

海外農業開発事業事前調査報告書

スリランカ民主社会主義共和国

- (1) アヌラダプラ県農村総合開発計画
ワハルカダかんがい施設復旧整備事業
- (2) アヌラダプラ県乾燥地域の農村総合開発計画
のための農業水資源開発調査

平成4年5月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

ま え が き

この調査は平成4年度(財)海外農業開発コンサルタンツ協会(ADCA)の海外農業開発プロジェクト・ファンディング調査事業の一環として、スリランカ国を訪問し、農業・農村開発関連事業の発掘調査を実施したものである。

現地においては、スリランカ国政府関係省、アヌラダプラ県関係者等との協議及び資料収集を行い、対象地域のサイトを視察した。

本報告書は上記調査の結果をとりまとめたものである。

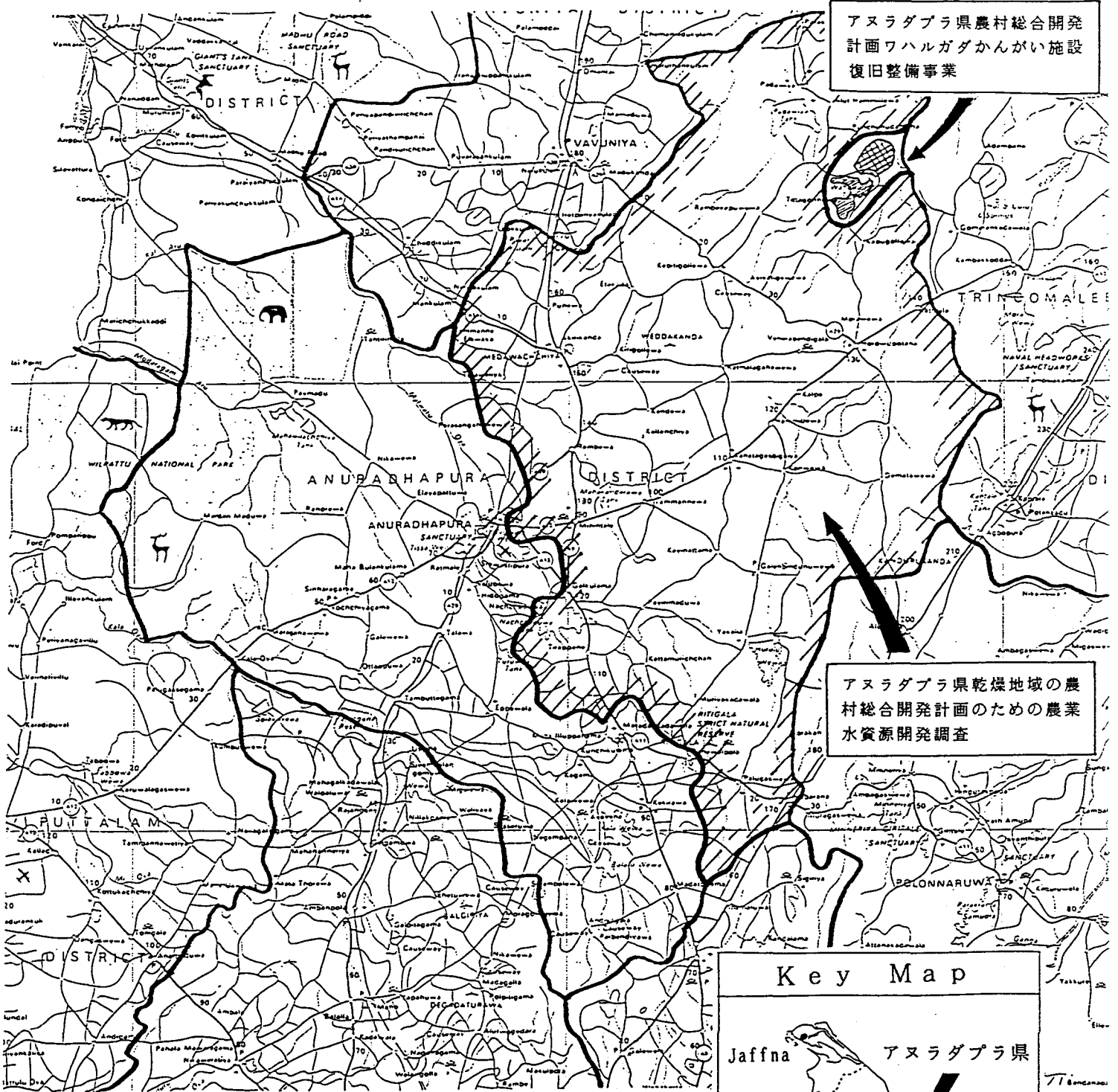
調査団の構成は次の通りである。

1. 田村 文雄 : 中央開発(株) 海外事業部農業開発部
2. 津村 和光 : 同 上

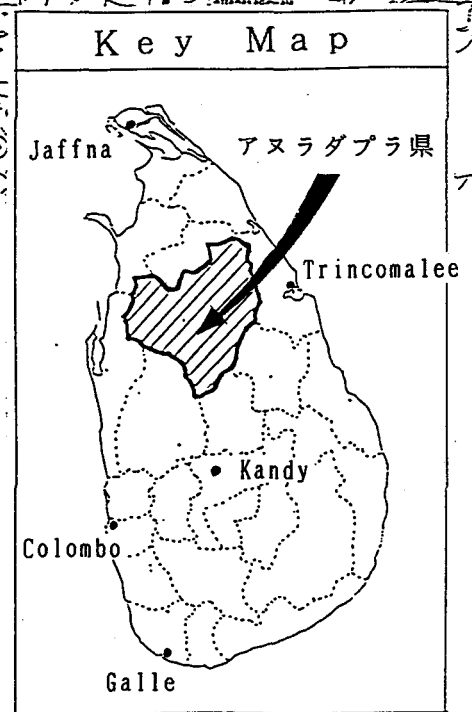
調査期間は平成4年4月6日から同月18日までの13日間である。

中 央 開 発 株 式 会 社

取締役社長 瀬 古 隆 三



位置図





Wahalkada Tank (R.B. Sluice)



R.B. Main Canal 及び堤体



地区内かんがい水路



地区内かんがい水路 (D-Channel)



地区内農道



アクセス道路



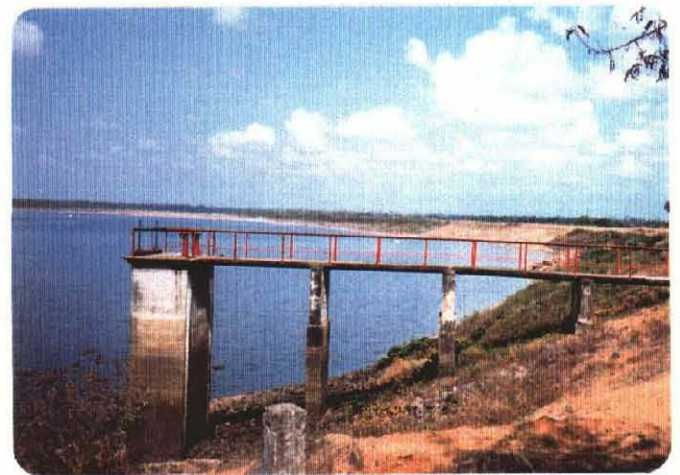
Padawiya Tank



Huruluwewaの Spillway



Center Sluice Canal



Huruluwewa (R.B. Sluice)



Ratmalagaha Oya Mahaweli Water



Habanara Oya



