

第8章 事業化のためのプロジェクト準備

プロジェクトは、多くの要求と期待に応えられるように準備されなければならない。しかしながら、第8章では本書の目的に沿って、ODA資金を獲得したいという期待に応えるためのプロジェクト準備の方法に焦点をあてる。プロジェクトの準備段階においては、以下の点に注意を払う必要がある。

- プロジェクトの基本的な性格に関するすべての情報。資金を獲得できる可能性があるさまざまな資金源を考慮に入れる。
- プロジェクトを支援し成功に導くために必要な措置。
- 資金調達と実施方法に関するプロポーザル。
- 期待される効果・影響および考えられるリスク。

以上を念頭に、8.3ではプロジェクト準備の手法について論じる。8.1と8.2では、日本と他の援助機関の経験を考察する。

8.1 日本の経験

8.1.1 マスタープランとフィージビリティ調査

プロジェクト準備の中心部分は、開発調査を通してコンサルタントが作成したマスタープランとフィージビリティ調査である。

マスタープランとフィージビリティ調査は通常、JICAの開発調査のなかで実施される。その目的は、受入国による長期計画の策定と、それに沿った個別プロジェクトへの投資の決定を支援することである。JICAの開発調査の目的と種類は第3章で触れており、アネックス3に詳細な説明を掲載した。

マスタープラン

5.1で述べたように、マスタープランはセクターの概要とプロジェクトの開発的側面に関し

て相当の情報を提供する。マスタープランは全国を対象とする場合もあれば、地方やある特定の地域を対象とする場合もある。通常は広範な調査研究が必要とされ、プログラムの段階別実施計画が提案される。

環境衛生セクターのマスタープランを作成する場合、通常、以下の作業が実施される。

- 既存のデータと情報の収集整理
 - ⇒ 地域の物理的特性：気候、地形、地質、交通インフラなど
 - ⇒ 社会経済状況と統計：環境衛生セクターにおける社会的環境
 - ⇒ セクターの政策と開発計画、セクターの現状、実施中のプロジェクト、環境衛生関連の法制度
 - ⇒ 組織とマネジメントの側面、既存の実施機関・組織の財務状況

- 現地調査
 - ⇒ 排出される汚水の質・量の現状
 - ⇒ 既存または将来の処理場周辺の地質、地形、水質、土地利用
 - ⇒ 環境衛生に関する住民意識

- 社会経済の変化と環境衛生サービスに対する需要の予測

- 主要論点の確認と検討

- マスタープランの立案
 - ⇒ 計画フレームワークの作成：計画期間、需要予測、プログラム・プロジェクトの対象地域
 - ⇒ 到達目標の設定、戦略の立案、代替案の提示
 - ⇒ 段階的に実施する優先プロジェクトの選択、段階的実施プログラムの代替案の経済性の検討
 - ⇒ 技術的特性・技術的側面の分析
 - ⇒ 必要資金の試算と資金調達計画の作成
 - ⇒ 組織制度・マネジメントの側面、組織強化の必要性
 - ⇒ 運営・維持
 - ⇒ 広報普及計画

- ⇒技術面、環境面、財務面、社会経済的側面の総合的な評価
- ⇒実施計画の作成

フィージビリティ調査

5.1で述べたように、フィージビリティ調査は特定のプロジェクトを準備・実施するために行われる。さらに、フィージビリティ調査により、プロジェクトを実現するために追加されるべき調査や技術協力の必要性が確認される。

フィージビリティ調査には、通常、以下の作業が含まれる。

- マスタープランの計画期間、プロジェクト対象地域、サービス水準、プロジェクトの主な構成要素、環境へのインパクトなどを確認し、必要に応じて修正する。
- JICAのガイドラインに従い、必要に応じて社会調査などの補完的調査を実施する。
- 提案された施設・機材の初期的な技術設計を行う。
- プロジェクトへの将来の資金提供機関（必ずしも日本の組織でない）の判断基準に沿って、必要資金を試算し資金計画を作成する。
- 運営・維持計画を作成する。
- 組織整備計画を作成する。
- 広報、公衆教育計画を作成する。
- 技術、環境、財務、社会経済の各側面からプロジェクトの妥当性を評価する。

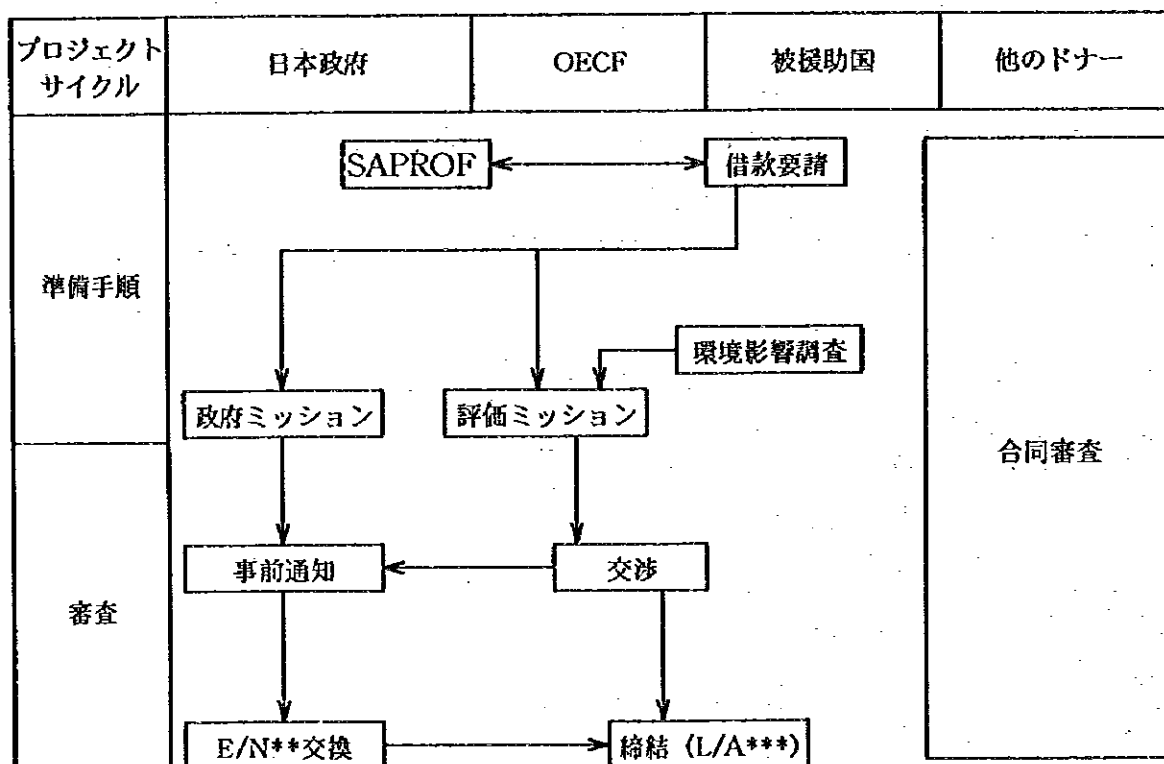
フィージビリティ調査の結果は、通常、受入国、日本、その他のODA機関、コンサルタント、将来の実施機関が参加するセミナーで公表される。

8.1.2 日本のODAの承認プロセス

日本のODAによる円借款または無償資金協力の承認プロセスでは、プロジェクトの技術面、財務経済面、その他の補完的側面の審査が行われる。

円借款の承認プロセス

円借款の供与にあたり、受入国の経済状況（LLDC～NIEへの分類）が考慮される。融資条件は受入国の経済状況と債務返済能力に基づいて決定される。



*SAPROF = Special Assistance for Project Formation **E/N=Exchange of Notes

***L/A=Loan Agreement

出典：JICA

図8.1 円借款要請に対する審査の手順

図8.1に示すように、円借款の承認プロセスは以下の手順で行われる。

- 財務・経済・環境評価を含むプロジェクト企画書の作成に続き、受入国は借款の要請を提出する
- 日本政府・OECFによる審査
- 借款決定の事前通知、借款交渉と契約

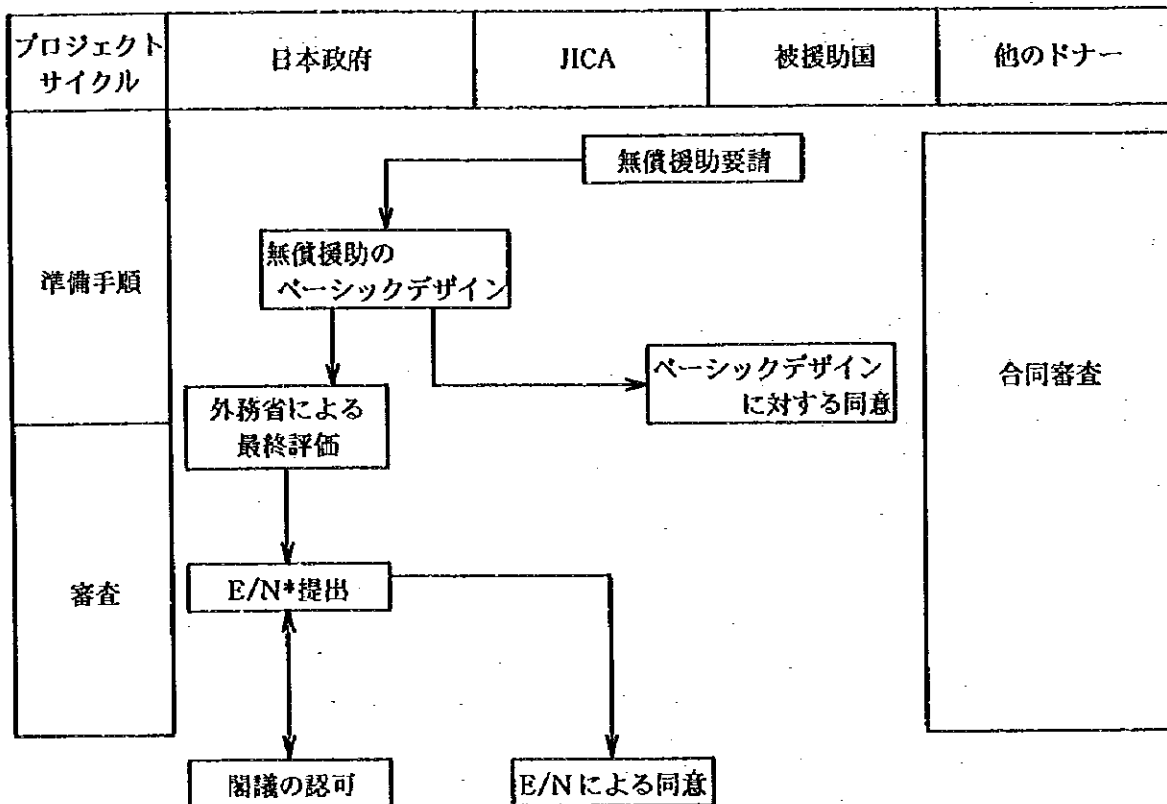
日本や他の援助機関の判断基準に沿ってプロジェクトを審査するためには、フィージビリティ調査には以下の内容が含まれていなければならない（アネックス7を参照）。

- 採用される技術、シャドー・プライスおよび市場価格での資材供給
- 法的側面、マネジメント（自己資金ベース）、実施機関の能力
- 財務的側面：FIRR、債務返済比率、自己資本率、返済スケジュール
- リスクと不確定要素の評価

無償資金協力の承認プロセス

無償資金協力の承認プロセスを図8.2に示す。主な手順は以下のとおり。

- 受入国からの要請
- 調査と基本設計
- 審査と承認
- 詳細設計と実施



*E/N : Exchange of Notes

出典 : JICA

図 8.2 日本の無償援助協力要請に対する評価の手順

8.1.3 開発調査とプロジェクト方式技術協力の連携

開発調査とプロジェクト方式技術協力の連携には多くの利点がある。

プロジェクト方式技術協力の実施に先立って、しばしば開発調査が実施される。したがって、プロジェクト方式技術協力は、地域の状況と住民の好み、社会文化的要因、適正技術、組織開発、能力強化などに関する各種調査の機会を提供する。プロジェクト方式技術協力により、マスタープラン作成後にパイロット・プロジェクトが行われたりする場合がある。逆に、プロジェクト方式技術協力により案件発掘を行い開発調査などが検討されている。本章で述べるように、特にソフトウェアの観点から、これら2つのタイプの日本のODAを組み合わせることが有利な場合が多い。

開発調査と他の技術協力の組み合わせは、非常に有効である。とりわけ次の点が検討に値する。

- プロジェクト方式技術協力と開発調査をパッケージ契約でコンサルタントに委託する可能性。
- 小規模の技術協力を本格開発調査に先駆けて開始し、受入体制を準備する。
- 能力開発や制度づくりがプロジェクトの実施に必要となる場合に、マスタープランやフィージビリティ調査の期間中に、パイロット・プロジェクトによりそれらを準備する。
- 小規模の開発調査を、比較的小規模の資金協力が想定されるプロジェクト方式技術協力の前に行う。

8.1.4 環境衛生プロジェクトの計画マニュアル

環境衛生プロジェクトの計画のためのマニュアルがいくつか用意されている。

第2次世界大戦後、日本で環境衛生施設が大量に設置されていた時期に、膨大な調査研究が実施され多くの経験が蓄積されてきた。ここで重要なのは、伝統的なし尿・生活排水処理システムから、近代的なオンサイト施設（浄化槽）や小規模下水道システム、そして最終的にはすべての大都市で今日採用されている大規模な下水道網・下水処理システムへと、技術の変遷を経験してきたことである。

この技術的変遷の過程で、多くの社会文化的、社会経済的、組織制度的な問題への対処が必要とされてきた。そして、汚水処理の普及率100%を目指すプログラムによる国内の都市近郊地域や農村地域への広がりとともに、これらの問題への挑戦は今なお続けられている。こうして、開発途上国の同様の問題に適応できる多くの教訓が蓄積されてきた。

この豊富な経験は国内の技術文献などに記載されている。東京大学国際環境衛生センターは、「日本のし尿と生活排水処理」と題する2巻に及ぶ英語の書籍を出版した（参考文献を参照）。他にも、し尿処理技術移転国際調査委員会により英語で出版された「開発途上国における浄化槽システムの導入マニュアル」がある。参考文献にはその他の出版物のリストを挙げた。

上記の出版物には、事業立案者や設計者が必要とする基礎的な技術情報が記載されている。また、日本国内の環境衛生プログラムのために、上記の出版物を補完するマニュアルが建設省や

厚生省などにより数多く出版されている。これらのマニュアルは、各種の財源を用いてプロジェクト資金を調達するための準備作業への指針として用意されている。

また、JICAは「フィージビリティスタディ標準要領 下水道計画編」「上水道、下水・排水、治水、水資源、地下水、電気通信分野にかかる開発調査の調査計画研究（プロジェクト事例研究）」を作成した（いずれも日本語）。前者はプロジェクトの社会的背景、処理方法の選択、費用、建設、評価などを強調している。後者は、エジプト、南イエメン、インドネシア、タイ、ペルーにおける5つの開発調査例をまとめたものである。JICAとOECDは共に開発プロジェクト、特に水供給・環境衛生プロジェクトの環境影響評価のためのガイドラインを作成している。建設省は他省庁や関連専門機関との協力のもと、「途上国下水道整備マスタープラン策定支援指針」を作成している。同省は1993年に「開発途上国における都市排水・汚水処理技術適用指針（案）」と題する日本語のガイドラインを作成した。これは、集中処理・オンサイトによる総合的な下水・雨水処理技術を扱ったものである。厚生省は浄化槽に関するマニュアルを日本語・英語で作成した。

8.2 他の援助機関の経験

8.2.1 背景

他の援助機関は、「国際飲料水供給と衛生の10年」以降、環境衛生分野の投資プロジェクトと技術協力プロジェクトの計画づくりに関して豊富な情報を蓄積し、相互に活用している。

ほとんどの援助機関は過去に環境衛生分野のプロジェクトを支援した経験を持つ。また、すべての援助機関は、環境衛生と似通ったアプローチを採用する水供給分野のプロジェクトの経験を持つ。1981年～1990年の「水の10年」の期間に7億4800万人が環境衛生施設を提供されたことを考えると、資金調達のために必要なプロジェクト準備作業について豊富な経験が蓄積されてきたことは明らかである。

この10年間の経験はすべてのタイプのさまざまな規模のプロジェクトから引き出されているが、幸いなことに、都市地域と村落地域、水供給と環境衛生、ハードウェアとソフトウェアの両方を含んでいる。経験を蓄積してきた主要な援助機関には世界銀行、国連機関、多国間・二国間の技術援助機関と資金援助機関が含まれる。10年間に、水供給と環境衛生改善のために総額1340億ドルの資金が投資され、そのうち530億ドルが都市環境衛生に、70億ドル近くが村

落地域の環境衛生に投資された。総資金額の34%は外部からの援助資金であり、残りの66%が国家または地方自治体の予算か、受益住民の自己資金だった。

10年間の最初の頃は、単に水供給・環境衛生施設を利用できる人口を増やすことがプロジェクトの目標とされることが多かった。これ自体は良い目標設定であったが、そこでは第5～7章で議論してきたさまざまな側面が考慮されていなかったために、多くのプロジェクトが効果をあげることができなかった。そして、しだいに、単なるポンプとパイプを設置するだけのプロジェクトからの脱却が図られるようになった。とりわけ、施設運用面での調査がより多く行われるようになり、プロジェクトの資金調達準備段階で得られた新たな知識を活用するために、技術援助機関と有償資金協力機関は連携を強化した。いくつかの有償資金協力機関は一定の条件のもとで無償資金協力を付け加えたり、成功の見込みが高いプロジェクトには技術協力を提供し始めた。同様に技術援助機関は、デモンストレーションまたはパイロット・プロジェクトが不可欠な場合には、技術協力に加えて無償資金協力を提供した。このように、この10年の経験は技術協力・無償資金協力・有償資金協力の緊密な連携が効果的であることを示唆している。

要約して言えば、この10年間に膨大な経験と知識とが蓄積されたが、そこには他の多くのセクターで蓄積されてきたものに通ずる内容があった。援助機関と開発途上国は共同で、これらの経験を常に更新し、必要な調査を実施し、得られた知見を実際のプロジェクト・デザインに反映させるためのメカニズムを確立した。この作業は、水供給と衛生共同協議会 (Water Supply and Sanitation Collaborative Council)、UNDP・世界銀行の水供給と環境衛生プログラムなどにより実施された。

8.2.2 既存のガイドライン

プロジェクトの資金調達準備作業に関して、これまでの経験に基づいたガイドラインは作成されていない。JICA以外の援助機関は、外部専門家、内部の技術スタッフ、および受入国の経験に頼っている。

しかしながら、ほとんどすべての援助機関は、借款や無償資金協力を承認する際に必要な審査報告書のカバーすべき範囲や調査の精度に関するガイドラインあるいは指示書を作成している。プロジェクト形成のためのガイドラインとして最適なのはこれらの指示書である。

これまでのすべての経験は、プロジェクトの資金調達準備作業に活用できるような形式で文書化されているだろうか？ その答えは「通常はされていない」である。

他の援助機関によると、資金調達のために準備されたプロジェクトの質は、まず第1に援助機関と受入国との交渉の質に左右され、他方、受入国の経験とコンサルタントの質に左右される。彼らが断言するように、いかなる文書もこれに代わることができない。なぜなら、技術的ニーズ、プロジェクトを取り巻く社会経済・社会文化状況などは個々のプロジェクトで異なり、同じプロジェクトは二つとないからである。他の援助機関は、受入国との協力による個別プロジェクトの形成、プロジェクトの計画・設計の監督と資金提供の承認にあたり、自らの技術スタッフの能力と経験を頼りにすることを好んでいる。

したがって、多くの援助機関がプロジェクト準備のためのマニュアルやガイドラインを作成していないことも驚くにあたらない。注目すべき例外は、1983年にUNDP・世界銀行の水供給と環境衛生プロジェクトの一部として作成されたプロジェクト準備ハンドブックである。これは世界銀行のテクニカル・ペーパー第12、13、14号として発行された。このほか、より限定された内容を持つ例としては、UNDPと世界銀行の共同プログラムの一環として1994年に作成された「簡易下水道の設計ガイドライン (Design Guidelines for Simplified Sewerage)」がある。本書は主に設計の技術面について記述されており、プロジェクト準備のその他の側面についてはあまり触れられていない。

しかしながら、他の援助機関は環境衛生に関する多くの個別テーマを扱った調査研究成果を出版している。最も関連が深いと思われる出版物のリストを各章末に挙げている。他の援助機関は、このほかにも、プロジェクトの経験やケーススタディを出版している。もっとも、これらのケーススタディや調査研究は、いずれもプロジェクト準備のための公式ガイドラインにはなっていない。プロジェクトは、契約されたコンサルタントが現地調査の結果をベースに対象地域の状況に合わせて形成するものでなければならない。コンサルタントは経験と経歴に基づいて選定される。業務の出発点として、彼らにはマニュアルではなく詳細な業務指示書 (TOR) が与えられる。

8.2.3 プロジェクト審査の準備

他の援助機関が投資プロジェクトの審査時に要求するフィージビリティ調査の範囲は拡大し、その内容はより複雑化・多様化している。もっとも、無償資金協力に関しては、資金と時間を節約するために、審査時の要求は縮小されてきている。ソフトウェア、技術、持続可能なマネジメントと財源などが審査時の判断基準である。

他の援助機関は、環境衛生分野（および水供給分野）の審査報告書の内容に関して、多様なアプローチを採用している。

投資プロジェクトのフィージビリティ調査

有償または無償資金協力プロジェクトの審査時には、フィージビリティ調査が要求される。かつては、調査はコストの試算、プロジェクト実施の基礎固め、入札書類の作成、財務予測、組織強化などのために実施されてきた。今は大きく変わり、調査内容はより複雑・多様になった。

第5～7章で述べたこれまでの経験に沿って、今日ではフィージビリティ調査の一環として、以下のような多くの調査を実施することが必要とされている。

- プロジェクトが総合的な開発目標に合致することの確認
- 当該セクターの目的を達成できることの確認
- 通常5～10年間以下の現実的な実施スケジュールの作成
- 水資源開発やその他の関連セクター、すなわち保健、住宅、インフラ整備、地域開発などとの連携
- 施設利用者が受ける便益の評価
- プロジェクトの持続性を確保するための施策、すなわち
 - ⇒ 優良なマネジメント
 - ⇒ 費用回収や利用者費用負担などによる持続的財源
 - ⇒ 適切な運営・維持
 - ⇒ 受入可能で適切な技術
- 完結した財務計画
- 組織整備の提言、利用者のエンパワーメントと参加

- 民間企業参加の可能性

- 環境保全

これを見ると、今あるギャップを埋めるためにはすべてを網羅できる一連の特別調査が必要とされていることがわかる。したがって、他の援助機関はコンサルタントに特定の開発モデルやチェック・リストを押しつけることはしない。彼らによれば、モデルやマニュアルをして専門家としての資質や経験に代えることはできない。

無償資金協力の場合

プロジェクトが無償資金協力の場合、1)資金規模が比較的小さくフィージビリティ調査をするまでもない、2)計画にかけられる時間は借款の場合に比べて少なく、時間短縮が望まれる、などの理由により、審査時の要求は軽減されることがある。しかし、投資プロジェクトの無償資金協力を審査するために必要な情報は基本的に上述の有償資金協力の場合と同じである。もっとも、有償資金協力の場合ほど詳細な情報を必要としないこともある。

