

平成4年度
開発調査案件に関する
フォローアップ調査報告書
(農業分野)

パキスタン・イスラム共和国
中華人民共和国
スリ・ランカ民主社会主義共和国

平成5年3月

国際協力事業団
社会開発調査部
農林水産開発調査部

社調計

50

13-008

JICA LIBRARY



1108333(4)

国際協力事業団

25426

平成4年度
開発調査案件に関する
フォローアップ調査報告書
(農業分野)

パキスタン・イスラム共和国
中華人民共和国
スリ・ランカ民主社会主義共和国

平成5年3月

国際協力事業団
社会開発調査部
農林水産開発調査部

序 文

国際協力事業団は、実施済開発調査案件を対象に昭和62年度からフォローアップ調査を実施しております。今年度は、道路、港湾及び農業を対象分野として7ヶ国（フィリピン共和国、タイ王国、中華人民共和国、コスタ・リカ共和国、メキシコ合衆国、パキスタン・イスラム共和国、スリ・ランカ民主社会主義共和国）において現地フォローアップ調査を実施しました。

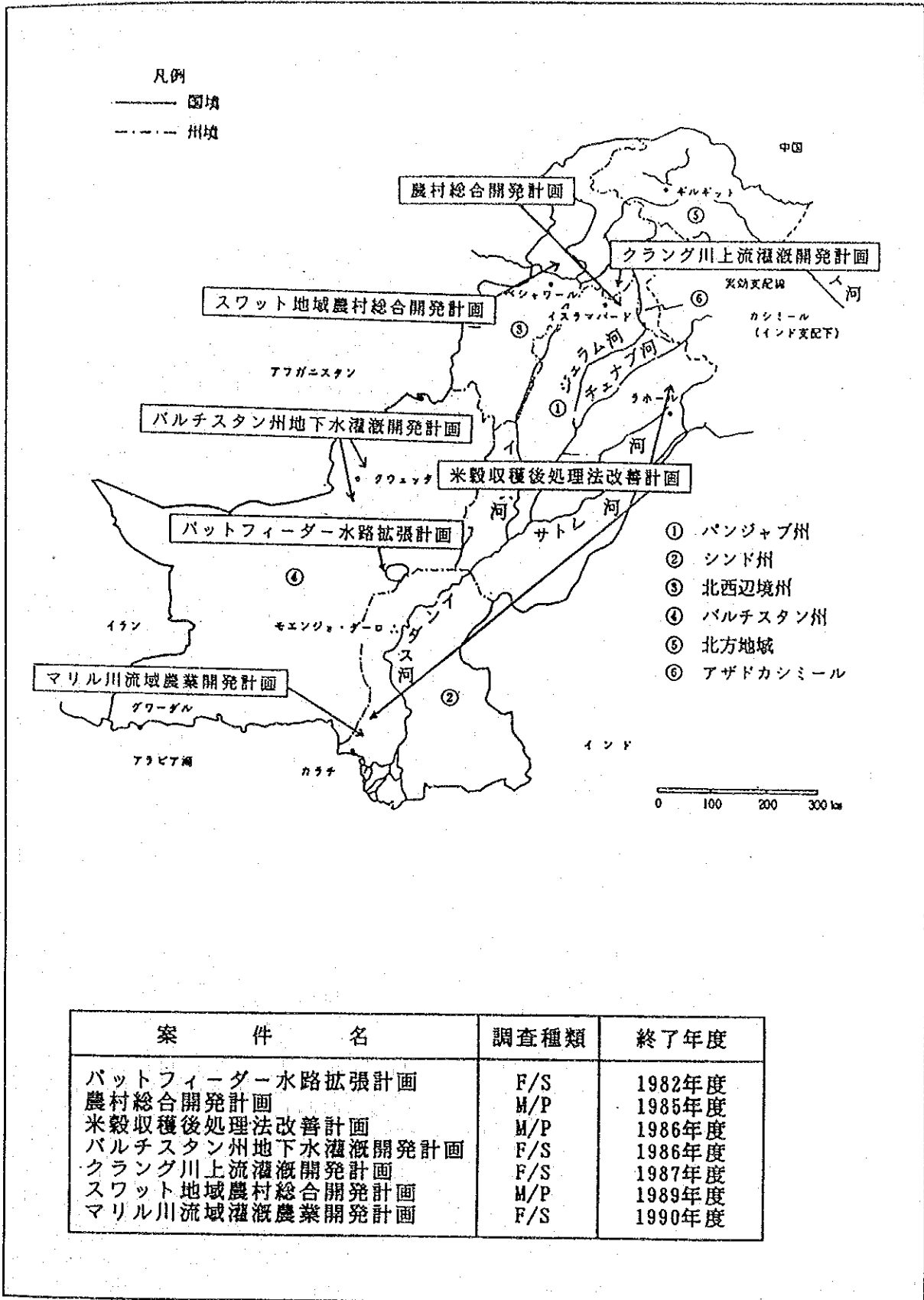
本報告書は、対象3分野の内、農業分野における実施済開発調査案件20件（パキスタン・イスラム共和国7件、中華人民共和国6件、スリ・ランカ民主社会主義共和国7件）に関する調査結果を取りまとめたものです。

本フォローアップ調査の結果が有効に活用され、事業の推進と向上等の参考に供されれば幸いです。また、今後、より詳細な検討を加え、当該案件の裨益効果等についての分析資料を加えることも必要かと思われますので、関係各位のご意見、ご指導等を賜りたいと存じます。

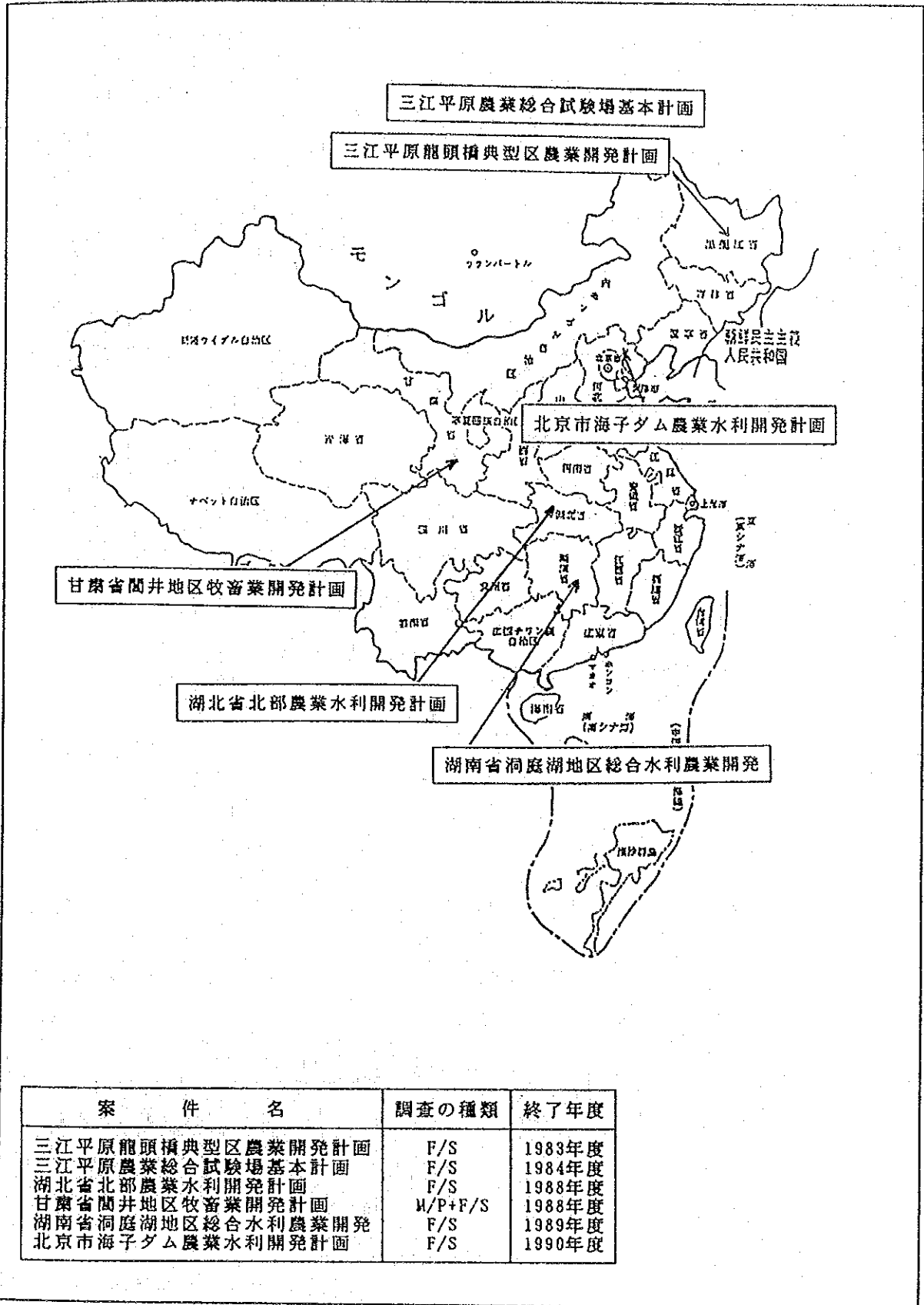
平成5年3月

国際協力事業団
理事 佐藤 清
理事 田口俊郎

調査案件位置図（パキスタン・イスラム共和国）

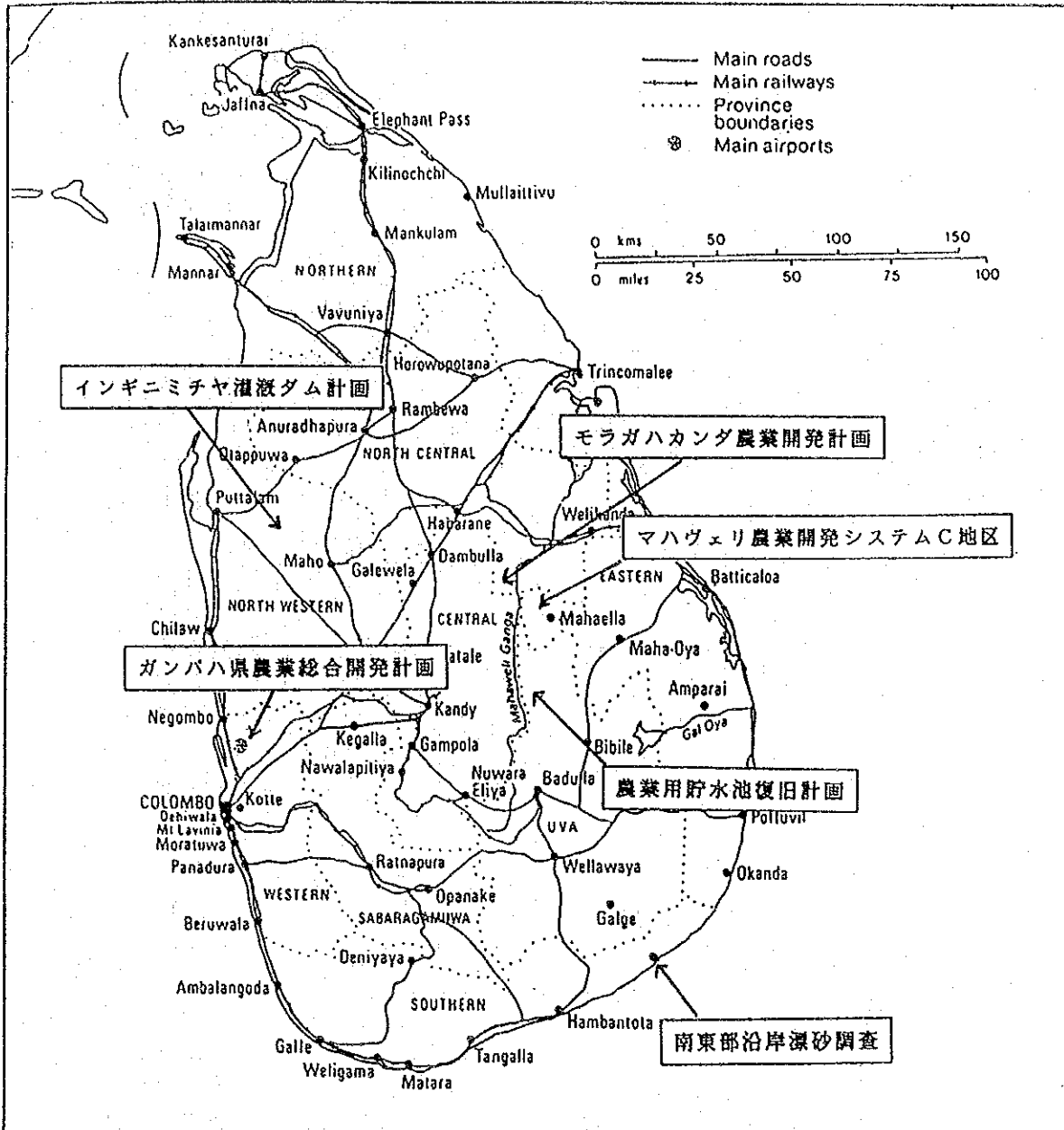


調査案件位置図（中華人民共和国）



案 件 名	調査の種類	終了年度
三江平原龍頭橋典型区農業開発計画	F/S	1983年度
三江平原農業総合試験場基本計画	F/S	1984年度
湖北省北部農業水利開発計画	F/S	1988年度
甘肅省閩井地区牧畜業開発計画	M/P+F/S	1988年度
湖南省洞庭湖地区総合水利農業開発	F/S	1989年度
北京市海子ダム農業水利開発計画	F/S	1990年度

調査案件位置図（スリ・ランカ民主社会主義共和国）



案 件 名	調査種類	終了年度
インギニミチャ灌漑ダム計画	F/S	1977年度
モラガハカンド農業開発計画	F/S	1979年度
マハヴェリ農業開発計画システムC地区	F/S	1981年度
農業用貯水池復旧計画	F/S	1985年度
ガンバハ県農業総合開発計画	M/P	1987年度
モラガハカンド農業開発計画	F/S+M/P	1989年度
南東部沿岸漂砂調査	M/P	1989年度

* : モラガハカンド農業開発計画1979年度F/S と1989年F/S+M/P は同名の案件であり、調査対象案件数は6件である。

目 次

序 文

調査案件位置図

I. 調査の概要

1. 調査の背景	3
2. 調査の目的	3
3. 調査方法	3
4. 調査団の構成	5
5. 調査日程	6
6. 調査結果概要	9
7. 総 括	10

II. 国別調査結果

1. パキスタン・イスラム共和国	17
1-1. 調査分野の概況	19
(1) 農業概況	19
(2) 国家開発計画における農業の位置付け	21
(3) 農業分野における他援助機関の動向	23
1-2. 調査結果	25
(1) 項目別調査結果	25
(2) 調査結果の総括	27
(3) 案件別調査結果	29
(4) 調査結果の考察	58
1-3. 結論と提言	63
(1) 結 論	63
(2) 提 言	63
2. 中華人民共和国	65
2-1. 調査分野の概要	67
(1) 農業概況	67
(2) 国家開発計画における農業の位置付け	70
(3) 農業分野における他援助機関の動向	71
2-2. 調査結果	74
(1) 項目別調査結果	74
(2) 調査結果の総括	75
(3) 案件別調査結果	76
(4) 調査結果の考察	96
2-3. 結論と提言	97
(1) 結 論	97
(2) 提 言	97

3. スリ・ランカ民主社会主義共和国	99
3-1. 調査分野の概要	101
(1) 農業概況	101
(2) 国家開発計画における農業の位置付け	103
(3) 農業分野における他援助機関の動向	104
3-2. 調査結果	106
(1) 項目別調査結果	106
(2) 調査結果の総括	108
(3) 案件別調査結果	109
(4) 調査結果の考察	130
3-3. 結論と提言	134
(1) 結 論	134
(2) 提 言	135
III. 添付資料	
1. アンケート調査表	139
2. 先方主要面談者リスト	155

I. 調査の概要

I. 調査の概要

1. 調査の背景

調査を終了した案件のその後の進展状況や調査結果の活用状況等については、①調査完了後プロジェクトの実現までに相当の期間を要するケースが多いこと、②調査結果の活用のされ方が多様であること、③相手国からの情報の入手に限界がある等により、必ずしも明確でない点があり、これまでも調査後の進展・活用状況の整理につとめてきたところである。

平成3年度では、平成2年度までに終了した案件について国内調査、現地フォローアップ調査及び在外事務所調査を実施し、終了案件のその後の状況を把握するとともに、調査種類、地域及び分野別等に整理・分析を行った。

今年度は上記諸調査を基に平成3年3月までに調査終了した659件（昨年度までの調査で中止・消滅と判断された43件を除く）を対象として、その後の進展状況の把握を行うとともに、道路、港湾、農業の3分野（7カ国）の案件を対象に調査結果の活用状況の把握を目的に現地調査を行うものである。

2. 調査の目的

パキスタン、中国及びスリ・ランカ3カ国における農業分野の調査済案件（本格調査を終了し相手国政府に最終報告書の提出を完了した案件）のその後の進展状況を体系的に調査・分析・整理し、今後の開発調査事業の実施上の参考に資するため、昭和49年度から平成3年度までに調査終了した案件についてフォローアップ調査を行うものである。

3. 調査方法

3-1. 事前準備

(1) 調査対象案件の選定

農業分野における開発調査案件で、平成3年度までに調査終了した、農林水産開発調査部の掌握する以下の案件を選定した。

1) パキスタン・イスラム共和国

	案 件 名	調査の種類	終了年度
1	パットフィーダー水路拡張計画	F/S	1982年度
2	農村総合開発計画	M/P	1985年度
3	米穀収穫後処理法改善計画	M/P	1986年度
4	バルチスタン州地下水灌漑開発計画	F/S	1986年度
5	クラング川上流灌漑開発計画	F/S	1987年度
6	スワット地域農村総合開発計画	M/P	1989年度
7	マリル川流域灌漑農業開発計画	F/S	1990年度

2) 中華人民共和国

	案 件 名	調査の種類	終了年度
1	三江平原龍頭橋典型区農業開発計画	F/S	1983年度
2	三江平原農業総合試験場基本計画	F/S	1984年度
3	湖北省北部農業水利開発計画	F/S	1988年度
4	甘肅省閩井地区牧畜業開発計画	M/P+F/S	1988年度
5	湖南省洞庭湖地区総合水利農業開発	F/S	1989年度
6	北京市海子ダム農業水利開発計画	F/S	1990年度

3) スリ・ランカ民主社会主義共和国

	案 件 名	調査の種類	終了年度
1	インギニミチャ灌漑ダム計画	F/S	1977年度
2	モラガハカンダ農業開発計画*	F/S	1979年度
3	マハヴェリ農業開発システムC地区	F/S	1981年度
4	農業用貯水池復旧計画	F/S	1985年度
5	ガンバハ県農業総合開発計画	M/P	1987年度
6	モラガハカンダ農業開発計画	F/S+M/P	1989年度
7	南東部沿岸漂砂調査	M/P	1989年度

* : モラガハカンダ農業開発計画1979年度F/S と1989年度F/S+M/P
は同名の案件であり、調査対象案件数は6件である。

(2) アンケート調査結果の分析

現地調査に先立ち、平成3年度に実施、平成4年度回収のアンケート調査について、案件毎の調査結果の活用状況、計画の事業化の状況（事業化の際の規模縮小・変更、資金調達状況等）の分析を行った。

(3) 質問表の作成

回収したアンケート調査結果に基づいて、案件毎の詳細質問表（別添資料）を作成し、事前に現地JICA事務所を通じ相手国実施機関に配布した。また調査に先立ち、開発調査を実施したコンサルタントに対し、調査実施後の進展状況、カウンターパート配置状況、対応、便宜供与の状況並びに技術移転の状況につきヒアリング調査を行った。

3-2. 現地調査

(1) 打ち合わせ及び総括的ヒアリング

現地フォローアップ調査実施に先立ち、日本国大使館及びJICA事務所を表敬訪問するとともに、調査対象国の概況及び各案件の進捗状況等のブリーフィングを受けた。その後相手国側の関係窓口機関及び実施責任機関において総括的ヒアリングを行った。

(2) 実施機関での聞き取り調査

前記の事前調査の段階で作成・配布した質問表をもとに相手国側の各実施機関から調査実施後の詳細な事業進捗状況、今後の実施計画及び見通し、調査時における双方調査団の協力関係、及び技術移転についてヒアリングを行った。

(3) 現場踏査

下記の案件について事業実施状況を現場踏査した。

1) パキスタン・イスラム共和国

- 農村総合開発計画
- 米穀収穫後処理法改善計画
- クラング川上流灌漑開発計画
- スワット地域農村総合開発計画
- マリル川流域灌漑農業開発計画

2) 中華人民共和国

- 北京市海子ダム農業水利計画
- 湖北省北部農業水利開発計画

3) スリ・ランカ民主社会主義共和国

- インギニミチャ灌漑ダム計画
- モラガハカンド農業開発計画
- マハヴェリ農業開発計画システムC地区
- 農業用貯水池復旧計画
- ガンバハ県農業総合開発計画

4. 調査団の構成

国名 業務分担	パキスタン	中 国	スリ・ランカ
団長・総括	戸水 康二 JICA農調部次長	篠浦 烈・ JICA社調部次長	戸水 康二 JICA農調部次長
調査企画	石橋 匡 JICA農調部計画課	浅野 哲 JICA農調部計画課	石橋 匡 JICA農調部計画課
開発調査	増淵 清 (財)日本国際協力センター	守屋 幡司 (財)日本国際協力センター	増淵 清 (財)日本国際協力センター
通訳(中国語)		小田 幸男 (財)日本国際協力センター	

* : 港湾分野の団長と兼務

5. 調査日程

3ヶ国における調査日程は下記の通りである。

5-1. パキスタン・イスラム共和国

(平成4年12月10日～12月24日の15日間)

日順	月日	曜日	行 程	調 査 内 容
1	12/ 10	木	成田→バンコック バンコック→カラチ	移 動
2	11	金	カラチ→イスラマバード	移動、JICA事務所打ち合わせ
3	12	土	イスラマバード	経済省、計画開発省表敬、聞き取り調査
4	13	日	イスラマバード	大使館表敬 食糧農業協同組合省聞き取り調査 OECD、アジア開銀表敬、聞き取り調査
5	14	月	イスラマバード	内務省、イスラマバード首都圏庁聞き取り調査 MIRAD、UKIPサイト視察
6	15	火	イスラマバード→ バシャワール	移 動 北西辺境州政府地域開発局、計画開発局 聞き取り調査
7	16	水	バシャワール→スワット	スワット地域サイト視察
8	17	木	バシャワール→ラホール	移 動
9	18	金	ラホール	資料整理、報告書作成
10	19	土	カラシャカク ラホール→イスラマバード	カラシャカク稲研究所視察 パンジャブ州政府農業省、計画開発省 聞き取り調査 移 動
11	20	日	イスラマバード イスラマバード→カラチ	大使館、JICA、経済省報告 移 動
12	21	月	カラチ	シンド州政府計画開発局、灌漑局 聞き取り調査 マリル川流域サイト視察
13	22	火	カラチ	資料整理
14	23	水	カラチ→カトマンズ カトマンズ→バンコック	移 動
15	24	木	バンコック→成田	移 動

5-2. 中華人民共和国

(平成5年1月13日から1月23日までの11日間)

日順	月日	曜日	行程	調査内容
1	1/13	水	東京 →北京 NH905	移動 日本大使館表敬、JICA打合せ
2	14	木	北京	国家科学技術委員会表敬及び意見交換 水利部表敬、農業部表敬及び打合せ
3	15	金	北京	ヒアリング調査5案件（農業部にて） （海子ダム、湖南省洞庭湖、甘肅省牧 畜業 三江平原龍頭橋、三江平原農業 試験場）
4	16	土	北京	現地踏査（北京海子ダム農業水利）
5	17	日	北京→武漢CA13	移動 湖北省科学技術委員会表敬
6	18	月	武漢→襄樊	移動 関係者挨拶（湖北省北部農業水利）
7	19	火	襄樊	現地踏査及びヒアリング調査 （湖北省北部農業水利）
8	20	水	襄樊→武漢	移動
9	21	木	武漢→北京 CZ3	移動、資料整理
10	22	金	北京	日本大使館報告、JICA報告
11	23	土	北京→東京 NH9	移動

5-3. スリ・ランカ民主社会主義共和国
 (平成5年3月1日から3月13日の13日間)

日順	月日	曜日	行 程	調 査 内 容
1	3/1	月	東京→コロンボ	移 動
2	2	火	コロンボ	JICA事務所打ち合わせ、大使館表敬、 OECF表敬及び聞き取り調査
3	3	水	コロンボ	大蔵省対外資源局表敬及び聞き取り調査 政策企画実施省(カンパ州農業総合開発)、 国土・灌漑マハヴェリ 開発省(マハヴェリ 農業開発 システムC、モウガカクタ 農業開発)及び同省灌漑 局(インギニチヤ 灌漑ダム、農業用貯水池復旧) 聞き取り調査
4	4	木	コロンボ→マハヴェリ	農業用貯水池(ミニベ・ナグディバ地区)現地踏査
5	5	金	マハヴェリ →キリタレ	マハヴェリ 農業開発 システムC現地踏査
6	6	土	キリタレ→コロンボ	モウガカクタ 農業開発 サイト現地踏査
7	7	日	コロンボ	資料整理
8	8	月	コロンボ→インギニチヤ	ヒイロン漁港公社(南東部沿岸漂砂調査)聞き 取り調査 移 動
9	9	火	インギニチヤ →コロンボ	インギニチヤ 灌漑ダム現地踏査
10	10	水	コロンボ→カンパハ カンパハ→コロンボ	カンパハ州農業総合開発(モレンナ、ワルピタ及び アッパ ブッサ 地区)現地踏査
11	11	木	コロンボ	大使館、JICA報告 国土・灌漑マハヴェリ 開発省報告
12	12	金	コロンボ→シンガポール	移 動
13	13	土	シンガポール→東京	移 動

6. 調査結果概要

6-1. 開発調査後の進展状況

調査3ヶ国19件の開発調査後の事業化の進捗状況は以下の表の通りである。

国名 進捗状況区分		パキスタン (7件)	中国 (6件*)	スリ・ランカ (6件**)
進 行 中	実施済	0	0	1
	実施中	2	6	2
	進行・活用	3	0	3
	具体化進行中	0	0	0
具体化準備中		1	0	0
遅延・中断		1	0	1***
中止・消滅		0	0	0

*：中国の案件のうち1件はF/S+M/P。 **：スリ・ランカの案件のうち1件はF/S+M/P。 ***：遅延・中断となったF/Sは、同案件名で見直し調査（F/Sのアップデート）及びM/P調査が実施された。

7. 総括

今回の現地フォローアップ調査で対象となった3ヶ国19案件の調査後の動向、補完的調査等の要望及び技術移転の成果は、調査結果総括表(1)、(2)及び(3)の通りである。また3ヶ国におけるフォローアップ調査結果の共通的な総括は、次の通りに要約される。

7-1. 開発調査実施上の留意点

開発調査を効果的に実施し、また調査結果の十分な活用を可能とするためには相手国の国家開発計画や農業セクターの重点開発課題との整合性を念頭に置き、計画対象地域のニーズに基づいた案件の発掘・選定が必要である。

7-2. カウンターパートの日本研修

現地調査期間中に行われる技術移転に関しては、相手国機関から総じて高い評価を受けている。特に、カウンターパートが日本での技術研修を受講している場合はさらにその評価が高い。実際に日本で研修を受けたカウンターパートが習得した技術を応用し、事業化後のプロジェクト運営の中心になって活躍している例もあることから、技術移転だけではなく、調査後の事業化促進等の観点からカウンターパートの日本研修を実施することが望ましい。

7-3. フォローアップ調査の継続的实施

調査終了後の案件の進捗状況及び問題点や、事業化後のプロジェクトの運営・活用状況を把握するためには、フォローアップ調査の継続的实施は不可欠である。また、今後、開発調査を実施する際には、調査後の一定期間内の案件の動向や計画対象地域の社会・経済状況の変化等の関連情報を相手国機関から定期的に受けられる様な方法を検討することも必要である。

(1) 調査結果総括表 (パキスタン・イスラマ共和国)

注: 1) 2) ○非常に良い、○良い、□普通、△不十分

番号	案件名	実施年度	カウンターパート機関	調査種類	経緯と現状	資金調達			技術協力によるフォローアップ	調査結果の活用	補完的調査等の要望	技術移転の成果
						円借による実施	無償実施	その他自己資金				
1	パトフィーブ-水陸拡張計画	1982	経済省 パキスタン州水電力局	F/S	工事費はASDBとOECDの協賛融資、JICAは英国のSIR Macdonaldが受注し建設中。OECD融資分(地区別、機材・車両入札)は92年に終了した。パイロット事業は日本の無償により建設完了。	1987.9月 OECD L/A 15.5億円 (ASDB 協 賛融資)	○ Mirat7- A 建設 (87/88年 20億円)	-	1992年10月 短期専門家 (1名) 派遣	○	施設維持管理 技術研修	日本研修生 名 ○
2	農村総合開発計画	1984-85	イコワ-F 首都圏庁	M/P	ミラ 農村総合開発(MIRAD) は基本設計(1988)、実施設計の後、89/90年に無償でMIRAD-I及びIIが完了、91年引渡し終了。92年 O&Mが740名配属。クワグ川上流灌漑(UKIP)は1988にF/S実施済。	-	○ MIRAD-I 及びII (89/90年 31億円)	-	92年11月専 門家(灌漑 技術) 着任	○	専門家(畜 産) 要請	OJT: 11名うち 日本研修 生2名 ○
3	米穀収穫後処理改善計画	1985-86	食糧農業省	M/P	収穫後処理、ゴムロール式粉砕機等出稼は民間ベースで実施。米穀生産は事業化検討中。処理後技術訓練計画は無償要請(91年 3.36億円)、プロ技(92年)及び専門家派遣(農業機械、収穫・処理技術) 要請中(92年)。	-	-	-	プロ技要請 (稲作機械 化取替後処理 改善計画 92年)	○	専門家(農 業機械、取 替後処理技 術2名) 要 請	OJT: 3名 ○
4	パキスタン州地下水灌漑開発計画	1986	大蔵経済省 パキスタン州政府	F/S	井戸掘削は無償供与機材(15台)により順次実施中。鉄線水路、フォームポイント等の関連事業は資金繰達の目途が立たず遅延・中断中。	-	○ (援助機 の供与)	-	-	○	ガンマ-線 検査技術指 導	OJT: 9名うち 日本研修 生4名 ○
5	クワグ川上流灌漑開発計画	1987	イコワ-F 首都圏庁	F/S	計画対象地域の宅地化の進行、首都圏人口の急増により飲料水の供給が緊急課題となったため計画再検討中。	-	-	-	-	△	計画変更による事業内 容の見直し	OJT: 11名うち 日本研修 生2名 ○
6	パキスタン州農村総合開発計画	1988-89	北西辺境州自治開発 庁	M/P +L F/S	シャングバル地区農村総合開発計画(SRIDP)は事業開始の残り込みの後、実施に向け1992年度無償条件として日本政府へ要請(3.1億ドル)。対象地域は2地区(アルブリ、ベスマ)の追加を検討。	-	-	-	-	○	関連事業の 実施に向け 技術協力 (調査)	OJT: 4名 パキスタン の移動により 詳細不明
7	パキスタン州川流域農業開発計画	1989-90	シフ 州政府	F/S	モルダム、コースクウェイ及びデモンストラーション建設の実施に向け、OECDによるD/D 借款L/A(92年2-3月)、D/D 実施(同年8月)の計画。	D/D 借款 (2-3億 円程度)	-	-	-	○	施設維持管理 技術研修	○

(2) 調査結果総括表 (中華人民共和国)

注) 1)、2)、→ ◎非常に良い、○良い、□普通、×不十分、-不明

番号	案件名	実施年	機関	調査種類	経緯と現状	調査後の動向				技術的調査等の要望	技術移転の成果	
						資金源		技術協力による740-777	調査結果の活用			
						円借による実施	無償による実施					無償資金○ 自己資金○ その他□
1	三江平原龍頭橋典型区農業開発計画	1981.8 ~1984.3	農牧漁業部	F/S	中国自己資金等による末端河川改修等を実施。	(有)	※ -	○ (□)	無	□	有	□
2	三江平原農業総合試験場基本計画	1984.9 ~1985.3	黒龍江省科学技術委員会	F/S	プロジェクト方式技術協力により研究協力実施中 (~1993.3) 中日双方の資金により施設建設実施済	-	□	○	有	○	無	□
3	湖北省北部農業水利開発計画	1987.7 ~1988.6	湖北省科学技術委員会 襄樊市科学技術委員会	F/S	石台寺灌漑区は日本の無償資金強力と自己資金により実施中。 引丹灌漑区自己資金により実施中。	-	※ ○ (有)	○	無	◎	無	○
4	甘肅省蘭井地区牧畜業開発計画	1987.10 ~1989.3	国家科学技術委員会 甘肅省畜牧庁	M/P+ F/S	個別専門家ミニプロジェクト実施中モデル的 (小規模) な施設を中国側資金にて実施済	-	□	○	有	◎	無	○
5	湖南省洞庭湖地区総合水利及び農業開発計画	1988.8 ~1990.2	湖南省科学技術委員会	F/S	中国自己資金により、洪水防止堤防防水平林、排水機場の機能拡充を実施。	-	※ (有)	○	無	○	無	□
6	北京市海子ダム農業水利開発計画	1989.12 ~1991.3	水利部	F/S	中国自己資金により灌漑水路等の改修、支線水路改修を一部実施	-	-	○	無	◎	無	□

注) 1. * —— 個別専門家派遣によるミニプロジェクト方式による実施。
 2. ** —— プロジェクト技術協力の実施が決定されている。
 3. ※ —— 「資金源」の欄のうち () 内に示すものは、今後の事業実施に対し、ドナー側の協力要望のあるものを示す。

(3) 調査結果総括表 (スリ・ランカ民主主義共和国)