Village Tankの一つ (Kapugollewa)



手押しポンプ (浅井戸)



つるべ井戸 (浅井戸)



Agro-Well (Galanbindunwewa)



Yan Oya Diversion 計画 (Anicut or Reservoir Site予定地)

目 次

序 文

位 置 図

現地写真集

1. 経緯及び背景	1
2. アヌラダプラ県農村総合開発計画ワハルカダ・かんがい施設復旧整備事業	
2-1 計画地域の現況	2
2-2 計画概要	3
3. アヌラダプラ県乾燥地域の農村総合開発計画のための農業水資源開発調査	
3-1 調査対象地域の現況	5
3-2 調査目的及び内容	7
4. 総合所見	10
5. 添付資料	
5-1 調査日程及び調査員の経歴	12
5-2 収集資料リスト	13
5-3 面会者リスト	14

1. 経緯及び背景

スリランカ国政府は農村地域における住民の生活向上のために、農村総合開発計画（IRDP）を1979年以来、国の主要政策の一つとして県単位で実施してきており、全国25県中16県において実施されてきている。日本国政府もこの事業に強力し、1986年から1992年にかけてガンパハ県に対して、農村総合開発計画のマスタープラン調査、基本設計調査及び無償資金協力による実施を行なってきた。その後、マハヴェリ河開発計画促進事業が一段落した現在、この主要開発計画からとり残された地域の農村地帯における住民の所得向上と生活環境の改善が最重要課題となってきた。

スリランカ国政府政策企画実施省（M P P I）は最後に残されたノースセントラル州（N C P）アヌラダプラ県の農村総合開発計画の策定、実施の必要性、重要性が高まったことから、1992年2月アヌラダプラ県に農村総合開発事務所（IRDP Office）を設置し、実施に向けての準備作業、調査作業を開始した。ノースセントラル州のもう一つの県であるボロンナルワ県についてはほぼ全県がマハヴェリ河開発計画地域に含まれるため、IRDPの計画は予定されていない。

