

インド

インドラバチ上流灌漑事業

現地調査：2003 年 7 月

1．事業の概要と円借款による協力



サイト地図



インドラバチ幹線水路

1.1 背景

インドでは、食糧自給政策の観点から、繰り返し起こる干ばつ被害に対応するために灌漑設備の拡充が強調されていた。インドの降水量は地域、季節、年度によって大きく変動し不安定なため、灌漑設備は少雨地域では必要不可欠だった。また多雨地域でも水の需要が集中する夏作期の農業用水を補完するという意味で非常に重要であった。インド全土における灌漑面積は、第六次 5 年計画の終了時（1985 年 3 月）までに約 57 百万ヘクタールに、第七次計画（85～89 年度）の終了までには約 6,800 万ヘクタール程度までそれぞれ拡張される計画となっていた。

オリッサ州政府は、干ばつの被害を受けやすい地域の総合開発を図るため、78 年よりユニット I（ダム・貯水池）、ユニット II（灌漑）、ユニット III（水力発電）の三つの事業で構成される「インドラバチ上流多目的事業（Upper Indravati Multipurpose Project）」を開始した。この事業の目的は、ゴダヴァリ河支流のインドラバチ河上流にダムを築造し、この水をマナハディ河流域へ放流して 600MW（150MW x 4 基）の水力発電を行うとともに、この発電後の水を利用して約 109,000ha の灌漑を行うことであった。本事業は、このユニット II の一部として円借款の供与を要請されたものである。

なお、オリッサ州は、インド内の人口 300 万人以下の小規模州を除けば、指定カースト^{*1}、指定部族（少数部族民）の構成比が最も高く、81 年実施の統計では、その構成比はインド全国平均（22.8%）を上回る 37.1%にも及んでいた。このような状況から、大規模灌漑事業だけでなく、指定部族の生活向上に重点を置いた農業関連政策も重要視されていた。

1.2 目的

オリッサ州の収量が不安定で、生産性の低い天水田地域において、灌漑施設を建設することにより、農業生産の増大および生産性の向上を図り、もって同州の食料自給率を高め

^{*1} 指定カーストとは、バラモン（僧侶）、クシャトリア（王侯、武士）、バイシャ（農工商）、スードラ（隷民）と階級化されたカースト以外に位置付けられた「アウトカーストの人々のこと」を指す。

るとともに、社会的差別と極貧に苦しむ指定カースト・指定部族(少数部族民)の所得向上を通じて貧困削減に寄与する。

1.3 アウトプット

灌漑事業（ユニットⅡ）全体

「インドラバチ上流多目的事業（ユニットⅡ）」の全体像は以下のとおり。インドラバチ河に設置したダムの水（発電用）を水源として、下記 4 項目の設備を建設するもので、受益面積は 109,000ha である。

- (1) 放水路下流のハティ河への堰建設（高さ 12m×長さ 117m）
- (2) 左岸幹線水路（52km）の建設と支線・末端水路の建設
- (3) 右岸幹線水路（70km）の建設と支線・末端水路の建設
- (4) 左揚水水路（56km）の建設と支線・末端水路の建設

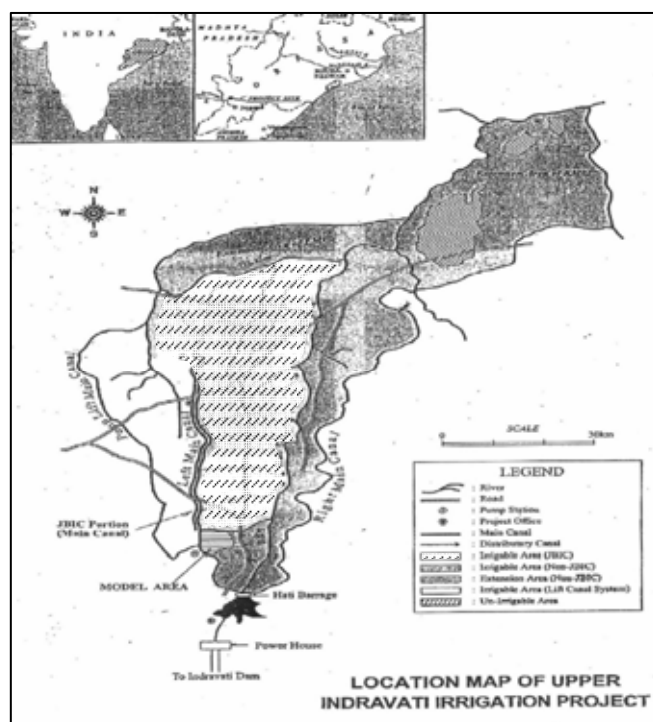
円借款対象事業

上記ユニットⅡのうち、本事業（円借款対象）は「(2) 左主水路（52km）の建設と支線・末端水路の建設」の一部を構成しており、具体的には以下の土木工事を対象とする。受益面積は約 45,000ha である。

