

事業評価報告書

事業評価報告書

1995年8月

国際協力事業団

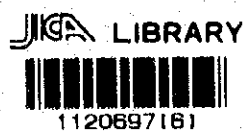
一九九五年八月

国際協



評 価
JR
95-04

事業評価報告書



国際協力事業団



はじめに

国際協力事業団（JICA）は、わが国の政府開発援助の主要な実施機関として、専門家の派遣や研修員の受入れ等を行う技術協力事業、青年海外協力隊員の派遣、無償資金協力の円滑な実施を確保するための実施促進業務、大規模な災害に対する緊急援助活動等開発途上国に対するさまざまな協力事業を行っています。さらに近年は環境、WID（開発と女性）、貧困、人口といった地球規模的な課題に対する協力や民主化・市場経済化への支援も行うなど、協力分野もますます多様化しています。

また、わが国がコロンボ・プランに加盟し、技術協力を開始してから昨年で40年目にあたりますが、この間わが国の政府開発援助の規模は大幅に拡充され、1991年以降わが国は世界最大の援助供与国として大きな役割を担い続けています。

それに伴い、JICAが行う協力事業も質・量ともに拡充されてきましたが、こうしたさまざまな協力事業をより効果的・効率的に実施するために事業評価の重要性がますます高まっています。開発途上国に役立つ援助を行うためには、協力案件の終了時や一定期間の経過した時点で適切な評価を行い、評価結果を協力事業に的確に反映させていくことが必要です。

JICAでは、事業の評価に必要な事項について審議することを目的として、1981年にJICA内に評価検討委員会を設け、さらに1990年には、事業評価を担当する評価監理課を設置しました。また、個々の協力案件について適切な評価を行うため、1991年には、研修員受入、専門家派遣事業等の5事業について評価ガイドラインを作成し評価の改善に努めてきました。

JICAが行う評価は、開発援助事業の実施機関として、計画－実施－評価のプロジェクトサイクルの中で個々の協力案件の目的達成度や自立発展性等を確認するとともに、必要な追加支援を行ったり、あるいは評価の結果得られた教訓・提言を新たな事業の改善に反映させることを目的として実施しています。これまでも評価結果の一部は、JICA国際協力総合研修所図書館で公開している他、外務省が発行する「経済協力評価報告書」にも掲載してきましたが、開発援助事業の評価に対する各界の関心の高いことから、本年より、評価調査結果を報告書に取りまとめて発行することとしました。

『事業評価報告書』の発行は、今回が初めての試みです。従って今回はJICAの評価がどのような方式で行われているかを紹介することを主眼としており、取りあげた評価案件の数も、実際に実施した件数全体の一部であります。また開発調査事業や開発協力事業等本報告書では取りあげていない事業もありますが、今後各方面のご意見も伺い『事業評価報告書』の内容の改善に努めたいと考えています。

本報告書がJICAの事業に対するご理解の一助となることを希望するとともに、報告書の内容を今後さらに充実したものとするために、皆様のご示唆・ご意見をいただければ幸いです。

1995年8月

国際協力事業団
理事 木島 輝夫

目 次

はじめに

第1章 報告書の内容

I JICA の評価活動	1
II 本報告書の構成	4
III 評価結果のまとめ	5
IV 評価結果の概要	7

第2章 終了時評価調査

I 研修員受入事業	11
タイ「皮膚病学」	13
ブラジル・チリ「石炭鉱山保安コース」	18
II 専門家派遣事業	26
アルゼンティン「淡水魚養殖計画」	28
III プロジェクト方式技術協力事業	36
社会開発協力分野	40
タイ「モンクット王工科大学ラカバン拡充計画」	41
医療協力分野	52
ボリヴィア「サンタクルス総合病院」	53
農業開発協力分野	58
中国「北京蔬菜研究センター」	59
林業水産開発協力分野	70
タイ「水産資源開発研究計画」	71
鉱工業開発協力分野	79
シリア「国立計測標準研究所」	80
IV 無償資金協力事業	89
インドネシア「ポリオ・麻疹ワクチン製造施設建設計画」	
「ポリオ・麻疹ワクチン製造機材整備計画」	90
V 青年海外協力隊事業	97
タンザニア「緑の推進協力プロジェクト」	99
VI 在外事務所による評価	107
インドネシア「砂防工学」	107

ブラジル「防火技術」	110
------------	-----

第3章 事後評価調査

I 横断的事後評価	113
マレーシア合同評価	113
マレーシア「金属工業技術センター」	
マレーシア「国立計量研究所」	
マレーシア「ファインセラミックス（特性解析）研究」	
メキシコ・パナマ特定テーマ評価	127
メキシコ「日墨技術教育センター」	
パナマ「職業訓練センター」	
シンガポール・フィリピン特定テーマ評価	142
シンガポール「建設プロジェクト管理」	
フィリピン「道路交通工学」	
II 在外事務所による評価	150
スリ・ランカ「必須医薬品製剤センター建設計画」	150
ブラジル「パラナ州中小工業開発」	152
エジプト「カイロ市交通局電車訓練センター」	155
セネガル「放送施設整備計画」	157
マラウイ「感染症対策機材供与」	160

第1章

報告書の内容

I JICA の評価活動

1. 評価の目的

研修員の受入れ、専門家の派遣、機材の供与、及びこれらを組み合わせて行うプロジェクト方式技術協力、開発調査、青年海外協力隊の派遣等からなる技術協力事業は国造りの基礎となる「人作り」を目的としているもので、わが国の技術や経験を相手国の人々に伝え、開発途上国の発展に寄与することを目的としている。

しかし開発途上国に対する技術協力事業は、開発のレベルも違い、それぞれ異なった社会経済条件を持つ国々の中で、言語や習慣の違う人たちと協同して事業を行うもので、これらの国は概して経済基盤も弱く、慢性的な財源難、人材不足等協力案件を取り巻く環境がきわめて不安定であり、日本国内でプロジェクトを実施する場合とは比較にならない困難な条件の下で協力を行っている。

このような環境の中で効果的な援助を行うためには、協力案件の目的や協力相手側の実情とニーズを十分に把握し、また過去の協力の経験を分析して改善すべき諸点を明らかにし、協力相手国のそれぞれの実情に応じた協力を行っていくことが重要である。

JICA が行う評価の目的は、第一に協力を行った案件が当初計画した目標を達成し、所期の成果を上げているかを調査し、必要な場合には協力計画の変更や計画の延長を行い、協力終了後の案件では機材の修理や修理用部品の供与等の追加支援を行うことである。

また第二には、評価の結果得られた教訓や提言を新たな案件の形成や実施の改善にフィードバックすることである。

第三に、JICA が実施している協力事業がどのように実施され、いかなる効果を上げているかを紹介し、援助に対する国民の理解を得ることも評価の重要な目的となっている。

2. 評価の基本項目

JICA が行う評価は、プロジェクトの計画立案から協力の終了に至る事業サイクルの中で体系

的に一貫した評価を行うことを目的としており、これは DAC 加盟諸国及び国際援助機関において広く使用されている評価手法と共通性を持つものである。

この評価手法は、JICA が 1991 年に作成した評価ガイドラインで採用したもので、JICA の基本的な評価手法となっている。

評価ガイドラインは、案件評価の基本として以下の 5 つの評価視点を定めているが、これにより異なった視点から総合的に案件を評価することで、よりバランスのとれた評価が可能となっている。

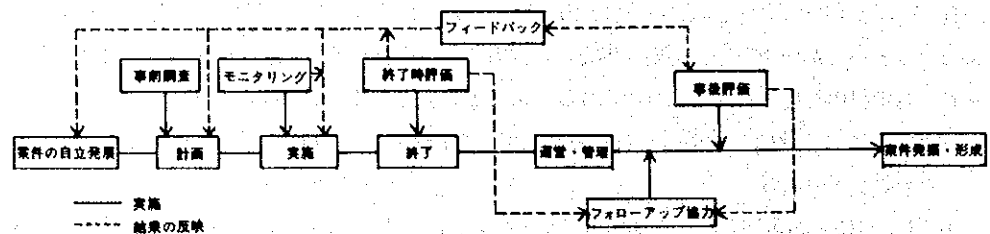
<評価の 5 項目基準>

- ① **目標達成度**：当初計画された、あるいは途中で修正されたプロジェクトの達成目標に対して達成された成果を検討する。
- ② **効果**：プロジェクトが実施されたことにより生じる直接的、間接的なプラス・マイナスの効果を検討する。これには計画当初に予想されていない効果も含む。
- ③ **実施の効率性**：プロジェクトの「投入」から生み出される「成果」の程度を把握し、手法・方法・期間・費用の適切度を検討する。
- ④ **計画の妥当性**：相手国のニーズが的確に把握され、評価時においてもプロジェクトの目標が有効であるかどうかを検討する。
- ⑤ **自立発展性**：援助プロジェクトによってもたらされた成果や開発効果が、協力が終了した後も持続されているかどうかを把握し、併せて実施機関の自立度を運営管理面、財務面、技術面、その他の諸側面から検討する。

3. 評価の種類

JICA の評価調査をプロジェクト・サイクルの流れの中で位置づけると図のように終了時評価と事後評価に分類される。

援助サイクルにおける評価業務の位置づけ(プロジェクト方式技術協力の場合)



終了時評価は、案件の終了時に当初目標の達成度や自立発展の見通しを確認し、終了後に引き続き延長やフォローアップ等の措置をとる必要があるかについて調査する評価である。

終了時評価の実施時期は各事業形態によりさまざまであるが、プロジェクト方式技術協力事業による案件では協力期間終了の約 6 カ月前、研修事業（第三国研修）案件では通常終了の 1 年前

の4年目の年度内に、無償資金協力事業案件では施設完工後半年から2年の間に実施されている。

終了時評価は当該案件担当事業部により実施されるが、一部の終了時評価案件については、在外事務所も評価を行っている。

事後評価は案件への協力が完了した後、一定年月を経過した案件を対象に実施し、評価にあたっては終了時評価が案件の目標達成度や自立発展の見通しを中心に評価するのに対して、案件の効果や自立発展性を含めたすべての評価項目について評価している。また事後評価の範囲は案件の計画の作成段階から協力相手機関によるプロジェクト終了後の運営管理段階までを含み、評価の結果得られた教訓・提言をフィードバックすることによって、今後の協力事業の質的向上を図ることを目的としている。

事後評価は、企画部評価監理課と在外事務所が行っている。在外事務所による事後評価は個別案件を主に対象としているが、評価監理課が行う評価は複数案件を横断的に評価するもので、次のような評価を行っている。

(1) 国別評価

複数案件を横断的に評価したうえで、当該国における援助実施にかかる協力効果及び実施上の問題点等を整理し、その結果を国別事業実施方針の基礎資料とするとともに、今後の当該国での案件形成、実施方法等の改善に反映させる。

(2) 特定テーマ評価

個々の案件の評価にとどまらず、事業形態別やセクター等のテーマを設定し、幅広い視点から評価し、その結果を今後の案件形成に反映させる。

(3) 第三者評価

評価の客観性を確保し、JICAにはないより幅広い視点からの評価を行うために、開発援助事業に精通した外部の第三者（学識経験者、民間有識者等）による調査を行い、その提言を今後の事業に反映させる。

(4) 合同評価

案件の協力効果、問題点等につき当該国の関係者と合同で評価調査を行い、双方で共通の認識を得るとともに、評価結果を計画作成、実施に反映させる。また、連携の強化等の観点から近年は他の援助機関との合同評価も行っている。国別評価や合同評価の結果は、相手国関係者にも伝達して、プロジェクトの計画作成や実施の改善に反映させることを目的として現地で評価セミナーを開催している。

II 本報告書の構成

本報告書は、JICA が1992年度に実施した終了時評価調査及び事後評価調査の調査結果を取りまとめたものである。

1992年度にJICAが実施した評価調査の実績は以下の通りであるが、本報告書では終了時評価調査では各事業ごとに事業の特色を示している案件を、事後評価では有効な教訓と提言が導き出されている案件を、地域や分野を勘案して掲載した。第2章では終了時評価、第3章では事後評価の調査結果を掲載している。

(1) 終了時評価

研修事業部	8件
派遣事業部	2件
社会開発協力部	10件
医療協力部	6件
農業開発協力部	9件
林業水産開発協力部	4件
鉱工業開発協力部	5件
無償資金協力業務部	4件
在外事務所	7件

(2) 事後評価

国別評価	1件
第三者評価	3件
合同評価	1件
特定テーマ評価	3件
在外事務所	14件

Ⅲ 評価結果のまとめ

技術協力事業は、相手国側の自助努力に対する支援が協力の基本原則となっている。従って評価においても、JICAによる協力が終了した後も協力相手機関の手でプロジェクトが継続して運営され、協力期間中に達成された成果が引き続き確保されているかを確認することが重要な視点となっている。

このような観点から、本報告書の評価結果の中から、プロジェクトの自立発展性を確保するためにはどのような点に留意すべきか、プロジェクトの計画段階、実施段階、終了後の段階に分けて取りまとめた。

(1) プロジェクトの計画段階

プロジェクトが円滑に運営され所期の成果を達成するためには、プロジェクトの計画段階で相手国のニーズと実情を十分に調査したうえで計画を作成する必要があるが、さらに該当するセクターの実績や今後の動向をマクロ的に把握するなど、プロジェクトを取り巻く環境を十分に理解しておく必要がある（マレーシア合同評価）。

特に、プロジェクトの受益者となる一般大衆の経済状況、文化等は事前に十分に把握する必要がある（セネガル「放送施設整備計画」）。

(2) プロジェクトの実施段階

プロジェクトの実施段階では、協力相手機関の実施体制が大きく関係してくる。優秀なカウンターパートの配置がプロジェクトを円滑に運営するうえでの重要な要因であるが（アルゼンティン「淡水魚養殖計画」）、日本での研修参加者が経済的理由から帰国後離職したり（ブラジル・チリ「石炭鉱山保安コース」）、同じく経済的な理由からカウンターパートの定着率が低くなっているケース（ブラジル「パラナ州中小工業開発」）、また修得した知識をなかなか同僚に伝えない例（ボリヴィア「サンタクルス総合病院」）も指摘されている。

他方シンガポール及びフィリピンでは、研修参加者による二次的な技術移転が活発に行われている。これは両国とも研修の機会を重視し、研修参加者による研修成果の発表の場を積極的に設けているためである（シンガポール・フィリピン特定テーマ評価）。

また技術移転の成果を普及させるためには、カウンターパートによる技術移転だけでなく、日本人専門家もその指導内容をマニュアル等の文書に残すことが有効であるとしている（ブラジル「防火技術」）。

技術の普及やサービスを行うプロジェクトでは、協力期間中からプロジェクトのサービスが受益者にどのように評価されているかをモニタリングする体制を作り、受益者ニーズの変化に敏感に対応することが重要である（マレーシア合同評価）。

供与機材の保守管理の点では、機材の定期点検に対する意識が低く、「故障してから考える」と

いう姿勢が強い（セネガル「放送施設整備計画」）。またプロジェクト期間中に、協力期間終了後
を想定した機材の保守管理体制を確立させることが大切であると指摘されている（エジプト「カ
イロ市交通局電車訓練センター」）。

(3) プロジェクトの終了後

プロジェクトの終了後は、プロジェクトの運営はすべて相手機関に任せられることになる。他
の政府機関の多くが財政難に陥っているなか、成果を活用しながら「サービス提供→収入増加→
サービス提供→…」のサイクルを確立させ、効率的に独自の収入源を獲得している例もある（ブ
ラジル「パラナ州中小工業開発」）。このように相手機関による一層の自助努力が望まれることは
いうまでもないが、時として日本側からの適切なフォローアップが必要とされる場合もある。日
本の技術協力は一定年限を定めて実施されているが、特に教育分野への協力は効果が発現するま
でに時間を要する。継続した協力が大きな成功に結び付いている（タイ「モンクット王工科大学
ラカバン拡充計画」）。

研修参加者に対しては、帰国研修員の活動を助成するための研修講師の派遣や第三国研修参加
者に対するフォローアップの必要性が指摘されている（ブラジル・チリ「石炭鉱山保安コース」、
シンガポール・フィリピン特定テーマ評価）。

計画された技術の移転が終了しているプロジェクトでも、年々複雑化していく環境保全問題等
の新たな課題に対応するために、なお一層の努力を要する場合もある（タイ「水産資源開発研究
計画」）。

一方、プロジェクトの評価については、プロジェクトの計画段階から指標に関するデータ収集
等の評価メカニズムを組み入れておくことの重要性が相手国側からも指摘されている。また、協
力終了後も、定期的に指標の達成度や外部条件の変化等を把握することが大切であるとしている
（マレーシア合同評価）。

IV 評価結果の概要

本編各章において、終了時評価及び事後評価の結果を掲載しているが、その概要は次の通りである。

1. 終了時評価

(1) タイ「皮膚病学」(第三国研修)

皮膚病専門分野の技術と知識の普及を目指す本研修は、参加国における人気の高さや参加者の意識の高さ・満足度からもうかがえるように、研修参加者に大きな影響を与えた。今後、研修の効果が相手国において顕在化するためには、技術改善や技術の普及のみならず、当該国の保健医療体制の整備が不可欠であり、継続的な協力が提言されている。

(2) ブラジル・チリ「石炭鉱山保安コース」(集団研修)

本調査は、1981年度から実施されている集団研修「鉱山保安コース」(1989年度に「石炭鉱山保安コース」と改称)の、ブラジル及びチリにおけるフォローアップ調査である。提言として、研究カリキュラムに日本における事故事例の紹介や炭鉱における実習の増加、帰国研修員の活動を助成するための研修講師の派遣等があげられている。

(3) アルゼンティン「淡水魚養殖計画」(ミニプロジェクト)

日本から派遣された専門家と優秀なアルゼンティン側のカウンターパートの連携により当初の目標は達成された。またカウンターパートのわが国での研修や機材の供与が適切な時期に実施されたため、相乗効果も生まれている。ただし、養殖部門の事業はようやくスタートしたところであり、運営費の捻出や施設の整備等、センターの抱える課題も少なくない。今後は学術的な要素をも含めた高度な技術活動が必要となろう。

(4) タイ「モンクット王工科大学ラカバン拡充計画」(プロジェクト方式技術協力)

モンクット王工科大学ラカバン校(KMITL)に対する建学以来の30年以上にわたる協力は、わが国の最も成功したプロジェクトの一つとして高く評価できる。本評価調査の対象期間にも、教育・研究体制はさらに強化された。これは、日本側の関係機関の積極的な協力があっただけではなく、KMITL自身の努力も大きい。

(5) ポリヴィア「サンタクルス総合病院」(プロジェクト方式技術協力)

本プロジェクトの目的である病院機能を改善強化すること(ひいてはサンタクルス地域のすべての階層の住民によりよい医療を供給すること)は、プロジェクトの活動によって達成され、地域の中核病院として住民から認識されるようになった。今後の課題は、他の診療所等との連携を進め地域住民の医療(アクセスの改善)に貢献することと、自立発展に必要な経済基盤を確立することである。

(6) 中国「北京蔬菜研究センター」(プロジェクト方式技術協力)

本件の実施により野菜研究の体制強化が図られるとともに、研究の方法論や手法が移転され、センターの研究機能に著しい向上がもたらされた。日本側の協力を通じて得られた成果は、個々の研究分野にとどまらず、中国政府が推進している野菜の周年安定供給対策のための研究推進に確固たる基礎を提供するとともに、野菜生産及び農業技術の発展に寄与している。

(7) タイ「水産資源開発研究計画」(プロジェクト方式技術協力)

本プロジェクトでは、水産資源開発研究として資源解析、種苗放流、海洋環境の3分野について重点的に協力を行った。いずれの分野の成果も十分評価できるレベルにあるが、特に魚貝類の養殖については産業的な規模での活用、すなわち研究成果の漁業者への普及指導、産業開発のための事業化までには、なお多くの過程があり、タイ政府の自助努力が必要である。

(8) シリア「国立計測標準研究所」(プロジェクト方式技術協力)

本プロジェクトでは、校正システムの運用、計測標準の維持、計測器の修理、計測器の管理についての技術移転を行った。本プロジェクトの効果がどこまで浸透しているかを把握するにはさらに時間を要するが、計測が正確かつ公正に行われることによる効果が社会的に広範囲に及ぶことが予想される。

(9) インドネシア「ポリオ・麻疹ワクチン製造施設建設計画」及び「同機材整備計画」

(無償資金協力)

