

がって本格的な技術移転は1981年9月からR/Dの終了する1982年8月までの1年間とならざるをえなくなった。

エ. MITECの将来性

1981年より始まった第4次マレーシア計画の最大の柱は、製造工業部門の拡大であり、新規工業プロジェクトの導入よりは既存の工業を支える原料加工、部品供給などいわゆるサポーティング・インダストリーの裾野を広げることに重点がおかれている。そのような中で、1981年9月3日、MITECの開所式が行われ、席上、マハティール首相は、マレーシアの工業化推進の必要性、金属工業技術の向上に対する国民の努力の傾注を呼びかけ、MITECの公式開所を宣言した。MITECはまさに政策の中に確固たる位置を占めて、マレーシア中小企業の良き相談相手となるべく新たなスタートを切ったのであった。

本プロジェクトは、波及効果そのものに重点をおいた、アプローチの好例として注目したい。

(7) タンザニア・キリマンジャロ州中小工業開発協力

ア. 経緯

1971年のキリマンジャロ州を中心として我が国が行ったタンザニア総合開発調査に端を発し、1977年にはキリマンジャロ地域総合開発計画が国際協力事業団からタンザニア政府に提出された。

この計画書に基づいて、日本政府はその中の5案件について協力を実施することとなり、キリマンジャロ州中小工業開発センター(KIDC)及び農業開発センター(KADC)の2つのプロジェクト協力事業が1978年9月から4カ年の協力期間をもって開始された。

1981年6月には、無償協力20億円による両プロジェクトの関連建物施設の完成と主要機材の据付が完了し、本格的な技術協力が開始された。

KIDCの協力はその後3年半の延長、さらに2年間のフォローアップ期間を経て、1988年3月から1993年3月までのフェーズIIとして、14年半にわたる長期の協力が現在も実施中である。

イ. プロジェクトの内容

KIDCはキリマンジャロ州政府開発庁に属し、首都ダルエスサラムより500kmの州都モシに所在する。

① 目的

キリマンジャロ地域総合開発計画(IDP)事業実施の一環として、キリマンジャロ工業開発センター(KIDC)を設立し、1) 鋳造、2) 鍛造、3) 機械加工、4) 窯業、5) ブリケット(オガクズ炭)製造の5分野において、a) 最適技術の導入と技術の改良 b) 技

術の普及と指導 c)人材の養成 d)中小工業開発のための調査・企画・調整を実施することにより、キリマンジャロ州の中小規模工業の振興を図る。

② 事業計画

- ・調査団派遣：実施協議、計画打合、巡回指導、エバリュエーション
- ・専門家派遣：チーム・リーダー、鋳造、鍛造、機械加工、窯業、調整員他の各分野における長期専門家及び必要に応じて短期専門家（毎年計2～4名）を派遣する。
- ・研修員受入：各分野におけるカウンターパートを毎年2～4名受入れる。
- ・機材供与：最初の4年間で計2億円

ウ. プロジェクトの実績概況 (1981～1986)

- ① 日本長期短期専門家派遣数 29名
- ② 研修員受入数 17名
- ③ 夕側職員配置数1986年末

管理部門	39名
機械加工部門	11名
鋳造部門	13名
鍛造部門	8名
窯業部門モン	9名
サメ支場	37名
ブリケット部門	6名

④ 財務状況

1987/1988 K I D C 各部採算計画

(単位：T S H 1,000)

	(A) 売上	経 費 明 細								(B) 経費計	(A) -- (B)	
		原材料	電気・ 水	工業用 オイル 潤滑油	車 輛 維持費	修繕費	運送費	人件費	間接経費			
(1) ブリケット部	302	150	55	25	—	200	—	74	66	570	△	268
(2) 窯業部 (モン)	630	150	40	25	—	265	—	147	158	785	△	155
(3) 窯業部 (サメ)	945	250	45	25	100	280	—	392	236	1,328	△	383
(4) 機 械 部	324	450	50	20	—	300	—	232	100	1,152	△	828
(5) 鋳 造 部	630	245	60	105	—	105	—	170	158	843	△	213
(6) 鍛 造 部	350	255	45	100	—	100	—	122	85	707	△	357
(7) 管 理 部	—	—	45	—	750	—	530	470	1,080	2,875	△	2,875
合 計	3,181	1,500	340	300	850	1,250	530	1,607	1,883	8,260	△	5,079

エ. 部門別活動状況

① 機械加工部門

部品の生産により、技術移転を行いつつ周辺工場の稼働率の向上を図る。日本で研修を受けた者4名、センターでOn the Job Training(OJT)を受けた職員数10名。

(a) 主な製品 (その1)

木材用カッター	20ヶ	機械用ギヤー	10枚
万力	10ヶ	機械用ローラー	50個
油しぼり用スクリュー		機械用プーリー	10個
ブリケット用スクリュー		各種治具	
動力草刈機修理		(Vブロック、定盤、敷板、正直台)	
トラックの荷台		窯業用ロクロ	
トラクターの連結ピン		KIDC用、タンク、工具箱、金庫	

(b) 設備の稼働状況

施盤	80%~90%	ボール盤	30%~40%
シェパー	60%	スライス盤	50%
研削盤 (外径)	1回/月	シャーリング	70%
〃 (平面)	1回/週	スロッター	1回/月

以上1983年8月時点

(c) 主な製品 (その2)

ファイゴ 20台、蹴ロクロ 15台、大型手廻しロクロ 10台、搾油機、とうもろこし脱粒機、落花生剥皮機 各1台、手押しポンプ 2台、皮プレス機 1台、コンクリートブロック成形機 3台、クッカー 1台、回転バイス 2基、固定バイス 5基、定盤 6基、各種工具他

KADC、Lower Moshi 灌漑プロジェクト、キ州地方送配電網建設プロジェクト等日本の協力プロジェクトで発生する機器の修理並びに必要な資機材の製作等を鑄造部、鍛造部の協力を得て実施し、これらプロジェクトの支援部門としての機能をはたしている。

その他、ギア、プーリー、ボルト、スクリュー等機械部品の受託生産

(以上1986年12月時点)

(b) 実習機関としての外部者の研修

ダルエスサラム、アルーシヤのTechnical College の学生を毎年5~7名3ヵ月間の実習、延べ17名

モシ Technical Secondary schoolの卒業生5名を1982年7月から6ヵ月間の実習

(c) 機械器具の開発を通してキ州中小工業開発のための適正技術の開発普及を行っている。

② 鑄造部門

モンには鑄造工場が他にないので、街の鉄工場から様々な注文が寄せられる。造型、溶解、注湯及び木型生産等の技術移転を On the Job Training を通して行っている。日本で研修を受けた者1名、センターでOJTを受けた者7名

(a) ルツボ溶解 アルミニウム 120kgまたは黄銅 160kgを週1回

(b) 重油炉溶解 鑄鉄 500kg

主な製品は各種機械部品、丸棒、プーリー（アルミ）、ギア等の受注生産と製品開発として次のものがあげられる。

蹴ロクロ、大型手廻しロクロ、搾油機、手押しポンプ、回転バイス、固定バイス、ストーブ、定盤、スプリング支柱、アンビル、蜂の巣ドリル他

外部者研修として、アルーシヤSIDOの工員2名を2ヵ月間受け入れた。

コークスが入手難など工業化の基盤の脆弱性がネックとなっている。

③ 鍛造部

日本で研修を受けた者1名、センターでOJTを受けた者8名

(a) 鍛冶屋の実態調査に基づいて次の外部者の研修を行った。

キ州各地区鍛冶屋	8名	1982年12月13日～1983年1月8日	4週間
キ州各地区鍛冶屋	15名	1983年4月12日～5月7日	4週間
キ州各地区鍛冶屋、板金経営者20名		1983年10月25日～10月28日	4日間セミナー
キボシヨ地区ダカウ村	8名	1984年1月9日～2月25日	8週間
マラング地区コマクンデ村	6名	1984年5月7日～5月11日	5週間
ロンボ地区マムセラ・ジュウ村	8名	1985年3月25日～5月18日	8週間

(b) 主な受注生産及び製品開発

三本鋸、開墾鋸、釘抜き付ハンマー、タガネ、ボルト、ナット、各種鍛造治工具、大工治工具 他

(c) 鍛冶屋業振興のためのコンサルタント活動と必要治工具の製造供給

小規模工業設立指導

キボシヨ鍛造組合工場（従業員14名） 1984年3月14日発足 月産鋸 1,000本

ウモジヤ鍛造グループ（従業員10名） 1984年10月1日発足 月産鋸 700本

従業員のKIDCにおける研修、必要な治工具の有償供与、材料調達から生産販売にいたる経営及び技術指導等を行った。

④ 窯業部

日本で研修を受けた者3名、センターでOJTを受けた者21名

(a) モシ窯業部

煉瓦、瓦の製造、設備機械の運転、操業にかかわる技術移転

・外部者研修

1983年5月9日～7月2日(8週間) キ州各地区の女性陶工 9名

1984年1月30日～3月24日(8週間) CCM(革命党)青年団員 16名

・煉瓦、瓦の受注生産による製品の普及

瓦 月産 平均 2,400枚

煉瓦 月産 平均 4,000個 ←いずれも好評で注文に応じきれない。

・煉瓦、瓦工場設立のためのコンサルタント活動

Moshi Town Council造園課の窯造り支援

Mabogini村、Mamsera Jun村の煉瓦工場設立計画への支援

ブリケット部製造のブリケットを燃料としてコスト低減に役立たせ、企業生産の可能なことを明らかにした。ブリケット部とともにタンザニア側に全面的に運営を移営している。

(b) サメ窯業部

OJTによる陶磁器食器の大量生産方式による技術指導

・食器生産による製品の普及

試験生産

スープ皿 300枚 コーヒーカップ&ソーサー 50組

小皿 300枚 8"肉皿 50枚

サラダボール 50枚

生産計画 月産 5,000 pcs ←1986年末には3,000個に達し、需要に応じきれない。

当初の50%の不良品が歩留り80%前後にまで向上した。

しかし、当国で最も不足している洋食器の100%地元原料利用による生産の成功は、住民を歓喜せしめるほどの効果をあげている。

・近辺の若者10名に成形ロクロの操作を中心に外部者研修を行った。

・食器生産工場設立のためのコンサルタント活動。サメ、ムワンが両地区の陶器特産地化への指導及び助成。

モデル村落選定のための調査等も行った。

⑤ ブリケット部

センターでOJTを受けた職員4名

月産平均12,000本（1本2シリング約40円）、窯業部の燃料として一部を使用している。1986年末には月産24,000本に達した。一般の家庭用燃料として、いっそうの普及を図るためには煙をなくすことが必要であって、炭化する方法も検討されている。

以上が1987年までの実績である。

オ. 技術移転上の問題点

日本にとってなじみの薄いアフリカの工業開発に取り組んだこのプロジェクトは多くの困難に遭遇した。次の3つに問題点は要約される。

- ・双方の人材の不足と勤労意欲
- ・供与機材の現地適応性
- ・原材料の不足

① 人材の不足

日本側としては、例えば機械加工部門には20種に及ぶ工作機械が配置されているが、指導する日本専門家は1名で十分な指導を行うには限度があった。他方、夕側カウンターパートは学歴を盾にして実技中心のOJT中心の訓練に反発し、もともと乏しい技術、技能の習得に遅れをとるようになった。さらに、キリマンジャロ州のような遠隔地には、優秀な人材が集まらないという社会的制約がこれを助長した。

他方、工具として採用されたワーカーは、工作機械の操作や溶接作業等に習熟し、日本の機械工作技能検定2級試験に準じた実技試験を行ったところ、いずれも合格点に達する成績をあげた。

設計図面の作成、解読、治工具の選定、操作、加工品の寸法精度等いっそうの系統的訓練が必要とされ、受注生産、製品開発もさることながら、本来の技術移転に取り組む必要性が各部門に共通していえることである。

勤労意欲をもちたてることが肝要であるが、給食制度が導入されたことは志気の向上に役立っている。

地域中小工業振興の核として、KIDCは隣接州のアリュージヤからも部品の注文が寄せられるなど、その実力は次第に認められてきており、タンザニアの社会、文化的環境を理解しつつ息の長い、しかも効率的な協力が今後急速に進展することが期待される。

② 供与機材の現地適応性

事前調査が十分になされていて、適正な機械が供与されても色々問題がおきるものである。したがって機材、施設が現地事情に適応し、全体としてバランスがとれていることがプロジェクトを円滑に推進する上で強く望まれることである。

③ 原材料の不足

原材料の不足に各部門が悩まされたが、重油溶解炉の改善により燃料の消費を少なくする工夫がなされたり、窯業部門では不測の石膏の入手困難を種々の改良により自家生産に成功するなど、いわゆる適正技術を生み出してきた専門家の努力を多としなければならない。

こういう面からすると、供与される機械、設備は、現地の条件、外貨事情を十分過ぎる程勘案して選択されなければならない。特に、タンザニアのような工業化の基盤の脆弱なところでは、不測の事態が次々と発生するので、解決の労苦を軽減する上からも、燃料、原材料について十分な配慮を加えたバランスのとれた機材供与がなされることが望まれる。これとても、将来の発展性を考えると実際に難しい問題ではある。

タンザニアは森林の乱伐によってもたらされる国土の荒廃を防ぐために、国は樹木の伐採にきびしい規正措置をとっているが、これが薪炭類の品不足、値上がりとなって国民を苦しめている。

この対策としてのブリケット（おが屑炭）の製造プラントの導入は、タンザニアにとって最も適正な技術といえる。製材工場の多いモン市では、多量のおが屑が廃棄物として焼却処分されている。このおが屑の利用は、大統領以下官民の関心をよび、KIDCの成果のひとつとして高く評価された。しかし、プラントの操業にあたっては、当初プラントの改良に苦しめられたものであるが、その後はKIDCにとっても、窯業部の大切な燃料として利用されている。

これらの活動を通して、ブリケット部門と窯業の煉瓦、瓦製造の部門はタンザニア職員によって自立的に運営されるようになっており、広く需要にこたえる企業化が待たれるところである。

カ. 教 訓

アジアを中心とした日本の協力方式、考え方と、アフリカ、それも社会主義を標榜し、自助努力をスローガンにした若い独立国であるタンザニアの求めるものとの間には相当のへだたがあり、従来のJICAの協力方式では対応に苦慮することが多々あった。

特にタンザニアは各方面で人材が不足しており、国として、地域社会として、また部族としての組織化の遅れているこれらの国では、成熟した組織社会で生活してきた日本人にとって、全く常識的に考えられない彼等の思考・行動に事あるごとに直面し、その対応に苦慮してきたことである。

しかし、アフリカにおける14年半にわたる息の長い協力は、適正技術の開発と地場産業の育成を目標にかかげた当KIDCプロジェクトの将来に希望をあたえるものであり、当初の目的通りに、タンザニア中小工業開発の中核として発展するように双方関係者の支援

と努力がさらに望まれる。また我々が適正技術協力を進める上で多くの有益な教訓をくみとるように努めることも望まれる。

(8) ビルマ冶金研究開発センター

ア、目的

有望な地下資源に恵まれているビルマは、農業に次ぐ重要産業として、地下資源の開発を重視しており、広汎な探査開発はもとより、その加工度をあげて付加価値を高めること、すなわち、非鉄金属の精錬ならびに精製手段の保有を切望しており、亜鉛、鉛、金、錫、タングステン等を対象に冶金工業団地構想を持っている。

しかし、低い技術水準にある基礎及び応用能力を高めることがその前提条件であることが強く認識され、本プロジェクトの実現にいたったものである。

1980年から1983年の間に、無償協力で研修開発センターの建物が建設され、引き続き、分析・鉱物・選鉱及び精錬の4部門の研究開発について、技術協力が行われた。

イ、成果

技術移転の研修を受けた者は120名、予定の5倍に達し、基礎・応用能力の技術移転その成果にもとづく技術サービスは、ビルマの至宝として、ビルマ側から賞讃され、協力終了後も、自立発展し得る態勢を整えるにいたった。

ウ、問題点

- ・ 乾季の水不足と土埃の室内侵入
- ・ 停電と電圧低下の頻発
- ・ 意思決定の首都上層部への集中
- ・ 諸手続き、通関の遅れ
- ・ 文献・情報の入手困難
- ・ 双方の英語力の不足
- ・ 学卒者に実習経験がなく、しかも実技習得の意欲・習慣に乏しい