- (1) 左岸幹線水路：37km
- (2) 同上の支線水路：42km
- (3) 同上の配水路：39km、230 カ所
- (4) 同上の末端水路網：225km、1,730 カ所

総事業費 74 億 8,700 万円のうち、外貨全額(10 億 900 百万円)と内貨の一部(27 億 3,500 万円)の合計 37 億 4,400 万円が円借款対象となる。残額は実施機関の自己資金によりまかなわれる。

ユニットⅡ概念図（中央斜線部が円借款対象地域）



1.4 借入人／実施機関

借入人：インド国大統領

実施機関：オリッサ州水資源局*²（Department of Water Resources, Government of Orissa）

1.5 借款契約概要

円借款承諾額 / 実行額	37 億 4,400 万円 / 35 億 9,900 万円
交換公文締結 / 借款契約調印	1988 年 1 月 / 1988 年 12 月
借款契約条件	金利 2.5 % 返済 30 年（うち据置 10 年） 部分アンタイド
貸付完了	1999 年 1 月

2．評価結果

2.1 妥当性

インドでは 1970 年以降、農地面積拡大のため農地開発が実施されたが、開発可能地が減少するなか、農地面積のさらなる拡大が次第に困難となり、多毛作や二期作による土地利用の高度化を図る必要が生じていた。インドの降水量は地域、季節、年度によって常に大きく変動し、土地利用の高度化のためには、少雨地域だけでなく多雨地域でも灌漑設備の整備は必須であった。

本事業の対象地域であるオリッサ州は、元来干ばつ被害を受けやすい地域であり、87 年には降雨量が平年比 69% という大干ばつが発生し、農業生産は甚大な被害を被った。しかしながら、同州の灌漑率は 27.1% で（81 年度時点）、全国平均の 32.1% を下回っていた。

また、前述のとおり、オリッサ州は極貧層が多数居住する州であり、その多くが指定カースト・指定部族であった。審査時点において、同州では指定カースト・指定部族の人口が、全国平均を上回る 37.1%（全国平均は 22.8%）に達し、そのうちの 90% が農業・林業に従事しているため、農業生産の良し悪しは指定カースト・指定部族にとって死活問題となっていた。このような問題点を踏まえ、州の第七次 5 カ年計画（85～89 年度）では、灌漑面積を年に 2.5 百万 ha 拡大させ、特に、指定部族や指定カーストの構成比が高い地域において、農民の所得向上に資する事業の実施を優先させることが目標として掲げられていた。こうした指定カースト・指定部族特別対策事業は継続的に実施されており、第九次 5 カ年計画（97～2001 年度）でも、「灌漑設備の整備は農村地区の貧困緩和にとって最良のツール」とし、依然として灌漑事業を重視している。さらに、州の灌漑に関連する開発計画として、5 カ年計画とは別に水資源局が策定する「州治水政策」があり、このなかでも同州の人口増に対応した灌漑整備の重要性が明言されている。したがって、本事業は現時点においても各種の開発計画と整合しており、事業の妥当性を保っているといえる。

*² 審査時の名称は「灌漑電力局」（Department of Irrigation and Power）である。

2.2 効率性

2.2.1 アウトプット

アウトプットのうち、計画灌漑面積が当初予定の 45,000ha から 47,185ha に変更されている。これは、詳細設計および水文調査の結果である。幹線水路の長さは 37km で計画通りだが、その他のアウトプット（支線水路、配水路、末端水路等）は詳細設計を受けてそれぞれ調査が行われた（下表参照）。これらの変更は、計画灌漑面積の変更、現場事情に伴う妥当なものである。

アウトプットの変更内容

事業項目	審査時	変更後
灌漑面積	45,000 ha	47,185 ha
左岸水路の支線水路	42 km, 165 力所	48.3 km, 195 力所
同上の配水路	39 km, 230 力所	106.4 km, 434 力所
同上の末端水路	225 km, 1,730 力所	434.2 km, 2,571 力所

2.2.2 期間

本事業は、当初計画（最終完了 1993 年 3 月）より 5 年 9 カ月遅れて 98 年 12 月に完了した。遅延の主な理由は、水路建設のための用地取得と森林伐採の承認手続きに時間を要したことである。

2.2.3 事業費

インフレを上回る現地通貨の減価により^{*3}、事業費実績は当初予定（74 億 8,700 万円）の 55.7%（4,173 百万円）となっている。

なお、現地通貨でみた場合、事業費は当初計画の 7 億 6,400 万ルピーに対し、実績 13 億 8,800 万ルピー（当初計画比の約 182%）となっている。主たる原因は、期間を延長する間の物価上昇（特に労賃）^{*4}、湾岸戦争の影響を受けて資機材費が増加したことである。