本件はポリオ・麻疹ワクチン製造に必要とされる施設の建設及び機材整備であるが、この分野における無償資金協力での対応は本件が初めてである。施設・設備につき計画に沿って機能している本分野への協力については、ワクチン製造に関するインドネシア側の運営体制も着実に充実されてきているものの、その経験が浅いことから、実施中の技術協力の継続等、今後とも技術協力との連携が重要である。

(10) タンザニア「緑の推進協力プロジェクト」(青年海外協力隊)

本協力は、タンザニア首都開発公団(CDA)の緑化保全プロジェクトに対する支援活動として始まった。従ってプロジェクト開始当初は、協力隊員はCDAの計画に従って活動していたが、途中、チーム派遣のメリットを生かすべく協力隊独自の実施計画を策定して活動した。タンザニアの首都機能の移転に伴う半乾燥地の緑化推進に大きく貢献している。

(11) インドネシア「砂防工学」(第三国研修)

土砂災害対策技術は、国土の開発に合わせて習得させるべき重要な技術であるが、多くの開発途上国ではこの技術はこれまで必ずしも十分に理解されていなかった。本研修コースは、アジア・太平洋諸国の関係者にとって体系的な土砂災害対策技術の習得が可能となる数少ない機会である。また、火山国や非火山国という各国の自然状態に違いがあるため、研修内容には研修員からさまざまな要望が寄せられている。

⑩ ブラジル「防火技術」(ミニプロジェクト)

火災試験技術の移転、火災に関する統計・調査技術の移転及び技術者の訓練を目的とした本ミニプロジェクトは、協力先のサン・パウロ州技術研究所 (IPT) に人的、財政的運営体制が整備されていたこともあり、当初の目標をほぼ達成した。IPT は南米で最も優秀な研究機関の一つであり、近隣諸国からの研修員受入れ実績も有している。

2. 事後評価

(1) マレーシア合同評価

本評価は、「金属工業技術センター (MITEC)」、「国立計量研究所」、及び「ファインセラミックス (特性解析) 研究」の3つのプロジェクト方式技術協力案件を対象として援助受入国であるマレーシアと合同で行った評価調査である。評価調査団は、異なる性格を有するこれらの案件を「サービス提供型」、「制度確立型」、「研究協力型」の3つのタイプに分類し、さらにそれぞれに共通する点及び特有な点を取りまとめた。またマレーシア側からは、「プロジェクトデザインの段階から評価のメカニズムを組み入れることが重要である」などの指摘があった。

(2) メキシコ・パナマ特定テーマ評価 (職業訓練分野)

メキシコ「日墨技術教育センター」及びパナマ「職業訓練センター」を対象とした本評価調査は、中南米地域の職業訓練分野プロジェクトに共通する教訓と提言を導き出すことを目的としたものである。両プロジェクトともモデル的な人材養成機関に対する協力であり、協力期間が終了した後も長期の専門家が相手国監督機関や省庁に残ってプロジェクトのその後の状況をモニターするなど、息の長い協力を行っている。

(3) シンガポール・フィリピン特定テーマ評価 (第三国研修)

本評価調査は、シンガポール「建設プロジェクト管理」及びフィリピン「道路交通工学」を対象とした第三国研修事業についての評価調査である。研修参加者の一部には習得した技術を私有してなかなか他に広めない傾向もあるが、本件の一部の参加者はきわめて活発に移転活動を行っている。これは、研修内容が適切なレベルにあったことだけでなく、教材がテキストとして手元に残ったこと、また研修参加者が二次的技術移転を図るような制度を設けていること等により可能となった。

(4) スリ・ランカ「必須医薬品製剤センター建設計画」(無償資金協力)

本センターの医薬品製造設備は、運転状況及び保守点検状況ともに良好である。これには、専門家が協力した操作マニュアル、メンテナンスマニュアルが大きく役立っている。原料倉庫の確保、及び本分野での知識と経験のある技術者の継続的養成と確保が課題となっている。

(5) ブラジル「パラナ州中小工業開発」(プロジェクト方式技術協力)

日伯工業技術センター (CTI) は、ブラジルの他の政府機関の多くが財政難に陥っているなか、協力の成果を独自に発展させ、地元産業界に質の高いサービスを提供している。本案件は、相手

国受入機関が、案件実施により「サービス提供→収入増加→サービス提供→…」のサイクルを効率的に機能させている事例の一つである。

(6) エジプト「カイロ市交通局電車訓練センター」(プロジェクト方式技術協力)

本プロジェクトを実施したことにより、路面電車の保守管理等に従事する技能者の技術は確実に向上した。特に、日本から派遣された専門家が果たしたソフト面での協力効果は大きい。また、協力期間中にカウンターパートと共同で作成された教科書は、現在も訓練の基本的な教材として使用されている。

(7) セネガル「放送施設整備計画」(無償資金協力)

プロジェクトの実施により、セネガル国民が受けることのできる情報は格段に増加した。特にラジオ放送については、1986年の2波体制から4波体制へと拡充され放送時間も大幅に増えた。もともと伝統的に聴覚からの情報が重視されているセネガルにおいては、ラジオ放送は国民の有効な情報源になっている。テレビ放送についても番組の自主制作率が向上し、現地語による多様な番組制作が可能となった。

(8) マラウイ「感染症対策機材供与」(機材供与)

マラウイ国の満1歳児のワクチン接種率は、1989年の時点ですでに80%を超えていたが、1989年度からのJICAの協力とともにこの接種率は安定してきた。また麻疹による死亡率(5歳児未満)は、1985年の707人/1万人から1992年の119人/1万人へと著しく減少している。品質を維持しながら末端部までワクチンを配布する方法の確立が今後の課題である。

第2章

終了時評価調査

I 研修員受入事業

◎事業概要

本事業は、開発途上国の経済・社会開発の中心となる機関の中堅的立場にある技術者や行政官等を研修員として主に日本に受け入れ、それぞれの分野の専門知識、技術等の移転を行うものである。

現在、当事業団は約140の国から年間7000名の研修員を受け入れている。これらの国の中には市場経済体制の確立を目指す東欧諸国も含まれており、従来の開発途上国以外にも対象国が広がってきている。

また、研修分野も開発計画、行政、各種産業技術、教育、医療、福祉等多岐にわたり、最近では一国の政治体制の変化に伴い、選挙制度あるいは開放経済の仕組みについての研修も求められている。これらの研修は、当事業団の研修センターの他、官産学の協力を得て実施している。

研修の形態は大別して集団型研修と個別型研修がある。集団型研修は、開発途上国に共通して必要性が高い分野につき、あらかじめ研修プログラムや期間等を設定し、募集要項を関係各国に送付して参加者を募集するもので、通常1コース10名程度、原則として1カ国1名が参加する。研修期間は平均3カ月程度で、毎年開発政策、米生産、結核対策、障害者リハビリテーション指導等、約400のコースが全国で実施されている。個別型研修は、各国から個々に要請される専門分野について、その個別のニーズに合致した研修プログラムを策定のうえ実施される。1993年度には両方で6990名を受け入れた。

今まで受け入れた研修員は、本事業を開始した1954年度の138名から数え、技術協力40年を迎える1994年度には10万人を超える数に達した。

これらの研修員は帰国後、日本で習得した知識・技術を生かして自国の発展のために大きな役割を果たしている。

これらの他に1974年度からは開発途上国が自らの地で開催し、周辺諸国から研修員を募る第三国集団研修がある。これは、参加者が類似の気候風土や社会・文化環境の中で、参加者の国情に比較的応用しやすい技術が学べる利点があるとともに、開発途上国相互の技術協力の促進にも寄与している。研修実施にあたっては、日本で研修した帰国研修員が中心的な指導者となり、施設も自前のものを使用するが、JICAは日本から講師を派遣するなど、研修を側面的に支援する態勢をとっている。1993年度には22カ国で農業普及方法等72コースを実施し、1254名が研修に参加した。

一方、1986年度からは日本人専門家のカウンターパートとなる人材を、他国の適切な機関で研修させる第三国個別研修も始まり、1993年度には19カ国31名が主に近隣国の研修センター、研究所、大学等で研修した。

さらに、1993年度からは開発途上国自身による人造りの場として第二国研修が始まった。これは、日本が過去の技術協力を通じて育成した人材が中心となり、より現場に近い自国の技術者、行政官等に技術を普及するものである。初年度は、インドネシアにおいて河川防災関係技術者40名が、タンザニアにおいてはマラリア関係技官44名が第二国研修に参加した。

また、上記研修と多少趣を異にするが、「21世紀のための友情計画」による青年の受入れを実施している。これは、アジア・太平洋諸国及びアフリカから毎年1300名以上の青年を日本へ招き、日本の技術を紹介するとともに、日本の青年たちとの交流を通して21世紀に向けて日本とこれらの国々との間に友情と信頼の絆を作り上げることを目的としている。

こうした研修事業をよりよいものにするために、特に集団形式をとるコースについては、毎年コース終了時に行う研修員を交えての評価会、実施側だけの反省会を踏まえて年次評価を行い、次年度のコース内容および運営の改善を図っている。また、1つのコースの設定期間(最低10年)が終了する際には、全期間を振り返り、当初の人材養成の目的が達成されたか否かを評価する終了時評価を行っているが、後者の評価については1991年以降より客観的な評価ができるよう、その手法の確立に努めている。

そして、コースの設定期間の半ばには、帰国研修員に最新の技術情報を提供し、彼らに対するさらなる支援の可能性を探るフォローアップ調査団を派遣し、その機会に日本での研修の効果及び研修に対する要望をも調査して以後のコース内容の改善を図っている。

第三国研修についてもおおむね前記と同様の評価を行っている。

本評価報告書では、第三国研修の評価調査としてタイ「皮膚病学」を、また帰国研修員に対するフォローアップ調査としてブラジル・チリ「石炭鉱山保安コース」を取りあげた。なお、フォローアップ調査は研修員受入事業のアフターケアの一環として、帰国研修員が研修の効果をもどのように活用し、効果をもたらしているかを調査することを主な目的としているが、調査結果は今後の研修コースのカリキュラム見直しにも活用されることから、ここで紹介する。

◎タイ「皮膚病学」(第三国研修)

1. コースの概要

実施期間：1983年度～1993年度（評価対象期間：1989年度～1992年度）

受入れ定員：21名（周辺国14名、実施国7名）

相手国関係省庁：タイ保健省医療サービス局（Department of Medical Service）

タイ首相府技術経済協力局（Department of Technical & Economic Cooperation）

研修機関：国立皮膚病研究所（Institute of Dermatology）

研修期間：毎年5月～翌年2月（10カ月）

2. コース設置の経緯

本第三国研修の実施機関であるタイ国立皮膚病研究所は、1972年、国連、WHO等の援助のもとに、アジア・太平洋地域の皮膚科分野の中核的研究・教育・診療機関にすることを目的に設立された。同研究所は、1976年より技術経済協力局（DTEC）及び保健省医療サービス局（DMS）の共催のもと、アジア・太平洋地域諸国の皮膚科専門医の育成を目的に、3カ月間の国際皮膚科学研修コースを開催していた。アジア・太平洋地域では、高温多湿の気候風土から皮膚病の発生率が高い反面、専門教育を受けた医師が少ないことから、この研修コースを10カ月間の皮膚科専門医資格履修コースとして拡充・発展させ、第三国研修として実施したい旨、タイ政府から要請があった。

これを受けて、1983年3月に事前調査団が派遣され、第三国集団研修（皮膚病学）に関するフレームワークにつきタイ側と協議・策定し、同年8月にR/D（合意議事録）が締結された。そして、1984年3月に第1回目のコースが開始され、第5回目が行われた1989年度に実施された評価調査の結果により協力はさらに5年間延長され、1992年で第9回目を迎えるに至った。

3. コースの目的及び到達目標

本コースは以下のことを目的としている。

- (1) 若手の皮膚科医に一般的な皮膚病に対する理解を深めさせ、それら疾患の原因、診断へのアプローチ、及び治療を可能にする。
- (2) 皮膚病学研究の手法の修得及びその応用について手ほどきする。
- (3) 基礎皮膚科学及び臨床的皮膚病学を修得し、将来の皮膚科専門医を目指す医師に対し必要な

訓練を実施する。

- (4) 有益な科学的知識及びその応用方法の習得を促す場を与える。
- (5) アジア・太平洋地域諸国の医師間の良好な関係を保つ。

4. コースの実績

本件コースは、アジア・太平洋諸国において皮膚科専門医養成を目的として、皮膚病分野での実務経験を有する医師を対象に、毎年度10カ月間にわたる臨床皮膚病学を中心とする研修を行うもので、タイ国立皮膚病研究所において開催される。この研修に際して日本側は、講義や技術指導にあたる短期専門家を派遣するとともに、タイ側のカウンターパート研修員の受入れ、及び本研修実施に必要な経費を負担している。また、タイ側はコース開催に必要な講師、スタッフの配置、機材、施設の提供、日本側負担以外の研修経費の負担、及び本コース研修員の受入れにかかる手続き等、コースの運営全般を行っている。今次評価の対象期間におけるコース実績は以下の通りである。

項目 / 年度	1989	1990	1991	1992	合計
参加研修員数	20名	21名	21名	21名	83名
専門家派遣数	8名	8名	8名	8名	32名
カウンターパート受入数	2名	1名	1名	1名	5名

5. 評価チーム編成の経緯と目的

1993年度は本コースが実施されて10年目(延長時より5年目)を迎えるため、これまでの研修実績、日本側協力実績を踏まえ、延長時以降の研修全般にわたる総括的評価を実施するとともに、研修ニーズの再確認を行い、再継続の適否について協議するため、本評価調査団が1993年2月18日から2月27日までタイに派遣された。

調査の主目的は、

- ① これまで実施した協力について、当初の計画に照らし研修の活動実績、管理運営状況及び研修効果等について評価を行う
- ② 評価結果から教訓及び提言等を導き出し、今後の協力のあり方や実施方法の改善に資する

の2点である。

調査団員は次のとおりである。

団長/総括 小川 秀興 順天堂大学医学部
研修計画 宮崎 桂 JICA 研修事業部研修第一課
他 コンサルタント1名

6. 終了時評価の方法

本調査は、以下の3段階に分けられる。

- (1) 国内準備作業
 - ・コースレポートの分析
 - ・派遣専門家報告書の分析
 - ・質問表（研修員宛）の送付
- (2) 現地調査
 - ・質問表回収
 - ・面談調査及び要望のヒアリング（関係機関、参加研修員）
 - ・研修実施機関の自己評価及び要望のヒアリング
 - ・評価結果確定、ミニッツ署名
- (3) 報告書作成
 - ・調査団評価報告書の作成

7. 評価結果

研修員による本研修に対する評価は、毎年タイ側が作成するコース・レポート及び今次評価調査にあたって作成した研修員に対する質問票によって測定された。本コースのカリキュラムの適正さについては、「適当」と答えたもの78%、「難しすぎ」及び「易しすぎ」はそれぞれ4%、6%となっている。また、授業内容はという問いに、「優」「良」「可」がそれぞれ37%、59%、3%となっている。また、知りたいことがすべて網羅されていたかには、「はい」と答えたもの70%、「いいえ」と答えたもの20%であった（コース・レポートによる平均値）。さらに質問票による設問のうち、本コースが知識の更新に役立ったか、技術が改善したか、技術や知識を仕事に応用したか、自国に役立っているか、という各質問には、すべての回答者（100%）が「はい」と答えており、全体的に適正なコースであったと判断される（質問票の回収率は52.9%）。一方、派遣専門家が指摘する改善・検討事項としては、研修員間に能力・経験のレベル差があること、及び実習の時間を増やし内容をもっと実践的なものにする等があげられている。これらの分析やタイ側関係者との協議を踏まえて、本研修コースを総合的に評価した結果、以下の通り要約できる。

(1) 目標達成度

評価調査時点での目標達成度は、全体として、ほぼ当初の目的は達成したと考えられる。ただし、研修内容が皮膚科医療技術というシステムティックな複合技術の一つであるため、研修効果を実際に保健医療分野に顕在化するには時間がかかる。従って、今後も息の長い継続的援助が必要であると考えられる。

(2) 研修効果

皮膚病専門分野の技術と知識の普及という点からは、全体として十分に効果が上がり、年々応募率が上昇するなど参加国における人気の高さや参加者の意識の高さからも、この研修の開発途上国に対するインパクトの強さがうかがえる。また、研修員のほとんどが知識面・技術面で得るものが大きかったと判断し、他人にも参加を勧めているところから、研修効果はきわめて満足す

べきものと思われる。しかし、研修効果が開発途上国で顕在化するためには技術改善や技術の普及のみならず、開発途上国の保健医療体制の整備があってはじめて可能になるもので長い時間を要する。従って、継続的・発展的援助が不可欠である。

(3) 研修実施体制

本件コースは、これに先行する3カ月コース等による物的・組織的・人的・技術的集積をベースに、国立皮膚病研究所により無事完遂された。しかしながら、より一層の研修効果の向上を望むには、①実施国講師の技術力の向上、②第三国研修期間中の本邦への視察研修の実施、③Sub-specialty（下位専門分野）の強化、④卒業生へのフォローアップ、⑤カウンターパート研修の拡充等が必要と思われる。

(4) 自立発展性の見通し

本件コースを実施するにあたって、国立皮膚病研究所は人的・物的・技術的・組織面において相当自立発展してきており、その基盤は固まりつつある。しかし、特に技術的面に関していえば、現時点ではともかく、将来にわたって研修員の要望に応じていけるだけの水準に到達・維持していくためにはまだ時間を要すると思われ、人的支援を中心とした継続的・発展的援助が望まれる。

(5) コース改廃・延長の判定

一方で、参加国の医療技術の改善・高度化の要請、他方で実施国の技術的財政的制約があるなかで、本研修を自立的専門課程に乗せ、コースの意義・目標としての皮膚病学分野の専門医を養成するという本研修の開発途上国における人材養成の観点からも、研修の継続・延長が強く望まれるところである。このため延長にあたっては、①割当国の見直し、②タイ講師陣の質的・量的拡充、③毎年のカリキュラム見直し・改善、④最新技術に接するための本邦研修復活、⑤機材・テキストの改善等が提案される。

8. 評価の総括

以上のように、関係諸機関の多大の努力により、延長後5年間の第三国研修は、当初のコース目標（インプット、アウトプット）の達成をもって完遂された。

質問表に対する返答という形で示された研修員の技術的満足度は実質的技術普及・改善を示すものとして、本研修が技術移転で大きな成果を上げたと確信できた。

これらは、国立皮膚病研究所の物的・組織的・技術的・人的基盤及び関係者の献身的努力と熱意により、実現されたものとして高く評価されるべきであり、実際に参加国における人気の高さや参加者の意識の高さからも、この研修がすでに一定の国際的評価を勝ち得ていると断言できる。従って、本研修コースはこの5年間で十分その成果を上げた結論づけられる。

一方、

・高温多湿の風土から乾癬が多くみられる（派遣専門家の報告書にも治療機械としての紫外線

照射装置の重要性が述べられている)

- ・ライ、皮膚結核、梅毒等は大きな問題となっており、またエイズについてはその問題の深刻さは説明を待たない
- ・がんの中でも、皮膚がんが非常に多い
- ・全体としてみても、皮膚病は内科、外科の次に多い疾患である

など、開発途上国における皮膚病学の重要性は明らかであり、ここで技術移転された知識・技術は参加国の国民健康改善にとって大きな効果をもたらすと推測される(むしろ、これらの効果は今後顕在化してくるものと思われる)。しかし、その技術が集団によるシステムという形で複合的に移植されなければ意味をなさないため、現時点の技術移転の成果に表層的な満足感を持つことなく、さらに継続的援助を行うことが、これまでの9年(3カ月研修も含めれば16年)の成果を後世に生かすためにも、肝要であるといえる。

さらに、実施国及び参加国に示される研修の熱意は、開発途上国の「自分の手でやりたい」という意欲の現れであり、若干の効率の犠牲があったとしてもこれを積極的に支援すべきと考えられる。

