

ヴェトナム社会主義共和国

メコン河デルタ：ティエン・ザン及びドン・タップ省

南部地域水管理・農村開発計画調査

プロジェクトファイディング調査報告書

平成8年6月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

# 目 次

	頁
まえがき .....	i
調査対象地域位置図(口絵) .....	iii
A. メコン河デルタの現況と発展のポテンシャル .....	1
A.1 現況 .....	1
A.2 第一次産業発展のポテンシャル .....	7
A.3 非一次産業の将来展望 .....	8
A.4 メコン河デルタの農業生産ポテンシャルの位置付け .....	9
(1) 地方拠点都市との関連において .....	9
(2) メコン河デルタ農業の弱点 .....	11
B. メコン河デルタ北部の留意点 .....	14
B.1 メコン河デルタの氾濫メカニズム .....	14
B.2 メコン川左岸のメコン河デルタ北部における氾濫と対策 .....	18
B.3 水理シミュレーション .....	20
B.4 メコン河デルタ北部の3省における開発レベル .....	21
B.5 水資源プロジェクト .....	22
C. ティエン・ザン及びドン・タップ省南部地域水管理・農村開発計画調査 .....	24
C.1 プロジェクトの背景 .....	24
C.2 開発調査の目的と範囲 .....	26
C.3 TOR案 .....	27
C.4 調査の実施態勢 .....	29
D. カ・マウ半島カン・ロー・ブン・ヒエップ地区の概要 .....	31
[添付資料] .....	33
1. 調査団員 .....	34
2. 調査日程 .....	34
3. 主要面会者 .....	35
[現地写真集]	

## 本レポートにおける用語説明

1. 中国青海省に源を発し、南支那海に注ぐ通称 **Mekong River** を本レポートでは "メコン河" と記す。カンボディア国のクラチエ下流のデルタを "メコン河デルタ" と記す。また、カンボディア国ブノン・ペンでメコン河は2つに分流するが、左側を "メコン川"、右側を "バサック川" と記す。
2. 1993年に提出された "Master Plan for the Mekong Delta in Viet Nam" (UNDP 資金、世界銀行監理) の英語略語は "MDMP" であり、本レポートでは "メコン・デルタ M/P" と略記する。

## ま え が き

株式会社 三祐コンサルタンツは、社団法人海外農業開発コンサルタンツ協会の補助金を得て、平成8年5月24日から6月5日までの13日間にわたって、ヴィエトナム社会主義共和国のメコン河デルタ北部において農業土地・水資源開発管理、農村開発の事前調査を行なった。また、滞在中に同国農業・農村開発省から依頼のあったメコン河デルタの南部カ・マウ半島のカン・ロー・ブン・ヒエップ地区の開発計画事前調査については、現地調査を実施する時間的余裕がなく、若干の入手資料のレビューと同省との打合せのみを実施して、今後の検討継続案件とした。

本件事前調査は、外務省経済協力局開発協力課が本年3月に組織した大メコン圏開発構想タスクフォースにおける当社の水資源・農業部門への参加に伴うメコン河デルタの開発構想とファイナディングに密接に関連し、かつ"メコン河デルタの長期開発構想と5ヶ年計画(1996~2000)にかかるヴィエトナム首相の決定"(平成8年2月9日公布)によるヴィエトナム政府の積極的介入に呼応した背景をもって実施された。

メコン河デルタが持つ豊かな天然資源は、ヴィエトナム国にとって欠かすことのできない重要性をもっている。現在、メコン河デルタはヴィエトナム全国の農業生産の40%を占め、コメ生産のみを見る時、全国の50%に達している。そのコメと水産物は輸出に大きく貢献しており、その生産額は全国GDPの25%に達している。このメコン河デルタがもつ資源ポテンシャルは、同国基礎的食糧の余剰生産の役割を十分果たしうるものであり、かつ同国年8%の持続的経済成長を支えていく重要な側面を荷なっている。メコン河デルタの今後の高度生産化への条件は、土地・水資源の適正な管理とコメ単作から多期作化に、作物多様化の方向を模索して行くことにある。

UNDP、世界銀行支援によるヴィエトナム国のメコン・デルタ M/P (Master Plan for the Mekong Delta in Viet Nam, 1993) による開発構想とヴィエトナム政府首相決定によって、本プロジェクトファイナディング調査の対象となったメコン河デルタ北部のティエン・ザン及びドン・タップ省南部地域水管理・農村開発調査及び調査滞在中に要請され、事前打合せを実施したカン・ロー・ブン・ヒエップ地区の同様な開発調査は、ヴィエトナム政府がその国家政策のなかで非常に高い優先順位をつけている農業生産強化と農村の持続的発展、これに伴う土地・水資源の開発・保全及び生態系に関する環境配慮に直接関連するプロジェクトである。農業・農村開発省は、これらの計画を日本国政府による技術・経済協力により実現したい意向を表明した。また、同省は、同時にメコン河デルタ北部地区(デルタの27%の面積)全体の開発を日本国政府に依頼したいとの発言もあった。

近い将来、これらの事業計画が日本国政府による協力案件として取り上げられ、我が国の大メコン圏開発構想の実現の前進の一助となれば望外の幸いである。

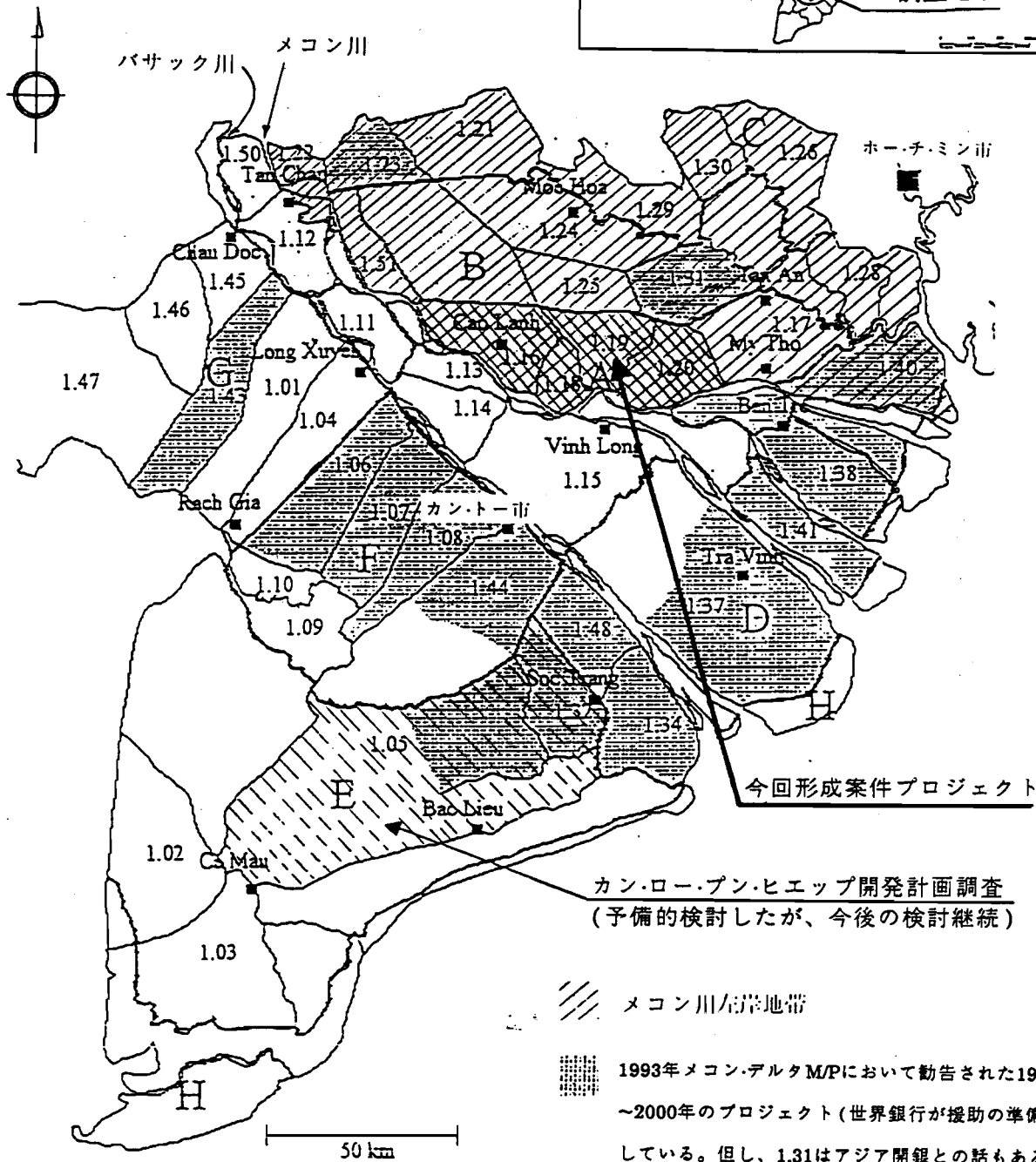
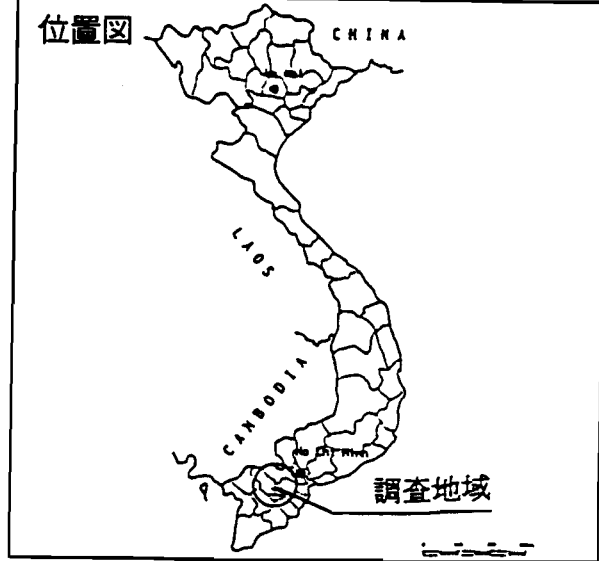
平成8年6月

株式会社 三祐コンサルタンツ  
取締役社長 渡辺 滋勝

メコン河デルタ地域区分

- A : Central Delta Zone
- B : Plain of Reeds
- C : High Terrace
- D : Eastern Coastal Zone
- E : Ca Mau Peninsula
- F : West Bassac
- G : Long Xuyen Quadrangle
- H : Coastal Fringe

位置図



今回形成案件プロジェクト

カン・ロー・ブン・ヒエップ開発計画調査  
(予備的検討したが、今後の検討継続)

メコン川左岸地帯

1993年メコン・デルタ M/Pにおいて勧告された1994  
~2000年のプロジェクト(世界銀行が援助の準備を  
している。但し、1.31はアジア開発銀行との話もある)

## A. メコン河デルタの現況と発展のポテンシャル

### A.1 現況

メコン河は中国に源を發し、ミャンマー、ラオス、タイ、カンボディアの流域を加えて、その後南支那海へ注ぐ大河口デルタを形成し、流域面積 $795 \times 10^3 \text{km}^2$ をもつアジア有数の河川である。メコン河デルタはカンボディアのクラチエ地点以降を指しており、その大きさ $49.5 \times 10^3 \text{km}^2$ のうちヴェトナム国分は $38.9 \times 10^3 \text{km}^2$  (74%)である。メコン河デルタは河川流砂量の堆積によって形成されてきたが、同時に河川近傍のスワンプにパイライト (黄鉄鉱) 層が発達し、これが河川流砂でカバーされている。土地資源から見ると、沖積土壌が30.8%、酸性硫酸塩土壌41.0%、塩類土壌19.2%、その他の泥炭、灰色土壌、岩石が9.0%となっている。問題は酸性硫酸塩土壌で、そのうち65%は毒性が過度ではなく、水管理と施肥に留意すれば農業に利用可能である。一般にデルタ土壌はコメ栽培に適しているが、畑作物をコメとのローテーションで栽培しようとする場合、その根群域改良のための作付準備が必要である。

カンボディアの首都プノンペンにおいて、メコン河はメコン川とバサック川に分流している。この流況は、上流のメコン降雨量と、カンボディアのトンレ・サップ川大湖における自然貯留に支配されている。年降雨量の80~90%は5~10月の雨期に集中し、カンボディア国境で $40 \times 10^3 \text{m}^3/\text{sec}$ の洪水流をもって下流デルタの30~40%に氾濫をもたらしており、最大灌水深は3mに達する。一方、乾期の4月に最小流量 $2 \times 10^3 \text{m}^3/\text{sec}$ になる。メコン河分流後のパン・ナオ水路 (図-1 参照) によってメコン川とバサック川の流量は均等化されており、またメコン川はその下流ヴィン・ロンで河口河川の形態をとって更に分流している (図-1 参照)。河口の潮位は南支那海の2圏満潮の潮位差2.0~3.8mとタイ湾の1圏満潮の潮位差0.4~1.2mの複雑性に支配されており、バサック川左岸では侵食、右岸では堆積が進行している。潮位の影響はプノンペンまで及び、塩水浸入は海岸線から50km余の範囲で4月の低水時にメコン河デルタの50%の土地が影響をうけている。