事業費比較（円換算額）

（百万円）

項目	当初計画	実績	対当初計画 （%）
土木工事	3,993	3,342	73.0
資機材費	588	（上記に含まれる）	
用地取得費	745	573	76.9
コンサルタント雇用費	-	258	-
プライスエスカレーション	1,480	-	-
予備費	681	-	-
合計	円	4,173	55.7%
	（ルピー換算額）	1,388	181.7%

出所：実施機関提示資料

^{*3} 換算レートは、審査時 1 ルピー = 9.8 円、実績値算出時は 1 ルピー = 3.0 円。

^{*4} 例えば、州の法定最低賃金は、1990 年に 11 ルピーから 25 ルピーに引き上げられ、その後 96 年に 33 ルピーまで上昇した。

2.3. 有効性

2.3.1 灌漑面積・実灌漑面積

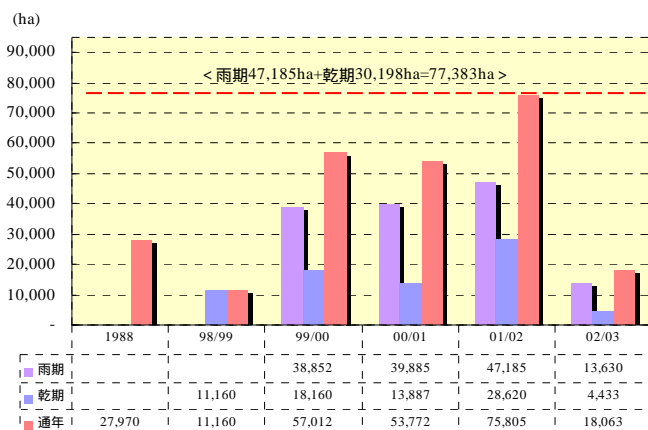
本事業においては、灌漑面積がその事業効果を計る主たる指標となる。本事業における灌漑に関する用語と数値を以下のように整理する。

- (1) 計画灌漑面積（CCA）^{*5} 47,185ha
 (2) 実灌漑面積 その年度に実際に灌漑が行われた面積(ha)

実施機関では、ユニットⅡ全体の目標値と実績値しかデータを収集していないため、ユニットⅡと本事業の計画灌漑面積の比率から算出した数値によって検証した。また、雨期・乾期の区別^{*6}については、土地利用計画上、雨期の作付率が100%、乾期の作付率が64%（合計して通年で164%となる）となっており、本事業（円借款対象地区）の雨期・乾期別の計画値（計画灌漑面積）は以下のように計算される。

円借款対象地域の計画値 雨期 : 47,185ha
 乾期 : 30,198ha（計画灌漑面積の64%相当）

計画灌漑面積と実灌漑面積との比較ならびに達成度（円借款対象地域）



年度	実灌漑面積（対計画比）	
	A：雨期	B：乾期
計画値	47,185ha	30,198ha
1998 (事業完了)	n.a.	11,160ha (36.9%)
1999	38,852ha (82.3%)	18,160ha (60.1%)
2000	39,885ha (84.5%)	13,887ha (45.9%)
2001	47,185ha (100%)	28,620ha (94.8%)
2002	13,630ha (28.9%)	4,433ha (14.7%)

実灌漑面積の達成度をみると、事業完了翌年(1999年度)の実灌漑面積(雨期)は38,852haで灌漑可能面積の82.3%に達した。一方、乾期の実灌漑面積は18,160haで60.1%の達成度で、通年では合計して73.7%となる。同様に、雨期と乾期の達成率を合計した通年値では、2000年度が69.5%、01年度が97.9%、02年度が23.3%となっている。

事業完了後、実灌漑面積が01年度を除き計画灌漑面積を下回っている理由と、特に2002年度に大幅に落ち込んだ理由について、実施機関では以下の要因が絡み合っていると考えている。

^{*5} CCA（Cultivable Command Area）は設置された灌漑設備をフル活用すれば灌漑可能になる面積である。

^{*6} 雨期（カリフ期）は4～11月、乾期（ラビ期）は12～3月である。

(1) 計画以上の水量消費

事業対象地域では年 2 回（雨期と乾期の始期）、実施機関が農作物の種類等に基づき消費水量を計算して水の配分計画を作成するが、必ずしも計画通りにはいかず、実灌漑面積に影響を及ぼすことがある。例えば、実施機関は米以外の農作物の生産を奨励しているものの、長年の慣習や保存に適している等の理由で農民は稲作に偏る傾向がある。結果として、米がほかの商品作物と比較して消費水量が多いため、灌漑面積が減少することになる。