エ、成功への要因

- ① On the Job Trainingを採用し、研修ならびに技術移転度の試験実施等による反覆チェック
- ② 組織的活動への誘導、例えば、依頼された金鉱石からの金抽出試験にあたっては、両国の要員間、各部門間で相互に連携をとりあって好成績をあげた。これらの技術サービスが鉱山省の高い評価を受け、それがまた志気を高揚するという良き循環となり、徹夜で研究に打ちこむ研修員、スタッフもみられた。
- ③ 日本人専門家は同一出身母体に属し、チームワークが良かった。

④ 出身母体も、研修員の受け入れ、専門家の派遣・支援に積極的であった。

オ. 得られた教訓

僻地赴任で、不自由な生活を強いられたが上記の成功要因のもとに、積極的かつ適正に対応して成果を収めることができた。基本的な心構えとしてビルマ人の誇り高い心情・風俗・習慣を尊重し、協力であって、決してくれてやるという態度をとってはならないということが強調される。

(9) グアテマラ・オンコセルカ症研究対策プロジェクト

オンコセルカ症はフィラリアの一種である *Onchocerca volvulus* によって引き起こされる寄生虫病である。この寄生虫病は媒介昆虫であるブユに噛まれることによって感染する。寄生虫病を起こすマイクロ・フィラリアは、このとき皮下に寄生する。オンコセルカ症の病原であるフィラリアはこの寄生虫を保有する人の体内に生育する。ブユが寄生虫病患者を吸血するときに、フィラリアはブユの体内に取り込まれる。そしてブユが次の吸血を行うときに、ブユの体内のマイクロフィラリアは新しい宿主の中に入り込む。このようにして、オンコセルカ症が広がっていく。

病徴としては第一に皮膚の病変がある。皮膚は色素の沈着が甚だしくなり、後に皮膚が萎縮しワニの皮膚のようになる。皮膚の腫瘍もオンコセルカ症の症状の一つである。これは皮膚にできる直径4-5センチ位の半円形の瘤である。これはフィラリアの成虫が皮下に寄生することによって引き起こされる病変である。腫瘍は皮膚の表層だけでなく、身体の深部にも見いだされる。中南米のオンコセルカ症では、頭部に近い上半身などの皮膚に腫瘍が見られる。これに対しアフリカの流行地で見られる腫瘍は下半身に現われることが多い。オンコセルカ症の最も重篤な症状は仔虫が目に入ると起こる。眼部の病変の初期には、仔虫の眼部への侵入にともなって結膜炎、涙流などがひきおこされる。ついで角膜、眼球周囲、硝子体にも仔虫の侵入が起こり、ついには網膜も侵され失明にいたる。

オンコセルカ症の発生地帯は川の流域である。これは、この病気を媒介するブユの幼虫が川で発生するためである。そのためアフリカでは、この寄生虫病の流行地域にすむ人々は、オンコセルカ症を恐れて豊かな川辺の土地を離れ、土地の痩せた内陸部に移り住む。

オンコセルカ症の主な発生地域は、熱帯アフリカと中南米である。アフリカにおいては、ガーナ、コートジボアール、マリ、ニジェール、トーゴ、オートボルタなどアフリカ大陸を東西に横切るように、本病の流行地帯があり、とりわけヴォルタ川などの比較的流れの緩やかな大河にこの病気の浸淫地帯がある。1956年の調査では、北ナイジェリアで35万人が罹患し、そのうち2万人が失明しているという。1970年の調査によれば、世界全体で3000万人の患者がいると見込まれている。

中南米ではメキシコ、グアテマラ、ベネズエラ、コロンビアなどに本病の存在が知られている。グアテマラでのオンコセルカ症の浸淫地帯は、アフリカなどに見られるように大河のほとりではなく、同国の西部山岳地及び、これに続く太平洋側斜面にある山間地域である。この理由はオンコセルカ症の媒介昆虫であるブユが中南米では山間の傾斜地の細流に発生するためである。

本病の流行地域は、グアテマラのコーヒーの栽培地帯と一致している。このため同国の主要輸出産業であるコーヒー生産に与える影響は大きい。オンコセルカ症に感染するのは、コーヒー園で働く労働者である。コーヒー農場で働く労働者は貧しく、たとえ本病に侵されたとしても入院し治療を行うことは困難である。衛生観念もきわめて低い。加えて、主要流行地帯が険しい山間地帯であるため、媒介昆虫の防圧などの予防対策が難しい。これらのことが、本病が中南米で克服されない理由であった。

オンコセルカ症研究対策プロジェクトの目的は、グアテマラ国、ひいては中南米のオンコセルカ症の撲滅策を示すことである。そのため、それを実施するためのプロジェクトの目標がたてられた。第一には、パイロットエリアを選定し、そこで対策を試行し、オンコセルカ症コントロールの可能性を示すこと、第二は、プロジェクト実施期間中に蓄積した基礎研究及び実地試験の成果を対策確立の資料とすること、第三は、オンコセルカ症の撲滅をプロジェクト終了後も継続できるようにカウンターパートの養成と訓練を行うことである。

オンコセルカ症の根絶対策として、技術的に仕訳をすると大きく二つに分かれる。第一はベクターコントロールである。これには幼虫を駆除する方法と成虫を駆除する方法がある。第二に治療がある。治療は、集団投薬及び腫瘍摘出がある。オンコセルカ症を根絶するには、ベクターコントロールと治療を同時に進めなくてはならない。なぜならオンコセルカ症をおこすフィラリアの寄生体内での寿命は20年と長い。そのため一度防圧したブユが再発生することになれば、再びオンコセルカ症が蔓延する可能性があるからである。しかし、現在、オンコセルカ症の治療として実行されているのは腫瘍摘出のみである。なぜなら、オンコセルカ症に対して行われる化学療法は副作用がきつく一般的な治療法としては使えないためである。ベクターコントロールにしても、グアテマラのオンコセルカ症を媒介するブユが山間の細流に発生するため、その駆除は困難である。グアテマラは1952年から1953年にかけてオンコセルカ症の流行地域であるYepocapa周辺の約80平方マイル内の1500のブユ発生水流に対してDDTによる駆除試験を行ったが、失敗した。

アフリカではオンコセルカ症対策に1975年より本格的に取り組んでいた。これはWHOの協力により実施されているオンコセルカ症対策計画（OCP）である。この計画はオートボルタの首都 Ouagadougou を根拠地としてはじめられ成果をあげていた。オンコセルカ

症撲滅計画は1975年から1980年を第一期とし、1981年からは計画を拡充し第二期に入っている。アフリカのオンコセルカ症の浸淫地帯は緩やかな流れの大河の流域であるので、ベクターであるブユを防圧するには媒介昆虫の発生源である水源を殺虫剤処理すればよい。これを行うために、アフリカのOCPでは航空機による薬剤散布法が確立され、着々と成果をあげていった。

一方、中南米のオンコセルカ症対策は東アフリカ或いは西アフリカとは異なった方式がとられなくてはならないと思われた。オンコセルカ症対策の研究はグアテマラでは、プロジェクトが始まった当時、ほとんど手つかずの状態であったので、独自の方法を研究開発の段階から着手して確立しなければならなかった。オンコセルカ症対策で既実績を持つアフリカ方式と異なったグアテマラ方策を確立する事は、多くの適正技術の開発を必要とした。

この事業を行うに当たり、プロジェクトの協力相手側機関はグアテマラ厚生省マラリア対策部であった。マラリア対策部は疫学評価部、現場作業部、衛生教育部、管理部、特別教育部からなる。オンコセルカ症に関するフィールド調査などに必要な人員は特別教育部から出された。このプロジェクトの協力相手先がフィールド作業の経験を豊富に持つマラリア対策部であったことは、オンコセルカ症のベクターコントロールに有益であった。同時にグアテマラ側がこのプロジェクトに寄せる期待の大きさがうかがわれた。しかしグアテマラ側のオンコセルカ症撲滅にける熱意とは裏腹に、実際の実施体制は貧弱であった。同国には寄生虫疫学者、衛生動物学者が少なく、オンコセルカ症撲滅を行うには外国からの人材面と資金面の協力を必要としていた。

プロジェクト実施にあたりオンコセルカ症を制圧するためにいろいろの方法が検討されたが、同症に有効な化学療法がないために、ベクターコントロールを中心にを行い媒介者の密度を低くする方法がとられることとなった。中南米のオンコセルカ症発生地域は既に述べたように山間の細流に発生するブユによって媒介される。当時は、このような地域に生息する媒介昆虫の最有効な防圧方法は知られていなかった。防圧方法はアフリカで行われた航空機などによる薬剤の散布などの方法は使えないことが明らかであったが、どの様な方法を取るにせよグアテマラのオンコセルカ症発生地域の細流に殺虫剤を散布する事は困難を極める作業であることが予想された。

当時はまだ、オンコセルカ症のベクターコントロールの可能性を実証するパイロットエリアをどこにするか検討されている段階であった。プロジェクトの実施場所の選定は、このプロジェクトを成功させる上で重要であった。主流行地にはじめから手をつけることは、行政体制、技術、資金いずれの面からみても無謀であった。したがってまずは、適当なパイロットエリアを選定して実証試験を行うことであった。パイロットエリアは次の条件を

満たすことが必要であった。オンコセルカ症の流行地帯に近く、ブユ防圧の判定が容易なこと。ある程度のオンコセルカ症の流行があること。ベクターコントロールを行っているときに近隣の地域から媒介昆虫が侵入しない独立地帯であること。薬剤処理すべき水系が少ないこと。もちろん、グアテマラ市から近く生活に便利なこともパイロットエリアの条件であった。このパイロットエリア選定は、グアテマラのこれまでに蓄積された情報が役立った。パイロットエリアの候補地は、まずメキシコに近い地域は除外された。首都から遠すぎて円滑に業務が実施出来ないというのがその理由であった。結局、パイロットエリアはPacaya火山から太平洋岸南面に広がる火山の裾野に決定された。この地域は10キロの間に500から1500メートルの標高差がある険しい地帯であった。ここに幅20キロ長さ10-20キロの面積300平方キロのパイロットエリアが設定された。この地にすむ住人は約6000人で3000人が都市部にすむ、3000人が周辺のオンコセルカ症の流行地にすんでいる。

パイロットエリアの選定は適正技術の観点から重要である。適正技術とは途上国の技術ニーズを満たすのに、途上国の生産要素の既存の状態、市場規模、文化的・社会的環境、現在の技術状況など全ての側面から考えて最終効果を最大にする技術であるとされる。このパイロットエリアで実証試験を行うことは、適正技術的にみて、グアテマラにある既存の条件を最大限に生かすことであった。プロジェクトの実施期間中、種々の適正技術が開発された。そのうち、このパイロットエリアの選定は最も重要で、なおかつ適正技術的な考え方がいかされた選択だったのである。すなわち研究体制、現場の作業体制、資金いずれも十分でなかったが、不十分な実施体制であっても協力の効果が確認でき、なおかつ今後のオンコセルカ症撲滅の指針が決められる、パイロットエリアの決定が行われたのである。

このプロジェクトに先だって、WHOによりアフリカにおいて行われたオンコセルカ症撲滅計画には、疫学部門、昆虫防除部門など撲滅計画に関する多くのノウハウの蓄積があった。たとえば、アフリカ地域で流行しているオンコセルカ症の媒介昆虫の幼虫は比較的大きな河川に住む。このため殺虫剤の散布には底に穴のあいたドラム缶を用意して、一定量の薬剤を一定時間に流すという方法が取られていた。しかし、この地上散布による最大の欠点は疾病の伝播の多い雨期に川岸に近づけず、薬剤の散布が出来ないことにあった。そのためアフリカでは1967年から中河川及び大河川では、飛行機で殺虫剤を散布し、小河川にはヘリコプターを使用して散布を行った。散布する薬剤の量は、川の水深を計って算出された。散布は1週間に一度の割合で行われた。これにより媒介昆虫ブユの防圧に成功したのである。この方法がグアテマラで使えないことは1952年にYepocapa周辺で行われたDDTによる防除試験から明らかであった。

これに対し、グアテマラではパイロットエリアをPacayaという実証試験を比較的確

認しやすい地域でプロジェクトを実施したにもかかわらず、数々の困難、問題が発生した。その第一は、パイロットエリアに無数に存在する微細な水系地図を作成することであった。グアテマラのオンコセルカ症の発生地帯の川は山の斜面に走る細流でこの水系地図はプロジェクトの発足当時作られていなかった。第二は、殺虫剤を散布するために水系へのアプローチ道路を切り開かねばならないことである。第三は、オンコセルカ症の罹患率を効率よく調査するため対住民の広報活動を行わなくてはならないことなどであった。山の斜面にアプローチ道路を作ることは、アフリカの広いサバンナ地域のオンコセルカ症対策では無かったことであり、困難が予想された。

地図作りの困難な理由は、水系に生息するブユの幼虫に対して殺虫剤を散布するため、流量 0.1リットル程度の細流まで正確に地図に記載する必要があることであった。パイロットエリアを流れる細流は途中で伏流となっているものが多くある。水系の詳細作りは 25000分の1の地図をもとに現地調査により2000分の1の地図に全ての水系を書き入れることである。これを行うには水流が急峻な山間部にあるために滝登り、落石、毒蛇との遭遇という危険が付きまとう作業を行わなくてはならない。そのため水系地図作成は原則として4-5名がチームを作って行動した。一本の水系でも季節により、また場所により水量が変化する。そのため同じ水系を 200メートル間隔で水量測定を行い、最終的に水系の長さ、水源の標高、水温、伏流部の数、水流に達するルートなどが調査された。水系地図作り、及びアプローチ道路作りはプロジェクトでベクターコントロールを行う上で不可欠であった。

西アフリカのオンコセルカ症の媒介種は広義の *Simulium damnosum* である。この種は、従来1種から構成されると考えられていたが、研究が進むにつれてアフリカ全土で24種に分かれることが明らかになった。グアテマラのオンコセルカ症浸淫地帯には *Simulium ochraceum*, *S. metallicum*, *S. callidum* の3種のブユが生息している。この3種でこの地域に生息するブユの90%となる。そのほかにも19種が確認されているが、それらは全体の10%にすぎない。この3種の吸血雌成虫個体群の比は2:6:1である。この3種のブユの発生地帯とオンコセルカ症浸淫地帯との相関関係を調べてみると、*Simulium ochraceum* 生息地とオンコセルカ症の浸淫地帯がほぼ重なっていることがわかる。また *Simulium ochraceum* の口器の形態学的特徴から判断しても、媒介昆虫として最も可能性の高いものは *Simulium ochraceum* であった。これらの結果から媒介昆虫は上の3種のブユのうち *Simulium ochraceum* であると結論された。オンコセルカ症の濃厚感染地域においてブユの採取を行い、これを解剖することにより得たデータも上の結果を支持した。すなわち、1年半の調査期間中に約4400頭の *Simulium ochraceum* が解剖されて 0.11パーセントの陽性率を得た。一方、*S. metallicum*, *S. callidum* は仔虫陽性率が

0パーセントであった。このため *S. metallicum*、*S. callidum* の二つの種は媒介昆虫としての能力は *Simulium ochraceum* より低いと結論された。したがって、当面の駆除の目的は *Simulium ochraceum* にしぼられた。

媒介昆虫は *Simulium ochraceum* と決定されたけれども、オンコセルカ症の流行地域と媒介昆虫の生息地域が微妙にずれていた。これを説明するために、オンコセルカ症の仔虫を吸引させたブユが種々の温度で飼育された。種々の温度におけるブユの生存期間と *Simulium ochraceum* の仔虫の生存期間の関係が調査された。その結果30度以上の高温はブユの生存期間を短くするが、*Simulium ochraceum* の成長も早くなること。反対に低温はブユの生存期間を長くするが、*Simulium ochraceum* の生育期間も長くなることが判明した。このため高温では *Simulium ochraceum* が感染可能な状態に成長するまでにブユが死亡してしまうこと、また低温ではブユは長命ではあるが、仔虫が感染能力を持つまでには成長しないということが明らかになった。したがってグアテマラではオンコセルカ症の流行地域は昼間28度以上にはならず、夜間も17度以下にはならない地域であることが明らかになった。

オンコセルカ症媒介種の決定とともに、ベクター密度をどこまで下げれば伝播がストップするか、そのいき値を知ることはベクターコントロールの方策を決定するのに欠かせない。アフリカでは、この基準は、年間刺咬ブユ数 (Annual biting rate (A B R)) が1000以下で、なおかつ年間伝播可能数 (Annual Transmission Potential (A T P)) (A B Rのブユの中に見いだされるオンコセルカ感染型幼虫数) が100以下という基準が決定されていた。これは年間伝播可能数が200あたりから盲目者の発生率が0に近づくという統計をもとにしたものである。WHOでは安全を考慮してA T Pの値を100とした。

