

課題別指針
水資源

2017年7月

独立行政法人国際協力機構

初版 : 2004年(平成16年)12月作成
水資源分野における JICA の協力量針(JICA が重点とすべき取組みと留意点)について記載した。具体的には、戦略目標や中間目標を設定し同分野における代表的な事例とともに解説した。

追補 : 2009年(平成21年)2月作成
2008年10月1日の国際協力銀行(JBIC)経済協力部門とJICAとの統合を受け、従来設定していた目標に合致する円借款案件を追記した。

第2版 : 2017年(平成29年)7月作成
2015年の持続可能な開発目標(SDGs)の採択を踏まえ、全面改訂を行った。

今後も、定期的に情報を更新するための部分改訂や、国際的な援助潮流や JICA の協力量針に変化が生じた場合の改訂を行う。

序 文

はじめに

この「水資源」課題別指針は、「水資源」分野に関する主な概況や援助動向、アプローチや手法を整理したうえで、JICA 事業による協力の方向性や留意点を示すために作成したものです。

第 1 章では、2015 年に国連で採択された持続可能な開発目標(SDGs)を踏まえたうえで、「水資源」に関する課題の現状、国際的な援助動向、我が国の援助動向等をまとめています。第 2 章では、JICA 事業に限らず、他の開発パートナーの取組みも含めて、「水資源」分野に対する協力の目的、及び目的を達成するためのアプローチを包括的にまとめるとともに、JICA のこれまでの取組みについて解説しています。第 3 章では、以上の内容を踏まえた上で、JICA の協力方針や協力実施にあたって配慮すべき事項を記述しています。

これにより、関係者間における「水資源」分野に関する基本的な情報・知識の共有を図るとともに、JICA 職員を中心とした各関係者が協力プログラムやプロジェクト等の企画・計画立案及び案件の審査や実施の際の参考としています。本課題別指針を参照することによって、課題の全体像を包括的に俯瞰した上で、取り組むべき課題の特定、有効かつ実施可能なアプローチの検討、特定された課題やアプローチの妥当性、インパクト、有効性、自立発展性等の論理的な検証、及び他の開発パートナーとの協調の可能性の検討等に役立てることが期待されます。

また、この課題別指針を、JICA ナレッジサイト等を通じて外部に公開することにより、広く一般の方々にもこれら JICA の水資源に対する基本的な考え方や取組み、SDGs 等国際的な開発目標への貢献を知っていただきたいと思います。

課題別指針(水資源)

目 次

課題別指針改訂作業実施体制	v
水資源 開発課題体系全体図	vi
課題別指針(水資源)概観	xix
第1章 水資源の概況	1
1-1 「水資源」課題の現状	1
1-1-1 水資源管理に関わる重要な3つの視点	1
1-1-2 深刻化する水問題	3
1-2 持続可能な開発目標(SDGs)と「水資源」課題の定義	5
1-2-1 持続可能な開発目標(SDGs)	5
1-2-2 「水資源課題」の定義	10
1-3 国際的援助動向	11
1-3-1 Basic Human Needs(BHN)や人権としての水と、地球環境問題としての水	11
1-3-2 水資源の重要性に対する認識の広がり	11
1-3-3 関連セクターと協調した総合的な水資源管理へ	13
1-3-4 民間セクターによる水分野参入の進展	13
1-3-5 その他の援助動向	14
1-3-6 SDGsの採択と今後の展望	16
1-3-7 水資源分野の主要なアクター	17
1-4 我が国の援助動向	20
1-4-1 我が国援助の現況	20
1-4-2 我が国の援助の特徴	21
1-4-3 我が国の主要な援助方針	22
第2章 水資源に対する効果的アプローチ	26
2-1 「水資源」課題に係る協力の目的	26
2-2 水資源に係る効果的な協力アプローチ	28
開発戦略目標1 都市部において、安全で入手可能な価格の飲料水に対する 全ての人々の公平なアクセスを達成する。	28
開発戦略目標2 村落部において、安全で入手可能な価格の飲料水に対する全ての人々の公平なア クセスを達成する。	49
開発戦略目標3 全ての人々の適切で公平な衛生施設と衛生的行動へのアクセスを達成し、野外排 泄を撲滅する。	59

開発戦略目標4 水不足に対応するために、全てのセクターの水利用効率を大幅に向上させ、持続的な取水と淡水供給を確保し、水不足に苦しむ人々の数を大幅に削減する。	68
開発戦略目標5 国境を越えた適切な協力を含む、あらゆるレベルでの統合的な水資源管理を実施する。	78
第3章 JICAの協力量針	102
3-1 基本方針	102
3-2 サブセクター別協力量針	103
3-3 地域別協力量針	106
3-4 JICAの強みを活かした協力手法	109
3-5 協力実施に当たって配慮すべき事項	111
附録1. 主な協力事例	115
附録2. 主要ドナーの水資源に対する取組み	153
1-1 世界銀行 (World Bank)	154
1-2 アジア開発銀行 (ADB)	156
1-3 アフリカ開発銀行グループ (AfDB)	158
1-4 米州開発銀行 (IDB)	160
1-5 UN-Water	161
1-6 世界保健機構 (WHO)	161
1-7 国連児童基金 (UNICEF)	162
1-8 国連開発計画 (UNDP)	162
1-9 その他の国連機関	165
1-9-1 世界食糧機関 (FAO)	165
1-9-2 国連教育科学文化機関 (UNESCO)	165
1-9-3 国連人間居住計画 (UN-HABITAT)	166
1-9-4 国連国際防災戦略事務局 (UNISDR)	166
1-9-5 国連人権理事会 (UNHRC)、国連人権高等弁務官事務所 (OHCHR)	166
1-10 国際水協会 (IWA)	166
1-11 米国国際開発庁 (USAID)	167
1-12 ドイツ国際協力公社 (GIZ)	169
1-13 オランダ外務省 (MFA)	170
1-14 スウェーデン国際開発協力庁 (Sida)	172
1-15 英国国際開発省 (DFID)	172
1-16 オーストラリア国際開発庁 (AusAID)・オーストラリア外務貿易省 (DFAT)	174
1-17 フランス開発庁 (AFD)	175
附録3. 基本チェック項目 (水資源)	177

附録 4. 地域別の水資源の現状と優先課題	185
1-1 全体概況	185
1-1-1 水資源賦存量、水ストレス	185
1-1-2 安全な水へのアクセス	187
1-1-3 衛生 (sanitation) へのアクセス	188
1-1-4 洪水リスク	188
1-2 東南アジア、大洋州	189
1-2-1 東南アジア	189
1-2-2 大洋州	191
1-3 東アジア、中央アジア・コーカサス	193
1-3-1 東アジア	193
1-3-2 中央アジア・コーカサス	194
1-4 南アジア	195
1-5 中米・カリブ、南米	197
1-5-1 中米・カリブ	197
1-5-2 南米	198
1-6 サブサハラ・アフリカ	200
1-7 中東・欧州	203
1-7-1 中東	203
1-7-2 欧州	205
附録 5. 主な国際会議・イニシアティブ	207

課題別指針改訂作業実施体制

（特に記載がない場合は2017年4月現在。敬称略）

氏名	所蔵部署
外部有識者（コンサルテーション）	
滝沢 智	東京大学大学院工学系研究科教授
中山 幹康	東京大学大学院新領域創成研究科教授
杉田 映理	東洋大学国際地域学部教授
全体統括	
岩崎 英二	地球環境部次長 兼 水資源グループ長（～2017年3月）
松本 重行	国際協力専門員（～2017年3月） 地球環境部次長 兼 水資源グループ長（2017年4月～）
田村 えり子	地球環境部水資源グループ水資源第一チーム 課長
宮崎 明博	地球環境部水資源グループ水資源第二チーム 課長
影山 正	地球環境部水資源グループ水資源第二チーム 企画役（～2017年2月） モロッコ事務所次長（2017年3月～）
コアメンバー	
大村 良樹	国際協力専門員
讚良 貞信	国際協力専門員
永田 謙二	国際協力専門員
村上 敏雄	客員専門員（～2016年3月） インハウスコンサルタント（2016年4月～）
益田 信一	社会基盤・平和構築部 ジェンダー平等・貧困削減推進室 副室長（～2016年12月） 資金協力業務部 実施監理第三課 課長（2017年1月～）
稲岡 美紀	地球環境部防災グループ 防災第一チーム
服部 容子	資金協力業務部 実施監理第三課（～2016年1月） 東南アジア・大洋州部 東南アジア第三課（2016年1月～）
佐伯 健	企画部 業務企画第一課
宮川 聖史	ケニア事務所
田中 幸夫	ネパール事務所
事務局	
松本 重行	国際協力専門員（～2017年3月） 地球環境部次長 兼 水資源グループ長（2017年4月～）
浅野 倫矢	地球環境部水資源グループ水資源第一チーム

水資源 開発課題体系全体図

「プロジェクトでの活動例」には、以下の記号により JICA としての取り組みの多寡を示す。
 ◎＝「プロジェクト活動の例」が含まれるプロジェクトが多数ある（過去に概ね 10 件以上）
 ○＝「プロジェクト活動の例」が含まれるプロジェクトが多数とまでは言えないが一定数ある
 △＝「プロジェクト活動の例」が含まれるプロジェクトに限られた数ではあるが存在する（過去に数件程度）
 ×＝実績がほぼない

開発戦略目標	中間目標	中間目標のサブ目標	プロジェクトでの活動例
1. 都市部において、安全で入手可能な価格の飲料水に対する全ての人の公平なアクセスを達成する。 【SDGs ターゲット 6.1、6.4】	1-1 給水普及率 ¹ の改善	1-1-1. 水道整備計画の策定 1-1-2. 水道施設の整備 1-1-3. 水源の開発 1-1-4. 接続数の増大	◎マスタープラン策定 ◎フィージビリティスタディ ◎水道施設の建設による給水能力の増大 ◎既存水道施設のリハビリによる給水能力強化 ◎ダム等の貯水施設や取水施設の建設による表流水の開発 ◎井戸等の建設による地下水、湧水の開発 △淡水化施設など、非従来型水源の開発 ○給水接続資材の供給 △各戸接続推進（計画策定、顧客対応支援、接続に対する補助、等） ×接続費用の見直し、補助制度の創設 △スラム地区に対する特別措置の実施（コミュニティによる維持管理、CBO との連携、特例料金の設定、等）
	1-2 安全な飲料水水質の確保	1-2-1. 水道事業者職員の意識の向上 1-2-2. 水質検査、水質管理能力の向上 1-2-3. 水安全計画の策定 1-2-4. 水道原水の変更 1-2-5. 水源水質の保全、改善 1-2-6. 浄水場の整備 1-2-7. 消毒設備の整備	△「安全な水」「蛇口から飲める水」の意識啓発 ×水質基準の整備、現地の状況に合わせた改正 ◎水質検査技師の育成、水質検査手順、記録、報告等の改善 ◎水質分析機器の整備、ラボの整備 ◎水質検査結果を踏まえた運転・維持管理の改善 ○水安全計画に関する啓発、トレーニング △水安全計画の策定 △水安全計画に基づく対策の実施 △より水質のよい水源への変更 ◎下水処理施設の整備 △工場排水処理施設の整備 ◎植林等による流域保全 △流域内関係者の協力体制の構築 ×水質事故の通報体制や対策の強化 ◎浄水場の建設 ◎浄水場の改良 ◎消毒設備の設置 ◎消毒設備の改良

¹ 途上国の都市における水供給は、水道以外にも井戸等の自己水源や水売り人などが利用されていることがある。そのため、ここでは水道普及率ではなく、給水普及率という言葉を用いている。

開発戦略目標	中間目標	中間目標のサブ目標	プロジェクトでの活動例
	<p>1-3 給水時間の延長</p> <p>1-4 アクセスの公平性の確保</p> <p>1-5 ガバナンス、規制監督枠組みの改善</p>	<p>1-2-8. 浄水処理能力の向上</p> <p>1-2-9. 間欠給水による汚染を防ぐための24時間連続給水化</p> <p>1-2-10. 顧客による水の貯留、利用の改善</p> <p>1-3-1. 配水可能水量の増大</p> <p>1-3-2. 住民による水利用の適正化</p> <p>1-4-1. 脆弱層の実態把握</p> <p>1-4-2. 料金設定の改善</p> <p>1-4-3. 脆弱層の水道利用の促進</p> <p>1-4-4. 配水管理の改善</p> <p>1-5-1. 法制度整備</p>	<p>◎浄水場の運転・維持管理能力の向上（人材育成、標準作業手順書（SOP）の作成、等）</p> <p>◎消毒設備の運転・維持管理能力の向上</p> <p>△漏水対策の徹底</p> <p>△顧客メーター設置の徹底</p> <p>△無駄水防止、24時間給水達成後の貯水槽（貯水タンク）や小型吸引ポンプ等の利用停止のための住民啓発、パイロット活動の実施を通じた意識啓発活動</p> <p>△配水管理の変更</p> <p>×受水槽や家庭内貯留槽の点検、清掃の奨励</p> <p>△顧客に対する啓発活動</p> <p>◎水源の確保</p> <p>◎浄水場、配水池等の水道施設の拡張</p> <p>◎漏水の削減</p> <p>△顧客メーター設置による無駄水の防止</p> <p>×貯水槽利用の停止</p> <p>○貧困層、女性、少数民族等、脆弱層の水へのアクセス、支払可能性（affordability）に関する実態の把握</p> <p>×モニタリング体制の整備</p> <p>×「人権アプローチ」に基づく非差別、公平性、情報へのアクセスと透明性、参加、説明責任、利用可能性、物理的なアクセス可能性、水質と安全性、支払可能性、受容性等の観点からのチェック</p> <p>△脆弱層に配慮した料金体系、接続料金の設定（ライフラインタリフ、クロスサブシディ等）</p> <p>△脆弱層に配慮した料金支払い方法、接続料金支払い方法の導入（分割払い、マイクロファイナンス等）</p> <p>×社会保障の一環としての補助制度の導入</p> <p>△コミュニティ管理による公共水栓等、支払能力に応じた給水形態の導入</p> <p>△不法居住者への対応における関係部署との連携強化</p> <p>△水道利用に関する啓発活動</p> <p>○水量、水圧のモニタリング体制の整備（SCADAの整備等）</p> <p>◎配水管理に関する能力向上、標準作業手順書（SOP）作成</p> <p>◎送配水施設の整備（配水ブロックの整備、配水池の整備、ブースターポンプの設置等）による出水不良、断水、低水圧等の解消</p> <p>△水道法等、基本法制の策定</p> <p>△水質基準、設計基準、会計基準等、基本的な基準類の整備</p> <p>○維持管理指針、水道料金算定要領等のガイドライン、マニュアル類の整備</p> <p>×民間事業者の管理・監督に関する法制度の整備</p>

開発戦略目標	中間目標	中間目標のサブ目標	プロジェクトでの活動例
		<p>1-5-2. 規制監督メカニズムの強化</p> <p>1-5-3. セクターモニタリングの強化</p> <p>1-5-4. 戦略、計画の策定</p> <p>1-5-5. 民間セクター活用の体制整備</p>	<p>×資機材の規格、認証、検査等の制度の整備 ×調達制度の整備、調達の迅速化 △法制度の整備体制の強化</p> <p>×規制監督機関の設立 △組織間の業務分掌、責任範囲の明確化 △水道事業体の独立採算化、会計の分離（特別会計化） △法制度の執行状況の確認 △規制監督機関の能力強化</p> <p>○業務指標（PIs）の導入等による情報の収集 ×SDGs に対応したモニタリング指標の設定とデータ収集 △ベンチマーキング △セクターレビューの実施 △関係者間の調整メカニズムの構築</p> <p>△都市給水の重要性に関する政府上層部、政治家等の啓発 △セクター開発戦略、中長期計画、年間計画等の策定 △PDCA サイクルの強化</p> <p>×PPP 関連法制度の整備 ×VGF（Viability Gap Funding）等、事業採算性改善のための施策の導入 △バンカブルな PPP 事業計画の形成支援 △水道料金の設定、改定に関する制度整備 △PPP 関連省庁や組織の関係者の啓発、トレーニング △水道事業体及び地方自治体の能力強化（PPP 制度、案件形成、リスク分担、ポリティカルリスク対応、民間企業の規制監督等） ×関連インフラの公的セクター側による整備</p>
	1-6 資金調達メカニズム整備	<p>1-6-1. 資金調達に関する制度整備</p> <p>1-6-2. 資金調達制度の運用支援</p>	<p>△インフラ整備用基金、回転基金 ×企業債、地方債の発行 ×市中銀行からの借り入れに対する利子補給や保証 ×補助金 ×PPP による民間資金の活用</p> <p>×民間資金、年金基金等の財源確保 ○投資計画、経営計画、財務計画等の立案能力強化 △プロジェクトプロポーザル策定能力の強化</p>
	1-7 水道事業経営の改善	<p>1-7-1. 経営計画の策定</p> <p>1-7-2. 財務の改善</p>	<p>○経営計画策定のためのガイドライン、マニュアルの整備 ○経営データ、業務指標（PIs）の収集体制の整備 ○Management Information System（MIS）の整備（顧客データベース、苦情管理データベース、管路図、資産台帳、SCADA 等） ○経営計画策定能力の強化 ○経営計画実施状況のモニタリング、PDCA サイクルの強化</p> <p>○財務データの収集 ○財務指標の算出 ○財務・会計知識の研修</p>

開発戦略目標	中間目標	中間目標のサブ目標	プロジェクトでの活動例
		<p>1-7-3. 人材育成の強化</p> <p>1-7-4. 組織管理の強化</p> <p>1-7-5. 顧客対応の強化</p> <p>1-7-6. 強靱性の強化、気候変動対策</p>	<p>○財務諸表の作成 △施設整備に必要な費用を把握できるよう、単式簿記から複式簿記、一般会計から企業会計への変更 ○資産台帳の整備 ○顧客台帳の整備 ○料金未納対策等による料金徴収の強化 ○従量制料金徴収、顧客メーター設置等の推進 △支払可能性（affordability）に配慮した水道料金の改定 ◎無収水の削減 ◎電力消費量削減、薬品使用量の適正化、適切な在庫管理等の支出抑制策の導入 △民間委託の推進 ×予算執行の適正化</p> <p>◎人材育成計画の策定 ◎キャパシティ・アセスメントの実施 △インセンティブメカニズムの導入 ◎研修機能の強化（カリキュラム、トレーナー、教材、研修機材等） ◎研修センターの設立、強化 ◎水道事業体内の研修の実施 ○水道協会、国・地域レベルの研修センター等、水道事業体外部における研修実施体制の強化 △民間事業者の育成、能力強化に係る対策の導入（資格制度、認定制度、研修事業等） △留学等、高等教育の支援 ×高専、大学等における人材供給の強化</p> <p>○トップマネジメントの意識啓発（水道事業体、地方自治体、政治家等） ○組織図、業務分掌、決裁権限の明確化、適正化 ○職務記述書（Job Description）の作成 ×人員数の適正化 ×汚職対策（アドボカシー、手続きの透明化や集約、制服着用、職員の待遇改善、罰則強化、等）</p> <p>△顧客サービス担当部署の明確化 ○顧客台帳の整備 △顧客からの要望受付センターの整備、利便性向上 ×ワンストップサービス機能の設立 ×料金支払い方法の改善による利便性向上（銀行口座振替の導入等） △顧客からの要望の記録、フィードバック体制の強化 ○情報公開、広報の強化 ○社会科見学、出前授業等、学校教育による理解促進 △公聴会の開催、アンケートの実施等による顧客ニーズの把握 ×脆弱層への配慮の導入</p> <p>○災害対策の推進、防災の主流化 ×気候変動リスクの把握、経営計画への反映 ○電力消費量の削減 △再生可能エネルギー（水道管路を用いた水力発電等）の利用</p>

開発戦略目標	中間目標	中間目標のサブ目標	プロジェクトでの活動例
	1-8 無収水対策の推進	<p>1-8-1. 無収水の実態把握</p> <p>1-8-2. 無収水対策推進体制の整備</p> <p>1-8-3. 実損失（漏水等）対策の推進</p> <p>1-8-4. 見掛け損失対策の推進</p>	<p>◎配水量分析の実施 ◎バルクメーターの設置 ◎顧客メーターの設置 ◎漏水修理時の漏水量計測 ◎漏水修理記録の整備、データベース化 ◎顧客メーターの設置状況、故障状況の把握 ◎違法接続の実態把握 ◎管材、管の布設時期、水圧、施工品質、管材の品質等、漏水に影響する因子に関する情報の整理、データベース化 ◎顧客メーターのタイプ、品質、検定実施状況、交換状況、精度、料金請求・徴収事務の状況等、見かけ損失に影響する因子に関する情報の整理 ◎パイロットプロジェクトによる無収水の原因構成の分析</p> <p>◎無収水対策担当組織の設置 ◎トップマネジメントによるコミットメントの明確化 ◎無収水対策計画、アクションプラン等の策定 ○費用対効果分析に基づく効率的な無収水削減アプローチの分析 ◎無収水量の計測、モニタリング体制の整備 △インセンティブメカニズムの導入 ◎モニタリング結果に基づく PDCA サイクルの導入 ○住民啓発の実施 × Performance-based Contract 導入に向けた支援</p> <p>○地上漏水修理の迅速化 △住民啓発等による漏水通報体制の強化、パトロールの実施 ◎地下漏水探知の導入、探知技術の向上、探知機材の整備 ◎漏水修理技術の向上、修理に用いる資材の品質向上、漏水修理作業用機材の整備 ◎水圧の適正化 ◎管路施工技術の向上 △民間業者の管路施工技術の向上 ◎老朽管路の更新 ◎管路情報の整備（GIS化等） ×貯水槽からのオーバーフローの是正</p> <p>◎顧客メーターの設置 ◎故障している顧客メーターの更新 △顧客メーターの定期的な更新、検定、精度管理を継続する体制の整備（メーター台帳整備、テストベンチ導入等） △適切な計測方式、品質の顧客メーターの導入 ○顧客台帳の整備 △検針員の技量向上 ○料金請求プロセスの改善（顧客台帳の整備、電子化等） ○違法接続の摘発、正規化 ×違法接続通報体制の整備（報奨金制度等）</p>

開発戦略目標	中間目標	中間目標のサブ目標	プロジェクトでの活動例
<p>2. 村落部において、安全で入手可能な価格の飲料水に対する全ての人々の公平なアクセスを達成する。</p> <p>【SDGs ターゲット 6.1】</p>	<p>2-1. 給水普及率の改善</p> <p>2-2. 安全な飲料水水質の確保</p> <p>2-3. アクセスの公平性の確保</p>	<p>2-1-1. 給水計画の策定</p> <p>2-1-2. 給水施設の整備</p> <p>2-1-3. 水源の開発</p> <p>2-2-1. 住民、職員の意識の向上</p> <p>2-2-2. 水質検査、水質管理能力の向上</p> <p>2-2-3. 給水施設の整備</p> <p>2-2-4. 維持管理能力の向上</p> <p>2-2-5. 水源水質の保全</p> <p>2-2-6. 住民による水の貯留、利用の改善</p> <p>2-3-1. 脆弱層の実態把握</p> <p>2-3-2. 料金設定の改善</p>	<p>◎ マスタープラン策定 ◎ フィージビリティスタディ ◎ 地下水賦存量調査 ◎ 井戸台帳、給水施設台帳等の整備</p> <p>◎ 給水施設の建設による給水能力の増大 ◎ 既存給水施設のリハビリによる給水能力強化</p> <p>◎ 井戸等の建設による地下水の開発 ◎ 湧水の開発 △ 表流水の開発 △ 雨水利用の推進</p> <p>◎ 「安全な水」を使用することの重要性に関する意識啓発</p> <p>× 水質基準の整備、現地の状況に合わせた改正 ○ 水質検査技師の育成 ○ 水質分析機器の整備、ラボの整備 ○ 水質検査手順、記録、報告等の改善 ○ 水質検査結果を踏まえた適切な水源への誘導、給水施設維持管理の改善</p> <p>△ より水質のよい水源への変更 ○ 維持管理の容易な浄水設備（砂ろ過、曝気等）の導入 ◎ 排水設備の整備 ◎ 井戸における適切なシーリング</p> <p>◎ 家畜の侵入を防ぐ柵の建設 ◎ 井戸周りの適切な排水の維持 ◎ 井戸、湧水保護工等の取水施設周辺清掃</p> <p>△ 植林等による流域保全 ◎ 水源となる井戸、湧水等の近くにトイレを建設しないなどの住民啓発</p> <p>○ 家庭内貯留槽、水汲み容器、柄杓等の洗浄の奨励 × 消毒剤の利用促進 ◎ 水質が適切でない水源の利用停止の啓発</p> <p>○ 貧困層、女性、少数民族、障がい者等、脆弱層の水へのアクセス、支払可能性（affordability）に関する実態の把握 △ モニタリング体制の整備 × 「人権アプローチ」に基づく非差別、公平性、情報へのアクセスと透明性、参加、説明責任、利用可能性、物理的なアクセス可能性、水質と安全性、支払可能性、受容性等の観点からのチェック</p> <p>△ 脆弱層に配慮した料金の設定（クロスサブシディ等） △ 脆弱層に配慮した料金支払い方法の導入（分割払い、現物払い等）</p>

開発戦略目標	中間目標	中間目標のサブ目標	プロジェクトでの活動例
	2-4. ガバナンス、規制監督枠組みの改善	<p>2-3-3. 脆弱層の給水施設利用の促進</p> <p>2-3-4. ジェンダー配慮の推進</p> <p>2-4-1. 法制度整備</p> <p>2-4-2. 関係行政機関の強化</p> <p>2-4-3. 戦略、計画の策定</p> <p>2-4-4. セクターモニタリングの強化</p> <p>2-4-5. 資金調達メカニズム整備</p>	<p>△井戸建設位置、公共水栓設置位置等における脆弱層への配慮 △井戸上部工、公共水栓等の設計における女性、子供、障がい者等の水汲みのしやすさへの配慮 ○脆弱層配慮に関する啓発活動</p> <p>◎女性、女兒による水汲み労働、水利用、給水施設維持管理等の実態把握 ◎女性のコミュニティや家庭における意思決定への参画状況等、ジェンダーに関する分析 ◎女性に対する十分な情報提供 ◎女性、男性双方のニーズや意見を取り入れた計画策定、施設設計 ◎女性の水管理組合等への参画の確保 ◎女性に対する裨益効果や意思決定への参画状況のモニタリング</p> <p>×水法等、基本法制の策定 ×水質基準、設計基準等、基本的な基準類の整備 ◎維持管理指針、料金算定要領等のガイドライン、マニュアル類の整備 ◎住民啓発、衛生教育、住民による維持管理体制整備支援等に関するガイドライン、マニュアル類の整備 △民間事業者の管理・監督に関する法制度の整備 △資機材の規格、認証、検査等の制度の整備 ○法制度の整備体制の強化</p> <p>○組織間の業務分掌、責任範囲の明確化 ○関係組織（保健省、教育省、NGO等）との連携の強化 ◎法制度の執行、住民による維持管理組織の形成や支援、モニタリング、大規模修理の支援等に係る行政機関の能力強化 ◎人材育成体制の強化 △適正技術の研究開発、普及体制の強化</p> <p>○村落給水の重要性に関する政府上層部、政治家等の啓発 ◎給水施設の普及促進に係る戦略、計画の策定 ○PDCAサイクルの強化</p> <p>×SDGsに対応したモニタリング指標の設定とデータ収集 ○給水施設稼働状況等に関するモニタリング体制の整備 ○セクターレビューの実施 ○関係者間の調整メカニズムの構築</p> <p>○事業計画立案能力の強化、必要投資額の算定 ○ドナー協調枠組みの強化 ×バスケットファンドの設立 △村落給水分野への予算配分増加に向けたアドボカシー</p>

開発戦略目標	中間目標	中間目標のサブ目標	プロジェクトでの活動例
	2-5. 住民による維持管理体制の整備	2-4-6. 民間セクター活用の体制整備 2-4-7. 強靱性の強化 2-5-1. 住民組織の設立、強化 2-5-2. 行政等による支援体制の強化	○民間業者によるサプライチェーンの強化 ○修理工の育成、活用促進 △維持管理を請け負う民間業者の育成 △民間業者に対する管理・監督メカニズムの構築 ◎関係者の啓発、トレーニング ×災害対策の推進、防災の主流化 ×気候変動リスクの把握 ◎衛生教育等を通じた安全な水と持続的な給水施設維持管理の重要性に関する啓発 ◎住民による維持管理組織の形成 ◎維持管理組織への女性の参画の確保 ◎住民の維持管理能力の強化 △水管理組合の組織力や余剰水を活かした生計向上への取り組み ◎水料金の徴収、積み立て体制の支援 ○サプライチェーンの整備 ○修理工の育成、活用促進 ◎モニタリングに対する行政や NGO の支援体制の整備 ◎大規模修繕に対する行政や NGO の支援体制の整備
3. 全ての人の適切な公平な衛生施設と衛生的行動へのアクセスを達成し、野外排泄を撲滅する。 【SDGs ターゲット 6.2】	3-1. 衛生施設へのアクセスの改善 3-2. 衛生行動の改善 3-3. アクセスの公平性の確保	3-1-1. 住民の意識向上・理解促進 3-1-2. 衛生施設の普及体制の整備 3-2-1. 住民の意識向上・理解促進 3-2-2. 手洗い洗剤の普及 3-2-3. 給水施設の整備 3-3-1. 脆弱層の実態把握 3-3-2. 脆弱層への経済的支援 3-3-3. 脆弱層の施設利用の促進	○CLTS、PHAST、Social marketing 等を用いた啓発活動 ○学校教育や保健所を通じた啓発活動 ○トイレ建設業者の育成、施工品質の向上 ○トイレ建設業者に関する情報の住民への普及 ◎学校、保健所、市場等の公共施設へのトイレ建設 ○公共施設のトイレの維持管理体制の整備 ×汚泥引き抜き業者の育成、管理監督体制の整備 ○CLTS、PHAST、Social marketing 等を用いた啓発活動 ◎学校教育や保健所を通じた啓発活動 △石鹸等の手洗い洗剤の利用に関する啓発活動 △市場を通じた手洗い洗剤の普及の支援 ◎給水施設の整備による手洗いに利用可能な水量の確保 △貧困層、障がい者等、脆弱層の衛生へのアクセス、支払可能性 (affordability) に関する実態の把握 △モニタリング体制の整備 ×脆弱層に配慮した補助制度の導入 ×脆弱層に配慮した支払い方法の導入 (分割払い、現物払い等) △トイレ建設位置等における脆弱層への配慮 △トイレの設計、アクセス等における女性、子供、障がい者等への配慮 △脆弱層配慮に関する啓発活動

開発戦略目標	中間目標	中間目標のサブ目標	プロジェクトでの活動例
	3-4. 政策・制度の改善	<p>3-3-4. ジェンダー配慮の推進</p> <p>3-4-1. 法制度整備</p> <p>3-4-2. 関係行政機関の強化</p> <p>3-4-3. 戦略、計画の策定</p> <p>3-4-4. 住民による建設、維持管理体制の整備</p> <p>3-4-5. セクターモニタリングの強化</p> <p>3-4-6. 資金調達メカニズム整備</p> <p>3-4-7. 民間セクター活用の体制整備</p>	<p>○女性、女兒の衛生施設へのアクセス等の実態把握 ○女性のコミュニティや家庭における意思決定への参画状況等、ジェンダーに関する分析 ○女性に対する十分な情報提供 ○女性、男性双方のニーズや意見を取り入れた計画策定、施設設計 △女生徒等の生理時の衛生への配慮 ○女性に対する裨益効果や意思決定への参画状況のモニタリング</p> <p>×基本法制の策定 ×設計基準等、基本的な基準類の整備 ○維持管理指針等のガイドライン、マニュアル類の整備 ○住民啓発、衛生教育、住民による維持管理体制整備支援等に関するガイドライン、マニュアル類の整備 ×民間事業者の管理・監督に関する法制度の整備 ×資機材の規格、認証、検査等の制度の整備 △法制度の整備体制の強化</p> <p>○組織間の業務分掌、責任範囲の明確化 ○関係組織（保健省、教育省、NGO等）との連携の強化 ○法制度の執行、住民に対する支援等に係る行政機関の能力強化 ○人材育成体制の強化 △適正技術の研究開発、普及体制の強化</p> <p>○衛生の重要性に関する政府上層部、政治家等の啓発 △衛生の普及促進に係る戦略、計画の策定 △PDCAサイクルの強化</p> <p>◎衛生教育等を通じた衛生施設、衛生行動の重要性に関する啓発 住民の維持管理能力の強化 ○トイレ建設業者に関する情報の住民への普及</p> <p>×SDGsに対応したモニタリング指標の設定とデータ収集 ×モニタリング体制の整備 △セクターレビューの実施 ○関係者間の調整メカニズムの構築</p> <p>△事業計画立案能力の強化、必要投資額の算定 △ドナー協調枠組みの強化 ×バスケットファンドの設立 △衛生分野への予算配分増加に向けたアドボカシー △住民の負担によるトイレ建設を推進する体制の整備</p> <p>△民間のトイレ建設業者、汚泥引き抜き業者等の育成、活用促進 △民間業者に対する管理・監督メカニズムの構築 △関係者の啓発、トレーニング</p>

開発戦略目標	中間目標	中間目標のサブ目標	プロジェクトでの活動例
<p>4. 水不足に対応するために、全てのセクターの水利用効率を大幅に向上させ、持続的な取水と淡水供給を確保し、水不足に苦しむ人々の数を大幅に削減する。</p> <p>【SDGs ターゲット 6.4】</p>	<p>4-1. 水資源賦存量と水需要の把握</p>	<p>4-1-1. 観測体制の整備</p>	<p>◎ 気象・表流水・地下水のモニタリング体制の整備 ◎ 気象・表流水・地下水の観測技術指導 ◎ 表流水と地下水の水質観測 ○ 気象・水文データシステムの整備 ○ 水利用のモニタリング</p>
		<p>4-1-2. 水資源賦存量の把握</p>	<p>◎ 各解析の実施（水文統計、流出等） ◎ 水理地質解析と地下水涵養メカニズムの解明 ○ 水循環数値モデルの適用 ◎ 表流水水資源賦存量の計算・推定（自然取水可能量、貯水池） ◎ 地下水賦存量の把握（安全揚水可能量）</p>
		<p>4-1-3. 水需要予測と水収支の把握</p>	<p>◎ 水需要予測 △ 人間活動を考慮した水循環数値モデルの適用 ◎ 流域・地域・国スケールの水収支の把握</p>
	<p>4-2. 効率的かつ持続的な水資源利用計画の策定</p>	<p>4-2-1. 情報システムの整備と公開</p>	<p>◎ 流域レベルでの自然地理・気象・水文情報の収集及び蓄積 △ 蓄積データの統計資料としての整備 △ 関係機関間での情報共有体制の整備 △ 整備した情報の一般への公開及び住民に対する広報普及活動 △ 水資源計画の意思決定支援システム（DSS）の開発</p>
		<p>4-2-2. 水資源計画の策定</p>	<p>◎ 公平かつ合理的な水配分計画 ◎ 水資源開発・利用・管理計画の策定（表流水・地下水・雨水・非従来型水源等） ○ 統合水資源管理の推進</p>
		<p>4-2-3. 気候変動影響を考慮した計画策定</p>	<p>○ 気温・雨量等の将来変動の把握 △ 気候変動による水資源・災害への影響把握研究活動への支援 △ 気候変動影響の適応策推進政策の支援 △ 気候変動影響の適応策に係る計画策定</p>
	<p>4-3. 水資源の開発</p>	<p>4-3-1. 表流水の開発</p>	<p>◎ 貯水池（ため池・ダム等）、取水施設（堰・ポンプ）、河口堰等取水施設に関わる防災施設の建設（護岸、河床安定、土砂流出防止、塩水遡上の防止等） ◎ 浄水システムの確立 △ ダムの改良工事、堆砂対策 △ 水資源関連施設へのアセットマネジメント手法の導入</p>
		<p>4-3-2. 地下水の開発</p>	<p>◎ 地下水揚水施設（井戸、ポンプ等）の建設 △ カレーズや泉等の伝統的地下水利用の保全と利用 × 地下水人工涵養による地下水の安定取水</p>
		<p>4-3-3. 雨水利用の推進</p>	<p>○ ウォーターハーベスティング △ 雨水貯留槽（甕）の普及促進</p>
		<p>4-3-4. その他の非従来型水源の開発</p>	<p>△ 海水・汽水淡水化施設の建設 ○ 下水処理水の再利用</p>

開発戦略目標	中間目標	中間目標のサブ目標	プロジェクトでの活動例
	4-4. 水資源利用の効率化・節水	<p>4-4-1. 農業用水の効率化・節水</p> <p>4-4-2. 生活用水の効率化・節水</p> <p>4-4-3. 工業用水の効率化・節水</p> <p>4-4-4. 雨水および下水処理水の有効利用</p> <p>4-4-5. 水資源施設の運用・維持管理の改善</p>	<p>◎灌漑・排水ネットワークの整備 ○灌漑水路のライニング ○節水灌漑の導入（灌漑時期、灌漑方法、水配分等の改善） △水消費の少ない作物の導入、品種改良 ◎農民の能力強化（意識改革、技術力） ◎農民の組織化、水利組合の強化（参加促進、水利費の徴収、維持管理など）</p> <p>◎水道における漏水防止策の推進 △住民啓発、節水器具の普及促進等による水需要の抑制 ○顧客メーターの設置による従量制料金徴収の徹底や、水道料金の適正化による水需要の抑制 ×水道事業者の事業用水（逆洗排水等）の削減</p> <p>△クリーナープロダクションによる節水に配慮した生産工程の改善、循環利用・再利用の推進 ×節水機器の普及</p> <p>○ウォーターハーベスティングによる雨水の有効利用（農業用水、生活用水、工業用水等） ○下水処理水の高度処理と有効利用</p> <p>◎灌漑組合、水利用者組合の設立と活動 ○公平な水配分運用 ×ダムの貯水容量再配分 ○水資源施設の維持管理</p>
	4-5. 水資源の適切な管理と保全	<p>4-5-1. 流域環境の保全</p> <p>4-5-2. 地下水の保全</p>	<p>○河川および湖沼環境の保全（水質・環境） ◎植林、水源林の保全 ◎生物多様性の保全</p> <p>○地下水水質の保全 △過剰揚水を防ぐための代替水源の確保 △地盤沈下対策の推進</p>
	4-6. ガバナンスの改善	<p>4-6-1. 法制度整備</p> <p>4-6-2. 規制監督メカニズムの強化</p>	<p>×水資源関連法制度（水法、水資源法、土砂災害防止法、地下水規制法等）の整備 △表流水・地下水の水利権制度の整備 △地下水利用料や灌漑用水課金制度（水利費徴収）の導入 △地下水揚水規制 △地下水質保全施策の導入（有害物質に対する規制、地下貯留槽に対する規制等） ×水源地域保全のための法律や条例の整備（都市部から水源地对する資金提供等、流域内協力関係のための制度整備）</p> <p>○国や流域スケールでの規制監督組織（関係省庁、流域委員会等）の設置と能力強化 ○組織間の責任範囲の明確化</p>

開発戦略目標	中間目標	中間目標のサブ目標	プロジェクトでの活動例
<p>5. 国境を越えた適切な協力を含み、あらゆるレベルでの統合的な水資源管理を実施する</p> <p>【SDGs ターゲット 6.5】</p>	<p>5-1. 統合水資源管理の意義の認識</p> <p>5-2. 統合水資源管理における水資源の問題・課題把握と情報整備・共有化</p> <p>5-3. 水資源管理計画および事業実施における統合水資源管理アプローチの実践</p>	<p>5-1-1 統合的水資源管理の歴史的経緯の把握</p> <p>5-1-2 統合水資源管理の概念の理解</p> <p>5-1-3 統合水資源管理推進の現状理解</p> <p>5-1-4 統合水資源管理の必要性の把握</p> <p>5-2-1. 水資源管理上の様々な問題・課題の明確化</p> <p>5-2-2. 水資源情報の明確化と関連する社会状況の把握</p> <p>5-2-3. データの整備と情報共有システムの構築</p> <p>5-3-1. 社会的合意形成を組み込んだ統合水資源管理計画の策定</p> <p>5-3-2. 統合水資源管理の推進のための法制度・体制の整備</p> <p>5-3-3. ステークホルダーの特定と理解</p>	<p>○水資源・環境問題に関わる国際会議の経緯の把握</p> <p>○Global Water Partnershipによる定義・その他の定義の理解 △統合水資源管理の類似概念（水・食糧・エネルギーのネクサスなど）の理解促進</p> <p>○統合水資源管理の実践の難しさの理解 ○統合水資源管理の実践事例の把握</p> <p>○水資源問題の解決における統合的水資源管理アプローチの必要性の把握 ○統合水資源管理アプローチが必要な事例の把握</p> <p>○利水、治水、環境および分野横断的課題の把握 ○水資源管理に係る様々な問題の把握 ○気候変動による水資源管理への影響の把握</p> <p>○水資源情報の明確化 ○統合水資源管理を計画し実施していくために必要な社会状況の把握</p> <p>○利用可能水資源量と水利用・需要のバランスの把握 ○自然地理・気象・水文情報の収集および蓄積 ○データ観測・収集・整理体制の構築および関係機関間での情報共有およびその体制の整備 △整備した情報の公開と広報普及活動 △水資源管理計画の意思決定支援システム（DSS）の導入</p> <p>○様々な統合水資源管理計画の策定 △計画立案（問題解決）のプロセスを重視した社会的合意形成に基づく計画の立案</p> <p>△統合水資源管理を推進する国家戦略の策定 ×統合水資源管理のための法制度の構築およびその運用（水法、河川法、灌漑法、地下水法、水質汚濁防止法、環境法等） △必要な予算措置のための枠組み整備 △統合水資源管理を推進していくための、国家機関、中央・地方行政機関、流域管理組織、水利用者組合およびコミュニティなどにおける協議体制等の構築と効果的な運用</p> <p>△対象地域の社会・経済・政治・文化・伝統・宗教・歴史等の理解に基づく水資源と地域社会との関係の理解 △ステークホルダーの特定 △ステークホルダー間の利害と関係者分析 △社会学や文化人類学的調査手法の活用（フィールドワーク、質的調査、関与観察）</p>

開発戦略目標	中間目標	中間目標のサブ目標	プロジェクトでの活動例
	5-4. 越境水資源（国際河川および越境地下水）の適切な利用・管理	<p>5-3-4. 社会的合意形成の設計</p> <p>5-3-5. 統合水資源管理の実践</p> <p>5-4-1. 越境水資源に係る国際条約に関する理解の促進と適用</p> <p>5-4-2. 越境水資源の利用と管理における関係国の協力推進</p> <p>5-4-3. 越境河川防災における関係国の協力促進</p>	<p>△社会的合意形成学の活用 △利害関係者間の協力促進 △地域間およびセクター（環境を含む）間の水資源配分に関わる合意形成 △ステークホルダー参加型の合意形成サイクルの設計 △合意形成プロセスの透明性の確保 △ステークホルダーへのわかりやすい説明</p> <p>△統合水資源管理実践プロセスおよびそのスパイラル進化モデル理解 ×SDGsの6.5のモニタリング指標の把握：①統合水資源管理の実施水準指標、②水資源協力のための取り決めを持つ越境流域の面積割合指標 △PDCAサイクルを通じた統合水資源管理プロセスの実践への支援 △統合水資源管理の計画・実施・社会的合意形成に係るパイロット事業の実施 △統合水資源管理の実践を通じた教訓の抽出とその整理・公開 ○組織および人材の統合水資源管理能力の向上</p> <p>○越境水資源の理解 ×「国際水路の非航行的利用に関する条約」の適用 ×エスポー条約の適用</p> <p>△技術者・研究者（ローポリティクス）への側面支援 ×関係国の対話の促進 △他の流域国に配慮したプロジェクトの検討 △越境水資源モニタリングと情報の公開・共有の促進 △越境地下水の調査・モニタリングと情報共有</p> <p>△洪水・土砂災害に関わる関係国協力の促進</p>

課題別指針(水資源)概観

1. 水資源の概況

1-1 水資源の現状

水資源は人間の生活に必要な不可欠な資源であり、地球上に存在する量は限られているが、自然界を循環している再生可能な資源であるため、適切に管理することで持続可能な利用が可能である。水資源を巡る課題の解決のためには、限りある水資源をいかに適切に利用していくか、災害をもたらす水にどう対処していくか、さらには水環境を持続可能な形でいかに守っていくか、という3つの視点が重要である。

世界では人口増加や生活水準の向上、経済発展等によって水需要が増え続けており、水不足や水質汚濁の問題が顕在化している。また、気候変動の影響や、災害に脆弱な地域への人口や財産の集積等により、洪水・土砂災害等の水関連災害も深刻化している。汚染された水による水因性疾病により、乳幼児を始めとする脆弱な人々が多くの命を落としており、安全な水の供給と衛生の改善は、人間の安全保障の観点からも重要な課題である。

1-2 水資源の定義

持続可能な開発目標（SDGs）において、ゴール 6 として「全ての人々に水と衛生施設へのアクセスと持続可能な管理を確保する」が掲げられ、8つのターゲットが設定された。また、「水資源」課題は、貧困削減、保健医療、都市・居住、教育、気候変動、食料安全保障、ジェンダー、生態系保全など多くの開発課題とも関連が深い。本課題別指針では、SDGs のターゲット 6.1（安全な水へのアクセス）、6.2（衛生施設と衛生的行動へのアクセス）、6.4（水利用効率の向上と持続可能な取水）、6.5（統合水資源管理の推進）に対応した形で、これらの分野を重点的に扱う。

1-3 国際的援助動向

水資源を巡る認識としては、水・衛生へのアクセスを Basic Human Needs や人権として重視する考え方と、水資源管理や水質汚濁の問題を地球環境問題や天然資源の持続的な利用の立場から重視する考え方がある。水資源の重要性については、様々な国際会議等を通じて認識が広まりつつあり、近年では水不足や気候変動への危機感から、水資源は人類にとって大きな安全保障上の問題であるという見方が強まっている。また、水需給の逼迫や環境問題の深刻化に伴って、関連セクターと協調した総合的な水資源管理が必要であるという考え方が広く共有されるようになってきている。また、水供給・衛生サービスの供給については、公的資金の不足や非効率な運営の問題から、民間セクターの活用が広く行われるようになってきている。ミレニアム開発目標（MDGs）では安全な水と衛生施設へのアクセスの確保という量的な側面が注視されていたのに対し、SDGs においては水質やアクセスの質に注意が向けられるようになった。

1-4 わが国の援助動向

わが国は水供給・衛生分野における最大の援助国となっており、その特徴としては、技術協力と資金協力を組み合わせるなど多様な援助手法を用いた規模の大きな協力、マスタープラン策定を始めとする調査や計画に基づく協力、キャパシティ・ディベロップメントの重視、及び日本国内の知識、経験、技術、国内関係機関のネットワークやリソースの活用が挙げられる。2003年の「第3回世界水フォーラム」や3回に亘る「国連防災世界会議」の開催、「国連事務総長水と衛生に関する諮問委員会（UNSGAB）」への貢献などを通じて、国際的な潮流の形成に寄与してきた実績がある。近年では、わが国に蓄積された技術やノウハウを活用した水ビジネスに対する期待も高まっている。

2. 水資源に対する効果的アプローチ

2-1 水資源に関する協力の目的

「水資源」課題に係る協力の目的は、SDGs のゴール 6 に掲げられている「全ての人々に水と衛生施設へのアクセスと持続可能な管理を確保する」を達成することである。そのためには、「水資源」課題を利水、治水、水環境の 3 つの側面から理解する必要があり、問題解決に当っては、「水資源」の社会的側面に十分配慮しつつ、これらを総合的に勘案して水資源管理を計画・実践するというアプローチが重要である。本課題別指針では、既存の他の課題別指針で扱われている範囲について詳述することは避け、以下に述べる 5 つの開発戦略目標を設定した。

2-2 水資源に対する効果的アプローチ

開発戦略目標 1 都市部において、安全で入手可能な価格の飲料水に対する全ての人々の公平なアクセスを達成する。

途上国においては急速な人口増加と都市化が進行しており、増え続ける都市住民に対する水供給が大きな課題となっている。また、SDGs のターゲット 6.1 では、糞便性の細菌や優先度の高い化学物質に汚染されていない安全な飲料水を、敷地内で必要な時にいつでも入手可能というサービス水準を目指すことが WHO と UNICEF により提唱されている。このようなサービス水準の向上が求められるようになってきていることも踏まえ、これらの達成すべき開発効果に対応させて、以下の中間目標を設定した。

- 中間目標 1-1 給水普及率の改善
- 中間目標 1-2 安全な飲料水水質の確保
- 中間目標 1-3 給水時間の延長
- 中間目標 1-4 アクセスの公平性の確保

また、これらの中間目標を達成するために必要となる環境基盤作りや能力強化に対応した中間目標を以下のとおり設定した。

- 中間目標 1-5 ガバナンス、規制監督枠組みの改善
- 中間目標 1-6 資金調達メカニズムの整備
- 中間目標 1-7 水道事業経営の改善
- 中間目標 1-8 無収水対策の推進

JICA は、計画策定、施設整備、人材育成等の分野で多くの支援実績を有している。一方で、脆弱層へのサービスの普及、ガバナンス強化、資金調達に関する制度整備などの分野については、今後協力を一層強化していくべきと考えられる。

開発戦略目標 2 村落部において、安全で入手可能な価格の飲料水に対する全ての人々の公平なアクセスを達成する。

2015 年時点で改善された水源にアクセスすることができないと推定されている 6.6 億人のうち、79% は村落部の住民である。都市部と村落部には大きな格差が残されており、特にサブサハラ・アフリカの村落部では引き続き取り組みを強化する必要がある。また、村落部の公衆衛生の改善のためには、開発戦略目標 2 の安全な水の供給のみならず、開発戦略目標 3 の衛生施設と衛生的行動へのアクセスの改善にも併せて取り組む必要がある。SDGs ターゲット 6.1 に、安全な飲料水、全ての人々のアクセス、公平なアクセスという観点が盛り込まれていることを踏まえて、これらの達成すべき開発効果に対応させて、以下の中間目標を設定した。

- 中間目標 2-1 給水普及率の改善
- 中間目標 2-2 安全な飲料水水質の確保
- 中間目標 2-3 アクセスの公平性の確保

また、これらの中間目標を達成するために必要となる環境基盤作りや水の管理能力強化に対応した中間目標を以下のとおり設定した。

- 中間目標 2-4 ガバナンス、規制監督枠組みの改善
- 中間目標 2-5 住民による維持管理体制の整備

JICA は計画策定、施設整備の分野で多くの実績があるほか、2000 年代以降は技術協力を通じた維持管理体制の強化、関係行政機関の強化、戦略や計画の策定、セクターモニタリングの強化、民間セクター活用に向けた体制整備などにも幅広く取り組むようになってきている。また、「水の防衛隊」の派遣などの特徴的な取り組みも行っている。

開発戦略目標 3 全ての人々の適切で公平な衛生施設と衛生的行動へのアクセスを達成し、野外排泄を撲滅する。

衛生施設（sanitation、トイレ）と衛生的行動（hygiene、手洗い等）は、糞便性の汚染に伴う感染症や寄生虫症を予防し、公衆衛生を確保する上で、極めて重要である。水供給と衛生施設、衛生的行動は、WASH（Water, Sanitation and Hygiene）と総称され、総体としての改善が必要であることが認識されている。また、衛生施設へのアクセスの問題は、人間の尊厳やプライバシー、ジェンダー、教育等の問題とも強く関連しており、人権擁護の観点からも重視されている。MDGs では目標が達成できておらず、特にサブサハラ・アフリカや南アジアでニーズが大きい。SDGs のターゲット 6.2 には、衛生施設や衛生的行動に関して、「全ての人々のアクセス」「公平なアクセス」といった要素が盛り込まれている。これらの達成すべき開発効果に対応させて、以下の中間目標を設定した。

中間目標 3-1 衛生施設へのアクセスの改善

中間目標 3-2 衛生行動の改善

中間目標 3-3 アクセスの公平性の確保

また、これらの中間目標を達成するために必要となる環境基盤作りや能力強化に対応した中間目標を以下のとおり設定した。

中間目標 3-4 政策・制度の改善

JICA の取り組みは保健セクター、教育セクター等とも連携し、給水施設整備と合わせた衛生啓発、学校や保健所を整備する際のトイレ建設、技術協力を通じた体制強化などが行われている。

開発戦略目標 4 水不足に対応するために、全てのセクターの水利用効率を大幅に向上させ、持続的な取水と淡水供給を確保し、水不足に苦しむ人々の数を大幅に削減する。

SDGs では、MDGs には含まれていなかった新たなターゲットとして、ターゲット 6.4「2030 年までに、水不足に対応するために、全てのセクターの水利用効率を大幅に向上させ、持続的な取水と淡水供給を確保し、水不足に苦しむ人々の数を大幅に削減する」が追加された。地球全体で見れば十分な水資源量があるが、時間的、空間的に偏在しているため、半乾燥地や都市化が進んだ地域を中心として、水不足は深刻化しつつある。その一方で、水道事業における漏水率の高さや、灌漑における水路での損失や圃場での非効率な水利用に象徴されるように、水利用は必ずしも効率的に行われているとは言えない。人口増加や生活水準の向上に伴って灌漑用水や都市用水の水需要は増大しつつあり、都市化も進行しているため、従来のような水資源開発では対処できず、水利用の効率化や取水の持続可能性に十分注意を払う必要があるという認識が、SDGs にこのようなターゲットが盛り込まれた背景にある。本開発戦略目標の下には、水利用効率の向上や持続的な取水に取り組むために必要なアプローチとして、以下の中間目標を設定した。

中間目標 4-1 水資源賦存量と水需要の把握

中間目標 4-2 効率かつ持続的な水資源利用計画の策定

中間目標 4-3 水資源の開発

中間目標 4-4 水資源利用の効率化・節水

中間目標 4-5 水資源の適切な管理と保全

中間目標 4-6 ガバナンスの改善

JICA は気象・水文観測の強化、水資源計画の策定、水源開発施設の建設、漏水対策等において多くの協力実績を有している。

開発戦略目標 5 国境を越えた適切な協力を含み、あらゆるレベルでの統合的な水資源管理を実施する。

人口増加や都市化による水需給の逼迫に伴い、上流と下流、地域間およびセクター間での水資源の配分が大きな問題となっている。また、都市化の進展に伴って水環境が悪化するようになり、災害リスクの高い地域への人々の居住と経済活動の集積は水関連災害の激化と頻発をもたらしてい

る。このような様々な水資源に係る問題は互いに強く関係している場合が多く、その解決には、統合的な問題解決アプローチが不可欠になっている。水資源に関係する様々な地域とセクターにおける住民レベルから政府レベルまで、様々な利害を持つすべてのステークホルダーの意見を調整して水資源を管理していくためには、それぞれのステークホルダーの十分な理解に基づく社会的合意形成が極めて重要になる。すなわち、水資源に係る問題解決には、客観的なデータと情報に基づく工学的な検討を基礎としつつ、ステークホルダーの意思や文化および歴史的背景を考慮した社会科学側面により着目して対応していく必要がある。SDGsにおいても、ターゲット 6.5として、統合水資源管理の実施が挙げられた。この目標を達成するため、以下の4つの中間目標を設定した。

中間目標 5-1 統合水資源管理の必要性の認識

中間目標 5-2 統合水資源管理における水資源の問題・課題把握と情報の整備・共有化

中間目標 5-3 統合水資源管理計画および事業実施における統合水資源管理アプローチの実践

中間目標 5-4 越境水資源（国際河川および越境地下水）の適切な利用・管理

JICAは、これまで多くの国・地域で水資源開発・管理計画を策定してきたが、統合水資源管理の理念を十分に実践してきたとは言えない。しかし最近では、統合水資源管理に係る国別および課題別研修を多数実施してきた。それに加えて、国・地域における水資源問題について、工学的検討を基礎としつつ社会科学側面のアプローチにより問題分析を行い、ステークホルダーの社会的合意形成を通じた問題解決を目指す統合水資源管理の実践プロジェクトが実施されるようになってきている。

3. JICAの協力量針

3-1 基本方針

基本方針としては、以下の3点を挙げる。

- ① SDGs 達成に向けたコミットメント
- ② 長期的な観点からの持続性と自立を目指した支援
- ③ 地域性を十分に考慮した協力の推進

3-2 サブセクター別協力量針

「水資源」課題を、SDGs ゴール6のターゲット設定、及び第2章の開発戦略目標に準じて、①都市給水、②村落給水、③衛生、④水利用効率の向上と持続的な取水、⑤統合水資源管理の5つのサブセクターに分けて、それぞれに対する協力量針を以下のとおりとした。

① 都市部の水供給分野に対する取り組み

- ・ 安全な飲料水源へのアクセスの拡充のみならず、サービス水準の向上をめざし、対象地域における脆弱層にもアクセスが行き届くよう配慮する。
- ・ 水道事業を独立採算とし、受益者からの料金収入によって水道事業経営を行うという受益者負担の原則を重視する。
- ・ 相手国や対象となる水道事業体の発展段階に応じて、資金協力を通じたインフラ整備による収入基盤の拡大と、技術協力による制度・社会面も含む包括的な能力強化を支援し、能力が高まるにつれて民間資金を含む自立的な資金の調達や民間セクターの活用促進を視野に入れた支援を考慮する。
- ・ 持続的に利用可能な水源を確保できるよう、慎重な水資源の調査とモニタリング体制の強化に取り組む。
- ・ 地方自治体を始めとする産官学との連携を強化するとともに、本邦での研修事業や草の根技術協力等の提案型事業の推進等を通じた地方創生にも資する取り組みを行う。

② 村落部の水供給分野に対する取り組み

- ・ 安全な飲料水源へのアクセスの改善に引き続き取り組み、対象地域における脆弱層にもアクセスが行き届くよう公平性に配慮する。
- ・ 重要性を増しつつある都市周縁部や人口数千人規模の人口が密集した集落を対象とする協力に取り組む。

- ・ 住民による運営・維持管理体制の整備への支援、行政のサポート体制強化への支援、コストリカバリーの支援、民間セクターの関与への支援、及び衛生意識の啓発や衛生行動の改善に対する支援を組み合わせる。
 - ・ 保健セクター、教育セクター等の関連分野や NGO との連携を強化して開発効果を高めるとともに、女性の参画を積極的に促進し、ジェンダー配慮を重視する。
- ③ 衛生改善分野に対する取り組み
- ・ 関連セクターとも協力し、学校や保健施設のトイレの整備、JICA ボランティアによる衛生意識啓発や衛生行動改善のための活動等も含めた取り組みを行う。
 - ・ セクターモニタリング、法制度・戦略・計画の整備、関係行政機関の強化等の政策・制度面からの支援を行う。
 - ・ 社会・文化的な配慮が重要であることを意識するとともに、女性及び女子等のニーズに特に留意し、ジェンダー配慮を推進する。
 - ・ セプティックタンクの尿尿汚泥の引き抜きや処分なども含めた、排泄物のフロー全体を考慮した協力を行う。
- ④ 水利用効率の向上と持続的な取水に対する取り組み
- ・ 漏水対策の推進、従量制料金への移行による節水インセンティブの喚起等、水利用効率化への取り組みを支援する。
 - ・ 水資源の開発、管理、配分、取水に関する問題解決型で実現可能性の高いマスタープランの策定やその実行の支援、水資源のモニタリング能力強化の支援を行う。
- ⑤ 統合水資源管理分野に対する取り組み
- ・ 様々なセクターの多様なステークホルダーの主張及び利害関係を明確にして問題分析を行い、社会的合意形成に基づいて水関連事業を促進するための社会科学的技术も積極的に活用する。
 - ・ 地域社会の文化・伝統・慣習・行政・経済等に焦点を当て、科学的・客観的なデータに基づくステークホルダーの社会的合意形成を目指して水資源問題の解決を図り、その活動による経験と教訓を引き出していく。ローカル・ガバナンスに根差した問題解決を目指す統合水資源管理の実践的アプローチを推進する。
 - ・ JICA の支援により、議論の土台となる科学的かつ客観的なデータが収集・分析され、理解しやすい情報として整理されること、ステークホルダーとの協議の機会を作って協議を促進すること、及び JICA が第三者として統合水資源管理プロセスを促進することにより中央・地方行政機関の計画策定能力および調整能力の強化を行うことを重視する。

3-3 地域別協力方針

水に関連する社会条件、自然条件は同じ域内でも多様性があり、国によっても異なり、同じ国の中でも場所によって異なる。よって、協力内容は個別の国や対象地域のニーズに合わせて検討する必要がある。そのことを前提とした上で、地域別戦略等を踏まえた目安として、東南アジア、大洋州、東アジア・中央アジア・コーカサス、南アジア、中南米、サブサハラ・アフリカ、中近東の地域別の協力方針を示した。

3-4 JICA の強みを活かした協力手法

JICA の強みを活かした協力手法として、以下の 4 点を挙げる。

- ① キャパシティ・ディベロップメントとインフラ整備の双方への協力
- ② 中長期的な視点を踏まえた協力
- ③ 国内の幅広いネットワークと我が国が培ってきた知見、経験、技術を活用した協力
- ④ これまでの協力を通じてパートナー関係を構築した途上国の水・衛生関連機関の知見を動員した途上国間の南南協力、他の開発パートナーとの連携

3-5 協力実施に当たって配慮すべき事項

協力実施に当たって配慮すべき事項として、以下の 7 点を挙げる。

- ① 貧困層・脆弱層への配慮、ジェンダー配慮、人権アプローチ
- ② 平和構築・復興支援、難民支援、緊急支援
- ③ 環境社会配慮
- ④ 気候変動適応策、緩和策
- ⑤ 防災の主流化
- ⑥ 国際河川、越境地下水
- ⑦ 関連セクターとの連携強化
- ⑧ **SDGs** のモニタリング指標を踏まえた協力の実施

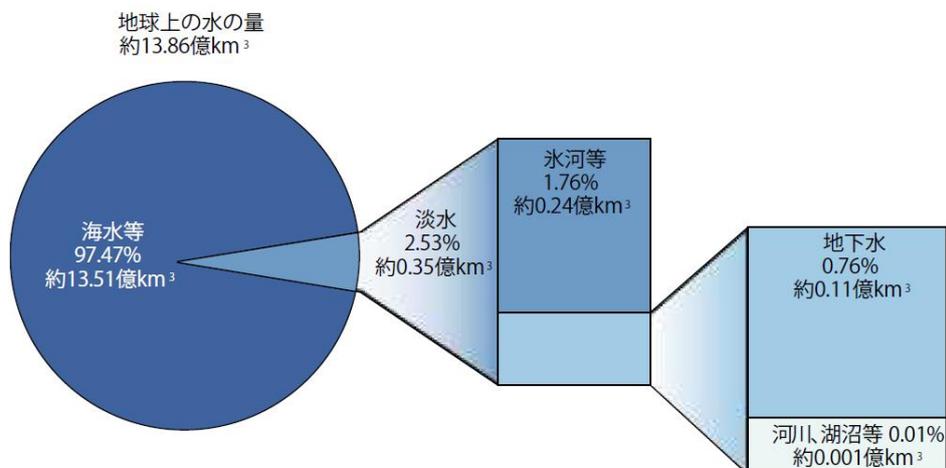
第1章 水資源の概況

本章では、課題の概況や援助動向を簡潔に示す。

1-1 「水資源」課題の現状

1-1-1 水資源管理に関わる重要な3つの視点

地球は「水の惑星」と呼ばれるが、地球に存在する水のうち、人間が利用可能な水資源はごく限られている。地球上に存在する水の量は、約 14 億 km³であるが、97.5%は海水等の塩水であり、淡水は 2.5%である。淡水の7割弱は極地等の氷や万年雪で、3割弱は地下水であり、主として水循環系を構成する河川水、湖沼水等の淡水は、地球上の水の量の 0.01% (約 10 万 km³) でしかない (Shiklomanov, 1998)。



地球上の水の量

(国土交通省「日本の水資源 平成 26 年版」)

このように、ある瞬間に地球上に存在する水資源の賦存量（ストック）としてみると人間が利用できる水は少ないが、水は太陽エネルギーと重力によって地球上で循環している再生可能な資源であり、フローとしての水資源量も併せて考える必要がある。水は雨や雪として地表に降り、河川を流れ下ったり、地下に浸透して地下水となったりして海に到達し、陸域、海域からの蒸発散によって雲になり、また雨や雪になる。このため、適切に管理することができれば、持続可能な利用が可能である。



水循環のイメージ

(UN-Water: Integrated Monitoring Guide for SDG 6 Targets and global indicators (2016))

水資源を巡る問題の解決のためには、限りある水資源をいかに適切に利用していくか、災害をもたらす水にどう対処していくか、更に、水資源環境を持続可能な形でいかに守っていくか、という3つの水資源管理の視点が重要である。

1点目の水資源の利用については、人間は河川、湖沼（表流水と呼ぶ）や地下水、湧水といった淡水の水源を主に利用することで、農業、工業、発電等の経済活動に用いたり、生活用水として飲み水や炊事、洗濯、洗浄等に使用したりしている。河川や湖沼の水を直接取水したり、河川流量の季節的な変動や年による変動に対処しつつ安定的に取水するために、貯水池を建設するなどのインフラ整備が行われたりする。2010年時点における取水量の割合は、農業用水が69%、工業用水が19%、生活用水が12%と言われている（FAO, 2016）。また、排水や排泄物を衛生的に生活の場から隔離して処理、処分するための衛生施設（トイレ、下水道）や、雨水や処理水の排水施設が必要となる。

世界の河川の年間流出量は45,500km³/年であるのに対し、年間取水量は3,800km³/年であり、河川を流れている水量の方が現在の人間の取水量よりもはるかに多い（Oki and Kanae, 2006）。さらに、下水を処理して再利用する技術や、海水、汽水（鹹水）を淡水化する技術も確立している。

しかし、水文循環系の水資源では、降雨量や雪解け水の季節変動や、乾燥地域と湿潤地域の遍在、水資源が豊富な地域と人口や経済活動の密度が高い地域の不一致など、時間的および空間的な水資源の偏在が、世界の水資源問題を考えるうえで極めて重要である。この偏在に対処するために、下水再生水や海水淡水化等の非伝統的水資源も造水技術の進歩によって実用化されている。ただし、下水再生水は直接水道水とするには心理的あるいは宗教的な抵抗感があり、用途が限られる。海水淡水化は、コストが高いという課題があり、大規模施設では0.5USD/m³以下になってきてはいる

ものの（国際協力機構,2016）、地下水や表流水等の伝統的な水資源に比べればまだ高い。

2点目の災害については、降雨は時間的、空間的な偏在があり、短い時間に多量の降雨があることで、洪水や土砂災害が発生するため、これらの水関連災害に対する防災が重要な観点となる。このように、世界には、水が少なすぎる問題（Too Little Water）と水が多すぎる問題（Too Much Water）の2つの問題が存在している。

3点目の水環境については、自然の河川や湖沼には自浄作用があるが、経済活動の集積により汚濁負荷量の排出が増加すると水質汚濁が進み、利水に影響したり、生態系に悪影響を与えたりする。水は量だけでなく質も重要な要素である。

以上のとおり、水資源の問題を扱う際には、水量と水質を適切に管理し、時間的・空間的な偏在に対処するためのインフラの整備や、利害関係者の調整・参画、それらのシステム全体のマネジメントが必要となる。

1-1-2 深刻化する水問題

水は人間が生きていく上で不可欠なものである。飲料水としてのみならず、食料生産に必要なものとして、さらには生計を確保するための種々の経済活動に必要なものとして、直接的・間接的に人間の生存を支えている。

しかし、**世界では人口増加や生活水準の向上、経済発展等に伴って水需要が増え続けており、水不足や水質汚濁の問題が顕在化している**。過剰な地下水の揚水により、地下水位が低下を続けている地域や、地表からの涵養がない化石地下水を大量に揚水している地域もあり、これらは持続可能な水資源の利用とは言えない。水需要が増大し、水資源開発の必要性が高まるにつれて、国際河川を巡る流域国間の、あるいは上流地域と下流地域の調整や合意形成も大きな課題となってきている。地下水も大規模な帯水層は複数の国に跨る越境地下水となっており、その適切な管理が困難な問題となっている。一方で、産業の発展や人口の増加に伴って工業排水や生活排水が増加し、下水処理が不十分なままに公共用水域に排出されることで、水質汚濁が進んでいる。また、気候変動の影響や、災害に脆弱な地域への人口や財産の集積等により、**洪水、土砂災害等の水関連災害も深刻化**している。これらの問題は、開発途上国、中でも貧困層や女性、子供等の社会的弱者に最も深刻な影響を与えている。

20世紀の100年間における灌漑用水、生活用水等の取水量の伸びは、人口増加率の2倍近くとなっている（経済産業省,2009）。ミレニアム開発目標（MDGs）の目標年であった2015年時点で、29億人以上が水不足の影響を受けていると言われており（United Nations, 2015）、気候変動の影響による降水量の変化や不安定化は、水資源の確保に大きな影響を与える。2030年には全世界で、水需要に対して利用可能な水資源は40%も不足するという報告もあり（The 2030 Water Resources Group, 2009）、今後も人口増加が見込まれる開発途上国では、水資源の問題が深刻化している。水資源は、食料生産のための灌漑用水が水利用の約7割²を占めているほか、エネルギー供給においても重要であり、食料やエネルギーの安全保障に対する制約要因になることも懸念されている。

加えて、汚染された水に起因する**下痢、赤痢、コレラ等の水因性疾病**により、年間50万人が死亡していると言われており（WHO, 2015）、その多くは乳幼児である。下痢は乳幼児の死亡原因とし

² 途上国では灌漑用水が9割以上を占めている国も珍しくない。

て肺炎に次ぐ第2位とされており、年間31.5万人が死亡していると言われている(WaterAid, 2016)。また、乳幼児の低体重や栄養失調の50%は、不衛生な水、不十分な衛生施設へのアクセス、及び不適切な手洗い等の衛生行動に起因する頻繁な下痢や腸管寄生線虫感染に関連しているとされている(WHO, 2008)。安全な水の供給と衛生の改善は、**人間の安全保障**の観点からも非常に重要な課題である。水供給に関するMDGsは2010年に達成されたとされているが、2015年時点で依然として約6.6億人が安全な飲料水を利用できない状態であったとされており(UNICEF and WHO, 2015a)、特にサブサハラ・アフリカの遅れが目立つ。しかもこの人数はWHOとUNICEFによるMDGsのモニタリングの仕組みであるJoint Monitoring Program(JMP)が定めた「改善された水源³を利用できるか否か」というモニタリング指標で推計されていたことから、水質基準に照らし安全か否かを判定するなどして水質を考慮に入れた場合、安全な飲料水を利用できない人口ははるかに多いと言われている。途上国の水道普及率は2015年時点で49%と推定されているが(UNICEF and WHO, 2015a)、水道が整備されている地域においても、水質が水質基準を満たしていない、時間給水である、水の届き方の地域内格差が大きい、水圧が低いなどサービス水準には問題のあるところが多い。毎日水汲みを行っている人も多く、そのために費やされる時間や労働は、所得創出につながる経済活動、子供の教育等の機会を奪い、社会や経済の発展を阻害している。しかも女性や子供の仕事とされている国が多いため、ジェンダーや教育、母子保健等の観点からも重要な問題となっている。安全な水が安価に入手できないと、高い価格で水売りから購入したり、水因性疾患により医療費の支出が必要になったり、煮沸のための燃料が必要になったりするため、支出が増えることとなり、特に貧困層に対して影響が大きい。水は貧困削減の観点からも重要な課題である。また、基本的な衛生施設(トイレ)が使えない人々が25億人いるとされており、10億人は野外排泄を行っている(UNICEF and WHO, 2015a)。特にサブサハラ・アフリカと南アジアにおいて深刻である。衛生へのアクセスに関するMDGsのターゲットは達成できておらず、人々の健康に対する重大なリスクとなっている。

また、近年は**気候変動の影響と言われる洪水被害や干ばつ等**が、開発途上国の脅威となっている。気候変動の影響により、湿潤地域と乾燥地域、湿潤な季節と乾燥した季節の間での降水量の差が増加することが予測されており、中緯度の陸域や湿潤な熱帯地域では、極端な降雨がより強く、より頻繁になる可能性が非常に高いとされている(IPCC, 2014)。こうした気候変動の影響に対して、基礎的なインフラが整っていない開発途上国は特に脆弱であり、経済成長にも影響を与えている(The World Bank Group, 2016)。世界で発生する自然災害の90%以上は洪水や土砂災害などの水関連災害である(SIWI, 2016)。

水は人間の生存に不可欠であることから、紛争地域、難民が流入しているホストコミュニティ、自然災害の被災地などでも、**復旧・復興支援**において緊急の対応が求められることが多い。難民や災害の増加に伴い、これらの脆弱な地域に対する水資源分野の支援のニーズも高まっている。このような水問題の重要性と深刻化を反映し、World Economic Forumが発表しているGlobal Risks Reportでは、2012年以降影響の大きなリスクのトップ5に水危機がランクされており、2015年版では1位になっている。

³ MDGsではJMPが、「改善された水源」を各戸接続、公共水栓、深井戸、保護された浅井戸、保護された湧水、雨水と定義していた。各国の水質基準に照らして「安全な水」が実際に供給されているか否かまでは調査されていない。また、水汲みと水量については、水汲みの距離が1km以下、使用水量が20リットル/人/日以上を「安全な水へのアクセス」の定義としていた。

我が国の食料自給率は2014年度で39%（カロリーベース）であり（農林水産省，2016）、大量の農産物を輸入している。我が国でこれらの輸入農産物等を国内生産しようとするすると、約800億 m^3 /年の水が必要になると試算されており、仮想的には同量の水を輸入していることになる（これを「仮想水」と呼ぶ）（環境省，2016）。これは、日本人の年間水使用量809億 m^3 /年（国土交通省，2014）に匹敵する量である。将来、世界的な水問題の深刻化によってこれらの輸入が脅かされれば、我が国への影響は深刻であり、**世界の水資源問題は我が国の安全保障にとっても重要**である。

1-2 持続可能な開発目標（SDGs）と「水資源」課題の定義

1-2-1 持続可能な開発目標（SDGs）

2015年9月に国連サミットにおいて合意された持続可能な開発目標（SDGs）では17のゴールを設定しており、ゴール6として「全ての人々に水と衛生施設へのアクセスと持続可能な管理を確保する」を掲げ、その中に8つのターゲットを設定している。これらのターゲットは、いずれもこれまで我が国の開発協力が目指してきた方向性と合致するものであり、引き続きその達成に向けて努力することが妥当なものであると考えられる。

水資源分野を対象としたSDGsゴール6のターゲットと指標

ゴール6 全ての人々に水と衛生施設へのアクセスと持続可能な管理を確保する	
ターゲット6.1（安全な水へのアクセス）	
ターゲット	2030年までに、安全で入手可能な価格の飲料水に対する全ての人々の公平なアクセスを達成する。
指標	安全に管理された飲料水サービス ⁴ を利用している人口の割合。
ターゲット6.2（衛生施設（sanitation）と衛生的行動（hygiene）へのアクセス）	
ターゲット	2030年までに、女性、女子、脆弱な状況下の人々のニーズに特別な注意を払いつつ、全ての人々の適切で公平な衛生施設と衛生的行動へのアクセスを達成し、野外排泄を撲滅する。
指標	手洗い施設、石鹸、水を含む、安全に管理された衛生サービス ⁵ を利用している人口の割合。
ターゲット6.3（水質の改善）	
ターゲット	2030年までに、汚染を削減し、有害化学物質、有害物質の不法投棄の撲滅や排出の最小化を行い、未処理の下水の割合を半減し、排水のリサイクルと安全な再利用を全世界で増加させることによって、水質を改善する。

⁴ WHO/UNICEFによるJoint Monitoring Programme（JMP）では、「『Basic』に相当する水源で、敷地内にあり、必要な時に入手可能で、糞便性指標や優先度の高い化学物質指標の汚染がない。」と定義している。「Basic」に相当する水源とは、「配管給水、深井戸、保護された浅井戸、保護された湧水、雨水で、往復、待ち時間含め30分未満の水汲みで供給できるもの」を指す。

⁵ WHO/UNICEFによるJoint Monitoring Programme（JMP）では、「他の世帯との共用ではなく、排泄物がオンサイトで安全に処分できる、あるいはオフサイトで処理できる、基本的な衛生施設」と定義している。

指標	1. 安全に処理された排水の割合。 2. 良好な環境水質を維持している水域の割合。
ターゲット 6.4 (水利用効率の向上と持続的な取水)	
ターゲット	2030 年までに、水不足に対応するために、全てのセクターの水利用効率を大幅に向上させ、持続的な取水と淡水供給を確保し、水不足に苦しむ人々の数を大幅に削減する。
指標	1. 水利用効率の変化 2. 水ストレスのレベル (利用可能な淡水資源量に対する淡水取水量の割合)
ターゲット 6.5 (統合水資源管理の推進)	
ターゲット	2030 年までに、必要に応じて国際流域における協力を含む、全てのレベルにおいて、統合的水資源管理を実施する。
指標	1. 統合水資源管理の実施度合い (0~100 でスコアリング) 2. 水に関する協力のための運用可能な協定を持つ国際流域の割合
ターゲット 6.6 (水関連の生態系の保全)	
ターゲット	2020 年までに、山地、森林、湿地、河川、帯水層、湖沼を含む水関連の生態系を保護し、修復する。
指標	水に関連する生態系の変化
ターゲット 6.a (国際協力と能力構築支援)	
ターゲット	2030 年までに、雨水利用、淡水化、水の効率的利用、排水処理、リサイクル、再利用の技術を含む、開発途上国における水と衛生に関連する活動や計画を対象とした国際協力と能力構築支援を拡大する。
指標	政府が調整した支出計画の一部としての、水と衛生に関連する ODA の額。
ターゲット 6.b (地域コミュニティの参加)	
ターゲット	水と衛生に関わる管理向上への地域コミュニティの参加を支援・強化する。
指標	水と衛生に関わる管理向上への地域コミュニティの参加のために、政策や手続きを確立し、運用している地方行政体の割合。

SDGs のモニタリングは、各国レベルで取りまとめられた結果を国連機関がグローバルレベルで集約することとなっており、ターゲット 6.1 と 6.2 は WHO と UNICEF による Joint Monitoring Programme (JMP) が担当し、ターゲット 6.3~6.6 は WHO、FAO、UNEP、UN-Habitat 等が中心となっている Global Expanded Monitoring Initiative (GEMI) が担当する。ターゲット 6.a と 6.b は、WHO がリードして実施されている Global Analysis and Assessment of Sanitation and Drinking-Water (GLAAS) が取りまとめる。

さらに、治水に関するターゲットは、ゴール 1 (貧困削減)、ゴール 11 (都市・居住)、ゴール 13 (気候変動) 等に含まれている。また、**水資源課題は多くのセクターと関連**しており、例えばゴー

ル3（保健医療）に含まれるターゲット3.3には水系感染症の撲滅、ターゲット3.9には水の汚染による死者や病気の削減が謳われているほか、ゴール2（食料安全保障、農業）、ゴール4（教育）、ゴール5（ジェンダー）、ゴール15（生態系保全）などとも関連が深い。

水資源分野に関連する主なSDGsのゴール、ターゲット、指標

<p>ゴール1 あらゆる場所のあらゆる形態の貧困を終わらせる。</p> <p>⇒ 水・衛生へのアクセスは、貧困層、脆弱層に対しても確保されるべき基礎的サービス（Basic Human Needs）である。また、水関連災害は特に貧困層や脆弱層に対して深刻な影響をもたらし、貧困からの脱却を困難にする。</p>					
<p>ターゲット1.4（基礎的サービスへのアクセス）</p> <table border="1"> <tr> <td>ターゲット</td> <td>2030年までに、貧困層及び脆弱層をはじめ、すべての男性及び女性が、基礎的サービスへのアクセス、土地及びその他の形態の財産に対する所有権と管理権限、相続財産、天然資源、適切な新技術、マイクロファイナンスを含む金融サービスに加え、経済的資源についても平等な権利を持つことができるように確保する。</td> </tr> <tr> <td>指標</td> <td>基礎的サービスへのアクセスを有する世帯に属する人口の割合。</td> </tr> </table>		ターゲット	2030年までに、貧困層及び脆弱層をはじめ、すべての男性及び女性が、 基礎的サービスへのアクセス 、土地及びその他の形態の財産に対する所有権と管理権限、相続財産、天然資源、適切な新技術、マイクロファイナンスを含む金融サービスに加え、経済的資源についても平等な権利を持つことができるように確保する。	指標	基礎的サービスへのアクセス を有する世帯に属する人口の割合。
ターゲット	2030年までに、貧困層及び脆弱層をはじめ、すべての男性及び女性が、 基礎的サービスへのアクセス 、土地及びその他の形態の財産に対する所有権と管理権限、相続財産、天然資源、適切な新技術、マイクロファイナンスを含む金融サービスに加え、経済的資源についても平等な権利を持つことができるように確保する。				
指標	基礎的サービスへのアクセス を有する世帯に属する人口の割合。				
<p>ターゲット1.5（レジリエンス）</p> <table border="1"> <tr> <td>ターゲット</td> <td>2030年までに、貧困層や脆弱な状況にある人々の強靱性（レジリエンス）を構築し、気候変動に関連する極端な気象現象やその他の経済、社会、環境的ショックや災害に暴露や脆弱性を軽減する。</td> </tr> <tr> <td>指標</td> <td> <ol style="list-style-type: none"> 10万人当たりの死者、行方不明者、被災者の数 世界のGDPに対する災害被害額 国家レベル、地域レベルの災害リスク削減戦略を作成している国の数 </td> </tr> </table>		ターゲット	2030年までに、貧困層や脆弱な状況にある人々の強靱性（レジリエンス）を構築し、 気候変動 に関連する極端な気象現象やその他の経済、社会、環境的ショックや 災害 に暴露や脆弱性を軽減する。	指標	<ol style="list-style-type: none"> 10万人当たりの死者、行方不明者、被災者の数 世界のGDPに対する災害被害額 国家レベル、地域レベルの災害リスク削減戦略を作成している国の数
ターゲット	2030年までに、貧困層や脆弱な状況にある人々の強靱性（レジリエンス）を構築し、 気候変動 に関連する極端な気象現象やその他の経済、社会、環境的ショックや 災害 に暴露や脆弱性を軽減する。				
指標	<ol style="list-style-type: none"> 10万人当たりの死者、行方不明者、被災者の数 世界のGDPに対する災害被害額 国家レベル、地域レベルの災害リスク削減戦略を作成している国の数 				
<p>ゴール2 飢餓を終わらせ、食料安全保障及び栄養改善を実現し、持続可能な農業を促進する。</p> <p>⇒ 食料安全保障の実現には、増加する人口や生活水準の向上に応じた農業生産の増大が必要であり、気候変動による影響に適応するためにも、生産性の向上のためにも、灌漑農地の拡大が求められる。世界の水使用量の7～8割は灌漑用水が占めているとされており、節水灌漑の導入など灌漑用水の効率的な利用が重要な課題となる。</p>					
<p>ターゲット2.4（農業生産の向上）</p> <table border="1"> <tr> <td>ターゲット</td> <td>2030年までに、生産性を向上させ、生産量を増やし、生態系を維持し、気候変動や極端な気象現象、干ばつ、洪水及びその他の災害に対する適応能力を向上させ、漸進的に土地と土壌の質を改善させるような、持続可能な食料生産システムを確保し、強靱（レジリエント）な農業を実践する。</td> </tr> <tr> <td>指標</td> <td>生産的で持続的な農業を営む農地面積の割合</td> </tr> </table>		ターゲット	2030年までに、 生産性 を向上させ、生産量を増やし、生態系を維持し、気候変動や極端な気象現象、 干ばつ 、 洪水 及びその他の災害に対する適応能力を向上させ、漸進的に土地と土壌の質を改善させるような、持続可能な食料生産システムを確保し、強靱（レジリエント）な農業を実践する。	指標	生産的で持続的な農業を営む農地面積の割合
ターゲット	2030年までに、 生産性 を向上させ、生産量を増やし、生態系を維持し、気候変動や極端な気象現象、 干ばつ 、 洪水 及びその他の災害に対する適応能力を向上させ、漸進的に土地と土壌の質を改善させるような、持続可能な食料生産システムを確保し、強靱（レジリエント）な農業を実践する。				
指標	生産的で持続的な農業を営む農地面積の割合				
<p>ゴール3 あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を促進する。</p> <p>⇒ コレラ、赤痢、腸チフス、下痢等の水因性疾患や、住血吸虫等の寄生虫症、水質汚濁による健康への影響は、安全な水や衛生へのアクセス向上、水質汚濁防止等の取</p>					

り組みを通じて対処していく必要がある。

ターゲット 3.3 (感染症対策)

ターゲット	2030年までに、エイズ、結核、マラリア及び顧みられない熱帯病といった伝染病を根絶するとともに肝炎、 水系感染症 及びその他の感染症に対処する。
指標	1. 新規 HIV 感染者 2. 結核の千人当たり発生数 3. マラリアの千人当たり発生数 4. B型肝炎の10万人当たり発生数 5. 顧みられない熱帯病に対する介入が必要な人の数

ターゲット 3.9 (水質汚染による健康被害の減少)

ターゲット	2030年までに、有害化学物質、ならびに大気、 水質 及び土壌の汚染による死亡及び疾病の件数を大幅に減少させる。
指標	1. 家屋内及び環境中の大気汚染による死亡率 2. 安全でない 水・衛生 (sanitation) や、 衛生的行動 (hygiene) の欠如に起因する死亡率 3. 毒物による死亡率

ゴール 4 すべての人々への包摂的かつ公正な質の高い教育を提供し、生涯学習の機会を促進する。

⇒ 水汲み労働を子供が行っていることで、学校に行けない、遅刻する、途中で退学するなどの悪影響がある。また、学校に適切な衛生施設（トイレ）がないことや生理への配慮の欠如が、特に女兒が学校に行かなくなる原因となる。水汲み労働の軽減や衛生施設へのアクセスの整備は、子供の教育に正のインパクトをもたらす。

ターゲット 4.1 (初等教育、中等教育の修了)

ターゲット	2030年までに、すべての子どもが男女の区別なく、適切かつ効果的な学習成果をもたらす、無償かつ公正で質の高い 初等教育及び中等教育を修了 できるようにする。
指標	読み書き、算数に関する最低限の能力を身につけた子供や若年層の割合

ゴール 5 ジェンダー平等を達成し、すべての女性及び女兒の能力強化を行う。

⇒ 水汲み労働は女性・女兒の仕事とされている国が多く、そのことが家事や生産活動、学校教育等に割かれるべき時間を奪い、女性・女兒にとって機会損失ともなっている。また、コミュニティにおける水の管理には、適切に女性の参画を確保する必要がある。

ターゲット 5.1 (女性及び女兒に対する差別の撤廃)

ターゲット	あらゆる場所におけるすべての女性及び女兒に対するあらゆる形態の差別を撤廃する。
指標	性別による公平性や被差別を促進し、執行し、モニタリングする法的枠組みの有無

ターゲット 5.5 (女性の意思決定への参画)

ターゲット	政治、経済、公共分野でのあらゆるレベルの意思決定において、完全かつ効果的な女性の参画及び平等なリーダーシップの機会を確保する。
指標	1. 国会、地方議会における女性の議席の割合 2. 管理的地位にある女性の割合

<p>ゴール 7 すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的エネルギーへのアクセスを確保する</p> <p>⇒ 水力発電は再生可能エネルギーとして、気候変動対策の観点からもその重要性が再認識されている。また、火力発電、原子力発電等は冷却用水として大量の水を使用する。一方、水は地下水の揚水や管路給水における配水にポンプを使うことが多く、電力を大量に消費するセクターでもある⁶⁶。このような水とエネルギーの関係性は、「ネクサス」と呼ばれて注目されている。</p>	
ターゲット 7.1 (エネルギーへのアクセス)	
ターゲット	2030 年までに、安価かつ信頼できる現代的エネルギーサービスへの普遍的アクセスを確保する。
指標	1. 電気へのアクセスがある人口の割合 2. クリーンな燃料や技術を主に使用している人口の割合

<p>ゴール 11 包摂的で安全かつ強靱（レジリエント）で持続可能な都市及び人間居住を実現する。</p> <p>⇒ スラム等に居住する住民に水・衛生へのアクセスを確保することは、基礎的サービス（Basic Human Needs）の提供という観点から重要な課題である。また、水関連災害による被害の削減に取り組む必要がある。</p>	
ターゲット 11.1 (スラムの改善)	
ターゲット	2030 年までに、すべての人々の、適切、安全かつ安価な住宅及び 基本的サービスへのアクセス を確保し、スラムを改善する。
指標	スラム、非正規居住地、不十分な質の家屋に居住する都市人口の割合
ターゲット 11.5 (災害被害の削減)	
ターゲット	2030 年までに、貧困層及び脆弱な立場にある人々の保護に焦点を当てながら、 水関連災害 などの災害による死者や被災者数を大幅に削減し、世界の国内総生産比で直接的経済損失を大幅に減らす。
指標	1. 10 万人当たりの死者、行方不明者、被災者の数 2. 世界の GDP に対する災害被害額（重要なインフラへの被害や基本的サービスの途絶を含む）

<p>ゴール 13 気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる。</p> <p>⇒ 気候変動の影響が最も顕著に表れる分野の一つは水資源分野であり、予想されている降雨の変化、極端化、洪水や干ばつの頻度の増大などの影響に対する適応策の検</p>	
---	--

⁶⁶ 日本の水道は国内の総発電量の約 1%を消費している。起伏が激しく大量の地下水揚水と長距離導水を行っているヨルダンでは、約 15%の電力を水道が消費していると言われている。

討は重要な課題である。	
ターゲット 13.1 (適応力の強化)	
ターゲット	すべての国々において、 気候関連災害 や自然災害に対する強靱性(レジリエンス)及び適応力を強化する。
指標	1. 国家レベル、地域レベルの災害リスク削減戦略を作成している国の数 2. 10万人当たりの死者、行方不明者、被災者の数

<p>ゴール 15 陸域生態系の保護、回復、持続可能な利用の推進、持続可能な森林の経営、砂漠化への対処、ならびに土地の劣化の阻止・回復及び生物多様性の損失を阻止する。</p> <p>⇒ 湖沼、河川、湿地など、水域は淡水生態系を育む重要な環境であることが多く、また森林を保全することは流域の保水力を高め、水資源の確保にもつながる。</p>	
ターゲット 15.1 (生態系の保全)	
ターゲット	2020年までに、国際協定の下での義務に則って、森林、 湿地 、山地及び乾燥地をはじめとする陸域生態系と内陸 淡水生態系 及びそれらのサービスの保全、回復及び持続可能な利用を確保する。
指標	1. 土地面積に対する森林の割合 2. 陸域生態系と 淡水生態系 にとって重要なサイトのうち、保護されている割合

1-2-2 「水資源課題」の定義

このように、「水資源」課題が包含する範囲は幅広いが、本課題別指針では SDGs のターゲット 6.1、6.2、6.4、6.5 に対応した形で、①安全な水へのアクセス(都市給水、村落給水)、②衛生施設(sanitation)と衛生的行動(hygiene)へのアクセス、③水利用効率の向上と持続的な取水、④統合水資源管理の推進、を重点的に扱う。ただし、これらの要素も、他の課題と密接な関係を有していることに注意が必要である。例えば衛生改善は、学校における衛生は教育分野、病院や保健所における衛生は保健医療分野などでも対応しており、都市部においては下水道も考慮に入れる必要がある。

その他の要素については、それぞれ以下の関連性の深い課題別指針を参照されたい。

要素	課題別指針
水域の生態系保全、流域保全(植林等)	自然環境保全 (SDGs ターゲット 6.5、6.6、ゴール 15)
水質汚濁防止 下水道	環境管理(大気・水) (SDGs ターゲット 6.3、6.5)
灌漑用水の確保	農業開発・農村開発 (SDGs ターゲット 6.4、6.5、ゴール 2)
水力発電	エネルギー (SDGs ターゲット 6.4、6.5、ゴール 7)
治水	災害対策(防災) (SDGs ターゲット 6.5、ゴール 1、11、13)

1-3 国際的援助動向⁷

1-3-1 Basic Human Needs (BHN) や人権としての水と、地球環境問題としての水

水資源を巡る認識としては、水・衛生へのアクセスを **Basic Human Needs (BHN) や人権**として重視する考え方と、水資源管理や水質汚濁の問題を**地球環境問題**や**天然資源の持続的利用**の立場から重視する考え方が、大きく2つの潮流としてある。

端緒は1972年にストックホルムで開かれた地球環境問題を扱った初めての国際会議「**国連人間環境会議**」である。ここで採択された「**人間環境宣言**」には、「何百万の人々が十分な食物、衣服、住居、教育、健康、衛生を欠く状態で、人間としての生活を維持する最低水準をはるかに下回る生活を続けている。このため開発途上国は、開発の優先順位と環境の保全、改善の必要性を念頭において、その努力を開発に向けなければならない。」としてBHNの考え方につながる認識が示されるとともに、「大気、水、大地、動植物及び特に自然の生態系の代表的なものを含む地球上の天然資源は、現在及び将来の世代のために、注意深い計画と管理により適切に保護されなければならない。」とも述べている。BHNの考え方は、その後1970年代前半に米国国際開発庁 (USAID) や国際労働機関 (ILO) が主唱し、1977年に国連が開催した「**マル・デル・プラタ国連水会議**」において、「マル・デル・プラタ宣言」に「全ての人々はbasic needsに相当する量と質の飲料水にアクセスする権利を有する」との文言が盛り込まれた。その後、水・衛生は人権であるという考え方につながっていく。

一方、1987年にノルウェーのブルントラント首相を委員長とした「**環境と開発に関する世界委員会**」が発表した報告書「**われわれの共通の未来 (Our Common Future)**」によって持続可能な開発の概念が広まり、1992年に「**国連環境開発会議**」(リオ地球サミット)が開催される中で、水問題も地球規模の課題として認識されるようになった。2002年の「**持続可能な開発に関するヨハネスブルグサミット**」では、エネルギー、農業等と並ぶ5つの重要な分野の1つとして水と衛生が取り上げられ、近年では気候変動が水資源に与える影響が重大な懸念となっている。また、企業活動が大きくなるにつれて、地球環境への負荷を小さくするための取組みが必要であるとして、「**ウォーターフットプリント**」という指標も生み出された。ウォーターフットプリントは、製品やサービスの原料調達から製造、流通、仕様、廃棄、場合によってはリサイクルに至るライフサイクル全体を対象に、消費水量や、取水源における環境影響に応じた重みづけ、水質の変化による影響なども含めた潜在的な環境影響を算出したものである。カーボンフットプリントと似た概念であるが、水の場合は水資源が豊富な場所で取水したのか希少な場所で取水したのかで意味合いが異なるなど推計方法が難しく、まだ開発途上である。水問題は地球環境問題の中でも深刻な安全保障の問題 (water security) と認識されるようになっていく。

1-3-2 水資源の重要性に対する認識の広がり

水問題に特化して焦点を当てた初めての国際会議は、1977年にアルゼンチンの**マル・デル・プラタ**で開催された「**国連水会議**」である。この会議は、政府間協議という形態で行われた唯一の水分野の国際会議であり、1981年からの10年間を「**国連水と衛生の10年**」と決定し、安全な水の供給