調査団は現地アヌラダプラ県を訪問し、サイト踏査、資料収集及び関係者との協議を行い、アヌラダプラ県にはIRDPとして採用されるべき問題点が多く存在し、具体的な事業計画の作成されているものがあると同時に、一方乾燥地域での農業農村開発にとって非常に重要な農業水資源については十分な調査や資料が少ないことが認められた。また、現在望まれている開発計画には古い Village Tank の改修、Agro-Well の建設などが予定されていることから、他分野との調和のとれた水資源の有効利用をはかりながら、農村地域の開発を進める必要があることが認められた。

一方、スリランカ国政府は新たな調査に長い時間をかけるプロジェクトより、既に事業計画が策定されているものを優先的に実施することを望んでいる。この様な事情を踏まえ、スリランカ国政府関係者と協議した結果、次の2案件を発掘し、関連する資料の収集等を行なった。

- ① アヌラダプラ県農村総合開発計画ワハルカダかんがい施設復旧整備事業
- ② アヌラダプラ県乾燥地域の農村総合開発計画のための農業水資源開発調査

2. アヌラダプラ県農村総合開発計画ワハルカダかんがい施設復旧整備事業

2-1 計画地域の現況

計画地域はアヌラダプラ県 Horawpathana A G Aの北部に位置し、受益面積約 400 haの地域で Fig.2-1に示す通りである。Yan Oya 川の支流 Tavalam Hammillewa Oya に設けられたワハルカダ・タンク (Wewa) を水源としてかんがい用水を確保している。また、隣の流域のMora Oya川から頭首工により分水し、Yoda Elaを導水路として、タンクに補給している。(Fig.2-2参照)

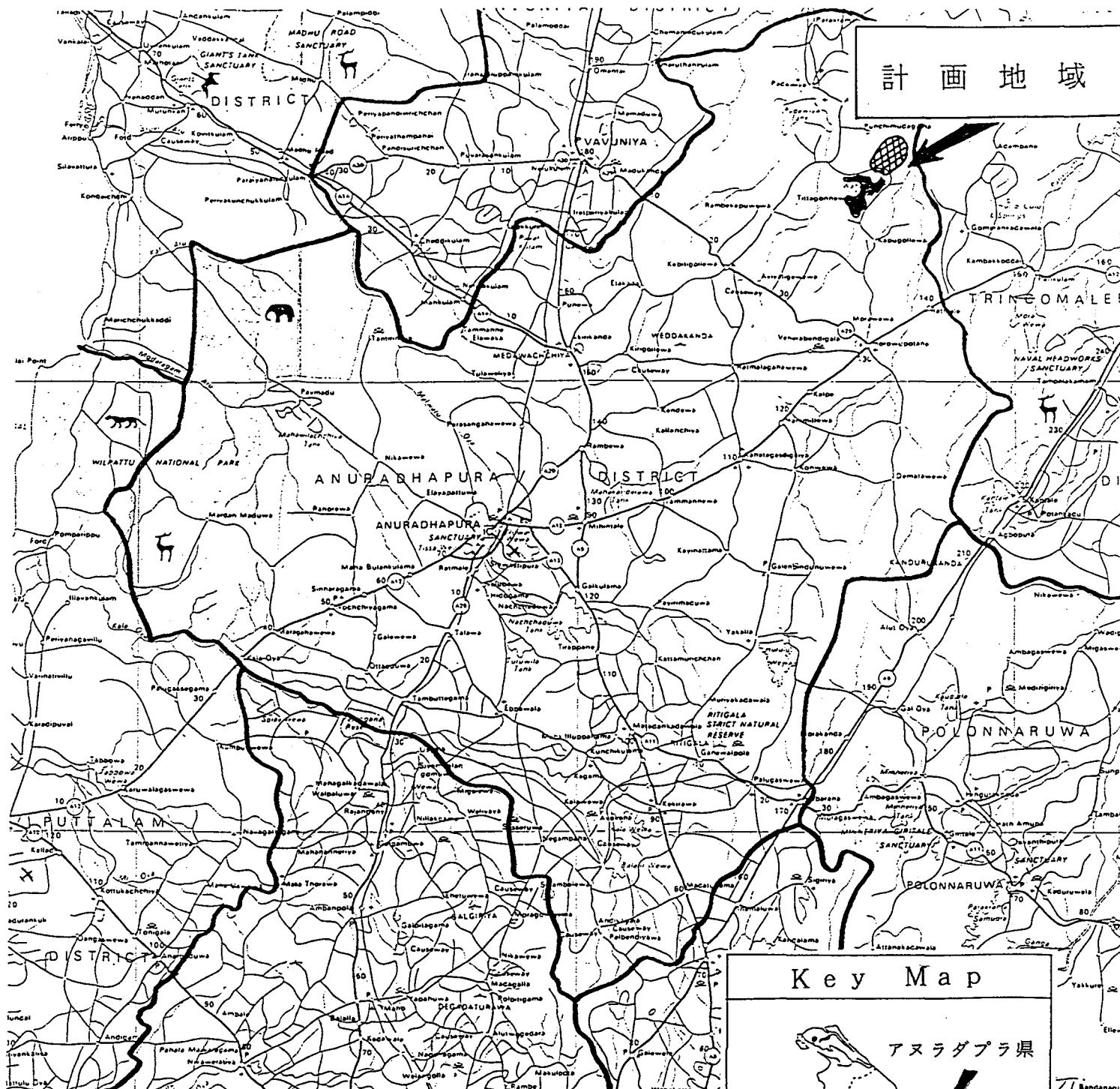
計画地域はスリランカ国のドライゾーンに属しており、降雨量は年 1,100~1,250mm 程度である。

