

ヴェトナム国
ナムダン県モデル農村開発計画
予備調査報告書

JICA LIBRARY



J1160860(1)

2000年8月

国際協力事業団
無償資金協力部

LIBRARY

無償四
CR(1)
00-234

ヴェトナム国
ナムダン県モデル農村開発計画
予備調査報告書

2000年8月

国際協力事業団
無償資金協力部



1160860 [1]

序文

日本国政府は、ヴェトナム民主主義人民共和国政府の要請に基づき、同国のナムダン県モデル農村開発計画にかかる予備調査を行うことを決定し、国際協力事業団が日本技研株式会社との契約により実施しました。

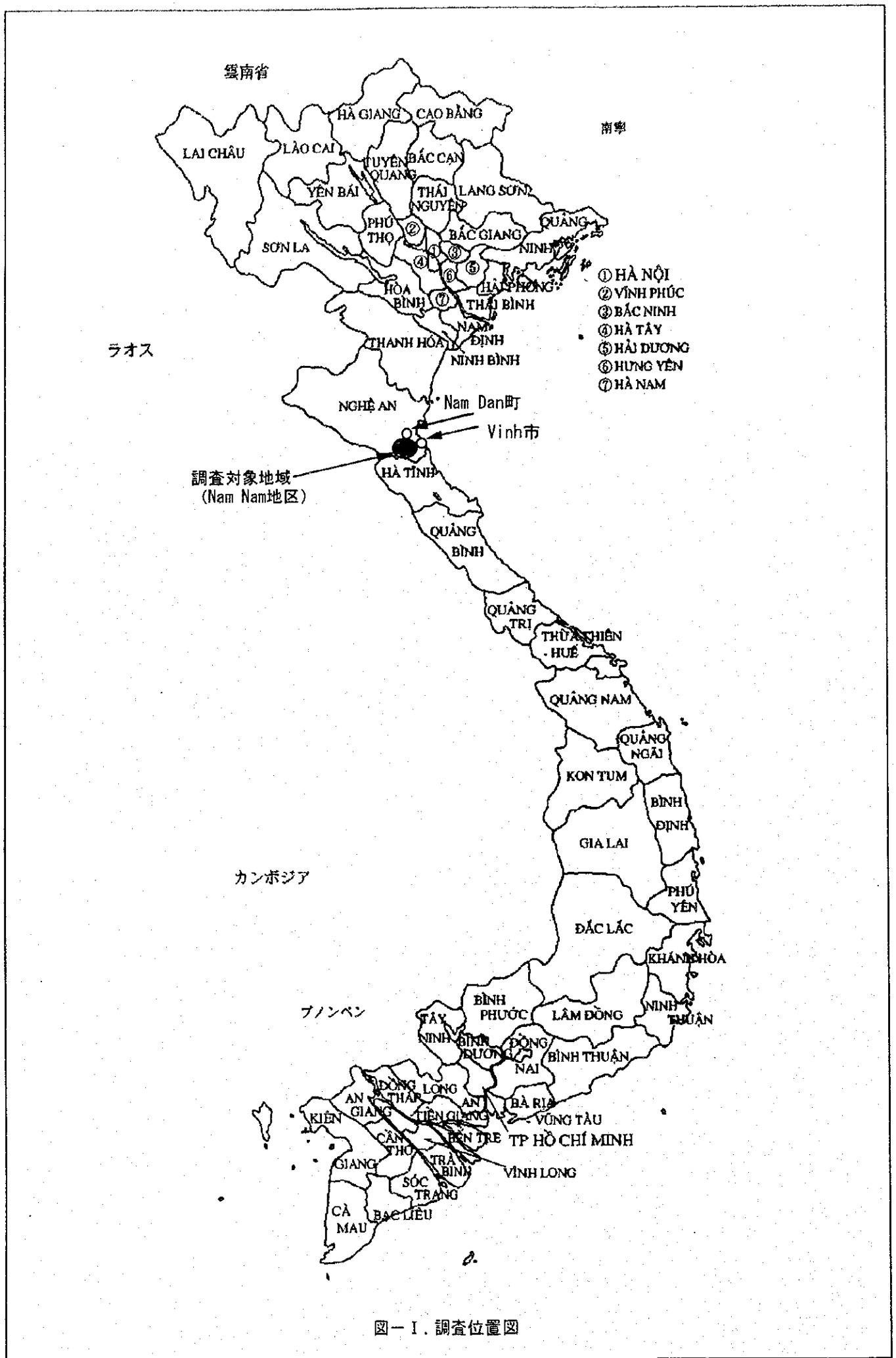
当事業団は、平成12年7月25日から8月12日まで予備調査団を現地に派遣しました。

この報告書が、今後予定される基本設計調査の実施、その他関係者の参考として活用されれば幸いです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成12年9月

国際協力事業団
理事 目崎 八郎



図一 I . 調査位置図

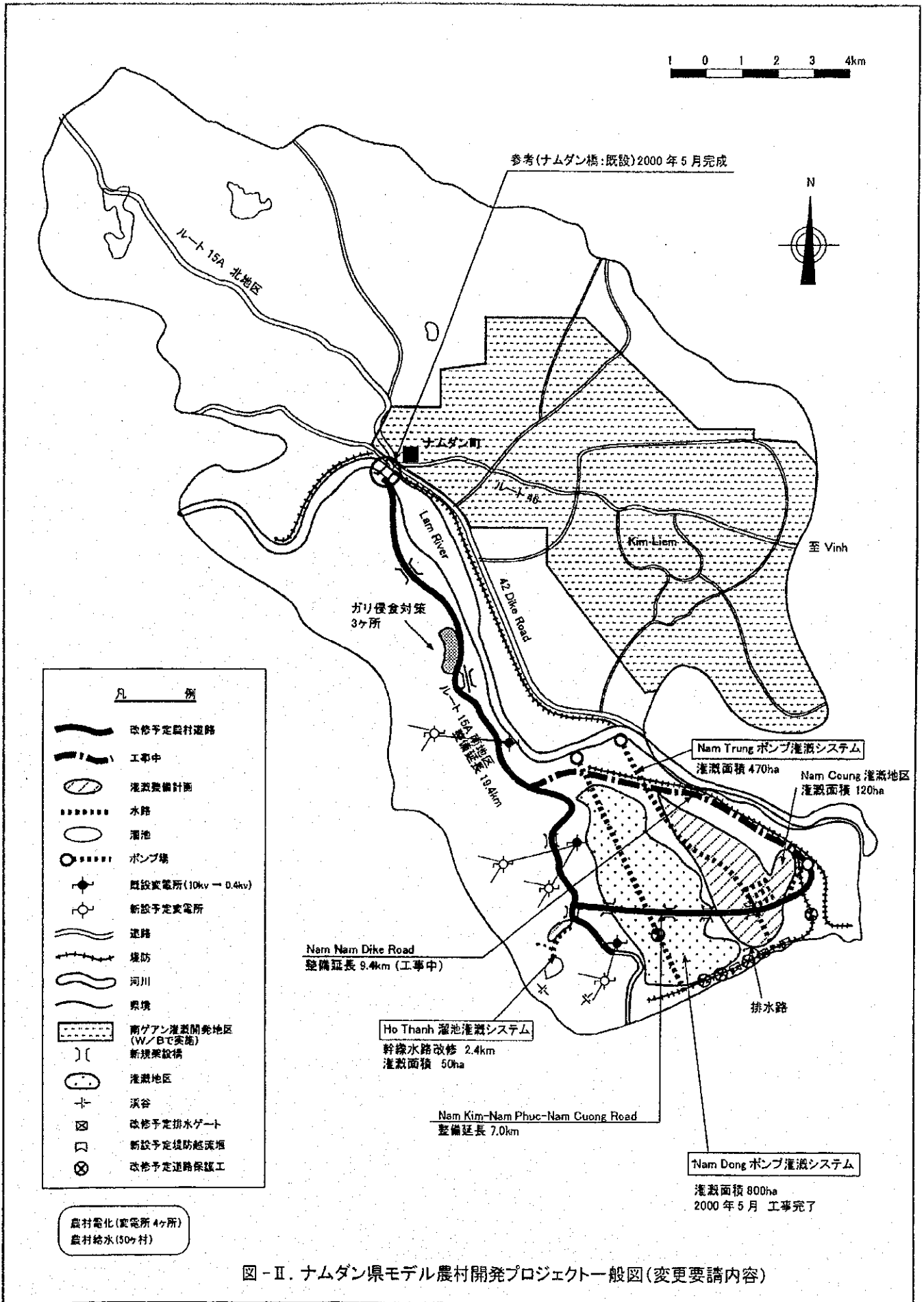
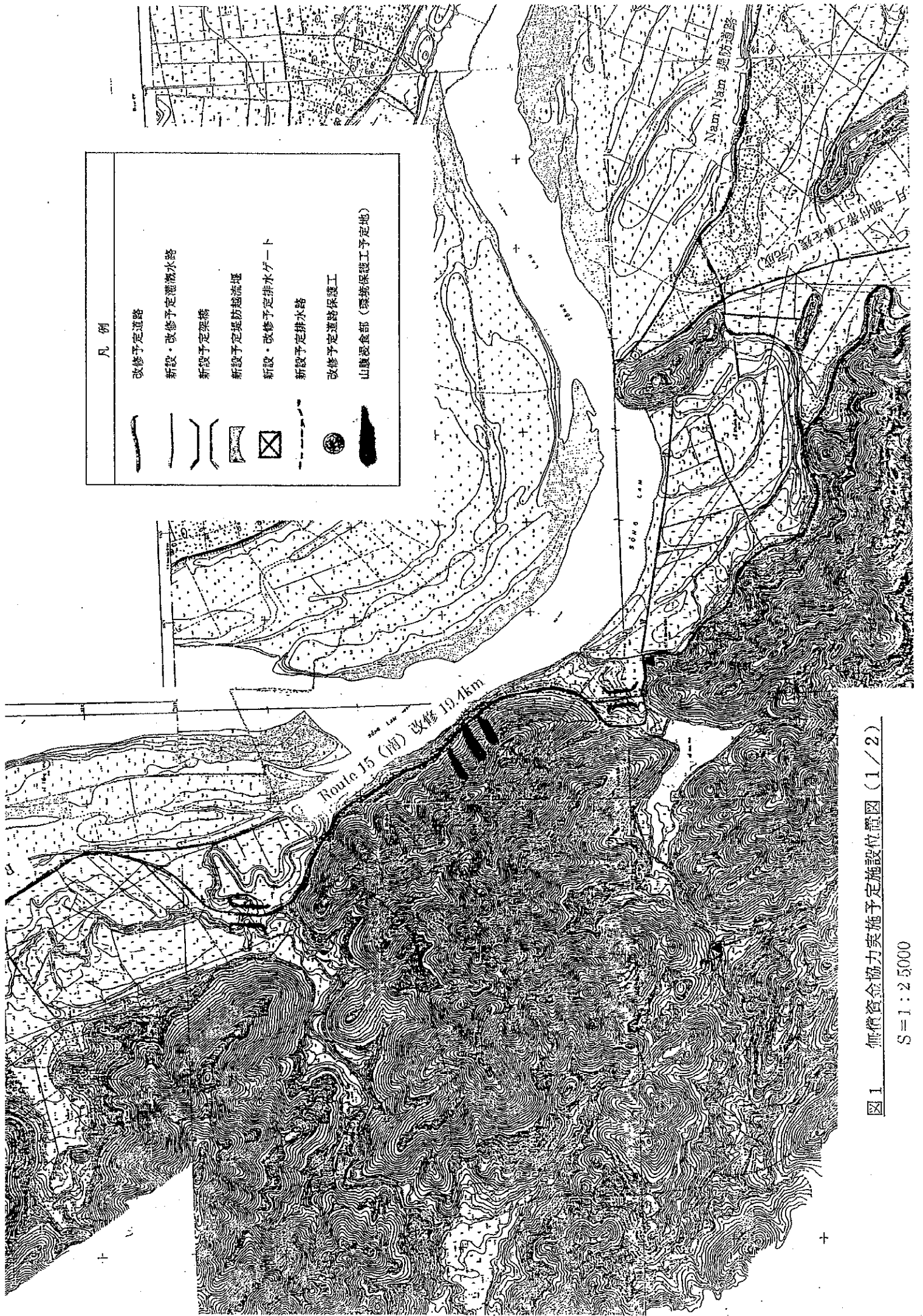


