

インド共和国

オリッサ州
マディア・プラデシュ州
チャッティスガル州

サマコイ灌漑計画
カッツラ灌漑計画
ブルタン灌漑計画
チェリガダ・ダム建設計画
タサール野蚕ベルト農村地域貧困削減・村落共同体開発計画
ハセド・バンゴ灌漑計画

プロジェクト・ファイナディング調査報告書

平成 14 年 1 月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

まえがき

本報告書は、社団法人海外農業開発コンサルタント協会が、平成13年12月～平成14年1月にインドにおいて実施したプロジェクト・ファインディング調査の結果を取りまとめたものである。

調査団は、日本工営（株）農業開発部の山本裕司を団長とする以下の2名の団員から構成される。

山本 裕司	団長・農業土木担当	日本工営（株）
森丘 直人	農村開発担当	日本工営（株）

調査は平成13年12月16日から平成14年1月25日まで40日間実施され、先方政府関係機関との協議を実施するとともに、現場調査を実施した。調査実施対象案件は以下に示す6件である。

- サマコイ灌漑計画
- ブルタン灌漑計画
- チェリガダ・ダム建設計画
- カツラ中規模灌漑計画
- タサール野蚕ベルト農村地域貧困削減・村落共同体開発計画
- ハセド・バンゴ灌漑計画

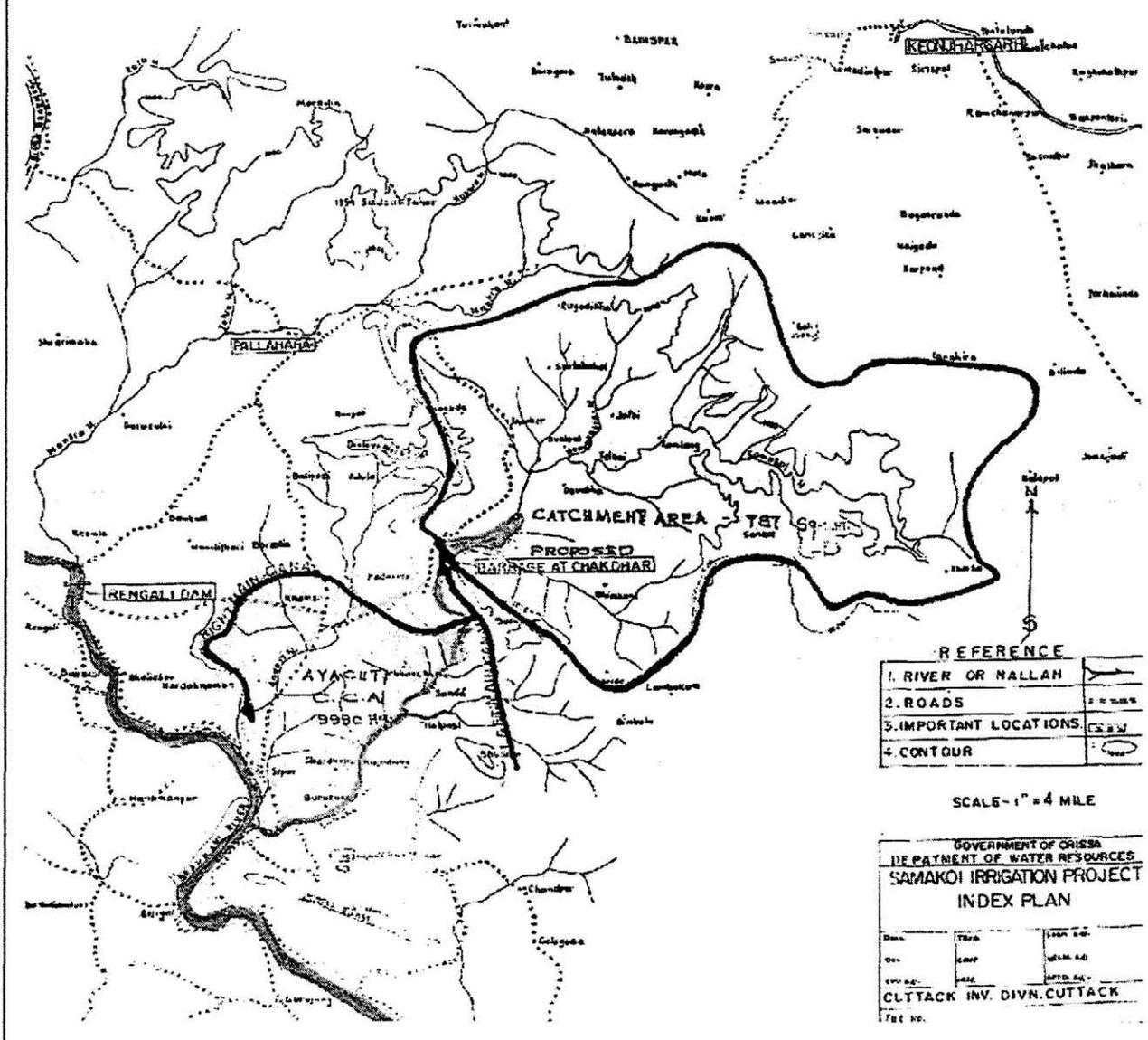
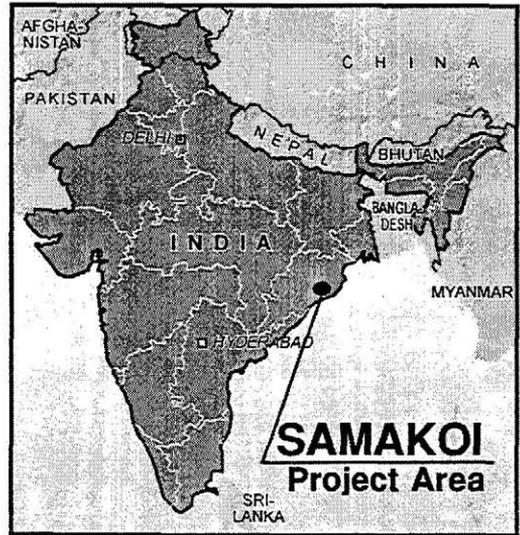
調査団は調査実施に際し、政府機関並びに日本大使館、国際協力事業団、国際協力銀行より多大な協力をいただき、円滑に調査業務を遂行することができました。ここに深甚なる感謝の意を表する次第です。

平成14年1月

プロジェクト・ファインディング調査団長
山本 裕司

サマコイ灌漑計画

計画図



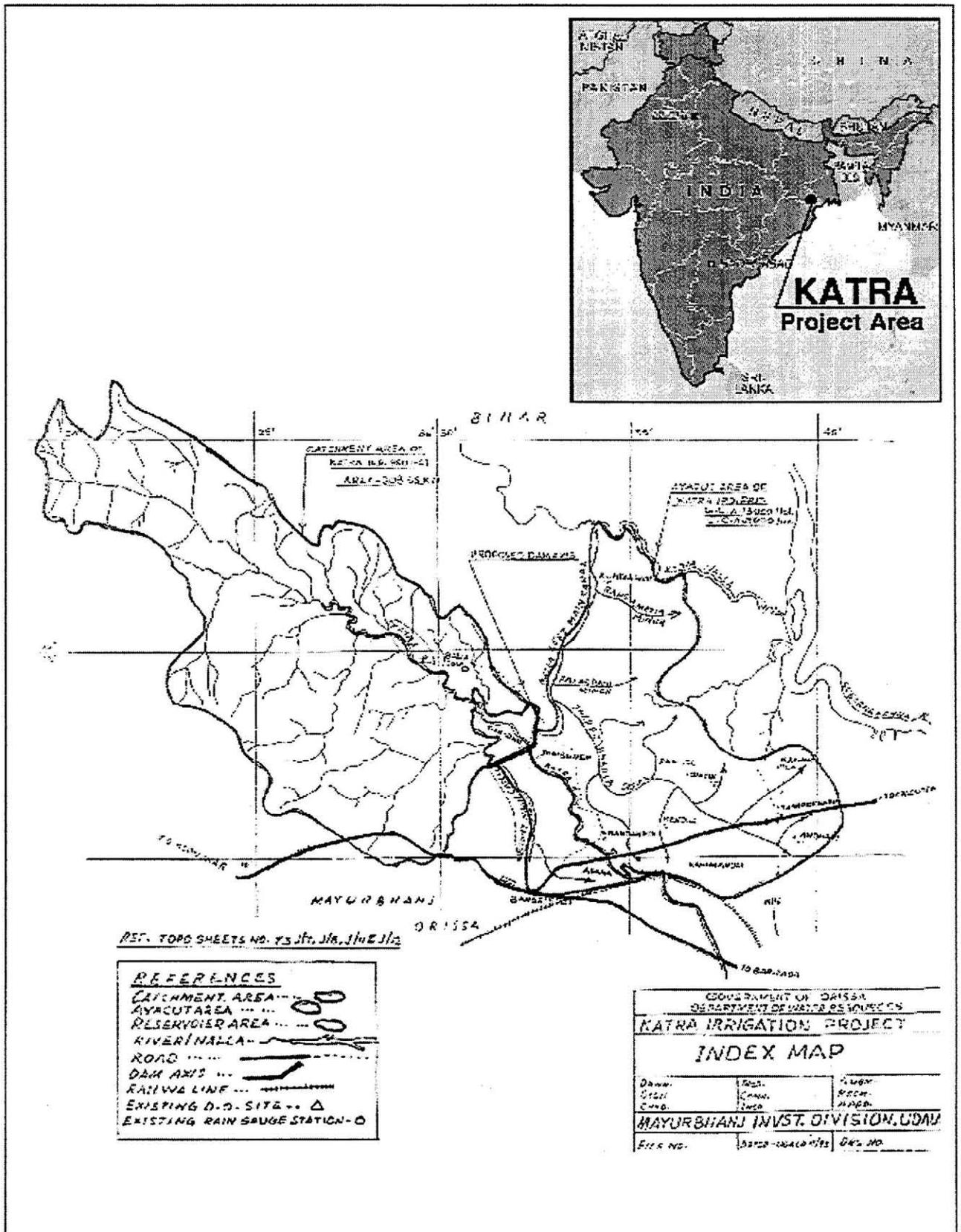
REFERENCE

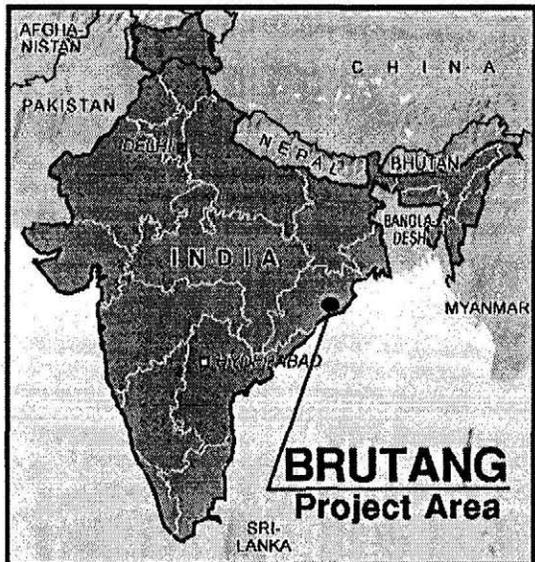
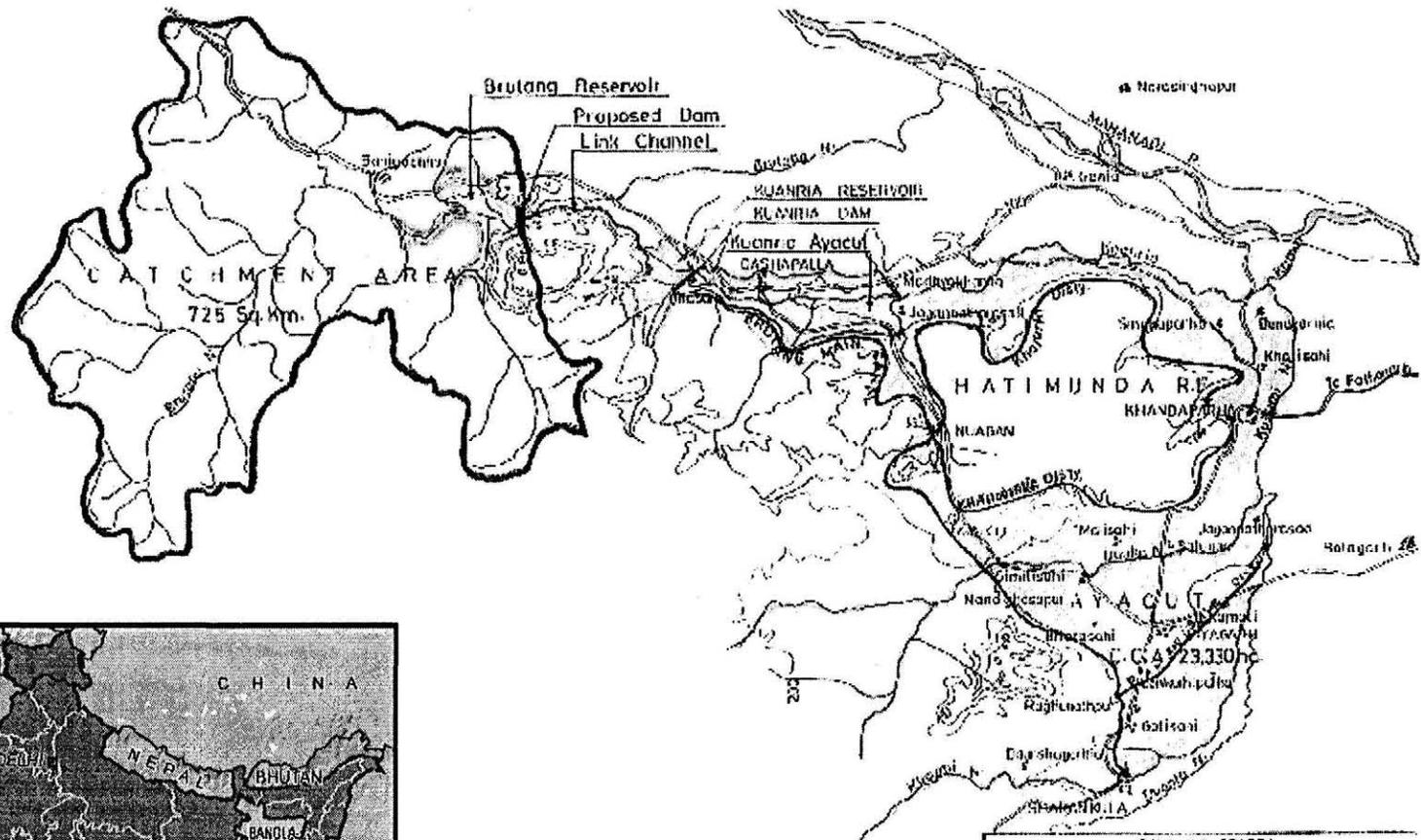
1. RIVER OR NALLAN	
2. ROADS	
3. IMPORTANT LOCATIONS	
4. CONTOUR	