ソフトウェアの側面

他の援助機関のプログラムにおいて「ソフトウェア」の重要性への認識は明らかに深まりつつある。人間的要素の軽視が、これまであまりに多くのプロジェクトを傷つけてきた。プロジェクトの最初から最後まで、水供給・環境衛生プロジェクトのすべての側面には人間的な要素が関連している。常に人々のニーズ、態度、能力を計算に入れなければならない。したがって、多くの場合、プロジェクトが承認されるまでには補完的な調査や企画書が要求される。人間的要素を計画に組み入れるためのよい手法として、参加型計画が強調されている。

ソフトウェアの重視によりプロジェクト準備作業はこれまでとは大きく変わることになる。おそらく変更が大きいため、特に社会的側面やジェンダーといったソフトウェアに関連する他の側面に関して、そのプロセスにおける役割やトレーニングにおける特別な調査・研究がいくつかの技術協力機関と研究機関により行われることになるであろう。

以下に関してソフトウェアを整備する必要がある。

- 政策立案、法制度、標準

- 受益者の参加、ジェンダー
- 優良なマネジメントに先立つ人材資源開発
- 組織制度の開発
- 財務管理
- 運営・維持の手順
- モニタリングと監視

持続可能なマネジメントと財源

異なる用語を使っているものの、プロジェクトの持続可能性あるいは自立発展性がすべての援助機関の関心事となっている。計画プロセスにおいて、相互に関連した一連の活動（その多くはソフトウェアに関連している）が必要であると考えられている。計画プロセスで扱われる側面は、第7章で述べた組織制度、マネジメント、コストと財源、技術の選択などであり、これらはすべて密接に関連したシステムである。

他の援助機関の間では優良なマネジメントの必要性は広く認められている。同様に、プロジェクト準備作業において立案者が以下の項目に対処する必要があることも広く認識されている。

- 地方への権限委譲—必要に応じて中央から地方への支援が伴う
- 受益者の参加
- 政府の健全な財政政策—受益者のコスト支払い意志と能力の分析に基づいた費用回収に適合した財政政策
- 健全なマネジメント手続き—運営・維持、モニタリングと監視を重視した人材資源開発を伴う

- 民間セクターの参加—それが適切な場合

8.2.4 技術の選択と資金調達

オンサイト・システムと簡易下水道システムは、都市周辺地域と村落地域において有効な環境衛生施設として受け入れられている。しかし、オンサイト・システムの資金調達の一般的な戦略はいまだ確立していない。

いかに適切な技術を選択するかという課題にすべての援助機関が心を奪われている。他の援助機関の共通した見解は、技術の選択にあたっては利用者の現在の知識レベルと将来に向けての教育の可能性を考慮することが必須であり、コストと利用者のコスト支払い意志と能力のバランスをとることに注意を注がなければならない、というものである。同じく、利用者自身による運営・維持システムが好まれている。先進諸国でこれまで用いられてきたハイテクのオフサイト・システムは、開発途上国にとってあまり望ましくない選択肢であるということも広く認識されている。他の援助機関においては、以下のような低費用の適正技術が用いられることが増加しつつある。

- 家庭からの下水を収集・処理する低費用下水道システム
- し尿・生活排水を収集・処理するオンサイト技術
- 回収と再利用

これまでのところ、これらの技術に関する以下の2つの疑問に対して明解な回答は見いだされていない。

(1) モデル

トイレやオンサイト施設を所有する都市周辺地域や村落地域で低費用およびオンサイト型の環境衛生サービスに、多くの世帯が資金提供するための最適なモデルは何か。これまで検討されたモデルには、1)環境衛生と飲料水供給を連携させ、通常は水供給のために整備される組織を環境衛生にも活用する、2)プロジェクトの受け皿および資金管理者として信用銀行や組合のようなものを組織し、地方自治体・民間組織の審査に基づいて、施設を所有する各世帯に融資を行う。これらのモデルのケーススタディはアネックス7に記述され

ている。これらのモデルを適用する際には、資金の提供を決定するに先立ち、注意深い分析と時間をかけた準備作業を行い、プロジェクトを支援する措置を実施しておくことが必要である。現段階では、このために最も適切な援助スキームは無償資金協力であると考えられる。適切な条件下で有償資金協力による援助が可能かどうかは、未解決の問題である。これまでの経験によれば、以下の点が指摘できる。

⇒教育啓蒙キャンペーンを通して環境衛生プログラムを推進し広報する技術的手法を見出すための調査あるいはパイロット・プロジェクトを行うことができる。

⇒パイロット・プロジェクトの期間中に、パイロット・プロジェクトとその後続く本体プロジェクトの両者を擁護し、監督し、モニターするための住民組織を構築することが望ましい。そこに地方自治体やNGOが関与してもよい。

⇒上述の活動の一部として、まず地方自治体職員に研修を実施して、引き続き彼らが住民の責任者、すなわち衛生員や地域保健施設の職員、普及員などに技術的なアドバイスを与える。

⇒民間セクター、すなわち地域の環境衛生施設製造業者、建設業者などの参加を促進し、支援する。

⇒数年間の運営期間にODA資金を提供する。

⇒地方自治体や中央政府の全面的な支援を確保する：政策、法制度、財政的な支援と保障、プロジェクト推進・監督・モニタリングへの参加、技術的な支援とアドバイス、初期段階での資金提供など。

⇒パイロット・プロジェクトに引き続き、地区レベル、地域レベル、あるいは国家レベルの広がりを持った本体プロジェクトを実施し、サービスを広く提供することが重要である。

(2) 組み合わせ

1つの技術しか選択できないということはない。対象地域の異なる住民層のニーズとポテンシャルに対応して、複数の技術の適切な組み合わせを検討することも可能である。住民層には、伝統的な下水道システムを望みコストも負担できる裕福層、オンサイトや敷地内処理システムに依存する外辺部の住民、そして両者の中間に位置し簡易下水道（中央の下水道システムに連結するか、前処理付き・なしで表面水または地下水に放流するシステム）のコストを負担できる住民層がある。

し尿・生活排水の低費用オフサイト・システムとオンサイト・システムの利用可能な技術の種類はアネックス2で概観する。

8.3 検 討

プロジェクト準備作業の最終的な目的は、資金提供機関のさまざまな要求を満たし、資金提供の承認を得ることである。本節では、これらの要求を満たすためにどのようにプロジェクトを計画すべきかについて論ずる。

8.1と8.2を比較すると、日本のODAの経験は、その他の援助機関の経験と一致することがわかる。しかし、その精密さや情報量、また原則や強調点に関しては違いもみられる。ここでは相違点を分析することはしない。それでも、両者の経験からそれぞれ教訓を得ることができるだろう。しかし、すべての援助機関の経験を利用することが望ましく、以下の検討は、できるかぎり広い観点から進めることにする。

8.3.1 資金源についての検討

すべての資金源があらゆる種類の環境衛生プロジェクトに利用できるわけではない。現実的な資金源の制約を検討することは、プロジェクト準備の重要なステップのひとつである。資金源には有償資金協力、無償資金協力、技術協力、あるいはこれらの組み合わせが考えられる。ここで検討するプロジェクトは基本的には投資プロジェクトと、その成功のための支援施策である。

投資プロジェクトの資金源には有償・無償資金協力およびこれらの組み合わせがあるが、これらのスキームによる資金調達にはかなりの相違点がある。プロジェクトの費用回収の可能性はターゲット・グループのコスト負担能力や支払い意志によって大きく変化するが、この点が、適切な資金源を考える上で重要なポイントとなる。技術的な観点からは、以下の経験則がある。

- 都市中心地域では、比較的高度な技術を用いて高度な処理を行い、海・河川に放流したり再利用する下水道システムが妥当であろう。このようなプロジェクトは、強力な運営機関により運営され、望ましい規模の経済を実現するオフサイト・システムとなる可能性が大きい。したがって、このようなプロジェクトは大きな資金を必要とするが、住民によるコスト負担が可能で、融資機関も普通はこのようなプロジェクトへの融資を躊躇しないため、資金調達は比較的容易である。

- それとは対照的に、村落部や多くの都市周辺地域ではオンサイト施設を計画することが多く、その計画では、1)受益者のコスト負担能力が非常に小さいこと、2)持続可能な運営・

維持体制の整備が難しいこと——などを考慮しなければならない。このようなプロジェクトは多数の戸別トイレや浄化施設などを含むため、融資機関は通常あまり魅力を感じない。それらは無償資金協力ではより容易に設置できる。もし融資を受けなければ、持続性の高い、融資にふさわしいプロジェクトとするためのマネジメント上および財政スキーム上の工夫が必要とされる。

- 都市周辺地域の中には、低費用下水道システムのような中間的な解決方法が妥当な場合があるかもしれない。そのような場合、援助機関は多数の戸別施設を対象にすることは避けられるが、それでも、限られた費用負担能力を持つ受益者を相手にとすることとなる。したがって、融資や無償資金協力による援助はオンサイト施設の場合に比べると、より容易である。
- 有償資金協力であれ無償資金協力であれ、効率性と持続性の原則は同様に適応され、プロジェクト準備においては関連するすべての側面を検討する必要がある。環境衛生プロジェクトは他のセクターのプロジェクトに比べて、社会・経済・文化的要因、住民参加の程度、運営・維持に関連する問題、技術の選択などがプロジェクトを左右する度合いが大きいいため、これらの側面を考慮することは非常に重要である。

技術協力のための資金は有償・無償資金協力とは異なり、準備的な、あるいは支援的なプロジェクトや、ソフトウェアの部分に資金を提供するためのものである。ほとんどの場合、その資金は無償で提供され、専門家の派遣、研修、機材供与、調査、広報、環境衛生教育などが実施される。このように、技術協力資金はプロジェクトの資金源のひとつとして重要であり、その利用可能性と最もふさわしい利用方法についてはS/W交渉や調査を通じて注意深く検討されなければならない。無償・有償資金協力と異なり、技術協力は比較的短期間に承認されることが可能である。またプロジェクトの状況の変化に応じた柔軟な実施が可能である。

環境衛生プロジェクトは、主に社会的状況に起因する、遅れやその他の予見できない出来事が発生する危険性を常に孕んでいる。プロジェクトの調査や実施にあたっては、柔軟性と予備予算を確保しておくことが重要であり、この点についてS/W交渉で必ず合意しておくべきである。また、以下の点についての配慮が必要である。

- オンサイト施設プロジェクトはオフサイト・システムに比べて多くの技術協力資金を必要とすることが多い。

- 多くの環境衛生プロジェクトは、技術協力資金が最適な資金源となるような研究またはパイロット・プロジェクトを含むことが多い。
- プロジェクトおよびその環境を整え、引き続くプロジェクトの資金調達のために、短期間に利用可能となる技術協力資金を常に活用して、資金提供機関の関心を集めるべきである。
- 技術協力とプロジェクトのための調査は、他の技術協力機関と共同で活動する機会を提供する。援助機関の経験をできる限り広く蓄積し、有償・無償資金協力による予算化を促進するために、そのような機会を追求すべきである。

図8.3は、環境衛生の技術体系と可能な資金源を関係づけるアルゴリズムである。伝統的な下水道システムが考えられる場合、少なくともプロジェクトのハードウェアの部分はODAローンにより資金調達できる可能性がある。プロジェクトの状況次第では、ソフトウェアの一部を技術協力で、一部をローンで実施することが可能であろう。

伝統的な下水道システムが考えられない場合、オンサイト・システムか低費用下水道による解決策を検討しなければならない。その場合でも、ハードウェアの一部はローンで資金調達できる可能性があるが、その他のハードウェアとソフトウェアには無償資金協力が技術協力が必要である。もしローンが全く利用できない場合は、無償資金協力和技術協力の組み合わせを検討することになる。その場合、おそらく無償資金協力はハードウェアに、技術協力はソフトウェアに重点を置くことになる。

特別なケースであるが、伝統的な下水道システムやその他の水供給などのプロジェクトと組み合わせられた場合にはオンサイト型あるいは低費用下水道施設のハードウェア部分がローンの対象になりうる可能性がある。そのような例としては、中心地域の下水道システムに連結された都市周辺地域の低費用下水道あるいはオンサイト施設か、またはローンによる水供給プロジェクトと組み合わせられた村落地域のオンサイト施設であろう。

8.3.2 プロジェクト準備の一般的なアプローチ

プロジェクトの準備作業には、調査、技術設計、プロジェクト企画書作成、ログ・フレームによる分析、プロジェクト支援措置の検討などがある。

プロジェクト企画書は、ほとんどの場合、初期的な技術調査と技術設計に基づいて作成される。無償資金協力により資金の一部を調達するプロジェクトでは、時間と資金を節約するために、実施設計でそれらに代えることもあるが、その他の多くの調査は、なお必要である。

8.3.4から8.3.9で述べるように、プロジェクト企画書には少なくともプロジェクトの概要、支援措置、コスト、財務的側面、実施計画、期待されるインパクト、想定されるリスク、実施機関・組織の概要などの情報が記述される。国およびセクターの一般概況における位置づけも分析される。

原則

これまでの議論から明らかなように、すべてのプロジェクトは個別に調整されたもの (tailor-made) でなければならない。すなわち、各プロジェクトはそれぞれ異なった条件を満たさなければならない。関連者すべて、すなわち被援助国、受益者、国際援助機関、二国間援助機関、コンサルタント、納税者がこれを完全に理解しておかななければならない。

言うまでもなく、プロジェクトを準備するための調査もまた個別に調整されたものでなければならない。各調査はそれぞれ異なる調査内容と異なる結論を持つはずである。図8.4はプロジェクト準備作業の流れを一般化して示したもので、これに盲目的に従ってよいわけではない。この図は、1)プロジェクトを成功させるための相互に関連・連動する要素を提示すること、2)プロジェクトを審査に耐えるものにし、また成功させるために必要な調査の計画・デザインと支援施策に関するガイドラインを提示すること、の2点を目的としている。

図8.4は以下を示している。

- 中央部分 プロジェクト企画書の作成作業
- 左側部分 プロジェクト準備期に実施される調査。技術、社会経済と社会文化、マネジメント、組織制度などの調査。図8.4に挙げた項目はすべてのプロジェクトに通ずる具体的な処方箋ではない。なぜなら、すでに指摘したように、それぞれのプロジェクトは個別に

調整されなければならないからである。しかしこのリストは、コンサルタントが調査すべき広範な調査項目を示している。

- 右側部分 プロジェクト支援措置は、通常はプロジェクトの準備期に計画される。しかし、8.3.5で述べるように、支援措置はプロジェクト本体の審査や実施に先だって実施されることがある。

- 図8.4の上部に初期的な調査とS/WおよびTORの作成を示す。また、準備作業に続く審査、承認、実施、運営などの流れを下部に示す。

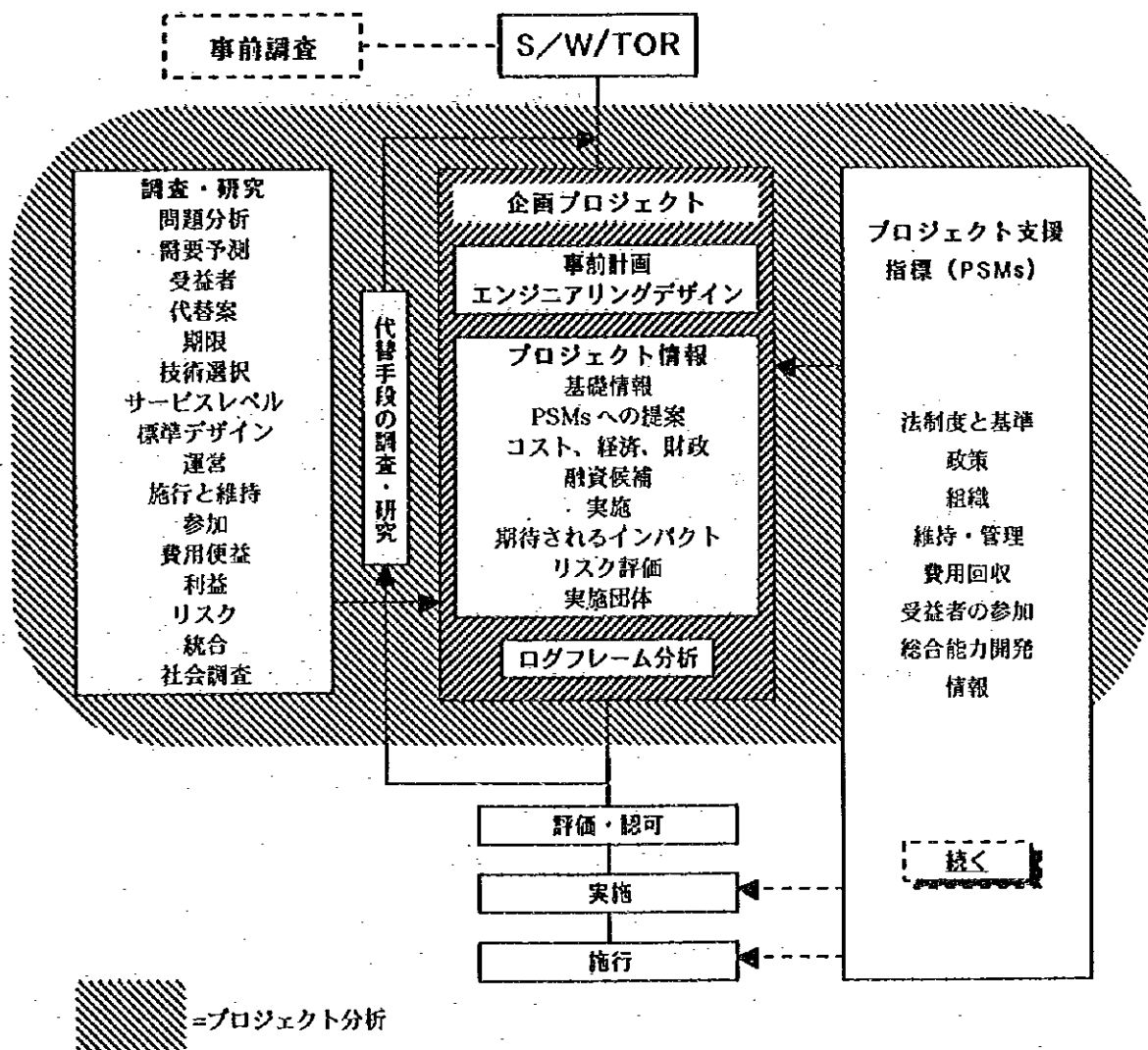


図8.4 事業化のためのプロジェクト準備

調 査

(1) 技術調査

技術調査はすべての環境衛生プロジェクトにとって根幹となる調査である。もしローン資金が提供される場合は、プロジェクト調査の一部として初期的な技術調査が実施される。そのような調査の範囲や深さはよく知られており、ここで繰り返すまでもない。机上の調査や分析のみならず幅広いフィールド調査が行われるが、その詳細はTORに明確に指示されるべきである、とだけ指摘するにとどめる。

対照的に、プロジェクトが無償資金協力を受けるときには、計画・デザインのための時間と資金が限られていることが多い。その場合、初期的な技術設計は圧縮されるか、省略されることさえあり、いきなり（最終的な）実施設計が行われ入札書類が作成されることもある。それでもコンサルタントは以下に述べる調査項目を、たとえ非常に簡単であったとしても、カバーしなければならない。この点はTORに明記されるべきである。

技術調査の範囲と精度は用いられる技術の種類により異なる。高度な技術を用いた下水道システムと下水処理場の場合は、包括的な技術調査が必要である。対照的に、トイレ・プロジェクトの技術調査は初歩的なものでよいが、それでも、たとえばトイレのタイプの選択、土壌の性質、地下水保護の問題、部品の標準化、建設方法など、いくつかの側面に関して調査が必要である。もし腐敗槽（septic tank）が必要とされる場合は、同様の調査に加えて、タンクや部品のプレハブ化、汚泥の抜き取りと処理などを含む運営・維持について検討する必要がある。低費用または小径管下水道の場合は、集中処理システムの場合と同様、多くの技術的側面について検討する必要があるが、特に、その独特な水理的性質や、密集住宅地で建設する際のアクセスの問題、維持・管理の必要性、住宅への接続、下水管の破壊防止などに注意を払う必要がある。

以下に、技術調査に関する上述の観点をまとめる。アネックス4に詳細な記述がある。

〈技術設計のタイプ〉

ローンによる協力

- | | |
|---------------|-------------|
| • 伝統的な下水道システム | 包括的な初期的技術設計 |
| • 低費用下水道システム | 包括的な初期的技術設計 |
| • オンサイト・システム | 標準設計および実施設計 |

無償資金協力

- | | |
|--------------|-------------------|
| • 低費用下水道システム | 簡素化した初期的技術設計・実施設計 |
| • オンサイト・システム | 標準設計および実施設計 |

(2) その他

8.3.5～8.3.9では、調査すべき多くの側面について議論している。その多くは、社会・経済、社会・文化、財務、マネジメント、組織制度など、非技術的な側面である。すべてのプロジェクト関係者が直面しなければならない課題は、必要な調査項目を見出し、受入国や受益者の積極的な参加のもとでその調査を計画し、実施することである。調査の範囲、精度、手法に関する一般化されたガイドラインを作成することはできない。前述のように、調査は各プロジェクトの状況に応じて調整されるべきものである。8.3.5～8.3.9では包括的な情報を提供するが、注釈およびアネックス5、6には関連する最も重要な文献が挙げられている。

プロジェクトに関する情報

8.3.4～第9章ではプロジェクト企画書が提示すべき情報について議論する。そこにはプロジェクトの概要、プロジェクト支援措置、コスト（プロジェクトへの予算化提案を含む）、財務・経済面、実施計画、期待されるインパクト、想定されるリスクなどが含まれる。情報の中には、そのプロジェクトがいかに国家とセクターの状況に合致するかについての説明が含まれなければならない。

8.3.3 国およびセクターの現状との整合性

環境衛生プロジェクトの準備期間には、国およびセクターの総合的な状況と開発の方向性を分析すべきである。

すべてのプロジェクトはセクターの政策と開発の現状に関する情報に基づいて準備されるべきである。

国の現状との整合性

第4章で、プロジェクトは国の経済、課題、政策、優先順位などとの整合性を持つべきであることを論じた。これに関連するのは、財政政策、経済政策、行政統治、住民参加、コミュニティー・マネジメント、女性の役割、民間セクターの役割などであり、そのすべてが環境衛生プロジェクトと大きく関連している。また、プロジェクトには現在の開発計画とそのプライオリティー、計画達成への課題、およびODAの優先順位などとの整合性も必要である。

そのためには、まず明確な目的と運営アプローチを設定し、提案されたプロジェクトが上記の各項目にどの程度関連し、また貢献するかを評価できるようにすることである。したがって、情報はそれほど詳細である必要はないが、計画づくりの初期段階に収集整理しておく必要がある。無償資金協力の場合は、情報はごく簡単でよいかもしれないが、それでも重要である。もし定量的な情報が利用できないときには、そう断ったうえで定性的に記述するとよい。

セクターの現状との整合性

ほとんどの援助国は環境衛生セクターを優先分野に位置づけている。このため、国内およびODAに関してセクター調査を実施し、政策を確立している国が多い。これらの調査や政策は水供給と環境衛生の両者を扱うことがほとんどで、他の関連セクター、たとえば水資源、保健、住宅、都市・農村開発などとも関連づけられている。

プロジェクトの計画・デザインの指針となるもののうち、セクターの政策と開発プログラム、地域の現状とニーズは重要な要因である。外国人の目で外国人の基準に沿った計画・デザインとなることがないように、これらを注意深く調査しなければならない。そのような要因には、少なくとも以下のものが含まれるであろう。