既存のかんがい施設は1970年代に水稻作を目的として、当初は約 320ha (800AC)の農地が開発されたが、現在では約 400haに拡大されている。最近ではダム堤体や用水路の老朽化もあり、用水不足となっており、かんがい局としては水稻作のみではなく、Subsidy Crops の導入を指導しているが、農民は相変わらず水稻作を行っている。今後は、限られた用水を有効に利用して農業生産を向上させ、農民所得の向上へつなげるため、農民への農業技術の指導、水管理の近代化等をはかる計画としている。

2-2 計画概要

1970年代に完成したかんがい施設を改善して、農業の近代化、農業生産の増大をはかるため、次の様な普及整備内容をもつ事業計画を定めている。

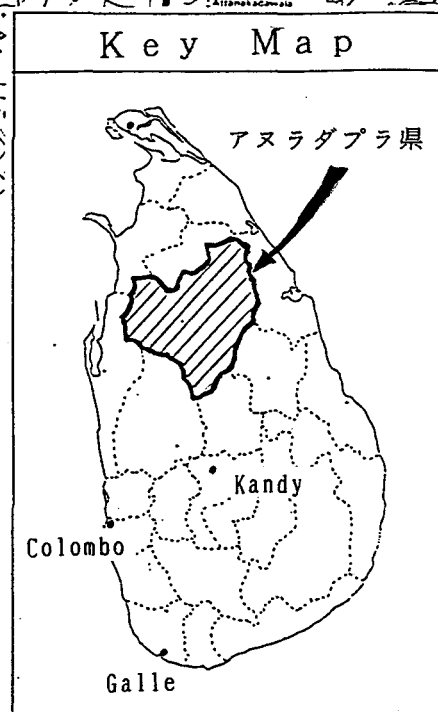
- ① ダム堤体の改善、特に、Toe Filter及び取水施設からの漏水防止
- ② 頭首工の改築
- ③ かんがい用水路 (約10km) の改善整備
- ④ 排水路 (約 5 km) の整備
- ⑤ アクセス道路及び農道の改善整備
- ⑥ 農民組織育成用コミュニティ・センターの建設 (1 棟)
- ⑦ 運営管理用機材の調達