GOVERNMENT OF ORISSA
DEPARTMENT OF WATER RESOURCES
SAMAKOI IRRIGATION PROJECT
INDEX PLAN

Drawn: _____
Date: _____
Scale: _____
Checked: _____
Date: _____
Project No. _____
CUTTACK INV. DIVN. CUTTACK

カッツラ灌漑計画



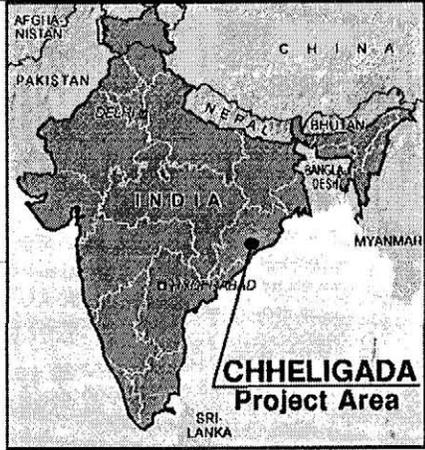
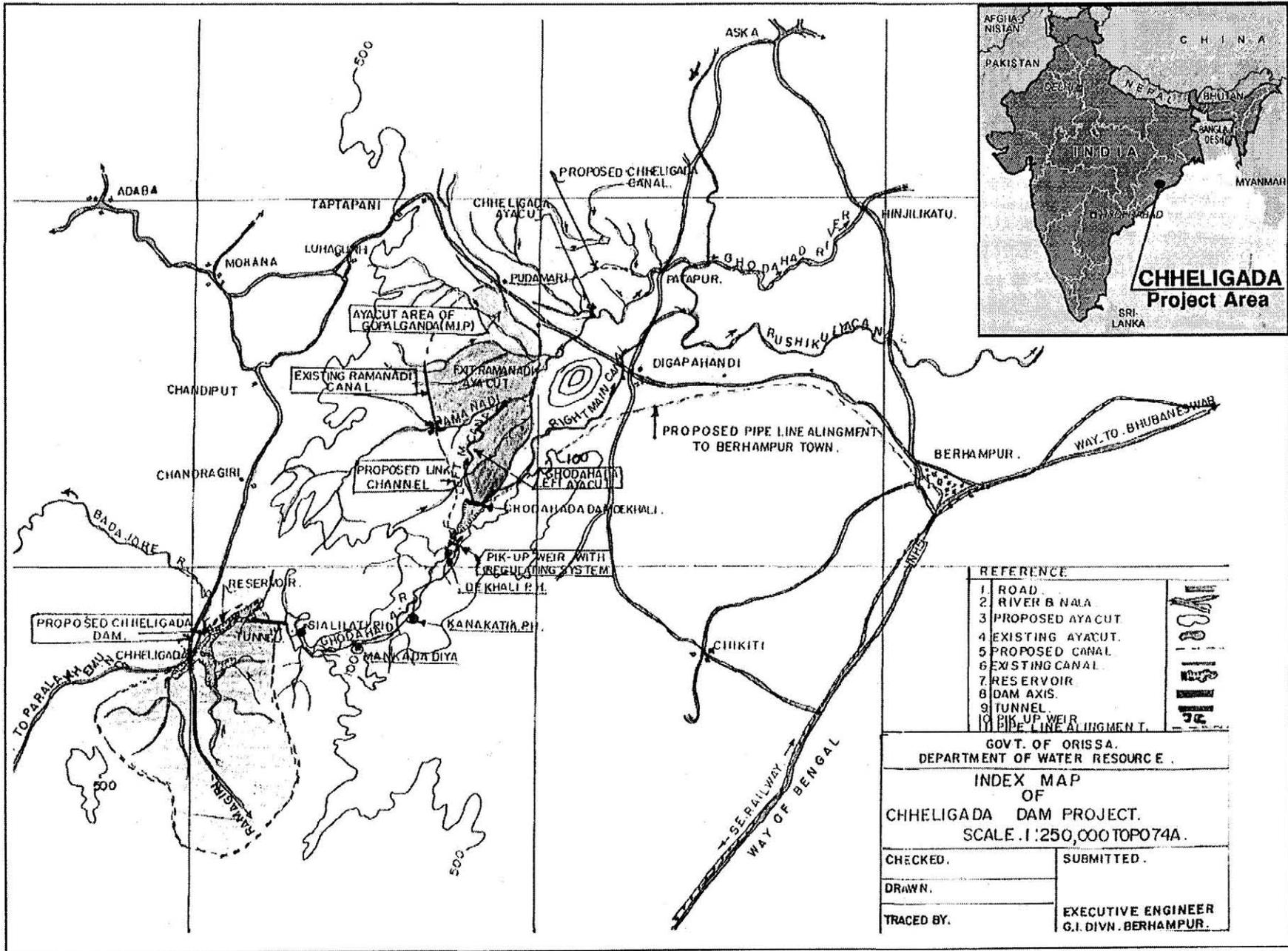


GOVT. OF ORISSA
 DEPT. OF WATER RESOURCES
 BRUTANG IRRIGATION PROJECT
 INDEX MAP

Scale - 1:2,50,000
 I.M.P. No. 730 E 714

CUTTACK INVESTIGATION DIVISION, CUTTACK.

ナルタン灌漑計画



チエリガダ・ダム建設計画

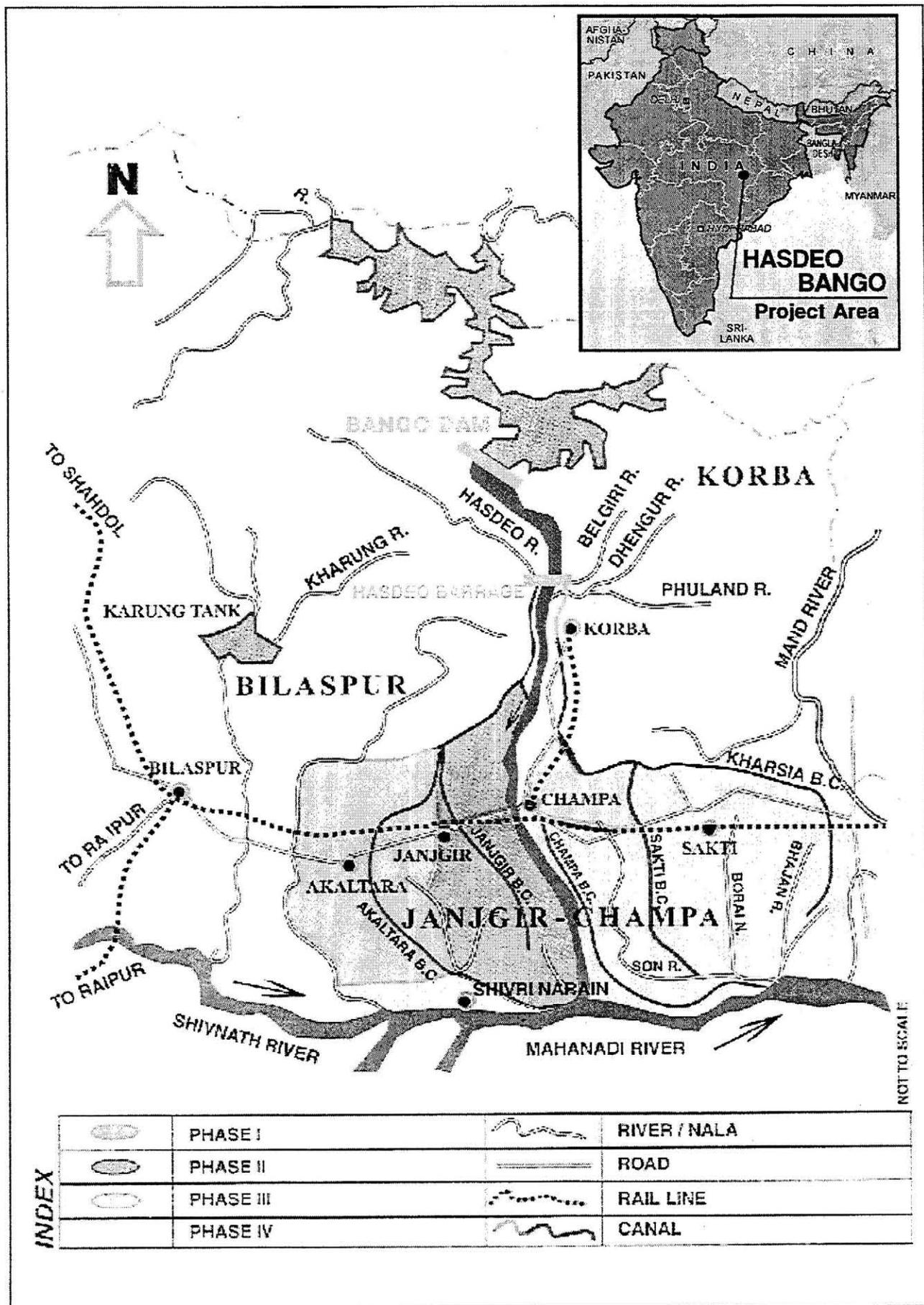
REFERENCE	
1	ROAD
2	RIVER B NALA
3	PROPOSED AYACUT
4	EXISTING AYACUT
5	PROPOSED CANAL
6	EXISTING CANAL
7	RESERVOIR
8	DAM AXIS
9	TUNNEL
10	PIK-UP WEIR
11	PIPE LINE ALIGNMENT

GOVT. OF ORISSA.
DEPARTMENT OF WATER RESOURCE.

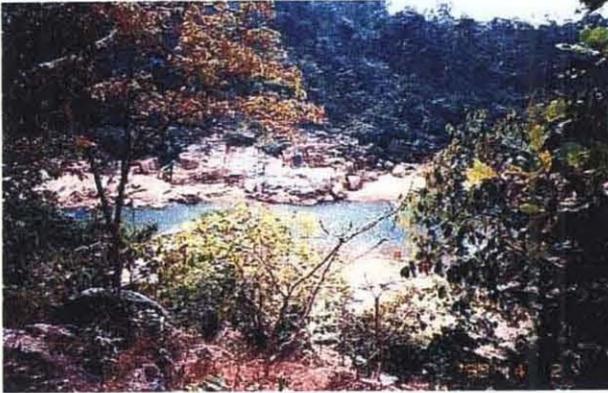
INDEX MAP
OF
CHHELIGADA DAM PROJECT.
SCALE . 1 : 250,000 TOPO 74A.

CHECKED.	SUBMITTED.
DRAWN.	EXECUTIVE ENGINEER G.I. DIVN. BERHAMPUR.
TRACED BY.	

