

国名	: インドネシア共和国
事業名	: ランケメ灌漑事業
借入人	: インドネシア共和国
実施実施機関	: 公共事業省水資源総局 (D G W R D)
借款契約調印	: 1985年12月27日
貸付承諾額	: 6,951百万円
通貨単位	: ルピア (Rp:Rupiah)
報告日	: 1997年11月



ランケメ幹線水路
ランケメ取水堰から直ちにつながる幹線水路
(画面手前から奥へ流水している)

【用語説明】

組織

BAPPENAS (National Development Planning Agency) : 国家開発計画庁

MPW (Ministry of Public Works) : 公共事業省

DGWRD (Directorate General of Water Resource Development)

: 公共事業省水資源総局

国家開発 5 ヶ年計画

Repelita ~ : インドネシア第 1~5 次国家開発 5 ヶ年計画

Repelita : 1969/70 ~ 1973/74

Repelita : 1974/75 ~ 1978/79

Repelita : 1979/80 ~ 1983/84

Repelita : 1984/85 ~ 1988/89

Repelita : 1989/90 ~ 1993/94

(会計年度: 4 月 ~ 翌年 3 月)

灌漑関連

(1) 取水堰として以下の形式がある。

コンクリート固定堰: コンクリートで築造する永久構造物で、水位・流量を調節する可動装置のない堰。比較的水路密度の高い用水組織を持つ大規模灌漑地区で建設される。

コンクリートチロル型式: コンクリートで表面をはった簡易型の固定堰。水路密度、規模共に、中程度の地区で建設される。

練石積型式: 石材を積み上げ、目地(めじ。石のあいだの隙間)をコンクリートで固めて石垣状に構造物を造る工法。

布団籠(かご)型式: 布団状の鉄線のかごに石を詰め、護岸、護床に当てるもの。小溪流あるいは比較的流速の小さい河川に布団籠を積み上げて堰を構築することもある。比較的規模が小さいところで建設される。

(2) 灌漑効率: 水源から取水した水量に対する末端水田で必要とする水量の割合。

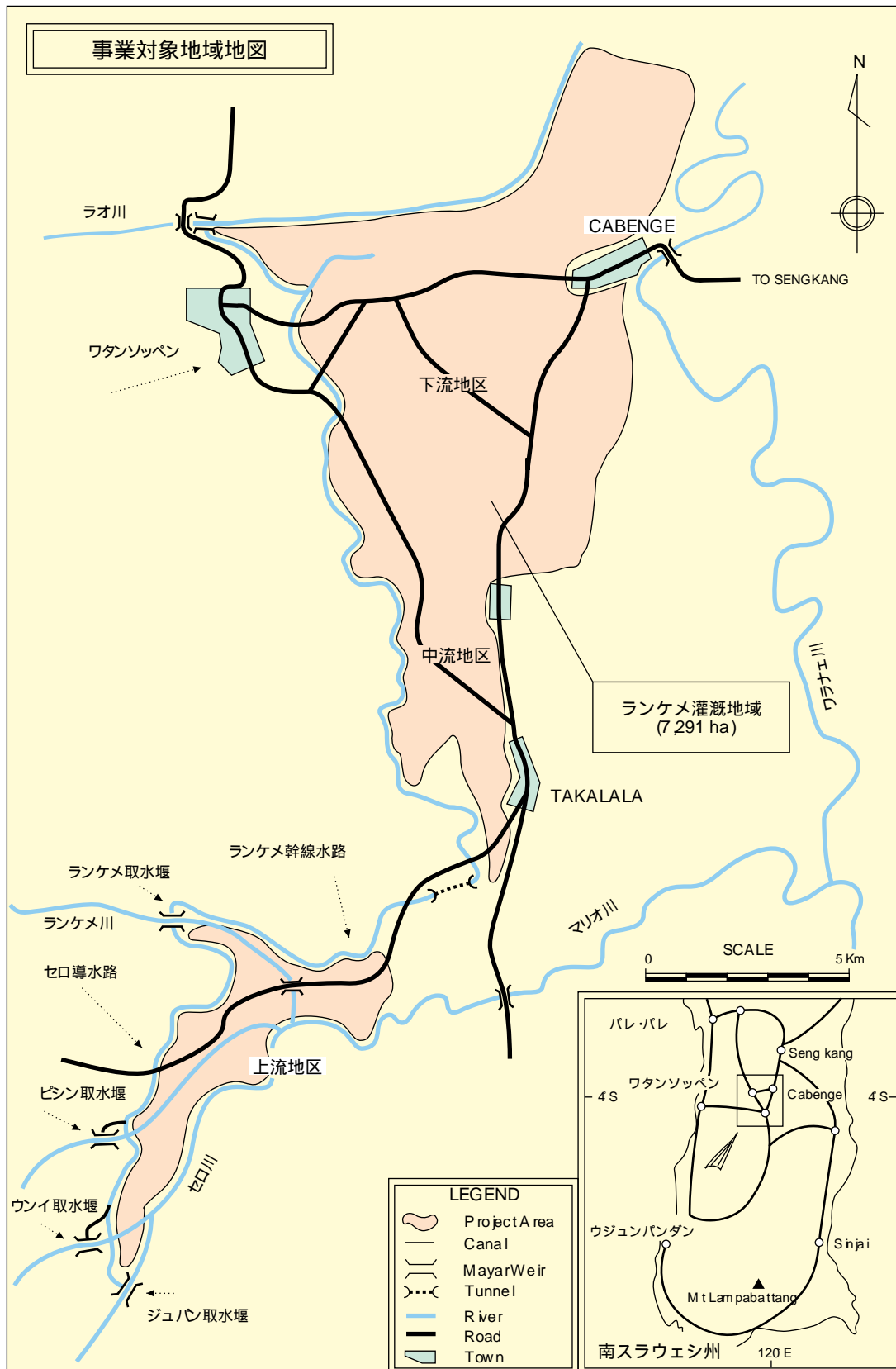
(3) 技術灌漑システム: 取水・配水の流量調節を行う機能を持つ灌漑施設のこと。灌漑効率を相対的に高く(50 - 60%)できる。灌漑対象面積が大きなものに適用されることが多い。

(4) 半技術灌漑システム: 水量の調節はできるが、調節(計測)は頭首工等の取水地点でのみ可能である。整備水準としては中位で、灌漑効率は 40 - 50%となる。

(5) 非技術灌漑システム: 用水の調節も計量も出来ない灌漑システムをいう。多くの頭首工は半永久施設ではなく現場で容易に入手できる材料で作られている。三次水路の多くは未整備で、田越灌漑による配水を行っており、排水システムも未整備であることが多い。低コストというメリットはあるものの、灌漑効率は低く、40%以下となる。

1 事業概要

1.1 事業地



1.2 事業の概要と OECF 分

本事業は、インドネシア共和国・南スラウェシ州中部のテンペ湖周辺の穀倉地帯約 7,300ha を対象に、取水堰、水路などの灌漑施設の新設・改良を行うことにより、安定的な灌漑用水供給を図り、米の増産を図るものである。事業対象地域は当初 6,400ha を予定していたが、その後約 900ha の地域が追加的に灌漑された¹。

借款契約による融資対象は、総事業費外貨分全額（5,550 百万円限度）ならびに内貨分の一部（1,401 百万円限度）を予定していた。

1.3 本事業の背景

1.3.1 インドネシアにおける稲作の位置づけ

世界第 4 位の約 1 億 9 千 3 百万人（1995 年央）の人口を抱えるインドネシアにとって、安定的な食糧の供給は独立以来の国家開発の最重要課題の一つである。特に、主食である米の自給は、国内における食糧供給の安定化のみならず、長期的には米の輸入を減らすことによる外貨節約効果とともに、農民の所得向上による農村経済基盤の確立ひいては社会的安定に対する寄与など、多くの直接・間接効果が期待される最重点振興分野の一つとなっている。

他方、わが国に援助（円借款）要請が行われた 1970 年代の後半のインドネシアでは、米の輸入依存を脱することがまだ困難であり、食糧増産が開発政策において第一義的な意味を有していた。ちなみに、1975～77 年の 3 カ年をとってみると、当時の年平均の米輸入量は 132.2 万トン、金額にして 4 億 8480 万ドルに達していた。これは、全輸入額に占める割合では 11.7%、消費財輸入額に占める割合では実に 53.9%に相当する。これらのことを考慮すれば、当時、米の国内増産の経済的重要性は疑う余地はなかったと言えよう。

その後、インドネシア政府は 1984 年には米の完全自給達成を宣言したが（ただし、FAO によると、1984 年のインドネシアの米輸入量は 41 万トンのぼっている）、その後も米の輸入は続き、1988 年当時においてなお 3 万ト強の米を輸入するなど、米需要の増加に対し国内供給が追いつかない状況であった。また、生活水準の向上に伴う食生活の改善により、国民一人当たりの米消費量も増大し、インドネシアの人口増加率も、年率 2.3%の水準（1971～80 年の平均）で推移していたことから、米需要も増大した。したがって、このような米の国内消費量の増大と人口の増加に伴う需要増に対応するため、米の国内生産の増大が急務であったとともに、米の輸入依存度を減らすことが、国家経済開発上の大きな課題の一つであった。

¹ 本事業の目的は、約 7,300ha に亘る事業対象地域に広がる水田において、周辺のランケメ川、ラオ川、セロ川及びワラナエ川支流から取水した水を利用した灌漑稲作を行うことにより、事業対象地域の農業生産性を高め、農民の生活水準の向上を図ることである。本事業の主要目標としては、

- (1) 灌漑技術の導入と改良を通じて、単収の安定及び雨期の稲作の安定化
- (2) 通年での灌漑稲作を可能にし、乾期稲作の作付け面積の増大
- (3) 灌漑技術の改良により作付け強度の強化
- (4) 作付け作物の多様化
- (5) 本事業の運用をより効果的に行うため、既存の各種農業支援サービスの組織強化

上記目標を達成するため、技術灌漑システムの構築と併せて既存の非技術灌漑システムの改良を行うことが必要である。これにより農産物の単収増ひいては南スラウェシ州の経済発展に貢献することが期待される。

上記のような米作の重要性に鑑み、農業セクター振興、とりわけ米増産に直接結びつく灌漑事業は、インドネシアの1～4次の国家開発5ヶ年計画の中でも最重点部門の一つに位置づけられ、特に、第1次、第2次においては農業及び灌漑セクターに対し各々総開発予算の30%、20%が振り向けられている。このような重点振興政策により、農業セクターは比較的短期間に顕著な成果を収め、特に米作部門については、1973～1983年の10年間に生産量がほぼ6割(年率4.9%)増加し、依然米の輸入が見られるもののおおむね自給自足が可能となっている。総輸入額の10%を占めていた米輸入は、81年以降には1%程度にまでシェアを落とし、国内での米増産は外貨節約にも大きく寄与したと考えられる。

また、かかる米の増産は、農家所得の向上を通じた購買力の増強をもたらし、商品経済の農村への浸透を促すとともに、農業に関連した周辺産業での雇用機会の増大など、インドネシア経済全体にも大きな影響を与えている。

1.3.2 第4次5ヶ年計画における米作の位置づけ

1984～1988年の5年間を対象とした第4次5ヶ年計画(レプリタ²)では、米の生産予測が表1-1のようになされている。先行するレプリタ(1979～1984年)での米生産は、年率6.1%と、人口増加率2.3%を大幅に上回る成果を挙げており、レプリタでは年率4%の増産を目標としていた。

レプリタでは、レプリタでの実績を踏まえつつも好天などの自然条件による増加要因を排除し、集約化(農薬多投、水管理の徹底等による生産性の向上)、外延的拡大(外領²での開墾、灌漑施設の建設による農地拡大、既存施設の復旧、を通じ、米の完全自給を達成することを目標に掲げていた。

第1次～3次5ヶ年計画において、新たに建設された灌漑施設はジャワ3州、ランポン州、南スラウェシ州を中心とし180万haに達している。第4次5ヶ年計画では、新たに約55万haの灌漑網を建設することが計画されており、主要な対象地域として、東ジャワ、ランポン、南・北スラウェシなどが計画されていた。

[表1-1] レプリタにおける米生産量予測

年度(西暦)	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89
米生産量(千t)	24,701	25,781	26,867	27,736	28,624

(出所)「インドネシア第4次国家開発5ヶ年計画」をもとに作成

1.3.3 「南スラウェシ州中部水資源総合計画」における本事業の位置づけ

インドネシアの全水田面積約820万ha(1991年)のうち、灌漑面積は54%を占める440万haに達している。灌漑面積のうち、250万ha、57%はジャワに分布しており、次いでスマトラの90万ha、21%、スラウェシの50万ha、12%が続く。このうち南スラウェシ州中部は、スラウェシの中でも特に肥沃な穀倉地帯であり、同地域での米生産量は事業実施前の1982年度には227万tに達している。同州からは、年間28万tの米が周辺の東カリマンタン、マルク、イリヤンジャヤ島の米不足地域へと移出されており、国内周辺の米不足地域への米供給基地としての重要な役割を担っている。

² ジャワ島、マドゥラ島以外の島々を指す。

こうした背景から、より効率的な米の増産を図るため、インドネシア政府は灌漑施設の改良・新設を通じた単収の増加、並びに効率的な灌漑稲作を目的として、南スラウェシ州における総合的な農業開発のマスター・プランである「南スラウェシ州中部水資源総合計画」³を立案し、同州中部のテンペ湖周辺において9つの灌漑事業の実施が計画された。インドネシア政府が特に南スラウェシ州を米作を中心とした農業振興の重点地域のひとつとしたのは、米の生産にとってきわめて恵まれた自然条件を持ち、古くから天水や小規模灌漑による灌漑が行われてきたことなど、諸条件が整備されていたことによる。このうち、本事業は、プロジェクト地域のインフラ整備状況、ポンプ灌漑の必要性の有無、水没地区の住民移転の多少、既存灌漑施設の整備状況、周辺地域への波及効果、等を考慮し、9つの灌漑事業の中でも最も高い開発優先順位を与えられた⁴。同地域の灌漑施設は規模も小さく、老朽化が目立っていたことから、かねてより大規模な灌漑施設の建設と既存の設備の整備・改良が必要な状況であった。

1.3.4 事業対象地域の概要

本事業対象地域であるランケメ地区は、スラウェシ島南端の南スラウェシ州（面積72,781km²、人口6.98百万人（1990年））中部のテンペ湖の南約30kmに位置し、テンペ湖周辺に広がる穀倉地帯の一つである。行政上はソッペン（Soppeng）県（面積1,359km²、人口約240千人（当時））のマリオリワオ（Marioriwawo）、リリアジア（Liliriaja）、ララバタ（Lalabata）及びリリラウ（Lilirilau）の4郡にまたがっており、13村31部落より構成されている⁵。同州の州都であるウジュンパンダンへは南へ約130km、主要な米の積み出し港であるパレパレへは北西約70kmの距離にある。

ランケメ地区はソッペン県の県都ワタンソッペンの南東に広がり、西側を南北に走る海拔1,500m前後の水量の豊富な丘陵に囲まれ、西から東へと緩やかな勾配となっている。東側を南北へワラナエ川が流れ、西側の丘陵地帯を源とするランケメ川、セロ川などのワラナエ川支流が西から東へと流れている。灌漑施設への取水は、主としてこのなかで比較的水量に恵まれ、事業サイトに隣接するランケメ川から行われている。

対象地域の可耕地面積は15,000haであり、そのうち9,700haは水田である。既水田は、標高20～200mの比較的傾斜のある扇状地である。土壌は、山沿いの丘陵地帯は赤黄色系の洪積台地を形成し埴壤土質地帯であり、河川沿い及び下流平野地帯は黒褐色土の若干砂質を含む壤土質地帯である。ソッペン県の農業生産は、畜産物を除くとすべて南スラウェシ州の平均を上回っており、州内でも豊かな地帯である。同県は周辺のワジョ県やシドラップ県とともに、他地域や他州への米の供給能力を持った地帯である。

南スラウェシ州中部は、南緯4度の赤道直下に位置し、典型的な熱帯モンスーン気候に属している。雨期（3～7月）、乾期（8～10月）、中間期（11～2月）に明確に区分される。一年を通じて気温は26.1～28.2度（摂氏）、また相対湿度は71～75%で推移し、年間較差はほとんどない。

対象地域の年平均降雨量は1,650mmであるが、その大部分は雨期及び中間期に集中し、乾期は平均37～86mmと雨量は僅少である。年間平均蒸発量は1,988mm、平均風速は1～2.5m/秒、日照時間は年平均で6.4時間/日となっている。

³ インドネシア政府は本計画策定のため、日本政府に協力を要請し、JICA が本計画の策定を行った（1980年3月完成）。

⁴ 参考）9つの灌漑事業とは、ランケメ灌漑事業、ピラ・ボヤ灌漑事業、ラオ灌漑事業、チェンラナエ灌漑事業、ギリラン灌漑事業、サンレゴ灌漑事業、パタンゲン灌漑事業、チェンラナエ洪水調節事業、ワリンボン多目的ダム建設事業、である。

⁵ 対象地域の人口は、1980年時点では約98,000人であり、総世帯数は16,100戸、そのうち農家は78%を占める12,600戸となっている。

このように、対象地域では良好な気象条件と豊富な水量により通年での稲作が可能となっており、前述のとおりインドネシア国内においてはかねてよりジャワ3州に次ぐ穀倉地帯となっている。同地域では、事業実施以前より水田の85%で水稻の二期作が行われていたが、その生産高は28,200トに達し、単収も4.4t/haと、インドネシアの平均3.3t/haに比してかなり高い水準であったといえる。

[表 1 - 2] 降雨量

(単位：mm)

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	合計
ワタンソッペン	189	161	170	237	276	219	125	59	50	96	145	165	1,889

