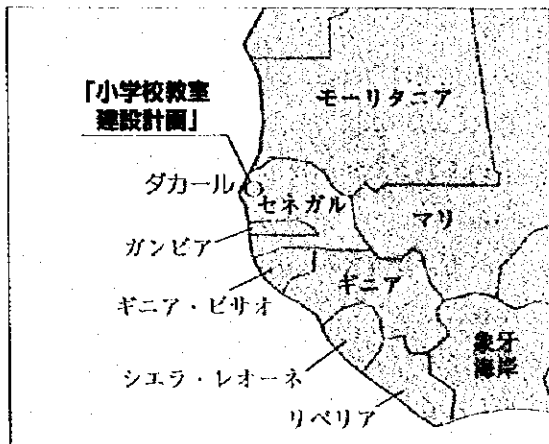


西アフリカ 「小学校建設」



●プロジェクト位置図

1. 調査の経緯と目的

近年の開発援助をめぐる議論において、開発途上国自身の持続的な開発、自立発展の基盤は教育の普及と人材養成であるとして、開発援助委員会（DAC）新開発戦略において「基礎教育の普及」が目標のひとつにあげられているように、教育援助（特に初等教育）の重要性が強く認識されている。日本はこれまで「人作り」の視点から職業訓練、高等教育への援助を数多く行っており、この分野においては経験と実績を積んでいる。しかし特に最貧国において最大の課題となっている初等教育分野（初等教育の完全普及および質の向上）においては、その重要性を認めながらいまだ試行錯誤の状態といえる。

日本が初等教育援助の一環としてこれまで最も積極的に行ってきたのは無償資金協力による学校建設であり、アジア、アフリカ、中南米、太平洋で実績を積んでいる。そのなかでアフリカは日本の学校建設の実績のなかで近年大きな伸びをみせており、1997年の実績

では国数では最多を占めている。特に西アフリカ諸国ではまだ教育インフラの整備が遅れていることから、今後も同地域での初等教育に対する援助要請が増加することは確実であり、その中心は学校建設の案件であることが予想される。

以上の状況を踏まえ、西アフリカ地域の無償資金協力による小学校建設事業について事後評価を実施し、これらの援助の同地域の初等教育普及に対する貢献を評価・検討し、今後の類似の協力に向けて教訓を導き出すことを目的として、本評価調査が実施された。

2. 評価対象案件

セネガル 小学校教室建設計画（1991、1992年度、無償資金協力）

なお、ギニア、ニジェール、象牙海岸などの他の西アフリカ諸国における案件についても既存の報告書などを使用して国内分析を行い、西アフリカ地域への提言を導き出す際の参考とした。

3. 評価調査団構成

団長・総括：横関祐見子 JICA国際協力専門員

教育政策分析：澤村信英 広島大学助教授

教育効果分析：三浦浩子 アイ・シー・ネット㈱

教育施設分析：和泉雅明 ㈱建設企画コンサルタント

Thierno Bal SECK ENDA-SYSPROプログラムマネージャー（現地コンサルタント）

Dioum El HADJI 国民教育研究会中等教育

教員（現地コンサルタント）

4. 評価調査団派遣期間

1998年1月22日～2月20日

5. 評価結果

(1) 効率性

日本の協力はきわめて工程管理に厳しく、工期も遵守され、計画どおりの成果が達成（教室の増加、施設の改善）された。また建設された学校は、目的どおりすべて適切に使用されている。

一方で投入量（建設コスト）と成果（教室数）を考えた場合、日本の援助はこれまで、現行の援助の制度の範囲内で建設資材の調達方法や設計基準を検討しコストダウンの努力を行ってきたにもかかわらず、いまだ類似の施設と比較して割高だとの現地での声もある。

日本が建設した小学校は丁寧に仕上げられ、耐久性に優れているといわれ、それが他と比較した場合の建設コストの高さにつながっている面もあるが、アフリカの膨大なニーズ（必要とされている小学校の数）とそれに充当できる援助資金とのバランスを考慮し、今後は仕様を検討し直すことも必要であろう。

(2) 目標達成度

日本の教室はダカール州全体の小学校教室の10%にあたり、日本が協力した学校では就学者数の増加がみられたことから、就学機会を高めるとい目標は達成されている。

(3) 効果

教員、保護者ともにほぼ全員が日本による教室建設が教育の質の向上に貢献したと認識している。また「教室不足による入学希望者の拒否」について、日本の協力校ではNGO

の協力校に比べて少なかったことから教育機会の拡大にも寄与している。日本の協力は住民参加を伴っていなかったが、その結果、住民の意志がそがれるということにはなかったものと見受けられる。協力のなかった学校と同様に、日本が協力した学校に通う生徒の保護者の9割以上が学校建設に協力すると述べている。

一方、保護者がそれまで自分たちで建てた学校に満足していたが、日本によって新しく建設された学校を見て以来、既存の校舎に満足しなくなったとの意見もあった。日本の協力により建設された教室は、他の教室と比べて格段に質がよいため、県視学事務所では日本の協力対象校をどこにするかに頭を悩まし、また学校内でもどのクラスが日本の協力で建設された教室を使うかで問題が出たとの報告もある。

教育環境は改善された。しかし教育環境改善による学習到達度の向上については、測定方法を検討したが、終了試験合格率などについて、協力以前の基礎データがないために調査できなかった。終了試験の合格率と留年率についても、日本の協力校と非協力校の比較では、協力前と協力後で有意な差はみられなかった。

(4) 妥当性

セネガルにとって、初等教育の拡充はきわめて重要な課題であり、就学率を向上させるというプロジェクト目標および全国レベルでの初等教育の拡充という上位目標は、現在においてもきわめて妥当性が高い。しかし教育現場では教科書・教材の不足、水とトイレなどの衛生環境の問題、親の教育に対する理解の欠如が原因と考えられる留年や中途退学な

ど、教室数の不足以外にも多くの悩みを抱えており、本件だけではそれらに対応するための要素は案件に組み込まれていない。教育そのものの自立発展性の問題に無償資金協力のみで対応することは困難であり、技術協力、あるいは他の援助機関と連携しなければ、セネガルが抱える初等教育の問題点に効果的に対応することはできない。

(5) 自立発展性

教室そのものは維持管理が適切に行われれば、長期間にわたっての使用が可能である。しかし就学率の向上、内部効率の改善などの教育そのものの自立発展性には学校の建物以外の要素が重要であり、親や地域住民への働きかけによる意識改革を行い、教育への熱意の喚起などが必要である。また、日本の協力終了後、自助努力により新たな教室の建設が進むよう、制度面の協力も今後必要であろう。

(6) 結論

学齢人口に対して教室数が絶対的に不足しているセネガルにおいて、日本が教室建設を行い、教育環境の改善を通じ就学機会の拡充を行ったことはセネガル教育省関係者、地域住民からも高く評価されている。基礎教育の充実が国家の開発の根幹をなすものであり、長期的に裨益していくものであるので、日本の援助が高等教育だけでなく初等教育に目を向け協力を模索することは非常に重要であり、本件もその一環としての役割を十分に果たすものである。

一方、教育の改善においては学校の建築はその一部にすぎず、真の教育開発とは住民の意識改革までも含む総合的、長期的な営みである。無償資金協力の長期的な取り組みの基

本となる基礎データの収集、協力する学校の選択の妥当性の検証をよりいっそう明確にすることにより、案件の効果が定量的に計れるよう、工夫をする余地がある。それによって、長期的な初等教育の拡充のための施策を考慮した案件形成がなされ、内部効率の改善などの課題にも対応していることとなろう。

6. 総括

無償資金協力による小学校建設は、これまでの日本の教育協力の推進役としての役割を果たしてきたといえる。日本の援助の制度で初等教育への協力をを行うことは容易ではない。特に技術協力は、その準備に時間がかかること、教育分野の技術協力に携わる人材が不足していることなどの理由からなかなか進まなかった。そして実施に至る速度が比較的速い無償資金協力が教育分野の協力の中心的役割を担うことになった。無償資金協力のなかでも教育分野の案件は近年大きく増加しており、特にアフリカ地域での実施が多くなってきている。

西アフリカ地域は基礎教育に対するニーズの高い国々である。これらの国々での小学校建設は飛躍的に伸びを示しており、1992年のギニアを皮切りに、本評価時点までに8カ国で学校建設が実施され13カ国で関連の調査が行われている。

西アフリカ地域で行われてきた協力内容を概観すると、経験を経るにつれ改善と工夫がなされてきていることがわかる。現地調査を行ったセネガルでは協力内容に含まれていなかったものの、付帯施設として校長室や職員室、給水設備トイレなどの整備も行っている。最近の協力では、女子教育促進のためのWID (Women in Development : 開発と女性) 配

慮教材や公衆衛生用教材などを整備し、教育的なニーズに応えるための努力を行ってきた。このように、協力内容を工夫し、効果的な協力の実施をめざす努力がみられる。建設コストの面でも直接工事費、間接工事費とも低減努力がなされ、全体では40%の大幅な減少につながった。

小学校教室建設という事業は、センター建設という一点集中型の協力と大きく異なるため、これまでに日本が経験してこなかったような工夫も求められる。従来の協力と異なっている点として以下の事があげられる。

第一に、建設の質より量を求められる。第二に、建設現場が広範囲に散らばっている。第三に、土木工事や高層建築と異なり、日本で蓄積されたような高度な技術力を要さない。1990年以降、基礎教育に対する協力を優先とする国際思潮のなかで、日本は国内体制が十分整備されていないことから技術協力が立ち後れている状況で、無償資金協力により小学校建設を実施し、これまで各開発途上国の事情に合わせさまざまな工夫や改善を行い、基礎教育援助の牽引的な役割を果たしてきた事実は高く評価されるべきである。

現行の日本の無償資金協力の調査と準備は、相手国中央政府との協議を中心として行われている。しかし多くの途上国では教育現場のニーズを中央が的確に把握しているとは限らない。他の西アフリカ諸国の協力には含まれているが、セネガルでの協力内容にはトイレ建設が含まれていない。しかしながら、今回調査した学校ではトイレがないことを教員、児童、保護者が学校設備のなかで大きな問題であると指摘している。このような現場の声を聞くため住民集会を開催するなど、調

査段階で日本側もかなりの工夫を行っているが、国民教育省側がその要望を優先しないという傾向もある。現場の声が必ずしも協議に反映されるとは限らず、短い調査期間ではあるが、このような真のニーズをくみ上げることにもいっそう配慮していくことが適当である。

日本の協力校において、教室の建設後に就学者数は増加している。教室増築分の就学者数の増加がみられる。しかし、この就学者数の増加は州の就学率の向上を導くには至っていない。日本の協力校は州全体の就学率に影響を及ぼすほど多くないことに加えて、人口増加や人口流入などによる学齢人口の増加があるため、州の就学率向上というような目標を達成することは難しい。

校舎が建設されたことによる教育効果についても、今回の調査から結論づけることは難しい。校舎建設の前と後で比べたとき、留年率の改善がみられる学校もあるが、悪化した学校もほぼ同数あり、変化のなかった学校もある。日本の協力があった学校となかった学校の比較では、どこからも援助がなかった学校の留年率は高いものの、NGOの協力があった学校の留年率は日本の協力校とほぼ同じであった。学習到達度についても、日本の協力のあった学校のほうが、なかった学校よりも優れているという傾向はみられなかった。

このように、学習環境の改善が及ぼした教育的な効果を分析してみると、投入に見合うだけの効果であるかどうかを今後慎重に検討する必要がある。限定された対象地域で施設の質を高めることのみで得られる効果には限りがあり、面的な広がりがさらに必要である。

中央政府および現場では、日本の協力によって建設された教室の質のよさに対する評価は高い。一方、中央政府からは、他の援助機関の協力に比べてコストが高いことなどの指摘も出された。

他の援助機関の協力と比べて、日本の協力では住民の関与が少ない。他の援助機関ではプロジェクトへの住民参加を活動の重要な要素としている。それは学校建設のプロセスに住民を巻き込むことにより、住民の学校への関心を高め、子どもを通わせ続けるとともに、学校施設の維持管理にも住民が積極的の取り組みという副産物を得ることができるからである。NGOが協力した学校では、教室建設に参加することにより学校への関心が高まったと多くの保護者が回答している。セネガルにおける日本の協力では、1992年度のプロジェクトで学校施設を取り巻く塀の建設への住民参加を組み入れていたが、まだそれ以外の実績は多くはない。

7. 教訓・提言

(1) ハードとソフトを組み合わせた協力の実施

日本は小学校の教室建設というハード面だけの協力を行ってきたが、さらに一歩前進し、初等教育の普及という課題に対し、教育統計の整備、教員の質の向上などの相手国のキャパシティを高めていくようなソフト面の協力を組み合わせることが今後望まれる。日本の初等教育分野の協力を取り巻く国際環境は、大きく変わりつつあることを認識すべきであろう。従来の施設建設型の協力から新しい複合的アプローチを模索すべき段階にきている。

ハードにソフトを組み合わせる方法として

次の2つが考えられる。

- (1) 日本の他の援助形態と組み合わせる。たとえば、無償資金協力を先行して開発調査を実施する、教育統計や施設維持管理の専門家や青年海外協力隊員の派遣を同時期に行う、などの方法がある。
- (2) 他の援助機関との協調によりソフト面の協力を確保する。たとえば、現職教員の研修や教材の作成・配布などを行っている援助機関と協調して、これらの活動を日本の協力対象地域で実施してもらうなどの方法がある。

(2) 住民参加の促進

日本の協力の現行の制度では他の援助機関に比べて住民参加の度合いが低くならざるを得ない面があるが、NGOなどの活用により、関係者に対する学校運営や施設維持管理の指導・啓蒙を協力内容に含めることを検討すべきである。他の援助機関の学校建設が建設前にはNGOと協力しながら住民組織に対する情報普及活動に重点を置き、建設後は住民が中心になって学校の維持管理を行える体制を整えることを活動の一部に組み込んでいるのに比べ、日本の建設方式は住民とのかかわりが少なく、建設後の維持管理は基本的に被援助国側の自助努力に委ねている。NGOおよび住民組織との連携協力は、小学校建設事業を行うために不可欠な要素である。条件が整えば、建設コストの削減や住民参加を促進する意味でも、建設資材供与型の協力の可能性も検討してみる価値はある。

(3) 現地中小建設業者の積極的活用

日本は単年度予算制度に伴う無償資金協力の制約（工期の厳守など）により、工期の遅れなどのリスクを回避するために現地中小建

設業者の活用によるコストの低減が十分にできなかった。DAC新開発戦略で掲げた国際目標と、アフリカ各国の国家開発計画のなかの教育分野の数値目標を考慮すると、施工の質についての基準を実状に合ったものへと移行するとともに、単年度制度の見直しなどによる建設コストの大幅な削減を行うことが急務である。

このためにも現地での建設事情に関する情報の収集が必要となってくる。加えて他の援助機関の援助形態についても調査を行う必要がある。一例として、現地あるいは西アフリカ諸国に近いフランスなどに建設事情の調査をする人材を派遣することが考えられる。

(4) 適正な評価の実施

継続的に教室建設を行う利点はその効率性などにあるが、3年程度を目安に適正で客観的な評価を実施することが望まれる。小学校建設は長期にわたって継続される場合があり、供与額は決して少なくないことを勘案すれば、さらに慎重に教育効果の観点などからの調査が望まれる。特に、これまでの「評価」は教育省関係者からの聴き取りがほとんどであるが、教室の使用者である教師や児童との面談調査などを行い、次期の計画に適切に反映させていく努力が必要であろう。

今回の調査では日本の協力が始まる前のデータが十分ではなかったために、学習到達度に関する協力の前と後との比較ができなかった。適正な評価のために、協力する各学校ごとの基礎データのいっそうの整備が必要である。

(5) 長期的な視野での戦略的な実施

西アフリカ地域でこれからも小学校建設の協力が続くと仮定すれば、長期的な戦略に基

づいた実施を計画することが考える余地がある。それぞれの国からの要請に応える際には、西アフリカ地域全体の教育開発における位置づけを考えることが必要となってくる。これまでに実施された協力を長期的な視野に立って見直し、計画を立てるべきであろう。たとえば、フランスなどに長期調査員を派遣し、西アフリカ諸国の教育・学校事情に関する調査を行うことにも意味がある。さらに他の援助機関からの情報収集や調整を行うなど、調査員をこのように有効に活用することにより、戦略的に協力を実施していくことができる。