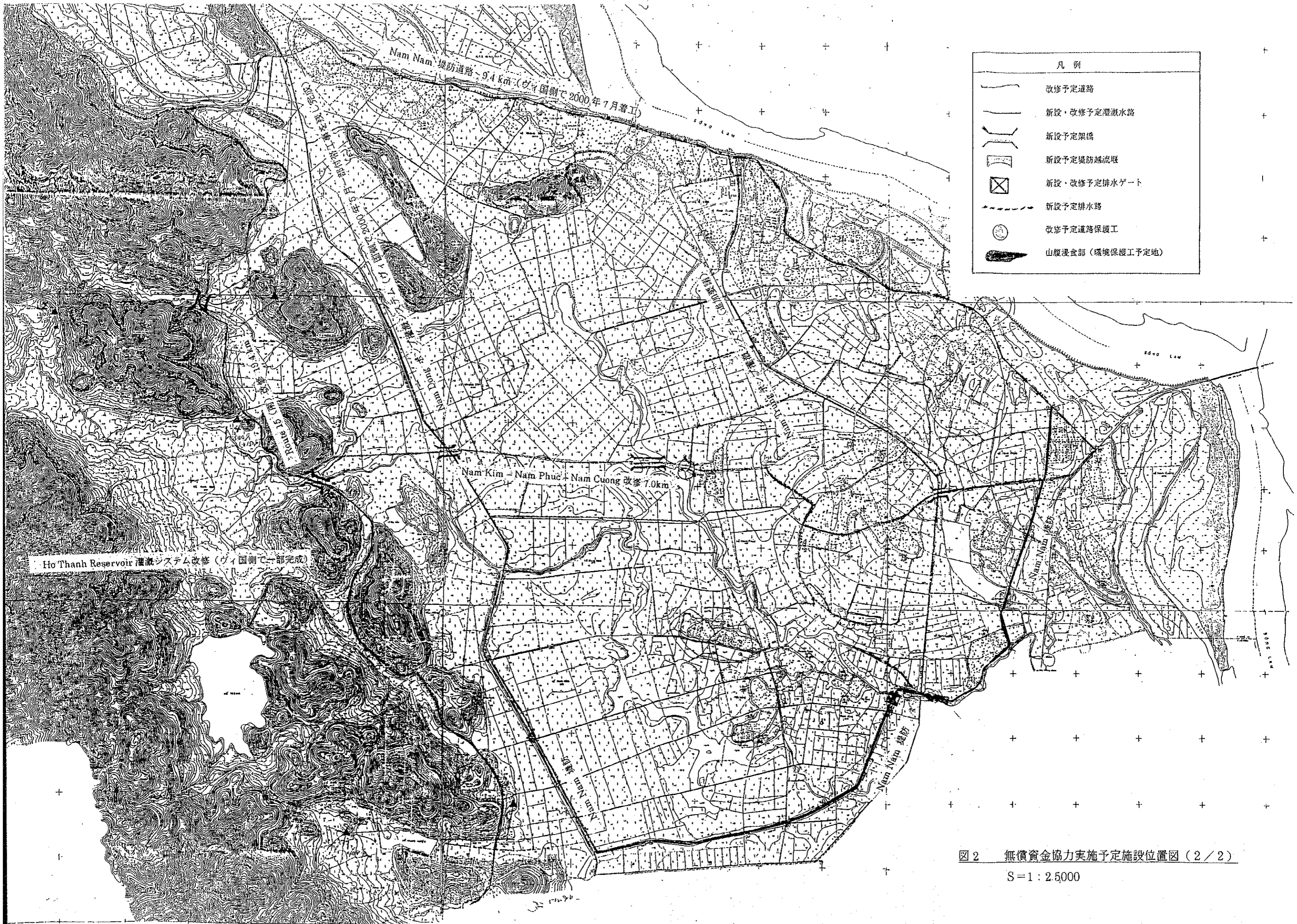
図 - II. ナムダン県モデル農村開発プロジェクト一般図(変更要請内容)



凡例	
	改修予定道路
	新設・改修予定灌漑水路
	新設予定架橋
	新設予定堤防越流堰
	新設・改修予定排水グー卜
	新設予定排水路
	改修予定道路保護工
	山腹浸食部(築堤保護工予定地)

図1 無償資金協力実施予定施設設置位置図(1/2)

S=1:25000



凡例	
	改修予定道路
	新設・改修予定灌漑水路
	新設予定架橋
	新設予定堤防越流堰
	新設・改修予定排水ゲート
	新設予定排水路
	改修予定道路保護工
	山腹浸食部 (堰堤保護工予定地)

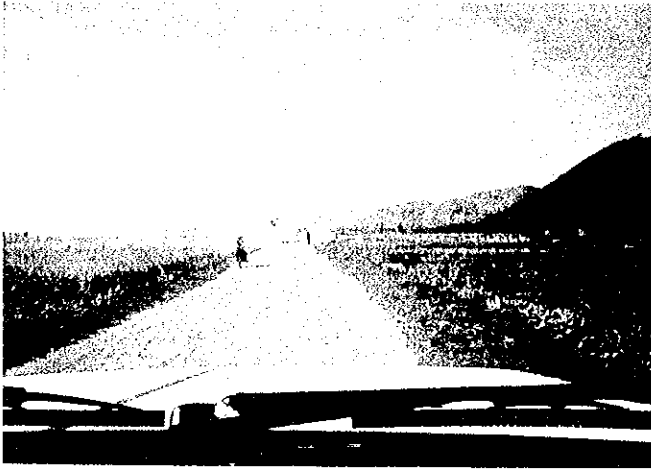
Ho Thanh Reservoir 灌漑システム改修 (ヴィ国側で一部完成)

Nam Kim - Nam Phuc - Nam Cuong 改修 7.0km

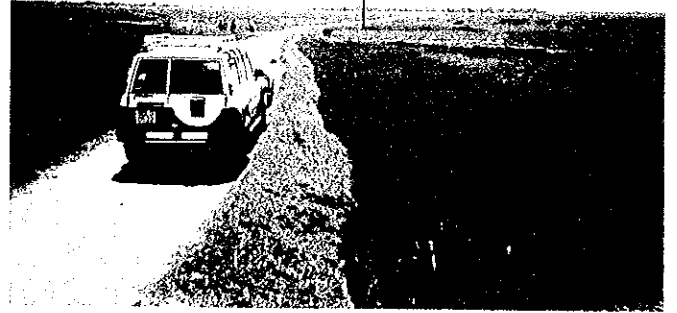
Nam Nam 堤防道路 - 9.4 km (ヴィ国側で2000年7月着工)

図2 無償資金協力実施予定施設位置図 (2/2)