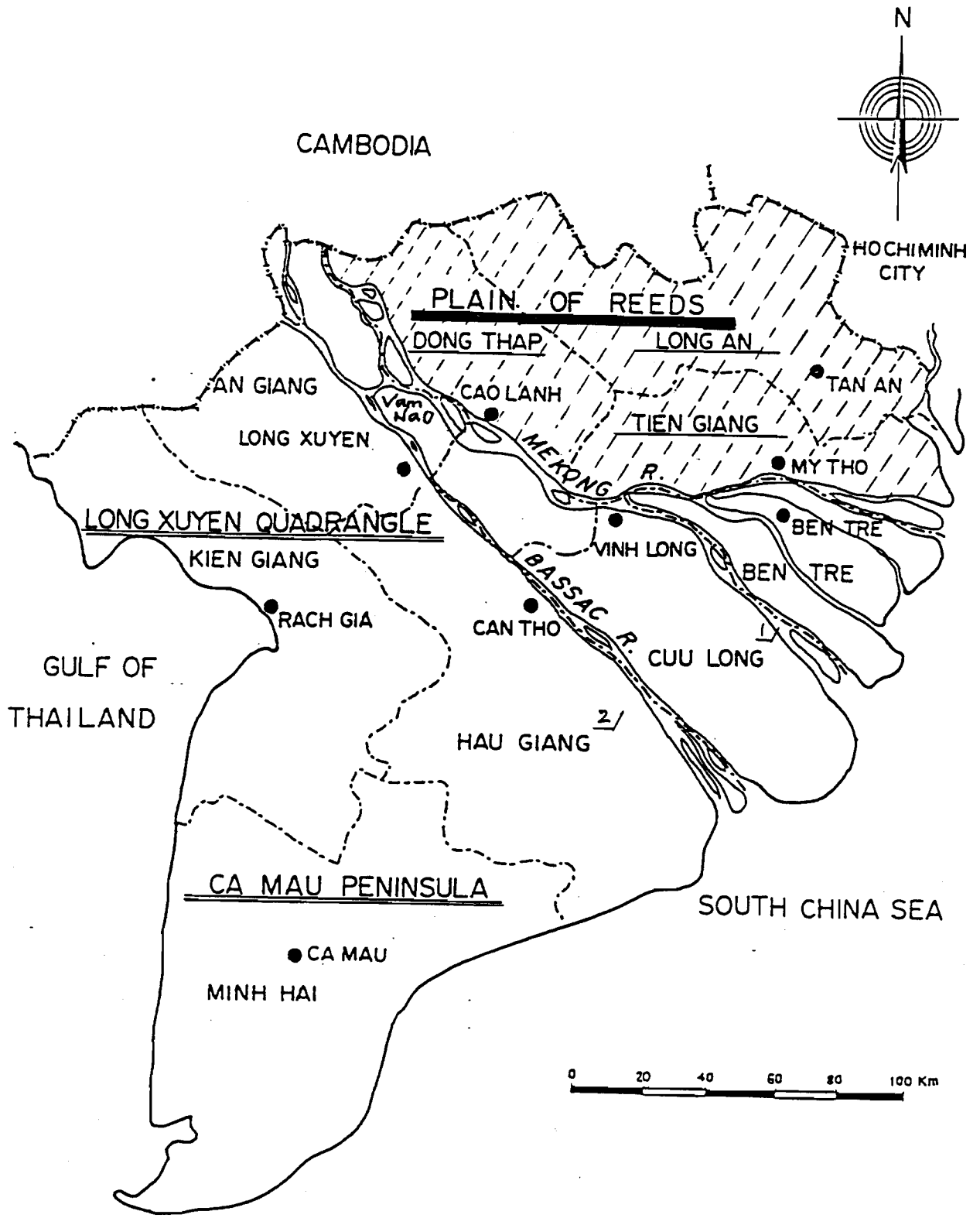
メコン河デルタの開発着手は3~4千年以前に遡るものとされているが、本格的な農民による開拓は17世紀以降であり、特に第一次大戦後のフランス植民地政府による水路開削によって急激に進行したと言われている。現在の水路網は図-2に示されているとおりである。1990年11月から1993年10月迄の3カ年に実施されたUNDP資金、世界銀行監理のもとにオランダ・ネアコ社によるメコン河デルタのマスタープラン (Master Plan for the Mekong Delta in Viet Nam: 略して"MDMP"もしくは"メコン・デルタ M/P") は、土地・水資源の第一次産業による持続的開発利用を策定し、さらに第二、三次産業によるデル

タ経済成長の方向性を示している。このメコン・デルタ M/Pによって11省よりなるメコン河デルタは、八つの地域に大別されている。(口絵図-3参照)

1990年のデルタ人口は $14.6 \times 10^3$ 、人口密度は $\text{km}^2$ 当たり375人、世帯構成人数は5.4人、都市人口は16%であった。1990年迄の人口増加率は年2.2%でヴィエトナム他地域からの流入が顕著であったが、それ以降の25年間の増加率を年1.6%と推定し、都市形成による人口吸収の戦略が求められている。労働人口は現在40%で、人口増加に伴う第一次産業の不完全雇用が潜在化しており、農業、家内工業の56%が年間200日以内の雇用状況にある。デルタの主要産業は農業で、一戸当たり1haの平均経営面積をもち、冬~春、夏~秋作のコメ栽培拡大という特色を持っている。

土地利用からみると、デルタの63%が農業に、10%が林野に、27%がその他の利用となっている。コメ単作及び二期作が70%を占めて主流であり、畑・果樹作が20%で、コメ作からの栽培多様化は極めて限られている。最近、3期作水田が毎年1万haずつ増加している。畑・果樹作の生産ポテンシャルは高いものの、試験研究・普及、投入財供給、貯蔵、加工、市場、金融等のすべての分野におけるサービスが不足しており、特に加工、市場の不足は価格不安定につながって、農民の財政的リスクを拡大させている。畑・果樹作の導入は雇用創設と灌漑水量の減少につながるものとして期待されている。また、水産業はデルタ住民の栄養源として重要であり、河川、海における捕獲型の外に、池、水路あるいはコメ作とのローテーションで生産されている。生鮮魚類の消費は年間21kg/人で、ヴィエトナムの他地域の12kgより高いが、政府勧告の26.7kgよりかなり低いのが現状である。近年デルタからの水産物輸出が増加しており、デルタ生産類の50%、ヴィエトナム全体の輸出の50%を占めている。





\*1 Divided into Vinh Long and Travinh.

\*2 Divided into Can Tho and Soc Trang.

図-1 メコン河デルタの河川と11省

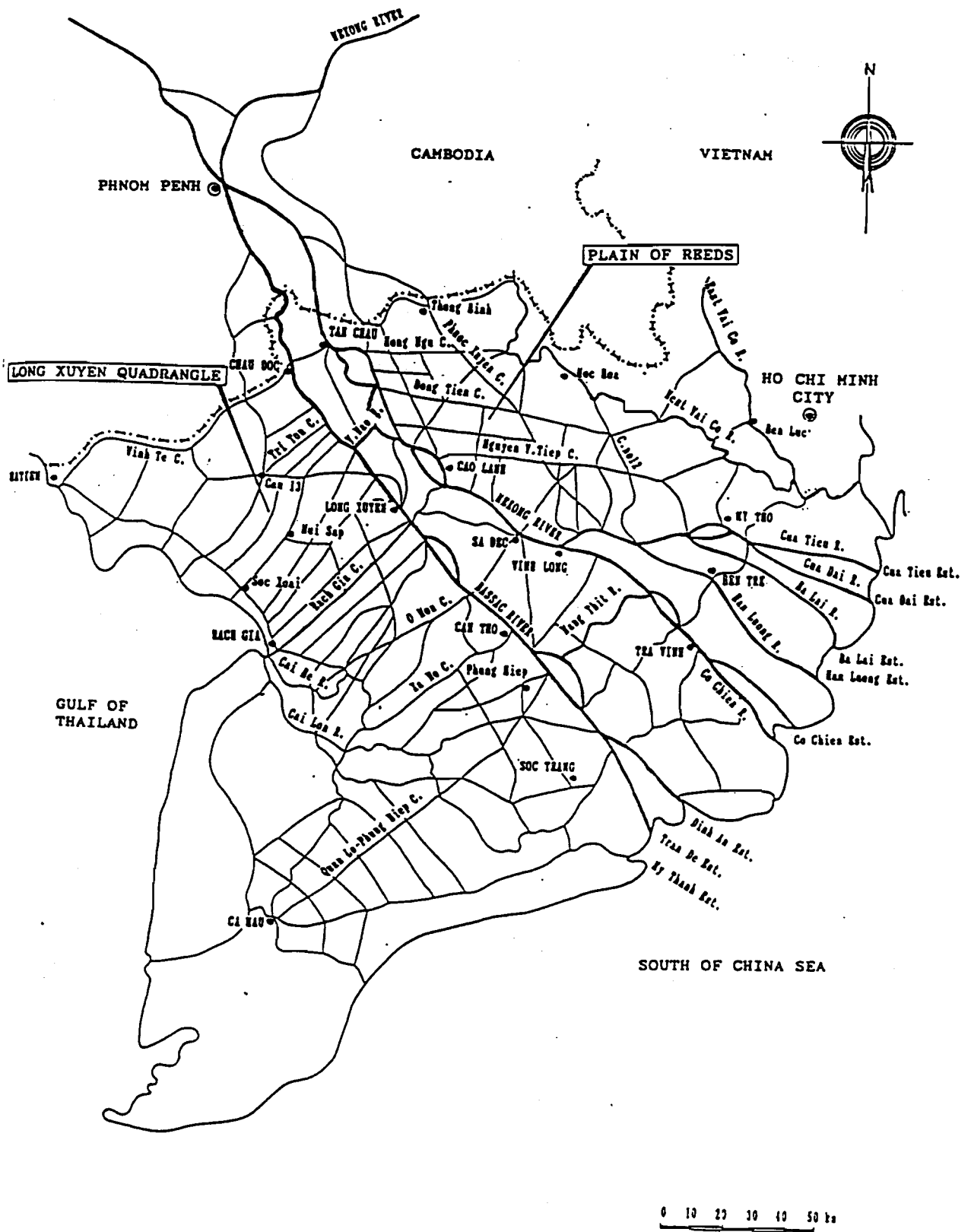
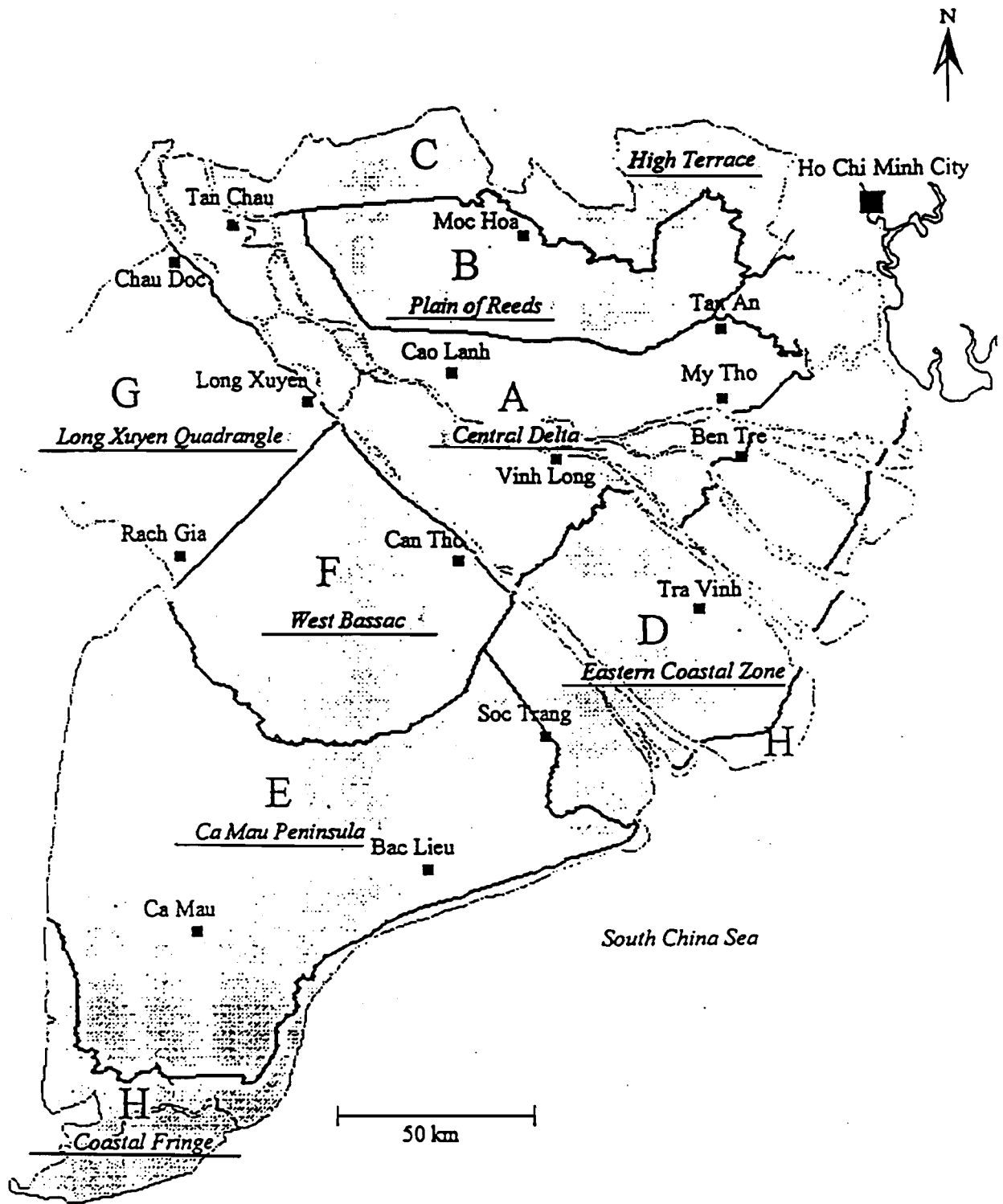