◎ブラジル・チリ「石炭鉱山保安コース」

1. コースの概要

コース名：和文 石炭鉱山保安コース

英文 Group Training Course in Coal Mine Safety

設立年度：1981年度

研修期間：3カ月

定員：9名

研修実施機関：通商産業省工業技術院資源環境技術総合研究所

2. コースの目的・背景

(1) コースの目的

参加研修員に日本における石炭鉱山保安技術分野についての実践的知識を紹介し、参加者の鉱山保安に関する知識の向上を図る。

(2) コースの背景

わが国は1973年から韓国の鉱山保安に対する技術協力を続けてきたが、中国、インド、インドネシア、ブラジル、ペルー等からも同様の技術協力の要請が相次いだ。これを受けて集団研修コースを開設することになり、官界・学会・業界等からも広く意見を聴取しつつ研修の基本方針並びに研修計画の策定を行い、これを基に1981年度に鉱山保安コースとして約3カ月間の集団研修を開始した。1989年度にコースを見直した結果、研修内容の明確化を図るため、コース名を「石炭鉱山保安コース」と改称した。

3. 到達目標

研修期間終了までに、研修員が下記諸事項について理解もしくは実施できるようにする。

- ① 日本における鉱山保安の現状および保安法規の一般的事項
- ② 石炭鉱山における通気システムの改善
- ③ 鉱山で使用する安全機器の検査、検定及び整備
- ④ 石炭鉱山における作業環境の改善と維持
- ⑤ 石炭鉱山に発生する爆発及び爆破、ガス・炭塵爆発、鉱山火災、ガス突出に対する安全要件の確立
- ⑥ 石炭鉱山における発破技術

⑦ 石炭鉱山における支保及び天盤制御技術

⑧ 鉱山公害の概要

4. フォローアップ調査団の派遣目的

本コースでは、これまでに全体で108名の研修員を受け入れており、ブラジルからは10名、チリからは5名を受け入れている。

研修フォローアップチームは、ブラジル及びチリにおいて、本研修コースに参加した帰国研修員の所属機関等を訪問し、わが国で実施した研修の成果が活用されているかを調査・評価するとともに、各国における石炭鉱山保安分野の現状及び問題点、さらには同分野における技術研修ニーズを把握することにより、今後の同コース、及び同分野の研修員受入事業の改善と計画策定に資することを目的とした。

また、帰国研修員、及びその所属機関の関係者に対し、技術的問題に対する助言や、「日本の炭鉱保安行政・技術の現状」と題したセミナーを通じて同分野における最新の技術情報の提供も実施し、アフターケア事業を行った。

5. 団員構成及び派遣期間

団長/総括 井清 武弘 通商産業省工業技術院資源環境技術総合研究所
安全工学部安全システム研究室長
技術指導 柏葉 清志 通商産業省立地公害局石炭課鉱害防止専門職
業務調整 米山 芳春 JICA 筑波国際センター研修課
派遣期間 1992年7月22日～8月10日

6. 調査結果

(1) ブラジル

1) 調査結果の要約

10日間にわたるブラジルにおける調査の間、調査団は7名の帰国研修員に対し、1名はブラジル、他の6名はサン・パウロにおいて面談調査を実施した。また、ブラジル政府鉱山エネルギー省、鉱山生産局(DNPM)、外務省研修課(DFTR)(以上ブラジル)、及びサン・パウロ州技術研究所(IPT)(サン・パウロ)の各機関を訪問し、研修の評価及び今後の改善等に関する要望などについて協議した。

さらに、ブラジルにおける石炭産業の現状を調査するため、サンタカタリーナ州クリシュウマの3炭鉱(メトロポリターナ炭鉱、アラランガ・ブラジレイラ炭鉱、及びサン・ピエトロ炭鉱)と炭鉱地帯の粘土を利用するエリアン陶器工場を訪問した。サン・パウロ州技術研究所においては調査団による技術セミナーも実施した。産炭地におけるDNPMの出先機関も訪問

し、現場地域における監督・行政機関の役割についても調査をした。以上の調査活動の概要は次のとおりである。

- ① 訪問した関係先機関との協議において、当該研修コースの重要性と有用性についての表明が行われた。保安技術の確保に関連して、炭鉱開発及び採掘活動に関連した環境問題の対策及び克服に関する技術的対応についての必要性についても強く指摘された。また、研修員の派遣枠の増大についても希望表明が行われた。
- ② 面談調査に出席した帰国研修員は研修の成果をそれぞれの業務活動に活用しているとの説明が行われた。それらの中でも顕著な例として、帰国後も DNPM で活動している帰国研修員は委員会の一員となって鉱山保安規則の策定に携わっており、その中で研修の成果を活用しているとの説明が行われた。また、その活動の成果として保安規則案の印刷物（ポルトガル語）を発行していた。
- ③ 帰国研修員との面談において、研修の評価や今後の改善に関して多くの有益な意見が提示された。それらの主なものは次のとおりである。
 - ・現場における見学や実習や個別研修を受ける機会を増やすための研修期間の延長
 - ・帰国研修員の活動を助成するための研修講師の研修員派遣国への派遣
 - ・経営陣を含めた鉱山関係者の保安に関する価値観の統一及び教育
 - ・見学よりも実習を中心とした炭鉱、保安センター及び個別研修の充実
- ④ IPT において「日本における炭鉱保安の現状」と題した下記の内容のセミナーを実施した（出席者 26 名）。
 - ・日本における石炭鉱山の保安行政（柏葉団員）
 - ・保安技術研究機関（井清団長）
 - ・日本の炭鉱における保安の実践の紹介（VTR）
- ⑤ サンタカタリーナ州の現場調査における保安上の問題点として、坑内作業現場における「粉塵抑制・制御」、「天盤制御」、採掘区域近傍における「環境対策」などがあげられる。

2) 帰国研修員の動向調査

これまでに来日した 10 名の研修員のうち、4 名が研修に応募した時点での勤務先に現在も継続して勤務しており、4 名が帰国後勤務先を変更している。残りの 2 名のうち 1 名はフランスに留学中であり、他の 1 名は連絡が取れなくなっている。

研修参加前後で勤務先を変更せず、現在も継続して同じ勤務先に勤務している 4 名の内訳は、政府関係機関 2 名（DNPM と労働省）、研究機関（IPT）1 名、岩石鉱山会社 1 名で、公的機関関係者が比較的多い。勤務先を変更した 4 名の内訳は大学から電気会社へ替わった者 1 名、鉱山会社の保安担当から石油精製工場の保安担当に転職した者 1 名、炭鉱会社から別の炭鉱会社へ替わった者 2 名となっている。

勤務先を変更した帰国研修員のうち、炭鉱関係の 2 名は研修に参加することにより勤務先を

解雇されたため、別の炭鉱会社へ職を求めたということである。保安研修の意義の認識が炭鉱経営者の中に欠如していることがうかがえる。

① 研修の評価

帰国研修員 10 名のうち、7 名から質問表を回収のうえ、面談を行った。

研修の評価については、「(1)研修員からのコース評価」、「(2)研修による技術のレベルアップ度」、「(3)習得技術の有用度・活用度」、「(4)研修参加のキャリアへの有効度」の 4 点に重点を置き、質問表の分析及びインタビューにより把握した。

「研修員からのコース評価」においては、研修員の当初の期待に対する充足度及び他国での同様の研修と比べての本コースの評価（カリキュラム、コース運営等）の 2 点について質問し、各研修員とも本コースから期待通り、もしくは期待以上の結果が得られ満足していること、カリキュラム、コースの運営等にも高い評価をしていることなどを確認した。また、技術のレベルアップにおいても全研修項目において「レベルアップなし」との回答がまったくないことから、すべてのプログラムにおいて一定の技術レベルの向上はみられていると確認できた。

研修の有用度については、おおむね現在の仕事で習得技術を役立てているが、その活用方法についてはまちまちであった。鉱山生産局（DNPM）の行政官は、日本の鉱山保安の法律を学んだ経験を生かし、ブラジルにおいての鉱山保安規則の作成を実施中であり、その暫定版をチームに披露した。日本での研修が鉱山保安規則作成に着手する一つのきっかけになったとのことであり、本例は本研修コースが技術・知識そのもの以上の成果を上げた一例と考えられる。また帰国研修員の中には帰国後、石油プラント等、やや異なる職業に移った者もいたが、石油プラントにおいても日本で学んだ安全面に関する知識が役立っているとのことであった。

また、サン・パウロ州技術研究所（IPT）の研究者である 1 名は、習得技術の直接的な応用は社会的・経済的な状況の違いにより 50%程度でとどまっているが、日本人が「保安」についてどう考えどう対処しているかという、いわば保安のフィロソフィーを理解できたことは重要であったとしている。

以上から考え、本コースは保安行政官、鉱山現場での技術者、研究者とさまざまな関係者を対象としているためそれぞれの立場において研修の捉え方、習得する内容は違うものの、それぞれに十分対応できる研修内容となっていることがわかる。

帰国後、成果を活用できていないとする者は 1 名いたが、同氏はその理由として、研修成果を活用して安全面の改良を図ろうとしても、そのコストの捻出が困難である点をあげた。これは、現実のブラジルにおける石炭産業の低迷のために安全面に手が回らないという厳しい現状によるものであるが、そのような状況においても安全面の確保は重要であり、解決のためには経営陣を含めた鉱山関係者の保安に関する価値観の統一及び教育が不可欠であると考えられる。

研修参加のキャリアへの有効度としては、研修後昇進した者（2 名）、さらに良い仕事を得る

ことに研修参加が役立ったとする者(2名)等がいた反面、研修参加のために長期間国を離れたためにその当時の職を失った者もあり、今後研修参加のために母国でのキャリアにマイナスが生じないように願うとともに、日本側でも何らかの対策は必要であろう。

② 今後のコースの改善について

研修期間については、「適当」とする者4名の他、「長い」1名、「短い」2名であった。各プログラムのバランスにおいては、現状のプログラムを大概肯定しながらも、講義よりも研修旅行、専門別研修を長く望む意見が強く、また研修旅行においては、単なる鉱山の見学でなく、炭鉱、保安センターでの実習を充実させてほしいとの要望が全体の傾向として強くあった。また専門別研修においては、1テーマだけでなく、複数のテーマについて研修を受けたいと希望する者もいた。日本語講座については、3~4週間の集中講座を受けたいと希望する者3名と、不要であるとする者4名に分かれて、各人の考えなどにより意見が異なることがわかった。

希望する研修内容は、各人においてまちまちであった。まったく新しい分野としては関係者の保安意識の向上と保安に対する価値観の統一等に関する研修の希望があった。

研修旅行中の鉱山見学においては、地下炭鉱の生産の最前線等の見学、地下坑内での実習の実施等を望む声が多かった。また、見学する鉱山の種類については、人によって見学したい鉱山のタイプが異なるため、坑内掘りと露天掘り、炭鉱と金属鉱山、海底の炭鉱等、それぞれ必要であることが確認された。

(2) チリ

1) 調査結果の要約

8日間にわたる調査の間、調査団は4名の帰国研修員に対し、ロタ市において面談調査を実施した。また、チリ政府エネルギー委員会(石炭政策の窓口)、地質・鉱山局(SERNAGEOMIN)、国営炭鉱公社(ENACAR)等の各機関を訪問し、研修の評価、今後の改善等に関する要望等について協議した。ロタ市にあるENACARの海底炭鉱及びアントファガスタ東方にあるエスコンディータ露天掘り炭鉱を訪問した。さらに、ロタ市内において調査団による技術セミナーも実施した。以上の調査活動の概要は次の通りである。

- ① 各機関との協議において、当該研修コースの有用性とともに研修員の派遣に対する謝意の表明が行われた。チリにおける金属鉱山産業の重要性という背景もあり「金属鉱山保安コース」の必要性についても言及された。
- ② 面談調査に出席した帰国研修員は、研修の成果をそれぞれの業務活動に活用しているとの説明が行われた。具体的な活用例としては、ロタ炭鉱から研修に参加した帰国研修員により所属する炭鉱の通気解析システムが改善されたとの説明があった。
- ③ 帰国研修員との面談において、研修の評価や今後の改善に関して多くの有益な意見が提示された。それらの主なものは次の通りである。

・現場における研修や個別研修を強化するための研修期間の延長

- ・見学より実習を中心とした研修旅行の実施
- ・研修参加国の保安向上の参考にするための事故事例紹介や解析の導入
- ・資源環境技術総合研究所(資環研)における個別研修のコースを鉱山鉱害、坑内支保等、複数の個別研修受講が可能にする。

- ④ 調査団は ENACAR のロタ炭鉱第3番層の、ビクトリア地域の採炭現場(長壁シールド自走枠・ドラムカッター切羽)を調査した。この切羽の生産管理、切羽管理は良好であると判断されたが、作業現場の粉塵対策は大幅に改善する必要があることが認められた。また、炭層の賦存状況の事前探査が円滑に行われていないこともあり、幹線坑道の構造や採掘計画の立案に場当たりの対処が各所にみられ、保安対策を安定化させるためにも炭鉱長期計画策定のための諸施策の実施の必要性が認められた。
- ⑤ 大規模露天掘鉱山における保安対策等の実施状況を調査するため、アントファガスタ東方160kmにあるエスコンディータ鉱山を訪問した。露天採掘現場、選鉱場、海岸沿いに設置されている船積場などで保安対策及び環境対策について調査した。
- ⑥ 各関係機関との協議において、チリの石炭政策として国際的炭価との完全自由競争が近年徹底されるようになり、フォローアップ調査の目的と外れるが、すべての炭鉱は合理化の強化に追われており、失業者対策と、炭層賦存状況の探査等についての技術協力の可能性の打診が行われた。

2) 帰国研修員の動向調査

帰国研修員5名のうち、退職した SERNAGEOMIN の1名を除き、残りの4名はすべて研修に応募した時点の勤務先に継続して勤務している。この点は、帰国研修員の4割が勤務先を変更しているブラジルとは対照的である。

ただし、急激に縮小傾向にあるチリ炭鉱業界の傾向からして、今後このまま推移するかどうかについては見通しがはっきりしない。

3) 帰国研修員に対する面接調査及び質問表による調査の集計・分析

① 研修の評価

帰国研修員5名のうち、4名から質問表を回収のうえ面談を行った。

研修の評価については、各研修員とも、期待充足度が高いうえ、他国の研修等と比べてカリキュラム、コース運営等も優れていると回答しており、全般として評価は高い。

研修による技術のレベルアップ度、研修の有用度・活用度も概ね良好であり、技術移転の観点からみても十分な成果を上げている。

習得技術の応用の具体例としては、1983年に研修に参加したシュワーゲル炭鉱の研修員は、帰国後習得技術を自分の鉱山に応用し、運搬システムの改善、プラスチックエアダクトの普及、炭塵処理、第二地下坑での通気システムの利用等、数多くの改善を試みている。また、最近帰国したばかりのロタ炭鉱の研修員も、通気のコンピューターソフトを自分の鉱山に応用を

試みている最中であるなど、部分的ではあるものの具体的な応用例がいくつか確認できた。

研修参加のキャリアへの有効度としては、チリの石炭産業が厳しい状況であるため、各人も必ずしも明るい見通しではない模様であるが、なかには研修参加を一つのキャリアとして近く地方監督局の所長になる見込みである者もいた。

② 今後のコースの改善について

研修期間については、質問表では「適当」は3名、「短い」とした者が1名であったが、実際の面談においては、もう少し長くしてもらいたいとの希望があることが見受けられた。

その理由としては、やはり①鉱山視察において単なる見学をするだけでなく、その現場において長期間の実習を受けたい、②資環研における専門別研修も、グループを鉱山鉱害、坑内支保等6つ程度に増やし、その中で複数の個別実習が受講可能としてもらいたい、などとの希望があるためと考えられる。これらの意見はブラジルでのヒアリング結果と同様であり、研究所及び各現場における実習の要望は、普遍的に根強いものであると思われる。また、研修カリキュラムに取り入れてもらいたい内容としては、研修参加国の保安向上の参考にするための事故事例紹介や解析の導入等があった。

その他オリエンテーション、日本語等の付帯プログラムに関しては、①オリエンテーションで配布されるような日本の文化紹介の資料等を来日前に送付してもらえることが望ましい、②日本語受講の希望は参加者によって異なるので希望者のみでよい、などの意見が出された。

7. 研修コース（カリキュラム等）改善への具体的提言

今回のブラジル及びチリ両国におけるフォローアップ調査の結果、「石炭鉱山保安コース」の必要性・意義等については関係者が一致して評価している。これらの点から現状の研修カリキュラムは原則的には肯定的に受け入れられていると位置づけることができる。研修のより良い方向への改善についての意見も非常に多くの提案・要求が行われたが、それらは、「比較的容易に実行できるもの」、「関係機関との協議・了解により実行が可能となるもの」及び「予算措置等、今後かなりの大幅な変更を伴って実行が可能となるもの」などに大別できる。それらの具体的内容としては次のとおりである。

(1) 「比較的容易に実行できるもの」

- ① 研修カリキュラムに「日本における事故事例の紹介」を追加する。
- ② 見学より実習を中心とした研修旅行の企画・実行（一部は1991年度研修から改善済み、ガス・炭塵爆発等の試験炭鉱における実施等が今後可能であろう）
- ③ 関係者の保安意識の向上・意識の統一化に役立つ研修内容の追加（安全教育、人的な質の向上）

(2) 「関係機関との協議・了解により実行が可能となるもの」

- ① 炭鉱における実習の強化

- ② 個別研修の期間の延長、カリキュラムの増加（鉱山鉱害、坑内支保等）及び複数受講の実施
- (3) 「予算措置等、今後かなりの大幅な変更を伴って実行が可能となるもの」
- ① 現場における見学や実習や個別研修を受ける機会を増やすための研修期間の延長
炭鉱現場における1週間程度以上の滞在と各分野の体験研修の希望を取り入れ、個別研修を複数受講するようにするためには2週間程度の期間が必要で、これらの希望を実現するには1カ月程度の研修期間の延長が必要であろう。
- ② 帰国研修員の活動を助成するための研修講師の研修員派遣国への派遣
今回のフォローアップ調査を通じて帰国研修員が保安向上にどちらかといえば孤軍奮闘している様子がうかがえた。帰国研修員を取り巻く関係者の保安意識の向上や、研修内容の実践を確実にするためにも帰国研修員が希望する内容について、研修の講師あるいは関連する専門家の短期派遣が必要である。
- ③ 経営陣を含めた鉱山関係者の保安に関する価値観の統一及び教育
本研修の対象者は現場技術職員や監督行政の直接担当者を対象としているが、保安向上の徹底を図るためには、「保安経営・管理者研修」の適宜実施が必要であろう。



ブラジル・チリ「石炭鉱山保安コース」：太平洋炭鉱釧路鉱業所入坑後

II 専門家派遣事業

◎事業概要

専門家派遣事業は、開発途上の国々へ専門家を派遣し、要請された各種の分野で、相手国の実情に適した技術や知識を伝えることを主たる目的としており、いわゆる「人作り」協力を進める技術協力の最も基本的な形態の一つとなっている。

このようにして相手国の技術レベルの向上を図ることにより、最終的には、その国の経済・社会の開発の担い手となる人材の育成に貢献すると同時に、専門家の全人格を通して開発途上国の人々との直接の触れ合いにより、お互いの友好と親善を増進させることに役立っている点にも国際協力としての大きな意義を有している。

わが国の政府ベースによる専門家派遣事業は、1954年のわが国のコロombo・プランへの加盟により、政府ベース技術協力の柱の一つとして発足し、翌1955年度に28名の技術指導専門家をアジア地域5カ国に派遣したことに始まる。

その後コロombo・プランに加えて、1957年度には中近東・アフリカ、1958年度には中南米、そして1960年度には北東アジアと、わが国独自の技術協力計画に基づき専門家派遣の対象地域を順次拡大している。

コロombo・プラン等のわが国の技術協力計画は、いずれもわが国と開発途上国政府との間の国際約束に基づく、いわゆる二国間方式によるものだが、1956年、わが国の国連加盟が承認されて以来、国連の開発援助活動に積極的に参加協力するという方針から、国連及びその他国際機関の求める専門家を、わが国の費用負担により国連アジア・太平洋経済社会委員会(ESCAP)、国連貿易開発会議(UNCTAD)等の国連地域経済委員会、あるいは専門諸機関及びアジア工科大学院(AIT)、東南アジア漁業開発センター(SEAFDEC)等の国際機関への専門家派遣を実施している。

専門家は派遣方式により、個別専門家とプロジェクト専門家に大別される。プロジェクト専門家はプロジェクト方式技術協力事業で派遣されるものだが、個別専門家は相手国の受入れ機関(主として中央政府、試験研究機関、事業所、学校、職業訓練所、政府関係機関等)に所属し、政策決定の過程における助言、各分野にわたる技術の教育・訓練の指導、機械・装置の運用、管理・保守の指導等の任務にあたっている。