(6) 中長期的な視野での日本の援助制度の見直し

教育分野での協力を長い間実施してきた他の援助機関は、試行錯誤の結果、援助のやり方を変えてきており、基礎教育分野の協力のためには通常の援助の実施方法にとらわれない柔軟な措置をとっている。これを支えているのは小学校建設は住民参加などの特殊な要素を必要とするという一般認識である。日本の無償資金協力制度のなかで行う小学校建設についても、現行の制度のなかでの改善を図ることを今後とも進めつつ、時間をかけて抜本的な改革をめざす必要がある。中長期的な視野で見直しを行い、基礎教育の援助に特別な配慮をした新しい援助形態（たとえば、現地NGOが受注できるアフリカ基礎教育無償など）を導入するなどの対応が必要ではないだろうか。

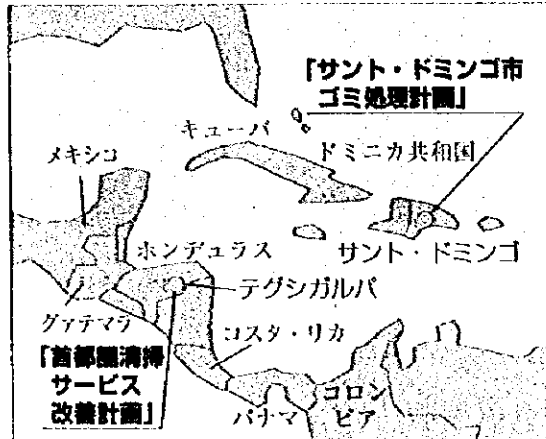
日本の協力とその制度は、アジアの経済インフラ整備を主な活動として発展してきた。この制度をアフリカの社会インフラ整備にそのまま使うことは難しい。社会開発分野の協

力に対応するためには、旧来の協力の枠組みを弾力的に運用していくことが不可欠であろう。



▲授業を受ける児童

中南米 「一般廃棄物処理」



●調査対象国

1. 調査の経緯と目的

日本は、1980年代後半から国際社会の中で環境保全を積極的にアピールしており、政府開発援助においても環境保全を重視したさまざまな協力を行ってきている。

このうち中南米においては、人口増加と急激な都市化の状況を踏まえ、一般廃棄物処理関連の協力（無償資金協力による清掃機材の調達、開発調査）が多数の国（グアテマラ、ボリビア、エル・サルヴァドル、ドミニカ共和国、ニカラグア、ホンデュラス、ペルー）で行われている。このうち多数を占めるのは無償資金協力による機材調達であるが、これらの事例では、1）運営主体である相手国側の自治体に維持管理上（特に財務面）の問題があるケースが多い、2）清掃事業においては民間活力の導入（事業の委託、民営化など）の動きが進んでいることなどが特徴としてみられ、これらに適切に対応しながら案件を実施することがますます重要となってきた。

このような状況から、中南米における一般廃棄物処理分野の無償資金協力量案について分析・評価し、今後、類似案件を実施するうえで必要な措置や留意点、先方体制について確認すべき事項、必須の前提条件などの教訓・提言を導き出すことは、現在、ソフト面の協力を制度上可能な限り取り入れていこうとする動きのある無償資金協力や、最終的には事業化を目指す開発調査において非常に有益であることから、本評価調査を実施した。

2. 評価対象案件

ドミニカ共和国 サント・ドミンゴ市ゴミ処理計画（1995年度、無償資金協力）

ホンデュラス 首都圏清掃サービス改善計画（1992年度、無償資金協力）

なお、ペルー、ボリビア、グアテマラ、エル・サルヴァドルにおける案件について、既存の報告書などを使用して国内分析を行い、中南米地域一般において留意すべき事項を抽出する際の参考とした。

3. 評価調査団構成

団長・総括：田中研一 JICA国際協力専門員

評価計画：井本佐智子 JICA評価監理室

一般廃棄物処理：坂口喜市郎 エックス都市研究所

インタビュー結果分析：Mari Kunimatsu

現地コンサルタント（ドミニカ共和国）

廃棄物処理1：Magda J. Mendoza Alvarado

現地コンサルタント（ホンデュラス）

廃棄物処理2：Dario R. Calix 現地コンサ

ルタント（ホンデュラス）

4. 評価調査団派遣期間

1998年1月24日～2月12日

5. 評価結果

(1) ドミニカ共和国 サント・ドミンゴ市ゴミ処理計画

（廃棄物最終処分場用機材などの整備）

ア. 廃棄物行政の現状

① サント・ドミンゴ市

サント・ドミンゴ市の廃棄物担当部門である清掃局は、廃棄物行政の組織体制が確立しておらず、現在緊急時ならびに一部地域のゴミの収集・運搬のみを実施している。同市では、1992年に市当局ではなく当時の大統領府が民間の収集・運搬業者と10年間の直接契約を結んで以来、民間委託が行われているが、現政権の大統領府が委託料金の支払いを繰り返し延べるなど問題が生じている。

② 厚生省環境衛生局

環境衛生局長以下、全国で約400名の職員が環境衛生分野の業務を行っているが、国レベルでの廃棄物行政の組織体制は確立しておらず、監督責任を果たすための組織強化が課題となっている。また、厚生省の基礎衛生部が首都圏のゴミ収集・輸送・処分の問題解決のためのプログラムを作成しつつある。ただし、廃棄物の専門家は1名とのことである。

③ 大統領府国家企画局環境計画課

環境行政の一元化を目指すため、現在、世界銀行の支援を得て環境行政組織強化のプロジェクトを進める可能性について交渉を世界銀行と開始しつつある。環境計画課には7名が配置されているが、今後15名程度に人員を増やす計画がある。環境基本法案の審議が国会で実施されているが、環境計画課では内容

に問題点があるとの認識により、世界銀行の支援を得て、環境基本法案の練り直しを行いたいとしている。

イ. 効率性

本プロジェクトでは、ドミニカ共和国において清掃事業の民営化の動きが現れたこと、そして供与機材の使用先である新処分場の選定が明確でなかったことにより、調査を一時中断し、その後事業化審査調査の実施と、時間を要した部分もあったが、当初の調査時に不明な点が多かったため、このように時間と手間をかけて確認を行ったことは適切な判断であった。

ドミニカ共和国側からは、当初、収集機材と処分機材の両方が要請されていたが、基本設計調査においてサント・ドミンゴ市が収集量ベースで90%の量の清掃を民間委託する計画であることが判明したことから、収集機材を除外したことは、適切な処置であった。衛生理め立て処分事業の全体費用に対する無償資金協力による機材の価値の比率は9%であり、残りはドミニカ共和国側が負担することになる。今回の処分場用機材の調達については、同国側の投入内容と施設規模が現在の財政状況を考慮して適切であるか否かの検討も必要である。

ウ. 目標達成度

(1) 目標達成の見通し

機材供与を通じて達成されることが期待されていた主な目的は、衛生理め立ての導入である。供与機材は、処分場の建設や既存の投棄場への覆土運搬に使用されているが、1998年3月の開所式以降に処分用機材として本格的に活用される見込みである。

サント・ドミンゴ市は自己資金で建設した

衛生理め立て処分場において、1998年2月中旬より、供与機材を利用して衛生理め立てを開始する予定である。サント・ドミンゴ市の清掃担当者によれば、日本の機材供与が衛生理め立て処分場建設のきっかけになったとのことである。もし計画どおり衛生理め立てが実施されれば、機材供与の主目的は達成されることになるが、その判断は、埋め立てを開始してから1年後以降に初めて可能となる。

(f) 目標達成を促進する要素

サント・ドミンゴ市の場合、期待されている目標（衛生理め立ての実施）は達成される見込みが高いが、この目標達成に必要となる要素は、行政責任者の関心、資金、組織制度の改善、技術的投入の4要素であると考えられる。同市では市長の交代後、処分場の災害が社会問題になったことから、廃棄物処理への行政の関心が高まり、資金手当がなされた。また、無償資金協力実施の際に日本側コンサルタントがカウンターパートに対する技術移転を積極的に行ったため、機材供与後、ドミニカ共和国側が独力で処分場の建設を行うことができた。また、処分場の運営は民間委託によって行う予定である。

エ. 効果

(7) 処分場に起因する環境衛生問題の減少

今後、予定どおり衛生理め立て処分場の運転が開始されれば、期待されている効果のうち、処分場に起因する環境衛生問題（ゴミの発火、発煙、悪臭による健康災害、ゴミが十分覆土されないことによる作業員などへの病気の伝染、浸出液による水質汚濁）の減少は実現される予定である。

(f) モデル処分場としての役割

この処分場のモデルとしての効果が発現さ

れるとしたら、それは数年後であろう。今回建設された新処分場は、ドミニカ共和国にとって初めての衛生理め立て処分場である。同国の他の都市の人々に対し、衛生理め立てとはどのようなものかということについて、概念を与える効果は十分ある。

しかし、衛生理め立てを他の都市へ普及するためには低コスト化をいっそう図る必要がある。いうまでもなく、ゴミ処分の適正レベルは都市の財務状況、処分場の地形、地質などの自然条件により大きく異なる。

(g) 技術移転効果

サント・ドミンゴ市は、衛生理め立て処分場を計画し建設した。衛生理め立て技術には、処分場の建設技術と処分場の運転技術の2つがあるが、このうち少なくとも前者は移転された。この技術移転は当初予期していたことではないが、大変意義があると思われる。

(d) サント・ドミンゴ市の他の事業への影響

新処分場の運転資金をどのように捻出するかは不明である。サント・ドミンゴ市が提供している他のサービスに影響がある形で資金を捻出するのであれば問題であるが、それを判断するための情報は今のところないため、継続的に追跡調査を行う必要がある。

オ. 妥当性

サント・ドミンゴ市では、現在に至るまで廃棄物処理は大きな問題になっており、その意味で本件は重要性を持つものであるが、廃棄物処理に関しては、機材供与後の維持管理が重要であるため、相手国政府の取り組みの様子を料金徴収、予算支出状況などにより確認することは非常に重要である。

カ. 自立発展性

本プロジェクトの場合、自立発展性とは本

計画の主体であるサント・ドミンゴ市がみずから建設した衛生埋め立て処分場を今後運転管理し、耐用年数に達したら、次の衛生埋め立て処分場を建設、運転することである。このために必要な要素は資金と技術である。

(f) 資金面

サント・ドミンゴ市は新処分場を自己資金によりすでに建設しており、担当者によれば、処分場運営のための民間委託費用の予算（月に320万ペソ／4,878万円）も確保したとのことである。この金額が問題なく捻出できるのであれば、委託の継続性は確保される。相手国側の資金不足により当初目標が達成できないプロジェクトがあるなかで、サント・ドミンゴ市が処分場を建設し、その運営のための予算を用意したと述べていることは評価に値する。しかしながら、この財源をいかに確保するのかが現時点では不明である。もし財源措置が伴わなければ、処分委託が継続できない可能性がある。サント・ドミンゴ市は、市の事業の優先順位および期待される歳入額の見地から、委託金額の妥当性を客観的に検討する必要がある。

(g) 技術面

衛生埋め立ての技術自体は高度な技術ではないが、ドミニカ共和国にとっては新しい技術である。サント・ドミンゴ市は基本設計調査において作成されたマニュアルを参考にして新処分場を建設したとのことであるが、その処分場を見る限り、衛生埋め立てを行う能力はあると思われる。

また、サント・ドミンゴ市は、供与されたトラック・スケール（トラックの重量計測機）を処分場に設置して1997年10月より利用しており、このことから、同市は衛生埋め立て

を実施するために必要な技術を有するスタッフがいることがうかがえる。

(2) ホンデュラス 首都圏清掃サービス改善計画

（廃棄物最終処分場用、収集運搬用、維持管理用の機材の整備）

ア、廃棄物行政の現状

(f) テグシガルバ市

テグシガルバ市の廃棄物担当部門である清掃局の事業では、医師で元厚生大臣でもある現市長は廃棄物対策に真剣に取り組むことを公約として、清掃キャンペーンを開始している。

現在、首都圏の1日当たりのゴミの発生量約800トンのうち600トンを収集・運搬・最終処分していると考えられるが、清掃局の組織体制が脆弱なことや貧困地区へのアクセスの困難さもあり、未収集地区では毎日200トンのゴミが残されている。

(g) 厚生省環境衛生部

環境衛生部長以下、厚生省では19名の職員（うち、医師・技術者は7名）が環境衛生分野で業務を行っているが、国レベルでの廃棄物行政の組織体制は確立しておらず、監督責任を果たすための組織強化が課題となっている。現在、天然資源環境省とともに固形廃棄物関連の規制基準の整備を行いつつある。特に医療系廃棄物の処理については、ヨーロッパ連合の協力を得て、テグシガルバ市の国立病院の医療系廃棄物を一時貯蔵し、最終処分場の隣接地に設置中の専用焼却炉で処理するというパイロット・プロジェクトを進めている。

(h) 天然資源環境省

環境行政の一元化をめざすため、世界銀行

の支援を受けた国家環境委員会によって草案が練られ、1993年に環境基本法が制定された。1997年1月に天然資源環境省が設置され、約500名の職員のうち125名ほどが環境分野の業務を担当している。環境法整備・環境管理・生物多様性の保全・環境汚染物質の調査分析などの業務を実施し、全国297市町村に環境ユニットの設置を指導しており、現在50市町村に設置済みである。

環境評価監理局では環境アセスメントの審査を行っており、1993年以降約70件の審査を実施し、事業実施者に環境応諾証明を与えている。主要なプロジェクトは、鉱山（2件）、エビ養殖場（19件）、観光リゾートホテル（17件）、工業団地（5件）、道路（2件）などである。廃棄物処分場については、現在、医療系廃棄物処理事業の環境アセスメントをホンデュラス国立自治大学の衛生工学科が実施中である。廃棄物処分場の新設には環境アセスメントが義務付けられるため、事業者である市役所は、まず調査計画を環境評価監理局に提出する。コメントを得たのちに環境アセスメントの調査・予測・評価を実施し、環境影響評価書を作成し環境評価監理局の審査を受けることとなっている。

イ、効率性

(7) プロジェクトの進捗

本プロジェクトは、ホンデュラス側から1991年3月に要請書が提出され、1992年3月の基本設計調査、1992年11月のE/N締結を経て、1993年11月に機材はテグシガルバ市に引き渡され、当初計画どおり順調に進行したと言える。

(8) ゴミの収集効率

ゴミ収集効率を表す最適な指標は、1トン

当たりの収集単価である。収集単価は年間の収集費用をゴミ収集量で除して求められる。テグシガルバ市の1997年の清掃予算に基づき1998年1月～1999年3月に実施した廃棄物処理計画作成のための開発調査の本格調査団が分析した結果を使用して計算すると、収集単価は414円/トンとなる。これに、供与機材の調達費用を加算すると約600円/トンとなる。これはきわめて低い単価である。単価の算出根拠となる収集ゴミ量は清掃部によると600トン/日であるが、過大推定の可能性がある。しかし仮に収集ゴミ量を400トン/日としても、収集単価は900円となり、依然として低い単価である。

したがって収集の費用効率性はきわめて高いといえる。すなわち、少ない資金で多くのゴミを収集しているといえる。

(9) ゴミの処分効率

上記収集単価と同じ方法で処分単価を推定すると、33円/トン、日本からの供与機材の調達費用を含めると124円/トンであり、きわめて低い。このレベルの費用で、満足できる質の処分が行われているのであれば大変良いが、テグシガルバ市の場合、処分レベル（質）は低い。覆土が不十分で、発火、発煙が見られる。環境衛生対策もきわめて不十分である。したがって、処分単価は低いが、処分効率が高いとはいえない。

ウ、目標達成度

(7) ゴミ収集・運搬

コンパクター、ダンプトラック、コンテナ車などのゴミ収集機材は、ホンデュラスと日本の国旗を車体に貼って市内を走行している。ゴミ処分用として供与された機材も、その半分が収集用に使用されている。テグシガ

ルバ市にはトラック・スケールがないため、収集車の容量や運搬回数をもとにゴミ収集量を推定している。このような推定は実際のゴミ収集量と大きくずれることが普通である。

清掃部による現在のゴミ収集量の推定値が正しいとすれば、供与機材による現在のゴミ収集量はおおむね計画どおりである。供与機材はおおむね期待されていたゴミ収集量の増加をもたらし、その結果、テグシガルバ市における急速な清掃サービスの改善に貢献したといえる。

しかし、基本設計では、供与するゴミ収集機材の大半は市の全域に存在する未収集地区のゴミ収集に使用される計画であったが、実際には、市の中心部とその近辺のゴミ収集に機材が使用される計画であったが、実際には、市の中心部とその近辺のゴミ収集に機材が使用されており、依然として周辺部での収集は不十分な状況である。

