

第1章 JBIC 融資の灌漑事業評価と問題点

1-1 ウオノギリ灌漑事業

- (1) 1976年にJICAのF/Sが終了し、ダム(1977~82年)、水路(1979~87年)がそれぞれ工事完成した。1997~99年には、幹線および2次水路の一部と、左岸3,600haの拡張工事のためのRehabilitation(リハビリテーション、「リハビリ」と略称)が実施された。
 - (2) 受益地約23,200haに灌漑することにより、コメ生産量は1992年再評価時(201,000t)から2001年総合評価時(418,000t)にかけて、約2倍以上にふえている。またインドネシアの全国的な農業生産コンテストで第1位(第2位はバリ島、第3位はウィダス灌漑事業)で表彰されたことから見ても、その成果が十分あったことは認められる。
 - (3) 水利費も、1983年のRp.1,000/ha/年から、1991年のRp.30,000、2000年のRp.60,000と60倍に増額されている。しかし、同期間の経済・社会環境は大きかった。たとえば、コメ価格増(17倍)、農家所得増(40倍)、US\$1に対するRp価値(1/25)などとの相対的バランスは、大きく崩れている。とくに1997年以後の金融危機、政治不安定化などの変動も加わり、1980年代に計算されたEIRR、FIRRや農民負担能力に基づいて、今日の定量的比較を行うことは、ほとんど無意味となっている。
 - (4) ウオノギリ灌漑事業のもたらした社会開発効果を定量的に測ることは、さらに困難である。しかし、この地域の中心都市であるソロ(スラカルタ市)のここ10~20年の繁栄を見れば、その大きさは恐らく経済効果よりも、さらに大きいのではないか。ウオノギリ灌漑事務所の幹部職員へのインタビューで得られた所見は、次の通りであった。
 - (i) ダムに水没した数万戸の人たちは、スマトラのランボン州に2haもの農地をもらって入植し、ほとんどの人が新生活になじんでいる。
 - (ii) しかしウオノギリ灌漑地域に残された農民のうち、若者が農業から離れてゆくので、農業機械がほしい。
 - (iii) また、せっかく豊作になっても、市場組織や情報が不十分なので、作物選択や販売の時期を誤り、収入がふえない。
 - (iv) 一般に住民の教育程度が高くなり、医療施設も充実したので、民主思想が発達し、暴動が起き易くなった。
- 21世紀に向けての灌漑事業がこれまでのように、経済効果中心ではなくなっているので、社会開発指標を事業開始前から数量化しておき、評価時に比較できるようにして

おくことが必要であろう。

- (5) 帰国後、JICA 無償資金協力部が、「ウオノギリ多目的ダム貯水池緊急堆砂対策計画基本設計調査」を、2001 年 5 月下旬～12 月下旬に計画中、との情報を入手した。「本件はリハビリ無償（円借款事業のリハビリ）として実施する」とのことであるが、その実施にあたっては、本報告書の「1-13 提言」を参考としていただくことを望む。

1-2 ウィダス灌漑事業

- (1) 1973 年の「OTCA¹プランタス川流域開発計画報告書」の中で、優先プロジェクトの一つとして選定され、1976 年 JICA の F/S をへて、1978 年に着工した。それから 1984 年まで、ダム建設と既設灌漑水路のリハビリが行われた。
- (2) Nganjuk 地区では、水利組合が結成され、水利費も Rp.14,000/ha/年を徴収している。そのほか、運営・管理（OM）労務提供なども加えて、末端水路の管理はかなり行き届いているようであった。しかし、幹線水路や二次水路は政府所管であり、「水は政府がくれるもの」という考え方が基本にあることは、ウオノギリと同じであった。今後の希望や展望について RRA 調査をこの地区で行った。その結果を第 2 章にまとめているので、詳細はそちらを参照されたい。

1-3 ワイジェバラ灌漑事業

- (1) スハルト政権になってから、第一次 5 カ年計画（1969/70～73/74）に、ジャワからの移民地として、本地区は選ばれ、1971 年、OTCA により、F/S が実施された。1972 年に JBIC 融資 6.69 億円の L/A が結ばれ、1980 年に事業が完成した。灌漑面積は 6,651 ha であったが、設計・施工の不備、管理不足などのために実際に灌漑可能面積は 4,500ha に減った。1988 年～96 年にかけて、さらに JBIC 融資（10.8 億円）によって、リハビリを行った。
- (2) 2001 年 1 月に作成された JBIC の「ワイジェバラ灌漑修復事業事後評価報告書」によると、次のような所見が見られる。
 - (i) 灌漑面積は 6,651 ha を達成している。

¹海外技術協力事業団、Overseas Technical Cooperation Agency—JICA が 1974 年に発足する前の名称。

- (ii) 生産量の比率は、コメよりも生産費が安く収量率の高いトウモロコシがふえている（1982年はコメ100%、1989年はコメ61%、1997年はコメ13%）。
 - (iii) EIRR はリハビリ・拡張事業審査時（1987）と同様に、プロジェクトライフを30年として計算したところ、21.5%（審査時は10.5%）となった。
 - (iv) 水利施設の運営・管理（OM）要員が低レベルで人数も不足、運営・管理（OM）費も不足している。幹線、2次水路の運営・管理（OM）には Rp.35,000/ha/年必要に対し、Rp.12,000/ha/年しか州予算がなく、3次水路の農民負担分は全く不明であった。
- (3) 本調査団は、ランボン州政府から、本プロジェクトの移民パイオニアとして、コメ以外の作物転換を始めたが、マーケット情報が不十分、クレジットや肥料などを扱う農協活動など新しい問題に挑戦中との説明を聞いた。また WATSAL（1-5 項を参照）政策実行による地方への権限委譲により、幹線水路以降の水路網監視が水利組合の責任となることが検討されているが、これも今後の課題となると思われる。

1-4 ワイウンブ・ワイプングブアン灌漑事業

- (1) 1976年にJBIC融資（19.48億円）により工事開始、1981年に完了した。1987年にリハビリ（13.92億円、JBIC融資）開始、1991年に完了した。これは設計・施工・運営・管理（OM）の不備によるものであった。
- (2) 1998年11月に作成されたJBICの「ワイウンブ・ワイプングブアン灌漑改修事業事後評価報告書」によると、次のような所見が見られる。
 - (i) リハビリを含む2度の融資にもかかわらず、98年時点の水田面積は、ワイウンブで5,485ha（7,500ha計画の73%）、ワイプングブアンでは3,598ha（5,000ha計画の71%）にしか達していない。その主因は、移住者にとって開田が難事業であったこと、インドネシアとしても、コメ自給が一応達成されて、米作へのインセンティブが薄れたことがあげられる。
 - (ii) 工事の実施体制が、建設機械調達に日本企業のタイド請負、施工は公共事業省の直営方式、施工管理も現地コンサルで、相互チェック機能が十分働かなかった。
 - (iii) 運営・管理（OM）のために必要な最低限予算は、事業完了時（92年）でRp33,000/ha、事後評価時点（98年）で、Rp45,000/haに対し、ワイウンブではそれぞれ48%、35%、ワイプングブアンでは88%、21%の予算しか政府が出していない。3次水路以下は水利組合負担であるが、これも極めて不十分であった。

