

◎ザンビア「感染症」

1. 調査団員名

総括/ウイルス学	沼崎 義夫	国立仙台病院臨床研究部長
小児科学	植田 浩司	九州大学医学部小児科学教授
医療行政	正林 督章	厚生省児童家庭局母子衛生課主査
計画評価	松本 淳	JICA 医療協力部医療協力第二課

2. 調査時期

1993年9月21日～10月3日

3. 要請の背景

ザンビアは、国家開発計画のなかで国民への医療サービスの向上を取り上げており、特に新生児死亡率の減少に重点を置いている。

ザンビア大学医学部付属教育病院は、1200ベッドを有する総合病院であり、新生児は年間約1万人が同病院で生まれるなど、同国の中心的医療機関である。わが国は同大学医学部に対し、1980年2月21日から1989年2月20日まで9年間にわたり、新生児管理、小児外科（新生児外科・乳児外科）などの分野で「ザンビア大学医学部プロジェクト」を実施してきた。

この9年間にわたる協力で、長期専門家を延べ5名、短期専門家を延べ43名派遣し、ザンビアからの研修員を延べ26名受け入れ、同国の小児医療の技術水準の向上のために貢献してきた。

また、無償資金協力（1981年度13億円、1982年度10億円）により、同大学病院内に「ザンビア大学小児医療センター」（1983年10月開所）を建設し、必要な医療機材を供与した。このセンターは新生児管理（NICU）のための施設で、JICA 専門家の活動の拠点となっていた。

1989年2月20日、9年間継続した「ザンビア大学医学部プロジェクト」のフォローアップ延長期間が終了するのに伴い、ザンビア政府は1988年6月に、同国において対策の立ち遅れている感染症分野に焦点を当てた新プロジェクトを要請してきた。これに対し、わが国は、1988年7月に事前調査団を派遣し、要請の背景、協力分野などを相手国側との協議を踏まえ調査し、新プロジェクトの実施に関するミニッツをザンビア大学医学部長との間で署名交換した。

4. 案件の概要

当初、ザンビア国家開発計画省から提出された援助要請は、感染症対策センター設立構想であ

り、隔離病棟と検査室を備えた施設建設を含む要請であった。これに対し、日本側事前調査団の原案では、感染症対策の診断技術の移転を中心にし、既存のザンビア大学教育病院（University Teaching Hospital：UTH）の施設を利用したソフト面での技術協力が考えられていた。ザンビア側は、感染症対策は国内における重要な課題のひとつであるので、診断技術に限らず治療と予防の面でも日本からの協力が必要であり、そのためにも独立した新しい施設の設立が必要であると主張した。

日本側は、診断、治療、予防は相互に関連するものであり、感染症の診断技術が確立していないザンビアにおいては、診断技術の向上がまず第一に必要であり、診断技術の確立により治療と予防の具体的かつ効果的な対策の実施が可能になると説明した。このような経緯を踏まえて、双方の理解が得られ、日本側案に基づいた次の3つの目標を持つ技術協力プロジェクトが検討されることで合意した。

- ① ウイルス学的感染症診断技術の確立
- ② 感染症の病因分析
- ③ 感染症の治療方法の標準化

上述の事前調査のあと日本側は1989年3月に実施協議調査団を派遣し、ザンビア側とプロジェクトの具体的な内容と計画および実施に向けて双方がとるべき措置について協議した結果、討議議事録（R/D）および暫定実施計画（TSI）を署名し交換した。これにより、本プロジェクトは、1989年4月から5年間の期間でザンビア大学教育病院（UTH）での技術協力を通じた同国の感染症対策に対する貢献を目的とし、次に掲げる3つの目標を協力実施期間中に達成するよう計画実施された。

- ① UTHでの感染症（特にウイルス性感染症）検査診断方法の確立
- ② 上記に基づく感染症患者の病因分析
- ③ 上記に基づく感染症治療方法の標準化

5. 評価結果

(1) 目的達成度

1) 上位計画との整合性

ザンビアにおける5歳未満児死亡率は、1960年の220から1992年の202へと減少した（UNICEF『世界子供白書』1994年による）。従来同国政府は、この問題を中心として保健衛生対策を最優先課題のひとつとして取り上げてきており、現政権もこれを継承している。

具体的には、国民への保健医療サービスの充実という観点から、先にザンビア大学医学部に対する協力が実施されてきているが、本プロジェクトは感染症対策に関する技術協力を行うこ

とにより、同国国民とりわけ乳幼児の死亡率低減に役立てることを目的としており、予防接種政策、治療法の確立など、国家の政策と国民とをつなぐ接点に位置するプロジェクトであると考えられる。

ザンビア政府は感染症対策を保健衛生上の最重要課題ととらえ、また最近では国民的課題としてエイズ対策が掲げられており（この面でも本プロジェクトにより建設されたウイルス・ラボラトリーに対する期待が高まっている）、これらの問題に直結する活動として本プロジェクトが位置づけられている。

本件協力により明らかにされつつある医学的知見などは、上記の問題に有益な示唆を与えるものであり、今後のザンビア保健行政に反映されていくことが望まれる。

2) 案件目的の達成状況

① 本プロジェクトの目標は、ザンビアの新生児死亡率を減少させ国民の福祉に貢献するというものであり、その目標達成のためにザンビア大学医学部と同付属教育病院の人材養成などを通じて、感染症対策の確立と強化への協力が行われた。具体的な目標として、UTH ウイルス・ラボでの感染症（特にウイルス感染症）診断方法確立、診断業務を通じての感染症患者の病因分析、またその結果に基づく感染症治療法の標準化が設定された。治療法の標準化については、同国の経済水準から考えると治療方法もさることながら、予防対策の意義も非常に大きいことが確認され、治療法の標準化という枠のなかに、予防対策の確立も含めて考えることとした。

上記3つの具体的な目標達成は、ウイルス・ラボの建設や付属病院A病棟での活動とともに順調に推移し、ウイルス部門ではラボ開所後2年が経過し、次の事項が判明している。

・小児下痢症の病因分析を行い、ロタウイルスの季節変動や、ロタウイルスとアデノウイルスが下痢症全体に占める割合が明確にされた。

・B型肝炎については、血液銀行でのキャリア陽性率が全体で9.4%と高率であること、予防接種時や入院中の点滴時の針を介しての水平感染対策の重要性、C型肝炎の存在が確認された。

・小児のポリオウイルスに対する抗体保有率がウイルスの型によって異なることと、ワクチン接種方法の改善が可能であることが明らかにされた。

・麻疹については、ワクチンを接種したにもかかわらず罹患している患者がいることから、現行のワクチンには効用のないものが含まれていることが明らかになった。

・呼吸器感染症で、インフルエンザウイルスが初めて分離された。

・病院内患者のHIV陽性率は高率であることがわかった。

また、国のレファレンス・ラボとしてUTHの検査を行うとともに、全国の主要な病院の

検査を統括している。

- ② 上記のように、多くの知見を集積したこと、研修を受けたカウンターパートが100%定着したこと、3年間にわたり滞在した専門家によって予想を超える技術移転が実施されたことにより、1番目と2番目の目的は十分に達成されている。3番目の目的についても、集積されたデータから治療法や予防方法を明らかにすることは容易であると考えられる。
- ③ 小児科学部門では、UTHの小児感染症予備調査が実施され、その結果、小児急性下痢症がプロジェクトの目標疾患に設定された。ウイルス・ラボ完成後、DTU (Diarrhoea Training Unit: 下痢症研修課)における小児急性下痢症768例の病因分析が実施され、赤痢様下痢群では26.3%が赤痢菌、12.6%が病原性大腸菌、8.6%がロタウイルスに起因するものであり、非赤痢様下痢群では、35.9%がロタウイルス、7.7%がロタウイルスと病原性大腸菌の両者、10.9%が病原性大腸菌、3.6%が赤痢菌と判明した。これが同国における下痢の原因に関する最初の分析結果である。

ウイルス・ラボ開所前には、検査施設と設備が整備されていない期間が長期にわたり、具体的な活動ができない状態(その間は主として新生児医療とその運営管理に関するD病棟への支援が行われた)であったが、予備調査実施後、小児急性下痢症がプロジェクトの目標疾患に設定されたことは、適正な選択であったと評価される。小児科のプロジェクトの2番目と3番目の活動が実施されたのは、1992年2月から1年半の期間であるが、ザンビアで初めて実施された小児急性下痢症の病因分析の結果は有用である。調査実施期間が短かったために、病因による疫学的臨床学的分析は不十分であり、したがってWHOなどの下痢症治療法の指針に基づくザンビアの下痢症の病因臨床、疫学の特徴を踏まえた治療の標準化まで達成するに至っていないが、その可能性は十分にある。⁴⁾

- ④ 医療協力を行う際、最も頻繁に批判されるのが、その国にはあまりにも技術的に高度でかつ高価な病院と医療機器を援助した結果、保守管理を行わずに故障後使用不可能となる場合である。このような事態を回避するためにも、医療機器部門の協力は不可欠であり、専門家がその国の技術者が自身の力で医療機器を維持管理できるよう指導することが必要である。当該部門は感染症対策の確立に直接影響しないが、医療機器の維持なくして小児科や検査部門の活動は不可能であり、その意味で間接的ではあるが非常に重要である。当プロジェクトでは、機器の修理方法はもちろんのこと、ファイル化技術や交換部品の管理技術が移転され、小児科や検査部門が円滑に機能し、感染症対策の確立に大きく貢献していると評価できる。

注) 1995年4月から「感染症対策プロジェクト」を実施。ラボ診断技術の強化を継続するとともに、フィールド疫学調査にも重点を置く活動を行っており、治療標準化への体制づくりが行われつつある。

(2) 案件の効果

1) 検査診断治療体制の改善

本プロジェクトの成果を確実にザンビア国民に役立つものとして結実させるためには、今後の同国保健省の行政によるところが大きいが、直接的にはまず第一に UTH における外来と入院患者に対する検査診断治療体制が改善され、これらの活動を通じて得られたデータなどにより、公衆衛生的な予防対策を立てるための基本的情報が提示された。予防接種の適正な実施体制整備について多くの提言がなされており、乳幼児の死亡率減少に効果が期待される。エイズに関しては、輸血による感染防止に貢献が可能である。さらに、本プロジェクトの結果として、公衆衛生の重要性が保健省など関係者に十分認識されるようになったことも意義がある。

2) 感染症対策による効果

ウイルス・ラボにおいて集積された知見に基づき、感染症対策の確立と強化、ひいては死亡率の減少が期待されるが、具体的には次のような効果が期待できる。

- ① 小児の下痢の病因分析により、ロタウイルスの季節変動、ロタウイルスとアデノウイルスが下痢症全体に占める割合を明らかにした。このことから、季節を考えることによって下痢の病因分析が容易になり、個々の患者の治療が適切に行われるのみでなく、公衆衛生的に予防策が立てやすくなった。
- ② B 型肝炎では、母は陰性で子が陽性というケースが多々あり、予防接種時や入院中の注射や点滴時の針などを介して感染した疑いが強いことなどが明らかにされたことから、病院内

ザンビア「感染症」：小児感染者診断の様様



あるいは予防接種時において、ディスポーザブルな注射器の使用を奨励することにより、B型肝炎のキャリア発生率の減少が期待される。

- ③ 麻疹のワクチンに関して、接種時期をもう少し早め、また今より良質のものを使用することによって、死亡率の減少が期待される。
- ④ エイズの検査能力を高め、輸血による感染を防ぐこと、発生の頻度、感染経路、予防方法についての情報を広く一般に普及させることにより、感染と死亡率の軽減が期待される。

3) 小児科部門での活動と効果

小児科部門では、特定の下痢症が原因菌別にどのような地域に多く、それは不衛生な水が原因か、不十分な排泄物浄化システムが原因か、手を洗わずに食事をする習慣が問題かなどについて分析を行い、それらの予防対策を立てることによって、その効果として小児の下痢症の発生率や死亡率が減少するであろう。また、どのような症状や病歴のときに細菌性あるいはウイルス性の下痢を疑うかなど症状や病歴の分析を行えば、それによって抗生物質を投与するか、ORS (Oral Rehydratin Salt:経口補液)を開始するかなど対応も異なってくるために、治療法が標準化され、個々の臨床の現場でその知見が役立つであろう。

上記のように、プロジェクト活動の結果、UTHの小児科での急性下痢症臨床の診断と治療に大きな影響をもたらし、次のような効果も現れた。

- ① A病棟臨床検査室が整備された。
- ② 施設内の医療従事者の研修が実施されるようになり、知識と技術が普及・向上した。
- ③ 医療従事者間でコミュニケーションが改善され、チームワークが向上した。
- ④ 母親の健康教育の促進がなされた。
- ⑤ 地域のプライマリーケアの向上、保健省の小児急性下痢症の指針の作成に貢献が可能となった。

4) 「エイズ・ラボ」としての可能性

ウイルス・ラボは高い水準に維持されており、現在においてもすでにWHOからエイズ・キットなどの提供を受け、その検査結果のフィードバックなどの交流を行っている。今後さらに、研究成果の発展のための共同事業について多様な可能性が考えられ、ザンビア国内にとどまらず、南部アフリカ地域のレファレンス・ラボラトリーとしての機能を果たしていくことが期待される。ザンビア一般国民においても、エイズへの関心は高く、同ラボはエイズを最重要のテーマとしているわけではないが、マスコミなどでは「エイズ・ラボ」として報道されている。いずれにしても、自国に世界的水準の医療研究施設があるということで国民の安心感を高めることに寄与している。

5) 医療機器部門への期待

医療機器部門に関しては、UTHがザンビアにおいて中心となる病院であり、医療機器保守スタッフを養成し、全国にそのスタッフを配置し、ザンビア全体の医療水準の向上に貢献するという使命を持っていることから、感染症対策の確立に貢献することはもちろんであるが、ザンビア全体の医療機器に関する技術水準の向上が期待される。

6) その他

首都ルサカ市への人口集中が進んでいることから、UTH外来・入院患者が年々増加傾向にあり、特に小児科における臨床活動の需要が高まってきており、その信頼性の維持と診療の効率化に貢献している。

医療機器の保守については、UTHのみならずザンビア全国の病院を対象とした医療機器の現況調査が行われ、保健省や全国の病院関係者に保守管理体制確立の重要性が理解されるようになった。

(3) 自立発展の見通し

技術的には、たとえば分子レベルの高度技術を除き、本件協力により自立可能なレベルに達している。しかし、ウイルス以外の病原体（細菌、マイコプラズマ、真菌、寄生虫など）の実験室診断を行うためには、UTHの中央検査室の充実（スタッフ、機材、予算）が必要である。現行の活動においても、医療機器スペアパーツや各種検査試薬などの供給について、現在のザンビア経済の状況からみて、わが国の協力中の水準を維持することは困難と予想される。³⁾

同国政府としては、将来的にはみずからの予算により物的にも自立していく意思表示をしているが、今後の活動方針に基づき、政府やWHOなど国際機関も含めた協議を行いつつ、段階的な自立計画を策定する必要がある。また、ウイルス・ラボについては、現在UTHの管轄にあるが、研究所として自立するという点に関しては、保健省直轄の機関として存立する価値のある活動を行っていると考えられ、さらにWHOなど国際機関から、ザンビアの枠を超えて、たとえば南西アフリカ地域の指定研究所として認められれば、研究費の補助を受けることも可能となる。

(4) フォローアップの必要性

ウイルス部門については、現在まではUTHを中心拠点とした研究が行われたために調査自体に偏りがみられたので、今後は対象地域に各地域の保健所も加え、ザンビア全体を視野に入れた疫学調査の実施が望まれる。その結果、ルサカ一地域のみではなく国全体としての各種政策を立てるうえで使える適切な資料ができよう。ザンビア政府が、感染症対策を立てるうえで、ウイルス・ラボの持つ重要性を認識し、直接運営していくことが自立という観点からも必要であるが、そこに至るまでの過程においては、本プロジェクトのような充実した研究活動について何らかの

注) 現行「感染症対策プロジェクト」(1995年4月1日～2000年3月31日)で継続支援中。

協力の続行が望まれる。

小児科部門としては、病因分析を治療のみならず予防に重点を置いて行うことにより、患者単位あるいは病院単位にとどまらず、国全体としての死亡率減少に貢献することが可能となろう。また、当該部門の感染症病因分析、治療の標準化の自立発展のためには次の課題がある。まず病因分析では、ウイルス以外の病原、すなわち細菌、マイコプラズマ、真菌、寄生虫などの研究室診断を行うための中央検査室とA病棟臨床検査室の人材、設備、財政面での充実が必要である。さらに、治療の標準化ではその作業が始まったばかりである。そこで、自立を可能とするために感染症の臨床、疫学、治療、研究室診断に関する豊富な知識を持ち、調査と治療の企画、実践とその解析ができる小児科医を多数養成する必要があり、この観点から、さらに協力を続行することが望まれる。⁴⁾

医療機器部門での支援続行も重要度の高いものである。当該部門での協力を今すぐ終了させると、小児科や検査部門の機能が停止する可能性がないとはいえない。最終的には援助なしに完全に自立する必要があるが、ザンビア政府も望んでいるように急に援助をやめるのではなく、自立する過程で支援を続行し、徐々に手を引くことが望まれる。

6. 評価結果総括

(1) 評価の総括（技術協力の意義を支えた要因について）

専門家派遣、研修員受入、機材供与、ラボ建設などの各事業について一部遅れがみられたが、協力規模としてはほぼ当初計画どおりの投入が行われ、順調に本件分野の技術が移転されたものと認められる。これは、医療分野の協力事業では得がたいと同時に、鍵となる医師資格者が長期専門家として多数（計6名）継続して派遣されたことによるところが大きい。また、多くのカウンターパートについて長期間（6カ月～1年）の日本研修が実施され、専門家予定者あるいは専門家経験者と日本において共同作業を行ったことなどは、技術移転をいっそう円滑なものとするとともに、定着率を高めた要因となっていると考えられる。さらに、機器保守に関する技術移転が継続的に行われたことも、医療部門本来の技術移転の推進を支えた要因のひとつである。

多くの発展途上国において、医師をはじめ優秀な人材が国外に流出している事実について、まず収入の問題があげられるが、国内に能力を発揮する場が少ないことも大きな理由となっている。本プロジェクトの各カウンターパートの給与は、出稼ぎした場合の数分の1であるが、協力目的が明確に示されるにつれて各人の士気が高まった結果、当初の活動計画以上に多岐にわたる活動が積極的に展開され、前述のような成果に到達する大きな力になっている。これは、本プロ

注) 現行「感染症対策プロジェクト」で、調査と治療の企画、実践とその解析のできる小児科医の育成を図っている。

プロジェクトが同国における切実な問題を取り上げたこと、活動の目的を論理的に示したこと、実際の活動が目的に照らし説得力を持ったものであったこと、また、最も重要な要因であるわが国派遣専門家の熱意と奮闘に触発されたことなどにもよると考えられる。

本プロジェクトは、研究プロジェクトと病院プロジェクトの2つの要素をあわせ持ち、専門家とカウンターパートに基礎研究医と臨床医が従事した結果、両者の熱心な議論と切磋琢磨を通じて、活動内容がいっそう洗練されていくという経過をたどった。

協力開始当初において、先方関係者はわが国によるラボ建設（ハードウェア）に大きな期待を寄せ、技術移転（ソフトウェア）については関心が低いと見受けられる点があったが、現在ではウイルス・ラボ、UTH 小児科部門、保守管理部門の運営改善に、わが国の技術協力が不可欠のものであったと認識しているものと思われる。

(2) 提言

- ① ウイルス以外の微生物診断、特に細菌学のための検査室の拡大と機能の充実が行われるべきである。最終目的は、下痢症の病原を分離可能にすることであり、そのためには、A 病棟検査室のスタッフの充実が重要であり、海外での技術研修と帰国後の同僚への技術移転が必要である。
- ② 感染症対策には、臨床、疫学、ウイルス学を含む微生物学を理解し、そのうえで調査と対策の企画、実施、管理運営を実行することのできる医師の養成が必要であり、当該分野の人材育成が最重要課題と考えられる。
- ③ ウイルス・ラボが、国の直営となり、独自の予算を持てるようにする必要がある。
- ④ 目標疾患を下痢症のみならず、急性呼吸器感染症、結核、HIV などへ拡大する必要がある。
- ⑤ WHO および保健省などによる小児感染症の取り扱いに関するガイドラインがあるが、今回の下痢症治療班における当プロジェクトの研究結果を整理することにより、上記ガイドラインをザンビアに適するように改定することが必要である。
- ⑥ 各地域保健所、特にスラム地区等における一次医療の充実を図るべきである。患者のプライマリーケアがそこで行われることにより、UTH はより充実した高度な機能を発揮できる。
- ⑦ ザンビアのウイルス性感染症に関する精度の高い疫学情報は、アフリカのみならず地球レベルで貴重な情報となるものと期待される。したがって、これに関する支援の意義はきわめて大きく、また、当プロジェクトがより大きな成果を生み出すためには、日本とザンビアの微生物学研究者と小児科医をはじめとする臨床医間でのよりよいコミュニケーションが必要と考える。
- ⑧ 保守部門強化のために、まず財源を確保し、UTH を研究センター化して、継続的な人材養成を全国規模で展開することが必要である。

