

## 0. 要旨

本事業は、ラジャスタン州における既存の小規模灌漑設備を改修し、水管理と農業技術の普及を行うことにより、事業対象地域における農業生産の増加を図り、もって受益農民の生計・生活改善に寄与することを目的としていた。本事業は乾季の降水量が極めて少ないラジャスタン州において幅広い層の農民が水にアクセスできることを目指しており、インドの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策に合致しているため、妥当性は高い。本事業の事業費は計画内に収まった一方、コンサルタント契約の遅れにより事業実施が遅延した結果、事業期間が計画を上回った。そのため、効率性は中程度である。本事業の受益面積は目標値を達成し、主要作物別単収では4作物のうち2作物がその目標値を達成したことは確認できたが、主要農産物生産高については目標値が未設定であり、データも収集されていないため、効果発現の確認が十分に行えなかった。事業前後の比較では、受益農民の所得増が確認され、よりバランスのとれた食物摂取、生活必需品以外への支出増も見られた。上記から、有効性・インパクトは中程度と判断される。プロジェクト全体として、州の規定に沿って水利費が回収されているか、また水利組合（Water Users Associations: WUA）の活動費に制約があるか等の詳細は確認できなかった。本事業が選定した353サブプロジェクトのうち、189サブプロジェクトが農村部自治体の監督下にあるが、その維持管理予算の動向は明確ではない。視察したサブプロジェクトではWUAの大半が水利費を回収せず、その活動費に制約があった。本事業の運営・維持管理は体制、技術、状況には大きな問題は見られないものの、財務に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本事業は一部課題があると判断される。

## 1. 事業の概要



事業位置図



本事業が改修を行ったダム

## 1.1 事業の背景

インドのラジャスタン州はインド最大の面積を持つ州であり、同国有数の穀倉地帯である。同州の特徴的な気象条件として、年間降雨量が少なく、また降雨が雨期に集中している点が挙げられる。同州では限られた水資源を有効に活用するため、灌漑施設が18世紀頃から整備されており、雨季の降雨をダムやため池に蓄え、乾季の農業に利用している。しかしながら、1990年代には灌漑施設の老朽化、不十分な維持管理による堆砂や漏水などにより灌漑効率が低下しており、多くの灌漑施設で農地に水が行き渡らないという課題に直面していた。また、同州では表流水を補完するために、地下水利用が進められてきたが、人口や家畜の増加、農地の拡大により地下水の過剰揚水が生じ、地下水位の低下が懸念されていた。これらの課題解決に向けて、ラジャスタン州灌漑局<sup>1</sup>は1990年代後半に小規模灌漑リハビリに向けた調査を行っていた。

このような背景のもと、同州の灌漑分野の課題解決に向けて国際協力機構（JICA）は2004年に案件形成促進調査を実施し、本事業の実施に至った。本事業はラジャスタン州における小規模灌漑施設リハビリ及び灌漑施設の運営維持管理能力の強化を進めた。

## 1.2 事業の概要

ラジャスタン州における既存の小規模灌漑設備を改修し、水管理と農業技術の普及を行うことにより、事業対象地域における農業生産の増加を図り、もって受益農民の生計・生活改善に寄与する。

円借款承諾額/実行額	11,555百万円/5,351百万円
交換公文締結/借款契約調印	2005年3月/2005年3月
借款契約条件	金利 1.3% 返済(うち据置) 30年(10年) 調達条件 一般アンタイト
借入人/実施機関	インド大統領/ラジャスタン州水資源局 <sup>2</sup>
事業完成	2015年6月
本体契約	—
コンサルタント契約	GITEC CONSULT GMBH(ドイツ)/KIRLOSKAR CONSULTANTS LTD(インド)/HAQ CONSULTANTS PVT.LTD(インド)/ENV-DAS(INDIA)PVT.LTD(インド)
関連調査(フィージビリティ・スタディ:F/S)等	「ラジャスタン小規模灌漑改善事業案件形成促進調査」(2004)
関連事業	• ラジャスタン州水資源セクター生計向上事業(第1期)(2017年3月) • 世界銀行“Rajasthan Water Sector Restructuring Project (RWSRP)”(2002-2013)

<sup>1</sup> 審査当時名称。

<sup>2</sup> 事後評価時。審査時名称はラジャスタン州灌漑局。

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部評価者

小林 信行（OPMAC 株式会社）

### 2.2 調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2017年11月～2019年1月

現地調査：2018年1月28日～2月14日、2018年7月10日～7月23日

### 2.3 評価の制約

本事業の実施機関は水資源局（Water Resources Department: WRD）であるが、事後評価時点において一部のサブプロジェクトは農村部自治体の管轄となっている。農村部自治体<sup>3</sup>の監督するサブプロジェクトの持続性に関しては、多数の農村部自治体が各サブプロジェクトの情報を保有しており、調査期間中に全ての情報を収集し、集約することが困難であった。そのため、持続性に関する評価判断は実施機関経由で入手できた間接的、かつ限定的な情報に依拠している。

有効性・インパクトについては、多数のサブプロジェクトの情報を調査期間中に全て収集・集約することは困難であり、限られた指標から事業全体の効果を判断することとなった。また、モニタリングが計画に沿って実施されず、運用効果指標の基準値、目標値、実績値に関するデータは不十分であった。また、主要作物別単収で利用したエンドライン調査は単年度の事業効果を示すものであり、一時的な要因（天候等）により影響を受けるものである。上記より、有効性・インパクトは限定的な情報に基づいている。

## 3. 評価結果（レーティング：C<sup>4</sup>）

### 3.1 妥当性（レーティング：③<sup>5</sup>）

#### 3.1.1 開発政策との整合性

本事業の審査時における国家開発計画は第10次5カ年計画（2002年4月～2007年3月）であり、その重点分野には、灌漑施設・水源管理への公共投資への充実、農業技術の開発・普及、農作物の多角化が含まれていた。同計画では年間作付率を引き上げる上で、水資源不足が制約となっており、その解決に向けて灌漑施設・水源管理への公共投資充実を重視していた。水資源全般を扱う施策である「国家水資源計画2002」（2002年策定）は、灌漑分野について、①あらゆる利用可能な水資源を活用した裨益層の最大化、②公正な配分に配慮し、農家規模、地域間での水配分の格差是正、③節水技術の導入、④WUAも含めた参加型水管理の導入に言及していた。ラジ

<sup>3</sup> 農村部自治体は農村部における地方自治体であり、県パンチャーヤト、郡パンチャーヤト、村落パンチャーヤトの三層から成る（総務省大臣官房企画課（2009）「インドの行政」）。

<sup>4</sup> A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

<sup>5</sup> ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

ジャスタン州政府による「州水政策」(1999年策定)でも、国家のセクター計画と同様に利用可能な水資源による裨益層の最大化を目指し、灌漑分野での公正な水配分、数量管理や輪番灌漑などによる農家規模・地域間での水配分の是正を目指していた。ラジャスタン州の長期水資源政策「水資源ヴィジョン 2045」(2000年策定)では、賦存水資源の最大活用、水利用の効率化、受益者負担、水利組合の形成促進が打ち出された。

