

**インド国  
ゴア州上下水道強化計画  
事前調査報告書**

平成18年3月  
(2006年)

独立行政法人 国際協力機構

地球環境部

環境
JR
06-024

**インド国**  
**ゴア州上下水道強化計画**  
**事前調査報告書**

平成18年3月  
(2006年)

独立行政法人 国際協力機構

地球環境部

## 序文

日本国政府は、インド政府の要請に基づき、同国ゴア州上下水道強化計画調査を実施することを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施することといたしました。

当機構は本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成16年9月12日から同年9月28日までの17日間に渡り、国際協力専門員大村良樹氏を団長とする事前調査団（S/W協議）を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともに、インド国政府の意向を聴取し、かつ現地調査の結果を踏まえ、本格調査に関する S/W に署名しました。

本報告書は、今回の調査を取りまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

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

平成 18 年 3 月

独立行政法人国際協力機構

地球環境部

部長 富本 幾文

# Location Map



調査対象位置図（ゴア州）

写真



220MLD Salaulim 増強給水システム  
浄水場用地全景



220MLD Salaulim 増強給水システム  
Sirvoi の配水池予定地付近の岩盤切通し



220MLD Salaulim 増強給水システム  
Ponda への河川横断部(既設橋梁を利用)



既設 160MLD Salaulim 給水システム  
エアレーター & 凝集沈殿池



既設 160MLD Salaulim 給水システム  
取水ポンプ



既設 160MLD Salaulim 給水システム  
ろ過ポンプ



既設 160MLD Salaulim 給水システム  
液体塩素ポンペ搬出入装置



既設 160MLD Salaulim 給水システム  
浄水場内配管



Opa 浄水場  
取水塔 (Jack Well)



Opa 浄水場  
エアレーター



公共水栓



市内の高架水槽



North Coast Belt  
町並み



North Coast Belt 有料公共トイレ  
NGOのSulabhInternationalによる設置



North Coast Belt  
南部海岸の町並み



Mapusa 市  
遠景



Mapusa 市  
下水排水圧送ルート



Mapusa 市  
低所得者住居



Ponda 市  
遠景



Ponda 市  
市の中心部



Ponda 市  
ポンプ場建設候補地



Margao 市  
町並み



Margao 市 既存下水処理場の汚泥乾燥床  
流入量が少ないため未利用



Margao 市  
既存汚水排水ルート



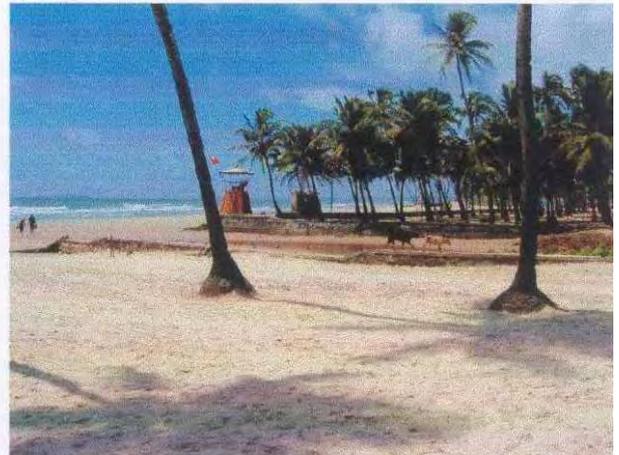
Margao 市  
浄化槽からの汚水流出



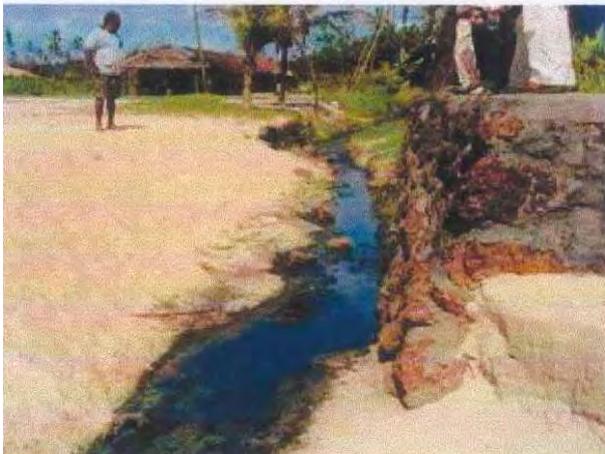
Margao 市  
下水道資材置き場



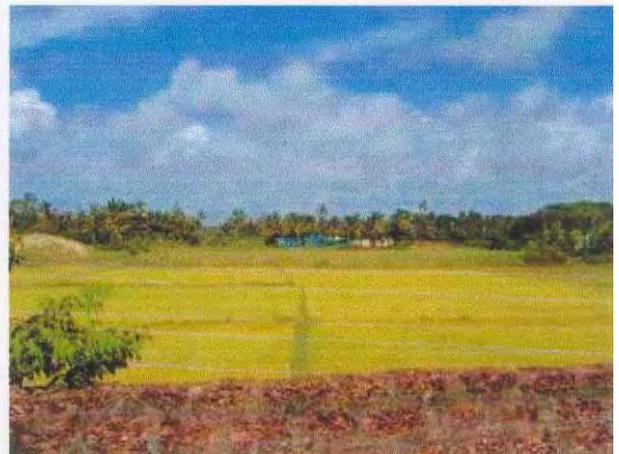
Margao 市 計画下水管路流末付近  
右手は建設中のエアバス（下部に既存鉄道）



South Coastal Belt  
海岸風景



South Coastal Belt  
未処理汚水排水



South Coastal Belt  
下水処理場候補地

# 目 次

序文

調査対象位置図

写 真

第1章 事前調査の概要.....	1
1-1 要請の背景.....	1
1-2 事前調査の目的.....	1
1-3 調査団の構成.....	1
1-4 調査日程.....	2
1-5 協議概要.....	2
1-6 所感.....	3
1-7 上水道分野・団長所感（JICA 専門員 大村良樹）.....	4
1-8 下水道分野・団員所感（JICA 専門員 岩堀春雄）.....	5
第2章 調査対象地域の概要.....	10
2-1 対象地域.....	10
2-2 自然状況.....	13
2-3 社会・経済状況.....	16
2-4 社会環境・衛生状況.....	20
2-5 土地利用状況及び都市計画.....	22
第3章 水道・下水道セクターの概要.....	24
3-1 組織・法制度.....	24
3-2 上位計画・関連計画.....	35
3-3 上下水道セクターの開発政策と課題.....	35
第4章 ゴア州の上水道の現状と課題.....	38
4-1 上水道事業の現状.....	38
4-2 上水道施設の現状.....	38
4-3 運転・維持管理の現状.....	44
4-4 上水道セクターにおける他ドナーの動向.....	48
4-5 水需要予測と上水道拡張整備計画.....	48
4-6 上水道セクターの問題点と課題.....	52
第5章 汚水排水処理施設整備事業の現状と課題.....	54
5-1 下水道事業の現状.....	54
5-2 汚水排水処理施設の現状.....	62

5-3	運転・維持管理の現状 .....	63
第6章	環境予備調査 .....	66
6-1	環境社会配慮関連の法律と行政 .....	66
6-2	プロジェクトの概要と立地環境 .....	67
6-3	スクリーニング及びスコーピング結果 .....	74
6-4	JICA 環境社会配慮ガイドライン様式（チェック項目）の確認 .....	88
第7章	本格調査の基本方針 .....	107
7-1	調査の目的 .....	107
7-2	調査対象地域 .....	107
7-3	調査項目とその内容・範囲 .....	107
7-4	調査工程 .....	108
7-5	要員構成 .....	108
7-6	調査用資機材 .....	109
7-7	本格調査実施上の留意点 .....	109
付属資料		
1.	要請書 .....	資料-1
2.	S/W .....	資料-30
3.	M/M .....	資料-38
4.	主要面談者リスト .....	資料-42
5.	インド中央政府の組織とスタッフ .....	資料-44
6.	質問表と回答 .....	資料-45
7.	収集資料リスト .....	資料-66
8.	ローカルコンサルタントリスト .....	資料-69
9.	事前評価表 .....	資料-72

# 第1章 事前調査の概要

## 1-1 要請の背景

ゴア州（人口 134 万人、面積 3,702km<sup>2</sup>）は、交通の要衝としての地理的位置、鉄鉱石などの豊かな天然資源、そして質の高い人的資源を背景として、観光産業をはじめ各種産業の誘致に積極的であり、インド国の中でも開発・発展が進んでいる州である。

当地域は年間2,000mmを超える水資源に恵まれており、現在南部地域の水源となっている Salaulim ダムを利用した Salaulim 水源系水道を始めとして、ゴア州全体で7系統の水道が整備されている。しかしながら、既存施設は地域の発展により増大する需要に対応できるものではないため、これが社会・経済開発の隘路ともなっている。

一方、汚水処理については、いわゆる公共下水道を有するのは州都 Panaji 市、Vasco 市、Margao 市の北部と中部のみである。その他の地区は基本的に浄化槽等のオンサイト衛生施設で対応しており、シーズンには人口が倍近くに増加すると言われている観光地である海岸部では、処理量の増加に加え、地下水上昇等の影響を受けるなどして、十分な処理がなされないまま汚水が公共水域に流れ込んでいるのが現状である。同州の下水道普及率は全国平均を下回る 5%となっており、今後、環境への悪影響を最小限に抑えながら同州が発展するためには下水道整備が必要とされるが、その持続性をいかに確保するかは大きな検討課題である。

特に南部を中心とする地方都市・工業地・観光リゾート地区で給水施設と下水道の抜本的な整備が必要となっており、マスタープラン策定とその計画に基づいた施設整備が課題となっている。

## 1-2 事前調査の目的

先方の要請背景、要請内容、実施体制、他機関の動向などを確認した上で、本格調査のための情報収集を行うとともに、インド政府関係者との協議により、調査の範囲、内容、方法及び双方の担当事項等を定めた S/W（Scope of Works : S/W）の合意、及び協議議事録（Minutes of Meeting:M/M）の署名を行うために事前調査団が派遣された。

## 1-3 調査団の構成

NO.	氏名	担当分野	所属	期間
JICA				
1	大村 良樹	総括／給水計画	専門員、JICA	2004/9/12～9/24
2	岩堀 春雄	下水道計画	専門員、JICA	2004/9/12～9/24
3	武士俣 明子	調査企画／事前評価	地球環境部第三グループ	2004/9/12～9/24
4	野沢 逸男	上水道システム	OYO インターナショナル	2004/9/12～9/28
5	藤山 剛敏	下水道整備／環境配慮	三井金属資源開発株式会社	2004/9/12～9/28
6	杉谷 健一郎	組織・経営／社会配慮	ユニコインターナショナル	2004/9/12～9/28
JBIC				
1	内田 久美子	援助協調	開発第三部、JBIC	2004/9/12～9/18
2	田中 総東	援助協調	インド事務所、JBIC	2004/9/12～9/16

## 1-4 調査日程

月日	曜日	日数	時間	官団員	JBIC	役務コンサルタント
				日程		
9月12日	日	1		14:25 成田発 (JL471 便)、19:40 デリー着		
9月13日	月	2	9:30	JICA 事務所打ち合わせ		12:00 デリー発(S2117)、14:25 ゴア着
			11:30	在インド日本大使館表敬		
			15:00	都市開発省(MOUD)表敬		
			17:30	財務省 (DEA) 表敬		
9月14日	火	3		12:00 デリー発(S2117)、14:25 ゴア着		C/P との事前打ち合わせ
			17:00	団内打ち合わせ		
9月15日	水	4	9:00	ゴア州公共事業局(PWD) Minister 表敬		
			10:00	Chief Minister 表敬		
			11:00	Chief Secretary 表敬		
			PM	現地踏査 (Salaulim 水源)		
			18:30	Margao 市ステーキホルダーミーティング		
9月16日	木	5	9:30	現地踏査 (Margao 下水処理場、南部海岸エリア、Ponda 市等)		
9月17日	金	6	10:00	PWD S/W 協議		
			14:30	現地踏査 (Mapusa 市、北部海岸エリア)		
			17:30	PWD Secretary S/W・M/M 案打ち合わせ		
9月18日	土	7	終日	現地踏査	ゴア発 (→バンガロールへ)	
9月19日	日	8	終日	資料整理		
9月20日	月	9	10:00	S/W PWD Secretary へ最終案提出		
			14:00	現地踏査 (OPA 浄水場)		
			19:30	ラップアップミーティング		
9月21日	火	10	10:00	現地踏査 (Panaji 下水処理場)		
				15:00 ゴア発(S2118)、18:00 デリー着		補足調査
9月22日	水	11	15:00	MOUD 報告		補足調査
				S/W, M/M 署名		補足調査
9月23日	木	12	AM	JICA 事務所報告、大使館報告		補足調査
				21:05 デリー発(JL472)		補足調査
9月24日	金	13		8:30 成田着		補足調査
9月25日	土	14	終日			補足調査
9月26日	日	15	終日			補足調査
9月27日	月	16				15:00 ゴア発(S2118)、18:00 デリー着 00:05 デリー発(TG316)、05:40 バンコク着
9月28日	火	17				08:35 バンコク発(JL708)、16:35 成田着

## 1-5 協議概要

### (1) 調査に対する先方の理解について

要請書にある上水道1件・下水道5件の対象プロジェクト(地区)のうち、先方なりのM/P・F/Sを作成済みとしている2件(上水道、下水道各1件)について、C/Pは本格調査の初期段階で技術審査を済ませ、早急に円借款による事業化に移りたいとしていた。これに対し、長期計画を策定し、プロジェクトの優先度を確定した上でなければ融資を受けての事業化は困難である旨説明し、先方の理解を得た。先方からは、増加する需要に対応した水供給システムの整備が緊急課題であること、下水道については環境汚染等の問題が深刻化する前に対処する必要がある