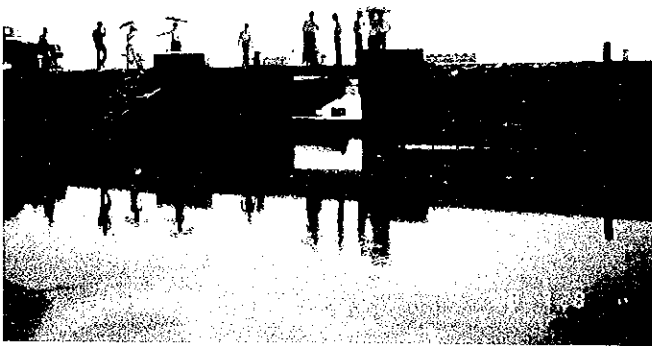
S=1:2,5000



ルート 15 号線 (南) の現況



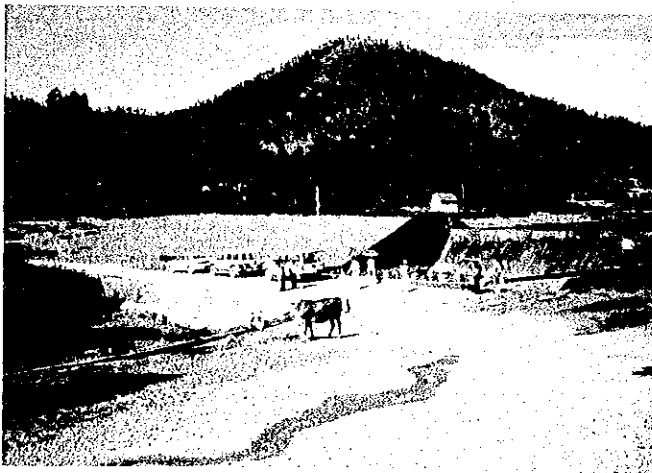
Nam Kim-Nam Phuc-Nam Cuong 道路の現況



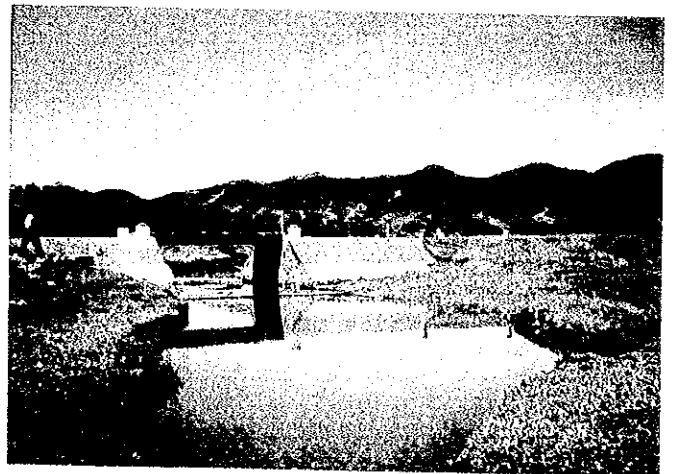
Mung 橋架設予定地



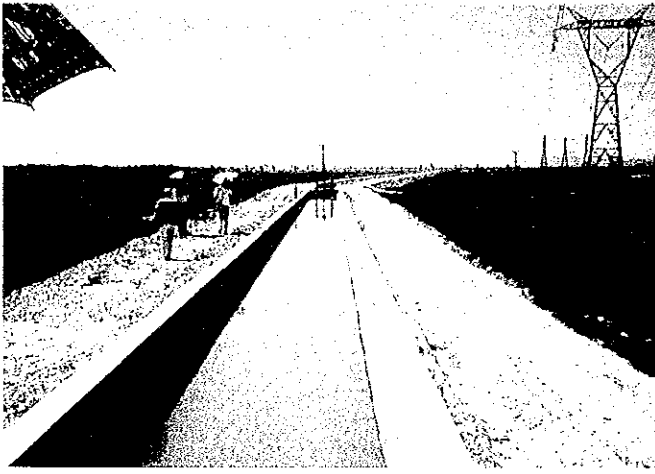
Hao Iao 橋架設予定地



Yuc Man 橋架設予定地



Yuc Long 橋架設予定地



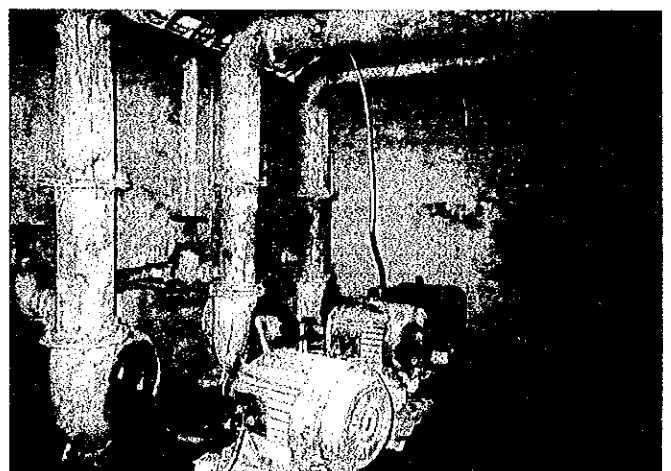
Nam Dong Irrigation System
 (2000年5月に一部付帯工事を除き完工)



Ho Thanh Irrigation System
 (右側水路は改修予定水路、左側水路の半分以上が農民によりすでに改修されている)



Nam Trung Irrigation System (追加申請)
 (既設ポンプ場建て屋)



Nam Trung Irrigation System (追加申請)
 (既設ポンプ)



Nam Trung Irrigation System (追加申請)
 (既設用水路上流部：コンクリート水路)



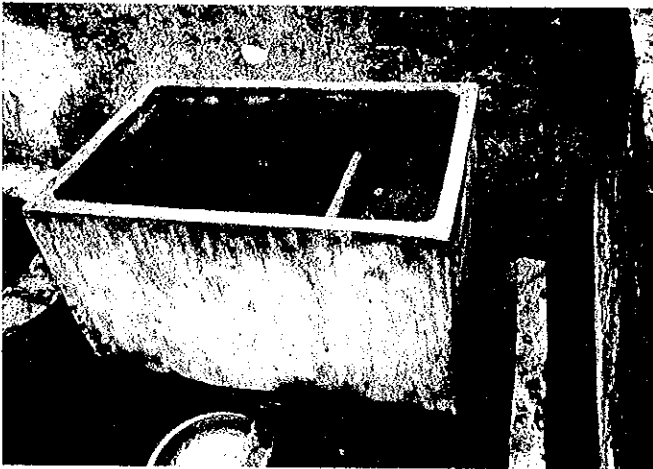
Nam Trung Irrigation System (追加申請)
 (既設用水路中・下流部：土水路)



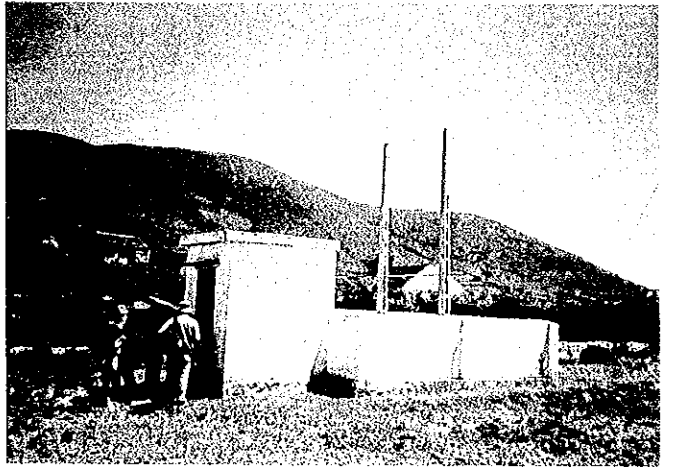
ガリ浸食の現況
(保護工 No1 地点)



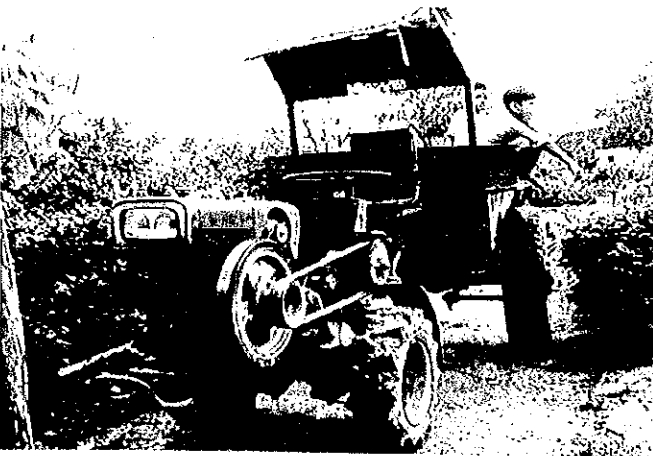
Nam Nam 堤防
(堤防越流堤、排水ゲート建設予定地および改修予定排水ゲート)



農家浅井戸に設置されている簡単な浄化槽
(Nam Kim コミュニオン平野部)



住民による建設途中の変電所
(資金が続かず建て屋だけが完成し、
変電設備およびそれ以後の配線は実施されていない)



農家が所有している乗用小型トラクター



共同使用の落花生脱粒機

目次

調査位置図

ナムダン県モデル農村開発プロジェクト一般図（変更要請内容）

無償資金協力実施予定施設位置図

現地写真

1	要請の背景・経緯	1
2	プロジェクトの概要	2
2-1	当該セクターの概要	2
2-1-1	ヴェトナム国の農業・農村開発の現状	2
2-1-2	上位および関連開発計画	2
2-1-3	対象地域における農業・農村開発の現状	4
2-1-4	他ドナーの動向	14
2-2	本計画の目標・活動内容・投入計画	15
2-2-1	計画サイト	15
2-2-2	計画目標	15
2-2-3	要請内容	15
2-3	本計画の実施体制	17
2-4	プロジェクトサイトの状況	19
2-4-1	位置	19
2-4-2	地形・地質・土地条件	19
2-4-3	気温・降水量・湿度	19
3	適正な協力範囲・規模等	21
3-1	無償資金協力案件としての必要性・妥当性	21
3-1-1	基本事項	21
3-1-2	農業（灌漑排水）セクター	21
3-1-3	農村道路（地方道路改修）セクター	24
3-1-4	農村電化（地方電化）セクター	26
3-1-5	農村給水（地方給水）セクター	28
3-1-6	農業（農業支援、農産加工、流通）セクター	32
3-1-7	環境保全セクター	33
3-2	適正な協力の範囲・規模	35
4	本格調査実施の基本事項	38
4-1	調査実施の基本方針	38
4-2	調査実施上の留意点	38
5	その他の特記事項	40

添付資料

1. ミニッツ
2. 調査団員構成
3. 調査日程表
4. 主要面談者リスト
5. 主要協議記録
6. 関連資料

1 要請の背景・経緯

ベトナム国は、1986年来のドイモイ政策の展開により、平均年成長率8.6%（1992～1997年）という飛躍的な経済成長を遂げた。1998年と1999年は工業とサービス業の成長が伸び悩み成長率は4.0%にとどまっている。こうした経済成長の反面、国内の地方ごとに異なるインフラ整備状況および保有資源状況により、経済の地方間隔差が拡大してきた。本件対象地域のあるベトナム国の北中部では、農業部門を中心とする経済発展が進められているが、農業生産基盤や農村生活基盤の整備が立ち遅れている。

北中部沿岸地域に位置するゲアン省ナムダン県は、やせた土地、季節風・台風の襲来や洪水被害など、厳しい自然条件のもとで、灌漑施設の不足、老朽化などの農業生産基盤の問題をかかえており、地域住民の生活水準は低い。

これらの状況に鑑み、ベトナム国政府は1995年にわが国に農業生産基盤の整備を目的とした「ゲアン省ナムダン県モデル農村開発計画」の開発調査の実施を要請し、これを受けてJICAは1996年にこの開発調査を実施した。

開発調査においては、2010年を目標年としたナムダン県の農業農村開発マスタープランが策定された。マスタープランの最終目標は、所得向上・栄養状態の改善・地域格差の是正などを包括した「農村における生活水準の向上」と設定された。この最終目標を達成するために、1) 農業の改善、2) 社会基盤の整備、3) 環境保全という主要目標が設定され、それらに向けた開発計画が策定された。次いで、優先プロジェクトの選定が、農業（灌漑排水、農業支援、農産加工・流通）、教育施設、農村道路、農村電化、農村給水、環境保全の各分野について行われた。これらの優先プロジェクトをさらに選定し、セクター別プロジェクトをパッケージとし、ベトナム国における農業農村開発のモデルとしての「モデル農村開発プロジェクト」として位置付けた。