事後評価時点では、インド行政委員会(National Institution for Transforming India Commission/NITI Aayog)が策定した「3か年行動アジェンダ 2017/18–2019/20」(2017年策定)において、農業セクターが労働人口の45.7%を占めており、同セクターの課題の一つとして他国に比べ土地や水資源の生産性が低い点に言及している。加えて、乾季の水へのアクセスが同国の低い年間作付率の原因となっている点を指摘している。事後評価時点の水資源分野の国家計画である「国家水資源計画 2012」(2012年策定)では公正な水配分、WUAも含めた幅広い層のプロジェクト参画に言及し、小規模灌漑や節水技術の活用を目指している。ラジャスタン州の策定した「州水資源政策 2010」(2010年策定)では、公正な灌漑用水の配分が引き続き重視され、上流域での灌漑効率向上による農家規模・地域間での配分格差の縮小を掲げている。ラジャスタン州の長期水資源政策「水資源ヴィジョン 2045」は現在も依拠される長期計画である。

審査時から事後評価時にかけて、国家開発政策では、水へのアクセスが年間作付率の改善を妨げる要因と認識され、課題解決に向けて灌漑分野でのインフラ整備が重視された。水資源分野の施策では、事業期間を通じて農家規模や地域間の格差の是正に配慮する方針であり、節水技術の導入やWUAの灌漑事業への参画も掲げられた。本事業は灌漑インフラの改修、節水技術も含めた営農指導、WUAの組成・強化を行い、より幅広い層の農民が水にアクセスできることを目指した。したがって、本事業はインドの国家開発計画や水資源分野の施策と合致していると判断される。

### 3.1.2 開発ニーズとの整合性

審査時点でラジャスタン州は小麦の生産量がインド第5位、大麦の生産量が同2位となっており、同国有数の農業生産地域であった<sup>6</sup>。農業人口が同州の労働人口の3分の2を占めるため、州経済において農業の重要性が高かった。同州GDP(2003/04年)のうち農業は34%(1999/2000年価格)を占めていた<sup>7</sup>。2004年時点ではラジャスタン州の降水量は東部629.7mm/年、西部386.7mm/年となり、インド全国平均(1323.5mm/年、36地点)<sup>8</sup>に比べ少なく、特に同州西部は極めて降水量の乏しい地

<sup>6</sup> JICA 提供資料に基づく。

<sup>7</sup> Directorate of Economics & Statistics, Rajasthan (2010) “State Domestic Product of Rajasthan 2010”

<sup>8</sup> Ministry of Statistics and Program Implementation (2017) “Statistical Year Book India 2017”

域である。灌漑分野の開発課題として、①財政のひっ迫から新規灌漑施設の建設が進まない、②既存の灌漑施設も漏水、堆砂により末端水路が機能しない、③不十分な水資源管理が灌漑用水の非効率な利用につながっていた、の3点が認識されていた。

事後評価時点では、ラジャスタン州は小麦の生産量がインド第6位、大麦の生産量が同2位となっている（2015/16年データ）<sup>9</sup>。農業人口は15.6百万人（2011年）で、労働人口の66%となり、同州GDP（2016/17年）のうち農業は26%（2011/2012年価格）を占めた<sup>10</sup>。ラジャスタン州の降水量（2015年）は東部650.4mm/年、西部458.5mm/年となっており、引き続きインド全国平均（1265.3mm/年、36地点）を下回っている<sup>11</sup>。また、ラジャスタンの降雨は季節変動が大きく、降雨量の9割は6月15日から9月15日までの3カ月間に集中している<sup>12</sup>。ラジャスタン州には約3,900の灌漑システム（うち約3,800が小規模灌漑）が存在している。小規模灌漑の多くは建設後50年以上がたっており、維持管理の需要が大きいため、対応が追い付かず、維持管理工事先送りが生じている。本事業の完了後も、維持管理工事先送りから灌漑水路のリハビリへのニーズは引き続き高く、JICA「ラジャスタン州水資源セクター・生計向上事業（第一期）」（借款契約調印：2017年3月）で灌漑施設のリハビリを支援している。

審査時の開発ニーズは事業前後で大きな変化は生じていない。ラジャスタン州は同国有数の穀倉地帯であり、農業セクターは労働人口、GDPに占める比率でも大きな割合を占めている。気候条件から灌漑施設へのニーズは強い一方、灌漑施設の整備は不十分である。以上より、本事業はラジャスタン州の開発ニーズと合致していると判断される。

### 3.1.3 日本の援助政策との整合性

審査時において、対インドODAの基本方針として、経済成長を通じた貧困削減が重視され、支援の重点分野には貧困対策が含まれていた<sup>13</sup>。貧困削減へのアプローチとして、「灌漑などの農村開発、農業技術の移転を通じて農村部での貧困削減を進める」方針としていた。JICAの海外経済協力業務実施方針では、対インド支援の重点分野として「貧困層が裨益する地方開発」が掲げられている。また、JICAのインド国別業務実施方針（2002年7月）でも「貧困層に裨益する地方開発」が重点分野とされた。

本事業の事業目的では、灌漑施設の改修や技術支援による農業生産及び農業所得の増加を目指していた。この事業目的は援助政策における貧困削減アプローチに合致するものであった。JICAの海外経済協力業務実施方針やインド国別業務実施方針

<sup>9</sup> Ministry of Statistics and Program Implementation (2017) "Statistical Year Book India 2017"

<sup>10</sup> Directorate of Economics & Statistics, Department of Planning, Rajasthan (2017) "State Domestic Product 2016/2017"

<sup>11</sup> Ministry of Statistics and Program Implementation (2017) "Statistical Year Book India 2017"

<sup>12</sup> Commissionerate of Agriculture, Rajasthan (2017) "Rajasthan Agricultural Statistics at Glance 2015-16"

<sup>13</sup> 外務省「政府開発援助（ODA）データブック 2004年度版」

では、貧困層の裨益を重視した地方開発を掲げていた。本事業は農業生産の向上を通じてラジャスタン州農民の生計向上を図るものであるため、海外経済協力業務実施方針やインド国別業務実施方針とも合致する。上記から、本事業は日本の援助政策と整合的であると判断される。

以上より、本事業の実施はインドの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

### 3.2 効率性（レーティング：②）

#### 3.2.1 アウトプット

本事業のアウトプットの計画及び実績は下表の通りである。

表1 本事業のアウトプット（計画と実績）

計画	実績
<ul style="list-style-type: none"> <li>小規模灌漑施設の改修工事 サブプロジェクト数:375 工事内容:ダム、取水口、灌漑水路などの改修</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>小規模灌漑施設の改修工事 サブプロジェクト数:322 工事内容:ダム、取水口、灌漑水路などの改修</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>技術支援 支援内容:営農指導、マラリア対策、貧困対策、水利組合の組成・能力強化、政府職員の能力強化、事業マネジメント強化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>技術支援 支援内容:営農指導、マラリア対策、貧困対策、水利組合の組成・能力強化、政府職員の能力強化、事業マネジメント強化</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>コンサルティング・サービス サービス内容:エンジニアリング・事業管理、評価・モニタリング 人月:国際 110M/M、国内 438M/M</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンサルティング・サービス サービス内容:エンジニアリング・事業管理、評価・モニタリング 人月:国際 81.5M/M、国内 659M/M</li> </ul>