⁷ 主な国際会議・イニシアティブについては、附録参照。

と衛生施設の整備に多くの投資を呼び込む成果があったとされている。

1992 年 1 月には、アイルランドのダブリンで「**水と環境に関する国際会議**」が開催され、「**ダブリン原則**」と呼ばれる 4 つの原則を打ち出し、その後の国際的な水の議論において共通の基調になっている。

【ダブリン原則】

- ① 水は、生命と開発と環境の維持に不可欠な、有限で損なわれやすい資源である。
- ② 開発と管理は、あらゆるレベルの利用者、計画立案者、政策決定者を含む、参加型アプローチによるべきである。
- ③ 女性は、水の供給、管理、保全に中心的な役割を担う。
- ④ 水は、あらゆる競合的用途において経済的価値を持ち、経済的財貨として認識されるべきである。

ダブリン会議は同年 6 月にリオデジャネイロで開催された「**国連環境開発会議**」（リオ地球サミット）へのインプットを狙った専門家会合であったが、国連環境開発会議で採択された行動計画「**アジェンダ 21**」の第 18 章に、「淡水資源の質、及び供給の保護：水資源の開発、管理及び利用への統合的アプローチの適用」が盛り込まれたものの、水問題の扱いは小さく、総じて 1980 年代から 1990 年代初めにかけては水問題に関する議論が低調であった。

そのような状態に危機感を持った水分野の関係者は、1994 年にカイロで開かれた国際水資源学会（IWRA）第 8 回世界水会議で、**世界水会議（World Water Council : WWC）** の設立を決議した。世界水会議は、水問題の重要性に対する認識を喚起するために、1997 年に「**世界水フォーラム**」の開催を開始し、以後 3 年毎に開催されている。2003 年には「第 3 回世界水フォーラム」が京都・大阪・滋賀で開催され、参加者が 3 万人を超える大規模な会議となった。

2000 年 9 月の国連総会で採択された「**ミレニアム開発目標（MDGs）**」では、ゴール 7「環境の持続可能性確保」に含まれるターゲットとして、「2015 年までに安全な飲み水にアクセスできない人口の割合を半減する」が、掲げられた。さらに 2002 年 8 月の「持続可能な開発に関するヨハネスブルグサミット」において、「2015 年までに適切な衛生施設へのアクセスができない人口の割合を半減させる」というターゲットが追加された。これは、水供給だけでなく衛生の改善が重要であるという認識に基づくものである。

その後、2003 年には G8 エビアンサミットにおいて「**水に関する G8 行動計画**」の採択、国連の水に関連する機関の連絡調整を担う **UN-Water** の発足、2004 年には国連事務総長の「**水と衛生に関する諮問委員会（UNSGAB）**」の発足など、水問題を首脳レベルや国連の中枢で議論する体制が整えられるようになった。UNSGAB は初代議長が故橋本龍太郎元首相であり、2006 年に「**橋本アクションプラン**」を発表し、その中に含まれる水事業体パートナーシップ（WOPs）を推進する基礎を作ったり、SDGs に向けたアドボカシーを行ったりするなど重要な役割を果たした上で、2015 年に活動を終えた。2010 年には国連人権理事会と国連総会において、飲料水と衛生施設へのアクセスは人権であるとの決議がなされた。

その結果、「**持続可能な開発目標（SDGs）**」では、水・衛生に関する独立したゴールが設けられることとなり、その中には MDGs から引き継がれた安全な水へのアクセス、衛生へのアクセスに加えて、水質の改善、水利用の効率化と持続的な取水、統合水資源管理、水に関連する生態系の保全が

ターゲットとして追加された。

近年では気候変動を背景として、水資源は世界的な安全保障の問題として重視されるようになってきている。国連と世界銀行は、10か国の国家元首から成る **High-level Panel on Water** を2016年に設置し、SDGsの達成に向けた行動を促進することとしている。

1-3-3 関連セクターと協調した総合的な水資源管理へ

水需要が増大するにつれて、水資源を総合的な観点から管理し、様々な利水用途や目的の間で調整やコンフリクト・マネジメントを行う必要性が高まった。また、そのためには多くのステークホルダーによる参加型のアプローチが必要であるという認識が広がった。このような考え方は以前からあるが、本格的に注目されるようになったのは、1992年の「**ダブリン原則**」であり、同年の「国連環境開発会議」で採択された行動計画「**アジェンダ21**」にも「水資源の開発・管理・利用における統合的アプローチの適用」という文言で反映されている。

これを受けて、1996年にいわゆる**統合水資源管理（Integrated Water Resources Management : IWRM）**を推進するため、世界銀行、国連開発計画（UNDP）、スウェーデン国際開発庁（SIDA）などが協調して、ストックホルムに「**世界水パートナーシップ（Global Water Partnership : GWP）**」を設立し、ツールボックスなど実務者向けのプロダクトの提供を開始した。また、2004年には、日本の水資源機構とアジア開発銀行（ADB）が中心となって、「**アジア河川流域機関ネットワーク（NARBO）**」を設立、2009年には国土交通省や水資源機構の貢献により、UNESCO-IHP、WWAP（World Water Assessment Programme）、NARBOが、「**IWRM Guidelines at River Basin Level**」を発表するなど、日本も統合水資源管理の推進に重要な役割を果たしている。

また、2011年には「**水・エネルギー・食糧安全保障の統合アプローチ（ネクサス）に係るボン会議**」（Bonn 2011 Nexus Conference）が開催され、「**ネクサス**」の考え方に注目が高まった。これは、水、エネルギー、農業という関連セクターの関係性に着目し、関係者のネットワークを強化しつつ課題の解決にあたらうとする考え方であり、ドイツ GIZ、国連食糧農業機関（FAO）などが中心的に推進している。

水利用の高度化が進むにつれて、国際河川や越境地下水の管理が重要な問題となっており、欧州域内での豊富な実践経験を持つ「国連欧州経済委員会（UNECE）」などが、調整メカニズムの構築、法制度整備、関係者間の相互理解の促進など、積極的な支援を行っている。

1-3-4 民間セクターによる水分野参入の進展

1989年の英国における水道事業の完全民営化を受けて、1990年代以降、開発途上国においても上下水道事業の **PPP（Public-Private Partnership、官民連携）** が進展してきた。開発途上国においては、公的資金や援助だけでは到底賄いきれない膨大なインフラ整備のニーズがあることや、公的セクターによる上下水道事業においてしばしば汚職や非効率な運営が見られることから、民間資金の導入によるインフラ投資の促進や、民間セクターのノウハウを活用することによる事業の効率化やサービスの向上に対する期待があった。ブエノスアイレス（1993年）、マニラ（1997年）、ジャカルタ（1998年）などでコンセッション契約により水道事業運営が民間企業に任されるようになり、フランスを始めとする欧米の「水メジャー」と呼ばれるような大規模な水関連企業が、現地資本や

金融機関とコンソーシアムを組んで、積極的に事業を展開した。また、世界銀行は1999年に途上国による政策制度の改善や案件形成を支援するための信託基金 PPIAF (Public-Private Infrastructure Advisory Facility) を設立するなど、国際金融機関を中心に援助の条件(コンディショナリティ)として PPP を求めたり、PPP を推進するための各種ツールを整備したりする動きが続いた。

これらの PPP は、マニラ東部の水道事業を担い、貧困層に対する給水を拡大し経営を黒字化しているマニラウォーター社のような成功事例を生み出している一方、不透明な業者選定や汚職、水道料金の値上げ、給水サービスの低迷、従業員の雇用問題などの課題を指摘する意見もあり(国際調査ジャーナリスト協会, 2004、コーポレート・ヨーロッパ・オブザーバトリーほか, 2007)、国際会議の場においても1990年代から2000年代初頭にかけて、大きな論点となった。また、1997年に始まったアジア通貨危機等の為替変動、ボリビアのコチャバンバで見られたような料金値上げや民営化に対する住民の反対運動、政府当局との間の契約トラブルなどによって、コンセッション契約が見直される事例も相次ぎ、「水メジャー」の途上国への進出は鈍化した。

2000年代以降、これに代わって途上国・新興国の企業が新たなプレーヤーとしてマーケットに参入しつつあり、より小規模でリスクの小さい PPP 事業も増えている。また、世界銀行等のスタンスも、民間からの投資を重視して大規模なコンセッションを促進する姿勢から、民間企業のノウハウによるサービスの向上と効率性改善に注目し、マネジメント・コントラクト等の官側による施設投資と民間による運営・維持管理の組合せを積極的に進めるようになるなど、変化が見られる(The World Bank, 2009、ADB, 2006)。民間企業の効率化ノウハウを引き出すために、業績に応じたインセンティブやペナルティを導入した Performance-based Contract (PBC) の適用例も増加しつつある。PPP の適用は都市給水が先行したが、村落給水においても、民間修理工や民間オペレーターの活用が重視されるようになってきている。

PPP は電力、ICT などのセクターでは大きく進展しているものの、水分野に関しては必ずしも多くの民間投資を引き付ける状況にはなっていない。背景には、水は生存に欠くことができないものであるため経済的合理性だけからでは判断できない面があることや、採算の取れる事業計画の立案が難しいことなどがあると考えられている。

しかし、民間企業は用水供給事業(バルクウォーターサプライ)や、無収水対策、検針などの委託業務への参入、ダム建設等の水資源開発など、様々な形で既に水分野に浸透しており、民間セクターの動向を把握し、必要に応じて連携することは必須となってきている。PPP の導入や効果的な実施にあたっては、関連法制度や手続きの整備、透明性の高い調達・入札制度の確立、規制・監視・モニタリング・業績評価等の体制構築、官と民のリスク分担のあり方の検討、保証等の民間事業者による投資の誘引策、関係者の人材育成、採算性が見込める事業計画の立案、水事業体の経営改善、水道料金の適正化など、途上国の公的セクターの能力強化や法制度整備が重要であり、これらの分野における ODA の役割は大きい。公営であっても良いパフォーマンスを示している水道事業体もあり、公営であるか民営であるかに拘わらず、健全な水道経営がなされることが重要である。

1-3-5 その他の援助動向

(1) 水供給の施設建設から、維持管理、ガバナンス、セクターリフォームの重視へ

1981年からの「国連水と衛生の10年」では、給水施設の建設を重視していた。しかし、維持管

理体制が整わず、建設後放置されてしまい、持続性のない施設が多く見られる事態となった。この反省から、1990年代以降は、村落に水管理委員会を組織して、住民が維持管理を行う体制を構築するアプローチ（Community Based Management）が主流となった。衛生改善においても、かつてのトイレを直接建設したり、補助金を出したりするアプローチから、住民の意識啓発や、トイレ建設業者の育成、住民とトイレ建設業者とを結びつけるマーケティングの支援、行政による支援体制の強化などを重視するアプローチに変化している。

また、1990年代は**キャパシティ・ディベロップメント**や**参加型開発**が盛んに議論され、水資源についてもガバナンスや規制監督メカニズム（regulatory framework）など、政策制度環境（enabling environment）の重視、統合水資源管理（IWRM）における参加型アプローチの重視など、施設の建設だけでなく維持管理やセクターガバナンスを重視する考え方が定着した。

その結果、セクター全体の構造や規制監督のメカニズムを改革する**セクターリフォーム**も多くの国で行われるようになった。具体的には、①規制監督機関（regulator）と事業実施機関の分離、②地方分権化、③民間セクター活用の推進、④セクターモニタリングの強化、などである。

(2) 社会開発重視からインフラ回帰へ

水分野は多額のインフラ投資を必要とするセクターであるが、1990年代は援助によるインフラ支援に対する機運が後退した。その背景には、①民間セクターからのインフラ投資への期待、②制度・政策環境の改善をより重視する考え方、③貧困削減や社会開発を重視する流れ、④インフラ建設による環境や社会への負のインパクトの指摘、⑤効率性や汚職への疑問・批判、などがあつた（藤田、2005）。1993年から2002年の間に、世界銀行のインフラ融資は50%も減少した。2000年前後は、貧困削減が開発援助の主眼となり、他ドナーの関心は、教育、保健医療、貧困層支援などの社会開発、人間開発分野に大きくシフトした。MDGsのゴールやターゲットの設定は、この傾向に大きく影響された。

これに対して、日本はインフラ整備や経済成長の重要性を一貫して主張してきた。また、1997年に始まったアジア通貨危機以降の途上国での経済危機を契機とする民活インフラブームの終焉、貧困削減アプローチの多様化、インフラ需要と投資額のギャップ（インフラギャップ）の顕在化等により、インフラ支援の重要性が見直された。その結果、2003年に世界銀行はインフラ・アクションプランを発表し、インフラ投資重視に回帰する姿勢を明確化した。また、2005年には旧JBIC・ADB・世銀による共同調査「東アジアのインフラ整備に向けた新たな枠組み」が実施され、今後のインフラ整備に対する12の政策提言がまとめられた。

その後、2014年にアジアインフラ投資銀行（AIIB）が設立され、日本政府は2015年に「質の高いインフラパートナーシップ」を打ち出すなど、インフラ整備を重視する考え方は定着しており、2015年に採択されたSDGsにおいても、ゴール9として「強靱なインフラ開発」が含まれた。「質の高いインフラ」の要件として、持続可能性、強靱性、包摂性、開発計画やニーズとの整合性などを重視する考え方は、日本だけでなく国際金融機関等にも共有されるものとなっている。

(3) 防災の重要性に対する認識の高まり

欧米ドナーは、自国や主たる援助対象であったアフリカにおいて災害が少ないことから、旱魃については関心があるものの、洪水、地震、津波等の災害には総じて関心が低かった。1990年～2010

年の防災分野への援助は総額の3.5%に過ぎず、しかもその65.5%は緊急対応、21.8%は復旧・復興で、事前の備え（防災）に対しては12.7%しか配分されていなかった（Kellett et al, 2013）。

そのような中で、国土交通省を中心とする日本政府は、一貫して防災や洪水対策の重要性を主張し、1991～2010年の防災分野への援助額の28%（二国間援助機関の中では64%）が日本の貢献というトップドナーとなっている。さらに、国連防災世界会議を1994年の第1回（横浜）、2005年の第2回（神戸）、2015年の第3回（仙台）といずれも日本で開催し、防災分野における国際的な開発目標となる「兵庫行動枠組み」や「仙台行動枠組み」の作成に貢献した。

気候変動の影響と言われる異常気象（早魃、洪水）の頻発、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第4次評価報告書（2007年）、第5次評価報告書（2013～14年）等により、気候変動が水分野に与える影響の深刻さに関する認識も広まり、2015年にはSDGsに防災関連のターゲット、気候変動対策に関するゴールが含まれるなど、水関連災害に対する開発協力の必要性に対する認識が高まっている。

(4) 脆弱層への裨益の重視

水供給・衛生は1970年代からBHNと考えられ、あまねく人々が享受すべき基本的なサービスと考えられてきた。1980年代には、ジェンダーと開発が重視されるようになり、1995年の第4回世界女性会議以降、「ジェンダー主流化」（gender mainstreaming）が重視されるようになった。女性や女児が水汲み労働を行っていることが多いため、ジェンダーの観点では水分野の協力において必須となった。

また、1998年に世銀が貧困削減戦略ペーパー（PRSP）作成を提唱するなど、2000年前後から、貧困削減が援助潮流の主流となり、貧困層支援が重視されるようになった。これに合わせて、水分野においても、貧困層に届くサービスの提供、水料金の設定等について、議論が重ねられた。例えば、世界銀行はOutput-based aidの手法⁸を用いて、貧困層が水道サービスに接続できるよう補助金を供給する協力を行っている。

2002年には、UN Committee on Economic, Social and Cultural Rights (CESCR) が水に関する人権（human right to water）を認めるコメントを発表し、2010年には国連人権理事会と国連総会で「Human rights and access to safe drinking water and sanitation」が決議された。これにより、**水・衛生へのアクセスは人権**であるという考え方が定着し、非差別・公平性、情報へのアクセスと透明性、参加、説明責任という原則や、誰でも水・衛生にアクセスできるようにするための観点（支払可能性、物理的なアクセスの可能性、受容可能性、水質や安全性等）が整理されている。その後実務者への普及のため、ハンドブックやマニュアルが作成されている。障がい者に対する水供給・衛生なども議論されるようになってきている。

1-3-6 SDGsの採択と今後の展望

2015年9月に17のゴールと169のターゲットから成るSDGsが採択され、2030年を目指した国

⁸ 途上国における公共サービスのデリバリーと、その成果（パフォーマンス）に連動した補助金の支出を組み合わせた援助手法。貧困層の水道接続支援では、水道事業者が貧困層への接続を達成した箇所数に応じて、予め決められた単価を乗じた金額の補助金を援助機関が当該水道事業者に対して支出する形態が一般的である。

際社会の開発目標が定められた。前述のとおり、**水・衛生分野に特化したゴール6が「すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する」と定められ、ターゲットも MDGs よりも幅広い内容を含むものとなった。**その背景には、気候変動、人口増加、経済発展、生活水準の向上、都市化などの傾向を踏まえて、水資源が益々逼迫し、水質汚濁が進行し、水資源の適切な管理が重要になるという認識がある。また、水資源管理や水供給・衛生分野は、食料生産、エネルギー、防災、生態系保全、経済開発、平和構築・復興支援、貧困削減、公衆衛生、ジェンダー、母子保健、教育、気候変動適応策など、様々な分野の開発に波及することから、**SDGsの他のゴール、ターゲットとの関係性にも留意**する必要がある。

水供給に関しては、MDGsが「改善された水源にアクセスできるかどうか」で安全な水へのアクセスを評価していたのに対し⁹、SDGsでは、ターゲットの中に、「安全 (safe)」で「入手可能な価格による (affordable)」「公平な (equitable)」アクセスという文言が入り、さらにWHOとUNICEFは「安全に管理された水源 (safely managed)」を「改善された水源で、敷地内にあり、必要な時に入手可能で、糞便性指標や優先度の高い化学物質指標の汚染がない」ような水源と定義することを提唱している (UNICEF and WHO, 2015b)。このように、**水質やアクセスの質に注意が払われるようになったことがSDGsの大きな特徴**である。

また、MDGsにはなく、SDGsで新たに追加されたターゲット6.3～6.6については、そのモニタリング方法について議論が継続しており、途上国のモニタリング能力の強化も重要な課題として浮かび上がっている。

SDGsを受けた今後の国際的な援助潮流としては、以下のような点が重視されると考えられる。

- ① 水資源の経済、社会、環境面からの持続可能な利用
- ② 量的な拡大だけでなく質的な向上を含めた、「ユニバーサルアクセス」を目指した安全な水の供給
- ③ 水供給に比べて遅れが目立つ衛生改善への取り組み
- ④ 統合水資源管理の実践
- ⑤ 気候変動適応策としての治水対策や貯水施設の確保
- ⑥ 国際河川流域、越境地下水の管理
- ⑦ 都市における排水再利用や雨水利用、水需要管理などを含めた水利用の高度化、効率化
- ⑧ 民間資金の導入や民間セクターの活用に向けた制度環境の整備、水事業体の経営改善、革新的資金調達メカニズムの検討

1-3-7 水資源分野の主要なアクター

(1) 援助機関

水資源分野は様々なサブセクターに跨っているが、このうち水供給・衛生分野 (Water Supply and Sanitation) に関してはOECD開発援助委員会(DAC)が援助実績の統計を公表しており(OECD-DAC, 2015)、コミットメントベースでは1970年代の年間20億ドル弱という水準から増加し続けており、2000年代後半には年間80億ドル前後になっている。援助額全体に占める割合も、1970年代には4

⁹ ミレニアム開発目標 (MDGs) では、水汲みの距離が1km以下、使用水量が20リットル/人/日以上を「安全な水へのアクセス」の定義としていた。

～5%であったのに対して、1981年から1990年にかけての「国連水と衛生の10年」の間に6%台まで増加し、その後も7～8%を維持している。**日本はディスパースペース¹⁰で2007年以來トップドナー**となっており、2014年の統計（OECD-DAC, 2016）によれば17%を占めている。次いで世界銀行（14%）、ドイツ（13%）、EU（11%）、フランス（6.5%）、アジア開発銀行（4.6%）、英国（4.1%）、米国（3.9%）が続き、以上の8か国・機関で水供給・衛生分野への援助の70%を占めている。世界銀行はプロジェクトベースでの協力に加えて、多くのファシリティやイニシアティブを通じて、政策立案、モニタリング、調査研究等を実施している。国際金融機関であるため、二国間援助機関ではやや取り組み難いセクター改革支援や国際流域管理の支援なども積極的に実施している点の特徴である。

二国間援助機関では、ドイツGIZが「水・エネルギー・食糧安全保障のネクサスアプローチ」を推進するなど特徴的な活動を行っており、フランスは自国の水メジャーと呼ばれる大規模な水関連企業と連携した支援を展開している。米国国際開発庁（USAID）は民間金融機関によるインフラ整備向けの融資に対して保証を行う事業を実施しており、民間資金の動員の促進に熱心に取り組んでいる。

各援助機関の取組みの詳細については、附録を参照されたい。

(2) 国連機関

水資源分野が関係するセクターの広さを反映して、数多くの国連機関が重要な役割を果たしている。それらの連絡調整メカニズムとして、**UN-Water**が組織されており、メンバーには31もの機関が含まれている。UN-Waterは水分野の現状と課題を整理した「World Water Development Report」や、水供給・衛生分野（WASHセクターと呼ばれる）へのインプット（投資額、援助量等）をまとめた統計資料「The Global Analysis and Assessment of Sanitation and Drinking-Water (GLAAS)」を発行しているほか、SDGsのターゲット6.3～6.6のモニタリングメカニズムである「Global Expanded Monitoring Initiative (GEMI)」を統括している。

SDGsのターゲット6.1～6.2は、**世界保健機構 (WHO)**と**国連児童基金 (UNICEF)**が運営する「Joint Monitoring Programme (JMP)」がモニタリングすることになっている。WHOは飲料水水質ガイドラインの発表、「水安全計画 (Water Safety Plan)」の推進などを行っている。UNICEFは難民キャンプや紛争地、村落部、学校などにおいて水供給・衛生事業を展開しており、アフリカを中心にWASHセクターのドナーコーディネーションをリードする役割を担っていることも多い。

また、**世界食糧機関 (FAO)**が水資源に関するデータベース「AquaStat」を運営するなど、水資源量、取水量、灌漑用水量などをモニタリングする役割を果たしており、食糧安全保障の観点から、「水・エネルギー・食糧安全保障のネクサスアプローチ」を推進している。**国連教育科学文化機関 (UNESCO)**は、水資源管理に関する手法の開発や人材育成を、科学技術や教育の側面から進めるため、統合水資源管理に関するガイドラインの作成や研究支援を行っている。気候変動に関しては、国連環境計画 (UNEP)と世界気象機関 (WMO)が1988年に共同で設立した**気候変動に関する政府間パネル (IPCC)**が最新の科学的知見の評価を行っており、その結果を集大成した「評価報告書」やその他の技術報告書を発行し、国際的な議論に強い影響力を持つようになっている。

¹⁰ OECD-DACの統計はコミットメントベースの数字とディスパースペースの数字を公表している。ここでは実際の援助支出額を示す後者を用いて説明している。

都市の上下水道に関しては、**国連人間居住計画（UN-HABITAT）**が「水事業体パートナーシップ（WOPs）」を推進する **Global Water Operators' Partnership Alliance（GWOPA）**の事務局を務めている。防災分野では、**国連国際防災戦略事務局（UNISDR）**が、日本や世界銀行の **Global Facility for Disaster Reduction and Recovery（GFDRR）**と並んで中心的な役割を果たしている。

(3) NPO

水資源分野では、ナレッジマネジメントやネットワークを主たる目的とした **NPO**が数多く存在していることも特徴的である。

国際水協会（IWA）は、世界130か国以上に、研究者・実務者等の個人会員1万人、水事業体、大学、企業等の法人会員500団体を擁する水に関する世界最大の協会組織であり、2年に1回の頻度で開発に焦点を当てた「**Development Congress**」を開催するなど、情報共有や発信に努めている。**世界水会議（WWC）**は参加者3万人超という大規模な国際会議「世界水フォーラム」を3年に1回開催しており、幅広い関係者間の対話の促進を図っている。**Global Water Partnership（GWP）**は、統合水資源管理（**IWRM**）を推進するための組織としてストックホルムを拠点に設立されており、積極的なアドボカシー活動を行っている。その他、英国の **NGO**である **WaterAid**、オランダで適正技術に関する技術提供を行っている **NGO**の **IRC**など、フィールドでの実践に強みを持つ **NGO**も多い。

「水事業体パートナーシップ（WOPs）」を推進するための組織としては、全世界を束ねる上述の **GWOPA**の他に、地域ごとの組織もあり、アジアについては **ADB**、**IWA**、**USAID**が共同で設立した **Water Links**がある。

(4) 民間セクター

水資源分野では民間セクターの存在感も高まっており、**IWA**や **WWC**においても大きな影響力を持っている。また、民間の水事業オペレーターの協会である **The International Federation of Private Water Operators（AquaFed）**が組織されている。

企業としては、「水メジャー」と呼ばれるフランスの **Veolia Water**社、**Suez Environment**社や、英国の民営化された水事業者である **Thames Water**社や **Severn Trent**社などが、運営・維持管理を含む様々な事業を展開している。オランダの **Vitens-Evides**社やフィリピンの **Manila Water**社は、WOPsを通じた国際協力やビジネスに積極的である。また、シンガポールは水分野の研究開発機能を積極的に誘致して、水関連企業の一だ拠点となっているほか、**Hyflux**社など淡水化や下水の高度処理に国際競争力を持つ企業を育成している。韓国も水資源公社（**K-Water**）や淡水化技術に強みを持つ **Doosan**社などを擁し、積極的な海外進出を図っている。

一方でビジネスというよりも企業の社会的責任（**CSR**）という観点から、企業としての方針や戦略の作成、企業活動に伴う水使用量の削減、工場等が立地する地域の水資源の保全や水供給・衛生改善の支援、アドボカシー活動などに積極的に取り組む企業も出てきている。「**2030 Water Resources Group**」は、世界銀行グループの国際金融公社（**IFC**）を事務局とし、ネスレ、ペプシコ、コカコーラ、グルンドフォス、ダウ、**SAB**ミラーという多国籍企業を中心に、援助機関や **NPO**、国連機関なども加わる形で構成されている官民連携組織であり、特に水不足の問題を対象に、様々な調査分析レポートを刊行するなどの啓発活動を行っている。

(5) 水資源分野の国際会議

水資源分野では、関係者の情報共有を主眼とした大規模な国際会議が頻繁に開かれている。最大規模の「世界水フォーラム (World Water Forum)」は1997年以来3年に1回の頻度で開催されており、3万人以上の参加者を集めている。政治家、自治体、市民等幅広い参加者が対話を行うフォーラム形式を特徴としている。「シンガポール国際水週間 (Singapore International Water Week)」は2008年以降開催されており、参加者は2万人規模とされている。水関連産業の振興に焦点を当てており、多くの企業関係者や水事業体の幹部などが集まる。「ストックホルム世界水週間 (World Water Week)」は実務者の集まりであり、国連機関や援助機関の参加が多く、1991年から毎年開催されている。参加人数は3,000人程度である。

この他、2006年の第4回世界水フォーラムで設立された「アジア・太平洋水フォーラム」が、首脳級の地域会合である「アジア・太平洋水サミット」を開催しており、第1回は2007年に大分県別府で開催された。また、IWAは開発を主題とした「IWA 開発会議 (IWA Development Congress)」を隔年で、WOPsを推進するGWOPAは「Global WOPs Congress」を隔年で開催している。

1-4 我が国の援助動向

1-4-1 我が国援助の現況

(1) 全体の概況

水資源分野の協力は多くのセクターに跨っているが、2004～2013年度の10年間における上水道、下水道、水環境、水資源開発、河川・砂防、水力発電、灌漑分野の協力は、2兆1,731億円（技術協力1,335億円、無償資金協力2,334億円、円借款1兆8,062億円）、専門家派遣人数8,554人、研修員受入人数1万9,613人となっている（国際協力機構, 2015）。最も多いのは上水道分野への協力であり、経費の49%、専門家派遣人数及び研修員受入人数の32%を占める。次いで下水道分野が経費の24%を占めるが、専門家派遣人数では河川・砂防分野や水環境分野、研修員受入人数では水資源開発分野や水環境分野が多い。

また、水供給・衛生分野の実績は外務省が集計して、OECD開発援助委員会 (DAC) に報告しており、2014年のディスパースペースの実績では12.19億ドル、**全ドナーの援助額の17%を占めるトップドナー**となっている (OECD-DAC, 2016)。日本の援助額に占める水供給・衛生分野の割合は、円借款の承諾実績に左右されるため年によって変動があるものの、2010～2014年の5年間の実績で、5～12%となっている (外務省, 2010-2014)。

(2) 地域的特徴

地域的には、2004～2013年度の10年間の経費において68%を占めるアジアが最大の協力対象地域となっており、これに次ぐのは13%を占める中東である。ただし、これは金額の大きい円借款の傾向を反映しているため、技術協力や無償資金協力では、アジアの次がアフリカとなっているなど、援助スキームによる違いがある。

1-4-2 我が国の援助の特徴

我が国の援助の主な特徴は以下のとおりである。

(1) 多様な援助モダリティと投入規模の大きさ

我が国の援助は、**技術協力と資金協力（無償資金協力、円借款）を組み合わせる形**で行われていることが多く、特に円借款という大規模な施設投資を可能とする援助モダリティを有することは、施設整備が重要である水資源分野の協力において、大きな強みとなっている。この点が、日本が水供給・衛生分野においてトップドナーとなっている理由でもある。また、水資源分野では施設を建設するだけでなく、その中長期計画・運営・維持管理が重要になる。こうしたニーズに対応するために、規模の大きな技術協力を投入できることも大きな強みである。

さらに、上下水道事業の経営や運転・維持管理を始めとして、地方自治体にノウハウが蓄積されている分野も多く、途上国のニーズも高いため、自治体間協力の一環として、草の根技術協力も積極的に活用されている。

(2) マスタープラン策定を始めとする調査、計画に基づく協力

我が国の援助では、**マスタープランの策定や、協力準備調査による事前の周到な調査**に基づく資金協力が行われており、データや技術的な検討が重視されている。マスタープランは、カンボジアのプノンペン市において水道事業の改革の道標となり、「プノンペンの奇跡」と呼ばれる目覚ましい水道サービスの改善に貢献したほか、4次に亘るマスタープラン策定を通じて総合的な水資源開発が進められたインドネシアのブランタス河の事例、10か国以上での全国総合水資源開発マスタープランの策定など、数多くの成功事例や特徴的な貢献を行ってきた実績がある。水資源管理やインフラ整備のように、データに基づき、多くのステークホルダーを巻き込みつつ、利害を調整しながら、長期的な見通しの下で進めるべき開発については、このようなマスタープラン策定や調査から協力を開始することに優位性がある。

(3) キャパシティ・ディベロップメントの重視

我が国は**キャパシティ・ディベロップメントを重視**しており、相手国の**オーナーシップ**を重視しつつ、人材育成、組織強化、政策・制度や社会環境の整備に包括的に取り組んでいる。水資源分野では、統合水資源管理においても、水事業体の経営や維持管理に関しても、包括的な能力強化は「すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する」ことを途上国の関係者が自らの手で実現していくためには極めて重要であり、技術協力や国内リソースを擁する強みを活かすことができる。

(4) 日本国内の知識、経験、技術、国内関係機関のネットワークやリソースの活用

我が国の水資源分野の協力は、中央省庁、地方自治体、外郭団体、大学・研究機関等の国内のリソースを活用する形で行われることが多く、**我が国が培ってきた知見、経験、技術**を踏まえて、相手国の状況に合わせた協力を行っている。このような**国内のリソースという支援体制**は、国際金融機関にはない特徴である。特に地方自治体による上下水道分野への支援は、他の援助機関にはない

規模や継続性によって行われており、成果を上げている。

(5) 南南協力

我が国は途上国同士の協力を促進する南南協力を積極的に進めており、水資源分野においては、過去の協力の成果によって域内でも優れたパフォーマンスを示す水道事業者となったカンボジアのプノンペン水道公社（PPWSA）や、JICAの協力で整備されたトレーニングセンターを活用して他国からも積極的に研修を受け入れているタイの首都圏水道公社（MWA）、無収水対策の協力の成果が発現しているブラジルのサンパウロ州上下水道公社（SABESP）など、都市給水において南南協力を積極的に推進している。

また、「アジア地域上水道事業幹部フォーラム」等、途上国の関連機関間で知見、経験を共有し、学びや気づきを得る機会を提供するような場も積極的に作り出している。

1-4-3 我が国の主要な援助方針

(1) 我が国の援助方針

我が国は、2003年3月の「第3回世界水フォーラム」（京都・大阪・滋賀）、2007年12月の「第1回アジア・太平洋水サミット」（別府）を主催するなど、大規模な国際会議に対して貢献を行っている。また、防災分野では「国連防災世界会議」を第1回（1994年、横浜）、第2回（2005年、神戸）、第3回（2015年、仙台）と連続して開催し、防災分野の国際的な開発目標やガイドラインとなる「兵庫行動枠組」や「仙台防災枠組」の策定に貢献している。

水分野のイニシアティブとしては、2003年3月の「第3回世界水フォーラム」で、「日本水協力イニシアティブ」を発表し、①貧困な国・地域への飲料水・衛生分野への支援、②都市部を中心とした大規模資金ニーズへの対応、③キャパシティ・ビルディングへの支援に積極的に取り組んでいくこと、国際的なパートナーシップの構築・強化を図ること（特に、米国やフランスとの協力）、6つの柱（安全な飲料水の供給と衛生、水の生産性向上、水質汚濁改善と生態系保全、防災対策と洪水被害の軽減、水資源管理、NGOとの連携強化）による具体的取組を進めること、を明らかにした。

また2006年3月の「第4回世界水フォーラム」において、「水と衛生に関する拡大パートナーシップ・イニシアティブ（WASABI）」を発表し、国際機関、他の援助国等と連携しつつ、水と衛生分野における開発途上国の自助努力を支援するための方針として、以下の5つの基本方針と5つの具体的取組を示した。

基本方針	具体的取組
(1) 水利用の持続可能性の追求	(1) 統合水資源管理（IWRM）の推進
(2) 人間の安全保障の視点の重視	(2) 安全な飲料水と衛生の供給
(3) 能力開発の重視	(3) 食料生産等のための水利用支援
(4) 分野横断的な取組による相乗効果の追求	(4) 水質汚濁防止と生態系保全
(5) 現地の状況と適正技術への配慮	(5) 水関連災害による被害の軽減

いずれのイニシアティブも網羅的な内容となっており、国際的な新機軸を打ち出したものというよりは、日本の強みを活かして包括的な協力を行っていくことを謳ったものとなっている。

また、国連によって2008年を国際衛生年とする決議が採択されたのは、日本のイニシアティブによるものである。

一方、国際的なパートナーシップとしては、2002年に「持続可能な開発に関するヨハネスブルグサミット」において、「日米水協カイニシアティブーきれいな水を人々へ」(Clean Water for People)を、2003年「第3回世界水フォーラム」では、「水分野における日仏協力」を表明した。このうち日米水協カイニシアティブは、フィリピン、インドネシア、ジャマイカ、インドをパイロット国とし、フィリピン向けの円借款「環境開発事業」において、米国国際開発庁(USAID)の保証と連携して上下水道整備基金(PWRF: Philippine Water Revolving Fund)を立ち上げるなど、各国において具体的な連携の成果を上げた。

2015年に閣議決定された「開発協力大綱」では、前文において水問題は世界全体の平和と安定及び繁栄に直接的な悪影響を及ぼしかねないリスクであるという認識を示しており、重点課題の『質の高い成長』とそれを通じた貧困撲滅の中で、安全な水・衛生等、人々の基礎的生活を支える人間中心の開発を推進するために必要な支援を行う、としている。また、重点課題の「地球規模課題への取組を通じた持続可能で強靱な国際社会の構築」においても、気候変動対策、感染症対策、健全な水循環の促進、環境管理、食料安全保障等に取り組むとしている。

また、地域的な取り組みとして、我が国は、「アフリカ開発会議(Tokyo International Conference on African Development: TICAD)」を1993年以来開催してきた。これを契機として、1990年代半ば以降、アフリカにおける水供給分野の案件が増加し、その後も2008年のTICAD IVで採択された「横浜行動計画」における、①650万人に対する安全な飲料水の供給、②水資源管理者及びユーザー5,000人の人材育成、③水分野での300億円の無償資金協力及び技術協力の実施、④アフリカへ日本の専門家やボランティアを派遣する「水の防衛隊」の創設や、2013年のTICAD Vで採択された「横浜行動計画 2013-2017」における、①新たに1,000万人を対象とした給水・衛生改善支援(SHIAWASE AFRICA イニシアティブ)、②都市水道技術者1,750人の育成など、水供給・衛生分野を中心として数値目標や新たなイニシアティブをコミットしてきた。2016年にナイロビで開催されたTICAD VIでは、「横浜行動計画 2013-2017」の履行に注力することを再確認するとともに、新たに策定された「ナイロビ実施計画」には、水・下水道設備の整備、安全な水と衛生へのアクセスへの改善、感染症の予防及び制御のための衛生に係る行動変容の促進、統合された水資源管理のための取組の支援等が盛り込まれた。

(2) 関係省庁の取り組み

水資源は多くの省庁が関係する分野であるため、各関係省庁においてそれぞれの援助方針や取り組みもみられる。

水資源政策を担う**国土交通省**は、統合水資源管理(IWRM)の推進を積極的に進めており、UNESCOや水資源機構が事務局を務めるアジア河川流域機関ネットワーク(NARBO)とも連携しつつ、国際会議等の場も通じて、発信や具体的取組の促進を行っている。また、国土交通省は2004年から2015年にかけて活動した国連事務総長「水と衛生に関する諮問委員会(UNSGAB)」にも積極的に貢献し、「橋本アクションプラン」の策定、国際衛生年(2008年)の決定などに寄与した。

上水道分野を扱う**厚生労働省**は、2004年に策定した「水道ビジョン」において、5つの政策目標の1つに「我が国の経験の海外移転による国際貢献」を掲げ、これが地方自治体による国際協力へ

の参画を後押しする役割を果たした。その後、2013年に策定された「新水道ビジョン」においても、水道に関する我が国の国際的な地位、影響力の確保・向上は、水質管理等の考え方に我が国の事情等を反映させやすくするとともに、我が国の水道産業の国際展開の推進にも寄与するとし、さらに ODA 等による水道分野の国際協力は、水道事業者職員の資質向上の好機でもあると位置付けている。こうした方向性のもと、具体的な方策として、①海外への展開と水ビジネスの連動促進、②職員の研修による人材育成、③日本の技術・ノウハウの国際的活用、を掲げている。

(3) その他公的機関の取り組み

国土交通省を中心として農林水産省、厚生労働省、経済産業省が所管する独立行政法人**水資源機構**は、日本国内の水資源の開発や水資源開発施設の管理等を行う組織であるが、国際関連業務としては JICA 事業への協力の他に、アジア河川流域機関ネットワーク (NARBO) の事務局を担い、統合水資源管理に関する啓発活動やナレッジの共有、データベースの構築、途上国支援、人材育成等を行っている。

2003年に日本で開催された「第3回世界水フォーラム」を契機に、翌2004年に設立された特定非営利活動法人**日本水フォーラム**は、国内外の水関係者を結ぶネットワーク組織として、アジア・太平洋水フォーラムの事務局を務め、アジア・太平洋水サミットの開催等の活動を主導している。また、世界水フォーラム等の開催にあたっての日本国内の取りまとめ窓口として機能しており、その他政策提言、草の根活動の支援、人材育成や啓発活動なども行っている。

日本国内の水道事業者や民間企業を主たる会員とする公益社団法人**日本水道協会**は、国際水協会 (IWA) の活動に対する日本の窓口の役割を果たしているほか、JICA 事業への協力、海外の水道協会との連携、ISO 等の国際規格に関する対応、海外の動向に関する調査研究等の活動を行っている。

(4) 水ビジネスを巡る動き

2000年代後半から、途上国を含む海外における水ビジネスを推進しようとする動きが、政府や産業界を中心に活発になっている。2005年から2009年にかけて、経済産業省による2005年の「アジア官民パートナーシップ研究会 (上下水道専門部会) 報告書」発表を皮切りに、各省、自民党、産業界が相次いで海外への水ビジネス展開を目指す検討や提言を以下のとおり公表した。

< 政党 >

自由民主党

- ・ 特命委員会「水の安全保障研究会」最終報告書 (2008年7月)

< 政府 >

経済産業省

- ・ アジア官民パートナーシップ研究会 (上下水道専門部会) 報告書 (2005年3月)
- ・ 水資源政策研究会報告書 (2008年7月)
- ・ アジア PPP 研究会報告書 (2009年4月)
- ・ 水ビジネスの国際展開に向けた課題と具体的方策 (2010年4月)

外務省

- ・ 水に関する有識者・実務者検討会報告書 (2007年12月)

厚生労働省

- ・ 水道分野の国際貢献と産業界の海外展開調査報告書 (2008年1月)

国土交通省

- ・下水道分野における国際協力活動推進会議（2008年9月）

総務省

- ・地方自治体水道事業の海外展開検討チーム中間とりまとめ（2010年5月）

<産業界>

産業競争力懇談会（COCN）

- ・水処理と水資源の有効活用技術（2008年3月）

社団法人日本水道工業団体連合会

- ・水道産業の国際展開に向けて（2008年5月）

また、これらの動きを受けて、経済産業省水ビジネス・国際インフラシステム推進室（その後、国際プラント・インフラシステム・水ビジネス推進室に改称）、水問題に関する関係省庁連絡会、水の安全保障戦略機構、下水道グローバルセンターなどの組織が2009年に相次いで発足し、2010年には国土交通省、厚生労働省、経済産業省により海外水インフラ PPP 協議会が設置されるなど、水ビジネスを推進するための関係者のネットワークの強化、情報共有、対外発信等に務めるようになった。経済産業省は2016年にも、水ビジネスの海外展開の方策等に関する検討会を立ち上げている。産業界においても、2006年にアジア PPP 推進協議会（APPC）、2008年に海外水循環システム協議会（GWRA）が発足し、産官学の交流の促進、情報収集、調査研究、政策提言等の活動を行っている。

さらに、少子高齢化による国内市場の縮小を背景に、政府は民間企業の海外展開を支援する施策を次々に発表した。新成長戦略、産業構造ビジョン（2010年6月）、中小企業等海外展開支援大綱（2011年6月）、インフラシステム輸出戦略（2013年5月、以後毎年改訂）、日本再興戦略（2013年6月、以後毎年改訂）などが挙げられ、日本国内において上下水道システムが高度に整備されており、技術的な蓄積もあることから、水ビジネスに対する期待がある。

JICA もこれらの動きに対応し、民間連携事業（2009年度開始）や中小企業支援事業（2012年度開始）を立ち上げ、政府の政策に沿った事業を展開している。また、マスタープラン策定等の上流からの支援や案件形成、PPP 法制度等を含む政策制度支援を通じた環境整備、技術協力等を通じた人脈の形成、ODA を通じた地方自治体の海外展開の後押し、円借款の制度改善、在外事務所や JICA 専門家などのネットワークの活用等、様々な取り組みによって、開発効果の発現と日本企業の技術力、資金力の活用を両立させるような支援を行っている。

また、上下水道の運営・維持管理を国内で担っているのは地方自治体であることから、地方自治体と民間企業が連携した形での海外展開が求められており、各地に地方自治体の主導による水ビジネス協議会が設立されたり、地方自治体の出資によって設立された民間企業が地方自治体の支援を受けつつビジネスベースでの活動を行ったりするなど、地方自治体も新たな動きを見せるようになっている。

途上国における水ビジネスは、水道料金が政策的に低く抑えられていることが多く、採算性のある事業計画が立てにくいことや、競合する外国企業や地元企業が多く、日本企業は技術力や品質は高くてもコスト面で不利であること、日本企業は個別の製品や技術分野に応じて細分化されており、欧米水メジャーのような総合力を発揮しにくいことなど、様々な課題がある。

第2章 水資源に対する効果的アプローチ

本章では、水資源分野に対する協力の目的及び目的を達成するためのアプローチを整理する。これらのアプローチは、JICA 事業に限定したのではなく、世界の開発援助機関の動向等を踏まえたものである。

2-1 「水資源」課題に係る協力の目的

「水資源」課題に係る協力の目的は、SDGs ゴール 6 に掲げられている「全ての人々に水と衛生施設へのアクセスと持続可能な管理を確保する」を達成することである。

そのためには、「水資源」課題を利水、治水、水環境の3つの側面から理解する必要があり、問題解決に当たっては、「水資源」の社会的側面に十分配慮しつつ、これらを総合的に勘案して水資源管理を計画・実践するというアプローチが重要である。

総合的な水資源の管理	<ul style="list-style-type: none"> ・統合水資源管理（IWRM）の実践 ・水資源の現況把握 ・水資源管理計画の策定 ・水資源開発 ・国際河川、越境地下水の国際的管理 など
水供給・衛生／ 水利用	<ul style="list-style-type: none"> ・生活用水の確保（都市給水、村落給水） ・衛生施設（トイレ、sanitation）へのアクセス改善 ・衛生的行動（hygiene）の改善 ・下水道の整備による生活環境の改善 ・灌漑用水の確保 ・工業用水の確保 ・発電用水の確保 ・漁業、舟運等、その他の経済活動のための水の確保 ・非伝統的水資源（海水淡水化、下水再利用）の利用 ・水利用の効率化による水の有効利用 など
治水	<ul style="list-style-type: none"> ・洪水対策 ・浸水対策 ・土砂災害対策 ・海岸浸食対策 など
水環境	<ul style="list-style-type: none"> ・水質汚濁防止 ・下水処理 ・水域の生態系保全 ・流域保全 ・水環境の創造 など

第 1 章で述べたとおり、「水資源」課題には以下のような主要な問題がある。これらの問題は相互に関連しており、水資源を総合的に管理することで対処していく必要がある。

- ①限られた水資源に対して、水需要が増え続けており、水不足の影響を受けている人々が 29 億人以上（2015 年）いるとされている。
- ②水質汚濁が深刻化しており、利水や環境に影響を与えている。
- ③洪水等の水関連災害が深刻化している。
- ④安全な飲料水を利用できない人々が 6.6 億人（2015 年）残されており、水因性疾患、水汲み労働などにより、保健医療、教育、貧困削減などの課題からみても問題となっている。
- ⑤基礎的な衛生施設（トイレ）を利用できない人々が 25 億人（2015 年）残されており、人々の健康や尊厳に対する大きなリスクとなっている。
- ⑥気候変動の影響により、洪水、干ばつ等が増大すると考えられている。

水資源分野は多くのセクターに関連する課題であるが、本課題別指針では既存の他の課題別指針で扱われている範囲について詳述することは避け、主に水資源管理、水供給、衛生の各分野を対象とする。これらの分野に関連する SDGs のターゲット 6.1、6.2、6.4、6.5 に対応し、かつ JICA の事業量の多い水供給（ターゲット 6.1）については都市給水と村落給水に分け、以下の 5 つの開発戦略目標を設定した。

開発戦略目標 1：都市部において、安全で入手可能な価格の飲料水に対する全ての人々の公平なアクセスを達成する。

SDGs のターゲット 6.1 に対応した水供給に関する開発戦略目標であり、特に都市部を対象とする。ここでいう「都市部」とは、概ね数万人以上の給水人口を持つような規模の大きな給水施設を運営するために、水道公社や水道局のような専門的組織により事業が行われているものを対象とする。

開発戦略目標 2：村落部において、安全で入手可能な価格の飲料水に対する全ての人々の公平なアクセスを達成する。

SDGs のターゲット 6.1 に対応した水供給に関する開発戦略目標であり、特に村落部を対象とする。ここでいう「村落部」とは、給水施設が小規模、簡易なものであり、住民組織（水管理委員会）やコミュニティを中心として運営・維持管理が行われているものを対象とする。

開発戦略目標 3：全ての人々の適切で公平な衛生施設と衛生的行動へのアクセスを達成し、野外排泄を撲滅する。

SDGs のターゲット 6.2 に対応したトイレ等の衛生施設（sanitation）と手洗い等の衛生的行動（hygiene）へのアクセスに関する開発戦略目標である。

開発戦略目標 4：水不足に対応するために、全てのセクターの水利用効率を大幅に向上させ、持続的な取水と淡水供給を確保し、水不足に苦しむ人々の数を大幅に削減する。

SDGs のターゲット 6.4 に対応した水利用効率の向上と持続的な取水に関する開発戦略目標である。次に述べる統合水資源管理に関する開発戦略目標 5 と密接に関係する開発戦略目標であるが、ここでは統合水資源管理の構成要素である水資源の開発・利用・管理について記述する。

開発戦略目標 5：全てのレベルにおいて、統合水資源管理を実施する。

SDGs のターゲット 6.5 に対応した統合水資源管理に関する開発戦略目標である。上述の開発戦略目標 4 と密接に関係する開発戦略目標であるが、ここでは統合管理と合意形成について記述する。

2-2 水資源に係る効果的な協力アプローチ

開発戦略目標 1 都市部において、安全で入手可能な価格の飲料水に対する 全ての人の公平なアクセスを達成する。

世界の人口は開発途上国において増加を続けており、2011 年に 70 億人を突破し、2050 年には 97 億人に達すると見込まれている (United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2015)。この人口増加はほとんどが開発途上国におけるものであり、特に都市での人口増加、村落から都市への人口流入が顕著である。2015 年における世界人口に対する都市人口の割合は 54% と推測されているが (The World Bank, 2017)、2050 年には 70% に達すると見込まれ (UN Habitat, 2010)、特にアジアとアフリカにおける都市化が急速に進んでいる。このように増え続ける都市住民に対する水供給は、途上国にとって大きな課題である。

途上国でよく見られる都市における水供給の主な問題は、以下のとおりである。

- ① 人口の増加、流入に見合った水源確保や水道施設の拡張ができていない。
- ② 水質が良くない。
- ③ 24 時間の連続給水ではなく時間給水になっているなど、必要な時に水が得られない。
- ④ 都市スラムなど、水道サービスにアクセスできない人々がいる。
- ⑤ 水道事業体の経営が赤字で、必要な施設投資や維持管理ができない。
- ⑥ 水道管等からの漏水が多く、水が無駄になっている。

開発戦略目標 1 は SDGs のターゲット 6.1 に対応しており、同ターゲットの指標は「安全に管理された飲料水サービスを利用している人口の割合」とされている。この「安全に管理された飲料水サービス」とは、WHO/UNICEF による Joint Monitoring Programme (JMP) において、「『Basic』に相当する水源で、敷地内にあり、必要な時に入手可能で、糞便性指標や優先度の高い化学物質指標の汚染がない。」と定義されている。「Basic」に相当する水源とは、「配管給水、深井戸、保護された浅井戸、保護された湧水、雨水で、往復、待ち時間含め 30 分未満の水汲みで供給できるもの」を指す。

ターゲット 6.1 には、「安全な飲料水」「全ての人のアクセス」「公平なアクセス」といった要素が盛り込まれている。また、JMP では「必要な時に入手可能」という給水時間の要素を加えている。これらの達成すべき開発効果に対応させて、以下の中間目標を設定した。

中間目標 1-1 給水普及率の改善**中間目標 1-2 安全な飲料水水質の確保****中間目標 1-3 給水時間の延長****中間目標 1-4 アクセスの公平性の確保**

また、これらの中間目標を達成するために必要となる環境基盤作りや能力強化に対応した中間目標を以下のとおり設定した。

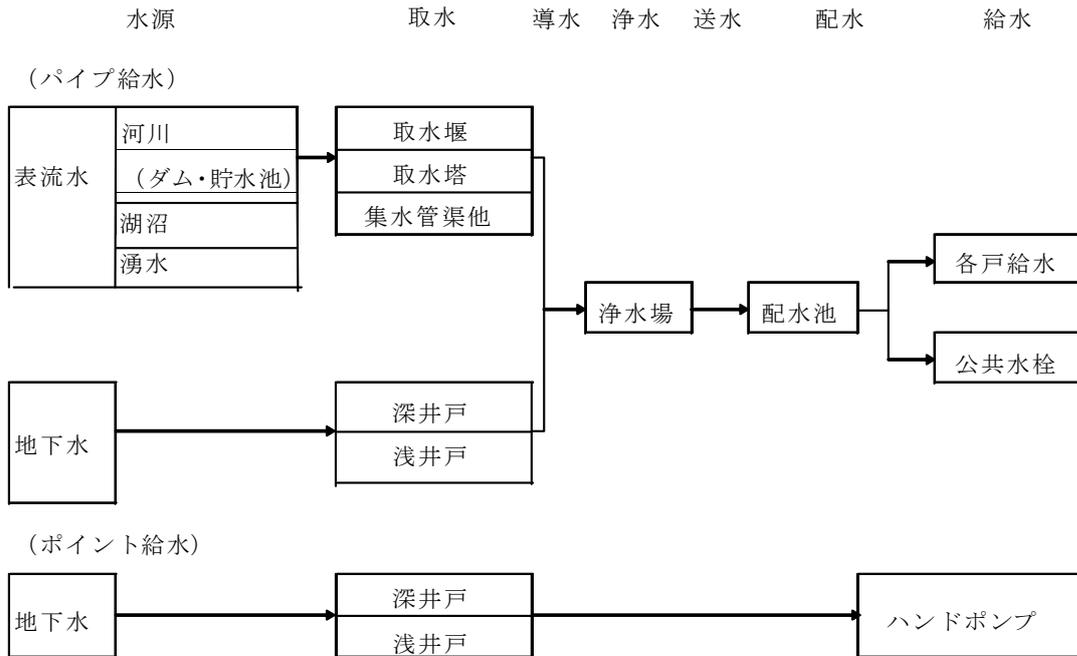
中間目標 1-5 ガバナンス、規制監督枠組みの改善**中間目標 1-6 資金調達メカニズムの整備****中間目標 1-7 水道事業経営の改善****中間目標 1-8 無収水対策の推進**

都市部の水供給は、水道公社や水道局といった水道事業者が運営・維持管理を行う水道、住民の自己水源（井戸、雨水利用等）、水売り人によって行われていることが多く、水道施設の整備だけではなく、これらのセクター全体の規制監督やガバナンス、水道事業者の経営の改善が重要である。また、無収水対策は、経営の改善、水資源の効率的利用、給水量の増加、水道水の汚染防止¹¹など多面的な効果があり、JICAの協力としても近年特に増加しているため、中間目標とした。

上述のとおり、途上国の都市の住民は一般に水道、井戸、雨水、水売り人等の水源を利用しているが、排水の増加は地下水の汚染を招くことが多く、人口密度の高さや生活水準の向上に伴う水利用量の増加なども考慮すると、井戸、雨水利用などの自己水源は安全で安定した水源とは言えなくなる。水道の整備が進んでおらず大量の地下水の揚水を行っている都市では、地下水位の低下や地盤沈下といった問題も起きている。また、水売り人が販売する水は、一般に水道水よりも桁違いに高価であり、特に貧困層にとって水の購入が家計への大きな負担となる上に¹²、適切な規制監督がないため水質の保証もない。そのため、都市における水供給への協力は、水道の整備や水道事業者の経営強化が中心となる。

¹¹ 漏水が多いということは、時間給水や断水で管内の水圧が低下すると、漏水箇所から周辺の汚水を引き込み、水道水が汚染されることにつながる。また、漏水が多いと管路網の末端は水圧が低下し、同様の汚染を引き起こす可能性がある。

¹² 水売り人から1日50リットルの水を購入した場合に、典型的な低所得層にとってどのくらいの家計負担になるか調べた調査事例では、ポートモレスビー（パプアニューギニア）で54%、アンタナナリボ（マダガスカル）で45%、アクラ（ガーナ）で25%、マプト（モザンビーク）で13%となっている。一般に収入の4%とされる水への支払い可能額（affordability）を大幅に超える負担になることが分かる。（WaterAid “Water: At What Cost? The State of the World’s Water 2016”（2016））



一般的な水道施設の構成

中間目標 1-1 給水普及率の改善

「全ての人々のアクセス」を達成するためには、水道整備を進めて給水普及率¹³を改善する必要がある。水道施設は一般に上図のような構成となっており、水源の確保、水源からの取水、浄水処理、管路による水の輸送、各利用者への給水管や公共水栓を通じた給水といった一連のシステムが全て効果的、効率的、安定的に機能することが求められる。浄水場だけ整備しても、送配水管が不十分であれば、開発効果は減殺される。水道施設はポンプを用いて送配水を行うことも多く、エネルギー効率が悪いシステムだと、後々経営を圧迫する。脆弱なシステムだと、断水が頻発する。中長期の見通しとともに自然条件や都市構造そして水道システム全体を見てバランスよく事業を計画する必要がある。

水道の整備を進めるためには、まず**水道整備計画の策定**を行う必要がある。20年程度の中長期的な見通しをまとめた基本計画を**マスタープラン (M/P)**と呼ぶ。将来の水需要を予測し、施設や経営の現状を分析し、水需要や資金調達能力に見合った段階的な施設整備の計画や、それらを運営・経営していくための財務計画、組織計画、経営計画等を取りまとめる。水道整備には多額の資金を必要とし、水源の確保には時間をかけた調整も必要となる。都市の基幹インフラでもあり、都市計画との整合性も必要なため、長期的な見通しを立てて、計画的な整備を進めることは重要である。また、個別の事業計画の実行可能性を調査するために、**フィージビリティスタディ (F/S)**が行わ

¹³ 途上国の都市における水供給は、水道以外にも井戸等の自己水源や水売り人などが利用されていることがある。そのため、ここでは水道普及率ではなく、給水普及率という言葉を用いている。ただし、日本国内においては、水道普及率は行政区域内人口に対する給水人口の割合（主に水道政策の評価や目標設定に用いる）、給水普及率は計画給水区域内の人口に対する給水人口の割合（主に水道事業計画の評価や策定に用いる）と区別して用いているので注意が必要。途上国においても、「普及率」の数字は分母が何を指しているのか確認した方が良い。

れる。M/Pよりも短期的な視点で、水需要予測、施設の計画・概略設計、環境社会影響評価、事業費概算、財務・経済評価、運営・維持管理計画の策定などを行い、資金調達や事業実施のための基礎資料とするものである。

計画に基づく**水道施設の整備**には、新規建設と既存施設のリハビリがある。新規の建設としては、浄水場の建設・拡張、送配水管網の拡張、送水管や配水本管の口径の拡大などによる給水能力の増加が行われる。給水普及率を改善するためには新規の建設・拡張が重視されがちであるが、水道管は老朽化すると漏水や水質悪化の原因となるため更新が必要であり、浄水場もポンプや計装設備のような電機・機械類を中心に定期的な更新が求められる。日本では地方公営企業法施行規則において減価償却に用いる法定耐用年数が定められており、浄水設備は60年、配水管は40年、ポンプや薬品注入設備は15年などとされている。実際の耐用年数は適切に維持管理すればこれよりも長いことが多いが、施設の老朽化が進むと、漏水の増大や浄水場の稼働率の低下などにより、給水能力は低下するため、適切なりハビリ、更新を行うことは、給水能力の強化につながる。

水道は、水源が確保されていなければ水を供給することができず、**水源の開発**は極めて重要である。特に都市部は水需要が多いため、水源の確保には困難を伴うことが多く、またどのような水量、水質の水源が得られるかはそれぞれの都市の立地条件によって大きく異なる。都市規模が小さい場合には、地下水や湧水など比較的水質が良好な水源を利用することが多いが、都市規模が拡大すると地下水や湧水では必要な水量が賅えなくなり、河川、湖沼などの表流水を水源とすることが多くなる。さらに表流水は灌漑用水などとしても利用され、雨期・乾期等の季節による水量の変動も大きいいため、新たな水利権の確保や季節変動の平準化のために、ダム等の貯水施設が建設される。近年では、水資源の乏しい乾燥地域である中近東や沿岸の観光地などを中心に、海水や汽水の淡水化も行われるようになっているほか、シンガポールのように下水処理水を貯水池に戻して再び水道の原水として使用している国もあるなど、淡水化や下水再利用などの非従来型水源も注目を集めているが、依然としてコストやエネルギー消費量が大きく、途上国での適用にはフィージビリティの慎重な検討が求められる。水源の開発においては、取水地点よりも下流における水利用への影響、ダム等の水源開発施設の建設に伴う影響など、環境社会配慮が重要となる。

給水普及率の拡大には、特に貧困層やスラム住民などに対する水道サービスの提供が必要であり、貧困層、脆弱層の基礎的サービスへのアクセスの確保による貧困削減や、アクセスの公平性の確保の観点からも、**接続数の増大**が重要である。一般に水道を利用するためには接続料を支払う必要があり、これが貧困層にとって大きな負担となって接続が進まないことが多い。そのため、給水接続資材（給水管、水道メーターなど）の供給や補助金制度などによって負担を軽減する工夫が行われる。世界銀行等は Output-based Aid (OBA) の考え方を適用し、水道事業者が接続数を増やすと、それを第三者機関が監査し、認定された接続数に見合う費用を水道事業体に補助するという支援を行い、成果を上げている。また、スラムへの給水にあたっては、コミュニティによる公共水栓の管理、コミュニティ組織 (CBO) と連携した事業計画の立案や運営、スラム向けの特別料金の設定などの取り組みが行われている。

JICAの取り組み

開発計画調査型技術協力による M/P の策定や F/S、協力準備調査による F/S、円借款、無償資金協力による施設整備や水源開発は数多く実施されている。計画策定からその後の資金協力による施設

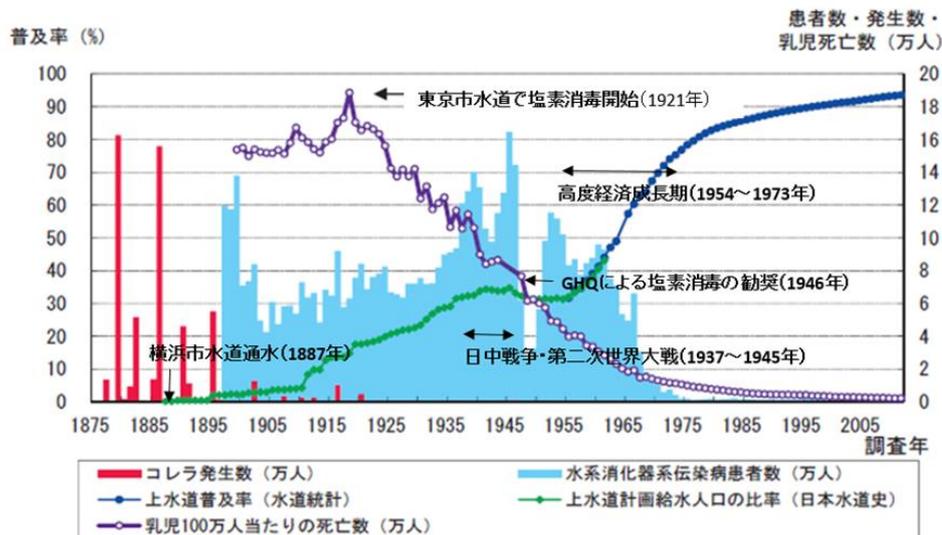
整備へ、さらに技術協力による能力強化へと包括的な支援を行うのが JICA の特長である。カンボジアのプノンペンへの協力が典型であり、1993年に策定された M/P が内戦後の水道事業復興のロードマップとなり、他の開発パートナーの支援と日本の無償資金協力、円借款により、M/P に沿った施設の復旧、拡張が行われ、「プノンペンの奇跡」と呼ばれる大幅な水道事業の改善をもたらした。水源の開発は従来型の水源である地下水や表流水を利用することが圧倒的に多いが、近年資金協力による淡水化施設の建設への協力事例が出てきている（チュニジア、カーボヴェルデ）。

接続数の増大に関しては、給水管の接続や給水接続資材の供給を資金協力のスコープに含めることが多くなっている。スラムへの給水は、円借款「バンガロール上下水道整備計画」（1996年、2005年、2006年 L/A）のように本格的にスコープに取り入れて、市の都市開発部局やコミュニティ組織との緊密な連携の下に取り組んだ事例¹⁴もあるものの数は少なく、今後強化が必要な分野である。

中間目標 1-2 安全な飲料水水質の確保

WHO/UNICEF による Joint Monitoring Programme (JMP) は、SDGs ターゲット 6.1 にある「安全に管理された飲料水サービス」の定義の中に、「糞便性指標や優先度の高い化学物質指標の汚染がない」という飲料水の水質に関する項目を含めている。これは、MDGs のモニタリングにおいて水源の種類のみが評価され、水質の観点が欠落していたことに対する批判を踏まえたものである。

日本の近代水道は 19 世紀末の開国に伴うコレラ等の水因性疾患の大流行に対処するために建設が始まった経緯があり、その後特に塩素消毒の導入によって、水因性疾患による死者の数は大幅に減少した。これに対して、途上国では依然としてコレラ、赤痢、腸チフス、下痢症等によって命を落とす人が少なくなく、特に乳幼児の主要な死亡原因のひとつである。水道の整備は公衆衛生の確保や国民の健康を守るという観点からも重要であり、安全な水質の飲料水を供給するという点が重視される必要がある。逆に水質が悪い場合、水道は水因性疾患を広める装置になりかねない。そのような「水質事故」は、先進国においても時折起こる問題であり、多くの人に被害を及ぼしている。



日本の水道整備率と水系伝染病患者、乳児死亡数

¹⁴ 中間目標 1-4 参照。

出典：国土交通省発行、日本の水、2014年3月版に加筆

途上国では、水道水の水質が悪いため、ボトル水が広く使われており、煮沸してから水を飲む、フィルターを通してから使うといった習慣も広く見られる。そのため、水道水の水質は安全である必要はないという議論もあるが、上述のような市民の対応は水道水に比べてはるかに高いコストがかかり、特にその負担は貧困層にとって大きくなる。また、水を運んだり煮沸したりするためのエネルギーの消費という点からも問題である。

飲料水の水質に関しては、WHO が詳細な「飲料水水質ガイドライン」を発行しており、定期的に改訂がなされている。これはあくまで「ガイドライン」であり、飲料水水質基準は各国政府が定める。日本は51項目の水質基準を定めている。この中には、健康影響という観点から定められている項目と、水を利用する際の利用者の受容性や利便性の観点から定められている水の性状に関する項目がある。最も基本となるのは、下痢症等の水系伝染病を防ぐため、大腸菌（もしくはその代替指標である大腸菌群数）をなくすことであり、そのために都市給水では一般に消毒が行われる。次に重視されるのは、毒性がある重金属類である。日本では1992年に水質基準の大幅な改正があり、水質基準項目が26から46に増加した。これは、社会の発展に伴って、それまでの水系伝染病や急性毒性に対する安全管理という考え方から、発がんなどの健康リスクの管理という考え方にシフトしたためである。発がん性のある消毒副生成物（トリハロメタン）、農薬、微量有機塩素化合物などが水質基準項目に含まれたが、これらは測定に高度な分析機器を必要とする。依然として水系伝染病や急性毒性による被害が多い途上国も多いため、どの程度のリスクまでを管理すべきかは、社会のニーズや備わっている分析能力などによって判断する必要がある。

安全な飲料水水質を確保するためには、まず**水道事業体の職員の意識の向上**が必要である。「蛇口から飲める水を目指す」「市民が飲む水を作っている」という使命感や責任感は、単に水質管理に留まらず、顧客との関係や水道システム全体の運営・維持管理においても規律をもたらす効果がある。

また、水質をモニタリングするためには、**水質検査、水質管理の能力の向上**が必要であり、水質基準の整備、水質検査技師の育成、分析機器やラボの整備、水質検査手順、記録、報告等の改善、水質検査結果を踏まえた運転・維持管理の改善などが行われる。

WHO は、「**水安全計画**」(Water Safety Plan) の策定を推奨している。これは、食品製造分野で確立されている HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) の考え方を参考とし、水源から給水栓に至る各段階でリスク評価とリスク管理を行い、安全な水の供給を確実にする水道システムを構築しようとするイニシアティブである。

水道システムにおいては、良質な水道原水を確保することが重要であり、このことは水質管理だけでなく維持管理費や施設更新費用の低減にもつながる。そのために、**より水質の良い水源への変更**や、水源地域における排水対策や流域保全のような**水源水質の保全・改善**が行われる。水質が良好であれば、消毒のみ行って配水することも可能であり、地下水を水源とする水道システムではそのような形態も多い。

水質改善のために何らかの浄水処理を行わなければならない場合は、**浄水場の整備**が行われる。原水の水質に応じて、適切な浄水処理方式を選定する。また、**消毒設備の整備**を行うことで、水系伝染病の原因となる細菌類の消毒を行う。配水管路中でも消毒効果が持続する塩素による消毒が一

般的である。また、**浄水処理の技術能力の向上**のために、人材育成や標準作業手順書（SOP）の作成などが行われる。

水質管理においては、浄水場だけでなく配水管網も重要であり、特に途上国では 24 時間の連続給水ではなく時間給水を行っていることが多く、水道管に水圧がかかっていない時間帯があるため、周囲の汚水を吸引し、汚染が生じることとなる。**24 時間給水化**は、配水管網における水質の汚染を防ぐための有力な手段である。

また、顧客も時間給水に対応して受水槽（貯留槽）を保有していることが多く、これが適切に管理されていないと、水質を汚染する原因となる。啓発活動等を通じた**顧客自身による水の貯留管理、利用の改善**も必要である。

安全な飲料水水質の確保は、人々の健康を守るという観点からは極めて重要であるが、一方で浄水場の運転経費や消毒用の薬品の購入費など、維持管理経費が増大する一方で、給水量が増えるわけではなく、水道事業体の収入増には直接的には結び付かない。よって、経営状態が悪い水道事業体については、先に水道料金の適正化や給水量の増加による水道料金収入の増加を図り、浄水処理や消毒の維持管理費が賄える経営状態になってから水質の改善を進めるべきであるという考え方もある。市民や水道事業体にとってのニーズや緊急性を見極めることが重要である。

JICA の取り組み

JICA は飲料水水質の安全性を特に重視してきた。これは、日本国内の水道事業体が JICA 事業の担い手として大きな役割を果たしており、「安全な水」「蛇口から飲める水」に対する高い意識を持っていることによる。資金協力による浄水場の建設や改修、消毒設備の整備、技術協力による水質検査、水質管理能力や浄水処理の技術能力の向上は、数多くのプロジェクトで実施されている。

水源水質の保全、改善は、森林保全、流域管理、下水道整備などのプロジェクトとして取り組まれている。24 時間給水化については中間目標 1－3 を参照。顧客による水の貯留、利用の改善への取り組み事例は少ない。

中間目標 1－3 給水時間の延長

WHO/UNICEF による Joint Monitoring Programme (JMP) は、SDGs ターゲット 6.1 の指標にある「安全に管理された飲料水サービス」の定義に、「必要な時に入手可能」という要素を含めている。日本の水道は 24 時間いつでも蛇口を捻れば水を得ることができるが、途上国の多くの水道は時間給水となっており、1 日 2 時間といった給水になっている都市や、ヨルダンやマーシャル諸島のように週に 2 日程度しか配水されない国もある。時間給水は、利用者にとっては水を貯め置いたり、不足する場合は給水車から購入したりする必要があるという不便さや出費があるだけでなく、水道管に通水されておらず圧力がかかっていない状態が生じることで汚水を引き込んで水質が汚染されたり、家庭内で貯水槽に貯留されている間に汚染されたりすることで、水質の安全性も損なわれる。さらに、水道管に圧力が断続的にかかることにより、管の消耗を早め、漏水が増加するとも言われている。

24 時間給水にするためには、水道メーターを導入して無駄な水の使用を抑制したり、漏水対策を徹底したりする必要がある。利用者にとっての利便性を高め、水質の安全性を高めるという効果だけでなく、水道事業自体の適切な運営・維持管理につながる効果もある。

一般に時間給水にしている理由としては、①配水可能な水量が絶対的に不足している、②漏水が多く24時間給水にすると漏水量が増える、といった点が挙げられることが多い。しかし、①利用者は結局給水されている時間中に水を貯めて使っているため使用水量は変わらない、②各家庭の貯水槽からのオーバーフローによって時間給水の方が水を無駄にしている、③時間給水は管路の消耗を早め、かえって漏水を増やすことにつながる、などの議論もある。実際、インドのカルナタカにおいて、一部の地区を区切って徹底した漏水対策、水道メーターの設置、各戸の貯水槽の撤廃などを進めて24時間給水化した事例では、24時間給水後の方が当該地区の配水量が減ったという結果が得られている¹⁵。

給水時間を延ばすためには、**配水可能な水量の増大**と、**顧客による水利用の適正化**の両面からのアプローチが必要である。前者については、水源の確保、水道施設の拡張、漏水の削減などが挙げられる。後者については、水道メーターの設置、貯水槽の利用停止などを進める必要がある。大規模な施設投資によって給水量を増やすことができれば、広い範囲において給水時間を延ばすことができるが、漏水削減や住民啓発を通じて給水時間を延ばす場合には、小さい区画を区切って対策を行いつつ給水時間を延ばす区域を増やしていくという漸進的なアプローチとなる。

JICAの取り組み

資金協力により水源開発や、浄水場、送配水管等の建設を行うなどして配水可能な水量を増やし、給水時間を延ばしている例は多数ある。

また、東ティモールの「給水改善アドバイザー」（2012～2015年）は、首都ディリのベナマウク地区を対象として漏水対策や住民啓発を行い、24時間給水化のパイロット事業を成功させている。

中間目標1-4 アクセスの公平性の確保

SDGsのターゲット6.1では、全ての人々の飲料水に対する公平なアクセスを達成することを掲げている。MDGsでは飲料水に関する目標が2010年に達成されたと報告されているが、一方で都市部と農村部、所得階層別などでみると依然として大きな格差が残っていることも明らかになっている（UNICEF and WHO, 2015a）。また、都市部においてはスラム、不法居住地区、都市周縁部（ペリアーバン）など、水道サービスが行き渡りにくい場所がある。貧困層を始めとする脆弱層に対する飲料水のアクセスの確保は、今後益々重視する必要がある。

国連人権理事会（UNHRC：United Nations Human Rights Council）や人権高等弁務官事務所（OHCHR）は安全な飲料水と衛生へのアクセスが人権であるという考え方を広めており、2010年にはUNHRCと国連総会において、この考え方を規定する決議を採択している。これらの決議では、誰も取り残されないように、また最も脆弱で不利な状況に置かれている人々も包含した形で、水・衛生へのサービスを提供するべきであり、その実現に責任を負うのは各国の政府であるということを明確化している。人権という観点から安全な飲料水と衛生へのアクセスを捉える考え方を人権ア

¹⁵ 2015年 IWA Development Congress におけるセッション「Intermittent Water Supply: The Challenge of Transition to 24/7」より。この世界銀行による2005～2008年のインドのカルナタカ州に対する支援は、24時間給水化の成功例として知られている。3都市5地区の住民約193万人のうち約18万人を対象として、週に9～12時間であった給水時間を24時間の連続給水にした。Performance-based Contract を取り入れ、①配水管の徹底した更新、②質の良い接続方法による各戸接続、③質の良い水道メーターとメーターボックスの採用、④料金請求システムのコンピューター化と毎月の請求などの対策を行っており、事業費は52.7百万ドルであった。

アプローチ (Human rights approach) と呼んでおり、国連では非差別、公平性、情報へのアクセスと透明性、参加、説明責任、利用可能性、物理的なアクセス可能性、水質と安全性、支払可能性、受容性等の観点を提示したハンドブック (Albuquerque, 2014) を作成しており、国際水協会 (IWA) も水事業者向けのマニュアル (IWA, 2016) を公開している。

脆弱層の公平なアクセスを確保するためには、**脆弱層の実態把握**がまず必要である。飲料水へのアクセスの現状や支払い能力 (affordability) が中心的な確認事項となる。また、属性別、所得階層別などに区分されたデータ (disaggregated data) を把握することが望ましい。社会調査を行う際に、男女別、所得階層別、民族や使用言語などの社会集団の属性、高齢世帯や障害など脆弱層となる要員の有無、水道管網の末端部や高台など水道サービスが行き届き難い地域への居住の有無なども把握することが考えられるが、機微な情報も含まれるため、調査の可能性や妥当性については、対象地域の社会の専門家なども交えて慎重に検討する必要がある。UNICEF が実施している MICS (Multiple Indicator Cluster Survey) 調査など、相手国政府や国際機関が実施している世帯調査のデータも活用可能である。

脆弱層のアクセス確保のために基本となる取り組みは、**料金設定の改善**である。日本においても、基本水量を設けて小口ユーザーの水道料金を低く抑え、累進制の従量制料金として大口ユーザーからは高い単価の料金を徴収するという料金体系が一般的に採用されており、前者のような生命の維持や生活に必要な基本的な水量を安い水道料金で提供するという料金体系をライフライン・タリフ (lifeline tariff) と呼ぶ。また、後者のような支払い能力を考慮して負担に差を設ける料金体系をクロスサブシディ (内部補助) と呼ぶ。一般に収入の 4% 程度の水道料金であれば支払可能であるとされている¹⁶。さらに、脆弱層にとっては水道料金の支払いもさることながら、水道サービスを享受するための接続料金の負担が大きな障壁となっていることが多い。そのため、分割払いやマイクロファイナンスを導入したり、社会保障政策において認定されている脆弱層 (日本でいう生活保護世帯等) を対象に補助金を支給したりするなどの方策が取られる。

料金設定において配慮を行っても、不法居住者は土地に関する権利がなく、水道の敷設や接続が困難であるケースや、道路が整備されていないスラムでは管路の布設や各戸への接続が物理的、経済的に困難であるケースも多い。そのため、**脆弱層の水道利用の促進**には、スラムの住民組織などとの対話を通じた利用者の意思に基づく適切なサービス水準の設定 (各戸接続か、公共水栓とするか、等) や公共水栓設置位置の決定、不法居住者の権利に関する関係部署 (貧困削減や社会福祉政策、都市計画やスラム改善、土地登記等を所掌する部署) との連携、水道サービスの利用に関する啓発活動、接続を促進するための給水装置の供与や接続費用の補助などが必要となる。マニラの水道を運営している民間企業メイニラッドのように、貧困層に対する所得向上プログラムの実施、水道料金の減免措置、コミュニティ組織による給水施設の維持管理を組み合わせることで、貧困層に対する水供給を実現している事例や、水道管網が行き届かない地域に対して水道事業者が給水車を用いて給水している事例、水売り人等の民間業者に対する適切な規制を行って価格の抑制や水質の確保を行っている事例などもある。

また、途上国では適切な配水管理がなされておらず、配水管網の末端や高台などでは水が出ない、水圧が低い、利用者の少ない夜間しか水が来ない、など不均等な配水になっていることが多い。配

¹⁶ 世界銀行が審査 (アプレイザル) の際に目安として用いていた閾値である。なお、日本の水道料金は、平均すると収入の 0.7% 程度である。

水管理の改善によって、給水区域全体に公平に水が行き渡るようにする必要があり、そのためには水量や水圧のモニタリング体制の整備、送配水施設の整備（配水ブロックの整備、配水池の整備、ブースターポンプの設置等）、配水管理に関する能力向上等が行われる。水量、水圧のモニタリングには遠隔監視制御システム（SCADA）が用いられることもあるが、途上国では電動バルブを必要とするなどコストの高い遠隔制御の機能を設けるよりも、まずは監視（モニタリング）が適切にできるようにすることが大切である。

JICAの取り組み

配水管理の改善については多数の協力実績があり、資金協力による施設整備と、技術協力による配水管理能力の向上の両面からの支援が行われている。

また、技術協力において水道料金に関する研修や算定要領の作成を支援している例も多く、その際には脆弱層への配慮が必ず観点として盛り込まれている。無償資金協力においても、ミャンマー「マンダレー市上水道整備計画」、カンボジア「カンポット上水道拡張計画」など、貧困層の接続を促進するための給水装置（給水管資材、水道メーター等）の調達を含めている例がある。

脆弱層の実態把握や水道利用の促進に正面から取り組んだ例としては、インドの円借款「バンガロール上下水道整備計画」（1996年、2005年、2006年 L/A）があり、市の都市開発部局やコミュニティ組織、NGO等との緊密な連携の下に、住民の意思に基づくサービス水準や施設配置の検討、脆弱層向けの料金体系や接続料金の設定などを行っている。また、スリランカでも円借款「東部州給水開発事業」（2010年 L/A）と青年海外協力隊の連携によって、貧困層向けの接続の促進や啓発活動を行った例がある。

中間目標 1-5 ガバナンス、規制監督枠組みの改善

中間目標 1-1 から 1-4 に示したような開発効果の発現を目指した活動は、主に水道公社や水道局などの水道事業体を対象として支援することになるが、水道事業体のみでは解決できない課題も多く、また水道事業体をより効率的に機能させるための仕組みも重要であり、水道事業体を取り巻く制度環境にも目を向ける必要がある。

ガバナンスや規制監督の枠組み（regulatory framework）には、政策決定の仕組み、意思決定者、説明責任、規制監督機関や水道サービス実施機関などの組織間の構造、モニタリングの体制、ベンチマーキング、民間セクターの規制監督など、様々な側面が含まれる。

水道事業は送配水管網や浄水場のような膨大な固定資産が必要であり、必然的に独占状態となる（自然独占）。そのため、適切な規制監督の枠組みがないと、①効率化努力を行わない（過剰人員、無収水、赤字経営等）、②適切な料金設定がなされない、③地下水の過剰揚水など外部不経済を生じる、といった問題が懸念される（Kessides, 2004）。また、政治の影響を受けやすく、水道料金を低く抑えられ値上げが困難である、あるいは政治的に目立つ施設の建設が優先され、配管網の更新など目立たない事業が行われず、といった問題も生じることから、規制監督機関や水道事業体を政治的影響から隔離するようなセクターリフォームも行われる。

水道事業のガバナンスモデルや規制監督の枠組みは国によって様々な形態があり、類型化は困難であるが、概ね以下のようなタイプや観点がある。

① 政府直轄の水道事業か、独立した公社か

中央政府や地方政府の組織の中に、水道局のような形で水道事業体が組み込まれている場合と、水道公社などとして独立した組織となり、独立採算や政府とのパフォーマンス契約に基づいて水道事業を実施している場合がある。前者は政治家の介入を招きやすく、水道事業の会計と一般会計も分離されていないため、無原則に一般会計からの補助が行われやすいなどの問題がある。後者はより業務効率化のインセンティブが働きやすく、水道料金収入を用いて水道事業を行うという財務規律も確立しやすい。一般的には、セクターリフォームにおいて公社化・独立採算化が推奨されることが多い。日本の水道事業は、給水人口が少ない簡易水道を除き、公営企業会計に基づく独立採算性を取っている。

② 中央集権型か、地方分権型か

中央集権型は、中央政府の直轄事業、もしくは国全体を管理する国家水道公社によって水道事業を実施する場合である。これに対して、地方分権型は都市や州、県などの地方自治体レベルで水道事業を直営している場合や水道公社が設立されている場合である。日本は市町村による水道事業運営が原則とされてきており、典型的な地方分権型である。タイやネパールのように、首都を担当する水道公社と、それ以外の地方都市全てを管轄する水道公社に分かれているという双方の折衷型の国もある。中央集権型には、スケールメリットを発揮することができ、技術者の確保や育成も地方分権型より容易であるといったメリットがあるほか、収益性の高い都市での黒字を収益性の低い都市での赤字の補てんに利用するという内部補助も可能である。一方、地方分散型はより地元のニーズに沿った形でのサービスの提供が可能となる。途上国では、国際金融機関が中央政府のスリム化や政策官庁化を目指して地方分権を薦める例が良く見られるが、行き過ぎた地方分権化は、受け皿となる地方の組織に十分な人員も技術力もなく、またそれを育成、支援する体制もないままに地方に事業を移管して、サービスの低下や持続性の問題を惹起するリスクがある。日本も中小規模の水道事業体の経営は問題となっており、フィリピンやインドネシアも400以上ある水道事業体の多くが中小規模で、その自立的な経営や技術継承が課題となっている。こうした中で、財務見通しの検討やアセットマネジメントによる分析に基づき、中小の水道事業体が経営統合してこれら課題を乗り越えようとする広域化の事例が内外で見られるようになっている。

③ 政策決定、規制監督、サービス提供の分離がなされているか

水道事業に対する政治の介入を防ぐとともに、自然独占に対する規制監督を行うために、政策決定機能（policy maker）、規制監督機能（regulator）、サービス提供機能（operator）を別組織に分離するというセクターリフォームが多く行われている。政府直轄型の事業ではこれらが分離されておらず、政策決定機能と規制監督機能を中央政府が兼ねていることも多い。また、水道料金を決定する機能のみを分離しているケースや、民間事業者によるコンセッション契約の規制監督のみを目的とする組織を設立しているケースもある。規制監督機関は、水道事業だけでなく電力など他の公営事業も併せて規制している場合もある。規制監督機関はオペレーターのパフォーマンスをモニタリングし、それを評価して公表するという機能を持っており、自然独占の下でも効率化のインセンティブを働かせるために、業務指標（あるいは業績指標。Performance Indicators (PIs))を用いて定量的にパフォーマンスを把握し、複数の水道事業体の比較を行ったり、過去からのトレンドを把握した

りして公表することにより、疑似的な競争（yardstick competition）を生み出すというベンチマーキングという手法を用いることが多い。日本は政策決定機能と規制監督機能を中央政府が兼ねているタイプであり、公衆衛生や技術面からの規制監督は厚生労働省が、地方公営企業の財務・経営面からの規制監督は総務省が行っている。

④ 意思決定者、説明責任

水道事業体の事業計画や予算案は、中央政府や地方政府の議会で審議されることによって、これら政府に対する説明責任、ひいては市民に対する説明責任が果たされていることが多い。また、独立した水道公社には理事会が設けられ、地方政府や民間セクター、市民等の代表が選定されるなどして、水道公社の運営をチェックする役割を果たしていることがある。水道料金は公共料金として首長や議会の承認が必要とされていることが多い。このような水道事業体の意思決定の構造や、水道料金の決定者は、セクターのガバナンスを見る上で重要な情報となる。

制度環境の整備としてまず挙げられるのが**法制度の整備**である。水道法等の基本法制の作成、水質基準、設計基準、会計基準など基本的な基準類の整備、維持管理指針や水道料金策定要領のようなガイドライン類の整備などが必要であり、これらの法律、政令、基準、ガイドライン等が体系的に整備されることが重要である。また、近年民間事業者の役割が拡大しつつあり、これらの法制度では民間事業者の管理や監督についても定める必要がある。インフラの質を高めるためには、水道用資機材の規格、認証制度、検査体制等を整備することで、ライフサイクルコスト（LCC）や環境影響の低減なども考慮に入れた良質な資機材が調達できるようにすることが望ましい。水道事業体の運営・維持管理においては、薬品やスペアパーツ等を適時に調達できるような調達制度の整備も必要である。これらの法制度の執行体制も強化する必要がある。

規制監督メカニズムの強化としては、規制監督機関の設立や能力強化が行われるほか、関係する各組織間の業務分掌や責任範囲の明確化が行われる。水道事業体については、独立採算とし、会計を分離して、水道料金収入による持続的な水道サービスの提供や、効率化努力の促進を目指すことが多い。

有効な規制監督を行うためには、**セクターモニタリングの強化**が必要である。既述の業務指標（PIs）を用いたデータ収集やベンチマーキングの他、これらのデータを元にセクターパフォーマンス全体を評価するセクターレビューなどが行われる。また、SDGsに対応したモニタリングも重要なテーマであり、ターゲットに記載されている安全性やアクセスの程度、公平さの程度などが判断できるような細分化されたデータを可能な限り収集することが求められる。

戦略・計画の策定も必要であり、セクター開発戦略、セクター開発計画などを作成し、その過程を通じてセクターの課題や重要性を政治家や政府上層部に理解してもらうことが大切である。

近年では水道事業への民間セクターの参画が進んでいるため、**民間セクターの活用のための制度や体制整備**も大きな課題となっている。適切な規制監督メカニズムがないままに民間活用を進めて、民間企業のパフォーマンスのコントロールができなかったり、契約を巡ってトラブルになったりしている例は少なくない。官民連携（PPP）に関する関係者の能力強化、関連法制度の整備、採算性のある（バンカブルな）事業計画の形成支援、事業採算性を支援するための VGF（Viability Gap Funding）等の施策の導入などが行われる。また、民間セクター参画の最大の障壁は水道料金が低く

値上げも難しいというポリティカルリスクであり、水道料金設定に対する過剰な政治介入を防ぐような制度整備（料金審査機関の独立、料金算定要領の整備等）も大切である。

JICAの取り組み

セクターリフォームに対する支援は、世界銀行等の国際金融機関やドイツ GIZ 等が得意としており、JICA の協力事例は少ない。これは、国内にこの分野の経験を積んだリソースが乏しいことや、長期間の粘り強い関与が必要になることなどが背景にあると思われる。

JICA の協力で最も多く取り組まれているのは、実務的で短期的に成果が出やすいセクターモニタリングの強化であり、業務指標（PIs）の活用はカンボジア「水道事業人材育成計画プロジェクトフェーズ3」（2012～2017年）、ラオス「水道公社事業管理能力向上プロジェクト」（2012～2017年）等多くの事例がある。また、民間セクター活用に向けた体制整備の協力は、水道セクターに限らない包括的な内容であるが、インドネシア「PPP ネットワーク機能強化プロジェクト」（2011～2014年）、フィリピン「包括的 PPP 能力強化プロジェクト」（2014～2017年）などの事例があり、関係者のトレーニング、法制度整備に向けた提案、パイロット事業の形成などが行われている。カンボジアでは、「水道事業人材育成計画プロジェクトフェーズ3」（2012～2017年）の中で水道法策定支援が行われたほか、人材育成と資金協力を通じた施設整備によって財務状況を改善した後に中央政府直轄の水道局を独立採算の公社にするという方針で協力が行われており、プノンペン、シエムリアップが公社化されている。

中間目標1-6 資金調達メカニズム整備

水道事業は膨大な施設投資を必要とする資本集約的な公共サービスであり、施設の建設や更新に必要な資金調達は大きな課題である。資金調達ができなければ、他の中間目標に掲げられているような開発成果の達成は困難である。

日本では都市部の上水道に関しては料金収入をベースとする独立採算性の中で、公営企業債を発行して長期低利の資金を調達した。このような資金調達が可能であった背景には、①施設整備が急速に進められた高度経済成長期には公営企業債の購入先の7割が財投資金を中心とする公的資金であったことに象徴されるように、郵便貯金、年金、簡保資金などの公的資金が利用可能であったこと、②公営企業債の発行には総務大臣または都道府県知事と協議し同意を得なければならないこととなっており、このことは金融機関が個別に審査を行わなくて済む信用力の源泉となっていたこと、③独立会計となっており、財務規律が保たれていたことも、信用力につながっていたこと、などがある。しかし、日本でも計画給水人口5,000人以下の簡易水道には施設建設のための補助金が投入されている。一般的には、顧客数が少なく収入も限られた小規模な水道が、独立採算で債券発行により施設整備資金を調達することは困難であることが多いと思われる。

OECD は水道事業の原資を、Tariff、Tax、Transfer の「3T」であるとしている。Tariff は水道料金、Tax は税金として徴収された一般会計からの補助金、Transfer は援助を指す。債券発行や銀行からの借り入れは、必ず利子をつけての返済が必要であり、返済の原資は「3T」に依らざるを得ない。この中で水道事業体が自立的、継続的に確保することができるのは、水道料金のみである。借入を行う場合にも、水道料金が適正な水準で徴収され、返済資金が確保できる見通しがあることが前提となる。すなわち、料金改定を含む財務の改善が先行する必要がある。

水道施設の整備には、長期間の償還期間を可能にする資金の調達が望ましい。これは、土木施設の法定耐用年数が概ね40～60年であることを考慮すると、将来施設の恩恵を受ける世代にも負担を求めるべきであるという、施設整備の負担の世代間の公平性を考慮した考え方である。

補助金は、日本においても特定の政策目的に沿った誘導（原水水質悪化への対応、老朽管更新の加速、耐震化など）を行ったり、簡易水道の建設を進めたりするために活用されており、一概に否定されるべきものではない。望ましい補助金とは、政策目的に合ったターゲットに対して的確に支出されること、逆に本来補助されるべきターゲットが受益しないというエラーが少ないこと、補助に必要な手続きコストが過大でないことなどの条件を満たすものである（The World Bank, 2005）。しかし、途上国の場合には水道事業体の経常収支の赤字を補てんするという無原則な一般会計からの補助がなされており、本来貧困層の水道へのアクセスを補助すべきなのに対して、所得水準に依らずに補助の恩恵を受けており、さらに水道に接続できていない貧困層は補助金の便益を受けられない、という問題がある。このような問題を避けるためには、Output-based Aid等による貧困層による接続に対する補助、公共水栓利用者の水道料金を低額に抑える等サービス水準に対応した補助などが望ましい。

資金調達に関する制度整備としては、長期・低利の貸付や補助を行うインフラ整備用のファンドの設立や、企業債や地方債の発行、市中銀行からの借り入れに対する利子補給（利子率が高い場合に補助を行うもの）や保証、補助金、民間資金などがある。これらについて協力を行う場合には、財務省や公的金融機関、市中銀行などとの協議が重要となる。実態としては、補助金や援助に頼っている水道事業体が多く、資金調達は他の開発パートナーも試行錯誤している難しい課題となっている。資金の借り入れや民間資金の活用のためには、水道事業体の信用力が必要であり、水道料金収入による自立的な経営ができて、返済原資が確保できる見通しが説明できるようになるという経営改善が極めて重要である。

また、資金調達制度を整備するのみならず、**資金調達制度の運用の支援**も必要である。信用力を高めるための投資計画、経営計画、財務計画等の立案能力の強化や、借入や補助の対象として想定するプロジェクトの事業提案を立案する能力の強化が必要となる。また、設立した基金への民間資金の誘導など、財源を確保するための働きかけも重要である。

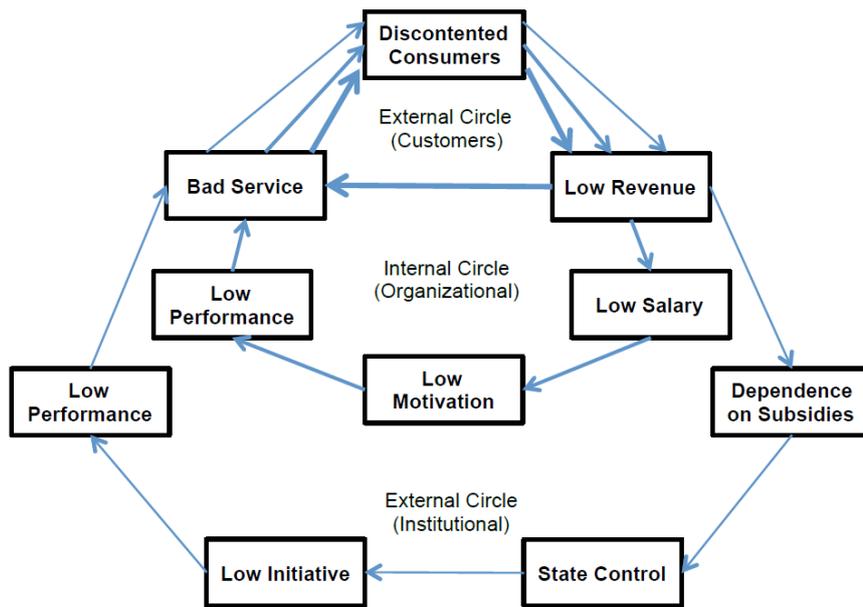
JICAの取り組み

JICAの取り組みは主に投資計画、経営計画、財務計画等の立案能力の強化を対象に行われており、カンボジア「水道事業人材育成計画プロジェクトフェーズ3」（2012～2017年）、ラオス「水道公社事業管理能力向上プロジェクト」（2012～2017年）等の事例がある。