ハセド・バンゴ灌漑計画



サマコイ灌漑計画



ダムサイト



灌漑予定地



灌漑予定地



灌漑予定地

カツラ灌漑計画



ダム予定地点



ダム予定地点



受益予定地



受益予定地



受益予定地

ブルタン灌漑計画



ダム予定地

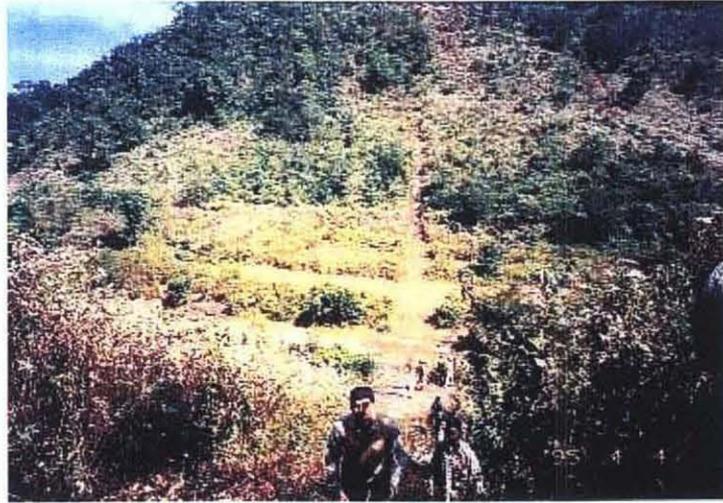


ダム予定地

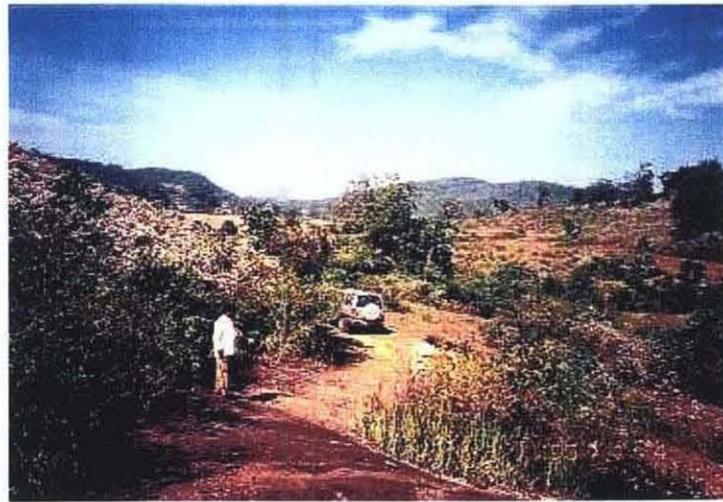


ダム軸

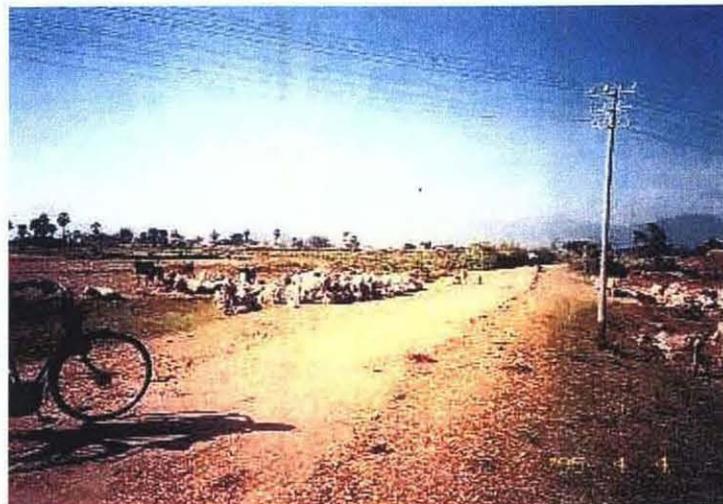
チェリガダ・ダム建設計画



ダムサイト



灌漑予定地



灌漑予定地

タサール野蚕ベルト農村地域貧困削減・村落共同体開発計画



タサール野蚕食用木植林地



タサール野蚕食用木植林地



タサール野蚕食用木植林地



タサール野蚕



タサール野蚕食用木植林地



タサール野蚕受益者



マルベリ産蚕繭



タサール野蚕繭



マルベリ産育蚕室



製糸作業場

ハセド・バンゴ灌漑計画



右岸幹線用水路



右岸幹線用水路



幹線用水路



頭首工



支線用水路



支線用水路



受益予定地



受益予定地

インド共和国

プロジェクト・ファクトファインディング調査報告書

目次

まえがき

調査対象地域位置図

調査対象地区写真

ページ

1. 背景及び国家開発政策

1.1	背景	1
1.2	第九次国家開発計画	1
	(1) 主たる内容	1
	(2) 目的	2
	(3) 主たる課題	2
	(4) 農業部門	3
	(5) 灌漑・末端整備及び洪水管理	4

2. オリッサ州

2.1	州の概要	4
	(1) 地勢	4
	(2) 人口	4
	(3) 気候	5
	(4) 経済	5
2.2	サマコイ灌漑計画	5
	2.2.1 事業の背景と必要性	5
	2.2.2 事業の目的	6
	2.2.3 計画地区の現況	6
	2.2.4 灌漑計画	6
	2.2.5 事業の構成	7
	2.2.6 概算工事費及び便益、事業評価	7
2.3	カッツラ灌漑計画	8
	2.3.1 事業の背景と必要性	8
	2.3.2 事業の目的	8
	2.3.3 計画地区の現況	9
	2.3.4 開発計画	10

インド共和国

プロジェクト・ファクトファインディング調査報告書

目次

まえがき

調査対象地域位置図

調査対象地区写真

ページ

1. 背景及び国家開発政策

1.1	背景	1
1.2	第九次国家開発計画	1
	(1) 主たる内容	1
	(2) 目的	2
	(3) 主たる課題	2
	(4) 農業部門	3
	(5) 灌漑・末端整備及び洪水管理	4

2. オリッサ州

2.1	州の概要	4
	(1) 地勢	4
	(2) 人口	4
	(3) 気候	5
	(4) 経済	5
2.2	サマコイ灌漑計画	5
	2.2.1 事業の背景と必要性	5
	2.2.2 事業の目的	6
	2.2.3 計画地区の現況	6
	2.2.4 灌漑計画	6
	2.2.5 事業の構成	7
	2.2.6 概算工事費及び便益、事業評価	7
2.3	カッツラ灌漑計画	8
	2.3.1 事業の背景と必要性	8
	2.3.2 事業の目的	8
	2.3.3 計画地区の現況	9
	2.3.4 開発計画	10

2.3.5	事業費及び事業便益	11
2.3.6	上水供給、Mini Hydro-power	11
2.3.7	事業実施計画	11
2.3.8	関連事項	11
2.4	ブルタン灌漑計画	12
2.4.1	事業の背景と必要性	12
2.4.2	事業の目的	12
2.4.3	計画地区の現況	12
2.4.4	灌漑計画	13
2.4.5	事業の要素	13
2.4.6	概算工事費及び便益、事業評価	14
2.4.7	関連事項	14
2.5	チェリガダ・ダム建設計画	15
2.5.1	事業の背景と必要性	15
2.5.2	事業の目的	15
2.5.3	計画地区の現況	16
2.5.4	施設計画	17
2.5.5	事業実施計画	18
2.5.6	概算事業費及び便益、事業評価	18
2.5.7	関連事項	19
2.6	今後の対応	19
3.	マディア・ブラデシュ州	
3.1	州の概要	20
3.2	タサル州野蚕ベルト農村社会共同体開発計画	21
3.2.1	事業の背景	21
3.2.2	マルベリーセクター	21
3.2.3	事業の目的	22
3.2.4	計画地区の位置	22
3.2.5	調査の内容	22
3.2.6	事業の内容	23
3.3	今後の対応	23
4.	チャッティスガール州	
4.1	州の概要	24

4.2	ハセド・バンゴ灌漑計画	24
4.2.1	事業の背景	24
4.2.2	事業の内容	25
4.3	今後の対応	26

- 添付資料－1 調査団長略歴
- 添付資料－2 調査日程表
- 添付資料－3 面会者リスト
- 添付資料－4 収集資料リスト
- 添付資料－5 要請状（案）

インド共和国

プロジェクト・ファクトファインディング調査報告書

1. 背景及び国家開発政策

1.1 背景

インドにおける農業は、国内総生産の 35 % および雇用の 65 % を占め、当国の経済を支える主要セクターである。独立以来、インド政府は農業開発に力を注いできたが、その成長率は、過去 20 年間で平均 2.6 % と低い。農業生産の安定及び成長に、灌漑施設の整備は必要不可欠で、これは過去に実施した灌漑計画が、1950 年代および 1960 年代に生じた地域的な食糧不足の穴埋めに大きく貢献したことからも十分に伺える。しかしながら、このような事実及び開発の可能性が高いにもかかわらず、灌漑施設の整備が遅れていることから、今後灌漑施設の整備を促進していくことが強く求められている。

農業生産資材の導入や普及サービスも農業セクターの成長にとって重要で、これらの面についても今後強化していく必要がある。

現在、農民の多くは貧困、失業及び食料の安定保証に起因する問題に直面している。1980 年代に一人当たりの国内総生産が年 2.8 % の割合で伸びてきたが、急激な人口増がこれを凌駕し、生活水準の向上や失業率の低下へと結びつかなかった。10 億人の総人口のうち、4 億人が貧困層に属すると言われている。また、総人口の 74 % が農村部に住み、直接的及び間接的に農業活動に関連している。農業人口の約 2/3 は女性で、農業が農村部の女性の主たる雇用機会を提供している。農業活動及び農業生産の成長の主たる根源である灌漑は、インドの貧困緩和の目的と本質的に結びついている。

このような厳しい状況の中で、貧困緩和や食料の確保は、政策や開発案の起草時に、中央政府や州政府の主要課題として、いつも取り上げられている。

1.2 第九次国家開発計画

(1) 主たる内容

インド政府は州政府と共同で、第九次国家開発計画（1997 年～2002 年）へのアプローチの草案を作成した。この草案で強調されているのは、人間として基本的に必要なもの、貧困緩和、貧困者への雇用機会などを満足すべき手段の適用等の下記活動プログラムが強調されている。

- (a) 州政府が指定カースト、指定部族、その他後進階級、少数民族、女性、子供、身体障害者や社会的弱者に適切な機会を提供するため介入計画を策定する。
- (b) 貧困層向けの特別雇用プログラムは、第八次計画で行われた通り継続する。組織化されていない労働者や農地を持たない労働者への賃金支払いには特に注意を要する。
- (c) 自発的分野も含め、協同組合その他国民機関及びグループを通して、国民参加を強化する。
- (d) 財政面の限界を十分に考慮に入れ、政府の財政健全化の必要性を認識する。
- (e) 基盤施設分野では、民間部門の参加、最適利用、農村地域のニーズの充足に配慮する。
- (f) 第九次国家開発計画は、持続的開発に向けて努力する。

(2) 目的

- (a) 政府の共通最小限プログラム及び(b)基本的最小限サービスに関する首相の会議により、第九次国家開発計画の目的が明確になった。主たる目的は「公平な成長」であり、この達成には、下記事項を伴う。
 - 適切な生産的雇用及び貧困撲滅のために農業及び農村開発を優先する。
 - 国民全体、特に社会的弱者に関して食糧及び栄養の安全保証を確実にする。
 - 国民全体に、適宜に安全な飲料水、公衆衛生施設、初等教育、保護等基本的最小限サービスを提供する。
 - 社会的動員及び全レベルでの国民参加を通して、開発プロセスの環境的持続性を確実にする。
 - 女性、指定カースト、指定部族、その他後進階級、少数民族等社会的弱者に社会経済学的変化及び開発の代行者としての権限を与える。
 - パンチャヤット組織、協同組合、自助グループ等国民参加機関を推進し、開発する。

(3) 主たる課題

- (a) 特定の社会グループへの権限付与
 - 特定の社会グループ（指定カースト、指定部族、その他後進階級、少数民族）に自由と尊厳を確実にし、権利及び特権を行使できる権限を与える。
 - 政府その他機関による資材投入を通して、対象とする社会グ

グループとその他の社会層との間の格差を減らす。

- 対象とする社会グループに関しては、教育、保険、雇用及び基本的共通サービスを重視する。
- 2010年までに教育の一般化を実現する。
- 指定カースト、指定部族及び財政開発協会を強化し、経済的自立を確実にする。

(b) 食糧及び栄養の安全保証達成に向けて

- 長引く飢餓や栄養失調、栄養不足撲滅のために長期的対策をとる。
- 下記等の早急な対策をとる。
 - 食糧有用性の増加
 - 購買力の増加
 - RPDs 及び最小限サービスを通しての利便性の確保
 - 健康及び栄養に対する意識の向上
- 女性及び子供に重点を置き、たんぱく質エネルギー栄養失調問題に取り組む。
- 指定部族や未開部族等、人里離れ顧みられなかった地域をカバーする。
- 栄養状況モニタリング／調査システムを設立する。

(4) 農業部門

第九次国家開発計画の農業部門では、下記事項に重点が置かれている。

- (a) 長引く飢餓や栄養失調、栄養不足撲滅のために長期的対策をとる。
- (b) 農業への資金量を増やし土地の生産性を高め、土地改革を実施する。
- (c) 水及び土壌の効率的利用を確実にする。
- (d) 弱者、貧者、極度の欠乏地域用反貧困／雇用プログラムを対象とする。
- (e) 反貧困戦略としての土地改革プログラムには下記事項を盛り込む。
 - 最低限度余剰地の留保及び再分配
 - 定期的な土地記録の更新
 - 借用者及び分益小作人の記録権に関する小作地改革
 - 借地統合
 - 部族土地の阻害阻止
 - 貧困グループによる荒廃地及び共有財産の有効利用
 - 最高限度内でのリースの許可
 - 最高限度地分配において女性を優遇及び女性の土地に関する権利保護

(5) 灌漑、末端整備及び洪水管理

水の効率的利用に関して第九次計画は下記事項をカバーする。

- 末端受益者への効率的な配水
- 地表／地下水の連結利用及び降雨最適利用の促進
- 水の受益利用に関する意識向上のために、コミュニティー参加の促進
- 農業システムにおける運搬ロスの漸次的削減
- 潜在的な創造と活用との間のギャップを埋めるため、CAD 組織を強化
- 早期収穫高を獲得するため、進行中の灌漑事業を完了
- 近代化による小規模灌漑工事の復旧
- 賢明な灌漑の実施及び水の有用性と一貫性を持った新たな小規模灌漑工事の施行
- 農業用水供給に関しての合理的価格設定
- 容積測定に基づいた利用評価への移行
- 余剰水の流域間移転による水開発の国家的展望
- 水資源管理における遠隔検出技術の活用及び適応性のある研究開発の重視