出所：事前評価表、JICA 提供資料、実施機関提供資料

本事業では当初 393 サブプロジェクトが提案された。サブプロジェクト候補に関する技術面、環境面からのスクリーニングを経て、353 サブプロジェクトについては改修と能力向上が提案され、40 サブプロジェクトについては能力向上のみが提案された。事業完了までに 322 サブプロジェクトにおいて改修と能力向上が完了した。工事内容は小規模灌漑施設の水源から最末端水路までを対象としていた。対象サブプロジェクト数に基づくと、小規模灌漑施設の改修工事は当初計画の 86%の達成度となった。選定サブプロジェクトのうち 31 サブプロジェクトは難工事や事業期間中の工事完了が見込めない等により当初スコープを十分に達成できなかった<sup>14</sup>。

技術支援については 393 サブプロジェクトを対象とし、支援内容はおおむね計画どおりとなった。水利組合の組織化・能力強化研修については WRD が、営農指導についてはラジャスタン州農業局が、マラリア対策については同州医療保健局がそ

<sup>14</sup> 31 サブプロジェクトのうち、23 サブプロジェクトは部分的（改修の主要部分と能力向上）に完成し、8 サブプロジェクトは実施されなかった。

れぞれ実施主体となった。また、選定された NGO が営農指導、水利組合の組織化・能力強化の実施を支援し、貧困対策支援を担当した。営農指導は技術面（新品種導入、施肥、害虫対策、節水技術）に焦点を置き、現場レベルで営農指導を担当する農業局職員等へのワークショップ、農業局等によるサブプロジェクトでの営農展示を実施した。貧困対策は 6 サブプロジェクト<sup>15</sup>を対象に実施されたが、事業実施途中で中止された。事業関係者への聞き取りでは同コンポーネントを担当した NGO が事業対象地において適切な要員を配置できず、計画に沿った生計向上活動が実施できなかったことが中止の原因である。残りの事業期間中（1年2カ月）で同コンポーネントを実施する NGO を新たに選定し、生計向上活動を軌道に乗せることが困難であった。WUA の組成・能力強化については、WRD 内の研修機関(Irrigation Management and Training Institute: IMTI) が、実施機関職員、WUA 役員等に対して、WUA の設立・運営方法について研修を実施した。本事業は多数のサブプロジェクトを支援するが、サブプロジェクト実施には実施機関と WUA 間の合意が必要であるため、前例のない規模での WUA 設立・運営方法への研修が必要となった。本分野で支援されたサブプロジェクト数は 336 となっており、完成サブプロジェクト（322 サブプロジェクト）を網羅できているため、十分な数のサブプロジェクトが支援対象となったと判断される。

コンサルティング・サービスの内容は計画どおりであり、「エンジニアリング・事業管理」、「評価・モニタリング」のそれぞれで契約が締結され、実施された。国内コンサルタントの M/M 増加は①事業遅延に伴ってコンサルティング・サービスの期間が延長されたこと、②国際コンサルタントの業務を一部補ったこと、に起因している<sup>16</sup>。

### 3.2.2 インプット

#### 3.2.2.1 事業費

事業費の計画値 14,695 百万円に対し、実績値は 7,874 百万円となった。アウトプットの変更（サブプロジェクト数が 375 から 322 に減少）に伴う工事費、プライスエスカレーション、物理的予備費の減少（1,367 百万円減）を調整した計画値（13,328 百万円）と比較しても、事業費の実績値は計画値を下回った。事業費の実績値は計画比 54%（調整前）、59%（調整後）となっており、計画内に収まった。事業費の実績値が計画値を下回った理由として、対円でのインドルピー安、競争性の高い入札、貸付額減に伴う建中金利の減少などが挙げられる。

<sup>15</sup> 6 サブプロジェクトの名称は Karmadia, Shishod, Bhenta ka Naka, Bharai, Modia Mahadev, Khodi。

<sup>16</sup> 工期延長に伴いコンサルティングサービスの費用が 160 百万円分増加した。

### 3.2.2.2 事業期間

審査時における計画事業期間は97カ月（2005年3月～2013年3月）に対し、実績事業期間は124カ月（2005年3月～2015年6月）となった（次表を参照）。事業期間の実績は計画比128%となり、計画を上回った。事業期間が長期化した主な理由として、コンサルタント契約の遅れが挙げられる。審査時計画では2006年1月にはエンジニアリング・事業管理コンサルタントの業務開始を想定していたが、調達の遅れにより、実績では業務開始は2008年4月に遅延した。コンサルタント調達の遅延は、①実施機関にとって初の円借款事業であり、JICAガイドラインに沿った調達に時間を要したこと、②コンサルタント契約が事業費の一定額（3%）を超える場合、ラジャスタン州財務局の承認が必要となるがこれが想定以上に時間を要したこと、に起因している。

表2 本事業のスケジュール（計画と実績）

	計画	実績
借款契約調印	2005年3月	2005年3月
コンサルタント選定	2005年4月～2005年12月	2006年6月～2008年3月
コンサルティング・サービス	2006年1月～2013年3月	2008年4月～2015年6月
改修工事の入札	2006年11月～2007年8月	2009年4月～2011年1月
改修工事	2007年9月～2011年12月	2011年2月～2015年6月
事業完了	2013年3月	2015年6月

出所：JICA 提供資料

### 3.2.3 内部収益率（参考数値）

#### （1）経済的内部収益率（EIRR）

今次事後評価では、審査時に内部収益率が算出されたサブプロジェクトのうち、実際に実施されたサブプロジェクト（2件）を対象にEIRRの再計算を行った（算出条件は次表を参照）。ジルミリ・サブプロジェクトのEIRRは計画値13.7%に対して、実績値は10.9%となった。EIRRが審査時よりも低下した理由として、灌漑面積が計画よりも縮小したことが挙げられる。事業費の低下は実質で2割減少したが、維持管理費用単価が上昇し、維持管理（O&M）費用は実質で7割増加した。また、パンワール・サブプロジェクトのEIRRは計画値23.0%に対して、実績値は32.3%となった。EIRRが審査時よりも上昇した理由として、事業費の大幅な低下が挙げられる。なお、実施機関には本事業による財務上の便益が生じないため、財務的内部収益率（FIRR）は算出できず、事前評価表でも言及されていない。

表 3 事後評価時の EIRR 算出条件

	算出条件
費用	事業費(税金を除く)、維持管理費用
便益	灌漑面積の拡大及び営農の改善による農業生産に伴う経済効果
事業期間	借款契約後 20 年
前提条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 費用に関しては、財務価格から経済価格への転換係数を事業期間中の貿易データ(実績値)で再計算し、0.96 倍とした。GDP デフレーターに基づき、名目価格を事後評価時(2017 年)の実質価格に転換した。</li> <li>● 便益に関しては、審査時の総便益に灌漑面積の比率(実績/計画)、価格の変化(農作物価格の変動を反映)を乗じて再計算した。便益算出に当たっては、事後評価時(2017)の農産物価格(コムギ、オオムギ、ヒヨコマメ、マスタード、クミン)を利用した。事後評価時の農産物価格は審査時想定に比べて 1 割～5 割増加している。</li> </ul>