この事実は、本プロジェクト実施前に、市の中心部でも実際には未収集ゴミがかなりあったことを示す。また、ホンデュラス側は、機材や技術が不十分なためゴミの計量もできていない。このような状況にもかかわらず、周辺部での収集も含め100%近い収集率目標をホンデュラス側が設定したことは、適切であったとはいえない。

(4) 最終処分場

3台のブルドーザー、1台のホイールローダ、3台のダンプトラックが、既存の最終処分場での処分・覆土用機材として使用されているが、1台のブルドーザーは2年前から不適切な使用と整備ミスにより故障したまま稼働していない。もう1台のブルドーザーも出力の低下が常時発生している。他の機材は良好に

稼働しており、覆土作業は2～3日に一度程度行われているが、前述のとおり、埋め立てのレベルはきわめて不十分である。その原因として、清掃担当者は、前市長が清掃事業に高い関心を持っていなかったことをあげている。

また、トラック・スケールが設置されていないため、廃棄物の処分量を正確に計測できていない。さらに、ゴミ処分用機材の整備のための機材を積んだ専用トラックが整備工場と処分場との間を毎日往復しているが、強風も生ずる場所での露天整備のため、エアークリーナーの清掃にも困難を伴う場合がみられる。

エ. 効果

本プロジェクトの効果を示す最適な指標は、清掃サービスの対象人口の増加である。しかしこれを示す信頼できるデータはない。テグシガルバ市の人口そのものについての推定値も複数ある。不確かな数字ではあるが、ゴミ収集量増加のデータをもとに計算すると、清掃サービスの対象人口は84%増加したと推定でき、したがって大きな効果があったと言える。ただし、収集量やサービス対象人口は急増したものの、市の周辺部に住む住民の大半は依然として収集サービスを受けておらず、この問題の解決がホンデュラス側の今後の課題となっている。

オ. 妥当性

テグシガルバ市は現在に至るまで、ゴミの未収集、不十分な処理などの問題が残っており、清掃事業の改善へのニーズは非常に高い。

カ. 自立発展性

ホンデュラス側が整備する予定であった整備工場の床の工事が行われておらず、土間で

あるため、ゴミ収集、処理機材の保守整備を安全に行える状態にはない。1名のメカニックと10名ほどの助手で保守整備を担当している。なお、整備用機材の配置と使用に関するアドバイスを、市当局が国立職業訓練センターに依頼する方向で準備を進めつつある。

テグシガルバ市の場合、財務面での自立発展性に大きな不安がある。1997年の同市の清掃関連予算の総額は約1億4,000万円である。この予算のほとんどが人件費や燃料代に充てられ、機材購入予算はほとんどない。この状態では、数年後に供与機材の買い替えをしなければならなくなったとき、それができない。ゴミ収集用および処分用の機材の更新には、年間平均で1億円程度が必要である。すなわち、現状の清掃サービスのレベルを維持するだけでも、清掃予算を2億4,000万円以上確保する必要がある。これができない場合はサービスレベルを低下せざるを得なくなる。民間委託により、機材購入のために一時的に多額の支出をしなければならなくなる状況を回避することはできるが、その場合においても委託費を確保する必要があり、いずれにせよ予算の増加が急務である。

6. 中南米における一般廃棄物処理分野の無償資金協力案件の横断的比較と評価

(1) 機材利用状況

既存資料、JICA事務所からの報告などによれば、供与された機材はどの国でもおおむねよく利用されている。ペルーやエル・サルヴァドルの案件では、機材の更新が十分でないため、機材供与後次第にゴミの収集率が低下した。そのため、フォローアップや再度の機材供与が行われたケースが複数あった。

(2) 効果

収集機材供与案件において期待される直接的効果とは、ゴミ集取量の増加である。実際のゴミ集取量の増加の傾向などは把握できないケースが多いが、機材が供与された都市では、機材供与後は収集量が増加するとともにゴミ堆積場所の数が減少し、都市の衛生環境状態が良くなったことが観察されている。収集量は、機材の数と稼働状況に密接に関連している。稼働状況は維持管理体制および管理体制（民間委託/直営）によって大きく変わる。

供与機材が最もよく利用され、効果をあげているのはボリヴィアである。機材を供与されたラパスなど7都市はそれぞれ市清掃公社を設立し、収集サービスを民間委託した。機材は委託会社により非常によく利用されている。収集率は、供与前の50%から供与後（民間委託後）には80%に増加し、1997年に実施した事後評価の時点ではさらに87%にまで増加していた。

(3) 効果発現促進要因

ア. 市行政責任者（市長）の清掃事業への関心の高さ

清掃分野の協力においては、相手側実施機関が市役所となることが多い。サント・ドミンゴ市やテグシガルバ市の例をみると、市長が清掃事業に関心があるかないかが清掃事業に大きな影響を及ぼしている。市長の高い関心は、清掃事業に変化（改善）をもたらすといえる。

イ. 新料金制度

ゴミ処理事業では、事業の安定的継続のためにゴミ処理料金の徴収がきわめて重要であり、そのための工夫が求められる。ボリヴィ

アでは、ゴミ処理料金が電気料金の請求書の中に明示され、利用者はゴミ処理料金を電気料金と同時に支払うことになる。現地コンサルタントの報告書によれば、ラパスにおける1996年と1997年のゴミ処理料金の予想徴収率は93%と非常に高い。

ウ、地域密着型小規模企業（マイクロ・エンタープライズ：ME）

南米では、MEによって都市周辺部の清掃サービスが実施されているケースがある。都市周辺部のゴミの収集を実現するためには、MEは極めて有力な仕組みである。通常、都市周辺部でのゴミ収集は法的、技術的な問題のため困難な場合が多い。また周辺部が山腹の傾斜地である場合、収集車両がアクセスできないという問題がある。周辺部でのゴミ収集はその地形に合う収集システム（たとえば、カートやコンテナを利用）を計画する必要がある。

中南米の大きな都市では周辺部の人口が都市全体の10%から40%にも達する。都市全体の環境衛生の向上のためにも、周辺部でのゴミ収集の実施は重要課題である。しかし、周辺部での収集制度、システムの確立も必要である。

(4) 効果発現阻害要因

ア、市行政責任者（市長）の清掃事業への関心の低さ

市長の関心の高さが効果発現促進する要因であると指摘したが、逆に、市長の関心が低い場合は、効果発現の阻害要因となる。たとえば、テグシガルバ市では処理場の埋め立てのレベルはきわめて不十分であり、供与機材も一部が十分に利用されていなかったが、清掃担当者によれば、それらの大きな原因は、

前市長が清掃事業を重要視していなかったことにある。

イ、上位機関の廃棄物行政活動がない

本来、国の廃棄物担当機関（保健省など）は清掃事業に関して、法律、基準、ガイドラインなどを作成し、場合によっては清掃事業のモニタリング、指導を行う必要があるが、中南米においては廃棄物行政はこれからというのが実態である。

ウ、清掃担当者（部長級）の頻繁な異動

市長が変わるたびに変わるので清掃経験のある担当者が育ちにくい。

エ、廃棄物管理の経験者が少ない

オ、援助への依存心

エル・サルヴァドルのサン・サルヴァドル市は2回、ペルーのリマ市は3回、無償資金協力により清掃機材を供与されているが、サント・ドミンゴ市の廃棄物担当者も、機材の更新の際には再度日本から無償資金協力により機材の供与を受けたいと述べた。援助は、その国への将来の援助の必要性を減らすことを目的としなければならないが、援助への依存心が生ずれば、自助努力は減る。

7. 教訓・提言

(1) システムに関する教訓・提言

ア、プロジェクトの発掘段階

機材を供与する前の段階として、企画調査、プロジェクト形成調査、特定技術調査など、さまざまな調査を組み合わせる相手側の案件に対する取り組み体制、予算、人員、機材の運用などを確認する必要がある。プロジェクト・サイクルの最初の段階から、プロジェクトの形成過程や自立発展性などの条件に関する確かな情報を得るために、廃棄物処理の現状に詳しいローカルコンサルタントの支援を

得ることは、日本側の基本設計調査を補強する意味からも望まれる。

イ、プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) の作成

基本設計調査を充実したものとするために、プロジェクトの形成段階から企画調査員、プロジェクト形成調査団、相手側関係機関、および現地の JICA 事務所が合意形成を図りながら PDM を作成し、プロジェクトの全体目標、計画、そのために必要となる双方の人材・資金・機材などの投入についての議論を時間をかけても十分に行うことこそが、最終的にはプロジェクトを成功に導くものとなる。この種の議論には、相手側実施機関と予算担当機関の職員が参加することが不可欠であり、PDM 作成時に投入することが合意された大枠の予算の執行状況を、プロジェクト開始後にも JICA 事務所中間評価の仕組みを新設することにより、問題点を双方で確認しながらプロジェクトを進めることが求められる。

ウ、無償資金協力の実施に当たっての留意点

(1) 現地のニーズに適合したスペアパーツを購入できる制度作りへの支援

供与された機材がスペアパーツ不足により長期の稼働停止を強いられるケースは少なくない。また、供与されたスペアパーツの量が、必ずしも実際の使用頻度と合致していないケースもある。スペアパーツ選定の段階で、現地での必要性に応じた量にするよういっそう留意することはもちろんであるが、将来、相手国政府が独自にスペアパーツの入手を容易にする制度作りへの支援などを検討する必要があるだろう。

(2) 基本設計調査の期間の見直し

通常の 1 カ月程度の現地調査の期間内に、供与すべき機材の数量を決定する重要な要素となるゴミの量を的確に把握することは難しい。開発調査などを通じて地道にゴミの量・質を調査した結果に基づいて、無償資金協力案件の形成を行うことが望ましい。場合によっては無償資金協力案件形成のための短期開発調査（たとえば半年程度）を新設することも必要であろう。

(2) プロジェクト実施上の教訓・提言

ア、事業成果を生むために必要な投入の重視

清掃機材の供与は、清掃事業が軌道に乗ってはじめてその成果が表れたといえる。一般に、開発途上国において協力の成果を発現させるためには、投入において、次の要素が必要である。

(1) 清掃事業主体の最高責任者（市長など）の清掃事業への理解（高い優先度を持ってもらうための働きかけ）

(2) 清掃事業の体制（民間委託、公社化の検討、マイクロエンタープライズの組織化）

(3) 清掃事業の財源（料金徴収の方針、方法の検討）

(4) 効率的な収集システムおよび適正な処分システム

(5) 上記システムに合った機材

(6) 市民の協力（協力を得るための啓蒙）

イ、従来の基本設計に加えて清掃事業実施調査の実施

事業成果を重視するならば、事業実施において心配される部分を集中的に手当てする必要がある。そこで、従来の基本設計に加えて清掃事業実施調査を行うことを提案する。この調査は、次の 2 つの段階の調査より構成さ

第3章 事後評価調査
II 特定テーマ評価「中南米／一般廃棄物処理」

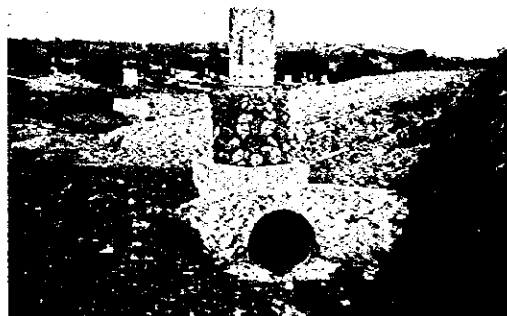


▲供与されたトラックスケール

れる。

(7) 清掃事業実施案の作成と合意のための調査

- ① 事業体制の検討
- ② 財源確保案の検討（財源確保の方針と具体的方法）
- ③ 収集システムと処分システム（従来型でないシステムが必要な場合に実施）



▲サント・ドミンゴ市が建設した新処分場

④ 相手側責任者（市長など）とのコミュニケーション

(4) 制度的改善のフォロー（モニタリング）調査

- ① 制度的改善の進捗状況の把握
- ② 改善推進のための調整、助言
- ③ 訓練ニーズの把握

Ⅲ 第三者評価

インドネシア 「組織・制度造り／能力開発」



●プロジェクト位置図

1. 調査の経緯と目的

JICAは、「人造り、国造り、心のふれあい」をスローガンに、開発途上国においてさまざまな協力を実施してきている。そこで、本評価では、JICAの協力によるインパクトを中心に、「人造り協力における組織・制度造り／能力開発」という視点から、人造り協力で造詣の深い神戸大学大学院国際協力研究科の内田康雄教授に、日本の政府開発援助の最大のドナーであり、さまざまな分野で人造り協力が実施されてきているインドネシアにおいて、分野や実施の背景がそれぞれ異なる2つのプロジェクトを対象として、第三者評価調査を依頼した。

2. 評価対象案件

- (1) 電話線路保全訓練センター（1985年度、無償資金協力、1986年4月～1991年3月、プロジェクト方式技術協力）

- (2) スラバヤ電子工学ポリテクニック（1986年度、無償資金協力、1987年4月～1991年3月、プロジェクト方式技術協力）

3. 評価調査団構成

団長・総括：内田康雄 神戸大学大学院国際協力研究科教授

計画評価：外川 徹 JICA評価監理室室長代理

協力効果測定：源 山理子 グローバルリンクマネージメント(株)プロジェクト・アドバイザー

データ収集・整理：上田大輔 神戸大学大学院国際協力研究科

4. 評価調査団派遣期間

1997年11月4日～11月21日

5. 評価結果

- (1) 電話線路保全訓練センター（OPMC）

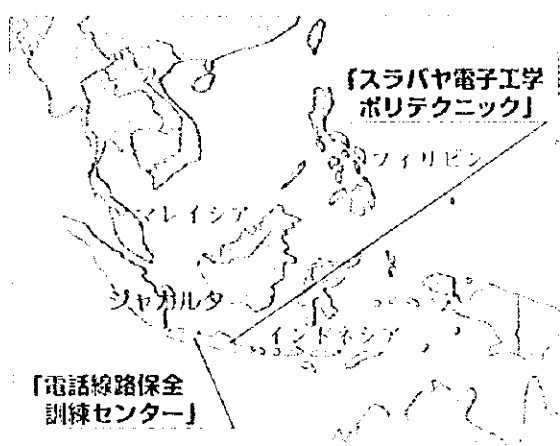
ア. OPMCの概要

イ. 協力の目的

OPMCプロジェクトは、関係職員や指導者の訓練・養成および日常保全活動全般の効率化を通じ屋外電話線施設の保全活動を強化することを目的として、1985年から1991年にかけて、無償資金協力およびプロジェクト方式技術協力によって、インドネシア国内での電話線路保全訓練センターのモデルセンターとしての位置づけのもと、インドネシア電気通信公社（PERUMTEL）のバンドン電話局内

Ⅲ 第三者評価

インドネシア 「組織・制度造り／能力開発」



④ JICAプロジェクト調査

1. 調査の経緯と目的

JICAは、大企業・国産品・心のよきものづくりを推進し、開発途上国においてさまざまな産業能力を育成してきている。そこで、本事業は、特にJICA協力が中心となるプロジェクトを中心に、大企業協力がおこなわれる組織・制度造り・能力開発を中心とした観点から、大企業協力の推進を図る。併せて、日本の政府開発援助の最大国としてあり、各主要な分野で大企業協力が実施されてきているインドネシアにおいて、分野や仕様の背景からそれぞれ異なるプロジェクトを対象として、第三者評価調査を依頼した。

2. 評価対象案件

電話線路保全訓練センター（1985年度、無償資金協力、1986年1月～1991年3月、プロジェクト方式技術協力）

スラバヤ電子工学ポリテクニク（1986年度、無償資金協力、1987年1月～1991年3月、プロジェクト方式技術協力）

3. 評価調査団構成

団長・総括：内田雄一（神戸大学大学院国際協力研究科教授）

調査評価：外川一徹（JICA評価監理室室長代理）

協力効果測定：藤田由理子（クローバルリサーチ・マネージメント・プロジェクト・アドバイザー）

データ収集・整理：土田大輔（神戸大学大学院国際協力研究科）

4. 評価調査団派遣期間

1997年11月1日～11月2日

5. 評価結果

電話線路保全訓練センター（OPMIC）

① OPMICの概要

協力の目的

OPMICプロジェクトは、関係職員や指導者の訓練・養成および日常保全活動全般の効率化を目的として屋外電話線施設の保全活動を強化することを目的として、1985年から1991年にかけて、無償資金協力およびプロジェクト方式技術協力によって、インドネシア国内での電話線路保全訓練センターのモデルセンターとしての位置づけのもと、インドネシア電気通信公社（PERUMTEL）のバンドン電話局内

