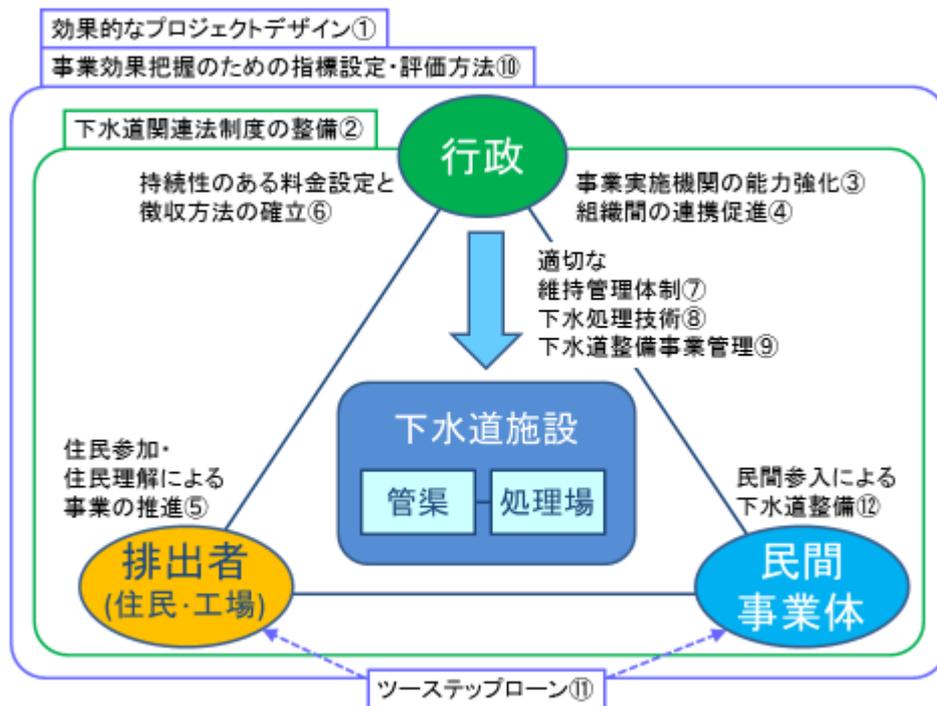


下水道管理 ナレッジ教訓（完成版）一覧リスト

No.	サブテーマ	ナレッジ教訓
下水道管理 1	プロジェクトデザイン	効果的な下水道管理のプロジェクトデザイン
下水道管理 2	制度構築	実効性のある下水道法制度の整備
下水道管理 3	組織強化・能力開発	下水道事業実施機関の能力強化
下水道管理 4	連携促進	下水道関連組織間の連携促進
下水道管理 5	住民参加・住民理解	住民参加・住民理解による下水道事業の推進
下水道管理 6	下水道事業の運営・管理	持続性のある料金設定・徴収方法の確立
下水道管理 7	下水道事業の運営・管理	下水道維持管理体制の確立
下水道管理 8	下水道事業の運営・管理	適正な下水処理技術の導入
下水道管理 9	下水道事業の運営・管理	下水道整備事業の適切な管理
下水道管理 10	評価指標	下水道事業効果把握のための指標設定と評価方法
下水道管理 11	ツーステップローン	下水道事業におけるツーステップローン
下水道管理 12	民間参入	民間事業体の参入による効率的な下水道整備

12 のナレッジ教訓の関係は、下図に示すように整理することができる。



ナレッジ教訓（下水道管理）の関係図（概念図）

ナレッジ教訓シート		
下水道管理 1	プロジェクト デザイン	効果的な下水道管理のプロジェクト デザイン

教 訓 (検討・適用すべき事項)	
教訓の種類	セクター・分野別の特性における教訓
キーワード	経済状況に鑑みた下水道事業実施の判断、財源確保、処理方式の段階的な高度化
適用条件	教訓(対応策)
途上国において下水道分野の案件 形成を行う場合	<p>時点</p> <p>案件形成段階</p>
	<p>対応策 (アプローチ)</p> <p>対象国の財政基盤や法制度ならびに施設建設から維持管理までを総合的に判断し、下水道案件の形成を行う。</p> <p>【対象地域の経済状況に鑑みた下水道案件の立案】</p> <p>下水道整備には長期にわたり多額の投資が伴うため、途上国において下水道整備事業を立案する際、下記を考慮し、実施するかどうかの判断を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> 対象国の 1 人当たりの実質 GDP が 3,000USD 程度になると下水道事業に着手でき、5,000USD 程度となると下水道事業の基礎となる法律や制度、財源、電気供給などのインフラ整備等も充実してくるとともに、人々が環境問題に関心を持ち始める傾向がある(日本の下水道整備が急進した時期の 1 人当たり実質 GDP は 5,000 USD 程度であった)。 但し、1 人当たり実質 GDP が 5,000 USD 以下の途上国においても、首都や大都市など自治体の財政に余力がある地域においては下水道整備が進められている場合がある。その一方で、国家としての GDP が高くとも、地方都市を対象とする場合は自治体及び住民において下水道事業を運営するだけの経済的余裕がない場合もある。従って、GDP は下水道整備事業の実施を判断する決定要因ではないことに留意する。 なお、中央・地方政府ともに十分な経済力がないと判断される場合は、先方政府の意志が高くとも、持続性・自立発展性の観点から事業を形成・立案しないという選択も持つことが重要である。 <p>【適切な下水道計画】</p>
リスク(留意事項)	
<p>【形成された案件が実情に則していない場合のリスク】</p> <p>形成された案件が対象国の実情に鑑みたものとなっていない場合、若しくは国の発展段階に応じた支援となっていない場合、妥当な成果を生み出せない、円滑な活動が行えない状況を招くリスクがある。</p>	

下水道システムは、公的機関が実施する下水道施設（下水処理場、ポンプ場、管渠（幹線+枝線+取付管+宅内接続柵））及び、宅内排水設備から構成され、これら一連のシステム全体が一体的に整備されないと効果が現れない。このため、下水道システム全体の一体的な整備計画とそのため財源確保が必要である（分流方式を採用した場合には、処理場整備費より管渠敷設費の方が高額となることに留意）。

なお、世界銀行の調査によると、下水道網・処理場整備事業の実施の目安は、建設費や維持管理費の観点から、人口密度が250人/ha以上とされており、それ以下の場合には分散型処理施設の整備が経済的効率性の観点から適切とされている¹。

【法制度の整備状況の把握】

① 下水道分野に関連する法律の確認

下水道は、環境法、都市計画法、廃棄物管理に係る法律と密接に関連があるため、各法律における下水道の位置づけ、規制、基準等を調査・把握する。特に、流入・放流水質基準は施設設計に関わる重要な項目であるため、基準の有無（無い場合は基準の策定状況）を確認する。

② 国庫補助、助成制度等の確認

事業計画を策定する段階において、下水道事業に対する中央政府からの国庫補助や助成制度の有無や適用範囲等を確認するとともに、関係者（自治体や裨益住民など）の費用負担がどこまで可能かを精査する。

【対象国の状況に合わせた下水道事業費の財源確保】

下水道事業費は建設費および管理運営費に大別されるが、これらの費用は、中央、地方政府および使用者の3者の負担範囲により確保することになる。下記に財源の考え方を示すが、実際の支援を行う場合においては、対象国の実情に鑑みてその3者の負担割合を定める必要がある。

① 建設費

下水道システム全体の整備費用は高額になり、地方自治体の負担は困難であることから、（ドナー支援含む）中央政府が大部分／全額を負担

¹ 出所：平成15年度 建設技術移転指針策定調査（コスト抑制型下水道）報告書、（社）国際建設技術協会（平成16年3月）

することになる。なお、下水道施設は整備後、環境改善の便益を受ける自治体の所有物と考えられているため、自治体の負担可能額についても協議・検討し、負担可能額について事前に合意しておく必要がある。

② 管理運営費

管理運営費には、(ア)維持管理費、(イ)減価償却費があり、基本的には「使用者負担の原則」に基づき、利用者からの料金徴収で管理運営費をカバーするような料金設定を行う必要がある。しかし、途上国の住民からの料金徴収で賄える額には限度があり、それもかなりの小額であるため、まずは維持管理費をカバーするような水準の下水道料金の設定を目指し、経済や管路整備の進展に伴い、徐々に値上げするような計画を検討する(詳細はシート6「持続性のある料金設定・徴収方法の確定」参照)。それでも維持管理費が賄えない場合は、差額分の中央/地方予算による確実な維持管理費補填を案件形成時に確約しておくことが重要となる。

【対象地域の条件に則した下水道施設の導入】

① 途上国にとって適正な処理法の選定

途上国では中央政府においても基本的に財政負担能力は低いため、調達可能額を上限とし、その範囲で建設及び維持管理が可能な下水処理方式を採用することが前提となり、特に、維持管理面からは簡単かつ低廉な処理法を選定することをまず考える。

② 処理方式の段階的な高度化

- 処理方式は計画水量、流入・放流水質基準、取得可能な処理場用地面積を条件として、最も経済的な方式を選定する。但し、途上国においては、この選定された処理方式に係る建設費、維持管理費が過大負担となる場合もある。このような場合には、当面は1次処理施設のみを建設し、経済発展および管路整備の拡充による下水流入量の増加に鑑み、処理施設規模の拡大や処理方式の高度化を図る。
- この場合、整備初期段階では目標処理水質の達成が困難なことが予想されることから、段階的整備手法を採用する際には、初期段階整備の処理水質による公共用水域の改善効果などを定量的に算定し、それを基に事前に環境関係機関と協議し、合意を得ておく必要がある。