図-2 現在の水路ネットワーク (ソース: メコンデルタ M/P)



注： 図-1の地域区分との相違に留意すること。

図-3 メコン・デルタ M/P による地域区分 (ソース：メコンデルタ M/P)

メコン河デルタのインフラの現状は、次のとおりである。

#### - 運輸

- 内陸水運が中心で、道路輸送は限定的であり、また鉄道はない。水運による貨物は、コメ、建設資材が中心で、肥料、木材を含めて全貨物量の90%を占めている。この水運ルートは、ホー・チ・ミン市からミン・ハイ省とキエン・ジャン省の2つに大別されるが、水路システムにおける水路浅深、水運ガイド不備の問題と船舶の老朽化の課題がある。
- 道路ネットワークの全長は $5.2 \times 10^3$ kmで、このうち国道は1,000kmで236橋と4カ所のフェリーサービス、省道路が1,800km、農村道路の2,400kmよりなっている。国道は現在25tonの有効荷重のトラック輸送実現のための改修を行なっているが、メコン川とバサック川の国道1号線はフェリーによっている。メコン川架橋については、オーストラリア政府の協力が進められている。
- 外洋航行はメコン川、バサック川を通じてプノン・ペン迄のアクセスが可能であるが、その航路条件は良くない。殆どの国際運航は、デルタの中心にあるカン・トー市から200km離れたホー・チ・ミン市のサイゴン港で行われている。カン・トー港は5,000トン級の国際港の指定をうけているが、バサック川口の深度が3,000トン級のみでの通行可能となっている。

#### - 水供給

農村においては、浅井戸、河川、水路を利用し、雨水貯留による飲料水確保の手段によっているが、乾期の終わりには遠距離運搬を余儀なくされている。15の市においてパイプ給水されているが、水処理施設の殆どが1930年代に建設されたものであり、また給水の40%が料金化されていない。表流水量は多いが、水質(塩分、酸性水、雨期の含砂、下水システム欠如による汚濁等)に問題がある。地下水の水質は鉄分除去の問題があるが、その資源量の把握が不十分であってモニタリング・プログラムが必要である。

#### - エネルギー

メコン河デルタのエネルギー消費は、用途別では家庭用55%、工業27%、サービス14%、運輸3%、農業1%、ソース別では石油関連18%、電力2%、石炭2%、木材等78%である。電力消費は年15%の増加を示し、1人当たりの消費は38kwhである。ディーゼル発電(33MW)がカン・トー市に、この他数多くの小ディーゼル発電施設をもって11省の省都、県都に配電網が存在するが、多くの農村には連結されていない。

## - 保健衛生

高い水系疾病による飲料水供給と安全な衛生の確保、栄養水準の低さ、低い生活水準、高い文盲率等が、保健衛生条件を悪化させている。村落レベルにおいて、1人の保健職員は2~3千人を担当し、省、県都レベルの施設も不十分である。PHCと家族計画への大きな障害は女性の高い文盲率である。

1986年のドイ・モイ政策導入以後、高い経済成長を記録したのはバサック川右岸の諸省であり、また低い成長はメコン川下流沿岸のベン・トレ、ティエン・ザンの省であった。特にメコン河デルタ北部の **The Plain of Reeds** 地域のドン・タップ省(図-1参照)は、栽培面積の拡大が近年急激であった。一般的な傾向として、経済成長は第一次産業のそれに左右されており、第一次産業の加工部門が第一次産業の成長を若干上回っているものの、通商部門によって加連されている全GDPの成長率より低い。一方、都市化はかなり無差別に進行しており、現在の都市システムはインフラの面でかなり貧困であり、特にメコン河デルタの南西部とメコン・バサック両川の間地帯でひどい。

### A.2 第一次産業発展のポテンシャル

メコン河デルタはその土地・水資源からみて、コメと水産の余剰的生産の役割を維持し、かつ同時にコメ以外の取付加価値農業を展開することが可能である。メコン・デルタM/P(1993)は土地・水利用シナリオとして3つの案、即ち **Immediate, Moderate, Extreme** を分析のうえ **Moderate** シナリオをリコメンドしているが、このシナリオにおいても中・長期の国内コメ消費量158kg/年/人、不作年のコメ不足をカバーしつつ、通常年での輸出量確保を前提とした国内コメ需要量(2000年の $13 \times 10^6$ トン、2015年の $15 \sim 16 \times 10^6$ トン)の50%以上をメコン河デルタで達成可能としている。このシナリオは、作付多期化、単収増による農業生産増を前提としている。

灌漑用水、排水、氾濫コントロール、酸性・塩性水コントロールの改良と目的とする水資源開発は計画された農業生産を達成するための物理的インフラとなる。この開発の基本は、(1)圃場レベルの開発と(2)水路改良(既存の一次、二次水路の拡張、水コントロール施設、新水路の建設)よりなり、既存灌漑地区への用水供給と排水条件の改良、酸性水の洗流促進を計ることにある。水コントロールは塩水浸入と酸性水のコントロールのみではなく、深湛水地域における8月末までの氾濫防止(**controlled flooding**)と浅湛水地域の完全氾濫防御(**full flood protection**)のための堤防改良をも含まれている。これらの対策は、作付多期化と作物多様化の促進、濁水期の灌漑用水の減少化に必要であり、また労働性向上のための農業機械化と灌漑ロス軽減のための圃場整備の推進をも視野に入れて

くる。メコン・デルタM/P(1993)は、メコン河デルタの上流水文事象の変更がない条件を前提として、デルタ全体の用水需要をメコン河システムと北東に位置する西ヴァイコ川からの取水に限定し、かつ沿岸域の塩水投入を悪化させない範囲とした。

現在までメコン河デルタの農業生産はコメに焦点が置かれてきたが、今後の多期化(2~3期作)は技術的経済的限界に直面している。コメ3期作は渇水期水源量から、また土壌肥沃度と病虫害発生観点、特に後者の農薬多使用からの環境問題からみて、その持続性に大きな疑点がある。一方、畑作物とのローテーション及び総合的病虫害管理(IPM)技術の導入は上記の問題を軽減し、かつこれらの畑作物は栄養改善、家畜飼料供給、農業関連産業の振興に貢献するが、一方これらの畑作物の市場欠如はコメの輸出向けの継続的生産を促し、そしてその長期的価格の低迷につながっていく。このような状況のもとで、メコン河デルタではすでに混合型果樹園を含む作物多様化に大きな関心がもたれている。そのポテンシャルとしてメイズ、グラウンドナッツ、マング豆、大豆、砂糖キビ、園芸作物、果樹に有利性が認められている。デルタ農民の一部はすでにこのことを認識して導入を開始しているが、この作物多様化を魅力的かつ持続的な発展プロセスに乗せるためには一連の技術的、制度的、経済的課題の解決が望まれる。

### A.3 非一次産業の将来展望

第二次産業(加工、製造業)と第三次産業(商業ないし非商業的サービス)の両者は、メコン河デルタの1990年GDPの46%を占めており将来も成長継続が望まれているが、3つの問題点がある;即ち、(1)職業、管理訓練施設の欠如、(2)技術、機械の不足と後進性、(3)インフラの弱体性。加えて、規律性のある資本市場、適正な法的フレームワークの欠如も課題である。差し当たり第二次産業は加工部門が成長し、その後他の製造部門が続き、将来的に優位を占めていくことが考えられる。加工部門は第一次産業の多様化と密接に関連し、第一次産業と加工産業の協同步調はデルタ経済の多様化、成熟化への転換を加速させていくものと考えられている。

非一次産業の発展は民間資金なしには不可能であることから、政府のその投資環境の整備が不可欠である。これらの施策は、税刺激策から国際的パートナーシップに重点を置いた水運、道路交通、水供給、エネルギー、通信等のインフラ整備が含まれる。また、都市化対策もデルタ内に経済成長拠点を設ける意味も含めて極めて重要である。多くの国における過去の地域開発の傾向をみると、次のような共通的特徴がある:(1)地域的にバランスのとれた開発は、不可能である、(2)加速された発展のプロセスにおける失敗は、後刻矯正が殆ど不可能である、(3)単独かつ巨大な成長拠点は、その周辺地域を副次的後背地の地位に置く傾向がある。このことは、メコン河デルタと隣接のホー・チ・ミン市/ビエン・ホア/バ・リア・ヴン・タウの三角成長拠点の関係から見ても、その実現の

可能性が大きい。成長拠点を育成する政府の方針に沿って、メコン河デルタを北のハノイ/ハイホン/ホンガイ、南のホー・チ・ミン市一帯、中部のダナン周辺と同等の地位を持つ全セクター成長拠点として指定することがリコメンドされている。

メコン河デルタをヴェトナム国の4大開発地域の一つにするためには、デルタ内に第一級の都市を育成すべきである。その候補は、地理的位置と既存の地域行政機能からみて、カン・トー市である。これに加えてカン・トー市の周辺都市としてロン・スエン、ラチ・ギア、ソク・トラン、バック・リュウ、カ・マウ、サ・デック、ヴィン・ロン、トラ・ヴィン等が将来の都市開発の焦点になってくる。ここで注目されるのは、バサック川とメコン川の国道1号線の架橋であろう。カン・トー市を拠点と考える場合、バサック川架橋が優先と考えられるが、現実にはメコン川架橋計画が進められており、これがメコン河デルタのホー・チ・ミン圏への隷属化を誘因するかもしれない。

現状を直視する時、メコン河デルタとホー・チ・ミン成長拠点との関係にも留意すべきであろう。現在デルタ内の農産物のかなりの部分がホー・チ・ミン圏で加工されており、またデルタ関連の通商、運輸の大部分がホー・チ・ミン圏を起・終点としている。メコン河デルタの非一次産業の発展が不活発な場合、農業一次産品は益々ホー・チ・ミン圏に向かい、かつデルタ住民のホー・チ・ミン圏への移動が促進されるものと考えられる。このプロセスを通じて、ホー・チ・ミン圏は一層の集中・混雑化が進み、また通商、輸送コストが相対的に上昇してくることが予想されることであり、アジアにおける他の巨大都市に見られる大障害の多発につながって行く。

上記の議論とホー・チ・ミン圏に隣接したメコン川左岸の **The Plain of Reeds** 地方(図-1参照)の地理的分布を総合的に考案する時、メコン河デルタをカン・トー市とホー・チ・ミン市の影響圏のそれぞれに分割して非一次産業の展開を立案することが妥当であろう。その境界はメコン川である。この場合、ホー・チ・ミン圏の影響圏下と目される **The Plain of Reeds** 地方(ロン・アン、ティエン・ザン、ドン・タップの3省)では、ホー・チ・ミン圏の集中・混雑化を避けるための加工産業の第一次産品生産地近傍への立地展開と民間セクターによる通商・輸送の効率的な担当がテーマとなる。

#### A.4 メコン河デルタの農業生産ポテンシャルの位置付け

##### (1) 地方拠点都市との関連において

ヴェトナムは、南北に1,600 kmと細長い。農地は全体で約700万ha、うち北部の紅河デルタの100万haと南のメコン河デルタの200万haが大生産地である。紅河デルタは首都ハノイの都市化の進展によって農地転用が進み、穀類生産能力が低下しつつあるが、一方のメコン河デルタはコメ輸出の唯一の生産基地であって、今後の水資源

開発行為を通じて一層の農業発展のポテンシャルを有しているものとして期待されている。

このメコン河デルタの将来の社会・経済発展戦略を考える時、地域の内、周辺部に位置する地方拠点都市の機能を十分配慮しておく必要がある。これに該当するのがホーチミン市(450万人)とカントー市(省全体で200万人)である。カントー市はメコン河デルタの中心という好位置にあり、バサック川河口から110kmの地点にある。首都ハノイ市からホーチミン市へ通じる国道1号線は、さらに南に延びてカントー市と連絡しているが、その途中メコン河とバサック河の渡河はフェリー・サービスとなっている。前者の架橋計画は、オーストラリア政府のODAプログラムにより現在実施設計が進行している。

カントー市にはカントー総合大学とクーロンデルタ稲作研究所の他に、南ヴィエトナム時代に日本のODAで建設されたチャー・ノット火力発電所がある。この発電所の周辺にはカントー省が進めている輸出加工区の造成計画地があり、またチャー・ノット港もある。現在は、5,000トン級が利用可能であるが、将来は10,000トン級の船舶が接岸できるよう計画されている。この港を利用することによってメコン河デルタの各地への水運が可能となり、またカンボディアへの中継港としても期待されている。カントー省は、このチャー・ノット地区を中核として工業発展を目指しており、その第一段階として農業の多様化によりコメから換金性の高い果樹、畜産等に転換し、更にそれらを原料とした加工産業を振興しようとしている。