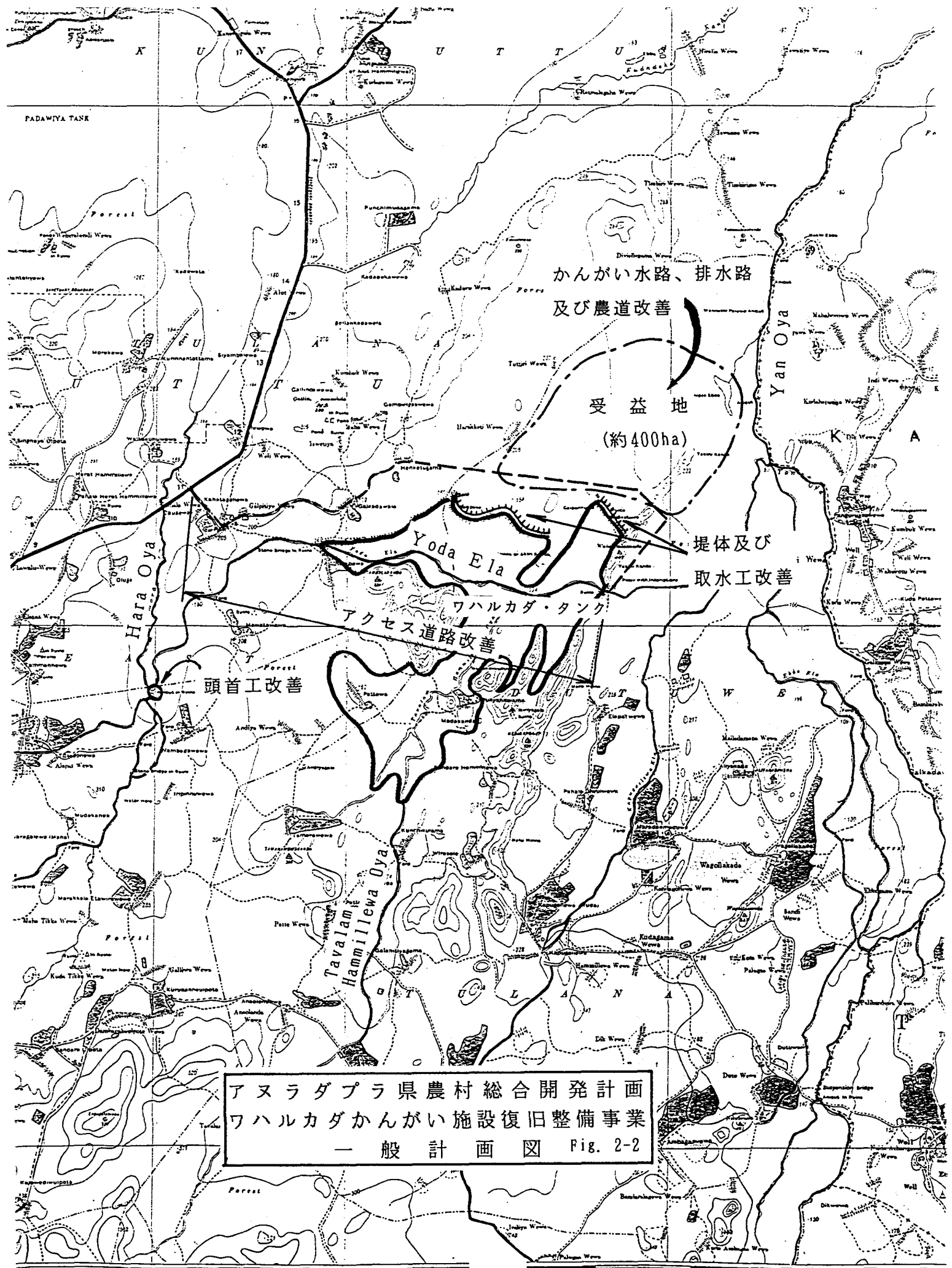


アヌラダプラ県農村総合開発計画
ワハルガダかんがい施設復旧整備事業

位置図

Fig. 2-1





3. アヌラダプラ県乾燥地域の農村総合開発計画のための農業水資源開発調査

3-1 調査対象地域の現況

(1) 調査対象地域

調査対象地域はアヌラダプラ県の中で、マハヴェリ河開発計画によってカバーされている地域及び国立公園を除いた地域で、Fig. 3-1 に示す通りである。

マハヴェリ河からの水はボルゴラ分水工からズドウ河を通り、ボワトネ貯水池に導かれ、これよりさらに分水して発電所を経てダンプル・オヤ貯水池及びカングラマ・タンクを通り、カラウェワ・タンクに入る。アヌラダプラ周辺のナッチャドワ・タンクやヌワラウェワ・タンクは、このカラウェワタンクより導水されており、その後はマルワツ・オヤ川へ流下している。これらの一連の水の流れから西側は一応、マハヴェリ開発計画によってカバーされる地域とみることができる。しかし、それより東側の地域はマハヴェリ開発計画のN C P Canal計画が宙に浮いている現状では、天水又は地下水以外に水源となるものがない。

調査対象地域は10 A G A（郡）でアヌラダプラ県の約半分の面積を占め、約40万haである。人口は約34万人が生活しており、主として天水農業やそれに近いかんがい農業を営んでいる。

(2) 気 象

アヌラダプラでの年降雨量は 1,100～1,250mm 程度が通常年である。少ない年で 850mm、多いときには 1,900mmに及ぶこともある。季節による降雨の変動は大きく、また、年間を通して安定したパターンでの降雨は少なく、降雨の始まりが年によって変るという特長がある。

1 年は雨季と乾季に分けられ、雨季はMahaと呼ばれ10月から4月まで、乾季はYallaと呼ばれ5月から9月までである。年降雨量の80%以上は雨季に降り、乾季にはほとんど降雨がないと言える。気温は22から33℃である。蒸発量(Pan Evaporation)は年平均 1,750mm程度ある。

(3) 農 業

アヌラダプラ県全体の約17%の 115,000haが耕地又は可耕地である。そのうち、いわゆる既存農地は約70,000haである。この土地では主に水稻や換金作物が栽培されている。作付率（成功率）はMahaで42%、Yalaで5%と非常に低い。

Uplandにおいては、いわゆる“Chena”と呼ばれる焼畑農業が行われているが、その詳しい実態は不明である。

(4) かんがい施設

アヌラダプラ県には古くからの Village Tank が数多くあり、その数は 3,000以上と言われている。その大部分は水源不足もあり、十分にその機能を発揮していない。かんがい面積の大きさによって、大、中及び小規模の3種類に分類されている。内訳は次の通りである。

- | | | | | | |
|---|------------------|--------------|----------------|------|------------------|
| ① | Major Irrigation | (2,000 AC以上) | : | 16地区 | 25,500ha |
| ② | Medium | " | (200 ~2,000AC) | : | 80地区 8,900ha |
| ③ | Minor | " | (200AC 以下) | : | 3,000地区 40,500ha |