にOPMCが設立された。OPMCでは、主に屋外電話線施設に関し、バンドン地区における効率的な保全活動の実施、保全関係職員の訓練、他のメンテナンス・センターの指導者の養成の3つを目的とした活動が行われた。OPMCの設立により、1987年以前は5つの地方局でそれぞれ個別に行われていた保全活動が、訓練機能を有する1つの施設に各地方局のスタッフを一同に集めて集中管理的に行うことができるようになった。

(4) OPMCの組織改編

PERUMTELは、1992年に民営化されPT.TELKOMと名称を変更し、株式の75%が政府所有、残りの25%が公開されている。また、PT.TELKOMは7つの地域局（スマトラ地域、ジャカルタ地域、西部ジャワ地域、中央ジャワ地域、東部ジャワ地域、カリマンタン地域、東インドネシア地域）に分割され、各地域局は外国資本受け入れによるジョイント・オペレーションを積極的に行っている。たとえば、中央ジャワ地域局はNTT（日本）とTELSTRA（オーストラリア）、スマトラ地域局はFrance Telecom、東インドネシア地域局はSingapore Telecomなどが資本参加している。OPMCがあったバンドン電話局は西部ジャワ地域局となり、アメリカのUSWESTとのジョイント・オペレーションのもと、KANDATELと名称変更した。

PERUMTELの民営化後、OPMCが行っていた事業はPT.TELKOMやKANDATELのいくつかの部署へ再編・吸収された。主な日常保全活動と新規架設は、マーケティング部の管轄のもと、KANDATELの12の地方局と12の分局で行われるようになり、第一次ケーブル、中継ケーブルおよびマンホールなどの土

本設備の維持管理は、技術運営部に移管された。また、プロジェクト方式技術協力の柱であった訓練機能は、バンドンにあるPT.TELKOM本社の訓練部に属する中央訓練センター（DIVLAT）に吸収されるなど、OPMCは事実上、センターとしては存在しなくなった。

その後、OPMCの設立によって集中管理されていた保全活動は、民営化以降、DIVLATが一貫して行っている訓練活動を除き、数次にわたる組織改編を経て、活動内容によって地方分散化と集中管理化が進んだ。この背景には、電話台数の増加に伴い、ひとつの施設に保全活動を集中することが困難になってきたことが考えられる。

このように、PERUMTELの民営化に伴いOPMCの組織そのものが改編されたため、現時点で本プロジェクトの直接効果、自立発展性などを捉えることは困難である。したがって、本評価調査では、間接効果としてどのようなものがあるか、訓練機能の強化、保全技術の向上および保全要員の意識改革、施設の活用状況、他の地域への展開、の4つの視点から分析・評価する。

イ、訓練機能の強化

OPMCで実施していた訓練活動はDIVLATに吸収された。DIVLATでは技術訓練プログラム、ビジネスマネジメント・プログラム、ならびにエグゼクティブ・プログラムの3つを実施しており、屋外電話線施設の保全技術訓練は技術訓練プログラムにおけるコースの1つである。この訓練の合併・吸収の背景として、インドネシア側は、①OPMCで行われていた訓練は基礎的なものであったため民営化を期に吸収されたこと、②民営化に伴う組

組織改編により新たに訓練部が設置されたこと、の2点を指摘している。

地方における訓練については、PT、TELKOM訓練部のもと、全国5カ所（ジャカルタ、メダン、セマラン、スラバヤ、ウジュン・パンダン）の地方訓練センターで実施されている。

現在、保全活動は技術部とマーケティング部により行われているが、電話線の障害率は1997年10月現在で1カ月当たり3.58件/100電話機となっており、1989年9月の終了時評価時の5.27件から改善されている。このことは、協力終了後も保全活動が適切に実施されていることを裏付ける要因としてとらえられるが、新たに増設された電話線の機能（故障率の低さ）もそのひとつの要因といえる。

ウ、保全技術の向上および保全要員の意識改革

KANDATELからは、OPMCプロジェクトによってもたされた大きな効果として、保全要員の意識変革が指摘された。それまで特に部屋や机が割り当てられることがなかった保全要員に専用の机が確保され、浴室の設置など労働環境が改善されることにより、組織への帰属意識が向上し、関係者の保全作業に対する認識の改善、間接的には保全作業の効率化に結びついた。技術的にも保全作業時のマニュアル化や新技術・新機材の導入によって作業の効率化が図られた。また、プロジェクトではこのほか、不要な手当の見直しや勤務時間の改定（できるだけ現場に近い時間帯での勤務）などを実施し、保全活動の効率化に取り組んできた。これらの労働環境の整備は、組織がそこに働く人々を意欲的に参加させるための動機を創出したのではないかと思われる

ると同時に、プロジェクトにおいて移転された技術が効果的に活用されるための組織/制度開発における不可欠な取り組みとして注目に値する。

プロジェクト方式技術協力では、無償資金協力による建物の建設が完成する10カ月前にまず専門家が着任し、組織の全体像を探りながらどのような取り組みが必要か時間をかけて検討した。技術協力が無償資金協力と連携する場合は、特に技術協力の早い段階で組織の現状把握のための分析を行うことが重要である。

エ、施設の活用状況

現在、本プロジェクトによって建設された施設はKANDATEL技術部の管理下にあり、「OPMCビルディング」と呼ばれ、日常的な保全活動の場となっている。本評価調査では実際に使用状況を視察したが、大変清潔にかつ効率的に使用されている。

オ、他の地域への展開

本プロジェクトは、協力開始当初から屋外施設保全活動のモデル・プロジェクトと位置づけられており、OPMCをモデルとして1990年度から円借款による「電話局外設備保守センター建設事業」が実施され、ジャカルタ（5カ所）、スラバヤ（2カ所）、メダン、パレンバン、セマラン、デンパサール、ウジュン・パンダンの12カ所に電話線保全訓練センターが、さらにジャカルタ近郊の3カ所（タンケラン、プカシ、チプタット）に小規模な電話線保全訓練センターが新設された。

今回の評価調査では、これらの電話線保全訓練センターでの活動や効果の追跡調査はできなかったが、本プロジェクトによる電話線の障害率低下などの成果を受けて円借款が開

始されたことは事実であり、その意味において、インドネシアの電話屋外施設保全のために本プロジェクトが果たした役割は大きいといえる。

(2) スラバヤ電子工学ポリテクニク (EEPIS)

ア. EEPISの概要

EEPISプロジェクトは、中堅技術者の養成を通じ、電子・通信産業の発展に寄与することを目的として、無償資金協力およびプロジェクト方式技術協力によって、スラバヤ工科大学に電子工学分野のポリテクニクが設立された。EEPISでは、高卒者を対象として、電子工学コースおよび通信工学コースによる各3年間の教育・訓練が行われた。

イ. 効率性

プロジェクト実施中、29名の教官が、日本へ1年間の研修（高専またはJICAの研修）や留学（日本の文部省留学生または日系企業奨学生）に派遣され、これらに対するタイ側の評価は高い。研修を受講した教官からは、「科学技術に対する視野を広め自信につながった」、「ポリテクニクの教官としての教授法を習得できた」など、主に教官としての精神面での成長を指摘する声が多く聞かれた。日本研修を受けた教官に対する在校生や卒業生からの評価も高く、研修の効果を裏付けるものである。

また、EEPISプロジェクトでは、日本人専門家が赴任する前にカウンターパートの教官が1年間日本研修を受けるようなタイミングにしたため、カウンターパートは日本研修による技術習得後に専門家と活動することができ、より効果的に技術移転が図られた。

技術協力が効率的に実施された要因とし

て、開校当初から1997年6月までEEPISの所長を勤め、EEPISの組織作りの中核として日本側と協力してきた人物のリーダーシップも見逃せない。日本人専門家が推進し、後述する就職率向上に多いに貢献した就職斡旋制度の導人についても、所長みずから地元企業に何回も足を運ぶなど、組織を代表するものとして、積極的に外部への働きかけや良好な関係の構築を行い、リーダーとしての重要な役割を果たした。また、企業でのセミナーや夜間コースの実施も、同氏の人脈と力量に負うところが大きい。元専門家は、開校当初の組織化の際には同氏のような「経営的手腕」を持つ人物が大きな力となったと述べている。同氏が敷いたEEPISの経営体制について、ほとんどの教官は以下のとおり肯定的にとらえている。

- ・ボトム・アップによる経営のため、スタッフのアイデアや意見も反映される
- ・経営体制の透明性が高く信頼がおける
- ・オープンな雰囲気のため、教官間のコミュニケーションが容易である
- ・教官の学習機会（研修、リサーチ・ファンドなどの制度）が多い

これらの回答から、同氏が、透明性の高い経営体制を敷くなかで、若いスタッフの意見を採用しながら新しい組織の開発に取り組もうとした姿勢がうかがわれる。同時に、研修やリサーチ・ファンドなど、教官の学習機会を積極的に取り入れ、スタッフの動機付けと仕事能力の向上にも気を配っていたことも読みとれる。

リーダーシップを持った有能な人材を組織の長に据えること自体はプロジェクトの協力範囲外であるが、この事例が証明しているよ

うに、そのリーダーシップを側面から支援し、結果として組織の長としてのリーダーシップの強化につながるような協力の方法は重要なアプローチであろう。

ウ. 目標達成度

EEPISの教育方法の特徴の1つは、理論と実践の両面を同じ教官が教えることである。通常、他のポリテクニックでは、理論と実践を教える教官はそれぞれ異なり、それが理論偏重の技術者を生み出すという結果になっているという。このため、本プロジェクトにおいては、教官みずからによる訓練モジュールの自主制作を通して理論に基づいた実践を指導することができる環境の整備が積極的に導入され、このような教育方法に対し、在校生からは理解しやすいとの声が聞かれた。

ポリテクニックにおけるカリキュラム内容は、政府の規定で5年ごとの改訂が定められており、教科構成などの標準カリキュラムはバンドンにあるポリテクニック教育開発センター (PEDC) が提示しているが、具体的な指導要領については各ポリテクニックに任されている。1989年の改訂の際には、EEPISでは、プロジェクト方式技術協力によって、企業側の意見を取り入れながらカリキュラムの開発・見直しが行われた。その主な特徴は、理論と実践を兼ね備えた実践的な技術者の育成、将来の技術革新に対応できる基礎理論の理解、そして主体的に行動できる技術者の養成をめざして、基礎理論の重視へと改訂されたことにある。1994年の改訂の際には、カリキュラム見直しのための作業チームがEEPIS内に設置され、卒業生を雇用している企業に対するニーズ調査や、それまでにEEPIS側に寄せられた企業や卒業生からの反

応にも基づき、よりニーズに合ったカリキュラムへと改訂作業が行われた。

EEPISの教官は、全員が大学工科系卒業者であり、さらに日本での研修経験を有する者が多く、教官の質は高い。しかし、在校生や卒業生に対するアンケート調査の結果からは、特に若手の教官の教授方法や授業内容について、「改善が必要である」との回答も少なくない。教官のほとんどが大学の学部卒業者であり、潜在能力は優れているはずであるが、「若くて経験が不足している」教官の質の向上が求められている。

全般的に、「EEPISにおいて、電子・電気・通信関連産業分野に必要な中堅技術者が輩出される」というプロジェクト目標は、学生の満足度という観点からとらえると、若手教官の質の問題は指摘されるが、目標達成状況は良好と判断される。

エ. 効果

EEPISが、1989年の改訂時からPEDCに対しカリキュラム開発に関する助言活動を実施していることは、特筆に値する。PEDCはインドネシアにおけるポリテクニック教育の標準化の促進を目的として設置された組織であり、そのPEDCに対してカリキュラム面での助言ができるということは、EEPISの教育内容がインドネシア国内で高い評価を受けていることの表れともいえる。

ポリテクニック教育の効果をとらえる指標のひとつは卒業生の就職率である。EEPISの卒業生は、ソニーやNECなどの大きな外資系企業を中心に多数採用されており、就職率は他のポリテクニックより高い。その理由としては、就職斡旋制度の導入、ニーズに合致したカリキュラムや教材、対象産業分野の中

堅技術者に対する需要の高さなどが考えられる。就職率の高さがEEPISの評価を高めている要因のひとつであり、在校生や卒業生へのアンケート調査においても、EEPISを選んだ理由として半数近くが「就職しやすいから」と回答している。

特に、EEPISにおいて特徴的なことは、卒業前に就職が内定することであり、これは、プロジェクト方式技術協力において日本人専門家が中心となって推進した就職斡旋制度の導入に負うところが大きい。

EEPISの開校当時、インドネシアでは学校が就職を斡旋指導するという制度自体がなく、同制度の導入にあたってインドネシアにおける就職活動の現状の把握や学校側への説得、ならびに企業訪問など、さまざまな取り組みがなされた。その結果、企業からの求人票に基づいた学生への就職指導が行われる体制が確立し、EEPISでは、現在もインドネシア語・英語併記の「Guidance of Job Arrangement System」という資料を用意し、校長を中心に教官6名からなるチームにより企業と学生の橋渡し活動を行っている。学校側による就職の斡旋については、企業側からも非常に歓迎されている。

このような就職指導を通じ、1992、1993年ごろのEEPISの就職率は90%前後と高かったが、1994年ごろから、他のポリテクニクに比べると高いものの、60~70%と低下してきている。インドネシアでは中堅技術者が圧倒的に不足しているため、労働市場の電子工学系ポリテクニクの卒業生に対する需要は、近年ますます高まっており、人材確保のために在学中に奨学金を提供するなどの手段をとっている企業もある一方、就職率が低下して

いる背景にはポリテクニク卒業資格(D3)保持者と大学学部卒業資格(S1)保持者との待遇の格差があげられる。すなわち、インドネシアの民間企業の多くは公務員の処遇制度をそのまま準用しており、採用時の資格によってそのランクが細かく決められている。昇給や昇進なども就職時のランクによって相当の差が生じ、たとえばD3のランクの者がS1の採用時と同じランクまで到達するには、12年間の年月を費やさなければならず、また、D3の給与はS1の約半分であるという。このため、より多くの卒業生(D3保持者)がS1への進学を望み、ポリテクニク卒業後、そのまま大学に進学する学生が増加している。また、就職後のD3からS1への編入は認められないため、一度就職したD3保持者は辞職して進学することになる。企業側としても、採用した卒業生の多くが進学のために辞職してしまうため、D3保持者の採用をためらっており、これも就職率が低下している一因である。

オ. 妥当性

インドネシア政府は、社会の公正度を高め地域社会に密着した産業育成を図るため、2020年までに155校のポリテクニクを新設する計画を進めている。その一環として、ポリテクニクの教官を養成するためのD4プログラムを、実績のあるポリテクニク5校において実施する計画を進めている。EEPISは、電子工学分野のD4プログラムを実施する候補校となっており、EEPISの重要性はいっそう高まっている。

カ. 自立発展性

EEPISの子算は3つの財源に大別される。すなわち、政府からの開発予算および経常予

算、ならびに授業料などの収入（パブリック・ファンド）である。パブリック・ファンドとは、正規コースの授業料、夜間コースの授業料、企業などに対するセミナー費などである。EEPISでは、開発予算が経常予算とほぼ同じように使用されており、そして予算全体の35%を占めるパブリック・ファンドの半分以上が夜間コースやセミナーによる収入である。特に、夜間コースとセミナーは、経費調達手段として料金が正規コースに比べ高額に設定されており、これらによる収入がEEPISの財務的自立発展性に大きく寄与している。しかし、夜間コース用に教材が使用されるようになってから、正規コースの教材数が不足気味であり、注意を要する。

EEPISの教官数は、開校当初は8名の専任教官であったのが、現在では臨時雇用を含め59名の教官を抱えるに至っている。採用後の研修によって、全員がSI以上の保持者である。他のポリテクニクでは学位を保有していない教官も少なくないことを考慮すると、EEPISは質的に高い潜在能力を有しているといえよう。この背景には、EEPIS側によるより質の高いスタッフ確保のための努力のほか、EEPISが、国内屈指の工科大学のひとつであるスラバヤ工科大学（ITS）と同じキャンパス内に位置しているという利点も見逃せない。特筆すべきは、EEPIS開校以来、離職した教官がないという点である。その背景には、EEPISの教官の給与がITSの教官の2倍近いということを指摘できる。EEPISの全ての教官が、電子工学といういわば花形産業分野のSI以上の資格保持者であり、民間企業に移ることが比較的容易な状況下では、質の高い教官をEEPISにとどめておくためのイン

