

# 開発課題に対する 効果的アプローチ

## 水資源



開発課題に対する効果的アプローチ

〈水資源〉



2004年8月

JICA  
独立行政法人 国際協力機構  
国際協力総合研修所

2004年8月

国際協力機構

ISBN4-902715-14-7

総研

J R

04-31

# 開発課題に対する 効果的アプローチ

水資源

2004年8月

独立行政法人国際協力機構  
国際協力総合研修所

国際協力機構の事業形態（スキーム）については、2002年度から「プロジェクト方式技術協力」「個別専門家チーム派遣」「研究協力」等の形態をまとめて「技術協力プロジェクト」という名称とすることになり、従来の形態名称と混在すると混乱を招く恐れがあることから、この報告書では2001年度以前に始まった案件についても現在の名称「技術協力プロジェクト」に表記を統一しております。

また、NGO等と連携して事業を実施するもの（旧開発パートナー事業等）については2002年度から「草の根技術協力」とされたため、この報告書では2001年度以前に始まった案件についても現在の名称「草の根技術協力」に表記を統一しております。

本報告書及び他の国際協力機構の調査研究報告書は、当機構ホームページにて公開しております。

URL: <http://www.jica.go.jp>

なお、本報告書に記載されている内容は、国際協力機構の許可無く転載できません。

国際協力事業団は2003年10月から独立行政法人国際協力機構となりました。本報告書では2003年10月以前に発行されている報告書の発行元は国際協力事業団としています。

---

発行：独立行政法人国際協力機構 国際協力総合研修所 調査研究グループ

〒162 8433 東京都新宿区市谷本村町10 5

TEL：03 3269 2357

FAX：03 3269 2185

E-mail: [iictae@jica.go.jp](mailto:iictae@jica.go.jp)

---

# 序 文

現在、国際協力機構（Japan International Cooperation Agency: JICA）では国別事業実施計画の作成や課題別要望調査の実施、課題別指針の策定など、国別・課題別アプローチ強化の取り組みを実施しています。しかしながら、開発課題や協力プログラムのレベルや括り方には国ごとにかなりの差異があるのが現状です。今後、国別事業実施計画を改善し、その国の重要開発課題に的確に対処していくためには、国ごとに状況・課題が異なることは前提としつつも、開発課題の全体像と課題に対する効果的なアプローチに対する基本的な理解に基づいて適正なプログラムやプロジェクトを策定していくことが必要となります。このためには、各開発課題に対するアプローチをJICAとして体系的に整理したものをベースに、各々の国の実情に基づいて、JICAとして協力すべき部分を明らかにしていかなければなりません。

そのため、2001年度及び2002年度の調査研究で課題別アプローチの強化を通じた国別アプローチ強化のための取り組みの一環として、8つの開発課題（基礎教育、HIV/AIDS対策、農村開発、中小企業振興、貧困削減、貿易・投資促進、高等教育、情報通信技術）について課題を体系的に整理し、効果的なアプローチ方法を明示するとともに、計画策定・モニタリング・評価を行う際に参照すべき指標例についても検討致しました。また、今までのJICA事業をレビューし、開発課題体系図をベースにJICA事業の傾向と課題、主な協力実績もまとめました。

他の課題についても同様の体系的整理を行うことへの要望が強かったため、2003年度においても別の課題について体系的整理を行う調査研究を実施することとなり、JICA内の関係部署との調整の結果、「水資源」「リプロダクティブヘルス」「農業開発・農村開発」の3課題について効果的アプローチを体系的に整理しました。

この調査研究の成果については、今後JICA内で課題別指針に取り入れ、分野課題ネットワークによって発展させていく予定です。

本調査研究の実施及び報告書の取りまとめにあたっては、JICA企画・評価部企画グループ 加藤宏グループ長を主査とするJICA関係各部職員及び国際協力専門員、ジュニア専門員、コンサルタントからなる研究会を設置し検討を重ねるとともに、報告書ドラフトに対してJICA内外の関係者の方から多くのコメントをいただきました。本調査研究にご尽力いただいた関係者のご協力に対し心より感謝申し上げます。

本報告書が、課題別アプローチの強化のための基礎となれば幸いです。

平成16年 8月

独立行政法人国際協力機構  
国際協力総合研修所  
所長 田口 徹



# 開発課題に対する効果的アプローチ 水資源

## 目 次

### 序 文

調査研究概要 .....	i
水資源 開発課題体系全体図 .....	v
<b>水資源に対する効果的アプローチ概観（要約）.....</b>	<b>xi</b>

### 第1章 水資源の概況

1 - 1 水資源の現状 .....	1
1 - 1 - 1 有限な水資源 .....	1
1 - 1 - 2 深刻化する水問題 .....	1
1 - 1 - 3 世界の水資源に依存する日本 .....	2
1 - 1 - 4 世界的動向の活発化 .....	2
1 - 2 水資源の定義 .....	2
1 - 3 国際的援助動向 .....	3
1 - 3 - 1 国際的取り組みの始まり .....	3
1 - 3 - 2 水問題の重要性に対する認識の広がり .....	4
1 - 3 - 3 相次ぐ国際的ネットワークの設立 .....	4
1 - 3 - 4 ミレニアム開発目標と水問題 .....	5
1 - 3 - 5 参加型の国際会議：第3回世界水フォーラムとその後 .....	5
1 - 3 - 6 民間セクターの水分野参入とその課題 .....	6
1 - 4 わが国の援助動向 .....	7
1 - 4 - 1 わが国の主要な援助方針の流れ .....	7
1 - 4 - 2 わが国の援助の現況 .....	10