また、資金調達に関する制度整備に取り組んだ数少ない事例として、フィリピンの円借款「環境開発事業」がある。この案件では、フィリピン開発銀行と共同で **Philippine Water Revolving Fund**（フィリピン上下水道整備基金）を設立し、長期低利の資金である円借款と、市中銀行からの資金をブレンドすることによって、フィリピン国内の水道事業体に対する長期低利の施設投資資金を融資するという仕組みになっており、さらに市中銀行からの資金には米国国際開発庁（USAID）が保証を行うことで民間セクターのリスクをヘッジするという工夫がなされている。

中間目標 1-7 水道事業経営の改善

質の良い水道サービスが持続的に提供され、人口増加や都市域の拡張に追従して水道サービスが拡大していくためには、水道事業体の経営が良くなければならない。特に重要なのは財務であり、途上国の水道事業体の中には、恒常的な赤字経営で、施設の拡張や更新の費用はおろか、電力費や薬品費のような維持管理費用ですら十分に支出できていない組織が多い。そのため、水道サービスの質が低く、利用者の不満が支払い意思額を下げることに繋がり、水道料金の値上げに対する住民や政治家の理解が得られず、資金がないためにサービスがさらに低下するという悪循環に陥っている。また、この悪循環は財源がないことにより給与が低くなり、職員のモチベーションが上がらず、質のいい職員も集まらないという結果につながったり、補助金に依存することで政府や政治家の介入を招きやすくなり、自主的な改善努力がなされなくなったりするなど、人的資源や組織マネジメントにも悪影響を及ぼす。



水道事業経営の悪循環（佐伯, 2014）

経営改善のためには、まず**経営計画の策定**が必要である。幹部層の意識啓発や、経営計画策定能力の強化が中心であり、そのためには経営データや業務指標（PIs）を把握できる体制を構築し、データに基づく経営状況の分析や、他の事業体との比較、将来予測等を通じて、経営に関する問題を客観的に理解することが大切である。また、経営計画は策定するだけでなく、その実行が重要であり、モニタリング体制の構築やPDCAサイクルの強化も求められる。

財務の改善には、大きく分けて財務状況の把握、料金収入の増加、支出の削減の3つの対策がある。財務状況を把握するためには、財務データの収集や財務指標の算出、財務・会計知識の研修などを行い、財務諸表を作成することが基本となる。財務指標としては、営業収支比率¹⁷、償却・繰

¹⁷ Operating ratio. 水道料金の請求書の総発行額が水道施設の維持管理費用をカバーしている率であり、コストリカバリーのレベルを示す。

入前経常利益率¹⁸、債務償還年数¹⁹などが用いられる。施設整備に必要な減価償却費を適切に計上したり、資産や債務を的確に把握したりするために、単式簿記ではなく複式簿記とし、さらに水道事業の会計を独立させることが望ましいが、大幅な経理処理の変更となるため、時間をかけた対応が必要である。また、資産台帳、顧客台帳などの情報整備も重要であり、最近では地理情報システム（GIS）の活用が一般的になっている。料金収入を増やすためには、無収水の削減、滞納者からの料金徴収の強化、水道メーター設置の推進、定額制料金から従量制料金への変更、水道料金の改定、水道システム拡張による新規顧客の開拓などが行われる。途上国では水道料金が政治的要請により低く抑えられていることが多く、コストリカバリーができる水準にない。料金改定に対して理解を得るためには、①経営計画、財務計画を適切に策定し、料金改定の根拠を示すこと、②経営状況や値上げの必要性を分かりやすく説明・広報し、議会や市民の理解を得ること、③経費節減や収入増加のための経営努力を行うこと、が必要である。支出を削減するためには、電力消費量の削減、民間委託の推進などが行われる。

人材育成の強化としては、人材育成計画の策定、キャパシティ・アセスメントの実施、人事制度と連動した研修や資格取得などに対するインセンティブメカニズムの導入などが基礎となる。その上で、研修機能を強化する取り組みが行われる。研修機能は水道事業体の内部で強化する方法の他に、外部の組織を活用することも可能であるが、水道事業体のニーズを反映した実務的な研修ができるようにすることや、研修機能が持続的であることが必要である。管路敷設を民間事業者が実施しているなど、民間セクターの役割が大きい場合には、民間セクター向けの研修や資格制度なども有効である。水道協会のような水道事業体の連合体や、職業訓練校、大学等との連携なども行われる。

組織管理の強化としては、組織図、業務分掌、決裁権限等の明確化や、重複排除、相互牽制などの観点からの適正化が行われる。計画部門や顧客対応部門など、必要性の高い部署が欠落している場合には、その設立を支援することもある。また、職務記述書（Job Description）を作成することで、各ポストの役割を明確にすることも基本的な対策である。職員数は1,000 接続当たり5人程度が適正水準と言われているが（Tyman et al. 2002）、外部委託をどのくらい行っているかなどに左右されるため、注意する必要がある。さらに、途上国の場合ワーカークラスの職員は多いがエンジニアやテクニシャン等専門技術を持つ人材が不足する傾向があり、単に職員数だけでなく管理職や中枢を担うポストがどの程度充足されているかなども見る必要がある。また、水道事業では調達時の業者からのキックバック、水道事業体職員による盗水の手助けや顧客からの収賄など汚職が起きやすいため、対策に取り組んでいる開発パートナーもいる。職員の啓発や研修、手続きの透明度を高め、職員と顧客が癒着する機会を削減するためのワンストップカスタマーセンターの設立、職員への制服着用の義務付け、職員の給与や執務環境の改善、汚職発覚時の罰則の強化、などが対策として挙げられる（Davis, 2004、Stålgren, 2006）。

水道事業体の経営を改善する上では、**顧客対応を強化**し、顧客サービスの意識を高めることが大

¹⁸ 純利益と減価償却費の合計が給水収益に対して占める割合で、債務償還能力を見る指標。日本では平均36%であり、この程度あれば、譲許的な融資を借り入れて施設整備を行うことができる。低い、あるいはマイナスの場合は、料金の適正化や無償による施設整備での顧客拡大によって給水収益を増やすのが先決。

¹⁹ 有利子負債が返済財源であるキャッシュフローの何年分に相当するかを示す指標。日本では約75%の事業体が15年以下。

切である。顧客対応を重視することは、料金収入の増加につながるだけでなく、顧客満足度を高めるための水道サービスの改善にもつながり、組織全体の目的意識の明確化、モチベーションの向上、規律の向上などにも貢献する。活動内容としては、顧客サービス担当部署やカスタマーサービスセンターの設立、ワンストップサービス機能の設立、顧客台帳の整備、料金支払いの利便性向上、クレーム情報等の記録やフィードバックの体制強化、顧客に対する情報公開や広報の強化、学校教育を通じた子供やその家族の理解の促進、公聴会やアンケートなどを通じた顧客ニーズの把握、貧困層への配慮の導入、などが行われる。

近年、気候変動リスクや防災に対する認識が高まっており、水道事業の**強靱性（レジリエンス）の強化**も関心が高まりつつある。気候変動や災害にも対応して、水道サービスを継続し、市民への影響を最小限に止めるよう、経営方針への反映、計画策定、施設整備等が行われる。水道事業は水源からの安定的な取水が必要であるが、気候変動の影響で降雨が不安定化し、地域によっては旱魃が増えることが懸念されている。そのため、貯水池の建設等の適応策の必要性が認識されている。また、取水施設や導水管、浄水場は河川沿いや溪谷など、洪水や土砂災害の被害を受けやすい場所に建設されることがあり、河川を横断する水管橋が洪水被害を受けることもある。防災のための投資は途上国では困難なことも多いが、通常の施設の計画、設計において防災の観点を踏まえる「防災の主流化」の考え方によって、水道システムの強靱性を高めることが必要である。なお、日本では管路の耐震化や、広域避難所等での地下貯水槽の建設などが進められているが、中進国程度にならないとそのような投資は難しいと思われる。災害時や事故発生時の断水を最小限に抑えるために、早期復旧のために管工事組合等の民間業者との連携体制を強化したり、水道事業体相互の応援体制を構築したりすることも行われる。

JICAの取り組み

JICA は人材育成に対する支援を得意としており、インドネシア「水道環境衛生センタープロジェクト」（1991～1997年）、タイ「水道技術訓練センタープロジェクト」（1985～1999年。フェーズ1、フェーズ2を含む）など、訓練センターの設立と強化の支援を行ってきた。しかし、訓練センターはプロジェクト終了後の持続的な維持の負担が大きいことや、水道事業体内部のトレーナーを活用した方がより現場のニーズに合った実践的な内容を研修できることから、その後水道事業体内部の研修機能を強化する方向にシフトし、数多くのプロジェクトを実施してきている。

また、かつては比較的技術的な内容を中心としていたが多かったが、近年経営計画の策定や財務改善への取り組みも強化しつつあり、事例も大幅に増加している。ミャンマーの「ヤンゴン市開発委員会水道事業運営改善プロジェクト」（2014～2019年）では、計画部門の設置、業務指標（PIs）によるモニタリング体制の確立、各種規程、基準、ガイドラインの策定、財務管理に関する研修、資産管理台帳作成、広報強化、人材育成体制強化、組織経営計画策定など、包括的な経営能力の向上を支援している。

強靱性の強化については、資金協力の協力準備調査において防災の主流化の観点からの調査を行っており、例えばネパール「ポカラ市上水道整備計画準備調査」では、洪水に対して脆弱と思われた水管橋を伏せ越しに改良し、河岸に露出配管された導水管をより安全な場所に付け替えるなどの対策を無償資金協力のコンポーネントに含めることを提案している。

このような水道事業体の経営の改善は、日本国内では水道事業体にノウハウが蓄積されている内

容であり、地方自治体からの専門家を派遣したり、業務指示書において自治体のノウハウの活用を推奨したり、国内支援委員会において地方自治体の支援を得たりすることも多い。

中間目標 1-8 無収水対策の推進

無収水とは、水道システムにインプットされた水量のうち、料金請求の対象とならなかった水である。国際水協会（IWA）が提案している水収支表（Water balance）では、以下のとおり無収水の原因、内訳が定義されている。日本では有効水量、無効水量という概念を用いて配水量分析表が作成されており、IWAの定義とは分類が異なることに注意が必要である。

国際水協会（IWA）による水収支表

配水量 System Input Volume	認定給水量 Authorized consumption	請求認定給水量 Billed Authorized Consumption	請求計量給水量 Billed Metered Consumption 請求非計量給水量 Billed Unmetered Consumption	有収水量 Revenue Water	
		非請求認定給水量 Unbilled Authorized Consumption (事業用水など)	非請求計量給水量 Unbilled Metered Consumption 非請求非計量給水量 Unbilled Unmetered Consumption		
		損失水量 Water losses (不明水 (Unaccounted-for water : UFW) とも 言う)	見かけ(商業 的)損失水量 Apparent Losses (Commercial Losses)	非認定給水量 Unauthorized Consumption (盗水など)	無収水量 Non-Revenue Water (NRW)
				計量・集計誤差 Customer Metering Inaccuracies (メーター誤差、不感、検 針や請求時のエラーなど)	
	実損失水量 Real Losses (漏水量)		送水管・配水管からの漏水 Leakage on Transmission and/or Distribution Mains		
		配水池からの漏水・越流 Leakage and Overflows at Utility's Storage Tanks			
給水管(メーター上流側) からの漏水 Leakage on Service Connections up to point of Customer metering					

日本で用いられている配水量分析表

総配水量	有効水量 Effective Water Volume	有収水量	料金水量	水道料金徴収対象
			分水量	他の水道事業者への分水
			その他	消防用水他
		無収水量	メーター不感水量	メーター測定誤差等
			事業用水量	管路維持のための洗管水量等
			その他	収入は伴わないが有効に使われた 水量
	無効水量 Ineffective Water Volume	漏水量	浄水場から給水管のメーターまで の漏水	
		減額調停水量	赤水や漏水などのため料金徴収を 減額(非請求)	

無収水削減の目的は、大きく分けて2つある。1つは水道事業の経営改善であり、もう1つは漏水の削減による水の有効利用の促進である。SDGsのターゲット6.4には、「2030年までに、水不足に対応するために、全てのセクターの水利用効率を大幅に向上させ」という文言が入っており、無収水対策のうち漏水の削減はこのターゲット6.4に貢献すると言える。また、無収水を削減することは、本来水道料金を請求できるはずなのに請求できていなかった水量を減らすことになり、料金収入の増加に寄与する。漏水の削減も、水需要が給水量よりも多い場合には、削減した漏水量を新たに給水することで料金収入の増加につなげることができ、給水量が水需要を十分満たしている場合には、漏水削減量が配水量の削減につながり、運転・維持管理費の軽減になる。無収水量の削減には、水道メーター、料金請求、管路のメンテナンス、配水管理など様々な側面での総合的な取組が必要であり、顧客サービスの向上にもつながる。無収水削減に取り組む際には、その主目的が経営改善なのか、漏水削減なのか、それとも双方なのかを意識して、取り組みの対象を設定する必要がある。

途上国の無収水率は平均40～50%程度になると推測されており（Kingdom et al, 2006）、日本の平均の9.9%（2012年）（水道技術研究センター, 2015）に比べてはるかに多い。無収水率20%程度までは、見掛け損失対策や漏水の探知・修理などによって下げることができる。それ以上の削減には、投資コストの大きい老朽管路の更新なども含めたより一層の組織的な取り組みが必要になる。なお、指標としては無収水率が最も一般的に用いられているが、無収水量とは関係ない配水量の増減によって数値が変わってしまうため、IWAは管路延長当たりの無収水量や、接続数当たりの無収水量で評価すべきであるとしている。

無収水対策の基本は、まず**無収水の実態把握**である。配水量分析を行い、どのような要因が大きいかを把握する。途上国の場合は水道システムに流量計がついていない、あるいはついてはいるが故障しているということも多く、配水量分析を行うためには、浄水場出口や配水池出口等への流量計（バルクメーター）の設置や、顧客メーターの設置が必要になることもある。漏水修理を行う際には漏水量を記録すべきであり、漏水修理記録、顧客メーターの記録、違法接続の実態、使用されている管の材質、布設時期、平均水圧、料金請求・徴収事務の状況等、無収水に影響している要因について網羅的に把握する必要がある。パイロットエリアにおいて詳細な調査、分析を行うことが多い。

また、無収水対策を継続し、広げていくためには、**無収水対策推進体制の整備**が重要である。無収水対策は地道な作業の繰り返しとなるため、トップマネジメントによるコミットメント、効果のモニタリングや費用対効果分析による効果の明確化、達成した成果に見合った報酬や認知が得られるようなインセンティブメカニズムの導入などが必要である。また、無収水対策は様々な部署に跨る総合的な取り組みになることから、その全体マネジメントやアクションの核となる組織やチームを設けたり、無収水対策計画やアクションプランを策定したりすることも多い。最近では**Performance-based Contract（PBC）**を用いた民間企業による無収水対策も注目されているが、無収水量に関するデータの収集が困難な水道事業体も多く、成果の客観的なモニタリングや契約条項の作成が課題である。

実際の対策は、**実損失対策（漏水対策）**と**見掛け損失対策**に分けられる。**漏水**は、配水管からの漏水よりも給水管からの漏水の方が多いとも言われており、特に配水管からの分岐部分や、給水管、

水道メーター等との接続箇所には注意が必要である。また、漏水には破裂事故などにより地表に水が噴き出したりしみ出したりして漏水が判別できる地表漏水と、地表には現れない地下漏水がある。漏水量は1か所の漏水箇所から単位時間当たりには漏れる量だけでなく、漏水が発見、修理されるまでの時間や、水圧にも影響を受ける。漏水は可能な限り早期に発見、修理した方がよく、また水圧が高すぎると漏水が増える結果となる。漏水対策は、地上漏水修理の迅速化、住民啓発等による漏水通報体制の強化やパトロールの実施、地下漏水探知（探知技術の向上、探知機材の整備）、漏水修理技術の向上、修理資材の向上、水圧の適正化、管路施工技術の向上、民間業者の管路施工技術の向上、老朽管路の更新、管路情報の整備（GIS化等）、利用者が所有する貯水槽からのオーバーフローの是正など、多岐に亘る。

一方**見掛け損失対策**は、水道メーター、検針、料金請求、違法接続等に関する分析と対策を行うものであり、顧客メーターの設置、更新、検定、精度管理体制の整備、現地の水質等に合った適切な計測方式や品質の顧客メーターの導入、検針員の技量向上、料金請求プロセスの改善（顧客台帳の整備、電子化等）、違法接続の摘発、正規化、違法接続通報体制の整備（報奨金制度等）などが行われる。

JICAの取り組み

JICAは数多くの無収水対策の技術協力プロジェクトや草の根技術協力を実施している。技術協力プロジェクトの多くは、無収水対策推進体制の構築、パイロット事業を通じた実態把握とOJT、無収水対策をパイロット地区から全域に拡大するための事業展開計画の策定などを行っている。特徴的な取り組みが含まれている協力としては、ヨルダンの「無収水対策能力向上プロジェクト フェーズ2」（2009～2011年）が、給水装置設置工事に係る民間事業者認定制度の導入を行っている。また、ブラジルの円借款「サンパウロ州無収水対策事業」（2012年 L/A）のように、管路更新による漏水削減のための資金協力も実施している。

開発戦略目標2 村落部において、安全で入手可能な価格の飲料水に対する全ての人々の公平なアクセスを達成する。

JMPによると2015年時点で6.6億人が改善された水源にアクセスできないとされているが、都市部と村落部の格差は大きく、このうちの79%は村落部の住民であるとされている（UNICEF and WHO, 2015a）。特にサブサハラ・アフリカの村落部における安全な水へのアクセス率は低い状況が続いており、引き続き給水改善に向けた取り組みが必要となっている。

途上国でよく見られる村落における水供給の主な問題は、以下のとおりである。

- ① 汚染された表流水や浅層地下水を利用しており、下痢症、腸チフス、寄生虫症等の水因性疾患への罹患や、それに伴う死亡、低栄養などの問題が多い。
- ② 給水施設の数が不足しており、利用できる水量が少なかったり、水汲みに多くの時間と労力を費やしたりしている。乾期になると利用できる水源が減少することも多く、水の入手にさらに時間と労力がかかるようになっていたり、水売り人からの水を購入することで経済的な負担が増大したりする。
- ③ 水汲み労働が女性や子供の大きな体力的、時間的な負担になっており、女性による所得創出活動への従事や子供の教育の機会を妨げている。
- ④ 給水施設の持続的な維持管理ができず、故障した給水施設が放置されることにより、施設の稼働率が低下する。これによって、住民が水質や水汲み労働の問題のある在来水源を利用する生活に戻ってしまい、開発効果が持続しない。

途上国の村落部では、特に下痢症や腸チフス等の水因性疾患への罹患が多かったり、水汲み労働が大きな負担となり教育や就労の機会を奪っていたりするため、安全な水へのアクセス改善は、保健医療、栄養、教育、ジェンダー、貧困削減等の多くの分野に波及する開発効果につながる。また、公衆衛生の改善のためには、安全な水の供給のみならず衛生（sanitation）や衛生的行動（hygiene）の改善にも取り組む必要があり、これらをまとめてWASH（Water, sanitation and hygiene）と呼ぶことも多い。衛生と衛生的行動については、開発戦略目標3で扱うが、水供給に対する支援を行う際には、衛生、衛生的行動の改善にも留意することが重要である。

開発戦略目標2はSDGsのターゲット6.1に対応しており、同ターゲットの指標は「安全に管理された飲料水サービスを利用している人口の割合」とされている。この「安全に管理された飲料水サービス」とは、WHO/UNICEFによるJoint Monitoring Programme（JMP）において、「『Basic』に相当する水源で、敷地内にあり、必要な時に入手可能で、糞便性指標や優先度の高い化学物質指標の汚染がない。」と定義されている。「Basic」に相当する水源とは、「配管給水、深井戸、保護された浅井戸、保護された湧水、雨水で、往復、待ち時間含め30分未満の水汲みで供給できるもの」を指す。「保護された浅井戸」とは、コンクリートの蓋とハンドポンプが設置されているなど、地表からの水質汚染のリスクを低減するよう保護された浅井戸を指す。また、保護のない湧水・浅井戸、ドラム缶や小さいタンクを使ったカートの水売りや給水車、往復、待ち時間含め30分以上の水汲みを要する水源は改善されていない水源であるとされている。さらに表流水の直接利用（適切な浄水処理を行っていない利用）は最も改善しなければならない対象とされており、これは溪流を除けば一般的に水質に最も問題が多いこと、水汲みの際に寄生虫症に罹患するリスクがあること、水汲み

の距離も長くなる傾向があること、などを踏まえている。アフリカの村落部では手押しポンプ（ハンドポンプ）や公共水栓を多くの世帯が共用する給水形態が一般的であり、「敷地内にあり、必要な時に入手可能」という最上位の「安全に管理された飲料水サービス」の水準を達成することは当面困難であろう。しかし、人口増加や生活水準の向上に合わせて、サービス水準の向上を求める住民のニーズがあることも確かである。各国が現実的な自国の開発目標（national target）を定める必要がある。

ターゲット 6.1には、「安全な飲料水」「全ての人々のアクセス」「公平なアクセス」といった要素が盛り込まれている。これらの達成すべき開発効果に対応させて、以下の中間目標を設定した。

- 中間目標 2-1 給水普及率の改善
- 中間目標 2-2 安全な飲料水水質の確保
- 中間目標 2-3 アクセスの公平性の確保

また、これらの中間目標を達成するために必要となる環境基盤作りや水の管理能力強化に対応した中間目標を以下のとおり設定した。

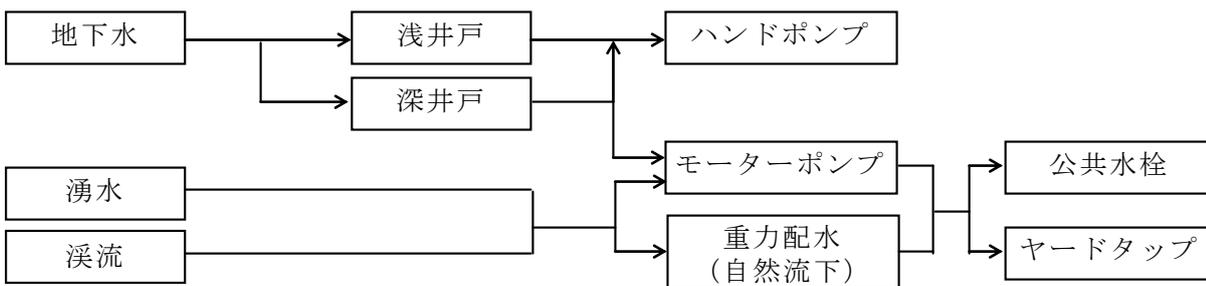
- 中間目標 2-4 ガバナンス、規制監督枠組みの改善
- 中間目標 2-5 住民による維持管理体制の整備

村落部の水供給は、専門技術者を抱えた専門組織ではなく、住民が水管理委員会等の自治的な組織を形成し、行政の支援や民間セクターのサービスも活用しつつ、運営・維持管理を担うことが多い。本開発戦略目標では、そのような形態の水供給を扱うこととし、専門組織である水道事業体によって行われる水供給は開発戦略目標 1 で扱う。

住民が水管理委員会等を組織して維持管理を行うという村落給水の特徴から、村落給水の改善はSDGsのターゲット 6.b「水と衛生に関わる管理向上への地域コミュニティの参加を支援・強化する。」への貢献ともなる。

中間目標 2-1 給水普及率の改善

村落部の給水施設の一般的な構成を下図に示す。



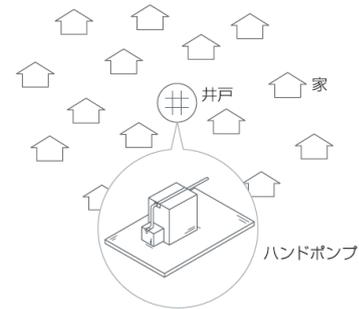
維持管理能力や支払い能力に制約があるため、極力浄水処理を必要としない良質の水源を利用し、

施設の構成も維持管理が容易で可能な限り維持管理費用を低減できるものとするのが一般的である。水源として最も良く使われているのは地下水であり、他に湧水、溪流などが挙げられる。いずれも無処理、もしくは砂ろ過等の簡易な処理のみで供給できるような水源を選定する。一般的には

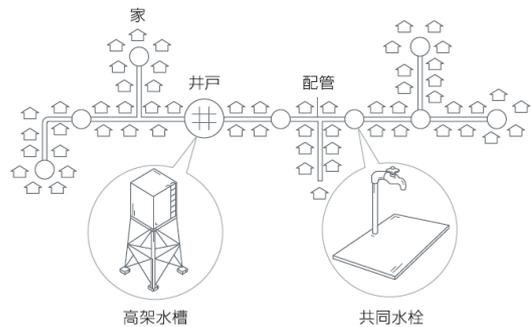
村落給水施設の場合塩素消毒を行っていないことが多いが、最近では塩素消毒を取り入れている例がある。地下水を汲み上げるための井戸は、大きくは手掘りの浅井戸 (dug well) と機械掘りの深井戸 (borehole) に分けられる。JMP では「保護された浅井戸」は改善された水源とみなしているが、浅井戸は地表から汚染されやすいことや、乾期に地下水位の低下や涸渇を生じやすいことから、JICA の協力では深井戸の

利用を原則としている。給水人口が少ない場合はハンドポンプ (手押しポンプ) や足踏み式ポンプが最も一般的であるが、給水人口が多く揚水量も多い場合や、地下水位が深くハンドポンプでは揚水できない場合には、モーターポンプが使われる。モーターポンプの電源としては、商用電力 (系統電源)、ソーラーパネル、発電機等が用いられるが、商用電力が利用可能な村落では商用電力を優先して利用することが最も安価であり、維持管理の負担も小さい。発電機は燃料代が高くなるため、財務的な持続可能性の観点から問題が多い。ソーラーパネルの利用は、

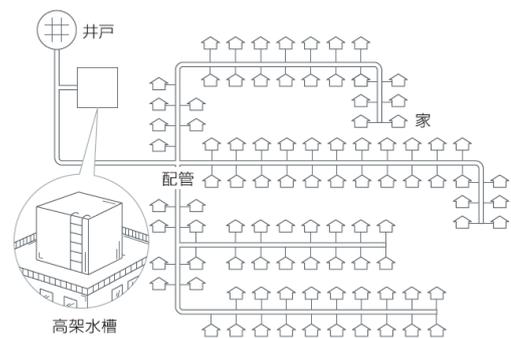
価格の低下に伴って大幅に増加しつつある。湧水や溪流は可能な限り村落よりも標高が高い地点で取水し、村落までポンプを使わず重力で配水する自然流下方式 (gravity-fed system) とすることが望ましい。また、人口や経済レベル等に応じて、ハンドポンプ等の点水源、公共水栓 (複数の蛇口がついた水場。料金徴収担当者のいる小屋を設けている場合はキオスクと呼ばれる)、ヤードタップ (各家庭や公共施設の庭先に設置される蛇口) などの給水方法が用いられる²⁰。村落給水では、点水源と公共水栓型パイプ給水の施設が圧倒的に多い。また、公共水栓型パイプ給水と各戸接続の混合型の施設 (公共水栓を利用する住民と、ヤードタップを接続する住民が混在する形態) も多く見られる。点水源の施設は、ハンドポンプ井1か所当たりで150~500人程度の給水人口であり、各国に目安となる施設設計基準が存在することが多い。公共水栓型パイプ給水施設は数千人オーダーの給水人口が多く、人



点水源 (ハンドポンプ、浅井戸、雨水利用など)



公共水栓型パイプ給水 (井戸、湧水などを水源とする)



各戸接続型パイプ給水 (各世帯に給水管が接続される)

²⁰ JICA ではハンドポンプ井戸のような点水源を「レベル1」施設、配水管と公共水栓から成る簡易なネットワーク施設を「レベル2」施設、各戸給水の施設を「レベル3」施設と呼ぶことがある。ただし、これはフィリピンで用いられている給水施設の分類方法を取り入れた呼び方であり、対外的にはフィリピン以外の国では通用しないので注意が必要である。

口規模が大きくなるにつれて各戸接続との混合型も増える。生活レベルの向上や人口の増加に伴って、住民のニーズも点水源から公共水栓型パイプ給水へ、さらには各戸接続へとシフトする傾向があり、事業を計画する際には住民のニーズを把握することが重要である。

WHO と UNICEF が進めている JMP では、使用水量が 20 リットル／人／日以上を「安全な水へのアクセス」の定義としており、これがハンドポンプや公共水栓による事業を計画する際の一般的な最低レベルの給水原単位となる。

給水普及率を改善するためには、まず**給水計画の策定**が必要である。国全体や州、県等の地域を対象としてマスタープランを策定することがあり、給水の現状の把握、水源のポテンシャルの把握、水源のポテンシャルや人口規模等に応じた給水施設のレベルの計画、投資計画の作成、維持管理体制強化のための提案などが含まれる。水源の調査は重要であり、特に村落給水における主要な水源であり、地上から直接見ることができない地下水については、地形、水文、水理地質の把握、既存井調査、航空写真判読、物理探査、試掘調査等の専門的な調査を行って、地下水賦存状況（ポテンシャル）を推定する。また、井戸や給水施設の分布、稼働状況、給水人口などを把握して台帳（インベントリ）にまとめることも、給水状況の現状と投資ニーズを把握する上で重要であり、GIS を用いたマッピングなどが行われる。

給水施設の整備のため、新規の施設建設や既存施設のリハビリが行われる。村落給水施設は、建設よりもその後の持続的な維持管理が問題になることが多いため、水源や地形などの技術的側面を考慮するだけでなく、実際に給水施設を利用する地元住民のサービスレベルに対する意向や支払い意思、支払い能力、施設の維持管理体制と技術レベル、スペアパーツのサプライチェーンなど、社会的側面を十分に踏まえた計画・設計が求められる。リハビリとしては、故障しているポンプの交換、公共水栓の修理、井戸の洗浄や再掘削などが行われる。ポンプは故障が明白に分かるが、地中に建設されて地表からは見えない井戸についても、寿命があることに注意が必要である。村落部においても給水施設の整備が進んでいるが、今後リハビリや井戸の再掘削のニーズが増えると考えられる。また、家庭だけでなく、学校、保健所、市場等の公共施設への水供給も重視されるようになっており、Institutional WASH と呼ばれている。

給水施設の整備にあたって特に重要となるのが**水源の開発**である。井戸の掘削、湧水の保護、溪流への取水施設の建設などが行われる。いずれの水源についても、安定的に安全な水が得られるよう、水量の季節変動や水質を確認することが基本である。また、取水によって周辺の水利用に影響を与える可能性があるため、環境社会配慮も重要になる。各戸レベルで屋根を利用した集水設備と水瓶を使った雨水利用（rainwater harvesting）が行われることもある。

JICA の取り組み

給水普及率の改善に向けた取り組みとしては、開発計画調査型技術協力による地下水賦存量調査や給水計画策定、無償資金協力による水源開発や給水施設の建設が数多く実施されている。これらの協力で建設している給水施設は、点水源、公共水栓型パイプ給水がほとんどであり、近年では点水源が減少し公共水栓型パイプ給水が増加する傾向にある。また、水源は安全な水質を確保できる深井戸を建設している事例が圧倒的に多い。円借款ではフィリピン、モロッコ、チュニジア等での事例があるものの、数は少ない。また、技術協力プロジェクトによって、リハビリを支援している事例もあるが、資金協力の場合はリハビリ案件が少なく、ほとんどは新規建設となっている。無償

資金協力では井戸掘削機を調達している例もある。

地域的にはサブサハラ・アフリカにおける事例が際立って多く、特に 1993 年に開催された第 1 回アフリカ開発会議（TICAD）以降、アフリカにおいて積極的に案件形成が行われた。2008 年の TICAD IV や 2013 年の TICAD V では定量的目標も掲げたコミットメントを行っており、これらを着実に達成してきている。

中間目標 2-2 安全な飲料水水質の確保

村落給水では、都市給水で行われているような浄水処理や塩素消毒は、維持管理費用、必要な技術レベル、薬品等の調達等の観点から困難であることが多い。よって、飲料水の水質の安全性を安定的に確保するためには、良質な水源を確保し、それを汚染しないように対策を講じることが基本となる。やむを得ず浄水処理を導入する際には、可能な限り維持管理が容易で費用が低廉な技術を用いることが大切である。また、村落部では川の水で洗濯を行うといったことは多く見られ、飲料水に関しては水質の安全性が確認された適切な水源を用い、その他の掃除、洗濯等の雑用水については表流水等の在来の水源を許容するといった水源の使い分けの視点も必要になる。

村落給水で最も良く使われる水源は地下水であり、大腸菌、鉄、マンガン、硝酸態窒素、ヒ素、フッ素、塩分などの水質項目がしばしば問題となる。これらが水質基準以上に含まれないような帯水層を開発する必要がある。

最も基本的で重要なことは、**住民や政府職員の意識の向上**である。水質が良いけれども水料金を払わなければならない施設を建設しても、安全な水の重要性への知識の不足から村落住民は以前から無料で使用している川の水や浅井戸の水を使い続けたり、給水施設が故障すると元の問題の多い水源に戻ってしまったりすることがある。また、給水施設の計画、建設、住民に対する指導等を行う政府職員も、水量を重視し、水質は軽視することが少なくない。水系疾患の抑制等の公衆衛生面での開発効果を得るためには飲料水の水質は重要であり、水料金を支払っても安全な飲料水を使うべきであることを、衛生教育等を通じて啓発する必要がある。

バングラデシュのヒ素汚染地域やアフリカ大地溝帯沿いのフッ素汚染地域のように、水質に特に注意が必要な地域では、**水質検査能力や水質管理能力の向上**が必要となる。現地の状況を考慮した水質基準の整備、水質検査技師の育成、ラボの整備、水質検査能力の向上、水質検査結果を踏まえた水源の選択（飲用不適の井戸へのマーキング等）や給水施設維持管理の改善などが行われる。

給水施設の整備による水質の改善策としては、より水質の良い飲料水源への転換²¹、維持管理の容易な浄水処理設備（砂ろ過等）の導入、ハンドポンプ井や公共水栓における排水設備の整備による汚染防止、井戸建設時の汚水の侵入を防ぐシーリング等の適切な施工などが行われる。

維持管理能力の向上による水質対策としては、井戸や湧水の周りに家畜の侵入を防ぐ柵を住民自身が建設したり、井戸や公共水栓の周辺の適切な排水が維持され、水源を汚染するようなことがないよう浸透柵等の維持管理を行ったり、井戸、湧水、公共水栓等の周辺の清掃を行ったりする。

水源水質の保全については、井戸や湧水からは距離を離してトイレを建設するよう住民啓発を行

²¹ 表流水や汚染された浅井戸の利用から、汚染を受けにくい深井戸への転換を行うことが最も多い。バングラデシュでは井戸のヒ素汚染が問題となり、ヒ素に汚染されていない帯水層の井戸への転換、溜池の水を砂ろ過等で処理した水の利用などが進められている。

う対策が基本である。特に浅井戸や湧水は地表からの汚染を受けやすい。湧水の集水域において開発を進むと、水質、水量ともに悪影響を受けるため、植生や森林を保全するなどして保護されることが望ましい。

村落は人口密度が小さく、水使用機器も普及していないため、都市給水のように各家の蛇口から水を利用することはほとんどなく、住民は水を汲んできて家の中の水瓶などに貯留して利用する。このような利用の過程で汲んできた水が汚染されてしまうこともあるため、**住民による飲料水の貯留、利用の改善**も、安全な飲料水水質の確保には大切である。水瓶や水汲み容器、柄杓などを洗う、水瓶に蓋をするといった基本的な行動を促す啓発活動を行ったり、錠剤や液体による安価な消毒剤を普及したりすることが行われる。ペットボトルに入れた水を太陽光で消毒する、簡易なフィルターを利用する、使いやすく効果の高い凝集剤によって濁度を落とす、といった家庭レベルでの簡単な浄水処理技術も開発、普及が進められている。

JICAの取り組み

JICAが無償資金協力等で給水施設を建設する際には、必ず現地の水質基準を満たすような安全な飲料水水質が確保できることを水質試験で確認している。そのため、汚染されにくい深井戸を利用した給水施設の建設事例が最も多い。また、無償資金協力のソフトコンポーネントや技術協力において、住民や職員の水質に対する意識の啓発、住民自身による維持管理能力の向上などを支援している事例も数多い。

バングラデシュのヒ素汚染地域では、「水質検査体制強化プロジェクト」等の水質検査、水質管理能力の向上を支援する取り組みも行われている。

中間目標2-3 アクセスの公平性の確保

SDGsのターゲット6.1では、全ての人々の飲料水に対する公平なアクセスを達成することを掲げている。特に村落部は、都市部と比べた時に安全な水へのアクセスは遅れており、さらに村落部の中でも所得階層等によって大きな格差が残っている。貧困層を始めとする脆弱層に対する飲料水のアクセスの確保は、今後益々重視する必要がある。

脆弱層の公平なアクセスを確保するためには、**脆弱層の実態把握**がまず必要である。水へのアクセスの現状や支払い能力（affordability）が中心的な確認事項となる。また、女性、少数民族、障がい者、母子家庭²²等の属性や所得階層によって区分されたデータ（disaggregated data）を把握することが望ましい。そのようなデータのモニタリング体制の整備も必要であるが、水分野単独で持続的な仕組みを構築することは難しいことが多く、国勢調査や保健医療分野の調査など既存のモニタリングの仕組みに取り込むなどの工夫も必要である。既述のとおり、国連人権理事会（UNHRC）や人権高等弁務官事務所（OHCHR）は安全な飲料水と衛生へのアクセスは人権であるという考え方を広めており、国連では非差別、公平性、情報へのアクセスと透明性、参加、説明責任、利用可能性、物理的なアクセス可能性、水質と安全性、支払可能性、受容性等の観点を提示したハンドブック（Albuquerque, 2014）を作成している。これらのチェック項目を利用することも有益である。

一般に貧困層が多く、現金収入の乏しい村落部では、**料金設定の改善**は重要である。一般に収入

²² 南部アフリカなど HIV/AIDS の感染が広がった国々では、祖父母と子供のための世帯も少なくない。

の4%程度の水料金であれば支払可能であるとされているが²³、貧困層の多い村落部では水料金が家計にとって大きな負担になってしまうことがある。水料金は想定される維持管理費を踏まえて、コミュニティ内で協議して決められることが多く、その際に脆弱層に配慮した内部補助、支払時期の調整（収穫期に支払う）、現物払い（現金ではなく農作物等を対価とする）などの水料金支払い方法や、それらの特別な配慮を行う際の透明性確保の方法についても検討するよう促す必要がある。水源が乏しい地域や乾期になると水源が減少するような地域では、水売り人からの購入が重要な水の入手手段になっていることがあるが、大きな経済的負担になるため、このような場所では給水施設の整備は貧困層にとって大きな改善となる。

また、脆弱層の物理的な給水施設へのアクセスにも配慮が必要である。**脆弱層の給水施設利用の促進**のためには、脆弱層が村の周縁部に居住している可能性なども考慮しつつ、井戸や公共水栓の建設位置を決定したり、女性、子供、障がい者等による水汲みに配慮した井戸や公共水栓の設計²⁴を行ったりすることが求められる。

村落部では女性、女兒による水汲み労働が広く見られるため、**ジェンダー配慮の推進**が重要である。水汲み労働、水利用、給水施設維持管理、水料金の負担者²⁵等の実態を、男性と女性に分けて把握する必要がある。また、村落給水では水管理委員会のような住民による維持管理組織を設けることが多く、計画・設計段階から住民の意向を確認しながら事業を進めるが、女性がコミュニティの集会や意思決定に参加できない、あるいは参加しにくいということも少なくない。よって、女性のみを対象としたフォーカス・グループ・インタビューを行って、女性への十分な情報提供や、女性の意向やニーズの確認を行ったり、水管理委員会への女性の参画を促進したりすることが行われる。

JICAの取り組み

村落部を対象とする無償資金協力や技術協力では、どの案件においても社会調査を通じて収入レベルの把握やジェンダー分析を行ったり、貧困層やジェンダーに配慮した計画策定、維持管理支援を行ったりしており、関係する執務参考資料も整備されている²⁶。

中間目標 2-4 ガバナンス、規制監督枠組みの改善

村落給水においては、住民自身が水管理委員会のような組織を作り、持続的な維持管理ができるような体制を構築することが目指されてきたが、そのためには行政側からの啓発や技術指導、モニタリング、民間セクターの活用など、コミュニティや水管理委員会を支える体制が必要である。また、水供給を所管する中央省庁がこのような体制を直接コントロールしていることは稀であり、地

²³ 世界銀行が審査（アプレイザル）の際に目安として用いていた閾値である。

²⁴ 地下水位が深くなるとハンドポンプの水汲み時の操作は重くなるため、女性や子供の力でも揚水ができるような機種を選定が必要である。足踏み式ポンプに変更したり、2名が力を合わせて操作できるような足踏み式ポンプを設置したりしている例がある。また、水汲み容器の大きさや形状にも配慮しつつ、水汲みしやすい高さの公共水栓や蛇口を設計する、頭に水汲み容器を載せやすいように台を設けるなどの例がある。

²⁵ アフリカでは男性と女性が別々の家計になっていることがあり、水料金を支払うのは女性の収入からとされて、女性の経済的負担になることがある。

²⁶ 「JICA 協力準備調査等における社会調査 ―社会調査の基礎と実施手法―」（JICA 地球環境部, 2015）
<http://knowledge.jica.go.jp/km/FSubject0301.nsf/3b8a2d403517ae4549256f2d002e1dcc/8b74700741ccfd1a49257f0f001c0e94?OpenDocument>

方分権化に伴って、州、県、郡などの地方行政組織が関与していることが多い。さらに、公衆衛生面からのモニタリングや啓発を行う保健省や、学校教育を通じた衛生教育を担う教育省、地方行政組織を統括する地方自治省や内務省など、他省庁の関与もある。

このように、村落給水分野のガバナンスや規制監督の枠組み（regulatory framework）は、中央と地方の双方で数多くの組織が関与する複雑な状況になっていることが多い。さらに、特に地方部の行政組織は人員、技術レベル、予算等が脆弱であり、コミュニティに対する指導やモニタリングが十分にできていないことが多い。住民自身による給水施設の維持管理が基本ではあるものの、それを支える体制の構築、強化を視野に入れなければ、維持管理の持続性を高めることはできない。

ガバナンスや規制監督枠組みの改善において、まず必要なのが**法制度整備**である。水法のような基本法制の策定、水質基準や設計基準等の整備、維持管理や住民組織の形成に関するガイドライン類、マニュアル類の作成などが良く行われる。近年では民間オペレーターや民間修理工、スペアパーツのサプライチェーンなど、民間セクターの関与を強化する取り組みも行われており、そのための民間事業者の規制監督に関する制度整備、ハンドポンプ等の資機材の規格や認証に関する制度整備なども必要である。多種類のハンドポンプが使われていると、そのスペアパーツのサプライチェーンの構築も困難となる。また、法制度は整備するだけでなく、それが周知徹底され、遵守される必要がある。地方行政への周知や、開発パートナーによる協調した取り組みが求められる。

次に**関係行政機関の強化**が必要である。上述のように一般に関係する組織は多く、それらの相互の関係は錯綜し、制度と実態が乖離していることもあるため、各組織の業務分掌や責任範囲、相互の関係などを図表化するなどして、明確に理解することが大切である。また、水供給を担当する省庁と、保健省、教育省等の関係省庁や、NGO 等との連携を強化することも、体制の脆弱さを補完するために有益である。保健省はコミュニティヘルスワーカーや保健所（ヘルスポスト）といった村落部でのネットワークを有しており、教育省も学校教員のネットワークを有している。これらのネットワークを、衛生教育やモニタリングに活用する試みがなされている。各組織に対しては、法制度の執行、住民による維持管理体制構築の指導、モニタリング、住民では修理できない大規模故障への対処などについて、それぞれの所掌に基づく適切な対応ができるよう能力強化を行う必要がある。また、人材育成や適正技術の研究開発、普及等に関する体制強化も行われる。

戦略、計画の策定については、村落給水が遠隔地で裨益人口も少ないなど軽視されやすいセクターであるため、その重要性に関する政治レベルでの啓発を行って予算配分を求めるなどの対応が行われる。また、セクター開発戦略、セクター開発計画の策定や、そのPDCAサイクルの強化などが行われる。サブサハラ・アフリカ地域を中心に、公共財政管理、コモンバスケット、地方分権化などに向けた支援が入っていることもあり、その動向にも影響されることが多い。これらセクター全体の動向、セクター改革の動向には、十分に注意を払う必要がある。

村落給水分野は**セクターモニタリング**が脆弱であることが多く、その強化が必要である。SDGsのモニタリングに対応したデータ収集の支援、給水施設の普及状況や稼働状況に関するモニタリング体制の整備が必要であり、近年ではICT技術を用いたモニタリングの効率化も研究されている。携帯電話のSMSを用いた施設稼働状況のモニタリングや、GISを利用した給水施設のマッピングなどである。モニタリングの結果はセクターレビューとして取りまとめられていることが多く、特にサブサハラ・アフリカでは開発パートナーが協調してセクターレビューを支援している例もある。

村落部は安全な水へのアクセス率が都市に比べて低く、引き続き残っている膨大なニーズに対応

するためには、**資金調達メカニズムの整備**が重要である。村落給水において必要となる資金は、①施設建設費（初期投資）、②日常的な維持管理費（定期的なスペアパーツ交換、電気代等）、③大規模修繕費（ポンプの交換、井戸の掘り直し等）に大きく分けられる。村落給水は収益性が期待できないため、施設整備のための投資は政府予算や援助が主な原資であり、その効率的な利用のためには、事業計画立案能力を強化し、必要投資額の算定や事業のプライオリティ付けが行えるようにする必要がある。また、日常的な維持管理費は水料金の積み立てで賄うよう住民啓発等を行うが、大規模修繕には水料金の積み立てでは対応できないことが多い。サブサハラ・アフリカ諸国を中心に、開発パートナーの資金も含めて共通の基金を設立するコモンバスケットファンドが用いられることもある。開発パートナーの協調も重要となる。

村落給水においても民間セクターの存在感は増しつつあり、**民間セクター活用の体制整備**も必要である。関係する主な民間業者は、①井戸建設業者、施設建設業者、機材のサプライヤー、②スペアパーツのサプライチェーン、③修理工、④施設オペレーターである。これらの民間業者の管理・監督、育成、活用の促進を図るために、ライセンス制度の運用、研修等による技術レベル向上の支援、水管理委員会と民間業者の仲介、法制度整備、修理用工具のレンタルシステムの整備などが行われる。給水施設の整備によって水売り人が負の影響を受けることがあるため、社会配慮が必要となることがある。

近年、気候変動や防災に対する関心の高まりにより、**強靱性（resilience）の強化**も注目されている。村落給水においては、半乾燥地などを中心に気候変動により降雨の減少や変動の増大が懸念されている地域があることなど、気候変動リスクを念頭においた協力が必要である。また、災害の多い地域では、災害に対する強靱性を予め計画・設計段階から考慮に入れておくべきである（防災の主流化）。

JICAの取り組み

1990年代までは村落給水分野の支援は開発調査と無償資金協力が中心であり、ガバナンス、規制監督枠組みに関する支援は、開発調査を通じた提言程度にとどまっていた。2000年代以降になって、維持管理体制の強化に取り組む技術協力が増加しており、法制度整備、関係行政機関の強化、戦略や計画の策定、セクターモニタリングの強化、民間セクター活用の体制整備などに幅広く取り組んでいる。そのような技術協力の例としてはサブサハラ・アフリカが多く、セネガル、ウガンダ、ルワンダ、タンザニア、ザンビア、マラウイ、モザンビーク等があり、アジアではミャンマー、中南米ではグアテマラ、ボリビアがある。

中間目標2-5 住民による維持管理体制の整備

村落給水は施設の建設よりも、その後の持続的な維持管理の方が難しく、故障して修理ができずに放置される給水施設が少なくない。給水施設が故障して放置されると、住民は汚染された従来からの水源（表流水、溜池、浅井戸など）に戻ってしまい、開発効果が失われることにつながる。安全な水へのアクセスを増やすためには、新規の施設建設のみならず、既存施設の稼働率を改善することが大切である。村落部は人口密度が低く、遠隔地も多いため、行政が直接維持管理に携わることは困難であり、住民による維持管理体制を整備することが重要となる。

そのために一般的行われているのが、**住民組織の設立、強化**である。衛生教育等を通じて安全な

水を利用することの重要性を啓発するとともに、そのためには持続的な給水施設の維持管理が大切であることが理解されるよう働きかけを行う。水供給に関することのみならず、トイレを建設したり手を洗ったりする衛生面の改善も重要であることを伝えることも必要である。各村落での取り組みにあたっては、コミュニティ内の有力者（村長、長老、宗教指導者、教員等）の協力を得ることが有効であり、加えてラジオや歌を通じた全国的な啓発キャンペーンを行うこともある。その上で、住民による水管理委員会のような組織を形成し、日常的な施設の維持管理（清掃、点検、スペアパーツ交換、家畜の侵入を防ぐ柵の設置等）、水料金の設定や徴収、会計、水管理委員会の組織運営などに関する必要なトレーニングや、住民にも理解可能なマニュアルの整備を行う。給水施設が完成した後から組織化するのには難しく、施設建設の計画段階から維持管理体制の組織化に取り組むことが大切である。水管理委員会にはジェンダー配慮の観点から女性の参画を確保するべきであり、一定割合を女性とすることを義務付けるなどの対応が取られる。水管理委員会の組織力や余剰水を利用して、菜園や養鶏などの生計向上の取り組みにつなげている例もある。住民組織が適切に機能するかどうかは様々な要因が関わっているが、事業の計画・設計段階から住民とのコミュニケーションを十分に図り、住民のオーナーシップが醸成されることが重要な要素となる。一定の水料金の積み立てを施設建設の条件としたり、囲いの柵の設置や浸透柵の建設など軽微な作業に対して労務提供をしてもらったりするという工夫も行われている。

住民組織の設立は比較的容易であるが、その活動の継続は難しい。水管理委員会のメンバーの交代、使途不明金の発生、施設の故障などを契機として活動レベルが低下し、水料金の積み立てができず、施設の修理に対応できなくなるようなケースが発生する。そのため、**行政等による支援体制の強化**が不可欠である。行政による運営面や技術面のモニタリングやサポートが必要であるが、行政組織が脆弱で NGO が重要な働きをしていることもある。また、日常的なスペアパーツの調達や簡易な修理が容易に行えるよう、サプライチェーンや修理工などを整えることも大切である。大規模な故障に対しては、水料金の積み立てでは対応しきれないことが多いため、地域毎に行政の支援体制を構築するなどの方策が取られる。

JICAの取り組み

無償資金協力のソフトコンポーネントや技術協力による取り組み事例が多数ある。村落給水分野の無償資金協力を実施する際には、必ずソフトコンポーネントで住民による維持管理体制の整備を支援しており、ローカルコンサルタントやローカル NGO が活用されることが多い。

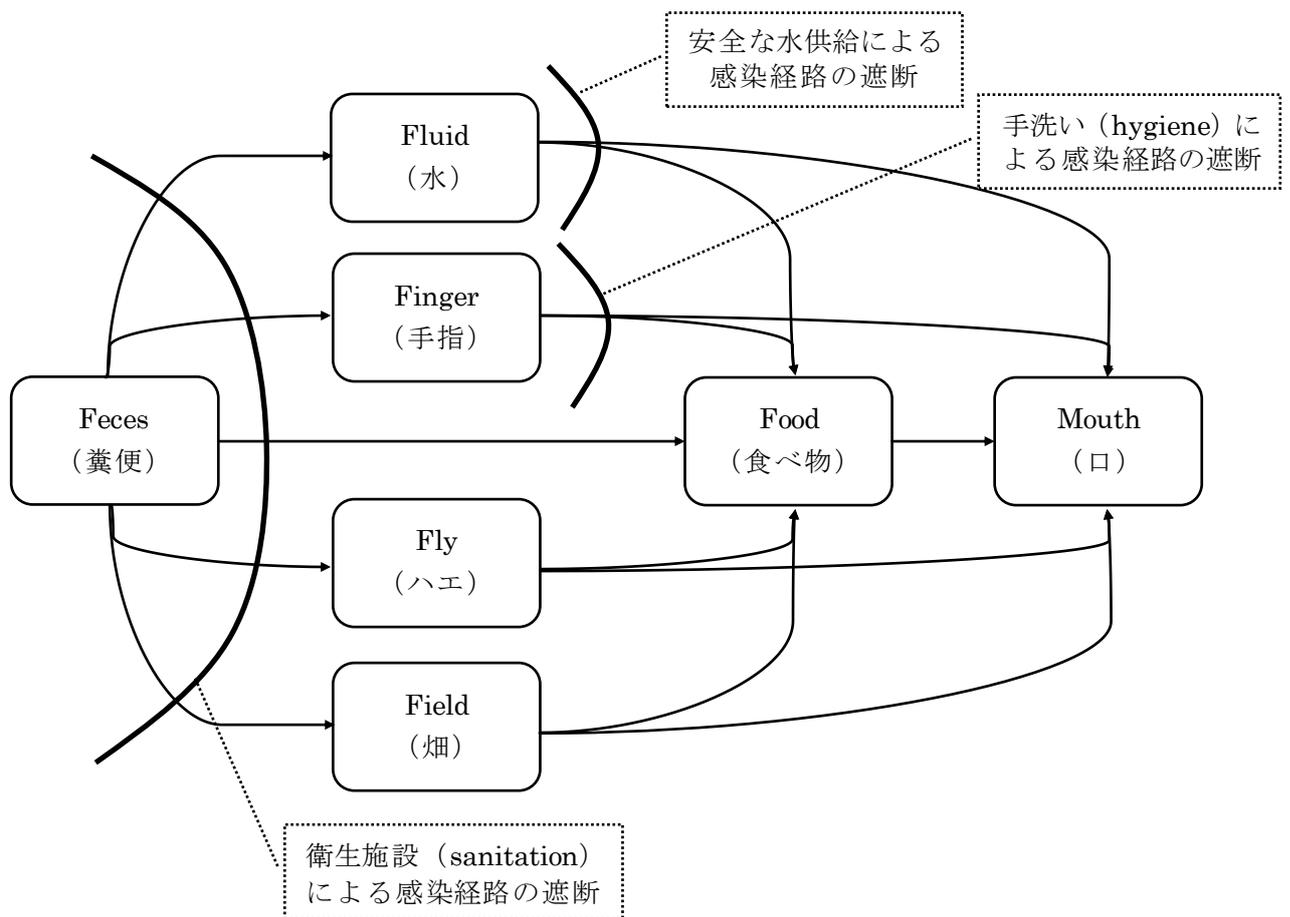
また、2008年に TICAD IV で打ち出されたイニシアティブとして開始された「水の防衛隊」²⁷のボランティア派遣も、特徴的な取り組みである。「水の防衛隊」に対しては、派遣前の技術補完研修が行われており、現地での活動においても、技術協力プロジェクトや無償資金協力のソフトコンポーネントの成果を活用していることが多い。

²⁷ 「水の防衛隊」は、2008年5月に開催された TICAD IV の開会式演説で当時の福田康夫総理大臣が表明した日本のアフリカ支援構想における国際公約・新機軸の一つで、村落給水、水道管理のボランティアや技術者をアフリカに派遣し、安定した水の供給を目指すもの。

開発戦略目標3 全ての人々の適切で公平な衛生施設と衛生的行動へのアクセスを達成し、野外排泄を撲滅する。

衛生施設 (sanitation, トイレ) と衛生的行動 (hygiene, 手洗い、衛生施設の清潔な利用、給水施設周囲の清掃等。特に手洗いが重視される) は、糞便性の汚染に伴う感染症や寄生虫症を予防し、公衆衛生を確保する上で、極めて重要である。水供給と衛生施設、衛生的行動は、WASH (Water, Sanitation and Hygiene) と総称され、総体としての改善が必要であることが認識されている。

下の図は、下痢症の原因となる病原菌の伝播ルートを示した F-diagram と呼ばれる図であり、安全な水の供給は水を介した感染を防ぐために効果的であるが、これらだけでは防ぐことのできないルートがあり、糞便そのものをトイレに適切に隔離することや、手洗いを励行するよう習慣づけることが大切であることが分かる。また、手洗いには水が必要であるなど、水供給は衛生や衛生的行動を改善するためにも重要であり、相互補完の関係にある。



F-diagram

また、衛生施設へのアクセスの問題は、人間の尊厳やプライバシーに関わる大きな問題であると認識されている。適切な衛生施設が利用できないために、女性が野外排泄を強いられたり、それ

によって性的暴力や野生動物の被害の対象となったり、あるいは昼間の排泄を我慢したり、女生徒が学校に適切なトイレがないことを理由に登校しなくなったりするなどの問題が指摘されている。衛生の問題は、ジェンダーや教育の問題とも強く関連しており、人権擁護の観点からも重視されている。

JMPによると、2015年時点で25億人が改善された衛生施設にアクセスできておらず、10億人がトイレを使用できずに野外排泄（open defecation）を行っているとされている。地域的には、サブサハラ・アフリカと南アジアが遅れている。衛生に関するMDGsは達成できておらず、SDGsにおいてもターゲット6.2として「2030年までに、女性、女子、脆弱な状況下の人々のニーズに特別な注意を払いつつ、全ての人々の適切で公平な衛生施設と衛生的行動へのアクセスを達成し、野外排泄を撲滅する。」が掲げられている。MDGsでは衛生施設へのアクセスのみをターゲットとしていたのに対して、SDGsでは衛生的行動へのアクセスが明記された。

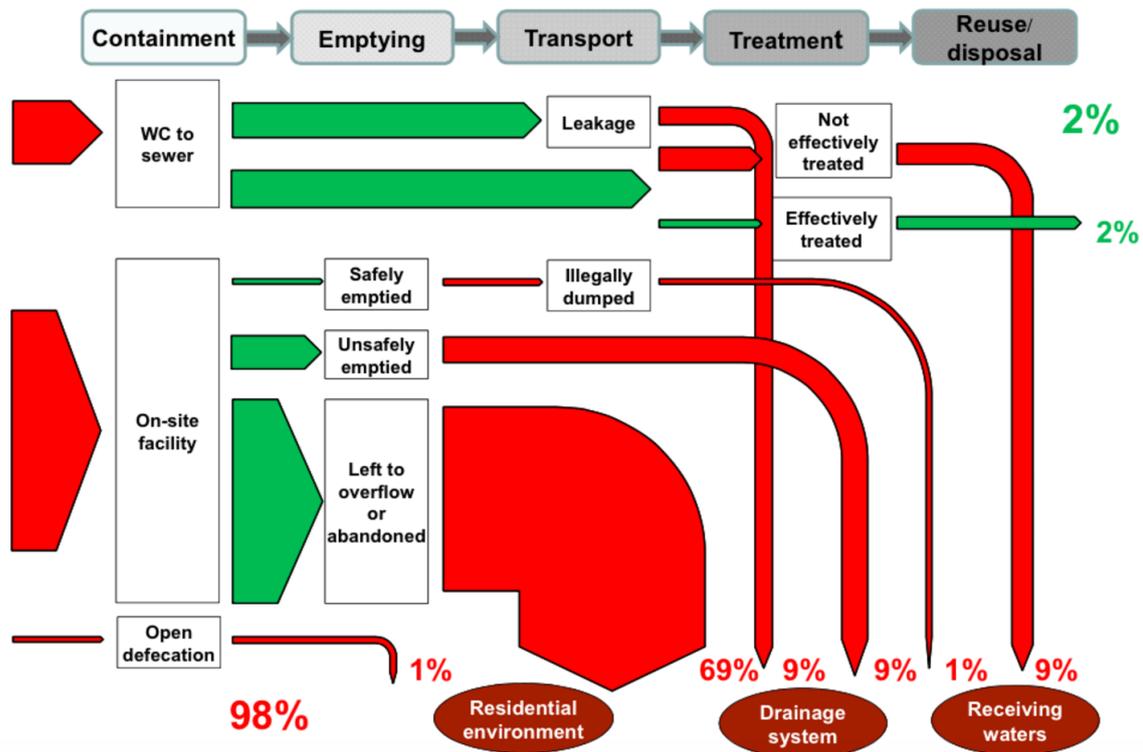
SDGsのモニタリングにあたって、WHOとUNICEFは段階的な改善を目指す「Sanitation Ladder」という考え方を示しており、その内容は以下のとおりである²⁸。ただし、国によっては異なるサービレベルの定義を独自に設定していることもあるので、注意が必要である。

レベル	内容
Safely managed	他の世帯との共用ではなく、排泄物がオンサイトで安全に処分できる、あるいはオフサイトで処理できる、基本的な衛生施設。
Basic	下水道につながっている水洗トイレ・手流しトイレ、セプティックタンク（腐敗槽）、ピットラトリン、換気付ピットラトリン、コンポストトイレ、スラブ付ピットラトリンで、他の世帯との共用ではないもの。
Shared	Basicに相当するタイプであるが2世帯以上で共用されているトイレ。
Unimproved	スラブやプラットフォームのないピットラトリン、ハンギングラトリン、バケツラトリン。
Open defecation	野原、森、藪、水域、海岸、その他のオープンスペースにおける排泄や、固形廃棄物と一緒にの処分。

MDGsでは「Improved sanitation」か否かという分類を行っており、排泄物を適切に隔離できるか

²⁸ 様々なトイレのタイプが示されているが、その具体的な内容、特徴については、「村落衛生に関する国際協力の手引き」（JICA 地球環境部、2008）を参照。トイレはラトリンとも呼ばれ、水を使わないドライ・ラトリンと、水を使って流すウェット・ラトリンに大別される。日本では下水道や浄化槽に接続するウェット・ラトリンがほぼ100%となっているが、途上国の都市部ではセプティックタンク（腐敗槽）につながる手流し式のトイレ（pour-flush latrine）や、河川、排水路、池などの上にせり出すようにして設けられたハンギングラトリンが多く、村落部では水が貴重であるため、ピットラトリン、換気付ピットラトリン（Ventilated Improved Pit Latrine、VIP ラトリン）を中心とするドライ・ラトリンが主流である。ピットラトリンは地面に穴を掘って建屋で囲っただけの簡易なものもあるが、より改良されたタイプとしては、穴の上にコンクリートのスラブを置いて使い勝手を良くしたもの、換気筒を設けて臭気がこもらないように工夫したもの、などがある。また、ドライ・ラトリンの一種として、ドイツ GIZ 等は ECOSAN トイレを推進しており、これは有機肥料の主成分である窒素、リン、カリウム等を含む尿（液体分）と屎（固形分）が分離できるようにしておき、肥料として農地に還元しようとするものである。

どうかという観点が重視されていた。そのため、衛生施設（sanitation）としてはトイレが重視されており、下水道施設（管渠、下水処理場）はあまり考慮されていなかった。しかし、SDGs 作成の過程において、隔離された後の排泄物（faecal waste、septage）が適切に管理されたかどうかを観点に加えるべきであるとの考え方が共有されるようになり、「Improved sanitation」が「Safely managed」と「Basic」の2段階に分けられている。これは、セプティックタンクにおける屎尿汚泥（septage）の引き抜きが必ずしも適切に行われていなかったり、下水道に接続されていても下水処理場がなく公共水域に未処理の下水が放流されたりするケースが多く、一度トイレで隔離しても、その後の排泄物の処理が適切になされなければ、公衆衛生上の大きなリスクであるという問題を踏まえたものである。モニタリングにおいても、セプティックタンク等からの屎尿（septage）の引き抜き・処分や下水道における下水処理の有無を、マスバランスとして把握することを推奨している（下図参照。Sit Flow Diagramとも呼ばれる）。下水処理についてはSDGsのターゲット6.3で「未処理の下水の割合を半減する」というターゲットが掲げられているため、この点でターゲット6.2とターゲット6.3は関連性を有している。下水道については、課題別指針「環境管理（大気・水）」に説明がある。



マスバランス（Sit Flow Diagram）のイメージ図（WSP.2014）

レベル	内容
Basic	家庭における石鹸と水が備わった手洗い設備。
Unimproved	石鹸または水が備わっていない手洗い設備。
No facility	手洗い設備がない。

これらの整理を踏まえて、ターゲット 6.2 の指標は、「Proportion of population using safely managed sanitation services, including a hand-washing facility with soap and water」とされている。

衛生に関する取り組みは、MDGs の未達成に象徴されるように遅れが目立っており、その背景には以下のような事情がある。

- ① 生命の維持に直結する水供給に比べて、衛生に関する問題は住民からみてニーズが劣後し、それに伴って政治的な関心やプライオリティも得にくい。
- ② 排泄や手洗いは個人的な行動であり、個人の意識の変化や行動変容を必要とするため、改善に向けた働きかけが難しく、変化が起こり定着するまでに時間がかかる。
- ③ プライバシー、文化・習慣、タブー等にも関わってくる問題であり、公の場での議論や取り組みが起こりにくい。
- ④ 各世帯のトイレは個人の財産であり、直接的に公共事業として整備することが難しく、個人の意識や行動の変化の結果として、個人が整備する必要がある。

このように衛生への取り組みを行う際には、社会・文化的な要素への配慮が極めて重要であり、施設整備のような技術的な支援だけではなく、意識啓発などのソフト面の支援が大切である。さらに、持続性や波及効果を生み出すためには、コミュニティを対象とする活動と、行政を対象とする活動の両面が不可欠である。コミュニティを対象とする活動は、SDGs のターゲット 6.b「水と衛生に関わる管理向上への地域コミュニティの参加を支援・強化する。」への貢献ともなる。行政を対象とする活動の重要さは、エチオピア、インド、バングラデシュ等が政府の強いイニシアティブによる大規模なキャンペーンを行い、野外排泄を大幅に削減した成功例によって知られている。

また、各世帯への衛生施設の普及を目的とした協力のみならず、学校や保健施設、市場等への衛生施設や手洗い施設の普及、村落の総合的な生活改善や開発の取り組みの中での位置づけ、母子保健、感染症対策、栄養改善等の中での取り組みなど、幅広い側面からのアプローチが求められる。保健衛生、教育、村落開発等を担当する省庁との連携も重要となる。特に学校は、学校自体の衛生施設の整備が重視されているのみならず、学校教育を通じて衛生教育を行うことにより、子供や若者の意識や行動を変え、さらに家族にもその効果を波及させることが可能であるという点から重要な活動の場となっており、UNICEF が主導して多くの協力がなされている。

衛生分野は時間をかけた取り組みが必要であり、コミュニティとの密接なコミュニケーションも大切であることから、NGO やローカルコンサルタントを活用した息の長い取り組みが求められる。また、UNICEF 等の開発パートナーが長年協力を継続し、開発パートナーのコーディネーションを行っていることも多いため、これらのアクターとの協調が重要である。

ターゲット 6.2 には、衛生施設や衛生的行動に関して、「全ての人々のアクセス」「公平なアクセス」といった要素が盛り込まれている。これらの達成すべき開発効果に対応させて、以下の中間目標を設定した。

中間目標 3-1 衛生施設へのアクセスの改善

中間目標 3-2 衛生行動の改善

中間目標 3-3 アクセスの公平性の確保

また、これらの中間目標を達成するために必要となる環境基盤作りや衛生の管理能力強化に対応

した中間目標を以下のとおり設定した。

中間目標 3-4 政策・制度の改善

中間目標 3-1 衛生施設へのアクセスの改善

衛生施設 (sanitation) を普及するために、かつては直接トイレの建設を行うという協力も行われていたが、糞便が溜まるピットがいっぱいになったり、トイレが汚れてきたりすると、トイレの使用を止めてしまったり、トイレの建設がコミュニティや地域に普及しなかったりするため、この方法では持続性や波及効果がないことが分かっている。トイレを利用する住民自身が、トイレの必要性を十分に理解し、自らのオーナーシップによってトイレを建設して利用するように啓発を行うことや、そのような住民自身の発意があった時にトイレ建設業者や維持管理業者にアクセスできるような体制を整備することが重要であるという認識が定着している。

そのため、まず実施すべきは、**住民の意識向上・理解の促進**である。衛生は非常に個人的な課題であり、意識変革やトイレの利用は、個人の理解や嗜好に左右される。住民の行動は、長年の文化や習慣に規定されており、地域によっても、所属する社会的グループ (民族、宗教、カースト等) によっても異なる特徴がある。また、気候、地下水位、利用可能な水の量、居住形態、入手可能な材料、排便後の尻の拭き方、排便時の姿勢などの条件によっても、どのようなタイプのトイレをどのような場所に建設するかは、異なる特徴を示す。イスラム教徒はメッカの方角を向いて用を足してはいけないなど、宗教的、文化的なタブーが存在することもある。よって、住民自身が衛生施設や衛生的行動の必要性を理解し、納得した上で行動を変えるよう促し、住民自身が自らの選択としてトイレのタイプや維持管理方法を選択できるようにすることが必要である。そのために、住民に対する啓発活動の手法が生み出されており、PHAST (Participatory Hygiene and Sanitation Transformation。コミュニティレベルで住民参加によるワークショップを開催して、住民自らが衛生面における問題分析を行い、段階的に解決策を考え、改善を実行していくアプローチ)、CLTS (Community-Led Total Sanitation。参加型の活動 (排泄・汚染マッピング、排泄場所の観察、排泄物の量の算定、野外排泄の代償に関するグループ・ディスカッション等) を通じて、糞便汚染から想起される恥や嫌悪感を喚起することによって、野外排泄を止めるための集団的な村ぐるみの取組みを誘発するアプローチ)、Social Marketing (社会的な目標が対象者に受容されるよう、商業的なマーケティングの手法や教訓 (製品やサービスの開発、価格決定、宣伝、配送、マーケティング・リサーチ) を取り入れた協力プログラムを実施していくアプローチ) などが広く用いられている²⁹。また、学校教育や保健所を通じた啓発活動も有効であり、給水施設を建設する際にも衛生教育の一環として衛生施設や衛生的行動の必要性を啓発することが一般的である。啓発活動の内容は、野外排泄の撲滅やトイレの必要性が中心となるが、トイレを建設するという意思決定がなされた後は、井戸から距離を保って建設することなど、計画・設計上の留意点も含めて理解を得る必要がある。

衛生施設の普及体制の整備としては、トイレ建設業者の育成、施工品質の向上、トイレ建設業者に関する情報の住民への普及など、トイレの必要性を理解した住民が実際の施設建設を行いやすくするための支援が行われる。上述の Social Marketing (Sanitation Marketing と呼ばれる) の手法を

²⁹ これらの手法に関する詳しい説明は、「村落衛生に関する国際協力の手引き」(JICA 地球環境部, 2008) を参照。

取り入れたトイレ建設業者のビジネススキルの研修は、広く実施されている。学校、保健所、市場等の公共施設に対しては、公共事業としてトイレ建設が行われる。その際には、維持管理の責任主体を明確化し、清潔に保たれるよう維持管理の体制作りを支援することが不可欠である。人口密度の低い村落部では、ピットラトリンの貯留槽がいっぱいになると、別の場所にトイレを建設し直すということが行われるが、人口密度の高い都市部のセプティックタンクでは汚泥が溜まったら専門の業者に頼んでバキュームカーで汚泥を引き抜く必要がある（emptying）。そのための民間業者の育成や、汚泥の不法投棄が行われないよう監理監督体制を整備することも必要である。

なお、難民キャンプや被災地等でも、衛生状態を保つために緊急的に多数の衛生施設や手洗い設備が必要になるため、人道支援を中心的に行っている組織がガイドラインやマニュアルを作成している。

JICAの取り組み

村落給水のプロジェクトを実施する際には、無償資金協力のソフトコンポーネントに衛生に関する啓発も必ず含めており、実施例は多い。また、水供給と衛生の両面、あるいは衛生のみを対象とした維持管理や行政能力の強化を目的とした技術協力プロジェクトも、セネガル、マダガスカル、マラウイ、モザンビークなどで行われている。

また、無償資金協力による学校建設、保健所建設などの案件では、トイレを含めて建設している。

基礎教育分野、保健分野（プライマリーヘルスケア、地域保健、感染症対策等）の技術協力で衛生教育が含まれている例もある。

円借款では、下水道建設の案件は多いものの、衛生施設（トイレ）を含む案件は少なく、下水道建設プロジェクトの一環として公衆トイレの整備を行った事例（インド）や、村落給水と衛生施設整備の双方を対象とした事例（フィリピン）がある。

「水の防衛隊」として派遣されたボランティアによる衛生施設利用促進のための衛生啓発活動も活発に実施されており、重要な取り組みのひとつとなっている。

中間目標3-2 衛生行動の改善

衛生行動（hygiene）とは、排泄後、家畜に触った後、食事の前、乳児のケアをする前などに石鹼を使って流水で手を洗うといった行動を指す。衛生行動についても、**住民の意識向上・理解の促進**が重要であり、安全な水の利用、衛生施設の利用などと併せて啓発活動が行われる。

また、石鹼などの**手洗い洗剤の普及**も重要であり、住民による利用を促す啓発活動や、手洗い洗剤の入手を容易にするような普及支援（小分けにすることで低所得層でも購入しやすくした石鹼や手洗い洗剤の普及、民間業者と協力したサプライチェーンの確立など）が行われる。

手洗いを普及するためには、**給水施設の整備**が必要であり、学校や保健所に給水施設やトイレを整備する際に、併せて手洗い設備を設けるなどの対応が行われる。

JICAの取り組み

衛生行動の改善のみを単独で支援した協力はないが、村落給水の無償資金協力のソフトコンポーネントや、維持管理能力強化支援の技術協力プロジェクトにおいて、衛生教育を行う際に、手洗いの重要性の啓発が含まれている。また、基礎教育分野、保健分野の技術協力で衛生教育が含まれ

ている例もある。「水の防衛隊」として派遣されたボランティアによる啓発活動も行われている。

給水施設の整備は多数の協力実績があり、手洗いが可能となるような水供給を整備することにつながっている。

中間目標 3-3 アクセスの公平性の確保

衛生に関しても都市と村落でのアクセスの格差は大きく、特に問題となっている村落の中でも、所得レベルの差などによって格差が存在している。衛生へのアクセスの公平性を確保するためには、まず**脆弱層の実態を把握**することが必要である。貧困層がトイレの建設費用を捻出できない、障がい者がトイレを利用できない、女性が人目を気にしてトイレを使うことができない、などアクセスを阻む様々な要因がある。センシティブな問題であるため、実態を調査する際にも、プライバシーに留意する、インタビュアーの性別に配慮する、などの工夫が行われる。

トイレの建設費用が捻出できない**脆弱層に対する経済的支援**も必要となる。補助金制度の導入、一部資材の現物供与（トイレのスラブのみを供与するなど）、分割払いや現物払い（建屋の建設やピットの掘削を住民の労力提供で賄うなど）などが挙げられる。ただし、コミュニティの内部における脆弱層への配慮は積極的に推進すべきであるが、外部からの補助金や現物の供与は、その利益の配分を巡るトラブルを引き起こしたり、ターゲットとすべき脆弱層に的確に届かなかったり、供与された資材等が使用されなかつたりするなど、様々な問題が生じているので注意が必要である。

物理的なアクセスを確保するための**脆弱層の施設利用促進**としては、トイレ建設位置等における脆弱層への配慮、トイレの設計やアクセス等における女性、子供、障がい者等への配慮などが挙げられる。障がい者が利用しやすいよう、建屋を大きく作ったり、入り口の段差にスロープを設けたり、手すりを設置したりしたトイレの整備が行われている事例や、子供が落ちないようにスラブの穴の大きさなどに工夫をしている事例がある。

衛生に関しては、**ジェンダー配慮の推進**がとりわけ重要である。婦人・女兒はトイレを利用したり野外排泄を行ったりする際に暴力の対象となりやすく、プライバシーや清潔さにもセンシティブである。また、最近では女生徒等の生理時の衛生への配慮（menstrual hygiene management）も重視されるようになっており、生理用品へのアクセス、清潔を保つためのプライバシーが確保されたスペース、生理用品を交換する際の手洗い施設へのアクセス、生理用品の安全な処分、偏見やタブーを払拭するための学校関係者等の啓発などの必要性が認識されている。婦人、女兒の衛生施設へのアクセスに関する実態の把握、コミュニティや家庭における意思決定への参画状況等を把握し、ジェンダーの観点から分析を行う必要がある。その上で、女性に対する情報提供や、女性のニーズも取り入れた計画策定、学校にトイレを建設する際には女生徒用のトイレや手洗い施設を十分な数確保するなどの施設設計上の配慮、女生徒の生理時の衛生への配慮、などが必要である。

JICAの取り組み

無償資金協力で学校にトイレを建設する際には、女生徒用のトイレを十分な数量で確保するなどの対策が取られている。技術協力プロジェクトであるモザンビーク「ニアッサ州持続的給水・衛生改善プロジェクト」（2013～2017）では、女兒と障害者を意識したデザインを取り入れ、女兒用のトイレは扉と構造を変えるなどの工夫をしている。

中間目標3-4 政策・制度の改善

衛生に関する取り組みは、直接的にはコミュニティに対する啓発活動が主になるものの、そのような活動を組織的、継続的に行い、さらに地域的に広げていくためには、政策・制度面からの改善が不可欠である。従来、衛生に関する政策・制度は水供給に比べて弱かったが、MDGsにおける進捗の遅れなどから、衛生を重視するアドボカシー活動が盛んに行われており、その重要性が途上国の政府関係者にも浸透し、体制の整備も進んできている状況にある。

法制度の整備としては、衛生施設的设计基準、施工マニュアル、維持管理指針など、基準類、ガイドライン類、マニュアル類の整備が挙げられる。また、衛生施設の建設や維持管理に従事する民間事業者に対する適切な管理・監督に必要な法制度も求められる。

衛生に関する取り組みは、中央省庁のみならず地方の行政機関を巻き込む必要があり、さらに水供給担当省庁、保健衛生担当省庁、教育担当省庁、NGO等が連携する必要がある。**関係行政機関の強化**としては、これらの組織間の業務分掌や責任範囲の明確化、関係機関間の連携強化策、衛生の重要性に関する啓発や住民に対する支援を行うための実務能力強化などが重要である。

戦略、計画の策定も重要であり、特に衛生の重要性に関して政治家や政府上層部の理解を得る必要がある。衛生が改善されないことによる病気の治療費や働けない期間の機会損失などを貨幣価値に換算することによって、劣悪な衛生状態を放置することの社会的損失を明らかにし、改善による社会的便益が必要なコストを大幅に上回ることを定量的に示すといった取り組みが行われている。また、衛生改善に向けたセクター開発戦略や投資計画策定、それらの計画の実行や評価を通じたPDCAサイクルの強化などが行われる。

家庭用の衛生施設や手洗い施設の建設は各家庭が行うのが原則であり、行政はそのような**住民による建設や維持管理体制の整備**を支援する役割となる。住民に対する啓発活動の実施、維持管理等に関する指導、トイレ建設業者に関する情報の提供などを行えるような体制を作る必要がある。

また、**セクターモニタリングの強化**も重要な課題であり、SDGsに対応したモニタリング指標の設定とデータ収集、モニタリング体制の整備、セクターレビューの実施、モニタリング結果を共有しその後のアクションを議論する関係者間の調整メカニズムの構築などが挙げられる。特に、SDGsにおいては排泄物の安全な処理・処分ができていないかどうかを観点に加えており、マスマバランスを把握することが推奨されているため、このような新たなモニタリングへの対応も必要となる。

資金調達メカニズムの整備としては、個人用のトイレの建設費用は各個人が負担することが基本であるが、それを支援するための行政経費や、公共施設へのトイレ建設費用、モニタリング費用などは、行政側の予算として確保する必要がある。そのような事業計画を立案し、必要な投資額を算定できるようにする。また、サブサハラ・アフリカ諸国を中心にコモンバスケットが設けられていることもあり、そういった共通の基金の設置や、予算獲得に向けたアドボカシーなどに取り組む必要がある。

衛生に関しては、トイレ建設業者、汚泥引き抜き業者等の民間業者が大きな役割を果たしており、**民間セクター活用の体制整備**も必要である。民間業者の規制監督や技術力を向上させるための啓発、トレーニングなどが行われる。

JICAの取り組み

マダガスカル、マラウイ、モザンビークなどでは、村落給水と衛生の両方の分野で維持管理能力

を強化するプロジェクトが実施されている。また、セネガルでは、衛生分野に特化した「タンバクンダ、ケドゥグ、マタム州村落衛生改善プロジェクト」（2012～16年）が行われた。これらの協力においては、ベースラインの把握、行政に住民支援やモニタリングの体制強化、マニュアルや教材の作成、民間業者の研修など様々な取り組みが行われている。

開発戦略目標4 水不足に対応するために、全てのセクターの水利用効率を大幅に向上させ、持続的な取水と淡水供給を確保し、水不足に苦しむ人々の数を大幅に削減する。

SDGs では、MDGs には含まれていなかった新たなターゲットとして、ターゲット 6.4「2030年までに、水不足に対応するために、全てのセクターの水利用効率を大幅に向上させ、持続的な取水と淡水供給を確保し、水不足に苦しむ人々の数を大幅に削減する」が追加された。地球全体で見れば十分な水資源量があるが、時間的、空間的に偏在しているため、半乾燥地や都市化が進んだ地域を中心として、水不足は深刻化しつつある。その一方で、水道事業における漏水率の高さや、灌漑における水路での損失や圃場での非効率な水利用に象徴されるように、水利用は必ずしも効率的に行われているとは言えない。人口増加や生活水準の向上に伴って灌漑用水や都市用水の水需要は増大しつつあり、都市化も進行しているため、従来のような水資源開発では対処できず、水利用の効率化や取水の持続可能性に十分注意を払う必要があるという認識が、SDGs にこのようなターゲットが盛り込まれた背景にある。

一方で、ターゲット 6.4 の達成状況をモニタリングするための指標は、①水利用効率の変化、②水ストレスのレベル（利用可能な淡水資源量に対する淡水取水量の割合）が提案されており（United Nations Economic and Social Council, Statistical Commission, 2016）、より具体的な定義や計測方法は今後さらに議論が続けられるものと思われる。

水利用効率の向上とは、単位当たりの水の効用（生活用水としての利用、農業生産、工業生産等）を得るために必要な新規の取水量を削減する（効率化する）ことであると考えられ、漏水の削減や灌漑効率の向上、排水の再利用、有効に利用されず無駄に排出・放流される水の削減などを推進することで達成される。持続的な取水と淡水供給の確保とは、水資源の開発を進め、河川や地下水など循環している淡水の水資源を持続的に利用するということであり、ここでいう持続性の中には、社会的なコンセンサスの下で、経済的に実現可能であり、環境的にも持続可能な取水を行うという意味合いが含まれると考えられる。

我が国では、高度経済成長期には湯水で給水制限が頻発したり、ダム貯水池、湖沼、河川の水質汚濁が進み水利用にも支障を来す状況となったり、地下水の過剰揚水で地盤沈下が発生したりした経験がある。開発途上国において典型的に見られる主な問題には、以下のようなものが含まれる。

- ① 水文観測や取水量の計測が行われておらず、水資源量や水配分についてのデータが整備されていない。そのため、適切な計画が立てられず、水配分の管理も難しい。
- ② 水量の季節変動を平準化する貯水池等の水資源開発施設が不足しており、乾期に水資源が不足したり、降水量の多寡に水利用が大きく影響されたりする。
- ③ 降雨による涵養のない化石地下水の大規模な揚水や、地下水位が大幅に低下し続けている状況での地下水揚水への依存など、持続可能でない地下水の利用が見られる。
- ④ 灌漑用水には課金されていない、水道料金が安い、など水利用を合理化するインセンティブが欠けており、無駄に水が使用されていることが多い。
- ⑤ 灌漑水路や水道管からの漏水が多い。
- ⑥ 水配分、水利権、地下水揚水規制等の制度が整っておらず、表流水や地下水の過剰な取水

が行われ、下流域での水利用への支障、地下水位の低下や地盤沈下などの問題が生じている。

- ⑦ 流域環境の荒廃により、土砂流出、水質悪化、保水能力の低下などが進んでいる。
- ⑧ 水資源の開発や利用に関する法制度が整備されていない、あるいは整備されていても適切な規制監督の実施体制が整っていない。

また、水利用効率の向上や持続的な取水に取り組む際には、以下の4点に留意する必要がある。

- ① 河川や湖沼といった水域だけを見るのではなく、流域としての対応を考える必要がある。水資源は雨や雪が表面流出や地下への浸透を経て表流水や地下水となり、流域を上流から下流へと流動している。流域の保水力や地下水浸透が保全されなければ、降雨時や融雪期の表面流出が大きくなり、利用可能な淡水量は減少してしまう。
- ② 水利用は地域の事情に依存し、慣習、文化、農作物や作付けパターンなどに大きく左右されるため、ローカルコンテキストを十分に踏まえる必要がある。例えば、慣行水利権等の伝統的な水配分のルールや管理組織が地域に存在する。水利用効率化のために下水処理水の再利用が受け入れられるかどうかは、文化や宗教によって異なる。同じ灌漑用水であっても、水田のために取水された水は大部分が河川に還元される（元の河川に流水が戻る）のに対して、畑地のために取水された水はほとんど還元されない。このような各地域に根付いている水利用のあり方に十分配慮しないと、関係者の合意が得られず、持続可能性が損なわれることになる。
- ③ 環境社会配慮が重要となる。ダム建設など、地域の環境やコミュニティ、下流の水利用に大きな影響を及ぼす開発は、代替案比較や EIA を通じた慎重な検討が必要である。水の配分を巡る紛争はコミュニティレベル、地方自治体間、国家間のいずれにおいても頻繁に生じている。一般的な取水についても、他の利水者への影響、環境への影響などを慎重に考慮する必要がある。
- ④ 技術的なアプローチだけでなく、法制度や経済的インセンティブなども重要である。法制度基盤や規制監督体制の整備が必要であり、水利用効率を向上させるためには節水を促す経済的インセンティブが必要となる。

本開発戦略目標の下には、水利用効率の向上や持続的な取水に取り組むために必要なアプローチとして、以下の中間目標を設定した。

- 中間目標 4-1 水資源賦存量と水需要の把握
- 中間目標 4-2 効率的かつ持続的な水資源利用計画の策定
- 中間目標 4-3 水資源の開発
- 中間目標 4-4 水資源利用の効率化・節水
- 中間目標 4-5 水資源の適切な管理と保全
- 中間目標 4-6 ガバナンスの改善

中間目標 4-1 水資源賦存量と水需要の把握

水利用の効率化や持続的な取水を達成するためには、水資源賦存量と水需要を把握し、水収支のバランスを理解することがまず第一歩となる。しかし、途上国ではこれらのデータが乏しい、あるいはデータの信頼性が低いということが少なくない。水資源利用計画の策定においても、水資源開

発事業を行う際にも、これらのデータが必須となる。

水資源賦存量や水需要を把握するためには、基礎となるデータの**観測体制の整備**が必要である。水資源賦存量の把握には、気象データ（降水量、蒸発量、気温、日照時間等）、水文データ（河川流量、地下水位等）、水質データ（生物化学的酸素要求量（BOD）、電気伝導度（EC）、濁度等）等のモニタリング体制の整備が不可欠であり、観測所の整備、観測技術の指導、データの収集・蓄積に必要なデータシステムの整備、データの照査・品質管理（異常値や欠測値への対応）などが行われる。また、水需要を把握するためには、現在の水供給量を把握する必要があり、そのためには取水量、配水量など実際の水利用状況をモニタリング（流量の計測、記録、保存）できる体制が必要である。これらの活動は、観測所や観測機器の整備のみならず、それらの持続的な運用や管理に知識や経験が必要であり、支援が求められる部分となる。

水資源賦存量の把握には、過去の水文データが十分にあればそれらの統計分析から渇水流量等を算出することが可能である。途上国のように水文データが乏しい場合には、限られた観測データに基づく計算や推定を行う必要がある。河川等の表流水については、降水量の実績値や土地利用等の比較的入手しやすいデータを用いて、実際の観測流量に合うような流出モデルを構築した上で、同数値モデルを用いて長期流出解析を実施し、渇水時でも安定して取水可能な流量を推定する。地下水については、水理地質図の分析、既存井の調査（地下水位、地質、揚水量）、物理探査、試掘調査、揚水試験、水質分析等の水理地質の分析によって地質、帯水層、地下水流動等を推定するとともに、地表からの地下水涵養のメカニズムに関して分析を行い、地下水位の過剰な低下を引き起こさずに持続的に揚水ができるような揚水量の推定が行われる。近年では、大規模な水循環数値モデルが構築されており、気候変動が水資源に与える影響を推定することも行われている。また、地下水の挙動を予測するために、数値モデルを用いた地下水シミュレーションが行われることもある³⁰。

水需要予測と水収支の把握を行うためには、実際の水源取水量及び水利用量のデータ、社会経済データ（人口、産業等）、作物の種類と作付面積のデータなどから、人口当たり、作付面積当たり、生産額当たりなどの水使用量原単位を算出し、これらのデータの将来の変化を予測した上で、水需要量を計算する。その上で、目的別水需要の優先度の設定、利水安全度の設定、ダムの運用や下流の維持流量の供給等も考慮した上で、水資源賦存量と水需要を比較、分析することにより、水収支を把握する。

JICAの取り組み

観測所や観測機器の整備は、無償資金協力で多数実施されており、特に気象データの観測網の支援が多い。観測の運用管理能力強化のための技術協力も長年実施されてきている。また、表流水、地下水の水資源賦存量の推定や水需要予測は、開発計画型技術協力や協力準備調査などで不可欠のプロセスであり、多数の事例がある。

³⁰ ただし、これらのコンピューターシミュレーションは、物理法則等に基づく計算式を用いた計算を行うために、実際の観測データを入力値としてインプットしたり、計算結果を実際の観測データと合うようにパラメーターを調整するキャリブレーションが必要であったりするため、観測データは不可欠であり、正確なデータが乏しい場合には精度が低下することに注意が必要である。

中間目標 4-2 効率かつ持続的な水資源利用計画の策定

観測したデータは、**情報システムの整備と公開**によって、利用可能な状態とすることが大切である。データの収集、データベース構築、統計資料としての整備、関係機関間での情報共有体制の整備、データや情報の一般公開や利用促進のための広報普及活動、政策決定プロセスへの情報提供、水資源計画の意思決定支援システムの開発などが行われる。

水資源賦存量や水需要を把握した後に、水資源を灌漑用水、都市用水、環境維持用水等の各水需要に配分したり、水需要に比して水資源が不足する場合には追加的な水資源を開発したりするための**水資源計画の策定**が行われる。水資源計画は、全国レベルで作成されることもあれば、州等の地方行政の単位毎、あるいは流域毎に作成されることもある。水需要に比べて水資源量が不足するケースが多いため、どのように利害が対立する各需要者を調整しつつ、公平かつ合理的な水配分の計画を策定するかがポイントになる。また、水需給が逼迫するにつれて、水資源の開発も、従来からの表流水や地下水の開発のみならず、漏水の削減、節水啓発や節水器具の普及等による水需要の抑制（Demand side management）、地下水の涵養や、下水処理水の再利用、海水や汽水の淡水化なども含めて総合的に検討する必要がある。

近年では、**気候変動影響を考慮した計画策定**も行われている³¹。降雨量や気温の将来変動を全球気候モデル（GCM）のシミュレーション結果などを用いて予測し、対象とする地域や流域の特性を良く再現できるシミュレーションモデルを複数選択した上で、バイアス補正を行い、ダウンスケーリングによって当該地域や流域への影響を分析し、流出解析によって水資源賦存量への影響を把握する。また、水需要量についても気候変動の影響も加味して変化を推測し、水資源量と水需要量を比較することによって水収支の変化を予測する。気候変動の影響に対する適応策の計画立案や政策決定支援も行われる。

JICAの取り組み

情報システムの整備と公開についての協力事例は少ないが、無償資金協力による観測機材整備とその後の技術協力プロジェクトで支援を行ったシリア「水資源情報センタープロジェクト」（2002～2005年）や、アフガニスタン「水文・気象情報管理能力強化プロジェクト」（2013～2017年）がある。

水資源計画の策定は、開発計画調査型技術協力を中心に、全国レベル、地域レベル、流域レベルで多数の実施例がある。全国水資源開発計画調査を実施した国は、マレーシア、フィリピン、ベトナム、ケニア、ナイジェリア、ザンビア、コートジボワール、マラウイ、ブルガリア、マケドニア等 10 か国以上に及んでおり、これらの経験はプロジェクト研究「統合水資源管理における援助アプローチ検討－全国水資源マスタープランのレビュー－」としてまとめられている。

気候変動影響を考慮した計画策定も、「ケニア国全国水資源マスタープラン 2030 策定プロジェクト」（2010～2013年）、フィリピン「マニラ首都圏及び周辺地域における水資源開発計画に係る基礎情報収集調査」（2012～2013年）、インドネシア「ブランタス・ムシ川における気候変動の影響

³¹ 水分野における気候変動適応策に関しては、執務参考資料「水分野における気候変動適応策ハンドブック」（国際協力機構、2011）を参照。

<http://gwweb.jica.go.jp/km/FSubject0301.nsf/03a114c1448e2ca449256f2b003e6f57/02569620451419c2492577c2000661c4?OpenDocument>（参照 2017-5-8）

評価及び水資源管理計画への統合プロジェクト」(2013～2017年)などで実施されており、これらの調査では気候変動予測やダウンスケーリングに関する先端的な知見を有する大学と連携している。また、タイでは地球規模課題対応国際科学技術協力(SATREPS)により、水循環の変動の予測、その影響評価、適応策の研究などを行う「気候変動に対する水分野の適応策立案・実施支援システム構築」(2008～2014年)及び「タイ国における統合的な気候変動適応戦略の共創推進に関する研究」(2016～2021年)が実施されている。

中間目標4-3 水資源の開発

水資源の開発にあたっては、表流水、地下水、雨水、その他非従来型水源のそれぞれについて、各水源の特性に合わせて、貯水したり、取水したり、浄水処理を行ったりする施設が必要となる。