あるとの認識が、再度強調された。

(2) 外部からの資金協力について

調査期間中に先方から提出された情報を審査した結果として、円借款の供与を得るためには、現時点で揃っている情報及び M/P・F/S では不十分であり、フルスケールの開発調査を実施することが審査の最初の条件であるとの判断を説明した。また、外部からの資金協力を得る際の一般的な手続きを、フローチャートを使って説明し、先方からの強い要望により、おおよその所要月数を M/M (項目 13) に記載した。

(3) 個別事項に関する協議結果

主な協議結果は以下のとおりである。

- 1) 調査名 : A Study on Augmentation of Water Supply and Sanitation for the Goa State
- 2) M/P 目標年次 : 2020 年
- 3) 調査対象エリア : [上水道]ゴア州全域、[下水道]ゴア州一部エリア (S/W 添付のとおり。)
- 4) 上水道計画の対象 : PWD が管轄する管路による給水を対象とすることで合意した。
- 5) 調査期間 : 想定 20 ヶ月に合意した。また、一般的な例として、調査後に外部から資金調達をする際に要する期間を M/M に例示した。
- 6) カウンターパート(C/P)の配置 : ゴア州公共事業局 (PWD) から本格調査団の分野に対応した C/P を配置することに合意した。
- 7) ステアリングコミッティ(SC) : PWD を議長とし、都市開発省 (MOUD) も含めた関係機関で構成された SC を設置することに合意した。
- 8) 環境社会配慮ガイドライン : JICA ガイドラインに応じた IEE、EIA の手続きを PWD が実施する事に合意した。
- 9) レポート : S/W ではインテリムレポート (IT/R) の提出時期をフェーズ 2 の開始時としているが、IT/R は M/P の全体像を含んだ内容となることが想定されるため、提出時期は若干ずれる可能性がある旨説明し、合意を得た。
- 10) 先方便宜供与 : ゴア政府は必要なデータの提供、車両 (2 台)、執務スペース、秘書等、本格調査団が要する便宜を提供することに合意した。

## 1-6 所感

(1) インド側の対応について

調査期間を通じ、本調査に対するインド国政府 (DEA、MOUD) 及びゴア州政府関係機関の強い関心と期待を感じた。ゴア州では、Chief Minister を始め政府関係機関の高官との協議の機会が設けられた他、Margao 市では市民代表を含めたミーティングが設定されるなど、ゴア州関係者の連携・連絡の良さと熱心さが感じられた。また、現地踏査についてもこちらの要望に対して迅速な対応が取られ、希望した場所はほぼ全て立ち入りが許可された。既存データ類の提供状況はコンサルタント団員の補足調査結果を待ってから判断する必要があるが、先方が持ちうる情報は全て提供するとの回答を得ている。概して、先方関係者は大変協力的で調査に対する期待も高いため、本格調査を進めやすい環境であると言える。

## (2) 現地の状況

他の地域と同様に夜間の外出には注意を要するが、本格調査実施にあたり治安面は問題がない。本格調査団の執務スペースは PWD の建物内に十分な広さのスペースが準備される予定である。

### 1-7 上水道分野・団長所感（JICA 専門員 大村良樹）

(1) インド側は当初彼らの考える調査工程に固執していた。彼らの考えを要約すると、長期計画は存在しないのでぜひ立案してほしい、JBIC へ申請している融資案件については技術審査を本格調査の中で早急に行って、一日でも早く融資を得たい、というものである。"feasibility study"という言葉一つを取っても彼等の認識には大きな相違があり、当方が考えている深度の調査であるとは受け取られていなかった。しかし、ラオス・ヴィエンチャン市上水道開発調査の F/S 報告書を JICA 調査の見本として手渡し、当方の考える調査の output がどのようなものであるのかを説明した。また JICA 調査から国際融資機関による実施にいたるまでの流れを図示し、融資の申請から、融資を受けて案件実施し、竣工までに必要とされる月数を具体的に説明したところ、彼らの用意した "Master Plan" では融資の検討にも値しないことを理解するに至り、ほぼ当方案の S/W を受け入れた。

(2) ゴア側は、現在の一日数時間の時間給水から、将来は一日 24 時間、週 7 日間給水を行うようにしたい、長期計画にはこれを盛り込んでほしいと希望を述べた。安全な飲料水を供給するために、また水道事業への信頼性を確保するためには最低限の水準であると言えるが、当該水道事業がこの目標を 2020 年達成とすることが技術的に、また財務的に妥当なのか確言はできない。本格調査の中で検討していかなければならない。

(3) ゴア州は比較的豊かなため、国内資金による上下水道案件を実施している。そのことが背景にあるためか、当初、ゴア側は、自力で出来る、必要なのは資金である、ということをお口にしていた。しかし、既存の上下水道施設を見る限り、決して満足すべき水準にはなく、工事現場は「安かろう、悪かろう」に止まっているし、鋼管を使った管路も防錆塗装（最初に塗る赤い塗料）のみしか見られず、場所によってはそれも剥がれかかっていた。施設計画、実施設計の段階で技術仕様を定める際に、今までの水準でよいのか、持続性を考えて国際的な技術水準を要求するのか、費用見積もりの重要な要素になるため、大きな議論になるであろう。

(4) ゴア側との議論は M/P と F/S の目的や内容、調査期間を議論することに止まり、残念ながら、個々の技術的な問題を議論する時間がなかった。州 Public Works Department が州内のインフラ全般を担当しているためか、幹部の関心も建設に集中し、上下水道施設の運転・維持管理には十分な注意が払われていないと感じた。一例をあげると、Opa 浄水場ろ過池のろ過砂表面には泥 (mud ball) がたまり、大きな亀裂 (breakthrough) が発生している。これでは正常なる過機能を期待できない。市内配水管からの漏水も多いとしているが、具体的な調査によって確認したわけではなく、そのような業務を担当する部門もないようである。現在ゴア側が求めているのは融資につながる feasibility study であるかもしれないが、上述のように

技術的な問題は多く、日本が技術協力できる分野は大きいと考える。

- (5) ゴア州上水道は、時間給水とはいえほぼ毎日給水できているので、インド国内の他の上水道に比べれば恵まれた環境にある。その「恵まれた」所に更に技術協力をしなければならないのか、他のもっと困難な所へ援助するべきではないのか、という議論もあろう。しかし外国人観光客からの外貨獲得、またそれによって周辺州からの労働者にも雇用機会を提供しているという、インド経済の「機関車」的役割を考えると本調査の意義は大きいと考える。本格調査の社会・経済分析の中で本計画の明確な位置付けが求められる。
- (6) 今回調査の相手側との交渉の中で印象付けられたのは S/W と M/M への署名に際し、両案を州の担当閣僚へ回覧し、事前の承認を求めていることである。「最大の民主主義国家」を自負している国であるので、実施機関のみならず、他の利害関係者の間にも調査の経過・結果を伝え、彼らの意見をできるだけ反映するよう注意を払わなければならない。
- (7) ゴア側との議論を通して感じたのは日本の調査に対する期待感である。本格調査団はただ結果を押し付けるだけではなく、州住民の希望を良く耳を傾け、州政府の案を取り込んで、技術的に確実、かつ投入資金量の妥当な計画を立案することが強く求められる。また同州からの研修員受け入れの機会をできるだけ増やしていただきたいと希望する。

#### 1-8 下水道分野・団員所感（JICA 専門員 岩堀春雄）

下水道分野の要請内容は、対象 5 地区に標準下水道を整備したいということであり、これは純技術的に言えば難しいことではなく、むしろ易しいことである。

しかし、組織・法律・制度が整っていないこと、住民は既に何らかの Sanitation を使っていること、建設資金の多くを円借款に頼ろうとしていること、下水道料金の徴収が難しいこと等々を考えれば、難しい計画となろう。

以下では、要請内容に懐疑的な記述も含まれるが、本格調査において妥当性を広い視野から冷静に見極める必要性を強調するものである。

##### (1) インフラの整備

経済インフラおよび社会インフラの整備順位は、当該地域の経済発展段階によって決まる。上下水道のような社会インフラの整備において、上水道の整備順位はかなり早いのが、下水道はかなり遅れて整備される。一般論として、上水道が整備段階にある地域では、その投資が最優先され、下水道整備は経済発展の達成によって国内資金で充足することが望ましい。そのために、下水道整備が遅れてもやむをえないことである。

下水道とは、住民が下水道のある快適な生活がしたい、河川や海のきれいな環境に住みたい、そのためなら多大な負担をしてもよいと考え、政府や自治体はそのためにより支出できるような社会・経済段階になって、初めて整備され、維持運営できるインフラなのである。

##### (2) 上下水道は合わせて整備するべきか

開発途上国への援助で、上下水道は合わせて整備するべきであると言われているが、それは

日本語に Sanitation（簡単なトイレから処理場を備えた標準下水道までを含む）に相当する言葉がないために誤解しているだけである。

「上下水道は合わせて整備すべき」を言い直せば、「上水道は適切な Sanitation と合わせて整備すべき」となる。要請された 5 地区では、都市部の 80% で Septic Tank with Soak pit（腐敗槽＋浸透槽）などによって処理されているので、既に Sanitation は十分に整備されていると見なされる。

ゴア州は Septic Tank with Soak pit のレベルから、一気に Sanitation の最高レベルである標準下水道を目指しており、維持運営面で注意が必要である。

### （3）下水道事業の妥当性

下水道の恩恵に浴していない住民にとって、下水道は望ましい施設であり、行政側の担当部局および技術者にとっても、下水道整備は大きな目標であり関心事である。そのため、処理区域全体に下水管網を巡らし、下水処理場を備えた標準下水道の整備を望み、しかも処理場は最も維持管理費の高い機械的処理を希望する。今回要請されている 5 地区の下水道も、まさにそのような施設であり、建設ありきの姿勢が目立つ。

「下水道 = 生活環境の改善 + 水環境の改善」というプラスのイメージが強いため、「下水道を作ることは良いことだ」という声が大きい。しかし、下水道事業はそれを支える、法律・制度、組織、建設財源、維持管理財源などが整って初めて機能するものである。本件開発調査においては、声の大きさに押し流されてしまうのではなく、妥当性を冷静に見極める必要がある。

### （4）下水道整備の面から見た対象 5 地区

ゴア州は観光産業をはじめ各種産業によって発展しており、インドの中でも特別であると言われる、州当局もそう思っているが、下水道整備の面から見ると次のとおりである。

- 1) 経済発展の状況を 1 人当たり GDP で表すとすれば、ゴア州の GDP はインド全体の約 2 倍で、全州の中で最も高いものの 1,100 US\$ 程度である。しかし一般的に、このレベルでは自力で下水道を整備し、維持運営できる社会・経済段階には達していない。したがって、外国からの資金協力によって整備するということは、かなり重い負担を残すことを意味している。

なお、1 人当たり GDP との関連は経験的なものであり、中央政府あるいは地方政府が、ある都市の下水道に対して集中的に投資する意志がある場合には、もっと低い GDP でも整備されることもある。

- 2) 対象 5 地区の人口密度は、最小の South Coastal Belt が 8 人/ha で、最大の Margao が 35 人/ha である。各地区の人口密集地ではもっと大きいと思われるが、その面積は各地区の 10% 程度と見込まれ、地区全体に下水管網を巡らす必要があるか十分に検討する必要がある。
- 3) 現況のオフサイト処理（汚水を発生場所から、処理場に集めて処理する）は、Margao の一部に下水道管が敷設され活性汚泥法で処理しており、また、パナジの一部で古い処理場が稼働し、その拡張工事が実施中である。それ以外の地区では Septic Tank with Soak pit などのオンサイト処理（汚水を発生場所で処理する）で対応している。オンサイト処理

の限界は、給水量 100L/人・日、人口密度 250 人/ha 程度であり、対象 5 地区の給水量も人口密度もこれより低いので、中心部の密集地を除く多くの部分では、オンサイト処理で対応できる状態にあると思われる。現に、North Coastal Belt と South Coastal Belt の人口密集地にあるホテルやレストランでヒヤリングしたところ、Septic Tank で対応している。

- 4) 大規模ホテルからも汚水が排出されているが、だから下水道が必要であるということではなく、まず自己処理するよう規制するべきことである。

#### (5) 下水道に対する住民意識

住民に下水道整備を望むか問えば、全員が Yes と答えるであろうが、いざ下水道に接続する段階になるとそうとは限らず、その実例は Margao において見られる。北部処理区と中央処理区は 2000 年 5 月に供用開始されたが、4 年が経過した時点でも接続人口は、処理区内人口 40,000 人の 10%に当たる 4,000 人に過ぎない。

現在、住民は何らかのオンサイト処理施設を設置していると思われる。その維持管理費は、年に数回の汚泥処分だけで、放流水は地下浸透のため無料であることから、下水道料金はそれよりかなり高いであろう。

住民が下水道整備を望むことと、下水道に接続するかは別のことであり、住民意識調査において注意が必要である。

#### (6) 下水道事業と法律・制度

下水道事業および施設が機能するためには、以下の理由で、関連する法律・制度を系統的に整備する必要がある。

- ・下水道整備には巨額の財源が必要であり、費用負担方法を明確にする必要がある
- ・管路の設計・施工を一定のレベルにしないと、永久に無駄水を処理することになる
- ・施設の維持運営費が高く、収支がバランスしない
- ・施設の建設や維持運営に、受益者の利害がからむ
- ・工場などから悪質下水を流されるおそれがある
- ・処理場からの放流水質を排水基準に適合させる必要がある
- ・供用開始しても接続を拒否されることがある
- ・井戸水をかかなり使用しており、使用量の計量と使用料の徴収が難しい

法律・制度は下水道事業を進めていく上でその拠り所となるものであるが、開発途上国ではこれらの整備が著しく遅れている。その整備には政策、財源、組織、人的資源等が関連しているため、一朝一夕にできるものではないが、なぜ、それらを確立することが下水道事業の実施に欠かせないかを相手国政府に理解させる必要がある。