(注) 1906～41年の平均。

2. 分析と評価

本事業の評価に際して、1996年10月および1997年の2月下旬～3月上旬にかけて現地調査を行った。この調査は、国際協力事業団（以下JICA）評価室との合同調査の形をとり、事業対象地域の農村調査の実施を含むさまざまな角度からの本事業の評価を行った。以下の本文中で「現地調査」あるいは「調査」とあるのは、特に断りのない限り、この現地調査を指すものとする。

2.1 灌漑条件の改善

事業対象地域を便宜上上流、中流、下流の3地区に分けると、事業の実施により、上流地区では1992年より、また中流地区では1994年より、そして残る下流地区においても1995年には新たな灌漑システムによる水供給が周年的に行われるに至った。灌漑面積は、事業実施前の6,400haから事業実施後には7,291haと891ha、14%拡大している。

プロジェクト実施以前と以後のソッペン県における作付状況を比較すると以下のような（表2-1参照）。作期ごとの作付面積を比較すると、事業実施前は雨期作で全水田面積の96%にあたる6,138haであったのが、事業実施後には7,291haにまで拡大しており、1,153ha、19%の増となっている。他方、乾期作では、実施前で65%の4,153haであったのが、実施後には6,699haにまで拡大しており、増分は2,546ha、61%増である。ただし、乾期作については、実施前計画では作付面積を7,291haまで拡大することを見込んでいたため、事業完了後2年の現段階ではいまだ効果の発現途上であると思われる。

ここで注目すべきは、作付面積増加の程度が雨期作よりも乾期作において著しいという事実である。これに伴い、乾期作灌漑田の雨期作灌漑田に対する比率は、事業実施前の67.7%から91.9%へ、20ポイント以上増加しており、一年を通じての恒常的な灌漑がほぼ達成されつつあると言える。通年で比較してみると、実施前には10,291haであったのべ作付面積は、実施後には13,990haへと3,699haの増加、率にすると35.9%の増加となっており、うち、2,546ha、68.8%が乾期作における作付面積の伸びによるものである。また、後にみるように、乾・雨期作の用水確保とそれに伴うより良い耕作技術の投入によって、雨期作および乾期作ともに水稻の収量も大きく伸長している。

[表 2 - 1] 作付面積の増加

	事業実施前	事業実施後	増分
雨期作	6,138ha	7,291ha	+ 1,153ha
うち半技術灌漑田	3,320ha	-	- 3,320ha
うち非技術灌漑田	2,818ha	-	- 2,818ha
うち技術灌漑田	-	7,291ha	+ 7,291ha
乾期作	4,153ha	6,699ha	+ 2,546ha
うち半技術灌漑田	2,225ha	-	- 2,225ha
うち非技術灌漑田	1,928ha	-	- 1,928ha
うち技術灌漑田	-	6,699ha	+ 6,699ha
乾期作 / 雨期作	67.7%	91.9%	+ 24.2%

(出所) JICA F/S (1981)、OECF 資料、実施機関資料

また、雨期の水稻の後作を指すパラウィジャ⁶作においても、事業実施以前と以後とで作付面積は表 2 - 2 のように大きく変化している。すなわち、事業実施前は、トウモロコシの作付面積が 329ha でやや目立っているものの、その他の作物は落花生が 12ha、さや豆が 7ha、大豆が 2ha と微々たるものに過ぎず、事業地域での作物はほぼ水稻のみであったといえる。しかしながら、事業実施後は乾期の灌漑条件が大きく改善されたことから、作付面積はトウモロコシ 3,781ha、落花生が 2,064ha、さや豆が 247ha、大豆が 1,049ha と、それぞれ約 12 倍、172 倍、35 倍、525 倍と大幅に拡大しており、作付パターンの多様化が進んでいることがうかがえる。

以上のように、灌漑面積自体も約 36%増加していること、すべての灌漑面積が技術灌漑田化したことにより、次にみるような農業生産の増加が生じつつある。

[表 2 - 2] パラウィジャの作付面積

	事業実施前 (ha)	事業実施後 (ha)
トウモロコシ	329	3,781
落花生	12	2,064
緑豆	7	247
大豆	2	1,049

(出所) JICA F/S、実施機関資料

⁶ 水田の裏作物を総称している。本事業地区では、主としてトウモロコシ、落花生、緑豆、大豆等を指す。

2.2 灌漑事業による農業生産の展開

2.2.1 作付率の増加

上記の灌漑条件の変化を前提にして、事業実施以前と以後との作付率の変化をみると、実施前が159%、実施後が282%となっている。水稻作だけでみれば、実施後は188%である。1995/96年のソッペン県における灌漑地区別の作付率は、最高で285%、最低は189%であることから、事業地域は県内でも最高位の作付率が実現されていることになる。

2.2.2 農業生産の増加

(1) 水稻

本事業実施前（審査時）の水稻の単収は、雨期作でおよそ4.6t/ha、乾期作は4.75t/ha、平均で4.66t/haであった。これは、今回の事後評価調査に先立って行われた農家のサンプル調査の結果を見ても、ほぼ妥当なものであると推測される。農村調査によれば、事業対象地域を上流地区(1992年通水開始)、中流地区(94年通水開始)、下流地区(95年通水開始)に分け、事業実施前の雨期作および乾期作の平均の水稻単収を見ると、それぞれ4.51t/ha、3.95t/ha、5.21t/haとのことであった（表2-3参照）。また、事業対象地域全体でみれば、雨期作が4.25t/ha、乾期作が4.70t/ha、両作期の平均は4.48t/haと、ほぼ審査時と同水準の結果となっている。また、雨期作が乾期作と比べやや低くなっている点も、審査時の調査と今回の農村調査の結果は同じである。単収水準についても、雨期作では若干低めであるが、乾期作についてはほぼ同一水準となっている。

以上より、事業実施前、水稻の単収は雨期作よりも乾期作においてより高い水準が実現されていたことが認められる。これは、熱帯アジアにおける稲作に一般的にみられる現象であるが⁷、ここで注目されるのは、乾・雨期作ともに下流地区で最も高い単収が達成されており、かつ上流地区がこれに続き、中流地区において単収水準が最も低かったことである。比較的狭い範囲の地域内であるにもかかわらず、水稻の単収に最高30%を上回る格差が存在していることになる。この格差は、後で見るように、事業実施後も依然残っている。

⁷ 乾期は一般に太陽放射（日射量）が雨期より多いことから、水さえあれば、豊富な太陽エネルギーのもとで、より高収量を実現することができる。たとえばタイにおいては、乾期作で3.7t/ha、雨期作で2.0t/haというデータがある（真勢徹「水がつくったアジア～風土と農業水利」家の光協会 p.22 参照）。

[表 2 - 3] 水稻単収（籾ベース）の増加

（単位：t/ha、％）

	上流地区 (45 世帯)	中流地区 (30 世帯)	下流地区 (15 世帯)	全地区 (90 世帯)
雨期作				
実施前 (t/ ha)	4.25	3.76	5.02	4.25
実施後 (t/ ha)	4.95	4.55	5.98	5.01
増加率 (%)	16.5	21.0	19.1	17.9
乾期作				
実施前 (t/ ha)	4.77	4.14	5.41	4.70
実施後 (t/ ha)	5.04	4.85	7.05 (5.98)	5.32
増加率 (%)	5.7	17.1	30.3 (10.5)	13.2
平均				
実施前 (t/ha)	4.51	3.95	5.21	4.48
実施後 (t/ha)	5.00	4.70	6.52	5.17
増加率 (%)	10.9	19.0	25.1	15.4

(出所) 農村調査の調査サンプルより算出

(注) () 内については、本文の説明参照。

次に、事業実施後の単収水準はどうなっているか。実施機関によれば、事業地区での単収は、雨期が 7.9t/ha、乾期が 8.4t/ha、平均で 8.15t/ha に達しているとのことであり、実施前と比較して、各々 172%、177%、175%と大幅に増加している。実施前の単収水準の目標値は、雨期・乾期ともに 6.00t/ha であったが、この実績値が正確であるとすれば、雨期で 32%、乾期で 40% 目標を上回っていることとなり、事業完成後 2 年に満たない時点で、すでに所期効果を十二分に挙げていることになる。

他方、農村調査の結果はどうか。表 2 - 3 で見るように、事業地区における水稻単収水準は、上流地区で 5.00t/ha、中流地区では 4.70t/ha、下流地区では 6.52t/ha、全地区の平均で 5.17t/ha となっている。これは、実施前と比べ、各々 11%、19%、25%、全体では 15%の伸びとなっている。これを乾・雨期別にみると、雨期作では 5.01t/ha、乾期作では 5.32t/ha となっている。この農村サンプル調査の結果が、事業地区全体での単収水準をほぼ正確に反映していると仮定した場合、各々当初事業計画における目標単収の 84%および 89%に相当し、所期効果は順調に達成されつつあると判断できるものの、いまだ計画単収を達成していない。

以上見たように、実施機関提示の単収実績をとるか、農村調査の結果をとるか、事業地区の単収実績はかなり変わってくることとなる。本評価では、以下、原則として農村調査に基づく単収実績を採用することとし、実施機関提示の単収は、必要に応じ参考とすることとする。

次に、農村調査の結果に基づき、単収の推移をさらに流域区分別に詳しく見ていくと、以下のようなことになる。

まず、上流地区では、雨期作が実施前の 4.25t/ha から実施後の 4.95t/ha へと、16.5%の増加となっている。これは、全地区の平均的な単収増加傾向にほぼみあうものである。乾期作に

については、4.77t/ha から 5.7%増の 5.04t/ha にとどまっている。このように、乾期作の単収増加割合が全地区のそのの半分以下でしかない理由は、今回の調査では明らかにしえなかった。サンプル調査の結果を見る限りでは、肥料の投入水準が上流地区において特に低いという事実もなく、この点は判然としない。

中流地区では、雨期作については、実施前が 3.76t/ha と 3 地区の中で最も低かったが、実施後は 4.55t/ha まで上昇している。増加率で見れば 21%で、全地区で最も高くなっている。乾期作は、17%増加し、4.85t/ha に達している。中流地区は事業実施後もいまだ他の地区と比べて低い単収水準となっているが、全地区の平均との指数（全国平均 = 100）でみるとプロジェクト実施後に実施前の 88 から 91 へと 3 ポイント上昇し、格差がわずかながら改善されていることがわかる。

下流地区は、事業実施前から最も高い単収を実現していたが、実施後はさらにこの傾向を伸ばし、雨期作では 6.00t/ha、乾期作では 7.00t/ha の水準に達している。これは、それぞれ 19%、30%の増加率に相当する。この乾期作 7.00t/ha という数値は、本事業の目標単収である 6.00t/ha を 17%近く上回るものである。JICA による本事業計画の『実施調査報告書』（国際協力事業団、1981 年）によれば、1980 年当時すでに灌漑水の比較的豊富な地区では 6.00t/ha を超える収量が達成されていたこと、収量調査では 9.00t/ha に達する例が存在していたこと、1970～80 年には平均収量が 7.00t/ha 以上に達したこと、がそれぞれ指摘されている。従って、乾期作で実際に 7.00t/ha の単収が実現されているとする今回の調査結果は十分に妥当性を持っていると考えられる。他方、サンプル対象農民の収量に関する回答を詳しく見てみると、際立って高い単収を回答している例が 4 件あり、その平均はおおよそ 9t/ha となっている。そこで、これらを除外して上流地区の乾期作の平均単収を求めると 5.98t/ha（表 2-3 の括弧内の数値）となり、雨期作の単収と合致する結果を得る。すなわち、一部には灌漑プロジェクトの目標単収を大きく上回る単収水準を実現している農民も存在しているが、こうしたいわば先進農民を除く平均的な農民の間では、乾・雨期作とも目標単収である 6t/ha という水準がほぼ現実のものとなっていると考えられる。

下流地区で以上のように単収が相対的に高い要因としては、灌漑水量が豊富なこと、分益小作制度⁸がひろく存在し、肥料代を地・小作間で折半する慣行が行われていることから、肥料の多投による単収引き上げ圧力が大きいこと、土壌が他地区と比してより肥沃であること、等の可能性が考えられる。他方、中流地区の単収水準が低い理由については、今回の調査では明らかにできなかった。

では、本事業地区において実現された新たな単収水準は、インドネシア国内において、どの程度の水準に達しているのか。インドネシア全国平均との比較で見ると、事業対象地域の平均単収水準（5.17t/ha）は、1995 年における全国平均（4.34t/ha）を約 20%上回っている。また、国内の穀倉地帯であるジャワ島およびバリ州の水稻平均単収（各々 1994 年で 5.12t/ha、5.25t/ha。Statistik Indonesia 1994, Biro Pusat Statistik による。）と比較すると、ほぼ同水準となっており、本事業地区が国内屈指の高い単収を達成していることが明らかである。次に、スラウェシ島内ではどうか。島内で最も単収の高い地域である南スラウェシ州は、米の平均単収は 4.73t/ha（1995 年）となっている。さらに、ソッペン県については、1989 年には 4.34t/ha であったが、1995 年には 5.47t/ha（南スラウェシ州内では県別で第 3 位）に単収が増加している。従って、ランケメ灌漑地区は、州の平均単収水準を 19%上回っているが、ソッペン県の平均単収水準と比較するといまだ 5.5%下回っていることがわかる。ただし、この点は、本評価が事業完了後 2 年の時点で行われたため、現時点での効果はいまだ発現の途上にあると思われ、今後事業地区の単収水準は上昇していくと推測される。

以上のような農村調査の結果をもとに、事業実施後の事業対象地域における米の生産量の推

⁸ 地主が農地を小作農に一定の地代をとって貸し出す制度。その土地で収穫された産物のうち一定量を地主が取得する。

移を推計すると、表 2 - 4 のとおりである。これによると、事業実施後は、雨期作で 36,528 ト、乾期作で 35,639 ト、合計 72,167 トの籾米が生産されていることになる。事業実施前は、実施前の籾米生産量は雨期作が 26,087 ト、乾期作が 19,519 トと推定される。従って、生産の増加量は、雨期作が 10,441 ト、乾期作が 16,120 ト、合計 26,561 トとなり、58.2%の増産が実現しているとの結果となった。

[表 2-4] 水稲生産量の推移：ケース 1（農村調査結果にもとづく）（単位：ト）

	実施前	実施後	増分（カッコ内は%）
雨期作	26,087	36,528	10,441 (40.0)
乾期作	19,519	35,639	16,120 (82.6)
総生産量	45,606	72,167	26,561 (58.2)

（出所）農村調査結果より推計

他方、実施機関の提示する単収水準（雨期作 7.9t/ha、乾期作 8.4t/ha）に基づく水稲生産量の推移を見ると、表 2-5 のとおりとなる。これによると、雨期作では、実施後に 104%増の 57,599 ト、乾期作で 210%増の 61,244 ト、総計では 148%増の 118,843 トとなっており、農村調査結果と比して、かなり高い水準となっている。

[表 2-5] 水稲生産量の推移：ケース 2（実施機関提示の単収にもとづく）（単位：ト）

	実施前（審査時）	実施後	増分（カッコ内は%）
雨期作	28,235	57,599	29,364 (104.0)
乾期作	19,727	61,244	41,517 (210.4)
総生産量	47,962	118,843	70,881 (147.8)

（出所）実施機関資料より推計

(2) パラウイジャ

パラウイジャの単収水準の推移については、以下の表 2 - 6 に示されるとおり、事業実施前がトウモロコシで 0.79t/ha、落花生で 0.81t/ha、緑豆が大豆では 0.67t/ha であった。事業実施前の予測では、本事業実施により、単収がそれぞれ 2.0t/ha、1.2t/ha、1.2t/ha に伸びるとの見込みであった。これに対して、プロジェクト実施後の実績を見ると、1996 年の時点で、トウモロコシ 2.79t/ha、落花生 1.6t/ha、緑豆 0.83t/ha、大豆 1.57t/ha となっている。これは、事業実施前と比較すると、緑豆を除いてそれぞれ 253%、98%、134%増加しており、計画値と比較しても、各々 40%、33%、31%上回っている。したがって、いまだ事業効果の発現が途上であると思われる現時点でさえ、パラウイジャ単収に関しては、すでに所期効果を十分に達成していると言える。

[表 2 - 6] パラウィジャの単収

(単位：t/ ha)

	トウモロコシ	落花生	緑豆	大豆
事業実施前（審査時）	0.79	0.81	0.83	0.67
事業実施後予測（審査時）	2.00	1.20	1.20	1.20
事業実施後実績	2.79	1.60	0.83	1.57

(出所) 審査時資料、現地調査の結果をもとに作成

上記の単収水準に基づけば、パラウィジャの生産量は、表 2-7 に示すとおり、事業実施後にトウモロコシが 10,549 ト、落花生が 3,302 ト、緑豆が 205 ト、大豆が 1,647 ト、合計 15,703 トである。これは、事業実施前よりも、各々 10,289 ト、3,293 ト、199 ト、1,646 ト、合計で 15,423 トの増産となっている。審査時の予測では、本事業実施によりパラウィジャは 8,680 トの増産が見込まれていたが、実績はこの予測を 78%上回っており、生産量においても、本事業の所期効果は十分に発現していると言える。

[表 2-7] パラウィジャの生産量の推移

(単位：ト)

	事業実施前	事業実施後	増分（カッコ内は%）
トウモロコシ	260	10,549	10,289 (3,958.3)
落花生	10	3,302	3,292 (32,920.0)
緑豆	6	205	199 (3,316.7)
大豆	1	1,647	1,646 (164,600.0)
総生産量	277	15,703	15,426 (5,569.0)

