

ペルー国  
アマゾン地方  
上下水道整備事業準備調査

最終報告書

第V巻  
和文要約

第一部 事業の背景等

第二部 要 約

平成22年3月  
(2010年)

独立行政法人国際協力機構  
(JICA)

委託先

日本工営株式会社  
中南米工営株式会社

環境

CR(3)

10-051

ペルー国  
アマゾン地方  
上下水道整備事業準備調査

最終報告書

第V巻  
和文要約

第一部 事業の背景等

第二部 要 約

平成22年3月  
(2010年)

独立行政法人国際協力機構  
(JICA)

委託先  
日本工営株式会社  
中南米工営株式会社

ペルー国 アマゾン地方上下水道整備事業準備調査

最終報告書構成

巻	巻名	言語
第 I 巻	主報告書	スペイン語 英語
第 II 巻	主報告書 資料集	スペイン語 英語
第 III 巻	オペレーションマニュアル	スペイン語 英語
第 IV-1 巻	コングロメラート C-1	スペイン語
第 IV-2 巻	コングロメラート C-2	スペイン語
第 V 巻	和文要約	日本語

この最終報告書は平成 22 年 3 月 1 日までにペルー側から受け取ったコメントに対応して作成されたものです。

為替換算レート

1 アメリカドル=97.5 日本円

1 アメリカドル=3.0 ペルーヌエヴォソル

1 ペルーヌエヴォソル=32.5 円

(2009 年 5 月現在)

## 序 文

日本国政府は、ペルー国政府の要請に基づき、同国東部のアマゾン地方における上下水道整備事業準備調査を行う事を決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成 21 年 3 月から平成 21 年 12 月まで、ペルー国アマゾン地方上下水道整備事業準備調査協同企業体代表日本工営株式会社の高橋信也氏を団長とし、同社および中南米工営株式会社により構成される調査団を現地に派遣しました。

調査団は、現地調査を実施し、ペルー国政府関係者と協議を行うとともに共同作業をおこない、一連の国内作業を経て、ここに本調査報告書の完成の運びとなりました。

この報告書が、ペルー国アマゾン地方の上下水道整備事業に寄与するとともに、両国の友好および親善の一層の発展に役立つことを祈念いたします。

終わりに、調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 22 年 3 月  
独立行政法人 国際協力機構  
理 事 高 島 泉

## 伝 達 状

平成 22 年 3 月

独立行政法人 国際協力機構  
理 事 高 島 泉 様

「ペルー国アマゾン地方上下水道整備事業準備調査」の最終報告書をここに提出いたします。本報告書は 2009 年 3 月から 2010 年 3 月まで、ペルー国にて実施された調査を取りまとめたものであり、独立行政法人国際協力機構と日本工営株式会社および中南米工営株式会社の 2 社からなる共同企業体との間で締結して契約書に基づいて作成されたものです。

本最終報告書は、主報告書、主報告書付属資料、プログラム・オペレーション・マニュアル、コングロメラード F/S 報告書（2 巻）および和文要約によって構成されています。本最終報告書は、ペルー国が国費で実施する公共事業の投資前審査を行うために定めた、公共投資システム（SNIP）の要求事項に基づいて作成されたものです。本報告書がペルー国経済財務省おこなう SNIP 審査を通過して本事業の資金調達が可能になり、早期に事業が実施され、アマゾン地方の給水衛生事情の改善に寄与すること希望いたします。

最後に、本報告書を提出するにあたり、多大なご支援を賜った貴機構や在ペルー日本大使館、外務省、他ドナー機関、さらにペルー国カウンターパート機関である住宅建設衛生省国家衛生局を始めとするペルー国関係機関の皆様のご支援およびご協力に対して心より感謝の意を表する次第です。これを機会として両国の友好関係がより深まる事を祈念いたします。

日 本 工 営 株 式 会 社  
ペルー国アマゾン地方上下水道  
整 備 事 業 準 備 調 査  
総 括 高 橋 信 也

## ペルー国

## アマゾン地方上下水道整備事業準備調査

## 最終報告書

## 第V巻

## 目次

## 第一部 事業の背景等

(和文にのみ収録)

第1章	概要	
1.1	背景	I-1-1
1.2	調査の目的	I-1-2
第2章	自然社会条件等	
2.1	自然状況	
2.1.1	ペルー国の一般自然条件	I-2-1
2.1.2	調査対象地域（熱帯雨林地帯）の自然環境	I-2-2
2.2	社会経済状況	
2.2.1	ペルー国の社会経済的状況	I-2-5
2.2.2	対象地域の社会経済的情勢	I-2-6
2.3	本地域の上下水道の概況	
2.3.1	給水衛生部門の組織概況	I-2-10
2.3.2	給水衛生セクターの投資動向	I-2-15
2.3.3	MVCSの予算配分	I-2-15
2.4	他援助機関の動向	
2.4.1	本セクターにおける国際援助の動向	I-2-17
2.4.2	農村部における協力機関による支援	I-2-21
2.5	ペルー公共投資システム	
2.5.1	SNIPの目標	I-2-26
2.5.2	公共投資プロジェクト及び公共投資プログラム	I-2-26
2.5.3	プロジェクトのサイクル/SNIPのプログラム及びその過程	I-2-27
2.5.4	国債資金で実施される公共投資プロジェクトの投資前調査	I-2-27

2.5.5	評価期間-----	I-2-28
2.5.6	プロジェクト銀行-----	I-2-28
2.5.7	プロジェクトの実施段階-----	I-2-29

### 第3章 事前調査及び過去の事例

3.1	Perfil「アマゾン地方上下水道設備事業」のレビュー	
3.1.1	対象村落-----	I-3-1
3.1.2	コングロメラード(複合プロジェクト)の分類基準-----	I-3-1
3.1.3	個別サブプロジェクト評価期間、全体事業評価期間-----	I-3-2
3.1.4	需要分析-----	I-3-2
3.1.5	供給分析-----	I-3-2
3.1.6	需要供給分析-----	I-3-3
3.1.7	技術代替案の記述-----	I-3-3
3.1.8	プログラムコンポーネント-----	I-3-3
3.1.9	全体事業費-----	I-3-4
3.1.10	便益-----	I-3-4
3.1.11	社会評価-----	I-3-4
3.1.12	感度分析-----	I-3-5
3.1.13	事業の持続性 (Sustainability) -----	I-3-5
3.1.14	環境への影響-----	I-3-5
3.1.15	代替案の選定-----	I-3-5
3.1.16	組織・運営-----	I-3-5
3.1.17	実施計画-----	I-3-5
3.1.18	予算措置・財源-----	I-3-5
3.2	既往の地方給水衛生事業からの教訓	
3.2.1	はじめに-----	I-3-7
3.2.2	社会開発基金 (FONCODES) -----	I-3-8
3.2.3	山岳地域南部基礎保健衛生プロジェクト (SAMBASUR) -----	I-3-10
3.2.4	供給主導型事業から需要主導型事業へのパラダイムシフト-----	I-3-11
3.2.5	国家給水衛生プログラム (PRONASAR) -----	I-3-11
3.2.6	PRONASAR の教訓-----	I-3-15

第二部 要 約 – 結論と推奨  
(ペルー国 SNIP07 の構成に準拠)

1	プロジェクト名-----	II-1
2	プロジェクトの目的-----	II-1
	2.1 上位目標-----	II-1
	2.2 プロジェクト目的-----	II-2
3	コングロメラード(複合事業の集合単位)編成規準-----	II-2
4	需給バランス-----	II-2
	4.1 事業計画の全体方針-----	II-2
	4.2 設計基準-----	II-2
	4.3 給水人口予測-----	II-3
	4.4 給水施設普及率 -----	II-3
	4.5 衛生施設普及率-----	II-4
5	適用する技術、施設、設備-----	II-5
	5.1 本調査 50 サンプル村落で提案した給水・衛生施設-----	II-5
	5.2 全体事業に提案する給水施設-----	II-6
	5.3 全体事業に提案する衛生施設-----	II-6
	5.4 全体事業のコンポーネント-----	II-7
6	全体事業事業費-----	II-8
7	事業の便益 -----	II-9
	7.1 便益の考え方-----	II-9
	7.2 経済便益-----	II-9
8	社会評価 -----	II-10
	8.1 社会評価の方法 -----	II-10
	8.2 サンプル村落における経済評価-----	II-10
	8.3 全体事業(プログラム)の経済評価-----	II-12
9	感度分析 -----	II-12
10	リスク分析 -----	II-12
11	公共投資事業の持続可能性-----	II-14
	11.1 参画組織-----	II-14
	11.2 準拠すべき規範-----	II-14
	11.3 運営維持管理能力-----	II-15
	11.4 施設運営維持管理費の負担-----	II-15
	11.5 受益者参加-----	II-15
	11.6 事業実施の脆弱性分析-----	II-15
	11.7 持続可能性分析の結論-----	II-16



12	初期環境影響評価-----	II-16
	12.1 環境評価の法的枠組み-----	II-16
	12.2 JICA ガイドラインによるカテゴリー分類-----	II-16
	12.3 初期環境影響評価-----	II-16
13	事業実施体制-----	II-18
	13.1 関係機関・組織-----	II-18
	13.2 担当業務-----	II-18
14	実施計画-----	II-22
15	財源分析-----	II-24
	15.1 JICA からの融資-----	II-24
	15.2 ペルー国自己資金-----	II-24
	15.3 資金調達計画-----	II-25
16	結論と推奨-----	II-26

(目次了)

## 図表目次

## 第一部 事業の背景等

## 表目次

## 第一章

(挿入表なし)

## 第二章

表 2.1.1-1:	ペルー領土の面積-----	I-2-1
表 2.1.2-1:	熱帯雨林地帯の標高による区別-----	I-2-2
表 2.2.1-1:	ペルー 人口に関する増加及び社経済的指標-----	I-2-5
表 2.2.1-2:	2004～2007 年度のペルー貧困率-----	I-2-6
表 2.2.2-1:	対象 5 州における人口統計値及び社会経済的指標-----	I-2-7
表 2.2.2-2:	FONCODES 貧困地図に基づいた貧困率-----	I-2-7
表 2.2.2-3:	本事業対象の 5 州における社会的な指標-----	I-2-8
表 2.2.2-4:	対象となる 5 州の 199 の区役所における予算執行状況-----	I-2-9
表 2.3.1-1:	上下水道設備接続率-----	I-2-14
表 2.3.3-1:	2005 年～2008 年度における MVCS の予算の内訳-----	I-2-16
表 2.4.1-1:	給水衛生(WSS)セクターにおける協力機関が支援する主なプロジェクト -----	I-2-19
表 2.4.2-1:	PRONASAR のプロジェクトの内容-----	I-2-23
表 2.4.2-2:	2008 年 6 月 30 日より PRONASAR の実施業績-----	I-2-23
表 2.4.2-3:	SANBASUR プロジェクトの概要-----	I-2-24
表 2.3.2.4:	スペインによる出資プログラムの計画-----	I-2-25
表 2.5.3-1:	SNIP に要求される調査段階-----	II-2-27

## 第三章

表 3.1.2-1:	Perfil 調査におけるコングロメラドスの基本情報-----	I-3-1
表 3.2-1:	JICA (旧 JBIC) が支援した FONCODES-----	I-3-9
表 3.2-2:	運用状況 (JIBC 事業評価報告書 2006 による)-----	I-3-10
表 3.2.3:	供給主導型事業と需要主導型事業の比較-----	I-3-11

## 図目次

## 第一章

図 1.2-1:	調査対象地域-----	I-1-2
図 1.2-1:	調査対象地域-----	I-2-1

## 第二章

図 2. 1. 1-1:	ペルーの地形区分-----	I-2-1
図 2. 1. 2-1:	低地雨林地域の気候 (1) -----	I-2-2
図 2. 1. 2-2:	低地雨林地域の気候 (2) -----	I-2-3
図 2. 1. 2-3:	高地雨林地域-----	I-2-3
図 2. 1. 2-4:	雨林前線地域の気候-----	I-2-4
図 2. 2. 2-1:	25 の州における欠乏率—FONCODES による貧困地図—-----	I-2-8
図 2. 3. 1-1:	住宅建設衛生省組織図-----	I-2-12
図 2. 3. 1-2:	国家衛生局 (DNS) 組織図-----	I-2-13
図 2. 3. 1-3:	「万人に水を」プログラム (PAPT) 組織図-----	I-2-13
図 2. 3. 2-1:	上下水道における年間別投資の動向 (USD) -----	I-2-15
図 2. 3. 3-1:	MVCS の 5 つプログラムに対する予算の内訳 -----	I-2-16
図 2. 5. 3-1:	SNIP のプロセス-----	I-2-27
図 2. 5. 4-1:	投資前段階に関する SNIP 内のプロセス-----	I-2-28
図 2. 5. 7-1:	プログラム実行プロセス (実施段階) -----	I-2-29

## 第三章

(挿入図なし)

## 第二部 要約

## 表目次

表 4. 2-1:	主な設計基準値-----	II-2
表 4. 3-1:	人口予測-----	II-3
表 4. 4-1:	上水道接続率-----	II-3
表 4. 4-2:	計画期間における給水施設接続率-----	II-4
表 4. 5-1:	計画期間の衛生施設普及率-----	II-4
表 5. 1-1:	サンプル村落で提案の給水施設-----	II-5
表 5. 1-2:	サンプル村落で提案の衛生施設-----	II-6
表 5. 4-1:	全体事業のコンポーネント-----	II-7
表 6-1:	全体事業費内訳概要-----	II-8
表 8. 2-1:	サンプル村落レベルの給水整備事業経済的評価-----	II-11
表 8. 2-2:	衛生整備事業における平均 ICE 指標-----	II-11
表 10-1:	給水改善事業のリスク評価-----	II-13
表 10-2:	衛生改善事業のリスク評価-----	II-14
表 12. 3-1:	環境影響を及ぼす可能性がある項目-----	II-17

表 13-1:	事業実施体制モデル-----	II-18
表 14.1-1:	フェーズ毎の村落配分 -----	II-24
表 14.1-2:	業者契約配分-----	II-24
表 15.3-1:	資金調達計画-----	II-25

## 図目次

図 13-1:	事業実施体制-----	II-19
図 13-2:	給水施設運営維持管理組織-----	II-21
図 14-1:	事業実施計画-----	II-23

(図表目次了)

## 略語集

略語	英語	スペイン語(正式組織名称)	日本語
AOM	Administration, Operation and Maintenance		運営維持管理
CARE-PERU	Cooperative for Assistance and Relief Everywhere - Perú		ケアー・ペルー
CARITAS	Caritas International		カリタス・インターナショナル
CEPIS	Panamerican Center for Sanitation Engineering	Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria	パンアメリカ衛生センター
CGTS	Consultant in Social - Technical Management	Consultor en Gestión Técnico Social	社会技術開発コンサルタント
CIDA	Canadian International Development Agency		カナダ国際開発機構
OC	Operating Consultant	Consultor Operativo	オペレーティング・コンサルタント
COSUDE-AGUASAN	Swiss Agency for Development and Cooperation		スイス開発協力機構
SC	Supervising Consultant	Consultor Supervisor	スーパーバイジング・コンサルタント
DGPM	General Directorate of Multiannual Programming of MEF	Dirección General de Programación Multianual del MEF	多年度事業計画総局(財務省)
DIGESA	Directorate of Environmental Health	Dirección General de Salud Ambiental	環境健康局
DNS	National Directorate of Sanitation	Dirección Nacional de Saneamiento	国家衛生局
DSR	Directorate of Rural Sanitation	Dirección de Saneamiento Rural	地方衛生局
ADD	Acute Diarrheal Disease	Enfermedades Diarréicas Agudas	急性下痢性疾患
ENVIV	Survey of Lives Level	Encuesta de Niveles de Vida	生活水準調査
EPS	Public Enterprises of Sanitation	Empresas Públicas de Saneamiento	給水衛生公社
ESA	Sanitation and Water Enterprise	Empresa de Saneamiento y Agua	給水衛生企業
FONCODES	Cooperation Fund for Social Development	Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social	社会開発協力基金
FONCOMUN	Municipal Compensation Fund	Fondo de Compensación Municipal	相互補償基金
GDP	Gross Domestic Product		国内総生産
GNP	Gross National Product		国民総生産
GTZ	German Technical Cooperation		ドイツ技術協力機構
IBRD	International Bank for Reconstruction and		国際復興開発銀行

略語	英語	スペイン語(正式組織名称)	日本語
	Development		
ICB	International Competitive Bidding		国際競争入札
IDB	Inter - American Development Bank		米州開発銀行
IDH	Human Development Index	Indice de Desarrollo Humano	人間開発指数
IEE	Initial Environmental Examination		初期環境景況評価
INEI	National Statistics and Informatics Institute	Instituto Nacional de Estadística e Informática	国家統計情報協会
INRENA	National Institute of Natural Resources	El Instituto Nacional de Recursos Naturales	国家自然資源協会
JASS	Sanitation Service Administration Boards	Junta Administradora de Servicios de Saneamiento	衛生サービス管理委員会
JBIC	Japan Bank for International Cooperation		日本国際協力銀行
JICA	Japan International Cooperation Agency		国際協力機構
L/A	Loan Agreement		借款協定
MEF	Ministry of Economy and Finance	Ministerio de Economía y Finanzas	経済財務省
MINSA	Ministry of Health	Ministerio de Salud	保健省
MOP	Operation Manual	Manual de Operaciones	オペレーションマニュアル
MVCS	Ministry of Housing, Construction and Sanitation	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	住宅建設衛生省
NGO	Non-Governmental Organization		非政府組織
OGA	General office of Administration	Oficina General de Administraci3n	管理統括室
OGPP	General Office of Planning and Budget		計画予算統括室
OPI	Office of Investments Programming	Oficina de Programaci3n de Inversiones	投資計画室
PAHO	Pan-american Health Organization		パンアメリカ保健機構
PAS	World Bank Program of Water and Sanitation, Peru	Programa de Agua y Saneamiento del Banco Mundial - Per3	世界銀行給水衛生プログラム
PCM	Presidency of the Ministries Council	Presidencia del Consejo de Ministros	閣僚会議議長
PMU	Program Management Unit		プログラム管理ユニット
POA	Annual Operative Plan	Plan Operativo Anual	年次運営計画
PRONASAR	National Program of Rural Water and Sanitation	Programa Nacional de Agua y Saneamiento Rural	国家地方給水プログラム

略語	英語	スペイン語(正式組織名称)	日本語
SANBASUR	Basic Sanitation Project in South Highland		南部高地地方基本衛生プロジェクト
SEDAPAL	Water and Sewerage Service of Lima	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima	リマ上下水道サービス公社
SUNASS	National Superintendence of Sanitation Services	Superintendencia Nacional de Servicio de Saneamiento	国家衛生サービス管理
UBN	Unsatisfied Basic Needs		未充足 j 基本ニーズ
VMCS	Vice-Ministry of Construction and Sanitation	Vice-Ministro de Construcción y Saneamiento	建設衛生副省
WSS	Water Supply and Sanitation		給水衛生
WHO	World Health Organization		世界保健機構
WTP	Willingness to Pay		支払い意思
SNPV	Social Net Present Value	Valor Actual Neto Social	社会実現在価値
SIRR	Social Internal Return Rate	Tasa Interna de Retorno Social	社会内部収益率
CEI	Cost Effectiveness Index	Indice de Costo Efectividad	費用効果指数

# 要 旨

- 結論と推奨 -



## 要 旨

### - 結論と推奨 -

本調査は、ペルー国アマゾン川流域 5 州の 1,500 村落を対象とした給水衛生施設改善事業の妥当性を検討し、同国の公共投資システム（SNIP）審査に付するために行ったものである。調査の結論と推奨は次の通りと要約される。

- (1) 本件事業対象地域は、ペルー国のなかでも貧困地域と認識される。全般的に不足している基本的ニーズ（BHN）の中でも、給水衛生環境改善が特に必要となっている地域でもある。
- (2) 対象村落 1,500 で行う給水衛生事業を分類するコングロメラードは、ペルー国で慣用されている地形区分に基いて行い、次の通りとした。
  - コングロメラード C-1：低地雨林地域（*Selva Baja*）に位置する村落（906 村落）で行う給水衛生事業
  - コングロメラード C-2：高地雨林地域（*Selva Alata*）、雨林前線地域（*Ceja de Selva*）に位置する村落（594 村）で行う給水衛生事業
- (3) 本事業は次の 3 コンポーネントから構成される。
  - コンポーネント 1：コングロメラード C-1 で実施する給水衛生改善事業
  - コンポーネント 2：コングロメラード C-2 で実施する給水衛生改善事業
  - コンポーネント 3：事業運営管理

#### 全体事業のコンポーネント

要 素	定 義	記 事
コンポーネント-1	コングロメラード C-1 の村落における給水衛生改善事業	<ul style="list-style-type: none"> <li>● コントラクター               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 施設の建設・改修または拡張作業</li> <li>○ ソフト・コンポーネント活動</li> </ul> </li> <li>● コンサルタントサービス               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 個別事業 Perfil (基礎調査) 報告書作成</li> <li>○ 個別事業立案詳細書類（詳細設計）作成</li> <li>○ マニュアル類の作成</li> <li>○ コントラクター選定支援</li> <li>○ 工事作業監督</li> <li>○ 個別事業 Perfil, 個別事業立案詳細書類（詳細設計）作成、その他のマニュアル策定の管理監督および評価（第 2 コンサルタント）</li> </ul> </li> </ul>
コンポーネント-2	コングロメラード C-2 の村落における給水衛生改善事業	
コンポーネント-3	事業運営管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● UGP-PAPT による本事業の立案や実施の各段階における運営管理、モニタリング、評価</li> <li>● UGP-PAPT の上記活動にかかる支援</li> </ul>

出典：JICA 調査団（2010 年）

(4) 本事業の全体事業費は 507.2 百万 USD と見積られる。

#### 全体事業費内訳概要

番号	項目	合計 (金額 : x1,000)			
		ソル	JPY	USD	%
<b>1)</b>	<b>コンポーネント 1- コングロメラド C-1</b>	<b>816,735</b>	<b>26,543,890</b>	<b>272,245</b>	<b>53.7%</b>
1.1	給水道設備	316,783	10,295,449	105,594	20.8%
1.2	衛生道設備	159,272	5,176,333	53,091	10.5%
1.3	ソフト・コンポーネント (実施段階)	82,359	2,676,652	27,453	5.4%
1.4	Perfil (給水衛生施設)	52,930	1,720,223	17,643	3.5%
1.5	立案詳細書類－詳細設計 (給水衛生施設)	85,345	2,773,723	28,448	5.6%
1.6	施設工事、ソフトコンポーネントの監理監督 (給水衛生施設)	100,661	3,271,478	33,554	6.6%
1.7	Perfil 実施監理、評価 (給水衛生施設)	7,154	232,510	2,385	0.5%
1.8	立案詳細書類 (詳細設計) 実施管理、評価 (給水衛生施設)	12,231	397,523	4,077	0.8%
<b>2)</b>	<b>コンポーネント 2- コングロメラド C-2</b>	<b>401,005</b>	<b>13,032,665</b>	<b>133,668</b>	<b>26.3%</b>
2.1	給水道設備	152,026	4,940,847	50,675	10.0%
2.2	衛生道設備	70,619	2,295,126	23,540	4.6%
2.3	ソフト・コンポーネント (プログラム実施の段階)	57,423	1,866,244	19,141	3.8%
2.4	Perfil (給水衛生施設)	24,857	807,842	8,286	1.6%
2.5	立案詳細書類－詳細設計 (給水衛生施設)	40,125	1,304,076	13,375	2.6%
2.6	施設工事、ソフトコンポーネントの監理監督 (給水衛生施設)	47,306	1,537,447	15,769	3.1%
2.7	Perfil 実施監理、評価 (給水衛生施設)	3,157	102,600	1,052	0.2%
2.8	立案詳細書類 (詳細設計) 実施管理、評価 (給水衛生施設)	5,492	178,482	1,831	0.4%
<b>3)</b>	<b>コンポーネント 3</b>	<b>60,887</b>	<b>1,978,828</b>	<b>20,296</b>	<b>4.0%</b>
3.1	プログラム運営 1/	60,887	1,978,828	20,296	4.0%
<b>4)</b>	<b>消費税 (19%)</b>	<b>242,939</b>	<b>7,895,523</b>	<b>80,980</b>	<b>16.0%</b>
<b>総合計</b>		<b>1,521,566</b>	<b>49,450,905</b>	<b>507,189</b>	<b>100%</b>

1/ UGP-PAPT の能力向上費を含む、出典: JICA 調査団 (2010 年)

(5) それぞれのコングロメラードで計画された事業を、技術的観点、社会環境配慮、経済的観点から妥当性を検討した。そのうち経済指標は、コングロメラード C-1 で純現在価値 NPV=9.7 百万 USD、内部収益率 IRR=14.2% ; コングロメラード C-2 で、NPV=27.1 百万 USD、IRR=25.6%となった。これらの検討の結果、各コングロメラードで計画された事業は、実行可能であると判断した。

(6) さらに、各コングロメラード毎に行った経済評価に基づいて、全体事業の評価を行った。この結果、純現在価値 NPV=28.8 百万 USD、内部収益率 IRR=16.4%となった。

## プログラムレベルの経済指標

指 標		コングロ メラード C-1	コングロ メラード C-2	全体事業
純現在価値 (NPV)	(百万ソル)	29.0	81.2	87.0
	(百万 USD)	9.7	27.1	28.8
内部収益率 (IRR)		14.2%	25.6%	16.4%
JICA 調査団(2010年)				