グアテマラではオンコセルカ症のコントロールが始められた時点では、この種の基準は作られていなかった。この基準の作成は、オンコセルカ症が撲滅が出来たか、或いはベクターの密度が低下しているか等の基礎データとなるものである。この基礎データを整理するため、パイロットエリアの住民6000人の内、Pacaya市内に住む3000人を除外して調査が行われた。調査は、皮膚生検によるマイクロフィラリアの検出、免疫診断、腫瘍検査、皮膚症状、眼科的症状などについて行われた。その結果プロジェクト実施地域では約40%の住民がフィラリアに対して陽性であった。しかしグアテマラでの盲目率は0.2と低率である。これらの調査結果を総合すると、オンコセルカ症の流行が持続されるのは、流行地のヒト一人あたり年間約5600回以上媒介種ブユによる刺咬された場合であると推定された。これに基づいてベクターの最終目標密度が決定された。この疫学データは中南米のオンコセルカ症がアフリカ型とは、ベクターの生態も、病徴もかなり異なっていることを示していた。とりわけ、グアテマラのオンコセルカ症による失明率がアフリカ型と比較して極め

て低率であることはアフリカの本病との大きな差であった。

薬剤の開発とその散布方法の確立は昆虫部門の研究の大きな柱であった。グアテマラのオンコセルカ症を撲滅するために種々の製剤の検討が行われた。室内実験ではクロフォキシム、クロルフォキシムメチル、テメオス、チアジノン、フェニトロサイオンの殺虫剤の効果検定が行われ、この中で最も殺虫効果の高かったのがクロフォキシムであった。しかし、クロフォキシムは毒性が強く生態への影響が懸念されたので、プロジェクトではアフリカでの使用実績のあるアベイト剤を使用することを決定した。当初はアベイト原体を牛脂とポリビニルアルコールで固めた固形剤が用いられていた。この製剤は1978年当時広範囲に使用されていたが、処理する水系の流速が小さいときに薬剤が溶けるまでの時間にバラツキがあった。とりわけ、水流がないときには溶け終わるまでにかなりの時間を必要とした。その欠点を改良するために5%のアベイト水和剤を界面活性剤でかためた徐放製剤が開発された。このアベイト剤はどのような水流においてもおおむね10分程度で溶け終わる性質を持っていた。この薬剤によってどのような水系に生息するブユの幼虫も駆除可能となった。この固形剤の開発はグアテマラの流れの急な水系でのブユ幼虫の防除にどうしても必要であり、このプロジェクトで開発された適正技術の代表的なものである。

殺虫剤の濃度については室内及び実地試験の結果、アベイト10%の使用が最も効果的であるとの結論が得られた。上の徐放製剤も10%のアベイト剤を含んでいる。実地試験で、この徐放製剤の散布濃度は10分間の水量に対して2 ppmあれば十分であることが判明した。この濃度は、必要な薬剤の単位流量当たり換算ではアフリカで使用された薬剤の20倍にもあたる。グアテマラの水系が火山の斜面の細流であるために、アフリカの大中河川よりも高濃度の薬剤散布が必要だったのである。この薬剤の価格は1リットル当たり6ドルで比較的高価である。しかし、水流自体が小さいので使われた薬剤の総量はアフリカで散布された量とは比べものにならないほど少量であった。そのためパイロットエリアがアフリカと比較して狭いことと相まって、ベクターコントロールに要した費用は比較的少なかった。

処理法と処理時間の検討も薬剤の開発と同時に研究が進められた。殺虫剤の処理の間隔はブユのライフサイクルを研究して決定される。水系に生息するブユのライフサイクルの調査の結果、ブユの成虫が発生源の水系に産卵してから、これが成長してサナギになるまで最低17日、最高34日かかることが明らかになった。この結果をもとにして2週間に1度薬剤を水流中にアベイト剤を流す駆除法が確立された。

グアテマラのオンコセルカ症の疫学的調査を行った結果、本症はブユの密度が比較的高いときに伝播することが判明した。ブユの密度が低いときには、オンコセルカ症の伝播の程度は低い。これは伝播のメカニズムとしてアフリカ型とは著しい相違である。この中南米型オンコセルカ症の伝播の特徴を利用して、ブユの密度が高い雨期の時期にのみ、ベク

ターコントロールを行うことが計画されている。これによりブユの幼虫の防圧にかかる労力を半減させることが出来る。

オンコセルカ症の対策には現在ベクターコントロールに中心が置かれているが、もし治療薬が開発されればこの寄生虫症の撲滅は著しく促進される。一般的に、使われているジメチルカルマジンとはアフリカのWHOの撲滅計画で用いられていた。病院内での治療に限ってみれば、ジメチルカルマジンは他の治療薬と比較して副作用が少ないという結果がアフリカでの研究で認められている。しかし、これも野外で使用できるものではない。医師による管理された投薬を行う必要がある。これらの治療薬の問題点は、副作用が強いことである。治療のため経口投与された治療薬は体内の蛋白と結合して6ヵ月も残留する。潰瘍性大腸炎で死亡した例もある。

グアテマラにおいても、治療薬としてジメチルカルマジンの効果検定の調査が行われている。本病はチンパンジーなどにも寄生することが認められているが、より簡便な実験動物の選定が望まれる。ジメチルカルマジンに代わる治療薬としてグアテマラで取れる薬草 Albahaca の使用が検討されている。

オンコセルカ症に関する協力の概要を見てきたが、医療関係の適正技術の特徴とは何であろうか。医学は一般的に使用される技術が世界共通であるといわれる。しかし、オンコセルカ症のような風土病では解決方法を確立する事がそれ自体、適正技術の開発を行うことである。このプロジェクト事業の、水系地図作り、殺虫剤の開発、山の斜面の細流に発生するブユ幼虫の殺虫剤処理法、疫学的調査、ベクターコントロールのためのいき値の決定など、この地域に適した多くの技術がプロジェクトにより開発された。プロジェクトの期間中に開発された技術は数多いが、これは資機材の不足しているグアテマラの現状に適した技術の開発であった、ということが出来る。すなわち、小さな個々の技術の開発、改良が主であった。これに対し、プロジェクトの枠組みを決定するような事項について、適正技術的な考え方が生かされることは少なかった。このプロジェクトの大枠に関し適正技術的な考え方が生かされているのは、プロジェクトサイトの選定ではないかと思われる。どの地域にパイロットエリアを設定するか、多くの要素が関係する。制約のある条件のもとで最大の効果を得るための考え方、これは適正技術の基本的な考え方である。パイロットエリアの設定だけでなく、プロジェクトの基本的な事項を決定する上で、より一層適正技術的な考え方を生かすこと、これが今後の課題であると思われる。

(10) ベルー リマ市ゴミ処理施設拡充計画

ア. 経緯

人口約 470万を抱えるリマ市は、1日に排出される約 2,800トンのゴミに対して、リマ

市全41区が各々独自に収集処分を実施しているが、財源や機材不足のために、その処理能力は約1,800トンにしか過ぎず、道路や空地等に捨てられたゴミは、収集されないまま放置されている状況も市内で多々見受けられる。

特に、プエプロス・ホーベネスと呼ばれる新興スラムを多く抱えるリマック川以北の各区は、低所得者層が多いことから、その財源も乏しく、かつ、斜面への発展を余儀なくされた地形のため、ゴミ収集サービスの充実は一層困難なものとなっている。

リマ市は、このような状況の解決を図るべく、ゴミ処理事業改善のため、世銀の融資及び西ドイツの技術経済協力を求めると共に、1983年日本政府に対し、機材に関する無償資金協力の要請を行った。

これに応じ日本政府は、基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団が同調査団を1984年9月24日から10月11日まで現地に派遣した。

リマ市は、西ドイツの技術協力によるゴミ処理計画調査を基本に、ゴミ処理事業の一元化を目的として、リマ市ゴミ処理公社の充実、中継基地及び衛生埋立地の建設、清掃関係法規の改正等を計画し、その一部を実施してきたが、財源不足のため必要な機材を整備できず、これが大きな障害となっている。

調査団は、リマ市側の要請内容を踏まえ、現地調査を行い、検討の結果、機材の内容を概ね下記のものとし、基本計画を行った。

<機材内容>

・収集用機材

ゴミ収集用ダンプトラック 35台

コンテナシステムパイロットプロジェクト用機材 1式

・中継輸送用機材

トラックトラクタ 16台

トレーラ 18台

ホイールローダ 1台

・埋立用機材

重機 (ホイールローダ、ブルドーザ等) 5台

ダンプトラック 3台

・管理用機材

無線通信機 1式

本件協力は、世銀、西ドイツの協力と重複することなく、相互に補完しあって、リマ市全体のゴミ処理事業の改善に大きく寄与するものと判断され、同年度に総額8億5,700万円の基本設計に基づく無償機材が供与された。

イ、ゴミ収集における適正技術

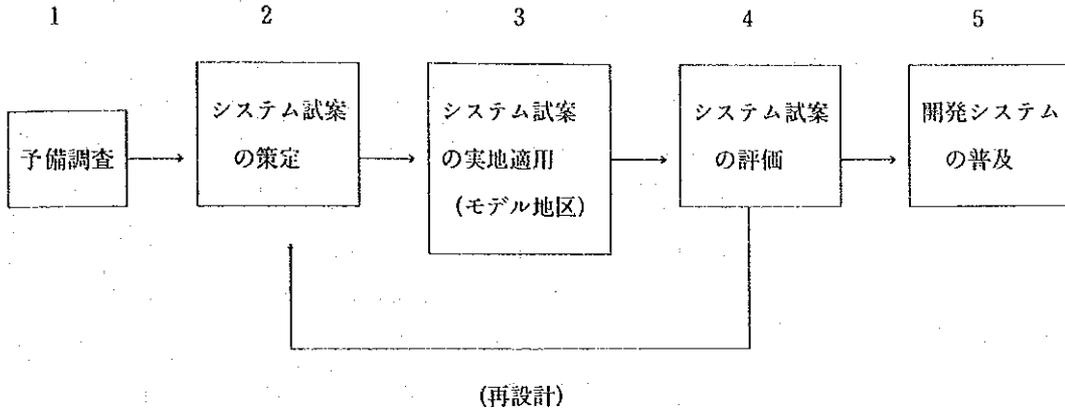
以下に、本調査で試みられた適正技術としてのアプローチを紹介する。

大都市周辺のスラム地域は不規則な地形（急峻な斜面、湿地帯、或いは水上）を有することが多く、都市計画を欠き、さらには住民の負担能力が限られていることもあって、一般住宅地域で適用しているDoor to Doorのゴミ収集方式は技術的・経済的・社会的観点からみて適用できない。これが適正技術の開発・適用が求められるゆえんであるが、物理的・経済的・社会的・文化的条件は都市によって、また同一都市内でもスラム地域ごとに異なるから（地形、住民の出身地、宗教・風俗・習慣、スラム発生からの年月、他の公共サービスの整備度合等）、それぞれの条件に応じて開発適用する必要があり、スラム地域一般に通用する適正技術というものは有り得ない。

1) 丘のふもとにコンテナを設置しそこまで住民がゴミを搬出する（ティファナ市、メキシコ）、2) 台所ゴミは庭に埋め込んでコンポスト化し家庭菜園で利用、資源ゴミは果物等と物々交換、残余のゴミのみ週1回程度民間業者に収集させ利用者が直接料金を支払う（リマ市、ペルー）、3) 急峻で人間が徒歩で入るしかない地域では大きな風呂敷でゴミをくるみ、背負って収集する（バルパライソ市、チリ）、4) 急な斜面にオープンなゴミダクトを設置し丘の上のゴミを丘のふもとまでおろす（リオ・デ・ジャネイロ市、ブラジル）、5) 台所ゴミは下水とともに嫌気性醗酵槽に投入し、発生するメタンガスを台所で利用、残余のゴミはケーブルで急峻な崖の上から下までおろす（リオ・デ・ジャネイロ市）、6) 農業用トラクターで1.6立方メートルの箱を牽引し舗装のない急斜面上に広がるスラム地域に進入してゴミ収集する（リオ・デ・ジャネイロ市）等はいずれも地域の条件に応じた適正技術模索の試みである。

なお、ある技術システムを大々的に適用するには、それに先立ち、そのシステムが適正であることとフィージブルであることをパイロット・プロジェクトを通じてモデル地域で実証的に検討する作業が不可欠である。リマ市ゴミ無償案件でも、柱の1つとしてスラム地域でのゴミ収集に有効と思われるコンテナ・システムのパイロット・プロジェクト実施に必要な機材を提供することとし、基本設計調査を通じてパイロット・プロジェクト実施・評価・改善計画の指針を明らかにした。このパイロット・プロジェクトの実施・評価・改善指導のため、無償のフォロー・アップとして専門家派遣が望ましいとの一般論もあったが、リマ市清掃事業に対してはすでに数年にわたってドイツGTZ派遣の専門家が2名滞在しており、これがさらに5名に拡充される見通しもあったため、リマ市ならびに西ドイツGTZチームと協議のうえ彼らに指導させることとした。

スラム地域廃棄物管理システム研究開発の5段階



上記のプロセスにおいて、予備調査の目的は、スラム地域住民の1)ゴミに対する関心・知識、2)現在のゴミ保管・収集・処分方法、3)家族構成・学歴・職業・収入等の社会・経済条件、4)類似分野での住民参加・共同労働の経験、そして、5)既存の住民組織（学校・教会等を含む）と情報媒体とを明らかにし、第二段階のシステム試案の策定作業に資することにある。

ウ、結論

途上国では、スラム地域が量的に急激に広がっている。スラム地域住民の生活と意識も質的に変化しつつあり、またスラムを取り囲む外部の社会経済条件も急速な変貌を遂げつつある。したがって、ここで一応の手がかりとして提起した開発手法も、このスラム地域のダイナミズムの中で常に見直していく必要がある。たとえば、上述した適正技術についても、農村部から出てきたスラム地域住民一世には“適正”であっても、都市生活者のメンタリティーを強める二世、三世の時代になれば“適正”とは言えないかもしれない。そのような意味で、適正技術も“過渡的に適正”である技術と受けとめ、弾力的に対応する方がより現実的であろう。またこの問題に関心を有する途上国自治体清掃事業担当者、多国間・2国間援助機関とて構成する本件に関する研究開発のネットワークを、具体的な事業の実施を通じて強化拡充していくことも重要であろう。いずれにせよ、廃棄物分野での効果的な海外技術協力を実現する上で、本テーマに関する実践と議論を地道に積み上げていくことが不可欠と考えられる。

3. 適正技術の国内支援体制

(1) 国内支援委員会

ほとんどのプロジェクトに国内支援委員会が設置され、協力期間中の円滑な事業の推進

について、関連有識者の積極的な支援を得ている。

(2) 適正な技術開発研究

プロジェクトが、現地諸条件に適正な技術を導入或いは開発を意図したが、プロジェクトでは対応し切れない技術開発に関し、国内に技術の蓄積を有する機関等に協力を依頼して、現地調査をもとに国内で適正な技術を組み立てる方式である。

- ・バングラデシュにおける鎌、唐笠の現地条件に適応した製品化の開発研究。
- ・フィリピンにおけるイピル・イピル葉の飼料化にともなう毒性の除去方法。
- ・パラグアイの粘質土壤に適応した落花生の播種機、収穫機の改良開発。
- ・インドネシアにおける適正な野鼠防除技術の研究開発等があげられる。