なお、前述 (5) に記した接続人口が伸びない理由も、供用開始して何年以内に接続しなければならないという義務付けがないためである (日本は 3 年以内)。

#### (7) 水道事業の組織・経営

開発途上国の下水道事業執行体制は様々で、それらは行政の歴史の中で変遷してきたものであり、それ自体は尊重されるべきである。しかし現況では、ゴア州の下水道事業はほとんどないに等しく、下水道事業を立ち上げていくには執行体制の大幅な強化が必要である。

インド国における下水道事業の執行体制が、中央政府を含めてどのような仕組みになっているか、それを踏まえて組織・経営の強化策を作る必要がある。組織は、計画・建設が中心の第1段階、建設と維持管理の第2段階、維持管理が中心の第3段階に変遷する。しかし援助で実施する場合に、計画・建設部門が弱くなり、いびつな形になるおそれがあるので、供用開始後に困らないよう指導・助言する必要がある。

#### (8) 下水道事業の財源

日本を例にして説明すれば、下水道建設費の財源内訳は、返済の必要のない資金(補助金、市町村費、受益者負担金)が44%を占め、償還の必要がある起債(下水道事業債)が56%を占めている。このように多額の返済の必要のない資金が投入されているにもかかわらず、下水道管理運営費の財源内訳では、下水道使用料で賄えるものは38%に過ぎず、市町村の一般会計繰入金などが62%を占めている。

その理由は、処理原価は上水道より下水道の方が高いにもかかわらず、料金は下水道の方が低く設定していることによる。これは、飲み水より汚水の方が料金が高いのはおかしいという、住民の思い込みに抗しきれずに、料金値上げができないためである。維持管理費が下水道の受益者からの使用料でまかなうのが理想であるが、実際には使用料だけではまかなえず、多くの部分を市町村の一般会計などから補填している。

ゴア州について見ると、上水道施設は1960年代から大規模な建設が始まり、給水需要に追いつかないとしても、都市部の74%に裨益している。また、建設から長い期間が経過しているので、投資資金の償還も進んでいるはずである。

一方、Margaoの既存施設は1990~2000にかけてゴア州の自己資金で建設された新しい施設である。料金を見ると、水道料金がRs 2.5/m<sup>3</sup>、下水道料金はその半分のRs 1.25/m<sup>3</sup>であり、日本と同じように下水道料金は低く抑えられており、驚くべき安さである。

仮に、対象5地区の下水道整備に円借款が適用され、事業費の85%を融資したとすれば、下水道料金の全てをその償還に当てても足りないであろう。さらに不足する費用は州政府などにより補填される必要がある。下水道事業者も住民も、下水道が完成した場合の負担に耐え得る状態に至っていないことが考えられる。

たとえゴア州の財政状態が良く、多額の補填を続けることができたとしても、下水道事業は受益者負担による独立採算制にすることが基本である。

#### (9) ゴア州の財政状態

上水道事業では過去に大きな投資をしてきたし、下水道事業でもMargaoやパナジの一部で投資をしている。短い事前調査では、なぜ、このような投資が可能なのかよくわからないので、本格調査では、これらの資金源について詳細に分析する必要がある。それによっては、ゴア州に十分な財政力がありローン償還に問題がないという結果が出るかも知れない。

もう一つ疑問なのは、設計のスペックである。自己資金なら、どんなに低いスペックを用いて工費を下げてもよいであろうが、JICA開発調査では、それなりのスペックで積算する必要がある。その結果、ゴア州側が想定している事業費と開発調査による事業費に大きな差の出るおそれがある。

#### (10) Margao の既存施設を教訓にする

既存施設は、下水道の計画、設計、建設、維持管理、運営などに、次のような貴重な活きた情報を提供している。

- ・計画処理区域の設定はどうすべきか
- ・各戸が保有する Sanitation 施設をどう取り扱うべきか
- ・管材やマンホールなどの構造やスペックに問題がないか
- ・なぜ、汚水以外の水が入るか
- ・なぜ、住民は下水道に接続しないか
- ・供用開始後の接続を促進するためにどうすべきか
- ・収支は適正か
- ・下水道料金は適正か
- ・下水道事業会計はどうあるべきか
- ・維持管理体制は適正か

特に、財務諸表を確認して、建設資金の償還がないにもかかわらず、収支がマイナスであるとすれば、要請された 5 地区の建設資金をローンに頼ることに無理があるか判断できる。本格調査では、それらの情報を収集し分析して教訓・提言を導くと共に、具体的対応策を提示する必要がある。

#### (11) イージーな計画を策定しない

本格調査団のコンサルタントにとって最も簡単な方法は、処理区域全体に下水管網を造り、標準下水道を計画することであり、ゴア州側もそれを望んでいるようである。上述したように、下水道事業には課題が多く、財務的にフィージブルになる可能性が低いにもかかわらず、両者の思惑が一致したからといって、イージーにそのような計画を策定したとすれば、恥ずかしいことである。種々のオールタナティブを検討した結果、結果的にそうなるのならば構わない。

また、下水道事業は報告書上ではフィージブルであっても、実際にそうならないケースが多い。そのため、問題点について明確に指摘し、提言や勧告に盛り込むと共に、相手国側の対応策を提示する必要がある。

#### (12) 本格調査のコンサルタント

ゴア州政府は本調査に大変積極的であり、スタッフのレベルも高いので、本格調査段階では、かなり厳しい議論が交わされるものと想像され、本格調査のコンサルタントも、それに相応しい団員構成にする必要がある。

なお、法律・制度および組織・経営の調査は、技術者が片手間にできることではないので、実務経験を持った団員を技術団員に加えて配置する必要がある。

以上

## 第2章 調査対象地域の概要

### 2-1 対象地域

#### 2-1-1 位置

ゴア州の位置はインド国南西部にあり、北緯 15 度 48'00"から 14 度 53'54"、東経 74 度 20'13"から 73 度 40'33"の間にある。同州の標準時間はグリニッジ標準時 (Greenwich Mean Time = GMT) より 5 時間半進んでおり、日本とは 3 時間半の時差が有る。ゴア州は Panaji を州都とし、11 の Taluka (Tiswadi、Bardez、Pernem、Bicholim、Sattari、Ponda、Sanguem、Canacona、Quepem、Salcete、Mormugao) という行政区域に分割されている。次項に行政区分が判別出来るゴア州の地図を掲載する。

#### 2-1-2 面積

ゴア州の総面積は 3,702Km<sup>2</sup>であり、インド国全体の 0.12%という同国で最も面積の小さい州である。下表 2-1-1 が示すように、最も面積が大きな Taluka は本調査の上下水道計画の対象地域でもある Sanguem で、最も小さな Taluka は既存の下水処理場がある Mormugao である。

表 2-1-1 ゴア州の各 Taluka における面積

India / State / District / Taluka	面積 (Km <sup>2</sup> )	州全体に対する割合 (%)
インド国全体 (隣国との係争地は除く)	3,065,027.0	----
<b>ゴア州</b>	<b>3,702.0</b>	<b>100.00</b>
<b>North - Goa District</b>	<b>1,736.0</b>	<b>46.89</b>
Tiswadi	213.5	5.77
Bardez	264.0	7.13
Pernem	251.7	6.80
Bicholim	238.8	6.45
Sattari	495.1	13.37
Ponda	292.8	7.91
<b>South - Goa District</b>	<b>1966.0</b>	<b>53.11</b>
Sanguem	873.8	23.60
Canacona	352.0	9.51
Quepem	318.3	8.60
Salcete	292.9	7.91
Mormugao	109.1	2.95

出典：Directorate of Planning, Statistical and Evaluation



出典 : Department of Tourism

图 2-1-1 ゴア州行政区分地図

### 2-1-3 行政区分

ゴア州の行政区分は前項の図 2-1-1 の通り州政府以下、南北の District、そして、それぞれの District に前述の 11 の Taluka が含まれている。さらに Taluka は、人口により Municipality、または Town の都市部 (Urban) と、Panchayat (Village) という名称の村落部 (Rural) に分類される。Municipality、Town は更に細分化され Ward、同様に Village にも Panch という区分があるが、行政機能はない。従って、事務所があり、行政機能を持つ最小単位は Municipality、Town そして Village である。

この行政区分とは別に、ポルトガル植民地時代から存在する農地をベースとしたゴア州特有の地域区分 “Communidade” が存在する。Communidade は、元々は農業従事者のいわゆる「五人組」的な意味合いがあり、行政機能はないが、現在でも農地を含めた土地の所有権をグループで保持している。基本的には村落部に多く見られる。

Communidade における地域住民の結束は固く、定期的な会合により地域の開発に関する要望をまとめ、行政側に提出することもある。

参考までに、下表 2-1-2 及び次項の表 2-1-3 に Taluka 毎における行政機関の数、人口に関するデータを記す。

表 2-1-2 ゴア州における行政機関の数

State / District / Taluka	都市部 (Urban)		村落部 (Rural)	
	Municipality	Towns	Inhabited	Uninhabited <sup>※</sup>
<b>ゴア州</b>	<b>14</b>	<b>30</b>	<b>351</b>	<b>8</b>
<b>North - Goa District</b>	<b>7</b>	<b>20</b>	<b>213</b>	<b>2</b>
Tiswadi	1	4	26	0
Bardez	1	10	33	0
Pernem	1	1	26	0
Bicholim	2	2	22	0
Sattari	1	0	78	2
Ponda	1	3	28	0
<b>South - Goa District</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>138</b>	<b>6</b>
Sanguem	1	1	45	4
Canacona	1	0	7	1
Quepem	2	0	36	0
Salcete	2	7	39	0
Mormugao	1	2	11	1

出典：Census of India, 2001

※：Uninhabited とは主に、ダム建設により水没した Village のことを指す。

表 2-1-3 ゴア州の人口データ

India / State / District / Taluka	全人口	州全人口に 対する比率 (%)	都市部 (Urban) 人口	村落部 (Rural) 人口	人口密度 (人/km <sup>2</sup> )
インド国全体	1,025,221,059	---	284,995,688	740,255,371	324
ゴア州	1,343,998	100	668,869	675,129	363
<b>North - Goa District</b>	<b>757,407</b>	<b>56.35</b>	<b>340,233</b>	<b>417,174</b>	<b>436</b>
Tiswadi	159,409	11.86	104,326	55,083	747
Bardez	227,010	16.89	132,771	94,239	860
Pernem	71,986	5.36	9,605	62,381	286
Bicholim	90,766	6.75	37,144	53,622	380
Sattari	58,606	4.36	7,913	50,693	118
Ponda	149,630	11.13	48,474	101,156	511
<b>South - Goa District</b>	<b>586,591</b>	<b>43.65</b>	<b>328,636</b>	<b>257,955</b>	<b>298</b>
Sanguem	64,130	4.77	10,990	53,140	73
Canacona	43,912	3.27	11,900	32,012	125
Quepem	73,926	5.50	33,882	40,044	232
Salcete	259,787	19.33	151,570	108,217	887
Mormugao	144,836	10.78	120,294	24,542	1,328

出典：Census of India 2001

## 2-2 自然状況（地形、土壌、水系と水資源、気候等）

### 2-2-1 地形・地質

#### (1) 概要

ゴア州の面積は 3,702km<sup>2</sup> である。隣接するカルナタカ（Karnataka）州、マハラシュトラ（Maharashtra）州と同様な物理的な特徴を持っている。

ゴア州は、山岳地帯である東部の Sahyadris 地域、中央部には中程度の標高を有する高原地帯そして西側は海岸平野を有する低い河川流域となっている。それぞれの地域の特徴を以下に概括する。

**Sahyadri地域**：約 600km<sup>2</sup> の面積を有し、標高は平均 600m 程度である。この地域は、西ガーツ（Ghats）地域の一部ともなっており、河川の集水域となっている森林地帯である。急峻な傾斜を有する山岳地域のため、比較的近づきにくくあまり開発されていない。

**中部高原地域**：この地域は 30m から 100m 程度の標高からなっている。この地域はゴア州のひとつの特徴を示しており、高い部分は平坦地となっているが、深く刻まれた小峡谷があちこちに見られる。高い平坦部の縁はかなり急峻な崖となっている。

**沿岸部地域**：沿岸部は、環境的に見れば、海岸部と洪水氾濫原あるいは沖積平野の二つの地域に分けられる。これら沿岸部地域は肥沃な耕作地帯にもなっており、農業及び漁業従事者が居住している。

## (2) 各プロジェクトサイトの地形・地質

### 1) Salaulim 上水道施設予定地

標高 60m 程度の比較的平坦な地形である。現地踏査によれば、浄水場予定地付近はラテライト質土およびラテライト岩からなる火山性の地質である。浄水場予定地での土質資料はないが、約 700m 程度離れた Salaulim ダム建設時の土質調査データや現地踏査によれば、予定地付近の地質は、地表面下 20m~30m 程度まではラテライト岩塊混じりの土砂と予想される。既設 Salaulim 浄水場は、中央部で 140m、周辺部 110m の約 40m の高低差のある敷地 250m×150m に設置されている。送水配管ルート沿いもほぼ同様な地質と想定されるが、現地踏査によれば、配水タンク建設予定地付近の Sirvoi 地区には玄武岩 (Basalt) が露出しており、配管敷設やタンク建設において硬岩の掘削に遭遇することが予想される。既設配管は玄武岩を切り通して配管を敷設しているが難工事とのことであった。

### 2) 汚水排水処理対象地域

#### i) North Coastal Belt

対象地域は Bardez taluka に属し、北北西から南南東に約 7.5km の海岸線が続いている。対象地域の面積は約 1,700ha で、海拔は 0-70m となっている。町はホテルが立ち並ぶ地区、商業地区、海岸地区に分かれる。

#### ii) South Coastal Belt

対象地域は Salcete taluka に属し、Mormugao taluka の一部も含んでおり、西海岸に沿って北北西から南南東に延びており、その面積は 6,055ha で海岸線は約 20km に及んでいる。町はホテルが立ち並ぶ地区、商業地区、海岸地区、農地に大別される

#### iii) Ponda

対象地域である Ponda 市は Ponda taluka に属し、Mandovi 川と Zuari 川に挟まれた肥沃な盆地に属しており、その面積は 8.5km<sup>2</sup> となっている。また NH-4 と NH-17 の主要ハイウェイが交差ししており、流通の拠点となっている。