- (3) 本調査団は両プロジェクト各 1 日の現場巡回であったが、水路のあちこちが、土砂崩れや草で通水が妨げられ、水利施設の運営・管理 (OM) は不十分。また農道も狭く、自動車の運行も困難で、再びりハビリを要望される状況であった。すなわち、30 年間の耐用期間を目指して建設したはずの水路に「運営・管理 (OM) 不十分のツケ」が回って、5~6 年で再びりハビリの必要性が出てくる。このような運営・管理 (OM) 不足による施設の劣化を防ぐべく、今後の JBIC の支援を通じ、運営・管理 (OM) 強化に向けた枠組 (体制) の構築を図っていくことが重要である。根本的解決による新しい方法を合意し、早急に実施すべきである。

1-5 インドネシアの水資源改革路線

- (1) 1997 年の金融危機直後に Bappenas (国家経済計画庁) が Ford Foundation (フォード財団) の協力で「国際水資源セミナー」を行ったことが発端となり、1998 年 CGI 会議 (インドネシア・ドナー会議) で、インドネシア政府と、ADB、IMF、世銀が協議した。その結果、1999 年 5 月 18 日に世銀・Bappenas 間で、\$300M の水資源セクター調整融資 (WATSAL-Water Sector Adjustment Loan) を締結した。これに先立ち、インドネシア政府としては、1999 年 4 月 13 日付で灌漑用水公共管理宣言を行い、同年 4 月 26 日付で、それに関する大統領令を發布した。それまで、公共事業省が、灌漑、電力中心の水資源管理を行っていたのを、工業用水、上水道にも広げ、しかも地方に権限委譲を意図するものであった。
- (2) これは、21 世紀に向って、需要の急増する水資源、特に農業用水の使い方を合理化し、水の社会的利用と持続性、環境保全、食料安全保障を目的とする、極めて大胆な政治、経済、社会的な改革路線であった。
- (3) これに伴って、これまで灌漑水利組合 (Irrigation Water Users' Association-IWUA) が三次水路以下の管理責任をもっていたのを、二次水路 (および小灌漑区においては、幹線水路も) については灌漑水利組合連合体が運営・管理 (OM) (実態はともかく、資金負担) を行うことになる。また、ダム取入堰・大規模幹線水路の運営・管理 (OM) については、県政府または州政府 (複数の県・市にまたがる事業)、さらに複数の州をまたがる事業では、流域管理公社 (Basin Water Management Corporation-Jasa Tirta) が責任をもつ方向で進んでいる。現状としては、灌漑水利組合、灌漑水利組合連合体は、その担当箇所についても、ごく一部の資金・労力を出しているにすぎない。

- (4) 流域管理公社は、今のところ、インドネシア全地域を、次の 6 主要流域に分けて設立準備中である。
- (i) Bengawan Solo (東・中部ジャワ)、(ii) Brantas (東ジャワ)、(iii) Citarum (西ジャワ)、(iv) Jeneberang (南スラベシ)、(v) Jratunseluna (中部ジャワ)、(vi) Serayu-Bogowonto (中部ジャワ)。
- (5) ドナー調整に基づく今後のインドネシア灌漑事業の方向は、「WATSAL のスキームで形成された制度的改革を断行し、その下で各ドナーが協力していく。特に世銀、ADB、日本 (JBIC と JICA) は、ソフトとハードを組み合わせた運営・管理 (OM) 主眼の事業を支援していく」ことが基本的に合意されている。
- (6) ADB は、灌漑技術者が水利組合へ出向して、その Training を行い、他目的水利者からも運営・管理 (OM) 費徴収などのスケジュール的戦略を提案している。JBIC は WATSAL の下で、他ドナーと調整しつつ、プロジェクトごとの融資を行う。FAO は食料安全保障の特別プログラムを提案し、かつドナー間の調整を行う。EU は森林・水資源を含むプログラムを支持する。JICA はジャカルタ郊外に設置されたプロジェクト型技術協力の「灌漑排水技術センター」が、2001 年 6 月の期限切れ後も、さらに 5 年間で使用し、WATSAL の線に沿った運営・管理 (OM) 中心の水管理訓練を実施する。
- (7) これは画期的な政策転換であるが、事実上、中央政府がこれまで行っていた水管理責任と権限を、州と県・市を同列におく地方分権の第 1 歩となる。既存組織との競合と整理、それに運営・管理 (OM) 資金の捻出など、多くの点で、困難な問題はあがるが、「インドネシアの灌漑事業」が今後この大方向に進んでゆかざるをえないことだけは、確かである。

1-6 インギニミチア灌漑事業

- (1) 1992 年度調査報告書にも、「このプロジェクトの灌漑面積は、1986 年には計画どおりの 2,300ha が確保されたが、88 年には 1,633ha、90 年には 1,013ha と大幅に減少した」と記されている。最近の調査によると、上流水域にいくつかの溜池が築造されたため、下流への流水が減ったことが主因のようである。しかし、現地調査直前に、本事業担当の灌漑エンジニアと農民との間で行われたディスカッションでは、「このプロジェクトは失敗だった」との声も少なくなかったという。他方「水の価格はタダ」との感覚も支配的であった。このような状況では、ただインフラをリハビリするだけでは、

再び運営・管理（OM）不十分による機能障害が間もなく起こることも明らかである。1993年3月にはJBICのSAPS報告書が作成され、\$4.2Mのリハビリが提案されたが、スリランカ政府からは、日本政府に申請が出されていない。