- セクターの現状と課題

- ⇒サービス人口またはサービス面積

- ⇒サービスを受けていない人口数、サービス水準が不十分な人口数、それらの人々の特徴と分布

- ⇒既存の環境衛生施設のタイプと物理的現状、運営・維持の現状

- ⇒環境衛生サービスのマネジメント、組織制度の現状

- 関連条件と課題

- ⇒公衆衛生

- ⇒満たされるべき環境基準

- ⇒水資源

- ⇒地質・水文条件

- セクターのプライオリティー、プログラム、およびその計画期間

- ⇒既存または形成途上のプロジェクトとその計画期間

- ⇒ターゲット・グループ

- ⇒地域の他のODAプロジェクト

- セクターのポテンシャルおよびプロジェクト受入能力

- ⇒住民の費用負担能力、運営・維持上の役割分担、参加のポテンシャル

- ⇒世帯、コミュニティ、国家の各レベルで利用可能な資源

- ⇒地域のマネジメント能力および上位レベルからマネジメント支援

- セクター共通の制約条件

- ⇒資本投資および運営・維持に利用可能な資金

- ⇒組織体制とマネジメント

- ⇒費用回収

- ⇒コミュニティや世帯レベルでの参加とマネジメント

- セクターの原則

- ⇒適正技術の利用

- ⇒水供給、健康教育、環境保全との統合

- ⇒他セクターとの調整

•政策

⇒政府による資金調達 vs. コミュニティーによる資金調達

⇒政府によるマネジメント vs. コミュニティーによるマネジメント

⇒費用回収

8.3.4 プロジェクトの概要

プロジェクト概要には少なくとも次の11項目が記述される：問題分析、需要予測、受益者、代替案、計画期間、技術の選択、サービスの水準、標準デザイン、マネジメント、運営・維持、住民参加。

問題分析

問題分析は、プロジェクトが対処する技術的、社会経済的、社会文化的状況に関する広範な疑問に回答を与える。これらの疑問点のなかには8.3.4に述べるポイントに直接に関連するものもある。

プロジェクト対象地域の環境衛生の現状とその帰結を分析する。すなわち、個人の健康や公衆衛生、利便性、環境、水資源開発、表面水と地下水の汚染、社会経済開発の可能性、地域のインフラストラクチャーなどに与えるであろうインパクトを分析するとともに、特に女性と子どもへの影響について分析しなければならない。

さらに、プロジェクトの制約要因についても分析する必要がある。たとえば、プロジェクトの便益に関する受益者の認識の欠如、受益者の費用負担能力と意志、各技術の適正、組織制度面の欠点、施設の運営・維持、水資源と環境に関する法制度、土地の利用可能性、地質・水文条件、表面水・地下水・海への排水・し尿廃棄可能容量、処理済み排水の再利用可能性、などについて分析しなければならない。

その他に分析しなければならない問題には、資源の利用可能性、地域の民間セクターの役割、政府とコミュニティーの構造および公共施設の計画立案、実施、維持に関する両者の連携、が含まれる。

需要予測

需要予測は、サービスを必要としている人口と予想される排水・残余汚泥の量に関して行う。対象地域の水供給サービスの利用率、環境衛生サービスのコスト、その他の地域的要因

を考慮する必要がある。予測は、外国人コンサルタントがしばしば行うような原単位による方法で行うべきではない。地域の水供給サービスの将来予測を考慮するか、もしそれがわからなければ需要分析のなかから近似するべきである。

また、対象地域の将来の社会経済開発可能性、技術、サービス水準、プロジェクト・コスト、運営・維持コスト、地域の伝統や問題認識などの将来需要への影響についても考慮する必要がある。

受益者

受益者グループについては、その歴史、現状、将来展望を記述する必要がある。なぜそのグループが選ばれたのか。人口統計学的にはどう理解されるのか。社会経済的、社会文化的特性は何か。プロジェクトから受益する商業・工業・農業利用者は誰か。既存あるいは将来建設されるであろう公共施設は何か。女性と子どもへの特別の配慮を必要とする側面は何か。受益者の所得水準と所得別分布はどうなっているか。住民は自己の財源の中からいくら環境衛生サービスに支払うことができるか。住民には施設の所有権を得る用意があるか。住民は環境衛生に関してどのように認識し、コスト支払いの意志はサービス水準やコストの大きさに応じてどのように変化するか。環境衛生などのサービスの計画、実施、資金調達、運営・維持に住民参加を促すにどのような方法が最適で、どのような結果が予測されるか？

地域コミュニティに関する完全な知識と深い理解がなければ、これらの疑問の多くに答えることはできない。従って、外国人コンサルタントは現地コンサルタントの協力を必要とする。

代替案

プロジェクトの代替案を作成する調査では、他の多くのセクターでそうであるように、物理的、地形的、財務的要素のみを検討するだけでは十分ではない。プロジェクトのパフォーマンス、運営・維持、そして究極的には持続性に影響を与える要因の調査にかなりの重点をおかなければならない。これらの要因については第5～7章で検討した。

伝統的なオフサイト・システム、生活排水とし尿を処理するオンサイト・システム、低コストの下水道システム（およびそれらの組み合わせ）は根本的に異なる技術であるため、代替案を検討する際には技術面の検討が最も重要である。第4章で指摘したように、オンサイト施設はさまざまな状況に応じて適用できる環境衛生施設である。今日の日本のODAにおいて

も、特に村落地域と都市の周辺地域や近郊地域において、財務環境・運営環境が十分に整備された場合、オンサイト施設が適切なアプローチと考えられている。また、オフサイト・システムに比べて1人当たりの費用が小さい。オフサイト・システムもまた適切な代替案のひとつであろうが、1人当たり投資額が大きく、より裕福な住民にサービスを提供する都市中心地域にふさわしい技術である。アネックス4に例示したように、特に都市近郊地域では両者を組み合わせることが現実的な場合もあろう。しかし、都市近郊の低所得地域で人口密度が十分高い場合、特に伝統的なオフサイト・システムやオンサイト・システムとの組み合わせを考える場合は、小管径の下水道を導入することが妥当であろう。

代替案を提示する場合、技術面と財務面だけを分析したのでは不十分である。その他にも、プロジェクトの運営・維持および究極的には持続性に関連するマネジメント上の課題—地域コミュニティによるマネジメントとその社会経済・社会文化的含蓄—を検討する必要がある。

計画期間

被援助国と援助国の事前交渉により決定されているのでない限り、環境衛生プロジェクトの計画期間は、水供給開発計画、需要予測、都市・農村開発の見込み、インフラストラクチャーの必要性などに基づいて分析されるべきである。ここで考慮すべき重要事項は、1)開発途上国においては都市計画や人口分布が急速に変化すること、2)そのような変化に応じた技術の転換、たとえばオンサイト処理から低費用の下水道システムへ、さらには完全規格の下水道システムへの転換の可能性があることなどである。

下水を表面水や地下水に放流したり再利用したりする前段階での処理方法を設計する場合にも、計画期間は重要な検討事項となる。まれに、1つの処理段階で非常に高度な処理をしなければならない場合があるが、むしろ、段階的に処理を高度化していくのが一般的な方法である。その場合、下水処理施設の段階的な整備や施設運営機関の能力向上に応じて、処理は次第に高度化されていく。

上述した、プロジェクトの周辺環境の変化の速度について、特に調査を実施することが必要である。そして、それをベースに、プロジェクトへの投資のタイミングや投資を先送りした場合の経済的影響について調査検討する必要がある。

環境衛生プロジェクトの計画期間は比較的短く、暫定的な解決策が容認されうる。先進諸国の伝統的な下水道システムでは20年以上の計画期間が採用されてきたが、これは、都市周

辺・近郊地域のプロジェクトには推奨できない。

技術の選択

アネックス4に、いくつかの環境衛生技術の選択肢を提示し、それぞれの利点と適応可能性を概観した。詳細については技術文献や関連テーマに関する調査データを参照する必要がある。

技術の選択は本書の全章に共通の課題であり、この章で特に詳細に議論することはない。実際のプロジェクト・プロポーザルでは、以下に挙げる項目に関する調査の結果に基づいて、選択された技術が適切であることを示す説得力のある情報を提供すべきである。

- 社会経済・社会文化的側面（第7章で記述）
- プロジェクトの費用と費用回収（8.3.6で記述）
- 資金源の種類とその技術面への含蓄（8.3.1で記述）
- プロジェクトの効率性と持続性を高めるための組織制度、マネジメント、住民参加などに関する要件
- 期待されるプロジェクト効果とリスク

環境衛生プロジェクトの計画においては、資金的制約を主要な制約要因と考えるべきではない。しかし、プロジェクトがODAによる事業化を見込む場合、技術の選択に際して、8.3.1で述べた内容とともに、以下の項目に十分注意を払う必要がある。

- ローンは返済する必要があるため、資金援助機関は借り手に対し、技術面・財務面での適切なマネジメントとプロジェクトの持続性が保障されるべきであると主張する。資金の借り手機関を見出すことの難しいオンサイト・システムに比べると、オフサイト技術を採用するシステムはこの要求を満たすことが容易である。
- オフサイト・システムの戸別接続部分の設置は究極的には受益者自身の責任であるにもかかわらず、これまでもODA資金により整備されてきた。オフサイト・システムのプロ

プロジェクトでは常に借り手機関を特定できるため、援助機関の要求を満たしつつ戸別接続を事業に組み入れることが可能であった。一方、オンサイト・システムの場合は、戸別トイレや腐敗槽の設置は常に受益者自身の責任であると考えべきである。しかし経験によれば、そのための必要資金は各世帯の1カ月間の収入か、それ以上の金額にのぼるため、受益者は必要資金を調達することができない。このため、そのような世帯に資金を貸し出すためのモデルが、近年、いくつか試みられた(8.3.6を参照)。

- 無償資金協力の場合は、戸別接続とオンサイト・システムの事業化はそれほど難しくない。しかしながら、コンサルタントは財務的に健全で持続性のある技術を提示する必要がある。

サービス水準と設計標準

オフサイト・システムによるサービスとオンサイト・システムによるサービスの質の違いは明瞭である。しかし、それぞれのシステム内でもサービス水準を設定する自由度があり、両者の中間的なシステムの場合はその自由度は大きい。利用可能なサービス水準の範囲を調査し、それぞれの費用、運営・維持のための要件、現在および将来の水供給、環境保全、社会的受容性などを検討することが必要である。

サービス水準が決められたなら、続いて設計標準を定め、それを正当化するための説明をプロジェクト・プロポーザルに記述しなければならない。多くの教科書に掲載された設計標準を拘子定規に適用することは薦められない。現地の状況に応じて、以下のような多くの条件を考慮する必要がある：費用、敷地条件、下水管の敷設深度・水理特性と最小管径・最小勾配およびそれらに関して将来見込まれる変化、現地で調達または生産できる材料や付属部品、現地の建設工法、運営・維持が適切に行われない可能性とその結果、暴風雨や洪水の頻度と強度、下水管にゴミなどが放棄されたり人や動物が侵入する可能性、病原菌や他の病原菌媒体の繁殖の可能性。

処理後の排水基準に関して以下のような配慮が必要である。

- オンサイト・システムは、高度技術を用いた設計のもので、かつ日本の浄化槽のように高い水準の運営・維持と定期的なモニタリングが行われない限り、比較的低い水準の処理しかできない。開発途上国では、環境衛生施設によって地下水や近傍にある給水のための井戸が汚染される危険性があり、この問題に関して注意深く調査する必要がある。

- 理論的には、オフサイト・システムはいかなる水準の処理でも可能である。しかし、安定的に妥当なコストでシステムを運営するためには、環境保全上の要求やオペレーター的能力に適合した処理水準を設定し、処理施設が適切に機能できるようにすべきである。高度技術を用いた処理プロセスは、巨額の外貨費用を要する故障が頻発する、あるいは故障した設備やスペアパーツの交換が困難であるなどの理由により、開発途上国では、通常、薦められない。酸化池やラグーン法などの代替技術を検討すべきである（アネックス4を参照）。
- もし処理水の再利用が提案されているならば、住民の健康と環境への安全確保のために、WHOが推奨する基準を必ず遵守することが求められる。

マネジメント：実施機関

プロジェクトのマネジメントは、政府およびコミュニティの構造や能力と密接に結びついている。プロジェクトを提案するにあたり、マネジメントのあり方を注意深く調査し、構築することが必要である。既存の組織体制をベースにしただけでプロジェクトのマネジメントを確立できることは、まれである。したがって、マネジメントに関する活動は8.3.5で論じたプロジェクト支援措置のひとつとなろう。以下に述べるのは、環境衛生プロジェクトの事業化を進める際に情報収集し検討する必要がある項目である。その他の項目を加える必要がある場合もある。

- それぞれの組織が、また政府、コミュニティ、NGO、受益者などの各レベルが、マネジメントに関するどのような機能や能力を保有しているか。以下の点に関して、今後の機能・能力の開発と相互作用のための戦略、不足部分を補うための方策はどうあるべきかを検討する。
- 資金調達
- 財務管理
- 運営・維持
- 受益者の参加

- 人材資源を含む各種資源の利用可能性、および資源の管理状況
- マネジメントを効率的にし、プロジェクトをできる限り財政的に独立させるための法律上の前提条件
- オンサイトおよびオフサイトの環境衛生施設のマネジメントを連携あるいは一体化する代替案
- プロジェクト・マネジメントを、水供給または保健、インフラ整備、地域開発などの他セクターのプロジェクト・マネジメントと連携あるいは一体化する代替案、およびその利点と欠点
- NGO や民間セクターの参加可能性と役割
- 援助機関の政策やその他の要件との関連性、およびその要件を満たすための最も良い方法

運営・維持

運営・維持はマネジメントの一部であり、前項の議論の対象にも含まれている。運営・維持について特に注意すべき点は以下である。

- 運営・維持の業務手順、人材の適性と技術レベル
- 運営・維持のための人材養成
- オンサイト施設やオフサイト施設の戸別接続部分に対する受益者の費用負担、保健衛生・環境保全のために必要な維持・管理への受益者の参加
- 設備更新やスペアパーツ交換などの運営・維持費用の資金調達

住民参加

プロジェクト事業化のための調査は、コミュニティーや受益者の果たすべき役割と、そのような住民参加を実現させるための方策についての調査を必ず含むべきである。調査チーム

を多分野の専門家で構成し、ローカル・コンサルタントや政府機関・NGOと共同で実施するのが最も良いであろう。調査に基づき、住民参加を促進し確実なものとするために、適切なプロジェクト支援措置が提言される。調査されるべき項目には以下が含まれる。

- コミュニティーと受益者の、自らの役割に対する意識
- 金銭および資材の提供などによる費用負担
- 運営・維持への参加

詳細は8.3.5およびアネックス5に述べる。

ログフレームによるプロジェクト・プロポーザルの提示

第6章ではログフレーム手法を概観した。この手法ではプロジェクトの上位目標、プロジェクト目標、活動および成果を分析する。また、計画者の設定した前提条件や成果を計測するための指標の分析、プロジェクトに内在するリスクの評価などが必要とされる。

すべてのプロジェクト・プロポーザルにはログフレームを提示すべきである。ログフレームはソフトウェアとハードウェアのすべてのコンポーネントを提示すべきである。このログフレームを通して、コンサルタントが単に教科書的な基準でプロジェクトを計画したり自国の経験のみに頼って計画したのではなく、プロジェクトを成功させるためにすべての地域的要因を調査し、それらに対処していることが理解されるであろう。

8.3.5 プロジェクトのパフォーマンスと持続性を高めるための支援措置

すべてのプロジェクトは、そのパフォーマンスと持続性を高めるためのソフトウェアを含む必要がある。

プロジェクト支援措置は、必要に応じて、法律問題、政策、組織制度開発、運営・維持、費用回収、住民参加の促進、全般的な能力強化、情報基盤整備などの重要な課題に対処する。

プロジェクト支援措置の計画と実施

第7章では、ハードウェアのみで構成されたプロジェクトが成功しないケースを提示した。

ハードウェアには、選択された技術に応じて、下水管、下水処理のためのタンク・池、腐敗槽、トイレなどが含まれる。ソフトウェアはプロジェクトの成功を左右する重要な課題、すなわち法制度や運営基準の整備、組織制度開発、運営・維持、財務計画と費用回収、住民参加と能力強化などに対処する措置であり、しばしばプロジェクト支援措置と呼ばれる。

プロジェクト支援措置の計画はハードウェアの計画と同様に真剣な作業であり、そのためには適切な時間と資金を割かなければならない。ほとんどの場合、計画作成のためにはコンサルタントが用いられる。プロジェクト支援措置の実施のためにコンサルタントが用いられる場合もある。

例外的に行われてきたことであるが、プロジェクト支援措置がODA資金によって実施されることがまれにある。その場合、ほとんどは無償資金協力か技術協力の資金の一部による贈与資金が充てられる(8.3.1を参照)。ソフトウェアの計画と実施は各プロジェクト固有の作業であるため、同一のケースはなく、常に、専門的な技術を用いた各国固有のアプローチが必要とされる。

S/W協議の段階で、プロジェクト支援措置の計画・実施のタイミングに十分な注意を払っておくことが必要であろう。少なくとも以下の3つのシナリオが考えられる。

- プロジェクトの調査を実施する前提として何らかのプロジェクト支援措置の成果が必要とされるときには、その支援措置を調査の前に計画・実施する場合がある。たとえば、計画段階で住民参加を求める場合、調査を開始するかなり前からその準備をする必要がある。また、住民に環境衛生教育を提供したり、プロジェクト開発調査のなかで技術の選択にあたって住民参加を求めたりする場合も同様である。このような場合、プロジェクト支援措置の計画は調査の開始段階あるいは準備段階で行われたり、それ自体が別のプロジェクトになることさえある。
- 多くのプロジェクト支援措置、たとえば経理システムの確立や費用回収のための啓蒙活動や費用回収システムの決定などは、プロジェクト開発調査の最初の段階で計画され、調査期間中に実施される。このようなプロジェクト支援措置は、プロジェクトへの資金提供を検討する援助機関がその成果を考慮できるように、プロジェクトが審査される前に終了させる必要がある。

- その他のプロジェクト支援措置、たとえば既存の組織体制や新たに作る組織体制を強化するための2カ年プログラム、運営・維持スタッフの能力強化や研修などは、プロジェクト開発調査により計画され、プロジェクトが承認された後に実施される。

以上からわかるように、プロジェクト支援措置はそれぞれ実施の目的・活動・手法および予算を持った一つの小さなプロジェクトの姿をしている。

前に指摘したように、コンサルタントはプロジェクト支援措置の計画を行うだけでなく、実施についても責任を持つことがある。これはケース・バイ・ケースで行われる。コンサルタントはプロジェクト開発調査の事前あるいは実施中に、必要とされるプロジェクト支援措置を確認すべきである。業務指示書が決められる前にそれが行われている場合は不必要だが、そうでない場合、業務指示書は常にこの点を明確に指示する必要がある。

プロジェクト支援措置の実施に関するコンサルタントの役割は限定的なものであろう。しかし、コンサルティング業務に先立ってプロジェクト支援措置の成果が必要とされる場合は、コンサルタントは常にプロジェクト支援措置の実施に対しても責任を持つべきである。プロジェクト支援措置を適切に実施するためには十分な資金配分が必要である。したがって、ローンであれ無償資金協力であれ、あるいは技術協力資金であれ、資金の一部をプロジェクト支援措置に配分することは、プロジェクトに資金を提供する援助機関の責務である。なお、プロジェクト支援措置の多くが関連する社会文化的な側面をより適切に扱うために、外国人コンサルタントはローカル・コンサルタントまたは現地の調査機関と連携することが必要である。これについては第8章のなかで後述する。

以下、9つの異なるタイプのプロジェクト支援措置について述べる。関連する要因および措置の内容が複雑なことから、ここで述べる内容の一部は第8章の他節と重複している。

プロジェクト支援措置の内容

以下は、具体的なガイドラインとしてではなくひとつの例として記述されている。

(1) 法制度および運営基準

環境衛生プロジェクトに関する法律上の課題には以下に挙げるものがある。プロジェクトによっては、これらの一部あるいは全部が該当することもあれば、これら以外の課題が存在する場合もある。もし法的整備が不十分な場合は、プロジェクト支援措置により対処する必要がある。

- オンサイトまたはオフサイトのし尿・下水処理に関する住宅所有者の権利と義務
- 下水処理に関する地方行政および民間業者の権利と義務
- 地方行政、NGO、民間業者などによる環境衛生サービスに対する料金徴収あるいはその他の方法による費用回収システムの確立
- 周辺環境への下水およびし尿の排出に係る法的規制

法的整備は、状況に応じて最もふさわしい方法で行うべきである。たとえば一般公法、授権法、公的・民間・準民間組織に関する環境衛生のための地方条例や規則、および公衆衛生に関する法律や規則などにより整備することができる。

そのほかにも、技術的側面や運営・維持に関して基準を設けることが必要であろう。たとえばオンサイト施設の標準設計や設置位置に関する基準、下水道システムと処理作業に関する技術基準、下水・生活排水・汚泥などの排出と再利用に関する環境基準などが必要である。また、低所得者層の支払い能力不足を考慮した公平な環境衛生サービスへの料金徴収システムに関する基準も必要であろう。

(2) 政策

政策レベルでは、各国はそれぞれ異なる政策アプローチを選択し、それぞれの行政構造に従って、環境衛生に関する責務を中央・地域・地方の各レベルに配分することになる。環境衛生に関する政策はその国全体の政策の一部であったり、水供給・環境衛生セクターあるいは水資源開発、保健、公共事業、環境、インフラ整備、住宅などに関するセクター別の政策に関係づけられていたりする。政策は多様な課題を扱うが、もし以下に述べる1つまたは複数の課題について明確な政策が存在しない場合、プロジェクト支援措置により適切な提案を行うことが必要である。

- 個人所有のオンサイト施設や、公的・民間下水道への戸別接続部分の費用負担などの根本的な問題をはじめとした、オンサイトおよびオフサイトの環境衛生サービスの資金調達方法
- 受益者・地方行政・各レベルの政府組織などの間での、建設および運営・維持に関する

る責務の配分

- コミュニティーのマネジメント能力の強化と上位レベルの政府機関による支援
- 費用回収および受益者の所得レベルに応じた適切な料金徴収

(3) 組織制度（特に実施機関）

組織制度開発は、ほとんどの開発途上国において、環境衛生プロジェクトの数あるプロジェクト支援措置の中でも重要な位置を占める。既存の組織制度はしばしば不適切であったり、責任の所在が不明確であったり、責務が重複していたりする。効果的な組織制度がなければプロジェクトを形成・計画・実施・管理することができない。

関連するプロジェクト支援措置は以下を考慮する必要がある。

- 提案されたプロジェクトとの関連のなかで、実施機関をはじめとする関連組織が対処すべき課題、果たすべき機能、必要とする資源などについての提言を作成する。
- 提案されたプロジェクトに関連する既存の組織制度とマネジメント能力を評価分析し、それに基づいて、最も適切なレベルに新たな組織制度やマネジメントの仕組みを確立することを提言する。
- 細則の作成、業務手順の作成、およびこれらを実施するための能力強化などにより、上述の提言の実施を支援する。
- 受益者がプロジェクトに関連する責務を果たせるように監督し、また技術支援を行うための提言を作成し、そのためのトレーニングを実施する。
- 民間業者がオンサイト・システムに関するサービスおよび排水や処理されたし尿の廃棄・再利用を行うための許認可手続きおよび監督手続きを提案する。
- プロジェクトの拡張計画作成に関する手続きを作成し、トレーニングを実施する。