医療協力では現地の条件に合った製薬方法、処方箋の開発、ワクチンの検定及び実験動物の飼料の製法等で協力が行われている。

(3) 国際協力総合研修所

ア. 技術移転を効果的に行うためのマニュアル類の作成、視聴覚教育技術ハンドブック、プロジェクト方式技術協力手引書等9篇

イ. 技術協力に携わる人材育成のためのテキスト類、開発問題概論、専門家派遣前集合研修テキスト集、任国事情等多数

ウ. 経験に学ぶ事例研究

① 「技術移転活動事例研究」調査報告書

—— マレーシア国派遣専門家の事例から ——

② 個別派遣専門家活動報告シリーズ

技術移転手法事例研究

鉄道電化、洪水予警報、電気通信、水産養殖等86篇

③ プロジェクト方式技術協力活動事例研究

フィリピン・カガヤン農業開発、ビルマ橋梁技術訓練センター等39篇

④ 技術移転カリキュラムの開発手法

職業訓練及び電子工学ポリテクニックプロジェクト

⑤ 技術移転受入基盤情報

・インドネシア・ランポン州における人口動態と農業経営に関する考察等3篇

・アジアの中小金属加工業の実態比較分析

鋳造、メッキ、プレス加工等8篇

・人造り協力研究報告書タイ国篇

・人造りシンポジウム

アセアン・太平洋・中米等

エ. 視聴覚教材

・乾燥地の灌漑農業、開発と環境、キリマンジャロの小規模工業育成等16mm、ビデオ26巻

・任国生活事情紹介16mm、ビデオ、パラグアイ等7巻

・派遣前専門家シリーズ

技術協力専門家その役割等4巻

・技術指導用オートスライドシリーズ

航法援助システム、鉱物資源の評価等13巻

・アセアン・太平洋州人造り協力シリーズ

日本の産業発展と人造り

—企業内教育の役割と特色—等2巻

オ. 技術移転教材キット

機械システムの付加価値を高めるメカトロニクス制御技術トレーニングキット（入門編）

カ. データ・ベースの整備

① 教材データ・ベース・システム

受入研修員の研修用教材、専門家、協力隊員が独自に作成した教材、各事業部が作成した教材等

② 開発途上国基礎技術情報

途上国30ヵ国を対象とした分野別の技術情報を収集、データ・シートに加工、光ディスクに登録、蓄積を図っている。

③ 任国事情

専門家赴任国の一般情報と生活に関する最新詳細な情報を体系的に整備 39ヵ国

④ 各種情報の光ディスクファイリング

キ. JICA業務改善のための調査

フィリピン国別援助研究、先進国・援助機関・国際機関における開発調査実施方法に関する調査等8篇

ク. 定期刊行物

国際協力研究（年2回）を発行、適正技術関連の諸論文が掲載されている。

ケ. 海外の技術諜報ネットワークとの提携

「Technonet」と提携し、途上国の技術情報をオン・ラインで検索入手できる。

(4) 事業部別国内支援体制

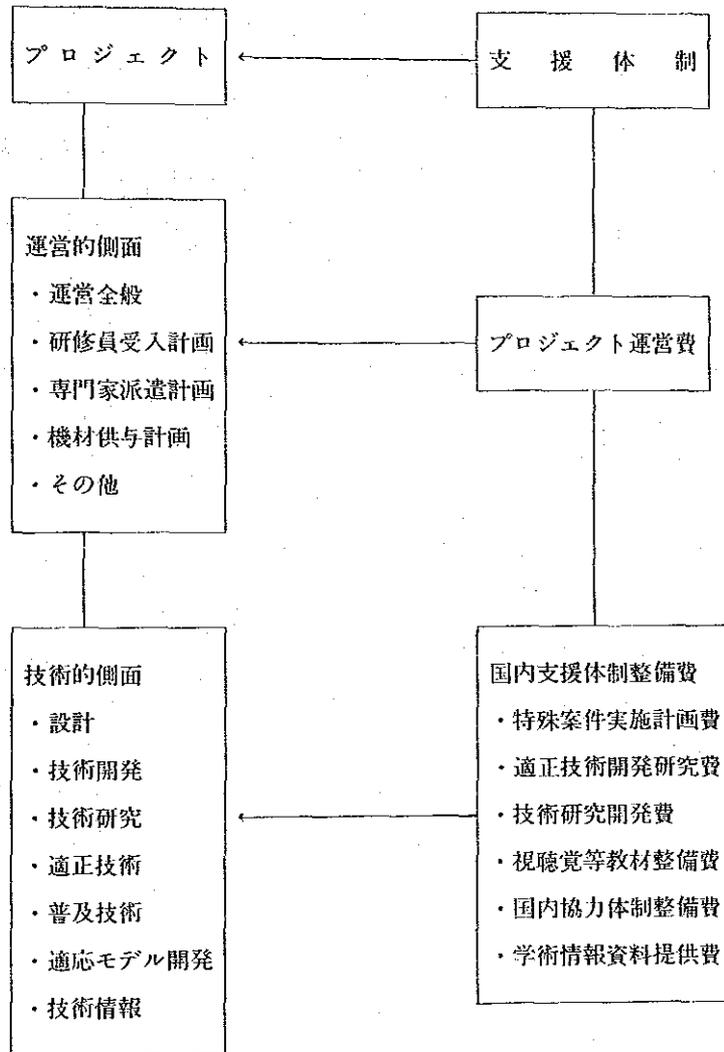
以下に事業部別の技術開発支援体制が一覧表に整理されている。

ア. 各事業別のローカルコスト予算

事業 ローカル・ コスト負担	技 協 センター	保健・ 医 療	人口・ 家 族	農 林 水産業	産業開発
現地業務費					
・ 現地研究	○	○	○	○	○
・ 貧困国対策	○	○	○	○	○
・ 長期調査	○	○	×	○	○
・ 応急対策	○	○	×	○	○
・ 技術広報	○	○	○	○	○
・ 技術対策	×	○	×	×	×
・ 技術交換	○	○	○	○	○
中堅技術者	○	○	○	○	×
プロ基盤	○	○	○	○	×

この表は、現地において対応する予算を示したものであるが、このなかの技術交換費は、各プロジェクトに蓄積されてきた技術体系、技術開発の効果、技術問題解決のための諸方策について、同種プロジェクト及び補完的プロジェクト間で訪問・視察による交流によって活用を図ろうとするものであり、適正技術支援対策として極めて効果的である。

イ. 国内支援体制のプロセス



ウ、各事業部の国内支援体制

技術協力センター費	保健医療協力費	人口家族計画協力費	農林業協力費	産業開発協力費
<p>運営面</p> <p>プロジェクト運営費</p>	<p>運営面</p> <p>プロジェクト運営費</p>	<p>運営面</p> <p>プロジェクト運営費</p>	<p>運営面</p> <p>プロジェクト運営費 事前調査等準備計画費 農林業協力基礎調査準備計画費</p>	<p>運営面</p> <p>プロジェクト運営費 事前調査準備計画費</p>
<p>技術面</p> <p>国内支援体制整備費</p>	<p>技術面</p> <p>国内支援体制整備費</p>	<p>技術面</p> <p>国内支援体制整備費</p>	<p>技術面</p> <p>国内支援体制整備費</p>	<p>技術面</p> <p>国内支援体制整備費</p>
<p>特殊案件実施計画費</p>			<p>特殊案件実施計画費</p>	
<p>視聴覚等教材整備費</p>	<p>視聴覚等教材整備費</p>	<p>視聴覚等教材整備費</p>	<p>視聴覚等教材整備費</p>	<p>視聴覚等教材整備費</p>
<p>国内協力体制整備費</p>	<p>国内協力体制整備費</p>	<p>国内協力体制整備費</p>	<p>国内協力体制整備費</p>	<p>国内協力体制整備費</p>
	<p>適正技術開発研究費</p>		<p>適正技術開発研究費</p>	
	<p>学術情報資料提供費</p>			<p>技術研究開発費</p>

エ. 国内支援体制経費の種類、目的、内容

国内支援体制経費	目 的	支 出 費 目
1. プロジェクト運営費 (プロジェクト技協全体)	プロジェクトの運営(専門家の派遣、機材の供与、研修員の受入計画等への助言等)について効果的な推進を図ることを目的とする。	1. 諸謝金 2. 国内旅費 3. 庁 費
2. 国内支援体制整備費 (1) 適正技術開発研究費 (農林・保健)	1. 現地のプロジェクトで開発、又は改良された技術(例えば改良農機具の試作品)を現地で試行の上、試作品及び現地における調査研究データを国内に送付する。 2. JICAはそれを受けて試作改良のための開発研究を国内研究機関に委託し、その成果品をデータと共に現地に送付する。 3. 現地プロジェクトサイトにおいては、その成果品の普及定着を図るための指導、諸措置等を講じる。	1. 研究開発費 (1) 設計・計画費 (2) 試験・試作費 (3) 資機材購入費 (4) 研究調査国内旅費 2. 報告書作成費 3. 庁 費
(2) 適正技術開発研究費 (保健医療)	1. 現地においては、人的能力、現地でのデータ集計解析に必要な機器の利用が不可能であるところ、現地でのデータ等を十分に分析できず地域保健対策型プロジェクトにとってその効果的な対策の設定ができない。 2. ついては、国内支援機関に委託し、その機関が持っているコンピューターを使用した特殊なノウハウ(疫学モデル等)を利用して現地の状況に適應した戦略を開発する。	1. 諸謝金 2. 国内旅費 3. 庁 費 (1) 会議費 (2) 印刷費 (3) 借料及び損料 (4) 消耗品 (5) 交通費
(3) 技術研究開発費 (産業開発)	1. 現地資源の試験・分析を行い、資源の有効活用及び技術の選択を図り、地場産業の育成振興を目的とする。 2. 本邦試験研究所にて試験・分析を行う。 3. 鉱物組成と化学成分の決定 - 利用可否の決定 - 金属回収の処理技術の選択	1. サンプル輸送費 2. 研究費 (1) 消耗品 (2) 光熱水料 (3) 人件費 3. 印刷製本費
(4) 特殊案件実施計画費 (技協センタ、農林)	特殊案件につき、国内関係機関での研究実績の応用を図り、現地適應モデルの開発を行う。	1. 作業部会謝金 2. 委員会旅費 3. 部会資料作成費 4. 仕様書等作成費 5. 仕様書等翻訳料 6. 仕様書等印刷費
(5) 視聴覚等教材整備費 (プロジェクト技協全体)	1. 専門家からカウンターパートへも技術普及及び研究開発に資することを目的とする。 2. 規制のものを購入・加工、事業団の自主製作及び外部への委託製作等の開発方法によって、ソフトウェアの整備を行う。 3. 国内において必要な者で構成された作業部会を設け、ソフトウェアの整備を図る。 4. 外部への委託製作を行う。 5. 国内でのハードウェアの整備を行う。 6. 派遣前研修及び短期専門家派遣を通じてハードウェアの整備を行う。	1. 諸謝金 (1) 教材整備国内作業 a 直接人件費 b 諸経費 c 技術費 (2) 教材翻訳料 2. 国内旅費 3. 庁 費 (1) 教材購入費 (2) 教材作成費 (3) 会議費 (4) 教材送料 (5) プロジェクター等 購入費

国内支援体制経費	目 的	支 出 費 目
(6) 国内協力体制整備費 (プロジェクト技協全体)	1. プロジェクトの円滑かつ効果的な実施のための技術上の諸方策につき支援する。	1. 諸謝金 2. 国内旅費 3. 庁 費 (1) 交通・通信費 (2) 会議費 (3) 資料作成費
(7) 学術情報資料提供費 (保健医療)	1. 新しい研究成果、新たに開発された診断、治療技術、教育手法、保健医療福祉計画の策定並びに応用手法等を広く取り入れ、これらを整理した情報を提供することにより、技術移転の向上を図る。 2. 最新情報を専門家に提供することにより、専門家の保健医学界からの隔絶を回避することが可能となり、専門家の確保にとって有意義である。	1. 学術論文 2. 保健医療情報誌 3. 資料翻訳料
(8) 事前調査等準備計画費 (農林・産開)	1. プロジェクトの選定、計画作成のための各種調査の計画、準備、実施業務について一層の効果的措置を図ることを目的とする。 2. 事前調査を対象とする。	1. 諸謝金 2. 国内旅費 3. 庁 費 (1) 会議費 (2) 資料作成費
(9) 農林業協力基礎調査準備計画費 (農林業協力)	1. プロジェクトの選定、計画作成のための各種調査の計画、準備、実施業務について一層の効果的推進を図ることを目的とする。 2. 基礎調査を対象とする。	1. 諸謝金 2. 国内旅費 3. 庁 費 (1) 会議費 (2) 資料作成費

(5) 技術情報提供支援制度

派遣専門家からの技術的照会に対する調査回答や適当な情報送付等を中心とする後方支援活動は、従来、1) J I C A の派遣担当職員が対応する、2) 国内支援委員会の設置されるプロジェクトでは同委員会が対応する、3) 派遣専門家の本邦所属先やその他のツテを頼って対応する、等の方法がとられてきた。

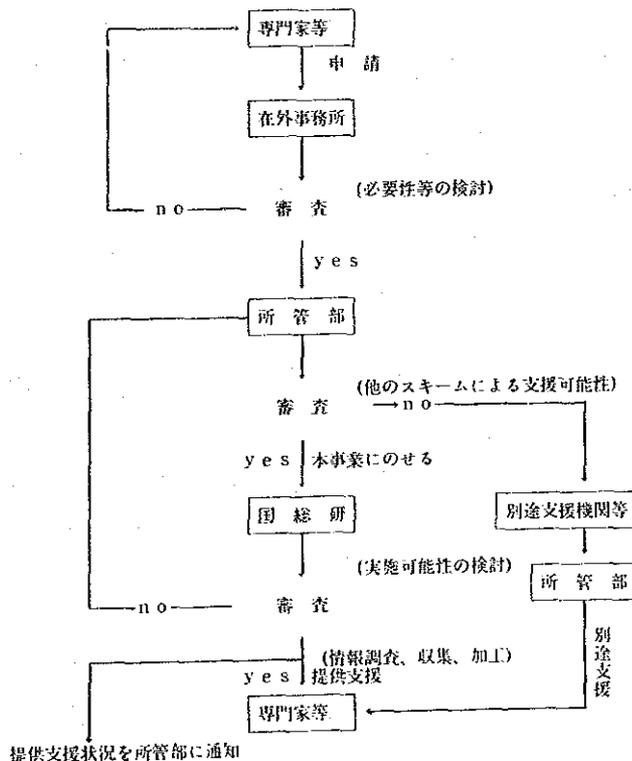
しかし、派遣専門家をとり巻く途上国の現場の要求は、その質においても、多様性においても日々広範、多面的かつ複雑になる一方であり、J I C A としてこの面における対応体制の整備が必要となり、まず昭和60年度より国内支援委員会の設置されない個別派遣専門家（派遣事業部所掌分）を対象に本制度をスタートさせ、昭和62年度からはプロジェクトを含む全ての長期派遣専門家に加え、長期調査員や J I C A の在外機関等も支援の対象として制度化された。

本制度では、別図の様に、派遣専門家等支援対象者からの要請を受け、国総研技術情報課が中心となって、J I C A 図書館所蔵資料や国総研所有のデータベースを活用し、また国際協力専門員に専門知識につき助言を求めるほか、必要に応じ外部データベースや外部専門機関の協力も得て、途上国の協力現場に最も適した形の情報を提供できるよう対応が図られている。

これまでの支援実績は別表の通りであるが、既存の文献資料等の調達・送付だけでなく、独自の調査・分析を行った例としては次の様なものがある。

- ・ J I C A制作スペイン語版水産技術ビデオをフランス語に翻訳、吹き替えて提供。
 - ・ 鉄道の交流電化に伴う電波障害の対策をたてるためのシュミレーション式を現地のデータを用いて大型電算機で割り出し、その解説書とともに提供。
 - ・ 南米の風土に合った不耕起栽培法を指導するため、関連する学術文献を J I C S Tや D I A L O Gのデータベースより主題検索し、結果を提供。
 - ・ グアテマラ沿岸で発生した食中毒被害の対策をたてるため、貝のサンプルによる毒性を分析し、結果を提供。
 - ・ 訪日する大学研究者のため、ホログラム印刷技術の視察可能先をデータベースより検索、結果リストを提供。
 - ・ 任国で産出する金属鉱物の商用価値を検討するため、成分と含有量を分析し、加工原料としての利用法を調査し、結果を回答。
 - ・ 我が国の諸制度（例：土地区画整理法、道路標準設計基準等）を紹介するため、法律等を英訳して提供。
 - ・ 任地の事情に合った漁具を試作する際の参考とするため、日本の漁具会社での製品の大型水槽での水流試験の様子を写真記録し、提供。
- 等があげられる。

技術情報提供支援システム



別表 情報提供形態別実績

	提供形態	1985年度	1986年度
1	カタログ	8	2
2	文献(雑誌、コピー含む)	37	30
3	JICA報告書	2	4
4	資料分析	1	0
5	ビデオテープ	2	1
6	スライド	2	6
7	質問事項回答文書	5	2
8	文献検索	2	6
9	機材見積書	1	0
10	パンフレット	0	1
11	パソコン・フロッピー	0	1
12	専門家報告書	0	1
	合 計	64	54

別表2 回答内容別件数

	提供形態	1987年度		提供形態	1987年度
1	カ タ ロ グ	18	13	目 次	1
2	パンフレット	5	14	議 事 録	1
3	マ ニ ュ ア ル	13	15	文 献 検 索	7
4	函 面 等	3	16	JICA報告書	33
5	仕 様 書	3	17	専 門 家 報 告 書	2
6	価 格 表	2	18	研 修 用 教 材	10
7	視 聴 覚 教 材	28	19	デ ー タ シ ー ト	4
8	写 真	1	20	パ ソ コ ン ソ フ ト	6
9	質 問 事 項 回 答 文 書	5	21	翻 訳	3
10	文 献 (雑 誌 等 含)	47	22	試 料 分 析 結 果	2
11	論 文	17	23	見 本	2
12	函 書 目 録 等	4		合 計	217