## 第2章 水資源に対する効果的アプローチ

2 - 1	水資源に関する援助の目的	11
2 - 1 - 1	水資源に関する協力の必要性	11
2 - 1 - 2	有効なアプローチのための配慮事項	11
2 - 1 - 3	配慮事項を踏まえた本アプローチの枠組みについて	12
2 - 2	水資源に対する効果的アプローチ	13
開発戦略目標 1	総合的水資源管理の推進	13
開発戦略目標 2	効率性と安全・安定性を考慮した水供給	20
開発戦略目標 3	生命、財産を守るための治水の向上	31
開発戦略目標 4	水環境の保全	40

## 第3章 JICAの協力量針

3 - 1	JICAが重点とすべき取り組みと留意点	49
3 - 2	今後の検討課題	54

## 付録1 . 主な協理事例

1 - 1	総合的水資源管理の推進	57
1 - 1 - 1	総合的水管理を推進するための組織・制度強化	57
1 - 1 - 2	流域管理の推進	57
1 - 1 - 3	国際河川の効果的な管理	58
1 - 2	効率性と安全・安定性を考慮した水供給（利水）	58
1 - 2 - 1	水需要の抑制	59
1 - 2 - 2	水資源開発による供給量の増大	59
1 - 2 - 3	上水（水源や飲料水）の水質の確保	59
1 - 2 - 4	公平性に配慮した給水	60
1 - 3	生命、財産を守るための治水の向上	61
1 - 3 - 1	災害に強い組織・体制の強化	61
1 - 3 - 2	土砂災害対策のための砂防強化	61
1 - 3 - 3	洪水対策の強化	62
1 - 3 - 4	海岸保全対策の強化	62
1 - 4	水環境の保全（水環境）	62
1 - 4 - 1	水環境管理能力の向上	62
1 - 4 - 2	汚染処理関連施設の整備による適正処理の推進	62
1 - 4 - 3	公共用水域の水質保全の推進	63

## 付録2．主要ドナーの水資源に対する取り組み

2 - 1	世界銀行 ( World Bank )	73
2 - 1 - 1	水資源協力に関わる基本方針及び支援の特徴	73
2 - 1 - 2	主な協力事例の概要	74
2 - 2	アジア開発銀行 ( ADB )	76
2 - 2 - 1	水資源協力に関わる基本方針及び支援の特徴	76
2 - 2 - 2	主な協力事例の概要	77
2 - 3	国連開発計画 ( UNDP )	78
2 - 3 - 1	水資源協力に関わる基本方針及び支援の特徴	78
2 - 3 - 2	主な協力事例の概要	79
2 - 4	米国国際開発庁 ( USAID )	80
2 - 4 - 1	水資源協力に関わる基本方針及び支援の特徴	80
2 - 4 - 2	主な協力事例の概要	81
2 - 5	ドイツ技術協力公社 ( GTZ )	82
2 - 5 - 1	水資源協力に関わる基本方針及び支援の特徴	82
2 - 5 - 2	主な協力事例の概要	83
2 - 6	オランダ外務省	85
2 - 6 - 1	水資源協力に関わる基本方針及び支援の特徴	85
2 - 6 - 2	主な協力事例の概要	87
2 - 7	スウェーデン国際開発協力庁 ( Sida )	89
2 - 7 - 1	水資源協力に関わる基本方針及び支援の特徴	89
2 - 7 - 2	主な協力事例の概要	90
2 - 8	英国国際開発省 ( DFID )	91
2 - 8 - 1	水資源協力に関わる基本方針及び支援の特徴	91
2 - 8 - 2	主な協力事例の概要	92

付録3．基本チェック項目 ( 水資源 )	93
----------------------	----

## 付録4．地域別の水資源の現状と優先課題

4 - 1	サブサハラ・アフリカ	95
4 - 2	中東	98
4 - 3	欧州、中央アジア・コーカサス	101
4 - 4	南西アジア	103
4 - 5	東南アジア・インドシナ、東アジア、大洋州	105
4 - 5 - 1	東南アジア・インドシナ	105
4 - 5 - 2	東アジア	108
4 - 5 - 3	大洋州	109
4 - 6	中米・カリブ、南米	111
4 - 6 - 1	中米・カリブ	111
4 - 6 - 2	南米	112
付録5．途上国に適用可能性のある技術		115
引用・参考文献・Webサイト		121
用語・略語解説		125

---

# 調査研究概要

---

## 1. 調査の背景・目的

本調査研究は、2001年度及び2002年度に実施した調査研究「国別・課題別アプローチのための分析・評価手法」のフェーズ3であり、課題別アプローチの強化を通じて国別アプローチの強化を図ろうとするものである。フェーズ1及びフェーズ2では8つの開発課題（基礎教育、HIV/AIDS対策、中小企業振興、農村開発、貧困削減、貿易・投資促進、高等教育、情報通信技術）について課題を体系的に整理し、効果的なアプローチ方法を明示するとともに課題体系図に基づいたJICA事業のレビューを行い、その成果を「開発課題に対する効果的アプローチ」報告書として取りまとめている。

他の課題についても同様の体系的整理を行うことへの要望が強かったことを受けて、JICA内の関係部署との調整を行ったところ、2003年度においても「水資源」「リプロダクティブヘルス」「農業開発・農村開発」の3課題について、体系的整理を行う調査研究を実施することとなった。

本調査研究の成果の活用方法としては以下のことが想定されている。

- ・ JICA国別事業実施計画の開発課題マトリクスを作成・改訂する際の基礎資料とする。
- ・ プロジェクト形成調査や案件形成、プログラム策定の際の基礎資料とする。
- ・ プログラム評価や国別評価を行う際の基礎資料とする。
- ・ JICA役職員や調査団員、専門家等が相手国や他ドナーとの協議の場においてJICAの課題に対する考え方を説明する際の資料とする。
- ・ 分野課題データベースに格納し、課題に対する考え方やアプローチをJICA内で共有する。