注: 1)、2) ○非常に良い、○良い、□普通、△不十分、X不明

番号	案件名	実施年度	カウンタート機関	調査種別	経緯と現状	資金調達				技術協力によるフォローアップ	調査結果の活用	補足的調査の要望	技術移転の成果
						円借りの実施	無償実施 無償技術	その他					
								自己資金	その他				
1	インキミニチャ灌漑ダム計画	1977	灌漑電力道路省 (国土・灌漑マハ ヴェリ開発省)	F/S	詳細設計・建設及び施工管理が1975/84年に渡り実施された。76年に円借18億円合意、同年9月に工事開始、89年3月に工事完成。灌漑水の不足のため作付け率が低下、現在OECDによる原因解明の調査実施中。	18億円	-	-	-	○	OECDによる調査結果を考慮して検討する。	○ 日本研修 7名受講	
2	モラガハカング農業開発計画	1978-79	マハベリ開発行 (国土・灌漑マハ ヴェリ開発省)	F/S	調査後、事業化は遅延・中断となった。1989年度に同名の見直し調査のF/S調査とW/P調査が実施された。	-	-	-	-	△	-	○ 日本研修 2名受講	
3	マハベリ農業開発/ガAC地区	1981	マハベリ開発行 (国土・灌漑マハ ヴェリ開発省)	F/S	1981年及び88年に円借款(106.5億円)が実施された(幹線水路工事費とコンクリート)。89年度には無償の農村開発事業(パイロット農場建設)9.96億円)のE/N。工事は現在90%近くが完成。農長の入植もほぼ完了している。	106.5億円	○ 9.96億円	IDA、KLT-177 F(135百万 FM)	85/90年加 技、90/92 年7月-7月、 92/94年7 月-7月	○	A/C後のプ ロ技協(農 業普及及び 施設維持管 理)	調査期間が 短く詳細は 不明。	○ 日本研修 4名受講
4	農業用貯水池復旧計画	1985	土地・土地開発行 (国土・灌漑マハ ヴェリ開発省)	F/S	1988年に基本設計実施。88年無償(4.49億円)89年無償(7.09億円)で井戸設置及び道路の改修が完了。89年度円借(18.5億円)のシ、ガ イ、バ灌漑施設修復計画は約20%が完了し、残り 工事は再入札準備中。94年に完成予定。	18.5億円 (ニ、イ、バ 灌漑施設)	○ 11.58億円 (農村 開発I期 II期)	-	-	○	7M、河深 掘(240mの PC橋梁)要 請	○ 日本研修 4名受講	
5	ガンハハ県農業総合開発計画	1987	計画企画実施省	W/P	1989年B/D実施。無償により農業生産振興モデ ル事業I期(9.96億円)は91年2月に、II期工 事(10.75億円)は91年10月に完了。内容はモ ン、ノ地区他14ヶ所に農場、倉庫の建設、農場 整備等である。施設は有効に活用されている。	-	○ 20.71億円	-	-	○	プロ技協要 請。無償 (18)の灌 新設改修 要請	○ 日本研修 2名受講	
6	モラガハカング農業開発計画	1987-89	国土・灌漑マハ ヴェリ開発省	W/P+ F/S	フェ、ス-I調査(事業見直し)でダム建設と灌漑 (62,000ha)、発電所(25MW)建設を決定。フェ -ス-II調査でW/CB地区3段階の開発計画が提案 された。現在「ス」政府はW/Pで提案されたが わが国建設の具体化に向け検討中。	-	-	-	-	□	同省が実施 したガガ 貯水池計画 のF/S調査 の比。	○ 日本研修 1名	
7	南東部沿岸灌漑調査	1988-89	セイロン灌漑公社	W/P	本調査の結果を受けて、1991年度無償(E/N 92 年1月)で基本設計調査実施。92年5月にE/N 総額21.58億円(92~95年度)、93年3月現在 フェ、ス-I工事(主防波堤60m及び突堤80m) が完了。	-	○ 21.86億円	-	-	○	-	-	○ 日本研修 1名

*: 1989年2月の組織改革により統合された。

II. 国別調査結果

1. パキスタン・イスラム共和国

II. 国別調査結果

1. パキスタン・イスラム共和国

1-1. 調査分野の概況

(1) 農業概況

北方地域及びアザドカシミールを除く、国土の総面積は 80 万Km² で我が国の約 2.1 倍に相当し、その内、農地面積は21万Km² で国土面積の26%を占める。農地の 77%に相当する 1,600万 ha は灌漑耕地であるが、一方、耕作不適地は国土面積の31%に達し、水資源が制限要因となって今後、大幅な農地拡大は進んでいない状況にある。

表-1. パキスタンの土地利用状況

(単位: 万 ha)

土地区分	面積	割合
国土面積	7,961	-
農地	2,066	26.0%
(灌漑面積)	1,600	-
森林	346	4.0%
未耕作地	926	12.0%
耕作不適地	2,440	31.0%
その他	2,183	-

出典: 国際農林業協力情報 '92/8 Vol.15 No.3
(Agricultural Statistics in Pakistan)

当国の農業地域は①河川灌漑が全耕作地の50%以上を占めるパンジャブ、シンド及びバルチスタン州の一部、②河川氾濫水を利用する河川流域の耕作地が全耕地の50%を占めるバルチスタン州南部沿岸地域、インダス河口地帯、北西辺境州とバルチスタン州にまたがるインダス河流域、バルチスタン州北西部、③溜池、カナートによる灌漑が全耕地の50%を占めるバルチスタン州のほぼ全域、④天水依存が全耕作地の50%を占める北西辺境州とパンジャブ州北部、及び⑤、①～④が混在する地域、の5地域に区分される。当国の穀倉地帯は、大部分が年間降水量500mm以下の半乾燥地域であるため発達した灌漑網を有し、パキスタン農業の特徴の一つとなっている。当国では古来からインダス河の氾濫水を利用する河川流域での農業が発達してきたが、英国植民地時代からは堰の建設による灌漑農業が発展し、現在では農地の灌漑率は約80%に達している。しかしながら灌漑水路の大半が土水路で維持管理が十分でなく、土砂の堆積による通水能力の低下、浸透による灌漑水の損失は50%に達するものと推定されている。さらに灌漑水の損失等の原因により、地下水位の上昇による土壤塩類集積地(580万ha)、浸水地(約200万ha)の被害が発生している。

当国農業の主要作物は小麦、米、綿及び砂糖キビで、この4大作物は総作付面積の65%を占める。作期はカリフ（4月～10月）とラビ（10月～4月）に区分され、換金作物の米、綿はカリフ期に作付けされ、ラビ期には小麦を主体とする穀物が生産される。これらの主要作物の生産地はパンジャブ及びシンドの2州に集中している。特にこの傾向は、パンジャブ州において著しく、小麦の72.5%、米の45.1%、綿花の83.0%そして砂糖キビの58.2%が生産されている。

表-2. 主要作物生産状況（単位：面積×千ha、生産量×千トン）

作物名	1988/89年		1989/90年		1990/91年	
	作付面積	生産量	作付面積	生産量	作付面積	生産量
小麦	7,308	14,419	7,730	14,316	7,845	14,505
米	2,942	3,289	2,197	3,220	2,113	3,265
ミレット	510	183	512	225	520	240
ソルガム	431	248	440	262	430	255
トウモロコシ	866	1,209	863	1,179	875	1,185
大麦	145	112	159	123	160	131
豆類	1,192	624	1,407	768	1,435	785
砂糖キビ	842	36,916	877	35,494	854	35,989
綿花	1,462	8,385	1,456	8,560	1,485	9,628
タバコ	42	70	43	74	42	63

出典：Economic Survey 1989/90, Ministry of Finance.
Production Yearbook 1990, FAO.

注：綿花生産量の単位は千ペール。

小麦は当国の重要作物であり、総作付面積は約790万haで全農地面積の40%を占め単収は1.8ton/haとなっている。総生産量は、高収量品種の導入、肥培管理技術の改善、作付面積の増加により近年、増加の傾向にある。これに対して年3.1%に達する人口増加と300万人にのぼるアフガン難民のため自給達成には至っておらず1989/90年には年間160万トンを入力している。

米は小麦に次ぐ重要な食料作物であり、作付面積は約200万haで、全農地の10%を占めている。生産動向を見ると、1989/90年から1990/91年では作付面積、生産量とも大きな伸びはなく横ばい状態となっている。栽培品種は近年、高収量品種のIRRI系統の導入が進み、約60%がこれらの品種で占められている。一方、バスマティと呼ばれる香りの高い在来種はパンジャブ州ラホール周辺で栽培され高値で取り引きされている。米は綿花は次ぐ有力な輸出作物であり、生産量の約30%に相当する年間100万トンが中東・アフリカ向けに輸出されている。

綿花は輸出用ばかりでなく、国内産業に対する原材料の供給源として重要な作物である。総生産の17%が原綿として輸出され、83%が国内産業向けで、半製品、製品となって輸出されている。綿は乾燥、塩類集積に耐性のある作物で、乾燥地域にも栽培

されている。生産動向は 1988/89年から 1990/91年まで栽培面積、生産量とも横ばいの状態である。

パキスタン農業は様々な経営規模の農家によって支えられている。大農家の小作方式による農業生産は以前は広範に行われていたが、独立後3回にわたる土地改革、政府による小作農再編対策に実施により次第に減少してきた。パンジャブ州では純粹の小作農の割合は1960年の37%から1980年の19%に減少している。1980年の農業センサスでは総農家数 400万戸のうち20%が 2.5エーカー以下の規模で、その土地所有割合は 2.3%である。150エーカー以上の農家は 0.3%であるが、その土地所有割合は 8.4%で、農地の約48%が小作地、52%が自作地となっている。一方、主要な農業地帯であるパンジャブ州では 7.5エーカーから25.0エーカーの農家層が若干増加しており、これは小規模農家や土地なし農民が技術革新についていけなかった結果とも言われている。

(2) 国家開発計画における農業の位置付け

当国経済の基幹産業は農業と綿工業であり、農業セクターのGDPに占める割合は24.5%である。主要作物である綿花と米の輸出は総輸出額の約25%に達し、綿製品の綿糸及び綿布を含めると総輸出額の40%を占める。一方、全労働人口の50%が農業セクターに従事し、農村部に居住する人口は全人口の70%に達する。この様にパキスタン経済に占める農業の位置は極めて高く、国民に対する食料の安定供給、国内産業に対する原材料供給など国家経済に果たす役割は大きい。

表-3. パキスタン経済指標 (1990/91年)

G N P	461 億ドル (1990/91)
一人当たり GNP	414 ドル (1991/92)
実質経済成長率	6.4% (1991/92)
主要産業	農業、綿工業
消費者物価指数	9.8% (1991/92)
失業率	3.1% (実態は15%と推定)
総輸出額	67.12 億ドル
主要輸出産品	綿布、綿糸、原綿、既製服、米、皮革、カーペット
輸出相手国	米国、日本、ドイツ、英国、イタリア、サウジアラビア
総輸入額	92.70 億ドル
主要輸入産品	機械、石油、石油化学製品、輸送機械、食用油
主要輸入国	米国、日本、ドイツ、英国、クエイト、サウジアラビア
外貨準備高	5.69億ドル (91年 6月)
対外債務残高	159.64億ドル (92年 6月)
国家予算 (歳出)	264,309 百万ルピー (1991/92)
財政赤字	59,127 百万ルピー (1991/92)
為替レート	1米ドル = 22.4ルピー (1991年)

出典：外務省資料 (1992年 8月現在)、World Table 1992, World Bank

1990年に発足したナワズ・シャリフ新政権は、パキスタン経済の再建・活性化、経済の自立を目標に積極的な経済調整に乗り出し、特に経済政策の主要課題を①農業及び農村の開発、②民営化の促進と規制緩和による工業化の促進、③人的資源の開発に定め、経済再建に取り組んでいる。一方、政府は1988年から1993年の第七次5ヶ年計画で開発目標を次の通りに定め、農業については多様化及び高付加価値化の促進を最重要課題として位置付けている。

- 1) 年平均6.5%のGDP成長率の確保
- 2) 民間活力の導入
- 3) 輸出振興（国際収支の改善）
- 4) 財政赤字削減
- 5) 食糧自給体制の確立
- 6) インフラ整備
- 7) 新規雇用機会の創出と人的資源の開発
- 8) 物価の安定
- 9) 公共サービスの充実

農業政策について見ると、1991年に発表された新農業政策では、当国の農業は技術的、社会経済的、制度的制限要因のため生産性は低迷しており、現在は自給農業の段階から商業農業への移行期として位置付け、農業政策の基本目標を①食糧自給の達成②農村部の格差是正、社会均等の実現、③農産物輸出の促進、④農業生産性の拡大、⑤持続発展的農業の実現、として、これらの目標達成のため次の7項目の方策を定めている。

- 1) 年間3.1%の人口増加率を上回る農業生産の確保と食糧安定供給の実現。
- 2) 農牧業、水産、林業の各分野の生産性の向上。
- 3) 高付加価値農産物の生産による輸出の振興。
- 4) 農業の基本的資源である灌漑用水、森林資源の開発と保全。
- 5) 農業セクターの制度改革、機能向上。
- 6) 小規模農家対策及び天水依存（バラニ）地域の重点開発。
- 7) 農村家内工業の振興による農村部の雇用拡大

これらの7項目のなかで、小規模農家対策と天水依存地域の農業開発に特に高い優先度が置かれている。これは、従来の農業開発が灌漑農業地域に集中してきたことに対する反省から、全農地面積に約25%に相当する天水依存地域の開発を農業政策の最重要目標としたことによるものである。この目標の達成ため政府は、適正品種の開発及び導入、肥培管理技術及び灌漑農業技術の改善・普及の強化、小規模ダム建設などの農業生産基盤の整備、農村コミュニティーセンター建設等農村インフラ整備、農業教育の充実を骨子とする17の方策を決定した。

(3) 農業分野における他援助機関の動向

パキスタンに対する主要援助国は日本、米国及びドイツであり、これに続き、英国カナダの順となっている。1989年度までは米国が対パキスタンのトップ・ドナーであったが、1990年度以降は核開発疑惑問題から新規援助を停止しているため、現在では対2国間援助では日本がトップ・ドナーとなっている。1990年度のDAC諸国のODAは支出純額で6億5,353万ドルに達している。国際機関からのODAは1990年度支出純額で5億1,208万ドルで主な援助機関はADB(アジア開発銀行)、IDA(国際開発協会、通称；第二世銀)、WFP(世界食糧計画)及びUNHCR(国連難民高等弁務官事務所)となっている。各主要援助国及び国際機関の援助動向は下表の通り。

表-4. DAC諸国及び国際機関の援助動向(単位：百万ドル)

	1988年		1989年		1990年	
	総額	借 款	総額	借 款	総額	借 款
日 本	302.2	199.0	177.5	88.4	193.6	126.0
米 国	339.0	104.0	263.0	48.0	167.0	23.0
ド イ ツ	96.6	66.6	54.2	18.7	124.1	64.3
英 国	33.8	-7.5	41.4	-6.9	54.4	-7.0
カ ナ ダ	64.4	-9.1	35.3	-10.8	28.4	-11.4
A D B	188.3	-	217.2	-	218.3	-
I D A	101.0	-	90.0	-	115.0	-
W F P	61.1	-	32.9	-	62.8	-
U N H C R	52.4	-	58.5	-	51.2	-

出典：Geographical Distribution of Financial Flows to Developing Countries
OECD, 1992.

DAC諸国及び国際機関による政府開発資金(ODF)の分野別援助額の割合を見ると、エネルギーが最も高く17%、次いで農業部門が16%、上下水道・衛生部門及び人材開発にそれぞれ13%、通商・銀行・観光部門に11%と、農業分野に対する援助が高いウエイトを占めている。

DAC諸国のなかで農業分野に重点的に援助を行ってきたのが米国で、主にプロジェクト援助が中心となっている。セクター別の配分では、農業48%、エネルギー27%、保健医療・教育15%となっており、重点地域として、バルチスタン、北西辺境州、シンド集中部及び首都スラムに援助が集中している。農業分野における主な案件は、農業部門支援計画(1987/93年、195百万ドル)、農村電化プロジェクト(1982/92年164百万ドル)、灌漑システム管理プロジェクト(1983/93年96.3百万ドル)等である。

ドイツの援助は電力開発、電気通信を重点に援助が実施されており、今後もこの方針は変わらないものと思われる。最近では、地域水資源開発や環境関連の森林再生プロジェクトも開始され、当該分野への援助は増加する傾向にある。

英国は旧宗主国としての立場から継続的な援助を実施して来ており、一時期には援助額が減少したが、1989年以降は再び増加し、1990年度では第4位の援助国となっている。援助の重点分野は農業、保健、エネルギー、上水道・衛生、教育の5分野で援助総額の65%が振り分けられている。

カナダの援助は、贈与がほぼ100%を占め、エネルギー、農業及び保健・医療の社会開発に重点が置かれている。このなかでも、特に重点が置かれているのがエネルギー分野で1987年以降、援助総額の50%を当てている。農業分野の主なプロジェクトはシンド州における灌漑排水プロジェクト（1987/96年、43.8百万ドル）、全国を対象とした暗渠排水計画（対象面積25,000ha、1985年以降、25.0百万ドル）、タルベラダム支援事業（1988年以降、15.0百万ドル）等である。

国際機関による対パキスタン援助でトップドナーとなっているのが、アジア開発銀行で、主な援助形態は借款と直接投資で、エネルギー、農業、運輸・通信及び教育の4分野を重点に実施されている。最近の農業分野における援助ではチャシュマ右岸地域灌漑施設近代化の協力が実施されている。

世銀グループのIDAの対パキスタン援助における役割は大きく、援助の形態は殆どがソフトローンである。援助重点分野は農業及びエネルギー部門で、農業部門の援助額は1990/91年で103.6百万ドル（2件）、総額に占める割合は16%で、主なプロジェクトは水資源管理慣行改善による節水・有効利用事業（47.3百万ドル）、小型井戸の民営化・代替事業（20.0百万ドル）がある。

WFPはUNとFAOの共同設立機関で食料援助を通じて公共事業に資金援助を実施している。現在はパキスタン国内に流入したアフガン難民に対する食料援助が中心となっている。その他には、UNDPやその他の国際機関との協調援助、技術・資金援助も実施されており、最近の農業分野における援助としては北西辺境州農村開発（1985/90年19.0百万ドル）、北東部地域流域管理事業（1988/92年、3.2百万ドル）及びタルベラ・マンラダム流域援助（1983/91年、19.3百万ドル）等がある。

1-2. 調査結果

(1) 項目別調査結果

1) 開発調査後の進展状況

マスタープラン調査3件（プレフィジビリティ調査1件を含む）、フィジビリティ調査4件、計7件のうち事業実施が具体化した案件は3件（バットフィーダー水路拡張計画、農村総合開発計画及びバルチスタン地下水灌漑開発計画）事業実施が近く具体化する案件が1件（マリル川流域農業開発計画）、事業実施のための協力を要請中の案件が2件（米穀収穫後処理法改善計画、スワット地域農村総合開発計画）、そして事業実施が再検討中の案件が1件（クラング川上流灌漑開発計画）である。このことから今回調査対象となった7案件の開発調査結果の活用状況はかなり良好と判断できる。調査対象7案件の事業化率は43% (3/4) で近く事業化される案件を含めると57% (4/7) となり、開発調査の事業化率としては比較的高い数値になっている。

一方、クラング川上流灌漑開発計画はイスラマバード首都圏の急激な人口増加に対する飲料水供給のための水源確保が優先されること、計画対象地域の農村部の市街化が急激に進行し、農地が著しく減少したために事業化が再検討されている。

調査対象7案件の調査後の利用・活用状況の概要は下表の通り。

表-5. 案件別調査結果活用状況

案件名	調査の種類	現況区分	活用状況
バットフィーダー水路拡張	F/S	実施中	OECE/ADB融資、パイロットファーム無償で完工
農村総合開発	M/P	進行・活用	MIRAD-I, II** 無償完工
米穀収穫後処理法改善	M/P	進行・活用	無償・プロ技協要請中
バルチスタン地下水灌漑開発	F/S	実施中	無償機材による井戸掘削実施中
クラング川上流灌漑開発	F/S	遅延・中断	対象地域の状況変化で計画再検討中
スワット地域農村総合開発	M/P*	進行・活用	SIRDP*** 無償協力要請準備中
マリル川流域農業開発	F/S	具体化準備中	OECEのD/D 借款実施予定(93.8)

注： * ; プレF/S 実施、** ; MIRAD(農村総合開発プロジェクト)
*** ; SIRDP(シャングラバル農村総合開発プロジェクト)

2) 技術移転の成果

開発調査実施の際に相手国担当期間のカウンターパートに対する技術移転は現地調査活動を通じて行われるオン・ザ・ジョブ研修(OJT)とJICA個別研修として、我が国に於て行われる日本研修に大別される。今回の調査対象案件7件のうち5件でカウンターパートに対する日本研修が実施されており、受講者数は累計で11名に達している。日本研修の他には各7件で各種の技術移転が実施されており、その概要

は次の通りである。

表-6. 技術移転の概要

案 件 名	O J T	日 本 研 修	相手国担 当機関の 評価
	移転内容	受講者数・研修内容	
ハットフィーダー水路拡張	調査手法等	1名、ポンプ外運営	良
農村総合開発	開発計画策定等	2名、水管理、水資源開発	非常に良
米穀収穫後処理法改善	損失測定法	0名	良
バルチスタン地下水灌漑開発	地下水探査技術	4名、探査技術、灌漑排水	良
クラング川上流灌漑開発	調査器機操作法等	2名、水管理、水資源開発	非常に良
スワット地域農村総合開発	開発計画策定等	0名	不明
マリ川流域農業開発	調査器機操作法等	2名、ダム設計・建設	非常に良

相手国担当機関の技術移転に対する評価は総じて高く、特に調査手法、開発計画策定、調査器機の操作及び施設の維持管理技術の移転の評価が高い。なかでも日本研修が実施された場合の、技術移転に対する評価が、特に高いことが明らかとなった。一方、日本研修が実施されなかった場合の評価は低い傾向にある。今回の調査対象案件のなかでも、農村総合開発計画では無償資金協力により完工されたMIRADプロジェクトにおいては、日本研修を受講したカウンターパートが当該事業推進の中心として活躍しており、またバルチスタン州地下水灌漑開発計画でも、同様に日本研修受講者が中心となって無償供与機材を活用した井戸掘削の推進に従事している等、実施後の円滑な事業推進にとってカウンターパートの日本研修の効果は極めて高いことが判明した。

3) 補完調査等の要望

今回の調査対象7案件の担当機関に対し補完調査等に関するヒアリングを行ったところ、計画見直しに関する要望が寄せられたのはクラング川上流灌漑開発計画だけである。他の6件ではプロジェクト方式技術協力、専門家派遣の要請、施設維持管理の技術指導、日本研修の実施、関連事業の実施・促進等多くの要請が寄せられた。各案件の要望概要は、表-7.の通りである。

農村総合開発計画では無償資金協力により実施済の、モデル農村総合開発プロジェクト(MIRAD)の円滑な実施のため、既に個別専門家派遣(灌漑技術及び営農の2名)要請が出され、うち1名(灌漑技術)は1992年11月に着任しているが、営農専門家の派遣は未定となっている。米穀収穫後処理法改善計画では、処理技術訓練計画(シンド州カラシャカク稲研究所)の実施に向け、プロジェクト方式技術協力(稲作機械化収穫後処理改善計画)及び短期専門家(農業機械、収穫後処理技術の2名)の派遣要請が出されている。スワット地域農村総合開発計画では、プレF/Sで提言されたシャングラパール地区農村総合開発(SIRD)を、農業インフラ、技術移転農場、道路及び飲料水供給を重点に絞り込んだ事業の実施を準備中であり、当

該事業に含まれない関連事業（小規模農村工業開発、水力発電計画）の実施のための技術指導を要望している。クラング川上流灌漑開発計画では、対象地域の状況変化のため当初計画の事業内容の大幅な変更が生じたため、相手国担当機関の上部機関である内務省から計画見直しのための再調査を要請したい旨の発言があった。

表-7. 補完調査等要望の概要

案件名	調査の種類	補完調査等の要望
パットフィーダ-水路拡張	F/S	施設維持・管理技術の研修（日本研修）
農村総合開発	M/P	専門家派遣（営農）、施設維持・管理技術の研修
米穀収穫後処理法改善	M/P	プロ技、専門家派遣（農業機械、収穫後処理）
バルタスタ地下水灌漑開発	F/S	ガンマー線探査技術の研修
クラング川上流灌漑開発	F/S	計画内容変更に伴う事業見直し
スワット地域農村総合開発	M/P*	関連事業実施のための技術指導
マリ川流域農業開発	F/S	施設維持・管理技術の研修

注：*プレF/S(SIRD)実施

(2) 調査結果の総括

調査対象7案件について、パキスタン国政府担当機関に対するアンケート調査の解析、担当機関、国際機関の聞き取り調査結果は、前出の調査結果総括表(1)の通りである。

調査結果の利用・活用状況については、7案件のうち遅延・中断が1件で、他6件は実施中もしくは実施に向け進行中であり、開発調査の結果は極めて有効に活用されているものと判断出来る。しかしながら開発調査が終了してから6年を経過した後に事業が具体化したパットフィーダ-水路拡張計画を初めとし、調査後の事業化までには相当な時間を要することから、長期的視野に立った案件別の動向把握に努めるとともに必要に応じてアフターケア調査を行い案件の事業化の努力が必要である。

技術移転に関しては、現地調査期間のオン・ザ・ジョブ研修、セミナー研修を通じて相手国担当期間のカウンターパートに対し各専門分野の技術移転が行われ高い評価を受けている。しかし技術移転の評価は日本研修が実施された場合には、更に高くなる傾向があり、日本でのカウンターパート研修は技術の効率的移転の他に調査終了後の案件の事業化に向けてのフォローアップ、動向把握及び事業実施後の円滑な推進に対する大きな効果が期待できる。

補完調査等の要望については、担当機関から多様な協力の要望が寄せられており、これは実施された開発調査の成果を相手国機関が評価・活用している証拠であり、今後プロジェクトの実現に当たり、我が国の協力に対する期待を示すものである。実施

濟事業の円滑な運営や事業化に向けての事業内容の検討、適正規模の決定等は本来、相手国機関により行われるべき事項であるが、現実には多くの問題があり、このことが調査後から事業具体化に長い時間がかかる原因の一つとなっているものと考えられる。この様な状況から、調査結果の事業化率の向上のためには事業内容、規模の検討及び事業化推進を目的とした専門家派遣の効果は、極めて高いものと思慮される。

(3) 案件別調査結果

1) パットフィーダー水路拡張計画

a) 案件の概要

①調査名

和 文：パットフィーダー水路拡張計画

英 文：Agricultural Development Project with Widening Pat Feeder Canal

②事前調査

調査期間：1981年10月27日～11月15日

③本格調査

調査期間：1982年2月～1983年1月

コンサルタント：(株)三祐コンサルタンツ

④調査の種類

F/S

⑤相手国政府機関

担当機関：経済省、バルチスタン州水電力局

英文名称：Institution of Financial Assistant
Water and Power Development Authority,
Government of Baluchistan.

⑥調査の背景

バルチスタン州政府はカチ平原の開発についてインダス河を水源として90万haその他の水源で40万haの開発を計画している。しかし現状は当該州の耕作面積積約140万haのうちインダス河を水源とする灌漑面積はパットフィーダー水路によるものを含めて僅か10%に過ぎず、インダス河の水の1%しか利用されていないことになる。この様な状況からパキスタン政府より我が国に対し、デザートパットフィーダー及びパットフィーダー水路を拡張し、既存のグド堰からインダス河の水を取水し、農業生産の拡大、地域住民の生活環境の改善を目的とした開発調査の実施の要請が寄せられたものである。

⑦調査の概要

調査地域の位置

調査地域はパキスタン国西南部のバルチスタン州カチ (Kachi) 平原に位置

し州都のクエッタ (Quetta) より約 300kmにある。事業地区は、ほぼ長方形で東西に約96km、南北に24~32kmで、北から南に平均2千分の1から3千分の1の地表勾配を有し、標高はバットフィーダー沿いの高位部で61m~70m、南部の低位部で48m~54mとなっている。

事業内容・規模

インダス河から取水し、水の有効利用による農業生産の拡大、通年雇用機会の増加による地域住民の生活向上を目的とした次の開発計画の実施が提言された。

施設建設

- デザートバットフィーダー水路拡張 11.28 km
- バットフィーダー水路拡張 190.2 km
- Distributaries 31.36 km
- マイナー水路 1,243.63 km

パイロット事業

- パイロット施設 (灌漑施設、試験圃場、研修施設等 1,477 ha) の建設
- 作物適応試験、展示圃の設置、近代的農業の推進
- 農業技術普及のための車両、視聴覚機器の供与

農業開発

- 灌漑地面積248,000haの作付計画の策定
- 労働力ピーク需要の緩和のための農業機械の導入
- 灌漑施設維持管理組織、農民組織の設立

事業費

本計画の総事業費は2,165百万ルピー (196.81百万ドル) で、内訳はパイロット事業が113百万ルピー、第1期工事が934百万ルピー及び第2期工事が1,118百万ルピーである。経済評価では、IERRが16.0% (資本機会費用は10~15%) となっている。

b) 調査終了後の動向

本報告書提出後、パキスタン国政府は工事費外貨分についてはアジア開発銀行とOECDの協調融資 (1987年9月18日OECD L/A 15.5億円) を獲得し、英国のコンサルタントの Sir Macdonald社グループが受注し、目下建設中である。事業内容は幹線水路拡張 (182 km)、支線水路改修 (320 km)、派線水路新設 (800 km) の他、圃場水路整備、洪水制御工事、綿花栽培研究施設建設、対象地域の地図作成、機材・車輛の供与である。OECD融資対象分の地図作成及び機材・車輛の入札は1992年9月に終了している。

アジア開発銀行による融資額は117百万ドルであり、アジア開発銀行融資分の事業

進捗状況は次の通りである。

表-8. パットフィーダー水路拡張事業 (ADB 分) 進捗状況

番号	事業内容	進捗状況
1	デザートパットフィーダー水路拡張 (12 km) 及びパットフィーダー水路拡張 (170 km)	工事対象地区の航空写真の撮影完了。メイン水路工事の26%完了。洪水対策工事及びメイン水路工事入札待ち。
2	既存支線水路320 km (11 本) の修復及び制御構造物追加工事	ナシラバード支線水路38%修復完了。バリ放水工工事90%完了。他6本の支線水路工事は入札待ち。
3	マイナー水路工事 (265 本)	設計・レイアウト完了。
4	既存水路構造物 (1,235 ケ所) 及び圃場水管理研修施設建設	圃場水管理研修施設調査 (施設機材及び研修計画) 完了。
5	洪水制御施設工事	詳細設計完了 (入札待ち)。
6	住宅・事務所建設	完了。
7	既存ハリドン排水施設 (43 km) 修復 77,000 ha 排水施設建設 (2 本)	設計完了。
8	排水路工事 (77,000 ha)	圃場測量、調査実施中。
9	支線排水路 (25,000 ha)	土壌・水文調査実施中。
10	市場施設建設 (D.M. Jamali)	建設中。
11	管理体制強化	関連施設建設進行中。
12	維持管理機材、車輛	一部供与済。
13	綿花研究施設建設	展示圃設置 (200 エーカ)

出典：アジア開発銀行イスラマバード事務所 (L/PRO/92/2127 1992年12月16日)

一方、当該計画に含まれるパイロットファーム建設は日本政府の無償資金協力 (ナシラバード農業開発計画) によって完成 (1988/90 年総額2,064 百万円) した。1990 年以降はバルチスタン州農業局によって運営され、新作物導入・適応試験、水管理システムの確立、政府職員、農業普及員を対象とした農業研修及び優良種子の生産・配布のセンターとして重要な任務を担っている。1990年2月には当該計画の円滑な運営

のための専門家派遣（5名）が要請され、1992年10月には短期専門家（灌漑・水管理1名）が派遣された。

本開発調査案件はフィジビリティ調査からD/D実施、施工と着実に事業化が進められ、またOECDの融資査定の際にも本報告書が参考に供されるなど調査結果が有効に活用されている優良ケースと判断された。

c) 技術移転の成果

1982年～1983年にわたる調査期間で日本人専門家によるカウンターパートへの技術移転が行われ、高い評価を受けている。またプロジェクト・ディレクターは日本における（プロジェクト運営の）研修を受講している。

1992年10月には灌漑・水管理の短期専門家が派遣され、プロジェクトの進捗状況及び問題点の把握、灌漑技術の指導、気象観測機器の設置及び観測方法の指導等の技術移転が行われた。

d) 補完調査等の要望

相手国実施機関はプロジェクトに従事するスタッフのための施設維持管理技術の訓練及び日本における研修を要望している。

2) 農村総合開発計画

a) 案件の概要

①調査名

和 文：農村総合開発計画
英 文：Integrated Rural Development Project

②事前調査

調査期間：1984年11月13日～28日

③本格調査

調査期間：1985年2月～1986年3月
コンサルタント：(株)中央開発インターナショナル
日本技研(株)、日本技術開発(株)

④調査の種類

M/P

⑤相手国政府機関

担当機関：イスラマバード首都圏庁
英文名称：Ministry of Local Government and Rural Development Capital
Development Authority (CDA)

⑥調査の背景

当国の農業は国内総生産の25%を産出し、また総人口の約72%が農村部に居住するなど当国経済の基幹セクターとして重要な位置にある。しかしながら村落部住民の1人当平均収入が都市部住民と比較して34%下廻るなど農村部住民と都市部住民の経済的格差が拡大している。

第六次5ヶ年計画（1983～88年）では、早急な経済発展の達成と、経済発展成果の国民均等配分が重要課題として掲げられ、その一環として農村の開発を主体とした地域開発が強調された。開発の基本理念は農業開発による生産性の拡大のみならず、農村部の社会・経済的基盤の整備による生活環境の改善、地域住民の生活水準の向上及び就業の機会均等化が掲げられている。

この様な状況から、パキスタン国政府から日本国政府に対してイスラマバード首都圏に隣接し、首都圏に対する食料供給基地として重要な位置にある近郊農村地帯の農業開発のため、農村総合開発計画（マスタープラン）調査の協力の要請が寄せられたものである。

⑦調査の概要

調査地域の位置

調査地域はパキスタン北部高原地帯に位置し、約80万の人口を擁するラウルピンディ市に隣接する農村部である。調査地域はムレエ、マラガラ及びシワリク丘陵に囲まれる標高450m～650mの地域で、域内にはクラング川、グメル・カス、マラル・カス及びソーン川が貫流する。調査対象地域の面積はイスラマバード首都圏（90,600 ha）のなかで農村地域として区分される59,500haである。

主な提案プロジェクト

農業生産性の拡大、農村部の社会・経済基盤の整備による生活環境の改善を行い、地域住民の生活水準及の向上、就業機会の均等化を図り、また隣接する首都圏への食料の安定供給に寄与することを目的とし、次の13の開発計画が提案された。

- 灌漑計画
- 地下水多目的開発計画
- 集約的園芸促進計画
- 農村道路・通信拡充計画
- 農業機械ステーション計画
- 畜産開発振興計画
- 内水面漁業開発計画
- 集落環境改善計画
- 土地・水資源保全計画
- 医療・保健改善計画
- 人材開発計画
- 小規模農村工業開発計画
- 農村開発支援サービス計画

本計画では西暦2000年を目標とした15ヶ年計画の策定が行われ、相手国の国家開発計画と時期的な整合性を保つため計画全体を4期に分けて実施するよう提言されている。総事業費は600億円に達するため、投資効果の高い計画を第1段階に行い、順次全体計画を実施する計画となっている。

上記の様な観点から上記13の計画を組み合わせた、モデル農村総合開発計画（Model Integrated Rural Area Development, MIRAD）を最も優先度の高い案件とし、次にクラング川の上流（ラウル湖から約10km上流地点）に2の調整池を建設し水資源の確保と多目的利用（灌漑、飲・雑用水供給）を図るクラング川上流灌漑開発計画（Upper Kurang Irrigation Project）が優先プロジェクトとして提案された。