◎中国「中日医学教育センター」

1. 調査団員名

総括 植村 恭夫 慶應義塾大学常任理事
基礎医学 近藤 健文 慶應義塾大学医学部教授
内科学 大槻 昌夫 東北大学医学部教授
外科学 竹中 賢治 九州大学医学部助教授
臨床医学 佐藤 敏行 厚生省健康政策局医事課医事資格審査専門官
医学教育 大高 弘士 文部省医学教育課庶務係長
計画評価 鈴木 英明 JICA 医療協力部医療協力第一課長

2. 調査時期

1994年5月31日～6月6日

3. 要請の背景

中国医科大学(旧満州医科大学)では、戦後も独力で日本語による医学教育を継続してきたが、教授陣の高齢化に伴い、教官、新しい教材、および教育研究用医療機材の不足から十分な教育効果をあげ得ない状況にある。

同大学とわが国の大学などとの民間レベルの交流は行われているものの、個々ばらばらに行われており、系統的ではない。

このような状況のもと、1988年8月に同大学はわが国の協力による日本医学教育の充実を目的として、中国政府を通じて正式に技術協力を要請してきた。

4. 案件の概要

(1) プロジェクトの目的

本プロジェクトは、中国医科大学において、日中双方の合意による年次実施計画に基づき、中華人民共和国における日本語による日本医学教育の促進に寄与することを目的とした。

(2) 協力分野

本プロジェクトは、以下の分野に関する技術移転の実施を計画した。

- ① 日本医学教育の教育課程、教授法および教材の開発
- ② 教員育成の促進

- ③ 臨床研修の促進
- ④ 共同研究の促進
- ⑤ その他相互の合意による必要な分野

(3) プロジェクト協力期間

1989年11月18日～1994年11月17日(5年間)

(4) プロジェクトの投入実績

① 専門家派遣

JICAは、プロジェクト期間中、長期4名(チーフアドバイザー、調整員およびそれぞれの交替)、短期延べ72名の専門家を派遣した。

② 研修員受入

JICAは、1990年度から1994年度までの間に臨床、基礎の各科を主な対象分野として計29名の技術研修員を受け入れた。

③ 機材供与

JICAは、プロジェクト期間中、印刷設備、血液ガス分析装置、医学参考図書など計約3億9000万円の機材供与を実施した。

5. 評価結果

(I) 評価結果の概要

1) 教育課程、教授方法、教材の開発

① カリキュラムの開発

日本語医学クラスのカリキュラムの開発は、プロジェクトの前半に、麻酔科を外科から分離したこと、神経病学科を神経内科と神経外科に分けたこと以外は中国側の事情で実現しなかった。後半に入り、1993年4月カリキュラム改革委員会が中日合同で設立され、同年8月には試案が作成され、9月入学の学生を対象として実施に移された。このように新カリキュラムが作られたことは評価されるが、実施後日が浅く、まだ新カリキュラムによって実施された教育の評価を下す段階には至っていない。

② 教材の開発

日本語の教科書の開発は、本プロジェクトの重点課題のひとつであり、専門家が最も力を注ぎ、日中双方の努力のもとに、プロジェクト終了までには全科目の原稿編纂を終えるまでに進捗した。科によって進捗状況、内容の充実度に差はみられたものの、当初の目標を達成したことは評価される。一部はすでに講義で使用されており、今後医学の進歩に合わせ改訂あるいは補足して内容の充実を図り、中国全土の日本語による医学教育に広く使われることを期待する。

③ 教授法の開発

スライド、OHPを使用する講義の方法を専門家が実際に行ってみせ、必要な教材を供与したことにより、従来の黒板使用を主とした講義に代わり、現在ではこれらの方法がかなり定着しつつある。今回の調査団もその講義の現場を視察した。臨床通論、CPC、グラウンドラウンドなどの教授法も定着し、中国側の教員だけで行われるまでになっている。

以上のように教育課程、教材の開発、教授法の開発は当初の目標を達成したものとみてよい。

2) 臨床研修の促進

短期専門家は、第4学年2学期と第5学年に行われる臨床医学の講義と課外実習に参加し、ベッドサイドティーチング、回診、症例検討会、臨床技術指導など積極的に活動を行った。しかし、専門家は前述の教材開発に多くの時間をとられ、臨床実習、ことに第6学年の日本語クラスの卒前臨床教育、卒直後の研修医の教育までは手が回らなかった。

3) 共同研究

短期、長期の研究とも、プロジェクトの前半は一部の課題にとどまったが、後半では、基礎、臨床医学、医学教育に関して、10件を超す多くの課題の共同研究が行われるようになった。

4) 技術普及

プロジェクト開始当初から専門家による学術講演やセミナーが開催された。ことに、中日医学教育セミナーは3年連続して行われ、中国東北地区のみならず全国規模の参加者があり、大きな反響を呼んだ。

5) 専門家の派遣

① 長期専門家

チーフアドバイザーとして、プロジェクトの前半は長野政雄専門家、後半は渡辺陽之輔専門家が、また、調整員としては、前半は立場正夫専門家、後半は現地和博専門家がそれぞれ任にあたり、その活動がこのプロジェクトの成果に大きく貢献したことは中日双方の関係者から高く評価された。

② 短期専門家

基礎医学は慶應義塾大学、臨床医学の内科系は東北大学、外科系は九州大学がそれぞれ担当し、各専門家は、困難な状況下で任務を遂行し、さらに中国側の教室の現状をつぶさに視察し、その改善策について適切な提言を行った。派遣時期、期間については日本側の事情により中国側の要望に必ずしも応えられなかったが、中国側も理解を示し、十分な成果をあげたことを高く評価した。

6) 研修員の受入れ

技術協力の対象とした科目のなかから、29名の研修員を日本に受け入れ、これら研修員は3

中国「中日医学教育センター」…日本人専門家とカウンセラーの臨床検査



大学で医学教育について実地体験し、自己の専門分野の技術を習得した。帰国後は、日本語クラスの授業の担当、教材開発、カリキュラム開発などに参加し、成果をあげている。これらの人材が今後の日本語による医学教育の中核となり、教員として活躍することが期待される。

7) 教材供与

当初の導入計画と、専門家と中国側との協議に基づく要請によって供与された機材や携行教材は、中国側によって登録され、よく管理されており、おおむね適正に使用され、教育、診療、研究ならびにセンターの運営に役立っている。

以上、中日医学教育センタープロジェクトが、中日双方の緊密な協力と理解と努力によって、当初の目標を達成し、医学教育を通じて両国の友好を深めることに寄与したことは高く評価される。今後は残された日本語クラス6年生の卒前臨床教育と研修養成についての新プロジェクトを検討していく必要がある。^④

注) 1995年度から「中日医学教育センター臨床医学教育プロジェクト」として、協力が継続的に実施されている。

(2) 目標達成度

	実施協議時	中間評価時	終了時評価時	目標達成/未達成の理由
1. 上位計画との整合性	<p><当初目標> 中日医学教育センターへの協力を通じ、中国における日本語による医学教育の促進に寄与する。</p>	<p><変更目標> ・なし</p>	<p><目標達成状況> プロジェクトの影響が、実施母体となった中国医科大学のみならず、日本語クラスを持つ他の医科大学、中日友好病院など関連機関にも及びつつあり、中国の医学教育改革にインパクトを与えた。</p>	<p>・効率的な援助となるようあらかじめ技術普及という項目をプロジェクトに取り込んでおいたこと（短期専門家の異業、現地セミナーの開催）。</p>
2. 案件目標の達成状況	<p><当初目標> カリキュラム開発、教育手法、教材の開発を通じて「日本語」による日本医学教育に関わる人材の養成および医学教育の充実を図る。</p> <p><目標達成基準></p> <p>① 新カリキュラムについて試行結果をもとに評価を行い、改善を図ることができる。</p> <p>② 新教材の使用結果をもとに評価を行い、適宜補充・改訂を図ることができる。</p> <p>③ 新教授法の試行結果をもとに評価を行い、内容改善を図ることができる。</p> <p><目標達成の前提条件> 単に技術移転を行うだけでなく、「人」の交流を通じた相互理解がきわめて重要であるとの認識に立って双方協力しながらプロジェクトを推進させていくこと。</p>	<p><変更目標> ・なし</p> <p><目標達成基準(変更後)> ・なし</p> <p><目標達成への前提条件(変更後)> ・なし</p>	<p><目標達成状況> ・達成</p> <p><前提条件の変化の有無> ・なし</p>	<p>・中国側にとって初めて着手する内容が含まれており、日本側主導になりがちであったが、双方の間に正直なコミュニケーションが図られ、プロジェクトに参画する者が熱心に取り組んだこと。</p>
3. アウトプット目標の達成状況	<p><当初目標></p> <p>① カリキュラムの開発 ② 教材の開発 ③ 教授法の開発 ④ 臨床研修の促進 ⑤ 共同研究の促進</p> <p><目標達成基準></p> <p>① 衛生部の教育人材、国家教育委員会の指導方針に沿いつつ、普通基礎と基礎医学の充実、講義、実習時間数、科目の再調整、学生の問題解決能力、自主的学習能力、自己開発能力の養成を目的としたカリキュラム(案)を作成し試行する。</p> <p>② 中国の疾病事情に即し、中国の教育カリキュラムに適合し、かつ新しい知識を兼ね備えた中国の学生向き日本語教材を作成し、使用する。</p> <p>③ 学生の問題分析能力および自主的学習能力の向上に必要な効果的教授法(CPC、専門総合講座など)が試行され、それを実施できる人材が養成される。</p> <p>④ 共同研究の成果が取りまとめられ公開発表される。</p> <p><目標達成への前提条件></p> <p>① 教育制度、医事制度、疾病構造、医学用語・概念の相違などに十分配慮しつつ日本語による教材開発を行うこと。</p> <p>② 複製装置を活用した教授法を積極的に導入するなど、教授法の開発を行うこと。</p>	<p><変更目標> ・なし</p> <p><目標達成基準(変更後)> ・なし</p> <p><目標達成への前提条件(変更後)> ・なし</p>	<p><目標達成状況> ・達成</p> <p><前提条件の変化の有無> ・なし</p>	

	実施協議時	中間評価時	終了時評価時	目標達成/未達成理由
4. インプット目標の達成状況	<p><当初目標></p> <p>(1) 日本側インプット</p> <p>① 機材供与</p> <p>② 専門家派遣（チーフアドバイザー、業務調整員、40科目、セミナー短期専門家）</p> <p>③ 研修員の受入れ（5名/年）</p> <p>④ 現地業務費（現地セミナー開催費、技術普及広報費も含む）</p> <p>(2) 相手国側インプット</p> <p>① 専門家寄舎の提供</p> <p>② カウンターパート、事務職員の配置</p> <p>③ 供与/携行機材以外のプロジェクトで必要とする機材とメンテナンス</p> <p>④ 専門家の公務にかかわる交通の便費の提供</p> <p>⑤ プロジェクト運営経費</p> <p>⑥ 機材国内輸送、通関などに要する経費の負担</p> <p><目標達成への前提条件></p> <p>① 日本語教育・一般教養（普通基礎）を含め、日本語で記載されたあるいは日本で刊行された辞典、参考書、教習書などを充実させる。</p> <p>② 一般教養、基礎医学を対象とした機材の整備、充実を図ったうえで、基礎、臨床医学用機材の充実を図る。</p> <p>③ 研修員については選抜基準（現在日本語を担当しているか今後担当する予定の講師クラス以上の者、研修後その科目で長く日本語の教育を担当する者、日本語能力の優れている者、健康で積極性のある者）を高たす者が厳正に選定されること。</p> <p>④ 教材開発を円滑に進めるために各種事務処理機器の整備を行うこと。</p> <p>⑤ 外村系については教授法開発と関連して手術手技の習得が重要であることから、中国側教育スタッフの手術に関する診断、手術、術後管理についても指導能力がある者が入選されること。</p>	<p><変更目標></p> <p>(1) 日本側インプット なし</p> <p>(2) 相手国側インプット ・中日医学教育センター附属病院の建設</p> <p><目標達成基準(変更後)> なし</p>	<p><目標達成状況></p> <p>(1) 日本側インプット</p> <p>① 累計額が13億9000万円（輸送費を含む。ただし、1994年度分については未確定につきおおよそをい） 機材額が400万円（ただし、94年度分については未確定につきおおよそをい）</p> <p>② 医療専門家（4名、医療専門家5名）</p> <p>③ 研修員の受入れが29名（94年度入選3名を含む）</p> <p>④ 現地業務費：現地セミナーの実施（3回）プロジェクト関係者の名義（200回）</p> <p>(2) 相手国側インプット</p> <p>① 専門家寄舎（現用地3ユニット）、医療用ユニット、専門事務室7室を完成</p> <p>② 40名定員のカウンターパートの配置、センター職員は配置（専任スタッフ13名、兼任スタッフ7名、非常勤スタッフ6名）</p> <p>③ 生活と近い安い供与/携行機材以外のプロジェクトで必要とする機材とメンテナンス</p> <p>④ 専門家の公務にかかわる交通の便費の提供</p> <p>⑤ プロジェクト運営経費（60万円）</p> <p>⑥ 機材国内輸送、通関などに要する経費の負担</p>	<p>・プロジェクトの進捗状況に合わせて投入を行った。</p> <p>・自分たちのプロジェクトであるとのしっかりした認識を持ち投入の確保に努力した。</p>

(3) 案件の効果

効果の内容、効果の広がりと受益者	考えられるインパクトの種類（経済的、技術的、社会・文化的、環境的、政治的）その他
プロジェクトレベルのインパクトと受益者	<p>①（日本語クラス学生と教授陣）基礎医学と臨床医学の結合の強化、自主学習能力と研究能力の養成、医学のニーズの変化に従った関連教育課程の強化などの内容を含む新カリキュラムによる質の高い教育を受けたり、提供したりすることができるようになった。</p> <p>②（日本語クラス学生と教授陣）日本語クラス創設以来なかった自己の教材が持てるようになった。この教材の開発と利用により先進的な内容と教授法が導入され、この教材が唯一の読込教材となるのではなく、学生に多くの参考書を参照させる自主学習能力の養成を促した。</p> <p>③（日本語クラス学生と教授陣）新教授法により学生の独創的、総合的問題の分析・解決能力の養成に寄与した。同時に教授法開発の過程で新教授法を実践できる教授陣が養成された。</p> <p>④（日本語クラス学生）供与されたラボ機材の利用により日本語のレベルが向上した。国際日本語能力試験において連続3年間瀋陽市団体総合第1位、個人第1位を獲得した。</p>
セクターレベルのインパクトと受益者	<p>①（中国の日本語医学教育従事者）中国の疾病状況と衛生部の教育大綱に則し新知識と技術が加味された教材が開発され、利用が可能になりつつある。</p> <p>②（中国の日本語医学教育従事者）新教授法が紹介され、利用が可能になりつつある。</p> <p>③（中国の日本語医学教育従事者）全国から100名あまりの参加者を得た新カリキュラム検討会の実施により、中国医学教育改革の進展を促した。</p> <p>④（分野別医療従事者）解剖学、組織学など8科目で共同研究が実施され、中国におけるこれら分野の研究を促進した。</p>
地域へのインパクトと受益者	<p>（中国の東北地方の関連大学、中日友好病院）日本側専門家による特別講演により、現地において同分野の専門知識の強化を図ることができた。</p>
マクロレベルのインパクトと受益者	<p>（プロジェクト実施中に関係した両国民）実施の過程で双方の往来と広範な交流を通じ、医学教育分野のみならず、両国の各方面の理解を促進した。</p>
効果発生およびその広がり要因（予期した効果が発生しない場合の理由を含む）	<p>① 日本語による医学教育という協力内容が適正であったこと。</p> <p>② 中国側との間で日本語によるコミュニケーションが可能であったこと。また双方の間に良好なコミュニケーションが保たれたこと。</p> <p>③ 中国側実施母体である中国医科大学の、本プロジェクトに対する取り組みに熱意があったこと。</p> <p>④ 日本専門家（特に長期専門家）に人を得たこと。</p> <p>⑤ 支援機関である3大学関係者の本プロジェクトに対する積極的な取り組みがあったこと。</p>

(4) 自立発展性

<p>1. 組織的自立発展の見通し</p> <p>(1) 実施機関存立への政策的支援の有無</p> <p>(2) 管理運営体制</p> <p>(3) 組織の改廃</p>	<p>あり。衛生部（中国厚生省）直轄機関として設立された。</p> <p>中国医科大学の学長、副学長はそれぞれセンター主任、副主任を兼任した。各科教室のカウンターパート以外に機能部門（人事処、学生処、日本医学教育研究所など）の中国側専門家を配置した。同時にセンターの管理、運営機構の専門化を図った。センターの専任スタッフ13名、兼任スタッフ7名、中堅クラスの管理職延べ6名を配置し、プロジェクトの運営管理を実施した。</p> <p>あり。</p> <p>(改廃理由とその効果) センター（新組織）の設立とともに新しい機構の設置が必要となった。プロジェクトの円滑な運営に寄与した。</p>
<p>2. 財務的自立発展性の見通し</p> <p>(1) 公的補助およびその安定性の見通し</p> <p>(2) リカレント・コスト負担の必要性および妥当性</p>	<p>本来センターの予算は中国医科大学とは別に衛生部から支給されるべきであるが、中国医科大学に一括支給される。中国医科大学の財政事情によりセンターの予算が医科大学に回されることがないよう、予算確保の安定化を図る必要がある。</p> <p>中国側によるリカレント・コスト負担に、必要な予算措置が望まれる。</p>
<p>3. 物的・技術的自立発展の見通し</p> <p>(1) 移転技術の内容および技術レベルの適正度</p> <p>(2) 要員配置状況</p> <p>(3) 技術の定着状況</p> <p>(4) 後継者の育成計画</p>	<p>良好</p> <p>良好</p> <p>良好</p> <p>プロジェクトの技術移転の直接対象の中心を中堅クラスの教員としたので、これらの教員が日本語クラスの授業を担当し、教材開発などを継続していくことを通じ、さらに若い年代の医学教育従事者が養成される。</p>

6. 評価結果総括

本プロジェクトは医学教育全般にわたるきわめて広い範囲を含んでいるが、それにもかかわらず効率的に実施できた重要な理由は以下の3つである。

- ① 中国医科大学側関係者の本プロジェクトに対する熱心な取り組み
- ② 本プロジェクトに派遣された3大学の長・短期専門家のプロジェクトに対する真摯な態度
- ③ 日中双方の良好なコミュニケーション

以上3点により計画目標は、ほとんど、あるいは当初想定されていた以上に達成されたといえてよい。

また、本プロジェクトの実施期間中、中国の医学関係者を集めて現地セミナーが3回開催されたほか、専門家により関連大学、中日友好病院において特別講演が行われたことにより、プロジェクトの影響が本プロジェクトの実施母体である中国医科大学にとどまらず、中国の医学教育へインパクトを与えつつあると評価できる。次期プロジェクトにおいて、これがさらに拡大され、点から面への展開も期待できよう。

本プロジェクトから得られた教訓等は以下のとおりである。

- ① 日本語による医学教育という協力内容が適切であったこと。
- ② 日本語によるコミュニケーションが可能であったこと。
- ③ 中国医科大学の本プロジェクトに対する取り組みが熱心であったこと。
- ④ 専門家（特に長期）に人を得たこと。

他方、解決の困難な点として残ったことは、専門家の住環境、食事、冬期の寒冷下での劣悪な生活条件などがある。

本プロジェクトを基礎に次期プロジェクトが展開されることになるが、これまでに得た成果をフォローすることにより、次期プロジェクトにおいても中国の医学教育の改善に大きなインパクトを与えることが期待できよう。

【農林水産業協力事業】

1. 農業分野

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、自然災害など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、従来主流を占めていた稲作・畑作、園芸、家畜繁殖・育種などに加え、近年はバイオテクノロジー、植物遺伝資源、獣医学、農業統計などの学術研究、ソフト分野のものが目立ってくるなど、複雑化・高度化している。

また、地域農民の参加による農業農村総合整備型のものも増えてきている。

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、基礎調査などを用いて農業に関する基本情報収集に努めている。

2. 林業分野

地球上の全陸地に占める森林面積は約30%となっており、その割合は先進国においてはほぼ横ばいで推移しているのに対し、開発途上国においてはその減少が顕著となっている。1991年のFAOの報告によれば、1980年から1990年の10年間に約1億ha（日本の国土の約2.8倍の面積）が減少している。開発途上国にとって森林は、産業だけでなく国土の保全や水資源の涵養など、国の経済・社会発展にとって重要な役割を果たす基盤であるが、森林の保全、適正な管理利用、造林のいずれも開発途上国には十分な技術がなく、森林の急激な減少が危惧されている。

このためJICAは、①森林の持続可能な開発・利用を実現し、森林資源の培養を図ること（産業造林）、②種の多様性に富む天然林の適正な保護と持続的利用をめざすこと（天然林経営管理）、③砂漠化の防止、生態系の維持、治山・治水などに貢献し、人類の生存・生活環境を維持すること（環境造林）、④森林資源（薪、炭、飼料、堆肥等）の持続的供給により、貧困層を含む地域住民の生活福祉の安定的向上に貢献すること（社会林業）を協力目標として林業分野の協力を行っ

