

海外農業開発事業事前調査報告書 (大規模調査)

スリランカ国

ケラニガンガ総合農業開発計画
(旧称;ケラニガンガ総合開発計画)

平成 2 年 12 月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会
中 央 開 発 株 式 会 社

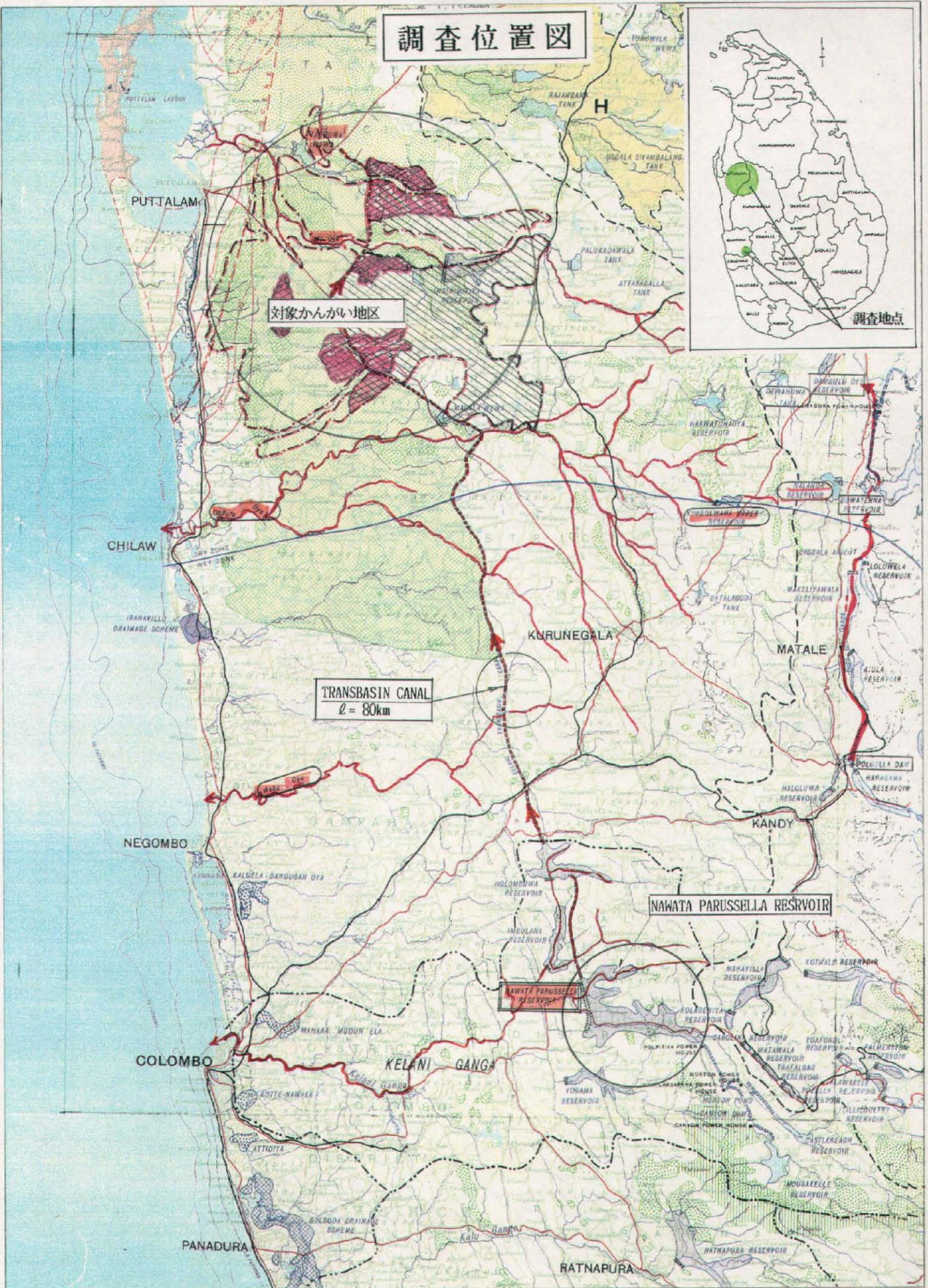
調査位置図



対象かんがい地区

TRANSBASIN CANAL
ℓ = 80km

NAWATA PARUSSELLA RESRVOIR



スリランカ ケラニガンガ総合農業開発計画調査報告書
(旧称；ケラニガンガ総合開発計画)

目 次

調査位置図

第 1 章 調査の概要	1
1-1 調査の経緯及び目的	1
1-2 調査団の編成	3
1-3 調査日程	4
1-4 調査面談者	5
第 2 章 スリランカの現状	6
2-1 社会経済概況	6
2-1-1 経済成長	6
2-1-2 部門別の経済成長	7
2-1-3 主要産業製品高の推移	7
2-1-4 輸出入量の推移	8
2-1-5 社会統計	9
2-2 農業／農業開発プロジェクトの現状	10
2-2-1 農業生産	10
2-2-2 農業開発の重点対策	10
2-2-3 農地面積及び主要重要作物の推移	11
2-2-4 農業開発プロジェクト	12
第 3 章 ケラニガンガ総合農業開発計画	13
(1) NWPにおけるその他のかんがい計画との関連	13
(2) 調査地区への水源計画	17
(3) ケラニ河分水比較設計	18
(4) 所見／考察	22
第 4 章 収集資料	23