この調査結果を受けて、その事業の実施につき1997年にわが国に無償資金協力を要請してきた。本件予備調査は、無償資金協力として適正な協力範囲・規模や協力実施の必要性・妥当性などについて概略調査すること目的とし、下記の点に留意して調査が実施された。

- 1) ベトナム国の農業農村開発計画と本計画の位置付けを調査する。
- 2) 多岐にわたる要請内容の中から、農業生産の増大、アクセス条件の改善、生活条件の改善などインフラ整備を主眼とした灌漑排水施設、地方道路改修、地方給水のコンポーネントの他、各要請内容について調査確認の上、調査対象を絞り込むものとする。地方道路改修については、本年5月に本対象地区Lam川に完成したナムダン橋によるアクセス効果にも留意して調査をする。
- 3) 対象地区の主要農産物、市場および農産物流通システムの現状についても概略調査の上、調査対象施設の必要性・妥当性を検討する。
- 4) 農業農村開発省の組織、予算措置状況などの維持管理体制を調査する。また、国レベルの財政的、技術的支援などについて調査する。
- 5) 農民の維持管理組織の体制、活動状況を調査する。
- 6) 世銀援助による「南ゲアン灌漑開発」を始め、他ドナーの動向を調査確認する。
- 7) 技術協力の必要性を調査する。

2 プロジェクトの概要

2-1 当該セクターの概要

2-1-1 ヴィエトナム国の農業・農村開発の現状

ヴィエトナム経済に占める農業の割合は大きく、総労働人口の約70%が農林業に従事している。農業部門の総GDPに占める割合はおよそ25%であり、また総輸出の約36%を担っている。

最重要農産物であるコメについては、1989年より輸出が可能となり、現在はタイに次いでアメリカやインドとともに世界第2位の輸出国グループになっている。その年間生産量は、1997年は2,700万トン、1998年は2,900万トン、1999年は3,100万トン（推定）と順調に増加している。コメの輸出量も1998年の350万トンから1999年の420万トン（推定）へと増大している。畜産や水産業も堅調に伸びている。その一方で農業生産の増加による価格低迷もみられる。

農業・農村開発分野に対するわが国の政府開発援助の実績とあり方は、次のとおりである（我が国の政府開発援助、ODA白書、下巻、1999年版）。

ヴィエトナムの主要産業である農業分野では、生産性向上のための農業インフラの整備（社会経済基盤の整備が遅れている地域では農業基盤整備に社会経済インフラ整備を伴う農業適地開発）およびポストハーベスト（貯蔵、流通、加工）の向上、ならびに農業生産の多様化を図るため農業技術の開発・普及などに資する協力をを行い、地方における生活水準の向上を目指す。

2-1-2 上位および関連開発計画

1) 上位計画

(1) 1996年から2000年の社会経済5ヵ年計画

ヴィエトナム国政府は、「1996年から2000年の社会経済5ヵ年計画における方向性と任務」として、以下の主要目標をあげている。

- 一人あたりGDPを90年の2倍に引き上げる。
- 年平均GDP成長率を9～10%とする。
- 年平均成長率を農業4.5～5.0%、工業14～15%、サービス業12～13%とする。
- GDPの産業比率を農業19～20%、工業34～35%、サービス業45～46%とする。
- 総投資額の対GNP比を30%とする。
- 人口の年増加率を1.8%以下とする。

(2) 農業農村開発の方向性

ヴィエトナム国農業農村開発省は1998年12月に、農業および農村開発の基本姿勢を「Government Direction on Agriculture and Rural Development」を作成し、援助機関総会に提出した。この中で、農業農村開発は国家の社会経済の開発（工業化、近代化）と安定の最大の基盤産業と位置付け、引き続きこのセクターに対する内外から投資を強化していく方針が示された。

農業農村開発セクターにおける主要目標は、次のように示されている。

- 貧困撲滅と食料安全保障の確保。
- 農村地域における所得、社会基盤、文化、保健衛生、教育の向上。農村部における都市化。地域間格差の低減。
- 農林水産業セクターにおける輸出拡大。
- 森林割合の増大と自然環境の保全。

また、2000年と2010年を目標年とした、より具体的な開発目標は次の表に示すとおりである。

2000年と2010年の農業農村開発目標

項目	単位	2000年	2010年
農業生産の年成長率	%	3.5-4.0	4.0-4.5
食糧生産量 (モミ換算)	百万トン	32.0-32.5	38.0-40.0
うちコメ輸出量	百万トン	4.0	5.0
食肉生産量	千トン	1,900	4,000
新規植林面積	千ha	700	3,300
森林比率	%	33	43
水産生産量	千トン	1,635	2,400
農産物輸出額	10億ドン	4.5-5.0	11.0-11.5
うち水産物	10億ドン	1.1	2.7-3.0
初等教育を受けることのできる人口の割合	%	100	100
中心部までの道路のあるコミューンの割合	%	95	100
電力供給のあるコミューンの割合	%	80	100
安全な水を用いる人口の割合	%	60	100

2) 関連開発計画

(1) ゲアン省社会経済開発マスタープラン (1996-2010)

ゲアン省人民委員会は「ゲアン省社会経済開発マスタープラン (1996-2010)」を策定し、それに沿って施策を実施しているところである。設定されている目的と戦略は、次のとおりである。

農業総合開発 (農林業、漁業、農産加工) に基づく経済自立の達成

天然資源と人的資源の完全かつ合理的利用のために先進技術を適用する。

主な工業とサービス業 (農林加工業、漁業、建設資材、鉱業、エネルギー、情報システム) の発展に重点を置く。

これらに必要な投資は内外の資金を効果的に利用することでまかなう。

国家の指導下での強力な市場経済の形成促進

家族および集団は経済成長の達成に彼ら自身の努力を喚起する。

経済と社会の調和ある開発達成

人的資源の刷新と活用を図り雇用機会を創出する。

経済目標は2つのシナリオについて、以下のように設定されている。

シナリオ1

地域総生産 (GRP) 成長目標は、1996～2001年で14.0%、2001～2010年で13.5%である。これらの成長率によるとGRPは1989年価格で1995年の1兆1200億ドンから2010年には7兆4980億ドンに成長する。2010年の経済構造はGRPで農林水産業が17%、工業と建設業が35%、サービス業が48%となることを目標とする。

シナリオ2

地域総生産 (GRP) 成長目標は、1996～2001年で12.0%、2001～2010年で11.4%である。これらの成長率によるとGRPは1989年価格で1995年の1兆1200億ドンから

2010年には5兆7140億ドンに成長する。2010年の経済構造はGRPで農林水産業が22%、工業と建設業が31%、サービス業が47%となることを目標とする。

社会目標として、まず人口成長率は2000年までに1.8%、2010年までに1.3%に減少させる。中等教育機会や基礎保健衛生を100%充実させる。貧困世帯は2000年までに15%、2010年には0%を目指す。年間雇用創出を4,000～5,000人にする。2000年までに80%の人が安全な飲料水を利用でき、100%がテレビや電話を利用できるようにする。

(2) ナムダン県社会経済開発マスタープラン (1997-2010)

ゲアン省のマスタープランに準ずるように、ナムダン県人民委員会も「ナムダン県社会経済開発マスタープラン (1997-2010)」を策定している。現在、その計画に基づいた事業実施が進められている。

2-1-3 対象地域における農業・農村開発の現状

1) 社会経済の概要

ナムダン県は総面積約30,000ha、人口は約160,000人であり、1町23コミューンからなる。人口はLam川左岸平野部に集中する。人口増加率は平均1.4%と比較的低い。

Lam川右岸に位置するナムナム地区は、5つのコミューンからなり、集落（コミューンの下位の行政組織）数は合計82である。総人口は36,320人で、男性17,805人、女性18,515人となっている。そのうち労働人口は19,049人である。戸数はおよそ7,500戸であるが、次男・三男の分家・入植が多くみられる。

ナムダン県ナムナム地区のコミューン別人口分布

コミューン	集落数	戸数 (推定)	総人口			労働人口		
			合計	男	女	合計	男	女
Khanh Son	29	2,401	11,628	5,768	5,860	6,187	3,187	3,000
Nam Trung	14	1,369	6,631	3,191	3,440	3,473	1,773	1,700
Nam Phuc	8	647	3,132	1,511	1,621	1,631	828	803
Nam Cuong	10	1,141	5,526	2,678	2,848	2,889	1,474	1,415
Nam Kim	21	1,942	9,403	4,657	4,746	4,869	2,432	2,437
合計	82	7,500	36,320	17,805	18,515	19,049	9,694	9,355

2) 土地利用

ナムダン県の1995年の土地利用状況は、下表に示すとおりである。

ナムダン県における土地利用状況 (ha)

土地利用区分	面積 (ha)
市街地	2,300
(うちガーデン*)	1,450
農地	11,530
単年生作物	11,510
水稻一期作	2,200
水稻二期作	4,000
水稻二期作+畑作一期作	1,600
水稻一期作+畑作一期作	660
水稻一期作+畑作二期作	1,050
畑作	2,000
多年生作物	20
林地	4,400
内水面	200
特殊用地	3,000
荒廢地	8,000
合 計	29,430

注：* 住民が敷地内の住居周辺で果樹やキャッサバを栽培している土地

3) 農業生産

水稻が最も重要な作物であり、全作付面積の60%以上を占める。モミの年間生産量は50,000トンを上回る。ラッカセイ、トウモロコシ、サツマイモもそれぞれ2,000ha程度以上作付けされている。野菜類は1,100haほどで栽培され、生産物はコミューン内、ナムダン町内、ヴィン市内の市場で販売されている。ほかに、Lam川沿いではサトウキビやクワが、中間地ではキャッサバが、平地ではダイズやリョクトウが栽培されている。

ナムダン県全体の主要作物に関する作付面積、生産量、単位収量の1992年から1999年までのデータを下表に示す。

ナムダン県における主要作物の作付面積 (ha)

作物	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
水稻	13,683	13,789	13,764	13,557	13,645	13,682	13,500	13,203
冬春水稻	6,726	6,846	6,877	6,794	6,677	6,826	6,817	6,490
夏秋水稻	5,358	5,399	5,930	5,924	6,115	6,100	6,000	6,034
夏水稻	1,599	1,544	957	839	853	756	683	679
トウモロコシ	805	1,226	1,450	2,167	2,830	3,273	3,819	4,010
サツマイモ	1,141	857	2,112	2,198	1,542	806	1,287	1,642
ラッカセイ	1,538	1,613	1,878	2,032	2,059	1,802	2,192	2,372
野菜	649	755	934	1,127	1,080	1,128	1,160	1,685
サトウキビ	168	112	118	202	205	149	85	22
キャッサバ	184	117	144	173	158	175	162	105
クワ	162	342	202	205	239	182	172	186