ている。

3. 水産分野

多くの開発途上国にとって、水産資源は国民の重要な動物性たんぱく質の供給源であるばかりでなく、漁業や流通加工による生計の維持、輸出による外貨の獲得とさまざまな面で重要な役割を果たしている。このため JICA は、漁業技術、増養殖技術、水産加工技術の向上や水産資源調査のための協力のほか、零細漁業に従事する漁業関係者や、流通加工に従事する人々の生計向上につながるような技術の開発・研究についても、重要な協力課題としている。また、水産物の輸出を外貨獲得の大きな手段としている開発途上国に対しては、生産性向上や品質向上のための協力も行っている。

近年、一部の国では、沿岸資源の減少や水質汚染が、水産業の振興を図るうえで大きな問題となっている。これは水産業が環境の影響を受けやすいためであり、ひいては天然生態系の生産性や海洋環境にも影響を与える恐れがあることから、持続的な水産業の開発のため、水産資源保護、環境保全等の環境分野や、養殖分野の協力を推進するため養殖場実態調査を通じての研究・開発に対する協力も行っている。

本評価報告書では、チリ「植物遺伝資源計画」、イラン「カスピ海沿岸地域農業開発」、ネパール「林業普及計画」およびエクアドル「国立養殖海洋研究センター」を取り上げた。

◎チリ「植物遺伝資源計画」

1. 調査団員名

総括/遺伝資源管理	瀬古 秀文	農林水産省農業研究センター作物開発部長
バイオテクノロジー	国廣 泰史	農林水産省農業生物資源研究所
利用育種		遺伝資源第二部遺伝資源管理情報科長
協力効果	川上 清隆	農林水産省経済局国際協力課海外技術協力官
計画評価/業務調整	花井 淳一	JICA 農業開発協力部畜産技術協力課

2. 調査時期

1993年7月17日～8月3日

3. 要請の背景

チリはこれまで主として鉱産物、特に銅の輸出により国の経済が支えられ、主要な食品である小麦も輸入に頼ってきた。しかし、近年、農業振興に力を注いだ結果、小麦の自給が可能となった。さらに、同国は、外貨の獲得と国民の雇用拡大をめざして、多様な自然条件と高い技術水準を生かした農業の特化を図り、特に、南半球という立地を最大限に利用した輸出用の高品質生鮮野菜、果物の生産増大を大きな目標としている。このため、優良品種の導入および利用、そして、バイオテクノロジーなど新しい技術を使った育種や種苗管理に大きな期待がかけられている。

またチリは、植物遺伝資源の中心地の一角を占め、特に、北部山岳地域にはジャガイモ、豆類、野菜類などの豊富な遺伝資源が分布している。しかし、チリでは植物遺伝資源の適切な保存施設がほとんど整備されておらず、積極的かつ組織的な収集・保存は行われていない。収集された植物遺伝資源の一部には、死滅や散逸の危機に瀕しているものまでみられる。

このような状況を受けて、チリ政府はわが国に対して、チリにおける貴重な遺伝資源の確保を図るため、本格的な種子の保存施設を建設し、さらに、植物遺伝資源の収集、保存、評価、管理体制を整備し育種への利用を図ることを目的とする協力を要請してきた。

4. 案件の概要

(1) 協力実施期間

1989年1月1日～1993年12月31日(5年間)

(2) プロジェクトの目標

作物の品種改良を効率化し、チリの農業生産性の向上に寄与することを目的に、農業牧畜研究所 (Instituto de Investigaciones Agropecuarias : INIA) において以下を行う。

- ① 植物遺伝資源の探索、収集、保存、評価、増殖および保全
- ② 遺伝資源の導入における検疫・隔離システムの確立
- ③ 果樹、野菜および油糧作物などの育種におけるバイオテクノロジーの利用

(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

R/Dのマスタープランで規定された分野をカバーする延べ4名の長期専門家が派遣された。また、合計26名の短期専門家が派遣された。

② 資機材供与

1992年までに合計2億3900万円分の機材が供与された。1993年度分を含めると2億5000万円になる。

③ 研修員受入

小麦育種、遺伝資源管理など24名の研修員を受け入れた。

2) チリ側投入実績

① 土地、建物および施設

チリ側の資金490万USドルおよび米州開発銀行からの融資1760万USドルの一部により、ベースバンクやアクティブバンクが建設された。また、1992年からは、米州開発銀行からの第2次融資により、研究室などの整備が行われた。

② 運営費の負担

チリ側は、1992年までに合計32万930USドルをプロジェクトの運営費として支出した。なお、このなかには人件費は含まれていない。

③ 人員配置

チリ側により、36名のカウンターパートが配置された。

5. 評価結果

(1) 目標達成度

1) 遺伝資源の管理と研究

① 探索収集

a. 収集戦略およびプライオリティの確定

植物遺伝資源の総合的な収集戦略が策定された。特に、豆類やトウモロコシなど重要な作物については、収集計画の策定にあたり、十分な研究が行われた。

b. 分布調査と収集材料の分類

チリ国内の主要な植物種の分布については調査が不十分であったものの、分類については特定の作物について予備的な分類が行われた。今後、分布調査が不十分である地域において、重要な作物やチリの特徴的な作物の分布調査を実施するとともに、分類についても本格的に取り組むことが望まれる。

c. 国内および国外収集

国内収集については、米国農業局 (USDA)、国際熱帯農業センター (CIAT)、ニュージーランド科学産業調査局 (DSIR) および JICA の協力により、イチゴ 120 点、豆類 1250 点、牧草 513 点、ジャガイモ 65 点およびその他 359 点の計 2307 点の遺伝資源を収集した。

d. 遺伝資源の交換

1989 年以来、国内からジャガイモ、インゲンマメ、小麦などについて 4 万 862 点を、国外からニンニク、果樹、牧草、野菜、油糧作物について 224 点を、さらに、日本の研究機関からブドウ、イチゴ、トウモロコシについて 77 点を導入した。

e. 探索

1992 年 2 月にチリ南部において JICA 探索収集調査団の協力のもとに探索が行われ、ブROOMS・マンゴ様植物やその類縁種であるブROOMS・ブルカルティを含む 513 点のブROOMS 種を収集した。

② 増殖および再生

a. 既存および収集材料の増殖

大豆、インゲンマメ、稲、トウモロコシや小麦の一部、導入したトマトなど合計 1 万 3300 点の遺伝資源が 3 つのアクティブバンクで増殖された。

③ 保存

a. 種子および栄養繁殖植物の保存

ベースコレクションとして、大豆 (500 点)、トウモロコシ (600 点)、牧草 (500 点)、ベリー類 (62 点)、その他の種 (50 点) が保存された。アクティブコレクションとして、インゲンマメ (1800 点)、トウモロコシ (1800 点)、牧草 (1700 点)、ヒラマメ (2200 点)、ヒヨコマメ (2800 点)、野菜 (1800 点)、小麦 (2 万 4000 点)、大麦 (500 点)、燕麥 (150 点)、稲 (1800 点)、エンドウマメ (1300 点)、ナクネ (200 点)、その他 (450 点) が保存された。上記のとおり、本プロジェクトでは、植物遺伝資源の保存システムが十分に確立された。

b. インビトロ保存

本技術により、ジャガイモ (250点)、サツマイモ (100点) が登録、そして保存され、そのほか数種においてもインビトロ (In vitro) 保存が可能となった。

c. 長期インビトロ保存技術の開発および培養材料による再生技術の研究

好適貯蔵条件の確定のためにいくつかの野菜や果樹が用いられ、ナタネ、アスパラガスなどについては植物体再生の研究が実施された。本分野については、さらに主要な作物や固有の種の再生技術について研究が行われることが望まれる。

④ 評価

a. 評価方法の標準化

チリの農業上重要な作物種の評価のために、国際植物遺伝資源理事会が作成した調査基準を若干修正したものを評価基準として導入した。現在、この評価基準を用いて多くの作物の評価が実施されている。

b. 既存遺伝資源の評価

上記調査基準を用いて、トウモロコシなど 900 点の評価が実施された。その他マメ類、小麦、稲、大麦、燕麦などの重要な作物についても、国際植物遺伝資源理事会の調査基準に準拠した評価マニュアルにより、現在まで 3220 点の植物遺伝資源について調査が実施された。

c. 評価技術の開発

マメ類および牧草に関しては、小麦の電気泳動法による種子たんばくの分析技術が移転された。さらに、製パン適性のあるものを早期選抜するためのたんばく分析技術が移転された。ただし、本分野の技術は急速に進歩していることから、今後も必要となる技術の導入を進めていくことが望まれる。

d. データの登録と管理

ニンニクのデータの調査および初歩的な分析が行われ、また、トウモロコシなど数種の作物の評価データがデータベースに登録された。コンピューターの機種変更のため登録・管理が中断したものの、今後、さらに評価データが蓄積され、登録が促進されることが期待される。

e. 評価のためのデータ処理技術の開発

評価方法の標準化および既存遺伝資源の評価においては一定の進展がみられた。特に、評価法の標準化については多くの作物で評価方法が完成した。今後はチリ側の自助努力によりさらに発展させることが望まれる。

⑤ データ登録・処理

a. 既存データの調査・利用

トウモロコシとニンニクの評価データの調査および整理が行われた。また、その他の重要

な作物についても各種データの調査が行われている。

b. データの規格化

評価に関するデータの規格化が、国際遺伝資源理事会の調査基準を若干修正したものを評価基準として用いて実施された。

c. 情報システムの設計

パスポートデータおよび在庫データの管理システムが完成した。

d. データベースの構築

各種データの一部がデータベース化され、検索およびデータの印刷が可能となった。

e. データ入力

マメ類 (1263 点)、大豆 (239 点)、牧草 (706 点)、トウモロコシ (1655 点) など、合計 3930 点のパスポートデータが入力された。

f. 保存目録の作成

保存目録の作成は、コンピューターシステムの変更が予定されていることから、システムの変更後に検討予定となった。しかし、収集した遺伝資源の種類別パスポートデータは、パソコンにより検索、作表、印刷が可能となっており、すでに十分な機能が得られている。

g. 国内情報ネットワークの確立

情報ネットワークの確立について、インターネットの導入などが検討されたものの、システムが十分整備されていないことから、農牧研究所の関係試験場間のネットワーク形成が試みられるにとどまった。

h. ネットワークによる国際的な情報交換

アメリカ農務省の情報ネットワークのオンライン検索を行うなど、国際情報ネットワークまたは情報サービスシステムへの予備的な接触を行った。しかし、プロジェクトにおいて今後コンピューターの更新が予定されていることから、導入するコンピューターが決定したあとで、再度検討する必要がある。

2) 検疫システムの確立

① 研究材料としての諸外国の検疫システムの調査

日本で研修を受けたカウンターパートが、日本の検疫システムを調査した。また、チリ側カウンターパートおよび日本側専門家により、ブラジルのほか3つの国際研究機関を訪問し、調査を行った。

② 研究材料としての検疫プロトコルの確立

ウイルス検出の手順を例に、遺伝資源の導入に関する予備的なプロトコルが検討された。

③ 国内検疫規制との調整

チリにおける植物防疫当局である農牧サービス局と、農牧研究所との間で国内検疫に関する協議が行われた。この協議を通じ、チリの防疫体制の整備が進みつつある。

④ 研究材料としての国内検疫システムの確立

農牧サービス局と農牧研究所との間で、「研究用植物遺伝資源の国際交換と管理に関する協定」(外国から植物遺伝資源を導入する際の検疫システム)が結ばれ、このシステムを検証するため、パラグアイからトマトの種子を輸入し、隔離検疫を実施している。

⑤ 検出・治療のための高度技術の開発

電子顕微鏡などを用い、研究用植物遺伝資源の検疫技術について研究が進められた。本分野については、今後よりいっそうの進展が期待される。

3) バイオテクノロジーを含む遺伝資源の利用

① 従来技術による遺伝資源の利用

果樹類、野菜、牧草において育種計画が策定され、同計画に基づき、活動が実施されている。今後は、油糧作物やその他の作物の育種計画の策定が期待される。

② 細胞工学技術による遺伝資源の利用研究

細胞工学技術の利用により、ブドウの胚珠培養による無核品種の育成、ナタネの花粉培養による半数体育種、ニンニクの苗条原基法によるウイルスフリー化と大量増殖、アスパラガスの不定胚利用による大量増殖などの技術が導入された。今後は、プロトプラスト培養や細胞融合などの技術の導入が期待される。

③ 遺伝子工学技術による遺伝資源の利用研究

本課題で必要となる実験器具および備品が整備され、初歩的技術から導入されつつある。本課題については、今後、よりいっそうの進展が期待される。

4) 必要な情報および研究材料の交換

① マニュアルの作成

数種の主要な作物の染色体観察マニュアルが作成され、遺伝資源管理に関する初歩的なマニュアルの作成にとりかかっている。³⁾

② セミナー、会議

1991年6月に植物遺伝資源に関する国際セミナーが開催されたのをはじめ、国内関係者とのセミナーや会議などが開催された。

③ 出版

遺伝資源管理の重要性および本プロジェクトの意義を広報、普及するため、パンフレットが2冊出版された。また、トウモロコシの特性表や国内の植物遺伝資源の管理基準に関する出版

注) フォローアップ期間中に完成した。

物も刊行された。

④ 遺伝資源の情報と育種材料の国際交換

植物遺伝資源に関する情報交換が近隣諸国との間で実施された。また、日本との間でも育種材料の相互交換が実施された。本分野の活動実績は、それぞれの項目において一定の成果があがっており、今後さらに活動を続けることにより本課題のさらなる発展が期待される。

(2) 効果

1) 植物遺伝資源保存体制の確立

チリには、ジャガイモ、豆類、野菜類など貴重な植物遺伝資源が豊富に存在するにもかかわらず、今まで適切な管理保存体制が整備されていなかったことから、多くの植物遺伝資源が消失の危険にさらされていた。しかし、植物遺伝資源のベースバンク、アクティブバンクが設立され、また、本プロジェクトでの調査・研究活動を通じて、国内および国外の植物遺伝資源の探索、収集、評価、増殖、保存および利用が行われてきた結果、植物遺伝資源の保存体制が確立された。

2) 国際交流への効果

本プロジェクトは海外の研究機関との連携が図られており、近隣諸国では、アルゼンティン、ボリビア、ブラジル、コロンビア、エクアドル、パラグアイ、ウルグアイの研究機関との間で情報および材料の交換が行われてきた。

また、本プロジェクトは国内外の学者や研究者の参加を得て、植物遺伝資源管理に関する国内セミナーが開催されるなど、国際的にも国内的にも、植物遺伝資源に関する研究に対して好影響を与えており、チリにおける植物遺伝資源分野の牽引役を担うまでになっている。

(3) 自立発展性

1) 組織的自立発展性

遺伝資源関連施設（ベースバンク、アクティブバンク、隔離検疫施設等）、隔離検疫システムおよび詳細実施計画に基づく調査研究活動において十分な進展がみられた。また、本プロジェクトのほぼすべての部門では責任者が配置されている。しかし、一部の部門では責任者が配置されておらず、また、人員の配置が十分ではない部門もみられる。したがって、今後、これらの部門に十分な人員が配置されることにより、本プロジェクト活動がますます効果的に自立発展していくことが望まれる。

2) 経済的自立発展性

当初から、本プロジェクトは主要な財源を米州開発銀行の融資に頼っており、その第1次融資（融資期間：1986～1990年、融資額：1760万USドル）の一部にチリ側融資490万USドルをあわせてベースバンクやアクティブバンクなどの建設が行われてきた。また、1992年からは

米州開発銀行の第2次融資が発効し、1996年までは、遺伝資源およびバイオテクノロジーの両プログラムの運営費、若手研究者の新規採用、各バンク・隔離温室への人員配置に関する経費などが確保されている。しかし、本融資が途絶えたあとにおいても、それまでにインフラストラクチャーが整備されれば、国庫補助金や農牧研究所独自の収入によりチリ側の資金のみでの運営が可能であると思われる。

3) 技術的自立発展性

日本人専門家による現地での技術移転およびチリ側カウンターパートのわが国での研修の結果、協力課題に含まれる多くの項目において十分な技術的進展がみられた。これら項目については、チリ側による持続的な活動の実施が可能であると思われる。また、達成度の低かった項目については、プロジェクトの当初の目標に到達するために引き続き集中的な技術移転が必要であると思われる。

6. 評価結果総括

5年間にわたる協力により本プロジェクトは、総括的にみるとその当初の目的に向かって進展していることが確認された。

本プロジェクトの協力課題は、遺伝資源の管理と研究、隔離検疫システムの確立およびバイオテクノロジーを含む遺伝資源の利用の3課題よりなるが、まず、遺伝資源の管理と研究については、主に次の点において成果がみられた。

- ① 遺伝資源の収集戦略を策定し、収集すべき遺伝資源の優先順位が決定された。
- ② 既存遺伝資源の増殖計画を策定した。
- ③ 主要作物について、種子、栄養体、試験管培養による保存法が確立され、遺伝資源のベースコレクションとして、大豆250点、トウモロコシ600点、牧草500点、ベリー62点が保存された。
- ④ 既存遺伝資源について、評価基準が作成され、評価法が確立された。
- ⑤ 既存遺伝資源について、データの分類、基準化、データベース作成などが行われ、データ登録が開始された。

また、隔離検疫システムの確立については、隔離検疫施設、すなわち、検定施設、隔離温室、電子顕微鏡室が整備されたことから、今後諸外国から導入される遺伝資源の隔離検疫が所定の検疫システムに従って実施される見込みである。このことは、外国からの遺伝資源の導入に伴う病菌・害虫の侵入の危険性を防止し、チリの農業を侵入病菌・害虫から保護することに大きく寄与すると思われる。

さらに、バイオテクノロジーを含む遺伝資源の利用については、伝統的手法による育種に関する

る技術移転が、稲、燕麦、小麦、大麦、ナタネ、果樹、野菜、牧草において進展した。これら技術はチリにおける作物の品種改良に役立つと思われる。さらに、次の点について、細胞工学技術が導入された。

- ① 半数体作出法（ナタネ花粉培養、小麦、稲の薬培養）
- ② 胚培養によるブドウ無核品種の育成
- ③ 大量増殖法（アスパラガスの不定胚利用、ニンニク、アーティチョークの苗条原基法）
- ④ ウイルスフリー化

これらの技術は、経済的に価値のある作物の新品種を効果的に作出するうえで役立つものと期待されている。

当初の目的を達成し、チリ側の自助努力により持続性を確保するためには、次の課題についてフォローアップ協力を実施する必要がある旨提言がなされた。³⁾

- ① 遺伝資源管理と研究
 - ・探索収集
分布調査、分類、海外からの導入、探索
 - ・増殖再生
遺伝的構成の維持
 - ・保存
発芽の生理学、長期インビトロ保存技術の開発、培養植物からの再生技術の研究
 - ・評価
評価技術の開発、データ登録と管理、評価のためのデータ処理技術の開発
 - ・データ登録・処理
保存目録の作成、国内ネットワークの確立
- ② 隔離検疫システムの確立
 - ・検出・治療のための高度技術の開発
- ③ バイオテクノロジーを含む遺伝資源の利用
 - ・細胞工学による遺伝資源の利用
 - ・遺伝子工学技術による遺伝資源の利用

注) 1994年1月1日から1995年12月31日まで、フォローアップ協力が実施された。また、1994年度から5年間の予定で第三回研修「植物遺伝資源の管理と利用」をINIAで実施している。

◎イラン「カスピ海沿岸地域農業開発」

1. 調査団員名

総括	鈴木 重之	外務省経済協力局技術協力課企画官
灌漑排水	新保 義剛	農林水産省構造改善局建設部設計課長補佐
圃場整備	猫塚 詔雄	北海道農政土地改良指導課長補佐
水稲栽培/機械化農業	廣橋 公宏	農林水産省中国四国農政局生産流通部農産普及課長補佐
計画効果	伊藤 毅	元 JICA ジュニア専門員
業務調整	古賀 重成	JICA 農業開発協力部受業技術協力課長代理

2. 調査時期

1994年9月24日～10月8日

3. 要請の背景

イランは、1972年2月のイスラム革命および1980年9月からの対イラク戦争の影響によって国土が荒廃し、経済の混乱から農業を中心とした生産活動全般が著しく後退した。

イラン政府は、農業生産物のうち特に米については、生産量の減少と価格の高騰、さらに輸入量の増加によって財政の圧迫とともに国民不安を募らせる結果となったことを憂慮し、経済運営に関する新5カ年計画および経済開発5カ年計画において、農地の拡大を中心とした農業開発を重点課題とし、特にイラン最大の農業生産地帯であるカスピ海沿岸地域の開発を重視している。

1983年8月、当時の安倍外相がイランを訪問した際、カスピ海沿岸地域における稲作のための灌漑を中心とする農業開発協力の要請が行われた。わが国はこれを受けて、1984年から1987年まで開発調査を実施し、マザンダラン州の10万haを対象としたマスタープランを策定した。また、この調査結果を受け、イラン政府はわが国に対して同地域での圃場整備と稲作機械化を中心とするプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