以上より、本事業は事業費については計画内に収まったものの、事業期間が計画を上回ったため、効率性は中程度である。

### 3.3 有効性・インパクト<sup>17</sup> (レーティング : ②)

#### 3.3.1 有効性

今次事後評価では、本事業のアウトカムを「事業対象地域における農業生産の増加」と設定している。審査時の事業目的では、州全体の農業生産、農業所得向上もアウトカムに含めていたが、本事業の事業対象地域は州全体の耕作面積の 1%未満であるため、想定すべき効果発現の範囲は事業対象地域が適切であり、農業所得向上はインパクトに位置付けることが望ましい。

##### 3.3.1.1 定量的効果 (運用・効果指標)

審査時に設定された運用・効果指標のうち、本事業のアウトカム「事業対象地域における農業生産の増加」に直接関連する指標は、受益面積、主要農産物生産高、主要農産物別単収の 3 つである。本事業の主要農産物生産高については、評価判断に十分なデータが収集されておらず、目標値も設定されていなかったため、運用・効果指標の分析は受益面積、主要農産物別単収を中心に行った。

受益面積はダムの貯水量に基づく灌漑可能な面積 (Irrigable Command Area: ICA) と審査時に定義され、全サブプロジェクトを対象にデータが収集されている。次表の通り、受益面積は審査時の目標値を達成している。サイト調査を実施した 5 サブプロジェクト<sup>18</sup>のうち、4 サブプロジェクトでは雨量の少ない乾季に放水を行っており、重要な水源となっている。他方、1 サブプロジェクト (ダントリ・ブンド) では降雨量が十分でなく、井戸の水位を維持するため水の供給を行ってお

<sup>17</sup> 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。

<sup>18</sup> 今次事後評価では、5 サブプロジェクト (パラ-I、ゴブタ、ロニジャ、ダントリ・ブンド、トクラ) でサイト調査を実施した。

らず<sup>19</sup>、井戸を保有しない農民に裨益が届きにくい状況にある。上記から、受益面積内でも裨益に差異が生じている点には留意すべきである。

表4 本事業の受益面積

	基準値	目標値	実績値	
	2004年	2015年	2015/16年	2016/17年
		事業完成 2年後	事業完成年	事業完成 1年後
受益面積(ha)*	89,754	101,938	116,000	118,300

出所：JICA 提供資料、実施機関提供資料

審査時には主要農産物別単収の基準値は設定されず、2010年~2011年にベースライン調査で22サブプロジェクトの受益農民を対象にサンプル調査(回答世帯数2,297世帯)が実施された。2014年にエンドライン調査として、ベースライン調査対象のうち20サブプロジェクト<sup>20</sup>の受益農民を対象にサンプル調査(回答世帯数1,991世帯)<sup>21</sup>が実施された。本事業の事業期間中に主要農産物別単収の目標値は設定されなかったため、審査時のEIRR算出で設定された単収予測値(6サブプロジェクトを対象に事業完了直後に達成されると予想された単収)を目安に達成度を判断した。ベースライン調査、エンドライン調査、審査時のEIRR算出条件を利用して、達成度の判断が可能な4種類の作物(コムギ、マスタード、ヒヨコマメ、オオムギ)<sup>22</sup>のうち、うち2種類(コムギ、オオムギ)で予測値が達成された(次表を参照)。ベースライン調査実施時期の年間降雨量は州平均436.6mm(2009/10)となった一方、エンドライン調査時期の年間降雨量は州平均583.6mm(2013/14)となり、エンドライン調査時期は比較的降雨量が多かった。本事業により乾季の水量が増え、営農指導(新品種及び栽培方法、化学肥料とたい肥の併用等)が行われた結果、コムギでは高収量品種の導入が進み、予想値を超える単収となった。オオムギに関しても、本事業により水量増や農業技術の普及(高収量品種の導入)が進み、単収は目標値に到達した。他方、マスタードとヒヨコマメの単収に関しては、事業前後では改善しているものの、目標値を下回る状況にある。

<sup>19</sup> 現地の水利エンジニアからの聞き取りでは、ダムの水が地中に浸透し、地下水の水位が上昇すると考えられる。

<sup>20</sup> 工事進捗が効果発現に十分と判断された20サブプロジェクトのみが調査対象となった。サブプロジェクト名はニーダー、ラム・サガル・ルンバハル、レリア・ダム、ショデンプラ、タル・サロワール・アルニア、カナ、キワンディ・バンクリ、メリ、セリ・キ・ナル、カトカ、モグラ、ロニジャアンカール・ソル・カ・ナカ、バンドラ、ビヤパダ・タンク、カラ・バータ、マンドル、モディア・マハデブ、ライティリア、ウンチャキア。

<sup>21</sup> ランダムサンプルではないため、統計的代表性は確保されていない。ただし、サンプルは水路の上流/中流/下流で約3分の1ずつ抽出され、データに偏りがでないよう配慮されている。

<sup>22</sup> コムギとオオムギは季節や品種による価格変動が少ない主要穀物である一方、マスタードとヒヨコマメは品質や季節的な価格変動が激しい換金作物である。

表 5 事業対象地域の主要農産物別単収

単位：100kg/ha

	コムギ	マスタード	ヒヨコマメ	オオムギ
A:ベースライン調査*(2010-11)	23.73	11.17	9.41	20.39
B:エンドライン調査**(2014)	35.07	11.68	12.45	26.67
C:EIRR 算出条件(事業完成直後の単収)	30.00	14.00	14.00	25.00
B-A:単収増減(実績)	11.34	0.51	3.04	6.28
C-A:単収増減(目標)	6.27	2.83	4.59	4.61
達成度((B-A)/(C-A))	181%	18%	66%	136%