(2) 水配分

さらに、上流に居住する農民の行動（過剰取水や水の堰き止め等）により、立案された水配分計画が実行されないことが多いことも実灌漑面積に影響する。実施機関によれば、農民は予定していた水が配分されない場合、耕地を遊休地としてしまい（乾期の場合）、結果として灌漑面積が予定していたよりも低くなる可能性がある。

(3) 2002 年の大干ばつ

なお、これまで灌漑農業、特に乾期作の経験がない本地区のような新規灌漑地区については、事業完了直後（特に乾期）に計画値に到達するのは困難であり、水利用も含めた営農の経験を積むための時間が必要であることが一般的である。1998～2001 年度については、順次灌漑面積も拡大しており、灌漑事業の成果が次第に現われていると考えられる。

事業対象地域および周辺の詳細な降雨量データは入手できなかったが、たとえば、02 年 7 月（雨期にあたる）は例年比 40%の降雨量だったという報告があり^{*7}、少雨が水源であるダムの貯水量低下につながり、影響を及ぼしたと考えられる。

2.3.2 主要作物の作付面積・生産高

主要作物の作付面積および生産高についても、本事業の重要な効果指標となる。ここでは、計画灌漑面積をほぼ達成した 2001 年度のデータを活用して、本事業対象地区の主要作物の作付面積と生産高に関する本事業の有効性を確認する。ただし、実施機関では雨期・乾期に分けた詳細データを収集していないため、実績値は通年のものである。

(1) 作付面積

表 1 は主要作物の作付面積について、計画値と実績（2001 年度）を示した表である。また、計画値に関係なく、事業実施前の作付面積とその増加率についても参考情報として記載したもの（表 1 右側参照）である。なお、円借款対象地域に限定した計画値は存在しないので、ユニット II 全体の計画値に円借款対象地域の計画灌漑面積比率（41.3%）を乗じた数値で代用してある。

全体では計画値に対して 90.3%の作付実績となっているが、作物別に作付面積の計画値と実績を比較すると、米のみが突出して計画を上回っており（167%）、事業前と比較すると、サトウキビ・野菜・小麦・落花生等が新たに作付けられており、農作物の多様化がある程度進んでいるものの、米への依存度および指向が高いことがわかる。

^{*7} オリッサ州政府の公式ホームページより。

表 1 主要作物の作付面積での比較（計画値および事業実施前との比較）

	計画値との比較			事業実施前との比較	
	計画値 (ha)	2001 年度実績 (ha)	対計画値 (%)	事業前 (ha)	作付面積増加率 (%)
サトウキビ	4,156	580	14.0	-	-
米	44,232	73,871	167.0	21,257	347.5
野菜	5,818	400	6.9	-	-
ジャガイモ	1,666	-	-	-	-
小麦	4,156	315	7.6	-	-
落花生	1,871	170	9.1	-	-
豆類	11,636	284	2.4	2,543	11.2
雑穀	-	-	-	1,453	-
トウモロコシ	-	-	-	2,712	-
その他	10,385	185	1.8	-	-
全体	83,920	75,805	90.3	27,966	364.1

出所：実施機関提供資料

注）データが未記入の箇所は、「未計画」（計画時）、「作付けされていない」（2001 年度実績）のいずれかである。

(2) 農業生産高

作付範囲増加を通じて米の増産（対計画比 184%）を達成し、作物多様化にも一定の効果があつた（表 2）。

表 2 主要農作物の生産高での比較（計画値および事業実施前との比較）

	計画値との比較			事業実施前との比較	
	計画値 (千トン)	2001 年度実績 (千トン)	対計画値 (%)	事業前 (千トン)	生産高増加率 (%)
さとうきび	410.6	40.6	9.9	-	-
米	203.6	374.8	184.1	34.0	1102.0
野菜	72.1	4.8	6.7	-	-
じゃがいも	30.8	0.0	0.0	-	-
小麦	12.5	1.6	12.6	-	-
落花生	3.7	0.2	5.9	-	-
豆類	11.6	0.2	2.0	0.9	24.9
雑穀	-	-	-	1.2	-
とうもろこし	-	-	-	3.3	-
その他	49.0	0.2	0.3	-	-

出所並びに空欄箇所については表 1 に同じ

2.3.3 内部収益率

経済的内部収益率（EIRR）については、審査時の計算では 14.0%のところ、実施機関から提供された資料に基づいて再計算した結果、8.5%となった。運営・管理費の増加計上により EIRR は低下したものの、依然、適正なレベルであるといえる。