## 2. 報告書構成<sup>1</sup>

第1章 当該課題の概況（課題の現状、定義、国際的援助動向、わが国の援助動向）

第2章 当該課題に対するアプローチ（当該課題の目的、効果的アプローチ）

\* アプローチを体系的に整理した体系図を作成し、それを基に課題に対するアプローチの解説やJICAの取り組みレビューを行っている。

第3章 JICAの協力方針（JICAが重点とすべき取り組みと留意点、今後の検討課題）

付録1. 主な協力事例

付録2. 主要ドナーの取り組み

付録3. 基本チェック項目（主要指標含む）

---

<sup>1</sup> 調査研究の成果は課題別指針に活かすとの位置づけから、報告書の構成は今後作成される課題別指針の標準構成と整合するようにしている。

付録4．地域別の現状と優先課題

付録5．途上国に適用可能性のある技術（水資源のみ）

引用・参考文献・Webサイト

### 3．開発課題体系図の見方

本調査研究では、それぞれの開発課題について下記のような開発課題体系図を作成した。

開発課題体系図の例（昨年度の情報通信技術の例）

開発戦略目標	中間目標	中間目標のサブ目標	プロジェクト活動の例
1．IT政策策定能力の向上	1-1 電気通信政策の確立	競争原理の投入	× 外資導入政策の策定支援 × 民間投資の促進政策支援 × 参入規制の緩和支援 競争市場の形成支援
IT国家戦略の策定	サービス加入者数 電気通信産業の規模 自由化の進展度	新規参入事業者数 電気通信産業規模 通信サービス価格	

主要な指標

\* ~は主要な指標

\* 「プロジェクト活動の例」の、等のマークはJICAの取り組み状況を表すもの。  
（多く取り組んでいる）（いくつかの協力事例はある）（プロジェクト活動の一部として実施している例がある）×（ほとんど取り組みがない）

上図の「開発戦略目標」、「中間目標」、「中間目標のサブ目標」は各開発課題をブレイクダウンしたものである。

開発課題体系図は、開発戦略目標からプロジェクト活動の例まですべてを網羅した全体図を巻頭に入れており、併せて各戦略目標別にプロジェクト活動の例まで盛り込んだものを本文中の該当個所に入れ込んでいる。

なお、開発課題体系図と国別事業実施計画の関係については、国や分野によってケースバイケースで対応せざるを得ないと思われるが、体系図でいう「開発課題」は国別事業実施計画・開発課題マトリクスの「援助の重点分野」に当たり、また、体系図の「開発戦略目標」、「中間目標」、「中間目標のサブ目標」は国別事業実施計画の開発課題マトリクスの「問題解決のための方針・方向性（開発課題）」に対応するものと考えられる。（どのレベルの目標がマトリクスの「開発課題」に当たるかは国や分野により異なる。）

開発課題体系図と国別事業実施計画・開発課題マトリクスの対応

#### 開発課題体系図

開発戦略目標	中間目標	中間目標のサブ目標	プロジェクト活動の例
援助の重点分野の現状と問題点	問題の原因と背景	問題解決のための方針・方向性（開発課題）	JICAの協力目的（具体的な達成目標あるいは指標） JICAの協力プログラム名

#### 国別事業実施計画・開発課題マトリクス

## 4. 実施体制

本調査研究の実施体制は下記のとおりである。課題別に担当グループを形成して原稿を作成するとともに、全体研究会で各課題の原稿の検討を行った。また、調査研究の中間ドラフトに対しては在外事務所や専門家、本部などからもコメントをいただき、それを基に原稿を修正して最終報告書を作成した。

### 研究会実施体制

主査	企画・調整部 企画グループ長	加藤 宏	
ナレッジサイトタスク	企画・調整部 企画グループ 事業企画チーム	村上 博信	
地域部タスク	企画・調整部 事業調整グループ 第二チーム長	小林 尚行	
	アジア第二部 管理チーム長	岩上 憲三	
	メキシコ事務所次長	上島 篤志(～2004年3月)	
	中南米部 管理チーム長	上條 直樹(2004年4月～)	
	アフリカ部 南西アフリカチーム長	木藤 耕一	
水資源	地球環境部 第三(水資源・防災)グループ長	安達 一	
	国際協力総合研修所 管理グループ 管理チーム長	渡辺 泰介	
	農村開発部 管理チーム長	永友 紀章	
	農村開発部 第一グループ貧困削減・水田地帯第一チーム長	森田 隆博	
	アジア第一部 第二グループ東南アジア第三チーム	益田 信一	
	無償資金協力部 業務第一グループ水・衛生チーム	松本 重行	
	無償資金協力部 業務第一グループ水・衛生チーム	宇野 純子	
	青年海外協力隊事務局 事業管理グループ課題・活動支援チーム	三牧 純子	
	地球環境部 第三(水資源・防災)グループ第二チーム	深瀬 豊	
	地球環境部 第三(水資源・防災)グループ第一チーム	奥田 久勝	
	地球環境部 第三(水資源・防災)グループ第一チーム	庄司いづみ	
	総務部 総務グループ総合調整チーム	小田原康介	
	タンザニア国モロゴ州保健行政強化プロジェクト専門家(ジュニア専門員)	津田 真理	
	分野課題ネットワーク「水資源」支援ユニット		和田 彰(2004年4月～)
			鎌田志有子(2004年2月～2004年3月) 筒井 聡子(～2004年1月)
		株式会社日水コン海外事業部技術部付課長	間宮 健匡
リプロダクティブヘルス	国際協力総合研修所 国際協力専門員	佐藤都喜子	
	人間開発部 第四グループ(保健2)母子保健チーム長	米山 芳春	
	アフリカ部 中西部アフリカチーム	竹本 啓一	
	人間開発部 第四グループ(保健2)母子保健チーム	坂元 律子	
	青年海外協力隊事務局 国内グループ 訓練・研修チーム	岡田 麻衣	
	人間開発部 第四グループ(保健2)母子保健チーム	高島 恭子	
	UNFPA ジュニア専門員フェーズ2	崎坂香屋子	
	人間開発部 第四グループ(保健2)母子保健チーム ジュニア専門員	佐藤 祥子	
	分野課題ネットワーク「保健医療」支援ユニット	清水 栄一(～2004年3月)	
	NPO法人 HANDS	和田 知代	
	農業開発・農村開発	農村開発部 第二畑作地帯グループ長	横井 誠一
地球環境部 管理チーム長		相葉 学	
国際協力総合研修所 国際協力専門員		赤松 志朗	
国際協力総合研修所 国際協力専門員		二木 光	