ナムダン県における主要作物の生産量 (ton)

作物	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
水稲	41,364	42,073	49,083	50,520	51,730	59,249	53,528	60,011
冬春水稲	25,160	25,559	27,767	29,246	28,777	34,436	32,820	33,167
夏秋水稲	14,136	15,039	18,931	19,410	21,403	23,150	19,200	25,344
夏水稲	2,068	1,475	2,385	1,864	1,550	1,663	1,508	1,500
トウモロコシ	746	1,325	3,111	5,117	7,572	9,136	11,478	11,395
サツマイモ	3,840	4,946	12,869	8,675	8,454	4,369	7,416	8,769
ラッカセイ	1,238	2,555	1,941	3,234	2,602	3,055	3,808	3,244
野菜	4,410	5,481	5,654	6,751	7,304	6,542	-	10,497
サトウキビ	7,301	5,368	6,076	10,594	12,300	10,395	-	1,290
キャッサバ	736	700	432	865	1,430	1,575	1,100	948
クワ	679	2,064	1,279	1,358	-	-	-	-

ナムダン県における主要作物の単位収量 (ton/ha)

作物	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
水稲	3.02	3.05	3.57	3.93	3.79	4.33	3.97	4.55
冬春水稲	3.74	3.73	4.04	4.30	4.31	5.04	4.81	5.11
夏秋水稲	2.64	2.78	3.19	3.27	3.50	3.80	3.20	4.20
夏水稲	1.29	0.95	2.49	2.22	1.82	2.20	2.21	2.21
トウモロコシ	0.93	1.08	2.15	2.36	2.68	2.79	3.01	2.84
サツマイモ	3.37	5.77	6.09	3.95	5.48	5.42	5.76	5.34
ラッカセイ	0.80	1.58	1.03	1.59	1.26	1.70	1.74	1.37
野菜	6.80	7.26	6.05	5.99	6.76	5.80	-	6.23
サトウキビ	43.46	47.80	51.66	52.45	60.00	69.77	-	58.64
キャッサバ	4.00	5.98	3.00	5.00	9.05	9.00	6.79	9.03
クワ	4.12	5.98	6.39	6.67	-	-	-	-

ナムダン県のナムナム地区に限定した主要農作物の1999年の生産統計は、下表に示すとおりである。

ナムナム地区における主要作物の作付面積、生産量、単位収量 (1999年)

作物	作付面積 (ha)	生産量 (ton)	単位収量 (ton/ha)
水稲	2,695	11,508	4.27
冬春水稲	1,595	7,091	4.44
夏秋水稲	1,062	4,341	4.08
夏水稲	38	76	2.00
トウモロコシ	803	2,199	2.73
サツマイモ	283	1,423	5.00
ラッカセイ	472	659	1.39
ダイズ	39	20	0.51
ゴマ	81	57	0.71
クワ	102	-	-

表に示したほかに、傾斜地においてライムの生産が盛んであり、これによる現金収入が農家経済を潤しているようである。畜産に関して、ナムナム地区の家畜飼育頭数は、水牛が1,221頭、

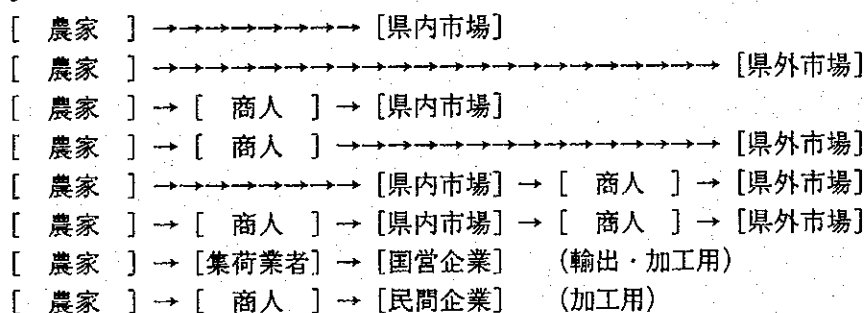
牛6,143頭、豚7,555頭などとなっている。アヒルやニワトリなどの家禽類は約10万羽と推定される。

4) 土地所有

ヴェトナムでは1993年に新土地法が制定された。土地の所有権は依然国家に属するが、使用権については固定的・長期的に農民に与えられる。農民には土地の使用権の交換、移譲、貸借、相続、抵当の5つの権利が付与される。土地使用権の上限は1世帯あたり3haの農地とされる。土地の権利に関する事項は、県人民委員会が統括している。

5) 農産物流通

ヴェトナムでは一部価格支持政策がとられているものの、農産物の商取引は1989年以来完全に自由化されている。基本的には、価格や販売先は当事者の自由な選択に任されている。ナムダン県で生産される農産物の流通形態も多様であるが、主要な流通経路は次に示すとおりである。



農民や商人の農産物の流通単位量は小さく、輸送には自転車を利用される場合が多い。ほかにオートバイや小型トラックが用いられることもある。

各コミューンにも中心部に簡易ながら市場施設が設けられており、例えばNam Kimコミューンでは週3日開催されている。コミューン内で生産される農産物や加工製品なども販売されている。

6) 農業機械・農産加工

ナムナム地区内においては、農業の機械化は非常に遅れている。もっとも労力のかかる水田耕起作業は水牛が、畑の耕耘作業は牛がほとんどの場合用いられている。ヴェトナム製の小型トラクター(12HP、18HP)が、例えばNam Kimコミューンには3台の個人所有のものがあるが、そのうち2台は故障している。また、Khanh Son 1農協内にも個人所有の小型トラクター2台が導入されているのみである。ヴェトナム製小型トラクター(VC1000型、12HP)の価格は1360万ドンで、Vinh市内の小売店で購入できる。また、ナムダン県では1999年からトラクター購入費に対する3年間で無利子の資金貸出し制度を開始しており、これまでにこれを利用して県内で70台のトラクターが導入されている。県人民委員会では各集落に3台程度(30戸に1台)の導入を目標としている。

脱穀機は300万ドンと比較的安価であるためほとんどの農家が所有している。田植機や稲刈機については、農業農村開発省の農業機械研究所で開発が行われているが、本地域ではこれまでほとんど利用実績がない。

ナムダン県における農産加工の正確な実態は把握されていないが、民間の家内工業的な小規模のものがほとんどである。精米業についても、ナムダン県内には大規模な施設はない。精米は各地にある小規模のものにより、自家用あるいは域内市場用に行われ、域外に出荷する場合はすべてモミの形態で取引されている。ナムナム地区においては、通常みられる精米機や製粉機

はすべてヴィエトナム製のもので、トラクター用エンジンを改良したものを動力としている。精米機は、例えばKhanh Son 2農協内では25台稼動しており、これはおよそ60戸に1台の割合で導入されていることとなる。

ナムナム地区内にみられる農産加工は、すべて小規模のものであり、製糸業（カイコのマユ）、製麺業（コメ粉）、豆腐製造業、飼料製造業（ラッカセイの殻やモミガラなど）などが主なものである。生産規模は小さく、ほとんどの製品は域内で消費される。

製麺業については、Nam Kimコミュニティ内に乾麺製造者と生麺製造者が各1軒づつある。いずれも家内工業であり、ヴィエトナム製のトラクター用エンジンを利用した機械を用いている。訪問調査を行った乾麺工場では一日最大50kgの製造し、月12回開かれるコミュニティ市場で自分で売るのが主であるが、仲買人が買い付けに来ることもある。

Khanh Sonコミュニティにある小規模な製糸工場は、地区内で生産されるクワで育成されたマユを材料とし、電動あるいは足踏み式の製糸機械で糸を製造するものである。3年前に創業し現在10名の女性作業員を雇用している。Vinh市内の大手工場の下請け的な位置付けであり、年間5トン生産される製品はすべてその工場に出荷している。

7) 農業支援システム

ゲアン省の農業普及は、省人民委員会の農業農村開発局の下部組織である農業普及センター（Center for Agriculture - Forestry Science, Technology and Extension, Nghe An Province）が実施している。主要な機能は、1）農林水産・水利に関する技術研究・開発、2）先進技術の普及、3）プロジェクトに必要な資材の供給である。組織は64名の職員よりなり、センター長1名、副センター長3名（農業、林業、科学）が統率する。19県に19のステーションがあり、その人員は101名である。ナムダン県には5名の定員があるが4名が着任している。人事権は県人民委員会にある。コミュニティレベルの普及員は省全体で100人ほどである。ほかに、農民の自主活動によるクラブが省内に83カ所ある。青年組織、婦人組織、園芸組織などと協力して普及事業を行っている。

研究テーマは国家、省、あるいは農民から提出されたものを扱う。最近のテーマは、自然・人的環境に適したコメの種子の選定、早生品種の研究、長期に収穫できる樹木（コーヒー、茶）、家畜（ウシ、ブタ）の伝染病対策、適性樹種の選定、効率のよい水管理、などである。ほかに、ポストハーベスト（モミの乾燥、オレンジの保存）の研究が行われているが、農業機械（多目的トラクターの普及は実施）、農産加工、市場流通などは研究されていない。研究は、省の本部のほか、県のステーションでも実施している。必要な資金は本部から提供している。

農業技術の普及は、研究成果のデモンストレーション、農民の集団講習会と訓練、マスメディアを通じた情報提供、印刷物の配布を実施している。普及のチャンネルは、省から県、コミュニティへの方向である。

センターの抱える課題は、増大する研究課題に対応していく人材が不足していること、研究設備や交通手段が不足していることである。

ナムダン県においては、県農業普及ステーションが1997年7月に開設され、それまでの農業農村開発課に代わって普及サービスを行っている。現在の陣容は、責任者（栽培）、畜産、農業経済、栽培専門の4名である。県ステーションでは、1）生産計画の作成、2）農民の技術講習、3）広報活動を行っている。事業計画の承諾など、省センターの指導を受けるが、行政上はナムダン県人民委員会に属する。

研修は、農民を協同組合に集合させて実施し、1998年は3,000人、1999年は2,000人に研修を実施した。県内36協同組合のうち7農協内に7クラブ（作物単位にまとまった農民の自主組織）があり、そのクラブに対して研修を行っている。ナムナム地区内にはまだクラブは設立されていない。その他に、集落長や農協幹部を県に集めて1～3日間の研修を行っている。