Major Irrigation及びMedium Irrigation はかんがい局が運営管理を行い、Minor Irrigationはノースセントラル州政府の農民支援部が運営管理を行なっている。

現在までに行われたかんがい施設の改修工事は次の通りである。

- | | | | | | |
|---|-------|-----|------------------|----------|-------------|
| ① | ADZAP | により | 138 Minor Tanks, | 3,000 ha | 1980~'85 |
| ② | TIMP | により | 3 Major Tanks, | 8,500 ha | 1977~'83 |
| ③ | MIRP | により | 3 Major Tanks, | 6,200 ha | 1985~'90 |
| ④ | VIRP | により | 243 Minor Tanks, | 6,800 ha | 1980~ 25 年間 |

これら Tank Irrigation施設の大部分は老朽化が著しく、また、水源不足なため利用度が低いことから、十分な維持管理が行われず、一層壊れているものがある。

また、降雨の40%以上が何ら有効に利用されないまま、海に流下してしまう状態を改め、降雨水を有効に利用するためにも、これら多くの Tank の復旧整備が望まれている。

なお、マハヴェリ開発計画により、System Hとして3 A G Aの約28,000haがかん

がいされるようになった。また、最近では地下水の利用が考えられており、Agro-Well の開発が進められている。

3 - 2 調査目的及び内容

調査目的は現在 I R D P において計画又は提案されている Village Tank の復旧整備や Agro-Well の開発において、限られている水資源と有効に利用し、過度の開発によって地域の生活環境や農業生産等を変化させないために、調和のとれた水資源開発計画立案することにある。

(1) 地表水開発

本調査地域は大別して3つの水系がある。

① Yan Oya 水系

① Ma Oya 水系

① Malwatu Oya 水系

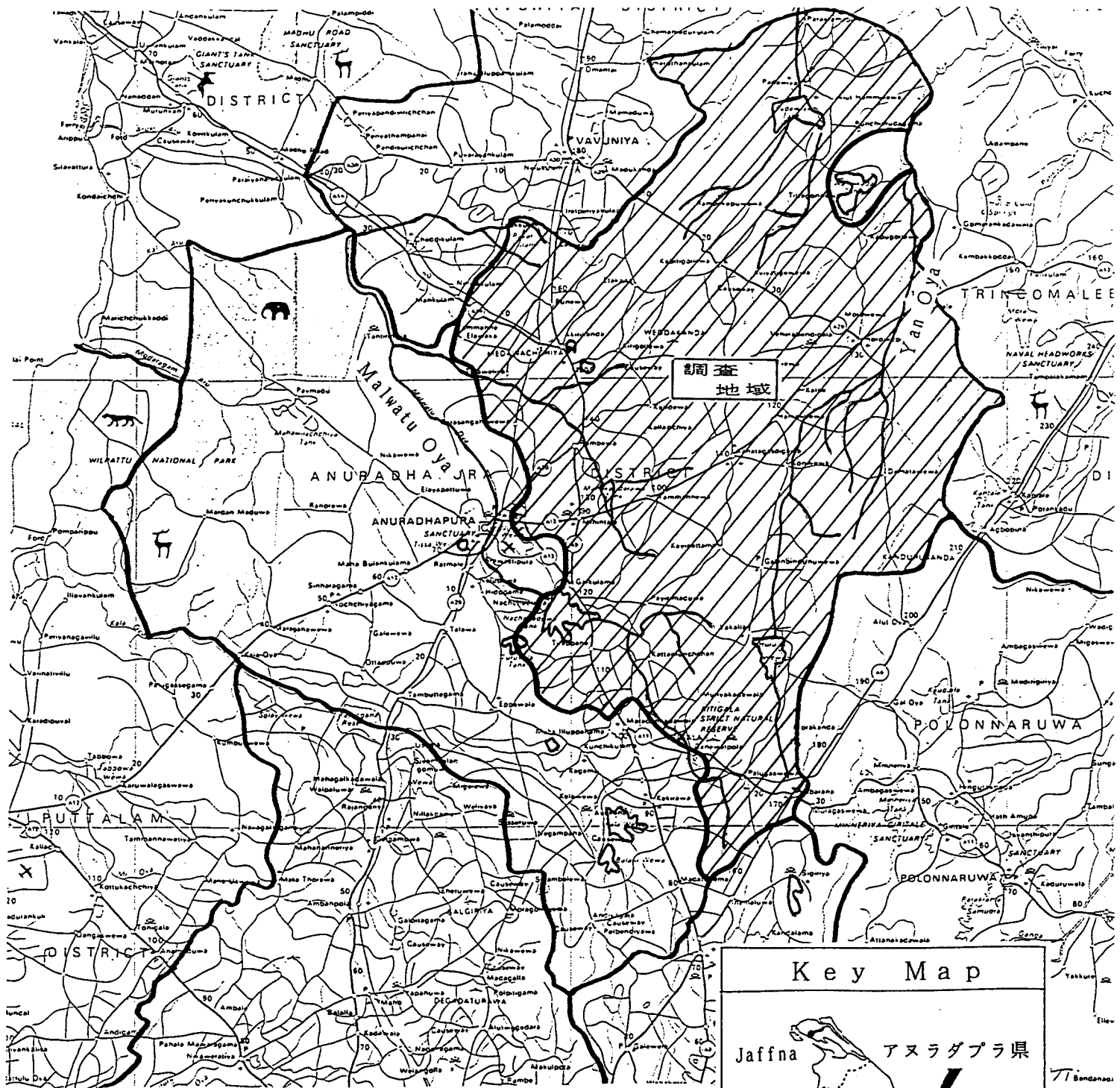
また、地域内には 2,000近い Village Tank が存在する。一方、降雨量の40%以上が利用されないまま海に流下していると言われていることから、これらの Village Tank の貯留量の向上等を含め、有効な水資源開発計画を立案する。