ヴィエトナムにおける最大都市ホーチミンはメコン河デルタの東北に隣接し、商工業の更なる発展を持って都市区域を拡張している。この農業後背地は、メコン河デルタとホーチミン市から見て東・北に位置する南部東地方に大別されている。この南部東地方はメコン河デルタと異なって平原あるいは山岳丘陵地であり、総面積230万ha、4つの省即ちソン・ベエ、タイ・ニン、ドン・ナイ、バリアーヴン・タイよりなっている。傾斜地が多く、灌漑施設が少ないことから農用地80万haのうち水田は23.5万haと少なく、畑地を中心にゴム、コーヒーの多年生作物と綿花、カシューナッツ、グランドナッツ、サトウキビ、メイズ、果樹、豆類、畜産(養豚、乳牛、養鶏)等の生産が中心である。メコン河デルタはホーチミン市とカントー市の影響圏下にあるが、現在では運輸、流通施設が弱くカントー市の都市、商工業の規模もいまだ小さくて、メコン川左岸の北部地区のホーチミン市との連携度が国道1号線の貨物輸送量から見ても顕著に認識される場所である。

UNDP、世界銀行の支援によってオランダ・ネデコ社によって実施されたメコンデルタ M/P においては、45の水資源プロジェクトが明確化された(図-4参照)。このなか



で15のプロジェクトが、(1)投資効率、(2)拠点都市カン・トー市の成長をサポートする位置にあること、(3)プロジェクト実施に向かったの態勢づくりが進んでいること等から、1994～2000年の期間に実施すべきであると勧告されている。換言すれば、世界銀行の今後の支援方針はカン・トー市周辺で投資効率の良いプロジェクトを優先実施するとのことである。

一方、ホーチミン市に隣接したメコン河左岸のロン・アン、ティエン・ザン、ドン・タップの3省にまたがるデルタの18プロジェクトについては、投資効率の観点のみで3つの優先実施勧告プロジェクトを含んでいるものの、ホーチミン市の後背地としての農業、農村の発展の配慮が見られない。現実には、このメコン河左岸のデルタ地域ではホーチミン市の巨大な食料、農産物の需要に応えるために農業多角化、生産性向上の要望が極めて大きい。

## (2) メコン河デルタ農業の弱点

ベトナム全体としての弱点は、(1)技術水準が低い、(2)水資源施設、運輸等の社会インフラが弱い、(3)小農生産で分散化、(4)農産物マーケットが狭い、(5)収入、生活水準が低く、1人当たり1ヶ月5\$の所得レベル、(6)生産の組織及びモデルが安定しておらず、開発方向性が示されていない、等が挙げられる。

南北に長いベトナムを南と北に分けて比較すると、次の通りである。南の商品経済は、工業、農産物ともに北より良い状況下にある。農業環境から見ると、南は気候が温和で、台風も異常洪水も殆どない。特に、メコン河デルタは肥沃な土地に恵まれ、農家も売れる農産物作りや新しい技術に敏感である。新品種の果樹が儲かるとあれば、長年育てた古い果樹を伐って植え替える：中国に輸出できるリュウガンの栽培が伸びているのも、その一例である。北の場合、まず自らの食料生産が先決で、そこまでは対応できない。一方、北より劣っている点は、(1)教育分野、(2)幹線道路を除いて橋梁、地方・農道、水利施設等のインフラ分野、(3)医療、住宅分野があげられる。紅河デルタとの大きな違いは、田植え、除草等に労力をかけない。メコン河デルタでは、田植えは15～20%で他は各種の直播タイプで、コメづくりのha当たり労働力は北の50%以下である。最近のメコン河デルタのコメ単位収量は横這いの状況にあり、これは低米価のため増産意欲に乏しいためとも分析されている。

現在、メコン河デルタ北部のホーチミン市からの国道1号線沿いの地帯、カン・トー省等の一部の都市近郊農村において、栽培の多様化特に果樹導入の方向への転換策が進められており、農家所得の向上に貢献しているようである。メコン河デルタ全体として、オレンジ、パイナップル、バナナの果樹、サトウキビ、メイズ、豆類、サツマイモ、ココナッツ等の畑作、さらに養豚、水産業の拡大が著しいとされて

いる。また、水利施設(現在の灌漑排水が可能な割合は35%)の整備、強化が進められれば、メコン河デルタのコメ生産量は現在の $10 \times 10^3$ トンから $15 \sim 16 \times 10^3$ トンまで可能であるが、これ以上コメを増やすかどうか検討中であり、作物生産の多様化の方向へ転換せざるを得ないとの意見が多いようである。コメの二、三期中の一期を、世界的に不足してるメイズに転換する動きもあるとのことである。

メコン河デルタの農業は、ホー・チ・ミン、カン・トー等の港を持ち、ヴェトナム国内の他地域に比べて有利な条件を持っていると考えられているが、課題も多い。即ち、(1)販売市場が狭く、国内市場は飽和状態にあり、輸出に活路を見出さざるを得ない、(2)加工技術が低い、(3)品種改良の遅れ、(4)農業普及制度が弱い、(5)農家への融資制度が確立されていない、(6)水利、農道等のインフラ整備の遅れ、が挙げられる。特に、農産物加工・流通施設の整備、技術、そして輸出市場の開拓が強調されるべきで、我が国の技術、財政援助に高い期待が寄せられていると同時に、日本市場にも高い関心が寄せられている。また、農業多角化が進行する中で、営農労力の確保から農作業機械化の展望も必要であり、灌漑排水のインフラ整備と農業機械化のサービスの拡充も視野に入れておくべきである。

メコン河デルタにおける農業発展の光と影は上述のとおりであるが、その将来展開はデルタ農民が握っており、国際市場におけるコメ価格の動向、農村青年の農業離れの動き、農地使用权の流動化等の要素に大きく左右されるだろう。

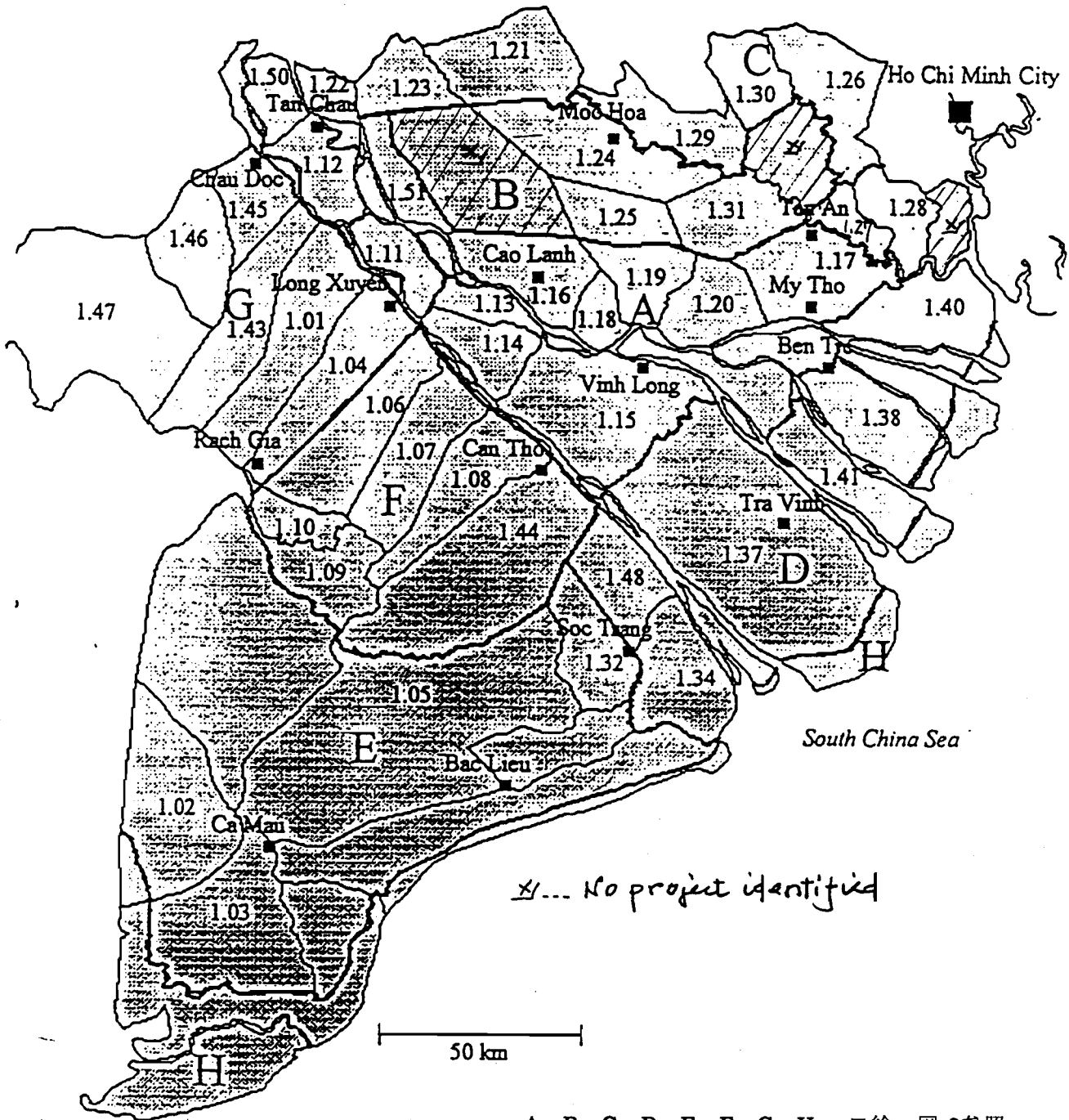


図-4 メコン・デルタ M/P で策定された45の水資源開発プロジェクトの位置  
(ソース: メコン・デルタ M/P)

## B. メコン河デルタ北部の留意点

### B.1 メコン河デルタの氾濫メカニズム

メコン河デルタの氾濫はメコン河上流域の豪雨によって発生するもので、デルタ降雨はその湛水深、氾濫期間の増加に若干の影響を与えるのみである。上流域の豪雨は2つに区分されており、(1) ヴィエトナム中部に上陸する台風と熱帯性低気圧によるヴィエトナム、ラオス、カンボディアにおけるものと、(2) ヴィエトナム、東北カンボディアの高原に豪雨をもたらす南西モンスーンの活発な活動、が取り上げられている。

洪水期にメコン河システムは洪水流と円滑に流下させる能力がなく、カンボディアとヴィエトナムの洪水平原に越流と貯留をもたらしている。この現象はカンボディアのコンボン・チャムの下流から出発し、洪水上昇期に河川流量の5~10%がコンボン・チャムとプノン・ペン間の左右岸に越流される。メコン河右岸の越流分はトンレ・サップ川へ向かって大湖に一時貯留され、同河右岸のそれはトンレ・トーチ川へ向かう。プノン・ペン下流において、メコン河洪水量はメコン川へ85%、バサック川へ15%が配分され、その下流ヴィエトナムのヴァン・ナオ水路(図-1参照)によってメコン川洪水量の1/3がバサック川へ移送される。途中、**The Plain of Reeds**(メコン川左岸)とロン・スエン地域へ越流させながら、メコン川マイ・チュアン地点とバサック川カン・トー地点の洪水流はほぼ同一である。メコン河デルタの氾濫は、次の三つの類型に区分されている：(図-1、5、6参照)

#### (1) Plain of Reeds: メコン川左岸

北西をカンボディア、北を西ヴァイ・コ川を境界とし、ティエン・ザン、ドン・タップ、ロン・アンの3省に属する。土地標高はEL0.8~1.0m、平原形状で北西から南西に向かって傾斜している。

#### (2) メコン川とバサック川に挟まれた区域

北西をカンボディア、東をヴィン・ロン~カン・トーの国道1号線による境界。この中心域はEL0.7~1.0mの窪地形状をもち、両河沿岸はEL2~2.5mと高い。

#### (3) ロン・スエン地域: バサック川右岸

北東をバサック川、北西をカンボディア、南東をカイ・サン水路、南西をタイ湾とし、アン・ザン、キイ・ザン、カン・トーの3省よりなる。地形は一般に平坦であるが、北部に孤立した山が存在する。土地標高はEL0.8~1.0mで、最高はバサック川沿いの1.2~1.6m、最低はタイ湾沿岸とラチ・ギア市の0.2~0.6mである。

(4) 南カイ・サン地域: バサック川右岸

北東をバサック川、北西をラチ・ソイ水路、南をカイ・ベ川、南東をサ・ノ水路に囲まれた地域で、カン・トー省のソット・ノット、オ・モン県、キイ・ザン省のタン・ヒエップ、カウ・タナ、ギイオン・リエン県を含む。平均標高はEL0.6~1.0mで、EL0.8~1.2mの土地がバサック川沿岸に存在する。カイ・ロンとカイ・ベ川沿岸はEL0.6~1.0mである。

氾濫のピークは通常9月、10月と11月前半に発生し、11月と12月に後退期に入る。湛水期間は、窪地で4~5ヶ月、南カイ・サン地域で1.5~2ヶ月である。氾濫被害はそのピーク、期間、その他の発展のレベル等に左右されるが、氾濫が早くなると農作物被害が大きくなる。メコン河デルタの洪水度を判断するために、水理気象局はタン・チャウ水位ゲージの水位による基準を与えている:

小洪水: 4.0m以下のピーク

中洪水: 4.0~4.5mのピーク

大洪水: 4.5m以上のピーク

1931~91年の記録によると、8回の小洪水、28回の中洪水、25回の大洪水が見られた。大規模な洪水は、1961、1966、1978、1984、1991の各年に発生している。

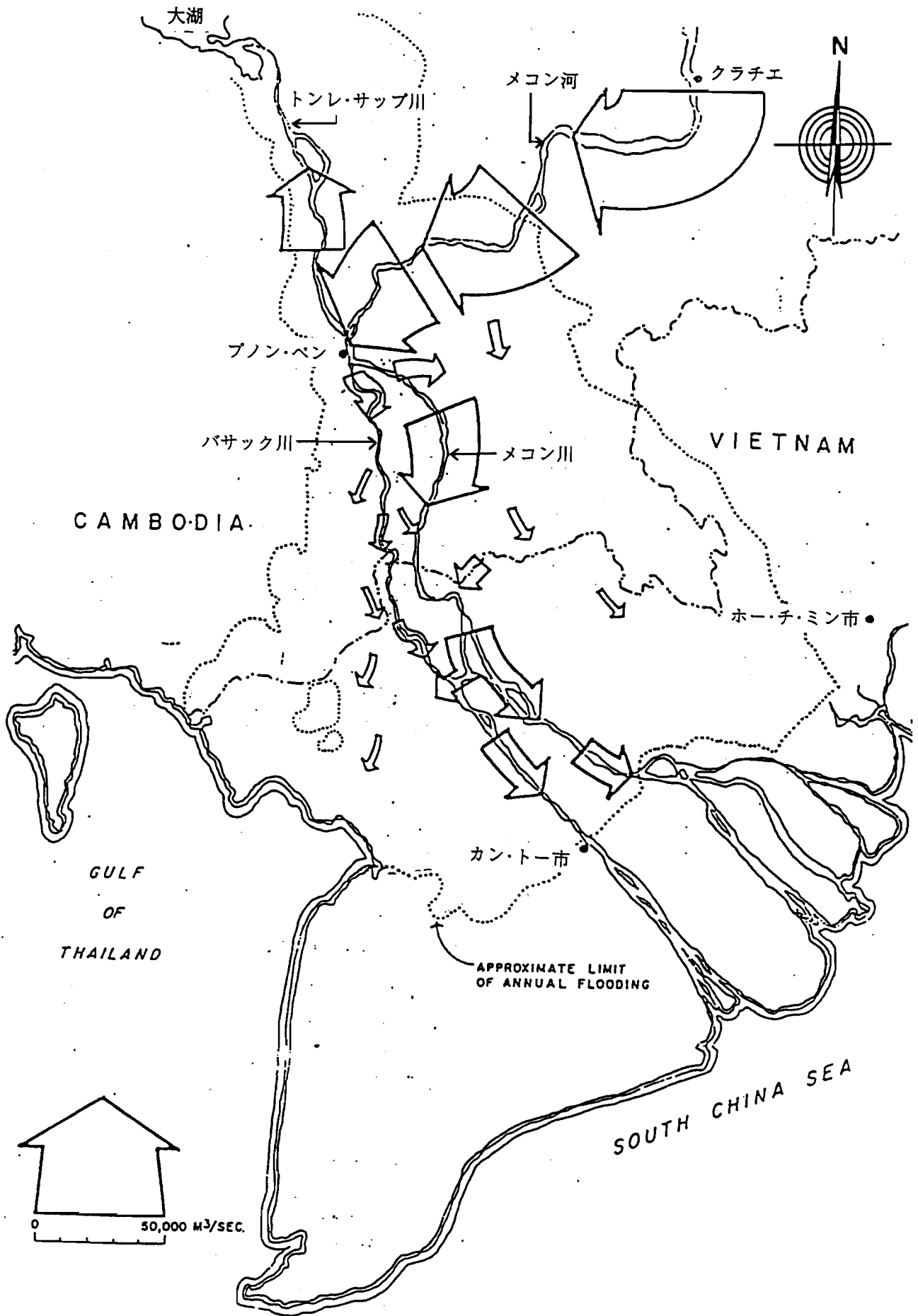
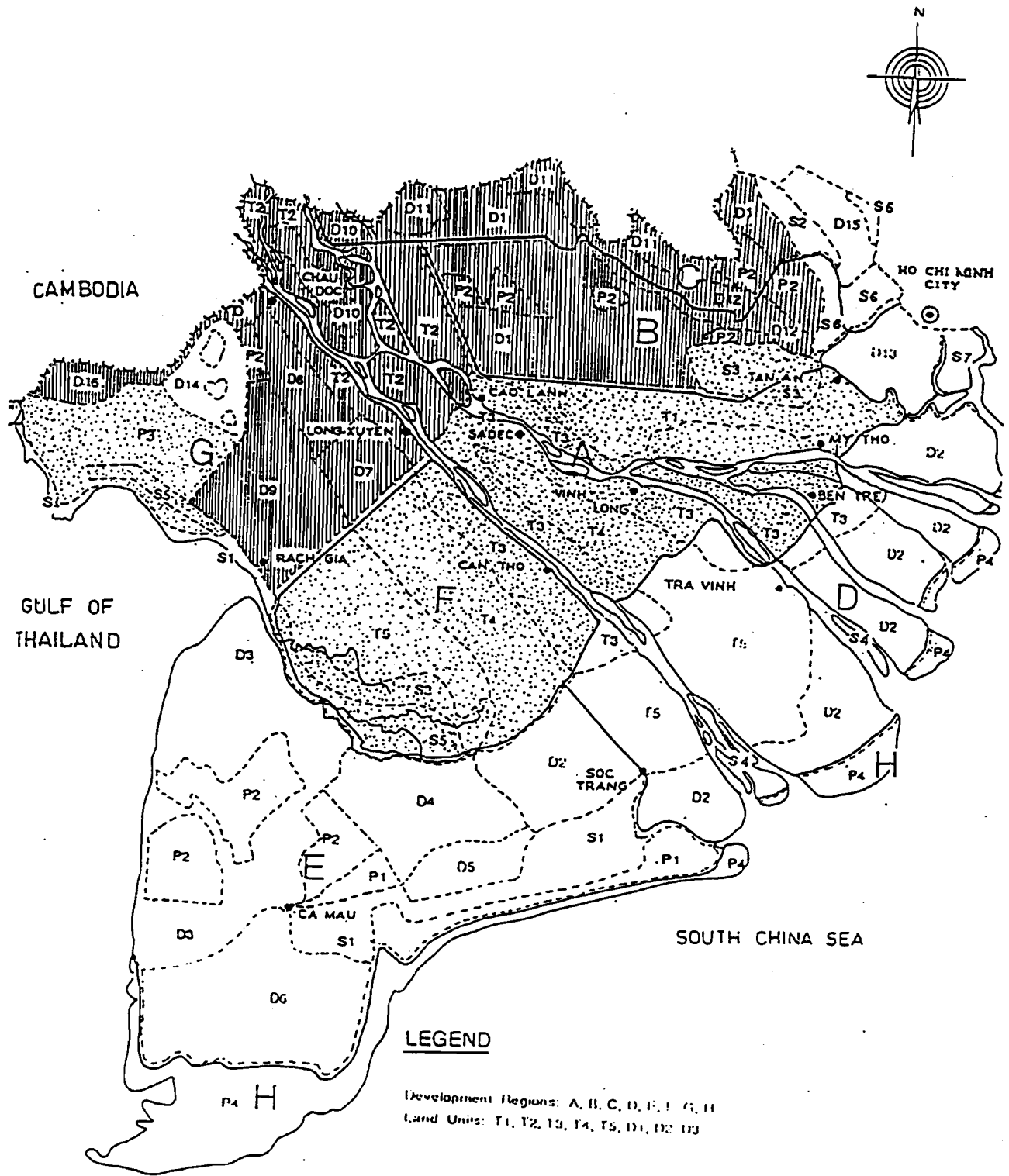


図-5 メコン河の1961年8月洪水流 (ソース: メコン・デルタ M/P)



Deep Flooded Area (深湛水地域)  
 Strallow Flooded Area (浅湛水地域)  
 Non Flooded Area (非氾濫地域)

A、B、C、D、E、F、G、H… 口絵、図-3参照

図-6 メコン河デルタの氾濫類型

## B.2 メコン川左岸のメコン河デルタ北部における氾濫と対策

洪水期の初期に、洪水流が水路、河川網を通じて **The Plain of Reeds** に入っていく。水位が上昇するにつれて、洪水流はこの平原に2つのルートで入る。即ち、(1)タン・ホイからピン・プーまでにソ・ハ川(カンボディア国境)の越流と(2)カンボディアのコンボン・トラベックからカイ・カイを経てプウオク・スエン水路、の2つである(図-2参照)。洪水の規模が大きくなると、この洪水流入はメコン川の洪水流に比べてより重要になる。洪水のピークは通常9~11月に発生し、氾濫期間は深湛水地域(4.5m深まで)で4~5ヶ月、浅湛水地域で1.5~2ヶ月である。氾濫の下流限界は一般にミイ・テウアンとタン・アンを結ぶ線である(図-6参照)。これらの氾濫による被害は、そのピーク、期間、地域の開発度合い、等によるが、洪水が早期に発生すればする程、農業被害が大きくなる。

洪水コントロールは、一般的に第一次、第二次水路に層低堤防により第二次ユニットのレベルで実施されており、第二次と第三次水路の接続は単純なスルースまたは一時的土留工によっている。深湛水地域では、通常年において洪水後半に越流させるように計画されている。第一次ユニットのレベルにおける氾濫防止は、むしろ例外的である。海岸沿いの地域では、塩水浸入の阻止をも含む洪水防止対策がとられている。モンスーン季の初期に降雨は土壤に吸収され、6~7月に土中水位が上昇し、やがて湛水状況となるが、多くの地域では雨期の大部分の間氾濫状況が続く。自然条件が良好か人工排水をもつ土地では、この湛水氾濫を軽減できる。**The Plain of Reeds** 地域での洪水効果は、氾濫原における流砂堆積、魚類再生産の促進、塩水遡上防止、酸性水のフラッシングであることが特筆できる。

農民はこれらの湛水、氾濫に適応した土地利用を実施しており、農業への直接被害は異常時のみに限られている。しかしながら、氾濫コントロールは一層の作物多期作化、作物多様化の可能性を改良し、また排水改良は根群域の初期通気性増加に役立つ。酸性硫酸塩土壤が広範囲に存在する深湛水地域は、部分的に非耕作地、天然葦原野、メラルーカ林(*Melaleuca*)で被われているものの、一般的に乾期のコメ単作または二期作が実施されている。これらの地域の一部においては堤防とか道路によって保護されており、夏~秋コメ作の収穫を可能とする8月末迄の氾濫遅延が実施されており、この手法が"**Controlled Flooding**"と呼称されている。

一方、浅湛水域は図-6に示されているように、通称 **Control Delta** 地域に位置しており、これらの地域は一般に問題土壤が存在せず、年間を通して非塩性水に恵まれていることから高い農業生産ポテンシャルを持っていて、完全な洪水制御が求められている。先に述べた **The Plain of Reeds** 地域では、現実的に見て完全な洪水制御に必要なコストが高く、また酸性硫酸塩土壤の広範な存在から完全な洪水制御は経済・環境的見地から得策



ではないと考えられている。現時点では、浅湛水域の完全洪水制御に将来少なくとも10年間位に限定することが酸性硫酸塩土壌の開拓に必要なより多くの経験を構築することを勧告する時の必要配慮であり、またその位の期間はメコン河デルタの上流域開発に関する国際協調の促進、そしてそれに伴う現時点での過大投資が長期的展望のなかで無駄化することの可能性等の観点から見て必要であろう。

先に述べられたメコン・デルタ M/P (1993) における "Moderate" な土地・水利用シナリオによると、メコン川左岸のメコン河デルタ北部の開発指針は、次のとおりである。

- 図-3に示されている **High Terrace** 地域は、カンボディアとの北側国境に沿っており、土壌肥沃度は低いが畑作物に適しており、デルタのグランドナッツとか綿花のベルトを形成していく可能性がある。また、砂糖キビ、ケナフも栽培できる。
- 図-3の **The Plain of Reeds** 地域は、乾季に潜在的酸性硫酸塩土壌を湿潤化するため、また過剰な発生酸をフラッシュするために大量の用水を必要とするので、単位用水当りのリターンは低く、したがって開発レベルも低い。酸性硫酸塩土壌の開拓における環境的リスクの観点から緩慢な開発が適切であり、また開拓後の土壌は酸化を避けるために湿潤状態を維持する必要がある。図-4及び表-1のプロジェクト No.131 "Bac Dong" は、メコン・デルタ M/P においてF/Sが実施されて現在外部資金援助が検討されているが、このプロジェクトは土地・水利用の代替プランを提供しており、このテスト開始後の5~10年後に最初の信頼可能な結果が出るものと予想され、その成果次第によってこの **The Plain of Reeds** 地域のその後の開発が議論されていくものと考えられる。
- 図-3に示されている **Central Delta** 地域の約半分がメコン川北部に属しており、この地域は一般的に土地・水環境がよくてかなり開発が先行している。今後の開発の基本方針は、浅湛水地向けの完全氾濫防止と排水、そして灌漑供給水量増の期待なしに灌漑方法の改善である。一部の重粘性土壌地帯を除いて、畑作物の増加を可能とするきめ細かい土地整備を進めて畝間灌漑が中期的に拡大している。メコン川沿岸と国道1号線・その支線沿いに、集約的な農業システムが果樹、ココナッツ、野菜、コメ、畑作物の栽培、エビ、魚等の養殖をもって展開されるものと考えられる。北縁を形成するヴェン・ヴァン・ヒエップ水路(図-2参照)近辺では **Controlled Flooding** が導入されて豆類の栽培が増加していくものと予想される。
- 図-3の **Eastern Coastal Zone** は、灌漑排水の開発コストが相対的に高く、また氾濫コントロールの必要も小さいという特徴がある。この地域の下流部においては、塩水遡上によって影響を受ける河川を対象に、灌漑取水工の上流移転、堤防建設、灌漑取水工・排水工に対するコントロール施設建設が必要である。この地帯では、将来方向として