- (7) 衛生改善事業のカットオフラインは、コングロメラード毎、提案した施設毎について、サンプル村落での一人当たりの事業費（ソフトコンポーネント費を除く）を統計処理してもとめ、95%信頼区間の上限値とし、下記を提案した。

## カットオフ・ライン

施設種類/コングルメラード	一人当たりの事業費 (USD/ 人)
乾燥穴式トイレ/C-1	137
乾燥穴式トイレ/C-2	104
堆肥トイレ/C-1、C-2	283
水洗トイレ/C-1、C-2	377

JICA Study Team (2010)

- (8) 施設の維持管理費と受益者の家庭収入を比較した結果、受益者は施設運営維持管理費の支払能力があるものと判断される。さらに、下記で述べるように村落に建設される施設は「需要主導型アプローチ」に基づき住民参加型で選択される。これにより、施設選択には受益者の意思が働くため、中長期的な持続性が確保されるものと判断される。
- (9) 本事業は「需要主導型アプローチ」で実施される。このアプローチは次の主要活動からなる：(i) 施設整備とソフトコンポーネントを総合した事業の実施、(ii) 受益者の労働奉仕による協同出資。上記(i)の活動では、施設整備活動（調査設計、建設）と受益者と郡政府の能力向上活動および衛生教育活動を総合的かつ同時並行的に実施するものとする。
- (10) 実施体制については、本事業を担当する組織として既存の組織「万人に水をプログラム (PAPT)」にプロジェクト運営室 (PMU: Project Management Unit) を設けるものとする。PMU は本事業のコンポーネント 3 の活動の一環として、事業運営能力や技術管理能力などの能力向上プログラムの対象とするものとする。
- (11) 本事業は全体を 3 つのフェーズに分けて実施し、全体実施期間は 10 年とする。アマゾン地域の地域事情を考慮し、第一フェーズはパイロットプロジェクトと位置づけ、

計画の妥当性や改善点を確認する目的を含めて実施するものとする。この結果を、フェーズ2以降の事業の計画に資するものとする。

全体事業工程表

Alternativa D: 10 Años (16 meses: 9,7 años)		1er año	2do año	3er año	4to año	5to año	6to año	7to año	8vo año	9vo año	10mo año
1	Contrato de Préstamo (★) y Creación de las UGP	■									
2	Obtención de Consultor y Evaluador de Diseño	■									
3	Perfiles Individuales y Evaluación	■									
4	Expediente Técnico y Evaluación	■									
5.1	Precalificación y Evaluación: Lote No.1		■								
5.2	Precalificación y Evaluación: Lote No.2			■							
5.3	Precalificación y Evaluación: Lote No.3				■						
5.4	Precalificación y Evaluación: Lote No.4					■					
5.5	Precalificación y Evaluación: Lote No.5						■				
6.1	Licitación y Evaluación: Lote No.1			■							
6.2	Licitación y Evaluación: Lote No.2				■						
6.3	Licitación y Evaluación: Lote No.3					■					
6.4	Licitación y Evaluación: Lote No.4						■				
6.5	Licitación y Evaluación: Lote No.5							■			
7.1	Construcción y Supervisión: Lote No.1				■						
7.2	Construcción y Supervisión: Lote No.2					■					
7.3	Construcción y Supervisión: Lote No.3						■				
7.4	Construcción y Supervisión: Lote No.4							■			
7.5	Construcción y Supervisión: Lote No.5								■		
8.1	Periodo de Garantía por Defectos: Lote No.1					■					
8.2	Periodo de Garantía por Defectos: Lote No.2						■				
8.3	Periodo de Garantía por Defectos: Lote No.3							■			
8.4	Periodo de Garantía por Defectos: Lote No.4								■		
8.5	Periodo de Garantía por Defectos: Lote No.5									■	
Gráfico de Barras por Fase		<p>1ra Fase (Programa Piloto) : 50 meses : 3 Lotes</p> <p>2da Fase: 50 meses : 5 Lotes</p> <p>3ra Fase: 50 meses : 5 Lotes</p>									
		<p><b>Concept of Alternativa</b></p> <p>1) Dividido en 3 pasos: 3 Préstamos y 3 fases</p> <p>2) Número de Lotes (13-3-5-5) en 3 Fases</p> <p>3) Con Programa Piloto para la prueba del Programa</p> <p><b>Programa Piloto y 10 Lotes/140 localidades/Lote</b></p>					<p><b>Conditions of Alternativa</b></p> <p>1) Program Piloto en la 1ra etapa deberá incluir todas las condiciones características del Program.</p> <p>2) En la 2da fase se requiere de un consultor principal con gran capacidad administrativa y con muchos subconsultores (14 x 2 veces).</p> <p>3) El número de contratos (Precalificación, Licitación, Contratos) deberá ser minimizado (3 Lotes en la 1ra etapa y 10 Lotes (5 Lotes x 2 veces) en la 2da y 3ra).</p> <p>4) Se requiere de <b>Contratistas Principales</b> (13) con gran capacidad para la administración en construcción y muchos sub-contratistas.</p> <p>El Número de Contratistas Principales en la 1ra 2da y 3ra Fase, son 3, 5 and 5 respectivamente.</p> <p>5) El Número de Localidades de 1 Lote en la 2da Fase es de 140.</p>				

(12) 全体対象村落 1,500 村落の配分は次の通りである。

- 第一フェーズでは 130 村落（コングロメラード C-1:92 村落、コングロメラード C-2 : 38 村落）
- 第二フェーズ:732 村落（コングロメラード C-1:390 村落、コングロメラード C-2 : 342 村落）
- 第三フェーズでは 638 村落（コングロメラード C-1:420 村落、コングロメラード C-2 : 218 村落）

(13) 各フェーズの事業費は次の通りとした。各フェーズの実施期間は約 4 年とした。

- フェーズ 1 : 46.3 百万 USD
- フェーズ 2 : 243.2 百万 USD
- フェーズ 3 : 217.7 百万 USD

(14) 事業費はペルー国自国資金と JICA からの融資を想定する。この理解に基づき次の資金調達計画を提案した。

(15) 事業費の約 60%は JICA 融資、約 40%をペルー国自国資金を想定する。また 40%のペルー国自国資金の内訳は、その 95%を中央政府、5%を郡政府と受益者の負担とす

ることを想定する。JICA の融資比率は全体事業費（コンサルタント費を除く）の 85% まで可能なので、JICA 融資比率を増加することも可能である。

- (16) 全体事業に対する想定融資・出資比率は次の通りと想定する。

### 資金調達計画

(USD x 1,000)

フェーズ	事業費	(%)	JICA とペルー国の資金配分				ペルー国調達資金の配分			
			JICA	(%)	GoP	(%)	MVCS	(%)	郡政府 受益者	(%)
フェーズ-1	46,344	9%	27,807	60%	18,538	40%	17,611	95%	927	5%
フェーズ-2	243,170	48%	145,902	60%	97,268	40%	92,405	95%	4,863	5%
フェーズ-3	217,674	43%	130,605	60%	87,070	40%	82,716	95%	4,353	5%
<b>全事業</b>	<b>507,189</b>	<b>100%</b>	<b>302,446</b>	<b>60%</b>	<b>204,743</b>	<b>40%</b>	<b>194,506</b>	<b>95%</b>	<b>10,237</b>	<b>5%</b>

GoP = ペルー国政府、MVCS: ペルー国住宅建設衛生省；出典: JICA Study Team (2010);

- (17) 以上調査解析の結果、本事業を構成する 2 つのコングロメラード、および、これらコングロメラードで構成される全体事業は「実行可能」と判断される。
- (18) 本報告書は、SNIP の規定の基づく本件事業の実行可能宣言がなされることを推奨する。

以上

# 第一部

## 事業の背景等

# 第一部 事業の背景等

## 第1章 概要

### 1.1 背景

ペルー住宅建設衛生省給水衛生セクターの多年度計画書2008-2015年度によれば、2007年度のペルー国の都市地域における給水施設普及率は84%、衛生施設普及率は72%と中南米全体（給水施設92%、衛生施設79%：出典：CEPAL国連中南米経済委員会2008年度年鑑）と比較して大きく遅れている。特に村落地域では給水衛生施設整備は十分ではなく、その普及率は他の地域と比べて低い水準にとどまっており、上水道普及率は63%、給水衛生施設普及率は36%であると同計画書で報告されている。

ペルー政府は貧困削減対策に当たって、特に給水衛生分野を重視してそのサービス向上を国家の課題とし、「万人への水供給（PAPT）」計画を通して、上水道設備への投資増加に努めてきている。

日本政府も含めて他国資金協力機関はこの政策に対して支援してきているが、これらの支援は主に都市地域及びペルー山岳地帯農村地域に向けられてきており、アマゾン流域村落は十分な支援を受けてこなかった。最大の原因は、アマゾン流域の道路交通事情が山岳地帯に比較して劣っていることによる。また、アマゾン流域地域は広大でかつ村落は散在しているので、情報が不足していることも一因になっている。本地域の給水衛生施設の普及率は給水施設 20%、衛生施設 15%という低い水準になっていると考えられている。

このような状況のもと、ペルー国住宅建設衛生省(MVCS)は日本政府に対し、アマゾン流域内の5州を対象に給水衛生施設整備事業のための融資を申請した。

一方、ペルー国では国債資金で公共投資事業を実施するにあたっては、ペルー公共投資システム(SNIP)の規定に従って審査を受け「実行可能 (Viable)」の宣言を受けなければならない。その審査は、MVCS 省内の投資計画室 (OPI) と経済財務省(MEF)の公共部門多年度計画管理総局(DGPM)が担当することになっている。

このためMVCSではSNIPの規定に従って審査の第一段階で必要な投資前調査Perfil（基本計画書）を国際協力機構（JICA）の資金協力を得て実施した。この調査は2008年9月に終了してOPIの審査に付された。

SNIPの規定によれば、本件の実現にはさらに事業実施可能性調査（フィージビリティ調査）を行なって審査を受ける必要があるため、MVCSはこれを実施するための技術協力をJICAに要請、これを受けてJICAは「アマゾン地方上下水道整備事業準備調査」調査団

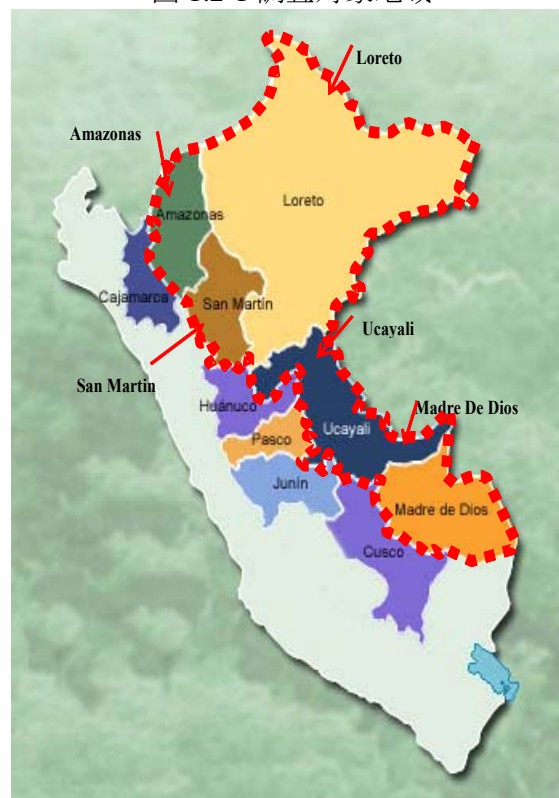
を、2009年3月29日にペルー国へ派遣した。

なお、調査団派遣前にペルー国にて審査に付されていたPerfilは、2009年9月4日付にて「実施可能（Viable）」の審査結果を受けた。

## 1.2 本調査の目的

- 既に作成されている投資前調査 Perfil 調査報告書のレビューを通して概要を再検討する
- 本件 F/S 調査の一環としておこなう 50 サンプル村落の Perfil 調査をもとに、本事業のフィージビリティ調査を行う。
- SNIP の「実施可能判定」を受けるために OPI や DGPM からの質問への回答を作成し、本事業実施のための資金融資を日本政府に要請できるよう MVCS を支援する。
- 対象となる村落はアマゾン流域に位置する 5 州 - ロレト州、アマゾンナス州、マドレ・デ・ディオス州、サン・マルティン、ウカヤリ - (図 1.2-1 を参照)の、1,500 村である。

図 1.2-1 調査対象地域





## 第2章 自然社会条件等

### 2.1 自然状況

#### 2.1.1 ペルー国の一般自然条件

ペルーの国土は地形的に 3 つの地域に区別される。すなわち：(a) 海岸地帯—Costa, (b) 山岳地帯—Sierra 及び (c) 熱帯雨林地帯—Selva である。

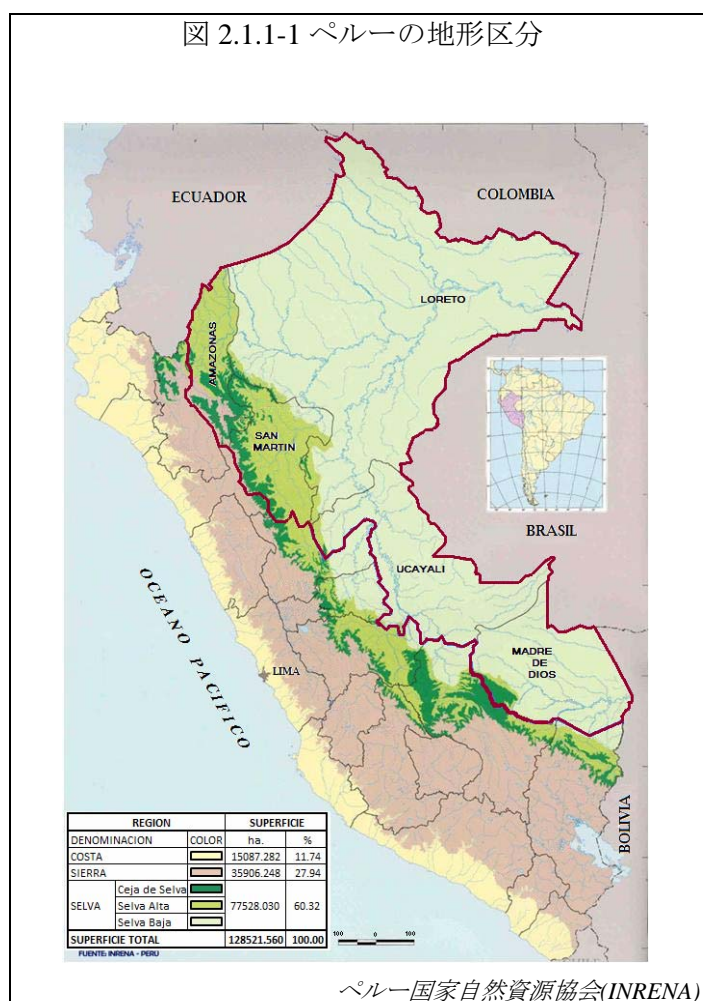
海岸地帯 (Costa) はペルー国北部から南部にわたって太平洋に沿った地帯で、東部はアンデス山脈で画されている。海岸地帯の殆どは極めて乾燥した砂漠地域となっている。

山岳地帯(Sierra)は、アンデス山脈が位置する地域である。アンデス山脈は南米大陸の西側縁に沿って南北に連なる山地である。ペルー国最高峰のワスカラン山南峰は標高 6,768m におよび南米大陸第二の高峰となっている。

熱帯雨林地帯 (Selva) はペルーの東部に位置するアマゾン川流域の低地に相当する地域である。熱帯雨林の高温多湿を特徴とする。この地域はペルー国土の約

半分を占めているが、開発が最も遅れている地域でもあり、本件の調査対象地域である。この熱帯雨林地帯 (Selva) は、標高によってさらに 3 分されている (次節参照)。

図 2.1.1-1 ペルーの地形区分



ペルー国家自然資源協会(INRENA)

表 2.1.1-1 ペルー領土の面積

ペルー国土	面積 (Km <sup>2</sup> )	国土 (%)
海岸地帯(Costa)	150,872	11.74
山岳地帯(Sierra)	359,062	27.94
熱帯雨林地帯(Selva)	775,280	60.32
合計	1,285,215	100.

出典：ペルー国家自然資源協会(INRENA)

## 2.1.2 調査対象地域（熱帯雨林地帯）の自然環境

- 高地雨林地域 (Selva Alta)、低地雨林地域 (Selva Baja)、雨林前線地域 (Ceja de Selva)

地理学者のハビエル・プルガル・ビダルはペルー国土を 8 つの地域に分類した。この分類は標高及び地形という基準に基づいており、ペルー国土の生物地理的な状況に最も合っている区別法と認識されている。この分類では、本件対象地域であるペルーの熱帯雨林地帯が下表に示す標高によって 3 地域に分けられている。すなわち (a) 低地雨林地域 (Selva Baja)、(b) 高地雨林地域 (Selva Alta) 及び (c) 熱帯雨林前線地域 (Ceja de Selva) である。

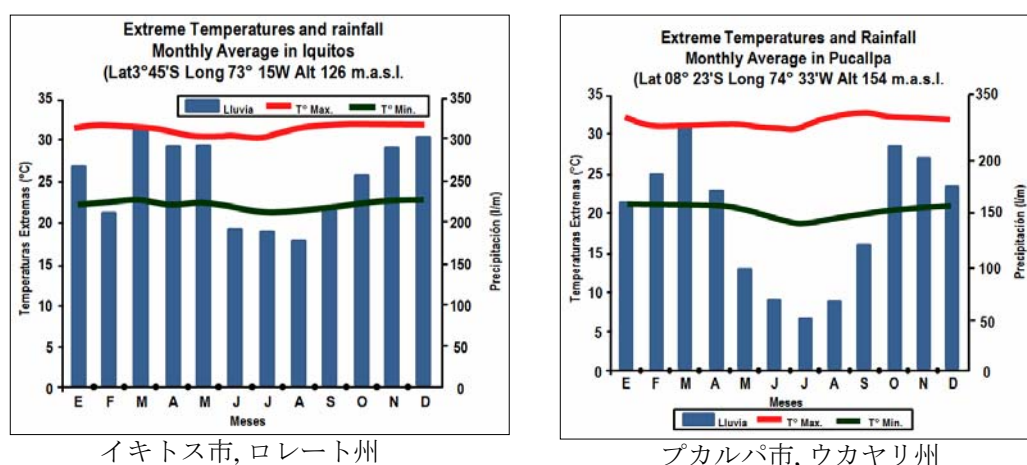
表 2.1.2-1 熱帯雨林地帯の標高による区別

熱帯雨林地帯における自然な地域	標高
(a) 低地雨林地域 (Selva Baja)	400m 以下
(b) 高地雨林地域 (Selva Alta)	400 – 1,000m
(c) 雨林前線地域 (Ceja de Selva)	1,000 – 2,300m
(情報源: ペルー国立天然資源協会)	

### (1) 低地雨林地域 (Selva Baja)

低地雨林地域はペルー国の東部に広範囲に広がる標高 400m 以下の地域である。この地域では緩やかな起伏の平野が広がっている。このため、河川は蛇行して流下している。低地雨林地域では降雨が豊富で、年平均降水量は 2,880mm 程(イキトス市)に達する。概ね 10 月～12 月から 3 月～5 月の期間が雨季で、月平均降水量は 300mm を超える。従って、低地雨林地域、特に川沿いの地域は洪水が頻発している。乾季は 4 月～6 月に始まり、9 月及び 10 月であり、月平均降水量が 50mm 程度である(マドレ・デ・ディオス州、プエルト・マルドナド市)。

図 2.1.2-1 低地雨林地域の気候



イキトス市, ロレート州

プカルパ市, ウカヤリ州

出典: SENAMHI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 出典: ペルー観光気候ガイド(ペルー気象水理庁)

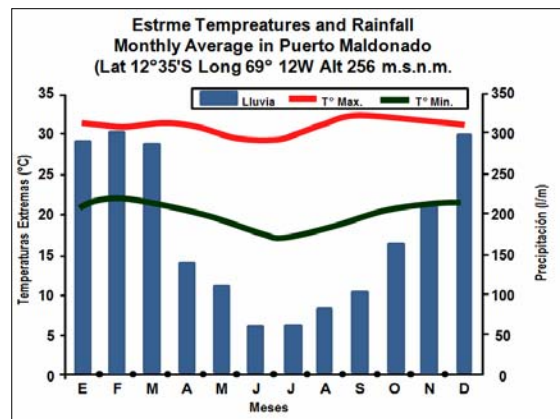
本件対象となる州は、ロレート州のイキトス市の雨量が最も多く、乾季でも月平均降水量は 150mm を越えている(年平均降水量 2,880mm)。

それに対して、マドレ・デ・ディオス州のプエルト・マルドナド市での乾季の雨量は少なく、月平均降水量 50mm 程度である(年平均降水量 1,890mm)。

これらの州(ロレート州、ウカヤリ州及びマドレ・デ・ディオス州)の多くの地域はこの低地雨林地域を占めている。

この地域は自然条件(洪水頻発、水源の種類)が原因で給水衛生施設の整備が困難になるケースが多い。

図 2.1.2-2: 低地雨林地域の気候(2)



プエルトマルドナド, マドレデディオス州

出典: SENAMHI

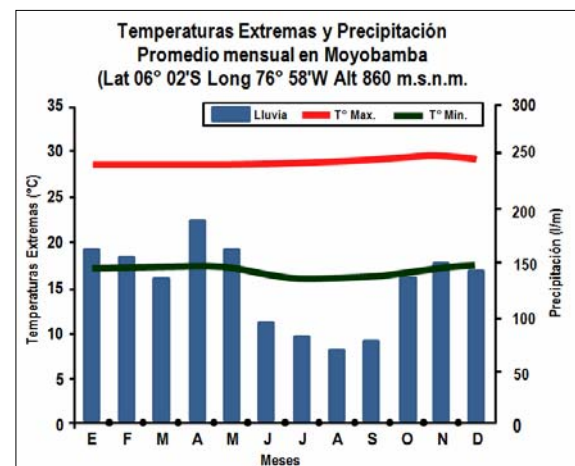
## (2) 高地雨林地域 (Selva Alta)

高地雨林帯は標高 400m—1,000m に位置する地域に相当し、低地雨林地帯とアンデス山脈の間に位置する地域である。高地雨林地帯の地形の大部分は山岳地及び峡谷で構成されているが、谷間には平坦地形が分布している。

降水量は、サン・マルティン州モヨバンバ市で収集したデータが参考となる。雨季は 10 月から 5 月で、月平均降水量は 150mm を超える。乾季は 6 月から 9 月で、月平均降水量は 100mm 以下に減少する(年平均降水量 1,350mm)。気温はあまり変化せず、最高気温は 28°C、最低気温は 18°C になっている。

サン・マルティン州の大部分及びアマゾン州の北部が高地雨林地域に位置している。

図 2.1.2-3: 高地雨林地域



モヨバンバ市, サンマルティン州

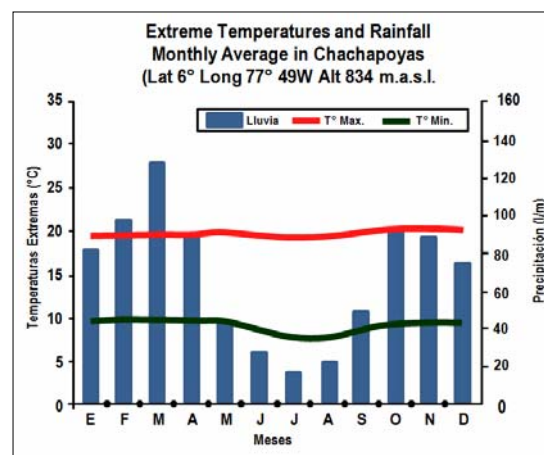
出典: SENAMHI

## (3) 雨林前線地域 (Ceja de Selva)

雨林前線地域 (Ceja de Selva) は標高 1,000m～2,300m の地域に相当し、アンデス山脈の東側斜面に位置する。この地域は急峻な山岳地形を呈し深い峡谷や急流等で特徴付けられる。

雨林前線地域の気候は上記の 2 地域と比較して乾燥している。雨季は 10 月から 4 月であり、月間平均降水量は 80mm を上回るが、5 月～9 月の乾季では、50mm 以下の月間降水量となり、年平均は 820mm 程度となっている。気温は殆ど変化せず、最高気温は 20℃、最低気温は 10℃である。サンマルティン州の西側の境界部及びアマソナス州の南部は雨林前線地域に位置している。

図 2.1.2-4 雨林前線地域の気候



チャチャポヤス市, アマソナス州

出典：SENAMHI

## 2.2 社会経済状況

### 2.2.1 ペルー国の社会経済的状況

表 2.2.1-1 にペルー国の主な社会経済指標 (2007 年) を示す。

ペルー国の人口は 27.4 百万人でその年増加率は 1.1% を示している。2007 年の国勢調査によれば、総人口の 75.9% は都会部に住んでいる。

ペルー国は、近年かつて前例のない程の経済成長を遂げている。2002～2006 年の経済成長率は 6.2% であったのに対して、2007 年には 9.0% を記録し、一人当たりの GDP は 3,410US\$ に達している。また、2007 年度のインフレ率は 1.78% にとどまっている。一方、外債償還金は 2001 年度の GDP 比 46% に対して、2008 年度では GDP 比の 24% に低下している。この成長を支えているのは外国からの投資や鉱物輸出の増加であるといわれ、中・長期にわたって持続的な経済成長が見込まれている。ペルー国経済財務省 (MEF) は、2010 年～2012 年の経済成長率を 5.6% と見込んでいる。