(2) 地下水開発

Agro-Well や、農村住民の生活用水、地域内都市部の上水道用水として、地下水の開発、利用が意図されている。地下水は限られた資源であるから、浅層及び深層地下水の調査を行ない、地下水の賦存量の推定、リチャージ等の検討を行ない、最適な地下水開発計画を立案し、その中で農業用水として開発可能な水源量を推定し、I R D P の中の農業開発計画の策定に資する。

(3) Huruluwewa増強計画

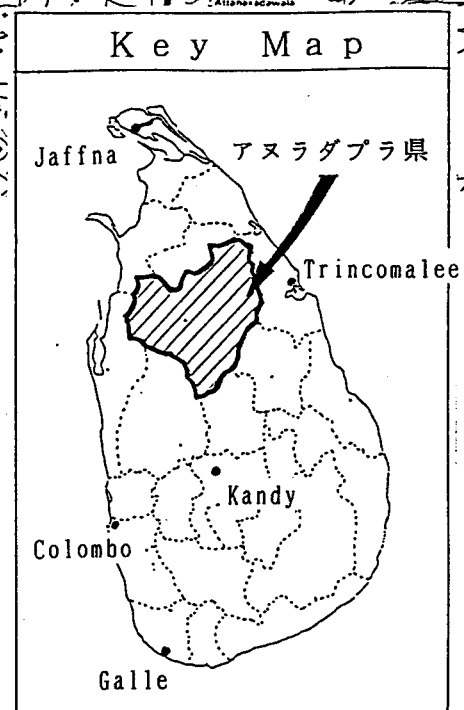
Huruluwewa Tank には System Mの一部として、マハヴェリ開発計画から導水が計画されているが、その量は非常にかぎられたものである。そのため、ボワトネ貯水池の下流アンバン・ガンガの支流カルガンガの水資源を開発し、その水をアンバンガンガの下流の開発計画に使用し、その代わり、その分量の水をボワトネ貯水池から Huruluwewa Tankに導水し、調査地域の開発に利用できないかとの提案がある。これについて水文学的に、社会的にその可能性を調査する。



アヌラダプラ県乾燥地域の農村総合開発
計画のための農業水資源開発調査

調査地域位置図

Fig. 3-1



4. 総合所見

今回発掘した案件は2つともアヌラダプラ県農村総合開発計画の一環として計画されているプロジェクトである。アヌラダプラ県はスリランカ国の中で、最後にのこされたIRDPの未実施県の一つである。マハヴェリ開発計画が一段落した現在、県内のシステムH地区や隣県のポロンナルワ県の農村地域と比べ、アヌラダプラ県の農村地域は住民の生活水準、所得等非常に遅れており、その差が拡大方向にある。そのため、スリランカ国政府も通常は、援助国が確定して実施の見通しが確実となってから設立されるIRDP事務所を本年（1992年）2月に発足させ、準備作業を開始した。この様にアヌラダプラ県のIRDPは重要性和緊急性とが高まってきている。

(1) アヌラダプラ県農業総合開発計画ワハルカダかんがい施設復旧整備計画

前述した様にアヌラダプラ県のIRDPはス国政府内でも高い優先度が与えられてきており、一方、ス国政府は既に事業計画のあるプロジェクトは極力速やかに実施に移すようにとの方針からみても、本案件はアヌラダプラ県IRDPの中でも高い優先度が与えられている。400haのかんがい農地の整備、アクセス農道の整備等の復旧事業により、農業生産の向上と安定を生み出し、直接便益を受ける農民を含め、地域住民に広く便益をもたらす計画である。

(2) アヌラダプラ県乾燥地域の農村総合開発計画のための農業水資源開発調査

アヌラダプラ県はスリランカ国のドライゾーンに位置し、年間降雨量は1,000mm以上あるが、乾季にはほとんど降雨がない地域である。このような地域での開発計画立案に当たっては水資源の調査は重要な要因である。水資源の総量が少ないと予想されるため、地域全体が満足する水資源開発を行うことは非常に難しいものと想定される。