	国際協力総合研修所 広域調査員	大沢 英生
	農村開発部第三グループ(乾燥畑作地帯・水産)第二チーム	藤家 斉
	農村開発部第三グループ(乾燥畑作地帯・水産)第二チーム	中堀 宏彰
	アフリカ部 東部アフリカチーム ジュニア専門員	伊勢路裕美
	分野課題ネットワーク「農業開発・農村開発」支援ユニット	土器屋哲夫(2004年4月～) 谷本 雅世(2004年4月～) 五十嵐美奈子(～2004年3月)
	株式会社日本工営 農業開発部	加茂 元
事務局	国際協力総合研修所 調査研究第二課長(現コロンビア事務所長)	半谷 良三(～2004年1月)
	国際協力総合研修所 調査研究グループ長	桑島 京子(2004年2月～)
	国際協力総合研修所 調査研究第二課 課長代理(現企画・調整部 事業評価グループ 評価企画チーム長)	佐藤 和明(～2003年11月)
	国際協力総合研修所 調査研究グループ援助手法チーム長	上田 直子(2003年12月～)
	国際協力総合研修所 調査研究グループ事業戦略チーム	関根 創太
	国際協力総合研修所 調査研究第二課 研究員	稲見 綾乃(～2004年3月)
	国際協力総合研修所 調査研究グループ援助手法チーム 研究員	銅口 泰子(2004年4月～)

## 水資源 開発課題体系全体図（その1）

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. 総合的水資源管理の推進 注	1-1 総合的水資源管理を推進するための組織・制度強化	水資源の一元的管理の強化	一元管理のための組織整備、調整のための組織整備 関係行政組織の責任・権限の明確化 関係行政組織間の調整機能の強化 水資源管理のための法制度整備 法制度施行のためのマニュアル、ガイドラインなどの整備 行政官、技官の研修実施	
		財政の改善と民間セクター参加	費用負担の分担ルールの策定 × 民間資金の活用 受益者負担、料金徴収の拡大 予算執行の適正化 × 民営化、民間活力導入による民間セクターの活用と監督体制の強化	
		情報システムの整備と情報公開	流域レベルでの基礎情報の収集・蓄積 関係機関での情報共有体制の整備 統計資料の整備、公開 情報の一般への公開、住民に対する広報普及活動	
	1-2 流域管理の推進	水資源の把握と水資源総合管理計画策定	水資源賦存量、水需要量の把握 流域レベルでの基本概念、基本方針の策定 水資源管理計画の策定 実施計画の策定	
		適切な水の配分	利用可能水量の配分 セクター間・地域間配分のための方針策定 多様なステークホルダーの参加メカニズム提言	
		総合的な水資源開発のツールの選択	× 流域における総合的な施設建設計画の策定 ダム（多目的など）の整備 水資源涵養のための森林保全計画の策定	
		1-3 国際河川の効果的な管理	国際河川・流域各国間の協力醸成	対話の場の促進 実務者・技術者レベルの交流の支援 他の流域国に配慮したプロジェクトの検討 情報の整備・公開・共有 × 調整組織の設立・強化
	2. 効率性と安全・安定性を考慮した水供給	2-1 水需要量の抑制	水利用の効率化	× ステークホルダー間の水利権の調整 循環再利用技術による需要量の削減 節水型農法や水生産性の高い作物への転換促進
			節水の促進	水路のライニング 節水型灌漑機器（ドリッピング灌漑、スプリンクラーなど）の購入 灌漑システムの改善 参加型小規模灌漑方式の導入 節水用施設・機器（節水弁など）の導入 水道における漏水防止策の推進 節水に係る住民啓発 × 法的規制 受益者負担原則による水使用料金やの徴収 料金体系の改善（逓増制、従量制など） 住民や利水者による水管理組合や水利組合などの設立 独立採算制による経営の導入・確立 × 水道業への民間の参入
			水資源の一元的管理の促進	行政機構の再編、調整機構などの設立
2-2 水資源開発による供給量の増大		地下水の開発	地下水賦存量の把握 水質検査 井戸関連施設（井戸、揚水ポンプなど）の建設・設置（掘削作業など） 水位や水質などのモニタリングの実施	
		表流水の確保	流量・水質の把握（水文調査の実施） × 取水量の適切な管理（河川法などによる取水の制限など） 総合的水資源開発計画・流域総合開発計画の策定 浄水システムの確立 水資源開発のための施設（取水堰、貯水施設、浄水施設など）の整備 環境に配慮した取水量の適切な管理 水源林の保全	
		雨水利用	× 伝統的な雨水利用方法（ウォーターハーベストなど）の再評価 雨水集水施設（貯水池など）の設置	
		水源の効率的利用	用途と水質に応じた水源の使い分け	