MIRAD プロジェクトの事業内容・規模は次の通り。

- 地下水多目的利用計画（農村飲料水供給計画）
 - 深井戸水源簡易水道施設 5ヶ所
 - 改良井戸揚水施設 20ヶ所
 - 既存井戸改修 40ヶ所
- 灌漑計画（含、地下水多目的利用計画）
 - 小規模ダム灌漑 5ヶ所（1,500 ha）
 - 井戸灌漑 7ヶ所（140 ha）
 - 溜池建設 15ヶ所（300 ha）
- 農村道路計画
 - 建設（アスファルト舗装） 23 km
 - 改修 12 km
- 農業機械ステーション計画
 - ステーション（本所） 1ヶ所
 - ステーション（支部） 2ヶ所
 - ワークステーション 3ヶ所
 - ステーション（出張所） 5ヶ所
 - トラクター・作業機及び
ブルドーザー 1 式
- 農村開発支援サービス計画
 - 農村開発ステーション建設 6ヶ所

事業費

本計画の13プロジェクトの総事業費は直接費（直接工事費、機械・設備費）間接費（土地収用費として直接費の15%）、管理費（同10%）、技術経費（同15%）、予備費（同20%）で構成され総額は4,534.89百万ルピー（62,490.81百万円）である。

b) 調査終了後の動向

マスタープラン調査報告書提出後、パキスタン国政府はモデル農村総合開発計画（MIRAD）の B/D及び D/Dを日本政府に要請した。1989年1月～5月にD/D 調査が実施され、この結果を受けて1989年にMIRAD-I（1,858百万円）及び1990年にMIRAD-II（1,254百万円）の無償資金協力で灌漑用ダム2ヶ所、深井戸3本、上水道施設16ヶ所、道路整備 19 km、農村開発センター2ヶ所の建設及びトラクター25台、ブルドーザー1台等の農業機械・車輛の供与を終了し、1991年12月に引き渡し完了している。1992年には相手国担当機関の努力により40名のO&Mスタッフが配属された。また同年11月には長期専門家（灌漑技術）も着任し、農民組織の育成、プロジェクトの円滑な

実施に協力中である。

無償資金協力により建設されたMIRAD プロジェクトの内容は下表の通りである。

表-9. MIRAD プロジェクト事業内容・規模

番号	事業内容	事業規模	備考
1	灌漑施設 灌漑用深井戸	M-1 ダム (容量93,000m ³ 灌漑面積 40ha) M-2 ダム (容量165,000 m ³ , 灌漑面積160 ha) 3本 TWI-1 (全揚程45m, 5.5kw) TWI-2 (全揚程40m, 11kw) TWI-3 (全揚程40m, 11kw)	D/D 時の詳細現地調査の結果ダム基礎掘削形状を変更 (M-1ダム) 灌漑面積はTWI-1 が9ha, TWI-2 及びTWI-3 が各24ha。
2	農村間連絡道路	R-1 道路 (総延長10.7km うち新設8.7km) R-2 道路 (総延長9.4km うち新設7.4km)	ダルワラ～チェラ間 ガグリ～ラディネット間。R-2 道路は一部スベックダウンし工事量を調整。
3	飲料水供給施設	深井戸 : 4ヶ所 浅井戸 : 10ヶ所 湧き水利用 : 2ヶ所 手動ポンプ : 23ヶ所	共同水柱26ヶ所、裨益人口27,000人。 高架水槽12基、共同水柱29ヶ所。 高架水槽2基、共同水柱4ヶ所。 ポンプ31台。
4	多目的溜池改修	12ヶ所	改修後の総貯水容量は98,500m ³ 。
5	農村開発ステーション	2ヶ所	総面積 200m ²
6	機材供与	トラクター18台を含む施設維持管理用建設機械	総額 2.16 億円

出典：イスラマバード農村総合開発計画（参考資料編）日本技研、平成4年

c) 技術移転の成果

カウンターパートに対する技術移転は調査実施の際にオン・ザ・ジョブトレーニングと

して行われ、1988年から1992年にかけて11名のスタッフに技術移転がなされた。技術移転の方法は各専門分野に関して日本人専門家からの個人指導、セミナー形式とさまざまな方法で行われ、移転技術の内容も各調査分野における調査法、調査用機器の操作法、施設・設備の維持・管理技術と多岐に渡っている。技術移転のなかで特に有用であったテーマは水管理技術、農民組織育成、村落開発、営農計画、農地・水資源開発、施設維持管理技術で、極めて高い評価が与えられている。

11名のカウンターパートのうち2名は水管理、農民組織育成と農地・水資源開発の分野で日本で研修を受けた後、現在も当該プロジェクト運営の中心となって活躍していることは高く評価できる。

d) 補完的調査等の要望

2名の専門家派遣が要請され、1992年11月に1名（灌漑技術）が派遣されたが農業技術の専門家は未定となっている。プロジェクトの実施機関であるイスラマバード首都圏庁は専門家による技術指導を要望している。またプロジェクトに従事するスタッフに対する施設維持管理技術の訓練のための協力も要望している。

3) 米穀収穫後処理法改善計画

a) 案件の概要

①調査名

和 文：米穀収穫後処理法改善計画
英 文：Paddy/Rice Handling Processing Improvement Project

②事前調査

調査期間：1984年11月12日～11月28日

③本格調査

調査期間：1985年7月～1986年8月
コンサルタント：海外貨物検査(株)
日本工営(株)、システム科学コンサルタンツ(株)

④調査の種類

M/P

⑤相手国政府機関

担当機関：食糧・農業・協同組合省
英文名称：Ministry of Food, Agriculture and Cooperatives

⑥調査の背景

パキスタンでは米穀は綿花、小麦と並んで重要な作物であり、総耕地面積の約10%で稲作が行われている。総生産量は約300万トンで、国内で消費されるほか年間約100万トンの米が輸出され（タイ国、アメリカ合衆国に次ぐ、世界第3位の米輸出国）外貨獲得に大きく貢献している。第六次5ヶ年計画では、稲の生産基盤の強化、生産資材の増強、栽培法の改良による年率4.9%の増産が計画され、また輸出についても年率3%、金額で年率9%の増加による外貨の獲得に、大きな期待を寄せている。

これらの目標を達成のためには、収穫後の処理過程で発生する量的・質的損失を軽減するとともに、価格と品質において厳しい競争下にある国際市場において安定した輸出の確保が必要となってきた。このためには米の収穫、精米、貯蔵、輸送及び品質検査の改善が急務となってきた。この様な背景からパキスタン政府から日本国政府に対し収穫後処理法の改善のための調査実施の要請が寄せられてきたものである。

⑦ 調査の概要

調査地域の位置

調査対象地域はパキスタン国内で米の主要産地を形成しているパンジャブ州及びシンド州である。パンジャブ州は当国北東部に位置し、当国の米作の55.0%が集中する。一方、シンド州は同国南部に位置し、米作の34%が集中しパンジャブ州に次ぐ米の主生産地となっている。このため2州には米の流通・加工に従事する民間業者も多い。本調査の対象地区は、パンジャブ州のシアルコット、グジュランワラ、シェイクプラ、及びシンド州のジャコバダードシカルプール、ラルカナ、の6地区である。

主な提案プロジェクト

米穀の収穫後処理過程で発生する損失（収穫時の脱粒、精米過程での精米歩留の低下、碎米の発生、貯蔵・輸送過程での乾燥、虫、鳥、鼠等による量・質的損失）の軽減、精米品質の向上及び副産物の高度利用（特に米糠油生産）を目的とするプロジェクトが提案された。

- 収穫機械類の貸出事業
- ゴムロール式籾摺機貸出事業
- 米糠食用油生産事業
- 収穫後処理技術・訓練施設設立

各プロジェクトの事業内容及び規模は次の通り。

- 収穫機械類貸出事業

パンジャブ、シンド両州の政府機関・公団を実施機関とし米及び小麦の収穫機を農家、民間業者に貸し出す。収穫機の導入は5年間で行い、更に5年間の運営を行う計画とし、導入する機械は、リーバー、脱穀機（ともに1.60ha/hrの処理能力）、及びコンバイン（2.24ha/hr）で導入台数はパンジャブ州でリーバー及び脱穀機が58台、コンバインが165台、シンド州でリーバー及び脱穀機が91台、コンバインが97台である。さらに事業対象地区6ヶ所に機械収容センター（6ヶ所で10,275m²）を建設する。

- ゴムロール式籾摺機貸出事業

2州の政府機関・公団を実施機関とし民間精米業者へのゴムロール式籾摺機の貸し出しを行う。機械の導入は、3年間で2,000台（適用精米所1,000）とし、この間民間精米業者がゴムロール式籾摺機に慣れてから民間活力による事業の拡大を計画し、事業期間は5年間に限定する。導入機種はスペアロールの入手状況、機械の価格を考慮してアスピレーター排出装置なしの6インチゴムロール式で1工場当たり2台とする。

一 米糠食用油生産事業

米の生産流通に関連する公団を実施機関とし、全国40ヶ所の精米所に搾油機（処理能力は生糠 1,200トン/年）1台を貸与し、一方、カラチに連続抽出機（200トン/日）、原油精製装置（30トン/日）、倉庫、貯蔵タンク及び輸送ローリーを装備する製油工場を建設する。

一 収穫後処理技術・訓練施設設立

パンジャブ及びシンド州にある稲作研究所（Rice Research Institute）に収穫機械部門、精米加工部門、副産物利用部門及び情報管理、検索システム、広報・普及部門の充実を図るために必要な施設の建設、設備・機器の整備を行う。規模はワークショップ及び機器実演・展示公開室の 550m²、各種機械、工作機械、機械試験・測定機器類及び情報管理教育・広報用機器の充実である。

事業費

4プロジェクトの総事業費は530,962千ルピーで、その内訳は次の通り。

収穫機貸出事業	201,598 千ルピー
ゴムロール式糶機貸出事業	27,100 千ルピー
米糠食用油生産事業	236,914 千ルピー
収穫後処理技術・訓練施設設立	65,350 千ルピー

b) 調査終了後の動向

マスタープラン調査報告書で提言された、収穫機械貸出し事業及びゴムロール式糶機貸出し事業は民間セクターをベースに既に実施されており、政府機関は現在、当該事業の実施について直接関与は行っていない。このため民間セクターによる2事業の実施状況の詳細は不明であるが、パンジャブ州政府での聞き取り調査では機械価格の点から日本製よりも中国製機械の導入が中心となっているとのことであった。米糠油生産事業についても同様に、パンジャブ州で一部の民間製油業者により実施されている模様であるが、現地関係者の聞き取り調査では、良質米糠の安定生産と早急な搾油による油質の確保が米糠油生産の条件となるため、当該事業の拡大のためには改良型糶機の普及が望まれている。食糧農業省では米糠油の生産は第八次5ヶ年計画で食用油生産計画の一部として、事業化が検討されている。

収穫後処理技術訓練計画については、パンジャブ州カラシャカク稲研究所の施設設備の無償資金協力要請（335.7百万ルピー）が1991年12月に提出されたが、年次協議で廃案となったため1992年には稲作機械化収穫後処理改善計画のプロジェクト方式技術協力の要請が、また同年12月には無償協力による当該事業の実施促進、適正事業規模の見直しを目的とした短期専門家（農業機械、収穫後処理技術の2名）派遣の要請が行われている。パンジャブ州政府により作成されたカラシャカク稲研究所施設整備

の無償協力の内容は下表の通りである。

表-10. カラシャカク無償資金協力要請内容

番号	事業内容	事業規模 (総計 18.26億円)
1	施設建設	総額 9.43億円 研修管理棟、農業機械庫、作物倉庫、ワークショップ、宿泊棟、他関連施設一式。
2	圃場整備	総額 1.45億円 圃場整備 (100 ha)、灌漑施設、揚水ポンプ施設。
3	研修機材	総額 0.32億円 視聴覚機器、印刷機器、コンピューター、インターコミュニケーション機器一式。
4	農業機械	総額 1.21億円 トラクター4台、アタアチメント一式、散布機2台、播種機3台、ハーベスター2台、リーバー、脱穀機3台。
5	研究用機材	総額 0.18億円 現像室及び機材一式、分析機器一式、その他研究機器。
6	化学分析機器	総額 0.23億円 ケルダール式分析機、ドラフトチェンバー等一式。
7	病理研究機器	総額 0.12億円 遠心分離機、顕微鏡等
8	収穫調整機器	総額 5.04億円 精米機及び調査用機器、種籾処理調整機器、米糠抽出機器及び修理工具類。
9	車輛	総額 0.28億円 ピックアップ5台、トラック2台、6トントラック2台、マイクロバス1台等車輛。

出典：Project Design for Pre/Post Harvest Rice Research and Development Project, Government of Panjab, Rice Research Institute Kala Shah Kaku.

c) 技術移転の成果

現地調査期間中3名のカウンターパートに対し、収穫から精米、貯蔵までの一連の過程における損失測定法、胴割れ、精米歩合測定機器の操作法等の指導がなされ高い評価を受けている。

d) 補完調査等の要望

カラシャカク稲研究所における収穫後処理技術訓練計画の無償資金協力の実施促進に向けて、適正事業規模の見直しのために短期専門家の派遣を要請している。

4) バルチスタン州地下水灌漑開発計画

a) 案件の概要

①調査名

和 文：バルチスタン州地下水灌漑開発計画
英 文：Baluchistan Irrigation Development Project through
Groundwater Development

②事前調査

調査期間：1986年 3月16日～28日

③本格調査

調 査 期 間：1986年 6月～1987年 3月
コンサルタント：(株)パシフィックコンサルタンツ、(株)三祐コンサルタンツ

④調査の種類

F/S

⑤相手国政府機関

担当機関：大蔵経済問題省・バルチスタン州政府
英文名称：Ministry of Economic Affairs and Finance, Government of
Pakistan. Governemnt of Baluchistan.

⑥調査の背景

バルチスタン州は当国のなかでも開発の遅れている州といわれている。パキスタン政府は第六次5ヶ年計画のなかで農村の開発による地域開発を重要課題として掲げており、各州における農業潜在力の高い地域を順次開発する計画を策定した。この様な背景からバルチスタン州政府は農業開発のための水資源開発を試みたものの従来の調査方法では広範囲な亀裂地下水脈の検出は非常に困難であるため、日本国内において好成績をあげているヘリコプターによる空中ガンマー線スペクトル探査を応用した地下水源の調査及び灌漑開発計画のマスタープラン作成の要請を日本政府に対し寄せてきたものである。

⑦調査の概要

調査地域の位置

調査地域はバルチスタン州のクエッタ市南部に位置し、クエッタ及びカラットの2地区に属するクエッタ調査地区(28,000 ha)及びカラット町の北西15 kmに位置し、カラット地区に属するカラット調査地区(12,000ha)の2地区である。クエッタ地区はクエッタ溪谷の中央部にあり、標高2,354mのランディ山

により2の排水区に区分され、標高1,700m~1,800mで1.0%から0.3%のゆるやかな勾配の地域である。一方、カラット地区は標高1,800mで1~2%の勾配を持つ地域である。

事業内容・規模

バルチスタン州のクエッタ及びカラットの2地区において空中ガンマー線による地下水探査(第1次調査)を行い、この結果に基づいて地下水開発の可能性、賦存量の調査を行い灌漑基本計画を策定し、灌漑農業の導入、輸送・流通システムの改善による農業生産の拡大及び農民の生活水準の向上のため、次の事業が提言された。

地下水開発

開発対象地区4ヶ所に16本の井戸を掘削・設置する。揚水量は5及び15 lit./sec(地区により異なる)とし、全揚程は200、250及び300m。

土地利用計画

計画地区の井戸の近傍に灌漑開発地区(平均10ha)を設定し、一本の井戸で灌漑可能な範囲を単位灌漑団地とする。各ユニットにはファームポンド(360 m²)、野菜、果樹園が含まれる。

灌漑排水計画

灌漑法は地表水盤法とする。灌漑施設は各ユニット当たり、用水路(幹線1,000mと支線3,000m)及び付帯施設(圃場区画道路、分水工及び農道と水路交差点のカルバート設置)で構成される。

農村基盤整備

国道や州道への連絡のための開拓道路(全幅員10m, 有効幅員3.0m)を4地区合計で26.5km延長する。また開拓道路沿いに揚水機用の電力供給線(11kVA)を付設する。また、生活用水供給のため各井戸に1ヶ所共同水槽を設置する。

農業開発計画

3年輪作を基本とする野菜・果樹(リンゴとブドウ)の作付体系とし、未成木の果樹園にはアルファルファ及びタマネギの間作を行う。灌漑農業導入のための支援組織の育成を、マルツング及びカラット地区の普及所の農業技術者の指導のもとに行う。

事業費

本計画の事業費は建設工事費、深井戸ポンプ等の機材費、一般予備費及び物価上昇予備費からなり、総事業費は31,948.3千ルピーである。各計画地区毎の事業費及び経済評価の結果は次の通りである。

表-11. 経済分析結果

事業地区	QT-D	QT-E	KL-B	KL-C
総事業費*	9,293.9	7,490.7	7,332.1	7,841.5
EIRR (%)	18.1	10.2	6.9	13.5
ENVP (10 ³ R)	7,600	140	-1,842	2,749
B/C(**)	1.88	1.02	0.73	1.38

注) *総事業費：千ルピー

* B/C:費用便益比率、割引率10%

b) 調査終了後の動向

本調査報告書で提言された地下水灌漑開発計画は国家開発計画の農業開発計画で高いランク付けがなされているものの、資金調達の目途が立たず、事業化には至っていない。事業の一部である井戸の掘削に関しては1984年度「地下水開発計画」に対して無償供与された掘削機9台（6台はPublic Health Engineering Department、2台はWater And Power Development Authority）、1987年度無償供与の3台（バルチスタン開発公社）、1990年度無償供与2台（WAPDA）及び1991年度無償供与2台（PHED）の計15台によって順次進められている。掘削対象地域は地下水探査の結果、地下岩盤の存在のため十分な揚水料が確保できないQT-E地区を除く3地区（KL-B、KL-C及びQT-D）となっている。1989年から1993年にPHEDの6台の掘削機により掘削された井戸の数は下表の通りである。

表-12. 井戸掘削実績（1989年～1992年）

リグ番号	1989/90年	1990/91年	1991/92年	1992/93*年
I*	8本	7本	6本	4本
II	5	6	4	6
III	8	7	7	-
IV	10	5	3	6
V	3	10	5	3
VI	-	15	3	5
合計	34	50	28	24

出典：PHED Department Quetta, Baluchistan.

* リグ番号：掘削機番号、**1992/93年は計画数も含む。

これらの井戸掘削機はバルチスタン州政府計画開発省の要請に基づき灌漑及び飲料水開発用にWAPDA(水電力開発庁)へ供与された機材である。一方、F/S調査で提言された農村基盤整備事業の生活用水供給のための水資源開発は、1987年に州政府内に創

設されたPHED(公衆衛生技術局)に業務移管され、当該機関は供与機材を活用して生活用水開発に活用している。

c) 技術移転の成果

9名のカウンターパートに対し技術移転が行われ、このうち4名が日本研修を受けている。4名の研修内容は空中ガンマー線探査が2名、灌漑排水が1名、環境モニタリングが1名となっている。その他、オン・ザ・ジョブ研修だけでなく、調査期間中に調査機器の操作法等のセミナーも実施され相手国カウンターパートから高い評価を受けている。また1991年度供与の引き渡しの際に、納入業者により相手国機関の技術者に対し掘削機の操作・保守管理の技術指導が1992年10月から2ヶ月間行われた。

調査期間中及び機材納入の際に実施された技術移転は、その後の井戸掘削が日本人専門家の技術指導を受けたカウンターパートにより順次実施されていることから見て技術移転の効果は極めて高いものと判断できる。

d) 補完的調査の要望

空中ガンマー線を応用した地下水脈探査技術向上のための協力を要望している。

5) クラング川上流灌漑開発計画

a) 案件の概要

①調査名

和 文：クラング川上流灌漑開発計画
英 文：Upper Kurang River Irrigation Project

②事前調査

調査期間：1987年 2月23日～ 3月 4日

③本格調査

調査期間：1987年 8月～1988年 3月
コンサルタント：(株)三祐コンサルタンツ、日本技研㈱

④調査の種類

F/S

⑤相手国政府機関

担当機関：イスラマバード首都圏庁
英文名称：Islamabad Capital Territory Administration (ICTA)

⑥調査の背景

農業セクターは当国経済に重要な位置を占めるものの、総人口の72%に相当する農村人口と都市人口との経済的格差は拡大した。このような状況から、パキスタン政府は第六次5ヶ年計画（1983年～1988年）のなかで早急な経済発展の達成と経済発展効果の均等化のため、農村部の開発を主体とした地域開発を最重要課題の一つに掲げた。

このような背景から、イスラマバード首都圏農村部の開発のための「農村総合開発計画（マスタープラン）」が日本政府の協力により実施された。この調査の結果、クラング川上流灌漑開発計画は、高い開発優先度を有していることが明らかになった。この結果を受けて、パキスタン政府からクラング川の水資源開発及び水資源の有効利用による灌漑農業開発のための調査実施の要請が日本政府に対し寄せられたものである。

⑦調査の概要

調査地域の位置

調査地域はパキスタン北部のポトワール高原地帯にあり、人口約80万のラワルピンディ市に隣接する首都圏農村部である。当該地域はマリー、マルガラ、シワリック丘陵とシャハラーイスラマバード道路に囲まれ、域内のクラング川

流域はゾーン川との合流点において580 km²の面積を有し、計画対象地域の兩岸には7,300 haの耕地が広がる。計画地域は北西から南東に緩傾斜しており、降雨によるガリ侵食の進行が土壌保全上の大きな問題となっている。

主な事業内容・規模

クラング川の水資源開発、有効利用による灌漑農業の導入、農業生産性の増加、雇用の拡大及び地域住民の生活水準の向上のため次の通りの計画が提案された。

水資源開発

－K-2 ダム建設による河川余剰水源の有効利用

メインダム：ゾーン型フィルダム（有効貯水量は18.5MCM）

灌漑面積は6,600 ha

灌漑システム整備

－幹線・支線水路及び末端施設の整備

幹線水路：17,710m、第1～第6支線水路：42,190m

その他分線、派線の整備

サイホン、暗渠、分水工、放水工、ファームポンド建設

流通道路整備

－新設：13.8km、修復：4.8km

灌漑農業の導入

－作付計画面積：6,600ha(A、B及びCタイプの営農計画)

野菜＋穀類(A:3,300ha)、果樹＋畜産(B:700ha)及び穀類＋

畜産(C:2,600ha)

灌漑による増収効果は120～130%

農業支援事業の改善

－灌漑農業普及センター（NARC施設内）の建設

施設面積1,600 m²（本館1,000 m²、圃場・研究棟600 m²）

事業費

本計画の総事業費は13億3,300万ルピーであり、外貨分は6億6,700万ルピー、内貨分は6億6,300万ルピーである。このうち建設費の総額は財務上は9億5,480万ルピー（14万4,700ルピー/ha）。経済評価はEIRR 12.7%（資本機会費用は12%）でありことから内部収益率は決して高いものとは言えないが農業の重要性を考慮して事業実施の効果はあると判断された。建設費の10%上昇、便益の10%減少、便益達成の5年遅のケースを想定し感度分析が行われ、EIRRは10.1～12.0%となった。

b) 調査終了後の動向

本調査で提言された事業に関しては、イスラマバード首都圏の人口増加による市街地の拡大、計画域内に隣接するシミリダム管理道路の開設等の社会・経済状況の変化によって農地の宅地化が進行する等計画対象地域の状況が急変した。この結果、農地の減少、水路用地買収価格の急騰等により、農業用灌漑開発を目的とした当該計画の事業化は再検討されている。相手国担当機関のイスラマバード首都圏庁及び上部機関である内務省では、人口の急増するイスラマバード及びラウルピンディに対する上水道の供給を緊急課題としており、上水道用水源確保を最優先したいとしている。

この様に計画が再検討となった大きな原因は対象地域を取り巻く社会・経済状況の急変である。1987年から1993年の首都圏と農村部の人口増加は、農村部で18万から20万であったのに対し首都圏では20万から30万へと増加しており、またイスラマバードでは現在10のセクターから16セクターへ住宅及び商業地域の拡大が計画されている。

c) 技術移転の成果

日本人専門家による技術移転は調査期間中にオン・ザ・ジョブ研修により、調査機器の操作法など多岐に渡り実施され、特に灌漑システム管理、農村開発及び営農・栽培計画策定手法、調査機器（土壌硬度計、気象観測機器）操作法は有益であったと高い評価を受けている。技術移転を受けたカウンターパートは11名に達し、このうち2名は日本で技術研修を受講している。日本研修受講者の一人は農村総合開発計画（MIRADプロジェクト）で灌漑技術者として従事している。

d) 補完調査等の要望

相手国担当機関のイスラマバード首都圏庁及びその上部機関である内務省では計画内容の大幅な変更となるが、日本政府の合意が得られれば上水道整備計画を優先とする事業内容の再検討のための調査を依頼したい旨の発言があった。

6) スワット地域農村総合開発計画

a) 案件の概要

①調査名

和 文：スワット地域農村総合開発計画
英 文：Swat District Integrated Rural Development Project

②事前調査

調査期間：1988年 4月 4日～13日

③本格調査

調査期間：1988年10月～1989年12月
コンサルタント：(株)三祐コンサルタンツ、(株)パシフィックコンサルタンツ

④調査の種類

M/P 及びプレF/S

⑤相手国政府機関

担当機関：北西辺境州、自治開発省
英文名称：NorthWest Frontier Province, Local Government and Rural
Development Department

⑥調査の背景

パキスタン国政府は第七次5ヶ年計画（1988～1993）のなかで経済発展の恩恵が都市部や一部の富裕層に集中する傾向を是正するため国民の積極的な経済活動への参加による経済成長の達成、経済発展成果の均等化を重要課題として位置付け、その一環として経済的に恵まれなかった農村部の開発を主体とした地域開発計画が策定された。当国政府はパンジャブ、シンド、北西辺境、バルチスタンの4州及び中央政府直轄地において順次農村開発を実施する計画を立てており、北西辺境州ではスワット郡が開発対象地域に選定された。

この様な背景からパキスタン政府により当該地域の農業開発による生産性の増大農村部の社会的・経済的基盤の整備により地域住民の生活水準の向上と就業機会の均等化を図るためのスワット地域農業総合開発計画の調査の要請が日本政府に寄せられたものである。

⑦調査の概要

調査地域の位置

調査地域はパキスタン国の北西部に位置し、アフガニスタンと国境を接する北西辺境州のスワット郡で、その中心地はパキスタン西部鉄道の北端にあるダ

ルガイ (Dargai) の北約76kmに位置するサイド・シャリフである。当該地区は山岳部と広く平坦な耕地からなり、中央部をスワット川の他7本の支流が貫流し標高は平野部の400mから山岳部の6,200mと変化に富んでいる。調査対象地域のスワット郡はスワット、シャングラパール及びブネールの3地区で構成され、総面積は8,788 平方キロメートル (耕地面積は195.8 千ha) である。

主な提案プロジェクト

農業開発による生産性の増大、農村部の社会的・経済的基盤の整備により地域住民の生活水準の向上と就業機会の均等化を目的とした次のプロジェクトが提案された。

- 農業基盤整備計画
- 農業振興・支援施設計画
- 道路・通信整備計画
- 農村電化計画
- 生活用水供給計画
- 社会インフラ整備計画
- 村落開発計画

本計画では、西暦2005年を目標に、第1期の短期開発計画 (1990~1995年) 第2期の中期開発計画 (1995~2000年) 及び第3期の長期開発計画 (2000~2005年) の段階的開発計画が策定された。さらに、計画対象地域のスワット郡を20のサブ・プロジェクト地区に区分し、地域住民にニーズ、基幹施設の集中度社会・経済の後進性、農業現況指数、先行事業との調整や灌漑可能面積等を基準にシャングラパール地区を対象としたシャングラパール農村総合開発計画 (Shangla Par Integrated Rural Development Project) が優先開発事業として提案され、事業計画の可能性についてプレ・フィジビリティ調査の精度で検討された。シャングラパール農村総合開発計画の概要は次の通り。

対象地域：チャケヤール、プーラン及びマルツング (3 Sub-Tesil)
総面積：67,700ha (耕地 19,770ha、灌漑耕地 1,940ha)
総人口：138.6 千人

- 農業基盤整備計画
 - 小規模灌漑 (ファームポンド5,000 ~10,000m²の設置)
 - 湧水利用灌漑 (湧水利用タンク及び配水施設)
 - 灌漑・小水力発電 (頭首工、導水路の新設、既存施設改修)
- 農業振興支援計画
 - 農業振興 (作付・営農計画の策定)

農業振興支援（技術普及、優良種子増殖）
畜産振興（衛生、交配・人工受精センター建設）
農業機械化（トラクターセンター建設3ヶ所）
土壌保全
協同組合強化（生産資材供給体制整備）

－道路・通信整備計画

道路整備（総延長103.5km 改良・舗装）
通信整備（無線電話の設置）
農村電化（小水力発電）
生活用水供給

－社会インフラ整備計画

教育施設整備
医療施設整備
下水・衛生施設整備

さらにシャングラパール農村総合整備事業地区を対象とする農業技術移転を行うための農業技術移転農場（ATTD農場）の建設も優先事業の一つとして提言された。ATTD農場の施設計画は次の通り。

－本部農場（ミンゴラ）

総面積8.0ha（圃場、建物、農業機械、試験機材）

－支場

7ヶ所で総面積20ha（試験圃・展示圃）

－農業機械修理施設

4ヶ所

事業費

本計画マスタープランの総事業費は上記の7計画に係る事業費及び物価上昇費（1990～2005）の計15,653百万ルピー（うち短期計画が3,907、中期計画4,542、長期計画7,204である）。またシャングラパール農村総合開発事業費は直接工事費、用地・補償費、一般管理費等の間接費及び物価上昇費を含み、総額2,087.7百万ルピー（うち外貨分が1,136.6、内貨分が951.1）である。

b) 調査終了後の動向

ブレF/Sで提言された事業内容を農業生産基盤整備、技術移転農場建設、道路整備及び飲料水供給を重点に絞り込み（総事業費319百万ルピー）当該計画の事業化を準備中であり、1990年12月に連邦政府計画開発省のコンセプト・クリアランス委員会ですでに承認されている。しかし同様の農村総合開発計画であるMIRADプロジェクトがイスラマバード近郊で進行中であり、その推移を見守る必要があるため、現段階では

日本側の無償資金協力の同意が得られていない。報告書で提言された事業と担当機関で策定された事業規模の比較は下記の通りである。

表-13. シャングラパール農村総合開発計画事業内容

	事業内容	ブレF/S案	州政府案
1	農業基盤整備計画		
	小規模模灌漑	3ヶ所	3ヶ所
	湧水利用灌漑	6ヶ所	0ヶ所
	灌漑・小水力発電	325 ha	325 ha
2	農業振興支援計画		
	普及・種子増殖		
	ATTD農場（本場/支場）	6ヶ所	4ヶ所
	農業訓練、野菜果樹研修センター	4ヶ所	0ヶ所
	養蜂センター	1ヶ所	0ヶ所
	畜産振興		
	衛生センター	4ヶ所	4ヶ所
	自然繁殖センター	4ヶ所	3ヶ所
	人工受精、改良、家畜配布センター	3ヶ所	0ヶ所
	養鶏場	1ヶ所	0ヶ所
	農業・土壌保全		
	農業機械・土壌保全センター	3ヶ所	3ヶ所
	組合・生産資材		
	資材倉庫・生産組合	3ヶ所	0ヶ所
	婦人家内工業	1ヶ所	0ヶ所
	小規模農村工業	1ヶ所	0ヶ所
	市場施設		
	本場・支場	4ヶ所	0ヶ所
3	道路・通信整備計画	76.5km	76.5 km
4	農村電化計画(200Kw)	1ヶ所	0ヶ所
5	飲料水供給計画	3,440世帯	3,440世帯
6	農村インフラ整備計画		
	教育、保健・医療センター	50ヶ所	0ヶ所
	下水道整備	520世帯	0世帯
	総事業費（百万ルピー）	427	319

出典：Project Concept Paper on Swat District Integrated Rural Development Project, Dec. 1990, Government of NWFP.

