

ベトナム国
南部沿岸地域地下水開発計画
事前調査報告書

平成 19 年 3 月
(2007 年)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

序 文

日本国政府は、ベトナム国政府の要請に基づき、ベトナム国南部沿岸地域地下水開発計画を実施することを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施することといたしました。

当機構は本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成18年11月26日から同年12月16日までの30日間にわたり当部水資源管理第一チーム長の塩野広司を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともに、ベトナム国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、本格調査に関するS/Wに署名しました。

本報告書は、今回の調査を取りまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

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19年3月

独立行政法人 国際協力機構
地球環境部
部長 伊藤 隆文

目 次

序文

目次

略語一覧

第1章 事前調査の概要.....	1-1
1-1 要請の背景.....	1-1
1-2 事前調査の目的.....	1-1
1-3 調査団の構成.....	1-1
1-4 調査日程.....	1-2
1-5 相手国実施機関.....	1-2
1-6 協議概要.....	1-2
1-6-1 要請内容の確認.....	1-2
1-6-2 本格調査の内容検討における留意点.....	1-3
第2章 調査対象地域の概要.....	2-1
2-1 ベトナム国の社会経済の概要.....	2-1
2-2 調査対象4省の概要.....	2-4
2-2-1 自然条件.....	2-4
2-2-2 社会経済の現況.....	2-16
2-2-3 地方政府の財政.....	2-29
2-2-4 開発計画.....	2-29
第3章 ベトナム国の地下水開発・給水・衛生事業における組織・体制・制度.....	3-1
3-1 地方給水・衛生事業に関する国家政策.....	3-1
3-1-1 地方給水・衛生事業の現況.....	3-1
3-1-2 地方給水・衛生事業に関する国家政策.....	3-5
3-1-3 地方給水・衛生事業に係る国際援助の現況.....	3-9
3-2 ベトナム国の行政・組織・制度.....	3-12
3-3 給水・衛生事業に係る組織・運営.....	3-16
3-3-1 地方農村給水・衛生事業に係る中央レベル組織.....	3-16
3-3-2 地方農村給水事業に係る地方レベル組織.....	3-21
3-4 地下水開発・地下水管理に係る組織・運営.....	3-22
3-4-1 地下水開発に係る組織・運営.....	3-23
3-4-2 地下水管理に係る組織・運営.....	3-23
3-5 実施機関の機材保有状況.....	3-24
3-5-1 中央の機材保有状況.....	3-24
3-5-2 各省 P-CERWASS の機材保有状況.....	3-25
3-6 関連計画・調査の概要.....	3-25
3-6-1 国際機関・他ドナーによる支援計画.....	3-25

3-6-2	NGO/NPO による支援.....	3-26
3-7	地下水開発の問題点と留意点.....	3-26
3-7-1	深層地下水開発と調査範囲.....	3-26
3-7-2	試験井掘削・建設.....	3-26
3-7-3	地下水関連資料の早期入手.....	3-27
3-7-4	岩盤地域での地下水開発.....	3-27
3-7-5	深層地下水の水質.....	3-27
3-7-6	関連する地下水開発・給水計画.....	3-27
3-7-7	少数民族と貧困層を考慮した給水計画.....	3-28
3-8	本格調査現地委託関連機関.....	3-28
3-8-1	井戸掘削.....	3-28
3-8-2	物理探査.....	3-28
3-8-3	水質分析.....	3-29
3-8-4	測量.....	3-29
3-8-5	社会調査.....	3-31
第4章	環境予備調査.....	4-1
4-1	環境行政組織と方針.....	4-1
4-2	環境問題.....	4-5
4-3	初期環境評価.....	4-10
第5章	本格調査の基本方針.....	5-1
5-1	本格調査の目的.....	5-1
5-2	調査対象地域.....	5-1
5-3	本格調査の基本方針.....	5-1

【付属資料】

1. M/M
2. 主要面談者リスト
3. Q/N 及び回答
4. 収集資料リスト
5. 飲料水の水質基準

略語一覧

ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AusAID	Australian Agency for International Development	オーストラリア国際開発庁
CERWASS	Center for Rural Water Supply and Sanitation	地方給水衛生センター
CPC	Communal People's Committee	コミューン人民委員会
DANIDA	Danish International Development Assistance	デンマーク国際開発援助
DARD	Department of Agriculture and Rural Development	農業農村開発局
DOC	Department of Construction	建設局
DOE	Department of Education	教育局
DOH	Department of Health	保健局
DONRE	Department of Natural Resources and Environment	天然資源環境局
IEC	Information, Education and Communication	住民教育のための情報提供 教材開発、指導・教育、広報
MARD	Ministry of Agriculture and Rural Development	農業農村開発省
MOC	Ministry of Construction	建設省
MOE	Ministry of Education	教育省
MOH	Ministry of Health	保健省
MONRE	Ministry of Natural Resources and Environment	天然資源環境省
MPI	Ministry of Planning and Investment	計画投資省
NRWSS	National Rural Water Supply and Sanitation Strategy	村落給水・衛生改善国家戦略
NTP	National Target Programme	国家開発目標計画
NTP2	National Target Programme 2 (2006-2010)	国家開発目標計画 2
P-CERWASS	Provincial Center for Rural Water Supply and Sanitation	省地方給水衛生センター
PMC	Preventive Medicine Center	疾病予防センター
PPC	Provincial People's Committee	省人民委員会
RWSS	Rural Water Supply and Sanitation	村落給水・衛生
UNICEF	United Nations Children's Fund	国連児童基金 (ユニセフ)

第1章 事前調査の概要

1-1 要請の背景

ベトナム政府は、2002年に包括的貧困削減成長戦略（CPRGS）を策定し、ドナーの支援を得つつ積極的に貧困削減に取り組んでいる。現行の5ヵ年社会経済開発計画（2006~2010年）では、農村地域での安全な水供給と衛生改善を最重点課題の一つと位置づけて、貧困コミュニティに対して水道を含む基礎的インフラの整備を促進することが記されている。

農村地域の給水と衛生の改善に関わる政策については、建設省（MOC）と農業・農村開発省（MARD）が共同で2020年を目標年次とした戦略NSRWSSが1999年に策定され、2000年から5ヵ年計画（NTP：National Target Plan）を実施、2006~2010年のNTP2については、2006年12月に政府承認され実施に移されることになった。2010年までの目標値として水道施設は85%、衛生的なトイレは70%の普及率が掲げられている。

本案件の対象地域であるフーエン省、カインホア省、ニントゥアン省、ビントゥアン省の4省は南部沿岸地域と呼ばれ、水理地質構造が複雑なために、深井戸の成功率が低く、さらに海岸部では塩水障害により浅井戸も飲用に使えない地域もある。従って、水源の開発が困難なことから給水普及率は42~60%に留まる。年間降雨量は1,000mmあるものの雨期の数ヶ月を除く乾期の降水量は著しく少ない。農村では多くの家庭が、浅井戸、雨水、泉に依存しているが、乾期には井戸が枯れるため民間の水売りから飲料水を購入せざるを得ず、大きな家計負担となっており貧困削減の足かせとなっている。

ベトナム政府は、我が国が多くの経験を有する深井戸による地下水開発の可能性の検討のための対象地域におけるマスタープランの策定と、特に緊急を要する24コミュニティ（フーエン省8、カインホア省3、ニントゥアン省6、ビントゥアン省7）について施設建設のためのフィージビリティスタディの実施につき我が国に開発調査の実施の協力を要請した。

1-2 事前調査の目的

先方の要請を確認し本格調査の内容を検討するために下記を主な目的として本件調査を行った。

- (1) 本格調査の内容について、次のIVに沿った考え方にに基づき先方政府と協議する。
- (2) 別添のS/W案に沿って先方実施機関と意見交換し合意形成を図り、留意事項をM/Mにまとめ先方政府と署名する。なお、S/WはJICA内部の承認を得た後に発効する旨明示する。内部承認が得られるのは1月頃を予定。
- (3) 環境予備的スコーピングを実施し、本格調査実施に向けての準備を行う。

1-3 調査団の構成

No.	団員氏名	担当業務	所属
1	塩野 広司	総括	JICA 地球環境部第三グループ水資源第一チーム長
2	益田 信一	調査企画	JICA 地球環境部第三グループ水資源第一チーム
3	樋口 政男	水理地質I環境社会配慮	みつはエンジニアリング有限公司
5	南海 泰平	農村開発I（水と衛生）	株式会社ソーワコンサルタント

6	中川 英朗	水理地質II	西日本技術開発株式会社
7	木村 裕之	農村開発II (水と衛生)	株式会社ティーエーネットワーク

1-4 調査日程

月日		官団員	コンサルタント (2班に分けて調査)	
11/26	日	ハノイ着		
11/27	月	在越日本大使館表敬 ベトナム政府機関表敬		
11/28	火	フーエン省表敬、現地調査	ビントゥアン省 現地調査	
11/29	水	フーエン省 現地調査	ビントゥアン省 現地調査	
11/30	木	フーエン省 現地調査	ビントゥアン省 現地調査	
12/1	金	パスツール研究所訪問 カインホア省 表敬	ニントゥアン省 現地調査	
12/2	土	カインホア省 現地調査	ニントゥアン省 現地調査	
12/3	日	移動日 (ハノイへ)		
12/4	月	CERWASS協議 UNICEF, DANIDA、世銀等打合せ	現地調査	
12/5	火	CERWASS協議		
12/6	水	CERWASS協議		
12/7	木	M/M署名 JICA、在日本大使館報告		
12/8	金	帰国		現地調査
		12/10~12/16		現地調査

1-5 相手国実施機関

農業農村開発省 地方給水衛生センター (Center for Rural Water Supply and Sanitation Center : CERWASS)

1-6 協議概要

調査団は、12月26日~12月7日に在越日本大使館、MPI、MARD、CERWASS、関連ドナーとハノイで協議、また、2班に別れて対象サイト (Phu Yen、Khanh Hoa、Binh Thuan、Ninh Thuan) を現地視察し、各省の人民委員会、P-CERWASS、対象のコミューン人民委員会と面談し、情報収集した。

12月7日に CERWASS、MARD と S/W、M/M を署名し、本格調査の内容について合意した。

1-6-1 要請内容の確認

(1) 本件の位置付け

南部沿岸地域は降雨が 600mm~800mm であり年間の蒸発量を下回る。雨季 (8~10月) を除くと降雨は非常に少なく、乾季中頃から浅井戸は枯れ始め、地方給水施設が整備されていない村落では生活用水、飲用水の確保が大きな課題になっている。さらに、沿岸地域では浅層地下水は塩水化しており、当該地域の農村部ではさらに困窮度が増している。給水施設が未整備の村落では、浅井戸が枯れる時期になると水売りから購入する必要に迫られ、大きな経済的な負

担になっている。

MPIによれば、対象地域は当国でも最も貧しい地域の内のひとつと見ており、また、近年、旱魃の影響が深刻である由。5ヵ年計画でも貧困地域の生活水準向上を掲げており、本件実施の重要性が伝えられた。

また、地方の給水と衛生分野については、国家政策として“National Target Program For Rural Water Supply and Sanitation (2000-2020年)”が1999年に首相承認され、5年毎にNational Target Plan (NTP)を策定し実施している。2005年に最初の5ヵ年計画NTP1のセクターレビューを行った上でNTP2を取りまとめ、現在政府内で最終的な承認を待っているところにある。CERWASSによれば12月中には政府決定される見込みとのこと。調査団が入手した最終ドラフトでは他ドナーと同様にJICAによる支援が記されており、本件が国家政策の中で位置付けられていることが確認された。

(2) 対象サイト

本件の正式要請書は2003年に作成されたものであるが、対象省が記されているものの対象サイトのリストが付されていなかった。本件調査に先立ちJICA事務所を通じてCERWASSから入手したリストでは計30コミューンが記されていた。CERWASSによれば、同リストは2003年に作成されたもので、コミューンの要望を受けて各省人民委員会が取りまとめたものである。

今回の現地調査により一部コミューンでは既に国家予算により給水施設整備が行われた¹ことが確認されたため見直しが行われた。

S/Wに添付されたリストが最終的なものであり、計24コミューンとなった。

CERWASSは各省の人民委員会からMPIに対して対象コミューンの見直しにつき文書で通知することを依頼している。

省	当初コミューン数	除外コミューン数	追加コミューン	合計
Binh Thuan	7	4	4	7
Khanh Hoa	8	6	1	3
Ninh Thuan	7	4	3	6
Phu Yen	8	3	3	8
合計	30	17	11	24

1-6-2 本格調査の内容検討における留意点

(1) 対象地域における給水計画の策定

1) F/S 対象コミューンの選定

対象コミューンは各省 P-CERWASS の情報を得つつ、各省人民委員会が最終的に取りまとめたものである。本件は地下水を水源とする各戸給水施設による整備を想定しており、CERWASSでは選定クライテリアとして、①給水施設が未整備であること、②集落への道路

¹ ①NTP1 (2000-2005) の予算により CERWASS が実施したケース。②2004年の134プログラム (貧困コミューンに対する緊急支援)、③2005年の135プログラム (少数民族に対する緊急支援) 等が確認された。

アクセスがあること、③給電地域であること、④地下水以外に水源確保が困難であること、⑤集落がある程度密集していること等を予め設定し選定している。

本格調査では対象コミューン 24 に対して、社会経済調査、水理地質調査等を実施し、M/M で確認した 6 つのクライテリアに基づき優先順位付けを行い、F/S 対象プロジェクトを絞り込む。

対象から外れるケースについては以下が想定される。

- ① 対象地域で地下水開発が困難である場合
- ② ダム建設等により対象地域内において水源確保の可能性がある場合
- ③ 周辺地域の水道施設の拡張による対応の方が合理的である場合

現地調査では対象コミューンは概して経済状況が厳しい中で生活用水の入手のために少なからぬ出費を強いられており、生活用水確保のニーズは高く単に将来想定される無償案件として馴染まないからという観点で対象地域を切り捨てるという発想ではなく、具体的な対策も示しておく必要がある。NTP2 では他ドナーの直接財政支援（5 年間で\$135mil）を得る予定であり、越国政府の判断で右予算による対応も可能と思われる。

また、例えば、上記②については水利権、③についてはコミューンを越境する場合の行政的課題等、制度的な懸案事項も挙がってくることも予想されるが、貧困削減が特に重要な地域における政策的な課題として提言を検討する事も本件調査の視野に入れることが望まれる。

2) 塩水障害

本件対象コミューンの水問題に加えて、対象 4 省の沿岸部の塩水障害による飲料水確保の問題について、CERWASS の関心は高い。既存の水理地質図、浅井戸の簡易水質調査等を通じて、情報の整理、解析を行い、対象地域における給水計画の指針を提示する必要がある。

(2) 給水施設の維持管理体制

P-CERWASS は省人民委員会の農業農村開発局（DARD）の元に位置付けられる。ただし、中央における CERWASS と MARD の関係よりも P-CERWASS は自立性が認められている。すなわち、P-CERWASS は国家予算、地方予算に加えて地方給水の水道料金を自主財源とすることが認められており、年間活動予算²の 70%以上を自主財源で賄われている場合、人員の拡充は P-CERWASS の権限で行うことができる。

Binh Thuan、Ninh Thuan の P-CERWASS では、多くの地方給水施設は P-CERWASS の資産として維持運営管理を行い、水道料金は自ら徴収している。水道料金は省内一律であるが、少数民族に対して低い料金が設定されている。

一方で、Phu Yen、Khan Hoa では P-CERWASS、あるいは District による建設³の後、施設はコミューンに引き渡され、コミューン人民委員会自らが水道料金を徴収し、運営維持管理する

² CERWASS からの聞き取り調査によれば、給水施設建設費用、既存給水施設の大規模な改修費用についてはプロジェクト予算として別途手当てされるので、それ以外の経常的な活動費と思われる。

³ NTP による事業は P-CERWASS が、政府プログラム 134、135 では郡が施工した。

ことになる。P-CERWASS は、技術的助言やオペレーター研修（3-4 日程度）を行っている。

対象 4 省の内、北側 2 省と南側 2 省では施設維持管理における P-CERWASS とコミュニティの関係がまったく異なっている。どのような経緯があったのか確認できていないが、北側は地方分権化を志向し、南側は民営化を志向しているように見受けられる。

両者の制度、現況（サービス水準、効率性、貧困層への配慮）等を比較検討することで、P-CERWASS、コミュニティのあるべき役割分担を整理し、よりよい制度を提案できるものと期待される。

(3) 衛生啓発活動

当該セクターにおいて NTP2 では給水施設整備に加えて衛生活動がより重要視されている。具体的には、公共施設（学校、保健所等）、各戸のトイレ整備と IEC（Information, Education and Communication）による衛生啓発活動が主な活動としてあげられる。

JICA は、従来、当該セクターでは給水施設の設計とその維持管理体制の検討を重視した協力を行ってきたが、「水と衛生」双方の改善が重視される近年の傾向を踏まえ、本格調査ではいくつかのコミュニティを選定してパイロット的に以下の活動を統合的に行うことを検討したい。これらの活動を通じて、P-CERWASS、コミュニティ、その他関係機関の連携のあり方を整理して、Institutional な体制整備のあり方について提言を取りまとめる。

- ① 学校や保健所でのトイレの整備と衛生啓発の実施
- ② Farmer's Association, Women's Association 等による衛生活動参加への働きかけによる各戸の衛生施設整備の促進⁴

(4) 調査期間

要請書では 24 ヶ月とされているが、CERWASS からはできるだけ早期に結果を出してほしいとの希望が伝えられた。過去の案件を踏まえ 1 年半を想定している模様である。理由については、緊急的な対応の必要性があげられた。

施設整備の実施をわが国の無償資金協力に期待しているとすれば、現実的には中部高原の無償の完工後と考えられ、1 年半で調査を終えても実施が早まるとは思えない。むしろ、上記 (3) のような活動により、対象コミュニティ等へのキャパシティビルディングについてきめ細かに関わることの効果が高いと思われる。

先方の要望を踏まえて、施設計画の策定については早めに仕上げることで検討したい。

(5) 越国政府関係機関との調整

当該セクターでは、CERWASS に加えて、省人民委員会、保健省、教育省等の関係機関の参加が求められるため、Steering Committee 設立の必要性の有無を CERWASS に確認した。

CERWASS は責任機関として関係機関に積極的に働きかけることで対応したいと回答。

⁴ CERWASS からの聞き取りによれば、Bank for Social Policy による浅井戸、トイレ向けの低利融資制度が整備済み。Farmer's Association, Women's Association が取り纏め役となり、コミュニティ人民委員会が融資の保証人となる由。

Steering Committee 設立のための政府内調整の労力に見合う成果がないだろうと考えている。

政策的なフレームワークにおいては NTP2 で検討済みであり、そこで関係省庁の連携のあり方が示されている。本件での関係省庁の連携は衛生啓発活動が主だったものになると考えられる。右については、コミュニケーションの主導による連携を期待し、必要に応じて省や郡の関係部局に伺いを立てることで対応しうると考えられる。

水理地質に関わる調査については、天然資源環境省の地質局が重要なリソースになる。同局を訪問した際に前向きに協力が得られる旨確認できた。なお、同局は 1990 年以降、特定地域の水理地質調査については政府予算を得ておらず、現在は委託ベースでの業務を行っている由。本件実施においては現地再委託先として検討せざるを得ないと思われる。

(6) 他ドナーとの協調

NTP2 の実施にあたり、オランダ、AUSAID、DANIDA が直接財政支援を行う。同プログラムでは北部、中部、南部の地域からパイロット省 9 を選び、P-CERWASS 等の Capacity Building 計画の策定等の活動を行った後に全国展開を図ることを考えている。Phu Yen と Ninh Thuan 省がそのパイロット省に含まれている。

同プログラムは来年早々から開始される予定であるので、同プログラムの TOR を入手、分析し、重複を避けるよう検討が必要である。

第2章 調査対象地域の概要

2-1 ベトナム国の社会経済の概要

(1) 面積、人口、行政区分

ベトナム国の総面積は 329,314.5 平方キロメートルで、2005 年の統計年鑑によれば全人口 8,312 万人、そのうち都市部に 2,242 万人 (26.97%)、地方部に 6,070 万人 (73.03%) が住んでいる。行政区は、2003 年 11 月に、全国で 59 省 (Province) と 5 中央直轄市 (ハノイ、ハイフオン、ホーチミン、ダナン、及びカントー) に計 64 行政区と再編された (図 2-1)。

(2) 民族

ベトナムでは、主民族であるキン族 (Viet 族ともいう) の他に、タイ族、ムオン族、ターイ族、ヌン族、メオ族等の少数民族が 53 民族程あるといわれている。北部ではザオ族、エデー族、バナール族、Tay Nguyen 中部高原ではジャライ族、南中部ではチャム族、南部メコンデルタではクメール族などがある。これら少数民族の大多数はベトナム国の山岳部、丘陵部、高原部および南部メコンデルタの平野部に居住している。

キン (Kinh) 族は 15 世紀後半から、Tay Nguyen 地域以南に移住してきたといわれている。当時、レー朝 (1471 年) はベトナム国の領土を今日の同国南部 Phu Yen 省まで広げた。その後、キン族は、海岸のクイニオン (Qui Nhon)、ツイホア (Tuy Hoa) 等から Truong Son 山脈を超えて、An Khe (クイニオン側)、Krong Pa (ツイホア側) 等に入植してきた。これらの町を中継地にしてから、キン族の商人は徐々に、西のほうへ進み、Gia Lai 等の高原各地に住んでいた少数民族の部落に入り、物品交換を行っていた。17 世紀後半、グエン朝はメコン河とドンアイ (Dong Hoi) 河に向かって南下し、1708 年にはその勢力はシャム湾に到達した。

(3) 主要社会・経済指標

ベトナム国の近年の主要社会・経済指標は表 2-1 で示すとおりである。

(4) 所得 (1 人当たりの月平均所得)

2003-2004 年における所得は名目値で 484,400 ドン (約 3,500 円)、2001-2002 年と比較し 36% の増加。この大幅な増加の原因のひとつは、2003 年から開始された国営セクターにおける賃金改革、米の生産拡大、コーヒー、ゴム等の農産物及び水産物の価格上昇が挙げられる。

都市と農村：平均所得 (月/人) は、都市及び農村とも増加しており、2003-2004 年における都市の所得は名目値で 815,400 ドン (約 5,900 円)、農村は同 378,000 ドン (約 2,700 円)。2001-2002 年の平均所得と比較しそれぞれ 31.1% 増、37.4% 増と農村部の増加が顕著である。都市部と農村部の格差をみると、都市の平均所得は農村の平均所得に対し、1999 年は 2.3 倍、2001-2002 年は 2.26 倍、2003-2004 年は 2.15 倍と格差は僅かに縮小傾向にある。

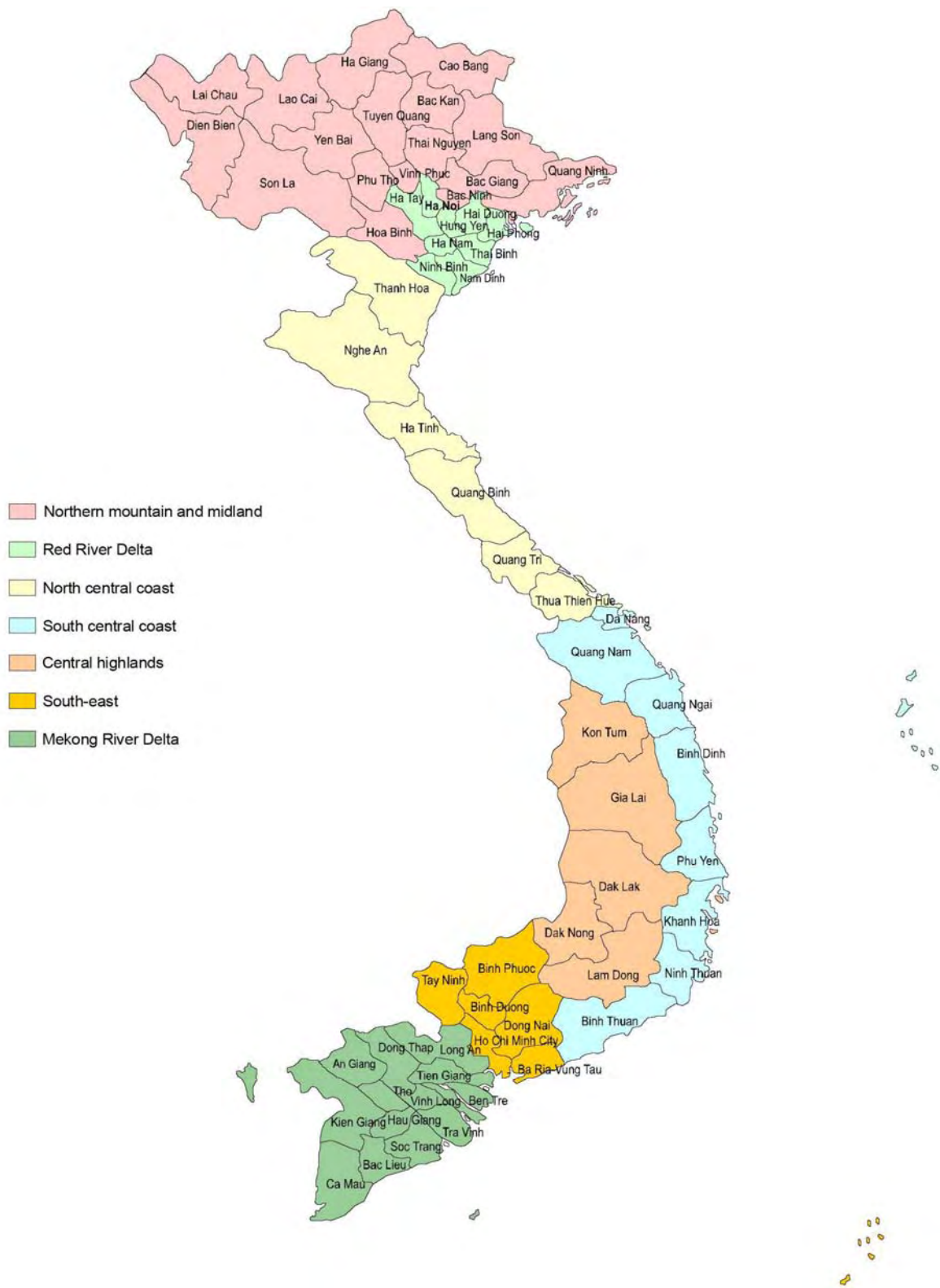


图 2-1 ベトナム国の行政区分図

表 2-1 ベトナムの近年の社会・経済指標

	2000	2004	2005
社会			
全国人口 (百万人)	78.5	82.2	83.0
人口の伸び率 (年 %)	1.3	1.0	1.0
出生時の平均余命 (年)	69.1	70.3	..
出生率 (女性一人あたりの出生数)	1.9	1.8	..
乳児死亡率 (1,000 出生当たり)	23.0	17.4	..
子供 (5 歳未満) の死亡率 (1,000 人当たり)	30.0	23.2	..
専門助産婦による出産 (全件の%)	69.6	90.0	..
免疫予防接種、発疹性疾患 (12-23 ヶ月乳児の%)	97.0	97.0	..
HIV の流行 (15-49 歳人口の%)	..	..	0.5
初等教育就学済率 (初等教育年齢層の%)	96.4	..	..
初等教育就学率 (%)	106.6	98.0	..
中等教育就学率 (%)	64.6	73.5	..
高等教育就学率 (%)	9.5	10.2	..
初等・中等教育の就学中生徒率 (%)	92.9	94.3	..
成人識字率 (15 歳以上、%)	..	90.3	..
環境			
総面積 (千 km ²)	331.7	331.7	331.7
森林地面積 (千 km ²)	117.3	..	129.3
農業用地の比率 (総面積の%)	27.0	..	..
CO2 の排出量 (人口一人当たりの m ³)	0.7	..	..
衛生水利用 (アクセス可能人口の%)	..	85.0	..
衛生下水利用、都市部 (アクセス可能都市部人口の%)	..	92.0	..
エネルギー利用 (人口一人当たりオイル換算、kg)	476.9	..	..
輸入エネルギーの依存 (利用エネルギーの%)	-29.2	..	..
電気消費量 (人口一人当たり kWh)	291.7	..	..
経済			
GNI, Atlas method (current billion US\$)	30.2	44.6	51.7
一人当たり GNI, Atlas method (current US\$)	380.0	540.0	620.0
GDP (current billion US\$)	31.2	45.2	52.4
GDP 年成長率 (%)	6.8	7.7	8.4
インフレ年増減率 (GDP deflator、%)	3.4	7.9	8.4
農林水産業の GDP 構成比 (% of GDP)	24.5	21.8	..
鉱工業・建設業の GDP 構成比 (% of GDP)	36.7	40.1	..
サービス業、その他の GDP 構成比 (% of GDP)	38.7	38.2	..
製品・サービスの輸出 (% of GDP)	55.0	66.4	..
製品・サービスの輸入 (% of GDP)	57.5	73.6	..
資本形成 (% of GDP)	29.6	35.6	..
経済・市場活動の状況			
新しいビジネスの立ち上げに必要な時間 (日数)	..	56.0	50.0
固定電話・携帯電話契約数 (1,000 人当たり)	42.4	130.6	..
インターネット利用者 (1,000 人当たり)	2.5	71.4	..
ハイテクの輸出 (輸出製品の%)	11.0	..	..
対外関係			
商品貿易 (% of GDP)	96.5	129.3	131.9
外国直接投資 (BoP, current billion US\$)	1.3	1.6	..
長期債務 (DOD, current billion US\$)	11.6	15.4	..
債務の GNI 比 (% of GNI)	..	39.1	..
ODA (current billion US\$)	1.7	1.8	..

出典: 世界銀行グループ、World Development Indicators database, 2006 年 4 月

地域別：2003-2004 年の地域別の平均所得は、2001-2002 年と比較しどの地域とも増加しているが、地域によって増加傾向は異なる。対 2001-2002 年期の増加率はそれぞれ、紅河デルタ 38%増、北東地域 41.3%増、北西地域 34.9%増、中部高原 59.9%。特に中部高原における所得の向上は、コーヒー及びその他農産品の価格上昇によるインパクトと考えられる。また、最も富裕な地域である南東地域の所得は最も貧しい地域である北西地域と比較し、2001-2002 年は 2.5 倍であったが、2003-2004 年は 3.1 倍と地域格差は拡大している。

富裕層及び貧困層：最も所得が高い 20%の平均所得は 1,182,300 (約 8,500 円)、また、最も低い 20%は 141,800 ドン (約 1,000 円) であり、2001-2002 年はそれぞれ 872,900 ドン (約 6,300 円) 及び 107,700 ドン (約 780 円)。最も所得が高い 20%と低い 20%を比較した場合、2003-2004 年は、前者は後者の 8.3 倍 (2001-2002 年は 8.1 倍) と格差は拡大傾向にある。

2-2 調査対象 4 省の概要

調査対象 4 省 (Phu Yen 省、Khanh Hoa 省、Ninh Thuan 省、Binh Thuan 省) は南中部海岸部に属している。

南中部海岸部は、ダナン市から Binh Thuan 省までの 8 省を含み全ての省が南シナ海に面している。南中部海岸部の東側は、アンナン山脈から続く全時代の花崗岩類、片麻岩、雲母片岩などの変成岩類、石英安山岩、流紋岩、玄武岩などの火山岩類が広く分布しており、これらの地層が海岸部まで迫っており、河川が造る沖積平野は発達していない。これら多くの河川は、河口付近に形成された砂丘により流れを塞がれ、一旦海岸線と並行に流れてから海に注いでいる。また、海岸付近には南北に大砂丘が発達しており、乾燥に強い農作物しか栽培できない。南中部海岸部の西側は、一般的に農耕に不適な砂質系台地から構成されているが、一部には玄武岩質の紅土からなる肥沃な地帯もあり、コーヒーやお茶の栽培が盛んである。

2-2-1 自然条件

(1) 気象・気候

南部沿岸地域の気候は、熱帯湿潤モンスーン気候に属する。気象観測所は、Binh Thuan 省に 2 ヶ所、他の省に各 1 ヶ所あり、降雨量・気温・湿度・風速等を観測している。気象観測所は、中央機関である気象水文総局及び中部気象水文センターの管轄下にある。本格調査では気象資料が入手できる可能性が十分にあり、活用可能である。National Atlas of Vietnam (1996) によれば、図 2-2 に示したように、調査対象 4 省の年降雨量は 700~2,400 mm で、西部の山地で多く、沿岸部に近づくにしたがって少なくなる年降水量分布を示す。



図 2-2 年降水量分布図

表 2-2 に調査対象 4 省における過去 6 年間の平均月降水量を示す。雨期は調査対象 4 省の北部 2 省の Phu Yen 省、Khanh Hoa 省では 9 月~12 月まで雨期となり、その他の期間が乾期となる。しかしながら、調査対象 4 省の南部の Binh Thuan 省では雨期が 5 月から始まり、10 月に終わり、最大月降水量は 5 月に記録される。調査対象 4 省の南部の Ninh Thuan 省では北部と南部との両者の降雨パターンの特徴を示す。しかしながら、降雨量は、山地地域を控えているために、地区によって大きな差が生じる。10 月の降水量においても、Phu Ten 省 Tuy Hoa における 550 mm から Binh Thuan 省 Phan Thiet における 131 mm と大きな差がある。乾期には降水量ゼロの月も記録されている。

表 2-2 調査対象 4 省における年降水量 (mm/年)

Station	Jan.	Feb.	Mar	Apr	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec	mm/年
Tuy Hoa (Phu Yen)	55.1	18.5	59.7	31.7	169.5	66.7	27.3	53.8	260.2	550.0	409.1	254.5	1956.1
Nha Trang (Khanh Hoa)	47.7	22.3	40.6	30.6	119.8	44.3	37.9	31.9	209.7	371.7	398.8	215.2	1570.4
Phan Rang (Ninh Thuan)	1.1	0.0	14.0	27.2	68.2	55.7	32.4	52.2	113.7	132.0	127.8	81.7	706.0
Phan Thiet (Binh Thuan)	0.2	0.3	2.2	29.0	208.0	135.2	173.7	204.7	161.8	153.0	60.5	27.7	1156.2
Ham Tan (Binh Thuan)	1.0	1.0	16.0	22.0	199.0	219.0	263.0	271.0	212.0	131.0	40.0	16.0	1390.0

出典：2005 年省統計年鑑、観測期間：Tuy Hoa：2000-2005 年、2002 年欠測、Nha Trang & Phan Thiet：2000-2005 年、Phan Rang：2001-2005 年、Ham Tan：2001-2005 年

表 2-2 に示したように、調査対象 4 省の北部 2 省の Phu Yen 省と Khanh Hoa 省では 9 月~12 月まで雨期となり、9 月~12 月までの平均降水量は、334mm であり、1 月~8 月までのそれは 54 mm である。乾期と雨期の区別は明瞭で、雨期の始まりの 9 月になると急激に降水量が多くなり、12 月まで 200 mm 以上の月別降水量となる。井戸掘削工期との関係で雨期の降雨量には注意を払う必要がある。

また、調査対象 4 省の南部の Binh Thuan 省では雨期が 5 月から始まり、10 月に終わり、最大月降水量は 5 月に記録され、5 月~10 月までの平均降水量は、173mm であり、11 月~4 月までのそれは 20 mm である。調査対象 4 省の北部 2 省の Phu Yen 省と Khanh Hoa 省と比較して、降水量が少なめではあるが、乾期と雨期の区別は明瞭で、雨期の始まりの 5 月になると急激に降水量が多くなり、5 月~9 月は 200 mm 以上の月別降水量となる事が多い。井戸掘削工期との関係で雨期の降雨量には注意を払う必要がある。

調査対象 4 省の南部の Ninh Thuan 省では北部と南部との両者の降雨パターンの特徴を示し、調査対象 4 省の北部 2 省の Phu Yen 省と Khanh Hoa 省と比較して、降水量が半減する。