表流水の開発にあたっては、取水堰、取水塔等の取水施設を設けて、河川や湖沼から取水を行うのが一般的である。河川の水は降雨量の季節変動に応じて流量が大きく変動するため、安定的に取水できる水量を増やすためには、流量の多い時期に貯水し、流量の少ない時期に放流するような貯水池(ダム、ため池)が必要になる。可能な限り上流部の水質の良い場所で水資源を開発することが望ましい。灌漑用水として表流水を利用する場合は、乾燥地等で塩分濃度が高い場合に塩分濃度の低い水源と混ぜて希釈して使われるといった例外もあるが、通常は処理をすることなくそのまま利用されることが多い。一方、水道の原水として利用する時は、濁度が高かったり生活排水が混入したりしているような場合には、原水の水質に応じた適切な浄水処理を併せて検討する必要がある。また、沿岸部では潮の干満や河川流量の多寡に応じて河川に塩水が遡上することがあり、取水地点を選定する際には塩水遡上の影響を受けない場所を選定する必要がある。塩水遡上を防ぐために、河口堰が設けられることもある。また、これらの河川施設を建設する際には、川の流れによる浸食、洗掘や洪水による破壊に対する対策(護岸、水制、床止めなど)を適切に講じる必要があり、立地場所の選定にも細心の注意が必要となる。ダムの建設は流量の季節変動を平準化し、新たな利水可能を生み出すために有力な手法であり、気候変動適応策としても益々重要な選択肢となっているが、住民移転の発生、生態系への影響など慎重な環境社会配慮が求められるため、計画の初期段階から丁寧に代替案比較や戦略的環境アセスメントを行うなどの対応が必要である。また、貯水池には上流から運ばれてくる土砂が堆積する(堆砂)ため、当初から計画に堆砂容量を織り込むが、堆砂量は洪水や土石流の発生に大きく左右されるため正確に推定することは難しく、計画よりも蓄積の速度が速い場合には、有効貯水容量が計画の想定よりも減少するという問題が生じる。ダムの新たな建設が難しくなっていることや堆砂の問題を踏まえて、既存のダムの嵩上げ等の改良や、浚渫・堆砂掘削による有効貯水容量の復活、排砂ゲートや排砂バイパスの建設などの対応も行われている。表流水には河川の他に湖沼が含まれ、水量・水質とも比較的安定した水源となる。ただし、湖沼の集水域の開発が進み排水が流入する場合や、熱帯の激しい降雨で土壌中の養分が大量に流入する場合などにおいて、富栄養化が進み、アオコが発生するなど水質が悪化して利水障害を起こすことがある。

地下水は一般的には水質が良く、浄水処理を行わずに利用されていることが多い。浅層地下水は降雨の影響を受けて地下水位が大きく変動するが、深層地下水は比較的季節変動を受けにくく、水量の面からも安定した水源である。帯水層さえあれば井戸を建設するだけで容易に利用可能であるため、途上国では最も多く用いられている水源である。**地下水の開発**にあたっては、井戸やポンプ

などの地下水を揚水するための施設を建設する必要がある。揚水する水量や地下水位に応じて、ハンドポンプ（手押しポンプ）やモーターポンプが用いられる。都市部で地下水を水源にする場合など、揚水量が多い場合には、適切な帯水層がある場所に複数の井戸を井戸群（well field）として建設することもあり、井戸が互いに干渉しないように適切に間隔を空け、過剰な地下水位の低下を引き起こして周囲の既存井戸に悪影響を与えないよう配慮することが大切である。中東、北アフリカ、中央アジア等の半乾燥地・乾燥地には、山麓の扇状地などの地下水を水源として、蒸発を防ぐための地下水路（横孔）によって集落まで導水する伝統的な水利施設があり、イランではカナート、モロッコではハッターラ、アフガニスタン、パキスタン、ウズベキスタンなどではカレーズと呼ばれる。これらの施設も堆積土砂を取り除くなど適切なメンテナンスを行ったり、そのような維持管理を行う住民組織を強化したりする支援が行われる。地下水涵養も行われるが、帯水層に直接井戸から注水する方法は地下水質の汚染を招きやすく、地表近くから浸透させるなどの適切な対処が必要である。

雨水利用の推進としては、主に乾燥地・半乾燥地において、少ない降雨を有効に農業に利用するために、雨水の表面流出を集めたり貯留したりするウォーターハーベスティングが行われる。耕作地や作物を畔で囲む、段々畑のように等高線に沿って耕作地を作り畔で降雨を貯める、降雨時だけ水が流れる潤れ川（ワジ）に堰を設けて降雨時の流出を浸透させたり耕作地に導いたりする、など様々な方法があり、地元にある材料と労働力で対応可能なものが多い。また、屋根に降った雨を生活用水として利用するために、トタン屋根、雨樋、スクリーン、水瓶から成る簡易な雨水集水設備も、村落部や島嶼を中心に用いられている。

その他の非従来型水源の開発には、淡水化や下水処理水の再利用がある。海水や汽水の淡水化技術には、蒸発法や逆浸透膜（RO膜）³²などがあるが、エネルギー消費が少なく安価な逆浸透膜が主流となりつつある。中東の産油国を中心に広く用いられる汎用技術となっているが、依然として生産コストは0.5～1ドル/m³、エネルギー消費量は2.5kWh/m³程度を要しており、技術革新により相当に低減されてきているものの、まだ従来型の水源開発に比べると高価である。他の水源の選択肢がない場合に検討される水源である。下水処理水を高度処理して再利用する技術も確立されており、日本でも工業用水や雑用水（トイレの水洗用水等）を中心に非飲用用途として用いられている。下水処理水には窒素やリンなどの肥料成分も含まれているため、農業用水としての再利用も積極的に推進する必要があるとみなされている。ただし、下水にはもともと病原菌や寄生虫が含まれているため、適切な処理を経た後で利用するよう、水質管理が重要になる。技術的には飲用可能なレベルまで高度処理することも可能であるが、利用者の感情的な障壁や文化的、宗教的な禁忌などから、水道に直接下水処理水を入れることは難しく、積極的に再利用を推進しているシンガポールでも、水道用水として利用する際には、一度貯水池に下水処理水を放流して、自然の水域を経由してから再度水道原水として取水し、浄水処理を行っている。このような自然の水系を一度経由する間接的な再利用は日本でも幅広く行われている。SDGのターゲット6.3には「排水のリサイクルと安全な再利用を全世界で増加させることによって、水質を改善する」という文言が含まれており、再利用

³² 膜処理の詳細については、執務参考資料「開発途上国における膜処理の適用可能性」（JICA 地球環境部、2010）を参照。

<http://knowledge.jica.go.jp/km/FSubject0301.nsf/B9EBD9A793E2456249256FCE001DF569/F34F071BB106599A49257720001DDA78?OpenDocument>

は今後益々進むものと思われる。ただし、途上国では下水道や下水処理自体がまだ普及していない国も多く、経済的な実現可能性や文化的な受容可能性などから慎重な検討が必要である。

JICAの取り組み

資金協力による水源開発施設の建設は多数行われており、そのための計画策定も開発計画調査型技術協力や協力準備調査で多数実施されている。ダム建設も円借款で多数実施されてきたが、最近では環境社会配慮に対する意識の高まりなどにより、案件数が減少している。近年では、ダムの堆砂対策等の既存のダムの延命化も実施されている。淡水化施設建設に対する要請は徐々に増えており、支援実績が出始めている。

中間目標4-4 水資源利用の効率化・節水

水需給が逼迫している地域においては、貴重な水資源を効率的に利用する取り組みが求められる。しかし、実際には水資源の乏しい地域においても、無駄な水の使い方がなされていることが多い。その大きな要因は、水に適切な価格がつけられておらず、水利用の効率化を図ろうとするインセンティブが働かないことにある。灌漑用水は水利費が徴収されていないことが多く、水道水も一般会計からの赤字補てんにより、供給原価よりも低く設定された水道料金で給水されていることが多い。従量制ではなく定額制の料金体系となっているために、利用者に節水するインセンティブが働かず、蛇口から水を流しっぱなしにしていることもある。水が生命や生計の維持に不可欠であることや、水が天の恵みとして降ってきて自然に流れているものであるという感覚があること、貧困層への配慮が必要であることなどから、政治家も行政官も利用者も、水利費の徴収や水道料金の値上げを好まない。貧困層への配慮を織り込みつつ、適切な価格設定を行うことによって、利用者に水の効率的利用を促し、併せて漏水対策等の投資が経済的にも正当化されるようにする必要がある。

農業用水の効率化・節水としては、点滴灌漑等の節水灌漑手法を普及させたり、灌漑水路のライニングを行ったりする。水消費量の多い作物からより少ない作物への転換を行ったり、灌漑水量が少なくて済む品種に改良したりすることも行われる。また、水利費の徴収や、効率的な水の配分、灌漑時期の適正化などによって灌漑用水の無駄を減らす努力も必要であり、そのための農民の能力強化や組織化、水利組合の強化などが行われる。農業用水は世界の水利用の7割以上を占め、人口増加や生活水準の向上に見合った食料生産の増加を図るためにも、効率的な利用を推進しつつ、灌漑面積を増やす必要があると考えられている。

生活用水の効率化・節水としては、価格メカニズムを用いた対策とその他の対策に大きく分かれる。前者の例としては、顧客メーターを設置して従量制による料金徴収を行うことや、適正な水準の水道料金に値上げすること、使用水量が多くなるほど単位水量当たりの水道料金が上がるような逓増制の料金体系にすることなどが挙げられる。水の価格弾力性は小さいと言われており、逓増制料金体系は有効であるという研究結果とそれほど有効ではないという研究結果に分かれているが (Araral, 2013)、日本においては高度経済成長期の需要が急増した時期に多く採用され、特に大口利用者において節水型トイレの導入や再利用の推進など、節水を進めるインセンティブになったと考えられている。後者の価格メカニズムによらない対策としては、水道における漏水削減、減圧弁等による過大な水圧の抑制、節水コマ等の節水器具の普及、住民啓発、渇水時の特定用途（洗車等）への利用の禁止などが行われる。途上国では管路の老朽化、不適切な管材の利用、施工不良などの

要因により、漏水率の高い水道事業者が多く、漏水削減は優先度の高い対策である。

工業用水の効率化・節水としては、工場内の生産プロセスにおける水利用を見直したり、排水を同一の用途にリサイクルしたり、あるいは別の用途に再利用したりすることによって、新たな水の補給を減らす対策が取られる。このような環境負荷の少ない生産技術をクリーナープロダクションと呼び、対向多段式洗浄による洗浄用水の削減など、多くの技術が広く用いられている。工場での水の用途は、冷却用水や洗浄用水など、比較的水質の制約の少ないものが多いため、効率化の余地は大きい。日本では、排水の汚濁負荷量の総量規制や、地盤沈下対策としての地下水揚水規制、上水道、下水道の利用に対する適切な料金賦課等によって、事業者側に節水を進める強いインセンティブが働き、工場内での水のリサイクル率（回収率）が80%以上という高い効率を達成している。

効率的な水の配分や持続的な取水が可能になるためには、**水資源施設の運用・維持管理の改善**も重要である。水の利用者自身が自治的に水の利用や配分を効率化するために、灌漑組合、水利用者組合のような組織を設立・強化することが行われる。また、水需要の変化、産業構造の変化等に応じて、ダム貯水容量や水利権を再配分することも、効率的な水利用につながる。経済原理を用いた効率化の工夫として、オーストラリアのマレー・ダーリング川流域では灌漑用水取引市場があり、水利権の売買や一定期間の水の融通が行われているほか、カリフォルニアでは渇水時に「渇水銀行」が設けられ、州政府水資源局が優先度の低い利水用途の権利を買い上げて優先度の高い用途に回すという方策も取られている。途上国では、水門等の施設が適切に動かない、水の配分量が計測されていない、下流での取水量に応じたダムからの放流量の管理がなされておらず無効放流が多いなどといった非効率な側面も多く、水資源施設を適切に維持管理することで効率化を図ることができることもある。

JICAの取り組み

節水灌漑や水利組合の組織化に対する協力、漏水対策に対する協力は多数の実績がある。特に漏水は日本において極めて低い水準に抑えられている実績があり、無収水対策のプロジェクトの一環として漏水対策への取り組みは多い。

工業用水の効率化に対する支援は、タイ「工業用水技術研究所プロジェクト（1998年～2005年）」などがあるが、数は限られている。

中間目標4-5 水資源の適切な管理と保全

持続的な取水を行うためには、取水に必要な施設の建設によって水資源を開発するだけでなく、水資源量を保全する取り組みが必要である。流域に降った雨や雪を表流水、地下水としてなるべく多く使えるようにするとともに、水質を良好に保つことも重要である。

そのためには、まず**流域環境の保全**が重要である。水源林を保護したり、山地に植林を行ったりすることで、保水力を高め、土砂の流出を抑制し、流出量の平準化、地下水涵養、洪水流出の抑制、水質悪化の防止など、多面的な効果が期待できる。途上国では薪として木を伐採するなど、森林の利用が生計と密接に関わっていることが多く、森林を保全するためには地域コミュニティの参加や生計への配慮が不可欠であり、利用と保全を両立させる方策を探る必要がある。下流の利水者が費用を負担したり、ボランティアを募ったりするなどして、上流域での流域環境の保全に取り組んでいる例もある。また、水質を保全するためには、排水の放流規制、排水処理、植生等を利用した自

然浄化力の維持・向上、温度成層による水質悪化を防ぐための貯水池や湖沼の水の人工循環などの取り組みがある。

地下水には、①表流水と異なり、地上からは見えず、変化に気づきにくい、②地下で流動しているものの、その速度は極めて遅い、③地下水の涵養や流動が起こるひとままとりの帯水層が面的に広がっており、地下水盆の単位で水収支を考える必要がある、④降雨や河川等からの地下浸透によって涵養される地下水と、過去に帯水層が形成されたものの現在は乾燥地・半乾燥地に位置していて涵養されない化石地下水がある、などの特徴がある。これらの特徴から、過剰に揚水すると地下水位が低下し、既存井戸への利水障害や地盤沈下などを引き起こす。表流水と同様に水循環系として捉えて、水収支等に関する科学的な情報と適切な安全率を踏まえ、適正揚水量（permissible yield）を設定する必要がある。井戸からの揚水は必然的に周囲の地下水位に影響を及ぼすことから、既存井戸の利用者等、地域コミュニティの利害関係者の了解を得るためにも、適正揚水量の設定は重要である。化石地下水は自然涵養されないため、再生が不可能な、持続可能性のない資源であると考えべきである。また、一度地下水の水質が汚染されると³³、その浄化対策は難しく、汚染を未然に防ぐことが重要である。以上のような特徴を踏まえて、**地下水の保全**としては、地下水水質を保全するための規制、地下水涵養の推進などの対策がある。特に都市域では建物や道路の舗装によって降雨の表面流出が増加し、地下浸透が減少して地下水涵養量が減少するため、人工的に雨水浸透枳や透水性舗装などによって、地下水の涵養を図ることがある。また、過剰揚水によって地盤沈下、地下水位の低下、塩水化などの負の影響をもたらすこともあるため、表流水や下水処理水等の代替水源を確保する等、負の影響を起こさないような適正な水準の地下水揚水量に抑えるよう規制を行う。地下水は土地所有者に帰属する私水か、それとも公共財である公水か、国によって法的な位置づけが異なる。日本では民法の規定により地下水は私水であるという法解釈がなされていたため、規制を行う際に障害の1つとなった。規制を検討する際には、法的な位置づけに注意が必要である。

JICAの取り組み

流域保全や植林の協力事例や、下水道の建設等の水質汚濁防止対策に関する協力事例は多数ある。地下水についても、地下水賦存量調査を行う際には地下水水質や地下水量の保全に関する提言を含めている。地盤沈下対策としては、バンコクで「バンコク首都圏地盤沈下・地下水管理計画調査」（1992～1995年）により現状把握や対策の立案を行い、円借款で表流水を水源とする水道施設を整備することで実効性のある地下水揚水規制を可能とし、地下水位を回復に向かわせ地盤沈下の鎮静化に貢献した事例がある。

中間目標4-6 ガバナンスの改善

水利用の効率化や持続可能な取水を達成するためには、法制度整備や規制監督メカニズムの強化が不可欠である。効率的な利用を促すようなインセンティブの付与と、過剰な取水を抑制し、水配分を調整する規制の両面が必要である。また、利害関係者が多く、水の配分を巡って利害が対立することも多いため、ステークホルダーの意見を把握した上で対策を講じる仕組みが必要となる。

法制度の整備としては、水の利用、水資源開発、水利権、水資源の保全、水質汚濁防止等に関わ

³³ 途上国で特に良く問題となる水質項目に、硝酸性窒素や大腸菌等がある。日本では有機溶剤や農薬による地下水汚染が社会問題となった。

る法律の整備や、水利権制度の整備が重要である。また、効率的な水利用を促し、外部不経済を最小化するためには、灌漑用水への料金賦課や地下水利用料の徴収など、利用者負担の原則に基づく課金を行うことも有効である。また、流域の保全や効率的な水の配分、複数の利水目的や治水目的などを総合した水資源開発計画の策定・推進のためには、流域内の利水者や河川管理者、行政機関などが協力して取り組む体制作りが必要である。

規制監督メカニズムの強化としては、これら法制度の整備や執行を司る行政機関や、流域管理機関等の強化が行われる。有識者や住民の意見を反映するために、流域委員会のような参加型の組織が設置されることもある。関係者が多岐に亘るため、関係する組織間の責任範囲を明確にしておく必要がある。

JICAの取り組み

アフガニスタンでは、水資源政策アドバイザーの派遣、日本の NGO である「ペシャワール会」が支援する現地 NGO ピースジャパンメディカルサービス (PMS) による灌漑施設の整備、技術協力プロジェクト「水文・気象情報管理能力強化プロジェクト」による水文・気象データの整備と活用の促進、「未来への架け橋・中核人材育成プロジェクト (PEACE)」による本邦留学や本邦研修を通じた人材育成など、政府トップレベルへの働きかけ、中核人材の育成、フィールドでの実践、基礎となるデータの整備等を通じた総合的な取り組みによって、水資源に関するアフガニスタン政府関係機関と強固な信頼関係を構築した。その結果、水資源を扱う複数の省庁を横断した国家的な調整枠組み「土地と水に関する最高評議会 (SCoLW)」の立ち上げや、大統領及び関係省庁大臣が一堂に会した大統領府主催の水資源会議の開催といった、水資源に関するハイレベルでのコミットメントと調整メカニズムを実現する政治的・政策的な枠組みの構築を支援するに至っている。

開発計画調査型技術協力によって水資源計画を策定する際には、水利用の効率化や水利権制度等を通じた水配分の効率化等についての提言を含めていることが多い。

水利権制度の整備に対しては、中国「水利権制度整備調査」(2004~2006年)などの協力事例があるが、数は少ない。

流域管理機関の強化を支援している例は、インドネシア「河川流域機関実践的水資源管理能力向上フェーズ 1」(2008~2011年)、「河川流域機関総合水資源管理能力向上プロジェクトフェーズ 2」(2014~2018年)などがあるが、数は少ない。

開発戦略目標5 国境を越えた適切な協力を含み、あらゆるレベルでの統合的な水資源管理を実施する。

人間の水資源開発・利用・管理の長い歴史の中で、水不足、水災害をめぐる争いは絶えず、合意形成および調停や裁定が繰り返されてきた。そして水資源管理は、地域特性に応じて工夫され発展し、地域社会の人々の目の届く領域の自然環境と共存を図りながら、地域の秩序（Local Governance）が形成されていった。それは人間の数千年の歴史そのものと言っても過言ではない（蔵治, 2008）。

ところが近年になって、人口が増加して都市に集中し水需要が飛躍的に増加していき、大規模な土木技術ができるようになると、様相は一変した。大規模な貯水施設が山の奥深くに建設され、目の前の川が枯れても遠くから水を引いてくることができるようになり、水不足がある程度緩和され、水に対する人々の身近な関心は希薄化していった。しかし、さらなる水需要の増大に伴って水争いは続き、上流側と下流側の水資源配分問題（上下流問題）が深刻化するようになった。都市化の進展に伴って水環境が悪化するようになり、近代土木技術による大規模な水資源開発は、河川環境、流域環境および社会環境に大きな影響を与えている。大規模なダムや堤防によって水害を軽減することに成功したが、これまで浸水していた、一見安全そうに見える土地を様々な形で利用し始め、それを守るためにさらに水害対策をせざるを得なくなると共に、想定を超える災害が起これると極めて甚大な被害が生ずるようになった。

どんなに科学技術が進歩しようとも、時として多すぎる、または少なすぎるという「水の本質」を完全に制御することは困難である。20世紀後半からの世界的な人口増加、都市化、工業化、過度の農業開発などによる急激な社会経済変化に伴って、水問題は複雑化、深刻化していった。近年の世界各地の水不足や水紛争、アラル海やオルミエ湖の消滅の危機、洪水やハリケーンの被害、河川環境の悪化などは、水をめぐる問題に対する個別的な目的達成に偏重した対応に警告を発しているように見える。現代の工学技術を使えば、大規模な水資源開発やダム・堤防の建設は十分可能である。しかし、それらが引き起こす水資源配分の対立、より深刻な災害の発生、水質汚染、自然環境破壊等の水資源問題は、自然科学的側面だけではなく、社会科学の側面に着目すること無しには、解決が難しくなっている。それら水問題の解決のためには、水資源に係るさらに広汎で有効な総合的施策が求められるようになっている。

このような背景の下に、1970年代から統合水資源管理の概念は徐々に意識されるようになった。1990年代になって、「環境」や「持続可能性」が大きくクローズアップされると共に、全世界的および地域的な水問題が顕在化し、水資源管理は地球規模の大きな課題として認識されるようになった。2000年代の初めから、複雑化する水資源問題を解決するためには統合水資源管理アプローチが不可欠であるとする認識が国際社会で共有されて、水資源計画が立案され実施されてきたが、その取り組みはまだまだ不十分である。

日本国内では、2014年4月に水循環基本法が制定されて、5つの基本理念の一つとして、「流域に係る水循環は流域として総合的かつ一体的に管理されなければならない」ことが示され、水資源の統合的管理の必要性が法的にも明記された。また、2015年9月に国連で採択された持続可能な開発目標（SDGs）には、ターゲット「6.5」として、「2030年までに、国境を越えた適切な協力を含み、あらゆるレベルでの統合的な水資源管理を実施する」が含まれている。UN Water ホームページのSDGsの説明では、「統合水資源管理の実施は、SDGsの全ての水ターゲットの土台であり、多くのSDGsターゲットの基礎でもある」とされてお

り、適正な水資源管理のためには統合的管理の取り組みが必要不可欠であることが示されている。

開発戦略目標5は、前述の持続可能な開発目標（SDGs）のターゲット「6.5」に対応させ、「国境を越えた適切な協力を含む、あらゆるレベルでの統合的な水資源管理を実施する」とした。この目標を達成するために必要なアプローチとして、以下の4つの中間目標を設定した。

- 中間目標5-1 統合水資源管理の意義の認識
- 中間目標5-2 統合水資源管理における水資源の問題・課題把握と情報の整備・共有化
- 中間目標5-3 水資源管理計画および事業実施における統合水資源管理アプローチの実践
- 中間目標5-4 越境水資源（国際河川および越境地下水）の適切な利用・管理

表流水、地下水、海水淡水化水、下水再利用水などの様々な水資源は、様々な方法で開発され、様々な場所で様々な用途で様々な人々に利用され、様々な人と組織によって管理されている。そのため、水資源に係る問題を解決していくためには、工学的な分析能力を高めてより良い問題解決の方法を提案し、法制度、経済・財務および環境影響を分析・検討する（技術的検討）と共に、統合水資源管理を効果的に実践していくためには、水資源の社会科学側面に、より着目して検討（社会科学側面検討）していく必要がある。すなわち、社会的・経済的な制約の中で、様々な分野の様々な利害を持つステークホルダー（中央・地方政府および関係住民を含む）が存在し、ステークホルダーの意見を調整して水資源を管理していくためには、科学的及び客観的なデータによるステークホルダーの十分な理解に基づく社会的合意形成が極めて重要になる。更には、統合水資源管理においては、社会科学側面検討に基づく社会的合意形成のために、技術的検討があるといえる。本開発戦略目標はこのような認識を基礎としている。

中間目標5-1 統合水資源管理の意義の認識

統合水資源管理の歴史的経緯の把握

統合水資源管理（IWRM: Integrated Water Resources Management）の概念は、1972年6月にストックホルムで開催された国連人間環境会議にその起源を持つ。そこでの人間環境宣言（Declaration of the UN Conference on the Human Environment）の「総合的な開発計画」の原則13には、「合理的な資源管理を行い、環境を改善するためには、各国は、国民の利益のための環境保全・改善の必要性和開発が両立しうるよう、開発計画の立案に当たっては、統合的に調整されたアプローチをとらなければならない」とされている。1977年1月に国連主催の初めての水会議（United Nations Water Conference）がアルゼンチンで開催され、「マル・デル・プラタ行動計画³⁴」が採択されたが、1980年代は、不幸にも水問題が国際的な政治課題として議論されることはほとんど無く、人口増加、水消費の拡大、環境悪化などによって水をめぐる問題は一段と深刻化する結果となった。

1992年1月、水と環境に関する国際会議（International Conference on Water and the Environment）

³⁴ マル・デル・プラタ行動計画（Mar Del Plata Action Plan）では、「個別の計画の立案・実施のための枠組みとして、また、計画の効率的運用の手段として、各国は、水の利用、管理および保全に関する政策の作成または見直しを行うべきである。国家開発計画および政策は、水利用政策の主な目的を明示して、総合的資源管理計画のガイドラインおよび戦略とすべきである」とされている。

がアイルランドで開催され、ダブリン原則³⁵が採択された。ダブリン原則は、「水問題の議論については、すべてのレベルの利害関係者が議論や決定に加わること、そのために関係者の対話を開始することがまず重要であるとの原則」を示したもので、その後の国際的な水の議論において広く受け入れられ、今日に至るまで共通の基調となっている。とりわけ、それまでに多くの議論を経て徐々に形成されてきた統合水資源管理の概念が、ダブリン宣言に集約され、水資源管理についての基本的概念を大きく変えるものとなった。この概念は、同年の「国連開発環境会議（United Nations Conference on Environment and Development）」で作成された「アジェンダ 21」の水資源に係る第 18 章にも反映された。統合水資源管理の概念はその後、ダブリン原則をもとに、水資源は土地やその他関連資源との調整が重要であること、管理にはボトムアップアプローチが重要である等の概念が徐々に加わり形成されていった。

このような統合水資源管理をめぐる国際社会の動きは、水資源管理の観点から次のようにまとめられる³⁶。

- ① 水資源開発（1960～70 年代）：「水は開発されるための資源である」というパラダイムが支配的で、「需要予測と供給」という工学的アプローチをとり、インフラ整備を重要視して個別的なプロジェクトを実施する。
- ② 水資源管理（1980～90 年代）：水が「乱開発される」という認識が生まれ、自然環境保全および民主的意識の高まりを背景とした生態学および社会的な制限から、需要サイドの評価に焦点を当てつつ、個別プロジェクトから地域的・国家的な計画立案に基づく制度・組織整備および事業実施にシフトしていく。
- ③ 統合水資源管理（1990 年代～現在）：社会・経済開発条件と自然科学的根拠に基づく計画立案、環境保護および社会的合意形成のすべてを考慮に入れた水資源管理が必要とされ、住民参加および持続可能性がキーワードとなる。

統合水資源管理の概念は、環境破壊的な開発への警鐘として出された R. Carson の「沈黙の春」やローマクラブの「成長の限界」に端を発している。環境問題への国際的な取り組みが促されるようになり、河川や湖沼において進められてきた大規模開発に対しても環境への配慮を求め、「開発」から「管理」への流れが求められるようになった。そして、水資源管理も、「持続可能な開発」の考え方に基づいて統合水資源管理の概念が必然的に求められたのだと言える。統合水資源管理は、水資源管理において人類の持続可能な発展を目指す概念であり、SDGs の一つとしても採用されているように、その重要性は国際社会に定着している。

統合水資源管理の概念の理解

統合水資源管理の概念を説明する言葉として、世界水パートナーシップ（GWP）による以下の

³⁵ ダブリン原則：1) 水資源の「有限性」：淡水は有限な資源で、生命や開発、環境の維持にとって欠かせないものである、2) 「参加型」での水資源開発・管理：水資源開発・管理はあらゆるレベルの水利用者・計画者・政策立案者を含めた参加型アプローチに基づくべきである、3) 水供給・管理・保全における「女性の役割」：女性は水供給・管理・保全において重要な役割を果たす、4) 「経済財」としての水：水は競争的な関係を持つあらゆる水利用者にとって経済的な価値を有し、経済財として認識されるべきである。

³⁶ これらの観点は濱崎(2009)を参考にまとめた。

定義³⁷が国際的に有名である。また、2006年の開発協力白書は、何を統合（総合）するのかを説明しながら、総合水資源管理³⁸の概念を以下のように説明している。

- 世界水パートナーシップ（GWP）による統合水資源管理の定義：統合水資源管理とは、水や土地、その他関連資源の調整をはかりながら開発・管理していくプロセスのことで、その目的は、欠かすことのできない生態系の持続発展性を損なうことなく、結果として生じる経済的・社会的福利を公平な方法で最大限にまで増大させることにある。
- 2006年の開発協力白書による総合水資源管理の説明：総合水資源管理とは、1）自然界での水循環における水のあらゆる形態・段階（水資源と土地資源、水量と水質、表流水と地下水など）を総合的に考慮すること、2）従来別々に管理されていた水に関連する様々な部門（河川・治水、上下水道、農業用水、工業用水、生態系維持のための水など）を考慮すること、3）中央政府、地方政府、民間セクター、NGO、住民などあらゆるレベルの利害関係者を含む参加型アプローチを目指す。そして、このような方法で水を計画的に管理することによって、生態系の持続可能性を損なうことなく、水の便益を衡平な方法で最大化することを目的とする。

統合水資源管理との共通点が多い概念として、「水・食料・エネルギーのネクサス（Water-Energy-Food Nexus）」がある。人口増加や生活水準の向上等により、世界の水・エネルギー・食料に対する需要は今後ますます増加する見込みである。2050年に約90億人となる世界人口を養うには、世界の食料生産を70%増大させる必要があり、石油・石炭・天然ガス等の一次エネルギーの需要は、2035年までに50%増加する(FAO, 2009)。そして、農業とエネルギーの生産を満たすためには、同等程度の水供給の増加が必要であると予測されている(The Water, Energy & Food Security Resource Platform, 2012)。水供給不足による食料生産量の低下等のリスクを回避するためには、新たな水資源の確保や、新エネルギーの開発が課題となる。一方で、新たなエネルギー資源開発による水資源不足や、水資源開発によるエネルギーのさらなる需要増加等、水・エネルギー・食料の資源間のトレードオフやコンフリクトが発生し、政治不安、経済成長の阻害、環境悪化を引き起こしている。このように、水・エネルギー・食料は複合問題として連環（ネクサス）しているにもかかわらず、異なる利害関係者を有する社会においては別々の問題として取り扱われている³⁹。水・エネルギー・食料のネクサスアプローチは、地球上で必要不可欠な資源の生態学的に持続可能な利用を確保しながら、人類の福祉のための水・エネルギー・食料の安全保障の相互依存性に焦点をあてており、水・土地・エネルギーに関連する資源の競合的利用において、相乗効果とトレードオフ

³⁷ 世界水パートナーシップ（GWP: Global Water Partnership）は、水に関する国際的行動を促進するために、1996年、世界の水管理に係るすべての機関に開かれた国際ネットワークとして設立された。GWPによる統合水資源管理の定義の英語表記は次の通りである。”a process which promotes the coordinated development and management of water, land and related resources, in order to maximize the resultant economic and social welfare in an equitable manner without compromising the sustainability of vital ecosystems.”

³⁸ 日本の行政機関では、Integrated Water Resources Managementを「総合水資源管理」と訳されることも多いが、研究報告などでは「統合水資源管理」とされることが多い。両者はほぼ同様の概念であることから、本書では「統合水資源管理」という用語を用いる。

³⁹ ネクサスの概要については、地球研の水・エネルギー・食料ネクサス（連環）プロジェクト（Wefnプロジェクト）のホームページを参照。http://www.chikyu.ac.jp/wefn/nexus/about.html. (参照2016-10-19).

があるという理解に基づいている⁴⁰。

統合水資源管理推進の現状理解

2000年代以降、国際社会は統合水資源管理の重要性を認識して推進してきているが、理想的な概念が先行して実践が伴っていないとの批判がある。例えば、統合水資源管理の概念に関して、一定の共通理解はあるものの、その解釈は様々であり、統合水資源管理の手法の評価や指標は研究者によって異なっているのが現状である(濱崎, 2009)、水資源セクターには42項目もの様々な課題があつて、全てを統合することはほぼ不可能であり、大規模なプロジェクトでの統合水資源管理アプローチは、世界のどこにも成功例はない(Asit, 2008)、等である。

一方で、世界水パートナーシップ(GWP)は、統合水資源管理の実践事例(Robert et al, 2009)として、地域・流域レベルで9つ、国・国際レベルで3つの成功事例を示しており、ユネスコ国際水文学研究(UNESCO-IHP)は、「河川流域における総合水資源管理(IWRM)のためのガイドライン」(UNESCO-IHP, 2009)において、11の優良事例を示して統合水資源管理の実践に基づく教訓等を整理している。このように、地球上の至る所で、水資源管理に携わる人々および組織が、統合水資源管理の効果的な実践に向けて活動している。

水資源管理の分野ではグローバル・ガバナンスが渴望されているが、ローカル・ガバナンスの重要性が大きくなっていると言われている(中山, 2008)。確かに、複雑化する現代社会の地域的な水資源問題の解決のためには、水資源セクターおよびその他のセクターによる統合的な取り組みが不可欠となっており、ローカル・ガバナンスの最適な方法論を見つけ出していく必要がある。水資源管理のローカル・ガバナンスの成功例を積み重ね、経験と教訓を集めていくことによって、国や国際河川流域などにおける水資源管理のガバナンスの方法論を見出していくことが期待される。それと同時に、概念的な魅力だけにとどまらず、世界各地で統合水資源管理を実践していく上での具体的な手法や指針等のグローバル・ガバナンスの方法論を示していくことも非常に重要である。

統合水資源管理アプローチの必要性の把握

近年の世界的な人口増加や工業化による急激な社会・経済の変化と環境や人権への人々の強い関心などによって、水問題は深刻化し複雑化してきている。このような水資源に係る多くのそして多様なニーズへの対応には、個別的ではなく総合的なアプローチが必要であり、その問題解決に当っては統合水資源管理アプローチが有効である。水資源セクターに係る問題・課題および関係する組織・利害関係者は極めて多く様々である。したがって、ある地域の水資源問題を解決するためには、その地域の社会・文化・伝統・政治・経済等の特性と水資源問題との関係性を明らかにすると共に、その問題に関係するサブセクターおよび利害関係者を明確にして、それらを統

⁴⁰ The Water, Energy & Food Security, Resource Platform. "Introduction", <https://www.water-energy-food.org/about/introduction/>, (参照 2016-10-19): "The Nexus approach highlights the interdependencies between achieving water, energy and food security for human well-being e. g. basics services and economic development, while ensuring ecologically sustainable use of globally essential resources. It is based on an understanding of the synergies and regulated negotiation of fair trade-offs between competing uses of water, land and energy-related resources." より。

合的に勘案して問題を解決していかなければならない。ただし、全ての水資源問題に対して、水資源に係る全てのサブセクターや全ての関係者を巻き込む必要があるというわけではなく、関係者分析および問題・課題分析に基づいて、必要な範囲を見極めた上で統合水資源管理を実施すべきである。

水資源に係る問題として世界各地では、上下流水資源配分問題、利水と治水のトレードオフ、過剰揚水による地下水の枯渇、水質環境の悪化など、様々な問題・課題が発生している。

例えば、上下流水資源配分問題は、多くの場合、下流側の水利用が歴史的に進んでいる状況があつて、社会の発展と人口増などにより上流側が水資源を使うようになって生じており、国際河川における上下流国の間および国内河川の州間で、水資源コンフリクトがみられることが多い。このような場合、流域の水資源は、先に開発した側に優先権があるのか、水資源の源泉である上流側に優先権があるのかについては、決定的な解決の方策は見出されていない⁴¹。したがって、上下流問題の解決に当っては、その地域での歴史的経緯、文化・社会、貧困、人口構成、水資源の逼迫度など、様々な要因を勘案する必要があり、流域内外による水資源の争奪を調整していかなければならない。

乾燥・半乾燥地域では水資源に乏しく、河川流域開発では水資源利用（利水）が優先され、治水問題は十分には考慮されないことが多い。いわゆる利水と治水のトレードオフである。このような場合は、流域開発やダム運用などにおいて、貴重な水資源の利用と洪水への対策のバランスのとれた開発が必要であり、水資源利用を促進しつつ、洪水に対処するための総合的な水資源管理が必要である。

過剰揚水による地下水位の低下や枯渇は、多くの乾燥地域で極めて重要かつ喫緊の問題である。地下水の過剰揚水を止め、適正な地下水利用を促進するためには、表流水、下水再生水、海水淡水化水など、あらゆる代替水源の検討に基づく地下水と表流水利用等の Best-mixing Policy が必要になる。節水は重要な政策の一つであるが、農業用水の節水には作物転換、節水灌漑施設の導入、用水路補修など、様々な方法が考えられる。また、産業構造の転換による農業用水の削減なども考えられ、統合的な水資源管理アプローチが必要である。

JICAの取り組み

JICA は、国、地域または流域を対象として、多くの水資源開発・利用・管理に係る計画立案事業を実施してきている。それらの事業実施過程で、2000年代以降は統合水資源管理の概念を踏まえた計画立案が為されてきているが、地域的な文脈の把握や社会的合意形成の促進および計画実施など、統合水資源管理を実践していく上ではまだまだ改善の余地がある。

また JICA は、独立行政法人水資源機構を受け入れ先として、2009年度以来継続的に課題別研修「総合水資源管理」を実施しており、日本の経験や利根川水系や吉野川水系でのコンフリクト・

⁴¹ 「中間目標5-4 越境水資源（国際河川および越境地下水）の適切な利用・管理」参照

マネジメントの取り組み事例を共有するなどして、統合水資源管理の必要性の認識を高めている。また、過去にはマレーシア、インドネシア、中国、イラン等を対象とした統合水資源管理に係る国別研修も行っている。

中間目標5-2 統合水資源管理における水資源の問題・課題把握と情報の整備・共有化

水資源管理上の様々な問題・課題の明確化

世界の様々な国、地域および流域では、水資源に係る様々な問題や課題があり、水資源の開発、利用、管理および保全を計画し実施していくためには、まずはそれらの問題と課題を明確にする必要がある。水資源に係る問題と課題を把握しようとするとき、以下のように、利水（水利用）、治水（洪水・土砂災害）、自然・社会環境および分野横断的課題に分けて考えると分かり易い。水資源セクターに関する様々な問題・課題に対処していくためには、これらの問題と課題の関連性を把握して分析し、問題解決の方針を明確にしていく必要がある。

- 利水（水利用）：水需要の増加、水不足、渇水、利用可能水資源量の限界、過剰地下水揚水、水資源配分、水資源コンフリクト（上下流問題、流域外導水、既得水利権と新規水利権など）、水需要マネジメント（節水等）、非伝統的水資源（海水淡水化・下水再利用）の開発コスト、水道水源の確保、灌漑水源の確保
- 治水（洪水・土砂災害）：都市化に伴う洪水量の増大、都市水害、洪水氾濫、浸水、河川取水施設への被害、土砂災害（侵食と堆積）、貯水池への堆砂
- 自然・社会環境：健全な水循環系の構築、都市化に伴う下水量の増加、河川環境および流域環境の悪化、河川・地下水の水質悪化、地盤沈下
- 分野横断的課題：組織・法制度、ガバナンス（市民参加、オーナーシップとパートナーシップ）、社会的合意形成、データベース、越境水資源管理、気候変動による水資源への影響および適応策、環境社会配慮、住民移転、補償問題

さらに、複雑化する現代の水資源に係る問題・課題に対しては、より総合的な検討が必要であり、より広範囲の統合水資源管理アプローチによる解決が必要である。水資源にのみ着目していたのではもはや解決できない問題・課題も多くなってきている。例えば、人口増加、都市化、生態系破壊、持続可能性、開発援助、人権侵害、気候変動などは、相互に関連して水資源問題を複雑化しており、公平性、説明責任、透明性、生存必要量の確保などの水利用者の視点は、水資源問題の社会的合意形成には欠かせないものとなっている。したがって、水資源に係る問題・課題の解決に当たっては、他セクターの課題を含む現代社会の問題や水利用者の視点を総合的に考慮する必要がある。科学技術、経済学、社会学、文化人類学、法学、政治学などを駆使した学際的な取り組みが必要になってきている（濱崎,2009）。

気候変動による水資源への影響

気候変動に関する政府間パネル(IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change)が2001年に発表したIPCC第3次評価報告書(AR3)には、「水資源管理技術、特に統合的な水資源管理技術は、気候変動の水文学的影響や追加的な不確実性に適応し、脆弱性を低減させるように用いることが可能である」との記述が既にあり、気候変動適応策における統合水資源管理の有効性が指摘されている。また、IPCCは、2007年2月に公表した第4次評価報告書(AR4)において、気候変動が淡水資源に影響を及ぼしており、その対応策が求められることを初めて明記した。そして、第5次評価報告書(AR5)第2作業部会報告書(IPCC, 2014)⁴²は次のように指摘している。

- 多くの地域において、降水量または雪氷融解の変化が水文システムを変化させ、量と質の面で水資源に影響を与えている(確信度が中程度)
- 淡水に関連する気候変動のリスクは、温室効果ガス濃度の上昇に伴い著しく増大する(証拠が確実、見解一致度が高い)
- 21世紀全体の気候変動は、ほとんどの乾燥亜熱帯地域において再生可能な地表水および地下水資源を著しく減少させ(証拠が確実、見解一致度が高い)、エネルギーと農業などの分野間の水資源をめぐる競争を激化させる、と予測されている(証拠が限定的、見解一致度は中程度)
- 水不足を経験する世界人口の割合、および主要河川における洪水の影響を受ける世界人口の割合は、21世紀の温暖化水準の上昇に伴って増加する

以上のように、気候変動による水資源への影響は大きく、水資源に係る問題・課題が深刻化する可能性が高い。統合水資源管理は、気候変動適応策において適切なアプローチであると位置づけることができる⁴³。したがって、長期的な水資源計画の立案に当たっては、気候変動による水資源への影響を十分に考慮する必要がある。一方、将来的に気候変動による温暖化がどの程度進むのか、それが各地域において降雨と気温にどの程度の影響を及ぼし水資源にどのような影響を引き起こすのかについては、定量的な把握はまだまだ困難な状況にあり、短期的な水資源計画や水資源コンフリクトの解決に当たっては、必ずしも気候変動を考慮する必要はない。ただし、水資源セクターは、気候変動によって最も大きな影響を受けるセクターの一つであることを忘れてはならない。

統合水資源管理の実施において収集・整理・分析すべき情報

水資源に係る問題が明確化できれば、それらの問題に関係する自然特性および社会特性など、様々な情報を把握し整理し分析していかなければならない。統合水資源管理を計画し実施していくために必要な、水資源および社会状況に係る情報は次のように整理できる。

- 水資源の種類：雨、氷雪、河川、湖沼、泉(中間流出)、循環地下水、化石地下水、汽水、海水淡水

⁴² 本資料は気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第5次評価報告書(AR5)のうち第2作業部会(WGII)が作成したSPM(政策決定者向け要約)、技術要約(TS)、報告書本文を基本とし、他に既存文献・資料を参考情報として作成されている。

⁴³ 2012年のアジア太平洋水フォーラムでまとめられた「Framework Document on Water and Climate Adaptation」に記載されている。

化水、下水再生水

- 水資源の利用目的：飲料水、生活用水、工業用水、灌漑用水、家畜用水、発電用水、生態系保全、親水（レクリエーション）、修景
- 水資源の開発方法：雨水集水施設、河川・湖沼からの直接取水（堰・取水口・ポンプ）、ダム・ため池（貯水池）、河口堰、伏流水取水、カナート（カレズ）、揚水井戸、海水淡水化、下水再生、節水、既得水利権の転用
- 水資源の管理方法：水資源開発（新規水供給）、水資源配分（渇水調整・取水制限）、表流水・地下水のモニタリングおよび評価（水量・水質）、水資源施設の運営・維持管理、水資源のコンフリクト・マネジメント、水資源保全（表流水・地下水）、河川環境保全、流域環境保全、洪水対策、土砂対策
- 水資源の利用者：個人、グループ、民間企業、公共団体、政府
- 水資源の管理者：水利用者個人、民間企業、水利用者グループ（水利用者組合：WUA や灌漑組合：IA）、村落共同体（コミュニティ）、流域委員会、地方自治体（村、県、市、州）、国、ドナー、NGO
- 水資源の利害関係者（stakeholders）：水資源の利用者、水資源の管理者、水資源開発・利用・管理・保全により直接影響を受ける個人・グループ・団体など、間接的な利害関係者（市民、NGO、企業、世論、メディア）
- 水資源管理の法制度：水法、河川法、灌漑法、地下水法、水質汚濁防止法、環境法など
- 社会状況：地域社会の生活、文化、伝統、宗教、政治、経済、人口、貧困など

データの整備と情報共有システムの構築

水資源を管理するためには、まず、利用可能水資源量、既存の水利用状況、将来の水需要および水需給バランスを把握する必要がある。水資源には様々な種類があるが、水量と共に水質もポテンシャル評価の一つとして考える必要がある。利用可能水資源量は、河川や湖沼からの直接取水可能量、貯水池建設による水資源開発可能量、地下水涵養量または賦存量などとして評価するのが一般的である。長期の気象・水文・地下水データが十分に利用可能な場合は、利用可能水資源量は、年間流出量や自然の地下水涵養量として統計的に算出すると共に、水資源開発施設の検討から、水資源開発可能量（表流水・地下水）が算出できる。しかし、多くの開発途上国ではデータが不足するケースが多く、流出解析モデルや水循環モデル等を用いて利用可能水資源量が算出されている。

既存の水利用状況については、生活用水や工業用水は、水道供給地域では比較的把握しやすいが、地下水等に依存している地域などでは、多くの不法井戸がある場合もあり、その利用量の把握が困難な場合がある。農業用水利用は、途上国においては一般に観測・統計データが無いことが多く、把握が難しい。現況の水利用データが無い場合は、生活用水では現在および将来の人口と一人当りの水利用量から、工業用水では現在および将来の工業出荷額と業種別水利用量から、農業用水は現在および将来の灌漑農地作付面積と作付計画等から現況利用や将来の水需要を推定することが多い。統合水資源管理を計画していくためには、様々な利用可能水資源量と水需要のバランスを用水別の優先度に基づき、流域別・地域別に検討し、水資源と水需要の地域的な遍在を考慮しつつ、どの地域のどの水資源をどの地域のどの水需要に配分していくかをバランスよく決めていく必要がある。当然そこには、ステークホルダーによる利害関係が生じてくることを理解しておく必要がある。乾燥地域および半乾燥地域では、自然の水循環過程にある利用可能水資源量が不足するケースが多い。その場合は、非伝統的水資源である海水淡水化水や下水再生水の利用および既得水利権の転用や

節水による余剰水の利用など、対象地域の実情に応じて、これら全てまたは一部の利用可能水資源量とその開発コストを算出して経済性を考慮し、水需要抑制も含めて水需給バランスを調整していく必要がある。

利用可能水資源量は、一般的には、表流水を中心として河川流域単位で把握されるが、地下水帯水層や地下水盆は必ずしも河川流域単位で分布しているとは限らないことに注意が必要である。一方で、水需要は行政単位で計画されて集計されていることが多く、河川流域と行政区域の違いが水資源管理計画をより複雑なものにしている。利用可能水資源量および水需要を把握するためには、気象・水文情報のみならず、流域の自然状況（地形、地質、水理地質、地被、植生、土地利用状況、都市化等）および社会状況（人口、経済規模、域内総生産、産業構成、工業、農業、観光、既存施設、社会システム、文化、伝統、慣習法、法制度）についても十分に情報収集する必要がある。これらの水資源関連情報は、地理情報システム（GIS: Geographic Information System）上にデータベース化し整理することで、流域界・行政区等様々な単位で集計された情報を集約・解析することができ、統合水資源管理アプローチの促進に貢献できる。そこには、気象・水文情報に加えて、気象・水文統計解析および流出解析の結果、水利用状況の情報（地下水井戸情報を含む）、自然状況および社会状況が組み込まれていることが望ましい。しかし、途上国では一般的にこれらのデータや情報が不足しており、水資源管理計画を立案するためにまず、気象・水文観測や地形図作成および衛星画像解析等の情報収集調査が必要になることもある。

十分に水資源を管理していくためには、上記のようなデータベースの構築が必要であるが、このようなデータや情報の観測、収集、整理には膨大な時間を要する。統合水資源管理を実践していく上で、監督官庁や第三者機関によるデータ観測・収集・整理体制の構築と関係機関間での情報共有体制の整備が必要である。また、整備した情報の一般への公開および住民に対する広報・普及活動も重要である。情報を公開することによって、関係者や世界各国の多くの研究者による興味を引きつけ、水資源に係る研究が進み、対象となる流域・地域にとって大きなメリットが期待できる。ただし、国によっては、水資源情報が機密扱いになっている場合もあり、公開に当たっては相手国政府との協議・合意が不可欠である。なお、データや情報が無い、あるいは整理されていない場合でも、既存情報を収集・整理し新たに観測を実施すると同時に、社会的合意形成や実施体制の整備など、統合水資源管理を実践していくことは可能であり、できる活動から計画し実施していくことが重要である。

水資源管理計画の基礎となるシミュレーション・モデルは、降雨、蒸発散、浸透、表流水、地下水、水利用等を考慮した流域水循環モデルであり、MODFLOW、SWAT、HEC、MIKE-SHE、GETFLOWSなど様々なモデルが利用可能である。これらの流域水循環モデルを基礎として、社会・経済的および環境的側面を解析するモデルを加えて、水資源管理における意思決定支援システム（DSS）が提案されている。DSSは、1990年代から開発・利用され始め、NELUP DSS、EXCLAIM、WEAPなどのモデルがある。DSSは、水資源管理政策が利害関係者に与える影響（公平性、環境、生態系、社会経済への影響）を把握するシステムとして有用であるだけでなく、個々の利害関係者の関心事を明確にし、それぞれが相互に関連しあう的確な枠組みを示すことで、水資源管理の実践に役立つ。DSSの最大の利点は、様々な分野からの情報を統合できることであり、最大の弱点は、DSSから得られる情報が様々な分野の人々に活用されるには、事前に強固な信頼関係を築かなければならず、構築には多くの時間と労力を要することである(Ian, 2008)。水資源分野の途上国支援では、DSSの作成を要請されることがあるが、多くの場合、データ・情報が不足しており、様々な分野と水資源の関係性が不明確である。DSSは統合水資源管理にとって有用なツールとなり得るが、その構築に当

っては、その必要性と共に、有用な DSS の構築が可能かどうか、その DSS が利用されるかどうかについて、十分に確認しなければならない。

JICAの取り組み

水資源管理に係る問題と課題は、多くの開発計画調査型技術協力による調査において把握されている。マレーシア、ベトナム、ケニア、マラウイ、ナイジェリア等 10か国以上で全国水資源マスタープランの策定を目的とした調査が実施されており、流域管理計画の策定を目的とした調査も多数実施されている。また、気候変動による水資源管理への影響についても、フィリピン、ケニア、チュニジア等において、全球気候モデル（GCM）のダウンスケーリング等の最新の科学的知見を用いた調査を行ってきた実績がある。

気象、水文、地下水、水利用等のデータ観測およびそれらの整理・分析・データベース化に係る技術協力は、シリア国「水資源情報センター整備計画プロジェクト」やアフガニスタン国「水文・気象情報管理能力強化プロジェクト」など、多くの国々で実績があり、JICA の得意分野の一つである。気象分野に関しては、気象観測所や気象レーダーシステムの整備と、技術協力による観測能力やデータ解析能力の強化を組み合わせた支援が、フィリピン、ラオス、バングラデシュ等で行われている。カンボジア国「流域水資源利用プロジェクト」のように、灌漑セクターの開発に資することを主目的として、気象・水文データの管理システムの構築や、流域流出モデルおよび流域水収支モデルの作成を行っている例もある。

水資源分野における過去の JICA 支援で DSS を作成した実績はほとんどないが、イラン国が開発しているオルミエ湖流域を対象とした DSS のモジュールの1つとして、オルミエ湖流域水循環モデルを作成する協力が 2017年度に実施される予定である。また、「タイ国における統合的な気候変動適応戦略の共創推進に関する研究」事業では、多基準分析手法を取り入れた適応策の意思決定支援ツールの研究も実施されている。

中間目標5-3 水資源管理計画および事業実施における統合水資源管理アプローチの実践

社会的合意形成を組み込んだ統合水資源管理計画の策定

統合水資源管理計画の立案においては、様々なセクターおよび様々な利害関係者が関係するため、誰がその計画を立案すべきかがあいまいで、政府内で計画主体が明確になっていないことがある。したがって、まずは計画立案および事業実施の責任機関（主体）を明確にし、計画立案におけるリーダーを決定し、ステークホルダー間で合意することが大切である。JICA の技術協力事業では、運営委員会（SC: Steering Committee）または合同調整委員会（JCC: Joint Coordinating Committee）を構築してプロジェクトを実施する機会が多いが、これら委員会が、将来の継続的な計画の実施・改訂において、様々なセクターおよび利害関係者間の調整主体となることが期待される。したがって、将来の統合水資源管理のための調整委員会としての役割も考慮して、SCおよびJCCの構成を十分に検討しておかなければならない。

利水、治水、環境および分野横断的課題をすべて考慮した統合水資源管理計画は、次のような様々な計画を含んでいる。

- 水道、灌漑、発電、環境保全などを含む多目的水資源開発計画
- 既得水利権の調整を含む水資源配分計画
- 伝統的水資源および非伝統的水資源（表流水・地下水・淡水化水・再利用水など）のベストミックス水資源利用計画
- 渇水調整計画
- 水資源施設の統合的運営・維持・管理計画
- 舟運・漁業・内水面養殖業に配慮した計画
- 災害（洪水・土砂災害）を緩和する水利用計画
- 流域の水資源保全計画
- 流域環境・生態系・水質を保全する計画
- 水資源関連施設の統合的運営・維持・管理計画
- 統合的アプローチを促進するための法制度計画
- 社会と統合水資源管理の関係に係る教育プログラム計画
- 他分野と統合した事業実施計画および投資計画

社会的合意形成を重視して統合水資源管理計画を策定していくためには、計画および事業の評価において、新しいアプローチが求められる。これまでは、費用便益率（B/C）や内部収益率（IRR）といった単一的な経済評価指標と環境社会配慮による事業評価が行われてきたが、最近ではステークホルダーの多様な価値観を反映したプロジェクト評価手法（カルダー・ヒックス基準や多基準分析等）を適用していくことが提案されている。また、統合水資源管理は計画を立案するだけでなく、ステークホルダーの社会的合意形成に基づく優先プロジェクトの継続的な実施が重要である。これらの計画立案、社会的合意形成および事業実施のプロセスから、統合水資源管理の実践における問題の明確化、調査、計画、社会的合意形成、実施手法などの教訓を引き出し蓄積していくことが重要である。統合水資源管理計画は、事業実施や社会経済環境変化による水資源状況の変化に基づいて、5〜10年に一度は計画の見直しが必要であり、この時に統合水資源管理に係る教訓は大きく役立つ。そして、統合水資源管理に係るローカル・スタンダードの蓄積と整理から、地域、流域、国および越境流域に共通する問題や課題および問題解決への方法論を整理して、グローバル・スタンダードを提案し、統合水資源管理におけるより有効なアプローチ手法を示していくことによって、世界的に統合水資源管理の実践を促進していくことが期待できる。

ステークホルダー分析を行い、社会的合意形成の方針を明確化した上で、統合水資源管理アプローチによる問題解決を図り計画を策定していく必要がある。水資源管理を含む一般的な計画立案プロセス（工学、経済・財務、環境社会配慮など）は次のとおりである。

- 1) 問題の明確化
- 2) 目標・目的の設定
- 3) データ・情報の収集および分析
- 4) 戦略・政策・ガイドラインの設定
- 5) 問題解決のための代替案の準備および評価
- 6) 計画の策定
- 7) 計画におけるプログラムおよびプロジェクトの優先順位付け

8) プログラムおよびプロジェクトの投資計画の策定

このような一般的な計画立案プロセスに加えて、統合水資源管理計画では、水資源の社会的側面に焦点を当てた社会的合意形成プロセスが極めて重要である。上記の 1) から 8) の全ての段階で、全てのステークホルダーの参加と十分な議論に基づく合意形成が必要である。社会的合意形成プロセスを含む統合水資源管理計画の策定プロセスは図-1のように示すことができる。ここでは、便宜的に、左側に意思決定プロセスを置き、それを支援するための計画プロセスを右側に配置しているが、以下に示すように、計画プロセスにおいても様々な局面でステークホルダーの参加による意思決定プロセスが必要である（荻原ら，2006）。

- 計画プロセス：「問題の明確化」では、ステークホルダーが参加して問題を列挙し問題の構造化を行わなければ、ステークホルダー（地域生活者など）にとって合理的な意思決定を行うには不十分な「問題の明確化」になることは明らかである。他のステークホルダーの抱える問題を共同で解決していく必要性を共有し認識することが重要である。「調査」では、社会調査が含まれなければならないため、当然、ステークホルダー（地域生活者など）の協力が必要である。「分析1、2」は専門的であるため地域生活者の参加は難しいかもしれない。しかし、「代替案の設計」では、目的の明確化のためにはステークホルダーの参加が必要であり、技術的合理性と合意可能性を考慮する必要がある。「評価」においても、ステークホルダー（地域生活者）の参加が必要な部分もある。最後のコンフリクト・マネジメントでは、まず、「代替案におけるコンフリクトの存在」の可能性を調べ、そして「合意の可能性」を分析するが、この段階で問題が無いという結論が出たとしても、まだ意思決定には踏み込まない。
- 意思決定プロセス：意思決定の前に、一度ステークホルダー（地域生活者など）の判断を通す必要がある。「合意の可能性」が無い場合は、もう一度「問題の明確化」から計画を始めるか、もしくは現状を維持して社会環境などの外的変化を待つ。ここで、現状を維持することは現状に甘んじるということの意味しない。ジオ・エコ・ソシオは時間と共に変化するものであり、このような地域システムの変化を待ち、それに応じて計画の再構成を行う。

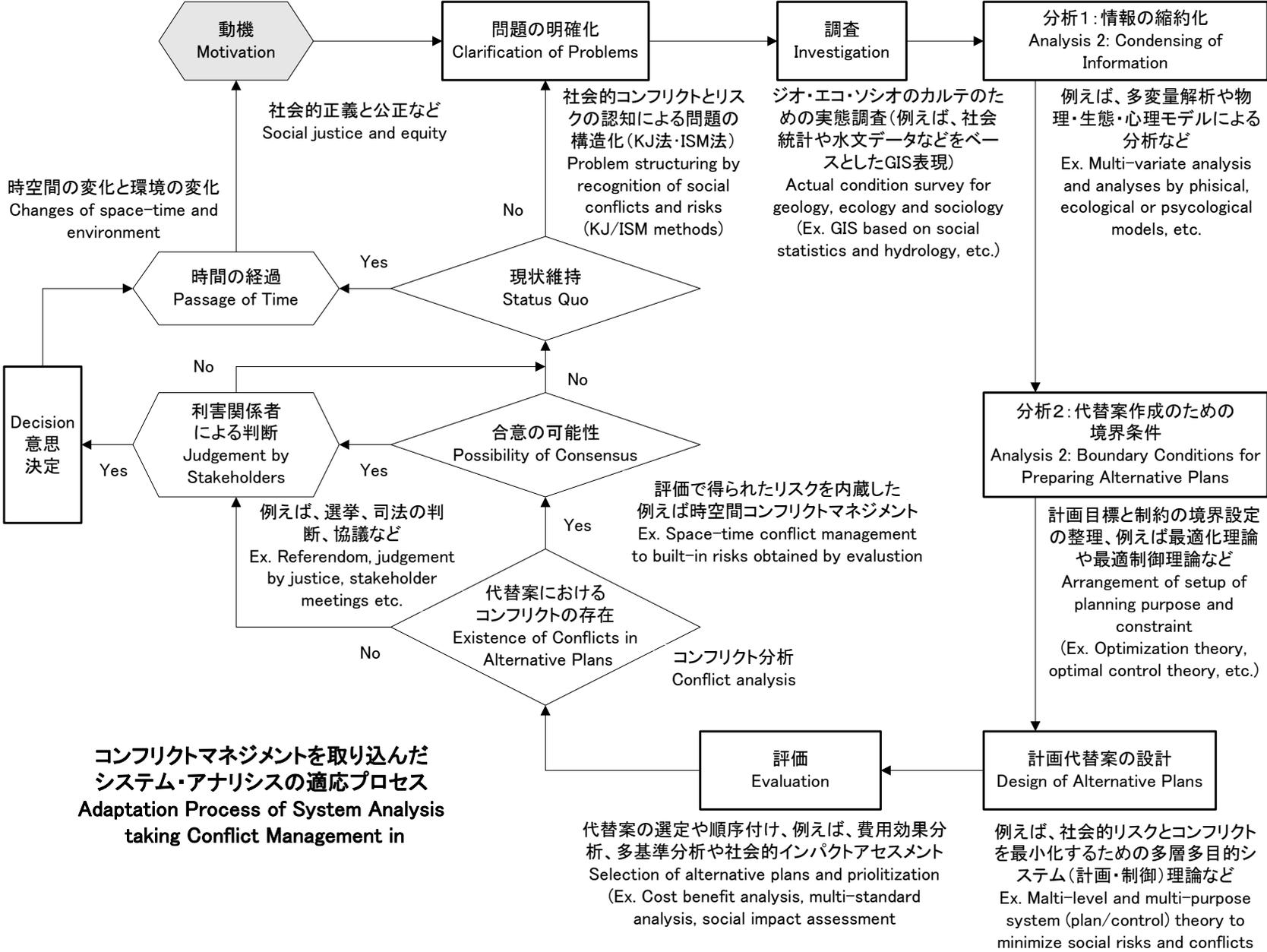


図-1 社会的合意形成 (コンフリクト・マネジメント) を組み込んだ問題解決プロセス
 出典: 萩原良巳; 坂本麻衣子. コンフリクトマネジメント: 水資源の社会リスク. 勁草書房, 2006, P20

統合水資源管理の推進のための法制度・体制の整備

2008年10月、「これからの水資源政策は、水にかかわる多様な主体が緊密に連携・調整しながら、生態系を維持する豊かな水環境に配慮しつつ、社会活動に良質な水資源を十分確保するために、循環している水を利用・制御することにより、最適な水資源配分を図り、もって水を持続的に活用できる社会の実現と健全な水循環系の構築を実現することを目指して水資源を総合的にマネジメントし、流域住民の安全と安心を確保する統合水資源管理を基本的な考え方とすべきである」と、国土審議会水資源開発分科会調査企画部会は「統合水資源管理 について（中間とりまとめ）」において指摘している。そして、2014年4月に水循環基本法が公布された。水循環基本法における水循環に関する施策についての基本方針は、1) 流域における総合的かつ一体的な管理、2) 健全な水循環の維持または回復のための取組みの積極的な推進、3) 水の適正な利用および水の恵沢の享受の確保、4) 水の利用における健全な水循環の維持、5) 国際的協調の下での水循環に関する取組みの推進、である。そして、政府が総合的かつ計画的に講ずべき施策として、流域連携の推進等、貯留・涵養機能の維持および向上、水の適正かつ有効な利用の促進等があげられている。このような統合水資源管理を推進する国家の基本方針を定めた法律の制定は、統合水資源アプローチを推進する上で重要である。多くの途上国では、水資源管理のための法制度、例えば、水法、水資源法、水源地対策（保全）法、上下水道法、灌漑法、地下水法、水質汚濁防止法、河川法（治水・土砂災害対策）、環境法、補償制度等が存在しているが、その実効性に疑問がある場合も多い。

統合水資源管理を推進していくためには、それぞれの法制度が単独で有効に機能することはもちろんのこと、様々なサブセクター間での協力と調整を促進するための法制度整備が必要である。例えば、多くのセクターに関係する事業を実施する場合の役割分担や必要な予算措置のための原則を示した法整備が必要である。また、途上国支援事業において、外国の法制度をそのまま途上国に持ち込んで、現地の実態にそぐわない法制度になっていることがある。多くの途上国には水資源管理に係る様々な伝統や文化があり、これらを無視した法制度の下では、社会的合意形成は困難となる。そのため、統合水資源管理を推進するためには、対象国・地域の社会・文化・伝統・宗教・歴史・経済・政治等を踏まえて、現地の慣習法を調査し尊重しながら近代法の適用可能性を検討して、法制度整備を進める必要がある。法制度整備を進める過程においても、十分な参加型プロセスによる社会的合意形成を実施していく必要がある。

統合水資源管理に係る計画の立案およびその実施では、多くの行政機関およびステークホルダーが関係することから、協議・調整・合意形成の場の存在が重要である。国または州（行政単位）の調整機関としては、国家（州）水資源調整委員会（または評議会）が多くの国で設立されており、統合水資源管理省（庁または局）が置かれている国もある。また、流域単位の水資源調整組織としては、流域管理委員会（局または公社）が設立されている場合が多い。このように多くの途上国は、何らかの形で国・州・流域を単位とした水資源管理調整体制を有しているが、それらが機能していない場合も多く、調査・確認が必要である。統合水資源管理を推進するための体制としては様々な形態があり、一つの正しい組織形態があるわけではなく、関係行政機関、ステークホルダーおよび現地専門家などと共に、その国・地域に適した統合水資源管理の協議・調整体制の在り方を見つけていく必要がある。十分に機能する協議・調整体制を構築するだけでなく、効果的に運用してい

くことこそ、統合水資源管理の推進（実践）に極めて重要であり、これが統合的な水資源管理の実施、そのものである。

ステークホルダーの特定と理解

統合水資源管理を実践していくためには、多くのステークホルダーとの社会的合意形成あるいはコンフリクト・マネジメントが必要になる。まずは、ステークホルダーを特定し、様々なステークホルダーに係る社会・経済・政治・文化・伝統・宗教・歴史等の理解に基づく水資源と地域社会との関係を把握することが重要である。そして、各ステークホルダー間の利害関係について、水資源関連情報のみならず、様々なセクターに係る利害関係を情報収集して把握すべきである。情報収集に当っては、社会学や文化人類学の調査手法（フィールドワーク、質的調査、参与観察、アクション・リサーチ）が活用できる⁴⁴。水資源問題の解決策を検討していく上で、ステークホルダーによって、水資源に係る利益を得るものと損失を蒙る者が出てくることは多くある。その際、水資源セクターのみに拘ってはいは解決できない問題も、他のセクターを含めて「補償」を考えていくことで、解決の道を探り合意形成が可能となる場合も多い。このような問題を理解するには、カルダー補償原理やヒックス補償原理およびパレート最適性⁴⁵などの補償原理理論が参考となる。

社会的合意形成の設計

合意形成とは、「合意が成り立っていない状態」から「合意が成り立った状態」へ至るプロセスを導くことであり、社会的合意形成とは、公共事業などでの話し合いで、話し合いのプロセスが社会に開かれている合意形成である。水資源問題は、様々な地域、セクターおよび利害関係者が関与しており、その解決のためには社会的合意形成が不可欠である。また、政策決定者と実際に利益・不利益を被る者が異なることから、規制の実施等はステークホルダーの理解・協力なくしては形骸化してしまう。統合水資源管理を実現していくためには、ドナー、政府機関、研究機関、民間機関および住民等の全てのステークホルダーによる社会的合意形成を目指して問題解決を図っていく必要がある。具体的に、合意形成プロセスの設計段階では、次のような作業を行うことが想定される（桑子, 2015）⁴⁶。

⁴⁴ 社会調査手法に関しては、「JICA 協力準備調査等における社会調査 —社会調査の基礎と実施手法—」（JICA 地球環境部, 2015）

<http://knowledge.jica.go.jp/km/FSubject0301.nsf/3b8a2d403517ae4549256f2d002e1dcc/8b74700741ccfd1a49257f0f001c0e94?OpenDocument> を参照のこと。

⁴⁵ カルダー補償原理：ある経済的变化で利益を受ける人々が、損害を被る人々に変化以前の厚生水準を維持できる補償を行なったとしても、受益者になお利益が残る可能性が存在するならば、この変化は社会的に望ましい。ヒックス補償原理：ある経済的变化で損害を被る人々が利益を得る人々に、変化後の厚生水準を達成させる補償を与えるという条件でこの変化の実現を阻止する可能性が存在しないならば、この変化は社会的に望ましい。パレート最適性：ある集団が、1つの社会状態（資源配分）を選択するとき、集団内の誰かの効用（満足度）を犠牲にしなければ他の誰かの効用を高めることができない状態を、「パレート最適性(Pareto Optimality)」と表現する。また、誰の効用も犠牲にすることなく、少なくとも一人の効用を高めることができるとき、新しい社会状態は前の社会状態をパレート改善(Pareto improvement)するという。言い換えれば、パレート最適の社会状態とは、どのような社会状態によっても、それ以上のパレート改善ができない社会状態のことである。（早稲田大学政治経済学術院 須賀晃一研究室：<http://www.f.waseda.jp/ksuga/ecoing5.pdf>）

⁴⁶ 社会的合意形成の実務・経験を詳しく解説しており、実際のプロジェクトの計画・運営に役立つ。

- 1) 合意形成の目標の明確化
- 2) ステークホルダーの特定、明確化
- 3) コンフリクト・アセスメント
- 4) 合意形成から意思決定に至る全過程の設計
- 5) プロセスのスケジュールの決定
- 6) 会議形式の選択（委員会形式、公開討論）、討論形式の選択（説明会、公聴会、懇談会、討論会、意見交換会、ワークショップ）、あるいは、こうした討議・討論形式の組み合わせ
- 7) コミュニケーション空間のデザイン
- 8) ファシリテータおよびファシリテータ・チームの組織
- 9) 召集の方法の決定
- 10) スケジュールの決定および各集会のプログラム設計
- 11) 広報管理、マスコミ対応
- 12) ドキュメンテーション（文書作成管理）、情報開示・説明責任の方法の選択
- 13) 合意形成プロセスにおけるリスクマネジメント
- 14) 自己評価方法の選択

ここで問題解決を図る主体が、工学・理学・環境学・経済学的な技術的検討を行ってステークホルダーに分かり易く説明し、合意形成プロセスの透明化を図りながら共に解決策を検討して、段階を踏んだ合意形成のサイクルを回していく必要がある。これまでの水資源管理計画においても、住民参加が考慮されてきたが、ただ住民に説明し承認を得るだけで、ともすれば形だけの住民参加に陥り、住民の意見を政策に反映していくという強い姿勢はなかった。近年は、社会的合意形成について学術的に研究されるようになってきている。このような研究成果を十分に活用して、利害関係者間の協力を促進して社会的合意形成を図り、統合水資源管理を計画し実施していく必要がある。

統合水資源管理の実践

「統合水資源管理を実践する」ということは、水資源の開発、利用、維持管理、保全をすべて含む概念である「水資源管理」の計画および事業実施において、様々なステークホルダーと共に図-1に示した計画プロセスを実施し、統合水資源管理計画・政策の意思決定を行い、それを事業実施していくことである。そしてさらに、水資源管理状況の変化およびステークホルダーの意志の変化に対応して、図-1に示した計画のプロセスを繰り返し、新たな計画を作り事業を実施していくことである。「河川流域における総合水資源管理(IWRM)のためのガイドライン」(UNESCO-IHP, 2009)では、統合水資源管理プロセスの実施が、図-2のスパイラル進化モデルで表現されている。流域の統合水資源管理プロセスのスパイラル進化モデルは、トレードオフの状況に対処するための計画・政策に利害関係者が合意形成していくことによって促進され、水資源に係る新たなニーズや状況および社会目標に適合させながら、また、それぞれの段階で革新的な解決策を見い出しながら、管理の原則と目的に沿って、長い時間をかけて進化させていく水資源管理のプロセスである。つまり、統合水資源管理を実践する取り組みとは、図-1に示した問題解決プロセスを実施して意思決

定を行い、統合水資源管理事業を実施し、継続したモニタリングによって水資源管理環境および社会環境の変化を捉え、新たな問題・課題を明確化して、再び、図-1の問題解決プロセスを実施していくことである。

統合水資源管理プロジェクトにおいては、このような調査、計画立案、社会的合意形成、意思決定および事業実施に係る活動への支援を行うと共に、統合水資源管理の実践としてのスパイラル進化への取り組み（持続可能な水資源管理）として、例えば次のような活動を実施していく必要がある。

- PDCA サイクルを通じた統合水資源管理プロセスの実践への支援
- 統合水資源管理の計画・実施・社会的合意形成に係るパイロット事業の実施
- 統合水資源管理の実践への取り組みを支える組織・法制度整備への支援
- 統合水資源管理の実践を通じた教訓の抽出とその整理・公開
- 組織および人材の統合水資源管理能力の向上
- 統合水資源管理の実践に係るプロジェクト評価指標の明確化とそのモニタリング

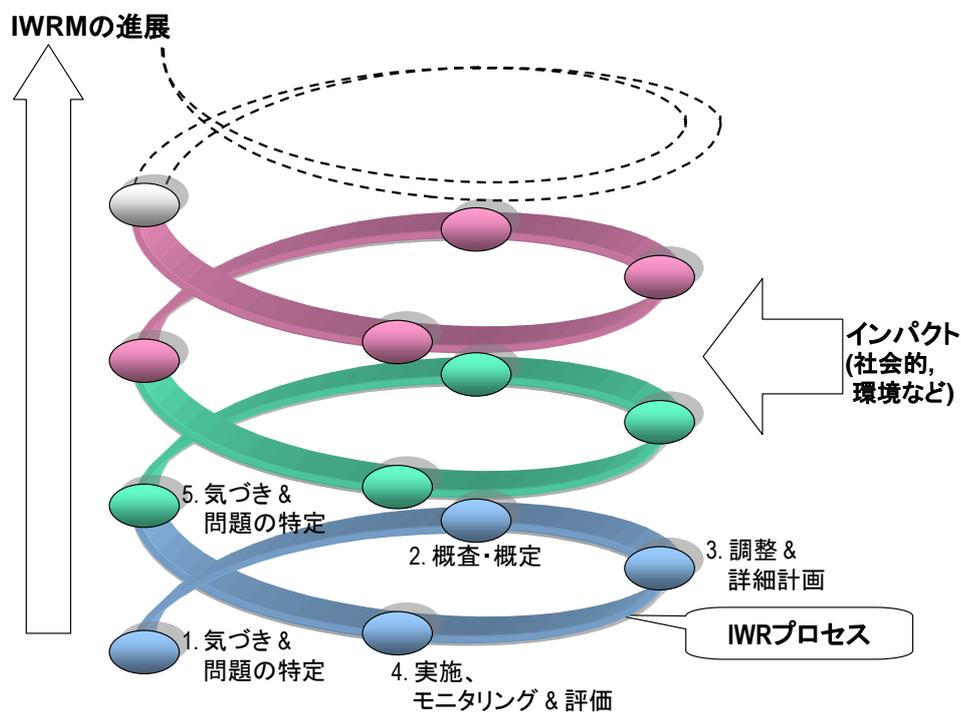


図-2 流域の統合水資源管理プロセスのスパイラル進化モデル

SDGsのターゲット「6.5: 2030年までに、国境を越えた適切な協力を含む、あらゆるレベルでの統合的な水資源管理を実施する」について、その達成度を評価するために、2017年2月現在、次の2つの指標が検討されている(United Nations, 2017a)。

指標 6.5.1: 統合水資源管理の実施水準（取りまとめ機関は UNEP）(United Nations, 2017b)

評価調査は次の4つの要素に分けられた32の質問から成る。

- 有効な環境：統合水資源管理のための、政策、法律、計画および戦略の有効な環境
- 実施機関：統合水資源管理の実施を支える政治的、社会的、経済的および行政的組織の責任と限界
- 管理手段：意思決定者および水利用者が、代替活動の中から、情報に基づいた合理的な選択ができる手段と活動
- 資金調達：様々な資金ソースから水資源開発・管理のために利用可能な資金の調達と予算編成

それぞれの要素は、国レベルとその他のレベル（地方、流域、そして必要であれば越境流域）の2つの質問に分けられる。それぞれの質問に0から100まで10毎の評価点が与えられ、単純平均によってそれぞれの要素ごとに評価点が集計され、最終的に4つの要素の単純平均がこの指標の評価点となる。この評価点に基づいて、統合水資源管理の実施水準は次のように評価される。

- 妥当性がない (Not relevant) : Very low (0-9.9)
- 準備中 (Under development) : Low (10-29.9)
- 準備完了、未実施 (Developed, not implemented) : Medium-low (30-49.9)
- 実施が始まった (Implementation started) : Medium-high (50-69.9)
- 実施が進んでいる (Implemented, advanced) : High (70-89.9)
- 十分に実施されている (Fully implemented) : Very high (90-100)

指標 6.5.2：水資源協力のための取り決めを持つ越境流域の面積割合（取りまとめ機関は UNESCO-IHP および UNECE） (United Nations, 2017c)

本指標は次のようにして評価される。

- 1) 越境流域（越境河川流域と越境地下水帯水層）を確認する
- 2) 越境流域の地表面積を計算して合計する
- 3) 越境流域に係る水資源管理の既存の取り決めをレビューし、どの越境流域がカバーされているかを検証する
- 4) 越境流域に係る水資源管理の既存の取り決めが運用されているかどうか照合する
- 5) 指標である水資源協力のための取り決めを持つ越境流域の面積割合を計算する

指標 6.5.1 の評価要素は、統合水資源管理に資する法制度・政策、組織、管理方法および資金であり、いわば統合水資源管理の実施のための条件の整備状況を評価するものである。本来であれば、このような条件整備によって、実際にどの程度、統合水資源管理の成果が上がったかどうか、つまり、水資源に係る問題・課題が統合水資源管理アプローチによって解決できたかどうかを評価すべきであるが、定量的評価が難しく、このような指標となったものと推察される。

これまでの援助では、国や州あるいは大流域を単位として、増大する水需要を満たすために「水資源を開発する」計画を作るというアプローチであったが、計画は作成されるものの、資金不足や住民の反対などで、実際には事業に着手されないこともあった。統合水資源管理アプローチでは、地域で発生している水資源問題に焦点を当て、地域的な水問題の社会・文化的背景や現状を深く理解し、その問題に係る全てのステークホルダーを明確にし、合意可能な、すなわち、問題解決可能な方向性を探り、シナリオ（計画）を関係者すべてで合意して、資金的に実施可能な事業を実施していく（少しでも問題を解決する方向に踏み出す）という取り組みが必要である。

SDGs 指標 6.5.1 は、国レベルと地方・流域レベルの二つに分けて、統合水資源管理の実施水準を評価しようとしている。これは、国レベルと地方・流域レベルでは、統合水資源管理への取り組み方が異なってくるためであろう。すなわち、対象地域の大きさによって、利害関係が対立するステークホルダーや計画立案と事業実施に係る政府機関など、問題・課題に係る関係者が異なり、対応活動（アプローチ）も異なってくることに注意が必要である。限定的な地域レベルを対象とした事業では、その地域・流域におけるいくつかの限られた水問題に焦点を当てて問題解決に取り組むことが必要である。一方、より広域的な国レベルを対象とした事業では、そこで発生している様々な水資源問題を把握して、そこに通底する課題を明らかにし、広範な国レベルにおける水資源管理に係る法制度、政策、体制・組織、管理方法、資金調達等の制度的整備が必要になってくる。当然のことながら、限定的な地域レベルと広範な国レベルの活動の中間的なレベルに位置する事業もあれば、両者を組み合わせた事業もあり、柔軟な対応が必要であることは言うまでもない。今後は、国・地域・流域レベルの水資源問題について、地域社会の文化・伝統・慣習・行政・経済等に焦点を当て、科学的・客観的なデータに基づくステークホルダーの社会的合意形成を目指して問題解決を図り、その活動による経験と教訓を引き出していくことが重要である。そのような問題・課題分析および教訓を基礎として、統合水資源管理を推進するためのその国に合った国レベルの組織・制度・政策・計画・事業を推進する必要がある。これがローカル・ガバナンスによる問題解決を目指す統合水資源管理の実践的アプローチである。

事業実施において留意すべきは、事業によって派遣される専門家自身がステークホルダーを「説得」し「調整」するのではないということである。計画の責任は相手国政府および住民にあるのであり、最終的な決定にドナーが関わることは適切ではない。プロジェクト活動を通じて、議論の土台となる科学的かつ客観的なデータが収集・分析され、理解しやすい情報として整理されることと、ステークホルダーとの協議機会を作って協議を促進すること、第三者としてプロセスを見届けることにより、中央・地方行政機関の計画策定能力および調整能力の強化を行うことが重要である。

JICAの取り組み

JICA は、過去数十年間、様々な国・地域において、水資源開発・管理計画を策定してきた。前述したような水資源開発（1960～70年代）、水資源管理（1980～90年代）および統合水資源管理（1990年代～現在）のそれぞれの時代に事業を実施してきている。これまでの JICA 事業では、表流水と地下水の一体的な開発・管理、他セクターとの連携、気候変動、参加型アプローチなどを考慮して

いるが、様々な制約のもと統合水資源管理の原理原則が十分に反映できているとはまだ言えない。また、計画が立案されても事業実施が伴っていない事例も多い。これらの多くの水資源計画案件では、法制度や水資源管理体制などの検討も行われてきたが、他分野のステークホルダーを巻き込んだ検討プロセスは取られてこなかった。

2008年頃から、統合水資源管理アプローチを強く意識した案件が実施されるようになってきている。インドネシア国では、「河川流域機関実践的水資源管理能力向上プロジェクト」、「河川流域機関総合水資源管理能力向上プロジェクト（フェーズ2）」において、統合水資源管理を実践するための人材育成に必要なガイドラインやマニュアルの整備、パイロット事業を通じた能力強化、河川流域機関に対するカウンセリング能力の強化等が実施されている。「イラン国セフィードルード川流域総合水資源管理調査」では、各州の水資源管理者およびステークホルダーを集めて協議を行い、全ての関係者が合意可能なマスタープランを作成した。本邦研修においては、統合水資源管理アプローチの重要性を示すことによって、中央政府のC/P機関であるイラン国水資源管理公社が統合水資源管理の推進のために組織改編するという成果をあげた。

2017年現在、スーダン国およびボリビア国においては、統合水資源管理を目的とした調査を実施している。スーダン国においては地域レベルと国レベルの、ボリビア国においては州・市レベルの統合水資源管理に係る技術協力を実施中であり、ローカル・ガバナンスによる問題解決を目指す統合水資源管理の実践的アプローチが採用されている。法制度整備に関しても、水資源に係る慣習法も含めた法制度のあり方を検討しており、統合水資源管理の推進体制の構築を実施している。また、「ジャカルタ首都圏地盤沈下対策支援プロジェクト」では、水資源を管理して地盤沈下対策を推進するための委員会体制の構築に向けたプロジェクトの準備が進んでいる。

他分野の多くの事業と同様に、水資源分野のプロジェクトにおいても、住民参加型プロセスを取り込んだ事業が実施されてきたが、これまでの取り組みは、住民集会による問題・課題の抽出や、技術者によって立案された計画内容の提示と意見交換に留まっていることが多い。統合水資源管理の実践では、関係する様々な中央・地方行政機関と地元住民および利害関係者が中心となって、問題を分析して計画を立案し、合意形成を図って事業を実施していく。前述のイラン国、スーダン国およびボリビア国の事例は、このようなコンセプトに基づいて実施された（ている）事業である。

中間目標5-4 越境水資源（国際河川および越境地下水）の適切な利用・管理

越境水資源に係る国際条約

国際河川および越境地下水等の国際水域は、地球上に263あり陸地面積のほぼ半分を占め、世界の河川流量の60%を占めており、世界の5人に2人が暮らし、145カ国もの国がこの国際水域を共有している。これらは、国際水域における世界の国々の強い相互依存関係を示しており、この相互依存性は、それぞれの流域を共有する国の数によって示される。例えば、ドナウ川を共有する国は19カ国、コンゴ川は13カ国、ナイル川とニジェール川は11カ国、アマゾン川は9カ国である。水は、農業、工業、生活および環境に必要な不可欠な共有資源であり、人間の相互依存の中核をなして

いる。国家は、水ガバナンスによってこれら競合する水利用者間の合意形成を図りながら、水資源を開発し利用し管理している。しかし水資源は、河川、湖沼、帯水層に存在し、政治的な国境に関係なく流れている。国境を超える水資源（越境水資源：transboundary water resources）は、水循環の相互依存性を国境の向こう側へと拡大し、異なる国の水利用者を共有の水系の中で結びつけていると同時に、対立を生じさせている。このような水資源の相互依存関係の管理は、国際社会が直面する大きな課題の一つである(UNDP, 2007)。

局地的な水紛争や水に係る国内安全保障問題は、国際河川・国際流域の管理における最重要課題であると考えられている。流域国が遵守すべき行動規範については、「国際水路の非航行的利用に関する条約」が、1997年の国連総会で採択され、2014年5月にベトナムが35番目の締約国として参加したことで、本条約は2014年8月に発効した。同条約では、国際流域での水資源を利用する際の基本原則として、公平かつ合理的な使用と流域国による参加を定めており、基本的な考え方として、ある流域国が国際流域において水資源を利用する場合には、他の流域国に顕著な損失を与えてはならないことを規定している。この条約は、水資源を支配することが可能な上流国の横暴を規制するという意味で、水紛争解決に係る大きな一歩と考えられている一方で、水資源開発を先行している国（多くは下流国）が有利で、後発の国（多くは上流国）が不利益を被るとの意見もあり、微妙な判断・調整が求められる。

上流国がダムや灌漑水路などの水利施設の建設を計画あるいは実施することを契機に、国際流域で流域国間の係争が生じた事例は数多く報告されている。そのような局面への対応としては、想定される水利施設に関する国境を越える環境への影響評価（越境環境影響評価：Transboundary Environmental Impact Assessment）の実施と、水利施設の詳細や越境環境影響評価の結果などを含む、情報の透明性が流域国間で確保されることが重要である。国際流域での越境環境影響評価の実施に関する世界的な枠組み合意としては、国連欧州経済委員会（UN ECE）の主導で策定され、1997年に発効した「エスポー条約」がある。エスポー条約は開発プロジェクトによる国境を越えた環境への影響が懸念される場合に、国境を越えて他国の環境影響評価手続きに参加し得ることを定めた条約であり、越境環境影響評価の結果に基づく国家間の協議を義務付けている。ただし、上流国による水利施設の建設を下流国が差し止めることができるというものではなく、越境環境影響評価のプロセスと情報が透明性をもって共有されることが担保できることに大きな意味がある。また、情報の透明性だけでなく、議論の対称性⁴⁷を十分に確保することが、紛争解決のためには大切であるとの議論が為されている。エスポー条約は、欧州復興開発銀行（EBRD）が、国際河川や国際湖沼流域での案件に融資する際の条件として位置づけるなど、ヨーロッパではその概念は定着しつつあり、ヨーロッパ以外の、エスポー条約を批准していない国を流域国とする国際河川や国際湖沼においても、エスポー条約の内容を踏まえた「越境環境影響評価」の枠組みを策定しようという動きが生じている。同条約は、ヨーロッパ諸国に限らず世界中の国が批准することができ、世界的な原理原則を示す条約となる可能性がある(東京大学, 2010)。

⁴⁷ 同じ課題設定の下に互いが同じ土俵で議論するということ。例えば、「環境保護と開発はどちらが大切か」というような議論ではなく、「いかに環境を保護するか」、「環境を保護しながらいかに開発するか」といった議論が、情報の透明性と共に、紛争解決のためには重要である。

越境水資源の利用と管理における関係国の協力推進

上述したように、国際水域は地球の陸地の6割以上を占め、水資源に係る一国の国際協力事業においても、国際水域における国内での水資源開発・管理計画を取り使うことが多い。越境水資源の管理は、関係国の政治的、経済的な力関係が影響することが多いが、国際協力としては原則として技術的な協力を徹すべきである。越境水資源の利用に関して、重視すべき協力内容としては以下が挙げられる。

- 技術者・研究者（ローポリティクス）に対する側面支援：国際流域にかかる流域国間での折衝および交流に際しては、正規の外交手続きによる協議の場（以下、「ハイ・ポリティクス」）に加え、実務者・技術者レベルでの交流の場（以下、「ロー・ポリティクス」）が設定される場合が多い。これまで日本の援助機関は水資源開発・管理の分野において技術的な面を中心とした貢献を行ってきたが、今後も、ロー・ポリティクス支援を重視していくべきであると考えられる。
- 対話の促進：二国間援助機関として中立な立場で、流域諸国の関係者による対話の場を設定し、流域諸国が国際流域についての理解と相互の信頼感を深め、協調を進展させるよう働きかけるべきである。
- 他の流域国に配慮したプロジェクトの検討：「国際水路の非航行的利用に関する条約」および「エスポー条約」を踏まえて、二国間協力を進めていく上で、国際流域でのプロジェクトに関与する場合は、越境環境影響評価を検討し、他の流域国の損失に配慮する必要がある。
- 情報の整備・公開・共有：データ収集に係る協力は効果的であり、収集されたデータや情報の公開については、市民参加の促進、当該流域への諸外国等による支援の拡大、流域国間での信頼感の醸成、の3つの観点から意義が大きい。このため、流域における情報公開を推進すべきである。
- 越境地下水の調査・モニタリングと情報共有：複数の国にまたがって存在する越境地下水盆（帯水層）の地下水資源利用に係る取扱い原則については、まだ国際河川のように明確化されていない。そもそも越境地下水の賦存量およびその利用状況が明らかになっていないケースが多く、越境地下水盆のモデル化も難しい。しかし、近い将来、国際河川と同様な議論が必要になってくる可能性がある。そのため、越境地下水に係る調査・モニタリングを実施する必要があり、そのための能力開発と情報共有メカニズムの構築などが望まれる。

越境河川防災における関係国の協力促進

国際河川流域の関係国による防災（洪水・土砂災害）に関わる協力促進の視点も重要である。セルビアは国土の90%以上がドナウ川流域に位置するが、その支川 Sava 川で 2014 年 5 月に発生した洪水による堤防決壊で 160 万人が影響を受けた。その際、周辺 3 国で共同洪水対応活動 (Joint Flood Management Activities) が行われ大きな効果があった。この経験を踏まえて、気象・水文データの共有、警察や軍の共同活動、救済ボランティア活動などの協働活動を広げようと計画が策定された。

国際河川における防災に係る河川流域管理の成功の一例である。

JICAの取り組み

メコン河流域に関して、JICAはメコン河委員会に対し、専門家派遣とともに、「メコン河流域水文モニタリング計画調査」を行い、水量規制策定に資する気象・水文観測とデータ分析、人材育成を行った。国際河川における水資源管理計画の策定分野では、「ブルガリア水資源 M/P」を実施し、EU水質基準への対応を図った。また、越境水資源を有する乾燥・半乾燥地域の国々の水資源技術者を集めて、水資源のコンフリクト・マネジメントを含む統合水資源管理研修を実施している。さらに、アフガニスタンは、4つの国際河川の最上流国であるが、統合水資源管理の最も基礎的な情報となる水文・気象情報管理能力強化に係る支援を行っており、下流国との水資源協力の進展が期待されている。

国際河川における案件事例ではないが参考になる事例として、イラン国内のセフィードルード川流域において、7つの州の水資源配分・上下流問題に関わる開発調査を実施している。ここでは、衛星画像から農地面積および作付け農産物を解析し、州ごとの水需要量を算定した。衛星画像という客観的なデータがステークホルダー間の協議を促進し、国家および各州の水資源コンフリクトの解決を図った。

第3章 JICAの協力量針

本章では、SDGs に代表される国際的な開発目標、JICA の比較優位、JICA における経験の蓄積、援助潮流等を踏まえ、JICA の協力量針を以下の5つの観点から記述する。

1. 基本方針
2. サブセクター別協力量針
3. 地域別協力量針
4. JICA の強みを活かした協力手法
5. 協力実施にあたって配慮すべき事項

3-1 基本方針

「水資源」分野における JICA の協力の基本方針として、以下の3点を挙げる。

(1) SDGs 達成に向けたコミットメント

2030年に向けた開発目標として国際社会がSDGsを定めていることを踏まえ、SDGs達成に向けた貢献を第一の基本方針として挙げる。

SDGsが掲げる「誰も取り残されない（No one left behind）」ことを目指すという考え方は、JICAがミッションとして掲げる「人間の安全保障」、すなわち人間一人ひとりに着目し、生存・生活・尊厳に対する広範かつ深刻な脅威から人々を守り、それぞれの持つ豊かな可能性を実現するために、保護と能力強化を通じて持続可能な個人の自立と社会づくりを促すという理念と整合するものである。また、開発協力大綱が掲げる「人間の安全保障」、「質の高い成長」、包摂的で公正な開発重視等の理念と整合している。JICAは大きなインパクトを目指して中心的役割を果たすべき10のゴールのひとつとして、ゴール6を選定している。

SDGsに関する基本認識、重点的に取り組むターゲット、取り組み方針等については、SDGsゴール6に関するポジションペーパーとしてまとめられている。また、本課題別指針においても、後述の「サブセクター別の方針」においてSDGsを踏まえた協力量針を記述している。これらを参照した上で、これまで以上に大きな開発効果を目指して、SDGsの達成に向けた協力を推進する。

(2) 長期的な観点からの持続性と自立を目指した支援

「水資源」分野における課題は、人口、経済、水需要等の社会的な条件や、気候変動等の自然条件の中長期的な見通しを踏まえて、計画的に施設の整備や更新を行う必要があり、並行してそれらの施設の運営・維持管理能力や、セクター全体の規制監督体制を備えることも必要不可欠である。施設の整備・更新に必要な資金を調達するためにも、経営面を中心とする運営能力が備わっている

ことが前提となる。よって、キャパシティ・ディベロップメント（個人・組織・制度社会を含む包括的能力開発）とインフラ整備の両面からの取り組みが必要であり、10～20年の長期的な視点で、持続性と自立を目指す協力を推進する。そのためには、マスタープランやそれに基づく長期的な協力戦略が重要であり、長期的な目標とそれを達成するための手段や時期について、相手国と認識を共有し、全体の中で整合的な協力を展開する。

また、持続性と自立を目指すためには、プロジェクトベースで期間を区切って実施される ODA のみならず、民間セクター、市民社会、自治体、大学・研究機関等の役割も重要であり、これらの関連アクターとの関係を強化しつつ、ODA を触媒として活用する。

(3) 地域性を十分に考慮した協力の推進

水に対する人々の認識や水利用の形態、水資源管理は、地域の歴史、文化、社会と密接に関係している。また、水量、水質、水循環等は、それぞれの地域の降水量、水文、水理地質等の自然条件によって変化する。水利用や水資源管理を巡る様々な制度や仕組みは、各地域の社会条件、自然条件に根差して、歴史の中で形成されてきた経緯があり、水利用や水資源管理に対する人々の考え方も地域によって異なっている。そのため、他国の経験をそのまま移植することは難しく、現地の状況に適応させることが重要となる。協力の対象となる地域の社会条件、自然条件を十分に理解した上で、常に途上国の人々とともに考え、それぞれの地域の特性に合った協力を推進する。