- (2) 他ドナーのプロジェクト：インギニミチアのある北西州には、多くのドナーが競ってプロジェクトをもっている。「半乾燥地帯でコロンボから近いという条件」が影響していると思われる。たとえば、ADBの北西州水資源開発プロジェクト、EUの12小農モデル・ファーム、IFADの乾燥地の参加型開発など多彩である。しかし、いずれも、同じように運営・管理（OM）を軽視した事業というほかなく、スリランカ農林水産業の持続的効果がどれほどあるのかは疑わしい。
- (3) 北西州の大部分をカバーするJICA乾燥地域灌漑農業総合再開発計画調査が、2000年6月に完成している。これは「収益性高く、自立できる地域農業振興のために、農民組合、水利運営・管理を中心とし、流通・加工施設・野菜・畜産・漁業・研修など所得向上、環境保全を含む5優先パイロット」を提案している。合計3,860ha、\$19M。スリランカでは1980年代後半に入り、ミニペ・ナガディーバ灌漑修復事業、マハベリC地区改善事業等、多くの改善がなされてきたが、この調査も北西州のバランスある21世紀への開発をリードするすぐれた報告書である。インギニミチアは、本計画の中には入っていないが、同じような発想で（農民組合を中心とする水利運営・管理（OM）の重視）再検討すれば、リハビリを越えた改善の余地が十分あると思われる。
- (4) ただインギニミチア灌漑管理事務所長は、既に農民組織の強化や、農作物多様化の努力を続けており、本調査団の意見にも大きな理解を示した。彼は農民組合からの信頼も厚く、コロンボの灌漑省とも連絡を密にし、日本政府に改善計画を提出できるようにしたいとのことであった。すべてはそれを待った上での検討問題となろう。

1-7 ワディアラバダム・灌漑事業

- (1) 本プロジェクトの特色は、今回の調査対象8プロジェクトの中で、唯一の乾燥地灌漑であり（世銀分類でもマイノリティの10%に属する）、コメではなく、野菜、果樹などを主作物としている。従って、用水節約が極めて重要で、他のプロジェクトとは異なり「パイプラインによる灌漑」となっている。1992年度調査では「約25%が開水路からの取水を行っている」と記録されていたが、その部分も1997年には「全パイプライン化」された。このような乾燥地帯の水路通水では、蒸発損失が極めて多いので、こ

れは格段の改良と言えよう。

- (2) ワディアラブダムの成功を、さらにフォローするために、その南側に続く North Ghor Conversion Project (8,100ha)についても、89～97年にかけて、40.8億円のJBIC融資によって、水路通水をパイプラインによる（点滴灌漑）へと改善された。そのほか、ワディアラブダムの水を、アンマン都市圏上水道施設改善計画として、1996年と98年に合計14.96億円の無償資金協力を日本が供与している。これらは、いずれもヨルダン川総合開発計画の一環をなすきわめて有効なプロジェクトと言えよう（図1-1）。
- (3) 1992年評価でパイプライン未完成とともに指摘されていたもう一つの問題点に、「1,700万トンの貯水容量をもつダムが、上流地下水源からのポンプ揚水の影響などで、満水したことがない」との記述があった。しかし、この点も今回は、冬期に、ヤルムーク川から東ゴール幹線水路に引水した水を、ダムまで揚水貯水しておき、夏季に使用することによって、解決されていた。この落差は約100mもあるので、コストもかかるが、「この乾燥国における水の貴重さとくらべれば、十分採算もとれる」との説明であった。そのための調整用ダムとしての役割を果たしており、1992-2001年の2月15日現在の貯水量は、1,680万 m³ (92)、1,379万 m³ (93)、1,196万 m³ (94)、1,321万 m³ (95)、1,079万 m³ (96)、1,167万 m³ (97)、1,325万 m³ (98)、1,077万 m³ (99)、1,134万 m³ (2000)、988万 m³ (2001) で、平均74%の満水率となっている。これが数字的に、どのように証明できるかは別として、建設完了後の今となつては、ベストの対応策であったと思われる。
- (4) 1993年評価で、1,430haであったワディアラブ地区の灌漑面積は、1,156ha (97)、1,086ha (98)、1,169ha (99)、1,122ha (2000)、年平均1,134ha で、約80%の灌漑率となっている。しかし、1973-86までに、野菜149%増、果樹546%増、穀物88%増の実績を示している。2000年の内訳は表1-1のとおり。

図1-1 北ヨルダン灌漑地区

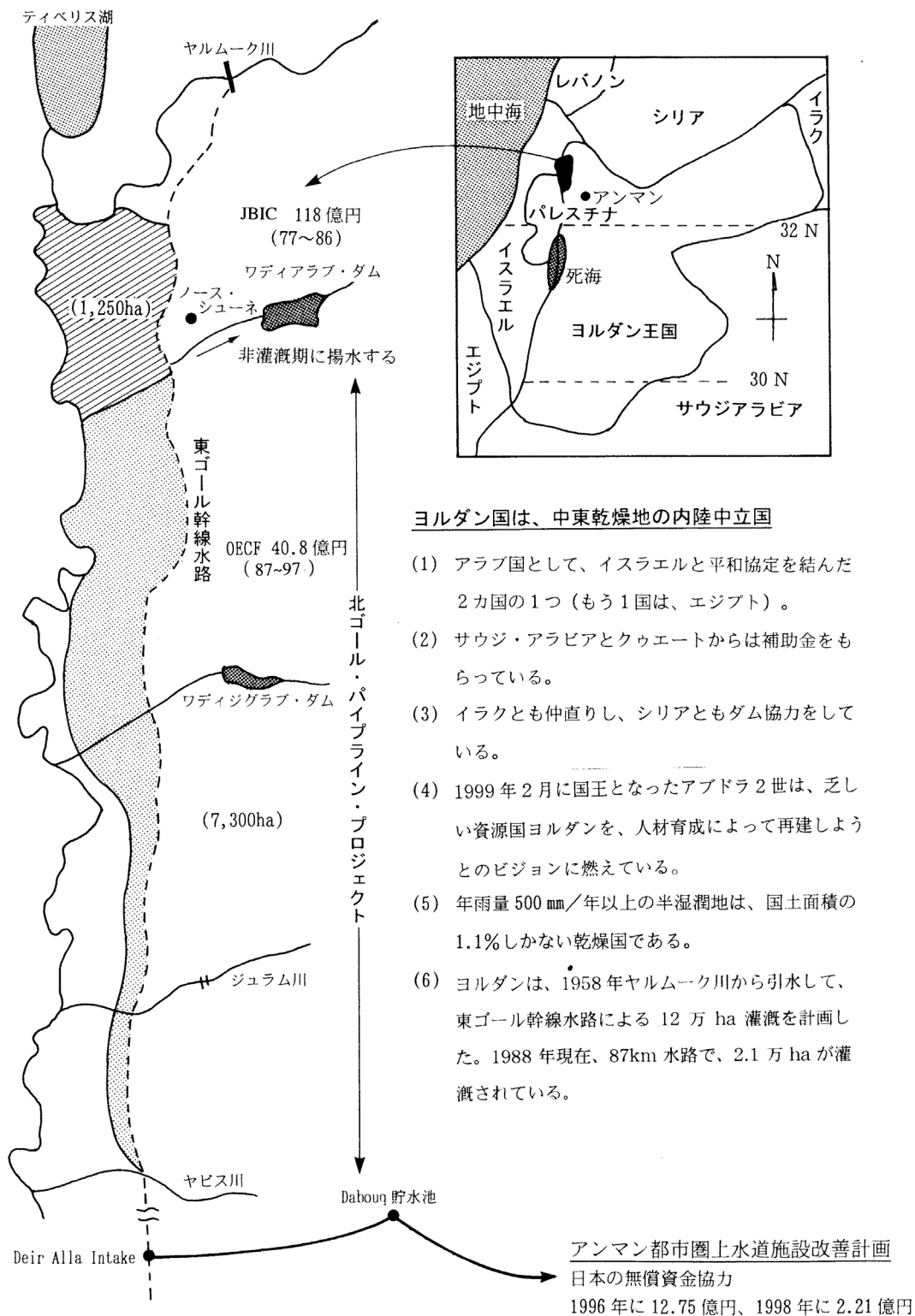


表 1-1 2000 年度の作物別灌漑面積 (ha)