•

	<p>③ 排除方式の選定</p> <p>下水の排除方式は分流式、合流式、遮集方式の3つに大別されるが、各方式にはそれぞれ長所・短所があるため、対象地域の1)敷設環境（交通状況、道路幅員等）、2)既存の排水施設の整備状況、3)財政状況等に鑑み、場合によっては各方式を組合せた方式を採用する。管渠敷設費とその敷設期間は分流式>合流式>遮集方式の順に低廉かつ短くなることから、排除方式選定の際には、全体事業費や工程に及ぼす影響も十分に考慮する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 分流式、合流式下水道は管渠が宅内まで整備されるため、環境の改善効果が理解されやすい。その一方で、私費で整備されるのが一般的な宅内の排水設備の工事費は住民によっては費用負担が出来ず、敷設された下水道施設が有効利用されないケースがある。そのため、援助にて管路整備を行う場合、支援の範囲に戸別接続の整備を含むか否かについて検討を行う。 • 遮集方式は、その他の方式と異なり、水路を利用して下水を排除するため、各戸接続がないが、住民の宅内環境には変化が無く、住民は水質改善効果を実感しにくいことに留意する必要がある。特に、既存の開水路を遮集水路として活用する場合は、見た目上の周辺環境の変化もないことから、理解を得られにくい。 • 既存の開水路を活用する場合は蓋掛けをして臭気や見た目の環境の改善を図りつつ啓発活動を行い、併せて遮集管の整備による受益者全体から料金回収が可能となる方法について検討を行う。
期待される効果	対象国の経済、法整備、技術レベル等に鑑みた案件形成が行われ、その後の活動が円滑に進み、対象国に適した持続性のある下水道事業が行われる。

ナレッジ教訓シート

下水道管理 2	制度構築	実効性のある下水道法制度の整備
---------	------	-----------------

教 訓 (検討・適用すべき事項)	
教訓の種類	セクター・分野別の特性における教訓
キーワード	産業界との協働による排水規制の整備、契約書類による責任の明確化、規制基準の段階的強化、法務執行の厳格化
適用条件	教訓(対応策)
対象国に下水道関連の法制度がない、若しくは法制度はあるが実効性がないなど、法制度の整備が必要な場合	<p>時点</p> <p>案件計画段階 案件実施段階</p> <p>対応策 (アプローチ)</p> <p>実効性のある下水道管理制度を構築することにより下水道事業の持続性を確保する。</p> <p>【実効力のある制度づくり】</p> <p>法制度の実効性を担保するために、以下の項目について確認し、不足する場合は対象国側に助言・指導する。</p> <p>① 法制度が適用される対象者の明確化</p> <ul style="list-style-type: none"> 下水道が設備された際、その便益を得る利用者には接続義務を課す必要があるため、だれが対象者になるのかを住民に周知し、対応すべき期間を決めて、下水道への接続を義務化する（日本の自治体では、遅滞なく（最大3年以内）としているケースが多い）。（レファレンスプロジェクト：No. 3） 下水道を管理する行政機関が定める条件（例えば個別に処理施設を設け、適切な維持管理を実施することにより放流水質が基準以下となる）を満たす場合には義務免除期間を延長するなどの柔軟な内容を盛り込む。 <p>② 助成制度の整備</p> <ul style="list-style-type: none"> 下水道への接続義務が生じた場合、工事費の全額を支払うのは、利用者の負担が大きいため、下水道を管理する行政機関が工事費の一部を負担する助成制度の整備を検討するが、利用者間の不公平が生じないか十分留意する。 円借款等でカバーする事例（例：インドネシア国デンパサール下水道事業、スリランカ国キャンディ市下水道整備事業）もあるが、円借款で個人の宅地内まで事業を実施することの是非や敷設管の所有者の明確化などを十分検討する必要がある。
リスク(留意事項)	
<p>【法制度に実効力がない場合のリスク】</p> <p>途上国においては、下水道法が無い、若しくは水質汚濁防止および汚水対策に関する法制度が環境法において定められているが、その法制度そのものに不備・不十分がある場合がある。また、制度に強制力がないために、十分に監理・指導が行き届かず、無届接続や汚水排水の雨水管への誤接続、工場排水の未処理放流（放流水質基準に適合しない）などの問題が生じる。</p> <p>【具体性のない制度】</p> <p>新規若しくは既存の法制度に、対象者、対応期間、対応しなかった場合の罰則などの具体的な内容が無い場合、下水道施設の不適切な利用（無届接続など）が生じるリスクがある。</p> <p>【排水規制が利用者に遵守されな</p>	

【い場合のリスク】

排水規制において、産業排水や家庭排水が適切に規制されない場合、下記の事象が発生するリスクがある。

- 重金属や油等の流入による処理機能阻害
- 下水道道管閉塞

ベトナムの Thu Dau Mot Town (Binh Duong Province) や Vinh Yen Town (Vinh Phuc Province) ではデンマークの支援により、リボルピングファンドを設けている事例もある。また、世銀は貧困層の負担軽減のため、下水道サービスプロバイダーに対し、results-based financing 制度を通じて、成果ベースで助成している事例もある。

③ 罰則の適用（無届接続）

- 下水道を管理する行政機関は下水道に無届で接続する利用者に対しては、罰則として、費用負担を課すことや給水停止などを実施する放流基準を順守しない工場事業者に対しては、下水受入れサービスの停止など罰則措置を講ずる。但し、JICA などのドナーの支援で罰金、懲役、給水停止などの措置制度の導入を検討する際には、事前に対象国の法制度を調査する。

【工場排水規制の策定アプローチ】

工場排水については、下水処理場での受入の是非に関わらず、行政の責務として、適切な管理が求められる。工場排水を受け入れる場合、高濃度や重金属を含む工場排水の下水処理場への流入により、水処理に悪影響を及ぼし、放流水質の悪化が生じる可能性がある。これを防止し、適切な管理を行うため、下記に列挙する取組が必要となる。

- ① 利用者（特に事業者）の定義を明らかにするとともに、監査項目および検査対象箇所数・検体数などの数量を明確にする。
- ② 監査チェックリストを作成し、監査結果をデータベースで管理する。
- ③ 技術的な妥当性を確保し、適切な運用を義務付けるための業務改善命令等の発令基準や罰則規定を作成する。（レファレンスプロジェクト：No. 4）
- ④ 工場排水の場合、BOD（生物学的酸素要求量）やSS（懸濁物質）、重金属の最大許容濃度の受入水質基準を定めるとともに、規制対象となる排水量の下限（たとえば50m³/日以上）の事業場を対象）を設定するなど、柔軟な制度設計を行う。

なお、日本においては、水質汚濁防止法に基づき、各都道府県により事業場排水規制が徹底されている。途上国の場合、事業者等違反を取り締まる側の管理能力が脆弱では、いくら制度をつくり、規制アプローチをとっても法制度の実効性は高まらないことに留意し、取り締まる側の管理能力強化支援についても併せて考慮す

	<p>る必要がある。</p> <p>【幅広い意見徴収による実効性のある制度構築】</p> <p>規制制度を構築する際、計画段階から中央省庁に加え、現実的な規制基準を設定するために産業界や住民及び、これら関係者と接する機会が多い自治体職員等から、意見を徴収し、過去の具体的事例や想定されるリスクなどを踏まえた現実的且つ遵守可能な制度を構築する。(レファレンスプロジェクト：No. 1)</p>
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> • 下水道の裨益者が下水道施設を適切に利用し、また便益に対する対価（下水道料金）を支払うようになる。 • 違法な使用をする利用者に対し、法制度に基づく厳しく指導が行われる。

参 考：本教訓の元となったレファレンスプロジェクト

No.	国	案件名	キーワード
1	グアテマラ	首都圏水環境保全能力強化プロジェクト	産業界、計画段階から参画、排水規制、排水モニタリング、協力合意、
2	メキシコ	沿岸水質モニタリングネットワーク計画プロジェクト	ガイドラインの承認、承認過程の監督
3	コロンビア	アグアブランカ上下水道整備事業	雨水管への違法接続、啓発活動、取り締まりの強化、厳罰化
4	モンゴル	ウランバートル市上下水セクター開発計画策定調査	工場排水、規制対象事業所の明確化、罰則規定の明文化、
5	ベトナム	ホーチミン市下水管理能力開発プロジェクトフェーズ2	段階的整備の重要性の説明、最新技術の導入、普及率の向上

ナレッジ教訓シート		
下水道管理 3	組織強化・ 能力開発	下水道事業実施機関の能力強化

教 訓 (検討・適用すべき事項)	
教訓の種類	セクター・分野別の特性における教訓
キーワード	カウンターパートの主体性確保、キャパシティ・ディベロップメント、専門家による経営能力強化、政府のコミットメントの明示
適用条件	教訓(対応策)
下水道事業を担う実施機関（行政機関および事業体）の能力向上を行う場合、またその必要性がある場合	<p>時点</p> <p>案件計画段階 案件実施段階</p> <p>対応策 (アプローチ)</p> <p>下水道事業運営・維持していく上では、下水道事業実施機関の経験やキャパシティに合わせた支援を行うことが重要である。</p> <p>【事業経験が浅い実施機関への支援】</p> <p>下水道は後発インフラであるため、対象国によっては、下水道事業を担う実施機関が明確に組織化されていない、若しくは導入事例が少なく実務経験が浅い、または組織が非常に小さい場合がある。そのような国で支援を行う際には、以下の点に配慮し、支援を行う必要がある。</p> <p>① 実施機関（例えば下水道公社）に事業経験が少ない場合には、案件計画時に、実施機関のみならず、中央政府機関を含めた下水道行政プロジェクトの運営・管理に精通した人材を含めた事業管理ユニット（PMU や DSU など）を組織化し、これを通じてメインのカウンターパート機関の能力強化を図る。（レファレンスプロジェクト：No. 8）</p> <p>② JICA は、事業実施段階および運営段階に依じて、実施機関内における各組織の責任と役割を明確にし、実施機関内の各組織と頻繁に協議ならびに情報共有を図り、専門性の向上に向けた技術指導を行う。なお、途上国の場合は実施機関のマンドイトが曖昧なケースもありうること</p>
リスク(留意事項)	
<p>【下水道事業全体に対する理解が不十分な場合のリスク】</p> <p>下水道事業は施設の建設・維持管理およびそれらに係る行政手続きなど業務範囲は多岐に亘るため、実施機関の事業全体に対する理解が不十分な場合、事業の遅延、不適切な維持管理が生じるリスクがある。</p> <p>【実施機関の経験が浅い場合のリスク】</p> <p>複数の組織が関連する場合、または事業実施に他分野の組織との連携が必要な場合、十分な経験がなく調整能力を兼ね備えていないことにより、事業の進捗に遅れが生じるリスクがある。</p>	

に留意し、その責任・役割を明確に確認した上で、能力強化支援をすることが大切である。(レファレンスプロジェクト：No. 2)