年平均湿度は 73%~83% である。最低月平均湿度は Ninh Thuan 省 Phan Rang で 12 月に 66% を記録している。

西太平洋で発生する毎年平均 30 の熱帯低気圧は、そのうち 11~12 個が East Sea に進入し、6 月~12 月までの期間に、約 5 個がベトナムに来襲する。過去 1884 年から 1989 年の 105 年の間に、493 の台風がベトナムに来襲しているが、その内の約 86% の台風がベトナム中央部海岸に来襲する。調査対象地域 4 省は、台風が海岸に沿って北上する影響により、大雨の被害を受け、河川の氾濫や洪水の被害が下流地域で発生する。その他、雨期の開始時、雷や竜巻が発生する事がある。

(2) 地形・地質・水文

ベトナムでは流路長が 10km 以上の河川が 2,360 認められており、2,360 の河川の内 8 河川は流域面積が 10,000km² 以上となる。河川の源流が周辺諸国に存在する河川が河川総数の約 3 分

の2を占める。ベトナムの年降水量は1,960mmであり、総流出量は約8,350億 m^3 /年である。しかしながら、この降水は均等ではなく、場所によっては1平方キロあたり10-80リットル程度しか水の流れが無い。降水量の差異は、季節的な変化でも起こりうる。雨季には年間の70-80%の降水があり、一方の4-8ヶ月に及ぶ乾季には、深刻な水不足を何年にも渡って引き起こしてきた。地形勾配が急であり、その上4-5ヶ月続く雨期の雨は驟雨性で短時間に集中して降る。効果的にダム等で貯留し利用を図るためには、インフラを適切に建設する必要があるが、財政的な困難性もあり、計画が進まない。そのため河川水利用量は約910億 m^3 /年(2000年)と総流出量に比較して少ない。

地下水資源は豊富にもかかわらず、総資源量の5%以下の地下水が利用されているに過ぎない。特にメコン川デルタでは地下水の利用が進んでおり、地下水の汲み上げ過ぎで、地下水位が低下し、地盤沈下や海水浸入が発生している。

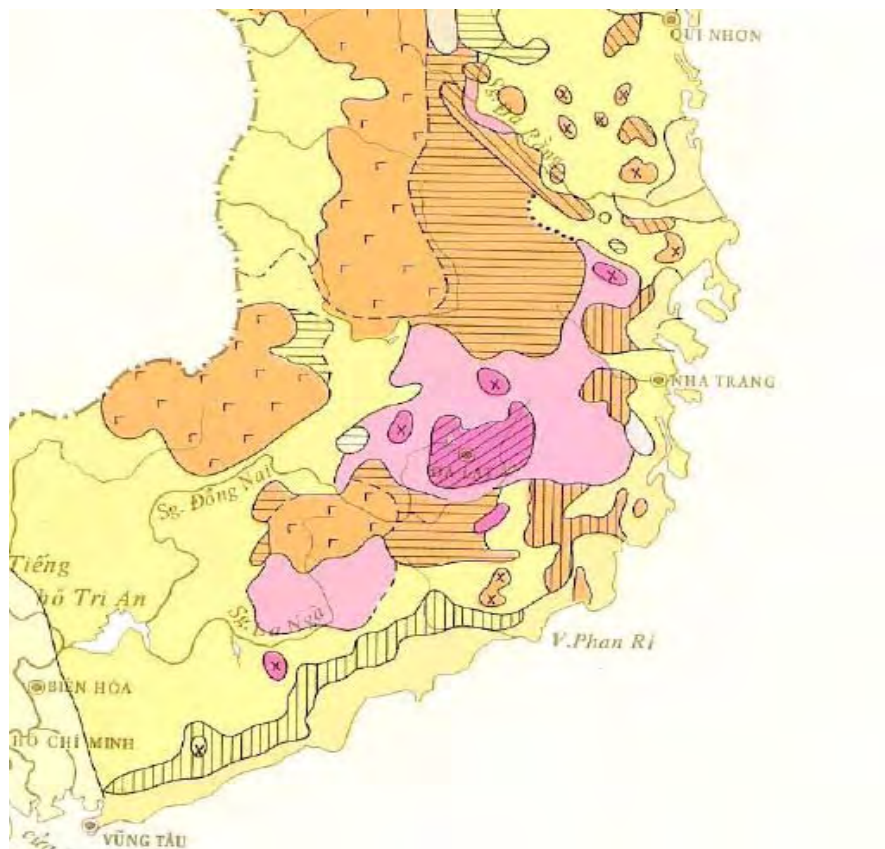


図 2-3 地形分類図

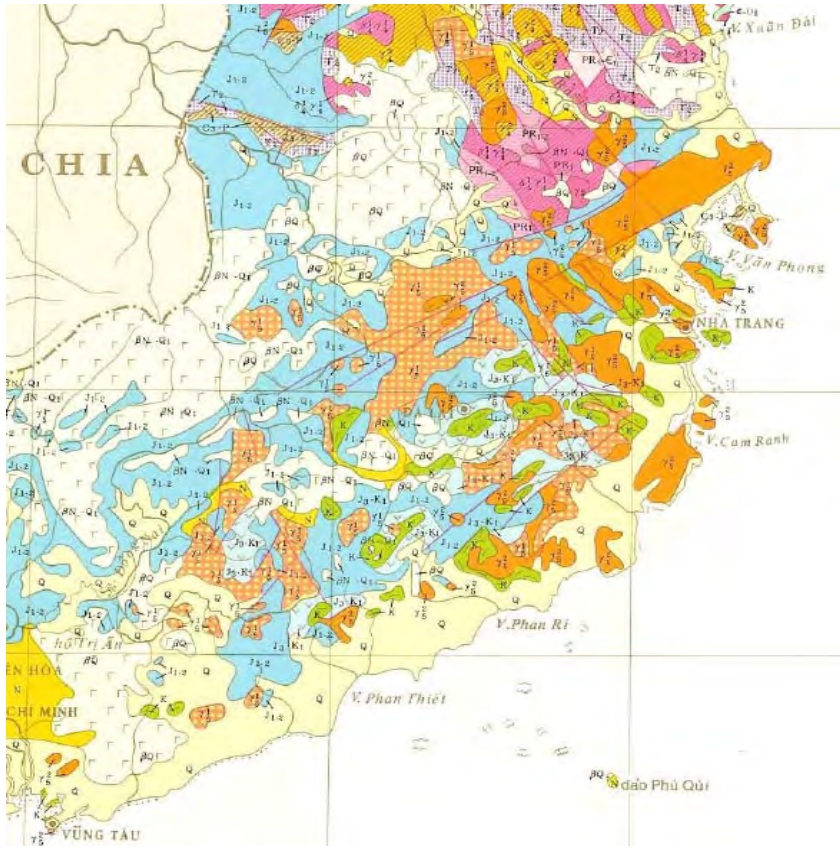


图 2-4 地質圖



图 2-5 河川流域圖

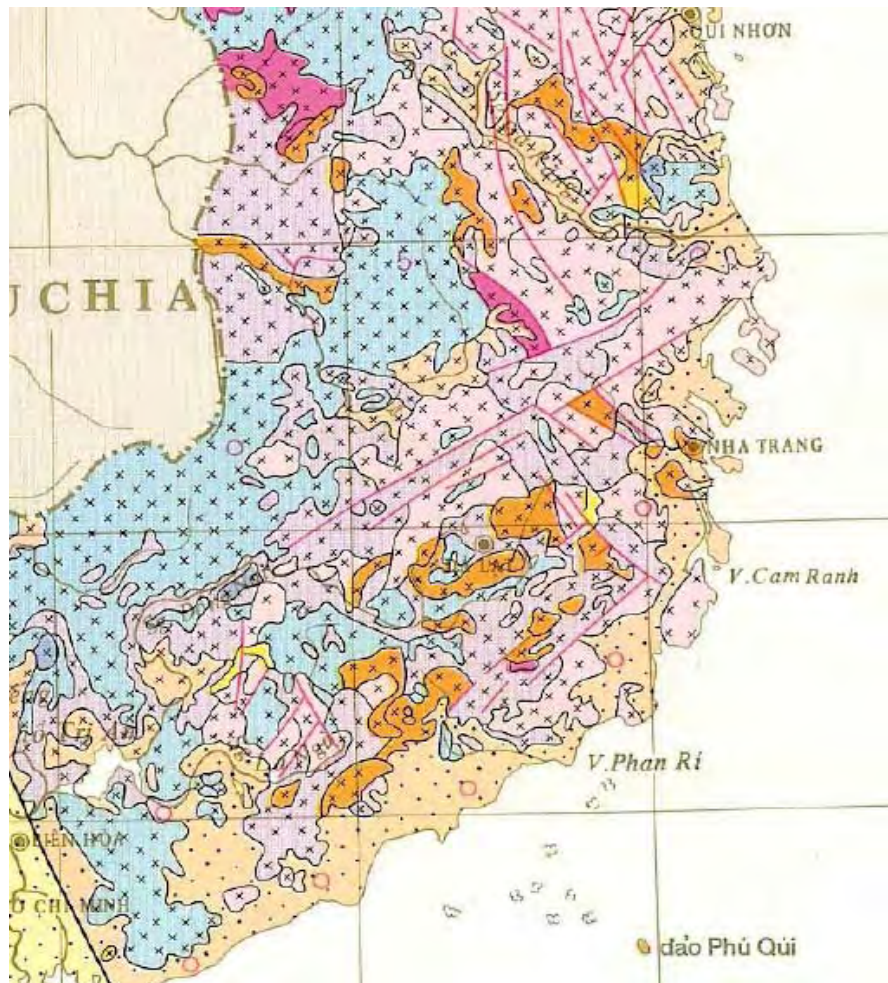


図 2-6 水理地質図

ベトナム中央部の河川は流路長が短く、河川勾配が急であるため、海岸は波力・風力エネルギーに曝されている。その上海岸は砂からなるため、台風による 4~5m の高波や風速 40m/秒の風が押し寄せると、著しい海岸侵食が促され、そのため中央部海岸は堆積作用より浸食作用が勝っている。

(3) Phu Yen 省

省の行政区域は、南北に北緯 12 度 35 分~13 度 14 分、東西に東経 108 度 37 分~109 度 13 分にまたがる。北は Binh Dinh 省、西は Gia Lai 省、南は Khanh Hoa 省にそれぞれ隣接し、東は東シナ海に面する。多様な地形を持ち、西側の高い山脈のふもとに位置する山岳地 (Dong Xuan 郡、Song Hinh 郡、Son Hoa 郡、Song Cau 郡、及び Tay Hoa 郡の一部) は東の海岸へ伸びると、徐々に低い丘陵の地形を形成する (Tuy An 郡、Son Hoa 郡、Tuy Hoa 市、Dong Hoa 郡、及び Tay Hoa 郡)。海岸沿いには狭い平地と砂丘が並んで走る (Tuy Hoa 市、Dong Hoa 郡、及び Dong Xuan 郡と Song Cau 郡の一部)。

Phu Yen 省は、熱帯モンスーン気候に属し、雨季と乾季がある。2005 年の年平均として、気温 26.7℃、湿度 79%、日照時間 2,359 時間、降雨量 2,294mm。

雨期は9月~12月間にあり、年間降雨量の約90%（2005年には94%）はこの4ヶ月間に集中している。この降雨集中度が高いことに、山岳地帯から平野部までの距離が比較的短い流域の地形条件が重なるため、海岸沿いの平地では毎年、雨期に洪水、乾期に干ばつが繰り返して発生する。

2000年~2005年間のPhu Yen省の降雨量を表2-3及び図2-7に示す。2月~4月及び7月には雨がほとんど降らないが、9月~12月に大雨が集中的に降ることが確認できる。

表 2-3 Phu Yen 省の近年の降雨量

(単位：mm)

	2000年	2001年	2003年	2004年	2005年
年間計	2970.7	1627.3	1857.3	1030.7	2294.5
1月	158.9	44.4	10.9	32.3	28.9
2月	45.8	25.8	11.8	2.2	7.0
3月	28.6	237.2	8.2	5.7	18.6
4月	59.3	64.2	24.6	3.5	7.0
5月	323.1	56.3	379.2	84.5	4.3
6月	78.4	30.2	61.4	132.2	31.2
7月	46.1	2.7	15.9	47.7	24.2
8月	83.9	95.3	51.5	17.9	20.3
9月	217.7	143.8	95.0	210.3	534.4
10月	747.2	470.5	774.0	289.1	469.2
11月	758.4	388.4	291.9	138.0	468.9
12月	323.3	68.5	132.9	67.3	680.5

出典：Phu Yen 省 2005 年統計年鑑

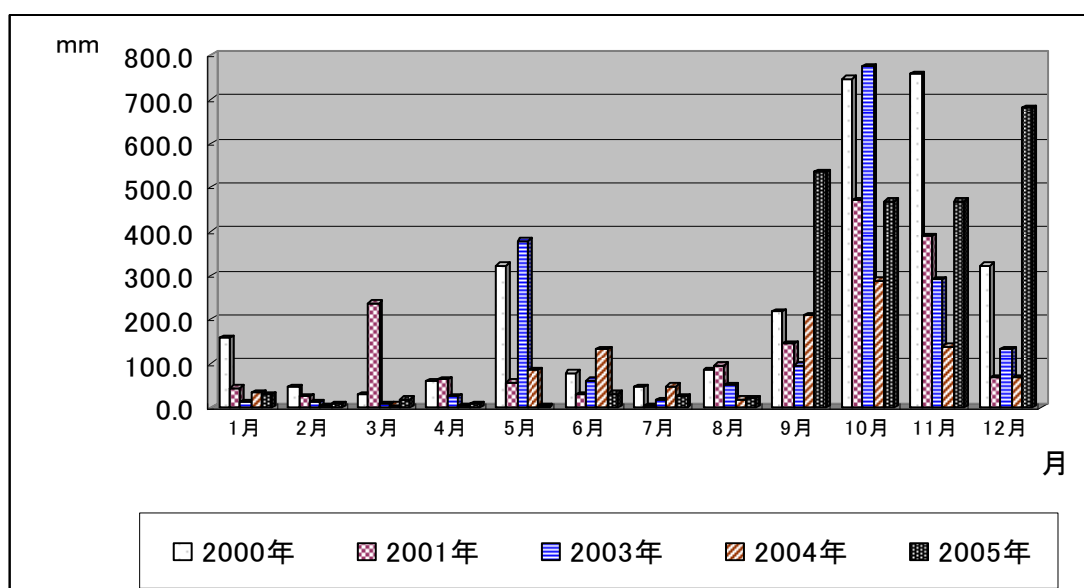


図 2-7 Phu Yen 省の月別降雨量

Phu Yen 省には、延長 10km より長い河川が大小 50 本あり、その流域の総面積は 4,886km² である。主要河川としては、Ba 川 (359km、流量 7.73 – 20,600 m³/s、Hinh 支流と Con 支流があり)、Ban Thanh 川 (50km)、Ky Lo 川 (105km、流量 0.479 – 5,720 m³/s)、Cau 川がある。Ba 川の Hinh 支流は緑の豊かな森林山地を水源とするため、乾期にもその流れが維持されているが、他の多くの河川は痩せた山岳地を水源とするため、乾期にはその流れが殆ど枯渇になっている。

Phu Yen 省の海岸線の総延長は 190km であり、潮の干満が住民の生活に大きな影響を与えている。年に満潮が最高レベルに達する時期は 10 月~12 月であり、大雨が降る時期に重なるため、海岸地域で洪水が発生する主因の一つになっている。

沿岸の海水の塩分濃度は 33.6~34‰ であり、経年変化が少ないとされている。毎年の乾期には Ba 川の川口から 10 km 程の上流地点まで塩水遡上が発生するとされている。

(4) Khanh Hoa 省

省の行政区域は、南北に北緯 11 度 42 分~12 度 50 分、東西に東経 108 度 40 分~109 度 25 分にまたがる。北は Phu Yen 省、西は Dak Lak 省と Lam Dong 省、南は Ninh Thuan 省にそれぞれ隣接し、東は東シナ海に面する。西側の山岳・丘陵地は、2062m の高山から 50m 級の低い丘まで多様であり、その総面積は省のその約 80% を占める。沿岸の低地は、3 つの山脈 (Nui Dan、Hon Kho、及び Cau Hia) により 4 つの平野 (Van Ninh 平野、Ninh Hoa 平野、Nha Trang 平野、及び Cam Ranh 平野) に分断されている。

Khanh Hoa 省は、熱帯モンスーン気候に属し、雨季と乾季があるが、海の気候より大きく影響されている。2005 年の年平均として、気温 27.1℃、湿度 79%、日照時間 2,325 時間、降雨量 1,801mm。

Phu Yen 省と同様、雨期は 9 月~12 月間にあり、年間降雨量の約 90% (2005 年には 93%) はこの 4 ヶ月間に集中している。海岸沿いの平地では毎年、雨期に洪水、乾期に干ばつが繰り返して発生している。

2000 年~2005 年間の Khanh Hoa 省の降雨量を表 2-4 及び図 2-8 に示す。2 月~4 月及び 7 月~8 月には雨がほとんど降らないが、9 月~12 月に大雨が集中的に降ることが確認できる。

表 2-4 Khanh Hoa 省の近年の降雨量

(単位：mm)

	2000年	2001年	2003年	2004年	2005年
年間計	2,364.4	1,414.7	1,445.9	802.7	1,801.3
1月	136.7	116.9	6.6	18.9	5.9
2月	111.5	0.0	7.5		0.4
3月	13.5	186.4	5.0	0.3	38.4
4月	79.6	73.5	0.4	8.3	3.4
5月	166.5	96.6	238.6	163.9	0.2
6月	73.0	12.5	23.1	117.2	32.3
7月	58.6	3.3	51.5	58.3	41.9
8月	13.3	62.3	24.7	49.2	10.8
9月	96.5	355.5	92.7	115.6	258.1
10月	576.4	287.4	532.9	141.4	488.5
11月	758.7	156.0	317.8	81.7	355.0
12月	280.1	64.3	145.1	47.9	566.4

出典：Khanh Hoa 省 2005 年統計年鑑

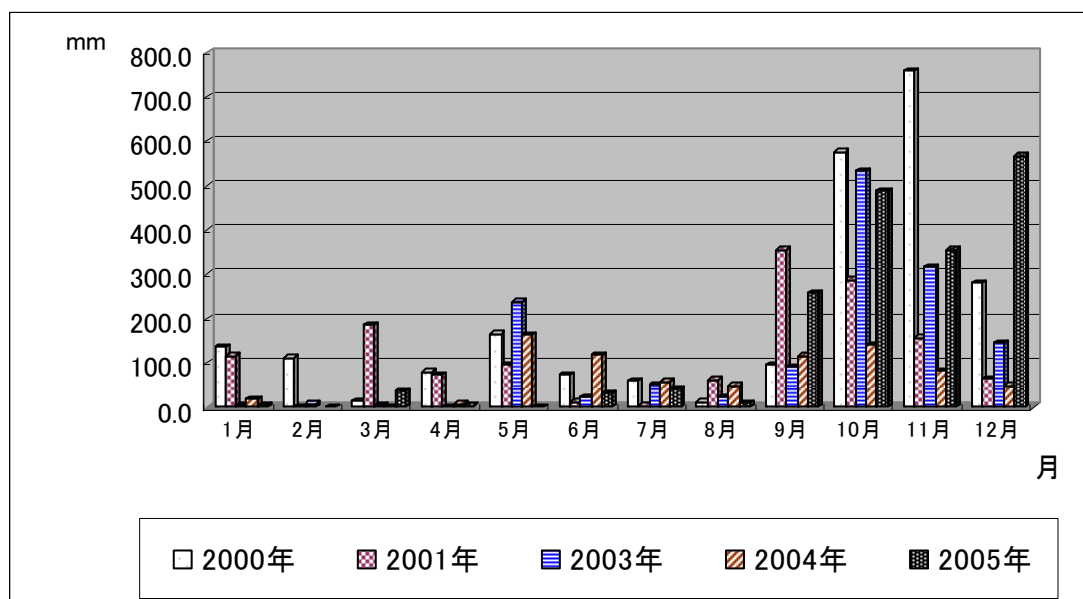


図 2-8 Khanh Hoa 省の月別降雨量

Khanh Hoa 省には、表 2-5 に示すように主として 11 河川がある。

表 2-5 Khanh Hoa 省の主要河川

	河川名	源の標高 (m)	河川延長 (km)	流域面積 (km ²)	特性
1	Song Cai Nha Trang	1,200	79	2,000	最多流量 695 m ³ /s (10月~11月) 最少流量 4.3 m ³ /s (4月)
2	Song Cai Ninh Hoa	1,300	44	609	最多流量 72.6 m ³ /s (10月~11月) 最少流量 1.49 m ³ /s (4月)
3	Song Dong Dien	806	15	83	年平均流量 1.94 m ³ /s
4	Song To Hap	900	29.7	298	年平均流量 9.23 m ³ /s
5	Suoi Thuong	800	22	142	
6	Suoi Tra Duc	900	23	137	
7	Suoi Can	800	18	80	
8	Song Trau	700	26	160	
9	Song Can	840	14	86	
10	Song Hien Luong	1,200	18	154	
11	Song Ro Tuong	900	9.5	60	

出典：Khanh Hoa 省 P-CERWASS 提供資料

Khanh Hoa 省の海岸線の総延長は 100km 強である。満潮の最高水位は 2.4m、最低水位は 0.2m である。通常、波の高さは 1m~2m の間に変動する。沿岸の海水の塩分濃度は 34~35‰であり、経年変化が少ないとされている。

(5) Ninh Thuan 省

省の行政区域は、南北に北緯 11 度 18 分~12 度 09 分、東西に東経 108 度 09 分~109 度 14 分にまたがる。北東は Khanh Hoa 省、北西は Lam Dong 省、南西は Binh Thuan 省にそれぞれ隣接し、東南は東シナ海に面する。北方、南方及び西方は山脈に、東方は海により囲まれている。

Ninh Thuan 省は、熱帯モンスーン気候に属しているが、国に最も厳しい乾燥地である。2005 年の年平均として、気温 27.4℃、湿度 76%、日照時間 2,647 時間、降雨量 797mm。

雨期は 9 月~12 月間にあり、年間降雨量の 50%~80% (2005 年には 87%) はこの 4 ヶ月間に集中している。

2000 年~2005 年間の Ninh Thuan 省の降雨量を表 2-6 及び図 2-9 に示す。1 月~2 月には降雨量がゼロと記録されている。3 月~4 月にも雨がほとんど降らないが、5 月から雨が降り始め、9 月~12 月に最大降雨量が記録される。

表 2-6 Ninh Thuan 省の近年の降雨量

(単位 : mm)

	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
年間計	856.3	583.3	752.9	540.1	797.5
1月	5.3	0.1	-	-	-
2月	-	-	-	-	-
3月	61.8	1.0	3.2	-	3.8
4月	62.9	73.0	-	-	-
5月	101.3	44.1	97.9	80.9	16.8
6月	73.6	5.2	23.0	151.5	25.2
7月	19.7	66.9	19.0	34.3	22.3
8月	85.2	77.9	8.1	50.9	38.7
9月	100.6	105.8	121.1	75.9	165.2
10月	95.1	42.0	217.6	103.6	201.9
11月	94.8	147.6	252.5	34.9	109.3
12月	156.0	19.7	10.5	8.1	214.3

出典 : Ninh Thuan 省 2005 年統計年鑑

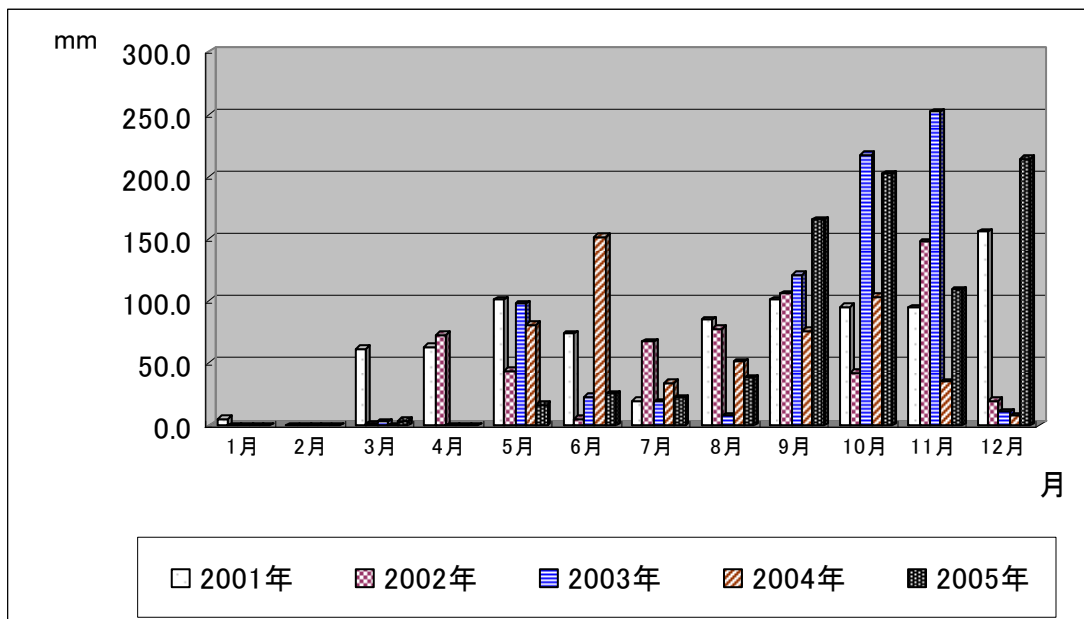


図 2-9 Ninh Thuan 省の月別降雨量

Ninh Thuan 省には、Song Cai 川のみが大川である。同川の延長は 105km であり、その主な支流として、Me Lam 川、Sat 川、Ong 川、Cha 川、La 川、Quao 川がある。他の川はすべて短いものである。

Ninh Thuan 省の海岸線の総延長は 105km であり、その沿岸はベトナム国の最大漁場の一つ

となっている。また、Nai 沼は魚や海老などの養殖地であり同省の貴重な水産資源の一つである。

(6) Binh Thuan 省

省の行政区域は、南北に北緯 10 度 33 分~11 度 33 分、東西に東経 107 度 23 分~108 度 52 分にまたがる。東北は Ninh Thuan 省、北西は Lam Dong 省、西は Dong Nai 省と Ba Ria - Vung Tau 省にそれぞれ隣接し、東と東南は東シナ海に面する。北の山地の標高は 200m~1500m、省の総面積の約 41%を占める。山地と海岸の中間に走っている丘陵地の標高は 50m~100m、省の総面積の約 32%を占める。海岸沿いの砂州の標高は 100m~200m、省の総面積の約 18%を占める。残りは川の堆積土より形成される平地であり、省の総面積の約 9%を占める。

Binh Thuan 省の平地では年中、気温が 26.5℃~27℃で暑い。Phan Thiet 気象観測所で観測した 2005 年の年平均値として、気温 27.0℃、湿度 80%、日照時間 2,784 時間、降雨量 1,152mm。

Binh Thuan 省はベトナム国で降雨量が最も少ない省である。調査対象の他省と違って、5 月に雨期が始まり 10 月から徐々に降雨量が少なくなり、1 月~3 月には雨がほとんど降らない。年間降雨量の 90%強（2005 年には 96%）は 5 月~10 月の 6 ヶ月間に集中している。

2000 年~2005 年間の Binh Thuan 省の降雨量を表 2-7 及び図 2-10 に示す。1 月~3 月には雨がほとんど降らないが、5 月~10 月に大雨が集中的に降ることが確認できる。

表 2-7 Binh Thuan 省の近年の降雨量

(単位 : mm)

	2000 年	2001 年	2003 年	2004 年	2005 年
年間計	1,059	1,116	1,134	930	1,152
1 月	1	-	-	-	-
2 月	2	-	-	-	-
3 月	-	13	-	-	-
4 月	68	16	65	9	1
5 月	187	163	92	376	181
6 月	196	101	145	164	103
7 月	169	173	119	95	205
8 月	184	256	299	186	206
9 月	149	182	255	32	185
10 月	249	146	125	66	226
11 月	228	6	15	1	5
12 月	112	3	1	1	40

出典 : Binh Thuan 省 2005 年統計年鑑 (Phan Thiet 気象観測所)

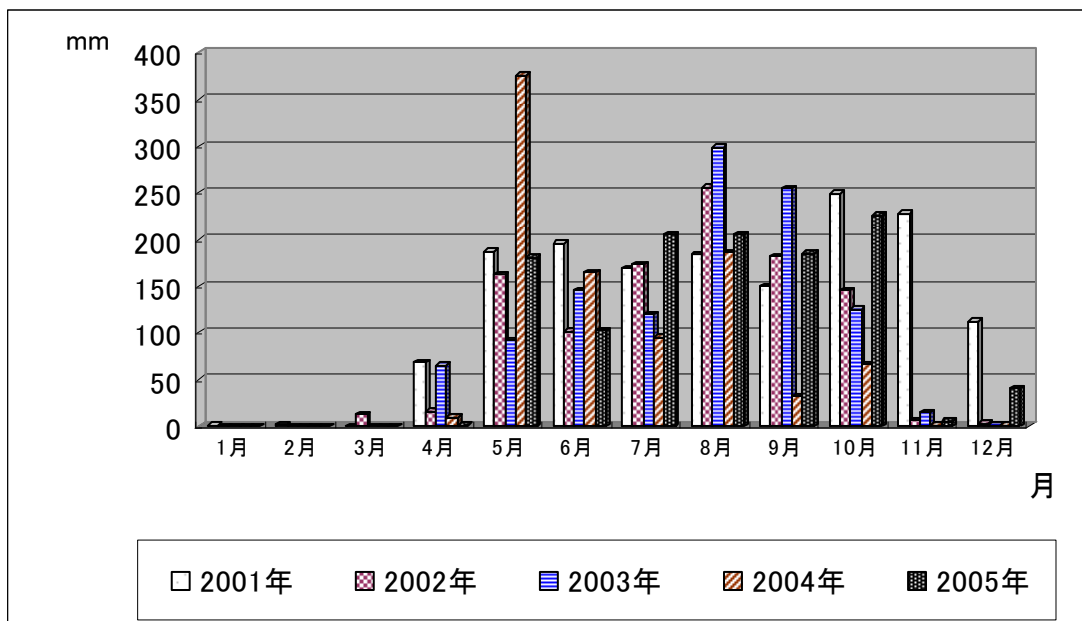


図 2-10 Binh Thuan 省の月別降雨量

2-2-2 社会経済の現況

(1) 南部沿岸地域の社会経済の概要

中部海岸部と南部・北部地域の経済格差の原因は、その自然条件に求めることができる。南部・北部地域はそれぞれメコンデルタ、紅河デルタを擁し、農業開発や工業開発を進める条件が整っていた。一方、中部は海岸近くまで山脈が迫り、河川は急流となって毎年水害が発生している。このような自然条件の下で農業開発・工業開発を進めていくのには、多くの制約がある。

調査対象 4 省の主要な社会指標を表 2-8 で示す。

表 2-8 調査対象 4 省の主要社会指標

	単位	Phu Yen	Khanh Hoa	Ninh Thuan	Binh Thuan
人口					
総人口	人	861,110	1,125,977	564,403	1,157,322
総世帯			225,195	110,600	231,400
男性人口	人	427,342	557,780	279,097	575,451
女性人口	人	433,768	568,197	285,306	581,871
都市人口	人	173,132	442,338	182,059	434,119
農村人口	人	687,978	683,639	382,344	723,203
人口の自然増加率	%	1.378	1.68	1.478	1.457
労働人口					
労働適齢人口	人			315,182	676,629
労働中人口	人			251,991	538,524
土地利用					
総面積	ha	504,531	519,725	335,799	783,047
農業用地	ha	304,170	67,840	261,061	283,951
一年生農産物耕作地	ha	499.9	6,055	428	
多年生農産物耕作地	ha	13,111	17,597	9,362	68,579
牧畜用地	ha	4,023	9,416	261	926
稲作用地	ha	58,318	34,771	17,754	57,542
林業用地	ha	181,213	194,847	187,778	393,840
特定目的（道路、ダム等）用地	ha	13,402	80,773	9,659	16,616
住宅用地	ha	5,786	5,427	3,678	6,972
未使用地	ha	154,725	170,838	52,778	57,962
基礎教育施設・生徒					
幼稚園クラス	クラス	(119 園)	1,214	(95)	
小学校数	校	158	182	138	(4,358)
中学校数	校	93	92	53	(2,575)
高等学校数	校	22	20	7	(918)
小学校生徒数	人	84,561	107,250	64,146	128,894
中学校生徒数	人	73,765	92,970	45,650	103,189
高等学校生徒数	人	32,680	36,466	16,342	41,659
小・中・高等学校在学中生徒数	人				
省民 1 万人当たり小・中・高生徒数	人				
小・中・高等学校教員数	人	10,075	9,754	5,231	11,043
医療施設、衛生環境等					
病院数	院	10	11	10	11
医療ステーション	個所	87	135	60	106
総ベッド数	ベッド	1,375	2,025	1,294	2,296
医者数	人	425	652	69	598
省民 1 万人当たり医者数	人				
医療補佐	人	510	1,279	308	771
看護婦	人	576			
井戸のある世帯	世帯			44,240	20,223
衛生水を受けられる世帯	世帯		152,232	49,770	
衛生トイレのある世帯			143,382	54,194	(55%)
生活環境					
堅固な家屋	軒		20,403	16,590	
半堅固な家屋			174,504	90,692	
簡易建て家屋			30,288	3,318	
配電のある世帯			219,858	105,070	
電話のある世帯			120,121	38,194	77,318

出典：調査対象 4 省の統計年鑑、各省が提供したデータ

(2) 少数民族

南部沿岸地域では主に次の少数民族が居住している（図 2-11）。

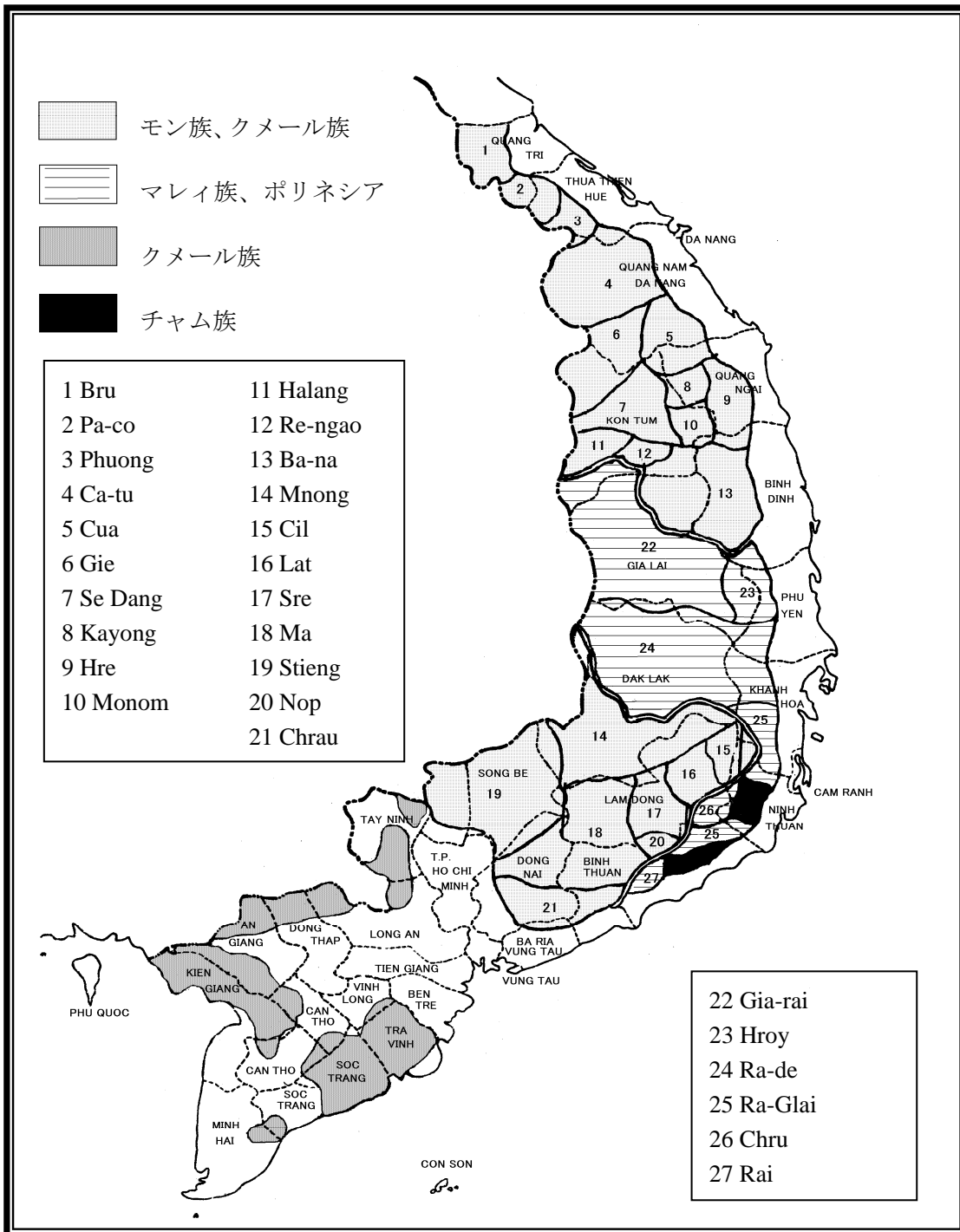


図 2-11 ベトナム国中部および南部における各少数民族の居住地分布図

給水計画を策定する際、少数民族に関して次のことを考慮する必要がある。

- ① 生活習慣：少数民族の多くは未開の生活様式をもち、その特徴は次ようなものである。
 - 「安全で清潔な水」について。「安全で清潔な水」とは湧水、滝などのような「流れて