第1章 調査の概要

1-1 調査の経緯及び目的

<背景>

(1) 同国の北西部乾燥地帯であるクルネガラ県及びプツタラム県(North western province, NWP)の農地 60,000haへのかんがい計画は、その水源をめぐって1940年代から様々なスタディが行われてきた。

過去のスタディ及びアプローチの方法は以下のとおりである。

i) Trans - Basin Diversion of water from Kelani Ganga.

ii) Trans - Basin Diversion of water from Mahaweli Ganga.

iii) Maha Oya Basin Scheme.

IV) Deduru Oya Basin Scheme.

V) Nalanda Reservoir ~ Kimbulwana Oya Scheme.

(2) 本調査は、上記 i) の Kelani Ganga を水源とする導水路計画をベースとした北西部乾燥地帯の農業開発計画である。

同計画には以下のスタディがある。

① Original proposal

1960年ロシアのコンサルタントによる F/Sであり、主として puttalam Districtの乾燥地帯を対象としている。

② Sub sequent study

1976年、かんがい局による original proposalの修正スタディであり、ケラニ河からの直接分水の可能性が検討された。しかし、当時は国家プロジェクトであるマハヴエリの実施促進時期と重なったため作業は中断されている。

③ Latest study

1989年かんがい局により、「Dversion From Kelani to NWP」として、original proposal との比較検討が行われ、ダム高及び受益地の変更の見直しが行われている。

(3) 本調査との関連計画

本調査と関連する水源計画と、NWPの農業開発計画は以下のとおりである。

i) 水源計画

本計画は農業用水源をケラニガンガに求めたものである。

水源であるケラニガンガは昨年(1989年6月)の大洪水に代表される洪水防御計画、急激な社会環境の変化によるFTZ地区への工業及び水道用水の補給計画等がありこれらを含めた総合計画との調整が必要となっている。

現在、以下の関連計画が推進中である。

① Kelani Ganga Flood Protection Study (1990~1991) .

デンマーク(DANIDA)の技術協力による、ケラニガンガの洪水調査、データ整理、観測、洪水解析、洪水防御計画を実施中。

② ケラニ河下流土地利用会議の開催

本年(1990年)12月、Urban Development Authorityの音頭により、ケラニ下流部の環境問題を取り入れた流域総合開発会議が、各省庁の関係者によりと行われている。

ii) NWPにおける農業開発プロジェクト

現在以下のプロジェクトが完了又は進行中である。

① Water Resources Development in the NWP 12 tanks.

EECによる既存プロジェクトで1991年で終了予定。

② Village Irrigation Rehabilitation Programe.

世銀による既存プロジェクト(1987~1990年、200AC以下)

③ New Rehabilitation Scheme (15 schemes) .

ADBによる1991年 Pre F/Sの実施。

〈目 的〉

コロンボ市に流れるケラニ河中流部のParussella-Nawata地点に多目的ダムを築造し、コロンボ市北部の西海岸地方の水不足に悩むKurunegala及びPettaran地区の農業6万haのかんがい、自由貿易地区への工業用水、コロンボ市への上水道供給を行うとともに、ダム下流部の洪水調節を行うものである。特にケラニ河下流には1989年6月未曾有の大洪水に見舞われ、本計画がクローズアップされている。

本調査の目的は、このような計画に対する日本の技術協力の可能性を調査し、現地調査実施の上で適切な計画内容を取り纏めることである。

1 - 2 調査団の編成

総 括	田 村 文 雄（農村計画担当）
団 員	岩 田 国 樹（かんがい排水担当）
団 員	宮 林 利 明（事業評価担当）

1-3 調査日程

平成2年11月27日～12月16日 (20日間)

月 日	曜日	行 程	調 査 内 容
11月27日	火	成田→シンガポール	移動(JAL711)、シンガポール泊
28日	水	シンガポール→コロンボ	移動(UL303)
29日	木	コロンボ	日本大使館、JICA事務所、政策計画実施省表敬
30日	金	コロンボ	かんがい局で調査スケジュールの打合わせ
12月 1日	土	コロンボ	産業大臣表敬・打合せ
2日	日	コロンボ	現場調査準備
3日	月	コロンボ ↔ ケラニサイト	ケラニ河現場調査
4日	火	コロンボ	かんがい局で打合せ、統計局で資料収集
5日		コロンボ→クルネガラ→マハイルパルマ→アヌラダプラ	クルネガラI/O で打合 マハイルパルマ農業試験所で打合せ及び試験圃場視察
6日	水	アヌラダプラ→ガレンビンドヌウェワ→ハバラナ	アヌラダプラI/O 及び農業局で打合せ ガレンビンドヌウェワ町を中心に現場調査
7日	金	ハバラナ→コロンボ	移動、調査結果整理
8日	土	コロンボ ↔ アタナガルサイト	アタナガルオヤ流域現場調査
9日	日	コロンボ	収集資料整理
10日	月	コロンボ	かんがい局で資料収集、打合せ
11日	火	コロンボ	政策計画実施省、外資局で調査結果報告
12日	水	コロンボ	かんがい局で調査結果報告
13日	木	コロンボ	収集資料整理及び調査レポート作成
14日	金	コロンボ	日本大使館及びJICA事務所報告
15日	土	コロンボ→シンガポール	移動(SQ401)、機中泊
16日	日	シンガポール→成田	移動(JL712)