この良好な経済成長は貧困削減に対しても良い影響を及ぼしてきており、貧困率<sup>2</sup>は 2001 年度の 54.8% に対して、2007 年度においては 39.3% に減少している。同様に同期間中の極度貧困率は 24.4% から 13.3% に下がっている。

ペルー国のその他の社会指標も好調な推移を示している。5 歳未満の児童死亡率は 2000 年では 1000 人につき 33 人であったが 2007 年には 23 人に低下したと報告されている。また、平均寿命は、2000 年度の 69.2 歳に対して 2006 年度においては 71.1 歳に延びている。更に、中学進学率においても 1998 年度の 63% に対して 2006 年度では 72% を上回ったとされている。識字率は 2007 年には 92.9% まで上昇してきている。

表 2.2.1-1: ペルー 人口に関する増加及び社経済的指標

内容明細	単位	指標
人口 (2007 年度)	百万人	27.41
人口増加率 (2007 年度)	年間 %	1.1
GDP (2007 年度)	通貨 US \$ x10 <sup>9</sup>	107.30
一人当たり GDP (2007 年度)	通貨 US \$	3,410
GDP の増加率 (2007 年度)	年間 %	9.0
インフレ率 (2007 年度)	年間 比率	1.78
貧困層の人口 (2007 年度)	%	39.3
5 歳未満児童の死亡率 (2007 年度)	1,000 人につきの人数	23
識字率 (2007 年度)	%	92.9

出典: 世界銀行、2008 年度の世界経済成長指標

<sup>2</sup> 貧困率: 一人当たりの月平均消費額に基づいてペルー統計庁が 1997 年から“貧困層”の割合を推定してきている。規準とする消費額は統計年ごとで見直される。2007 年度の統計では、1 人当たりの月平均消費額が 229.4 ソル以下が“貧困”、121.2 ソル以下が“極度貧困”と定義されている。

しかし、このような著しい経済成長を遂げてきているにもかかわらず、貧富の差がさらに拡大しつつある。とりわけ、海岸地帯(Costa)及び熱帯雨林地帯(Selva)と比較して山岳地帯(Sierra)では、貧困状況が顕著である。また、住居地域という観点からすれば、農村部や村落部においては、貧困率が高い傾向にある。ペルー国の様々な地域の貧困率を表 2.2.1-2 に示した。

表 2.2.1-2: 2004～2007 年度のペルー貧困率

	2004～2007 年度の貧困率				2004～2007 年度の極度貧困率			
	2004	2005	2006	2007	2004	2005	2006	2007
	48.6	48.7	44.5	39.3	17.1	17.4	16.1	13.7
合計	37.1	36.8	31.2	25.7	6.5	6.3	4.9	3.5
住居地域	69.8	70.9	69.3	64.6	36.8	37.9	37.1	32.9
- 都市部								
- 農村部及び村落部	35.1	34.2	28.7	22.6	4.0	3.8	3.0	2.0
自然状況	64.7	65.6	63.4	60.1	33.2	34.1	33.4	29.3
- 海岸地帯	57.7	60.3	56.6	48.4	25.0	25.5	21.6	17.8
- 山岳地帯								
- 熱帯雨林地帯	37.1	32.2	29.9	25.1	5.6	4.0	3.0	2.1
住居地域/ 自然状況	51.2	50.0	49.0	38.1	13.8	13.4	14.4	10.5
- 海岸地帯/都市部	44.8	44.4	40.2	36.3	13.6	11.6	10.3	8.5
- 海岸地帯/農村部	75.8	77.3	76.5	73.3	44.0	46.6	46.5	40.8
- 山岳地帯/都市部	50.4	53.9	49.9	40.3	18.7	22.5	18.1	11.0
- 山岳地帯/農村部	63.8	65.6	62.3	55.3	30.4	28.0	24.6	23.4
- 熱帯雨林地帯/都市部	30.9	32.6	24.2	18.5	1.3	2.0	0.9	0.5

出典: ペルー統計庁 2007 年度国勢調査

## 2.2.2 対象地域の社会経済的情勢

### (1) 社会経済的指標

本事業の対象 5 州の社会経済的指標を表 2.2.2-1 に示した。

対象 5 州の人口は全国人口の 9%を占めているのに対して、本地域の GDP は全国 GDP の 5%程度に過ぎない。ペルー国全 24 州<sup>3</sup>において、対象地域 5 州の GDP は、ロレト州がランク「11」、サン・マルティン州がランク「16」、ウカヤリ州がランク「17」、アマソナス州がランク「21」、そして、マドレ・デ・ディオス州がランク「21」にランクされ、いずれも低水準となっている。表 2.2.2-1. で示したように、全国の GDP 平均を上回るマドレ・デ・ディオス州は例外として、熱帯雨林地帯に位置するその他の 4 州の GDP は全国平均を下回っている。

表 2.2.2-1 によればマドレデディオス州を除く 4 州の貧困率は、45%以上と、極めて高い割合をしめし、対象州の貧困問題が深刻であることがわかる。

<sup>3</sup> ペルー国は 24 の州 (regiones) とカヤオ特別区 (Provincia Constitucional del Callao) によって編成されている。リマ州には、首都リマ市内及びカヤオ特別区が含まれているが、現在行政区画では、カヤオ特別区だけは、州のレベルに至っている。

表 2.2.2-1: 対象 5 州における人口統計値及び社会経済的指標

国 / 州	2007 年度の人口		2007 年度の貧困率		一ヶ月一人 当たり消費 量 (ソル)	2006年度 州別の GDP	
	(千人)	(%)	貧困率 (%)	極度貧困率 (%)		(百万ソル)	(%)
全国	27,412.2	100%	39.3%	13.7%	438.9	276.6	100%
5州の合計	2,538.2	9.3%	43.4%	18.9%	378.7	14.8	5.3%
アマソナス州	376.0	1.4%	55.0%	19.6%	332.2	1.5	0.5%
サン・マルティン州	728.8	2.7%	44.5%	16.9%	366.9	3.1	1.1%
マドレ・デ・ディオス州	109.6	0.4%	15.6%	1.8%	557.8	1.2	0.4%
ウカヤリ州	432.2	1.6%	45.0%	15.8%	414.1	2.8	0.1%
ロレト州	891.7	3.3%	54.6%	23.8%	368.8	6.3	2.3%

2007 年度の国勢調査及びペルー統計庁の 2007～2008 年度統計集のデータに基づき、JICA 調査団が作成。

ペルー国諸州の社会経済的な状況は、他の観点からも把握することが出来る。ペルー社会開発基金(FONCODES) が作成した貧困地図は次の社会指標に基づいて作成されている。

- i) 上水道設備及び電気設備が利用出来ない人口の割合
- ii) 女性の非識字率
- iii) 6 歳～9 歳の児童における慢性的な栄養不良

この指数を集計して、ペルー国全 25 州を 5 つの貧困水準に分類したのが表 2.2.2-2 である。この貧困地図でも、マドレ・デ・ディオス州を除く4州は最貧困ないしは第二貧困の低いレベルに分類されている。

表 2.2.2-2: FONCODES 貧困地図に基づいた貧困率

水準	州名	州の数	全国人口及び%
	合計	25	27, 412,157 (100%)
最貧困	ワンカベリカ、ワヌコ、カハマルカ、アプリアク、アヤクチョ、 <b>ロレト</b> 、 <b>アマソナス</b> 、パスコ	8	5, 169,682 (19%)
第二貧困	クスコ、プーノ、 <b>ウカヤリ</b> 、ピウラ、 <b>サンマルティン</b>	5	5, 277,126 (19%)
第三貧困	アンカシュ、ホウニン、 <b>マドレデディオス</b> 、ラリベルタド、ランバイエケ、ドゥンベス、イカ	7	6, 040,644 (22%)
第四貧困	モケグア、アレキパ、タクナ	3	1, 602,617 (6%)
最小貧困率	リマ、カヤオ	2	9, 322,088 (34%)

情報源: ペルー社会開発基金による貧困地図 (2006)。本件対象州を太字で示した。

FONCODES の貧困地図の社会的指標に基づいて、対象5州の現況を示したのが表 2.2.2-3 である。“欠乏率”は(1)-(0)で示され(1)が最悪状態を示す。

表 2.2.2-3: 本事業対象の 5 州における社会的な指標

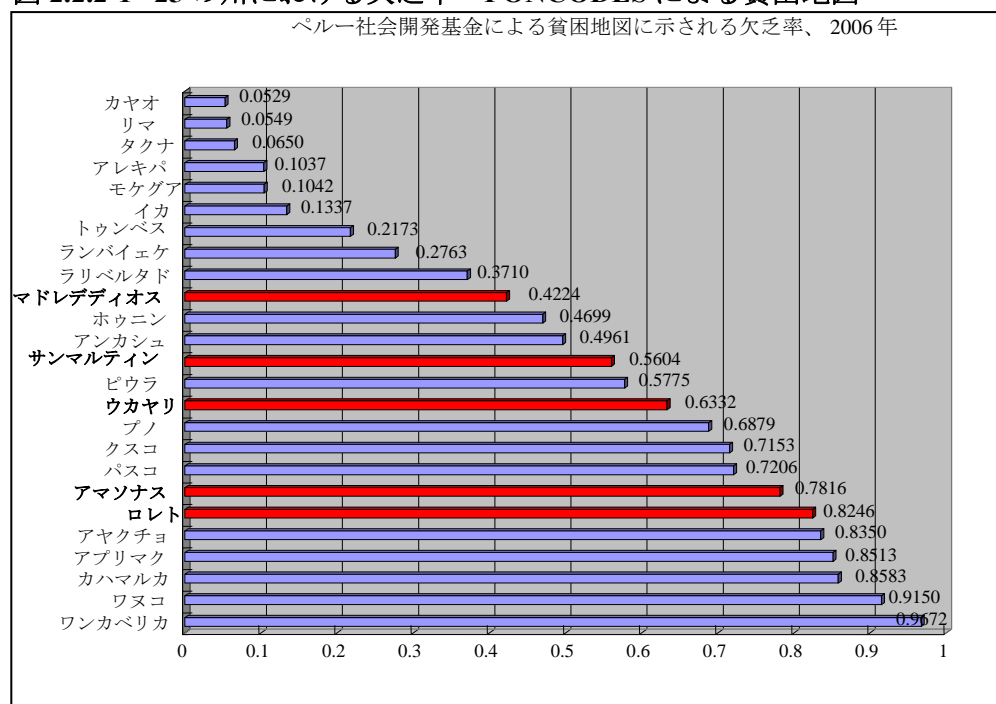
	欠乏率*	利用できない人口の割合			女性の非識字率	慢性栄養不良
		給水設備	衛生設備	電気設備		
全国	---	27%	20%	27%	27%	28%
1. アマゾナス州	0.7816	37%	17%	58%	19%	43%
2. ロレト州	0.8246	62%	37%	47%	10%	38%
3. サンマルティン州	0.5604	38%	15%	45%	13%	31%
4. ウカヤリ州	0.6332	62%	18%	38%	7%	30%
5. マドレデディオス州	0.4224	35%	20%	42%	7%	21%

注意: 1999 年度の国勢調査のデータによって算出された慢性栄養不良の割合を除いて、上記の全ての指標は 2005 年度の統計に基づく。

FONCODES の 2006 年度の州別貧困新地図に基づいて JICA 調査団が作成。

アマゾナス州、ロレト州の“欠乏率”が高く、ついでウカヤリ州、サンマルティン州が高くなっている。

図 2.2.2-1 25 の州における欠乏率—FONCODES による貧困地図—



情報源:ペルー社会開発基金の 2006 年度の州別貧困新地図に基づいて、JICA 調査団作成。

## (2) 本事業対象州自治体の予算執行状況

本事業対象の 5 州の県や郡の予算執行状況は、表 2.2.2-4 の通りである。表には本 5 州内の出費額のうち投資の占める割合も合わせて示した。この表によれば、ロレト州及びウカヤリ州の支出投資金額が際立っている。これは、これら2州では石油開発が行われており、石油開発税制度 (Oil Canon) により、相当な金額が徴収されているためである。。



表 2.2.2-4:対象となる 5 州の 199 の区役所における予算執行状況

州	県数	郡数	人口	支出済み額*	投資額 *	投資の割合
アマソナス	7	84	375,933	125,031,125.59	68,952,548.87	55.15%
ロレト	7	51	891,732	378,459,711.29	170,221,970.52	44.98%
サンマルティン	11	77	728,808	166,805,489.04	65,674,515.79	39.37%
ウカヤリ	4	15	432,159	187,566,601.73	113,556,004.93	60.54%
マドレデディオス	3	11	109,555	33,649,596.29	13,052,018.24	38.79%
合計	32	238	2,643,301	891,512,523.94	431,457,058.35	48.40%

記事\*: “租税” 及び“投資” の金額はソル(ペルー通貨)の決算。

貧困削減協議会による経済動向情報に基づき、JICA 調査団が作成。

## 2.3 対象地域の給水衛生施設整備の概況

### 2.3.1 給水衛生部門の組織概況

#### (1) 住宅建設衛生省 (MVCS)

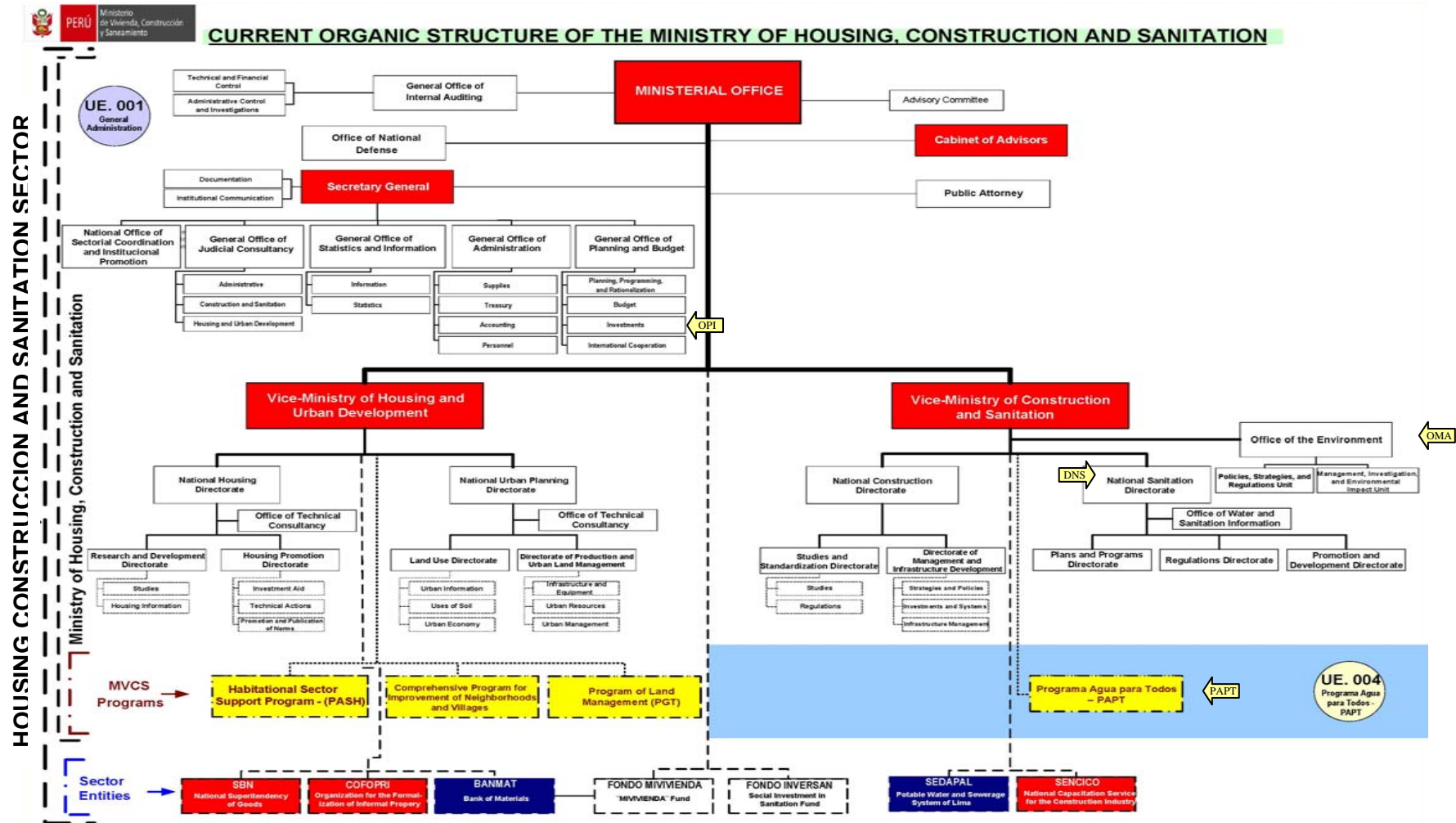
ペルー国の上下水道施設整備を含む給水衛生部門の担当省は、「住宅建設衛生省(MVCS)」である。本省は「事務総局」と2つの「副大臣局」で構成されている (MVCS の組織図 2.3.1-1 を参照)。給水衛生部門の政策立案は、「建設衛生副大臣局(VMCS)」の管轄下におかれる「国家衛生局(DNS)」が担当している。

DNS で企画立案され、国家予算を投資して行う事業は、「ペルー公共投資システム(SNIP)」に則って経済財務省(MEF)の最終審査を受ける必要があるが、その前段階として同省内の「投資計画局(OPI)」によって審査を受け、推薦される必要がある。この投資計画局(OPI)は、住宅建設衛生省(MVCS)の事務総局計画予算行政総局(OGPP)に属している。

給水衛生施設整備事業を促進するため、建設衛生副大臣局(VMCS)は 2007 年に「万人への水」(PAPT)という機関を設立した。また、2009 年 2 月 24 日付けに同省により PAPT の作業・手順を定めた省令第 087-2009 号を發布した(「PAPT 組織図」図 2.3.1-3 を参照)。これによれば PAPT は、建設衛生副大臣局傘下の事業実施機関に位置づけられている。したがって、本事業の実施は PAPT が事業実施機関となることになる。

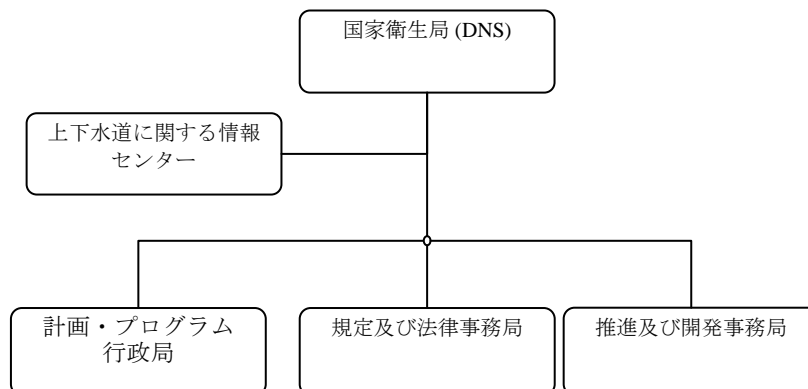
一方、住宅建設衛生省の環境影響にかかる担当部署は、建設衛生副大臣局の下にある環境事務局(OMA)となっている(図 2.3.1-1 を参照)。

図 2.3.1-1: 住宅建設衛生省組織図



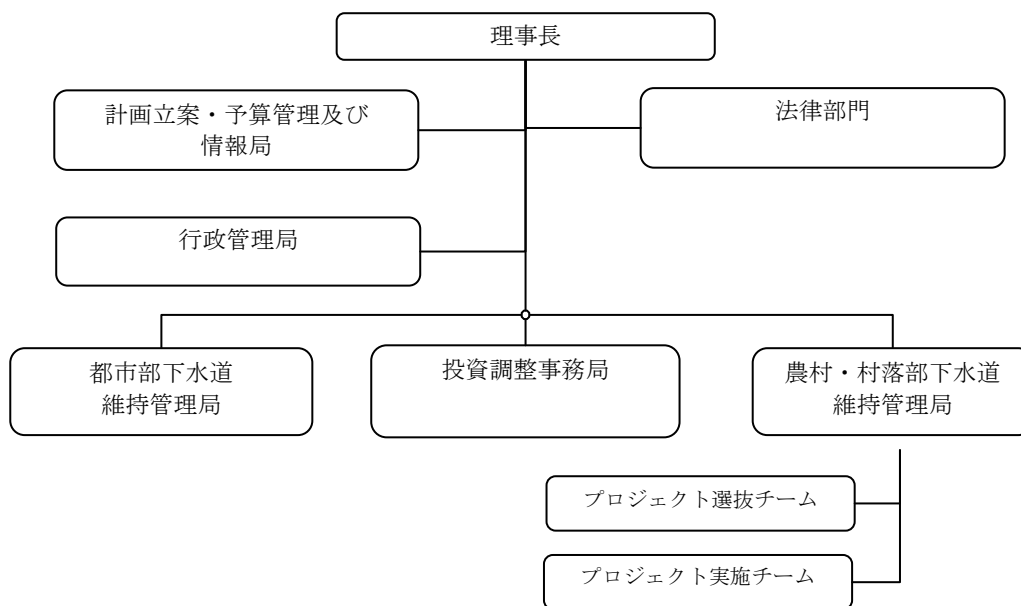
出典: 住宅建設衛生省ホームページ (調査団英訳)

図 2.3.1-2 国家衛生局 (DNS) 組織図



出典: DNS 提供情報に基づいて JICA の調査団作成(2010)。

図-2.3.1-3 「万人に水を」プログラム (PAPT) 組織図



出典: 住宅プログラムの作業・手順の手引書に関する第 087-2009 号の記述に基づき調査団作成(2010)。

## (2) 上水道設備普及率の現状

2007 年度統計局 (INEI) による国勢調査によれば、ペルーにおける上水道設備の普及率は下記の通りである。

- 1) 給水率は都市部では 79.9%だが、農村・村落部では 42.9%である。
- 2) 何らかの上水道設備が利用できる住宅の割合は都市部では 90.0%であるのに対して、農村・村落部では 57.3%である。
- 3) 農村・村落部における全世帯の 35.9%は、河川や水路、泉を利用している。

表 2.3.1-1 給水衛生施設普及率

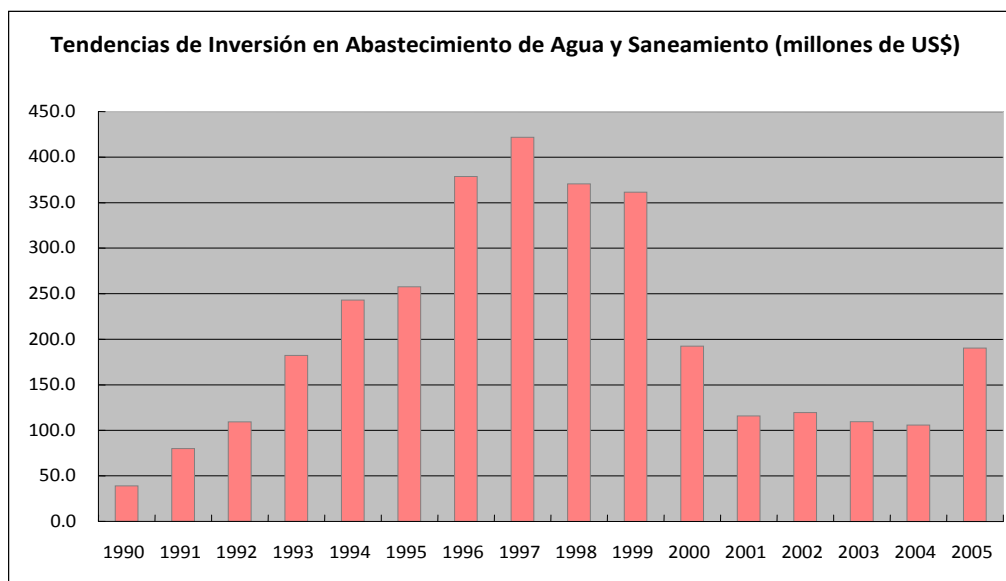
設備のタイプ	都市部		農村・村落部	
<b>給水率(全世帯の割合)</b>				
屋内各戸給水	79.9%	90.9%	42.9%	57.3%
屋外各戸給水	6.1%		2.1%	
公共水栓	3.0%		4.7%	
各戸井戸	1.5%		2.8%	
公共井戸	0.4%		4.8%	
湧水	0.6%	9.1%	18.4%	42.7%
川/水路	0.4%		17.5%	
給水車	1.9%		1.5%	
その他	4.1%		5.2%	
<b>衛生設備普及率 (全世帯の割合)</b>				
各戸個別屋内トイレ	76.7%	95.0%	8.5%	52.0%
共同屋内トイレ	6.0%		0.9%	
各戸掘り込みトイレ	12.1%		42.1%	
共同掘り込みトイレ	0.2%		0.5%	
設備なし	3.3%	5.0%	45.2%	48.0%
その他 (川、水路 など)	1.6%		2.8%	
出典：INEI-ENDES Continua 2004-2006. 小計欄は調査団 (2010年) が集計				