いる水」であると考えている。このため、井戸水は溜まっているものであり清潔でないと考え、井戸水を好んで使用していない。

- 水利用習慣について。体洗い、洗濯、食器洗いなどは全て、湧水や滝などの水源のところで行う。家では少量の水だけを貯めて飲食用に使う。この飲食用水は、主に女性や女の子により、流れている水源から汲まれ家まで運ばれる。
- 環境衛生に係る意識について。用便は全て野外で行うため、家屋の近くで便所を設けていない。便所を使用する習慣がない。食事する前に手を洗う習慣などがない。

② 居住様式：キン族は幹線道路沿いに形成している町に住む傾向があるが、少数民族はキン族と違って、幹線道路から離れた散村に住む傾向がある。集落までの道路は多くが未舗装道路である。一部の集落はまだ配電・給電されていない。

③ 所得レベル：家族構成員の生存に必要な食糧を確保するだけで精一杯であり、財政的余裕が全くない。水道料金を払う習慣および能力がないと考えられる。

④ 識字レベル：コミュニオン中心部の小学校まで通学する子供が少なく、文盲率が高いと思われる。

(3) 南部沿岸地域の貧困状況

「ベトナム生活水準調査⁵」によると、ベトナムにおける貧困率⁶は、1993-1994 年は 58.1%、1997-1998 年は 37.4%、2001-2002 年は 28.9%、2004 年は 19.5%と着実に低下している。

世銀の報告 (World Bank Taking Stock 2005 年 12 月、CG 会合配付資料) によれば、2002 年から 2004 年における貧困率の低下が加速された要因として、①経済の大幅成長 (2002 年以降の GDP 成長率は常に 7%以上を達成)、②貧困省への国家予算支出 (地方交付税等) の増加、③現行 5 ヵ年計画実施において遠隔地への公共投資を強化したこと、④農村インフラ改善が農民の市場へのアクセスを強化したこと、⑤国際市場におけるコーヒー、米等の主要輸出農産品の価格上昇が農村における貧困者の所得向上に寄与したこと、を挙げている。しかし、全体的な貧困率は上述のとおり着実に低下しているものの、図 2-12 に示すとおり地域によって貧困率は大きく異なっている。

調査対象 4 省の貧困率は 2005 年に、表 2-9 に示すとおりである。

⁵ ベトナム生活水準調査 (Vietnam Household Living Standard Survey) は、越統計総局により実施される調査であり、本調査の結果は、ベトナム社会・経済開発事業における基礎情報として最も頻繁に言及されるものである。以前は、「生活・家計調査 (The Households' Living Standards and Economic Condition Survey)」及び「ベトナム生活水準調査 (Vietnam Living Standard Survey)」と別々に行っていた調査を一本化し、2002 年以降 (2010 年まで)、2 年に 1 度の調査が実施されることとなった。

⁶ 貧困率：1 人当たり 1 日に必要なカロリー摂取量を、国際水準である 2100kcal とし、2100kcal を摂取するために必要な食糧 (約 40 種類) を購入するための価格が、食糧貧困ラインとなる。貧困ラインは食糧貧困ラインに食糧以外の財・サービスへの支出額の最低ラインを足した価値であり、1 世帯の支出がこの合計より下回る世帯が、貧困世帯とみなされる。

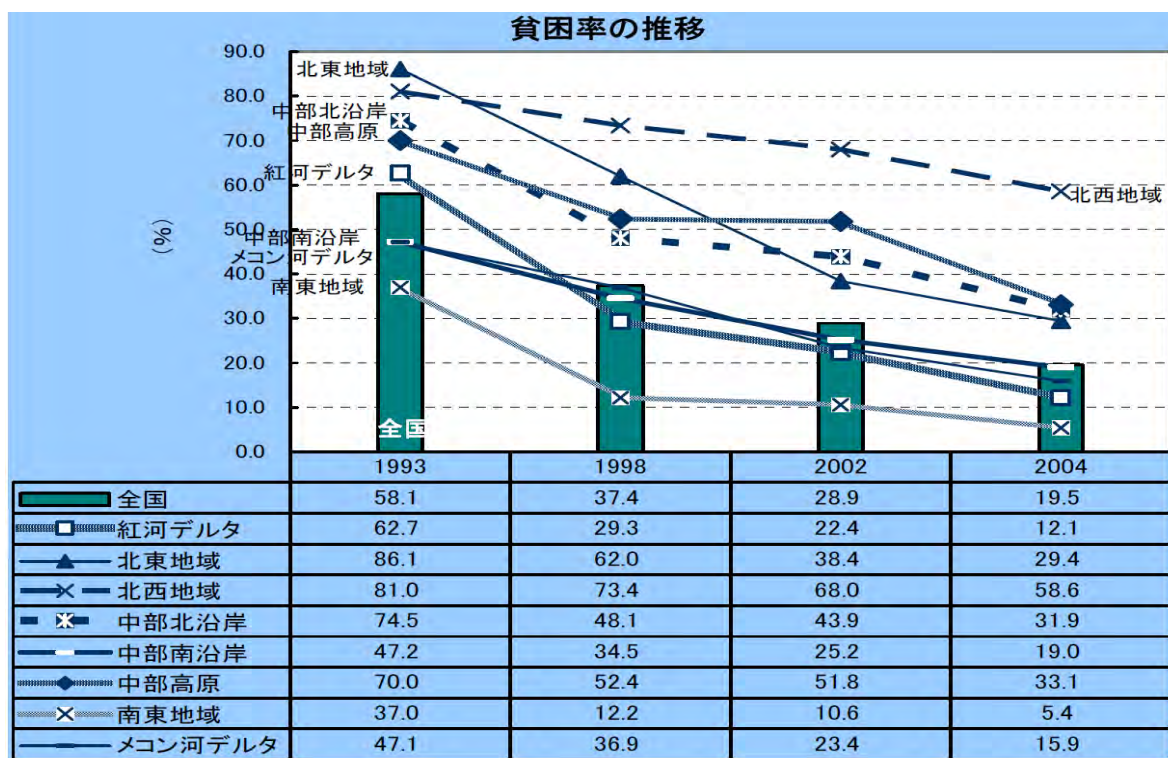


図 2-12 ベトナムの地域別貧困率の推移

表 2-9 調査対象 4 省の収入状況及び貧困率

(2005 年現在、1US\$=15,800VND として換算)

	Phu Yen	Khanh Hoa	Ninh Thuan	Binh Thuan	全国
一人当たり GDP (千 VND)	6,038	12,137	4,651	6,699	10,209
	(382 US\$)	(768 US\$)	(294 US\$)	(424 US\$)	(646 US\$)
貧困率 (%)	19.7	-	21.3		-

出典：Binh Thuan 省については同省 P-CERWASS、他の 3 省についてはの 2005 年統計年鑑

(4) Phu Yen 省の社会経済の現況

省の面積は 5,045 km²。第 2 級地方行政区として Tuy Hoa 市と 8 県 (huyen) があり、また第 3 級地方行政区として計 96 コミューンがある (表 2-10)。

表 2-10 Phu Yen 省の各行政単位の概要

	Commune 数	District town 数	面積 (km ²)	人口 (人)	人口密度 (人/km ²)	都市部 人口 (人)	農村部 人口 (人)
Tuy Hoa City (市、省都)	4 ^{注1}	10 ^{注1}	107	143,802	1,344	115,028	28,774
Dong Xuan District (県)	11	0	1,063	61,715	58	10,507	51,208
Song Cau District (県)	11	0	487	95,548	196	17,845	77,703
Tuy An District (県)	16	0	414	129,177	312	9,606	119,571
Phu Hoa District (県)	8	0	263	103,755	395	-	103,755
Son Hoa District (県)	14	0	950	51,950	55	10,694	41,256
Song Hinh District (県)	11	0	885	39,301	44	9,452	29,849
Tay Hoa District (県)	11	0	608	120,616	198	-	120,616
Dong Hoa District (県)	10	0	268	115,246	430	-	115,246
計	96	10	5,045	861,110	171	173,132	687,978

注1：Tuy Hoa 市は省都であり、その下レベルの行政区として10坊 (phuong) と4 コミューン (xa) がある。

出典：Phu Yen 省の2005年統計年鑑

キン族は省総人口の95%を占めており、残りはEde族、Bana族、Cham Hroi族、Tay族、Nung族等があり、主にSong Hinh県、Son Hoa県、Dong Xuan県の山岳・丘陵地に住んでいる。

表 2-11 及び図 2-13 は Phu Yen 省の2000年以降の省内総生産額 (GDP) の推移を示している。近年の GDP 年成長率は平均として8.3%であり、農林水産業は同省の主要な産業であると言える。2005年における総生産額に対して農林水産業セクターの生産額の比率は36%であり、年々低下している。総生産額に対してサービス業セクターの生産額は34%台の比率を維持しているが、工業・建設業セクターのその比率は、2000年に23%であったが2005年に34%と上昇し、年々伸びている。

表 2-11 Phu Yen 省の産業別総生産額の近年の推移

(実際値、百万 VND)

	農林水産業	工業・建設業	サービス業	総計
2000年	1,083,655 (44%)	556,178 (23%)	815,639 (33%)	2,455,472 (100%)
2001年	1,107,809 (41%)	659,776 (24%)	931,919 (35%)	2,699,504 (100%)
2002年	1,257,831 (40%)	790,303 (25%)	1,072,180 (34%)	3,120,314 (100%)
2003年	1,388,693 (38%)	990,865 (27%)	1,238,464 (34%)	3,618,022 (100%)
2004年	1,620,557 (37%)	1,300,644 (30%)	1,483,170 (34%)	4,404,371 (100%)
2005年予測	1,856,250 (36%)	1,557,231 (30%)	1,785,508 (34%)	5,198,989 (100%)

出典：Phu Yen 省2005年統計年鑑

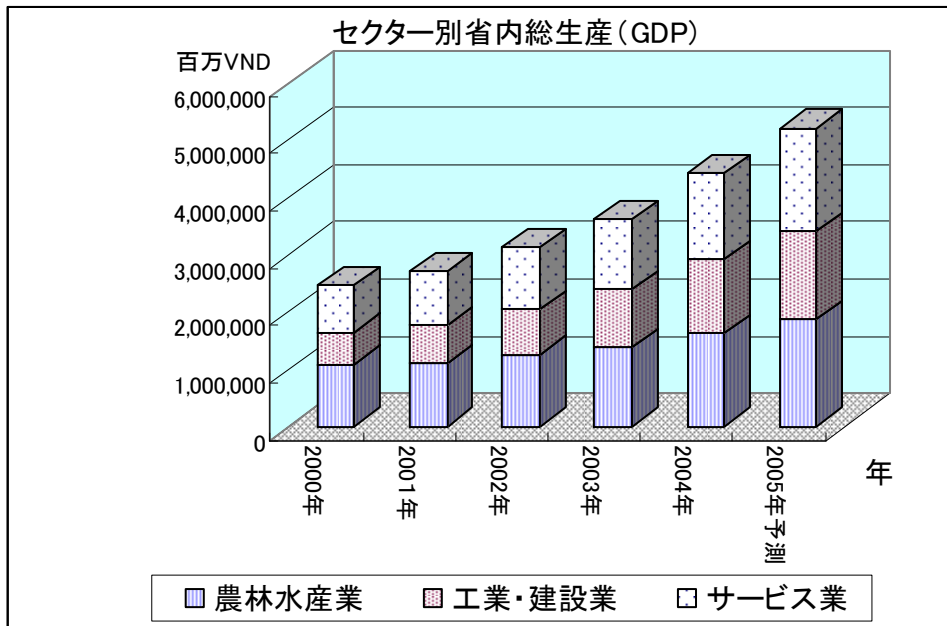


図 2-13 Phu Yen 省の産業別総生産 (GDP) の近年の推移

Phu Yen 省の主な産業は、冷凍食品加工業、カシューナッツ加工業、製糖業、縫製業、建設材料生産業等である。マレーシア企業の直接投資で自動車組み立て工場が近日稼動開始といわれている。

2005 年には、省の総生産のうち、国営企業は 44.2%、非国営企業は 46.7%、外国直接投資 (FDI) は 9.1% でそれぞれ占めている。

Phu Yen 省は豊かな水産資源をもっている。海岸沿いの川口周辺に、広さ約 21,000 ha の塩水域があり、えび等の水産養殖に利用されている。

表 2-9 で示したように、2005 年における一人当たり GDP (実際値) は 382 米ドル (6,038 千 VND) であり、年々増加しているが、同年におけるベトナム国民一人当たり GDP は平均して 646 米ドル (10,209 千 VND) であることから、Phu Yen 省は他省に比べて未だ貧困省であると位置づけられる。総計 104 コミューンのうち、43 コミューン (41%) は中央政府が定めた基準で特別貧困コミュニティと類別されている。

許可された外国直接投資 (FDI) プロジェクトは 2005 年現在、計 38 件で、総法定資本金は 9.294 億米ドルである。主として、軽工業生産プロジェクト (29 プロジェクト、総法定資本金 8.201 億米ドル) であり、省内の 3 つの工業団地 (Bac Song Cau 工業団地、Hoa Hiep 工業団地、および An Phu 工業団地) に集中している。しかし、2005 年現在、工場建設等の具体的に進められるプロジェクトは 9 件 (総法定資本金 1.5 億米ドル) のみであり、省内に質の高い熟練した労働者が少ないことは外国直接投資の誘致にマイナス要因となっている言われている。

2005 年に Phu Yen 省を訪れた観光客は計 78,702 人 (そのうち外国人 2,411 人) であり、近隣他省に比べて少ない。リゾート開発に適する白砂浜があるが、観光資源は他省に比べて豊か

でない。

(5) Khanh Hoa 省

省の面積は 5,197 km²。第 2 級地方行政区として Nha Trang 市と Cam Ranh タウン (thi xa) と 6 県 (huyen) があり、また第 3 級地方行政区として計 137 コミューン/タウンレットがある (表 2-12)。

表 2-12 Khanh Hoa 省の各行政単位の概要

	Commune 数	District town 数	面積 (km ²)	人口 (人)	人口密度 (人/km ²)	都市部人口 (人)	農村部人口 (人)
Nha Trang City (市、省都)	0 注 ¹	27 注 ¹	251	358,175	1,427	277,982	80,193
Cam Ranh City (市)	26	1	690	217,671	315	92,233	125,438
Van Ninh District (県)	12	1	550	128,295	233	21,201	107,094
Ninh Hoa District (県)	26	1	1,196	230,843	193	22,116	208,727
Khanh Vinh District (県)	13	1	1,165	30,487	26	4,190	26,297
Dien Khanh District (県)	20	1	513	141,442	276	20,745	120,697
Khanh Son District (県)	7	1	336	19,064	57	3,871	15,193
Truong Sa District (県)	-	-	496	-	-	-	-
計	104	33	5,197	1,125,977	217	442,338	683,639

注 1: Nha Trang 市は省都であり、その下レベルの行政区として 27 坊 (phuong) がある。

出典: Khanh Hoa 省の 2005 年統計年鑑

キン族は省総人口の 95% を占めており、残りは Rahlai 族、Ede 族、Gie Trieng 族、Cham 族、等があり、主に Khanh Son 省、Khanh Vinh 省等の山岳・丘陵地に住んでいる。

表 2-13 及び図 2-14 は Khanh Hoa 省の 2000 年以降の省内総生産額 (GDP) の推移を示している。近年の GDP 年成長率は平均として 18~19% であり、サービス業及び工業・建設業は同省の主要な産業であると言える。2005 年における総生産額に対して農林水産業セクターの生産額の比率は 18% であり、年々低下している。一方、サービス業及び工業・建設業の比率は、2005 年に 41% であり、年々伸びている。

表 2-13 Khanh Hoa 省の産業別総生産額の近年の推移

(実際値、百万 VND)

	農林水産業	工業・建設業	サービス業	総計
2000 年	1,700,558 (27%)	2,234,242 (35%)	2,392,928 (38%)	6,327,728 (100%)
2001 年	1,776,405 (24%)	2,726,189 (37%)	2,782,777 (38%)	7,285,371 (100%)
2002 年	1,838,535 (22%)	3,235,378 (39%)	3,317,280 (40%)	8,391,193 (100%)
2003 年	2,070,077 (21%)	3,822,709 (39%)	3,844,650 (39%)	9,737,436 (100%)
2004 年	2,202,897 (19%)	4,658,455 (41%)	4,599,351 (40%)	11,460,703 (100%)
2005 年	2,406,229 (18%)	5,663,011 (41%)	5,596,780 (41%)	13,666,020 (100%)

出典: Khanh Hoa 省 2005 年統計年鑑

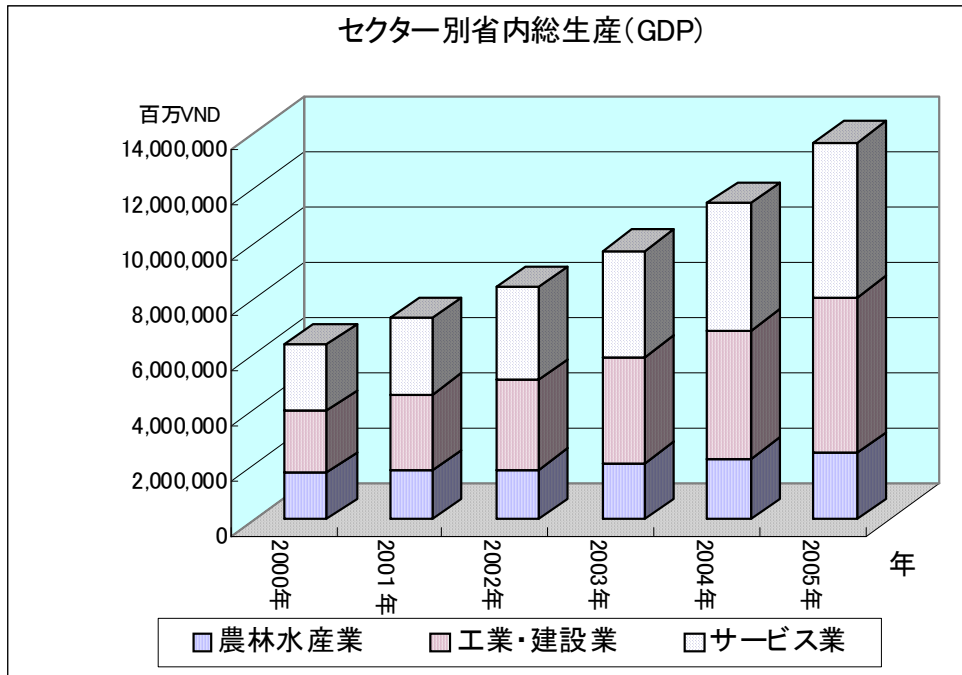


図 2-14 Khanh Hoa 省の産業別総生産 (GDP) の近年の推移

Khanh Hoa 省の主な産業は、加工業、水産業、建設業、商業、観光業である。

2005 年には、省の総生産のうち、国公営企業は 31%、非国公営企業は 61%、外国直接投資 (FDI) は 8% でそれぞれ占めている。

ニャチャン市 (Nha Trang City) は省都であり、風光明媚なビーチや島々があり、リゾート地としても有名である。

Cam Ranh 湾は、ベトナム戦争時代にアメリカ軍により軍港として整備された。戦後はソ連の海軍基地となり、その後は社会主義政府の高級官僚用のリゾートとなった。ドイモイ経済改革により、外資企業による観光開発が盛んになり、現在も観光地、海沿いのリゾートとしてさらなる開発がすすんでいる。

2005 年に Khanh Hoa 省を訪れた観光客は計 900,289 人 (そのうち外国人 249,055 人) である。Nha Trang 市に 5km 程の長い白浜があり、その周辺にホテルとレストランが並び、日夜とも観光客で賑わっている。

(6) Ninh Thuan 省

省の面積は 3,358 km²。第 2 級地方行政区として Phan Rang - Thap Cham 市と 5 県 (huyen) があり、また第 3 級地方行政区として計 44 コミューンがある (表 2-14)。

表 2-14 Ninh Thuan 省の各行政単位の概要

	Commune 数	District town 数	面積 (km ²)	人口 (人)	人口密度 (人/km ²)	都市部 人口 (人)	農村部 人口 (人)
Phan Rang - TC City (市)	3 注1	12 注1	79.38	162,545	2047	130,816	31,729
Bac Ai District (県)	9	0	1,027.29	20,138	20	-	20,138
Ninh Son District (県)	7	1	771.34	75,027	97	11,621	63,406
Ninh Hai District (県)	11	1	573.12	126,674	222	15,086	111,588
Ninh Phuoc District (県)	14	1	906.87	180,019	198	24,536	155,483
計	44	15	3,358.00	564,403	168	182,059	382,344

注1：Phan Rang - Thap Cham 市は省都であり、その下レベルの行政区として12坊 (phuong) と3 コミューン (xa) がある。

出典：Ninh Thuan 省の2005年統計年鑑

Ninh Thuan 省には23民族が住んでいるとされている。キン族は省総人口の78%を占めており、残りはCham族(11%)、Raglai族(9%)、Coho族(0.5%)、Hoa族(0.7%)、その他の民族等が0.29%である。

表 2-15 及び図 2-15 は Ninh Thuan 省の2000年以降の省内総生産額 (GDP) の推移を示している。近年の GDP 年成長率は平均として12%である。2005年における総生産額に対して農林水産業セクターの生産額の比率は41%であり、農林水産業は未だ同省の主要な産業であると言える。サービス業及び工業・建設業は年々伸びているが、近隣多省に比べて比較的劣っている。

表 2-15 Ninh Thuan 省の産業別総生産額の近年の推移

(実際値、百万 VND)

	農林水産業	工業・建設業	サービス業	総計
2001年	887,952 (52%)	227,129 (13%)	599,087 (35%)	1,714,168 (100%)
2002年	918,076 (47%)	277,267 (15%)	662,217 (36%)	1,857,560 (100%)
2003年	943,864 (46%)	383,548 (19%)	735,724 (36%)	2,063,136 (100%)
2004年	1,036,822 (44%)	443,843 (19%)	854,922 (37%)	2,335,587 (100%)
2005年	1,075,491 (41%)	527,603 (20%)	1,024,675 (39%)	2,627,769 (100%)

出典：Ninh Thuan 省2005年統計年鑑

Ninh Thuan 省の主な産業は、飲料・食品加工業である。

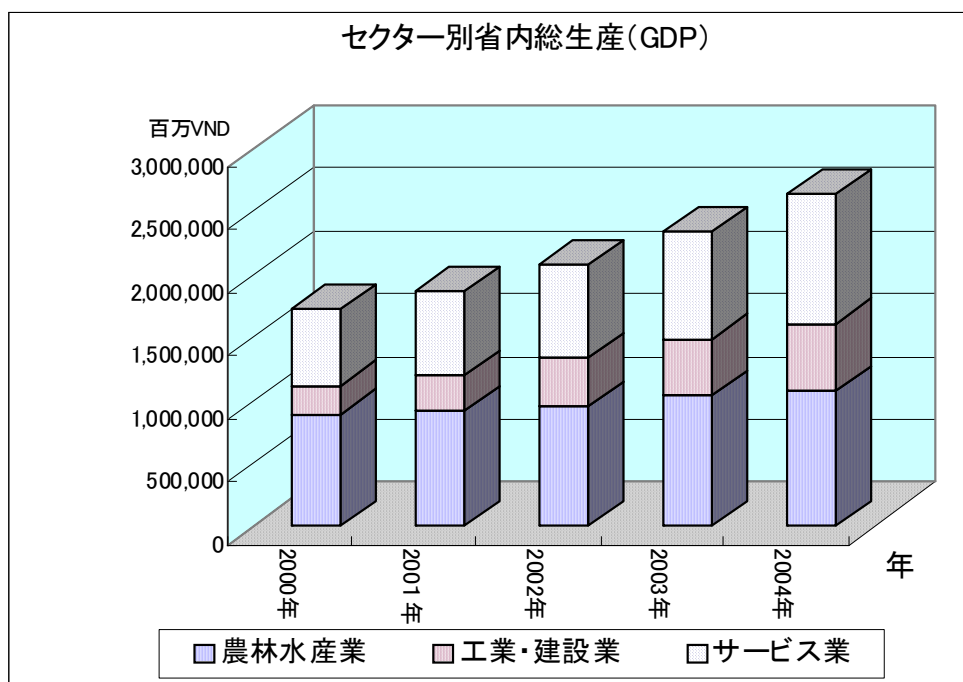


図 2-15 Ninh Thuan 省の産業別総生産 (GDP) の近年の推移

2005 年には、省の総生産のうち、国営企業は 28%、非国営企業は 71%、外国直接投資 (FDI) は 1%をそれぞれ占めている。外国直接投資は近隣多省に比べて非常に少ない。

表 2-9 で示したように、2005 年における一人当たり GDP (実際値) は 294 米ドル (4,651 千 VND) であり、同年におけるベトナム国民一人当たり GDP は平均して 646 米ドル (10,209 千 VND) であることから、国内で最貧困省と位置づけられる。総計 44 コミューンのうち、21 コミューン (48%) は中央政府が定めた基準で特別貧困コミュニティと類別されている。

2005 年に Ninh Thuan 省を訪れた観光客は計 220,032 人(そのうち外国人 13,600 人)であり、近隣他省に比べて少ない。リゾート開発に適する白砂浜及びチャム族の寺等があるが、観光資源は他省に比べて豊かでない。

(7) Binh Thuan 省

省の面積は 7,830 km²。第 2 級地方行政区として Phan Thiet 市、LaGi 市及び 8 県 (huyen) があり、また第 3 級地方行政区として計 97 コミューンがある (表 2-16)。

表 2-16 Binh Thuan 省の各行政単位の概要

	Commune 数	District town 数	面積 (km ²)	人口 (人)	人口密度 (人/km ²)	都市部 人口 (人)	農村部 人口 (人)
Phan Thiet City (市、省都)	4 注1	14 注1	206	207,853	1,009	183,999	23,854
LaGi City (市)	4	5	183	102,309	559	66,538	33,771
Tuy Phong District (県)	10	2	793	136,963	173	66,330	70,633
Bac Binh District (県)	17	1	1,825	120,714	66	13,394	107,320
Ham Thuan Bac District (県)	15	2	1,283	160,725	125	29,019	131,706
Ham Thuan Nam District (県)	12	1	1,052	94,128	89	13,146	80,952
Tanh Linh District (県)	13	1	1,174	102,511	87	16,065	86,446
Duc Linh District (県)	11	2	535	136,511	255	37,840	98,671
Ham Tan District (県)	8	1	761	71,926	95	5,788	66,138
Phu Quy District (県)	3		18	23,682	1,316	-	23,682
計	97	29	7,830	1,157,322	148	434,119	723,203

注 1 : Phan Thiet 市は省都であり、その下レベルの行政区として 14 坊 (phuong) と 4 コミューン (xa) がある。

出典 : Binh Thuan 省の 2005 年統計年鑑

キン族は省総人口の 93% を占めており、残りは Cham 族 (2.7%)、Hoa 族 (1.5%)、Rac Lay 族 (1.1%)、Co Ho 族 (0.8%)、Tay 族 (0.4%) 等があり、少数民族は計 19,000 人である。

表 2-17 及び図 2-16 は Binh Thuan 省の 2000 年以降の省内総生産額 (GDP) の推移を示している。近年の GDP 年成長率は、2003 年が 18%、2004 年が 32%、2005 年が 25% と急激な成長を示している。サービス業は同省の主要な産業であると言える。2005 年における総生産額に対してサービス業の生産額は 38% を占め、年々伸びている。

表 2-17 Binh Thuan 省の産業別総生産額の近年の推移

(実際値、百万 VND)

	農林水産業	工業・建設業	サービス業	総計
2000 年	1,301,262 (43%)	701,147 (23%)	1,055,749 (35%)	3,058,158 (100%)
2001 年	1,376,098 (41%)	798,864 (24%)	1,219,967 (36%)	3,394,929 (100%)
2002 年	1,556,014 (40%)	939,304 (24%)	1,433,772 (36%)	3,929,090 (100%)
2003 年	1,705,154 (37%)	1,191,462 (26%)	1,728,473 (37%)	4,625,089 (100%)
2004 年	2,093,069 (34%)	1,697,785 (28%)	2,299,996 (38%)	6,090,850 (100%)
2005 年	2,454,392 (32%)	2,242,615 (29%)	2,938,844 (38%)	7,635,851 (100%)

出典 : Binh Thuan 省 2005 年統計年鑑

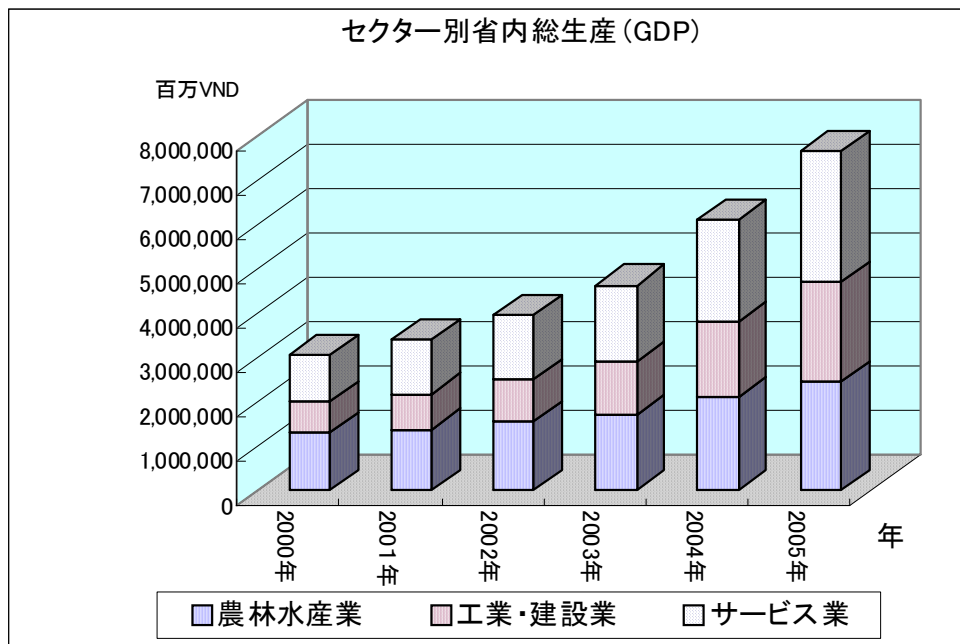


図 2-16 Binh Thuan 省の産業別総生産 (GDP) の近年の推移

Binh Thuan 省の主な工業は、造船業、石材加工業、食塩生産業、飲料水・食品加工業、カンシューナツ加工業、製糖業、建設材料生産業等である。陸上から 75km 程離れた離島である Phu Quy 島 (Phu Quy 県、面積 23km²) はその海域がベトナムの最大漁場の一つであり、魚醤の生産地として有名である。また、Vinh Hao (Tuy Phong 県)、Da Kai (Duc Linh 県)、Van Lan-Ta Koi (Ham Thuan Nam 県) 等は、良質なミネラル・ウォーターの生産地として広く知られている。

2005 年には、省の総生産のうち、国営企業は 22%、非国営企業は 77%、外国直接投資 (FDI) は 1% でそれぞれ占めている。非国営企業は同省の経済を牽引する原動力となっている。

表 2-9 で示したように、2005 年における一人当たり GDP (実際値) は 424 米ドル (6,699 千 VND) であり、同年におけるベトナム国民一人当たり GDP は平均して 646 米ドル (10,209 千 VND) であることから、国内他省に比べて未だ貧困省であると位置づけられる。総計 97 コミュニティのうち、36 コミュニティ (37%) は特別貧困コミュニティ (国家プログラム 135 の対象) であり、15 コミュニティは少数民族が住むコミュニティであり、政令 134 の対象と類別されている。

2005 年に Binh Thuan 省を訪れた観光客は計 1,250,936 人 (そのうち外国人 128,029 人) であり、近隣他省に比べてかなり多い。

2-2-3 地方政府の財政

表 2-18 に調査対象 4 省の財政状況（2005 年）を示す。Ninh Thuan 省は、調査対象 4 省のうち、未だ中央政府からの補助金に大きく依存している。同省は、2005 年に中央政府から 8.13 兆 VND の補助金を受けている。

Khanh Hoa 省の財政収支の規模は、他の 3 省に比べて最も大きい。その収入は、近隣省の Ninh Thuan 省と Phu Yen 省のそれぞれの 3 倍強である。同省には観光資源が比較的豊富であり、また同地域へのアクセス玄関として近年整備された Cam Ranh 空港が同省の観光業を有効に促進していると思われる。

表 2-18 調査対象 4 省の 2005 年度財政収支状況

(単位：百万 VND)

	Phu Yen	Khanh Hoa	Ninh Thuan	Binh Thuan
収入計	1,330,220	4,370,000	1,263,234	3,033,109
省内経済活動による収入	429,652	-	-	2,961,766
輸出入税による収入	2,056	830,000	-	-
国際協力（無償）	1,868	-	-	-
融資による収入	215,000	1,083,088	420,055	920,400
前年度の超過	85,669	-	-	-
前年度からの繰越	76,885	-	135,951	-
中央政府からの補助	519,090	-	813,864	645,399
支出計	1,108,735	2,102,500	1,093,198	1,768,965
開発投資	441,768	1,053,000	399,628	696,943
経常支出	666,967	1,049,500	429,213	792,745
－そのうち、社会サービスの支出	308,355	464,200	-	484,367

出典：各省の 2005 年統計年鑑

2-2-4 開発計画

ベトナム国土は南北に細い長い形のものであり、北部の紅河デルタと南部のメコンデルタには広い平地があり、農・工業の開発に良い自然条件に恵まれているが、中部地域（Thanh Hoa 省から Binh Thuan 省までの地域）は、地形地理、気候等の自然条件が厳しく、天災が多発する地域である。また、ここまでの国家開発投資は主に、ハノイ市、ホーチミン市（旧名はサイゴン市）の周辺地域に集約しており、中部地域の都市・農村の社会・経済インフラの整備には集中的な投資が行われなかった。このため、中部地域は、南部や北部に見られるような経済開発から取り残された地域となっている。

しかし、最近では、南部・北部地域の経済開発がある程度定着になっており、地域間の所得格差の縮小、全国規模の貧困率の低減、均衡的な経済開発を目指すためには中部地域の経済開発を促進しなければならない時期になっている。

広域輸送ネットワーク整備の一環として、ADB の支援でベトナムーラオスーカンボジアータイのインドシナ半島諸国を結ぶ東西交通回廊、国道 1 号線上のハイヴァントンネル、南北ハイウエー（ホーチミンハイウエー）等の幹線道路・施設の整備が急ピッチで進められている。これに合わせて、ズンクワット（Dung Quat）石油精製所、Khanh Hoa 省等の中部地域各省工業団地の発展を側面から支

援している目的で、ティエンサ港 (Tien Sa、ダナン省)、ランコ港 (Lang Co、ツアティエンフェ省)、カムラン港 (Cam Ranh、カインホア省) 等の、中部地域の海岸沿いに点在している天然良港の整備計画が着実に進んでいる。