調査時点での相手国担当機関は、北西辺境州自治開発省であったが、1992年に組織の改編が行われ、環境部門と地域開発部門を加えた計画環境開発省となり、本件は他の6件の地域開発計画とともに同省特別地域開発室の所管となった。州政府は、シャングラパール地区は同州のなかでも最貧困地域であることから、当該地区の開発は第八次5ヶ年計画のなかでも高い優先度が置かれており、日本政府の援助を強く要望し

ている。

プレF/S では対象地域がプラン、マラトウング及びチャケサルの3地区 (Sub-Thesil) であったが、州政府は3地区の他にアルプリ、ベスマを加えたシャングラパール地区全体を対象とする方向で検討している。計画対象地区の変更の理由は2地区も他地区と同様最貧困地域であり、開発の恩恵の均等化が政策の基本となっているためである。

c) 技術移転の成果

マスタープラン及びプレ・フィジビリティ調査期間中に郡開発長官を初めとする4名のカウンターパートに対し調査手法等の技術移転が行われたが、移転の内容及び詳細については、既にカウンターパートが異動しており、確認できなかった。

d) 補完的調査の要望

相手国実施機関である北西辺境州計画環境開発省は、シャングラパール農村総合開発計画に関連する、小規模農村工業開発、水力発電事業実施のための技術指導を要望している。

7) マリル川流域農業開発

a) 案件の概要

①調査名

和 文：マリル川流域農業開発

英 文：Water Resources Developemnt Project in Marir Basin

②事前調査

調査期間：1989年1月30日～2月12日

③本格調査

調査期間：1989年8月～1990年10月

コンサルタント：日本工営㈱

④調査の種類

F/S

⑤相手国政府機関

担当機関：シンド州政府

英文名称：Government of Sindh Province

⑥調査の背景

マリル川流域はカラチ市への農産物や飲料水の供給源として重要な位置にある。しかし1960年代のカラチ市の急激な発展に伴い、地下水の揚水規制もないままポンプによる地下水揚水量が急増した。このため地下水位が年々低下し、その結果、灌漑用水・飲料水の不足や地区内帯水層への海水の侵入等の問題が生じた。

1967年に西パキスタン灌漑電力省によりマリル川流域水資源開発予備調査が実施され、さらに10年後の1979年にはパキスタン水資源電力庁による水資源開発のフィジビリティ調査が行われた。シンド州政府は、マリル川流域の水資源開発を重要課題の一つとして掲げており、近年の過剰揚水による諸問題解決、水資源開発及び農業開発計画策定のための調査を日本政府に要請してきた。

⑦調査の概要

調査地域の位置

調査対象地域は、シンド州カラチ市の北東約36～60kmのマリル川流域に位置し、域内を流れるモル川とガデジ川の合流地点から上流に約7.2kmにあるモルダムサイトとナショナル・ハイウエー間のマリル川両岸に広がる地域である。総地域面積は24,230haで、標高は20～100mで僅かに残丘が分布するが、大半は平坦な氾濫原である。地形勾配は北東から南西に0.15%～0.5%である。

主な事業の内容・規模

国内最大の市場であるカラチ市に隣接する立地条件を生かし、マリル川流域の水資源開発により生鮮野菜・果樹の生産、地域農民の収入及び雇用機会の拡大を目的とする次の開発事業が提言された。

灌漑施設建設

- モルダム及び貯水池建設：モル川とガデジ川の合流点から約8 km地点に設置。ロックフィル（ゾーンタイプ）とし提頂標高175.3ELm、ダム高48.8m、貯水池有効貯水量は35.0 MCM。
- コーズウェイ建設：計画域内の交通確保のためマリル川4ヶ所にコースウェイを建設する。

農業開発計画

灌漑可能面積は4,350haであるが、地下水位の減少傾向を検討し将来の灌漑面積2,400haを対象とした飼料作物、野菜及び果樹の導入・営農計画を策定。夏・冬作の総作面積は6,500haで、作率は1.50。

パイロット・デモンストレーション農場建設

シンド州植物導入センターに試験・展示農場を建設。ドリップ及びスプリンクラー灌漑施設を整備する。新規深井戸及び加圧機場の建設

事業費

本計画の総事業費は仮設経費、直接工事、維持・管理機械調整費、プロジェクト管理費、技術サービス費からなり、総額は685.6百万ルピー(31.9百万ドル)である。このうち外貨分は530.9百万ルピー、内貨分は154.6百万ルピーである。本事業は1991～1995年の4年間で本工事は2年目(1年目は詳細設計、建設準備)から開始の計画である。

経済評価の結果はEIRRが10.6%、B/C率は1.36、純現在価値(NPV)は196.4百万ルピーである。

b) 調査終了後の動向

本調査で提言された事業の具体化に向けて、1991年度年次協議でOECFに対し円借款の要請が提出された。これを受けて、OECFでは今年度分の5案件のひとつとして積極的に取り上げる方向で検討が進められており、D/D借款(2～3億円程度)で事業規模の詳細調査を計画している。D/D借款のL/Aが1992年の2月から3月に予定され、D/D実施は同年8月の計画となっている。

当該計画の実施に向けシンド州政府により作成された協力要請書(PC-Iフォーム)も1992年12月には連邦政府のCDWP(Central Development Working Party)で承認される見通しとなっている。シンド州政府の協力要請書の事業規模は次の通りである。

表-14. マリル川灌漑農業開発計画事業規模

番号	事業内容	外貨分	内貨分	計
1	事前準備作業	31.43	5.9	37.33
2	モルダム建設	421.69	76.8	498.49
3	コーズウェイ建設	2.32	3.8	6.12
4	パイロット農場建設	12.08	2.9	14.08
5	プロジェクト事務所	0.42	0.8	1.22
6	維持管理機材	11.98	0.0	11.98
7	工事予備費	67.12	12.8	81.14
8	運営費	0.00	6.7	6.70
9	技術サービス料	69.30	16.4	85.70
10	物価上昇予備費	0.00	28.6	28.60
	合計	616.34	154.7	771.04

出典：PC - I Proforma, Government of Sindh, Irrigation and Power Department, October 1992.

c) 技術移転の成果

調査期間中のカウンターパートに対する技術移転は各専門調査、調査機器の操作及び報告書作成過程での技術的指導など多岐にわたり実施され、相手国機関から高い評価を受けている。また2名のカウンターパートはダム建設の分野で日本研修を受講している。

d) 補完的調査等の要望

ダム建設及び関連施設の維持・管理技術の研修を要望している。

(4) 調査結果の考察

1) マスタープラン調査

今回の調査で対象となったマスタープラン調査案件は3件（うち1件はプレF/Sレベルの精度の調査を実施）であり、3件ともすべて進行・活用に区分される。3件のうち2件は農村の総合開発を目的とする案件であり、1件は米穀収穫後の損失の軽減を目的とする案件である。

a) 農村総合開発計画

本件は、首都イスラマバード近郊の農村地域を対象とした総合開発計画で、灌漑用ダム建設、用水路等の生産基盤の整備、農村道路、飲料水供給施設の建設による生産性の向上と地域住民の生活環境の改善がその主な事業内容である。1985年の調査終了後3年目にB/D及びD/D調査が実施され、1990年から91年に無償資金協力によって施設の建設が完了し、同年12月に相手国機関のイスラマバード首都圏庁に引き渡された。1992年には、実施機関の努力により40名のO&Mスタッフが配属され同年11月には長期専門家（灌漑技術）1名が派遣され、引き渡し後のプロジェクトの運営に従事している。

本プロジェクトは首都圏近郊の開発ポテンシャルの高い地域を対象としており、人口増加の著しいイスラマバード、ラウルピンディに対する食料の安定供給、地域住民の生活向上への貢献が期待されているプロジェクトである。本プロジェクトの目標は灌漑農業の導入による農業生産の拡大であり、このためには施設維持管理体制の確立と農民に対する営農指導組織の育成・強化は不可欠である。相手国機関からは灌漑技術及び農業の2名の専門家派遣要請が出ており、灌漑技術の専門家は既に派遣されている。しかし農業技術専門家の派遣は未定となっており、早急な対応が望まれる。

b) スワット地域農村総合開発

この案件では、北西辺境州のスワット地域を対象として西暦2000年を目標に3期に渡る開発計画が提言され、なかでも最も開発ニーズの高いシャングラパール地区を対象とした「シャングラパール農村総合開発計画（SIRDPA）」が最優先事業としてプレF/Sレベルの精度で検討された。実施機関である北西辺境州政府は、提言された事業を農業基盤整備、技術移転農場建設、道路及び飲料水供給の4事業を中心に絞り込み、事業の具体化に向けて無償資金協力の要請を準備中である。主な事業内容は、小規模灌漑を中心とした農業生産基盤の整備、農業支援組織の育成・強化、農村道路、飲料水供給施設の建設である。農業開発計画では灌漑施設の整備による灌漑耕地面積の10%拡大、天水依存地域（バラニ）への野菜・果樹など商品作物の導入、作付率の向上（夏のトウモロコシ水稲及び冬の小麦、大麦）が目標となっている。

シャングラパール農村総合開発計画では北西辺境州のなかでも、最貧地域であるプラン、マラトウング、チャケサルの3地区を対象としているが、傾斜地の多い山

岳地域であるため農地開発の余地も限られている。地域の発展のためには農業生産の拡大が必須条件であり、計画対象地域の自然条件や地勢を考慮すると生産性の向上が基本となる。また事業の具体化については州政府の財政規模、開発効果を考慮して事業内容・規模の絞り込み、事業の段階的实施などの検討も必要となろう。

c) 米穀収穫後処理法改善計画

本計画はパキスタンの主要作物でしかも主要輸出産品である米穀に関連する事業であり、国家開発計画のなかでも高い優先度を有する案件である。主な事業内容は収穫機の貸し出し、ゴムロール式籾摺機の貸し出し、米糠食用油の生産及び収穫後処理技術訓練であるが、収穫後処理技術訓練以外の事業は民間をベースに既に実施されている。

収穫機や籾摺機の貸し出しは、事業の性格や運営効率の点から実施機関としては政府機関よりも民間セクターの方が適していると考えられる。当該事業の推進については民間を主体とし、政府機関は機械の改良、技術指導を行う方向が望ましい。米糠食用油の生産については、良質の米糠の安定供給と油の酸化防止のための搾油後の早急は処理が必要となるため改良型籾摺機の普及が前提となる。

このことから、援助の対象としては裨益対象や援助の効果を考慮すると、先の4事業のなかでは、収穫後処理技術訓練計画が適当であると考えられる。相手国機関は、カラシャカク稲研究所を実施母体とした「収穫後処理技術訓練計画」の無償資金協力を1991年に要請した。しかしこの要請は91年度の年次協議で廃案となったため、1992年度にはプロジェクト方式技術協力（稲作機械化収穫後処理改善計画）、及び短期専門家（農業機械及び収穫後処理の2名）派遣を要請するなど州政府は事業の具体化に向けた努力を行っている。

本来マスタープラン調査は長期的展望に立った開発計画の策定であり、調査結果から提言された計画から開発効果、国家計画との整合性、優先度を考慮し、優先事業の選定を行い、さらに詳細な経済的・技術的妥当性や適正事業規模の検討を行うフィジビリティ調査の前段階と位置付けることができる。この視点から3案件の進展状況を見ると、3件とも優先事業の選定、事業規模の絞り込みがなされ具体化に向けて進展中ないし実施中となっている。このように具体化が進んでいる理由として①開発調査の他に無償資金協力や専門家派遣などの連携のもとに事業化が進められている、②開発調査で提言された事業が国家開発計画や農業セクターの重点開発課題と合致している、③開発計画が対象地域のニーズに基づいたものである、④提言された事業が段階的実施が可能な計画となっている、等を掲げることができる。

2) フィジビリティ調査

調査対象案件の活用状況は、実施中が2件、具体化準備中が1件そして遅延・中断が1件となっている。4案件とも水資源開発、灌漑施設整備に基づいた農業開発・持続的農業発展の実現、農村インフラ整備による農村活性化及び地域住民の生活水準の向上を目的とする点で共通した案件である。案件の対象地域は、当国でも最も

乾燥の激しいバルチスタン州に2件、イスラマバード近郊の首都圏農業地帯に1件そして地下水の過剰揚水による地下水位の低下が大きな問題となっているカラチ近郊のマリル川流域が1件である。

a) パットフィーダー水路拡張計画

パットフィーダー水路拡張計画はOECFとアジア開発銀行の協調融資により、水路の拡張工事は進行中であり、開発調査で提言されたパイロット事業のパイロットファームの建設は無償資金協力により1987/88年に完工している。

本計画はインダス河下流のグド堰から取水するパットフィーダー水路を改修し、バルチスタン・ナシラバード地区24万haへの灌漑用水の安定供給による農業開発を主体とするプロジェクトで、灌漑施設の整備により、夏作のソルガム、米、ゴマ、豆類、綿及び砂糖キビ、冬作の小麦、カラシナ、豆類及び飼料作物の作付率は従来の77%から120%へ向上する計画となっている。しかし年間の降水量が200～300mm(クエッタ)で、夏期には50℃にも達する厳しい気象条件に加え、対象地域の土壌はSiCを主成分とするジャット・パット群がほぼ80%を占めていることから、持続的農業発展のためには、①土壌分類と土地生産性の評価、②土壌塩分の地表及び垂直分布、③土壌アルカリ度、④継続的灌漑による土壌条件及び塩類集積、に関する継続調査が不可欠である。また対象地域における栽培体系も従来のソルガム、ゴマや油糧種子の作付が減少し換金性の高い、米、小麦、砂糖キビが増加する等の変化も見られ、プロジェクトの目標達成のためには、適正作物の選定・導入、灌漑技術の指導・訓練、肥培管理技術の改善など農業支援体制の強化・育成は今後検討されるべき重要課題である。

b) バルチスタン州地下水灌漑開発計画

バルチスタン州地下水灌漑開発計画はクエッタ及びカラット地区を対象とした地下水開発による灌漑農業の導入、輸送・流通システム改善、農村基盤整備による生活水準の向上を目的としたプロジェクトであり、F/S調査では、①井戸掘削による地下水開発、②ファームポンドの設置による野菜・果樹生産の灌漑農業団地建設、③灌漑用水路、分土工等付帯施設整備、④開拓道路、生活用水供給施設整備、⑤野菜・果樹を主体とした営農技術の導入、の4事業が提言された。

このうち具体化している事業は1984年度に「地下水開発計画」で無償供与された9台の掘削機を含めた計15台(1987年度、1990年及び1991年度に各2台で計6台が供与済)による農業用、飲料水供給用井戸の掘削である。農業用井戸の掘削は、WAPDA(水・電力開発局)、飲料水用井戸掘削は、1987年にバルチスタン州政府内に創設されたPHED(公衆衛生技術局)により実施されている。報告書で提言された灌漑農業団地の建設、灌漑排水路建設、開拓道路建設等の関連事業は資金調達の見途が立っていないため遅延中となっている。

当該事業の経済評価によれば、経済的内部収益率から経済的妥当性を左右する揚水量は10 lit./secで、灌漑施設の整備による各計画地のユニット圃場当たりの純増加所得は453.3億ルピー(KL-C)から151.0億ルピーとなり地域住民の生活水準

の向上が期待できる。また1991年に策定された新農業政策でも天水依存地域の農業開発、小規模農家の生活水準の向上が最重要課題として掲げられている。従って当該事業は国家開発計画との整合性も高く優良案件と判断できる。しかし、パットフィーダー水路拡張計画が調査完了後5年目の1987年に融資合意に達するなど事業の具体化に長い期間が経過していることを考慮すると、1987年に調査が終了した本件の事業化についても相当な期間を要することが予想され、事業化に向けた関係者の努力が望まれるところである。

c) クラング川上流灌漑開発計画

クラング川上流灌漑開発計画は1985/86年に実施された「農村総合開発計画」マスタープラン調査で提言された開発計画から派生し、1988年にフィジビリティ調査が終了した案件である。本件ではイスラマバード近郊のクラング川上流にダムを建設し河川余剰水の利用による灌漑農業の導入、農業生産性の向上、地域住民の生活水準の向上、を目的とした事業が提言され、対象地域も首都近郊の開発ポテンシャルの高い地域であるが、計画地域の社会状況の急激な変化のため計画内容の再検討中となっている。

調査時では首都圏への人口集中、農地の宅地化も予測されていたが、首都圏イスラマバードの人口が急増したために市街地が近郊の農村部まで拡大し、農地の宅地化が急速に進んだことが計画再検討中となっている最大の原因である。またイスラマバード首都圏庁や内務省にとっては急増する首都圏人口に対する上水道供給を最優先事業とせざるを得ないことも原因の一つである。本計画で提言されたダム建設灌漑施設の整備により、6,600haの灌漑面積で167%の作付率の実現、年間215.4百万ルピーの経済便益の発生が期待されていたが、調査後の対象地域の社会状況の変化により遅延・中断となったことで、調査終了後の案件の動向把握、フォローアップの継続の重要性を認識させられる結果となった。

d) マリル川流域農業開発計画

マリル川流域農業開発計画では、国内最大のマーケットであるカラチ市に隣接する開発ポテンシャルの高い地域を対象に、ダム建設、灌漑農業の導入、パイロットデモンストレーション農場の建設の3事業が提言された。実施機関であるシンド州政府はこの提言を受けてプロジェクト要請PC-1フォームを作成し、連邦政府の中央開発委員会(CDWP)へ提出した。また1991年度OECD年次会議で当該案件の円借款要請が検討され、OECDとしては今年度融資対象5案件のひとつとして取り上げ、1993年の2月から3月に2~3億円程度のD/D借款のL/A、同年8月にD/D実施の方向で具体化が進んでいる。

今回調査対象となった4案件のフィジビリティ調査では水資源開発、灌漑施設整備による灌漑農業の導入、生産性の向上、受益地域の農民の生活向上を目的とした事業が提言されており、当国の農業政策に掲げられている最重要課題と高い整合性があることが認識された。計画再検討中となっているクラング川上流灌漑開発計

画以外の3件は事業の具体化に向け進行中であり、これは無償機材供与、OECFやアジア開発銀行による円借款等の各種の援助の連携のもとに事業化が進められていることが大きな理由である。しかしバルチスタン州地下水灌漑開発計画の例にもある様に、一部事業が実施されているものの全体計画の具体化は資金調達が目途が立っていない案件もあり、慢性的な財政赤字・貿易赤字に苦しむパキスタン経済状況から見ると、事業具体化のためには事業費の内/外貨ポーション、財政規模に見合った事業内容・規模の絞り込みさらには優先度に応じた段階的实施なども検討に値するであろう。また事業化後のプロジェクトの円滑な実施のためには、施設維持管理運営組織の育成、開発事業の実施母体となる農民の支援体制の確立は不可欠であり事業の具体化の推進と平行して検討されるべき重要課題である。

3) 技術移転

調査対象7案件の技術移転に関する評価は前述の通りであるが、今回の調査で特に目立ったのは、日本研修に有無による相手国期間の技術移転に対する評価の違いである。7案件のうち日本研修による技術移転が行われた案件は5件で、累計11名の相手国担当機関のカウンターパートが受講している。フォローアップ調査で案件の進捗状況の聞き取り調査を行った際、カウンターパートの案件内容、調査後の進展状況の把握度にも歴然とした違いがあった。また農村総合開発計画では無償協力により完成したMIRADプロジェクトの実施に日本研修を受講したカウンターパートが中心となって活躍している例もあり、事業化後のプロジェクト運営にとってカウンターパート研修の効果は極めて大きいことも明らかとなった。

現地調査の際にはオン・ザ・ジョブ研修、セミナー講習、個別指導等の方法で、調査手法、調査器機の操作法、調査結果の解析、開発計画の策定等様々な分野の技術移転が行われ、総じて高い評価をうけている。しかし調査時のオン・ザ・ジョブ研修では、カウンターパートの技術レベルや、移転する技術の内容によってはある程度の期間が必要となる等の要因があるため、相手国担当機関から要請があった場合には別途専門家の派遣による技術移転の一層の促進を図ることも検討の必要があるろう。

1-3. 結論と提言

(1) 結論

今回の現地フォローアップ調査から結論は次の5点に要約される。

- 1) マスタープラン、フィジビリティ調査とも調査結果の活用度はかなり良好であり、開発調査の事業化率としては比較的高い数値となっている。この理由はOECDやアジア開発銀行からの資金協力と無償資金協力や専門家派遣など技術協力が連携して行われたためである。
- 2) 開発調査実施後、事業の具体化に至っていない案件については相手国担当機関から資金（有償・無償）協力の強い要請があり、事業の具体化に高い関心を寄せていることが明らかとなった。
- 3) 技術移転の成果については総じて高い評価が与えられている。技術移転の一つとして行われる日本研修は、技術の効果的移転の他に、案件の事業化、調査後の案件の動向把握、フォローアップ、さらには事業化後のプロジェクトの円滑運営に大きな効果が期待できる。
- 4) 事業化後のプロジェクト推進のために、専門家派遣やプロジェクト方式技術協力など多くの要請があげられており、パキスタン国担当機関は事業の円滑な運営に対しても日本政府の協力に高い期待を寄せていることが明らかになった。
- 5) 調査終了後から事業の具体化までに各案件とも相当な時間を要しており、比較的早く事業化が達成された農村総合開発（MIRAD）でも5年を経過していることから、調査後の案件の動向把握、社会・経済状況の変化の調査を含めた継続的フォローアップ調査の実施は、今後の開発調査をより効率的・効果的に実施する上で不可欠である。

(2) 提言

今回のフォローアップ調査の結果、調査団の提言は次の通りに要約される。

1) 開発調査実施上の留意点

開発調査を効果的に実施し、また調査結果の十分な活用を可能とするためには相手国の国家開発計画や農業セクターの重点開発課題との整合性を念頭に置き、計画対象地域のニーズに基づいた案件の発掘・選定が必要である。また、現在のパキスタンの経済状況下では自己資金等の調達が困難な面があるので、今後のパキスタン国における開発調査については、調査段階で十分な協議を行

い、適正な事業規模とすることが必要である。

2) 事業化の推進

開発調査で提言された事業の具体化のためには、パキスタン側において優先度に応じて、事業の事業化促進の努力が必要であるが、場合により日本側においても無償機材供与や専門家派遣、プロジェクト方式技術協力等の側面的支援も必要と考えられる。

3) アフターケア調査の実施

事業の具体化には開発調査終了後から相当な期間を要し、かつ事業化までの期間に計画対象地域の状況変化、政策変更等により計画見直しが必要となる例も散見されることから、案件の継続的な動向把握を行うとともに、必要に応じて見直し、補完的アフターケア調査を行い事業の具体化に資することも必要である。

4) カウンターパートの日本研修

現地調査期間に専門家からカウンターパートに対して行われる技術移転については相手国機関から高い評価を受けているが、特にカウンターパートが日本での技術研修を受講している場合は、さらにその評価が高い。実際に日本で研修を受けたカウンターパートが事業化後のプロジェクト運営の中心となって活躍している例から見ると、技術移転の他、調査後の事業化推進等の観点からカウンターパートの日本研修を実施することが望ましい。

5) フォローアップ調査の継続的实施

調査終了後の案件の進捗状況・問題点の把握や事業化後のプロジェクトの運営・活用状況を把握するためにはフォローアップ調査の継続的实施は不可欠である。また今後、この他、開発調査を実施する際に、調査後の一定期間内の案件の動向や計画対象地域の社会・経済状況の変化等の関連情報を相手国機関から定期的に受けられる様な方法を検討することも必要である。

2. 中華人民共和国

2. 中華人民共和国

2-1. 調査分野の概要

(1) 農業概況

中国は、960万km²の国土、多くの異なる気候、地勢、土壌条件をもつ世界で第3に大きな国である。従って、作物の生産パターンとその結果としての資源の配布パターンはきわめて多様である。

政府の政策、特に、穀物の自給目標も、作物の生産パターンに影響を与えている。生産者レベルでは、自耕自給農民にとっての自給自足は、次の収穫までに家族の必要を充足するに足る穀物を取獲することを意味している。省レベルにおいては、貧弱なる運送条件のために省間の取引はきわめて困難なものであるために、穀物の自給は必須のものとなってきた。綿花のような現金作物が最も利潤率の高いものである地域においてすら、適切なる穀物の供給を維持することに対する強いインセンティブがある。国レベルでは中華人民共和国の建国以来、穀物の自給は、政府の主要な政策目標となってきた。

中国における総耕地面積は、きわめて限られている。中国は世界人口の約22%を占めるが、世界の耕地面積のうちわずかに7% (9,560万ha) を占めているにすぎない。このことは、1人当たりでは0.086haにしかすぎないことを意味する。従って、中国は、多くの地域において年間で1つ以上の作物を植えつけ、取獲することによってその耕地を集約的に利用しなければならない。

中国農業の地域的差異はまず東部地域、西部地域の相違が大きく、更にそれぞれの地域の中に南北の差異が存在する。これらの差異によって、中国全土を四大農業区に分けることができる。

まず、東部地域の農業の発展の歴史は悠久で、人口が稠密で、温度、降水、土壌の条件の組み合わせが比較的良く、全国の耕地の圧倒的部分、農作物、林業、漁業、副業が集中している地域であり、その農業生産は全国的に非常に重要な地位を占めている。他方、西部地域の農業発展の歴史は比較的浅く、圧倒的な部分は少数民族居住地区で、人口が少なく農業生産条件は比較的遅れている。気候的には乾燥しており、水、土壌、温度などの組み合わせに大きな欠陥があり、農耕は少なくかつ分散している。大部分の地域は牧畜業を主とし、耕種農業は従属的な地位に置かれている。

次に、これらの地域はそれぞれ南北に分けることができる。東部地域においては、およそ秦嶺-淮河を結ぶ線以北が畑作農業地帯である(華北東北畑作農業区)。この線以南は水稻及び各種の亜熱帯、熱帯の経済作物の主要産地で、水田農業地帯である(東南水田地帯)。西部地域では、ほぼ祁連を境としてこの線以北の甘新地区は、気候が乾燥し、荒漠地及び山地の牧畜業が発達している。また、農業は完全に灌漑に依拠しており、灌漑農業区である(西北内陸農業区)。この線以南の青蔵高原は牧畜を主とした地区で、農産物生産、畜産、林業いずれも高地寒冷地の特徴を有している(青蔵高原農業区)。

穀物の地域構造の概要は次の通りである。秦嶺・淮河以南、青蔵高原以東の広大な南方地

区は稲を主として、冬期には冬小麦、アブラナ、甘藷、緑肥作物を、夏期にはトウモロコシなどと稲の輪作を行っている。秦嶺、淮河以北の黄淮海平原、西北各省区、内蒙古自治区西部及び東北北部等の地区はいずれも小麦生産を主としている。なかでも、南部冬小麦区では主に夏期のトウモロコシ、アワ、大豆（あるいはリュクトウ）などとの輪作である。北部春小麦では主にウルチキビ、アワ、ジャガイモ、トウモロコシ、エンドウ等との輪作である。東北3省の大部分の地区はトウモロコシ、大豆、コウリャン、アワ及び小麦の輪作を主としている。西部青海チベット高寒山区はハダカ麦、エンドウ、春小麦を主とし、休閒輪作を行っている。

1) 稲

中国の穀物の中で、栽培面積、単位面積当たり生産量、更に総生産量及び商品化量はいずれも首位を占める。稲は高温を好む作物であるが、中国は夏期にはどこでも高温になるので、稲作の発展に適した地区は広く、最北は黒竜江省及び新疆ウイグル自治区北部にまで分布する。稲はまた湿潤を好む作物であり、生長期には水分の供給が充分であることが求められる。水、温度の両方の条件を総合すると、中国の稲は主に雨量が比較的多い南方及び北方の灌漑条件のある地区に分布する。95%前後の水田が秦嶺、淮河及び青藏高原以東の地区に分布している。分布上では南方が多く集中的（南方稲作集中産区）で、北方は分散的（北方稲作分散区）という特徴をもつ。

2) 小麦

小麦は中国の主要穀物の1つである。播種面積、総生産量は水稻につき第2位である。中国の小麦は播種時期によって冬小麦と春小麦に分けることができ、前者が主である。ちなみに、1984年の冬小麦は総播種面積で小麦全体の83.5%、総生産量88.3%であった。

小麦は品種が多くて適応性が強く耐寒性、耐乾性に優れているため、全国のほとんど全ての農業区で栽培されている。主に秦嶺、淮河以北の河南、山東、山西、陝西などの省に、次いで安徽、四川、江蘇などの各省に分布している。

3) 雑穀

中国の雑穀はトウモロコシ、コウリャン、アワ、イモ類を主とし、そのほかに大麦（裸麦）、オート麦（蔞麦）、モチキビ、ウルチキビ、ソバ及びソラマメ、エンドウマメ、フジマメ、小豆、リュクトウなどの各種豆類である。雑穀は一般に適応性が強く広く分布している。種類によっては成熟が早い雑穀もあり、その他の作物と輪作が可能であるため、多毛作率を高めて穀物の総生産量を増やすことができる。中国の華北、東北、西北の大部分の地域においては雑穀が主要な穀物であり、毎年各地の年間穀物生産量の2/3前後を占める。雑穀の中でトウモロコシ、アワ、コウリャン、イモ類が最も多い。

4) 大豆

大豆は高温を好む作物で、中国北部の温帯地域が大豆の生長に適した地域である。中国

において大豆は全国的に普及しているものの、主として松遼平原及び華北の黄淮平原に集中している。前者は主に瀋陽－哈尔滨－克山の鉄道両側の平原地帯及び松江下流平原に分布し全国最大、品質最優良の大豆の商品生産基地となっている。後者は主として淮河以北、石徳鉄道以南、京広鉄道以東の平原地区に集中的に分布しているが、一般に冬小麦との輪作で商品化率は高くない。

5) フタ

河北、山東、河南の各省及び山西省南部、陝西省関中、甘肅省隴南及び江蘇、安徽両省の淮北部分、北京、天津両市の郊区を含む地区の栽培面積及び生産量は全国の半分以上で、全国最大の綿栽培地区である。

6) 油糧作物

中国の油糧作物の種類は非常に多く、主にアブラナ、落花生、ゴマ、ヒマワリ、アカゴマ及びベニバナなどである。この他植物油の原料としては大豆、綿実及びアブラツバキなどがある。

7) 糖料作物

中国の糖料作物は主として甘藷と甜菜の2種類がある。前者は主として南部に、後者は北部に分布しているのが糖料作物の地域分布の特徴である。

8) その他の経済作物

麻類、蚕、茶、葉タバコの栽培または生産されている。

9) 果樹

— リンゴ リンゴは中国の北部地方の主要な果樹である。渤海湾地区の山東、遼寧、河北の各省及び黄河故道地区の河南省、江蘇省北部、山東省南部及び秦嶺北麓地区が主要な生産地である。中でも山東、遼寧両省が生産量で全国55%を占める。

— 柑橘類 柑橘類は典型的な亜熱帯果樹である。中国では、南部16省区の大部分に植えられ、特に四川、広東、浙南、湖南、広西、江西、福建の各省で最も多く栽培している。

— ナシ 梨樹は適応性が強く、品種が多く、全国各地に広く分布している。生産量では河北、山東、遼寧、江蘇の4省が多い。

そのほか、ブドウは主として新疆で、バナナ、パイナップルなどは広東、広西、福建及び雲南などの省で栽培されている。

中国は1987年において穀物に対し播種面積のうちの4分の3以上をあてている。米は22%、小麦は20%、とうもろこしは17%、大豆は6%を占めている。あわ、ソルガム、馬鈴薯、大麦は総播種面積のうち15%を占めている。綿花、油糧種子、果実、砂糖きび、砂糖用

てんさい、煙草および他の繊維作物を含む経済作物は、約15%を占めている。野菜、乾草用牧草用牧草および青刈作物は合わせて9%を占めている。

いずれの作物においても1978年から増加傾向を示し、1984~85年に最高レベルに達した後、生産は停滞局面にある。なかでも食糧作物について見れば、1984年に、それまでの最高の4億731万tに達したが、翌1985年には大幅に減少し、その後停滞傾向を見せつつ、やっと1989年に至って4億tの水準を回復したものの、全体としては停滞傾向であるといえよう。このように、1985年から1988年までの停滞傾向は、1989年を画期として徐々に改善されつつあるとの見方もできるが、この判断はさらに数年の分析を経なければ明らかにならないものとする。よって基本的には、1980年代の食糧生産は、前半の大幅な増加、後半の停滞という明らかな対照を示したといえよう。

食糧生産の全般の状況では、政策当局が1984年に発表した食糧生産計画の1990年に4億2,500~4億5,000万tの達成は非常に困難となり、2000年に5億tの達成もかなりむずかしくなったといえる。むしろ逆に、農地の改廃の大幅な進展、近代的資材投入の遅滞などを勘案すると、ようやく1989年になって本格化しつつある農業重視の諸政策が、今後も継続的に徹底され、買い付け価格の大幅引き上げや農業投入の大きな進展がみられない限り、現状の生産力の維持も容易でないというのが現状であると考えられる。しかし、このような状況に対して、周知のように中国の人口は、厳しい人口抑制政策のもとでも毎年1,500~1,700万人余り増加している。この数値と現在の人口1人当たり食糧消費量249kg余から算出すれば、年々370万t以上の食糧が新たに必要となることになる。また、これ以外にも畜産用の飼料需要、工業原料用(酒類など)の食糧需要も年々増加しており、この結果、ここ数年の中国食糧輸入量は年間1,600万tにも達し、輸出との差額で計算しても、なお1,000万t以上の輸入超過(金額でも18億ドル以上)となっている。このように食糧生産の不振は、今後中国農業の大きな課題となるのみならず、食糧自給、さらには中国経済の発展にも大きな影響を与える可能性を持っているといえよう。

(2) 国家開発計画における農業の位置付け

第七次5ヶ年計画期間中の農業生産の増加は目標値を若干上回ったが、工業生産の増加率は目標を大きく上回るもので、農業と工業の成長テンポ乖離が生じた結果、国家経済に占める農業の比重は相対的に低下した。

農業生産の内容をみると、第七次5ヶ年計画期間における食糧生産は、過去最高を記録したものの計画目標を達成することができなかった。また、綿花、油料作物は大幅に減産した。このような状況は農業生産物貿易にも反映し、輸出では米をはじめとする食糧及び綿花の減少が目立った。輸入では食糧(9割が小麦)が急増し、輸出分を差し引いた純輸入量は1000万トンの大台に達した。

食糧需要についてみると、経済改革10年で大きな変化を遂げており、主要食糧は頭打ちとなり、動物性蛋白質、食用植物油、砂糖、酒類に対する需要が急速に増大している。これら需要の多様化に応えるためには、飼料効率の改善、植物蛋白質源の利用、水産業の発展等が必要である。

食品工業が国民経済に占める位置は極めて重要であり、工業新規設備投資額の中で4%を占める食品工業が工業総生産額の約41%を生産している。今後ますます重要性を増すと予想されている。

また農産物の貯蔵倉庫は各農産物とも絶対的に不足しており、円滑な流通を妨げる一因ともなっている。流通制度の改善、市場の整備などほとんど進展を見ていない。

経済改革・開放政策体制の10年間、農業基盤整理事業は重きを置かれなかった。たとえば、綿花、油料作物など主要農産物の不振は、播種面積が政府の計画通り進展しなかったことが主要な原因と指摘されている。

第八次5ヶ年計画と長期計画についてみると、計画策定に当り、基本条件は第1に人口増と耕地の減少が引続き発生するという点、第2は穀物中心の食体系から動物性蛋白質需要が爆発的に増大するという段階に入っているという認識が存在する。

長期計画は10年が経過して、4倍増目標の第1段階である衣食の基本的な解決が基本的に達成されたので、豊かな小康水準の到達をめざすのが1990年代の任務だとしている。八五計画及び長期計画では工農業生産総額は使わずGNP指標で2000年までに4倍増とした。1990年代はGNPで年率実質6%成長率を見込んでいる。これは80年代が急速すぎ（年率実質8.8%）、矛盾が各處で露呈した反省と考えられる。

八五計画及び長期計画目標は具体的にどのように設定されているかは、以下のようになっている。

- ① 八五計画の食糧生産目標は需要量に比し、著しく小さい。
- ② 食糧生産目標の1995-2000年は1952年以降かつてなかった高い成長率を予定している。
- ③ 耕種農業は食糧を抑え経済作物を伸ばす計画となっている。
- ④ 食生活の動物性蛋白質嗜好から肉類と水産物は強気の計画を立てている。
- ⑤ 造林は90年代前半は高く、後半は低くしている。

(3) 農業分野における他援助機関の動向

中国に対しDAC諸国は、1990年には、支出純額14億1,640万ドルのODAを供与している。主要な供与国は日本、フランス、旧西ドイツ、カナダ、イタリアである。これら主要国のシェアは、日本51.0%、ドイツ16.2%、フランス6.2%、カナダ4.8%、イタリア3.2%となっている。

国際機関からの援助は、IDA（国際開発協会：International Development Association）、WFP（世界食糧計画：World Food Programme）、UNDP（国連開発計画：United Nations Development Programme）からのODAが多く、主に農業分野に対する協力が行われている。1989年には、EECの援助額がUNDPをおさえて第2位になっていたが、90年には再び1位IDA（76.5%）、2位UNDP（7.4%）、3位EEC（6.2%）の順になっている。WFPは年々その援助額を減らしており、90年には、8.7百万ドル（1.3%）となっている。

以下に各援助機関の農業分野に対する協力を示した。

1) 世銀グループ

中国は、1979年から外資導入政策を開始したのに伴い、80年4月にIMFに、5月には世界銀行に加盟を果たし、最初の融資は、81年度にIBRD、IDAの協調融資として教育部門に200万米ドルが承認された。82年度にはIDAより農業・農村開発部門に60万米ドルの融資が承認され、83年度以降は件数が増加し、世銀グループからの融資が本格化することになった。