わが国は、1987年のコンタクト調査団、1988年の事前調査団に続き、1990年に実施協議調査団を現地に派遣し、カスピ海沿岸地域農業開発プロジェクト・パイロット実施センター（The Caspian Sea Coastal Area Agricultural Development Project Pilot Implementation Center : CAPIC）を拠点として、圃場整備、灌漑排水の計画、設計、施工技術および栽培、機械化営農技術等の確立を図り、イラン側技術者、農業普及員の要請・訓練を行うことを目的に、1990年4月1日から5カ年間のプロジェクト方式技術協力を開始した。

4. 案件の概要

(1) 目標および期待される成果

CAPICを拠点として、灌漑排水、圃場整備の計画、設計施工技術および栽培、機械化技術等の確立を図り、技術者、普及員の養成・訓練を行う。

(2) 協力活動内容

- ① CAPICの実験農場とパイロットファームの建設
- ② 圃場整備の適正技術の確立
- ③ 稲作技術適正化の推進
- ④ 適正農業機械化、保守管理技術の促進
- ⑤ 圃場整備技術、稲作、農業機械化等における研修
- ⑥ CAPIC、パイロットファーム、既存施設における活動を通じた農民に対する技術的助言

(3) 暫定実施計画 (TSI) および詳細年次計画

JICAは、1990年3月実施協議調査団を派遣し、実施協議議事録および暫定実施計画を締結したが、プロジェクトを開始して1年が経過した1991年7月、計画打合せ調査団を派遣し、イラン側と協力計画の見直しを行い、詳細実施計画を策定した。

(4) 中間評価結果

中間評価は、1993年5月に派遣された巡回指導調査の際に行われた。評価では以下の3点が指摘されたが、これら以外は順調に進捗したと判断された。また、TSIの変更は行われなかった。

- ① CAPIC事務所建設の遅れ
- ② カウンターパートの不足
- ③ 専門家のビザ、免税特権、国内旅行などに関する問題

また、CAPICの位置づけ、州の機関との役割分担について理解しにくいとのコメントがなされている。

5. 評価結果

(1) 目標達成度

1) 上位計画との整合性

最上位の計画である国家経済5カ年計画との関連では、イラン・イラク戦争後の復興を目的とした第1次5カ年計画(1989/1990年～1993/1994年)は、基本的には構造調整政策に沿った経済開発計画となっているが、このなかでも農業生産力の増強を重要目標のひとつとしていた。また、本プロジェクトの対象地であるハラズ河流域はイランの米生産の中心地であり、この地域における農業開発はその優先度が高かった。

本協力案件の英名の Haraz River Basin Agricultural Development Project は、この第1次5カ年計画のなかのひとつのプロジェクトという位置づけであり、上位計画の一構成要素であるといえる。第2次5カ年計画（1994/1995年～1999/2000年）は当時審議中であったが、農業省次官との会見から得た感觸、またその他の情報から、イラン政府としては引き続きハラズ河流域での農業開発を促進し、そこにおける CAPIC の役割の重要性を認識したうえで継続支援していく考えであると思われた。

上位計画との整合性という点からみれば、きわめて良好な状況にあるといえるが、具体的な点について本プロジェクトがそれらの計画のなかでどのような役割を果たすのかについては、必ずしも明文化されたものはなかった。

2) アウトプット目標の達成状況

① CAPIC およびパイロットファームの試験圃場、関連インフラストラクチャーの整備

CAPIC の試験圃場については、プロジェクトの2年目の1991年に工事は終わったが、均平度と排水不良が問題となり、1993年度に追加工事を実施し、さらに1994年度後半にも一部暗きょ排水を実施、また、落水工事も順次整備された。

排水不良に関しては、溝切りによる表面水の排除と亀裂発達促進、幹線排水路の掘削、暗きょの敷設によって解決している。一部1994年度稲刈後の残工事があるほか、1995年度以降も追加暗きょ工事の必要性も否定できないが、面工事、線工事はすべて終了しており、CAPIC の試験圃場の整備のための技術協力は完了している（追加の暗きょ敷設は、日本においても事業終了後、農家が独自で行う場合が多い）。

CAPIC の関連インフラストラクチャーについては、CAPIC 本館が事業4年目の終わりになってやっと完成するなど、イラン側の予算措置の遅れによるインフラストラクチャーの完成遅延は、事業の円滑な運営に支障を来した。⁴⁾

なお、イラン側は、独自で研修・宿泊棟を建設中であるが、これは施設の充実の面から歓迎すべきことである。

② 圃場整備に関する計画、設計、施工における適正技術の確立

イランでの圃場整備に関する適正技術は確立され、その技術移転を受けたカウンターパートは、独自に圃場整備事業が可能なレベルに達している。

ただし、イラン側カウンターパートは、将来、1000haを超えるような大規模な圃場整備を実施する場合や複数の集落が関係するような権利関係が複雑な場合には、新たな問題が予想されると主張した。この場合、面積の大小は、設計等、事業実施には本来関係がなく、むしろ、川水源の手当てや広域排水改良といった問題が提起される可能性がある。しかし、これらの問題

注) イラン側は追加投入を行い、ほぼすべての施設を整えた。

は、圃場整備の技術ではなく、灌漑排水の技術であり、CAPICの職責を越えるものである。また、集落間の問題は社会的問題であり、技術的な問題とは性格が異なる。

このように、圃場整備の適正技術の確立に関しては、当初目的は達成されている。しかしながら、暗きょ排水を含む灌漑用水・排水の水管理については、イラン側カウンターパートがさらなる指導を必要としており、フォローアップで技術的な指導をすることが望ましい。

③ 圃場整備における技術訓練

カウンターパート訓練は、各圃場の直営工事を通じて行われた。対象としては大学卒技師級のカウンターパートのみならず、高校卒技術者（テクニシャン）に対しても訓練が行われた。カウンターパートは、途中で交代があったが、カウンターパート、テクニシャンとも工事の経験を積むにしたがい技術レベルが向上し、特に現在のカウンターパートは、自分自身で計画・設計・施工を行える力をつけてきた。

日本での研修は、当初は圃場整備事業の概要を知るための短期型の1カ月程度の研修が多かったが、後半は技術の充実を図るための集団研修への参加へと改善された。

④ 稲栽培分野

本プロジェクトの技術協力の目標は、適正稲作栽培技術の確立（試行）であり、水稲栽培に関する試験の計画方法、試験の実施とその評価方法をカウンターパートに技術移転することである。カウンターパートは、水稲栽培試験を一度は経験しており、また、1994年からは自主的に業務を推進できるようになってきていることから、技術移転はほぼ行われたと思われる。

しかし、イラン側は、試験が行われたのは実質2年で、試験結果が出ていないこと、カウンターパートに十分知識がついていないこと、また、箱育苗技術が確立していないこと、ステ地域で機械化稲作の表示が行われていないことを理由に期間の延長を求めてきた。

現地で重視されている箱育苗法は、ほぼ確立の方向にあるものの完全ではなく、施肥、水管理についても手をつけた段階であり、日本人専門家がさらに協力することが望ましい。

こうしたことから、カウンターパートはこれまでの経験を生かして、稲作試験場、普及所との連携、役割分担をしつつ試験を積み重ね、地域の稲作技術の確立に努めなければならない。

これまでの試験を整理してまとめられる「箱育苗技術マニュアル」「機械化稲作栽培技術指針」は、主として2年間の成果に基づくものであることを考慮すれば、改善の余地のあるものであることは否めない。

これまでの成果として、栽培分野におけるレポート等をあげると下記のようなになる。

- ・ 栽植密度が収量に与える影響
- ・ N 施用量が収量に与える影響
- ・ N 施用時期が収量に与える影響

- ・水管理が収量に及ぼす効果
- ・播種時期が生育と収量に及ぼす効果
- ・箱苗育苗技術マニュアル
- ・機械化稲作栽培技術指針

⑤ 農業機械分野

機械化分野の技術移転は、圃場整備の遅れや機械供与の遅れ、さらにカウンターパート配置の遅れがあったものの、試験方法、各種機械の圃場試験も増しており、また、各機械の操作マニュアル、点検整備基準マニュアル、部品マニュアルなどは1994年度中にカウンターパートを中心に英語、ファルシー語に翻訳されることになっている。また、簡単な保守点検は整備士ができる水準に達しており、技術移転は1994年度中に完了するものと思われた。

しかし、イラン側が心配するように、また機械の大きな故障は発生していないものの、年を経るに伴って故障が多くなることは想像でき、事実コンバインの油圧系統の故障により1台が使用できなかった例もある。イランに農機具メーカーの代理店がない現状では、部品の十分な供給と故障診断整備技術のでき得る限りの技術移転が重要である。

ポストハーベストにおいては、日本の一般的な籾乾燥の度合いは水分15%程度だが、イランではこれが6~7%となっており、今後、これらを考慮しながら、供与した精米関連機材の現地に適した使用方法を検討する必要がある（乾燥時間、乾燥率、それに伴う碎米についての検討等）。さらに、TSIの課題にはないが、この問題の先には、イランの米流通における調整・乾燥・貯蔵のあり方についての検討が必要であり、イラン側はこの点における日本からの調査・提言を要望している。³³⁾

機械分野におけるレポートなどは下記のとおりである。

- ・収穫作業に関する技術レポート（1993年）
- ・CAPICの米生産における適正機械化計画（1994年）
- ・2条植田植機の实地試験
- ・4条植田植機の实地試験
- ・6条植田植機の实地試験
- ・水田におけるロータリー耕の实地試験
- ・水田における代（しろ）かき作業の实地試験
- ・CAPIC圃場における耕起作業の統計分析
- ・代かき機による代かき作業の統計分析
- ・CAPIC圃場における移植作業の統計分析

注) フォローアップ期間中に3名の短期専門家を派遣し、イラン側とともに検討を深めた。

⑥ 普及分野

TSIに定められている項目はすべて技術移転がなされたが、イラン側から一部機材の追加供与が要望された。⁴¹⁾

また、農民の組織化の指導の要望も出されたが、過去にイラン側の受入体制の問題等のため、TSIの対象にしなかった経緯があり、あまり強い要望ではなかった。しかし、この問題は機械化を推進していくうえできわめて重要である。韓国製の安価な田植機（日本製の6割ぐらいのこと）でもイランの米の収益性から2条で7~8ha、4条では12ha程度が必要とのことであり、共同化は避けて通れない問題である。⁴²⁾

普及分野のレポートとしては次のものがあげられる。

- ・農業普及指導計画の作成
- ・パイロットファームにおける慣行稲作栽培調査報告書
- ・エジベルコーラにおける水田裏作現況調査報告書
- ・イスラマバードにおける圃場整備地区の水稲栽培ガイドライン
- ・イスラマバード圃場整備完了地区における第1回稲作栽培報告書
- ・オンファームトライアル実施計画書
- ・イスラマバードにおける水田裏作デモンストレーション報告書
- ・普及活動四半期報告書
- ・坪刈調査実施ガイドライン
- ・1993年度パイロットファーム稲作調査報告書
- ・稲作機械化訓練実施計画
- ・イスラマバードにおける農業近代化組合定款（試案）
- ・パイロットファームにおける共同育苗および機械移植実施計画書

3) インプット目標の達成状況

① 専門家派遣

日本側は、5年間の協力期間中にチームリーダー、業務調整、圃場整備、灌漑排水、農業機械、水稲栽培、農業普及の長期専門家を、討議議事録（R/D）に記載の協力分野のとおり計12名派遣した。また、短期専門家については、これまでに圃場整備、灌漑排水、水稲栽培、施設設計、換地計画、施工管理、建設機械管理、ポストハーベストの分野で計10名が派遣した。

② カウンターパート研修員の受入れ

1990年からこれまでに18名の研修員を日本に受け入れた。

注1) フォローアップ協力において、スペアパーツを含む機材の追加供与を行った。

注2) 本協力のテーマには含まれていないが、フォローアップ期間中に検地などの指導を行った。



イラン「カスピ海沿岸地域農業開発」：農民に対するコンバイン収穫作業のアモンストレーション

③ 機材供与

CAPIC およびパイロットファームの圃場整備事業、機械化稲作技術の確立等のプロジェクト活動、およびそれら活動を通じて行う技術移転を円滑に推進するため、日本側は建設機械、測量機器、農業機器等を供与した。

1994年度の予定を含む供与累計額は約4億8000万円となる。

なお、供与された機材の一部は、通関手続きの遅れから引き取りが完了していない。²⁾

④ ローカルコスト負担事業

イラン側の負担すべき施設建設費、プロジェクト活動運営費の一部について、プロジェクト活動を円滑、効果的に実施するため、以下の事業経費を日本側は負担した。

a. プロジェクト基盤整備事業（モデルインフラ整備）

CAPICのインフラ整備の一環として、収穫物調整棟、機材整備棟、農機収納・修理棟、ガラス室各1棟の建設を行った。

b. 普及効果測定調査費

1991年度、3カ所に設定されたパイロットファーム予定地において、水準基標調査の一環として水稲およびその他作物栽培の現況等に関する調査費を負担した。

注) 供与機材の通関は、その後改善された。

c. 技術普及広報費

1992年、プロジェクト目的を達成し、技術協力活動を円滑に推進するため、圃場整備事業および換地等について、関係機関および地元農民の十分な理解と協力を得る必要があり、その手段としてプロジェクト活動内容を紹介し、理解を深めるための普及広報用ポスター(2000部)、プロジェクト紹介パンフレット(2000部)を作成・配布した。

d. 技術交換事業費

JICAの協力プロジェクトで成功裏に事業を展開している類似のプロジェクト「ケニア・ムエア農業開発計画」を視察し、スタッフとの意見交換を行うため、1993年6月、日本人専門家2名、カウンターパート2名をケニアに派遣した。

e. 応急対策費

プロジェクト開始以来日本側から供与した機材は、建設機械、農業機械など多種、多量になり、一部機材は野外に置いていたが、機材の保守管理には適切ではないため、機材倉庫が必要となり、1994年度中に建設する予定である。

f. 一般現地業務費

そのほか、主として日本人専門家の技術協力活動を支援するための経費を負担した。

⑤ イラン側の投入

本プロジェクトの実施にあたり、イラン側が負担した経費等は以下のようなものである。

- ・CAPICおよびパイロットファーム用地
- ・プロジェクト事務所および付帯施設
- ・機材設置および保管に必要な部屋、ならびに場所

以上、遅れはあったものの、イラン側はプロジェクト事務所、訓練施設建設等、多額を要する施設の建設に予算措置を講じ、プロジェクト運営に貢献するとともに、パイロットファームの圃場整備事業に必要な経費等は、プロジェクト活動実施にはば支障のないように支出した。ただし、プロジェクト関係のカウンターパートの配置については、再三の申し入れにもかかわらず各日本人専門家に対し1名にとどまり、必ずしも十分とはいえなかった。^{注1)}

また、資機材の供給および更新に関しては、代理店のある機材のスベアパーツなどはイラン側で入手可能で、順調に補給され必要に応じて更新されているが、国の体制として、直接日本の企業から入手することができない部品もあり、その手当てが懸念される。^{注2)}

(2) 案件の効果

1) プロジェクトレベルのインパクトと受益者

注1) カウンターパートの配置は、その後改善された。

注2) P.104の注1) 参照。

(技術的インパクト)

カウンターパートは、圃場整備、灌漑排水、農業機械、水稲栽培の各分野の現地適用技術等を習得し、圃場整備事業の計画、農民の合意を取りまとめ、施工、事業後の機械化営農の各段階において体系的・総合的な事業推進の手法を獲得し、自分自身で事業実施、営農指導を行える力を身につけた。

(制度的インパクト)

農業省は、事業実施を推進するための日本の土地改良法的な法令の整備（換地、反対者の強制参加、負担金徴収等）の必要性を認識しており、すでに具体的な検討を行っている。また、各種技術基準・技術指針の制定についても、同様の必要性を認識しており、中長期的課題として取り組んでいる。

(経済的インパクト)

プロジェクトが技術の改善を目的とするものであるため、農民への直接的な経済的効果は不明であるが、圃場整備を実施した地区でのアンケートによれば、整備後水田の価格が3割程度上昇しており、また参加農民の過半数が水田裏作の導入、大型トラクター耕起や大型コンバインの導入を考えており、裏作による収入増、機械化による効率的営農（兼業収入への期待？）が見込まれ、間接的ではあるが農家の収入増の効果がうかがわれる。

(社会的インパクト)

圃場整備事業により、裏作導入が可能となり農家収入が増え、機械の導入により農業生産活動が活発化するなど事業を実施している地域の活性化が図られている。農業は地域の主要産業であり、その活性化は住民の定住や経済活動の活発化にも結びついている。

2) セクターレベルのインパクトと受益者

圃場整備により米生産環境が安定し、また排水改良により裏作の導入のほか、夏場の野菜、飼料生産が可能となった。さらに、農業生産の多様化が所得向上のため重要と認識されるようになり、周辺の農業者、関係行政機関においても事業推進が期待されるようになった。

また、事業推進のための法制度等の整備の機運も高まった。

3) 地域へのインパクト

(技術的インパクト)

圃場整備事業推進の機運が高まり、州営事業が大々的に実施されている。

この事業は、イラン政府がCAPICの事業成果を評価し推進しているもので、イラン人技術者が日本（JICA）で研修取得した技術をベースに実施している。このように、圃場整備事業の重要性は、ハラズ河流域のみならず、カスピ海沿岸の水田地帯全域で認識されつつある。

(社会的インパクト)

本地域の主要産業である農業において、社会資本投資である圃場整備事業の推進は、中央に偏りがちな国家投資を地方へ振り向け、国土の均衡ある発展に資するものである。また、機械化営農、裏作導入の推進は、農業生産の活発化と農家の収入増による地域経済の活発化に結びついている。地域の農家は、事業費の40%を農家がみずから負担しても州営圃場整備事業の実施を望んでおり、圃場整備事業の拡大による地域活性化が大いに見込まれる。

4) 外交的インパクト

わが国は、産油国としての重要性を考慮し、相当規模の協力を実施していたが、イスラム革命、イラン・イラク戦争などに伴いさまざまな制約が生じたため、イランに対する協力の実施は一定の制約のもとに行わざるを得ない状況にあった。このような状況のもとで、わが国としては、その重要性を考慮し、本件を選択した。以来、わが国としては種々の困難に遭遇しながらも特別の配慮を払いながら本件プロジェクトを実施してきた。このような国の姿勢はイラン側にも十分理解されており、本件プロジェクトおよびハラズ河流域農業開発計画が、常に二国間の対話の議題にのぼっていたとラゾロフ農業省次官が述べていたように、わが国の外交上の対話および相互依存性、信頼感の醸成にも好ましい影響を与えた。

(3) 自立発展の見通し

1) 組織的自立発展の見通し

CAPICは、法律上は5カ年計画上の暫定的プロジェクトを担当しており恒久的機関ではない。ただし、今のところイラン政府の各方面から確固たる支持を得ており、また、現在策定中の第2次5カ年計画のなかでも優先的プロジェクトとして継続される見通しである。したがって、CAPICが今後組織という意味で存続の危機に直面する危険性は少ないといえる。

ただし、CAPICの将来についての明確な展望が存在せず、特に、州の農業局の事業とは重複するものがみられ、今後、ハラズ河流域農業開発計画を総合的に進めていくためには、関係機関同士により綿密な調整と連携の必要性があると考えられる。

2) 財務的自立発展の見通し

日本によるローカルコストの一部負担(計5378万9000円)はあったものの、イラン政府は比較的順調にローカルコストを支出してきた(計19億640万リアル:約7625万円)。ただし、将来展望の不明確な現状下で、今後どの程度の予算が必要になるのかを予想することは実質的に無意味であり、財務的自立発展の見通しについても、この将来展望に大きく左右されることが予想される。¹⁾

注) 評価調査直前にプロジェクトマネージャーが農牧省の予算計画局長になった。その後のイラン側の予算措置は非常に活発である。

イラン側は、本プロジェクトを10万haのハラズ河流域農業開発計画として拡大し、事業拡大および多様化のための資金調達として、二国間あるいは多国間でのローンを含めて考えているようである。

3) 技術の定着状況

(圃場整備・灌漑排水)

基盤整備部門の大卒級技師カウンターパートは、過去に交代があったが、以前のカウンターパートもCAPICの他の分野(農業機械)で業務に従事しており、技師としてはCAPICのなかに定着している。

現在のカウンターパートのほか高校卒級の技術者も、日本人専門家からの移転技術を十分理解し、今後も彼ら自身でCAPICの事業を維持管理することは可能である。

もちろん、イラン政府公務員の給与が低いためコンサルタント等の民間企業へ頭脳流出する恐れは将来的に皆無ではないが、現在、圃場整備事業に関する技術はCAPICを中心とする政府機関に集中しており、今後ともCAPICを中心に技術力の向上が推進されることになろう。

さらに、今後、技術の浸透普及を図るために、州営圃場整備事業を実施しているマザングラン水・土開発公社との人事交流・技術交流を検討すべきである。

(栽培・農業機械・普及)

技術の定着のためには、人の定着は重要である。栽培、機械化分野、普及分野ともカウンターパートは定着しており、その意味では技術は定着している。

また、地域での定着についても、イランの田植機購入の事実や圃場整備後80%近い農家が水稻の機械化移植を導入したとしていること、さらにパイロットファームで機械化移植が7haから95年には20ha程度に増えそうなることから地域での定着が見込まれ、政府の助成などによって定着の度合いはより大きなものとなろう。