## 水資源 開発課題体系全体図（その2）

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. 効率性と安全・安定性を考慮した水供給	2-2 水資源開発による供給量の増大	汽水・海水の淡水化	脱塩技術の事業化	
		水源の水質保全（注：開発戦略目標「水環境の保全」参照）	浄水関連施設・設備の整備 浄水関連施設の適正な維持管理 汚染処理施設（下水処理、浄化槽など）の整備 工場廃水に対する汚染者負担原則の導入 工場におけるクリーナープロダクション等による汚染物質排出削減 化学肥料や農薬をあまり使用しない農業の推進 砒素・フッ素・硝酸塩などに対しては、水質の検査対策の強化、代替水源の開発 砒素・フッ素などを含んだ地下水の適正な処理技術の開発と普及	
	2-3 上水（水源や飲料水）の水質確保	汚染防止体制の強化	水質基準 / 目標の設定 水質のモニタリング 排水規制 検査 / 指導体制の構築	
		2-4 公平性に配慮した給水	水利用者の公平な配分の原理の確立	水法・河川法などの法律の策定 水利権制度など諸制度の確立 利水調整システムの確立
		一元的な水管理	一元管理組織の設立・既存組織の統合 総合的水資源管理計画（流域水管理計画）の策定	
		末端受益者への適正な配分	法整備や管理組織の運営、計画の策定などへのできるだけ多くの水利用者の参加 社会的弱者への配慮	
		効果的な水の供給 < 農業用水 >	灌漑関連法規の整備 灌漑圃場の整備 灌漑（水源・取水・導水・配水）施設の建設、改修 小規模灌漑システムの導入 塩害対策の実施 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） 水管理能力（技術、計画など）の向上 末端までの水配分の公平性の確保（水利権など）	
		効果的な水の供給 < 都市用水 >	水道関連法規の整備 上水道施設（貯水、取水、導水、浄水、送・配水施設）の建設 既存の施設のりハビリ 漏水対策の実施（老朽管の更新など） 関連施設の運転・保守技術者の育成 関連施設の運用・維持管理のための組織・体制の整備 関連施設の保守サービス体制の構築 資金回収システムの構築（メーターの設置、適正な料金体系の確立、料金徴収体制の確立） 浄水技術の向上 水道事業体の設置・強化 経営方法の改善（独立採算制の導入や民間への委託、民営化など） 無収水（漏水・盗水）低減対策の実施 料金体系における貧困層への配慮	
		効果的な水供給 < 村落給水 >	村落給水施設・設備の整備 衛生教育など啓発活動の実施 水管理など「住民の直接参加による維持管理」体制の構築（料金徴収・施設の維持管理） 行政やNGOによるモニタリング、大規模修理などのサポート	

## 水資源 開発課題体系全体図（その3）

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. 生命、財産を守るための治水の向上	3-1 災害に強い組織・体制の強化	法制度の整備	関連法体系の整備 予警報、避難救護活動に係る制度整備 救急救護活動に係る制度整備 水防活動に係る制度整備 洪水被害補償対策の導入 災害被害復旧に係る制度整備 施設建設に係る技術基準の整備 施設維持管理に係る技術指針の整備 施設運用ルールの整備、改善 対策マニュアル、ガイドライン類の整備 土地利用計画の策定及び土地利用規制の導入 大規模開発の誘導、規制 移住、再定住対策 植林、森林保全誘導策の導入 河川構造物の管理者の明確化 耐水性建築奨励策の導入など、建築基準や都市計画の整備	
		効果的な治水計画の策定	治水対策の政策、戦略の策定 流域レベルでのマスタープランの策定 個別プロジェクトの実施計画策定 計画流量、河川境界線の設定 水源地の適正管理計画 流域内多団間の利害調整、合意形成のための側面支援 流域内各地域間の利害調整、合意形成 ×防災予算の確保、費用負担配分方法に関する合意形成	
		防災行政体制の強化	関連機関、コミュニティの業務分掌、指揮命令系統の明確化 自治体、コミュニティ間の防災協力体制の強化	
		データの整備	治水に係る基礎データ（地形、地質、植生、河床材料、洪水流況、洪水被害実態など）の収集 気象、水文、海況データ観測機器及び観測所の整備 観測・モニタリング体制の整備 データの一元的集積、データベース構築 ハザードマップの作成、配布	
		防災に関わる人材の育成	行政組織における人材育成 河川工学、海岸工学、土木工学分野の大学教育の拡充	
		コミュニティ防災能力の強化	【住民組織の育成、強化】 住民互助組織の形成、強化 住民組織における人材育成 流域住民に対する防災知識の普及、防災意識の啓蒙 水源地管理に関する広報活動 流域住民による治水施設の維持管理能力強化 初等中等教育における防災教育の実施 水防組織の育成、強化 水防作業の訓練 避難訓練の実施 【コミュニティ防災用設備、機材の整備】 土石流等の監視システムの整備 予報・警報システムの整備 避難所、緊急シェルター建設 避難道路の整備、高上げ 既存建築、施設の嵩上げ、耐水性向上 水防作業用資機材の整備 【コミュニティ開発と防災の両立】 治水施設からの二次的便益を利用した開発、生計向上 災害に適応可能な農業への転換 【被災コミュニティの復興】 被災者救済のための社会開発プログラムの実施 移転・再定住地の開発、社会基盤整備	
		3-2 土砂災害対策のための砂防強化	山間地、傾斜地の保全	山間地、傾斜地における植林 予警報システムの整備、住民啓蒙
			砂防施設の整備	砂防ダム（砂防堰堤）、山腹工、導流堤、流路工などの整備 遊砂池の整備 山間地、傾斜地における階段工 アンカー（杭）の打ち込みによる地滑り対策