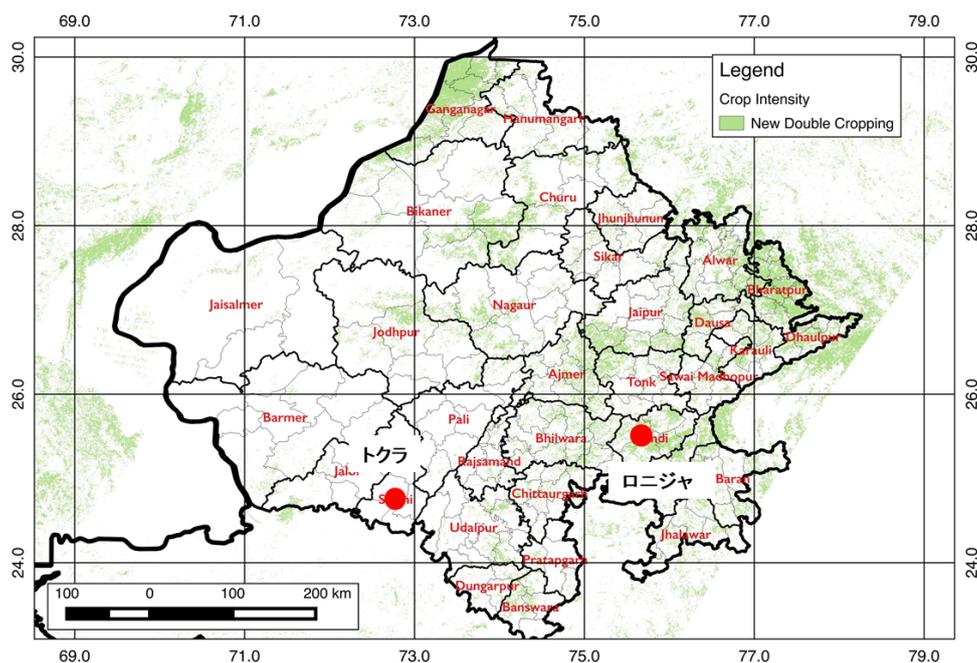
出所：JICA 提供資料、ベースライン調査、エンドライン調査

注 1：\*ベースライン調査の回答者数は 2,297 世帯で、全世帯合計の保有土地面積は 2,170ha。

注 2：\*\*エンドライン調査の回答者数は 1,991 世帯で、全世帯合計の保有土地面積は 2,377ha。

【コラム】衛星データの活用

事業サイトが分散している事業において有効性・インパクトを客観的に分析するには、事業効果発現状況の判断材料に偏りがないう、実査・情報収集を行う事業サイトを選定する必要がある。しかし、本事業のようにサブプロジェクトが広範囲に分散している場合、現地調査に先立ち事業効果発現状況の全体像を把握することは困難である。今次事後評価では、宇宙航空研究開発機構（JAXA）提供の衛星データを利用することによって、実査サイトとして、事業前後の比較で年間耕作回数が 1 回から 2 回に増えた箇所（地図上で緑色）の多い県と変化が見られない県の双方のサブプロジェクトの選定が可能となった。



上述双方のサブプロジェクトにおいて受益農民、事業関係者（WRD 及び農業局の職員）に事業前後の変化について聞き取りを行った結果、各状況が、以下の通り明らかになった。

**ロニジャ・サブプロジェクト（ブンディ県）**：インタビューを行った農民（3名）のうち、1名は事業後に乾季の耕作を開始し、高収量コムギや野菜を栽培していた。近隣地域は水量に恵まれており、野菜や果物の大規模栽培が実施されていた。

**トクラ・サブプロジェクト（シロイ県）**：インタビューを行った農民（3名）は事業前から乾季の耕作を行っており、乾季の耕作面積を増やしていない。乾季の水量は増えており、より水を必要とする高収量コムギの導入が進んでいた。トクラは水の供給を継続しているが、近隣地域には水の供給を停止した灌漑施設があった。

### 3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）

#### （1）園芸作物及び家畜飼育の拡大

定性調査<sup>23</sup>では、灌漑施設による農業分野の質的な変化につき、6 サブプロジェクト<sup>24</sup>で受益農民にインタビューを行った。調査の結果、灌漑施設の改修が園芸作物や家畜飼育の拡大に寄与することが明らかとなった<sup>25</sup>。園芸作物に関しては、都市へのアクセスが容易な地域では、乾季にも野菜（タマネギ、キャベツ等）を大規模に栽培する農民がおり、都市へのアクセスが困難な地域でも他作物との交換、近隣地域での販売、自家消費を目的として野菜栽培の導入が見られた。野菜は穀物に比べて、栽培に水を多く必要とするため、灌漑用水の増加が野菜栽培の拡大につながった。また、インタビューを通じて、事業後、農民が牛を新しく飼い、乳量の多い牛を導入していることがわかった。牛乳は酪農協同組合に販売する、または乳製品に加工して自家消費されている。家畜飼育を拡大した理由として、灌漑用水の増加により、乾季でも飼い葉や水が入手しやすくなった等が挙げられた。

#### （2）水量計の利用

本事業は 326 サブプロジェクトで水量計を設置し、WUA 内の実務担当者（Village Water Master）に対し水量計の使用方法に関する研修を実施した。事後評価時点では、受益農民に水配分を公正に行う上で、水量を客観的に把握する必要があるため、水量計は乾季に放水する際に実施機関職員と受益農民が利用している。灌漑施設の運営維持管理に従事する実施機関職員からは、水量計の導入により実施機関への水配分が恣意的との農民からの批判は減ったとの意見が聞かれた。



本事業で設置した水量計

<sup>23</sup> 定性調査では、定性的効果の把握等を目的として、本事業が実施した 6 サブプロジェクト（パラ-I、ゴブタ、ロニジャ、タルワル、ダントリ・ブンド、トクラ）の受益農民（男性 19 名、女性 5 名）に対してインタビューを行った。灌漑水路の上流/中流/下流に偏りがないよう、タルワルを除く各サブプロジェクトで農民 4～5 名（うち女性 1 名）を選定した。タルワルでは園芸作物に関して受益農民（1 名）にインタビューを実施した。

<sup>24</sup> ラジャスタン州では西部から東部にかけて降水量が増加するため、調査対象とするサブプロジェクトは事業対象地域に偏りがないよう、西部（トクラ）、中部（パラ-I、ゴブタ）、東部（ロニジャ、タルワル、ダントリ・ブンド）からそれぞれ選定している。

<sup>25</sup> 実施機関職員や農業局職員への聞き取りでは、事業全体でも灌漑施設整備後に園芸作物（主に野菜）の導入が進んだとの意見であった。

### 3.3.2 インパクト

今次事後評価では、本事業のインパクトを「受益農民の生計・生活改善」と設定している。審査時の事業目的では州全体の貧困削減もインパクトに含められていたが、受益面積が同州の耕作面積（2014/15年：2424万ha）<sup>26</sup>の1%未満である。本事業による州全体の貧困削減への貢献は非常に限定的であるため、事業対象地域の受益農民に生じた生計向上の変化を中心に事業効果の発現を分析した。

#### 3.3.2.1 インパクトの発現状況

##### (1) 定量的インパクト

「3.3.1.1 定量的効果（運用・効果指標）」で言及したエンドライン調査は事業対象地域における世帯所得を集計しており、農業所得は世帯所得全体の5割を占めていた。エンドライン調査では、単位面積あたり農業所得が事業前後で77%（ベースライン調査：17,853インドルピー/ha、エンドライン調査：31,624インドルピー/ha）、年間世帯総所得（ベースライン調査：63,328インドルピー、エンドライン調査：96,819インドルピー）が53%とそれぞれ増加した点に言及している。なお、増加率はいずれもこの間のインフレ率（24.1%、2010年～2014年GDPデフレーターに基づく）を超えている。単位面積あたり農業所得や世帯所得の増加は本事業以外の要因（農産物市況、農外所得の変化）もあるため、本事業のみに起因するインパクトとは見なせないが、本事業は事業前後の所得増加に寄与していると推察される。