(4) フォローアップの必要性

1) フォローアップの要否

目標達成度などから判断し、下記の2)に記載する課題に関するフォローアップ(F/U)協力が必要と考えられた。その期間について、イラン側は2年以上の長期の協力を要望したが、日本側は、フォローアップ協力の主旨がTSIに記載された課題で達成度が不十分な分野の補完であることから1年間で十分と判断し、協議の結果、イラン側と合意に達した。

2) フォローアップの内容と方法

イラン側と合意に達したフォローアップ協力課題は下記のとおりである。

① 既設パイロットファームの評価

・特にステパイロットファームの評価

② 適正圃場整備技術の CAPIC およびパイロットファームにおける実証

- ・残されたパイロットファームの整備に関する技術アドバイス
- ・CAPIC とパイロットファームにおける適正水管理技術の実証

③ 適正稲作栽培技術確立に関する試験

- ・箱育苗技術の改善
- ・既設パイロットファームにおける機械化稲作栽培の実証

④ 適正稲作機械化技術確立のための試験

- ・パイロットファームにおける農業機械の適応性試験
- ・トラクターおよびコンバインに関する機械の保守管理

⑤ 適正精米加工システムに関する試験

- ・適正精米加工システムにおける米の品質に関する分析

これら協力課題設定にあたっては、単に TSI の項目をあげるのみではなく、具体的活動を記載した。また、日本側調査団は圃場整備、栽培および農業機械の3分野の長期専門家と精米加工、灌漑排水等の短期専門家で対応することを想定した。

6. 評価結果総括

(1) 評価の総括

ハラース河流域農業開発に必要な技術の確立と技術者の養成を目標として、本プロジェクトでは高地、中位地、低地のそれぞれ異なった条件の農地をパイロットファーム地として設定し、それぞれに適した計画、設計、施工技術など圃場整備に関する一連の技術を確立し、それを実際の事業実施を通じてイラン側カウンターパートに移転した。

また、プロジェクトの大きな柱のひとつである農業機械化技術の確立については、必要な調査・実験を行うための機材供与がプロジェクト中期以降となったため、計画より若干遅れてスタートしたが、専門家およびカウンターパートの精力的な活動の展開により、おおむね目標の技術は確立することができたものと考えられる。特に、稲の機械化移植栽培については、農業普及部門との連携によって、スタッフ、普及員、農民を対象とした研修を実施し、今後の機械化栽培普及の足がかりとすることができた。

機械化稲作栽培を広域で推進するうえで重要なことは、機械導入の社会・経済性の検討も必要なことではあるが、その前に、機械化による慣行農法の変革に伴う適正技術の開発を行うことである。その点、栽培部門の設定した課題である育苗技術の開発は、的を得たものであると評価することができる。

カウンターパートへの技術移転の一環として実施した日本における研修員受入事業により、研

修員は、圃場整備事業の効果、機械化稲作事業の実際を視察・研修し、研修効果を CAPIC 事業に反映することができ、また、カウンターパートの事業に対する意欲を高める効果を導き出したものといえる。

(2) 教訓

本プロジェクトは、5年間の協力期間において効果的に技術移転が行われたといえるが、プロジェクトの根本である組織自体の意義、位置づけについて、中間評価の時点ですでに指摘されているが、イラン側の行政体質も背景にあり、最後まで突き詰めた議論を日本とイラン双方の間で行うことができなかったことが、最終的には今後の日本の対応、イランの今後の方向性の不透明感を生む結果になってしまったことの一因ではないかと考えられる。イランという国の特殊性からかなり困難であろうと思われるが、いわゆる「キャバシティービルディング」の観点から、技術移転には組織運営の積極的な技術移転も含まれるべきであろう。

イラン政府からの要求により、圃場整備と栽培実験を並行して進めるというスケジュールを設定したために、圃場整備用の設計機械の供与に優先権が与えられたという経緯があり、他分野の一部の機材の供与に遅れがあった。やむを得ない措置であったと考えられるが、実際に、これによってプロジェクト活動の実行に多少の支障があったことは教訓とすべき点である。

また、CAPICの本館の建設は、イラン側の費用によって行われたが、完成が協力期間の半ばを過ぎてからというのは、効果的な協力の実施という観点からみて、はなはだしく不都合であり、今後、同様の協力事業においては、何よりも相手側負担によるインフラストラクチャー整備を前提条件とすべきであると考えられる。¹¹⁾

さらに、モデル事業実施の成否を握る重機の供与に関して最終年度になって通関が円滑に行われないというのは、憂慮すべき事態であることから、イラン側の関係機関に善処を求めた。¹²⁾

技術的には、小水路用のコンクリート既製品の活用や「表土扱い」などの日本的な特殊技術を当初から導入することも検討すべきであった。

研修については、プロジェクトの当初において、イラン側の要求により1カ月程度の比較的短期間の視察研修を実施しているが、技術の確立という意味から、当初から長期の集団研修を実施すべきであった。

一部機械には、部品マニュアルなどに日本語しかないものがあり、これの英訳、あるいは現地語訳のために膨大な時間を必要とする。効果的かつ効率的な技術移転のためのマニュアル整備については、機材選定の段階から考慮すべきであろう。¹³⁾

注1) P.101の注)参照。

注2) P.105の注)参照。

注3) 一部機材については、日本でペルシャ語に翻訳し、イラン側に供与した。

(3) 提言

イラン側と合同評価調査の結果、本プロジェクトに関する提言は下記5項目にまとめられた。

- ① CAPIC 運営・管理体制の充実
- ② イラン側技術者増員の必要性
- ③ イラン側による運営費などの予算の確保
- ④ 関係機関との連携および事業実施体制の整備
- ⑤ 機材および部品調達必要性

注) 本プロジェクトについては、1995年4月1日から1996年3月31日までフォローアップ協力が実施された。

◎ネパール「林業普及計画」

1. 調査団員名

総括/団長 中垣 長睦 JICA 林業水産開発協力部計画課長
普及計画 田邊 眞司 農林水産省林野庁指導部計画課監査官
普及組織 高野 憲一 農林水産省林野庁業務部業務一課森林土木専門官
計画評価 岩田 聡 JICA 林業水産開発協力部林業技術協力投融资課

2. 調査時期

1993年12月9日～12月21日

3. 要請の背景

ネパールでは、年間8万ha以上の森林が消失しており、土壌流出や水源枯渇による農業生産性の低下、土砂崩れ、薪材・飼料木の不足が急速に進んでいる。特に山間部での森林破壊は深刻であり、住民の貧困が環境を悪化させ、環境の悪化が住民をさらに貧困へと追い込む悪循環につながっている。このため、森林の保全・造成を図ることが重要課題となっている。

一方、ネパール政府は世界的取り組みとして合意された熱帯林行動計画に基づき、1989年に林業部門マスタープランを策定し、外国援助機関による支援についても従来実施されてきたプロジェクトごとの支援（プロジェクトアプローチ）ではなく、このマスタープランに沿って実施する（プログラムアプローチ）こととした。

日本政府に対しては、1990年3月に森林土壌保全省の次官が来日し、マスタープランの12プログラムのうち普及分野への支援を要請した。

4. 案件の概要

(1) 協力実施期間

1991年7月16日～1994年7月15日（3年間）

(2) プロジェクトの当初目標

- ・モデル林業普及計画作成のための技術の開発改良
- ・西部開発地域における住民林業普及ネットワークの樹立

(3) 変更後のプロジェクト目標

- ・普及広報手法の移転および普及広報活動の支援

・普及ニーズ調査の実施と普及活動への反映のための結果分析

これらの当初目標はプロジェクトの実施過程で以下の理由により見直された。

- ① プロジェクトの実施過程で、林業普及は普及単独の取り組みではなく、住民全体の参加を促す総合的取り組みによる村落振興を図っていく過程で実現できることが判明した。
- ② 中央機関がモデル林業普及計画を作成したとしても、それを受けて実行する地域機関や普及組織がないことから、実施の段階で効果が発現する可能性は小さい。中央主導での普及活動として現時点で効果が期待できるのは、全国レベルの広報活動への支援である。
- ③ ネットワークによる住民への林業普及の実行には林業従事者の存在が前提であるが、林業者はごくわずかである実態から、形式的な普及ネットワークを設定したとしても機能しない。ネットワークの形成の前段階として、地域住民の真のニーズを把握し、地域住民全体の参加を促進することが不可欠である。
- ④ 加えて、ネパール政府の強い要請に応じて、プログラムアプローチを前提にプロジェクト協力を展開したが、先方実施機関である森林土壌保全省普及広報部が、行政改革の一環として廃止され普及広報課に組織縮小されたため、プログラムアプローチを含めたプロジェクト実行能力が低下した。

(4) プロジェクト・サイト

カトマンズ、ボカラ（カトマンズから西へ200km）

(5) プロジェクトの投入実績

（日本側）

- ・長期専門家 3名
- ・短期専門家 6名
- ・研修員受入 4名
- ・機材供与 5000万円

（ネパール側）

- ・カウンターパートの配置 24名

5. 評価結果

(1) 目標達成度

1) 上位計画との整合性

ネパール政府は、「林業部門マスタープラン」を基本政策として林業行政を進めている。本計画は、この政策に沿ったプログラムアプローチに基づいてネパール政府から要請を受けたものであり、同マスタープランに合致するものである。

また、ネパール政府は、第8次5カ年計画（1992～1997年）を策定し、計画的に事業を実行しているが、林業部門に関しては、第1番目に住民林業が掲げられている（プロジェクトの当初目標はこの国家計画に則したものであったが、林業がきわめて未成熟であったことから、プロジェクト目標を地域の実態を踏まえて変更し、活動を展開した。変更後においても本計画は住民林業の推進を重要な課題とする活動であり、第8次5カ年計画とも十分整合性がとれているものである）。

2) 案件目標の達成状況

変更後のプロジェクト目標は達成されたと判断される。

① 普及広報活動の支援

機材供与、カウンターパートの日本研修、短期専門家の派遣など、ほぼ計画に沿って実施され、目標を達成できたと判断できる。啓発用パンフレットの製作、広報用ビデオやラジオ番組の制作・放送を通して、中央レベルにおける広報普及技術の移転を図るとともに、地域住民の理解を深めることができた。特に、普及広報活動強化のために食糧増産援助（2KR）^注見返り資金の導入ができたことにより、普及広報予算が増加し、いっそう効果的な活動が実現した。

② 普及ニーズ調査の実施と結果分析

ニーズ調査として中央レベル、林業関連プロジェクト、地域住民ニーズの3調査を実施し、普及ニーズの的確な把握がなされた。調査概要と結果は以下のとおりである。

a. 中央レベルにおける林業普及ニーズ調査

林業マスタープランの主要6プログラム（住民・私営林業、国有林・借地林業、林産業、薬草・香料・林野特産物、土壌保全・流域管理、生態系・遺伝子資源保全）について、それぞれ普及ニーズの概略調査の結果を取りまとめた。異なる普及対象に対し、独自の資材と手法で普及活動を進める必要があることから、中央主導によるプログラムアプローチでは機能しにくいことが判明した。

b. 西部開発地域における林業関連プロジェクトの普及活動調査

山間部で実施されている林業関連の代表的7プロジェクトを調査対象とした。部門別アプローチよりも総合開発型のプロジェクトのほうが住民レベルでの普及効果が高いことが判明した。

c. 西部開発地域山間部における林業普及ニーズ調査

54集落、339世帯、住民920人についての調査結果を取りまとめた。従来の開発事業の普及・広報は山村社会のなかでも上層部に届いているだけで、実際の森林利用者である社会的

注) 2KR

開発途上国に対する食糧増産援助。無償資金協力の形態のひとつ。

弱者（女性、児童、職業カーストなど）には及んでいないこと、森林保全に関するニーズは他の緊急な生活ニーズの下位になっており、緊急ニーズの解決を伴わない森林保全活動だけでは、住民の理解と協力を得ることは困難であることが判明した。

これらの調査結果を踏まえて、後述の3つの新協力案件のパッケージ構想が提案された。

(2) 案件の効果

- ① 中央レベル、西部開発地域レベルを含めて普及ニーズ調査を実施した結果、林業部門マスタープランの実施方針として掲げられたプログラムアプローチは林業普及に関しては必ずしも十分機能しないこと、および住民のニーズは多様であり、集落ごとに異なっていることが明らかになった。地域住民のニーズに密接に関連したプロジェクトが、ネパール側にニーズ調査に基づく総合的なアプローチの重要性を認識させ、これがその後の住民ニーズに基づく山村振興への取り組みへと発展したことは、協力効果として十分評価できる。

さらに、この調査の結果については、ネパールで行われる各種プロジェクトの形成や実施にあたっての基礎資料を提供することとなり、十分に活用されることが期待される。

ネパール政府は、本プロジェクトの成果を住民林業を推進させていく過程において、政策にも十分反映するものと見込まれる。

- ② 普及広報活動支援については、プロジェクトおよびネパール政府が普及広報手法および内容の企画を担当し、ビデオの制作を民間の制作会社に委託（政府との契約）する方針をとったことは、カウンターパートがビデオ作成の指導監督能力を会得したばかりでなく、民間活用の観点からも評価できる。

ビデオ制作にあたり、食糧増産援助（2KR）見返り資金が一部導入された。当該資金の配布先は、ネパール政府の国内優先度にかかっているが、森林、林業部門に同資金が配布されたことは、ネパール側林業関係機関にとって今後の資金面での活動に有益なものとなる。

(3) 自立発展の見通し

1) 組織的自立発展の見通し

林業専業従事者がきわめて少なく、かつ日常の住民生活のなかに森林利用が不可欠なものとして組み込まれている当該国での林業普及には、住民組織の支援・強化が重要となる。住民参加型の社会林業的アプローチを機能させることが望まれる。

2) 財務的自立発展の見通し

政府の再生状況が厳しく、政府予算総額のうちほぼ半分を外国からの援助に頼らざるを得ないことから困難は大きい。前述の2KR見返り資金の継続投入が望まれる。

3) 技術的自立発展の見通し

既存の資源を生かした低コストの技術が要求されている。技術の定着には地域に密着した

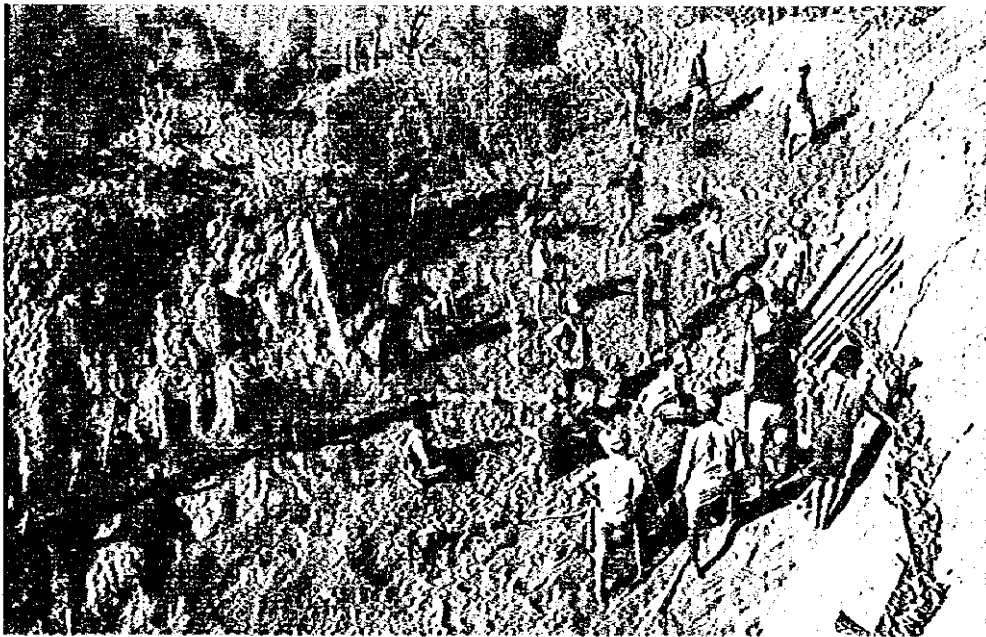
NGOなどを積極的に活用することが望まれる。

6. 評価結果総括

プロジェクト実施過程で、住民林業普及のネットワーク樹立には地域住民の真のニーズを把握することが必要で、その住民ニーズに沿った普及活動は、中央機関が策定する普及計画を真に効果あるものとするために不可欠である。また、地域の実態を踏まえて弾力的に当初目標を変更し、ニーズ調査の実施と普及広報支援をプロジェクトの目標としたことにより、効果的なプロジェクト活動が展開されたと判断される。

プロジェクトの実施によって、ネパール山間部地域の森林資源の持続的開発・利用は、地域村落が直面する各種の切実な開発・振興ニーズとともに一体的に実施しなければ実現されない。また、山間部地域の村落住民は、その生活を森林に依存しており、森林への利用圧力を軽減し、森林を再生させるような住民の生活サイクルを確保するためには、村落住民の生活を向上させる開発・振興事業を住民の参加により展開していくことが、有効な手段である。

このようにプロジェクトの成果は、住民ニーズに基づくネパール山村社会振興のあり方に関する提言を行い、ネパール政府にこのことが十分理解されたことであり、今後、ネパールで林業普



ネパール「林業普及計画」…住民が参加しての植林作業

及関連プロジェクトが計画、実施される際に十分配慮されるべき重要な知見を得ることができた。

今後はこの成果を生かし、山村振興を通じた森林環境保全をめざす新しいプロジェクトを形成することが望ましいと考えられる。本プロジェクトを新しいプロジェクトのための準備段階と位置づけ、本格的な事業に取り組むことが重要と判断される。⁴⁾

注) ネパール政府は、当該プロジェクトの評価調査結果による提言を受けて、住民を主体にした持続可能な森林資源の有効利用と環境保全の調和の推進を図るため、わが国に下記の3協力案件を要請してきた。

- ① プロジェクト方式技術協力「村落振興・森林保全計画」
- ② 青年海外協力隊のチーム派遣「緑の推進協力プロジェクト」
- ③ 開発調査「西部山間部総合流域管理計画」

以上の要請を受けて、現在 JICA は森林資源の劣化が特に深刻な同国西部のカスキ、バルパット両部を対象に上述の3協力案件の連携によるパッケージ協力を実施し、住民のニーズと主体性に焦点を当て、生活水準向上のための村落振興を通して、地域の土地生産性向上と自然環境改善に取り組んでいる。

◎エクアドル「国立養殖海洋研究センター」

1. 調査団員

団長	中垣 長睦	JICA 林業水産開発協力部計画課
水族栄養/水族病理	秋山 敏男	水産庁養殖研究所
魚類養殖	平田 八郎	近畿大学農学部
貝類養殖	酒井 敬一	宮城県水産林業部漁政課
計画評価	仲宗根邦弘	JICA 林業水産開発協力部水産業技術協力課

2. 調査時期

1994年12月4日～12月19日

3. 要請の背景

エクアドル政府は、1970年以降石油産業の低迷に伴い、非石油製品の輸出による外貨獲得のためにエビ養殖産業の開発を積極的に推進してきた。その結果、エクアドルは世界でも有数のエビ養殖・輸出国となり、エビ養殖産業の安定的な発展はエクアドルの経済にとって重要となっているが、現在、エビのみに依存する単一養殖から、魚貝類も含む多角的な養殖産業への転換が検討されている。

しかしながら、飼料、栄養、病理などの生物学的研究、および魚貝類養殖技術開発が著しく立ち遅れていることから、エクアドル政府は1987年にわが国に対し、エビ、魚類、貝類養殖の試験的研究を総合的に推進する国立養殖海洋研究センター（Centro Nacional de Acuicultura e Investigaciones Marinas : CENAIM）の建設と、プロジェクト方式技術協力を要請してきた。

4. 案件の概要

(1) 協力実施期間

1990年8月1日～1995年7月31日（5年間）

(2) プロジェクト目標

エクアドルの養殖産業の安定的な発展を図るため、水族病理学および水族栄養学分野における基礎的知識・技術の習得と、魚貝類養殖に必要な基礎的調査・研究を行い、その成果をまとめる。また、国立沿岸技術学院（Escuela Superior Politecnica del Litoral : ESPOL）の教育・研究ならびに同国水産業の発展に貢献し得る人材を育成する。

(3) プロジェクトの投入実績

(日本側)

- ・長期専門家 6名
- ・短期専門家 13名
- ・研修員受入 17名
- ・機材供与 1億8000万円

(エクアドル側)

- ・研究者配置 26名
- ・運営予算 46億5345万スクレ

5. 評価結果

(1) 目標達成度

1) 上位目標との整合性

エクアドル政府の国家開発計画(1988~1992年)には、水産養殖業の振興を通じた水産物の輸出促進による外貨の獲得が目標として掲げられており、水産開発計画は重要な位置を占めている。プロジェクト開始当初、エクアドルにおいてはエビ養殖を中心とした水産業が急速に発展しており、魚類および貝類の養殖研究と養殖産業の多角化はエクアドルにおける水産養殖業の強化のための課題となっている。本プロジェクトは、このような水産開発計画を推進するための水産養殖業の基礎的研究と技術の開発をめざすものであり、上位計画とよく整合し、時宜にかなったものといえる。