(出所) 実施機関資料をもとに推計

(3) その他

本プロジェクト実施後の関連の生産活動については、水田養魚の拡大・普及が挙げられる。水田養魚自体は事業実施前から行われていたが、灌漑プロジェクトの実施後、水量が豊富になり、養殖漁業がより盛んになった。養魚法には、養魚地の確保・作り方による分類に従い、つぎの 4 つの型がみられる。

- (a) 田植後、25 日が過ぎた時点で水田に 45 日間ほど稚魚を放流する（年間 2 回操業）。
- (b) 水槽(6m × 4m 深さ 1.5m)を設け、流水で周年養魚を行う(1 回 3 ~ 4 ヶ月)。
- (c) 乾期に排水の悪い水田を利用して生簀を作り、3 ヶ月間養魚を行う。
- (d) 水田に養魚池を設け、停滞水で養魚を行う。

上記の(b)はプロジェクト実施後に出現した養魚法で、事業地区内の Timusu 村を含め県内に計 8 ヶ所ある。その他の養魚法は県内で合わせて(a)型が 400ha、(d)型が 150ha 程であり、(c)

型は余り多くない。生産物は自家消費分を除いてすべて地元の市場に出荷されている。すべての養魚法にみられる特徴は、購入してきた稚魚を育成して出荷する点であり、採卵、ふ化などの稚魚生産はまだまったく行われていないことである。また、今後の食生活の向上により、さらに水産蛋白質への需要が増加すると考えられることから、養魚は事業地域にとっても重要な一産業となると見込まれる。

2.3 事業に関する分析と評価

2.3.1 事業範囲

(1) 受益面積

本事業は、審査時計画では、地形並びに利用可能と見られる水源量等から、受益面積 6,400ha の灌漑を計画していた。この受益面積については、施工中に 891ha の追加灌漑を行い、実績で 7,291ha に拡大されている。この理由としては、計画・設計に関するインドネシア国内での新基準採用と、それに伴う設計変更、地元受益者の追加灌漑への要望、水路のライニングにより漏水率が低下し、節約された水を利用した追加灌漑が可能となったこと、追加工事による内部収益率も妥当と認められたこと、等の理由により、追加工事が行われたものである(これに伴い、コンサルタントサービスも、追加灌漑施設の詳細設計、施工監理を業務範囲として、外国人 12M/M、ローカル 62M/M が追加されている)。これについては、表 2-8 にあるとおり、事業地域内の各取水点での単位計画水量の若干の増加が図られているものの、なお水源からの十分な取水が可能であり、既存灌漑施設への悪影響はない。したがって、この追加工事は、地域水資源の有効利用の観点より妥当であったと認められる。

[表 2 - 8] ランケメ地区、水路系の受益面積拡大に伴う主要点での計画水量の変化

水路系での位置	旧：計画水量 (m^3 / 秒)	改定計画水量 (m^3 / 秒)	旧：単位計画水量 (l / 秒 / ha)	新：単位計画水量 (l / 秒 / ha)
セ口導水路	5.10	7.52	0.79	1.03
ランケメ幹線水路	8.09	9.96	1.26	1.36
始点	8.09	9.96	1.26	1.36
終点	1.78	2.21	-	-

(出所) 実施機関資料等

(2) 施設諸元、工法と出来型

本事業により建設された諸施設につき、当初計画と実績を比較すると、表 2-9 のとおりとなっている。本事業による灌漑施設は、既存施設を最大限活用しつつ、伝統的な非・半技術灌漑システムの更新を図っているところに特徴がある。ランケメ幹線水路は新設されたが、2 次以下の水路については、一部の例外を除き、既存の水路ないし自然の流路を利用しているものが多い。本事業地域の水路密度等は、ほぼ同種事業の水準に達しており、必要な水管理を行うに十分なシステムであると認められる。

幹線水路系に導水するための取水堰に関しては、当初布団籠型式、またはコンクリートチロ

ル型式が計画されていたが、設計段階では標準的なコンクリート固定堰へ変更されている。この変更は構造物の強度、取水の安定度、完成後の維持・管理費節減の観点からすれば、望ましい変更と考えられる。現地調査の結果も、取水堰の設計、施工についても十分強固なものであり、問題ないと認められる。ただし、水路への土砂流入を防止する役目を果たす沈砂池が建設されておらず、こまめな堆積土砂の除去が必要となる可能性も考えられる。現に、後述のように、一部水路で豪雨による斜面の崩落と、これによる土砂の水路への堆積が見られた。

水路については、全面的にコンクリートによるライニングを行っている。当初計画では、一部土水路とのことであったが、用水の効率的利用、維持・管理上は適当な処理と認められる。排水路については、当初計画では10.2kmの建設が予定されていたが、7.4km削減され、実績では2.8kmとなっている。これは、排水路による域内水田養魚への影響を懸念した漁業担当部局から反対があったため、施工の過程で排水路長を削減したことによる。この影響については、事業対象地域は階段状の水田が連なる傾斜地であり、排水上の困難を生じることはないものと思われ、特段の問題はないと考えられる。

[表 2 - 9] 事業対象地域における計画、完成後の主要施設規模

事業範囲	F / S	審査時計画	実績
1.灌漑開発面積	6,400ha	6,400ha	7,291ha (追加灌漑地区 891ha)
2.取水堰		18ヶ所 (基幹取水堰 4ヶ所) (補水用堰 5ヶ所) (統合堰 9ヶ所)	22ヶ所 (コンクリート堰 4ヶ所) (石積堰 18ヶ所)
3.如導水路系	14.9km	13.2km	13.89km
4.リナメ幹線水路系	29.4km	26.50km	26.79km
5.2次水路系		22.50km (9路線) 付帯施設 118ヶ所	23.64km (7路線) 付帯施設 117ヶ所
6.小水路系		20.50km (9路線) 付帯施設 110ヶ所	18.80km (9路線) 付帯施設 93ヶ所
7.連絡水路		4.0km (5路線) 付帯施設 22ヶ所	3.44km (4路線) 付帯施設 18ヶ所
8.排水路		10.2km (3路線) 付帯施設 2ヶ所	2.8km (1路線) 付帯施設 2ヶ所
9.末端整備		6,400ha	7,291ha
10.道路		40km(幹線水路沿)	不明

2.3.2 工期

本事業の工期については、表2-10に示すとおりである。F/S（開発調査）時における見込みによれば、本体事業は1982年1月に借款契約締結を想定し、総事業実施期間は5年（純施工期間は45ヶ月）、完成時期は1987年1月を計画していた。実績では、F/S後、事業化のための詳細設計が、1982年4月より円借款にて実施された。その後、1985年に本体事業への要請が日本政府になされ、同年中には借款契約が締結された。審査時計画では、借款契約締結後直ちに調達手続が開始され、これに2年を要すると見込んだうえで、1987年11月に着工、工事期間として2年4ヶ月を見込み、完工は1990年3月との予定であった。実績では、着工が1989年5月まで遅れ、借款契約締結後3年5ヶ月を要した。また、完工は、1995年1月であったが、これは当初計画より4年10ヶ月の遅延である。

[表2-10] 工期

	F/S	審査時	実績	差異
借款契約締結	1982.1	1985.11	1985.12	+1ヶ月
コンサルタントの選定開始	1982.2	1985.11	1987.1	+14ヶ月
コンサルタントの選定	1982.6	1986.11	1988.2	+15ヶ月
入札手続開始	1983.1	1986.11	1988.3 - 1992.9	+16～70ヶ月
契約手続完了	1983.6	1987.11	1989.3 - 1994.1	+16～74ヶ月
着工（進入開始通知）	1983.7	1987.11	1989.5 - 1994.2	+18～74ヶ月
完工（完了証明交付）	1987.1	1990.3	1992.10 - 1995.1	+31～58ヶ月
コンサルティング・サービス開始	1982.7	1986.11	1988.3	+16ヶ月
コンサルティング・サービス終了	1987.1	1990.3	1995.1	+58ヶ月

（出所）実施機関資料等

（注1）は事業終了を示す。

（注2）分数の分母は四半期の番号を示す。

（注3）差異は審査時計画と実績を比較し、各々計画より何ヶ月遅れたかを示す。

本事業における遅延の原因としては、第一に、本体事業の借款契約締結後、インドネシア側における調達段階での手続きが当初見込みより大幅に遅れ、着工が1989年5月に至るまで約1年半遅延したこと、第二に、事業の着工後も、一部ロットでの契約解除・再入札実施等により、約3年半遅延したこと、が挙げられる。

第一の調達段階での遅延については、借款契約締結後、インドネシア側のコンサルタント雇用に関する内部手続きが大幅に遅れ、選定開始までに1年余、契約締結までにさらに1年余を要し、結果として、コンサルタント選定終了まで、計画比1年3ヶ月の遅延となった。本事業では、実施機関の希望もありショートリスト方式でコンサルタントの選定を行っているが、選定にかかる内部手続きを迅速かつ確実に履行することが、あらためて借入国・実施機関側に望まれよう。この点については、OECDの審査時点において、一般にインドネシアの国内手続に時間がかかり、工期が影響を受ける可能性があることが指摘され、先方に対して、適切かつ慎重な工程監理を行うよう注意を促していた経緯もある。

第二の施工段階での遅延については、事業範囲の追加、施工業者の業務成績不良、気象災害、等が理由として挙げられる。特に、一部業者の業務成績不良については、施工能力不足による

工事の遅延、管理能力不足による施工の質の不良等、実施機関との間で訴訟事件に発展した。このため、工期遅延を懸念した実施機関側は、契約解除、他業者の選定を行って対応しており、この間の手続が大幅な工事遅延の主要因となった。これについては、選定された業者側の契約の理解、施工・管理能力、契約実行の姿勢・意欲などのレベルがもともと低かった点に問題があったと考えざるを得ないが、そのような業者を雇用するに至ったインドネシア側の選定自体に問題があったとも言える。契約解除から再雇用に至るまでの実施機関の迅速な対応は評価しうるが、業者の選定に際しては、事前資格審査（Pre-qualification: P/Q）の段階から、技術力、施工管理能力等の価格面以外の点にも十分な配慮を払い、総合的な評価が行われるべきである。

2.3.3 事業費

事業費の計画と支出の実績は、表 2 - 11、および表 2 - 12 に示されるとおりである。計画時の事業費見積もりは、外貨分 5,550 百万円、内貨分 5,592 百万円、計 11,142 百万円と積算、外貨の全額と内貨の一部（1,401 百万相当限度）を融資対象とし、借款の供与限度額は、6,951 百万円であった。

表で見るとおり、事業費外貨分の実績については、計画の 5,550 百万円と比べ、実績では 4,659 百万円と、大幅なアンダーランとなっている。この理由としては、円高の進行、現地業者による受注、国内調達奨励等の理由が挙げられる。

他方、事業費内貨分の実績は、行政諸費用を含み、総計約 101 億ルピアとなっている。当初計画の 241 億ルピアに対して 41.7%に止まり、大幅なアンダーランとなっている。これは、インドネシア国内における開発予算の不足により、内貨手当の抑制がなされたためである。

[表 2 - 11] 事業費の計画（審査時）と支出実績

	審査時計画			実績		
	借款対象		借款対象外	借款対象		借款対象外
	外貨分 (百万円)	内貨分 (百万円)	内貨分 (百万円)	外貨分 (百万円)	内貨分 (百万円)	内貨分 (百万 Rp)
土木工事	4,290	1,401	3,229	3,928	1,314	3,873
コンサル料	831	-	238	731	-	700
その他	429	-	487	-	-	-
土地収用費	-	-	237	-	-	3,722
行政諸費用	-	-	-	-	-	1,756
合計	5,550	1,401	4,191	4,659	1,314	10,051
総事業費	11,142 百万円 (= 48,111 百万 Rp) (1¥ = Rp.4.318)			118,180 百万 Rp. (1¥ = Rp13.35 ~ 21.50)		

(出所) 実施機関資料等より作成

(注) 数字は百万円で四捨五入してあるため、合計値は必ずしも一致しない。

[表 2 - 12] OECF 借款額と実際の支出

区分	借款額（百万円）	実績（百万円）	差異（百万円）
外貨分	5,121	4,659	- 462
土木工事	(4,290)	(3,928)	(- 362)
コンサルティング・サービス	(831)	(731)	(- 100)
内貨融資対象分	1,401	1,314	- 87
その他	429	-	- 429
合計	6,951	5,973	- 978

（出所）OECF 資料等

（注） 数字は百万円で四捨五入してあるため、合計値は必ずしも一致しない。

2.3.4 実施体制

(1) 実施機関

本事業の実施機関は、インドネシア公共事業省水資源総局(Directorate General of Water Resources Development : DGWRD)であり、その管轄下に現地ランケメ灌漑事業所が設立され、コンサルタント選定から工事契約、施工まで、実際の事業実施を一貫して担当した。事業実施体制およびランケメ灌漑事業所の組織体制は(図 2 - 1)に示すとおりである。水資源総局の下部には灌漑部が位置し、中央での予算手続き、調整などを行った。州レベルにおいても、中央省庁の出先である州公共事業局水利部や農業局などの関係部局があるが、主として技術的な支援・調整に止まっていた。内貨予算は、国家開発企画庁(Badan Perencanaan Pembangunan Nasional: BAPPENAS)の調整を経て、大蔵省から公共事業省に対して配分された。こうした体制のもと、事業は本省部局と現地事業所との密接な連繋の中で進められた。前述のように、本事業の実施中、コンサルタントの選定の遅延、本体契約の大幅な遅延、本体工事施工中の遅延等の事業実施上の問題を生じたが、本事業に限ったことではなく、かかる問題の原因の一つとして、実施機関側の事務・調整能力が十分でないことが挙げられよう。このほか施工段階における実施機関のパフォーマンスについては、特筆すべき問題はなかったと認められる。

(2) コンサルタント

本事業の実施に際しては、事業の入札・施工監理のためにコンサルタントが雇用されており、詳細設計に引き続き、本邦コンサルタントが現地コンサルタントとのジョイントで担当した。前述のように、コンサルタントの選定、雇用が計画より遅延したほか、本体工事施工中の遅延により、当初計画の 400M/M から 1,628M/M へと、大幅に延長された。コンサルタントのパフォーマンスについては、特筆すべき問題はなかったと認められる。

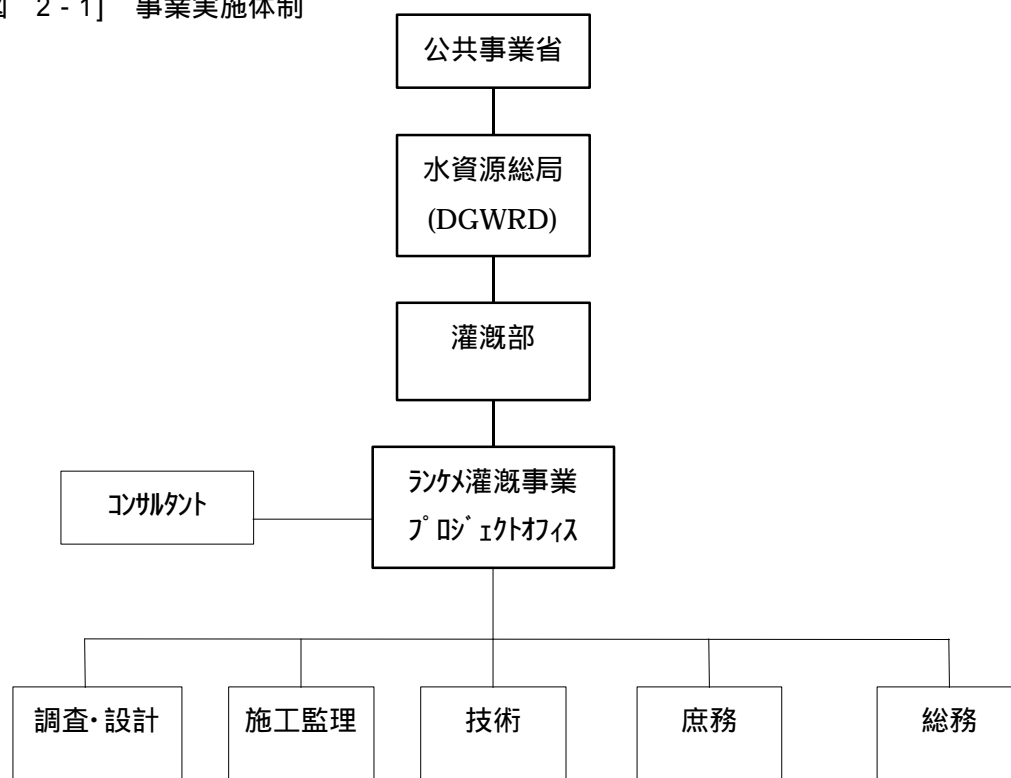
(3) コントラクター

土木工事は、国際競争入札(ICB)及び工事内容を考慮して、当初 5 つのロットに分けて実施することを予定していた。実際には、追加工事分は別ロットにて調達されたため、実績では 6 ロットでの調達となった。(ロット 5 については、さらに 6 つのサブ・ロットに分けられ、それぞれ別の業者が雇用されている。

コントラクターの選定は、事前資格審査(P/Q)付の国際競争入札(ICB)によりなされたが、結果的にはすべてのロットにおいて現地コントラクターが雇用されている。

一部の契約については、前述のとおり、業者のパフォーマンスが悪く、工期が遅延したため、インドネシア側はこの業者を契約解除したうえ、他契約で良好なパフォーマンスを示していた業者を雇用している。その他のロットにおいては、特筆すべき問題は認められない。