(4) 運営・維持

運営・維持は、オンサイトおよびオフサイトの環境衛生サービスのマネジメントにとって最も重要な側面の一つである。運営・維持にはプロジェクト関係者、すなわち受益者、実施機関、地方行政、および地方・地域・国家の各レベルの関連政府機関などのすべてが関与する必要がある。運営・維持に関するプロジェクト支援措置には以下がある。

- 受益者のための支援措置には、情報普及キャンペーン、トレーニング、地方・中央政府機関の監督者による視察と技術支援に関する計画作成、経済的なインセンティブの付与などがある。これらは以下の目的で実施される。

オンサイト・システムに関して：

- 受益者が施設を良い状態で運営するための動機づけを行う。
- 汚泥抜き取りを定期的に行う。

オフサイト・システムに関して：

- 戸別接続部分を良い状態に保つ。

両システムに関して：

- 施設へのゴミなどが投棄されることを防ぐ。

- オフサイト・システムの運営機関への支援措置には、職員への情報提供とトレーニング、施設の監査・維持・更新および記録保持とラボラトリー・サービスのための能力強化、技術面・マネジメント面の業務手続きの確立、記録保持システムの確立、備蓄庫の整備とその運営手続きの確立などがある。これらは、以下の目的のために実施される。

- すべての施設の目録を作成し、常に更新する。
- 戸別接続部分の状態をモニターする。
- 下水管および付帯施設の状態をモニターし、その機能を良好に保つ。
- 下水処理施設の機能を良好に保つ。
- 下水処理および処理水排出の作業能率をモニターし、健康基準・環境基準を遵守する。
- 設備部分・部品を適時に交換・更新し、適切な数量の備蓄を行う。

(5) 費用回収

すべてのプロジェクトは、ローンか無償資金協力かにかかわらず、少なくとも運営・維持費用だけでも回収できる仕組みがなければならない。

ほとんどの場合、プロジェクトの計画・設計の早い段階で、以下のような支援措置が必要である。

- 受益者の費用支払い意志を調査する。
- 少なくとも運営・維持の費用を回収できるだけの公平な料金率を検討し、提言する。
- 受益者が提言された料金率を受け入れられるように啓蒙する。
- 運営機関が料金率に従って料金を徴収できるように能力強化を行う。
- もし可能ならば、ローンまたは無償資金協力により事業化されるかもしれないハードウェアの一部、すなわち生活排水・し尿処理のためのオンサイト施設やオフサイト・システムの戸別接続部分の建設費用を調達・回収するための提言を行う。

(6) 受益者の参加

「水の10年」の経験によれば明らかに、1)すべての環境衛生プロジェクトは受益者の参加を得る必要があり、2)ほとんどのプロジェクトは受益者の参加を働きかけ、促進し、実現するためのソフトウェアを必要とする。このソフトウェアを計画・実施するための定型的なアプローチは開発されていないし、また調査しつくされたわけでもない。実際、住民参加を働きかけ、促進することはすべての環境衛生プロジェクトにとって困難な課題のひとつである。これには以下の3つの基本的な理由がある。

- 受益者は環境衛生が個人およびコミュニティの健康に及ぼす影響を良く知らないため、プロジェクトへの参加に消極的である。
- 飲料水の確保など他の基本的サービスに比べると、環境衛生は家計の中で優先度の低い項目である。

- オフサイト型サービスの費用は高い。

したがって、プロジェクト支援措置は、受益者に情報を提供しマネジメントと参加の地域体制を確立することを目標に、以下のような方法で実施する。

- 環境衛生教育
- 劣悪な環境衛生がもたらす問題と、環境衛生改善の利益についての情報提供
- 環境衛生のサービス水準に応じた費用および資金調達と費用回収に関する情報提供
- 受益者が果たすべき役割と資金負担、およびコミュニティーやNGOレベルでの住民参加のための最適な組織化の方法についての情報提供
- 女性の特別な役割

(7) 設備と材料の現地生産

環境衛生プロジェクトにおいては、もし可能ならば、下水管とその付属部品、腐敗槽、便器と排出管、およびポンプ、電気設備、建設機材などを現地で生産することが非常に望ましい。プロジェクト調査の過程でその可能性を検討し、適切ならば、現地生産を促進するための以下のようなプロジェクト支援措置を計画・実施すべきである。

- フィージビリティ調査
- 技術的なアドバイス、生産計画作成、事業化提案書の作成
- マーケティングへの支援

(8) 一般的な能力強化

上述の7項目すべてについて、以下のような能力強化のためのプロジェクト支援措置を、実施機関とコミュニティーの両レベルにおいて実施することが適当であろう。

- すべてのレベルの技術者を対象に、運営・維持、マネジメント一般、財務マネジメン

ト、地方・地域・国家レベルの政府機関による監督と技術支援、情報普及と環境衛生教育などに焦点を当てたトレーニングを行う。

- すべてのレベルのコミュニティと政府機関を対象に、情報管理と全般的な人材資源不足に着目した能力強化を行う。
- 可能な限り下位レベルに達するエンパワーメントと権限委譲、および関連する政策立案、関連政府機関からの政策面・技術面でのアドバイスなどについての提言を作成し、その実施を支援する。

(9) 情報基盤整備

情報は、プロジェクトの計画・設計、運営・維持、および将来の拡張や評価などを支援するために重要である。しかし実際には、情報データ・ベースは不適切か、存在していないことがほとんどである。情報を収集し、プロジェクトに不可欠なデータ・ベースを作成することは、プロジェクト支援措置の重要課題である。以下の情報をカバーする必要がある。

- プロジェクト対象地域の環境衛生（および水供給）の状況に関する基本的な情報
- 世帯構成データを含む人口統計学的情報
- 保健関連情報、特に幼児疾病率・幼児死亡率、住宅、衛生、食料衛生、保菌生物および生物感染性の疾病に関する情報
- 行動に関する情報、特に個人衛生 (personal hygiene)、個人レベルの環境への配慮、保健と環境に関するプライオリティー、所有権に対する見方、費用負担意志などに関する情報
- 現地調達できる材料および民間セクターの可能性に関する情報

8.3.6 費用、経済財務的側面、資金調達に関する提言

財務計画を作成するときの最初の作業は、資本費用ならびに運営費用、およびプロジェクト支援措置の費用を見積ることである。

その際、援助機関の要求事項と実施機関の財務管理能力を追加的に考慮すべきである。

その次のステップは、財務面での分析と費用回収のための提言づくりである。

最後にプロジェクト資金調達プロポーザルが作成できる。

資本費用

すべてのプロジェクト・プロポーザルに費用の見積りが記述されるべきであることは言うまでもない。これは環境衛生セクターのみならず、すべての分野で共通のやり方である。十分正確な見積りを行うために、コンサルタントは初期的な技術設計を行う。見積り作業で考慮すべきことは：

- 地域の建設単価
- 現地で調達できる建設材料と設備の費用
- 現地で調達できない材料と設備を購入するために必要な外貨

見積られた費用は、常に労働費用と資本費用に分類され、後者はさらに現地通貨部分と外貨部分に分けられる。また、資金源の種類によっても分類される。

運営費用

以下のようなプロジェクト運営費用を見積ることも、財務計画作成のための標準的な作業である。

- 資本の調達コストおよび償却コスト（資金調達の方法に応じて計上される）
- 運営・維持費用

- 労働力
- 光熱費、化学薬品等
- 通常の補修・交換費用
- プロジェクト計画期間内に予定されるサービス拡張のための留保金

プロジェクト支援措置のための費用

開発途上国では、多くの先進諸国で行われている方法とは異なり、プロジェクトの費用の中に8.3.5で述べたプロジェクト支援措置のための費用を見積っておく必要がある。

援助機関の要求事項

ODAにより事業化されるプロジェクトを提案する場合、資金提供を考える援助機関がプロジェクトを審査するために必要な情報を提示しなければならない（アネックス6を参照）。特にODAローンによる事業化を提案する場合、コンサルタントは後述する各項目についての情報を提示する必要がある。無償資金協力の場合は、便宜上、比較的簡単な分析だけが要求されることがあるが、それでもプロジェクトは経済的・財務的に健全なものでなければならない。技術協力資金による事業化が提案される場合は、分析はさらに簡略化されたものとなる。それでも、特にプロジェクト支援措置が提案されている場合、プロポーザルにはプロジェクト提案の根拠および期待される成果とインパクトに関する情報が提示されるのが普通である。

ODAローンによる事業化を提案する場合、コンサルタントにより提示されるべき情報には、通常、以下が含まれる。

- 提案されたプロジェクトは目標達成のための最少費用の代替案であるかどうか。
- プロジェクトの収入と支出、財務計画とその信頼性、資金源とその適用
- 内部収益率（IRR）
- 社会的機会費用で計測された費用便益率と費用効果率

• 便益の現在価値

以上はすべて、定量的な分析が必要である。プロジェクト自体の資本費用と運営費用に関しては特にそうである。もしその他の項目で定量的な情報が十分得られない場合は、定性的な情報で代用されても仕方がないが、その情報には資金提供機関の審査の要求に耐えるだけの深みと詳細さが必要である。

ODA ローンか無償資金協力が利用される場合、戸別のオンサイト施設または戸別接続部分に関して特に注意を払う必要がある。援助機関は、これらの費用のすべてあるいはほとんどは受益者が負担すべきであるとの援助方針を持っているかもしれない。それでも、いくつかの援助機関は、現在、ローン資金や無償資金を用いて、短期のクレジットによりこれらの施設に対する資金提供を行っている。その場合、政府または非政府組織あるいは何らかのクレジット組合が設立され、原資の貸し付けや回収の責務を担うことになる。無償資金協力の成功例では、回収された資金は回転資金としてプールされ、プロジェクトの拡張や長期的なプロジェクトまたはプログラムのために提供されている。

財務管理

プロジェクトの財務管理は常に重要な課題である。資金の運用・回収や、ローンの返済を確実なものとするため、ODA 資金の提供を受けるプロジェクトは、その実施機関の財務管理能力に関して詳細な評価を受けることになる。そのような調査では、以下に挙げる観点からの評価が行われる。また、アネックス6の表A6.1には実施機関が陥りやすい財務管理上の失敗を挙げた。

- 実施機関は、果たすべき業務にふさわしい法律上の地位を持つかどうか。
- 特に、ローンや無償資金を扱う権限、費用回収や貸し付けに関する決定を行う権限を持つかどうか。
- 財務管理体制とその能力（人材を含む）および管理業務手順は適切かどうか。
- 実施機関の財務管理はどのように監督されているか。

予定される実施機関の財務管理は不十分なものであることが多い。この場合、適切なプロ

プロジェクト支援措置が検討され、提案される（8.3.5の（8）の項を参照）。

財務分析と費用回収

財務分析は、ODA ローンまたは無償資金協力により実施されるプロジェクトを対象に必ず行われる。この分析には多くの手法があり、各プロジェクトでどのような手法が用いられるかは、援助機関により異なる。いくつかの例をアネックス7に挙げた。環境衛生（および水供給）プロジェクトの財務分析に関する一般的な情報はアネックス6に述べた。

費用回収は、政府や援助政策の問題であると同時に財務的・社会的な問題でもある。多くの政府とほとんどの援助機関は、長期的な観点からは、投資資金の回収を含む完全な費用回収を指向している。しかし、一時的なアプローチとしては（たとえ無償資金協力の場合であっても）少なくとも運営・維持費用を回収する部分的な費用回収が受け入れられている。各世帯にオンサイト施設や戸別接続部分のためのクレジットを提供する場合（前項参照）、明らかに、その資金は比較的短期（5年程度）で返済する必要がある。

費用は、利用料金の徴収をはじめとするさまざまな手法により回収することができる。社会的なクロス・サブシディーを行うかどうかは政策の問題であろう。いずれにせよ、コンサルタントは以下を考慮して最も適切な仕組みを提案する必要がある。

- 受益者の支払い能力と適切な料金水準
- 低所得者層へのインパクト、および低所得者層を対象とした場合のフィージビリティ
- プロジェクトの財務計画と収支予測の整合性
- 料金徴収に関する常識的な認識との整合性
- 費用回収の管理能力

資金調達プロポーザル

プロジェクトの財務分析には、資金源とその調達方法が明確に示されなければならない（アネックス6、表A6.6を参照）。この段階で、分析と並行して資金調達プロポーザルが作成されるべきである。調査が終了するまで待つ必要は決してない。資金源を検討するコンサルタン

トは、被援助国と調査を実施している援助機関との間で、できるだけ早く作業を開始すべきである。事業化のための資金を提供できる可能性がある援助機関に調査実施中からアプローチして、コンサルタントと被援助国が資金調達プロポーザルの代替案を複数検討できるようにすべきである。いずれにせよ、資金調達に関する提案はどのプロジェクト・プロポーザルにも必要な内容であり、コンサルタントが作成する調査報告書の中で提示され、根拠づけられるべきものである。

8.3.7 実施

環境衛生プロジェクトの実施にあたり、地域的条件、ソフトウェア関連活動、住民参加、組織間協力などに起因する遅延に直面する可能性があり、そのための備えが必要である。

コンサルタントとして採用される技術者はプロジェクトの実施計画作成業務には非常に精通しているのが普通であるが、環境衛生プロジェクトの場合には、いくつかの特殊な側面への配慮が必要とされる。実施計画は、外国人コンサルタント、ローカル・コンサルタント、関連する政府・非政府組織、建設業者、材料と施設のサプライヤーや輸入業者などそれぞれの責務、および相互の関係と連携に関する組織体制と業務手順などを示す必要がある。環境衛生プロジェクトの実施に影響を及ぼす具体的な要素には、以下が挙げられる。

- 受益者との相互作用とその手順。特に受益者の所有する建物へのアクセス（たとえば戸別接続の敷設）に関する同意が必要な場合、情報普及プログラムなど受益者を対象の一部に含む活動を実施する場合、受益者自身がハードウェアの建設に携わる場合などについて。
- 同様に、地域のリーダーや非援助国の地域代表者との相互作用とその手順。
- 環境関係機関や、水供給、水資源、保健、住宅、インフラストラクチャーなどを担当するその他の政府機関との相互作用とその手順。

ハードウェアの実施計画

一般的に、ハードウェアの実施計画には少なくとも以下の項目が含まれる。

- プロジェクト全体および各部分に関する建設計画と作業日程

- 現地生産が可能な材料と設備の生産計画：パイプ、腐敗槽などのオンサイト施設設備、ポンプ、電気設備など
- 輸入材料・設備の調達計画

地域的条件への配慮

ハードウェアの建設においては、以下のような地域的条件が影響を及ぼす。

- 高密度の居住地域（都市周辺・近郊地域など）におけるオンサイトおよびオフサイト施設建設作業では、建設機械、大口径のパイプ、大きな腐敗槽などの搬入が制限される場合がある。
- 大口径のパイプ、オンサイト施設など新技術による現地生産を行う際の納期（監督、生産、製品検査を含む）は長期化する可能性がある。
- 現地の業者にとって、下水処理場やオンサイト施設から発生する汚泥の処理施設は新たな技術であり、またこれらの建設にも新たな技術が必要とされることがある。
- 排水を海に放流する場合、そのための建設技術はきわめて新しい技術である。

ソフトウェア

ソフトウェアの実施はより複雑であろう。ソフトウェアの各部分の実施それ自体が遅れることもあろうし、他の部分の実施時期とずれることもあろうし、また、ハードウェアの実施が遅れることもありうる。被援助機関と協議した上で業務指示書に特別の配慮を施し、ソフトウェアの実施状況のモニタリングと実施スケジュールの調整作業をコンサルタントの責務として盛り込むべきである。以下のような遅れが起こりうる。

- 制度開発、法制度・運用基準の整備、費用回収などの政策問題を扱うときには時間がかかる。次のステップに進むための合意を取り付けるのに時間がかかり、プロジェクト実施中に大きな遅れが生じる可能性がある。
- 同様に、戸別接続部分やオンサイト施設の建設、受益者の教育啓蒙や動機づけなど、受益者の参加が必要な活動についても遅れを見込んでおく必要がある。このようなソフ

トウェアに必要な実施期間は長く、プロジェクト全体の実施スケジュールへの影響は大きいであろう。

- 同様に、施設建設に並行して実施する運営スタッフへのトレーニングには予想以上の期間を要することがあろう。
- ソフトウェアの実施に政策問題が絡む場合や地域・コミュニティの組織の参加が必要な場合などではローカル・コンサルタントの協力が必要である。外国人コンサルタントだけで遅れをコントロールすることは難しい。

8.3.8 期待される環境衛生プロジェクトのインパクト

コンサルタントは、少なくとも保健、社会経済的・社会文化的状況、環境衛生セクターの将来の開発、および環境などに対するプロジェクトのインパクトを分析する責任がある。

コンサルタントは、上記の5項目のそれぞれに関してプロジェクトを定量的に予測しなければならない。しかし、現実的には定量的なデータが不足するため、多くのプロジェクトでは定性的な分析が行われるであろう。コンサルタントはインパクトを的確に分析することを求められるとともに、事後評価でプロジェクトのパフォーマンスを分析するために必要な情報をプロジェクトの運営期間中に収集できるように、収集すべきデータの種類を提示しておく必要がある。

保健に関するインパクト

- アネックス1にも記述されたとおり、保健に関する第一のインパクトは下痢などの減少による幼児死亡率・幼児疾病率の低下である。保健に関するその他の好ましいインパクトも期待できる。
- 飲料水供給の改善、全般的な清潔さの増加、ゴミの除去、ハエの繁殖防止、食料衛生と住宅の全般的な状態の改善などに起因するシナジー効果にも注意を払う必要がある。

社会経済面のインパクト

- プロジェクト対象地域の受益者間で費用/便益がどのように分布するかを推定する必要がある。特に興味ある点は、低所得層に対する費用と便益の影響であり、低所得者層が他の所得階層に比べてどれだけプロジェクトの恩恵を受けるかをみる必要がある。

- プロジェクトのもたらす貧困への影響、プロジェクトにより節約された資源を利用することによる生産力の向上に関しては、より包括的な分析を行う必要がある。8.3.3で提案したログフレームによる分析を考慮する必要がある。
- 民間セクターに与えるインパクトを分析する必要がある。

社会文化的なインパクト

社会文化的なインパクトに関して、以下の4点の分析が必要である。

- プロジェクトの準備期間を通じて住民の環境衛生に対する認識にどのような変化が生じたか。また、実施期間中およびプロジェクト完成後の運営によりどのような変化が期待されるか。
- 住民参加はどの程度進んだか。また将来プロジェクトの運営を通じてどこまで促進する見込みか。
- 住民のエンパワーメント、良き統治、女性と開発に関してどのようなインパクトがありうるか。
- 女性と子どもに対してどのようなインパクトが期待されるか。

環境衛生セクターの将来の開発に関して期待されるインパクト

- まず、プロジェクトの計画・デザインを通してどのような教訓を得たのか、そして、それが水供給、ゴミ処理および環境衛生改善のためのその他の方策を含む今後の環境衛生プログラムの計画作業にどう生かされるのかを分析する。
- プロジェクトはどの程度の複製可能性 (replicability) を持つと期待できるか。
- 環境衛生セクターの財務状況と組織体制へのインパクトは何か。
- 受益者の費用支払い意志に関して判明した事実は何か。またそれが環境衛生セクター全体の費用回収にどのような影響を与えるか。

- 環境衛生および水供給やゴミ処理への住民参加にどのような影響があるか。
- 環境衛生への民間セクターの参加にプロジェクトはどのよう貢献できるか。

環境面のインパクト

環境影響評価は、通常は、開発プロジェクトの環境に対する好ましくないインパクトを避けるために実施される。しかしながら、環境衛生プロジェクトに関しては、環境に対する好ましくないインパクトだけではなく、好ましいインパクトについても分析する必要がある。従って、分析対象となる環境面のインパクトには以下が含まれる。

- 住民が居住する周辺環境への好ましいインパクト、およびこれまで環境に排出されてきた汚染物質を削減することによる一般環境への好ましいインパクト。
- 地下水、飲料水源、河川、海の汚染などの好ましくないインパクト、および援助に関する環境影響評価ガイドラインに挙げられている環境へのその他の好ましくないインパクト。

8.3.9 リスク

計画段階でどれほどリスク回避に注意を払ったとしても、リスクが全くないプロジェクトは存在しない。コンサルタントはリスクを確認し、評価したうえで、それを回避するための調査と提言を行わなければならない。プロジェクトには、プロジェクト目標、設計基準・標準、財務予測、実施、運営・維持、および副次効果などに関係したリスクが伴う。このような個別リスクを評価すると同時に、そのリスクの程度と回避の可能性を分析し、対策を提案する必要がある。

プロジェクトが失敗するには多くの理由があるが、最も頻繁に起こるのは、プロジェクト目標を高く設定しすぎたり、運営・維持や財務管理が不適切だったりすることである。実施機関が十分な権限を持たないことに根差した問題もしばしば生ずる。以下の7項目に関して、過去にプロジェクトを失敗に終わらせた主要な要因を挙げる。

プロジェクト目標の達成

プロジェクト目標が達成できない理由には以下がある。

- 過度に楽観的な外部条件を想定したこと。
- 計画・デザインの失敗。
- 不適切なソフトウェア。
- 不適切な基礎データ。

設計基準・標準

以下に例示するように、設計基準・標準に関しても多くのリスクがある。

- 生活排水量あるいは下水量を多く予測しすぎた。水消費の増加が予想を下回った。
- 個別接続の敷設のスピードが予想を下回った。
- 設計技術基準が、費用、運営・維持、住民の受容性などの点で不適切であった。

財務面

主要課題である費用回収は常にリスクを伴う。

- 受益者の費用支払い意志を大きく見積もりすぎた。
- 運営機関が料金徴収能力に欠けた。
- 回収された費用が他の目的に流用される可能性がある。

実施面

8.3.7で述べたすべての項目についてリスクの検討が必要である。その他にも以下に注意する必要がある。

- 現地通貨費用や外貨費用の予算超過。
- 技術・組織・マネジメントに関する理由による実施の遅れ。
- 設計どおりの作業が行われない。

運営・維持

8.3.3および8.3.4で述べたすべての項目についてリスクを検討する必要がある。技術的なリスクのほか、予算、マネジメント、組織、運営・維持スタッフ、施設の故障、交換部品の不足やその他の多くのリスクがある。深刻な例としては、オンサイト施設の汚泥抜き取りが定期的に行われない、腐敗槽の漏洩、オフサイト・システムの戸別接続部分の維持・管理の不備、下水管とその付属施設の清掃不足、不衛生なし尿捨て場、排水や排水の放流された海水の不適切な再利用などが挙げられる。

副次効果

環境や社会文化面、および組織面に関する好ましくない副次効果が考えられる。

- オンサイトおよびオフサイト施設からの排水による環境への悪影響。
- し尿およびその処理物の再利用に関するリスク。
- 近隣への迷惑などの社会文化面のリスク。
- 疾病の流行：プロジェクトに起因するしないにかかわらず、し尿捨て場や処理物の海への放流との関連性が疑われる。
- 他セクターあるいは他セクターのプロジェクトからの抗議または妨害。

総合評価

それぞれのリスクを以下の点から評価する必要がある。

- リスクの深刻さは：低い、中程度、または高いか。

- リスク回避の可能性は：高い、中程度、または低いか、それとも不可能か。

- リスクへの対処方法。

- プロジェクトの計画設計段階での対処

- プロジェクトの実施段階や運営による対処

第9章 プロジェクト調査の管理

国際協力におけるプロジェクト調査の管理には二つの目的がある。一つは、援助側（ODA）による全過程の管理であり、もう一つは被援助国での被援助側とコンサルタントにより実施される業務の管理である。二つの管理機能は相互依存しており、お互い補い合うものでなければならず、調査そのものの質と同じくらい重要である。効果的な管理を行うには、以下の点が検討されなければならない。