2) 案件目標の達成状況

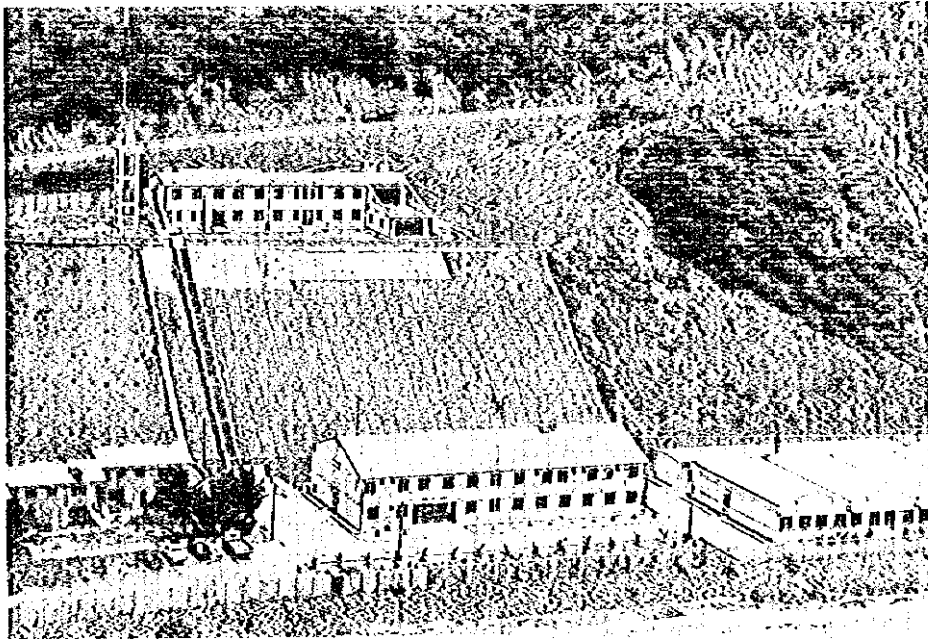
① 水族病理学

当部門は、主として診断、予防、治療の3分野からなり、診断分野においては寄生虫性、細菌性、真菌性の魚病を対象とした診断技術の移転を実施し、魚病診断を独力で遂行できる人材の養成を目標とした。

診断および予防分野においては、その基本的な各対応が可能となるように、カウンターパートの日本における研修や、短期専門家による基礎技術・知識の移転がなされた。

全体として当分野においては当初の目標を達成したといえる。技術の習得に際しては、多くの経験と時間が必要であり、今後は、魚類養殖における親魚養成や稚魚飼育時の防疫やエビ養殖現場の病気などに対する実体験を通して、よりいっそうの技術のブラッシュアップや経験を積み重ねることが期待される。

当分野では、現時点において科学論文が1点刊行されている。なお、エビ疾病対策の共同作



エクアドル「国立養殖海洋研究センター」プロジェクト方式技術協力に先立ち無償資金協力により建設された研究センター

業が三重大学の宮崎教授（1994年短期専門家）との間で行われている。

② 水族栄養学

当部門は、主として基本食品化学分析、栄養要求、消化吸収、飼料開発研究の4分野からなり、基本食品化学分析分野においては、一般分析、脂肪酸分析およびアミノ酸分析についての技術移転が実施された。

供与された分析機器の使用の習熟、維持管理はおおむね良好に行われ、たんぱく質、脂肪、ビタミンなどの分析技術も移転されている。特に、脂肪成分や脂肪酸分析の分野での習熟度が高い。ビタミンCとそのリン酸マグネシウム塩（難分解性のビタミンC）の同時定量システムの開発・改良が独自に行われるようになるほどスタッフの技術が向上した。

栄養要求分野においては、甲殻類・魚類についてのたんぱく質要求試験、ビタミン要求試験、脂質要求試験についての技術移転が目標とされ、ホワイトシュリンプの給餌飼育試験により、本種が飼料中40～45%のたんぱく質を要求することや、ビタミンC・リン酸マグネシウム塩最適添加量が飼料1kg中46mgであることを明らかにした。そのほか、飼育密度が成長や身体成分、および行動に与える影響についても試験を行った。この結果は、センターが刊行する機関誌に7編発表されている。さらに国際的な科学雑誌へも数編の投稿が予定されている。

消化吸収分野においては、魚種に応じた「採糞水槽」の作製、および消化酵素活性測定につ

いての技術移転を目標とし、魚・エビの採養水槽が考案され、試験用配合飼料を使用した消化効率の測定実習と消化管内消化酵素活性の測定手法について日本での研修が実施された。

飼料開発研究分野においては、微粒子飼料、育成用飼料、親魚飼料の製造の技術が移転された。

全体としては、当初の目標をほぼ達成したと判断されるが、今後も継続した試験・研究を通しての技術の維持・発展を図ることが重要である。なお、当部門においては外部からの飼料その他の化学分析の受託事業、および南米諸国の技術者を対象として栄養飼料研修コースを開催するほどに人材と能力が向上した。

③ 魚類養殖

当部門においてはプロジェクト当初、長期専門家は派遣されていなかったが、エクアドル側の強い要請があり、1993年2月から長期専門家を派遣し、ヒラメとスズキを対象とした養殖技術の開発（採卵試験、種苗生産、育成管理）を技術移転した。

プロジェクト当初は魚類養殖に精通する人材もなく、また基礎的な養殖技術も確立していない状況であったが、ヒラメとスズキの2魚種に関しては実験室レベルでの養殖技術の確立までに至っている。

採卵試験分野においては、親魚確保・親魚飼育方法、成熟・採卵誘導技術、採卵方法や卵数計数方法、および仔魚飼育方法の確立とそれらの技術移転が目標である。採卵については、照明時間帯制御やホルモン注射に依存していたが、この手法と同時に水温制御、LHRH- α ホルモン埋設法、脳下垂体投与方法を併用することにより、魚類の催熟を促進することが期待されている。

種苗生産分野においては、初期飼料（クロレラ、テトラセルミス、ワムシ）の培養技術の開発、稚魚飼育方法の確立を目標としている。

育成分野においては、餌の問題が解決されれば、スズキおよびヒラメとも比較的容易に養殖できるものと期待できる。今後の当部門の課題は、親魚養成・催熟、種苗生産、幼魚養成の各分野において実験室レベルから大量種苗生産ができるよう、各技術を向上させることである。

なお、研究成果は機関誌などに3編発表されている。

④ 貝類養殖

当部門においては、マガキとカシュウイタヤガイを対象とした養殖技術の開発（種苗生産、育成管理）を技術移転の目標としている。

マガキはチリ国から稚貝もしくは親貝で移植され、親貝養成、産卵誘発、幼生飼育に関する技術開発はほぼ完全に遂行され、目標の50万個体の採苗はすでに達成されている。特に、稚貝の着定には、米国で開発された微細粒（250 μ m）カキ殻を基質として用いる方式など最新技術の導入による革新的な取り組み姿勢や、さまざまな比較試験により、現地の状況に適した方式

に到達している。

幼生飼育、特に飼育水の交換、飼料供給に関しては、自動化による省力化の余地もあるが、就労機会の拡大や人件費の安価な現地の状況を考慮すると、現在の方式が妥当と考えられる。カウンターパートへの技術移転で、マガキに関する種苗生産に関してはほぼ自立可能なレベルにあるといえる。採苗されたマガキの育成試験はCENAİM 沖合の外海域とエビ養殖池内で行われ、両者において良好な成長が認められる。エビ養殖池という特殊性はあるものの、エビとの混養試験も良好であり、既存の養殖池を利用して底面でエビを、中層でカキの生産を行うという高度な水面利用を実証した業績は大きな貢献といえる。

在来種で商品価値の高いカシュウイタヤガイの養殖化は強く望まれているが、天然海域における親貝集団の発見に至っていないため、漁業者が漁獲したものを購入して採苗試験に使用している。採苗は1991～1992年および1994年に行った。採苗数量は少ないものの、採苗試験を通してカウンターパートの幼生飼育、稚貝着定などの技術習得には十分に有効であった。まとまった親貝の入手が困難であること、および未成熟貝の催熟方法が未開発であるため、成熟貝の蓄積が大きな鍵となっている。安定的種苗生産ははまだ確立していないが、1992年までに採苗した稚貝を用いての育成試験を実施している。マガキと同様、外海域とエビ養殖池での比較試験が行われ、成長は両者においてほぼ同様であったが、塩分濃度が安定している海岸に近い養殖池では良好な結果を得ており、今後このような条件を満たす養殖池において技術開発を進めていくことになる。

なお、研究成果は機関誌などに5編を発表しており、さらに学生実習を通じて民間への技術普及も順調に行われている。

当部門におけるプロジェクト活動は総じて適正に行われており、特にマガキは、種苗生産から育成技術までの一連のサイクルが現地の条件に見合った形態で完成されつつあり、種苗の量産化が可能となれば産業への貢献が大きく期待される。

(2) 案件の効果

1) 効果の内容

本プロジェクトは、CENAİMの機能強化が目的であり、その効果としては技術的、組織的および経済的なものがあげられる。また、その効果は研究所の内部および外部の双方に対するものが考えられる。

① 技術的効果

プロジェクトの実施により、水族病理および水族栄養部門においては各種診断・分析技術が移転され、魚類養殖部門ではスズキとヒラメの親魚確保および養殖法が確立され、また、貝類養殖部門ではエビ養殖池における混養が可能になるなど、研究所における研究者の能力に格段

の進歩がみられた。同研究所は近隣の民間ふ化場、養殖場に対して、魚病診断および防疫方法の技術サービス、配合飼料の分析など、すでにさまざまな技術指導を実施している。

② 組織的効果

CENAİM は、ESPOL およびその他の大学の学生や研究機関の研究者を研修生として受け入れている。これは、彼らの技術レベルの向上ばかりか彼らが所属する研究機関の機能の向上にも貢献している。

また、CENAİM は近隣諸国から研修員を受け入れての研修も実施しており、近隣諸国との関係促進に貢献している（1992年水族病理学コース、1993年水族栄養学コースの実施）。

CENAİM はエクアドルにおけるエビ養殖産業において発生する諸問題を解決し、その発展を助長する研究機関として、また、その他の魚種を対象とした養殖業の発展・振興のための機関として、さらにエクアドルにおける科学研究機関のモデルとして位置づけられ、大いに貢献している。

③ 経済的効果

プロジェクトで達成された成果は、すでにいくつかの経済的効果をもたらしている。たとえば、エビ養殖業者にとって試験的に実施している貝類とエビの混養の適用は、これまでのエビ単一養殖に比較して収益を増加させた。また、プロジェクト期間中に得られたエビの栄養要求に関する知見は、エビ養殖業において運営上大きな支出となっていた人工飼料のコスト削減を可能とした。さらに魚病の診断技術の確立により、早期の対応が可能となり、大量絶死の防止を可能とした。

CENAİM が、エクアドル養殖産業に対しさまざまな活動を通じて貢献してきた結果、現在エクアドルにおけるエビ養殖産業は、その他の魚種を取り入れた養殖方法の多様化を図る方向にあり、今後とも CENAİM の活動は、エクアドルにおける養殖産業の発展に貢献するものと考えられる。

④ その他の効果

エビと貝類の混養技術の確立は、人工配合飼料の削減に役立つばかりでなく、養殖場における水質向上にも役立つ。加えて、養殖産業の多様化はエクアドルにおける新たな就労機会を生み出すことにも貢献するものと考えられる。

(3) 自立発展の見通し

1) 組織的自立発展の見通し

本プロジェクトの実施によって向上した研究者の能力は、ほぼ CENAİM を独自で運営していくことができるまでに至ったと判断される。

なお、1993年から ESPOL は、エクアドルにおける養殖業が直面している諸問題およびネー

ズに即対応できるよう委員の大多数が民間養殖業者からなる「CENAİM 運営委員会」を設立し、エクアドル国内における水産養殖研究の中心となっている。

2) 財政的自立発展の見通し

CENAİM に対する運営予算は年々増加しているが、プロジェクト終了後は、エクアドルの財政的逼迫により継続的な予算の充当は不明である。そのため現在、その交渉は継続中であるが(1994年12月時点)、同センターは研究活動維持とその運営費の確保のために国内外からの財政的な支援を得るべく積極的な活動を実施している。³⁾

3) 技術的自立発展の見通し

水族病理学部門と水族栄養学部門については当初の目標がほぼ達成されているが、貝類養殖部門の大量種苗生産技術、魚類養殖部門のスズキおよびヒラメの大量種苗生産と稚魚飼育技術は、今後の課題である。

CENAİM の研究者は十分な基礎知識と研究意欲を有しており、プロジェクト期間中に移転された技術の継続・発展性は高いと考えられる。

6. 評価結果総括

本プロジェクトの目標達成のため日本側が主に投入したものは、専門家派遣、エクアドル側カウンターパートの日本研修受入、機材の供与であり、魚類養殖の長期専門家の派遣時期、および水族栄養学部門の研修員の受入時期を除きほぼ予定どおり実施され、プロジェクトの推進に貢献した。

エクアドル側投入のうち、カウンターパートの配置についてはエクアドル側の熱意と努力の結果、各協力部門ごとに一定水準の資質を有した人材が複数配置されてきている。

本プロジェクトに対するエクアドル側関係者の熱意は非常に高く、特に CENAİM 所長の情熱が、関係各分野の研究スタッフの熱意を引き出している印象が強い。

4部門の名カウンターパートの研究能力の向上については、プロジェクト期間中全体として16編の研究論文の発表という実績がある。供与された機材はいずれも有効に活用されており、これらの機材は、研究者への技術移転にとって効果的であった。

ただし、魚類養殖部門については、ヒラメおよびスズキの大量人工種苗生産、成育などの技術開発、また、貝類養殖部門についてもマガキとカシュウイタヤガイの大量人工種苗生産の技術開

注) 調査後、国家予算からの700万USドル、エビ養殖業界からの700万USドルの拠出金を基金として、CENAİM の運営費を確保する計画が推進された。1996年4月11日にエクアドル政府は、CENAİM の基金として政府予算を拠出することを決定しており、財政的自立発展は確立される見込みである。

発にそれぞれあと2年くらいの協力の継続が必要とされる。

したがって、下記のようなフォローアップ協力を実施すべきと考える。³⁾

1) 協力部門および分野

① 魚類養殖部門

- ・ヒラメとスズキの種苗生産技術の確立
- ・ヒラメとスズキの稚魚飼育技術の確立
- ・ヒラメとスズキの養殖技術の確立

② 貝類養殖部門

- ・マガキの人工種苗生産技術の確立
- ・カシュウイタヤガイの人工種苗生産技術の確立

2) 協力期間

2年間

3) 派遣専門家

長期専門家 3名

- ・魚類養殖 1名
- ・貝類養殖 1名
- ・業務調整 1名

短期専門家 必要に応じて

研修員受入 必要に応じて

機材供与 必要に応じて

本プロジェクトは、当初の計画どおりおおむね達成したものと評価される。これまでの日本側専門家ならびに関係者、エクアドル側担当者の熱意と努力に対して敬意を表したい。

注) 1995年8月1日から1997年7月31日までフォローアップ協力が継続されている。

【産業開発協力事業】

産業開発協力事業分野における協力では、相手国の地場産業を中心とした個別産業の振興から将来の経済発展を担う基幹産業の育成、強化までの幅広い分野での協力を行っている。特に近年における協力要請は、従来の鉱業、製造業にかかわるハード技術のみならず、先端技術を駆使した高度技術、生産品質管理、輸出促進のための管理技術等、ソフト技術の移転に関するものが多くなってきている。また、地球的規模の問題への取り組みとして、環境保全よりも開発を優先しがちな開発途上国に対して、当該国の実情に配慮した適切な環境保全分野における協力を進めてきている。さらに、新たな援助ニーズへの対処としてこれまでのアジア、アフリカ、中南米諸国を中心とした協力対象国に加え、市場経済化支援の一環として東欧諸国およびインドシナ諸国に対する協力についても展開中である。

具体的協力内容としては以下のものがある。

- ① 鉱業、エネルギー開発
- ② 金属・機械加工技術などの中小規模工業の開発
- ③ 生産性向上、工業規格・標準化および計量技術、情報処理技術、貿易振興などのソフト分野での協力
- ④ 産業、鉱山公害防止と資源の再利用・省エネルギーに配慮した環境保全対策

本評価報告書では、マレーシア「鑄造技術」およびシンガポール「日本・シンガポール AI センター」を取り上げた。

◎マレーシア「鑄造技術」

1. 調査団員名

総括/団長	笠間 孚彦	JICA 鋳工業開発協力部鋳工業開発協力課長代理
技術協力計画	田中耕太郎	通商産業省機械情報産業局鑄鍛造品課総括係長
造型等	大江 憲保	日立金属株式会社技術本部生産技術部主管技師
鑄造品質管理等	大島 敏和	財団法人素材センター嘱託
プロジェクト評価管理	大竹 茂	JICA 鋳工業開発協力部鋳工業開発協力課

2. 調査時期

1993年5月19日～6月2日

3. 要請の背景

マレーシアは、1971年から始まった「新経済政策」により工業・輸出指向型産業の育成および外国資本の積極的導入を実施し、外国企業の製造業への進出を促進してきたが、これら新規企業の多くは外国から部品を輸入する組立工場であった。

マレーシア政府としては、部品の国産化によって国内の需要のかなりの部分をカバーできる水準にまで基礎産業（材料、部品）を育成するため、これらの産業の基礎技術である鑄造技術の向上を目的として、科学技術環境省標準工業研究所（Standards and Industrial Research Institute of Malaysia : SIRIM）内に鑄造技術部門（Foundry Technology Unit : FTU）を設立することを計画し、わが国に対してプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

4. 案件の概要

(1) 協力実施期間

1988年10月12日～1993年10月11日（5年間）

(2) プロジェクト目標

SIRIM内に設立される鑄造技術部門（FTU）において、造型、溶解、模型、試験検査、品質管理、鑄造仕上げの技術移転を行い、FTUの鑄造技術の向上を図り、さらに民間の中小鑄物企業に対して、技術サービスが提供可能な体制を整備する。

(3) プロジェクトの投入実績

・長期専門家 8名

- ・短期専門家 37名
- ・研修員受入 22名
- ・機材供与 3億7400万円（高周波溶解炉、X線分析等）

5. 評価結果

(1) 目標達成度

1) 上位計画との整合性

第5次マレーシアプラン（1986～1990年）においては、「新経済政策」および「工業達成計画」が基軸とされたが、特に「工業達成計画」においては、その最終目標を工業化された国家として独立した地位を得ることとしており、この過程において鑄造技術は機械・技術工業をはじめとする種々の産業の技術を支える基盤技術として位置づけられており、当該技術の確立のために、FTUが大きな役割を占めると考えられている。

2) 案件目標の達成状況

鑄造技術の各分野のカウンターパートに対し、協力期間中に16品目の試作品の製作・開発を通じて技術移転を実施した。

各技術分野は相互に密接な関連があるため、試作品の製作・開発はプロジェクトの各構成要素の重点整理に役立つとともに、カウンターパートが機材操作に加え製品開発にも携わることとなり、プロジェクト参加者全員が一定の目標達成のためにいっそう専心し目標とした技術移転を達成することができた。

また、民間部門に対する技術支援活動についても以下の技術サービス活動が始められている。さらに、カウンターパートは、これらの技術サービス活動をマレーシア鑄造工業の総合的支援システムに発展させていくことは十分可能である。

① 工場巡回（調査）

本件プロジェクト開始（1988年10月）以来、4年半で114カ所の民間鑄造工場を巡回して技術相談を行うとともに地場企業の要望などを聴取した。

② 情報サービス

民間企業からFTUに19件の問合せがあった。これ以外にも記録として残っていないが簡易な照会も多数あった。1992年度のFTUの訪問者は約500名、そのほか多数の電話での情報サービスの提供も実施した。

③ 試験検査サービス

蛍光X線分析装置による成分分析の依頼が多く、現在（1993年4月）までの累計は575件である。1993年度は200件の目標を立てている。

④ セミナー

最新の鋳造技術や地場企業に必要な技術などについて、FTUのカウンターパート、日本の専門家らが講師となって、現在（1993年4月）までに23回（累計）行った。

⑤ 研究開発と製品開発

製品開発においては、地場企業から要求される製品が多く、今後FTUの重要な業務になると思われる。したがって、地場企業と十分な協議を行い、開発目標を明確にしたうえで実施することが望まれる。

(2) 効果

1) 効果の内容

地場企業のインタビュー調査によると、

- ① FTUは地場鋳物工場に対して、試験検査サービス、技能相談、セミナー、製品開発などのサービス活動を活発に実施して役立っている。
- ② 地場鋳物工場との連携を強化するために、技能検定制度および鋳造コンクールの業務に積極的に取り組んでいる。
- ③ FTUに対して、
 - ・新技術、情報などを知るためのセミナーの開催
 - ・より多岐にわたる技能指導（樹脂型等）
 - ・試験検査サービスにおける、さらにきめ細かいフォロー
 - ・現在、有料で行っている試験検査サービスを、より安い費用でより速く行う等の要望がある。上記のとおりFTUに対してかなりの期待が寄せられている。