IBRDの融資対象プロジェクトとIDAの融資対象プロジェクトは異なっている。貸出条件の厳しいIBRD案件ではエネルギー、運輸等のインフラ関係に、条件の穏やかなIDA案件では農業・農村開発、教育に向けられている。世銀グループからの援助の特色は、人的資源の開発絡みの援助が行われている点である。

世銀グループによる農業分野への援助には以下のようなプロジェクトがある。

1987/88	IDA	山東省農業プロジェクト	109	(百万米ドル)	有償
	IDA	山東省農業プロジェクト	106	(")	有償
89/90	IDA	国家植林プロジェクト	300	(")	有償
	IDA	農畜・水産物の質的向上	150	(")	有償
	IDA	江西省農業開発プロジェクト	60	(")	有償
90/91	IDA, IBRD	中国北部平野灌漑システム	334	(")	有償
	IDA, IBRD	第四次農村信用プロジェクト	275	(")	有償
	IDA	作物の多角化、農産加工	110	(")	有償
	IDA	四川省、河北省果樹栽培	64	(")	有償

2) 世界食糧計画 (WFP)

対象部門は農・林・水産業、保健、人口である。特に、農・林・水産業は全体の半分以上占めている。WFPによる援助には以下のようなプロジェクトがある。

9都市の総合海洋牧場開発	42.263	(百万米ドル)	無償
渤海湾の水産養殖開発	21.847	(")	無償
湖南省、湖北省統合農業開発	21	(")	無償
青海省低生産地域の灌漑	20.894	(")	無償
鞍山、貴州省低生産性地改良	19.473	(")	無償
新疆ウイグル自治区飼料生産開発	18.788	(")	無償
景泰、甘粛省灌漑による農業開発	18.678	(")	無償

3) EEC

酪農振興	110	(百万米ドル)	無償
20都市の酪農振興 (1988~92)	5	(")	技協

甘肅省灌漑試験所 (1987~91)	3.551 (") 技協
養殖用飼料の開発 (1987~91)	2.457 (") 技協
湖南省果物加工 (1987~91)	1.813 (") 技協
四川省土壤保全 (1987~91)	1.755 (") 技協
野菜の種苗生産 (1985~90)	1.66 (") 技協

4) 旧西ドイツ

食糧安全保障プログラム (1988~91)	5.086 (百万米ドル) 技協
北京農業研究センター (1985~89)	4.46 (") 技協

5) イタリア

四川省、雲南省オリーブ生産 (1990~95)	5 (百万米ドル) 無償
食糧、農業統計センター	4.986 (") 技協
果物生産、保蔵 (1985~89)	2.435 (") 技協
湖北省オリーブ生産開発 (1985~89)	1.746 (") 技協
農業エネルギーの研究・応用センター	1.5 (") 無償
食用油の貯蔵、精製プラント	1.5 (") 有償

6) フランス

フランス農業協力	0.5 (百万米ドル) 技協
----------	----------------

2-2 調査結果

(1) 項目別調査結果

1) 開発調査後の進展状況

農業分野のフォローアップ調査対象案件6件すべて、進捗状況は異なるものの、事業実施中である。内、1件（湖北省北部農業水利開発計画）は日本の無償資金協力で実施中、もう1件（三江平原農業総合試験場）はプロジェクト方式技術協力による機材供与で、実施済みとなっている。また、1件（三江平原龍頭橋典型区）は中国の自己資金に加え、世銀の融資を得て実施中であり、それを含めた4件は資金手当てに苦しみながらも、自己資金で部分的に実施中である。さらに、6件中1件（湖南省洞庭湖地区総合水利及び農業開発計画）はすでに日本に無償資金協力の要請を出しており、他3件（甘肅省閬井地区牧畜業開発計画、北京市海子ダム農業水利開発計画、湖北省北部農業水利開発計画-引丹灌区）も、今後できるだけ早急に、日本に無償資金協力を要請したいと当該地域の責任者は考えている。また、1件（三江平原龍頭橋典型区農業開発計画）は中国側の国家計画委員会の許可を得て、円借款の要請を1995年にすべく準備中である。このように、日本の資金による実施に結びついているのは、2件に過ぎないが、今後中国内部での開発優先順位が高くなれば、無償資金協力及び円借款の要請が出てくるものと考えられる。

開発調査に伴う技術協力は三江平原農業総合試験場がプロジェクト方式技術協力、また、甘肅省閬井地区牧畜業開発計画がミニプロジェクト技術協りに結びついている。北京市海子ダム農業水利開発計画はプロジェクト方式技術協力の要請が出ており、日本側も同協力の実施を決定している。湖北省北部農業水利開発計画では、石台寺灌区における無償資金協力実施後、1～3ヶ月程度の技術協力（個別専門家派遣）について、要望が本調査団に対し出された。

2) 相手国実施機関の対応と技術移転の成果

中国側は日本から派遣された調査団に対し、団員以上の人数をC/Pとして配置し、調査団に対応する組織を作って、調査業務に従事している。しかし、どの案件についても、調査開始当初は日本の技術者がどの程度できるかとか、調査手法や諸基準（防水、防洪基準、設計基準等）の違いもあり、双方のチーム関係は必ずしも良くないが、調査が進行するに従って非常に親密に調査業務が進んだと日中双方の調査団員が認めている。OJTによる技術移転の内容については、個々の案件で異なるが、全体的には経済評価の方法、データを細かく積み上げて調査する方法、先端機材による各種データ測定、チームとしての統合力、仕事に対する真摯な態度は非常に参考になったとしている。調査期間中、日本での研修は1件を除き実施されており、古い案件では退職者もいるが、概ね元の職場で、研修の成果を生かしているようである。（ただし、確認できたのは湖北省の1件のみ）。調査期間中のセミナーは日中の専門家が調査関連のテーマで講演し、どの案件についても効果は高いと評価している。

開発調査を実施した日本のコンサルタントからのヒアリングでは、中国での開発調査中

次のような問題があったとし、今回のフォローアップ調査でもその旨、中国の国家科学技術委員会に伝えた。

－調査に必要なデータがあるにも拘らず、データの入手が困難

例、地形図……………秘密保持

気象データ……………有料（例えば 500～ 600万円）、各部の独立採算制

省の中・長期開発計画……………原則非公開

－調査団が独自に測定してならない領域

例、流量－自記水量計の設置、横断測量……………中国独自のシステム

3) 補完調査の要望

三江平原龍頭橋典型区農業開発計画の1件のみについて、調査後10年経過しているため、今後の円借款要請を考え、補足調査の要望があった。

(2) 調査結果の総括

日本が実施した農業分野の開発調査は、6件すべて、主に中国側の資金で実施中であり、各項目については調査結果総括表(2)のとおりである。

(3) 案件別調査結果

1) 三江平原龍頭橋典型区農業開発計画

a) 案件の概要

①調査名

和 文 : 三江平原龍頭橋典型区農業開発計画
英 文 : Sanko Heigen Ryutokyo Medel Area Agricultural
Development Project

②事前調査

調 査 期 間 : 1981年7月

③本格調査

コンサルタント : 海外農業開発コンサルタンツ協会
調 査 期 間 : 1981年8月～1984年3月

④調査の種類

F/S

⑤相手国政府機関

担 当 機 関 : 農牧漁業部(現:農務部)

⑥調査の概要

背 景

典型区調査の要請は、中国における国家開発の基本的目標である「4つの現代化」政策の一環として、わが国に提示された。すなわち中国政府は、1978年2月の第5期全人代第1回会議で、21世紀への展望のもとに農業を基礎として工業、国防、科学技術の4つの現代化を推進するため、「国民経済発展10ヶ年計画要綱」を採択し、この中には大規模農業開発計画を掲げた。

大規模農業開発計画は、10ヶ年間に安定した農業の基盤を築き、干害や水害の時でも安定多収穫を獲得できるようにし、食糧の生産量を4億トンにすることを目標としている。

黒竜江省三江平原地区は、この基地構想の中で、「北大荒」を「北大倉」に変えるとして、最重点地区とされている。典型区の工事設計技術指針を制定する必要があるため、要請に至ったものである。

事業内容

施 設	規 模
夕 ム	4.51 億m ³ , 高さ: 27.5m
頭 首 工	2ヶ所 (万金山95m, 頭路堰45m)
河 川 工 事	99km
排 水 工 事	185.8km
灌 漑 工 事	172.3km
道 路 工 事	137.8km
農地整備工事	4,617ha

事業予算

本計画によるプロジェクト事業費は以下のようにになっている。

表-15. プロジェクト事業費

内貨分	432,089 千元 (約 561.7億円)
外貨分	198,596 千元 (約 258.2億円)
合 計	630,685 千元 (約 756.8億円)

1 元 = 130円

経済・財務評価

E I R R 11.6 %

b) 調査終了後の動向

黒龍江省は本開発調査以前に対象地区のみならず三江平原全体の開発計画を1974~77年に策定し、1978年には三江平原治理総指揮部を発足させ、更に事業を促進する目的で、三江平原開発公司を設立し、同平原にある5河川の改修工事を進めている。世銀及び自己資金により、約半分の工事を終了した。資金は1987年までに1,500万元、1988年からは毎年3億元を投入している。内訳は国が1億元、黒龍江省が1億元、国から省が借りる1億元となっている。同工事の一部として、当該開発調査の対象となる撓力河の下流部分も改修している。しかし龍頭橋地域の治水を行うには開発調査の事前計画にある龍頭橋ダムを建設することが不可欠とし、灌漑工事を含め、総額3.47億元(1990年物価水準)の投資が認められるよう、国家計画委員会に建議した。投資額の内2.6億元を円借款申請とし、1.3億元をダム建設工事費、1.3億元を灌漑区建設工事費に充てるとしている。これに対し、1992年10月国家計画委員会は総投資額3.45億元で本プロジェクトの実行を許可するとし、内訳はダム建設工事費1.85億元、灌漑区建設工事費1.21億元、堤防建設工事費0.39億元となっている。投資については1995年以降に着手する場合は資金の一部に外資を利用しても良いとしている。

黒龍江省では国家計画委員会の投資許可が下りたことから日本側の協力を求めるため黒龍江省水利庁庁長を代表とする「黒龍江省水利考察団」を1993年2月頃日本へ派遣する予定で

ある。

現在、同地域は大豆が主作物となっているが事業実施後は、開発調査に基づく計画の通り稲作を中心とする予定である。

第三次円借に結びつかなかった理由として、当時交通、エネルギーに比較して、農業案件は優先度が低かったと農業部では説明した。

本案件の事業実施に対応する黒龍江省の熱意は高いが、第四次円借款にのるかどうかが実施の鍵となると考えられる。

c) 相手国実施機関の対応と技術移転

C/Pの配置は250名と十分であり、個々の技術力は高く、調査団も技術レベルの高い団員が派遣された。しかし中国側技術者はチームとしての総合力としては難があり、そういう点での技術移転の効果はあった。調査に必要な地形図が入手できず、日本からのランドサットによる写真図や実施測量を基に調査した。

調査期間中に延べ27名の研修員を受入れた。現地での研修会も数回実施した。

中国側は当初調査方法の違いもあり、意見のそごもあったが大規模計画を総合する経験も少なかったため、本開発調査は効果があり水利のレベルアップにつながったとしている。

d) 補完的調査の要望

1995年を目途に円借款により事業実施を計画しており、調査終了時から約10年経過しているので、補足調査（93～94年に希望）の要望が出された。

2) 三江平原農業総合試験場基本計画

a) 案件の概要

①調査名

和 文 : 三江平原農業総合試験場基本計画
英 文 : Basic Plan on the Sanjong Plain Agricultural
Experiment Station

②事前調査

調 査 期 間 : 1984年 8月

③本格調査

コンサルタント : 海外農業開発コンサルタンツ協会
調 査 期 間 : 1984年 9月～1985年 3月

④調査の種類

F/S

⑤相手国政府機関

担 当 機 関 : 黒龍江省科学技術委員会

⑥調査の概要

背 景

中国は1978年2月第5期全人代第1回会議で「国民経済発展10ヶ年計画要綱」を採択し、この中で農業については10年間に安定した農業基盤を築き、干害や水害の時でも安定多収穫をできるようにし、食糧の生産量を4億トンにするとの目標を掲げた。

その流れの中で、三江平原農業総合試験場は、龍頭橋典型区調査の途次において、技術的課題を解決するため、土壌改良、灌漑、排水、ダム等の施工技術並びに展示圃場による水稻栽培技術あるいは畑地灌漑技術の普及等を行うため、宝清三江水利試験場を拡充する構想としていた。また、ハルピンに低温冷害研究センターが設置され、これと合体した形で、三江平原開発技術の研究センターをめざすこととなった。中国政府の要請に基づいて、F/S調査が実施された。

事業内容

三江平原農業開発の技術的基礎資料を得るため、以下の試験研究を行う。

- ① 農産物の耐冷性育種・栽培に関する研究
- ② 寒冷地域低湿地農地基盤整備に関する研究

事業予算

本計画によるプロジェクト事業費は以下のようになっている。

表-16. プロジェクト事業費

内貨分	3,000 千ドル
外貨分	5,000 千ドル
合計	8,000 千ドル

調査時の換金レート：1元 = 100円

b) 調査終了後の動向

1985年基本計画実施調査終了後、プロジェクト技術協力として、長期専門家通年7名、短期専門家数十名が派遣され、それに伴う圃場整備や人工気象室をはじめとする必要機器の設置を行ない、三江平原を対象とした寒冷地農業の基礎研究を実施している。

約7年に亘るプロジェクト技術協力について、中国側は同研究協力はレベルが高く、利用価値があり、応用範囲が広い研究成果を上げたと評価し、今年度終了予定の同プロ技協の延長を希望している。今後は今までの研究成果を普及させ、更に普及に応じて研究を進める方針を採ることとし、具体的には以下の研究を推進したいとしている。

- 低産性土壌の改良
- 水稲の節エネルギー多収穫栽培技術
- 大豆の連作増産技術
- 低湿地の総合生産力向上技術

c) 相手国実施機関の対応と技術移転

関係各省庁と広く関係するところから、省科学技術委員会の下に新機構を設立し、関係各試験研究機関と協力実施した。従って、水利科学研究所・農業総合研究所等との間に業務を通じて技術移転を行なった。農業部からのヒアリングなので、詳細は不明。

d) 補完的調査の要望

なし

3) 湖北省北部農業水利開発計画

a) 案件の概要

①調査名

和 文 : 湖北省北部農業水利開発計画
英 文 : Irrigation Development Project in Northern Hubei

②事前調査

調 査 期 間 : 1986年11月

③本格調査

コンサルタント : 太陽コンサルタンツ(株), 日本技術開発(株)
調 査 期 間 : 1987年7月~1988年6月

④調査の種類

F/S

⑤相手国政府機関

担 当 機 関 : 湖北省科学技術委員会, 襄樊市科学技術委員会

⑥調査の概要

背 景

湖北省は、鄂北崗地が比較的農業立地条件に恵まれていることから、省内における食料生産基地として位置づけ、近年、農業開発に重点的に取り組んでおり、湖北省の第七次5ヶ年計画(1986~1990年)において農業開発の重点地域としている。

本地域は、耕地27万haの58%が灌漑されているが、降雨の年変動や季節変動が大きくしばしば農業生産の安定的向上の障害となっている。また、地域内には“旱包子”(乾いた饅頭)と呼ばれる丘が多く、天水依存型の農業が営まれており生産量が少ないため灌漑の手当が持たれている。

このような状況を改善して農業生産を安定拡大して地域経済の発展と農民生活の向上を計るため、1984年に襄樊市人民政府は鄂北崗地農業資源開発利用報告を取り纏め、これに沿って総合的な対策を進めてきた。

1985年に、この報告の実施化の優先地区として、用水不足の深刻な石台寺地区の灌漑開発計画、並びに引丹灌区の清泉溝取水施設拡張計画がとりあげられた。その後中国国家科学技術委員会から日本政府に、これらの地区の開発調査に対して技術協力が要請され、F/S調査が実施された。

事業内容，事業費

表-17. 基本計画事業 (M/P) (石台寺灌区) (単位：千元)

項 目	内 容 ・ 規 模	外 貨	内 貨	計
1～2級揚水機場	5.5m ³ /Sec	11,937	29,179	41,116
2級揚水機場	5.5m ³ /Sec	8,370	11,067	19,437
3～5級揚水機場	4.62～1.66m ³ /Sec	21,066	6,826	27,892
幹 線	} 合計 55.3km		2,012	2,012
支線用水路			1,836	1,836
送 電 線	49km		3,510	3,510
工 事 費 計		41,373	54,430	95,803
用地補償費			251	251
コンサル費		3,300		3,300
行政管理費			2,150	2,150
予 備 費		4,468	5,683	10,151
合 計		49,141	62,514	111,655

1元=40円 合計 約44.7億円

経済評価

EIRR/FIRR 10.31% / 13.73%

表-18. 事業費 (引丹灌区) (単位：千元)

項 目	内 容 ・ 規 模	外 貨	内 貨	計
清泉溝揚水機場 (土・建)	60m ³ /Sec		22,240	22,240
清泉溝揚水機場 (機・電)		55,480	4,124	59,604
送電線・変電所			5,720	5,720
末 端 施 設			42,900	42,900
工 事 費 計		55,480	74,984	130,464
用地補償費			360	360
コンサル費		3,900		3,900
行政管理費			2,030	2,030
予 備 費		5,938	7,737	13,675
合 計		65,318	85,111	150,429

1元=40円 合計 約60.2億円

経済評価

EIRR/FIRR 38.02% / 47.91%

b) 調査終了後の動向

F/S終了後、中国政府は本計画の内、石台寺地区について無償資金を要請した。これを受けて、日本政府は1990年5月B/D調査、1991年7月E/N交換、1991年度一般無償案件として、16.35億円の供与を決定し、現在無償資金協力を実施中である。

現在工事の進捗状況は、1級機場の日本製ポンプ3台の据付け完了、2級機場の日本製ポンプ3台を据付け中である。今後3級、4級及び4-1級機場のポンプ据付けは予定通り、3月末に終了予定である。中国側の負担である土木、建築工事は各機場の基本建設は終了しているが、特に2級機場から3級機場までの水路橋の建設が、資金不足のため遅延しており資金の投入を督促しているところである。中国側は幹線水路建設終了予定の5月末までには是非とも間に合わせる意向を示し、再三に亘り、もし工事が遅滞するのであれば中国側の責任である旨陳謝した。

中国側による送電工事も進行中である。末端水路については既存の水路をそのまま活用する地区、改善する地区、新設する地区とあるが、幹線水路が完成すれば順次通水し、全ての灌漑施設の完成を1995年に予定している。

尚今までに中国側は6,000万元を湖北省、襄樊市、棗陽市で出資しており、完成までにはなお5,000万元の投資を見込んでいる。この投資とは別に受益、非益にかかわらず、全地区農民が水路掘削等に労働奉仕をしている。

灌漑システム完了後は基本水利費（面積当り一律徴集）と受益水利費（使用量により徴集）で運営費を賄ない、メンテナンスは各段階の政府が拠出する計画となっている。引丹灌区の仕事は清泉溝揚水機場の建物は完成、ポンプも12台の内、8台は据付けが完了し、これまでに中央の水利部が2億元投資しているが、なお9,000万元の投資が必要であり、資金不足のため工事は中断している。工事の完成した部分は通水している。開発調査による事業計画と実施の相違点は、石台寺灌区では計画揚水量を $5.5\text{m}^3/\text{Sec}$ としていたが、実施では $8.4\text{m}^3/\text{Sec}$ としている。そのため日本製ポンプと中国製ポンプが各機場で並設されることになっている。変更の理由は調査対象地区外の水系への水の供給のためであり、調査結果とは無関係と中国側は説明した。引丹灌区も同様に $60\text{m}^3/\text{Sec}$ の揚水計画を $87\text{m}^3/\text{Sec}$ と規模を拡大しているが、これも調査では対象地区を湖南省だけに限っていたのを、河南省の要望もあり更に灌漑面積20,000haを含めることとしたためである。

中国側は今後の課題として、次の三点を日本側に要望した。

- 運転開始時の短期専門家の派遣 3名（石台寺灌区）

- ・ 管理 3ヶ月
- ・ ポンプ 1ヶ月
- ・ 電気 3ヶ月

- 引丹灌区に対する無償資金協力

ポンプ 4台 5億円程度

- モデル灌漑区への機材供与

c) 相手国実施機関の対応と技術移転

日本側調査団13名に対応し、中国側も同様の組織を作り、C/Pは20名配置された。設計基準の違いもあり、技術論は盛上った。

調査団の分野別技術は高いが、中国側もそれに対応できるだけの能力はあるとしている。調査団はチームとしての組織能力は高かった。調査時に武漢で揚水機場、灌漑施設、水管理開発計画等をテーマにセミナーを実施し、準備不足のため出席者に難があったものの、成果はあったと評価している。OJTでは個別の技術移転もさることながら、仕事に対するまじめな取り組み方に感服したとしている。日本での研修は3名が受け、1名は石台寺灌区の工程管理局、2名は襄樊市水利局でそれぞれ活躍している。技術移転に関する中国側の総合評価は「非常に良い」になっている。

d) 補完的調査の要望

なし

4) 甘肅省閩井地区牧畜業開發計画

a) 案件の概要

①調査名

和 文 : 甘肅省閩井地区牧畜業開發計画
英 文 : Lujingxiang Model Stock-Farming Project in Gansu Province

②事前調査

調 査 期 間 : 1987年 6月

③本格調査

コンサルタント : 農用地整備公団
調 査 期 間 : 1987年 9月～1989年 3月

④調査の種類

M/P + F/S

⑤相手国政府機関

担 当 機 関 : 国家科学委員会、甘肅省牧畜庁

⑥調査の概要

背 景

中華人民共和国は文革以降、特に実質的に農業の近代化政策が始動した1978年以降、全国的に牧畜業の振興を進めており第七次5ヶ年計画(1986～1990年)においても畜産物の生産量拡大は農業政策の重点項目となっている。こうした中で甘肅省は、1,000万ha以上の広大な自然草地を有し、中国十大牧畜地域の一つとして位置付けされ牧畜業開発の重点地域とされている。特に、計画地区甘肅省南部は黄土高原南端に接し、標高2,400～3,600mの冷涼かつ寡雨地域で広大な自然草地を有し、省内においても特に牧畜業の盛んな地域であり、その恵まれた自然条件から高い牧畜業開発の可能性を有している地域である。しかし、同地域は草地整備の遅れや粗放的な飼育管理のための牧畜業の生産性が低く、必ずしもその恵まれた自然条件を生かし切っていない状況にある。このようなことから中国政府は、甘肅省閩井地区を対象に牧畜業開発を行い、同地区を中国西北地区の近代的な牧畜業開発の典型地区として位置付け、この地区における開発及び整備の成果を順次周辺の類似地区に拡げていきたいとしている。

事業内容

表-19. 基本計画事業 (M/P)

(単位: 千元)

事業区分	規 模	外 貨	内 貨	計
実施研究・普及		2,240	729	2,969
草地造成	7,343 ha	4,134	1,242	5,376
排水改良	排水路 16.7 km	14	916	930
畜産施設・機械	トラクター 55台等	4,211	2,039	6,250
食肉処理加工		6,739	1,494	8,233
飼料加工	施設 1ヶ所	242	310	552
道路整備	154 km	1,045	17,525	18,570
農村整備	配電線 82.8 km等	2,024	6,468	8,492
予備費		4,190	12,834	17,024
計		24,839	43,557	68,396

1元 = 35円 合計 約23.9億円

経済評価 EIRR 21.8%

表-20. 典型区基本計画 (F/S)

(単位: 千元)

事業区分	規 模	外 貨	内 貨	計
実施研究・普及		2,240	729	2,969
草地造成	採草地 1,602 ha 放牧地 200 ha	1,446	347	1,793
排水改良	河川改修 5.1 km	2	222	224
畜産施設・機械	家畜運動場 56ヶ所 隔障物 90.3 km	1,111	647	1,758
食肉処理加工	1式	4,767	1,355	6,122
道路整備	公路 16.85 km 他 30.1 km	682	6,018	6,700
農村整備	配電 35.25 km 教室 33 医療機材 等	1,164	2,106	3,270
予備費		1,724	3,192	4,916
計		13,136	14,616	27,752

1元 = 35円 合計 約9.7億円

経済・財務評価

EIRR/FIRR 12.9% / 7.1%

b) 調査終了後の動向

本開発調査結果に基づく事業として、ミニプロジェクト方式による研究協力が進められており、現在までに長期専門家3名短期専門家7名が派遣されている。研究項目は肉用牛改良及び飼養管理と草地改良及び管理利用に大別され、前者の項目ではヤクの種雄牛の選抜や肉用牛の交雑による改良等が行われており、目下の結果では同一条件下では交雑牛の成長は黄牛より20.93～93.02%早くなっており、農民による従来の黄牛飼育よりも150～200%早く成長している。また、後者の項目では人工牧草地の牧草生産量は30t/haであり、天然牧草生産量の6t/haに対し、5倍も多く生産できることが判明した。

現在まで、中国側の資金により、部屋数30の試験センターの建設、200㎡の種畜飼育場2ヶ所及び1,200㎡の牛飼育場6ヶ所、40㎡の人口受精施設、540㎡の事務所及び食堂を建設した。

中国側は今までの研究協力で相当の成果が上ったとして、今後は研究成果を農家に普及することに重点を置くべきと考え、本開発調査に基づきながら、以下の措置を講ずる計画である。

- 肉牛生産企業集団会社の設立
- 技術サービスセンターの設立
- 基本的な施設、設備の建設
- 合理的且つ科学的肉牛生産システム構築

基本施設、設備の建設については資金的な面を考慮し、開発調査による事業計画を若干縮少し、投資計画を立てている。調査による投資計画では6,839万元のところを中国側の実施計画では4,205万元とし、その半額に当たる2,102.5万元(約5億円)を日本の無償資金協力を要請したいとしている。事業区分別投資計画は以下の通りである。

普及施設費	2,969 千元
草地改良費	5,376
飼料施設費	6,250
屠殺設備費	8,233
飼育加工費	552
基盤整備費	18,570
雑費	100
合計	42,050 千元

同事業実施前に、中国側は肉牛生産及び屠殺加工設備に関する5～7名の視察団を日本側予算で受入れてくれるよう希望している。

c) 相手国実施機関の対応と技術移転

開発調査団員延べ19名に対し、C/Pは33名であり、C/Pの配置は十分で、調査団と同様の組織を作り、対応した。C/Pの技術レベルはデータを積みあげて、計画を策定する能力に欠ける面があった。技術移転については、日中双方の専門家によるセミナーを開催したこともOJTに加え、効果があったとし、中国側評価は「非常に良い」となっている。

d) 補完的調査の要望

なし

5) 湖南省洞庭湖地区総合水利及び農業開発計画

a) 案件の概要

①調査名

和 文 : 湖南省洞庭湖地区総合水利及び農業開発計画
英 文 : Integrated Agricultural Infrastructure Development
in Dong Ting Lake Area in Hunan Province

②事前調査

調 査 期 間 : 1988年4月

③本格調査

コンサルタント : (株)三祐コンサルタンツ, 日本技術開発(株)
調 査 期 間 : 1988年8月～1990年2月

④調査の種類

F/S

⑤相手国政府機関

担 当 機 関 : 湖南省科学技術委員会
英 名 : Human Science and Tecnology Commission

⑥調査の概要

背 景

中国政府は、農業、工業、国防、科学技術の4つの近代化を推進するため国民経済発展10ヶ年要綱(1976～1985)を策定して以来、これらの目標達成を更に具体化するための第六次5ヶ年計画(1981～85年)引続き第七次5ヶ年計画(1986～1990)をかかげて各産業の生産性向上を押し進めてきた。

特に、農業については、各農村の生産責任制の定着と多角経営の促進、日用工業品生産の増加による物価の安定、生産財と消費財の生産発展の調和を目標としている。とりわけ商品食糧の生産高向上のため13ヶ所の生産基地を選定し、4ヶ所の重点基地を定めた(第六次5ヶ年計画)。洞庭湖地区はこの中に含まれており、上位計画における本地区の重要性が理解出来る。しかしながら、本地域は古くから開発された地域のため、農業水利施設の老朽化が著しく、農業生産に悪影響を及ぼしつつある。南大堤典型区と石磯湖堤典型の区の2ヶ所の標準地区を選定し、F/S調査を実施した。

事業内容・事業費

表-21. 南大堤典型区事業内容・規模 (単位：千元)

事業区分	規模	内貨	外貨
堤防補強工事	約50km 36.5km 用・排水路	9,528	
向南排水機場工事		21,966	
送電施設工事		6,300	
南大堤新增設機場工事		4,036	
黄茅州区水路工事		16,712	
末端圃場工事		24,206	
工事費計		82,747	
技術管理費		1,655	
補償費		12,000	
管理施設費		600	
予備費		9,700	
価格予備費		5,335	
合計		112,037	

1元=39円 合計 約43.7億円

経済評価 EIRR: 13.64%

表-22. 石礎湖堤典型区事業内容・規模 (単位：千元)

項目	内容	外貨	内貨	計
技術開発実験場	事務所, ハウス等 用水路, 機場 自動灌水装置等	580	730	1,310
用排水施設工事		600		600
園芸施設工事		710	520	1,230
工事費計		1,890	1,250	3,140
技術管理費		63		63
機器輸送費		25	100	125
予備費		198	135	333
価格予備費		109	74	183
合計		2,285	1,559	3,844

1元=39円 合計 約1.5億円

経済・財務評価

EIRR/FIRR 20.13%

b) 調査終了後の動向

開発調査による事業計画の内、揚水機場について、1991年中国政府は約11億円の無償資金協力の要請を出している。

対象地区の南大堤は堤防の洪水防止能力が低下し、冠水の問題が深刻であり、一刻の猶予もできない状況にある。従って、中国側は堤防補強工事を進めており、全長62.8kmの堤防の内、26kmが洪水防止基準を下回っていたため、工事を行なっている。防水林も25kmに亘り、育成し、調査で提案の基準に達した。排水機場についても3ヶ所を能力アップし、89ヶ所は修理している。石礎湖堤典型区の用排水工事も155kmの工事を完了した。同区の水利工事には、地区の農民7万人の内約半分の3万人を動員し、事業を進めた。南大堤典型区における送電施設工事は完了、水路工事及び末端圍場工事は進行中であるが、南大堤新增設機場は更新予定であり、この部分を日本に無償資金協力を要請している。

開発調査による事業計画との相違点は、送電施設工事費を節減するために、向南排水工事の方向を変えたことである。

本開発調査が行われたことは同地区の事業促進におおいに効果があったとしている。本計画について、中国側は次の点を要望した。

- 中国側から日本へ、本計画関連事業の調査団を派遣したい。
- 無償資金協力で要請している設備機器のリストは作成できるが、機種選定ができないので助けてほしい。
- できるだけ早く無償資金協力を実現してほしい。

c) 相手国実施機関の対応と技術移転

調査にあたっては日本側調査団に対応し、組織的には市長、副市長を指揮部のリーダーとして、資金も準備した。調査開始当初はお互いの調査手法が異なるため、調査団のお手並み拝見の観があったが、調査が進むにつれて、技術習得には熱心になった。特に中国側は堤防の水の浸透性測定方法及びプロジェクトの評価手法は技術移転の効果があったとしている。調査期間中、湖南省の科学技術委員会から研修員が日本に派遣された。

d) 補完的調査の要望

なし

6) 北京市海子ダム農業水利開発計画

a) 案件の概要

①調査名

和 文 : 北京市海子ダム農業水利開発計画
英 文 : Agricultural Water-use Development Project on
Haizi Dam Area in Beijing City

②事前調査

調 査 期 間 : 1988年11月

③本格調査

コンサルタント : 日本技術開発(株), (株)三祐コンサルタンツ
調 査 期 間 : 1989年12月～1991年3月

④調査の種類

F/S

⑤相手国政府機関

担 当 機 関 : 水利部

⑥調査の概要

背 景

中華人民共和国は建国以来「農業は国の基礎、食糧は基礎の基礎」といわれ、農業水利事業を重点施策の一つとして、強力に促進してきた。しかし、「第六次5ヶ年計画」期間中農業水利事業が停滞した時期があり、最近その見直しが叫ばれ、強力に推進しているものの、いまだ根本的に好転しておらず、農業発展に重大な影響を及ぼしている。

中国における作物生産は、原則的には食糧自給を達成しているが、気象条件に大きく左右され、旱魃、洪水による被害、或いは工業、都市開発による農地の宅地化と砂漠面積の拡大による耕作面積の減少、加えて農村労働者の都市部への流出、人口増加等により食糧自給体制は安泰とはいえない。

このような背景から中国は伝統的農業から近代的農業に転換することが急務とされ、灌漑農地の近代化、農業基盤の整備が重要課題となっている。この課題を解決するには、合理的、近代的水管理システムの確立と節水灌漑技術の導入が不可欠な条件であると提唱しその積極的な促進が要求されている。

このようなことから近代的水管理システム及び節水灌漑のモデル地区を設置し、これら技術の啓蒙普及を図るため、緊急に改善の必要性があり、かつ展示効果の高い地区として北京市東部に位置する海子ダム及び同灌漑区を選定し、そのフィージビリティ調査をわ

が国に要請してきた。

事業内容・事業費

計画では北幹線灌漑区と南幹線灌漑区に分けられているがここでは、両方を纏めた事業計画を記した。モデル灌漑区は別途記載した。

表-23. 計画地域全体事業内容・規模

項 目	規 模 ・ 内 容	内 貨	外 貨	計
1. 幹線水路改修工事	全長 24.3km	15,500	-	15,500
2. 幹線水路付帯工事				
1) 分水制水門工	3カ所	147	-	147
2) 分水制水門工	38カ所	1,313	-	1,313
3) 放水工	10カ所	219	-	219
4) 分水工	98カ所	600	-	600
小 計		2,279	-	2,279
3. 支線水路工事	全長 171,940km			
1) 管水路工		7,970	-	7,970
2) 雑工		1,594	-	1,594
小 計		9,564	-	9,564
4. ファームボド 施設工事				
1) ファームボド 工	238カ所	3,716	-	3,716
2) 付帯施設工		1,662	-	1,662
小 計		5,378	-	5,378
5. 給水施設工事				
1) ポンプ施設	238カ所	5,818	-	5,818
2) PVC 管路工	配管域 105,350ム	23,157	-	23,157
3) PE管路工	配管域 25,870ム	9,080	-	9,080
小 計		38,055	-	38,055
6. 撒水機器	2,544セット	4,388	-	4,388
7. 道路整備工事		1,830	-	1,830
8. 水管理システム費		11,402	57,501	68,903
工事費 合計		88,396	57,501	145,897
エンジニアリングサービス		730	6,565	7,295
予 備 費		8,912	6,407	15,319
価格予備費		4,902	3,523	8,425
合 計		102,940	73,996	176,936