センティブを常に確保しておかなければならないからである。

機材の維持・管理に関しては、インタビューした学生の多くが、技術革新に伴う機材の見直しや更新が十分行われていないことを指摘した。機材の維持・管理はEEPIS内に1992年に設置されたメンテナンス・センターにおいて行われているが、スタッフは2名（教官1名、技術者1名）のみである。また、世界銀行の報告書によれば、インドネシアの教育・訓練セクターでは、一般的に開発予算の多くが職員の給与を含む既存の組織・施設を運営するための経常経費に充てられており、ドナーからの援助がなくなると新たな資本財の購入や施設の建設は難しいという。EEPISのように技術革新が早い技術の教育機関においては、教育機材の更新が十分にできないことは特に問題であり、ドナー側としても、経常経費ができるだけかからない施設の建設や資機材の導入などの配慮が今後は必要であろう。

6. 教訓・提言

(1) 評価対象プロジェクトから得た教訓 ア. OPMCプロジェクト

電気通信分野の技術革新は目覚ましく、日進月歩であり、新技術に常に追いつく努力が求められる。電話線路保全技術は、中心となる保全技術はもちろんのこと、その周辺の電話線路保全要員の意識、作業環境などさまざまな要素を含むが、保全要員の意識改革や作業環境整備は、技術革新に伴いながら有益なノウハウとなって定着するものであり、これは、本分野における開発途上国への技術移転、特に組織・制度造りにおいて重要な要素である。

本プロジェクトにおいては、修理台帳や保全要員の執務室整備、修理後の報告義務、保全要員の規律の定着などについて活動を行い、制度造りに対する成果が多くみられた。

イ、REPISプロジェクト

教育／職業訓練分野の協力において、プロジェクトが持続発展していくためには、訓練内容が充実して魅力的であること、習得した技術が就職や給与の向上につながることなどに十分配慮したプロジェクト内容を設計することが重要である。

(2) 効果的なプロジェクト形成

ア、プロジェクト要請前の段階

公的事業としての開発プロジェクトは、その国の国家開発計画、国家予算に基づいて運営される。このため、セクターの動向、本協力における投入、成果の予測／分析など、セクター全体を把握したプロジェクトが形成されなければ、プロジェクトの持続性、自立発展性は確保されない。プロジェクトの具現化にあたっては、プロジェクト単位の「点」のみでとらえるのではなく、その国や地域の開発課題の検討・分析結果に基づき援助戦略を策定し、さらにセクターのなかで日本の協力がどう連携し、どのような効果をあげるかについても検討したうえで、徐々にプロジェクトを絞り込み、形成していくというステップが重要である。

そのためには、当該国の開発課題を分析する要員を長期的に配置し、セクターの全体像をつかむことが必須であり、企画調査員や在外専門調整員の派遣などが考えられる。このような調査に併せて、セクターや開発課題ごとに協力プロジェクトの精査を行い、プロジェクトの熟度を高めるためのプロジェクト形

成調査も必要である。

イ、プロジェクト要請後の段階

プロジェクト要請後に実施する調査では、相手側の実施機関の活動・体制の綿密な調査、プロジェクトにおける相手側の基本的負担事項（カウンターパートの配置、種々の予算措置など）の確認、協力内容の醸成などが重要である。この段階では、プロジェクトの置かれた状況をみつつ、実施を前提にプロジェクトの立ち上げに向けた実質的な準備が行われているべきであり、調査実施者も、現地の関連実情に精通していることが望まれる。

今回調査した「スラバヤ電子工学ポリテクニク」のプロジェクト形成過程においては、この段階で、先方実施機関のプロジェクト責任者とともに、教員確保、カリキュラムの編成準備、卒業生の就職先の開拓などがすでに整った状態でプロジェクトを始動できるよう、将来を展望して双方が尽力したことが成功の大きな要因であった。

ウ、審査機能の強化

プロジェクトの持続性、自立発展性に重きを置くならば、プロジェクトの技術面からの検討のみならず、財務面や運営面についてもいっそう重視する必要がある。事前の調査において、この観点からの詳細な調査が求められる。

(3) 中・長期的視野での協力の検討

昨今、民間活力の導入や民営化の動きの顕著な公共事業におけるODAの役割について、種々議論がある。特に、経済成長が著しく外国資本の導入の盛んな地域においては、ODAの計画や実施を考える際に、この趨勢は抜き難い事実である。

民営化や民間活力が顕著なセクターにおけ

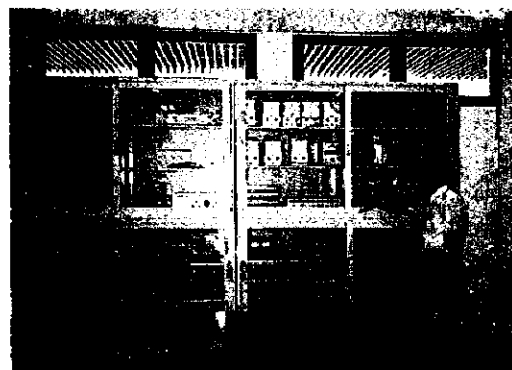
る協力は、その将来の動向を見極めて予測し、中・長期的視野で協力を検討することが重要である。特に、プロジェクト方式技術協力においては協力期間が通常5年間であることから、協力期間中と終了後の自立発展時期も考慮し、最低5～8年間程度先を見越した協力内容の形成が必要である。また、当該セクターの民営化の動きに照らして協力内容の見直しや微修正のため、プロジェクトの中間評価も重要になってくる。

(4) 事後評価の改善

ア. 事後評価の実施方法の改善

事後評価において、現地調査を効率よく実施するために、評価対象プロジェクトやセクターなどに関する調査報告書を十分活用し、足りない情報部分のみを現地現地で補足することが肝要である。相手側関係者への質問状作成、聞き取り調査準備などの事前作業に十分な時間をかけることにより、現地での調査の効率化を図ることができる。

現在、事後評価では、必要に応じて現地コンサルタントなどを活用しているが、費用対効果、手続きに要する時間などを勘案しても現地人材の活用は、その活用の工夫次第でき



▲資材の供与状況を説明するカウンターパート

わめて有効かつ効率的である。JICA事務所は、現地コンサルタントの開拓、リストの作成、業務終了後の実績評価をさらに充実させる必要がある。

イ. フィードバック体制の充実

JICAのプロジェクト・サイクルの中でのフィードバック体制の強化はもとより、情報公開が叫ばれている現在、評価結果からのフィードバックが事業にどのように活かされたかについても、明らかにしていく必要がある。

特に、今回のように「第三者評価」として外部の有識者が評価を実施したものについては、指摘された教訓や提言がどのように活用されたか、その実態がわかるような仕組みにしていけることが望ましい。

は協力は、その前年の動向を見極めて予備し、中・長期的視野で協力を検討するに尤も必要である。特に、プロジェクト方式技術協力においては協力期間が通常5年間であることから、協力期間中を終了後の自立発展計画を考慮し、最低5～8年間程度見を見越した協力内容の形成が必要である。また、当該セクター代表団体の働きに照らして協力内容の見直しや調整のため、プロジェクトの中間評価も必要になってくる。

事後評価の改善

① 事後評価の実施方法の改善

事後評価については、現地調査を効果よく実施するためには、評価対象プロジェクトやセクター全体の関係する調査報告書を十分活用し、追加的な情報や分岐点を現地現地で補足することが必要である。相手国関係者への質問紙回収、聞き取り調査やインタビュー作業は十分な時間をかけることにより、現地での調査目的を達成することが出来る。

同様に、事後評価には、必要に応じて現地コンサルタントなどを活用しているか、費用対効果、手続等に要する時間などを勘案して現地人材の活用は、その活用の上次第でき



▲現地の関係者から評価士へのインタビュー

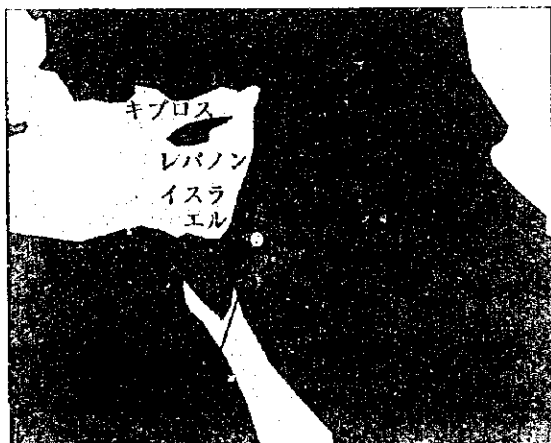
わめて有効かつ効果的である。JICA事務所は、現地コンサルタントの開拓、リストの作成、業務終了後の実績評価をさらに充実させる必要がある。

② ネットワーク体制の充実

JICAのプロジェクト・サイクルの中でのネットワーク体制の強化はもとより、情報公開が叫ばれている現在、評価結果からのネットワークが事業にどのように活かされたかについては、明らかになっていく必要がある。

特に、今回のように「第三者評価」として外部の有識者が評価を実施したものにあっては、指摘された教訓や提言がどのように活用されたか、その実態がわかるような仕組みにしていくことが望ましい。

ジョルダン 「電力」



●プロジェクト位置図

1. 調査の経緯と目的

ジョルダンは中東和平の当事国として、イスラエル、パレスチナとともにこの地域の歴史的動向に深く関わってきた国である。地理的にも中近東地域の経済圏形成のうえでも、ジョルダンの経済的発展は、中東和平プロセスを推進し中東全域の安定と安全を確保するために肝要である。

このような背景に基づき、ジョルダンに対する日本の協力は従来より農業、通信、運輸、エネルギーなどの分野で展開されてきており、ジョルダンの開発課題である「経済の安定化と発展に向けた基盤造り」の一環である電力部門については、円借款や技術協力で特に力を注いできた分野である。

本評価調査では、中近東地域の経済発展に対する貢献とそのための人造り協力の代表的事例としてプロジェクト方式技術協力「電力訓練センター」を取り上げ、プロジェクト方式技術協力によるジョルダンの経済発展への寄与のみならず、同協力終了後に同センター

において実施された第三国集団研修「電力訓練」を通じた近隣中東諸国の経済発展への寄与についても検証した。また、経済発展の基盤となる電力セクターでの人造り協力における効果発現の促進要因および阻害要因についても調査・分析し、今後、中近東地域において、類似案件、特に社会経済開発に寄与する人造り協力や中近東地域内へ波及する協力を実施する際の教訓・提言を導き出した。

なお、本評価調査では、中近東地域の政治経済について専門性を有し、1995年度にJICA国際協力総合研修所において開催された「ジョルダン国別援助検討会」の委員の経験もあるPHP総合研究所の橋本光平研究部長に総括を依頼した。

2. 評価対象案件

- (1) 電力訓練センター（1986年3月～1991年2月、プロジェクト方式技術協力）
- (2) 電力訓練（中近東・アフリカ諸国対象）（1992～1996年度、第三国集団研修）
- (3) 電力訓練（パレスチナ対象）（1994～1998年度、第三国集団研修）

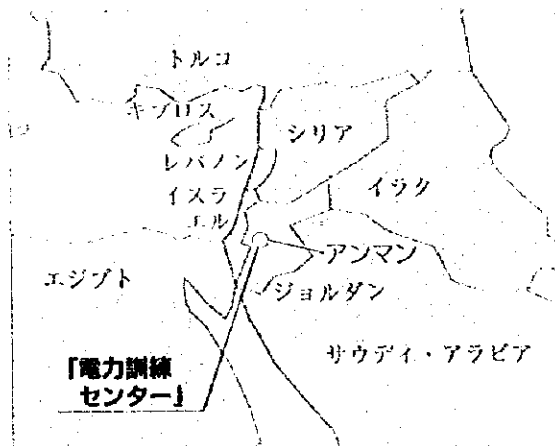
3. 評価調査団構成

団長・総括：橋本光平 PHP総合研究所研究部長

評価計画：外川 徹 JICA評価監理室室長代理

電力セクター：木間俊典（株）パシフィックコンサルタンツ・インターナショナル電力・産業開発部技術顧問

ジョルダン 「電力」



● プロジェクト位置図

1. 調査の経緯と目的

ジョルダンは中東和平の当事国として、イスラエル、パレスチナとともにこの地域の歴史的動向に深く関わってきた国である。地理的にも中近東地域の経済圏形成のうえでも、ジョルダンの経済的発展は、中東和平プロセスを推進し中東全体の安定と安全を確保するためには肝要である。

このような背景に基づき、ジョルダンに対する日本の協力は従来より農業、通信、運輸、エネルギーなどの分野で展開されてきており、ジョルダンの開発課題である「経済の安定化と発展に向けた基礎造り」の一環である電力部門については、円借款や技術協力で特に力を注いできた分野である。

本評価調査では、中近東地域の経済発展に対する貢献とそのための大造り協力の代表的事例としてプロジェクト方式技術協力「電力訓練センター」を取り上げ、プロジェクト方式技術協力によるジョルダンの経済発展への寄与のみならず、同協力終了後に同センター

において実施された第三国機関研修「電力訓練センター」を既述中東諸国の経済発展への寄与についても検討した。また、経済発展の基盤となる電力セクターでの大造り協力における効果発現の促進要因および阻害要因についても調査・分析し、今後、中近東地域において、類似案件、特に社会経済開発に寄与する大造り協力や中近東地域内へ波及する協力を実施する際の教訓・提言を導き出した。

なお、本評価調査では、中近東地域の政治経済に付いて専門員を有し、1995年度にJICA国際協力総合研修所において開催された「ジョルダン中期援助検討会」の委員が所属するPIIP総合研究所の松本光平行先部長に総括を依頼した。

2. 評価対象案件

- ① 電力訓練センター（1988年3月～1991年2月、プロジェクト方式技術協力）
- ② 電力訓練（中近東・アフリカ諸国向け）（1992～1996年度、第三国機関研修）
- ③ 電力訓練（パレスチナ対象）（1991～1998年度、第三国機関研修）

3. 評価調査団構成

- 団長・総括：橋本光平（PIIP総合研究所研究部長）
- 評価調査：外川一敏（JICA審判官理事室長、代理）
- 電力セクター：本間俊典（トハシワキックロソサールズ・インターナショナル電力・産業開発部技術顧問）

4. 評価調査団派遣期間

1998年2月15日～2月24日

5. 調査対象国の社会経済の概要

(1) 社会経済状況

ジョルダンの社会経済状態を概観すると、以下の3点に集約される。

ア. 対外支援依存型の財政

ジョルダンは、イギリスの委任統治領時代から一貫して、対外支援依存型の財政である。今後もこの傾向がすぐには変化しないことは、ジョルダン政府の構造調整計画書の中で財政赤字の埋め合わせを日本、EU、イラク^(注)からの無償援助によって行うことを期待していることからもうかがえる(表1参照)。

なお、湾岸危機以後、出稼ぎ労働者が帰国後も海外預金口座から徐々に貯蓄を引き出しているため、現在も相当額の海外送金が計上されているが、この貯蓄も近いうちに底を尽くことが予想される。

イ. 経済の疲弊

イスラエルの建国によって中東地域の経済圏が分断されたことに加え、1990年代初頭から始まったイラクへの経済封鎖により、ジョルダン経済にとって最も重要なイラク-ジョルダン間の経済ルートが閉鎖されたため、ジョルダン経済は疲弊している。

ウ. 地場産業育成の遅れと中間管理者層の不足

ジョルダンでは、1973年のオイルショック以降、湾岸産油国に出稼ぎに出たパレスチナ人労働者からの送金によって経済の安定を支えるという図式が確立したが、湾岸危機以後、パレスチナ人労働者は湾岸産油国から閉め出

表1 財政赤字削減の見込み(対GDP比)

年	1995	1996	1997	1998
財政赤字見込み	48%	38%	31%	25%
財政支援見込み	38%	31%	29%	-

(出典) Central Bank of Jordanでのインタビューによる

されてしまった。また、「里帰り」した出稼ぎ労働者を吸収する地場産業の育成も遅れており、さらに根本的には、地場産業の安定的発展に必要な中間管理者層の絶対的不足が問題となっている。

したがって、今回の事後評価においては、以上の3点を踏まえて分析を行うことが重要である。特に、知識階層と労働者階層(中堅技術者)との技術・知識のギャップ、つまり、優秀な建築家がいても有能な大工がいないという状況がジョルダンの社会全般に広くみられるということを十分認識したうえで、技術者レベルの技能向上を目的とする電力訓練センターの重要性とその効果について分析する。

(2) 電力セクターの状況

ア. 企業形態

ジョルダンの電気事業は、1998年1月末現在、国営電力会社(National Electric Power Co.: NEPCO)、民間のジョルダン電力株式会社(Jordan Electric Power Co.: JEPCO)およびイルビト電力株式会社(Irbid District Electricity Co.: IDECO)の三企業により営まれている。

NEPCOは、発電、送電、変電(132kV以上)およびジョルダン南部地区の配電を担当している。資本金は23億JD(ジョルダン・ディナール)で、株式は国が100%保有しているが、近々、NEPCOは発電と配電の2