- 援助側と被援助側は、S/WとTORについて交渉し、費用、資金、予算を含めたプロジェクトおよび調査の目的について合意する。援助側は、適宜被援助側との討議によりコンサルタントを選択、監督する。
- 被援助側は、援助側の参加により、適宜調査とそれに続く投資決定を結びつける。
- コンサルタントと被援助側は、調査が参加型の過程であり、関係者すべてが含まれていることを保証しなければならない。さらに、プロジェクト地域や環境衛生分野で実施されている他の調査との調整および協力を設定しなければならない。

9.1 日本の経験

柔軟で効果的なプロジェクト調査の管理が、JICAにより、特に調査チームの権威と管理能力を強化することにより促進されている。

プロジェクト調査には多くの人・団体が参加するが、それぞれの機能、責任、過程全体での相互作用、および各段階での管理は、すべて注意を払うことが必要である。特に過去の日本のプロジェクト調査管理は、技術的側面と日本人チームの調整に焦点をあてる傾向にある一方、その他の参加者との相互作用の調整は被援助側にまかされるのが常であった。現在の管理の過程は、以下の点を避けることを目的としている。

- 潜在的誤解と勘違い
- 被援助側と援助側双方の実現不可能な期待

- 実施機関、地方政府、対象地域の人々による協力の欠如
- 社会・文化的な誤った判断
- その後の投資の欠如につながる、結論の出ていない結果
- 調査の遅延および費用超過
- 上記の点から生じる援助側・被援助側間の関係の後退

これらの問題を回避するため、JICA は以下のアプローチを採用した。

- 調査およびプロジェクトの評価と実施に対し、明確かつ説得力ある手続きが確立されなければならない。調査とプロジェクトに関して、各参加者の同意はS/Wを通して得られなければならない。
- TORは、コンサルタントがコンサルタント側のプロジェクト・マネージャーだけでなく関係するスタッフすべてをも含む関係者とともに業務の調整を図らなければならない。
- 複雑で困難な調査の場合、コンサルタント側のプロジェクト・マネージャーは管理的職務に専念し、副プロジェクト・マネージャーは通常の技術的職務（例 調査の調整、報告書作成、プロジェクト・スタッフへの技術的アドバイスなど）を担当する。
- 関係者間のコミュニケーションは、テレビ・ラジオ番組、ビデオ、図・文字入りのパンフレット、ニュースレターといった手段により促進される。
- 費用超過を避けるため、コンサルタントの選定は、提出された技術プロポーザル、全体的な能力、スタッフの構成に基づく。要求されている対価は、二つのプロポーザルが同程度の質であったり、最善のプロポーザルが2番目のものより高かった場合にのみ考慮される。

プロジェクト調査の良好な管理とは、開発途上国で援助側によりサポートされている各プロジェクト調査に固有のリスクを予期し、処理することである。過去の経験はJICAによりモニタリングされており、変化する環境へ手続きを適応させるために利用されている。

9.2 他の援助機関の経験

- プロジェクト調査実施のための同意に達する前に、被援助側との綿密かつ詳細な討議がされなければならない。各関係者の責任は注意深く叙述されなければならない。
- コンサルタント選定は、プロポーザルの技術面の質に基づく。
- プロジェクト調査のモニタリングとその後の投資へのリンクは、特に関心のあるところである。

9.2.1 準備過程

プロジェクト調査が同意される前に、被援助側との綿密な討議が行われる。これは時間がかかる過程であり、セクター・ポリシーとニーズ、当該プロジェクトと他のプロジェクトの関係、国の開発優先分野とプログラム、事前調査がプロジェクト調査の前に、さらに必要であるかなどを検討・討議するための調査用と送る場合もある。S/Wが同意されるまでに、関係者すべてが実施される調査の目的と程度について、よく理解していなければならない。また、関係者は責任の分担、国内・国外の他の機関、潜在的な援助機関との調整についても同意する。

9.2.2 コンサルタントの選択

多くの最終候補のコンサルタントからの限られた技術・財務プロポーザルを要求することなしに、調査が契約されるのは非常に例外的である。最善のプロポーザル選定は、技術面の内容とコンサルタント側スタッフのプロジェクトに対する能力に基づいている。各プロポーザルに添付されている対価は、2つのプロポーザルが同程度の質の場合考慮される。

9.2.3 責任

他の機関が、調査が自分たちの開発目的やセクター・ポリシーと矛盾しないよう管理していたとしても、明確に規定された被援助側の役割は、調査の管理には必須と考えられる。被援助側の役割は、TORの作成、プロポーザルを提出するコンサルタントの最終候補選定および選定、選定されたコンサルタントとの契約と監督に関係している。

機関はTORを承認し、実際はTORを書いているかもしれない。機関は、調査の費用の見積もりを分析、承認し、被援助側が発行するプロポーザル提出依頼を承認する。

機関は、以下の業務を行う。

- 被援助側による受領プロポーザルの分析とプロポーザル選定への提言を検討、(適切な場合は) コメントし、承認する。そうするにあたり、機関は意見を表明するだけでなく、必要な場合、説明や追加の情報を求める。
- 被援助側が契約作成に関わっている場合、選定されたコンサルタントとの契約を承認する。(業務計画、支払条件、報告スケジュール、コンサルタントの最終報告とプロジェクト・プロポーザルの受入手続きを含む。)
- ドラフトの形でコンサルタントにより提出された報告すべてを、被援助側のコメントとともに受領する。(通常、報告は被援助国あて、となっている。)

9.2.4 モニタリング

他の機関のほとんどは、独立して現地の調査をモニタリングしている。組織の上級技術職員はエンジニアであることが多いが、機関の多くがプロジェクト・オフィサーとして任命され、任務実施に大きな権限が与えられる。プロジェクト・オフィサーはいつ介入すべきか、どの程度、他の専門スタッフ(例 経済学者、財務アナリスト、社会学者)や外部の専門家が調査のモニタリングに関与すべきかを提案する。

9.2.5 フォローアップの投資

プロジェクト調査と以後の投資決定の結びつけは、他の機関すべてにとって重要な関心である。TORの準備とコンサルタントの最終候補選定、調査の進行と結果のモニタリングにあたり、潜在的援助機関の参加への特別な取り決めがなされる。

9.3 討 議

調査に関与する関係者すべての協力は、必要不可欠である。

調査の準備期間中は、S/WとTORに特別な注意を払う必要がある。

調査の費用化はTORに基づく。コンサルタント選定には、技術・管理情報すべてが必要である。

潜在的援助機関の参加は、調査における重要な段階では望ましい。

9.3.1 関係者間の協力

受益者、被援助側、援助側、コンサルタント、潜在的援助機関の間の密接な協力は、以下の

ことを実現する。

- 世帯、隣近所、コミュニティーレベルでの環境衛生のニーズを調査するために必要な相互の信頼を確立する。
- 技術の選定とプロジェクト実施とそれに続く操業・維持の間の各関係者の財務・管理責任に関する決断を促進する。
- 環境衛生が世帯やコミュニティーだけでなく、地方・中央政府機関にとっても広い意味を持つ点に関して、「しながら学ぶこと」を促進する。

援助側は独自の手続きに従うため、各参加者が担う主要な役割で以下に掲げるのは一般的なフレームワークである。

受益者 受益者はS/Wの交渉の間相談され、特にプロジェクトの基本的側面、設計基準、調査に関して、調査の初期段階から参加する。

被援助側 調査の管理全体における被援助側の役割は多くの観点から重要である（例 現在の政策や手続きとの適合性確保、経験の最大限の利用、訓練と学習の経験、調査完了後のフォローアップとプロジェクトの持続性促進のための土台の設定）。この意味で、被援助側は、S/WとTORに貢献し、コンサルタントの業務の計画の間と調査実施中に関与する。この関与は、被援助側の管理能力が適切であるか、プロジェクト調査期間中の能力構築への適切な手段を追加することにより強化されるかについて示している。

被援助側は、政府、コミュニティー、個人の側の投入物を提供する責任がある。投入物には、ベースライン・データ、地方調査、カウンターパート側の資金、原材料・設備、人的資源がある。さらに、被援助側は当該セクターおよび他のセクターとの調整と協力に責任を持ち、援助側と共にプロジェクトのモニタリングに参加する。

援助側 援助側は、S/WとTORへの投入物を決定する。コンサルタントの候補、選定、契約と適切な場合は被援助側との討議の間の監督に責任を持つ。援助側はプロジェクト調査をモニタリングし、他の援助機関、プロジェクト実施への資金提

供機関との調整と協力を担当する。

潜在的援助機関 適切な場合、コンサルタント選定過程の間に相談を受け、調査のモニタリングに参加する場合もある。

9.3.2 準備期間中

S/W

援助側は、S/W作成には自身の政策に従っている。S/Wはプロジェクト調査の土台となるので、詳述されなければならない。きちんと作られたS/Wは、TOR作成を促進し、調査期間中の誤解を避け、したがって、両方の失望を回避できる。それゆえ、コンサルタントに期待される技術、財務、管理面の提言はもちろんのこと、特別の調査や調査を要する課題がS/Wで特定される。また、S/Wが各参加者によりなされる貢献、調査中の役割分担、調査実施の戦略を挙げていることも重要である。

TOR

TORは、コンサルタントの業務の基本文書である。これを契約の一部とするのは有益である。TORは被援助側との討議により、共通の言語で作られている。このように、コンサルタントの業務の範囲と深さについては事前の合意があり、よく書かれているTORは後の実施を促進する。TORには、コンサルタントがプロポーザル、業務計画、人員表を準備するために必要な詳細が含まれる一方、彼らが技術的アプローチや管理手順を表明する柔軟性をかなり残している。さらに、TORは、内貨、外貨による支払い手順についても規定し、援助側が選定の基準とするその他すべての要件も挙げるべきである。このように、特定のプロジェクト調査の目的と範囲に沿ったTORを準備するのは、援助側の責任である。標準TOR書式の利用は、薦められないし、TORにコンサルタント契約の通常セクションに置かれた方がよい管理的事項を書くのは役には立たない。TORの詳述は、専門家の仕事である。

9.3.3 プロジェクト調査の費用化、資金化、予算化

各プロジェクト調査は、それぞれの利得に応じて費用化される。内貨、外貨による費用見積りりの基本的パラメーターは、

- TOR
- 調査完了に必要なとされる人員と時間

- 設備・備品
- 下請契約、たとえば踏査や補足的調査
- 現地活動への本部のサポート
- 一般管理費用

費用化は、調査の資金化の方法に適應させる必要があるかもしれない。

見積もりに基づき、調査予算が作られる。通常、援助側の負担と被援助側の負担の間のバランスが示されており、現金の負担、設備・物品、データ・情報、調査・踏査、人的資源の投入をカバーしている。

9.3.4 コンサルタント選定のための情報

ほとんど例外なく選定は、ショートリスト上の限られたコンサルタントからのプロポーザルに基づいて行われる。ショートリスト作成にあたって、以下の情報が考慮されている。

- コンサルタントの環境衛生分野での海外経験
- コンサルタントの環境衛生プロジェクトの計画とデザインに必要な多分野にまたがるアプローチを適用する能力
- プロジェクト調査の社会経済的、社会文化的側面を扱う能力
- 潜在的援助機関の要求に応ずる能力
- 参加型計画の精神で受益者と協力する能力
- ローカル・コンサルタントや機関と協力する能力
- 上級技術・管理スタッフの資格

TORに基づき、ショートリスト上のコンサルタントが以下のことを明示する技術プロポーザルを提出するよう招かれる。

- 環境衛生の同種のプロジェクトへの同種の調査の経験
- TORの十分な理解
- プロジェクトのすべての側面に完全な注意を払い、TORを実施するために必要な専門的アプローチ
- 現地・国内事務所のスタッフ、上級職員の明確な責任、国内事務所サポートのアレンジ、ローカル・コンサルタントに関する管理面のアレンジ
- フィールド・レベルと国内事務所間の業務の分担を含む業務計画と予定表
- ローカル・コンサルタントおよび機関との連携への提案
- 各コンポーネントに割り当てられるスタッフの期間と資格を示した、調査の各コンポーネントのフィールド・レベルと国内事務所での人員割当て
- 国内事務所と上級専門家の現地へのバックアップを含む、コンサルタントによる調査の内部管理
- レポート作成
- 総費用

選定は、プロポーザルの費用よりも、技術面に基づき決定される。

9.3.5 モニタリングと評価

プロジェクト調査の良好な管理と、それに続く潜在的援助機関による評価のためには、効果的なモニタリングと評価が必要である。この段階での計画は、被援助側とS/Wが交渉している間に作られるべきである。

調査のモニタリングと評価は、プロジェクト目的に関連し、6.3.5で議論されたログフレーム分析により促進される。ログフレーム・マトリックスは、常にモニタリングと評価の内容と過程のデザインの基礎となるべきものである。同様に、それに続く援助機関によるプロジェクト評価の基準が、そのデザインのガイドとなるべきである。

- 望ましいアプローチは、モニタリングと評価が、専門家の参加とともに、調査の技術的側面と管理に関して実施される。
- 有益なモデルは、現地と国内事務所をそれぞれ定期的に一適切な場合は、援助機関の職員と共に一訪問する専門家のパネルの任命である。彼らは、特に大きなプロジェクトの場合、被援助側と援助側に報告する。国際的な専門家の参加は、プロジェクトの資金が国際機関からのそれを含むときは、いつでも適切である。
- どの場合でもパネルへの明確なTORが必要とされる。メンバーは援助側の政策と潜在的援助機関が使う基準に十分精通していなければならない。

9.3.6 調査と技術協力およびそれに続く投資決定とのリンク

8.3.1で議論されたように、調査と技術協力の可能性あるリンケージは重要である。

プロジェクト調査は、フォローアップの投資につながるべきである。第4章から第8章に明示されているように、このためには創造的アプローチが必要とされる。誤った判断のリスクを減らすには、TORの準備中、コンサルタントのショートリストへの選定、プロジェクト調査とファイナル・レポートの定期的モニタリングとレビューといった重要なときに潜在的援助機関と接触しておくことが望ましい。

それゆえ、援助側と被援助側は、できるだけ早く、どの機関がプロジェクトに資金を提供しそうか検討し、上記に示された方法でプロジェクト調査中に彼らの参加意志を一もちろん、そのときにはコミットメントなしに一確かめる。

アネックス1¹ 環境衛生と保健

1.1 水に関連する疾病

公衆衛生上の最大の脅威は劣悪な環境衛生であるといえる。一般に、環境衛生が改善された先進諸国では開発途上国に比べて感染症や寄生虫による疾病が少ないことから、このことは理解できる。

WHO (1995年)によれば、1993年に死亡した5100万人のうち、伝染病による死者は2000万人にのぼり、死者数の40%に達する。この99%は開発途上国である。非伝染性の疾病による死者は1900万人、全体の35%である。先進国と開発途上国の割合がほぼ同じである。

伝染病と非伝染病の地域分布には驚くべき違いがある。開発途上国では死因の半分が伝染病であるのに対し、先進国では死因の4分の3は非伝染病である。

子どもは、大人に比べると、劣悪な環境衛生に対してより脆弱である。その結果、飲料水の汚染、劣悪な環境衛生、環境汚染、栄養不足などにより、5歳以下の幼児が毎年約1147万5000人死亡している (WHO、1995年)。そのうち300万人は下痢により死亡する。開発途上国の小児は平均して年に3回は下痢になる。このように連続的に下痢をすると、たとえ死に至らなくとも栄養失調となり、精神的、肉体的な発育が妨げられる。地球上で毎年約180億回の小児の下痢が発生すると推定されている (WHO、1995年)。

これらの下痢のほとんどは、環境衛生が良くないために、し尿で飲料水が汚染されることにより発生する。開発途上国のほとんどの人々はきれいな飲料水を得られないか、あるいは適切な環境衛生施設を利用できない状況にある。水に関連する多くの疾病を減少させるためには、安全な飲料水と排泄物の適切処理が最も重要である。

水と疾病の関係を考えるときに、次の3点が重要な関心事となる。第一は水不足、第二は水質の保持、第三は水と疾病の直接の関連性である。一人当たり水消費量の増加を伴う急激な人口増加は、水の供給を逼迫させる。水需要が増加している場合には、利用可能な水の安全な水質の確保が第一の命題となる。水の供給量不足と飲料水の質の低さは、不適切なし尿処理とあいまって、多くの疾病の流行につながる。

¹ 出典：東京大学国際環境計画講座 (INTEP)

1.1.1 水の不足

世界で利用可能な淡水の総量は地球上の水のごく一部分にすぎない（水の97%は塩水）が、それでもその量は現在および将来予測される需要量を上回る。しかし、淡水の地理的、季節的分布は均一ではない。たとえば、インドとバングラデシュの洪水はモンスーンの季節に一気に大陸を流れ下り、それ以外の季節には利用できないため、乾期には水不足が生じる。その他の水不足の要因としては、漏水など、水供給システムの不適切な管理による人為的な要因がある。特に開発途上国においては配水システムの漏水が非常に多い。アジアの5大都市では漏水率は51~62%にのぼるが、シンガポールではわずか8%である。

1.1.2 水質

水質汚染の基本的な原因には、下水の放流、産業排水、都市の雨水排水、農業排水の4つがある。鉱業や石油・エネルギー産業が主要汚染源となる国もある。

先進国では通常、下水や産業排水は環境に排出される前に処理される。開発途上国では、都市の雨水排水や農業排水による汚染に加え、環境衛生施設の不備とゴミの投棄、および産業排水に関する環境基準が守られていないことなどが飲料水の水質を低下させる大きな要因である。

肥料や殺虫剤の利用により、農業排水が水質汚染の原因となる。地球環境モニタリング・システム (Global Environment Monitoring System) で監視されている河川の10%は、WHOが定めた飲料用水基準の10倍もの硝酸を含んでいる。飲料水が硝酸を含むと、6カ月未満の乳児に深刻な障害をもたらし、死に至らしめることさえある。いくつかの例では、飲料水が殺虫剤のディエルドリンとDDTに汚染されていたこともある。

飲料水の色、匂い、味は、含まれる化学物質に影響される。人体に必要な化学成分が病気につながることもある。たとえば、ヨウ素が少なすぎたり、鉄分や硝酸が多すぎたりする場合である。

多くの政府が飲料水の水質基準を定め、WHOは国際的なガイドラインを定めている（アネックス2を参照）。

1.1.3 水に関連する伝染病

伝染病は、人から人に、また、あるときには動物を介して伝染する病気である。すべての伝染病はバクテリアやウイルス、または寄生虫により引き起こされ、これらの微小生物が人から

人に移動することで伝染する。

水に関連する病気のほとんどは伝染病である。ほとんどの場合、病原体は動物や人間の排泄物、主に糞便の中に、たまには尿の中に放出される。最も普通の感染経路は、人糞から口への経路である。食物や飲料水が汚染されていることもあれば、手や食器が汚染されていることもある。体内に入った病原体は消化器系の中で増殖し、ついには発病させることになる。不適切な環境衛生のもとでは排泄された病原体が水に混入し、飲料水の安全性が確保されていない場合、多くの人々を感染させる可能性がある。病原体の中には人体の外、たとえば下水や土壌の中でも長期間生存できるものがあり、そこから食物や飲料水を汚染することがある。保菌生物により伝染する病気もある。したがって、し尿の収集、運搬、処理、廃棄はコミュニティの健康を維持するために必要不可欠な技術なのである。

Bradley は水に関係する病気を、伝染経路における水の役割に従って以下の4つに分類することを提案した (White, 1972)。

飲料水感染症 (Water-borne diseases)

これは、飲料や料理のために使われる水が、病原微生物を含んだ人や動物の糞便に汚染されて伝染する病気である。時には糞便が直接口に入って感染したり、皮膚の擦り傷に汚染された水が触れて伝染することもある。コレラやチフスなどの古典的な病気のほか、肝炎、下痢、赤痢など多くの病気がこれに分類される。

汚染水感染症 (Water-washed diseases)

安全であった水が不衛生に取り扱われた結果、飲用以外の目的で使用された生活用水から感染することがある。また、水が不足したり水を入手できない場合、頻繁に洗濯したり身体を洗ったりすることが難しくなる。このグループに分類される病気は、個人の衛生のための水利用量が増加すればその発生が減少する病気、と定義できるであろう。すべての water-borne diseases が同時にこのグループにも分類されるほか、保菌生物によりもたらされるいくつかの病気がこのグループに分類される。

汚染水感染症には3つの主なタイプがある。第1のタイプは腸管の感染症で、糞便から経口感染する。第2のタイプは皮膚や目の病気である。熱帯性気候の地域ではバクテリアによる皮膚の化膿、かいせん、真菌性皮膚病などが非常に多い。またトラコーマなど盲目につながる目の病気も多い。これらの病気は不衛生が原因であるが飲料水感染ではない。水質よりもむしろ、利

用できる生活用水量に関連する病気である。第3のタイプは、シラミを通じて伝染する病気である。これは糞便からの経口感染ではなく、したがって、飲料水感染ではない。シラミは身体を清潔にすることにより減少する。シラミにより伝染するチフスがあるが、これは衣類を定期的に洗濯すれば防ぐことができる。シラミが媒介する周期性熱病も、洗濯用水が増大して個人衛生 (personal hygiene) が改善されれば減少するであろう。

水性寄生虫感染症 (Water-based disease)

水生生物の中には、病原体となる寄生虫が宿る生物 (巻貝 (water snails) など) がある。これらの寄生虫の幼生は水の中に放たれ、直接人間の皮膚にもぐり込んだり、水生植物を食べたり魚を生や十分調理されていないまま食べたりしたときに人体に入り込む。このグループに分類される病気はすべて寄生虫が原因であり、それらの寄生虫は、そのライフ・サイクルの一時期を必ず水生生物に宿って過ごす。例としては、住血吸血症やギニア虫感染症などがある。

水系媒介動物感染症 (Water-related vector-borne diseases)

水は、蚊やハエなどの病原体媒介生物の住み家ともなる。媒介生物のなかには比較的きれいな水を好むものもいるが、多くのは、あふれたトイレの周りの水たまりや泥状の湿地などの汚染された水に繁殖する。マラリア、黄熱病、デング熱、オンコセルカ症などは水に繁殖する昆虫により運ばれるが、西アフリカ眠り病は水辺で人をかむツェツェバエが媒介する。

これらの水に関連する伝染病への適切な環境衛生戦略を表 A1.1 に挙げる。

表 A1.1 水に関する病気の予防戦略

飲料水感染症	飲料水の水質を改善する。 水質保護されていない水源の利用を防止する。
汚染水感染症	用水量を増加する。 家庭用給水のアクセシビリティと信頼性を改善する。 家庭・個人の生活習慣を衛生的に改善する。
水性寄生虫感染症	汚染された水との接触を減らす。 貝(snail)の繁殖を減らす。 地表水の汚染を減らす。
水系媒介動物感染症	地表水のマネジメントを改善する。 病原昆虫の繁殖源を破壊する。 繁殖源に近づく必要性を減らす。 蚊帳を使用する。

出典: Calmcross & Feachem, 1993, "Environmental Health Engineering in the Tropics", 2nd edition, John Wiley & Sons, UK