1元=30円 約53.1億円

経済評価

EIRR/FIRR 38.78% / 30.86%

表-24. モデル灌漑区事業内容・規模

項 目	規 模 ・ 内 容	内 貨	外 貨	計
1. 幹線水路付帯工事				
1) 分水制水門工	鋼製ゲート幅 2.0m×2門, 3カ所	147	-	147
2) 調整制水門工	鋼鉄ゲート幅 2.0m×1門, 溢流式バイパスを持つ	188	-	188
3) 放水工	鋼鉄ゲート幅 1.5m×1門, 1カ所	22	-	22
4) 分水工	円型スルースゲート, 樋管式, 14カ所	86	-	86
小 計		443	-	443
2. 支線水路工事				
1) 管水路工	遠心力鉄筋コンクリート管等 φ300 600mm	1,373	-	1,373
2) 雑工	分水槽施設等	274	-	274
小 計		1,647	-	1,647
3. フェームボンド施設工事				
1) フェームボンド工	有効貯水量 V=400m ³ , 台形掘込式全面舗装50カ所	782	-	782
2) 付帯施設工務	フオートバルブスタブ及びポンプ吸水槽等	349	-	349
小 計		1,131	-	1,131
4. 給水施設工事				
1) ポンプ施設	15kw×100mm(2段)×2台 50基 機場50棟	1,222	-	1,222
2) PVC管路工	φ75 150mm, バルブ, 給水栓含む 配管域 21,260 ムー	4,676	-	4,676
3) PE管路工	φ10~20mm, 点滴灌漑末端施設, 配管域 2,280 ムー	800	-	800
小 計		6,698	-	6,698
5. 撒水機器	中間圧スプリンクラー, 標準セット5本立45m, 480セット	828	-	828
6. 道路整備工事	路盤造成砂利舗装 (16.3km) 砂利 補修 (17.0km)	309	-	309
7. 水管理システム費	ダム管理センター, 及び上流側シ ステムを含む	5,941	30,455	36,396
工事費 合 計		16,997	30,455	47,452
エンジニアリングサービス		237	2,136	2,373
予 備 費		1,723	3,259	4,982
価 格 予 備 費		948	1,792	2,740
合 計		19,905	37,642	57,547

1元=30円 約17.3億円

b) 調査終了後の動向

海子ダムからの農業用水は北幹線水路系と南幹線水路系に分岐されている。中国側は北幹線水路系を灌漑推進区として、事業化を促進しており、北幹線の水路補修工事は1991年12月に完工している。工事費は1,425万元を要した。その結果、漏水が防げたことによる節水効果は過去400m³/ムーの灌漑水量であったのが、現在では150m³/ムーと飛躍的に伸びたとしている。

また末端水路に利用する内径200mm～400mm3種のヒューム管の製作を開始し、今では年間3万m分の生産が可能になっている。同ヒューム管を用いた試験区250ムーを設定し、果樹及び食糧作物を栽培している。1993年には616万元の工事費を投入し、幹線の制水門2ヶ所、分水工5ヶ所、支線水路30km、貯水池15ヶ所、ヒューム管による灌漑面積5,000ムー、スプリンクラーによる灌漑面積5,000ムーを計画している。

海子ダムは観光用、発電用、飲料水供給、農業用と多目的であり、今後節水灌漑システム及び同技術の導入により、更に節水が期待されている。節水灌漑を目的にした水管理システムの導入については無償資金協力を要請したいとしており、地元平谷県の要望は非常に高い。

1991年中国側から、灌水・灌漑技術に関するプロジェクト方式技術協力の要請があり、日本側はその実施を決定している。中国側としては、海子ダム用水灌漑区域は北京からも近い位置にあり、全国的な節水灌漑技術のデモンストレーション及び普及効果も高いことから当計画による事業実施を早期に実現したいとしている。

c) 相手国実施機関の対応と技術移転

調査団に対するC/Pの配置は十分であった。OJTとして資料の収集・解析法、節水灌漑のための土壤水分測定法、国際基準に合うF/S報告書の作成等について、技術移転が行われた。日本での研修を2名が受けた。開発計画、節水灌漑、ダムに関するセミナーを実施し、80名の参加があり、効果的であった。

中国側は技術移転について、特に旧灌漑区改善計画、水管理技術、各種節水技術、経済評価技術が参考になったとし、「非常に良い」と評価している。更に調査に必要な機材を供与してもらえればもっと効果的と考えており、今回の調査で使用した土壤水分測定器を持ち帰ったのは残念であったとコメントした。

d) 補完的調査の要望

なし

(4) 調査結果の考察

中国における農業分野の開発調査が他の多くの国と違う点は、中国には長い歴史に裏打ちされた技術、特に農業分野の事業計画に深く関わる水利及び治水の技術が既にあるところである。現在も完成した暁には世界一と言われる三峡ダムの計画が湖北省西部で進められようとしている。そのような状態の所に、日本の技術者が入る訳であるから、どの案件でも最初、日本の技術がどの程度のものか見ようとしたようである。調査開始時における調査団員のやりにくさが窺える。

本調査対象案件の多くも、中国側に既に開発計画を持っていたり、既に開発事業を開始した大事業の一部について開発調査をかけている。例えば、三江平原龍頭橋典型区農業開発計画は三江平原全体を開発しようとしている中国側の計画の中に、その一部として龍頭橋地区があり、その部分についての開発調査となっている。従って、開発調査の事業計画でも、土木及び建築計画はその殆どが、内貨分の出資計画となっている。人力で可能な用排水溝等の掘削作業は地域住民の労働奉仕で賄っており、今回の対象案件でも湖北省北部農業水利開発計画と湖南省洞庭湖地区総合水利及び農業開発計画にその例が見られる。詳細には不明であるが、中国の開発計画は事業計画だけであり、厳密な経済評価はなされていないのではないかと思われる。

そのような背景にある農業分野の調査対象6案件は、内貨部分に相当する土木、建築事業は、資金手当てが苦しいとしながらも、少しずつ進捗している。湖北省北部農業水利開発計画は開発調査による事業計画よりも灌漑対象地区を広げて、実施している。反対に、甘肅省閻井地区牧畜業開発計画では、規模を縮小して、事業実施を計画している。外貨分の投資については一様に遅れが目立ち、三江平原龍頭典型区農業開発計画は調査後、既に10年経過しているが、尚円借款を求めべく地元国龍江省では努力している。この遅れの原因について、主管官庁の農業部は、中国全体として今まで交通及びエネルギー部門に開発の重点が置かれ、農業分野は重要とされながらも後回しにされたと説明した。また、各省のバランスの問題もあり、中国では、有償資金協力については国家科学委員会を通じて国家計画委員会に申請するようになっており、無償資金協力は対外経済貿易部の管轄となっており、これを一元化しない限り、今まで通り、調査から実施まで、時間がかかるであろうと農業部では説明した。これは中国の体制の問題であり、困難であるが、一元化の方向へ進めるべく努力する必要がある。

2-3. 結論と提言

(1) 結論

中国は農業開発、特に治水や水利については高いレベルの技術力を備えている。また、中国は広大な国であり、一つの省が一国の規模に匹敵する。この2点において、他の開発途上国とは際立った違いを持っており、開発調査の実施についても相応の対応が必要と考えられる。過去開発調査を実施して、調査結果は中国側により部分的に活用されているが、殆どの開発調査がその事業計画の全体的な実施までに長期間を要している。これには次のような理由が考えられる。

- 開発調査を要請した現地では、その事業実施を強く希望しながらも、国として要請が上
がって来ない。
- 開発調査時またはその後、豊作があり、他の分野（交通、エネルギー）の開発が優先され
た。
- 中国は財政的に逼迫している。
- 無償資金協力の窓口と有償資金協力の窓口が異なり、統一的な融資優先順位の決定がされ
ていない。

(2) 提言

これらの原因を踏まえ、事業実施までの期間を短縮するため、中国側には明確な優先順位を報せるよう働きかけると共に、今後の開発調査は分野別、分野内、地域別優先順位の高い案件に絞って実施するよう心がける必要がある。

過去の開発調査であった、資料の入手困難を避けるために、必要な資料やデータは迅速に、且つ無料で入手できるような措置を中国側で講じるようにし、調査に必要な調査団独自の測定ができるようにしないかぎり、正確な調査結果を得るのが困難になる危険性がある。中国側の窓口等の体制についてもできるだけ改善されるよう働きかける必要がある。

全般的に、調査結果は活用されており、また、開発調査がその地域の開発促進効果となっている点は多いに評価できる。今回のフォローアップ調査でも、現地調査した案件には事業実施の促進となると現地では歓迎し、中国側の予算獲得の援助となるとのことであった。

3. スリ・ランカ民主社会主義共和国

3. スリ・ランカ民主社会主義共和国

3-1. 調査分野の概況

(1) 農業概況

スリ・ランカの国土総面積（内水面積を含む）は、65.61km²で北海道のおよそ80%の大きさである。島の北半分が殆ど平坦であるのに対し、南半分は、海拔1,000mから2,000mの中央部山岳地帯と、それを取り巻く海岸平野部からなっている。中央部の山岳地帯には2,524mのピドルタラガ山を中心に2,000m級の山々があり、また古都キャンディを中心とする中央山地は当国最長のマハヴェリ河の水源地となっている。

気候は、島の中央から南部にかけて鐘型をした山岳地の影響を受け、南西部のウェットゾーン、北東部のドライゾーン及び中央高地の中間ゾーンに大別される。南西部のウェットゾーンでは5月から8月の南西モンスーン期（ヤラ期）、10月から3月の北東モンスーン期（マハ期）の二つの雨期があり、年間降雨量は2,300mm～5,000mmの湿潤地帯となる。北部、東部及び南部では10月から3月のマハ期のみ降雨があり、年間降雨量が900mm～1,500mmの乾燥地帯となる。この間にはさまれた地帯は年間降雨量が1,500mm～2,300mmの中間地帯と呼ばれ、乾燥地帯に含められることが多い。雨量の年による変動が大きく、乾燥地帯では古くから溜池（タンク）を利用した灌漑が発達している。気温は、全国的に、年間を通じて高く、日格差も小さい。西南部のコロンポでは年間を通じて26.4℃～27.7℃である。中央部の高地では冷涼な気候で、まれに降霜も見られる。

当国の陸地面積は64.63km²で、このうち農地面積は190.1万ha（一年性作物が92.6万ha、永年性作物が97.5万ha）で、総陸地面積に対する比率は約30%である。農地の利用状況を見ると、紅茶、ココナッツ、ゴム等のプランテーション作物が農地面積の40%を占め、次いで水稲が30%で、これらの作物だけで全農地面積の約80%を占めている。

表-25. 土地利用状況（1989年）

土地区分	面積(千ha)	割合(%)
総面積	6,561	—
陸地面積	6,463	100.0
一年性作物	926	14.3
永年作物	975	15.1
草地面積	439	6.8
森林面積	1,747	27.0
その他	2,376	36.8

出典：Production Yearbook 1990 FAO

スリ・ランカにおける灌漑農業の歴史は古く、古代から貯水池を利用した水稲栽培が行われている。国内には、貯水量が2.5百万m³を越す貯水池を持つ灌漑地区が180ヶ所以上存在し、小規模な貯水池を含めると無数に達すると言われている。FAOの推定

では、灌漑面積（1989年）は約560万haで、農地面積の約32%となっている。

農業生産の形態は、紅茶、ゴム、ココナッツの伝統的プランテーション農業と稲作が中心となっている。プランテーション作物の生産状況は紅茶、ココナッツが横ばいないし増加傾向にあり、ゴムは減少の傾向にある。1982年に実施されたセンサスによれば、紅茶およびゴムの生産では大規模エステート部門の割合が大きく、逆にココナッツ生産では小規模農家の割合が大きい。

米の生産状況は、約74万ha（1990年）の水田において、マハ期に165万トン、ヤラ期に89万トンで、計254万トンが生産されている。過去の水稲生産の動向を見ると、1971/76年の年平均生産量95万トンから85/90年には、同241万トンへと、増加の傾向を示してきており、近年では米の自給率は約90%（90年）に達している。これは、マハヴェリ開発計画等による水田面積の拡大による他、肥裁管理技術の向上による単位面積当たりの収量の増加が大きく寄与している。スリ・ランカ中央銀行の資料によれば、ヘクタール当たりの収量は3.5トンであり、アジア諸国のなかではインドネシアに次ぐ高い数値となっている。栽培品種では、スリ・ランカで育成された高収量品種（BG-系統）の普及が進んでおり、その普及面積率は1985/86年で約95%に達している。その他の畑作物では、根塊類、豆類、トウガラシ、玉ネギ、油糧種子などがあるが作付け面積は、年による変動が大きく価格の変動に左右される傾向がある。収益性の高いトウガラシと玉ネギは、乾燥地帯や中間地帯でマハ期に栽培されるのが一般的であるが、マハヴェリ地域では灌漑下で栽培されている。

シナモン、コーヒー、コショウ、クローブ、カルダモン、ココア等の香辛料は、輸出用小作物として近年重要度を増してきており、過去10年間で輸出額の6%に達している。主な栽培地帯は湿潤および中間地帯であり、1989年からは政府による永年作物振興計画が実施されている。

過去3年間の主要作物の生産動向は次の通りである。

表-26. 主要作物生産状況（単位：面積×千ha、生産量×千トン）

作物名	1988年		1989年		1990年	
	作付面積	生産量	作付面積	生産量	作付面積	生産量
水稲	816	2,477	690	2,063	735	2,538
雑穀	50	47	40	38	46	43
トウモロコシ	37	39	29	31	35	36
根塊類	70	666	65	590	67	602
豆類	88	65	93	69	99	72
トウガラシ	27	83	24	68	24	68
玉ネギ	8	59	9	72	9	72
砂糖	22	839	22	793	24	868
紅茶	222	227	222	207	240	233
ゴム	220	122	200	111	n.a.	n.a.
ココナッツ	n.a.	1,469	n.a.	1,888	n.a.	2,128

出典：Production Yearbook 1990 FAO

開発途上国の基本統計（アジア編）1992年3月 国際農林業協力協会

(2) 国家開発計画における農業の位置付け

農林水産セクターは製造業と並んでスリ・ランカ経済を支える重要な産業で、GDPの26.9%（1991年）、輸出の31.4%（同年）、労働力の40.9%（同年）を占めている。農業セクターのGDP成長率は1987年以降、紅茶の国際価格の低迷、天候不順による農業生産の伸び悩み等により一時低迷したが、90年からは、好天候を背景に農業生産は回復し、90年には8.5%の成長率を達成した。農業セクターのなかで重要な位置を占める作物は稲および紅茶、ゴム、ココナッツ等のプランテーション作物である。91年度農業セクターのGDP総額760億ルピーのうち水稻が24%を占め最も高く、次いで紅茶（10%）、ココナッツ（9%）となっている。91年度総輸出額に占める農産物の割合は31.4%で、その殆どが、紅茶、ゴム、ココナッツで、なかでも紅茶の輸出が67%を占め重要な外貨獲得源となっている。

表-27. スリ・ランカ経済指標（1990年）

G N P	80 億ドル（1990）
一人当たり GNP	470 ドル（1990）
実質経済成長率	6.19%（1990）
主要産業	農林水産業、製造業（繊維、縫製）
消費者物価上昇率	21.5%（1990）
失業率	N.A.
総輸出額	18.53 億ドル
主要輸出産品	農産物（紅茶）、繊維、縫製品、宝石類
輸出相手国	米国、ドイツ、英国、日本
総輸入額	23.26 億ドル
主要輸入産品	食料品、石油化学製品、繊維中間加工品、機械類
主要輸入国	日本、韓国、インド、香港
外貨準備高	4.47 億ドル（1990）
対外債務残高	68.51 億ドル（1990）
財政赤字 / GDP	7.7 %（1990）
経常赤字 / GDP	5.7 %（1991）
為替レートの	1 米ドル = 44.08 ルピー（1992年7月末）

出典：International Financial Statistics 1992 IMF
World Development Report 1990/92 The World Bank
Country Profile Sri Lanka 1992/93 EIU

1989年に発足したブレマダーサ政権は、財政再建、貧困撲滅、治安回復を政策の基本とし、IMFの勧告に基づく構造調整政策を推進している。しかしながら、長期化する民族紛争に伴う軍事費の支出の増大、選挙公約であるジャナサビア計画（貧困層救済）の実施による支出の拡大など財政再建に相反する問題を抱えている。

現在は1990/94年を対象とする公共投資5ヶ年計画が進行中であり、IMFと世銀の指導に基づく構造調整政策に沿った開発計画が策定されている。当該計画の主な経済政策は、経済成長率の引き上げ、インフレの抑制、国際収支の改善を骨子として、次の通りの重点課題を設定している。

- 1) GDP成長率の確保（年平均 5.1%、プランテーション農業 1.7%、プランテーション以外の農業 3.5%）
- 2) 一人当たり国民所得年平均成長率 3.5%の確保

- 3) インフレ率の縮小 (5.6 % 1993年)
- 4) 政府財政歳入対GDP 比20%の維持
- 5) 財政赤字対GDP 比の7.4 %への縮小 (1994年)
- 6) 対外債務返済比率 (対輸出) 13.9% (1994年)

現行の公共投資5ヶ年計画のなかの農業セクターの開発計画では、プランテーション農業の成長率1.7%、非プランテーション農業の3.5%を目標として、次の通りの具体的開発課題を設定している。

- 1) 基本食料品 (米、魚、砂糖、豆、ミルク) の自給向上
- 2) 輸出拡大のための樹木作物 (Tree Crops) の生産性向上
- 3) 作物の多様化とアグロインダストリーの促進
- 4) 農村部の収入、雇用機会の拡大
- 5) 既存灌漑施設の改善
- 6) 灌漑施設の経営およびO&M の改善のための投資促進
- 7) 灌漑施設の農民参加型経営の促進

1990/94年の投資計画では、総投資額の17.5%が農業セクターに充当される計画となっており、なかでもマハヴェリ開発計画、畑作・畜産振興、プランテーション農業振興および灌漑施設の整備に高いプライオリティーが置かれている。

(3) 農業分野における他援助機関の動向

スリ・ランカに対するDAC 諸国および国際機関の援助動向を見ると、二国間援助の1990年度純額は403.8百万ドルで、主な供与国は日本 (90年度シェア43.6%)、米国 (同16.8%)、ドイツ (同6.4%) で、日本がトップドナーとなっている。国際機関の援助は90年度純額で265.3百万ドルで、主な援助機関は、IDA (90年度シェア46.4%) 及びアジア開発銀行 (同42.4%) である。過去5年間のDAC 諸国・国際機関の年度別 ODA実績は次の通り。

表-28. DAC 諸国・国際機関の援助動向 (単位: 百万ドル)

援助国・機関	1986	1987	1988	1989	1990
DAC 加盟国	388.2	326.1	436.0	397.3	403.8
日本	126.9	118.3	199.8	185.2	176.1
米国	66.0	35.0	41.0	43.0	75.0
ドイツ	73.2	39.7	37.2	40.8	26.2
英国	n.a.	16.3	30.4	30.9	21.3
国際機関	160.6	173.1	156.0	152.3	265.3
A D B	n.a.	46.9	62.9	76.4	112.4
I D A	n.a.	81.4	55.0	51.0	123.0
O P E C 諸国	21.6	2.4	6.4	-2.8	-4.1

出典: Geographical Distribution of Financial Flows to Developing Countries 1991/92 OECD

DAC 諸国および国際機関による政府開発資金（ODF）の分野別援助額の割合を見ると農業分野が最も多く、28%（89年）で、次いで人材開発が25%、教育・保健を除く社会インフラ分野が13%となっている。

日本に次ぐ主要援助国である米国の援助は、開発援助、食料援助、軍事援助の3本柱から成り、従来は食料援助の比率が高かったが、最近では開発援助の重点が置かれている。援助形態はUSAID 借款が中心で、農業分野に対する援助では食料援助、マハヴェリ開発計画のシステムHのステージ2事業及びシステムB、C、G、Hの道路整備等がある。ドイツの援助は、技術協力に重点が置かれており、協力期間が比較的長いことが特徴となっている。農業分野における援助ではマハヴェリ開発計画のランデニガラ・ダム及びランテンベ・ダムの建設等がある。

IDA の援助は、電力・通信等のインフラ整備及び構造調整支援に重点がおかれている。農業分野の援助では、全国を対象とした農業指導・普及サービスの強化プロジェクト、マハヴェリ開発計画システムHのステージ2事業、酪農開発等がある。アジア開発銀行の援助は、スリ・ランカ経済自由化と輸出促進の支援に重点が置かれており、援助重点地域は同国北部及び東部である。農業分野の援助では農業生産基盤のリハビリ等がある。

3-2. 調査結果

(1) 項目別調査結果

1) 開発調査後の進展状況

調査対象案件の開発調査後の進展状況の概要は次の通り。

表-29. 案件別調査結果の活用状況

案 件 名	調査の種類	現況区分	活 用 状 況
インギニミチャ 灌漑ダム	F/S	実施済	85年工事完成。水不足の原因解明中。
モラガハカンダ 農業開発	F/S	遅延中	87年に見直し調査及びM/P調査終了。
マハヴェリ 農業開発システムC	F/S	実施中	円借工事ほぼ完成。無償・70技術実施
農業用貯水池復旧	F/S	実施中	円借94年完成予定。無償実施済。
カンパハ県 農業総合開発	M/P	進行中	無償(2期)91年完成。70技要請中。
モラガハカンダ 農業開発*	M/P	進行中	カルガンガ・ダム計画の実施要請検討中。
南東部沿岸漂砂	M/P	進行中	92年無償、フェーズ-1工事完成。

* : 1979年実施済のF/S 調査と同名の案件で、89年にM/P 及びF/S(79年度見直し)が実施された。このため調査対象案件数は6件となる。

今回の調査対象案件6件(F/S 4件、M/P 2件、M/P+F/S 1件を含む)の事業実施状況については、事業の実施済・進行中のF/S 調査案件が3件、進行中のM/P 案件が2件で、合計5件の案件が実現・具体化されており、事業の実施率は、71%と開発調査の実施率としては、かなり高い数値となっている。同名の案件として、79年と89年の2回にわたり調査が実施されたモラガハカンダ農業開発計画についてはマハヴェリ開発促進計画の最後の大型プロジェクトとして実施が期待されていたが政府の農業開発政策の変更のため、具体化検討中となっている。現在スリ・ランカ政府は、89年に終了したM/P 調査で提言されたカルガンガ・ダム計画を具体化に向け検討中である。

2) 技術移転の成果

今回の調査対象6件の技術移転に関する、相手国実施機関の評価は総じて高い。移転された技術内容は、調査手法、調査機器の操作法、井戸掘削設置技術、工事管理技術、水文解析、漂砂モデル解析と多岐にわたっている。なかでも評価の高かった技術は、コンピューターによる水文解析(モラガハカンダ農業開発計画)および潮流モデル解析(南東部沿岸漂砂調査)であり、オン・ザ・ジョブ研修および日本研修で習得した技術である。

6案件のうち、日本での技術研修が実施されたのは6案件で、計17名のカウンターパートが受講している。南東部沿岸漂砂調査案件に見られる様に、日本で習得した漂砂モデル解析を応用して漁港の漂砂調査を行い漁港機能の維持に貢献している例もあり、カウンターパートの日本研修の意義は大きい。

表-30. 技術移転の概要

案 件 名	O J T	日 本 研 修	相手国担 当機関の 評価
	移 転 内 容	受講者数・研修内容	
インギニミチャ 灌漑ダム	調査手法等	7名** 灌漑施設工事	良い
モラガハカンダ 農業開発	調査手法等	2名 灌漑排水、ダム設計	良い
マハヴェリ 農業開発システム C	* 井戸設置等	0名	不明
農業用貯水池復旧	調査手法等	4名 灌漑排水	良い
カンパハ県農業総合開発	調査手法等	2名 灌漑排水、農協組織	非常に良
モラガハカンダ 農業開発*	開発手法等	1名 水文解析	良い
南 東 部 沿 岸 漂 砂	調査手法	1名 漂砂モデル解析	良い

* : マハヴェリ農業開発システムC地区については、調査期間が1ヶ月と短かったため技術移転の詳細は不明である。

** : 現地ヒアリングによる数値。

3) 補完調査等の要望

今回の調査対象案件6件の担当機関に対し補完調査等の関する要望の聴取を行ったところ、実施機関が独自に行った調査のレビューの要望がよせられている案件はモラガハカンダ農業開発計画だけで、他にはプロジェクト方式技術協力の要請が寄せられている案件が2件、無償資金協力の要請が1件である。各案件の要望概要は次の通りである。

表-31. 補完調査等要望の概要

案 件 名	調査 の 種類	補 完 調 査 等 の 要 望
インギニミチャ 灌漑ダム	F/S	OECFによるSAPS* 調査の結果を待って検討する。 なし。 A/C 後のプロ技(農業普及、施設維持管理) マハヴェリ河架橋(240mPC橋梁)無償要請 プロ技要請、無償(18ヶ所の橋新設)要請 カルガンガ貯水池農業普及計画F/Sのレビュー 技術者の日本研修
モラガハカンダ 農業開発	F/S	
マハヴェリ 農業開発システム C	F/S	
農業用貯水池復旧	F/S	
カンパハ県農業総合開発	M/P	
モラガハカンダ 農業開発*	M/P	
南 東 部 沿 岸 漂 砂	M/P	

* : Special Assistance for Project Sustainability

インギニミチャ灌漑ダム計画は、円借款による工事が1985年3月完成しているが灌漑水の不足のため、当初の計画作付率を下回り1985/93年の平均で約半分となっている。現在、OECFにより水不足の原因解明、対策確立のためのSAPS(Special Assistance for Project Sustainability) 調査が実施中であり、実施機関の国土灌漑マハヴェリ開発省はOECFの調査結果を待って検討したいとしている。

モラガハカンダ農業開発計画では、実施機関が89年に終了したM/P調査で提言されたカルガンガ貯水池農業普及計画のF/S調査を実施しており日本政府に対して、

この F/S調査のレビューを要望している。マハヴェリ農業開発システムC地区では1985年から90年までプロ技の協力が実施され、現在は92年から2年の期間でアフターケア協力が行われている。実施機関の土地・灌漑マハヴェリ開発省は94年以降の技術協力の継続を要望している。ガンパハ県農業総合開発計画では、無償資金協力で完成した農業生産振興モデル事業の施設の有効利用のための技術協力を要請しており、1993年3月に事前調査ミッションが派遣された。また計画地域内18ヶ所の橋の新設・改修及び取り付け道路の整備の無償資金協力の要請がなされている。

(2) 調査結果の総括

調査対象6案件に関する相手国実施機関からアンケート調査結果の概要は、前出の調査結果総括表(3)の通りである。

開発調査結果の利用・活用状況については、6案件中5案件が実施済、実施中もしくは進行中であり、開発調査結果の活用状況は極めて良好と判断できる。事業の具体化を資金調達的面から見ると、円借款により事業化された案件が3件(インギニミチヤ灌漑ダム、マハヴェリ農業開発システムC地区、農業用貯水池復旧計画)、無償資金協力により事業化された案件が2件(ガンパハ県農業総合開発計画、南東部沿岸漂砂調査)である。また円借款と無償が組み合わせられた案件が、マハヴェリ農業開発システムC地区および農業用貯水池復旧計画の2件となっている。今回の調査対象案件6件の事業実施率がかなり高い数値となったのは、円借款や無償等の資金調達が早期に実現したためと判断できる。

カウンターパートに対する技術移転に関しては、相手国実施機関の評価は総じて高い。なかでも日本での研修で習得した技術の評価は高く、各実施機関ともカウンターパートの日本研修を強く要望している。

補完調査等の要望に関しては、実施機関から多様な要望が寄せられており、これは実施された開発調査の成果を相手国機関が評価・活用している証拠であり、我が国の協力に対する高い期待を示しているものと理解できる。今回、調査調査対象となった案件は、事業化実施済の案件も多く、現在、4件のプロジェクトが事業運営されている。実施済事業の運営は、本来、各実施機関により行われるべき事項であり、我が方からの過剰な援助は必要ないが、事業化後のプロジェクトの効果的運営、施設の有効利用の観点から、場合によっては専門家派遣やプロジェクト方式技術協力等による支援の検討も必要であろう。

(3) 案件別調査結果

1) インギニミチャ灌漑ダム計画

a) 案件の概要

①調査名

和 文：インギニミチャ灌漑ダム計画

英 文：Inginimitiya Reservoir Project

②事前調査

調査期間：1976年12月12日～12月25日

③本格調査

調査期間：1977年3月～1977年8月（6ヶ月）

コンサルタント：日本技術開発㈱

④調査の種類

F/S

⑤相手国政府機関

担当機関：灌漑電力道路省（現：国土・灌漑・マハヴェリ開発省）

英文名称：Ministry of Irrigation, Power and Highways

(Ministry of Lands, Irrigation and Mahaweli Development)

⑥調査の背景

スリ・ランカ経済に占める農業部門の位置は高く、国民総生産の約30%を産出し、労働人口の半分以上を雇用している。しかしながら農業生産の低迷のため、年間の食用穀物需要の40%近くを輸入に依存してきた。近年、伝統的輸出作物である紅茶ゴム、ココナッツの国際価格の低迷から食用穀物の輸入も難しくなってきたため、政府は伝統作物以外の輸出増強に力を入れるとともに、食料自給のための全国運動を展開した。スリ・ランカ政府は食料自給達成のため農業開発の潜在性の高い乾燥地帯及び中間地帯でマハヴェリ河分水計画を開始した。しかしながら、既存の貯水池灌漑計画における諸経験から、乾燥地帯における農業生産拡大の伸び悩みが、灌漑施設の維持・管理上の不備、水管理の疎放性、営農上の諸便宜が行きわたらぬ、等が主な原因となっていることが明らかになった。この様な状況からスリ・ランカ政府は、構造物の築工段階から農業開発計画の策定を含めた乾燥地開発計画の調査実施要請を日本政府に寄せてきたものである。

⑦調査の概要

調査地域の位置

調査対象地域は、スリ・ランカ北西州ブッタラム地区に属し、キリメチャワ、カランベ及びペラウィリの各村にまたがる総面積 3,723haの地域で、灌漑計画面積は 2,550haである。地域の形状は、左右両側をR.B.とL.B.幹線水路にはさまれた、ミヤオ川に沿ってほぼ平行に細長くのびた地域であり、標高は 30mから 50mの比較的勾配の緩やかな地形である。地域全体は東から西にかけて低くなり、両幹線水路からミオヤ川にかけて傾斜している。計画地域内には 656haの既存水田があるが、残りは未開発のジャングル及び焼き畑となっている。

事業内容・規模

本計画の主な内容は、①ミオヤ川にアースダムを建設し、受益面積 2,550haへの通年灌漑を可能とし、水稲ならびに各種補助的食料作物の生産を拡大する②現地に開発事務所を設けて、水管理、適正栽培技術、生産計画等の教育・訓練を行う、③機械センター、農民組織のための事務所等を建設する他、農業機械の供与を通じて生産性の向上に貢献する、等である。本調査で提言された施設計画及び農業開発計画の概要は次の通りである。

ダム及び貯水池建設

- ダム : 均一式アースダム (堤長 3.4km、堤高 18m)
- 貯水池 : 有効貯水量 60.2MCM、満水貯水面積 2,035ha)

下流開発

- 灌漑面積 : 2,550ha(左岸 : 1,620ha、右岸 : 930ha)
- 幹線水路 : 土水路 47.5km(左岸 : 21.4km、右岸 : 26.1km)

農地造成

- 1,860haの開墾・整地、圃場形成 2.5 I-カ-/農家
- 664haの既存水田の圃場整備

農業開発計画

- 水稲二期作 (既存水田664ha、新開田1,440ha)
- 水稲+大豆、雑豆、トウガラシ等 (高地水田 445ha)
- 開発事務所、機械センター等施設建設

事業費

本計画の総事業費は23.0百万ドル (外貨分10.0百万ドル/内貨分13.0百万ドルで1977年5月の積算)で主な費目は、工事費 (8.1百万ドル)、機械費 (4.9百万ドル)、農業機械・車輛費 (0.7百万ドル)、農業開発技術協力費 (2.2百万ドル)、設計・管理費 (1.4百万ドル)、用地買収費・入植費等の基礎費用 (18.2百万ドル)の他に予備費及び単価変動分である。経済評価の結果はIRRが18.0%、感度分析では12.0%~17.0%となっている。

b) 調査終了後の動向

1978年度に円借款（L/A 79年8月 18億円）が実施された。1979年6月～1984年6月には詳細設計指導及び施工管理が行われ、工事開始は1981年9月、1985年3月には工事が完了している。OECDによる円借款の内容は、灌漑用ダム（堤長 4,648m、堤高 18m）の建設である。下流開発の農地造成及び入植事業は、スリ・ランカ政府の自己資金 15億円が充当された。1990年の調査では、入植者数は2,600戸に達し受益者による末端施設の維持管理が行われている。また灌漑施設全体の維持管理には8名のO&Mスタッフが配属されている。

1985年の施設完成から1992年のヤラ期（乾期）までに水稲15作が行われてきたが、水不足のため作付け率は低下し、当初の計画作付け率の約半分となっている。1992年12月から、OECDにより灌漑水不足、作付け率低下の原因究明のためのSAPS (Special Assistance for Project Sustainability) 調査が実施されており、近日中に対応策が提言される予定である。

c) 技術移転の成果

現地調査期間を通じて、オン・ザ・ジョブ研修が行われ、調査手法、調査用機器の操作法等の技術移転が実施された。また現地でのヒアリングを行ったところ、カウンターパート7名は日本での技術研修を受講しており、相手国機関の技術移転に対する評価も高い。

d) 補完調査等の要望

現在OECDにより実施されているSAPS調査の結果を待って協力要請を検討したいとしている。

2) モラガハカンダ農業開発計画

a) 案件の概要

①調査名

和 文：モラガハカンダ農業開発計画

英 文：Moragahakanda Agricultural Development Project

②事前調査

調査期間：1978年5月2日～7月27日

③本格調査

調査期間：1978年10月～1979年9月

コンサルタント：日本技術開発㈱、日本工営㈱

④調査の種類

F/S

⑤相手国政府機関

担当機関：マハヴェリ開発庁（現：国土・灌漑・マハヴェリ開発省）

英文名称：Mahaweli Development Board

(Ministry of Lands, Irrigation and Mahaweli Development)

⑥調査の背景

スリ・ランカ政府はマハヴェリ河及びその支流の豊富な水源を利用し、同国中部及び北中央部の農業開発可能地域の開発を目的とする「マハヴェリ河開発計画」を推進してきた。1968年UNDP/FAOの支援のもとで、36.5万haの灌漑開発計画と500MWの水力発電からなるマハヴェリ河開発マスタープランを立案した。政府はこのマスタープランに基づきマハヴェリ河流域の開発を促進してきた。しかしながらこのマスタープランの実施期間は30年以上と長期に渡るため、1977年スリ・ランカ政府は早急に事業効果を達成するためのマハヴェリ開発促進計画（AMDP）を採択した。この計画は、A、B、C、D、G、H、III、MH、の8システムから成る約204,000haの農業開発及びコタマレ、ピクトリア、ランディネガラ、モラガハカンダ、マドウルオヤの5ダム建設による設備容量470MWの電源開発から成る。

スリ・ランカ政府は、このマスタープランのなかで立案されたプロジェクトの一つであるモラガハカンダ農業開発計画のフィジビリティ調査実施の要請を日本政府に寄せてきたものである。