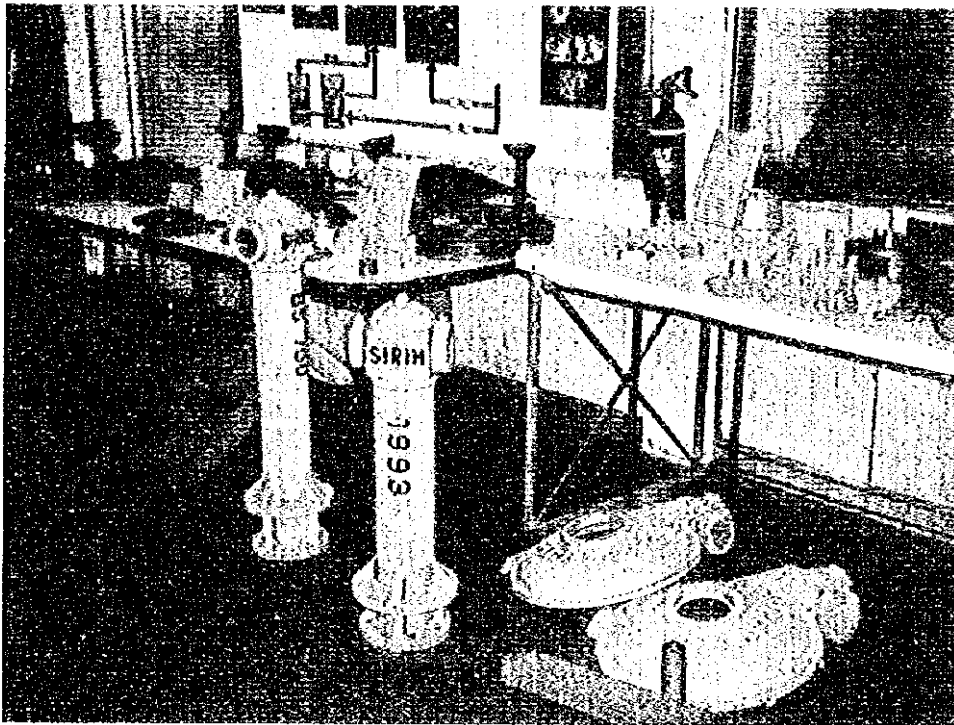
2) 効果の広がりや受益者の範囲

- ① プロジェクトの成果を得て、組織的・技術的に自立発展中であり、「技術支援サービス」を通じて民間部門への技術移転に努力が払われている。
- ② SIRIMの保証マークは品質保証として定着しており、FTUがこの保証を得るための試験検査を行っていることは、鋳造工業に良い影響を与えている。また、鋳造工業は環境への影響の大きい工業部門であるが、プロジェクトでは、環境に対する多くの配慮が行われている。
- ③ 鋳造分野は伝統的に女性が進出しにくい分野であるため、プロジェクトが女性に与える影響は小さい。マレーシアでは多くの女性が経済活動に積極的に参加していることを考えると、長期的には鋳造分野のどの作業が女性に適しているかを探ることも有益と思われる。

(3) 自立発展性

1) 組織的自立発展の見通し

鋳造技術部門（FTU）は、SIRIMの組織において位置づけも明確であり、運営管理費の予算



マレーシア「製造技術」FTUによる成果品

確保および人材配置に関する組織的実施体制も整っている。

現地の鋳物・機械工業会とも定期的な情報交換や技能検定、鋳物競技会などへの参画によって親密な関係を維持するとともに、地場鋳物工場の技術向上と発展のために、FTUの業務である技術相談、分析サービス、セミナー開催、製品開発など地場企業への支援についても積極的に推進する予定である。

また、1993年1月に改正されたSIRIMの新組織により、1994年から工作機械の製品開発プロジェクトをスタートさせる予定であり、従来のFTUの活動に加えて、SIRIMの活動が加わることで、FTUの自立発展が期待できる。

2) 財務的自立発展の見通し

プロジェクト終了後は、FTUには、政府予算による措置とともに、地場鋳物工場からの依頼によって行う試験検査や、企業との製品開発などの委託研究契約などにより得られる収入の一部が経費として充当される予定である。

3) 技術的自立発展の見通し

協力期間中に目的とした移転すべき技術はその都度適切な専門家が派遣され、技術移転が予

定どおり行われた結果、カウンターパートは鑄造の基礎技術を習得し自主運営は十分できるものと判断する。

また、技術移転を受けたカウンターパートは、作業標準書、作業手順書、データシート、テキスト、セミナー資料などに移転された技術を蓄積してきており、これらを活用して、将来配置される新人スタッフに対する指導もできると思われる。

4) その他、管理運営上の制約条件

技術移転を受けたカウンターパートの転職が懸念されるので、技術水準の維持のためには、カウンターパートをFTUに引きとめるための奨励策を確立することが重要である。

また、FTUの次世代の鑄造技術者の育成を速やかに開始することも必要と思われる。

長期的持続性に関しては、企業ニーズの変化を確認し、これに対応していくことが、FTUの将来の自立発展のために、きわめて重要である。

6. 評価結果総括

(1) 評価の総括

1) 技術移転について

日本側から適切な専門家が派遣され、マレーシア側カウンターパートも協力して順調に技術移転が実施された。全体として討議議事録(R/D)に記載された基礎的な技術およびターゲットとした製品開発については、それぞれほぼ完全に技術移転がなされたと思われる。

2) マレーシア側カウンターパートの日本国研修について

マレーシア側のカウンターパートの日本における技術研修は、R/Dに記載されたすべての分野について円滑に実施された。カウンターパートもこれらの日本での研修が技術の向上に効果的であったと評価している。

3) 機材の管理・運営について

JICAによって供与された種々の機材は、すべて問題なく稼働しており、メンテナンスも順調に行われている。

4) FTUの活動

FTUでは、地場鑄造工場の期待に応え、カウンターパートが積極的に地場鑄造工場に対する技術相談、工場巡回などの技術支援を行っているが、これはカウンターパートが基礎技術を習得し、自己の技術にある程度の自信を得たあかしであると考えられる。

今回の評価調査の過程において、SIRIM、FTU関係者の本件プロジェクトへの取り組みにのみならず熱意が感じられた。特にカウンターパート自身の鑄造基礎技術を学びとろうという姿勢に真剣味が感じられたが、これらの熱意および真剣味が本プロジェクトを成功に導いた

ものと考えられる。

(2) 教訓

本件技術協力事業は、日本・マレーシア双方にとって満足できる成果をあげた。これは、日本側関係機関および専門家、マレーシア側関係機関およびカウンターパートの相互の効果的な協力によるところが大きいものと思われる。本件技術協力事業が順調に実施された要因として具体的には、以下の4点があげられる。

- ① 日本側・マレーシア側双方がR/Dに沿った円滑な協力を実施することができた。
- ② 日本側専門家・マレーシア側カウンターパートのチームワークがよく、特に製品開発を通じて技術移転を実施したことがよい結果につながった。
- ③ 国内支援委員会を設立しなかったが、民間部門からの支援をもとに、プロジェクトを効果的に実施するために日本国内の関係者が集まり協議・打合せを行い、プロジェクトに対する側面的な支援活動を行うことができた。
- ④ 専門家派遣やカウンターパートの日本研修を通じて、各専門家が量産品鋳物の製造に共通した技術を移転したことにより、カウンターパートの理解を深めることができ、技術移転がスムーズに行われた。

(3) 提言

マレーシア側は重工業化政策に沿って国内に機械産業を育成することを望んでいる。いうまでもなくこうした機械産業の育成のためには、その主要な部品を構成する素形材が不可欠であり、こうした素形材産業をどれだけ発展させることができるかによるところが大きい。

その意味でも、今後は、マレーシア側が現在の努力を長期間にわたって継続し、鋳造設備や試験検査設備などのFTUの施設を十分に活用するなかで本件技術協力事業の成果を生かし、発展させていくことが重要である。

また、FTUは、移転された基礎技術をもとに、今後地場企業とタイアップして製品開発すなわち基礎技術を応用する段階となるが、この段階では日本においても技術の壁に遭遇するのが通例である。この壁を乗り越えるためには他の関係機関等と十分に連携し、さらに切磋琢磨していくことが大切であると思われる。

◎シンガポール「日本・シンガポールAIセンター」

1. 調査団員名

団長/総括	石崎 俊	慶應義塾大学環境情報学部教授
技術協力計画	芹田 寿博	通商産業省工業技術院標準部企画課
人工知能	脇坂 知行	財団法人国際情報化協力センター振興部専門職
研修計画	高橋 省三	財団法人国際情報化協力センター総務部総務課主任
評価調査/データ整理	河野 方美	財団法人国際情報化協力センター振興部部長
評価管理	佐々木忠俊	JICA 鉱工業開発協力部鉱工業開発協力課

2. 調査時期

1994年8月31日～9月14日

3. 要請の背景

シンガポールは、近隣アジア諸国と比べて、高度な産業構造と高い所得水準を有しているが、近年、他国産業との競争激化や将来的な労働人口の減少が見込まれることから、なおいっその産業構造の高度化を推進している。

シンガポール政府はこのような状況を踏まえ、1981年、大蔵省の傘下に国家コンピューター庁(National Computer Board: NCB)を設置し、情報処理の総合開発・普及にあたらせることとなった。同分野の人材育成を図るためNCBは、コンピューター・マンパワー養成計画(Computer Manpower Training Programme)の策定、公的機関のコンピューター化および情報産業の育成を柱とし、さらに1986年情報技術の戦略的フレームワークとして国家情報技術計画(National IT Plan)を策定した。

コンピューター・マンパワー養成計画の当初計画によれば、1990年までに8000名の技術者を養成する目標であったが、この目標は1988年までに達成された。これを受けてシンガポール政府は、情報処理技術者の養成計画の重点を、より高度な専門技術へ移行すべく、各種専門家の知識ノウハウを利用可能でかつ高級技術者不足に有効なエキスパートシステムを含む人工知能(Artificial Intelligence: AI)を、今後重点的に開発すべきキー・テクノロジーとした。そこでAI分野で先進的な技術を有し、産業界での実績を持つわが国に対し、この分野における技術協力を要請してきた。

4. 案件の概要

(1) 協力実施期間

1990年4月1日～1995年3月31日（5年間）

(2) プロジェクト目標

本プロジェクトの目標は、シンガポールのAI技術分野における人材育成を図るために、AIセンターにおいてエキスパートシステムを中心としたAI技術の移転を行い、AIセンターが独自にプロトタイプシステムの開発および各種の研修コース、セミナーを実施できる体制を整備することである。

(3) プロジェクトの投入実績

- ・長期専門家 11名
- ・短期専門家 62名
- ・研修員受入 18名
- ・機材供与 5億7600万円（ワークステーションおよび周辺装置、ソフトウェア等）

5. 評価結果

(1) 目標達成度

1) 上位計画との整合性

本プロジェクトは、1986年シンガポール政府によって、情報処理技術者の養成および情報産業の発展・普及に資するために策定された情報技術の戦略的フレームワークである国家情報技術計画（National IT Plan）に基づき実施された。

2) 案件目標の達成状況

本プロジェクトを通じ、AIセンターのカウンターパートに移転されたAI技術の活用により、以下の研修コースなどの実施、およびエキスパートシステムの実用プロトタイプを開発することができた。

① 研修コース	開催回数	受講者
Aコース（3日間、マネージャークラス対象）	25	343
Bコース（14日間および7カ月、ソフトウェアエンジニア対象）	8	134
Cコース（3日間、各業界情報処理専門家対象）	8	76
Dコース（6カ月、プロトタイプ開発）	27	37
合計	68	590

研修コースの開催にあたり、受講者のニーズ調査を行い、受講者が参加しやすい曜日・時間帯の設定を行い、受講者増に努めた。

②	テクニカルコース	開催回数	受講者
		9	156
③	セミナー等	開催回数	受講者
	セミナー	19	1744
	プレゼンテーション	20	883
	シンポジウムその他	19	1532
	合計	58	4159

④ プロトタイプシステムの開発
 プロトタイプシステム数 10 システム

(2) 効果

1) 効果の内容

効果の内容 効果の 広がり と受益者	技術的効果	経済的効果
プロジェクトレベルの 効果と受益者	カウンターパートが独自にエキスパートシステムの プロトタイプおよび実用システムを開発できるようになった。	AIセンターのカウンターパートが独自に セミナー、プレゼンテーション、シンポジウムなどを 有料で開催し、また実用システム開発を受託し収入を得ている。
セクターレベルの 効果と受益者	AIセンターとして官民を問わずAI技術の指導、普及ができるようになった。	エキスパートシステムのプロトタイプおよび実用システムの開発を行う技術者は高給で優遇される。

2) 効果の広がり
と受益者の範囲

本プロジェクトの開催するセミナーなどには、周辺国からの参加者もあり、シンガポール国内のみならず、東南アジア諸国にも本プロジェクトの効果が波及している。

一方、日本・シンガポール・パートナーシッププログラムに基づく第三国集団研修計画が政府間で取り決められ、本プロジェクト終了後に、周辺諸国からの研修員の参加を得て開始されることが確実視されている。⁴⁾

(3) 自立発展性

1) 組織的自立発展の見通し

AIセンターは、シンガポール大蔵省のNCBに属する組織であり、国家情報技術計画の中心

注) 本技術協力事業により移転された技術を周辺国に技術移転することを目的とした第三国集団研修「高度情報管理技術（インテリジェント技術）」コースを、1995年度から5年間、年1回ずつ開催することとなった。第1回コースは1995年10月に実施した。

的プロジェクトとして組織上の位置づけが明確となっている。AIセンターには行政能力の優れた人材が配置されており、今後急速に発展が予想されるAI技術情報処理分野において、中心的役割を担うセンターとして実施上の管理運営能力を十分備えており、組織的自立発展性には問題ないと考えられる。あわせて本プロジェクトの成果を踏まえて、AIセンターの活動を積極的に推進するなかで、シンガポールのみならず、東南アジア諸国をも視野に入れたAI技術の中核センターとして自立発展していくことが期待されている。

2) 財務的自立発展の見通し

AIセンターの予算措置はNCBによって講じられており、国家情報技術計画の中心的プロジェクトとして安定した予算措置が見込まれる。

さらに、AIセンターでは、AI技術分野に対するニーズ、AIプロジェクトの伸びなどに支えられ、積極的に研修コースの運営を行って収入を得ており、あわせてセミナー、プレゼンテーション、シンポジウムなどの開催およびエキスパートシステムの実用システムの受託業務を増やしており、これらによる収入も確実に得られる見通しもあり、AI業界の将来性を考えると自主財源のかなりの部分を賄うことができると予想され、今後とも財務的に自立発展していくことが予想される。

3) 技術的自立発展の見通し

研修コース・セミナーの受講者、プロトタイプの開発などの実績は計画以上の実績を残している。これは、高いレベルの資質を持ったカウンターパートが配置され、プロジェクト活動を実施したことがその要因と思われる。今後とも、彼らカウンターパートにより技術の維持・発展が図られるものと考えられる。

技術移転を受けたカウンターパートは、テキストやセミナー資料などを活用してAIセンターの新人に対する指導も実施している。

6. 評価結果総括

(1) 評価の総括

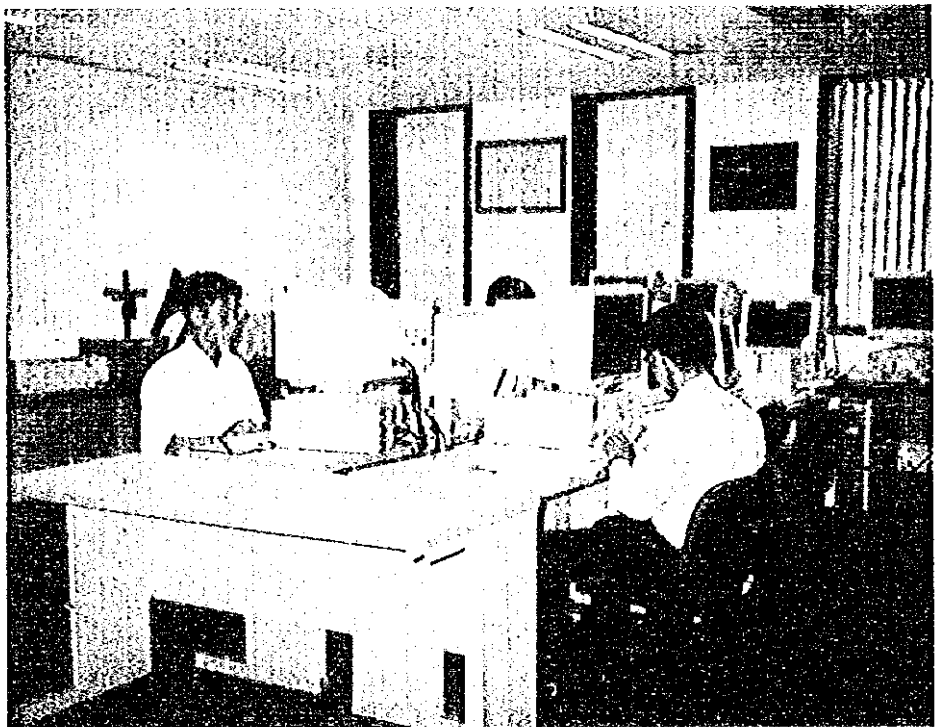
1) 技術移転について

資質の高いカウンターパートが配置されたことにより、討議議事録(R/D)に記載された、AI技術および技術協力テーマに沿ったエキスパートシステムの構築技術については、十分に技術移転がなされ、AIセンターとしての機能が強化された。

2) カウンターパートの日本研修について

カウンターパートの日本での技術研修は、R/Dに記載されたすべての分野について円滑かつ精力的に実施された。カウンターパートも日本での研修を高く評価している。

者 シンガポール「日本・シンガポールAIセンター」：プロトタイプコース参加



3) 機材の管理・運営について

JICA から供与されたすべての機材は、適切なメンテナンスが行われ、順調に稼働している。

(2) 提言

本プロジェクトの協力により、AIセンターにおいてAI技術者が養成され、エキスパートシステムの構築、応用とともに研究能力の向上が図られた。これにより、AIセンターが独自に研修コースなどの開催およびプロトタイプシステムの開発などを実施できる体制を整備するというプロジェクトの目標は達成された。今後は、シンガポール側において技術能力を向上させ、設備を最新化し、さらに他の東南アジア諸国のモデルとなるように、プロジェクトの成果をよりいっそう発展させていくことが重要である。

IV 無償資金協力事業

無償資金協力事業は、わが国の政府開発援助の一方式であり、開発途上国からの援助要請に基づいて、当該国が社会・経済開発計画を実施するうえで必要とする生産物（資機材、設備）および役務（技術）を調達するための資金を贈与するものである。開発途上国のなかでも比較的所得水準の低い国を中心に協力を実施しており、基本的には収益性が低く、借款による対応が困難な医療・保健、飲料水供給、初等・中等教育、農村・農業開発などの基礎生活分野（basic human needs：BHIN）および人づくり分野での施設建設、および機材設備整備に対する協力を行っている。ただし、近年では、財政事情悪化など被援助国の個別の状況に依りて、これまで基本的に円借款で対応してきた道路、橋梁、港湾、通信など経済基盤の整備についても無償資金協力の対象としており、さらには、地球規模問題の顕在化や開発視点の多元化に合わせて被援助国からの要請も多様化し、人口、エイズ、環境、貧困等の新しい分野への協力も増加する傾向にある。

わが国無償資金協力事業は、協力目的や協力形態の違いから、予算上、①一般プロジェクト無償援助、②債務救済無償援助、③経済構造改善努力支援無償援助（ノン・プロジェクト無償援助）、④草の根無償援助、⑤水産無償援助、⑥文化無償援助、⑦災害緊急援助、⑧食糧援助、⑨食糧増産援助の9スキームに分類される。このうち、JICAが関係するスキームは、一般プロジェクト無償援助、水産無償援助および食糧増産援助である。無償資金協力事業の実施主体は外務省であるが、事業の円滑な実施を図るため、また、援助の最適規模、技術協力との連携の可能性などの検討を通して、援助効果を最大限に高めるため、JICAは、これら3スキームに関する交換公文（E/N）締結前の「事前の調査」および交換公文締結後の「実施促進業務（相手国政府とわが国業者間の契約に関する調査、斡旋、連絡など）」、および事業実施後のフォローアップ業務を適宜外務省と協議しつつ行っている。

わが国無償資金協力事業で建設された施設などの運用については、従来、技術協力との連携強化を図っており、技術協力の効率的実施に大きく貢献するばかりではなく、援助全体の成果を高めるうえできわめて効果的である。

○1994年度実績

1994年度の無償資金協力実績は、全スキーム合計735件、供与金額は2491億円であり、1993年度実績（651件、約2431億円）と比較して、件数で11.4%、金額で2.5%の増加となっている。

このうち、JICAが担当する一般プロジェクト無償援助、水産無償援助および食糧増産援助の実績は、合計件数243件、供与金額で約1629億円であり、1993年度実績（236件、約1669億円）と比較して、件数で3.0%の増加、金額で2.4%の減少となっている。一般プロジェクト無償援助の分野別実績は、医療・保健分野10.8%、教育・研究分野11.0%、農林水産業分野11.4%、民生・

環境分野 37.4%、通信・運輸分野 26.5%、その他 2.9%となっている。また、技術協力との連携は、1994年度一般プロジェクト無償援助および水産無償援助 190 案件中 39 件 (20.5%) において実施された。