- ③ 首都や大都市のみならず、地方の複数の中小規模都市において下水道整備のニーズが生じ、下水道事業を担う人材の大量育成が必要となった場合には、別途、人材育成を旨とした技術協力を行うことを検討する。

【事業運営能力の強化】

適切な事業運営を行うためには、事業全体を通して必要となる要素の把握を優先的に行うことが重要である。以下に、事業運営能力の向上に係る対応を列記する。

- ① プロジェクトマネジメント能力の向上
下水道の維持管理は適切な事業を運営する上で必要不可欠な要素である。維持管理を適切に行うために指針、基準類の整備とともに、事業の準備・入札・施設建設・運転維持管理までを含むプロジェクト・サイクル全体を管理するような能力開発を行う。(レファレンスプロジェクト：No. 1)
- ② 水質管理能力の向上
処理場の処理水質が基準を超えていてもそれを維持管理者が重要視しないケースが多いため、基準を超えた処理水を放流することは規則違反だという意識定着および組織作りを行う。そのためには、処理場の放流水水質を監視する外部機関、罰則、自主検査体制のそれぞれの強化等を行い、対象国の実情に合わせてこれらを組み合わせた管理体制を整える。なお、下水処理における水質管理を適切に行うためにも、特に異常時(水量の急増、高汚濁負荷排水の流入等)対応について過去の経験や記録を保管・蓄積・共有できる体制を整備する。

	<p>③ 財務管理能力の強化</p> <p>職員のやる気、能力のみならず、財政面の基盤を強固にする必要があるため、適正な経費負担、費用回収がなされているかを含めた歳入と歳出を把握する能力強化を図る。その際、管理運営費に減価償却費が含まれているかどうかについても確認する。</p> <p>④ 料金徴収による住民啓発の対応</p> <p>料金徴収は、持続的に下水道施設を運営する為の一番重要な財政基盤であることから、職員に対して住民啓発の必要性を理解させる。なお住民への啓発の方法としては下水道を利用することにより得られるメリット（衛生改善、疾病減少、異臭低減等）を住民が容易に理解できるようにする。</p> <p>⑤ 機材調達に係る対応</p> <p>機材調達で特に海外から調達せざるを得ないものについては、事業が完成するまでに維持管理に係るコンタクト先及びスペアパーツの入手先のリストを整備するよう指導する。</p>
期待される効果	組織・職員の能力が向上し、適切な事業運営がおこなわれる。

参 考：本教訓の元となったレファレンスプロジェクト

No.	国	案件名	キーワード
1	シリア	全国下水道整備計画策定調査	段階毎の役割の明確化、キャパシティ・ディベロップメント
2	中国	珠江口海域環境モニタリング整備計画調査	モニタリングの実効性の向上、関係機関との情報共有、監視体制の構築
3	タイ	下水処理場運営改善プロジェクト	指標の設定、ベースラインデータ、下水道料金、支払い義務、運営・維持管理
4	中国	太湖水環境修復モデルプロジェクト	適切な連携確保
5	ベトナム	ホーチミン市下水管理能力開発プロジェクトフェーズ2	段階的整備の重要性の説明、最新技術の導入

完成版

2015年12月17日

6	メキシコ	沿岸水質モニタリングネットワーク計画プロジェクト	ガイドラインの承認、承認 過程の監督
7	チュニジア	4都市下水整備事業	事業の遅延
8	ベトナム	水環境管理技術能力向上プロジェクト(Ⅱ)	調整ユニットの設置、部門 横断的な機能の統合

ナレッジ教訓シート		
下水道管理 4	連携促進	下水道関連組織間の連携促進

教 訓 (検討・適用すべき事項)					
教訓の種類	セクター・分野別の特性における教訓				
キーワード	カウンターパートの主体性確保、リーダーシップ情報共有、地方への権限移譲				
適用条件	教訓(対応策)				
<p>複数の政府系機関・他ドナーがプロジェクトに関わる場合</p> <p>下水道事業の効果・普及促進に、行政・企業・住民・大学等研究機関の連携が求められる場合</p> <p>省庁に十分な経験・知見を有する職員がいない場合</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; padding: 5px;">時点</td> <td style="padding: 5px;">案件計画段階 事業実施段階</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">対応策 (アプローチ)</td> <td style="padding: 5px;"> <p>複数の行政機関を対象とする場合には、プロジェクトの円滑な実施のために、権限や能力、相互関係について十分配慮し、適切な連携を図る必要がある。</p> <p>【下水道行政機関のリーダーシップによる連携構築】</p> <p>下水道事業は、水資源や環境行政を担当する各省庁間並びに中央政府と地方政府の連携があるため、複数機関との調整や情報の適正な管理が求められる。その際、下水道事業を推進するためには、他の政策課題との比較において下水道分野の優先度を高める必要があり、十分な財源確保および予算執行をはかるためにも、下水道行政機関がリーダーシップをとり、関連組織との協議・交渉を進める必要がある。</p> <p>① 多くの機関が下水道政策に関係する場合は、情報共有・事業方針の調整を目的とした合同調整会議等を組織化する。この際、下水道行政機関が主体性及びリーダーシップを取って会議の進行を行うよう促す。なお、JICAはプロジェクト完了後も継続的に連携が図られるよう、プロジェクトの計画・実施段階において、関連組織に対して協力の合意を図る。</p> <p>② 横断的な検討課題（例：水源保全、海域保全など）に取り組む場合、複数の</p> </td> </tr> </table>	時点	案件計画段階 事業実施段階	対応策 (アプローチ)	<p>複数の行政機関を対象とする場合には、プロジェクトの円滑な実施のために、権限や能力、相互関係について十分配慮し、適切な連携を図る必要がある。</p> <p>【下水道行政機関のリーダーシップによる連携構築】</p> <p>下水道事業は、水資源や環境行政を担当する各省庁間並びに中央政府と地方政府の連携があるため、複数機関との調整や情報の適正な管理が求められる。その際、下水道事業を推進するためには、他の政策課題との比較において下水道分野の優先度を高める必要があり、十分な財源確保および予算執行をはかるためにも、下水道行政機関がリーダーシップをとり、関連組織との協議・交渉を進める必要がある。</p> <p>① 多くの機関が下水道政策に関係する場合は、情報共有・事業方針の調整を目的とした合同調整会議等を組織化する。この際、下水道行政機関が主体性及びリーダーシップを取って会議の進行を行うよう促す。なお、JICAはプロジェクト完了後も継続的に連携が図られるよう、プロジェクトの計画・実施段階において、関連組織に対して協力の合意を図る。</p> <p>② 横断的な検討課題（例：水源保全、海域保全など）に取り組む場合、複数の</p>
時点	案件計画段階 事業実施段階				
対応策 (アプローチ)	<p>複数の行政機関を対象とする場合には、プロジェクトの円滑な実施のために、権限や能力、相互関係について十分配慮し、適切な連携を図る必要がある。</p> <p>【下水道行政機関のリーダーシップによる連携構築】</p> <p>下水道事業は、水資源や環境行政を担当する各省庁間並びに中央政府と地方政府の連携があるため、複数機関との調整や情報の適正な管理が求められる。その際、下水道事業を推進するためには、他の政策課題との比較において下水道分野の優先度を高める必要があり、十分な財源確保および予算執行をはかるためにも、下水道行政機関がリーダーシップをとり、関連組織との協議・交渉を進める必要がある。</p> <p>① 多くの機関が下水道政策に関係する場合は、情報共有・事業方針の調整を目的とした合同調整会議等を組織化する。この際、下水道行政機関が主体性及びリーダーシップを取って会議の進行を行うよう促す。なお、JICAはプロジェクト完了後も継続的に連携が図られるよう、プロジェクトの計画・実施段階において、関連組織に対して協力の合意を図る。</p> <p>② 横断的な検討課題（例：水源保全、海域保全など）に取り組む場合、複数の</p>				
リスク(留意事項)					
<p>【リーダーシップの欠如によるリスク】</p> <p>他機関との合同会議において下水道行政機関にリーダーシップや積極性が無い場合、下水道分野が直面する政策課題の重要性が認知されず、他分野との比較において優先度が低くなり、十分な財源が確保できないリスクがある。</p> <p>【異なる資金出資者間の連携欠如によるリスク】</p> <p>処理場と管路施設の整備に係る資金の出資者が異なる場合には、一方の事業の遅延が事業全体に影響を及ぼすリスクがある。</p> <p>例：処理場は海外ドナー資金、管路施設は自己資金で整備。</p>					

		<p>機関が共通認識のもと議論を行うことを目的に事業管理ユニットを組織化する。協議を行う際に、データ・情報の統一化を図り、情報の錯綜が生じないよう JICA は適宜調整・助言を行う。</p> <p>(レファレンスプロジェクト：No. 2)</p> <p>③ 地方自治体が実施機関となる場合、中央省庁との合同会議の実施により、互いの権限と役割を明確にする。また将来的には地方の下水道運営は地方自治体が行うことになるため、権限の移譲を図るよう支援・指導を行う。</p> <p>④ 地方自治体は、組織が小さいため、技術的ノウハウを有する人材の不足が課題となるケースがある。この場合、中央政府或いは下水道実施機関の経験ある人材の協力が得られる実施体制を構築し、持続的な事業実施体制の構築を促す。</p> <p>【処理場と管路施設の整備に係る資金の出資者が異なる場合の対応】</p> <p>整備した処理場の効果が発現するためには、管路施設整備の大幅な遅延を避ける必要がある。そのため、処理場と処理場周辺の管路整備を併せて実施するような案件形成が効果的である。</p> <p>処理場と管路施設や、管路でも幹線と枝線の整備に係る資金の出資者が異なる場合には、実施機関の財務・予算執行の状況のみならず、資金出資者間における事業範囲の明確化、事業進捗、事業遅延時のリスク回避方策などについて頻繁に協議を行い、事業が遅延しない様に互いの状況の理解促進を図る。</p>
	<p>期待される効果</p>	<p>・複数の機関との綿密なコミュニケーションにより連携が促進され、情報共有が円滑となる。</p>