貧困率はベースライン調査の34%から、エンドライン調査では21%まで低下している。上記の所得データを踏まえると、本事業も一要因となり、所得増加による貧困率の低下が進んでいるものと思料される。

表6 貧困率の変化

	貧困線以上	貧困線以下*	不明	合計
ベースライン調査(2010)	61%	34%	5%	100%
エンドライン調査(2014)	77%	21%	2%	100%

出所：エンドライン調査報告書

注：「貧困線以下」は、インド政府の定めた貧困線（最低ニーズバスケット方式）以下に発行される食糧補助金カードを保有する世帯と定義されている。

##### (2) 定性的インパクト

定性調査では、定性的なインパクトとして、食物摂取の変化と世帯支出の変化を中心に受益農民に聞き取りを行った。

インタビューの結果、事業後には農民の食物摂取はよりバランスのとれたものとなっていることがわかった。食物摂取の変化については、男性、女性ともに事

<sup>26</sup> Commission of Agriculture (2017) “Rajasthan Agricultural Statistics at a Glance 2015-16”

業後に消費が増えたものとして言及が多かったのは、乳製品（ヨーグルト、バター、チーズ）、野菜、果物であった。受益農民へのインタビューでは、事業対象地域で主食となっている小麦、大麦以外の消費が事業後に増えた点が確認された。「有効性」「3.3.1.2 定性的効果（その他の効果）」でも言及したが、自家消費用に野菜栽培、乳製品を作っている農民が増えた



事業対象地での野菜栽培

ことが、食物摂取の変化に繋がっている。果物は購入することが多いため、果物の消費の増加は所得増に伴うものと推察される。

事業後に支出が増加した費目に関しては、男性へのインタビューでは、農機具、バイク、家の改修、社交（婚礼、宗教儀礼）等への言及があった。女性へのインタビューでは、服や宝飾品の購入が増えた点が明らかとなり、女性が決定できる支出が増加傾向にあるものと思料される。所得の増加に伴い、男性、女性ともに比較的高額な商品を購入し、生活必需品以外の支出が増える傾向にあると推察される。なお、教育支出は子供の年齢にもよるため、所得以外の要因も強く影響しており、事業後の明確な傾向を見つけることは困難であった。

### 3.3.2.2 その他、正負のインパクト

#### （1）自然環境へのインパクト

本事業に対しては「環境社会配慮確認のための国際協力銀行ガイドライン」（2002年）が適用され、分類はカテゴリーFI<sup>27</sup>となった。審査時の合意に基づき、事業実施中にエンジニアリング・事業管理コンサルタントが選定された各サブプロジェクトの自然環境への影響を確認した。確認の結果、環境への影響が大きいサブプロジェクトは本事業対象外となった。実施機関からの質問票回答では事業実施中の自然環境への負の影響は指摘されず、事後評価時のサイト調査でも自然環境への負の影響は確認されなかった。

#### （2）住民移転・用地取得

実施機関の質問票回答では、住民移転・用地取得ともに発生していない。実施機関からの聞き取りでは、本事業は既存の小規模灌漑施設のリハビリであり、新たに用地取得を必要とするものではなかった。

<sup>27</sup> 同カテゴリーは審査時に対象プロジェクトの内容が未確定のため、借款契約調印時には環境社会配慮確認が実施できない場合に適用される。

### (3) 本事業の新たな取り組み

本事業は、ラジャスタン州において 2002 年 10 月に WUA 運営規定が策定されてから、初めての事業規模の大きい灌漑改修事業であった。WUA への多様な支援を広い地域で実施するために、NGO との連携が導入された。NGO 6 団体<sup>28</sup>が選定され、各担当地域（2～7 県）で WUA への支援等に従事した。本事業を通じて、多数の実施機関職員が IMTI で WUA 運営に関する研修を受け、WUA への支援に習熟した上で、NGO との協働を経験した。また、本事業では、WUA の財務基盤を強化するために、実施機関がサブプロジェクト毎に 20 万インドルピーの基金を供出した。基金は実施機関と WUA が共同で開設した銀行口座で管理され、その利息は灌漑施設の維持管理に対して支出される。後続案件となる円借款事業「ラジャスタン州水資源セクター生計向上事業（第 1 期）」でも、上記の NGO との連携や基金設立は継続される予定となっている。

灌漑事業の事業効果を高め、持続させるには、WUA が果たす役割は大きい。上記のように、本事業では WUA の能力向上に向けて、新たなアプローチが導入され、その取り組みは後続事業でも取り入れられている。

本事業のアウトカムを示す指標のうち、本事業の受益面積は目標値を達成し、また主要作物別単収では 4 作物のうち 2 作物がその予測値を達成したため、その達成度は中程度であった。他方、主要農産物生産高はモニタリングが計画に沿って実施されず、目標値が未設定であり、データも収集されていないため、達成度の判断が困難である。事業前後の比較で、本事業のみによる効果とは言えないが、農民の所得は増加し、よりバランスのとれた食物摂取、生活必需品以外への支出増が確認された。以上より、本事業の実施により一定の効果の発現がみられ、有効性・インパクトは中程度である。

## 3.4 持続性（レーティング：②）

### 3.4.1 運営・維持管理の体制

審査時において、各サブプロジェクトの工事完了後、耕作可能面積（Culturable Command Area: CCA）300ha を超えるサブプロジェクトの運営維持管理を WRD が、CCA300ha 以下のサブプロジェクトの運営維持管理を農村部自治体がそれぞれ監督する予定となっていた。事後評価時においても前述の運営維持管理体制となっており、選定された 353 サブプロジェクトのうち、189 サブプロジェクトが農村部自治体の監督下にある。各サブプロジェクトでは一つ以上の WUA が設置され、WUA は 5 年に 1 度選挙を行い、役員を選定している。

事業関係者への聞き取りでは、ダム及び関連施設、最末端水路（Watercourse）以外の灌漑水路は WRD、もしくは農村自治体が維持管理を実施し、最末端水路については WUA が維持管理を担当する。WRD 内の役割分担としては、ディビジョン事務所

<sup>28</sup> 貧困コンポーネントを担当した NGO とは別団体である。

(Division) が維持管理計画策定や予算管理を管掌する一方、サブディビジョン事務所 (Sub-division) で個々の灌漑施設の維持管理業務 (工事契約の管理、進捗や工物品質のモニタリング等) を担う。農村部自治体内の役割分担は県パンチャーヤトが維持管理計画全体の監督、郡パンチャーヤトが維持管理計画の策定、村落パンチャーヤトが維持管理工事の実施<sup>29</sup>となっている

WRD のエンジニア数は 2015 年 4 月 1403 名、2016 年 4 月 1218 名、2017 年 4 月、1317 名となっており、過去数年間は横ばいの状況となっている。実施機関からの質問票回答及び聞き取りでは、補修工事に際しては原則としてコントラクターに委託しており、エンジニア数には不足は生じていない。農村部自治体内では県パンチャーヤトと郡パンチャーヤトに灌漑エンジニアが配置されており、県パンチャーヤトには WRD 職員が出向している。