2. オリッサ州

2.1 州の概要

(1) 地勢

オリッサ州はベンガル湾沿いの東海岸にあり、北部はビハール州、西部はマディヤプラデシュ州、北東部は西ベンガル州、南部はアンドラプラデシュ州と隣接している。海岸線は概して滑らかで、このため適切な港がない。同州は4地帯－北部の台地、東部の山脈、中央地域、沿岸の平地－に地勢上明確に区分される。

全体が比較的外洋に近いため、オリッサ州には極端に高い山はないが、東部には隆起し始め、最終的には東部山脈に入る丘陵が存在する。沿岸地域は狭く、平坦で、極めて肥沃である。同州の南西部各郡は最も旱魃の被害を受けやすい地域で、かつ貧困であり、慢性的栄養失調と飢餓に瀕している。このような地域の面積は 47,810 km² で、オリッサ州の面積 (155,782 km²) の約 30 % を占める。

(2) 人口

1991 年センサスによるオリッサ州の人口は 31.2 百万人である。指定

カースト及び指定部族の人口は、それぞれ 5.1 百万人、7.0 百万人で、オリッサ州の人口の 16 % 及び 22 % を占める。13 の未開部族を含め、62 もの部族コミュニティがある。

1991 年センサスによれば、オリッサ州の総識字率は 49.1 % である。男性の識字率は 63.1 % だが、女性の識字率は 34.7 % に過ぎない。これに対して、貧困地域の識字率は 29.2 % (男性 : 42.5 %、女性 : 15.9 %) と低い。

(3) 気候

州全体が熱帯に位置しており、気候は暑すぎず寒すぎず安定している。12 月の気温は 16 °C ~ 28 °C である。5 月の気温は 27 °C ~ 38 °C である。オリッサ州は洪水、早魃、サイクロン、時にはトルネード等の天災によく見舞われる。平均降雨量は 1,500 mm であり、北部と東部山脈一帯の降雨量が最も多い。

(4) 経済

計画委員会が作成した 1987-88 年報告書によれば、オリッサ州は人口の 58 % が貧困線を下回る生活をしており、インドの貧困の典型である。

オリッサ州の人口の約 38 % (インドで最高の州の一つ) が指定部族 / カースト、及び一般に最も恩恵を受けないグループに属している。13 の未開部族を含め、62 もの部族コミュニティがある。農業部門が全労働力の約 80 % を吸収しており、州内生産品の 50 % に寄与している。このため、一般的経済発展と、特にオリッサの社会的弱者の福祉向上における今後の進展は、農業部門の生産性及び収入増加によるところが大きい。

2.2 サマコイ灌漑計画

2.2.1 事業の背景と必要性

アングル県バララハラ郡を中心とする当該事業地域はオリッサ州都ブバネスワールの北西 180 km、既存のレンガリ貯水池の近傍左岸に広がる。人口の大半 (40 %) が指定カースト、指定小部族及びその他の後進カーストが占め、低所得ゆえの、極度の貧困に喘いでいる。地域の主要産業である農業は灌漑施設が無いとため、頻発する早魃により、肥沃な農地にも拘わらず、その生産性は極めて低い。加えて、レンガリダム完成により、貯水池敷からの立退き移住者が約 11,000 世帯が

当該計画地域に定住しており、これら移住者も同様な貧困状況に放置されており、早急な開発が望まれる。

2.2.2 事業の目的

本事業は上述の各種貧困層の生活水準の向上と雇用機会の拡大を通じて地域間の経済的較差の是正を行うことを主要な目的としている。この目的達成のため、地域の主産業である農業の持続的安定の体制を確立することを基本方針とする。更には、“社会的弱者層の所得拡大と貧困撲滅に貢献すること”と“農村における雇用機会の創出により、都市部への人口流出を抑制すること”を究極の目的とする。

2.2.3 計画地区の現況

(1) 位置

計画地区は州都ブバネスワールの北西約 180 km、ブラマニ河の左岸と同河の支流、サマコイ河に挟まれた沖積平野に位置する。行政的にはアングル県バラハラ郡に属する。計画地区は主としてアングル県バラハラ郡及びタルチェール郡に広がっている。計画取水地点から州都ブバネスワールまではおよそ 234 km である。

(2) 気候、水資源

地域の気候は高温な夏期と厳しい冬期からなる典型的な亜熱帯気候帯に属する。降水量の大半は 7 月から 10 月の夏季に卓越する南西モンスーンがもたらす。しかしながら、降水量の分布は均等ではなく、主食穀物の生育に充分とは言えない。地区内外の平均年雨量は 798.5 mm で、オリッサ州の平均値、1450 mm の僅かに、55%に過ぎない。また、地域の年平均気温は 25 °C、夏季の平均最高気温は 45 °C、冬季の平均最低気温は 10 °C と記録されている。

取水予定地点における、サマコイ河の流域面積は約 787 Km²で全流域がオリッサ州に広がっている。流域内には 4 箇所の雨量観測所（テルコイ、バラハラ、カーマル、クアナール）が記録中である。記録は 1980 年から約 20 年間とれている。年間雨量の最大、最小、の平均値はそれぞれ 2260.6 mm、798.5 mm で年間平均雨量は 1696.0 mm である。この記録をもとに算定された 75%確率の年間雨量と年間流出量はそれぞれ 1,245.0 mm と約 4.6 億トン、設計洪水量は 2,300 m³/sec と推定されている。

2.2.4 灌漑計画

計画地域の総耕地面積は 14,270 ha、耕作可能面積は 9990 ha である。

事業実施前後の作付け、灌漑面積の変化は以下のとおりである。計画かんがい面積（10886 ha）に必要な総用水量は 86,360,000 m³ が算定されている。

事業実施前：

作物季節	かんがい面積 (ha)	作付強度 (%)
雨期作 (Khariff)	8890	90
乾期作 (Rabi)	0	0
合計	8890	90

事業実施後

作物季節	かんがい面積 (ha)	作付強度 (%)
雨期作 (Khariff)	9636	96
乾期作 (Rabi)	1250	13
合計	10886	109

2.2.5 事業の構成

事業は基本的に以下の 2 要素からなる：

(1) 取水堰の建設

堰は緯度 21°-17'-50"N、経度 85°-21'-20"E に位置されている。堰はオージー型広頂堰で、幅 8.00 m × 高さ 6.00 m の水門 8 門を設備した全幅 78 m の取水堰で設計されている。堰頂標高 112.0 mm、貯水位 118.0 m で計画されている。堰に対する設計洪水量が 2298 m³/sec で設定されている。

(2) 幹線水路、2 次水路の建設

幹線水路は通水能力約 12.1 m³/sec、延長約 5 km で設計されている。左岸 2 次水路は通水能力、約 1.76 m³/sec、延長約 10.4 km；右岸 2 次水路は通水能力、約 10.0 m³/sec、延長約 18.0 km で設計されている。幹線水路、右岸 2 次水路、左岸 2 次水路、の支配面積は夫々、354 ha、8190 ha、及び 1446 ha となる。

2.2.6 概算工事費及び便益、事業評価

(1) 工事費、便益

1999 年 Price Level で総工事費は Rs.438.5 million と算定されている。内訳は頭首工が Rs.113.3 million、水路組織が Rs.325.2 million である。Ha 当コストは Rs.4389 に相当する。この事業費は Basic cost で Price Escalation を含んでいない。事業実施後の純年間便益は 5 年後の

完全開発段階で約 Rs.88 million と算定されている。

(2) 事業評価

Build-up Period を 5 年と仮定し、Discount Rate 10% で B/C Ratio 1.53、内部償還率は 18.4 % と算定されており、事業計画は経済的に充分 Feasible と評価されている。

2.3 カッツラ灌漑計画

2.3.1 事業の背景と必要性

オリッサ州マユールバンジ県バンギリボシ郡を中心とする地域は、州都ブバネシュワールの北方約 230 km に位置し、人口の大半が指定少数部族が占め、農業の他にはこれといった産業も無い厳しい貧困地帯である。地域の住民は不安定な降水量のもとでのかんがい施設を持たない天水掛り農業で頻発する旱魃被害に、永年にわたり、かんがい施設の建設を州当局に嘆願し続けている。このような厳しい条件下ゆえに、農民は適切な施肥、優良品種の導入、営農技術の改善、等にあまり積極的でなく、そのための低収量、結果としての低所得といった悪循環が永年繰り返されている。

計画地区は 2 Blocks のもと、83 の村落よりなっている。地域の人口は 1991 年の国勢調査によると、約 41,000 人で、その構成は 51 % が男性、49 % が女性である。上述の指定部族と指定カーストの比率は、それぞれ 44.34 %、6.01 %。この指定カーストの比率はそれほど高くはないが、指定部族の比率は州内でも飛びぬけて高く、社会的に無視できない。計画地区内の世帯数は 8870 で、世帯当たり家族数は 4.67 人となっている。

計画地区内の平均識字率は 36 % で、その構成は男性が 47.7 %、女性が 23.65 % を示している。労働力の 47.7 % が農業セクターに従事しており、僅かに、4.67 % が家内工業に従事している。第 8 次計画では貧困線は Rs.3000 に設定されているが、この基準によると村落人口の約 78 % が貧困層と認定されている。

2.3.2 事業の目的

本事業は当該地域のかんがい施設を整備することにより、農業省が推奨する作付け体系、適切な施肥、優良品種の導入、等による近代的な営農法を積極的に採り入れ、地域の主産業である農業の持続的生産体制の確立を図り、慢性化している貧困層の生活水準の向上と雇用の創出とその機会の拡大を通じて、周辺地域との経済的較差の是正に貢献

するものである。

2.3.3 計画地区の現況

(1) 位置

本計画地区はオリッサ州、マニプル邦、バンギリボジ郡とサラスカナ郡周辺に広がる。地区は邦都バリパダ市の北西約 45 km に位置する。地区の緯度は 22°-9'-10"N から 22°-17'-54"N、経度は 86°-32'-30"E から 86°-40'-54"E に展開している。地区は北東境をスバルナレカ川と、南境をブルハバランガと、西境をシミリパル丘陵と接している。地区の平均標高は海拔 84 m から 107 m の範囲にある。

(2) 気候、水資源

計画地区の気候は典型的な亜熱帯性、半乾燥、モンスーン気候であり、高温夏季、多湿雨季、そして、低温紺冬季の明確な 3 季節に分かれている。多湿雨季は南西モンスーンがもたらし、毎年 6 月に始まり 10 月まで続く。年平均雨量は 1416.5 mm で、そのうちの約 84 % (約 1186 mm) がこの期間に集中している。

年平均気温は約 26.86 °C で、高温夏季の最高気温は 39.06 °C に達する。然るに、低温冬季の最低気温は 12.45 °C まで下がる。7 月、8 月、9 月は多湿な月で、この期間の湿度は 80 % にも達する。然るに、3 月は最も乾燥する月で、湿度は 43 % まで低下する。5 月は最も風の強い月で平均風速は約 4.2km per hr に達する。

貯水ダム建設予定地点におけるカッツラ河の流域面積は 208 km² である。75 % 確率の流出は約 68.7 million km³ で 330 mm の流域全域からの流出に相当する。

(3) 社会インフラ

国道 5 号線と 6 号線が計画地区内で合流し交通運輸に重要な役割を持っている。加えて、舗装、半舗装、の支線道路が地区内に配置されており、地区内の交通事情はかなり整備されている。医療関連施設もかなり良好である。バンギリボシ市とサラスカナ市にそれぞれヘルスセンターが設置され稼働している。地区内には 7 箇所の週間市場が開かれている。これらの市場では木材、農産物、などが商われている。加えて、日市場も開かれている。これらの市場は比較的良好な道路網で生産地と連結されている。

2.3.4 開発計画

(1) ダム軸の地質調査

1976-77 に初めて本計画地区の地質調査が GIS (Geological Survey of India) によって実施された。種々の分析と検討の後で現在のダム軸が決定された。調査は更に、1983-84、1991-92、そして 1993-94 の 3 回が追加調査された。

(2) 作付体系とかんがい用水量

現況作付体系

作物	作付強度	作付面積
E. Paddy	25 %	2000 ha
M. Paddy	20 %	1600 ha
合計	45 %	3600 ha

計画作付体系

作物季節	作付強度	作付面積	水路起点における用水量(m ³)
Khariff	90%	7,200ha	25.3 million
Rabi	53%	4,240ha	30.2 million
合計	143%	11,440ha	55.5 million

(3) 貯水ダム計画

(a) ダム

- i) Dam type : Homogeneous Earth fill type
- ii) ダム延長 : 3,930 m、
- iii) ダム標高 : 29.0 m
- iv) ダム頂幅 : 6.0 m

(b) 余水吐

- i) 定式 : Radial Gates 付 Side Spillway
- ii) 延長 : 102.0 m
- iii) 容量 : 3,050 m³/sec