#### iv) Mapusa

対象地域は Bardez taluka に属し、州都の Panaji 市から北部約 12km に位置しており、その面積は 14km<sup>2</sup> である。Panaji 市から Mapusa 市までは NH-17 で連絡しており、観光市場の中心地である。

#### v) Margao

対象地域は Salcete taluka に属し、Konkan 鉄道と South Central 鉄道の合流点となっており、ゴア州の商業及び文化の拠点といわれている。町の周辺は農地も広がっている。

## 2-2-2 水系と水資源

### (1) 水系

ゴア州には、Tiracol、Mandovi、Zuari、Colvale、Sal、Talpona、Saleri、Canacona そして Galjibe の 9 つの主要な河川がある。これらの河川には 42 の支流があり、流域の大きさの程度や周辺の住民の多さから、これらは重要な河川となっている。これらの河川は、飲料水の水源としての役割だけでなく、ゴア州の環境システムの支えとなっている。

これらの主要河川を含めた表流水系は、農業用灌漑用水の供給、生物および鉱物資源の供給、

鉱山から港への鉄鉱石輸送、ゴア州の様々な場所へのフェリー輸送等ゴア州の発展と密接に関わっている。

河川は感潮河川であり、モンスーン期には降雨の影響で広範囲に渡って、多少の甘味のする河川となるが、モンスーン期が終わると、塩気の味となる。そのため、河川沿いの井戸水は塩気を帯び、飲むことができなくなってしまう。河川によっては、潮の影響が内陸部 40 km にも及ぶところもある。

## (2) 水資源

ゴア州には、隣接する Maharashtra 州、Karnataka 州近傍に位置する西 Ghats 山脈に源流を発する河川が多数存在する。これらすべての河川は、降雨を受け止め下流へと運んでいく。前述のように、ゴア州には9つの主要河川があり、Mandovi 川と Zuari 川がもっとも大きな河川である。小河川は、モンスーン期には、相当な流量増が見られる。

4つの大河川として、Mandovi、Zuari、Talpona および Galjibag の河川があげられる。これらの河川は、表流水源の 78% を有している。残り 5つの河川の分量は少量である。

水資源開発局 (Water Resource Department : WRD) は水資源利用可能性の評価の試みの中で、ゴア州の 78% をカバーする Mandovi 川と Zuari 川流域のマスタープランを検討した。更に、Sal 川流域も Zuari 川流域に含め、検討を行っている。マスタープラン策定の中で得られた主なデータの概要を表 2-2-1 に示す。表からわかるように、利用可能水源量は全体で、94 億 64 百万 m<sup>3</sup> であり、そのうち 75% 依存率の合計は 66 億 57 百万 m<sup>3</sup> である。WRD の概略検討ではまだ 28 億 42 百万 m<sup>3</sup> の水量が開発可能と見ている。

表 2-2-1 ゴア州における流域マスタープランデータ

流域	集水面積 (km <sup>2</sup> )	人口 (1991 年)	利用可能水源量 (Mm <sup>3</sup> )		開発可能水源量 (Mm <sup>3</sup> )
			平均年間利用可能量	75%依存率	
Mandovi	1,580	507,469	5,332	3,164	1,188
Zuari	973	598,204	2,941	2,653	1,050
Sal	301				
Talpona	233	15,398	859	606	445
Galjibag	90	8,145	332	234	159
小計	3177	1,129,216	9,464	6,657	2,842
ゴア州全体	3702	1,169,793			

出典：Sector Status Study Water and Sanitation Goa

## (3) 気候

ゴア州では、概ね 6 月から 9 月がモンスーンの季節であり降雨が多く、10 月から 5 月が乾期となっている。年間降雨量は 2,500mm を超えている。表 2-2-2 は、過去 30 年の年間降雨量を示しているが、1975 年には 5,600mm を超える降雨が見られている。

表 2-2-2 年間降雨量

単位 : mm

年	観測位置		年	観測位置	
	Ghatia Pandu	Neturlim		Ghatia Pandu	Neturlim
1974	4,472.2	4,517.8	1989	3,694.6	3,519.4
1975	4,752.0	5,635.8	1990	4,204.8	4,431.2
1976	3,826.6	4,396.6	1991	3,753.2	3,756.4
1977	4,152.7	4,990.3	1992	4,390.0	4,403.5
1978	4,587.6	4,991.2	1993	3,441.8	4,454.1
1979	3,779.8	3,892.8	1994	4,261.4	4,698.9
1980	4,505.4	4,744.8	1995	3,624.0	3,619.8
1981	4,365.6	5,050.0	1996	3,497.6	3,880.0
1982	4,695.4	5,026.6	1997	4,339.2	4,566.0
1983	4,544.6	4,588.2	1998	3,585.2	4,271.1
1984	3,731.2	4,391.3	1999	4,792.2	4,623.8
1985	4,373.4	4,304.9	2000	4,709.6	4,700.7
1986	2,802.2	3,001.6	2001	3,207.6	3,728.4
1987	3,852.6	4,123.6	2002	2,984.2	3,185.4
1988	4,252.6	4,936.4	2003	3,418.4	3,666.0

出典 : 不明

表 2-2-3 は 1999 年から 2001 年、3 年間の月別降雨量を示す。6 月から 8 月の 3 ヶ月間に降雨が集中することがわかる。なお、乾期は降雨が微量のため、記録されていない。

表 2-2-3 月別降雨量

単位 : mm

観測位置 月	2001		2000		1999	
	Ghatia Pandu	Neturlim	Ghatia Pandu	Neturlim	Ghatia Pandu	Neturlim
1	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-
5	112	201	223	239	302	313
6	1,039	1,218	1,453	1,460	1,323	1,394
7	1,146	1,181	1,629	1,438	1,894	1,941
8	582	642	918	1,057	433	433
9	131	300	268	285	363	257
10	194	132	233	228	369	269
11	2	-	-	-	0	18
12	-	-	-	-	-	-

出典 : 不明

## 2-3 社会・経済状況

### 2-3-1 経済状況

ゴア州はインド国内で、経済的に最も豊かな州で、高い経済成長を継続している。例えば、一人当たりの実質州内純生産（Net State Domestic Product = NSDP）はインド国内で最も高く、4 万 5 千ルピー（約\$990）を超えており、最も低い Bihar 州と比較すると、8 倍以上の開きがあり、インド国の国内総生産（Gross Domestic Product = GDP）と比べても 2 倍以上の差がある。

ゴア州の州内総生産（Gross State Domestic Product=GSDP）の複合成長率は 1993 年度から 2000

年度にかけて10%を保ち、ゴア州経済は順調に推移している。なお、第10次5カ年計画(2002-2007)では、少し基準を下げ、目標複合成長率を9.2%と設定している。

セクター別では、表2-3-1が示すように第一次産業のGSDPに占める割合が、1993年の21.1%から、2000年には11.3%と半減している。また、1960年代には州人口の60%が第一次産業に従事していたが、2001年の統計では16.6%と大幅に減少している。農業に関しては、地域の都市化により農地が他の目的に転用されたこと、加えて農業人口の大部分を占めていた小農層が他業種に転職したことなどがセクター別GSDPの減少に影響している。また、林業に関しては、1980年に施行されたインド国の森林保護法及び1984年州で策定した樹木保護法により私有地での森林の伐採を禁じたため多くの業者が廃業に追い込まれた。1960年代には州の歳入の約20%を占めていた鉄鉱石は、近年、その埋蔵量の枯渇が危惧されており、生産量を調整、減産傾向にある。ちなみに現在、鉄鉱石の約80%は日本に輸出されている。第一次産業の衰退はインド全体に見られる傾向であるが、特にゴア州では顕著である。

表 2-3-1 ゴア州とインド国のセクター別 GDP 構成比比較

セクター	ゴア州 (%)		インド全体 (%)	
	1993-94	2001-02	1993-94	2001-02*
1. 第一次産業	21.1	11.3	31.0	24.2
2. 第二次産業	30.2	34.4	26.2	27.3
3. 第三次産業	48.7	54.3	42.8	48.5
合計	100.0	100.0	100.0	100.0

出典：Directorate of Planning, Statistics and Evaluation

※：2000 - 2001 年度は修正予測。

現在、ゴア州GSDPの牽引力となっているのが、製造業である。第二次産業は1960年代にはGSDP比8%程度であったが、2001年では34%を占め、現在も安定した成長を維持している。主要生産品目としては、化学製品・薬品（製造業内のGSDPの占める割合＝40%）、食品及び飲料加工（同15%）、ゴム及びプラスチック製品（同14%）などが挙げられる。州内では現在、登記しているだけで、6,000の小企業と、140の中・大企業が活動しており、これに加えて登記していない企業も多数存在し、民間セクターがゴア州経済を支えている。

そして、ゴア州GSDPの半分以上を占めるのが、観光業を中心とした第三次産業である。観光業という項目がゴア州のGSDPにはないため、明確に把握しにくいだが、観光に直結しているホテル業、飲食業などはGSDPの16%を占める。海外・国内からの観光客も米国の同時多発テロ、そして、デリーの国会襲撃テロがあった2001年以外は毎年着実に増えており、旅行者数は表2-3-2の通り、2001年には州の全人口を超える138万人を記録した。州政府も市内の美化を推進するなど観光客の誘致に積極的な姿勢を見せており、観光業は今後もゴア経済の発展に大きく寄与するものと期待される。

参考までに、表2-3-3にはゴア州の産業別GDP構成の詳細を掲載する。

表 2-3-2 海外・国内の観光客数の推移 (1988-2002: 15年間)

年度	観光客数			増加率 (%)
	国内	海外	合計	
1988	761,859	93,076	854,935	-0.7
1989	771,013	91,430	862,443	0.9
1990	776,913	104,330	881,323	2.2
1991	756,786	78,281	835,067	-5.6
1992	774,568	121,442	896,010	7.3
1993	798,576	170,658	969,234	8.2
1994	849,404	210,191	1,059,595	9.3
1995	878,487	229,218	1,107,705	4.5
1996	888,914	237,216	1,126,130	1.7
1997	928,925	261,673	1,190,598	5.7
1998	953,212	275,047	1,228,259	3.2
1999	960,114	284,298	1,244,412	1.3
2000	976,804	291,709	1,268,513	1.9
2001	1,120,242	260,071	1,380,313	8.8
2002 (予測)	(1,310,187)	(265,234)	(1,575,421)	(14.1)

出典 : Department of Tourism

表 2-3-3 ゴア州州内総生産 (GSDP) - 実質ベース (単位 : 百万ルピー)

No.	セクター	1993-1994	1998-1999	1999-2000	2000-2001*
1	農業、林業及び漁業	3,543.9	3,533.3	3,795.8	3,475.7
1.1	・農業	2,508.5	2,783.7	3,131.1	2,712.9
1.2	・林業	112.3	83.5	85.1	90.7
1.3	・漁業	923.1	666.2	579.6	672.1
2	鉱業及び採石業	1,516.5	2,042.6	1,517.4	1,412.0
<b>(第一次産業 小計 NO.1+2)</b>		<b>5,060.4</b>	<b>5,575.9</b>	<b>5,313.2</b>	<b>4,887.7</b>
3	製造業	5,736.4	10,429.7	11,920.1	11,999.7
3.1	・登記	4,545.3	8,642.7	10,016.3	9,998.4
3.2	・非登記	1,191.1	1,787.0	1,903.8	2,001.2
4	電気、ガス及び水道供給	436.8	667.4	694.5	746.4
5	建設	1,058.7	2,003.3	2,048.2	2,154.1
<b>(第二次産業 小計 NO.3+4+5)</b>		<b>7,231.9</b>	<b>13,100.4</b>	<b>14,662.8</b>	<b>14,900.2</b>
6	貿易業、ホテル業及び飲食業	2,233.9	6,461.0	7,065.6	7,205.8
7	輸送業、保管業及び通信	3,635.3	4,249.4	4,599.8	4,632.2
7.1	・鉄道	39.4	100.0	109.0	109.0
7.2	・他の輸送業	3,458.2	3,840.1	4,147.9	4,186.3
7.3	・保管業	7.5	8.2	8.6	8.6
7.4	・通信	130.2	301.2	334.3	334.3
8	金融業、保険業、不動産業及びビジネス・サービス業	3,036.8	6,252.6	6,936.9	7,156.1
8.1	・銀行業及び保険業	1,400.9	4,146.7	4,661.0	4,661.0
8.2	・不動産業、不動産所有及びビジネス・サービス業	1,635.9	2,105.9	2,275.9	2,495.1
9	地域・社会・個人サービス業	2,768.5	3,679.4	3,905.3	4,485.1
9.1	・行政	1,055.0	1,711.9	1,857.3	1,954.9
9.2	・他のサービス業	1,713.5	1,967.5	2,048.0	2,530.3
<b>(第三次産業 小計 NO.6+7+8+9)</b>		<b>11,674.5</b>	<b>20,642.4</b>	<b>22,507.7</b>	<b>23,485.3</b>
10	<b>GSDP 合計</b>	<b>23,966.8</b>	<b>39,318.8</b>	<b>42,483.6</b>	<b>43,273.1</b>

出典 : Directorate of Planning, Statistics and Evaluation

※ : 2000 - 2001 年度は修正予測。

## 2-3-2 政治・組織体制

ゴア州政府の政治体制は日本の地方議会と同じく一院制議会の形態をとっている。同州議会選挙では州を40の選挙区に分割し、選挙区毎に一つの議席があてがわれる。元々、ゴア州は現在の中央政府議会の与党であるインド国民議会（Indian National Congress Party=NCP）が強い地盤を持っていたが、1999年の州選挙でインド人民党（Bharatiya Janata Party = BJP）連合が22の議席を獲得し政権を奪取した。

図2-3-1が示すように、ゴア州政府議会は知事（Chief Minister）、そして議長（Speaker）、副議長（Deputy Speaker）以下、37人の議員（Emirate）により構成されている。なお、ゴア政府は中央政府議会に3つの議席を持っている。