完成版

2015年12月17日

参 考: 本教訓の元となったレファレンスプロジェクト

No.	国	案件名	キーワード
1	シリア	全国下水道整備計画策定調査	段階毎の役割の明確化、 キャパシティ・ディベロップメント
2	中国	珠江口海域環境モニタリング整備計画調査	モニタリングの実効性の向上、 関係機関との情報共有、 監視体制の構築
3	中国	太湖水環境修復モデルプロジェクト	適切な連携確保
4	ベトナム	水環境管理技術能力向上プロジェクト(Ⅱ)	調整ユニットの設置、 部門横断的な機能の統合
5	チュニジア	4都市下水整備事業	他ドナー、事業の遅延、 コミュニケーション
6	マレーシア	全国下水処理事業	下水道実施機関の経験、 キャパシティに合わせた 支援体制の整備

ナレッジ教訓シート		
下水道管理 5	住民参加・ 住民理解	住民参加・住民理解による下水道 事業の推進

教 訓 (検討・適用すべき事項)	
教訓の種類	当該セクターの特性から生じる教訓
キーワード	住民啓発、公聴会の実施による住民参加の促進、住民組織による維持管理組織、下水道接続率向上、違法接続、取り締まりの強化、
適用条件	教訓(対応策)
下水道事業に対する地域住民理解が低く、参加意識も低い場合	<p>時点</p> <p>案件計画段階 事業実施段階</p> <p>対応策 (アプローチ)</p> <p>下水道事業を成功させるためには住民の下水道事業及びそのサービスについて理解促進を図り住民参加を図ることが重要である。</p> <p>【幅広い住民啓発アプローチによる下水道接続意識の向上】</p> <p>① 住民にとっての下水道の便益は、社会発展のレベルにより、1) 衛生環境の改善、2) 浸水の防除、3) 身近な河川等の環境改善、4) 都市環境の改善、5) 公共用水域や水道水源等の水質改善(水質保全)、6) 資源リサイクル等のように変化あるいは多様化する。さらに、環境改善にともなう不動産価値の向上等も考えられる。従って、JICAは上記に示した対象国の発展レベルを念頭においた住民への広報活動を実施するよう実施機関に対して助言・支援を行う。</p> <p>② 下水道事業を成功させ、下水道接続意識の向上を図るためには住民参加を促進し、事業及びそのサービスについて理解促進を図ることが重要である。そのためには、以下に挙げるような地域住民啓発、環境教育等の取組を通し、河川や湖沼を汚染しているのは自分自身であることを住民に自覚させることが有効である。(レファレンスプロジェクト: No. 2)</p> <p>・下水道事業に関する公聴会の開催</p>
リスク(留意事項)	
<p>【住民の理解が不十分な場合のリスク】</p> <p>住民に対する下水道事業に関する幅広い啓発活動を行わず、住民の理解が得られず、参加意識が低い場合、下水道接続率の向上が期待できず、また下水道事業実施自体の障害となるリスクがある。</p> <p>【下水道事業の効果が住民にとって理解しづらい場合のリスク】</p> <p>管路網を遮集(インターセプター)方式で整備する場合、家屋周辺の衛生環境に変化・改善が見られないため、住民によっては下水道事業の効果が把握しづらく、費用負担に対する理解が得られないリスクがある。</p>	

- ・メディア（新聞、テレビ、ラジオなど）を活用した広報
- ・下水処理場の施設見学
- ・事業サイト周辺のリーダー・代表者の参集による事業説明会
- ・個別訪問 など

③ ②の取組は、地域住民の不安を取り除き、事業の遅延を回避することが目的であることから、事業の計画の比較的早期の段階（処理場の計画検討段階など）から地域住民に対して事業の目的・便益、環境への影響について説明することが肝要であり、住民とカウンターパート機関の調整の円滑化を図る。なお、理解が進まない地域が明確な場合、下水道事業体はそのコミュニティの首長を中心とした課題や懸案事項の解決についての会議の設置、更にはその協議のための予算の配布等を行い、課題の解決・理解促進を図る。

【広域的な環境保護を図る情報発信・啓発活動の実施】

- ① 下水管路を合流式や分流式で整備する場合と比較して、遮集方式で整備する場合は広域的に水質改善が図られるものの、各戸接続は不要かつ宅内環境に変化はないため、住民は下水道事業の効果・便益を理解しにくい。そのため、住民に対しては、下水道整備により、「より広域的な公共用水域の水質改善に資する（実際の改善効果を数値化して示す必要あり）」、「自身の汚水は自身で処理することが義務」という、環境保護への意識を高めるような啓発活動を行い、費用負担に対する理解を促す。（リファレンスプロジェクトNO1）
- ② 下水道を管理する下水道事業体は住民に対して、油やゴミを下水道に流さないよう理解を求めることが必要であり、油やゴミ

		は、管内に堆積し閉塞の原因となるほか、遮集方式若しくは合流式で整備されている場合は、雨天時越流水とともに河川に流出することなど下線汚染の問題になることを説明する必要がある。
	期待される効果	下水道事業への住民理解が促進され、住民参加が高まり下水道接続率の向上も含め、下水道事業プロジェクトを行う上で住民の協力が得られやすくなる。

参 考：本教訓の元となったレファレンスプロジェクト

No.	国	案件名	キーワード
1	ブラジル	サン・ベルナルド・ド・カンホ市ビリングス湖流域環境改善計画調査	地域住民啓発、環境教育、下水道接続率向上、
2	インド	ヤムナ川流域諸都市下水等整備事業	幅広い啓発活動、理解促進、学校やラジオ・集会
3	カザフスタン	アスタナ上下水道整備事業	上下水道サービスへの関心、事業サイト説明会、施設見学
4	コロンビア	アグアブランカ上下水道整備事業	雨水管への違法接続、啓発活動、取り締まりの強化
5	他ドナー報告書 AFD	援助方針の中での市民参画にかかる巻き込み戦略、及び達成目標設定(AFD) Water & Sanitation, Sectoral Intervention Framework 2014-2018	下水道サービス利用者により広範な巻き込み
6	他ドナー案件 WB	Three cities sanitation project	下水道サービスの必要性に対するインセンティブの特定

ナレッジ教訓シート		
下水道管理 6	下水道事業の 運営・管理	持続性のある料金設定・徴収 方法の確立

教 訓 (検討・適用すべき事項)					
教訓の種類	セクター・分野別の特性における教訓				
キーワード	実施段階における予算不足の回避、適正な維持管理体制および料金体系の整備				
適用条件	教訓(対応策)				
下水道の料金設定および料金徴収の検討を行う場合	<table border="1"> <tr> <td>時点</td> <td>案件計画段階 事業実施段階</td> </tr> <tr> <td>対応策 (アプローチ)</td> <td> <p>安定した下水道サービスが確保されるよう、持続可能な下水道料金・徴収方法を設定する。</p> <p>【持続的な維持管理を目的とした料金設定と料金徴収方法】</p> <p>① 下水道料金を下水道事業者が単独で徴収することは難しいため、途上国においては、水道料金の一部に下水道料金分を上乗せする方策が有効である。この方法は、料金徴収が行われやすいが上水道管理者は苦情が増えるなど必ずしも賛成ではない場合も多いので、上水道管轄機関と十分に協議・調整を行う必要がある。</p> <p>② 汚染者や受益者からの下水道事業の管理運営費に係る費用を徴収する方法として、下水道使用料とした料金設定が一般的である。しかし、下水道整備による受益者が広範囲にわたる(特に遮集方式の場合)ことや途上国では汚染者の特定が困難なケース(無届接続、誤接続等)があり、料金が適切に回収されているとは言い難い。このような場合には、税負担(例えば環境税)による料金回収も有効であることから、対象国の制度を考慮したうえで持続的に下水道事業が維持運営可能な</p> </td> </tr> </table>	時点	案件計画段階 事業実施段階	対応策 (アプローチ)	<p>安定した下水道サービスが確保されるよう、持続可能な下水道料金・徴収方法を設定する。</p> <p>【持続的な維持管理を目的とした料金設定と料金徴収方法】</p> <p>① 下水道料金を下水道事業者が単独で徴収することは難しいため、途上国においては、水道料金の一部に下水道料金分を上乗せする方策が有効である。この方法は、料金徴収が行われやすいが上水道管理者は苦情が増えるなど必ずしも賛成ではない場合も多いので、上水道管轄機関と十分に協議・調整を行う必要がある。</p> <p>② 汚染者や受益者からの下水道事業の管理運営費に係る費用を徴収する方法として、下水道使用料とした料金設定が一般的である。しかし、下水道整備による受益者が広範囲にわたる(特に遮集方式の場合)ことや途上国では汚染者の特定が困難なケース(無届接続、誤接続等)があり、料金が適切に回収されているとは言い難い。このような場合には、税負担(例えば環境税)による料金回収も有効であることから、対象国の制度を考慮したうえで持続的に下水道事業が維持運営可能な</p>
時点	案件計画段階 事業実施段階				
対応策 (アプローチ)	<p>安定した下水道サービスが確保されるよう、持続可能な下水道料金・徴収方法を設定する。</p> <p>【持続的な維持管理を目的とした料金設定と料金徴収方法】</p> <p>① 下水道料金を下水道事業者が単独で徴収することは難しいため、途上国においては、水道料金の一部に下水道料金分を上乗せする方策が有効である。この方法は、料金徴収が行われやすいが上水道管理者は苦情が増えるなど必ずしも賛成ではない場合も多いので、上水道管轄機関と十分に協議・調整を行う必要がある。</p> <p>② 汚染者や受益者からの下水道事業の管理運営費に係る費用を徴収する方法として、下水道使用料とした料金設定が一般的である。しかし、下水道整備による受益者が広範囲にわたる(特に遮集方式の場合)ことや途上国では汚染者の特定が困難なケース(無届接続、誤接続等)があり、料金が適切に回収されているとは言い難い。このような場合には、税負担(例えば環境税)による料金回収も有効であることから、対象国の制度を考慮したうえで持続的に下水道事業が維持運営可能な</p>				
リスク(留意事項)					
<p>【維持管理費に見合った料金が設定されていない場合のリスク】 適切な料金設定がなされない、また処理単価の上昇時において、料金値上げが行われない場合、下水道事業が持続的に維持運営されないリスクがある。</p> <p>【設定された下水道料金が一般家庭にとって負担となる場合のリスク】 設定された下水道料金が一般家庭では過度な負担となる場合、支払いが滞る、料金回収が十分に行われないリスクがある。</p> <p>【下水道に対する低い接続意識】 接続意識が低い場合、料金回収がおこなわれず、安定的な下水道サービスが提供できないリスクがある。</p>					