ベトナム国会が2006年6月に承認した「2006-2010ベトナム社会経済開発5ヵ年計画」によると、調査対象4省において予定されている開発計画は主に次表 2-19 に示すようなものである。

表 2-19 調査対象4省で予定されている開発計画

プロジェクト名	サイト	設計規模	実施期間	投資額 (10億 VND)	注釈
Nam Tuy Hoa 都市道路 インフラ整備	Phu Yen 省	40km 及び 橋数本	2005-2010	1,290	
Cai 川堤防整備	Khanh Hoa 省		2003-2010	1,696	
Phu Yen 大学整備	Phu Yen 省	学生 5000 人 収容	2007-2010	350	
Ta Pao 貯水池	Binh Thuan - Dong Nai	T 32,000ha	2006-2012	1,200	多目的
国道 27 号線 (A&B)	Dak Lak, Lam Dong, Ninh Thuan	102km	2005-2008	805	
Khanh Le-Dalat 道路	Khanh Hoa, Lam Dong	135km	2005-2008	724	
Phu Yen 西側回路	Phu Yen	118km	2006-2008	360	
Vung Ro 港	Phu Yen		2006-2009	16	2 万トン船 入港可能
Van Phong 国際港	Khanh Hoa		2006-2010	99	
Song Can 貯水池	Khanh Hoa		2006-2009	25	
Bien 川と Than 川の貯水池	Ninh Thuan		2006-2010	25	
Dong Hoi、Quy Nhon、 Nha Trang の 3 都市 下水道と環境保護	Ha Noi、 Binh Dinh、 Khanh Hoa		2006-2008	150	
Phan Thiet 市下水道改善	Binh Thuan		2006-2008	25	延長 35,000km
Phan Rang 市排水網整備	Ninh Thuan		2006-2010	12	FinlandODA 申請中
地方都市の整備	Phu Yen		2006-2010	24	
Phu Yen 大学校舎建設	Phu Yen		2006-2008	22	ODA 資金 予定
Ninh Thuan 省灌漑システ ム整備	Ninh Thuan		2005-?	14	
Ham Thuan-Da Mi 水力 発電所建設	Binh Thuan		1994-?	446	
Da Nhim 水力発電所改築	Ninh Thuan		1997-2007	64	
Phan Ri-Phan Thiet 灌漑 システム整備	Binh Thuan		2006-	42	
Cau 川北東工業団地整備	Phu Yen	105ha	2006-2010	210	
An Phu 工業団地整備	Phu Yen	97ha	2006-2010	194	
Du Long 工業団地整備	Ninh Thuan	408ha	2006-2010	816	
Phuoc Nam 工業団地整備	Ninh Thuan	331ha	2006-2010	662	
Ham Kiem 工業団地整備	Binh Thuan	579ha	2006-2010	1,158	

出典：「2006-2010 社会経済開発 5 ヵ年計画」、MPI ウェブサイト

事前調査では、Phu Yen 省の「総合社会経済開発計画 1996-2010」（1997 年 12 月に首相承認）を入手したが、他の 3 省については同様な計画書を手に入れることが出来なかった。

Phu Yen 省の「総合社会経済開発計画 1996-2010」によると、同省の開発目標値、並びに 2003 年における実際値は表 2-20 に示すようなものである。

表 2-20 Phu Yen 省の総合社会経済開発計画の目標値、並びに 2003 年における実際値

項目	2010 年目標値	2003 年実際値
1. 年間経済成長率 (%)	12 ~ 13	9.0
2. 産業構造 (%)		
農林水産業	15 ~ 19	38.9
工業・建設業	29 ~ 30	25.8
サービス業	52 ~ 55	35.3
3. 一人当たり GDP (US \$)	700 ~ 800	283
4. 輸出額 (百万 US\$)	250 ~ 300	318
5. 収入 (% GDP)	25	19.29
6. 貧困率 (%)	0	-
7. 年間人口増加率 (%)	1.7	1.45

出典：Phu Yen 省環境現況総合報告書、Phu Yen 省天然資源・環境局、2005 年

Phu Yen 省の経済発展の足かせとなる要因は主に次のようなものであるとされている。

- 道路交通網、配電施設、給水施設等の基礎インフラの整備が遅れている。
- 農産・水産物の消費市場となる経済活動の中心都市から離れている。
- 質の高い熟練した労働者が少ない。
- 洪水や干ばつ等の天災が頻発している。

省は経済発展施策として次のプロジェクトの実施に力を入れている。

- a) Vung Ro 経済区の建設（省の南に位置する Vung Ro 港と Tuy Hoa 市をわたる海岸地域、Ba 川を渡る橋や海岸沿いの道路を中心に総投資額 1.3 兆 VND となるプロジェクト、国庫から一部の補助を申請中）
- b) 西側回路の整備（Binh Dinh 省と Phu Yen 省と Dak Lak 省を結ぶ南北幹線道路、総投資額 3,970 億 VND、国債使用の予定）
- c) コミュニティへのアクセス道路の整備（省内 40 コミュニティへの未舗装アクセス道のうち、6 コミュニティへのアクセス道の整備、総投資額 1,130 億 VND、国債使用の予定）
- d) 丘陵地の灌漑施設の整備（中部高原に接する地域に住んでいる少数民族の農業生産を促進するために、Buon Duc 貯水池、Ea Ngao 堰等の建設を目的とするプロジェクト、国債使用の予定）
- e) Phu Yen 大学の建設（「Phu Yen 師範高等学校」及び「Phu Yen 経済・技術専門学校」の再編により整備するプロジェクト）
- f) 農村基礎インフラの整備（世銀プロジェクトとして、中部地域の他の 6 省と一緒に協力の申

請を進めている)

- g) 総合病院の建設 (ODA プロジェクトとして MPI を通じて申請中)
- h) その他の国家プロジェクト (Phu Yen 省南部と Khanh Hoa 省北部の経済特区の整備プロジェクト、Phu Yen 省と中部高原を結ぶ鉄道整備プロジェクト、Phu Yen 省から中部高原へのオイルパイプ整備プロジェクト、Ca 峠トンネル建設プロジェクト、Dong Tron 貯水池建設プロジェクト等の国家プロジェクトの実現を中央政府に要請している)

第3章 ベトナム国の地下水開発・給水・衛生事業における組織・体制・制度

3-1 地方給水・衛生事業に関する国家政策

3-1-1 地方給水・衛生事業の現況

2005年現在、ベトナム国の総人口は8,312万人であり、そのうち農村部人口は6,070万人であり、全国人口の73%を占めている（2005年全国統計年鑑）。しかし、全体として農村部住民は貧しい生活を強いられており、また今後も、都市部の経済発展に伴って、都市部住民と農村部住民との間の貧富の格差がますます広がることが予想できる。この不均衡な発展を低減し、地方農村の住民の不満を取り除くことをめざしているベトナム政府は現在、地方農村の生活環境の整備に力を注いでいる。

地方農村の生活環境の改善のためには、先ず地方農村の衛生環境の改善が重要であるが、このためには、浅井戸、便所、シャワーの建設、安全な飲料水の供給と衛生的な環境の創造が必要である。

1982年にベトナム政府は、国連が提唱した“International Drinking Water Supply and Sanitation Decade (1981-1990)”というプログラムの推進に賛同すると正式に表明し、「飲料水・衛生環境国家委員会」を創設した。同年から、UNICEFがベトナムの3省においてWATSAN (Water Supply and Sanitation) プログラムを開始し、1996年からは全国61省・中央政府直轄市において同プログラムを拡大している。

UNICEFのWATSANプログラムの実施と平行して、同国政府は1993年に「ベトナム国の農村飲料水供給基本計画 (Master Plan for Rural Drinking Water Supply in Vietnam)」を策定し、1994年に、同マスタープランの実施をめざしてUNDP及び世界銀行に協力を求めて、「国家地方農村給水・衛生にかかわる戦略 (NRWSS、National Rural Clean Water Supply and Sanitation Strategy for 2000-2020)」策定調査に係るTORを作成した。DANIDA (Danish International Development Assistance) は1997年に同TORが作成された後、ベトナム政府の協力の要請に応じて同戦略の策定にかかわる調査を開始した。

NRWSSにかかわる調査は、1997年1月~1998年5月、DANIDA調査団の協力の下に（建設省直属の）住宅計画・開発センター (CERPAD、Centre for Residential Planning and Development) により行われた。1999年3月、同調査に関する最終報告書が公表された。NRWSSの草案は、同調査の結果に基づいて策定され、ベトナム政府と協力ドナーとの間に行われた数多くの検討会を経て、2000年8月25日に首相政令 No.104/2000/QD-TTg により承認された。

一方、1995年以降もベトナム国中央政府の内部で大胆な組織再編が行われ、地方農村給水・環境衛生に係る事業の行政管理責任は、以前、建設省 (MOC) や労働・傷病兵・社会省 (MOLISA) など多数の官庁にまたがり明白ではなかったが、1997年からは農業農村開発省 (MARD) に統合されるようになった。このため、MARDの直属機関である「地方農村給水衛生センター (CERWASS、Center for Rural Water Supply and Environmental Sanitation)」は現在、ベトナム国の地方農村給水・衛生事業の行政管理について直接の責任をもつ機関となっている。

また、ベトナム政府は、1998年12月3日付の政令 No.237/1998/QD-TTg により、「1999-2005 農村給水・衛生環境の国家プログラム (National Target Program⁷ on Rural Clean Water Supply and Sanitation for 1999-2005)」（「RWSS NTP1」あるいは「NTP 1」とも呼ぶ）を正式に推進することを決定した。1999年以降は、農村給水・衛生に係る活動、予算配分は主に NTP1 を通じて実施するようになった。MARD は同プログラムを所管する省庁と指名された。CERWASS が同プログラムの実施機関であり、CERWASS 内に常任委員会事務局が新設され、CERWASS 所長が同事務所を担当することが MARD 大臣により指名された。

CERWASS は NTP1 の実施を担当し、また毎年、NTP1 の実施状況のモニタリングを行っている。表 3-1 及び図 3-1 は、その実施結果として、1998~2003 年の農村における「清浄で安全な水⁸」を利用できる割合（人口比）の実績を示している。

「清浄で安全な水」を利用できる割合が、ベトナム全国平均で 1998 年には 32% だったものが、2003 年には 54% に上昇している。平均年 4.4% の割合で上昇している。さらに、2005 年における同割合は全国平均として 62% まで伸びたと報告されている（表 3-2）。

図 3-2 に 2003 年の各省毎の農村における「清浄で安全な水」を利用できる割合を示す。

農村部での衛生トイレの普及状況については、データ収集システムが未整備のため、正確に把握できないが、その普及率は 2005 年に全国平均として 50% に伸びたと CERWASS は 2005 年度報告書に述べている。

表 3-1 農村における「清浄で安全な水」を利用できる割合の推移（1998~2003 年）

	地区名	人口 (2003 年)	「清浄で安全な水」を利用できる人口と割合					
			1998 年		5 年間の増加		2003 年	
			人口	割合	人口	割合	人口	割合
1	2	3	4	5=4/3	6	7=6/3	8	9=8/3
	全国	63,958,400	20,541,000	32	14,193,000	22	34,734,000	54
1.	東北／北西	9,874,400	2,280,000	23	2,607,000	26	4,887,000	49
2.	紅河デルタ	14,743,500	5,625,000	38	2,863,000	20	8,489,000	58
3.	北中部	9,420,000	2,798,000	30	2,107,000	22	4,905,000	52
4.	南中部沿岸	6,852,100	2,259,000	33	1,167,000	17	3,426,000	50
5.	中部高原	3,048,000	1,042,000	34	322,000	11	1,364,000	45
6.	東南	4,806,000	1,731,000	36	1,182,000	25	2,913,000	61
7.	メコンデルタ	15,213,800	4,806,000	32	3,944,000	26	8,750,000	58

出典：CERWASS

⁷ National Target Program (国家プログラム) は、特に重要と認められた社会経済開発事業を推進するためのものであり、2005 年までは 7 プログラムが実施されており、2006-2010 年に 10 プログラムが予定されている。

⁸ CERWASS によると「清浄で安全な水」とは次の条件が満たされる水である。①無色、無臭、無味、②透明で汚濁物が目視されない、③疾病の発症の原因になるばい菌や物質が入っていない。一方、ベトナム統計総局が実施する VLSS 調査では、「きれいな水」とは次のものであるとしている。①パイプ給水の水、②掘削井戸の水、③雨水、④ろ過した湧き水、⑤汚染源から 7 m 以上離れた建設井戸、⑥ろ過と薬品処理後の無保護水源の水。これに、保健省 (MOH) は 2005 年 3 月 11 日付の決定書 No.09/2005/QD-BYT で、「清浄で安全な水」の水質基準 (22 項目) についての規定を公布した。MOH のこの水質基準を適用すると、2005 年現在、農村部での「清浄で安全な水」の給水率は 30% 程度に留まると推定される。

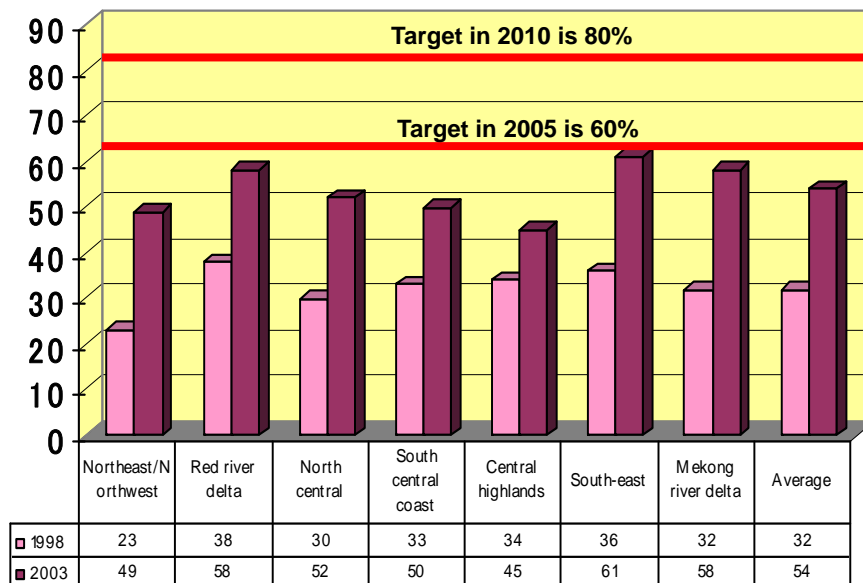


図 3-1 農村における清浄で安全な水を利用できる割合の推移（1998~2003年）

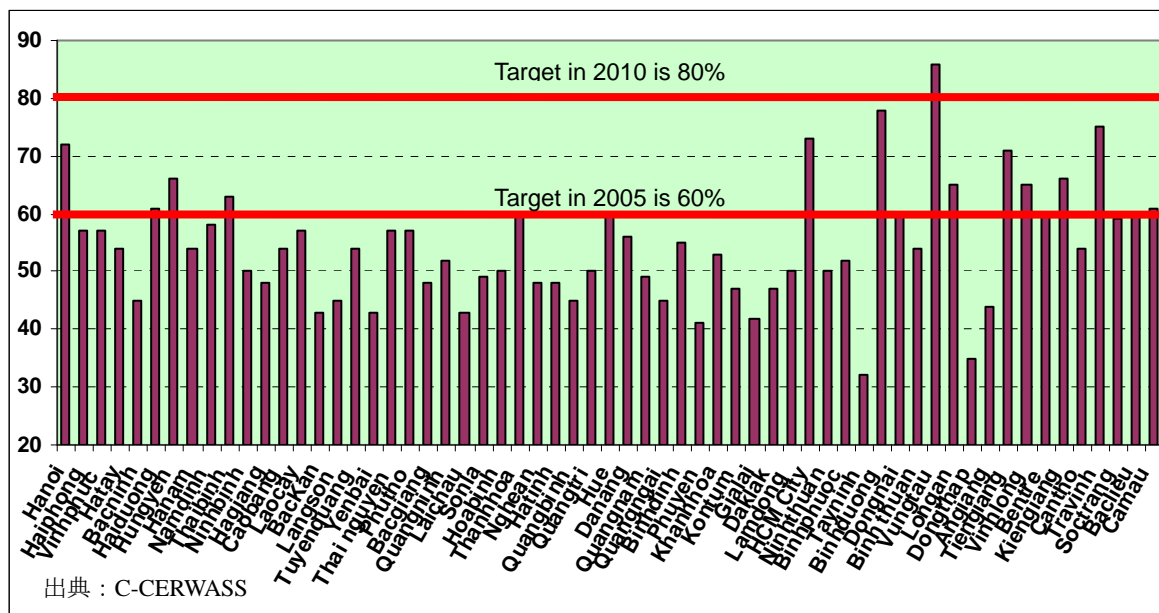


図 3-2 2003年の各省毎の農村における清浄で安全な水を利用できる割合

表 3-2 2005 年における地域別給水率

	地域	1999 年給水率 (%)	2005 年給水人口 (人)	2005 年給水率 (%)
	全国	36	39,912,732	62
1	北部山岳	29	5,559,506	56
2	紅河デルタ	40	9,742,835	66
3	北中部	35	5,707,670	61
4	中部沿岸	36	3,923,530	57
5	中部高原	-	1,593,730	52
6	東南部	41	3,259,129	68
7	メコンデルタ	36	10,126,332	66

出典：National Target Program on Rural Clean Water Supply and Sanitation for 2006-2010、CERWASS、2006 年 5 月

NTP1 の実施成果については、MARD の評価報告書（2004 年末）や、ベトナム政府とドナーの共同でまとめられた調査報告書（2005 年 5 月にまとめた「Joint Government of Viet Nam Donor Review of Rural Water Supply, Sanitation and Health in Viet Nam」、以下は「ベトナム政府とドナーの共同レビュー」）等に述べられている。これらの評価に共通な点は主に次のようなものである（出所、「Final Version, Sector Programme Support to Water, Sanitation and Hygiene Promotion Vietnam」、June 2006）。

- ① 給水分野では、現在の努力を今後も継続して行えば、2010 年及び 2020 年目標は達成できると推定するが、給水率、技術、傾向等については地域と省により未だ格差が大きい。2005 年に農村部人口の 62% は適正な水を受けられているもの、北部や中部高原等の遠隔地及び中部沿岸地域と南部デルタに住んでいる貧困住民の多くは未だきれいな水へのアクセスが困難である。これら貧困住民への給水環境を効果的に改善するためには、地方・コミュニティを中心とするアプローチ及び集中的投入が必要であろう。
- ② 衛生分野では、現地住民の文化や生活習慣を考慮に入れたアプローチに転換がなければ、2010 年及び 2020 年目標の達成が困難と推定する。

CERWASS は、NTP 1 実施の成果評価を踏まえて NTP 2 (National Target Program on Rural Clean Water Supply and Sanitation for 2006-2010) を草案し、2005 年 11 月 14 日に政府に提出した。同プログラムは 2006 年 12 月 11 日付の首相政令 No.277/2006/Qd-TTg により承認された。

現在、ベトナムの農村給水・衛生・環境分野に係る全ての活動及び投入は主として NTP 1 のチャンネルを通して行われていると言われているが、その例外として、「134 国家プログラム⁹」および「135 国家プログラム¹⁰」のチャンネルを通して実施される活動・投入もある。本事前調査の現地踏査で、これらの国家プログラムにより建設された給水施設を数施設確認した。これら給水施設の建設や運営・維持管理の主体は県（district）人民委員会あるいはコミュニティ人民委員会であり、P-CERWASS の所管範囲外であるため、P-CERWASS でも詳細な状況を把握していないと言っている。国家プログラムを所管している各中央省庁の間の横の連絡・調整が行き届いていないことが推察される。

⁹ 「134 国家プログラム」とは

¹⁰ 「135 国家プログラム」とは

3-1-2 地方給水・衛生事業に関する国家政策

(1) ベトナム開発目標（Millennium Development Goals、VDG）及びベトナム包括的貧困削減成長戦略（Comprehensive Poverty Reduction and Growth Strategy、CPRGS）

ベトナムは多くの途上国と同様、貧困削減戦略ペーパー（PRSP）を策定し、貧困問題に取り組んでいる。世界銀行、IMF との合意に基づいて、ベトナムは 2000 年に PRSP を策定した。2001 年 8 月に PRSP の名称を CPRGS（包括的貧困削減成長戦略：Comprehensive Poverty Reduction and Growth Strategy ベトナム版 PRSP）に変更、「成長」という視点が明確にされることとなった。

2002 年 1 月、日本は、ベトナムの社会開発戦略の方向性を踏まえ、CPRGS に大規模インフラの役割を適切に入れるべきとのコメントをし、2003 年 9 月のハノイにおける「成長と貧困のためのインフラ開発」ワークショップへ、政策研究大学院大学（GRIPS）へ調査を依頼した大規模インフラ、経済成長、貧困削減に関わる調査結果を提出した。そして、2003 年 12 月に、支援国会合で日本の大規模インフラの必要性を強調した提案が合意され、大規模インフラに関する章が新たに追加された。CPRGS は大規模インフラの経済成長における役割を認め、「貧困削減」と「成長」を重視したものとなっている。各ドナーは CPRGS に即応した形で対ベトナム援助を行っている。

CPRGS の内容が社会経済開発 5 ヶ年計画（2006~2010 年）に統合されていると言われている。

CPRGS の中で、農村部給水分野に関しては次の目標が示されている。

2005 年までに：

- ① 農村人口の 60%が、清潔な水（clean water）を一日一人当たり 50 リットルの量で受けられる。
- ② 農村世帯の 50%が、衛生基準を満たすトイレを持つ。
- ③ 農村部の保育園、学校、保健所、医療クリニックへの清潔な水の給水と衛生に特に注力する。

2010 年までに：

- ① 農村人口の 85%が、確実に清潔な水を一日一人当たり 60 リットルの量で受けられる。
- ② 農村世帯の 75%が、衛生基準を満たすトイレを持つ。
- ③ 貧困世帯、コミュニケーションセンター及び幹線道路から遠いところに住む住民に対しては特別に配慮する。

(2) 農村開発戦略

1997 年 12 月、「農村開発戦略（Chien Luoc Phat Trien Nong Thon）」が公布され、同戦略の主要内容は次の通りである。

- ① 輸出用多年生植物の栽培耕地面積の拡大および植林事業に必要な投資資金を増額し、畜産、林業、漁業および手工芸業の発展を促進すること、

- ② 農村の基礎インフラおよび社会インフラの整備に充当する国家予算、国際援助（ODA）、地方政府予算の比率を高めること、
- ③ 建設資材や農産物等の生産・供給に関する活動の強化に必要な条件を造成し、国営企業と個人経営商店と農民との連携を強化すること、
- ④ 農村における食料品の生産・加工に近代機械設備および技術の導入を促進すること、
- ⑤ 新制度に協力する農家に対する援助を供与し、土地使用権や土地の貸借に関する証明書の交付制度を柔軟に実施すること。

現在、ベトナム政府は同戦略の実施に力を注ぎ、2010年までに全国市民の家庭に栄養食品が十分に供給されること、農家の家計収入の向上、農村における医療保健・教育・衛生環境等の改善等を目指している。

(3) 国家地方農村給水・衛生にかかわる戦略（NRWSS 戦略）

国家地方農村給水・衛生にかかわる戦略（National Rural Water Supply and Sanitation Strategy、「NRWSS 戦略」）は、DANIDA の援助の下で建設省及び農業農村開発省が策定したものであり、2000年8月25日に首相政令 No.104/2000/QD-TTg により正式に承認された。

表 3-3 に NRWSS 戦略における 2020 年までの農村の所帯数予測と給水達成目標、及び VDGs の目標を示す。2020 年には 100% の給水達成率を目指している。給水形態区分毎の内訳では、クラス V タウンを含むパイプ給水システムが、2020 年には全農村所帯数の 40% を占めると予測しており、Full household water supplies システムと Simple household water supplies システムがそれぞれ 30% としている。2020 年に至るまでの途中経過での達成目標は、2005 年が 57%、2010 年が 77% となっている。VDGs では農村給水達成目標は 60% 及び 80% と設定されており、目標値に少しずれがある。

表 3-3 NRWSS 戦略における給水目標及び VDGs の給水目標

	1997	2000	2005 ^{注2}	2010	2015	2020
農村人口 (x106)	60.0	67.4	64.5	61.7	58.8	56.0
クラス V 都市人口 (x106)	4.3	5.4	7.0	8.7	10.9	13.2
給水対象人口 (x106)	64.3	72.8	71.5	70.4	69.7	69.2
給水対象世帯 (x106) ^{注1}	12.9	14.6	14.3	14.1	13.9	13.8
NRWSS 戦略の給水目標 (世帯の%)						
パイプ給水	2	3	15	25	35	40
Full household water supplies	6	10	17	25	27	30
Simple household water supplies	12	15	25	27	29	30
合計 (%)	20	25	57	77	91	100
VDGs の給水目標 (人口の%)						
農村部 VDGs の給水目標			60	85		100

注1：NRWSS では一戸当たりの人数を5人で計上

注2：2005年以降は予測

具体的な目標、内容は以下の通りである。

目標

- a) 2020年までに次の2つの目標を達成する。
 - ・ 農村世帯の100%が国家基準に適合する安全な生活用水を1日1人当たり60リットル以上供給され、衛生的な浄化槽トイレを使用すること。
 - ・ 農村世帯の100%が日常、衛生的な生活を営むこと。
- b) 2010年までに次の3つの目標を達成する。
 - ・ 農村世帯の85%が国家基準に適合する安全な生活用水を1日1人当たり60リットル供給されること。
 - ・ 農村世帯の70%が衛生的な浄化槽トイレを使用すること。
 - ・ 農村世帯の70%が日常、衛生的な生活を営むこと。

また、2005年までに農村における全ての学校、病院、医療施設、マーケット、及びその他の公共施設では安全な生活用水が供給され、衛生的な浄化槽トイレが整備されることも一つの目標として挙げている。

事業の持続性を確立することは同戦略の主要な狙いであるが、このためには次の主要原則が定められている。

- 施設の建設から施設の運営・維持管理および施設の建替えまで長期にわたり必要な財源を継続的常時に確保すること。
- 施設の維持管理、施設の長期的使用を図るために所有者を明確にすること。
- 施設を継続的・長期的に運営すること。このためには最低限、①管理システム（簡易なもの含む）、②適正な技術レベル、③定期的な整備点検、④施設の運営について理解能力をもつ者、⑤メンテナンス・サービスを請負う業者、⑥消耗した部品の容易入手、を確保すること。

NRWSS 戦略の基本原則は水供給事業の運営、維持管理および財政面での持続性を確立することである。このため、事業の主体を明白に定めることが最重要であり、「需要に基づく原則」の実施が最も重要であり、次のようなアプローチが必要としている。

- a) 使用者の需要を考慮するアプローチ。したがって、必要なアドバイスを受けた後、使用者は：
 - ・ 自分の望みに合う施設形式・設計仕様などを決め、施設の建設に必要な投資資金を拠出し、自らで建設計画を実施すること。
 - ・ 自分で建設工事を実施するか、それを請負う業者を選定すること。
 - ・ 自分で施設の運営、維持管理を行うこと。

このように、施設の建設や運営・維持管理には行政機関または援助機関が使用者に技術的協力を供与するもの、直接には関与しないのである。

b) 経費の負担について。原則として使用者は施設の建設・運営・維持管理にかかわるすべての経費を自ら負担すること。特例として、次の場合は、施設の建設に限り政府からの財政援助を受けられるとする。

- ・ 貧しい者、貧窮者、および生活苦難で国家からの援助を優先的に授与される資格をもつ者。
- ・ 政府が推進している共同給水システムの建設
- ・ その他の特例

いずれの場合にも使用者は運営・維持管理にかかわる経費を自ら負担し、また、建設・運営・維持管理に関する資金の出納を自ら管理する。

c) 事業の民営化、住民参加について。

資金の投資、施設の建設、機械設備の生産、メンテナンス・サービスの供給等、事業に関連する全ての活動に社会各層の民間・企業等の積極的参加を呼びかける。上下水道施設、特に共同給水施設 (Cong trinh cap nuoc tap trung) の建設に民間の投資を促進する。政府行政機関は地方農村におけるすべての上下水道施設の建設事業を辞退し、これを競争入札制度に従って完全に国営企業あるいは民間企業へ移管する。

その他、上述の首相政令 No.104/2000/QD-TTg は、NRWSS 戦略を推進するために次の主要方策を定めている。

- a) 農村給水・衛生環境事業の民営化・住民参加の推進に関する方策
- b) 農村給水・衛生環境事業の展開に必要な財源の確保、信用基金の創設、メンテナンス・サービス業の激励等に関する方策
- c) 国際協力の推進に関する方策
- d) 農村給水・衛生環境事業に関する行政管理を強化する方策。

(4) 1999－2005 農村給水・衛生環境の国家プログラム (RWSS NTP 1)

3-1-1 節で述べたように、NTP1 は、1998 年 12 月 3 日付の首相政令 No.237/1998/ QD-TTg により発動された国家プログラムである。1999 年以降は、農村給水・衛生に係る活動、予算配分は主に NTP1 を通じて実施するようになっている。MARD は同プログラムを所管する省庁と指名され、MARD 大臣は NTP1 の「監理委員会」の委員長を務めている。CERWASS は NTP1 の実施機関であり、CERWASS 内に常任委員会事務局が新設され、CERWASS 所長が同事務所を担当することが MARD 大臣により指名された。

NTP1 の目標、内容は次のとおりである。

<目標>

- ① 2000 年までに、農村人口の 45%が「清浄で安全な水」を受けられ、国境周辺の遠隔地、離島、及び貧困地の住民、及び少数民族に優先的に衛生環境を改善する。
- ② 2005 年までに、農村人口の 80%が「清浄で安全な水」を受けられ、農村世帯の 50%が衛生トイレをもち、30%の牧場及び 10%の工芸村では (生産活動から排出される) 汚染物

が適切に処理される。

③ 水資源の質と量を保護し、その枯渇と汚染化を防ぐ事業に寄与する。

<所管機関>

農業農村開発省 (MARD)

<実施期間>

1998年~2005年

<事業費及び予定資金源>

① 事業費計：16,339 billion VND

② 予定資金源：国家予算 (ODA 資金含む)、及びその他の資金源 (住民、民間企業・組織からの出資、同行政区域内で行われるその他の国家プログラムとの共同出資資金、等)

(5) 2006-2010 農村給水・衛生環境の国家プログラム (RWSS NTP 2)

3-1-1 節に述べたように、CERWASS は、NTP 1 実施の成果評価を踏まえて NTP2 を草案し、2005 年 11 月 14 日に政府に提出した。NTP2 は 2006 年 12 月 11 日付の首相政令 No.277/2006/Qd-TTg により承認された。同政令によると、NTP2 の目標、内容は概ね次のとおりである。

(6) 2006~2010 年社会経済開発 5 カ年計画

ベトナムの 2006~2010 年社会経済開発 5 カ年計画は、2006 年 4 月に開催されたベトナム共産党第 10 回全国大会で採択された。同 5 カ年計画は前期計画に引き続いて、ベトナムの政策目標として、持続で迅速な経済成長の促進、工業化・近代化事業の推進、経済構造・就業構造改革、経済競争力の強化、対外経済拡大、貧困撲滅、経済・社会インフラ強化、社会主義に沿った市場経済体制形成を掲げている。

経済指標として、経済成長率 7.5%、2005 年の GDP を 1995 年の 2 倍に、農・林・漁業生産高を年率 4.8% 増、工業生産高年率 13% 増、サービス分野年率 7.5% 増を目指す。

上水道分野に関しては、①2010 年までに都市人口の 95%、農村人口の 75% が清潔な水が供給されること、②全国の都市及び工業区が清潔な水を十分に供給できるように給水システムを整備すること、③地方農村地域、特にメコンデルタと山岳地域の上水道施設の建設及び更新を継続すること、を目標として挙げている。

3-1-3 地方給水・衛生事業に係る国際援助の現況

二国間の援助については、これまでベトナム国に対する最大の援助国は旧ソ連であったが、1990 年からは大幅に援助額が削減された。一方、社会主義体制下のベトナム国に対し、主要な西側諸国による援助は 1990 年前半までほとんど行われていなかったが、現在では様々な国の援助機関が活動している。上水道関連プロジェクトについては以下のとおりである。

a) FINNIDA (Finnish International Development Agency) の Water Master Plan in Hanoi City (1985 年に開始) では、Hanoi Water Supply Program の一環として旧浄化施設の改修と 4

つの新施設を建設するなどの協力をしてきたが、1996年にはFINNIDA資金による援助が終了し、その後は世銀資金によって行われた。1985年~1995年間の援助額合計は8,500万ドル、延べ40人の研修生を世界各地に派遣したということである。

- b) NRWSS 戦略策定等への DANIDA の支援。上述したように、DANIDA は 1997 年に、「政府からの供給」ではなく「使用者の需要」を事業推進の基本原則とする NRWSS 戦略の策定にかかわる調査を開始し、1999 年 3 月に、同調査に係る最終報告書を公表した。在ハノイ DANIDA 担当者によると、DANIDA の専門家は 2~3 年をかけて Dak Lak 省、Nghe An 省、および Ha Tinh 省においてパイロットプロジェクトを実施し、主に地方省人民委員会や P-CERWASS の組織強化、住民広報・啓蒙活動能力の向上を図りながら、同 NRWSS 戦略の適用可能性を評価するとしている。

MARD/ CERWASS の資料によると、1998~2003 年における農村給水のドナー援助額は、表 3-4 に示すとおり 222 百万ドルとなっている。

表 3-4 農村給水のドナー援助内訳（1998~2003 年）

ドナー	援助額 (百万ドル)	備 考
UNICEF	13.5	WATSAN (Water supply and sanitation)
DANIDA	17.0	4 provinces
AusAID	14.0	7 provinces
WB	136.0	Community based rural infrastructure project
JICA	18.0	北部地下水開発 1 期 2 期 (無償資金協力)
ADB	24.0	Central region urban environmental project
合 計	222.5	

出典：CERWASS

(1) UNICEF

国際機関では、国連開発計画 (United Nations Development Plan, UNDP)、国連児童基金 (United Nations Children's Fund, UNICEF) が主要な援助機関になっており、1990 年における援助額はそれぞれ 3,410 万ドル、1,020 万ドルとなっている。

UNICEF は、ベトナム国の地方農村を中心に給水プロジェクトを実施している。同プロジェクトは小集落における共同井戸の建設による地方の給水事情の改善を主要目的としている。

ベトナム国における UNICEF 援助による「地方農村給水衛生プログラム (UNICEF Rural Water Supply and Sanitation Program, WATSAN)」は 1982 年から、同国南部 3 省から開始され、1993 年には全国 53 省に拡大された。同プログラムの内容は、①技術移転、②手動ポンプ井戸さく井、③山中の湧水のある所に水を溜めるタンクを造って重力で給水、④深さ 4~5 メートルの手掘り井戸のさく井となっている。

給水源としては、雨水タンク、簡単な浄水施設を設けた表流水使用、山間部での表流水直接使用による導水、浅井戸、小規模な動力ポンプによる深井戸、等がある。建設費は浅井戸と手

押しポンプの場合、US\$250／個所程度であり、このうち UNICEF では 40%にあたる US\$100 を負担している。

現在実施中の WES (Water Environment Sanitation) は 2005 年までのプログラムで、総額 70.3 百万ドル。その内 WATSAN (Water Supply and Sanitation) の施設整備が 26% (18 百万ドル) を占めている。2006~2010 年の 5 ヶ年プログラムは現在検討中である。

表 3-5 ベトナム農村給水・衛生分野に係る UNICEF プロジェクト

(Unit: million US\$)

Title of programs and projects	Duration	Line agencies	Signed up to 6/2/2004		
			Total	Loan	Grant
Water supply and sanitation	1996-2000	MARD CERWASS	33,50		33,50
Water supply and sanitation	2001-2005	MARD CERWASS	18,00		18,00
Total			51.50		51.50

出典: MPI, List of ODA programs and projects signed in the period 1993-2004, Water supply

(2) デンマーク (DANIDA)

DANIDA は Water Supply Program Support の中で、都市水道と農村給水の両方を支援している。特に DANIDA は、ベトナムの水セクターにおいて指導的な役割を果たしており、世銀と協力して「水資源法 (Law on Water Resources)」の制定や「NRWSSS (National Rural Water Supply & Sanitation Strategy)」の策定を行っている。