| 灌漑方式 | 柑橘類 | バナナ | 野菜 | 穀物 | 合計 | % |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|
| 重力方式 | 587 | 51 | 76 | 239 | 953 | 85 |
| ドリップ | 125 | 32 | 6 | - | 163 | 14 |
| スプリンクラー | 6 | - | - | - | 6 | 1 |
| 計 | 718 | 83 | 82 | 239 | 1,122 | |
| % | 64 | 8 | 7 | 21 | | 100 |
| 1991 年度実績 | 715 | - | 490 | 225 | 1,430 | |

出典：ヨルダン川総合開発局資料、2001 年 1 月

(5) Jordan Valley Development (JVD) は、1954 年の発足時から、87km の幹線水路、21,400ha の灌漑農地に 12.4 万人の入植者 (1988) を定着させた。そして、道路、市場、学校、保健、住宅地を含む壮大な総合開発プロジェクトである。ヨルダンにおける農業分野の GDP は、1980 年代の 10% から 1991 年には 7% に低下している。ヨルダンの主食である小麦自給率は 16% で、その大部分を輸入に仰いでいる。このようなヨルダンの農業発展の中で、ワディアラブダムはその先端を切った主要工事の一つ²であり、灌漑面積にして、JVD の 7% (1,430ha/21,400ha) にすぎないが、その最上流部のパイプライン・パイロットというかなめの位置づけにあった。

(6) しかし、乾燥国、内陸国としてのヨルダン農林業開発の前途は、まだまだ多難である。今後の主要問題点としては (i) 主要作物 (野菜、果樹) の灌漑による豊作に伴う価格低下にどう対応するか？ (ii) 高価格農作物の発見、品質改良とともにそれを海外にタイムリーに輸出できる市場制度の発足、(iii) 農民組織の強化と、農民が種子、肥料、農薬などを購入するためのクレジット (農業金融) 制度の充実、(iv) 世銀融資による農産物輸出会社設立が、WTO 対応としてどのような役割を果たすか、などが、きわめて重要である。

1-8 ローアモシ農業開発事業

(1) キリマンジャロ農業開発プロジェクト (Kilimanjaro Agricultural Development Project-KADP) は、1976 年から今日まで、日本の JICA/JBIC/無償/2KR (食料増産援助) などの連携協力によって実施した灌漑米作の成功例である。

²1976 年 2 月 26 日、当時 OECF (現 JBIC) 業務第 3 部長であった高瀬本調査団長が、JICA 調査団長として訪ヨした際、土屋大使招待の中国料理夕食会で、フセイン国王、ハッサン皇太子と隣席した。当時のヨルダンが国をあげて、本プロジェクトの開始に、大きな期待をしていたことは、明らかである。

- (i) 準備期間 (1976-79) :
 - 1977 キリマンジャロ州総合開発計画調査報告書 (JICA)
 - 1979 キリマンジャロ農業開発センター完成 (無償 20 億円)
- (ii) プロジェクトタイプ協力 (1981-93)
 - 1982 : トライアル・ファーム完成 (無償 2,300 万円)
 - 1986-93 : 水田、畑基盤整備 (JBIC ローアモシ灌漑事業 33 億円)
 - 1985 : 2KR 機材 (トラクター205 台)
 - 1989 : 2KR 機材 (農業機械部品)
 - 1989 : ローアモシ収穫後処理施設 (精米所) (無償 5.5 億円)
- (iii) KADP 自立の時代 (1993-2001)
 - 1993 : プロジェクトタイプ協力終了し、タンザニア側に引渡し、プロジェクト内農民による稲作組合 (CHAWAMPU) 結成を支持するため、JICA 個別専門家を派遣中。

(2) モミ収量 6.5t/ha を 10 年以上も維持しているのは、日本、韓国、オーストラリア、中国、アメリカ、エジプトなどの数カ国だけである。タンザニアは 1970 年代に、各ドナーにそれぞれ州を指定して、近代的な灌漑協力を依頼した。その結果、ドイツ、北朝鮮、UNDP、アフリカ開発銀行、オランダ、FAO、IFAD などが協力を行ったが、そのほとんどは、ドナーが引上げたあと、成果は消滅してしまっている。「日本の協力は、高くつきすぎた。あれだけ金をつければ、誰だって成功する」という批判もあった。しかし今回コスト面をしらべてみた結果、次のとおりであった。

- (i) 1978-98 年まで、日本のキリマンジャロ協力は、33 億円の JBIC 融資、30 億円の無償資金、29 億円の技術協力の計 92 億円 (US\$48M) となる。それにタンザニア政府分担金 (15%) を加え、灌漑面積 2,300ha (水田 1,100ha、畑地 1,200ha) で割ると、\$ 24,300/ha となる³。
- (ii) The World Bank and Irrigation (Jul 1995)の p.98 によると、サブ・サハラ・アフリカの 20 Irrigation Projects の当初の平均コストは \$ 18,269/ha、完成時コストは \$ 31,238/ha となり、キリマンジャロ灌漑事業は、ちょうど中間的成本となっている。

³詳細は、国際協力事業団評価監理室『タンザニア連合共和国キリマンジャロ農業開発計画 (KADP)、JICA-CIDA 合同評価報告書 1998 年 3 月』の次のページを参照されたい。P.50 表 6-1 日本政府とタンザニア政府の総投入額 (出典：JICA, OECF, KADP)、P.57 表 6-7 交換レート (出典：IMF 「国際財政統計」、国立商業銀行、Kibo 支店、タンザニア銀行、東京三菱銀行 (TTS レート))