料金徴収方法を、考える。

- ③ 下水道事業の維持管理費は高額になることが多く、施設計画の当初に設定した料金では将来的に賄えない可能性がある。その事態において、維持費に見合った費用を回収するために、料金値上げが必要となる可能性がある。そのため、JICAは下水道の計画段階において、行政関係者に対して料金値上げの可能性や重要性について理解させ、合意を得ておく必要がある。

【一般家庭への費用負担能力に応じた料金の適用による料金回収率の向上】

一般家庭に対しては、費用負担能力に応じた下水道料金を設定し、料金回収率の向上を図る。なお、商業・工業などの事業者に対する料金との差別化を図るのも一案である。

下水道接続家庭においては、水道使用量を適切に把握するために、JICAは下水道事業者に対して、水道メーターが設置されるよう促す。

【下水道接続率の向上に向けた住民啓発】

基本的に下水道の接続率の向上には時間を要することを念頭に、教訓シート5（住民参加・住民理解）を参照し、地道な啓発活動が必要となることに留意が必要である。

【強制力のある下水道料金徴収】

- ④ 途上国においては、事業対象となる自治体に住民への下水道への接続義務および料金支払いを強制する方策がない場合があるため、罰則を含む法制度の構築に最優先に取り組む必要がある。

	<p>る。(レファレンスプロジェクト:No. 1)</p> <p>⑤ インドネシア・ジャカルタのジャカルタ下水道公社では、下水道料金未払者に対して取付管を塞いで汚水が流れないようにする手段を講じており、住民の下水道使用料の支払いを促している。そのため、法的な懲罰が困難な場合においても、上記のような手段について、先方の実施機関（行政および下水道事業体）と十分に協議の上、未払い者の削減に努める。</p> <p>日本において、下水道維持管理費は、汚水経費と雨水経費に分けられ、汚水は私費（すなわち受益者負担）、雨水は公費負担が原則である。また、下水道使用料は下水道管理運営費の約45%（平成23年）をカバーしており、日々の維持管理費はここから支出されているが、減価償却費や金融機関への支払利息はこの使用料では賄いきれないため、不足分及び雨水経費は自治体の一般会計等から支弁されることになっている（繰入金）。</p> <p>途上国においては、自治体の財政基盤は更に脆弱であるため、地方自治体からの補助金を抑えるために、下水道事業費全体の経費を抑えることが肝要であり、そのためには維持管理や運転費用が安価な技術を導入することが肝要であり、その上で、維持管理費の汚水経費だけでも受益者が負担するという原則で料金を設定する。</p>
<p>期待される効果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・適切な料金設定・徴収がなされ、下水道事業が持続的に運営・管理される。 ・住民が下水道の意義を感じ、適切に料金支払いを行う。

完成版

2015年12月17日

参 考: 本教訓の元となったレファレンスプロジェクト

No.	国	案件名	キーワード
1	タイ	下水処理場運営改善プロジェクト	下水道料金、支払い義務、運営・維持管理
2	コスタリカ	サンホセ首都圏環境改善事業	料金設定、支払意志額
3	コロンビア	アグアブランカ上下水道整備事業	雨水管への違法接続、啓発活動、取り締まりの強化、厳罰化
4	中国	湖南省長沙市導水及び水質環境事業	運営・維持管理体制、予算確保、水道料金体系の整備、料金回収の確実な実施

ナレッジ教訓シート		
下水道管理 7	下水道事業の 運営・管理	下水道維持管理体制の確立

教 訓 (検討・適用すべき事項)	
教訓の種類	当該セクターの特性から生じる教訓、
キーワード	現場職員への知見の共有、ガイドライン整備、データベースシステムの構築・見直し・更新を含めた契約、維持管理の視点からの機材や施設の供与
適用条件	教訓(対応策)
維持管理に係る制度・組織、技術の支援を行う場合	<p>時点</p> <p>案件形成段階、案件計画段階、事業実施段階、案件終了後</p> <p>対応策 (アプローチ)</p> <p>適切な維持管理体制を確立し、持続的な事業運営を行う。</p> <p>【維持管理に係る制度・マニュアル作成支援】 対象国の下水道関連制度・マニュアル整備状況を確認し、必要に応じ日本の事例を参考に現地実情に則した制度・マニュアルをカウンターパート機関と共同で作成する。 作成されたマニュアルはカウンターパート機関により継続的に利用されることが重要なため、技術協カプロジェクトを通じて、マニュアルを用いた維持管理（機器のメンテナンス方法、計測された水質データの維持管理への反映方法など）を指導する。</p> <p>【維持管理者による水質基準の管理徹底】 下水道事業および維持管理の責任者が、下水処理水の放流水質に責任を持つような組織体制を構築することが肝要である。加えて、放流水質の監視を行う環境行政機関の法制度上の責任範囲についても把握し、第三者による水質基準の管理・監視が徹底されるような体制を他部局との連携のもと構築するよう働きかける。</p> <p>【維持管理のアウトソーシング】 途上国では、下水道技術者の不足若しくは職員の実務経験のある職員が退職するなど、行政職員のみで下水道事業に関わる人材を確保する</p>
リスク(留意事項)	
<p>【制度・マニュアルの不備によるリスク】 制度・マニュアルの整備が十分に進まず、また整備されたマニュアルが活用されない場合、導入した施設が適切に運転・稼働しないリスクがある。</p> <p>【維持管理者において水質基準を遵守する意識が欠如している場合のリスク】 維持管理者が水質基準を遵守しない場合、下水道施設は適切に管理・運営されないリスクがある。</p> <p>【技術が継承されないリスク】 維持管理にかかる持続的な体制が確立できない場合、知識を有する技術職員の異動・退職に伴い、その知識・経験、ノウハウが継承されないリスクがある。</p>	

【構築したデータベースの未活用】
処理場や、管渠のデータを集積したデータベースを構築する際に、その目的・意義が十分に理解されず、維持管理に反映されない場合、計画的な維持管理作業ができない可能性がある。

【緊急時におけるスペアパーツの不備】

地方自治体など、財源に余裕がなく、十分な維持管理予算を充当できていない組織の場合、維持管理作業やスペアパーツの購入等がタイムリーに出来ず、対応が困難になるリスクがある。

のは非常に困難である。行政組織内に維持管理に十分な人材、資金、資機材等がない場合、民間の維持管理業者に事業の一部を委託(アウトソーシング)することも一案であり、委託の範囲について検討することが必要である。但し、行政は監督責任を有していることから、ガイドラインや監査チェックリスト等の規程に基づく監理が不可欠であり、これら規程の策定状況を確認し、必要に応じてこれらの作成支援と活用方法の指導を行う。

【財務管理への活用を意識したデータベースの構築と継続的な更新作業】

データベースの構築は、適切な情報管理という側面のみならず、適切な財源・予算の確保の側面においても非常に重要な要素を含んでいるため、データ管理を行う場合は、その意義と重要性をカウンターパートに説明する必要がある。データベースを活用した支援としては、下記が挙げられる。

- ① 管路施設は地下に埋設されるため、一旦整備されると、状況把握が困難になり、劣化・損傷の把握が遅れ地下水混入や道路陥没等が生じることがある。そのため、データベースを構築し、導入した管路情報(管種、管径、延長など)を記録し、その情報に基づき、年度別更新・補修計画を含む維持管理計画を策定し、根拠に基づく必要な予算の申請手続きについて指導を行う。また、維持管理計画に従い、計画的な維持管理作業を行うよう指導する。
- ② データベースの情報は定期的に更新される必要があるため、データベースを構築するローカルコンサルタントと実施機関の契約において、システム構築に係る初期投資だけでなく、その後の情報の見直し、更新に係る費用も併せた契約とするよう指導する。これにより、適切な予算申請・

		<p>確保が可能となる。(レファレンスプロジェクト：No. 5)</p> <p>【緊急対応のためのスペアパーツの確保】 下水処理施設の機械・電気設備に損傷や劣化が確認された場合、その設備の全体若しくは一部の改築・更新が必要となるが、作業期間の長期化を避けることが求められる。そのため、下水道事業体に対し、常に修理に必要な一定程度の予算を確保しておくと同時に機材を調達する際、特に海外から調達せざるを得ないものについては、下水道事業が遅延しないよう維持管理に係るコンタクト先及びスペアパーツの入手先のリストの整備徹底を指導する。(レファレンスプロジェクト：No. 4)</p>
	期待される効果	<p>維持管理に係る体制(制度・マニュアル、データベース、緊急時対応)が整備されることにより、下水道施設が適切に運営・維持管理される。</p>

参 考：本教訓の元となったレファレンスプロジェクト

No.	国	案件名	キーワード
1	タイ	下水処理場運営改善プロジェクト	下水道料金,支払い義務,運営・維持管理
2	中国	広西チワン族自治区南寧市水環境事業	下水道使用料収入、料金体系の確保、運営・維持管理
3	中国	湖南省長沙市導水及び水質環境事業	運営・維持管理体制, 予算確保、水道料金体系の整備、料金回収の確実な実施,
4	マレーシア	全国下水処理事業	コンタクト先およびスペアパーツのリスト整理の不備、調達機材、実施機関の経験
5	タイ	下水道研修センタープロジェクト	データベース整備、データ更新を含めた契約、予算・体制の確保