- 5) 敷地内個別トイレは、都市部では 76.6%だが、農村部では 8.5%にとどまっている。
- 6) 農村地方では、掘り込み便所が圧倒的に多く、42.6%である。また、何の設備も持たない世帯の割合は 45.2%にも及んでいる。

### 2.3.2 本セクターにおける投資の動向

給水衛生セクターにおける投資は、90年代に本格的に上昇し始めた。1990年度の投資額3千9万ドルに対して、1997年度においては4億2千2百万ドルになっている。その後投資金額が減少して2004年度に1億6百万ドル、2006年度には1億9千万ドルとなった。

図 2.3.2-1: 給水衛生分野における年間別投資の動向 (USD)



出典: 国家衛生計画のデータ(2006年~2015年の期間)に基づき、JICA調査団作成。

本セクター多年度計画書<sup>4</sup>によると、開発目標を達成するためには、2005年~2015年に、47億8千9百万ドルの投資(年間US\$4億9千7百万)が必要になると報告されている。

### 2.3.3 MVCSの予算配分

表 2.3.3-1 に、2005年~2008年の期間にMVCS支出した費用の内訳を示した。このポートフォリオには、次の主要5プログラムが含まれている：(1)「万人への水供給プログラム」、(2)「近隣住宅改善プログラム」、(3)「不動産権利証書プログラム」、(4)「住宅開発プログラム」、(5)「研修プログラム」。

<sup>4</sup>脚注6：ペルー住宅建設衛生省の多年セクター計画2008-2015年度、2008年12月

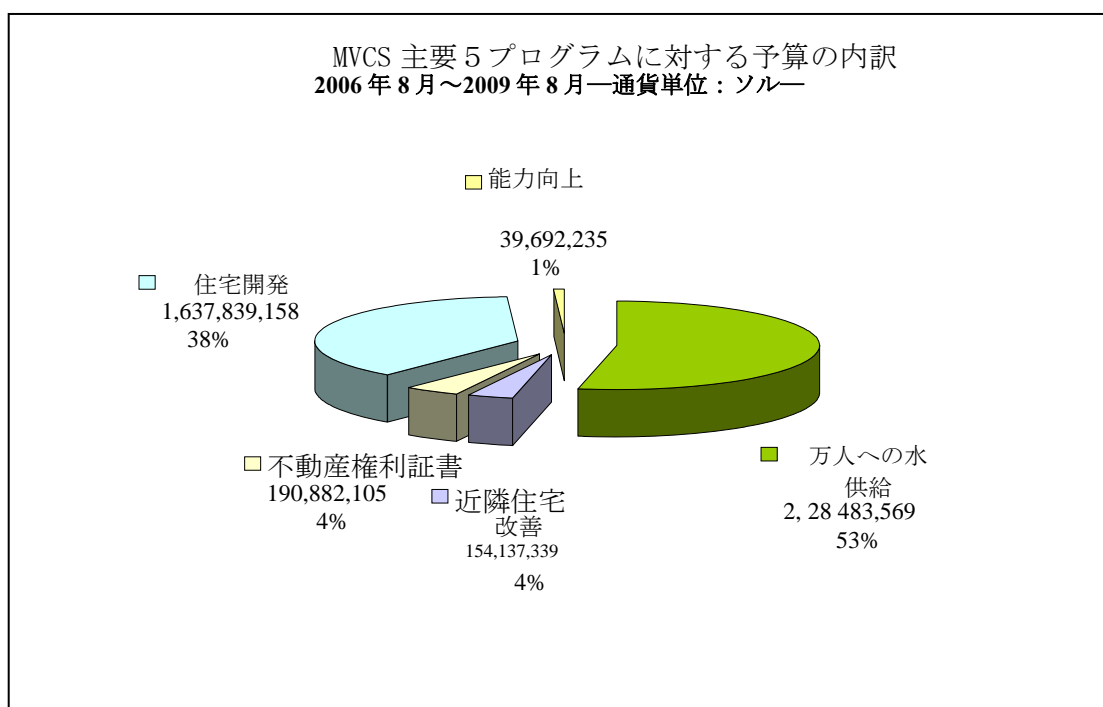
表 2.3.3-1 : 2005 年～2008 年度における MVCS の予算の内訳  
(通貨単位：ソル)

	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年
合計支出 ((b)+(c))	387,385,505	470,930,976	1,036,801,539	1,583,353,896
運営・管理に関する支出	34,348,680	33,580,682	40,451,262	48,840,640
投資支出 ((c1)+(c2))	353,036,825	437,350,294	996,350,277	1,534,513,256
(c1) 主要5プログラム	349,831,878	434,542,094	931,425,355	988,738,151
(c2) その他のプログラム	3,204,947	2,808,200	64,924,922	545,775,105

図 2.3.3-1 には、給水衛生施設への予算内訳、取り分け、上記の 5 つのプログラムの予算の割合を示した。これによれば、「万人への水供給プログラム (PAPT)」に向けられる予算は MVCS の総出費の 5 割以上を占めている。

図 2.3.3-1: MVCS の 5 つプログラムに対する予算の内訳

(出典: MVCS)



## 2.4 他の援助機関の動向

### 2.4.1 本セクターにおける国際援助の動向

近年、海外無償資金協力及び有償資金協力はペルー国内社会基盤整備の重要な資金源となっている。給水衛生施設のセクターにおける資金協力や技術協力では、下記の諸協力機関が大きな役割を果たしてきている。

- 多国間参加融資機関
  - ・世界銀行 (WB 或いは IBRD)
  - ・米州開発銀行 (IDB)
- 二国間協力機関
  - ・日本国際協力機構 (JICA)<sup>5</sup>
  - ・ドイツ復興金融公庫 (KfW) 及びドイツ技術協力機構 (GTZ)
  - ・スイス開発協力局 (SDC)
  - ・カナダ国際開発庁 (CIDA)

各諸協力機関が行っている主な活動内容は以下の通りである。

#### (1) 地方村落部支援

ペルー国地方部の村落や小都市に対する援助事業は世界銀行、SDC 及び CIDA が主な協力機関となっている。世界銀行の「ペルー国内給水衛生施設開発事業 (PAS)」や SDC の「ペルー山岳地域南部基礎保健衛生プログラム (SANBASUR)」が代表的な事業であり、KfW でもアヤクチョ市、ワンカベリカ市、カハマルカ市及びプーノ市において支援を行っている。とりわけ世界銀行が農村部の広範囲において実施している「ペルー農村地域給水衛生施設整備プログラム (PRONASAR) ) が投資額において突出している (表 2.4.1-1 参照)。この PRONASAR は農村集落だけに限らず地方部の小都市での事業も実施対象としている。

#### (2) 地方都市部支援

ペルー国地方都市部への支援では、米州開発銀行 (IDB) や旧 JBIC (現 JICA)<sup>6</sup> がトゥンベス市、ピウラ市及びクスコ市のような大都市に資金援助を行っている。

<sup>5</sup> 海外への開発資金融資事業を担当してきた日本国際協力銀行 (JBIC) は、2008 年 10 月に日本国際協力機構 (JICA) と統合した。JBIC がこれまで担当していた円借款にかかる事業は、新生 JICA が継承している。

<sup>6</sup> JBIC は PE-P25 を通して、Piura-Castilla 及び Chimbote、PE-P29 を通して Cusco, Iquitos 及び Sicuani に対して、円資金融資を与えた。



### (3) SEDAPAL ーリマ・カヤオ上下水道公社支援

アンデス開発公社(CAF)や世界銀行及び旧 JBIC(現 JICA)では、SEDAPALーリマ市内とカヤオ市内を網羅する上下水道公社一に資金協力を実施してきている。当機関に対する旧 JBIC からの融資事業は、表 2.4.1-1 に示す P16 号、P21 号及び P30 号である。

### (4) 州政府に対する政策立案組織強化支援

また、州政府に対しては、国家政策に基づいて州レベルの政策を策定する支援も行っている。世界銀行は SDC と連携して「ペルー国内給水衛生施設開発事業 WPAS)」<sup>7</sup>を実施し、カハマルカ州、ランバイエケ州、ラ・リベルタッド州及びサン・マルティン州における「総合衛生地方計画」(総合衛生地方諸計画)の政策策定の支援を行った。これらの計画は、行政の 3 段のレベル(州、県、郡)において重複した事業が行われないようにするために、国にレベルの政策を共有し、州レベルの政策を策定することを目標に立案されている。

### (5) 関連諸機関への支援

世界銀行や IDB 及び KfW は、ペルー国の様々な機関の行政能力強化実施し、また、セクター内の政策改革、さらには民間企業の参加の推進を支援してきている。例えば、GTZ は「給水衛生施設プログラム(PROAGUA)」を通して、国家公衆衛生サービス監督局(SUNASS)の近代化や、給水衛生サービス会社組合(ANEPSSA)の行政強化のために様々な協力を行っている。

一方、IDB の「衛生セクター開発プログラム I および II」では、本セクターのサービス会社ガバナンスの改善や、サービスの持続性確保促進のための行政の透明化・意思決定の効率化を目的とした一連の政策改革支援を行っている。この政策調整融資(PBL)は、公共サービス行政の効率性を確保するために、当局者の行政運用能力の強化やサービス料金システムの改善、および、専門運営組織の参加の促進を目指している。

### (6) セクター間コーディネーション支援

各協力機関は、セクター間の調整や統一の促進においても、重要な役割を果たしている。WAS(ペルー国内給水衛生施設開発事業)と各二国間協力機関は「水グループ (*Grupo Agua*)」<sup>8</sup>を形成し、持続可能な衛生を促す諸政策の一貫性に関する協定同意調印を実現した。当協定は MVCS、厚生省(MINSA)、環境省(MINAN)の 3 機関が同意し調印が行われた。協定同意の調印式は、PERUSAN2008 の「持続可能な衛生に対する提案」という協議会の開催に合わせて行われた。当協

<sup>7</sup> WAS は 1979 年、WB と UNDP との連携で設立された。その目的は、世界の不利益な人々に安全な飲料水を提供するため、高いコスト効果の技術と開発モデルを目指すこととされる。

<sup>8</sup> 「水グループ」は、ペルー国内の上下水道業務に携わる主な協力機関で構成されており、MVCS のコンサルタント機関の役目も果たしている。

議会は、国家衛生計画の実施戦略の具体化や衛生問題の社会意識向上、衛生に係る関係機関に新しい視野を育むことに貢献したとされている。

下記の表、本セクターの主な協力機関やプログラムにおける様々な戦略の概要を示した。

表 2.4.1-1: 給水衛生(WSS)セクターにおける協力機関が支援する主なプロジェクト

	援助戦略/対象エリア	主なプロジェクト
<b>世界銀行 (WB)</b>	WB の給水衛生施設部門に関するポートフォリオは、WSS におけるサブセクターをすべて網羅している。WB は農村部における主な協力機関であり、ペルー国内給水衛生施設事業及び PROSANAR のようなプログラムを通して資金援助を行っている。	1) PRONASAR (2002 年 -2010 年 ) US\$80' 0 2) リマ市内上水道施設行政及び改修事業 (1995 年-2008 年) * 3) ペルー国内給水衛生施設事業 (1982 年-1998 年)
<b>米州開発銀行 (IDB)</b>	IDB より、ペルーへの主な資金援助の対象は基本サービスへのアクセス業務である。( BID : 2007~2011 年のペルー国策)。この業務には、安全な飲料水供給と下水道設備の普及が含まれている。2007 年に設立された「水供給及び下水施設プログラム」(2007~2011 年) *をきっかけに、IDB は衛生セクター開発プログラムを開始した。	1) 衛生セクター開発プログラム I、II (I y II) (2007-) 2) 小規模市町村における給水衛生サービスの改善プログラム (2008-2010) 3) SEDAPAL の「万人への水供給プログラム」に対する支援 (SPDL)
<b>ドイツ (KfW/GTZ)</b>	ドイツ協力プログラムは、伝統的に、設備改善・拡大、行政能力強化のために、小中公共衛生会社を支援してきた。PROAGUA 事業がペルー国内では、ドイツ協力の重点プログラムである。	1) 給水施設改善事業 (PROAGUA) * 2) 民間会社参加プログラム (PSP) 3) 本セクター改革のためのプロジェクト型支援
<b>スイス開発協力局- COSUDE (SDC)</b>	スイス開発協力局は、ペルー山岳地域の最貧地域となるカハマルカ州、クスコ州及びアプリアマク州に対する支援を強化している。本局は 1964 年からペルーでの活躍を開始し、農村部開発を重点業務としている。	1) SANBASUR (1996 年~2006 年) 2) PROPILAS (2002 年~2006 年)
<b>カナダ国際開発機構 (CIDA)</b>	1968 年より、貧困都市地域社会に対する協力が開始され、特に、安全な水供給及び下水道施設セクターが優先されてきた。現在まで、このようなプログラムの対象者は 70 万に及んでいる。	1) Peru Water Supply and Sanitation Project (1982 年~1998 年) 2) PRONASAR US\$5' 0 (2002 年~2010 年)

<b>日本国際協力 機構 (JICA)</b>	<p>日本政府協力は、国内保健衛生施設に対する資金融資において、重要な位置を占めている。JICA は、2008 年より JBIC の融資で施行中のプロジェクトを承継した。その主なプロジェクトは右側の欄にまとめる。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) JBIC P16: リマ南部下水処理システム改善プログラム, MESIAS, MVCS</li> <li>2) JBIC P21: リマ水供給のためのダム建設補強: Marca I y Marca II, SEDAPAL</li> <li>3) JBIC P25 (US\$ 119'): チンボテ、ピウラとカスティヤ市内における給水衛生施設の改修・拡大事業- MVCS - PAPT</li> <li>4) JBIC P29 (US\$ 65'): イキトス、クスコとシクアニ市内における給水衛生施設の改修・拡大事業- MVCS - PAPT</li> <li>5) JBIC P30 (US\$ 213'): リマ周辺部における給水衛生施設、ワチパ浄水場、北ラマル浄水場また、その他の補強工事の改修・拡大事業 ( SEDAPAL)</li> </ol> <hr/> <ol style="list-style-type: none"> <li>6) JBIC P16: リマ南部下水処理システム改善プログラム, MESIAS, MVCS</li> <li>7) JBIC P21: リマ水供給のためのダム建設補強: Marca I y Marca II, SEDAPAL</li> <li>8) JBIC P25 (US\$ 119'): チンボテ、ピウラとカスティヤ市内における上下水道施設の改修・拡大事業- MVCS - PAPT</li> <li>9) JBIC P29 (US\$ 65'): イキトス、クスコとシクアニ市内における上下水道施設の改修・拡大事業- MVCS - PAPT</li> <li>10) JBIC P30 (US\$ 213'): リマ周辺部における上下水道施設、ワチパ浄水場、北ラマル浄水場また、その他の補強工事の改修・拡大事業 ( SEDAPAL)</li> </ol>
---------------------------------	--	--

出典: JICA 調査団 (2010)、関係機関のウェブページ・ヒアリングから得られた情報に基づいて作成。

## 2.4.2 農村部における協力機関による支援

### (1) 過去のプロジェクト - ペルー国内給水衛生施設事業、FONCODES

農村部における給水衛生施設整備事業の中で、「ペルー国内給水衛生施設事業」が最も古いものの一つである。このプログラム1-2フェーズでは(1982年～1998年)、リマ首都圏周辺部域における給水衛生整備作業に重点が置かれた。第3フェーズ(1986年～1988年)、第4フェーズ(1988年～1994年)、第5フェーズ(1994年～1998年)では、アンカシュ州農村地域や他の農村地域のための上水道設備及び掘り込み便所の設備の整備に対象が拡大された。

1991年に設立されたペルー社会開発基金(FONCODES)では、農村部の給水衛生施設整備事業に対して相当な資金が向けられた<sup>9</sup>。FONCODESは、90年代には本セクター(特に最貧地域社会)においては、主な資金源となっていた<sup>10</sup>。しかし、世銀支援のPRONASARの設立以来、FONCODESは給水衛生業務から撤退している。

### (2) 最近のプロジェクト

最近の給水衛生セクターの事業は、下記のとおりまとめられる。

SDCの資金援助による事業では、SANBASUR(1990-2006)及びPROPILAS(2002-2006)、また、WBの資金援助による事業ではPRONASAR(2002-2010)が挙げられる。

クスコ州で行われたSANBASUR事業では、刷新デザインの水洗式掘り込み便所や口径の小さい下水道管が開発され、農村部での成功例となった。

PROPILASは、カハマルカ州においてCARE-PERUが行った事業であり、市町村レベルの給水衛生の効率的な行政運営の能力養成に対する支援を行った。

世界銀行の5千万ドルとCIDAの5百万ドルの融資で、PRONASARは地方農村や人口3万人以下の地方都市で、全国的に凡そ130万人の対象者のために事業を行っている。

実施中のプロジェクトでは、IBDの「小規模市町村における給水衛生サービスの改善プログラム」がある。本事業の総コストは3百万ドルで、施行機関は「AGUA LIMPIA」という

<sup>9</sup> ペルー行政の地方分権プロセスの一環として、FONCODESは、2003年10月以来、社会福祉施設に関する公共施設整備事業の実施のための資金を、地方政府に移管している。これらのプロジェクトは、公共事業のための技術支援や、維持管理・行政運営に関する能力向上などを含んでいる。FONCODESは、現在、女性・社会開発省の管轄下に位置付けられている。

<sup>10</sup> 農村部における投資の85%は90年代にFONCODESによって、行われたものである。(「ペルーにおいて衛生に関する国策の評価書」-2004年8月-)。

NGO となっている。本事業は、当初アンカシュ州とアヤクチョ州に対する支援を行っているが、その後、その他 2 州が追加されている。

下記、本件と類似する地方衛生給水事業の PRONASAR、SANBASUR を紹介する。

#### 1) PRONASAR (世界銀行 及び CIDA)

PRONASAR は、凡そ 130 万人を対象に、農村及び地方小都市における給水衛生施設の新設と改修、およびその持続的な使用を目的として実施されているものである。世界銀行の 5 千万ドルの融資を 2002 年に受け、事業は 2004 年に開始され 2010 年の末まで行われる予定である。設備施設だけではなく、対象となる地域における給水衛生施設運営維持管理に関する能力向上や衛生教育も行われている。ペルー国地方部の衛生環境や生活水準の改善を図るものである。

表 2.4.2-1: PRONASAR のプロジェクトの内容 -

内容と範囲	1) 水供給、衛生施設、衛生における能力強化・教育 1-A) 既存設備の改修と拡大 1-B) 新設備の建設 2) 小規模の市町村における水供給 3) 行政能力強化 4) プロジェクトの行政運営、モニタリング、評価及び管理
プログラムの資金供給	総コスト: US\$8000 万 1) ペルー政府: US\$1258 万 2) WB: US\$5000 万 3) CIDA: US\$500 万 4) 地元の自治体: US\$757 万 5) 市町村: US\$485 万
各プロジェクトの資金メカニズム	1-A) 既存施設の改修及び拡大 - 海外援助: 60% - 地方政府及び地域社会: 40% 1-B) 新施設の建設 - 海外援助: 80% - 地方政府及び地域社会: 20%

出典: JICA 調査団 (2010 年), MVCS の万人への水プログラムの情報及び 2002 年度の PRONASAR のプロジェクト評価書 (F/S) に基づく。

現時点での PRONASAR による実行済みのプロジェクトは下記の表 2.4.2-2. にまとめられる。

表 2.4.2-2: 2008 年 6 月 30 日より PRONASAR の実施業績

州名	プロジェクト数	対象者数	プロジェクトの 総費用*
アレキパ州	24	10,613	S/. 2,710,990
アヤクチョ州	115	48,994	S/. 11,775,161
ワンカベリカ州	74	30,667	S/. 10,782,252
ワヌコ州	33	12,823	S/. 3,511,813
リマ州	52	34,993	S/. 4,676,465
フニン州	83	53,487	S/. 8,895,808
パスコ州	29	17,807	S/. 2,088,277
ピウラ州	82	65,759	S/. 10,956,566
<b>合計</b>	<b>492</b>	<b>275,143</b>	<b>S/. 55,397,577</b>

注意事項\*: これらの数字は詳細設計による。

出典: PRONASAR、PAPT

## 2) SANBASUR (SDC)

「ペルー国山岳地域南部基礎保健衛生プロジェクト (SANBASUR)」は、スイス連邦の出資で実施されている 2 国間協力プロジェクトである。このプロジェクトは、基本的な給水衛生施設の建設と地方自治体と州政府市政府の自治管理能力の強化を通して、クスコ州農村部における基礎保健衛生施設の改善を目的としている。行政能力の強化は、州政府と市政府の関係の強化、また、市政府と地方自治体と衛生サービス行政委員会との関係の強化も含まれている。

本プロジェクト実施期間は、1996 年から 2006 年で 4 フェーズに分けて実施された。第 3 フェーズまでは、市町村に焦点が当てられた。給水衛生施設の持続可能な運営維持管理能力の開発向上は、サービスの利用者、JASSs、市民リーダー、市町村の当局者、また教育省 (MINEDU) と厚生省 (MINSA) に所属する諸機関の参加により実施された。第 4 フェーズでは、クスコ州政府も参加し、州政府レベルの広範囲における能力強化行われた。表 2.4.2-3 に本プロジェクトを要約した。

表 2.4.2-3: SANBASUR プロジェクトの概要

内容	1) 給水衛生施設整備 2) 社会的な要素(プロジェクトへの理解/先行投資、実施、実施後の段階における推進、行政能力の強化及び環境・衛生教育)
範囲	1) 水の供給 2) 衛生施設(掘り込み便所) 3) 固形廃棄物の処理法
融資資金のメカニズム	1) 海外による援助資金: 60% 2) 地方政府(市政府及び区政府): 20% 3) 地域社会(非熟練労働力): 20%
市・区政府の役割	1) プロジェクトの実施 2) プロジェクトの追跡調査 3) プロジェクト実施後における技術サポート

出典 JICA 調査団(2010)、COSUDE のホームページの情報に基づく

### (3) 計画段階のプロジェクト - スペイン援助プロジェクト「給水衛生施設の改善及び拡大プログラム」

その他、幾つかのプロジェクトとプログラムは、農村部・村落部に焦点を当てたもので、計画立案中の段階にある。その中で、対象となる市町村数及び対象者数が最大規模となるプログラムは、スペイン援助 (Spanish Cooperation) による「スペイン援助によるペルーにおける給水衛生施設の改善及び拡大プログラム」である。このプログラムはスペインの出資をもって行われる予定だが、その運営は IBD によって行われる予定である。

本プログラムは、スペインの資金出資で、スペイン給水衛生事業基金を通して行われる。この基金は、2007 年に中南米諸国の給水衛生施設の拡大や本セクター<sup>11</sup>におけるミレニアム開発目標の達成への支援を目的に、スペイン政府により設けられたものである。当基金の運営は IDB に任されており、ペルーに対する割り当てられた資金は US\$9000 万となっている。

本プログラムは、EPSs(上下水道公社)が運営する農村部の小規模市町村や都会近辺地域の水供給施設システムの拡大・改善を目的としている。本プログラムは現在計画立案の段階にあるが、ワンカベリカ州、アンカシュ州、とウカヤリ州の3州における80のプロジェクトの実施が計画されている。総コストは9000万ドルと予定されているが、その8割はスペイン資金で賄い、残りのコストは、ペルー政府の負担となる。本プログラムの出資計画は次のとおりである。

<sup>11</sup> 2007年11月付け、スペイン政府は、第17回イベロ・アメリカサミットの間を借りて、4年間計画のためにUS\$15億の援助資金をもとに、上下水道事業に対する協力資金の開始を発表した。

表 2.4.2-4: スペインによる出資プログラムの計画

内容	単位: US\$ 百万
(先行投資調査など)コンサルタントへの支払い	4.00
施設設置後、行政基盤また、行政能力強化	85.00
先行投資及び実施段階における行政能力強化	1.00
<b>合計</b>	<b>90.00</b>

情報源: VMCS-DNS

### 2.4.3 アマゾン地域 5 州における本事業と他プロジェクト

上記した種々の既往事業のうち PRONASAR の事業実施対象地域は、本件事業の対象となる 5 州を含んでいる。しかし、表 2.4.2-2 に示したように、2008 年 6 月 30 日の時点では、PRONASAR は本件対象の 5 州内での事業実施実績はない。一方、PROSANAR は 2010 にその業務を終了するまでに、アマゾン地域 5 州に属する合計 38 の村落において給水衛生プロジェクトを実施すると JICA の調査団に通知してきている。内訳は：アマソナス州 7 村落、サン・マルティン州：31 村落である。従って、本フィージビリティ調査では、本編 3 章 1.4 で説明するように、上記の 38 の村落を本件対象村落から除外するものとする。

一方 FONCODES は 1990 年に開始し、PRONASAR の開始にともなって給水衛生事業から撤退する 2000 年初めまでの間、水供給及び衛生施設に関する多くのプロジェクトを実施してきている。施設建設以来、使用されてきた多くの設備施設が損傷ないし老朽化して改修が必要となっている。また、FONCODES によって実施されたプロジェクト以外にも(情報が不十分だが)、本プロジェクトの対象となる地域範囲内に、様々な機関によって設置・建設された施設が存在している事が想定される。それ故に、本件フィージビリティ調査は、これら施設の改修及び拡大が妥当でかつ持続可能と判断した上で、包括するものとする。