農村金融については、制度的な金融機関としてヴィエトナム農業農村開発銀行（VBARD）、ヴィエトナム貧民銀行（VBP）、人民信用基金（PCF）などがある。VBARDは農村部における最大の公的金融機関であり、県内の各コミューンに1~2名の行員が配置されて、多目的な融資の窓口となっている。VBPは貧困解消を目的とした非営利銀行でコミューンで貧困と認定されたものに対し農業生産を目的とした短期融資を行っている。PCFはコミューンレベルの協同組合型金融組織であり、県内23コミューン中5コミューンにのみ設立されている。そのうちのひとつがナムナム地区Nam Trungコミューンにある。ほかに、後述するように農民連合も会員に対する融資を行っている。JICA開発調査によれば90%の農民がこのような制度的融資を利用しており、インフォーマルな金融は本地域では少ないようである。

主要作物の種子の供給は、ゲアン省人民委員会の管轄下の種子公社を通じて行われている。種子公社は品種の確認試験と種子の売買を行う、独立採算機関である。各県人民委員会のもとに種子ステーションがあり、営業活動を行っている。公社の取り扱う種子はイネ、トウモロコシ、ラッカセイ、ゴマなどであり、国内外から購入した（輸入の場合は省が補助金を拠出）種子を契約農家において増殖し、これを各県に分配（適価で販売）する。イネの場合、県はさらに協同組合へ供給（補助金付きで販売）し、協同組合においても契約栽培によって種子を増殖し、組合員に分配（1.2~1.3倍の普通モミと交換）する。農民は通常作期ごとに種モミを更新している。こうした種モミの供給システムでカバーされるのは全農地の70%ほどであり、これは他省の20~30%に比べて非常に高い比率であるといえる。

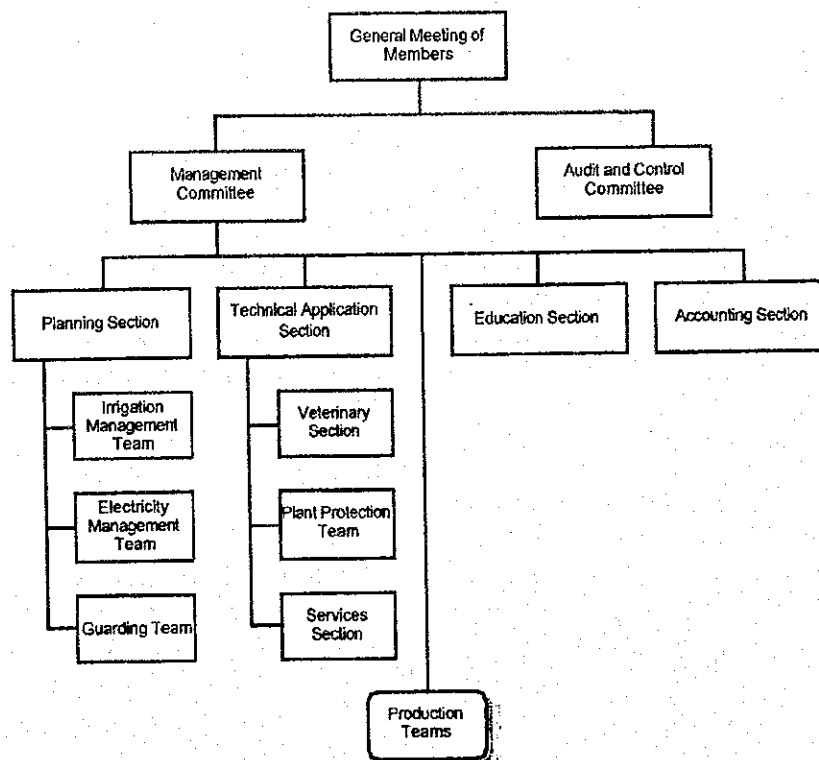
8) 農民組織

ナムダン県内に38協同組合、ナムナム地区には8協同組合がある。すべて1982年に旧合作社体制のもとで設立され、1996年に新組合法の体制に転換した組織である。法的に強制されていないが、ナムナム地区においてはほとんどすべての農民が組合員となっている。地区内8協同組合の概要は、次の表に示したとおりである。

ナムダン県ナムナム地区における協同組合の概要

協同組合名	組合員数 (人)	固定資産 (百万ドン)	流動資産 (百万ドン)
Khanh Son 1	1,838	1,267.3	356.0
Khanh Son 2	4,417	1,485.9	992.9
Nam Cuong	3,130	1,188.0	235.8
Nam Phuc	1,733	838.2	221.3
Nam Trung	2,650	1,229.0	361.0
Nam Kim 1	1,324	1,024.3	196.0
Nam Kim 2	2,115	980.0	612.0
Nam Kim 3	1,518	561.6	260.0
合計	18,725	8,574.3	3,235.0

協同組合の主要機能は、種子の供給、農業投入資材の供給、農作業に必要な情報の提供、灌漑施設の建設・運営である。協同組合は通常6名の管理職員と組合員の代表によって組織されており、典型的な運営組織は下図に示すとおりである。



協同組合の典型的な組織図

こうした協同組合のほかの農民組織として、社会的・政治的な組織である農民連合がある。組織の事務所は中央、省、県、コミューンの各レベルに置かれている。ゲアン省では全農民の57%にあたる57万人が加入している。主な活動は、政府の政策や規約に関する情報の伝達、農業生産技術の普及、各種サービス（金融を含む）の提供である。

9) 灌漑排水

ナムダン県には、南ゲアン灌漑プロジェクトを除いて、33カ所のポンプ灌漑システムと21カ所の溜池灌漑システムがある。全体の灌漑計画面積は7,251haであるが、施設の老朽化などの原因で実灌漑面積は3,299haにとどまっている。南ゲアン灌漑プロジェクトは世銀の融資を受けて着手されている。これは、ゲアン省南部3県にまたがる24,285haの農地を対象に1997年7月より開始された。これには、ナムダン県東部の平野部の12コミューンの農地4,130haが含まれており、その裨益人口は約6万人である。

開発調査報告書によれば、下表に示すようにナムナム地区にある既存のポンプ灌漑システムは16であり、合計の計画灌漑面積3,450haに対し実灌漑面積は1,375ha（40%）である。比較的規模の大きいものは、Nam TrungシステムとNam Dongシステムである。また、溜池灌漑システムも5カ所に設けられており、計画灌漑面積420haに対し実灌漑面積は105ha（25%）である。Ho Thanh溜池灌漑システムは、これらの中でもっとも実灌漑面積が大きいものである。これらのうちNam Dongポンプ灌漑システムとHo ThanhおよびHao Hao溜池灌漑システムはゲアン省灌漑管理公社によって管理運営されており、その他のシステムについては協同組合によって運営されている。

ナムナム地区におけるポンプ灌漑システムの概要

ポンプ灌漑システム	コミュニティ	建設年	ポンプ容量 (m ³ /hr)	幹線水路 長(m)	計画灌漑 面積(ha)	実灌漑 面積(ha)
Duong Dap	Nam Kim	1985	1,000	4.5	100	90
Mu Ba	Nam Kim	1985	540	2.0	40	40
Gech	Nam Kim	1985	540	2.0	40	29
Vac	Nam Kim	1985	800	2.5	70	55
Nam Kim 2	Nam Kim	1985	2,000	6.0	140	100
Nam Kim 3	Nam Kim	1990	1,000	4.0	80	50
Nam Cuong	Nam Cuong	1982	2,000	2.7	140	96
Nam Phuc	Nam Phuc	1986	1,000	1.5	70	43
Nam Trung	Nam Trung	1961	6,000	5.0	1,350	450
Du Du	Khanh Son	1989	2,000	2.5	60	40
St.1: Khanh Son	Khanh Son	1984	1,000	1.0	25	20
St.3: Khanh Son	Khanh Son	1994	540	1.0	20	14
St.1: Khanh Son 2	Khanh Son	1983	2,000	2.5	70	60
St.2: Khanh Son	Khanh Son	1985	1,000	3.0	25	20
St.3: Khanh Son 2	Khanh Son	1987	1,000	0.7	20	15
Nam Dong	Khanh Son	1963	8,000	8.0	1,200	253

ナムナム地区における溜池灌漑システムの概要

溜池灌漑システム	コミュニティ	建設年	有効貯水容量 (Mil. m ³)	幹線水路 長(m)	計画灌漑 面積(ha)	実灌漑 面積(ha)
Thung Huyen	Nam Kim	1965	0.16	0.8	20	10
Ho Thanh	Nam Kim	1972	0.90	2.0	120	45
Kim Khanh	Khanh Son	1962	0.12	0.3	30	15
Vuc Mau	Khanh Son	1972	0.21	1.2	50	20
Hao Hao	Khanh Son	1957	0.50	2.0	200	15

ナムナム地域の平野部水田地帯の南側は、Lam川および地区の南を流れるLa川の洪水氾濫に備えてNam Nam堤防によって囲まれている。洪水は通常稲の収穫が終了した9月下旬から10月にかけて、年1.6回ほど発生する。湛水期間は2~3週間程度である。Nam Nam堤防には4カ所の排水ゲートが設けられているが、排水路は自然小河川を利用したものであり、圃場排水には十分な能力を有していない。

10) 道路交通

ナムダン県には基幹路線として国道46号線と県道15A号線が走っている。県道網は各コミュニティセンターと基幹道路を結ぶ形で整備されており、コミュニティ道路網はこれらに集落や農地を結ぶ形で整備されている。ナムダン県における路面種別の道路延長は下表のとおりである。舗装率は低く、未舗装道路はとくに雨期に車輛の通行が不能になる区間も多い。

ナムダン県における路面種別道路延長 (km)

道路種別	アスファルト・ コンクリート	簡易舗装	碎石舗装	土砂・碎石 舗装	未舗装	合計
国道	12.3	2.3	0	0	1.4	16.0
省道	3.7	8.2	0	6.8	24.8	43.4
県道	0	5.6	0	79.4	0	85.0
コミュニティ道	0	6.9	2.4	120.0	129.3	258.6
合計	15.9	23.0	2.4	206.2	155.5	403.0
(%)	3.9	5.7	0.6	51.2	38.6	100.0

Lam川のナムダン町中心部の地点に架けられたナムダン橋は、長さ270.4m、幅7m二車線、8径間のPC橋である。ナムダン橋は、ホーチミン生誕110周年記念事業として、1999年1月16日に工事が開始され、2000年5月19日に竣工した。工事費用は国家政府が70%、ゲアン省政府が30%負担した。工事はヴィエトナム国内の建設会社によって実施された。ナムダン橋は、Lam川左岸と（ナムダン町の位置する発展した地区）とLam川右岸（本調査対象のナムナム地区側であり、Lam川左岸より発展が遅れている）を結び、Lam川右岸のナムナム地区の交通事情（それまではフェリーで横断していた）および社会経済状況に大きな影響を与え得るものである。調査時点においては、Vinh市とナムナム地区を結ぶ定期バスの運行と、ハノイ市北部からライムの買い付けのための大型トラックがきていたことなどが確認された。