1.2 伝染病のコントロール

環境衛生を改善することの基本的目的は、伝染病を人々から遠ざけることにある。環境衛生エンジニアにとっては、コントロールする手法によって伝染病を分類することが便利である。この方法で、伝染病を水関連 (water-related)、排泄物関連 (excrete-related)、ゴミ関連 (refuse-related)、住宅関連 (housing-related) の4種類に分類することができる。水関連の伝染病についてはアネックス1第1.1に記述した。ゴミ捨て場が不衛生だと、ハエが繁殖して糞便からの経口感染を促進する。ある種の蚊はコントロールされないゴミ捨て場やゴミの周辺に溜まった排水に繁殖し、フィラリア、デング熱、黄熱病などを媒介する。住宅関連の伝染病は、すべて住宅の適切なデザインと建設により予防することができる。しかし、排泄物関連の伝染病は、より直接的に環境衛生に関係している。

先に述べた糞便—経口感染の伝染病すべてと、水に起因する伝染病のほとんどおよび水に関係しないいくつかのその他の伝染病は、糞便を介して伝染する病原体が引き起こす伝染病である。排泄物関連の伝染病は水供給と環境衛生の改善によりコントロールできるほか、トイレ・便器の建設・改善や水洗トイレなどによる排泄物の運搬や処理・廃棄および再利用など、一連の排泄物処理施策によってもコントロールすることができる。表A1.2は環境衛生の改善により伝染病を締め出すために利用できる伝染病コントロール手法をまとめたものである。

表 A1.2 排泄物関連の感染症の分類、伝染経路、抑制方法

分類	感染症	伝染経路	抑制方法
糞便一経口感染、非 バクテリア性	ポリオ 肝炎 ロタ・ウイルス性下 痢 アメーバ性赤痢	感染者との接触 家庭内の感染	生活用水の給水 住宅改善 トイレ・便器の整備 保健教育 個体衛生の改善
糞便一経口感染、バ クテリア性	下痢 赤痢 腸チフス	感染者との接触 家庭内の感染 用水の汚染 食物の汚染	生活用水の給水 住宅改善 トイレ・便器の整備 排泄物の処理 保健教育 食品衛生の改善
土壌媒介性寄生虫	回虫 鞭虫 鉤虫	土壌の汚染 庭の汚染	トイレ・便器の整備 排泄物の処理 保健教育
ぜん虫、動物媒介性	条虫 (サナダムシ)	土壌の汚染 庭の汚染 食物の汚染	トイレ・便器の整備 排泄物の処理 保健教育 食品衛生の改善
飲料水ぜん虫	住血吸虫 肝ジストマ 魚条虫 腸ジストマ 肺ジストマ	水の汚染 食物の汚染	トイレ・便器の整備 排泄物の処理 保健教育 食品衛生の改善 宿主生物のコントロ ール
排泄物関連媒介動物 性	フィラリア	排泄物に汚染された 場所での媒介昆虫の 繁殖	繁殖地の排除 ネットの使用

出典：Cairncross & Freachem, 1993より引用 (表A1.1を参照)

排泄物の適切な処理なしには、飲料水の給水改善を行っても、当初予想される便益を得ることができないことを忘れてはいけない。また、排泄物の適切な処理を怠った場合、飲料水は常に汚染される危険性がある。飲用水源の保護は特に重要な課題である。

1.3 特別の注意を必要とする保健衛生上の危険性

1.3.1 土壌・地下水の汚染

地下水は貴重な水源の一つであり、特に乾燥地域や人口希薄地域では、その保護が必要である。排泄物による土壌・地下水汚染に関する調査結果は、排泄物処理施設のデザイン、とりわ

け飲用水源と処理施設の間に必要な距離に関して有用な情報を提供している。排泄物が土の上やピットに投下された後、自力で移動できない細菌は尿や雨水などの液体に触れることで、水平方向あるいは地下方向に移動する。土壌中の細菌の移動距離はいくつかの要因に左右されるが、最大の要因は土壌の多孔性である。多量の水で押し流される場合を除いて、細かな砂の土壌が細菌により汚染される範囲は7.5mまでである。

病原性細菌や寄生虫の卵の土の中での生存期間は、湿度と気温により左右される。病原性細菌は、通常、土の中では繁殖せず、2、3日中に死ぬ。一方、鉤虫の卵は湿った砂質の土壌の中では5カ月間生存し、下水の中では3カ月間生存できる。

1.3.2 トイレの位置

開発途上国では、農村人口の多くは小規模な個人所有の井戸から飲用水を得る。これらの井戸の多くは、建設の質や位置が良くないトイレからの漏れにより汚染されている。トイレの位置については、以下の点を考慮する必要がある。

- ピット式トイレと飲用水源の井戸との間にどの程度の距離が必要かについて、定まった法則は考えられない。地面の傾斜、地下水面の深さ、土壌の浸透性などの多くの要因が関連する。しかし、ピットと地下水源との間に必要な典型的な距離は7.5~15mであるとされている。
- 均質な土壌の地域では、地下水面がピット底面より1.5m以上深い場合、地下水汚染の可能性はほとんどない。
- 割れ目のある岩や石灰岩層のある地域では、ピット式トイレを設置する前に注意深く調査を実施すべきである。
- 水洗トイレはピット式トイレよりも多くの液体が排泄されるので、トイレのデザインと位置の決定においては、この点への配慮が必要である。

1.3.3 河川・海岸の汚染

河川や海岸が病原体に汚染されるさまざまな危険性がある。開発途上国では、河川の水はしばしば浄化されることなく、そのまま個人やコミュニティの飲用水として利用されることがあるほか、身体を洗ったり洗濯のために広く利用されている。海岸部では、レクリエーション

や水産物の生産に海水が利用され、特殊な汚染の危険性がある。開発途上国では多くの人々、特に女性と子どもが汚染された地表水や海水にさらされている。したがって、以下の点に配慮することが重要である。

- 下水やし尿を処理せずに放流することは、臨時の措置として実施されることはあろうが、基本的に好ましくない。処理なしの放流は、公衆衛生の観点から慎重に検討すべきである。
- 放流に先立って下水処理を常に行うべきであるが、処理水準については地域の保健上および環境上の必要性に合わせて設定すべきである。
- オンサイト環境衛生施設（便所、腐敗槽など）から生じる汚泥の処理には特別の注意が必要である。汚泥は個人やコミュニティーに病気を感染させる危険性が高く、汚泥抜き取りに携わる者にとって職業上の危険性をもたらす。以下の点に配慮すべきである。
 - ◇ 設備および汚泥抜き取り手順の安全性
 - ◇ 公衆衛生上および環境上の要請に従った、汚泥廃棄場のタイプと立地
 - ◇ 汚泥廃棄場に関する特殊な危険性とクライテリア
 - ◇ 下水やし尿の廃棄に河川や海岸水が利用されている場合は、常に水質を監視する必要がある。

1.3.4 処理水とし尿の再利用

し尿の再利用は基本的に望ましくない。処理水が再利用される場合は、常に、計画段階と運営段階の両方で公衆衛生に関する規準を遵守する必要がある（アネックス2を参照）。

1.3.5 開水路

下水の収集と運搬に開水路を利用することは基本的に望ましくないが、実際には多くの開発途上国で開水路が利用されている。そこには多くの危険性がある。たとえば、住民、特に子どもが下水に接触する危険性、昆虫、ネズミ類、病原体媒介生物の繁殖場となる危険性、ゴミ捨てにより詰まり、下水が溢れ出る危険性などである。開水路のデザイン、運営・維持はこれらの危険性について十分注意して行うべきである。

1.3.6 クライテリアと標準

アネックス2には、上述したさまざまな危険性から住民の健康と環境を守るために用いられるべきクライテリアと標準をいくつか掲載した。

アネックス2² 環境および保健衛生に関する標準指標と基準

2.1 序 文

衛生分野で日本のODAプロジェクトに従事する者への指針として、ここでは環境衛生および保健衛生の標準や基準の例を紹介する。いくつかの項目では、日本の状況に詳しくない読者への参考として日本の標準や基準を併記した。ただし日本で使われている標準や基準が、必ずしも常に日本のODAプロジェクトで使われているわけではないので、大部分の表や参考資料は国際的な標準指標や基準から選択した。ここで取り上げた主な指標は、微生物学的な標準や基準、水消費量、排水基準、汚水処理方法、住民参加およびジェンダーに関わるものである。

し尿浄化と浄化槽に関する二つの表は、日本での農村における適正技術の標準・基準の例として掲載した。

2.2 日本での標準と基準

2.2.1 単独浄化槽

表 A2.2.1 浄化槽の設置状況と効果

屎尿浄化槽を設ける地域	処理対象人員 (単位：人)	効果		注
		BOD除去率 (%)	BOD濃度 (mg/l)	
衛生上特に問題がある区域	<100	>65	<90	単独処理
	100 - 500	>70	<60	
	>500	>85	<30	
水質汚濁防止法の適用地域		>90	<20	
特に問題のない地域			<120	
その他	<500	>65	<90	単独処理
	500 - 2000	>70	<60	
	>2000	>85	<30	

出典：浄化槽設備士センター／日本環境整備教育センター「浄化槽設備士認定講習会テキスト」1996

² 出典：東京大学国際環境計画講座 (INTEP)

2.2.2 オンサイト・システムの建設基準

表A2.2.2 オンサイト・システム浄化槽の建設基準の概要

分類	処理形式	処理方法	処理対象人数					処理 BOD除去率 (%)	効果 排水中のBOD量 <=90 mg/l	注
			5-50	51-200	201-500	501-2,000	2,001-5,000			
#1 単独		分置接触ばっ気						>=65	<=90 mg/l	(1)
		分離ばっ気								
		散水濾床								
		分置接触ばっ気						>=90	<=20 mg/l	
		嫌気濾床接触ばっ気						>=70	<=60 mg/l	
#2 合併		脱臭濾床接触ばっ気								
		回転板接触								
		接触ばっ気								
		長時間ばっ気						>=85	<=30 mg/l	
#3 1		回転板接触								
		接触ばっ気								
		散水濾床								
		長時間ばっ気								
		標準活性汚泥								
#4 単独		腐敗槽					>=55	<=120 mg/l		
#5 単独		地下浸透					>=55	<=250 mg/l	Concentrating SS concentration	
#6 1 合併		回転板接触								
		接触ばっ気								
		散水濾床								
		長時間ばっ気								
		標準活性汚泥								
#7 水質汚濁防止法の基準以下		SS(mg/l)	70	60	50			Total Coliforms(N/ml)	<=3000	Structure #2,#3,#5 #3,#6 #6
		COD(mg/l)	60	45	30			pH	5.8-8.6	
									5.8-8.6	
									5.8-8.6	
#8		特別な処理方式	隣接省の通知による処理方法よりも効果的だと保証された方式							

注：(1) 合併および修正合併処理

出典：浄化槽設備士センター／日本環境整備教育センター『浄化槽設備士認定講習会テキスト』1996

2.3 国際的な標準と基準

2.3.1 水供給

1) 飲用水の微生物学的側面

表A2.3.1.1 飲用水の微生物学的基準

組織	評価ガイドライン
飲用水	
E. coil or thermotolerant coliform bacteria	100 mlのサンプルから検出されない
分配システムに入る処理水	
E. coil or thermotolerant coliform bacteria	100 mlのサンプルから検出されない
Total coliform bacteria	100 mlのサンプルから検出されない
分配システム中の処理水	
E. coil or thermotolerant coliform bacteria	100 mlのサンプルから検出されない
Total coliform bacteria	

出典：WHO, Guidelines for drinking-water quality, 2nd ed., Vol. 1: Recommendations, Geneva, 1993

2) 水消費

表A2.3.1.2 発展途上国4カ国の村落地域での水消費状況

水使用 (1人1日当たりのリッター数)	レソソ ^a	ウガンダ ^b		パキスタン	モザンビーク ^d
		ランゴ	キゲジ	パンジャブ ^c	
飲用・料理用	8.0	5.8	6.4	5.7	2.3
雑家庭用水	10.0	11.9	1.6	24.0	10.0
合計	18	18	8	30	12

a: Feachem et al., 1978; b: White et al., 1972; c: Ahmed et al., 1975; d: Cairncross, S., personal communication

出典：WHO, Guide to the development of on-site sanitation, Geneva, 1992

2.3.2 衛生

1) 排水と糞尿の細菌学的側面

表A2.3.2.1 尿・便・スラジにみられる病原体

病原体	症状	観察場所		
		尿	糞尿	スラジ
バクテリア				
<i>Escherichia coli</i>	下痢	○	○	○
<i>Leptospire interrogans</i>	レプトスピラ症	○		
<i>Salmonella typhi</i>	腸チフス	○	○	○
<i>Shigelle spp</i>	細菌性赤痢		○	
<i>Vibrio cholerae</i>	コレラ		○	
ウイルス				
Poliovirus	ポリオ		○	○
Rotaviruses	腸炎		○	
原生動物類 (アメーバ、または抱嚢)				
<i>Ascaris lumbricoides</i>	回虫症		○	○
<i>Fasciola hepatica</i>	肝臓吸虫症		○	
<i>Ancylostoma duodenale</i>	鉤虫症		○	○
<i>Necator americanus</i>	鉤虫症		○	○
<i>Schistosoma spp</i>	住血吸虫症		○	○
<i>Taenia spp</i>	条虫症	○	○	○
<i>Trichuris trichiura</i>	鞭虫症		○	○

出典：WHO, A guide to the development of on-site sanitation, Geneva, 1992

2) 排水基準

表 A2.3.2.2 開発途上国5カ国における排水基準

国名	BOD (mg/l)	NH ₄ ⁺ + NH ₃ (mg/l)	TSS (mg/l)	pH	Temp (°C)
インド ¹	30	-	100	5.5 - 9.0	-
タンザニア ²	30	10	no sludge formation	6.5 - 8.5	-
ブラジル ³	60 もしくは80%除去	-	settle. sol. ≤ 1ml/l	5 - 9	40
タイ ⁴	20 ⁶	Nkj ≤ 40	30	5 - 9	40
フィリピン ⁵					
AAクラス	30	-	50	6 - 8.5	40
Dクラス	50	-	75	6 - 8.5	40

全て最大許容量

1: 大部分が工業用の国内雑排水
 2: Ministry of Health, April 1977
 3: State of Sao Paulo, May 31, 1976
 4: 国家環境委員会「National stands for Kjedadahl-nitrogen, covering also ammoniacal N」の草稿基準
 5: AAクラス: 最小限の処理により供給される水
 Cクラス: 灌漑や工業用の水
 6: 汚染単位の大きさに依る

出典: International Institute for Hydraulic and Environmental Engineering, Feasibility of anaerobic sewage treatment in sanitation strategies in developing countries, Delft 1990

3) 衛生システムの選択

表 A2.3.2.3 衛生システムの選択

衛生施設	村落地域への適否	処理能力	建設費	維持費	建設技術	水の使用	土壌の状態	他に必要な施設
Pit latrine	適	低	とても低い	低	とても容易	不使用	浸透性	なし
VIP latrine	適	低/中	低	低	容易	不使用	浸透性	なし
Twin pit latrine	適	低/中	中	低	建設者を要する	不使用	浸透性	なし
水洗便所	適	低	低	低	建設者を要する	近隣の水を使用	浸透性	なし
Septic tank and soakway	適	低	高	高	建設者を要する	Multiple tap	浸透性	Sludge disposal
Small bore sewerage (sewered pour-flush)	適さない	高	高	中/高	技術者を要する	Yard tap	非浸透性	Sludge disposal, Sewers, Treatment
Sewerage	適さない	高	高	中	技術者を要する	Multiple tap	非浸透性	Sewers, Treatment

出典: London School of Hygiene and Tropical Medicine / Ross Institute, Small Scale Sanitation, London, 1988

4) 公衆衛生プログラムの比較分析

表 A2.3.2.1 主要な選択要素による公衆衛生プログラム（オンサイト、intermediate-scale、オフサイト）の比較分析

排水 決定要素（手段）	On-site		Intermediate-scale		Off-site
	black	gray	black	gray	gray
技術					
BOD除去（環境汚染物質の操作）	-	0	0	++	++
バクテリア除去	0/(++) ¹	0/(++) ¹	0/+	0/+	0/+
処理の安定性	+	0	+	+	++
経済的・財政的	++	0	++	+ / ++	-
制度的	0 / ++	0 / +	0	0	-
地域社会の参加	++	++	++	++	-
マークは、パフォーマンスや適切さ。コストの点におけるプログラムの適正を示す。 また、同列内での比較ができるようにするための相対的な比較である。 1：土壌へのsupernatantの濾過処理は十分に機能している。また除去物質は消毒される。					
凡例：	++：非常に効果が高い、易しい、非常に費用が低い +：効果が高い、比較的易しい、費用が適当 0：効果がある、易しくない、費用が高い -：効果なし、比較的難しい、費用が高い				

出典：International Institute for Hydraulic and Environmental Engineering, Feasibility of anaerobic sewage treatment in strategies in developing countries, Delft, 1990

5) 湿質オンサイト/オフサイト低価格衛生の景観と選択、および処置技術

表 A.2.3.2.5 熱帯の開発途上国における嫌気性処理の位置付けを考慮した湿質オンサイト/オフサイト低価格公衆衛生の景観と選択、および処置技術

地域の状況	計画的・非計画的な人口稠密地 (中・高収入) 1		非計画の人口稠密地 (低・中収入)	
	下水処理施設が可能 <-US\$5	都市近隣の土地価格 15-20	下水処理施設が可能 >US\$5	月あたりの家賃の収入 <-US\$35
手段	5-10	25	25	非活動的 地盤共同体
A. 環境保護 1 800の排出量 = 50 mg/l 池	UASB	共同または地方組織による UASB (可能な限り灰色排水にも出され、オフサイトで処理された sludge)	オンサイト処理: 黒色排水; 遠隔: 貯留の排水溝で適切に排	下水処理施設が不可能 >US\$35
2 800の排出量 = < 20 mg/l 池	UASB + 事後処理	共同または地方組織による UASB、およびオフサイト事後処理	同上	地盤共同体
3 800の排出量 = < 20 mg/l 池 75% nitrification	UASB + 事後処理、 もしくは完全嫌気処理	共同または地方組織による 助成金があれば支出超過で不可能	同上	活動的
4 800の排出量 = < 20 mg/l 75% nitrification, eutrophic control	3と同様だが適切な3次処理が必要	UASB、およびオフサイト事後処理 超過的な支出	同上	非活動的
B. 公衆衛生 池、もしくは河川で薄める	A参照	同上	同上	非活動的
C. 地下水保護	A参照	同上	同上	非活動的
D. リサイクル 1 池	UASB	共同または地方組織による UASB (およびオフサイトの汚泥のみ再利用可能。排水池近くのト	同上	非活動的
2 aqua- and pisciculture 池 (HRT=25d)	UASB、および池	共同または地方組織による UASB、およびオフサイトの地	同上	非活動的
X. Sludge fate	可能なら消化後のオフサイトでの dewater; 飼料として販売される、または廃棄される汚泥	洗浄されたタンクと地方 または中央で dewater された 汚泥; 肥料使用もしくは廃棄 売、もしくは廃棄; より簡単に desludge された共同3タンク	(double)leaching pit; (double)leaching pit; or septic tank and trench; 運搬費	非活動的

1: 密集地とはヘクタール辺り500名以上の人口密度の地域である(ビルを除く)。このケースでの一般的な月収は35~70とした。

2: 事後処理は、地代に頼る。池での物理的な pre-aerobic 処理も含む。

3: 「共同体」は10~11の家族を指す。

「共同」とは2~5の家族を指す。

「公衆」とは5~50の家族を一般に対象にしており、各家庭へは接続していない。

出典: International Institute for Hydraulic and Environmental Engineering. Feasibility of anaerobic sewage treatment in sanitation strategies in developing countries. Delft, 1990

6) 衛生技術の比較

表 A.2.3.2.6 衛生技術の比較

衛生技術	村落部への適用	都市部への適応	建設費用	維持費用	建設技術	技術移転の可能性	水の使用	土壌の条件	付随する施設*	再利用の可能性	衛生状況の改善	必要な施設
VIP latrines and ROECs ^c	適	低・中人口密度に適す	低	低	湿地・岩地を除き非常に易しい	高	なし	浸透性の土壌、少なくとも地下1mに地下水 ^b	なし	低	良い	低
PF toilets ^c	適	低・中人口密度に適す	低	低	易しい	高	近隣の水	浸透性の土壌、少なくとも地下1mに地下水 ^b	なし	低	非常に良い	低
DVC composting toilets ^c	適	非常に低い人口密度に適す	中	低	技術を持つ労働者を要する	高	なし	なし(地面に建設可能)	なし	高	良い	低
Self-topping aquaprivy	適	低・中人口密度に適す	中	低	技術を持つ労働者を要する	高	近隣の水	浸透性の土壌、少なくとも地下1mに地下水 ^b	sludge用処理施設	中	非常に良い	低
Septic tanks	村落の施設に適す	低・中人口密度に適す	高	高	技術を持つ労働者を要する	低	水道施設	浸透性の土壌、少なくとも地下1mに地下水 ^b	sludge用処理施設	中	非常に良い	低
Three stage septic tank	適	低・中人口密度に適す	中	低	技術を持つ労働者を要する	高	近隣の水	浸透性の土壌、少なくとも地下1mに地下水 ^b	sludge用処理施設	中	非常に良い	低
Vault toilets and cartage	適さない	適	中	高	技術を持つ労働者を要する	高	近隣の水	なし(地面に建設可能)	糞尿処理施設	高	非常に良い	非常に高い
Sewered PF toilets, septic tanks, and aquavivities ^c	適さない	適	高	中	技術者・建設者を要する	低	水道施設	なし	排水溝・処理施設	高	非常に良い	高
Sewerage	適さない	適	非常に高い	中	技術者・建設者を要する	低	水道施設	なし	排水溝・処理施設	高	非常に良い	高

a:排水処理技術のないところでは、オン・オフサイトのsullage用排水処理施設が必要。
 b:地下水表面が1メートル以内の地域では、plinthが建設できる。
 c:VIP = Ventilated Improved Pit; ROECs = Reed Odorless Earth Closets; PF = Pour-flush; DVC = Double-Vault composting

d:屋根の建設のため

出典: World Bank, Appropriate technology for water supply and sanitation: A planner's guide, 1980

7) 排泄されたバクテリアと寄生虫の除去の見込み

表A2.3.2.7 さまざまな排水処理プロセスでの排泄されたバクテリアと寄生虫の除去の見込み

処理過程	除去 (log ₁₀ units)			
	バクテリア	Helminths	ウイルス	孢囊
Primary sedimentation				
Plain	0 - 1	0 - 2	0 - 1	0 - 1
Chemically assisted ^a	1 - 2	1 - 3 (E)	0 - 1	0 - 1
Activated sludge ^b	0 - 2	0 - 2	0 - 1	0 - 1
Biofiltration ^b	0 - 2	0 - 2	0 - 1	0 - 1
Aerated lagoon ^c	1 - 2	1 - 3 (E)	1 - 2	0 - 1
Oxidation ditch ^b	1 - 2	0 - 2	1 - 2	0 - 1
Disinfection ^d	2 - 6 (E)	0 - 1	0 - 4	0 - 3
Waste stabilization ponds ^e	1 - 6 (E)	1 - 3 (E)	1 - 4	1 - 4
Effluent storage reservoirs ^f	1 - 6 (E)	1 - 3 (E)	1 - 4	1 - 4

(E) : 優れた設計と適切な施行によってEngelbergガイドラインは達成できる。
a : パフォーマンスを確実にするのに更なる調査が必要である。
b : 2次堆積を含む。
c : 沈殿池を含む。
d : 塩素処理、オゾン処理。
e : パフォーマンスは池の数に依る。
f : パフォーマンスは維持時間に依り、その時間は要請で異なる。