しかし、本地域の開発を具体的に進める上では通らざるを得ない道である。日本の進んだ調査技術をもって地表水と地下水とを連結させた調和のとれた水資源開発計画を立案し、今後のIRDP実施に資するものとなる。

スリランカ国政府内でのアヌラダプラ県の農村総合開発計画の優先度が高いことは前述した通りである。アヌラダプラ県農村総合開発計画として優先度が高いワハルカダカんがい施設復旧整備計画を極力早い時期に着手すべきという必要性が政治的、社会的にスリランカ国政府に求められており、また、農業水資源開発計画調査では開発の可能性、方向性が示されることになり、いくつかの開発事業が提案されるので、IRD Pの段階的实施の計画策定に役立つとともに、複数の援助機関の協力を可能にし、IRD Pの実施に非常に役立つものと期待される。

5-1 調査日程及び調査員の経歴

日 程 表						調 査 員 並 び に 経 歴	
日数	年 月 日	出 発 地	到 着 地	宿 泊 地	備 考	調 査 員 名	経 歴
1	4 年 4 6(月)	東 京	バンコク	バンコク	移動	田 村 文 雄	S. 38. 3 東京教育大学卒業
2	7(火)	バンコク	コロンボ	コロンボ	日本大使館及びJICA挨拶		38. 4 ~60. 4 日本技術開発㈱
3	8(水)			"	政策企画実施省打合せ		60. 5 ~60. 6 中央開発株式会社
4	9(木)			"	灌漑局等関係機関打合せ、 資料収集		60. 7 ~H 1. 9 ㈱中央開発インターナショナル H 1. 10 ~現在 中央開発株式会社
5	10(金)			"	"		
6	11(土)			"	資料整理	津 村 和 光	S. 58. 3 東京農工大学卒業
7	12(日)	コロンボ	アヌダラプラ	アヌダラプラ	移動		58. 4 ~60. 6 青年海外協力隊
8	13(月)			"	州政府打合せ、現地調査		60. 9 ~61. 1 中央開発株式会社
9	14(火)	アヌラダプラ	ハバラナ	ハバラナ	現地調査、移動		61. 1 ~H 1. 9 ㈱中央開発インターナショナル
10	15(水)	ハバラナ	コロンボ	コロンボ	" "		H 1. 10 ~現在 中央開発株式会社
11	16(木)			"	政策企画実施省打合せ		
					日本大使館及びJICA挨拶		
12	17(金)	コロンボ	—	機内泊	移動		
13	18(土)	—	東 京		帰国		

5 - 2 収集資料

1. Report on Fact Finding/Identification Study for Anuradhapura District Development program, 1991. Agrarian Research & Training Institute (A R T I)
2. Project Document for Phase I, 1992-1995, Anuradhapura Integrated Rural Development Project, (Draft), 1991. R D D, M P P I.
3. Project Proposal by Hon, Themiya L.B. Hurulle, M.P. (Anuradhapura District Development Programme Using Assistance from Japan). 1992.2.11.
4. Meeting Data prepared for the Special Committee on 1990.10.28. by Agriculture Extension Division, Anuradhapura.
5. Agricultural Implements for Small Farm Holders in Anuradhapura District prepared by Mr. M.s. Kumarasinghe (Agricultural officer, Division, Anuradhapura, 1991.9.
6. 計画地域の地形図 (1/63,840) 一式
7. Water Resources Development Plan of Sri Lanka.
8. Anuradhapura District Map (A G A Division).
9. Mahaweli Development Project Annual Report 1989.

5 - 3 面会者

(1) Ministry of Policy Planning and Implementation

Mr. C. Maliyadde : Director, RDD. MPPI
Mr. Ariyawansa : D/D, RDD. MPPI
Mr. Udo Gärtner : Micro-Economic Adviser, Kandy IRDP (ドイツ、GTZ)
Mr. N.D. Amarasinghe : D/D, project Director of Anuradhapura IRDP.

(2) Irrigation Department

Mr. K. Yoganathan : Director, ID.
Mr. K.S.R. DE Silva : D/D, ID.
Mr. D.M. Piyadasa : T/A, Wahalkada IE Office.
Mr. Quintus Silva : T/A, Huruluwewa IE Office.

(3) Department of Agriculture

Dr. Ariyaratna : D/D (Research), Maha Illupplama.

(4) North Central Provincial Government

Mr. Hema kumar : Sonior Irrigaion Engineer.
Mr. W.P. Jinadasa : Depty Director of Irrigation.

(5) 日本大使館

土 居 邦 弘 : 一等書記官

(6) J I C A 事務所

坂 牧 嘉 昭 : 所長
久 野 貴 一 郎 : 次長
山 下 寿 朗 : 所員
河 崎 充 良 : 所員 (開調、無償担当)