ナレッジ教訓シート		
下水道管理 8	下水道事業の 運営・管理	適正な下水処理技術の導入

教 訓 (検討・適用すべき事項)					
教訓の種類	セクター・分野別の特性における教訓				
キーワード	カウンターパートの技量に見合った下水道システムの提案、維持管理が容易な技術の適用、段階的整備の理解促進、現地社会状況に適したシステムの導入、経済面・技術面の考慮、少ない給水量による下水流入量の不足、水質の将来予測、発生源別の汚濁負荷量の算定				
適用条件	教訓(対応策)				
下水道施設の計画、処理技術の選定・見直しの検討を行う場合	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center; padding: 5px;">時点</td> <td style="padding: 5px;">案件形成段階 案件計画段階 事業実施段階</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">対応策 (アプローチ)</td> <td style="padding: 5px;"> <div style="background-color: #000080; color: white; padding: 2px;">導入する処理技術の検討に際しては、対象国における導入実績を踏まえ、技量に見合った技術を適用する</div> <p>【持続性のある下水道運営の視点からの技術導入】</p> <p>① 下水処理方式の選定にあたっては、目標処理水質を達成することを前提に、当該地域の条件を考慮したうえで、妥当な処理原価、維持管理の技術、部品調達の容易性等について総合的に検討を行う。</p> <p>② 整備初期段階は、管路網の整備も十分に進んでおらず、流入水量が計画に対してはるかに小さく、回収可能な料金は十分でない。これら考慮し、初期段階では処理施設を小さくし、段階的に拡張するような計画とすることに配慮する。</p> <p>【対象国の技量・特性に適した技術の導入】</p> <p>① 日本では、下水処理方式としては、標準活性汚泥法、オキシデーショントリッチ法などが一般的であるが、途上国においては、酸化池法（ラグーン）、曝気式酸化池法（エアレーティドラグーン）、管路施設については、コスト抑制型のコンドミ</p> </td> </tr> </table>	時点	案件形成段階 案件計画段階 事業実施段階	対応策 (アプローチ)	<div style="background-color: #000080; color: white; padding: 2px;">導入する処理技術の検討に際しては、対象国における導入実績を踏まえ、技量に見合った技術を適用する</div> <p>【持続性のある下水道運営の視点からの技術導入】</p> <p>① 下水処理方式の選定にあたっては、目標処理水質を達成することを前提に、当該地域の条件を考慮したうえで、妥当な処理原価、維持管理の技術、部品調達の容易性等について総合的に検討を行う。</p> <p>② 整備初期段階は、管路網の整備も十分に進んでおらず、流入水量が計画に対してはるかに小さく、回収可能な料金は十分でない。これら考慮し、初期段階では処理施設を小さくし、段階的に拡張するような計画とすることに配慮する。</p> <p>【対象国の技量・特性に適した技術の導入】</p> <p>① 日本では、下水処理方式としては、標準活性汚泥法、オキシデーショントリッチ法などが一般的であるが、途上国においては、酸化池法（ラグーン）、曝気式酸化池法（エアレーティドラグーン）、管路施設については、コスト抑制型のコンドミ</p>
時点	案件形成段階 案件計画段階 事業実施段階				
対応策 (アプローチ)	<div style="background-color: #000080; color: white; padding: 2px;">導入する処理技術の検討に際しては、対象国における導入実績を踏まえ、技量に見合った技術を適用する</div> <p>【持続性のある下水道運営の視点からの技術導入】</p> <p>① 下水処理方式の選定にあたっては、目標処理水質を達成することを前提に、当該地域の条件を考慮したうえで、妥当な処理原価、維持管理の技術、部品調達の容易性等について総合的に検討を行う。</p> <p>② 整備初期段階は、管路網の整備も十分に進んでおらず、流入水量が計画に対してはるかに小さく、回収可能な料金は十分でない。これら考慮し、初期段階では処理施設を小さくし、段階的に拡張するような計画とすることに配慮する。</p> <p>【対象国の技量・特性に適した技術の導入】</p> <p>① 日本では、下水処理方式としては、標準活性汚泥法、オキシデーショントリッチ法などが一般的であるが、途上国においては、酸化池法（ラグーン）、曝気式酸化池法（エアレーティドラグーン）、管路施設については、コスト抑制型のコンドミ</p>				
リスク(留意事項)	<p>【運営面の視点が欠如した下水道処理技術選定によるリスク】 高度な処理方式の採用により維持管理費が高額負担となる、更には整備初期から大規模な施設を建設することにより、住民からの料金回収が追いつかず、維持費が十分に賄えないリスクがある。</p> <p>【対象国において導入経験のない技術の適用によるリスク】 現地において導入経験のない技術を導入することにより、トレーニングに時間を要す、調達機材が国内では入手できないなどのリスクがある。</p> <p>【下水道事業体の意向により導入</p>				

技術の選定が進められる場合のリスク】

限られた予算内で普及率を高める必要があるにも関わらず、最新の技術に関心を持ち、不必要に高度かつ高額な技術が導入されることにより、維持費がかかる、調達機材が困難など、適切に維持管理が行われないリスクがある。

【下水量および下水水質における予測と実態の乖離から生じるリスク】

下水量および下水水質における将来予測と実態の数値が乖離する要因として下記の事例があり、この場合、下水道施設が適切に稼働しないリスクがある。

- ・給水事業の遅延若しくは上水計画と実際の給水量の乖離
- ・既設管渠の劣化による地下水混入量の増加
- ・事業予算不足による下水サービスエリアの減少

ニアル下水道やスモールポアなどの技術が導入されている事例がある。そのため、現地における導入実績を踏まえ、技量にあった技術を導入することにより、最小限のトレーニングで効率的に処理場のパフォーマンスの発揮が可能となる。(レファレンスプロジェクト：No. 4)

- ② 貧困層が集積する家屋密集地区においては、住民と協議し住民負担が軽減される技術を導入することに理解を得ることで、住民の初期投資の軽減、戸別接続数の向上などが図られる。(レファレンスプロジェクト：No. 6)

【カウンターパートに対する適正技術の理解促進】

カウンターパート機関に対して導入する技術について協議・説明を行う場合、最新技術の紹介に加え、段階的整備の重要性を丁寧に説明し、対象国およびカウンターパート機関の財務・技術レベル、過去の導入実績など、実情に則した処理技術の導入を図り、継続的に維持管理が行われるように指導する。(レファレンスプロジェクト：No. 1)

【適切な将来水質予測と妥当性の確認】

下水処理場計画における下水水質の将来予測においては、下水発生源別の検討、経済成長に伴う汚染物質排出量変化の検討、水消費量の数値データの妥当性を慎重に精査し、場合によってはデータの算出方法、モニタリング方法についてもカウンターパート機関にヒアリングを通じて検証する。

特に、計画値と実績の間に大きな乖離がある場合は、技術/環境要因だけではなく、社会/経済面の影響(水道メーター設置に伴う住民の節水意識、経済成長に伴う商工業の発展に

完成版

2015年12月17日

		よる高濃度の排水量など)も含めて要因を分析する。(レファレンスプロジェクト:No. 4)
	期待される効果	・現地に適した下水道システムが導入されることにより、持続的な運営・維持管理が可能となる。

参 考:本教訓の元となったレファレンスプロジェクト

No.	国	案件名	キーワード
1	ベトナム	ホーチミン市下水管理能力開発プロジェクトフェーズ2	段階的整備の重要性の説明、最新技術の導入、普及率の向上
2	大韓民国	下水処理場建設事業(ソウル炭川)	地下水流入、設計流量の超過、施工技術の向上
3	中国	大連都市上下水道整備事業	処理方式の変更、循環式嫌気好気法(A2O法)、間欠循環延長曝気
4	ペルー	リマ南部下水道整備事業	水質の将来予測、処理水再利用、
5	ジンバブエ	チトゥンギザ市下水処理施設改善計画	処理方法の選択、容易な維持管理、酸化池方式、
6	ブラジル	トードス・オス・サントス基本衛生環境改善事業	コンドミニアム(コンドミニアル)方式、家屋密集地区、貧困地区、事業費の削減、

ナレッジ教訓シート		
下水道管理 9	下水道事業の 運営・管理	下水道整備事業の適切な管理

教 訓 (検討・適用すべき事項)					
教訓の種類	セクター・分野別の特性における教訓				
キーワード	緊密なコミュニケーション、カウンターパート機関のモニタリング、フォローアップ、許認可手続きの監視、事業計画の段階でのリスクの予見				
適用条件	教訓(対応策)				
<ul style="list-style-type: none"> ・事業進捗に影響を与える要因（財政上の課題、用地確保や組織改編の必要性）が存在する場合 ・円借款事業において、処理場および管路の両施設整備費用に対して先方政府の支払い能力が不十分であると判断される場合 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center; padding: 5px;">時点</td> <td style="padding: 5px;"> 案件形成段階 案件計画段階 事業実施段階 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">対応策 (アプローチ)</td> <td style="padding: 5px;"> 事業の進捗や遅延に関するリスク要因について分析し、カウンターパート機関への助言、フォローアップ通じて適切な事業管理を行う。 【緊密なコミュニケーションによる用地取得】 ①下水道事業の構想・計画段階での取り組み <ul style="list-style-type: none"> ・下水道事業を管轄する政府機関や事業体は、下水道事業の比較的早い段階（事業の構想段階、計画検討段階）で、下水処理場候補地を複数選定し、候補地の地権者若しくは住民の代表者を交えた下水道計画の説明を行う場を設定する。これにより、住民のニーズ、意識を把握するとともに、事業段階での手戻り、遅延を回避する。 ・下水道実施機関は、案件形成段階において、都市計画部局などの関連組織に対して、下水道事業の必要性・重要性について説明し、用地確保に対する理解を得る。なお、JICA は実施機関に対し、必要に応じて助言・サポートをおこなう。 ・実施機関は、住民が下水道整備による便益（衛生改善、維持管理の軽減、異臭の低減など）を理解できるような教材・ </td> </tr> </table>	時点	案件形成段階 案件計画段階 事業実施段階	対応策 (アプローチ)	事業の進捗や遅延に関するリスク要因について分析し、カウンターパート機関への助言、フォローアップ通じて適切な事業管理を行う。 【緊密なコミュニケーションによる用地取得】 ①下水道事業の構想・計画段階での取り組み <ul style="list-style-type: none"> ・下水道事業を管轄する政府機関や事業体は、下水道事業の比較的早い段階（事業の構想段階、計画検討段階）で、下水処理場候補地を複数選定し、候補地の地権者若しくは住民の代表者を交えた下水道計画の説明を行う場を設定する。これにより、住民のニーズ、意識を把握するとともに、事業段階での手戻り、遅延を回避する。 ・下水道実施機関は、案件形成段階において、都市計画部局などの関連組織に対して、下水道事業の必要性・重要性について説明し、用地確保に対する理解を得る。なお、JICA は実施機関に対し、必要に応じて助言・サポートをおこなう。 ・実施機関は、住民が下水道整備による便益（衛生改善、維持管理の軽減、異臭の低減など）を理解できるような教材・
時点	案件形成段階 案件計画段階 事業実施段階				
対応策 (アプローチ)	事業の進捗や遅延に関するリスク要因について分析し、カウンターパート機関への助言、フォローアップ通じて適切な事業管理を行う。 【緊密なコミュニケーションによる用地取得】 ①下水道事業の構想・計画段階での取り組み <ul style="list-style-type: none"> ・下水道事業を管轄する政府機関や事業体は、下水道事業の比較的早い段階（事業の構想段階、計画検討段階）で、下水処理場候補地を複数選定し、候補地の地権者若しくは住民の代表者を交えた下水道計画の説明を行う場を設定する。これにより、住民のニーズ、意識を把握するとともに、事業段階での手戻り、遅延を回避する。 ・下水道実施機関は、案件形成段階において、都市計画部局などの関連組織に対して、下水道事業の必要性・重要性について説明し、用地確保に対する理解を得る。なお、JICA は実施機関に対し、必要に応じて助言・サポートをおこなう。 ・実施機関は、住民が下水道整備による便益（衛生改善、維持管理の軽減、異臭の低減など）を理解できるような教材・ 				
リスク(留意事項)					
<p>【用地取得が適切に行われない場合のリスク】 地権者ならびに周辺住民への理解不足、行政手続きの遅延等により、用地の取得に時間を要す場合、事業全体の工程に影響を及ぼすリスクがある。</p> <p>【実施機関が下水道整備事業に不慣れな場合】 下水道実施機関（行政機関及び事業体）が、下水道整備事業を行う際に必要となる行政手続き、資機材調達などに不慣れな場合、事業の進捗、若しくは維持管理に遅滞が生じる。</p> <p>【管路施設の整備が大幅に遅延する場合のリスク】 管路施設と処理場が個別契約となって</p>					