出典 : WHO/UNDP, Guidelines for the safe use of wastewater and excreta in agriculture and aquaculture, Geneva, 1989

2.3.3 排水の再利用

表A2.3.3 排水の農業利用への微生物学的推奨ガイドライン

分類	再利用条件	対象グループ	Intestinal nematodes ^b (リットル当たりの卵の数)	Faecal coliforms (100ミリリットル ^c 当たりの数)	微生物学的な基準に必要な排水処理
A	調理せずに食用になる農作物の灌漑地、運動場、公園 ^d	労働者、消費者、民衆	<=1	<=1000 ^d	指標で示される微生物学的品質、もしくはそれに相当する処理を達成するように設計された安定化池
B	穀物や工芸作物、飼料作物、牧草、樹木の灌漑地 ^e	労働者	<=1	奨励基準なし	8~10日の安定化池の維持、またはEquivalent helminth、Faecal coliform removal
C	労働者と民衆の遺棄が起こらない場合、地方化した分類Bの穀物の灌漑地	なし	適用なし	適用なし	主沈殿化の副次作用として、灌漑技術に必要な事前処理

a 特定の地域では、local epidemiological的、社会文化的、環境的なファクターが考慮されなければならない。さらにガイドラインも適宜更新しなければならない。
b Ascaris and Trichuris species and hookworms.
c 灌漑の期間中。
d 人々が直接手に触れるホテルの芝生のような公共のものでは、より厳密なガイドライン (100ミリリットル当たり200 faecal coliforms)が適切である。
e 果樹の場合、果物を摘み取る2週間前には灌漑を止めなければならないし、摘み取った果物を地面に置いてはいけない。また、スプリンクラーによる灌漑は使用不可。

出典：WHO, Health guideline for the use of wastewater in agriculture and aquaculture, Geneva, 1989

2.4 その他

2.4.1 住民参加

表A2.4.1 プロジェクト段階ごとの参加の度合

実施段階	住民参加の度合	
	水の供給	衛生
1. 事前計画	低	低
2. 計画		
1)データ収集	低	低
2)技術の選定	低	低
3)地域社会の組織化	中	低
4)目標、システム、技術の選択	低	低
5)スケジュールの決定	低	低
6)人材と資源の確定	中	低
7)地域衛生教育の必要性と方策の決定	低	低
3. 実施		
1)設計	中	低
2)建設	高	中
3)情報、教育、コミュニケーション	低	中
4. メンテナンス	中	低
5. 評価	低	低

出典：IRC, Community participation and women's involvement in water supply and sanitation projects, The Hague, 1988

2.4.2 ジェンダー

表A2.4.2 衛生プロジェクトにおけるジェンダー配慮

内 容	行 動	理 由
プログラム プログラム	地理を選定する。 ジェンダー分野の行動目標を設定する。	ジェンダーへの関連・効率・効果 物理的な成果品に加え、十分な維持・管理。男性、女性、少年の使用。 プログラムの持続性。
プログラム	家庭での役割分担も含め、改善、技術の種類、設計、貢献に焦点を置いた男性と女性の選択を増やす。	効果、社会経済的便益、ジェンダー不均衡の再構築。
プログラム	衛生プロジェクトを計画・実施するためにジェンダー問題解決の方策を形成する。新しいジェンダーの知見を取り入れるため衛生教育・訓練の方策を修正する。	プログラムの持続性。
政策	物理的な成果品や持続的な行動変化に加え、男性と女性の役割分担設定もプログラムの目標とする。	対象社会への詳しい分析。
政策	改善されるべき状況や実施内容に重点を置き、さらなるジェンダー分析を行い、衛生プログラムの文書化を行う。	短期的な「建設」から、長期的な「自立」への転換。
政策	地域の男性と女性の協力を得ながら、実施団体の意向がジェンダーに関して取り入れられ、さらに地域社会の状況と習慣を改善するプログラムが持続するよう支援する。	現在の衛生の悪条件と低い専門性。スタッフのほとんどが男性。
政策	より良いジェンダー状況、衛生専門、および衛生に関わるスタッフの増加を目的とする。	

出典 ; van Wijk C (Undated) Gender aspects of sanitation, the missing slipper of Cinderella? The Hague, IRC International Water and Sanitation Centre (paper prepared on request of SIDA, Stockholm)

アネックス3³ JICAの開発調査

3.1 開発調査

開発調査は、「世界の開発途上地域での開発プロジェクトのための基礎調査事業」と定義される、JICAの技術協力の一形態である（図A3.1参照）。また、日本が実施する政府レベル技術協力の支柱の一つでもある。

図A3.2は、政府の開発援助を中心とする経済協力の実施構造を示している。

3.2 開発調査の意義

開発調査の意義は、社会経済開発計画の策定を通して、国家開発計画を具体的にしていくことに貢献することである（図A3.3参照）。

例)

- 政策決定の判断のためのデータ
- 開発を行う団体などが使用するために財政的援助（借款、もしくは供与）の拡張の策定
- 技術スタッフ（カウンターパート）への技術移転

3.3 開発調査の対象

開発調査は、国家開発に関連するすべてを対象とする。

例)

- 農業、森林、漁業
- 鉱物、工業、エネルギー
- 社会経済インフラ
- 地域開発

³ 未公開のJICA文書を参照した。

3.4 開発調査の種類

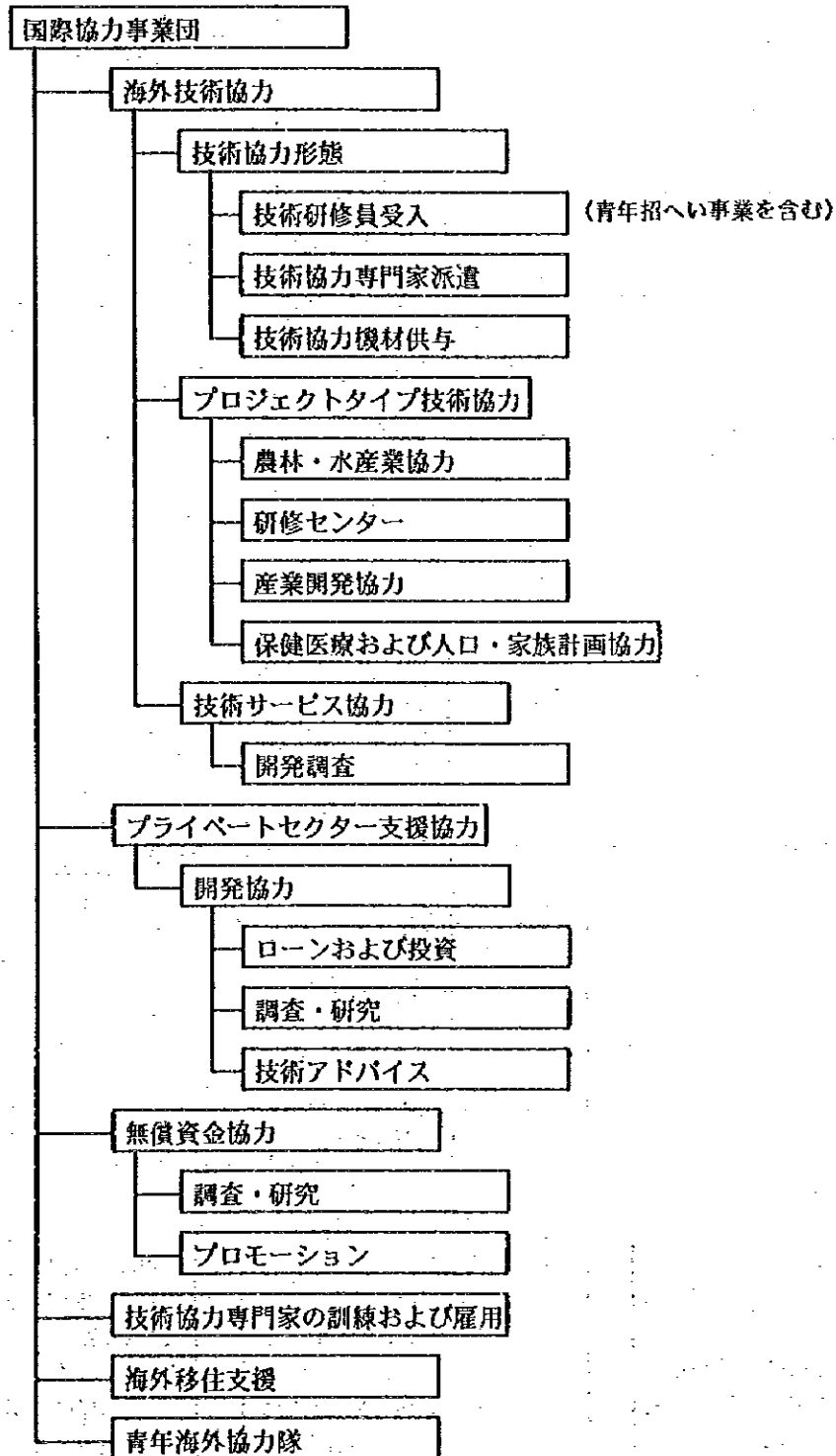
JICAの開発調査は以下のように分類される(図A3.4参照)。

- 地域開発計画
- セクター別マスタープラン(M/P)
- フィージビリティスタディ(F/S)
- 資源開発調査
- 基礎全国地勢図の準備
- 詳細設計

3.5 開発調査のプロセス

日本の海外援助プロジェクトのサイクルにおいて、開発調査は準備段階に相当する(図A3.5参照)。開発調査の実施プロセスには、図A3.6に示されるようにいくつかの段階がある。それぞれの段階での活動は図A3.7のとおりである。

図 A3.1 国際協力事業団の業務概要



図A3.2 経済協力実施の構造

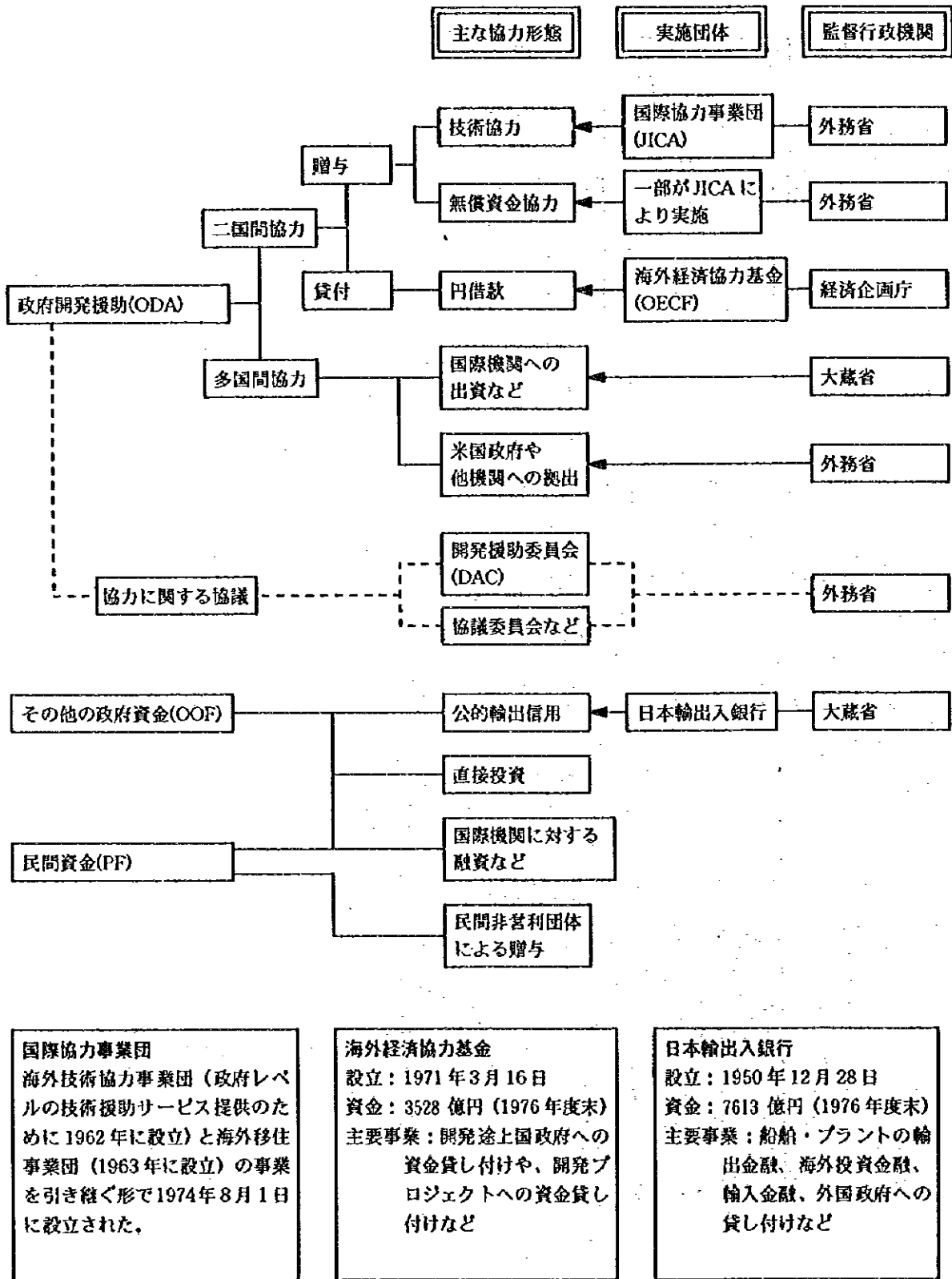


図 A3.3 開発調査の機能・役割

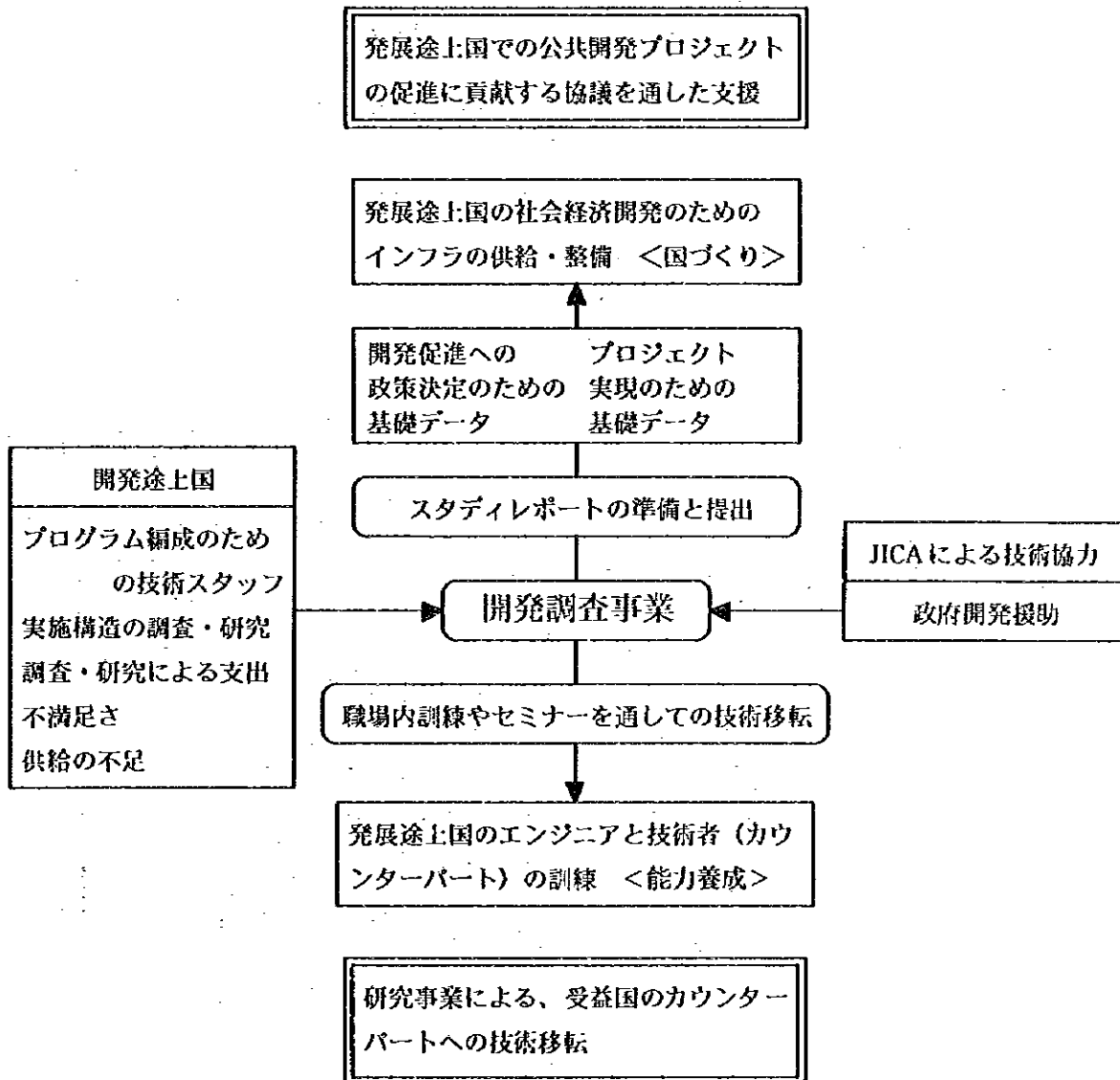
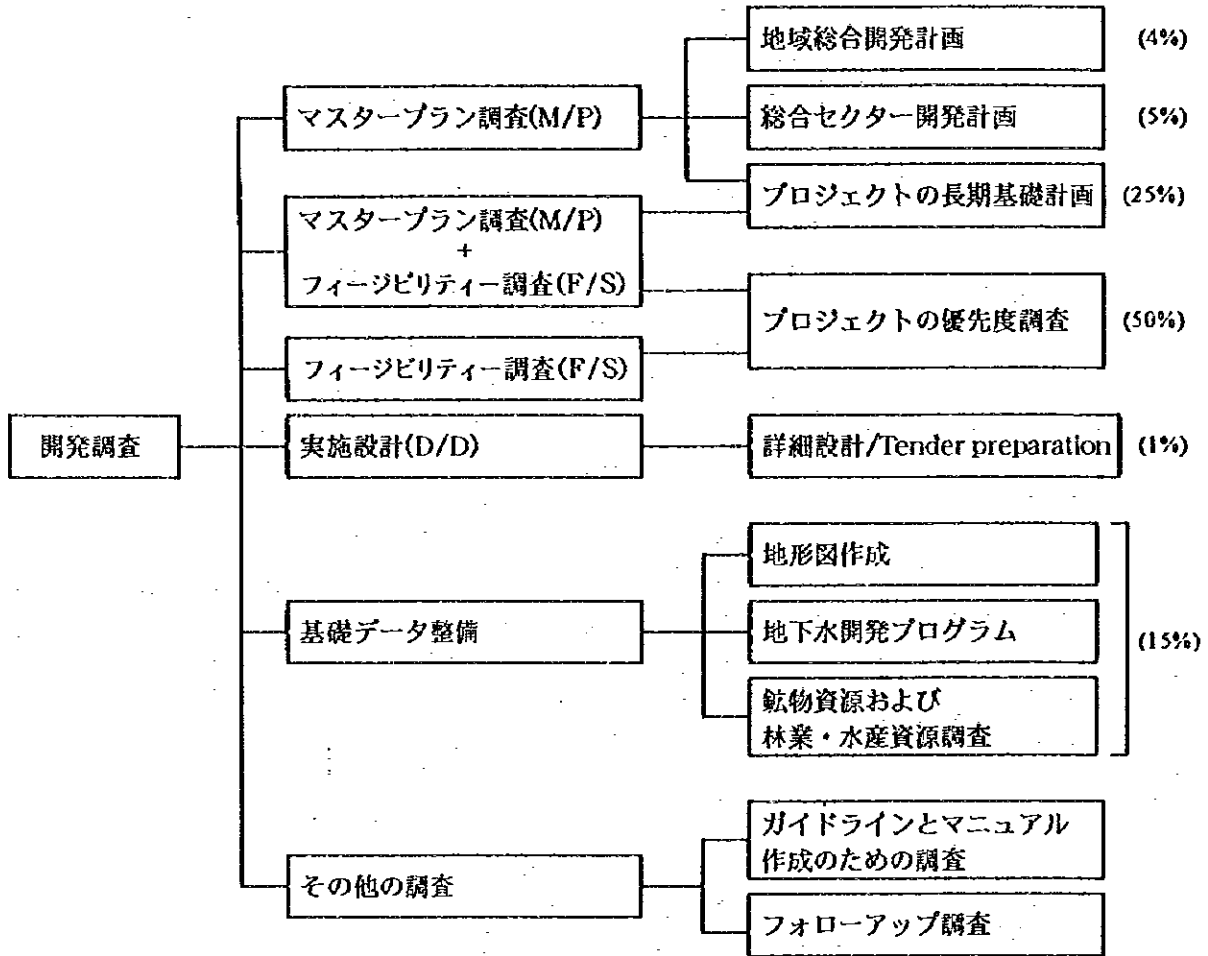