EIRR 計算時の前提条件および数値は以下のとおりである。なお、便益や費用の額につ

いては、ユニットⅡ全体ではなく、ユニットⅡ全体の比率から、本事業（円借款対象）分
に限定して算出したものである。

項目		計画時	評価時
便益	農産物の増収	年間 304.4 百万ルピー	年間 844.4 百万ルピー
費用	投資コスト（ダム分）*	411.0 百万ルピー	実績額 569.3 百万ルピー
	投資コスト（灌漑分）	920.6 百万ルピー	実績額 1,346.8 百万ルピー
	運営・管理費用	年間 4.5 百万ルピー （1ha あたり 100 ル ピー）	年間 20.6 百万ルピー （1ha あたり 450 ルピー）
プロジェクトサイクル		50 年 ^{*8}	
EIRR		14.0%	8.5%

*ダム建設コストのうち、本灌漑事業の便宜的な持ち分である。

2.3.4 受益農家数

本灌漑事業による受益農家数は大幅に増え、2001 年度には約 44,000 戸に達している。

2.4 インパクト

2.4.1 農家の所得向上

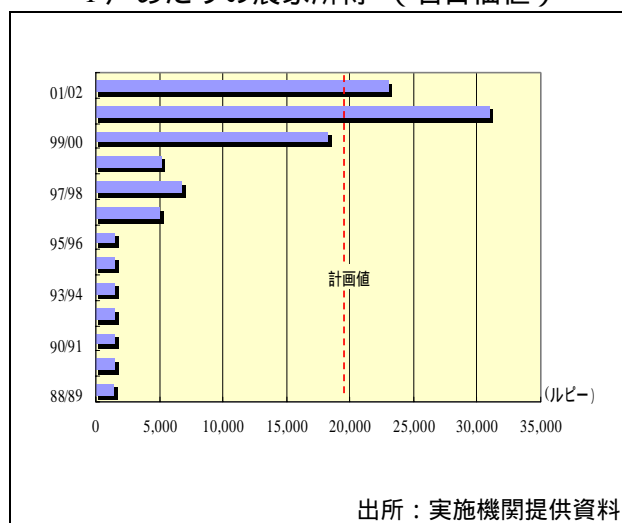
下図が示すように、農家の所得は増加基調で、2000 年度に 31,000 ルピーとなり計画値（19,800 ルピー）を超えた。実質ベースでも、農家所得は事業完了（1998 年）後に飛躍的に増加していることがわかる。実施機関によれば、事業対象地域に居住する農家の所得の 95% は農業収入である（残りは牧畜が占める）ことから、本事業により導入された灌漑設備が農業生産高の増加につながり、農家所得の増加に貢献しているといえる。

なお、2001 年度に名目・実質とも所得が減少していることにつき実施機関に確認したが、明確な回答は得られなかった。

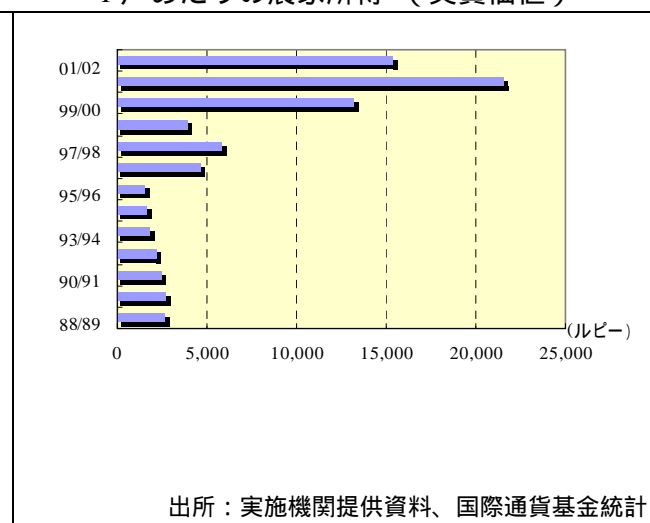
^{*8} 灌漑事業のプロジェクトライフは通常 20～30 年で計算することが多いが、今回は審査時の条件に合わせ 50 年とする。

(1995 年固定価格)

1 戸あたりの農家所得 (名目価値)



1 戸あたりの農家所得 (実質価値)



2.4.2 指定カースト・指定部族 (少数部族民) の雇用促進、定住化

実施機関によれば、灌漑の開始により特に乾期に農業就労機会が増加し、小作農や小規模農民 (その多くが指定カーストや指定部族である) が農業労働者として雇用される機会が増え、また、主に乾期に他州へ出稼ぎに出ていた農民が、灌漑設備導入後は州内にとどまって雇用されるケースが多くなったとのことである。さらに、州外から出稼ぎにくる農民も増えたとのことである。

したがって、本事業は対象地区での雇用促進に一定の貢献をしているものと思われる。指定部族の定住化^{*9}については、現状不明である。

2.4.3 州内食糧自給率の向上

実施機関によれば、州内では乾期も灌漑が可能になった^{*10} ことで農業生産量が増え、近年は食糧余剰が出たとのことだった。経年のデータが得られなかったが、下表が示すように、2001 年度の数値をみる限り、米の自給が達成されている。