3-2 サブセクター別協力方針

「水資源」課題を、SDGs ゴール6のターゲット設定、及び第2章の開発戦略目標に準じて、①都市給水、②村落給水、③衛生、④水利用効率の向上と持続的な取水、⑤統合水資源管理の5つのサブセクターに分けて、それぞれに対する協力方針を記述する。

(1) 都市部の水供給分野に対する取り組み（主に SDGs ターゲット 6.1）

- 都市給水分野においては、SDGs のターゲット設定を踏まえ、JICA は安全な飲料水源へのアクセスの拡充のみならず、必要な時に家の近隣で適切な水質の水が手頃な価格で持続的に入手可能であるというサービス水準の向上も目指す。また、「誰も取り残されない」という SDGs の考え方を考慮し、対象地域における脆弱層にもアクセスが行き届くよう配慮する。
- 人口増加、都市化、及びサービス水準向上への要求によって、都市部を中心にインフラ整備への需要が益々高まると考えられており、資金源として水道料金収入の確保や、官民からの資金の動員が必要である。特に水道料金によるコストリカバリーは、長期的な持続性を確保するために重要である。地域毎の社会的背景に配慮しつつも、基本的には水道事業を独立採算とし、受益者からの料金収入によって水道事業経営を行うという受益者負担の原則を重視する。一方、SDGs ターゲット 6.1 に掲げられた「安価な飲料水」を住民に提供するとの点も重視する。このため貧困層に対しても「安価な飲料水」となるよう十分な配慮が実現できる水道事業の実現

を目指す。補助金は貧困層など公的支援のターゲットとなるべき裨益者に対して的確に効果を発現するよう政策目的を明確化して投入される必要がある点に留意する。

- 都市給水では施設の拡張や更新のための大型設備投資が不可欠であり、そのためには水道料金によって返済原資を確保しつつ、金融機関からの融資や債券発行による借り入れを行うなどの資金調達が必要である。その前提となるのが、返済の可能性を示す信用力の源泉となる国の水道政策や、水道事業体の健全な経営・運営能力である。政策制度の整備、市民の水道事業に対する理解の促進、財務管理や計画立案等の能力強化、無収水削減等、様々な取り組みが求められる。また、膨大な資金需要を援助や公的資金のみで賄うことは難しく、途上国においても民間セクターの活用が進行している。JICAは、相手国や対象となる水道事業体の発展段階に応じて、資金協力を通じたインフラ整備による収入基盤の拡大と、技術協力による制度・社会面も含む包括的な能力強化を支援し、能力が高まるにつれて民間資金を含む自立的な資金の調達や民間セクターの活用促進を視野に入れた支援を考慮する。
- 都市における水需要の増大と集中に伴い、都市への水供給に必要な水資源の確保は益々困難となることから、持続的に利用可能な水源を確保できるよう、慎重な水資源の調査とモニタリング体制の強化に取り組む。
- 都市給水分野の支援にあたっては、我が国に長年蓄積されたノウハウを積極的に活用するため、地方自治体を始めとする産官学との連携を強化するとともに、本邦での研修事業や草の根技術協力等の提案型事業の推進等を通じた地方創生にも資する取り組みを行う。

(2) 村落部の水供給分野に対する取り組み（主にSDGsターゲット6.1、6.b）

- 村落給水分野においては、JICAは安全な飲料水源へのアクセスの改善に引き続き取り組む。その際には、「誰も取り残されない」というSDGsの考え方を考慮し、対象地域における脆弱層にもアクセスが行き届くよう公平性に配慮する。
- 村落部においても、都市周縁部や人口数千人規模の人口が密集した集落での協力ニーズが増加しており、サービスレベルもハンドポンプレベルだけでなく、公共水栓やヤードタップを備えた管路給水施設が求められることが多くなっている。これらの重要性を増しつつある支援対象に対する協力に取り組む。
- その際には、SDGsターゲット6.bでは水と衛生に関わる管理向上への地域コミュニティの参加を支援・強化することが謳われていることに留意しつつ、住民による運営・維持管理体制の整備への支援、コミュニティや住民組織を支えるセクターモニタリング、技術指導、大規模修繕対応等の行政のサポート体制強化への支援、水料金の徴収によるコストリカバリーの支援、修理業者等を含む民間セクターの関与への支援、及び衛生意識の啓発や衛生行動の改善に対する支援を組み合わせる。
- これらの活動では、保健セクター、教育セクター等の関連分野やNGOとの連携を強化して開

発効果を高めるとともに、女性の参画を積極的に促進し、ジェンダー配慮を重視する。

(3) 衛生改善分野に対する取り組み（主にSDGsターゲット6.2）

- 衛生状況の改善については、手洗いには水が必要であるなど水供給セクターとの相互補完の関係があることに留意し、保健セクター、教育セクター等の関連分野とも協力し、学校や保健施設のトイレの整備、JICA ボランティアによる衛生意識啓発や衛生行動改善のための活動等も含めた取り組みを行う。
- コミュニティに対する啓発活動が行政によって組織的、継続的に行えるよう、セクターモニタリング、法制度・戦略・計画の整備、関係行政機関の強化等の政策・制度面からの支援を行う。
- 衛生改善への取り組みは、社会・文化的な配慮が重要であることを意識するとともに、女性及び女子等のニーズに特に留意し、ジェンダー配慮を推進する。
- SDGs ではトイレの利用のみならず排泄物の安全な処理・処分の観点が含まれたことを踏まえて、セプティックタンクの尿尿汚泥の引き抜きや処分なども含めた、排泄物のフロー全体を考慮した協力を行う。

(4) 水利用効率の向上と持続的な取水に対する取り組み（主にSDGsターゲット6.4）

- 我が国の水道事業は全国平均で5%未満（2014年）という世界的にみて極めて低い漏水率を誇り、家庭や工場での節水においても様々な取り組みを行ってきた経験を有する。これらの我が国の蓄積した経験、知見を活かし、漏水対策の推進、従量制料金への移行による節水インセンティブの喚起等、水利用効率化への取り組みを支援する。
- 水不足が益々深刻化することが予測されており、JICA の過去の協力の強みであるデータを重視した中長期的な水資源開発・管理計画の策定や、水文データ等のモニタリング体制の整備は、今後一層重要になると考えられる。引き続き、水資源を水量・水質の両面から持続的に利用するため、水資源の開発、管理、配分、取水に関する問題解決型で実現可能性の高いマスタープランの策定やその実行の支援、水資源のモニタリング能力強化の支援を行う。

(5) 統合水資源管理分野に対する取り組み（主にSDGsターゲット6.5）

- 統合水資源管理を推進するためには、自然科学的技術と社会科学的技術を併用する必要がある。これまで JICA は水資源開発や管理に関するモニタリング強化や計画策定等、水を計測し開発・管理するための自然科学的技術に基づいた調査や協力の実績が多い。水不足等から水に関する諸問題が顕在化する中、今後は様々なセクターの多様なステークホルダーの主張及び利害関係を明確にして問題分析を行い、社会的合意形成に基づいて水関連事業を促進するための社

会科学的技術も積極的に活用する。そのために、対象となる社会・文化及び利害関係者（ステークホルダー）の十分な理解、自然科学的技術に基づく調査の成果の分かり易い説明と関係者間での共有、合意形成プロセスの枠組み形成と促進、慣習法を含む法制度や利害調整メカニズムの整備、利害調整・合意形成のプロセスや成果を分かりやすく関係者と共有するための工夫等に積極的に取り組む。

- 地域社会の文化・伝統・慣習・行政・経済等に焦点を当て、科学的・客観的なデータに基づくステークホルダーの社会的合意形成を目指して水資源問題の解決を図り、その活動による経験と教訓を引き出していくことが重要である。そのようなローカルなレベルでの問題分析及び教訓を基礎として、国家レベルで統合水資源管理を推進するためのその国に合った組織・制度・政策・計画・事業の形成を支援する必要がある。グローバル・スタンダードの安易な適用ではなく、ローカル・ガバナンスに根差した問題解決を目指す統合水資源管理の実践的アプローチを推進する。
- 計画の責任は相手国政府および住民にあり、JICA が派遣する専門家自身がステークホルダーを説得し調整するのではない。JICA の支援により、議論の土台となる科学的かつ客観的なデータが収集・分析され、理解しやすい情報として整理されること、ステークホルダーとの協議の機会を作って協議を促進すること、及び JICA が第三者として統合水資源管理プロセスを促進することにより中央・地方行政機関の計画策定能力および調整能力の強化を行うことを重視する。

3-3 地域別協力量針

水に関連する社会条件、自然条件は同じ域内でも多様性があり、国によっても異なり、同じ国の中でも場所によって異なる。よって、協力内容は個別の国や対象地域のニーズに合わせて検討する必要がある。以下に記述する地域別協力量針は、地域の開発状況や自然条件の概況、水に関する課題、JICA の地域別戦略等を大まかに捉えた上で、当該地域で重要と考えられる協力を目安として示すものであり、ここに記載されていない協力を実施しないというものではない。

(1) 東南アジア

- ミャンマー、カンボジア、ラオス、東ティモール等の東南アジアの中でも所得水準が低い国々では、水道事業体の包括的な能力強化や、水道セクター全般の能力強化（業務指標（PIs）等を用いたセクターモニタリング、法制度やガイドライン類の整備、人材育成体制の整備等）を推進する。また、カンボジアのように首都における水道サービスの向上が達成されている国では、地方都市の水道サービスの改善に取り組む。
- タイ、マレーシア、インドネシア等の中進国レベルの国々に対しては、地方自治体、大学・研究機関、民間企業等の優れた知見、技術、ノウハウの積極的な活用を通じた、より高度な課題

に対応した協力関係を継続する。人的ネットワークの維持・強化を通じたソフトの連結性強化を重視する。

- インドネシア、ベトナム、フィリピン等、本邦民間セクターの関心が高い国々については、民間活用の促進、民間資金を開発に動員する触媒としてのODAの活用を推進する。
- カンボジアのプノンペン水道公社（PPWSA）、タイの首都圏水道公社（MWA）のように過去の協力の成果を活用した南南協力の拠点となる水道事業者が出てきており、このような拠点を拡大するとともに、南南協力への積極的な活用等を通じて継続的な関係を維持する。
- 2010年以來アジアの水道事業の幹部を招へいして事例共有や意見交換を行っている「アジア地域上水道事業幹部フォーラム」や新留学生プログラム等を通じて、次世代を担う中核的リーダーを育成する。
- 東南アジアはモンスーン地帯に位置し、洪水が多く発生する地域である。また、人口の増加や経済の発展に伴って、水質汚濁も深刻化している。よって、利水、治水、水環境を包括的に考慮した統合水資源管理に係る能力向上を推進する。

(2) 大洋州

- 小島嶼国であることから生じている深刻な人材不足に対応するため、ボランティアや草の根技術協力等による現場職員の能力改善も含めた人材育成を推進する。
- 小島嶼国であるため、溪流、淡水レンズを含む地下水、雨水等が多く水源として使われており、地下水への塩水侵入や降雨量の変動にも脆弱であるという特質がある。また、人材が不足しており、技術レベルにも制約がある。これらの課題を考慮に入れ、緩速ろ過（生物浄化法）等の現地の自然条件や維持管理能力に適した技術の導入を進める。

(3) 東アジア・中央アジア・コーカサス

- 計画経済下で整備したインフラの老朽化が著しい国が多いため、インフラの更新等を含むインフラ整備を推進する。
- 計画経済の下で著しく安価な料金、あるいは無料で水供給を行っていた国が多く、水道サービスに必要な料金徴収や維持管理に対する意識が低いことが多い。また、旧ソ連やロシアで教育を受けたエリート層がいる一方で、独立後のロシア人の流出やその後の人材育成の遅滞によって、技術者やテクノクラートの高齢化や不足という問題を抱えている国もある。これらの点を踏まえ、水道維持管理能力向上、料金徴収体制の改善等に関する能力強化を進める。
- 中央アジアの国際河川は、その利用を巡って上流国と下流国の間で緊張の火種となっていることに注意する。

(4) 南アジア

- 人口増加、都市化が急速に進んでいる地域であるため、都市水道のインフラ整備を重点的に進める。
- 無収水率の高さ、料金徴収率の低さなど、経営面での問題を抱えている水道事業者が多いため、水道事業者の経営改善、無収水対策を中心とする全般的な能力強化を推進する。
- 2010年以來アジアの水道事業の幹部を招へいして事例共有や意見交換を行っている「アジア地域上水道事業幹部フォーラム」等を通じて、次世代を担う中核的リーダーを育成する。
- 人口密度が高く、水資源の賦存量に比して取水量が多い、あるいは地下水位の低下が進行しているなど、水ストレスが高い地域もあり、持続的な水資源管理に留意する。また、地下水が天然由来のヒ素、フッ素を含む地域もある点に留意する。

(5) 中南米

- 水道の普及率という点では比較的良好な国が多いが、無収水量の多さや、水圧、水質等のサービス水準では問題を抱えている都市が少なくない。よって、水道サービスの質の向上や、無収水削減に資する協力を推進する。
- 経済発展に伴う水質汚濁、洪水、土砂災害、気候変動による氷河や水循環への影響などの問題がある地域であり、これらの問題に対して利害関係者の社会的合意形成を重視しつつ総合的に取り組む統合水資源管理を強化するための支援を行う。

(6) アフリカ（サブサハラ・アフリカ）

- 人口増加、都市化が進んでおり、都市水道に対する協力ニーズが増大しつつあることから、都市水道のインフラ整備と能力強化に取り組む。
- 一方で、村落部における水汲み労働や、子供や女性の水汲みによる教育やジェンダーの課題、乾期の水不足など、村落給水における問題も引き続き深刻であることから、安全な水へのアクセスの改善や、維持管理体制の強化に取り組む。
- 衛生へのアクセスにおいて立ち遅れが顕著であることから、保健・栄養分野、教育分野等との連携も含めて、衛生啓発や衛生行動改善のための支援を推進する。
- 水資源の開発余力が残されており、コメを始めとする食料の増産や水力発電による電力供給、都市化に対応した給水量の増加などに対応した水資源開発を引き続き推進する必要がある。また、気候変動に対して脆弱な地域であり、強靱性を高める支援も必要である。水資源の有効活

用、地下水管理、洪水対策等を含む水資源マスタープランの策定とその実行の支援を進める。

- TICAD プロセスで掲げられている人材育成、給水施設整備、「水の防衛隊」派遣等の国際公約の達成に資する協力を展開する。
- 「アフリカの若者のための産業人材育成イニシアティブ（ABE イニシアティブ）」等を通じた人材育成を推進する。

(7) 中近東（北アフリカを含む）

- 水資源の乏しい乾燥地に位置する国が多いため、漏水対策等の水利用の効率化を支援する。
- 河川からの過剰な取水、化石地下水の揚水など、非持続的な水利用がしばしば見られる地域であるため、水資源のモニタリング、効率的な配分、節水の促進、下水処理水の灌漑用水への再利用、非従来型水資源の活用等も含めて、水利用の持続性を高めるための統合水資源管理を推進する。
- 水資源の乏しさに対処するため、財務的な妥当性に十分留意しつつ、淡水化施設等の非従来型水資源に関するインフラ整備を進める。

3-4 JICAの強みを活かした協力手法

(1) キャパシティ・ディベロップメントとインフラ整備の双方への協力

- 途上国自身が自らの力で「安全な水と衛生」の目標を達成するための、個人、組織、制度・社会システム各層に対しての包括的な能力向上支援を行う。
- 技術協力と資金協力の一体的な活用による、安全な水や衛生施設へのアクセス改善からサービスの質の向上までの一貫した支援を実施する。
- 水は住民の生命や生活に直結する開発課題であることから、料金の決定やサービスの質の決定等過程において市民から政策決定者まで、幅広い利害関係者（ステークホルダー）を巻き込んだ、きめの細かい協力を展開する。
- アフリカに対する「水の防衛隊」の派遣など、ボランティア事業との効果的な連携を図る。
- セクター改革や事業体の経営改善などの課題においては、意思決定を行い、改革をリードすべき省庁や事業体のトップ、及びそれを実務面から支える幹部技術者やテクノクラートの意識改革が重要であることから、情報交換や議論を行うフォーラムのような場を設定したり、先進事例を視察する本邦研修、第三国研修等の機会を設けたりするなどの働きかけを通じて、改革を推進する。

(2) 中長期的な視点を踏まえた協力

- 水に関する事業は、水資源の持続的な管理とともに、その利用にあたっては長期に渡り施設を建設し運営・維持管理することが必要であることから、中長期的な視点を持つ持続可能な開発のための実効性のあるマスタープラン策定を支援するとともに、その実行に対して協力する。
- 水の量・質に関する社会的ニーズは発展に応じて変化していくことから、相手国の発展に合わせた段階的かつ継続的な支援を実施する。継続的な支援を効果的に実施する上でも、ソフト・ハード両面に渡る過去の協力のアセットを踏まえた協力を展開する。
- 効率的かつインパクトが高い協力の実現のために、拠点強化から面的展開へとつながる支援を実施する。

(3) 国内の幅広いネットワークと我が国が培ってきた知見、経験、技術を活用した協力

- 水道事業における豊富な知見・経験を有する地方自治体との連携を強化し、地方創生にも資する取り組みを行う。
- 高度な開発課題への対応や、セクター改革への対応、「新留学生プログラム」等による留学生の受入などについては、大学・研究機関との連携を強化する。
- 民間セクターが有する技術力、創造力を活用する。
- 日本の知見、経験を取りまとめ、協力の中で積極的に活用し対外的に発信する。活用に当たっては、「移転」を目指すのではなく、途上国自身がそれぞれの社会的文脈の中で自らの解決策を考案する上で「触媒」として機能すること意図する。また、地下水の過剰揚水による地盤沈下等、途上国が繰り返してはいけない日本の経験についても活用していく。
- 開発課題が相互に関連していることを踏まえ、開発課題の解決のために関連する複数のセクター専門性の連携や活用を推進する。

(4) これまでの協力を通じてパートナー関係を構築した途上国の水・衛生関連機関の知見を動員した途上国間の南南協力、他の開発パートナーとの連携

- バンコク、プノンペン等、過去の協力の成果により優れたパフォーマンスを示す水道事業体となった地域の拠点を活用するなど、既往の協力の資産を活用し、第三国研修による他国への波及や、国内他都市への展開を狙った効率的・効果的協力を推進する。
- 「アジア地域上水道事業幹部フォーラム」等、途上国の関連機関間で知見、経験を共有し、学びや気づきを得る機会を提供する。

- 他の開発パートナーとの相乗効果を目指した連携を進める。
- JICA が事業を通じて蓄積した知識やノウハウを可視化し、国際会議等を通じて発信することにより、積極的に他のパートナーと共有することで、広く活用する。

3-5 協力実施に当たって配慮すべき事項

(1) 貧困層・脆弱層への配慮、ジェンダー配慮、人権アプローチ

- JICA のミッションである「人間の安全保障」の考え方に則り、ひとりひとりの人間を中心に据えて、脅威にさらされ得る、あるいは現に脅威に下にある個人及び地域社会の保護と能力強化を通じ、各人が尊厳ある生命を全うできるような社会づくりを目指すため、貧困層、脆弱層への配慮を重視する。
- 水供給・衛生分野は、女性の水汲みや女性・女児の衛生施設へのアクセスに象徴されるように、ジェンダー配慮が極めて重要であるため、ジェンダー主流化の観点を踏まえた協力を推進する。
- 安全な水と衛生へのアクセスは人権であるとの考え方が2010年に国連総会で決議されており、誰も取り残されないように、また最も脆弱で不利な状況に置かれている人々も包含した形で、水・衛生へのサービスを提供すべきであり、その実現に責任を負うのは各国の政府であるという理念が広く国際社会で共有されるようになってきている。国連が提唱する①被差別・公平性、②情報へのアクセスと透明性、③参加、④説明責任という人権の原則、及び①利用可能性 (Availability)、②物理的なアクセス (Physical accessibility)、③質と安全性 (Quality and safety)、④支払可能性 (Affordability)、⑤受容性 (Acceptability) という配慮すべき内容を意識し、これらの「人権アプローチ」を踏まえた協力を行う。
- 協力の計画段階において、上述のような貧困層・脆弱層への配慮、ジェンダー配慮、人権アプローチへの配慮を徹底する。
- 協力の実施段階においても、これらの配慮事項の実施プロセスとその成果をモニタリングする。また、ベースライン調査、エンドライン調査、その他の社会調査等において、貧困層、脆弱層、女性などへの裨益が確認できるよう、これらのグループに細分化されたデータ (disaggregated data) を取得する。

(2) 平和構築・復興支援、難民支援、緊急支援

- 水供給・衛生分野の支援は、平和構築・復興支援、難民支援、緊急支援においても、最も基本的なニーズとして重視されている。これらの最も脆弱な状況におかれている人々に対して水供給・衛生に関するサービスを提供する協力を積極的に推進する。

- 平和構築・復興支援においては、①パイロット事業等を通じた迅速な開発効果（Quick impact）の発現、②住民やコミュニティから行政機構まで全てのステークホルダーを考慮した包摂性、③長期的な計画策定、④人材育成、⑤保健セクター、教育セクターなど関連するセクターとの相乗効果を意識したマルチセクターでの支援、⑥他の開発パートナーと協調した継続的な支援など、脆弱性に配慮した協力実施上の留意事項を踏まえた協力を行う。
- 難民支援においては、①人道支援から開発協力への連続的な協力の展開、②難民受入国への包括的な支援（行政能力強化、社会サービス向上、インフラ整備等）、③国際機関等との連携強化などに留意した協力を行う。
- 自然災害等に対する緊急支援においても水供給・衛生へのアクセスを重視し、速やかな復旧・復興へと途切れなく支援を継続することや、被災前よりも強靱な状態へのより良い復興（Build Back Better）を目指す支援を行う。

(3) 環境社会配慮

- 水資源開発にあたっては、既存の水利用への影響、生態系への影響、非自発的住民移転などに留意が必要であり、水供給のための取水においても、水源が表流水であれば下流の水利用への影響、水源が地下水であれば周辺の既存井戸への影響などに注意を払う必要がある。このような環境社会配慮や、上述の(1)にも含まれる社会配慮に十分留意する。
- SDGsのターゲット6.6では水域生態系の保全が謳われており、ターゲット6.4の指標となる水ストレスの計算においても環境維持用水が考慮されている。これらの点も踏まえ、自然環境の保全に配慮した協力を行う。

(4) 気候変動適応策、緩和策

- 気候変動は、降水量や降水パターンの変化、降雨強度の変化等によって、地域の水資源や洪水流出に影響を与える。また、温暖化による作付けパターンの変化や水需要量の増加等、水需要にも変化が生じる。水資源開発、水資源管理に関するマスタープランの策定等においては、気候変動の影響の予測を踏まえた計画立案を行う。
- 気候変動は人類がこれまでに経験したことがない影響をもたらすと考えられ、過去の水文データに基づく従来の計画論が通用しない。これまでの治水計画や水資源計画は、過去の降雨パターンが将来にわたり変化しないという前提で、河川流量や整備水準（目標確率年、年超過確率）を定め、計画の基礎としてきたが、今後は過去の降雨パターンが変化するという新たな前提に立った計画論が必要となる。そのため、数多くの研究が行われており、新たな科学的知見も蓄積されつつある。JICAは、全球気候モデル（GCM）を用いた気候変動の影響予測を地域レベル、流域レベルにダウンスケーリングして水資源管理計画や治水計画に適用するなど、最新の科学的知見を活用した協力を行ってきた実績があり、今後もこのような科学的な知見の活用を

推進する。

- 気候変動は多くの地域で降水パターンや降雨強度の変化をもたらすと予測されており、洪水流出量の増加や干ばつの頻発・長期化などが懸念されている。既存のインフラが設計の前提としていた整備水準を超えるような災害の発生も想定する必要があるとあり、新たな計画・設計のあり方が求められている。これらの影響に対する適応策は、河川堤防に代表される従来型の対策のみで対処することが困難になってくると考えられている。JICAは、流域保全、地下水涵養、遊水池等の整備など流域全体での水循環を考慮した対策や、コミュニティにおける備えの強化など、流域全体を視野に入れた強靱性強化のための取り組みを進める。
- 気候変動の影響に対処するためには、コミュニティや社会の脆弱性を減らすことが重要であり、JICAはそのためのキャパシティ・ディベロップメントを重視する。
- 温室効果ガスの排出を削減する気候変動緩和策としては、計画段階からエネルギー消費量の削減、再生可能エネルギーの活用等に配慮する。

(5) 防災の主流化

- 日本は2015年に開催された第3回国連防災世界会議をホストし、仙台行動枠組の採択に貢献した。仙台行動枠組の中心的な理念である「防災の主流化」や「Build Back Better」は、JICAが概念化を主導した。いつ起こるか分からない災害に対して、十分な防災のための投資を行うことは、途上国にとっては優先順位が下がる傾向があるため、あらゆるセクターの開発計画において事前に防災への配慮を組みこむ「防災の主流化」の考え方が重要である。特に水供給や水資源開発は重要なライフラインであり、洪水等の災害に対する脆弱性もあることから、防災への配慮が必要であり、計画段階における「防災の主流化」を推進する。

(6) 国際河川、越境地下水

- 複数の国々に跨って流れる国際河川や、複数の国々に跨る地下水盆（越境地下水）では、水需給の逼迫に伴って、水を巡る紛争を引き起こさないよう、益々慎重な水資源の管理が求められる。開発を行うにあたっては、下流国や地下水盆を共有する他国に対する影響を慎重に検討した上で計画する。
- 国際河川や越境地下水を巡る政府間の協議のチャンネルとしては、政治レベルの「ハイ・ポリティックス (high politics)」と、技術者・実務者レベルの「ロー・ポリティックス (low politics)」が設けられることが多い。二国間援助機関であるJICAがハイ・ポリティックスに直接関わることは難易度が高く、JICAはロー・ポリティックスへの支援を行う。周辺国との協調関係や信頼関係の構築に資する水資源関連情報の収集や公開、水資源管理計画の策定、技術者・実務者レベルでの対話の場の促進などを推進する。

(7) 関連セクターとの連携強化

- 水資源課題は多くのセクターと関連しており、SDGsにおいても、水・衛生分野のゴール6以外に、ゴール2（食料安全保障、農業）、ゴール3（保健医療）、ゴール4（教育）、ゴール5（ジェンダー）、ゴール15（生態系保全）などに関連が深い。また、治水についてはゴール1（貧困削減）、ゴール11（都市・居住）、ゴール13（気候変動）に関連するターゲットが含まれている。これらの関連セクターとの関連性に留意し、相乗効果の発現を目指す。
- より統合的な水資源管理アプローチを実践していくためには、JICA内においても水資源のみならず、防災、環境管理、農業・農村、エネルギー、都市・地域開発（社会基盤整備）、ジェンダー、環境社会配慮、平和構築などの関係部署間の連携強化が不可欠である点に留意する。

(8) SDGsのモニタリング指標を踏まえた協力の実施

- SDGsのモニタリング指標を踏まえたベースライン調査、エンドライン調査を行うなど、SDGsを踏まえた開発効果の確認を行うとともに、相手国政府のモニタリング能力の強化に資する協力を行う。
- 特にターゲット6.1（水供給）、6.2（衛生）については、WHO/UNICEFによってサービス水準の段階が提示されていることも踏まえ、アクセスのみならずサービスの質も踏まえた協力内容や指標の設定を行う。

附録1. 主な協力事例

わが国の水資源分野に係る協力は、1970年代前半より開始されており、技術協力プロジェクト、開発調査（2008年以降は開発計画調査型技術協力）、無償資金協力、有償資金協力（円借款）、専門家派遣、研修員受入などのさまざまなスキームが活用されている。特徴としては、これらのスキームの一体的な活用、あるいは段階を経て継続的に協力することにより、効果を発現している案件が多数あることである。そのため、今後の協力の参考にしやすいよう、開発課題体系図に沿って、最近の協力事例の特徴をまとめるとともに、どのようにスキームの活用や組み合わせがなされてきたかということに留意し、別表のとおり主な協力事例をまとめた。

水資源関連案件リスト（代表的な事例）

国名	案件名	期間または 借款契約日	形態	特徴
1. 都市部において、安全で入手可能な価格の飲料水に対する全ての人々の公平なアクセスを達成する。				
1-1 給水普及率の改善				
1-1-1 水道整備計画の策定				
カンボジア	プノンペン市上水道整備計画調査	1993.2～ 1993.11	開調→ 無償、技プロ	プノンペン市上水道マスタープラン及び緊急改修計画の策定。その後「プノンペンの奇跡」と称されるプノンペン水道公社の目覚ましい改善を導く羅針盤となった。本計画に基づいて、無償資金協力により浄水場改修、配水池の新設、配水ポンプ取替え及び高架水槽の改修、プノンペン市中心部の配水管網の整備、水道メーターの調達、浄水場の拡張等が行われた（「プノンペン市上水道整備計画」（1994～1996年）、「第2次プノンペン市上水道整備計画」（1997～1999年）、「プンブレック浄水場拡張計画」（2001～2003年））。さらに、それらの施設の運営・維持管理を支援するための専門家派遣や技術協力プロジェクト（「水道事業人材育成プロジェクト フェーズ 1」（2003～2006年））が実施された。
ラオス	ヴィエンチャン市上水道拡張整備計画調査	2003.3～ 2004.1	開調→ 無償	現状の一人当たり水使用量が比較的高く、水道施設整備と並行して節水対策の導入が提言された。節水の推進には水道局のサービス向上の決意に基づく、水道局と需要者の間の信頼醸成が重要であるとしている。本計画に基づいて、無償資金協力「ヴィエンチャン市上水道施設拡張計画」（2004～2009年）が実施され、浄水場の拡張・改修、送配水施設の整備等が行われた。
フィリピン	セブ都市圏上水道及び衛生改善計画調査	2009.1～ 2010.8	開調→ 技プロ、 無償	2015年を目標年次とする上水道整備計画、衛生改善計画を策定することを目的としたプロジェクト。水需要予測や水源の評価（特に地下水開発の可能性評価）を行った上で、技術面での事業改善計画と管理面での事業改善計画を提案し、財務的実行可能性を分析した。本計画はその後、技プロ「メトロセブ水道区水道事業運営・管理技術支援プロジェクト」（2012～2013年）及び無償資金協力「メトロセブ水道区上水供給改善計画」（2014～2016年）につながった。
ミャンマー	ヤンゴン市上下水道改善プログラム協力準備調査	2012.8～ 2014.3	協力準備 調査→ 円借款、 技プロ	上水道、下水道、雨水排水に関するマスタープランの策定と、優先プロジェクトに関するF/Sを実施した。F/S対象プロジェクトは円借款「ヤンゴン都市圏上水整備事業」と技プロ「ヤンゴン市開発委員会水道事業運営改善プロジェクト」につながっている。
パキスタン	ファイサラバード上下水道・排水マスタープランプロジェクト	2016.7～ 2019.7	開調	ファイサラバードの都市開発計画対象地域において、2038年を目標年次とした上下水道・排水の運営改善、施設投資に関する総合的なマスタープランを作成するもの。併せて、水道サービスの改善や料金徴収の改善に関するパイロット活動を実施する。
全世界	課題別研修 上水道施設技術総合		本邦研修 （課題別研修）	大学と水道事業者から講師を招き、水道基本計画策定の演習を行う研修を含んでいる。
1-1-2 水道施設の整備				
ケニア	メルレー市給水計画	2001～2004	無償→ 個別専門家、 協力隊	ケニア東部のメルレー市では、急激な人口増加により水の需要が高まっていたが、給水施設の老朽化が進み、安全な水の給水量は同市全人口の1割に満たない分のみとなっていた。無償資金協力により給水施設の改修および建設を行うとともに、新たに設立された独立採算制の水道事業者に対し、ソフトコンポーネントによってその運営体制の確立を支援した。無償資金協力終了後も、専門家派遣（2004～2005年）、C/P本邦研修、協力隊派遣によって引き続き水道事業の運営体制確立をフォローし、現在ではメルレー市上下水道信託会社は優秀な経営状態を維持する特筆すべき水道事業者となっている。

カザフスタン	アスタナ市上下水道整備計画連携実施設計調査	2002.7～2003.12	開調→実施設計調査 (D/D)	JICA が 2001 年に実施した F/S に基づき、円借款対象事業について基本設計調査及び詳細設計調査を実施した。また、設計調査を通じて、上下水道整備計画に係る技術移転を実施機関に対して実施した。
バングラデシュ	カルナフリ上水道整備事業	2006/6/29	円借款	チッタゴン市の上水道施設を整備し、地域住民の生活環境の向上と投資環境の改善を図る。インフラ施設の整備に加え、上下水道公社の経営改善といった組織・制度の開発にも積極的に取り組んでいる。本プロジェクトは、案件形成段階から旧 JBIC の案件形成促進調査 (SAPROF) により能力強化の支援が実施されており、さらに案件開始後は技プロ「チッタゴン上下水道公社無収水削減推進プロジェクト」(2009～2014 年)、「チッタゴン上下水道公社組織改善・無収水削減プロジェクト」(2014～2018 年)により、能力強化が実施されている。
カンボジア	二ロート上水道整備事業	2009/3/25	円借款←開調	プノンペン市周辺地域に拡大を続ける人口及び商業施設で不足している水需要に対応するため、新たに約 13 万トン規模の上水道施設を整備した。プノンペンに対する支援は、開発調査によるマスタープラン策定に始まり、技術協力や無償資金協力を投入してきたが、プノンペン市水道公社による経営改善の努力により、円借款による資金調達ができるまでになった。本プロジェクトは、開発調査「プノンペン市上水道整備計画調査(フェーズ 2)」(2004～2006 年)で策定されたマスタープランに含まれているものである。
カンボジア	シムリアップ上水道拡張事業	2012/3/29	円借款←開調、無償、技プロ	人口 23.3 万人を要するシムリアップ市は、カンボジア第 3 の都市であり、急速な人口増加に加え、年間 280 万人を超える観光客を集めるアンコールワット遺跡群を有しており、急速な水需要の増大が見込まれるが、浄水施設は 2006 年に我が国が無償資金協力で建設した 9,000 m ³ /日の施設のみであり、給水率は 25%程度と同国の主要都市のなかで最も低い水準となっていた。これに対し、トンレサップ湖を水源とする 60,000m ³ /日の浄水場を中心とする水道施設を整備する。本事業のコンサルティングサービスは、北九州市上下水道局を含む日本企業の共同企業体が受注。なお、シムリアップ市の水道整備に関しては、開発調査「シムリアップ市上水道整備計画調査」(1996～2000 年)でマスタープランの策定と F/S を実施し、その結果に基づいて無償資金協力「シムリアップ上水道整備計画」(2004～2006 年)を実施。さらに技プロ「水道事業人材育成プロジェクト」(2003～2006 年)、「水道事業人材育成プロジェクト(フェーズ 2)」(2007～2012 年)、による能力強化を経て、円借款につながっている。
南スーダン	ジュバ市水供給改善計画	2012～2016	無償←開調、技プロ	内戦で荒廃・老朽化した都市インフラの整備が緊急の課題であった首都ジュバ市を対象として、浄水施設の拡張及び送配水管網、給水施設の新設を支援するもの。水道の普及率が 8%から 57%に向上する計画。本事業は、2008～2009 年に実施された開発計画調査型技術協力「ジュバ市水道事業計画調査」で作成されたマスタープランで提案された事業の一部であり、並行して技術協力プロジェクト「南部スーダン都市水道公社水道事業管理能力強化プロジェクト」(2010～2013 年)による既存施設の運営維持管理及び組織運営に係る能力強化を実施した。
ラオス	首都ビエンチャン上水道拡張事業	2016/3/23	円借款	ビエンチャン南部に位置するチナイモ浄水場の拡張、送配水施設の整備等により、給水量の増大を目指すプロジェクト。他の水道拡張事業と合わせて、水道普及率を 72%から 95%に引き上げることを目標としている。なお、ビエンチャン水道公社に対しては、技プロ「水道事業人材育成プロジェクト」(2003～2006 年)、「水道公社事業管理能力向上プロジェクト」(2012～2017 年)による能力強化が行われている。

エチオピア	バハルダール市 上水道改良計画	2017-	無償	バハルダール市では、特に市内を流れるアバイ川東岸部(Zone 2)において、住宅地を中心に上水道整備が追い付いていない状況である。湖や浅井戸の水を利用する住民もあり、5歳児以下の疾病では水系感染が原因と考えられる下痢が最も多い。各戸接続のない世帯の多くは、継続的若しくは補足的に女性や子供が河川や湖、公共水栓等から水汲みを行っている。こうした背景を踏まえ、本事業は、Zone 2における対象地域において、深井戸の掘削や配水管網の拡張、配水池等の建設を通して上水道施設の拡張整備を行うことにより、給水量の増加を図り、もって対象地域での水因性疾患の発症患者数の減少や水汲み労働の軽減に寄与するもの。
1-1-3 水源の開発				
インドネシア	ビリビリ多目的ダム建設事業(1)~(3)	1990/12/14 1992/10/8 1994/11/29	円借款→ 円借款	スラウェシ島の中心都市であるマカッサル市及び周辺地域(マナサタ都市圏)への生活用水、工業用水、灌漑用水の供給、水力発電、洪水対策を目的とした貯水量 3 億 500 万 m ³ の多目的ダムの建設。生活用水と工業用水の供給量は 2,800 リットル/秒を計画。第 3 期工事ではダムからソンバ・オブ浄水場まで約 16km の原水導水管の敷設工事が行われた。この後、円借款「ウジュンバンダン上水道整備事業」(1993 年 L/A、2002 年完工)によってソンバ・オブ浄水場の建設が行われた。
中華人民共和国	河南省盤石頭ダム建設事業	1998/12/25	円借款	中国北方の華北平原に位置する海河流域の衛河支流において、洪水対策、灌漑用水供給、都市用水供給、水力発電を行う貯水量 5.86 億 m ³ の多目的ダムを建設する。鶴壁市への水道原水の供給が行われ、時間給水であった水道サービスが 24 時間給水となった。
マレーシア	ベリス・ダム建設事業	1999/3/4	円借款	ケダ州からペナン州にかけて流れるムダ川の支流であるベリス川の流域に、貯水量 1 億 2,200 万 m ³ の多目的ダムを建設することにより、生活用水、工業用水、灌漑用水を供給する。ペナン州水道公社、ケダ州水道公社が裨益し、乾期においても安定して取水できるようになった。
カーボヴェルデ	サンティアゴ島上水道システム整備事業	2013/12/20	円借款	水不足が課題となっている首都プライアのあるサンティアゴ島において、4 万 m ³ /日の海水淡水化施設および約 130km の送水施設の建設を行う。完成時点(2019 年)で、安全な水へのアクセス可能な人口が 15.1 万人(2012 年)から 27.4 万人(2020 年)に増加し、水道普及率は 54.6%から 95.0%に改善することが見込まれている。
1-1-4 接続数の増大				
スリランカ	水セクター開発事業(II)	2008/7/29	円借款	大コロombo圏においてカル河を水源とする浄水場及び関連の取水・送配水施設といった上水システムを整備・拡張する。また、配水管の交換及び貧困居住区世帯への戸別接続により無収水対策を実施した。
ミャンマー	マンダレー市上水道整備計画	2015~	無償← 開調	ミャンマー第 2 の都市であるマンダレー市の南部に位置するビジータゴンタウンシップにおいて新たに水道を整備する。接続数を早期に増やすため、8,952 世帯分の給水管の敷設及び給水管、水道メーターの資材調達を含めている。本プロジェクトは、開発調査「マンダレー市セントラルドライゾーン給水計画調査」(2001~2003 年)の提言と、その後のフォローアップ調査(2012 年)を経て形成された。
1-2 安全な飲料水水質の確保				
1-2-1 水道事業体職員の意識の向上				
ラオス	水道公社事業管理能力向上プロジェクト	2012.8~ 2017.8	技プロ	地方自治体の水道事業体(さいたま市、埼玉県、川崎市、横浜市、松山市)からの専門家派遣を中心とする案件。「蛇口から水を飲む文化の醸成」を目指して、首都ビエンチャン、ルアンプラバン県、カムアン県をパイロット水道公社として、職員の意識改革に取り組んでいる。
スーダン	州水公社運営・維持管理能力強化プロジェクト	2016.2~ 2020.1	技プロ	州水公社を対象に、「施設モニタリング」、「水公社の事業計画作成」、「施設運転・維持管理手法の改善」という PDCA サイクルを意識した給水施設運営・維持管理能力を強化することが目標。顧客(住民)との間の双方向的な対話を重ねることで、州水公社の顧客意識の醸成に努めている。

1-2-2 水質検査、水質管理能力の向上				
ベトナム	中部地区水道事業人材育成プロジェクト	2007.3～2009.2	技プロ	「水安全宣言」を行うことを計画していたフエ水道公社を対象に、水質管理能力や配水管網管理能力の向上を支援し、その結果水安全計画が作成され、蛇口から直接水が飲めることを給水地域の住民に周知するベトナムで初の「水安全宣言」を実現した。水質管理計画策定のための指導や、水質分析術の指導を実施した。
1-2-6 浄水場の整備				
シエラレオネ	カンビア県給水体制整備プロジェクト	2006.12～2008.9	技プロ	内戦等により使用不可能となっていた急速ろ過システムのロクプール給水施設(日本の無償資金協力により1987-89年に建設)を運転・維持管理コストが安い緩速ろ過システムの給水施設として復旧し、同システムの地方都市給水における浄水技術としての適合性を検証するとともに、運転・維持管理にかかる職員の能力強化、地方分権化の方針に合致した水道事業運営のための体制整備、料金徴収の手法等を確立する。
サモア	都市水道改善計画	2014～2016	無償→技プロ	サモアの首都アピアにおいて、浄水場がなく未処理で配水されていた給水区を対象として、緩速ろ過法(生物浄化法)による浄水場を整備するとともに、送配水施設、給水施設等の整備を行った。なお、本プロジェクトと並行して、技プロ「沖縄連携によるサモア水道公社能力強化プロジェクト」(2014～2019年)による能力強化が実施されている。また、協力準備調査の過程には、草の根技術協力「緩速ろ過を使用した上水道の管理技術研修」(2006～2008年)及び「サモア水道事業運営(宮古島モデル)支援協力」(2010～2012年)を実施していた宮古島市が参画した。
ミャンマー	ヤンゴン都市圏上水整備事業	2014/9/5	円借款	ヤンゴン市に対する浄水場建設、送配水管敷設、水道メーター調達、塩素消毒設備設置等の水道施設整備を行う。ヤンゴン市では浄水場が1か所しかなく、配水量の2/3は無処理であったことから、急速ろ過法のラグビン浄水場の建設を含めている。なお、本プロジェクトは「ヤンゴン市上下水道改善プログラム協力準備調査」におけるM/P策定とF/Sを踏まえて案件形成されている。
ベトナム	ハイフォン市アンズオン浄水場改善計画	2015～2019	無償←草の根技術協力	ハイフォン市において、北九州市が特許を持つ上向流式生物接触ろ過(U-BCF)の技術を用いた浄水施設を整備することにより、我が国の地方自治体が有する知見や経験を活かして給水の品質改善を図る。これにより、原水中のアンモニアや有機物が効率的に除去でき、浄水処理プロセスにおける塩素投入量を削減し、消毒副生成物を削減することができる。なお、本プロジェクトは北九州市による草の根技術協力「有機物に対する浄水処理向上プログラム」(2010～2013年)を経て案件形成されており、協力準備調査の過程にも北九州市がアドバイザーとして参画した。
ネパール	ポカラ上水道改善計画	2017～	無償←個別専門家	ネパール第2の都市ポカラ市において、導水管、浄水場、送配水施設等を整備する。浄水場がなく、河川から取水した水を消毒のみで配水していたが、緩速濾過方式の浄水場が建設されることとなり、水質基準を満たす水道水の配水ができるようになる。なお、本プロジェクトは個別専門家「水道政策アドバイザー」の活動を通じて案件形成が行われた。
スーダン	コスティ市給水施設改善計画	2016～	無償→技プロ	物流の要衝であり、南スーダンからの避難民を含めた給水需要が増加している白ナイル州コスティ市において、老朽化が著しく処理水質が基準を大きく超過している既存浄水場に替わる浄水場を整備する。本事業は、白ナイル州をパイロット州の一つとして実施中の技術協力「州水公社運営・維持管理能力強化プロジェクト」との相乗効果により、公衆衛生の向上に寄与することが期待される。
1-2-7 消毒設備の整備				
ミャンマー	ヤンゴン都市圏上水整備事業	2014/9/5	円借款	ヤンゴン市に対する浄水場建設、送配水管敷設、水道メーター調達等の水道施設整備を行う。ヤンゴン市では塩素消毒がほとんど行われていない状況であることから、塩素消毒設備の設置を含めている。なお、本プロジェクトは「ヤンゴン市上下水道改善プログラム協力準備調査」におけるM/P策定とF/Sを踏まえて案件形成されている。

1-2-8 浄水処理能力の向上				
インドネシア	南スラウェシ州マ ミナサタ広域都 市圏 上水道 サービス改善プ ロジェクト	2009.10～ 2012.2	技プロ	マミナサタ広域都市圏に位置する 4 つの PDAM を対象に、(1)広域連携体制構築、(2)無収水率改善対策、(3)財務改善、(4)施設維持管理改善、(5)水質管理改善を通じた水道事業運営・維持管理体制の改善により、水道サービスの向上を図ることを目的とする技術協力。小規模浄水場を対象として、水質分析結果に基づく薬品注入量の調整など、浄水処理技術の向上を支援した。岡山市水道局からの直営短期専門家と業務実施契約によるコンサルタント専門家の協働が行われた。
タイ	タイ地方水道公 社における浄水 場維持管理能力 向上支援事業	2013.10～ 2016.3	草の根技 術協力(地 域経済活 性化特別 枠)	チェンマイとノンカイを主たる対象都市としつつ、地方水道公社職員の浄水処理、水質管理、浄水場施設管理の能力向上を支援するもの。埼玉県企業局が実施。
ミャンマー	ミャンマー・マン ダレー市におけ る浄水場運転管 理能力の向上事 業	2014.1～ 2016.2	草の根技 術協力(地 域経済活 性化特別 枠)	ミャンマー第 2 の都市であるマンダレー市の水道事業を担うマンダレー市開発委員会上下水道局を対象として、浄水場の適正な運転・維持管理、塩素注入設備の適正な運転・維持管理、水質試験に関する技術の習得を支援した。北九州市上下水道局が実施。
ミャンマー	ヤンゴン市開発 委員会水道事業 運営改善プロジ ェクト	2015.7～ 2020.7	技ブロー 協力準備 調査	ヤンゴン市の水道事業を担うヤンゴン市開発委員会の運営能力の全般的な向上を目標とするプロジェクト。3 つの成果のうちの 1 つが水質管理能力の向上となっており、浄水担当部署の設立、水質管理に係る研修、水質管理の標準手順書(SOP)作成、パイロット浄水場における OJT、水質管理計画の作成などの活動を含んでいる。なお、本プロジェクトは「ヤンゴン市上下水道改善プログラム協力準備調査」における M/P 策定と F/S を踏まえて案件形成されている。
エリトリア	アスマラ市給水 関連データ収集・ 情報管理業務	2016.5～12	個別 専門家	アスマラ市上下水道公社(AWSSD)職員を対象に、(1)各水道施設における記録作成・管理方法等の改善、(2)収集した情報のデータ化及び AWSSD による一元的管理、を旨して実施された。活動の結果、AWSSD 職員は各施設での流量測定や水質測定技術を習得し、主要施設の運転状況を管理日誌に記録するようになった。同管理日誌は定期的に本部に収集され、本部にて集計・情報管理する活動が開始された。また、管路類の簡易測量技術を習得し、その結果の図化を開始した。
1-2-9 24 時間給水化				
東ティ モール	給水改善アドバ イザー	2012.4～ 2015.3	個別 専門家← 無償	千葉県水道局から派遣された長期専門家が、首都ディリのベナマウク地区を対象に 24 時間給水化のパイロットプロジェクトを実施。住民を説得しつつ、錯綜した配水管網の整理、水圧を上げた上での漏水修理の徹底などを実施し、約 2,500 人が住む地区での 24 時間給水を実現した。なお、ベナマウク地区に給水するベナマウク浄水場は、無償資金協力「ディリ上水整備計画」(2004～2007 年)で改修された浄水場である。
1-2-10 顧客による水の貯留、利用の改善				
スーダン	州水公社運営・ 維持管理能力強 化プロジェクト	2016.2～ 2020.1	技プロ	州水公社を対象に、「施設モニタリング」、「水公社の事業計画作成」、「施設運転・維持管理手法の改善」という PDCA サイクルを意識した給水施設運営・維持管理能力を強化することが目標。顧客(住民)に対する情報発信を重視しており、将来的には住民の節水意識の向上が期待される。
1-3 給水時間の延長				
1-3-1 配水可能水量の増大				
インド	ゴア州上下水道 整備事業	2007/9/14	円借款→ 技プロ	サラリウム浄水場の改修・拡張、送水管の整備、配水管網の新設・改修等により、配水量を 16 万 m ³ /日から 26 万 m ³ /日に増強し、給水時間を 1 日 8 時間から 24 時間にすることを目指すプロジェクト。なお、本プロジェクトと並行して、技プロ「ゴア州無収水対策プロジェクト」(2011～2014 年)が実施された。

ヨルダン	南部地域給水改善計画	2011～2015	無償	ヨルダン南部地域タフィーラ県を対象として、送配水システムの再構築（配水池の建設及び配水管網更新及び配水区の設定、減圧施設の設置、配水モニタリングシステムの設置、ポンプ送水の適正化）を行い、無収水量を低減するとともに、増加した使用水量を公平に分配し、対象地域の給水状況改善を図る。給水制限が、週 4～6 日から 3.5 日に緩和される計画となっている。
インド	デリー上水道改善事業	2012/10/29	円借款→技プロ	チャンドラワール浄水場系統の配水区において、浄水場、ポンプ場、送配水管、給水管、水道メーター等の改築、更新を行うとともに、SCADA の導入や GIS の改善を行うことにより、1 日 6 時間の給水を 24 時間給水することを旨とするプロジェクト。なお、本プロジェクトと並行して、技プロ「デリー上水道運営・維持管理能力強化プロジェクト」(2013～2018年)が実施されている。
ホンデュラス	コマヤグア市給水施設拡張計画	2016～	無償	コマヤグア市において、浄水場及び配水池を整備する。既存浄水場は機能しておらず、河川から取水した水を消毒のみで配水していたが、新規浄水場の整備により、水質基準を満たす水道水を配水可能となる。併せて、配水池の整備により、給水時間の延長が期待される。実施機関であるコマヤグア水道公社は、無収水対策に係る調査団からの提言を受けて、2015 年 10 月よりパイロット活動を実施中。パイロット地区では、一日当たり 4 時間の給水が 24 時間給水へ改善した。
1-3-2 住民による水利用の適正化				
(特筆すべき協力事例なし)				
1-4 アクセスの公平性の確保				
1-4-1 脆弱層の実態把握				
フィリピン	セブ都市圏上水道及び衛生改善計画調査	2009.1～2010.8	開調	2015 年を目標年次とする上水道整備計画、衛生改善計画を策定することを目的としたプロジェクト。所得階層別の水利用実態や水への出費、共同水栓利用者の水利用実態と水道料金支払い状況等を把握した上で、貧困層対策を提言した。
1-4-2 料金設定の改善				
ウズベキスタン	水道事業経営・料金政策改善計画調査	1998～1999	開調	使用水量の集計、使用量に基づいた料金の請求及び節水を可能ならしめるため、水道メーターの整備を計画。また、配管の老朽化に起因する多量の漏水問題も考慮。市場経済体制に則した上水道の料金構造・徴収システム改善を通じて公益企業の経営改善のための提言を策定。
スーダン	カッサラ州基本行政サービス向上による復興支援プロジェクト	2011.5～2014.4	技プロ	スーダン東部のカッサラ州において、「全体計画」、「給水」、「保健」、「農業生計」、「職業訓練」という複数セクターを対象とし、行政サービスの能力向上を目的としたプロジェクト。このうち、給水セクターでは、パイロット地域で使用水量調査を行った。同調査結果を基にしてプロジェクトは水道料金単価の改定案を提示し、最終的な料金単価の改訂に寄与した。
1-4-3 脆弱層の水道利用の促進				
ザンビア	ルサカ市周辺地区給水計画	1993～1999	無償→開発福祉支援事業	無償資金協力による給水施設整備事業では深井戸を水源とする管路型給水システムが建設された。併せて、施設の運営・維持管理体制の構築と利用者の衛生意識の向上に取り組んできた。国際 NGO の CARE との連携の下、給水事業の運営・維持管理への住民参加促進活動が行われた。1999 年度より住民組織強化を目的とした開発福祉支援事業「住民参加型給水事業」を実施した。

インド	バンガロール上水道整備事業	1996/1/2520 05/3/312006 /3/31	円借款	バンガロール都市圏において、上下水道施設を整備すると共に、水道経営の包括的改善に向けた取り組み、無収水対策、スラムにおける上下水道整備を行うことにより、産業の活性化と貧困緩和を支援する。スラム改善を担当する部署と連携し、土地の所有権を立証する書類がなくても、有権者 ID カード等があれば水道への接続ができるよう手続きを改善し、接続申請手続きも職員が各戸を訪問してその場で済むようにした。支払い意思額の調査に基づいて、接続費用の値下げ、分割払いの導入等を実施。水道料金も最小水量に対する料金を引き下げた。スラム改善に取り組むコミュニティ組織(CBO)と連携し、女性を含む住民の意見を踏まえたサービス水準の設定や公共水栓の位置の決定を行った。
スリランカ	カル河水源開発・給水拡張事業	1997/08/18	円借款→協力隊	大コロambo圏では、従来、水道水源をケラニ河という一つの河川のみ依存してきたが、渇水時の塩水遡上の問題があるため、南部のカル河を水源とする新たな水道システムを整備する。事業の一部において、貧困地域における水道、衛生施設の整備を行うパイロットスキームを併せて行っており、青年海外協力隊が参画している。
スリランカ	水セクター開発事業(II)	2008/7/29	円借款	大コロambo圏においてカル河を水源とする浄水場及び関連の取水・送配水施設といった上水システムを整備・拡張する。また、配水管の交換及び貧困居住区世帯への戸別接続により無収水対策を実施。住民に対する意識啓発活動を行い、対象区域の全ての世帯の合意を得た上で、戸別接続による給水促進と公共水栓の廃止を実施。
カンボジア	キリノッチ上水道復旧計画	2012～2014	無償	1983年から2009年まで続いたスリランカ北部の内戦によって多くの住民が国内避難民(IDP)となっていたが、内戦終結に伴って帰還を開始していた。しかし、インフラの多くが破壊されて稼働しておらず、主戦場であったキリノッチ県においても給水車に依存していた。そのため、上水道の復旧を行うもの。本事業では工事中に地雷や不発弾が発見されるなど、様々な困難があった。
ハイチ	レオガン市復興のための給水システム復旧整備計画	2014～2015	無償	2010年に発生した大地震の震源近くに位置し、建物の90%以上が倒壊・損傷するなどの甚大な被害を受けたレオガン市に対して、上水道施設の復旧整備を支援するもの。レオガン市に対しては震災直後から集中的な協力が行われ、「復興支援緊急プロジェクト」(開発計画調査型技術協力。2010～2011年)においても、パイロット事業として「レオガン市復興のための市街地給水緊急リハビリ事業」が実施されており、配水管の整備を行った。
カンボジア	カンポット上水道拡張計画	2015～2018	無償	カンポット市の取水施設、浄水場、送配水施設等を整備するプロジェクト。通常給水栓接続費用(工事費と機材費)は受益者負担が原則であるが、貧困層は費用負担が難しいため、貧困層の接続を推進するため、水道メーター、管材等の必要な資機材の調達を含めた。カンポット水道局はこれらの資機材を用いて、貧困世帯の接続を無償で行うこととした。貧困層家庭の特定は、実際に接続工事を行うカンポット水道局が行うが、計画省発行の貧困 ID カード保有者あるいはプノンベン水道公社が貧困世帯を確認する際に用いている基準等を参考にすることを想定。
南スーダン	ジュバ市水供給改善計画	2012～	無償	南スーダンの首都ジュバ市において、浄水場の拡張、送配水管の延長、配水池・高架水槽の設置、公共水栓及び給水車給水拠点の設置等を実施するもの。特に、これまで殆ど存在していなかった公共水栓や給水車給水拠点を多数新設することで、南スーダン都市水道公社ジュバ支所の経営状態を大幅に改善する狙いがある。また、本案件で新設する施設の運営維持管理のために技術協力プロジェクト「都市水道公社水道事業管理能力強化プロジェクト・フェーズ2」を実施中である(2016年2月～2020年2月)。
1-4-4 配水管理の改善				
カンボジア	同一配水システムの構築を目指す都市への技術・機材移転	2001.8～ 2002.3	小規模開発パートナー事業→技プロ	北九州市水道局(現在の上下水道局)が保有する中古のテレメーター機材をプノンベン水道公社に設置し、配水ブロック監視システムを構築する支援。配水の均等化や無収水の削減に効果を発揮した。北九州市水道局が実施。技プロ「水道事業人材育成プロジェクト」(2003～2006年)の中で本配水ブロック監視システムの本格稼働の支援、システムを用いた配水管理や無収水対策の指導が行われた。

フィリピン	メトロセブ水道区 上水供給改善計 画	2014～2016	無償←開 調、技プロ	メトロセブ水道区の上水供給エリアにおいて、中央監視室で常時モニタリングすることで最適な給配水を可能にする SCADA(Supervisory Control And Data Acquisition)システムを導入することにより、リアルタイムでの正確な給水状況のモニタリングと適切な水道施設の運転管理体制を構築し、同エリアの給水状況を改善する。本案件は、開発計画調査型技術協力「セブ都市圏上水道及び衛生改善計画調査」(2009～2010年)、技プロ「メトロセブ水道区水道事業運営・管理技術支援プロジェクト」(2012～2013年)を経て案件形成された。
1-5 ガバナンス、規制監督枠組みの改善				
1-5-1 法制度整備				
カンボジア	水道事業人材育 成プロジェクトフ ェーズ3	2012.11～ 2017.10	技プロ	プロジェクトの一環として、カンボジア政府からの要望により、水道法の策定支援を実施。プロジェクトの専門家チームに加えて、厚生労働省や日本水道協会等から調査団ベースでの短期派遣を行い、日本の水道法の紹介やカンボジア側によるドラフト作業への提言を実施。
1-5-2 規制監督メカニズムの強化				
ラオス	水道公社事業管 理能力向上プロ ジェクト	2012.8～ 2017.8	技プロ	地方自治体の水道事業者(さいたま市、埼玉県、川崎市、横浜市、松山市)からの専門家派遣を中心とする案件。首都ビエンチャン、ルアンプラバン県、カムアン県をパイロット水道公社として、業務指標(PI)を含む事業計画のモニタリングを強化し、規制ガイドラインの見直しと、水道規制委員会(WSRC)による承認を目指す。
1-5-3 セクターモニタリングの強化				
ラオス	水道公社事業管 理能力向上プロ ジェクト	2012.8～ 2017.8	技プロ	地方自治体の水道事業者(さいたま市、埼玉県、川崎市、横浜市、松山市)からの専門家派遣を中心とする案件。首都ビエンチャン、ルアンプラバン県、カムアン県をパイロット水道公社として、業務指標(PI)を含む事業計画のモニタリングを強化し、規制ガイドラインの見直しと、水道規制委員会(WSRC)による承認を目指す。
1-5-4 戦略、計画の策定				
インドネシア	南スラウェシ州マ ミナサタ広域都 市圏 上水道 サービス改善プ ロジェクト	2009.10～ 2012.2	技プロ	マミナサタ広域都市圏に位置する4つのPDAMを対象に、(1)広域連携体制構築、(2)無収水率改善対策、(3)財務改善、(4)施設維持管理改善、(5)水質管理改善を通じた水道事業運営・維持管理体制の改善により、水道サービスの向上を図ることを目的とする技術協力。広域連携の必要性に関する啓発活動や、連絡調整メカニズムの立ち上げ、合意書作成の支援等を行った。
1-5-5 民間セクター活用の体制整備				
インドネシア	PPP ネットワーク 機能強化プロジ ェクト	2011.2～ 2014.2	技プロ	インドネシアの PPP 関連組織と制度の全般的な強化を目的として、予算策定プロセスの支援、モデル事業の形成支援、PPP 推進のためのマスタープランおよびその実現に向けたロードマップの作成支援等を行っている。モデル事業には上水道案件「西スマラン上水事業」が含まれている。

1-6 資金調達メカニズム整備				
1-6-1 資金調達に関する制度整備				
フィリピン	環境開発事業	2008/9/30	円借款	フィリピン全土において、民間企業、地方自治体、政府出資企業等に対し、環境改善のための設備投資に必要な中長期資金を融資することにより、環境汚染物質の排出及び生活環境の改善を図り、フィリピンの環境保全に寄与する。このうち、水供給・水質保全セクターへの融資では、日米水協カインシアティブに基づき、フィリピン開発銀行(DBP)と協調融資を行う民間金融機関等に対して、米国国際開発庁(USAID)及びフィリピン地方自治体保証公社(LGUGC)が連携して保証を行った。さらに、DBPと共同でフィリピン水回転基金(Philippines Water Revolving Fund)を設立し、プロジェクトからの返済金を積み立て、基金からさらに新規プロジェクトに融資を行うことにより、継続的な資金供給を図る。
1-6-2 資金調達制度の運用支援				
フィリピン	地方水道改善プロジェクト	2005.7～2012.3	技プロ	対象水道区に対して経営・機能診断を行い、対象水道区の個々のプロファイルを作成する。また、対象水道区改善指針を作成するとともに、経営改善計画作成に係るガイドライン・ワークショップを開催する。また、実行可能性の高い経営改善計画の作成に係る指導を行った。また、プロジェクトの活動全般を通じて対象水道区のサービスと経営状況の改善のためのノウハウを地方水道庁(LUWA)のカウンターパートに蓄積し、その経験を他の水道区へ活用できるよう働きかける。また、LUWAの小規模かつ自立性に劣る水道区の効率的な育成に係る方策やプログラムについて、提言を行った。これらの活動を通じて、LUWAが提供する融資スキームの活用を促進する。
1-7 水道事業経営の改善				
1-7-1 経営計画の策定				
ウズベキスタン	水道事業経営・料金政策改善計画調査	1998～1999	開調	使用水量の集計、使用量に基づいた料金の請求及び節水を可能ならしめるため、水道メーターの整備を計画。また、配管の老朽化に起因する多量の漏水問題も考慮。市場経済体制に則した上水道の料金構造・徴収システム改善を通じて公益企業の経営改善のための提言を策定。
カンボジア	水道事業人材育成プロジェクトフェーズ3	2012.11～2017.10	技プロ→無償	地方8都市の水道公社・公営水道局を対象に、10か年経営管理計画策定、そのための基礎情報の整備、経営管理計画の実施状況のモニタリング能力強化等を支援。本プロジェクトと並行して、無償資金協力「コンポンチャム及びハッタバン上水道拡張計画」(2013～2016年)、「カンポット上水道拡張計画」(2015～2018年)、円借款「シムリアップ上水道拡張事業」(2012年L/A)による施設拡張を支援している。
インド	デリー上水道運営・維持管理能力強化プロジェクト	2013.6～2016.5	技プロ	デリー上下水道公社の施設データ・情報管理、配水コントロール・モニタリング、GIS及び収入管理システム(RMS)等を支援するプロジェクト。このうち、GISとRMSについては、公社の経営方針や事業計画をレビューした上で、GISとRMSの開発・活用に関するシナリオを作成するとともに、アセットマネジメント導入ガイドライン案を作成する。
バングラデシュ	チッタゴン上下水道公社組織改善・無収水削減推進プロジェクト	2014.3～2018.3	技プロ	チッタゴン上下水道公社の運営体制、組織体制の強化を目的とするプロジェクト。会計システム、料金徴収システムの電子化の促進、顧客データベースの拡張、資産管理の電子化等を支援する。
ミャンマー	ヤンゴン市開発委員会水道事業運営改善プロジェクト	2015.7～2020.7	技プロ	ヤンゴン市の水道事業を担うヤンゴン市開発委員会の運営能力の全般的な向上を目標とするプロジェクト。活動の中に、経営計画担当部署の設立、業務指標(PIs)収集体制の確立、組織経営計画の策定等が含まれている。なお、本プロジェクトは「ヤンゴン市上下水道改善プログラム協力準備調査」におけるM/P策定とF/Sを踏まえて案件形成されている。

スーダン	州水公社運営・維持管理能力強化プロジェクト	2016.2～2020.1	技プロ	州水公社を対象に、「施設モニタリング」、「水公社の事業計画作成」、「施設運転・維持管理改善」という PDCA サイクルを意識した給水施設運営・維持管理能力を強化することが目標。PDCA の P に位置付けられる「水公社の経営目標・事業計画」は、モニタリング結果や顧客(住民)の意見を反映させた上で実効的な内容とし、州政府への毎年度の予算申請に活用される。
1-7-2 財務の改善				
タンザニア	ザンジバル水公社経営基盤整備プロジェクト/ザンジバル水公社経営基盤整備プロジェクトフェーズ 2	2007.9～2010.12 2011.11～2015.10	技プロ← 無償	ザンジバルでは水道料金の徴収が行われておらず、政府の財政難が水道サービスの低下に直結する状況となっていたため、無償資金協力「ザンジバル都市給水計画」(2006～2009 年)による施設整備を契機として、水道料金徴収体制の整備を目的として行われた技術協力。中期ビジョンや服務規律の作成、顧客管理システムの整備、料金体系の作成、広報活動、料金徴収実務や苦情処理実務の習得、水道メーターの設置、検針事務のマニュアル作成とトレーニング等の支援が行われた。フェーズ 2 では引き続き経営情報システムの構築、主要成果指標の設定、年間収支計画の策定、水道料金支払いの促進活動、料金徴収方法の改善、無収水対策等の支援が行われた。
エルサルバドル	エルサルバドル国上下水道公社事業運営能力強化プロジェクト	2009.1～2011.12	技プロ	エルサルバドル上下水道公社を対象に、無収水削減活動、節電対策、下水システム整備に関するマニュアル作成等を実施。節電対策としては、節電対策チームの結成、パイロット施設における節電対策の実施、節電計画の策定、マニュアル作成、研修等が行われた。プロジェクト終了後も、他の開発パートナーの資金を得て、節電計画に記載されたインバーター導入等の対策を継続している。
インドネシア	南スラウェシ州マミナサタ広域都市圏 上水道サービス改善プロジェクト	2009.10～2012.2	技プロ	マミナサタ広域都市圏に位置する 4 つの PDAM を対象に、(1)広域連携体制構築、(2)無収水率改善対策、(3)財務改善、(4)施設維持管理改善、(5)水質管理改善を通じた水道事業運営・維持管理体制の改善により、水道サービスの向上を図ることを目的とする技術協力。財務改善については、ビジネスプランの作成支援、水道料金算定実務マニュアルの作成支援、料金設定研修、水道料金請求・徴収事務の効率改善のための研修、新規投資のコストリカバリーに関する研修、借り入れに対する財務能力の診断等を実施した。
ヨルダン	上水道エネルギー効率改善計画	2010～2011	無償	ザルカ県においてポンプ設備の更新を行い、電力消費量の削減を図る。対象となるポンプ場の電力費用が約 18%削減される計画となっている。
カンボジア	水道事業人材育成プロジェクトフェーズ 3	2012.11～2017.10	技プロ← 無償、円借款	地方 8 都市の水道公社・公営水道局を対象に、10 か年経営管理計画策定、そのための基礎情報の整備、経営管理計画の実施状況のモニタリング能力強化等を支援。顧客台帳や資産台帳の整備を行い、カンボジア会計基準に沿った財務諸表を作成するための OJT を実施。経営管理計画と年次計画の実績を分析し、フィードバックを行うなどの活動を通じて経営の効率化を指導した結果、対象 8 都市全てでプロジェクト実施期間中に黒字化を達成。本プロジェクトと並行して、無償資金協力「コンベンチャム及びバットンバン上水道拡張計画」(2013～2016 年)、「カンボット上水道拡張計画」(2015～2018 年)、円借款「シムリアップ上水道拡張事業」(2012 年 L/A)による施設拡張を支援している。
1-7-3 人材育成の強化				
タイ	タイ水道技術訓練センター	1985～1999	無償。 技プロ、 専門家派遣	無償資金協力、プロジェクト方式技術協力、専門家派遣等を組み合わせ、水道技術者の育成を図ったプロジェクト。フェーズ I では、「水道計画」「水道経営」「浄水及び水質管理」「配水管の維持管理」「電気・機械設備」等の基本的な技術移転、フェーズ II では、より高度な技術の移転を目的とした教育訓練、研究開発、情報交換機能の強化を実施した。日本水道界を挙げての支援体制が構築され、水道分野の本格的な人材育成プロジェクトの先駆けとなった。現在も首都圏水道公社が運営するトレーニングセンターとして重要な機能を果たしており、第三国からの研修員の受入れも行っている。

附録 1. 主な協力事例

インドネシア	水道環境衛生訓練センター	1988～1996	無償、技プロ	無償資金協力により訓練センターの建物の建設と研修に必要な機材の調達を行った後、プロジェクト方式技術協力によって訓練センター機能の立ち上げを行った。水道経営・計画・設計、浄水・水質、管路敷設・維持管理、電機・機械設備、生活系廃棄物処理の5分野で協力が行われ、インドネシア国内の中核人材の育成に貢献した。訓練センターはジャカルタに隣接するブカシに位置し、現在でも訓練コースを運営しているほか、インドネシア政府が開始したカスケードシステムによる水道公社トレーニングプログラムである「COE プログラム」のトレーナー育成機能も担っている。
カンボジア	水道事業人材育成プロジェクト／水道事業人材育成プロジェクトフェーズ2／水道事業人材育成プロジェクトフェーズ3	2003～	技プロ	フェーズ1ではプンベン市水道公社(PPWSA)に対する能力強化を実施。その成果を踏まえて、フェーズ2では主要8都市における維持管理能力を支援。フェーズ3では水道事業体の将来的な公社化を念頭に、上水道施設や設備の適時適切な整備及び更新、財務状況の的確な把握と健全化、組織や人材育成に必要な施策の導入といった水道事業経営に関する事項の判断能力向上による安定した水道事業経営を目的とする。これらの技プロによる人材育成と並行して、無償資金協力で円借款による施設整備を実施している。
スーダン	水供給人材育成プロジェクト / 水供給人材育成プロジェクトフェーズ2	2000.5～2011.3 2001.10～2015.9	技プロ	「水供給人材育成計画プロジェクト」では、地方分権化政策により給水事業にかかる責任・権限を委譲された各州水公社の中核となる技術者の育成のために国営水公社の傘下にある国営水公社研修センターの設立と機能の強化を支援した。その結果、研修センターは浄水場の維持管理や井戸改修などの各種研修コースを円滑に実施することができるようになり、上記プロジェクト期間中に延べ400人を超える研修員を受け入れた。フェーズ2では、成果を迅速に地方全体に普及させるために、州の水公社が研修や給水施設維持管理のモニタリングを行う体制が整備できるよう支援を行った。
南スーダン	南スーダン都市水道公社水道事業管理能力強化プロジェクト	2010.11～2013.11	技プロ→無償	20年以上の内戦を経て独立した南スーダンの首都ジュバの水道事業を担う南スーダン都市水道公社ジュバ支所を対象として、全般的な能力強化を図るプロジェクト。施設の運転・維持管理能力の向上、水質検査能力の向上、財務状況に関する理解の向上、南スーダン都市水道公社のジュバ支所に対するサポート能力の強化等を支援した。並行して、無償資金協力「ジュバ市水供給改善計画」(2012～2016年)による施設整備が行われた。
エジプト	ナイルデルタ地域上下水道公社運営維持管理能力向上プロジェクト	2011.4～2014.3	技プロ→無償	先行案件である「シャルキーヤ県上下水道維持管理能力向上計画プロジェクト」(2006～2009年)で効果を上げた施設運転標準手順書(SOP)の整備や無収水への対策能力の向上のための支援を、周辺のガルビーヤ県、ミヌフィア県にも展開するためのプロジェクト。モデル施設の運転・維持管理に係るSOPの作成・運用、無収水削減対策に関する支援を行うとともに、シャルキーヤ県上下水道公社の配水管理に係る能力強化を行い、SCADAの導入を支援した。なお、シャルキーヤ県に対しては、無償資金協力「シャルキーヤ県北西部上下水道整備計画」(2003～2007年)によって施設整備の協力が行われた。
サモア	沖縄連携によるサモア水道公社維持管理能力強化プロジェクト	2014.8～2019.8	技プロ→無償	沖縄県内の水道事業者からの専門家派遣により、サモア水道公社の全般的な能力強化を図るプロジェクト。管路施工及び漏水修理能力の強化、流量・水圧管理の強化、漏水探知能力の強化、水質管理体制の強化、緩速濾過浄水場の運転の改善等を支援している。また、並行して無償資金協力「都市水道改善計画」(2014～2016年)が実施された。
南アフリカ共和国	IBTC無収水研修実施能力強化プロジェクト	2017～	技プロ	水・衛生省が設立した研修センター(IBTC)の研修運営・監理能力強化、無収水研修の普及と南アフリカの既存研修リソースの体系化を図るプロジェクト。同センターは、インフラ事業に資する人材を育成することを目的として2014年に南アフリカ政府が独自に設立したが、運営体制が脆弱なため、十分に研修が実施されていない。この問題に対応するため、IBTCの組織体制の見直しや人材雇用、研修マニュアル策定等の組織整備を行うとともに、キャパシティ・アセスメントによる個人・組織評価を行い、運営体制能力の向上を図る。また、当該国で課題となる無収水に係る研修コースの策定支援を行い、漏水対策に資する持続的な人材育成システムの構築を行う計画となっている。

1-7-4 組織管理の強化				
ミャンマー	ヤンゴン市開発委員会水道事業運営改善プロジェクト	2015.7～ 2020.7	技プロ	ヤンゴン市の水道事業を担うヤンゴン市開発委員会の運営能力の全般的な向上を目標とするプロジェクト。活動の中に、計画部門、顧客サービス担当部署、無収水対策担当部署など新たな組織の設立や、その職務内容の規定などの活動が含まれている。なお、本プロジェクトは「ヤンゴン市上下水道改善プログラム協力準備調査」における M/P 策定と F/S を踏まえて案件形成されている。
1-7-5 顧客対応の強化				
パキスタン	ファイサラバード上下水道公社組織改善アドバイザー	2013.1～ 2016.8	個別専門家	ファイサラバード上下水道公社の組織経営体制、財務体質、顧客対応に関する課題を明らかにし、中期・年間経営計画(ビジネスプラン)の策定、パフォーマンスモニタリング指標の導入、料金改定ロードマップの作成等を行った。顧客対応の強化に関しては、顧客対応センター設立支援、水道公社と顧客の権利義務関係を明確化したレギュレーション(日本の供給規定に相当する)の作成支援等を実施。
ミャンマー	ヤンゴン市開発委員会水道事業運営改善プロジェクト	2015.7～ 2020.7	技プロ	ヤンゴン市の水道事業を担うヤンゴン市開発委員会の運営能力の全般的な向上を目標とするプロジェクト。活動の中に、顧客サービス担当部署の設立や広報の強化が含まれている。なお、本プロジェクトは「ヤンゴン市上下水道改善プログラム協力準備調査」における M/P 策定と F/S を踏まえて案件形成されている。
1-7-6 強靱性の強化、気候変動対策				
ヨルダン	上水道エネルギー効率改善計画	2010～2011	無償	ザルカ県においてポンプ設備の更新を行い、電力消費量の削減を図る。対象となるポンプ場の電力消費が約 18%削減され、二酸化炭素排出量が年間 5,386 トン削減される計画となっている。
サモア	都市水道改善計画	2014～2016	無償	サモアの首都アピアにおいて、浄水場、送配水施設、給水施設等の整備を行った。サイクロンによる水道施設への被害が発生していたことを受けて、協力準備調査段階から防災の主流化に対する配慮を行うこととし、河川横断部や急斜面部には鋼管を使用するとともに、災害時の断水に備えて 12 時間分の貯水容量を持つ浄水池を計画した。
ネパール	ポカラ上水道改善計画	2017～	無償	ネパール第 2 の都市ポカラ市において、導水管、浄水場、送配水施設等を整備する。既設の導水管は、河川横断箇所や河岸に布設された箇所において洪水被害に脆弱であることが確認されたため、伏せ越による河川横断や、河岸段丘上への付け替えを計画に含め、洪水時の強靱性を高める対策を行った。
1-8 無収水対策の推進				
ヨルダン	無収水対策能力向上プロジェクト／無収水対策能力向上プロジェクト フェーズ 2	2005.8～ 2011.8	技プロ	配水ネットワーク管理能力、給水管および水道メーターの設置体制整備、水道庁と住民との関係強化など、予防的な無収水対策の能力を向上させるための支援を実施。特徴的な取り組みとして、管路施工品質の向上を目指して、民間の工事業者の認定制度を導入している。
ブラジル	無収水管理プロジェクト／サンパウロ州無収水対策事業	2007.7～	技プロ 円借款	給水人口 2,500 万人という世界有数の大規模水道事業体であるサンパウロ州基礎衛生公社(SABESP)を対象に、無収水対策の技術支援を実施した。その後、無収水を削減するため上水道関連インフラの改善(給水管及び配水管の更新、セクター化、水道メーターの更新等)を図る円借款事業を 2012 年 2 月に承諾した。また、SABESP は無収水対策に関する第三国研修のコースを運営するまでに至っている。
スリランカ	水セクター開発事業(II)	2008/7/29	円借款	大コロombo圏においてカル河を水源とする浄水場及び関連の取水・送配水施設といった上水システムを整備・拡張する。また、配水管の交換及び貧困居住区世帯への戸別接続により無収水対策を実施。住民に対する意識啓発活動を行い、対象区域の全ての世帯の合意を得た上で、戸別接続による給水促進と公共水栓の廃止を実施。

エルサルバドル	エルサルバドル国上下水道公社事業運営能力強化プロジェクト	2009.1～ 2011.12	技プロ	エルサルバドル上下水道公社を対象に、無収水削減活動、節電対策、下水システム整備に関するマニュアル作成等を実施。無収水対策としては、対策チームの組織、現状把握、無収水削減計画策定、パイロット地区におけるトレーニング等を実施。プロジェクト終了後も無収水削減計画の更新を自力で行い、対策を継続している。
バングラデシュ	チッタゴン上下水道公社無収水削減推進プロジェクト／チッタゴン上下水道公社組織改善・無収水削減プロジェクト	2009.7～ 2014.1 2014.8～ 2018.3	技プロ	チッタゴン上下水道公社無収水削減推進プロジェクトでは、チッタゴン市内の対象地域(27,000 接続)の全戸調査を行い、顧客台帳の整備、水道メーター作動状況の確認、故障メーターの交換などを実施するとともに、無収水削減のための組織・体制の整備も行った。チッタゴン上下水道公社組織改善・無収水削減プロジェクトでは引き続き、水道メーター検定施設の設定、GIS データベースの更新、無収水削減ワークプランの実施支援等を行っている。
ペルー	リマ首都圏北部上下水道最適化事業 (I)(II)	2009/9/28 2013/1/9	円借款→ 技プロ	リマ上下水道公社 (SEDAPAL) の水道施設を対象として、送水管整備、配水池・ポンプ場のリハビリ、二次管網のリハビリ、水道メーター設置、SCADA の設置等により、無収水率の削減や給水時間の延長を目指すプロジェクト。並行して、技プロ「リマ上下水道公社無収水管理能力強化プロジェクト」(2012～2015 年) が実施された。
スリランカ	コロンボ市無収水削減能力強化計画プロジェクト	2009.10～ 2012.9	技プロ	国家上下水道公社 (NWSDB) を対象として、コロンボ市内に 2 か所設定するパイロットエリアでの活動を通じて、無収水対策の計画立案能力、実施管理能力の向上、現場職員の技術力の向上を図る。無収水削減年次計画を毎年作成するとともに、最終的にはコロンボ市全域への展開を進めるための展開計画を作成。
ケニア	無収水管理プロジェクト／無収水削減能力向上プロジェクト	2010.9～ 2014.10 2016.1～ 2021.7	技プロ	無収水管理プロジェクトでは、水灌漑省維持管理局、水サービス規制委員会、ケニア水研究所、パイロット事業者 (エンブ、ナロック、カプサベット) 等を対象として、無収水対策実施マニュアル、無収水対策監督マニュアルの作成、無収水管理基準の策定、ケニア水研究所による無収水対策技術の研修実施能力の強化等を行った。過去に支援したメルレー市で無収水対策のノウハウを活用するとともに、パイロット事業者のうちエンブ、カプサベットでは無償資金協力による施設整備と連携。無収水削減能力向上プロジェクトでは、無収水削減計画をより現実的な内容とし、事業者間での知見の共有や、水灌漑省による無収水削減活動の調整能力や促進能力の強化等を行う。
インド	ゴア州無収水対策プロジェクト	2011.1～ 2014.3	技プロ→ 円借款	ゴア州公共事業局 (PWD) を対象として、ゴア州全体の無収水削減計画を策定したうえで、選定したパイロット区画において無収水削減活動の実地研修 (OJT) を行った。さらに、活動のマニュアル化やパイロット区域外での PWD 独自の無収水削減活動の推進を通して、PWD 内での組織的な技術力強化を進めた。並行して、円借款「ゴア州上下水道整備事業」(2007 年 L/A) が実施された。
ペルー	リマ上下水道公社無収水管理能力強化プロジェクト	2012.4～ 2015.6	技プロ	リマ上下水道公社 (SEDAPAL) を対象として、無収水削減に係るマネジメント能力、無収水削減の作業実施能力、給水装置設置に係る品質管理能力、の 3 項目の強化を図る。無収水対策の主に計画を担当するマネジメントチームと無収水対策の実施面を担当するアクションチームを設置し、対策の効果の評価や費用便益分析を実施。並行して円借款「リマ首都圏北部上下水道最適化事業 (I)」(2009 年 L/A)、「リマ首都圏北部上下水道最適化事業 (II)」(2013 年 L/A) が実施されている。
フィジー	ナンディ・ラウトカ地区水道事業に関する無収水の低減化支援事業	2013.12～ 2016.11	草の根技術協力 (地域経済活性化特別枠)	調査による実態把握、漏水対策、配水施設の維持管理改善、既存施設の維持補修の改善、料金徴収やメーター管理の改善、営業業務など運営ノウハウ面の改善等を総合的に支援。福岡市水道局が実施。

スリランカ	配水管施工管理能力強化プロジェクト	2014.2～2017.2	草の根技術協力(地域経済活性化特別枠)	スリランカ上下水道庁による無収水対策の改善を図るため、施工管理チェックリスト、管接合マニュアルの活用を通じて、配管工事の要となる管接合について、施工監理を担う技術者と施工を担う配管工の双方が適切な施工方法を習得し、工事の品質を向上させ、新設管への入れ替えによる無収水率の低減を促進するよう支援を行う。また、他の工事による管の毀損事故の防止に資するとともに、工事完了後に不可視となる部分の品質確認を目的とした工事記録の作成等についても指導する。名古屋市上下水道局が実施。
ミャンマー	ヤンゴン市開発委員会水道事業運営改善プロジェクト	2015.7～2020.7	技プロ	ヤンゴン市の水道事業を担うヤンゴン市開発委員会の運営能力の全般的な向上を目標とするプロジェクト。3つの成果のうちの1つが無収水対策能力の向上となっており、無収水対策担当部署の設立、基礎情報の収集、漏水対策技術の向上、見掛け損失対策技術の向上、無収水対策計画の策定などの活動を含んでいる。なお、本プロジェクトは「ヤンゴン市上下水道改善プログラム協力準備調査」における M/P 策定と F/S を踏まえて案件形成されている。
ベトナム	ハノイにおける無収水削減技術研修・能力向上プロジェクト	2016.2～2019.1	草の根技術協力(地域経済活性化特別枠)	ハノイ水道公社において、無収水削減対策の講師となる人材を育成するための支援。現地に適合した漏水探査機器の選定、操作マニュアルの作成、講師候補者に対する技術指導、講師用指導マニュアル作成、ワークショップ開催等を支援する。提案自治体は東京都水道局であり、東京水道サービスが実施。
ニカラグア	マナグア市無収水削減能力向上プロジェクト	2017.1～2020.1	技プロ	首都マナグア市において、実施機関である ENACAL が無収水を持続的に削減するための基盤を整備する。本プロジェクトでは、対策実施能力強化、給水装置の品質管理、人材育成制度の整備を行い、その結果を踏まえて中長期的な無収水削減計画を作成する。また、本プロジェクトは、2005年に策定された「マナグア市上水道マスタープラン」を踏まえ案件形成されたものであり、効果的に無収水削減を実施するため、本プロジェクトと並行して IDB による配水管・給水管更新が実施される。
全世界	課題別研修 上水道無収水量管理対策		本邦研修(課題別研修)	名古屋市上下水道局及び中京圏の水道事業体の受け入れにより、無収水対策を集中的に学ぶ課題別研修コース。
2. 村落部において、安全で入手可能な価格の飲料水に対する全ての人々の公平なアクセスを達成する。				
2-1 給水普及率の改善				
2-1-1 給水計画の策定				
カンボジア	中部地下水開発計画調査	2000～2002	開調→無償	カンボジア中部の2州を対象として地下水賦存量を調査の上、持続可能な地下水開発計画が策定された。本計画を踏まえて、無償資金協力「コンポンチャム州村落飲料水供給計画」(2005～2008年)が実施された。
ルワンダ	地方給水改善計画調査	2008.4～2010.10	開調	西部県、北部県、東部県内10郡の安全な水へのアクセス改善、及び持続的な給水施設維持管理体制確立のため、マスタープランを策定するもの。対象地域内の水源の調査、給水施設設計、コミュニティによる施設維持管理体制の計画等を実施した。
ウガンダ	チョガ湖流域水資源開発・管理計画調査	2009.3～2011.3	開調→無償	チョガ湖流域内における水資源開発・管理基本計画の策定、およびそれを踏まえたチョガ湖流域内優先県における地方給水マスタープランの策定を通じて実施機関である水・環境省の計画策定・実施能力の向上を図った。本計画に基づいて、無償資金協力「ウガンダ東部チョガ湖流域地方給水計画」(2017～)が形成された。
タンザニア	タボラ州地方給水・衛生改善計画策定支援プロジェクト	2009.7～2011.5	開調→無償	タボラ州における地方給水計画マスタープラン(M/P)の策定と、優先プロジェクトのF/Sを実施するもの。M/P策定にあたっては、既存情報の収集・分析、既存給水施設の現状調査、地下水開発ポテンシャル調査、水需要予測、2020年を計画目標年とする地方給水計画の策定等が行われた。優先プロジェクトのF/Sは、迅速に無償資金協力につなげるため、基本設計レベルの調査を実施した。本計画に基づいて、無償資金協力「タボラ州水供給計画」(2013～2017年)が実施されている。

タンザニア	ワミ・ルブ流域水資源管理・開発計画策定支援プロジェクト	2010.11～2013.12	開調	タンザニアの首都ドドマ、第一の都市ダルエスサラーム、モロゴロといった大都市を含むワミ川・ルブ川流域は、水利用が最も多く、また経済成長に伴い、水需要の増加が見込まれる。本協力では、ワミ・ルブ流域を対象とした水資源管理・開発計画の策定と給水分野における優先プロジェクトのフィージビリティ調査の実施を通じ、ワミ・ルブ流域管理事務所職員の計画策定と実施能力の向上を図る。
エチオピア	アワシユ川中流域地下水開発計画プロジェクト	2013.7～2015.6	開調	エチオピア国の中央部に位置するアワシユ川中流域において、主要な帯水層を特定し、その結果を含めた当該地域の水理地質図を作成した上で、地域内にある 25 箇所の小都市(人口約 1 万人以下)の給水計画を策定するもの。
2-1-2 給水施設の整備				
2-1-3 水源の開発				
セネガル	地方水道整備計画第 1 次～第 6 次、地方給水施設修理支部建設計画、地方給水施設改善計画、村落給水計画、地方給水施設拡充計画、地方村落給水計画、タンバクンダ州給水施設整備計画、農村地域における安全な水の供給と衛生環境改善計画	1979～2015	無償→技プロ	1979 年から 2015 年まで 15 件の無償資金協力を継続的に実施。30 年以上にわたり、約 120 か所の給水施設の建設や維持管理センターの整備を支援。これはセネガル全土の同種の給水施設の 10%強にあたり、農村部の約 35 万人が安全な水へアクセス可能になった計算となる。また、技術協力プロジェクト「安全な水とコミュニティ活動支援計画」(2003～2006 年)、「安全な水とコミュニティ活動支援計画プロジェクト フェーズ 2」(2006～2010 年)により、住民が主体となって施設を維持・管理できる体制も整備し、利用者水管理組合 (ASUFOR) を組織して住民自ら水料金を徴収、積立することで、自力で故障にも対応できる体制づくりもサポート。組合を組織するにあたり、女性や少数民族へ配慮するとともに、生計向上などコミュニティ活動の推進にも貢献。これら一連の利用者水管理組合の組織づくりはセネガル国内で法令化され、全国に普及している。
モロッコ	地方給水事業(Ⅲ)	2008/3/28	円借款	モロッコ政府の策定した「地方給水計画 (PAGER)」に基づき、給水アクセス率が低く、貧困率が高い北部山岳地帯において、給水施設の整備を実施し、生活環境改善、貧困削減、地域間格差を正に寄与した。
ブルキナファソ	中央プラトー及び南部中央地方飲料水供給計画	2009～2013	無償	中央プラトー地方 3 県および南部中央地方 3 県の対象地域において、人力ポンプ付深井戸給水施設 190 ヶ所、簡易給水施設 4 ヶ所を建設し、安全で安定した飲料水を供給する。併せて、参加型運営・維持管理体制の構築、関係者の能力向上プログラムを実施した。
ガンビア	第三次地方飲料水供給計画	2010～2012	無償	ソーラー式地下水給水施設 15 箇所の新設及び 3 箇所の改修、維持管理体制等の整備に関する技術支援を行った。
トーゴ	マリタイム及びサバナ地域村落給水計画	2012～2014	無償	人力ポンプ式深井戸給水施設の建設 (100 か所) 及び改修 (50 か所)、電動ポンプ式深井戸管路給水施設の建設 (10 か所)、給水施設の維持管理及び運営にかかる技術支援及び衛生に関する啓発活動を実施した。
マラウイ	中西部地方給水計画	2012～2015	無償→技プロ	マラウイ中西部のムチンジ県ムカンダ地区、カスング県サンテ地区における管路給水施設の建設、ムチンジ県の農村部における井戸修繕 (一部、代替井戸・追加井戸の建設を含む) 及び機材の調達 (井戸修繕に必要な機材一式) 等を実施した。並行して、技プロ「地方給水運営維持管理プロジェクト」(2011～2015 年) を実施して能力強化を支援した。
ケニア	バリンゴ郡村落給水計画	2013～2016	無償	バリンゴ郡の 70 箇所の深井戸給水施設の建設 (深井戸掘削、揚水施設、貯水タンク、水販売所、水栓までの配管、家畜用の水桶)、機材調達 (車両 1 台、自動二輪車 2 台、コンピューター 1 台、プリンター 1 台)、井戸施設の維持管理に関する地方行政機関及び住民に対する啓発活動の技術支援を行った。

ザンビア	第三次ルアブラ州地下水開発計画	2014～2016	無償	ルアブラ州 4 郡(ンチェレンゲ、ムウエンセ、マンサ、ミレンゲ)を対象に、200 箇所におけるハンドポンプ付深井戸の建設 3 郡(ンチェレンゲ、ムウエンセ、ミレンゲ)の 5 箇所における管路系給水施設の建設を行うとともに、対象郡の職員等、地域住民による施設の運営維持管理活動を支援する人材に対する衛生教育・啓発の実施、施設の運用及び維持管理に関する技術指導を行った。
エチオピア	南部諸民族州リフトバレー地域給水計画	2015～2017	無償←技プロ	取水施設 14 か所を含む管路給水施設の新設・改修を行うとともに、ソフトコンポーネントによって維持管理指導を行った。南部諸民族州においては、先行して技プロ「南部諸民族州給水技術改善計画プロジェクト」(2007～2011 年)が実施されている。
ルワンダ	第三次地方給水計画	2015～2018	無償	給水率が低い東部県の 3 郡において、給水施設を整備するとともに維持管理能力を向上させることにより給水率の向上を図り、安全な水へのアクセス実現に寄与する。具体的には、3 サイトにおいて、湧水取水施設(2 か所)及び深井戸施設(1 か所)を建設するとともに、送水管(9 km)、公共水栓(79 か所)棟を設置する。さらに給水事業体設立に係る支援、衛生啓発活動等の技術支援を実施する。
ベナン	グラズエ市及びダッサズメ市における地下水を活用した飲料水供給計画	2016～	無償	グラズエ市及びダッサズメ市における地下水を活用した飲料水供給計画が対象とする地域の給水率は、グラズエ市では 47%、ダッサズメ市では 58%と全国給水率と比較して低い。全国の都市給水施設の一人一日平均給水量は 39.40 L/人/日であるのに対し、本事業が対象とする 2 市の同施設では 10.4 L/人/日と、一人当たりの給水量も非常に少ない。こうした背景を踏まえ、本事業ではグラズエ市及びダッサズメ市において新規水源を開発し、配水管、高架水槽等の水道施設を建設することにより、対象地域における給水量の増大を図り、もって対象地域における水因性疾患の減少、住民の生活環境改善及び水汲み労働の軽減に寄与するものである。
2-2 安全な飲料水水質の確保				
2-2-1 住民、職員の意識の向上				
バングラデシュ	砒素汚染地域地下水開発計画調査	1999～2002	開調	同国西部3県(Jessore, Jhenaidah, Chuadanga)を対象として深層地下水開発を中心とした砒素汚染対策についてのマスタープランを策定し、優先プロジェクトへのプレ・フィジビリティスタディ。砒素被害実態調査、砒素汚染マップ作成(GISデータマップ)、脱砒素装置の予備試験、観測井戸掘削、地下水開発シミュレーション、砒素汚染メカニズム解明、構造物・非構造物対象の検討を含んでいる。
バングラデシュ	飲料水砒素汚染の解決に向けた移動砒素センタープロジェクト	2001～2004	草の根技術協力事業(草の根パートナー型)	NGO と連携した砒素汚染地域への安全な飲料水の供給、啓発活動や人材育成を通じた、砒素対策活動の活性化を実施。並行して、専門家(砒素汚染対策アドバイザー)も派遣(2000～2004 年)。
マラウイ	地方給水運営維持管理プロジェクト	2011.7～2015.7	技プロ	マラウイの村落部の識字率の低さを考慮し、住民自身が作詞した詞に、マラウイ国内で著名なシンガーソングライターによる曲をつけ、コミュニティラジオ等で流すことにより、歌や踊りにのせて安全な水を使うことの大切さを広めた。
2-2-2 水質検査、水質管理能力の向上				
バングラデシュ	砒素汚染地域地下水開発計画調査	1999～2002	開調	同国西部3県(Jessore, Jhenaidah, Chuadanga)を対象として深層地下水開発を中心とした砒素汚染対策についてのマスタープランを策定し、優先プロジェクトへのプレ・フィジビリティスタディを実施した。砒素被害実態調査、砒素汚染マップ作成(GISデータマップ)、脱砒素装置の予備試験、観測井戸掘削、地下水開発シミュレーション、砒素汚染メカニズム解明、構造物・非構造物対象の検討を含んでいる。