おり、管路施設の整備に予算不足が生じ、処理場の整備時と比較して大幅に遅れる場合、両施設の効果発現が低くなるリスクがある。

【管路施設整備計画に利害関係者間との調整を見込んでいない場合のリスク】
管路施設整備に利害関係者との調整期間を見込んでいない場合、整備が大幅に遅延するリスクが生じる。

資料を作成し、住民に周知する。

②計画策定から事業実施までの取り組み
・用地確保が確約された場合においても、行政手続きおよび予算執行が確実に行われるよう、JICAはこれらの進捗についてカウンターパート機関のモニタリング、フォローアップを行う。

【下水道整備に係る行政手続きの支援】

- ① 下水道実施機関が下水道整備の監理・監督の経験に乏しい場合、例えば資機材の調達方法や行政書類作成（業務指示書、ショートリスト、契約内容など）についてJICAは指導・助言を行うなど、きめ細かい支援を行い、事業の遅延を回避する。
- ② 総建設費用について相手国政府が予算計画、円借款、他ドナー借款等により確保し、コミットメントを表明している場合であっても、その確実性について、財務状況およびその予算執行の手続き、執行時期、権限保有者等について確認する。

【一括契約に基づく処理場および管路施設整備による事業遅延リスクの回避】

- ① 総工事費用に対して相手国政府機関の資金調達・支払い能力が対応可能と判断される場合、下水管路施設の一部または全部を下水処理場と同じ建設計画に一括した契約とする。
- ② 管路施設と処理場の建設が別計画となる場合、管路施設工事を適切な規模のロットに分割するなどに加え、工事発注順序は両施設の完工・稼働開始の時期を勘案して決定する。
- ③ 管路施設の工事計画においては、万

	<p>が一予算不足等で工事が中断しても未接続の下水管が地中に埋設される事態を最小限にするために、処理場に近い部分から工事を進める配慮を行う。(レファレンスプロジェクト：No.5)</p> <p>【管路施設整備に係わる施工状況を勘案した整備計画の重要性】</p> <p>下水処理場の建設に比較して管路施設整備には、地権者、住民など利害関係者が多く、その調整に時間がかかる。また管渠敷設地区毎の建設環境の違い（交通状況、道路幅員など）も工事の進捗に影響を及ぼすことから、一般的に管路工事は完成までに時間がかかることが多く、処理場が完成しても、管渠が未整備のため流入汚水量が増えないことが想定される。そのため、資金の面のみならず、施工状況を勘案した整合性のある計画立案と進捗に応じた整備計画の見直しを行う必要がある。</p>
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> ・リスクを予見した事業計画が策定され、カウンターパートに対して事業が円滑に進捗するような支援が行われる。 ・下水管路施設と下水処理施設の完工時期を合わせることで両事業とも計画された本来の能力を発現することができる。

参 考：本教訓の元となったレファレンスプロジェクト

No.	国	案件名	キーワード
1	アルゼンチン	レコンキスタ川流域衛生環境改善事業	経済危機、債務支払い、貸付停止
2	チュニジア	4 都市下水整備事業	用地取得、土地所有関係、社会・文化的背景の理解、リスクの予見
3	インドネシア	ジャカルタ汚水管理マスタープランの見直しを通じた汚水管理能力強化プロジェクト	汚水管理、下水道法、用地確保、下水処理場建設

完成版

2015年12月17日

4	フィリピン	特別経済区環境整備事業	円借款事業、不慣れな実施機関、事業遅延、調達方法
5	ブラジル	グアナバラ湾流域下水処理施設整備事業	完成時期のズレ、入札手続き、予算不足、下水収集施設

ナレッジ教訓シート		
下水道管理 10	評価指標	下水道事業効果把握のための 指標設定と評価方法

教 訓 (検討・適用すべき事項)	
教訓の種類	当該セクターの特性から生じる教訓
キーワード	指標の設定、ベースラインデータ、水質測定点、目標値の設定、下水処理場の効果 範囲、モニタリング
適用条件	教訓 (対応策)
効果把握の指標設定、データ収集、 把握方法が適切に行われない場合	<p>時点</p> <p>案件計画段階、事業実施段階、</p>
	<p>対応策 (アプローチ)</p> <p>事業効果の把握のための指標および効果の把握方法を適切に設定・評価し、その結果を後継の下水道プロジェクトに有効活用する。</p> <p>【国際的に通用する業務指標の活用】</p> <p>途上国においては、経済分析のための内部収益率を再計算するための定量的なデータの取得が困難、または信頼性に欠ける場合がある。そのような場合にも、下水道施設の効果・運用効果指標ならびに下水道事業の財務の持続性の評価に業務指標 (Performance Indicator; PI) を活用し、途上国のデータ入手難易度に合わせて、事前評価から事後評価まで下水道事業体によって継続的にモニタリング可能な指標を設定し評価することを検討する。</p> <p>また、事前評価の段階で、指標基準値 (ベースラインデータ)、指標目標値、データ収集方法 (測定方法、測定地点、測定時期など) について明確に設定し、先方政府・下水道事業体とそれらの指標の設定および収集方法について事前に合意しておく。</p> <p>【インパクト指標の扱い】</p> <p>事業の効果把握・指標設定ならびに評価方法について、既往のプロジェクトの評価において、次のような事例が発生している。</p> <p>① 水質改善効果把握において、下水処理場の</p>
リスク (留意事項)	
<p>【効果の指標・把握方法が適切でない場合のリスク】</p> <p>下水処理場の効果把握の指標および把握方法が適切に設定されない場合、下水処理場の効果が過小評価されるリスクがある。</p>	

		<p>対象範囲外の汚染源からの汚水流入が原因となり、下水処理場建設による河川水質効果が明確に現れなかった。</p> <p>② 事業の目的、効果ならびに河川の水質モニタリング方法などの認識において、下水道事業体と相違があったことから、調査項目、調査方法等が事前と事後で一貫しておらず、適切な比較が出来なかったために、科学的で客観的な評価が行われなかった。</p> <p>河川・海域・湖沼の水質に関する指標を下水処理場のインパクト指標として設定する場合には、水質汚染要因は、人口増加、流量の変化、近隣地への産業施設の建設、収入水量の変化、関連環境政策など、下水放流以外にもあることを明記しておく。その上で、下水処理場の効果として、水質汚濁負荷の寄与割合に応じて河川・湾内の水質保全に一定の貢献をすることは期待されるものの、必ずしも対象水域の水質改善を約束するものではないことを前提とした評価を行うことに留意し、事前にそれらのインパクト指標に関する考え方についても先方政府と合意しておく。</p>
	期待される効果	下水処理場事業の効果が正しく評価される。

参 考: 本教訓の元となったレファレンスプロジェクト

No.	国	案件名	キーワード
1	タイ	下水処理場運営改善プロジェクト	指標の設定、ベースラインデータ、
2	インド	ヤムナ川流域諸都市下水等整備事業	施設計画、河川の水質保全基準、放流基準、
3	中国	西安市環境整備事業	水質測定点、目標値の設定、下水処理場の効果範囲
4	中国	天津市污水対策事業	効果指標、河川水質データ、モニタリング

ナレッジ教訓シート		
下水道管理 11	ツーステップローン	下水道事業におけるツーステップローン

教訓 (検討・適用すべき事項)	
教訓の種類	当該セクターの特性から生じる教訓
キーワード	ツーステップローン、運営効率改善、事業の効率化、料金適正化
適用条件	教訓(対応策)
<p>中小都市における下水道事業の事業体若しくは下水処理関連設備を導入する民間事業体に対してツーステップローンによる支援を行う場合</p>	<p>時点</p> <p>案件形成段階</p>
<p>リスク(留意事項)</p> <p>【借入機関による融資判断の問題、事業効果の把握不足】</p> <ul style="list-style-type: none"> 借入機関が、現地制度上、又は、その能力上、個別事業の質をモニター出来ていない場合、的確な融資判断や、事業効果の把握がなされないリスクがある。 <p>【個別事業の事業体(地方自治体等)の能力不足】</p> <p>事業体に、施設計画の立案、融資計画の提案をする能力が不足している場合、適切な整備計画が提案されない恐れがある。</p> <p>また、施設整備後に効率的な施設運営を行う技術力と経験を有していない場合もある。</p>	<p>対応策 (アプローチ)</p> <p>ツーステップローンを実施する際、以下の点に留意する。</p> <p>ツーステップローンは開発途上国の開発金融機関向け貸し出しを小口化して下水道事業の普及展開に活用できる。ツーステップローンを用いた下水道整備支援として二つのアプローチが考えられる。</p> <p>ひとつは、民間事業体や中小都市の地方自治体が下水道施設を整備する場合である。</p> <p>もう一つは民間企業に対し、小規模の民間工場等が工場排水を公共下水道に接続し排除する場合の排除施設建設費用などの小口融資を行う場合である。</p> <p>両者とも、単独の案件としては実施が困難であるが、ツーステップローンにより下水道施設の面的な広がりを促進することが出来る。</p> <p>他方、ツーステップローンの仕組みは転貸 (on lending) であり、借入人の開発金融機関や都市開発公社から、事業体、地方自治体、民間企業に貸し出される資金の審査、モニタリング、及び効果把握は当該開発金融機関や公社のモニタリング能力や技術力に依拠するため、以下の点について留意する。</p> <p>① 借入機関の権限と能力</p> <p>円借款の借入機関が、開発金融機関又は都市開発公社等の場合、融資先である地方自治体や民間事業体が施設整備計画を策定し、借入機関</p>