注：1件の申請に対して複数の形態による回答提供があるため、回答提供数合計は申請数よりも多い。

VI 我が国の他の機関の活動

オイルショックを契機として、資源の浪費、環境破壊に対する反省が我が国にも起こった。資源節約の動きは省エネルギー運動として定着し、これまでの石油大量消費を前提とした産業活動は見直しを迫られることとなった。この時期は、適正技術に関する議論が国内でも行われ、身近な例としては、農業や化学肥料を使わない有機農法が盛んになったのも、このような動きに影響されたものといえる。産業の分野では環境破壊に対する反省から公害防止対策が飛躍的に進歩した。

このような状況を背景として、国際協力の現場に於いても適正技術は関心を集めた。適正技術の観点から経済技術協力の見直しが行われ、経済協力に関係する各機関で各種の研究會がもたれた。次に紹介する5つの機関は適正技術に関する研究調査活動を行っており、ここではその要約を紹介する。

1. 国際協力推進協会

国際協力推進協会が行った適正技術に関する研究として、1981年に発行された「経済協力における適正技術調査」¹⁴⁾がある。この報告書は適正技術を産業経済政策の観点から適正技術と社会福祉政策の観点からの適正技術とに大別して論じている。

経済協力分野においては、欧米諸国を中心として社会・福祉政策の観点からの適正技術が中心となって実施されてきた。しかし本来、産業・経済政策の観点からの適正技術が十分に定着し普及すれば、最終的には社会・福祉政策の観点からの適正技術は不要になる筈のものであり、その意味で前者の適正技術が本質的に重要であるという考え方もある。社会・福祉政策の観点からの適正技術は、現実には極度の貧困層が大量に存在することに対するいわば対症療法であり、とりあえず危機をしのぐ必要があるという意味で、緊急避難対策と考えるべきである。つまり産業・経済政策の観点からの適正技術を中心に考えるべきであり、社会・福祉政策の観点からの適正技術はこれを補完するものである。

一方、我が国の経済協力をみると、ある程度開発が進んだ東アジア、東南アジアが主な対象であることもあって、産業・経済政策の観点からのものが多い傾向にある。我が国自身が産業・経済政策の観点からの適正技術の開発・普及に成功した実績をもつ国であることも考え合わせると、我が国としては産業・経済政策の観点からの適正技術をより積極的に取り上げていくことが望まれる。

(1) 産業・経済政策の観点からの適正技術

産業・経済政策の観点からの適正技術は多くの途上国において経済成長が遅く、先進国

との所得格差が一向に解消しない事実を背景としている。これは途上国において最適な技術が選択されていないことが原因ではないか、という認識が基礎にある。したがって、この観点からの適正技術は与えられた資源状況、社会環境のもとで生産水準を最大化させる技術をさす。このような技術は本来市場によって選択されるものであるが、あえて適正技術という概念が登場したのは市場メカニズムが有効に機能していないと見られるからである。

(2) 社会・福祉政策の観点からの適正技術

途上国に対する経済協力、途上国の開発政策が途上国内部の近代的部門の開発を重視するあまり、結果として農村の貧困層、都市のスラムの住民など大量の極度の貧困層を軽視する傾向があった。これは近代的部門の発達に自然に農村での貧困、都市のスラム化の問題などを解決すると考えられていたからである。しかし、この方法により貧困層の生活水準の向上が達成されるまでには長い時間を要する。なぜなら近代的技術の導入に際しては、一般的にいて、より資金を有し教育水準が高く、権力に近い所から導入され易い。したがって、そのような層がより利益を得るような形態で導入され、貧困層がとり残される傾向がある。

たとえば高収量品種は灌漑、施肥、除草などを十分に行うことが可能な農民に対してのみ、所期の効果が期待されえりし、灌漑の実施に際しても、対象地域の有力者がより有利になるように運営されている事例も報告されている。

上記のような背景から近代的技術の導入、開発のより途上国内部の貧富の差がむしろ拡大するといった事態が発生してきている。このような事態に対処するために、貧困層の生活水準の直接的向上による格差の是正を目指し、社会・福祉政策の観点からの適正技術の導入、開発が考えられかつ実施されている。

社会・福祉政策の観点からみた適正技術は利用しうる資金及びインフラストラクチャーが非常に限られ、教育水準も低く、多様な自然・社会環境のなかに分散している貧困層を主な対象として考えているため、以下のような特徴を有する。

低コストで貧困層でも購入可能であり、対象地域内で無料或いはそれに近い価格で入手しえる資源を原料として利用でき、かつより簡単に教育水準の低い人間でもコントロールできる技術が望ましい。このような、よりプリミティブな技術はより対象地域の自然・社会条件に左右された技術となる。また先進国或いは購買力のある途上国の富裕階層を中心としたマーケットよりは、貧困層を中心とした対象地域或いは途上国のマーケットを主な対象とすることが多い。また宗教的、政治的な背景から自己生産、自己消費の形をとることも多く、これらのことから国際競争力が問題とされることが少ない。

このような特徴を有する技術と当該技術が所期の効果を挙げるための条件を対象地域の人的ポテンシャル、資源の賦存状況、社会システムなどの中から見出していくことが必要であり、かつ生産物のマーケットも確保する必要がある。

このように社会・福祉政策としての適正技術は最も効率の高いハードウェア或いはエンジニアリング技術を当該社会に持ち込み、当該社会をそれに適応させるというアプローチは極めてとりやすく、対象地域の実情を熟知した人間が適正な技術の探索、選択、開発を行う必要が産業・経済政策としての観点の場合に比べより高くなる。

また評価基準に関しては社会・福祉政策の観点からみると経済効率性、生産性という評価基準では律しにくく、貧困層の生活水準向上への貢献度が評価基準となる。ただし社会全体からみた資源の最適配分という観点からの配慮はこの場合にも必要であろう。

さらに前述したように社会・福祉政策の観点からの適正技術は産業・経済政策の観点からの適正技術を補完するものであるとも考えられ、かつ社会全体で一定の効果をもたらすためには、産業・経済政策の観点と比較すると、個々の活動規模はより小規模であるが、より多くの場で、より多様な活動を積み重ねていく必要がある。関係機関の関与の状況を見ると以下のようになっている。

援助機関は援助の実施により逆に貧富の格差が拡大するという事態に直面し、1970年前後から貧困層を主たる援助の対象として Basic Human Needs や農村開発などの援助戦略を打出し、適正技術援助もその一環として打出されてきている。

一方、途上国の側でも失業の増大が政権を脅かすなど、貧富の格差の拡大は国内政治の面でも問題となっており、上記の援助戦略は国内の開発戦略のなかにもとり入れてきている。しかし、前述した特徴があるため、官僚機構などの大きな組織がこのような分野を直接手がけると極めてオーバーヘッドが大きくなり効率が落ちる危険性が高く、かつ官僚主義に陥る危険性も強い。

民間部門をみると、購買力のない貧困層が対象で代金の回収に不安があり、また大量生産には向きにくいいため、政策上の支援がない限り民間企業の対象分野とはなりにくい。

このため社会・福祉政策の観点からの適正技術は、先進国内では強く動機付けられたボランティアが主体となって活動が行われており、途上国では近年適正技術の探索、選択、開発、普及を主たる活動の中心とした機関が多数設立されだしてきている。

これらの点を考慮すると我が国の今後の課題としては、途上国の農村を中心とした貧困層の現状に関する国内広報活動を強化し、国民一般の関心を高め、ボランティア機関に対する支援体制を整備する必要がある。また途上国内での分散化された活動の強化が必要であることから途上国間、途上国の関係機関相互の協調関係を育成していくための援助が重要となる。

(3) 都市交通における適正技術

マニラ、ジャカルタ、デリーの都市交通の現状調査を行い、都市交通におけるマス・トランジットとしては、鉄道が最も優位性を有しているが、鉄道がその都市にとって適正技術となるためには、以下の考慮が必要であるとしている。

- ・個別の交通機関だけをとり出して評価するのではなく、他の代替、補完的な交通機関との関連で評価すべきである。すなわち最適な交通機関のミックスが重要である。
- ・適正性を決定する条件は都市化の進展の度合、財政状況、社会資本の整備状況によって変化する。
- ・技術者の存在、水準や管理運営能力等人的資源の状況に依存する。
- ・交通機関に対する社会的受容性を無視しえない。

通勤・通学等の中間層のためのマス・トランジットとして機能するためには、鉄道が、最低辺層のための交通機関として社会的に認識されている限りは困難である。

(4) 我が国のとるべき活動方針の提案

- ・十分なフィールド・スタディをもとに適正技術の開発、選択を推進する。
そのため、すでに進められている J I C A、工技院等の活動を一層強化するとともに、日本人だけでなく、国際的な叔知を集めるシステムを整備し、かつ途上国間協力の推進をはかる。
- ・すでに組織としては存在しながら資金基盤の弱体なボランティア活動、たとえばシルバー・ボランティア制度などに政府資金の大幅投入を行い、強力な支援体制を整備する。
- ・終身雇用システムのなかで、ボランティア活動をとり入れていく方策を検討する。
- ・国民一般に対する途上国の現状に関する広報活動を推進する。
- ・日本国内、途上国内における日本の民間企業の活動を経済協力のシステム内にとり入れ、On the Job Training の推進により技術伝達に必要なモラルや基本的姿勢に関する体験的訓練をはかる。

以上の他に、我が国における適正技術の活動例として、ネパール農村開発における、川喜多二郎氏等ヒマラヤ技術協力会の活動が、適正技術のアイデアを具現したものとし、また1973年から開始された通商産業省工業技術院の、途上国との共同研究活動 I T I T (Institute for transfer of Industrial Technology) を最大級の適正技術関連事業の例としてあげている。

2. 総合研究開発機構 (NIRA)

NIRAは「『もう一つの技術』¹⁵⁾—巨大技術の行き詰まりをどう克服するか—1979」を刊行している。すなわち、各産業分野における現代科学技術が万能でなく、場合によっては人々にマイナスの影響を及ぼしているのではないか、自然の持つ生態系となじむ技術、資源の一方的枯渇ではない循環型の技術、人間の主体性が発揮できる技術など、近代技術が捉えきれない「もう一つの技術」が、今、求められているのではないかという問題意識のもとに、シンポジウムを開催し、本書においては、エレクトロニクス、鉄鋼、農林水産、地域技術、風力エネルギー、廃棄物処理等及び外国における実例等、多方面にわたる「もう一つの技術論」が紹介されている。

また、海外コンサルタント企業協会 (ECFA) と共同して、「我が国中小工業技術の発展途上国への移転に関する事例研究—インドネシア、フィリピン—1982年」を行い、繊維工業、木製品工業、窯業、機械金属工業について、現状と将来性、日本における事例製品の製造技術、移転可能な事例製品、製造技術の選定等、適正技術の視点に立った技術の移転について検討を行った。

3. アジア経済研究所

アジア経済研究所の適正技術に関する研究は、「『適正技術と経済開発』¹⁶⁾—現代アフリカにおける課題—1985」吉田昌夫編にとりまとめられている。

編者は、アフリカ滞在中の体験において、新しく据えつけられてもすぐ壊れ、なかなか修理されない水道や電気施設等、このような問題の存在に気がつかないかのごとく、同じように繰り返される不適正な機械の導入、外貨の無駄使いなどを実際に見て、もっと現地の事情に合った技術が導入されれば、住民が上手に使いこなせるはずだという印象を強く受けた。

アジア経済研究所の昭和57～59年度の調査研究課題として、「中間技術の形成基盤と経済自由化」を設定し、そのなかでサハラ以南のいわゆるブラック・アフリカを事例として、「適正技術」の問題を掘り下げることにしたのは、以上のような編者自身の考えがあったからである。同時に、多くのアフリカ研究者たちがしばしば指摘してきた「従属的發展構造」の現実を認めたくえて、自立的發展のため、まず現在何をなしうるかという問題を、「適正技術」という視点から分析作業を進めることにより解明できるのではないかと考え、アフリカを対象を限ることにしたのである。内容は、次の通りである。

序章 中間・適正技術論の系譜とその現代アフリカにおける妥当性

第1章 サハラ以南アフリカの農業發展と手耕發達の諸条件—その農法論的接近—

第2章 タンザニアの中規模衣料生産—適正技術導入に向けて—

第3章 ケニアのトウモロコシ製粉業と適正技術

第4章 アフリカの伝統的技術と中間技術の事例—タンザニア・パレ地域における鍛冶と土器製造—

第5章 国連機関における適正技術—ユニセフの基本的サービス—

第6章 ナイジェリアの工業立地形態—適正技術論的視角より—

第7章 社会的能力の視点による適正技術問題の考察

序章で編者はまず現在までの中間・適正技術論の系譜を検討する。議論の発展の順番にしたがって取り上げられた系譜は、1)シューマッハーの中間技術論、2)OECD開発センターの適正技術論、3)国連工業開発機関(UNIDO)による適正工業技術論と開発方針、4)「もう一つの技術」運動の影響、5)ILOのベーシック・ニーズの接近方法から成っている。E. F. シューマッハーが1965年に、中間技術の考え方を打ち出したときの論旨は、次の四つの目標を達成する技術ということが強調されていた。すなわち、1)雇用創出を住民の多い農村部にもたらし、大都会近辺に集中しないこと、2)その仕事場は低コストで多くの場所に創られること、3)生産方法は比較的簡単なもので、住民の修得しうるものであること、4)地元の原料を使い、地元の需要を満たすようなものであることとされた。このような目標達成のために適切な技術を、シューマッハーは中間技術という言葉で表したのであった。

その後、達成すべき目標がふくらんでゆき、このため中間技術という言葉よりも、より多くの要素を含みうる「適正技術」という言葉が一般に使われるようになった。序章では系譜をたどりながら、中間・適正技術の考え方の力点の変化をたどっている。

序章は次いで、サハラ以南アフリカの伝統的技術の特徴とその存在形態を概観し、このような伝統的技術におおいかぶさるように、流入してきた植民地期以降の工業技術の特徴を紹介する。アフリカ諸国の独立後も、外国資本主導によって導入される技術は資本集約的で自動化が進んだものが多く、伝統的技術との間にはなほだしい隔絶がみられる。このような技術の二重構造を浮きぼりにしたうえで、序章は、この二重構造を発展的に解消していく技術、ことに社会の設備維持管理能力に適合的で、その能力を増進させる技術に、現代アフリカにおける中間・適正技術の「適正さ」を求めべきである、と論じている。

サハラ以南アフリカの農業発展に関して、牛耕の導入は適正技術形成の一例としてよく指摘されるが、第1章の半澤論文は、この牛耕と犁の利用の諸問題を、アフリカの自然条件と農法的特殊性のなかで考察している。アフリカにおいて、これまでも犁耕は一部地域にしか定着しなかった。本章では牛耕の導入問題が、移動耕作の休閑期間の短縮過程との関連で分析される。

また食品加工業も、適正技術の開発可能性の高い分野と考えられている。なかでも製粉業は、主食用穀物という基本的ニーズに関連の深い産業であり、また多種の技術が並存しているため技術の比較検討をしやすい業種である。第2章の兎玉谷論文は、この製粉業を対象と

し、手動製粉、水車製粉、ハンマー製粉、ローラー製粉の4種の異なる技術を比較検討している。

繊維産業は雇用創出能力が高く、後発発展途上国に適した産業と考えられることが多い。第3章の古沢論文は、タンザニアにおける衣料製造業を分析したものである。タンザニアの衣料生産に関しては、準国営企業は1社のみで、他は大規模企業から零細企業に至るまで民間企業が活躍している。本章は主として小規模企業に的をしぼり、適正技術導入上の問題点について検討を加えている。

第4章の吉田論文は、1983年にタンザニア北部のパレ地域で行った現地調査の成果に基づき、伝統的鍛冶屋による鉄製品加工と、農家副業として栄えている土器作りの技術を紹介する。ついで中間技術形成の担い手として、小規模の鉄工業を営む企業家と、ろくろ使用の土器製造を行っている陶芸企業家の二つの事例を提示する。

国連付属の諸機関も、積極的に適正技術開発活動に乗り出している。第5章の森本論文は、そのうちの国連児童基金（UNICEF）の農村技術開発の事例を検討したものである。アフリカでは、農家による薪伐採の増大が森林資源を枯渇させ始めており、最近とくに大きな問題となっている。本章はタンザニアで行われた調査結果などに依拠しながら農家の薪消費量の推定作業を行い、さらに薪消費を軽減する目的で開発された改良かまどの導入上の問題の検討を行っている。