現在実施中の Water Sector Program Support は 2001~2005 年までカバーしており、その内容は以下のとおり。

- ① Capacity Building at National Level: Law on Water Resources／NRWSSS／Water Resources University／Water Sector Institutes
- ② Rural Water Supply and Sanitation: Dak Lak／Ha Tinh／Nghe An
- ③ Water Resources Management: Srepok River Baisn／Ca River Baisn
- ④ Urban Water Supply and Sanitation: Buon Ma Thout／Da Lat／Ha Long

2006~2010 年の次期プログラムは現在計画中である。DANIDA は広報・教育活動に重点を置いており、CERWASS のニュースレターの発行、ホームページの支援、衛生教育、VWSA のセミナー開催・訓練プログラム・教科書作成等さまざまな支援を行っている。

(3) オーストラリア (AusAID)

AusAID は、1990 年代半ばから北部の 5 省で水供給プロジェクトを実施してきたが、現在はベトナム側との協議に基づきメコンデルタに集中して援助を実施している。現在実施中の「Cuu Long Delta Rural Water Supply and Sanitation Project」は 2005 年までのプログラムでその内容は以下のとおり。

- ① Urban Water Supply: Bac Lieu, Dong Thap, Kien Ginang の 3 つの省都を対象

② Rural Water Supply: Bac Lieu, Kien Giang, Ben Tre, Long An, Vinh Long の 5 省を対象

2006~2010 年の次期 5 年間の援助プログラムはこれから策定される。AusAID では、援助方針を機関誌「Making every drop count」で、「To help reduce poverty and raise living standards in developing countries through promoting the efficient, equitable and sustainable use of water resource — 水資源の効果的、公平かつ持続可能な利用の促進を通して、途上国の貧困削減と生活向上に貢献する」と表明している。

表 3-6 ベトナム上水道・衛生分野に係る AusAID プロジェクト

(Unit: million US\$)

Title of programs and projects	Duration	Line agencies	Signed up to 6/2/2004		
			Total	Loan	Grant
Water supply Project for 5 towns (Bac Giang, Bac Ninh, Ha Tinh, Tra Vinh, Vinh Long)	1995-2000	MC	40,30		40,30
F/S on Water supply for 6 towns funded ADB	1995	MC	0,50		0,50
Da Nang's water supply and sanitation Project (technical assistance for ADB's projects)	1995-2000	Da Nang PC	7,64		7,64
Clean water supply and sanitation at 5 Me Kong River Delta Provinces (Bac Lieu, Ben Tre, Long An, Kien Giang, Vinh Long)	2001-2005	PC of 5 provinces	12,69		12,69
Water supply and sanitation at 3 towns in Me Kong River Delta (Bac Lieu, Kien Giang, Dong Thap)	2002-2005	PC of 3 provinces	25,00		25,00
Total			86.13		86.13

出典: MPI, List of ODA programs and projects signed in the period 1993-2004, Water supply

3-2 ベトナム国の行政・組織・制度

ベトナム国は単独政権の共産党に指導される社会主義国である。国家主席が元首の役割を果たしているが、実権は政府首相・内閣にあり、国会が国の最高権力機関となっている。国会は法を制定し改正する権限をもつ唯一の機関であるが、国会をアドバイスし、国家の重要な政策を決定するのは共産党の政治局である。

「政府」とは、首相、副首相、大臣、大臣級の政府メンバー（委員会主任などの肩書きをもつ）の集合体を意味する。現行憲法制定以前には閣僚評議会と呼ばれていた。日本語でならば、内閣に相当するものである。首相の任免は共産党政治局が国会に提案し、国会が承認し任免する。副首相、各大臣および政府メンバーについては、首相の提案を国会が承認した後、国家主席が任免する。政府の任期は国会の任期に準じる。

2006 年 10 月現在のベトナム政府行政機構を図 3-3~4 に示す。

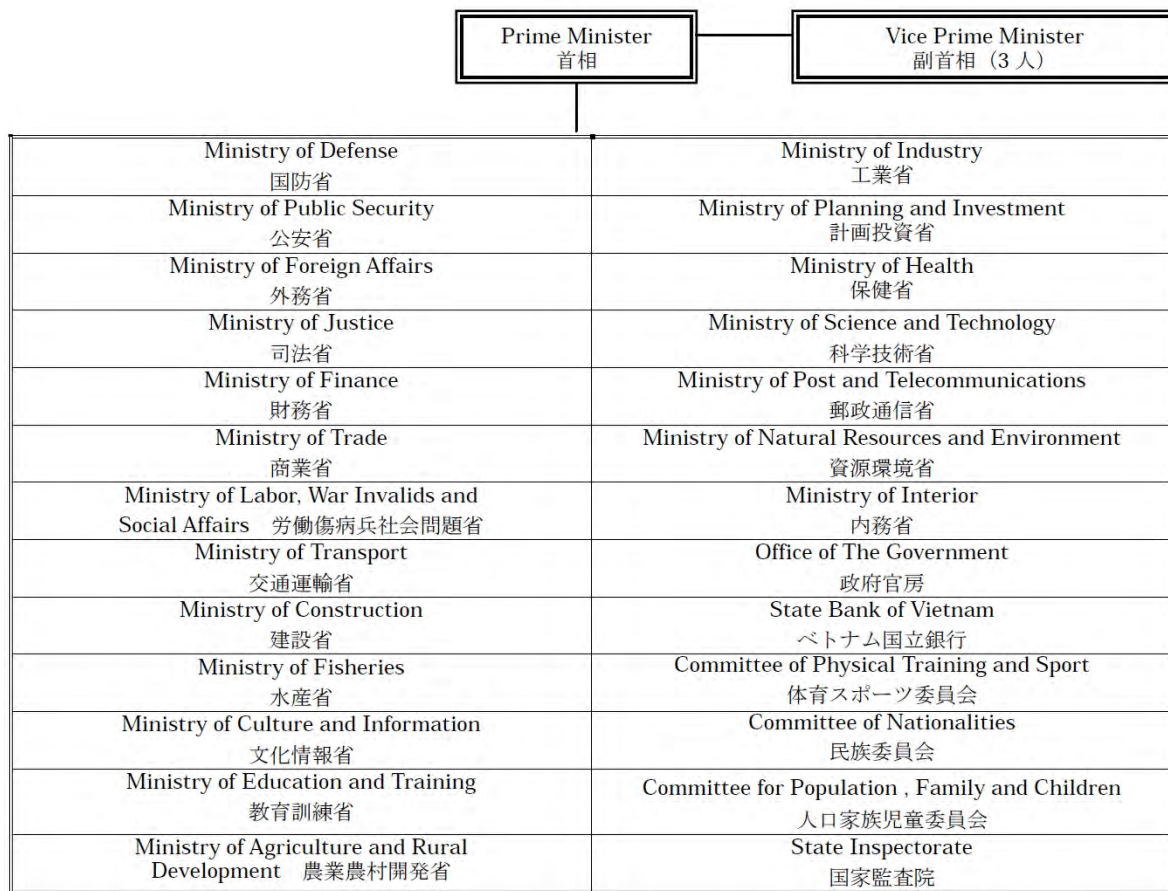


図 3-3 ベトナム国の中央政府

政府の下に事務機構としての中央行政機構（省庁）が置かれる。すなわち、政府と各省庁とはカテゴリーとして別個の機関として扱われる。地方各級における人民委員会と各部局との関係も、これと同様である。したがって、中央の各省庁（大臣）と地方省級人民委員会（主席、あるいは委員長とも言う）は同格として認識される。

中央省庁は、①大臣を持つ省（ministry）、②大臣に相当する長を持つ政府直属機関、および③それ以外の政府直属機関に分類される。

司法機関として最高人民裁判所の下に各級地方人民裁判所が置かれ、また軍事裁判所がある。検察は最高人民検察院の下に各級人民検察院が置かれ、軍事検察院がある。国家主席、首相、最高裁判官長、最高検院長は国会によって選出される。



(出所)ベトナム大使館及び JCIF 資料

図 3-4 ベトナムの中央省庁

ベトナム国の地方行政区は、第1級地方行政区として省 (tỉnh, province、59 省) と 5 つの中央直轄市 (ハノイ市、ホーチミン市、ハイフォン市、ダナン市、カントー市) に大分されている。さらに、それらは、第2級地方行政区である県 (huyện, district) と省直轄市 (thành phố) に中分されている。最後にそれらは、第3級地方行政区である district town (thị xã) とコミューン (xã) とに細分されている。

それぞれのレベルの行政区が人民委員会と人民議会をもち、行政と立法を分担している。これを図示すると図 3-5~6 のとおりである。

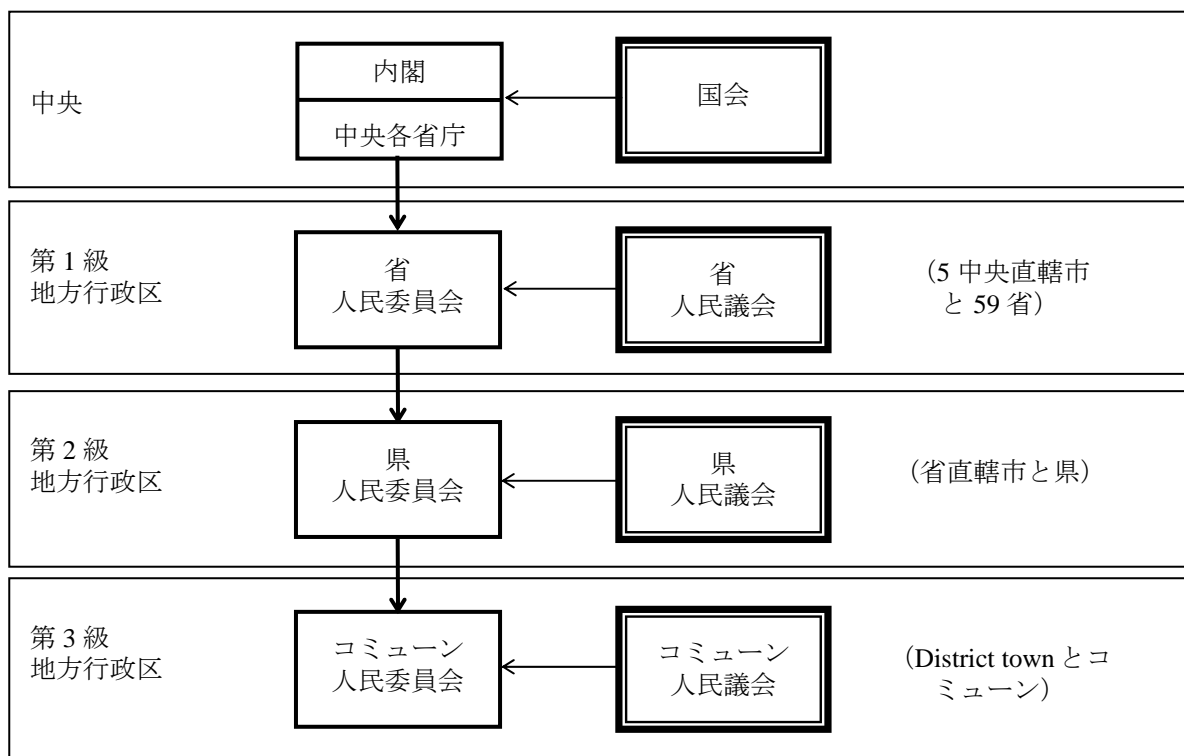
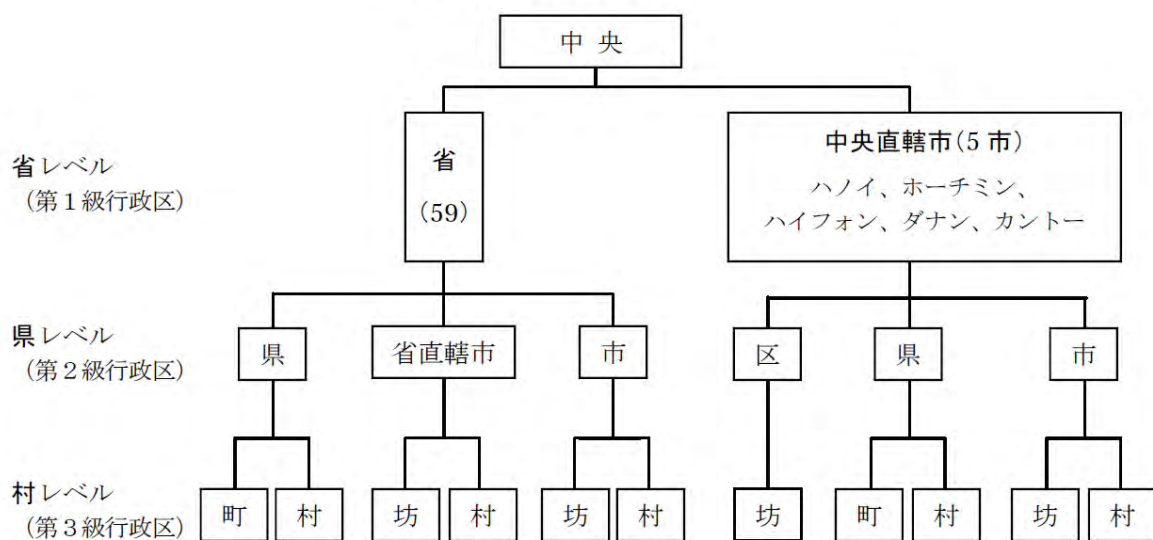


図 3-5 ベトナム国 行政機関と立法機関



(注) 「村」は主に農村部に位置する「行政村」である。「坊」は都市部に位置する。
 (注) 2003年11月現在、5中央直轄市59省がある。
 (出所) 今井昭夫、岩井美佐紀 編著「現代ベトナムを知るための60章」による。

図 3-6 中央・地方行政単位

人民評議会は地方における国家権力機関で、憲法、法律、上級国家機関の決定に基づき、規則を制定する。また、人民評議員は地方人民の代表である。人民委員会は人民評議会により選出され、人民評議会、地方国家行政機関の執行機関となっている。

省や県の組織には、中央政府の省（Ministry）に対応した部が配置されている例が多い。例えば、農業・農村開発省（MARD, Ministry of Agriculture and Rural Development）には、省（Province）レベル、県（District）レベルの人民委員会の中で、農業・農村開発所（DARD, Department of Agriculture and Rural Development あるいは SARD, Section of Agriculture and Rural Development）が対応している。省や県に比べて、コミューンの人民委員会の組織は、はるかに簡単であり、コミューンごとにかなり違っている。

3-3 給水・衛生事業に係る組織・運営

ベトナムの上水道分野では、都市部給水と農村部（地方）給水に大きく分けている。農村部では、農業農村開発省（Ministry of Agriculture and Rural Development, MARD）及びその下部機関の「地方給水・環境衛生センター（CERWASS）」が地方給水を行い、一方、都市部では建設省（Ministry of Construction, MOC）およびその下部機関の「都市上下水道公社」が都市給水を行う。

3-3-1 地方農村給水・衛生事業に係る中央レベル組織

(1) 農業・農村開発省（Ministry of Agriculture and Rural Development, MARD）

国家レベルで、全国の水資源、森林、農業耕作地および農村開発に関する計画の策定・実施・管理の責任を持つ機関である。同省の職掌は次のものを含む。

- ・ 政府に対して農業・林業部門に関する短・中・長期計画案の提出
- ・ 農業・農村開発政策の実施の直接監理
- ・ 部門内の建設スケームの品質の監視
- ・ 部門内の国際協力プログラムの推進

図 3-7 は同省の組織図を示す。

同省の直属機関で地方農村給水・衛生事業に関連が強い部局は、①水資源管理・灌漑プロジェクト局、および②地方農村給水・環境衛生センター（CERWASS）である。

(2) 地方給水・衛生センター（Center for Rural Clean Water Supply and Environmental Sanitation）

今回の調査のカウンターパート機関である「地方給水・環境衛生センター（Center for Rural Water Supply and Environmental Sanitation, CERWASS）」は、中央政府の農業・農村開発省の直属の部局である。

CERWASS の前身は「Management Department for Rural Domestic Water Supply」であり、UNICEF の農村給水環境衛生プロジェクトの実施機関として設立された。1995 年に、現在の名称・組織に改組されたものである。現在、関連ドナーの農村給水プロジェクトはすべて CERWASS を通して行っている。CERWASS は農村の上下水道・衛生環境に特化した機関であり、組織として役割が明確であるため、ベトナムでは非常にうまく機能している政府機関の一つである。

調査を実施するにあたって、同センターはその職掌から見て、またハノイに拠点があるため、中央政府諸機関との調整を必要とする際に重要な役割を担うものである。また、各省における P-CERWASS に対する指導力、影響力も強いいため、地方で調査を行う際にも大きな力になると

考えられる。



図 3-7 農業農村開発省 (MARD) の組織図

同センターの主な職掌は次の通りである。

- (1) 農業農村開発省の下で、地方生活用水と地方環境衛生の状況を把握し、それらに係る年次計画、中期・長期計画を作成し、実施のための組織づくりを行う。
- (2) 全国の地方生活用水と地方環境衛生に関する建設の財源（中央政府の資金、国際援助も含む）についての予測、配分、指導、管理を計画する。
- (3) 地方開発を目的とした経済・社会プログラムと調整を取りながら、ユニセフや他の国際機関の地方給水計画に係る援助を地方に適切に振り分ける。
- (4) 地方生活用水給水と地方環境衛生に関し、ユニセフや他の国際機関と国内関係機関との調整を図る。
- (5) 地方給水と地方環境衛生に関係する要員（住民も含む）の技術トレーニングを行う。

CERWASS はハノイに 73 名（2006 年末現在）の職員を抱えている。図 3-8 はその組織図を示す。

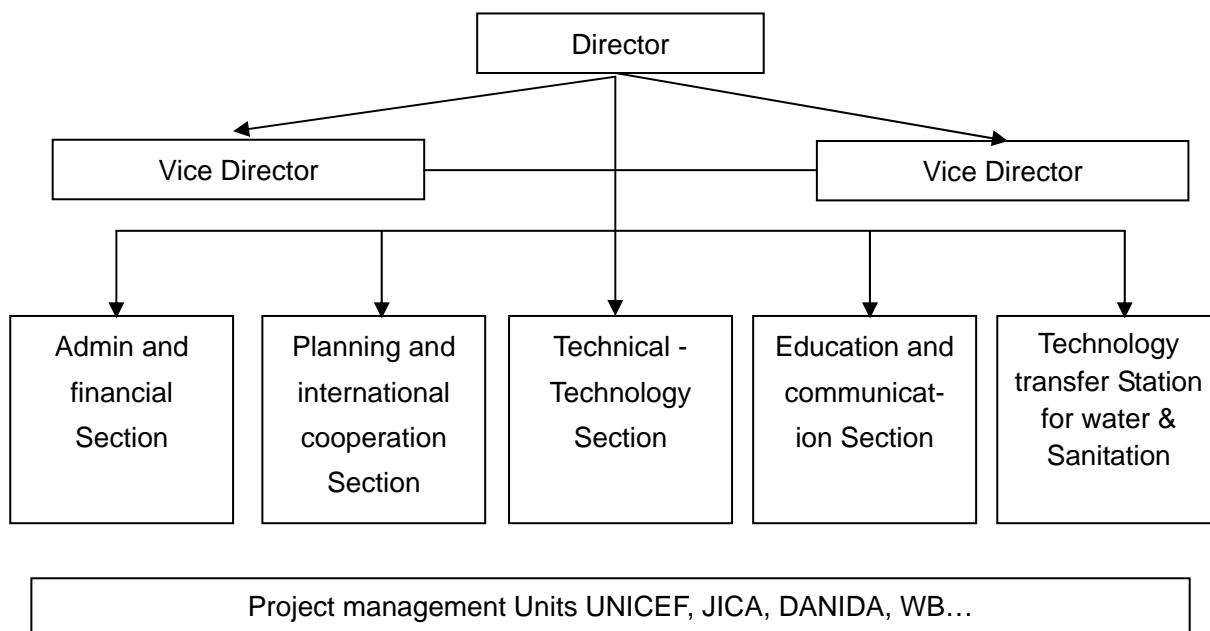


図 3-8 地方給水・環境衛生センター（CERWASS）の組織図

同センターの予算は表 3-7 で示すとおりである

表 3-7 CERWASS の最近 5 年度の年間予算

（単位：VND）

年	国家予算	国際協力資金	合計
2002 年	215 billion	85 billion	300 billion
2003 年	236 billion	266 billion	502 billion
2004 年	266 billion	209 billion	475 billion
2005 年	300 billion	295 billion	595 billion
2006 年	353 billion	254 billion	607 billion

CERWASS の資金及びプロジェクト申請の流れを図 3-9 に示す。特別な場合を除いて、プロジェクトの資金は MARD を経由せず、MOF から直接各省の PPC に行くシステムになっている。

ドナー支援等の農村給水プロジェクトの場合は、プロジェクト毎に CERWASS 内に PMU (Project Management Unit) が設置され、P-CERWASS と連携しながらプロジェクトを実施している。

農村給水整備事業は各省の P-CERWASS が中心となっており、農村給水施設の運営・維持管理はそれを使用しているコミューン人民委員会が行っている。一般的に農村給水施設は小規模施設であるため、コミューン人民委員会が運営方法を決めて 2~3 名の必要な運転管理人を県 (District) 人民委員会から派遣してもらうか、コミューン人民委員会が独自に任命している。県人民委員会から派遣してもらう場合は、県人民委員会の職員を増員することなく電気担当職員等が兼任して行っている。

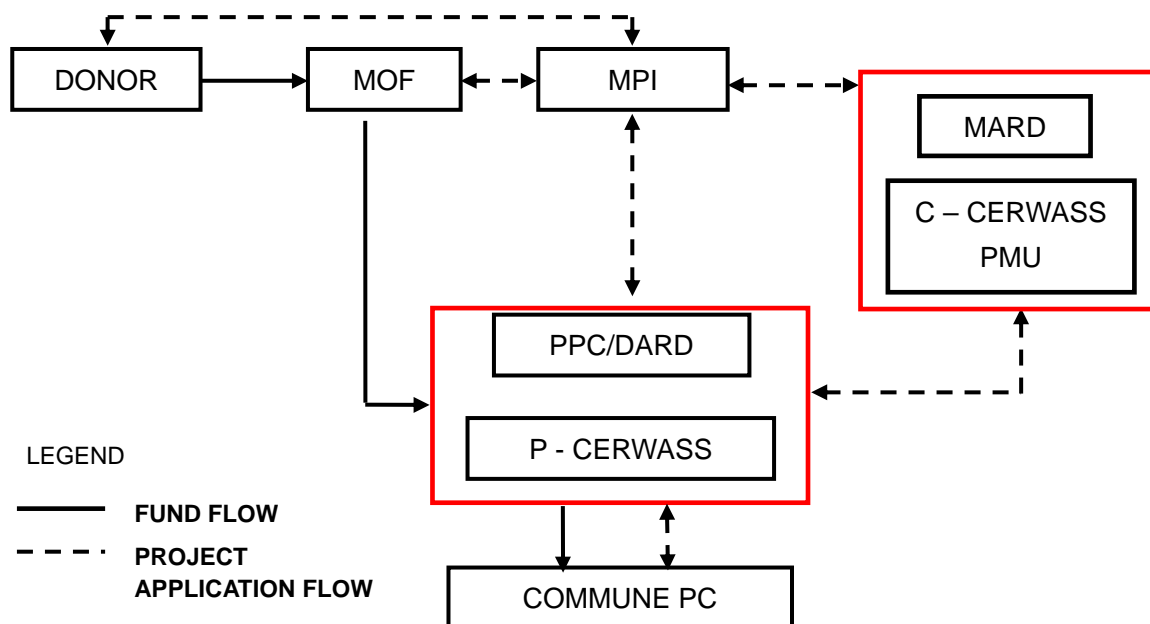


図 3-9 CERWASS の資金及びプロジェクト申請の流れ

CERWASS は、政策決定及び技術指導に責任を持ち、一方、P-CERWASS は行政管理及び実行を受け持っている。

MARD 傘下の調査機関はハノイの事務所のみで全国展開している「地下水調査会社 No.1」があり、CERWASS の場合は、彼らが管理している各省の P-CERWASS の中にドリリングチームがあり、地方給水事業に関する調査と施工を行っている。

(3) 計画投資省 (Ministry of Planning and Investment, MPI)

国家レベルで、開発計画の立案・実施に必要な監理・監督を行う。同省の職掌は次のものを含む。

- ・ 政府に対して短・中・長期国家計画の提出
- ・ 開発プロジェクトの選定、優先順位の決定、実施状況のモニタリング
- ・ 大蔵省と協力し予算案の作成
- ・ 政府に対して予算案の提出
- ・ 財源、建設資金、国際機関からの援助、投資資金等の配分
- ・ カウンターパートの選定
- ・ 国際的契約や合意文書等の作成・交渉・調印に国家の代表としての参加
- ・ 輸出入に関する合意文書の作成

(4) 大蔵省 (Ministry of Finance、MoF)

国家の財源の監理に関する責任をもつ機関であり、主な次の職掌は次のものである。

- ・ MPI からの協力で国家予算案の作成
- ・ 予算案の政府提出に対 MPI の協力
- ・ 財源、建設資金、国際機関からの援助、投資資金等の使用状況の監視
- ・ カウンターパートの選定
- ・ 国際的契約や合意文書等の作成・交渉・調印に国家の代表としての参加
- ・ 輸出入に関する合意文書の作成

(5) ベトナム鉱山地質局 (Department of Geology and Minerals of Viet Nam)

「鉱山地質総局」の下部機関である「地質調査所」の「地質・水文地質部門 (Geological and Hydrogeological Subdivisions)」は給水事業にとらわれることなく、純粋に資源としての地下水賦存状況および水理地質状況を全国的に組織的かつ系統的に調査事業を展開している機関である。

鉱山地質総局は現在、工業省に直属する機関となったが、以前は重工業省に直属していた。(重工業省は最近、軽工業省と合併され現在の工業省 (MOI) に再編された。)

鉱山地質総局の地質調査所は現在、縮小され「地質鉱山局 (Department of Geology and Minerals of Viet Nam、DGMV)」となっているが、過去のデータを含め国全体のデータをもっており、現在も地下水調査開発を行っている。実際に地下水に関する調査施工業務を行っているのは DGMV 下部機関の水文地質部である。

DGMV の水文地質部 (Lien Doan Dia Chat Thuy Van va Dia Chat Cong Trinh, Hydrological and Engineering Geological Division) は北部、中部、南部にそれぞれ設立されている。「中部水文地質部」は Nha Trang に事務所があり、その管轄区は北に Hai Van 峠から南に Binh Thuan 省の全省を囲む地域となっている。当調査の対象 3 省には、「中部水文地質部」傘下の No.701 公社 (Pleiku 市)、No.709 公社 (Pleiku 市)、No.704 公社 (Buon Ma Thuot 市) があり、地質調査、あるいは水文地質関連モニタリング調査を実施しているという。

3-3-2 地方農村給水事業に係る地方レベル組織

(1) 省地方給水・環境衛生センター (P-CERWASS)

全国の各省毎に 61 カ所の「省地方給水・環境衛生センター (Provincial Center for Rural Water Supply and Environmental Sanitation, P-CERWASS)」がある。P-CERWASS は各省の PPC 内の DARD (農業農村開発局 : Department of Agriculture and Rural Development) の中にあり、PPC の予算で運営されている。もとは、「Provincial Rural Water Supply Project」と称し、ユニセフの地方給水プロジェクト実施のカウンターパート機関として経験を積み、現在の組織に至ったといわれる。

P-CERWASS の職務は、各種の財源を使って実施される省内の地方給水計画の組織づくり、実施、モニタリングで、具体的には下記のような任務を負っている。

- 1) 井戸を主とする各種水源の建設実施。
- 2) 建設後の施設を、使用者に引き渡す前の技術検査と、水質検査の手配。
- 3) 施設のメンテナンス・ネットワークの組織づくり。
- 4) 運転・維持管理のための住民教育。

P-CERWASS は、地方給水・環境衛生センター (CERWASS) の地方支部としての役割を努めており、調査に対して地域で協力するとともに、調査で策定される給水計画が実施に移行する場合には、建設と運転・維持管理の調整・指導にあたる。

コミューンでは、コミューンの人民委員会が運営と維持管理の母体となる。これらの関係を図 3-10 に示す。

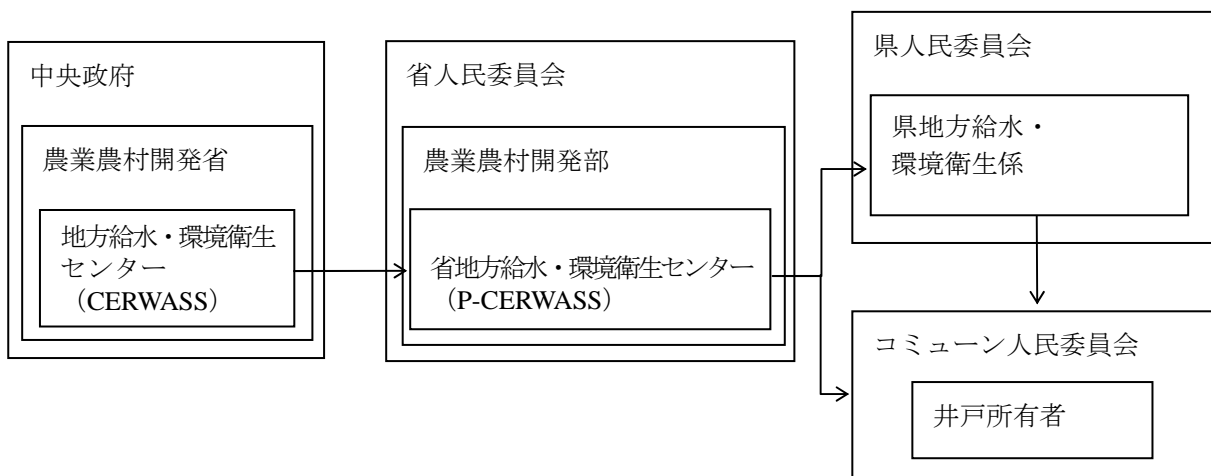


図 3-10 P-CERWASS と上位・下位組織との関連図

図 3-11 は一般の P-CERWASS の組織図を示す。

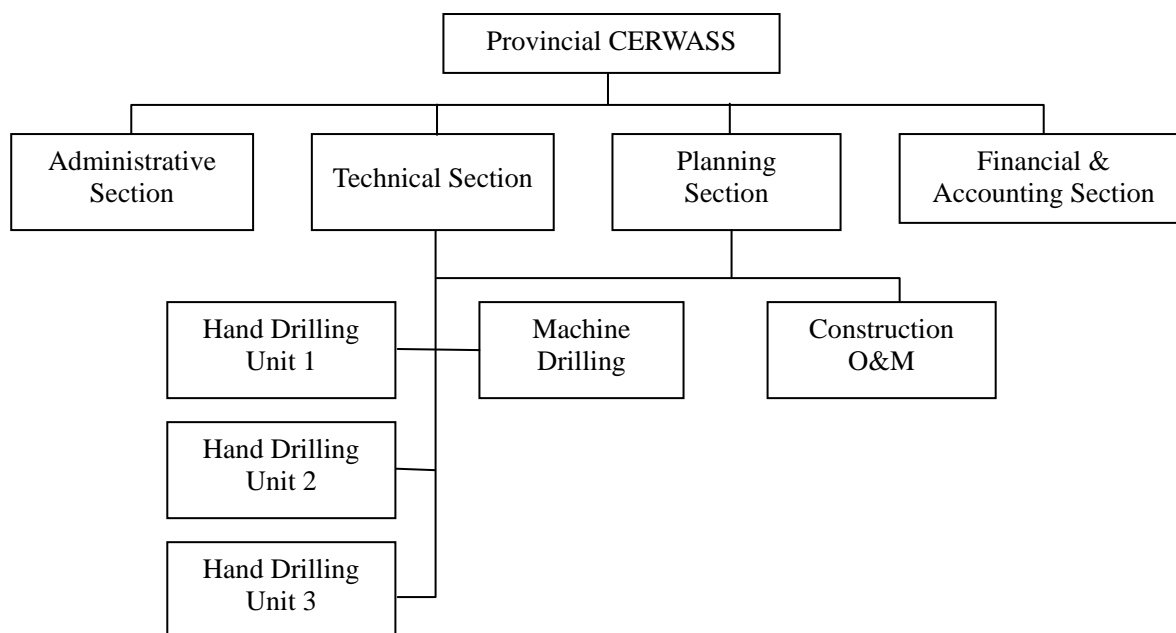


図 3-11 P-CERWASS の組織図

地方行政の末端組織であるコミューンでは、省および県の指導を受けて給水事業を行っているが、コミューンの行政実施能力が極めて貧弱のため、UNICEF の援助の下で小規模共同給水システムしか実施できていないのが現状である。今回、事前調査団が訪問したコミューンでは、共同給水場のようなものが確認できなかった。訪問できなかったコミューンでも事情が同じであると考えられる。このため、これらコミューンでは水管理組合のような組織が未だ結成されておらず、その実績経験がないと考えられる。

3-4 地下水開発・地下水管理に係る組織・運営

地下水を含む水資源管理は、天然資源・環境省（MONRE）がその責務を担い、水資源管理部がその主管機能を担っている。水資源法（Law on the Water Resources）が 1998 年 5 月 20 日に発布され、1999 年にその細則が大臣令（Decree 179/199/ND）として制定されている。

天然資源・環境省は、関連各省を再編・統合後、2002 年 8 月 5 日に発足した。現在、天然資源・環境省は、水資源法・鉱物法・環境保護法・土地法の 4 法律と関連政令を施行している。天然資源・環境省の水資源管理部（DWRM）が水資源法、地質鉱物部（DGMV）が鉱物法、環境保護部（DEP）が環境保護法、土地部（DL）が土地法の施行を担っている。発足後、天然資源・環境省は地下水関連の活動や投資を見直すため、総括的な評価作業を実施した。コミュニティに良質かつ十分な給水を確保するため政府から地方政府まで含めて、地下水管理体制を再検討し、かつ地下水資源の透明性のある管理を遂行してきている。また、地下水探査・取水・利用・企画（地下水の不安定化を促す不法取水・汚染・海水侵入）に重大関心が払われている。

また天然資源・環境省大臣は、2006年4月14日に Decision 81/2006/QD-TTg: National Water Resources Strategy towards the Year 2010 を交付した。この決議は水資源の保護・取水・利用・開発、また水が原因となる不都合な影響の防止・緩和を強化する事を目的とし、国家水資源戦略の施行のため2006-2010年までの18の高い優先度を持つプロジェクトにも言及している。