2-2-3 給水施設の整備				
タンザニア	中央高原地域飲料水供給計画	2000～2003	無償	開発調査「地下水開発計画」(1997, 98年)を実施し、当該地域の地下水による給水基本計画を策定。この計画の一部を無償資金協力で実施し、4県合計約2万人の住民に安全で安定した飲料水を供給する給水施設を建設した。ソフトコンポーネントとして、小規模簡易フッ素除去装置の研究・改善、一般家庭での実証試験(4世帯に実際に装置をつけ、約半年間の経過観察をした)を試みた。
インド	ホゲナカル上水道整備・フッ素症対策事業	2008/3/10	円借款	地下水のフッ素汚染が深刻なタミナルドゥ州において表流水を水源とする上水道施設の新設による上水道サービスの提供、及びフッ素による健康被害の軽減を目的とする。医師や教員を対象にフッ素症についての研修、患者に対しては、水源の変更や病気をこれ以上進めないための食事指導等を実施。本事業はインドの地下水のフッ素問題に初めて包括的に取り組んだ事例である。
インド	ラジャスタン州地方給水・フッ素症対策事業	2012/9/28	円借款	ラジャスタン州ナゴール県は水源を地下水に依存しているが、慢性的な水不足であり、大部分の地下水は WHO 飲料水水質ガイドライン値を超えるフッ素を多量に含んでいる。そのため、表流水を水源とする上水道施設を整備して地下水からの水源の転換を進める。医療関係者を対象とした研修、食事指導、住民啓発活動等のフッ素症対策や、施設の運営・維持管理を担う上水道管理委員会の設立支援、能力強化等を含む。
2-2-4 維持管理能力の向上				
セネガル	安全な水とコミュニティ活動支援計画/安全な水とコミュニティ活動支援計画プロジェクト フェーズ 2	2003.1～2006.1 2006.11～2010.3	技プロ	水源水質を保全するため、家畜が井戸や公共水栓に近寄ることがないように柵を設けるなどの啓発をコミュニティに対して徹底した。
ブルキナファソ	中央プラトー地方給水施設・衛生改善プロジェクト	2009.6～2013.6	技プロ	住民が安全な水の大切さを理解し、手洗いや井戸周りの清掃等衛生的な行動が習慣として定着するよう支援を行い、衛生マニュアルの作成を行った。
2-2-5 水源水質の保全				
セネガル	安全な水とコミュニティ活動支援計画/安全な水とコミュニティ活動支援計画プロジェクト フェーズ 2	2003.1～2006.1 2006.11～2010.3	技プロ	水源水質を保全するため、井戸の周囲にトイレを建設しないなどの啓発をコミュニティに対して徹底した。
2-2-6 住民による水の貯留、利用の改善				
セネガル	安全な水とコミュニティ活動支援計画/安全な水とコミュニティ活動支援計画プロジェクト フェーズ 2	2003.1～2006.1 2006.11～2010.3	技プロ	保健衛生啓発教材を作成し、家庭における水の適正な方法、生活における衛生習慣の徹底等について啓発活動を実施した。

2-3 アクセスの公平性の確保				
2-3-1 脆弱層の実態把握				
ミャンマー	マンダレー市上水道整備計画	2015～	無償	ミャンマーの第二の都市マンダレー南部では貧困層が多く水道普及率が約 6%にとどまっている。協力準備調査の過程で社会調査を行い、世帯収入や水利用状況を把握し、無償資金協力の資機材調達計画に反映させ、給水装置 8952 世帯分を支援内容に含めた。
2-3-2 料金設定の改善				
セネガル	安全な水とコミュニティ活動支援計画／安全な水とコミュニティ活動支援計画プロジェクト フェーズ 2	2003.1～ 2006.1 2006.11～ 2010.3	技プロ	水料金の設定に際して、コミュニティ内で話し合い、支払可能なレベルの設定を行うよう、利用者水管理組合を指導した。
2-3-3 脆弱層の給水施設利用の促進				
セネガル	安全な水とコミュニティ活動支援計画／安全な水とコミュニティ活動支援計画プロジェクト フェーズ 2	2003.1～ 2006.1 2006.11～ 2010.3	技プロ	衛星村落や遊牧民の存在に配慮し、衛星村落に向けた管路の延伸や、衛星村落住民や遊牧民による給水施設利用に関する取り決めの策定支援などを実施。また、利用者水管理組合 (ASUFOR) を組織するにあたっては、民族の割合に応じた構成とするよう指導するなど、少数派の意見が反映されるよう配慮した。
スーダン	カッサラ州基本行政サービス向上による復興支援プロジェクト	2011.5～ 2015.4	技プロ	スーダン東部では 1994 年に反政府勢力の武装蜂起が発生し、特に 2005 年以降政府軍と反政府勢力の紛争が激化したが、2006 年に和平合意が締結された。また、カッサラ州は国内外から多くの避難民を受け入れており、脆弱な状況にあった。本プロジェクトでは、計画策定、給水、農業、保健、職業訓練という多分野での取り組みを通じて復興支援を行った。給水分野においては、井戸、給水施設の改修を行い、病院や保健所への給水や、農業や家畜への利用も可能にした。その結果、水汲み時間、水に支払う代金、病院に行く回数などがいずれも統計的に有意な差で改善されたことが把握された。
インド	ラジャスタン州地方給水・フッ素症対策事業	2012/9/28	円借款	ラジャスタン州ナゴール県は水源を地下水に依存しているが、慢性的な水不足であり、大部分の地下水は WHO 飲料水水質ガイドライン値を超えるフッ素を多量に含んでいる。そのため、表流水を水源とする上水道施設を整備して地下水からの水源の転換を進める。医療関係者を対象とした研修、食事指導、住民啓発活動等のフッ素症対策や、施設の運営・維持管理を担う上水道管理委員会の設立支援、能力強化等を含む。住民啓発活動や上水道管理委員会の能力強化に際しては、指定部族、指定カーストの一定比率以上の参加を促す等、社会的弱者・貧困層に配慮することになっている。
ウガンダ	アチヨリ地域国内避難民の再定住促進のための給水計画	2013～2015	無償	アチヨリ地域を含むウガンダ国北部は、1980 年代後半から 20 年以上続いた内戦の影響により、開発が国内他地域に比べて著しく遅れていた。内戦期間中、住民が国内避難民 (IDP) キャンプに避難していたため、村落部のインフラ整備は行われず、多くの施設が未整備あるいは破損したままの状況で、村落に帰還した人々の定住に際して大きな支障となっていた。そのため、アチヨリ地域 7 県において、給水施設の建設・修繕に必要な機材の調達を行うことにより、給水率の改善を図り、もって IDP の定住に向けた生活環境改善に寄与した。

ヨルダン	シリア難民ホストコミュニティ緊急給水計画策定プロジェクト	2013～2017	開調→無償	2011年に始まったシリア国内の内戦により、ヨルダンには大量のシリア難民が流入した。特にシリアと国境を接する北部4県(イルビッド、アジュルン、ジェラシュ、マフラク)には多くのシリア難民が存在し、その8割は一般の都市等に居住するようになった。これらのホストコミュニティでは、難民の流入による急激な人口の増加によって、上下水道サービスの低下が顕著であった。そのため、シリア難民の流入による上下水道サービスへの影響の調査、ホストコミュニティにおける上下水道開発計画の策定、優先プロジェクトの概略設計、パイロット活動等を行うことにより、ホストコミュニティの上下水道サービスの改善に寄与するもの。パイロット活動によって漏水対策や下水管閉塞対策など即効性のある事業を実施するとともに、本開発計画調査型技術協力の中で2件の優先プロジェクトの無償資金協力準備調査を実施し、さらに一部の事業は詳細設計を実施して他ドナー(KfW、AFD)による事業化につなげるなど、迅速な事業効果の発現につなげた。無償資金協力「北部地域シリア難民受入コミュニティ水セクター緊急改善計画」(2014～2017年)につながっている。
2-3-4 ジェンダー配慮の推進				
セネガル	安全な水とコミュニティ活動支援計画/安全な水とコミュニティ活動支援計画プロジェクト フェーズ2	2003.1～2006.1 2006.11～2010.3	技プロ	ジェンダー配慮に関する調査・分析を行い、ジェンダー配慮アプローチを策定。行政関係者に対するジェンダー配慮研修を行うとともに、コミュニティでの活動においては女性が参加しやすい時間、時期、場所を確保するよう配慮。利用者水管理組合(ASUFOR)の理事会メンバーの1/2、事務局メンバーの1/3は女性にするようにした。また、選出されたメンバーの参加度合いに男女での差異や障害がないかどうか、ジェンダーの側面を考慮に入れたモニタリングを実施し、ジェンダーに起因する阻害要因がある場合には、それを分析して理事会メンバーと協議するなどの活動を行った。これにより、情報開示が促進され、ASUFORの活動に対する信頼性と透明性が向上した。女性が意思決定過程に参画し、コミュニティレベルでの活動も活性化した。
ナイジェリア	地方給水改善計画	2012～2014	無償	特に給水率の低い5州(ケツビ州、ナイジャ州、タラバ州、オンド州、エヌグ州)を対象に、井戸掘削・探査のための資機材の整備や、井戸建設計画のための掘削計画・データ管理・機材維持管理および給水施設の運営維持管理の強化を支援した。これにより、合計500カ所(各州100カ所)の給水施設が建設され、新たに約13万人に対する安全な水の供給に寄与した。給水施設の運営・維持管理体制強化への支援の一環として、モデル村落を選んで、村落水衛生委員会の組織化の支援を実施した。女性の参加を推進し、10名程度の委員会のメンバーのうち、4～5名は女性とすることにした。ナイジェリアでは、地域によって女性の社会参加の度合いは異なり、モデル村落の中にもイスラム教徒の村で女性が地域活動へ参加したり活動内容について決定したりする機会が非常に限られている村があったが、プロジェクトの働きかけによって、女性が委員会のメンバーに含まれた。マニュアルにも、女性の参画が必要な理由を分かりやすく記載した。
モザンビーク	ニアッサ州持続的給水・衛生改善プロジェクト	2013.1～2017.2	技プロ	ニアッサ州の4郡を対象に衛生改善を目的として、多くの学校用トイレがこれまで建設された。しかし、対象地域ではプライバシーの観点から、女児がトイレを利用しない問題が確認された。本プロジェクトでは、この問題に対処するため、モザンビーク政府側と協議を行い、各トイレにドアを設置するとともに、トイレの出入り口が見えないように目隠し壁を設置し、プライバシーが確保できるようデザインの配慮が行われた。また、給水施設を管理する水衛生委員会の設立において、啓発活動用のPEGマニュアルにジェンダー配慮の記載がされており、プロジェクトでも水衛生委員会構成メンバーの男女比が1:1となるよう調整された。

2-4 ガバナンス、規制監督枠組みの改善				
2-4-1 法制度整備				
ザンビア	地方給水維持管理強化プロジェクト / 地方給水維持管理能力強化プロジェクト(SOMAP)フェーズ2 / 地方給水維持管理コンポーネント支援プロジェクト (SOMAP 3)	2005.9～2007.9 2007.9～2010.9 2011.9～2016.9	技プロ	地方給水の維持管理システムをモデルとして確立することを目指し、関係機関間の情報伝達のためのマニュアル、技術研修に関するマニュアル、モニタリングに関するマニュアル、財務管理マニュアル、在庫管理マニュアル、維持管理マニュアル、他の郡に普及するための維持管理ガイドライン等を整備した。
マラウイ	地方給水運営維持管理プロジェクト	2011.7～2015.7	技プロ	村落給水の維持管理に関する 14 冊のガイドライン・マニュアルを開発。うち 3 冊は現地語で作成。文書管理に関するマニュアルも作成し、文書の管理や更新ができるよう配慮。既存のウェブサイトを利用した配信を実施した。
タンザニア	村落給水事業実施・運営維持管理能力強化 (RUWASA-CAD* Rural Water Supply and Sanitation Capacity Development)	フェーズ 1: 2007.9～2010.7 フェーズ 2: 2011.8～2013.7 / 2014.7～2015.5	技プロ	タンザニア政府の水セクター開発プログラムの中に定められた地方給水プログラムでは、従来の中央政府主導の村落給水事業実施及び維持管理体制から、県にそれらの役割を委譲する地方分権化政策が定められた。この政策を受け、本プロジェクトでは村落給水事業の実施運営、維持管理のシステム強化を目指し、フェーズ 1 では、県給水・衛生チームを対象とした能力向上を行うための各種研修教材及び研修実施スケジュールを含んだ「RUWASA-CAD 研修パッケージ」を取り纏めた。その後、同研修パッケージの全国レベルでの適用を目的にフェーズ 2 を開始したが、タンザニア政府の予算や人材の不足により実施が困難となったため、一時活動を休止。活動内容と目的を大幅に変更し、能力開発を行うための能力開発実施ガイドラインや、州の研修計画作成支援とプロジェクトの計画段階からモニタリング・評価までの一連の活動を分かりやすく説明するプログラム実施マニュアルを作成した。
2-4-2 関係行政機関の強化				
ミャンマー	中央乾燥地村落給水技術プロジェクト	2006.11～2009.10	技プロ→個別専門家、無償、←開調	物理探査、深井戸掘削、貯水槽設計、水供給施設建設設計画作成、井戸修繕等に関する技術の向上を図った。この協力に先立って、開発調査「マンダレー市セントラルドライゾーン給水計画調査」(2001～2003 年)によって、中央乾燥地の給水計画を立案しており、同計画の提言も踏まえた技プロとなっている。また、技プロを実施した後、個別専門家「中央乾燥地村落給水用資機材メンテナンスワークショップ強化アドバイザー」(2010～2012 年)を派遣して補足的な支援を行っているほか、これらの技術協力の成果が活用できるよう、無償資金協力「中央乾燥地村落給水計画」(2011～2014 年)、「第二次中央乾燥地村落給水計画」(2015～2018 年)によって、井戸掘削機等の資機材の調達を実施した。
マダガスカル	アッチモ・アンドレファナ県における給水施設維持管理能力と衛生行動改善プロジェクト	2008.9～2013.3	技プロ	主たる実施機関である治水省のみならず、教育省、保健省及びこれらの省の地方出先機関(県支局、学区事務所、地区教育事務所、公立小学校、郡事務所、保健センター等)を巻き込み、これらの組織が連携して衛生啓発・衛生教育活動を実施することができるよう改善を図った。
エチオピア	飲料水用ロープポンプの普及による地方給水衛生・生活改善プロジェクト	2013.2～2016.12	技プロ	適正技術として期待されるロープポンプの普及促進を図るため、ロープポンプの規格化、品質管理体制の確立、人材育成、普及ハンドブック作成など、普及に必要な関係行政機関の能力強化を行った。

2-4-3 戦略、計画の策定				
(特記すべき協力事例なし)				
2-4-4 セクターモニタリングの強化				
タンザニア	水セクター公共支出レビュー調査	2003～2004	援助効率促進事業(在外プロジェクト形成調査)	公共支出レビューは財務省が中心となって予算執行状況調査作業部会によって行われている。この公共支出レビュープロセスに積極的に参加することにより、同国における公共財政管理への我が国の参画と貢献を行うとともに、水セクターにおける優先課題を把握し、効率的な支援の立案及び執行が可能となった。
マラウイ	地方給水運営維持管理プロジェクト	2011.7～2015.7	技プロ	ムテンジ県の WASH M&E データベースを構築し、職員に研修を実施した。保健普及員に対してもデータ収集のためのオリエンテーションを実施した。
2-4-5 資金調達メカニズム整備				
(特記すべき協力事例なし)				
2-4-6 民間セクター活用の体制整備				
セネガル	安全な水とコミュニティ活動支援計画/安全な水とコミュニティ活動支援計画プロジェクト フェーズ 2	2003.1～2006.1 2006.11～2010.3	技プロ	行政、村落住民及び民間業者の連携による給水施設維持管理システムの構築を目指し、地域内の民間業者の調査や、住民による利用者水管理組合(ASUFOR)との契約の締結支援を実施した。
モザンビーク	ザンベジア州持続的給水・衛生改善プロジェクト	2007.2～2011.7	技プロ 無償	ザンベジア州において、州政府による井戸維持管理のモニタリングシステムの強化、及びコミュニティにおける給水施設の維持管理体制を強化するとともに、衛生施設の整備及び衛生習慣の改善を行った。なお、本協先に先立って、無償資金協力「ザンベジア州地下水開発計画」(2001～2004年)による給水施設建設が行われている。
マダガスカル	アッチモ・アンドレファナ県における給水施設維持管理能力と衛生行動改善プロジェクト	2008.9～2013.3	技プロ	マダガスカル政府の方針に基づき、パイロット地区として選定されたペファンドリアナ・コミュニティにおいて、給水施設管理の民間委託の試行を実施した。
マラウイ	地方給水運営維持管理プロジェクト	2011.7～2015.7	技プロ	NGO が取り組んでいた好事例を取り込み、スペアパーツサプライチェーンの構築、維持や、エリアメカニク制度に関する標準ガイドマニュアルを作成した。
エチオピア	ロープポンプ標準化計画プロジェクト/飲料用ロープポンプの普及による村落給水衛生・生活改善プロジェクト	2007.12～2011.12 2013.3～2016.12	技プロ	「ロープポンプ標準化計画プロジェクト」では、実施対象サイトである南部諸民族州においてロープポンプの普及基盤(州水資源局職員の能力強化・マニュアル策定等)を支援した。後継案件である「飲料用ロープポンプの普及による村落給水衛生・生活改善プロジェクト」では、前プロジェクトの成果を活用しつつ、持続性を確保した普及基盤の整備と普及活動の展開を支援した。具体的には、エンドユーザーである住民をテクニシャンとして育成し、持続的にロープポンプが整備される仕組みを整備した他、小規模金融を活用し、ロープポンプを有償で購入させることで住民の維持管理意識を向上させた。また、後継プロジェクトで作成したロープポンプはエチオピアにおける標準仕様として国家承認された。

モザンビーク	ニアッサ州持続的 地方給水・衛生改善プロジェクト	2013.1～ 2017.2	技プロ	ニアッサ州の4郡を対象に給水・衛生改善を目的として、現地リソースを活用した給水施設・改修、学校用トイレを建設した。給水施設及び学校用トイレの建設は、州・郡の現地業者が主体となり対応したが、工程・安全管理に多くの改善点があり、首都の現地コンサルタントが施工監理の担当として配置され、OJT 形式で能力向上が行われ、品質の向上に寄与した。また、給水施設のスペアパーツサプライチェーンの構築については、郡職員、地域の販売店、ポンプ修理工を活用し、3者間による合意の基、維持管理およびモニタリング体制が構築された。給水・衛生施設の建設に併せて衛生啓発も実施し、活動地域の特性(言語や慣習)に通じた現地コンサルタントを備上することで、効果的に成果が発現した。
2-4-7 強靱性の強化				
エチオピア、セネガル、ニジェール、モザンビーク	緊急給水計画		無償	我が国政府が2008年のダボス会議で発表したクールアース・パートナーシップの一環として環境プログラム無償を適用し、4か国の給水分野における気候変動適応策を支援するべく実施されたプロジェクト。ポンプ、緊急給水用機材、災害対策用機材、給水施設拡張用機材、井戸掘削機等の調達等を実施したもの。政策的に短時間で案件形成を強いられるため、実施段階では様々な問題が生じた。
2-5 住民による維持管理体制の整備				
2-5-1 住民組織の設立、強化				
セネガル	安全な水とコミュニティ活動支援計画／安全な水とコミュニティ活動支援計画プロジェクト フェーズ 2	2003.1～ 2006.1 2006.11～ 2010.3	技プロ	行政、村落住民及び民間業者の連携による給水施設維持管理システムの構築を目指し、住民による利用者水管理組合(ASUFOR)の現状調査、マニュアル作成、研修、収入向上プログラムの立案支援等を実施した。ASUFORは、住民参加による運営(役員や事務局の選出、意思決定等)、従量制の徹底(メーターの設置)、運営の透明性の確保(会計等の情報を開示)を特徴とする。
ミャンマー	中央乾燥地村落給水技術プロジェクト	2006.11～ 2009.10	技プロ	村落住民を対象とした水供給施設維持管理マニュアルの作成、国境地域少数民族開発省開発局の職員を対象とした維持管理マニュアルの作成、パイロット村落における水管理委員会に対する研修等を行った。
ルワンダ	イミドゥグドゥ水・衛生改善計画プロジェクト	2007.4～ 2010.8	技プロ	並行して実施されている無償資金協力「地方給水計画」で組織された水利用組合を対象として維持管理体制を整備することを目的としたプロジェクト。地方分権化や集住化政策が進む中で水セクターを取り巻く状況が流動的であったことから、開始当初5か月間をフェーズ1とし、地方給水・衛生啓発に関する実施体制の調査を行った。その後フェーズ2の協力内容・方針について合意した上で、対象サイトにおける維持管理システムの構築、技術系職員の施設操作能力の育成、水利用組合職員の組織運営能力の強化、衛生担当者の能力向上、衛生普及活動の改善等を行った。
ウガンダ	ウガンダ東部チョガ湖流域地方給水計画	2017～	無償	チョガ湖流域の5県にまたがる9か所のRural Growth Centerと呼ばれる人口集積地に対して、管路給水施設を建設する。ソフトコンポーネントにおいて、住民による給水衛生委員会の設立を支援し、同委員会がオペレーターや料金集金人を雇用しつつ維持管理ができるよう、必要な技術支援を行う。
全世界	村落給水分野の無償資金協力			村落給水分野の無償資金協力は、いずれも住民組織の設立、強化に関するソフトコンポーネントを含んでいる。

2-5-2 行政等による支援体制の強化				
エチオピア	地下水開発・水供給訓練計画プロジェクト／地下水開発・水供給訓練計画プロジェクト(フェーズ2)／地下水開発・水供給訓練計画プロジェクト(フェーズ3)	1998.1～2005.12 2005.3～ 2008.3 2009.1～2013.11	技プロ	エチオピアウォーターテクノロジーセンター(EWTEC)の設立、強化を支援したもの。フェーズ1ではアディスアベバ訓練センターの設立、カリキュラム開発、訓練機材の供与、教材開発、訓練コース(地下水探査、掘削技術、掘削機械整備、地域社会開発、給水管理、給水設備設計、電気機器整備、ジェンダーと開発)の実施、モデル地区における実地訓練やモニタリング等を行った。フェーズ2では調査開発機能の付加、第三国研修コースの設立、新規ニーズに即した新しい訓練プログラムの開発等を実施した。フェーズ3では研修マネジメントシステムの強化、自律的な組織運営能力の強化等を支援した。
セネガル	安全な水とコミュニティ活動支援計画／安全な水とコミュニティ活動支援計画プロジェクト フェーズ2	2003.1～2006.1 2006.11～2010.3	技プロ	行政、村落住民及び民間業者の連携による給水施設維持管理システムの構築を目指し、行政責任者に対する啓発普及活動の研修、モニタリング・評価体制の確立、教訓の共有、体系的な維持管理モデルの作成等を実施した。
ザンビア	地方給水維持管理能力強化プロジェクト / 地方給水維持管理能力強化プロジェクト(SOMAP)フェーズ2 / 地方給水維持管理コンポーネント支援プロジェクト (SOMAP 3)	2005.9～2007.9 2007.9～2010.9 2011.9～2016.9	技プロ	住民の直接参加による維持管理の徹底、地方行政機関による住民組織に対する技術的な支援体制の構築、スペアパーツのサプライチェーンやポンプ修理サービスの提供等民間セクターの参画促進を含む、包括的な維持管理メカニズムの構築を支援。同維持管理メカニズムはザンビア政府の国家地方給水・衛生プログラムにおける維持管理コンポーネントに公式に採用されるに至り、フェーズ3では全国への展開を図った。
タンザニア	村落給水事業実施・運営維持管理能力強化計画(RUWASA-CAD)／村落給水事業実施・運営維持管理能力強化プロジェクト (RUWASA-CAD) フェーズ2	2007.9～2010.8 2011.9～2014.8	技プロ	タンザニア政府の水セクター開発プログラムの中に定められた地方給水プログラムでは、従来の中央政府主導の村落給水事業実施及び維持管理体制から、県にそれらの役割を委譲する地方分権化政策が定められた。これを受けて、県職員の実務能力を強化することが必要となっていたことから、県給水・衛生班を中心とした能力向上を行うために、各種研修教材や研修実施スケジュール等をまとめた研修パッケージの作成を支援した。また、フェーズ2では県給水・衛生班を支援する州給水・衛生班や、水理地質情報を提供する流域管理事務所、及びこれら全体を支援する水・灌漑省の能力強化、研修パッケージの改善、パイロット地域のコミュニティにおける給水状況改善に向けた取り組み等の支援が行われた。
ボリビア	生命の水プロジェクト、生命の水プロジェクト フェーズ2	2005.6～2008.5 2008.6～2011.12	技プロ 開調、無償	先進的に取り組んでいる県から他県への水平協力を支援する仕組みづくりを行うため、水平協力の拠点となる生命の水技術センターの設立、研修実施体制の確立、市町村・村落・水委員会に対する持続的な支援体制の強化、調査研究機能の設立、水審議会の機能強化等の活動を実施した。なお、ボリビアの地方給水分野に対しては、開発調査「地方地下水開発計画」(1994～1996)に基づき、無償資金協力「地方地下水開発計画」(1997～1999年)、「第2次地方地下水開発計画」(1999～2001年)、「第3次地方地下水開発計画」(2003～2005年)を実施してきた経緯があり、本技プロはこれらの協力で建設された給水施設の維持管理体制の強化も意図している。

グアテマ ラ	給水委員会強化 とコミュニティ開 発プロジェクト	2010.4～ 2013.5	技プロ← 無償	今後増加し続ける地下水利用の給水委員会の組織強化や能力開発のために、中央政府→州の出先機関→コミュニティの順にカスケード方式で研修を行う方式を内規化し、研修プログラムの開発を行う等、地下水給水施設の運営・維持管理に関する研修実施体制を構築し、3 地方事務所(南西事務所、中央事務所、北西事務所)が所掌する給水委員会(地下水給水施設を利用)を支援する能力を向上させた。なお、本協力で先立ち、無償資金協力「地方地下水開発計画」(2004～2007 年)が実施されており、本技プロは同協力で建設された給水施設の維持管理体制の強化も意図したもの。
ナイジェリ ア	現地国内研修 カ ツィナ州・パウチ 州地方給水施設 維持管理・衛生 管理	2011.4～ 2014.3	現地国内 研修← 無償、技プ ロ	無償「地方給水改善計画」及び技プロ「連邦水資源研修所(NWRI)強化プロジェクト」と連携し、(1)無償裨益5州の地方給水衛生公社(RUWASSA)職員を対象とした集合研修を NWRI 委託により実施するとともに、(2)同研修を受けた RUWASSA 職員による地方行政機関(LGA)やコミュニティ向け研修を実施した。NWRI 研修は、①ハンドポンプ設置・維持管理、②コミュニティ動員、③衛生教育、④井戸の維持管理の4コースから成り、2 年間で 240 名の RUWASSA 職員が受講した。州別研修は、RUWASSA、LGA 及び WASHCOM(村落水衛生委員会)の役割分担、給水施設維持管理、コミュニティ動員、公衆衛生及び住民意識向上のための教育・啓発活動等を含む 13 コースが展開され、5 州合計で 80LGA、487 コミュニティ、1487 名が裨益。また各対象コミュニティへ維持管理用の工具類を供与した。
モザン ビーク	ニアッサ州持続 的給水・衛生 改善プロジェク ト	2013.1～ 2017.2	技プロ	公共事業住宅省/国家水利局、ニアッサ州公共事業住宅局、プロジェクト対象郡の計画・基盤整備課を対象として、村落給水・衛生国家プログラム(PRONASAR)の基本原則に基づいた事業の実施体制・実施能力強化のための支援を目的とし、対象郡における給水・衛生改善を図るとともに、同給水・衛生改善事業の実施を通じた、ニアッサ州公共事業局、及び郡計画・基盤整備課をはじめとするモザンビーク側関係機関の計画・実施管理・モニタリングに係る能力強化を目指す。関係者から成る郡レベルでのフォーラムの設立、現状に関する情報収集と GIS データベースの更新、研修実施体制の整備、マニュアルの策定等を行う。
3. 全ての人々の適切で公平な衛生施設と衛生的行動へのアクセスを達成し、野外排泄を撲滅する。				
3-1 衛生施設へのアクセスの改善				
レソト	小学校給水・衛 生改善計画	1995～1996	無償	多くの小学校にはトイレや給水施設がなく、82%の家庭が学校経費を負担できないという貧困レベルを背景に、小学校を対象にハンドポンプ付き井戸 71 本のほか、小規模水道施設 10 カ所、トイレ 27 棟などを建設した。これにより、約 3 万人の児童の飲料水・給食調理用水・灌漑用水が確保された。
モザン ビーク	ザンベジア州持 続的給水・衛生 改善プロジェクト	2007.2～ 2011.7	技プロ	ザンベジア州において、州政府による井戸維持管理のモニタリングシステムの強化、及びコミュニティにおける給水施設の維持管理体制を強化するとともに、衛生施設の整備及び衛生習慣の改善を行った。衛生に関しては、普及員、コミュニティ、学校教員への研修等を行い、学校でのトイレ建設を行った。
バングラ デシュ	バングラデシュ農 村地域における エコサン・トイレ の適正管理に関 する普及啓発活 動	2010.6～ 2013.6	草の根技 術協力	日本下水文化研究科(JADE)が 2004 年から取り組んできたエコサン・トイレの普及に向けて、マニュアルの作成・更新、トイレ利用者の CBO の組織、衛生改善効果とし尿の資源利用の便益の定量化、エコサン・トイレに関する知識・経験の共有の促進等を行った。

セネガル	タンパクンダ、ケドゥグ、マタム州村落衛生改善プロジェクト	2012.3～2016.3	技プロ	村落衛生改善の取り組み体制(プラットフォーム)を、地方行政機関や援助機関、NGO 等関連ステークホルダーを巻き込んで州ごとに構築した上で、パイロット村において野外排泄撲滅に向けた啓発活動(Community-Led Total Sanitation: CLTS、コミュニティにおける衛生啓発活動、小学校における衛生教育)を行った。野外排泄撲滅を達成した村においては、改善されたトイレ(2 槽式 TCM(注水式水洗トイレ)、2 槽式 VIP(改良換気型トイレ)、DLV(2 槽式換気型トイレ)、エコサン(コンポストトイレ))の建設・普及促進を行い、その成果をプラットフォームを通じてパイロット村以外の村に波及させていくことにより、対象 3 州における基礎的な衛生施設へのアクセス改善を目指した。
セネガル	ルーガ州及びカオラック州中学校建設計画	2012～	無償	ルーガ州及びカオラック州において、中学校 20 校 238 教室の建設及び教育機材の調達を行うプロジェクト。トイレの建設が含まれており、ソフトコンポーネントに、①トイレを含め施設を衛生的に使用するための日常的な維持管理に関する啓発活動、②維持管理に係る資金の拡充、③施設の衛生管理や予防を含めた維持管理に係るモニタリングが定期的実施される体制の強化、が含まれている。また、定性的効果として、①トイレを整備することにより、生徒の衛生に対する意識向上に寄与する、②男女別トイレを整備することにより、女子生徒の通学意欲向上に寄与する、が挙げられている。
モザンビーク	ニアッサ州持続的給水・衛生改善プロジェクト	2013.1～2017.2	技プロ	トイレ建設工の研修、学校での衛生教育、手洗い施設のある学校トイレの建設、CLTS を用いたコミュニティでの衛生啓発活動等を実施した。
セネガル	農村地域における安全な水の供給と衛生環境改善計画	2015～2018	無償	対象 3 州の 5 サイトにおける給水施設(深井戸、配水管、高架水槽、公共水栓等)の建設、小学校・保健所における公共トイレ(2 槽式 VIP 型トイレ)・手洗い場等の設置を行い、併せて水利用者管理組合の設立・運営や衛生設備の維持管理を支援する。
3-2 衛生行動の改善				
モザンビーク	ザンベジア州持続的給水・衛生改善プロジェクト	2007.2～2011.7	技プロ 無償	ザンベジア州において、州政府による井戸維持管理のモニタリングシステムの強化、及びコミュニティにおける給水施設の維持管理体制を強化するとともに、衛生施設の整備及び衛生習慣の改善を行った。衛生に関しては、普及員、コミュニティ、学校教員への研修等を行い、学校でのトイレ建設を行った。なお、本協力に先立って、無償資金協力「ザンベジア州地下水開発計画」(2001～2004 年)による給水施設建設が行われている。
パキスタン	ノンフォーマル教育推進プロジェクト	2011.4～2015.3	技プロ	ノンフォーマル初等教育と成人識字教育のスタンダード、カリキュラム、評価手法の開発と行政官の能力強化を通じて、パンジャブ州のノンフォーマル教育の質の改善を行うもの。プロジェクトで作成したノンフォーマル教育カリキュラムの中にライフスキル(生計向上・生活改善に必要なスキル)を掲げており、この中で家庭やコミュニティによる掃除等の衛生観念の啓発を行った。また成人識字教室では学習者にとって興味・関心が高い衛生をテーマに選んで識字教材を作成しているが、その一つとして衛生をテーマとした教材があり、学習者が識字を学ぶインセンティブ向上に加えて間接的に衛生観念に関する啓発を行った。
ザンビア	都市コミュニティ小児保健システム強化プロジェクト	2011.3～2014.3	技プロ	1997 年から 2007 年の 10 年にわたり首都ルサカ市において実施されたプライマリーヘルスケア(PHC)プロジェクトで蓄積された小児保健改善手法を、環境が異なる他地域に展開することにより、保健省とともにその成果や課題などを分析・評価し、ザンビアにおける小児保健状況の一層の改善に寄与するためのプロジェクト。衛生分野に関しては、小児保健の改善(特に下痢症等の水因性疾患の罹患率減少)のために、環境改善活動(簡易トイレの建設、住民参加型環境改善活動(PHAST))の促進等を支援した。

マラウイ	地方給水運営維持管理プロジェクト	2011.7～ 2015.7	技プロ	既存の「村落給水施設に係る運営維持管理フレームワーク」の実用性の確認や改善点の抽出のための実地試験をムチンジ県で行うことにより維持管理フレームワークに改善を加え、さらに同県全体での適用を経て、全国的な展開が可能となるよう、より実践的な内容に改善した。衛生に関しては、コミュニティのオーナーシップ向上のため、水料金徴収や給水施設周辺の衛生改善に取り組んだ。
ケニア	コミュニティヘルス戦略強化プロジェクト	2011.10～ 2014.9	技プロ	保健省の能力強化を通じ、コミュニティヘルス戦略の普及を促進するためのプロジェクト。コミュニティヘルス活動では、公衆衛生技師、保健師や栄養士などの資格を持つコミュニティ保健普及員と、コミュニティから選ばれた保健ボランティアが、担当するコミュニティヘルスユニットを巡回して住民のさまざまな活動を支援している。その中で、身近にある材料で作る「簡易手洗い設備」や共同トイレの整備、飲み水の煮沸や蚊帳の使用推奨などが行われ、また月 1 回設けた「アクションデー」では、地域住民が健康や衛生環境について話し合う集会や、コミュニティの清掃などを支援した。
パキスタン	シンド州貧困農村地域における公衆衛生の実践、普及と定着支援事業	2012.11～ 2014.1	草の根技術協力	カンパルーシャハダコット県農村部において公衆衛生知識を普及する仕組みを作ることを目的としたプロジェクト。村レベルの衛生普及員が主催する公衆衛生ワークショップの実施、住民による公衆衛生知識の実践、トイレの整備と活用の推進、トイレ等の衛生施設の保守管理の改善などの取り組みを実施した。
セネガル	タンバクンダ、ケドゥグ、マタム州村落衛生改善プロジェクト	2012.3～ 2016.3	技プロ	野外排泄からの脱却を目指し、サンテーション・マーケティング手法を通じて、基礎的な(改良型)衛生施設の建設を実施する住民主体の衛生行動の変容と衛生施設の整備を行った。
ブルキナファソ	学校運営委員会支援プロジェクトフェーズ2	2014.5～ 2017.4	技プロ	学校運営委員会を全国に設置するため、関係者の能力強化や持続的なモニタリング支援システムの強化などを支援し、全国の小学校の地域住民参加型の学校運営の改善に寄与するプロジェクト。衛生分野にかかる取り組みとしては、児童の手洗い等にかかる啓発活動を実施している。また、地域住民によるトイレの建設なども実施されているケースがある。
3-3 アクセスの公平性の確保				
モザンビーク	ニアッサ州持続的給水・衛生改善プロジェクト	2013.1～ 2017.2	技プロ	公共事業住宅省／国家水利局、ニアッサ州公共事業住宅局、プロジェクト対象郡の計画・基盤整備課を対象として、村落給水・衛生国家プログラム (PRONASAR) の基本原則に基づいた事業の実施体制・実施能力強化のための支援を目的とし、対象郡における給水・衛生改善を図るとともに、同給水・衛生改善事業の実施を通じた、ニアッサ州公共事業局、及び郡計画・基盤整備課をはじめとするモザンビーク側関係機関の計画・実施管理・モニタリングに係る能力強化を目指す。学校トイレ建設では、維持管理性、持続性、コスト縮減だけでなく、障害者、女性、ムスリムの生徒にとつての利便性を配慮した仕様を設計した。例えば、対象地域ではプライバシーの観点から、女兒がトイレを利用しない問題が確認されていたため、本プロジェクトでは、各トイレにドアを設置するとともに、トイレの出入り口が見えないように目隠し壁を設置し、プライバシーが確保できるようデザインの配慮が行われた。
3-4 政策・制度の改善				
モザンビーク	ザンベジア州持続的給水・衛生改善プロジェクト	2007.2～ 2011.7	技プロ	ザンベジア州において、州政府による井戸維持管理のモニタリングシステムの強化、及びコミュニティにおける給水施設の維持管理体制を強化するとともに、衛生施設の整備及び衛生習慣の改善を行った。衛生に関しては、普及員、コミュニティ、学校教員への研修等を行い、学校でのトイレ建設を行った。
マラウイ	地方給水運営維持管理プロジェクト	2011.7～ 2015.7	技プロ	既存の「村落給水施設に係る運営維持管理フレームワーク」の実用性の確認や改善点の抽出のための実地試験をムチンジ県で行うことにより維持管理フレームワークに改善を加え、さらに同県全体での適用を経て、全国的な展開が可能となるよう、より実践的な内容に改善した。衛生に関しては、コミュニティのオーナーシップ向上のため、水料金徴収や給水施設周辺の衛生改善に取り組んだ。

セネガル	タンバクンダ、ケドゥグ、マタム州村落衛生改善プロジェクト	2012.3～2016.3	技プロ	村落衛生改善の取り組み体制(プラットフォーム)を、地方行政機関や援助機関、NGO 等関連ステークホルダーを巻き込んで州ごとに構築した。
4. 水不足に対応するために、全てのセクターの水利用効率を大幅に向上させ、持続的な取水と淡水供給を確保し、水不足に苦しむ人々の数を大幅に削減する。				
4-1 水資源賦存量と水需要の把握				
4-1-1 観測体制の整備				
シリア	水資源情報センター整備計画 / 水資源情報センター整備計画プロジェクト	2002.6～2005.6	無償、技プロ	水資源情報センター職員に気象・水文観測、データ収集、及びデータ処理等に必要な技術を習得させ、水資源情報センターに人材育成を行う体制を整える。またこの水資源情報システムを活用することにより、流域管理における必要な情報が提供される環境を整える。また、無償資金協力「水資源情報センター整備計画」では、気象観測機材、地表水観測機材、地下水観測機材、データ収集用コンピューター等、必要な機材が調達された。
ヨルダン	水質汚染監視計画	2002～2002	無償	水資源の不足に加え、農業排水および産業廃水の水系への流入、ならびに下水処理整備能力の大幅な不足により下水が処理されないまま河川に流入することにより、ヨルダン北部の主要水源の水質汚染が問題となっている。水質モニタリングステーションや、水質分析機器を整備した。
ミャンマー	第二次気象観測装置整備計画	2013～2016	無償	全国 30 か所に自動気象観測システム(AWS)を整備するとともに、首都ネピドーに気象データ管理システムを構築した。
ラオス	気象水文システム整備計画	2014～2016	無償	ラオス全国 18 か所の気象観測所及び南部 4 河川の流域を対象として、自動化された気象・水文観測機材の整備、及び気象観測データ相互伝達システムを導入することにより、気象水文局の気象・水文観測能力の向上を図った。
アフガニスタン	国別研修 水文気象情報管理研修		本邦研修(国別研修)	水文観測、気象観測、水資源管理、地下水管理等に関する本邦研修。
4-1-2 水資源賦存量の把握				
カンボジア	中部地下水開発計画調査	2000～2002	開調→無償	1996 年度より「カンボジア国南部地下水開発計画調査」を実施した。中部地域においても、地下水を水源とする安全な飲料水供給が必要不可欠かつ緊急課題であることから、地下水開発計画の策定に係る協力が実施された。同国中部 2 州を対象として地下水賦存量を調査の上、持続可能な地下水開発計画が策定された。本計画を踏まえて、無償資金協力「コンボンチャム州村落飲料水供給計画」(2005～2008 年)が実施された。
ナイジェリア	全国水資源マスタープラン 2030 策定プロジェクト	2011.7～2014.1	開調	「ナイジェリア全国水資源管理・開発マスタープラン」が策定され、2つの流域について流域管理計画(案)が先行的に策定されることを目的とする。フェーズ 1 では基本情報の収集・解析を行うとともに、水資源ポテンシャルの評価および水需給バランスの予測等を行った。フェーズ 2 では、全国の水資源管理・開発計画に加えて、気候変動への対応、人材育成計画など汎流域的問題の検討を含む全国を対象とした M/P を策定する。フェーズ 3 では、選定した 2 つの流域について、流域内の資源管理・開発計画である「流域管理計画」(案)を策定するとともに、策定過程で必要なステークホルダーの合意形成等にかかる技術的支援を行った。
マラウイ	水資源マスタープラン策定能力強化	2012.3～2014.9	開調	マラウイ国における 2025 年を目標年次とする全国水資源マスタープランの策定を行った。また、マスタープランの策定を通して、同国における水資源管理の課題を明らかにし、自身で統合水資源管理ができるよう、今後の水資源管理の在り方及び能力向上に向けた方策を提言するとともに、本案件の中でOJT、研修、ワークショップなどを通じてデータ収集・分析及び計画策定等に係る技術移転を行った。

4-1-3 水需要予測と水収支の把握				
ナイジェリア	全国水資源管理開発基本計画策定プロジェクト	2011.7～ 2014.1	開調	「ナイジェリア全国水資源管理・開発マスタープラン」が策定され、2つの流域について流域管理計画(案)が先行的に策定されることを目的とする。フェーズ 1 では基本情報の収集・解析を行うとともに、水資源ポテンシャルの評価および水需給バランスの予測等を行った。フェーズ 2 では、全国の水資源管理・開発計画に加えて、気候変動への対応、人材育成計画など汎流域的問題の検討を含む全国を対象とした M/P を策定する。フェーズ 3 では、選定した 2 つの流域について、流域内の資源管理・開発計画である「流域管理計画」(案)を策定するとともに、策定過程で必要なステークホルダーの合意形成等にかかる技術的支援を行った。
マラウイ	水資源マスタープラン策定能力強化	2012.3～ 2014.9	開調	マラウイ国における 2025 年を目標年次とする全国水資源マスタープランの策定を行った。また、マスタープランの策定を通して、同国における水資源管理の課題を明らかにし、自身で統合水資源管理ができるよう、今後の水資源管理の在り方及び能力向上に向けた方策を提言するとともに、本案件の中でOJT、研修、ワークショップなどを通じてデータ収集・分析及び計画策定等に係る技術移転を行った。
キューバ	地下帯水層への塩水侵入対策・地下水管理能力強化プロジェクト	2013.2～ 2017.1	技プロ	ハバナ南西部沿岸地域に位置するマヤベケ県とアルテミサ県には、クエンカ・スルと呼ばれる地下水源地帯があり、ハバナ市への主要な給水源となっているほか、飲料水や農業用水としても利用されている。しかし、気候変動の影響により過去 10 年間で取水量がほぼ半減しているほか、平均海面の上昇が生じ、地下水への塩水侵入が進行している。そのため、塩水侵入が地下帯水層に与えるインパクトに関する調査、水需要予測と水収支の把握、地下水モデルを用いた塩水化実態の再現と将来予測を行い、地下水管理計画を策定した。
スーダン	統合水資源管理能力強化プロジェクト	2016.7～ 2019.7	開調	参加型合意形成を軸とした統合水資源管理の実践を通して、関連法制度・体制等に係る提言を抽出し、関係機関が作成する公式文書(政策、戦略、計画等)の質的向上または水資源関連事業の改善を目標とする。プロジェクトの前半では、流域別に水資源量と水需要量を算定した上で水収支評価を行う。それらのデータは、流域の概況把握やパイロット活動の対象地域選定において活用される。プロジェクト開始以前、スーダンには流域ごとの水収支データが存在しないため水資源に係る各種計画・戦略作成に限界があったが、プロジェクト終了以降はそれらの改善が期待される。
4-2 効率的かつ持続的な水資源利用計画の策定				
4-2-1 情報システムの整備と公開				
シリア	水資源情報センター整備計画プロジェクト	2002.6～ 2005.6	技プロ 無償	水資源情報センターを設立し、観測網、コンピュータシステム、ネットワークの基本設計を行い、水資源情報システムを構築した。また、観測データの収集、処理、保存、管理等に関する職員研修を行い、年報の発行など水資源管理政策に必要な情報を提供する体制を整えた。本協力に先立ち、無償資金協力「水資源情報センター整備計画」において、気象観測機材、地表水観測機材、地下水観測機材、データ収集用コンピューター等、必要な機材が調達された。
アフガニスタン	水文・気象情報管理能力強化プロジェクト	2013.1～ 2017.12	技プロ	水・エネルギー省水資源総局水資源局(WRD)が、十分かつ信頼できるデータベースシステムの開発を通じて、水文・気象データと情報をユーザーに提供できるようになることを目標とするプロジェクト。WRD の短期計画、長期計画の策定、水文・気象データの品質管理、データ処理、解析、保管等に関する能力向上、解析結果の情報公開と関係政府機関や関係ドナーによる相互利用の促進等に取り組む。なお、観測機材の整備は世界銀行が実施する。

4-2-2 水資源計画の策定				
ケニア	全国水資源マスタープラン調査／全国水資源マスタープラン調査アフターケア／全国水資源マスタープラン 2030 策定プロジェクト	1992、1998、2010.10～2013.6	開調	開発調査にて全国水資源マスタープラン(M/P: 1992年策定、1998年上下水道分野のみ改訂)を作成した。その後の水セクターリフォーム、流域区単位での流域管理戦略に基づく水資源管理、気候変動の影響等の変化を加味して、2030年を目標年次とする計画を策定した。気候変動の影響については、定量的な評価を行っている。
インドネシア	ブランタス川流域水資源総合管理計画調査	1997～1998	開調→有償資金協力	1961年から開始され、4次マスタープランまで継続。多くの施設は有償資金協力で実施された。当初はハード面の整備に重点が置かれていたが、3次ならびに4次のマスタープランでは流域保全管理、治水管理、利水管理、水質管理、河川環境管理を掲げている。また、水資源管理の基本原則として、1河川1計画1管理の原則、総費用回収の原則、汚染者負担の原則、サービス対価の原則を考慮した計画へとシフトしている。
フィリピン	全国総合水資源開発計画調査	1997.3～1998.7	開調	2025年を目標年として、水需給予測、特定流域・都市についての表流水開発計画、組織改善提案、地域別の短期戦略策定を行った。引き続き、マニラ首都圏水資源開発計画調査が実施された。
ヨルダン	水資源管理計画調査	1999～2001	開調	ヨルダンの水に係る各分野の Water Policy を基本として、水資源管理、水資源開発管理の2面から計画策定を行っている。都市用水と農業用水需要を持続可能な水源開発の範囲内で、全国的に均衡させた総合的水資源管理計画を策定した。
ベトナム	全国水資源開発計画調査	2001～2003	開調	総合的かつ合理的な水資源の管理・利用体制の確立、水資源関連省庁間での調整がなされた水資源の管理・利用体制の確立、今後水資源開発を実施するにあたって指標となる各流域の開発優先順位の決定が実施された。
チュニジア	メジェルダ川総合流域水管理計画／メジェルダ川総合流域水管理・洪水対策事業準備調査／メジェルダ川流域気候変動影響評価／メジェルダ川に係る気候変動影響を考慮した統合流域管理・洪水対策検討調査	2006.6～2013.6	開調→協力準備調査、円借款	洪水防御に重点を置いた総合流域水管理計画の策定と、それに基づく円借款案件形成のための協力準備調査が実施された。協力準備調査においては、気候変動の影響を本格的に評価して計画に反映するとともに、ダム の最適運用についても検討している。これらの調査の結果を踏まえて、円借款「メジェルダ川洪水対策事業」(2014年 L/A)が承諾されている。
ウガンダ	チョガ湖流域水資源開発・管理計画調査	2009.3～2011.3	開調→無償	チョガ湖流域内における水資源開発・管理基本計画の策定、およびそれを踏まえたチョガ湖流域内優先県における地方給水マスタープランの策定を通じて、実施機関である水・環境省の計画策定・実施能力を向上させた。本計画に基づいて、無償資金協力「ウガンダ東部チョガ湖流域地方給水計画」(2017～)が形成された。
タンザニア	ワミ・ルブ流域水資源管理・開発計画策定支援プロジェクト	2010.11～2013.12	開調	タンザニアの首都ドドマ、第一の都市ダルエスサラーム、モロゴロといった大都市を含むワミ川・ルブ川流域は、水利用が最も多く、また経済成長に伴い、水需要の増加が見込まれる。本協力では、ワミ・ルブ流域を対象とした水資源管理・開発計画の策定と給水分野における優先プロジェクトのフィジビリティ調査の実施を通じ、ワミ・ルブ流域管理事務所職員の計画策定と実施能力を向上させた。

ナイジェリア	全国水資源管理開発基本計画策定プロジェクト	2011.7～ 2014.1	開調	「ナイジェリア全国水資源管理・開発マスタープラン」が策定され、2つの流域について流域管理計画(案)が先行的に策定されることを目的とする。フェーズ 1 では基本情報の収集・解析を行ったとともに、水資源ポテンシャルの評価および水需給バランスの予測等を行った。フェーズ 2 では、全国の水資源管理・開発計画に加えて、気候変動への対応、人材育成計画など汎流域的問題の検討を含む全国を対象とした M/P を策定する。フェーズ 3 では、選定した 2つの流域について、流域内の資源管理・開発計画である「流域管理計画」(案)を策定するとともに、策定過程で必要なステークホルダーの合意形成等にかかる技術的支援を行った。
マラウイ	水資源マスタープラン策定能力強化	2012.3～ 2014.9	開調	マラウイ国における 2025 年を目標年次とする全国水資源マスタープランの策定を行った。また、マスタープランの策定を通して、同国における水資源管理の課題を明らかにし、自身で統合水資源管理ができるよう、今後の水資源管理の在り方及び能力向上に向けた方策を提言するとともに、本案件の中でOJT、研修、ワークショップなどを通じてデータ収集・分析及び計画策定等に係る技術移転を行った。
4-2-3 気候変動影響を考慮した計画策定				
チュニジア	メジェルダ川総合流域水管理計画／メジェルダ川総合流域水管理・洪水対策事業準備調査／メジェルダ川流域気候変動影響評価／メジェルダ川に係る気候変動影響を考慮した統合流域管理・洪水対策検討調査	2006.6～ 2013.6	開調→協力準備調査、円借款	洪水防御に重点を置いた総合流域水管理計画の策定と、それに基づく円借款案件形成のための協力準備調査が実施された。協力準備調査においては、気候変動の影響を本格的に評価して計画に反映するとともに、ダムの最適運用についても検討した。これらの調査の結果を踏まえて、円借款「メジェルダ川洪水対策事業」(2014 年 L/A)が承諾されている。
タイ	気候変動に対する水分野の適応策立案・実施支援システム構築プロジェクト (IMPACT)	2009.4～ 2014.3	地球規模課題対応科学技術協力 (SATREPS)	将来の気候変動に伴う水循環変動と、これが水関連災害に与える影響の評価手法に関する研究開発を支援し、タイの適切な水資源管理情報に対する適応策の立案と実施に貢献した。具体的には、水文気象観測能力の向上(分析レポート作成、テレメトリスシステム導入、準リアルタイム的雨量マップ作成システム開発、特殊な水文気象データの集中観測等)、水循環と人間活動を統合した水循環・水資源モデルの開発、気候変動の影響と人間活動を考慮した水関連リスク評価手法の開発等を実施した。
ケニア	全国水資源マスタープラン 2030 策定プロジェクト	2010.10～ 2013.6	開調	ケニアでは、開発調査にて全国水資源マスタープラン(M/P: 1992 年策定、1998 年上下水道分野のみ改訂)を作成しているが、その後の水セクターリフォーム、流域区単位での流域管理戦略に基づく水資源管理、気候変動の影響等の変化を加味して、2030 年を目標年次とする計画を策定した。気候変動の影響については、定量的な評価を行った。
フィリピン	マニラ首都圏及び周辺地域における水資源開発計画に係る基礎情報収集調査	2012.2～ 2013.3	基礎情報収集確認調査	気候変動の影響を考慮して、2040 年を対象とするマニラ首都圏とその周辺地域における水需給収支を求めるとを目的とした調査。全体気候モデル(GCM)を用いて、バイアス補正を行った上で気候変動の影響評価を行い、流出解析を行って水需給バランスに対する気候変動の影響を分析した。
インドネシア	ブランタス・ムシ川における気候変動の影響評価及び水資源管理計画への統合プロジェクト	2013.4～ 2017.5	開調	ブランタス川とムシ川を対象として、気候変動予測データの作成およびその結果に基づく治水・利水安全度の再評価を行うとともに、気候変動に対する戦略と適応策・緩和策を策定する。また、他流域へも適用可能なガイドラインを作成し、同ガイドラインの公共事業省による承認と他流域における適用を目指す。

4-3 水資源の開発				
4-3-1 表流水の開発				
インドネシア	ピリピリ多目的ダム建設事業(1)~(3)	1990/12/14 1992/10/8 1994/11/29	円借款	スラウェシ島の中心都市であるマカッサル市及び周辺地域(マミナサタ都市圏)への生活用水、工業用水、灌漑用水の供給、水力発電、洪水対策を目的とした貯水量 3 億 500 万 m ³ の多目的ダムの建設。生活用水と工業用水の供給量は 2,800 リットル/秒を計画。第 3 期工事ではダムからソンパ・オブ浄水場まで約 16km の原水導水管の敷設工事が行われた。
中華人民共和国	河南省盤石頭ダム建設事業	1998/12/25	円借款	中国北方の華北平原に位置する海河流域の衛河支流において、洪水対策、灌漑用水供給、都市用水供給、水力発電を行う貯水量 5.86 億 m ³ の多目的ダムを建設する。鶴壁市への水道原水の供給が行われ、時間給水であった水道サービスが 24 時間給水となった。
マレーシア	ベリス・ダム建設事業	1999/3/4	円借款	ケダ州からペナン州にかけて流れるムダ川の支流であるベリス川の流域に、貯水量 1 億 2,200 万 m ³ の多目的ダムを建設することにより、生活用水、工業用水、灌漑用水を供給する。ペナン州水道公社、ケダ州水道公社が裨益し、乾期においても安定して取水できるようになった。
中華人民共和国	四川省紫坪鋪水資源開発事業	2001/3/30	円借款	本事業は、四川省の岷江上流に多目的ダムを建設することにより、灌漑、生活・工業、環境の各用水の確保、水力発電による電力需要への対応、洪水対策の機能を発揮させるものである。さらに、灌漑用水供給による農業生産効率・農産物生産量の向上、衛生環境の改善や河川水質汚濁の軽減が期待される。
インドネシア	スマラン総合水資源・洪水対策事業	2006/3/29	円借款	ジャティバラン多目的ダムを建設し、スマラン水道公社に対して 1.82m ³ /秒の給水を行った。ほかに、治水目的としてガラソ川の改修やスマラン市内排水施設の整備を行った。
インドネシア	ウオノギリ多目的ダム・貯水池堆砂対策事業 (I)(II)	2009/3/31 2014/2/24	円借款ー 開調	ジャワ島最大の河川ソロ川に円借款によって 1981 年に建設されたウオノギリダムにおいて、恒久的堆砂対策を実施するプロジェクト。ウオノギリダムに対しては、2002 年に緊急堆砂対策を実施し、2004 年~2007 年に開発調査によって堆砂対策の検討を行った。その結果を受けて、排砂施設、排砂ゲートの建設、浚渫船調達、支川流域保全事業等を実施するもの。なお、本事業は開発調査「ウオノギリ多目的ダム貯水池堆砂対策計画調査」(2004~2007 年)の結果に基づいて計画されたもの。
4-3-2 地下水の開発				
バングラデシュ	地下水調査及び深層帯水層水源開発計画	2013~2017	無償	西部 10 県の浅層地下水が砒素に汚染された地域において深井戸を建設するため、礫層掘削が可能な掘削リグ・関連資機材、支援車両、物理探査機器類等の調達を行う。併せて、ソフトコンポーネントによって、調達機材を効果的に運用・維持管理するための地下水探査技術指導及び深井戸掘削技術指導等を行う。
キューバ	地下帯水層への塩水侵入対策・地下水管理能力強化プロジェクト	2013.2~ 2017.1	技プロ	ハバナ南西部沿岸地域に位置するマヤベケ県とアルテミサ県には、クエンカ・スルと呼ばれる地下水源地帯があり、ハバナ市への主要な給水水源となっているほか、飲料水や農業用水としても利用されている。しかし、気候変動の影響により過去 10 年間で取水量がほぼ半減しているほか、平均海面の上昇が生じ、地下水への塩水侵入が進行している。そのため、塩水侵入が地下帯水層に与えるインパクトに関する調査、地下水モデルを用いた塩水化実態の再現と将来予測、有効な対策手法、及び管理のための技術や人材の強化を支援するもの。
ザンビア	第三次ルアブラ州地下水開発計画	2014~2017	無償	ルアブラ州の 4 郡において、ハンドポンプ付深井戸 200 か所、管路給水施設 5 か所の建設を行うとともに、運営維持管理に関する技術支援を行った。

4-3-3 雨水利用の推進				
バングラ デシュ	マイクロクレジットシステムを取り入れた雨水タンク事業準備調査 (BOP ビジネス連携促進)	2011.3～ 2013.10	協力準備 調査(BOP ビジネス 連携促進)	雨水タンクによる雨水活用を推進するソーシャルビジネスモデルの開発を目指して行われた調査。東京都墨田区で雨水利用を進めたことで知られる村瀬誠氏が主催する天水研究所が主契約者として実施。その後現地でのビジネス展開につながった。
4-3-4 その他の非従来型水源の開発				
ヨルダン	地下水汽水淡水化計画調査	1993～1995	開調	ヨルダンでは、水供給のための水資源の大部分を地下水に頼っていたが、淡水地下水源開発は限界に近い状況であった。このため、存在が確認されていた地下水の淡水化が求められており、調査が実施された。その結果、汽水の賦在状況は質量ともに有望であり、逆浸透膜方式の淡水化方式が提案された。絶対的な水不足の状況における新しい水源としての汽水の利用が評価された。
チュニジア	南部地域上下水道整備事業	1995/3/31	円借款	チュニジア南部のジェルバ、サルジス等において上下水道施設を整備する。同地域では地下水を水源としていたが、塩分濃度が高く、水質基準を超過していたことから、塩水化した地下水(鹹水)を水源とする 1.2 万 m ³ /日の淡水化施設を2か所建設し、付随する配水施設等を整備した。
チュニジア	南部地下水淡水化計画	2010/3/18 2014/3/19	無償	チュニジア南部沿岸地域に位置するメドニン県ベン・ゲルデューヌ地区において、逆浸透膜(RO)方式による地下水淡水化施設の整備を行った。淡水化施設は 1,791m ³ /日であり、210kW の太陽光発電設備を備えている。
カーボヴェ エルデ	サンティアゴ島上下水道システム整備事業	2013/12/20	円借款	水不足が課題となっている首都ブライアのあるサンティアゴ島において、4 万 m ³ /日の海水淡水化施設および約 130km の送水施設の建設を行う。完成時点(2019 年)で、安全な水へのアクセス可能な人口が 15.1 万人(2012 年)から 27.4 万人(2020 年)に増加し、水道普及率は 54.6%から 95.0%に改善することが見込まれている。
チュニジア	スファックス海水淡水化施設整備事業	2017/2	円借款	チュニジア第二の都市スファックスにおいては、地下水源の 91%が既に利用されており、地下水の塩分濃度も高いため、生産水量最大 10 万 m ³ /日の海水淡水化施設、送水管、配水池の整備を行うことにより、需給ギャップの解消や、生活用水の水質改善に対応する。
4-4 水資源利用の効率化・節水				
4-4-1 農業用水の効率化・節水				
フィリピン	農地改革インフラ支援事業(II)	1999/12/28	円借款	全国約 150 ヶ所の農地改革コミュニティ(ARC)において、農業生産に必要な基本経済インフラ(灌漑施設、収穫後処理施設、農道、水道)整備を行うと共に、農民の組織化・地方自治体強化等の支援を行い、農業生産性の改善及び農家の生計向上に寄与することを目的とするプロジェクト。農民組織・農協組織の統合・整理・新設・強化及びトレーニングには、NGO が参加した。
中華人民 共和国	大型灌漑節水灌漑モデル計画	2001～2006	技プロ	節水改良事業を中国が効果的、効率的に実施するために、重点モデル灌漑区 において合理的な水管理計画・事業計画の作成手法の標準化、施設管理情報の整備手法、水田での節水灌漑技術(ほ場レベル)を技術移転した。
マラウイ	小規模灌漑開発技術力向上計画調査	2002～2004	開調	小規模灌漑開発手法を確立することを通じて、水利用効率を改善し、小規模灌漑開発にかかる関係者の技術的・組織的能力を向上させた。技術移転の対象は農業灌漑省職員、調査に関連する NGO、実証調査地区住民である。

ヨルダン	ヨルダン渓谷北部地域における住民参加型環境保全節水有機農法の普及と普及センターの確立	2003～2006	草の根技術協力事業(草の根パートナー型)	サウスシューナ地区、ジュラシュ地区における環境保全型節水有機農法の普及と地域住民の経済生産性の向上、またこの農法の普及のための技術の確立、普及人員の育成を目的として実施。パーマカルチャー農法では節水保水のために、等高線にそって畝を作り野菜や木を栽培する。そのための等高線の測定及び技術指導等も含まれている。また、参加農家へのウォーターキャッチメントシステムの導入や家庭排水の再利用のため、バナナサークル方式等の技術指導も行われた。
チュニジア	南部オアシス節水農業支援事業	2007/3/30	円借款	チュニジア南部は乾燥地域であり、化石地下水を汲み上げ灌漑用水として利用しているが、取水設備の維持管理や灌漑水路の整備が不十分である。本事業では、同地域において灌漑農地の末端水路・排水施設の整備を行うことにより、節水を行いつつ安定的な灌漑用水の確保を図り、効率的な水資源利用を通じた農業生産増・環境保全に寄与した。
エジプト	ナイル流域における食糧・燃料の持続的生産	2008.4～2014.3	地球規模課題対応科学技術協力(SATREPS)	ナイルデルタにおける節水の実現可能性と、効率的・持続的な灌漑農業の将来像を検討することを目的とした協力。ナイルデルタの農地における水収支を正確に推定するとともに、点滴灌漑と細溝灌漑の有効性を明らかにし、20～30%の節水が実現可能であるとの結果を導き出した。
インド	ジャルカンド州点滴灌漑導入による園芸強化事業	2016/3/31	円借款	ジャルカンド州の30,000世帯を対象とする点滴灌漑施設の導入、園芸作物及びマーケティングに関する技術支援を行うプロジェクト。対象地域では灌漑用水の水源の62%を地下水に依存しており、過剰揚水による地下水位の低下、涸渇といった問題も深刻化している。
マダガスカル	アロチャ湖南西地域灌漑施設改修計画	2016～2018	無償	アロチャ湖南西地域の灌漑地区及びその上流域において、灌漑施設を改修することなどにより、対象地域における灌漑用水の供給を改善することを目的とする。洪水放流工(1か所)、頭首工(5か所)、用水路の改修、農道の改修を行うとともに、対象施設に係る灌漑施設維持管理マニュアルの作成、水利組合及び先方管理当局に対する灌漑施設維持管理研修の実施等の技術支援を行う。
4-4-2 生活用水の効率化・節水				
中華人民共和国	節水型社会構築モデルプロジェクト(効率的な水資源管理)	2008.6～2011.6	技プロ	節水型社会構築のための検討会を設立し、日本の制度の適用可能性も検討しつつ、効率的な水資源管理のための研修教材の作成等を実施した。また、水利用者に対する研修及び住民・児童・学生に対する普及・啓発活動を行う能力を強化した。
全世界	漏水対策を含む無収水対策プロジェクト			「1-8 無収水対策の推進」でリストアップしているプロジェクトは、いずれも漏水対策を含んでいる。
4-4-3 工業用水の効率化・節水				
タイ	タイ工業用水技術研究所プロジェクト	1998～2005	技プロ	タイ国では近年の急激な工業化に伴い、工業用水需要の急増による地盤沈下や、不十分な排水処理による水質汚濁が問題となっている。限られた水資源を有効に活用し、環境と調和のとれた工業化を図るため、工業省工場局が民間企業や工場局内関係者に対して水使用合理化、排水処理・再利用、工業用水供給に関する技術指導を実施する機関として新設した工業用水技術研究所(IWTI)の基盤を固めること、およびIWTIスタッフの技術を向上させ、技術指導を行えるようになることを目的として実施された。
全世界	課題別研修 工業用水使用合理化及び排水再生技術	2010～2014	本邦研修(課題別研修)	工業用水の再利用、工場内での水使用の合理化、ビル排水の再利用等を含む研修コース。

4-4-4 雨水および下水処理水の有効利用				
エチオピア	灌漑農業改善プロジェクト	2005.9～2008.9	技プロ	ウォーターハーベスティング技術の標準化を目指し、対象地域に適合する最適技術として、ため池、タンク、浅井戸の仕様の標準化と、モデル農家における建設・改修、維持管理に関するガイドライン・技術マニュアル・Q&A 集の作成、技術交流会や実践を通じたモデル農家から周辺農家への普及が行われた。
サウジアラビア	下水処理施設運営管理プロジェクト	2007.12～2009.2	技プロ	本邦研修と現地セミナーを通じて、日本の下水処理技術の共有を図るプロジェクト。下水処理水再利用は、下水処理コストの削減と並ぶ主要なテーマであった。
パレスチナ	ジェリコ市水環境改善・有効活用計画／ジェリコ下水運営管理能力強化プロジェクト	2011～2014 2012.5～2016.7	無償→技プロ	ジェリコ・ヨルダン渓谷地域において、我が国の省エネルギー技術を活用した資源循環型の下水処理施設(9,800m ³ /日)を建設し、併せてその処理水を同地域における灌漑等の水源として有効活用するもの。技プロでは下水処理水有効利用担当の専門家も派遣し、下水処理水の農業利用の促進を支援した。
イラク	食糧自給のための小麦生産性改善プロジェクト	2011.8～2015.2	技プロ	農業普及員がクルド地域の栽培条件に適した小麦の品種選定、栽培技術、水管理技術を習得することを目標としたプロジェクト。ウォーター・ハーベスティングに関する研修を実施した。
4-4-5 水資源施設の運用・維持管理の改善				
中華人民共和国	水利人材養成	2000.7～2005.6	技プロ	水利部人材開発センターにおいて、水資源管理、工事建設管理、砂防、研修管理分野の講師(高級技術者)研修コースを確立し、中/初級技術者を指導する講師(2000名)を育成した。
中華人民共和国	ダム運用管理能力向上プロジェクト	2009.9～2013.12	技プロ	大型及び中型のダム運用管理者の能力向上を目標として、ダム管理マニュアルの作成、同マニュアルに基づく研修等を実施した。
4-5 水資源の適切な管理と保全				
4-5-1 流域環境の保全				
モロッコ	河川流域保全事業	2007/3/30	円借款	乾燥・半乾燥地帯に位置しているモロッコでは、気候変動による影響や放牧等によって森林が喪失している。特にダム上流において浸食被害の大きい地域の森林資源の保全は喫緊の課題となっている。本事業では、メラ川流域及びアラル・エル・ファシダム上流域を対象に、植林及び地域住民の生計改善活動等の包括的な森林保全開発を行うことにより、同地域の森林資源の保全、浸食対策及び地域住民の貧困緩和に寄与した。
ベトナム	北西部水源地域における持続可能な森林管理プロジェクト	2010～2015	技プロ	北西部の森林回復と、森林による水源涵養機能の発揮を図るため、非木材林産物の導入を通じた農民の生計向上により、森林破壊の抑制を図ること、森林をコミュニティとして管理することで、公益的機能を担保する仕組みを導入すること、北西部各省の農業農村開発局や保全林管理事務所の実施能力強化、将来の普及展開戦略策定等に対して協力を行った。
ラオス	森林保全・復旧計画／森林保全・復旧計画Ⅱ	1996～2003	技プロ	首都ヴィエンチャンの北側に広がる流域からの水資源を利用したナムグムダム水源地域では、焼畑などを原因に森林の荒廃が進んでいる。焼畑や無秩序な伐採の進行を抑え、荒廃した森林を復旧するために、住民参加を基本とした森林保全・復旧の技術並びにシステムの構築を行った。
4-5-2 地下水の保全				
フィリピン	マニラ首都圏地下水開発計画調査	1990～1992	開調	マニラ首都圏の地下水位低下、塩水化の問題に対し、塩水化機構を解明するとともに、マニラ首都圏上下水道公社が管理している井戸のリハビリ計画、アンチポロ地区の地下水開発計画、首都圏地下水モニタリング計画の策定を行った。

タイ	バンコク首都圏地盤沈下・地下水管理計画調査	1992～1995	開調	バンコク首都圏の地下水の過剰揚水とそれに伴う地盤沈下や塩水化に対処するため、地下水管理システムの確立、地盤沈下および地下水塩水化抑制基本計画の策定、技術移転を目的として実施した。なお、本調査の他に、円借款による表流水を水源としたバンコクの水道整備の支援、技プロ「工業用水技術研究所プロジェクト」による工業用水利用の合理化支援なども行われ、バンコクでは地盤沈下の鎮静化に成功している。
4-6 ガバナンスの改善				
4-6-1 法制度整備				
アフガニスタン	水文・気象情報管理能力強化プロジェクトほか	2013.1～2017.12	技プロ	アフガニスタンでは、水資源政策アドバイザーの派遣(2011～2014年)、日本のNGOである「ベシヤワール会」が支援する現地NGOピースジャバンメディカルサービス(PMS)による灌漑施設の整備、技術協力プロジェクト「水文・気象情報管理能力強化プロジェクト」による水文・気象データの整備と活用の促進、「未来への架け橋・中核人材育成プロジェクト(PEACE)」(2011～2019年)による本邦留学や本邦研修を通じた人材育成など、政府トップレベルへの働きかけ、中核人材の育成、フィールドでの実践、基礎となるデータの整備等を通じた総合的な取り組みによって、水資源に関するアフガニスタン政府関係機関と強固な信頼関係を構築した。その結果、水資源を扱う複数の省庁を横断した国家的な調整枠組み「土壌と水に関する最高評議会(SCoLW)」の立ち上げや、大統領及び関係省庁大臣が一堂に会した大統領府主催の水資源会議の開催といった、水資源に関するハイレベルでのコミットメントと調整メカニズムを実現する政治的・政策的な枠組みの構築を支援するに至っている。
中華人民共和国	水利権制度整備計画調査	2004.7～2005.11(第1フェーズ)	開調	中国における水利権制度の整備に必要な水資源管理体制及び水利権の管理能力の強化のための技術移転を行った。水利権制度の導入に係る調査研究、水利権制度(水市場制度含む)の国際比較・検討、モデル地区(遼寧省太子河流域)におけるケーススタディ、水資源及び水利権の配分計画(新規配分又は再配分)の策定、を行った。
4-6-2 規制監督メカニズムの強化				
インドネシア	河川流域機関実践的水資源管理能力向上プロジェクト	2008.7～2011.7	技プロ	流域別に組織された河川流域機関(RBO)の能力強化を図るため、優先分野(水配分計画/調整、洪水/濁水管理、河川施設維持管理等)についてのガイドライン/マニュアル整備、RBOに対する研修、カウンセリング等を行うことを目的とした能力強化が実施された。
5. 全てのレベルにおいて、統合的水資源管理を実施する。				
5-1 統合水資源管理アプローチの必要性の認識				
全世界	課題別研修 総合水資源管理		本邦研修(課題別研修)	統合水資源管理の考え方や日本における実践事例を中心に研修を行うコース。水資源機構が受入先となっている。
フィリピン	パンパンガ川流域統合的水資源管理計画調査	2009.2～2011.2	開調	関係機関との協力の下で、2025年を計画目標年次とする統合的水資源管理計画(IWRMプラン)を策定し、その過程において国家水資源評議会及び関連機関の職員を対象とした統合的水資源管理に係る能力強化を行った。IWRMプランの策定を通じて、国家水資源評議会及び関連機関がIWRMの概念について理解することを成果の1つと位置付けている。
5-2 統合水資源管理アプローチに基づいた計画の策定				
シリア	水資源情報センター整備計画	2002.6～2005.6	技プロ、無償	水資源情報センター職員に気象・水文観測、データ収集、及びデータ処理等に必要の技術を習得させ、水資源情報センターに人材育成を行う体制を整える。またこの水資源情報システムを活用することにより、流域管理における必要な情報が提供される環境を整える。また、無償資金協力では必要な機材が調達された。

フィリピン	パンパンガ川流域統合的水資源管理計画調査	2009.2～ 2011.2	開調	関係機関との協力の下で、2025 年を計画目標年次とする統合的水資源管理計画 (IWRM プラン) を策定し、その過程において国家水資源評議会及び関連機関の職員を対象とした統合的水資源管理に係る能力強化を行うもの。IWRM の概念に基づく流域での課題の抽出、ガイドラインの策定、代替案の作成、IWRM プランの策定、法的・制度的枠組みの提案、優先事業の選定、資金計画策定、利害関係者との協議等が行われた。
ナイジェリア	全国水資源管理開発基本計画策定プロジェクト	2011.7～ 2014.1	開調	「ナイジェリア全国水資源管理・開発マスタープラン」が策定され、2つの流域について流域管理計画(案)が先行的に策定されることを目的とする。フェーズ 1 では基本情報の収集・解析を行うとともに、水資源ポテンシャルの評価および水需給バランスの予測等を行った。フェーズ 2 では、全国の水資源管理・開発計画に加えて、気候変動への対応、人材育成計画など汎流域的問題の検討を含む全国を対象とした M/P を策定する。フェーズ 3 では、選定した 2 つの流域について、流域内の資源管理・開発計画である「流域管理計画」(案)を策定するとともに、策定過程で必要なステークホルダーの合意形成等にかかる技術的支援を行った。
5-3 統合水資源管理の持続的な実施				
インドネシア	河川流域機関実践的水資源管理能力向上プロジェクト	2008.7～ 2011.7	技プロ	流域別に組織された河川流域機関 (RBO) の能力強化を図るため、優先分野(水配分計画/調整、洪水/渇水管理、河川施設維持管理等)についてのガイドライン/マニュアル整備、RBO に対する研修、カウンセリング等を行うことを目的とした能力強化が実施された。
スーダン	統合水資源管理能力強化プロジェクト	2016.7～ 2019.7	開調	統合水資源管理の実践を通して関連法制度・体制等に係る提言を抽出することにより、関係機関が作成する公式文書(政策、戦略、計画等)の質的向上または水資源関連事業の改善に寄与するもの。法的枠組み及び組織体制のレビュー、データ収集、水需要予測、水資源ポテンシャルの算定、水収支評価、水資源管理に関する教訓のレビューと問題分析、特定地域における統合水資源管理実践計画の策定、統合水資源管理実施促進のための現実的な戦略・法制度・組織体制に係る提言等の活動を行う。
ボリビア	コチャバンバ県統合水資源管理能力強化プロジェクト	2016.7～ 2021.6	技プロ	水不足が常態化し、水質の悪化が深刻化しているコチャバンバ大都市圏を含むロチャ川流域において、コチャバンバ県庁が、水に関わる機関との連携・協力強化を図りつつ、流域内での水質や水量の管理、防災等を含む一元的な統合水管理を行う能力を強化することを図り、常態化している水不足、水質汚染、洪水リスクといった問題の改善に寄与するもの。統合水資源管理を推進するための法制度の内容と範囲の確認、ロチャ川流域の統合水資源管理に係るデータ・情報の収集、モニタリングシステムの改善、水資源アセスメント能力の向上、パイロット活動を通じた統合水資源管理に関わる実施プロセスの教訓の抽出、事業ポートフォリオ作成能力の強化、関係者間の協力の強化等の活動を行う。
5-4 政策・制度の整備				
イラン	セフィードルード川流域総合水資源管理調査	2007.7～ 2010.10	開調	農業、工業、水道用水の需要が高まるセフィードルード川流域では、流域全体の限られた水資源を統括的に管理する計画がないまま、ダム建設・計画が進んでいた。本調査では、現況における水需要、個別の水資源開発計画および水資源ポテンシャルを把握し、水需要予測およびそれに基づく水収支解析を実施した。また、流域内における、特に州間のコンフリクトを解決する手段として、流域内各地でワークショップを実施し、調整ルールの提案等の協議を行った。最終的には、これらの結果をもとに総合的水資源管理のためのマスタープランを作成した。
スーダン	統合水資源管理能力強化プロジェクト	2016.7～ 2019.7	開調	統合水資源管理の実践を通して関連法制度・体制等に係る提言を抽出することにより、関係機関が作成する公式文書(政策、戦略、計画等)の質的向上または水資源関連事業の改善に寄与するもの。法的枠組み及び組織体制のレビュー、データ収集、水需要予測、水資源ポテンシャルの算定、水収支評価、水資源管理に関する教訓のレビューと問題分析、特定地域における統合水資源管理実践計画の策定、統合水資源管理実施促進のための現実的な戦略・法制度・組織体制に係る提言等の活動を行う。

5-5 越境水資源(国際河川および越境地下水)の適切な利用・管理				
タイ、カンボジア	メコン川委員会に対する専門家派遣事業	1993～	専門家派遣	1990 年台から専門家(長期及び短期)が継続して派遣されている。専門家指導科目は、水力発電、流域水力開発計画、水文技術(農業農村開発)、灌漑等多岐にわたっている。
マケドニア	全国総合水資源開発・管理計画調査	1997～1999	開調	深刻な渇水の問題、生活雑排水に汚染された浅井戸の利用による水系疾患発生、主要3河川はいずれも国際河川であり、その管理の難しさ、等の問題を解決するための中、長期的な水資源開発・管理に係る計画、包括的な水資源開発・管理のためのマスタープラン策定を行った。
ナミビア	スタンブリート地下水開発・管理計画調査	1999.6～2002.3	開調	南東カラハリ(スタンブリート)地下水盆は、ナミビア南東部に位置し、隣接するボツワナと南アフリカ共和国にまたがる越境地下水となっている。大規模灌漑のために過剰揚水が行われ、地下水位の低下が顕著になっていた。そのため、地下水盆の地下水流動システムと地下水涵養機構を明らかにし、持続可能な開発を行うための地下水ポテンシャルを評価して、地下水管理計画を策定することを目的として調査が行われた。
タイ、ベトナム、ラオス、カンボジア	メコン河流域水文モニタリング計画調査	2000～2003	開調	メコン河流域の流況(Flow Regime)を把握し、メコン河委員会が策定する水利用規則案の作成を支援し、更に各国のメコン川委員会の人材育成を行った。
クロアチア	サヴァ川流域水質改善計画調査	2000～2001	開調	国際河川であるサヴァ川流域を重点地区とした、サヴァ川の水質汚染軽減に係る2015年を目標年次としたザグレブ市近郊流域の管理計画を策定し、その中から下水システム整備に係る優先プロジェクトを選定し、フィージビリティ調査(F/S)を実施した。

附録2. 主要ドナーの水資源に対する取組み

以下の主要な国際機関、二国間援助機関について、水資源分野の支援の基本方針、特徴、主な事例等をまとめる。

国際機関

- ・ 世界銀行 (World Bank)
- ・ アジア開発銀行 (Asian Development Bank : ADB)
- ・ アフリカ開発銀行 (African Development Bank : AfDB)
- ・ 米州開発銀行 (Inter-American Development Bank : IDB)
- ・ UN-Water
- ・ 世界保健機構 (World Health Organization : WHO)
- ・ 国連児童基金 (United Nations Children's Fund : UNICEF)
- ・ 国連開発計画 (United Nations Development Program : UNDP)
- ・ その他の国連機関 (FAO、UNESCO、UN-HABITAT、UNISDR、UNHRC/OHCHR)
- ・ 国際水協会 (IWA)

二国間援助機関

- ・ 米国国際開発庁 (The United States Agency for International Development : USAID)
- ・ ドイツ国際協力公社 (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit : GIZ)
- ・ オランダ外務省 (Ministry of Foreign Affairs of the Netherlands : MFA)
- ・ スウェーデン国際開発庁 (Swedish International Development Cooperation Agency : Sida)
- ・ 英国国際開発省 (Department for International Development : DFID)
- ・ オーストラリア外務貿易省 (Department of Foreign Affairs and Trade : DFAT)⁴⁸
- ・ フランス開発庁 (Agence Française de Développement : AFD)

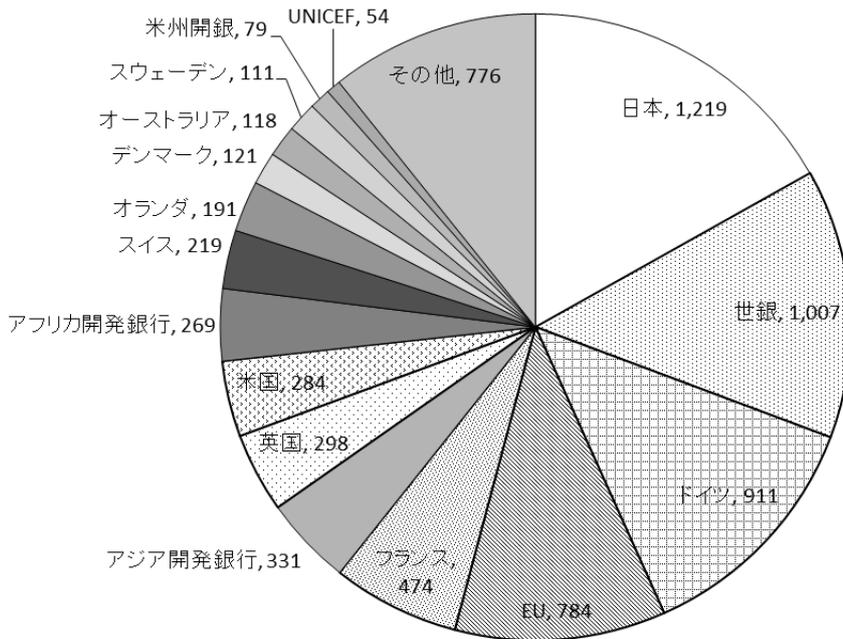
水供給・衛生分野に対する国際機関、二国間援助機関の 2014 年度ディスバースペース (名目価格) の援助実績は、下図のとおりである⁴⁹。

⁴⁸ 国際開発庁 (Australian Agency for International Development : Aus AID) は 2013 年 11 月 1 日付で廃止され、これまで Aus AID が担っていた責務は DFAT へ統合された。

DFAT の HP :

<https://dfat.gov.au/about-us/publications/corporate/annual-reports/annual-report-2013-2014/section-1-overviews/departmental-overview.html>

⁴⁹ OECD-DAC Credit Reporting System



2014年度の国際機関、二国間援助機関による水供給・衛生セクターへの援助額（百万ドル）
（名目価格ディスパースベース）

1-1 世界銀行（World Bank）

世界銀行は 2014 年に水分野の課題を扱う Water Global Practice を設立し、水の安全保障（water security）の達成を目標として掲げている。戦略としては以下が挙げられている⁵⁰。

- ① 水関連サービスを、持続的な水資源管理のコンテキストの中で達成する。
 - (ア) 水関連のサービスデリバリーと水資源の管理をリンクさせて、水の安全保障を達成する。
 - (イ) 農業、防災、エネルギー、保健等の関連セクターにおいても水分野への取組みを位置づけ、幅広い組織とステークホルダーを巻き込む。
 - (ウ) 水分野を気候変動適応策の中心に位置づける。
- ② 貧困層が対象に含まれるようにする。
- ③ 最先端の知識（ナレッジ）を提供する。
 - (ア) 複雑な水に関する問題の解決に向けて、新たな資金、知識、イノベーションを提供する。
 - (イ) 世界銀行内の他の Global Practice 等と連携する。
 - (ウ) パートナーと協力しつつ、最も革新的、効率的、持続的なソリューションを追求する。
- ④ 持続的なファイナンスを確保する。
 - (ア) 水分野のポートフォリオ 350 億ドルを擁する世界最大のマルチドナーとして、野心的な目標に取り組む。
 - (イ) 他の資金源からの資金を動員する支援を行う。

⁵⁰ 世界銀行ウェブサイト <http://www.worldbank.org/en/topic/water/overview#2>（2016年9月16日更新。2017年2月15日アクセス）

⑤ パートナーシップを構築する。

(ア) Water and Sanitation Program、Water Partnership Program、Cooperation in International Waters in Africa、Central Asia Energy-Water Development Program、Danube Water Partnership、South Asia Water Initiative、International Finance Corporation、Public Private Infrastructure Advisory Facility、Multilateral Investment Guarantee Agency、Global Partnership for Output Based Aid 等とのパートナーシップにより支援を行う。

2016年9月現在、Water Global Practice は 177 のプロジェクト、約 250 億ドルのポートフォリオを持ち、その 72%は水供給、衛生、灌漑の分野である。2014 年以降、水資源管理に対する支援が増加しつつあり、2017 年にはポートフォリオの 31%を占める見込みである。これらの他に、他の Global Practice が担当する水関連分野での支援が 100 億ドルである。また、世界銀行グループの国際金融公社 (IFC) は、2005 年以來 100 近いインフラ整備プロジェクトに 29 億ドルの支援を行っている。世界銀行は、個別のプロジェクトへの資金供給の他に、多くのファシリティやイニシアティブを通じて、水・衛生分野の政策立案、モニタリング、調査研究等を実施しており、数多くのレポートを公表している。また、マルチの機関であるため、二国間 (バイ) の機関ではやや取り組み難いセクター改革支援や国際流域管理の支援なども積極的に実施している。世界銀行が中心となっている主なファシリティやイニシアティブは以下のとおりである。

PPIAF (Public-Private Infrastructure Advisory Facility) :

インフラにおける民間セクターの活用を推進するため、途上国による政策制度の改善や案件形成を支援するためのマルチドナー信託基金。ウェブサイトには設けられた「ナレッジセンター」では、様々なツールキットや教材、民間活用の動向に関するデータベースなどを提供している。

WSP (Water and Sanitation Program) :

特に貧困層向けの水供給・衛生サービスの提供に焦点を当てたマルチドナーパートナーシップ。世銀と UNDP を中心として 1978 年に設立された。各地でプロジェクトを実施しているほか、数多くの政策提言や事例研究の資料を公表している。

GPOBA (Global Partnership on Output-Based Aid) :

Output-based aid (OBA) を推進するためのグラント。OBA は、特に貧困層に対する公共サービスの提供に対して、第三者機関の認証に基づくパフォーマンスベースの補助金を供給するという協力手法である。水道セクターでは、貧困層の水道サービスへの接続を推進するために使われる。

IB-NET (International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities) :

1997 年以來、水事業体の業績指標 (Performance Indicators : PIs) のデータを集積しているウェブ上のデータベース。135 か国 4,400 以上の水事業体のデータを保有している。

WPP (Water Partnership Program) :

2009年創設の世銀とオランダ、英国、デンマーク、オーストリア政府のパートナーシップ。気候変動に対応した強靱な成長の実現や水資源管理を対象とする世銀プロジェクトへのインプットなどを行う。最近では、Integrated Urban Water Management (IUWM) のコンセプト（従来の水源から取水して給水し、下水として廃棄するという水利用だけではなく、節水、漏水対策、雨水利用、再利用、地下水涵養等を複合して最適な都市の水管理を行う考え方）を推進している。

High Level Panel on Water :

世界銀行は国連と共同で、11名の国家元首を構成員とする High Level Panel on Water を立ち上げ、2016～17年の2年間の活動を推進している。SDGs 達成を促すための政策対話、官民連携、市民社会との共同等のために活動し、資金調達拡大と事業実施のための具体的行動を呼びかけるとしている。

1-2 アジア開発銀行 (ADB)

アジア開発銀行は、水は社会生活上不可欠な経済財であり、注意深い管理保全・保護のための参加型のアプローチが必要であるとしている。2001年にADBが発行した水に係る方針「Water for All」では、①国レベルでの水セクター改革の推進、②総合的な水資源管理の推進、③水供給の改善と拡充、④水資源の保護、水システムの効率性向上の促進、⑤地域的な協調、国内あるいは多国間内における水資源の相互有効利用の促進、⑥水セクターの情報及び経験の共有の促進、⑦ガバナンスの改善、を重視し、総合的な水資源管理に係る投資に重点を置いている⁵¹。

また、ADBは貧困と水の課題についても積極的に取り組んでおり、行動の枠組みとして、①貧困層のための水ガバナンス、②給水、灌漑などの水関連サービスへのアクセスの改善、③貧困層のための経済成長と生活改善、④コミュニティの能力開発とエンパワーメント、⑤防災と災害の軽減、⑥環境管理の6つのアクションを優先項目としている⁵²。

2008年に発表されたADBの2020年までの新長期戦略を示した「ストラテジー2020」においても、水は貢献度を測るための指標の一つとして選定されているほか、特に貧困層と女性に裨益する水、衛生設備への投資の支援が述べられている⁵³。

また、「ストラテジー2020」に基づき、ADBはアジア・大洋州地域の継続的な経済成長と持続的な将来を確実にするため、計画や投資において気候変動対策を組み入れていくこととしている⁵⁴。

⁵¹ 「Water for All」は、パラグラフ34の大規模水資源プロジェクトにおけるステークホルダー等への情報提供、参加について、ADBが支援を促進する旨の修正が2005年に行われている。
<http://www.adb.org/Water/Policy/approved-revision.asp>

⁵² Asian Development Bank “Water and Poverty – Fighting Poverty through Water Management, 2003”

⁵³ Asian Development Bank “Strategy 2020 The Long-Term Strategic Framework of the Asian Development Bank 2008-2020” April 2008

⁵⁴ <http://www.adb.org/climate-change/>

ADBは、気候変動が水資源に与える影響の調査を実施しているほか、途上国政府が気候変動対策を管理できるようになるための能力開発の支援や、加盟国や GEF 等他の開発機関と連携して取り組むサブリージョナルな活動も実施している。

ADBは2006年の「Water Financing Program (WFP)」において、2010年までに水セクターへの投資を、ADBの投資全体の25%に倍増させた。今後2020年まで、毎年20～25億ドルの投資を継続することを表明しており、2010年以来水関連の融資を行うための資金を調達するために Water Bond を発行している。WFPの主な対象となるのは、村落給水、都市給水、統合水資源管理に係るプロジェクトであり、以下の成果を目指している⁵⁵。

- ① 5億人を対象とした安全な水と改善された衛生設備への持続的なアクセス
- ② 1億7千万人を対象とした洪水被害の低減
- ③ 9千5百万人を対象とした、より生産的かつ効率的な灌漑・排水サービスの提供
- ④ 30の河川に対する統合水資源管理 (IWRM) の導入
- ⑤ 国家水改革とキャパシティ・ディベロップメントを通じた水ガバナンスの改善

さらに、2006年12月には、他の先進国のパートナーからの資金を調達するための Water Financing Partnership Facility (WFPP) も設立し、その下に Multi-Donor Trust Fund と Netherlands Trust Fund の2つの信託資金を設けている。

2009年4月から2013年3月までのADBが採択した新しい水関連プロジェクトは84件であり、貸付額は46億ドルである。このほか、ADBの開発パートナーからの資金36億ドルが活用されている。2013年4月時点で実施中のプロジェクトの内訳は、Water supply and Sanitation が95%、Urban sector Development が4.9%、Waste Management が0.1%となっている。⁵⁶

2011年から2015年の5年間で、ADBが実施した水関連のプロジェクト数と融資額は以下のとおりである。

部門	プロジェクト数	融資額
水・給水・衛生	107プロジェクト	89億ドル
農業・水力・灌漑	55プロジェクト	48億ドル
排水・都市洪水管理・都市水供給	115プロジェクト	96億ドル
水資源管理（流域・湿地保全・水質を含む）	21プロジェクト	16億ドル
洪水管理（構造物・非構造物対策を含む）	18プロジェクト	13億ドル

ADBは2016年9月にストックホルムで開催された世界水週間 (World Water Week) において、「アジアにおける水開発の見通し (Asian Water Development Outlook 2016: AWDO)」⁵⁷を発表した。各国の水の安全保障について、以下の5つの Key Dimension における複合的な指標を用いて評価を行っている。

- ① 家庭用の水の安全保障 (Household Water Security)
- ② 経済上の水の安全保障 (Economic Water Security)
- ③ 都市の水の安全保障 (Urban Water Security)

⁵⁵ ADB の HP: <http://www.adb.org/sectors/water/financing-program>

⁵⁶ <http://www.adb.org/projects/search/21285?ref=sectors/water/projects>

⁵⁷ <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/189411/awdo-2016.pdf>

- ④ 環境に関する水の安全保障 (Environmental Water Security)
- ⑤ 水関連の災害に対するレジリエンス (Resilience to Water-related Disasters)

その他の取組みとしては、アジアにおける水事業体パートナーシップ (WOPs) を推進する母体として、米国国際開発庁 (USAID)、国際水協会 (IWA) と協力して、Water Links という組織を設立し、支援を行っている。

また、日本の水資源機構と協力して、NARBO (Network of Asian River Basin Organization : アジア河川流域機関ネットワーク) を組織している。アジアモンスーン地域における総合水資源管理 (IWRM) の推進を図るため、河川流域管理機関 (RBO) の知識と能力向上を目的とするネットワークであり、水資源機構、アジア開発銀行、アジア開発銀行研究所が中心となって、2004年2月に設立された。

ADBは水資源機構が事務局を務めているアジア太平洋水フォーラム (APWF) の主要な支援機関であり、2008年より APWFが推進している水分野の優先課題に対するキャパシティ・ディベロップメントと知識の交換を目指した「ナレッジ・ハブ」についても中心的な役割を担っている。