第6章の島田論文は、適正技術論の中で、技術の地域「適合」性といった視点が重要な要因になっていることに着目し、ナイジェリアの工業立地形態の分析を通じて、適正技術の存立の可能性を考えようとしたものである。この結果、大規模工業の立地形態は、西部、東部、北部の3地域間の均衡発展政策の産物であり、他方小規模零細工業は業種により多様な立地形態を示すが、一般にサービス業的性格の強い業種は多様な地域に広く立地し、地元資源を利用する伝統的業種は、停滞型都市に偏在する傾向にあることが明らかにされた。適正技術論という地域「適合」的技術の存立基盤があまり整ってはいない実態が示された。

第7章の犬飼論文は、適正技術との関連で教育と職業訓練の問題を検討したものである。発展途上国に往々にして欠けているのは、適切な技術を選び、導入し、適応させる社会的能力である、と問題設定を行い、社会的能力の形成について教育と職業訓練の面から分析を進めている。まずアフリカ全般の教育計画の歴史的考察を行った後、とくにケニアについて具体的な考察を進め、学歴稼ぎが目的となりがちな一般中等教育よりも、直接に生産的作業を訓練生に行わせる教育、すなわち「村落職業訓練学校」の初期の方針にあったような職業人としての技術向上の方策を高く評価している。

以上の論議を通して、アフリカに妥当する中間・適正技術とは、伝統的技術と近代産業技術との間にある極めて大きな隔たりを埋める技術ということができよう。

その技術は、中小企業が担い手となって推進する可能性が高い。知識、設備、組織の3面

において、現地の設備維持管理能力に適合的で、その能力を増進させる性質を持つ技術が、中間・適正技術であると言える」と論じている。

4. 国際農林業協力協会

「農林業現地有用技術集・統合版 1987」を刊行している。この意図するところは、「農業技術に優劣なく、ただ適否あるのみ」といわれているが、その適否はいったい何を基準として判断したらよいのか。一般に、発展途上国の農業開発にとって適正技術の重要性が説かれているが、風土、社会万般の異なる条件のもとで、いかなる農業技術が適正ないし適当であるかは、必ずしも明確でない。

しかし、現地の営農条件のもとで、現に農民にとって真に役立っている有用な農民的技術を離れて、およそ適正技術はありえないであろう。そのような有用技術をできるだけ多く発掘し、それらのうちから普及可能性のあるものを探り出して行けば、自ずと適正な技術に接近することができるはずであるということである。

この「農林業有用技術集 1987」は、このような考えにもとづいて、海外各地から派遣専門家、帰国専門家、青年海外協力隊員等の協力を得て作成されたものである。

水稲作47件、畑作29件、園芸96件、畜産27件、農業土木33件、農機具26件、巻蚕13件、林業9件、水産10件、その他15件の現地の事情から考案された有用技術例が収録されている。

5. 海外コンサルティング企業協会 (ECFA)

ECFAは、中小工業分野の適正技術について、国内、海外をあわせて広範囲かつ詳細な調査研究を多年にわたって実施し、内外の問題点が集約されている。その考え方は次に要約される。

社会・経済の発展段階に応じた優れた技術というものは、先進国・発展途上国を問わず、全世界に存在している。すなわち「適正技術」とは、社会・経済に対する技術の関係を特定の観点から表現した言葉であり、技術は、中立でも一定の道に沿って発展するものでもなく、特定の文化や地理的条件に適合して開発されるべきものであることを暗示している。すなわち、すべての社会はそれ固有の技術的伝統をもっており、新技術はその伝統から成長しなければならない。意味のある開発とは、その社会の、その社会のための、その社会による技術開発に基づいていなければならないことを示唆している。

したがって、適正技術の概念が意味するところは、最大限の管理、指導性を一定の共同体レベルに授け、その社会の人々の自助努力を高め、人々が自力でマネージできる機械・技術を使用して、彼らの生活水準、農・工業生産、健康状態を改善することを意図している。この考えは参画的な技術開発過程を暗示しており、共同体間の情報ネット網の普及に伴って、ある発展途上国の技術開発情報は、他の共同体に対してもその共通問題の解決に参考となる

と考えられる。

ECFAは、総合研究開発機構、日本貿易振興会、機械振興協会、日本自転車振興会等と協力して行った調査・研究活動の結果から、次の3つのアプローチを提案している。

(1) 情報ネット網

海外中小工業開発ユニット（Industrial Development Unit of ECFA）を設置し、途上国との情報交換及び協力の態勢を整えている。

例えば、小規模水力発電について、日本の水力・風力発電技術の紹介、各種発電形式のコスト計算、我が国で開発された小規模水力発電装置、海外の設置例等を盛りこんだ Appropriate Technology Paper（英文）を作成している。

(2) モデル工場方式

過度の公的支援が、民間の工業活動の促進というよりは、むしろ、スポイルするという経験的事実も考慮して民間企業のイニシアティブを優先しつつ、公的支援を最小限にしようとするアイデアから、モデル工場方式を提案している。すなわち、ハードウェアをともしなわない純粋なソフトウェアの技術援助だけでは、協力の原則論はともかく技術協力自体が初期の段階から動かないことが多々ある。このような場合には、日本がハードウェアを技術協力プロジェクトの一環として、無償で現地政府の公的機関に贈与し、この機関がモデル工場に比較的に有利な条件で貸与購入させ、技術移転の拠点とするという方式である。

(3) 工場診断指導チームの派遣

例えば、マレーシアのラタン家具工業の現地調査によると、共通の問題点として次の4点が指摘される。1)国内のラタン原材料の供給システムの不備、2)デザインの独自性の欠如、3)基本的技術の軽視と機材への偏見、4)工具類の不足、等である。

日本、ならびにヨーロッパの市場に適応しうる高級品の生産技術の普及指導のために、セミナー、ワークショップを通じた技術移転が必要かつ適切であり、そのために必要な教材とともに、日本からデザイナー1名、骨組加工1名、巻き加工1名の専門家チームを派遣することを提案しているのがその1例である。

この種の調査は、

タイ：板金、溶接、機械加工、プレス・金型、陶磁器。

インドネシア：鋳造、板金溶接、機械加工、プレス金型。

シンガポール：金型。

フィリピン：家具金具。

中国：鋳造

等について実施されている。

途上国の中小工業の発展を促進するためには、生産技術のみならず、マーケティングと企業経営という経営管理技術を組み合わせ、日本の経験を参照にした開発協力の余地は極めて大きいと言いうる。

6. NGO

我が国において国際的な開発協力を携わる民間公益団体は、1988年3月の時点で174団体が登録されている。

家族計画国際協力財団、オイスカ産業開発協力団、シャプラニール市民による海外協力の会、ヒマラヤ技術協力会、最近では砂漠の緑化と農村開発をめざすサヘルの会など、それぞれ特色のある国際協力活動が広範囲に展開されている。

なかでも、「風の学校」は事業対象に農・山・漁村の開発のほかにも適正技術をかかげているユニークなNGO組織である。

「風の学校」は、将来海外へ出て奉仕活動や技術協力を行うことを意図する青年の育成活動に専心しているが、風車、水車、手掘りの井戸掘りなど、いわゆる適正技術の開発にも重点をおいている団体である。これまでに次の適正技術開発事例¹⁷⁾の経験をもっている。

<風車、水車の開発>

ソマリアにおけるエチオピア難民のための定住農場への農業技術協力の要請を受けた「風の学校」は、現地調査を行った結果、強い風と流れのある川の水を利用した揚水灌漑の可能性に着目した。

途上国における各種の揚水方式を比較検討し、関係技術者の協力を得て、6枚帆の風車と浮遊式水車を開発し、1986年8月に実際にソマリアで実験を行い、いずれも5m下の水面からの揚水に成功した。その後、故障等の経験から、現地で入手可能な鉄パイプ等を利用する改良を加えた。

<手掘り井戸掘り技術の改良開発>

サヘル地域の生活用水の確保のために、多くの井戸が各援助機関によって多数設けられた。しかし、設置コストが高いうえに、修理する技術が現地になかったり、必要なパーツがなくその購入外貨がないなどで、たちまち放棄されている例が少なくない。

結局、村の人が、村で手に入る材料を用い、自分たちで掘り、修理もできるという井戸掘りでないと村に技術が定着しないと考えられた。

そこで、風車、水車開発の経験を活かし、次の段階として簡易井戸掘り技術の開発に着手した。

日本には、広く知られる竹を多用した上総掘りの技術があるが、アフリカでは竹が入手困難であるので代替する材料を探した。すなわち、竹ヒゴの代りに細いワイヤーを、竹または木と自転車の古チューブを使って上下運動を、そして、鉄パイプの先に刃をとりつけ

て鉄管を手で上下させて掘り進む簡単な方法を考案した。これで、硬い泥岩も掘削でき、1人2時間で1mの掘進が可能となった。

日本ネグロスキャンペーン委員会の活動に参加し、フィリピン、ネグロス島において、材料を現地で調達して、村々にこの方式による井戸掘りを実施する計画を進めている。

<「風の学校」の協力哲学>

既往の国際協力活動の経験から「風の学校」では、村の開発のための計画や技術の受け皿は、村のインフォーマルグループが最も効果的であるとし、近年、途上国政府から要請が多い研究協力とのバランスをとるためにも、村民、農民に今すぐ役立つ技術としての適正技術の普及活動を推進することの重要性を強調している。これらの活動を推進する担い手は、村の自発的なグループであり、広くNGOや海外青年協力隊員達であるとし、現地の素朴なニーズに答える技術の開発にあたっては、それぞれの分野の専門家グループの協力支援によって補強されるべきであるとしている。

VII 海外の適正技術グループ

1. V I T A (アメリカ) (Volunteer in Technical Assistance inc.)

V I T A³⁾は1959年に米国Marylandを本拠として設立された非営利団体である。途上国の直面する諸問題を解決するために、アメリカの科学、技術を利用するための仲介機関として多くの科学者の協力によって成り立っている。専門家 5,000名を登録しており、途上国の要請に応じて郵便で質問に答える活動を行っている。途上国の適正技術グループとも密接な協力関係を保っており、農機具から太陽熱利用炊飯器まで適正技術に関する幅広い開発、試作、普及を行っている。本部には20名の常勤職員がおり、50集以上のNews Letter, Hand book, 技術レポートを刊行している。

2. V I A (Volunteers in Asia)

V I A^{3) 19)}は1963年、stanford大学に設立された。当初は非西欧技術の生きた知識を修得する実験教育に興味を抱いた大学院生グループによって活動が始まった。適正技術運動については1975年にアジアの途上国を援助するためには、必要な情報を集めることが外国人に出来る数少ない役割であると、感じた2名のインドネシアからの帰国平和隊員によって活動が開始された。ジャカルタに地域オフィスを持ち、必要に応じてボランティアを派遣している。「Appropriate Technolgy source book Vol I(有用技術集)」3万部を出版、途上国向けに廉価に販売している。Source bookには、農具、食品加工、風車等広く村落向け技術が紹介されている。

V I Aは適正技術の基準として次の11項目をあげている。

- ・資本コストが低い。
- ・常時利用できる地元の材料を使う。
- ・地元の技能と労力を利用するようにして雇用を創り出す。
- ・農民の小グループでも出来るように小さな規模。
- ・西欧の高い教育水準を持たない人でも、理解でき管理・維持できる。
- ・その村に所在していなくても、近くの小さな鉄工場で作成できる程度のもの。
- ・住民が共同で意欲的に村落改善に立ち向かい、個人ではなくグループで決定する。
- ・風力、太陽エネルギー、水力、メタンガス、畜力、ペダル動力等の各種の代替エネルギーの利用を取り入れる。
- ・理解しやすい技術であって、次の段階への革新をもたらすアイデアである。
- ・持続的に利用され、変化に適應できる柔軟性をもつ。
- ・特許、ロイヤルティ、コンサルタントフィー、関税、輸送経費等特別な金融負担を必要

としない無料または低コストの技術で、かつ追加支出を必要としない。

以上を基準とする適正技術は、開発において次のような役割を果たすようになる。

- ・地元の人々は、ローカルのニーズを知っており、そのために働いているので、地元のニーズに、より効率的に対応すること。
- ・人力を代替したり、人の技能、器用さを不必要とするような機械よりも、人力や技能を発展させる道具の開発、すなわち、人的要素を除くことではなく、人力・技能をより生産的・創造的にすること。
- ・複雑なマネジメントの訓練を受けていない人々が、実施しようとすることを理解し、共同で作業を行う。かつ失敗した場合でも、それをコントロールできるように活動や組織の規模を過大にしないこと。
- ・エネルギーのコスト高に対抗するため、物流を最小にする経済的活動を行う。そのため、地元の産業と資源を最大限に利用すること。
- ・多額な支出、金融、輸送、教育、広報、管理、エネルギー等を必要とせず、これら外部サービスの利用によって、結果的に地元でコントロールする能力が失われないようにすること。
- ・自立発展性を確立するために、既存の技能の蓄積を図るように支援すること。
- ・生産の集中化を避けて分散化する方向をとり、活動の全利益を集落内に蓄積し、管理できるようにすること。
- ・外部の経済的変動（砂糖市場の世界的規模の暴落や肥料の突発的な入手困難等）に対応できるように、地域に緩衝能力を持たせること。
- ・住民自身の自助努力によって、障害を除去し、個人や地域及び国家との間に存在する経済・社会・政治的依存性を減少させるよう支援すること。
- ・地域の文化的な伝統と開発行為が調和を保つ必要がある。この調和は停滞を意味せず、伝統的文化に沿っての革新であるべきで、人々が重要であると信じている価値を否定したり矛盾したりするものではない。
- ・開発専門家等外部の人々の役割は、触媒としての役割に限定されるべきである。専門家は人々が問題に集中的に立ち向かい得るように、住民を動機づけ、村民が実行したいと思うことを決定するための若干の技術的支援を提供するものであること。

VIAは、他の機関が途上国が直面している同種の問題を解決した経験をもっているのではないかという認識の下に、国内及び国外との情報交換を活動の第一歩とした。その成果として生まれたものがsource bookである。VIAは途上国の学校教育において、途上国の教育を地元の資源の有効利用を図るような適正技術思考のものに代える必要性を指摘している。同時に途上国の技術者を適正技術の開発に積極的に動員する必要性を強調している。

3. ITDG (イギリス) (Intermediate Technology Development Group)

ITDG³⁾はE.F. シューマッハーらの中間技術論のパイオニアによってロンドンに設立された。現在、基金と寄付金によって運営される世界最大の非営利適正技術研究機関である。55人のスタッフ、200人以上の専門家及びアドバイザーを擁している。その活動として、適正技術の開発、適正技術の手引書の作成、カタログの作成、各国の適正技術センターの創設援助等を行っている。小型水力発電、水車、パルプセメント材、低コスト建材、給水、印刷、セメント、ガラス生産、紡織、輸送等に重点を置き、これらをIntermediate Technology Industrial Servicesと称して活動の拡大を計っている。

4. Oxfam (イギリス)

Oxfam³⁾は1942年に災害救助活動及び開発プロジェクトに資金を援助する、民間ボランティアの機関として英国Oxfordに発足した。1976年から1977年の1年間に80ヵ国に920プロジェクトを展開するなど多くの開発途上国に要員を派遣している。アメリカ、カナダ、オーストラリアの民間援助団体とも姉妹関係をもつ。活動資金の大部分は寄付金であり、Oxfamのために働く人々も多くはボランティアである。425人のボランティアスタッフの内330人は常勤である。

適正技術に関しては、次の4つの手段を通して活躍している。

- ・村落及び貧しいコミュニティにおける村落開発チームの支援 (バングラデシュ、アフリカ諸国等)
- ・途上国における適正技術センターへのローン及び無償資金の供与
- ・同センターに対する連絡・情報サービス
- ・現場で活動しているプロジェクトに対して、Oxfam本部にある技術ユニットを通じた支援活動

Oxfamはまた、ITDGの情報サービス活動に協力を行っている。たとえば災害技術ユニットでは、避難施設や衛生施設の建設のために現地の建設材料が不足していたり、材質が適当でない場合、その地域に対して低コストの代替技術の導入方法を研究している。

<Oxfamの活動事例³⁾—乾燥地開発ワークショップの開催>

“アフリカの危機”の発生や多くの援助計画の失敗は、援助はかえって悪影響を及ぼしたのではないかという多数の批判を招いてきた。その反省から伝統的な智慧を利用することが、サブサハラアフリカの開発に重要な役割を演ずるのではないかという見直し論が浮上してきた。しかし、干ばつに悩むアフリカの人々に対し、NGOに何が出来、何が出来ないか、相互に知識を交換し論議する機会がほとんどなかった。このギャップを埋めるために、Oxfamは1987年ベナンで標記のワークショップを開催した。その内容がITDGの機関