ベトナム国における地下水調査・地下水管理と地下水開発に係る組織を図 3-12 に示す。

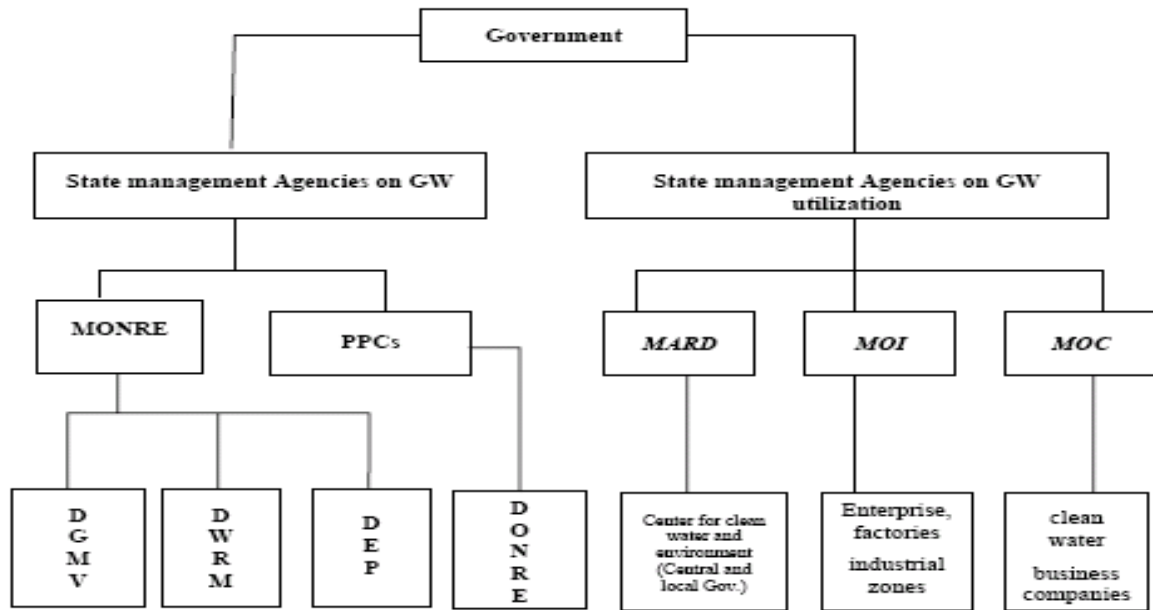


図 3-12 地下水調査・管理と地下水開発に係る組織

3-4-1 地下水開発に係る組織・運営

図 3-12 に示したように、地下水開発は農業・農村開発省 (MARD)、工業省 (MOI) 及び建設省 (MOC) がその責務を担う。

農業・農村開発省 (MARD) は農村部における取水と水供給の責務を担う。詳細は3章の3-3で記述した通りである。

工業省 (MOI) は工業用水に係る責務を担う。また、建設省 (MOC) は都市部の水供給がその責務である。

3-4-2 地下水管理に係る組織・運営

地下水管理は天然資源・環境省 (MONRE) と省人民委員会 (PPC) が、図 3-12 に示したように、その責務を担う。

天然資源・環境省 (MONRE) の水資源管理部は総務課 (Division of Administration)・教育課 (D. of Education)・計画課 (D. of Planning)・水資源管理課 (D. of Water Resources Management)・表流水資源管理課 (D. of Surface Water Resources Management)・地下水資源管理課 (D. of Groundwater Resources Management) から構成され、地下水資源管理は地下水資源管理課 (D. of Groundwater Resources Management) が担当する。

天然資源・環境省（MONRE）の地質鉱物部（DGMV）は地質調査、地下水探査・資源量評価、水理地質図作成及び地下水観測網確立の責務を担う。地質鉱物部（DGMV）の副統括部長によれば、過去長期間国家予算のみで運営されてきたが、1990年来、各種組織からの要請に答える形でのプロジェクトの実施も行っているという事であった。地質鉱物部は Red river デルタを受け持つ Hanoi 支部、中央部を担う Nha Trang 支部及び Mekong デルタを受け持つ Ho Chi Minh 支部の3支部がある。

天然資源・環境省（MONRE）の環境保護部（DEP）は環境保護法に関連して汚染物質の査察や法令順守の管理を担当する。

3-5 実施機関の機材保有状況

3-5-1 中央の機材保有状況

CERWASS は地方給水と環境衛生の現況把握・各種計画作成・実施機関組織化・財源確保・P-CERWASS 要員への技術トレーニングを職務としており、実施機関は P-CERWASS である。本格調査を実施するにあたって、CERWASS はその職掌から見て、またハノイに拠点があるため、中央政府諸機関との調整を必要とする際に重要な役割を担うものである。実際の調査や工事は各省の P-CERWASS が担っているため、JICA 供与機材類は P-CERWASS が保有し、使用中である。ただし、CERWASS には水質実験室が傘下であり、水質関連の機材は CERWASS が保有し、使用中である。また、CERWASS は各省における P-CERWASS に対する指導力、影響力も強いため、地方で調査を行う際にも大きな力になると考えられる。

表 3-8 JICA 供与機材の使用状況

機材		モデル	台数	現況
1	ボーリングリグ	Sankyo/SM-300H	1	Son La, Lang Son, Ha Tay, Nghe An, Thanh Hoa, Ha Nam, Nam Dinh, Thai Binh and Hai Phong 省で使用 中
2	実体視鏡と付属品	Topcon/MS-3	1	同上
3	自記水位計	Yokokaw/W-761-13-05	40	観測井に設置中 (北部と中央高原)
4	携帯水位測定器		2	北部地下水開発プロジェクトで 使用中
5	携帯 GPS	Trimble	2	同上
6	深井戸用採水器 (吊下げコ ードと採水コネクタ)	Germany	1	北部地下水開発プロジェクトで 使用中
7	携帯電気伝導度計	TOA/EC CM-14P Hach/Cat no 501-5000 HORIBA/Twin Cond	3	CERWASS 水質実験室
8	携帯 pH 計	Hach/EC-30	1	同上
9	携帯溶存酸素計	Hach/Cat no 50175-00	1	同上
10	大腸菌群分析器と恒温器	OXFAM/Del Aqua	1	同上
11	水中ポンプ (4 インチ)	Franklin/2343277004	1	北部地下水開発プロジェクトで 使用中
12	水中ポンプ (6 インチ)	Franklin/2368866036	1	同上

3-5-2 各省 P-CERWASS の機材保有状況

今回調査を行った 4 省の P-CERWASS のうち、井戸掘削用のボーリングマシンは Khanh Hoa 省に 1 台、Binh Thuan 省に 1 台あるだけで、Phu Yen 省と Ninh Thuan 省には機材を保有していない。また、機材はいずれも 20m 前後の掘削能力しかないので、本格調査時には P-CERWASS 以外の外部からの機材調達が必要である。

3-6 関連計画・調査の概要

3-6-1 国際機関・他ドナーによる支援計画

(1) Netherland、DANIDA、AusAID による給水事業支援計画

「Sector Programme Support to Water, Sanitation and Hygiene Promotion」

北西部 (3 州)、中部沿岸部 (3 省、Phu Yen, Ninh Thuan 含む)、南部 (2 省) におけるベトナム国政府 NTP2 への資金拠出。(Multi-donor Sector Programme Support)

読解中です。

(2) UNICEF

Country Programme 2006-2010 (5 カ年計画) である「Water, Environment and Sanitation (WES)」

Programme]

総額 1,082 万ドル

読解中です。

(3) その他の支援

Binh Thuan 省 P-CERWASS によれば、ADB は、同省 P-CERWASS の給水事業計画に対し、920 万米ドルのローンをコミットした模様との事だが、未だ F/S も始まっておらず、計画内容は未定である。

また、イタリアも、Binh Thuan 省における森林保護、治水、灌漑施設等の建設に 1,500 万ユーロのローンをコミット。その内、給水事業に対しては、600 万ユーロが割り当てられる予定であるが、プロジェクトの具体的な内容は同省 P-CERWASS も把握していない。

これら 2 件の支援と計画実施地域の重複を避けるため、同省 P-CERWASS は我が方に対する要請サイトの一部を変更した。

3-6-2 NGO/NPO による支援

(1) パストゥール研究所

(2) Oxfirm

Ninh Thuan 省 Phuoc Hai コミューンにおいて、活動していたとのこと。(現在は終了)

内容は翻訳待ち。(Mr. Sam に現地で依頼)

3-7 地下水開発の問題点と留意点

3-7-1 深層地下水開発と調査範囲

南部沿岸の調査対象 4 州は、Phu Yen 州と Ninh Thuan 州では特に山地が海岸に迫っているため、一般的に浅層地下水が豊富な沖積地に乏しい。それにもかかわらず、住民は、主として、飲料水を浅井戸に頼っており、乾期の終わりには特に地下水位が低下するため、また水質悪化が伴い飲料水を確保するのが困難な状況となっている。また、湧水も乾期には涸れるか、または水量が極端に少なくなり、安定した水源となっていない事がある。一方、河川は流域面積が小さい源流地域であるため、河川自体の数が少なく、その流量は限られている。

調査対象地域には、5~20m の風化土壌の下部には、変成岩・火成岩・堆積岩の岩盤が存在し、本来ならば、乾期にも安定した水源となるはずである深層地下水の開発が限られている。

3-7-2 試験井掘削・建設

本事前調査時、調査対象コミュニティのなかには、坂や未舗装道路のため、4 輪駆動車でないと調査対象コミュニティにたどり着けない場合があり、本格調査において特に雨期は、試験井の建設が始まった場合、重量なボーリング機械やその他の工事用車両を工事現場に搬入するのに少なからず困難が伴うと想定される。このため、ボーリング機械の投入台数を多くする等の対応により、調査井の建設をできるだけ乾期に実施するように配慮すべきである。もし、全体の建設工期が雨期にかかるような場

合には、アクセスの困難なサイトを優先し乾期のうちに完工し、条件のよいサイトを後回しにする等の配慮をすべきである。

3-7-3 地下水関連資料の早期入手

50 万分の 1 の水理地質図が全国レベルで 1983 年に完成・出版されており、また 1973 年来 20 分の 1 の水理地質図作成業務が続いていて全土の約 75% が完成している。さらに 1970 年来都市部や優先開発地域では 5 万分の 1 の水理地質図作成業務が続いており全土の約 10% が完成している。

調査対象地域においても、約 200 本の探査・調査用井戸情報が MS-Access でデータベース化されており、MapInfo にリンクさせ地図情報を表示している。探査・調査用井戸情報の内容は、井戸番号・井戸深度 (m)・湧水量 (l/sec)・静水位 (m)・全溶存物質 (g/l) である。この探査・調査用井戸情報は分析・評価され地図情報化されている。その結果として、20 万分の 1 の地下水ポテンシャル図が、調査対象地域 4 州のうち Binh Thuan 州の図が未完ではあるが、その他 3 州の図は完成している。

また Khanh Hoa 州では 10 万分の 1 の地下水ポテンシャル図も完成している。海岸部での海水浸入影響圏も 20 万及び 10 万分の 1 の地下水ポテンシャル図に示されている。

本事前調査時には、地質・地下水関連資料の入手がほとんどできなかった。しかしながら、調査対象地域に所在する天然資源・環境省 (MONRE) の地質鉱物部 (DGMV) の地方組織である中部水理地質・地質工学事業部 (CIVEHEGEO) やその地方事業部のなかには、対象とする州内で、多くの地下水調査用井戸を建設しているので、本格調査初期に、速やかにそれらに関する資料を入手すべきである。

3-7-4 岩盤地域での地下水開発

調査対象地域の深層地下水は、変成岩類・火成岩類・中生代堆積岩から成る岩盤中の裂隙水を対象としているので、地下水開発は容易ではないと考えられる。上記水理地質図や地下水ポテンシャル図を最大限活用すると共に、航空写真・衛星写真を基にした断層解析、詳細な地質調査、電磁探査・電気探査等の物理探査による調査の実施・解析に基づいて、試験井の建設位置を計画すべきである。

3-7-5 深層地下水の水質

本事前調査における浅井戸の簡易水質試験によれば、全 Fe や Mn 等の濃度が高く検出されている。簡易分析器であるため、その精度は目安程度である事、また浅層地下水と深層地下水とは涵養機構が異なるため、水質が異なっていることも十分考慮されるので、本格調査にあっては、この点に留意して水質分析を実施する必要がある。その他、沿岸部における海水浸入や家庭排水・農薬・殺虫剤等による地下水汚染の可能性があり、地下水シュミレーションモデルを使った地下水流動と汚染物質移動の解析・影響評価を考慮する必要があると判断される。

3-7-6 関連する地下水開発・給水計画

本格調査の実施にあたって、関連調査の地域内に含まれており、関連調査報告書も作成されているので、これらの調査内容を十分に検討し、地下水開発調査の可能性を評価する必要がある。

3-7-7 少数民族と貧困層を考慮した給水計画

調査対象地域は、E De・Ba Na・Lu・Tay・Khmer等の少数民族が多く居住する地域である。対象地域のほとんどのコミュニオンは、多数派のKinh族と少数民族の小村が入り混じって構成されている。各民族は、それぞれ小村落を形成して居住している事が多く、相互交流は少ないと言われている。

また、調査対象地域4州農村部の貧困層の割合(2001年)は、Khanh Hoa州(41.6%)を除いて、全国平均44.1%を上回っており、Ninh Thuan州は61.8%にも達する。

従って、給水施設を計画・建設する場合、どのような形態にするか、社会経済調査結果も踏まえて計画する事が肝要であり、本格調査では、現地事情を十分検討したうえで、給水計画を策定すべきである。

3-8 本格調査現地委託関連機関

3-8-1 井戸掘削

天然資源・環境省(MONRE)の地質鉱物部(DGMV)の地方組織として、中部水理地質・地質工学事業部(CIVEHEGEO)がNha Trangに本拠を置いている。中部水理地質・地質工学事業部は、国土の3分の1を占める中部地方全域の地質調査と井戸建設業務を担当しており、Da NangからBinh Thuanまでの中部沿岸州と中央高原州を業務範囲としている。傘下に6つの地方事業部であるGia Lai州Pleiku市にNo. 701とNo. 709、Phu Yen州Tuy Hoa市にNo. 703、Dac Lac州Buon Ma Thuot市にNo. 704、Binh Thuan州Phan Thiet市にNo. 705、Lam Dong州Bao Loc市にNo. 707、Quang Nam州Da Nang市にNo. 709が、独立採算制で、独自に活動している。業務の関係上、必要なときは、お互いに支援し合うこととしており、極めて良好な関係を維持している。短期間で多数の井戸を建設するような業務の場合、事業部内の複数に委託することも可能であり、保有している25台のトラック搭載型井戸掘削機械を利用することも可能である。

ベトナムでは多数の井戸掘削会社や組織が活動している。調査対象地域の現地状況に詳しく技術的にも高い能力を持つ会社や組織となると、地元で活動している組織や会社に限られる。また、Hanoi市やHo Chi Minh市で活動している民間企業や外資系企業は財務的にも技術的にも業務遂行能力も優れているが、調査対象地域には少数民族が居住しているため、よそ者が首尾よく井戸を完成できるとは考えにくい。また、P-CERWASSとの密接な連携のもと、人民委員会との信頼関係・人間関係が本再委託業務遂行には欠かせないものと判断され、地元で活動している組織や会社に絞り込まれるべきと判断される。

3-8-2 物理探査

中部水理地質・地質工学事業部(CIVEHEGEO)は、物理探査関連で5名の物理探査専門家と6名の技術者によって物理探査3チームによって業務を実施している。垂直電気探査は過去5年間に10プロジェクトで8,000点また断面2次元探査は2,000点を探査した実績がある。電磁探査も一般的には実施されていないが、探査機も所有しており探査能力を有している。

中部水理地質・地質工学事業部(CIVEHEGEO)傘下の地方事業部No. 709は、PeikuとDa Nangに本拠を置き、2名の物理探査専門家と3名の技術者によって物理探査2チームによって業務を実施している。ただし、本事前調査での物理探査見積もり依頼に対しての回答はなかった。

中部水理地質・地質工学事業部（CIVEHEGEO）傘下の地方事業部 No. 705 は、Phan Thiet に本拠を置き、3名の物理探査専門家と5名の技術者によって物理探査2チームによって業務を実施している。ただし、本事前調査での物理探査見積もり依頼に対しての回答はなかった。

3-8-3 水質分析

保健省（MOH）の地方組織として、Nha Trang Pasteur 研究所が Nha Trang に本拠を置いている。Nha Trang Pasteur 研究所は、1895年に設立され、30あると言われる Pasteur 研究所の1つであり、世界水準レベルの研究所である。Nha Trang Pasteur 研究所は、1975年にベトナム国保健省の傘下に入り、ベトナム中央部 Quang Binh 州から Binh Thuan 州までの11州を管轄している。細菌学部、伝染病部、公衆衛生部、医昆虫学部等の7部と水化学・水中微生物学等の11の実験室から構成され、14名の化学者、100名の技術者及びその他50名によって運営されている。

中部水理地質・地質工学事業部（CIVEHEGEO）は、水質実験室を有しており、3名の化学者と8名の技術者によって水質分析業務を実施している。井戸水の水質検査に関連して、過去5年間で4,500サンプルを分析した実績もある。

3-8-4 測量

事前調査では、対象4省に拠点を置く地形測量会社について調査しなかった。Nha Trang 市等には小規模の地形測量会社が数社あると報告されたが、JICA 本格調査に参加する経験がないとされている。

一方、CERWASSにより、ハノイ市に本社がある地形測量会社として次の3社が推薦されている。このうち、「Mapping promoting technology company」はJICAの北部地方地下水開発計画調査、中部地方地下水開発計画調査等に参加する経験があるとされている。

< 地形測量会社 1 >

Name of company	Ha Noi Cadastral State Owned Company
Head office address	1. Address: 15 Nguyen Hong - Dong Da - Ha Noi
Phone number	2. Phone number: 04 7332981
Email	3. Email: tien_hao_vn@yahoo.com
Generel Director	Tran Van Hao
Educational Qualification	
Phone number	1. Phone number: 04 7332981
Email	2. Email:
Date of establishment	July 5th , 1990
Capital	4,7 billions VND
Number of Scientist	01 docter , 3 masters
Number of technical expent	25 engineers
Number of worker	61 workers
Income (turnover)	17 billions VND
Experience of topographic suvey in five years recently	Survey topograpich maps scale 1/200, 1/500, 1/1000, 1/2000 in Nam Dinh, Thai Nguyen, Cao Bang.. vv...

< 地形測量会社 2 >

Name of company	Ha noi Catographic and Geotechnichcal company
Head office address	1. Address: 52 Le Dai Hanh - Hai Ba Trung - Ha Noi
Phone number	2. Phone number: 04 9763206
Email	3. Email: hoang_le_vn@yahoo.com
Generel Director	Nguyen Hoang Le
Educational Qualification	
Phone number	1. Phone number: 04 9763206
Email	2. Email:
Date of establishment	Jun 6th , 1995
Capital	6,5 billions VND
Number of Scientist	01 docter , 04 masters
Number of technical expent	30 engineers
Number of worker	65 workers
Income (turnover)	19 billions VND
Experience of topographic suvey in five years recently	Survey topograpich maps scale 1/200, 1/500, 1/1000, 1/2000 in HaNoi, Ha Tay, Ha Nam vv...

< 地形測量会社 3 >

Name of company	Mapping promoting technology company
Head office address	1. Address: 36 Hoang Dieu - Ba Dinh - Ha Noi
Phone number	2. Phone number: 04 8232129
Email	3. Email: minhngoclab@yahoo.com
Generel Director	Thai Van Cong
Educational Qualification	
Phone number	1. Phone number: 04 8232129
Email	2. Email:
Date of establishment	August 5th , 1993
Capital	10 billions VND
Number of Scientist	01 docter , 9 masters
Number of technical expent	60 engineers
Number of worker	more 100 workers
Income (turnover)	23 billions VND

Experience of topographic survey in five years recently	<ul style="list-style-type: none"> · Aerial photographic survey and topographic mapping for the Beling Hydroelectronic Project (Miama) . · Aerial photographic survey and Topographic mapping for the Study on model rural development in Nam Dan District, Nghe An province, Contract with JICA (Japan) . · Topographic survey for Hanoi High -Tech Park Project, contract with Nippon Koei Co. (Japan) . · Topographic Survey for Nam Dinh city, contract with Nam Dinh Urban development Project (Swiss) · Hydrographic survey for Dien Cong Port -Uong Bi Town, contract with Tumer (Japan) . · Control survey and cadastral topographic mapping in DongThap, LongAn, CaMau, SocTrang, TraVinh Province and HaNoi, BienHoa City vv.. · Surveying and topographic mapping for building, transport vv.. · Surveying and topographic mapping on Groundwater Development in the Rural province of Northern Part in the Socialist Republic of Vietnam, Contract with JICA (Japan) . · Surveying and topographic mapping on Groundwater Development in the Rural of provinces Highland of Vietnam, Contract with JICA (Japan) .
---	--

3-8-5 社会調査

村落の社会経済の現況、住民意識、住民の衛生環境の現況等について調査（社会調査）を実施しているほとんどの機関は政府系の機関である。調査対象地域内にはこのような機関が実在していない。ただし、Nha Trang 市には Nha Trang 大学があり、同大学の「学生支援センター」は、学生が社会で実習する良機会として本件社会調査に参加する意欲を表明した。同大学の社会学系教官を指揮者として、また講師、大学院生を調査員とする形で調査団を編成することが可能である。

ホーチミン市にはこのような社会調査を実施した経験のある研究機関が多い。特に、「Institute of Tropical Biology（熱帯バイオロジー研究所、ITB）」は南部沿岸地域まで調査実績のある機関である。

これにハノイ市、CERWASS の下部組織である「地方給水・衛生技術移転ステーション」は JICA の中部地方地下水開発計画調査の社会調査に参加した経験があるとされている。

事前調査では、上述の Nha Trang 大学、ITB、及び CERWASS の「地方給水・衛生技術移転ステーション」に対して、本格調査における社会調査の概略 TOR を送付し、これら大学や機関の実施能力等について調べたが、その結果は次のとおりである。

① Institute of Tropical Biology（熱帯バイオロジー研究所、ITB）

<p>1. The Name of Organisation: Institute of Tropical Biology (ITB) Address: 85 Tran Quoc Toan, District 3, Ho Chi Minh City, Viet nam Telephone: (848) 9325 831 or 0913 195 278 Fax: (848) 9320 355 The System Management Organisation: Vietnamese Academy of Science and Technology (VAST) The list of some similar studies in 2-3 year recently conducting by the Institute of Tropical Biology in Ho Chi Minh City:</p>
--

2004:

Project name: Multi-province water and sanitation project in the Mekong Delta.;

Client - CARE International, Year: 2004.

The work included: Development of research frameworks and questionnaires, data collection and analysis and report writing for a number of research areas including (a) analysis of the operational environment, (b) preliminary analysis of the institutional environment and (c) preliminary community assessments.

2003:

Project name: Ta Trach Reservoir Project in Thua Thien Hue Province: Surveys, Public consultations, and Organisations for Formulation of the Resettlement Action Plan (RAP) ; Client: JBIC. Year: 2003. The work included: Carry out discussion meetings in the communities, collect data and documents, supplemental surveys and other tasks necessary for: - formulation of the compensation program, - the resettlement plan, - the livelihood-restoration plan, - the implementation plan, - the monitoring program, etc. as parts of the RAP; Provide necessary coordination of and financial supports to the activities for: - the finalization of the RAP; - conduct a number of participatory workshops in communes and in the province.

- 2002:

Project name: Study on Social and Environmental Impacts of the Ta Trach Reservoir Project; Client: JBIC. Year: 2002. The work included: To collect basic information for identifying all stakeholders involved in the Ta Trach Dam Construction Project; collect basic social data on the Project-Affected People (PAP) ; obtain opinions of, and consult with the PAP as well as other stakeholders on the planning and implementation of the Project including establishing a Resettlement Action Plan (RAP) ; create opportunity for the stakeholders to be informed, discuss and express their expectations on the proposed plans. Carry out discussion meetings in the communities. Conduct a number of participatory workshops in communes and in the province.

- 2005

Project name: Preliminary Assessment of SODIS promotion in Ninh Thuan and Dong Thap;

Client: Helvetas. Year: 2006. The work included: Conduct a preliminary review and analysis of SODIS promotion and application at the household level. Analyze the messages (household application, technical materials/poster, trainings, organizational aspects ...) in regards to gender sensitivity and the local context Comment on the adopted orientation and strategy and make recommendations for strengthening SODIS application and its future development in the two provinces and its extension to other provinces

② Nha Trang 大学の「学生支援センター」

Name of the consultant: Nha Trang University

Address: 02 Nguyen Dinh Chieu – Nha Trang – Khanh Hoa

Tel: 084 058 831149 – 205 ; Mobile : 0914095451.

FAX: 084 058 831149 (47)

Proposed implementation organ: Student Assistance Center (Trung Tam Ho Tro Sinh Vien)

Recently conducted similar surveys :

In recent years, with cooperation with other organizations, the University had conducted many surveys on

water environment, aquatic environment, socio-economic development projects, etc.

Proposed human resources to be in charge of implementation of the survey:

*3 professors of socio-economic faculty

*5 professor assistants of socio-economic faculty

*Member of the hearing survey team: 50 students who have experience on socio-economic survey.

③ CERWASS の「地方給水・衛生技術移転ステーション」

Name of the consultant: CERWASS Technology Transfer Station for Water & Sanitation

Address: Ngo 3 Cau Buou - Thanh Tri, Ha Noi

Tel: 04-688-0351; Mobile : 0913-208 232

FAX: 04-688-0351

Recently conducted similar surveys :

In recent years, the Station had conducted many socio-economic surveys for water supply projects in Ha Giang Province, Tuyen Quang Province, Phu Yen Province, Can Tho Province, Hue City, Quang Nam Province, etc. and had also involved in the socio-economic survey for the JICA Groundwater Development Project in the provinces of Tay Nguyen, Dak Lak, Kon Tum, etc.

Proposed human resources to be in charge of implementation of the survey:

*2 socio-economic experts

*16 staff members of the Station who have experience on socio-economic survey

第4章 環境予備調査

4-1 環境行政組織と方針

(1) 環境関連法制度

ベトナム国は長年にわたって引き続いた戦争によって森林の多くが破壊され、国土は広範囲にわたって被害を被った。特に、1960年代初めからはベトナム戦争が激化し、アメリカ軍の介入と共に大量の枯れ葉剤、ナパーム弾がベトナム国に投下され環境破壊が一層顕著になった。1975年に戦争が終結し、戦後の国土の再建と共に、破壊された森林の再生、保護等の問題が国内外でしばしば論議されるテーマであった。ベトナム国憲法第29条で環境保護の規定が謳われている他、水資源法、土地法、森林保護・開発法、鉱物資源布告、石油法、会社法等には、それぞれ環境保護の規定が謳われている。次に示す多数の環境関連の法令、通達などが作成・公布された。

- ・ 森林保護・開発法 (Law on Forest Protection & Development (August 12, 1991) , amended in 2004)
- ・ 森林保護・開発法施行に関する省令 (Decree 17-HDBT of January 17, 1992 on implementing the Law on Forest Protection & Development)
- ・ 環境保護法 (National Law on Environmental Protection (December 27,1993))
- ・ 土地法 (Law of Land (July 14 1993 (amended 2001))
- ・ 環境保護法施行に関する省令 (Decree N0 175-CP of October 18, 1994 on detailing the implementation of the Law on Protection of the Environment)
- ・ 水資源法 (Law on the Water Resources (May 20, 1998))
- ・ 水資源法施行に関する省令 (Decree 179/1999/ND-CP of July 10, 1999 on implementing the Law on the Water Resources)
- ・ 外資法に関する布告 (Ordinance N0 5/1998/PL-UBTVQH (April 16 1998) on Resources Tax (amended))
- ・ 生物多様性アクションプランに関する省令 (Decision 845/TTg of December 22, 1995 on Biodiversity Conservation Action Plan)
- ・ 野生動物種の保護・育成緊急対策に関する指令 (Directive No. 359/TTg of May 29, 1996 on the urgent measures to protect and develop wild animal species)
- ・ 石油探査・汲み上げ・貯蔵・運搬・精製と付随するサービス規定発布に関する MOSTE 大臣令 (MOSTE Minister's Directive N0 395/1998/QD-BKHCMNT of April 10th, 1998 on the issuance of the regulations on environmental protection in searching, exploring, developing fields, exploiting, storing, transporting, refining petroleum and other related services)
- ・ 石油漏出防止・対応危機管理計画 (National Contingency Plan for the Prevention of and response to oil spills 2001)
- ・ 京都議定書に対応した気候変動国家アクションプラン (National Action Plan on Climate Change In response to the Kyoto Protocol)
- ・ 漁業法 (Law on Fisheries, 2003)

- ・ 2010年までの環境保護国家戦略と2020年までの展望（National Strategy for Environmental Protection up to 2010 and the Vision up to 2020, 2003）
- ・ 生物多様性法（Law on Biodiversity, 2007年発布予定）

(2) 環境関連国際条約への加盟状況

ベトナム国が加盟している主な環境関連国際条約としては次のものがある。

- ・ 世界遺産条約（Convention for the Conservation of World Cultural and Natural Heritage, 世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約、1982年）
- ・ ラムサール条約（Convention on Wetlands of international Importance Especially as Waterfowl Habitat, 水鳥湿地保全条約、1989年）
- ・ ワシントン条約（動植物絶滅危機種の国際貿易に関する条約（Convention on international Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, 1994年））
- ・ 国連海洋法条約（United Nations Convention on the Law of the Sea, 1994年）
- ・ 生物多様性条約（Convention on Biological Diversity, 1994年）
- ・ 気候変動枠組み条約（United Nations Framework Convention on Climate, 1994年）
- ・ バーゼル条約（Control of Transboundary Movement of Hazardous Wastes and Their Disposal, 有害廃棄物の越境移動及びその処分の規制、1995年）
- ・ 難分解性有機汚染物に関するストックホルム条約（Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants, 2004年）

(3) 環境関連機関

1) 天然資源・環境省

1992年に設立された旧科学技術環境省（Ministry of Science, Technology and Environment : MOSTE）が2002年8月5日に天然資源・環境省として再編・統合された。天然資源・環境省はベトナム国の環境関連問題を総括する責務を有する。図4-1に天然資源・環境省の組織図を示す。

天然資源・環境省は旧科学技術環境省の再編・統合、つまり旧科学技術環境省の旧国土部、旧水文気象部、旧国家環境庁、工業省の旧地質・鉱山研究所、農業・農村開発省の旧水資源管理・治水課が再編・統合され設立されたものである。

天然資源・環境省の環境部は天然資源・環境省を統括する責務を負い、法令・戦略・開発計画・環境保護計画・環境標準の草案を作成する。環境影響評価部は環境影響評価・査定を統括する責務を負う。環境部の職員は12名であり、各省のDONRE地方組織の職員は1,100名である。

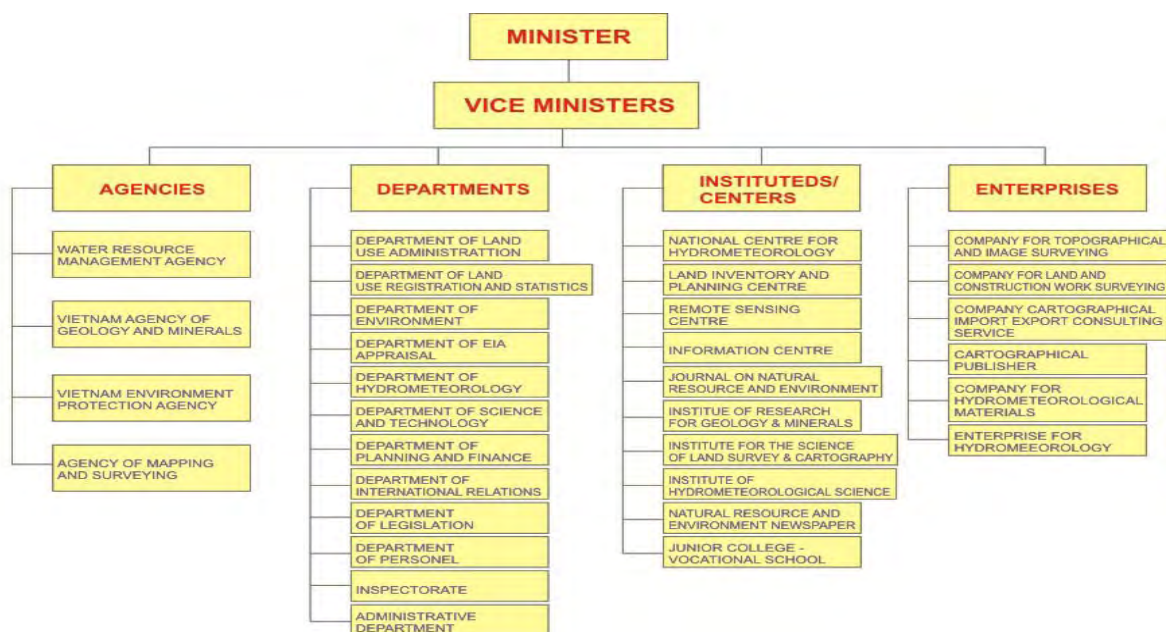


図 4-1 天然資源環境省（MONRE）の組織図

環境保護庁は環境保護監理の施行、つまり環境査察・監視、汚染防止、環境の質向上、自然保護、環境技術振興、環境意識増進を担う担当機関である。環境保護庁の職員は 55 名であり、各省の DONRE 地方組織の職員は 1,100 名である。図 4-2 に環境保護庁の組織図を示す。

環境保護庁が担う責務は次の通りである。

- ・ 環境保護に関する国家計画・政策・政令の作成
- ・ 環境保護・生物多様性の国家計画や環境国家マスタープランの構築とその施行承認と編成
- ・ 環境査察・監視、苦情や争議の解決、規則違反の処置
- ・ 環境モニタリング網・モニタリングデータ管理計画の作成
- ・ 生物多様性・脆弱な生態系・希少種・絶滅危機種の現況評価
- ・ 環境意識増進を目的とした住民啓蒙活動の推進
- ・ 環境関連省・省・共同体への環境政令・技術の助言
- ・ 環境ファンドの管理調整
- ・ 環境保護国際協力の推進

VIETNAM ENVIRONMENT PROTECTION AGENCY

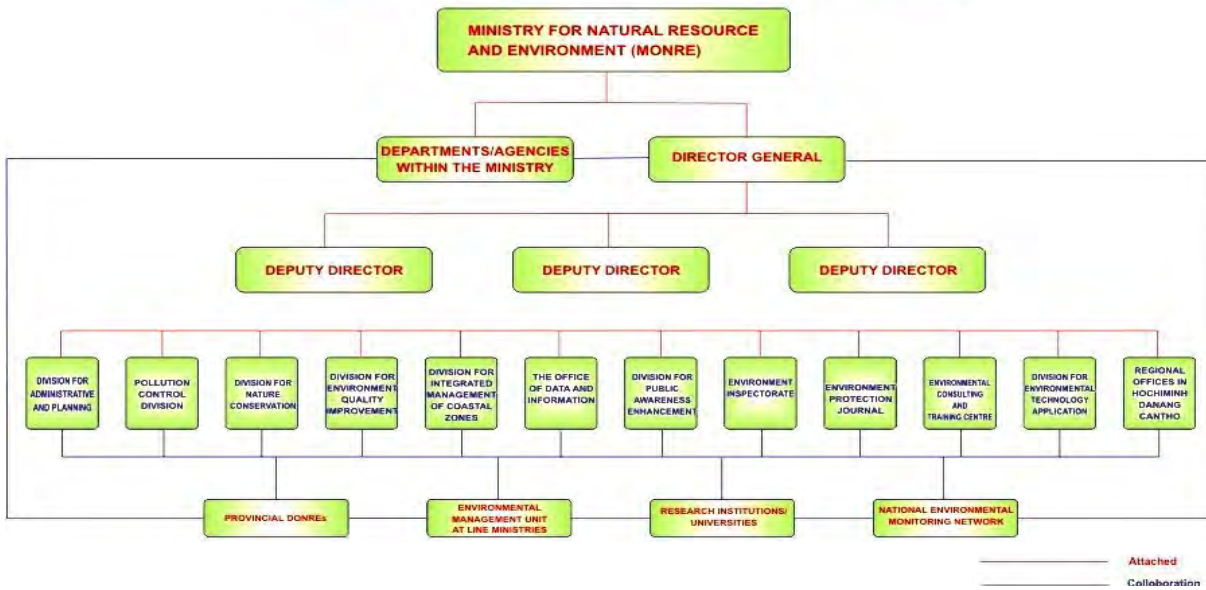


図 4-2 環境保護庁組織図

(4) 環境影響評価、環境基準

1) 環境保護法

2005年11月19日に第11回人民会議において承認された環境保護法は、2005年12月12日に大統領令 No. 29/2005/L-CTN として発布された。環境を保護するために、国家、国家下部機関、民間組織、個人のそれぞれが負わねばならない責務を明確にする環境保護に係る総合的な法である。

本法は次の15章から構成されている。

- ・ 第1章 総則
- ・ 第2章 環境基準
- ・ 第3章 戦略的環境評価・EIA 及び環境保護責務
- ・ 第4章 天然資源の保全・合理的利用
- ・ 第5章 生産・取引・サービス活動における環境保護
- ・ 第6章 都市・居住地区における環境保護
- ・ 第7章 海・川・その他水源環境の保護
- ・ 第8章 廃棄物管理
- ・ 第9章 環境事故防止と対策・汚染処理・環境修復
- ・ 第10章 環境モニタリングと情報
- ・ 第11章 環境保護に対する資源
- ・ 第12章 環境保護国際協力
- ・ 第13章 環境保護を担う国家環境庁・祖国同盟・そのメンバー組織の責務
- ・ 第14章 違反行為監視・対処、環境関連苦情処理・告発、環境被害補償
- ・ 第15章 施行条項