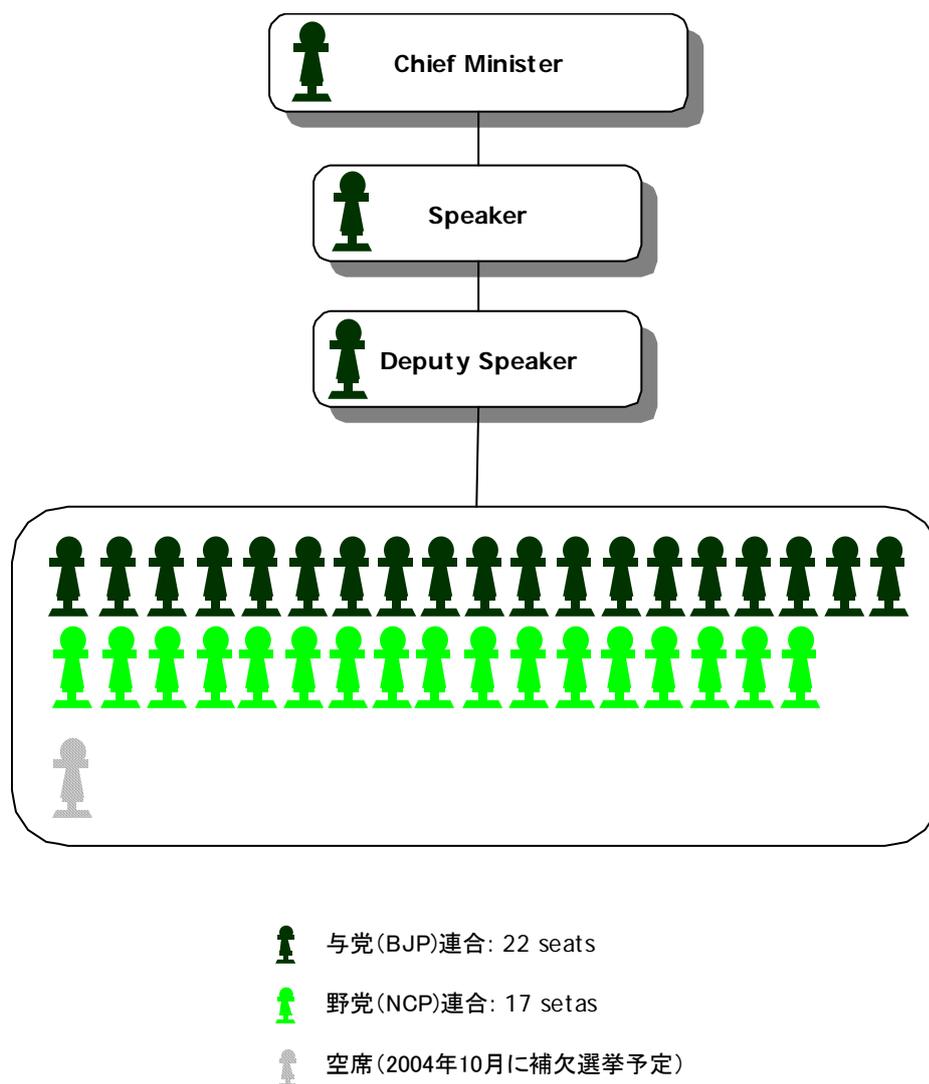


図 2-3-1 ゴア州政府議会組織図

また、ゴア州政府は次項の図2-3-2の通り、Chief Ministerの傘下に12の省があり、大臣（Minister）、次官（Secretary）が配置されている。基本的には総選挙後、議員全員が投票し、Chief Ministerを

選出する。その後、Chief Minister が各省の大臣を任命し、各組織を編成する。中央政府より Governor が任命されているが、政策に対する決定権はほとんど Chief Minister に集中しており、政治的な権力は持たない。

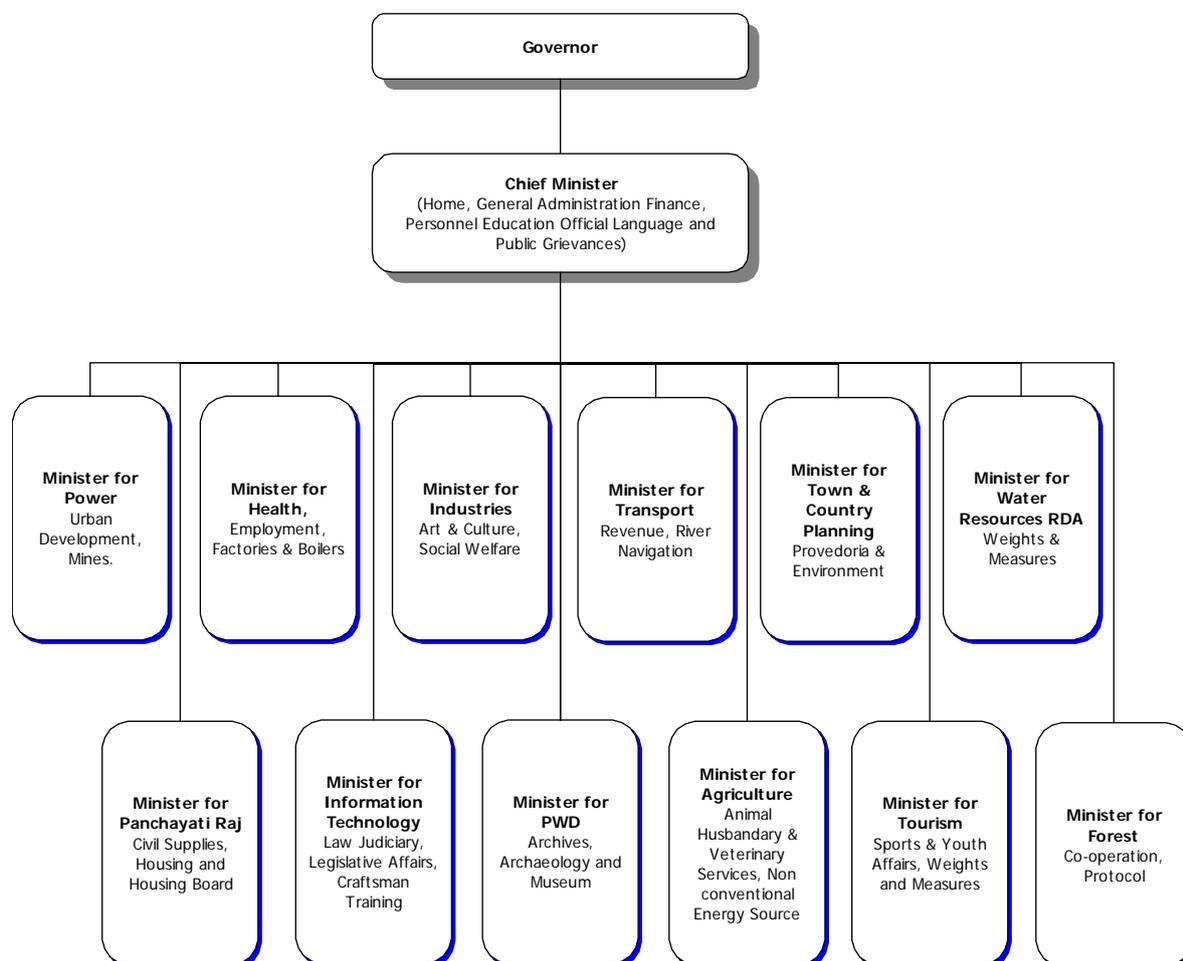


図 2-3-2 ゴア政府省庁組織図

### 2-3-3 海外援助の状況

2-1-2 節で述べたように、インド国内でも最も裕福と言えるゴア州では、世界銀行やアジア開発銀行などの国際機関及び国連機関などの融資・援助による上下水道の分野のプロジェクトは存在しない。

## 2-4 社会環境・衛生状況

### 2-4-1 社会環境

ゴア州は社会環境に関しても、様々な指標において高いレベルにあり、インド国内の中では突出した存在である。例えば、次頁の調査でゴア州は常に最上位にランク付けされている。

- |   |
|---|
| 1) Population on Quality of Life (National Commission)                          |
| 2) Study on Overall Development (India Today 社)                                 |
| 3) Index of Social and Economic Infrastructure(第 11 回 Finance Commission)       |
| 4) Best Performing State in the Country(Planning Commission)                    |
| 5) Study on Overall Investment Attractiveness(Confederation of Indian Industry) |

他州と比較すると経済的に豊かなため、貧困層は極めて少ない。Planning Commission が 2000 年に実施した調査によると、ゴア州の貧困線（最低の生活水準を維持するのに必要な所得または消費水準 = Poverty Line）以下の人口は全体の 4.4%である。この数字は、州別では 2 番目の低さで、ちなみに最も高いオリッサ州は 47.15%にも上る。更にこの貧困層を分析すると、都市部人口の 7.7%、村落部の 1.35%と、特に後者に貧困層が少ないことが分かる。これは、ゴア州政府傘下の The Rural Development Department Agency (RDDA) が実施している政策で “Achieving Zero Poverty in Rural Areas” が効果を挙げているためである。この政策では RDDA が村落部貧困層の状況を把握の上、失業者には同公社が主催するトレード・フェアなどを通じて、雇用機会を与え、貧困率を 0 まで下げるというものである。この政策の他にも、村落部の貧困層には、中央政府から特別資金が付き、経済・社会インフラの建設なども実施されている。

また、ゴア州の民法 (Uniform Civil Code) では、全ての宗教、カーストに対し平等であることを謳っている。また、女性の権利に関しても、遺産相続、結婚・離婚問題などの男女差別を禁じており、社会環境の更なる向上を目標としている。

参考までに、表 2-4-1 にゴア州とインド国平均の主な社会経済指標の比較を示す。

表 2-4-1 ゴア州-インド国平均 社会経済指標の比較

No.	指標	ゴア州	インド国平均
1	一人当たりの年収 (Rs.)	45,105	16,487
2	貧困ライン以下で暮らしている人口の割合 (%)	4.4	26.1
3	識字率 (1,000 人当たり: %)		
	・男性	88.9	75.9
	・女性	75.5	54.2
4	教師と生徒の比率	1 : 22	1 : 40
5	高校までの進学率 (1,000 人当たり: %)	23.2	17.4
6	幼児死亡数 (1,000 人当たり: 人)	23	72
7	出生率 (%)	1.7	3.3
8	平均寿命 (年)		
	・男性	61.1	54.1
	・女性	66.6	54.7
9	人口当たりの病院数	9,217	61,810
10	人口当たりのベッド数	259	1,412

出典 : Statistical Hand Book of Goa 2001

## 2-4-2 保健・衛生

Directorate of Health Services (DHS) によると、ゴア州は他の州と比較すると、貧困層が少ない

ため医療機関に通える人口が多く、また人口に対する病院数、またベッド数なども多いため保健・衛生の状況は良いと判断される。また、州政府が観光業に力を注いでいることもあり、特に伝染病対策には、万全の対策を講じている。具体的には、都市部の大病院から、村落における末端の医療機関まで情報ネットワークを構築しており、病名、患者数、症状などの情報が常に中央本部に集まるシステムになっている。このシステムを駆使して、感染源の特定や患者の隔離などを迅速に行うことが出来る。

水系疾病に関しては、表 2-4-2 が示すとおり、下痢、赤痢、肝炎、腸チフス、コレラなどが発生はしているが、他州と比較すると疾病率、そして死亡率は相対的に低い。DHS としても、住民の衛生観念の向上のため、末端の医療機関を通じて、汚染された飲料水及び食物の危険性、トイレを清潔に使うことの重要性などを説明し、住民の啓蒙活動に努めている。

また、2003 年の 8 月及び 9 月には肝炎患者がゴア州内で 466 人確認されるという異常事態が発生した。DHS は前述の情報ネットワークを使い、ほとんどの患者が発症の数週間前に、Panaji 市内の特定のレストランで食事を取っていたことを迅速に確認した。その後、ゴア州公共事業局 (PWD) との共同調査で、そのレストランから数百メートル離れた所にあるホテルの浄化槽から汚水が流出し、その汚水が真下に埋設されている老朽した送水管路の亀裂から流入したことが判明した。DHS はこの汚水が E 型肝炎の感染源と認定した。幸いその送水管は末端に近く、2 軒のレストランにしか接続されていなかったため大惨事には至らなかったが、PWD は DHS の指示に従い、即座にその事故現場周辺の管路更新を行った。

表 2-4-2 ゴア州における主な水系疾病の発生件数

月	下痢	赤痢	コレラ	肝炎	腸チフス
2003 年 4 月	191	23	0	6	5
5 月	294	20	0	9	8
6 月	553	30	0	5	28
7 月	607	21	4	11	28
8 月	778	32	0	335	0
9 月	437	19	0	131	16
10 月	170	14	0	11	10
11 月	376	14	0	13	9
12 月	341	23	0	6	6
2004 年 1 月	360	29	0	10	3
2 月	351	48	0	5	5
3 月	310	18	0	5	0
合計	4,768	2,91	4	547	118