誌である“Appropriate Technology”に掲載されているので紹介を試みたい。

(1) 乾燥地の開発についての新しい技術に関する発表が残念ながらみられなかった。

(2) 飢餓早期警戒システム

FAO主導の下に、人工衛星を利用したリモートセンシングによって旱魃を予報し、各国政府が適期に適切な食糧対策を計画できるよう援助しようとするシステムであるが、実際の運用の結果は、予測と対策双方ともに十分に機能していないという不満がおきている。

問題は技術面と政治面に分けられる。技術的に、人工衛星によって得られる情報は50%であり、残りの50%は現地における情報収集とその解析によって得られる。ところが、1) 農業情報の不足と信頼性の欠如、2) 食料を市場からの購入にたよっている遊牧民の実態把握の不備、3) 食料の流通・市場機能の地方ごとの実態把握の不足等の難点がある。政治的には、援助機関の現地調査と援助食糧の到着との間におきる遅延、エチオピアにみられるように、政府が情報と援助の両方をさしとめるような例がある。一般的に、地方の特殊性が情報としての的確に反映されていないために、警戒システムが解析した結果を非常に疑問点の多いものとしている。これは飢餓は干ばつに単純に直結するものではなく、むしろ社会・経済・政治的現象であるといわれる由縁である。

Oxfamは、現地の協同組合等の関係機関を支援しつつ、警戒システムのモニタリングを行い、ローカル、政府、国際的援助機関の役割をはっきりさせる対飢饉戦略づくりを支援している。Oxfamは飢饉早期警戒システムの進むべき道は、飢饉の症状を明らかにするよりも、その原因説明に向けられるべきで、住民自身が対応できる方向での活動の重要性を強調している。

(3) 土壌と水の保全プロジェクト

これは数10,000haの規模の土壌・水保全プロジェクトで、住民の参加を求めるために、このプロジェクトに参加し作業を行った住民に対し、代償として食糧を与えるFood for Work方式を用いている。

プロジェクトの実施に関しこのようなトップダウンの方法では、受益者は工事完了後の構造物の維持や計画の周辺への普及について、何ら積極的な手立てをしない結果に終わっている。この方式では、受益者自らの力による自立発展性はゼロに近いので、ボトムアップ、すなわち、住民の自発的参加の方式をとることが最良ではないかという発想がおきてくる。そのために複雑な知識を必要とせず、維持管理の労力が最少で、簡便な伝統的方法の見直しが必要となってくる。このプロジェクトのワークショップでは、ボトムアップの成功例として農地の崩れやすい土畦の代わりに石塊やゴミ屑等で畦をつくり、少ない雨水

の表面流亡を防ぎ、畦内に水を拡散保持させる方法 (water harvesting) の成功例が紹介された。この方式では、グループによる作業よりも、個々の農家が代償なして自らの農地で実行する方が効果的である。作業方法として、あらかじめ等高線の簡易測定方法等の現地訓練を行い、ツルハシ、ショベル、荷車等は提供するが、これらの維持費は受益者負担とする。グループによるガリ浸食修復工事等には、トラック、トラクター等が提供されるが、この共同作業には、Food for Work が利用されてもよい。保全計画には侵食防止、植林、合理的放牧等の集団作業もともなうので、リーダーシップをとる地元組織の育成が必要であり、これらの組織に使用資機材管理の責任を取らせることが可能となる。

(4) 放牧地私有化による弊害

ケニア、ソマリア、スーダンなどの乾燥地域においては、放牧地が個人やグループによって囲い込まれつつある。これは、遊牧民の定住促進とその畜産物を国家経済に役立たせたいとする政府によって、奨励されている場合もある。

乾燥地域における遊牧生活の合理性の根拠は主に次の通りである。

- ・例え干ばつに遭遇しても、家畜の頭数が多過ぎて全滅する危険を避けるために、家畜の頭数やその構成を適正な規模に抑制していること、
- ・干ばつの地域から降水のあった地域へ容易に移動できる柔軟性をもっていること、

この2点である。これに対し一か所に定住することは、乾燥地に於ける遊牧生活のこの合理性を失わせる結果となる。すなわち、定住地における降水量は毎年保証されているわけではないので、定住遊牧民は干ばつを恐れて、自己の放牧地から他人を排除したいという欲求にかられることとなる。また、開発行為として井戸を掘ることも定住化を促進するが、井戸の周辺の牧地が囲い込まれるようになる。このような放牧地の囲い込みはこれまで遊牧民の社会的権利であった通行権を脅かすこととなり、遊牧民と定住した人々との間に摩擦を生じることとなる。その結果、家畜の監視はこれまでのように、子供たちに任せられるような安全な仕事ではなくなってくる。

一方、囲い込みから除外された遊牧民は、生産力の低い放牧地で放牧を行わざるをえなくなり、そのため、自らの牧畜に失敗して他人の牧童となるか、或いは牧畜をやめて町に流入するようになる。

このようなサブサハラで起こりつつある囲い込みと、18世紀にイギリスで起こった囲い込みとを比較すると次のような相違点がある。まず第一に、サブサハラでは都市部に流入した労働力を吸収する製造産業が発達していない。第二に、イギリスにおいては増加する都市人口に応じて生産形態をより集約的、効率的に発展させることにより対応できたが、サブサハラの現状においてはこのような条件を期待することができない。サブサハラにお

ける遊牧産業においておこりつつある問題点は、遊牧民の人口過剰と飼育頭数の増加による過放牧があげられるが、サブサハラに大きな影響力をもつ遊牧について、政策決定者は囲い込みなどの政策を決定する場合は、サブサハラのおかれたこれらの状況を十分に理解し、政策のもたらす結果についても慎重な検討を行うことが必要である。

(5) O x f a m の家畜回復援助プロジェクト

北部ケニアは年平均水量が 300 ミリ程度の乾燥地である。これまでこの乾燥地の開発のために多くの農業プロジェクトが行われた。しかし、乾燥地域での天水農業は、遊牧業よりも降水量の影響を受け易いために、大規模灌漑計画や定住計画は、一般にコスト倒れに終わっている。

作物の生産は干ばつの影響を受けやすいために、人々は伝統的に、ラクダ、山羊、羊、若干数の牛の混合飼育に生活を依存しているが、1979年から1980年にかけて起こった深刻な干ばつによって、北部ケニアの多くの遊牧民が家畜を失った。これに対し、諸外国から食料援助のほかに小数の小型家畜の供与もおこなわれた。このほかにも、植林や Water harvesting 計画を促進するために Food for work 方式による協力が行われた。

この干ばつに対する各国の援助は全てが成功したわけではない。F A O の Turukana 灌漑計画では、灌漑設備を建設するのに多くの資金をかけたが、安定的な水の供給が得られなかった。北欧の行った Turukana 湖養殖漁業計画では湖水面の水位の急激な低下のために失敗に帰した。これらのほかに、プロジェクトの周辺に集まった被災遊牧民は、燃料の薪木を求めて乱伐による森林の破壊をひきおこした。これらの乾燥地における援助の経験から、O x f a m は干ばつ被災遊牧民の救援手段としては、被災遊牧民に対して適正な数の家畜を供与し、彼等がこれまでの国有の能力を生かして再び遊牧を行えるようにしむけることが、最も望ましい方法ではないかと考えた。そのうえ、これにかかる資金は灌漑開発計画よりはるかに少ないという試算がある。他方、干ばつは限られた面積において過剰となった家畜頭数を減少させ、その間に地力を回復させる自然の淘汰現象であり、むしろ好ましい現象ではないかという意見もあるが、この家畜回復計画は、家畜を富んだ者から貧しい人に移動させるという、地域内における家畜の移動再配分であるので、放牧地の土地生産力とは直接の関係はない。

この家畜供与プロジェクトから次の教訓が得られた。

- ・牛やラクダなどの大型の家畜よりも、山羊、羊等の小型の家畜を供与する方が病気に対するリスクが少なく有利である。
- ・家畜供与計画と食料援助計画を連携させることによって、O x f a m は対象遊牧民の食料確保に力をそがれることなく家畜供与計画に専念できる。

- ・ 供与する家畜の適正規模は小家畜で40-70頭である。家畜を供与する家族の選定、家畜の買付け、その後のフォローアップのために地元委員会を設ける。
- ・ 家畜の衛生管理のためフィールドモニターを置き、その訓練を行う。
- ・ 64家族に家畜を供与するために4万5000ドルを必要とした。これは同地域で行われた灌漑計画の5haの農地修復工事に要した経費とはほぼ同じであった。
- ・ 家畜供与計画は干ばつで失望している遊牧民に自立の希望を与えることができ効果的であった。

(6) ワークショップでの検討事項

- ・ 開発活動は地域に対してプラスの効果とマイナスの効果を同時に及ぼすことを理解すべきである。
- ・ 「Learning by doing」、すなわち実行を通して学びとることをOxfamは行動の指針としている。通常、政府ベースの協力は技術専門家の作成した計画を計画通り実施することが基本である。トップダウンと呼ばれるこの方式では受け入れ体制やプロジェクトの実施上の変化について迅速に対応することが出来ない。そのため、NGOにおいてはLearning by doingに代表されるような柔軟性のあるアプローチを取ることが望ましい。
- ・ 協力実施に関して積極的に挑戦を試みとりあげるプロジェクトの選択は、あるグループが出来て他のグループが出来なかったこと等に対して、比較検討し評価活動を活性化させることが必要である。
- ・ OxfamはWater harvesting techniqueのような簡便な技術を普及させたり、地元の組織と連携して活動するなどして協力の成果をあげてきた。しかし、より広範囲に開発のインパクトを与えるには、これまでの規模の協力では十分ではなくなっており、今後協力の地域を広げること、及びそのための資金を確保するなどの必要性が検討されるようになった。

5. イギリス海外開発庁 (ODA)

ODAの実施する適正技術プロジェクト⁹⁾は、途上国のローカルニーズに適することが確認された技術をITDG等のNGOと協力して、技術移転及び普及させることをその基本方針としている。ODAは適正技術を普及させるために必要なこととして、第一に、普及させたいとしている技術が途上国のニーズに適合していること。第二に、技術は地元の組織を通して普及していくのが早道であり、そのために普及を担当する組織の実施能力の強化と、その組織を支援する外部機関との緊密な連携が重要であるとしている。ODAは、ここで紹介するITDG

の適正技術協力プロジェクトに対してblock grant（一括資金供与）の形で資金の補助を行っているがプロジェクトの実施はITDGが責任をもって実施している。

(1) ケニア小規模砂糖精製技術

Open Pan Sulphitation Method (OPS法) はインドで開発された製糖技術である。この製糖法はShell furnaceを用いるため、これまでの製糖技術が乾燥バガスと薪を使うのに対し、湿ったバガスが使用できる。そのため燃料の効率が上がり雨期でも製糖工場の稼働が可能であるとのことから注目されていた。

ITDGはこのOPS法をケニアにも普及させるため、West Kenya Suger (WKS) と共同で、搾汁機、バガス燃料補給機及びShell furnace Economizerの開発を行った。このプロジェクトの目的はWest Kenya Sugerの経営を軌道に乗せ、工場での雇用を確保し、農民に有利なサトウキビ価格を維持することにある。そのため、ITDGはこのプロジェクトの全経費の41%にあたる約2300万円を支出した。OPS法はケニアのWKSの工場でも有効であることが実証され、2名の雇用を確保し、サトウキビ栽培農家に利益をもたらした。しかし、普及という観点から2つの問題点が指摘されている。

- ・ケニアは現在、食料不足に直面しており、この技術を導入してサトウキビ栽培を奨励することは国の食料自給政策に反することになる。
- ・砂糖の国際価格が低いことから、自国生産より輸入の方が経済的に有利である。

この2点からこのケニア小規模砂糖精製技術は地元のニーズにはあったが、国家のニーズにあわないプロジェクトとなった。

(2) ケニア・マラウイ繊維セメント屋根材技術

ケニアのJohn Parry Associatesは1977年に繊維でコンクリートを補強するFiber Concrete Roofing (FCR) とよばれる新建材を開発した。これは砂とセメントと繊維を材料として、シート或いはタイルの建材を製造するものである。これは屋根材として、藁、葦、波形トタン板、アスベスト板のかわりに用いられる。

ITDGは農村における小規模企業の育成、雇用の増加を目指して、この実証試験に協力した。実証試験の内容はこの新屋根材の製造技術の確立から、最終的にはこの屋根材をつくるための製造キットの販売までを含めた幅の広いものであった。ITDGはこの実証試験に合計15万ポンド、約3500万円の資金を投入した。

ケニア

ケニアにおいてはJPAがこの技術の開発者であることから、技術の改良、機械の使用者の訓練・実習を積極的に行った。企業化のための融資についてはPartnership for Productivity (PFP) が担当し、広報はHousing Research and Development (HRDV)

が行った。ITDGはこの三者の連携を促進させるため、技術訓練や資料の提供を行った。プロジェクトの実施中に指摘された課題は、製品の品質管理と製品の利用方法の確立であった。この問題に対してITDGはHRDVと協力してFCRの優秀性を宣伝し、その利用を呼びかけた。

マラウイ

マラウイにおいては、最初、品質管理面の指導が十分でなかったため、プロジェクトの訓練を終了した者でこの屋根材の商業生産までこぎつけた者はいなかった。そこで、この技術をRural Housing Project (RHP) に導入することとした。RHPはこの技術普及のために3カ所の地域センターを建設し、23カ所の村落センターを設けて、品質管理を強化したため、マラウイにおいても商業的生産が期待できるようになった。

この技術にたいする評価としては、このFCRタイル、シートの製造は収益性が高く、雇用機会の増大につながることを期待できる。また、これらの製品は、在来の藁、萱、波形トタン板よりも涼しく、耐用年数も長いという長所を有しているため、工場での品質管理に成功すれば飛躍的な需要の増加が見込める。この屋根材の普及によりこれまで輸入に頼っていたトタン板を使用しなくなるので、外貨の節約が期待できるという面も見逃せない。結論として本プロジェクトは成功であるということが出来る。

(3) スリランカ食品加工プロジェクト

このプロジェクトの目的は、季節的果物を農村で保存加工する技術を確立するため、加工センターを中心とした実証試験を行うこと及びこの実証試験結果を他の村にも紹介し、これら技術が農村の収入源として広く普及していくことにあった。このプロジェクトは農村での雇用の確保、とりわけ女性の雇用を確保し地域社会に貢献することが期待された。ITDGはこのプロジェクトに従事する3名の職員の給与負担等計、3万2550ポンドの資金を供与した。7件の地区加工センターにおける成果は様々であって、小さな利益をあげたところや、2カ月も労働者の給与を支払わないままとりやめてしまったプロジェクトもあった。

<Gampaha>

・Sarvodaya酸味果物加工プロジェクト

このプロジェクトは失敗であった。その原因は地元の有力者の了解を得ていなかったこと、住民がプロジェクトを必要としていなかったことが要因である。その結果、生産物は販売されず、プロジェクトで働く労働者の給与さえ支払えない状態でプロジェクトは終了した。

<Kotte >

- ・比較的順調に運営されている。

<Ranna >

- ・Redd-Barna コミュニティー開発計画

このプロジェクトは果物加工の技術に関しては問題はないが、製品の販売が効果的に行われていない。

- ・American Save the Children Fund

Redd-Barna よりは成功しているが、販売等管理面に問題がある。

- ・Habatota 地域総合農村開発計画 (HIRDEP)

このHIRDEP計画は最も成功した例であった。

ITDGの援助は上記のプロジェクトに対して技術的援助をあたえることであった。結果は、このような農村の果物加工センターにおいても、品質面で競争力のある製品を作れること、また、生産管理、製品販売面で地元の支援が得られるならば、これらの加工センターは企業的に成り立っていることが明らかとなり、その成功例がHIRDEPプロジェクトである。

プロジェクトを成功させるためには地元の協力が不可欠である。しかし地元でプロジェクトに協力する人達は、弱体な組織しか持たず、プロジェクトのような組織体を運営する訓練も受けていなかった。そのため、プロジェクトの対象は地元の組織ではなく、農村の各個人を対象とするようになった。そのため、この種のプロジェクトの社会的・経済的潜在力は大きい、それが商業生産にまでは結びついていかないのである。