⑦調査の概要

調査地域の位置

調査対象地域は、スリ・ランカ国北東部のポロンナワル県とトリンコモリー県に属し、マハヴェリ河、アンバン川と国道A-6号線に囲まれた、南北に細長い地域である。総面積は115,550haで、アンバン川流域の標高150mから600mの丘陵地とアンバハ河下流域左岸の低位準平地で、当国有数の水田地帯から構成される。

事業内容・規模

本計画はマハヴェリ河支流のアンバハ川に貯水ダムを建設し、その下流地で、灌漑農業を推進して農業生産性を高め食料の自給を図るとともに、増大する電力需要に対応するための水力発電を行うもので、主な事業の内容は次の通りである。

ダム及び貯水池建設

- 貯水池：満水面積 40.5km²、有効貯水量 686MCM
- ダム：主ダム（ロックフィルダム、最大堤高 72.0m）
第1副ダム（コンクリート重力ダム、最大堤高62.5m）
第2副ダム（ロックフィルダム、最大堤高 42.0m）

発電所建設

- タービン：26MW 1台（堅軸フランシス）
- 発電機：30.5MVA 1台
- 送電線：1回線（132KV）、16km延長

下流域開発

- 灌漑面積：62,200ha（新規開拓：13,900ha、既存農地：48,300ha）
- 施設改修：既存導入路（エラヘラーミネリヤ、ヨダエラ間21.7km）
用水路（カウドラH.L.B. 16.4km、D-1地区 33.5km）
- 耕地施設：38,000ha（G地区の2,000ha分を除く）
用水路（145.2km）、排水路（91.4km）
新規農地造成 16,690ha（D-1、D-2、A/D地区）

事業費

総事業は1億8,750万ドルで、内訳は、ダム、発電所等のヘッドワークが1億1,440万ドル、下流域開発が7,310万ドルである。外貨分は1億2,380万ドル（66%）で、内貨分は6,370万ドル（34%）である。換算のレートは1ドル=15ルピー=195円。経済評価の結果は、IRRが12%、感度分析では10.8%から13.0%となっている。

b) 調査終了後の動向

調査終了後、事業具体化には至っていない。本件が遅延・中断となっている原因は①1968年にFAO/UNDPの実施したM/P調査では優先プロジェクトの一つであったが、1977年に策定されたマハヴェリ開発促進計画でマハヴェリ河本流の開発が優先されたこと、②北部地域を中心にLTTE(タミール・イスラム開放の虎)の活動のため治安が悪化したこと等である。その後、1988年から1989年に同じ案件名で、事業の見直し調査(F/S フェーズ-1調査)及びマスタープラン調査(フェーズ-2調査)が実施され、アンバハ川流域のNCRB地区(161,600ha)が開発優先地区に選定され、3段階の開発計画が提言された。

c) 技術移転の成果

現地調査期間中にオン・ザ・ジョブ研修が行われ、フィジビリティ調査手法等の技術が移転され、相手国実施機関からは高い評価を受けている。日本研修は2名のカウンターパートが受講している。

d) 補完調査等の要望

なし。

3) マハヴェリ農業開発システムC地区

a) 案件の概要

①調査名

和 文：マハヴェリ農業開発システムC地区

英 文：Mahaweli Ganga Agricultural Development: System C

②事前調査

調査期間：なし。

③本格調査

調査期間：1981年3月～1981年3月（1ヶ月）

コンサルタント：日本技術開発㈱、日本工営㈱

④調査の種類

F/S

⑤相手国政府機関

担当機関：マハヴェリ開発庁（現：国土・灌漑・マハヴェリ開発省）

英文名称：Mahaweli Development Board

(Ministry of Lands, Irrigation and Mahaweli Development)

⑥調査の背景

1965年～1968年にUNDP及びFAOの支援のもとで、マハヴェリ河開発計画のマスタープラン調査が行われ、スリ・ランカ国の3/4を占めるドライゾーンの開発計画（灌漑開発36.5万ha、電源開発500MW）が策定された。1977年、ジャヤワルデ新政権は当国の直面する二大重要問題である、失業及び食糧不足を解決する方策として、マハヴェリ河開発計画の諸プロジェクトの中から重点プロジェクトを選定し、5～6年間に完成させるようマハヴェリ開発促進計画を策定した。マハヴェリ河開発計画は、上流部数か所のダム建設とこれを水源とする下流域開発計画とからなり、スリランカ政府は日本政府に対し、下流域開発のうちシステムCのフィジビリティ調査の実施の要請を寄せてきたものである。

⑦調査の概要

調査地域の位置

マハヴェリ河下流地域のA～E、G地区のうち、特にD地区は、古来より灌漑施設が発達しており、当国でも高い農業生産の地区となっている。計画対象地域のシステムCは流域地域の一つで、現存するミニベ取水堰を起点として、マハヴェリ河右岸下流に広がる地域である。総面積は68,000haで、新規農地造

成の面積は22,000haとなっている。この地域に関する計画は1978年より英国の技術協力により、詳細設計調査が行われた。この計画によると、地域は1～6のゾーンに区分され、ゾーン-1は既成水田地区、ゾーン-2はECの協力により事業が実施されており、本調査の対象地域のゾーン-3～6は未開のジャングル地帯となっている。

事業内容・規模

本計画はシステムC地区（ゾーン3～6）にマハヴェリ河から導水し、約17,000haの農地を造成し、17,000戸の農家の入植を行うものである。造成された農地で稲、豆類、野菜等の栽培振興により農家の所得確保、スリ・ランカの食糧不足の解消を目的としている。本計画の主な事業内容は次の通りである。

幹線・支線用排水路整備

- 幹線：17.4km
- 支線：54.7km（1～5支線）
- 派線：50.1km
- 排水路：グダオヤーハンガマラエラ

農地造成

- 6,960ha（Block-3,4,5の伐開・圃場整備等面的整備）

資機材供与

- 維持管理用機械・車輛
- 農業機械
- 社会インフラ資機材及び車輛
- 入植促進対策用車輛

事業費

総事業費の総額は85.3百万ドルで、外貨分が45.2百万ドル、内貨分が40.1百万ドルである。主な事業費の内容は、土木工事費が44.6百万ドル（外貨：20.5内貨24.1）、資機材費が9.7百万ドル（外貨：9.2、内貨：0.5）及び価格予備費等となっている。経済評価の結果は、EIRRが16.4%（Irrigation）の他、カスーナツ・プランテーションで40.8%、燃料木プランテーションで20.5%、平均で16.8%である。

b) 調査終了後の動向

システムC地区の事業はOECF、世銀、クエートファンドの資金援助で、1982年から開始された。援助の内訳は、OECF（幹・支線水路整備、コンサル料）の106.5億円他にIDA（ジャングルの伐開、入植事業支援）の90百万ドル、クエートファンド（社会インフラ整備、幹支線水路以外の灌漑施設整備）の45百万ドルで、スリ・ランカ政府は内貨分5,000万ドルを負担した。OECFの融資対象は、幹線水路（16.9km）、支線水路（44.5km）、準支線水路（33km）の建設と全行程をカバーするコンサル料であり、

1981年に総額77億円の借款（L/A 81年10月）及び1988年に総額29.5億円の借款（L/A 88年5月）が行われた。

1992年末で主要幹・支線水路工事は完了し、末端水路、排水路および道路の建設は1993年中に完了する予定である。農民の入植者数は、1993年3月現在17,304戸（ゾーン2を含む）に達している。システムC地区における農業技術、水管理技術の普及はマハヴェリ経済局（マハヴェリ地域全体9行政区域に対する開発ソフト面を担当する機関）により行われており、92/93年の年間の粗生産量は15万トン（国内総生産量の約6%）に達している。また入植者農民の所得水準も改善され、プロジェクトの成果は十分にあげられている。

1982年には、9.96億円の無償資金協力（E/N 82年12月パイロット農場建設計画）が行われ、灌漑用水路67.4km、排水路（支線及び圃場）44.1kmの整備、圃場造成（673ha）が完了している。673haの一部の277haはマハヴェリ開発庁が管理する種子生産農場とされ、40haの採種圃から年間16トン（約1,600ha分）の種子が生産・配布されシステムC地区の稲作振興に貢献している。1985年2月からは、システムC地区内のブロック302、ユニット1地区（政府種子農場）に23haの試験展示農場（D/E農場）を設置し、5年間にわたるプロジェクト方式技術協力が行われた。協力期間中には、水稻栽培、農業機械利用の技術指導の他、システムC地区の農民の所得向上のための畑作物導入試験も行われ、トウガラシ、タマネギ等の収益性の高い野菜の適品種の選定が行われた。1990年12月からは2年間のフォローアップ協力（畑作専門家1名）が終了し、現在は1992年11月から2年の期間でアフターケア協力（農業機械及び畑作専門家の2名が派遣中）が実施中で、野菜種子の採種や稲作機械化の試験が行われている。

c) 技術移転の成果

現地調査期間中にオン・ザ・ジョブ研修が行われた。しかし、調査期間が1ヶ月と短かったため技術移転の詳細は不明である。

d) 補完調査等の要望

現在は、JICA専門家によるアフターケア協力とコンサルタントによる水管理、営農指導が実施されているが、1994年には終了する計画である。スリ・ランカ政府は1994年以降の技術指導（農業普及、施設維持管理）の継続を要望している。

4) 農業用貯水池復旧計画

a) 案件の概要

①調査名

和 文：農業用貯水池復旧計画

英 文：Rehabilitation of Tank Irrigation Project

②事前調査

調査期間：1984年6月19日～7月5日

③本格調査

調査期間：1985年1月～1986年3月（15ヶ月）

コンサルタント：日本技術開発(株)、(株)協和コンサルタンツ

④調査の種類

F/S

⑤相手国政府機関

担当機関：土地・土地開発省（現：国土・灌漑・マハヴェリ開発省）

英文名称：Ministry of Land and Land Development

(Ministry of Lands, Irrigation and Mahaweli Development)

⑥調査の背景

スリ・ランカ国においては過去、多年にわたり巨額の資金が新規灌漑開発の事業に投入されて、現在同国における大規模灌漑施設による灌漑面積は約40万haである。このような新規開発事業に重点が置かれてきたために、既存の灌漑施設の維持・管理がなおざりにされ、その結果、施設の老朽化が著しく進むに至った。

施設の機能低下は単に老朽化のみに起因しているのではなく、他の要因として、長期的な計画の欠如、劣悪な水管理、システム設計、排水計画の欠落、不適正な作付、農民組織活動の不足等が上げられる。これらに対応すべき施策を組み込んだ施設のリハビリテーションの必要性、緊急度が高まり、スリ・ランカ政府は日本政府に対して、農業用貯水池復旧計画の調査実施要請を寄せてきたものである。

⑦調査の概要

調査地域の位置

調査対象地域は首都のコロンボから東方約130kmに位置するミニペ及びナガディバ地区である。2地区は同国最大のマハヴェリ河の左岸と右岸に、それぞれ拡がっている。気候的にはドライ・ゾーンとウェット・ゾーンの中間地帯に位置し、乾季の6月～8月にはほとんど降雨がなく、厳しい水不足に悩まされ

ている。ミニベ地区はマハヴェリ河を用水源とする水田が主体となっている地区であり、総面積は18,660haである。総面積の約64%が農地として利用されている。ナガディバ地区は貯水池灌漑の水田が広がる地区で、総面積は4,630haである。総面積の約51%が農地として利用されているが、貯水池の水量不足のため水稲作は雨季（マハ期）の年1作となっている。

事業内容・規模

既存灌漑施設の修復と有効な水利用により、農業生産の安定化、増産及び地域住民の生活水準の向上を目的としている。本計画の主な事業内容は、次の通りである。

WORK-1（農業生産に直接関連する復旧・改修工事）

- － 灌漑システム：幹線用水路舗装・延長 66.9km、準幹線用水路 6.3km
支線用水路 90.3km、小用水路 82.9km、取水工
- － 道路システム：道路改修・延長 24.7km、橋梁 4x50m

WORK-2（他の地域開発関連工事）

- － 生活用水改善：井戸新設 195本、井戸改修 1,173本、
新設深井戸 70本
- － 道路システム：マハヴェリ河橋梁（P.C.橋梁 240m）、
小橋梁 12ヶ所、道路改修 22.7km
- － 牧草地開発：100ha

事業費

事業費の総額は500百万ルピー（18.191百万ドル 1985年12月の基準単価）で、WORK-1の事業費は11.65百万ドル（外貨分 6.32、内貨分 5.33）、WORK-2の事業費が6.34百万ドル（外貨分 3.36、内貨分 2.98）である。WORK-1の主な工事費は土木工事費（8.43百万ドル）の他、事業推進費、工事予備費などである。WORK-2工事では、生活用水改善（2.07百万ドル）、マハヴェリ河橋梁（1.47百万ドル）、道路新設・修復（2.48百万ドル）等である。事業便益に直接影響するWORK-1の経済評価の結果は、EIRRが17.1%で、感度分析の結果は13.0%～16.3%である。

b) 調査終了後の動向

1988年に総額18.5億円の借款（L/A 88年7月 ミニベ・ナガディバ灌漑復旧計画）による灌漑施設のリハビリが開始された。主な事業内容は幹線水路及び管理道路の修復（73.3km）、支線水路及び管理道路の修復（90km）、末端水路の修復（85km）の他ヒーンガンガ頭取工、排水路改修等である。L/A後に建設業者の入札が行われたが、入札基準をみたらローカルコントラクターがなかったため、全工区を5に区分して工事を開始し、第一工区は20%が完了している。第二から第五工区については、再入札

の準備中であり、来年3月に完了する計画となっている。

1989年には2件の無償資金協力が実施された。1988年度無償は総額4.49億円でナガディパ地域の農道改修、井戸の設置（第1期工事）が実施された。1989年度無償は総額7.09億円でミニベ地区の農道改修、井戸の設置（第2期工事）が行われた。各工期の詳細工事内容は次の通りである。

表-32. 村落開発事業の内容（無償資金協力）

工 種	第1期（ナガディパ地区）	第2期（ミニベ地域）
深井戸建設	44本	115本
浅井戸建設	53本	174本
浅井戸改修	67本	267本
新規道路舗装	14.5km	18.4km
舗装道路補修	19.2km	4.4km
土砂道補修	10.2km	21.3km

出典：Minipe and Nagadeepa Irrigation Rehabilitation Project
Ministry of Lands, Irrigation and Mahaweli Development
4th March 1993.

無償資金協力で完成した井戸及び道路の維持管理は、受益地域の管理組織であるパラデシア・サバ（Paradecia Saba）に移管され、適正な維持管理が行われている。

c) 技術移転の成果

調査期間中3名のカウンターパートに対して井戸設置、工事管理のオン・ザ・ジョブ研修が行われ、相手国機関から高い評価を受けている。また4名のカウンターパートは灌漑排水の分野で日本研修を受講している。

d) 補完調査等の要望

F/S 調査のなかで提言されたマハヴェリ河架橋（ヘンバラワ付近の240mのPC橋梁）の要請が、1993年2月3日付けで、国土・灌漑・マハヴェリ開発省から大蔵省へあげられている。

5) ガンパハ県農業総合開発計画

a) 案件の概要

① 調査名

和 文：ガンパハ県農業総合開発計画

英 文：Integrated Rural Development Project for Gampaha District

② 事前調査

調査期間：1986年3月31日～4月13日

③ 本格調査

調査期間：1986年7月～1987年3月（9ヶ月）

コンサルタント：(株)中央開発インターナショナル

(株)三祐コンサルタンツ

④ 調査の種類

M/P

⑤ 相手国政府機関

担当機関：計画企画実施省

英文名称：Ministry of Policy Planning and Implementation

⑥ 調査の背景

ガンパハ県は古くから開発されたことから土地利用が非常に進んでおり、新規農地の開発余地は少ない。また農家の土地所有規模は零細で、一戸当たりの平均耕地面積は0.48ha（水田は0.35ha）である。ガンパハ県農村地帯ではココナッツの栽培が盛んで、全農地の75%を占めている。水田は全農地の17%で、主に自家消費用に栽培されている。この様なことから農村地域は、①都市部と比較して収入が低い、②生産基盤である灌漑施設の老朽化が著しい、③適正な営農・栽培技術の導入が遅れている、④農村生活環境基盤の整備が遅れている、⑤経営規模が零細で兼業農家が多い、⑥失業率が高い（27%と全国平均の2倍）、などの多くの問題を抱えている。

これらの諸問題の解決のためには、農村総合開発計画の策定は急務となり、スリランカ政府から日本政府に対しガンパハ県農村総合開発計画策定の調査実施の要請が寄せられてきたものである。

⑦調査の概要

調査地域の位置

ガンパハ県は、首都コロンボ市の北側に隣接し、スリ・ランカ国の西南部に位置しており、南北に40km、東西に35kmと、ほぼ正方形に近い形をしている。面積は1,399km²で、南北両側はケラニ・ガンガ、マハ・オヤの河川に接し、西側はインド洋に面している。本計画の対象地域はガンパハ県の農村地域であり、マハ・オヤ川やケラニ・ガンガ川等の主要河川及びその支派川沿いに見られる沖積低地と、これらの河川により樹枝状に分布する丘陵地に大別される。耕地面積は約97,300ha（総面積の70%）で、都市近郊型農業地帯である。

主な提案プロジェクト

農業生産の振興、農業生産基盤の整備、農村工業の育成、人材育成及び農村生活環境の改善を目的として、①農業生産振興計画（6プロジェクト）、②農業生産基礎整備計画（4プロジェクト）、③農村工業振興計画（1プロジェクト）、④人材育成計画（2プロジェクト）及び⑤社会インフラ整備計画（7プロジェクト）の開発計画が提言された。これらの計画の中から、開発効果、地域のニーズ等に基づいて次の優先プロジェクトが選定された。

農業生産振興モデル事業

- 農業技術展示圃場及び栽培技術移転計画
- 輸出作物種苗生産計画
- 農民支援組織増強計画
- 農業教育訓練施設増強計画
- モレンナ・モデル灌漑地域整備計画

人材育成計画

- 教育施設及び設備の改善・整備

社会インフラ整備計画

- 水質試験体制の確立と井戸水の改善
- 中央病院の施設・設備の改善・整備

事業費

マスタープラン調査で提言された5計画（20プロジェクト）の概算事業費の総額は6.1億ルピーである。このうち、優先プロジェクトの実施に係る概算総事業費は299,925,000ルピーで、その内訳は、農業生産振興モデル事業が217,214,000ルピー、人材育成計画が28,356,000ルピー、社会インフラ整備計画が53,837,000ルピーである。

b) 調査終了後の動向

調査結果を受けて、スリ・ランカ政府は農業生産振興モデル事業を第一優先事業として選定し、日本政府に対し無償資金協力の要請を行った。これを受けて、日本政府は

1989年に総額9.96億円（E/N 89年6月）、1990年には10.75 億円（E/N 90年6月）の2回に無償資金協力を実施し、1991年10月には工事が完了している。

無償資金協力で完成した農業生産振興モデル事業の内容は次の通りである。

モレンナ地区：

- 技術移転センター（本館建物、ワークショップ、ガレージ建設）
- 水田集約栽培モデル圃場（2.1 ha）
- 排水改良圃場（3.5 ha）
- モレンナ・モデル灌漑計画（灌漑面積 390ha、頭取工改築及び水路改修）

アンベプッサ地区：

- 技術移転畑地栽培モデル圃場（5.8ha、揚水ポンプ設置、灌漑施設整備）
- アンベプッサDTC（ワークショップ建設、農機・教育用機材等）

フルピタ地区：

- 輸出小物作物種苗生産センター（種苗生産センター、種子生産圃場等）
- フルピタDTC（ワークショップ建設、農機・教育用機材等）

その他地区（12地区）

- 農業支援組織増強計画（肥料・種子倉庫建設、資材運搬用車両、農機等）

本件モデル事業の完成後から現在まで、わずか1年数ヶ月と短い期間であるが、無償資金協力により完成した施設については、1992年には各センター、モデル圃場で841 コースの研修が実施され、延べ16,000人が研修を受講している。モレンナ灌漑計画では395.3ha が灌漑され、作付け率は平均92.2%に達している。また施設の維持管理及び研修、農業技術指導のために、サポーティング・スタッフを含め147 名が配属されている。

c) 技術移転の成果

現地調査の期間中、3名のカウンターパートに対してオン・ザ・ジョブ研修が行われ、調査手法、調査用器機の操作等の技術が移転され、相手国機関からは高い評価を受けている。カウンターパートの日本研修は2名が受講しており、研修内容は農協組織、農村総合開発等である。

d) 補完調査等の要望

プロジェクト方式技術協力の正式要請があげられており、1993年3月には事前調査ミッションが派遣され相手国機関との協議が行われた。また計画対象地域内18ヶ所の橋の新設・改修及び取り付け道路の整備（総額370.4 百万ルピー）の無償資金協力要請が1993年2月3日付けで、実施機関から大蔵省にあげられており、同年2月8日に大蔵省から日本大使館へ要請書が提出されている。

6) モラガハカンド農業開発計画

a) 案件の概要

① 調査名

和 文：モラガハカンド農業開発計画

英 文：Moragahakanda Agricultural Development Project

② 事前調査

調査期間：1987年10月18日～10月31日

③ 本格調査

調査期間：1988年1月～1989年7月（18ヶ月）

コンサルタント：日本工営㈱、日本技術開発㈱

④ 調査の種類

M/P + F/S

⑤ 相手国政府機関

担当機関：国土・灌漑・マハヴェリ開発省

英文名称：Ministry of lands, Irrigation and Mahaweli Development

⑥ 調査の背景

1977年からスリ・ランカ政府は、マハヴェリ開発促進計画(AMDP)を策定し、マハヴェリ河本流域においての灌漑開発計画と水力発電開発計画を実施に移した。1987年にはマハヴェリ河及びマドル・オヤの5ヶ所に総発電設備容量 587MW（1991年12月マハヴェリ開発庁資料）の多目的ダムを完成させ、マハヴェリ河、アンバン河、その他の河川流域の水を利用して112,740ha（同資料）の灌漑事業を完成させた。AMDPプロジェクトのうちシステム Aとモラガハカンド農業開発事業を除く主要事業はほぼ完成された。

これを受けて、スリ・ランカ政府は1986年にモラガハカンド農業開発計画の実施促進のために、1978年に行われたフィジビリティ調査の見直し調査及びアンバン河流域、北西部乾燥地帯(NWDZ)及び中央部乾燥地帯(NCRB)の農業開発基本計画策定の要請を日本政府に寄せてきたものである。

⑦ 調査の概要

調査地域の位置

計画地域はスリ・ランカ北東部、ポロンナルワ、トリンコマレーの両郡に属し1968年のUNDP/FAOのマスタープランにおいて設定されたシステム D、G、A/Dにまたがる地域である。総面積は約118,000haで、このうち水田が41,000ha、

砂糖キビが3,000ha、低湿地及び灌木林が57,000haである。農業開発計画の調査対象地域は27,000km²で、北中央部地域(NCRB)に位置する既存のシステムH、IH、MH、と灌漑可能地域のシステムF、I、M及び北西乾燥地区(NWDZ)である。

主な提案プロジェクト

1979年に実施されたフィジビリティ調査の見直し(アップデート)調査では、アンバン河にダムを建設し、62,000haの灌漑及び26MWの発電を行うための次の事業が提言された。

ダム建設	: 主ダム(堤長 490m、最大堤高 72.0m) 第1副ダム(堤長 369.6m、最大堤高 62.5m) 第2副ダム(堤長 490.0m、最大堤高 42.0m)
発電所	: 設備容量 26MW(縦軸フランシス型1基)
幹線水路の改修・改良	: 60km
水路建設	: 120km
道路建設	: 150km
末端開発(新規工事)	: 13,900ha
排水路	: 90km

また北西部乾燥地帯及び北中央部乾燥地帯の農業開発基本計画策定のマスタープラン調査では、北中央部乾燥地帯(161,600ha)が開発優先地区に選定され、次の3段階の開発計画が提言された。

第1ステージ:

- カルガンガ・ダム建設、NCP(カルガンガフルルウェバ)水路
新規開発 23,900ha(システムF、ヤンオヤ(M)、フルウェバ拡張計画(MH)、カシュ農地 10,000ha、施設改修 25,500ha(フルウェバシステムの一部))

第2ステージ:

- NCP水路、ミニベ左岸水路、新規開発 26,600ha(ホロウボタナ(M)マルワツ(I)、マハカンダラマ拡張計画(I)、施設改修 38,600ha)

第3ステージ:

- NCP水路、ミンネリア揚水機場、新規開発 27,000ha(タマネワ(I))
カシュ農地 10,000ha(システムI)

事業費

F/S アップデート調査により提言された、幹線水路の改修・改良、水路建設道路建設及び末端開発に係る事業費の総額は310百万ドルで、直接工事費が215百万ドル、土地補償費・一般管理費が31百万ドル及び予備費が64百万ドルである。経済評価の結果は、EIRRが13.0%である。

マスタープラン調査で提言された開発計画全体の総事業費は 1,352.0百万ドルで、第1ステージが 411.1百万ドル、第2ステージが 435.8百万ドル、第3ステージが 373.0百万ドルである。計画全体のEIRRは 8.9%で、各ステージのEIRRは、それぞれ9.3% (第1ステージ)、9.2% (第2ステージ) 及び8.0% (第3ステージ) である。

b) 調査終了後の動向

本件の調査終了後の動向は、①1989年に発足した新政権は貧困層の救済を目的としたジャナサビア計画 (貧困層を対象に月額2,200ルピーを供与する計画) を内政の重要課題に位置付けたため大型プロジェクトのプライオリティーが下がった、②1989年から世銀、IMFの勧告に基づく構造調整が実施された、等の理由から未だ事業化には至っていない。しかし、国土・灌漑・マハヴェリ開発省はマスタープラン調査の結果を受けて、カルガンガ貯水池・農業普及計画のフィジビリティ調査を実施し、1992年10月1日付けで、大蔵省に資金調達の要請をあげており、事業具体化に向けて検討中である。この計画の主な内容はアンバン川のカルガンガ・ダム建設とシステムH、IH、M/H、D及びGの開発である。ダム建設、下流域開発の他に、カルガンガエラヘラ水路の改修、エラヘラ貯水池の改修、ボワテナ・トンネル水路の建設が含まれている。

c) 技術移転の成果

7名のカウンターパートに対して、オン・ザ・ジョブ研修が行われ、開発手法、調査器機の操作等の技術移転が実施された。なかでもコンピューターによる水文データの解析法は高い評価を受けている。またカウンターパート1名はダムプロジェクト計画の分野で日本研修を受講している。

d) 補完調査等の要望

国土・灌漑・マハヴェリ開発省は、同省が行ったカルガンガ貯水池・農業普及計画のフィジビリティ調査のレビューを要望している。

7) 東部沿岸漂砂調査

a) 調査の概要

①調査名

和 文：南東部沿岸漂砂調査

英 文：Sand Drift in the Southeastern Coast

②事前調査

調査期間：1987年6月19日～7月5日

③本格調査

調査期間：1988年3月～1989年12月（16.5ヶ月）

コンサルタント：日本テトラポット（株）

④調査の種類

M/P

⑤相手国政府機関

担当機関：セイロン漁港公社

英文名称：Ceylon Fishery Harbour Corporation

⑥調査の背景

日本政府はスリ・ランカ政府の要請に基づき、1982年度及び1983年度の2回の水産無償資金協力で同国南東部沿岸に位置するキリンダ地区に漁港を建設した。その後同港は地域周辺に置ける唯一の近代的漁港として活況を呈していた。しかし、この地域特有の強い漂砂の影響を受けて、同港周辺及び港内への堆砂が顕著になり、ついに1986年6月には港口が閉塞され、港の機能が著しく低下するに至った。このためスリ・ランカ政府は1987年に、日本政府に対し堆砂問題を解決するためのマスタープラン調査実施の要請を寄せてきたものである。

⑦調査の概要

調査地域の位置

本調査の対象地域キリンダは、スリ・ランカ国南東部に位置する。調査対象地域にはキリンダ港の西約3kmの地点に流出するキリンダ・ヤオ川及び東約20数kmに流出するメニック川は、年間約45,000m³の総流量を有し、当国では中位の河川である。

スリ・ランカ南東部沿岸では、水深100mまでの改定勾配は比較的緩やかで、大陸棚を形成し、それ以深では急に水深が深くなっている。水深100m以浅の海底地形は相当に複雑であり、沖合に向かって単調には水深が増加しない場合が多

い。特に、キリンダ漁港沖合の7～8 kmにはグレートバッセス・リッジと呼ばれる浅瀬が東西方向に20km余に渡って横たわっておりその頂部水深は10m前後である。

主な提案プロジェクト

キリンダ港の堆砂問題を解決し、同港の機能回復のために次の通りの埋没対策構造物の建設および維持浚渫計画が提言された。

キリンダ岬先端部への突堤新設：

- キリンダ岬最先端から沖合いの岩礁部岸側縁に向かって突堤の200mの延長（天端高 4.0m）

主防波堤の伸長：

- 既存の防波堤先端部から40度沖側に振り防波堤を200m延長する（天端高 4.5m）

既存堤防の改修：

- 既存防波堤100m部分の天端高の4mの嵩上げ

副堤の新設

- 漁港の北東部海岸に230mの副堤の新設（天端高 3.0m）

事業費

本調査で提言された、埋没対策構造物の建設概算事業費の総額は、20.5億円である。

b) 調査終了後の動向

1991年度無償資金協力（E/N 92年1月）により、キリンダ漁港改修基本設計調査が実施され、同地域における経済・社会状況の調査、水産関連調査、改修計画（施設内容及び対策）の策定が行われた。改修計画の主な内容は、①主防波堤60mの延長及び突堤80mの建設（フェーズ-1）、②主防波堤120m延長、突堤120m建設及び副堤140mの建設（フェーズ-2）、③主防波堤延長20m、主防波堤改修120m及び副堤90m建設（フェーズ-3）である。1992年5月のE/Nで、92年度から95年度の3年間で総額21.58億円の無償資金協力が決定している。1993年3月現在、フェーズ-1の工事がほぼ完了している。93年4月からフェーズ-2の工事が開始され、95年3月にフェーズ-3工事が完成すると、キリンダ港の機能は回復する計画となっている。

c) 技術移転の成果

現地調査及び報告書作成を通じて、オン・ザ・ジョブ研修が行われ、多岐に渡る技術移転が実施された。またカウンターパート1名は漂砂モデル解析の分野で日本研修を受講している。相手国実施機関の技術移転に対する評価は高い。

d) 補完調査等の要望

セイロン漁港公社は、新規の漁港建設のための漂砂調査および同公社の技術者の日本研修を要望している。

(4) 調査結果の考察

1) マスタープラン調査

今回の調査対象のマスタープラン調査案件は3件（このうち1件は、約10年前に実施されたF/S調査の見直し調査と併せて行われた案件）で、3件ともすべて進行活用に区分される。3件のうちガンバハ県農業総合開発計画と南東部沿岸漂砂調査の2件は既に無償資金協力により事業が実施されている。モラガハカンダ農業開発計画は事業の具体化に向け検討中である。

a) ガンバハ県農業総合開発計画

本件は、首都コロンボに隣接する都市近郊型農村地帯の総合開発を目的とする案件である。マスタープラン調査で提言された総合開発計画のなかから最も緊急度が高く、開発効果の期待できる農業生産進行モデル事業が選択され、2回の無償資金協力（1989年度および90年度の総額20.17億円）により事業化に至っている。本案件は、開発調査終了の2年後に第一回の無償が、さらにその1年後に第二回の無償が行われ、比較的早期に事業が具体化した案件と言える。

既に完成した施設を活用して各種の研修コースが行われており、またサポーティング・スタッフを含め147人が配属される等、実施機関の本プロジェクトに対する熱意がうかがえる。本プロジェクトの主な事業は、モレンナ、ワルピタ、アンベブッサを中心に計15ヶ所に技術移転センター、水田集約栽培モデル・ファーム、畑地栽培モデル・ファーム、輸出用小作物種苗生産センター、モデル灌漑圃場等の建設である。現地踏査およびヒアリングを行ったところ、相手国実施機関は、温室・アミ室の利用、農業機械利用、種苗生産技術、水田間作技術などの分野で日本の技術協力を強く要望していることが分かった。完成された施設を有効に活用し、本計画の目標である都市近郊型農村の発展のためには日本人専門家による技術指導が望まれるところである。

b) モラガハカンダ農業開発計画

本件は、1979年に実施されたF/Sの見直し調査と同時に、アンバン川流域、NWDZ（北西部ドライゾーン）及びNCDZ（北中央部ドライゾーン）を対象として実施されたM/P調査である。調査の結果、カルガンガ・ダムの建設を含む3段階の開発計画が提言された。スリ・ランカ政府内では、モラガハカンダ・ダム建設とカルガンガ・ダム建設の比較・検討を行い、また実施機関である国土・灌漑・マハヴェリ開発省は、独自でカルガンガ貯水池・農業普及計画のフィジビリティ調査を実施している。実施機関でのヒアリングでは、カルガンガ・ダムの建設を具体化の方向で検討しているとのことであり、調査済案件の動向把握等フォローアップ調査の継続的実施の重要性を認識させられる結果となった。

c) 南東部沿岸漂砂調査

本計画は、1983年に建設されたキリンダ漁港がモンスーンの影響を受けた強い漂砂のため港の機能が著しく低下したことを受けて、実施された調査である。相手国機関であるセイロン漁港公社でのヒアリングを行ったところ、①当国の殆どの漁港は堆砂の問題を抱えてい、②通常は、年1回のモンスーン時期に堆砂問題が起こる（島の西側に位置する漁港では南西モンスーンの時期、島の東側に位置する漁港では北東モンスーン時期）が、著しい機能低下には至らないとのことであった。マスタープラン調査の漂砂解析の結果、キリンダ港は島の南東部に位置するため、年2回のモンスーンの影響を受けることが明らかになり、キリンダ港の堆砂問題は、本港の位置の特殊性に原因があることが解明されたことは高く評価できる。

89年に実施されたマスタープラン調査で、堆砂の原因解明がなされ、既にその対策として構造物の建設も開始されている。現在は第一期の工事がほぼ終了し、95年には全体工事が完成するが、キリンダ漁港の機能確保のためにはマスタープラン調査で提言されている浚渫計画に則った維持管理が必要となろう。

2) フィジビリティ調査

調査対象のフィジビリティ調査案件は4件（うち1件はモラガハカンダ農業開発計画のF/S見直し調査）のうち、インギニミチャ灌漑ダム計画が実施済、マハヴェリ農業開発システムC地区及び農業用貯水池復旧計画がほぼ実施済、見直し調査が実施されたモラガハカンダ農業開発計画が遅延となっている。

a) インギニミチャ灌漑ダム計画

1977年に開発調査が終了し、78年には円借款のL/A(18億円)に達し、比較的早期に事業化の目途がついた案件と言える。79年から84年にかけて詳細設計指導及び施工管理が行われ、85年に完成している。既に計画域内では入植も行われ水稻の栽培も開始されたが、水不足のため当初の計画作付け率を下回り、85/93年の作付け率は約半分となっている。水不足の原因としては、気象の変化により流域面積内の降水量が大巾に減少しインギニミチャ貯水池へ流入する水量が減少したことである。