また、わが国の行った借款や無償資金協力等、他の経済・技術協力事業のフォローアップを行うためにも派遣しており、当該事業の協力効果を一層高めるために重要な役割を果たしている。

また、個別専門家の中には、次のような特別な計画に基づくものも含まれている。

- ① 研究協力：わが国と開発途上国の研究者がその国の社会・経済の発展に資する課題について共同研究を行うもので、1977年度から開始されている。
- ② ミニプロジェクト（チーム派遣）：プロジェクト方式技術協力と個別専門家による技術協力の中間的な協力形態として、1989年度から開始されている。
- ③ 再活性化協力：技術力または資金の不足に起因する遊休化した施設・機材の再活性化を図るとともに、保守・管理にかかる技術指導を目的とする。
- ④ 民間技能者派遣：造船、鉄鋼、機械等の民間企業の技能者を開発途上国の政府関係機関、公営企業等に派遣し、技術指導とともに、わが国企業の国際化に対応した技術者の職業能力の開発を目的とする。
- ⑤ シニア協力専門家：開発途上国からの派遣要請に基づき、ボランティア精神に富み、技術を有し実務経験のある中高年者（40歳から69歳まで）を公募・登録制により派遣するもので、1990年度から開始された事業である。

○1993年度事業実績

(1) 技術協力専門家派遣事業

1993年度は前年度からの派遣継続者を含めて1853名の専門家を派遣したが、新規に派遣した個別専門家は1197名である。その指導分野は農業、鉱工業、運輸、電気、通信、原子力、電子工学等の技術から経済開発、環境対策に至る広範なものとなっている。

また、研究協力等の実績は次のとおりである。

- 1) 研究協力：エジプトの地震学、パラグアイのヤシレタ動物保護研究等10カ国12課題について64名（継続24名、新規40名）の専門家を派遣。
- 2) ミニプロジェクト（チーム派遣）：フィリピンの水路測量、ザンビアの家庭燃料開発、ホンデュラスの漁村近代化等15カ国25課題につき154名（継続43名、新規111名）を派遣。
- 3) 再活性化協力：マラウイに空港施設専門家4名を派遣。
- 4) 民間技能者派遣：インドネシア、ザンビア等4カ国に前年度からの継続者を含めて25名の専門家を派遣。
- 5) シニア協力専門家：マレーシア、西サモア、パラグアイの3カ国に対して15名を派遣（なお、本事業はボランティア派遣ということから、個別専門家派遣数には含まれない）。
- 6) 国際機関：27の国際機関へ118名（継続62名、新規56名）を派遣。

本評価報告書では、ミニプロジェクト協力であるアルゼンティン「淡水魚養殖計画」を取りあげた。

◎アルゼンティン「淡水魚養殖計画」(ミニプロジェクト)

1. 調査団員名

総括/養殖技術	奥本 直人	（日）日本水産資源保護協会漁場環境第一部調査役
協力効果	萩原 英彦	農林水産省経済局国際協力課派遣班派遣企画係長
養殖管理運営	牧野 兼弘	水産庁海洋漁業部国際課海外漁業協力室
養殖協力計画	高野 英樹	水産庁振興部振興課
調査企画	金城 誠一	JICA 派遣事業部派遣第二課課長代理

2. 調査時期

1993年2月27日～3月12日

3. 要請の背景

アルゼンティンは、アンデス山脈山麓に蓄積されている豊かな水源を持ち、良質な水塊に恵まれ、淡水魚養殖に有望な自然条件を備えているが、同国の養殖活動は南米諸国の中でも発展の途上にあるグループに属している。しかしながら、その養殖活動は1905年に北米よりネウケン州のナウエルウワビ湖へのサケ・マス類の移植導入に始まり、同国原産のベヘレイの養殖も同時期にブエノス・アイレス州を中心に行われるなど、今世紀初頭より米人技師の指導により着手されているため、孵化技術の初歩的なものは備えている。

こうした経緯から、同国の養殖はサケ・マスとベヘレイに集約されるが、その養殖目的は移植放流による種蒔きであり、スポーツフィッシングと観光促進についてのみ管理行政が行われてきた。これらの移植された魚集団は次第に各水塊に定着した。これらの現象は、アンデス山麓が養殖に必要な諸条件を備えていること、開発の素材となるマス類がこの地方の養殖条件を満たす最適魚種であること、さらに、これら魚種の市場価値があることなどにより関心を引き起こした。

そのため、1970年代になって急速に企業目的を持った養殖場が設立され、ネウケン州内だけでも一時は16箇所の養殖場が出現したが、事前調査の不十分さ、未熟な技術等による経営不振等の理由により消滅または廃墟となっているものが半数以上に達している。それでもなお同国内のマス類の年間生産量の70%はネウケン州における産出であり、州政府は依然その開発に多大な関心を寄せ、政策の一つに養殖事業を取りあげている。

特に発電ダムによる人造湖の出現により、この水塊を利用した養殖事業への関心は高くなっているが、国、州両政府ともに制度、管理、普及、改良、研究、指導等の面での対応は著しく遅れ

ている状況にある。

こうした状況のもと、1986年にネウケン州政府は州内外の淡水魚を含む生物の保護増殖、飼育動物及び魚類の導入定着による新規産業の振興育成を意図した「生態応用センター（CEAN）」を設立した。その中で養殖部門に対する淡水魚振興対策、運営企画、施設設置指導及び孵化飼育実験等養殖技術の指導のため個別専門家の派遣が同国より要請され、これを受け JICA は 1988 年 4 月から 2 年間の予定で専門家を 1 名派遣し、必要な指導を行ってきた。

本件ミニプロジェクト協力は、同国より上記専門家の活動を中心にすえ、CEAN の機能を拡充することを目的として日本政府に要請がなされたもので、1990 年 6 月 4 日、ネウケン州知事及び同国外務省国際協力局長並びに JICA アルゼンティン事務所長との間で協力にかかる議事録が署名され、同日から 1993 年 3 月 31 日までを協力期間として正式に発足した。

4. 案件の概要

(1) 協力実施期間

1990 年 6 月 4 日～1993 年 3 月 31 日

(2) プロジェクト目標

CEAN 養殖部は、州立養殖センターとしての機能を持ち、以下の業務が予定されているが、本ミニプロジェクトにおいては、同養殖部が正常な機能を発揮できるよう、サケ・マス類養殖の適正な技術の開発及び普及に努め、養殖技術者の育成に資することを目的とし、次を実施することとしている。

- ① 養殖部門における生産、魚病及び飼料関連にかかる指導、生態部門における資源及び環境にかかる指導を行うこと。
- ② 養殖技術研究、健全種苗供給、育種改良、品質向上、飼料開発、魚病防止、製品開発等を行い、養魚開発振興に寄与すること。
- ③ 資源維持及び拡大のための放流事業を行い、ライセンス料の増収を図り、関連産業への活力を付与すること。
- ④ 民間養殖業者への魚病診断証明、品質検定証等の発給を行いうるような技術移転を行い、州政府認定により輸出振興及び市場開発を行うこと。
- ⑤ 養殖業者への技術指導、種苗供給、普及、情報提供等を図り生産支援を行うこと。
- ⑥ 養殖技術者、魚類病理、養魚飼料、分析、陸水生態学等の人材育成研修の機会を提供すること。
- ⑦ その他、養殖事業振興に関する業務を行うこと。

(3) プロジェクトの投入実績

年度	合計	
専門家派遣		
長期	長期	2名
短期	短期	10名
研修員受入れ	技術研修	4名
	視察研修	2名(準高級)

5. 評価結果

(1) プロジェクトの管理運営体制

本ミニプロジェクトの技術協力実施機関であるネウケン州農牧生産省(現・生産観光省)は、農業、牧畜、植林等、更新可能な天然資源一般、すなわち、そこから生み出される財の監視、保護、管理、普及等を実施しており、水資源管理等の政策立案、調整にも重要な役割を果たしている。

ネウケン州応用生態センター(CEAN)は、農牧生産省の下部機関にあたり、この養殖部門が本協力の実質的なカウンターパート機関となっている。CEAN 養殖部(州立養殖センター)は、養殖技術及び普及技術の確立を目的としており、技術協力の一環として、基礎的研究の他に研修、セミナーの開催、技術マニュアルの作成、研究報告書の作成にも力を注いでいる。このため、技術指導、調査要請等を通じ、外部との関係も急激に高まり、内外を問わず CEAN 養殖部(養殖センター)の活動に大きな期待が寄せられている。

日本側からの長期専門家(2名)と短期専門家(10名)の派遣、及び機材の供与、アルゼンティン側からの土地・施設の提供、及びカウンターパートの配置と、そのカウンターパートの日本での研修受入れは、計画に基づきおおむね適切に実施された。

専門家については、長期派遣として、リーダー兼養殖と陸水生態学(サケ・マス生態調査)の担当者を、短期派遣として飼料、魚類、病理、発生育種、水質分析、生態系調査等、本邦で研修を行うカウンターパートとの連携を考慮しながら計画的に実施された。

アルゼンティン側のカウンターパートは能力が高いことから、やる気と自覚を持たせ、自立発展のための基礎固めを配慮した技術指導と協力を行った。また、カウンターパートの本邦における研修は、本ミニプロジェクトを補完するうえで大きな役割を演じ、帰国したカウンターパートは本事業の円滑な運営に大きく貢献した。

機材は養殖、生産、病理、栄養、陸水生態等の調査や活動の必要性に応じ、また短期専門家の派遣及びカウンターパートの本邦での研修終了のタイミングに合わせて、適切な時期に供与された。

このように専門家の派遣、カウンターパートの本邦研修、及び機材供与等の相乗効果により当初の目標が達成されたが、今後、継続的に時間をかけることにより、さらに高度な有効利用と成

果が期待される。

ローカルコストについては、厳しい財政事情の中で、建物等にかかなりの支出を行っており、州政府の熱意は評価できるが、運営費については慢性的に不足状況にあり、今後は成果品の販売や委託調査のサービス料の徴収等により補わなければならないという問題点が残されている。

(2) 組織的、財務的自立発展の見通し

本ミニプロジェクトは、ネウケン州企画庁の要請により農牧生産省農牧生産庁第4地区生産局生態応用養殖部（州立養殖センター）が中心となって実施している。本プロジェクトは森林事業及び国立公園保全管理事業と同列にあって、アンデス山麓地域開発の重要案件となっている。

「州立養殖センター計画」は、州企画庁が全面的に支援しており、農林水産業開発計画において最も重要な位置づけとなっていて、州知事をはじめとする関係省庁部局の長が推進している。この「養殖センター」（CEAN 内部の養殖部）には2課5室で総勢10名が配置され、組織的な活動が行われている。

またネウケン州政府は、養殖センターを南米の淡水魚養殖センターの研修拠点として発展させるため、組織体制の強化、養殖法の制定等に努力しており、養殖産業及びセンターの発展に対する熱意は高く評価できる。

しかし施設整備については、アルゼンティン側でかなりの努力が払われたが、機材等の供給はJICAによる供与によって調達せざるを得ない状況にあったことも事実である。このような状況下で、テキストの販売、稚魚の分譲、選別外の不用成魚の払下げ、余剰卵加工品の販売、委託調査等の収入がセンターの運営経費に充てられている。ただし現時点では、当センターの成果品販売制度が暫定的運用にとどまっており、次期課題とされている。「養殖センター」が、養殖技術普及の拠点として今後ともその組織を充実強化していくためには、センター運営に必要な運営資金の永続的確保が重要かつ不可欠である。また、飼料供給の不安定さは養殖場運営にとって死活問題であり、飼料供給が本養殖センターの今後の重要検討課題であるとともに、現実の問題としては餌市場の確保が先決であろう。

このように課題は多いが、飼料のみならず、養殖技術、魚病対策、水質管理等センターに対する地域養殖業者からの期待は大きく、ネウケン州はもちろんのこと、他州からの指導要請の依頼や、視察研修のために訪れるものも多く、さらに国外のポリヴィア、あるいはエクアドル等からも視察研修等の依頼があり、本センターは養殖分野における指導的地位を占めつつある。従ってCEANは幅広い分野の集合体を形成していることから、「州立養殖センター」は、将来は独立した機関として活躍する可能性を有している。

(3) 物的、技術的自立発展の見通し

CEAN（養殖センター）側のプロジェクト運営については、リーダーを中心に、長期専門家や短期専門家に、それぞれ質の高いカウンターパートが配置されており、本邦での研修を終えたカウンターパートの定着率は実質的に100%ときわめて高い。施設整備の一部遅延により、飼料分野

は実験室での分析実習ができなかったが、他の部門では機材供与の効果的な投入により、専門家の技術移転がおおむねスムーズに行われた。しかしながら、カウンターパートの研究態度や処理方法等の基礎的な技術については、かなり移転されたとしても、自主的な企画立案、技術開発能力はまだ不十分な面もあり、自立発展性については、今後の協力及びなお一層の自助努力が必要と考えられる。

これまでの協力によって、多数の成果が蓄積されているが、後継者の育成を含め、残された課題を解決し、その成果を地域養殖業者に普及させることも重要である。

(4) プロジェクトの効果

1) カウンターパートのプロジェクトに対する取り組みについて

カウンターパートは、CEAN 養殖部の 2 課 5 室に対して 5 名の調査研究員と、補助員 3 名の計 8 名が配置されて運営が行われた。これはネウケン州の本ミニプロジェクトに対する期待の現れであり、有能な人材（獣医の有資格者もいる）が配置されたことは、このミニプロジェクトの成功の大きな要因となったともいえるであろう。

人材育成については、長期専門家による日常業務を通じた指導の他、短期専門家による集中的実習指導、さらに日本におけるカウンターパート研修等により、計画的かつ着実に実施された。長期専門家による日常業務を通じた指導では、各カウンターパート及び補助員に対して、仕事に対する役割と持ち場を与えることにより責任を与え、仕事に対する自覚を持たせる指導を行い成果を上げた。同時に技術移転の一環として、各カウンターパートに見合った研究テーマを与え、研究結果を出版物として公表し、中南米を中心とした研究機関、教育機関に配布したり、またチリへの視察研修の実施、チリにおける養魚飼料の国際セミナー、アルゼンティンにおける国際魚病セミナーへの参加等、カウンターパートにやりがいと充実感を与える形を持たせた。このような長期専門家の指導に対して、各カウンターパートは基礎的な技術についてはマスターし、一定の成果を上げることができた。一部飼料部門で、アルゼンティン側の施設整備の遅れから実習を行うことができなかったという問題点も残したが、今後は、応用技術の習得が望まれるところである。

また、アルゼンティン側の問題として、CEAN の所長であるカウンターパートがネウケン州第 4 支局の業務を兼務する形がとられており、自立運営上の問題を残していると思われる。

2) 効果の内容と受益者の範囲

今回、ミニプロジェクトの実施により、CEAN は種苗生産、良質成魚の安定供給、無病・品質証明、飼料の良質化、情報提供の場として基礎的体制を整えた。

生産面では、ミニプロジェクト最終年で採卵 130 万粒、稚魚孵化率 73% と、開始時と比べ 2 倍以上の実績を上げた。それに伴い、2 年目から種苗分譲と放流がネウケン州のみならず、他州でも実施された。

また、ミニプロジェクト終了時に予定されていた成果品や余剰産物の加工品等、営業面の開

始については、ミニプロジェクト期間中においても暫定的ではあるが成果品の販売が行われ、若干の収入を得ている。しかしながら、現時点では販売制度が確立していないため、今後、制度化により生産の増加、あるいは加工品の製造等によって自立発展へつながるように、今後の重要課題として検討すべき問題であると思われる。

その他には、巡回指導による魚病の相談等を実施しており、生産面以外でも効果を上げている。

この他、同種プロジェクトの実施国関係者（ボリヴィア、エクアドル等）から視察研修の申し入れがあり、これを受け入れての技術交換会を開催するなど、他国に対する波及効果もみられた。

また、カウンターパートの研究結果の刊行物による発表は、州内外に認識されることとなり、CEAN「養殖センター」のニーズは拡大し、技術指導、調査要領の作成、研修員受入れ、学会案内、及び啓蒙普及等への期待はますます高まっている。

3) プロジェクトの成果の発表

本ミニプロジェクトの成功により、ネウケン州における淡水魚養殖は産業として位置づけられるまでになり、経済効果に対する地元の期待は大きい。

成果の現れとして、プロジェクトサイトの周りには、養殖場が数多く造られ、湖沼での「網生け養殖」も増えてきた。さらに、日系移住者が JICA から融資を受けて人造湖で養殖事業を開始しており、事業投資の面からも州内外の注目度が高い。

ネウケン州では、養殖を生産活動として位置づけ、法制面において養殖法を制定した。これは本ミニプロを高く評価した結果であり、養殖産業の発展の基礎を固めたといえる。

その内容は、養殖を行っている者に対しては基準を定め、これから行おうとする者には指導を強化しようとするものである。また環境への配慮から、養殖禁止区域の設定等も盛り込んで自然を保護し、管理する姿勢がうかがえた。この養殖法の制定は、制度上からも養殖の体制整備を行おうとするもので、本ミニプロジェクト成功の大きな成果の現れである。またネウケン州では民間養殖生産者による組合ができ、生産のための協定、販売網の確立、輸出の振興等についての話し合いも持たれている。これは、養殖産業の高まりを示す証しであり、今後の養殖業の発展が注目される。

4) アルゼンティンにおける水産養殖生産に対する波及効果

アルゼンティンにおける淡水魚養殖は、昔からネウケン州が中心となって行われてきたが、このミニプロジェクトの実施によりさらに体制が整えられた。すなわち、協力期間中に種苗生産量が著しく増加し、他州への種卵分譲も 1992 年には前年の 5 倍にも達するなど、卵から稚魚に至る孵化飼育生産は、採卵数からみると大幅に改善された。このミニプロジェクトの実施以来、サイト周辺に民間養殖場も増えてきており、今後も増加が予想されている。

その背景としては、バタゴニア地方が淡水魚養殖（サケ・マス類）に適した地域であること

から、アルゼンティンが人造湖における養殖事業を奨励し、産業振興を図ろうとしており、この目的に沿った本ミニプロジェクトの成功が、その潜在的産業を刺激し、活性化を拡大したといえる。

アルゼンティンとしても、自然環境を保護しながら水産資源の開発を推進し、新しい産業としての養殖業の確立を図りたいとしており、特に、淡水魚養殖についてはアルゼンティン農牧庁も強い関心を寄せている。

5) 機材供与の効果

本「養殖センター」は、個別派遣された長期専門家の指導により、陸軍から払下げを受けた発電所を改造して設立したものであるが、施設についてはアルゼンティン側が、機材についてはおおそ日本側が供与することで、このミニプロジェクトが運営された。

日本側からの機材供与は、ミニプロジェクト協力期間中に均等に供与されるのではなく、先行投資型で実施したことによって、早期に実績を上げることができた。

供与した機材は、日常業務の中での反復実習により、使用法から保守管理に至るまでの取り扱い方法が指導され、一定のレベルにまで達した状態で活用されている。しかし一部、陸水学の分野において、機材の到着の遅れ、機材の損失により、調査等実施できなかったところもあるが、機材による技術移転及び調査等は順調に行われた。

6. 評価の総括

(1) 運営管理に関するもの

本ミニプロジェクトは、個別派遣の長期専門家が引き続いてリーダー兼養殖の専門家として実務を担当したことから、実状に合った計画に基づく運営が行われた。すなわち、与えられた土地と施設の最大利用、その施設を利用した最大効果を考慮した運営であったといえる。例えば、本ミニプロジェクトの実施期間は、わずか3年足らずであったが、この間の機材施設の整備計画と予算配分は、本来であれば各年の均等割りで行われることが多いが、本ミニプロジェクトは、初期投資型の運営を行ったことにより、予想以上の技術移転ができ、この管理運営方法が本ミニプロジェクトの成功の一因であったと思われる。

一方、カウンターパートについては、CEAN 養殖部の設置に伴って担当者が配置されたが、いずれも質が高く、なかには獣医の資格を有するものもあり、州当局の熱意が感じられた。このような担当者（カウンターパート）の配置であったことから、比較的順調に技術移転ができたといえるが、それ以上に人間関係が重要であったと思われる。すなわち、いつも変わらぬ信頼関係を保ちながらの指導と助言、そして短期専門家の受入れとカウンターパートとの連携等、いずれも事業の運営には欠くことのできない人的管理も順調に運営され、各カウンターパートもかなりの実力をつけ、日本での研修によってさらに自信を持って行動できるようになったといえる。そ