ナムダン県内に架設されている橋梁も劣悪な状態のものが多く、また、設計載荷荷重が小さく通行に支障をきたしているものも多い。

11) 農村電化

ナムダン県では全世帯の95.8%に相当する31,532世帯が電化されており、電力消費量は年間平均10.2GWhである。ナムナム地区における電化率は93%で、年平均電力消費量は一人あたり55kWhである。

ゲアン省には20カ所の小水力発電施設があるが、ナムダン県には設置されていない。県内には2本の高圧線が通過しているが、ナムダン県には直接接続されていない。中圧線は、35kV線が2本、10kV線が3本架設されている。低圧配電線は三相四線方式（400V/230V）である。各コミュニティの幹線は3～5kmであるが、配電容量が小さいため過負荷状態である。幹線から各住宅への分岐線は仕様が統一されずに、住民によって設置されており、電気ロスと事故の原因となっている。

ナムナム地区へはナムダン町にある35/10kVの主配電用変電所からの10kV線によって電力が供給されている。県内にある75配電用変電所のうち57は協同組合が所有する。多くは10/0.4kV級である。このような変電所の配置が不適切で低圧配電網が長くなる原因となっている。

開発調査実施時点におけるナムナム地区の電化の状況をコミュニティ別に示すと下表のようになる。

ナムナム地区における電化状況

コミューン	電化率	未電化戸数	既存低圧線(km)	新規必要低圧線(km)
Khanh Son	95.0%	128戸	18.0	3.7
Nam Trung	99.8%	3戸	10.0	2.5
Nam Kim	84.9%	307戸	14.0	3.7
Nam Phuc	91.2%	61戸	5.0	2.5
Nam Cuong	99.6%	135戸	11.0	2.0
合計	93.7%	634戸	58.0	14.4

12) 農村給水

ナムダン県における生活用水の大半は、個人所有の浅井戸（平均深度6m程度）によっている。これによりある程度の用水が確保されているが、乾期の水量不足と洪水期の湛水および汚染の問題がみられる。井戸水はバクテリア、鉄分、マンガンなどを含んでおり、水質に問題があることも多い。また、低平地においては地下水の塩分濃度が高い地区もみられる。

UNICEFによる農村給水プログラムがナムダン県では1986年から実施されている。1996年までに592本の比較的浅い（平均深度20m程度）チューブウエルが設置され、鉄分除去のためのろ過装置が277カ所設置された。ほかに、1カ所の溪流取水施設（溪流からPVCパイプを通じて共同水栓に配水）が3集落200世帯を対象に設置された。

開発調査報告書によれば、ナムナム地区5コミューンにおける農村給水施設の整備状況は次の表のようにまとめられる。1996年時点では、チューブウエルは274本、掘抜き井戸は6,241本設置されており、（簡易）ろ過施設も1,215カ所に設置されている。ほとんどの住民は必ずしも衛生的でない掘抜き井戸を用いており、4%の住民はチューブウエルを用いてより安全な水を利用しているものと推定される。

ナムナム地区における給水施設の概況

コミューン	管井戸	管井戸	掘抜き井戸	掘抜き井戸	表流水	ろ過槽
	数	受益者割合	数	受益者割合	システム数	数
Khanh Son	19	0.6%	1,926	106.3%	0	375
Nam Trung	147	9.5%	1,218	79.0%	0	382
Nam Kim	22	1.0%	1,788	100.0%	0	309
Nam Phuc	55	15.4%	519	122.5%	0	18
Nam Cuong	31	2.7%	790	100.0%	0	131
合計	274	4.0%	6,241	99.9%	0	1,215

13) 森林保全

ナムダン県では、山地部における森林の減少とそれに伴う土壌侵食が大きな問題となっている。県内の山地部7,706haは、農地の拡張、薪材の伐採、木材需要、ヴェトナム戦争被害などによる森林破壊が著しく、森林面積は1995年で4,394ha（57%）に減少している。残りの3,312haは裸地となっている。

現在、山地部は生産林地域、保全林地域、特別用途林地域の3つに区分されて管理されている。保全林地域は樹木の伐採が全面的に禁止されており、生産林地域と特別用途林地域においても土地利用に関して規制されている。さらに、森林再生のための国家プログラム（327プログラム）が1993年より実施され、ナムダン県においても下表に示すように植林が進められている。

ナムダン県における植林実績・計画面積 (ha)

年	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	合計
植林面積	68	85	192	340	(450)	(500)	(500)	(500)	2,635

注) 1996年までは実績面積、1997年以降は計画面積。

植林に必要な苗木は、ゲアン省人民委員会の林業局や農業農村開発局などの苗木圃場において多種多量に生産されている。また、ナムダン県においても、県農林技術普及ステーションの管理の下、県北部のNam Thanhに2haの苗木ステーションが運営されており、植林事業に対して必要な苗木を供給している。

2-1-4 他ドナーの動向

1) 世界銀行

ゲアン省南部3県の水田24,285haを対象とする南ゲアン灌漑プロジェクトは世界銀行の融資を受けて着手されている。これは、Lam川のナムダン町付近に1936年から1941年に建設されたNam Dan取水工の改修、Nghi Quang取水工の建設、Ben Thuy取水工の改修、Thap幹線水路とGai幹線水路およびVinh川の浚渫、79ポンプ場の改修からなる。Nam Dan取水工の改修は、2000年7月現在、工事業者選定中であり、2001年6月に竣工する見通しである。ナムダン県の一部もこの受益地域となるが、これについては本事業計画のインフラ整備からは除外する。

世界銀行は、他に省道を対象とした道路改修プロジェクトも実施している。フェーズ1がじきに終了するが、昨年からはフェーズ2が開始されているところである。ゲアン省もその対象となっているが、本件要請にある路線はその対象とはなっていない。

2) アジア開発銀行

アジア開発銀行は、第3次道路改良プロジェクトを実施しているが、本件要請内容とは重複しない。また、農村インフラ整備プロジェクトを23省において実施している。これは農村道路、灌漑、地方給水、市場整備などを含むものであるが、ゲアン省はその対象から外れている。

ほかに、関連する部門では、職業技術教育プロジェクトを開始したところである。これは全国の14省を対象とするものであるが、その中にゲアン省も含まれる。Vinh市に職業訓練校を設立する計画であるが、現在はまだ調査計画段階にあり、本格事業の開始はまだ先になる。

3) 国連児童基金

国連児童基金 (UNICEF) による地方給水支援事業が全国的に展開されており、当該地域においても事業が行われている。ナムダン県では1986年から実施されており、ゲアン省農業農村開発部が管轄している。ナムダン県内における1986年から1996年までの実績は、浅いチューブウエルの建設592カ所、重力給水システム1カ所、鉄除去ろ過槽277カ所の建設である。建設費用は、基本的に40%をUNICEFが、40%を政府が、残りの20%を住民が負担する方式をとっている。

2-2 本計画の目標・活動内容・投入計画

2-2-1 計画サイト

計画対象地域は、ゲアン省ナムダン県のナムナム地区内5コミューンおよびキムリエンコミューンである。インフラ整備の対象であるナムナム地区の直接裨益人口は約36,000人である。