1 - 4 調査面談者

1. Embassy of Japan
Mr. Shin Murakami, First secretary (economic cooperation)
2. JICA Colombo office
Mr. Hiroshi Niino, Assistant Resident Representative
3. Ministry of Policy Planning and Implementation (MPPI)
Mr. C. Maliyadde, Director, Regional Development Division
Mr. D. W. Ariyawansa, Dupty director, Regional Development Division
4. Ministry of Finance and Planning
Mr. S. Weerapana, Dupty director, External Resources Department (ERD)
5. Ministry of Land, Irrigation and Mahweli Development
Mr. K. Yoganathan, Director, Irrigation Department
Mr. N. Madusuthanan, Senior dupty director, Irrigation Department
Mr. Upali Delpachitra, Dupty director, Irrigation Department
Mr. D.T. Anarasekare, Irrigation enginner, Colombo Range

Office of Dupty director of Irrigation, North western province, Kurnegala
Mr. Deen, Senior Irrigation Engineer
Mr. Bandara, Senior Irrigation Engineer
Mr. S.R. Devaguru, Dupty secretary of Irrigation, North Western province

Office of Dupty director of Irrigation, North central province, Anuradhapura
Mr. Hema Kumara, Senior Irrigation Engineer
Mr. Nandasena, Senior Irrigation Engineer
6. Chief Secretry's office, North central province, Anuradhapura
Mr. Austin Jayawardena, Chief secretary, North central province
7. Agricultural Research Station, Mahailuppallama
Dr. Ariyaratna, Dupty director (Research)
8. Office of Provincial Director of Agriculture, North central province,
Anuradhapura
Mr. Jayasekera, Provincial Director Agriculture
9. Galenbindunuwewa AGA Division, Anuradhapura
Mr. Jayasekere, Assistant Government Agent
10. Ministry of Power and Energy
Mr. Savath Chandra Rajakaruna, Minister, Energy Conservation
Mr. Amaradasa Gunawardena, Secretary, Energy Conservation

第2章 スリランカの現状

2-1 社会経済概況

2-1-1 経済成長

1989年スリランカ経済は、相対的に僅かな成長を遂げた。GDPは対基準年比（1982年）の2.3%増、GNPは2.6%増であった。この様に1989年の経済成長は、僅かなものであったが、散在する社会困乱化の緊張経済、融資の停止によるビジネス活動の停滞、悪天候による農業生産の低下を考え合わせると、これらの数値はほぼ満足のいくものであったと報告されている（下表参照）。

Composition and Growth of G.N.P. 1987 - 1989
At Constant (1982) Factor Cost Prices.

Sector	Amount (Rs. Million)			Growth Rate		
	1987	1988*	1989*	1987	1988*	1989*
1. Agriculture Forestry and Fishing of which	27,409	27,984	27,666	-5.8	2.1	-1.1
1.1 Tea	2,750	2,926	2,668	1.0	6.4	-8.8
1.2 Rubber	765	770	697	-10.6	0.7	-9.5
1.3 Coconut	2,967	2,501	3,210	-24.6	-15.7	28.3
1.4 Paddy	5,423	6,312	5,258	-18.0	16.4	-16.7
1.5 Other (Other Agriculture, Forestry and Fishing)	15,504	15,475	15,833	3.5	-0.2	2.3
2. Mining and Quarrying	3,112	3,392	3,576	19.0	9.0	5.4
3. Manufacturing	18,748	19,622	20,488	6.8	4.7	4.4
3.1 Tree Crop Processing	3,340	3,273	3,257	3.6	-2.0	-0.5
3.2 Other	15,408	16,349	17,231	7.5	6.1	5.4
4. Construction	8,338	8,463	8,514	1.8	1.5	0.6
5. Services	58,315	59,589	61,485	2.7	2.2	3.2
6. G.D.P.	115,922	119,050	121,729	1.5	2.7	2.3
7. Net Factor Income from Abroad	-2,615	-2,836	-2,938	-	-	-
8. G.N.P.	113,307	116,214	118,791	1.6	2.6	2.2

* Provisional

Source: Central Bank of Sri Lanka.