雨期コメ、乾期畑二作(豆類)の年三期作の長期展望をもって開発が進むものと考えられる。北部のホー・チ・ミン市付近では天水コメ作の改良が要求されている。

- メコン川左岸の東に位置する西ヴァイ・コ川(図-2参照)の機能について記述する。図-5に示されているメコン川左岸へのメコン河洪水浸入とこの地域の排水は、ホン・グ、ドン・チエン、グエン・バン・テイエップの人工第一次水路(図-2参照)を経て西ヴァイ・コ川へ通じている。また、この西ヴァイ・コ川は自流域が小さくて、メコン川に比べて塩水遡上度が大きい。東・西ヴァイ・コ川の流域の大部分はメコン河デルタ外にあり、メコン・デルタ M/P の範囲外であった。したがって、西ヴァイ・コ川の北部地帯の氾濫コントロールは、別途の調査を必要としている。

### B.3 水理シミュレーション

メコン・デルタ M/P 調査期間中、メコン河デルタの低平かつ複雑な水路網による水の速さを把握するために大規模な水理シミュレーションが導入された。この業務は南部水利計画運用研究所が中心となって実施されたが、データの欠如、水理モデルの改良等の今後の課題を残しているものの、シミュレーション結果は複雑な水の動きをかなり詳しく捉えている。メコン川左岸の結果を要約すると、次のとおりである。

- メコン川左岸の前述した3つの第一次水路の拡張の効果:  
The Plain of Reeds 地域への導入水量を増加(グエン・バン・テイエップ水路を除いて)し、そして西ヴァイ・コ川での塩水遡上を軽減する。
- 第一次水路群の将来排水の能力:  
水路水位の若干の上昇と豪雨後の急激低下という結果は、排水プロセスにおける大きな問題ではない。
- 酸性硫酸塩土壌の分布密度が高いホン・グ、トラム・チム、キエン・ビン周辺の14の水路の酸度除去の効果;  
これら水路の拡張は現況に比べて5日程早く除去できるが、一方土壌の酸性化を促進する。
- ホン・グ、ドン・チエン、グエン・ヴァン・テイエップの第一次水路についてその拡張による洪水への効果:  
これらの水路の拡張は、ホン・グ水路を除いて洪水水位に若干の水位変化をもたらすのみである。

#### B.4 メコン河デルタ北部の3省における開発レベル

メコン川左岸のメコン河デルタは、ドン・タップ、ティエン・ザン、ロン・アンの3省管轄下であり、それぞれの省が占める面積比率は76%、100%、100%である。1995年の統計によると:

省	面積 (10 <sup>3</sup> ha)	人口 (10 <sup>3</sup> )	人口密度 (per ha)
ドン・タップ (全 省)	251.4 (329.8)	738.4 (1,212.9)	2.94 (3.67)
ティエン・ザン	230.4	1,349.0	5.85
ロン・アン	422.1	1,007.6	2.39
計	903.9	3,095.0	3.42

3省における現在の開発レベルは次のとおりである。

##### - ドン・タップ省

この省は、最近の作付面積と作付多様化の拡張並びに農産物加工の増加によって高い経済成長率を達成した。しかし、省北部の **The Plain of Reeds** 地域では、酸性硫酸塩土壌の存在による緩慢な開発の観点にもとづいて農地拡大の大幅増が期待できないことから、今後の経済成長は容易ではない。したがって、農業生産の増加は、省南部の **Central Delta** 地域において総合的水資源管理の増強による作物多様化と単収増の強化のみによって達成可能である。省と民間による投資が第二次産業における技術と効率の向上、そして第三次産業の発展のために要求される。この省のメコン川左岸沿いに、国道1号線の30号支線が省都カオ・ランを經由してカンボディアへ向かっている。

##### - ティエン・ザン省

ホー・チ・ミン市から南下する国道1号線が省都ミイ・トーを經由して貫通しているこの省は、どちらかと言うと控えめの経済成長を達成してきたが、最近その成長率が低下している。省都ミイ・トーを加工、通商、輸送、港機能の地域センターとして、農業は従来からかなり発達している。将来の成長は、農業多様化と加工産業拡大の加速化に左右されるだろう。民間セクターの投資の一層の強化が期待されている。

##### - ロン・アン省

農業生産の変動が大きいことから、現在までの経済成長は控えめかつ不安定な状況下にあった。この省はホー・チ・ミン圏に隣接していることと国道1号線から、相対的に農産物加工産業と第三次産業が発展している。農地拡大のポテンシャルが小さいの

で、将来の成長には農業生産性と作物多様化の増強と特に省北部の水資源開発が必要である。同時に、加工施設の近代化と第三次産業の発展が期待される。

## B.5 水資源プロジェクト

メコン・デルタ M/P においては、政府各省提出のロング・リストが技術的、環境的、経済的な見地から検討選抜され、水資源の45プロジェクト、水産の9プロジェクト、林野の10、農業一般の23、水供給の12、輸送・水運の18が最終的にリコメンドされている。メコン川左岸のメコン河デルタ北部においては、図-4と表-11に示されているように18の水資源プロジェクトが明確化されており、その主な対象は農業開発である。

- **Central Delta** 地域では6つのプロジェクトが確認されているが、表-1の No.151 は深湛水地帯に属している。No.1.16、1.18、1.19、1.20、1.27の5つのプロジェクトは、グエン・ヴァン・ティエップ第一次水路の始点(添付写真1参照)から西ヴァイ・コ川への合流点までの南側に位置し、一般的に浅湛水地帯に属しているので完全氾濫防止による三期作を可能としている。この場合、ポンプ排水が不可欠である。
- **The Plain of Reeds** 地域は、前述のとおり、問題土壌と深湛水というボトル・ネックがある。開発行為は第一次、第二次水路の拡張、**Controlled Flooding**、西ヴァイ・コ川流入水路のスルースによる酸性及び塩性水のコントロールに焦点が当てられることとなるが、その開発はスロー・ペースで実施されるべきである。一部の地帯では開発行為を中止すべきであり(図-4参照)、また新規入植も当分の間控える必要がある。
- **High Terrace** 地域(図-3参照)では、プロジェクト No.1.21、1.22と1.23はカンボディアから洪水浸入による深湛水域に位置し、またプロジェクト1.29、1.26、1.30は西及び東ヴァイ・コ川の氾濫域にある。当面の開発は、灌漑と極めて限られた洪水対策であろう。
- **Eastern Coastal Zone** 地域におけるプロジェクト No.1.28と1.27はホー・チ・ミン市に近接しているが、開発手段は天水農業の改善と雨水ハーベスティング手法の導入であろう。プロジェクト No.140は既存インフラのリハビリに主眼点が置かれる。

表-1 メコン河デルタ北部における水資源プロジェクトのリスト  
(ソース: メコン・デルタ M/P)

メコン・デルタ M/P No.	プロジェクト名	改良レベル				酸性又は塩性水コントロール	1991レベル投資額	
		受益面積 (ネット10 <sup>3</sup> ha)	灌漑	排水	氾濫防止		(10 <sup>6</sup> US\$)	(US\$/ha)
<b>A. MDMP "Central Delta"</b>								
1.16	South Cao Lanh	44.0	○	○	○ CF	-	31	705
1.18	Cai Be	10.4	○	○	○ FP	-	9	865
1.19	West Cai Lay	18.6	○	○	○ FP	-	14	753
1.20	East Cai Lay	18.5	○	○	○ FP	-	17	919
1.17	Bao Dinh	36.3	○	○	○ FP	○ S	23	633
Sub-total (5)		127.8					94	736
1.51	West Khang Chien	24.6	○○	○	○○ CF	-	34	1,382
Total (A: 6)		<u>152.4</u>					<u>128</u>	<u>840</u>
<b>B. MDMP "Plain of Reeds"</b>								
1.24	Canal No.79	54.7	○○	○	○○ CF	○○ A	53	969
1.25	Tan Thanh No. 4	25.8	○○	○	○○ CF	○○ A	21	814
1.31	Bac Dong	27.0	○○	○	○ CF	○ S ○○ A	42	1,556
Total (B: 3)		<u>107.5</u>					<u>116</u>	<u>1,079</u>
<b>C. MDMP "High Terrace"</b>								
1.22	Tu Thuong	8.8	○	○	○○ CF	-	11	1,250
1.23	North Hong Ngu	20.0	○○	○	○○ CF	-	24	1,200
1.21	North Vinh Hung	43.3	○○	○	○○ CF	-	48	1,109
1.29	North Moc Hoa	29.0	○○	○	○ CF	○ A	29	1,000
1.30	Duc Hue	29.8	○○	○	○ FP	-	39	1,308
1.26	Duc Hoa Bac Ben Luc	33.0	○○	○	○ FP	○ S, A	31	939
Total (C: 6)		<u>163.9</u>					<u>182</u>	<u>1,110</u>
<b>D. MDMP "Eastern Coastal Zone"</b>								
1.28	Can Duoc Can Giuoc	21.0	○○	○	-	○○ S	19	904
1.27	Tan Tru	12.1	○○	○	○ FP	○○ S	14	1,157
1.40	Go Cong	37.6	○○	○	○○ MF	○○ S	33	878
Total (D: 3)		<u>70.7</u>					<u>66</u>	<u>933</u>
Total (A+B+C+D=18)		494.5					492	995