## 水資源 開発課題体系全体図（その4）

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. 生命、財産を守るための治水の向上	3-3 洪水対策の強化	河川に流入する洪水流出量の抑制	流域における植林の推進 土地利用規制による緑地、森林等の保全 雨水浸透施設の整備 雨水各戸貯留施設の整備 防災調整池の整備 水勢を弱めるための森林帯、草原帯の設置	
		河川流量の平準化	治水ダム運用ルールの改善 治水ダムの新規建設や拡張 遊水池の整備、保全 既存ダムの堆砂の浚渫による容量の回復	
		堤防の強化、保護における洪水対策	堤防強化による決壊リスクの低減 水制工、護岸工、粗朶沈床工等による河岸浸食対策 盛土による洪水対策機能を有した堤防道路の建設 集落など重要な対象を防護するための輪中堤の建設 特に重要な地域を護るための局所堤の建設 × 流路変更による資産集積地の迂回	
		河道流下能力の向上	橋梁、堰など河道内構造物の設計指針の策定 河川敷の適正な利用方法の確保 河川改修・拡幅、堤防建設 既存堤防の高上げ 洪水流を直接海に流す放水路の建設 曲がりくねった河道を真っすぐにする捷水路の建設 排水機場、排水ポンプの整備 河床の浚渫、掘削	
		雨水排水能力の向上	排水路への不法投棄防止のための廃棄物収集改善 雨水排水路の清掃、浚渫 排水路清掃、浚渫への住民参加促進、不法投棄防止のための住民啓蒙 雨水排水路網の整備、拡張 雨水貯留施設の建設 雨水排水ポンプの整備 × 雨水浸透施設の設置	
	3-4 海岸保全対策の強化	海岸浸食対策による国土の保全	土地利用規制による海岸部乱開発の防止、海面埋立規制 砂利採取規制の導入 自然海浜の保全 マングローブ林の保全、植林 珊瑚礁の保全 堤防、護岸、突堤、離岸堤等の整備 × 養浜	
		高潮対策による人命、財産の保護	予警報システムの整備 住民避難対策 自然海浜の保全、海岸部の土地利用の規制 堤防、護岸、突堤、離岸堤、消波工などの計画、整備 × 養浜	
		関係行政機関の実施能力強化	関連機関の業務分掌、指揮命令系統の明確化 水域の環境保全のための協議会の設置 環境モニタリング・分析機材の整備 水質監視体制の整備	
	4. 水環境の保全	4-1 水環境の管理能力の向上	水環境管理のための人材育成	× 環境工学分野の高等教育の拡充 水環境管理のための計画立案・策定能力の向上 下水道事業の運営・維持管理体制の強化（料金徴収含む事業経営・維持管理技術） 環境モニタリング機関の人材の技術訓練 環境モニタリング結果の政策への反映手段の定着 住民への啓蒙・普及活動の実施訓練
			住民に対する環境意識啓発	児童・学生・成人に対する水域に関する環境教育の実施 適切な汚水処理に関する衛生教育の実施 生活改善のためのローコストの衛生設備の普及
環境基準の設定			既存関連法規の見直し × 環境基準の設定 各種規制・ガイドラインの設定（最適な水処理方法、濃度規制、総量規制、N・P規制など） 基準違反の場合の罰則の設定	
規制の適切な運用			水質汚濁負荷シミュレーションモデルの構築と運用 水質・水量測定と定期的モニタリング（環境、水質、生態系）の実施 発生源の特定と立ち入り検査の制度構築と運用	

## 水資源 開発課題体系全体図（その5）

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. 水環境の保全	4-2 汚水処理関連施設の整備による適正処理の推進	集約型下水処理施設の整備	下水処理場の建設・改修・拡張 下水管網の建設・改修・拡張 汚泥処理設備の設置と運用 × 適正技術の研究開発と選択
		分散型汚水処理施設の整備	オンサイト処理（浄化槽、VIPトイレなど）の普及 適正技術の研究開発と選択
		工業廃水の適切な管理 課題別指針「公害対策」も参照のこと	節水（リサイクル）、クリーナープロダクションの推進
	4-3 公共用水域の水環境保全の推進	水循環の適切な維持 課題別指針「自然環境保全」を参照のこと	× 水源から河口・沿岸までの水と物質循環に関する調査研究 水源地帯の森林の保全計画の策定と実施 環境ゾーニングによる開発の規制 エコツーリズム開発、親水型エコシティ開発による環境意識啓発と地域振興 処理水の再利用を推進する研究と計画策定
		水質悪化の防止	湖沼の富栄養化対策の立案と実施 河川・運河・沿岸地域など公共用水域の水質改善と機能保全 × 化学物質・自然由来物質による地下水汚染の現状把握と対策の研究 水質汚染対策としての廃棄物対策の立案と実施 ダムの水域環境影響軽減対策（周辺に湿地帯を設けるなど） 河川の貯水構造物の影響による栄養塩流入阻害の防止

注 開発戦略目標として、ほかに「効率性と安全・安定性を考慮した水供給」「生命、財産を守るための治水の向上」「水環境の保全」が挙げられるが、「総合的水資源管理の推進」は、その重要性からこれら3つの開発戦略目標よりさらに上位に位置づけられる。従ってすべてのJICA事業はこの目標達成に資することが期待される。

- = 「プロジェクト活動の例」がプロジェクト目標として含まれるプロジェクトが5件以上ある場合  
個別専門家や青年海外協力隊派遣の場合、10人以上派遣されている場合
- = 「プロジェクト活動の例」がプロジェクト目標として含まれるプロジェクトがある場合
- = 「プロジェクト活動の例」がプロジェクト目標には含まれていないが、プロジェクトの一要素として入っている場合
- × =実績が全くない、もしくは短期専門家や企画調査のみの派遣の場合



# 水資源に対する効果的アプローチ概観（要約）

## 1. 水資源の概況

### 1.1 水資源の現状

人類の生活は、自然の水循環系に人為を加えることによって構築されているといっても過言ではなく、限りある水資源に対し、近年の人口増加や経済発展による水需要増加、水質悪化などにより、1人当たりの使用可能水量は減少し続けている。