ス国ではこれらの情勢を踏まえ現在以下の施策により経済活動の振興をおこなっている。

- (a) 公共投資の再建：条例改正によるA R Cの勧告と州政府への権限譲渡。
- (b) 公営企業の改善：外国企業とのJ Vと経営改善の定着化。
- (c) 歳出の再建：公共予算の縮小とこれによる予算の適正見直し。
- (d) 産業と貿易の改善：輸出と雇用機会の振興。
- (e) 行政機構の改善：民間経済に悪影響を与えている融資制限や船荷配分の独占等の改善。

2-1-2 部門別の経済成長

1989年の部門別経済成長は以下のとおりである。

〈農業〉 農業部門の落ち込みは、スリランカ経済成長停滞の最大原因であった。

ココナツ生産を除き、茶、ゴム、水田、林業、漁業等の生産は低下し
トータルは1982年対比 1.1%の減を記録した。

〈製造及びサービス業〉 1989年の経済成長の立役者は、製造及びサービス業であったといえる。製造業では、工場製品加工が、農業、家内工業を上回り最大の伸び率となっている。これらはすべて民間企業の企業努力によるものである。又、銀行、保険、貿易、公営企業のサービス業は1987年対比、前年の伸び率 2.2%に対し1989年は 3.2%を記録している。

〈鉱工業〉 鉱工業部門 5%上昇の内、最大は鉱砂 (Mineral Sand) の生産によるものである。宝石採掘は期待外れに終わっている。

〈建設業〉 建設業は、公共投資の縮小により、1988年の1.5%増 (対1972年比) に対し、僅か 0.6%にとどまっている。

2-1-3 主要産業製品高の推移

1978～1988年間の主要産業製品高の推移は以下のとおりである。

VALUE OF INDUSTRIAL PRODUCTION BY MAJOR PRODUCTS

9

(At Current Prices) Rs. Million

Item	1978	1985	1986	1987*	1988*
Total Production	8,852	38,692	41,453	48,540	54,063
Food, Beverages & Tobacco	2,609	10,497	12,129	12,962	14,675
Textile, Wearing Apparel & Leather Products -	1,008	9,505	12,088	15,428	18,166
Wood & Wood Products	124	705	632	677	640
Paper & Paper Products	376	1,187	1,289	1,372	1,492
Chemicals & Chemical Products (+)	3,279	13,104	11,088	13,477	13,681
Non-Metallic Mineral Products	592	1,854	2,053	2,156	2,267
Basic Metal Products	219	123	281	307	487
Fabricated Metal Products, Machinery & Transport Equipment	590	1,592	1,757	2,006	2,477
Manufactured Products (n.e.s.)	55	125	136	155	178

2-1-4 輸出入量の推移

1978~1988年（10年間）の輸出入量は下表のとおりである。

QUANTITIES OF MAJIR IMPORTS (輸入)

11

Item	Unit	1978	1985	1986	1987*	1988*
Rice	'000 Mt.tons	187	211	231	113	210
Wheat Grain	"	81	665	681	578	612
Sugar	"	176	388	322	376	319
Milk & Milk Food (a)	"	32	22	28	38	42
Infant Milk Food	M.T.	530	190	255	178	210
Fish - Dried (b)	'000 Mt.tons	3	25	24	30	31
Fresh or Frozen	M.T.	-	26	3	4	9
Prepared or Preserved	'000 Mt.tons	2	25	8	8	6
Pharmaceutical Products	"	6	5	5	5	7
Fertilizer	"	139	373	378	373	556
Crude Oil	"	1,516	1,657	1,639	1,779	1,894
Motor Vehicles (c)	No.	10,428	17,773	13,588	13,749	13,802
Motor Cycles	"	8,133	29,123	27,176	30,846	30,997
Tractors	"	8,190	4,070	2,670	1,692	2,304
Chassis Fitted with Engines	"	4,693	85	204	739	603

- * Provisional
- (a) Excluding Infant Milk Food
- (b) Including Maldive Fish, Sprats & Smoked Fish
- (c) Excluding Motor Cycles & Tractors

QUANTITIES OF MAJIR IMPORTS (輸出)

12

Item	Unit	1978	1985	1986	1987*	1988*
Agricultural Goods						
Tea	'000 Mt.tons	193	198	208	201	220
Rubber	"	138	120	110	106	99
Coconut	Mn.nuts	595	935	1,105	538	224
Vegetables	M.T.	-	3,406	2,146	2,312	3,902
Coffee	"	2,319	5,268	2,640	851	4,203
Cinnamon	"	6,532	7,586	7,589	7,505	6,811
Sesame Seeds & Other Oil Seeds	"	19,097	4,520	2,679	6,685	7,841
Industrial Goods +						
Mineral Products (a)	M.T.	57,690	164,281	111,378	115,371	109,640
Common Salt	"	11,367	1,005	-	-	-
Chrome Leather	Deci Sq.Mtrs.	19,510	89,347	56,100	123,503	-
Naptha	M.T.	75,657	116,072	130,770	113,119	82,698
Furnace Oil	"	334,326	478,151	456,622	429,558	486,072
Auto Diesel, Heavy Diesel & Marine Diesel	"	43,040	53,287	70,471	57,035	63,614
Avtur	"	36,000	63,861	65,286	64,872	55,729