(4) かんがい水路

- i) 総支配面積 : 13,000 ha
- ii) 耕作支配面積 : 8,000 ha
- iii) Khariff 期の作付強度 : 85 %
- iv) Rabi 期の作付強度 : 53%
- v) 総作付強度 : 138%
- vi) 右岸幹線水路延長及び設計流量 : 7.5 km、1.58 m³/sec
- vii) 左岸幹線水路延長及び設計流量 : 11.5 km、9.75 m³/sec

2.3.5 事業費及び事業便益

(1) 事業費

- (a) ダム、頭首工建設費： Rs.715 million
- (b) 水路建設費： Rs.164 million
- 総事業費： Rs.879 million

(2) 事業評価

- (a) B/C Ratio at 10 %： 1.71
- (b) 内部償還率： 22.97%

2.3.6 上水供給、Mini Hydro-power

計画貯水池は計画のかんがい用水を供給後にも尚年間約 840,000 m³ が利用可能であり、この開発水源を計画地区、2 Blocks (約 10,000 人) の上水のために給水する。小水力発電に関する F/S が行われ、経済的安定性が確認されている。2 Units が取水口に将来、設置される。本件は将来、別途事業として実施される。

2.3.7 事業実施計画

- (1) 事業実施期間： 2003 年から 5 年間
- (2) 詳細設計： 水資源省内で直営で作成
- (3) 建設手法： 競争入札による請負契約方式

2.3.8 関連事項

(1) 住民立退問題

貯水池敷からの立退、移転は州政府の移転政策に従って行われる。この政策はかなり包括的で、全ての関連問題や施設を含んでいる。公共施設としては学校、飲料井戸、集会場、等を含んでいる。本計画においては約 960 家族が対象となっている。

(2) 森林環境

本計画実施に関連して、約 165 ha の森林が影響を受ける。森林環境問題は州、国の環境、森林、野生保護省で処理される。補償の見地から、基本的には影響される森林と同面積の非森林地が提供され、その土地における森林再生事業を実施することになる。本件は関係部署において検討中である。

2.4 ブルタン灌漑計画

2.4.1 事業の背景と必要性

オリッサ州ナヤガール県ダサバラ郡を中心とする本計画地区は州都ブバネスバールの西方約 160 km に位置している。ナヤガール県内の灌漑施設の整備は周辺各県のそれと比較しても相当に遅れており、それゆえに、頻発する旱魃被害による、農業生産の落ち込みは厳しく、地域経済に与える影響は極めて甚大である。農業以外にこれといった産業を持たない当該計画地区の農民は、その大半が指定部族や指定カーストに属する人達である。従って、このような自然、社会的悪条件下で彼ら農民は低所得故の困窮を余儀無くされているのが現状である。

一方、当該地域の灌漑施設整備の遅れは不安定な天水掛耕作に依存せざる得ない状況にあり、農業省が推し進める、適切な施肥管理、優良品種の導入、営農技術の改良などにも積極的ではなく、それゆえの低生産性による低所得といった悪循環を繰り返している。

2.4.2 事業の目的

本計画は当該地域のかんがい施設を整備することにより、農業省が推進する作付体系、適切な施肥管理、優良品種の導入等による、近代的営農法を積極的に導入し、地域の主産業である農業の持続的安定生産体制の確立を図り、貧困層の生活水準の向上と雇用の創出、雇用機会の拡大を通して、地域の経済的較差の是正を達成しようとするものである。

2.4.3 計画地区の現況

(1) 位置

当該計画地区はオリッサ州ナヤガール県に位置し、北緯 20°-22' から 20°-23'、東経 84°-41' から 84°-48' に展開している。当計画で建設されるブルタン貯水池ダムはダサバラ市から約 30 km、県都ナヤガール市から約 70 km 離れた、マンジャリ村の近くに位置する。行政的にはナヤガール県の 5 Blocks (ダサバラ、ヌアガオン、カンダバダ、ナヤガール、オダゴン) にまたがっている。

(2) 気候、水資源

当計画地区は 3 季節を持つ亜熱帯気候に属する。即ち、3 月から 5 月の夏季、6 月から 10 月の雨季、及び 11 月から 2 月の冬季からなる。夏季は高温で約 40 °C に達する。冬季は寒冷で平均気温は 10 °C ない

し 15 °C 程度である。降水は南西モンスーンによってもたらされ、年平均雨量は 1040 mm 程度となっている。この降水量はオリッサ州の平均年雨量の 1450 mm と比して、410 mm も少ない。7月、8月、9月が多湿の月で、相対湿度は 80 % 以上にもなる。平均年間風速は 11.85 km/hr である。7月、8月は曇天が最も多く、12月、1月が最も少ない。

ダム建設予定地点での流域面積は 725 km² である。ウダヤギリとカジャリパダ観測所の長期観測資料により流出の算定ができる。75 % (4年) 確率のダム計画地点での年間流出量は 174 MCM と算定されている。また、デュンガルパリでの 1982 年洪水に基づいた確率洪水量は 5,682 m³/sec となっている。

2.4.4 灌漑計画

計画の総支配面積は 31,110 ha、耕作支配面積は 23,330 ha、そして、通年灌漑面積は 30,290 ha である。耕作支配面積と関連する作付強度は 130 % で計画されている。計画面積に必要な年間灌漑用水量は 202.3 MCM。余剰貯水量、3.6 MCM が飲料水源として提供される。

事業実施前

作物季節	灌漑面積	作付強度
Khariff	18,400 ha	78.97 %
Rabi	0	0
合計	18,400 ha	78.97 %

事業実施後

作物季節	灌漑面積	作付強度
Khariff	20,970 ha	90 %
Rabi	9,320 ha	40 %
合計	30,290 ha	130 %

2.4.5 事業の要素

本計画事業は以下の 4 要素からなっている。

(1) 貯水ダム

ブルタン河に堤高 42 m。堤長 552 m の均一型アースフィルダムを建設する。総貯水量は 242 MCM でサドル余水吐を併設する。死水量が 20.9 MCM で、有効貯水量は 221.1 MCM となっている。

余水吐はオージー型越流頂をもち、ラジアルゲートを装備している。

余水吐の越流長は 125 m、設計洪水流量は 5,683 m³/sec となっている。

(2) 連絡水路

新規建設されるブルタン貯水ダムから既存のクアンリア貯水池への転流のための連絡水路、約 12 km が建設される。

(3) 幹線水路

クアンリア貯水池の右岸よりに取水工が建設される。取水された灌漑水は幹線水路を経て計画地区に送られる。取水点における幹線水路の設計流量は 25.5 m³/sec である。幹線水路延長は 74 km となっている。

(4) 放流水路

連絡水路の安全確保のために、過剰水をブルタン河に逃がすために放流水路を建設する。

2.4.6 概算工事費及び便益、事業評価

(1) 工事費

2000 年価格レベルで算定された事業費は Price Escalation を含まず Rs.2272.5 million となっている。事業費の内訳は以下のとおりである。

(a) 水源開発施設建設費：	Rs.1274.4 million
(b) 水路網建設費：	Rs.998.1 million
(c) 総事業費：	Rs.2272.5 million

(2) 便益

事業のもたらす年間便益は Rs.493.1 million と概算されている。この目標便益に到達するには事業完成後、7 年の Build-Up 期間が必要としている。この期間の便益増加はリニアと仮定している。

(3) 事業評価

年間利子を 10 % と仮定して、B/C Ratio を算定すると 1.85、内部収益率は 19 % と算定されている。従って、当事業は経済的には充分安定であると結論している。

2.4.7 関連事項

(1) 住民移転

ブルタン貯水池の建設の為に、680 家族を池敷から移転させる計画になっておる。1994 年に設定されたオリッサ州の移転計画法に従って、移転事業は実施される。各家族は 0.2 ac の屋敷、2.0 ac の灌漑可能な

農地、及び 4.0 ac の天水掛農地が与えられる。学校、上水、集会場、や購買部などの社会インフラが移転先地域に設置される。移転者に対しては現金無償供与や種々維持費の負担もなされる。

(2) 森林環境

ブルタン貯水池の建設、連絡水路の建設、及び、幹支線灌漑水路の建設等は総計約 1310 ha の森林地が埋没する。中央政府の森林環境省の処理過程では、同面積の国有非森林地が州政府に無償で払い下げられ、州政府によって植林事業が実施される。この処理は現在進行中である。

2.5 チェリガダ・ダム建設計画

2.5.1 事業の背景と必要性

ガンジャム県バダクヘムンディ郡を中心とする地域は、近傍の諸郡と比べて、灌漑施設が極めて少ない。農業以外にこれといった工鉱業もなく、地域の住民は主要な職業として、細々と農耕に従事している。灌漑施設の無い当該地域の農業は畢竟、天水に依存せざるをえない状況にある。このために、当該地域の農民は社会経済的に非常に厳しい状況におかれている。このような慢性的に落ち込んだ社会経済状況を活性化するために、この地域へ灌漑用水の供給のために、チェリガダ・ダム建設が計画された。

また、この地域は飲料生活用水の慢性的な不足地域である。このダム建設は灌漑用水の供給に加えて、この飲料生活用水の補給も含んで計画される。更には、ミニハイドロの発電を計画し、この地域の電化にも寄与し、当該地域の生活水準の向上に努めることとする。

2.5.2 事業の目的

当該事業は 2 郡内の 43 農村にまたがっている。地域の人口は、男性 22,000 人、女性 21,635 人、全人口 43,700 人となっている。指定少数民族が全人口比の 2.25 %、指定カーストのそれが 13.4 %を占めている。また、地区内の平均識字率は僅かに 26.53 %に過ぎない（男性、19.62%、女性、6.95%）

当該地域の全人口の約 32 %が農業に従事しており、約 3 %が家庭内手工業に従事している。ガンジャム県における第 9 次計画では貧困層境を年収 Rs.11,000 以下と規定している。この基準に照らすと、地域の 5,547 家族（即ち、地域人口の約 51 %）がこの貧困層に属する。

このような社会経済状況の下で、当該事業は地域の主産業である農業の持続的安定生産の体制を確立することにより、周辺かんがい先進地

域との経済較差を是正するとともに、農村における雇用機会の創出とうながすことを目的とする。加えて、上述の貧困層の追放により、生活水準の向上を通して、識字率の改善や指定少数民族や指定カースト等の社会問題の解決に寄与することをも主たる目的とする。

2.5.3 計画地区の現況

(1) 位置

本計画はオリッサ州のガジャパティ県と R.ウダヤギリ県の一部を含んだ地域にまたがっている。ダム建設予定地の経度は 84°-16'E、緯度は 19°-12'N である。かんがい支配地区はガンジャム県のサナクエムンディ郡とバダケムンディ郡の両郡にまたがっている。

(2) 気候

地域の気候は亜熱帯性の、半乾燥モンスーン気候に属する。季節は明確な 3 季、即ち、高温夏季、多湿雨季、そして冷涼冬季に分かれる。雨季は 6 月に始まり 10 月まで続く。降水の大半は南西モンスーンがもたらす。年間平均降水量は 1,384 mm でその約 80 %がモンスーン期間に降っている。年平均気温は 24.56°C、夏季の最高気温は 45°Cで、冬季の最低気温は 5°Cまで低下する。

(3) 水文

水文解析が 1978 年から 1996 年までの雨量資料をもとになされている。ダム計画地点におけるバダジョレ河の流域面積は 173.5 km²である。4 年確率 (75%) の流出は 54.1 million m³ と算定されている。この流出は年間、約 312 mm に相当する。設計洪水量は 1,769 m³/sec と算定されている。

(4) 作付体系、灌漑用水量

作付体系は農業省で実施された土壌調査、過去の実績、将来の傾向などにもとづいて決定されている。年間粗灌漑用水量は 42.6 MCM と算定されている。事業実施前後の作付体系と用水量は以下の通りである。

事業実施前 (雨季作のみ)

作物名	作付強度(%)	作付面積(ha)
Early Paddy	2	50
Medium Paddy	27	800
Ragi	2	50
Vegetable	4	100
Total	35	1000

事業実施後

作物名	作付強度(%)	作付面積	灌漑用水量 MCM
(a) 雨季作			
Early Paddy	10	300	1.91
Medium Paddy	60	1800	12.31
I. Paddy	10	300	2.39
Ragi	5	150	0.42
Vegetable	10	300	0.87
Sub-Total	95	2850	17.89
(b) 乾季			
Groundnuts	4	110	0.90
Pulses	5	160	1.21
Sub-Total	9	270	2.11
Total	104	3120	20.00

2.5.4 施設計画

チェリガダ・ダム建設事業の施設計画は以下の通りである。

- (1) 貯水ダム
 - (a) ダム形式： 練り石積型
 - (b) 高さ： 36 m
 - (c) 天端長： 250 m
 - (d) 総貯水量： 52 MCM
 - (e) 有効貯水量： 43.3 MCM
 - (f) 余水吐： 幅 90 m (6 門×12 m)、radial gates
- (2) 転流トンネル： 415 m、開渠：1,325 m
- (3) 取水堰：
- (4) 導水路： 9,500 m
- (5) 灌漑水路
 - (a) 左岸幹線： 14 km、6.0 m³/sec
 - (b) 末端整備、訓練施設
- (6) 上水供給

人口： 1.2 million

総水量： 31.5 million/年

送水延長： 約 100 km

(7) 小水力発電

(a) 落差： 460 m

(b) 発電量： 17 MW

2.5.5 事業実施計画

(1) 事業実施組織

州水資源省内に Engineer-in-Charge(EIC)のもとに中央設計局が全体を管掌する。この部局のしたに取水工、水路、ダム、夫々、担当の局長が指揮をとる。これら3局長は夫々、4名の局次長で補佐されている。主要構造物はこれら関連部署で設計されるが、小構造物は現場の Chief Engineer 事務所や Superintendent Engineers 事務所で設計される。