[図 2 - 1] 事業実施体制



2.3.5 灌漑設備の運用維持管理

(1) 施設の現況

建設された取水堰、頭首工、水路等の施設は、ほぼ問題なく利用されていた。ただし、上流地区のジヤン取水堰の付近のセロ導水路において、1996年末(1997年1月という関係者もいる)の豪雨により山側左岸において一部土砂の崩壊を生じ、水路に土砂が堆積し、送水機能が完全に停止していた。現地調査時には、年度末で予算がないこと、雨期のため雨で再度崩れる恐れもあることから、補修はされていなかった⁹。雨期の間は、農業用水の確保上、特に深刻な問題とはならないとのことである。

⁹ 上記崩落箇所の補修については、1997年4月以降の新年度予算にて、優先的に補修を行う予定とのことであり、費用としては5億Rpを見込んでいるという。被害規模としては、2週間程度で補修しうるものとのことである。

また、水路のライニングに亀裂を生じている箇所もみられるものの、多くは補修済であり、維持監理が適宜行われていると判断される。引き続き、きめ細かな亀裂の補修、亀裂防止対策、および流入土砂除去のための維持・管理作業等、施設の維持管理の徹底が望まれる。ただし、維持管理のための予算手当が十分でないため、補修が遅れがちになるとのことである。

(2) 維持管理体制

ソッペン県の総灌漑面積は、技術灌漑田および半技術灌漑田をあわせると、1万5,685haである(1996年末)。本事業による灌漑対象地域(7,291ha)は、このうち46.5%を占めることになる。事業地域の灌漑施設の物理的な維持管理については、工事終了後は、ソッペン・ワジョ県公共事業局灌漑部(Cabang DPU Pengairan)管轄下のソッペン・ワジョ県管理運営事務所に移管されている。灌漑部の下には、灌漑分区事業所(Ranting DPUP)がいくつか置かれており、この灌漑分区の下に、さらに灌漑小区(Sub-Ranting)が置かれている。各小区ごとに、水利組合(P3A)が組織されている。事業対象地域は、南ソッペン灌漑分区事業所の管轄区域となっている。

用水などに関する農民からの要求は、末端の水利組合から灌漑分区事務所を通じ、より上位まで上がっていくことになる¹⁰。灌漑水の供給(配水)については、事業地域を4区分し、順次給水を行っている¹¹。用水を給水する区の順序は固定されており、年ごとにローテーションをさせて公平性を保たせるといったことはなされていない。この点は、配水の公平性をめぐり農民の間に不満が存在するかどうか、気になるところであるが、現地調査の結果からは必ずしも明らかにならなかった。実際の給水は、南ソッペン灌漑分区事務所の管内に配置されている取水堰監視係13人、および分水口監視係34人、合計47人の水門操作員が担当しており、操作員は主として農家の子弟が起用されている。現在まで、かかる給水システムは順調に機能しているようである。

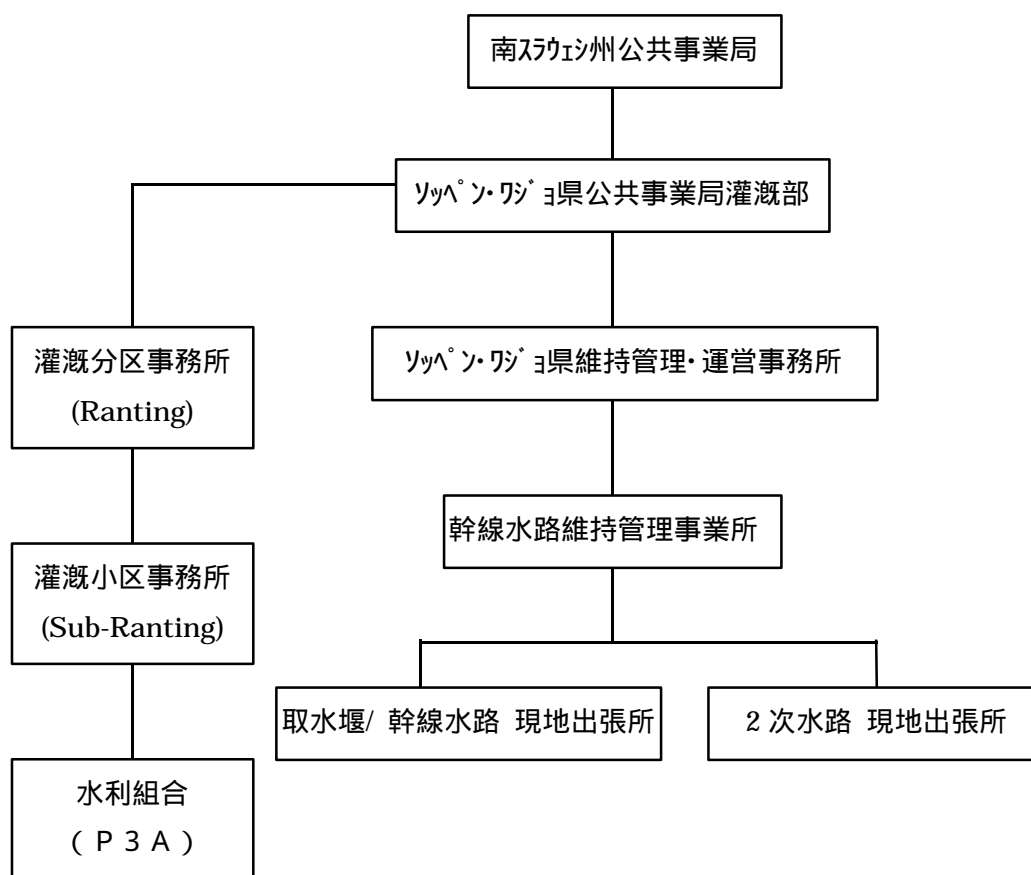
また、用水計画の策定のため、本事業によりコンピューター化された用水配分システムが導入され、各末端地区における水の需給計算を短時間に行うことで、適切な灌漑計画の立案と水配分の効率的な管理に役立っている。本システムは、主として運用にかかる二つのサブシステム(Irrigation Scheduling System並びにIrrigation Operating System)より構成されている¹²(保守にかかるシステムは未導入)。前者は作付計画を含め適切な灌漑スケジュールを年毎に策定することを目的とし、後者は、実際の作付状況や河川の水量等の変化に対応し、15日毎に水配分計画の見直しを行うことを目的とする。

¹⁰ 灌漑小区レベルでは、水利組合の会合が毎月10日および25日の月2回もたれる。これを受けて、灌漑分区レベルでの事務所の会合が毎月27日にもたれる。さらにこれを受けて、県灌漑部レベルでの会合が毎月28日または29日にもたれる。更にその上位での州公共事業局の会合は翌月の3日にもたれる。こうした一連の重層的な会合を通じて、灌漑地区末端での問題点や用水の要求をより上位レベルに上げていくことになっている。ただし、こうした仕組みが十分に機能しているかどうかについては、今回の調査では判然としなかった。

¹¹ 例えば、雨期作では、第1区は4月1～15日、第2区は同16～30日、第3区は5月1～15日、第4区は同16～30日に給水が開始される。乾期作についても、同様に期間をずらして給水される。

¹² 本システムを動かすプログラムはマイクロソフト社のデータベース・ソフトである“FoxPro”をもとに開発された。特徴として、同種の他のソフトウェアと比して簡明かつユーザーフレンドリーな操作環境を提供していることから、データの入力・更新が容易であることが挙げられる。本システムは、本事業のO&M部門に組み込まれ、相互にLAN(“NetWare”)で結ばれた3台の端末により操作される。

[図 2 - 2] 維持管理体制



本事業対象地域の灌漑施設のための維持管理予算については、県公共事業局が管理しており、年1億5,000万円とのことである。前述のとおり、維持管理予算は決して十分な額ではないとのことだが、適正なレベル（必要額）については不明である。

維持管理上の課題は、維持管理費の確保の他にも、いくつか見受けられる。一つは、きめこまかな維持管理を行うための機械や道具類、インフラが不十分ということである。例えば、灌漑受益地区を巡回するための交通手段の不足や、上流地区での農道の整備が不十分であることなどである。

(3) 水利組合

幹線・2次水路の維持管理については、県公共事業局灌漑部の担当であるが、3次以下の末端水路の維持管理については、水利組合（P3A）が行うこととなっている。事業地域では、事業実施以前より、すでに伝統的な非・半技術的な灌漑システムが存在しており、これに対応した自主的な灌漑組織が、村落ごとに形成されていた。本事業実施に伴い、かかる伝統的な水利組織は政府により再編され、新たに建設された末端灌漑水路を共有する農民を成員とした、新しい水利組合（P3A）が形成された¹³。

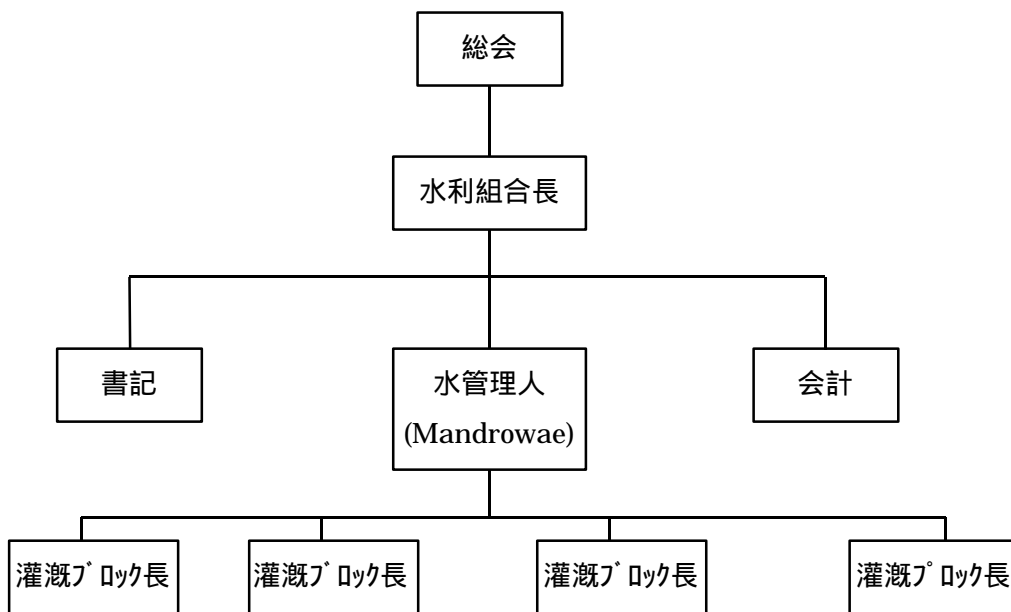
¹³ 原則として、新たに建設された3次水路を1単位としてP3Aが組織されたが、複数の3次水路を基盤と

新たな水利組合の組織化に際しては、県灌漑部の役人が村々を巡回し、農民と直接会合を持ち、組合設立を指導した。事業地域では、1992年にパイロット的に2組合が組織され、以後、1994年に52組合、1995年に54組合と、現在までに合計108組合が設立されている。これらの水利組合は、県知事（ブパティ Bupati）の承認を得たものであり、いわば上からの主導により形成された登記組合とも言うべきものである。事業地域では、米依存度が高いこと、すでに伝統的な水利組織が従来より活動していたこともあって、農民の組織化は他地域より容易であったと言われている。

水利組合には、通常各世帯から1名が加入しており、男性がメンバーとなるケースが多い。事業対象地域では、全組合を合わせた構成員は7,800人に上るとのことである。

水利組合は、全構成農民で組織された総会を最高意志決定機関とし、組合長のほか、書記、会計、水管理人（マンデルワイ Mandrowae、ジャワではウルウル ulu-ulu と呼ばれる）、最末端の灌漑ブロック長といった構成になっている（図2-3参照）。組合長は、一般に、組合構成員の直接選挙で選ばれる。総会は、通常水稻の作付け前と収穫後（2作目の作付け前）の2回開催され、主要な議題は、作付体系や種子の選定等、営農に関することが中心となる。水管理人の任務は、組合農民の用水の要求を水門操作員に伝達し、掛け合い、水の配分を受けることとされる。

[図2-3] 水利組合



水利組合の運営は、組合員より徴収される組合費によって賄われる。一般には、組合費の50%が維持管理費に充当され、残りが総会、事務経費、組合長や水管理人への手当等に当てられる。組合費は、現金で徴収されるものが主であるが、籾米の現物で徴収している場合もある¹⁴。組合費のばらつきの理由としては、組合ごとに、維持管理作業の仕方、および組合役員の任務の

して組織された場合もある。

¹⁴ 上流地区の組合費の平均は、5,900 ㍴/ha/作期、中流地区は 10,200 ㍴/ha/作期となっており、下流地区では 14,700 ㍴/ha/作期である（実施機関資料より）。

多寡と、その報酬に対する評価の仕方が異なるためと考えられる。組合員の負担としては、組合費以外に、末端水路の補修作業のため、年間 1~2 日の共同出役が義務づけられることが多い。概して組合員の参加意識は高く、自分たちの手で施設管理、水管理を行うという意識は旺盛であると見受けられた。

営農面でも、水利組合の役割は大きい。当期の作付体系については、水利組合と灌漑当局とのあいだで、事前に協議のうえ決定される。灌漑用水の配分量についても、前述のように、作付時期に先立ち、水利組合を通じて上位の灌漑当局に要求していくことになる¹⁵。

(4) 水利費徴収問題

インドネシア政府は、1987 年より、従来政府が負担してきた幹線・2 次水路の維持管理費を、一部受益者に負担させる政策に転換し、順次全国に対象地域を拡大していく方針である。かかる「水利費」(Iuran Pemakai Air: IPAIR)の徴収は、全国の灌漑地域の 30%ほどで実施されているとのことであるが、南スラウェシ州においても、一部の地区で徴収が行われている¹⁶。

事業対象地域では、現地調査時点では、いまだかかる水利費 (IPAIR) の徴収は開始されていないため、幹線・2 次水路の維持管理費は、全額国の予算により賄われている。前述のように、水利組合ごとに徴収される組合費は、末端施設の維持管理に充当されているのが現状である。しかしながら、事業対象地域における水利費 (IPAIR) は、来作期からの導入が計画されていることから、灌漑区分事務所が各水利組合に対し説明を行うなど、円滑な導入のための準備を行っている。

水利費の徴収については、従来国の予算により賄われてきた灌漑施設の維持管理費についても、原則として受益者負担に転換させようとするものである。これは、従来事実上の補助金として機能してきたものを廃止するという意味を持ち、農民自身が水利費を負担し、灌漑施設の維持管理を主体的に行っていく動機づけを与えるという側面を持つ。

(5) 農業支援活動

事業対象地域における各種の農業支援活動については、各種の活動が活発に行われている。主に水利組合機能の強化を目的として、水利組合員を対象に県灌漑部等により合同で実施されている研修により、組合活動に関する啓蒙が行われているほか¹⁷、各村落において、県農業部に所属する農業普及員 (PPL) が施肥、播種、農薬等に関する営農知識の啓蒙活動を行っている。農業普及員は、ほぼ 2 か村に 1 人の割合で配置されており、個別農家の作付体系について作期ごとに承認を与えたり、その際の証明書が、後述するインドネシア国民銀行 (BRI) から

¹⁵ 灌漑用水の給水計画は、県灌漑部、農業協同組合 (Koperasi Unit Desa: KUD)、インドネシア国民銀行 (Bank Rakyat Indonesia: BRI)支店、県農業部が協議して決定する。しかしながら、実際には、灌漑用水の配水計画は灌漑分区ごとに一律に定められ、個々の農民の当期の営農計画を基礎に積み上げられたものとはなっていない。要するに、農民は、灌漑当局があらかじめ設定した配水計画に沿って、その年の営農計画を立てることとなる。現在の供給者主導型の灌漑システムの特徴が、端的に示されている。

¹⁶ 例えば、事業地域に隣接する北ソッペン灌漑分区では、1994 年において、1ha・1 作当たり 11,000 ㊦⁷ の水利費 (IPAIR) を徴収した。なお、組合費については、ha 当たり 5,000Rp に定めているという。

¹⁷ 1996 年 4 月~97 年 3 月の期間の同研修の予算は 1,200 万 Rp で、3 日間の研修が年 4 回行われ、各水利組合から 20 名程度、合計で 56 組合、1,120 人ほどが参加したという。2 年間で水利組合加入農民の約 29% にあたる 2,240 人が受講したという。ただし、研修内容については、組合に関する啓蒙が中心となり、営農技術・知識に関する研修はあまり行われていない。この背景には、維持管理活動の主体としての水利組合の機能・組織強化が、円滑な維持管理の実施には不可欠であり、水利組合を核としつつ、灌漑対象地域全体の維持管理体制の強化が図られることが必要であるとの認識がある。新たな水利組合が活動を開始して間もないことから、組合の成長と成熟を促すことを目指している。

の営農資金の借入の際に必要となるなど、農民と日常レベルで密接な関わりがある。

金融面での支援としては、インドネシア国民銀行（BRI）による小規模貸付がよく利用されている。これは、農民を対象に、45万ルピア/ha/作期を上限として、運転資金や設備投資資金を貸し付けるものである。農家にとって、資金確保のためにこの制度が大きな役割を果たしていると言われている¹⁸。

なお、生産された農作物の流通については、農民は生産物の大部分を各戸の庭先で、直接仲買人に売却している。仲買人は、収穫期ごとに農家を訪れ、農産物を買取り、集荷し、村落外へ搬出している。民間による末端での買取り価格は、公的なルートである農業共同組合（KUD）¹⁹による生産物の買取り価格よりわずかではあるが高いため、KUDによる買付けは現在ほとんど機能していない。

2.4 JICA との連携に関する分析・評価

本事業は、JICA との連携により途上国支援を行った例である。今回の評価では、両機関の連携の効果等を確認するため、JICA の評価監理室との合同現地調査を実施した。案件形成といった上流部分、あるいは案件実施段階における JICA 専門家の協力といった分野に偏りがちであった両機関の連携を、いわば川下である事業評価の分野にも推し進めることによって、OECF の評価の客観性を高める一方、途上国支援における円借款事業、JICA スキームの間の連携の可能性の検討、業務へのフィードバックなどが期待される。