- * Provisional
- + State Industries
- (a) Ilmenite, Rutile & Graphite

2-1-5 社会統計

〈人口及び土地面積〉

SOCIO-ECONOMIC DATA
1989 より

Province 別の内訳は下表のとおり

Province	人口（単位：千人）	土地面積（km ² 、内水面除く）
Western	3,920 (1)	3,631.9 (9)
Central	2,009 (2)	5,620.1 (6)
Southern	1,883 (3)	5,497.4 (7)
North-Western	1,704 (4)	7,826.2 (5)
Sabaragamuwa	1,482 (5)	4,948.2 (8)
Northern	1,109 (6)	8,687.6 (3)
Eastern	975 (7)	9,635.3 (2)
Uva	914 (8)	8,348.4 (4)
North Central	849 (9)	10,258.5 (1)
計	16,586	64,453.6

〈人種及び宗教比率〉

人 種		宗 教	
種 別	比 率（％）	種 別	比 率（％）
シンハラ	74	仏 教	69.3
タミール（スリランカ）	12.6	ヒンズー	15.5
タミール（インド）	5.5	モスリム	7.6
ムーア	7.1	クリスチャン	7.5
その他	0.8	その他	0.1
	100%		100%

2-2 農業／農業開発プロジェクトの現状

2-2-1 農業生産

スリランカの農業は経済上の重要部門として位置づけられ、現在もその施策が継続されている。農業生産は1982年～88年の間に年約2%の成長を遂げ、GDPの25%、外貨獲得の40%、業種別雇用創出機会の45%を占めるに至っている。

今後農業生産は1989年～93年の間には、穀物、漁業、畜産等の振興により、年3%の上昇が見込まれている。

農業生産のための3大目標は以下のとおりである。(Public Investment.1989-1993)

- (1) 基幹食糧の適正生産
(米、豆、トウモロコシ、ミルク、砂糖、魚)
- (2) 貿易収支不均衡改善のための外貨獲得型農業の推進
- (3) 地方における所得向上と雇用機会の創出

2-2-2 農業開発の重点政策

農業開発の重点政策は以下のとおり定められている。

- (1) 既設かんがい施設の改修及び農地(含む水源)保全
- (2) 農業支援増強のための研究と開発
- (3) 農村融資強化のための支援とサービスの改善
- (4) 高い雇用機会を伴った地方プロジェクトの推進
- (5) 農産物生産者の奨励と流通機構の改善
- (6) 地域に沿った農業開発の強化
- (7) ジャナサビヤ農民雇用機会の創出
- (8) 農業開発に関する諸制度有効機能のためのシステム開発

2-2-3 農地面積及び主要耕作物の推移（1978～1988：10年間）

8

AGRICULTURAL LAND USE

Thousand Hectares

Item	1978	1985	1986	1987*	1988*
Main Agricultural Crops					
Paddy	876	882	895	781	865
Tea	243	231	223	221	222
Rubber	226	204	203	202	200
Coconut	-	416(a)	416(a)	416(a)	416(a)
Minor Export Crops					
Cocoa	8.2	8.0	8.3	8.6	-
Cinnamon	22.2	20.9	20.7	21.0	-
Cardamom	4.6	5.1	5.2	4.3	-
Cloves	-	3.9	5.1	5.8	-
Pepper	7.3	11.5	13.8	15.0	-
Selected Other Crops					
Manioc	39.8	35.4	27.6	-	-
Maize	28.6	37.9	36.3	40.5	51.3
Chillies	33.8	32.0	39.8	26.1	31.2
Red Onions	6.2	5.8	8.6	10.8	11.1
Potatoes	2.6	8.3	7.8	6.4	6.6
Gingelly	16.9	14.1	11.5	16.1	17.8
Sugar Cane	4.5	4.8	10.7	19.7	-
Coffee	-	11.0	12.8	13.7	-

* Provisional (a) 1982 Census

PRODUCTION BY MAJOR CROPS

7

Item	Unit	1978	1985	1986	1987	1988*
QUANTITY						
Paddy	'000 Mt.tons	1,891	2,661	2,588	2,128	2,466
Tea	Mn.Kg.	199	214	211	213	227
Rubber	"	156	138	138	122	122
Coconut	Mn.nuts	2,207	2,958	3,039	2,292	1,933
VALUE						
Paddy	Rs.Mn.	3,667	9,809	10,249	8,966	10,902
Tea	"	2,838	8,593	6,483	8,371	9,708
Rubber	"	1,073	2,307	2,674	2,432	3,092
Coconut	"	1,877	4,437	2,888	4,332	6,050

* Provisional

- Public Investment (1989-1993) -

2-2-4 農業開発プロジェクト

農業開発プロジェクトに対する政府の方針は、既存施設を利用した水管理方式の改善と、経済性と社会情勢から選定された新計画の開発に今後共投資する意向である。

他のかんがい開発は、既存施設の改修計画を優先的に実施する方針であり、これらのプロジェクトは I N M A S (Integrated Management in Irrigation Scheme) を基本としており、現在幾つかの施工中プロジェクトにおいて3次水路等の維持管理を農民組織に移管する等の試みがみなされている。