表1-2 ローアモシ灌漑地区の発展経過

| 年次 | | 1987 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 平均 | |
|------------------------------------|------------------|------|------|---|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|-------|-------|--|
| 灌漑 水田 (ha) | 地区内 | 雨季 | - | 473 | 1,134 | 1,202 | 753 | 456 | 730 | 428 | 292 | 356 | 527 | 802 | |
| | | 乾季 | - | 473 | 419 | 424 | 420 | 454 | 279 | 224 | 175 | 278 | 284 | 404 | |
| | 合計 ¹⁾ | - | 946 | 1,553 | 1,626 | 1,173 | 910 | 1,009 | 652 | 467 | 634 | 811 | 1,206 | 1,122 | |
| | 地区外 | - | 300 | <----- 平均 681 ha/年 -----> | | | | | | | | | | 681 | |
| モミ生産量 ²⁾ (t/ha, 地区内) | | 4.5 | 6.5 | 5.5 | 6.5 | 6.8 | 7.8 | 6.3 | 6.1 | 6.2 | 6.4 | 6.7 | 6.6 | 6.5 | |
| 農家 所得 ³⁾ | M.シリング | - | 5 | 275 | 472 | 589 | 667 | 632 | 441 | 446 | 940 | 951 | 1,247 | | |
| | 1US\$= シリング | - | 99 | 143 | 194 | 196 | 233 | 335 | 520 | 609 | 547 | 547 | 547 | | |
| | US\$M | - | 0.05 | 1.95 | 2.44 | 3.07 | 2.86 | 1.88 | 0.85 | 0.74 | 1.72 | 1.74 | 2.28 | 1.95 | |
| 農家構造 ⁴⁾ | | 土壁 | | <----- プロジェクト生産後、急速にブロック壁に変容 -----> | | | | | | | | | | | |
| 社会構造 ⁴⁾ | | 農業のみ | | 電気製品、ラジオ、TV、水道、医療、車、FAX が増え、 中小企業が繁盛 | | | | | | | | | | | |
| 運営・管理費 ⁵⁾ (Mシリング) | | | | 63 | 66 | 63 | 49 | 77 | 50 | 35 | 72 | 70 | 105 | 65 | |
| 水利費 ¹⁾ (Mシリング) | | | | 10 | 10 | 8 | 6 | 7 | 4 | 3 | 6 | 5 | 8 | 7 | |

出典：キリマンジャロ農業開発プロジェクト (KADP) から本調査団への提出資料

- 1) 地区内の灌漑用水が不足するので、灌漑面積も94年ごろから不安定になりつつある。
- 2) モミ米生産量は新品種、施肥、灌漑の3Inputs がそろっているのに、今のところ 6.5t/ha の高水準を保持しているが、「農業研究」施設が欠けているので、いつまで Sustainable に続くかどうかは不明である。
- 3) 農家所得はシリング・ベースでは4~5倍、US\$換算ベースでは、ほぼコンスタント。実質はその中間から、シリング・ベースに近い3倍程度かと思われる。
- 4) 農家構造、社会構造とも急速に近代化し、KADP 職員によれば、「モン住民の大部分は開発効果に満足している。」とのことである。
- 5) 稲作農家組合 (CHAWAMPU) が運営・管理 (OM) を担当し、政府も 2KR 農業機械などで物的支援を行っている。しかし上流農民取水による水不足がちになるにつれ、2,000 戸のうち 45 パーセントぐらゐの農民組織率しかなく、何らかの対策が必要である。

- (3) JICA-CIDA (カナダ) の KADP 合同評価報告書 (1998 年 3 月) は、みごとな出来栄である。64 ページの邦訳文はきわめて読み易いし、国際レベルの報告書である。評価手法として、PCM/PDM による追跡をしているのもユニークである。JBIC1992 年調査では「水不足の詳細対策 (たとえば SAPS 実施妥当性) を検討することが望ましい」と提言していた。これに関するコメントとして、JICA-CIDA 報告書は「地域外の農民が KADP の成功を真似して、水不足となったことさえ贅辞と考える」と言っているが、それは楽観的にすぎる。その影響が、下流の総取量激減につながっており、本事業の持続性へ大きな脅威を与えている。

- (4) ローアモシ灌漑事業の問題点：表1-2の脚注1)、5)で説明したように、上流引水による水不足はこのまま放置すると CHAWAMPU の崩壊につながる可能性が大きい。CHAWAMPU は汚職体質を改善し、その再建を目指して、JICA の個別専門家 (KADP へのアドバイザー) が努力しているのに、それも水泡に帰する恐れがある。もう一つの問題は、表1-2の脚注2)で述べたように、6.5t/ha の sustainability を確保するために、米作研究短期専門家を Kilimanjaro Agricultural Training Center (KATC)に派遣して、チェックすることが必要と思われる。
- (5) ローアモシ農業農村総合開発調査主報告書 (1998 年 7 月) に、ローアモシの Phase II として、約6,000ha の F/S を提言している。これには次の理由で、賛成できない。
- (i) 新水資源として、遠方の河川から取水すれば、またローアモシ Phase I と似たような「水取り合戦」の起こる可能性がある。
 - (ii) 総事業費\$54M は、HIPC であるタンザニアの借款吸収能力をはるかに超えたものである。また CHAWAMPU も、大きくなりすぎる。したがって、本調査団としては、「上流取水農家」を、ローアモシ Phase I の CHAWAMPU に加入させるための最小限の Phase II を、無償で実施することを提言する。それによって、上記(4)の問題点を解決することを急ぐべきである。

1-9 アグリポ農業開発事業

- (1) アグリポ I：1980 年 JICA の F/S を受け、83~90 年にかけて、7,500ha の灌漑が JBIC 融資 88 億円で工事が完了した。しかし、90~92 年までは管理を州に一任されたまま、何も起こらず、早急に水管理に支障を起し、生産も伸びなやんだ。大統領府の予算で水利組合が設立されたのが1994年であった。その後1995年に、イタリアの援助により、精米機などの設備が供与され、農協が設立された。現在では、海への樋門が故障したり、一部排水不良地は残しつつも、農民のインセンティブと能力も高まり、かなりの改善を遂げている。
- (2) アグリポ II：アグリポ I の南に隣接した 5,650ha が、JBIC 融資 90 億円で、1999 年~2001 年工期の最中である。アグリポ II は、本調査団の対象外であったが、アグリポ I の教訓を生かすために、次のような諸点が重要である。これらが少しでも遅れれば、アグリポ I の評価結果が、十分生かせないという結果になる。
- (i) アグリポ II の水利組合をすぐ設立し、JICA が 2001 年 8 月に完成予定の Bonao 灌漑排水技術センターで、訓練を受けさせるよう申請する。

- (ii) アグリポ II の社会開発指標を調査し、それを元にして、完成時には、経済効果 (EIRR) だけでなく、社会効果も数量化できるように準備する。
- (iii) 先行モデルであるアグリポ I の極端に不十分な箇所 (上述 (i) を参照) を改善し、アグリポ II のよりよきモデルとして、その成果を共有できるようにする。