2-2-2 計画目標

上位目標は、対象地区住民の貧困の緩和である。

プロジェクト目標は、対象地区の農業生産・農村生活基盤の整備である。

期待される成果は、対象地域の灌漑施設、道路網など農村インフラの整備である。

2-2-3 要請内容

1997年10月にヴェトナム国政府が作成した要請書に示されている事業内容は、次のとおりである。

1) 施設

(1) 灌漑排水

Ho Thanh溜池灌漑システム改修：

計画灌漑面積：80ha、幹線水路の改修：3.5km

Nam Dongポンプ灌漑システム改修：

計画灌漑面積：800ha、幹線水路の改修：7.5km

Nam Cuongポンプ灌漑システム開発：

計画灌漑面積：120ha、ポンプ上の新設：1カ所（0.3m³/s）、幹線水路の新設：1.7km

Nam Nam堤防改修：

排水ゲート改修1カ所、排水ゲート新設1カ所、堤防吐水口建設2カ所、堤防保護工5カ所

(2) 農業支援、農産加工、流通

モデル農業振興センター

活動内容：農業支援サービス強化、高品質種子供給、機械化農業展示、農産加工展示、市場対応集出荷センター、農民研修

本部（Kim Lien）

事務所、駐車場、車庫、倉庫、研修施設、他

支部（Nam Nam）

事務所、駐車場、車庫、

農業支援関連（工具倉庫）、

種子関連（貯蔵庫、種子材料倉庫）、

機械化関連（機械倉庫、機材倉庫、苗床施設、洗浄施設、ワークショップ）、

農産加工関連（倉庫、農産加工施設、生産物倉庫、ワークショップ、乾燥場）、

集出荷関連（倉庫、集出荷スペース、材料倉庫）、

農民研修関連（研修施設）

(3) 地方道路改修

Route 15A (South)改修：

延長：19.4km、路面：アスファルト舗装、橋梁：4カ所

Nam Nam堤防道路改修：

延長：9.4km、路面：アスファルト舗装、橋梁：1カ所

Nam Kim - Nam Phuc - Nam Cuong道路改修：

延長：7.0km、路面：砂利舗装、橋梁：4カ所

(4) 地方電化

新規電化：

対象：500戸、0.4kV低圧線架設：14.4km、変圧所建設：4カ所

配電網の改修：

対象：7,500戸、0.4kV低圧線架設：32.3km、35kVおよび10kV中圧線架設：21.9km

学校電化：

送電と電灯設置：小中学校10校

(5) 地方給水

公共給水システム：

深井戸掘削：6カ所、水中ポンプ：6台、浄水施設：6カ所、配水管敷設：55.7km、

公共水道栓：166カ所

(6) 環境保全

土壌侵食対策工：

蛇カゴ工：3カ所

2) 機材

(1) モデル農業振興センター

モデル農業振興センター

車輛：（四輪駆動車4台、ステーションワゴン1台、ピックアップ3台、2tトラック4台、オートバイ10台）

種子関連：（加工機器、種子貯蔵機器）

機械化関連：（田植機、ハンドトラクター、噴霧器、稲刈機、脱穀機、トレーラー、苗床、他）

農産加工関連：（精米機、乾燥機、ピーナッツ精油機、フォークリフト、他）

集出荷関連：（パソコン、低温貯蔵庫、コンテナ、ベルトコンベアー、フォークリフト、他）

(2) 地方道路改修

維持管理機材：

モーターグレーダー1台、ロードローラー3台、ブルドーザー1台、ダンプトラック2台、バックホー1台、スペアパーツ一式

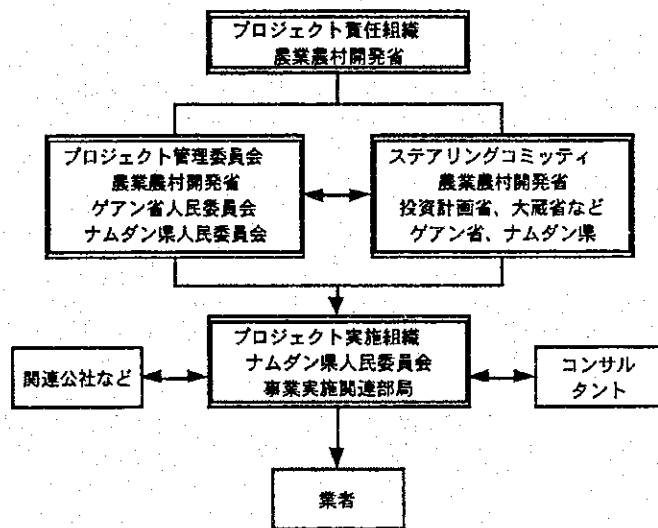
2-3 本計画の実施体制

本事業実施における責任機関は、中央政府の農業農村開発省（MARD）である。MARDはこれまでも多くの海外援助を含む農業農村開発プロジェクトの運営管理を行ってきており、事業実施能力は十分にあるものと判断される。

本事業の実施機関は、各プロジェクトごとに国内に設けられるプロジェクト管理委員会（Project Managing Board, PMB）である。このPMBは、MARDの指導を受けるが、地方分権化が進んでいる中で、ゲアン省あるいはナムダン県人民委員会が主体となる予定である。

プロジェクトの技術的・財務的な検討機関としては、MARDのほか、投資計画省や大蔵省などの中央関連省庁とゲアン省とナムダン県人民委員会などから構成されるステアリングコミッティが設置されることとなる。

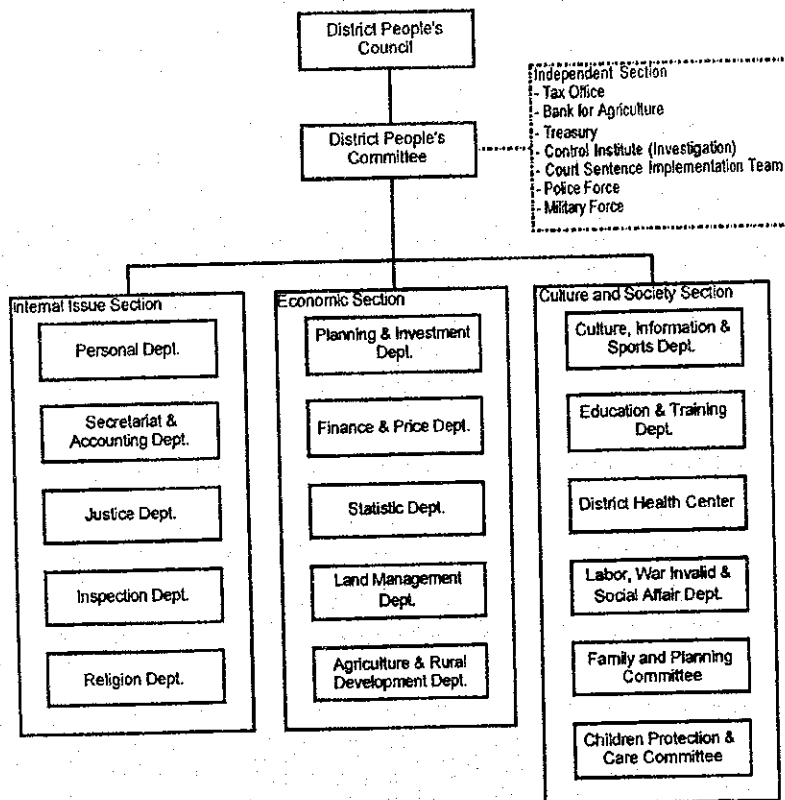
事業の管理・運営は、ナムダン県人民委員会の関連部局を主体とするチームが実施することとなる。このような事業実施体制を下図に模式的に示す。



プロジェクト実施体制（案）

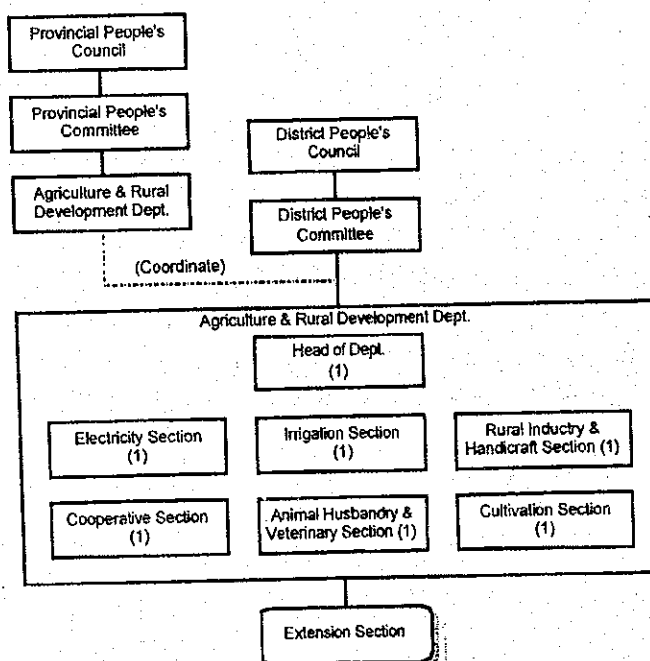
ナムダン県人民委員会は、下図に示すような組織構成であり、その本部は65名より組織されている。このうち38名は大学卒であり、28名の技術者、6名の事務職員を要する。この65名には、軍人、警察、医療関係者、統計局関係者、人口家族計画関係者、農業普及員は含まれていない。

県人民委員会の1996年の年間予算は約155億ドンであり、1999年の年間予算のうち、65名の職員に対する人件費は12億ドンであった。また、この県人民委員会へは中央政府から予算が支給され、その年間予算支給額は、総額194.9億ドンで、その内訳は教育・訓練140億ドン、医療12億ドン、農業23.7億ドン、交通17億ドン、社会保障2.2億ドンとなっている。



ナムダン県人民委員会組織図

農業農村開発に関する地域の組織として、ゲアン省人民委員会に農業農村開発部が設置されており、省レベルの農林業普及センター、植物保護ステーション、畜産ステーションなどを管轄している。それぞれの組織は、ナムダン県の農業農村開発課の業務に指導・協力的な役割を果たしている。県農業農村開発課は現在7名ほどで構成されており、その下に農業普及ステーションが4名体制で農業技術普及活動を実施している。



ナムダン県農業農村開発関連組織

2-4 プロジェクトサイトの状況

2-4-1 位置

プロジェクト対象地域は、首都ハノイより約300km南に位置するゲアン省ナムダン県である。ナムダン県の面積は約30,000ha、人口は約160,000人である。

本計画の対象となるのは、ナムダン県南部に位置するナムナム地区である。5つのコミューンからなり、その中に82集落が存在する。地区内の総人口は約36,000人、総戸数は約7,500戸である。

2-4-2 地形・地質・土地条件

ナムナム地区は、ナムダン県中央を北西から南東に流下するLam川の右岸に広がり、標高2～10mの河川沖積平野と西側にある標高100～200mほどの山岳地帯からなる。平野部のほとんどは水田あるいは畑地であり、比較的なだらかな山ろく部は集落や果樹園などに利用されている。

本地区の地質構造に基づいて、第四紀堆積層と中世代三畳紀層に属する基盤岩層の2つの帯水層がみられる。第四紀堆積層の浅層地下水は浅井戸として生活用水に利用されているが、基盤岩層の地下水はその利用可能性の調査段階である。

平野部の土壌は、Eutric FluvisolsかEutric Gleysolsに分類される。前者は中性から微酸性で水稲や畑作物の生育に非常に適している。後者は6ヵ月間以上の水田耕作や洪水湛水のため排水不良である。山地斜面の土壌はAcrisols群に分類される。これは各種の畑作物や果樹に適する。

2-4-3 気温・降水量・湿度

ゲアン省Vinh市の気象観測所で34年間観測された気象データによる気象条件は、下記のとおりである。

年平均雨量	2,133mm
平均気温	24℃
平均最高気温	33℃
平均最低気温	17℃
平均湿度	85%
平均風速	1.9m/s
平均日射時間	4.7hr/day
年平均蒸発量	940mm/year

Vinh市における降雨量 (mm) 月別気温 (°C)、相対湿度 (%)、平均風速 (m/s)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計/ 平均
降雨量	52	41	45	65	136	120	118	223	523	554	181	76	2,133
平均気温	17.4	18.0	20.4	24.0	27.7	29.4	29.6	28.6	26.9	24.3	21.6	18.8	23.9
最高気温	26.2	27.8	31.6	35.7	37.7	37.6	37.8	36.9	34.7	31.6	29.5	27.3	32.9
最低気温	9.9	11.3	13.6	16.9	20.8	23.1	23.6	23.5	21.7	18.1	14.1	10.7	17.3
相対湿度	89.2	91.1	91.2	88.7	81.2	75.6	73.9	80.1	86.2	87.2	86.6	86.7	84.8
平均風速	1.8	1.8	1.7	1.9	2.0	2.4	2.5	1.9	1.5	1.8	1.7	1.7	1.9

調査対象地域の気象状況は、台風やモンスーンの影響を強く受けている。北西のモンスーンが10月から翌年4月に起こり、冷涼な大気が吹き込む。5月から9月には南東のモンスーンが発生し、湿った暖かい大気が海洋から入り込む。このため、降雨は6月から11月に年間降雨量約2,000mmの80%が集中し、そのうちの60%は8月から10月に集中する。こうした降雨パターンについては、地域南部のNam Phuc観測所と北に隣接するNam Dan町の観測所のデータが下表のように得られている。

Nam Phuc (対象地域内)、Nam Dan (対象地域近郊) における月別降雨量 (mm)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
Nam Phuc	40	32	42	71	202	115	171	199	502	364	193	49	1,980
Nam Dan	26	28	36	65	136	149	125	230	431	409	130	45	1,811