同国最大のかんがいプロジェクトであるマハヴェリ開発計画 (A M D P) は、殆ど頭の頭首工工事を終了し、現在は移住農民を対象としたパイプ給水システム、道路、社会インフラ等の末端施設工事を推進中である。

他のかんがい開発は、既存施設の改修計画を優先的に実施する方針である。これらのプロジェクトは I N M A S (Integrated Management in Irrigation Scheme) を基本としており、現在幾つかの施工中のプロジェクトにおいて、3次水路等の維持管理を農民組織に移管する等の試みがなされている。他のかんがい開発計画プロジェクトは、以下のとおりである。

Other Irrigation Development
(Extents delivered in ha)

Ongoing Projects	Achievements 1977 - 1988		Target 1989 - 1993	
	New	Existing	New	Existing
<i>New Construction</i>				
1. Kirindi Oya	4551	4300	3903	284
<i>Rehabilitation</i>				
2. Village Irrigation	11910	13751	1753	8647
3. Anuradhapura Dry Zone	1610	6976	-	-
4. Major Irrigation	-	13498	-	6734
5. Irrigation System Management	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
6. Moneragala Agriculture Resources	-	-	200	1500
7. Minipe and Nagadeepa	-	-	-	5460
<i>Drainage</i>				
8. Nilwala Ganga	2193	4092	125	455
<i>Others</i>				
9. Medium Sized Works	3853	19893	n.a.	n.a.

- Public Investment (1989 - 1993) -

第3章 ケラニガンガ総合農業開発計画

(1) NWPにおけるその他のかんがい計画との関連

クルネガラ県及びプツタラム県における、既存のかんがい計画(Major Irrigation)は別表3-1、3-2のとおりである。

NWPでは世銀、EECの援助により、以下の計画を実施中である。

① Village Irrigation Rehabilitation Program. (1987~1990)。

世銀の援助による200AC以下の受益地区対象としたTank(6000個)のリハビリテーション。

② Water Resources Development in the N.W.P. 12 tanks

EECの援助によるMinorからMajorまでの12プロジェクトを、完成又は建設中である。(1991年で終了予定)

③ New Rehabilitation scheme (表3-3参照)

ADBによりPre F/Sを1991年実施予定。

この中に1つに本調査のKelani Ganga Diversion Projectが計画されている。

Existing Major Irrigation Schemes in Kurunegala District (表 3 - 1)

No.	Name of Schemes	Max Capacity(AC.Ft)	Acreage (Acs)
1	WENNARU WEA	1,508	475.50
2	BATHALAGODA WEA	4,840	5,085.50
3	ABAKOLA WEA	6,700	829.60
4	MAGALLA TANK	7,392	5,155.00
5	MEDIYAWA TANK	2,995	971.25
6	PALUKADAWALA TANK	7,689	2,023.50
7	USGALA SIYABALANGAMUWA	22,000	1,588.50
8	ATTARAGALLA TANK	4,800	1,036.10
9	MAHA SIYABALANGAMUWA TANK	2,125	475.00
10	GALGAMUWA TANK	6,450	408.00
11	HULUGALLA TANK	1,435	263.50
12	MEDDEKETIYA TANK	658	233.75
13	MAHANANNERIYA TANK	2,030	378.00
14	KIMBULWANA OYA RESERVOIR	5,550	1,398.25
15	HAKWATUNA OYA RESERVOIR	19,000	4,350.00
16	MORAGODA ANICUT	—	457.50
17	DIYATURE ANICUT	—	495.00
18	MADULLA ANICUT	—	217.00
19	KEKIRIHENA ANICUT	—	324.00
20	KADIRASALA ANICUT	—	177.00
21	NIKAPITIYA ANICUT	—	201.00
22	GALKISSA BEMMA ANICUT	—	347.00
		Sub total	26,889.95Acs (10,755.95ha)
Lift Irrigation Schemes			
23	KALUGALLA L. I. SCHEME	—	142.00
24	WELLANGIRIYA L. I. SCHEME	—	120.00
25	MAKANDURA L. I. SCHEME	—	750.00
26	PANNALA KONPOLA SCHEME	—	250.00
		Sub total	1,262.00Acs (504.8ha)
		Total	28,151.95Acs (11,260.78ha)

Existing Major Irrigation Schemes in Puttalam District (表 3 - 2)