1-10 世界銀行の灌漑事業評価の視点⁴

- (1) 世銀融資の灌漑プロジェクトの対象作物は、コメのみ 30%、コメ主体の穀物 60%、その他 (綿、砂糖、果物、野菜) 10%となっている。1978 年~84 年が、灌漑プロジェクトの全盛時代であった (今回の 8 プロジェクトの平均は、1978 年に L/A、1985 年完成だから、ほぼこの時期と一致している)。
- (2) インフラとソフト (運営・管理 (OM)、水料金、農地所有制、農民組織) が、灌漑事業の 2 大柱である。参加型開発は時間がかかるので最初から事業内容に取り入れ、実施に着手すべし。
- (3) 灌漑の中心テーマは、1970 年代 (ダム安全性、Cost Recovery、プロジェクト準備)、1980 年代 (環境、強制移住、NGO、参加型開発)、1990 年代 (国際河川、貧困削減、環境保全対策) のように変動してきた。
- (4) 狭義の評価 (IRR) から、開発目的の評価へ。ICR はそれまでは、世銀自らが作成していたが、1989 年からは受入国が ICR を作成することになった。

1-11 ADB の灌漑事業評価の視点⁵

- (1) ADB における灌漑・農村開発 (Irrigation and Rural Development-IRD) は、「灌漑のほかに、健康、上水道、道路を含む農村インフラ」から成っている。1969 年 6 月~1994 年 12 月までの約 25 年間に ADB は 177 件の IRD プロジェクトに計 \$6billion を融資している。これは ADB 全融資の 12% を占める。IRD 融資の最大受取国は、インドネシアで、全体の 25% にあたる 34 プロジェクト (JBIC は 21 プロジェクト)、1 件あたり平均融資額は \$1.5b ÷ 34 = \$44M/件と、比較的小型なものが多い。IRD 融資の 32% にあたる 57 件

⁴ The World Bank and Irrigation (July 1995)からの抜粋。本項の (2) と (4) は、とくに本調査団の所見と一致している。

⁵ ADB Sector Synthesis of Post-Evaluation Findings in the Irrigation and Rural Development Sector (May 1995)からの抜粋。本項 (1) の IRD の定義、(3)、(4) は本調査団の所見と一致している。

について、事後評価が行われた。

- (2) これに対し、ADB が行った IRD 技術協力は、268 件 ($\$114.2\text{M} \div \$6\text{b}=1.9\%$) で、融資額の 1.9% となっている。このうち、JICA の開発調査に相当するものは Project Preparation Technical Assistance (PPTA) と称し、 $\$63.4\text{M} \div 169 \text{件}=\0.37M/件 となっている。すなわち、ADB の IRD 融資プロジェクト 177 件のほとんどが、PPTA の成果として実施されているのが、大きな特徴である。また JICA のプロ技協や研修、専門家派遣に相当する技術協力は、(Advisory / Operational TA-AOTA) と呼ばれ、 $\$50.8\text{M} \div 99 \text{件}=\0.51M/件 であった。
- (3) Post Evaluation から得られた教訓は、11 項目挙げられているが、そのうち IRD プロジェクトに関係深いものは、次の 3 点である。
 - (i) 計画が野心的過ぎたため、ほとんどの IRD プロジェクトは、工期が倍増した。単収は審査時より 10~30% 増えたが、灌漑面積が 60~80% しか達成されなかったため、プロジェクト後の総生産量増加は審査時より減っている。
 - (ii) 初期の IRD プロジェクトのほとんどは、トップダウンで農民参加がほとんどなく、水利組合組織に時間がかかり、しかも技術・組織ともに能力不足であった。80 年代後半から 90 年代初に承認された IRD プロジェクトには、多くの場合 AOTA による Institutional 補強が行われたため、成功率が高くなった。
 - (iii) 米価低下が主因となって、完成後の EIRR は、ほとんど審査時よりも低下した。これに反して、社会的便益の数量化はほとんどなされず、IRD プロジェクトの成功率は 41%、部分的成功は 47%、不成功は 12% となっている。
- (4) 新しくプロジェクトを作成するにあたってのチェックリストは 54 項目にわたって列挙されているが、そのうち IRD プロジェクトにとって重要なものは、次の 3 点である
 - (i) 農民参加を、プロジェクト形成の最初から必須とし、その Ownership 強化の手段を、プロジェクト・コンポーネントに加える。
 - (ii) 「水配分の公平さ」を最初から合意確認し、運営・管理 (OM) 責任制、Cost recovery を数量的に示しておく。
 - (iii) プロジェクト設計には BME 法 (Benefit Monitoring Evaluation) を適用し、中間評価調査団は、それをベースとして対話し、社会的便益の達成にも努力する。この方法は、基本的には PCM/PDM 手法と同原理であるが、有効に使いこなすには、かなりの訓練と経験を必要とする。

1-1-2 21世紀灌漑事業のグローバル的視点⁶

(1) 先進国における灌漑投資の分担

- (i) イギリス・ニュージーランドは、灌漑用水の建設、運営・管理の両費用とも100%回収している。全体的に見ると、OECD諸国における灌漑の水価格は、農業者が運営・管理費の60~100%の範囲で負担し、建設費については、一部あるいは全部を公的機関が負担している。すなわち、多くの先進国では、全費用（建設・運営・管理費用）を対象に、水価格を設定しているのが実態である。
- (ii) 日本では、灌漑運営・管理費の全額と、建設費の一部を農民が負担している。わが国のような水田灌漑においては食料生産目的のほかに、地域用水、景観形成、親水など、いわゆる環境的外部性による便益を供給している場合が多い。こうした便益を正当に評価し、建設費の補助の正当性についても、検討することが必要であろう。

(2) 稲作の人口扶養力と、持続的資源管理機能

- (i) 図1-2は、日本のコメ生産の歴史的発展に、アジア・アフリカ諸国の最近の収量変化をプロットしたものである。日本が1,000年もかかって到達した灌漑・農業技術段階を、ほとんどのアジア諸国は約20年間で達成し（コメ収量平均2→3.6t/ha）ている。アフリカでも、エジプトとキリマンジャロでは、6t/haを越す収穫をあげている。コメ生産にとって、灌漑が決定的役割を果たしたことは明確である。
- (ii) コメの単位収量（3.6t/ha）は、麦（2.5t/ha）の約1.4倍である。コメがほぼ全量、直接食料に供されるのに対して、他の穀物では生産量の半分が飼料として消費される。さらに主要穀物中、コメだけが年2期作が可能（世界平均で1.3期作/年）である。これらの累乗効果により、コメは他の穀物にくらべて、単位面積当たり、 $1.4 \times 2 \times 1.3 \approx 3$ 倍以上の人口扶養力をもつ。
- (iii) このことをベースに、世界の水田適地を選び、重点的な技術・資本の投下を行えば、世界の永久農地のわずか1/15にすぎない1億haの水田で、2025年の途上国全人口70億人に、110kg/人/年のコメを供給できる計算となる。
- (iv) コメ1kg当たりの消費水量は約1m³である。肉食の場合、ステーキ1kgに要する粗飼料生産のための消費水量は約10m³である。すなわち、コメ中心の食生活（年間150kgのコメ消費を想定）の場合、アメリカ的な肉食（年間75kgの肉消費を