オリッサ州の食糧の消費量と他州からの調達量 (2001 年度) (単位：トン)

	年間消費量	他州からの調達
米	5,870,105	0
小麦	310,813	300,000
砂糖	176,381	180,000
豆類	221,089	120,000
食用オイル	125,738	100,000
ジャガイモ	843,701	650,000
タマネギ	199,940	100,000

出所：Food Supplies and Consumer Welfare

注) 2001 年度時点の総人口は 36.7 百万人

^{*9} 本事業では、灌漑設備を整備した結果、小規模農民や小作農が農業による雇用機会を得ることが期待されていた。特に小作農は労働機会を求めて他地区や他州へ移動していたが、州内での雇用促進によって、定住化が図られることが期待されていた。

^{*10} 本事業のみならず、様々な灌漑事業が州内で実施されているので、ここではその他の事業も含めている。

2.4.4 環境へのインパクト

実施機関によれば、環境面へのマイナス影響は報告されていないとのことである。

2.4.5 その他の社会経済面でのインパクト

本事業では住民移転は発生していない。その他の副次的なインパクトとしては、住民が幹線水路の水を飲料水、家庭用水、家畜用の飲料水、水浴び等に利用できるようになったことが確認できた。また、水利組合へ受益者調査をしたところ、農業生産量の増加に伴い収入が増加し、子供に教育を受けさせられるようになった、以前購入できなかった耐久消費財（家電製品やバイク等）を購入できる農家も出てきたという声も聞かれた。

2.5. 持続性

2.5.1 灌漑施設の現状および運営・管理の体制

2001年に実施された事後監理調査では、水路の運営・管理が十分でない点が指摘されていた。本調査におけるサイト視察（現地の灌漑セクター専門家が同行）や水利組合員への受益者調査でも、幹線水路や支線の二次水路レベル以下で、1)放水口の損傷、2)水路沿いの土手の損傷・侵食、3)水路への堆砂、等の運営・管理で対応が必要な点が確認された。実施機関によれば、予算の制約上難しい点もあるが、限られた予算のなかで定期的な運営・管理作業を実施しているとのことである。

灌漑施設の運営・管理は、水資源局と水利組合が責任を負っている。水資源局は堰や幹線水路の運営・管理を担当し、水利組合が設立されたところでは、支線の二次水路レベル以下は水利組合が担当する^{*11}。ただし、水利組合が設立されていない地区では、引き続き水資源局が支線の二次水路レベル以下の運営・管理を担当する。

上記事後監理調査、および、03年実施の当行事務所調査において、持続的な事業効果の発現に向け、水利組合（受益者）の組織化、水利組合と実施期間の関係を含む体制面や財務面、施設の運営・管理状況等について、問題点の把握と具体的な対応策の提言が行われた^{*12}。これを受け、水利組合の強化が進展している。

以下、水資源局（インドラパチ上流灌漑事業(UIIP)事務所）と水利組合について、それぞれ下記項目を検証することとする。

2.5.2 水資源局(UIIP 事務所)

(1) 体制・技術

本事業を含めたユニットの運営・管理は、2001年度に設置されたUIIP事務所が行う。運営・管理部門の主な活動は、1)水路の沈殿物（堆砂）の除去、水路法面の補修・管理といった通常の施設の維持業務、2)頭首工、幹線水路の操作、主要地点での流量測定等の水管理業務等である。

また、同職員に対し、その技術不足を補うべくWALMI(Water and Land Management Institute)等による、集約的・多様化・灌漑農業等に関する訓練が実施されている^{*13}。

^{*11} 水利組合の運営・管理範囲はオリッサ州“Pani Panchayat Act(1999年)”に基づく。

^{*12} 事務所調査では、社会調査を基に、ボトルネック（小規模インフラ、マーケティング、技術、水管理等）を把握し、それらに対応するため、準備～実施～モニタリングの各段階にわたるアクションプランを作成。

^{*13} 2001年JBIC実施の事後監理調査による提言を受けてのもの。

(2) 財務

運営・管理費

UIIP 事務所の運営・管理費は、事業完了後の 2001 年度から 1 ヘクタールあたり 450 ルピーの運営・管理予算が割り当てられるようになった。01 年度は 2,110 万ルピー、02 年度は 1,910 万ルピーが UIIP 事務所に配分された（うち約 70% は運営・管理部門の person 費に充てられ、残り約 30% が運営・管理の活動費に充てられる）。州政府自体の財務状態が困窮しているため、水資源局に対する予算が十分に配分されないという問題もあり、UIIP 事務所では、450 ルピー / ha の運営・管理予算では、同局が行う運営・管理活動をすべてカバーできないとしている。UIIP 事務所では、運営・管理費の不足を補う解決策として、インド政府の基金からの補填、民間企業や工場へ幹線水路の水を販売して、その売上で運営・管理費用をカバーする案等も検討している。