(2) 事務所及び付帯施設

ダムと水路の工事現場には事務所、職員宿舎、倉庫等付帯設備は新規に建設される。

(3) 工期

全事業を5年間で竣工させる計画である。

(4) 実施法

主要工事は全て NCB Tender による契約方式で実施される。

2.5.6 概算事業費及び便益、事業評価

(1) 事業費

事業費は 2000-2001 物価レベルで Rs.529.7 million と概算された。算定に Price Escalation は考慮されていない。住民移転費は Rs.23.4 million と算定され、上記事業費に既に加算されている。

(2) 便益

年間純便益は目標開発レベルで Rs.64.23 million と算定された。

(3) 事業評価

金利 10%と仮定すると、B/C Ratio が 1.65 と算定されている。また、内部償還率 (IRR) が 19%と算定されている。これら数値から当該事業は十分に経済的に安定性があると結論されている。

2.5.7 関連事項

(1) 住民移転問題

貯水池内の住民移転に関しては 1994 年に制定された“オリッサ州住民移転法”に従って実施される。この住民移転法は非常に包括的で、全ての関連事項や公的施設をカバーしている。家屋敷 0.2 ac、灌漑可能農地 2.0 ac、天水掛農地 4.0 ac が一家族ごとに無償付与される。また、埋没農地に対しては補償のために現金も付与される。

社会インフラとして学校、井戸、貯め池、集会所、市場、村落道路、なども建設され、移転集落に付与される。当該事業の場合は 244 家族の移転が予定されている。この条件下で、移転計画が策定され、中央政府へ提出された。

(2) 州際水利権問題処理

貯水ダム建設予定のバジヨール川はバンサダーラ河の支流である。この河川の流域はオリッサ州とアンドラ-プラデシュ州の 2 週に跨る州際河川である。両州の協定によると、本河川の水利権に関しては両州 50 対 50 という取り決めになっている。本河川の年間全流出量、110 TMC のうち、半分の 55 TMC を利用する水利県を有している。本河川流域における許可水利権は以下の通りである。

- i) ハラバンギ貯水ダム計画： 7.62 TMC (215.7MCM)
- ii) バダナラ貯水ダム計画： 4.36 TMC (123.4MCM)
- iii) チェリガダ貯水ダム計画： 2.12 TMC (60.0MCM)

チェリガダ貯水ダムの計画貯水量は 52.0 MCM であり全く問題なく、中央政府の CWC によって計画は承認されている（Letter No.16/27/2000PA(N)/2538-75、dated 25,Sep.2000）。

(3) 森林環境問題

本計画の実施に伴って、160 ha の森林が影響を受ける。実施当局は本件の処理に関して森林局にプロポーザルを提出済みである。

2.6 今後の対応

各案件とも、相当依然から（ブルタン計画は約 20 年前）調査を開始し、その技術的安定性、経済財務的健全性を確認、現在は 3 案件（サマコイ、ブルタン、カッツラ）は詳細設計を終了しており、事業資金の調達を模索中である。昨年度、既にオリッサ州から、カヌプール灌漑計画が円借款候補案件として、中央政府へ申請され、現時点で優先度第 1 位として評価されている模様である。従って、オリッサ政府はカヌプール灌漑計画の後続案

として、上記 3 案件の中から諸般の事情を勘案して、1 案件（ブルタン灌漑計画）を選んで円借要請のための Implementation Program (I/P) 作成を調査団に要請した。

一方、チェリガダ・ダム建設計画は現在、詳細設計のための調査を実施中で、詳細設計は進行中である。現在、計画中の案件は灌漑用水と上水補給の貯水ダムの建設を主事業とする、単純なダム建設案件である。しかしながら、裨益地区は指定カースト、指定少数部族の住民比率高く、識字率の低い、極貧の農家が多い。従って、地区内には周辺地域との較差是正や貧困追放、さらには女性問題を含む社会開発等、解決せねばならない問題が多く存在している。このような社会的背景をもとに、オリッサ政府は現在計画中のダム計画を核心に、農村総合開発計画を構想し、その Feasibility Study 実施のための技術協力を日本政府に期待している。上述のブルタン灌漑計画の I/P 作成依頼に加えて、オリッサ政府は調査団に対し、F/S 実施の Terms of Reference の作成を依頼した。

これを受け、調査団はチェリガダ・ダム建設計画については、計画地区が県をまたがっていることから名称を変更し、ガジャパティ・ガンジャム村落開発計画として、要請状（案）を作成した（添付資料-5）。ブルタン灌漑計画の I/P については現在、作成中である。

3. マディア・プラデシュ州

3.1 州の概要

マディア・プラデシュ州は、インド内陸のほぼ中央部に位置し、北をウツタル・プラデシュ州、西をラジャスタン州、東をチャッティスガール州、南部をアンドラプラデシュ州と隣接している。

2000 年 11 月 1 日に隣接州チャッティスガールと分離した。分離前の面積は 443,400 km²で、インド全国の 13%を占める最大の州であった。分離後、現在の面積は 308,300 km²である。

州は行政的に七つ Division に分かれ、それらがさらに 45 の District に分けられる。州都はボパールである。

2000 年センサスによるマディア・アプラデシュ州の人口は 60.4 百万人、人口密度は 136 人/km²である。人口の 73%にあたる 44.3 百万人は農村地帯に居住し、残り 27%は都市地域に住んでいる。指定カースト及び指定部族の人口は、それぞれ 9.5 百万人、12.8 百万人で、マディア・プラデシュ州の人口の 15.8%及び 21.2%を占め、46 もの部族コミュニティーがある。男女比は 100:92 で全国平均の 100:93 に近い。

2000年センサスによれば、マディア・プラデシュ州の総識字率は49.1%である。男性の識字率は52.3%だが、女性の識字率は34.7%に過ぎない。これに対して、全国平均の55.2%、男性64.0%、女性45.7%から比べると、低いレベルに留まっている。

3.2 タサール野蚕ベルト農村社会共同体開発計画

3.2.1 事業の背景

マディア・プラデシュ州の中部～東部はチャッティスガル州と接した森林地帯の一角を形成している。この地域では指定部族（Scheduled Tribe）が伝統的に森林の様々な産物を採取して生活を営んでいる。その森林産物の一つにタサール蚕の繭があり、そのため、この森林地帯はタサール・ベルトと呼ばれている。

マディア・プラデシュ州政府は、1960年代から自然林に加え植林によってタサール蚕繭の生産を振興し、指定部族以外も含め農村貧困層を対象に、収入機会の増加を図ってきた。

さらに1998年に州政府は、森林面積の急激な減少による環境問題と指定部族の生活への脅威に鑑み、タサール蚕の食用木植林を Joint Forest Management の活動の一つと位置付け、地域住民の収入機会増加と森林回復の手段に指定した。

タサール養蚕は年1～3回の生産に限定され、これだけに生活を依存することは出来ず、多様な収入の一つと位置付けられる。そのため、タサール養蚕振興策では、様々な試みがなされ、現在は農村社会共同体を支援することにより、所属する受益者が円滑に事業に従事できる環境を醸造する試みがなされている。これらの支援により受益者以外の共同体構成住民も裨益を受ける。

本計画は、州政府のタサール養蚕振興を担当する養蚕局が実施する3,000 ha 規模の植林、関連施設整備、住民支援に関して、実施計画を作成し、この地域の指定部族（ST）やカースト（SC）を中心とした貧困層（社会的弱者）の経済的な自立を、受益者の組織化と地域社会共同体の開発を通して、支援するものである。

3.2.2 マルベリーセクター

1950年代、州政府は西部地域を中心に繊維産業振興のためマルベリー養蚕を導入した。これによって西部地域はインドールを中心に繊維工業が発展し、さらに州内各地にマルベリー養蚕施設を建設、生糸の生産を振興してきた。

一方、これまでマルベリーはすべて多化生養蚕で、品質と生産性に限界があった。しかし、日本政府のCSBへの技術援助により二化生養蚕が可能になったことから、州政府は二化生繭に転換することを決定した。しかし、その根幹であったマディア・プラデシュ養蚕事業は2000年11月の州分離によって新たに設立されたチャッティスガル州に移管された。そのため独自に二化生養蚕への転換を勧める方策を模索中である。

現在に施設や技術は多化生繭生産にしか対応していない。二化生繭の生産を展開するためには、技術導入と施設整備に加え、普及方式と受益者組織化を体系的に見直す必要がある。このため、小規模事業をパイロット事業として、二化生繭を生産し、必要な施設設備、技術普及体系確立、受益者組織化により実証的に二化生繭を生産し、成果を見ながら州全体の系統的な転換計画を作成する必要がある。

3.2.3 事業の目的

タサール養蚕振興を手段とし、農村地域社会共同体の開発により、社会的弱者の経済的自立を推進する計画を樹立する。

パイロット事業による事業調査の結果をもとに、マディア・プラデシュ州における二化生養蚕への転換実施計画を策定する。

3.2.4 計画地区の位置

1) タサールセクター

マディア・プラデシュ州中部～東部に位置する14 Districts、128,400 km²。

2) マルベリーセクター

計画対象地域はマディア・プラデシュ州全域 327,300 km²。

3.2.5 調査の内容

調査：州内のマクロ経済、行政組織、タサール養蚕およびマルベリー養蚕の現況、調査対象地域の社会経済状況、社会制度、自然条件、ポテンシャル、NGO活動の現況調査、中央政府組織（Central Silk Board）の活動状況、民間の生産活動状況。

計画立案段階：対象地域の優先付、生産計画の策定（植林、施設整備、訓練、組織化）、農村社会共同体の生活・生産基盤整備計画の策定（NGOの参賀、住民参加、施設整備）、実施過程の検討、事業費の算定、事業実施計画策定、事業評価。

小規模実証事業実施：優先地域における実証事業。

実証事業の結果に基づく、全体事業計画の見直し。

3.2.5 事業の内容

- 1) タサール養蚕
 - (a) 3,000 ha の植林造成、
 - (b) 関連施設整備と機材調達(蚕種製造・配布施設、集荷・貯蔵施設、訓練施設、小規模製糸機械、技術普及施設など)、
 - (c) 養蚕局職員の訓練による育蚕技術と製糸技術の普及体制整備、
 - (d) NGO による支援を中心とした受益者組織化、
 - (e) 受益者の所属する農村社会共同体への支援（小規模灌漑、道路や上水供給などの生活基盤施設の整備、副収入活動やマイクロクレジットの導入）。
- 2) マルベリー養蚕
 - (a) 5～10 ケ所において合計 50 ha～100 ha の植林、
 - (b) 関連施設整備と機材調達（灌漑施設、稚蚕飼育施設、蚕室、蚕種製造・配布施設、集荷・貯蔵施設、訓練施設、小規模製糸機械、普及機材など）
 - (c) 養蚕局職員の訓練による育蚕技術と製糸技術の普及体制整備、
 - (d) NGO による支援を中心とした受益者組織化
 - (e) 受益者の所属する農村社会共同体への支援（小規模灌漑、道路や上水供給などの生活基盤施設の整備、副収入活動やマイクロクレジットの導入）。

3.3 今後の対応

マディア・プラデシュ州およびチャッティスガル州は、貧困層の人口比率の高い地域である。貧困層の中心は指定部族・指定カースト・その他の後進カーストと呼ばれる社会的弱者で、これらの人々の経済的自立が貧困削減の鍵である。一方、これらの州の森林地帯では伝統的に指定部族がタサールと呼ばれる野生の蚕（野蚕）を採取し副収入を得ていた。近年、両州政府はこのタサール野蚕を農村部に普及し、貧困層に安定した副収入の機会拡大を試行錯誤している。

計画ではタサール養蚕を手段として、参加型アプローチを導入して受益者の組織化をはかるとともに、他の副収入源を開発するために村落共同体の農業生産基盤と農村環境生活基盤を整備し、農村部貧困層の経済的自立と生活水準向上を目指すものである。

すでに隣接州では JBIC の融資によりタサール養蚕を中心とした村落共同体の開発事業が実施されており、州政府と養蚕局は貧困緩和のために同様

な手法を用いた開発を実施したい意向である。

4. チャットイスガール州

4.1 州の概要

チャットイスガール州は、インド内陸のほぼ中央部に位置し、北をウツタル・プラデシュ州、西をマディア・プラデシュ州、東をオリッサ州、南部をアンドラプラデシュ州と隣接している。

2000年11月1日に隣接州マディア・プラデシュ州から分離した。面積は135,200 km²である。州は行政的に三つの Division に分かれ、それらがさらに45の District に分けられる。州都はボパールである。

チャットイスガール州の人口は1991年センサスの17.6百万人から2000年センサスには3.2百万人増加し20.8百万人となった。2000年の人口密度は153人/km²である。人口の80%にあたる16.6百万人は農村地帯に居住し、残り20%は都市地域に住んでいる。1991年の農村人口14.5百万人(81.6%)から比率は低下しているものの、以前として農村人口が大部分を占めている。

指定カースト及び指定部族の人口は、それぞれ2.6百万人、5.5百万人で、マディア・プラデシュ州の人口の12.7%及び26.4%を占める。男女比は100:100で全国平均100:93よりも女性の数が多い。これはカーストに見られる女性に対する社会的な差別とは異なる習慣を持つ指定部族の人口が多いことによるものと考えられる。