(注) イラクからの無償援助は石油価格切り下げによる上がり分として計上。

社、または発電、送電、配電の3社に分割される予定である。配電会社はすでに設立、登記されており、名称は配電株式会社 (Electricity Distribution Co.: EDCO) と決定している。

JEPCOはジョルダンの首都であるアンマンおよび周辺地区の配電業務を担当し、株式はアンマン証券取引所に上場されている。また、IDECOはジョルダン北部地区の配電を担当している。これらの3企業はいずれも、エネルギー・鉱山資源省の監督下にある。

イ. NEPCO

NEPCOは1996年度末現在、従業員数が2,286名、1,078MWの発電能力を有しており、その大部分がスチーム火力発電である。また、アカバ火力発電所において1998年中の完工予定で130MW×3基の増設工事を実施しており、これが完了すればNEPCOの発電能力は1,658MWに達することになる。

NEPCOでは、ジョルダンの将来的な最大需要電力を表2のように予測しており、増設工事が完了すれば、予備能力および退役設備を考慮しても2002年までの電力需要はカバーできるものと思われる。

2002年以降の電力需要の増加には独立電力供給企業体 (IPP) の参入によるBOO (建設、運転、保有) 方式で対処する計画で、現在、エネルギー省においてIPPに関する資格審査、入札審査、契約条件などの実施細目を検討中であり、早い機会に公示したいとの意向である。これはすなわち、1999年以降当分の間、NEPCOによる電源開発は行われないうことを意味している。

表2 NEPCOによる最大需要電力の予測

年	1998	1999	2000	2003	2006
MW	1,065	1,135	1,229	1,461	1,668

ウ. 電力訓練センター

(7) 設立経緯および設備

NEPCOは、1981年にアンマン南部訓練センターおよびフセイン火力訓練センターを設立し、それぞれ送電線の建設・保守、火力発電所の運転・保守に関する要員訓練を開始した。その後、1987年に日本からの技術・機材両面の援助および両センターの統合を通じ、ジョルダンの電力企業における中堅技術者養成の拠点として電力訓練センター (ETC) が新設され、NEPCO総務部に属する一部門として位置付けられた。

ETCはアンマン北方約30km、ザルカ市のフセイン火力発電所付近に立地しており、年間約200人の訓練生を収容、研修可能な施設を有している。実験室、工作実習室、教室、図書室、野外訓練施設、管理棟および食堂のほか、外国からの訓練生用に20名収容の宿泊棟がある。国内訓練生用の宿泊施設はない。研修資機材の大部分はJICAが供与したものであるが、NEPCO自身も自助努力により132kVミニ変電所、送電鉄塔4基、配電線ポスト数基、使用済みサーキット・ブレーカー (遮断機)、ディーゼル・エンジン発電装置1基を調達、設置している。

(4) 活動状況

ETCにおける研修では、レギュラー・コースの期間は2年である。第1期生が1987年に入学し1989年に卒業しており、以降、1997年卒業までのコース別の卒業生の数を表3に、卒業率を表4に示す。ETCへの人所資格は、原則として中等学校卒業またはそれ以

表3 コース別卒業生の数

年度	1989	1990	1991	1993	1995	1997	合計
火力発電	12	8	8	5	28	20	81
火力発電所の維持管理 (機械)	10	7	8	8	25	17	75
火力発電所の維持管理 (電気)	10	5	6	0	6	22	49
火力発電所の自動制御	6	4	5	0	4	3	22
送電	13	0	0	0	0	8	21
配電	6	9	12	8	17	0	52
電線	0	0	0	0	0	5	5
室内配線	6	0	0	0	0	0	6
土木工学	0	0	0	0	0	4	4
化学工学	0	0	0	0	0	5	5
伝達媒体	0	0	0	0	0	1	1
製造	0	0	0	0	0	3	3
変電所	6	8	0	4	7	23	48
計	69	41	39	25	87	111	372

表4 訓練生の卒業率

期	入所年	入所時資格	入所生	卒業年	卒業生	卒業率
第1期	1987	中等学校	100	1989	69	0.69
第2期	1988	中等学校	50	1990	41	0.82
第3期	1989	中等学校	50	1991	39	0.78
第4期	1991	中等学校	40	1993	25	0.625
第5期	1993	専門学校	106	1995	87	0.82
第6期	1995	中等学校、専門学校	120	1997	111	0.925
第7期	1996	中等学校、専門学校	225	1998	-	-
第8期	1997	中等学校、専門学校	134	1999	-	-
第9期	1998	中等学校、専門学校	165*	2000	-	-

*予想人数

上であり、専門学校卒業生も入所するが大学卒はいない。ETCの責任者の説明によれば、研修の重点が理論面の講義(座学)から技能実習、現場実習に移りつつあるとのことである。

また、ETCでは、レギュラー・コースのほかにアップグレーディング・コース、外国語研修、陸軍や大学などからの委託研修を行っており、さらにJICAの援助によって周辺諸国の技術者を対象とした第三国集団研修も実施している。

6. 評価結果

(1) 評価対象プロジェクトの概要

ア. 電力訓練センター(プロジェクト方式技術協力)

(イ) 背景・目的

1982年に、ヨルダン政府は急増する電力需要に対処するため、電力技術者の養成を目的とする電力訓練センターの設立に関する技術協力を日本に対して要請してきた。この要請を受け、JICAは1984年に事前調査団を派遣し、ヨルダン側のプロジェクト実施体制の確認、協力構想についての意見交換、基本

計画書の作成に必要な項目の明確化などを行った。その後、日本側による長期調査、日本側の基本計画書に基づくジョルダン側の詳細設計の実施を経て、1986年、両国は実施協議を行い、理論、実習両面からの訓練を通じジョルダンの社会経済発展に資する電力技術者の養成を目的とする5年間のプロジェクト方式技術協力の実施が合意された。

(f) プロジェクトの実施状況

本プロジェクトでは、チーフアドバイザーをはじめ、業務調整、電気工学（電気基礎、配電一般、電気・自動制御）、送電工学、機械工学（機械一般、火力発電）の各分野の長期専門家が派遣され、そのほか必要に応じ、掘え付け指導、運転指導などの短期専門家も派遣された。

1990年10月に実施された終了時評価において、各科目のカウンターパートへの技術移転は予定どおり完了し、今後、ETC側が独自にジョルダンの電力技術者の養成・訓練を行っていくことが可能であることが確認されたため、本プロジェクトは当初計画通り終了した。

現在、中等学校卒業者を対象としたレギュラー・コースが発電、送電、変電、配電の4分野で順調に継続されているほか、在職者を対象とした短期間のアップグレーディング・コースも必要に応じて実施され、かつ短期セミナーも開催されるなど、きわめて活発な訓練活動が展開されている。

イ. 電力訓練（中近東・アフリカ諸国対象・第三国集団研修）

(f) 背景・目的

上記プロジェクト方式技術協力の成果を踏まえ、中近東・アフリカ地域において増大し

ている電力需要に応えるために、同地域の電力技術者の育成を目的として、1991年にジョルダン政府はETCを実施機関とする第三国集団研修を日本に要請した。これを受け、JICAは同年に事前調査を行い、ETCの研修実施体制、運営能力が確認されたため、1992年度から1996年度まで5年間の協力の実施が合意された。

(f) 協力の実施状況

研修員割当国に積極的に応募動員した結果、12名の定員を大幅に上回る応募者があったため、3年目以降は定員が18名に拡大された。協力の最終段階の1996年3月に、JICAは終了時評価調査団をジョルダンおよび代表的な研修員派遣国であるシリアに派遣し、当初目的が達成されていることが確認されたため、本研修は当初計画通り終了した。最終的に、本研修では5年間で合計76名の中近東・アフリカ諸国からの研修員を受け入れた。

ウ. 電力訓練（パレスチナ対象・第三国集団研修）

(f) 背景・目的

1993年9月のパレスチナ暫定自治合意を踏まえ、日本は1994年度において、パレスチナに対する人材育成面の協力の質的、量的拡充を図ることとした。その一環として、将来的に多量の需要が見込まれ、電力の安定的、効率的な供給体制の確立が急務となっているパレスチナの状況にかんがみ、1994年からETCにおいてパレスチナを対象とする第三国集団研修が開始された。

(f) 協力の実施状況

本研修は効率的かつ効果的に実施された。上記、中近東・アフリカ諸国を対象とした第三国集団研修と同様に、協力の最終段階の

1997年12月にジョルダンおよびパレスチナに派遣された終了時評価調査団によって、本研修の効果が確認された。最終的に、1994年度から1998年度までの5年間にパレスチナからの研修員を100名受け入れた。

(2) 効率性

効率性には、「協力期間中に全ての技術移転項目が適切に移転されたか」というプロジェクトの進展状況を検証する側面と、「実際に移転された技術に継続性があるか」という実効性を検証する側面があるが、本評価においては後者を重視したい。この視点について、現地関係者のコメントによって、JICAの協力と欧米の技術移転チームの活動とを比較することができる。すなわち、「E7(アメリカ、カナダ、イギリス、フランス、ドイツ、イタリア、オランダ)の技術協力は、そのほとんどが短期間であるために、その場限りのものになりやすい。一方、JICAの技術協力はじっくり腰を据えてやってくれる分だけありがたいし、成果も予想以上のものがある」という現地での指摘は、やはり重みがある。

(3) 目標達成度

まず、プロジェクト方式技術協力における発電、送電、配電、変電の各分野の技術移転の達成度については、1990年10月に実施された終了時評価の報告書によれば、そのほとんどが満足のいく結果であると報告されている。

しかしながら、今回の評価調査においてETCがジョルダン側独自の運営体制になった後の新たな問題として、「ETCの技術レベルはプロジェクト終了時のまま止まっており、技術革新に対応する教材や機材の不足によって、訓練内容の相対的な質の低下を招い

ている」ということが、ETCの訓練生や卒業生のみならず、卒業生を受け入れる側の機関からも指摘された。

つまり、1990年の終了時評価の時点では適切とみられていた機材や教材などは、現時点では陳腐化してしまっており、旧式設備のフセイン火力発電所(HTPS)の運営・管理に対しては適正なレベルであるが、現在アカバ発電所に導入中の新技術にはまったく対応できず、また、各変電所においても、現場で使用されている新式機材の取り扱いにETCの卒業生が当惑するという結果に陥っている。

さらに、新しい展開が新たな技術の習得を要請する場合もある。具体的には、海外送受電に関する技術の提供である。現在、中近東地域では数カ国にまたがる送電線の建設が始まっており、特に1999年の完成をめざしてエジプト～ジョルダン～シリア～トルコと続く送電線が建設されており、また、これにイラクを含めた送電線が2000年の完成をめざして建設中である。この「インター・アラブ電力コネクション事業」において、ETCの卒業生が4～5名選抜され現場で就業していることは、ETCの成果として評価されるべきものである。この送電線建設に関連して、建設後の維持管理や補修などの技術の向上をETCでの第三国集団研修が担当することになれば、各国の当該技術の質の均一化が非常に効率よく図れるであろうし、これは第三国集団研修を実施するETCの強みであるといえよう。それゆえ、なおさら技術革新に対する協力の意義がでてくるわけである。

一方、ETCにおける訓練生の受入人数(入所人数)は、表4にあるとおり初年度(1987年)100名、50名(1988年、1989年)、

40名(1991年)と減少するが、その後一転して106名(1993年)、120名(1995年)、225名(1996年)、134名(1997年)と増加する傾向にある。また、訓練コースは十分な柔軟性をもって運営されており、大学生の現地訓練の受け入れや企業からのトレイニー・システムの導入など、ETCがその能力を発揮し、ジョルダンの電力業界の充実に重要な役割を担っている点は評価に値する。

すなわち、現時点でのETCにおける訓練は、すでに旧式となっている技術を訓練していたり、事態に対応する最新式の機材がないという点を除けば、マネジメント自体は非常に満足できる状況であるといえることができる。

(4) 効果

ア. ジョルダン国内の電力セクターの発展に対するETCの貢献

まず、ETC卒業生の就職先はほぼ100% NEPCOであり、その意味でETCの存在意義は大きい。たとえば、NEPCOはジョルダン国内に30の配電所を所有しているが、そこでETC卒業生以外の技術者を雇うことは稀であるということである。

さらに、NEPCOは1993年から小規模、中規模の変電所の建設に携わっており、ETC卒業生も多数それにかかわっている。1998年からは100%ETCの卒業生による変電所の建設(ターレク・サブステーション)が開始された。つまりこれは、従来は外国の建設会社を実施してきた分野をジョルダン国内の技術者で対応できるまでに技術レベルが向上したことを意味し、ETCやその他での訓練の賜物であるといえる。

ジョルダンでは今後も、自国の技術者によ

って建設工事が実施されていくと思われるが、これによって管理とアフターケアを総合的に行うことが可能になり、またそれが経費削減にもつながることから、JICAからETCを経由してNEPCOに至る技術伝達は、非常に円滑に行われていると実感する。

さらに、前述したエジプト～ジョルダン～シリア～トルコにまたがる送電線の建設、およびこれにイラクを含めたインター・アラブ電力コネクション事業においては、ETCの卒業生が4～5名選抜され現場で就業している。これなども、ジョルダンへの技術移転の成果として、ターレク・サブステーションの建設とともに特筆すべきものであろう。

イ. 第三国集団研修を通じた、中近東・アフリカ諸国の電力セクターの発展に対するETCの貢献

(7) 中近東・アフリカ諸国を対象とした第三国集団研修

1996年の終了時評価の際のアンケート調査によれば、回答したほとんどの元研修員が「満足している」と答えている。また、調査団が直接面談したシリアの元研修員は、研修修了後、所属機関から自分への信頼度が増し担当区域が拡大したといった具体的な効果を述べたほか、いずれの帰国研修員も、帰国後、維持管理分野の責任者として第三国集団研修によって習得した技術を活用しているとともに同僚にも広く伝えており、電力分野の技術向上に貢献していることが確認された。

ただし、湾岸諸国では、実技面を出稼ぎ労働の技術者に依存することが多いという特殊事情があるため、習得した技術が実際に直接活用される場面は必ずしも多くないという指摘も聞かれた。

④ パレスチナを対象とした第三国集団研修

1997年12月の終了時評価では、パレスチナ・エネルギー庁のガザ地区およびヨルダン川西岸（ラマッラ）の両地域支部を訪問して習得した技術の活用状況などについて調査を行った結果、研修員は帰国後、習得した技術を効果的に活用し、送配電の安定的かつ効率的な供給に努めていることが確認された。

なお、エネルギー庁からは、現在の第三国集団研修の内容である配電網建設／維持管理技術はパレスチナにおいてもすでに習熟段階に達しており、今後は発電所の建設・維持管理コースの開設を強く望むとの意見が聴取された。

ウ、ETCにおける訓練内容に対する訓練生および卒業生の満足度

これはETCで訓練を受けた者の主観的評価であるため参考程度に捉えたいが、在學生、卒業生ともに、ETCのカリキュラムに関してはおおむね評価されていた。

まず、HTPSからの訓練生および社員、合計10名に対するアンケート調査の結果では、「ETCのカリキュラムはヨルダンの電力分野における将来の需要に十分応えるものであるか？」という問いに対し、YESが8名、NOが2名であった。NOと回答した訓練生は、その理由として、電力関連事業に初めて携わる者にとっては非常によいプログラムであるが、アップグレーディング・コースを受講する者にとっては不十分な内容であると指摘した。この2名の訓練生はすでにETCでの訓練を終えHTPSに勤務しており、実務での経験を通じて旧式の機材に依存するETCの欠点を指摘したものである。他の8名は実務を経験していない研修生であり、彼らの満足度

は高いことがわかる。

次に、アンマン・サブステーション（ASS）からの訓練生6名、社員1名、合計7名に対するアンケートの結果は、「ETCのカリキュラムはヨルダンの電力分野における将来の需要に十分応えるものであるか？」の問いに対し、全員がYESと回答した。しかし、ETCでの訓練は、使用機器が古く、特に現在の送電・変電技術に必要なスイッチ・ギアなどはアナログ方式であるため、ASSで使用されている電子制御式への訓練は不十分であったという意見や、記号や特殊用語などの基礎的な説明が十分でなかったという意見も聞かれた。しかし、この点についてはすでに1992年に改善が図られており、現在ではまず半年の基礎講座を座学で学習した後にOJTとETCでの訓練を同時並行して行うようになっており、これは、アンケートの回答者7名全員が、カリキュラム変更前に訓練を受けていたことによると思われる。