事前の調査については、1994年度は本格調査（基本設計調査）96 件を含む計 202 件を実施した。また、フォローアップ事業についても、フォローアップ調査、資機材購送など、あわせて 92 件を実施した。

本評価報告書では、終了時評価調査としてドミニカ共和国「教育番組拡充機材整備計画」を取り上げた。

◎ドミニカ共和国「教育番組拡充機材整備計画」

1. 調査団員名

団長/総括 内海 成治 JICA 国際協力総合研修所国際協力専門員
施設評価 上野 哲宏 JICA 無償資金協力業務部業務第二課

2. 調査時期

1991年6月14日～6月16日

3. 要請の背景

ドミニカ共和国政府は、第一に教育、第二に医療・保健衛生、第三に農業の振興を優先順位とする国家社会経済開発計画を推進している。同政府は、これらの社会経済開発計画を推進するために必要な情報提供および基礎教育と技術指導の有効な手段として、国営放送 (Radiotelevision Dominicana : RTVD) の活用を図ろうとしている。

RTVDは、大統領府総務庁を監督官庁とする公的機関であり、総職員360名の組織体である。RTVDのテレビ放送設備・機器の大半は1960年代に製造されているため、すでに老朽化によって機能を喪失しているものが多く、機能を維持している設備・機器も長年の使用により更新が必要となっている。このため、かつては全国放送区域が75～85%であったものが、現在は40%以下に減少し、また番組制作・送出機能も大幅に落ちて深刻な状態となっている。

ドミニカ共和国政府は、上記の状況を踏まえ、地方部の人々に対しても情報の伝達を可能にする全国放送網を確立する、教育・教養番組拡充のための番組制作能力を高める、という国営放送の使命を達成するためには、放送設備機器の早急な整備が必要であるとして、送信および演奏設備の整備・更新計画を策定し、わが国に協力を要請してきたものである。

4. 案件の概要

(1) 実施年度

第1期：1991年度

第2期：1992年度

(2) プロジェクト・サイト

第1期：サント・ドミンゴ市ドクトル・デハダ・フロレンティノ通り8番地

第2期：サント・ドミンゴ市ドクトル・デハダ・フロレンティノ通り8番地、およびラ・ヴェ

ガ県コンスタンサ市アルト・デ・ラ・バンデラ山

(3) 事業費

無償資金協力事業費 (E/N 限度額)

第1期: 5億2700万円

第2期: 7億4000万円

計: 12億6700万円

(4) プロジェクト実施組織

窓口機関: 公共事業・通信省

監督官庁: 大統領府

実施機関: 国営テレビ局 (RTVD)

5. 評価結果

(1) 実施計画等評価

1) プロジェクト実施組織

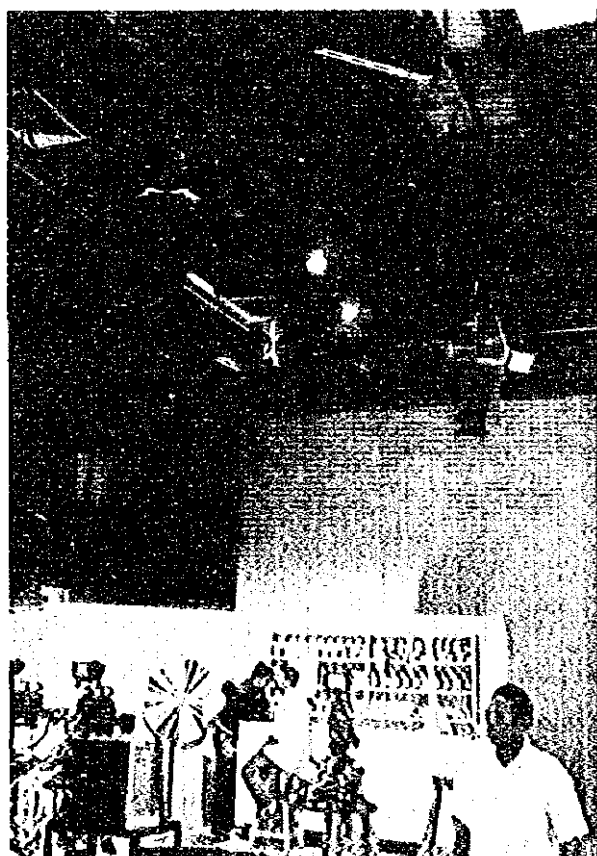
本プロジェクトの実施機関 RTVD は、監督官庁である大統領府総務庁に属しているが、現在の RTVD 総局長ならびに副局長が 1990 年 10 月に大統領から任命された際、大統領府からほとんどの経営権を与えられた独立した機関となった。そのため、RTVD の財政基盤は広告収入に依存しており、その不足分および特別プロジェクトに要する費用のみに対して国庫補助を受けている。

本プロジェクトの実施に際して、RTVD は、日本の無償資金協力のシステム、案件内容、諸手続きおよび負担工事などについて十分な理解を示し、非常に協力的であった。

2) 計画目的・方針の妥当性

ドミニカ共和国では、国営の RTVD により、日本より 2 年早い 1951 年にテレビ放送が開始されている。しかし設立以後、RTVD の機材および設備の更新はほとんど行われておらず、現在の送信設備は設立当初の真空管を使ったものである。近年では、停電のためしばしば送信不能に陥ることもあり、民間局に対する競争力の低下が問題となっている。

ドミニカ共和国における国家開発計画のなかで、教育は第一の課題としてあげられており、教育省に対しては各国からの援助が行われている。放送を利用した教育は、同国のようにテレビが普及している国では大きな効果が期待できる。本計画は、その前提となる国営放送のハード部分の整備を目的としたものであり、本局のスタジオ制作、送信設備、送信塔の整備と、アルト・デ・ラ・バンデラ山の中継送信設備の整備が中心であった。いずれも放送局の心臓部にあたる施設であり、教育放送の拡充のために欠かせない施設であることから、前記ドミニカ



ドミニカ共和国「教育番組拡充機材整備計画」
供与機材が設置されたRTVDのスタジオ

共和国の通信および教育事情に鑑み、本計画の目的・方針は妥当であったと判断される。

3) 上位計画・関連計画との整合性

ドミニカ共和国は国家開発計画の第一課題に教育開発をあげており、その具体的手段として、テレビを利用した放送教育をこれから開始しようとしている。しかしながら、RTVDの運営資金は商業収入に依存しているため、効果をあげるのに十分な教育番組を量的に制作・放送することは難しい。また、今のところ学校にも視聴覚設備が整っていないことが多く、既存の教育制度を通しての教育番組普及にも限界がある。そのため、スポンサーの得られる広い視聴者を対象とした教育番組の制作、および保健衛生、環境、人口などに関する公共番組を政府機関と共同制作していくことが今後の課題と考えられる。識字に関する番組や、児童および教師を対象とした番組は、教育省や援助機関と共同プロジェクトを組むことが必要であろう。

こうした計画の実現のためには、質の高い映像を広範囲にわたって提供できることが前提である。今回の供与機材は、こうした教育番組の提供には欠かせない機材と施設であることから、国家開発計画との整合性があったと判断される。

4) 施設利用計画との整合性

RTVDは、番組制作のための2つのメインスタジオと1つのニューススタジオを持っているが、本計画では、スタジオカメラ、照明機材、調整卓等日本製機材が第2スタジオに供与された。今回の調査で第2スタジオを訪ねた3日間では、消費者番組の収録や歴史番組の編集が行われており、利用スケジュールは一杯であった。その理由は、機材の供与された第2スタジオの完成を待って古い第1スタジオの改修が始められており、現在、第2スタジオのみしか使用できないためである。

送信関係の機材は、送信タワー、安定化電源、送信機という放送局の心臓部分であり、放送が行われる限り利用されるものである。施設利用は予定どおり行われており、施設利用計画との整合性に関しては問題ないと思われる。

5) 自然・風土・生活・習慣との整合性

特に電力事情が悪く、停電や電圧の変動が多いドミニカ共和国では、発電機を含めた安定化電源が重要であり、今回はその点が十分考慮されていた。これまでのところ、供与機材は機能的に問題なく、RTVDの画像是非常に鮮明になり、視聴エリアはほぼ予定どおり拡大した。

6) 機材選定の妥当性

機材選定に問題はない。第2スタジオのマスターコントロールルームの機材の配置や、中継車の内部の機材の配置を一部変更した。これは、使用する人数が当初の予定より増えたため、利用しやすいように変更したものである。

7) 現地技術・材料活用への配慮

供与された中継車は小型のものではあるが、内部には収録と編集ができる設備があり、ミニスタジオとしての機能も備えている。現在のところ、月に数回使用されている。

また、内部のレイアウトを本来の2人体制から3人体制で利用するように変更し、加えて外部電源の取り入れ口を設置した。これは、当初の設計では発電機による電源だけで駆動するようになっていたが、発電機の故障の際に応急的に使用可能とするため設置したものである。

(2) 施設管理・運営評価

1) 施設運営組織

現在、首都のサント・ドミンゴには5局のテレビ局があるが、そのうち4局は民間放送であり、RTVDが唯一の国営放送である。RTVDは大統領府の所轄ではあるが、国家予算で運営されているわけではなく、およそ3000万ペソ（約3億円）の年間予算のうち商業放送に

よるスポンサー収入が90%以上を占めている。国家予算からの補助は年間300万ペソで、10%以下である。RTVDは、他のテレビ局に比較して広い視聴エリアを提供しているため、商業収入は順調である。

また、優れた番組とよい映像を提供することもテレビ局の経営上重要である。そのため、人事や番組編成に関しては政府からの指示によっているが、職員の給与は一般公務員とは別の体系をとっており、制作および技術職員にきわめて優れた人材を集めることが可能な体制となっている。

2) 要員配置

スタジオ制作部門には十分な人材が確保されているが、技術部門は技術局長のルイス・グアバ氏を含めて10名程度しか配置されていない。グアバ氏は優秀な技術者であるが、彼に続く技術者の養成が必要となっている。

アルト・デ・ラ・バンデーラ山の送信所は、軍の通信施設内に設置されているが、通常は無人であり、月に一度グアバ氏が出かけて機材のチェックを行っている。日常的な点検は、軍隊施設の技術者とのラジオ交信によって行えることになっている。

3) 管理運営費

RTVDの独自予算によって運営されている。本件の完了により映像の質が向上し、視聴エリアが拡大したため、商業収入が増大し、運営管理上好調に推移している。

4) 管理運営上の制約要因

現在のところ機材の使用頻度は高く、維持管理は順調に行われている。

スペアパーツ類も十分に供与されており、故障に対して技術的にドミニカ共和国側で十分に対処できる。

ただし、技術的な問題を越えて質のよい教育番組の制作に関する経験が不足しているとの認識がドミニカ共和国側にある。そのためドミニカ共和国側から、教育番組の制作に関する技術協力実施の要望が出された。

6. 評価結果総括

(I) 機材の設置および使用状況

今回の機材整備計画の内容は、大きく4つに分けることができる。つまり、サント・ドミンゴの本局でのスタジオ制作機材、中継車、送信機材、およびアルト・デ・ラ・バンデーラ山の送信機材である。

1) スタジオ制作機材

RTVDには、2つのメインスタジオと1つのニューススタジオがある。番組制作にはメイン

スタジオを使用している。供与機材は第2スタジオに導入された。スタジオカメラ、照明機材、調整卓等である。第2スタジオは常に使用されており、調査団が本局を訪問中は対談番組の収録や番組の編集のために使用されていた。カメラ、照明機材ともうまく稼働している。現在第1スタジオは改修中であり、使用されていない。供与機材による第2スタジオの完成を待って、第1スタジオの改修が始められた。この改修も副調整室の整備は終了しており、現在、スタジオ内部の改修が行われている。8月のオープンをめざしているとのことであった。

第2スタジオの機材で、現在特に問題のある機材はない。設置当初に映像スイッチャーのプログラムがうまく働かないことがあったが、すでに修理が完了している。副調整室の機材の配置については、使い勝手をよくするために録音部分と映像部分、調整部分をまとめて3人で操作することとした。通常2人で操作できるようにレイアウトされていたと思われるが、設置の段階で、技術者と相談して変更したとのことであった。

2) 中継車

小型の中継車で内部には編集・収録も可能な設備があり、ミニスタジオとしての機能も備えている。現在の活動状況は1カ月当たり5回から10回程度である。

大きな問題はないが、機材のレイアウトを2人から3人体制で使用するように変更した。また、外部電源の取り入れ口を設置した。これは、当初の設計では発電機による電源だけで駆動するようになっていたが、発電機の故障の際に応急的に使用するために設置したとのことである。

3) 送信機材

送信タワーの先端部の搭、安定化電源、送信機という放送局のなかの重要な部分への機材供与である。技術局長のルイス・グアバ氏の案内で話を聞いたが、非常に熱心に説明してくれた。現在までのところ、こうした機材は機能的にも問題なく、RTVDの画像は非常に鮮明になったとのことである。

設置初期には、visual exciter が2回ほど故障したが、基盤の交換を含むメーカーの処置が行われ、現在はまったく問題ない。

送信タワーの先端部に取りつける赤い危険灯の球切れに悩んでいるとのことである。これは、当初の設計より明るい球に交換したことが影響しているとのことであった。

4) アルト・デ・ラ・バンデラ山の送信機材

この送信基地はサント・ドミンゴから車で約5時間、標高2600mの山の山頂にある。気温も低く、風が強いため、辺りには大きな樹木はなく、低木のある草原、高山性の植物が自生しているのみである。辺り一帯は、軍の管轄地であり、関係者以外の立ち入りは禁じられている。山間部の道路は非常に悪く、道路工事はさぞ大変であつたらうと想像された。山頂一帯は軍や

電話、ラジオなどのアンテナが立ち並んでいるが、テレビの送信アンテナは60mの大きなタワーで、山頂の建造物のなかでもひととき大きなものである。送信機材を入れた建物は新築のコンクリート造りであった。アンテナを含め、建物は仕上げもよくできていた。送信機類は状態もよく、完璧に稼働している。

(2) 評価

RTVDは、大統領府に属する国営放送である。予算はおよそ3000万ペソ（約3億円）であるが、コマーシャル放送によるスポンサー収入が90%を占め、国家予算からの補助は300万ペソのみである。しかし、人事や番組編成に関しては政府からの指示によっている。また、職員給与は一般公務員とは別に局の給与体系によっているので、技術系を含めてよい人材を集めることができる。今回説明をしていただいたグアバ局長は、年齢的には若いですが、高い技術力を有していると思われた。

今回の供与機材の設置状況、使用状況およびメンテナンスの状態は満足できるものである。教育番組の制作状況については、制作している番組の映像としての質的向上は大きなものがある。ただし、制作本数では機材供与以前との間に大きな変化はみられない。これは、現在第1スタジオの改修を行っているところであり、物理的に困難であるとの説明であった。この点は今後の課題である。

教育番組の放送に関しては、以下のような課題がある。ひとつは、RTVDが運営資金の多くをコマーシャル収入に依存している状況で、多くの教育番組を制作・放送することは難しいこと、いまひとつは、学校に視聴覚設備がないことである。

前者については、教育番組を広い視聴者を対象とした教養番組としてスポンサーを得ること、また、保健衛生、農業、環境、人口などの番組はそれぞれの担当省との共同制作として、こうした省庁の予算を利用すること、識字に関する番組や児童および教員を対象とした番組は、教育省や援助機関と共同プロジェクトを組むこと等が必要であろう。

しかしながら、長期的に安定した教育番組の制作・放送を行うためには、政策的な対応が必要である。たとえば、RTVDへの予算の増額、教育番組のスポンサーに対する税制上の優遇措置、他の民間放送をも含めた、教育番組を一定の割合で放送することを放送免許取得条件に含めることなどである。

後者については、教育省の開発計画における放送教育利用の高い位置づけが必要となる。

(3) 今後の課題

1) 専門家派遣

現在、RTVDからは送信機材および制作機材の技術者に対する長期専門家派遣要請が出されている。その内容は機材の総合的な活用のアドバイスとメンテナンスである。個々の技術に

については、十分に対応できるが、全体の機材をうまく使っていくためには経験が不足していることである。供与機材がうまく設置され、かつ利用されている現状から、いっそうの番組内容、質の改善を行うためにもできる限り対応すべきであろう。その際のリクルート先としては、放送局の技術者のみならず、機材を実際に設置した業者の技術者が望ましい。⁴¹⁾

2) 北部送信基地

本プロジェクトのもととなった計画は、約10年前に実施された開発調査（1983年度および1984年度「ラジオテレビ放送網拡充計画」：教育ラジオ・テレビ放送網拡充計画について、フィージビリティ調査を実施）によるものである。そのときの調査では、サント・ドミンゴとアルト・デ・ラ・バンデーラの送信塔によって国土の90%をカバーできるはずであったが、北部の映像がよくないとのことである。その原因は、他の放送局が北部地方から送信しているため、受信家庭のアンテナがバンデーラの方に向いていないことである。本来電波は届いているのであるが、アンテナの設置方向と相性が悪いため、うまく受信できていない。そのため、北部地方に新たに送信基地を設けることが課題として認識されている。

3) 教育省への専門家派遣

また、教育省からはアドバイザーの長期派遣専門家の要請が出されている。1993年バリで行われたドミニカ共和国教育援助のラウンドテーブルには日本も参加し、その関連で要請が出ているとのことである。同国の国家開発計画の第一課題は教育開発であり、この教育放送の拡充も含めてわが国に期待するところは大きいようである。本計画のいっそうの発展と今後のこの分野での協力を円滑に進めるために、専門家の派遣の実施に向けて検討するべきであると考えられる。⁴²⁾

注1) 本計画に関係して、1994年度および1995年度に短期専門家（テレビ放送技術）を1名ずつ派遣済み。

注2) 1996年度には、教育省に対してアドバイザーの長期専門家1名を派遣する予定である。

V 青年海外協力隊事業

青年海外協力隊事業は、技術や知識を生かして開発途上国の困づくりに貢献しようとする青年の活動を支援することによって、国際協力の目的を達成しようとする事業である。

「自己の持っている技術や専門知識を開発途上国の困づくり、人づくりに役立てたい」と思い、ボランティアとして協力隊に志願する青年たちが、協力隊事業の主体である。協力隊員は派遣された国の人々とともに生活し、働き、彼らの言葉を話し、心情を理解しながら、自助努力を促進させる形で協力活動を行っている。このような活動姿勢により、協力の過程で受入国の人々との間に相互理解と交流という成果が生まれるばかりでなく、隊員は幾多の困難に直面し、それらを克服していくことで、みずからの人間形成を進めていくことにもなる。「現地の人々とともに」というモットーは派遣されているすべての隊員の基本的な協力の姿勢になっている。

このような協力隊員の、現地の人々の立場に立った活動姿勢は受入国から高い評価を受けており、新たな隊員の派遣を求める国の数も増えている。他方、「みずからの力を試してみたい」と協力隊に応募する青年の数も年々増えており、こうしたことは、協力隊事業に対する国内外の高い評価を示すものといえる。

協力隊員の募集は、春・秋の年2回、各都道府県の協力を得て全国一斉に行われる。派遣を要請される職種はさまざまであるが、一般によく知られている農業や保健衛生、土木分野ばかりでなく、理数科教師・日本語教師といった教職、経済学・考古学・文化人類学といった研究職、婦人子ども服・手工芸・美術・音楽といったようなセンスを求められる職種の派遣要請もあり、現在は160種にも広がっている。

選考の基準は、受入国の要請に応え得る技術を有すること、厳しい生活条件のもとでも健康を維持し得ることを前提としているが、特に事業の性格上、異民族社会における人間の行動様式を観察し、理解し得る資質や、思考の弾力性、協力活動を途中で挫折することなく、種々の困難を克服するのに必要な持続する情熱等、隊員の適性を重視することが大きな特徴となっている。

さらに、2年間にわたる開発途上国での活動の後、帰国した協力隊員たちは、開発途上国での貴重な体験を日本の社会に還元しようと、内外青少年、在日研修員、留学生との交流や開発教育活動など、国際親善や開発途上国理解にかかわるさまざまな活動を展開している。

○1994年度事業実績

1994年度の応募者は、春応募で6301人、秋応募では5531人にのぼったが、このうち合格者は春649人、秋548人の計1197人であった。

訓練は、年3回、東京都渋谷区広尾、長野県駒ヶ根市および福島県二本松市の3訓練所で行わ

れる^{注)}。

1994年度には53カ国に1130人(シニア隊員一掃国した一般隊員のうち、シニア試験に合格し受入国の要請に合わせて再度派遣される隊員も含む)が新規に派遣された。1995年3月31日現在、2190人の隊員が各国に派遣されている(一般隊員の継続者および新規派遣者一4月10日までに出発した者を含む一の合計人数)。また、隊員の派遣開始以来これまでに累計1万4614人の隊員が派遣されたことになる。

このほか、国際連合からの要請に基づき国連ボランティアの派遣も行っている。

本報告書では、隊員派遣と機材供与を組み合わせたチーム派遣のフィリピン「家畜人工授精強化プロジェクト」およびザンビア「マザブカ地区伝統畜産農家開発プロジェクト」を紹介する。

注) 青年海外協力隊の3番目の派遣前訓練施設として福島県二本松市に二本松訓練所が1994年12月に完成し、1995年1月から訓練を開始している。