また、ADBとJICAは、「質の高いインフラパートナーシップ」のフォローアップ施策として、2015年に業務協力覚書を締結している。内容は、①PPP等民間インフラ案件支援のための信託基金創設 (Leading Asia's Private Infrastructure Fund (LEAP))。海外投融資で最大15億ドルを出資)、②公共インフラ整備促進のための開発途上国政府向け協調融資枠組み (5年間で100億ドル目標) となっている。LEAPはADBの民間部門業務局 (Private Sector Operations Department) が管理を行い、電力、水、都市インフラ、運輸、情報通信、保健分野における質の高い民間セクターのインフラ案件を対象として、民間セクターが様々な形態を通じて実施するインフラ事業に対して出融資による支援を行う。⁵⁸

1-3 アフリカ開発銀行グループ (AfDB)

アフリカ開発銀行 (AfDB) の「長期戦略 2013-2022」では、2つの目標として①インクルーシブな成長、②グリーン成長を掲げ、5つの優先事項 (①インフラ開発、②地域的経済統合、③民間セクター開発、④カバナンスとアカウンタビリティ、⑤スキルとテクノロジー) を挙げている。優先事項の1つであるインフラ開発には、輸送、ICT、エネルギー、水供給・衛生が含まれている。2005年~2014年にかけて、インフラセクターに対して280億米ドルの事業を承認、2014年のインフラに対するAfDBの承認額は25億UA⁵⁹で、セクターごとに承認された事業全体の55.5%に相当する。

水供給・衛生分野については、アフリカ内の急速に拡張しつつある都市の中でも恵まれない人口密度の高い地域、およびサービスのいきわたっていない農村を主たるターゲットとしている。⁶⁰

AfDBはアフリカ水閣僚評議会 (AMCOW) とともに、「アフリカ水ビジョン 2025 (African Water

⁵⁸ JICAのHP https://www.jica.go.jp/press/2015/20160330_01.html

⁵⁹ UA (Units of Account) はアフリカ開発銀行が用いている通貨単位で、特別引出権 (SDR) に等しい。2017年1月時点では1UA=156円。

⁶⁰ AfDBのHP <http://afdb-org.jp/project-and-operation/infra-investment.html>

Vision 2025)」を 2000 年に策定している。この中では、①水資源に関するガバナンスの強化、②水に関する知見の向上、③緊急性の高いニーズへの対応、④財政基盤の強化の 4 点をフレームワークとして掲げている。また、アフリカには国際河川・国際湖沼が多いことを踏まえ、国際流域の管理組織を支援し、関係諸国による水関連インフラ共同開発を通じた公平な利益共有を促進することを謳っている。

AfDB の水分野における戦略は、下記の 4 つのイニシアティブから成る。⁶¹

村落給水・衛生イニシアティブ：Rural Water Supply and Sanitation Initiative (RWSSI) ⁶²

村落給水・衛生分野に特化したプロジェクト、能力強化、ナレッジの共有等を推進するイニシアティブであり、資金源として RWSSI Trust Fund を設立している（ブルキナファソ、カナダ、デンマーク、フランス、イタリア、オランダ、スイスが 2014 年末までに 189.2 百万ユーロを拠出）。2015 年は新規 8 件、継続 34 件のプロジェクトを 29 か国で展開している。

アフリカ水ファシリティ；African Water Facility (AWF) ⁶³

AMCOW のイニシアティブによって 2004 年に設立された基金であり、130 百万ユーロの拠出額を有する（AfDB の他に、オーストラリア、オーストリア、カナダ、デンマーク、フランス、ノルウェー、スペイン、スウェーデン、英国、EU、ゲイツ財団、アルジェリア、セネガルが拠出）。ガバナンス強化、プロジェクト形成、パイロット事業、財務基盤の強化、ナレッジの向上等に対する支援を行っている。

NEPAD による水・衛生プログラム：NEPAD Water and Sanitation Programme⁶⁴

2001 年に設立された New Partnership for Africa's Development (NEPAD) の枠組みを通じた水・衛生分野への支援プログラム。国際流域における水資源管理に対する支援も行っている。

マルチドナー水パートナーシッププログラム：Multi-donor Water Partnership Programme (MDWPP) ⁶⁵

2002 年に設立された基金であり、カナダとデンマークが拠出している。統合水資源管理に関する AfDB の活動の支援、普及啓発活動、ナレッジの普及、水関連イニシアティブの調整等を目的としている。

⁶¹ AfDB の HP <https://www.afdb.org/en/topics-and-sectors/sectors/water-supply-sanitation/water-sector-initiatives/>

⁶² <https://www.afdb.org/en/topics-and-sectors/initiatives-partnerships/rural-water-supply-sanitation-initiative/>

⁶³ <https://www.afdb.org/en/topics-and-sectors/initiatives-partnerships/african-water-facility/>

⁶⁴ <https://www.afdb.org/en/topics-and-sectors/initiatives-partnerships/nepad/>

⁶⁵ <https://www.afdb.org/en/topics-and-sectors/initiatives-partnerships/multidonor-water-partnership-program/>

1-4 米州開発銀行 (IDB)

2007年に開始した「Water and Sanitation Initiative」⁶⁶の下で、以下に示す4つのプログラムに力を入れている。

- ① 100 Cities Program : 人口5万以上の都市の貧困層を対象とした融資と技術支援を行っている。2016年時点で146都市を対象として事業を実施しており、目標の100都市を超過している。
- ② Water for 3,000 Rural Communities : 住民自身による水・衛生システムの運営を支援している。2016年時点で2,600のシステム運営を支援している。
- ③ Water Defenders : 小規模流域を対象とし、水質汚濁対策、排水処理等について、融資と技術支援で進めている。優先流域として20を目標にしているが、2016年時点で31流域について実施している。
- ④ Efficient and Transparent Utilities : 上下水道事業体の効率性を高めるための融資を行っている。2015年には、パフォーマンスの証明を行う「Aqua Rating」という監査の仕組みをIWAと協力して立ち上げている。

2008年に設立された「AquaFund」⁶⁷は、IDBの水・衛生分野の投資を支援するための基金であり、革新的な知識を活用したプロダクトやプラットフォームの開発、組織能力の強化、技術的な研究等に充てられている。AquaFundは、以下の様な最も緊急性の高い分野を対象とした活動に、無償資金を提供している。

- ① 人口密集地域での水と衛生設備へのアクセス
- ② 水の安全保障と気候変動
- ③ 水と衛生サービス提供者の組織ガバナンス
- ④ 都市排水と洪水管理

基金には、IDBより5,700万米ドル、パートナー組織から3,100万米ドルが拠出されている。パートナー組織は、ペプシコ財団、スイス経済省経済事務局 (SECO)、スイス開発協力庁 (SDC)、オーストリア政府財務省、スペイン国際開発協力庁 (AECID) である。

「IDB-Netherlands Water Partnership Program (INWAP)」は、IDBとオランダ政府とのパートナーシップであり、統合水資源管理 (IWRM) を推進している。INWAPは2002年8月に稼働し、7年間で1,000万米ドルを水セクター改革、キャパシティ・ビルディング等に融資を予定している。

IDBはUN-Habitatとともに、中南米において水事業体パートナーシップ (WOPs)⁶⁸を推進している。

「Water Center for Latin America and the Caribbean, Water and Sanitation Initiative⁶⁹」によって、ラテンアメリカとカリブ海の気候変動に対する流域・沿岸管理を行う「Water Center」⁷⁰が設置され、この地域における水資源のより良い管理と利用のために必要な能力や知識構築のプラットフォームとなっ

⁶⁶ <http://www.iadb.org/en/topics/water-sanitation/programs-of-the-water-and-sanitation-initiative,2123.html>

⁶⁷ <http://www.iadb.org/en/sector/water-and-sanitation/initiative-aquafund/home,20614.html>

⁶⁸ <http://www.iadb.org/en/topics/water-sanitation/water-operators-partnerships-wop,1493.html>

⁶⁹ <http://www.iadb.org/en/topics/water-sanitation/water-center-for-latin-america-and-the-caribbean,1494.html>

⁷⁰ <http://www.centrodelaagua.org/home.aspx>

ている。センターは、持続可能な利用と水資源の保全に関する訓練、研究そして情報発信を行う。IDB、FEMSA⁷¹基金、モンテレイ工科大学（メキシコ）のイニシアティブによるものである。

1-5 UN-Water

国連の水（水資源、水利用、衛生、水関連災害）に関係する組織の連絡調整メカニズムであり、メンバーは世界保健機関（WHO）、国連児童基金（UNICEF）、国連開発計画（UNDP）、国連教育科学文化機関（UNESCO）、国連食糧農業機関（FAO）、国連人間居住計画（UN-HABITAT）、気候変動枠組条約（UNFCCC）、国連国際防災戦略事務局（UNISDR）、国連環境計画（UNEP）、国連世界食糧計画（WFP）、世界気象機関（WMO）、地域委員会等の 31 機関から成る（世界銀行もメンバーに加わっている）。

水分野の現状や取組状況を取りまとめた以下のような報告書や資料を発行している。

World Water Development Report: 選定されたテーマに関する現状と課題を整理したレポート。2003 年以降 3 年に 1 回発行されてきたが、2014 年以降毎年発行。

The Global Analysis and Assessment of Sanitation and Drinking-Water (GLAAS): WASH セクターに対するインプット（投資額、援助量等）をまとめた報告書。2008 年以降 2 年に 1 回発行。外務省・JICA にもクエスチョネアへの回答依頼が来る。

Policy and Analytical Briefs: Water security、ジェンダー等の 이슈に関する短いアドボカシー資料。

また、MDGs には含まれておらず、SDGs で新たに追加されたターゲット 6.3~6.6 のモニタリングを実施する GEMI（Global Expanded Water Monitoring Initiative）を取りまとめる役割を担っている。

1-6 世界保健機構（WHO）

UNICEF とともに、SDGs のターゲット 6.1 と 6.2 をモニタリングする JMP（Joint Monitoring Programme）を主導している。

また、WHO 飲料水水質ガイドラインを作成・改訂しており、各国が水質基準を策定・改訂する際に参照される。

WHO が推進している Water Safety Plan（水安全計画）は、食品製造分野で確立されている HACCP（Hazard Analysis and Critical Control Point）の考え方を参考とし、水源から給水栓に至る各段階でリスク評価とリスク管理を行い、安全な水の供給を確実にする水道システムを構築しようとするイニシアティブである。「WHO 飲料水水質ガイドライン 第 4 版」（2011 年）の中で解説されているほか、

⁷¹ FEMSA はメキシコのモンテレイを本拠地とする多国籍飲料メーカー。

マニュアル等が公開されている。

また、Water Safety Plan と対を成すものとして、し尿、排水の発生、運搬、処理、処分の一連の過程におけるリスク評価とリスク管理を行う Sanitation Safety Plan というイニシアティブも、いくつかの都市で試行を開始している。

WHO の活動は上述のようなモニタリングやガイドラインの策定となっており、フィールドでの個別のプロジェクトは、直接的には行っていない。

1-7 国連児童基金 (UNICEF)

国連児童基金 (ユニセフ) は子供の命と健康を守ることを目的として活動しており、乳幼児死亡率の削減や、就学率の向上等を目指して、水と衛生を重視している。特に村落部や難民キャンプ、紛争地等において、給水施設の建設、トイレの建設、学校や保健所を通じた衛生啓発などの水供給・衛生プロジェクトを、他のパートナーとともに実施している。

「給水衛生戦略 2006-2015 (Water, Sanitation and Hygiene Strategies for 2006-2015)」⁷²に基づき、学校を拠点とした衛生行動改善 (School Sanitation) を推進しており、学校衛生教育マニュアルを作成している⁷³。

2014~2017年までの中期事業計画では、「すべての子供の権利、特に最も不利な立場にある子供たちの権利を実現すること」を目的とし、重点項目として7つの分野 (①保健、②栄養、③教育、④子供の保健、⑤水と衛生、⑥HIV/エイズ、⑦社会インクルージョン) を挙げている。

水と衛生分野に対する 2014年の支援実績は 7.27 億ドルであり、ユニセフ全体の 17.6%を占める⁷⁴。ユニセフは WHO とともに、MDGs のモニタリングを行う Joint Monitoring Programme (JMP) を運営した実績があり、SDGs においてもターゲット 6.1 と 6.2 を引き続き JMP でモニタリングすることになっている。国連機関であるため、政策やモニタリングに強く、多くの知見を蓄積している。

村落給水が大きな課題となっているアフリカの国では、WASH セクターのドナー調整をしばしばリードしている。予算配分も半分近くがサブサハラ・アフリカ向けとなっている。

1-8 国連開発計画 (UNDP)

UNDP は 1980 年から 1990 年にかけて「国連水と衛生の 10 年」運営委員会の座長役を務め、地球環境ファシリティ (Global Environment Facility : GEF) の実施機関を担うなど、調整役という側面が強い。

2003 年に発表された「UNDP の水戦略 効果的ガバナンスに向けて (Water Strategy of UNDP – Approach towards Effective Water Governance)」では、MDGs を踏まえた上で、次の 3 つの戦略を掲げている。

⁷² http://www.unicef.org/about/execboard/files/06-6_WASH_final_ODS.pdf

⁷³ http://www.unicef.org/wash/index_schools.html

⁷⁴ http://www.unicef.or.jp/about_unicef/about_mid.html

- ① 水問題をガバナンスの問題としてとらえる：UNDPは水ガバナンスを優先させ、水資源管理と水供給向上を目指す各国各地域社会に対する支援を拡充し、持続可能かつ革新的な水ガバナンスを推進し、戦略的パートナーシップを継続させることに重点を置く。
- ② 地域社会の水ガバナンスへの革新的アプローチ：UNDPは GEF の小規模グラントプログラム（SGP）や都市環境地域支援プログラム（LIFE）といった既存の地域社会支援メカニズムを活用し、支援を強化する。
- ③ パートナーシップを基盤とする効果的な水ガバナンス：UNDPは地域社会、国、国際社会の各レベルで、官民両部門や市民社会を含めた幅広いパートナーと連携して活動を行なう。

さらに、2006年の「人間開発報告書 2006—水危機神話を超えて：水資源をめぐる権力闘争と貧困、グローバルな課題—」を踏まえ、UNDPは、水ガバナンスのための戦略的優先事項として、次の分野に焦点をあてた支援を行なうこととしている⁷⁵。

- ① 公平な水の管理とガバナンスのための国家戦略の策定（統合水資源管理、給水と衛生）
- ② 給水と衛生に係る地域に根付いた活動
- ③ 国境を越える水に係る協力
- ④ 気候変動への適応
- ⑤ 水ガバナンスのための世界的、地域的なアドボカシーと協力

また、横断的関連事項として、キャパシティ・ディベロップメント（CD）、ジェンダー、人権をベースとしたアプローチを重視している。持続的な水管理に関する CD を目的として、2002年にオランダ政府の資金支援によって設立された Cap-Net⁷⁶によるネットワークを通じ、能力強化、人材育成、ナレッジの普及を行っている。

UNDP の「2014-2017 年戦略計画」では、ビジョンとして「貧困の撲滅、不平等と排除の大幅な是正を同時に達成」を掲げ、3つの重点活動分野および7つの成果目標を定めている⁷⁷。3つの重点活動分野は、①持続可能な開発、②民主的ガバナンスと平和構築、③気候変動対策と強靱な社会の構築である。

UNDPは、地方、国、世界等の様々なレベルでより効果的なガバナンスを推進するために⁷⁸、2008年に「水と海洋ガバナンス・プログラム：Water and Ocean Governance Program（WOGP）」を発表した。この中では以下の支援方針が挙げられている⁷⁹。

- 貧困と脆弱性を削減し、生活を持続および向上させ、環境資源を保護するために、順応的な水ガバナンスを通して各国が公平な配分を達成し、能力を開発し、水資源管理への統合的アプローチを実現できるよう支援する。

⁷⁵ http://waterwiki.net/index.php/2007_UNDP_Water_Governance_Strategy

⁷⁶ Cap-Net の HP:<http://www.cap-net.org/>を参照。

⁷⁷ http://www.unic.or.jp/info/un_agencies_japan/undp/

⁷⁸ http://www.jp.undp.org/content/tokyo/ja/home/ourwork/climateandresilience/successstories2/Success_Story_3.html

⁷⁹ http://www.jp.undp.org/content/tokyo/ja/home/ourwork/climateandresilience/successstories2/Success_Story_3.html

- 人間開発を強化するための基本的な取組みとして、水と公衆衛生サービスの公平な利用を推進し、支援する。また、政府、市民社会、民間セクター、その他の開発パートナーと協力し、貧困層のための水と公衆衛生サービスの拡大に必要な水ガバナンスの改善を実現する。
- 効果的な海洋ガバナンスを通して、地方、国、地域、世界の規模で海洋管理を向上させ、生計手段を維持させるため、他の多くの国連機関、地球環境ファシリティ（GEF）、国際金融機関、地域漁業組織などと協力して活動する。
- 持続可能な方法で水と海洋資源を管理・開発するために、分野横断的能力を構築して効果的で健全な政策と機構を導入できるよう、各国を支援する機能的役割を果たす。また、多様なトピックを扱う各種の能力開発プログラムを通して、トレーニング・コースとツールキットの開発と幅広い提供に貢献する。

以上の方針に基づく UNDP のプログラムは、以下のとおりである。⁸⁰

- Water Governance Facility (WGF)
- Shared Waters Partnership (SWP)
- MDG GoAL WaSH
- WASH governance knowledge programme (MDG-F)
- Cap-Net
- Water Integrity Training
- Every Drop Matters (EDM)
- UNDP-Global Environment Facility (GEF)

UNDP は、効果的な水ガバナンスの促進のため、他の機関と協力しながら活動を行なっている。UNDP がパートナーとして参加している代表的なイニシアティブは以下のとおりである。

(1) 地球環境ファシリティ（Global Environment Facility : GEF）⁸¹

GEF は 1991 年に途上国の環境保護を目的としたプロジェクトや活動を支援するための基金を管理する目的で設立された機関である。UNDP は世銀及び国連環境計画（UNEP）とともに、GEF の実行機関の一つであり、GEF を通じて、特に UNDP が注力しているキャパシティ・ビルディングプログラム及び技術支援プロジェクトの開発・管理の推進を図っている。GEF の優先分野は、①気候変動、②生態系の多様性、③森林保全、④化学汚染物質、⑤土壌劣化、⑥国際水域となっており、2012 年 3 月時点で、UNDP から GEF プロジェクトに対し 97.5 億ドルが拠出されている。うち、国

⁸⁰ UNDP: “WATER AND OCEAN GOVERNANCE PROGRAMME CONTRIBUTION TO REALIZING THE UNDP STRATEGIC PLAN 2014–2017”

⁸¹ UNDP “UNDP GEF” (<http://www.thegef.org/gef/RBM>)

際水域に関しては、11.5 億ドル以上となっている。

また、UNDP は、UNDP-GEF Small Grant Programme を通じて、地元コミュニティの水及び衛生に関する諸問題を解決する能力の向上を目指した、コミュニティ水イニシアティブを実施している。

(2) 水ガバナンスファシリティ(Water Governance Facility : WGF)⁸²

WGF は 2005 年に UNDP とストックホルム国際水研究所 (Stockholm International Water Institute : SIWI) によって設立された機関であり、UNDP と Sida から資金が拠出されている。WGF の主な役割は、開発途上国に対する水ガバナンス改革と実施のための政策助言や技術支援等を行なうことである。具体的には、ヨルダン、モンゴル、トルクメニスタン、イエメン、パレスチナ、大洋州などで、UNDP の関連プログラムと共同で、統合水資源管理や給水と衛生へのアクセス改善のためのアドバイスや支援を行なっている。

(3) 世界水パートナーシップ (Global Water Partnership : GWP) ^{*83}

GWP は、1992 年の地球サミット (UNCED) で、持続的開発のための水資源に対する統合的アプローチの必要性がうたわれたことを受けて設立された機関であり、途上国に対する統合水資源管理を支援することを目的としている。UNDP は、GWP の設立に貢献するとともに、GWP を通じて途上国が持続的な淡水管理プログラムを実行することを支援している。

1-9 その他の国連機関

1-9-1 世界食糧機関 (FAO)

水資源の利用は灌漑用水が圧倒的な割合を占めていることを踏まえ、水資源に関するデータベース「Aquastat」を運営しており、水資源量や取水量に関する国レベルのマクロなデータの収集、分析、提言等を行っている。

また、食糧安全保障の観点から、食糧-エネルギー-水の関連性に注目する「ネクサスアプローチ」を、ドイツ GIZ などと共に推進している。

1-9-2 国連教育科学文化機関 (UNESCO)

UNESCO の元には、国際水文学計画 (UNESCO-IHP) と呼ばれるプログラムがあり、合理的な水資源管理に資する手法の開発および人材の育成を、科学技術面から進めることを目的とし、世界の水収支の解明、人間活動が水資源に与える影響の解明等に関する事業を実施している。このプログラムでは、政府間理事会の議長や副議長を度々日本人が務めている⁸⁴。

⁸² UNDP “UNDP WGF” (<http://www.watergovernance.org/>)

⁸³ 詳細は、“Global Water Partnership” (<http://www.gwpforum.org/servlet/PSP>) を参照。

⁸⁴ 政府間理事会議長を竹内邦良山梨大学教授 (当時) (1998 年～2000 年)、副議長を高橋裕東京大学名誉教授 (1990 年～91 年)、寶馨京都大学教授 (2008 年～10 年) が務めた。

1-9-3 国連人間居住計画 (UN-HABITAT)

都市化と居住の問題に対して、政策提言、能力開発、パートナーシップ構築等を通して貢献する組織であり、調査広報活動や各国に対する支援を行っている。水事業体パートナーシップ (WOPs) を推進する GWOPA (Global Water Operators' Partnership Alliance) の事務局を務めている。

1-9-4 国連国際防災戦略事務局 (UNISDR)

国連組織の防災担当部局として、国際防災協力の枠組み構築、調整のための触媒的役割を果たすと共に、各国の防災政策実施を支援し、防災に関する国際的な指針の実施推進を行っている。防災分野の国際協力においては、日本、UNISDR、世銀 GFDRR の3者が中心的役割を果たしている。

1-9-5 国連人権理事会 (UNHRC)、国連人権高等弁務官事務所 (OHCHR)

UNHRC は、国連加盟国の人権の状況を定期的・系統的に見直すことによって国際社会の人権状況を改善しつつ、深刻かつ組織的な人権侵害などに早急に対処するための常設理事会である。OHCHR が事務局機能を担っている。2010年に UNHRC は「Human rights and access to safe drinking water and sanitation」決議を採択し、同年国連総会も同様の決議を採択したことによって、水・衛生へのアクセスは人権であるという考え方 (人権アプローチ) が定着した。その後も、ガイドラインの作成や各国、援助機関等の取り組み状況の調査など、人権アプローチの浸透に向けた活動を推進している。

1-10 国際水協会 (IWA)

IWA は、世界 130 か国以上に、研究者・実務者等の個人会員 1 万人、水道事業体/大学/企業等の法人会員 500 団体を擁する、水に関する世界最大の協会 (学会) 組織である。1947年に設立された国際水道協会 (International Water Services Association) と、1965年に設立された国際水環境協会 (International Association on Water Quality) が、1999年に合併して設立された。背景には、上水道、下水道、水環境を一体的に捉えて対処する必要性、学術分野と事業分野の一体化により機能を強化する必要性が認識されたことがある。

登記先はロンドンであるが、中心はオランダのハーグにある事務所であり、アジア地域を管轄する事務所はバンコクにある。専従職員は約 45 名、予算規模は年間約 10 億円である。

「スペシャリスト・グループ」等の会員間ネットワークによって、情報の共有、専門学会の開催、報告書や実務ガイドラインの作成等を行っている。また、16 種類の学術雑誌、年間 50~60 冊の書籍・レポートを発行している。無収水対策の定式化を推進したり、規制監督機関 (regulator) 向けの行動指針をまとめた「リスボン憲章」を公表したり、時間給水の 24 時間給水化に関する調査研究を行ったりするなど、様々な活動を行っている。水分野の人材の不足についても調査を行い、警鐘を鳴らしている。

隔年で世界会議・展示会と途上国の開発に焦点を当てた Development Congress を交互に実施しており、2018年に第 11 回世界会議・展示会が東京で開催されることが決定している。また、アジア

太平洋地域会議（IWA-ASPIRE）も隔年で開催されているほか、多数の個別分野に関する会議、ワークショップ等を開催している。

日本においては、日本水道協会と日本水環境学会が IWA 日本国内委員会を組織しており、日本を代表する会員として IWA の役員会に参加している⁸⁵。

1-11 米国国際開発庁（USAID）

USAID は、1982 年に「家庭給水・衛生」⁸⁶に関する政策ペーパーを策定するなど、早い段階から水資源に係る協力方針を示している。2002 年に発表された「統合水資源管理 淡水と沿岸システムにおける行動のためのフレームワーク」⁸⁷においては、USAID の全体の戦略プランにおける 6 つの戦略目標（①広範な経済成長と農業開発の奨励、②民主主義と「良き統治」の強化、③教育や訓練を通じた人的能力構築、④世界人口の安定化と衛生の保護、⑤長期的に持続可能な環境の保護、⑥人命の救護、苦痛の緩和、政治・経済発展条件の再構築）すべてに水不足や洪水、水質汚染、不適切な水管理といった問題が関わっているとされており、これらの問題を改善していくためには、総合的な水管理の促進が最適であると考えている。

また、2002 年に開催された「持続可能な開発に関するヨハネスブルグサミット（WSSD）」において、日米「きれいな水を人々へ」イニシアティブを発表し、日米は両国の協力を強化し、可能な場合には共同あるいは並行的に事業を実施することを確認した。西アフリカ、アジアを重点地域として、円借款と USAID の部分投資保証を用いた資金支援の協力等を行なうこととし、フィリピン上下水道整備基金の設立などの成果がある（後述）。

2008 年には、水セクター支援における新たな枠組み⁸⁸において、①給水と衛生へのアクセス率の増加と公衆衛生の改善、②水資源管理の改善、③農業と工業における水の生産性の向上の 3 つのプログラムに重点的に取り組むことが示された。

また、気候変動や災害被害の軽減として、USAID は、以下のような活動を実施している。⁸⁹

- ① 水資源管理計画における早魃と洪水の提言のための危機管理計画の策定支援
- ② 災害予報、モニタリング、警告システムに係る支援
- ③ 不適切な土地利用や災害保険に対する歪んだ補助金を、リスクと脆弱性の低減や健全な生態系の復元のための方法や刺激策へと転換するための支援
- ④ 災害復旧としての給水・衛生への支援

2013 年には、「水と開発戦略 2013-2018（USAID Water and Development Strategy（2013-2018）」⁹⁰が

⁸⁵ http://www.jwwa.or.jp/jigyoku/kaigai_01.html

⁸⁶ USAID, Policy Paper: Domestic Water and Sanitation, (1982)

⁸⁷ USAID Water Team, Integrated Water Resources Management – A Framework for Action in Fresh Water and Coastal Systems, April 2002

⁸⁸ Addressing Water Challenges in the Developing World: A Framework for Action, 2008
(http://www.usaid.gov/our_work/cross-cutting_programs/water/docs/Framework_for_Action.pdf)

⁸⁹ USAID の HP: http://www.usaid.gov/our_work/cross-cutting_programs/water/water_disasters_climate_change.html

⁹⁰ <http://www.usaid.gov/documents/1865/usaid-water-and-development-strategy-2013-2018>

策定された。この戦略においては「水供給・衛生施設・衛生プログラム（WASH）の改善や食の安全保障のための水利用・健全な管理を通して、生命を守り、開発を進めること」を目標とし、これを達成するために以下の二つの戦略目標を設定している。

- ① 「持続可能な WASH」を通じた、健康状態の向上
引き続き安全な水を提供することに焦点を置くとともに、衛生をより重視し、持続可能で調整可能なプログラムのためのサポートを行う。
今後 5 年間で、最低限 1,000 万人に改善された持続可能な水供給へのアクセスを、600 万人に改善された持続可能な衛生施設へのアクセスを提供する計画であるとしている。
- ② 持続的な農業用水の管理、食の安全性を高めるための、より高い生産性
より効率的な雨水の活用、民間や農家独自の小さな灌漑システムを含む既存の灌漑システムの効率・管理の改善により、この目標は達成されるとしている。

USAID の 2003 年から 2011 年における水セクターへの援助額（予算配分）は平均で約 4.5 億ドルであった。2011 年度の内訳は、給水・衛生が 64%、水生産が 20%、防災・減災が 4%、水資源管理が 12% である。また給水・衛生分野における地域別の内訳は、サブサハラ・アフリカが 52%、中東・北アフリカが 24%、アジア・大洋州が 14% となっている⁹¹。

「The Safeguarding the World's Water (Fiscal Year 2015)」⁹²によると、2015 年度は 54 カ国における水関連事業に 4 億 9,000 万ドル以上の投資を行った。これらの投資の 83% 以上にあたる 4 億 1,660 万ドルが健康の改善と開発の促進に向けた「WASH プログラム：水、衛生施設、健康」に充てられた。これは、「水と開発戦略（2013－2018）」で設定されている 2 つの戦略目標に基づくものである。2015 年時点で、以下の成果が発表された。

- ① 7.6 百万人以上の人々の飲料水供給が改善された。
- ② 430 万人を超える人々の衛生施設へのアクセスを改善された。
- ③ 農業用水管理の改善によって、310 万人以上の人々が恩恵を受けた。
- ④ 2008 年以来、「WASH プログラム」に 29 億ドル以上の資金を投入し、これらの投資の有効性と持続可能性を向上させるために継続的に取り組んでいる。

USAID は、米国にとって戦略的に重要な国において集中的に協力を行っており、ユニリーバや P&G など民間企業との連携にも積極的に取り組んでいる。近年では栄養改善への取り組みを強化している。

JICA との間では、2012 年 3 月に「Statement of Intent between USAID and JICA on Coordination to Support Water Development in Africa」に署名しており、民間セクター参画の拡大に協力していくことを謳っている（JICA 側の担当部署は民間連携事業部）。

USAID と JICA との協調案件として、フィリピンの上下水道整備基金がある⁹³。フィリピン上下水道整備基金（PWRF：Philippine Water Revolving Fund）は、日米「きれいな水を人々へ」イニシアティ

⁹¹ ibid

⁹² https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1865/safeguard_2016_final_508v4.pdf

⁹³ http://www.usaid.gov/our_work/cross-cutting_programs/water/success_stories/philippine_revolving_fund.html

PWRF Support Program の HP: <http://www.pwrf.info/>

ブのもと、140万人に対する給水を目指し、USAIDとJICA、フィリピン開発銀行の協力により2008年10月に設立された。フィリピン政府は増大する給水と衛生への投資に対する公的資金を補う民間資本を動員しようとしており、PWRFはその取組みに応えるための仕組みである。基金の借り手としては、信用力のある水道区（Water District）や地方自治体、民間の水道事業者等が含まれている。USAIDは、民間銀行から貴金に対する融資に対して保証を行うことで民間資金の動員を促進するとともに、PWRF支援プログラムを通じ、PWRFの運営のための適切な制度的取り決めや、水道セクターや金融セクターの強化、発展的なプロジェクトにおける管網整備のための水道区や地方自治体に対する支援、信用融資から債券金融へと移行するためのロードマップの提案等を目的とした支援を行なっている。

エコ・アジア・プログラムは、USAIDのアジア地域に対する環境協力プログラムであり、給水と衛生サービスについては、①都市の貧困者に対する給水サービス、②持続的な衛生の改善、③水道事業者のパフォーマンスの改善、④水道事業のための資金のアクセスの改善の4つから構成されている。これまでに、インドネシアのスラバヤの15,000人の低所得世帯への安全な飲料水供給に対する支援、スリランカのニゴンボの貧困地域の住民400人に対する給水システムのパイロット事業に対する支援、フィリピンのマリキナ市における92,000以上のセプティックタンクの汚泥管理プログラムの計画に対する支援等を行なっている。また、エコ・アジア・プログラムの一環として、ADB、IWA（International Water Association）と協力してWater Linksを設立し、WOPsに対する支援も行われている。

1-12 ドイツ国際協力公社（GIZ）⁹⁴

GIZは「持続的な人々の生活状況の改善」を主要目的に掲げており、水に係る協力は、6つに分類された分野のひとつである「環境とインフラ」を中心に行われている⁹⁵。国際的な開発目標の達成、及び各国の近代的な水政策のための法制度や組織の整備、世界的な行動のための枠組みの設立の達成のために貢献するとしており、活動内容は以下の通りである。

- ① 水に係る政策策定のためのアドバイザーサービス
- ② 水管理改革に係る支援
- ③ 規制システムの開発・改善
- ④ 持続的な給水・衛生の促進
- ⑤ 国際水域の管理・協力への支援

なお、ドイツ連邦経済協力・開発省（BMZ）の「水セクター戦略」⁹⁶においては、統合水資源管理とマルチ・レベルからのアプローチ（政策、法規制、監督・調整といったマクロレベル、給水サービスや廃棄サービスといったマネジメントに係るメソレベル、消費者や、農家、工業関係者といった利用関係者に係るミクロレベル）が原則として示されている。

⁹⁴ Deutsche Gesellschaft für Internationalen Zusammenarbeit. 2011年1月より。以前はGTZ（ドイツ技術協力公社）

⁹⁵ <http://www.gtz.de/en/index.htm>

⁹⁶ Federal Ministry for Economic Cooperation and Development "Water Sector Strategy" September 2006

GIZ の支援の特徴として、キャパシティ・ディベロップメント (CD) を重視していることが挙げられる。GIZ は、水と衛生分野の持続的な開発において CD は不可欠との考えから、水セクター改革や流域管理機関の設立支援等の制度支援に係る CD や、衛生に係る住民に対する啓発や情報共有等を推進している。水セクター改革では、既存組織のリストラクチャリングや新機関の設立、規制の制定や規制機関の設立による水道事業と政治との分離、腐敗を防ぎ職員のモチベーションをあげる給与システム、水道事業体職員の訓練、水衛生に係る住民への啓発等に着目した支援を行なっている⁹⁷。流域管理の支援については、ライン川とドナウ川の国際河川流域管理の経験を活かした協力を行なっている。

GIZ は衛生分野の支援として、尿尿をコンポスト等として農業用にリサイクルするタイプの「エコサントイレ」を推進している。また、幅広い衛生分野のパートナーシップである SuSanA (Sustainable Sanitation Alliance) の事務局機能を担っている。

また、水資源分野においては、FAO とともに、水・エネルギー・食糧安全保障の関係性に着目した「ネクサスアプローチ」を推進しており、2011 年に「水・エネルギー・食糧安全保障の統合アプローチ (ネクサス) に係るボン会議」を開催したほか、ネクサスアプローチに関するウェブサイトを開設するなど、積極的にアドボカシーを行っている。

ドイツの WASH 部門の投資は、2005 年の約 4 億ドルから、2011 年には倍増し、10.4 億ドルとなっている。2015 年までに、少なくともサブサハラ・アフリカの 2,500 万人の人々に持続可能な水へのアクセスを提供し、500 万人の人々に衛生施設へのアクセスを提供することを目指している⁹⁸。

GIZ は 2006 年に設立された「Water Integrity Network」への資金提供を行っている。これは、組織と個人が構成するネットワークで、汚職を減らし水セクターのパフォーマンスを向上させることを目的とする取り組みである⁹⁹。

1-13 オランダ外務省 (MFA) ¹⁰⁰

オランダは、第 2 回世界水フォーラムを主催し、また EU の水イニシアティブに積極的に取り組む等、国際的な水分野の議論において先導的な役割を果たしている。水セクターにおけるドナー間協調の促進や民間セクターの積極的支援もオランダの水政策の特徴である。

2001 年に発表された「水安全保障の達成のために (Achieving Water Security)」¹⁰¹にあるように、オランダの水セクター政策における出発点は、統合水資源管理の普及と実施にある。開発協力において、統合水資源管理の達成のためのキャパシティ・ビルディング、包括的な戦略・政策形成への支援を重視している。

オランダの水セクタープログラムは、二国間・多国間双方のチャンネルを通じて実施されており、UNDP、ユニセフ、WHO、EU、ADB といった多国間機関や、他の二国間援助機関、NGO とも連携

⁹⁷ GIZ “Capacity Development in the Water Sector - How GIZ supports sustainable water management and sanitation” 2007

⁹⁸ Federal Ministry for Economic Cooperation and Development “Water, Energy and Urban Development” Jan 2013

⁹⁹ <http://www.waterintegritynetwork.net/about-us/>

¹⁰⁰ Ministry of Foreign Affairs of the Netherlands

¹⁰¹ Netherland, Ministry of Foreign Affairs, Water Support Unit, Achieving Water Security, 2001

している。多国間機関との連携の代表的なものとしては、「世界銀行－オランダ水パートナーシップ (BNWP: The Bank - Netherlands Water Partnership)」¹⁰²がある。BNWPは貧困層に対する給水と衛生サービスの改善を目的としたプログラムで、オランダと世銀の給水と衛生に対する支援を強化する役割を担うとともに、貧困層に焦点をあてたセクター改革等を支援してきた。BNWP-1は、2002年から2006年まで実施され、BNWP-2は2006年から2009年まで実施された。

オランダの水セクターへの二国間援助は、飲料水へのアクセスの改善や灌漑用水の安定供給といった各サブセクターにおける技術・インフラ整備支援から、社会・制度・経済・環境を考慮したセクター・ワイド・アプローチへと変化している。オランダは、長期的な観点から支援を行うパートナー国を選定して協力を進めている。2005年に「2005年から2015年の間にオランダの支援により、50百万人の人々が安全な飲料水と改善された衛生設備にアクセスできるようにする」という目標を掲げ、近年、水分野への援助額を増加している。2011年9月に発表された「Homogeneous Budget for International Cooperation Factsheet 2012」¹⁰³によると、9つの主要課題のうちの1つに「Sustainable environmental and water management」を掲げており、2010年から2012年のODA支援総額が減少傾向にあるにも拘わらず、水分野のODA支援額は以下のとおり増加傾向にある。

- 2010年：362,621ユーロ (ODA総予算は4,872,342ユーロ)
- 2011年：415,013ユーロ (ODA総予算は4,619,519ユーロ)
- 2012年：429,254ユーロ (ODA総予算は4,419,544ユーロ)

2013年4月には「A World to Gain – A New Agenda for Aid, Trade and Investment」¹⁰⁴を公表しており、この中で、オランダの援助・貿易・投資に関する新たなアジェンダとして、食糧安全保障、女性の権利と性と生殖に関する健康・権利、水、安全保障と法を最重要分野として強調している。2014年から2017年の支援方針として、この最重要分野については支援額が増加させる一方、その他の分野への支援額は減少している。

また、オランダ外務省の活動ではないが、水分野においては UNESCO-IHE (Institute for Water Education) (デルフト市)、国際水協会 (IWA) (ハーグ市)、適正技術に関する技術提供を行っており刊行物や実証事業に定評がある NGO の International Water and Sanitation Centre (IRC) (ハーグ市) などが、オランダを拠点としているほか、水資源、防災分野では、オランダ水理研究所 (Deltares) も途上国で活発に活動しているなど、オランダには特徴的な水分野の機関が多く立地している。

水道分野においては、1975年から水道事業の統合・広域化を進め、100あった水道事業体を10に整理して公設民営形態をとっており、このうち Vitens と Evides の2社が、海外展開のために Vitens-Evides 社を設立しており、水事業体パートナーシップ (WOPs) の枠組みを使うなどして、途上国においても積極的な活動を行っている。

¹⁰²世銀のHP:

<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTWAT/EXTESDBNWP/0,contentMDK:21062214~menuPK:2965431~pagePK:64168427~piPK:64168435~theSitePK:2965383,00.html>

¹⁰³ <https://www.government.nl/ministries/ministry-of-foreign-affairs/documents/budgets/2011/09/21/hgis-factsheet-2012>

¹⁰⁴ <https://www.government.nl/topics/development-cooperation/documents/reports/2013/04/30/a-world-to-gain>

1-14 スウェーデン国際開発協力庁 (Sida) ¹⁰⁵

Sida の水分野の協力における歴史は古く、近年は開発途上国における統合水資源管理の支援を重点分野としている。

2004 年に発表された給水と衛生に係る戦略である「Pure Water」¹⁰⁶では、給水と衛生への支援の目的は貧しい人々の生活を向上させることという観点から、以下に重点を置くこととしている。

- ① 都市部及び都市周辺のスラムにおける給水と衛生の促進
- ② 都市部における下水管理
- ③ 村落における給水と衛生の促進
- ④ 工業用水及び排水管理におけるキャパシティ・ビルディング
- ⑤ 緊急時における給水と衛生の促進

Sida の水・衛生セクターへの援助額は、2010 年度、2011 年度が 300～400 百万 SEK（約 35～50 億円）の水準であったのに対し、2012 年度、2013 年度、2014 年度は 800 百万 SEK（約 100 億円）前後の水準へと倍増している。その半分以上が給水、衛生、衛生行動、下水道分野等の分野に充てられている。地域的には様々なパートナーシップを通じた国を特定しない支援が 2014 年度で 58% と多いことが特徴的であり、次いでアフリカが 23%、アジアが 10%となっている。また、Sida は、伝統的に水セクターにおけるキャパシティ・ディベロップメントを強調しており、その観点から、国際的なトレーニングプログラムへの支援を行なっている。

Sida の支援は上述のとおり様々なパートナーシップを通じてなされている部分が多い点が特徴的であり、世界銀行が中心となっている Water and Sanitation Programme (WSP)、Water Supply and Sanitation Collaborative Council (WSSCC) が設立した Global Sanitation Fund (GSF)、UNICEF 等との協力で実施されている支援がある。また、水資源管理分野に関しても積極的なパートナーシップの形成を行っており、統合水資源管理を推進している Global Water Partnership (GWP) を世界銀行、UNDP と共同で設立して事務局をストックホルムに設置したほか、毎年ストックホルム世界水週間を主催している Stockholm International Water Institute (SIWI) や Stockholm Environment Institute (SEI) などとの協力により、調査研究、アドボカシー、パイロット事業等の支援も行っている。¹⁰⁷

1-15 英国国際開発省 (DFID) ¹⁰⁸

DFID は 2001 年 3 月に「水危機への対応 (Addressing the Water Crisis)」¹⁰⁹と題する水セクター戦略書を発表した。これは、2015 年までに貧困削減を達成するための国際開発目標をもとに DFID が策定した 9 つの戦略書のひとつである。同戦略書では、水セクターが直面している課題として、① 水資源管理と環境の改善、② 水資源を巡る紛争の回避、③ 利用者間の水分配の改善、④ 貧しい人々

¹⁰⁵ Swedish International Development Cooperation Agency

¹⁰⁶ Sida “Pure Water - Strategy for Water Supply and Sanitation” January 2004

¹⁰⁷ <http://www.sida.se/English/how-we-work/our-fields-of-work/sustainable-societal-development/water-and-sanitation/>

¹⁰⁸ Department for International Development

¹⁰⁹ DFID, Addressing the Water Crisis: healthier and more productive lives for poor people, 2001

が必要とする持続可能な給水・衛生サービスの供給、⑤国際的な協調の改善を挙げており、これらの課題を克服することを通じて、MDGs の達成と貧困の解消を目指していた。

2004年3月には上記の戦略書を踏まえ、「水行動計画 (Water Action Plan)」¹¹⁰を策定し、①国レベルにおいては、開発途上国の貧困削減戦略の策定を通じて水問題に適切な対応の強化を促進すること、②地域レベルでは、ナイル河流域イニシアティブ (NBI) や African Ministers Council on Water (AMCOW) などの地域機関を通じて支援を行なうこと、また、EUの水イニシアティブ (EU Water Initiative) を通じて、水に係る調査や財務戦略の策定において主導的役割を果たすこと、③国際的なレベルでは、GWP (Global Water Partnership) や、WSSCC、WSP などの国際的な水と衛生に係る活動を行なっている機関に対し支援を行なうこと等を挙げている。

2008年には、給水と衛生に関する新たな戦略「Water: An increasingly precious resource Sanitation: A matter of dignity」¹¹¹を発表した。この新しい戦略では、衛生、水資源管理、ガバナンスを主要な分野としてあげ、以下を表明している。

- ① 今後5年間に10億ポンド(約1,400億円)をアフリカの給水と衛生に対して拠出する
- ② 2011年までに南アジアで改善された衛生設備を30百万人が利用できるようにする
- ③ 気候変動への対応、経済成長への支援、紛争回避のためにアジアとアフリカにおける水資源管理のために30百万ポンド(約42億円)を今後3年間で拠出すること
- ④ 国際的なイニシアティブの支援

「政府戦略 2010-2015: 開発途上国における水と衛生」¹¹²では、開発途上国の人々に清潔な飲料水、衛生設備、衛生的行動の重要性に関する教育を提供することは、保健分野において最も費用対効果の高い方法であると強調している。支援方針として、2015年までに6,000万人の人々に、きれいな飲料水へのアクセスや、効果的な衛生施設へのアクセス改善、衛生的行動に関する基礎的な教育(手洗いの必要性や野外排泄の危険性など)を提供するとしている。

DFID の援助の特徴として貧困削減に対する支援や一般財政支援を積極的に行っていたことが挙げられるが、2015年発表の「新援助戦略」では、イギリスの国益と安全保障を視野に入れた方向へのシフトや、一般財政支援の終了という新たな方針が打ち出された。

また、DFID は世銀とともに、ドナーと国際機関によるパートナーシップ機関である GPOBA (Global Partnership on Output-based Aid)¹¹³を2003年に設立し、主要メンバーとして、資金提供等を行なっている。GPOBA は、成果重視の援助アプローチを推進しており、例えば給水プロジェクトにおいては、貧困層が給水栓に接続でき、水を利用できるようになった場合に、資金を供与するという仕組みを提供している。

さらに近年は、衛生改善にも積極的に取り組んでおり、コミュニティ全世帯の衛生改善を目指す CLTS (Community-Led Total Sanitation) 手法の導入や、学校の建設・改修を通じた学校の衛生設備

¹¹⁰ DFID, Water Action Plan – ADFID policy paper, March 2004

¹¹¹ DFID” Water: An increasingly precious resource Sanitation: A matter of dignity”

¹¹² <https://www.gov.uk/government/publications/2010-to-2015-government-policy-water-and-sanitation-in-developing-countries/2010-to-2015-government-policy-water-and-sanitation-in-developing-countries>

¹¹³ GPOBA の HP: <http://www.gpoba.org/gpoba/>

の改善¹¹⁴も推進している。

2006/2007における WASH 分野への援助額は 109 百万ユーロであったが、2010/2011 における援助額は 172 百万ユーロと 58% 増となっている¹¹⁵。また、DFID の WASH 分野への援助はアフリカとアジアに集中しており、アジアの 30% に対し、アフリカは 58% を占めている。過去 5 年間を通して、WASH への援助額のほぼ半分はエチオピア、バングラデシュ、ナイジェリア、タンザニア、ジンバブエ、スーダンの 6 カ国に充てられている。

1-16 オーストラリア国際開発庁 (AusAID) ・ オーストラリア外務貿易省 (DFAT)

オーストラリア国際開発庁 (AusAID) は 2013 年 11 月 1 日に廃止され、オーストラリア外務貿易省 (Department of Foreign Affairs and Trade : DFAT) へ統合された。

DFAT は 2014 年 6 月に「Australian aid: promoting prosperity, reducing poverty, enhancing stability」¹¹⁶ を策定し、主要な協力分野として、(1) インフラ、貿易の円滑化、国際競争力 : Infrastructure, trade facilitation and international competitiveness、(2) 農業、漁業、水 : Agriculture, fisheries and water、(3) 効果的なガバナンス : ポリシー、制度、機能する経済 : Effective governance: policies, institutions and functioning economies、(4) 教育と健康 : Education and health、(5) レジリエンスの構築 : 人道援助、災害リスク軽減、社会保護 : Building resilience: humanitarian assistance, disaster risk reduction and social protection、(6) ジェンダー平等と、女性と女性のエンパワーメント : Gender equality and empowering women and girls を設定した。

2015 年 2 月には、「Strategy for Australian's aid investments in agriculture, fisheries and water」¹¹⁷ を策定し、この中では、(1) 国家の経済アウトプットへの貢献を高めること、(2) 貧しい人々の所得を増やすこと、(3) 食料、栄養及び水の安全保障を強化することが強調されている。また、重点的な水分野の取り組みとしては、河川流域計画の改善、セクター改革を実施するための組織制度強化、地下水管理の改善による過剰揚水の削減、最新技術の適用による灌漑用水の効率向上などを挙げている。オーストラリアは主に南アジア、東南アジア及び大洋州の国々への支援を行っている。

メコン委員会に対して長年の協力を行っており、「Australian Mekong Water Resources Program」によって、メコン委員会メンバー国の①水資源計画や意思決定、②河川流域における開発活動に関連する社会的・環境的基準の強化、③水資源計画や水管理に関わる市民社会の能力強化、④女性の参加の促進等を支援している¹¹⁸。

南アジアにおいては、英国、ノルウェー、世界銀行とのパートナーシップにより、South Asia Water Initiative を立ち上げており、ガンジス川、ブラマプトラ川、インダス川の水管理の向上を目標に支援している。インドとの間では、India-Australia Water Science and Technology Partnership が締結され

¹¹⁴ DFID “Meeting our Promises” 2009

¹¹⁵ DFID “Water, Sanitation and Hygiene Portfolio Review, March 2012”

¹¹⁶ <http://dfat.gov.au/about-us/publications/Documents/australian-aid-development-policy.pdf>

¹¹⁷ <http://dfat.gov.au/about-us/publications/Documents/strategy-for-australias-aid-investments-in-agriculture-fisheries-and-water.pdf>

¹¹⁸ <http://dfat.gov.au/aid/topics/investment-priorities/agriculture-fisheries-water/water-resource-management/Pages/water-resource-management.aspx>

ている。

オーストラリアの民間セクターとパブリックセクターが協力して途上国の支援を行うため、2015年5月に Australian Water Partnership (AWP)¹¹⁹が設立された。

1-17 フランス開発庁 (AFD)

AFD は水と衛生に関する活動に力を入れており、2013年度はコミットメント金額全体の10%が水・衛生セクターであった¹²⁰。主要な活動分野は、①セクター及びガバナンスの枠組みの強化、②持続的な水資源管理、③水供給・衛生サービスへの持続的なアクセス、④都市域における雨水排水とされている。

また、AFDの協力対象地域は、①サブサハラ・アフリカ、②中東及び北アフリカ、③アジアおよび中南米、④フランス海外領土の4つの地域に区分されており、旧植民地を中心にアフリカ、中東を重視する姿勢が示されている。援助のツールとしては、①キャパシティ・ビルディングと社会的な意識啓発、②インフラ融資、③知識生産とパートナーシップ、を挙げている。

フランスは多くの自治体が、アフェルマージュと呼ばれる包括委託で民間企業に水道事業運営を任せてきた歴史があり、ヴェオリア・ウォーター社、スエズ・エンバイロメント社等、水メジャーと呼ばれる大規模な水関連企業を擁する。そのため、タイドの無償資金協力など、自国企業を使った資金協力が多。

¹¹⁹ <https://waterpartnership.org.au/about/>

¹²⁰ http://www.afd.fr/lang/en/home/projets_afd/Eau_assainissement/Strategie-eau

附録3. 基本チェック項目(水資源)

本附録では、水資源に係る協力内容の検討を行なうための基本チェック項目として、当該国あるいは地域の（１）水資源全般の状況を把握するために参考となるチェック項目と、当該国の（２）都市水道セクター及び水道事業者のキャパシティ・アセスメントの主なチェック項目を提示する。

（１）水資源全般の状況を把握するためのチェック項目

表 A3-1 は、被援助国の水資源に関わる状況を知るために用いられる指標やチェック項目のうち代表的なものである。

これらの基本的な指標は、

- 世界銀行：“World Development Indicators Database”（Web 上のデータベース）¹²¹
- 世界銀行：“PovcalNet”（世界の貧困モニタリングのための分析ツール）¹²²
- WHOと UNICEFによる共同モニタリングプログラム：“Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation”（Web 上のデータベースからダウンロード可能）¹²³
- FAO：“AQUASTAT”（Web 上のデータベース）¹²⁴
- 乳幼児死亡率推定のための国連各機関協力組織ウェブサイト¹²⁵

などから、各国あるいは地域のデータについて一部を収集することが可能である。また、UNDP の“Vital Water Graphics - 2nd Edition¹²⁶”は、世界地図を用いて水資源の状況（偏在性、安全な水へのアクセス等）を示していることから、世界的な水資源の傾向を把握する上で有用である。

なお、ここで提示している項目や指標は、あくまでも協力対象となる国や地域の水資源分野の概況を把握するためのものであり、個別案件実施時には、さらに詳細な調査項目が必要となる。

水資源賦存量については、水ストレスを示す指標が複数提案されている。よく用いられている指標のひとつが「一人当たり利用可能な淡水資源」であり、1989年にスウェーデンの研究者ファルケンマーク博士が提唱したことから、Falkenmark Water Stress Indicator と呼ばれる。年間の流出量を人口で割って1人当たりの利用可能な淡水資源量を計算しており、年間一人当たり1,700m³を超えていけば十分な水資源がある（No Stress）とされ、利用可能な水の量が1,000～1,700m³の場合、「水ストレスの下にある」（Stress）状態、500～1,000m³の場合は「水不足」（Scarcity）の状態、500m³を下回る場合は「絶対的な水不足」（Absolute Scarcity）の状態とされている。

もう1つの水ストレスに関する指標は、利用可能な淡水資源量に対する取水量の割合を示したもので、Vladimir Smakhtin’s Water Stress Indicator と呼ばれる。SDGs のターゲット 6.5 の指標の1つとして、この指標を使用することが提唱されている。分母となる利用可能な淡水資源量は、平均年間

¹²¹ World Bank “World Development Indicators Database” (<http://databank.worldbank.org/data/home.aspx>)

¹²² World Bank “PovcalNet” (<http://iresearch.worldbank.org/PovcalNet/home.aspx>)

¹²³ WHO/UNICEF “Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation” (<http://www.wssinfo.org/>)

¹²⁴ FAO “AQUASTAT” (<http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/index.html?lang=en>)

¹²⁵ <http://www.childmortality.org/>

¹²⁶ <http://www.unep.org/dewa/vitalwater/index.html>

流出量から、環境維持用水量（Environmental Water Requirement）を引いた量であり、Smakhtin は環境維持用水量を概ね年間平均流出量の 20～30%とみなしていた。この指標値が 1 を超える場合は過剰に開発している状態（Overexploited）、0.6 以上 1 未満の場合はかなり開発されている状態（Heavily Exploited）、0.3 以上 0.6 未満の場合は適度に開発されている状態（Moderately Exploited）、0.3 を下回るとほとんど開発されていない状態（Slightly Exploited）と区分される。

水供給や衛生に関する開発の程度は、これまで MDGs のモニタリングで用いられる「改善された水源へのアクセス」「改善された衛生へのアクセス」が最も基本的な指標とされてきた。今後は SDGs の指標が用いられるようになると考えられる。

（2）都市水道セクター及び水道事業者のキャパシティ・アセスメントのための主なチェック項目
多くの開発途上国における都市水道事業の問題には、当該国の水道セクターの有り方（水道事業者を取り巻く事業環境）が大きく影響しており、個々の水道事業者では解決・改善が困難な問題も多い。このため、都市水道事業に係る協力を実施する場合には、まず、当該国の水道セクター全般のキャパシティを確認する必要がある。表 A3-2 は、そのような問題意識から作成された都市水道セクターのキャパシティに係るチェック項目の一例であり、主に対象国の中央省庁や水道規制機関等を中心に、他のステークホルダーも含む水道セクター全般の状況とキャパシティを把握するための質問表となっている。

表 A3-3 は、水道事業者間のキャパシティの比較や、経年的な水道事業者の変化を捉えるための指標のチェックリストであり、協力の対象となる水道事業者や支援を行なう分野の選定、及びプロジェクト等の効果を評価するために利用されることを目的としている。表 A3-3 に含まれている指標の多くは、世界銀行/WSP により運営されている IBNET（The International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities）¹²⁷から、入手可能であり、選択された指標の IBNET の参照番号も記入している。IBNET は、各国の水道事業者（下水道を運営している事業者も含む）のベンチマーキング機能を有した Web 上のデータベースであり、途上国を含む 85 カ国における約 2,000 水道事業者の 79 の PI（Performance Indicator）についてデータを蓄積している。

水道事業者のデータについては、このほか、SEAWUN（Southeast Asian Water Utilities Network）と ADB による“Data Book of Southeast Asian Water Utilities 2005 (Nov. 2007),”等、東南アジア地域の水道事業に限られるが有用な報告書もある。

なお、これらのチェックリストの考え方、使い方に係る詳細については、国際協力機構(2010)『途上国の都市水道セクターおよび水道事業者に対するキャパシティ・アセスメントのためのハンドブック』を参照のこと¹²⁸。

¹²⁷ The International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities (<http://www.ib-net.org/>)

¹²⁸ 表 A3-2 は同ハンドブックの基本ツール②：水道セクター用チェックリストの 1st priority の項目をまとめたものであり、表 A3-3 は、同じく基本ツール①：水道事業者の業務指標リストの 1st priority、2nd priority、3rd priority の全ての項目をまとめたものである。

表 A3-1 水資源全般の状況を把握するためのチェック項目

水資源全般の状況を把握するためのチェック項目

チェック項目/指標	単位	東アジア 太平洋	南アジア	ヨーロッパ 中央アジア	中南米	中東 北アフリカ	サブサハラ アフリカ	出所
一般状況								
1 総人口(2015)	100万人	2,256	1,712	830	633	534	997	1
2 都市人口比率(2015)	%	57%	33%	70%	80%	63%	38%	1
3 人口増加率(2014-15)	%/年	0.7%	1.3%	0.3%	1.1%	1.8%	2.7%	1
4 人口密度(2015)	人/km ²	93	416	31	32	42	42	1, 2
5 当該国貧困ライン以下の人口の割合	%	-	-	-	-	-	-	-
6 国際貧困ライン以下の人口(2012) ※1	100万人	431	314	17	61	-	394	1, 3
7 国民総所得(GNI/ Atlas method)(2015)	10億US\$	21,147	2,653	21,104	4,633	3,664	1,616	1
国民総所得(GNI/ PPP)(2015)	10億US\$	34,334	9,795	25,198	7,761	7,836	3,526	1
8 一人あたりのGNI(Atlas method)(2015)	US\$	9,375	1,550	25,435	7,320	6,861	1,621	1
一人あたりのGNI(PPP)(2015)	US\$	15,221	5,722	30,370	12,261	14,677	3,538	1
9 家族構成人員	人	-	-	-	-	-	-	-
10 世帯数	世帯	-	-	-	-	-	-	-
11 5歳未満の死亡率(2014)	人/1,000人	17.8	53.4	11.4	13.3	29.1	86.2	5
12 水系伝染病発生率	-	-	-	-	-	-	-	-
13 水資源に関する法制度	-	-	-	-	-	-	-	-
14 国家開発計画等の上位計画の有無、内容	-	-	-	-	-	-	-	-
15 当該国水資源関連組織体系	-	-	-	-	-	-	-	-
16 水資源に関する人材育成体制	-	-	-	-	-	-	-	-
17 地形図・地勢図、地質データ等の有無	-	-	-	-	-	-	-	-
水資源関連								
18 水ストレスのレベル(利用可能な淡水資源量に対する淡水取水量の割合)(SDGs指標)	-	-	-	-	-	-	-	-
19 統合水資源管理の実施度合い(0~100でスコアリング)(SDGs指標)	-	-	-	-	-	-	-	-
20 水に関する協力のための運用可能な協定を持つ国際流域の割合(SDGs指標)	-	-	-	-	-	-	-	-
21 一人当たり利用可能な淡水資源(水資源賦存量)(2014)	m ³ /年	4,525	1,145	8,307	22,162	963	4,004	1, 2
22 年間淡水使用量(2014)	10億m ³	1085	1003	489	628	370	117	2
農業使用	%	71.8%	91.0%	43.0%	44.4%	84.8%	80.7%	2
工業使用	%	16.3%	2.0%	41.5%	41.7%	5.9%	4.6%	2
家庭使用	%	11.7%	7.0%	15.2%	14.3%	9.3%	14.7%	2
23 年間淡水使用量の淡水資源に対する比率(2014)	%	10.7%	51.8%	7.2%	9.2%	73.3%	3.0%	2
24 地下水賦存量	m ³ /日	-	-	-	-	-	-	-
25 灌漑された土地の耕作地に占める割合	%	-	-	-	-	-	-	-
26 降雨量	mm/年	-	-	-	-	-	-	-
27 日照時間	時間/日	-	-	-	-	-	-	-
28 蒸発散量	mm/日	-	-	-	-	-	-	-
29 水文データの有無	-	-	-	-	-	-	-	-
30 雨量計や水位計、流量計の設置状況	-	-	-	-	-	-	-	-
水供給関連								
31 改善された水源にアクセス可能な人口比率(MDGs指標)(2015)	%	94.1%	93.1%	98.3%	96.8%	87.3%	64.2%	1, 4
32 安全に管理された飲料水サービスを利用している人口の割合(SDGs指標)	%	-	-	-	-	-	-	-
33 水利用効率の変化(SDGs指標)	-	-	-	-	-	-	-	-
34 水道普及率	%	-	-	-	-	-	-	-
給水普及率	%	-	-	-	-	-	-	-
35 1人1日当り水需要量	lpcd	-	-	-	-	-	-	-
36 無収水率(無収水量)	%	-	-	-	-	-	-	-
37 原水水質/水道水質	-	-	-	-	-	-	-	-
38 水道料金水準	-	-	-	-	-	-	-	-
39 水道料金支払い可能額	-	-	-	-	-	-	-	-
40 水道料金支払い意思額	-	-	-	-	-	-	-	-
41 料金徴収率	%	-	-	-	-	-	-	-
42 水汲み労働時間	hr	-	-	-	-	-	-	-
衛生関連								
43 改善された衛生設備へのアクセスが可能な人口の比率(MDGs指標)(2015)	%	77.2%	45.0%	92.9%	92.7%	88.0%	29.8%	1, 4
44 手洗い施設、石鹸、水を含む、安全に管理された衛生サービスを利用している人口の割合(SDGs指標)	%	-	-	-	-	-	-	-
45 適切に処理・処分がなされている汚濁負荷の割合	%	-	-	-	-	-	-	-
水環境関連								
46 安全に処理された排水の割合(SDGs指標)	-	-	-	-	-	-	-	-
47 良好な環境水質を維持している水域の割合(SDGs指標)	-	-	-	-	-	-	-	-
48 水に関連する生態系の変化(SDGs指標)	-	-	-	-	-	-	-	-
49 水質環境基準の有無	-	-	-	-	-	-	-	-
50 排水排出基準の有無	-	-	-	-	-	-	-	-
51 下水道普及率	%	-	-	-	-	-	-	-
52 下水排出量	10億m ³	-	-	-	-	-	-	-
53 下水処理量	10億m ³	-	-	-	-	-	-	-
54 水質モニタリングの実施状況	-	-	-	-	-	-	-	-

- 出所 1. 世界銀行 "World Development Indicators Database"
 2. FAOのWebデータベース"AQUASTAT"および"FAOSTAT"
 3. 世界銀行 "PovcalNet (<http://iresearch.worldbank.org/PovcalNet/home.aspx>)"
 4. WHOとUNICEFによる共同モニタリングプログラム"Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation (<http://www.wssinfo.org/>)"
 5. 乳幼児死亡率推定のための国連各機関協力組織ウェブサイト (<http://www.childmortality.org/>)

※1: 国際貧困ライン以下の人口は、世界銀行の区域分け地域の数値(サブサハラ・アフリカ、中東・北アフリカ、欧州・中央アジア、東アジア・大洋州、南アジア、ラテンアメリカ・カリブ海域)を使用。国際貧困ラインは、1日1.90\$として算定。

表 A3-2 都市水道セクターのキャパシティの把握のためのチェック項目（質問表）

給水の現状等		
SDGs 等からの指標	水道普及率	WHO/UNICEF による J M P に報告されている各戸給水（屋内及び敷地内）の率は？
	貧困の状況	最新の世銀の World Development Report や World Development Indicators Database における一人当たり国民総所得はいくらか？（アトラスメソッドによる, US\$/人/年） 最新の世銀の World Development Report や World Development Indicators Database における 1 日の所得が貧困ラインに満たない国民の割合（貧困率）（%）は？
水道給水レベル	格差	小規模水道事業者と大規模水道事業者の間ではその給水サービスレベルに大きな差があるか？ [はい、いいえ] ⇒「はい」なら違いの程度およびその理由
		（各水道事業者が水道普及率を計算できるように）、都市給水の水道事業者と村落等への給水事業者との間の責任範囲は明確に区切られているか？ [はい、いいえ]
政策、国家/地域計画、規制、ガイドラインの利用状況と効果		
政策と計画		国家政策において、次の事項が推進されているか？ 1) 利用者負担の原則、2) コストリカバリーのコンセプト、3) 独立採算性 [1. まったく無い 2. 一項目だけ、3. 二項目 4. すべて]
		独立採算制によって事業を実施している水道事業者があるか？ [1. 無し、2. いくらか、3. ほぼ半数、4. ほとんど、5. 全て]
		地方及び国家レベルにおいて以下の事項に関する水セクターの政策があるか？ [はい、いいえ] 1) 水道普及率の拡大 2) 飲料水質基準や給水時間/給水量を含む最低限の給水サービスレベル 3) 無収水削減及び節水 4) 都市貧困層への水供給 ⇒「はい」の場合、それらの政策は国家戦略計画やその他の中長期国家計画に有効に組み込まれているか？ [はい、いいえ]
法律/規制		以下の事項に関する法規はあるか？ [はい、いいえ] 1) 国家水供給法及びそれに類するもの 2) 民間セクター参画促進に関する規定(Public Private Partner Ship(PPP), Public Sector Privatization (PSP), Private Finance Initiative (PFI), など) 3) 漏水防止における設置技術の保証のための配管接続などのコントラクターのライセンスシステム ⇒「はい」と答えた場合、その法規は有効に水道事業者によって遵守されているか？ [はい、いいえ]
ガイドライン		以下の事項に関するガイドラインはあるか？ [はい、いいえ] 1) 水道料金制定 2) 飲料水質基準 3) 水道事業者の資機材のための認可された基準 ⇒「はい」と答えた場合、それらのガイドラインは水道事業者によって有効に遵守されているか？
料金		誰（どの機関）が水道事業者の最低限のサービスレベルと水道料金額について監督しているか？ [1. 地方、国家政府局、2. 独立した利害関係者委員会 3. 独立したサービスと価格に関する業務監査機関 4. それぞれの水道事業者 5. その他]

附録 3. 基本チェック項目（水資源）

貧困	政策において、水供給に係る貧困緩和のための資金の確保という意味で、以下の事項について明確に規定されているか？ [1. まったく無い, 2. あまりない, 3. まあまあある, 4. ある, 5. すべてある] 1) それぞれの水道事業体における水道料金体系による内部相互補助 2) 地方政府からの助成金 3) 水供給セクターの国家監督機関からそれぞれの水道事業体への助成金 4) 貧困緩和と社会福祉を専門とする組織から水道事業体への直接の助成金	
	中央政府の他のセクター（福祉セクターや地方政府からの助成金）を含む、全ての貧困緩和のための給水サービス助成金の内、どのくらいの割合が中央政府の水のセクターから助成されているか？ [1. 無し, 2. ほんの少し, 3. いくらか, 4. ある程度の割合, 5. かなりの大部分]	
水質管理	水道事業体を実施する検査項目として、いくつが水質基準項目に含まれているか？ [1. 無し, 2. ほとんど無い, 3. 10 未満, 4. 20 未満, 5. 20 以上]	
セクター内組織間のオペレーションの健全性		
ガバナンス・マネジメント	政府	中央政府は省、監視機関、水道事業体など、それぞれの機関の役割と責任を明確に述べた最新の役割分担に関する文書を発行しているか？ [1. いいえ, 2. はい、しかしある程度, 3. はい]
	規制機関	水道事業体のコンプライアンスやパフォーマンスをモニターする監視機関があるか？ [はい、いいえ] ⇒「はい」と答えた場合、監視機関は、水道事業体が、私的な政策や、予算、料金設定に影響されないように、十分な指導を行なえる自立性があるか？ [はい、いいえ]
		監視機関が水道事業体を把握するための機能は良く働いているか？ [1. まったく働いていない, 2. 少し働いている, 3. ある程度働いている, 4. 良く働いている, 5. とても良く働いている]
		PI を使用して統計的に現在の水道事業体のパフォーマンスを把握しているか？ [1. いいえ, 2. ある程度, 3. はい] ⇒答えが 1 か 2 の場合、監視機関はそれぞれの水道事業体のパフォーマンス評価を掲載した年次報告書を作成しているか？ [はい、いいえ]
	水道事業体	水道事業体の持続可能な能力開発という意味で一般的に、中央政府や地方自治体は水道事業体の上層部の任命に関して、どの程度ポジティブまたはネガティブな影響力を持っているか？ [1. 強い影響力, 2. いくらかの影響力, 3. ほとんど無いか全く無い]
		水道事業体の総裁の任期、業務の条件、および権限に関してどの程度規定されているか？ [1. まったく無い, 2. あまりない, 3. まあまあある, 4. 良い, 5. とても良い]
		中央政府、または地方自治体に属する水道事業体の総裁には、施設の操作とメンテナンス（料金設定と長期計画を除いた）に係る独立した権限があるか？ [1. まったく無い, 2. それほど無い, 3. まあまあある, 4. かなりの権限がある 5. 全権限がある]
		水道事業体の持続可能な能力開発という意味で一般的に、中央政府や地方自治体は水道事業体の職員の採用に関して、どの程度ポジティブまたはネガティブな影響力を持っているか？ [1. 強い影響力, 2. いくらかの影響力, 3. ほとんど無いかまったく無い]
財源の調整	投資	水道事業体が、施設改善のための低金利基金（外国基金を含む）や助成金を利用するための、中央政府や地方自治体の手続きはどの程度機能しているか？ [1. まったく機能していない, 2. 少しは機能している, 3. ある程度機能している, 4. よく機能している, 5. とても良く機能している]
	助成金	中央政府には水源開発、浄水場建設、配管網の拡張といった資本投資のために、特定の条件を満たす水道事業体を対象とした助成金や低金利ローンの提供に資する手続きがあるか？ [1. まったく無い, 2. あるが明確ではない, 3. 明確な手続きがあるがまだ利用されていない, 4. 明確な手続きがあり、いくらか利用されている, 5. 明確な手続きがあり、非常に]

附録 3. 基本チェック項目（水資源）

		よく利用されている]
	民間 セクター	近年、民間セクターによる水道事業体の運営・維持管理は増加しているか？ [1. 増えても減ってもいない, 2. 少し増えた, 3. まあまあ増えた, 4. とても増えた]
国家、地域レベルでのトレーニング		
トレーニング センター等		国または地方レベルで複数の水道事業体の職員に研修を実施する組織や、独立したトレーニングセンターがあるか？ [はい、いいえ] ⇒ 「はい」と答えた場合、主な研修所名/組織名、実施された研修コース、研修に参加した職員の職種と人数
規制機関		国の内外を問わず、これまでに監視機関のために行われた研修プログラムがあったか？ [はい、いいえ] ⇒ 「はい」と答えた場合研修プログラムの内容
その他の利害関係者		
受益者		水供給に関する社会経済調査を含んだ報告書はあるか？ [はい、いいえ] ⇒ 「はい」と答えた場合、タイトル、調査年、実施機関といった報告書に関する情報
ドナー		中央政府や地方自治体が、ドナーと議論したり、プロジェクトを配分したりするために機能している調整チャンネル（手段）はあるか？ [1. そのようなチャンネルはない, 2. そのようなチャンネルはあるがうまく機能していない, 3. そのようなチャンネルはあり、うまく機能している]

表 A3-3 水道事業体のキャパシティ把握のための主なチェック項目

大 カテゴリー	中 カテゴリー	小 カテゴリー	業務指標名（単位）	IBNET の 参照番号	
主に設備投資により 改善できる項目	全般	連続給水の実 施状況	平均給水時間（時間/日）	IBI_15.1	
			断続給水を受けている顧客の率（%）	IBI_15.2	
	拡張	水道の 普及状況	水道普及率（%）	IBI_1.1	
			各戸給水の普及率（%）	IBI_1.2	
		支払能力/ 料金	月当たり 6m ³ の水を使用する家庭の年間の水道料 金（US\$/年）	IBI_19.2	
			支払能力/ 料金	家庭用水の平均水道料金の率（対国民総所得/人 の%）	-
				単位水量当たりの工業用水道料金と家庭用水道 料金の比	IBI_21.2
		水使用	水道への接続料金（対国民総所得/人の%）	水道への接続料金（対国民総所得/人の%）	IBI_22.2
				1人1日当たりの給水量（L/人/日）	IBI_3.1
	1人1日当たりの家庭用水使用量（L/人/日）			IBI_4.7	
	浄水予備力確保率（%）		-		
			-		
	修繕・更新	管網	配水管 1km 当たりの漏水発生箇所数（回数 /km/year）	IBI_9.1	
主にキャパシティ・ ディベロップメント により改善 できる項目	技術的 側面	無収水 対策	無収水率（%）	IBI_6.1	
			メーター率（%）	IBI_7.1	
			24 時間以内に漏水を修理する率（%）	-	
			無収水量（m ³ /km/日）	IBI_6.2	
			無収水量（m ³ /接続数/日）	IBI_6.3	
	水質管理		給水地点における残留塩素試験の実施率（%）	IBI_15.3	
			残留塩素試験の基準値適合率（%）	IBI_15.4	
	非技術的側 面	財務管理		料金請求額に対する徴収率（%）	IBI_23.2
				営業収支比率: 運転・維持管理費用に対する料金 請求額の率（%）	IBI_24.1
				給水原価（US\$/m ³ ）	IBI_11.3
				供給単価（US\$/m ³ ）	IBI_18.3
				顧客一人当たりの平均水道料金（もしくは水道料 金と下水道料金の合計の平均）が一人当たりの国 民総所得に占める率（%）	IBI_19.1
				水道のみに関する営業収益比率（%）	-
				売掛金回転期間（日）	IBI_23.1
				流動比率（%）	-
				自己資本構成費比率（%）	-
				債務返済比率（%）	IBI_25.1
		固定比率（%）	-		
		自己資本回転比率（%）	-		
		業務効率		1000 接続あたりの職員数（人）	IBI_12.1
				維持管理費に占めるアウトソーシング費の率 （%）	IBI_14.1
		トレーニング		水道関連のトレーニングへの年平均参加日数（日 /年/人）	-
				-	
	顧客対応		水道についての住民の苦情に 10 日以内に対応し た率（%）	-	
			休止水道接続率（%）	-	
	主にプログラム・ アプローチにより 改善できる項目	上水道と 下水道の バランス	普及率	下水道の普及率（%）	IBI_2.1
			収益	単位給水量あたりの水道料金と下水道料金の総 請求額（US\$/m ³ ）	IBI_18.1

附録3. 基本チェック項目（水資源）

水資源全般の状況を把握するためのチェック項目

チェック項目/指標		単位	東アジア 太平洋	南アジア	ヨーロッパ 中央アジア	中南米	中東 北アフリカ	サブサハラ アフリカ	出所
一般状況									
1	総人口(2015)	100万人	2,256	1,712	830	633	534	997	1
2	都市人口比率(2015)	%	57%	33%	70%	80%	63%	38%	1
3	人口増加率(2014-15)	%/年	0.7%	1.3%	0.3%	1.1%	1.8%	2.7%	1
4	人口密度(2015)	人/km ²	93	416	31	32	42	42	1, 2
5	当該国貧困ライン以下の人口の割合	%	-	-	-	-	-	-	-
6	国際貧困ライン以下の人口(2012) ※1	100万人	431	314	17	61	-	394	1, 3
7	国民総所得(GNI/ Atlas method)(2015)	10億US\$	21,147	2,653	21,104	4,633	3,664	1,616	1
	国民総所得(GNI/ PPP)(2015)	10億US\$	34,334	9,795	25,198	7,761	7,836	3,526	1
8	一人あたりのGNI(Atlas method)(2015)	US\$	9,375	1,550	25,435	7,320	6,861	1,621	1
	一人あたりのGNI(PPP)(2015)	US\$	15,221	5,722	30,370	12,261	14,677	3,538	1
9	家族構成人員	人	-	-	-	-	-	-	-
10	世帯数	世帯	-	-	-	-	-	-	-
11	5歳未満の死亡率(2014)	人/1,000人	17.8	53.4	11.4	13.3	29.1	86.2	5
12	水系伝染病発生率	-	-	-	-	-	-	-	-
13	水資源に関する法制度	-	-	-	-	-	-	-	-
14	国家開発計画等の上位計画の有無、内容	-	-	-	-	-	-	-	-
15	当該国水資源関連組織体系	-	-	-	-	-	-	-	-
16	水資源に関する人材育成体系	-	-	-	-	-	-	-	-
17	地形図・地勢図、地質データ等の有無	-	-	-	-	-	-	-	-
水資源関連									
18	水ストレスのレベル(利用可能な淡水資源量に対する淡水取水量の割合)(SDGs指標)	-	-	-	-	-	-	-	-
19	統合水資源管理の実施度合い(0~100でスコアリング)(SDGs指標)	-	-	-	-	-	-	-	-
20	水に関する協力のための運用可能な協定を持つ国際流域の割合(SDGs指標)	-	-	-	-	-	-	-	-
21	一人当たり利用可能な淡水資源(水資源賦存量)(2014)	m ³ /年	4,525	1,145	8,307	22,162	963	4,004	1, 2
22	年間淡水使用量(2014)	10億m ³	1085	1003	489	628	370	117	2
	農業使用	%	71.8%	91.0%	43.0%	44.4%	84.8%	80.7%	2
	工業使用	%	16.3%	2.0%	41.5%	41.7%	5.9%	4.6%	2
	家庭使用	%	11.7%	7.0%	15.2%	14.3%	9.3%	14.7%	2
23	年間淡水使用量の淡水資源に対する比率(2014)	%	10.7%	51.8%	7.2%	9.2%	73.3%	3.0%	2
24	地下水賦存量	m ³ /日	-	-	-	-	-	-	-
25	灌漑された土地の耕作地に占める割合	%	-	-	-	-	-	-	-
26	降雨量	mm/年	-	-	-	-	-	-	-
27	日照時間	時間/日	-	-	-	-	-	-	-
28	蒸発散量	mm/日	-	-	-	-	-	-	-
29	水文データの有無	-	-	-	-	-	-	-	-
30	雨量計や水位計、流量計の設置状況	-	-	-	-	-	-	-	-
水供給関連									
31	改善された水源にアクセス可能な人口比率(MDGs指標)(2015)	%	94.1%	93.1%	98.3%	96.8%	87.3%	64.2%	1, 4
32	安全に管理された飲料水サービスを利用している人口の割合(SDGs指標)	%	-	-	-	-	-	-	-
33	水利用効率の変化(SDGs指標)	-	-	-	-	-	-	-	-
34	水道普及率	%	-	-	-	-	-	-	-
	給水普及率	%	-	-	-	-	-	-	-
35	1人1日当り水需要量	lpcd	-	-	-	-	-	-	-
36	無収水率(無収水量)	%	-	-	-	-	-	-	-
37	原水水質/水道水質	-	-	-	-	-	-	-	-
38	水道料金水準	-	-	-	-	-	-	-	-
39	水道料金支払い可能額	-	-	-	-	-	-	-	-
40	水道料金支払い意思額	-	-	-	-	-	-	-	-
41	料金徴収率	%	-	-	-	-	-	-	-
42	水汲み労働時間	hr	-	-	-	-	-	-	-
衛生関連									
43	改善された衛生設備へのアクセスが可能な人口の比率(MDGs指標)(2015)	%	77.2%	45.0%	92.9%	92.7%	88.0%	29.8%	1, 4
44	手洗い施設、石鹸、水を含む、安全に管理された衛生サービスを利用している人口の割合(SDGs指標)	%	-	-	-	-	-	-	-
45	適切に処理・処分がなされている汚濁負荷の割合	%	-	-	-	-	-	-	-
水環境関連									
46	安全に処理された排水の割合(SDGs指標)	-	-	-	-	-	-	-	-
47	良好な環境水質を維持している水域の割合(SDGs指標)	-	-	-	-	-	-	-	-
48	水に関連する生態系の変化(SDGs指標)	-	-	-	-	-	-	-	-
49	水質環境基準の有無	-	-	-	-	-	-	-	-
50	排水排出基準の有無	-	-	-	-	-	-	-	-
51	下水道普及率	%	-	-	-	-	-	-	-
52	下水排出量	10億m ³	-	-	-	-	-	-	-
53	下水処理量	10億m ³	-	-	-	-	-	-	-
54	水質モニタリングの実施状況	-	-	-	-	-	-	-	-

- 出所 1. 世界銀行 "World Development Indicators Database"
 2. FAOのWebデータベース"AQUASTAT"および"FAOSTAT"
 3. 世界銀行 "PovcalNet (<http://research.worldbank.org/PovcalNet/home.aspx>)"
 4. WHOとUNICEFによる共同モニタリングプログラム"Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation (<http://www.wssinfo.org/>)"
 5. 乳幼児死亡率推定のための国連各機関協力組織ウェブサイト (<http://www.childmortality.org/>)

※1: 国際貧困ライン以下の人口は、世界銀行の区域分け地域の数値(サブサハラ・アフリカ、中東・北アフリカ、欧州・中央アジア、東アジア・大洋州、南アジア、ラテンアメリカ・カリブ海域)を使用。国際貧困ラインは、1日1.90\$として算定。

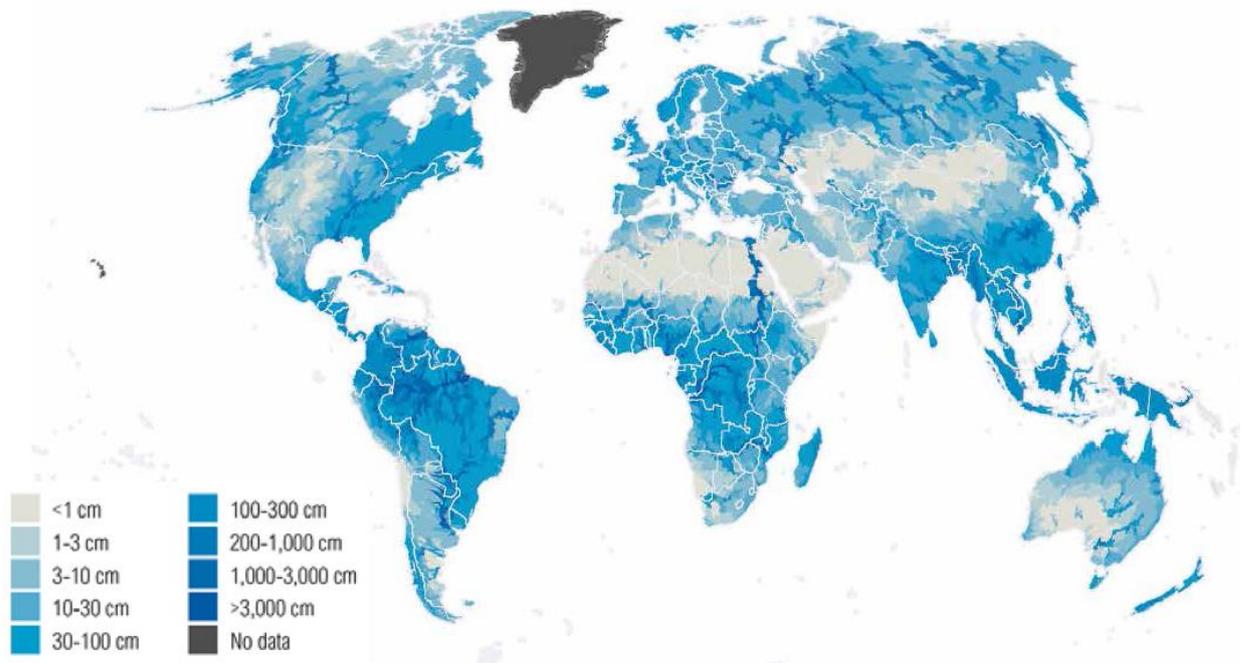
附録4. 地域別の水資源の現状と優先課題

地域別の水資源の現状については、「国際的な水分野協力の潮流」¹²⁹並びに「水分野援助研究会報告書」¹³⁰を参考に取りまとめ、援助方針・優先課題については、JICA の「地域別取り組み」を参考にまとめた。なお、地域区分は、JICA の地域別取り組みに基づき、サブサハラ・アフリカ、中東、欧州・中央アジア・コーカサス、南西アジア、東南アジア・インドシナ・東アジア・大洋州、中米・カリブ・南米とした。具体的な国名を挙げて説明のある部分は、外務省の国別事業展開計画に取り上げられている国々である。

1-1 全体概況

1-1-1 水資源賦存量、水ストレス

流域毎の利用可能な水資源量を以下の図に示す。流域の流出量から、蒸発散等で失われる消費量を差し引いた値である。降水量の多い地域は利用可能な水資源量が多く、また乾燥地、半乾燥地であっても大河川の流域では豊富な水資源量が利用可能である。中国、中央アジア、中近東等では、同じ国の中でも地域や河川流域か否かによって、利用可能な水資源量に大きな差がある。



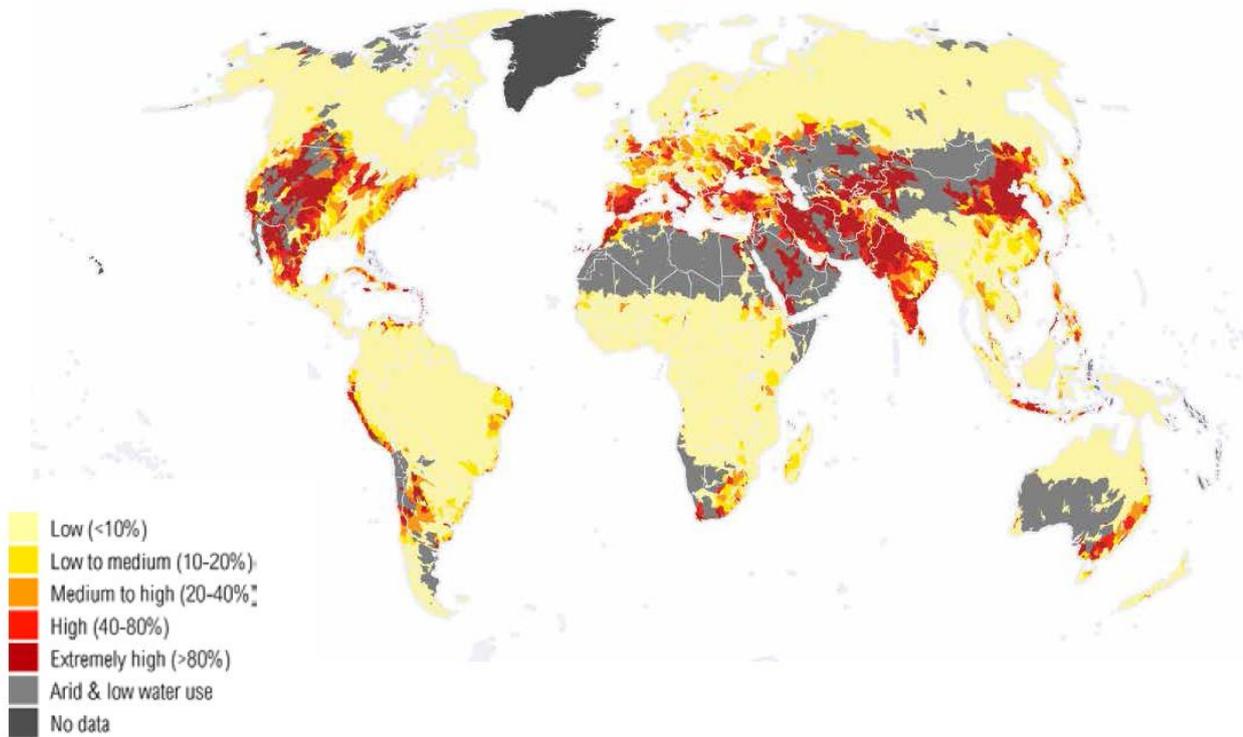
流域毎の利用可能な水資源量¹³¹

¹²⁹ 国際協力事業団国際協力総合研修所 (2001b)

¹³⁰ 国際協力事業団国際協力総合研修所 (2002)

¹³¹ World Resources Institute, Aqueduct Global Maps 2.1, 2014

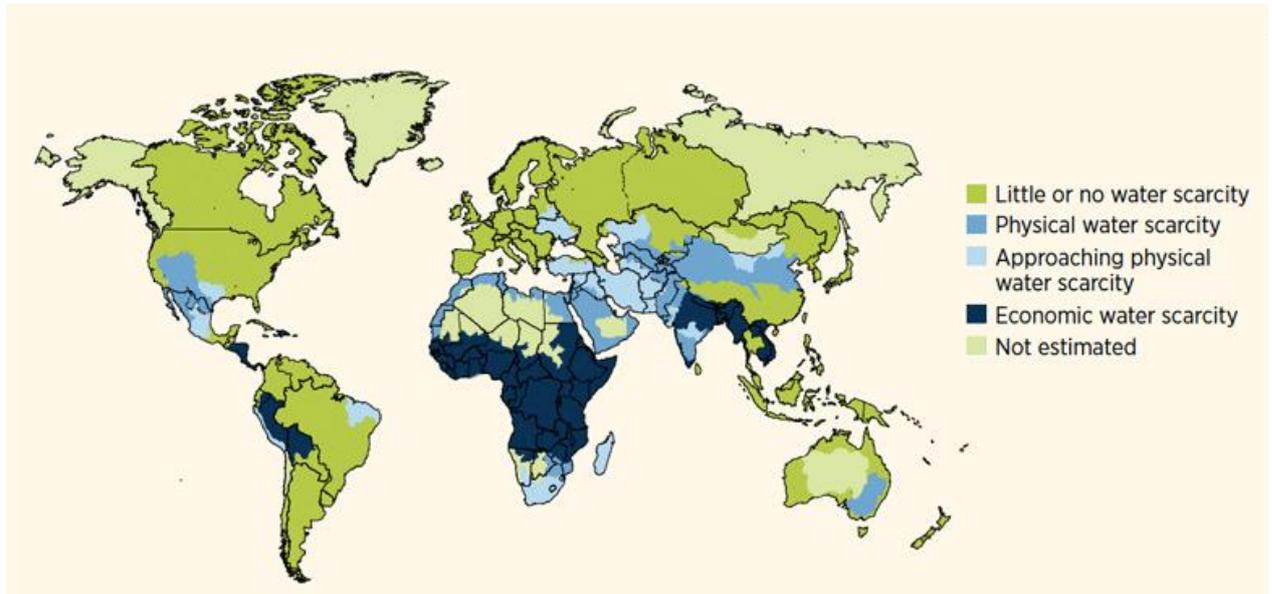
利用可能な表流水の年間流出量に対する年間取水量の割合（水ストレス）を下図に示す。割合が大きいほど、利水者間での競争が激しくなることを意味する。そもそも表流水が得られない乾燥地域はグレーで示されている。この図より、中国東北部、中央アジア、インド、パキスタン、中近東、南アフリカ共和国、南米太平洋岸地域などに、特に水ストレスの高い流域が分布していることが分かる。



水ストレス¹³²

また、国連が発行している **World Water Development Report** では、水資源が不足しているという理由による水不足（**physical water scarcity**）に加えて、水資源を開発するための経済的なリソースが不足していることで生じている水不足（**economic water scarcity**）があるとして、以下に示すような図を作成している。これによると、東南アジア、南アジア、サブサハラ・アフリカ、中南米に、水資源はあるものの経済的な理由で開発できず、水不足が生じている地域があることが分かる。

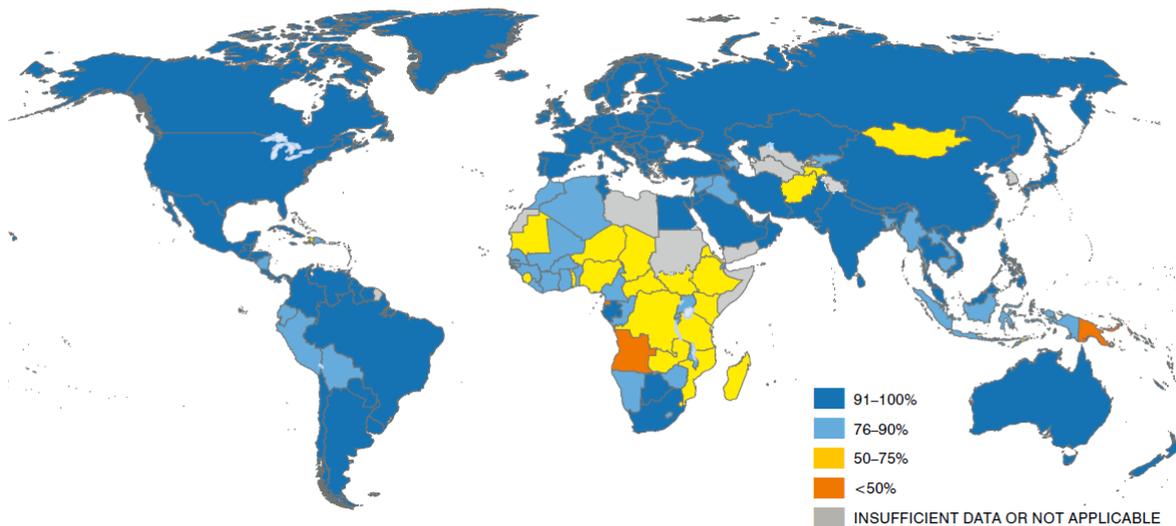
¹³² World Resources Institute, *Aqueduct Global Maps 2.1*, 2014



物理的な水不足と経済的な水不足¹³³

1-1-2 安全な水へのアクセス

ミレニアム開発目標 (MDGs) の成果を示す、2015 年時点での改善された水源へのアクセス率を下図に示す。サブサハラ・アフリカの遅れが目立つほか、東南アジア、中近東でも 76~90%の範囲となっている国が多く存在する。