さらに、ETC研修生3名およびアップグレーディング・コースの研修生1名、合計4名に対する同様のアンケートの結果は、「ETCのカリキュラムはヨルダンの電力分野における将来の需要に十分応えるものであるか？」の問いに4名全員がYESと回答している。また、自分が将来進みたい分野におけるETC研修の充実度に関して、「ETCのカリキュラムはその目的達成のために適当であるか？」という問いに対しても全員がYESと回答している。

このように、現場で働く卒業生にとっては、現在自分が置かれている状況と技術レベルとの格差がはっきりと認識できるという観点から、ETCのカリキュラムに不都合があると

指摘する一方で、ETCの研修プログラムおよびカリキュラムは大部分満足されているという結果であった。

(5) 計画の妥当性

ここでは、本協力の効果が現在のジョルダンの開発優先分野、または開発環境の変化に適切しているかどうかを検証する。

すでに指摘してきたように、ETCの研修カリキュラムは技術革新に伴う新たな需要には十分対応しきれていないが、電力関連分野の裾野は広いため、技術移転全体としては満足できる結果となっている。つまり、ETCはジョルダンにとって死活問題となる電力分野における技術面での人材養成に貢献し、また、ETCの卒業生がほぼ全員NEPCOに就職しETCで習得した技術を実地で継続的に応用・活用していること、さらに、一部ではあるがETCの卒業生が「インター・アラブ電力コネクション事業」やターレク・サブステーションの建設などに参加していることなどが高く評価できる。

その反面、時代の要望にETCの機材や教材が追いついていないという現状がある。つまり、ETCが将来にわたってジョルダンおよび周辺アラブ諸国にとって有意義な研修センターであり続けるためには、技術の進歩に合わせた、またはそれを先取りするような機材や教材、技術の提供への努力を怠ってはならないということに尽きる。

(6) 自立発展性

ETCの自主発展性に関しては、第一にNEPCOの民営化に絡むETCの立場を取り上げなければならない。NEPCOの民営化について順を追って説明すると、1996年9月、国营電力公社（JEA）が、民間投資への道を開

くためにNEPCOと改称し、国が100%の株を所有する株式会社となった。また、電力関連一般法の改正によって民間企業が発電事業を行うことが可能になり、2002年には独立電力供給企業体（IPP）が設立される予定である。

NEPCOの三分割民営化は発電、送電、配電の三部門において実行に移されるが、そのうち発電、配電が完全民営化（第1期には株式のうち75%が政府所有、25%がNEPCO所有の民間企業となるが、第2期には完全民営化に向けた動きが始まる。また、配電を受け持つ会社は、現在のJEPSCOおよびIDESCOと並び完全私企業化される）、送電分野は現在のNEPCO形式、つまり国が100%の株を所有する株式会社として残ることになる。NEPCO民営化の第1号となる配電部門の民営化は、1998年2月の政府決定を受け、すでに動き出している。NEPCO配電部門の正式名称は電力配電会社（EDCO）となる。

また、これら3部門とは別に、法規委員会（Regulation Commission）が内閣直属の機関として新設される予定である。しかし、これらの民営化が完全に実行に移されるまでには、電力基本法の改正や会社設立のためのインフラ整備が必要であるため、作業が終了するまでには多少の時間がかかるであろう。

ETCは、発電、送電の専門会社として新設される新NEPCO（名称未定）の一部として存続する。その場合、ETC内の必要経費は、ETCが行う訓練に対する授業料というかたちで徴収・確保されることになるだろう。つまり、今後はETC内で貸借対照表をにらみつつ経営していくことになる。そのためには、今後十分な市場調査、それも、ジョルダン国内だけでなく周辺湾岸諸国などが

らの需要がどの分野でどのくらいあるのか、調査する必要がある。

民営化により、JICAなどを通じた日本の公的援助を受けられなくなる可能性については、かつてNEPCOの母体であったJEAも政府が100%株を持つ民間企業であり、この点ではETCもNEPCOも事情は同様である。このため、ETC側は、配電部門で完全民営化される新設の企業（名称未定）に対する支援は困難かもしれないが、ETCに対する支援は問題ないと主張している。

将来の自立発展性については、ETC側からは日本に対し、需要の市場調査への支援を民営化支援として期待している。ETCではプロジェクト方式技術協力の終了から7年経過した現在においても充実した活動を続けていること、さらには第三回集団研修を通じて周辺アラブ諸国の電力技術者を創出し続けていること、また、ETC自身の経営は苦しいながらも近年の国内のニーズに応えるために実習時間を増やしたり、企業や大学の委託研修を拡大するなどの努力を行っていることから、日本がETCの民営化を支援できる下地はあると考えられる。

7. 評価結果総括

これまで、ETCに対する協力について評価5項目に基づき検証してきたが、ここで、5.(1)で指摘したジョルダンの社会経済の特色、すなわち、対外依存型財政、経済の疲弊、地場産業育成の遅れと中間管理者層の不足という視点を踏まえ、改めてETCの役割について総括してみる。

ETCは、小規模ではあるがジョルダン経済の対外依存体質を改善するためのひとつの試験事例となり得る。またETCは、第三回

集団研修の実施によってパレスチナやイラクを含む周辺アラブ諸国との良好な関係を保ち、将来的に電力関連では同じ土台に立ち得る人材の輩出を行っている点で、非常に限られた分野ではあるが将来のジョルダン経済の復活に向けた試金石となり得る。さらにETCは、ジョルダン社会に存在する知識階層と一般人のギャップを埋める中間管理層や技術者の創出に貢献している。つまり、従来は有能な建築家が作成した図面を十分に理解できなかった大工が、教育を受けて立派な建物を立てられるレベルに近づきつつあり、それを支援するのがETCをはじめとする技術訓練センターということができよう。このように、ETCが将来にわたって常にジョルダンおよび周辺諸国の電力に関する「最新の、現状に見合った」訓練を提供し得る限り、その存在意義は揺るがないと結論できる。

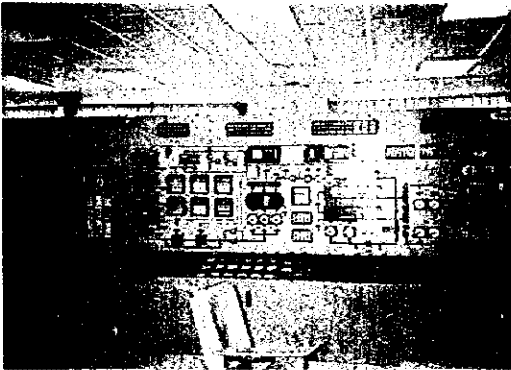
8. 教訓・提言

(1) 地域の政治経済を概観した援助の実施

中近東地域のように、国際情勢や周辺諸国との関係で歴史的にもさまざまな変遷を経ている地域における協力の実施に際しては、経済指標などのデータのみならず、歴史的な社会経済状況をも十分概観する必要がある。そのためにも、地域専門家からの助言を得ながら進めることが重要である。

(2) 技術革新を視野に入れた協力計画の策定

中近東地域の電力分野のように、重要分野でありながら技術革新の速度も早い分野への協力については、5年程度先までの技術革新を念頭において協力を進めることが望ましい。このことは、電力のように地域の共通開発課題である分野では、プロジェクト方式技術協力から第三回集団研修へと継続的な協力

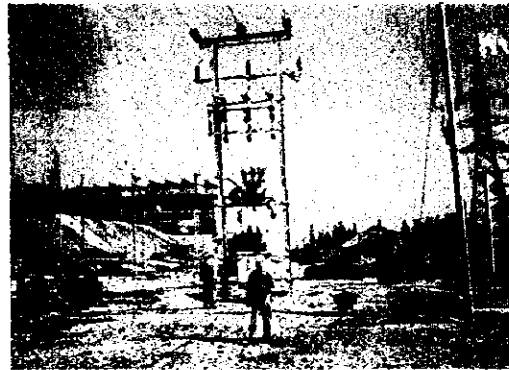


▲操作用シミュレーター

が期待できるということからも指摘できる。

(3) ETCの自立発展に向けて

日本が長年協力してきたETCが将来にわたってジョルダンおよび周辺アラブ諸国にとって有意義な研修センターであり続けるためには、まずETCは技術の進歩に合わせた、またはそれを先取りするような機材や教材、そして技術の提供への努力を怠ってはならな



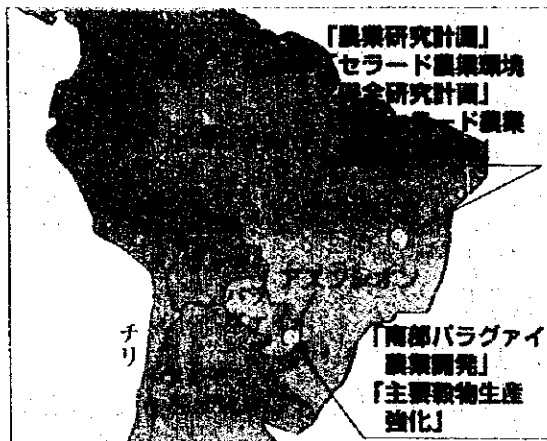
▲野外型機房設置

い。

(4) 民営化に向けて

民営化が予想される分野の協力は、政府間協力としてどのような対応がふさわしいか基本的な考えを整理しておく必要がある。そのためには、企画調査やプロジェクト形成調査など、さまざまな手段を使って情報収集することが肝要である。

南米 「食糧・農業開発」



●プロジェクト位置図

1. 調査の経緯と目的

現在、世界の穀物生産量は約18億トン(1991～1996年平均)と報告されており、これで世界の約58億人の人口を養っている。1996年11月、ローマで開催された「世界食糧サミット」において、現在8億人以上と推定される栄養不足人口を2015年までに半減させることをめざす「ローマ宣言」が採択された。しかし、現実には、開発途上国における依然として高い人口増加率や異常気象などによる農業生産性の低迷などから、世界的規模における食糧不足、飢餓の不安は解消されておらず、このままでは、2010年にはサブ・サハラ・アフリカ地域の栄養不足人口は2億6,000万人に達し、開発途上国全体でも依然として6億8,000万人以上が飢えると推測されている。また、開発途上国における食糧供給不足はその後さらに深刻になり、2020年の栄養不足人口は現在の倍以上に、そして穀物の需給ギャップは1993年の9,400万トンから2020年には2億2,800万トンにまで拡大する

との予測もある。

JICAは、従来から世界各地において食糧増産や農業開発のための協力を実施しているが、前述の食糧不安、飢餓撲滅の観点から、よりいっそう効果的・効率的な協力の実施が求められている。一方、主要食物の今後の供給拡大の可能性という観点からは、欧米やアジアなどの主要な食物生産地では、すでに潜在的な生産性はある程度まで達しており、国内消費需要が増えれば世界市場への今後の供給量の増大は限られていくため、国土と人口、気象・地理条件などから南米諸国、特にメルコスール(南米南部共同市場)4カ国(アルゼンティン、ブラジル、パラグアイ、ウルグアイ)が決定的な重要性を持つといわれている。

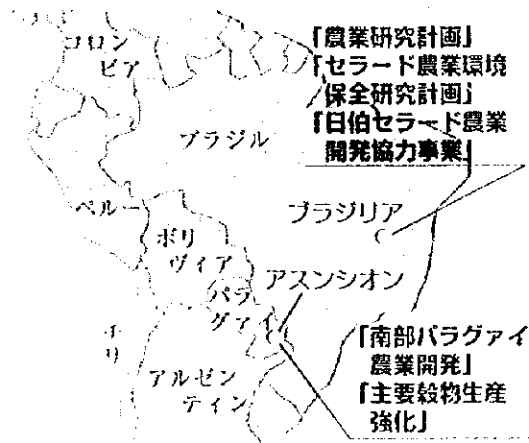
こうした背景のもと、ブラジルおよびパラグアイにおける食糧増産・供給の安定化、さらには世界的規模での食糧問題の解決を念頭において実施された過去のJICAの協力について、その成果をマクロ的な観点から評価することを目的として本評価を実施した。

2. 評価対象案件

(1) ブラジル

- ア. 農業研究計画フェーズI (1977年9月～1985年9月、プロジェクト方式技術協力)
- イ. 農業研究計画フェーズII (1987年8月～1992年8月、プロジェクト方式技術協力)
- ウ. セラード農業環境保全研究計画 (1994年8月～1999年7月、プロジェクト方式技術協力)

南米 「食糧・農業開発」



● プロジェクト領域

1. 調査の経緯と目的

現在、世界の穀物生産量は約18億トン(1991-1996年平均)と推定されており、これは世界の約28億人の人口を養っている。調査の目的は、これまで判明された「世界食糧不足人口」の現状を、現在8億人以上を推定する食糧不足人口が15億人以上に半減されることを目指すことである。判明された人口は、現状では、開発途上国における依然として高い人口増加率や気候変動による食糧生産量の低減などから、世界的規模における食糧不足、飢餓の不安は解消されておらず、このままでは、2010年にはサハラ以南のアフリカ地域の栄養不足人口は2億(1億600万人)に達し、開発途上国全体でも依然として5億8,000万人以上が飢えると推測されている。また、開発途上国における食糧供給不足はその後さらに深刻になり、2020年の栄養不足人口は現在の倍以上に、そして穀物の供給ギャップは1993年の9,100万トンから2020年には2億2,800万トンにまで拡大する

との予測もある。

JICAは、従来から世界各地において食糧増産と農業開発のための協力を実施しているが、前述の食糧不安、飢餓撲滅の観点から、よりいっそう効果的・効率的な協力の実施が求められている。一方、主要食物の今後の供給拡大の可能性という観点からは、欧米やアジアなどの主要な食物生産地では、すでに潜在的な生産力はある程度まで達しており、国内消費需要が増えれば世界市場への今後の供給量の増大は限られていくため、国土と人口、気象・地理条件などから南米諸国、特にブラジル、南米南部共同市場（チリ国、アルゼンチン、パラグアイ、ウルグアイ）が決定的な重要性を持つといわれている。

こうした背景のもと、ブラジルおよびパラグアイにおける食糧増産・供給の安定化、さらには世界的規模での食糧問題の解決を念頭において実施された過去のJICAの協力について、その成果をマクロ的な視点から評価することを目的として本評価を実施した。

2. 評価対象案件

- ① ブラジル
- ア、農業研究計画フェーズI（1977年9月～1985年9月、プロジェクト方式技術協力）
- イ、農業研究計画フェーズII（1985年8月～1992年8月、プロジェクト方式技術協力）
- ウ、セラード農業環境保全研究計画（1991年8月～1999年7月、プロジェクト方式技術協力）

エ、日伯セラード農業開発協力事業（1979～1983年度、1985～1991年度、1994～1999年度、開発投融資）

(2) パラグアイ

ア、南部パラグアイ農林業総合開発センター建設（1979、1980年度、無償資金協力）

イ、南部パラグアイ農業開発（1979年3月～1988年3月、プロジェクト方式技術協力）

ウ、主要穀物生産強化（1990年6月～1997年3月、プロジェクト方式技術協力）

3. 評価調査団構成

団長・総括：杉下恒夫 読売新聞社解説部次長

分野分析：稲葉 誠 JICA無償資金協力業務部フォローアップ業務課長

4. 評価調査団派遣期間

1998年3月3日～3月21日

5. ブラジルおよびパラグアイにおける農業セクターの概要

(1) ブラジル

ブラジルでは、熱帯地域から温帯地域にかけて日本の約23倍という広大な土地を背景に多様で大規模な農業開発が展開されており、農業は国内総生産の約10%、就業人口の約23%、輸出総額の約31%を占める重要な産業である。従来からの主要な農業地帯は、気候や社会インフラ整備などの条件が恵まれている南部、南東部、および北東部の海岸地域であり、穀物、果実、野菜からサトウキビ、コーヒー、養豚・養鶏に至る多様な品目と形態の農畜産業が営まれている。中西部では、肉牛、大豆、トウモロコシを中心とした大規模農業が、北東部ではトウモロコシ、キャッサバ、畜産などを中心とした伝統的中小規模農業が主体となっている。このほか、セラード

地帯北部、アマゾン河流域の半乾燥地、熱帯降雨林地帯の広大な地域は大半が未開発地である。

ブラジルは、オーストラリア大陸よりも広大な国土面積を持つことに加え砂漠地帯もなく、ほとんど全土で何らかの農業開発が可能といえる。ブラジル農業研究公社（Embrapa）でも、土壌・気候条件から国土の約73%（約6億1,900万ヘクタール）で農業が可能と推定している。しかし、農業用地として利用されているのは国土の約44%で、しかもその大半が林地や牧草地であるため、耕作地はそのうちの約14%の5,299万ヘクタールに過ぎない。