の結果、これらのカウンターパートは、今後とも本「養殖センター」の発展に貢献する意欲を持っており、その成果に期待が持たれる。

(2) 技術移転に関するもの

前項でも述べたように、質の高いカウンターパートが担当したこともあって、当初の計画以上の技術移転が完了したといえる。わずか3年足らずの本ミニプロジェクト期間中に、その理論的解説と実務指導により、かなりの知識と実力を備えたことはすでに述べたが、その結果として、日本側の長期または短期専門家との協力による調査研究成果が得られ、これらは本ミニプロジェクトの刊行物として公表されている。これらの中には、スペイン語では初めてという内容の報告書（例えば、手引書等）が多かったこともあり、スペイン語圏の各国からの申し込み依頼があるなど、その反響は大きかった。

このように、本ミニプロジェクトによって育成された「養殖センター」は、養殖のあらゆる分野の中核として州内のみならず、州外はもちろん国外からも注目されていることがうかがえた。しかしながら、今後の「養殖センター」の置かれた位置と活動を考えると、さらに高度な管理運営の技術が必要となることが予想される。

(3) 今後の協力に関するもの

本ミニプロジェクトは、1990年6月から1993年3月までの2年10カ月間で実施された。ただし、それ以前の1988年から個別の長期専門家が派遣され、CEAN 養殖部の設置と運営に関する計画立案の指導と助言を行ってきた。

このように、個別派遣と本ミニプロジェクトを同一専門家が継続してその任にあたり、一貫した管理運営が行われたことが成果に結び付いたといえる。

とはいえ、本「養殖センター」の事業は、ようやくスタートしたところといってよい。養殖生産、魚病、飼料等の養殖業に直接かかわりを持つ部門では、今後は学術的な要素をも含めた高度な技術協力が必要となり、かつ要求されることが予想される。ましてや、「養殖センター」が中核的地位を占めるためには、カウンターパートのレベルアップも当然のことながら要求されるであろう。また生態部門においても、環境を維持しながらの生産活動と、自然環境下での利用という点からも、環境の評価と資源管理に関する高度な技術が必要となる。

このような背景から、CEAN 養殖部はもちろんのこと、州政府も今後さらに内容の充実を図る意向を持っており、一層の技術協力を期待している様子が見えがえる。わが国としても、本「養殖センター」の今後の活動を注意深く見守る必要がある。

Ⅲ プロジェクト方式技術協力事業

◎事業概要

プロジェクト方式技術協力事業は、「専門家派遣」「研修員受入れ」「機材供与」の3つの要素を組み合わせて、計画の立案から実施、評価までを一貫して運営・実施する技術協力の形態である。比較的長期にわたって協力が行われるため、現地の事情に則した効率的な技術移転が可能となっている。大きく分けて、相手国の経済的自立発展の促進、及び Basic Human Needs の充足のための協力が中心となっているが、最近では人造りの基礎となる教育、特に初等・中等教育の拡充にも力を注いでいる。

協力分野は、①社会開発協力事業、②保健・医療協力事業、③人口・家族計画協力事業、④農林水産業協力事業、⑤産業開発協力事業の5つに区分されており、1993年度には、年度内に終了したものを含めて計203件のプロジェクトが実施された。その内訳は、社会開発協力61件、保健・医療協力34件、人口・家族計画協力11件、農林水産業協力78件、産業開発協力19件となっており、地域別にみるとアジア119件、中近東18件、アフリカ15件、中南米47件、オセアニア4件となっている（表「1993年度プロジェクト方式技術協力案件」）。

※なお、①は主に社会開発協力部、②及び③は医療協力部、④は農業開発協力部及び林業水産開発協力部、⑤は鉱工業開発協力部が担当して事業を実施している。

本事業の実施に際し、開発途上国は原則として、プロジェクトの拠点となる土地、建物、施設等の準備やカウンターパートの提供、ローカルコストを負担することとなっている。ただし先方の資金面での制約のため、わが国が無償資金協力により事前に必要な施設や機材を供与し、それを拠点に本協力を実施することも多い。

プロジェクト方式技術協力の事業サイクルは以下のとおりである。

(1) 案件発掘・形成

本事業は政府ベース技術協力の一環であるため、相手国からの正式要請が受理された段階で具体的な手続きが開始される。しかし相手国からの要請を待つだけでなく、相手国のニーズを的確に把握し優良プロジェクトを発掘するため、実際には、在外公館や JICA 在外事務所から、また必要に応じてプロジェクト発掘・形成調査団や企画調査員等を派遣しての情報収集に努めている。

(2) 案件確認

相手国から正式に要請のあったプロジェクトが「その国にとって真に必要なかどうか」を、相手国の技術水準、国内の制度、社会、経済等の側面から検討するため、必要に応じて事前調査団、

長期調査員等を派遣する。

(3) 実施協議

実施協議調査団を派遣し、相手国関係者と協力内容（協力の条件、範囲、期間、実施体制等）について協議し、その結果を合意議事録（R/D：Record of Discussions）に、また具体的協力活動を暫定実施計画に取りまとめる。

(4) 実施

暫定実施計画に沿って専門家派遣、研修員受入れ、機材供与を実施し、目標の実現に努める。プロジェクトの円滑な運営・管理のために、双方の関係者で構成される合同委員会が定期的に開催され、わが国からも巡回指導調査団等が定期的に派遣される。

(5) 終了時評価調査

協力期間の終了時に、プロジェクトの目標達成度、計画の妥当性、自立発展の見通し等の把握のための終了時評価調査を実施する。そして当初の協力期間が終了した後も引き続き協力を継続する必要があるか（プロジェクト期間の延長）、あるいは当初の目標を達成していない一部の分野に対するフォローアップ協力を実施する必要があるかについて検討する。

1993年度プロジェクト方式技術協力案件

アジア地域	●韓国	工業標準化・電気試験技術 i☆
<p>●バングラデシュ リユーマチ離リユーマチ性心疾患抑制パ イロット ①*</p> <p>●中国 中国道路交通管理幹部訓練センター s*</p> <p>●ラオス 公衆衛生 m</p> <p>●マレーシア 放射線利用研究 s</p> <p>●インド サンジャイガンジー医学研究所 ①</p> <p>●インドネシア スラバヤ電子工学ポリテクニク ①*</p>	<p>●シンガポール 日本・シンガポール AI センター s</p> <p>●スリ・ランカ 国立医学研究所 ①*</p> <p>●タイ 大気汚染(有機物)研究 s</p> <p>●モンゴル 地質鉱物資源研究所 s☆</p> <p>●ミャンマー 灌漑技術センター ①</p> <p>●ネパール 治水砂防技術センター ①</p> <p>●パキスタン 地質科学研究所 ①</p> <p>●フィリピン 国立航海技術研究所 ①*</p>	<p>●タイ 大気汚染(有機物)研究 s</p> <p>●タイ ウボン職業訓練センター ①*</p> <p>●タイ スラワク総合病院緊急医療 m</p> <p>●タイ アセアン家禽肉研究訓練 ①*</p> <p>●タイ サバ州道林技術開発訓練 s*</p> <p>●タイ マレーシア農科大学バイオテクノロジー 学科拡充 a</p> <p>●タイ サラワク木材有効利用研究計画 s☆</p> <p>●タイ 有害化学物質評価・分析及び産業廃棄物 処理技術 i☆</p> <p>●タイ カセサート大学研究協力II ①</p> <p>●タイ チェンマイ大学植物バイオテクノロジー 研究 s☆</p>
<p>●中国 中国道路交通管理幹部訓練センター s*</p> <p>●ラオス 公衆衛生 m</p> <p>●マレーシア 放射線利用研究 s</p> <p>●インド サンジャイガンジー医学研究所 ①</p> <p>●インドネシア スラバヤ電子工学ポリテクニク ①*</p> <p>●インドネシア 石油ガスイメージプロセッシング s</p> <p>●インドネシア 高等教育開発 ①</p> <p>●インドネシア 水道環境衛生訓練センター ①</p> <p>●インドネシア 砂防技術センター ①</p> <p>●インドネシア CEVEST 職業訓練向上計画 ①</p> <p>●インドネシア 鉄道職員教育訓練システム近代化 s</p> <p>●インドネシア 環境管理センター ①</p> <p>●インドネシア 集合住宅適正技術開発 ①*</p> <p>●インドネシア 生ワクチン製造基礎技術 ①</p> <p>●インドネシア 家族計画・母子保健 f</p> <p>●インドネシア 家畜人工授精センター強化 a</p> <p>●インドネシア 適正農業機械技術開発センター ①*</p> <p>●インドネシア 農業開発リモート・センシングII ①</p> <p>●インドネシア 南スラウェシ治山 a</p> <p>●インドネシア エビ養殖 a*</p> <p>●インドネシア 熱帯雨林研究II ①</p> <p>●インドネシア 南東スラウェシ州農業農村総合開発 a</p> <p>●インドネシア 材木育種 ①</p> <p>●インドネシア 親子鳥卵増殖・研修計画 ①</p> <p>●インドネシア 貿易研修センター ①*</p> <p>●インドネシア 産業公害防止技術訓練 i*</p>	<p>●韓国 新素材特性評価センター s</p> <p>●韓国 肺野者職業病予防事業 s</p> <p>●韓国 水質改善システム開発 s☆</p> <p>●韓国 老人保健医療センター m</p> <p>●韓国 農耕地高度利用研究 a</p> <p>●韓国 炭鉱坑内作業環境改善事業 i*</p> <p>●韓国 放射線利用研究 s</p> <p>●韓国 サラワク総合病院緊急医療 m</p> <p>●韓国 熱帯病研究 m</p> <p>●韓国 アセアン家禽肉研究訓練 ①*</p> <p>●韓国 サバ州道林技術開発訓練 s*</p> <p>●韓国 マレーシア農科大学バイオテクノロジー 学科拡充 a</p> <p>●韓国 サラワク木材有効利用研究計画 s☆</p> <p>●韓国 有害化学物質評価・分析及び産業廃棄物 処理技術 i☆</p> <p>●韓国 地質鉱物資源研究所 s☆</p> <p>●韓国 灌漑技術センター ①</p> <p>●韓国 中央林業開発訓練センター ①</p> <p>●韓国 治水砂防技術センター ①</p> <p>●韓国 結核対策 ①</p> <p>●韓国 医学教育 ①</p> <p>●韓国 プライマリ・ヘルス・ケア m☆</p> <p>●韓国 林業普及 a</p> <p>●韓国 淡水魚養殖 ①</p> <p>●韓国 調査開発II ①</p> <p>●韓国 イスラマバード小児病院 ①*</p> <p>●韓国 植物遺伝資源保存研究所計画 ①*</p> <p>●韓国 国立航海技術研究所 ①*</p> <p>●韓国 大気汚染(金属物)研究 s</p> <p>●韓国 労働安全衛生センター ①</p> <p>●韓国 地方生計向上 ①</p> <p>●韓国 交通研究センター s</p> <p>●韓国 建設生産性向上計画 ①*</p> <p>●韓国 食品医薬品検定センター ①*</p> <p>●韓国 公衆衛生 m</p> <p>●韓国 家族計画・母子保健 f</p> <p>●韓国 熱帯灌漑技術開発II ①*</p> <p>●韓国 土壌研究開発センター ①</p> <p>●韓国 稲研究所 ①</p> <p>●韓国 ワニ養殖研究所 ①</p>	<p>中近東地域</p> <p>●アルジェリア オラン科学技術大学 s</p> <p>●アルジェリア ブーイスマイル高等海運学校 s*</p> <p>●エジプト 建設機械訓練センター ①*</p> <p>●エジプト カイロ大学小児病院II ①</p> <p>●エジプト 家族計画・母子保健 f*</p> <p>●イラン ヤズド信号訓練センター s☆</p> <p>●イラン カスピ海沿岸地域農業開発 a</p> <p>●ジョルダン コンピューター訓練研究センター s</p>

s: 社会開発協力事業、m: 保健・医療協力事業、f: 人口・家族計画協力事業、a: 農林水産協力事業、i: 産業開発協力事業 (記号に○は無償資金協力連携プロジェクト)、*: 終了案件、☆: 新規案件、その他は継続案件

<p>●モロッコ 道路保守建設機械訓練センター ① 漁業訓練 ②*</p> <p>●オマーン 漁業訓練 a☆</p> <p>●サウディ・アラビア リヤド電子技術学院 s</p> <p>●チュニジア 人口・家族計画 f</p> <p>●トルコ 地震防災研究センター s☆ 人口教育促進Ⅰ f* 人口教育促進Ⅱ f☆ 生物製剤品質管理 m</p> <p>●イエメン 結核対策Ⅱ ②</p>	<p>●ボリヴィア 消化器疾患対策 ② 家畜繁殖改善 ② 水産開発研究センター ④</p> <p>●ブラジル SENAI/SP製造オートメーションセンター s 材料技術開発 s カンピーナス大学消化器病診断研究センター m 野菜研究 a* アマゾン農業研究協力 a サン・パウロ州森林・環境保全研究 a 鉱山公害防止研修センター ① 産業廃棄物処理技術開発 i☆</p> <p>●チリ コンセプション大学臨床学術研究センター s デジタル通信訓練センター s 消化器がん m 植物遺伝資源 a 半乾燥地治山緑化 a</p>	<p>●パラグアイ 電気通信訓練センター ④ 中部パラグアイ森林造成 a 農牧統計強化 a 主要穀物生産強化 ④ 青果物流通改善 i 繊維産業品質管理 i</p> <p>●ペルー 日本・ペルー地震防災センター s* 家族計画・母子保健 f 野菜生産技術センター ②* パイタ漁業訓練センター ②*</p> <p>●ウルグアイ 果樹研究 a* 林木育種 a プラスチック試験技術協力 i</p>
アフリカ地域		オセアニア地域
<p>●ガーナ 野口記念医学研究所Ⅱ ②</p> <p>●象牙海岸 漁業福作機械訓練 ④</p> <p>●ケニア NYS技術学院 ④ ジョモ・ケニヤッタ農工大学(学士課程) ④ 感染症研究対策 ② 人口教育促進Ⅰ f* 人口教育促進Ⅱ f☆ 蘭基開発 ②* ムエア漁業農業開発 ④ 社会林業訓練Ⅱ ④</p> <p>●ナイジェリア ローア・アナンブラ漁業福作 a*</p> <p>●タンザニア キリマンジャロ村落林業Ⅱ a</p> <p>●ザンビア 職業訓練補充 ① 感染症 ②* ザンビア大学獣医学部技術協力Ⅱ ④</p>	<p>●コロンビア 傾斜地域灌漑農業開発 a 食金資源賦処 i</p> <p>●コスタ・リカ 中米域内産業技術育成 ④</p> <p>●ドミニカ共和国 消化器疾患研究・臨床 ② 胡椒開発Ⅱ a</p> <p>●エクアドル 国立養殖・海洋研究センター ④</p> <p>●グアテマラ 熱帯病研究 m</p> <p>●ホンデュラス 看護教育強化 m 養豚開発計画 ②*☆</p> <p>●メキシコ メキシコ地震防災センター ④ 教育テレビ研修センター ④ 家族計画・母子保健 f 砂漠地域農業開発研究 a 運搬場操業管理技術 i</p>	<p>●フィジー 稲作研究開発 a*</p> <p>●バブア・ニューギニア 森林研究 ②*</p> <p>●ソロモン諸島 プライマリー・ヘルス・ケア推進 ②</p> <p>●トンガ 水産増殖研究開発 ④</p>
中南米地域		
<p>●アルゼンティン 情報処理研修センター s ラ・プラタ大学獣医学部研究 a</p>	<p>●パナマ 電気通信訓練センター s 航海学校強化 a☆</p>	

【社会開発協力分野】

社会開発分野における協力では、開発途上国で不足している職業訓練、教育、運輸交通、電気通信、科学技術、建設、水道技術等の社会基盤を整備する人材養成のための協力を実施している。

近年では相手国側からの協力要請内容が高度化する傾向にあり、特に、高度技術を要するプロジェクト（材料技術開発等）や、高等教育関連プロジェクト（大学工学部拡充計画等）、環境・防災関連プロジェクト（地震防災・生物多様性保全等）が増加傾向にある。また、世界規模での対応が迫られている地球環境問題（自然災害と環境破壊）については、環境、地震及び砂防等の各分野において、被援助国間及びわが国の支援機関で蓄積された観測・調査活動データ、研究成果を交換・共有することにより効率的な技術移転を目指す「環境防災技術研究開発協力ネットワーク事業」が実施されている。

本評価報告書では、社会開発協力分野の評価調査例としてタイ「モンクット王工科大学ラカバン拡充計画」を取りあげた。

◎タイ「モンクット王工科大学ラカバン拡充計画」

1. 調査団員名

総括	林 典伸	JICA 社会開発協力部計画課長
データ通信	鈴木 薫	郵政省大臣官房国際部国際協力課調査官
電気通信	倉内 一寿	日本放送協会放送技術局映像技術部チーフエンジニア
放送工学	山田 至朗	東海大学工学部精密機械工学科主任教授
機械工学	山本 潔	NTT 国際部開発協力部門海外協力担当部長
協力企画	杉田 映理	JICA 社会開発協力部社会開発協力第一課

2. 調査時期

1992年11月18日～11月26日

3. 要請の背景

ラマIV世・モンクット王(在位1851年～1868年)は、ヨーロッパ列強諸国の植民地政策から独立を守り、タイの近代国家の基礎を築いた。また、先取的に近代科学を取り入れ、今でもタイ国民から「科学の父」として慕われている。そのモンクット王の名を戴いたモンクット王工科大学ラカバン校(KMITL)は、タイ教育機関独自の発展計画と日本の技術協力が効果的に作用し、小規模な電気通信訓練センターから大学院を有する科学技術系総合大学に発展してきた。

1961年、日本政府とタイ政府との協定に基づき、「タイ電気通信訓練センター」が設立された。同センターは日本の技術協力を受けつつ、電気通信施設の建設、保守、運用について技能技術者の訓練教育を行い、1962年には工業専門学校に、また1964年5月にはノンタブリ通信大学に昇格した。

さらに、1971年4月には同大学は北バンコク及びトンプリの両工業専門学校も含め3校が合併し、モンクット王工科大学として5年制の国立工科大学に昇格した。その後一部の学科においては大学院修士課程及び博士課程を設置するに至った。また、ノンタブリ校は敷地面積がせまく校舎の増築はおろか運動場もなく、市の中心街に近く学園には適さない環境であったため、より広いキャンパスを確保するために都心から30km東に離れたラカバンに移転し、モンクット王工科大学ラカバン校工学部(KMITL)と呼ばれるようになり、1986年には他の2校とは独立した国立の科学技術系総合大学に昇格した。

日本政府はノンタブリ電気通信訓練センター設立の1960年から1965年にかけて技術訓練プロ

グラムの充実のための協力をし、その後 1977 年までフォローアップの技術協力(個別専門家の派遣)を行った。また、1978 年から 1983 年にかけて半導体工学、データ処理工学、電力工学の 3 分野において教育・研究活動の強化のためプロジェクト方式技術協力が実施された。これらの技術協力に加え、第三国研修(電気通信コース)の実施、無償資金による機材供与施設の建設等の協力をやってきた。

1986 年にはラカバン校拡充計画のため、教育・研究活動の中核となる講義・実習棟、中央管理棟、情報センター、及び学生寮、カフェテリア等の施設がわが国の無償資金協力により建設された。ここで施設面の充実という目標は一応達成されたが、近年の急速な技術革新に対応しうる人材を養成するためには教育・研究面における質的向上を図る必要があった。タイ政府は将来の経済構造に則した科学技術の発展に対応しうる人材の育成、研究開発の振興を実現するため、同大学においてより質の高い大学教育及び研究開発能力の強化のための協力を日本政府に要請した。

4. 案件の概要

(1) 協力実施期間

1988 年 4 月 1 日～1993 年 3 月 31 日

(2) プロジェクト目標

科学技術の急速な進展に対応した教育・研究体制を整備するため、モンクット王工科大学ラカバン校におけるデータ通信、電気通信、放送工学、機械工学の 4 分野において教育及び研究活動を強化促進し、タイの科学技術分野の第一級の教育・研究センターとして発展させる。