No.	Name of Schemes	Max Capacity(AC.Ft)	Acreagl (Acs)
1	MAHANDARA WEWA	1,815	344
2	TABBOWA	12,000	2,092
3	PAHARIYA	1,800	360
4	ELUVANKULAMA	210	360
5	KOTTUKACHCHIYA-KACHCHIMADUWA	2,702	857
6	MAHAKUBUKKADAWALA	1,025	325
7	KARUKKUMADUWA	480	200
8	POTTUVILLU	929	200
9	SIYAMBALANKOTUWA	3,270	540
10	NAVADANKULAMA-PERİYAKADAWALA	1,181	354
11	BATTULU OYA PULICHCHAKULAMA	381.60	480
12	MOHORIYA	640	270
13	KARAWITA	3,000	1,096
14	TINIPITIYA	500	901
15	MAHAWEWA	980	448
16	KATUPOTHA	3,326	486
17	KOLIMADUWA KUMBUKKANYAYA	-	226
18	INGINIMITIYA RESERVOIR	63,946	6,894
19	RATAMBALA OYA	2,704	1,039
20	VANATHAVILLU L. I.	-	159
21	GIN OYA DRAINAGE SCHEME	-	2,000
22	TRANAVILLU DRAINAGE SCHEME	-	1,046
23	KAHATAGASPITIYA ANICUT	-	354
24	WATTAKANDAL ANICUT	-	500
25	PAWATTAMADU ANICUT	-	300
Total			21,831Acs (8,732ha)

NEW PROPOSAL IN N.W.P. (表 3 - 3)

No.	Name of Schemes	Name of Location on Topogrmphy Map
1	Diversion of Nalamdaoya	Nalamda
2	Dik oya Reservoir	Kurumegala
3	Transfer of Mahaweli water From Kala wewa L. B. Canal	GALGAMUWA
4	Transfer of Mahaweli water From Dambulu at Dalupotha wewa	Nalanda
5	Deduru oya Reservoir	Waliyapola
6	Lower kimbularana oya Reservoir	Nalanda
7	Kelani Ganga Diversion Project	Kurunegala ~ Gampar
8	Maha-oya Diversion Project	Do
9	Kolamunu oya Reservoir	Wariyapola
10	Maguru oya Reservoir	Wariyapola
11	Yaka Bendi Ela Scheme	Dandagamuwa
12	Transfer of Mahaweli watr from Primrose Dam	Kurunegala
13	Radavi Kotapu Ela	Battulu Oya
14	Sengal oya scheme	Battulu Oya

(2) 調査地区への水源計画

本受益地への水源についてはス国において以下の5計画があり、本調査でとり上げたケラニガンガからの導水計画もその1つである。

従って、これらのスタディにより十分な水収支の検討を行った上で最適な水源計画とすることが望ましい。

i) 「Trans-Basin Diversion of water from Kelami Ganga」

計画内容は別途示す。

ii) 「Trans-Basin Diversion of water from Mahaweli Ganga」

Mahaweliプロジェクトより分水を受ける計画である。

Polgolla Dam～Sudu Ganga～Bowatenna Reservoirを経由して、Bowatenna Reservoir から3ルート（比較案）により、Mioya 上流域に導水する計画である。

iii) 「Maha Oya Basin」

ガンパハ県境河川であるMaha oyaを水源とする計画である。この計画はNational water Supply and Drainage Board がスタディを行っている。過去にかんがい局によりスタディした実績を有する計画である。

iv) 「Deduru Oya Basin」

Wet ZoneとDry Zoneを流下するDeduru oyaを水源とするPuttalam県へのかんがい計画である。

(3) ケラニ河分水計画比較設計

1989年、かんがい局により行われたスタディである。

このスタディは、ダムによる水没面積を少なくすることを目的として行われた物である。(Modified Proposed)

Original proposal との比較は以下のとおりである。(かんがい局より入手)

Project Components	Original Proposal	Modified Proposed
1. Nawatha-Parussella (N-P) Full Supply Level	100.5 m MSL	75.8 m MSL
2. Power Generation at N-P dam	33 MW	NIL
3. Power Generation on the Kelani Ganga (Broadlands)	NIL	20 MW
4. Area inundated by N-P reservoir	25.7 km ²	15.5 km ²
5. Dead Storage of N-P reservoir	390 MCM	352 MCM
6. Transbasin Canal bed slope	1 ft. per mile (average)	As in original proposal but with provision to increase upto an average of 1.5 ft. per mile
7. Irrigable areas	26993 ha gravity 9996 ha 50 ft. lift 22258 ha 150 ft. lift	26993 ha gravity 9996 ha 50 ft. lift

Diversion from Kelani Ganga to NWP - Modified Proposal

Project Parameters

P.S.L.	:	75.8 m MSL
Minimum operation level	:	75.3 m MSL
Res. capacity	:	358 MCM at 75.8 m MSL
Average annual diversion	:	1550 MCM
Dead storage	:	352 MCM
Active storage	:	6.0 MCM

NAWATHA DAM

Type	:	Rockfill
Height	:	57 m
Crest length	:	250 m
River bed El.	:	21.0 m

PARUSSELLA DAM

Type	:	Rockfill
Height	:	56 m
Crest length	:	215 m
River bed El.	:	20.5 m

Nawatha-Parussella reservoir surface area	:	15.5 km ²
-------------------------------------------	---	----------------------

TRANSBASIN CANAL

Length	:	79 km
Design capacity	:	70 m ³ /s

IRRIGABLE AREAS & ANNUAL WATER REQUIREMENTS

Case I - <u>27,000 ha of gravity irrigation</u>]	See Annexure 1
Case II - <u>37,000 ha of gravity irrigation & upto 50' lift irrigation</u>]	for details

PROJECT COST

Cost	Case I/Case II	Rs. 9630 Mio/Rs 10560 Mio
Cost/ha	Case I/Case II	Rs. 350,000/Rs. 285,000

ENVIRONMENTAL FEATURES

No. of families effected	:	1400
Agricultural area inundated (Tea, Rubber, Paddy etc.)	:	3500 ha
Negative effects in existing/future projects	:	
High head Broadlands project has to be discarded.		