2.4.1 ランケメ地区への JICA の支援

ランケメ地区における JICA の貢献は、前身の海外技術協力事業団（OTCA）による 1970 年代前半の予備調査団派遣を皮切りとしており、その後も同地区での事業のフェジビリティを確認する各種の調査を実施している。

JICA は、インドネシア政府から要請を受けて、南スラウェシ州中部地域の開発基本計画（マスター・プラン。以下 M/P）、「南スラウェシ州中部水資源開発基本計画」の策定を行った後、1980 年には本事業の開発調査（F/S）を実施するなど、本事業の計画策定において直接的な貢献がなされた。

JICA による F/S 実施の後、OECF による E/S（エンジニアリング・サービス）借款の供与、本体事業の実施まではほとんど時間的な空白もなく、円滑に手続きがなされたことは評価しうる。このほか、E/S 借款による詳細設計実施時に、JICA の個別専門家から助言を受けていることも、JICA 側の間接的な貢献と言えよう。

なお、M/P で調査された 9 事業のうち、ピラ地区、サンレゴ地区における灌漑事業も、JICA による F/S のあとそれぞれ OECF、世銀により本体事業が実施されている。また、ギリラン地区についても、JICA による F/S の後、現在着工待ちとなっている。

他方、OECF により本体事業が実施されてからの JICA の関与については、事業に直接係わるものはなく、すべて間接的なものとなっている。第一に、ジャカルタ近郊のベカシにおいて、プロジェクト型技術協力により「灌漑排水施工技術センター」が設置されたことが挙げられる。こ

¹⁸ 農民は、まず事業計画書を農業普及員に提出する。これは農業協同組合（KUD）に持ち込まれ、そこでの審査を経て最終的に BRI での審査にかけられる。

¹⁹ 農産物の買付けの他にも、肥料や農薬の配給や貸与、あるいは低利の貸付など営農支援活動を行っている。

このにおいて、施工管理研修及び第三国研修が行われているが、南スラウェシ州からは 48 名の研修参加が見られ、ランケメ灌漑事業関係者の直接の受講は記録されていないものの、州・県レベルの現地スタッフへの事業実施・施工技術の移転が図られるなど、一定の貢献が行われた。第二に、同センターにおいて、ランケメ地区水路で使用されている水路ライニング材料の試験が行われた。結果としては、試験結果がランケメ事業地区で採用されるには至らなかったが、技術協力の円借事業に対する貢献として、興味ある活用の一つの方向である。JICA の技術センター等における調査・研究・試験等の成果が円借款事業にて活用されることで、先進国の技術をそのまま持ち込むのではない、より現地の事情に則した最適技術の採用の一助となることが期待されよう。したがって、今後はこうした分野での協力の可能性について、検討することも望ましい。

2.4.2 ランケメ地区への将来の JICA 支援の可能性

本事業対象地域では、運営・維持管理の経験・技術について十分に蓄積されているとは言えず、今後も引き続き、組織の整備・強化、技術力の向上へ向けた現地側の努力が必要である。この点で、JICA の技術協力による継続的支援の余地は大きいと考えられるし、現地部局の希望も大きい。具体的に将来の技術協力の望まれる分野としては、施設の維持管理、末端での水管理、水稻・水田裏作物にかかる営農指導、水利組合の強化・活性化

等が考えられよう。

OECF としても、有償資金協力促進調査 (SAF: Special Assistance Fund) 等の既存スキームを活用することで、このような現地側の取り組みを支援することは可能であるが、JICA との意見・情報交換をより緊密に行いつつ、JICA の支援が必要かつ可能であれば、それを実現していく努力が求められよう。

2.4.3 JICA との連携推進の重要性

円借事業を実施する際には、開発調査等の調査系の技術協力からの連携のみならず、技術の伝達・普及を目的とした協力についても、事業実施の初期の段階から計画的、継続的に連携しつつ協力を行うことが望まれる。本事業のように、事業対象範囲がある程度広く、特に事業実施後の事業の運営維持管理が効果の持続的発現のために不可欠であるような場合、事業実施前の段階から、技術協力、経済協力全体を含め、関係機関の間で地域に対する総合的な協力構想を描きつつ、必要に応じ、補完的な協力コンポーネントを入れ、連携を図っていくことが望ましい。このような協力には、建設期間中の施工監理支援、事業効果の持続的発現のための協力 (試験施設、デモンストレーション・ファームの整備・運営支援、研修・普及支援など)、完工後の運営・維持・監理技術の向上と、運営維持管理組織の強化・活性化のための支援、事業効果発現の立ち上がり支援、等が現地事情を勘案しつつ、選択的に含まれるべきであろう。

また、技術協力が十分実効性を持つためには、施設、機材など、一定の設備投資が必要とされるが、例えば、専門家が滞在・活動する地域において、必要な建屋、資材等を借款で整備し、技術協力効果の効率化、深化を図る環境を整えるといったことも、必要に応じて検討すべきであろう。

2.5. 事業効果

2.5.1 定量的効果

本事業は、現地調査の時点で、事業完了後2年を経過したばかりであることから、計画時の便益を完全に発現するには至っていないと推測される。したがって、今後経年での変化により、更に便益の増加が期待される。以上を念頭に置きつつ、本事業実施後の内部収益率（IRR）を再計算し、経済評価を行う。なお、審査時には、本事業の完成により同地区の米生産量が年47,900トから年76,800トに増加すると予測したうえで、これによる便益の純増加分を5,304百万Rpと見込んでいた。したがって、内部収益率（IRR）は12.3%との見込みであった。

本事業実施後のIRRを算定するにあたり、今回の現地調査の結果をもとに、Without ProjectとWith Projectの2ケースの比較を行った。第1のケースは、現地調査時点での平均単収水準（5.17t/ha）を考慮しつつ、1997年には所期の計画単収が達成されると推定した場合である。第2のケースは、実施機関資料に基づき、現時点ですでに達成されているとされる単収水準（雨期7.90t/ha、乾期8.40t/ha）をもとに計算を行ったものである。いずれの場合も、Without Project caseは、「プロジェクト実施前の状況」と、作付面積、単収が同じであると仮定している。

第1のケースでは、米については本事業実施により達成されると期待されていた単収と、パラウィジャについては現在すでに実施前の予測を上回っている単収とを用いて純生産便益を計算した。この結果、本事業を実施した場合、実施しなかった場合と比較して、米が年12,248百万Rp、パラウィジャが6,070百万Rp、計18,318百万Rpが純増するとの結果を得た。

次に、第2のケースでは、単収がすでに高水準に達しているものとの仮定のもと、事業を実施した場合と実施しなかった場合を比較した。この結果、実施した場合には、米の純増が年21,277百万Rp、パラウィジャが年6,070百万Rpとなり、計27,347百万Rpの純益増となる。

第1および第2のケースで計算した便益に基づいて、それぞれ内部収益率の再計算を行った結果、内部収益率は前者の場合で13.9%、後者の場合で19.4%を得た。これは、各々審査時点より高いレベルとなっている。特に、前者の場合は、比較的控えめな単収の伸びを想定しているにもかかわらず、高い収益率となっていることから、本事業の経済性は十分高いレベルに達していると言えよう。

また、本事業により、長期的にはインドネシア国内において米の輸入減によるある程度の外貨節約効果が期待される。

表2-13は、インドネシアの米輸入量と輸出量の推移を示している。これによると、米の輸入量は、年によって増減の幅が著しく、一定の傾向は見られないが、1994年時点では、いまだ米の自給は達成されておらず、相当程度の米が輸入されている。前掲の表2-13で見たように、ランケメ灌漑事業実施による米の生産は、当初計画単収が達成された場合、年87,492tに上るとされている。これは、事業実施前（47,962t）と比較して、39,530tの増加である。とすれば、本事業実施による米の増産分は、1994年におけるインドネシアの米の全輸入量の6%強を占める。1994年度のインドネシア全体の米の輸入額が157.3百万USドル²⁰であるので、本事業実施による外貨節約効果は、およそ9百万ドル相当となり、決して無視できない大きさを持つと言いうことができよう。

[表2-13] インドネシアにおける米（籾ベース）の輸出入量の推移（単位：千トン）

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
輸入量	414	34	28	55	33	268	50	171	610	24	630
輸出量	-	259	138	13	12	11	191	64	42	351	169

（出所）FAO Yearbook, 1986, 1988, 1990, 1992, 1994

²⁰ 出所：FAO Yearbook, 1994

2.5.2 灌漑開発地区の農業経営に与えた影響

本事業が農業経営に与えた影響が何であるか、また、農家経済にどのようなインパクトを与えたか、という観点から、農村調査の結果をもとに整理してみる。

第1に、農家レベルにおいても、灌漑プロジェクトによる直接的効果が、農業用水が豊富になり、作付率が大きく上昇したとの認識があることである。水稻の1作目(雨期作)は4~5月田植え、7~8月に収穫、同じく水稻の2作目(乾期作)は11~12月に田植えを行い、翌年2~3月に収穫され、その間の9~11月にパラウイジャ作が行われるが、パラウイジャの単収水準、作付面積ともに大きく向上した。かつては水不足のため不安定であったパラウイジャの作付の安定化が図られたことは、多くの農家にとって、特筆すべきことのように見受けられた。

第2に、稲作を中心に新しい栽培技術が普及・浸透しつつある点が指摘できる。水稻の最多品種は、1作目はCiliwung、IR64、Memberamoの順、2作目はMemberamo、IR64、Ciliwungの順である。稲作の作業自体は1作目と2作目で変わりはない。耕起作業は、かつては畜力耕であったものが、今では主としてハンドトラクターによる賃耕に依存しているなど、変化がうかがえる。田植えは請け負い、または日雇い労働で行っている。施肥は田植え後、2回に分けて行われる。水稻の収穫作業については、伝統的な自由参入式のパオンと呼ばれる方式で行われ、田植え労働や収穫労働には男女ともに参加する。このように、新品種と化学肥料の使用、およびトラクター賃耕の普及が、稲作技術の変化を代表している。

第3に、事業対象地域における農業経営の地区間格差の大きさである。特に、流域地区での水稻の単収差、下流地区における経営規模の大きさと同時に、分益小作制度の存在が挙げられる。

第4に、農民の経済活動範囲の拡大が指摘される。事業地域の農家の経済活動は、自己完結的な閉じた村落空間の中で営まれているわけではなく、近代化、都市化の影響が顕著である。特に、下流地区では、県都ワタンソッペンの都市的影響をより強く受けており、水田の不在地主の存在、および将来的には農地の転用需要が増加する可能性も考えられる。また、事業地域では、近年の農業労働力不足を指摘する声や、それを背景とする機械による賃耕の普及、出稼ぎの増加、一部ではあるが若年層の農業・農村離れの兆しなどを考慮すれば、すでに農民の伝統的な経済生活は動揺し、より大きな経済的枠組みの中で変容しつつあるとみなしなければならない。

第5に、灌漑事業と農地の需要および地価との関連についてである。現在も、すでに事業地域における小作地の借り入れの困難化を指摘する声があったが、事業実施の前後で、水田価格がha当たり500万ルピアから1,500~2,000万ルピアに急騰している。これは、土地生産力の上昇につれ、水田に対し、外部からの投資あるいは資産的保有の選好が高まってきていることをうかがわせる。さらに、無秩序な農地の転用の促進、小作層の身分の固定化、農業経営規模の拡大の困難化などが、開発の進展により現実化してくる恐れもある。

最後に、灌漑事業の農村生活面への影響としては、農業所得が上がり、テレビなどの耐久消費財、住宅改築、教育、巡礼などさまざまな面で農家の支出が増えてきていることが挙げられよう。これは、同時にこの農村地域の貨幣経済への組み込みが一層進展してきていることを意味する。

この他、本事業実施による副次的効果として、地下水位の上昇とそれに伴う井戸水の安定化が指摘されている。なお、受益地域の農民世帯では、生活用水は屋敷地内に設けられた井戸を利用している。井戸水のくみ上げは、電動ポンプが広く用いられている。

研究レポート

地域社会の変化に対応した灌漑事業の維持管理のあり方
インドネシア・ランケメ灌漑事業を事例として

～水野正己・牧田りえ・中舘克彦～

[はじめに]

～ 灌漑事業の維持管理の捉えかた ～¹

灌漑事業の成功は、事業によってもたらされた増産効果を最大限に高め、持続させることに他ならない。そのためには、工事完了後に、灌漑施設を受益者にいかに効果的、かつ効率的に使用してもらうかが事業の成否の鍵を握っている。今日では、実施機関やドナー側も、施設の建設だけでなくその維持管理も含めて、一連の灌漑事業と見なすようになってきたと言えよう。

物理的な維持管理は、用水路の清掃や修復を意味するが、受益者である農民が組織した水利組合が配水計画を立てたり、修復のために水利費を徴収したり、あるいは、共同で役務提供を行うこと等までを含め、灌漑施設の利用に関する活動全般を灌漑管理 (irrigation management) と解釈するのが通常である²。しかし本稿では、水利組合への加入、水利費の負担、役務提供等に農民が進んで参画するに足る「環境」の整備を、灌漑事業の維持管理に含めることを提起したい。

受益者である農民をめぐる「環境」において最も見落とされがちなのが、農民を取り巻く地域社会の「変化」である。ランケメ灌漑事業に限らず、多くの灌漑事業が開発調査から完成までに10年以上の歳月を経ている。施設が完成した時点で、計画時と比べて地域社会が大きく変動していることは想像に難くない。さらに、地域社会に起こり得る変化は2種類に分けられることを認識する必要がある。一つは、灌漑事業が実施されなくとも長期的に起こり得るが、灌漑事業という一つの外部作用 (intervention) が加えられることによって助長され、加速される変化であり、もう一つは、灌漑事業が実施されなければ起こり得なかった、新たな事態の出現である。

つまり、ある目的 (ランケメ灌漑事業の場合は稲作振興) のために導入された外部作用が、地域社会に新たな付帯状況を作り出す。この付帯状況を無視して、立案時の主目的だけを念頭に置いた維持管理をいくら推進したところで、維持管理の担い手となるべき農民のモチベーションを引き出すことは不可能ではないだろうか。主目的である稲作の増産効果を維持するためにも、付帯状況に係る問題を解決し、よりよい方向へ導いていくことが必要不可欠となるのではないか。事業の施工段階においても、大量の人口流出、環境劣化などの見逃せない「変化」が確認された場合は、スコープの変更が不可欠だが、工事完了後の維持管理においては、地域社会で新たに生じた変化、起こりつつある変化に敏感に対応してこそ、はじめて農民による効果的な維持管理が可能になると筆者は考える。

ランケメ灌漑事業の実施によって、前述の事後評価報告の通り、コメの単収、作付率ともに上昇し、所期の目標が達成されたのは事実である。現段階では、本事業を成功と見なすことに異論はないであろう。しかし、事業完成後2年余りを経たに過ぎない現段階においてすら、早くも、農民の営農、およびその他の経済行動に「変化」の兆しが見られるのである。

まず、次章において、1996年12月から翌年1月にかけてローカルコンサルタントに委託して実施したサンプル農家調査³、および1997年2月末から3月初旬の現地聞き取り調査 (約2週間) から明らかになった、ランケメ灌漑事業が対象地域にもたらした変化を整理する。続くでは、で明確にした変化に対してどのように対応していくべきか、望ましい対策、および支援策

¹ 本ペーパーの意見に関する部分は、調査担当者の見解であって、海外経済協力基金の公式見解ではないことをお断りしておく。

² 例えば、菊池 (1991) は、灌漑管理を「灌漑システムが建設されて以降の維持管理にかかわる水利的、工学的、制度的、組織的、経営的な管理運営上の諸問題」と定義している。

³ 灌漑事業対象地域のうち、上流地区の2か村から44軒、中流地区の1か村から31軒、下流地区の1か村から15軒、合計90軒の農家を抽出し、アンケート調査を実施した。対象農家の平均世帯規模は4.7人である。同地域の住民はほぼ100パーセント土着のプギス人で、ジャワ島からの移民や新規入植は見られない。

について個別に検討する。そして、では、ランケメ灌漑事業の事例から、灌漑事業の維持管理全般に共通すると見られる教訓を抽出し、今後の灌漑事業の維持管理に取り組む際の指針を提示してみたい。

1. ランケメ灌漑事業が対象地域にもたらした変化

同灌漑事業がもたらした最も大きな変化は、所期の目的の達成、すなわち水稲の収量および生産量の増加である。しかし、ここでは、同事業の主目的とはされていなかったが、同事業の実施により付随的に生じた変化、および生じつつある変化に焦点を当てる。

まず、灌漑事業が実施されなくとも農村社会がいずれは迎えるが、灌漑事業の実施が促進した変化として、農業多様化、特に(1)水田裏作物の生産拡大、(2)畜産の普及、(3)水田養魚の普及、および(4)労働力の不足、(5)営農慣行の変化、を本事例から見出すことができる。次に、灌漑事業が実施されなければ起こらなかったが、実施によって生じた新たな現象として、(1)作付体系の固定化、(2)水利組合の組織化および運営、(3)新たな地域間格差、(4)土地価格の上昇、を指摘したい。

1.1 灌漑事業が促進した変化

表 1 - 1 が示す通り、サンプル農家調査結果を見ると、ランケメ灌漑事業後に稲作収入は当然増加したが、非稲作収入の増加率の方が高く、農家収入に占める割合も上昇している。農業多様化へ農民が動き始めていることが明確に表れているのである。

[表 1 - 1] 平均農家収入の変化

(単位：Rp.1,000)