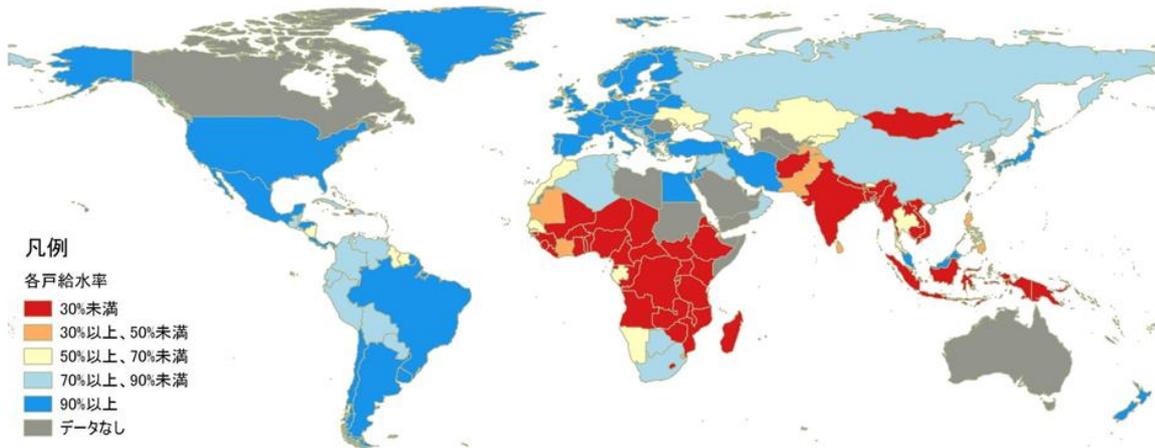


改善された水源へのアクセス率 (2015 年) ¹³⁴

また、各戸への配管給水 (piped on premises) の普及率を下図に示す。これは、各家々に蛇口があるような水道の普及率を示す図と言ってよい。東南アジア、南アジア、モンゴル、サブサハラ・アフリカなど、JICA が上水道分野の支援の主な協力対象としている国々が 30%未満となっている。

¹³³ UNESCO, World Water Assessment Programme (WWAP), UN-Water, World Water Development Report 4, 2012

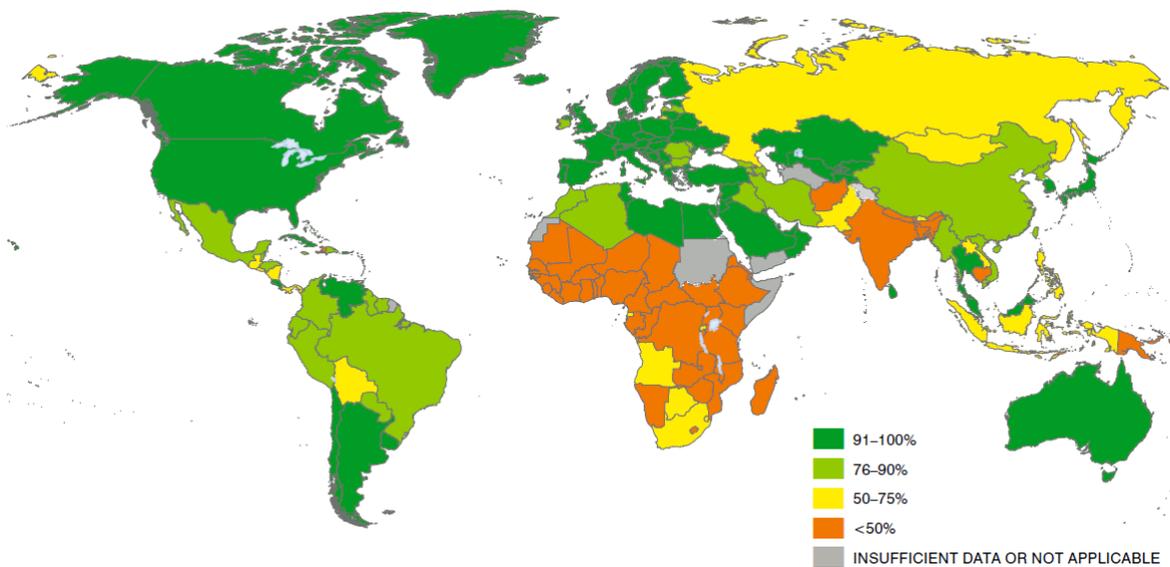
¹³⁴ UNICEF/WHO, Progress on Sanitation and Drinking Water – 2015 update and MDG assessment, 2015



各戸への配管給水の普及率¹³⁵

1-1-3 衛生（sanitation）へのアクセス

MDGs の成果を示す、2015 年時点での改善された衛生（sanitation）へのアクセス率を下図に示す。南アジアとサブサハラ・アフリカの遅れが目立つほか、東南アジアでもラオス、インドネシア、東ティモールのように低い国が存在することが分かる。



改善された衛生へのアクセス率¹³⁶

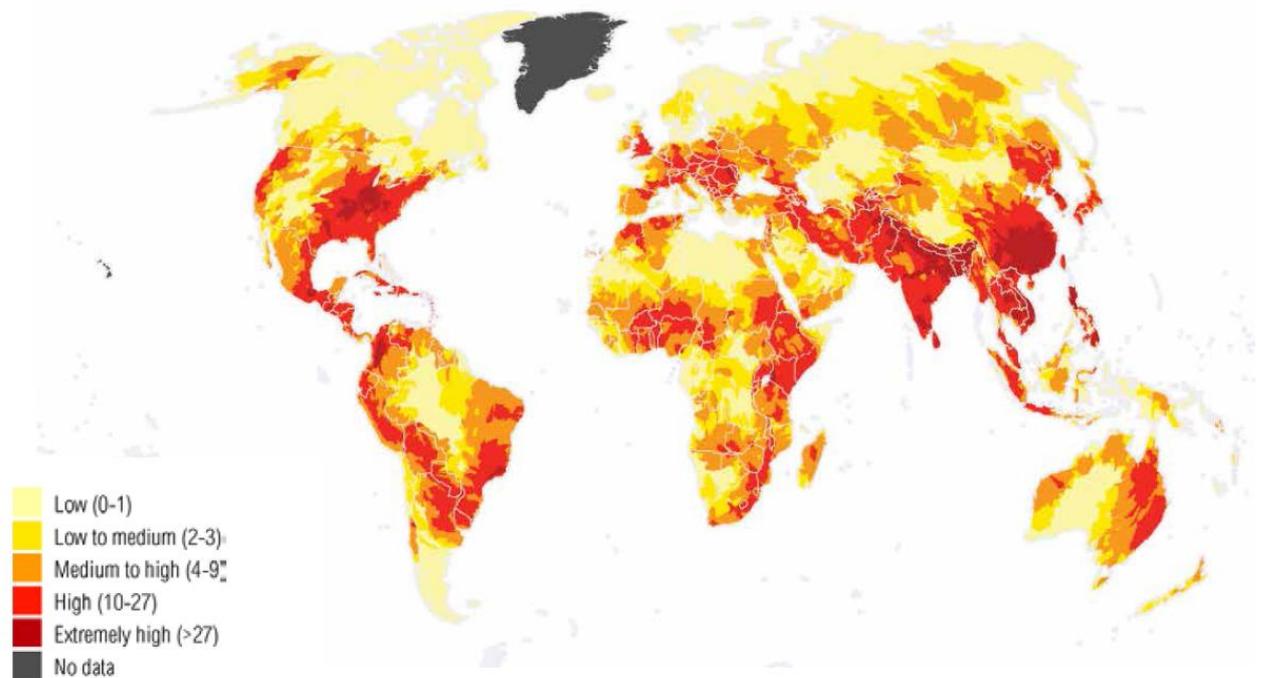
1-1-4 洪水リスク

1985 年から 2011 年までの記録された洪水の発生件数を数に示す。アジアが最も洪水被害の大きい地域であるが、中東、東アフリカ、西アフリカ、マグレブ、中南米においても洪水リスクのある

¹³⁵ UNICEF/WHO, Progress on Sanitation and Drinking Water – 2015 update and MDG assessment, 2015 のデータを元に JICA で作図。

¹³⁶ UNICEF/WHO, Progress on Sanitation and Drinking Water – 2015 update and MDG assessment, 2015

地域が存在し、これらの地域では統合水資源管理において治水面を考慮に入れる必要がある。



洪水リスク¹³⁷

1-2 東南アジア、大洋州

1-2-1 東南アジア

(1) 自然概況・気象水文の特徴

東南アジア地域は全体で 435 万 km² の面積を有しており、気候は概して熱帯湿潤で、年平均で 1,600mm から 3,000mm の豊富な降雨量に恵まれている。

地域の多くはモンスーン気候帯に属しており、乾期には水不足の問題（Too Little Water）、雨期には多雨による洪水・山地災害が発生する Too Much Water の問題を併せ持つことが特徴である。多雨による被害を深刻にしているのは、地震活動と火山活動に象徴される変動帯（造山帯）の山岳地帯を可耕作地域としていること、ならびにその山地から流出した土砂によって形成された沖積氾濫平野に都市が形成されていることによる。よって、降雨の多寡という気候条件もさることながら、変動帯に生産活動と生活の場が存在するという地文条件が、アジアにおける河川・山地災害を深刻にしているもっとも大きな要因だといえる¹³⁸。

(2) 水資源、水供給、衛生の現状と課題

1人当たりの水資源量は、大陸東南アジアで 7,985m³/人/年（2015年）、島嶼東南アジアで 9,658

¹³⁷ WorldResources Institute, Aqueduct Global Maps 2.1, 2014

¹³⁸ 水分野援助研究

m³/人/年 (2015 年) となっており、世界平均の 5,829 m³/人/年に比べても恵まれている¹³⁹。2014 年の東南アジア地域における水資源の使用総量は 386 km³/年で、4,993 km³ の水資源の利用可能量に対して 7.7%であった。しかしながら、この割合は、低い国で 1%、高い国で 14%から 26%というように、国毎にかなり異なっている。同地域における水使用量の 80%以上が、稲作のための灌漑または農業に利用されている。家庭及び公共施設等における水利用量は、全体の利用量の 8%であり、工業用水の占める割合は 7%、もしくはそれ以下である。安全な水にアクセスできる人口の割合は、農村部においては一般的に 70%以上、都市部では 90%を越えている。既に建設されている水力発電所の発電能力は、潜在的発電能力 (potential capacity) の 5%以下である¹⁴⁰。洪水対策が行われている低地は、洪水が起こりやすいとされている地域全体の 50%以下である。

農村部から、経済活動が集中している都市部に多くの人口が流出している。人口の増加、経済活動活発化、生活レベルの向上に伴い、都市部での水需要が増大している。汚水処理や、衛生施設、適切な固形廃棄物処分の欠如から起こる水資源の汚染は、問題を悪化させ、利用可能な水源水量の減少につながっている。

水資源に関わる課題としては、総合的な水資源管理を推進すること (流域における洪水対策、水資源管理、効果的な水供給)、水道サービス水準を向上すること、水質汚濁対策を推進すること等が挙げられる。

メコン河流域では、メコン流域国より成るメコン委員会 (現メコン河委員会) が過去 40 年にわたって、メコン河の河川管理について調整を行うとともに、流域情報の普及の中心的役割を果たしてきた。1957 年に流域 4 カ国により「メコン河下流調査調整委員会」が発足し、その後 1975 年からインドシナ三国で次々と起こった社会主義国化を契機として一時その活動を休止したが、1977 年暫定メコン委員会が発足し、1995 年現在のメコン河委員会の形となった¹⁴¹。メコン河委員会の協定では、メコン河流域の水及び関連資源の開発と利用、環境・生態系の保護・保全等の協力について規定しており、幅広い分野を対象とした、包括的な河川流域開発を想定したものとなっている。委員会は流域の気象や水量のデータを収集・公開し、流域の開発・管理に関して過去に行われた研究や、委員会で行われた討議の議事録、雑誌や新聞の掲載記事などを誰でも利用できるようにしている。メコン河流域での事実上の情報公開政策は、流域国の経済開発を支援する国や組織の支持を広げるのに役立ってきた。また、この情報公開政策は、世界中の多くの研究者が河川流域での研究活動や河川流域を対象とした研究活動に携わるきっかけとなった。しかし、近年は最上流に位置する中国が盛んにダム建設を行っており、下流域に与える影響が問題化している。

アジア・大洋州地域の域内組織としては、「アジア・太平洋水フォーラム」という組織が形成されており、アジア・太平洋水サミットを開催するなどの活動を行っている。事務局は日本水フォーラムが担っている。ADB は、水に関する安全保障の観点からアジア・大洋州の各国の状況をまとめた「Asian Water Development Outlook」を発行している。また、東南アジアには Southeast Asian Water Utilities Network (SEAWUN) という水道事業体の連絡組織があり、ADB の支援を受けている。ADB は、USAID とともにアジア地域で水道事業体パートナーシップ (WOPs) を推進する Water Links と

¹³⁹ FAO, AQUASTAT Long-term average annual precipitation and internal renewable water resources, 2016

¹⁴⁰ <http://www.worldwatercouncil.org/Vision/>

¹⁴¹ JICA メコン河委員会の現状と展望に関する研究報告書、1996 年 5 月

いう組織も支援している。水資源機構が事務局を務めているアジアの河川流域機関のネットワーク組織 Network of Asian River Basin Organizations (NARBO) は、統合水資源管理の実践に向けて活発に活動している。

(3) JICA の取り組み状況

東南アジアはこれまで最も多くの協力が行われてきた地域であり、カンボジアのプノンペンの水道分野に対する協力、タイやインドネシアに対する水道技術訓練センターの設立支援、インドネシアのブランタス川流域の水資源開発に対する協力など、フラッグシップとなる顕著な成果を上げた協力もある。水資源開発分野、都市給水分野の支援が多く、円借款による大規模な施設整備が数多く実施されている。マニラ、ジャカルタ、バンコクなど、円借款によって水道施設の多くが整備されている大都市も多い。マレーシア、ベトナムでは全国水資源マスタープランの策定が行われているほか、流域単位での水資源管理計画、水資源開発計画の策定支援も行われている。フィリピン、ベトナム、マレーシア、タイ等でも多くの協力を行ってきたが、近年は草の根技術協力や民間連携スキームの活用に移行しつつあり、技術協力プロジェクト、円借款、無償資金協力は、後発 ASEAN のラオス、カンボジア、ミャンマー等にシフトしている。日本とのつながりの深さ、地理的な近さなどもあり、地方自治体による専門家派遣や草の根技術協力が最も多く行われている地域であり、北九州市とプノンペン市、福岡市とヤンゴン市のように水道分野での協力が姉妹都市関係にまで発展している例もある。

2016年時点での重点国は、インドネシア、カンボジア、ラオス、ミャンマーである。

外務省の国別事業展開計画における水資源に関わる重点項目は下記のとおりである。

【インドネシア】(国別事業展開計画、2015年4月)

- ・ 都市基盤の整備（上下水、水害対策等）の支援
- ・ 統合的水資源管理を通じた洪水対策

【カンボジア】(国別事業展開計画、2015年4月)

- ・ 灌漑施設の改修・整備、灌漑技術の能力向上、稲作技術の向上のための支援
- ・ 上水道分野に対する支援により高い運営・技術レベルを持つに至ったプノンペン水道公社のノウハウを基にしつつ、安全な水へのアクセス向上を図るため、地方主要都市の上水道の整備を支援
- ・ 都市環境悪化に対応するため、下水道分野への支援
- ・ 環境と経済成長の両立、持続可能な開発及び気候変動対策

【ラオス】(国別事業展開計画、2015年4月)

- ・ 都市給水、水環境などの分野のインフラ整備
- ・ 灌漑農業の推進、農水産業の生産技術の普及を行い、農水産業の生産性の向上

1-2-2 大洋州

(1) 自然概況・気象水文の特徴

大洋州の島嶼国は、火山島国と環礁国に分けられる。一般に降水量は豊富であり、域内の年間降水量は 2,550mm もある。火山島国の場合は河川があり、表流水と地下水の双方が利用できる上に、

国の規模も環礁国よりは大きく、経済的な自立可能性が高い。一方、環礁国は土地が限られ、農耕も困難であり、水資源も雨水貯留やわずかな地下水に頼っている。

(2) 水資源、水供給、衛生の現状と課題

降水量が豊富である一方で人口は少ないため、一人当たりの水資源賦存量は $35,053\text{m}^3/\text{人}/\text{年}$ と極めて大きい¹⁴²。そのため、伝統的に火山島国では雨水や溪流、環礁国では雨水を水源としてきた国が多い。2015年時点で、改善された水源へのアクセス率は56%と地域別では最も低く（サブサハラ・アフリカより低い）、表流水を利用している人々が31%と最も多い¹⁴³。しかも1990年と比べた場合の改善も地域別の比較では最も緩やかであり、これは伝統的な水源への依存が継続していることを示唆している。

一方で、近代化が進み、首都等の都市部に離島から人口が集中するようになり、生活水準の向上に伴い人口増加率も高くなったりしたため、都市部においては水道が整備されている。そのような場合に、特に環礁国では水道の原水が不足し、極端な時間給水になっている例（マーシャル諸島等）や、雨水利用と水道利用の併用になることから、水道の経営に問題があり、ひいては維持管理も不十分であるような例（フィジー、サモア等）も見られる。

環礁国の水道水源は基本的に雨水と淡水レンズ（レンズウォーター：海水の上に海水との密度差によりレンズ状に浮いている淡水）であり、都市部では水源水量の不足が深刻な問題となっている。ツバルやキリバスでは淡水レンズの過剰揚水に伴い、海水浸入による塩水化で、飲料水や農業への影響が出始めている。環礁国で水資源開発や水道整備を計画する際には、淡水レンズに将来塩水が侵入することのないよう、海水との微妙なバランスを崩さないための慎重な検討を要する。

また、島嶼国では一般的にエネルギーコスト（電気、化石燃料とも）は非常に高く、エネルギー消費型の解決策は、事業の持続可能性を阻害する恐れがある。小型の海水淡水化装置を導入している事例もあるが、渇水時等に備えた非常用という位置づけであり、持続的な運転を行うには困難を伴う。水道計画等においても、できるだけ自然流下方式を採用するなどの工夫が必要である。

衛生についても、2015年時点で改善された衛生施設にアクセスできる人は35%とされており、1990年時点から変化はなく、サブサハラ・アフリカに次ぐ低さとなっている¹⁴⁴。

この地域に多く分布するサンゴ礁は天然の堤防機能（潜堤）を有し、海岸保護の役割を果たすとともに、主要産業である観光業や漁業とも密接な関係があることから、サンゴ礁保全をはじめとする環境保全と産業が両立するような持続的な開発が重要となる。サンゴ礁を保全するために、適切な廃水処理が重要である。淡水レンズやサンゴ礁に代表されるように、小島嶼国の環境は脆弱であり、水資源の開発や上下水道サービスを計画する際には、水循環や環境の全体を捉えた上で、慎重に計画する必要がある。

島嶼国は面積、人口が少なく国土が島々に分断されている。また、文化的・民族的な多様性も特徴として挙げられ、国家への帰属意識が低い。土地や河川を巡っては慣習的なコミュニティによる管理が続いている国もあるため、環境社会配慮面で注意が必要である。

国の経済規模が小さく、オーストラリアやニュージーランドへの出稼ぎに頼るなどの傾向がみられ

¹⁴² FAO, AQUASTAT Long-term average annual precipitation and internal renewable water resources, 2016

¹⁴³ UNICEF/WHO, Progress on Sanitation and Drinking Water – 2015 update and MDG assessment, 2015

¹⁴⁴ UNICEF/WHO, Progress on Sanitation and Drinking Water – 2015 update and MDG assessment, 2015

る。経済指標、開発指標は比較的高く、深刻な飢餓や感染症が問題になるようなこともないが、経済的な自立性が低く、人材も乏しいといった小島嶼国であるが故の脆弱性が、開発にあたっての大きな課題である。

アジア・大洋州地域の域内組織としては、「アジア・太平洋水フォーラム」という組織が形成されており、アジア・太平洋水サミットを開催するなどの活動を行っている。事務局は日本水フォーラムが担っている。ADBは、水に関する安全保障の観点からアジア・大洋州の各国の状況をまとめた「Asian Water Development Outlook」を発行している。

(3) JICAの取り組み状況

大洋州の多くの国に対して、無償資金協力を中心とする支援実績がある。円借款はフィジーに対する水道分野の協力事例、技術協力プロジェクトはサモア、ソロモン諸島等に対する水道分野の協力事例がある。1997年から3年に1回「太平洋・島サミット」(Pacific Islands Leaders Meeting: PALM)が実施されており、島嶼国という類似性を生かして沖縄が大洋州との連携に積極的である。

1-3 東アジア、中央アジア・コーカサス

1-3-1 東アジア

(1) 自然概況・気象水文の特徴

東アジアの年間降水量は634mmと世界平均の814mmと比べても少なく¹⁴⁵、かつ地域的に偏っていて北部が特に少ない。年間降水量の60～80%が夏季に集中し、夏には洪水、春には渇水が起きるという問題を抱えている¹⁴⁶。また内陸部は大陸性の気候であり、年間を通して雨量が少ない。

(2) 水資源、水供給、衛生の現状と課題

東アジアの一人当たり水資源賦存量は2,115m³/人/年(2015年)¹⁴⁷と世界平均の半分以下である。中国は積極的な水資源開発を推進しており、8万カ所以上の貯水池を建設し、2014年の給水能力は550km³以上となっている。このうち65%が灌漑用水であり、工業用水が23%、都市家庭用水が12%となっている¹⁴⁸。しかし、水資源は圧倒的に南部に偏在しており、北部を中心に毎年のように干ばつが生じている。また、過剰揚水による地下水位の低下、黄河の断流といった問題も生じている。そのため、南の長江の水を、水不足が深刻な北部の黄河流域に3つのルートで導水する「南水北調」と呼ばれる巨大プロジェクトが進行しており、2014年末に一部の導水が開始された。また、経済発展に伴う工業排水、生活排水の流入により、各地で湖沼の富栄養化が進行し、深刻な水質汚濁が問題となっている。

中国の急激な経済成長は、水供給・衛生へのアクセスの大幅な改善をもたらしており、水供給に関するMDGs達成に大きく貢献した。内陸部にはいまだに貧困層が多いと言われているが、改善された水源へのアクセス率では、都市部で98%、村落部でも93%と高くなっている。改善された衛生

¹⁴⁵ FAO, AQUASTAT Long-term average annual precipitation and internal renewable water resources, 2016

¹⁴⁶ Global Water Partnership, China

¹⁴⁷ FAO, AQUASTAT Long-term average annual precipitation and internal renewable water resources, 2016

¹⁴⁸ Global Water Partnership, China

へのアクセスでも、都市部で 87%、村落部で 64% であり、村落部はやや立ち遅れているものの、1990 年時点に比べると大幅な改善がなされている¹⁴⁹。

一方、モンゴルは水供給・衛生へのアクセスにおいて立ち遅れが目立つ。改善された水源へのアクセス率は全国平均で 64%、衛生施設へのアクセス率は全国平均で 60% となっている¹⁵⁰。水道の水源は地下水が多い。1991 年のソ連崩壊と前後して社会主義体制から民主化・市場経済へ移行したが、資金不足による社会インフラの老朽化・維持管理の欠如が問題となっている。

(3) JICA の取り組み状況

中国に対しては円借款による水道施設整備やダム建設など、多くの実績がある。技術協力においても、1990 年代までは水資源開発や地下水開発に関する開発計画調査型技術協力（旧開発調査を含む）が多く行われており、2000 年代に入ってから水利人材育成、節水促進、ダム維持管理能力強化などの分野で協力を実施した。

モンゴルに対しては、ウランバートル市に対する水道整備のマスタープラン策定と無償資金協力による水道施設整備支援が中心であり、そのほかダルハンなど地方都市に対しても都市給水分野の支援を行っている。

1-3-2 中央アジア・コーカサス

(1) 自然概況・気象水文の特徴

年平均降水量は中央アジアで 273mm、コーカサスで 682mm と、いずれも世界平均より少なく¹⁵¹、特に中央アジアは乾燥していて、パミール高原や天山山脈を水源とし、積雪によって涵養される大河川に水資源を依存している。

(2) 水資源、水供給、衛生の現状と課題

中央アジア 5 カ国の一人当たりの水資源量は $2,420\text{m}^3/\text{人}/\text{年}$ であり、域内の大河川であるシルダリア川、アムダリア川の上流に位置するキルギスとタジキスタンに偏在している。ソ連時代には、水力発電を行う上流と灌漑農業を行う下流の役割分担がなされ、上流は下流の農業生産増進のために灌漑用水の供給を主眼とした貯水池運用を行い、その補償措置として下流から上流に冬期の燃料と電力を補給するという地域内での協力体制が構築されていた。ところが、ソ連の崩壊に伴い各国が独立すると、それぞれが自国の利益を優先し始め、例えばキルギスは自国にあるシルダリア川のトクトグル貯水池を水力発電優先で運用するようになった。これに伴い、下流国では夏期の渇水、冬期の発電放流による人工的な洪水といった問題が発生している¹⁵²。

また、この地域における重要な水環境問題として、カザフスタンのアラル海の問題がある。アラル海はパミール高原を源とするアムダリア川（延長 2,540km）及び天山山脈西部を源とするシルダリア川（延長 2,210km）が流入する湖で、流出河川は無い。両河川を水源とする灌漑が極度に推進された（カザフスタンでは 900 万 ha の灌漑農地が開発された）ことにより流入水量が大幅に減少し、

¹⁴⁹ UNICEF/WHO, Progress on Sanitation and Drinking Water – 2015 update and MDG assessment, 2015

¹⁵⁰ UNICEF/WHO, Progress on Sanitation and Drinking Water – 2015 update and MDG assessment, 2015

¹⁵¹ FAO, AQUASTAT Long-term average annual precipitation and internal renewable water resources, 2016

¹⁵² JICA 及び外務省「中央アジアの電力・水資源に関する地域連携に関する委託調査」報告書（2009）

アラル海の塩水化、縮小が急速に加速された。アラル海流域水調整委員会（ICWC）が 1992 年、アラル海救済のための国際基金（IFAS）が 1993 年に設立されており、ICWC の下に河川流域管理機関（BVO-シルダリア）も設置された。これらの組織が、水に関するデータの集約と共有、水配分、水資源施設の管理、援助機関と協力しての人材育成等を実施しているが、水資源を巡る問題は各国の政治問題と化している。

アフガニスタンは、アラル海に流入するアムダリア川の最上流に位置しながら、これまでは国内的な政治の混乱による経済発展の遅れなどから、アムダリア川の水をほとんど使用していないことを理由に、流域国機構には参加していない。しかし、今後のアフガニスタン復興により、水使用は農業用の灌漑用水などの形で増大することが予想される。アフガニスタンの復興はアムダリア川下流に位置するウズベキスタンやトルクメニスタンで水資源の不足を招き、これらの流域国との間で係争を招きかねない¹⁵³。

改善された水源へのアクセス率は 2015 年時点で 89% と高く、改善された衛生へのアクセス率も 96% と高い¹⁵⁴。しかしながら、ソ連時代に建設された施設をそのまま利用していることが多く、水道施設、灌漑施設等の老朽化、機能の低下が進んでいることが多い。特に資源収入の乏しいタジキスタン、キルギス等の域内の貧困国においてその傾向が顕著である。

（3）JICA の取り組み状況

JICA の支援実績は少ないが、2000 年代以降でウズベキスタン・タシケント市の水道事業経営に対する支援、カザフスタン・アスタナ市に対する実施設計（D/D）の支援、タジキスタン・ハトロン州の地方都市給水に対する開発計画調査型技術協力（旧開発調査を含む）、無償資金協力、専門家派遣、アゼルバイジャンの地方都市の水道分野に対する円借款、アルメニアの地方給水に対する開発計画調査型技術協力（旧開発調査を含む）などがある。

2016 年現在の重点国にタジキスタンが含まれている。

外務省の国別事業展開計画における水資源に関わる重点項目は下記の通りである。

【タジキスタン】（国別事業展開計画、2016 年 4 月）

- ・ 安全な水へのアクセスが制限されている地域への重点的な支援

1-4 南アジア

（1）自然概況・気象水文の特徴

域内の年間降水量は 1,063mm であり¹⁵⁵、モンスーン気候である南アジアでの利用可能な水の量は、季節間の変動が大きい。これは年間の降水量の変動が大きく変化することによるものである。バングラデシュ・チャンドプルにおいて、1月の降水量は 5 mm 以下であるが、7月には約 470mm の降水量となる¹⁵⁶。

¹⁵³ 水分野援助研究

¹⁵⁴ UNICEF/WHO, Progress on Sanitation and Drinking Water – 2015 update and MDG assessment, 2015

¹⁵⁵ FAO, AQUASTAT Long-term average annual precipitation and internal renewable water resources, 2016

¹⁵⁶ 気象庁ホームページ <http://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/monitor/nrmlist/>

(2) 水資源、水供給、衛生の現状と課題

域内の人口密度が高いため、一人当たりの水資源量は $1,131\text{m}^3/\text{人}/\text{年}$ と少ない。改善された水源へのアクセス率は 2015 年時点で 93% と高いが、各戸接続での配管給水は 30% と、サブサハラ・アフリカ、大洋州に次いで低いレベルにとどまっている。また、改善された衛生へのアクセスが 47% と低い水準にとどまっており、これもサブサハラ・アフリカ、大洋州に次ぐ水準となっている。

その背景には、世界の貧困人口（1 日 1.90 ドル未満で生活する人）¹⁵⁷の 1/3（全世界では 8 億 9,700 万人、うち南アジアに 3 億 900 万人）を抱えていることがある。貧困層は最も基本的な社会的サービスである保健医療や教育などを受けることができない状態に置かれており、水供給や衛生もそのひとつである。貧困層が多く居住する地区は、都市の周縁部や傾斜地、湿地帯など居住条件が悪く水道インフラの整備が遅れているところが多い。貧困のために水道に接続できず、逆に高い水に対して出費しなければならないケースもある。たとえばデリーでは、民間の水売り業者から購入すると 4.89 米ドル/ m^3 をあるが、水道が整備された世帯はわずか 0.01 米ドル/ m^3 しか払っていない¹⁵⁸。水道サービスも、インドでは 24 時間給水を行うことができている都市が数えるほどしかないと言われており、時間給水、断水が日常化している。利用者は家の屋上に貯水槽を設けて時間給水や断水に対処しているが、これがハマダラ蚊の繁殖を促し、マラリア等の水系感染症の流行を招いているとも言われている。

バングラデシュやインド西ベンガル州では、飲料水のヒ素汚染が問題となっている。その原因は、感染症被害の軽減や灌漑施設の整備のため行われた多くの地下水開発にあるとされている。また、地下水が高濃度のフッ素を含む地域もあり、飲料水として慢性的に摂取することにより骨や関節が変形する骨フッ素症の発生も問題となっている。

遅れが目立つ衛生に関しては、インド、バングラデシュなどが、CLTS 等の手法を大々的に採用して、政府主導のキャンペーンを行うなど、取り組みが強化されつつある。南アジアは水関連災害に対しても脆弱な地域であり、バングラデシュ、ネパール、パキスタン等では大規模な洪水や土砂災害がしばしば起きている。

大規模な灌漑が行われていることも南アジアの特徴であり、例えばパキスタンの農業は、GDP の約 4 分の 1、全就業人口の約半分を占める基幹産業となっていて、耕地面積の約 80% をカバーする世界有数の灌漑施設を有している¹⁵⁹。しかし、施設の老朽化が著しく、水利用効率や水配分、維持管理能力等には大きな課題がある。インドにおいても緑の革命時代に整備された灌漑施設の老朽化が激しい状態となっているほか、特に北部において地下水の過剰揚水による地下水位の広範囲な低下が問題となっている。

域内の大河川としては、ガンジス川、インダス川がある。ガンジス川の上流域にあたるネパールの山岳・丘陵地域では、急激に人口が増加し、耕地の拡大、薪や家畜の飼料採取などのために森林の伐採が進んでいる。その結果、土地の保水力が低下し、ガンジス川下流域での洪水被害を増大させているという問題がある¹⁶⁰。

¹⁵⁷ 国際貧困ラインは 1 日 1.90 ドル以下の所得

¹⁵⁸ The UN World Water Development Report Water for People, Water for Life (2003)

¹⁵⁹ 社団法人・国際建設技術協会、<http://www.idi.or.jp/>

¹⁶⁰ JICA 第二次環境分野別援助研究会報告書、報告書付録 1 地域別各論

ガンジス川は国際河川であり、インドとバングラデシュの間で対立が続いていたが、水資源を共有する条約の成立（1995年）により、バングラデシュはインドからガンジス川の最低流入量について保障されるようになった。ガンジス川に関する1960年代から続いていた二国間の対立はこの条約によって大幅に軽減された¹⁶¹。

（3）JICAの取り組み状況

南アジアに対しては、特に都市水道分野において、近年協力が増加傾向にある。インド、スリランカに対しては多数の円借款の事例があり、ネパール、バングラデシュでも円借款による水道施設整備が行われている。ネパール、パキスタン、スリランカに対しては、地方都市を対象とした無償資金協力が実施されている。バングラデシュのヒ素汚染対策に対しては、専門家派遣、技術協力プロジェクト、草の根技術協力、無償資金協力による継続的な支援が行われた。水道分野の技術協力としては、マスタープランの策定（デリー、ゴア、カラチ、ファイサラバード等）や無収水対策（コロンボ、チッタゴン、ゴア、ジャイプール等）などが挙げられる。また、数は少ないものの、名古屋市によるスリランカに対する支援など、地方自治体連携の事例もある。

2016年時点での重点国は、インド、ネパール、パキスタンである。

外務省の国別援助計画における水資源に関わる重点項目は下記のとおりである。

【インド】（国別事業展開計画、2011年6月）

- ・ 農業用水利用の効率化
- ・ 上下水道関連施設など整備（上水道施設整備、給水率改善、メーター導入、漏水対策、節水、下水／衛生施設整備、下水処理水の再利用など）
- ・ 水土保持機能低下の防止及び生物多様性保全などを支援

【ネパール】（国別事業展開計画、2014年4月）

- ・ 上下水道整備支援
- ・ 水力発電などのクリーンエネルギーの利用及び普及

【バングラデシュ】（国別事業展開計画、2014年4月）

- ・ 都市交通網・交通システム、上下水道などのインフラ整備を行うと共に、給排水、廃棄物処理などの行政サービスの質の向上を支援
- ・ 道路、市場、灌漑施設、給水施設などの整備
- ・ 広域の経済開発や農業・農村開発とも関連した河川管理を含む統合的水資源管理及び気候変動対策

1-5 中米・カリブ、南米

1-5-1 中米・カリブ

（1）自然概況・気象水文の特徴

年間降水量は、2,018mmと豊富である¹⁶²。中米の海岸部は熱帯サバナ気候、沿岸貿易風気候に分

¹⁶¹ 水分野援助研究

¹⁶² FAO, AQUASTAT Long-term average annual precipitation and internal renewable water resources, 2016

類され、これら湿潤熱帯気候下に熱帯林が生育する。また内陸部は熱帯性高山気候で、ほとんどの主要都市はこの気候区分に存在している。また、カリブ海の島嶼部は内陸の比較的高地を除けば海洋性熱帯気候である。毎年7月～10月にかけて6～10回来襲するハリケーンは、中米・カリブ地域の顕著な自然災害である¹⁶³。

(2) 水資源、水供給、衛生の現状と課題

一人当たりの水資源量は、 $8,397\text{m}^3/\text{人}/\text{年}$ であるが、中米が $13,922\text{m}^3/\text{人}/\text{年}$ と多いのに対して、カリブは $2,000\text{m}^3/\text{人}/\text{年}$ と少ない¹⁶⁴。中米の東部は一般的に水が豊富であるが、多くの人々が暮らしている主要な都市は、中央アメリカ山脈の西側の乾燥地帯に位置している。

都市部の改善された水源へのアクセス率は2015年で中米（メキシコを含む）が95%、カリブが98%と高く、改善された衛生へのアクセスも中米が97%、カリブが95%と高い。村落部においても、改善された水源へのアクセス率が中米で82%、カリブで81%、改善された衛生へのアクセス率は中米で79%、カリブで73%と比較的高い¹⁶⁵。ただし、域内の最貧困国であるハイチが突出して低く、改善された水源へのアクセス率は全国で58%と、1990年の62%より下がっている。改善された衛生へのアクセス率もわずか28%と低い¹⁶⁶。

水供給・衛生へのアクセスは比較的良好であるものの、都市における人口増加は深刻な水質汚濁を引き起こしている。79%の下水が処理されておらず、中米では廃棄物の50%程度しか収集されていない¹⁶⁷。カリブ諸国では近年急激な観光産業の発展に伴い、観光用水需要が急増している上に、汚水量も増加している。

中米の25%の水資源は国際河川である。

(3) JICAの取り組み状況

都市給水分野では、エルサルバドルでの無収水対策と省エネルギー、ニカラグアでの無収水対策、ジャマイカにおける浄水処理や配水の改善などの技術協力、ハイチ、グアテマラ、ガイアナにおける水道施設整備の無償資金協力、ジャマイカにおける円借款などの実績がある。村落給水分野ではグアテマラに対する維持管理体制支援の技術協力プロジェクトや無償資金協力がある。

水資源管理分野ではキューバの地下水管理に対する支援実績がある。

1-5-2 南米

(1) 自然概況・気象水文の特徴

南米大陸の約4分の3が熱帯地域であること、アンデス山脈地帯では標高に応じてさまざまな気候が存在していることが特徴である。

¹⁶³ JICA 第二次環境分野別援助研究会報告書、報告書付録1 地域別各論

¹⁶⁴ FAO, AQUASTAT Long-term average annual precipitation and internal renewable water resources, 2016

¹⁶⁵ UNICEF/WHO, Inequalities in sanitation and drinking water in Latin America and the Caribbean, 2016

¹⁶⁶ UNICEF/WHO, Progress on Sanitation and Drinking Water – 2015 update and MDG assessment, 2015

¹⁶⁷ Vision on Water, Life and the Environment for the 21st Century, Regional Consultations. Central America and the Caribbean, December 1999, Water Center for the Humid Tropics of Latin America and the Caribbean (CATHALAC)

域内の年間降水量は 1,638mm と豊富で¹⁶⁸、アマゾン中流域にあるブラジルーマナオスでの年間降水量は約 2,300mm であり、アンデス地方のアルゼンチン—サルタでは約 730mm となっている¹⁶⁹。

(2) 水資源、水供給、衛生の現状と課題

南米地域は、地球の陸地の 12% を占め、全水資源の 30% を有しており、世界人口の 6% がこの地域に居住している¹⁷⁰。一人当たりの水資源量は 30,428m³/人/年と豊富であるが、太平洋岸は乾燥しており、南米地域の約 23% は乾燥帯か半乾燥帯に位置している。

水利用で最も多いのが、灌漑農業の 71% であり、次に家庭用の 17%、工業の 12% となっている(2014 年値)。南米 9 カ国では、水力発電が電力の 50% を供給しているが、まだ開発可能な潜在能力を有している。

水供給・衛生へのアクセスは良好であり、2015 年時点の改善された水源へのアクセス率は都市部で 100%、村落部で 98%、改善された衛生へのアクセス率は都市部で 89%、村落部で 62% である。水道サービスの民営化が進展したが、ボリビアのコチャバンバ市で「水戦争」と形容されるような地元住民と民間企業・行政機関との紛争が起こるなど、失敗に終わっている事例もある。都市の水道サービスは比較的良く整備されているが、漏水率が高いなどの問題を抱えている都市もある。南米における最も大きな課題は、水質汚濁である。また、洪水や旱魃に対する対応が不十分であり、例えばブラジルでは洪水や土砂災害が多く発生しているほか、2015 年にはサンパウロが深刻な渇水に見舞われ、水道サービスにも多大な影響が出た。

人口の 60% は、水資源の共同管理が必要な国際河川の流域に暮らしている。

(3) JICA の取り組み状況

都市部における水道施設整備に対しては、ブラジル、ペルー、コロンビア等に対する円借款の実績があり、特にペルーは多くの案件がある。ボリビアに対しては無償資金協力の実績が多い。技術協力では、ブラジル(サンパウロ)、パラグアイ、ペルー(リマ)で無収水対策を中心とする支援を実施しているほか、コロンビアのボゴタ首都圏に対しては総合的水資源管理計画と水供給計画の立案のための開発計画調査型技術協力(旧開発調査を含む)を実施している。

村落給水に対しては、ボリビアに対して長年に亘る協力を実施したほか、ペルーでの維持管理体制強化を支援する技術協力プロジェクトを実施している。ボリビア、パラグアイでは無償資金協力、ペルーでは円借款による施設整備への支援もある。

水資源管理分野では、ボリビアに対して、地球規模課題対応科学技術協力(SATREPS)による気候変動適応策の協力、コチャバンバ県に対する統合水資源管理能力強化支援がある。

2016 年時点での重点国は、パラグアイとボリビアである。

外務省の国別事業展開計画における水資源に関わる重点項目は下記のとおりである。

【パラグアイ】(国別事業展開計画、2016 年 4 月)

- ・ 水供給の現状改善
- ・ 水・衛生関連サービスを提供する公的機関の人材育成及び組織能力強化

¹⁶⁸ FAO, AQUASTAT Long-term average annual precipitation and internal renewable water resources, 2016

¹⁶⁹ 気象庁ホームページ <http://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/monitor/nrmlist/>

¹⁷⁰ Global Water Partnership, South America

【ボリビア】(国別事業展開計画、2016年4月)

- ・ 降雨パターンの変化による河川の氾濫、洪水、干ばつ等に対する災害対応
- ・ 河川流域をモデルに統合的水資源管理計画策定及び行政の水資源管理能力の向上による、統合的水資源管理の支援
- ・ 農業用水の確保(灌漑整備・運営維持管理能力向上)の支援

1-6 サブサハラ・アフリカ

(1) 自然概況・気象水文の特徴

アフリカ地域(サハラ以南アフリカ地域)は、面積 2,424 万 km² の広大な土地に、砂漠のような乾燥地帯や高温多湿の熱帯雨林地帯など多様な気候が広がっている。域内の降水量は 815mm であるが¹⁷¹、乾燥地帯にあるモーリタニア・ヌアクショットでは年間降水量が 118 mm、ニジェール・ニアメで 509mm であるのに対して、熱帯モンスーン気候に属するナイジェリア・ウォーリでは 2,700mm もの年間降水量があるなど、場所による変化が大きい¹⁷²。

(2) 水資源、水供給、衛生の現状と課題

一人当たりの水資源賦存量は 3,879m³/人/年で、サヘル地域などの一部の半乾燥地域・乾燥地域を除けば、アフリカの開発にとって水資源の絶対量が必ずしも制約要因となっているわけではない。むしろ、安全な水を得るための開発投資ができないという経済的な水不足が深刻である。アフリカは大きな河川、湖沼、湿地帯、越境地下水盆を有しており、比較的豊富な水資源がある。水力発電の潜在力も高い。ただし、サヘル地域、南部アフリカ、人口密度の高い小国などでは、水ストレスが発生するとされる一人当たり水資源賦存量年間 1,000 m³ 以下の国々があり、該当するのは 14 カ国(ベナン：972、ブルキナファソ：711、ブルンジ：930、カーボヴェルデ：584、ジブチ：342、ケニア：461、マラウイ：967、モーリタニア：101、ニジェール：183、ルワンダ：838、ソマリア：570、南アフリカ：829、スーダン：102、ジンバブエ：804m³/年/人)¹⁷³である。さらに、サブサハラ・アフリカの人口は約 10 億人であり、人口増加が最も激しい地域である(年間 2.7%)。

アフリカの河川や帯水層の多くは国際河川、越境地下水であり、流域国による適切な管理が重要となるが、そもそも水文データの観測が乏しい、地下水揚水量のモニタリングができていないなど、そのための能力は十分ではない。

2015 年時点で改善された水源へのアクセス率は 68%と、大洋州に次いで低く、各戸給水レベルの配管給水の普及率は 16%と最も低い。改善された衛生施設へのアクセス率は 30%に過ぎず、世界で最も低い地域となっている。全国平均において、改善された水源にアクセスできる人口の割合が 60%以下の国々、及び改善された衛生施設にアクセスできる人口の割合が 30%以下の国々は以下の通りである¹⁷⁴。

¹⁷¹ FAO, AQUASTAT Long-term average annual precipitation and internal renewable water resources, 2016

¹⁷² 気象庁ホームページ <http://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/monitor/nrmlist/>

¹⁷³ 水分野援助研究会報告書

¹⁷⁴ Progress on sanitation and drinking water 2015

⇒ World Bank Open Data Improved water source, Improved sanitation facilities

- 水道施設へのアクセス 60%以下

赤道ギニア、アンゴラ、チャド、モザンビーク、マダガスカル、コンゴ民主共和国、タンザニア、エリトリア、エチオピア、モーリタニア、ニジェール、南スーダン

- 衛生施設へのアクセス 30%以下

南スーダン、ニジェール、トーゴ、マダガスカル、チャド、シエラレオネ、ガーナ、コンゴ、タンザニア、エリトリア、リベリア、ウガンダ、ベナン、ブラキナファソ、ギニア、モザンビーク、ギニアビサウ、中央アフリカ、コートジボワール、マリ、エチオピア、コンゴ民主共和国、ナイジェリア

サブサハラ・アフリカはマラリア、腸チフス、赤痢などの水系伝染病が多く発生する地域であるため、上述のような水供給の遅れは深刻な問題である。また、エチオピア、ウガンダ、ケニア、タンザニア等、大地溝帯沿いの国々を中心に、地下水中に斑状菌などの菌の病気や関節の病気を引き起こすフッ素が含まれることがある¹⁷⁵。サブサハラ・アフリカにおける5歳未満児死亡率（2014年）は、86.2人/千人と他の地域に比べて最も高い値を示している¹⁷⁶。

アフリカにおいてはまだ村落給水のニーズが大きいのが、都市化も進んでおり、都市部の水道整備のニーズが高まりつつある。都市給水分野では、ウガンダのNWSCなど、パフォーマンスの改善に成功した事例や、マネジメント・コントラクト、コンセッションなどの官民連携（PPP）を取り入れている事例もある。村落給水分野においても、セネガル、ルワンダ等、民間セクターの活用を推進している国がある。また、女性が家事や育児のほかに農業生産も多くを担っているにも拘わらず、教育や意思決定への参画の機会が限られ、社会的に脆弱な立場に陥っており、ジェンダー配慮が重要な地域である。

アフリカには2002年に設立されたAfrican Ministers' Council on Water（AMCOW）という域内の連絡調整機関があり、水関連の政策文書やガイドラインの発行、モニタリング、啓発活動などを活発に行っている。

（3）JICAの取り組み状況

1990年代までは、地方給水分野における無償資金協力と、地下水開発計画立案のための開発計画調査型技術協力（旧開発調査を含む）が中心的な協力であり、数多くの井戸の掘削が行われた。特に1993年のTICAD開催以降は、積極的な案件形成が行われ、その後もアフリカ向け予算の増大に対応した支援が行われてきた。その後、民活技プロの導入もあり、2000年前後からエチオピア、セネガルに対する支援を嚆矢として、技術協力による維持管理体制の支援が増加した。

また、都市給水分野の支援が増加傾向にあり、ナイジェリア、南スーダン、スーダン、ケニア、タンザニア、ルワンダ等において、水道事業者の維持管理能力強化や無収水対策を支援する技術プロジェクトを実施している。2000年代に入ってからのものである。2000年代に入ってからの実績で、カーボヴェルデに対する海水淡水化事業である。

水資源管理については、ケニア、ナイジェリア、マラウイを対象とした全国水資源マスタープランの策定支援が行われているほか、スーダンでも統合水資源管理の能力強化を支援している。

¹⁷⁵ <http://members.jcom.home.ne.jp/emura/newpage10.unicef...htm>

¹⁷⁶ World Bank Open Data Mortality rate, under-5 (per 1,000 live births)

2016年時点の重点国は、エチオピア、ケニア、スーダン、南スーダン、ナイジェリア、マラウイである。2006年に「サブサハラ・アフリカにおける村落給水分野の協力基本方針」¹⁷⁷が作成されているほか、2016年には「アフリカ村落給水ハンドブック」が作成されている¹⁷⁸。

日本政府の取組みとしてアフリカ開発会議（TICAD）が1993年以降継続的に開催されており、2008年開催のTICAD IVでは、5年間で①300億円の無償資金協力と技術協力を実施、②650万人に対して安全な飲料水を提供、③水資源管理者・利用者5,000人の人材育成、という定量目標を掲げ、新たなイニシアティブとして「水の防衛隊」が開始された。実績は目標値を大きく上回る達成結果となり、「水の防衛隊」の派遣はその後も継続されている。2013年に開催されたTICAD Vでは、定量目標の設定を継続し、①新たに1,000万人を対象とした給水・衛生改善支援、②都市水道技術者1,750人の育成が、「SHIAWASEAfrica!イニシアティブ」として掲げられた。2016年にナイロビで開催されたTICAD VIでは、TICAD Vの目標の継続を確認するとともに、安全な水と衛生に対するアクセスや水資源管理の重要性に言及したナイロビ宣言とナイロビ実施計画が発表された。

外務省の国別事業展開計画における水資源に関わる重点項目は下記のとおりである。

【エチオピア】（国別事業展開計画、2013年6月）

- ・ 農業改良技術の普及、灌漑の拡大、改良種子の供給、稲作振興などの生産性向上を支援
- ・ 安全な水へのアクセス向上と維持管理を目的、給水施設整備と人材育成を組み合わせた協力

【ケニア】（国別事業展開計画、2015年4月）

- ・ 小規模農家の収入向上を図るため、灌漑施設の建設・改修や、農家の組織強化、生産性向上、マーケットアクセス改善などの技術支援
- ・ 全国規模での水資源管理計画策定及び水資源管理能力強化、都市給水／村落給水の給水インフラ整備、無収水率削減により、水資源の効率的利用及び給水率の向上に寄与
- ・ 洪水・干ばつに対するレジリエンス強化及び森林分野を中心とした支援

【スーダン】（国別事業展開計画、2014年4月）

- ・ 州水公社の研修機能強化を通じて、給水事業サービスの向上に貢献
- ・ 水・衛生施設整備及び維持管理能力強化
- ・ 貧困削減及び食料安全保障に貢のための灌漑施設の改修

【ナイジェリア】（国別事業展開計画、2014年4月）

- ・ 水資源に係る行政機関の体制強化、計画策定、人材育成、インフラ整備、洪水を始めとした水災害対策等に必要な支援を提供
- ・ 教育・保健・給水・衛生・環境等、基礎社会サービスの改善を通じ、都市問題を解決

【マラウイ】（国別事業展開計画、2015年4月）

- ・ 灌漑整備・管理能力強化とそれらを活用した農業振興を核とした協力
- ・ 首都圏の水源林を対象とした水源林保全に寄与する協力
- ・ 農業・灌漑・水開発省の能力強化の支援による、持続可能な水利用・管理の実現

¹⁷⁷ ナレッジサイトから入手可能。

<http://knowledge.jica.go.jp/km/FSubject0301.nsf/SearchForCB/B72F7279E8FBAC484925736F00246D06?OpenDocument>

¹⁷⁸ ナレッジサイトから入手可能。

<http://knowledge.jica.go.jp/km/FSubject0301.nsf/3b8a2d403517ae4549256f2d002e1dcc/ac71865e822465c649257f8c001d880d?OpenDocument>

- ・ 給水施設のリハビリや拡張、アップグレード、効率的な運用等へのハード・ソフト両面での支援を推進
- ・ 既存の給水施設（井戸）の維持管理体制強化を支援し給水施設の稼働率の向上に寄与

【南スーダン】（国別事業展開計画、2011年10月）

- ・ 河川港といった人々の生活や経済活動に直結する基礎インフラの整備と運営維持管理能力の強化を継続的に実施
- ・ 給水事情の改善に向けた施設整備と南部スーダン都市水道公社の水道事業運営管理能力強化を実施
- ・ NGOや国際機関と連携し、井戸建設等を通じた水へのアクセス改善

1-7 中東・欧州

1-7-1 中東

(1) 自然概況・気象水文の特徴

中東地域の気候は、高湿度の紅海及びアラビア湾沿岸、地中海性気候の北アフリカ、高山性気候のアラビア半島南部などを除き、大半は乾燥または半乾燥気候である。域内の年間降水量は、217mmであり、特にアラビア半島は85mmと極端に少ない¹⁷⁹。

(2) 水資源、水供給、衛生の現状と課題

この地域は絶対的に水資源が不足しており、一人当たり利用可能な水資源量は2015年時点で1,444m³/年/人、特にアラビア半島は77m³/年/人と極めて限られている¹⁸⁰。もともと降水量が少ない上に、人口が2015年で5億3,000万人と、過去30年間で約2倍に増加している（年平均人口増加率は2014年で1.8%）。モスレムの年平均人口増加率は3%と高く、この傾向が継続すると、30年以内にさらに人口は倍増して5億人を超えるとされている¹⁸¹。そのため、一人当たりの水資源量は1960年代の3分の1となっており、今後25年間でさらに半分に減少してしまうと予想されている¹⁸²。都市人口は年平均で4%の増加率で増え続けており、中東地域の60%以上の人口は都市に集中している。

2015年時点の安全な水へのアクセス率は95%と高く、各戸接続の配管給水の普及率も89%に達している。改善された衛生施設へのアクセス率も94%に達している。しかし、産油国が豊かな資金力を背景に淡水化プラントによって豊富な淡水資源を生産しているのに対し、非産油国ではヨルダンのように週に2～3日程度しか給水ができない国もあるなど、地域内での格差が大きい。節水技術、下水の再利用、淡水化技術等が最も必要とされる地域であり、世界の海水淡水化により生産される水の60%がこの地域に集中している（サウジアラビアでは年間7億1,400万m³¹⁸³）。下水処理水の再利用、汽水の利用等も導入されつつある。

¹⁷⁹ FAO, AQUASTAT Long-term average annual precipitation and internal renewable water resources, 2016

¹⁸⁰ FAO, AQUASTAT Long-term average annual precipitation and internal renewable water resources, 2016

¹⁸¹ 水分野援助研究会報告書

¹⁸² World Bank, A Strategy for Managing Water in the Middle East and North Africa

¹⁸³ World Resource Institute, http://earthtrends.wri.org/searchable_db/index.cfm

中東地域では遠方の地下水源から地下水路によってオアシスに導水する伝統的灌漑施設が用いられており、イランではカナート、モロッコではカッターラ、アルジェリアではフォガラなどと呼ばれている。これらの伝統的技術の中には、徐々にノウハウが失われつつあるものや、近代化しつつある生活様式や農法との齟齬が生じつつあるものも見られる。しかし、土着の技術は地域の自然条件、社会条件に合致したものとして根付いてきたものであり、適正技術として活用できることが多い。

また、モロッコやチュニジアのように、乾燥地、半乾燥地に位置していても、突然の豪雨により洪水被害が発生することがあり、洪水対策も考慮に入れる必要がある。

この地域の主な水源にはナイル川、チグリス・ユーフラテス川などがあるが、どれも国際河川であり、流域国間での水管理についての合意形成が重要となる。ナイル川流域国家のひとつであるスーダンはナイル川流域に大規模な人口移動を行う政策を採用し、それによりナイル川の重要度は大幅に高まった。その結果、スーダンはナイル川流域国による協議のための組織を形成する案を支持するようになった。スーダンの支持が主動力となり、世界銀行などの援助機関や援助国の助力を得て、流域国が流域管理について協議する「ナイル流域イニシアティブ」が組織された¹⁸⁴。

チグリス・ユーフラテス川においては、上流国であるトルコやシリアのダム建設や水利用が、下流のイラクに影響を与えており、イラク領内では河川水であっても塩水化が進んでいる。また、水環境の面においてもメソポタミアの湿地帯の約 90%が失われたとされており、国連環境計画 (United Nations Environment Programme : UNEP) が再生に向けた協力を行っている¹⁸⁵。

一方で、第三次中東戦争の原因の 1 つが水資源を巡る争いであり、イスラエルが水源地であるシリアのゴラン高原の占領を継続しているように、地域の平和と安定にとって水は大きな影響を与える要因になっている。2011 年以降のシリアの内戦も、アサド政権の水管理の失敗と、それに追い打ちをかけた干ばつが引き金になっているとの研究もある¹⁸⁶。

また、北アフリカからアラビア半島にかけて大きな地下水の帯水層が広がっているが、国境を越えた地下水源の利用についての多国間による合意形成は困難な状況にある¹⁸⁷。最も安全で安定した水源としての深層地下水の開発利用は、20 世紀の掘削機械 (ボーリング) 技術と高揚程ポンプの発達に伴い急速に発展した。第二次世界大戦後に 1,000m 級の井戸が次々と掘削されるようになり、急速に地下水開発が進んだ。しかし、これらの地域の地下水は化石地下水であり、リビア、エジプト、サウジアラビアなどにおける大量の汲み上げは、水位低下や水質汚染など深刻な問題を引き起こす可能性が高い¹⁸⁸。化石地下水については調査や開発が進んでいるが、涵養周期は 5,000 年から 3 万年と大変長いと、秩序のない開発は資源の枯渇を早めることとなる。海岸付近の帯水層への海水侵入も、少ない淡水資源の損失につながる問題である¹⁸⁹。

中東には、Arab Countries Water Utilities Association (ACWUA) という水事業体の連絡調整組織があり、知見の共有、人材育成等の活動を行っている。

¹⁸⁴ Nile Basin Initiative, <http://www.nilebasin.org/>

¹⁸⁵ UNEP, <http://www.grid.unep.ch/activities/sustainable/tigris/>, The Iraq Foundation,

¹⁸⁶ Francesca de Châtel, The Role of Drought and Climate Change in the Syrian Uprising: Untangling the Triggers of the Revolution, *Middle Eastern Studies* 50(4), 2014

¹⁸⁷ World Bank, A Strategy for Managing Water in the Middle East and North Africa

¹⁸⁸ 水分野援助研究会報告書

¹⁸⁹ World Bank, A Strategy for Managing Water in the Middle East and North Africa

(3) JICA の取り組み状況

イラク、トルコ、チュニジア、モロッコに対する都市給水分野の円借款が多数実施されているほか、エジプト、ヨルダン、シリアに対しては多くの無償資金協力の実績がある。技術協力も、イラク、ヨルダン、エジプト、モロッコを中心に多くの実績がある。淡水化に対する支援は、サウジアラビアに対する技術協力、チュニジアに対する円借款、無償資金協力の実績がある。

村落給水分野の支援実績は少ないが、チュニジア、モロッコに対しては円借款での協力を行っている。

水資源分野では、イラク、ヨルダン、サウジアラビア、モロッコ等で開発計画調査型技術協力（旧開発調査を含む）の支援実績があるほか、シリアに対しては水文観測所の整備や水資源情報センターの整備に対する協力を行った。

2016年時点での重点国には、ヨルダンが含まれている。また、2008年作成とやや時間が経過しているものの、中東地域に特化した指針として、「中東地域水資源分野におけるよりよい案件形成および実施のために」が作成されている¹⁹⁰。

外務省の国別事業展開計画における水資源に関わる重点項目は下記の通りである。

【ヨルダン】（国別事業展開計画、2015年4月）

- ・ 水資源の効率的利用、省エネルギーの推進、新エネルギーの導入・開発等、水資源及びエネルギー分野における協力

1-7-2 欧州

(1) 自然概況・気象水文の特徴

中欧及び東欧の全体面積は、ほぼ 110 万 km² であり、その多くがバルト海と黒海に面している。温帯気候に属し、東欧は夏が暑く冬が寒い大陸性気候となる。年間降水量は中欧で 669mm、東欧で 587mm と少ないが¹⁹¹、黒海沿岸は比較的雨量が豊富である。

(2) 水資源、水供給、衛生の現状と課題

一人当たりの水資源量は、2015年時点で中欧が 2,250 m³/年/人、東欧が 2,104 m³/年/人と世界平均の半分以下である¹⁹²。

改善された水源や衛生施設へのアクセス率は、ほとんどの国で 2015年時点において 90%を超えており、90%以下なのは改善された水源についてモルドバ、改善された衛生施設に関してラトビア、モルドバ、ルーマニア、ブルガリア、マケドニアのみである¹⁹³。

中欧・東欧を流れるドナウ川はヨーロッパで 2 番目に長い河川で、2,000 万人もの人々の飲料水の水源となっている。しかしこれまでに、もともと存在していたドナウ川の氾濫原の 80%以上が、船

¹⁹⁰ ナレッジサイトから入手可能。

<http://knowledge.jica.go.jp/km/FSubject0301.nsf/all/CF9D9D1D1764DEAF4925749100101508?OpenDocument>

¹⁹¹ FAO, AQUASTAT Long-term average annual precipitation and internal renewable water resources, 2016

¹⁹² FAO, AQUASTAT Long-term average annual precipitation and internal renewable water resources, 2016

¹⁹³ UNICEF/WHO, Progress on Sanitation and Drinking Water – 2015 update and MDG assessment, 2015

船舶の航行や灌漑、発電のために失われた状況にある¹⁹⁴。水質汚濁も大きな問題となっている。これに対して、オーストリア、チェコ、スロバキアの国境に広がるモラヴァ・ディイエ氾濫原の保全を目指した3カ国の協調した取り組みが行われているなど、ドナウ川流域は国際河川における協力的な関係構築のモデルケースとなっている。

また、洪水対策はドナウ川流域の全ての国々にとって大きな問題である。中欧・東欧はカルパティア山脈を除き概して平らな地形であるため、洪水対策となるダム等の貯留施設の数は限られる。都市化や土地利用の転換、氾濫原での経済開発等が、洪水被害を拡大する主要な原因と考えられている¹⁹⁵。

東欧諸国では、中央政府による計画経済の下で進められた産業優先政策により重工業は発展を遂げたものの、市場経済に移行してから、経済的基盤の欠如、技術者不足、工業設備の近代化の立ち後れなどによって、十分な環境保全策が講じられていない。インフラの老朽化や、工場廃水をはじめとする汚濁源による水質汚濁の問題に直面している。

(3) JICAの取り組み状況

支援実績は少なく、モンテネグロやマケドニアに対する水道施設リハビリのための無償資金協力や、ブルガリアに対する全国水資源マスタープラン策定支援がある。

¹⁹⁴ <http://www.wwf.or.jp/wetland/2002-2003/europe.htm>

¹⁹⁵ The Global Water Partnership, Water for the 21st Century: Vision to Action, Central and Eastern Europe, February 2000

附録5. 主な国際会議・イニシアティブ

水資源分野に関連する主な国際会議、イニシアティブに関する年表を以下のとおりまとめた。

年	国際会議等	日本の動き
1972	国連人間環境会議（ストックホルム）	
1977	国連水会議（マル・デル・プラタ）	
1981～90	国連水と衛生の10年	
1991	ストックホルム世界水週間開始	
1992	水と環境に関する国際会議（ダブリン） 国連環境開発会議（リオデジャネイロ）	
1993		アフリカ開発会議（TICAD）開催。「東京宣言」採択。
1994	第1回国連防災世界会議（横浜）	第1回国連防災世界会議（横浜）
1997	第1回世界水フォーラム（WWF）（マラケシュ）	第19回国連環境開発特別総会で「21世紀に向けた環境開発支援構想」（ISD構想）を発表。
1998		TICAD II「東京行動計画」
1999		「政府開発援助に関する中期政策」
2000	第2回 WWF（ハーグ） 国連ミレニアムサミット（ニューヨーク） 『2015年までに安全な飲み水にアクセスできない人口の割合を半減する』	
2002	持続可能な開発に関するヨハネスブルグサミット（WSSD）（ヨハネスブルグ） 『2015年までに適切な衛生設備にアクセスできない人口の割合を半減する』	WSSDにおいて、ISDを「持続可能な開発のための環境保全イニシアティブ」（EcoISD）に改訂して発表。 日米水協力イニシアティブ「きれいな水を人々へ」
2003	第3回 WWF（京都・大阪・滋賀） G8サミット（エビアン）で「水に関するG8行動計画」採択 国際淡水年	第3回 WWF 「日本水協力イニシアティブ」 「水分野における日仏協力」 TICAD III
2004	国連事務総長「水と衛生に関する諮問委員会（UNSGAB）」発足 アジア河川流域機関ネットワーク（NARBO）設立	厚生労働省「水道ビジョン」公表。
2005	第2回国連防災世界会議（神戸）	「政府開発援助に関する中期政策」 第2回国連防災世界会議（神戸）
2006	第4回 WWF（メキシコシティ） UNSGABが「橋本アクションプラン」を発表 アジア・太平洋水フォーラム発足	第4回 WWF 「水と衛生に関する拡大パートナーシップ・イニシアティブ（WASABI）」

年	国際会議等	日本の動き
2007	第1回アジア・太平洋水サミット（別府）	
2008	国際衛生年 G8 サミット（北海道洞爺湖） シンガポール国際水週間開始	TICAD IV「横浜行動計画」
2009	第5回 WWF（イスタンブール）	
2010	国際衛生年フォローアップ決議（持続的衛生の実現に向けた5yeardrive）採択 国連人権理事会と国連総会で「Human rights and access to safe drinking water and sanitation」を決議	右決議を共同提案（44か国）
2011	水・エネルギー・食糧安全保障の統合アプローチに係るボン会議	
2012	第6回 WWF（マルセイユ） 国連持続可能な開発会議（リオ+20、リオデジャネイロ）	
2013	国際水協力年 第2回アジア・太平洋水サミット（チェンマイ）	TICAD V「横浜行動計画 2013-2017」
2014		水循環基本法成立
2015	第7回 WWF（韓国大邱、慶州） 第3回国連防災世界会議（仙台） 持続可能な開発目標（SDGs）採択 COP21（パリ）にてパリ協定採択	第3回国連防災世界会議（仙台） 開発協力大綱閣議決定
2016		TICAD VI「ナイロビ宣言および実施計画」

引用・参考文献・Web サイト

引用・参考文献

- 萩原良巳; 坂本麻衣子. コンフリクトマネジメント : 水資源の社会リスク. 勁草書房, 2006, 264p
外務省. 各年の「ODA 白書」. 2010-2014.
- 環境省. “Virtual water”. 2016. https://www.env.go.jp/water/virtual_water/, (参照 2016-06-01).
- 蔵治光一郎編. 水をめぐるガバナンス: 日本、アジア、中東、ヨーロッパの現場から. 東信堂, 2008, p.i-ii.
- 桑子敏雄. 社会的合意形成のプロジェクトマネジメント. コロナ社, 2015, 183p
- 経済産業省. 水ビジネスの国際展開に向けた課題と具体的方策. 2009, p. 2.
- 国際協力機構. 水・人・未来 (データは国際協力機構地球環境部による集計). 2015.
- 国際協力機構. アフリカ地域プロジェクト研究「海水淡水化プロジェクト形成の可能性について」ファイナル・レポート. 2016, p. 2-5.
- 国際協力事業団. 水分野援助研究会報告書: 途上国の水問題への対応. 2002, 164p
- 国際調査ジャーナリスト協会. 世界の<水>が支配される!. 2004.
- コーポレート・ヨーロッパ・オブザーバトリー、トランスナショナル研究所. 世界の<水道民営化>の実態. 2007.
- 国土交通省. 日本の水資源. 平成 26 年版, 2014.
- 佐伯健. Water Pricing in Zanzibar: Effects of Volumetric Tariff on Residential Water Consumption. 2014, p. 7 (Rouse. M. Policy Brief: The urban water challenge. International Journal of Water Resources Development. 29:3, 2013, p. 300-309, doi: 10.1080/07900627.2013.791568. より作図).
- 水道技術研究センター. 日本の水道事業者の「無収水率」について—平成 24 年度水道統計に基づく試算結果 (その 1) . JWRC 水道ホットニュース No. 445, 2015.
- 東京大学. “国際シンポジウム 水資源管理に関わる紛争の軽減と安全保障の強化: 越境環境影響評価とエスポー条約からの知見”. 2010. <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/nakayama/TELASympo2010/Notice.html>, (参照 2017-5-8)
- 中山幹康, “第 9 章 水のローカル・ガバナンスとグローバル・ガバナンス”. 水をめぐるガバナンス: 日本、アジア、中東、ヨーロッパの現場から. 蔵治光一郎編. 東信堂, 2008
- 農林水産省. 日本の食料自給率. 2016. http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/zikyu_ritu/012.html, (参照 2016-06-01).
- 濱崎宏則. 統合水資源管理 (IWRM) の概念と手法についての一考察. 政策科学, 16-2, 2009, p82-93
- 藤田安男. 「東アジアのインフラ整備に向けた新たな枠組み」調査報告書要旨. 開発金融研究所報第 24 号, 2005.
- ADB. Comprehensive Review of ADB’s Water Policy Implementation: The Review Panel’s Final Report and Recommendations. 2006.
- Albuquerque, C. Realising the human rights to water and sanitation: A Handbook by the UN Special Rapporteur. 2014.

- Araral, E.; Wang Y. Water Demand Management: Review of Literature and Comparison in Southeast Asia. *International Journal of Water Resources*. 2013, vol. 29, no. 3
- Asit K. Biswas. Integrated Water Resources Management: Is It Working?, *International Journal of Water Resources Development*, Vol. 24, 2008, No.1, P5-22.
- Davis, J. Corruption in Public Service Delivery: Experience from South Asia's Water and Sanitation Sector. *World Development*. 2004, vol. 32, no. 1.
- FAO. "HOW TO FEED THE WORLD IN 2050". High-level Expert Forum on How to Feed the World in 2050, Rome, 2009.
- FAO. Aquastat "Water withdrawal by sector, around 2010". 2016.
http://www.fao.org/nr/water/aquastat/tables/WorldData-Withdrawal_eng.pdf, (accessed 2016-11-01).
- Ian R. Calder. 水の革命. 蔵治光一郎; 林裕美子訳. 築地書館, 2008, 224p
- IPCC. Fifth Assessment Report. 2014. 269p
- IWA. Manual on the Human Rights to Safe Drinking Water and Sanitation for Practitioners. 2016.
- Kellett, J.; Caravani, A. Financing Disaster Risk Reduction: A 20 year story of international aid. *GFDRR and ODI*, 2013, p. 5.
- Kessides, I. N. Reforming Infrastructure - Privatization, Regulation, and Competition. 2004.
- Kingdom, B.; Liemberger R.; Marin P. The Challenge of Reducing Non-Revenue Water (NRW) in Developing Countries - How the Private Sector Can Help: A Look at Performance-Based Service Contracting. The World Bank, 2006, pp. 2.
- OECD-DAC. Aid to Water Supply and Sanitation. 2015. (金額は 2013 年時点の貨幣価値に換算している)
- OECD-DAC. Creditor Reporting System (CSR). 2016. (accessed 2016-11-01) (名目価格ディスパースペースの数字を出力)
- Oki, T. ; Kanae, S. Global Hydrological Cycles and World Water Resources. *Science*. 2006, vol. 313, no. 5790, pp.1068-1072, DOI: 10.1126/science.1128845.
- Policy recommendations from Bonn 2011 Conference: The Water, Energy and Food Security Nexus - Solutions for a Green Economy". Bonn, 2011-11-16/18, The Water, Energy & Food Security Resource Platform. 2012, 26p
- Robert, L.; Mike, M. Integrated Water Resources Management in Practice. Global Water Partnership, 2009.
- Shiklomanov, I. A. World Water Resources, A New Appraisal and Assessment for the 21st Century. 1998.
- SIWI. The Water Report 2016. 2016.
- Stålgren, P. Corruption in the Water Sector: Causes, Consequences and Potential Reform. Swedish Water House, Stockholm International Water Institute, Water Integrity Network. 2006.
- The 2030 Water Resources Group. Charting Our Water Future. 2009.
- The World Bank. Water, Electricity, and the Poor: Who Benefits from Utility Subsidies?. 2005.
- The World Bank. Does Private Sector Participation Improve Performance in Electricity and Water Distribution?. 2009.
- The World Bank. World Development Indicators: Urban population (% of total). 2017.
<http://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS?view=map>. (accessed 2017-03-02).
- The World Bank Group. High and Dry: Climate Change, Water and the Economy. 2016.
- Tyman, N.; Kingdom, B. A water scorecard - setting performance targets for water utilities. Public policy for the private sector. Note no. 242, The World Bank, 2002
- UNDP. "概要 水危機神話を越えて: 水資源をめぐる権力闘争と貧困、グローバルな課題". 人間開発報告書 2006 (日本語版). 国際協力出版会, 2007

- UNESCO-IHP. 河川流域における総合水資源管理 (IWRM) のためのガイドライン. 独立行政法人水資源機構訳. 2009.
- UN Habitat. State of the World's Cities 2010/2011. 2010, p.12-13.
- UNICEF, WHO. Progress on Sanitation and Drinking-Water- 2015 Update and MDG Assessment. 2015a.
- UNICEF, WHO. WASH Post-2015: Proposed indicators for drinking water, sanitation and hygiene. 2015b.
- United Nations. The Millennium Development Goals Report 2015. 2015.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Population Prospects: The 2015 Revision, Key Findings and Advance Tables. Working Paper, No. ESA/P/WP.241, 2015.
- United Nations, Economic and Social Council, Statistical Commission. Report of the Inter-Agency and Expert Group on Sustainable Development Goal Indicators. 2016.
- United Nations. “SDG Indicators, Metadata Repository, Sustainable Development Goals”. 2017a. <https://unstats.un.org/sdgs/metadata/>, (accessed 2017-02-22).
- United Nations. “Indicator 6.5.1: Degree of integrated water resources management implementation (0-100)”. 2017b. <https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-06-05-01.pdf>, (accessed 2017-02-22).
- United Nations. “Indicator 6.5.2: Proportion of transboundary basin area with an operational arrangement for water cooperation”. 2017c. <https://unstats.un.org/sdgs/metadata/files/Metadata-06-05-02.pdf>, (accessed 2017-02-22).
- WaterAid. Water; At What Cost? The State of the World's Water. 2016.
- WHO. Safer Water, Better Health: Costs, benefits and sustainability of interventions to protect and promote health. 2008.
- WHO. Drinking-water Fact sheet No 391, 2015. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs391/en/>, (accessed 2016-11-01).
- WSP. The Missing Link in Sanitation Service Delivery: A Review of Fecal Sludge Management in 12 Cities. 2014.

Web サイト

- | | |
|------------------|---|
| 外務省 | http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/index.html |
| 厚生労働省 | http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/topics/bukyoku/kenkou/suido/jouhou/other/o4.html |
| 国土交通省 | http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/mizsei/ |
| アフリカ開発会議 (TICAD) | http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/ticad/ |

日本水道協会	http://www.jwwa.or.jp/jigyoku/kaigai_01.html
水資源機構	http://www.water.go.jp/kanto/sougicenter/guide/international.html
ADB (Asian Development Bank)	http://www.adb.org/
AFD (Agence Française de Développement)	http://www.afd.fr/lang/en/home
DFID (Department for International Development)	http://www.dfid.gov.uk/
GTZ (The German Agency for Technical Co-operation)	https://www.giz.de/en/html/index.html
IRC (International Water and Sanitation Centre)	http://www.ircwash.org/
Joint Monitoring Programme	https://www.wssinfo.org/
MFA (Ministry of Foreign Affairs of the Netherlands)	http://www.minbuza.nl/
PPIAF (Public-Private Infrastructure Advisory Facility)	https://ppiaf.org/
Sida (Swedish International Development Cooperation Agency)	http://www.sida.se/English/
UNDP (United Nations Development Programme)	http://undp.org/
UNEP (United Nations Environment Programme)	http://www.unep.org/
UNESCO (United Nations Educational Scientific and Cultural Organization) : Water Portal	http://www.unesco.org/water/
Un-Water	http://www.unwater.org/
USAID (The United States Agency for International Development)	http://www.usaid.gov/
WB (The World Bank)	http://www.worldbank.org/
WHO (World Health Organization)	http://www.who.int/water_sanitation_health/en/
World Water Council	http://www.worldwatercouncil.org/
Water and Sanitation Program (WSP)	http://www.wsp.org/
Water Supply and Sanitation Collaborative Council (WSSCC)	http://wsscc.org/

用語・略語解説

用語・略語	英語名	概要
水資源関連用語		
CLTS	Community-Led Total Sanitation	コミュニティ単位で野外排泄撲滅を目指す住民参加型のアプローチ。住民たち自身が、コミュニティの衛生状態と自分たちの排泄行動を分析し、集団で衛生状況を改善できるよう、NGOやドナーはコミュニティの「目覚め」を支援する。Kamal Kar博士がサセックス大学Robert Chambersとの共同研究により構築した手法で、Plan UKからハンドブックが出ている (http://www.communityledtotalsanitation.org/sites/communityledtotalsanitation.org/files/clts_handbook.pdf)。
VIPラトリン (改良型換気トイレ)	Ventilated Improved Pit Latrine	Dry Latrineと呼ばれる水を使わないタイプのトイレの一種。構造はピット(汚物をためる穴)、その上のスラブ(足場)、上屋、換気筒から成り、換気筒は黒く塗って上端に網がかぶさっている。これにより太陽光に熱せられた換気筒内に、上昇気流が生じ、ピット内の臭気が上屋内にこもることなく外に吸い出される。また、蠅は走光性により換気筒の方に飛んでいくが網によって外に出ることなく死滅する。臭気や蠅の問題を軽減する効果が高いとして普及が進んでいる。
ウォーターハーベスティング	Water Harvesting	乾燥地における灌漑技術のひとつ。広い集水域からその数パーセントの低みの土地に降雨を集め、それによって農耕(条件によって牧草、果樹、樹木、雑穀類、ムギ類、あるいは野菜など)を行なう。
衛生教育	Hygiene Education	住民に水や衛生環境と自分たちの健康との繋がりを理解し、水の管理や衛生的な行動の重要性について認識してもらうために行う啓発活動。寸劇、映画、ビデオ、絵本、紙芝居などの視聴覚教材やイベントを活用して行われ、水が原因となる病気に関する知識や対処方法、手洗いなどの衛生的行動、ごみや下水の正しい処理、安全な水の大切さなどについて、現地の社会状況を踏まえつつ啓発を行う。
衛生設備	Sanitation Facility	トイレ、浄化槽、下水道など、し尿や生活排水を適正に処理・排除し、住民の健康や生活の向上につながる設備のことをいう。開発途上国では一般に給水施設に比べて衛生設備の整備は後回しにされる傾向がある。衛生設備の整備にあたっては、衛生に関する幅広い知識や技術的知見だけでなく、社会・文化的背景の考慮が必要。
化石地下水	Fossil Groundwater	太古の時代に地中に残存した海水に由来するなど、古い時代に形成された雨水等による涵養がほとんどない帯水層。
管路給水施設	Piped Water Supply System	水源から管路によって配水する給水施設であり、管路には公共水栓、キオスク(水販売所)、ヤードタップなどの給水栓が設けられる。
気候変動緩和策、適応策	Mitigation and Adaption for Climate Change	温室効果ガスの排出削減と吸収の対策を行うことが緩和策、既に起こりつつある気候変動影響の防止・軽減のための備えや、新しい気候条件の利用を行うことが適応策。
ギニアアウーム	Guinea Worm	メジナ虫あるいはドラクンクルス虫ともいわれ、アフリカ西海岸、紅海、インド中部、イラン、南米などに分布する。成虫はヒトの皮下に寄生し、大きさは雌が長さ700~1200mm、直径0.9~1.2mm、雄が長さ12~40mm、直径0.4mm。寄生皮下組織で交尾後、手足の末端に移動した雌のために小潰瘍が形成され、その潰瘍部が水と接触して仔虫を排出する。排出仔虫は第一中間宿主であるケンミジンコに摂取される。ヒトへの感染は汚染水を飲料するか、あるいは遊泳中の摂取による。体内を移動したり皮膚を食い破ったりする際に激痛を伴い、潰瘍が細菌の2次感染を併発するなど健康上の問題が大きく、主な対策としては、井戸水など汚染されていない水源への転換や、飲用前の濾過がある。1980年代中ごろには、アフリカを中心に20カ国で350万人もの発症例があり、我が国も無償資金協力による井戸建設等の対策を推進した。その結果、2007年には1万人、2016年にはわずか25人と報告される症例は激減し(WHO: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs359/en/)、ほぼ撲滅に近い状況に改善された。
業務指標	Performance Indicators (PIs)	業務の効率性や健全性等を、定義された算定式によって定量化して示すことによって評価するための指標。
公共水栓	Public tap, Public faucet	住民が水汲みをするための公共の給水場。先進国で行われている各戸給水は配管延長が長くなりコスト高となるため、途上国の村落部や都市周辺部においては公共水

用語・略語	英語名	概要
		栓が用いられることが多い。
コストリカバリー	Cost Recovery	主に受益者による費用負担を通じて、費用を回収すること。
従量制料金	Volumetric Tariff	使用した水量の多寡に応じて変動する料金体系。使用水量によらず定額の料金を徴収する定額制料金に比べて、節水のインセンティブが働く。
浄化槽	Household Wastewater Treatment Tank	下水道が普及していない地域において家庭等に設置されるオンサイトの汚水処理施設。水洗便所の汚水のみを処理するものを単独処理浄化槽または単独浄化槽といい、水洗便所の汚水や台所、浴室、その他雑排水を一括して処理するための装置を合併処理浄化槽または合併浄化槽という。
人権アプローチ	Human Rights Approach	安全な水と衛生へのアクセスは人権であるとして、被差別・公平性、透明性、参加、説明責任、利用可能性、物理的なアクセス、質と安全性、支払可能性、受容性といった側面への配慮を強調する考え方。
水利権	Water Right	河川などから水を利用する権利。農業水利権・工業水利権などがある。また、河川法に基づき許可を得た水利権と、長年の慣行によって成立している慣行水利権がある。
淡水化	Desalination	海水や鹹水（汽水や塩水化した地下水）から塩分を除去して淡水に変換する浄水処理。
統合水資源管理	Integrated Water Resources Management (IWRM)	世界水パートナーシップ（GWP: Global Water Partnership）による定義は以下のとおり。「統合水資源管理（IWRM）とは、水や土地、その他関連資源の調整をはかりながら開発・管理していくプロセスのことで、その目的は、欠かすことのできない生態系の持続発展性を損なうことなく、結果として生じる経済的・社会的福利を公平な方法で最大限にまで増大させることにある。」 また、2006年の開発協力白書は、何を統合（総合）するのかを説明しながら、統合水資源管理 の概念を以下のように説明している。「総合水資源管理とは、1）自然界での水循環における水のあらゆる形態・段階（水資源と土地資源、水量と水質、表流水と地下水など）を総合的に考慮すること、2）従来別々に管理されていた水に関連する様々な部門（河川・治水、上下水道、農業用水、工業用水、生態系維持のための水など）を考慮すること、3）中央政府、地方政府、民間セクター、NGO、住民などあらゆるレベルの利害関係者を含む参加型アプローチを目指す。そして、このような方法で水を計画的に管理することによって、生態系の持続可能性を損なうことなく、水の便益を衡平な方法で最大化することを目的とする。」
独立採算	Self-Supporting Accounting System	自己の収支によって財務的に自立することを目指す経営管理制度。
ハンドポンプ	Hand pump	井戸から水汲みを行う際に用いるポンプのうち、手動のもの。電力を使用しないので故障時を除けばランニングコストがかからないため、村落部で多く用いられる。ただし、揚水量や揚程（汲み上げることのできる深さ）に制約がある。
非従来型水資源	Non-Conventional Water Resources	淡水化や下水処理水の再利用等、近年の技術の進歩によって新たに生産可能となった水資源。
表流水	Surface Water	狭義には河川水と同義。河川水、湖沼水、氷河や積雪などを地表水というが、このうち地表面を流れている水、すなわち河川水を表流水という。
富栄養化	Eutrophication	窒素又はリンを含む物質が閉鎖性水域に流入し、当該水域において、藻類その他の水生植物が増殖繁茂することに伴って、その水質が累進的に悪化する現象。
不明水（UFW）	Unaccounted-for Water	正当な消費（legitimate consumption）としてカウントできない水量のことであり、国際水協会（IWA）の水収支表（Water balance）において、無収水量（NRW）から非請求認定給水量（Unbilled Authorized Consumption）を除いた水量。水収支表の損失水量（Water Losses）に相当する。
防災の主流化	Mainstreaming of Disaster Risk Reduction	災害による被害を軽減していくためには、対処療法的な事後対応だけでなく積極的・総合的に事前対応を推進することが、社会・経済の持続的発展のために重要であると考え、社会・経済開発に関わるあらゆるセクターに防災の視点を導入する考え方。
無収水	Non-Revenue Water (NRW)	水道料金を請求することができない水のことをいう。漏水や配水池からの越流などの実損失と、盗水、水道メーターの不良、検針・料金請求プロセスでの誤差などの

用語・略語	英語名	概要
		見掛け損失、及び用途は判明しているが料金請求の対象とならない非請求認定給水量から成る。
遊水池	Retarding Basin (Pond)	降水量の一部を一時この中に貯留し、下流の最大流量を低減するために利用される流域。河川上流部の氾濫区域はすべて、天然の遊水池と見なされるべきものである。河川付近の低湿地を選んで人工的に遊水池とする方法がある。
ヤードタップ	Yard Tap	家の庭先に設ける給水栓。家の中までは給水管を引きこまないが、水汲みの負担は大幅に軽減される。
漏水	Water Leakage	水道管から水が漏れること、または漏れた水。水道管はどんなに緻密に接続し、注意深く管理してもかならず漏水は起こるもので、世界中の水道で漏水のないところはどこにもないが、開発途上国においては維持管理不足や施設の老朽化により、先進国（日本は全国平均の漏水率10%前後）の数倍にも及ぶ漏水が生じていることが多い。一般に水道管の継ぎ目や老朽管から漏れることが多く、主な対策としては老朽管の取替え、水圧の適正化（水圧が高すぎると漏水量が多くなる）、漏水探知技術の向上、漏水探知用機器の調達などがある。
開発・援助・関連用語		
MDGs、ミレニアム開発目標	Millennium Development Goals (MDGs)	2000年9月の国連総会で採択された2015年を目標年次とする国際的な開発目標。水・衛生分野に関しては、安全な水と衛生施設にアクセスできない人々を1990年比で半減するという目標が掲げられた。
SDGs、持続可能な開発目標	Sustainable Development Goals	2015年9月に国連総会で採択された2030年を目標年次とする国際的な開発目標。17のゴールと169のターゲットから成る。水・衛生分野については、ゴール6が設定された。
TICAD、アフリカ開発会議	Tokyo International Conference on African Development	1993年以来日本政府が主導して開催しているアフリカの開発をテーマとする国際会議。
アジア地域上水道事業幹部フォーラム	Executive Forum for Enhancing Sustainability on Urban Water Service in Asian Region	2010年以来定期的に開催されている国際会議で、アジア地域の水道事業者や監督官庁の幹部を日本に招聘し、情報共有や意見交換を行うもの。
アフリカの若者のための産業人材育成イニシアティブ (ABEイニシアティブ)	African Business Education Initiative for Youth	2013年に開催された第5回アフリカ開発会議 (TICAD V) において、安倍総理の冒頭スピーチで表明されたイニシアティブであり、5年間で1,000人のアフリカの若者に対して、日本の大学や大学院での教育に加え、日本企業でのインターンシップの機会を提供するもの。
インフラ、インフラストラクチャー	Infrastructure	経済活動を支える各種の基盤。社会資本。通常、エネルギー、道路、港湾、河川、通信、農業基盤、鉄道・空港などの経済インフラと、公衆衛生、教育、住宅、上下水道などの社会インフラに区分される。
エンパワーメント	Empowerment	個人が自覚し、自己決定能力、経済的・社会的・法的・政治的な力をつけ、能力を発揮していくこと。自己決定権をもつようになり、連帯して社会的な不平等などを克服していくことにつながる。
オーナーシップ	Ownership	開発途上国の自助努力。DACの新開発戦略では、基本理念として、開発途上国の自助努力（オーナーシップ）と、支援する先進国との連携（パートナーシップ）を中心に据えている。
開発協力大綱	Development Cooperation Charter	2015年に閣議決定された日本の開発協力の基本的な理念、重点政策、実施上の原則等を示す文書。
カウンターパート	Counterpart	技術協力のために開発途上国に派遣されたJICA専門家や青年海外協力隊員などと活動をともし、技術移転を受ける相手国側の技術者などをいう。
官民連携	Public-Private Partnership (PPP)	公共サービス分野において、公共セクター（官）と民間セクター（民）が連携してサービスや事業を行うこと。
キャパシティ・ディベロップメント	Capacity Development (CD)	開発途上国の課題対処能力が、個人、組織、社会などの複数のレベルの総体として向上していくプロセス。JICA事業では、開発途上国の課題対処能力（キャパシティ）

用語・略語	英語名	概要
		を高めて持続的な開発を促進することが援助の役割であるという考えの下、CDの視点が重視されている。
ジェンダー主流化	Gender Mainstreaming	ジェンダーの視点を開発の過程に組み入れることで、ジェンダー平等の視点をすべての政策・事業に組み込むことと、すべての開発課題において男性女性両方が意思決定過程に参加できるようにすることの2側面がある。
仙台行動枠組	Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030	2015年3月に仙台市で開催された「第3回国連防災世界会議」において成果文書として採択された、2030年までの防災分野における国際的な取り組みの枠組。
多国間援助	Multilateral Aid	ODAのうち、世界銀行や国際機関への資金拠出を通じ、開発途上国の開発に協力する援助をいう。各国際機関のもつ高度の専門知識、豊富な経験、世界的援助ネットワークを利用でき、政治的中立性を確保できる。このため、二国間援助では行いにくい難民援助、地球環境問題などへの協力が可能であり、援助対象地域、援助方法に関する情報・知識が不足している場合にも、効果的な援助ができる。
ドナー	Donor	援助を供与する国または機関のこと。援助を受け入れる開発途上国側をさすレシピアント(recipient)に対応する語。近年では、援助国と被援助国は対等であるとの認識のもと、「開発パートナー (Cooperating Partner, Development Partner)」という表現が用いられることが多い。
二国間援助、二国間協力	Bilateral Aid	ODAのうち、先進国と開発途上国の二国間で実施される援助。①機動的できめ細やかな援助の実施が可能、②援助国の援助政策・実績を相手国に直接印象付けられ、相手国との友好親善関係増進に寄与する点が大いなどの利点がある。
人間の安全保障	Human Security	ひとり一人の人間を中心に据えて、紛争、テロ、災害、環境破壊、感染症などの「恐怖」や、貧困、社会サービス・基礎インフラの欠如といった「欠乏」の脅威から保護し、自ら対処する能力を強化することで、尊厳ある生命を全うできる社会づくりを目指す考え方。JICAのミッションの1つに、「人間の安全保障の実現」が掲げられている。
援助スキーム用語		
技術協力プロジェクト	Technical Cooperation Project	一定の成果を一定の期限内に達成することを目的として、その成果と投入・活動の関係を論理的に整理した協力事業で、専門家派遣、研修員受入、機材供与などを目的に応じて組み合わせる協力形態。
協力準備調査	Preparatory Survey	協力プログラムの形成や個別案件の発掘・形成、妥当性や有効性の確認などを行う事前の調査。円借款や無償資金協力の計画・設計のために実施されることが多く、その場合は概略設計、概算事業費、工程、経済的・技術的妥当性、財政面、運営体制などを調査し、プロジェクトの実施可能性を検証するとともに、最適な事業計画を作成する。
草の根技術協力	Technical Cooperation for Grassroots Projects	JICAがODAの一環として、国際協力の意志を持つ日本のNGO、大学、地方自治体及び公益法人等の団体による開発途上国の地域住民を対象とした協力活動を支援する事業で、人を介した「技術協力」であること、復興支援等の緊急性の高い事業/対象地域であること、日本の市民に対して国際協力への理解・参加を促す機会となること、の3点を特に重視している。
JOCV、青年海外協力隊	Japan Overseas Cooperation Volunteers	1965年に発足した20歳から39歳までの青年を対象とするボランティア派遣制度。2017年1月末現在の累計で、88カ国に延べ約4万2千人が派遣されている。
新留学生プログラム		開発政策の立案・実施担当者に対して、専門分野に関する教育・研究及び日本の経済成長経験やドナーとしての経験を学ぶ機会を提供し、母国の開発に貢献する人材の育成を支援する留学生プログラム。日本の価値観を共有する知日派リーダーを育成し、途上国との中長期的かつ良好な関係の構築・維持を図るもの。
第三国研修	Third-Country Training Program	途上国の中でも比較的進んだ段階にある国を拠点にして、日本の技術協力を通して育成した開発途上国の人材を活用し、他の開発途上国から研修員を招いて行う研修。
フィージビリティ調査(F/S)	Feasibility Study (F/S)	プロジェクトの可能性、妥当性、投資効果等についての調査。プロジェクトが社会的、技術的、経済的、財務的に実行可能であるか否かを客観的に評価する。

用語・略語	英語名	概要
マスタープラン調査	Master Plan (M/P)	国全体または特定地域での総合開発計画や、セクター別の長期開発計画を策定するための調査。
援助機関		
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AFD	Agence Française de Développement	フランス開発庁
AfDB	Africa Development Bank	アフリカ開発銀行
DAC	Development Assistance Committee	開発援助委員会。OECD（経済協力開発機構）の開発途上国援助政策を調整する機関。貿易委員会、経済政策委員会と並ぶOECD三大委員会の一つ。
DFID	Department for International Development	イギリス開発省
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	ドイツ国際協力公社
IDB	Inter-American Development Bank	米州開発銀行
IWA	International Water Association	国際水協会
JBIC	Japan Bank for International Cooperation	国際協力銀行。1999年に日本輸出入銀行と海外経済協力基金が統合して発足。2008年に円借款部門がJICAと統合。
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development	経済協力開発機構。欧州経済復興のため1948年に発足したOEEC(Organization for European Economic Co-operation)が改組され、1961年に発足。経済成長、開発途上国援助、多角的な自由貿易の拡大を目的とする。
Sida	Swedish International Development Cooperation Agency	スウェーデン国際開発協力庁
UNDP	United Nations Development Program	国連開発計画
UNICEF	United Nations Children's Fund	国連児童基金
UN-Water		国連の水（水資源、水利用、衛生、水関連災害）に関係する組織の連絡調整メカニズムであり、メンバーは世界保健機関（WHO）、国連児童基金（UNICEF）、国連開発計画（UNDP）、国連教育科学文化機関（UNESCO）、国連食糧農業機関（FAO）、国連人間居住計画（UN-HABITAT）、気候変動枠組条約（UNFCCC）、国連国際防災戦略事務局（UNISDR）、国連環境計画（UNEP）、国連世界食糧計画（WFP）、世界気象機関（WMO）、地域委員会等の31機関から成る（世界銀行もメンバーに加わっている）。
USAID	The United States Agency for International Development	米国国際開発庁
世界銀行	World Bank	一般に、国際復興開発銀行(IBRD)と国際開発協会(IDA) の二つの機関を指すことが多い。これに国際金融公社（IFIC）、多数国間投資保証機関(MIGA)、国際投資紛争解決センター（ICSID）を併せたものを世界銀行グループと呼んでいる。

用語・略語	英語名	概要
世界水会議	World Water Council (WWC)	1977年の国連のマル・デル・プラタ会議、1980年代の国際水供給・衛生の10年、1992年のダブリン会議と同年のリオ会議の結果を受け、水に関して大きな国際的行動がとられていないことに対して、1996年国際水政策シンクタンクとして設立された非利益・非政府組織。3年毎に開催される世界水フォーラムの主催者。
世界水パートナーシップ	Global Water Partnership (GWP)	1992年の地球サミット（UNCED）で、持続的開発のための水資源に対する統合的アプローチの必要性がうたわれたことを受けて設立された機関であり、途上国に対する統合水資源管理を支援することを目的としている。

出所：社団法人国際建設技術協会『河川総合開発用語集』、丸善株式会社『水の百科事典』、社団法人日本下水道協会『下水道用語集』、日本自然災害学会監修『防災事典』築地書館、国際開発ジャーナル社『国際協力用語集（第2版）』、国際協力出版会『開発途上国の水道整備Q&A－水道分野の国際協カ－』などを参考に作成。