## 2.5 ペルー公共投資システム

### 2.5.1 SNIP の目標

ペルー公共投資システム(SNIP)は、2000年6月28日付けで公布され、2005年5月21日付けの第27293号の法令で改定された。これによれば「投資プロジェクトの様々な段階において、諸原則や手続き・方法・技術規格などの標準化することによって、投資にかんする公共資産使用の最適化を図るため、にペルー公共投資システムを制定する」と述べられている。

第002-2009-EF/68.01号の国家決議書は、プロジェクトの投資前段階・投資(実施)段階・投資(実施)後の各段階で義務付けられる審査に適用される技術規格、方法及び手順を定め、2009年2月に発表されている。

ペルーにおける公共投資は、実施段階の前に、上記の決議書で定められた過程を経て、評価された上で、認可を受けなければならない。ただし、SNIPから下りる認可(実行可能宣告)は、事業の実施に必要な財源確保を保証するものではない。すなわち、公共投資によるプロジェクトを立案する「プロジェクト計画立案機関」は、実施可能宣告を得られたプロジェクトに関して、別途資金確保の活動を行わなければならない。

### 2.5.2 公共投資プロジェクト及び公共投資プログラム

公共投資プロジェクト(PIP)は、単独事業としても、また、共通の目的をもった複数の事業から構成される「複合事業(プログラム)」としても実施することができる。単独事業の場合、各プロジェクトは、そのプロジェクト毎にSNIPによる審査・評価プロセスを経なければならない。

一方、複合事業(プログラム)の場合、それを構成する各プロジェクトではなく、プログラム全体としてSNIPによる審査を受け、評価の対象とすることができる。ただし、プログラムに含まれている諸プロジェクトは、デザイン上の特徴、規模、単一のコストの面において類似するものを“コングロメラード”としてグループ化する必要があり、グループ化したコングロメラード毎にSNIPの審査を受ける必要がある。

本事業では全体1,500村落の事業を2つのコングロメラードにグループ化したので、そのそれぞれについてSNIP認可を受けることになっている。

### 2.5.3 プロジェクトサイクル/SNIP の審査過程

SNIP によるプロジェクト審査の過程は図 2.5.3-1 に模式化される。このプロセスは、国家決議書の第 002-2009- EF/68.01 号により定められ、(i) 投資前段階(Pre-Investment)、(ii) 投資段階(Investment) 及び(iii) 投資後(Post-Investment) の3段階で成り立っている。

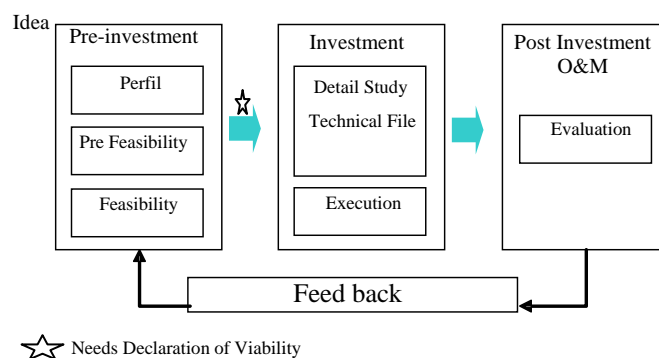


図 2.5.3-1 SNIP のプロセス

(出典：国家決議書第002-2009-EF/68.01号、JICA 調査団英訳)

### 2.5.4 国債資金で実施される公共投資事業の投資前調査

投資前段階では、プロジェクト規模によって要求される調査項目が異なる。SNIP によって要求される調査を表 2.5.3-1 に示す。

表 2.5.3-1 SNIP に要求される調査段階

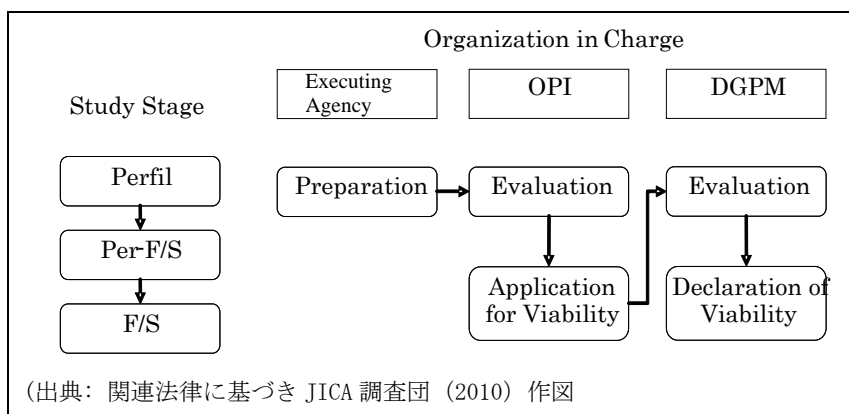
プロジェクト規模	投資金額 (単位：ソル)	要求される調査
極めて小規模	1,200,000 <sup>(*)</sup> 迄	簡略化した概要調査(フォーマット)
小規模	6,000,000 迄	Perfil
中規模	6,000,001～ 10,000,000	Perfil, Pre-F/S
大規模	10,000,000 以上	Perfil, Pre-F/S, F/S

出典：MEF のホームページ、(\*)2009年2月に改訂された  
Perfil:基礎調査、Pre-F/S:プレ・フィージビリティ調査、F/S:フィージビリティ調査

国債資金によるプロジェクト/プログラムの審査は、各調査段階ごとにそれぞれ OPI (省内の投資計画室) の審査を経て、MEF (経済財務省) の審査に付されなければならないが (図 2.5.4-1 を参照)、投資金額が 10 百万ソルを超えるプロジェクトでは、Perfil (基礎調査)、Pre-F/S、F/S、の三段階の調査を実施して、上記審査を受ける必要がある。

ただし、Pre-S/F 段階はプロジェクト/プログラムにおける重要性・必要性を見極めた上で、省略される場合もある。その決定は、経済財務省（MEF）の公共部門多年計画管理総局<sup>12</sup>（DGPM）が行う。本事業の場合は、この Pre-F/S 段階を省略できる通知を受けている。なお、これらの投資前段階における調査に関するコストは、事業実施機関が調達することになっている。

図 2.5.4-1: 投資前段階に関する SNIP 内のプロセス



### 2.5.5 評価期間

投資プログラム(PIP)に対する評価期間は、表 2.5.5-1. で示されている通り、各調査段階によって定められている。

表 2.5.5-1: 必要な評価期間

調査レベル	評価期間(営業日)
Perfil	20 日間
Pre-F/S	30 日間
F/S	40 日間

(出典：「決議 第 002-2009-EF/68.01 番」)

### 2.5.6 プロジェクト銀行

OPI に提出された Perfil 報告書は、MEF<sup>13</sup>が管理する「プロジェクト登録銀行（*Banco de Proyectos*）」に、OPI によって登録される。「プロジェクト登録銀行」はウェブで公開されており、これを参照することにより同一地域へのプロジェクトの重複が避けられる。

<sup>12</sup> Dirección General de Programación Multianual

<sup>13</sup> Ministerio de Economía y Finanzas

OPIは新規プロジェクトを「プロジェクト銀行」に登録する際、同目的、同対象者、同地域を含むプロジェクトが既に登録されているかどうか確認する。「プロジェクト登録銀行」へのアクセスは、MEFのホームページを通して可能なので、これに接続すると、公共投資による全プロジェクトの現状(評価、承認、実行などの様々な段階)が把握できる。

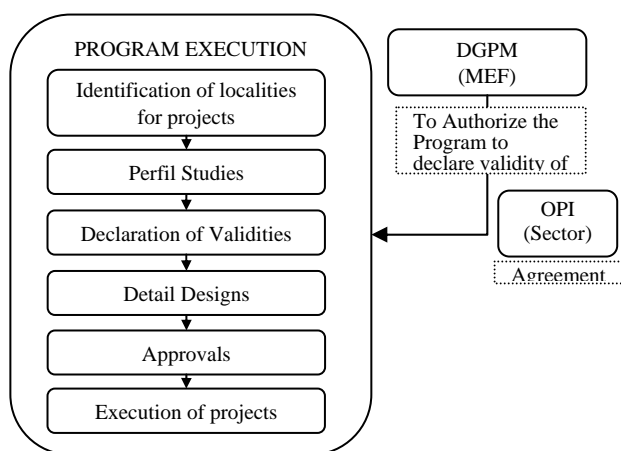
### 2.5.7 プロジェクト実施段階

「コングロメラード(複合プロジェクト)」という基準に従って、実行可能として認められた事業(プログラム)の場合、プログラムを構成する各プロジェクトの具体的な実施に先立ち、事業実施機関はPerfilを作成して各事業を計画評価する必要がある。各Perfilは、審査に付されて「実施可能宣言」を受けるが、事業実施段階においては、DGPMはOPIとの合意のもと、この審査権限をSNIPの手順に関係する機関に委託することができる。通常、この審査権限はプログラムの実行機関に委託される。本件の場合、PAPTの内部に設けられるPMUに委託されることになる。従って、事業の実施段階においては、DGPMおよびOPIはPerfil調査及び詳細調査の評価審査過程に、直接的には関与しない。

プロジェクト実施機関は、投資前段階の審査においてOPI、MEFによって実行可能として認められた規範に従って、各プロジェクトPerfilや詳細設計を作成する。その後、実施機関の内部におかれる審査担当部署において審査し、「実施可能宣言」を行うことになる。

プログラム実施段階では、事業実施機関が「プロジェクト銀行」の情報を更新することを義務付けられている。

図 2.5.7-1: プログラム実行プロセス (実施段階)



出典: 諸規定に基づきJICA調査団 (2010年)が作成

## 第3章 事前調査及び過去の事例

### 3.1 既存 Perfil<sup>14</sup>「アマゾン地方給水衛生設備事業」のレビュー

#### 3.1.1 対象村落

本事業対象村落はアマゾン川流域に位置する小規模の諸村落である。既存 Perfil 調査での世帯数や人口は 2005 年の国政調査の結果によって集計されている。それらの村落の約 8 割は世帯数 40～100 程度の規模である。その人口は 200～500 人程度の小規模村落となっている。本件 F/S 調査にあたっては、最新の 2007 年 10 月 21 日に実施されたの国勢調査の情報を利用し、対象となる村落数を再確認する必要がある。

#### 3.1.2 コングロメラード(複合プロジェクト)の分類基準

サンプルとなる 40 の村落を対象とした調査の結果に基づき、本事業の対象となる村落は 5 つのコングロメラードに区分されている。この区分は、上水道供給及び下水処理方法の技術的な基準に基づいて行われている。分類基準では、i) 人口の規模、ii) 社会経済的状況や特性、iii) 地理的条件という補足的な要素も考慮されたが、最終的な単価の決定には反映されていない。

表 3.1.2-1: 既存 Perfil 調査におけるコングロメラードの基本情報

コングロメラード	世帯数 (VV)		現状の詳細		自然環境による区分		
	100< VV	VV<100	上水道	下水道	セルババハ	セルバアルタ	セハデセルバ
C1	○		BCT, BST, GCT, GST	下水溝式, コンポスト	○	○	○
C2		○	BCT, BST, GCT, GST	コンポスト	○	○	○
C3		○	屋根式雨水貯水	コンポスト	○		
C4		○	共同井戸	コンポスト	○	○	
C5		○	BST (公共水栓)	コンポスト	○		

BST: 水処理設備無揚水式システム, BCT: 水処理設備付揚水式システム  
GST: 水処理設備無重力式システム, GCT: 水処理設備付重力式システム

(出典: 既存 Perfil 調査 (2008 年 9 月))

一方、対象村落を分類するための情報が不足しているため、既存 Perfil 調査段階において分類された 5 つのコングロメラードの分類基準は、必ずしも明確でない。このため、サンプル調査結果からプログラムを計画する段階では、分類されたコングロメラードが適切に利用されておらず、サンプル調査とプログラム計画との関係が必ずしも明確ではない。

<sup>14</sup>、JICA 資金によって本プロジェクトのための Perfil 調査 (基礎調査) が 2008 年 9 月行われている。この既存の調査を「既存 Perfil 調査」と呼ぶ。

この様な既存 Perfil 調査のレビュー結果に基づき、本件 F/S を担当する調査団によりコングロメラードに関して質問がなされた。これに対して DNS 及び MEF は、ペルーの雨林地帯を分類する伝統的・慣例的な方法、すなわち、雨林前線地帯 (Ceja de Selva)、高地雨林地帯 (Selva Alta)、低地雨林地帯 (Selva Baja) といった基準に基づいてコングロメラードを編成することが適切であろうと、示唆した。

### 3.1.3 個別サブプロジェクト評価期間、全体事業評価期間

既存 Perfil で提案されているサンプル村落の個別プロジェクトの評価期間は適切である。ただし、これらは施設タイプによって変化するものであり、かつセクターによって確立されている規準に適合している必要がある。個別事業の評価期間は、下水が整備されている給水事業の場合は 20 年、個別衛生施設とともに計画される略式の給水設備（公共水栓、公共井戸など）の場合は 10 年である。

なお、既存 Perfil 調査報告書で提案されている全体プログラム実施期間 5 年は、極めて楽観的である。ちなみに現在世銀の支援で実施されている PRONASAR は、開始後 6 年を経過するが、実施されたプロジェクトは 500 村に満たない。F/S では、全体事業実施期間について十分な配慮が必要である。

### 3.1.4 需要分析

#### (1) 分析方法

既存 Perfil 調査報告書での需要分析は、Perfil 調査レベルの現地調査結果に基づく現況普及率と国家衛生計画（2006-2015）で目標とされている普及率に基づいて行われている。今回の F/S では、サンプル村落においてより詳細な現地調査が実施されるので、その調査結果に基づいて需要調査解析を精密にする必要がある。

#### (2) 既存 Perfil 調査の記述事項

既存 Perfil 調査報告書には以下の項目について適切に記述されている。

- 1) 現在の人口
- 2) 人口増加率
- 3) 人口密度
- 4) 給水衛生施設普及率
- 5) 公共水栓の数

### 3.1.5 供給分析

既存 Perfil 報告書での供給分析は、Perfil 調査レベルの現地調査結果に基づく現況普及率によってコングロメレード毎に行われている。今回の F/S では、現地での詳細な調査に基づき、既存 Perfil 調査結果の精度を向上する必要がある。

### 3.1.6 需要供給分析

既存の Perfil での需要供給分析では、給水衛生施設を有しない村落の割合に基づいた分析が行われているが、施設を有する村落での普及率は考慮されていない。F/S では詳細な分析が必要である。

### 3.1.7 技術代替案の記述

既存 Perfil で考慮されている技術代替案は、それぞれの村落の特徴によって選定されており、次の 7 種類の施設（システム）が提示されている。

- 1) 飲用給水システム：水処理設備付揚水式給水システム（C1、C2）、下水道ないし個別トイレ
- 2) 飲用給水システム：水処理施設無し揚水式給水システム（C1、C2）、下水道ないし個別トイレ
- 3) 飲用給水システム：水処理設備付重力式給水システム（C1、C2）、下水道ないし個別トイレ
- 4) 飲用給水システム：水処理施設無し重力式給水システム（C1、C2）、下水道ないし個別トイレ
- 5) 飲用給水システム：雨水利用システムかつ個別トイレ（C3）
- 6) 飲用給水システム：公共井戸かつ個別トイレ（C4）
- 7) 飲用給水システム：水処理施設無しの揚水給水システム（C5）

（C1—C5 は、既存 Perfil で分類されているコングロメレードを示す）

既存 Perfil で提案されているいくつかの技術代替案は、維持管理の観点から適切でないと考えられるものも含まれている。F/S では、維持管理の観点からより現実的な技術提案を行う必要がある。

### 3.1.8 プログラムコンポーネント

既存 Perfil では、次の 3 コンポーネントが提案されている。

- 1) 飲料水供給施設、衛生施設の建設・修繕
- 2) ソフトコンポーネント（給水施設、衛生施設の維持管理能力向上）
- 3) プログラム運営支援

既存 Perfil で提案されているプログラム実施方法は、世銀の支援で実施されている PRONASAR が当初提案した“直営方式（Direct Intervention）”に基づいて提案されている。この“直営方式”はその後見直されているので、F/S では、PRONASAR の現況をレビュー・分析して、より適切な提案を行う必要がある。

### 3.1.9 全体事業費

既存 Perfil の事業費算出は：(i) 市場価格と社会価格、(ii) With-Project と Without-Project、について、次の 3 コンポーネントについて行われている。

- 1) 飲料水供給施設、衛生施設建設コスト
- 2) 給水施設衛生施設の維持管理能力向上コスト
- 3) プログラム実施運営コスト

今回のレビュー結果では、既存 Perfil で採用されている市場価格は現況よりも廉価であることが明らかになっている。また、運搬費も十分に見積もられていない。F/S 調査では、サンプル村落での現地調査に基づいて、現実的な価格設定をする必要がある。

#### 3.1.10 便益

便益計算は各戸接続が想定されているコングロメラード-C-1, C-2, C-5 の 3 ケースについて行われている。便益計算は需要曲線に従って算出されており、現在行われている水汲労働からの開放と水供給量の増加による‘消費者余剰’が便益として算出されている。これら便益計算は SNIP が定めるガイドラインに従って再検討し、F/S で行われる現地調査結果に基づいてレビューする必要がある。

#### 3.1.11 社会評価

給水システムについては、費用-便益および費用効果の手法に基づいて社会評価がなされ、下水道システムについては費用-効果に基づいて社会評価がおこなわれている。



既存 Perfil によれば、プログラムの内部収益率(IRR)は 11.3%と算出されており、これは SNIP が定める最低ラインの 11%を僅かに上回る値となっている。F/S で得られる詳細な現地調査の結果に基づいて再検討する必要がある。

### 3.1.12 感度分析

感度分析の結果、全体事業の便益が低いため、12%の事業費増加で便益に影響が現れることが判明している。SNIP 規準に照らし合わせてレビューする必要がある。

### 3.1.13 事業の持続性 (Sustainability)

持続性の検討にあたって、無償労働提供による事業への“協同出資”、水料金徴収など、住民や郡政府/州政府の参加促進が提案されている。提案されている種々の項目、すなわち、施設運用維持管理のための組織変更、住民の収入や支払い能力、プログラム実施体制、等；について、現地調査に基づいてより詳細に検討する必要がある。

### 3.1.14 環境への影響

既存 Perfil では、プロジェクトが及ぼす環境への影響について、正・負の両面からその影響を確認し、必要な対策が示されている。しかし、対策にかかる費用は見積もられていない。環境影響評価にかかる手順やカテゴリゼーションについて、環境省等に確認する必要がある。

### 3.1.15 代替案の選定

既存 Perfil では施設選択の代替案が示されているが、F/S では、技術的、経済的、社会文化的側面や環境側面などの面から、詳細な検討を行う必要がある。

既存 Perfil では多くの場合、一つの技術提案がなされているだけである。F/S では数種の代替案から適切な案を選定する必要がある。

### 3.1.16 組織・運営

既存 Perfil では、PRONASAR の経験に基づいて実施段階にける組織運営形態を提案している。F/S では、PRONASAR などの既往のプログラム/プロジェクトの実績をレビュー分析して、適切な組織・運営形態を提案するものとする。

### 3.1.17 実施計画

既存 Perfil では、1,961 村でのプロジェクト実施を 5 年間で行うこと提案しているが、PRONASAR の経験を鑑み、現実的とはいえない。F/S では、より現実的な工期設定を行う必要がある。

### 3.1.18 予算措置・財源

既存 Perfil では、プロジェクト実施に置ける財源は確認しているが、運営維持管理段階における財源については言及していない。事業実施時の財源は次の通り想定されている。

#### 【事業実施の資金調達】

- JBIC（当時。現 JICA） :74%（99.1 百万ドル）
- MVCS :14%（19.2 百万ドル）
- 州政府 : 4 %（5.0 百万ドル）
- 郡政府・受益者 : 8%（10.1 百万ドル）

PRONASAR の経験を鑑み、郡政府・受益者負担率を見直す必要がある。また、地方自治の観点から、州政府とは独自の自治権を有する郡政府の政策下におかれる村落の事業にたいして、州政府かどのような形態（法的根拠）で出資が可能か、検討する必要がある。

## 3.2 既往の地方給水衛生事業からの教訓

### 3.2.1 はじめに

過去に実施された給水衛生プログラムは多岐にわたっており、事業の実施や運営に関して、種々の財源を用いて公共事業や民間事業として実施されてきている。

公共事業としては、社会開発基金（FONCODES）で実施されたものが最大規模である。2004年の報告（中間技術開発グループ ITDG：給水衛生事業ペールのケース最終報告書<sup>15</sup>）によれば、1990年から1998年の間で245.9百万ドルが投資されたとされる。小規模な事業としては、MINSA（保険省）などが実施した事業などがあげられるが、このような事業はすべて中央集権的な事業運営形態であり、供給主導（supply-driven）のアプローチであったと指摘されている。

一方、水セクターでは異なるアプローチも試験的に行われてきた。たとえば、クスコ州のSANBASURプロジェクト(2.4.2 (2)参照)やカジャマルカ州のAPRISABACプロジェクトなどがその例である。これらの例では、基本的には

FONCODES（社会開発基金）：  
社会開発基金は貧困削減を目的として1991年8月に大統領の直属機関として設立された。FONCODESは、地方村落の要請に基づき、給水衛生施設に限らず経済社会基盤全般の新設や改良を行った。2003年にPRONASARが開始されて以来、FONCODES給水衛生事業から撤退、現在は現在女性社会省の傘下にある。

ADRA, CARE, ITDG, SERなどのNGOによって事業が実施されてきている。約76.9百万ドルという比較的小規模な投資にもかかわらず、これらの事業では需要主導（demand-driven）アプローチを採用して従前に比較して斬新な手法を確立してきている（ITDG報告書）。

同様にペルー政府は同様の手法-需要主導アプローチを用いた、総事業費は80百万ドルの地方給水事業「国家地方給水衛生プログラム（PRONASAR）」を、世銀の資金援助で実施してきている（2.4.2 (1)）。この事業では、地方部の人口200人から3,000人規模の村落や小都市1,153箇所<sup>15</sup>の給水衛生状況の改善が行われる計画となっている。PRONASARの特徴は、需要主導アプローチに基づき、直営方式の事業実施形態を採用して開始されたことである。

これらの諸事業について適切に評価した報告は少ない。ここでは主に中間技術開発グループ（ITDG）の報告書（2004）をベースに、聞き取り調査やその他ウェブ情報などに基づいて過去の事業から得られる教訓をレビューするものとする。

<sup>15</sup> Intermediate Technology Development Group – *El Caso del Perú Rural, Informe Final, Octubre 2004.*  
(<http://www.cepis.ops-oms.org/cursodesastres/diplomado/pdf/AyS.rural.pdf>)

### 3.2.2 社会開発基金（FONCODES）

FONCODES の事業については、ITDG 報告書（2004）と JBIC が 2006 年に行った事業評価調査の報告書が事業の記述評価を行っている。

#### (1) ITDG 報告書(2004)

ITDG 報告書（2004）には、次のように述べられている；

世銀の PAS（給水衛生事業）は、ペルー国の 104 村落において、運営維持管理を含む地方給水システムの現況調査を実施した（1999）。この調査によれば、31.7%の施設が持続可能な状態、44.3%が中庸な状態（more or less sustainable）、22.1%が持続不能な状態、1.9%が施設が倒壊状態であるとされる。さらに MVCS が 2003 年に行った調査では 30%の施設が持続可能な状態であると確認されている。

これらの結果から ITDG 報告書は「FONCODES は低い持続可能性（Sustainability）<sup>16</sup>という犠牲を払って給水衛生の普及率を向上させた」と結論付け、その理由として次の事項を挙げている。

- 1) 限定された関係者の参加とその結果として希薄なオーナーシップ意識
- 2) 補助金指向の政策
- 3) 中央集権的意思決定プロセス
- 4) 建設された施設の所有者が不明確
- 5) 分離して行われた施設建設と健康衛生教育
- 6) 過去の成功例や新技術の限定された導入
- 7) 衛生にかかる戦略の欠如
- 8) 脆弱な運営維持管理能力
- 9) 民間給水事業者/管理者の運営維持管理にかかる動機付け不足

ITDG（2004）報告書はまた次のようにも指摘している：「FONCODES は中央政府と“コア組織（*Núcleo Ejecutor*）と呼ばれる村落代表者が直結しており、地方部開発に責任をもつ

---

<sup>16</sup> 世銀の調査(1999)によれば、中庸な状態を含めれば 76%の施設が持続可能な状態にあると想定され、ITDG のこの結論にはやや無理がある。

郡政府は関与していなかった。また FONCODES は施設建設を特に強調しており、他のコンポーネントについては配慮が不足していた。」

## (2) JBIC 事業評価報告書 (2006)

上記 ITDG 報告書では住民参加が少なかったと指摘されているが、一方で JBIC が行った事業評価調査<sup>17</sup>では、各村落で行うサブプロジェクトは次のような手順で選定されたと報告されている。

	アマゾン地域における社会基盤整備プロジェクト	山岳地域における社会基盤整備プロジェクト
借款金額	5,976 百万円	7,003 百万円
期間	1997 年 11 月 2004 年 2 月	1999 年 4 月 2003 年 8 月
出典：JBIC 事後評価報告書 (2006)		

- 1) プロジェクトへ参加を募る情報の村落への通知
- 2) 村落自身によるコア組織 (*Núcleo Ejecutor*) の結成
- 3) 村落におけるサブプロジェクトの村落住民自身での選択
- 4) コア組織から FONCODES へ、プロジェクト参加の要請・申請
- 5) FONCODES によるプロジェクトの評価と承認
- 6) 請負業者との契約と施設建設開始