稲作収入	事業前	収入額	2,429.5
		総収入に占める割合	87.2%
	事業後	収入額	3,030.8
		総収入に占める割合	85.3%
	増加率		24.7%
非稲作収入	事業前	収入額	357.8
		総収入に占める割合	12.8%
	事業後	収入額	521.8
		総収入に占める割合	14.7%
	増加率		45.8%
総収入	事業前	2,787.3	
	事業後	3,552.6	
	増加率	27.5%	

注：1) 総収入は、年間世帯収入から、出稼ぎによる送金、賃金労働を除いたもの。

2) 非稲作収入は、総収入から稲作収入を引いたもので、畑作物、畜産、漁業、木材、手工業、農産物輸送、小売り等の商売からの収入を意味する。

以下、多様化の動向を、水田裏作物、畜産、水田養魚について具体的に見ていくことにする。

(1) 水田裏作物の生産拡大

国際協力事業団のランケメ灌漑開発計画実施調査報告書（1980年3月）の中では、開発の基本骨子5項目の4番めに「稲を中心にした上で、導入作物の多様化」を上げている⁴。また、望ましい作付体系として、「稲作 水田裏作物 稲作」を推奨しており、食糧増産が国家の重要課題であった当時においても⁵、灌漑事業の副次的効果として、すでに将来の作物の多様化、パラウイージャと総称される水田裏作物（トウモロコシ、落花生等）の導入が考慮に入れられていたことがわかる。

公共事業省によれば、まず、乾期の灌漑条件が大きく改善されたことから、受益地域のパラウイージャの総作付面積が事業後に大幅に拡大した。トウモロコシは事業前の329ヘクタールから3,781ヘクタールへ、落花生は12ヘクタールから2,064ヘクタールへ、大豆は2ヘクタールから1,049ヘクタールへ、驚異的な面積の増加が記録されており、多くの農家が事業後にパラウイージャの生産を新たに開始したことが伺える。

一方、90軒を対象とした農家調査では、事業後、新規にパラウイージャの作付を始めた農家は7軒(すべて落花生)、継続して生産している農家が28軒という結果になっている。事業後、ほとんどの農家で稲作収入が増えたため、それまで行なっていたパラウイージャの生産を中止し稲作に一本化するようになった農家も含め、稲作だけで十分と考えている農家がまだ全体の6割(55軒)を占めている。しかし、残り4割の農家は稲作収入だけに頼らず、作物の多様化によって実質的な農業生産の拡大を図っていることになる(表1-2参照)。さらに、同一作物を継続生産している農家すべてが収量の増加を経験していること、10軒の農家がトウモロコシからより収益性の高い落花生に作付転換していること、新規に作付けた農家がすべて落花生を選んだことを考慮すると、効率的な水田裏作物に対する生産意欲はかなり高く、新たに着手する農家が今後増えていくものと予測される。

[表1-2] パラウイージャの生産状況

(単位：軒)

	事業前	事業後		
稲作のみ	47 (52%)	55 (61%)		
稲作 + トウモロコシ	5 (6%)	0 (0%)		
稲作 + 落花生	32 (35%)	35 (39%)	トウモロコシから落花生へ作付転換	10 (11%)
			新規生産開始	7 (8%)
			継続生産	18 (20%)
稲作 + トウモロコシ + 落花生	6 (7%)	0 (0%)		
合計(100%)	90	90		

⁴ その他の項目は、以下の通り。不安定な雨期作水稻の収量および生産量の安定化、乾期作水稻の作付面積拡大、作付率の可能な限りの増大、農業支援組織の強化。

⁵ コメの国内自給を初めて達成したのは1984年であった。しかし、それ以降も生産は不安定で、輸入依存から完全に脱しているとは言えない。

(2) 畜産の普及

農家の経済活動の多様化のもう一つの例として、畜産の普及が上げられる。畜産に関しては、開発計画には全く組み込まれることがなく、現在においても地域の主要産業と見なすにはほど遠い⁶。しかし、サンプル農家調査の結果を見ると、家畜・家禽を所有する農家（自家消費、販売用の区別はしていない）が、事業実施前の 16 軒（17 パーセント）から 39 軒（43 パーセント）に増えており、うち 23 軒は養鶏に新たに着手している。新規に養鶏を始めた農家は、稲作においても事業後にかなりの収入増加を達成しており、多くはワタンソッペン近くの下流地区に位置している。稲作による増収により家禽を購入する余裕が生まれた農家のうち、市場へのアクセスにおいて有利な農家がいち早く新規ビジネスを開始したものと見られる。

鶏卵等の畜産品の販売収入が稲作に次ぐ第 2 の収入源になっている農家が、9 軒（10 パーセント）に達し、うち 8 軒は事業実施後に畜産品の販売収入を顕著に増加させている⁷。家畜そのものの販売で収入を得ている農家は 16 軒に上り、事業実施後に新規購入によりビジネスが拡大したため、うち 14 軒までが増収となっている。総じて、稲作収入の増加が可能にした畜産ビジネスの拡大は、規模は小さいながらも、ランケメ灌漑事業の副次的効果の一つと見なすことができるだろう。

(3) 水田養魚の普及

1980 年の開発調査では、内水面漁業に関する現況の把握は行われていないが、ほとんど存在していなかったと思われる。しかし、同開発調査報告書の勧告の中には、「計画地区内での内水面漁業、特に幹線水路や、取水堰直上流における淡水魚の養殖は農民に農家経営拡大の良い機会を与えるため、内水面漁業の調査・研究が積極的に進められるべき」と控えめな提言を盛り込んでおり、将来の可能性を示唆している。

表 1 - 3 が示す通り、同地域では事業実施以前から水田養魚は行われていたが、農家が特に積極的に取り組んでいたとは言えない。しかし、まだ統計データには反映されていないものの、灌漑事業実施後、水量が豊富になったため養殖が盛んになってきたという声が現地で多く聞かれた。例えば、筆者の訪れた Timus 村では、政府側の計画にはなかったが、用水路が建設された時、地域コミュニティが自主的に水路脇に水槽（6 メートル×4 メートル、深さ 1.5 メートル）を設置したという。同様の水槽は事業実施後、県内に 8 か所設置されている。Timus 村では全水田面積の 6 パーセントで、また別の R.Gading 村では 20 パーセントで、養魚が導入されている。

[表 1 - 3] ソッペン県の水田養魚生産量の推移

(単位：トン)

年	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
生産量	50.1	53.1	52.4	55.5	60.7	57.3	71.6	117.9	97.9	47.0	14.6	64.6	90.3
漁業全体に占める割合*	0.68%	0.86%	0.98%	1.25%	1.37%	1.21%	1.42%	2.22%	1.65%	0.69%	0.27%	1.16%	1.65%

出所：Kabupaten Soppeng Dalam Angka 1991 および 1994

* 分類は、湖、沼沢、河川、水田（池を含む）の 4 種類となっている。

⁶ 南スラウエシ州全体では、1994 年農業セクターの GRDP のうち、畜産は 4.1 パーセントを占めるに過ぎない。（出所：Sulawesi Selatan Dalam Angka 1995）

⁷ うち 1 軒は、事業実施後に始めた畜産品の販売が、稲作収入を上回る第 1 の収入源（全収入の 55 パーセント）となった。

現在は、購入してきた稚魚を育成して出荷する方法をとっており、採卵、ふ化などの稚魚生産はまだ全く行われていない。出荷先もワタンソッペン等、地元の市場に限られており、仲買人も存在せず、簡素な販売経路に依存しているのみである。しかし、水田養殖のための養魚池を設置するために、KUT (Kredit Usaha Tani: 農民起業貸付) を利用することが可能となっており、栄養改善のために魚の消費量が一般的に増加傾向にあることから、今後、水田養殖に着手する農家は増えていくものと予想される。

(4) 労働力の不足

ランケメ灌漑事業の対象地域においては、開発調査の時点では、乾期中の雇用機会の不足が主要因となって、季節的な人口移動がこの地域からカリマンタンへ年々加速的に増えている、と記されている。つまり、1980年当時は同地域の余剰労働力が問題にされていたのである。灌漑事業のもたらした作付率の上昇が農業雇用労働を増加したと判断するに足る材料は、いくつか存在する。サンプル農家調査結果では、90軒中、16軒が灌漑事業後に雇用者数を増やし、3軒が雇用日数を増やし、2軒が雇用者数、雇用日数をともに増やした。残りの69軒には変化がなく、雇用者数を減らした農家はない。雇用労働に対する需要が増加していることを示すもう一つの指標は、農業労働者の賃金が事業後に40-50パーセント程度上昇していることである⁸。現地でのヒアリングでは、労働者を探すのが困難になったという声も聞かれた。

1993年時点で、ソッペン県には、主に農業労働で生計を立てている人口が、10,318世帯（農家総数の29パーセントに相当）もある⁹。残念ながら、農業労働者世帯の生活レベルが自作農、小作農のそれと比較した場合にどの程度と位置づけられるのか、十分な判断材料を入手できていない。というのも、対象地域では様々な住民層が農業労働者となり得るからである。サンプル農家調査結果では、90軒中、16軒が自作農でありながら、農業労働の提供によっても収入を得ており、うち13軒は事業後の雇用需要の高まり（賃金上昇）にこたえて、雇用労働からの収入を増やしている。また、聞き取り調査を行ったR.Gading村では、近隣の村から収穫時等に農業労働者を受け入れているが、彼らは主にカカオを栽培している農民で、収入レベルはR.Gading村よりも高いが、時間的余裕があるために労働作業を請け負っているという。開発調査で指摘されたように、農業労働者の多くは雇用機会に恵まれない土地なし貧困層と見られるが、一様に他の就業機会に恵まれない貧困層と捉えることには疑問がある。

よって、農業労働の機会が増えたところで、島外への出稼ぎが減少する（すなわち、農業労働者が南スラウエシにもどって稲作に従事する）と考えるのは短絡的である。現地での農家からの聞き取り調査では、現在でもマレーシア等での労働需要はスラウエシの若者にとっては魅力的な雇用機会であり、出稼ぎの増加傾向に変化がないこと、また、農家の父親が農業に従事していても、息子はウジュンパンダンや島外の学校に入り、その土地で就業してしまうケースが少なくなく、早くも農業の跡継ぎ問題が懸案となっていることが、確認された。いずれの国においても、経済の発展とともに、農業部門から非農業部門へ、農村から都市への人口移動が長期的に見られ、農村の過疎化が問題となっているが、ランケメ灌漑事業地域ではすでに他地域からの季節労働に少なからず依存している現状から察するに、同事業が農作業を増やした分、少なくとも機械化による省力化が達成されるまでの間は、労働力不足に直面すると思われる。

⁸ サンプル農家調査結果によると、事業実施前は1日あたり4,000-5,000ルピア、実施後は6,000-7,000ルピア。労働機会の多い下流地区ほど、高い賃金を払っている。なお、1995年平均の交換レートは、1USドル = Rp.2,249（出所：The Economist Intelligence Unit, *Country Profile - Indonesia 1996-97*, London）。同地域におけるその他の投入財としての肥料価格は、事業前と事業後で10-30パーセントの上昇にとどまっている事実と比較しても、雇用労働に対する需要増加の方が大きいことが推察できる。

⁹ 出所：Dinas Pertanian Tanaman Pangan, *Propinsi Sulawesi Selatan, Statistik Pertanian Tanaman Pangan Tahun 1994*, Ujung Pandang 1995。

(5) 営農慣行の変化

アジアの稲作圏において、近代的な灌漑施設の整備と農業技術革新を組み合わせ、いわゆる「緑の革命」は食糧自給の達成という大きな政治的、経済的目標のもとに国家主導で進められてきたが、農民自身の農業経営に対する姿勢にも少なからぬ変化をもたらしたと言われる。この点について、ランケメ灌漑事業の場合はどうだろうか。

単収の増加、および作付率の上昇により、確実にコメを増産した背景には、単に水量の増加にとどまらず、多収量品種の導入、および施肥の励行という集約化技術を農民が積極的に取り入れてきた事実がある。現地の聞き取り調査でも、農民が奨励品種に指定された品種の中から自分の経営地に適したものを選択するために試験的な栽培を行っていたり、雨期作と乾期作とで品種を変える試みも行なっていることがわかった。サンプル農家調査の結果では、平均ヘクタール当り化学肥料投入量が、事業前の 299.7kg/ha から 369.8kg/ha へと 23 パーセント増加している。これはインドネシアの全国平均（1992 年に 303.2kg/ha、1994 年に 284.2kg/ha）¹⁰と比較してもかなり高いレベルである¹¹。

しかし、農民が積極的に経営に取り組む姿勢が見られるとは言え、商業農民としての明確な自覚を持っているとは言い難い。上記の肥料投入量については、少なからぬサンプル農家は農業改良普及員から指導されている基準量（県農業局によると 315kg/ha）をそのまま回答したと思われる節が多分にあり、筆者らの現地視察では、基準量を下回る施肥量だったり、田面に均等に散布されていないという問題がしばしば見られたのである。こうした問題の背景には、政府が決定した営農技術を一律に普及させようとする普及サービスの現状があり、各経営地の条件に適合した施肥や作業に配慮できるまでには至っていない。

また、同地域の農民は、概して生産量（正しくは販売可能量）や単収を正確に把握する機会を有しているようには思われない。現地聞き取り調査によると、同地域ではまだかなり広い範囲で、複数の収穫労働者が収穫した収穫物を経営主である農民との間で一定の割合で分ける、「バオン」と呼ばれる収穫作業慣行が残っている¹²。したがって、耕作した農民が収穫された生産物として知ることができる量は、ある田の実際の生産量ではなく、収穫報酬（耕作者にとっては生産費の一部となる）として現物ですでに支払った分を差し引いた後の生産量ということになる。つまり、経営主の農民は、全体の総生産量の 9 割程度しか実際に目にしていない。自分の生産量を確実に把握するよりも先に収穫を農民と収穫労働者との間で分配することに重点を置いた、このような農業慣行を営んでいる場合、肥料投入量をどれだけ増やしたら単収がどれだけ上がるというような、戦略的な営農を行なっているとは言い難い。

総じて、農業経営に対する積極的な取り組みは見られるものの、灌漑事業後に営農に対する大きな意識変革までは起こっていない。裏を返せば、現在以上に収益を上げる余地が多分に残っているということでもある。

¹⁰ 出所：Central Bureau of Statistics, Statistik Indonesia 1995.

¹¹ ランケメ灌漑事業地域の下流地区における施肥に関しては、分益小作制度のもとで地主側と小作側とで肥料代金を折半するという慣行がある。地主側にしてみれば、費用を負担した肥料が実際に適切に投入されているか否かは、収穫量の水準から判断するしかないが、地主から小作農への強制力が働き、一定の施肥量を維持する方策となっている。

¹² 収穫量の分配の割合は経営主ごとに異なるが、同地域においては、概ね経営主の 10 に対して、収穫労働者が 1 を受け取っている。

1.2 灌漑事業が創出した変化

(1) 作付体系の固定化

事業対象地域には、以前より伝統的な水管理人（ulu-ulu または mandruwae と呼ばれる）を中心に伝統的な水利組織が存在し、非技術灌漑および半技術灌漑の利用に際し、農民の間で合意された配水システムが機能していたと見られる。事業実施後、近代的灌漑施設の利用に際して、幹線および二次水路を行政側が、三次水路以下の末端を農民により構成される水利組合（P3A）が管理にあたることになる。行政と農民の接点が生まれたことにより、水利組合との十分な話し合いの上で決められるとは言え、行政側が決定した給水計画に農民が従う、という図式が生じることは否めない。

事業対象地域では、全地区を4区分し、順次、灌漑水を供給していく方式が採られている。例えば、雨期作については、第1区は4月1～15日、第2区は同16～30日、第3区は5月1～15日、第4区は同16～30日の順に給水が行われる。2作めについても、同様に時期をずらして給水される。用水を供給する区の順序や区分は固定されており、年毎にローテーションを行なうことはない。このような給水計画がしっかりと生まれ、全農家がそれに従うことになると、農民は以前ほど営農の面で自由な裁量ができなくなり、作付体系までが固定化されることになる。

事業完了後間もない現在においては、水量が増加、かつ安定したことによりもたらされた便益に対する満足感が強いと見られる。目立った不満は聞かれないが、現在の水量供給が農民にとって当然のものとなった時、規制された給水計画に不自由を感じるようになるのではないかと懸念されている。サンプル農家調査では、水配分に不満を持っている農家は上流・中流地区にはほとんどなかったが、下流地区ではすでに4割の農家が「水が公平に配分されていない」と回答している。前節（1. 灌漑事業が促進した変化）で指摘した農業多様化を今後の趨勢ととらえるなら、決められた給水計画のもとでパラウイージャの生産拡大に支障が生じたり、限られた期間内に不足気味の雇用労働を手配することには困難を伴うであろう。

(2) 水利組合の組織化および運営

非技術灌漑あるいは半技術灌漑から近代的施設へ整備されることにより、当然ながら用水路の設置変更を伴った。したがって、伝統的な水利組織をそっくりそのまま、新しい水利組合（P3A）に置き換えることはできず、組合員の構成変更を伴う改組があった。P3Aの組織化は上からの（行政からの）組織化だったにもかかわらず、比較的容易に組織化が進行したと報告されていることには、何の不思議もない。ランケメ灌漑事業対象地域の農民は稲作に大きく依存しており、水の重要性をよく理解しているからである。しかし、水利組合の組織化は無事に完了したが、上から、いわば強制的に組織された組合が円滑に機能するか否かは、また別の問題である。