その影響は、特に開発途上国の貧困層や社会的弱者にみられるが、水資源の輸入国であるわが国にとっても重要な問題となっている。こうした水資源問題の深刻化を背景に、水に起因するさまざまな問題は国際的に取り組むべき緊急的な課題として認知され、世界的な動きも活発化している。

### 1.2 水資源の定義

一般的に、水資源とは、農業・工業・発電・生活用水などに利用される資源としての水（＝利水）を指す。しかし、水循環の視点から広義に解釈した場合、降雨流出現象に見られる洪水氾濫の制御（＝治水）や、水環境創出といった環境資源（＝環境）としての概念も含有する。本稿では、水資源を広義にとらえ、4つの視点〔1）総合的水資源管理、2）利水、3）治水、4）水環境〕から水資源の課題を取り上げることとした。

### 1.3 国際的援助動向

1977年に国連はマルデルプラタで、初めて水に関する会議を開催した。その後1981年からの10年間は「国連水と衛生の10年」とし、安全な水と衛生施設の整備が世界的に実施された。

1992年にダブリンで開催された「水と環境に関する国際会議」では、水の過剰消費、水汚染、旱魃や洪水を解決するための行動が緊急であると表明され、これを受けた「環境と開発に関する国連会議」において発表された行動計画「アジェンダ21」では、水問題が国際的に取り組むべき課題として取り上げられた。その後、1997年には第1回世界水フォーラムが開催され、国際社会における水問題の解決に向けて議論がなされた。また、3年後の第2回世界水フォーラム（2000年3月）では、21世紀に向けた「世界水ビジョン」が提唱され、2000年9月の国連総会ではミレニアム開発目標（Millennium Development Goals: MDGs）が採択され、水問題も重要な開発課題として位置づけられた。

2000年12月の国連総会は2003年を「国際淡水年」として宣言し、2003年3月にわが国で開催された第3回世界水フォーラムでは、「水行動集（Portfolio of Water Actions）」が取りまとめられた。近年では、途上国・先進国を問わず、上下水道事業の民活化が注目され、膨大な資金が必要とされている上下水道事業に、資金調達のためにも民間の参入が強く期待されている。

### 1.4 わが国の援助動向

第19回国連特別会議（1997年）においてわが国が発表した「21世紀に向けた環境開発支援構想（Initiative for Sustainable Development toward the 21st Century: ISD）」では、水資源分野において、日本の開発途上国に対する技術協力が表明されている。その後改訂された「持続可能な開発のための環境保全イニシアティブ（Environmental Conservation Initiative for Sustainable Development: EcoISD）」では、「安全かつ安定的な水供給、衛生施設整備の支援」や「NGO、女性との連携強化」が加えられた。また、第3回世界水フォーラムで発表した「日本水協カイニシアティブ」では、ガバナンスの強化、キャパシティ・ビルディング、大規模資金ニーズへの対応、そして水問題の多面的対応などが言及された。

地域的な取り組みとしては、「アフリカ開発会議（Tokyo International Conference on African

Development: TICAD I, II and III)」で採択された「東京行動計画」を中心に援助方針が具体化され、これを機にアジアに集中していた援助動向も、アフリカ、中南米にも広がっている。協力内容においても、ハードだけでなくソフト面での支援も加わり、より包括的な取り組みがなされている。

## 2. 水資源に対する効果的アプローチ

### 2.1 水資源に関する援助の目的

水資源問題が深刻化する中、洪水や土砂災害被害を軽減し、誰もが適度な量と質の水を持続的で公平に享受でき、さらには快適な水環境を保全・創造するための効果的な援助が必要である。そこで、効果的なアプローチをとるために、1) 水資源に係る問題の多様性、2) 地域的な特異性、3) 多様なステークホルダーの存在の3点に配慮することとした。その上で、4つの開発目標(「1. 総合的水資源管理の推進」「2. 効率性と安全・安定性を考慮した水供給」「3. 生命、財産を守るための治水の向上」「4. 水環境の保全」)を設定している。

### 2.2 水資源に対する効果的アプローチ

#### **開発戦略目標1 総合的水資源管理の推進**

総合的水資源管理は、他3つの開発戦略目標(利水・治水・水環境)を総合して扱う概念として、水資源管理横断的な目標である。

さまざまなセクターや省庁にまたがる水分野事業は、一元的な管理に向けての組織づくり、法制度整備が必要である。新たな法律の制定や既存法律の見直しは、組織の整備、料金政策の検討、そして情報システムの整備などを確実に実施するために、重要な基盤となる。

また、総合的に水資源を管理していくには、水需要-供給バランスを把握した上で水資源総合管理計画を作成する必要があり、そのための適切な水配分や参加メカニズム構築などの取り組みが必要である。さらに、多国間をまたがる国際河川については、水資源に関わる安全保障(Water Security)、流域各国の協力醸成を考慮した効果的な管理が求められている。

以上のように、総合的水資源管理は、機能的視点や水文・生態学的視点の総合化を達成するために行政的視点や学際的視点の手段を講じることをいい、JICAの取り組みも幅広く展開している。

#### **開発戦略目標2 効率性と安全・安定性を考慮した水供給**

利水分野では、水量の確保、上水(水源や飲料水)の水質確保、公平性に配慮した給水の視点から、すべての人々に安全かつ安定的な水供給を図っていく。

水量の確保は、水利用の効率化、節水の促進、そして水消費者に対する啓蒙など水需要量の抑制と、地下水や表流水などの新規水資源開発や伝統的な水利用法の見直しなど供給量の増大の双方からの取り組みが必要である。