(3) プロジェクトの投入実績

1) 専門家の派遣

① 長期専門家

プロジェクト実施のために常時 5 名(各分野 1 名及び調整員)の長期専門家が派遣され、データ通信分野の専門家はチームリーダーも兼ねた。派遣元は郵政省、NHK、東海大学、JICA からであった。また 5 年間にわたるプロジェクト実施協力期間における長期専門家派遣総数は 11 名であった。

② 短期専門家

長期専門家ではカバーできない分野の教育・研究、また、供与された機材の操作運転指導を日本の大学や企業からその分野の専門家が短期専門家として派遣された。5 年間の協力期間に派遣された短期専門家はデータ通信分野 26 名、電気通信分野 22 名、放送工学分野 17 名、機械工学分野 30 名の総数 95 名であった。

2) 供与機材

協力分野の教育・研究レベルを充実させるため、期間中に供与された供与機材はおおよそ総額 8 億 7300 万円になった。各分野の主要機材は次の通りである。

パソコンケーブルネットワーク
画像処理研究用ワークステーション
映像信号の入力周辺機器
衛星電波受信用パラボラアンテナの方向調整システム
ハイビジョンTVの基礎的実視聴用機材
フライス盤、万能試験機、エンジン等教育用機材
電子顕微鏡、レーザー流速計、他

3) カウンターパート日本研修

研究意欲を向上させ密度の高い指導を受けさせるために、協力期間中に、データ通信10名、電気通信12名、放送工学8名、機械工学8名、合計38名のカウンターパートが日本へ研修のため派遣された。

5. 評価結果

(1) データ通信分野

1) 目標

① 技術協力の目的

今回のプロジェクト方式技術協力における協力は、わが国からの技術移転により KMITL におけるデータ通信の基礎技術・応用技術の向上、並びにこの分野における教育・研究・開発の能力を強化することを目的としていた。

② 技術協力の到達目標

- a. 教育目標、教育方法、カリキュラム、実施体制の確立
- b. 教科書、教材の作成及び改訂
- c. 利用者用説明書の作成及び機材の有効活用
- d. スタッフの技術水準の向上及び研究・開発の能力強化

2) 目標の達成状況

コンピューター学科のカリキュラムは、時代のニーズに合わせて新科目を取り入れた。また、エンジニアを増加させるため、twilight course (夜学) を設けた。

修士課程については、computer science のコースを新設したほか、従来の electrical engineering course の中から、特色のあるコースを作るため、computer engineering コースとしてカリキュラムを作成した。

また、第7次国家開発5カ年計画で認められた情報技術学部 (Faculty of Information Technology) についてカリキュラムを作成した。

全機材は、ほぼ有効に活用されているが、graphic display については、完全に使用できる人材が育っていないため、若干利用度が低くなっている。

システム拡大及びシステム利用の拡大を目的にセミナーを積極的に開催している。

カウンターパートの数はコンピューター研究サービスセンター 17 名、コンピューター技術学部 16 名、応用数学及び情報技術学部 3 名の計 36 名であった。

3) 案件の効果

① 効果の内容

コンピューターの利用が、学内全体に及ぶとともに、学内でのオンラインネットワークの構築、タイ国内の他大学とのコンピューターネットワークの構築等について検討が進められている。

また、カリキュラムの再編、夜間コースの新設等を行うことにより、データ通信分野を専門とする学生の質的・量的拡大がなされた。

② 効果の広がりや受益者の範囲

今後、コンピューターの活用により、教育の進展及び学内事務の効率的運営が期待できるようになった。現在、タイでは、順調な経済成長に伴い、データ通信分野においても、多大な技術者への需要が産業界にあり、本プロジェクトはこうした人材養成に大きく貢献している。

③ 物的・技術的自立発展性の見通し

タイ側は機材の維持・運用・活用能力を習得している。タイ側は施設の利用範囲を拡大するに十分な知識を持っている。しかし、情報技術学部の設立に関しては、わが国からの協力は依然として必要であろう。

(2) 電気通信分野

1) 目標

- ① 学部教育の充実
- ② 大学院（修士・博士）の教育・研究活動の強化
- ③ 教育の研究・開発活動の強化

2) 目標の達成状況

① カリキュラムの改訂

1987/1988 年期から 1991/1992 年期に向けてカリキュラムの改訂を実施した。その内容は以下の通りである。

a. 基本方針

現行カリキュラムは、基礎理論よりも電気通信システム技術を中心とした実務教育並びに電気通信応用分野に、重点を置いた教育内容となっている。

基礎学問を重視した日本の大学における教育内容と若干おもむきが異なるが、①現在のタイ社会においては、少数エリートである大卒者は就職先の企業で技術の現場経験を積むことなく管理部門で業務を担当し、また企業内での技術研修体制もまだ十分とはいえない状態であり、②急速な成長を遂げつつあるタイ産業界ではある程度の実務知識・能力を有した即戦

力となりうる技術者ニーズが強くなり、この点で KMITL 卒業生に対する評価が高いことから、
現行の実務教育を重視した方針を踏襲しつつ時代の要請に即した改訂を行う。

なお、中・長期的には基礎学問分野を充実させる方向に向かうべきものと考えられる。

b. 科目間の重複、内容の重複を整理する。

特に 3 年生の必須科目に類似科目の重複がみられるとともに、講師の関係で科目間の講義
内容が重複しているものがあるので整理する。重複する科目の廃止、統合により必須科目へ
の新科目追加を可能にする。

c. 講義内容を技術の進展にあった内容とする。

電報等、すでに陳腐化した技術の講義を廃止。技術内容をアナログ中心からデジタル中
心へ変更する。

d. 実習内容の充実

今回供与した機材を学生実験にとりこむ。実習時間数の制約上 telecommunication labo-
ratory で実施できないものは講義時間をやりくりして実習を行う。

e. 電気通信関連技術、応用技術の 4 年生選択科目等への追加

デジタル信号処理、コンピューター通信、及び ISDN の各技術のカリキュラムを追加す
る。

f. 教科書、実習指導書の充実

カリキュラムの改訂に合わせて必要な教科書、実習指導書を作成する。

g. カリキュラムの改訂

② テキストの作成・改訂

長期専門家はカウンターパートの指導を行い、35 タイトルの教科書（実習指導書を含む）を
完成した。うち 28 タイトルがタイ語で執筆されている。

教科書の作成方針は下記の通りである。

<教科書作成方針>

a. 今回機材が供与された技術分野については講義用教科書として理論、装置技術を盛り込
んだ教科書を作成するとともに実習指導書/実習要領を作成する。

b. 教科書は原則としてタイ語とするが、実習指導書は英語も可とする。

c. 実習指導書には実験の理解を深めるため、実験に関連した理論も記載する。

d. 集団研修コース (NTT) に参加する教員には、原則として帰国後タイ語教科書作成を義務
づける。

e. 上記以外で既存教科書のうち内容の改訂を必要とするものや、現在市販図書や教員の講義
録のみで講義を行っているものについても、極力タイ語教科書を作成する。

③ 機材の活用状況

新カリキュラムに即し、学生実験に効果的に取り入れられているほか、卒論研究、修士・博士課程の研究、並びにスタッフ（教員）の自主研究用にと幅広く活用されている。また、通信工学科の学生数の増加に伴い、今後さらに稼働率が向上するものと期待される。

なお、KMITL 側の努力により供与機材の引き取りについてもスムーズに処理されている。

④ 実験テーマの改訂

新カリキュラムの制定に合わせて、新機材を十分に活用し、伝送・線路、マイクロ、光通信、交換及び関連・応用技術の全コースにおける実験テーマの内容について全面的な改訂・新設を行った。

⑤ スタッフの学位取得

KMITL では教員の知識、技術レベルの向上にも積極的に努力している。特に先進諸国での学位取得については大学全体の学術レベルの向上をもたらすほか、スタッフの大学への定着にもつながるため、先進国政府の留学生受入れ制度や大学間交流協定の活用により、スタッフの学位留学を積極的に支援している。

通信工学科の教員は 1991 年 12 月現在博士 4 名、修士 13 名、学士 5 名（計 22 名）の構成となっている。当学科の歴史的過程から学位を持たない教員 5 名を抱えているが、通信工学科の場合、教員の質の向上を考え、1991/1992 年度以降の教員の採用は修士以上の学位取得者に限るとの方針で臨んでいる。また通信工学科では、若手スタッフが博士資格の取得に積極的にチャレンジしており、現在、KMITL 博士課程に 2 名が学んでいるほか、2 名が日本に博士留学、イギリス 1 名、フランス 1 名の計 6 名が博士学位の取得に臨んでいる。従って、数年後には、現在の博士 4 名に新たに 6 名の新博士が加わり、通信工学科の教員の体制は 22 名中、約半数にあたる 10 名が博士資格保有者という体制に強化されることになる。通信工学科では現在、工学部一本で設定されている博士課程（Dr. of Telecommunication Eng.）から分離独立した博士コースを等 7 次 5 カ年計画中に開設すべく計画しているが、博士資格保有スタッフの増加はこの計画の実現に向けて大きな推進力となるものと期待される。博士資格保有スタッフの増加は、教育体制の充実・強化に加え、博士課程学生の増加によって研究活動の一層の活発化をもたらすものと期待される。

⑥ 技術移転を受けたカウンターパートの数、内容

- a. 長期専門家より日常的に指導を受けた者 22 名
- b. 集団研修及び個別研修により技術移転を受けた者 延べ 6 名
- c. 短期専門家より技術移転を受けた者 7 テーマ 延べ 13 名
- d. 供与機材の据え付け、試験時に現地 OJT として技術移転を受けた者 7 機材 延べ 16 名

⑦ 研究論文発表数

論文の発表数は、1988/1989 年期の 6 件から 1991/1992 年期には 33 件と 5 倍以上に急増しており、当プロジェクト期間中に研究活動が活性化してきたことが十分うかがわれる。

なお、EECON (タイの工学部電気・電子系学科を有する国立大学 10 校で組織する論文発表会) での KMITL のシェアは 63% で、第 2 位のチュラロンコン大学の 17% を大きく引き離している。

KMITL 内での論文発表数に占める通信工学科の論文のシェアは 23% である。

⑧ セミナーの開催回数と内容

スタッフの技術知識向上のための施策として、短期専門家の来訪時をとらえて先端技術及び技術開発動向の把握を目的としたセミナーを実施している。1992 年 10 月までに 4 回実施している (6 テーマ、講師 6 名)。

3) 案件目的の達成の見通し

① 学生・産業界から KMITL に対する評価

通信工学科の学生の就職率は 100% であり、その主要な就職先は、電気通信事業者、情報通信関係メーカー・ディーラー、大学、外資系情報通信関係メーカー・ディーラーとなっている。

KMITL 工学部の入試成績と競争率はタイの大学においてトップクラスとなっており、チュラロンコン大学に次いで第 2 位の地位を占めている。そして、その難易度は年々高くなっており、学生からの KMITL の教育に対する評価は高い。

通信工学科卒業生が就職している主要 8 社に対してヒアリング調査を行った結果、卒業生の能力・資質は産業界より高く評価されており、「より多くの卒業生を送りだしてほしい」、「さらに高度かつ最新の教育を求めろ」、など期待が大きいことが判明した。

このように、KMITL は「高度な電気通信技術者を養成する機関」として社会的ニーズに十分応えていると判断される。

② 通信工学科の修士・博士過程の設置

現在、KMITL では電子工学専攻の修士課程と博士課程があり、通信工学はその一部にすぎなかったが、本プロジェクトを含む KMITL のこれまでの取り組みが評価され、電子工学から分離し、通信工業専攻の修士課程と博士課程の設置が第 7 次国家社会開発 5 年計画 (1992 年～1996 年) で認められ、実施を待つ段階にある。

4) 案件の効果

従来から KMITL はタイにおける電気通信技術者養成の代表的な最高学府として定評のあったところであるが、本プロジェクトの実施によりカリキュラムを一新し、教育・研究活動の飛躍的な強化を果たした。これは、「受験志望学生の評価」、「産業界の評価」、「卒業生の就職実績」、及び「研究活動の実績」などから十分うかがい知れるところである。

現在、タイにおいて 300 万世帯加入の電話増設プロジェクトが進められ、同時に ISDN サー

ビス等の先進的なサービスの導入が計画されている。これらのプロジェクトが実現した暁には、タイの情報通信インフラストラクチャーは飛躍的な発展を遂げ、その経済発展を支えるにたる内容を持つと考えられる。こうした背景から、電気通信分野発展の最も重要な要素である人材育成の基盤を強化するという本プロジェクトはきわめてタイムリーであり、本プロジェクトの開発目標である「高度な電気通信技術者の養成」を行う機関として KMITL は社会的ニーズに十分応えていると判断される。

また、第三国研修において KMITL の教員が講師として重要な役割を果たしていること、国際会議に論文を投稿し貢献していることなど、国際的広がりを持った活動においても実績が上がってきており、今後ますます、こうした分野での貢献が期待できる。

5) 物的・技術的自立発展の見通し

① カウンターパートの配置、後継者及び資質

カウンターパートは十分配置され固定化しており、転出した者はいない。また近年、通信工学科志望の学生数は急増しており、潜在的後継者層は増大している。

教員の博士学位取得者は現在4名であるが、数年のうちに10名まで拡大する予定であり、質の面でもスタッフの充実が期待できる。

② 機材の維持・管理及び活用

機材の維持・管理及び活用には十分な体制がとられ、必要な予算措置も行われており、効果的に活用されている。

また LAN の設置、パソコン等、タイ側の経費で購入しており、ほぼ自国の予算で教育・研究設備の整備が行える段階に達している。

③ 研究活動の予算確保

通信工学科の運営費は年々着実に増加している。また、研究助成金の獲得も年々増加しており、若手スタッフを中心に研究意欲が育ってきている。「機材の維持」から「研究内容」に目が向けられる段階に脱皮しつつあると判断される。

④ 技術の移転状況及びレベル

KMITL の電気通信教育の大きな特徴である電気通信システム技術については、従来から評価の高いところであるが、本プロジェクトにより、最新技術・デジタル技術を中心とした内容に全面改訂を達成した。その内容は先進諸国に比べても遜色のないものとなっており、電気通信システム技術のコースとして最新の教育が行えるレベルに達している。技術移転も順調に推移しており、今後の発展が期待できる。

研究活動においては、電気通信訓練センターを生い立ちとした歴史より、当初は訓練センターの教員としてシステム技術を習得した人材が中心であったため、大学教官としての研究指導面での力不足が指摘されていた。現在、旧訓練センター出身の教官に指導を受けた新しいスタッフが教員として育ちつつあり、JICA の研修制度を通じて博士学位を取得した者、日本政

府のフェローシップ制度等により博士課程修学中の者が中心となる段階に入ってきている。また、本プロジェクトにおいても、①研究指導を目的とした研修生の受入れ、②短期専門家による研究指導等を行っており、研究活動の強化に取り組み、成果を上げている。

以上、上記のように人材育成及び教育・研究の環境は向上しており、「高度な電気通信技術者の養成」を行い、産業界等のニーズに応じて、自立発展する条件を十分備えていると評価できる。

(3) 放送工学分野——紙面の都合で省略

(4) 機械工学分野——紙面の都合で省略

6. 評価結果総括

(1) 評価結果

KMITL の教官の質・量・定着状況及び予算措置等に関し、大きな問題は見当たらず、日本側として、これまでのタイ側の対応を高く評価できる。

タイ側としても、日本側のとった専門家派遣、研修員受入れ、機材供与等の必要な措置を高く評価している。

協力開始前に設定した協力目標を十分に達成しているものと認められる。

1) 目標達成度

教育活動

- ① カリキュラム開発はタイ側産業界のニーズに照らし、教官自身により適宜、柔軟に変更・改良が加えられている。
- ② 卒業生は理論のみならず、実技に秀でており、タイ産業界において高く評価されている。
- ③ 卒業生の就職率はほぼ 100%に達しており、工学部の新入生の入試成績は、チュラロンコン大学と並び、タイにおいてトップレベルにある。
- ④ 供与機材は整然と管理され、有効に活用されている。また、これらの維持・管理についても、自身の手で問題なく行っている。

2) 研究活動

- ① 研究論文発表数・内容とも年々充実してきている。また、機械工学分野においては、技術開発に伴い新しい講座を開設している。
- ② 国際学会シンポジウム等で、カウンターパートが発表するケースもみられるようになってきている。

3) 協力効果の広がり

例えば、電気通信分野ではアジア・大洋州地域各国から技術者を集め「第三国研修」を行い、また機械工学分野では「フライス・放電加工工作機械セミナー」をタイ高専の教員を対象に行うなど、協力の効果は KMITL 内部にとどまることなく、広く外部へも波及している。

4) 自立発展性

① カウンターパートの学位取得が進んでいる。

ただし、優秀なカウンターパートの定着・確保を考えた場合、民間との給与格差の是正が、今後の大きな課題と認められる。

② 第7次国家開発計画にのっとり、KMITL の組織改革・拡充が着実に進められている。

③ KMITL の予算は、これまでの組織の拡充とあいまって着実に増加している。また公的機関のみならず、民間機関からも研究のための助成金を受けている。大学の設備・学生の教育という面では財務的問題はないが、今後教官に対して十分な研究活動費を確保していくことが課題である。

(2) 教訓

1) KMITL の教育・研究体制は強化され、この5年間の協力は成功裡に終わったといえる。しかし、KMITL の成功はこの5年間の協力のみならず、30年以上にわたって日本側の協力が脈々と続けられたことによるところも大きい。

日本の技術協力は一定年限を定めて行われ、プロジェクト方式技術協力の場合、当初協力期間は最長5年間となる。相手国の自助努力を考えると、年限を区切って協力することは当然であるが、特に教育分野においては技術協力に時間を要することも事実である。

KMITL に対しては、30年以上という異例の長さで、またさまざまな形態で協力し、それが実を結び大きく開花した例といえよう。

2) この間、KMITL 自身による努力も大きく、これなくしては日本側だけが懸命になっても今日の発展はなかった。特に、前学長 Dr. Kosol の努力及び政治的手腕によるところは大きい。

3) 大きな成果を上げたプロジェクトをみると、必ず日本側の関係機関が大変協力的であるものだが、本件についても同様である。特に、同じ短期専門家を毎年派遣し、カウンターパートに継続的に技術移転を図ってゆくなど、細かい配慮は有効であった。

また、当事業団とは別に、東海大学と KMITL の学術交流協定や、いすゞ自動車からの日本留学への奨学金等の支援も大変重要な意味を持っている。

(3) 総括

1) KMITL に対する建学以来の協力は、わが国の最も成功したプロジェクトの一つとして高く評価できる。

これは、日・タイ双方の関係者がたゆまぬ努力を行ったこと、及び30年という長い期間、継続して協力が行われてきたことによるものである。

2) 今回の評価結果に基づき、1988年4月から始まった5カ年間のプロジェクト方式技術協力は来年3月終止符が打たれることになるが、これまでに All Japan として育ててきた KMITL に対し、今後も「日本プロジェクト」として何らかの形で継続協力していく意義は大きいと考える。

- 3) これまでのわが方の協力によって KMITL は一定レベルに達しているところから、今後の協力にあたっては、わが方の協力機関の選定あるいは協力分野の十分な絞り込み等が、重要になるものと思われる。
- 4) 新学長による KMITL の「将来計画」がわが方に提案されており、可能であれば、個別専門家等によって今後 1~2 年、時間をかけてプロジェクト形成をしていくことが望まれるところである。
- 5) 現在、行われている第三国研修（研修事業部）は、これまで行われた協力と本プロジェクト方式技術協力の成果を広く波及させる意味できわめて有効に機能しており、かつ新学長の将来構想の一つでもある「KMITL の地域的な役割」にも合致しているところから、プロジェクト方式技術協力終了後においても引き続き、継続実施されることが切望される。
- 6) 現在、本プロジェクトとは別に実施されている東海大学等と KMITL の学術交流は、有意義なもの認められ、今後さらなる拡大が期待される。



タイ「モンクット王工科大学ラカバン拡充計画」

【医療協力分野】

医療協力分野では、保健医療協力及び人口・家族計画協力の2分野で協力を実施している。

1. 保健医療協力事業

開発途上地域では、劣悪な衛生状態に加えて医師、薬剤師、臨床検査技師、看護婦等、医療従事者の不足や医療技術の遅れ、医療施設等の不備といった悪条件が重なり、多くの人が十分な保健・医療サービスを受けられないでいる。このような状況を改善するには、単に疾病の治療技術の向上を図るのみでは十分とえず、疾病の予防や住民の衛生教育を通じた環境改善等、より根本的な協力が必要となっている。