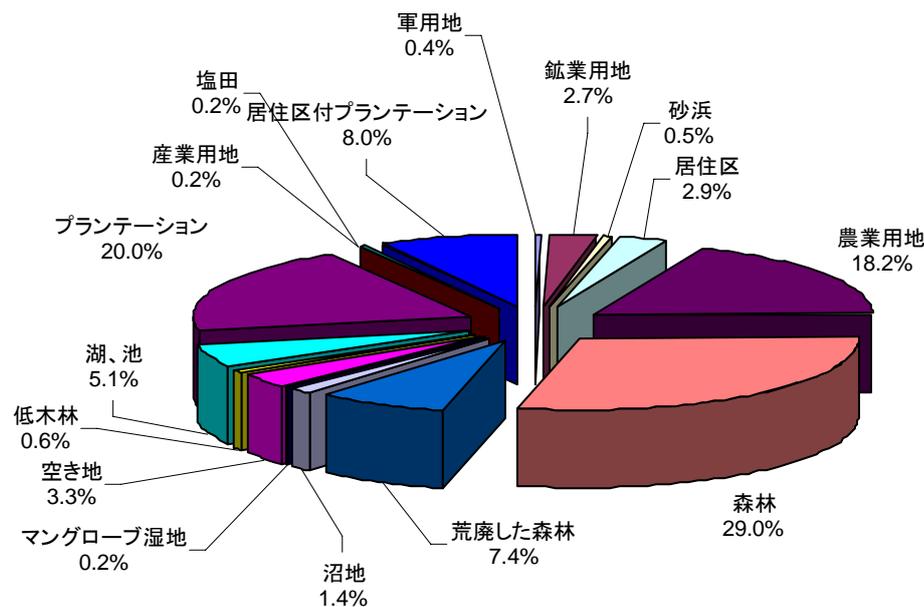
出典：Directrate of Health Services

## 2-5 土地利用状況及び都市計画

衛生写真から分析したゴア州における土地利用状況を図 2-5-1 に示す。現況の特徴としては、

- 1) ほとんどの居住区域、及び道路網は海岸沿いの Taluka に集中している。
- 2) 農地は平野部の河川沿いまたは海岸沿いに多く位置している。

- 3) プランテーションは内陸部にある場合が多く、カシューの栽培がほとんどを占める。
- 4) 居住区を含むプランテーション (Plantation Settlement) は沿岸部に多く見られる。特に Mormugao Taluka から Salcete Taluka 南部にかけてはこの形態のプランテーションが主流である。
- 5) 森林部は西部の山脈から更に内陸部の丘陵地帯にかけて広がっている。しかし、近年、鉱山開発による伐採などが原因で森林面積が減少している。
- 6) 塩田は特に Tiswadi、Salcete 及び Bardez Taluka に多い。
- 7) 海岸部の砂浜は長く、合計 1,078Ha にも及ぶ。
- 8) 産業用地は州全域に散在していたが、近年は沿岸部の Taluka と内陸部に集中する傾向にある。



出典：Town and Country Planning Department

図 2-5-1 ゴア州における土地利用状況 (1999 年)

“Revised Regional Plan Goa Perspective 2011”によると、ゴア州における都市開発計画は 2011 年の人口予測 (現状の 138 万人⇒165 万人) を前提に計画されている。元々、人口を考慮すると居住区域面積の占める割合が低かったこともあり、住環境の改善のため 1980 年代後半より耕作地、果樹園、自然保護区域などを居住区域に変換することも行われている。また、産業構造の変化とともに土地利用状況も変化してきており、農地面積の減少が続いており、逆に都市部における産業用地、特にビジネス及び観光業に関する大型施設の建設が予定されている。

目標年である 2011 年に向けて計画されている具体案としては、以下のものがある。

i)	全州に国道及び州道を拡張し、州内における物流を円滑にする。
ii)	Special Economic Zone (SEZ=EPZ と機能は類似) の設置。
iii)	鉄道を Ponda Taluka まで延長し、内陸部の開発を進める。
iv)	Tiswadi、Salcete、Canacona、Bardez、Sanguem、Ponda Taluka の都市部における観光開発。

## 第3章 水道・下水道セクターの概要

### 3-1 組織・法制度

#### 3-1-1 組織

ゴア州で上下水道施設の運営及び水道供給、下水道の拡充を管轄するのは州政府傘下の公共事業局 (Public Works Department = PWD) で、本要請案件のカウンター・パートである。PWD は上下水道の他に、州道及び国道の整備 (橋梁を含む)、公共施設的设计・建築と大きく3つの部門に分かれており、上下水道は Public Health Engineering Wing (PHE) が担当している。PHE では実務レベルのトップである Principal Chief Engineer 以下、Chief Engineer、Superintending Engineer、Executive Engineer、Junior Engineer、Technical Assistant Engineer の順で役職が定められている。

また、PWD は図 3-1-1 が示すように、州都 Panaji にある本部の他に、本部、または主要都市である Margao に置かれている9つの Circle と呼ばれる各地域の統制支部がある。そして、実際の施設の管理等を管轄するのは、その下にある25の Division Office、更に地域を細分化した101の Sub-Division Office などの現場事務所である。PHE に関しては、図 3-1-2 の通り、この内3つの Circle、7つの Division Office を占めており、Division Office はプロジェクト毎に分割されている (Sub-Division Office は各部門が共有している場合が多い)。

基本的には Superintending Engineer が Circle を統括しており、Division Office 以下に関しては Executive Engineer が実務のリーダー的存在として任されている。ちなみに水道料金の徴収は、Division Office または Sub-Division Office が2ヵ月毎に行う。

PWD の全職員数は6,360人 (2004年3月31日付、契約社員を含む) であるが、その内、PHE は次項の表 3-1-1 の通り、3,443人を占め、PWD 内では最も大きな組織となっている。

現在の PHE の運営は決して効率的なものとは言えず、改善すべき点も多い。基本的には、州政府の下部組織という位置付けが、様々な面で組織の自立的発展に制約を与えている。本調査で見受けられた問題点を下記に列挙する。

- 1) 職員の数が規模の割に多い。(= 世銀の推奨では1,000コネクション当たり5名に対し、PWDは20名の職員が維持管理を行っている)
- 2) PWD 内の他部門に渡る人事異動があるため、技術・経験が蓄積されにくい。
- 3) 州政府の直轄下にあるため、政治的な影響を受け易い。
- 4) 収入・支出における経営的な感覚が少ない。
- 5) Division 及び Sub-division Office に業務が集中しすぎて、効率の悪い運営になっている(= 組織の中核である本部の職員が現状を把握していない。)
- 6) IT 化が遅れており、データベースの構築等が課題となっている。
- 7) 職員教育・トレーニングなどの機会が少なく、キャパシティ・ビルディングが進んでいない。

表 3-1-1 PHE の部門別従業員数 (2004 年 3 月現在)

	Regular <sup>1)</sup>	Work Charged <sup>2)</sup>	Contract <sup>3)</sup>	Total
Circle V	15			15
Circle VI	17	0	0	17
Circle VIII	1	0	0	1
Work Division III	174	286	514	974
Work Division XVII	99	462	455	1,016
Work Division XXIV	11	0	0	11
Work Division XII	50	112	113	275
Work Division XXI	46	25	75	146
Work Division IX	60	264	306	630
Work Division XX	45	172	131	348
<b>Total</b>	<b>518</b>	<b>1321</b>	<b>1,594</b>	<b>3,433</b>

出典：PHE、PWD

備考：1) Regular：正社員

2) Work Charged：短期契約で入社したが、技能があるため現在は正社員となったもの  
(但し、労働条件は正社員と異なる)

3) Contract：特殊技能を持たない契約社員（現場労務者、ドライバー等）

また、Sector Status Study において約 40 名の様々な役職の PHE 職員を対象に、組織を自己分析するアンケート調査が実施された。先に指摘した問題点を職員が自覚していることが確認できる。参考までにその結果を表 3-1-2 に掲載する。

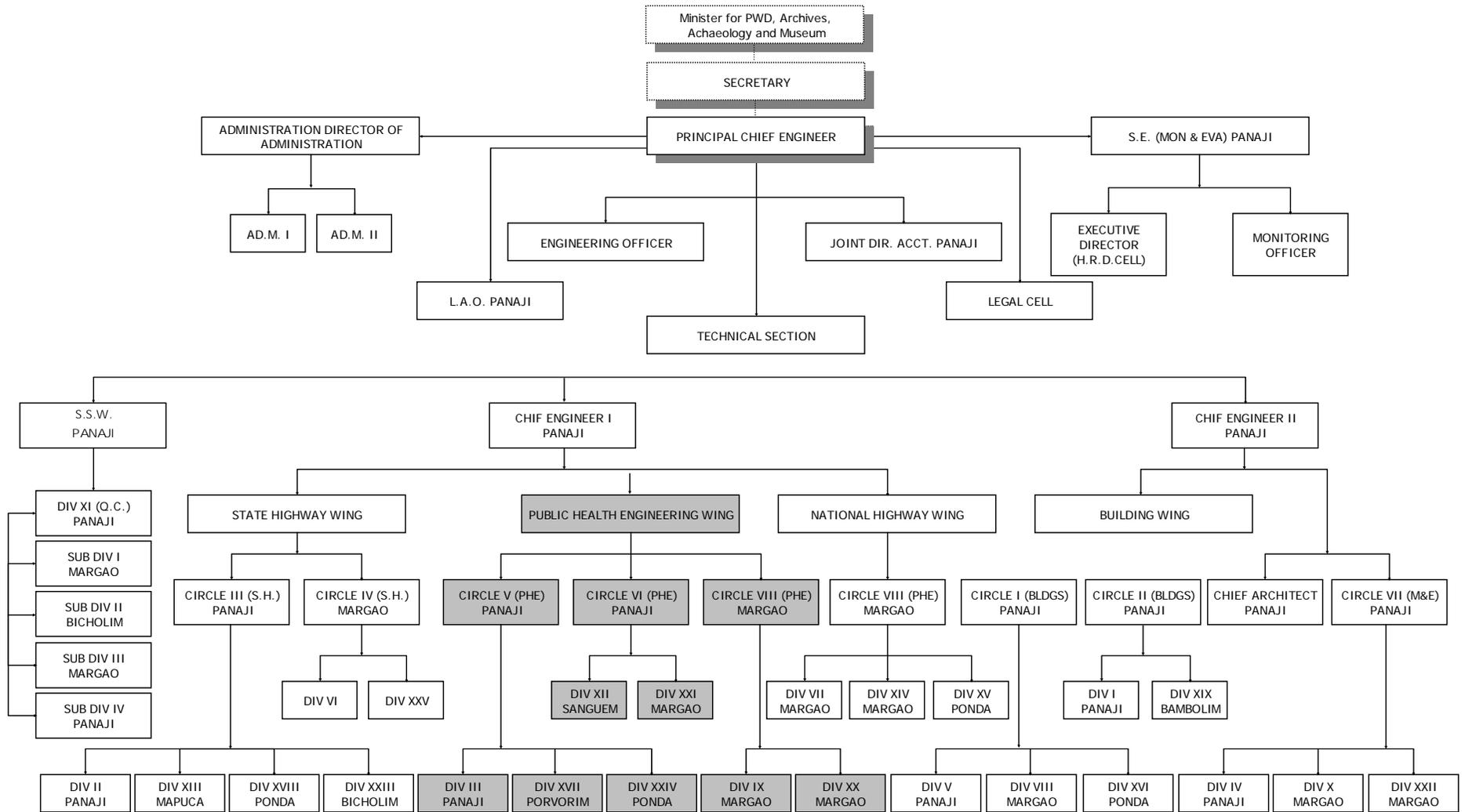
表 3-1-2 PHE 職員に対するアンケート調査結果

成功したこと	失敗したこと
1) パイプシステムを通じた高い水道供給率 2) 水量・水質共に比較的安定している 3) 村落部におけるトイレ建設 4) 特定地域の下水システムの構築 5) 工期内に作業が終わる 6) 流量計の供給 7) 州政府によるダム建設 8) 観光業に対する優先政策 9) PWD の Vision2020	1) メーターの計測、請求書作成、料金徴収 2) 漏水、会計監査、財務状況の悪化 3) 政治家からの圧力 4) 組織に権力がない 5) 優秀な職員の不足 6) 計画の遅延 7) コンピューター化が進んでおらず、データベースの構築が出来ない 8) 計画性のない開発事業
強み	弱み
1) 良い組織 2) 一般的に良い印象を持たれている 3) 優秀な技術及び非技術部門 4) 職員の仕事に対する真摯さ	1) 不十分な人員構成 2) コンピューター化の遅れと、データベース管理の欠如 3) 杜撰な人事管理 4) 技術者の不適切な人員配置 5) 人的資源とその配置の合理化 6) 政治的な干渉 7) キャパシティ・ビルディングが重要視されていない 8) 階級的組織