本法によると、国家はベトナム国全土に対して、統一的に環境保護の状況を監視し、環

境保護計画を立案し、環境保護活動を促進させる責務があり、また環境保護に関する教育、技術的・法的知識の普及を図らねばならない。国家行政機関は、その責任区域内の環境の現状について調査・研究・評価を行い、環境破壊・環境汚染を防止する計画を立案する責務を有する。民間組織、個人は、環境基準、公衆衛生にかかわる規定等の遵守に責任を負わねばならないと規定されている。また、本法は、各種プロジェクトの実施認可の条件として、環境影響評価の実施を義務づけたものでもある。

2) 環境影響評価

環境影響評価（EIA）に係る法定手続きについての規定は、2005年11月19日に第11回人民会議において承認され、2005年12月12日に発布された大統領令 No. 29/2005/L-CTN 環境保護法であり、天然資源環境省大臣による2006年8月9日付け Decree No.80/2006/ND-CP 環境保護法細則と施行ガイドライン、また天然資源環境省大臣による2006年9月8日付け Circular 08/2006/TT-BTNMT 戦略的環境評価・EIA 及び環境保護ガイドラインが最新のものである。

地下水利用の場合、取水量が10,000m³/日を超える事例に対しては、EIAの必要性を謳っているものの、初期環境評価（IEE）については規定されていない。

3) 環境基準

ベトナム国では環境基準、工場公害排出基準、飲料水基準等、環境関連基準のリストが多数存在している。公布された環境基準リストの多くは広範にわたり、かつ数多くの環境要因の許容最大値を定めている。特に人口密集地域及び工業地帯における大気、水質、騒音、有害化学物質等の排出について、以下に示すように環境基準は充実している。

- Soil Quality Standards on Pesticide Residue Limits (TCVN5941, 1995)
- Water Quality Standards; Surface Water (TCVN5942, 1995)
- Water Quality Standards; Coastal Water (TCVN5943, 1995)
- Water Quality Standards; Groundwater (TCVN5944, 1995)
- Industrial Waste Water Discharge Standards (TCVN5945, 1995)
- Domestic Wastewater Standards (TCVN 6772, 2000)
- Freshwater Quality Guidelines for Protection of Aquatic Sites (TCVN 6774, 2000)
- Air Quality, Ambient Standards (TCVN 5937, 1995)
- Air Quality, Hazardous Substance Standards (TCVN 5938, 1995)
- Air Quality, Industrial Standards for Inorganic Substances (TCVN 5939, 1995)
- Air Quality, Industrial Standards for Organic Substances (TCVN 5940, 1995)
- Standards for Noise in Public and Residential Areas (TCVN5949, 1995)
- Standards for Noise on Road Motor Vehicle (TCVN5948, 1995)

4-2 環境問題

(1) 農地・森林・土壌

世銀環境モニター2002によると、ベトナムは約3,300万haの陸上面積を持ち、そのうち2,500万haは山地や丘陵地からなっている。農地は930万ha（28.4%）を占める。近年、農産物の

急激な増産が達成され、ベトナムは世界第2位の米輸出国となった。この10年を通じて、ベトナム国内での農地は900万haから1,250万haへと増加した。この38%の増加は、コーヒー・ゴム・お茶などの多年生作物の耕作拡大によるものである。しかしながら、一人当たりの耕作地は同じ時期を通じて減少している。

林地は異なるグレードの森林から構成され、2000年時点で全土の約37%を占める。総林地面積は1,230万haであり、そのうちの自然林は1,010万haである。ベトナム国土の31%にあたる約1,000万haは、その険しい地形から手付かずである。

ベトナムにおける土地の退廃には、都市化、不安定な土地所有、無計画な森林伐採、旱魃、硫酸化傾向にある土壌での水産業、そして酸性化が関わっている。約50%のベトナムの土地は、人間の活動によって貧しい土地となっている。ベトナムの多くの険しい斜面と伐採された景観は、とくに高地と西北部において、豪雨による土壌浸食を受けやすい。侵食を受けた表層土は流出し、河川、湖沼、河口にシルト成分として堆積する。全土の70%にあたる約2,300万haが、50-3,000ton/ha/yearの侵食を受けるポテンシャルを有している。

平野の低地部と沿岸部において塩水化と酸性化が確認されているが、もっとも一般的なのがメコンデルタ地域である。近年、多くの灌漑施設と水力発電ダムが河川の流量管理を変化させてきた。その一つの結果が、北部のThai Binh・Hai Phong・Quang Ninh省と南部メコンデルタ地域での河川に対する海水遡上と地下水に対する塩水浸入である。河川に対する海水遡上と地下水に対する塩水浸入による塩水化は飲み水や工業用水に影響を与えるだけ無く、生態系と農業システムをも脅かしている。塩水化の度合いは、メコンデルタがソンホン（紅河）デルタよりも影響が大きいというように、地形や流れに依存している。沿岸養殖業の開発を通して発生する、河口における硫酸化土壌の露出は、例として、土地と水の酸性化を引き起こす。このような土壌は1980年の210万haから、現在の150万haへと減少している。

1943年から1993年の間に、ベトナムの森林は1,430万haから、わずかに930万haまで減少し、その年平均的な減少量は、10万ha/年であった。1960年代と70年代、南および中部ベトナムは、内陸と沿岸の大規模な森林と、そして生態系を壊滅させた大量の化学兵器散布を被った。これ以来、森林に対するより優れた保護と管理に加えて、土地配分の改良などが加えられ、森林と植林地の総面積は1,130万haにまで増加してきた。

近年における森林地帯の増加にも関わらず、豊かで林冠の閉じた森林は事実上消滅しており、そして中程度の質を保った森林も確実に減少している。林冠の閉じた森は依然13%を占めるに過ぎず、一方で貧しい再生された森が全体の55%に達している。完全な再生林へのチャンスは、豊かな自然林が孤立化することにより、急激に失われている。一方で、植林は1990年の70万haから、2000年には、ほぼ2倍の160万haへと増加している。

(2) 生物多様性と保護区

1) 生物多様性

ベトナムは世界で10傑に入る多様な生物種を有する国で、全世界の10%に相当する種を、わずか地表1%の国土に保有している。2万3千という高いレベルの陸上・水生生物がベトナムで確認されている。動物相の条件では、275の哺乳類と亜種、828の鳥類、82の両生類、

258の爬虫類と5千を超える昆虫が記録されている。植物相では、13,766種類の受粉植物が確認されており、そのうちの2,393種は低級植物で、残りの11,373種類は高等植物である。ベトナムにおける固有種は他の近隣諸国に比べて多い。ベトナムの15の霊長類の内7種、そして約100種類の鳥類が固有種である。高い固有性は植物相においてもいえることで、10%以上の地方植物は、世界のどの地域にも分布していない。ベトナムの淡水域も、動植物相の多様性において豊かであり、魚類、エビ、カニ、タニシ、二枚貝、両生類、昆虫そして植物などを含む。ベトナムには約544種の魚類が生息し、そのうち35種が固有種と考えられている。加えて、52種のカニとエビのうち、27種類が固有種である。

人口増加、ダムや道路の建設、そして農耕地の拡大といった多くのプレッシャーが、危機的な生息地の喪失を招いている。成熟した自然林は林業、皆伐、植林への置き換えによって被害を受けている。この生息地消失はベトナムの豊かな生物多様性を脅かしている。政府統計によると、ベトナムの全ての固有種のうち、28%の哺乳類、10%の鳥類、21%の爬虫類と両生類が主に生息地の喪失と猟によって危機的な状況にある。ベトナムにおける淡水の生物多様性もまた、家庭や工場廃水による汚染、溜池の設置、浚渫、破壊的な漁法、乱獲と外来種の導入によって危機に直面している。淡水生物の多様性が失われつつある事は未だ十分に認知されていない。

保護されたエリアであっても、野生生物を見るのは難しい。ベトナム国内と中国からの需要が野生生物の主要取引を煽っている。これらの動物は、薬用に、生肉や強壮剤として、記念品や土産物として、そしてペットとして取引される。約半数の取引はヘビやカメを種とした爬虫類である。数万の動物が差し押さえられているが、これは実際の総量の5-10%に過ぎない。罰金が科せられているが、通常、これら動物のサイズは荷物の中に入る大きさなので、末端消費者まで行き渡ってしまう。

2) 保護区

保護区は、農業農村開発省（MARD）が特別使用林（Special use forest）の管理を担い、漁業省が海洋の管理を担う。特別使用林は国立公園・自然保護区・文化歴史環境保護区に分類される。

表 4-1 保護区

保護区	箇所数 (2005年)	森林面積 (ha) (2005年)
国立公園	28	957,330
自然保護区	48	1,283,209
文化・歴史・環境景観保護区	39	215,687
海洋保護区	—	
湿原 (Ramsar 条約)	3	
世界遺産	5	
生物生育保護区	11	85,849

その豊かな生物多様性を保護し保存するために、ベトナムはこの 30 年間に保護区域のシステムを発展させてきた。ベトナムでは、これらの保護区は“特別使用林 (Special use forest)”として区分され認知されており、国立公園、自然指定地、景観保護区から構成される。ベトナムの最初の自然保護区は 1962 年にハノイ郊外の Cuc Phuong に指定されている。ベトナムは 246 万 ha を覆う 115 の国家レベルでの特別使用林を有しており、その面積は全土の約 7.5% を占める。特別使用林は 28 の国立公園、48 の自然保護区、39 の景観保護区からなる。また、各保護区は量の点で分散しており、全体の保護区は、50 万 ha を超える農地や低木の藪、自然度の低い草地などを含んでいる。

15 の海洋保護区を提案した (MPAs)。Khanh Hoa 省の Hon Mun にある試験的な MPA が 2002 年初頭の官報に報じられている。

湿原はベトナムにおいて最も危険にさらされている生息域であり、全地球的に危機に瀕している鳥類でベトナムに住むものの半数が、生き延びるためにこの生態系に依存している。しかしながら、湿原は未だ公式に、明確な土地利用や保全管理のカテゴリーとして認知されていない。2000 年当時の科学工業環境省 (MOSTE: Ministry of Science, Technology and Environment) と国家環境局 (NEA: National Environment Agency) は、79 の国家的に重要な湿原を認知し、このうちの 16 しか特別利用林の中に含まれて居ない。

保護区を訪れる人々が増えており、例えば Cut Phuong 国立公園の場合、1998 年から 2001 年の間に、訪問者数は 27,000 人から 60,000 人へと 2 倍以上の伸びを示している。全体では、外国人が 5% を占めている。

2010 年までに不毛な質の落ちた土地を 50% 削減し、高地の森林再生を 90-100% にする Green Agenda 政策により、500 万 ha プログラム (The Five Million Ha Program) を実施し、不毛な土地への植林と自然林の回復を目指す。2010 年までに少なくとも 43% の森林面積を確保すると共に、2010 年までに 109 の保護区で 260 万 ha をカバーする。

ベトナム中部の 4 地域 Quang Binh - Quang Tri - Thua Thien Hue と Quang Nam - Quang Ngai - BinhDinh では裸地化 (砂漠化) の証拠を表しており、下流部の河川水や海岸部地下水への塩水浸入が複数箇所で行われている。旱魃についても、乾季が 7、8 ヶ月続く Phu Yen-Khanh Hoa と Binh Thuan-NinhThuan 地域で頻繁に起こっている。

3) 農薬使用

ベトナムにおける化学肥料の使用は、依然として比較的到低い。しかし、とくに野菜の栽培区域などにおいて着実に使用量が増加している。輸入と国内産の肥料の量は、1990年に対してそれぞれ、2倍と3倍に増加している。殺虫剤、殺菌剤、除草剤などを含む農薬の使用も増加しており、過去10年間で200%の増加率を示している。最も使用されているのは、メコンデルタにおける稲作である。茶羽バッタ（Brown planthopper）対策として、農民達は平均して年間5.3回の散布を行い、1ヘクタールあたりに40\$を費やしている。これに対して、ソンホンデルタでは1回の使用で22\$である。

表 4-2 ベトナム国及び周辺諸国の化学肥料使用状況（単位：1000 トン）

年 国名	1983	1990	1991	1992	1993	83-93 間 年平均増加率
ベトナム	363.3	544.5	743.3	902.0	908.6	9.7%
ラオス	0.6	1.5	2.6	3.4	3.2	0.0%
カムボジア	4.8	7.8	5.7	6.6	14.6	0.0%
タイ	471.1	1043.8	846.0	1040.0	1125.9	11.1%
中国	18218.1	27027.4	29748.8	29467.8	25079.3	5.5%

（出典：「Statistical Data of Agriculture, Forestry and Fishery 1985-1995」, 1996）

農薬の消費量は（量の比率で見ると）、殺虫剤、殺菌剤、除草剤及びその他とされ、近年の農薬使用量の推移は次の表の通りである。

表 4-3 ベトナム国における 農薬の消費量（Mt）と輸入量（百万 US\$）

年	殺虫剤	殺菌剤	除草剤	殺鼠剤	植物成長調 節剤その他	輸入量 （見込価額）
2003						200
2002						200
2001	9,661	5,391	3,982	8	112	200
2000	8,428	4,614	3,314	43	103	200
1999	8,567	4,504	3,404	31	189	200
1998	9,714	5,474	5,269	60	324	200
1997	17,851	7,684	6,710	107	667	200
1996	17,352	8,188	7,205	-	-	200
1995	16,452	3,465	4,979	-	-	200
1994	15,226	3,139	2,547	-	-	200

（FAO 2005）

ベトナム政府（農業農村開発省）は WHO や FAO の勧告に従って、WHO の基準で extremely/highly hazardous な農薬は輸入禁止・製造販売禁止・廃棄しようとしている。その

ために農薬の汚染安全性等に関しモニター基準も作り上げている (Crossan et al、2005)。しかし、実際市場には工業省の許可を得て製造された農薬が出回っている。環境汚染農薬の carbofuran がベトナムでは外資系 2 企業を含む 4 企業によって今も製造されている。塩素系殺虫剤 (aldrin, endrin, BHC, chlordane 等) や悪名高き枯葉剤 (2,4,5T) 等は廃棄農薬に入る。殺虫剤の使用は水稲用が減少、果樹や茶で増える傾向にあり、殺菌剤は野菜での使用が増えている。除草剤は水稲で全国的に増加傾向にある。

4-3 初期環境評価

調査対象地域はベトナム国において森林面積率が高い地域であり、海岸部には湿原も存在している。また、表 4-4 に示すように、同地域内には国家指定自然保護区も存在している。

表 4-4 調査対象省における自然保護区

保護区	Area (ha)	Province	District
Phuoc Binh National Park	19,814	Ninh Thuan	Bac Ai
Nui Chua National Park	29,865	Ninh Thuan	Ninh Hai
Ta Kou Nature Reserve	11,286	Ninh Thuan	Ham Thuan Nam
Deo Ca-Hon Nua restricted forest	12,925	Phu Yen	Tuy Hoa
Krong Trai Nature Reserve	27,290	Phu Yen	Son Hoa
Nui Ong Nature Reserve	23,194	Binh Thuan	Thanh Linh

また、生物多様性と環境にとって重要な湿原は 6 ヶ所で、Phu Yen 省の Cu Mong 湖、Son Hinh 湖、Ba 川河口、O Loan 湿原、Ro 潟湖 (lagoon)、Ninh Thuan 省の Nai 湿原、Bien Lac 湖である。

Phu Yen 省の調査対象 3 コミュニティの Son Phuoc 及び Suoi Bac は、Khong Trai 自然保護区内あるいは周辺に立地しているため、この保護区に影響を及ぼす可能性があるとも考えられ、またコミュニティは国道沿いに立地し、地下水取水量も少なく自然保護区への影響は微小とも考えられる。従って、本格調査において開発地域や開発計画諸元を確定した後、初期環境評価をする必要がある。

今後の長期的な地下水開発において、地下水の利用により発生する地下水位の低下と海岸部での海水浸入が懸念され、さらに地盤沈下が発生する恐れも懸念される。地下水資源の持続的開発が将来的にも重要な課題であると考えられる。

本初期環境評価は、JICA 環境社会配慮ガイドライン (2004 年 4 月) に基づいて行ったものである。本プロジェクトは計画調査案件であり、カテゴリー B に分類されている。また、ベトナム国の法規制において環境影響評価が必要な規模以下であり、環境影響評価は実施されていない (ベトナム国の環境保護法では地下水プロジェクトにおいて環境影響評価が必要とされる規模は、取水量が 10,000m³/日となっている)。このようなプロジェクトについて、JICA 環境社会配慮ガイドラインは、以下のようになっている。

環境影響評価等が実施されていない場合など、環境社会配慮調査が必要な場合、環境社会配慮に必要な調査団員を派遣し、予備調査等にて環境社会配慮調査のスコopingを行う。

具体的には、ニーズの把握、影響項目、調査方法、プロジェクトを実施しない案を含む代替案の検討、スケジュール等を内容とする環境社会配慮調査の TOR を作成し、相手国政府と協議の上その合意を得る。

JICA は、TOR に従い、IEE レベルの環境社会配慮調査を行う。

IEE レベルの調査が終了した段階で、2 回目のスクリーニングを行う。

カテゴリ分類が変更されカテゴリ A とされたものについては、開発調査等のスキームを用いて本ガイドラインの 3.3 を踏まえて必要な環境社会配慮調査を行うことや協力の中止を含めた対応策を外務省に提言する。再度カテゴリ B とされたものについては、環境社会配慮調査の結果を B/D に反映させ、基本設計報告書を完成後速やかに情報公開する。カテゴリ分類が変更されカテゴリ C とされたものについては、環境社会配慮の作業を終了する。

上記ガイドラインに従って、本予備調査において、環境影響予測評価項目の選定を行い、IEE（初期環境調査）レベルの環境社会配慮調査を行うための TOR を作成した。作成した TOR に基づいて初期環境評価を行った。初期環境評価の内容と今後の配慮・確認事項を表 4-5 に示す。

プロジェクト概要に示したように、①将来地下水の利用により発生する地下水位の低下による影響が不明であるため、②海岸部での海水浸入による影響が不明であるため、③水売り事業への影響、④保護区内に調査対象コミューンが保護区にあるため、IEE あるいは EIA の実施が必要な開発プロジェクトと判定した。

表 4-5 初期環境評価

No.	項目	内 容	今後の配慮・確認事項
1.	プロジェクトの概要	ベトナム国南部沿岸省 Binh Thuan・Khanh Hoa・Ninh Thuan・Phu Yen 省における 24 コミューンが調査対象地域であり、浅層地下水や表流水を水源として利用している。浅層地下水は乾期には涸れ、また表流水は殺虫剤や肥料などによる汚染が見られるため、新しい水源として深層地下水開発が課題となっている。プロジェクトの目的は調査対象 24 コミューンにおける深層地下水を水源とする安全で衛生的な生活用水の供給である。	
2.	代替案の検討	本プロジェクトの策定にあたり、24 コミューンについてベトナム側は代替案の検討を行っていない。既存給水施設としては、湧水を水源とした重力式給水システム、ポンプアップした小河川水を水源とした重力式給水システム、及び地下水を水源とした給水システムである。地下水取水が不可能な場合で、湧水や小河川の水量と水質に問題ない場合、湧水を水源とした重力式給水システム、雨水貯留（屋根集水と水瓶）システム及びポンプアップした小河川水を水源とした重力式給水システムも考慮する。	
3.	ステークホルダーとの協議	本予備調査においても、裨益世帯、水供給の現況、維持管理、収入源、所得などの情報を得るため聞き取り調査を行った。聞き取り項目は人口、世帯数、所得、裨益地区人口、水田面積、作付パターン、灌漑可能面積、生活用水源、生活用水使用量、生活用水維持管理組織・維持管理費、生活用水料金、電気使用料金、生活用水支払い可能料金、水あるいは	1. 聞き取り調査は短期間で実施されており、聞き取り方法、人数、年齢、性別、記録などが示されていないため、本プロジェクトの周知方法、周知範囲、周知レベル、コミュニティ住民の具体的な意見などが不明である。 2. 協議の方法について、地域条件

No.	項目	内 容	今後の配慮・確認事項
		水生生物等を媒介とする伝染病、水供給の必要性などについて質問し、関連情報を収集した。現地での聞き取り調査は 2~3 時間でコミュニティ人民委員会 (CPC) や CERWASS を対象にして行ったものであり、住民から直接に聞いたものではない。	を考慮し、適切な方法をとる必要がある。また、実施した協議の完全な記録を残すことが必要である。これには、対象とした範囲、住民への周知方法、協議の方法、日時、場所、参加者のリスト、意見および回答が含まれる。 3. 住民の識字率が 100% でないことから、説明用の資料に図、写真等を用いて理解しやすいように配慮することも必要である。
4.	環境社会 関連の許 認可	本プロジェクトは、地下水取水量が 10,000m ³ /日以下であるため、EIA は必要とされない。	
5.	大気汚染	本プロジェクトの建設工事は小規模で、建設工事期間も数ヶ月程度であり、周辺に影響を与える程の工事ではないことから大きな環境影響は発生しないと考えられる。	
6.	水質汚濁	本予備調査で 2006 年 12 月に実施した浅井戸の簡易水質試験によると、酸性になる場合が多く、水質基準を満たさないが、その他全 Fe 等の検査した項目については、水質基準を満たしている。しかし、水質基準を満たす全項目を検査した訳ではない。 家庭排水が水道の普及につれて多くなる。	本事前調査で実施された簡易水質試験は精度が劣り、指標程度と考えられるので、本格調査で精密な水質試験を実施する。 また、本格調査時家庭排水の現況を調査すると共に、社会経済調査を通して将来の水道普及につれて、家庭排水の増加量を予測し、増加量が過大に成る様であれば、地下水開発計画に処理施設計画も含める。
7.	廃棄物	建設時に発生する廃棄物としては、除去した植生、残土があげられる。これらの廃棄物は微量ではあるが、指定された場所に処分される。	
8.	騒音・振 動	本プロジェクトの建設工事は小規模で、建設工事期間も数ヶ月程度であり、周辺に影響を与える程の工事ではないことから大きな環境影響は発生しないと考えられる。	
9.	地盤沈下 水位低下 海水浸入	本プロジェクトにおいては多量の地下水汲み上げを行わないため、地盤沈下をもたらすような要因は存在しないと判断されるが、浅井戸は乾期に水位が低下し水質が悪化するか、涸れる場合も多いため、今後の長期的な深井戸による地下水の利用により発生し得る地下水位の低下と海岸部での海水浸入が懸念される。	本格調査時、長期的な深井戸による地下水利用により発生し得る地下水位の低下と海岸部での海水浸入に関する調査・解析を通して、影響評価・対策を検討する必要がある、その影響範囲は開発地域や計画諸元が確定した後、IEE を再考する必要がある。

No.	項目	内 容	今後の配慮・確認事項
10.	悪臭	本プロジェクトの建設工事は小規模で、建設工事期間も数ヶ月程度であり、周辺に影響を与える程の工事ではないことから大きな環境影響は発生しないと考えられる。	
11.	地形・地質	プロジェクトサイトには断層、地質的に脆弱な地帯は確認されていないし、本プロジェクトの建設工事は小規模で、周辺に影響を与える程の工事ではないことから大きな環境影響は発生しないと考えられる。	
12.	生物・生態系	コミューンは国道沿いに立地し、自然保護区等への影響は少ないと判断される。	コミューンは国道沿いに立地し、自然保護区等への影響は少ないと判断されるが、その影響範囲は開発地域や計画諸元が確定した後、IEEを再考する事とする。
13.	水利用 水利権	本プロジェクトの建設工事は小規模で、建設工事期間も数ヶ月程度であり、周辺に影響を与える程の工事ではないことから大きな水量の変化は発生しないと考えられる。	
14.	事故	本プロジェクトの建設工事は小規模で、建設工事期間も数ヶ月程度であり、周辺に影響を与える程の工事ではない。	
15.	地球温暖化	本プロジェクトは地球温暖化ガスを発生しないため、地球温暖化に及ぼす影響はない。	
16.	土地取得	用地取得は、地方政府の責任となっている。土地取得については土地所有者の特定が行われた段階で、土地所有者の特定、補償額の算定、補償額の土地所有者への提示・協議・合意等の用地取得手続きは実施されていない。	用地取得はプロジェクト実施が決定された後行われるが、具体的な内容について、プロジェクト実施前に以下についての確認が必要である。 1. 補償額の算定方法 2. 補償の支払い方法 3. 補償額の提示・協議方法 4. 用地取得・補償のスケジュール 5. 苦情処理 6. 土地取得に適用される法規制および本プロジェクトの遵守状況
17.	非自発的 住民移転	本プロジェクトによる住民移転は発生しない。	
18.	地域経済	本プロジェクトサイト周辺における主要産業は農業であり、本プロジェクトにより安全で衛生的な水供給を享受できる事から、地域経済にプラスの影響を与えると考えられる。 住民は浅井戸が涸れる乾期に水を買うのか、緊急対策として給水援助をうけるのかであるが、ビジネスとしての水売りに影響を与える。	本格調査での社会経済調査結果を踏まえて、水管理委員会への再雇用も視野に入れて給水計画を作成する必要がある
19.	土地利用 および地 域資源利	本プロジェクトサイトおよびその周辺の土地利用は農地となっている。本プロジェクトによって影響を受ける農地の割合は微小であ	

No.	項目	内 容	今後の配慮・確認事項
	用	り、土地利用に大きな影響はない。	
20.	社会組織		運転維持管理組織、料金徴収、維持管理方法等を含めた運転維持管理について検討することが必要である。
21.	既存の社会インフラおよび社会サービス	本プロジェクトの工事は、コミュニン住民もプロジェクトへの参加・雇用を希望しており、外部からの労働者の流入はないため、本プロジェクトによる影響はない。本プロジェクトにより既存の水供給が改善される。	
22.	貧困層・先住民民族・少数民族	本プロジェクトサイトおよび周辺には少数民族などの居住地はコミュニン内に混在しているが、新水源である深井戸を望んでいることから、本プロジェクトによる影響はない。	
23.	被害と便益の偏在	本プロジェクトでは各戸給水を配置し、コミュニン住民が利用する計画となっており、水利用による差別はない。	
24.	地域内の利害対立	本プロジェクトにより給水施設が新設されるので、利害対立が生じる危険性はない。	
25.	ジェンダー	水運搬が女性に限定した役割とされていないため、本プロジェクトによる影響はない。	
26.	子供の権利	水運搬が子供に限定した役割とされていないため、本プロジェクトによる影響はない。	
27.	文化遺産	本プロジェクトサイトには文化遺産は存在しないことから、本プロジェクトによる影響はない。	
28.	HIV/AIDS 等の感染症	本プロジェクトの工事は地元業者との協力の下実施されることになり、コミュニン住民もプロジェクトへの参加・雇用を希望しており、外部からの労働者の流入はない。したがって、本プロジェクト建設工事における HIV/AIDS 等の感染症のリスクはきわめて小さい。	
	初期環境影響評価に基づくカテゴリー分類	本プロジェクトは小規模であり、取水量も 10,000m ³ /日より格段に少ないと予想されるため、ベトナム国の環境保護法によれば EIA も必要とされない。工事時の環境影響は、物理的工事が行われるサイトおよびその近傍の範囲に留まると判断される。本格調査時、長期的な深井戸による地下水利用により発生し得る地下水位の低下と海岸部での海水浸入に関する調査・解析を通して、影響評価・対策を検討する必要がある。水売り事業への影響があると判断され、社会経済調査結果を踏まえて水管理委員会への再雇用も視野に入れて計画を作成する必要がある。コミュニンは国道沿いに立地し、自然保護区等への影響は少ないと判断されるが、その影響範囲は開発地域や計画諸元が確定した後、IEE を再考する必要がある。このようなことから、本プロジェクトはカテゴリー B に分類される。	

第5章 本格調査の基本方針

5-1 本格調査の目的

ベトナムの南部沿岸地域の4省（フーエン、カインホア、ニントゥアン、ビントゥアン）において、農村地域の飲料水の確保と衛生環境の改善のために、マスタープランを策定すると共に、給水施設が未整備であり緊急的な対応が必要とされるコミューンにおいて、給水施設整備のためのフィージビリティスタディを実施する。

開発調査実施においては、C/P との共同作業により技術移転を行い、また、ワークショップ等を開催し本開発調査で得られた知見を全国レベルまた各省レベルに普及させる。

5-2 調査対象地域

調査対象地域は、Binh Thuan 省7 コミューン、Ninh Thuan 省6 コミューン、Phu Yen 省8 コミューン、Khan Hoa 省3 コミューンの計4省・24 コミューンである。

各対象コミューンは、P-CERWASS によって選定され、いずれも公的な給水施設を有していない。また、各コミューンは、人口約2,500～15,000人、3～10村で構成されており、住民の住居は分散型で、小村落（約20～200世帯位）が広域に広がっており、街道沿いに居住している多数民族であるキン族を中心に、少数民族が混在もしくは小村落を形成している。

コミューンの中心（CPC 付近）は、舗装された街道沿いにある場合が多いが、村落への道路は多くが舗装されておらず、雨期には通行に支障をきたす場所もある。

対象コミューン住民の主な従事産業は、一部地域を除き、農業従事者が住民全体の7～9割を占め、地域による農産物の違いはあるものの、概ね主な農産物は、水稻米、玉蜀黍、砂糖黍、堅果（ナッツ）類、果実（果物）類、陸稲米等である。

給水については、多くの世帯において個人宅の井戸を所有しており、生活に必要な水へのアクセスは住民の自助努力によって確保されている。しかしながら、低所得者層、貧困層の住民にとっては、共同井戸、河川や湧き水などの表流水の利用に限られ、生活に困窮している状況も見受けられた。また、個人井戸を所有している世帯であっても、乾期に水位が低下し、もしくは枯渇してしまい、飲料水の購入をせざるを得ない住民も多く、農村世帯にとって負担となっている。

さらに、個人所有の井戸の場合、維持管理は個人の責任であり、定期的な水質検査も行われていないことから、生活排水、雨期の泥水や家畜の糞尿の混入などが懸念され、これらにより水質の悪化を招いていると考えられることから、給水事業とともに、農村住民に対する衛生教育の普及・改善が求められる。

5-3 本格調査の基本方針

(1) 調査項目

本開発調査では、南部沿岸地域の4省（フーエン、カインホア、ニントゥアン、ビントゥアン）において、既存情報の収集・分析や現地踏査を行い、未給水地域の施設整備のための水源開発計画、コミューンによる給水施設の運営維持管理の体制強化策と P-CERWASS のコミューンの支援体制、農村住民の家計に考慮した料金設定のあり方を検討する。また、4 コミューン

程度においてパイロットプログラムを実施する。これらの成果を取りまとめて農村地域の村落給水施設整備と衛生改善のためマスタープランを策定する。

さらに、ベトナム政府が早急に施設建設が必要と判断し選定された計 24 コミューンを対象に村落給水施設建設にかかるフィージビリティスタディを実施する。

4 省での調査で得た知見を整理し、全国の給水施設整備と衛生改善をベトナム政府が持続的に推進するための提言を行う。また、本開発調査の成果を関係機関に広く普及するためにワークショップ等を開催する。

1) フェーズ 1 :【マスタープランの作成】

対象 4 省の農村地域の未給水地域の施設整備のため水源開発、村落給水施設の運営維持管理体制について検討する。また、パイロットプログラムを通じて、コミュニティレベルにおける給水と衛生の改善のための適切なアプローチを検討する。

ア. 既存情報の収集と現状分析

下記情報収集を通じて対象地域の給水事業に関わる課題分析を行う。

- (ア) 国家政策と省レベルの開発計画
- (イ) 省レベルの社会経済状況
- (ウ) 農村開発や水資源開発等の関連プロジェクト

イ. 村落給水施設の運営維持管理体制に関するキャパシティアセスメント

下記の項目を調査し、給水施設の運営維持管理における P-CERWASS とコミュニティのキャパシティアセスメントを行う。

- (ア) 給水と衛生改善に関わる法制度
- (イ) CERWASS、P-CERWASS の組織、予算、人員
- (ウ) コミューンにおける水管理委員会の組織、予算、人員
- (エ) 既存給水施設の現況と運営維持管理の状況

ウ. 村落給水のための水源開発計画の策定

下記の調査により対象 4 省の地下水賦存量の評価を行い、水源の開発計画を策定する。

- (ア) 既存資料調査の収集・分析
 - a. 自然条件（地形図、地質図、水理地質図、水文データ、水理地質データ、衛星写真等）
 - b. 既存の浅井戸や給水施設
 - c. 地下水と表流水の水質
 - d. 水資源開発に関わる計画
- (イ) フィールド調査
 - a. 地形、地質の把握のための地質踏査
 - b. 表流水（小川、泉等）の分布、量の把握のための水理地質踏査
 - c. 水理地質構造把握のための物理探査

- d. 既存井戸のインベントリー調査
 - e. 沿岸部の地下水の塩分遡上状況調査
 - f. 試験井の建設と揚水試験
- (ウ) 地下水ポテンシャルの評価

エ. パイロットプログラムの実施

各省から1コミュニティ程度を選定し、給水と衛生の改善のためのパイロットプログラムを実施する。

P-CERWASS、保健所、コミュニティ、小学校等と連携して、政府による各種の既存スキームを有効に活用しながら、衛生に関わる啓発活動、衛生的なトイレの展示と普及促進を行い、地域住民参加の促進のあり方等の教訓を取りまとめる。

オ. 村落給水整備と衛生改善に関わるマスタープラン策定

上記調査で得られた情報を取りまとめ目標年次を2020年とするマスタープランを策定する。マスタープランの項目は次のとおりとする。

- (ア) 将来需要にかかる計画シナリオの検討
- (イ) 村落給水用の地下水開発計画
- (ウ) 未給水地域の給水施設整備のアプローチ
- (エ) 衛生的なトイレの普及アプローチ
- (オ) 給水施設の運営維持管理体制（料金設定のあり方、料金徴収体制を含む経営、技術）
- (カ) P-CERWASS 及びコミュニティのキャパシティ開発プログラム

カ. CERWASS、P-CERWASS の能力強化

ウ、エ、オの活動を通じて以下の能力を向上させる。

- (ア) 地下水ポテンシャルの評価
- (イ) 水需要予測
- (ウ) 地下水開発計画
- (エ) 運営維持管理体制（技術、経営）
- (オ) 衛生に関する啓発活動

2) フェーズ2：【フィージビリティスタディ】

対象24コミュニティにおいて給水施設整備に関わるフィージビリティスタディを行う。

ア. 基礎資料・データ収集

対象24コミュニティについて下記について情報収集する。

- (ア) 社会・経済条件
- (イ) 自然条件
- (ウ) 水利用状況
- (エ) 既存給水施設とトイレの普及状況
- (オ) 既存及び予定の水源

イ. 社会・経済調査

対象 24 コミューンにおいてサンプル調査を行う。

- (ア) 水利用実態、公衆衛生事情
- (イ) 家計（収入、支出）
- (ウ) 飲料水と衛生改善への支払い意思額
- (エ) 公衆衛生に関わる知識の普及状況
- (オ) 給水と衛生に関わる文化や慣習

ウ. 概略設計

- (ア) 施設整備計画
- (イ) 資機材調達計画
- (ウ) 施設施工計画
- (エ) 概算事業費積算
- (オ) 初期環境調査（IEE）支援
- (カ) 事業評価（経営、組織、維持管理、環境社会配慮等）

エ. 調達事情調査（現地調達、第三国調達、現地施工業者等）

オ. 運営維持管理体制（適正な水道料金水準の設定、水管理委員会の形成、オペレーター育成等）

カ. 組織整備、人材育成への提言

3) 提言

本開発調査により得られた知見を整理し、CERWASS（中央政府機関）に提言を行う。また、関係機関に広く普及するためにワークショップ等を開催する。

特に各村落給水の維持管理については、フーエン省、カインホア省はコミュニティが主体である一方で、ニントゥアン省、ビントゥアン省は P-CERWASS が主体になっている。本開発調査では、各省の体制の違い及び維持管理の状況を比較分析し、地域性を配慮した運営維持管理体制のあり方を検討する。

(2) アウトプット（成果）

対象 4 省において下記のアウトプットが見込まれる。

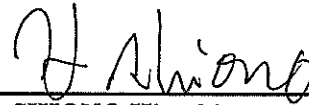
- 1) 目標年次に向けた村落給水整備と衛生改善に関わるマスタープラン
- 2) 24 コミューンの村落給水施設整備に関わるフィージビリティスタディ

MINUTES OF MEETINGS
ON
THE STUDY
ON
GROUNDWATER DEVELOPMENT
IN
THE RURAL PROVINCES OF THE SOUTHERN COASTAL ZONE
IN
THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM
AGREED UPON BETWEEN
MINISTRY OF AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

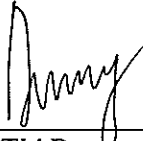
December 7th, 2006 at Hanoi



Dr. Le Van Can
Director
Center for Rural Water Supply and
Environmental Sanitation (CERWASS)



Mr. SHIONO Hiroshi
Leader
Preparatory Study Team
Japan International Cooperation Agency



Ms. Hoang Thi Dzung
Deputy Director
Department of International Cooperation,
Ministry of Agriculture and Rural
Development

Witnessed by



Mr. Nguyen Xuan Tien
Deputy Director
Foreign Economic Relations Department,
Ministry of Planning and Investment

In response to the official request of development study of the Government of Vietnam, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the preparatory study team, headed by Mr. SHIONO Hiroshi (hereinafter referred to as "the Study Team"), to Vietnam from November 26th to December 16th 2006 to discuss the Scope of Works (hereinafter referred to as "S/W") for the Study on Groundwater Development in the Rural Provinces of the Southern Coastal Zone (hereinafter referred to as "the Study").