このような問題を解決するために、わが国は、保健医療協力事業として、医師や看護婦等の医療従事者を対象とした診断・治療技術の向上のための臨床医学分野への協力や、医療機関の検査機能の向上、医師や看護婦等医療従事者の養成・訓練のための協力を行っている。また、地域特有の疾病対策や地域住民に対する公衆衛生の啓蒙教育への協力等、地域の保健医療水準を高めるための協力も行っている。

この他、開発途上国では医薬品や食品の検査・製造・品質管理能力が不足していることから、医薬品やワクチン製造能力を向上させるための協力や、食品・医薬品の安全性と品質を確保するための検査機能強化を目的とした協力も行っている。

2. 人口・家族計画協力事業

開発途上地域の人口は、現在世界総人口56億人中の約79%に達し、その出生率は依然として高い値にある。今後もこの状態が続けば開発途上国の経済が破綻の危機に瀕するばかりでなく、世界的にも食糧需給のアンバランスから社会不安が増し、経済発展の停滞を生じる恐れがある。

人口・家族計画協力の内容は、婦人や妊産婦に対する乳幼児保健や衛生知識の普及、地域住民への家族計画の啓蒙の他、各種教育用教材の作成等に関する協力を行っている。

また、人口に関連する情報を的確に把握し、各行政機関に提供するための人口統計の作成や精度向上のための協力も本協力事業の一環として行っている。

3. 上記以外の医療協力事業

医療協力分野の協力では、この他、結核や麻疹等の感染症に対する予防接種を広めるための感染症対策協力や、医療技術の向上・普及のための医療機材の供与、わが国の先端医学、医療技術の紹介のための大学教授や医療専門家の派遣を行っている。

本評価報告書では、保健医療協力事業であるボリヴィア「サンタクルス総合病院」を取りあげた。

◎ポリヴィア「サンタクルス総合病院」

1. 調査団員名

総括/小児科	伊勢 泰	国立病院医療センター国際協力部
病院管理	白髪 昌世	国立医療病院管理研究所
外科・内科・産婦人科	仲佐 保	国立病院医療センター国際協力部
看護	斎藤 邦枝	国立病院医療センター看護部
計画評価	鈴木 達男	JICA 医療協力部医療協力第二課

2. 調査時期

1992年6月12日～6月26日

3. 要請の背景

ポリヴィア国サンタクルス州の州都サンタクルス市及びその周辺地域は、同国の中でも人口増加が著しく、既存の医療施設では質・量ともに住民のニーズに応えきれない状況であった。同国政府は医療施設の運営を地方分権化し、地域に根ざした医療サービスの提供を目指した施策を採択したが、この具体化には地域において中核病院として位置づけられる機能を果たせる病院の設立が必要となっていた。この状況を改善するため、わが国は同国政府の要請を受け、無償資金協力によりサンタクルス総合病院を建設したところ（1986年3月完工、総額42億円）、1985年5月、同国政府よりさらに技術協力にかかる要請が提出され、1986年3月から調査検討を行った結果、①病院管理、②外科・内科・小児科等の臨床技術、③看護管理及び教育体制の改善等についてプロジェクト方式技術協力を実施することとした。

4. 案件の概要

(1) 協力実施期間

わが国の無償資金協力によって供与された200床のサンタクルス総合病院において、1987年12月1日から1992年11月30日までの5年間にわたり、病院管理技術を含む総合病院としての機能強化についてのプロジェクト方式技術協力が実施された。協力開始当初、開院後1年が経過していたが、すでに過剰の職員を抱えるなど運営管理の問題から国の準備した運営資金も使い果たして財政逼迫を招いていた。累積債務は最大24万ドルにのぼり、医療消耗品の払底、医療サービスの低下、給与遅配による労働意欲の低下とストライキの頻発、高診療費等のために市民の期

待に応えきれず、患者数が減り院内に活気がみられない状態であった。

これに対し、わが国から派遣された専門家たちは日本国内関係者の支援を得つつ、同病院首脳部と力を合わせて経営の合理化、収支改善に努力した結果、2年後の1989年に全負債が返済された。この時点から診療各科の技術協力が進み、医療サービスが向上した。それらの結果は受診者の増加となって現れた。協力期間の後半に入り、技術移転は臨床各科にとどまらず、臨床検査、病院管理、医療機器保守管理に及んで病院機能が充実し、学会活動も活発となり、国内外からの同病院に対する評価が高まった。

さらに、産婦人科病棟が増設され、総合病院としての機能が整い、救急患者増加のために救急外来棟の増築が行われた。最終年度にはCTスキャンも導入され、三次医療(専門各科の連携による診療)を提供可能とするための布石となった。

以上の協力の結果、地域住民の信頼を背景として、自主運営が認められた地方分権化病院のモデルと位置づけられるようになった。

(2) プロジェクト目標

サンタクルス総合病院における地域のすべての階層の住民に対する基本医療サービスの提供機能を改善し、さらにボリヴィア国民の必要とする三次医療提供の機能(総合病院機能)を有する病院として格上げしていくことを目標とし、次の項目について協力活動を行う。

- ① 病院管理技術の向上
- ② (自主運営) 病院としての総合的な運営方針の確立
- ③ 外科、内科及び小児科における基本医療サービスの改善
- ④ 外科、内科及び小児科における特定医療技術の向上
- ⑤ 看護管理及び(院内)教育等の体制整備

(3) プロジェクトの投入実績

① 専門家派遣：計72名

長期 9名

外科2名、小児科2名、看護2名、病院管理1名、機材保守1名、業務調整1名

短期 63名

外科9名、内科6名、小児科6名、看護4名、病院管理13名、機材保守2名、その他23名

② 研修員受入れ：計25名

内科3名、外科4名、小児科2名、看護5名、その他11名

③ 機材供与：計2億6600万円

超音波診断装置、分娩監視装置、CTスキャン、外科X線モニター、臓器撮影装置、人工呼吸器等

5. 評価結果

(1) 目標達成度

1) 病院管理

人事管理についてはボリヴィア側内部の問題であるが、同時に病院内において「人」が予測的かつ効率的に活動できる環境を確保することはプロジェクトの成否にかかわることであり、日本側より病院運営組織の確立と運営方針の明朗化に向けて積極的な働きかけが行われた。病院運営の重要性について病院長等の幹部職員の理解を得ることは比較的容易であったが、全職員の認識として浸透するためには多くの時間と労力を必要とし、運営マニュアルの作成等を行うとともに会議、告知板等を通じて趣旨の徹底が図られた。その結果、各職員が同国における病院組織の模範を示すという気概を持つようになり、運営の効率性が高められた。しかし、この分野の職員啓発活動は常に継続されていく必要があり、今後とも特に部門間の連絡調整方法等をさらに改善していくことが望まれる。

物品管理については管理台帳の整備と修理技術の移転により、病院のメンテナンス体制が改善された。今後は各部門の施設・機械等の集中管理体制を確立し、一層効率的な運用を図ることが望まれる。

財務管理は病院の自主性を支える基盤であり、その重要性について徐々にボリヴィア側の理解を得つつ、医療統計システム及び会計徴収システムの構築と改善に手がつけられるようになった。その結果、患者統計及び臨床検査・放射線・手術等の統計システムが改善されるとともに伝票のコード化が行われ、正確かつ効率的な運営に貢献している。このことは1989年1月末までに累積していた債務（約24万ドル）の返済が1990年2月に完了したことにも貢献している。

今後さらに諸統計の精度を高め、経営分析や事業方針の検討に使える資料・データを提供できるよう整備していくことが望まれる。

以上のように「病院管理」という課題を技術協力の主要な柱のひとつとしたことは、まず全体を見渡したうえで各科の技術指導を行うという形となり、ともすれば専門性の中に埋没しがちな技術指導の内容に幅を持たせることができたと考えられ、また日本人の組織観を明確にボリヴィア側へ示すこととなり、今後のわが国の技術協力全般に対しても貴重な示唆を与えうるものと思われる。

2) 臨床分野

プロジェクト目標としての一次医療(初期診療)サービスの改善と医療技術の向上に関しては、患者数の増加となって反映されている。地域住民に対する積極的かつ平等な医療の提供という観点では今後解決すべき課題があるが、エイズ及びコレラの検査体制を整えており、特にコレラの流行に対しては地域における防疫の指導中枢の役割を果たしている。

医療の質的向上については、日本からの機材の供与と専門家の技術指導により基本的診療は

確実に行えるようになっており、さらに内視鏡診断、超音波診断等の新しい技術も導入された。ICU（集中治療室）の利用率も高い。また臨床研究が活発となり、学会活動やセミナーでの発表の機会が増えている。診断の精度を支える臨床検査件数及び検査種類も増加し、以前あまり行われていなかった殺菌検査や病理検査も充実してきている。問題点は、ポリヴィア人医師同士の技術移転は必ずしも活発ではなく、例えば日本人専門家から機材の使用方法等の指導を受けても他のポリヴィア人に伝えることについてはあまり積極的ではないようである。

救急部の機能も改善されている（全患者の60～70%が救急部を通じ来院している）が、各科専門医との連携方法の確立や救急医療マニュアルの整備はさらに今後の課題として残っている。

3) 看護管理

看護管理の改善に大きな役割を果たす各種会議（スーパーバイザー会議、婦長会議、病棟会議）が定期的に行われており、看護管理マニュアル、看護業務指針、業務分担表の作成や管理上の諸記録（看護管理日誌等報告書）の整備も完了し、随時見直しが行われている。看護婦を通じ患者への保健衛生指導活動も活発に行われており、地域住民への啓蒙活動に寄与している。

しかし、看護の基本的な知識・技術についてはさらに指導が必要である。また、医師側も看護管理の重要性は認識しつつあるが、看護責任者との症例検討会の開催等にはなかなか時間を割けない状況である。従って、看護部関係者がさらに努力するとともに、医師との信頼関係を確固としたものへ改善していくことが望まれる。

(2) 案件の効果

本プロジェクトの目的である病院機能を改善強化すること（ひいてはサンタクルス地域のすべての階層の住民により良い医療を供給すること）については、多くの日本人専門家の派遣、機材の供与、日本への研修員の受入れを通じた活動の結果、地域の中核病院として住民から認識されるようになった。実際の患者からは来院の理由として、他人の推薦、設備が整っていること、費用が安いことがあげられており、また外来患者では何度も受診している人が多く、病院への信頼度を示していると考えられる。なお、一般住民からは「日本病院」と呼称されており、サンタクルス市中央公園で行ったアンケート調査では知名度93%、受診者率35%であった。

間接効果としては、サンタクルス総合病院の建設と、それに続くプロジェクト方式技術協力によるサンタクルス地域の医療社会に対する影響がある。これまで自分たちには無縁であると思っていた総合病院が身近に現れたため、既存の病院等においてもこれを模範として医療サービスの向上に努力するようになった。

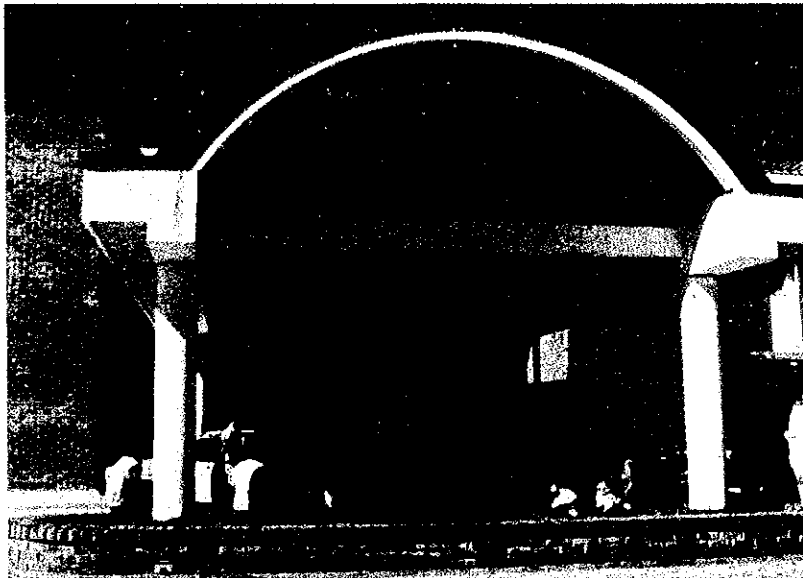
(3) 自立発展性

ポリヴィア政府は限られた保健衛生予算を有効に運用するため、母子保健等の予防的な保健医療政策の集中的実施を図るとともに医療機関運営の指揮命令を分権化し、地域に根ざした病院運営を推進中である。本病院も発足時から地域の公共機関、医師会、大学等の支援を受け、建設が

ら運営まで進めてきたが、1991年には保健省令により同国初の分権化病院として位置づけられ、分権化運営委員会による運営体制の強化が図られた。日本の協力により運営が軌道に乗り始めた本病院は、分権化のモデルとして保健省や他の病院関係者から注目されているが、病院管理等の課題は大きく、運営委員会が諸問題を解決していけるか否か今後の推移を見守る必要がある。

病院が抱えていた債務は返済されたが、現在の経営状況では消耗品の購入で精一杯であり、新規機材の購入、建物の増改築等については外部の援助・寄付等に頼っている状態であり、特に高度医療の維持は容易ではない。運営委員会のメンバーである地域公共団体も本病院のためだけに資金援助を行うことは困難であるところ、高所得者用病棟の増設、保守部門の出張サービスの有料化等、増収のための努力も必要であろう。

総括的課題としては、低所得者層を含むすべての階層の地域住民の医療に貢献することと、自立発展に必要となる経済基盤を確立することを両立させることにある。そのためには、今後より一層地域のニーズを把握するとともに診療サービス、教育活動を充実する必要がある。ボリヴィア政府は、本病院をサンタクルス市東半分を担当する病院と定め、来院する患者の受入れのみならず積極的に地域住民の健康状態の改善を目指すこととしており、今後重点部門の絞り込み等を行い、必要性が確認されれば第2期のプロジェクト方式技術協力について検討することが望まれる²⁾。



ボリヴィア「サンタクルス総合病院」：病院正面

注. 1994年12月より、サンタクルス総合病院の救急部門の強化を中心とした病院自体の機能強化を図るとともに、同病院を中心とした地域医療システムを確立するための第2期の協力が開始されている。

【農業開発協力分野】

開発途上国における農業は、食糧供給の面のみならず、国の基幹産業としてその経済発展のうえからも重要な位置を占めている。しかし、多くの国では食糧自給が可能となっていながらも、自然災害等の気象条件に大きく左右される不安定な状況にある。

このようなことから、農業分野における協力要請は、従来より主流を占めている稲作・畑作、園芸、家畜繁殖・育種等に加え、近年はバイオテクノロジー、植物遺伝資源、獣医学、農業統計等の学術研究、ソフト分野のものが目立ってきている。

具体的な協力内容として以下のものがある。

- ① 稲作・畑作、園芸作物、養蚕、家畜衛生、統計、流通等の研究・技術改善
- ② 植物遺伝資源の保存・増殖
- ③ 農業技術普及に必要な研修・訓練
- ④ 大学農学部・獣医学部のカリキュラム改善、教員の研究能力向上

また地域的にも、ASEAN（ブルネイ、シンガポールを除く）に対する協力が全世界の3割を超え、アジア全体で過半数を占めることには変わらないが、比較的協力の経験が浅いアフリカ、中近東、大洋州と対象地域の拡大とともに、市場経済化を図っている東欧、中央アジア、インドシナ諸国への支援も重要となってきている。

援助の拡大を図るためにも、これらの協力経験の少ない分野・地域に対する調査は欠かすことができないので、基礎調査、長期調査等を用いて農業に関する基本情報収集に努めている。

本評価報告書では、中国「北京野菜研究センター」を取りあげた。

◎中国「北京蔬菜研究センター」

1. 調査団員名

総括/育種	天野 正之	農林水産省野菜・茶業試験場生理生態部長
育種	飛騨 健一	農林水産省野菜・茶業試験場野菜育種部育種第4研究室長
栽培	小田 雅行	農林水産省野菜・茶業試験場生理生態部ストレス耐性研究室長
ポストハーベスト	山下 市二	農林水産省野菜・茶業試験場生理生態部輸送貯蔵研究室長
計画評価	野村 昌弘	JICA 農業開発協力部畜産技術協力課課長代理

2. 調査時期

1992年7月13日～7月25日

3. 要請の背景

中国の農業は、1979年から1984年の間に、①1979年の生産責任請負制の導入、②1979年の主要農産物の買入価格の引き上げ、③農業機械、化学肥料等の生産資材の供給増、④先進的農業技術の導入、などにより生産量を飛躍的に拡大・発展させ、1984年には中央政府として「基本的には、国民の衣食の問題は解決した」と宣言しえる状況にまで成長を遂げた。

しかしながら1985年には、農業物流価格制度の改革及び南部における旱魃、東北地方における洪水等自然災害の影響を受け、食糧生産は、対前年比2833万トンの大幅な減産となる一方、食料品の小売価格も、例えば生鮮野菜が34.5%、卵・肉類が22%、果物が35.9%と大幅な上昇を示し、国民生活に少なからず影響を及ぼした。

特に、主要都市での国民1人1日当たりの野菜消費量が500gから600gに示されるごとく、野菜は主食である穀類とともに国民の食生活上欠かすことのできない重要な食糧となっており、需要に見合った安定的な供給の確保と、生活水準の向上に伴う種類の多様化と品質の向上が求められていた。

上記の政策課題に科学技術面から応えるため、北京市農林科学院は、UNDPの援助を契機に設立された「北京蔬菜研究センター」及び1987年に中国農業科学院から北京市の蔬菜研究の専門機関として独立した「北京蔬菜研究所」のスタッフ（160名、うち研究員は62名）を動員し、

- ① 端境期対策を含む安定・多収を目的とした耐病、耐暑、多収性等、優良品種の育成
- ② 優良品種育成の基礎素材としての野菜種子の収集、保存、評価方法及び情報管理システムの開発

- ③ 野菜生産農家へ優良種子を供給するための種子の規格、検査基準の開発及び優良種子の生産、供給システムの開発
- ④ 育苗技術の開発・改良、フィルム・マルチ、施設栽培技術の開発、灌漑栽培技術、機械化栽培技術、新規野菜生産基地における土壌改良、施肥方法等、栽培基準の策定、野菜の安定・多収栽培技術の開発・改良
- ⑤ 野菜の損耗防止、品質の維持・向上を目的とした収穫後の生理、生化学的研究及び調整、処理技術の開発

などの研究に取り組んでいるほか、大学卒業後の若手研究員の養成、毎年 2000 名にのぼる全国からの野菜技術者に対する研修・訓練、研究成果の普及、技術指導サービス等の活動を実施するとともに、優良品種の選抜、育成分野を中心に多くの成果を上げていた。

そして、北京野菜研究センターは、研究水準の向上を図るために、18 名の研究員を米国、カナダ、日本等へ留学させるとともに、200 名にのぼる外国人研究者を受け入れ、研究の指導を受け、さらに UNDP の援助を通じて研究機材の整備に努めてきていた。

しかしながら、同センター、野菜研究所ともに設立してから日が浅く、研究施設、設備が遅れており、実験研究の大部分は圃場を中心に行われている実態にあり、政府が重要施策として推進している野菜の周年安定供給対策に科学技術面から貢献し得る体制が十分に整っていない現状にあった。

このため同センターは、研究施設、設備・機材を整備し、より一層の研究水準の向上、研究機能の強化・拡充を図ることとし、不足している研究施設建設（収穫後生理実験棟、生理生化学実験棟、種子調整加工施設、育種・栽培実験用温室等）の建設を計画し、その一部はすでに建設を始めているほか、老朽化した既存設備の更新、計画中の研究、技術開発に必要な設備及び機材について、日本の協力を得て整備を図るとの計画が検討されていた。

このような状況下、中国政府は、わが国に対して、重点施策の一つに位置づけられた野菜の周年安定供給対策の一環として、野菜生産基地の建設・確保を計画し、野菜栽培分野の科学技術研究体制の近代化を目指し、同センターの研究機能の強化・充実に努めるべく、無償資金協力及びプロジェクト方式技術協力を要請した。