出典：PHE, Sector Status Study

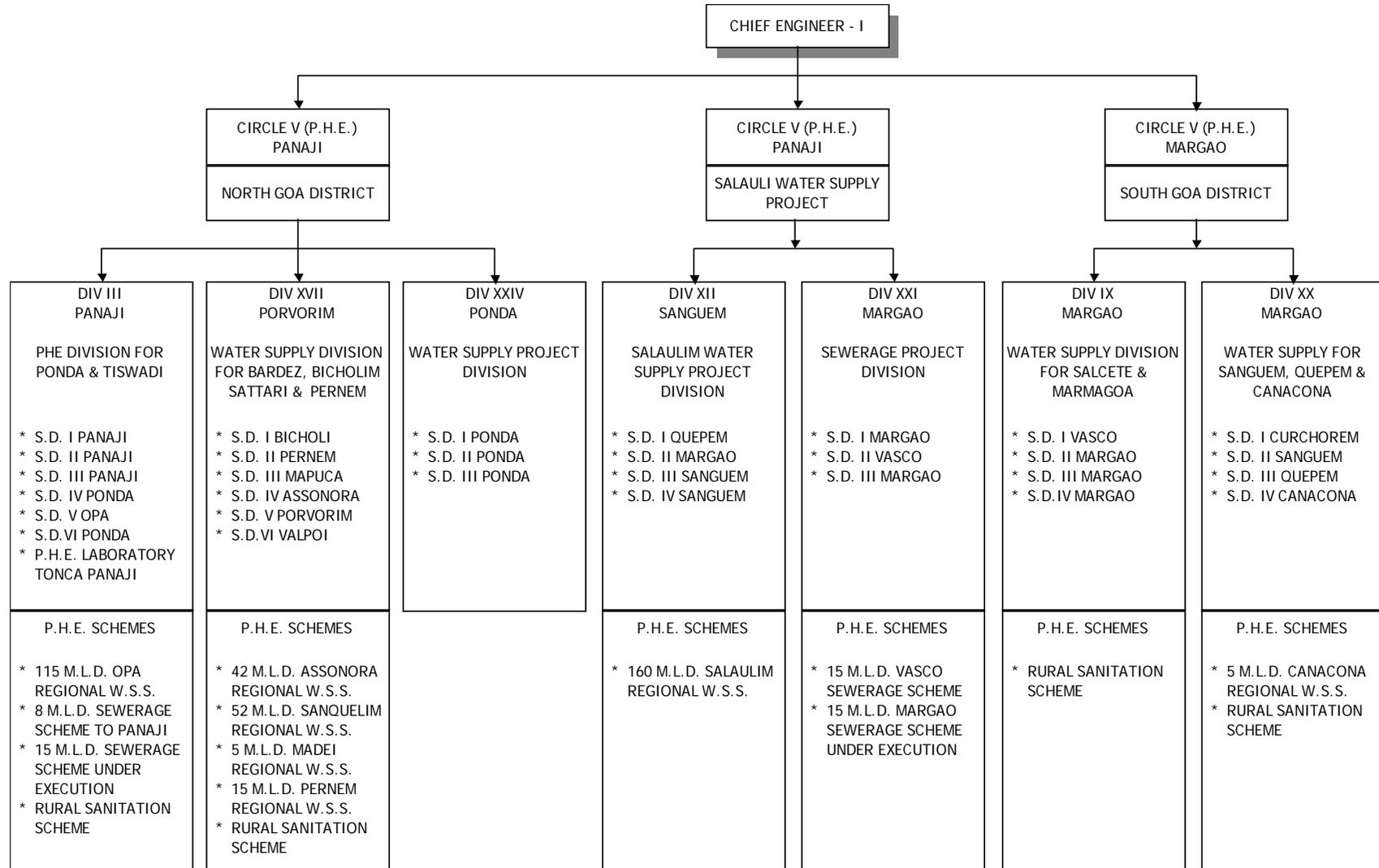
尚、ゴア州には PWD の他に、以下の公的機関が上下水道に関連している。

- (1) Water Resource Department
- (2) Department of Science, Technology and Environment
- (3) Directorate of Panchayats
- (4) District Rural Development Agency
- (5) Directorate of Municipal Administration
- (6) Goa State Pollution Board
- (7) Directorate of Health Services
- (8) Sewerage Infrastructure Development Corporation



出典：PWD

図 3-1-1 PWD 組織図



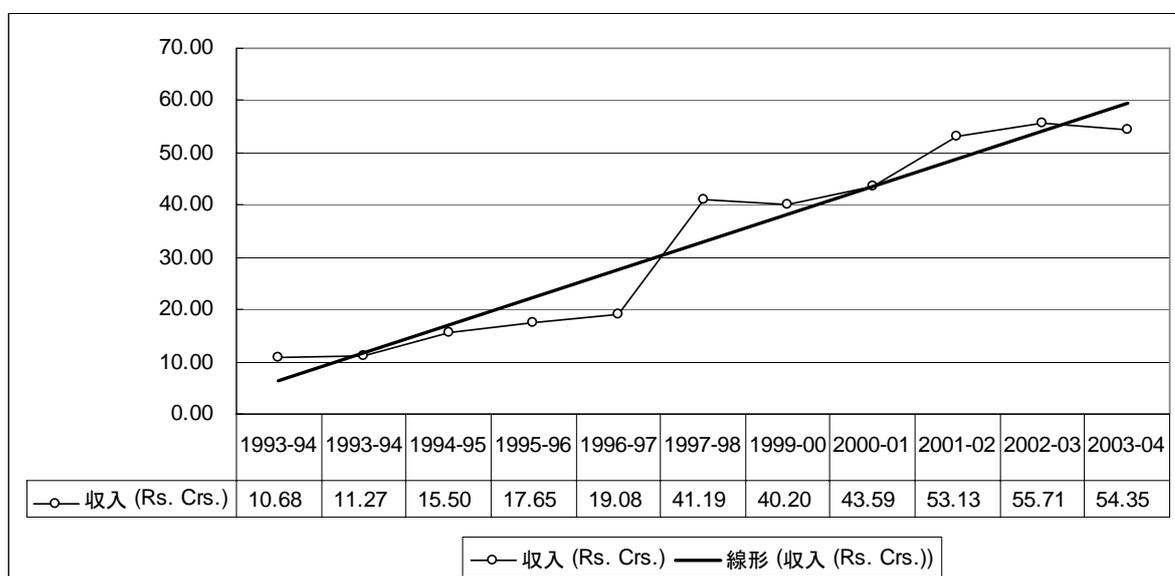
出典：PWD、PHE

図 3-1-2 PHE 組織図

### 3-1-2 財務状況

PWD の収入・収支に関しては、独立会計ではなく、全て州政府の一般会計に含まれ、Directorate of Finance が管理している。特に Division 及び Sub-Division Office で徴収された上下水道料金は、その後 Directorate of Finance の口座に送金され、PWD にはその集計報告が回覧されるだけである。予算に関しては、PWD が会計年度（4月1日～3月31日）前に翌年の予算要求を提出し、州政府内でその査定が行われ、最終的に決定される。従って、PWD は、財務に関連する機会がほとんどなく、収入・支出のバランス等に関心を示す職員は少ない。実際、貸借対照表及び損益計算書などの会計資料は PWD 内では作成されていない。PWD の会計資料としては支出に関するデータがあるのみで、収入を考慮することはなく、配分された予算枠に支出を収めることに注力される。

PHE の財務状況に関しては、収益はこの 10 年の統計を分析すると図 3-1-3 の通り、毎年 5 千万ルピー（約 1 億 3 千万円）ほどの確実な伸びがあり、統計学上は今後も同様の増益が期待できる。



出典：Sector Status Study

図 3-1-3 PWD 収入の回帰式分析

しかし、収入と支出の差が大きく、また、支出自体も今後の設備投資などで伸びることが予想され、結果的には赤字経営が継続することが予想される。次項の表 3-1-3 及び 3-1-4 において、PHE に関する過去 5 年の収入と支出をそれぞれ掲載する。

なお、上下水道料金の徴収率に関しては、PWD ではデータが無く、各地区の担当官に対する口頭での質問では、80%以上という回答が多かった。水道料金に関しては、数年おきに値上げを実施してきたが、2001 年以降は変化がない。但し、2003 年に小企業に対する料金のみが値下げされた。

表 3-1-3 PHE 収入 (過去 5 年間)

(単位 : 10 万ルピー)

Category	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
<b>Water Supply</b>					
<b>Receipts from Rural Water Supply</b>	<b>3,031.13</b>	<b>1,774.93</b>	<b>1,205.17</b>	<b>1,297.87</b>	<b>1,369.90</b>
<b>Receipts from Urban Water Supply</b>	<b>788.04</b>	<b>2149.91</b>	<b>3,782.97</b>	<b>4,002.83</b>	<b>3,413.11</b>
<b>Other Receipts</b>	<b>166.14</b>	<b>147.74</b>	<b>258.75</b>	<b>219.36</b>	<b>258.02</b>
1) Sale Proceeds of Dead Stock, Waste Papers & Other Articles	5.53	14.42	12.03	6.59	0.15
2) Other Items	160.61	133.32	246.72	212.77	257.87
<b>Sewerage &amp; Sanitation</b>					
<b>Receipts from Sewerage Schemes</b>	<b>21.93</b>	<b>260.28</b>	<b>45.74</b>	<b>33.21</b>	<b>115.49</b>
1) House Connection Fees	1.80	0.31	0.16	0.56	N.A.
2) House Connection Tax	19.89	28.52	43.84	29.71	N.A.
3) Utilisation of Sewerage Effluent	0.24	231.45	1.74	2.94	N.A.
<b>Other Receipts</b>	<b>13.18</b>	<b>25.93</b>	<b>20.81</b>	<b>17.88</b>	<b>309.95</b>
1) Sale Proceeds of Dead Stock, Waste Papers & Other Articles	0.39	0.59	7.17	8.63	N.A.
2) Other Items	12.95	25.68	13.64	9.25	N.A.
<b>Deduct Refund</b>	<b>-0.16</b>	<b>-0.34</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>N.A.</b>
<b>Total</b>	<b>4,020.42</b>	<b>4,358.79</b>	<b>5,313.44</b>	<b>5,571.15</b>	<b>5,466.47</b>

出典 : Directorate of Finance

表 3-1-4 PHE 支出(過去 5 年間)

(単位 : 10 万ルピー)

Category	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
<b>Water Supply</b>					
<b>Direction and Administration</b>	<b>582.78</b>	<b>592.50</b>	<b>648.63</b>	<b>635.00</b>	<b>659.55</b>
1) Salaries	60.99	60.48	67.14	52.79	60.83
2) Travel Expenses	0.32	0.25	0.52	0.20	0.70
3) Office Expenses	1.28	1.08	0.98	0.97	1.62
4) P.O.L.	0.56	0.62	0.72	0.64	0.94
5) Salaries (N.P.)	488.98	498.29	545.18	559.99	572.05
6) Travel Expenses (N.P.)	2.81	3.68	3.81	3.03	2.63
7) Office Expenses (N.P.)	16.13	16.75	18.58	16.25	19.58
8) Rent, Rates and Taxes	0.89	2.40	0.82	1.13	1.16
9) Overtime Allowance	0.32	0.26	0.38	0.00	0.04
10) Accelerated Rural Water Supply	10.50	8.69	10.50	0.00	0.00
<b>Machinery and Equipment</b>	<b>45.75</b>	<b>42.74</b>	<b>34.55</b>	<b>31.48</b>	<b>21.46</b>
1) Motor Vehicles	0.00	7.69	3.31	0.00	0.00
2) Tools and Plants	3.33	3.50	6.49	0.00	0.00
3) Machinery and Equipment	1.00	1.50	4.31	0.00	0.00
4) Maintenance Works	41.42	30.05	20.44	31.48	21.46
<b>Urban Water Supply Programme</b>	<b>2,768.10</b>	<b>3,892.48</b>	<b>4,822.76</b>	<b>5,831.64</b>	<b>4,185.24</b>
1) Maintenance Works	2,767.60	3,888.99	4,822.76	5,831.64	4,185.24
2) Maintenance Works (Charged)	0.00	2.44	4,821.67	0.00	0.00
3) Minor Works	0.50	1.05	1.09	0.00	0.00
<b>Rural Water Supply Programme</b>	<b>626.27</b>	<b>666.26</b>	<b>690.78</b>	<b>709.87</b>	<b>643.72</b>
1) Maintenance Works	623.32	664.98	689.25	709.87	643.72
2) Minor Works	2.95	1.28	1.53	0.00	0.00
<b>Suspense</b>	<b>220.82</b>	<b>247.55</b>	<b>137.38</b>	<b>104.89</b>	<b>14.46</b>
<b>Other Expenditure</b>	<b>13.06</b>	<b>0.29</b>	<b>2.66</b>	<b>1.77</b>	<b>3.01</b>
1) Other charges	13.06	0.29	0.29	0.00	0.00
2) Scholarships and Stipends	0.00	0.00	2.37	1.77	3.01
<b>Sewerage and Sanitation</b>					
<b>Sewerage Services</b>	<b>112.00</b>	<b>157.97</b>	<b>161.00</b>	<b>163.93</b>	<b>152.35</b>
1) Maintenance Works	623.32	157.97	161.00	163.93	152.35
<b>Total</b>	<b>4,368.78</b>	<b>5,599.79</b>	<b>6,497.69</b>	<b>7,478.49</b>	<b>5,678.32</b>

出典 : Directorate of Finance

図 3-1-3 は、前述の PWD の収支をグラフ化したものである。2003-04 年度には収支のバランスが取れたように見えるが、ここでの支出は維持管理費用のみを計上しており、新規の施設建設などに対する資本投資はこの棒グラフには含まれていない。従って、この新規案件への資本投資を支出に加算すると、収入の倍以上になる年もあり、収支の差が拡大する。PWD の支出の分類がこの形式を取っているため本章でもその方式に従い作図した。

また、PWD の会計基準では考慮されていない減価償却、資本投下に対する金利等を想定すれば、財務状況は更に悪化するものと考えられる。PWD、そして PHE の自立発展性を考慮した場合、州政府がその財務関連業務を直轄するシステムではなく、独立会計に移行することも選択肢の一つとして考えられる。何れにせよ、PHE に関しては、抜本的な財務改善が必要である。