本事業で改修した灌漑施設の運営維持管理の管掌は明確となっており、実施機関のエンジニア数も安定的であることから、持続性に影響を与える体制上の課題は生じていないと考えられる。

#### 3.4.2 運営・維持管理の技術

事業期間中、IMTI にて WRD 職員、WUA 役員等向けに参加型灌漑管理、水路維持管理、WUA 設立・運営等に関する研修が実施された。事業期間中の研修回数は 212 回、延べ研修参加者数は 6,203 名となった。加えて、IMTI が各 WUA の水管理担当者 (Village Water Master) 向けに水配分の計画策定、流量管理、水利費の管理についての研修を実施した。IMTI は常設の研修機関であり、事後評価時点でも、参加型灌漑管理、水路維持管理、WUA 設立・運営等について、WRD 職員や WUA 役員への研修を継続している。WRD 職員に関しては IMTI に加えて、他の政府研修機関、大学での技術研修 (PC 利用、水利、GIS 等) も実施されている。実施機関のディビジョン及びサブディビジョン事務所での聞き取りでは、実施機関職員は年 1 回程度の研修を受けていた。

実施機関の質問票回答では、灌漑施設の維持管理、WUA 運営に関するのマニュアル類が整備されている。ただし、これらのマニュアルは WRD のサブディビジョン事務所利用され、WUA が直接利用することは想定していない。

事後評価時の技術水準の現況は以下の通りである。

**WRD** : 本事業による改修工事は現地コントラクターにより実施されており、高度な技術は用いられていないが、既存の灌漑施設と同程度の技術水準で運営維持管理が可能である。WRD は灌漑施設の運営維持管理に長年関与していることから、本事業で改修した施設の運営維持管理を行うことができる。

---

<sup>29</sup> 村落パンチャーヤトは灌漑だけでなく、農村道路などの維持管理工事も担当している。

**農村部自治体**：前述の通り、本事業で改修した施設の運営維持管理は高度な技術が必要とするものではない。また、実施機関職員が農村部自治体に出向しており、灌漑分野での技術面での支援を実施している。そのため、本事業で改修した施設の運営維持管理は技術的に可能と考えられる。

**WUA**：WUA が運営維持管理を行う水路は小規模な土水路が大半であり、技術的には受益農民が対応できるものである。受益農民への聞き取りでは WRD のサブディビジョン事務所から運営維持管理面（補修、水路操作）での支援が実施されている。

事業実施中に WRD 職員や WUA 役員への研修が実施され、事後評価時でも研修を通じて実施機関職員が技術水準を維持できる環境がある。事業内容は既存の灌漑施設のリハビリであり、実施機関職員、村落自治体職員、WUA による運営維持管理が可能な技術水準にある。上記から、持続性を損なう技術上の課題は生じていないと推察される。

### 3.4.3 運営・維持管理の財務

実施機関の年間歳出額は過去 3 年間で増加傾向にある（次表を参照）。2016/17 年度では維持管理への支出は減少しているものの、建設工事内で既存施設のリハビリへの支出が増加していることがその理由である。審査時（2003/04 年度：7,224 百万インドルピー）と事後評価時（2016/17 年度：18,648 百万インドルピー）の年間歳出額を比較すると、名目で 2.58 倍、実質（GDP デフレーターに基づく）で 1.35 倍となっている。ただし、農村部自治体が監督する CCA300ha 以下のサブプロジェクトに関しては、実施機関が維持管理予算を割り当てることはない。事後評価時点では、実施機関が農村部自治体の監督するサブプロジェクトのモニタリングを実施していないため、当該サブプロジェクトに関しては維持管理予算の動向が不明確である。

表 7 実施機関の年間歳出額

単位：百万インドルピー

	2014/15	2015/16	2016/17
総支出	11,529	12,873	18,648
うち建設工事	3,595	4,805	12,606
うち維持管理	3,241	3,490	2,512

出所：実施機関提供

本事業では、実施機関が各サブプロジェクトに対して 20 万インドルピーの基金を出資し、WUA はその利息（年 1～2 万円程度）を引き出し、維持管理に充てることができる。WUA が利用できる基金は実施機関が維持管理を監督する本事業対象以外の灌漑施設では設立されていない。受益農民への聞き取りでは、基金からの利息は維持管理に必要な資材（セメント等）の購入や労賃の支出に充てられているとい

う。最末端水路の小規模な維持管理活動への支出は基金からの利息である程度まで対応可能な状況と推察される。

水利費については、州の規程では WUA が徴収し、その一部を WUA が利用できることになっているが、実施機関職員への聞き取りでは、歳入局が水利費を回収することが一般的となっているとのことであった。ただし、最近では WUA が徴収し始めたとの情報もあり、詳細は明らかでない。

サイト調査を行ったサブプロジェクトの大半では、ラジャスタン州の歳入局が水利費を徴収していた<sup>30</sup>。そして、水利費は灌漑施設の維持管理には直接充当できず、州政府の歳入に充てられて、一般予算として利用されていた。不十分な予算が WUA の活動の制約となり、小規模な補修以上の作業を困難にしていた。事業関係者への聞き取りでは、水利費を直接 WUA の活動費に充てられないため、WUA が水利費を回収するインセンティブに乏しいとの指摘があった。

一方、サイト調査を行ったサブプロジェクトのうち、ゴブタ・サブプロジェクトでは水利費と WUA の活動費を WUA が徴収し、WUA が活動費を直接利用できる仕組みが導入されていた。なお、事業実施中、本事業の対象サブプロジェクトの中には、NGO の支援のもと、一部のサブプロジェクトにて WUA が水利費以外の活動資金を収集し、収入を得る活動（牧草の販売等）を行い、WUA の活動費に充てていたサブプロジェクトもあった<sup>31</sup>。

実施機関の年間歳出額は増加傾向にあり、維持管理への支出も安定している。ただし、実施機関が管轄しないサブプロジェクトに関しては、事後評価時点で現況把握が困難であり、維持管理予算の動向が不明確である。WUA が維持管理に責任を有する最末端水路に関しては、基金からの利息で小規模な維持管理活動への対応は可能な状況にある。ただし、プロジェクト全体として州の規定に沿って水利費が回収されているか、また WUA の活動費に制約があるか等の詳細は確認できなかった。

#### 3.4.4 運営・維持管理の状況

サイト調査の範囲では、4 サブプロジェクト改修された施設に深刻な棄損（構造物が崩れている等）はなかったが、トクラ・サブプロジェクトでは 2017 年の雨季に一次水路の上流部（事業対象外区間）に損傷が発生し、同年の乾季までに補修を行う予定となっていた。実施機関が維持管理を担当するサブプロジェクトに関しては、乾季の前に灌漑水路の泥だし、雑草取り（年 1 回）が実施されている。また、実施機関による維持管理以外にも、インド政府による農村雇用創出プログラム<sup>32</sup>を通じて、

<sup>30</sup> 今次事後評価でサイト調査を実施した 5 サブプロジェクトのうち、4 サブプロジェクトでは WUA が水利費を徴収していなかった。

<sup>31</sup> JICA (2017) “The Preparatory Survey on Rajasthan Water Sector Livelihood Improvement Project: Final Report”