新しい水利組合への改組に次いで、これから農民に及ぶ変化は、末端水路の管理費用としてこれまでにも徴収されていた組合費に加えて、技術灌漑の導入とともに新たに予定されている水利費の徴収である。インドネシア政府は、末端水路だけでなく、二次、幹線水路の維持管理費用をも農民の負担とする政策を進めており、1987年より水利費（当初IPEPと呼ばれたが89年にIPAIRに変更）の徴収を図っている。しかし、導入から10年近くを経た現在においても、水利費の徴収が成功しているとは言い難い。公共事業省によれば、IPAIRの導入率は南スラウエシ州全体の30パーセント程度に過ぎず、実際の徴収率はさらにこの数字を下回るものと思われる。ランケメ灌漑事業対象地域においては、灌漑工事の完了に伴い、97年の雨期作からIPAIRの徴収を開始したいという意向で、農民から理解を得ようと説明している段階である。

水利費の徴収によって、これまで政府が実施してきた灌漑施設の維持管理費を受益者に負担させることは、事実上の補助金の廃止を意味する。灌漑開発によって多くの水田で水稻二期作が可

能となった現在、水利費の金額自体は問題とならないほど小さい¹³。しかし、より問題なのは、農民が主体的に維持管理を行うことへのインセンティブが明確になっていないことである。問題は3点に要約できる。第一に、組合員にとって水利費の用途の把握が困難である。これまでに供出していた組合費は、自ら使用している末端水路の維持管理に充てられるため、組合費の用途を組合員である農民が目当てに確認することができたが、IPAIRは個々の水利組合から集められた後に県公共事業局灌漑部で一括され、幹線水路、二次水路、他組合が利用している末端水路にまで幅広く使われ得るもので、供出する組合員に用途を明白に把握させることは不可能であろう。第二に、水利費の適正な金額が組合員にとっても行政側にとっても不明確だという問題がある。他地域の経験を参考にいったんIPAIRの金額を決めても、それですべての維持管理を十分に充当し得るか、また、徴収された金額で実際にどの程度の維持管理ができるのかは、全くの未知数である。将来的な負担費用の増加も十分に予想される。第三に、前述の農業生産の多様化を想定した時、給水計画、および灌漑水路の維持管理がそれを可能とするものでなければ、農民は水利費の支払いを肯定できないであろう。このように、近代的灌漑施設は、新しい水利組合の組織化、および新たな水利費の徴収を含めた組合諸活動の運営という新しい課題を政府と農民の双方に提示したのである。

(3) 新たな地域間格差

ランケメ灌漑事業の対象地域は本来地域間格差の小さい社会で、開発調査の時点では対象地域内の格差に特別な配慮はしていない。サンプル農家調査の90サンプルを上流、中流、下流の3地区に分類してみると、表1-4が示す通り、各地区の作付面積(1作あたり)にほとんど差は見られないものの、単収、および世帯収入には有意な差異を見出すことができる。

[表1-4] 事業対象地域内の格差

		上流地区			中流地区			下流地区			全地区平均		
1世帯当り作付面積 (ha)		1.3			1.0			1.1			1.1		
		前	後	増加率	前	後	増加率	前	後	増加率	前	後	増加率
単収 (ト/ha)	乾期	4.77 (101)	5.04 (95)	5.7%	4.14 (88)	4.85 (91)	17.1%	5.41 (115)	7.05 (133)	30.3%	4.70 (100)	5.32 (100)	13.2%
	雨期	4.25 (100)	4.95 (99)	16.5%	3.76 (88)	4.55 (91)	21.0%	5.02 (118)	5.98 (119)	19.1%	4.25 (100)	5.01 (100)	17.9%
	平均	4.51 (101)	5.00 (97)	10.9%	3.95 (88)	4.70 (91)	19.0%	5.21 (116)	6.52 (126)	25.1%	4.48 (100)	5.17 (100)	15.4%
1世帯当り水稻収入 (Rp./年)		2448 (101)	2886 (95)	17.9%	2028 (83)	2683 (89)	32.3%	3205 (132)	4173 (138)	30.2%	2430 (100)	3031 (100)	24.7%
1世帯当り総収入 (Rp./年)		3203 (112)	3709 (102)	15.8%	2168 (76)	3197 (88)	47.4%	3326 (116)	4352 (120)	30.9%	2867 (100)	3639 (100)	26.9%

注：()内の数値は、事業前・後各々の全地区平均を100とした時の指数。

事業実施以前、生産性、収入レベルともに、下流地区、上流地区、中流地区の順になっていた。事業実施後もこの順位に変わりはないが、中流地区がかなりの改善を見せ、下流地区がより豊かになっている。総じて、ランケメ灌漑事業の効果は下流にいくほど大きいと言える。これは、一般に言われる下流の方が上流よりも水量を確保しにくいという問題が灌漑整備によって解決さ

¹³ 他地域の例を見ると、年間の水利費の額は、農業粗収益の1パーセント程度である。金額は県ごとに決められるが、ソッペン県では決定が遅れている(1997年3月時点)。

れた結果、普及サービスへのアクセスのよさ、市場へのアクセスのよさという他の利点に恵まれた下流地区ほど、生産性向上、収入増加を達成できたものと解釈できる。サンプル農家調査結果によると、事業後、何らかの普及サービスを受けている回数（各戸月平均）は、下流地区、中流地区、上流地区の順に多くなっており、最寄りの普及ステーションへの距離も下流に行くほど短い（表 1-5 参照）。また、上流・中流地区の農家が接触を持っている普及サービスは県農業局から提供されるものだけだが、下流地区は3、4機関から、より多彩なサービスを受けている。

[表 1-5] 普及サービスへのアクセス

	上流地区		中流地区		下流地区		全地区平均	
	事業前	事業後	前	後	前	後	前	後
利用回数 (回/月)	1.5	2.3	2.1	2.7	1.0	3.1	1.6	2.6
最寄りの普及ステーションまでの距離 (km)	8.6	3.5	1.2	1.2	2.4	0.9	5.0	2.3

注：サービスに含まれる内容は、栽培指導、水管理、融資、マーケティング、収穫後処理等。

同灌漑事業は、理由は定かでないが、事業以前やや落ち込んでいた中流地区の生産性、収入レベルを改善し、地域間格差の縮小に貢献した反面、下流地区を他地区よりも有利な状況に引き上げる契機を作った。農業多様化の機会という点でも下流地区が優位にあるだけに、今後、下流地区と上・中流地区との間の経済格差が拡大し、比較的均質だった社会に明確な差異が生まれる可能性は大きい。

(4) 地価の上昇

灌漑事業により土地の生産性が上がると、当然ながら土地の価値が上がる。現地での聞き取り調査によると、当該地域の水田価格は、事業前にヘクタール当たり 500 万ルピアだったのが、事業後に 1,500 万 2,000 万ルピアへ 3,4 倍も急上昇している。このために、小作から自作への上昇、および経営面積の拡大が困難になっている。長期的には農業の発展を阻害する要因となりかねない。

また、小作地の借り入れ自体も困難になってきている。地価が上がり、水量が豊富になると、地主の資産的保有に対する選好が高まり、それまで他人に貸して分益小作を行っていた土地を引き上げ、自作を始める者が出てきている。小作を希望する者には、空いている土地を見つけることが困難になっており、出稼ぎを促す要因にもなり得る。

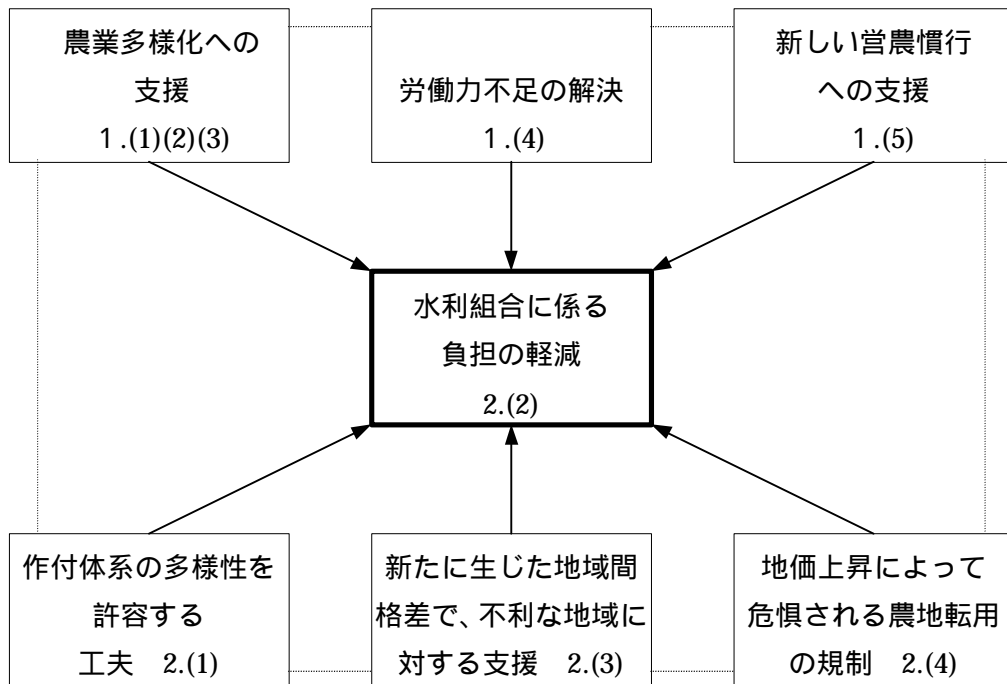
さらに、長期的な変化としては、地価が上がれば、町に近い下流地区を中心に水田をより収益性の高い非農業目的に転用する動きも顕著となってくるであろう。稲作振興を目的とした事業が、皮肉にも農業に替わる他産業を振興する結果にもなり得るのである。

2. 変化への対処のしかた

サンプル農家調査では、100 パーセントの農家が「現在十分な水を受け取っている」と答え、99 パーセントの農家が「灌漑事業後に水量が増えた」ことを実感している。さらに 92 パーセントの農家は、現在の水の分配に満足している。一見、水利組合の活動に参加し、水利費をおさめることに何の阻害要因も存在しないかのように見える。しかし、前章で指摘した変化は確実に対象地域で起こりつつある変化であり、これらの変化を見過ごしたままにしているのは、2年後、5年後、あるいは10年後、今回のように灌漑事業の効果を高く評価した回答は決して得られないであろう。農民の満足度を維持することが、すなわち事業効果を持続させることだからである。

前章で明らかにした変化を灌漑事業の広義の維持管理として捉えなおすと、図 2-1 に示したように、灌漑事業が創出した変化の一つである「水利組合の組織化および運営」という負担を、他の変化に効果的に対処することによって、軽減し、かつ正当化することが、同事業の維持管理となる。以下、各項目ごとに、どのように広義の維持管理に取り組んでいくべきか、すなわち、水利費の支払いを含め、水利組合の運営に農民が積極的に取り組むためのインセンティブをどのように高めるかを検討することとする。

[図 2-1] 灌漑事業の広義の維持管理 ランケメ灌漑事業の場合



注：各ボックスの最後の数字は、対応する前章の各項目を示す。

2.1 農業多様化への支援

(1) 多様化の方向性

農業の多様化は、少なくとも三つのレベルで考えられる。第一に、食糧作物から、園芸、畜産、養魚までを含む作目の多様化である。基本的には、今後、需要の増加の見込まれる高収益作目が選ばれる。第二に、農業生産の「川下」産業としての農産加工分野への生産拡大であり、第三に、農村部における非農業生産活動への拡大である。

第一の多様化については、まず、稲作自体が灌漑事業の実施によって従来以上に商品作物としての価値を持つようになったことを指摘しておく必要がある。農民は、稲作の商業性をいっそう認識したことにより、その他の作物の導入をも試みるようになったと考えられる。したがって、稲作振興のために水田裏作やその他の畑作、畜産、養魚の振興も支援する必要があるのであって、稲作から他の作目に完全に転換することがこの地域に適した選択ではない。将来的には、限られた農地を最大限に生かすために土地集約的な農業を目指すと思われるが、水田稲作と裏作としての畑作を組み合わせることは、価格変動や病虫害による危険、あるいは畑作農業の欠点である土壌の塩類集積、連作障害といった問題を回避するためにも奨励される方向性である¹⁴。

農業の多様化戦略に第二、第三の要素を組み込んでおくことの必要性は、インドネシアの旧来からの稲作地帯は人口密度が高く、農業就業人口一人当たりの可耕地面積が小さいという事実によって肯定される。農家所得の上昇を想定すると、将来的には兼業化や離農、離村といった農業部門の経済調整問題が浮上することが必至だからである。しかし、第三の多様化、すなわち非農業部門の振興は、稲作の商品価値が十分にある現時点では好ましい選択ではない。すでに同地域内に少なからず存在する精米業をはじめとして、第二の多様化である農産加工業を徐々に地域経済に組み込むことから着手すべきであろう。

(2) 多様化を支援する普及サービス

サンプル農家調査に基づく、事業後に普及サービスへのアクセスが大きく改善されており、灌漑事業後のコメの増産は、むしろ、灌漑整備とセットで他のサービスも提供されたことによる成果と見なせる¹⁵。よって、上述の第一、第二の多様化を進める上でも各種普及サービスが重要な役割を果たすのは間違いない。

熱帯において、商業的な野菜栽培が成立するためには、温帯同様、大消費地である都市に時間的に近いか、生産に有利な栽培条件（熱帯の中での冷涼な気候・灌漑施設の整備）を有するか、少なくともどちらか一方の条件を満たす必要がある¹⁶。南スラウエシ州の大消費地である州都ウジュンパンダンまでトラックの通れる舗装された道路を使うと6時間余りを要する同地域にとって、灌漑施設の整備だけで、商業的な野菜栽培に着手するのは困難と見られる。同じことが畜産や養魚にもあてはまる。したがって、当面は地元の市場における消費を念頭に置き、農民の生産技術の向上に役立つ普及サービスを提供すべきだろう。

現地での聞き取り調査から、カカオなどの樹木作物に対する農民の関心が高いことがわかった。東南アジアでは、近年は、インドネシアがカカオの生産においてもマレーシアを抜く勢いであり、ウジュンパンダンなどの身近な大消費地向けの野菜生産よりも、むしろ、ジャワや近隣諸国に照準を合わせた作目として、カカオが有望である¹⁷。しかし、このような市場指向型の生産に取り

¹⁴ 渡辺、他（1996）、p.89

¹⁵ 表1-5参照。

¹⁶ 渡辺、他（1996）、p.88

¹⁷ FAO Production Yearbook Vol.49 - 1995によると、カカオ豆の1989-91年平均年間生産量がマレーシア24万トン、インドネシア14万トンだったが、1995年にはマレーシア13万トン、インドネシア24万トンと逆

組む場合は、流通部門との連携が不可欠なだけに、狭義の普及サービスにとどまらず、地元行政担当者、協同組合、農民組織、あるいは水利組合等、地域社会に存在する関係組織が建設的な調整のもとに、生産地づくりのためのよりよい支援サービスを整備していくことが求められる。

(3) 多様化を可能にする配水システム

生産の多様化のためには、個別農家に作付計画の自由を保証しなければならない。現行のような4区分による給水システムを採用していると、農家の作付計画もある程度の範囲内に限定されてしまうことになる。水谷(1996)は、水田灌漑地域における作物の多様化を規定する要因のうち、灌漑のパフォーマンスに関する要因として、水利用の協同性 水利用の公平性 水利用の個別性、の3点を上げているが、「水利組合の結成を主導する機関は協同性と公平性を軸とする水利用を目標に置いているように見受けられるが、参加する農民にとって協同性と公平性は目標ではなく、作物の多様化に連なる個別的水利用に到達するための一手段にすぎない」としている¹⁸。水谷の見解に沿ってランケメ事業地域を見ると、水利組合の形成と明確に定めた給水計画によって、水利用の協同性と公平性は確保され得るが、それと個別性を両立することがきわめて困難な課題と見られる。

作物の多様化が進めば進むほど、個別的水利用への要求が高まってくるのは必至である。このような要求は各水利組合の内部問題として処理可能なものではなく、まさに地域社会の問題として、水田圃場レベルにおける水利権の確立が検討されなければならない。場合によっては、異なる水田間の田越し灌漑の改善、用水路の配置密度を高めること等、施設面をも含めて灌漑のあり方全般の見直しも必要とされよう。

2.2 労働力不足の解決

(1) 省力化の推進

農業労働力の供給不足という基調は、つい最近までインドネシアでは想像すらできなかったことであるが、1990年代に入ってから、ジャワを中心に農業労働力の不足が顕在化し始めた。南スラウエシ州においてもこうした傾向が見られるに至った事実は冷静に受け止める必要がある。

この傾向が続くとすれば、すでにジャワで見られように、水稻の移植栽培から、より手間を省いた直播栽培へ徐々に移行するものと予測される。ジャワではより生産性の高い直播栽培の普及に向けた技術研究が進められているが、研究成果のジャワへの適用に止まらず、スラウエシへの応用も念頭に置いて進められる必要がある。省力化のための農業技術の研究・普及は、JICAとの連携が期待できる分野でもある。

一方で、すでに大半の農家がハンド・トラクターの賃耕¹⁹に依存しているという事実から、省力化のための機械化の趨勢が同地域でも始まっていることがわかる²⁰。しかし、サンプル農家調査結果では、実際にハンド・トラクターを所有している農家はまだ90軒中、1軒に過ぎない。

転じてきている。賃金水準の点で、明らかにインドネシアに比較優位がある。

¹⁸ 水谷(1996), pp. 207-218.