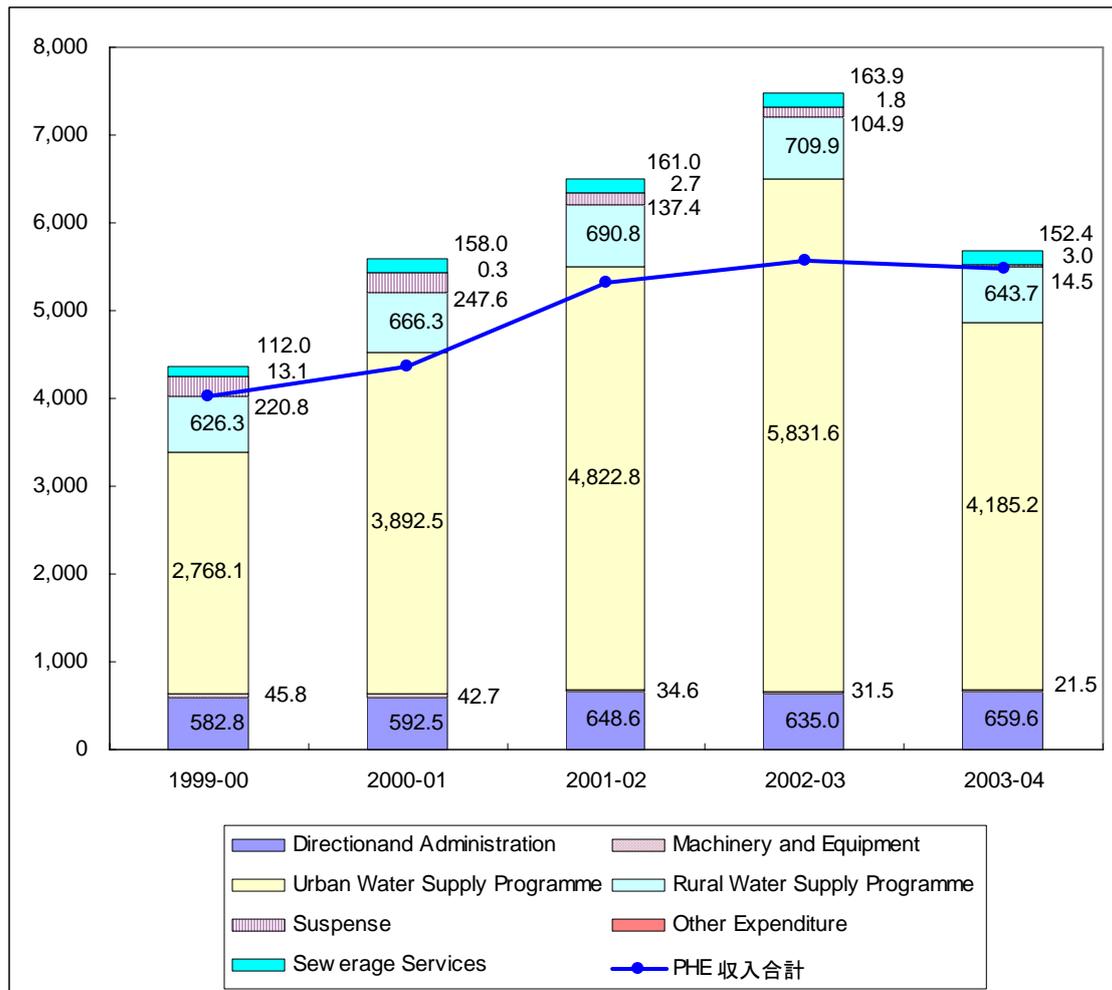


図 3-1-3 PWD の収入・支出対比グラフ

### 3-1-3 投資計画

次項の表 3-1-5 に過去 5 年間の上下水道計画に対する投資を示す。下水道と比較すると、上水道に対する資本投資が圧倒的に多い。これは、既存施設の少ない下水道に対し、上水道の場合は新規案件だけでなく、既存施設の拡張計画がいくつか含まれていることが影響している。

表 3-1-5 過去 5 年間の上下水道施設に対する資本支出 (単位：10 万ルピー)

Category	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
<b>Water Supply</b>					
<b>Rural Water Supply</b>	<b>758.83</b>	<b>2,144.94</b>	<b>1,227.95</b>	<b>822.62</b>	<b>1,083.87</b>
<b>Urban Water Supply</b>	<b>1,331.21</b>	<b>3,427.50</b>	<b>1,266.13</b>	<b>876.27</b>	<b>1,932.80</b>
1) Opa WSS	292.56	485.66	450.21	194.68	46.87
2) Assonora WSS	0.32	0.25	0.52	0.20	92.47
3) Augmentation of Opa, Assonora and Sanquelim	0.00	0.00	0.00	0.00	929.98
4) Other WSS	1.28	1.08	0.98	0.97	863.48
<b>Other Expenditures</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>328.22</b>	<b>2,082.73</b>	<b>3,128.00</b>
<b>Sub-Total</b>	<b>2,090.04</b>	<b>5,572.44</b>	<b>2,822.30</b>	<b>3,781.62</b>	<b>6,144.67</b>
<b>Sewerage and Sanitation</b>					
1) Sewerage Treatment Plant and SS	135.39	272.21	190.91	95.21	249.57
2) STP of Vasco	26.29	142.52	40.73	42.17	58.10
3) Recovery of Payment	0.00	0.00	-22.30	0.00	-0.10
4) Investment if Public Sector and Other undertakings	0.00	0.00	200.00	0.00	0.00
<b>Sub-Total</b>	<b>161.68</b>	<b>414.73</b>	<b>409.34</b>	<b>137.38</b>	<b>307.57</b>
<b>Total</b>	<b>2,251.72</b>	<b>5,987.17</b>	<b>3,231.64</b>	<b>3,919.00</b>	<b>6,452.24</b>

出典：Directorate of Finance

また、表 3-1-6 の通り、ゴア州の第 10 次 5 カ年計画では、2002 年から 2007 年の上下水道事業への投資は、91.8 億ルピー（約 2.1 億ドル）計上している。この予算の 65%は上水道の改善に使用される予定になっている。

特に重要な観光資源である海岸部の環境保護のため、PWD は今まで未整備であった下水道の拡張に尽力する方針である。過去 5 年間の投資計画を見る限りは、その傾向はあまり伺えなかったが、将来計画では出資比率を大幅に上げる予定になっている。

但し、この将来計画の詳細は明確でない点も多く、その算出根拠も PWD では把握出来なかったため、再度、計画内容と共に予算を検証する必要がある。

表 3-1-6 第 10 次 5 カ年計画 (2002-07) の上下水道に関する投資計画 (単位:10 万ルピー)

Category	予算案 (2002 - 07)
<b>a) Training &amp; Investigation</b>	<b>693.15</b>
1. Training	15.00
2. Research	5.00
3. Survey & Investigation	623.15
4. Machinery & Equipment	50.00
<b>b) Urban Water Supply</b>	<b>43,812.50</b>
1. Urban Water Supply Scheme	31,812.50
2. O&M of Urban Wate Supply	8,000.00
3. Contributuon to GSIDC	4,000.00
<b>c) Rural Water Supply</b>	<b>46,144.35</b>
1. Piped	12,500.00
2. Wells	939.50
3. O&M of Rural Water Supply	60.00
4. Miscellaneous works -SCP for SC	20.00
5. Consultancy	5.00
6. Training	5.00
7. Research	5.00
8. Survey & Investigation	10.00
9. Rural Sanitation	4,000.00
10. Urban Sanitation	20.00
11. Sewerage Services	7,819.00
12. O&M of Urban Water Supply	113.10
13. Additional Allocation	0.00
14. Prevention for Air Water	247.65
15. STP Vasco	400.00
16. House connection to sewers, Panaji / Margao	0.10
17. Investment in SIDC	20,000.00
<b>d). Scheme under Dir. Panchayats</b>	<b>1,150.00</b>
<b>Total</b>	<b>91,800.00</b>

出典 : Directorate of Planning, Statistics and Evaluation

### 3-1-4 法制度

ゴア州における上下水道に関する法律は、現在の所、上水道に対する水道法 (Water Supply Bye-Laws : 1956 年 12 月制定) のみである。下水道法 (Bye-Laws for Sewerage Work) については、現在、法案が完成し、PWD 内部で検討中である。担当者によると、今年度中に州議会で審議され可決される見込みであるという。

水道法は、水道事業運営に関する幅広い項目を網羅している。例えば、水道料金の滞納に対しては、様々なケースを想定して規定及び罰則等が設けられている。従って、料金未納者には厳しい措置が法的に取られるため、他の州と比較するとゴア州は料金徴収率が高いとのことである。

これに対して、下水道法はまだ施行されていないため、住民の下水道に対する認識は低い。現場踏査では、住居の近隣に下水管が敷設されている場合でも、新規接続費用、そして下水道料金が嵩むことを危惧し、接続を拒否する住民も見受けられた。

### 3-2 上位計画・関連計画

中央政府機関の Planning Commission は、国家開発計画として、2002年12月に「10th Five Year Plan (2002-2007)」を策定した。本開発計画にはセクター別の5年間の開発目標が示されており、2002年から2007年までに8%のGDP成長率が目標とされている。また Planning Commission は年間別の国家開発計画として、「Annual Plan 2002-03」を策定している。これは、年間単位の開発計画の内容を具体的に述べている。

一方、ゴア州は、上述の国家開発計画に基づき、年間の開発計画として、最近では2003年に「Annual Plan 2003-2004 (Government of Goa, Directorate of Planning, Statistics and Evaluation)」を、2004年には「Draft Annual Plan 2004-2005」を策定し、セクター別に具体的な開発政策や整備計画を掲げている。以下に、ゴア州の上水道及び汚水排水処理分野の開発目標を示す。

### 3-3 上下水道セクターの開発政策と課題

#### 3-3-1 上水道セクターの開発政策と課題

##### (1) 中央政府第10次5ヵ年計画および年間計画

##### 1) 中央政府第10次5ヵ年計画

中央政府第10次5ヵ年計画(2002-2007)では、利用者に対する飲料水供給は、効果的な需要の原則、すなわち、利用者が運営・維持管理をし、利用料金を支払いたくなるようなサービスに対応する効果的な需要に基づくべきであると位置付けている。また、それと同時に、支払い能力の低い貧困者のニーズに合致するような特別な条件も準備しておくべきであると述べている。これらの全体的な見通しの中で、10次5ヵ年計画では、規定された基準や標準に従って、持続可能ということをおきながら、都市、地方のすべての人々に安全な飲料水を供給することを目論んでいる。

また、単に給水施設能力の追加や増強に対する投資だけでなく、差し迫った問題点となっている給水に関わる制度や運営能力の再構築・改善、より良い、より公平な給水サービスにもっと注意を払うべきであるとも述べている。

##### 2) 中央政府年間計画(2002-2003)

中央政府は、安全な飲料水と衛生施設の供給は州政府の課題であり、主要な責任は州政府にあるということをおきながらも、中央政府独自の支援による大規模な地方給水システム(ARWSP: Accelerated Rural Water Supply Scheme)、都市給水システム(AUWSP: Accelerated Urban Water Supply Scheme)を実施することにより、財政的、技術的に州政府を補助し続けている。

また、地方給水システムの運営維持管理体制は、満足できる状態にはなく、特に注意すべき分野であり、コミュニティーや女性の参加をともなう特別な関心が必要であると位置付けている。

すべての地方住民に安全な飲料水を供給するという目的を第10次5ヵ年計画期間に達成するためには、現在給水範囲から外れている居住地域と10ℓ/人日程度の給水しか受けられていない部分的給水区域、それに給水水質のきわめて悪い区域に安全な飲料水を給水することでであると述べている。

(2) ゴア州第 10 次 5 ヶ年計画、年間計画

1) ゴア州第 10 次 5 ヶ年計画

第 9 次 5 ヶ年計画 (1996~2001) の中で取り上げられた Regional Water Supply Scheme (地域給水システム) が実施されたことにより、都市部では 11 の taluka(地域)のうち、10taluka において管路による各戸給水が実現している。この地域給水システムは水源近傍に設置された取水・浄水設備から、送配水管により各戸に飲料水を給水するという本格的な給水システムである。

他方、地方部においては、可能な場所においてはこの地域給水システムを延長して、飲料水を供給している。2001 年時点で、405 の居住区域のうち、336 居住区域に給水されている。

これらの状況を受けて、第 10 次 5 ヶ年計画 (2002~2007) では、都市部給水と地方給水について、次のような計画が提案されている。

Sr.No.	Regional Water Supply Scheme	Existing Capacity MLD	Proposed Augmentation MLD	Talukas Covered	Remarks
1	Chandel	15	15	Pernem	Being taken up during TFYP
2	Assonara	42	30+80	Bardez	30MLD almost completed. 80MLD on getting Tillari water
3	Sanquelim	52	-	Bicholim	Being taken up during TFYP
4	Dabose	5	10	Sattari	Ditto above
5	Opa	132	-	Ponda, Tiswadi	Almost completed following to Sector Status Study
6	Salaulim	160	220	Sanguem, Quepem, Salcete, Mormugao	Being taken up during TFYP
7	Canacona	5	5	Canacona	Ditto above

2) ゴア州年間計画 (2004-2005 年)

第 10 次 5 ヶ年計画を受けて、都市給水システムに 6 億 7 千 2 百万ルピー (16 億 4 千 7 百万円)、地方給水システムに対しては中央政府からの供与資金 8 千 8 百万ルピー (2 億 1 千 6 百万円) の予算を計上している。

都市給水システムでは、そのうち、運営維持管理に 1 億 6 千 5 百万ルピー (4 億 4 百万円)、施設改善増強に対して 5 億 7 百万ルピー (12 億 4 千 2 百万円) が割り当てられている。その中には、Opa、Assonara、Sanquelim の各給水システムの増強のために、2 億ルピー (4 億 5 千万円) が含まれている。これらの増強は、本年中に完成する予定である。また、これらの予算により、Assonara 給水システム、既設 Salaulim、Canacona 給水システム等の改善が既に実施に移されている。その他、中央政府からの 1 千 5 百万ルピー (3 千 7 百万円) の資金供与が既に行われているが、進行中の主要な計画はない。

地方給水システムの加速化のために、前述したように、8千8百万ルピーの予算が割り当てられている。進行中の主要な計画はないが、Dharghal 地区 (Dharghal constituency) の給水システムが 2005 年の 10 月に完成しそうな状況にある。

この年間計画では、今回の調査内容の 1 つとなっている Salaulim 給水システム増強計画 (給水能力 220MLD) も取り上げられており、海外援助による施設建設が想定されている。

### 3-3-2 汚水排水処理セクター

汚水排水処理セクターの整備については、1993 年に制定されたインド国の「The Employment of Manual Scavengers and Construction of Dry Latrines (Prohibition) Act 1993」に基づいて、各州は、中央政府から、必ずしも衛生的とはいえないピットラトリンのような簡易型の汚水処理施設の解消を課せられている。しかし、この法律は、各州に対しほとんど強制されていないのが現状である。

「Draft Annual Plan 2004-2005」では、都市部において 2004 年～2005 年間に Margao 市南部の下水道施設整備費として約 Rs.5.0 億 (約 12.5 億円) の予算が計上されている。これが、日本側へ要請された Margao 市の下水道拡張整備費用である。さらに、ゴア州は全農村部を対象に約 45,000 人のサービスに向け、約 9,000 の衛生施設の設置を目的として約 Rs.0.7 億 (約 1.7 億円) の予算を計上している。