<sup>32</sup> Mahatma Gandhi National Rural Employment Guarantee Act に基づき実施されているため、MGNREGA プログラムと称される。

水路の維持管理活動が実施されていた。最末端水路の維持管理に関しては、サブプロジェクト毎で頻度は異なるものの、WUA でその対応が協議されている。灌漑用水を供給しているサブプロジェクトでは、農民自身が概ね年1回（乾季前）の最末端水路の泥だし、雑草取りを行っていた。前述の通り、ダントリ・ブンド・サブプロジェクトは水の供給を行っておらず、灌漑水路が利用されていない。そのため、水路清掃が頻繁ではなく、泥詰まりや雑草の繁茂が見られた。



清掃された水路（本事業対象区間）

サイト調査では、改修された施設の棄損が原因となり、事業効果発現に深刻な影響が出ているサブプロジェクトは確認されなかった。ただし、灌漑水路が利用されていないサブプロジェクトでは水路清掃が不十分な状況にあった。

以上より、本事業の運営・維持管理は財務に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

## 4. 結論及び提言・教訓

### 4.1 結論

本事業は、ラジャスタン州における既存の小規模灌漑設備を改修し、水管理と農業技術の普及を行うことにより、事業対象地域における農業生産の増加を図り、もって受益農民の生計・生活改善に寄与することを目的としていた。本事業は乾季の降水量が極めて少ないラジャスタン州において幅広い層の農民が水にアクセスできることを目指しており、インドの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策に合致しているため、妥当性は高い。本事業の事業費は計画内に収まった一方、コンサルタント契約の遅れにより事業実施が遅延した結果、事業期間が計画を上回った。そのため、効率性は中程度である。本事業の受益面積は目標値を達成し、主要作物別単収では4作物のうち2作物がその予測値を達成したことは確認できたが、主要農産物生産高については目標値が未設定であり、データも収集されていないため、効果発現の確認が十分に行えなかった。事業前後の比較では、受益農民の所得増が確認され、よりバランスのとれた食物摂取、生活必需品以外への支出増も見られた。上記から、有効性・インパクトは中程度と判断される。プロジェクト全体として、州の規定に沿って水利費が回収されているか、またWUAの活動費に制約があるか等の詳細は確認できなかった。本事業が選定した353サブプロジェクトのうち、189サブプロジェクトが農村部自治体の監督下にあるが、その維持管理予算の動向は明確ではない。視察したサブプロジェクトでは、大半のWUAが水利費を回収せず、その活動費に制約があった。本事業の運営・維持管理は体制、技術、状況に

は大きな問題は見られないものの、財務に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

以上より、本事業は一部課題があると判断される。

## 4.2 提言

### 4.2.1 実施機関への提言

本事業のサブプロジェクトでは、受益農民の支払う水利費を WUA の維持管理活動に直接充当できないため、WUA の活動資金に制約があるサブプロジェクトが多い。ただし、事業実施中には、一部のサブプロジェクトで WUA が水利費に加えて追加的に活動資金を収集し、収入を得る活動が実施され、WUA の活動費に充てていた。今後、WUA 活動の活性化に向けて、WRD は各サブプロジェクトの現況を踏まえ、類似するスキームの導入を検討した上で、その導入範囲を徐々に広げていくことが望ましい。

### 4.2.2 JICA への提言

なし。

## 4.3 教訓

### ・運用効果指標の設定

本事業では、審査段階においてサブプロジェクトの最終的な選定が行われておらず、事業開始後に詳細な検討を進めて適切なサブプロジェクトを選定する方針となっていた。審査時には効果指標に目標が設定されていなかったが、事業開始後にサブプロジェクトを選定し、適切な目標値を選定する予定となっていた。しかしながら、事業実施期間中に目標値は設定されず、実施機関と JICA 間で目標値の合意もなされなかった。分散型案件において、サブプロジェクトを事業開始後に選定する場合、事業スコープを踏まえて、運用効果指標を見直した上、実施機関との間でタイムリーにデータ収集につき合意し、合意に基づいたモニタリングを行うことが強く望まれる。また、サブプロジェクトのある地域の特色や農作物の性格を踏まえ、運用効果指標で収量や単収を計測する作物を検討すべきである。実施機関に対しても、モニタリングを通じて、事業対象地域の作物別生産量や単収といった運用効果指標の現況を把握した上で、目標達成に向けた農民への指導を行うことが望ましい。

### ・NGO の選定基準

本事業には貧困対策コンポーネントが含まれていたが、事業実施途中で中止された。同コンポーネントを担当した NGO が事業対象地において適切な要員を配置できず、計画に沿った生計向上活動が実施できなかったことが、同コンポーネントが中止された原因である。NGO との連携を通じて生計向上活動を行う場合、事業対象地に精通し、生

計向上活動に十分な知見のある要員が必要となる。そのため、事業対象地域における質・量の両面で十分な要員の確保を可能とする NGO の選定基準をより慎重に設定することが望ましい。また、モニタリングを通じて NGO の有する課題点を早期に把握し、その対策を検討することが望ましい。

・実施機関が運営維持管理を管掌しない場合のモニタリング体制構築

本事業の審査時において、各サブプロジェクトの工事完了後、一部のサブプロジェクトの運営維持管理は実施機関ではなく、農村部自治体が監督する予定となっていた。しかしながら、農村部自治体が監督するサブプロジェクトに対して、モニタリング体制を強化する取り組みはなされなかった。その結果、事後評価時において、審査時に設定された運用指標の一部が収集困難となっており、また持続性に関する情報も限定的なものとなった。審査時点において、実施機関が運営維持管理を管掌しないことが明らかな場合、モニタリング体制に運営維持管理を行う関係機関を正式に組み込み、事業完了後の情報提供につき関係機関と合意することが望ましい。

以上

主要計画/実績比較

項目	計画	実績
① アウトプット 小規模灌漑施設の 改修工事	<ul style="list-style-type: none"> <li>375 サブプロジェクト</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>322 サブプロジェクト</li> </ul>
技術支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>営農指導</li> <li>マラリア対策</li> <li>貧困対策</li> <li>水利組合の組成/能力強化</li> <li>政府職員の能力強化</li> <li>事業マネジメント強化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>営農指導</li> <li>マラリア対策</li> <li>貧困対策</li> <li>水利組合の組成/能力強化</li> <li>政府職員の能力強化</li> <li>事業マネジメント強化</li> </ul>
コンサルティング サービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>国際：110M/M</li> <li>国内：438M/M</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国際：81.5M/M</li> <li>国内：659M/M</li> </ul>
② 期間	2005年3月～2013年3月 (97カ月)	2005年3月～2015年6月 (124カ月)
③ 事業費		
外貨	935百万円	348百万円
内貨	13,760百万円 (5,733百万インドルピー)	7,526百万円 (3,653百万インドルピー)
合計	14,695百万円	7,874百万円
うち円借款分	11,555百万円	5,351百万円
換算レート	1インドルピー=2.40円 (2004年8月時点)	1インドルピー=2.06円 (2005年～2015年平均)
④ 貸付完了	2015年7月	