2000年センサスによれば、総識字率は54.3%である。男性の識字率は64.8%だが、女性の識字率は43.6%に過ぎない。全国平均の55.2%、男性64.0%、女性45.7%とほぼ同じレベルである。

4.2 ハсед・バンゴ灌漑計画

4.2.1 事業の背景

ピラスプール郡はチャットイスガール州の北部約5万 km²に広がる、農村地帯である。この地域は人口890万人のうち87%が農村地帯に住み、その40%が指定カーストおよび指定部族等の貧困層に属している。主要産業は、水稻を中心とする農業であるが、肥沃な農地に恵まれているにもかかわらず、灌漑施設が整備されておらず、頻発する早魃により生産性は低い。そのため、貧困緩和と農村地域の振興に灌漑施設の整備が求められている。

4.2.2 事業の内容

ピラスプール郡の中央を流下するハセド川流域において、世銀の援助により 1960 年代からミニマタ・バンゴ・ダムを中心とする多目的開発計画を開始した。本事業の目的は、①255,000 ha の農地への灌漑用水の供給、②47 km 下流のコルバに位置する大規模火力発電所 (3,740 MW) への冷却水の安定供給、③同じくコルバへの工業用水と飲料水の供給、および④ダムからの放流を利用した水力発電 (40 MW を 3 基の合計 120 MW) である。

事業費の見積りはダム本体に 20 億 730 万ルピー、灌漑用水路に 41 億 5,410 万ルピー、発電設備に 7 億 6,740 万ルピーの合計 69 億 2,880 万ルピーであった。州政府は 1977 年に建設準備のため 3 億 3 千万ルピーの予算を手配し、さらに 1982 年には、ダム本体に 9 億 7,970 万ルピー、灌漑用水路に 9 億 3,070 万ルピー、発電設備に 4,330 万ルピーの合計 19 億 5,370 万ルピーを承認した。その後、工事遅延のため世銀はすでに融資を停止し、物価高騰による追加工事費として 1990 年に 17 億 430 万ルピーを承認し、1993 年には最終的に総額 69 億 2,880 万ルピーまでの支出を承認した。

ダム本体は郡都ピラスプールの北西に位置し、1993 年に完成した。ダムは、堤長 730 m と堤高 87 m の本体と堤長 1,778 m と堤高 27 m のサドルダムからなる。本体はコンクリートと一部ロックフィルの形式である。6,730 km² を集水域とし、有効貯水容量 30 億 4,600 万トン、総貯水容量は 34 億 1,699 万トンである。

灌漑対象地域は左岸 13 万 8 千 ha と右岸 11 万 7 千 ha からなる。左岸では毎秒 138 ton の幹線水路 50 km と 3 本の 2 次支線水路合計 125 km で 481 ケ村に灌漑用水を供給し、右岸では毎秒 117 ton の幹線水路 64 km と 3 本の 2 次支線水路合計 125 km で 320 ケ村に灌漑用水を供給する計画であった。これにより、雨季水稻作に対する補助灌漑と乾季畑作に対する灌漑により、作付密度を年間 170% に上げるものである。

このうち、現在まで右岸 4 万 6 千 ha、左岸 13 万 8 千 ha が完成したものの、左岸 7 万 1 千 ha については建設資金が不足しているため、工事が遅延している。しかし、未完成の 7 万 1 千 ha の灌漑施設を整備する必要がある。未完成部分について必要となる施設の整備は以下のとおりである。

1. 幹線水路：取水ゲート 4 門、取水容量 117 ton/秒、延長 48 km
2. ジャンジギール支線水路：総延長 22 km
3. アカルタラ支線水路：総延長 42 km

4. 圃場レベル水路の整備：71,000 ha

受益地 71,000 ha においては、灌漑によって主として雨季水稻作 92% の作付密度および小麦、豆類が中心の乾季畑作 78%の作付密度が計画されている。

4.3 今後の対応

本事業は、灌漑施設を整備することにより農村地域の主要産業である農業の振興をはかり、農村地帯における貧困層の生活水準の向上と雇用機会の拡大を基本方針として、「小規模農民の所得拡大と地域の貧困撲滅に貢献する」と「農村における雇用機会創出を促進し、都市部への人口流出を抑制する」ことを目的とする。

水源開発はダムの完成で終了しており、一部の幹線水路と支線水路を完成させることにより事業が完成し、効果が期待できる。

調査団長略歴

山本 裕司

日本工営株式会社 国際事業本部
技術士(農業部門、地域農業開発)

昭和9年3月26日生

昭和35年3月 京都大学農学部農業工学科卒業

昭和35年4月 日本農業土木コンサルタント入社

昭和38年7月 日本技術開発株式会社入社

昭和52年4月 日本工営株式会社入社

現在に至る

調査日程表

	月日	起点・経由地	目的地・滞在地	行程・活動
1	12月16日 日	東京	ニューデリー	移動
2	12月17日 月	-	ニューデリー	JICA事務所、大使館、JBIC事務所表敬
3	12月18日 火	-	ニューデリー	オリッサ州デリー事務所表敬
4	12月19日 水	ニューデリー	カマカナガール	移動、チーフエンジニアと面談
5	12月20日 木	カマカナガール	バリパダ	現地調査
6	12月21日 金	バリパダ	ブバネシュワール	現地調査
7	12月22日 土	ブバネシュワール	ブランプール	現地調査
8	12月23日 日	ブランプール	ブバネシュワール	現地調査
9	12月24日 月	-	ブバネシュワール	現地調査、水資源省で面談
10	12月25日 火	ブバネシュワール 東京	ニューデリー ニューデリー	山本団長移動 森丘団員移動
11	12月26日 水	-	ニューデリー	JBIC事務所にて案件説明
12	12月27日 木	- ニューデリー ニューデリー	- ボパール (機中泊)	JICA事務所、大使館にて案件説明 森丘団員移動、養蚕局長表敬 山本団長移動
13	12月28日 金	(機中) ボパール	東京 ニューデリー	山本団長東京着 養蚕局打合せ、森丘団員移動
14	12月29日 土	ニューデリー	ビラスプール	移動、養蚕局長表敬
15	12月30日 日	-	ビラスプール	
16	12月31日 月	-	ビラスプール	養蚕プロジェクト事務所にて聞き取り・資料収集
17	01月01日 火	ビラスプール	コルバ	タサール植林地・蚕種製造施設を視察
18	01月02日 水	コルバ	アンビカプール	タサール植林地・製糸加工施設を視察
19	01月03日 木	-	アンビカプール	タサール植林地・蚕種製造施設の視察
20	01月04日 金	アンビカプール	ジャシプール	タサール植林地・蚕種製造施設を視察
21	01月05日 土	ジャバラプール	ビラスプール	タサール植林地・蚕種製造施設の視察
22	01月06日 日	ビラスプール	バラガート	郡長表敬、蚕種貯蔵施設視察
23	01月07日 月	バラガート	マンドウラ	タサール林地・製糸加工施設を視察
24	01月08日 火	マンドウラ	ナラシンプール	郡長表敬、蚕種貯蔵施設視察
25	01月09日 水	ナラシンプール	ボパール	タサール林地・蚕種製造施設の視察
26	01月10日 木	ボパール	ニューデリー	JBIC事務所にて案件説明
27	01月11日 金	-	ニューデリー	JICA事務所、大使館にて案件説明
28	01月12日 土	-	ニューデリー	資料整理
29	01月13日 日	ニューデリー	ビラスプール	移動
30	01月14日 月	-	ビラスプール	ハセド・パンゴ事務所表敬・資料打合せ
31	01月15日 火	ビラスプール	コルバ	現地調査
32	01月16日 水	コルバ	チャンパ	現地調査
33	01月17日 木	チャンパ	ライガール	現地調査
34	01月18日 金	ライガール	ビラスプール	現地調査
35	01月19日 土	-	ビラスプール	水資源省にて打合せ
36	01月20日 日	ビラスプール	ライプール	移動
37	01月21日 月	ライプール	ニューデリー	JBIC事務所にて案件説明
38	01月22日 火	-	ニューデリー	JICA事務所、大使館にて案件説明
39	01月23日 水	ニューデリー	(機中泊)	移動
40	01月24日 木	(機中)	東京	東京着

面会者リスト

在インド日本大使館	山根	参事官(技術協力担当)
	木下 光明	一等書記官
JICA インド事務所	佐藤 忠	事務所長
	島田 剛	JICA インド事務所
JBIC ニューデリー駐在 員事務所	辻 一人	主席駐在員
	小池 友子	駐在員
	E. Natarajan	Senior Project Officer
オリッサ州	Bijay Kumar Patnaik, Mr. (IAS)	Secretary, Water Resources Department
	A. K. Mahanty, Mr.	Engineering-in-Charge, Water Resources Department
マディヤ・プラデシュ州	Sen, Mrs. (IAS)	Additional Chief Secretary, Rural Industry Department
	Swadeep Singh, Mr. (IAS)	Commissioner, Directorate of Sericulture, Rural Industry Department
	R. K. Srivastava, Mr.	Assistant Director, Sericulture
チャッティスガール州	D. S. Mishra, Mr. (IAS)	Secretary of Rural Industry Department cum Commissioner of Directorate of Sericulture
	Vhide, Mr.	Joint Director, Directorate of Sericulture
	Saffique Ahmade, Mr.	Project Director, Chhattisgarh Sericulture Project

資料収集リスト

1. Samakoi Irrigation Project, Department of Water Resources, Government of Orissa
2. Katra Irrigation Project, Department of Water Resources, Government of Orissa
3. Brutang Irrigation Project, Department of Water Resources, Government of Orissa
4. Chhekgada Dam Project, Government of Orissa
5. Hasedo Bango Project, Water Resources Department, Government of Madhya Pradesh
6. Sericultore at a Glance, Office of the District Sericulture Officer, Mandla District
7. Third Environmental Status Report of Madhya Pradesh 1996
8. Preliminary Result of Population Census 2000 (Chhattisgarh, Madhy Pradesh)

インド共和国

オリッサ州ガジャパティ・ガンジャム村落開発計画

要請状(案)

**APPLICATION
FOR
THE DEVELOPMENT STUDY PROGRAM
OF
THE GOVERNMENT OF JAPAN**

I. Project Digest

1.1 Project Title

Master Plan cum Feasibility Study on GAJAPATI-GANJAM Rural Development Project

1.2 Location

Sanakhemundi & Badakhemundi Blocks, Gajapati-Ganjam District, Orissa State (see Figure-1)

1.3 Implementing Agency

1.3.1 Name of Agency:

Chief Engineer, Project Planning and Formulation, Department of Water Resources of the Government of Orissa, the Republic of India

1.3.2 Number of Staff of the Agency:

(a) Central Office	10
(b) Field Office	40
Total	50

1.3.3 Budget Allocation to the Agency

Particular(Approved)	1999	2000	2001
(a) Equity/Government of Orissa	Rs.1.0 million	Rs.1.0 million	Rs.5.0 million
(b) Foreign Exchange	NIL	NIL	NIL
(c) Others	NIL	NIL	NIL

1.3.4 *Organization* (see Figure 2)

1.4 Justification of the Project

1.4.1 Sectoral Background

Agriculture is the key sector in the economy of India, contributing to about 35% of GDP and 65% in employment. Irrigation is one of the main inputs in India towards agricultural growth, and it has been instrumental in overcoming the endemic shortage of food grain during 1950s and 1960s.

People are facing the various problems resulting in poverty, unemployment, and food security. Per capita income has increased by 2.8% per annum over 1980s or up to an average of about US\$ 310. But, rapid population growth in the area has braked the improvement of the living standard of the poor and reduction of the under-employment in the rural area.

Out of the total population of one billion, about 40% are estimated to be below poverty line. About 74% of the population live in rural areas, depending directly or indirectly on agriculture. One-third of the agriculture labor force is composed of women. Agriculture is the main source of the employment for the women in the rural areas. The performance of agriculture and its main source of productivity growth, therefore, are directly linked to poverty alleviation issues in India.

With the existing pathetic conditions, poverty alleviation and ensuring food and nutritional security, particularly for the vulnerable groups of society are the primary concerns of the Central Government of India and its State Governments. These issues have been emphatically taken care of while drafting the policies and plans.

The irrigation facilities in Sanakhemundi and Badakhemundi blocks are much less in comparison with other neighboring blocks in the Ganjam District. In the absence of any major industry or mining activities, the people in this area solely depend on agriculture as their major occupation. As there is no irrigation facility, agriculture in this area remains substantially under rainfed condition. Such being the situation, socio-economic condition of the people in this area is very distressed. To improve such a situation, a comprehensive rural development plan has been envisaged in this area.