During its stay in Vietnam, the Study Team carried out field surveys in the provinces of Binh Thuan, Khanh Hoa, Ninh Thuan and Phu Yen and held a series of discussions with the Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD), the Center for Rural Water Supply and Environmental Sanitation (CERWASS), Provincial Peoples Committee and the Provincial CERWASS(P-CERWASS) of each province, the Ministry of Planning and Investment (MPI) and other authorities concerned. The list of those with whom the Study Team held meetings is shown in Appendix 1.

The minutes of meeting have been prepared for the better understanding of the S/W agreed upon between the Vietnamese side and the Study Team.

The main items that were discussed and agreed by both sides are summarized as follows.

1 The position of the Study in the National Policy and Plan

The Study Team confirmed that the Vietnamese side shall position the Study in the National Target Program For Rural Water Supply and Sanitation (2006-2010), which is prepared to achieve the targets defined in the National Strategy for Rural Clean Water Supply and Sanitation (NSRCWSS) to 2020.

2 The target year of the Study

Both the Vietnamese side and the Study Team agreed that the Study set the target year of 2020 in accordance with NSRCWSS.

3 The target communes for the Study

The Vietnamese side renewed target communes for the Study as the annex 1 of S/W from the original request.

The Study Team explained that the target communes would be selected for their feasibility study in the course of the Study through the overall evaluation considering the following criteria to prioritise the target communes.

- 1) scarcity of potable water
- 2) effectiveness to poverty reduction
- 3) active participation of the community
- 4) technical rationality to install the level III system (house connection) using groundwater, including the aspects of the road access, electricity connection and population density etc.
- 5) priority by the provinces
- 6) no duplication with other projects related to rural water supply

The Vietnamese side understood the explanation.

4 Coordination with other programs

The Study Team emphasized the importance of the coordination with other programs financed by donors.

Phu Yen Province and Ninh Thuan Province will be selected as pilot provinces in the Sector Programme Support to Water, Sanitation and Hygiene Promotion, financed by AusAID and

Danida and Netherlands. Therefore, the Study Team will consider making adjustments to the activities of the Study in the provinces of Phu Yen and Ninh Thuan.

The Study Team requested MARD and CERWASS for proper coordination, including information sharing with related donors, to make the Study complementary in order to maximize the supports of the donors.

The Vietnamese side agreed to take proper arrangement.

5 Counterpart Training

The Vietnamese side requested that JICA conduct the counterpart training in Japan for the purpose of the smooth capacity building during the Study.

The Study Team recognized the need and agreed to convey the request to JICA H.Q. for consideration.

The Study Team also recommended CERWASS to consult with MPI for the procedure.

6 Equipment

The Vietnamese side requested the Study Team to provide the necessary equipment as following for the Study due to budgetary constraint.

- 4 wheel drive vehicles
- lap top computers for P-CERWASS and CERWASS
- software to analyse salt water intrusion in the groundwater
- others

The Study Team mentioned that they would examine their needs for the Study activities and promised to convey the request to JICA H.Q.

7 Test Borehole

The Study Team explained that test boreholes, the number of which could be 24 as maximum in the Study, are planned to be constructed for the investigation of hydrogeological conditions.

The Vietnamese side requested that the JICA study team should finish boreholes with installation of casings and groundwater level monitoring units when sufficient groundwater potential is found because those boreholes could be utilized for the groundwater monitoring and be converted them to production wells for some rural water supply projects in the future.

The Study Team responded that JICA would take their plan into consideration as much as possible after examining the technical needs for the Study.

8 Undertaking of the Government of Vietnam

JICA will send a study team (hereinafter referred as “the JICA study team”) to implement the Study. Both sides confirmed the following matters.

- 1) As to VII. 2 (7) of S/W, the Study Team requested MARD and CERWASS to take necessary procedures to permit the JICA study team to take available aero photographs, satellite images and maps out of Vietnam. MARD and CERWASS notified that they would provide convenience to the JICA study team as far as possible according to the laws and regulations of the Government of Vietnam.
- 2) As to VII. 3 (2) of S/W, the Study Team requested CERWASS that counterpart personnel of the Study should be identified at the commencement of the Study for ensuring better cooperation, to which CERWASS agreed. For this purpose, JICA shall notify number and field of the JICA study team members one month before the commencement of the Study. The Study Team also requested the Vietnamese side to assign counterpart personnel with English ability for better and smooth technology transfer.

- 3) As to VII. 3 (3) of S/W, CERWASS agreed that the office space would be provided in Binh Thuan, Khanh Hoa, Ninh Thuan and Phu Yen respectively for the use of the JICA study team. As for necessary equipment and furniture, the Vietnamese side requested the Study Team to provide them, and the Study Team agreed to convey this request to JICA H.Q.
- 4) As to VII. 3 (5) of S/W, CERWASS requested the Study Team to provide transportation for the JICA study team at JICA's own expense. The Study Team agreed to convey this request to JICA H.Q. for the positive consideration.

9. Others

- 1) The Vietnamese side requested the Study Team to consider preparing the result of the feasibility study on the selected projects sooner than the schedule shown in the Annex 2 of S/W because of urgent needs of communities to improve their water supply situation. The Study Team responded to take it into consideration.
- 2) Both sides agreed the result of the Study would be open to the public in order to achieve maximum use of the result of the Study.
- 3) The Study Team mentioned that JICA could send the JICA study team for the discussion of Inception Report in April 2007 if the internal procedure went smoothly.
- 4) The Vietnamese side recommended to use the office of CERWASS and P-CERWASS of Binh Thuan Province when the JICA study team hold joint meetings, such as explanation of study reports, or workshops/seminars for all the P-CERWASSs concerned.

Handwritten signatures and initials, including what appears to be 'JICA' and 'L' followed by a large signature.

Appendix 1

List of attendants

1. Vietnamese side

CERWASS & P-CERWASS

- | | |
|----------------------|--|
| (1) Le Thieu Son | Deputy director |
| (2) Ha Thanh Hang | Head of planning & international section |
| (3) Vu Hong Ha | Head of training and communication section |
| (4) Nguyen Son Tung | Vice-head of technical section |
| (5) Nguyen Thuy Linh | Technical staff |
| (6) Ly Huu Phuoc | Director of Binh Thuan P-CERWASS |
| (7) Nguyen Huu Thu | Director of Phu Yen P-CERWASS |
| (8) Bui van Dinh | Deputy Director of Ninh Thuan P-CERWASS |
| (9) Ha Van Nhan | Khanh Hoa P-CERWASS |

MARD

- | | |
|---------------------|--|
| (1) Hoang Thi Dzung | Deputy director of international Cooperation Dept. (ICD) |
| (2) Nguyen Anh Minh | Officer of ICD |

MPI

- | | |
|--------------------|---|
| (1) Pham Hoang Mai | Senior officer of Foreign relations dept. |
|--------------------|---|

2. Japanese side

JICA Preparatory study team

- | | |
|----------------------|-------------------|
| (1) Shiono Hiroshi | Team leader |
| (2) Masuda Shinichi | Task officer |
| (3) Higuchi Masao | Hydrogeologist |
| (4) Minami Yasuhira | Rural Development |
| (5) Nakagawa Hideaki | Hydrogeologist |
| (6) Kimura Hiroyuki | Rural Development |

付属資料 2 主要面談者リスト

Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD)

Mr. Nguyen Dinh Ninh Deputy Director, Department for Water Resources
 Ms. Hoang Thi Dzung Vice Director of International Cooperation Department (ICD)

Center for Rural Clean Water Supply and Sanitation (CERWASS)

Mr. Le Thieu Son Deputy Director,
 Ms Ha Thanh Hang Chief, Planning and International Cooperation Section
 Mr. Nguyen Van Ut Officer, Technical and Technology Section
 Mr. Le Van Can Director of CERWASS, Head of Standing Office of National Programme for Rural Water Supply and Environmental Sanitation
 Mr. Vu Hong Ha Chief, Education and Communication Section
 Mr. Nguyen Son Tung Vice chief, Technology Transfer Station for Water & Sanitation
 Ms. Thuy Linh Officer

Phu Yen Province

Mr. Nguyen Huu Thu Director, P-CERWASS Phu Yen
 Mr. Huynh Van Tuyen Vice Director, Department of Agriculture and Rural Development (DARD), Phu Yen PPC
 Ms. Tran Thi Ha Vice Chairman, Phu Yen Province People's Committee
 Mr. Doan Van Hai Chief, Division of Sanitation Inspection, Phu Yen Preventive Medicine Center
 Mr. Cao Van Tuan Doctor in charge of Hygiene and Environmental Sanitation, Phu Yen Preventive Medicine Center

Khanh Hoa Province

Mr. Vo Hong Tuan Director, Khanh Hoa P-CERWASS
 Mr. Ha Van Nhan Technical Adviser, Khanh Hoa P-CERWASS
 Mr. Nguyen Van Hai Director, Khanh Hoa Preventive Medicine Center
 Mr. Dao Xuan Binh Khanh Hoa Preventive Medicine Center
 Ms. Tran Thi Kim Dung Khanh Hoa Preventive Medicine Center
 Mr. Nguyen Trong Hoa Vice Chairman, Khanh Hoa Province People's Committee

Ninh Thuan Province

Mr. Nguyen Van Hoang Director, P-CERWASS Ninh Thuan

Binh Thuan Province

Mr. Le Huu Phuoc Director, P-CERWASS Binh Thuan

Ministry of Planning and Investment (MPI)

Mr. Mai Quoc Dzung Department of Agricultural Economy, MPI
 Mr. Pham Hoang Mai Senior Officer, Foreign Economic Relations Department, MPI

Other donors

Mr. Nguyen Van Son	Assistant Project Officer - Water, Environment & Sanitation, UNICEF
Ms. Katrine Berzelius Steglich	Programme Assistant - WaterSPS and ASPs, Embassy of Denmark
Ms. Nguyen Phuoc Binh Thanh	Programme Officer - Water Management & General Affairs, Royal Netherlands Embassy
Ministry of Natural Resources and Environment (MONRE)	
Mr. Dang Ngoc Tran	Mining Engineer, Department of Geology & Minerals of Vietnam (DGMV)
Ms. Tran Thi Hue	Chief of Division of Groundwater Management, Department of Water Resources Management
Mr. Do Tien Hung	Deputy Director General, Department of Geology & Minerals of Vietnam (DGMV)

Others

Mr. Ngo Tuan Tu	Deputy General Director, Central Vietnam Division of Hydrogeology and Engineering Geology,
Mr. Ho Minh Tho	Vice Head, Technical Department, Central Vietnam Division of Hydrogeology and Engineering Geology
Mr. Nguyen Toan	Officer, Central Vietnam Division of Hydrogeology and Engineering Geology
Mr. Duong Trong Phi	Public Health Department, Pasteur Institute
Mr. Le Hoai Nam	Vice Director, Department of Student Affairs, Nha Trang University
Mr. Bui Duc Duong	Vice Director, Department of Student Affairs, Nha Trang University
Mr. Hoang Minh Ngoc	Vice Director, Mapping Promoting Technology Company (Maptech)
Mr. Do Ngoc Anh	Officer, Nhon Hoa Commune CPC, Gia Lai Province
Mr. Than Van Hoang	Chief, Division of Planning & Environmental Sanitation, Kon Tum P-CERWASS

**The Study on Groundwater Development in the Rural Provinces
of the Southern Coastal Zone of Vietnam
JICA Preparatory Study (November-December 2006)
Questionnaire 1**

A. Questions to CERWASS

- 1) Information on the Project's background
 1. Rural water supply and sanitation sectoral National Target Program for period 2006-2010
 2. 2005 Statistical Yearbooks of the 4 targeted provinces
 3. Description on the on-going projects in the RWSS sector with international cooperation
 4. Water resources management system in the 4 provinces
 5. Information on the existing water supply facilities in the 4 provinces

- 2) CERWASS's organization and functions
 1. Organizational chart of MARD and CERWASS
 2. CERWASS's 2005 Annual Report (and proposed action plan for 2006)
 3. Number of staff working at each section of CERWASS, and at P-CERWASS of the 4 provinces
 4. List of proposed counterpart persons (with position, age, educational background, etc.)
 5. CERWASS's annual financial balance sheets in the last 5 years

- 3) Explanation about the method and process to select the targeted provinces and targeted communes, with reference to the following categories:
 1. Number of project beneficiaries,
 2. Number of poverty households,
 3. Water supply coverage,
 4. Difficulty to access to clean water sources,
 5. Groundwater source development feasibility,
 6. Willingness, intention of commune residents to participate in the clean water supply project,
 7. Accessibility to national roads,
 8. Availability of national electricity grid,
 9. Others

- 4) What are the lessons that we can learn from the implementation of the Project for Groundwater Development in Rural Provinces of Northern Part of Viet Nam ?

B. Questions to P-CERWASS and/or DARD of the 4 targeted provinces

- 1) General information on the 4 targeted provinces

1. Outline of province topographical characteristics
2. Outline of province meteorological characteristics
3. Outline of province socio-economic conditions
4. Description on major industries of the Province
5. Province comprehensive socio-economic development plan (if available)
6. Information on the on-going projects in the Province with international cooperation
7. Data and description on the poors in the targeted communes
8. As for general information on the targeted provinces, please fill in **Table 1** attached with this Questionnaire

2) Information on water supply and sanitation sector of the 4 targeted provinces

1. Urban water supply master plan prepared by the province (if available)
2. Rural water supply and sanitation master plan prepared by the province (if available)
3. P-CERWASS's 2005 Annual Report (and proposed action plan for 2006)
4. P-CERWASS's annual financial balance sheets in the last 5 yearstopographic
5. Cooperation between P-CERWASS and DOC (Department of Construction) for water supply in rural areas of the province
6. The use of clean water in the elementary schools in the targeted communes
7. Information about saline water intrusion in the province
8. Information on the droughts occurred in 2002 and 2003, and damages caused by these droughts to the province
9. Description on the intention / willingness of residents in the targeted communes regarding to the improvement of their water supply and sanitation conditions
10. What are considered to be the hindrances to the formulation of the Water User's Association in the targeted communes
11. In **Table 2** attached with this Questionnaire, please describe about the water supply plan (if exists) that has been proposed recently by local agencies for each of the targeted commune
12. In **Table 3**, please describe the process (under-going or will be undertaken) to consult with the stakeholders about the water supply plan mentioned in Question B-2)-13.
13. In **Table 4**, please describe the agreements with the water rights holders for the implementation of the water supply plan mentioned in Question B-2)-13.
14. The construction of the water supply facilities for the project, such as boreholes, pumping stations, water pipelines, etc. would require some lots of lands. If there is such requirement, please fill in **Table 5** attached with this Questionnaire.
15. Please fill in **Table 6** attached with this Questionnaire, for information about the ethnic minority in the targeted communes.
16. Please provide health index of the province (IMR, MMR, U5MR, CBR, CDR, etc.)

3) Information on hydrological geology

1. Natural condition
 - Meteorological data(rain fall, temperature ,etc.)
 - Geologic map, Report/data of geology
2. Condition of Water supply system
 - Existing water supply system
 - Type of facilities
 - Type of pumping systems
 - Type of Electric energy system
 - Capacity of water tank
 - Water quality/Monitoring system
 - Water rate
 - Operation/Maintenance system of Water supply system
 - Steering committee
 - Organization
 - Water rate, Collection system of water rate, installment savings
3. Hydrogeology
 - Basic data
 - Hydrological structure (Water distribution system, thickness of water layer)
 - Hydrological geologic map
 - Database of Existing Water well
 - Data of pumping test
 - Report /data of water balance
 - Report/data of geophysical survey
 - Data of water well construction (report/data, geophysical logging)
 - Data of Water quality test (water analysis items, result, organization, term of data)
 - Aerial photo, satellite image (possibility of usage, data type, organization of data supply, required time of supply)
 - Analysis result of aerial photograph/satellite image(geologic map, classification of topography/lineament / watershed)
 - Investigation of qualified Vietnamese consultants and contractors
 - Scope of work (Drilling, Pumping test, Geophysical survey, Water quality test)
 - List of consultant, cost estimate

C. Questions to Commune's People Committees (or District's People Committees)

- 1) As for general information on the targeted communes, please fill in **Table 7** attached with this Questionnaire
- 2) Please fill in **Table 8** for information about water-borne and water-related disease outbreak (e.g. cholera, typhoid, meningoencephalitis, schistosomiasis, dracontiasis, malaria, etc.) occurred in the commune, and mitigation measures taken to prevent the diseases from spreading.
- 3) Need and demand of Public Health Knowledge in the commune

1. Public Health and Sanitation Education/Training in the Commune
2. School Health Education for Children

4) Resort Development

1. Water Supply to the Hotels/Restaurants and other Facilities (if any)
2. Reference between Rural Water Supply and Resort Development (if any)

5) Other Relevant Issues

1. Reason Why Commune People Contact Diseases with Water as A Source of Infection
2. Why Commune People Do Not Execute Their Health Protection, Even They Have a Knowledge?
3. Traditional Life Style, Traditional Medicine

D. Questions to Ministry of Science and Technology (MOST) and/or DOSTs of the 4 targeted provinces

1) Law and regulations

1. Environmental Protection Law (newly revised one)
2. Regulations on EIA (newly revised one)
3. National standards on water for domestic use, drinking water, ...
4. Regulations relating to the development and management of groundwater resources
5. Issues relating to the implementation of the Water Resources Law in actuality

2) Natural environmental conditions in the 4 targeted provinces

1. DOSTs' 2005 Annual Reports (and proposed action plan for 2006)
2. Description on the cultural heritages or historical relics (if any) in the province
3. Please fill in **Table 9** as for the description on the ecologically sensitive areas in (or close to) the targeted communes, such as : (1) Primeval forests, tropical rain forests; (2) Ecologically sensitive habitats (e.g., wetlands, breeding, feeding, spawning and nesting areas)
4. Please fill in **Table 10** as for the description on the protected areas (e.g., national parks) in (or close to) the targeted communes designated by the Vietnamese laws or international treaties and conventions
5. In **Table 11**, please describe the habitats of the threatened or endangered species designated by the Vietnamese laws or international treaties and conventions, in (or in the areas close to) the targeted communes
6. Please fill in **Table 12** as for the description on the cultural / historical relics in (or close to) the targeted communes
7. Condition of forestry reservation, and reforestation in the province

3) Pollution status in the province

1. Data on water quality of rivers, lakes, and other surface water sources in the province
2. As for information on year-to-year changes in groundwater levels in the province territory, please fill in **Table 13** attached with this Questionnaire
3. As for information on water quality of wells, springs, rivers in the targeted communes, please

fill in **Table 14** attached with this Questionnaire

4. As for information on hazards in the targeted communes, please fill in **Table 15** attached with this Questionnaire
5. Information on disputes or lawsuits (if happened in the past) relating to the troubles over water pollution, effluence, noise, vibration, ground subsidence, or other natural environment degradation in the province

4) Mine exploitation in the province

1. Information on the mine exploitation in the province (if there is any mine, under exploitation or terminated)
2. Information about pollution caused by the mine exploitation (if any)

Table 1 : Major socio-economic indexes of the 4 targeted provinces

Province	Unit	BinhThuan	NinhThuan	PhuYen	KhanhHoa
Total number of communes	Com.				
No. of communes with electricity	Com.				
No. of communes with paved road	Com.				
No. of communes with TV transition station	Com.				
No. of communes with electric transformation station	Com.				
Population					
Total province population	Pers				
Total number of household	HHs				
Male population	Pers				
Female population	Pers				
Urban population	Pers				
Rural population	Pers				
Natural population increase ratio	%				
Labor workforce					
Labor-age population	Pers				
Working population	Pers				
Landuse					
Total province surface area	ha				
Agricultural land surface area	ha				
- Vegetable cultivated land	ha				
- Perennial plant cultivated land	ha				
- Living stock land	ha				
- Rice land	ha				
Forestry land	ha				
Land for specific use (road, dam, etc.)	ha				
Residential land	ha				
Unuse land	ha				
Education					
Number of kindergarten	Unit				

Number of elementary school	Unit				
Number of junior high school	Unit				
Number of senior high school	Unit				
Number of elementary school student	pupil				
Number of junior high school student	Pupil				
Number of senior high school student	Pupil				
Number of teacher (for all school level)	Pupil				
Health facilities, sanitation					
Number of hospital	Unit				
Number of health station	Unit				
Total number of hospital bed	Beds				
Number of doctor, medical adviser	Pers				
Number of nurse, attendant	Pers				
Number of HH with well					
Number of household using clean water	HHs				
Number of household with sanitary toilet	HHs				
Living condition					
Permanent house	Units				
Semi-permanent house	Units				
Other (temporary) house	Units				
Number of household with electricity	HHs				
Number of household with telephone	HHs				

Table 2 : Description on the water supply plan for the targeted communes

Province name : _____

No.	Commune	Description of water supply plan
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Note: Please refer to the following items to describing the water supply plan:

- Location, actual/forecasted population and household of the targeted commune
- The proposed implementation schedule
- Technical design standard of the facilities
- Estimated project cost
- Time schedule and project staff
- Equipment for the project

Table 3 Consultation with stakeholders on the proposed water supply plan

Province : _____

No.	Commune	Consultation with stakeholders
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Table 4 Agreements with the water rights holders for the implementation of the water supply plan

Province name : _____

No.	Commune	Name of water rights holders	Requirement of agreements with the water rights holders? (Yes or No)	Current status of agreements with the water rights holders
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				

Table 5 Land acquisition plan

Province name : _____

No.	Commune	Land acquisition plan
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		

Table 6 Ethnic minority in the commune

Province name : _____

No.	Commune	Name of the inhabitant areas of ethnic minority	Number of ethnic minority
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			

Table 7 : Outline of the targeted commune (one table for one commune)

Province : BinhThuan, NinhThuan, PhuYen, KhanhHoa

Commune name: _____	
District name : _____	(Name of District Town: _____)
General information	
Distance from District Town (km)	
Surface area (km ²)	
Agricultural land surface area (ha)	
- Vegetable cultivated land (ha)	
- Perennial plant cultivated land (ha)	
- Living stock land (ha)	
- Rice land (ha)	
Forestry land (ha)	
Land for specific use (road, dam, etc.) (ha)	
Residential land (ha)	
Unuse land (ha)	
Topographical characteristics	
Dispersion of houses	
Number of village	
Population (pers), and density (pers/km ²)	
Male population (pers)	
Female population (pers)	
Urban population (pers)	
Rural population (pers)	
Labor-age population (pers)	
Working population (pers)	
Number of Household (HHs)	
Annual population growth (%)	
Life expectancy at birth, total (years)	
Fertility rate, total (births per woman)	
Mortality rate, infant (per 1000 live births)	
Mortality rate, under-5 (per 1000)	
Birth attended by skilled health staff (% of total)	
Primary completion rate, total (% of population ages 15-19)	
School enrollment, primary (% gross)	
School enrollment, secondary (% gross)	
School enrollment, tertiary (% gross)	

Literacy rate, adult total (% of people ages 15 and above)		
Economic condition		
Economic structure	Agricultural sector (%)	
	Industrial sector (%)	
	Service sector(%)	
Description on major economic activities/ industries		
Average household income (VND/month)		
Number of poverty household ¹⁾		
Income stratum	High income stratum (%)	
	Medium income stratum (%)	
	Low income stratum (%)	
Water sources for domestic use ²⁾	Surface (river, stream, spring, etc.)	
	Dug well without pump	
	Dug well with pump	
	Commune well (or lake)	
	Deep well	
	Rainwater	
	Water salers	
Description on surface water source development feasibility		
Major water-related-diseases		
Issues (difficulties) on the formulation and activities of Water User's Association		
Outlines of the Women Association, the Youth Association, and other citizen organizations		
Education condition		
Number of kindergarten		
Number of elementary school		
Number of junior high school		
Number of senior high school		
Number of elementary school student (pers)		
Number of junior high school student (pers)		
Number of senior high school student (pers)		
Number of teacher (for all school level)(pers)		
Health facilities, sanitation		
Number of hospital		
Number of health station		

Total number of hospital bed (beds)	
Number of doctor, medical adviser (pers)	
Number of nurse, attendant (pers)	
Number of HH with well (HHs)	
Number of household using clean water (HHs)	
Number of household with sanitary toilet (HHs)	
Living condition	
Permanent house (houses)	
Semi-permanent house (houses)	
Other (temporary) house (houses)	
Number of household with electricity (HHs)	
Number of household with telephone (HHs)	
Please explain about the reason why this commune is selected as targeted commune for the Project	
Other notices (if any)	

Note : 1) Based on the GOV's definition on poverty
 2) Please describe about: % of household using the specified water source, current condition of water source (quality, stability, cost, labor, seasonal availability, etc.)

Table 8 Water-borne and water-related disease outbreak in the targeted communes

Province name : _____

No.	Commune	Name of water-borne and water-related diseases	Mitigation measures
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			

Table 9 Ecologically sensitive areas in (or close to) the targeted communes

Province name : _____

No.	Commune	Type of ecologically sensitive area	Affected area by the project (m ²)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Table 10 Protected areas (e.g., national parks) in (or close to) the targeted communes

Province name : _____

No.	Commune	Type of protected area	Title of Vietnamese laws or international treaties and conventions
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Table 11 Habitats of the threatened or endangered species in (or in the areas close) the targeted communes

Province name : _____

No.	Commune	Name of threatened or endangered species		
		IUCN	CITES	Vietnamese laws
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

Table 12 Cultural property such as archeological, historical, cultural, and religious heritage sites in the commune

Province name : _____

No.	Commune	Name of cultural property	Place of cultural property	Area of cultural property (m ²)
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				

Table 13 Year-to-year changes in groundwater levels in the province territory

Province name : _____

ID no.	Borehole/ Shallow Well?	Groundwater level lowering (*)		Enforcement agency
		(Yes or No)	Maximum value (m)	

(*) Please attach tables of monitored data, name of enforcement agency and location maps

Table 14 Ambient water quality of wells, springs, rivers in the targeted communes

Province name : _____

No.	Commune	Well/Spring/River?	Chemical analysis (*)	
			Chemical component	Maximum values (ppm or ppb)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

(*) Please attach tables of analyzed data, name of chemical laboratory and location maps

Table 15 Hazard areas such as land slips, active faults and soil erosion in the targeted communes

Province name : _____

No.	Commune	Type of hazard area
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

資料リスト (■収集資料 / □専門家作成資料)

平成19年1月15日作成

主管部長	文書管理課長	主管課長	情報管理課長	技術情報課長	図書館受入日

地域	アジア	プロジェクトID	ベトナム国南部沿岸地域 地下水開発計画事前調査 (S/W協議)	調査団番号 調査の種類又は指導科目	開発調査(事前調査)	担当部課	地球環境部
国名	ベトナム	配属機関名		現地調査期間又は派遣期間	18年11月26日～18年12月16日	担当者氏名	

番号	資料の名称	形態(図書・ビデオ・地図・写真等)	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	テーマ	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
1.	社会・経済統計資料								
1.1	Phu Yen Province - Statistical YearBook 2005	コピー製本	*				Phu Yen Statistical Office	④・CR()・SC	
1.2	Khanh Hoa Province - Statistical YearBook 2005	コピー製本	*				Khanh Hoa Statistical Office	④・CR()・SC	
1.3	Ninh Thuan Province - Statistical YearBook 2005	図書	*				Ninh Thuan Statistical Office	④・CR()・SC	
1.4	Binh Thuan Province - Statistical YearBook 2005	図書	*				Binh Thuan Statistical Office	④・CR()・SC	

番号	資料の名称	形態 (図書・ビデオ・地図・写真等)	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	テキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
2.	地図 (道路、行政)・地形図								
2.1			*					(R)・CR()・SC	
			*					(R)・CR()・SC	
			*					(R)・CR()・SC	
			*					(R)・CR()・SC	
			*					(R)・CR()・SC	
			*					(R)・CR()・SC	
			*					(R)・CR()・SC	
			*					(R)・CR()・SC	
			*					(R)・CR()・SC	
			*					(R)・CR()・SC	
			*					(R)・CR()・SC	
			*					(R)・CR()・SC	
			*					(R)・CR()・SC	
			*					(R)・CR()・SC	
			*					(R)・CR()・SC	
			*					(R)・CR()・SC	
			*					(R)・CR()・SC	

3.	給水・衛生関連資料																			
3.1	Báo cáo Chương trình Mục tiêu Quốc Gia Nước Sạch và Vệ Sinh Môi Trường Nông Thôn Giai Đoạn 2006-2010 (2006-2010 地方給水・衛生国家プログラム、最終案、2006年5月)	コピー製本	*																	(IR)・CR()・SC
3.2	Guidelines on Information-Education - Communication for Rural Water Supply and Environmental Sanitation (Hanoi 2003)	図書	*																	(IR)・CR()・SC
3.3	National Rural Clean Water Supply and Sanitation Strategy up to Year 2020, (August 2000)	図書	*																	(IR)・CR()・SC
3.4	Center for Rural Water Supply and Environmental Sanitation (CERWASS)	パンフレット	*																	(IR)・CR()・SC
3.5	Mẫu các công trình vệ sinh trường mầm non - tiểu học - THCS (幼稚園、小学校、中学校のトイレ見本、2005年12月)	コピー-簡易製本	*																	(IR)・CR()・SC
3.6	Báo cáo Sơ kết Chương trình Mục tiêu Quốc gia Nước Sạch & VSMT Nông Thôn Tỉnh Khánh Hòa (Năm 1999-2003) (KhánhHòa 省の1999～2003年RWSS NTPI 実施成果報告書、2003年10月)	コピー-簡易製本	*																	(IR)・CR()・SC
3.7			*																	(IR)・CR()・SC
4.	技術関連資料																			
4.1	2005 Annual Report, Department of Geology and Minerals of Vietnam	年間報告書	*																	(IR)・CR()・SC
4.2	2004 Annual Report, Department of Geology and Minerals of Vietnam	年間報告書	*																	(IR)・CR()・SC
			*																	(IR)・CR()・SC

5.	その他一般資料												
5.1	National Water Resources Strategy towards the Year 2020	小冊子	*										
5.2	Kế hoạch Phát Triển Kinh Tế - Xã Hội Năm 2007 - Tỉnh Phú Yên (PhuYen 省 2007 年社会 經濟開發計畫、2006 年 7 月)	コピー-簡易製本	*										
5.3			*										
5.4			*										
6.	環境関連資料												
6.1			*										
6.2			*										

付属資料 5 地下水に関する水質国家基準

No	Parameters		Unit	Limit / Not higher than	Analysis methods
1	Color	Color	TCU	15	TCVN 6185: 1996 (ISO 7887-1985) or SMEWW 2120
2	Odor, taste	Taste & odor	-	No strange taste and odor	Sense (tasting or smelling) or SMEWW 2160 B
3	Turbidity	Turbidity	NTU ¹⁾	5	SMEWW 2130 B
4	PH	pH	-	6 – 8.5	
5	Hardness, by CaCO ₃ volume	Hardness by CaCO ₃	mg/l	300	TCVN 6224:1996 or SMEWW 2340 B
6	Dissolved oxygen, by oxygen volume	DO	mg/l	6	TCVN 5499:1995 or SMEWW 4500-0 C
7	Total of dissolved solid	TDS	mg/l	1000	SMEWW – 2540 B
8	Ammonium, by Nitrogen volume	NH ⁴	mg/l	3	SMEWW 4500-NH ₃ D
9	Arsenic	As	mg/l	0.01	TCVN 6626:2000 or SMEWW 3500-As B
10	Antimony	Sb	mg/l	0.005	SMEWW 3113 B
11	Chloride	Cl	mg/l	250	TCVN 6194:1996 (ISO 9297-1989) or SMEWW 4500-Cl- D
12	Lead	Pb	mg/l	0.01	TCVN 6193:1996 (ISO 8286-1986) or SMEWW 3500-Pb
13	Chromium	Cr	mg/l	0.05	TCVB 6222:1996 (ISO 9174-1990) or SMEWW 3500-Cr
14	Copper	Cu	mg/l	1	TCVN 6193:1996 (ISO 8288-1986) or SMEWW 3500-Cu
15	Fluoride(F)	F	mg/l	0.7 – 1.5	TCVN 6195:1996 (ISO 10359-1 - 1992) or SMEWW 4500-F
16	Zinc	Zn	mg/l	3	TCVN 6193:1996 (ISO 8288-1989) or SMEWW 3500-Zn
17	Sulfate	SO ⁴	mg/l	0.05	SMEWW 4500-S ²⁻
18	Manganese	Mn	mg/l	0.5	TCVN 6002:1995 (ISO 6333-1986) or SMEWW 3500-Mn
19	Aluminium	Al	mg/l	0.5	SMEWW 3500-Al

20	Nitrate, by Nitrogen volume	NO ³	mg/l	10	TCVN 6180-1996 (ISO 7890-1988) or SMEWW 4500-NO ₃ ⁻
21	Nitrite, by Nitrogen volume	No ²	mg/l	1	TCVB 6178:1996 (ISO 6777-1984) or SMEWW 4500-NO ₂ ⁻
22	Total iron (Fe ²⁺ + Fe ³⁺)	Total Fe	mg/l	0.5	TCVN 6177:1996 (ISO 6332-1988) or SMEWW 3500-Fe
23	Hg	Hg	mg/l	0.001	TCVN 5991:1995 (ISO 5666-1 – 1983; ISO 5666-3 - 1983) or SMEWW 3500-Hg
24	Cyanide	CN	mg/l	0.07	TCVN 6181:1996 (ISO 6703-1 - 1984) or SMEWW 4500-CN ⁻
25	Surface active elements, by LAS		mg/l	0.5	TCVN 6336:1998
26	Benzene	Benzene	mg/l	0.01	SMEWW 6200 B
27	Phenol and its conductivity	Phenol	mg/l	0.01	SMEWW 6420 B
28	Oil and its components	Oil	mg/l	0.1	SMEWW 5520 C
29	Organic fertilizer, pesticide	Organic fertilizer, pesticide	mg/l	0.01	US EPA method 507
30	Organic chlorine pesticide	Organochlorine pesticide	mg/l	0.1	SMEWW 6630
31	Total coliform	Total coliform	MPN/100 ml ²⁾	2.2	TCVN 6187-1: 1996 (ISO 9308-1 – 1990) or SMEWW 9222
32	E. Coli and heat-resistant Colifom	E. coliform	MPN/100 ml	0	TCVN 6187-1:1996 (ISO 9308-1 - 1990) or SMEWW 9222
33	Total activities of Alpha	Gross activity	pCi/l ³⁾	3	SMEWW 7110 B
34	Total activities of Beta	Gross activity	pCi/l	30	SMEWW 7110 B

1) Nephelometric Turbidity Unit, 2) Most Probable Number/100ml, 3) picocuries/l

TCVN: Tieu Chuan Vietnam, Vietnam Standards

SMEWW: Standards Methods for the Examination of Water and Waste Water