注) (1) ×: 主目的、××: 副次的目的

(2) CF: Controlled flooding、FP: Full flood protection、MF: Marine flooding

(3) S: 塩分コントロール、A: 酸性水コントロール

(4) -: 無視可能

## C. ティエン・ザン及びドン・タップ省南部地域水管理・農村開発計画調査

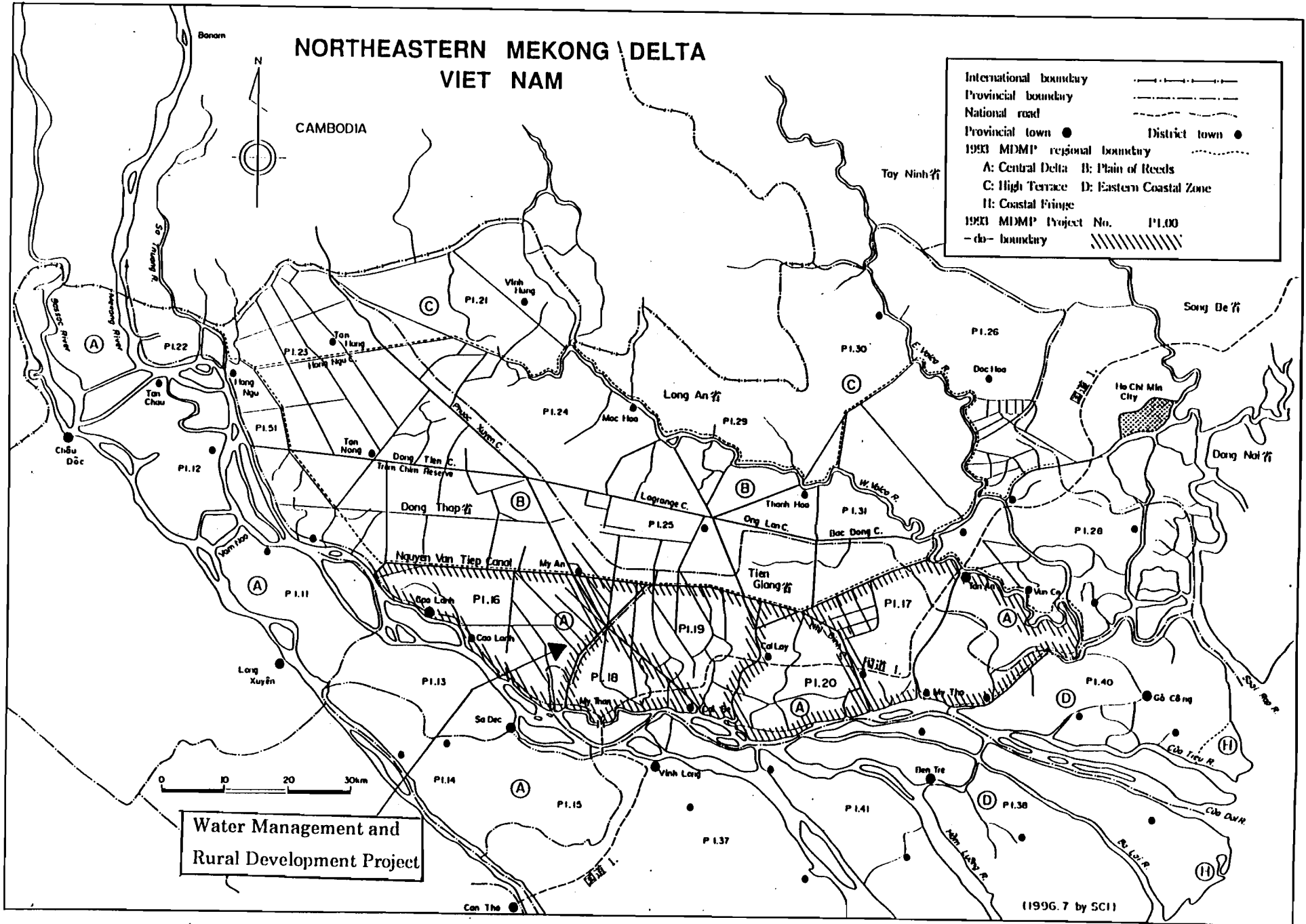
### C.1 プロジェクトの背景

1996年2月9日に公布された"メコン河デルタの水資源管理、輸送、農村建設にかかる長期開発構想と5ヶ年計画(1996~2000)に関する首相決定"と農業農村開発、運輸、建設、計画投資、財政の各省による提案に関連して、メコン川左岸のドン・タップ省とティエン・ザン省の人民委員会は個別に"ミイプウ-タンヒエップ地域の洪水コントロールに関するF/S"と"ナム・カオ・ラン事業のF/S"を農業農村開発省に要請した。この両者は、ヴェン・ヴァン・テイエップ第一次水路(全150km)を北縁としメコン川を南縁とするいわゆる Central Delta 地域に含まれている。メコン・デルタ M/P のプロジェクト・リスト(図-4と表-1参照)からみると、ドン・タップ省要請分はプロジェクトNo.1.16と1.19(北西端)に該当し、一方ティ・ザン省分はプロジェクト1.19の東端部に属している。2省から提出されたプロジェクトは、浅湛水域の完全洪水コントロールが作付多期化、作物多様化のために求められている案件であり、また国道1号線とその延長支線No.30による直接サービス区域内にある。

上述の地域は、(1)現在、比較的開発が進んでいることから、今後の水資源開発コストは比較的 low コストが予想されるものの(表-1参照)、より精巧な技術を必要とすること、(2)ホー・チ・ミン圏までの道路交通が3~5時間の距離にあることから同圏の将来混雑化と緩和する観点から農業生産地近傍への加工産業の立地可能性、等の理由でもって、将来の経済成長について第一義的に第一産業の発展、第二義的に第二次産業生産拡大、そして付帯する第三次産業の成長が期待されるモデル的特性を有している。この経済構造の転換プロセスにおいて、雇用機会の多様化と増強、収入条件の大幅な改善が期待されることである。提案されたプロジェクトは、経済構造の多様化発展というベトナム政府の方針とも一致し、かつメコン河デルタの経済発展のモデルとして地域経済の多様化転換方策を討議する絶好の場を提供している。

上述の考え方を考慮に入れつつ、2つの提出されたプロジェクト・プロポーザルは農業・農村開発省との協議を経て一本化したうえで、"ティエン・ザン及びドン・タップ省南部地域水管理・農村開発プロジェクト"と命名された。このプロジェクトは、西ヴァイ・コ川に至るグエン・ヴァン・テイエップ第一次水路と関連する水路網の洪水機能とそれらの水運利用促進の重要性を配慮しながら、その調査対象地域としてメコン・デルタ M/P のプロジェクト No.1.16、1.18、1.19、1.20、1.17(図-4と表-1参照)を包含する範囲(ロン・アン省の一部を含む)とし、その全面積は $195 \times 10^3$ ha、農業ネット面積は $128 \times 10^3$ haとなる(図-7参照)。

図-7 メコン河デルタ北部と調査対象地域



プロジェクトに含まれる開発、投資プランは、非一次産業の発展加速化するためのインフラとしての水資源開発(農業、水産、運輸、水道等)における一連のサブ・プロジェクトを含むこととする。水資源開発の骨子は、A.2ですでに述べられている方向である。複雑な低平デルタ水理システムから考えて、限られた地域の水資源開発行為は他の地域にかなりの影響を及ぼすものと予想されるので、開発調査においてはB.3で述べられた水理シミュレーションの全面利用が不可欠となり、この場合最近のモニターされたデータと水理モデルの改良をも加え、少なくともメコン川を境界条件としたメコン河デルタ北部全体を対象とすることが適切であろうと推察される。

## C.2 開発調査の目的と範囲

主目的は：

- (1) 非一次産業の発展加速化シナリオをベースとしたドン・タップ及びティエン・ザン省南部地域水管理・農村開発プロジェクトをF/Sレベルで策定し、プロジェクト目的の達成に向かってパイオニア的かつ高いインパクト役割を演じる優先サブ・プロジェクト群の実施計画策定。
- (2) 政府機関への調査団による技術移転。

開発調査は、次の2つのコンポーネントよりなる：

- 第一コンポーネントは、調査対象地域の2020年を目標年次とする持続的可能な土地・水資源開発及び管理に関する長期的展望と戦略を策定することにある。この方針は、基本的にホー・チ・ミン大経済圏の影響下にあるメコン川左岸のメコン河デルタ北部全体を対象とした経済多様化を志向した発展へ向かってのドライブの中で、第一次産業の発展を模索する。この長期戦略のもとで、調査対象地域の水資源開発・管理の実施にかかるサブ・プロジェクト群の分割・構成と優先サブ・プロジェクト群の明確化を行なう。
- 第二コンポーネントは、先に選ばれた優先サブ・プロジェクト群について非一次産業の立地促進を前提とした技術、市場、制度、財政、社会・経済、環境の側面からF/Sレベルの調査を実施する。そして、第一次パッケージの事業実施計画を作成し、残りのサブ・プロジェクト群の将来F/S、事業実施計画作成のための政府機関によって運用されるべきガイドラインと基準を作成する。



### C.3 TOR案

開発調査は2期に分けられ、第1期 "開発戦略調査" と第2期 "優先サブ・プロジェクト群の F/S 調査" とする。TOR案の概要は次のとおりである。

#### (1) 第一期 "開発戦略調査"

##### - 資源インベントリーと社会経済プロフィール

- メコン川北部全体を対象とし、天然資源/環境及び第一次産業、非一次産業と関連インフラを対象とし、データベースを作成する。

##### - 長期発展の展望

- メコン川北部全体を対象として2020年をターゲット年とした環境的に妥当かつ持続的可能な発展及び多様化した経済成長を達成するための開発シナリオを作成したうえで、調査対象地域の役割、位置付けを明らかにする。
- 水文、水理調査は、南部水利計画運用研究所が所有する水理モデルに必要な改良を加えて予想される水資源開発計画の効果を検討し、特にグエン・ヴァン・ヒエップ第一次水路を中核とする調査対象地域内の水路システムの機能とその改良案を模索する。
- 非一次産業と関連する雇用に関する調査を実施し、将来の発展ポテンシャルとその実現へのプロセスを明らかにする。  
職業訓練と教育、金融・官民関係・外国資源、必要なインフラ投資等のすべての関連事項をも含む。

##### - 優先サブ・プロジェクトの選定

- 調査対象地域を独立的なサブ・プロジェクト群に分割し、水管理・農村開発に関する2005年を目標とした優先サブ・プロジェクト群を明確化する。同時に、他のサブ・プロジェクト群を含めて調査対象地域全体の長期開発展望フレームワークを描く。
- 優先サブ・プロジェクト群の選定に当たっては、異種産業間のリンケージ、生産部門と制度・監理プログラムの統合 (integration)、財政的・事業実施能力、残るサブ・プロジェクト群の将来実施に際してのモデルであること等を配慮する。

#### (2) 第二期 "優先サブ・プロジェクト群の F/S 調査"

##### - 土地利用

- 天然資源/環境、今後20年間の工業発展と都市化、氾濫防止。

- 灌漑排水。
  - 上下水対策等のインフラ、将来の水質汚濁等の情報を評価し、各種の農業・水産業発展の地区別ポテンシャルを考慮した土地利用計画を作成する。
- 氾濫防止と灌漑排水
- グエン・ヴァン・ヒエップ第一次水路と関連する水路システムは調査対象地域全体にかかる共通インフラであり、そのリハビリ、改良の範囲を明確化する。
  - 技術的に可能かつ経済的に妥当な洪水対策を策定し、第一期の水理調査と関連させながら他地域への影響に配慮する。
  - 自然もしくは人工排水、適切な灌漑システムを作付多期化、多様化の目的達成に向かって設計すること。
  - 圃場レベルの開発(農業機械化導入と節水のための圃場整備をも含めて)をサンプル調査する。
- コメ、畑作、水産
- 非一次産業の発展シナリオと関連させながら、市場条件を具体化し、関連第一次産業生産物の国内、外国需要を推定する。そして、各々の将来における栽培面積を予想する。
  - 畑作、果樹作及び養魚拡大を推進するための各種施策、官民による投資レベル、試験研究・金融、輸送、加工、通商にかかるインフラ整備を明らかにする。
- 農村インフラ
- 道路、水運輸送、水供給、エネルギー、公衆衛生、教育等の農村関連インフラのサービス改良を立案し F/S レベルの調査を行う。
- 社会・経済の側面
- 各々の優先サブ・プロジェクトにおいて社会・経済ベンチマーク調査を行い、事業実施に伴って実施する事業モニタリング・評価システムを提案する。
  - 農業生産、食料加工、家事等の分野における女性の役割を評価したうえで、事業実施に際して必要な開発における女性パワーの統合にかかる戦略とアプローチを策定する。
- 環境影響
- 国家環境庁の調整のもとに事業の持続的可能性と環境的受容性を確実にするための F/S レベルの環境インパクト評価を行い、必要な問題緩和策を明らかにする。

#### - 事業実施計画

- 優先サブ・プロジェクト群の建設計画、コンポーネントごとの実施機関、維持管理手法、農民の参加等を明確にして事業実施計画を明らかにする。
- 2020年を目標とした残余のサブ・プロジェクト群の予想される事業実施計画を提案し、それらのサブ・プロジェクトの F/S 計画のためのガイドライン、基準を作成する。

#### - 事業費積算

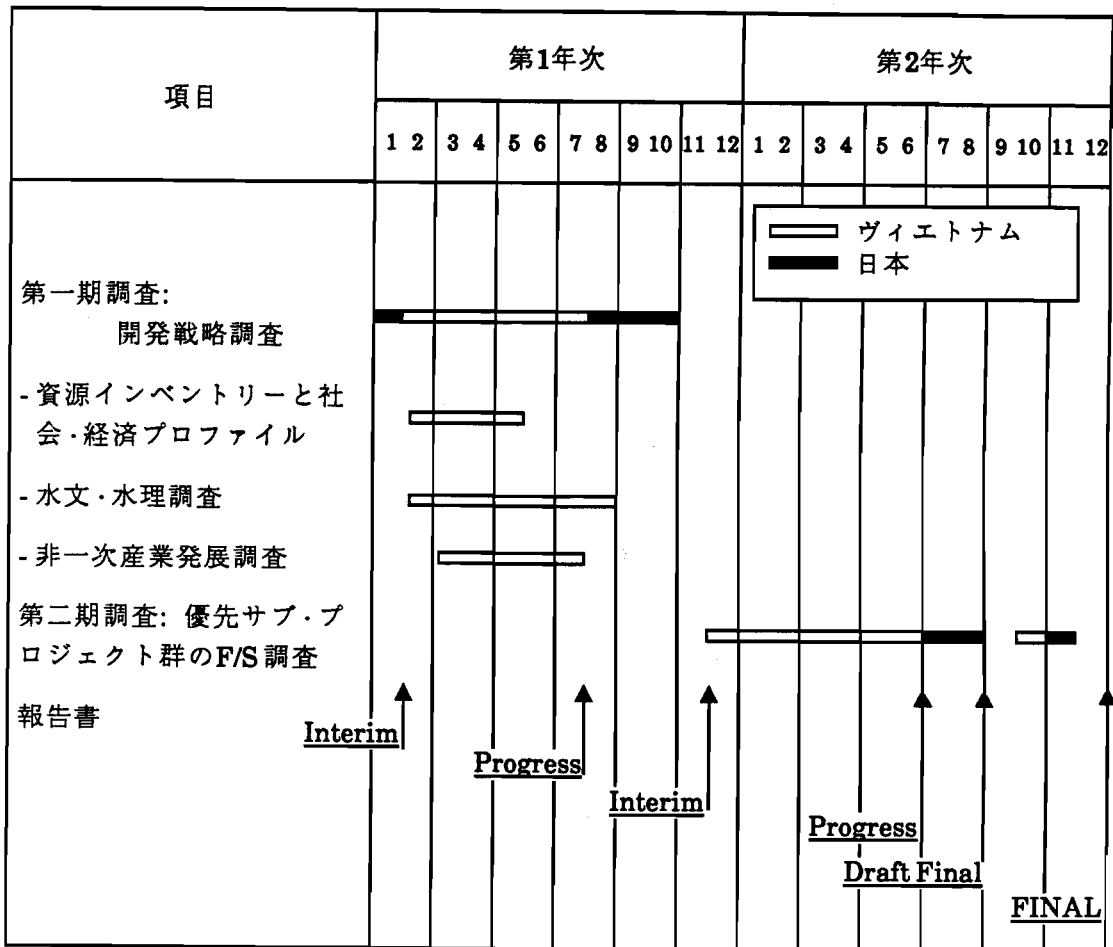
- 優先サブ・プロジェクト群の F/S レベルの積算を行なうとともに、残余のポテンシャル、サブ・プロジェクト群の事業費を推定する。