⁶(社)農業土木学会、第22回国際問題シンポジウム「世界の水問題」（2001年3月22日）から抜粋。

想定)にくらべて年間の水消費量は 1/5 ですむ。世界の水資源不足対策を論じるにあたって、この事実は極めて重要な意味をもつ。しかも、水田は水を張ることによって、土壌の汚染を防ぎ、数百、数千年にわたるコメの連作を可能にできたことは、周知のとおりである。世界の永久農地の約 30%にすぎないアジアの農地で、世界の約 60%以上の人口を扶養している秘密がここにある。

(3) 大規模灌漑と小規模灌漑

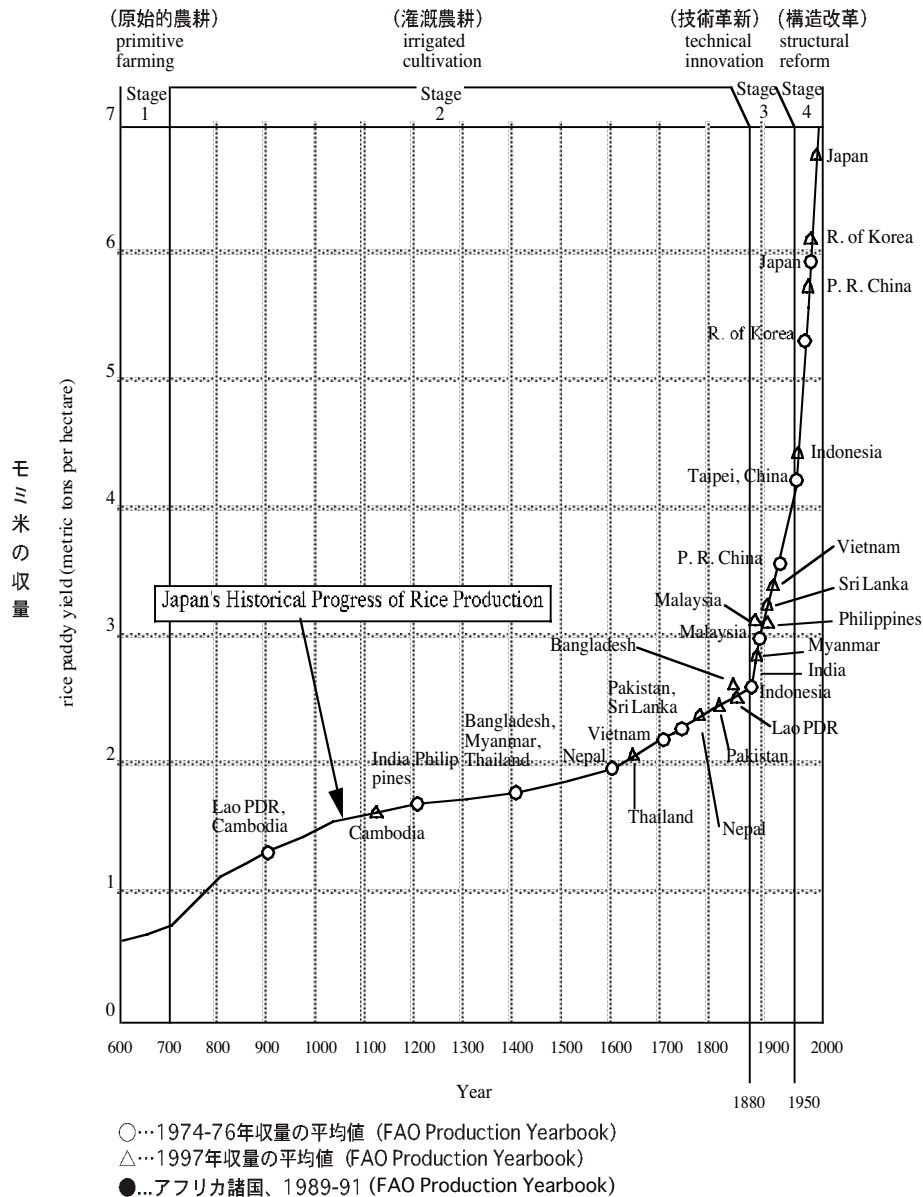
- (i) 世界の灌漑農地は、1945 年の 8,000 万 ha から、1995 年の 2 億 5,000 万 ha (世界の永年農地 15 億 ha の 17%弱。残り 85%は天水農地)へと急増した。特に戦後に欧米の資金・技術によって開発された大規模灌漑(約 8,000 万 ha)では、灌漑効率が低いたけでなく、むしろ不完全灌漑による塩害など、農地の劣化が進みつつある。灌漑農地の劣化面積は、2,700~4,000 万 ha といわれる。
- (ii) その最大原因は、水管理とくに受益農家による末端水管理体制の受け皿が成熟せず、事業地区規模の巨大さ(数万 ha 以上)とあいまって、末端での適時・適量の水確保が困難なためである(通常、大規模灌漑農地の末端約 20%が耕作放棄の状態)。これらの大規模灌漑は、ほぼ例外なく、政府主導型で実施されたものであり、事業遂行の過程で、民意反映は極めて希薄であった。
- (iii) 一方、雨期の洪水ピークカット(貯水池貯蓄)と、乾期の用水補給のための伝統的なタメ池による小規模灌漑は、開発需要に対する民意、地域コミュニティの役割がその初期段階から明確である。そして、結果として、最小の環境インパクトで、持続的な経済効果をもたらす。この両者間の差異は、「だれのために、何のための開発か?」という問いかけの軽重と、それによる結果を意味している。

(4) 参加型灌漑と自立型灌漑

- (i) 世界銀行では最近 PIM (Participatory Irrigation Management=参加型灌漑)を提唱し、その普及が世界の途上国の灌漑農業に共通する最重要テーマとなっている。しかしアジア農村社会(特に稲作社会)において、長年にわたりごく自然に行われてきたのは、農民自身による自立型灌漑であった。別言すれば、小規模灌漑システムはもともと農民自身の手で、開発と維持がなされてきたのであり、後発的な「参加」を促すものではないのである。その意味で世銀のいう参加型灌漑という概念そのものが、欧米の畑地灌漑的発想から出たものであり、JBIC のほとんどの対象である水田灌漑に必要な協同性が欠けていると思う。ADB や JBIC でも、このような風潮に染まってきたのが、ここ 20~30 年の歴史であった。参加型灌

概は元々政府の管理費軽減を主目的とするものが多く、農民のインセンティブに必ずしもつながらない。したがって、短期的には成功のように見えても、より長期的には失敗に終る事例も少なくない。

図1-2 コメ生産の歴史的発展



出典：Asian Agricultural Survey, Asian Development Bank, 1969, p.520.
 "Development Strategy on Irrigation and Drainage", by K. Takase and T. Kano.