事業評価報告書 (2006) によれば；村落のサブプロジェクトは村落の住民参加によって形成され、“コア組織”と呼ばれる住民によって選出された組織を通じて FONCODES に要請される。従い、村落で行われる事業は、住民のニーズを反映したものとなっている、としている。

維持管理/持続性に関しては次のように記述されている。

- 1) 各州に一つずつ設けられた FONCODES 地方事務所が、運営維持管理を支援する責任がある。
- 2) FONCODES は運営維持管理にかかるオペレーションマニュアルを配布したうえ、施設建設時には受益者に訓練を施している。

<sup>17</sup> An evaluation report of Japan Yen Loan Project by an external evaluator (in Japanese):  
[http://www.jica.or.id/activities/evaluation/oda\\_loan/after/2006/pdf/project47\\_full.pdf](http://www.jica.or.id/activities/evaluation/oda_loan/after/2006/pdf/project47_full.pdf);  
[http://www.jica.or.id/activities/evaluation/oda\\_loan/after/2006/pdf/project\\_47.pdf](http://www.jica.or.id/activities/evaluation/oda_loan/after/2006/pdf/project_47.pdf)

- 3) 運営維持管理を担う受益者は、水料金を徴収しかつ維持管理をおこなう責任がある。

なお、本件 F/S 調査団が FONCODES 関係者へおこなったインタビューによれば、FONCODES は初期訓練は実施したものの、モニタリングが行っていないとのことである。

この JBIC 事業評価調査で行われたインタビュー調査の結果を表 3.2-2 に引用する。

表 3.2-2: 運用状況 (JBIC 事業評価報告書 2006 による)

	施設	運用状況 (%)			Notes
		良好	多少問題	大いに問題	
雨林地帯	給水施設	69.3	14.9	15.9	回答 143 世帯
	下水施設	100	0	0	
	個別トイレ	48.0	24.0	28.0	
山岳地帯	給水施設	71.4	26.2	2.4	回答 165 世帯
	下水施設	91.1	8.9	0	
	個別トイレ	87.0	10.9	2.2	
全体*		78	14	8	

出典：JBIC 円借事業評価報告書 (2006)。  
 (\*): 調査団 (2010) が集計

この事業評価報告書では、FONCODES で建設された施設は、「ほぼ良好に稼動」しており、建設された施設の 78%は良好な稼動状態を示しているとされ、前項 (1) で記述した世銀調査 (1999) の結果 (76%の施設はおおむね良好状態) と極めて類似した調査結果となっている。

### 3.2.3 SAMBASUR (事業概要は 2.4.2 (2) を参照)

SAMBASUR は 1996 年にスイス国とペルー国の 2 国間協力によって始められたクスコ州衛生改善事業であり、組織化された住民組織の活発な参加を通して進められた。

SAMBASUR は次のようなアプローチを採用している。

- 1) 各戸給水方式を採用
- 2) 給水衛生管理委員会 (JASS) を組織、運営維持管理の能力向上
- 3) 健康衛生意識の向上を目的とした健康教育を含むソフトコンポーネントの実施
- 4) 無償労働奉仕あるいは地元算出の材料提供による協同出資

上記アプローチのうち特に、各戸給水方式の採用は、受益者のオーナーシップと参加意識形成に奏功し、水料金の支払い意識の向上、JASS の活動の注視・関心など、施設の持

続性確保に大きく貢献し、そのうえ住民の健康衛生状態が改善した、と ITDG 報告書 (2004) は述べている。さらに、FONCODES では地方政府を事業実施に関与させず、かつ中央政府の大統領直属の組織のみで事業を実施したのに対して、SAMBASUR では中央政府レベルの業務の所轄を明確にし、かつ地方政府を事業に参加させているので、“良い先例 good practice” として ITDG 報告書 (2004) は評価を与えている。

なお、SAMBASUR の事業費は、受益者一人当たり 53 ドルと記録されている。これは、地方郡政府・住民の労働奉仕による協同出資額を含む金額である。極めて小規模な事業であることが推定される。

### 3.2.4 供給主導型事業から需要主導型事業へのパラダイムシフト

ITDG 報告書 (2004) では、FONCODES などの 1990 年代の事業実施の経験を踏まえて、給水衛生セクターは従来の供給主導型事業アプローチから需要主導型事業へパラダイム転換を果たすと報告し、表 3.2.3 に示す比較表を示している。

表 3.2.3: 供給主導型事業と需要主導型事業の比較

	供給主導型アプローチ	需要主導型アプローチ
<b>定義</b>	国やNGOなどの主導でサービス提供が行われる手法。	受益者からの需要によってサービスが提供される手法。
<b>持続性</b>	低い持続性	高い持続性
	A. 公共水栓、公共井戸などは受益者による運営維持管理の動機付けとなりにくい。	A. 各戸給水、各戸接続は受益者による運営維持管理の動機付けとなる。
	B. 協同出資のない補助金だけの事業は、受益者の責任あるオーナーシップ意識を醸成しない。	B. 事業への協同出資や水料金の支払いは、受益者のオーナーシップ意識を醸成する。
	C. 施設建設優先の事業は運営維持管理の持続性の確保に問題を生ずる。	C. 施設建設よりも受益者の能力向上が、運営維持管理にとって重要である。
	D. 受益者の訓練が軽視される。	D. 受益者に対する健康教育の実施が、運営維持管理に有益である。
	E. 地方政府がサービス提供に参画しない。	E. 地方政府が村落での協議を主導する。
	F. 民間セクターの参加は推奨されていない。	F. 民間セクターの参画が推奨されている。
<b>事例</b>	FONCODES、NGOsなどの事業	CARE、その他 NGOs などの事業
出典：給水衛生：ペルーでのケーススタディー，ITDG (2004)		

### 3.2.5 PRONASAR

(1) PRONASAR の概要(2.4.2 (1)を参照).

PRONASAR は、2002 年 9 月 13 日の世銀との借款合同に基づき、翌年 2003 年 6 月から資金の支払いが開始された。プロジェクト実施にかかる入札は 2004 年に開始されている。当

初 2,940 村落と地方小都市で給水衛生事業を実施する計画であったが（F/S 報告書（2002））、その後 1,132 箇所にとどまられた（F/S 報告書（2005））。

2008 年末現在の事業実施の実績は Arequipa, Lima, Ayacucho, Huancavelica, Huánuco, Pasco, Junín, Piura の 8 州に位置する 492 箇所にとどまっている。この 8 州には本事業の対象となる 5 州は含まれていないが、PRONASAR によれば、2010 年 12 月にプログラムを終了するまでの間、Amazonas 州、San Martin 州の 2 州の 31 カ村において新たな事業を開始する予定としている。

## (2) PRONASAR の主な特徴

### 1) 需要主導型アプローチ

FONCODES 等の過去の事業の教訓から、PRONASAR では需要主導型アプローチを提案している。その主なポイントは次の通りである。

- i) プロジェクト実施決定に先立ち、受益者はその必要性について打診を受け、需要主導型アプローチに従ってプロジェクト形成を行う。
- ii) 計画設計段階、事業実施段階、維持管理段階の何れの段階においても、意思決定プロセスに住民参加を促進する。
- iii) 受益者や郡政府に対してプロジェクトへの協調出資を義務化する。協調出資は労働力や材料の提供で代えることができる。
- iv) 技術指導を行って受益者に施設の建設に従事させる（直営方式）。
- v) 建設の完了後の施設は受益者にひきわたして、受益者の代表者からなる組織を通じて運営維持管理を行わせる。

需要主導型アプローチの一環として、また国家衛生政策（2006-2015）に準拠した PRONASAR のコアポリシーの一つとして、次の方針を提案実施している。



## ファイナンシャル・ポリシー

PRONASAR で行われる給水衛生事業に関し、中央政府、受益者および地方郡政府間における財政負担に関する条件が確立された。この条件は、PRONASAR が負担すべき事業費割合を制限するために、受益者と地方政府の事業費負担割合を施設建設のタイプ（新設あるいはリハビリ）によって定めるものである。

受益者と地方政府の事業費負担の割合は、新規システム建設の場合は最低 20%とし、既存施設の補修、拡張、改良の場合は最低 40%とする。

地方政府は受益者の事業費負担は金銭的負担によるか、事業に要する単純労働力の 100%の提供、建設材料の提供、あるいはその他の形態による負担のいずれかにすることが出来る。

## 2) 直営方式モデル

PRONASAR ではさらに“直営方式モデル”を提案している。その主な点は次の通りである。

- i) PMU は技術社会開発オペレーター (TSO) を雇用して次に現場活動に当たらせる。すなわち；(1) 地方政府の能力向上支援、(2) 受益者の社会開発、(3) 運営維持管理住民組織に対する技術支援と能力向上教育。TSO の活動は、PMU が別途調達する作業管理オペレーター (SO) によって作業管理がなされる。
- ii) 原則として、TSO の技術支援を受ける住民組織は、事業者の VMCS とともに事業責任者となる。
- iii) 受益者は、事業費のうち単純労働力を 100%カバーすることによって、建設作業に貢献する。
- iv) 施設建設に必要な材料は TSO を通じて PMU によって調達される。

## 3) 総合的な事業の実施

プロジェクトは、技術的、環境側面および社会開発の多面的かつ総合的な側面から実施される。これらの活動は互いに補完しながら同時に実施されなければならない。

## (3) PRONASAR の経験-教訓

上記の枠組みで 2004 年に開始された PRONASAR は、種々の課題に直面した。特に、2008 年時点の事業実施村落数は、当初計画した事業実施数 2,940 村に対して 492 村

村（16.7%）、見直された計画（1,132村）に対しても43.5%の進捗に留まっており、PRONASARの実施期間は2年延長されて2010年12月まで継続されることになっている。

“協同出資”にかかる種々の課題は次の様に要約することが出来る。

#### 1) 協同出資

- i) 事業実施が決定された村落を傘下におく地方郡政府の財政事情が逼迫しており、タイムリーな協同出資が出来ないケースがあった。その結果、(i) 地方政府によっては事業の実施を放棄したり、(ii) 出資時期の遅れのために、事業開始時期が遅延したりした。
- ii) 場合によっては、施設規模やタイプを決定する要因が、村落のニーズではなく、出資資金の規模となり、住民の参加意識が低減し、これが運営維持管理意欲に影響を与えた。
- iii) また、協同出資の財源を州政府や県政府に求めるケースも見られた。このようなケースは、オーナーシップの醸成を目的とする協同出資の趣旨から外れるものである。
- iv) この様な状況に遭遇し、PRONASARでは、ペルー国の既存のメカニズムである相互補助基金（FONCOMUN）を利用して協同出資の財源にあてる方法も模索したが、種々の制約事に遭遇して実現していない。基本的な課題として、この様な方法で資金調達する“協同出資”の意味づけ曖昧となってきた。

以上のような課題に対して PRONASAR は種々の試みを行ったが、“協同出資”から生ずる種々の課題は解決されていない。

#### 2) 直営施工方式

- i) 直営方式で提案されている受益者による施設建設は、必ずしも計画通りには行われなかったと指摘されている。原因として、すべての受益者が無償単純労働の提供に協力的であるとは限らないうえ、受益者はそれぞれ日常の仕事を持っているため、プロジェクトに必要な労働力の確保が計画通りに行かなかった。

- ii) 施設建設に必要な資機材の購入は、TSO を通じて PMU によって行われることになっているが、その購入承認手続きなどに長い時間を要した。
- iii) 以上の様な経験から PRONASAR では、直営方式を改め、建設業者を調達する通常の施設建設方式を採用することとした。
- iv) しかし、都市部に拠点を置く中堅・大手の建設業者は、この地方における小規模施設建設の興味を示さず、その結果、PRONASAR では、地方に拠点を置く地方の中小建設業者を調達して事業を実施することとした。このようにして、PRONASAR では、事業の進捗の向上を図ることができたとしている。

### 3) 単純労働力の無償提供

- i) 単純労働力の提供は、受益者に課せられた協同出資を実現するための主な手法である。このような無償の単純労働力の提供によって、受益者のオーナーシップ意識が醸成されるとされている。
- ii) 一方、既述したように、このような単純労働力の確保は、必ずしも容易ではなかった。適切な労働力が調達できない場合、建設業者は、作業を中断せざる得ないケースもあったとされる。

## 3.2.6 PRONASAR の教訓

### (1) 需要主導アプローチ

MVCS によって定められている現在の政策は、供給主導型アプローチと需要主導型アプローチの比較評価し、需要主導型アプローチを採用した SANBASUR や初期の PRONASAR などの事業によって、需要主導型の有効性が確認され採用されたものである。“供給主導アプローチから需要主導アプローチへのパラダイムシフト”は、施設建設や資機材の無償供与だけでは課題の改善に必ずしも貢献しないという、1990 年代から 2000 年初頭にかけて経験されたさまざまな事業の経験から生まれたものであり、当然の選択である。

PRONASAR はこのような経験を適切に採用して実施してきたものと理解される。本 F/S 調査においても、需要主導アプローチは地方給水衛生事業の推進にとって重要であると考えられるものである。

また、PRONASAR で採用されている協同出資の方針は、受益者の要求 (Demand) の程度や施設建設後の運営維持管理活動への参加意志の強さを示す“証拠”として重要であると認識されている。しかし、その厳格な運用は種々の弊害を生じているので、再検討を要する。

## (2) 総合的な事業実施のアプローチ

施設建設後の施設運営維持管理は持続可能な事業にとって不可欠であるが、この実現には需要主導型アプローチのみでは不十分である。なぜなら、施設の適切な運営維持管理は、施設維持管理にかかる技術的知識と確かな財源確保が不可欠であるからである。村落給水の分野では、受益者による運営維持管理が通常の運営形態となっているが、村落住民はこの様な知識や経験が無いか不足している。このため、技術的サポートや助言が必要となる。これを推進するためには、受益者のみならず受益者の活動を支援する地方政府に対しての能力向上支援が必要である。

さらに、地方給水衛生事業の分野では、受益者が施設の必要性を理解するためにの基本的な知識として、衛生教育を施すことが重要であると理解されている。

このような背景から、PRONASAR では以上のような活動を同時にかつ相互補完的にこなう、“総合的アプローチ”が採用されている。

このような“総合的アプローチ”は地方給水衛生分野では広く採用されている方式であり、本件 F/S 調査でも作用する。

## (3) 公共投資事業の側面

プログラムやプロジェクトなどの公共投資事業の実施には相当の公共財源が充当される。公共投資に限らず「事業」は次の各要素で構成されている；(i) 達成すべき目的、(ii) 目的を達成するために必要と考えられる一定の工期、(iii) 目的を所定の工期で達成するために必要な費用。

公共投資事業を計画するに当たって、上記の3項目の脅かす可能性がある要因は、計画段階で最小限にしておく必要がある。

PRONASAR の実施では、上記した種々の要因から、事業の進捗が計画通り進まなかったことが経験されている。この様な経験から、事業を計画する場合には、協同出資などの不確定要素について考察を施し、実用的な計画を策定する必要がある。

#### (4) 結論

給水衛生事業の MDG を達成するために必要なペルー政府の財源は明らかに不足している。一方で、ペルー政府の給水衛生セクターの現在の政策は、資金源について種々の財源から確保できることになっており、プロジェクトの実施形態についても、さまざまなモードの採用が可能となっている。F/S 調査では、以上の過去の経験と教訓を吟味することによって、実現可能な計画の策定が望まれている。

第二部

要約

- 結論と推奨 -

## 第二部 要約 - 結論と推奨

### 1 プロジェクト名

アマゾン事業上下水道整備事業

### 2 プロジェクトの目的

#### 2.1 上位目標

ペルー国アマゾン川流域の5州：アマソナス州、サン・マルティン州、ロレト州、マドレ・デ・ディオス州及びウカヤリ州の1,500村落において、給水衛生施設の整備を行うことによって、衛生環境の改善、生活水準の向上を図ることを上位目標とする。

本給水衛生改善事業は、水因性疾患の罹病率の減少、特に5歳未満の幼児・乳幼児の水因性腸感染症の罹病率を減少するものと期待されている。

#### 2.2 プロジェクト目的

##### 2.2.1 施設・設備

(1) 上下水道設備施設の新規建設・改修・拡張

##### 2.2.2 ソフト・コンポーネント

- (1) 給水衛生の重要性にかかる受益者の認識促進。
- (2) 給水衛生施設運営維持管理住民組織の設立・強化、運営維持管理(AOM)能力の向上
- (3) 受益者への衛生教育
- (4) 給水衛生施設運営維持管理住民組織に対し各郡政府が実施する次の能力の強化：(i) 給水衛生施設運営維持管理活動のモニタリング、(ii) 給水衛生運営維持管理住民組織に対する技術的支援の提供

##### 2.2.3 コンサルティングサービス

- (1) 投資前段階（各村落での個別事業実施決定前の段階）で行う Perfil（基礎調査）の実施；施設建設・ソフトコンポーネントの実施業者の調達支援；施設建設工事・ソフトコンポーネント活動の現場監理；その他のコンサルタントサービスの提供
- (2) プロジェクトの各段階：実施段階、モニタリング段階、評価段階での事業実施機関（PAPT「万人に水を」プログラム）の能力向上支援

(3) 投資前段階において作成される個別 Perfil(基礎調査)の調査実施監理、調査結果の評価；各村落でのプロジェクト実施段階における、個別事業立案詳細書類(詳細設計書)に関する、調査実施監理、調査結果の評価

### 3 コングロメラード(複合事業の集合単位)編成規準

コングロメラードの編成に当っては次の基準を考慮した：(a) 対象地域の地理的特徴、(b) 対象村落の人口規模、(c) 給水衛生設備普及率、(d) 家庭の平均収入。結論として、上記(a)の地理的特徴に基づく分類が他条件も概略的に包括するため、コングロメラードの編成は(a)地理的特徴による規準を採用して、次の通りとした。

- コングラメラード C-1: 低地雨林地域(Selva Baja)の村落の給水衛生事業
- コングロメラード C-2: 高地雨林地域(Selva Alta), 雨林前線地域 (Ceja de Selva)の村落の給水衛生事業

## 4 需給バランス

### 4.1 事業計画の全体方針

本フィージビリティ調査で準拠する全体方針は、(a)「国家衛生計画(2006-2015)」に定められた政策・戦略；および(b) MVCS と各協力機関<sup>1</sup>の間で合意された「小規模地方都市及び農村部での事業実施に関わる政策・策戦」とした。

### 4.2 設計基準

本フィージビリティ調査で採用した基本設計基準値は農村部市町村における上下水道施設規準<sup>2</sup>で提案されているものを採用した。主な設計基準値は次の表 4.2-1 の通りである。

4.2-1: 主な設計基準値

パラメーター	掘り込み便所使用地域	下水道施設利用地域
供給量: (L/日/人)	80 (L/日/人)	140 (L/日/人)
供水時間	12 - 24 時間	24 時間
接続率	90%	90%

出典: JICA 調査団 (2010)、DNS に提供された立案規範計画に基づく。

<sup>1</sup> 議事録： VMCS, DNS, BID, BIRF 及び JICA の参加で開催された掲題にかかる会議記録 (2009 年 3 月)。

<sup>2</sup> こ設計基準は PROSANAR で利用されているものである。DNS の実質的な標準仕様となっている。



### 4.3 人口予測

給水人口の予測にあたっては、ペルー国統計局（INEI）が1993年から2007年に行った国勢調査の結果を使用し、2008年～2030年の期間の人口増加の予測を行った。予測は対象5州ごとに行ったが、その場合、各州でコングロメラード編成の規準とした地理的区分（3区分）毎に人口を予測した。予測した人口を、表4.3-1に示した。

表 4.3-1: 人口予測

年度	コングロメラード		合計
	C-1	C-2	
2010	401.721	268.021	669.742
2011	406.342	272.360	678.702
2020	448.352	314.823	763.175
2030	494.997	369.302	864.299

出典: JICA 調査団(2010年)

### 4.4 給水率

#### 4.4.1 現況給水率

本事業対象地域の給水率は、2007年に行われた国勢調査の結果を基礎情報として求めた。ただし国勢調査のデータには、施設の運転状態悪化による給水率低下が示されていないため、本調査では現地調査結果に基づいて現実的な給水率を求めた。その結果を下表に示す。これによれば、コングロメラードC-1（低地雨林地域）給水率は7%、コングロメラードC-2（高地雨林地域、雨林前線地域）の給水率は12%、対象地域全体では9%にとどまり、低い給水率にとどまっていることが判明した。

表 4.4-1: 給水率

	コングロメラード C-2		コングロメラード C-1	全体
	雨林前線地域	高地雨林地域	低地雨林地域	
公共施設給水率 国勢調査(2007)	24%	31%	20%	23%
2007年有効給水率 (調査団算定)	12%		7%	9%
2010年推定 (調査団推定)	14%		9%	11%

出典: INEI 国勢調査(2007)をベースに、本調査現地調査結果を基に JICA 調査団(2010年)が解析。

#### 4.4.2 目標給水率

本事業では、国家衛生計画（2006-2015）に謳われた達成目標を参考に、2020年における両コングロメラードスの給水率を85%とする事を事業実施の目標とする。ただし2021～2030年の期間において利用者が増加して給水率が90%になることが期待されるので、主要施設の規模は2030年人口の90%に対応する規模とする。2030年迄予測される裨益人口は表4.4-2に示す通りである。

表 4.4-2: 計画期間における給水率

上下水道	年	人口	給水率 (%)	総給水人口数 (人口)	本事業受益者数 (人口)
コングロメラード C-1	2010年	401,721	9%	36,155	-
	2030年	494,997	90%	445,497	409,342
コングロメラード C-2	2010年	268,021	14%	37,523	-
	2030年	369,302	90%	332,372	294,849
出典: JICA 調査団 (2010年)				合計	704,191

#### 4.5 衛生施設普及率

##### 4.5.1 現況の衛生施設普及率

衛生施設の現況普及率は、給水率同様に2007年度国勢調査のデータを基礎としたが、本調査で実施したサンプル50村落の現地調査結果に基づいて精度を向上させた。その結果、2010年の衛生施設普及率はコングロメラードC-1で5%、コングロメラードC-2で18%と算定された。

##### 4.5.2 目標衛生施設普及率

衛生施設の計画普及率は、給水施設と同様に国家衛生計画（2006-2015）に謳われた達成目標を参考に、2020年における両コングロメラードスの衛生施設普及率を80%とする事を事業実施の目標とする(表4.5-1参照)。

表 4.5-1: 計画期間の衛生施設普及率

	年度	人口	普及率 (%)	衛生施設利用 総人口	本事業受益者数
コングロメラード C-1	2010年	401,721	5%	20,086	-
	2020年	448,352	80%	358,682	338,596
コングロメラード C-2	2010年	268,021	18%	48,244	-
	2020年	314,823	80%	251,858	203,614
JICA 調査団 (2010年)				合計	542,210

## 5 適用する技術、施設、設備

### 5.1 本調査 50 サンプル村落で提案した給水・衛生施設

#### 5.1.1 給水施設

本調査のサンプル 50 村落で提案した給水施設は、現地調査の結果で得られた自然条件、社会条件を考慮して計画した。その結果を表 5.1-1 にまとめた。表によれば施設タイプは各コングロメラードの自然条件（地形条件、水源条件）を反映し、平坦地が多いコングロメラード C-1（低地雨林地域）においては揚水式（動力ポンプあるいはハンドポンプ）が 82% を占めているのに対して、山岳・丘陵地を占めるコングロメラード C-2（高地雨林地域および雨林前線地域）においては重力式給水施設が 92% を占める結果となった。

表 5.1-1: サンプル 50 の村落<sup>3</sup>で提案の給水施設

施設タイプ	水処理設備の有無	コングロメラード (C-1)		コングロメラード (C-2)				合計			
		低地雨林地域		高地雨林地域	雨林前線地域	合計					
重力式	有	3	11%	6	50%	7	78%	13	62%	16	33%
重力式	無	2	7%	5	42%	2	22%	7	33%	9	18%
ポンプ式	無	16	57%	1	8%	0	0%	1	5%	17	35%
手動ポンプ式	無	7	25%	0	0%	0	0%	0	0%	7	14%
合計		28	100%	12	100%	9	100%	21	100%	49	100%

出典: JICA 調査団 (2010 年)

#### 5.1.2 衛生施設・処理施設

サンプル村落で提案した衛生施設・処理施設を、表 5.1-2 に示した。

洪水が多いコングロメラード C-1(低地雨林地域)では 13 村 (48%) で便槽が水密構造の堆肥トイレ (composting latrine) を提案し、同じコングロメラード C-1 に位置する村落でも洪水が生じにくい村落/地区には乾燥 (浸透) 式トイレを提案した。一方、コングロメラード C-2 では洪水が生じる地域が少ないため、ほとんどの地域/地区で、乾燥式トイレを提案した。