4. 案件の概要

- (1) 当初協力期間：1988 年 1 月 1 日～1992 年 12 月 31 日
- (2) プロジェクトの目標

野菜の高品質安定生産、品質向上等に関する研究活動を通じ、北京野菜研究センターの研究水準の向上、研究機能の強化・拡充を図り、北京市が重点施策として推進している野菜の周年安定供給並びに野菜の種類多様化と品質の向上に寄与する。

(3) プロジェクトの投入実績

1) 日本側投入実績

① 専門家派遣

当初協力期間中、長期専門家を8名、短期専門家を26名派遣した。

② 資機材供与

1991年度までの累計額は2億2900万円で、1992年度分を含めると2億6200万円になる。

③ 研修員受入れ

野菜育種及び優良品種の増殖法、野菜育種素材保存・評価、野菜栽培技術及び収穫後技術の各分野で、1991年度までに22名の研修員を受け入れ、プロジェクト最終年度には6名を受け入れる計画である。

2) 中国側投入実績

① 土地、建物及び施設

中国側は研究用の圃場用地、建物、施設を本プロジェクトに提供した。特に、建物については、既存の6348㎡の建物に加え、9065㎡の建物を新たに増築した。

② 運営費の負担

中国側は、プロジェクト開始の1988年から1991年度までの4年間で合計2217万8000元(7億5776万円)を支出した。このうち建設費は1731万元、経常経費のうち人件費及び研究費は275万元である。

③ カウンターパートの配置

カウンターパートの配置は、育種及び優良品種の増殖法に関する研究で51名、育種素材の保存・評価と種子生理に関する研究で5名、栽培法の開発・改良に関する研究で9名、品質保持のための収穫後技術に関する研究で18名の延べ83名が配置された。

3) その他

無償資金協力

a. 機材：理化学機器

b. 設備：種子庫の改造、温室

機材及び設備を合わせて264点、総額10億6700万円

5. 評価結果

(1) 目標達成度

協力実施課題別の目標達成状況は以下のとおりである。

1) 試験研究

①野菜の育種及び優良品種の増殖法に関する研究、②野菜育種素材の保存・評価と種子生理に関する研究、③野菜栽培法の開発・改良に関する研究、④品質保持のための収穫後技術に関

する研究の4大課題に対し、28研究項目について技術協力が行われた。

① 野菜の育種及び優良品種の増殖法に関する研究

<新素材の導入及び新品種・系統の育種>

a. アブラナ科野菜のストレス耐性・耐熱性系統の育成

早熟、耐暑性、耐病性ハクサイ育成用素材の選抜については、多数の素材を収集・鑑定し、早生・耐暑・耐病性の10余の優良系統を選抜した。また、600余の交雑組み合わせの中から6個の優良系統を選抜し、55～70日収穫の早生系統を得た。また、F1及び系統に対するウイルス病、べと病、黒斑病の耐病性検定を行った。さらに、耐暑・耐病性を強化し晩抽性を付与することで、作期の飛躍的拡大可能な品種として完成が期待できるので、この方面での技術移転の継続が望まれる。

b. イチゴ、アスパラガス、レタス及びエンドウの導入

イチゴについては、日本より3品種、フランスより2品種を導入し、これより300余の系統を選出した。さらに、特性の解明と有望品種の選出が進められている。

アスパラガスについては、日本より8品種、フランスより2品種を導入試作し、日本の品種の中から雄株率70%に達するもの6品種を見出した。引き続き、高雄株率品種の選択と特性の解明が進められている。

レタスについては17品種を導入し、夏期栽培適応性の良好な2品種を選出した。エンドウについては日本から19品種を導入し、そのうち、おい性、極早生で一般形質の優れた2品種を選出した。

c. ナス科野菜の耐病性系統の育成

トマトについては、早熟・耐病性の「双抗」が育成されているが、さらにタバコ・モザイク・ウイルス(TMV)と葉かび病抵抗性を兼備する優良系統を得るとともに、耐冷性検定法の技術指導が行われた。

ピーマンについては、早生・多収・TMV抵抗性の「甜雑」の育種が進行中で、耐病性ではTMV+キューカンパー・モザイク・ウイルス(CMV)+疫病の複合抵抗性の検定方法の研究を行った。現在、これらの抵抗性素材の選抜、育成優良品種の増殖・普及が進められている。

d. ウリ科野菜の耐病性系統の育成

スイカについては、国内外の育種材料の中から、つる割れ病と炭疽病の抵抗性素材を選定し、交雑と戻し交配により5系統の実用形質に優れた抵抗性系統を得た。引き続き、抵抗性母本の選抜が進められている。

<優良種苗の増殖>

a. 優良種苗の検定方法の確立

国情に合った検定法を策定し、毎年1000点以上の検定が実施されている。電気泳動法による種子の純度検定法の技術指導が行われた。しかし、現行の純度検定技術は適用品目が限られる

ことから、多くの品目の検定を可能とするための技術指導の継続が望まれる。

b. 優良種苗の大量増殖方法の確立

F1の増殖に関し適切な播種時期等、栽培技術の規定が作成された。さらに、本研究センターで育成されたハクサイ、トマト、ピーマン、キャベツ、スイカ、ハウレンソウの優良種子を増殖し、全国の主要産地での展示、普及が積極的に展開されている。

<野菜育種におけるバイオテクノロジーの利用>

a. 育種系統の大量増殖

北京近郊のニンニクの主要なウイルスの種類を解明し、ウイルスフリー苗の増殖は実用化の水準に達した。ブロッコリーについては試験管苗低温貯蔵法が確立された。

b. 薬培養及び小胞体培養による半数体育種法

アブラナ科野菜に重点を置き研究が進められ、ハクサイ、チンゲンサイで胚様体の形成を確認するに至った。小胞体培養でもハクサイ、チンゲンサイより胚様体を得て、キャベツでは再生株も得られた。

c. 細胞融合による体細胞雑種の作出

トマトの子葉と本葉細胞中の葉緑体の培養を行い、分裂組織が出来上がった。トマトとブロッコリーで再分化系の確立を目指して試験が続行されている。

d. 培養変異体の作出と細胞選抜

ニンニクの成長点培養を行い、その中で発生した変異系統を栽培し、有望系統を選抜する段階にある。

② 野菜育種素材の保存・評価と種子生理に関する研究

<野菜育種素材の保存・評価方法に関する研究>

種子保存用の包装資材・密封資材の性能試験を終えた。協力最終年度には各種乾燥法の評価方法を検討する予定である。

a. 遺伝資源情報の管理システムの開発

従来、中国製パソコン「長城」でdBASE-IIIによりデータの入力が行われていたが、より高度な処理能力を持つシステムの導入が必要であることが明らかにされた。

<種子生理に関する研究>

a. 種子酵素活性等生化学的究明と測定方法の検討

研究方法が未確立であることやUV-可視分光光度計が離れた実験棟の栄養品質実験室内に設置され、栄養品質実験分野での使用頻度が高かったため、酵素活性測定の利用に制約があったことなどから、研究活動は低調に推移している。今後、他の実用的な酵素活性の検定方法の導入も含め、検定方法確立に向けた技術指導の継続が望まれる。

b. 種子活力向上のための有効処理方法の検討

ハウレンソウ等の種子を試供して、ポリエチレングリコール(PEG)、過リン酸石灰処理等に

よる活力の向上を確認したが、種子の生理条件の関係が未整理で、安定した技術の確立には至っていない。実験的な小規模処理については短期専門家による指導が可能であり、基礎技術の蓄積に向けて技術移転の継続が望まれる。

c. 種子活力向上のためのコーティング処理の検討

ハクサイとキュウリ種子のコーティング材料を検討し、基本的な調合材料を作成した。協力最終年度は、トマト、ピーマン等について試験する予定であるが、技術は初歩的な段階にあり、実用化には企業ノウハウにかかる技術移転を含め一層の努力を必要とする。

d. 種子貯蔵中の含水量等調査と経済的種子貯蔵法の究明

数種の野菜種子について含水率が5%以下であれば、20℃でも3年間十分な発芽力を維持できることが明らかにされた。現在、4%以下の低水分で試験が行われている。

③ 野菜栽培法の開発・改良に関する研究

<節水灌漑法に関する研究>

a. 露地栽培

有機物施用及びマルチによる土壌保水性の向上、ハクサイに適した灌水開始点、灌水間隔、灌水時間、灌水量等が明らかになり、スプリンクラー、ドリップ等の灌漑法の比較試験が行われ、節水灌漑技術が確立された。また、土壌浸透能測定法等の基礎技術が移転された。

b. 施設栽培

トマト及びキュウリに適した灌水開始点と灌水量が検討されている。灌水用資材の試験は未着手であるが、すでに移転された技術を用いることで、中国国内の資材生産組織との協力により、同国に適した資材の開発が可能である。現地に適正な灌水技術の開発が望まれる。

c. 養液栽培に関する研究

薄膜水耕方式を基礎として、簡易ソイルレス装置を設計、試験をして良好な結果を得た。また、コンピューターによるモニタリングと養液管理を行える制御システムの移転も行われた。特に、レタスとメロンでは、品種選択や基礎研究を実施して、一貫した養液と栽培管理指標を確立した。すでに、国内外の技術指導を実施するまでに発展している。

④ 品質保持のための収穫後技術に関する研究

<収穫後技術の改良>

a. 包装資材の検討とその利用

カンラン、ブロッコリー、ステムレタス等のフィルム包装による鮮度保持効果を検討し、環境気体組成の変化及び成分組成の変化等に関する十分な知見が得られた。ブロッコリーの品質保持法として、針孔ポリエチレンフィルムの利用法が確立された。

b. 予冷及び輸送方法の開発

ブロッコリーの予冷法として、氷を使用した冷水冷却予冷法の有効性が確立された。これは中国に適した予冷方法として有望である。

c. 収穫後処理の生理・生化学的研究

中国の野菜類のエチレン感受性やエチレン除去剤の効果等にかかる技術の指導は完了している。

<品質評価法の確立>

a. 品質構成要素の解明

7品目50品種以上の野菜のタンパク質、糖質、無機質、ビタミンC、カロチン等の一般成分の分析を終了し、標準成分の含有量のデータが蓄積され、また24品種のホウレンソウの硝酸含量が明らかにされた。カウンターパートの技術習得度は高く、プレハーベスト分野との連携を保ちながら、分析技術を幅広く応用できる状況にある。

b. 品質構成要素の測定法の確立

一般的な無機成分分析については、機材整備と並行して技術の移転が行われた。しかし、香気成分等の極微量成分の分析技術は、機材整備が協力期間終盤に行われたことから、今後、派遣専門家による技術指導を積み重ねる必要がある。

2) その他

① 研究員・技術者にかかわる研修、訓練に対する助言、指導

長期・短期専門家は、カウンターパートへの技術指導のみならず、セミナーを通じて組織的な知識・技術の普及を図ってきている。また、日本で研修を受けたカウンターパートは、帰国後、研修成果の報告と日本の諸技術の現状をセミナーで発表する機会が与えられており、中国側実施機関内での移転技術・知識の普及が図られている。

② 協力活動に必要な資料、材料、情報の交換

日本で発刊されている28の研究雑誌等が同研究センターに供与された。また、中国に対して延べ21種類、204品種が導入された。派遣専門家によるセミナーの他、国際研究会等も実施されるなど、情報交換も盛んに行われた。

以上のように、本プロジェクトは、野菜研究に関する非常に幅広い課題を対象として協力が実施されてきたが、日中双方の努力により全体としては順調に進捗し、大部分の協力課題については所期に設定された目標が達成される見込みである。

(2) 効果

本プロジェクトの実施により、以下の協力効果が得られた。

1) 野菜の育種分野では、育種対象品目の各々につき、日本をはじめとして国内外より多数の育種素材が導入され、これら多くについて特定調査または試験栽培が行われ、育種素材としての評価がなされた。この結果を基に各品目で育種が進められ、品種育成に向けての具体的成果が得られつつあり、数品目はすでに増殖普及段階にある。

育種技術においても、耐病性・耐冷性等、各種検定方法の研究、ウイルスフリー苗の大量増殖やF1種子採種、半数体育種の基礎研究、さらには種子の純度検定技術の移転が行われるな

ど、育種技術・増殖技術の向上により優良品種の育成と普及が促進された。

2) 野菜の育種素材の保存分野では、種子の管理面で基本的には事業の遂行可能な段階に達し、良品種子の供給や遺伝資源の利用に資するところが大きいと考えられる。遺伝資源のデータベース化は、機器の性能や容量の問題もあって、具体的な成果を得るまでには至っていないが、作業の方向性は明確化された。また、技術的向上の余地のある種子生理の分野については研究協力の継続により基礎的知見の増加が見込まれる。

3) 野菜栽培分野では、日本の節水灌漑法が中国の気候風土にも適応できることが明らかになり、中国農業の水利用効率が向上、野菜生産の安定化に寄与できる素地が作られた。

日本の進んだ養液栽培技術を応用した簡易ソイルレス装置を開発して、現地適応型技術が仕上げられた。レタスとメロンでは、一貫した水耕栽培法と養液等、管理指標を確立し、コンピューターによる監視及び養液管理等、システム制御法との統合により安定多収への道が開かれた。また、養液栽培の展示効果も大きく、野菜栽培技術の啓蒙に役立っている。

このように、各種の測定機器・測定法や栽培資材・技術等の移転、並びに研究者の育成により、独自に栽培技術を深化し、応用技術の開発が可能となった。

4) ポストハーベスト分野では、長期専門家の派遣が実現しなかったが、野菜の微量成分分析技術の習得はかなり進んでおり、短期専門家派遣と研修員受入れによる技術移転が効果を上げた。

分析機材の整備は比較的順調に行われ、機器の管理状況もよく、利用率はかなり高い。

本プロジェクトにより最新機器が整備された結果、中国国家科学技術委員会及び農業部よりポストハーベスト分野の「重点開放実験室」に認定され、国内の評価も高く、今後、同国における中心的な機関としての役割を果たしえるものと考えられる。

品質保持技術に関しては、プラスチックフィルム密封包装による鮮度保持効果と問題点が明らかにされ、品質管理の重要性が十分に認識された。野菜の鮮度に対する関心の高まりとともに、予冷、保冷技術面で同国に適した技術の確立と普及が期待される。

5) カウンターパートに対する取り組みについての効果

本プロジェクトのカウンターパートは優秀で、専門家の指導内容をよく理解し、機器の操作に関する技術移転も着実に進んでいる。また、日本における研修が大きな効果を上げていることは確実で、カウンターパートも自信を持って研究できる体制が整いつつある。

技術・知識を習得したカウンターパートが転職することなく、同センターで研究を継続することができる環境が整備されている。中国における野菜研究の中心機関としての役割を果たすために必要とされる研究者の育成、能力向上が着実に進んでいる。

6) プロジェクトの成果の発表

本プロジェクトの成果は、学会誌、広報誌等で発表されるとともに、同センターでのセミナー及び研修活動を通じて内外に発表され、技術・知識の普及が図られている。

同センターの研究成果の発表はきわめて積極的であり、国際的である。また、研修活動等を通じて着実に普及に移されており、多大な貢献を果たしていることは疑う余地がない。

7) 中国の野菜生産への波及効果

本プロジェクトの実施により、野菜品種の導入と育成、野菜栽培法並びに収穫後技術に関して数多くの成果が得られた。これらの成果は、現場対応技術としての完成度が高く、実際の野菜生産現場に普及しえる段階に到達しているものも少なくない。近い将来、生産現場において活用され、中国の野菜生産の向上に多大の貢献をすることが期待される。

8) 機材供与の効果

同センターが担当すべき研究業務を遂行するために必要とされる諸機器及び設備については、無償資金協力に加えてプロジェクト方式技術協力により整備され、質量ともに格段に充実した。中国でもトップクラスの近代化された研究所として、研究活動を強化するに必要な環境が整備され、今後研究の効果が期待される。供与資機材はおおむね良好に利用・管理されている。

(3) 自立発展性

1) 組織的・技術的自立発展性

本プロジェクトは、北京市郊外地区の野菜の商品的生産を発展させ、安定した供給を図ることを基本的任務とした北京蔬菜研究センターに設置されたものである。同センターは主任1名を長とする研究員104名から構成されており、その大半が本プロジェクトに携わっており、研究員の定着率の高さと勤勉性は顕著である。

本プロジェクトを通じての技術移転は組織的に受け止められており、同センター全体の研究能力の向上に対して多大な貢献が認められる。

2) 経済的自立発展性

同センターの管理費及び研究活動費ともに増額の一途をたどっており、プロジェクトの任務が順調に遂行されていると評価される。

プロジェクト終了後の同センターでの研究活動の持続的かつ自立的発展のため、これら機器類及び施設を維持管理する管理計画を立案し機材台帳のコンピューター入力及び管理規程の制定等を実行し、すでに適切に対処している。

(4) 当初計画の妥当性

本プロジェクトの核と位置づけられる試験研究にかかる技術協力の推進にあたっては、国内支援機関の協力を基に、当初計画に沿った形で、専門家派遣、研修員受入れ及び資材・機材供与を実施し、おおむね初期に設定された到達目標を達成した。

よって、中国側の社会的ニーズ及び日本側の対応能力を勘案して設定された本プロジェクトの当初計画は、妥当なものと評価される。

(5) 実施効率性

インフラ整備を目的とする無償資金協力とソフト強化を目的とするプロジェクト方式技術協力の有機的な連携により、異なる2つの協力形態から生じる相乗効果を活用し、効率的なプロジェクト運営が行われた。

また、効率的なプロジェクトの実施に貢献した要因として、一貫かつ継続的な技術習得を目指して、プロジェクトに携わる研究員の人事異動を行うことなく、カウンターパートの高い定着率の確保に努めた中国側実施機関の配慮があげられる。

6. 評価の総括

本プロジェクト期間中に、①野菜の育種及び優良品種の増殖法に関する研究、②野菜育種素材の保存・評価と種子生理に関する研究、③野菜栽培法の開発・改良に関する研究、④品質保持のための収穫後技術に関する研究の4大課題に対し、28研究項目について研究協力が実施され、日中双方の関係者の努力によって、多くの成果を収めた。

特に、本プロジェクトの実施は、①各専門家の研究成果と科学的思考、方法論の提示と移転、②研究手法の移転、③研究機材の供与による研究手段の著しい質的向上等の効果をもたらした。

これらの成果は個々の研究分野のみならず、中国における野菜研究全体に総合的に作用し、中国政府が推進している野菜の周年安定供給対策のための研究推進に対し、確固たる基礎を提供した意味において、また「科学技術の近代化」の方針に沿って先進的技術を導入し、研究水準の飛躍的向上を図るうえからも、その果たした役割はきわめて大きい。

なお、品種育成を中心にすでに実用段階に達した成果も少なくなく、これらの成果については早急に生産現場に普及され、中国の野菜生産の向上に貢献することが期待される。

最後に、終了時評価調査の結果、本プロジェクトは、設定された幅広い研究課題について、ほぼ順調に研究協力が進められ、暫定実施計画(TSI)の大部分の目標を達成しえることが判明したが、一部の分野では、日本人専門家の派遣の遅れ、必要資機材の設置の遅れ及び不足、並びに中国側の研究の歴史が浅いことなどの諸事情により当初計画に比して進捗が遅れている研究課題が認められた。

これら課題については、中国だけでは実施が困難で、日本側の協力の効果が大きいと判断されることから、協力の延長・実施が必要であり、これにより課題の目標が十分に達成されるとともに中国側の野菜研究の推進に大きく資するとの結論に至った。

そして、フォローアップ協力により期待される効果及び日本側の対応の可能性等の観点から、以下の研究項目が設定され、専門家派遣と研修員受入れ、さらに、遺伝資源情報の管理に必要な機材並びに既存の施設、機器の運転に必要な資機材供与による、1993年1月1日から2年間のフォローアップ協力が提言された⁴⁾。

<フォローアップ協力課題の研究項目>

- ① 早熟・耐暑性、耐病性ハクサイ育成用素材の選抜と検定方法の確立
- ② 優良種苗の検定法の確立
- ③ 遺伝資源情報の管理システムの開発
- ④ 種子の酵素活性等、生化学的究明と測定法の検討
- ⑤ 種子活力向上のための有効処理方法の検討
- ⑥ 施設栽培
- ⑦ 予冷及び輸送方法の開発
- ⑧ 品質構成要素の測定法の確立

注. 1993年1月1日から1994年12月31日までフォローアップ協力が実施された。