1.4.2 Ninth Plan (National Development Plan)

The Government of India jointly with its State Governments has drafted an approach paper to the Ninth Plan 1997 - 2002. The approach paper basically lays stress on,

- (1) Required measures to meet the basic human needs,
- (2) Poverty alleviation,
- (3) Creation of employment for the poor,

Approach to Ninth Plan also lays emphasis on the following program and activities on the basis of the above concepts:

- (1) State intervention to provide adequate opportunities to vulnerable classes of society such as, scheduled casts, scheduled tribes, other backward classes, minorities, women, children, the handicapped, and the disabled,
- (2) Special employment programs for the vulnerable classes mentioned above,
- (3) Strengthening of people's participation through co-operatives and other people's institutions,
- (4) Recognition of the needs to restore the health insurance of the Government
- (5) Private sector's participation, optimum utilization, fulfillment of needs of rural areas in infrastructure field,

Main objectives of the Plan is to achieve "Growth with Equity" by accompanying the following:

- (1) Priority to agriculture and rural development for generating adequate productive employment and eradication of the poor,
- (2) Ensuring food and nutritional security for all the vulnerable social classes,
- (3) Provision of the basic minimum services of safe drinking water, primary health care facilities, primary education, shelter and connectivity,
- (4) Ensuring environmental sustainability of the development process through social mobilization and participation of the people at all levels,
- (5) Empowerment of women and socially disadvantaged groups,
- (6) Promotion and development of people's participatory institutions like cooperatives of self-help groups.

1.4.3 Problems to be solved in the area

- (1) Chronic poverty in the rural area
- (2) Low literacy rate,
- (3) Low employment opportunity,
- (4) Regional economic gap,
- (5) Scattering of Scheduled Caste (13.46%) and Scheduled Tribes (2.15%),
- (6) Low agricultural productivity,
- (7) Gender gap in social activity

1.4.4 Outline of the Development

The study area comprises 43 villages spreading over 2 blocks (Sanakhemundi and Badakhemundi). The total population of the area is about 45 thousand, comprising about 23 thousand of male and 22 thousand of female. The average literacy rate in the study area is 26.53% with male literacy rate of 19.62% and female one of 6.91%. About 32% of total workers are engaged in agriculture and hardly 2.95% have taken household industries as occupation. The poverty line income is fixed below Rs.11, 000 per annum during Ninth Plan of Ganjam District. About 5,500 families out of the total rural families or about 50.8% lie below the poverty line.

In due consideration above, the following components shall be studied for the formulation of the programs and the plans in the master plan study.

- (1) Water resources development,
- (2) Irrigation and drainage development,
- (3) Rural drinking water supply,
- (4) Mini hydropower generation and rural electrification,
- (5) Agricultural and horticultural development,
- (6) Sericultural development,
- (7) Post-harvest management,
- (8) Land development,
- (9) Watershed management and soil conservation
- (10) Health and welfare development,
- (11) Tourism development
- (12) Cottage industry development
- (13) Institutional improvement,
- (14) Agricultural extension and research
- (15) Gender issues improvement.

1.4.5 Prospective Beneficiaries:

The Project will contribute to the rural development in Sanakhemdi and Badakhemdi blocks in Ganjam District with a population of about 45,000 persons. In addition, it will also benefit Chandragiri and Taptapani area in Gajapati District in various ways, such as health and welfare, tourism, sericulture, and cottage industry.

1.4.6 Project Priority in Development Plan in the State Government

Top-priority, as rural development for poverty alleviation and drinking water supply to Brahmapur Town.

1.5 Desirable or Scheduled Time of the Commencement of the Study

Early stage of 2003 fiscal year.

1.6 Expected Funding Source and/or Assistance (including external origin)

Grant aid assistance by the Government of Japan.

II Terms of Reference

2.1 Objectives of Consulting Services

The objectives of consulting services, (referred to as the Services hereinafter), are to assist and advise the Department of Water Resources of the Orissa State Government (referred to as “the Department” hereinafter) on facilitating Aerophoto-Mapping, Master Plan and Feasibility Study for the Gaipati-Ganjam Rural Development Project.

2.2 Study Area

The study area extends the central part of Ganjam District, Orissa State covering about 3,000 km².

2.3 Scope of Services

The scope of the Services shall be divided into three Phases, i.e., i) preparation of aero-photo maps for survey and investigation, ii) master plan study for selecting the most sustainable and comprehensive development plan, and iii) feasibility study for the selected priority development project.

2.4. Detailed Terms of Reference

2.4.1 Phase I: Preparation of Aerophoto-Mapping

The following topographic mapping works shall be made for the execution of master plan study and feasibility study. Objectives of the works are to prepare digital ortho-photo maps with a scale of 1:10,000 for the mater plan study, and digital topographic maps with a scale of 1:5,000 for the feasibility study on the selected priority project.

(1) Aerial Photography

Aerial photography shall be made for preparation of digital ortho-photo mapping, covering about 2,000 km² of the whole study area for the GAJAPATI-GANJAM Rural Development Project

(2) Photo Control Survey

Horizontal control survey shall be made by GPS to determine X and Y coordinates of photo control stations and vertical control by leveling survey to obtain elevation of photo control stations for digital ortho-photo mapping

and topographic mapping covering the entire study area.

(3) Digital Ortho-Photo Mapping with a Scale of 1:10,000

Digital ortho-photo mapping with contour intervals of 10.0 m and supplementary contour intervals of 5.0 m with a scale of 1:10,000 shall be prepared for the study area of approximately 3,000 km².

(4) Digital Topographic Mapping with a Scale of 1:5,000

Digital Topographic Mapping with a scale of 1:5,000 (with a contour interval of 2.0 m and supplementary contour intervals of 1.0m) shall be prepared for the area of 300 km². It comprises the catchment area of Chheligada dam of about 180 km² and the entire priority project area of approximately 120 km², which will be selected through the master plan study.

2.4.2 Phase II: Master Plan Study

Rural Development Project shall be formulated as a compound of various development plans and programs. The following plans and programs shall be studied for the formulation.

- (1) Water resources development plan both for surface water and ground water,
- (2) Irrigation and drainage development plan,
- (3) Potable water supply plan,
- (4) Hydropower generation and rural electrification plan,
- (5) Agricultural development plan
- (6) Horticultural development plan
- (7) Sericultural development plan
- (8) Post-harvest management program
- (9) Land development plan,
- (10) Watershed management & Soil conservation program,
- (11) Health and welfare development program,
- (12) Tourism development program,
- (13) Cottage industry development program,
- (14) Agricultural Institution development program,
- (15) Woman development program.
- (16) Agricultural extension and research program
- (17) Other programs and plans if any.

(1) Data Collection and Field Investigation

Data collection and field survey & investigation shall be made on the following subjects for the master plan study:

(i) Natural conditions

- (a) Topography
- (b) Meteorology/hydrology
- (c) Geology,
- (d) Ground water potentiality,
- (e) Soil and soil conservation,

(ii) Social conditions

- (a) Population and habitation,
- (b) Social organization,
- (c) Industry and regional economy,
- (d) Regional employment,
- (e) Regional education,
- (f) Caste and tribal issues

(iii) Agriculture

- (a) Farming practice,
- (b) Land use and land tenure,
- (c) Cropping,
- (d) Rural forestry,
- (e) Horticulture
- (f) Sericulture

(iv) Agricultural infrastructure

- (a) Irrigation-drainage,
- (b) Processing and Post-harvesting facilities,
- (c) Storage and marketing facilities,
- (d) Land development
- (e) Etc.

(v) Agro-economy

- (a) Marketing system,
- (b) Farmer's income and productivity
- (c) Rural credit,
- (d) Farmer's organization,
- (e) Extension services
- (f) Agro-industry
- (g) Etc.,

- (vi) Rural infrastructures
 - (a) Feeder and rural roads,
 - (b) Rural electrification,
 - (c) Tele-Communication,
 - (d) Drinking water supply,
 - (e) Health and welfare,
 - (f) Education and training,
 - (g) Etc.,

(2) Formulation of Rural Development Plan

Following the results of review and analysis of the collected data and information, and survey and investigation, a rural development plan and program shall be formulated taking into consideration of (i) production sector activation, (ii) human resources development, (iii) target group oriented development, and (iv) institutional development.

Out of the rural development plan and program, eligible plan and program shall be selected in view of income generation, employment generation, contribution to large mass of beneficiaries, suitable fund requirement, expectation for multiplier effects, no conflicts with the existing plan and program.

(3) Formulation of Priority Project

By integrating the eligible plan and program, a top priority project shall be formulated for the feasibility study on the Rural Development Project.

2.4.3 Phase III: Feasibility Study

Following Phase I and II, a feasibility study shall be made on the priority project which will be selected in Phase II. The study shall be made according to the following steps:

- (a) Clarification of various constraints prevailing in the rural area
- (b) Establishment of the development concepts,
- (c) General layout of the proposed project,
- (d) Preliminary design of the proposed project,
- (e) Cost and benefit estimate,
- (f) Implementation Schedule,

- (g) Project evaluation,
- (h) Organizational setting-up,
- (i) Establishment of proposed programs,
- (j) Conclusion and Recommendation

2.4.4 Study Schedule

The study shall be executed in accordance with the attached tentative work schedule. (see Figure-3)

2.4.5 Required Experts

- (1) Team Leader
- (2) Hydrologist/ Water Resources Development Expert
- (3) Geologist/ Groundwater Development Expert
- (4) Expert for Agronomy/Soils/Land use,
- (5) Sericulture Development Expert
- (6) Rural Development Expert
- (7) Tourism/Health Infra Development Expert
- (8) Irrigation/Drainage Engineer
- (9) Dam Engineer
- (10) Electric (Hydropower) Engineer
- (11) Structural Design Engineer
- (12) Operation/Maintenance Expert
- (13) Expert for Post-Harvesting and Marketing
- (14) Cottage Industry Development Expert
- (15) Topographic Survey Engineer
- (16) Project Economist
- (17) Ecologist
- (18) Institutional Expert
- (19) Social Development (Woman Development) Expert

Some of the experts mentioned above shall be allocated for expatriate experts, and the remaining shall be for local engineers.

Figure-1 GAJAPATI-GANJAM Rural Development Project

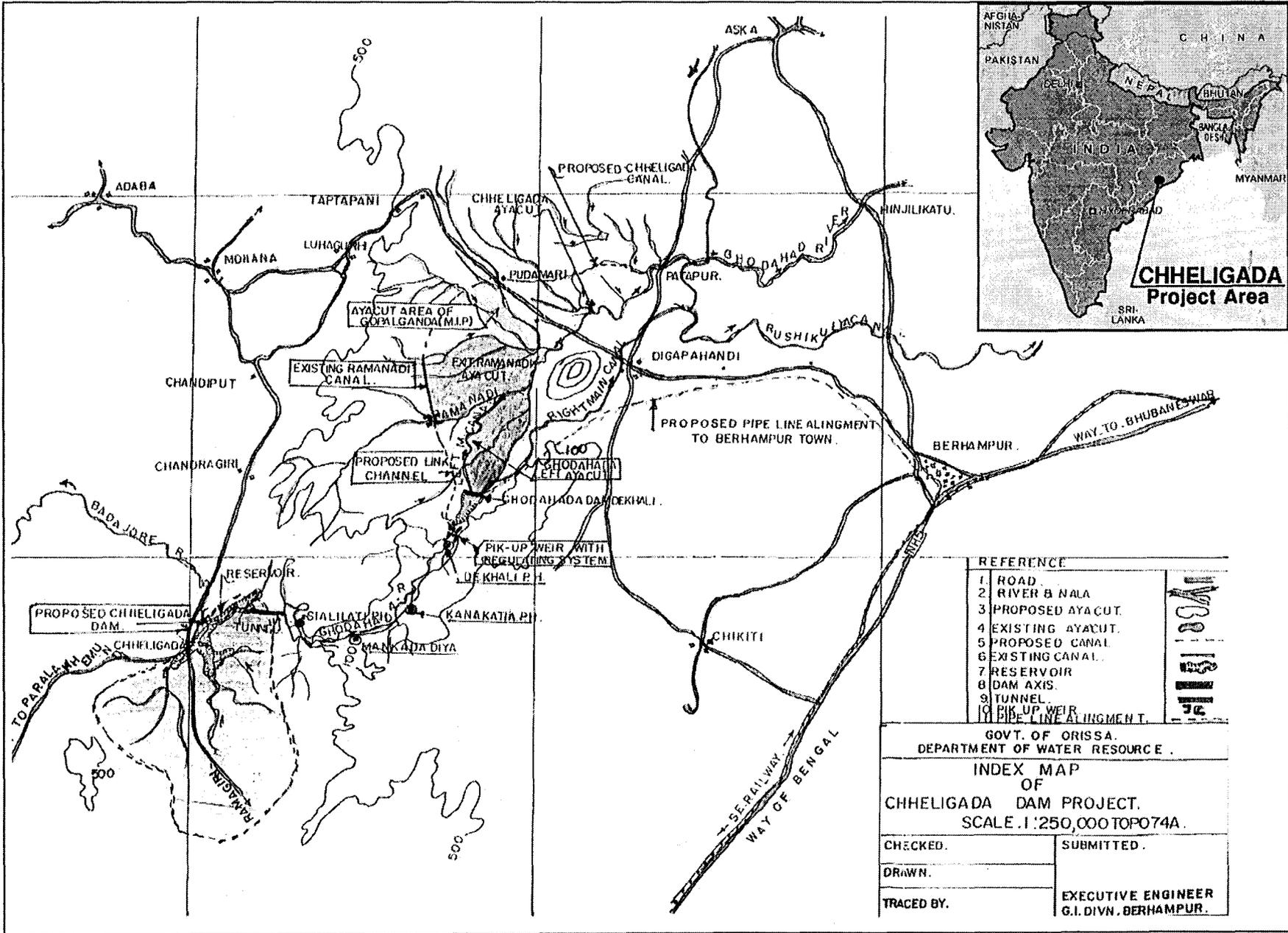


Figure 2 Organization Chart of Department of Water Resources, Orissa