このプロジェクトの対象は主に農村の貧しい女性である。彼女たちの収入はプロジェクトが成功すれば著しく増えるはずである。しかし、プロジェクトの規模が小さく、製品の販売収入の増加程度は当初の予想を下廻って、参加者の報酬を支払えない場合もあった。

現在、上記のプロジェクトのすべてがなんらかの問題を抱えているが、それらの多くが解決可能であると思われる。これらの障害が取り除かれると、このプロジェクトの地域社会に貢献する潜在力は大きい。そのため、このプロジェクトはスリランカ全土に普及可能であるとみなされており、工業開発委員会やビジネス開発センターが商業的展開を支援することとなっている。

(4) ボツワナ、マラウイ鉄工場向け機材製造プロジェクト

本プロジェクトは1979年板金ワーカーに対して、自分たちの使う簡単な金属加工用機具を製造させることを目的に、技術相談事業として開始された。このプロジェクトの最終的な目標は商業的な金属加工用機具製造業者の育成である。そのため技術指向の戦略を取る

こととした。

I T D Gは1979年から1986年までに約6万ポンド、1,400万円の投資を行った。その間技術アドバイザーが訪問指導を行った。1986年には常勤のプロジェクト技術者が任命された。マラウイでは訓練施設の建設も行われた。

このプロジェクトは、技術指向型或いは機械指向型といってもよいものであった。そのため、このプロジェクトではワークショップに必要な機械設備の整備には力をいれたが、機具の操作方法を説明するマニュアルの作成やワーカーの技能の向上等、いわゆるソフト面の充実がおろそかにされた。これはプロジェクトの大きな誤りであることが指摘されている。

このプロジェクトの成果として金属加工機具の生産高が増加し、その結果、家庭用器具及び農機具の価格が低下した。これは、このプロジェクトのもたらした成果の一つである。ボツワナでは、ロバに引かせる荷車、水運搬車、及び手押し車が喜ばれた。マラウイでは、地方における購売力が弱小であるため、販売努力が協調された。

このプロジェクトは、事前調査が不十分であった例の一つとしてあげられる。すなわち、農村の金属加工ワークショップの発展を阻害していたものは、ワークショップが保有する機材の不足にあるのではなく、むしろ製品の設計能力、営業資本金、販売能力、原料の調達力などの不足が大きな原因であることが、後になって明らかになったことである。併せて、鉄工場の運営全体に関する計画が欠如していたことや、外部組織からの支援が十分に得られなかったことなどがプロジェクトの阻害要因として指摘された。

(5) スリランカ小型水力発電プロジェクト

ODAは1983年、世界銀行、オランダの援助機関と協力してスリランカにおける総合農村開発計画を開始した。I T D Gは1981年から小型水力発電技術の開発を進めており、この計画にも参加した。I T D Gは国営製茶工場の運営、財務の改善を支援するため、同製茶工場に設置された小型水力発電機の修復技術の提供を行った。具体的には、給電制御装置、給電管理システム、熱水供給用バラストタンクの開発を担当し、そのために電気技師1名の派遣と3万2,000ポンド、740万円の資金を投入した。

I T D Gの小型水力発電は装置が小型で局地的に電力供給ができ、しかも少ない投資で効果をあげられるという特徴があった。小型の水力発電機は発電効率が悪いという指摘があった。しかし、少ない初期投資で電化が達成出来るこの装置は、多額の資金を電化のために投資できないという地方の事情に適したものであった。

一方、スリランカ政府は農村開発の一環として農村の電化を推進しており、ODAや世界銀行その他の援助機関は、スリランカ政府の行う農村開発計画に資金援助を行った。ス

リランカ政府の推進する計画とは、より大型の発電システムを導入し、より効率の高い発電を行うことである。

このプロジェクトは結果的には失敗であると評価されている。その原因は次の2点に要約される。第一は、ITDGの行った小型水力発電計画はスリランカ政府の開発計画と十分調整が行われておらず、浮き上がった存在となったこと。併せて、ODAや世銀などの他の援助機関との協調も不十分であったことである。第二は、ITDGが協力を行った地元の組織が弱体であったことである。1981年から1986年までITDGは協力を行ったが、この間、地元の協力受け入れ組織は組織の運営改善や技術の修得を十分行わず、ITDGが協力を終了すればプロジェクトがストップしてしまう状態のままであった。

(6) ネパール小型水力発電計画

ネパールのUnited Mission in Nepal (UMN) はITDGの協力をえて、農村電化を目的とするネパール小型水力発電計画を推進した。このプロジェクトの内容は2つの村の電化計画の試験的プロジェクトを行うことであった。この2カ所の村の電化計画のためにITDGは、小型水力タービン・製粉所プロジェクトに関し、小型調速機の開発のために、1983年から1985年までに約1万7900ポンド、420万円を投資した。この小型水車発電製粉所プロジェクトの結果、製粉効率が向上し、余剰電力が発生し、村民に電灯用の電気を売ることが可能となった。環境面からは、薪炭の需要が減少したことである。

このプロジェクトの技術的な可能性が実証・確認されたので、その普及を目的として支援組織の強化及び法律的な整備が行われた。その結果、100Kw以下の発電に関しては免許が不要となり、融資の体制も整えられた。しかし、問題はUMNにはこれ以上の普及活動を推進する人材、訓練施設が不足していることである。

本件はUMNとITDGの連携がよく迅速に実施されたが、今後は、他の援助機関とのいっそうの連携強化が望まれる。

(7) マラウイPhalombe農業開発プロジェクト (PRDP)

PRDP計画は、国家農村開発計画として実行されている40の開発対象プロジェクトの内の一つであり、ODAは40のうち8つの開発地域を担当した。

このプロジェクトは、これまで紹介してきた適正技術の移転プロジェクトと協力の形態が異なっている。

英国開発庁の技術協力は次の3つの方式に分類される。

<大規模技術プロジェクト>

途上国政府の開発計画の一環として実施されるダム、発電計画等大型プロジェクト

<公共サービスプロジェクト>

村落開発や職業訓練センターなど公共機能の拡充をはかる中型プロジェクト

<小規模適正技術プロジェクト>

ローカルなニーズに適応することが確認された適正技術を、ITDG等の協力者と協力してその移転を図る。したがって、このプロジェクトは中規模の公共サービスプロジェクトであって、ODAが直接協力業務の実施運営にあっている。

このプロジェクトの目的は、phalombe地域の農業開発のためにトウモロコシの栽培技術の改善を図ろうとするものである。ハイブリッドや合成の新品種を導入し、普及組織や融資制度及び販売体制を強化して、農業生産性の向上を図ろうとするものである。

普及員の訓練施設、車輛等の供与等を含めてこのプロジェクトに対して、ODAは1979年から1985年の間に406万5,000ポンド、約10億円強の開発資金を投入した。この額はphalombe計画の総経費の80%に達するものである。

このプロジェクトの評価作業を行った結果次のような成果と反省点が得られた。

このプロジェクトの期間中、普及員の活動が強化され、適用された融資制度によって農民は確かに利益を得た。トウモロコシの価格が好条件下に維持されると、肥料の利用が高まり、融資制度も活用されて生産増は農民の利益に直結した。これらの農民が得た新しい知識経験は失われることはなく、次の発展の基盤を形成した。同時期に土壌侵蝕防止に関する対策も導入された。

しかし、反省点や問題点も少なくない。第一に、もしODAがこれらの開発資金を負担しなかったならば、プロジェクトはここまで継続維持することはできなかったであろう。すなわち、増産されたトウモロコシの集荷販売を担当する機関、ADMARCの収支がつかなくなかったことである。市場価格の低落と活動のための燃料費等の出費は、プロジェクト運転資金の確保を困難にし、保有する車輛類の修理費にもことかき、農民の技術指導に支障をきたすことになった。他方建設された訓練センターも、農民を集める輸送手段と給食費の不足によって、その利用率は低下してきている。

第二に、奨励されたトウモロコシの種子、栽培方法、資材をパッケージにした栽培技術が、現地における十分な事前の実証試験を経ないで導入されたために、必ずしも適正な技術でなかったことである。このことは、トウモロコシの増産計画に対する農民の関心を高める努力が不足していたことにもなる。

第三に、政府の農産物の価格政策が適当でなかったために、プロジェクトの支援体制がとられず、既述したように生産物の集荷販売を担当する機関が自己の運転経費を稼ぎ出すことに失敗した。

(8) 適正技術協力に対するODAの評価

以上の各プロジェクトの評価作業から、ODAは次のような教訓を得た。

・適正技術の移転に成功したプロジェクト

ネパール小型水力発電、ケニア・マラウイファイバーコンクリート屋根用建材、スリランカの食品加工のプロジェクト。

・導入した技術が適正でなかったか、または、地元の計画として適正でなかったプロジェクト

スリランカ小型水力発電、ケニア小規模砂糖精製、ボツワナ・マラウイ鉄工場用機材生産、マラウイトウモロコシ増産プロジェクト。

プロジェクトの自立発展性は、広範囲にわたる要因によって左右されるが、プロジェクトの形態によって影響のされ方が違ってくる。

大規模技術プロジェクトの場合、これらは一般に大型、外国製の技術・施設であって、受入国にとっては新しく不慣れな技術である場合が多い。したがって、受け入れ側の組織、体制が未熟弱体であって、自立のための運転経常経費に不足を生ずるのが選弊であった。

しかし、小規模適正技術プロジェクトの場合には、比較的地元受け入れ機関との連携がとりやすい協力方式である。したがって、この場合には、協力が地元の需要に適應したものであるかどうかが基本的な要因であり、その意味で地元の受入組織、体制の強弱も重要ではあるが、導入される技術が適正であるかどうかが大切である。

この観点から、個々のプロジェクトを検討すると、ケニア砂糖精製技術協力が個別プロジェクトとして成功した理由は、地元の工場がその技術を望んでいたからである。ケニア繊維コンクリート屋根用建材協力の成功は、その技術が予測した需要と一致したためであり、また受入側の協力組織、体制が強力であったからである。しかし、同種の技術協力がマラウイでは導入移転の選滞を生じている理由は、受入体制が弱体で品質管理が劣っているためである。

同様に、ボツワナ、マラウイ鉄工場用機材生産協力において、ケニアよりマラウイにおいて、より速やかな進捗がみられたのは、マラウイの受入体制との連携が活発に機能したことによる。

ケニア砂糖精製技術やスリランカ小型水力発電は、個別事例としては成功したが、国家の開発計画との連携がとれていないために、将来の普及発展が望めない協力となった。

このように、ODAは適正技術協力の評価作業を通して得られた教訓として、協力プロジェクトが完全な自立発展性を確保し、成功するためには、技術と目的の双方が受入国の需要に完全に適合していることが重要であると結論づけている。

VIII OECDによる関連用語の定義

OECDは、適正技術に関連した用語の定義⁵⁾を次のようにまとめている。

適正技術

今日の主流をなす技術に対して、それらを実際に代替し得る新しいタイプの機械や新しい組織体を表わす用語である。例えば、慣行的な都市開発の代りに自助努力による住宅建設計画や、大規模かつエネルギーを多量に使用する農法に対する小規模有機農法がその例示である。

適正技術 (Appropriate technology)

次のひとつ或いはいくつかの項目によって、特色づけられる幅広い技術の総称として一般的に認識されている。

- ・作業現場あたりの低い投資コスト
- ・生産物単位あたりの低い資本投下
- ・簡素な組織
- ・社会や文化的環境に対する高い適応性
- ・天然資源の使用量の節約
- ・最終生産物の低いコストまたは、高い潜在的雇用力

資本節約型技術 (Capital-saving technology) または低資本技術 (Light-capital technology technology)

アメリカの下院議員Clarence D. Longによって提唱され、AIDによって広く使用されている。これらの技術は低い資本コストと雇用を創出するために必要な小規模な投資として特色づけられる。労力集約的な方法で効率的に道路を作ることは、LCTとなり、ブルドーザーやスクレイパーを使用して道路を作る技術を意味しない。

共同体技術 (Community technology)

アメリカの反体制文化として、また、Karl Hess等の筆者等によって広く用いられる用語である。完全なインフラストラクチャを必要としない小規模技術であり、小都市や地方村落のニーズや能力に適應するよう調整されている。そして、意志決定の過程において、コミュニティの参加を促すように求められる。例としては、小規模協同工業生産活動や分散的な給水や廃棄物処理等があげられる。

環境保全志向適正技術 (Environmentally sound and appropriate technology)

国連環境計画やインドのAmulya K.Reddyによって提唱された概念である。地方の社会、経済的環境に特に適応した適正技術であり、非再生資源よりも再生可能資源を利用することに重点がおかれている。エネルギー分野の例としては、バイオガスプラントやバイオガス変換システムである。

ハードウェア (Hard Ware)

コンピューター産業から借用した用語であって、適正技術のコミュニティで広く使用されている。技術の物的表現である道具、設備、機械、装置等である。

中間技術 (Intermediate technology)

伝統的なものと近代技術の中間に立つ技術である。中間とは比較的なものである。ブラックアフリカでは、牛が牽引する犁は中間技術であり、伝統的な鋤よりは複雑であるが、トラクターと比較するとより簡単なものである。しかし、その犁も東南アジアでは伝統的技術とみなされている。中間技術の概念はベストセラー「Small is Beautiful」の著者E. F. シューマッハーによって発展された。

低コスト技術 (Low cost technology)

最終生産物やサービスが低コストであったり、これらの生産物やサービスを提供するのに必要な投資が低コストであることが主要な特色である技術である。例としては、下水処理のための浄水池があげられる。

社会的適正技術 (Socially appropriate technology)

所得分配や雇用、労働満足感、保健、社会保障等に有益な効果をもたらすと思われる技術である。例としては、マラリアや住血吸虫症に対するワクチンがあげられる。

ソフト技術 (Soft technology)

地方の文化や社会環境によく適応した技術である。非再生資源よりも再生可能資源を利用する技術であって、周辺の生態系にほとんど悪影響をもたらさない。風車、小水力発電等が例である。

ソフトウェア (Soft ware)

技術の非物的表現である知識、経験、組織体制、管理的道具、制度、法的対策、財政的イン

センチブ等である。

村落技術 (Village technology)

開発途上国の地方住民の基本的要求に答えることを目標とした小規模技術である。この概念はUNICEFの関係者の間で提唱された。例としては、小規模農村食糧貯蔵システムや、低コスト穀粒乾燥機等があげられる。

OECDの用語集の他に適正高度技術 (Appropriate modern technology) という用語が提唱されている。大型トラクター、ハイテク風力発電機のような高度技術の担い手が、途上国のための適正技術を開発し、そのハードウェアを大量生産によって広く世界中に供給するといった概念をもっている。

引用文献

- 1) 開発援助25年の歩み OECD開発援助委員会 議長報告 国際協力推進協会 1985年
- 2) 人間復興の経済 E. F. シューマッハー著 佑学社 1976
-Small is Beautiful- 斉藤志郎訳
- 3) Appropriate Technology Directory I OECD, DAC 1979
- 4) Appropriate Technology Directory II OECD, DAC 1984
- 5) The World of Appropriate Technology A quantitative analysis OECD, DAC 1983
- 6) プロジェクトの自立発展性、婦人及び環境に与える効果 英国海外開発庁 国際協力事業団 企画部訳出 1986
- 7) 自立発展性に関する評価基準の提案 OECD, DAC 国際協力事業団企画部訳出 1987
- 8) 国づくりの適正技術-日本の国際協力の現場から- 斉藤優 ダイヤモンド社 1980
- 9) 続・技術移転-土着化への挑戦- 小林達也 文真堂 1983
- 10) 技術移転活動事例研究調査報告書
マレーシア国派遣国別専門家の事例から 1988 国際協力事業団 国際協力総合研修所
- 11) 開発途上国のインフラストラクチャー 技術水準に関する調査報告書 国際協力事業団 1981
- 12) 開発途上国の農業技術水準に関する調査研究報告書 国際協力事業団 1981
- 13) 開発途上国の中小工業技術水準及び適正技術に関する調査研究報告書 国際協力事業団 1981
- 14) 経済協力における適正技術調査 国際協力推進協会 1981
- 15) もう一つの技術-巨大技術の行き詰まりをどう克服するか- 総合研究開発機構 1979
- 16) 現代技術と経済開発-現代アフリカにおける課題 アジア経済研究所 1986
- 17) 半乾燥地の小規模農業における灌漑水の確保 中田正一 国際研究協力 第4巻2号
国際協力事業団 1988
- 18) Appropriate Technology Source book Volume 1- For tools and techniques that use
local skills, local resources, and renewable sources of energy 1976
Volunteers in Asia (V I A) USA
- 19) Arid lands development-Looking for alternatives Appropriate Technology Volume 14
Number 4 UK 1988