表には衛生施設についても示し、コングロメラード C-1、C-2 でそれぞれ 2 村 (8%)、6 村 (34%) 提案した。

<sup>3</sup> 全体 50 サンプル村落のうち、2 村落は、単一給水施設を共用しているので、提案した施設数は 49 施設となった。

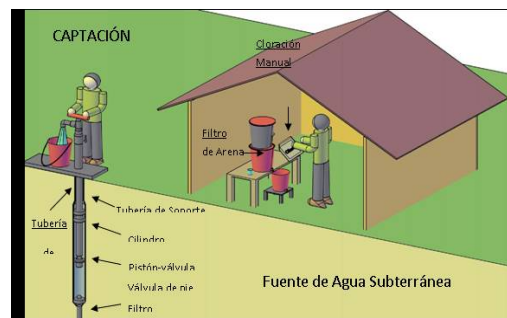
表 5.1-2: サンプル村落における衛生施設の提案

設備/システム	コングロメラード C-1		コングロメラード C-2						合計(*)	
	低地雨林地域	高地雨林地域	高地雨林地域	雨林前線地域	雨林前線地域	小計	小計			
乾燥穴式トイレ	9	33%	7	58%	5	56%	12	57%	21	44%
堆肥トイレ	13	48%	0	0%	0	0%	0	0%	13	26%
乾燥穴式+堆肥	3	11%	2	17%	1	11%	3	14%	6	13%
下水道施設	1	4%	2	17%	3	33%	5	29%	6	13%
下水道+ 乾燥穴式	1	4%	1	8%	0	0%	1	5%	2	4%
<b>合計</b>	<b>27</b>	<b>100%</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>	<b>48</b>	<b>100%</b>

(\*)全体サンプル 50 村のうち、2 村が共通の施設タイプ、1 村が下水道施設整備済みのため、提案した施設数は 48 施設となった。出典：JICA 調査団（2010 年）

## 5.2 全体事業（プログラム）に提案する給水施設

全体事業（プログラム）の計画はサンプル村落の調査結果を根拠に策定されなければならない。特に全体事業費は、サンプル村落の事業費を根拠に算出する必要がある。このため全体計画策定のために提案する給水施設は、サンプル村落で提案した次に装置施設とした。



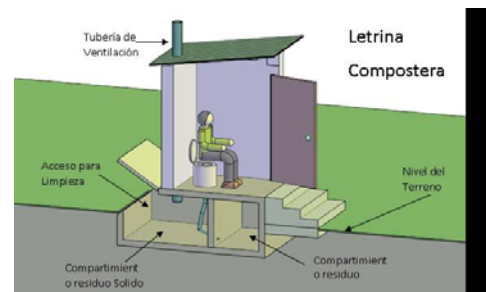
- 重力式給水施設
- ポンプ式給水施設

ただし、実際の事業実施に当たっては、事業開始後に様々なケースに遭遇する可能性があるため、他施設タイプ：例えば、雨水貯留施設、家庭簡易浄水施設、太陽熱消毒法なども、考慮されなければならない。

## 5.3 全体事業（プログラム）に提案する衛生施設

給水施設と同様に、全体事業（プログラム）に提案する衛生施設タイプは、サンプル村落で提案した次の施設タイプとした。

- 乾燥穴式通気性トイレ
- 二重排泄槽堆肥通気性トイレ
- 共同措置（下水道管網；既存施設の修繕、拡張のみ対象）。



#### 5.4 全体事業（プログラム）のコンポーネント

全体事業は、表 5.4-1 に示す 3 コンポーネントから構成される。

表 5.4-1:全体事業のコンポーネント

要素	定義	記事
コンポーネント-1	コングロメラード C-1 の村落における給水衛生改善事業	<ul style="list-style-type: none"> <li>● コントラクター               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 施設の建設・改修または拡張作業</li> <li>○ ソフト・コンポーネント活動</li> </ul> </li> <li>● コンサルタントサービス               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 個別事業 Perfil(基礎調査)報告書作成</li> <li>○ 個別事業立案詳細書類（詳細設計）作成</li> <li>○ 様々のマニュアル作成</li> <li>○ コントラクター選定支援</li> <li>○ 工事作業監督</li> <li>○ 個別事業 Perfil, 個別事業立案詳細書類（詳細設計）作成、その他のマニュアル策定の管理監督および評価</li> </ul> </li> </ul>
コンポーネント-2	コングロメラード C-2 の村落における給水衛生改善事業	
コンポーネント-3	プログラム運営管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● UGP-PAPT による本事業の立案や実施の各段階における運営管理、モニタリング、評価</li> <li>● UGP-PAPT の上記活動にかかる支援</li> </ul>

情報源: JICA 調査団 (2010 年)

## 6 全体事業事業費

全体事業の事業費のうち、施設建設にかかる直接工事費はサンプル村落の施設計画で積算した個別事業費を根拠に「単位人口あたりの施設建設費」を算定して全体裨益人口を乗じることによって求めた。その他の費用は、サンプル村落での個別事業の積算を考慮しながら、全体事業として再構築して算出した。算定した全体事業の事業費概要を表 6-1 に示した。全体事業費は 19%の消費税を含めて 507.2 百万 USD（ペルー通貨で 1,522 百万ソル、日本円で 49,450 百万円）となった。

表 6-1 全体事業費内訳概要

番号	項目	合計（金額：x1,000）			
		ソル	JPY	USD	%
<b>1)</b>	<b>コンポーネント 1- コングロメラード C-1</b>	<b>816,735</b>	<b>26,543,890</b>	<b>272,245</b>	<b>53.7%</b>
1.1	給水施設	316,783	10,295,449	105,594	20.8%
1.2	衛生施設	159,272	5,176,333	53,091	10.5%
1.3	ソフト・コンポーネント(実施段階)	82,359	2,676,652	27,453	5.4%
1.4	Perfil (給水衛生施設)	52,930	1,720,223	17,643	3.5%
1.5	立案詳細書類－詳細設計(給水衛生施設)	85,345	2,773,723	28,448	5.6%
1.6	施設工事、ソフトコンポーネントの監理監督(給水衛生施設)	100,661	3,271,478	33,554	6.6%
1.7	Perfil 実施監理、評価(給水衛生施設)	7,154	232,510	2,385	0.5%
1.8	立案詳細書類(詳細設計) 実施管理、評価(給水衛生施設)	12,231	397,523	4,077	0.8%
<b>2)</b>	<b>コンポーネント 2- コングロメラード C-2</b>	<b>401,005</b>	<b>13,032,665</b>	<b>133,668</b>	<b>26.3%</b>
2.1	給水施設	152,026	4,940,847	50,675	10.0%
2.2	衛生施設	70,619	2,295,126	23,540	4.6%
2.3	ソフト・コンポーネント(プログラム実施の段階)	57,423	1,866,244	19,141	3.8%
2.4	Perfil (給水衛生施設)	24,857	807,842	8,286	1.6%
2.5	立案詳細書類－詳細設計(給水衛生施設)	40,125	1,304,076	13,375	2.6%
2.6	施設工事、ソフトコンポーネントの監理監督(給水衛生施設)	47,306	1,537,447	15,769	3.1%
2.7	Perfil 実施監理、評価(給水衛生施設)	3,157	102,600	1,052	0.2%
2.8	立案詳細書類(詳細設計) 実施管理、評価(給水衛生施設)	5,492	178,482	1,831	0.4%
<b>3)</b>	<b>コンポーネント 3</b>	<b>60,887</b>	<b>1,978,828</b>	<b>20,296</b>	<b>4.0%</b>
3.1	プログラム運営	60,887	1,978,828	20,296	4.0%
<b>4)</b>	<b>消費税(19%)</b>	<b>242,939</b>	<b>7,895,523</b>	<b>80,980</b>	<b>16.0%</b>
<b>総合計</b>		<b>1,521,566</b>	<b>49,450,905</b>	<b>507,189</b>	<b>100%</b>
1/ UGP-PAPT の能力向上費を含む					

出典: JICA 調査団 (2010 年)

## 7 事業の便益

### 7.1 便益の考え方

本事業の受益者は、給水施設で 704,200 人、衛生施設で 542,200 人である。本事業は給水衛生状態を改善にすることによる生活水準の向上を通じて、貧困削減に貢献するものである。

本事業の重要な便益として、郡政府の給水衛生施設およびその運営維持管理の行政管理能力の改善、および給水衛生運営維持管理住民組織の設立・強化が挙げられる。また、工事期間の一時的便益ではあるが、工事・建設作業の段階で雇用機会が提供できる。

経済的便益としては、非増分利益や消費者余剰を便益として評価する。

さらに、施設の利用者に対して保健衛生教育を行うことにより、腸伝染病や寄生虫疾病などの水因性疾患罹病率の削減に貢献できる。本調査では、この水因性疾患罹病率の削減得られる便益を把握するために便益を定量化して事業評価の便益算出の一要因として採用した。

### 7.2 経済便益

#### 7.2.1 給水事業

##### (1) 水汲み労働からの開放と消費者余剰に起因する便益

- 1) 非増分便益: 給水サービスが提供されることにより、現在従事している水汲み労働から解放されることによって生ずる便益。
- 2) 増分便益: 本事業の実施に伴い水消費量が増加することによって生じる消費者余剰（支払い意思価格と実取引価格の差より算出）便益。

##### (2) 健康促進による便益

ペルー国保健省（MINSA）は、給水衛生施設へのアクセスがない地域では、その改善されていない衛生習慣・衛生状態の結果として、各村で毎年急性下痢症（ADD: Acute Diarrhea Disease）生じているものと推定している。これら水因性疾患は、国家や家庭の大きな経済的負担となっており、ペルー国政府は、このような疾病への対応のために、多くの資金を投じている。このような状況から、給水施設整備によって水因性疾患とくに急性下痢症の罹病率の減少が期待できることから、これを事業の便益として数値に換算し、便益分析に使用した。使用した換算率を次に示した。

各 ADD 発生コスト (S/. 1 ケース)単位：ソル	26.30
------------------------------	-------

出典: JICA 調査団 (2010 年)

## 7.2.2 衛生改善事業

衛生改善事業に関しては、その便益の金銭的な数値の推定は困難であることから、SNIPのガイドラインに従い「費用効果分析（Cost-Effective Analysis）」を用いた。

## 8 経済評価

### 8.1 経済評価の方法

給水改善事業の社会評価（社会価格を使用した経済評価）は、費用便益分析法でおこない、その便益の指標として、純現在価値(NPV)及び内部収益率法(IRR)を使用した。

- 割引率はSNIP定める11%とした。
- 事業の評価期間はSNIPに従い、給水改善事業では20年、衛生改善事業では10年とした。
- 事業の社会評価は「一人当たりの純便益」に基づいて行った。
- 健康促進から得られる便益を定量化して本事業の便益に加えた。
- 衛生改善事業については費用効果指標(CEI)を用いてカットオフラインを設定した。

### 8.2 サンプル村落における経済評価

給水設備事業の経済評価結果を表 8.2-1、衛生改善事業のCEIを表 8.2-2に示した。

#### 8.2.1 給水改善事業（表 8.2-1）

- コングロメラードC-1におけるサンプル22村落の合計純現在価値は、割引率11%を用いて計算した結果、純現在価値NPV=3.3百万ソル（1.1百万USD）、内部収益率IRR=15.4%となった。
- コングロメラードC-2におけるサンプル15村落の合計純現在価値は、C-1同様に割引率11%を用いて、純現在価値NPV=5.6百万ソル（1.8百万USD）、内部収益率IRR=19.1%になった。

いずれのコングロメラードでも、純現在価値は「正」を示し、内部収益率は割引率11.0%を上回った。



表 8.2-1: 給水整備事業経済的評価

指標	サンプル			プログラム		
	コングロメラード C-1	コングロメラード C-2	合計	コングロメラード C-1	コングロメラード C-2	合計
NPV (S/.)	3,361,198	6,070,478	<b>7,732,599</b>	29,032,562	81,216,925	<b>86,971,707</b>
IRR (%)	15.4	19.1	<b>16.9</b>	14.2	25.6	<b>16.1</b>

出典: JICA 調査団(2010年)

## 8.2.2 衛生施設整備 (表 8.2-2)

「費用効果指標(CEI)」すなわち「一人当たり増加分費用」の平均は；

- 堆肥化トイレの場合、
  - コングロメラード C-1 では CEI=740 ソル (247USD)
  - コングロメラード C-2 では CEI=762 ソル(254USD)
- 乾燥穴式トイレの場合、
  - コングロメラード C-1 では CEI=563 ソル (188USD)
  - コングロメラード C-2 の場合 CEI=452 ソル (151USD)
- 下水処理施設を有する下水道施設では：
  - 改修・拡大作業では、CEI=808 ソル (269USD) ；  
[管路網：CEI=501 ソル(167USD)、下水処理場：CEI=307 ソル(102USD)]
  - 新工事・建設では CEI=1,077 ソル(359USD) ；  
[管路網：CEI=771 ソル(257USD)、下水処理場：CEI=254～307 ソル(85-102USD)]

表 8.3-2: 衛生整備事業における指標効果指標 (CEI)

施設タイプ	CEI 単位：ソル/人、( ) 内は USD/人		
	コングロメラード C-1	コングロメラード C-2	プログラム
乾燥穴式通気性トイレ	563 (188)	452 (151)	-
堆肥化トイレ	740 (247)	762 (254)	-
下水道管 (新工事・建設)	-	-	771 (257)
下水道管 (施設改修拡張作業)	-	-	501 (167)
下水処理施設	-	-	307 (102)

出典: JICA 調査団 (2010年)

### 8.3 全体事業（プログラム）の経済評価

#### 8.3.1 給水改善事業（表 8.2-1）

全体事業における経済分析では、サンプル村落の「一人当たりの純便益」に基づいて各コングロメラードの経済便益を算出した。また、全体事業として必要な事業費は市場価格を社会価格に換算して用いた。換算には SNIP が定める換算係数を使用した。その結果：

- コングロメラード C-1 の純現在価値は NPV=21.4 百万ソル（7.1 百万 USD）、内部収益率は IRR=14.1% となった。
- コングロメラード C-2 の純現在価値は NPV=78.0 百万ソル（26 百万 USD）、内部収益率は IRR=24.3% となった。

以上の分析の結果、各コングロメラードの事業は実施可能と判断される。

両コングロメラードをあわせた全体事業評価は、各コングロメラードで分析したキャッシュフローを合算することによって評価できる。これによれば、全体事業（プログラム）レベルでは、現在純価格 NPV=86.5 百万ソル（29 百万 USD）、内部収益率は IRR=16.4% となった。この分析結果、全体事業レベルにおいても本事業は実施可能と判断される。

#### 8.3.2 衛生改善事業（表 8.2-2）

サンプル村落調査を基に衛生施設整備施設別の平均 CEI を算出し、カットオフラインを設定した。この平均 CEI はサンプル村落における CEI 最小値を除外して算出した。

## 9 感度分析

感度分析は次の 2 項目について分析した。

- 投資コスト、運営維持管理コスト変化：コングロメラード C-1 では、これらのコストの 8% の増加まで経済的妥当性が保たれる。また、コングロメラード C-2 では、これらのコストの 58% の増加まで経済的妥当性が保たれる。
- 便益変化：コングロメラード C-1 では、一人当たりの便益の 8.5% 低下まで、経済的妥当性が保たれる。また、コングロメラード C-2 では、一人当たりの便益の 36.0% 低下まで経済的妥当性が保たれる。

全体事業（プログラム）レベルでは、投資コストの 19% までの増加および便益の 17.5% までの減少まで経済的妥当性が保たれる。

## 10 リスク分析

### 10.1 リスク定義

実際の個別事業実施においては、投資コストや経済便益が変化することが予想されるが、この変化に対する各コングロメラードの純現在価値の変化を評価するために、リスク分析を行った。給水改善事業には投資コストと経済便益の変化を考慮し、衛生改善事業では投資コストのみを考慮した。

事業実施における投資コストや便益の変動は、事業実施にあたって選定される施設タイプや受益者数に起因して生じる。給水改善事業の場合、同じ施設タイプであっても各戸給水あるいは公共水栓の選択によって投資コストや経済便益は変動する。衛生改善事業では、各村落に適した施設や住民の受け入れ意思などによって変化する。

リスク分析は、給水改善事業の感度分析と衛生改善事業の一人当たり平均直接費に基づき行った。その結果、リスクタイプを定める基準は、次の通り提案する。

- ハイリスク:

- 個別給水改善事業では、8%の便益の減少あるいは9%の投資コストの増加で、純現在価値 NPV が正值でも極めて小さいか、ゼロ以下となる場合；
- 個別衛生改善事業では、30%以下の投資コストの増加で、純現在価値 NPV が正值でも極めて小さいか、ゼロ以下となる場合

- 中程度リスク:

- 個別給水改善事業では、20%の便益の減少かあるいは20%の投資コストの増加で、純現在価値 NPV が正值でも極めて小さいか、ゼロ以下となる場合；
- 個別衛生改善事業では、30%の投資コストの増加で、純現在価値 NPV が正值でも極めて小さいか、ゼロ以下となる場合。

表 10-1 では各コングロメラードの純現在価値の分析結果及とリスクタイプを示した。

### 10.2 給水改善事業のリスク評価

コングロメラード C-1 の給水改善事業場合、給水改善事業の便益(消費及び健康上便益)が8%減少する時、ないしは給水改善事業の投資コストが10%増加する時、純現在価値が「負」となるため、ハイリスクという結論される。

一方、コングロメラード C-2 では、給水改善事業の便益が20%減少する時、ないしは投資コストが20%増加する時、純現在価値が「負」となるので、中程度リスクと判定される。

表 10-1: 給水改善事業のリスク評価

コングロメ ラード	リスクの程度		
	ハイリスク:	中程度リスク:	中程度リスク:
	便益率が 8.5%に減少 または コストが 9.5%に増加で NPV≈0 or ≤0	便益率が 20%に減少で  NPV≈0 or ≤0	コストが 20%に増加で  NPV ≈0 or ≤0
C-1	有	無	無
C-2	無	有	有

出典: JICA 調査団 (2010 年)

表 10-2: 衛生改善事業のリスク評価

コングロメラード	リスクタイプ	
	高程度リスク	中程度リスク:
	コストの 30%以下の増加で  NPV ≈0 or ≤0	コスト 30 %以上の増加で  NPV ≈0 or ≤0
C-1	無	有
C-2	有	無

出典: JICA 調査団 (2010 年)

### 10.3 衛生改善事業のリスク評価

コングロメラード C-1 の地域では、現在提案のトイレの多く（48%）は堆肥化トイレとしていて、その建設コストは簡易水栓トイレの建設コストの 40%程度である。このコングロメラード C-1 の 33%で提案した乾燥穴式トイレの 25%を簡易水栓トイレに変更したとしても、全体コストの増加は 30%に満たない。このため、コングロメラード C-1 のリスク評価は「中程度リスク」と判断することができる。

コングロメラード C-2 の地域では、多くは（57%）乾燥穴式トイレを対案している。しかし住民の中には、簡易水栓式トイレを希望する場合も想定される。この場合、計画の 50%の村落で簡易水栓式トイレを希望した場合には、全体コストが 30%増加するので、「ハイリスク」と判断される。

## 11 公共投資事業の持続可能性

### 11.1 参画組織

本事業は、基本的に現存の衛生給水セクターの組織制度の枠組みの中で実施され、必要に応じて適切な対応がなされる。主な参画組織は：住宅建設衛生省の国家衛生局（DNS）と万人に水をプログラム（PAPT）、受益者としての郡政府と村落組織、および資金協力機関の JICA である。

## 11.2 準拠すべき規範

事業実施可能の宣言（Declaration of Viability）ペルー国財務省多年度事業計画総局（DGPM）から受けるまでの投資前段階では、政令 N°001-2009-EF/68.01 国家公共投資システム総則（SNIP）に従い、事業実施の準備を行わなければならない。

事業実施段階では、次のような法令や合意、ガイドラインが事業実施の規範となる：(1) JICA との借款協定、(2) JICA ODA 資金調達ガイドライン、(3) JICA コンサルタント調達ガイドライン、(4) 国家契約法 No.184-2008-EF とその運用法 No.104-2007.

施設建設後の運営維持管理段階では、給水衛生サービスにかかる特別法 No.26338 の統合版（Consolidated Text, Texto Único Ordenado）が規範となる。

## 11.3 運営維持管理能力

施設の運営維持管理能力強化のために、郡政府や給水衛生施設運営意地管理組合ならびに受益者に対して、総合的な能力向上プログラムを提案した。同時に、衛生意識向上を目的として衛生教育を施す計画とした。これによって施設の運営維持管理能力の向上が期待される。

## 11.4 施設運営維持管理費の負担

コングロメラード C-1 では、水料金月額が 3.0～30.5 ソルであり、これは家族収入の 0.4%～6.5%に相当する。サンプル 29 村のうち 26 村(90%)で 3.0%以下となっている。

また、コングロメラード C-2 では、水料金月額が 2.3～16.3 ソルであり、家族収入の 0.5%～3.5%に相当する。サンプルとした 21 村のうち 20 村(95%)で 3.0%以下となっている。

本件事業実施に提案した総合的なソフトコンポーネントを行うことにより、以上の水料金は家族収入に対して持続可能な範囲と想定される。

## 11.5 受益者参加

個別村落での事業実施の前提条件は、受益者が事業実施過程に参加することとしている。また、建設後の施設は、郡政府を通じて受益者に引き渡される計画としており、受益者も郡政府ともども施設の維持管理を行う責を担う。

給水衛生セクターの重要な政策の一つとして、協同出資があるが、これまでの経験からこの協同出資が事業の円滑な実施進行を妨げていることが判明している。ただし、事業への参加意思の確認には、何らかの形による協同出資が重要なので、本件 F/S では無償労働力提供による協同出資を提案した。

## 11.6 事業実施の脆弱性分析

本件事業では、アマゾン地域の村落において種々の活動を行うことになる。これらすべての活動は、当然のことながら種々の危険性、特に自然条件による危険性を伴う。

洪水や土砂崩れ、地震などのある程度の自然条件に対応することは技術的要件であるが、適切な設計は政府政策や技術指針従って行う必要がある。

ただし、ハリケーンや火山災害、森林火災、旱魃などは考慮していない。

社会的リスクとして、これまでも繰り返されてきている社会騒乱に遭遇する可能性もある。この様なケースの場合は、事業関係者の安全や事業実施工程などの観点から、騒乱地域を事業対象地域から除外するなどの再検討が必要となる。

## 11.7 持続可能性分析の結論

事業実施中に実施される種々の活動と、給水衛生施設が村落に与える正の効果を鑑み、本件事業で建設される給水衛生施設は十分に持続可能であると判断される。

## 12 初期環境影響評価

### 12.1 環境評価の法的枠組み

ペルー国の法規法律によれば、環境影響評価実施の必要性の決定や評価調査の実施は、事業担当セクターの環境担当部署で行うこととされる。

本件担当省住宅建設衛生省（MVCS）の環境問題担当部署は環境室（OMA）となっており、ペルー国が定める環境影響評価システムの実施責任機関となっている。

### 12.2 JICA ガイドラインによるカテゴリー分類

本 F/S 調査では、JICA の定める環境影響評価ガイドラインに従って、本事業のカテゴリー分類を行った。その結果は次の通りである。

本事業対象地域の自然保護地区は「国家自然保護システム」で定められており、本件対象地域の一部も自然保護地域となっている。低地雨林地域では熱帯雨林が繁茂し、また貴重種やマイノリティーの存在も示されている。

しかしながら、対象村落人口 200 人～2,000 人規模の村落に建設する給水衛生施設が小規模であることを考慮すれば、環境に与える影響は極めて小さいものと想定される。また、プログラム型事業という本件の性格上、本事業（プログラム）実施決定後の実施段階では、Perfil 調査（基礎調査）が個別事業で行われることになっている。この段階で個別事業の社会環境評価がなされることになる。以上のような状況を考慮すれば、現時点で本

件はカテゴリA（プログラム段階で更なる環境影響評価が必要）とは判断されず、したがってプログラムレベルで詳細な環境影響評価（EIA）は必要ないものと判断される。

## 12.3 初期環境影響評価

### 12.3.1 影響を及ぼす可能性のある事項の特定

ガイドラインにしたがって、本事業によって影響を及ぼす可能性のある項目について下記に検討した。

表 12.3-1: 環境影響を及ぼす可能性のある項目

社会環境		自然環境		汚染	
項目		項目		項目	
1. 大規模非自発的移住	D	12. 地形改変	D	19. 大気汚染	D
2. 地域経済への影響	+	13. 侵食	D	20. 水汚染	D
3. 土地利用、地域資源への影響	C	14. 地下水	D	21. 土壌汚染	D
4. 社会住民組織への影響	+	15. 水環境	D	22. 廃棄物	D
5. 既存社会サービスへの影響	+	16. 生態系	C	23. 騒音、振動	C
6. 貧困層、先住民、少数民族への影響	+	17. 景観	C	24. 地盤沈下	D
7. 便益障害の不当配分	D	18. 保護区	C	25. 周期	D
8. 文化遺産	C			26. 事故	D
9. 地域紛争	C				
10. 水利権	C				
11. 健康	+				
12. 疾病	+				

A: 重大影響; B: 影響が考えられる; C: 影響度合いが不明、Perfil段階で要調査; D: 認知可能は影響は想定されないあるいは無視できるほど小さい; (+): 正の影響が考えられる

出典: JICA Study Team (2010)

### 12.3.2 結論

各村落において事業を実施することによりある程度の環境への影響が考えられる。しかし、本全体事業は環境への負荷が最小限になるような簡便な施設を提案しており、また事業開始後に行われる個別村落での Perfil 調査では、環境に与える負荷が少ない施設設計が行われる。一方、本事業によって実施され給水衛生改善事業は、対象村落に大きな便益をもたらす。