図 A3.4 開発調査の種類

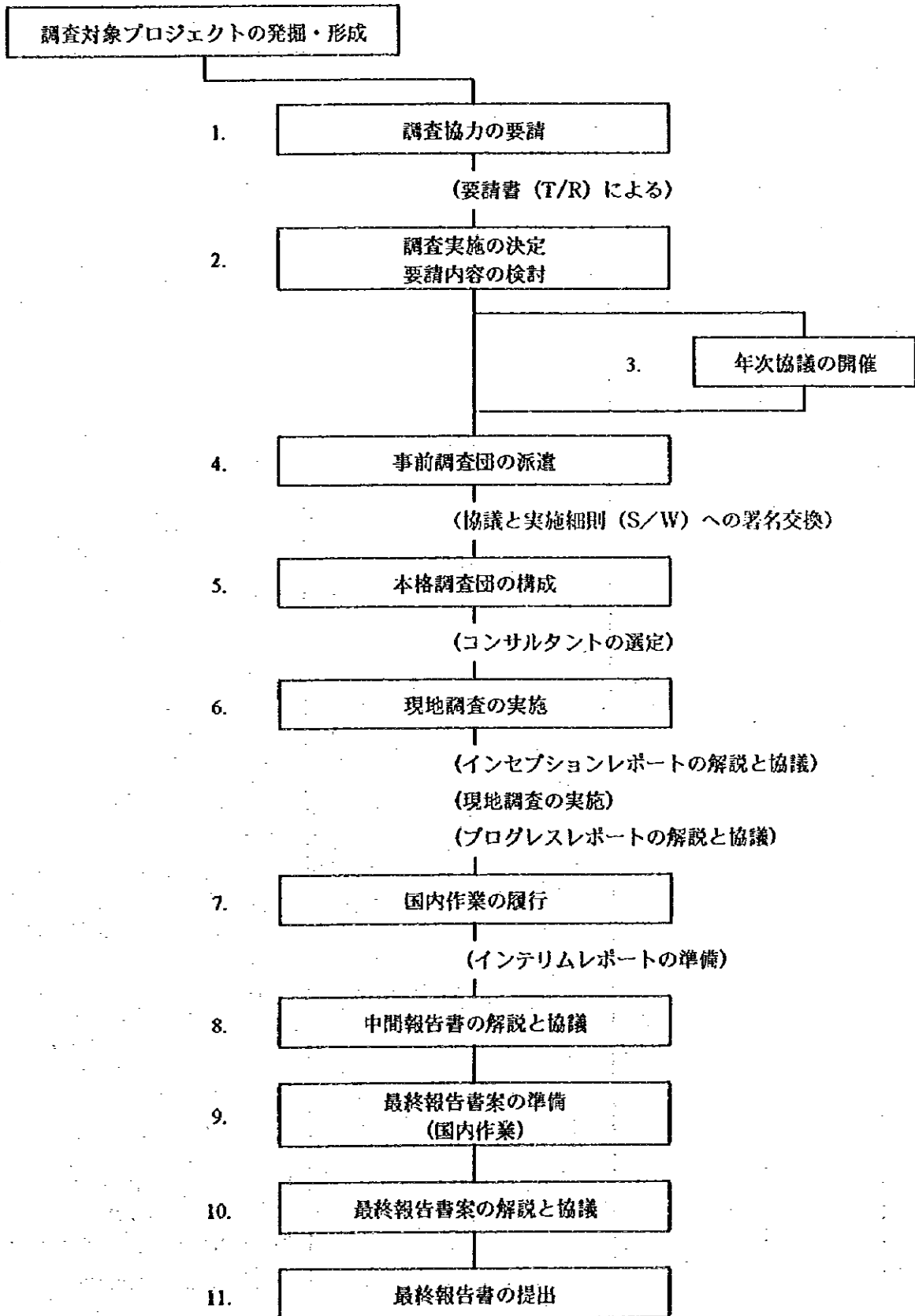


図A3.5 日本の援助プロジェクトサイクル

段階	実施手順	関係団体
発掘	第1段階 (発掘) ↓	・ 経済社会インフラに関する情報収集 …… プロジェクトが予定される国の政府 ⇄ 現地大使館
	第2段階 (形成期) ↓	・ 開発ニーズの把握 ・ プロジェクト案件の形成 ・ プロジェクトのT/R準備
選定	第3段階 (選定段階) ↓	・ 援助要請 …… プロジェクトが予定される国の政府 ⇄ 現地大使館 ・ プロジェクト実施の可能性と妥当性、及び援助スキームの導入に関する評価 …… 外務省/JICA
	第4段階 (確認段階) ↓	・ 事前調査の実施、及び本格調査のS/W締結 …… JICA
準備 (調査)	第5段階 ↓	・ 本格調査の実施 …… JICA (コンサルタント) ・ 調査報告書の準備 ・ プロジェクト実施方法に関する提言の意思決定 …… 相手国
	第6段階 ↓	(無償資金協力) ・ 無償資金協力の要請 …… プロジェクトが予定される国の政府 ⇄ 現地大使館 ・ プロジェクト実施の可能性と妥当性、及び援助スキームの導入に関する評価 …… 外務省/JICA ・ JICA (コンサルタント) ・ 基本設計調査の実施 …… 閣議 ・ 無償資金協力の実施の評価 …… 閣議 ・ 無償資金協力の実施決定 …… 双方の政府 ・ 交換証書の締結 …… 相手国→現地大使館 (有償資金協力) ・ 有償資金協力の要請 …… 外務省、大蔵省、経済企画庁、通産省 ・ 要請内容の評価 …… 閣議 ・ 双方の政府 ・ 有償資金協力の実施決定 ・ 交換証書の締結
評価	第7段階 ↓	・ 貸出機関と有償資金協力実施に関する協議 …… OECF/相手国 ・ 貸出機関による調査 …… OECF ・ 有償資金協力実施への結論 …… OECF/相手国
設計	第8段階 ↓	・ コンサルタントの選定 …… 相手国 (OECF) ・ 実施設計 …… コンサルタント

調査と建設	第9段階 ↓	<ul style="list-style-type: none"> ・ 設備とサービスの獲得 (プロジェクト建ち上げ) ・ プロジェクト建ち上げの遂行 ・ ローン供与 ・ 建設の運営 	<ul style="list-style-type: none"> …… 相手国政府 …… 建設業者 …… OECF …… コンサルタント
委託	第10段階 ↓	<ul style="list-style-type: none"> ・ 施設の委託 	<ul style="list-style-type: none"> …… 相手国政府
評価	第11段階	<ul style="list-style-type: none"> ・ 援助効果の確認 (フォローアップ調査) 	<ul style="list-style-type: none"> …… JICA、OECFなど

図 A3.6 開発調査の実施プロセス



図A3.7 開発調査の各段階で必要なプロセス

No.	プロセス	実施団体	内容	留意点
1	調査協力の要請	要請国→ 現地日本大使館	(1) 調査要請 (T/R) を添付した覚え書き (Note Verbal) (要請が実施のためであるとの表明を記載する文書) により要請は行われる。	(1) 覚え書きの発行者は、相手国において経済協力プロジェクトを調整する団体の代表者でなければならない。 (2) TORの記載事項 1) プロジェクトの名称、目標、調査地域、段階 (M/P、F/S など) や内容、プロジェクト実施予定団体、要請国より供与される施設、調査実施計画など。要請内容は出来る限り明確に表現されなければならない。 2) 要請された調査の背景として、国家開発計画でのその調査の位置づけ、優先度や必要性が記載されていなければならない。また、調査に関係する地図、データ、参考資料の有無などと同様に、調査終了後のプロジェクト実施のための資金の予定調達先も記載されていることが望ましい。
2	要請内容の検討、及び提案されたスキームの適用	外務省、JICA	(1) 調査の必要性と適切さ、およびそれらを調整する日本の能力に応じて、さまざまな国から提案されたすべてのスキームから評価はなされなければならない。その際には、調査が成功するための協議も行われなければならない。 (2) 必要に応じて提案されたスキームに含まれた領域を監督する省庁の観点から技術は探られる。	(1) 提案されたスキームの評価基準： 1) 現在の状況、問題、提案されたスキームによる開発の適切さ、緊急性 2) 開発効果の予測 (経済、社会、政治) 3) 上位優先プログラムとの接合性 4) プロジェクト実施予定団体の現在の状況 (すなわち、財務状況や技術能力、職員構成)、及びプロジェクト実施のための資金の予定調達源 5) 以前の日本の協力での位置づけ (技術と資金協力) 6) 他のドナーの傾向 (すなわち、協調と強調) 7) 基礎情報の入手しやすさ (統計データや自然状況)

				8) 環境問題の存在 (自然・社会環境) 9) 社会平和と秩序の状況
3	年次協議のための調査団派遣	外務省、JICA	相手国との協議の後に、提案されたプロジェクトをどこに適用するかの決定が先の項目2の評価結果に基づいてなされる。協議の結果によって調査の実施がJICAに対して通達される。	日本との年次協議を行う国は、現地日本大使館を通じて、上の項目2の結果について知らされる。
4	事前調査団の派遣	JICA	本格調査の前に、以下の事柄を行うために事前調査が行われる。 (1) 要請内容の事前検討と基礎作業方針の設定 (2) 現地調査 (3) 作業方針 (S/W) の準備、及び協議 (要請国の予算割当や施設供与について) (4) 本格調査の実施に関する提案や推奨案を記載した報告書の準備と提出	事前調査団の相手国からの受入れ許可に基づいての派遣
5	本格調査団の構成	JICA	(1) 本格調査の実施のため、契約の下で調査作業を行うよう民間のコンサルタントが選定され、任命される。 (2) 技術的助言を民間のコンサルタントに与える必要性から諮問委員会が設立される。	
6	本格調査・現地調査の実施	JICA (コンサルタント)	(1) 調査団 (コンサルタント) は締結された S/W などにに基づき、具体的な調査項目や調査の手法とスケジュールを主な内容とするインセプションレポートを国内作業を通して準備する。 (2) 基本的に現地調査は以下の項目より成る。 1) インセプションレポートの解説と協議 2) 調査に関するデータと情報の収集 3) 対象地域への詳細な調査 4) 自然条件の検査 5) プロGRESSレポートの準備と解説、及び協議	本格調査の実施前に現地日本大使館は、調査の開始を伝えるよう要請した団体の代表に対して覚え書きを発行して、また他の団体からの覚え書きを受け取る。このようにして、調査実施への国際的な義務は果たされるとされている。 相手国が任命したカウンターパートとの共同作業により実施される。

7	国内作業	同上	現地調査結果に基づき報告書は用意され、相手国の適格者に提出され解説される。プロジェクトが大規模であったり長期である場合、作業結果からプロジェクト形成の基本方針の設定まで（例えば、代替計画の設定や適切な計画の選定）を記載したインテリムレポートが通常は用意される。	プロジェクトによりインテリムレポートは現地調査中に用意されることもある。
8	インテリムレポートの提出と解説、及び協議	同上	(1) 協議を催したり国内作業の結果を解説することで今後の作業を進める上での障害を避けようとの配慮からインテリムレポートは相手国の適格者に提出される。 (2) 必要に応じて現地調査が行われる。	
9	最終報告書案の準備	同上	上記の各段階の調査結果は最終報告書案としてまとめられる。この報告書案に対して相手国から批評がない場合には、そのまま最終報告書となるような正確さと内容を備えてなければならない。	
10	最終報告書の提出と解説、及び協議	同上	最終報告書案が相手国に提出され、批評を得るための協議を催す一方で解説がなされる。	
11	最終報告書の提出	同上	上記の批評に基づいた修正の後最終報告書が相手国に用意され提出される。	

アネックス4⁴ 技術の選択

選択の対象となる技術オプションの数は、非常に大きい。

飲料水供給の状態は、環境衛生の技術選択の第一の基準であったし、これからもそうあり続けるであろう。

しかしながら、今日では開発途上国の環境衛生への技術選択にあたり、その他の多くの技術的・非技術的要素も考慮するようになってきている。技術の段階的改良は、開発途上国の衛生の長期開発計画準備にとって、最も現実的なアプローチである。

4.1 技術オプション

環境衛生の技術オプションは、基本的な open pit latrines から汚水処理の高度な技術を使った water-borne sewerage system、廃水の処理や再利用まで、広い範囲をカバーしている。これらの単位もしくは1人当たりの初期・恒常的費用、管理・操業・財務的要件も、同様に広い範囲にわたる。本格的かつ高度技術を使った下水システムは、1人当たり2000米ドル以上の費用がかかり、その操業と維持には、精巧な組織が必要となる。対照的に、初歩的な open latrine は、ほとんど費用がかからないが、公共保健と便利性の基準のほとんどを満たさないことは確かである。

開発途上国における環境衛生への技術オプションについては、多くの調査がされており、本やレポートも数多く発行されている。国際的な初期の出版物の一つに「農村地域と小規模コミュニティにおけるし尿処理」(WHO Monograph No.39)がある。IRC水衛生センター、ロンドン大学熱帯医学部、水エンジニアリング・開発センター、世界銀行、さまざまな二国間援助機関(例 IDRC、SIDA、SDC や多くの調査機関)のような機関による調査に基づいて、多くの調査がそれに続いている。WHOは、初期の Monograph No.32を1992年に更新し、追加の情報を最近発行した。

今日、オフサイトとオンサイト衛生は、隣り合って存在しており、これらは、適用可能である。だが、これは常にあてはまるわけではない。オフサイト衛生は、もちろん先進地域で使われており、国際・二国間の援助機関による借款は比較的簡単だとしても、開発途上国の多くにとって手が出ないほど高価であることが判明している。そのような場合、プランナーにとっては挑戦だが、

⁴ 出典：東京大学国際環境計画講座 (INTEP)

実施、操業、維持、資金の重要性の適切な考慮により、オンサイト衛生の選択肢から選ばざるをえない。

本文は、環境衛生への技術オプションに関する文献を概観するところではない。これらの文献は Notes に示されており、追加の情報はアネックス2に含まれている。

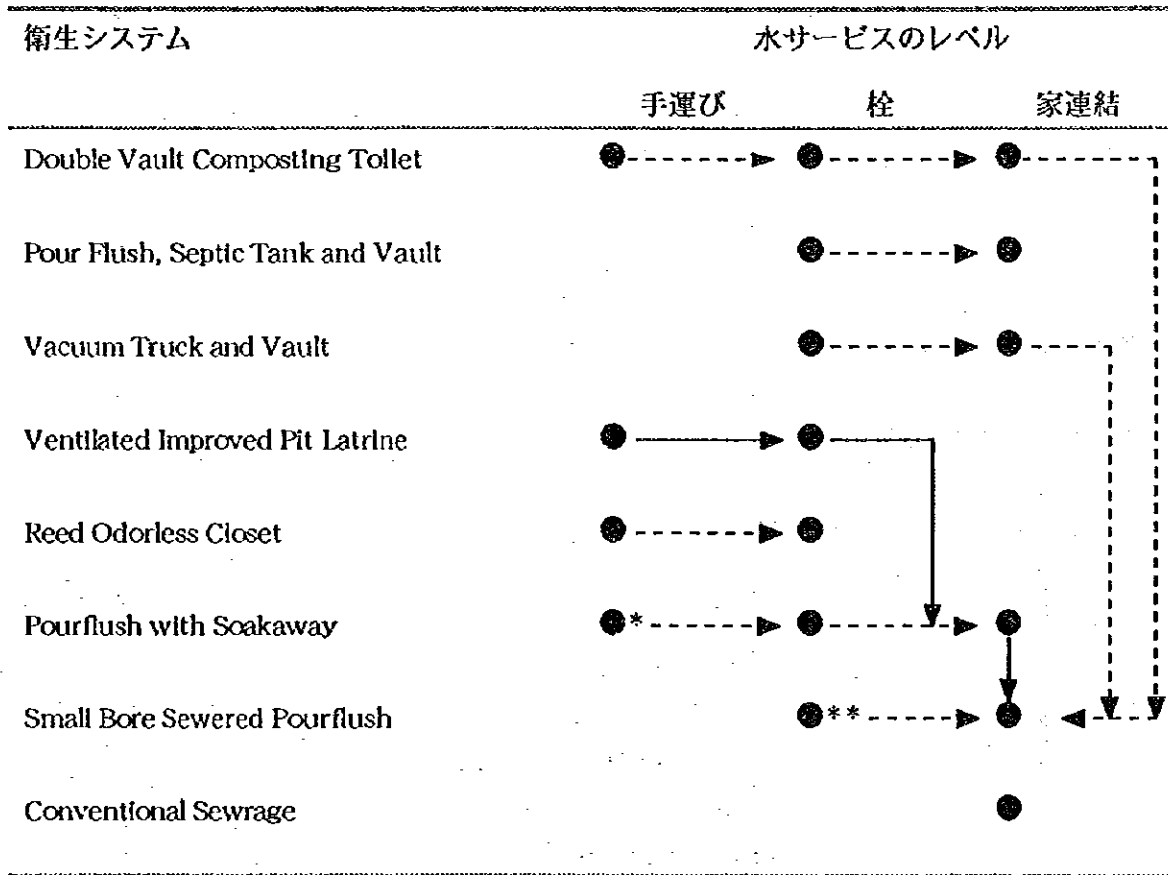
4.2 通常のアプローチ

環境衛生の能力と技術は処理すべき汚水の量に見合うものでなければならないことは明白である。しかし、この論理だけでは二つの理由により単純すぎるといえる。(i)システムは、汚水（生活排水）だけでなく、まず人間のし尿も扱わなければならない。(ii)システムは、ある一定の量の水を処理するのに加えて、公共健康基準を常に満たさなければならない。このように、少量の飲料水・家庭用水が利用できても、初歩的な open latrines は不適なものとなり、double vaulted composting toilets、Ventilated Improved Pit Latrines、pour flush latrines with soakaway といった、より衛生的な技術によって代替されるべきである。

一方、環境衛生計画は、何十年の間そうであったように、水サービスのレベルに基づくべきなのは、疑問の余地がない。現状を設計の基準として受け入れるよりは、将来の水サービスのレベルを予測することが重要である。たとえ徐々にであるとしても、水サービスは改善されるということを常に前提にすべきである。たとえば、公共地でのパイプ供給の導入により手で水を運ぶ距離が200m減少した場合、手で運ぶ水の量はそれ以後、何マイルも離れた自然水源から運んでくる場合よりも実質的に大きくなるであろう。同様に、住居内に水栓が取り付けられれば、そこからの水の量はさらに増えるであろう。最終的に、家々の連結が利用できるならば、より多くの排水が出るようになるだろう。

技術オプションの選択の基準は、アネックス2に示されている。詳細は、図A4.1で議論されており、衛生技術は、プロジェクト地域で予想される水サービスのレベルに関係する。図では、状況に応じて水栓により水が供給されるときはいつでも、いくつかの技術オプションが利用可能であることを示している。オプションの数は、家連結が導入されるとともに減少し、最終的には、大まかに2つのオプションの範囲が残る。1つは small-bore sewered pour flush latrines (小口径水洗便所) であり、もう1つは通常の汚水処理システムである。

図A4.1 技術的に可能な衛生の順序



* 十分な流し用の水が手運びされれば実行可能。

** トイレの排水が一人・日当たり50ℓ以上流れるようであれば実行可能

出典：「低費用衛生」、世界銀行 経済開発機関

4.3 今日考慮されている要素

表A4.1では、環境衛生技術の選択をするときに考慮されるべき最も普遍的な要素のいくつかを挙げている。各プロジェクトに対しプランナーはどの要素が関連するのか決めなければならず、表は一般的な指針にすぎない。

表 A4.1 通常考慮される要素

通常考慮される要素	
種類	要素
物理面	乾燥度 洪水の頻度 土地の利用・不足 家の種類と設計 無断居住者地域とスラム街 人口密度
環境面	環境的吸収能力 水質保護
公共保健面	飲用水汚染 伝染病 病気の媒介昆虫 汚水の再利用 糞尿に付随する職業的リスク
工学面	水供給の状況と将来の発展途上国 水資源 建設材料の利用可能性 建設方法への制約 機材、パイプその他の利用可能性 建設労働者の利用可能性
管理・財務面	資金の利用可能性、不足、資金源 受益者の支払意志 管理組織の能力 受益者の参加 操業・維持の要件 持続可能性の程度 民間セクターの参加
社会文化面	受益者の認識と反応 政府と外国コンサルタントの文化的要素に対する認識不足 操業・維持への参加とコミュニティーの行動

4.4 技術の段階的改良

4.4.1 段階的改良の必要性

通常のガイドラインに示されている適切な衛生システムは、開発途上国で水供給と衛生を望ましいレベルまで発展させるために必要な時間（厳しい財務状況と他の制約により通常10年以上、もしくは数十年という時間がかかる）を普通は考慮してはいない。それゆえ、最終目標だけでなく、目標到達までの介入過程と必要なステップについても注意を払うことが重要である。

適切な衛生の開発において、オフサイトとオンサイト衛生という二つの主要な代替案があるのが常である（それぞれにいくつかのオプションが付随する）。人々や被援助国はオフサイトシステムの設置を好むのが普通である一方、資金不足、技術の操業・維持面の困難、費用分担の欠如は開発途上国に蔓延する状況であり、オフサイト・システムでは実行不可能になるかもしれない。この2つの基本カテゴリーからの選択は常に論争的である。たとえ利用者がオフサイト衛生に対し支払いができるとしても、下水管が受益者に到達するまでに何年も必要となるかもしれない。したがって、「次善」の解決法が、介入期間中に必要となる。

3つの用語が、以下のパラグラフで使われている。

- **あるべき姿** これは「望ましい」解決法である。たとえば、人口密度の高い地域では、あるべき姿は通常オフサイト・システムか低費用汚水処理である。農村地域では、VIP-latrines やその他のオンサイト・システムになる。しかし両方の場合、あるべき姿というのは、目標達成にかかる時間を適切に考慮せず選んだ「理想」の解決法である。
- **途上の姿** これは、実際的かつ適切な中間の解決法である。たとえば、あるべき姿がオフサイト・システムであるときはどこでも、途上の姿には、一定期間中はオンサイト技術の一時的利用を含む一方、オフサイト・システムは徐々に導入される。
- **段階的改善** この概念は東京大学国際環境計画センターにより導入されたものであり、開発計画は、(1)最も危急のニーズに反応し、(2)あるべき姿につながる最も実現可能な途上の技術や改善を定義することにより利用可能資源の最善の利用を図る。これは以下のことを意味する。

1) 段階的改善は、現在の健康状態、特に環境衛生の現状から決定される健康の観点から中間の解決法が健康に対し持つ意味に言及しなければならない。健康の指標は第一に環境のそれよりも、これらの持つ意味を評価するのに使わなければならない。すなわち、生化学的酸素要求 (BOD) よりむしろ大腸菌汚染を考慮すべきである。

2) 段階的改善は、あるべき姿の説明で使われている例が意味しているように (すなわち、フェーズ化された建設スケジュールに基づく最終的技術の導入ではなく、利用可能資源とともに、ある技術からある技術へと移行すること)、技術の徐々の改善を意味するものであり、部分的改善とは異なる。それゆえ、段階的改善には、「二重もしくは繰り返しの投資」を避け、投資を遅らせた場合の経済性に注意を払うことが必要とされる。

4.4.2 日本の経験におけるあるべき姿の特定

あるべき姿の定義で重要なステップは、プロジェクト地域のオフサイトとオンサイトの区分 (demarcation) である。この区分ののち、特定の技術が両方のため検討され、最も適切な技術が選ばれる。

日本の環境衛生の国内プログラムでは、オフサイト技術は、通常都市地域に適用される。しかしながら、郊外地域ではオンサイトとオフサイトの費用効果の相違が研究されなければならない。区分の計画方法は、建設省により既に確立されている。

各都道府県は、市町村とともに小規模なコミュニティーを含む居住セクターのオンサイトとオフサイトの区分を示す地域地図を作成する。オンサイト衛生は、通常浄化槽 (糞尿のオンサイトの処理) によるものである。一方、オフサイト衛生は通常の下水处理システムの利用を意味する。判断方法は、30年に及ぶ初期投資費用および二つの技術の操業・維持費用の比較に基づく。この意味で、オンサイト衛生の寿命は15年、オフサイトは30年と考えられている。オフサイト衛生の場合、建設費用には下水管網と下水処理施設が含まれる。費用の比較がなされた後、最も経済的な方法が、あるべき姿として選ばれる。

4.4.3 途上の姿

「Some for All rather than More for Some」の概念によると、あるべき姿は、後もどりする必要があるかもしれず、しばらくの間一時的なシステムが導入されうる。これが、「段

階的改善」の本質的概念である。図A4.2はこのアプローチを明示しており、以下のステップを含むものである。

- 戸外での排便禁止や吊るし便所の利用による人糞の環境への廃棄防止
- 公共トイレや個々のオンサイト衛生（例 沈積物処理の適切なシステムが利用できなければ、腐敗式タンクか濾過装置のついた水洗トイレ）
- 個々のオンサイト衛生サービスのための沈積物処理施設への投資
- 地域全体の徐々の発展と一時的な小規模処理施設の建設
- 一時的処理施設と最終的オフサイト・システムとの連結

図A.4.2では、一時的な小規模処理施設は小さな円として示されており、通常「Modular system」と呼ばれている。段階的改善の目的は、利用可能な資源を空間的・時間的に最善な形で割り当て、プロジェクトの特定の環境、特に健康に適切な考慮を払うことにより、便益を最大限にすることである。しかしながら、このアプローチには、リスクが伴うため、投資の注意深い計画と「二重・繰り返しの投資」を避けることが必要とされる。計画立案は、以下の点の検討に基づく技術選択により促進される。

- 技術の選択には、地方に存在する技術にきちんと考慮を払い、外部の援助機関による全面的な技術移転となってはならない。
- 地方で利用できる原料と労働力を最大限利用することが望ましい。
- 技術と方法は参加と自助を促進すべきである。
- 当該国の類似の状況下での同種のプロジェクトの過去のパフォーマンスを検討すべきである。
- 操業・維持能力は、制限的要素である。
- 受益者の費用分担に対する支払・参加の意志および能力は、移行のペースに影響する。

図 A4.2 途中の姿の概念