ブラジルの農業は、時代とともに主要作物の構成や主要生産地域を大きく変えてきた。たとえば、1970年代から1980年代にかけて中西部のセラード地帯および北東部の内陸地域の未利用地の開発が進められ、放牧地の増加や大豆生産の急成長が図られた結果、農業生産地帯は北上し内陸部に移ってきている。また、生産地域の移動、拡大は生じなかったが、同じ時期のオレンジやサトウキビの急速な生産拡大も急激な変化の例といえる。このような変化は、政府による農業助成政策が大きく影響したとされる。たとえば、アルコール燃料生産のための補助金は、サトウキビの生産拡大を促進した。

また一方でブラジルの農業生産を支える肥料、農薬などの生産資材の投入も年々増加しており、トラクターなどの農業機械も大型を中心に伸びている。農業技術についても、作物別の専門部と地域農業研究センターを各地に持つEmbrapaが、精力的に中西部の気象・土壌条件に合う品種を開発してきてお

り、ここで開発された品種の普及率は米で76%、トウモロコシで30%、大豆で37%と増加している。このように、農業投入資材の増加と技術の開発・普及がブラジルにおいて穀物の単収水準向上に寄与したことは明白である。しかしその反面、このような多投入・大型機械体系は穀物の生産コストを押し上げ、国際競争力を弱くする要因ともなっている。

とはいいながら、現在のブラジルにおける穀物の単収水準は、まだまだ他の主要生産国に比べて低く、品種や栽培技術の改良により単収を向上させる余地は大いにある。Embrapaでは、現在の作付面積のもとで技術改善を通じて、大豆で2割強、米で4割強、トウモロコシで5割強、小麦で10割の単収増加が可能であると考えている。灌漑についても可能面積の5%程度しか開発されておらず、食糧供給公社においては、長期的には穀物生産を2億トンまで増大することが可能であるとの強気の発言も聞かれる。

今後、ブラジルの穀物生産は、メルコスールの発足による影響を激しく受けるといわれている。アルゼンティンなどと比べて単位面積当たりの農業投入の多いブラジルの穀物は、コスト面において比較的劣位にあることに加え、関税の相互引き下げや政府の助成撤廃によっても不利になると指摘されている。今後のいっそうの農業開発促進のためには、引き続き現地に適した農業技術の開発と環境配慮、さらに中央政府による農業支援政策の実施が不可欠な状況となっている。

(2) パラグアイ

パラグアイは日本の国土の約1.1倍(約40万6,752km²)の面積を持つ内陸国で、国土の中央を南北に貫流するパラグアイ河の東西で

地勢、植生が大きく異なる。パラグアイ河とパラナ河に挟まれたパラグアイ東部は、国土の39%を占め、森林の多い丘陵地帯と平地が交錯している。ブラジルとの国境近くはブラジルのパラナ州から続くテラロッシャとよばれる肥沃な土壌で、農業が盛んな地帯である。一方、パラグアイ西部は緩やかな傾斜の多い大平原で、河川地域では低湿地帯となっている。

国内総生産に占める農牧業の割合は約27%程度で、パラグアイの総輸出額の90%が農牧林業産品と、農業はパラグアイ経済の基幹産業として位置づけられている。しかし全農家の60%以上が10ヘクタール以下の小規模農家であり、彼らの耕作地の合計は耕作地全体の3%でしかなく、自己所有地はさらにその半分である。これに対して全体の2%に過ぎない500ヘクタール以上の大規模農家が耕作地の80%を所有しており、パラグアイでは小規模農家の育成、経営能力の向上が課題となっている。

土地の利用状況は放牧地と森林で約70%を占めており、大豆などの短年作物と果樹などの永年作物とを合わせた農耕地面積は全体の7%にしか過ぎない。経営規模別では、小規模農家ほど短年作物への依存度が高く、大規模農家ほど飼料、放牧地、林地などへの利用が多くなる傾向がある。就業状況は、1981年から1991年の間に農牧業の就業人口は約16%増加したものの、余剰人口を吸収する余力はない。

パラグアイにおいては、従来、マテ茶、桐油、コーヒーなどの永年作物と、食肉、木材が農牧林業生産物の中心であったが、1980年代以降、国家生産計画などによる推進もあり、

綿花、大豆、小麦の生産が急速に拡大し、最重要農産物となっている。特に大豆と小麦は農業機械化による一貫栽培によって、生産量は年20%以上も増加している。

大豆の生産量は全世界で約1億2,000万トンといわれ、1997年の統計ではアメリカが52%、ブラジルとアルゼンティンが合わせて25%、中国が10%と、上位4カ国で全体生産量の90%近くを占めている。パラグアイはこれらに続く生産国となっている。東部のテラロッシヤ地帯であるアルトパラナ県とイタプア県がパラグアイにおける大豆の主要生産地であり、1996年度のパラグアイの大豆生産量は240万トン（作付面積83.3万ヘクタール）で、1ヘクタール当たりの平均収量は2.9トンと国際的にみても高い水準である。1997年度には作付面積は12万ヘクタール以上増加し、生産量も270万トン以上と予想されている。また、日本への輸出量も約14万トンに達している。

しかし、これらの高い生産性も天候に左右され、安定していない。今後パラグアイがメルコスールのなかで農業国として発展していくためには、小規模農家の経営強化を含む土地の有効活用の促進、耕作体系の再検討、栽培技術の向上と普及体制の整備、計画的な農業開発、農産物市場の整備など課題が山積しており、問題解決に向けての早急な対応が必要な状況となっている。

6. 評価結果

(1) ブラジル

前述のとおり、ブラジルはオーストラリアより広い国土の大部分が農業可能地とされているが、未利用地も多い。特にブラジル国内に広がるセラード地帯は、ブラジルの国土面

積の約24%（約2億100ヘクタール；日本の国土面積の約5.5倍）を占めるが、1970年代の前半までは、不毛の地として未活用の土地であった。全セラードの約62%（1億2,700万ヘクタール）が農業可能地と推定されており、セラードの潜在的食糧生産性は莫大なものであるため、1970年代の半ばからセラード地帯における農業開発が本格的に開始された。

ブラジル政府はセラード農牧業研究所（CPAC）を設立してセラード開発に必要な農業技術の研究を推進し、これに対してJICAはプロジェクト方式技術協力「農業研究計画フェーズⅠ」、「農業研究計画フェーズⅡ」やその後継プロジェクトである「セラード農業環境保全研究計画」により、長年にわたる研究協力を実施してきた。また、このような技術協力のほか、JICAは開発投融資による資金協力として「日伯セラード農業開発協力事業」を第1期、第2期と実施し、現在は第3期事業を実施中であるなど、総合的な協力を展開してきた。

これらのJICAの協力を通じ、CPACを中心として優良な栽培品種の選抜が行われ、大豆については1月から11月半ばまでの長い播種期間を確保できるようになった。その結果、作業労働の分散、早魃などの気象災害のリスクの分散が図られ、耕地面積の拡大のほか、気象災害による被害の軽減も図られた。同じくCPACを中心として開発された不耕起栽培は、大豆の裏作として小麦やミレットを播種し、青刈りしたあとに不耕起のまま大豆を播種することにより土壌流出防止などの土壌保全や労働力の軽減に効果をあげている。また、CPACでは、小麦、ミレット以外の裏作

物についても換金性、土壌肥沃度の改善などの観点からさまざまな栽培試験を行っている。このように、設立後25周年を迎えるCPACはJICAからの長年の協力の結果、ブラジルを代表する研究機関として発展し、各種国際会議の主催や国際的研究成果の発表ができるまでに能力が向上した。

実際のセラードの耕地においては、開発計画上、新規開発地の半分は保留地として保護することが義務づけられており、環境保全にも配慮されている。加えて、傾斜地には等高線栽培法が採用され、表土の流出防止が図られているなど、セラード地域の開発・活用は慎重に行われている。

このような活動が着実に進められた結果、セラード地域の大豆生産高は、開発が開始された当初の1975年には統計に出てこないほど少なかったが、1997年にはブラジルの全大豆生産の約49%に相当する1,300万トンを超えており、セラード地域は開発開始から4半世紀の間に大農業生産地帯へと変貌し（ちなみに、ブラジルの大豆生産量は1975年の1,200万トンから1997年には約2,650万トンに増加しており、世界第2位）、現在では国際穀物市場にも多大の影響を及ぼすほどになっている。このことから、JICAの協力はセラードの農業開発のみならずブラジル国内の食糧の安定供給、さらには世界的規模での食糧安全保障についても大きく貢献していると考えられる。

現在までに開発されたセラード地域は1,000万ヘクタールで、全セラード面積の約5%に過ぎないが、現在、ブラジル政府はこの地域において経済、社会インフラの整備を推進しており、これによって新たなフロンテ

ィア地域が広がっている。海岸線から数千キロも離れているため従来は経済的に不利であった北部セラード地域の開発も、アマゾン河やカラジャス鉄道を利用し、大豆などの穀物の搬出経路を確保することによって、振興されている。しかし一方で、セラード開発は開始後4半世紀と歴史が浅く、シスト線虫の発生など病害虫防除の問題や単一作物の長年にわたる輪作被害と土壌保全、環境保全などに関して多くの課題を有しているため、ブラジル側政府関係者および入植者の一致した見解として、今後の持続的農業開発と世界の食糧供給基地としての地位の確保のためには、引き続きJICAの技術協力が必要であるとしている。

(2) パラグァイ

パラグァイの農業は、農業人口、国民総生産、輸出などに占める割合が高く、その経済は大きく農業に依存している。そのなかで、大豆は最大の輸出産品であり、小麦も輸入代替、国内自給作物として重要な穀物となっている。地域農業研究センターへのJICAの長年の協力の結果、地域農業研究センターはパラグァイ国内の最高レベルの研究センターに成長し、現在、パラグァイ側ではいっそうの研究体制強化のため、大豆などの穀物の研究は同センターへ集中することとする組織体制改革を検討している。このような背景のなかで、大豆や小麦などの穀物の遺伝資源の収集、特性評価、病害虫防除、新品種の開発・育成、土壌保全方法の検討などにより、同センターにおける大豆生産技術は著しく向上しており、大豆生産の拡大に大きく貢献している。

パラグァイの農業開発・振興において特筆すべきは、日系農民の果たした役割である。

現在好況を呈している大豆栽培は、当初、日系移住者が味噌、醤油用に自己栽培していたものが小麦の裏作として拡大したもので、大豆を最重要農産物として輸出増加を推進した日系人の働きは、パラグアイにおいて高く評価されている。また、パラグアイの主要な大豆生産地であるアルトパラナ県とイタブア県では、激しい降雨による大規模な土壌侵食および肥養土の流出が耕作上の大きな問題となっていたが、やはり日系農家がJICAパラグアイ農業総合試験場の指導のもとイグアス移住地において初めて導入した不耕起栽培の普及により、大豆生産の拡大が進んでおり、現在、パラグアイの大豆輸出量はアメリカ、ブラジル、アルゼンティンに次いで世界第4位である。

パラグアイの日系農家では、上述のとおり、もともとは小麦の裏作として大豆が導入されたが、現在は、大豆の裏作として小麦が栽培されている。マメ科とイネ科の作付体系により同一の機械による栽培が可能であるため、一貫した機械化作業体系が確立され、生産性は国際的にも高い水準にまで向上している。この作業体系は日系農家の周辺のロシア系やドイツ系の移住地にも浸透しており、従来、パラグアイは小麦をアルゼンティンから輸入していたが、今日ではほぼ自給が達成されつつある。

パラグアイの農業開発に対するこのような日系農家の取り組みや活動、貢献を通じ、パラグアイ国民の日本および日本人に対する信頼・期待は非常に大きい。米国の世論調査機関がパラグアイ国民を対象に実施した調査においても、一番信頼する国として日本をあげるパラグアイ国民が70%に達しており、こう

した背景のもとで、パラグアイでは日本人ということだけで銀行から融資が受けられるほどである。

また、日系農家の耕作、営農方法について、周辺の一般農家は常に注視しており、このことは、パラグアイにおける今後の技術移転における日系農家の役割について示唆を与えるものである。

7. 教訓・提言

技術協力により農業研究所などにおいて新たに開発された品種、栽培技術などは、まず、資金的に余力のある大・中規模農家が試験的に導入し、小規模農家は危険回避のため、大・中規模農家における新手法導入の効果を見極めるまで従来の品種・技術を継続することが多い。小規模農家としても、明らかに効果があがる農法・技術については積極的に導入する意識はあることから、大・中規模農家の農場は、小規模農家に対するモデル圃場としての機能も有するといえる。

この意味から、ブラジルおよびパラグアイにおいて日本の協力が両国の穀物生産性の向上に大きく貢献していることの理由として、日系農家の存在・役割が大きかったことがあげられる。すなわち、日本の協力を通じ日系農家が中規模農家として発展することにより、試験場レベルの技術革新が日系農家を通じて周辺の一般農家へと効果的に伝播されていった。日系農家は日本とブラジル、パラグアイとの協力の円滑な実施にあたっての潤滑油として機能しており、南米地域における日本の協力のあり方、日系農家などが所在しない諸国における技術の移転方法の検討について示唆に富むものである。

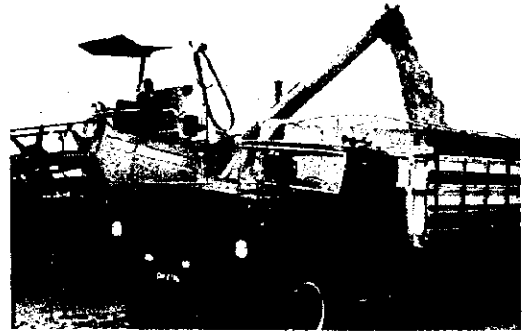
また、ブラジル、パラグアイ両国の日系農



▲セラード大豆畑

家は、地域への同化と治安の維持などの観点から現地の日系人会などを通じて地域住民および周辺農家への積極的な貢献を図っている。現在多くの日系農家が中規模農家として積極的な農業経営を始めており、それらの経験について現地の小規模農家への教訓となる事項も多いと考えられる。

今後は、現在ブラジルにおいて実施中のセラード農業環境保全研究計画（1994年8月～1999年7月）、パラグアイにおいて実施中のピラール南部地域農村開発計画（1994年7月～1999年6月）、小農野菜生産技術改善計画（1997年4月～2002年3月）などの成果の小



▲大型機械による大豆収穫

規模農家への移転・普及をさらに促進していくことが重要であり、そのためには被援助国側の政策支援、金融支援などが不可欠である。

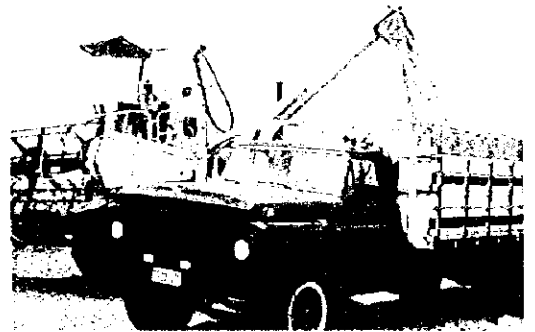
日系農民が現在の地位を築くにあたっては、過去40年以上にわたって日系農民に対し農業技術・営農指導を行ってきたJICA直営のパラグアイ農業総合試験場の貢献を抜きには語れない。同試験場は1994年度の移住事業見直し以後、パラグアイ政府の普及員や非日系人農家を対象とした研修も積極的に行っており、今後とも農業総合試験場がパラグアイの農業開発に大きな貢献をすることが期待される。



▲ジャガイロ畑

家は、地域への同化と治安の維持などの観点から現地の日系人会などを経て地域住民および周辺農家への積極的な貢献を図っている。現在多くの日系農家が中規模農家として積極的な農業経営を始めしており、それらの経験はハクで現地の小規模農家への教訓となる事項も多いと考えられる。

「今後は、現在ハクシテにおいて実施中の中ハクト農業環境保全研究計画（1991年8月～1999年7月）、ハラクタイにおいて実施中のハクラー南部地域農村開発計画（1991年7月～1999年6月）、小農研業生産技術改善計画（1997年4月～2002年3月）などの成果の小



▲大規模化するトラクター

規模農家への移転・普及をさらに促進していくことが重要であり、そのためには被援助国側の政策支援、金融支援などが不可欠である。

「日系農民が現在の地位を築くにあたっては、過去10年以上にわたって日系農民に対し農業技術・営農指導を行ってきたJICA直営のハラクタイ農業総合試験場の貢献を抜きには語れない。同試験場は1991年度の移住事業見直し以後、ハラクタイ政府の普及員や非日系人農家を対象とした研修も積極的に行っており、今後とも農業総合試験場がハラクタイの農業開発に大きな貢献をすることが期待される。