- (ii) たとえば、インドでは、政府設置による大型井戸の受益地 35 万 ha での施設・水管理を農民に移管するために、1982 年に 3,692 の水利組合設立を、受益農民に義

務づけた (1 組合平均 100ha)。これに対して、1989 年時点では、計画どおり機能していた組合は 21%、機能停止状態 52%、違約金を払っての解散 27%という結果に終わっている。

- (iii) エジプト、インド、パキスタンでも、いくつかの PIM が行われているが、本来、土木技術、営農技術、価格政策、補助金政策、関係法令整備等、多岐にわたる複合的な施策が実施されるべきところ、たとえば末端施設のライニングと、強制的な農民組織設立など、不十分な施策しか講じられていない。そして、その成果は、極めて、不満足なものとなることが多い。すなわち「建前としての農民参加」「本音としての政府スケジュールどおりの執行」の姿勢が目立ち、真の「農民のインセンティブ」をかき立てる内容となっていないのである。

(5) アジア生産性本部(Asian Productivity Organization— APO)主催の PIM における組織変革セミナー2000

- (i) 昨年、フィリピンのマニラで行われた APO セミナーでは、各国の現状を分析し、今後の PIM のあり方を、次の 5 点にまとめた。
 - ① 農民組織、水利用者組織の管理能力を強めること
 - ② 灌漑管理を全業務の中心とする多機能な業務組織設立を進めること
 - ③ 農民組織への灌漑に関する全責任の委譲（と所有・管理・補修の認可）
 - ④ 財政的援助、技術的支援と能力向上
 - ⑤ 点検機構設立への援助、および住民中心の管理運営組織の設立による透明性の確保
- (ii) 多機能をもつ農民組織を中心にして、農業所得を増加させることが何よりも重要であること、PIM だけでは、収入が増えないことを、APO は指摘するとともに、しっかりした営農組織のある日本、台湾を先進事例として紹介している。日本の場合は、農協、土地改良区に行政を加えた三位一体の体制が成功の要因である。
- (iii) PIM を推進している世銀 EDI も、成功した PIM として日本の土地改良区を取り上げ、以下のように現状分析している。
 - ①日本の文化とともに経た長い歴史、②土地改良の良い基盤があること、③政府機関からの強力な援助、④農民の高い規律、⑤よく管理された用排水路整備、⑥途上国農民と比較して高い収入、⑦高い経費の回収率、⑧開かれ安定した民主的の下にあること。
- (iv) 参加型灌漑を成功させるためには、特に協同組合活動等を通じた農民の財務基盤の強化を図ることが最も重要である。また組織設立の初期段階では、何らかの公

的機関による財政措置が必要である。(前述した1-9ドミニカ共和国のアグリポIは、その好例である)

1-1-3 灌漑事業の持続的成功に向けての提言

- (1) 今次調査団の出発前に入手できた資料は、極めて限られたものであった。「灌漑セクターにおける事業のサステナビリティ及びインパクト調査報告書」平成5年3月以来、各プロジェクトをめぐる政治、経済、社会的変化の大きさには驚いた。しかもJICA、JBICその他でかなり多くのFollow-upが行われてきたのを、現地で初めて知ることができた。JBIC本部で、それらが全部一覧できるようなシステムを早急に設立してほしい。
- (2) Rehabilitation (復旧) という言葉は、今回調査した8 Irrigation Projects のほとんどについて「運営・管理 (OM) を怠けた結果のツケ」という内容をもっている。それが証拠に、30~50年の寿命を持つはずの灌漑施設が、序章の表1で示すように、わずか数年毎にリハビリを繰り返している。その主因は、第1章、1-4(3)に例示したように、政府、水利組合とも、灌漑施設の自立的管理意識が欠如していることにある。したがって、このような実態を追認するような Rehabilitation (リハビリ) という言葉自体を使わないことによって、この慣習から離脱することを提案する。
- (3) その代わりに、Renovation (改善) という言葉を使う。その定義は、「Qualitative improvement of institutional and physical sustainability (制度的、物理的な質的改善をはかること)」と提案する。なお、ここにいる Institution の定義としては、「Policies, Laws and Organization (政策・法律・組織を含めた制度)」を提案する。JBIC は 21 世紀を出発点として、「Renovation 融資」への基本方針転換に踏切るべきである。
- (4) 参加型開発という言葉も不十分である。それを一歩進めて、「住民自立型」に幅を広げるべきである。すなわち、JBIC としては「インフラ」中心の政府援助に1回きりの融資を行う。あとは住民たちが「生産手段」まで含めて(農業省や中小企業・組合省とも協調して)、水平的にも垂直的にも活動を拡大していく。そのためには、住民自身の「インセンティブ」(土地所有性にもふれる)、「財務基礎強化」(農協活動を通して)の2点が不可欠である。つまり「農村開発とは、本来政府がやってくれるものに農民が参加する」という受動的態度ではなく、「水利事業は農民の2/3以上の賛成なしには、着手できない」という日本の土地改良法の原理を、途上国にも適用してもらう。水利組合のリーダーシップ、Institutional Accountability (制度的責任制) を数的に明確にして、

政府の承認を得ることが、開発事業の出発点になる。

- (5) 「水利組合」だけでは、水利費を生み出すだけの農家所得をあげることはほとんど不可能である。農業協同組合、行政とタイアップした三位一体の体制樹立を、事業実施中から進めるべきである。
- (6) 事業効果を、経済的便益（EIRR）だけではなしに、社会的便益にまで広げる。そのためには、適当な社会開発指標を選定し、その測定法なども基準化する。世銀、ADB とも、まだそのような基準を持っていないが、JBIC として、その試案を作成することを提案する（詳細は第 4 章参照）。
- (7) 世銀・ADB と並んで、3 大ドナーと目されている JBIC としては、この灌漑セクターに限ってみただけでも、21 世紀の農村開発のソフト・ハード両面の広くて深い専門知識が要求される。さらにより広い Global 開発戦略の一翼を担うためには、全日本的アプローチ（JBIC、JICA、外部専門家、コンサル、NGO、政府との連携改善）を中核とするドナー間の緊密な連携が不可欠である。特に、JBIC にとっては、JICA の開発調査、プロ技協、青年海外協力隊、無償、NGO などとの横断的で自由な協力が切に望まれる。この一点が、「2001 年 ODA 改革第 2 次提言」の中に、明確に組み込まれるよう、JBIC としても、積極的な発言を、ぜひお願いしたい。