¹⁹ 賃金を払って、耕起のみをやってもらうこと。ハンド・トラクターを所有、またはレンタルし、耕起を専門に行なうことにより収入を得ている者が存在する。

²⁰ サンプル農家調査結果によれば、90軒中、トラクターを使用している農家は、事業前に60軒(67パーセント)だったが、事業後に73軒(81パーセント)に増加した。ただし、耕起作業を「賃耕」という形で他者に依頼するか、本人が自ら作業を行なうかの区別は必ずしも明確にされていない。また、ヘクタール当りのトラクター使用料は事業実施後、約1.5倍上昇している。

農民組合によるトラクターの共同購入・共同利用、購入のためのクレジットを利用しやすいものとする工夫が求められる。

(2) 合理的配水システム

固定された配水システムの下で、地域内で同一の作付体系が採用されると、田植えにしる、収穫作業にしる、限られた一定期間内に大量の労働力を必要とすることになる。労働力不足の傾向を考慮すると、固定された配水計画は、労働力の超過需要を一時期に集中して発生させ、その他の時期にはむしろ超過供給を招くことになる。このような事態を回避するためには、各作業時期を適度にずらせるような配水計画が好ましい。雇用主にとっては賃金労働の手配が容易になり、労働者には雇用機会を通年で提供できるようになり、また、農繁期をずらすことによって農家同士が互いに労働を提供し合うことも可能になるであろう。

(3) 農業労働者への支援

農作業を部分的に請け負うことによって収入を得ている人々については不確定要素が多く、さらなる調査が必要とされるが、彼らの多くは自分の土地を持たず、小作料を支払って営農することにも困難を感じている人々と思われる。労働者の中でも、マレーシア等へ出稼ぎに行ける層は比較的豊かな層であり、地域社会の最下層を形成する農業労働者が依然として存在することを無視はできない。そのような最下層の農業労働者にとって、灌漑事業が賃金雇用の機会を増やしたことは一時的には好ましいことだが、彼らがいつまでも雇用主にとって便利な肉体労働の提供者にとどまっている限りは、農業生産者として土地に根づくことはない。いわば、資金を貯めている最中の出稼ぎ予備軍である。将来的な労働力不足を回避するためには、農業労働者へも技術習得訓練等の機会を与え、小作農として営農を可能とする道を開くことが重要と考える。

2.3 新しい営農慣行への支援

(1) よりきめ細かな普及サービスの提供

前章で触れたように、末端の普及サービスは、政府が決定した営農技術を一律に普及させることに主眼があり、農業経営に積極的に取り組み始めた農民に対して個別によりよいサービスを提供することを配慮する段階には至っていない。こうしたきめ細かな営農技術は、個々の農民が時間をかけて体得していくものだが、その過程を支援するのが、各種普及サービスや農業教育の本来の役割である。県農業局からの聞き取り調査によると、ランケメ事業地域の9村落を6人の普及員が担当しており、必ずしも十分な数とは言えない。普及員の増員も必要だが、普及員に対する教育も必要である。普及員自身が学んだことを一律に普及するのではなく、各圃場に適した技術を選択するという応用力を身につけることが重要である。

(2) 水利組合の能力向上

水利組合は、政府が必要としている水利費を徴収するためだけに存在しているわけではない。本来は、組合員の利害を代弁して、必要な量を一滴でも多く獲得する責務を有している。ただ、現在のところは、用水供給量が増加し、かつ安定したために、組織として何ら困難な問題に直面しておらず、そのような責務を認識する機会がないだけである。しかし、組合員である農民の営農に対する意識が徐々に変わってくれば、いずれ水利組合に求める要求もより高度なものとなってこよう。

まず、このような組織活動の成長を支援するためには、制度的な枠組みが必要である。インドネシア内務省通達（1989年11月11日付）によれば、複数の水利組合を二次水路レベルで水利組合連合会に組織し、利用者のより広範な要求に応えていこうとする制度的試みが謳われているが、この試みを机上の空論に終わらせることなく、実質的に活用していくことが求められる。また、各組合に対しては、他地域の先進的な優良組合から学習する機会を提供することも一つの方策であろう。

現在は、水利組合が組合員の利害のために外部の水利官僚組織と交渉したり、必要な時に必要な量の用水を入手するために特別の努力を払ったりする必然性は生じておらず、水利組合内部、水利組合間の利害調整についても、目立った問題に直面していない。が、まだ問題を抱えていない時期だからこそ、組合活動の経験を積み上げ、問題解決能力を培っておくことが重要なのである。

2.4 作付体系の多様性の確保

灌漑事業の実施によって、行政側が農民に押し付ける形となった作付体系は、灌漑事業が実施されずとも時代の趨勢として起こる農業多様化を規制する要因となる。前述の個別的水利用の実現によって作付体系を農民の裁量に任せることは、農業多様化の可能性を確保し、労働力不足を補うだけでなく、行政側が、水利費の負担を含めて灌漑施設の維持管理を農民側へ移譲しようとするなら、農業生産における農民の主体性を確保するという意味においても必要不可欠である。

2.5 新たな地域間格差への対処

(1) 上・中流地区の農道整備、足の確保

新たに生まれつつある地域間格差において、最も大きな問題として指摘できるのは、上・中流地区の農民が市場、普及サービスへの物理的なアクセスにおいて下流地区よりも不利な状況にあることである。また、末端灌漑事務所の役人が用水路を視察する時も、水利組合の水管理人が水門の開閉を行なう時も、水利組合の財務係が組合費や水利費を組合員から徴収してまわる際にも、上・中流地区では交通の不便さが足かせとなっている。灌漑事業の実施により、確実に交通量が増えることから、農道整備、および軽トラック、バイク等の「足」の確保は事業の維持管理に欠かせないコンポーネントと言える。

(2) 上・中流地区への普及サービスの強化

県農業局からの聞き取り調査によると、事業後に普及員の増員はなく、各人の仕事量が増えているという。普及サービスの利用状況が上・中流地区において余り高くない事実はすでに指摘した通りだが（表 1-5 参照）、交通の便が悪いことを勘案すると、普及員が上・中流地区の農家

をまわる頻度は下流地区のそれよりも低く、事業後にサービスの質がさらに低下していることが予想される。栽培指導、水管理、融資、マーケティング、収穫後処理等、すべての面において、上・中流地区を強化していくことが望まれる。

2.6 農地の転用に対する規制

地価の上昇が同地域の営農やその他の経済活動にどのような影響を及ぼすかについては、インドネシアが将来的にどのような土地利用計画を有するか（また、日本がどのような援助方針を持つか）というより大きな課題に強く関係している。同地域についてもさらに詳細な調査が必要であり、手持ちの情報だけで対処の方向性を明言することは控えるべきだろう。本稿では、農地の転用が比較的早い段階で予期される下流地区の小作農が、自作農へ転換し、農業を継続できるような何らかの支援が必要であること、無制限な農地の転用を規制する法律の整備が必要であること、の2点を指摘するにとどめたい。

2.7 農民の組織化によるエンパワーメント

以上、変化への対処のしかたを、水利組合に係る農民の負担を軽減させる方策として、6つの視点から個別に論じたが、当然ながらこれらの視点がすべて独立に地域社会に存在しているわけではない。すべては地域社会の中でつながっており、一つの事象を切り離して論じることは不可能である。本章で取り上げた6項目の支援を実行に移すためには、農民が十分な発言力を持ち、彼らの要望を行政に対して正確に伝えていく手段が必要となる。その手段を既存の地域社会に求めるなら、水利組合、協同組合、農民組織、村落開発委員会（LKMD）等、農民がメンバーとなっている各種組織の活用ということになるだろう。

農民を取り巻くこれらの組織については、今回の調査では十分な情報を集められなかったが、複数の組織の活動内容の調整や連携がうまく行われておらず、現在のところ効果的に活用されているとは言い難い。換言するなら、これまではそれほど組織の力に頼る必要がなかったということかもしれない。しかし、灌漑事業を契機として、農民が以前よりも広範囲の経済圏に徐々に組み込まれていくことを考えると、農民が効果的な組織化を通じて変化に対処していくことがきわめて重要な課題となるのである。より具体的には、既存の数ある組織の役割を整理すること、小単位の組織を統合して地域連合体を確立すること、等の検討が必要となるであろう。

3. 灌漑事業の維持管理に係る一般的教訓

前章までのランケメ灌漑事業の考察から、今後の灌漑事業の維持管理に重要と思われる教訓を以下に整理する。

3.1 開発調査の時点で考慮すべき事項

(1) 受益者の把握

灌漑事業の受益者は言うまでもなく対象地域の農民だが、農民は受益者であるとともに、灌漑事業の維持管理の主体である。農民を受益者としてだけ捉えるならば、程度の差はあっても、対象地域に水田を持つ農民のほぼ全員が裨益すると言えるから、農民を細分化することなく、一括して捉えてもさして差し障りはないであろう。しかし、灌漑事業の維持管理の担い手、つまり、事業の持続性を最も左右する要素として農民を捉える場合、農民の多様性が大きな意味を持ってくる。農民、あるいは村落社会の構成員を一様な存在としてではなく、少なくとも、農民を自作農、小作農、農業労働者の3カテゴリーに分けて把握する必要がある。その上で、どの層がどのような便益を受け、または裨益しないのか、維持管理の上で果たす役割がカテゴリーごとにどのように異なってくるか、各カテゴリーに要求される維持管理上の負担に見合うだけの便益を各々が受けられる見込みがあるか、開発調査の段階で、ある程度の見通しを立てておくことが必要不可欠である。

(2) 伝統的水利組織の活用

水田農業を営む歴史を有する地域においては、すでに何らかの農業水利を媒介した農民組織が存在しているはずである。ランケメ灌漑事業地域にも、事業以前から伝統的な村落灌漑組織があり、マンデラワイと呼ばれる水管理人を中心に秩序ある灌漑水の分配が行われていた。また、当時からすでに水利費に当るものとして、共同出役、一定量の籾米、あるいは金銭が徴収され、水管理人に対する手当てを含めた維持管理に係る費用を受益者で負担するという仕組みができあがっていたのである。しかし、政府による灌漑事業は、このようなすでに地域に根づいていた仕組みを補強したり、蘇生することを支援するのではなく、むしろ解体し、放棄させ、全く異なる原理に基づく水利組織への再編を事実上進めてきた。このため、ランケメ灌漑事業地域だけに限らず、新たな水利組織がその活動を軌道に乗せるまでには、まだかなりの時間と努力を要するであろう。

近年の農業案件の開発調査では、技術面や経済分析を担当する要員に加えて、農民組合、組織化の側面を担当する調査員を配置するようになり、より細かい配慮が可能になってきている。今後は、在来の組織を基盤として、その上で近代的な灌漑事業をいかに地域社会に根づかせ、いかに組織を再活性化していくかという視点から、事業を計画していくことがきわめて重要である。

(3) 伝統的農業慣行の把握

地域社会の中に灌漑事業を位置づける時、地域社会の特殊性に配慮することを忘れてはならない。少なくともその地域に特有の農業慣行は、調査でおさえるべき必須項目である。インドネシアの例を上げれば、稲作農民（自作農でも小作農でも）は自分の収穫の際に誰でも収穫に参加したい者を無制限に受け入れ、自分の収穫量の10分の1あるいは6分の1（地域の慣行によって異なる）を報酬として支払う収穫作業慣行（一般にパオンと呼ばれる）が続いてきた。この相互

扶助的な分配の社会慣習が対象地域で行われていることを知っている場合と知らない場合とでは、前述の3カテゴリー（自作農、小作農、農業労働者）の農家経済の把握におおきな影響が出るであろう。また、同じインドネシアでも、人口圧力が大きくあまりにも多くの収穫参加者を管理しきれなくなった地域では、バオンから専門仲買人による収穫請け負い方式（一般にテバサンと呼ばれる）の移行が見られる。テバサン方式では、請け負った仲買人が収穫の段取りの一切を仕切り、分配率も決めるのである。バオンを導入している地域とテバサンを導入している地域とでは、耕作者の生産量の把握の仕方や、雇用労働の役割が大きく異なることは想像に難くない。これらの差異を把握しているか否かによって、開発調査の結論も変わってくる。つまり、灌漑事業の広義の維持管理を農民と折り合う方向へ導けるか否かに影響してくるのである。

開発調査に対象地域の農業慣行に明るい人員を含めることは、もはや必須と言える。調査にあたった者が、無意識のうちに馴染みのある農業慣行（例えば日本の慣行）を前提として調査を進めることだけは絶対に避けなければならない。

3.2 施工中に考慮すべき事項

(1) 地域社会の変化を把握する工夫

概して、工事が始まると、施工業者や工程管理が実施機関の事業担当者の最大関心事となってしまう、通常、事業が地域社会に与える影響を見直す余裕がないようである。完成までに10年間余りもの長期間を費やす場合は、中間段階で開発調査時と同項目の調査を再度かけて、地域社会の事業に対する要望を再確認する必要がある。

現在、OECDによっても、案件実施支援調査（略称SAPI）が事業の実施段階でかけられているが、予算上の制約もあり、事業の達成を阻む問題点が明確になった案件に限定される。理想を言えば、問題点が露出する以前に、すべての案件について、実施途中における地域社会の変化を把握するための調査が必要だが、現実にはSAPIでの対応は困難である。より現実的な対応としては、実施機関の末端官吏や現場に着任したコンサルタントがまず変化を捉える「目」を養い、事業計画の見直し、および事業後の維持管理体制、支援サービスについて積極的に発言していくことが求められる。

(2) 広義の灌漑管理戦略の準備

灌漑管理が物理的な管理システムを作り、水利組合を組織化することを意味するのであれば、完工の2、3年前から、あるいは完工直後において着手しても遅くはないかもしれない。しかし、本稿で意味するところの広義の灌漑管理に取り組むには、前述の通り、完工までの長期間にわたって地域社会の変化を捉え、変化への対処法を事業の進捗状況と並行して準備しておく必要がある。

3.3 完工後に考慮すべき事項

(1) 継続的な事後評価

OECDでは完成した案件について、順次事後評価を行なっているが、実施機関側で情報が散逸しない期間内（多くは完成後5年以内）に一度実施するのが通常である。しかし、地域社会の変化に適切に対応することによって事業の持続性を高めるには、一度の評価では不十分である。ドナー側の継続的な事後監理が実現できれば理想的だが、事業が最終的に当該地域の地方政府と

農民に移管されることを考えれば、地方行政のレベルで変化を把握し、適切に対処する能力を身につけることが望まれる。

(2) 変化に対応した諸サービスの提供

灌漑事業の効果は灌漑施設の整備だけでは発現せず、その他の支援サービス（技術指導、改良品種の導入、金融、マーケティング等）と組み合わせられることが不可欠であるが²¹、支援サービスの内容は、灌漑事業が直接的、間接的に地域社会にもたらした変化に適切に対応するものでなければならない。

灌漑事業の完工後に農民に提供すべきサービスは、JICA専門家の派遣等、JICAスキームとの連携が最も期待される部分である。OECDのハードとJICAのソフトを組み合わせる上でも、地域社会の変化を正確に把握できるか否かが鍵を握っていると言えよう。

²¹ この点を指摘する論者は多いが、例えば、洪田（1995）を参照されたい。

[お わ り に]

～ 今後の課題 ～

本稿は、ランケメ灌漑事業の事後評価を通じて抱いた問題意識を中心にまとめたものである。本来ならば、地域社会の変化を実際に示すには、計画段階、施工期間中、完成後を通じて、長期間にわたる観察と時系列的分析が必要であるが、本稿は、そこまでのデータの裏付けを持たず、仮説を提示したに過ぎない。ランケメ灌漑事業においても、追跡調査を行ない、地域社会における水管理の意味が今後どのように変化していくかを考察していくことが望まれる。今後の変化を継続して追跡していくことができれば、今日盛んに議論されるようになった灌漑事業の持続性、農民参加型灌漑管理について、多くの示唆を得られるはずである。

灌漑事業が農業生産の向上を通じて地域社会を活性化する外部作用（intervention）であることに、相違はない。しかし、伝統社会に新しいものを持ち込めば、どんなに優れたものであれ、その社会に負の要素も併せて持ち来んでしまう。この事実を深刻に受け止め、負の要素に対する処方箋を用意した上で新たな外部作用を加えることが、開発を担う者に求められる基本姿勢であろう。

水野正己

農林水産省 農業総合研究所
海外部 上席研究官

牧田りえ

（前）O E C F 開発援助研究所
セクター別テーマ研究グループ専門調査員

中館克彦

（前）O E C F 開発援助研究所
評価グループ 主任研究員付

《 参 考 文 献 》

- ・ 金沢夏樹「変貌するアジアの農業と農民」（1993年 東京大学出版会）
- ・ 菊池眞夫「アジア開発途上国灌漑システム適正管理のための戦略 スリランカのケースを中心として」（「農業総合研究」第46巻 第1号、1992年1月）
- ・ (社)国際農林業協力協会編「インドネシアの農林業 現状と開発の課題」（1994年12月）
- ・ 国際協力事業団「ランケメかんがい開発計画実施調査報告書」（1981年3月）
- ・ 渋谷健一「農業案件のサステナビリティ スリランカ「マハヴェリ河地域開発事業（C地区）」を事例として」（「開発援助研究」第2巻 第3号、1995年12月）
- ・ 日本工営株式会社「インドネシア共和国・ギリラン灌漑計画実施調査ファイナルレポート」（1995年6月）
- ・ 水谷正一「資源制約下の水利用システム インドネシア「スバック」の経験」（「水資源の枯渇と配分」第2章、1996年 農山漁村文化協会）
- ・ 渡辺弘之、他 編「熱帯農学」（1996年 朝倉書店）
- ・ Asian Productivity Organization, Management of Irrigation Facilities in Asia and the Pacific, 1991, Tokyo.
- ・ B.Bruns and Helmi, Participatory Irrigation Management in Indonesia: Lessons from Experience and Issues for the Future (A background paper prepared for the Economic Development Institute, World Bank and the Food and Agriculture Organization, U.N.), November 1996.



水田養魚のため池
ため池で魚の養殖を行っている



水利組合の集会風景
現地灌漑事務所係官より灌漑技術の講習を受けているところ