表 3 UIIP 事務所の運営・管理予算の推移

（単位：百万ルピー）

年度		2000	2001	2002
予算	1. 土木工事	182.25	-	
	2. 事務所運営費	77.75	-	
	3. 運営・管理	0	21.1	19.1
	合計	260.00	21.1	19.1
支出	1. 土木工事	122.12	-	-
	2. 事務所運営費	96.80	-	-
	3. 運営・管理	0	15.2	15.6
	合計	218.92	15.2	15.6

出所：実施機関提示資料

注) 2000 年度の運営・管理費は予算化されていなかった。また、土木工事費と設置費は UIIP で実施されている円借款対象外の地域の分である。

2.5.3 水利組合

(1) 体制・技術

前述のように、水利組合は支線の二次水路レベル以下の運営・管理に責任を負い、水利費の徴収という役割も担うことになっている。実際に水利組合が施設の運営・管理を遂行するためには、組合の登録後、UIIP 事務所と水利組合が覚書を交わし、支線の二次水路レベル以下の資産と運営・管理の権限が正式に水利組合に移譲（ハンドオーバー）される必要がある。

水利組合の状態は、「権限移譲済み」「登録済み」「まもなく登録 / 登録準備」「未登録」の 4 つのカテゴリーに分けられている。UIIP の対象地区では、2002 年度の時点で 13 の組合が登録を完了（「登録済み」に該当）している（表 4 参照）。ただし、水資源局によって既存の灌漑施設のメンテナンスが完全に終了したあとで権限移譲が行われるため、本調査時点で権限移譲手続きを完了している水利組合はなかった。

UIIP 事務所によれば、過去 2 年における水利組合の組織化は予想よりも遅いペースであり、その理由としては、農民に水利組合の意義やメリットを理解してもらうためには時間がかかること、さらに水資源局の職員（特にフィールドレベル）にも水利組合形成の意義・役割を理解してもらい、協力してもらうには時間がかかることであった。ただし、水資源局等による農民の組合登録に関する支援体制は確立しつつある^{*14}。

^{*14} 2001 年 JBIC 実施の事後管理調査による提言を受けてのもの。

表 4 UIIP 管轄地域での水利組合の形成状況

年度	1998～2001	2001	2002
権限移譲済み	-	0	0
登録済み	-	3	13
登録準備中	-	5	25
未登録	-	123	113
合計	23	131	151

なお、灌漑に必要なスキルや知識は政府が組合員に研修を実施しており、技術面のサポート体制は確立しており、灌漑以外にも、作物多様化やマーケティングに関する研修が実施されている。

(2) 財務

水利組合では運営・管理費用として最高毎年 100 ルピー / ha を水資源局から受け取ることになっており、これが水利組合の主な財源となる。ただし、この運営・管理費用を受領するためには最低でも 75% の加入率を保つ必要があり、それ以下であればこの運営・管理費用の受給資格を喪失する。

なお、加入率 75% 以上の組合が受け取る額は、その率によって変動する（たとえば、加入率が 80% ならば 80 ルピー / ha、90% となれば 90 ルピー / ha となる）。

水利費

農民が負担する水利費は、州歳入局を通じて州政府に直接納入されるため、水資源局の直接の歳入とはならない。2000 年度以降の水利費徴収の実績は表 5 に示すとおりで、徴収率は平均して 63.7% となっている。

表 5 水利費の徴収状況

(単位：百万ルピー)

年度	審査額	徴収額	徴収率
2000	0.611	0.43	70.0%
2001	6.456	4.321	66.9%
2002	10.04	5.449	54.3%

本事業の持続性を総括すると、運営・管理のための予算措置や運営・管理部門の設置等、事業完了以後に制度の整備がされた。設備の運営・管理状況の改善、水利組合の形成促進等については、引き続き注視していく必要がある。

3. フィードバック事項

3.1 教訓

今後の類似案件では、受益者の社会・経済状況、および、関係者の役割を明確にし、アク

ションプラン作成を早期に実施すべきである。

灌漑事業に関しては、水利組合の活動を中心とした、受益者である農民の積極的な参加が必要不可欠である。したがって、水利組合の体制強化、および、農民の参加促進のためには、受益者を取り巻く、部族、土地保有、既存の住民組織等といった、社会・経済状況を調査し、マーケット、技術、資本等の具体的な問題を特定したうえで、水供給開始に十分先立つ段階において、関係者の役割（責任、権限）を明確にしたアクションプランを作成すべきである。

3.2 提言

（実施機関に対して）

水利組合への早期権限移譲を進めると同時に、水利組合への支援を充実すべきである。

2001 年の事後監理調査によると、州政府からの UIIP 事務所への予算配分がなされておらず、施設の損傷箇所に対する修理、運営・管理がなされていない状況であった。しかし、当該調査の提言を受け、その後は、予算が配付されるようになり、限られた範囲内ではあるが、修理、運営・管理が行われるようになった。