現在は、左岸、右岸地区に隔年給水されており、入植農民は2年に1作の水稻栽培を行う他は、畑作物の栽培（トウガラシ、豆類）が政府の貧困対策のジャナサビア計画の援助を受けている状況にある。現在OECDにより水不足の原因解明とその対策確立のための調査（SAPS）が実施中で、本年3月末には最終報告が作成される計画となっており、早期の解決が望まれる。

b) マハヴェリ農業開発システムC地区

本計画は、マハヴェリ開発計画マスタープラン調査で提言された開発計画のうち特に、緊急度の高い計画として選定されたAMDP計画対象8地区のなかのC地区を対象とする案件である。資金調達面では、円借款が開発調査終了後、81年及び88年に、無償資金協力が調査終了後、87年に行われ、比較的早期に事業化の目途が立った案件である。円借款による主要幹・支線水路、末端水路および排水路工事も殆ど

完成しており、入植計画もほぼ完了となっている。

本件は、円借款による灌漑施設工事、無償資金協力によるパイロット・ファーム建設・水稲種子生産事業の促進、そしてプロジェクト方式技術協力による適正栽培技術の開発・普及と3種類の協力形態が、ハード面とソフト面を相互に補完する型で行われ、高い効果をあげている案件例と言える。マハヴェリ経済局におけるヒアリングでは、システムC地区の水稲栽培面積は、1982/83年マハ期の3,361haから91/92年のマハ期には16,577haへと拡大しており、また平均収量は、1.59トン/ha(82/83年マハ期)から4.78トン/ha(92/92年マハ期)へと増えている。システムC地区全体の初生産量は、92/93年現在で約15万トンに達し、これは国内生産の約6%に相当し、当国の食料自給に大きな貢献をしている。

c) 農業用貯水池復旧計画

本件は、マハヴェリ開発地域に含まれる、ミニベ及びナガディーパの2地区の既存灌漑施設の改修により、農業生産の安定化と地域住民の生活環境の改善を目的とする計画である。農業生産に関する灌漑施設の整備事業は円借款で、生活インフラの整備は無償資金協力により行われた。調査後の事業化について見ると、1989年に円借款が、また無償資金協力は、88年、89年に行われており、有償・無償が連携した案件と言える。

ミニベ、ナガディーパ地区の現場踏査を行ったところ、無償資金協力によって整備された道路・農道や深井戸、浅井戸の利用頻度は高く、本計画WORK-2の地域住民の生活環境改善に対する貢献度は高く評価できる。しかし円借款による幹支線水路等の生産インフラ整備に関しては、88年7月のL/A後、入札が行われたが条件を満たす業者がなかったため工区を5分割し、一部が完成、残工事分については、94年3月の完成予定となっている。灌漑施設の整備による農業生産の安定化は、本計画の主な目的の一つであり、ミニベ・ナガディーパ地区の農業発展のためには円借款による灌漑施設工事の早急な完成が望まれる。

d) モラガハカング農業開発計画

本件は、1979年に実施されたF/S調査の見直し調査である。本件はマハヴェリ河開発促進計画の一つに位置付けられていたが、マハヴェリ河本流の開発が優先されたため79年のF/S調査後、事業化には至らなかった。89年の事業見直し調査の結果では、計画対象地域、事業内容、事業規模、ダム・発電所の諸元などに大きな変更はなく、事業費に関してのみ、79年当時の187.5百万ドルから89年の310.0百万ドルへと修正された。また本調査で、本計画の技術的・経済的妥当性が確認されたばかりでなく、本計画が実施されれば、NCP地区や現在水不足で水稲の作付けが低下しているNCDZ地区への給水も可能となり当該地域の農業発展に大きく貢献することが明らかになった。

しかしながら、見直し調査後4年を経過した現在も、事業化には至っていない。この最大の理由は、1989年に交代した政権は世銀、IMFの構造調整の指導もあり、農業開発の重点が大型開発プロジェクトから取り残された貧困農民を対象とするプ

プロジェクトへ移りつつあることが背景にある。いずれにしても、本計画は依然としてAMDP最後のプロジェクトとして位置づけられている。今迄のマハヴェリ開発計画の成果を評価し、かつ、本計画の実施により、①農村の低所得者層の所得の向上、②マハヴェリ水系全体の水資源の有効利用の促進、等に貢献することを考慮すると本計画の早期に事業化が望まれるところである。

3) 技術移転

調査対象6案件の技術移転に関しては、オン・ザ・ジョブ研修を通じて、調査手法、調査機器の操作法、井戸掘削、水文解析、漂砂モデル解析など多岐にわたっており、相手国機関からは高い評価を得ている。相手国機関でのヒアリングを行ったところ、日本研修受講者を含め、技術移転を受けたカウンターパートが現在でも各プロジェクトに配属され事業推進に貢献していることは評価できる。

今回の調査で特に目立ったのは、日本研修の成果に対する各実施機関の評価の高さである。先にも述べた様に、日本で習得した水文解析や漂砂モデル解析などの技術を実際に応用し成果を上げているケースもあり、各実施機関でのヒアリングでは日本の先進技術の習得に対する高い期待を寄せていることが分かった。日本研修は期間が短く、プロジェクト・サイトの視察と言った性格の研修で、技術習得の成果に疑問視する向きもあるが、カウンターパートが日本の先進技術に接することで受けるインパクトは我々の想像以上のものである。カウンターパートに対する技術移転は、開発調査の重要な柱の一つであり、より効果的な日本研修が望まれるところである。

3-3. 結論と提言

(1) 結論

今回の現地フォローアップ調査の結論は次の6点に要約される。

- 1) 今回の調査対象案件7件の内、実現・具体化したのが5件（事業化率は71%）と、調査結果の活用度は良好であり、開発調査後の事業実施率としては、かなり高いと言える。
- 2) 開発調査終了から資金調達までの期間を見ると、早い案件で1年（インギニミチヤ灌漑ダム計画で円借款 1978年、マハヴェリ農業開発システムC地区で第一回目の円借款 81年）、長い案件でも3年（農業用貯水池復旧計画で無償88年、円借款 89年）となっている。開発調査後の事業実施率が高い数値となっているのは、各案件とも食料自給の達成、農村社会の活性化等のスリ・ランカ政府の掲げる農業政策の重点課題に沿った計画であり、国家開発計画との高い整合性にあると言える。
- 3) しかし開発調査後から事業が完了するまでの期間を見ると、短い期間（ガンバハ県農業総合開発計画）でも約5年、長い期間（マハヴェリ農業開発システムC地区）では約12年（予定）要し、各案件の平均で約8.6年となっている。また事業未実施にもかかわらず、再調査に至った案件（モラガハカンダ農業開発計画）の見直し期間も約11年となっており、調査後の案件の動向の調査および社会・経済状況の変化の把握は、今後の開発調査をより効率的・効果的に実施する上で不可欠である。また調査終了後、事業完了に至るのには、有償・無償資金協力のみならず、技術的支援も強く求められている。
- 4) 具体化検討中となっているモラガハカンダ農業開発計画に関しては、最初の調査から既に13年が経過している。途中に見直し調査が実施されたが、この間に政権の交代、構造調整の実施などがあり、本件の事業具体化の遅れは、マハヴェリ開発の様な大型開発プロジェクトから貧困農民救済へ重点課題が移行される等のスリ・ランカ政府の農業開発政策の変更が大きく影響している。
- 5) 技術移転に対する各実施期間の評価は総じて高く、また技術移転のひとつとして実施されるカウンターパート日本研修に高い関心を寄せている。またオン・ザ・ジョブ研修や日本研修受講者が各プロジェクトに配置され、事業の推進に貢献していることは高く評価できる。
- 6) 各実施機関からは補完調査と言うよりは、むしろ継続的な無償資金協力（農業用貯水池復旧計画及びガンバハ県農業総合開発計画）やプロジェクト方式技術協力（マハヴェリ農業開発システムC地区及びガンバハ県農業総合開発計画）

の追加要請等があげられており、日本の協力に高い期待を寄せていることが明らかになった。

(2) 提 言

今回の現地フォローアップ調査の結果、調査団の提言は次の通りに要約される。

1) 開発調査実施上の留意点

開発調査を効果的に実施し、且つ調査結果の十分な活用を可能とするためには相手国の国家開発計画や農業セクターの重点開発課題との整合性を念頭に置き、計画対象地域のニーズに基づいた案件の発掘・選定が必要である。1989年に発足したプレマダーサ政権は、選挙公約である貧困救済の推進、世銀、IMFによる構造調整実施を重要政策として位置付けており、従来 of 大型開発プロジェクトのプライオリティーは低下している。従って、案件発掘や調査実施の段階では相手国関係機関と十分な協議を行い、農業政策に沿った形の開発基本構想の設定、開発計画の策定が必要である。

2) カウンターパートの日本研修

各実施機関ともカウンターパート日本研修の成果を高く評価しており、日本研修で習得した技術を応用して成果をあげている例も見られる。カウンターパートに対する技術移転は開発調査の重要な柱のひとつであり、カウンターパートへの効果的な技術移転のためには、現地調査期間中のオン・ザ・ジョブ研修と並行して、日本における技術研修を実施することが望ましい。

3) フォローアップ調査の継続的实施

開発調査終了後から事業が完了するまでの、各案件の平均期間は約 8.6年となっている。また事業が未実施であるにもかかわらず、再調査に至ったモラガハカンダ農業開発計画では、見直し期間が11年にも達している。このことから調査済案件については定期的モニタリングを行い、現状を詳細に調査分析し、遅延・中断等の理由を把握し、案件の事業実施促進の参考に資するとともに、今後の開発調査案件のより効率的かつ効果的な実施に結びつけることが重要と思われる。

Ⅲ. 添 付 書 類

1. アンケート調査表
2. 先方主要面談者リスト

III. 添付資料

1. アンケート調査表

今回の現地フォローアップ調査で、調査対象案件について作成した質問表は次の通りである。

(1) パキスタン回教共和国

FOLLOW-UP SURVEY ON JICA ASSISTED DEVELOPMENT STUDIES IN PAKISTAN, FY 1992

Objectives:

Objectives of the survey are to obtain the information on present status of the JICA assisted development studies (Master Plan study and Feasibility Study) in agriculture sector, to analyze obstacles for the implementation of the project (if there are changes in project scale compared to F/S) and to utilize the findings for the improvement of the further technical cooperation between our two countries.

Period of the Survey:

10th Dec. to 24th Dec. 1992 (14 days)

Object of the Survey:

Development Studies to be surveyed are as follows;

1. Agricultural Development Project with Widening of Pat Feeder Canal
2. Integrated Rural Development Project
3. Paddy/Rice Handling and Processing Improvement Project
4. Swat District Integrated Rural Development Project
5. Baluchistan Irrigation Development Project through Groundwater Development
6. Upper Kurang River Irrigation Project
7. Water Resource Development Project in Malis Basin

Method of the Survey:

1. Preliminary survey
 - Selection of the Studies to be surveyed
 - Collection and analysis of the information related to the Studies
 - Analysis of previous questionnaires of 1991
 - Preparation of questionnaire for 1992

2. Survey in Pakistan

- Interview with the executing agency of project
- Field visit to the project site
- Collection of the information

Contents of the Survey:

Details of questions to be interviewed are presented in QUESTIONNAIRE ON JICA ASSISTED DEVELOPMENT STUDIED, 1992.

QUESTIONNAIRE ON JICA ASSISTED DEVELOPMENT STUDIES, FY1992.

1. General questions

1-1. Any progress or changes/modifications of the project since questionnaire survey was conducted last year.

1) M/P

- Efforts which was made for the execution of the project and/or any progress of the project(eg: F/S or D/D is executed).
- Details of the progress(eg: the name of F/S and project scale).
- Any additional study conducted for the execution of the project.
- Others, if any.

2) F/S

- Execution of D/D(period of the D/D, financial arrangement, consultant's country).
- Present status of financial arrangement(details of financial arrangement such as ODA loan/grant aid, source and supplier, foreign and/or local currency).
- Any changes and/or modifications in project scale compared to F/S.
- Details in changes and/or modifications and reasons.
- Others, if any.

1-2. Comments on JICA's Cooperation

1) Comments on Development Study.

- Period of the study(eg:time schedule, duration of the study).
- Method of the study(eg:study items, experties assingnation, equipments for the study).
- Technology transfer to counterpart personnels.
- Others, if any.

2. Questions for individual project

1) Agricultural Development Project with Widening of Pat Feeder Canal

- Details of the reduction in project scale and reasons after F/S(regarding F/S-1-(1)-b of the questionnarie 1991).
- Details and reasons of the delay or suspension of related projects (regarding F/S- (4)-Q2-d).
- Implementation of the project (implementation schedule and construction) after loan agreement with AsDB and OECF was made.
- Details of "More funds required for the construction of lined water courses" (regarding 1-(5)-Q2-a).
- Further projection of the 2nd phase and Pilot Project.
- Any change and/or modification in specification and standard of the design(eg:grade down of the level of civil work/construction).
- Present status of completed project(eg: project management, influence of the project in the area).

2) Integrated Rural Development Project

- Details of the implementation of MIRAD after D/D(regarding F/S-1-a 1991).
- Progress of civil work/construction of the project and any problem (regarding F/S-2 construction schedule).
- Details of implementation plan of UKIP after F/S.
- Further implementation plan of other related projects.

- Any change and/or modification in specification and standard of the design(eg: grade down of the level of civil work/construction).

3) Paddy/Rice Handling and Processing Improvement Project

- Specified project to be implemented after financial arrangement is made (regarding F/S-1-b of pre/post harvest rice research and development project of 1991).
- Any progress in " Rice Harvester Hire Project" which was implemented in collaboration with private sector and any problem.
- Any progress in "Rubber Roll Paddy Husker Hire Project" which was implemented in collaboration with private sector and any problem.
- Further implementation plan of " Rice Bran Oil Production " and " Pre/Post Harvest Rice Research and Development Project ".
- Any change and/or modification in specification and standard of the design(eg:grade down of the level of construction and equipment/facility improvement).

4) Baluchistan Irrigation Development Project through Groundwater Development

- Details of the reduction in project scale and reasons after F/S(regarding F/S-1-(1)-a 1991).
- Efforts to be made for the financial arrangement(regarding F/S-1-(1)-c 1991).
- Detail explanations of " not accurate results of Gamma Ray Survey " (regarding F/S-4-2 1991).
- Further implementation plan of rural infrastructure improvement in QT-E and KL-C (1st-stage) and in QT-D and LK-B(2nd-stage).
- Any change and/or modification in specification and standard of the design(eg:grade down of the level of civil work/construction).

5) Upper Kurang River Irrigation Project

- Present status of the project after F/S and implementation plan(regarding F/S-1-(1)-b, 1-(2)-Q2 1991).
- Reasons of change in project scope from the F/S (concerning very high cost of water development for irrigation, change in priority mentioned in F/S-1-(5)-Q2-a,c 1991).

- Efforts made for the financial arrangement (regarding F/S-1-(1)-b 1991).
- Detail explanation of request for provision of funds for the study on the on-farm management, cooperative farming, agricultural development, improvement of environment etc (regarding F/S-3).
- Any change and/or modification in specification and standard of the design (eg: grade down of the level of civil work/construction).

6) Swat District Integrated Rural Development Project

- Details in the progress of SIRDP (Shangula Par Integrated Rural Development Project) after M/P (regarding M/P-1-(3)-Q1 1991).
- Any change/modification in project scale compared to F/S (regarding F/S-1-(1)-a 1991).
- Efforts made for the financial arrangement (regarding F/S-1-(1)-c 1991).
- Implementation plan of medium-term development project of " Swat River Basin Irrigated Agricultural Development Project ".
- Any changes and/or modification in specification and standard of the design (eg: grade down of the level of civil work/construction).

7) Water Resource Development Project in Malis Basin

- Any progress in financial arrangement with OECF (regarding F/S-1-(3) 1991)
- Project implementation schedule after financial arrangement is made (F/S-1-(1)-b 1991).
- Implementation of Mol Dam construction (any changes/modification of project scale).
- Implementation of Causeway and Demonstration Farm construction (same as above).
- Any change and/or modification in specification and standard of the design (eg: grade down of the level of civil work/construction).

有关日本国际协力事业团所实施的农业开发
调查的提问表 (1992年)

I. 一般性提问

1. 去年实施的通信调查后的进展情况如何? 或
有无计划的变更?

1) 有关总合开发计划调查的提问。

- 请回答一下项目的详细的进展情况。

(例如, 可行性调查 F/S 详细设计 D/D 工程的实施
如何)

- 有无追加调查的实施?

- 有无计划的变更? (例如, 重新调查)

- 其它情况。

2) 有关可行性调查的提问。

- D/D (详细设计) 的实施如何? (咨询公司的名称
实施时期等)

- 实施工程的资金安排情况如何?

- 有无事业计划的变更? (要是有的话, 变更内容
如何, 变更的理由是什么?)

- 其它情况。

2. 对“开发调查”有何意见或要求？

- 调查时的合作方面

- 调查时间方面

- 调查办法方面

- 对对口专家的技术转授方面

- 其它方面

II. 项目别提问

1. 有关三江平原龙头桥典型区农业开发调查的提问

- 据说，该计划的重点由水稻栽培变更为大豆生产，请叙述一下其变更理由。

- 据说，该计划已经从小规模河流的治理开始着手，其后有无新地实施的工程或将要实施的工程计划。（要是有的话，从哪裡拿到贷款，贷款额多少？）

- 可行性调查中的未实施部分的工程计划的今后的实施可能性怎样？

- 据说，除了在可行性调查写上的事业计划以外，该地区最近还有乳制品加工业、养鱼场、瓷砖厂、胶合板工厂、煤矿等的开发设想。

请介绍一下这些开发设想与该可行性调查的关系是如何和这些开发计划的优先顺序。

2. 有关三江平原农业综合试验站基本计划的提问。

— 该计划是已经实施的。其实施是否按照计划内容进行？要是内容有变更的话，请叙述一下变更内容和变更的理由。

— 请叙述一下现状。要是有问题也叙述一下问题的内容。

3. 甘肃省崆峒地区畜牧业开发计划的提问。

— 已经开始实施研究合作。请叙述一下包括从哪里能拿到贷款、贷款额多少在内的草地建设、修马路等的工程实施情况或实施计划情况。

— 在1991年实施的通信调查的提问表上贵方回答为“项目规模有所减小”。对这，请叙述一下哪个部分的规模缩小，缩小的理由是什么？

4. 有关湖北省北部农业水利开发计划的提问。

— 叙述一下利用JICA无偿资金援助而实施中的石台寺地区工程的进展情况。

— 叙述一下引丹地区的工程的实施可能性如何。(从哪哩能拿到贷款, 贷款额多少等)

5. 有关湖南省洞庭湖地区综合水利及农业技术开发计划的提问。

— 详细地叙述一下事业实施的情况或实施的可能性如何。

— 土木工程是由中方实施, 对这, 请介绍一下该项目的预算安排情况。

6. 有关北京市海子水库农业水利开发计划的提问。

— 叙述一下土木工程的实施情况或实施的可能性。在1991年的通信调查表上贵方写的是“计划的实施暂时中断”, 请介绍一下其具体的理由。

— 叙述一下土木工程的预算安排的情况。

— 就灌水灌淤技术的专项式技术合作的现状叙述一下。

(3) スリ・ランカ民主社会主義共和国

FOLLOW-UP SURVEY ON JICA ASSISTED DEVELOPMENT STUDIES IN SRI LANKA, FY 1992.

Objectives:

Objectives of the survey are to obtain the information on present status of the JICA assisted development studies (Master Plan study and Feasibility Study) in agriculture sector, to analyze obstacles for the implementation of the project (if there are changes in project scale compared to F/S) and to utilize the findings for the improvement of the further technical cooperation between our two countries.

Period of the Survey:

1st March. to 13 March 1993 (13 days)

Object of the Survey:

Development Studies to be surveyed are as follows;

1. Inginimitiya Reservoir Project
2. Moragahakanda Agricultural Development Project (1978/79 and 1988/89)
3. Mahaweli Ganga Agricultural Development: System C
4. Rehabilitation of Tank Irrigation Project
5. Integrated Rural Development Project for Gampaha District
6. Sand Drift in the Southeastern Coast

Method of the Survey:

1. Preliminary survey
 - Selection of the Studies to be surveyed
 - Collection and analysis of the information related to the Studies
 - Analysis of previous questionnaires of 1991
 - Preparation of questionnaire for FY 1992
2. Survey in Sri Lanka
 - Interview with the executing agency of project
 - Field visit to the project site
 - Collection of the information

Contents of the Survey:

Details of questions to be interviewed are presented in QUESTIONNAIRE ON JICA ASSISTED DEVELOPMENT STUDIES, FY 1992.

QUESTIONNAIRE ON JICA ASSISTED DEVELOPMENT STUDIES, FY 1992.

I. General Questions

1-1. Any progress or changes/modifications of the project since questionnaire survey was conducted in 1991.

1) M/P

- Efforts which was made for the execution of the project and/or any progress of the project(eg: F/S or D/D is executed).
- Details of the progress(eg: the name of F/S and project scale).
- Any additional study conducted for execution of the project.
- Others, if any.

2) F/S

- Execution of D/D(period of the D/D, financial arrangement, consultant's country).
- Present status of financial arrangement(details of financial arrangement such as ODA loan/grant aid, source and supplier, foreign and/or local currency).
- Any changes and/or modifications in project scale compared to F/S.
- Details of changes and/or modifications and reasons.
- Others, if any.

1-2. Comments on JICA's Cooperation

1) Comments on Development Study.

- Period of the study(eg:time schedule, duration of the study).
- Method of the study(eg:study items, experties assignation, equipments for the study).
- Technology transfer to counterpart personnels.
- Others, if any.

2. Questions for individual project

1) Inginitiya Reservoir Project

- Any modification/change in construction works (quantity of construction), specification/standard of the design (grade down of the level of construction). If yes, reasons why modification/change was made.
- Details of present status of the completed project. eg; utilization of project facilities, benefit/influence of the project and others, if any.
- Details of project management. eg; assignment of operation and maintenance (O&M) personnels, running cost of the project and others, if any.
- Factors/items which played an important role for the execution of the project. eg; adjustability to the National Development Plan, priority in development policy, socio-economic effect, formation of the project, maturity in the execution and others if any.
- Performance of the studies assisted by JICA. eg; kind of technical transfer received during the study period, name/present post of counterpart personnels, specific technical skill transferred, No. of counterpart personnels trained in Japan.
- Benefit received from technical transfer performed by JICA team during study period and evaluation on the quality of the technical transfer.
- Further cooperation by Japan. eg; comments and/or suggestions for further improvement of future studies to be assisted by JICA, further technical cooperation required regarding the study.

2) Moragahakanda Agricultural Development Project

- Reasons why the project (of 1978/79) has been suspended. eg; financial arrangement, change in priority of the project, adjustability to the National Development Plan, natural/socio-economic/environmental circumstances and others, if any. (regarding 1.-(1)-b. from 2 (F/S) - FY 1991)
- Detail of technical transfer performed during the study period of 1978 to 1979. eg; Name/present post of counterpart personnels trained in Japan and specific technical skill transferred. (regarding 1.-(3)-c. Form (F/S) - FY 1991)
- Reasons why [Moragahakanda Agricultural Development Project] was revived 9 years after completion of F/S study (1979). Any changes in background or/and political, socio-economic circumstances and others, if any.

- Details in the progress of financial arrangement (regarding 1.-b of Form-1 of Questionnaire on the outline of individual F/S1991)
- Details of the financial arrangement made and/or to be made. eg; amount of loan proposed, content/specification of construction works of the project to be financed, specific donor agencies(OECF/ADB/WB) and others if any.
- Detail explanation of [project is integrated in the National Plan]. (regarding 2.-(1)-a. Form 1 (M/P) FY 1991)
- Detail explanation of [Review of feasibility study undertaken by our agency] (regarding 3. Form 1 (M/P) FY 1991)

3) Mahaweli Ganga Agricultural Development: System C

- Any modification/changes in construction works (quantity of construction), specification/standard of the design (grade down of the level of construction). If yes, reasons why modification/change was made.
- Details in the progress of project implementation and construction works and further implementation plan of remaining 10% of the construction. (regarding 2.-(2) remarks: under construction 90% completed Form 2 (F/S) FY 1991).
- Details of financial arrangement made by OECF, IDA and Kwait Fund. eg; amount of financial assistance and specific construction works financed by these donor agencies. (regarding 1.-(2)-Q1 Form 2 F/S FY 1991)
- Details of present status of the completed project. eg; utilization of project facilities, benefit/influence of the project and others if any.
- Details of the project management. eg; assignment of operation and maintenance (O&M) personnels, running cost of the project and others, if any.
- Factors/items which played an important role for the execution of the project. eg; adjustability to the National Development Plan, priority in the development policy, socio-economic effect, formation of the project, maturity in the execution and others if any.
- Contribution of the F/S report prepared by JICA when the financial arrangement was made.
- Detail explanation of [the project is integrated in the National Plan] (regarding 2.-(1)-a. Form 2 (F/S) FY 1991)
- Details of technical transfer received during the study period and evaluation on the quality of technical transfer performed.

- Detail explanation [after completion of construction, technical cooperation for agricultural extension and O&M for facilities under JICA grant required]. (regarding 3. Form 2 (F/S) FY 1991)

4) Rehabilitation of Tank Irrigation Project

- Details of present status of [Drinking Water Supply and Road Improvement Project]. eg; utilization of project facilities, benefit/influence of the project and others, if any.
- Details of project management. eg; assignment of O&M personnels, running cost of the project and others, if any.
- Any modification/change in construction works(quantity of construction), specification/standard of the design(grade down of the level of construction). If yes, reasons why modification/change was made.
- Details of present status of [Minipe and Nagadeepa Rural Development Project Phase- I and II]. eg; utilization of project facilities, benefit/influence of the project and others, if any.
- Details of project management. eg; assignment of O&M personnels, running cost of the project and others, if any.
- Any modification/change in construction works(quantity of construction), specification/standard of the design(grade down of the level of construction). If yes, reasons why modification/change was made.
- Progress of construction of [Minipe and Nagadeepa Irrigation Facility Rehabilitation Project].
- Details of financial arrangement (loan aid of OECF). eg; Loan agreement and the amount of loan provided for the project mentioned above.
- Any modification/change in construction works(quantity of construction), specification/standard of the design(grade down of the level of construction). If yes, reasons why modification/change was made.
- Performance of the studies assisted by JICA. eg; kind of technical transfer you received during the study period, name/present post of counterpart personnels, specific technical skill transferred and No. of counterpart personnels trained in Japan.
- Benefit received from technical transfer performed by JICA team during study period and evaluation on the quality of the technical transfer.
- Further cooperation by Japan. eg; comments and/or suggestions for further improvement of future studies to be assisted by JICA, further technical cooperation required regarding the study.

5) Integrated Rural Development Project for Gampaha District

- Reasons why the highest priority was given to the [Development of Agricultural Production] project.
- Present status of the completed project. eg; utilization of project facilities, benefit/influence of the project and others, if any.
- Details of project management. eg; assignment of O&M personnels, running cost of the project and others, if any.
- Any modification/change in construction works (quantity of construction), specification/standard of the design (grade down of the level of construction). If yes, reasons why modification/change was made.
- Detail explanation of [Request has been made for further assistance under technical cooperation for Japanese experts, counterpart training and equipment]. (regarding 3. Form 1 (M/P) FY 1991)

6) Sand Drift in the Southeastern Coast

- Implementation plan of the project after financial arrangement is made.
- Detail explanation of [Priority of the project was ranked high and is still ranked high] (regarding 2.-(1)-b. and (2)-b. Form 1 (M/P) FY 1991)
- Details of benefit obtained from technical transfer performed by Japanese team during the study period and utilization of transferred technology by counterpart personnels.

2. 先方主要面談者リスト

今回の現地フォローアップ調査での、主要面談者のリストは次の通りである。

(1) パキスタン回教共和国

1) 経済省

Mr. Akhar Ikubal (Deputy Secretary)

2) 計画開発省

Dr. Salahudin Salman (Chief, Agriculture)

Mr. Rashid Ali (Chief-Water)

3) 食糧・農業・組合省

Dr. Noor Ullah (Agricultural Development Commissioner)

Mr. Man Qureshi (Commissioner, Rice)

4) 内務省

Mr. Jamshed Burki (Secretary)

Mr. Riaz Ahmad Sipra (Additional Secretary)

Mr. Mohammad Shaji (Assistant Chief)

5) 地方自治開発省

Mr. Riaz Abdul (Assistant Director)

Mr. Ch. Saif Ullah (Assistant Engineer)

6) イスラマバード首都圏庁

Mr. Saleem Akhtar Kiani (Project Director, MIRAD)

Mr. Raja Abdul Hameed (Assistant Director, MIRAD)

7) 北西辺境州自治開発省

Mr. Naveed Akram (Director General)

Mr. Mohammad Amin (Divisional Director, Malakand)

Mr. Gulab Khan Masud (Assistant Director, Swat)

Mr. Mohammad Iqbal Khan (Planning Officer)

Mr. Khalid Aziz (Additional Chief Secretary)

Mr. Zahid Elahi (Chief, Foreign Aid and Industry)

Mr. Jameel Iqbal (Chief, Special Areas Development Cell)

Mr. Nadeem Ahmed (Research Officer, Special Area Development Cell)

Mr. Adnan Bashir Khan (Chief, Special Development Unit)

Mr. Qaim Shar (Project Director, Barani Area Development Project)

8) パンジャブ州農業省

Mr. Mohammad Anwar Butt (Director, Research in Rice, Kala Sha Kaku RRI)

Mr. Mohammad Sadiq Cheema (Secretary)

Mr. Liqqat Ali Arain(Additional Secretary)
Mr. Abdul Hamid Chaudhry(Deputy Director, Machinery)
Mr. Masood Qashir(Section Officer, Planning)
Mr. Ziaur Rahman(Officer, Planning)

9) シンド州政府

計画開発開発省

Mr. Syed Aziz-Uddin(Chief Economist)
Mr. Hassan Ali Din Muhammad(Assistant Chief, Foreign Aid)
Mr. G.M. Abro(Chief, Water and Power)

灌漑省

Mr. Mohammad Idress Rajiput(Secretary)
Mr. Jamandas(Section Officer, Planning)
Mr. Muhammad Ali Saikh(Engineer, Research Division)

10) 在パキスタン日本国大使館
田野井 雅彦(一等書記官)

11) OECFパキスタン事務所長
大橋 豊

12) アジア開発銀行パキスタン事務所長
Akira Seki

13) JICA派遣専門家
宮 圭司(灌漑技術、MIRAD プロジェクト)

14) 大成建設 MIRAD作業所課長
武田 幹夫

15) JICAパキスタン事務所
御手洗 章弘 所長
石橋 隆介 次長
岩崎 薫 所員

(2) 中華人民共和国

日本大使館	肥塚隆 花澤達夫 志村夕ダシ 安田泰二 佐藤勝彦	参事官・經濟部長 参事官 一等書記官 二等書記官
J I C A	三浦敏一 中村俊男 奥邨彰一	所長 次長 所員
国家科学技術委員会	張慧春 (女性) 葉冬柏 蔡冬志平	日本處處長 日本処, 工程師 日本処
水利部	何文垣 章凌 (女性) 趙競成	外事司副司長 科技合作処副処長 水利水電科学研究院
農業部	甘坐富 王維冬 (女性) 王偉松 (女性)	国際合作司 アジア・アフリカ處處長 国際合作司 アジア・アフリカ処 国際合作司 アジア・アフリカ処
北京市	張盛宏 沈季英 (女性) 孫鳳華 付朝永 胡本瑞	北京市水利科学研究所、高級エンジニア 北京市水利科学研究所、高級エンジニア 北京市水利局科教処 北京市平谷県人民政府副県長 北京市平谷県水利局副局長
湖南省	袁春華 劉鵬飛 肖望青	江市副市長 江市对外經濟委員会副主任 江市科学技術委員会副主任

甘 肅 省 陳 宇 知 飼草飼料研究所 中日プロジェクト弁公室
劉 乾 飼草飼料研究所 中日プロジェクト弁公室

湖 北 省 王 宗 賢 湖北省科学技術委員会副主任
李 炎 寬 湖北省科学技術委員会外事処処長
陳 毛 生 湖北省科学技術委員会外事処副処長
邱 勇 湖北省襄樊市人民政府副市長
李 詩 剛 湖北省棗陽市人民政府市長
常 煥 敏 湖北省棗陽市人民政府副市長
陳 良 雲 湖北省襄樊市科学技術委員会副主任
吳 乘 湖北省襄樊市科学技術委員会外事科科長
王 定 謨 襄樊市水利水産局副局長
張 素 清 (女性) 襄樊市对外經濟貿易委員会外經科副課長
李 克 儉 棗陽市水利局高級工程師
富 安 棗陽市水利局高級工程師

太陽コンサルタント 船 場 和 典 施工管理

荏 原 製 作 所 大 園 正 弘
佐々木 廣

(3) スリ・ランカ民主社会主義共和国

1) 大蔵省対外資源局

Ms. Kudaligama (Director)

Mr. Passaperuma (Additional Director)

2) 計画企画実施省

Mr. Chandrasena Maliyadde (Regional Director)

Mr. S. Amarasekara (Additional Director)

Mr. T.V.K. Jagathoma (Deputy Director, Gampaha IDP)

3) 国土・灌漑マハヴェリ開発省

Mr. D.G. Premachandra (Secretary)

Ms. K. Speldewinde (Director, Planning)

Mr. S. Jayaweera (Secretary, Mahaweli Developemnet)

Mr. L.P. Perrera (Project Coordinator System-C)

Mr. Neil Bandara (Resident Project Manager System-C)

Mr. K.H.S. Ganatilake (Director General, Mahaweli Authority)

Mr. G.W.D.M. Gunaratha (Director Engineering, Mahaweli Authority)

Mr. T.D.P. Karunatilake (Dept. of Economics Mahaweli Authority)

Mr. K. Yoganasan (Director, Irrigation Division)

Mr. Senthinathan (Director, Minipe-Nagadeepa Project)

Mr. D. M. Abayaratne (Chief Resdt. Engineer Nimipe-Nagadeepa Project)

Mr. P.W.C. Dayaratne (Deputy Director, Irrigation Division)

Mr. N.A. Sisiraicumara (Irrigation Engineer, Irrigation Division)

Mr. A. Vimalachandran (Cheif Irrigation Engineer, Inginimitiya)

4) セイロン漁港公社

Mr. A.J.F. Gunawarnasuriya (Chief Engineer)

5) 在スリ・ランカ日本国大使館

土居 邦弘 (一等書記官)

6) OECFスリ・ランカ事務所長

辻 雄三

7) JICA派遣専門家 (マハヴェリ農業開発計画アフターケア)

富岡 丈朗 (農業機械)

8) マハヴェリシステム-Cコンサルタントチーム

広瀬 守

江口 敏夫

佐野 幸規

9) JICAスリ・ランカ事務所

坂牧	嘉昭	所長
久野	喜一郎	次長
川崎	光良	所員
飯田	次郎	所員
田口	正文	企画調査員

JICA