また、上水の水質確保のためには、水源の水質を確保すること、またそれを利用する段階で浄化することが求められ、汚濁原因となる生活排水や工場廃水は処理施設の設置や汚染者負担原則の導入が望まれる。特に水質確保については、技術移転やハード面からの支援に加えて、水質管理全体計画の策定とそのための組織体制の強化が極めて重要である。

さらに、不公平な水配分による水不足を解消するためには、体系的な法制度の整備や一元的な水管理組織・調整機関の設立、総合的水資源管理計画の策定などが求められる。特に、社会的弱者の声は行政機関に届きにくいいため、意思決定の場への参加が一層促進されることが望ましい。

### 開発戦略目標3 生命、財産を守るための治水の向上

治水対策は、堤防建設などハード面での対策が主流であったが、最近はソフト面も重視した複合的な対策に移行しつつある。これは、ハード施設のみでの問題解決には限界があること、また環境に対する配慮を重視する傾向が強まってきたことが背景にある。

中間目標のひとつである「災害に強い組織・体制の強化」は、関係機関の役割分担、非常時の連絡体制、指揮命令系統などを明確にし、洪水など災害発生時に迅速に対応するために重要である。同じく中間目標に位置づけられている「土砂災害対策」や「洪水対策」では、砂防施設やダムなどの構造物のみならず、流域対策、総合治水対策に代表される面的な流出抑制策や予警報システムなどのソフト対策への取り組みが重要視されている。また、「海岸保全対策」では、海岸浸食対策や高潮対策が挙げられ、山間部～河川～海岸部に至る広域的な視点からのアプローチが必要となる。

なお、ハード対策を実施する際には、住民の生活環境や自然環境など、十分な社会環境配慮を踏まえた上で、治水計画を策定していくことが重要である。また、ソフト面では流域住民自身による防災活動や災害対策能力の強化を重視するコミュニティ防災への取り組みも必要である。

### 開発戦略目標4 水環境の保全

水環境分野では、自然環境保全対策と衛生環境向上対策が重要な協力内容である。近年では点的な協力から脱皮し、限られた水資源の有効活用を図り、持続的な開発を行う総合的水資源管理の観点から、「水循環」の視点をもって協力を進めることが求められる。

水環境の管理能力を高めるには、関連法制度を整備することから始まり、環境基準の策定、モニタリングの実施、汚染に対する適切な対応、そして啓発活動まで、一連の活動が求められる。その中で、モニタリング結果を行政、生活環境、自然生態系の保全へ、具体的に反映させること、また、策定支援を行う基準や規制に関しては、遵守・効果に結びつく十分な検討が必要である。

汚染処理関連施設に関する協力は、地域ごとの人口密集度合い・技術・資金・土地利用形態に合った処理施設レベルを選定することが重要である。都市や村落で汚染処理施設整備を行う際には、特に維持管理能力の十分な見極めが必要である。

水循環の視点から、公共用水域の水質保全も中間目標のひとつとして挙げている。途上国ではまず汚染源対策を優先し、汚濁物質・原因・負荷量を調査し、具体的な対策を策定した後、住民・産業・行政の役割を明確化していく、中長期的な支援が必要となる。さらに、水環境にとどまらず自然環境保全に着目した分野課題横断的な対策も求められる。

## 3 . JICAの協力方針

### 3 1 JICAが重点とすべき取り組みと留意点

2003年に日本で開催された「第3回世界水フォーラム」では、「ガバナンス（水統治）」、「能力開発（キャパシティ・デベロップメント）」、「資金調達」など、広い観点から水問題に取り組んでいくことが世界的に認識されている。このような世界的動向を背景に、わが国は、戦後の急速な近代化を通じて得た水分野における経験を活かし、他国を支援していく役割を担っている。特に、ミレニアム開発目標（MDGs）統合的水資源管理（Integrated Water Resources Management: IWRM）の手法の導入、水供給への民間資本参加（Private Public Partnership: PPP）に配慮して、案件形成を行っていく必要がある。

国際的にも国内的にも関心の高い水分野において、JICAでは以下4つの課題を重点的に取り組んでいくことを表明している。

1) 総合的な水管理の推進、2) 効率性と安全・安定性を考慮した水供給、3) 生命、財産を守るための治水の向上、4) 水質の改善を通じた環境保全。

この4課題に取り組むために、次の6つの手法を実施していく。

1) プログラムアプローチの推進

単発的であった水分野への従来の協力を、総合的なプログラムアプローチによる対応へとシフトする。

2) 能力開発(キャパシティ・デベロップメント)

協力過程において、行政レベルでは組織・法制度の整備や情報システムの整備、また省庁横断的なアプローチ；農村レベルでは、地域社会、ジェンダー、貧困層を配慮した参加型アプローチを推進する。

3) 資金協力との連携

事業実施の重要な役割を果たす事前調査は、早い段階から関係者と綿密な連携を取り、速やかで効果的なプロジェクトにつなげる。

4) 地域性を踏まえた支援

現地の人材を積極的に活用し、その地域のもつ自然条件、社会経済条件の固有性を十分に尊重する。

5) 日本の経験の活用

蓄積された日本の経験や技術を整理し、相手国に適用可能かを実証する。

6) 環境社会配慮

2004年に改定されたJICA環境社会配慮ガイドラインを基に、さらに体系的な取り組みを行っていく。

### 3 2 今後の検討課題

国際河川をはじめ、国境をまたいで存在する水問題は、重要な課題であるものの、解決に際してさまざまな障害があることが多く、優先的に取り組まれていないのが現状である。今後は、地域的な課題を整理し、戦略的に取り組んでいく必要がある。

また、水道事業に対する民間資本の参加が活発化している中で、安全で安定した供給、公平で適正な配分を追求しつつ、官民パートナーシップのあり方について十分検討する必要がある。