今後は、水利組合が担当する支線で二次水路レベル以下の損傷箇所の修理を実施するため、早期に当該水路の資産、および、運営・管理の権限を組合側に委譲するよう努めるべきである。それにより、UIIP 事務所側の財務面を含む負担が軽減され、かつ、農民主体の施設の運営・管理システムが確立することになる。

その一方で、実施機関と水利組合との共同体制は不可欠な要素であることから、組織化された水利組合に対し継続的な技術支援等を行い、組合の自立性と持続性の確立を促進させることも重要である。

主要計画 / 実績比較

項 目	計 画	実 績
アウトプット 土木工事 1) 灌漑面積 2) 左岸幹線水路 3) 同上の支線水路 4) 同上の配水路 5) 同上の末端水路 資機材調達	45,000 ha, 37 km (15km 地点 ~ 52km 地点) 37 km 42 km 39 km 230 力所 225 km 1,730 力所 建設資材等	47,185 ha, 37km (15 km 地点 ~ 52km 地点) 37km 48.3 km 106.4 km 434 力所 434.2 km 2,571 力所 計画通り
期間 土木工事 1) 幹線水路 2) 末端水路 3) 排水路 4) 機材調達 5) 用地取得	1989 年 4 月 ~ 1993 年 3 月 1989 年 4 月 ~ 1993 年 3 月 1989 年 4 月 ~ 1993 年 3 月 1989 年 4 月 ~ 1993 年 3 月 1988 年 4 月 ~ 1992 年 3 月	1989 年 4 月 ~ 1998 年 12 月 1989 年 4 月 ~ 1998 年 12 月 1989 年 4 月 ~ 1998 年 12 月 1989 年 4 月 ~ 1998 年 12 月 1988 年 4 月 ~ 1998 年 12 月
事業費 外貨 内貨 合計 うち円借款分 換算レート	10 億 900 万円 64 億 7,800 万円 (6億6,100万ルピー) 74 億 8,700 万円 37 億 4,400 万円 1 ルピー = 9.8 円	不詳 不詳 (13億8,800万ルピー) 41 億 7,300 万円 35 億 9,900 万円 1 ルピー = 3.0 円

Third Party Evaluator's Opinion on Upper Indravati Irrigation Project

Ms. Usha P. Raghupathi
Professor

National Institute of Urban Affairs

Relevance

The National Policy on Agriculture¹ (for India) 'seeks to strengthen rural infrastructure to support faster agricultural development, create employment in rural areas, secure a fair standard of living for the farmers and agricultural workers and their families and discourage migration to urban areas', amongst others. The Government of India has been laying emphasis on developing irrigation infrastructure to alleviate the condition of extreme poverty in rural areas and attaining the goal of food self-sufficiency. The Government of Orissa's Agricultural Policy² objectives include 'doubling production of food grains and oil seed crops, providing irrigation facilities to 50% of cultivable land through completion of incomplete irrigation projects, generate adequate employment opportunities in agriculture, and make agriculture the main route for poverty eradication', amongst others. The poorest in the state of Orissa are the Scheduled Castes and Scheduled Tribes. Increasing their incomes, improving their standard of living and achieving food self-sufficiency are the stated objectives of the Upper Indravati Irrigation Project, which is consistent with the national and state policies. The project provides the farmers in the region an opportunity to do farming during dry periods, which would not have been possible without irrigation. The project, therefore, has great relevance to the region and the country.

Impact

The project has had a positive impact on the income and living standards of the Scheduled Castes and Scheduled Tribes of the region. They have been able to increase their incomes much higher than the planned target levels. The production of rice has increased significantly after the implementation of the scheme. However, crop diversification has not been fully achieved yet. This will take time, as the farmers will have to be educated on crop diversification. Irrigation has helped dry season farming which provides employment opportunities to tenant farmers and small-scale farmers. This has also helped in arresting migration to other areas during dry season. The secondary impact of the project is that the water from the irrigation canal is also being used by the households for their domestic use. Increased incomes have made it possible for the children to go to school and the family to buy consumer durables. The formation of Irrigation Associations, though the process is slow and many are still unregistered, provides a forum for the farmers to come together for maintaining the infrastructure. The government is also providing training to the association members on skills and knowledge necessary for irrigation farming and also on crop diversification.

The delay in the completion of the project has delayed the benefits of the project to the region and increased the cost considerably. However, despite the delay, the project is now benefiting the region. In order for the region to continue to be benefit from the project, the infrastructure created must be maintained in good order. For this there has to be full participation, in maintenance, from the water users of the region.

¹ From Internet

² From Internet