がその内容を審査する。その際、借入機関側に計画内容を吟味する技術力や対象サイトの情報収集力が無い場合は、過大な需給計画等の計画不備を見抜くことが出来ない。また、借入機関側の機能、権限によっては、審査の結果で下水道料金の値上げを提言しても、その実行に対する強制力がなく、経営改善が進まないといった事態も生じうる。

また、民間企業への排除施設建設費用等に係る小口融資の審査においても、審査に必要な技術力を備えている必要がある。

② 融資先の能力

融資先である地方自治体等の下水道施設の計画や運営に関する能力不足に問題があるケースもある。

③ 融資先に対してF/S作成支援や運営・維持管理に係るアドバイスができる当該国内のコンサルティング業界の能力

融資先である地方自治体等の下水道施設の計画や運営に関する支援を行うコンサルティング業界が十分に育っていない場合には、ツーステップローンで期待する規模感やスピード感にて、適正コストの適切な計画策定を行うことができない可能性がある。

これら課題に対し、以下のような対応を検討する。

(1) 借入機関の権限、キャパシティを確認し、審査、建設時の事業管理、事業効果のモニタリングに必要となる体制、能力が具備される支援をコンサルティング・サービスあるいは有償勘定技術支援等にて行うことを検討する。

(2) 通常、ツーステップローンでは、個別事業の事業体(地方自治体等)に、施設計画の立案(F/S)、融資計画の提案をする能力が不足している場合、それらの事業体がコンサルタント

	<p>を雇用しF/S作成等の技術支援を受けることを想定している。しかし、当該国内における下水道事業分野の発展の初期段階にある場合(地方自治体等の政策者から見た下水道施設整備の優先度が低いような場合もニーズが低いのでコンサルティング業界が発展途上となっている場合がある)、コンサルティング業界が十分に育っていない可能性があり、各地方自治体等へのF/S作成を支援できない可能性がある。その場合には、政策制度で求める規模感・スピード感でツーステップローンの資金が活用されない可能性があるため、ツーステップローンの適用自体を慎重に検討する必要がある。</p> <p>【ツーステップローンにおける適切な事業効果の把握】</p> <p>借入機関が融資審査や施設建設のモニタリングまでは対応するが、その後の事業効果のモニタリングを行っていない、又は、その役割が課されていない場合がある。よって、借入機関によってモニタリングや評価が適切に行われるよう、技術支援や効果把握に関する役割の整理が重要となる。</p> <p>下水道案件以外でも、フィリピン「地方自治体支援政策金融事業」の事後評価では、実質的な効果や持続性を体系的にモニタリング・評価するためには、貸付条件としてモニタリング記録の提出を義務付ける等、事業開始前から評価指標の設定および記録の徹底が必要であると提言されている。</p>
	<p>期待される効果</p> <p>対応策に留意することで、的確な融資判断、その後の事業効果の把握が可能となり、ツーステップローンによる下水道整備が促進される。</p>

参考:本教訓の元となったレファレンスプロジェクト

No.	国	案件名	キーワード
1	インド	地方上下水道・衛生環境整備事業	ツーステップローン、法制度整備、料金適正化、コン

完成版

2015年12月17日

			サルティング・サービス
2	トルコ	地方自治体下水道整備事業	ツーステップローン、サブプロジェクト
3	フィリピン	環境開発事業	ツーステップローン、民間企業、民間企業、設備投資
4	フィリピン	地方自治体支援政策金融事業	ツーステップローン、モニタリング

ナレッジ教訓シート		
下水道管理 12	民間参入	民間事業体の参入による効率的な 下水道整備

教 訓 (検討・適用すべき事項)		
教訓の種類	当該セクターの特性から生じる教訓	
キーワード	下水道事業の民間委託、民間不動産業者の土地・家屋販売価格に管路や処理施設費用を含める、政府部門支出削減、	
適用条件	教訓(対応策)	
民間事業体が下水道事業参入を検討する場合	時点	案件計画段階、事業実施段階
	対応策 (アプローチ)	<p>下水道事業に民間事業体が参入することにより、施設の建設・運営の面において効率化を図る。また、施設費用を含む住宅コストの設定により財政支出の抑制を図る</p> <p>下水道事業に民間委託形式で参入する民間事業体は、事業運営や契約の仕組みを工夫し、行政主導の事業に比して優れた競争力で財政支出を抑えることが求められる。</p> <p>【PPPで下水道事業を行う際の留意点】 下水道事業は、資本費および運営管理費に莫大な費用がかかる一方、その費用回収の確保が十分に行われ難いという特性がある。民間事業体が下水道事業に参入するには、特に①契約形態、②先方実施機関における費用負担について、事業内容や実施機関の考えを明確にする必要がある。</p> <p>① 契約形態 先方実施機関と民間との契約形態としては、1) 建設から維持管理までの事業全体を対象とした契約(例えばコンセッション)、2) 運転・維持管理のみを対象とした契約(マネージメント契約)がある。前者1)における建設では、a) 処理施設のみ、b) 処理施設と管路施設を対象として民間事業体が整備するケースがあるが、下水道事業単体の場合はいずれのケースにおいてもそ</p>
リスク(留意事項)		
<p>【民間事業体为先方実施機関から費用負担に対する保証が得られない場合のリスク】 民間事業体に対して下水道実施機関(行政および下水道事業体)からの費用負担の保証が得られない場合、民間事業体は収益性の面でメリットが得られず、下水道事業への参入が進まない可能性がある。</p> <p>【住宅販売価格に下水道施設費用を含むことによるリスク】 家屋・土地家屋に含まれる下水道処理施設費用が家屋・住宅販売価格に占める比率が高くなると、住宅購入者、住宅賃貸業者は比較的安価なオンサイトの個別浄化施設、地下浸透などを代替装備した家屋・土地を選択してしまう可能性がある。住宅販売価格に下水道施設費用を含む場</p>		

合は、個別浄化施設、地下浸透などの代替案にかかるコストを考慮し価格競争力に留意する必要がある。

【民間事業者が全面的に下水道事業を実施する場合のリスク】

民間事業者が下水道の整備事業を実施する場合、利益・効率性の追求により、施行不良が生じるリスクがある。

の建設費を下水道料金で回収するのは非常に困難である。そのため、後者2)のように業務範囲を維持管理に限定することで、比較的容易に民間事業者の参入はおこなわれる。但し、下記②に記載の通り、安定的な費用回収がおこなわれる基盤が整うまでは、実施機関による費用負担は不可欠である。

② 先方実施機関による費用負担の確保

民間事業者が全面的に下水道事業を運営する場合、安定的な費用回収が確保されるためには、対象とする地域の戸別接続まで整備が概ね完了している、若しくは下水道使用料のみならず税負担（例えば環境税）による回収システムが整備されている必要がある。このような費用回収の安定性が確保されていない状況下で民間参入が行われる場合には、先方実施機関による事業費負担が確実に担保されるよう事前の合意が不可欠である。

その他、民間事業者が参入する際は、事業計画の立案に必要となる事業実施に係る手続きや制度・規制などの基盤が整備されているか、さらに実施機関側における民間事業者選定の透明性や意思決定に係る時間等についても事前に情報収集を行いその対応について検討する。

【民間事業者による施設建設・運営を通じた効率化による財政支出の削減】

- ① 管路、処理場、戸別接続の全体または一部の整備を一括で民間委託契約とし、手続きの簡素化・短縮化を図る。
- ② 民間事業者の下水道事業運営ノウハウ（調達・施設の性能管理など）を活用し、維持管理コストの削減、ならびに適切な下水道料金徴収の仕組みを構築する。

	<p>【下水道事業体の責任下における整備の実施】</p> <p>下水道施設のうち、特に管路施設は地下に埋設されるため、完工後はその状況の把握が困難になる。そのため、雨水や地下水浸入が生じた場合、多額の修繕費用の発生、処理場への過剰流入などが生じる。従って、民間事業者が工事を行う場合においても、下水道事業体の責任のもと、施工監理を行う。また、導入した施設のスペックによっては改築・更新費用も莫大となることから、費用分担について事前に協議することが必要である。</p> <p>【参考事例】：下水道施設費用を価格に含めた住宅販売価格の設定】</p> <p>不動産業者と購入者の間で取引される住宅用土地や住宅販売価格に、管路や処理施設費用を含めた契約とする世界銀行の事例あり。但し、下水道施設整備費用を住宅や土地販売価格に含めることで販売価格が高くなる場合、購入を断念する住民が出てくる可能性がある。この場合、住民は浄化能力が劣り、地下浸透による地下水汚染の原因となり得るオンサイト施設を選択する可能性もあるため、下水道施設費用の負担割合を適切に設定するために事前の調査を入念に行う必要がある。</p>
期待される効果	民間不動産業者が下水道施設費用（管路、処理施設）を販売価格に含めることにより民間委託を行う民間事業者は下水道施設投資コストの一部を早期に回収することが可能となる。また民間事業者に総合的に下水道システムの建設、運営を委託させることにより政府・地方自治体の財政支出を削減することに貢献できる。

完成版

2015年12月17日

No.	国	案件名	キーワード
1	ベトナム	Performance of the Wastewater Sector in Urban Areas: A review and Recommendation for improvement (World Bank) 2013年12月	民間委託形式による下水道事業への参入、下水道施設費用を価格に含めた住宅販売価格の設定