#### - 経済・財政分析

- 優先サブ・プロジェクト群の F/S レベルの分析を行い、経済・財政的妥当性を明らかにする。

### C.4 調査の実施態勢

- 開発調査のベトナム政府実施機関は、農業・農村開発省とする。調査対象が多岐にわたる政府機関に関連するので、中央レベルにおいては計画・投資省を中心とする運営委員会の設立が不可欠であり、漁業、運輸、建設、保健・教育・訓練、科学・技術・環境等の各省及び関係機関の代表者によって構成されるだろう。
- 一方、現地レベルではベトナム政府の南部担当機関、関係する省人民委員会の代表者によって構成される調整委員会の活動が、開発調査の円滑な運営に必要であると考えられる。
- 調査のスケジュールは、TOR 案の内容、量、質を想定しながら、次図のとおり予想される。第一期分に10ヶ月、第二期分に9ヶ月を必要とし、全調査完了を2ヶ年目標とする。なお、この配慮の前提として優先サブ・プロジェクト群を2地区、5~10×10<sup>3</sup>/ha/地区、グエン・ヴァン・ヒエップ第一次水路と関連水路システムのリハビリ/改良計画を想定した。



注: 調査開始時期は、現地調査が12~翌5月の乾期に実施するという条件に支配される。

- 開発調査は調査団によって実施され、データ収集と野外調査のかなりの部分が調査団の指導、監理のもとにベトナム国の非政府機関に実施委託されるものと予想される。調査団は、団長、水資源計画、水文、水源モデル、工業部門計画、流通/市場、管理/制度、灌漑排水、農業、水産業、農村社会、上下水、社会・経済、環境等の専門家より構成され、各専門家には政府のカウンターパートが配属されて必要な実施訓練が行われる。
- インテリム及びドラフト・ファイナル・レポートが調査団によって提出される時点で、ベトナム運営委員会は本件調査にかかるセミナーをハノイもしくはホーチミン市で開催することを提案する。これらのセミナーには、政府機関、民間セクター、第三セクター (NGO)、国際・二国間援助機関の代表者が参加し、調査団はセミナーからのフィードバックに基づいて必要な勧告を洗練化していくものとする。

#### D. カ・マウ半島カン・ロー・ブン・ヒエップ地区の概要

本件は、調査団が現地滞在中に農業・農村開発省によって緊急的に検討依頼され、カナダの ESSA 社によって作成された **Pre-Feasibility Study of Water Control Project for The Quan Lo/Phung Hiep Area, Mekong Delta (1992.5)** のコピーが手渡された。調査団は今回この要請に対して現地調査の日程がとれず、単に資料の緊急レビューに伴う同省との予備的議論にとどめざるを得なかった。

調査団がもつ本件についての予備的見解は、次のとおりである：

- 全面積  $468 \times 10^3 \text{ha}$  をもち、20の水コントロール・ユニットによって構成される本地区（口絵参照）は、ヴィエトナム政府によって集約的農業開発のための目標地区の一つとして明確化された。そして、このプロジェクトは4つのコンポーネントから構成されている：
  - 11の第一次防潮水門による塩水侵入の防止
  - 一連の第一次水路と関連水路システム整備のための開削、拡張を通じて乾期の用水供給
  - 一連の第二次水路を建設して排水改良
  - 第二・三次スルース、第三次水路、ポンプ、水路改修よりなる圃場レベルの水管理システムを設置して用水の適正な配分
- 現時点において、海岸線に沿って塩水侵入を防ぐための一連の第一次防潮水門のみが世界銀行の融資のもとに建設されているという情報を得た。この自前工事後の運用のみでは、現在のサービス地域における水環境・バランスが大きく変化し、その結果として農業・社会活動が著しく阻害されることになる。そのため、水路システムと圃場レベルの開発を含むサービス地域開発のための F/S 調査実施とその事業実施計画作成が緊急的に要求されている。
- このプロジェクトをメコン・デルタ M/P (1993) から見ると、口絵、図-4に示されているプロジェクト No.105に該当する。

このプロジェクトの開発ポテンシャルは、バサック川寄りの上流部からカ・マウ半島の奥地へ向かうにつれて減少するようである。この理由として、半島奥地の土壌条件が良くない点が指摘できる。また、このプロジェクトはメコン河デルタにおいて最大の規模を持ち、かつ事業実施中の塩分コントロールと関連する環境インパクトが事業実施前後の変化に対して高い感性を持つことから、もし全体を短期間に実施すると経済的妥当性が根本的に損なわれる危険性がある。これらの観点を総合して考える時、バサック川側から南に向かって順次妥当な規模で徐々に実施していくのが最善策では

ないかと考えられる。このことから、メコン・デルタ M/P のプロジェクト No.132 "Ba Rinh-Ta Liem" をカン・ロー・ブン・ヒエップ地区に統合することをも検討対象になろう。

メコン・デルタ M/P No.	プロジェクト名	受益面積	改良レベル			塩分、酸性水コントロール	1991レベル投資額	
			灌漑	排水	氾濫防止		(10 <sup>8</sup> US\$)	(Per ha \$)
		(ネット10 <sup>3</sup> ha)						
<b>Eグループ: Ca Mau Peninsula</b>								
1.05	Quan Lo-Phung Hiep	267.5	××	×	-	××S, ×A	215	804
1.32	Ba Rinh-Ta Liem	29.5	××	×	-	××S	44	1,492
計		297.0					259	872

注: (1) × : 主目的、××: 副次的目的

(2) CF : Controlled flooding、 FP : Full flood protection、 MF : Marine flooding

(3) S : 塩分コントロール、 A : 酸性水コントロール

(4) - : 無視可能

- この報告書のA.3とA.4で述べられたように、カン・トー市は香港のような地域中核港としての発展と都市化・非一次産業の発展によってメコン河デルタの活発な成長拠点として開発が進められていく。ここで検討している2地区はカン・トー市経済圏の影響圏下に位置し、かつ国道1号線(カン・トーからカ・マウ)が地区内を貫通している。これらの観点から考察するとき、第一次産業のF/S調査を実施するに際しては、非一次産業強化のコンポーネントを加え、関連するインフラすべての整備が対象となろう。この調査手法は、C.で説明されたティエン・ザン及びドン・タップ省南部地域水管理・農村開発計画調査に類似したものとなる。

本件の本格プロジェクト・ファイナニング調査は、次の適切な時期に実施を予定しており、その内容として防潮水門の建設状況とその機能調査、ソク・トランおよびミン・ハイ省の人民委員会の開発構想についての議論、現地踏査及び関連資料収集、農業・農村開発省との打合せ等が含まれる。

## [添付資料]

## 1. 調査団員

久米孝雄 (株)三祐コンサルタンツ 海外企画管理部長  
宮崎 泰 (株)三祐コンサルタンツ 顧問・理事

## 2. 調査日程

月 日	行 程
平成8年 5月 24日 (金)	羽田空港→関西空港→ホー・チ・ミン空港 (移動)
25日 (土)	農業・農村開発省南部国際協力局、南部水利計画運用研究所の表敬、打合せ後、ティエン・ザン省ミ・トー市へ移動して同省人民委員会との打合せ。
26日 (日)	午前中カイ・ライ水路網をボートで調査。夕刻ティエン・ザン省人民委員会と打合せ。
27日 (月)	早朝ティエン・ザン省人民委員会と打合せ後、ドン・タップ省カオ・ラン市へ移動して同省人民委員会との打合せ。
28日 (火)	ドン・タップ省ミイ・アン省人民委員会と打合せ後、南カオ・ラン地区東部水路網をボートで調査。
29日 (水)	ドン・タップ省カオ・ラン県人民委員会と打合せ後、南カオ・ラン地区西部水路網とグエン・バン・テイエップ第1次水路のメコン河分流地点までのボートによる調査。その後ドン・タップ省人民委員会と打合せ。
30日 (木)	ドン・タップ省人民委員会と早朝打合せ後、国道に沿ってホー・チ・ミン市へ移動。
31日 (金)	ホー・チ・ミン空港→ハノイ空港 (移動)。
6月 1日 (土)	資料整理。
2日 (日)	資料整理。
3日 (月)	VWDC (三祐現地法人) と打合せ後、4日の大使館、農業・農村開発省との打合せ資料作成。
4日 (火)	農業・農村開発省国際協力局、日本大使館、ヴィエトナム・メコン委員会を相次いで表敬し、打合せ。
5日 (水)	ハノイ空港→香港空港→成田空港 (移動)。



### 3. 主要面会者

日本大使館	佐渡島志郎 宮崎 雅夫 岩井 孝道	参事官 二等書記官 JICA 専門家 (農業農村開発省)
-------	-------------------------	------------------------------------

農業・農村開発省	Dr. Doan The Uong Mr. Pham Van Tiet Mrs. Dao Minh Loc	国際協力局次長 南部国際協力局長 国際協力局
----------	---	------------------------------

#### 南部水利計画運用研究所 (Sub-Institute Water Resources Planning and Management)

	Mr. Nguyen Dny Thne Mr. Tran Hoang	副所長 灌漑排水上級技術者
--	---------------------------------------	------------------

ヴィエトナム・メコン 委員会	Mr. Hoan Trong Quang Mr. Nguen Nhan Quang	事務局長 事務局次長
-------------------	--	---------------

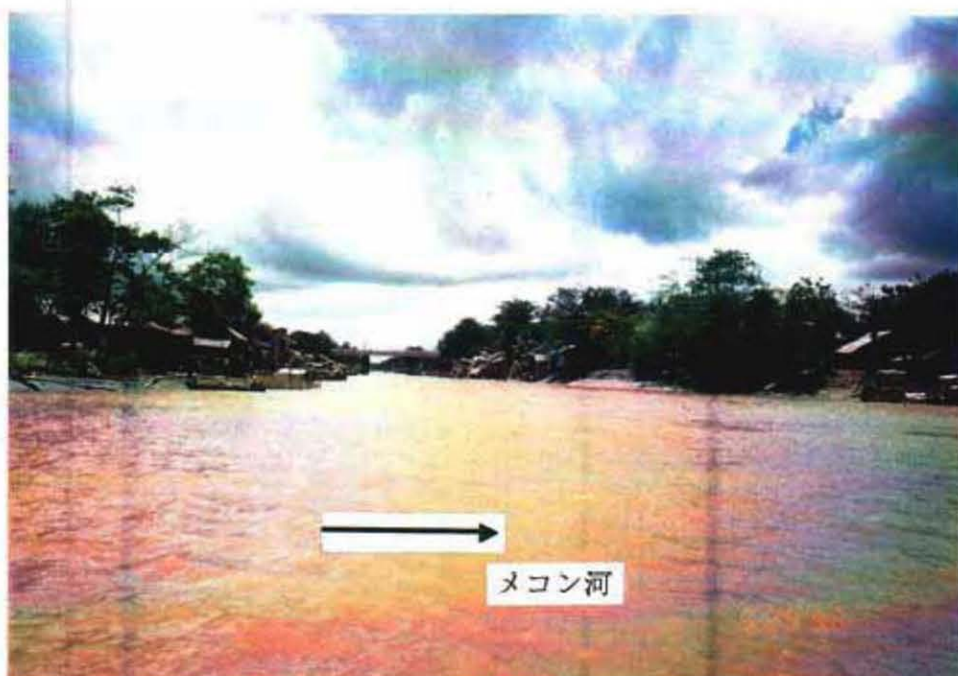
ティエン・ザン省	Mr. Doan Van Tam Mr. Vo Hun Phnoc Mr. Nguyen Hoang Hanh	人民委員会副議長 農業農村開発部長 農業農村開発次長
----------	---	----------------------------------

ドン・タップ省	Mr. Nguyen Thanh Long Mr. Luu Dinh Trung Mr. Vo Phuoc Truong	人民委員会副議長 農業農村開発部 行政サービス部次長
---------	--	----------------------------------

#### VWDC (Viet Nam Water Resources Development Consultants)

大部 史道	社長
Mr. Phung Van Luyen	副社長

# 現地写真集



プロジェクト北境界を形成するグエン・ヴァン・テイエップ第1次水路の  
メコン河からの分水地点 (5月29日)



グエン・ヴァン・テイエップ第1次水路の始点から約30km 地点 (5月29日)



グエン・ヴァン・テイエップ第1次水路の始点から30kmのミイ・アン付近における水路浚渫船(5月28日)



グエン・ヴァン・テイエップ第1次水路の始点から100km付近の第2次水路分流地点





ティエン・ザン省カイ・ライ県の樹園地 (5月26日)



ティエン・ザン省カイ・ライ県における調査 (5月26日)



ティエン・ザン省人民委員会との打合せ (5月25日)



ドン・タップ省人民委員会との打合せ (5月29日)