(Data for the above parameters are from - (a) Russian Report - 1961
(b) Masterplan for the Electricity Supply of Sri Lanka - Candidate Hydro Project KELA071

Description		Case I	Case II
		Gravity Irrigation only	Gravity Irrigation + 50 ft. Lift Irrigation
Irrigable Area			
Yala	(Ha)	27,000	35,600
Maha	(Ha)	27,000	37,000
Water Requirement			
Yala	ac.ft.	466,900	614,600
	(MCM)	(576)	(758)
Maha	ac.ft.	333,500	457,000
	(MCM)	(411)	(563)
Seepage Losses			
Yala	MCM	87	(115)
Maha	MCM	62	(85)
Volume of Water diverted per year			
Yala	MCM	663	(873)
Maha	MCM	<u>473</u>	<u>(648)</u>
Total	MCM	1136	(1521)

Costs are in 1961 Prices

Item	Case I	Case II
Compensation for acquisition of land and property	6.1	6.0
Compensation for inundation of land and property	25.1	25.0
Construction of reservoirs	121.3	121.3
Construction of diversion canals	92.0	92.0
Construction of Pumping Stations	Nil	3.0
Construction of Irrigation network and preparation of lands	<u>76.7</u>	<u>105.0</u>
Total	321.2	352.3

COST PER HECTARE (1989)

- Case I = Rs. 350,000 (approx.)
- Case II = Rs. 285,000 (approx.)

(4) 所見／考察

ケラニガンガを水源とするNWPへの農業開発計画は水源、導水路、地区内の関連かんがい計画から総合的な検討が必要である。特に水源については「ケラニガンガの流域総合開発計画」、「マハヴェリ農業開発計画」、「NWPのかんがい計画」の3案があり、これによって事業計画、事業主体が大きく変更される。

ケラニ河の治水については、現在デンマークの技術協力により、洪水解析がなされ、最下流の環境問題も含めた放水路の検討もス国で討論されている所である。利水については、コロombo市の水道、ガンバハ県のFTZへの工業用水等将来の水需要計画を定めた上で、貯水池等の検討が議論されるべきである。

マハヴェリ計画からの用水補給は、当初の事業計画、事業の進捗状況等の行政～技術面から本地区への導水を検討すべきと考える。

NWP内での新かんがい計画は、1991年よりADBにより、Pre F/Sが行なわれる予定である。このスタディにより得られる水収支を基に、調査地区の全体不足用水量を定めることが第1に必要である。その次に、この不足分をケラニ河、マハヴェリ計画等に依存する方法が検討されるべきと考える。

これらの事業計画は、ス国内の担当省庁が多岐にわたり、調査も長期間を要するものである。今後はこれらの調査結果、計画内容が北西部乾燥地域の総合農業開発計画を定めることが必要である。

第 4 章 收集資料

4 - 1 社会・經濟資料

- (1) ECONOMIC & SOCIAL STATISTICS OF SRI LANKA (1980)
- (2) SOCIO-ECONOMIC TRENDS AND PATTERNS IN SRI LANKA 1989
- (3) CENTRAL BANK OF SRI LANKA BULLETIN 1990
- (4) SRI LANKA SOCIO-ECONOMIC DATA 1989
- (5) PUBLIC INVESTMENT 1988-1992
- (6) PUBLIC INVESTMENT 1989-1993
- (7) ANNUAL SURVEY OF INDUSTRIES 1988 PRELIMINARY REPORT
- (8) FOOD BALANCE SHEET 1988
- (9) AGRICULTURAL STATISTICS OF SRI LANKA 1988
- (10) STATISTICAL ABSTRACT OF THE DEMOCRATIC SOCIALIST REPUBLIC OF SRI LANKA
1985

4 - 2 地 図

- (11) TOPOGRAPHICAL MAP 1:50,000 (全11葉)
- (12) TOPOGRAPHICAL MAP 1:63,360 (全7葉)
- (13) TOPOGRAPHICAL MAP 1:10,000 (全4葉)

4 - 3 技術資料

- (14) KELANI GANGA BASIN SCHEME, 1961
- (15) KELANI GANGA FLOOD PROTECTION STUDY
INCEPTION REPORT, 1990
- (16) MAJOR IRRIGATION SCHEMES IN KURUNEGALA DISTRICT(TANK諸元概要表)
- (17) MAJOR IRRIGATION SCHEMES IN PUTTALAM DISTRICT(TANK諸元概要表)
- (18) DIVERSION FROM KELANI TO N.W.P.
- (19) DEVERSION OF MAHAWELI WATER TO SENANAYAKE SAMUDRA