清浄な水の確保は人間活動にとって最重要課題である。対象地域では、この様な清浄の水が不足しているか入手できないでいる状況である、これに対応するためには施設建設や施設修繕以外に代替案は存在しない。このため、アマゾン地方における本事業の早期実施は必要不可欠と判断される。

ペルー国の規定では、スクリーニングの段階で環境影響評価の必要性を3段階に分類しているが、本件は以上のように環境への負荷が最小限の事業であるため、本件事業のカテゴリは、プログラム計画の現段階では更なる環境影響評価を必要としない分類「DIA (Declaration of the Environmental Impact)」に相当するものと提案したい。なお、事業実施

---

決定後の行われる各村落での Perfil 調査では、改めてスクリーニングを行い、環境への影響を再検討するものとする。



## 13 事業実施体制

### 13.1 関係機関・組織

次の2種類の関係機関ないし組織が本事業実施に関与するものとする。

#### 13.1.1 中心となる政府関連機関

- 宅建設衛生省 (MVCS)
- 郡政府自治体
- コミュニティ(村落)
- (必要に応じて)州政府、県政府

#### 13.1.2 プロジェクト実施のために調達される組織

- オペレーティング・コンサルタント
- スーパーバイジング・コンサルタント
- 請負業者（施設建設、ソフトコンポーネント）

表 13-1 事業実施体制モデル

事業段階 主要業務	準備 段階	事業実施前	事業実施			事業実施後
		Perfil 調査	詳細設計調査	施設建設	ソフトコン ポーネント	ソフトコンポ ーネント
事業監理	PMU/ PAPT	PMU/ PAPT	PMU/ PAPT	PMU /PAPT	PMU/ PAPT	PMU/ PAPT
調査設計 作業管理	-	SC	SC	OC	OC	OC
Perfil 調査、 詳細設計調査	-	OC	OC	-	-	-
施設建設、ソフト コンポーネント	-	-	-	請負業者	請負業者	請負業者
PMU:プロジェクトマネジメントユニット、SC:スーパーバイジングコンサルタント、OC:オペレーティング コンサルタント、						

### 13.2 担当業務

プロジェクトに参画する各機関組織の担当業務の概要は次の通りである。

#### 13.2.1 国家衛生局 (DNS)

国家衛生局は、住宅建設衛生省 (MVCS) の建設衛生副省 (VMCS) に属し、ペルー国の給水衛生事業の政策・実施方針の立案を行う機関である。本事業はこの DNS が立案し、議会にて承認された政策・実施方針にそって実施されるものである。

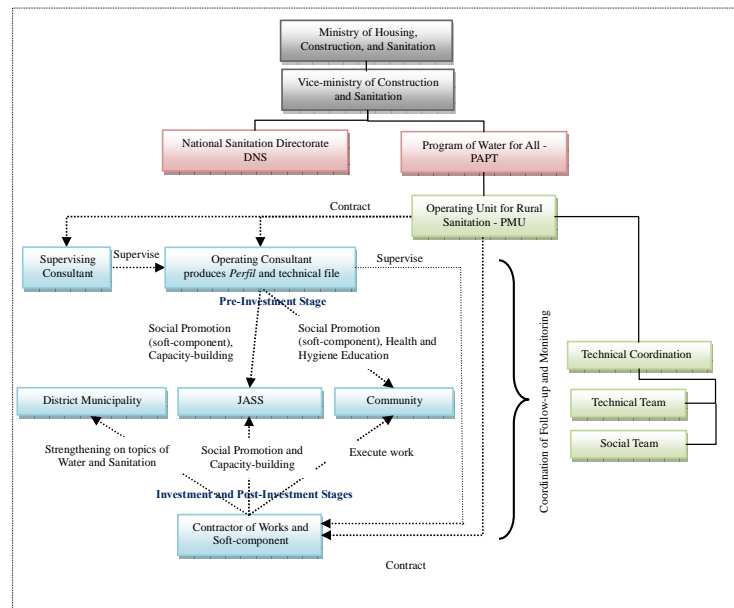
### 13.2.2 「万人に水を」プログラム (PAPT)

「万人に水を」プログラム (PAPT) は住宅建設衛生省 (MVCS) の傘下の建設衛生副省 (VMCS) に属し、住宅建設衛生省が策定した衛生給水関連の政策・方針に基づいて、投資事業実施を担当する機関である。従い、本プロジェクトも PAPT が実施機関となる。実際の運営は本プログラム実施のために、PAPT の内部に組織される PMU (プロジェクトマネージメントユニット) によって行われる。

図 1.13-1 事業実施体制

### 13.2.3 PMU (プロジェクトマネージメントユニット)

本事業を実施するにあたって、実施機関である「万人に水を」プログラム (PAPT) の組織内に PMU を組織することが提案される。PMU は、PAPT の内部組織である「地方給水衛生ユニット」業務の一環として本事業の実施担当機関となる。



PMU は、ジェネラルコーディネーター、技術コーディネーター、社会分野コーディネーターから構成される。

PMU の主な機能は次に通りである：(i) アマゾン地方上下水道整備事業の実施、(ii) DNS や PAPT、VMCS、JICA などへ事業実施進捗報告、(iii) 事業の各項目の実施状況のモニタリング・評価、ソフトコンポーネントの実施監理。

PMU は、事業の実施監理にあたって、オペレーティング・コンサルタント、スーパーバイジング・コンサルタント、請負業者の業務実施管理をおこなう。PMU はまた、郡政府やコミュニティ組織、ないしコミュニティの事業参加をフォローアップし、かつ動機付けを行う責務を有する。

PMU は MVCS と PAPT を代表してコンサルタントや請負業者との契約を承認できるよう、独自権限が付与されなければならない。

### 13.2.4 オペレーティングコンサルタント (OC)

現場レベルの事業の実施は、PMUによって選定されるコンサルタントグループによって行われる。この役割を任ずるコンサルタントを「オペレーティング・コンサルタント (OC)」と呼ぶ。

オペレーティングコンサルタントの主な役割は次の2項目である。

第一項目：(i) 現地受益者のプロジェクト受入れ動機付け、(ii) Perfil（基礎調査）の実施、(iii) 詳細設計調査(村落における能力開発計画を含む)の実施、(iv) 施設建設とソフトコンポーネントを担う請負業者選定にかかる PMU の支援（入札資格事前審査、入札招請、評価など。

第二項目は請負業者の監理・監督：(i) 施設建設にかかる施工監理、(ii) 施設建設中のソフトコンポーネント実施監理、(iii) 施設建設後のソフトコンポーネント実施監理。

### 13.2.5 スーパーバイジング・コンサルタント (SC)

PMU は、Perfil（基礎調査）や詳細設計調査を行うオペレーティング・コンサルタントの活動を監理監督するコンサルタントを雇用するものとする。この活動を行うコンサルタントを「スーパーバイジング・コンサルタント (SC)」と呼ぶ。

スーパーバイジング・コンサルタントは、オペレーティング・コンサルタントの活動を管理監督し、同コンサルタントが作成する Perfil 報告書や詳細設計報告書の評価、承認を行う。スーパーバイジング・コンサルタントは、Perfil 報告書や詳細設計報告書の有効性を、技術的、経済的、環境社会的側面から評価する任を負うものとする。

### 13.2.6 請負業者（施設建設、ソフトコンポーネント実施）

請負業者は次の主要2項目の業務を行うものとする。

- i) 施設建設：ただし、請負業者はソフトコンポーネントの一貫として、住民の労働提供による住民参加を促進しつつ施設建設を実施しなければならない。
- ii) ソフトコンポーネント：(i) 施設建設実施段階におけるソフトコンポーネントの実施。(ii) 施設建設後のソフトコンポーネントの実施。ソフトコンポーネントは、住民、住民組織（JASS など）、郡政府に対して行われる。

給水衛生施設整備事業は多数の個別事業で構成されており、その完成には現場レベルでの円滑な実施が求められることから、請負業者の選定に当たっては、一つの契約で20-50のプロジェクトの実施が可能な能力を有する業者を選定が肝要である。

### 13.2.7 地方政府（郡政府）

郡政府は個別事業の実施の重要な役割を果たし、村落の選定、優先順位の提案、可能な限りプロジェクトへの協同融資、住民参加促進、ソフトコンポーネント活動への参画、施設建設後のモニタリングや受益者支援など、終始プロジェクトに参加するものとする。ソフトコンポーネントで向上する能力によって、郡行政域内の村落の給水衛生施設にかかる技術支援や衛生管理を行うことが期待される。この活動は、個別事業の終了後も継続することが期待される。

### 13.2.8 給水衛生施設運営維持管理住民組織

施設の運営維持管理を行う目的で、受益者は給水衛生住民組織を組織するものとする。この組織は、施設の運営維持管理に加え、水料金の提案・徴収も行うものとする。水料金は最終的にはコミュニティの合意によって決定される。

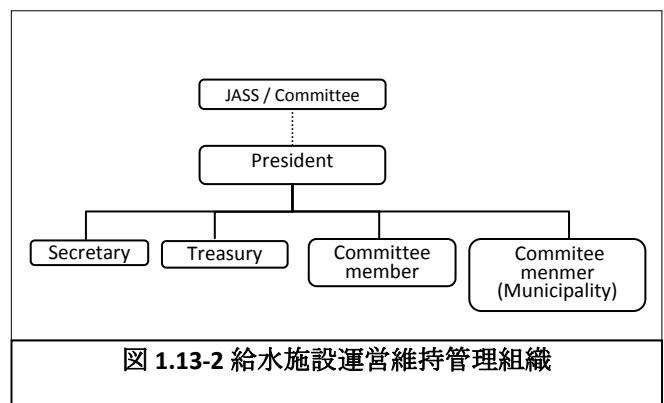


図 1.13-2 給水施設運営維持管理組織

組織は、従前の「衛生サービス運営委員会（JASS）」としても、新たな組織としてもよく、受益者が選択するものとする。典型的な組織形態を図 13.2 に示す。通常組織は 5 人の代表者からなる。

この住民組織は、郡政府のコーディネーションのもと、裨益住民とともに、本事業が提供する、ソフトコンポーネントに参加し、給水衛生サービスの運営や衛生教育にかかる能力向上の支援を受けるものとする。

### 13.2.9 コミュニティー（受益者）

受益者は、個別事業の実施の全過程において参画するものとする。受益者に求められる主な活動は次の通りである。

- 建設される施設の運営維持管理は、受益者が支払う水料金で行われるものであり、徴収可能な料金によって施設タイプが決定される。この事を受益者が十分理解して施設を受け入れる必要がある。このため、受益者は個別事業について十分な情報提供を受ける必要がある。
- 受益者は、施設受入れの決定の後、運営維持管理組織のメンバーを選定する必要がある

- 受益者は、施設建設工事期間においては、協調融資・住民参加の手段として単純労働作業に従事する必要がある。
- 受益者は、本事業が提供する能力向上活動、衛生教育活動に参加する必要がある。この活動は、施設建設後のモニタリング段階（post-execution）まで継続するものとする。

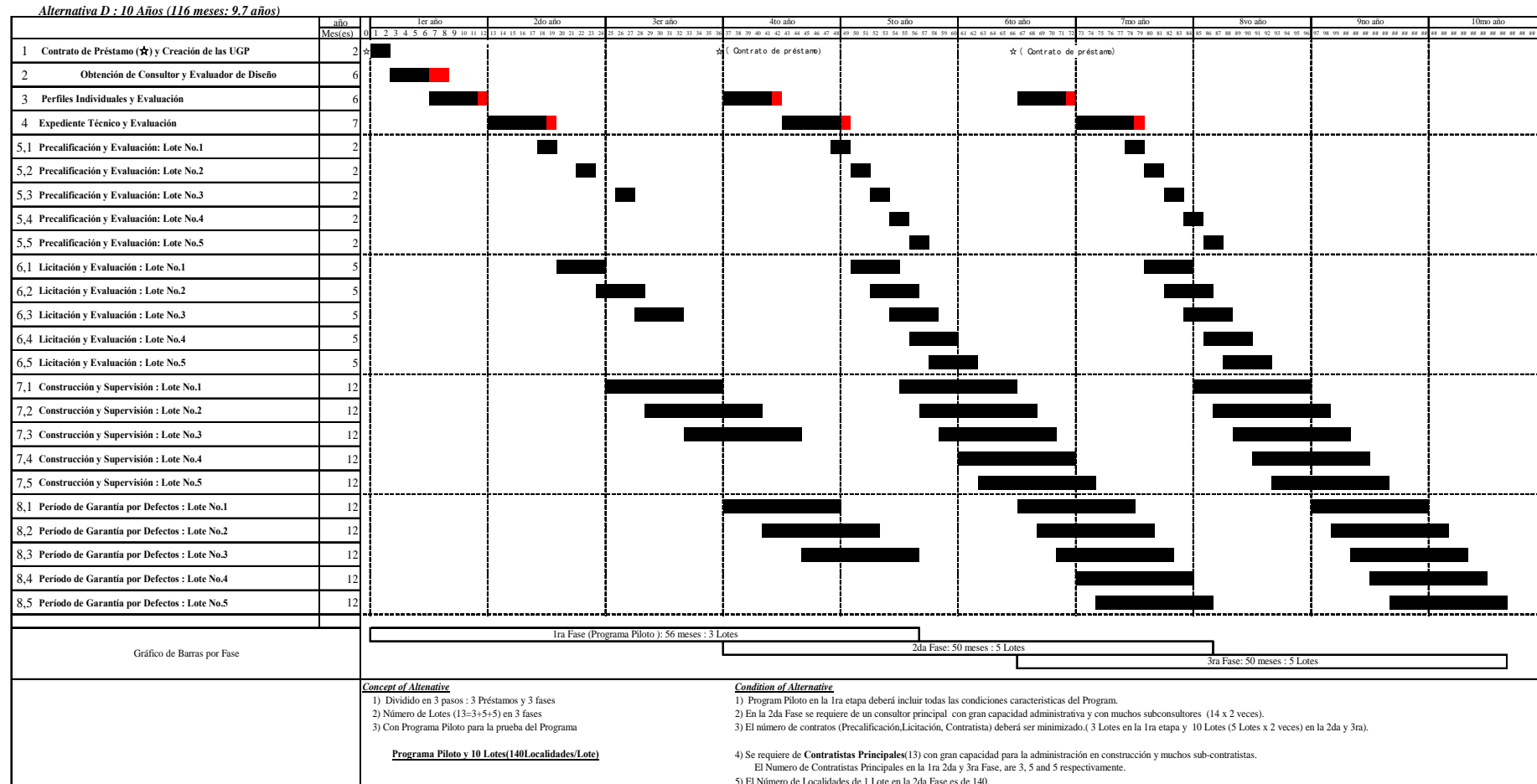
## 14 実施計画

本事業で対象となる 1,500 村落で給水衛生改善事業を実施するためには、相当額（USD507 百万）の投資が必要となる。また、本事業は地域情報が十分ではないアマゾン地域で実施するものなので、現況の計画には負過程要素も含まれる。このため、本事業の実施は、幾つかのフェーズに分割して実績と経験を積みながら実施する必要がある。また、地域の公平性を考慮して、コングロメラード C-1, C-2 は分離せず、同時に実施する必要もあろう。

本事業の計画立案にあたって使用した情報の有効期間などを考慮すれば、全体事業の実施期間は 10 年程度とすることが適切である。また、新規フェーズ毎に必要な事業資金調達や業者調達手続き等を考慮して 3 フェーズ程度に分割することが適切である。

- 第一フェーズは、事業計画の有効性や改良点の確認などを行う目的も含まれるので、小規模な事業として 130 村落を対象とする。コングロメラード C-1 は 92 村落、コングロメラード C-2 は 38 村落から構成される。第一フェーズの期間は、コンサルタント調達から施設工事完了までが 3.5～4.0 年、その後のフォローアップを 1.0 年とする。
- 第二フェーズ、第三フェーズではそれぞれ 732 村落、638 村落を対象におこなう。調達する施設工事・ソフトコンポーネント担当業者は 5 社とし、一社当たり最大 160 村を担当する計画とする。第二フェーズの期間は個別村落における Perfil 調査から工事完了までが約 3.2 カ年、フォローアップが 1.0 年とする。
- 事業全体(1,500 村)を終了する期間は 9.7 カ年とする。

図 1.14-1: 事業実施計画



Source: JICA Study Team (2010)

フェーズに係る村落の配分は州ごとに表 14.1-1 に示した。

表 14.1-1:フェーズ毎の村落配分

Region	1st Phase (Pilot Program)			2nd Phase			3rd Phase			TOTAL		
	C1	C2	Total	C1	C2	Total	C1	C2	Total	C1	C2	Total
Amazonas	28	4	32	61	222	283				89	226	315
San martin	14	32	46	57	103	160	92	214	306	163	349	512
Madre de Dios	-	-	-				40	4	44	40	4	44
Ucayali	-	-	-	139	14	153				139	14	153
Loreto	50	2	52	133	3	136	288	0	288	471	5	476
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>38</b>	<b>130</b>	<b>390</b>	<b>342</b>	<b>732</b>	<b>420</b>	<b>218</b>	<b>638</b>	<b>902</b>	<b>598</b>	<b>1,500</b>

Source: JICA Study Team, (2010)

表 14.1-2: 業者契約配分

業者契約	第一フェーズ		第二フェーズ		第三フェーズ	
	州	村落数	州	村落数	州	村落数
Lot No.1	Amazonas	32	Amazonas	143	San Martin	153
Lot No.2	San Martin	46	Amazonas	140	San Martin	153
Lot No.3	Loreto	52	San Martin	160	Madre de Dios	44
Lot No.4	-		Ucayali	153	Loreto	144
Lot No.5	-		Loreto	136	Loreto	144
		<b>130</b>		<b>732</b>		<b>638</b>

Source: JICA Study Team, (2010)

## 15 財源分析

### 15.1 JICA からの融資

- 金利 : 0.65%
- 未貸付残高コミットメントチャージ : 0.10%
- 貸付期間延長チャージ : 0.20%
- 償還期間 : 40 年
- 据え置き期間 : 10 年

### 15.2 ペルー国自己資金

ペルー国財当局によれば、ペルー国では本事業実施のために当初フェーズの財源として JICA に 20 百万 USD の融資を申請し、かつペルー国出資分として 20 百万 USD ほどの財

源を想定しているとのことである。その後のフェーズの財源については、60%程度を融資で賄い40%をペルー国財源で賄いたい意向を示した。

### 15.3 資金調達計画

本件 F/S で検討した結果、全体事業費は 507.2 百万 USD、第一フェーズは 46.3 百万 USD、第二フェーズは 234.2 百万 USD、第三フェーズは 217.7 百万 USD という結論となった。また、JICA とペルー国側の融資比率は、60%、40%とすることとした。資金調達計画を表 15.3-1 に示した。

- JICA : 59.6% (302.3 百万 USD)
- ペルー国住宅建設衛生省 (MVCS) : 38.3% (194.0 百万 USD)
- ペルー国郡政府 : 1.5 % (7.6 百万 USD)
- 受益者 : 0.6 % (3.2 百万 USD)

表 15.3-1: 資金調達計画

(USD x 1,000)

フェーズ	事業費	(%)	JICA とペルー国の資金配分				ペルー国調達資金の配分			
			JICA	(%)	GoP	(%)	MVCS	(%)	郡政府、受益者	(%)
フェーズ-1	46,344	9%	27,954	60%	18,390	40%	17,418	95%	973	5%
フェーズ-2	243,170	48%	145,121	60%	98,049	40%	92,867	95%	5,183	5%
フェーズ-3	217,674	43%	129,234	59%	88,440	41%	83,734	95%	4,707	5%
<b>全事業</b>	<b>507,189</b>	<b>100%</b>	<b>302,309</b>	<b>60%</b>	<b>204,880</b>	<b>40%</b>	<b>194,018</b>	<b>95%</b>	<b>10,862</b>	<b>5%</b>

出典: JICA Study Team (2010); GoP = ペルー国政府、MVCS: ペルー国住宅建設衛生省



## 16 結論と推奨

- (1) 本調査は、ペルー国アマゾン川流域 5 州の 1,500 村落を対象として行った。
- (2) 本件事業対象地域は、ペルー国のなかでも貧困地域と認識される。不十分な人基本的ニーズ（BHN）の中でも、給水衛生環境改善が特に必要となっている地域でもある。
- (3) 対象村落 1,500 で行う給水衛生事業を分類するコングロメラードは、次の地形区分に基いて行った。
  - コングロメラード C-1 : 低地雨林地域 (*Selva Baja*) に位置する村落 (906 村落) で行う給水衛生事業
  - コングロメラード C-2 : 高地雨林地域 (*Selva Alata*)、雨林前線地域 (*Ceja de Selva*) に位置する村落 (594 村) で行う給水衛生事業
- (4) 本事業は次の 3 コンポーネントから構成される。
  - コンポーネント 1 : コングロメラード C-1 で実施する事業
  - コンポーネント 2 : コングロメラード C-2 で実施する事業
  - コンポーネント 3 : 事業実施運営
- (5) 本事業の全体事業費は 507.2 百万 USD と見積もられる。全体の事業は 3 フェーズに分割して実施し、それぞれの事業費は次の通りとした。また各フェーズの実施期間は約 4 年とした。
  - フェーズ 1 : 46.3 百万 USD
  - フェーズ 2 : 243.2 百万 USD
  - フェーズ 3 : 217.7 百万 USD
- (6) それぞれのコングロメラードで計画された事業を、技術的観点、社会環境配慮の観点から検討した。また、経済指標は、コングロメラード C-1 で NPV=9.7 百万 USD、IRR=14.2% ; コングロメラード C-2 で、NPV=27.1 百万 USD、IRR=25.6% となった。これらの検討の結果、各コングロメラードで計画された事業は、実行可能であると判断した。
- (7) さらに、各コングロメラード毎に行った経済評価に基づいて全体事業の評価を行った。この結果、純現在価値 NPV=28.8 百万 USD、内部収益率 IRR=16.4% となった。

プログラムレベルの経済指標				
指標		コングロメラード C-1	コングロメラード C-2	全体事業
NPV	(百万ソル)	29.0	81.2	87.0
	(百万USD)	9,7	27.1	28.8
IRR		14.2%	25.6%	16.4%
JICA 調査団 (2010)				

- (8) 衛生改善事業のカットオフラインは、コングロメラード毎、提案した施設毎について、サンプル村落での一人当たりの事業費（ソフトコンポーネント費を除く）を統計処理してもとめ、95%信頼区間の上限値とし、下記を提案した。

カットオフ・ライン

施設種類/コングロメラード	一人当たりの事業費 (USD/ 人)
乾燥穴式トイレ/C-1	137
乾燥穴式トイレ/C-2	104
堆肥トイレ/C-1、C-2	283
水洗トイレ/C-1、C-2	377

JICA Study Team (2010)

- (9) 施設の維持管理費と受益者の家庭収入と比較した結果、受益者は施設運営維持管理費支払能力があるものと判断される。さらに、下記で述べるように村落に建設される施設は「需要主導型アプローチ」に基づき住民参加型で選択される。このため、施設選択には受益者の意思が働くため、中長期的な持続性が確保されるものと判断される。
- (10) 本事業は「需要主導型アプローチ」で実施される。このアプローチは次の主要活動からなる：(i) 施設整備とソフトコンポーネントを総合した事業の実施、(ii) 受益者の労働奉仕による協同出資。上記(i)の活動では、施設整備活動（調査設計、建設）と受益者と郡政府の能力向上活動および衛生教育活動を総合的かつ同時並行的に実施するものとする。
- (11) 実施体制については、本事業を担当する組織として既存の組織「万人に水をプログラム (PAPT)」にプロジェクト運営室 (PMU: Project Management Unit) を設けるものとする。PMU は本事業のコンポーネント3の活動の一環として、事業運営能力や技術管理能力などの能力向上プログラムの対象とするものとする。
- (12) 全体を3つのフェーズに分けて実施する本事業の全体実施期間は10年とする。アマゾン地域の地域事情を考慮し、第一フェーズはパイロットプロジェクトと位置づけ、計画の妥当性や改善点を確認する目的を含めて実施するものとする。この結果を、フェーズ2以降の事業の計画に資するものとする。

- (13)全体対象村落 1,500 村落の配分は次の通りである。(i) 第一フェーズでは 130 村落（コングロメラード C-1:92 村落、コングロメラード C-2 : 38 村落）、(ii) 第二フェーズ:732 村落（コングロメラード C-1:390 村落、コングロメラード C-2 : 342 村落）、第三フェーズでは 638 村落（コングロメラード C-1:420 村落、コングロメラード C-2 : 218 村落）
- (14)事業費はペルー国自国資金と JICA からの融資を想定する。この理解に基づき次の資金調達計画を提案した。
- (15)事業費の約 60%は JICA 融資、約 40%をペルー国自国資金を想定する。また 40%のペルー国自国資金の内訳は、その 95%を中央政府、5%を郡政府と受益者の負担とすることを想定する。JICA の融資比率は全体事業費（コンサルタント費を除く）の 85%まで可能なので、JICA 融資比率を増加することも可能である。
- (16)全体事業にたいする想定融資・出資比率は、JICA 融資：59.6%、ペルー国中央政府：38.4%、受益者：1.5%および郡政府：0.6%と想定する。
- (17)以上調査解析の結果、本事業を構成する 2つのコングロメラード、および、これらコングロメラードで構成される全体事業は「実行可能」と判断される。
- (18)本報告書は、SNIP の規定の基づく本事業の実行可能宣言がなされることを推奨する。

以上