

メコンデルタ：そのメコン水系全体 計画の中での位置づけ

川 合 尚*

Mekong Delta, its Position in the Mekong Basin Plan as a Whole

by

Takashi KAWAI

In this paper, investigations and plans through coordination made by the Mekong Committee, as a blueprint for the future development of the lower Mekong basin, are presented based on selected reports and documents in the Secretariat of the Committee, ESCAP. The topics discussed in this part are: demographic state, arable land, food production, GNP, carrying capacity of the basin, hydrometeorological and engineering survey, socio-economic study, financial resources for pre-investment investigation and construction of projects, Pa Mong Project scheme and its downstream effects, pioneer agricultural projects, and other projects in the delta. Taking above items together the conclusion is that the potential of land productivity and the human resource of the Mekong Delta is probably the highest among other areas in the lower Mekong basin. However, there would be various ways and means to be chosen to raise the agricultural production, according to soil and hydrological conditions in the Mekong Delta. A way adaptable to a particular region of the delta may not be to the other, and strategies usually involve low investment approach which farmers can handle it, and high investment approach like flood control which even international cooperation is needed.

はじめに——メコン委員会の調査と計画

延長 4,500 km におよぶメコン河の源——チベットの Tang-ku-la 山脈中の標高約 5,100 m の一角に発し、おそらく Yangtze Chiang や Salween 河とそれらの源をほとんど接しているといわれる——を見た人はいない。流域面積約 80 万 km², 平均年間流出水量 475,000 × 10⁶ m³ をもって世界第 6 位とされるメコン河は、中国、ビルマ、ラオス、タイ、クメールおよびベトナムを流れる国際河川であるが、河の実際の利用面からみてメコンはラオス以下の下流 4 沿岸国にとって最も重要である。この河の多目的開発のため、上の 4 カ国は 1957 年、メコン河下流域調査調整委員会 (Committee for Co-ordination of Investigations of the Lower Mekong Basin)

* 株式会社 AICO

を設立した。メコン河は北部タイとラオスとの国境においてこの委員会のいう下流域に入り、そこから南シナ海の河口までなお流路延長 2,400 km, 流域面積 606,000 km² をもつ。その流域はラオスのほとんど全部, 北部タイの一部と東北タイ, カンボジアの大部分およびベトナムの中央高原と南端のデルタをおおう。河口から本流沿いにカンボジアの Konpong Cham まで 400 km, あるいは途中 Tonle Sap をさかのぼれば 500 km 余, これらの間は河床勾配がほとんどなく, いわゆるメコンデルタを形成している。ここに毎年洪水の氾濫する 40,000 km² 前後に及ぶ地域がある。

メコンデルタの開発の歴史は, 部分的には扶南王国 (1~7 世紀) まで遡ることができようが, 近代技術を行使した開発に堪えるデータの整備には最近までまたなければならなかった。とくにメコン委員会の設立以来, 数々の協力機関によって洪水調節, 舟航, 水力発電, かんがい, 漁業, 経済社会的発展等に関する調査・計画がすすめられ, 今日ではメコン河下流域は世界のデルタの中でもおそらく最もよくデータのえられる流域の一つとなった。国連の Selected Bibliography, Lower Mekong Basin には 4,000 点以上の参考文献が挙げられている。以下, 主としてメコン委員会の公刊したできるだけ新しい資料に拠りながら, メコン河下流沿岸国の諸指標について概説してみたい。

I 人口・耕地・食糧・GNP

1974年におけるメコン河下流域の人口は約 33×10^6 人であり, これは関係 4 カ国の総人口のほぼ半分にあたる。まず 1970年に発表されたメコン委員会の Indicative Basin Plan によって, 西暦 2000 年までの人口推定と必要な食糧, それに普通のテンポの開発によって期待される食糧生産量を挙げてみると表 1, 2 のごとくである。

表 2 によれば, 需要と供給可能量とを較べて現在の若干の不足が年とともに大きくなり, 西暦 2000 年ではほぼ 10×10^6 t の不足量を生ずることになる。その頃は輸出の余地はなくなるであろうし, 食糧生産のテンポは Indicative Basin Plan に示されているものを上廻るような,

表 1 メコン河下流域の人口* (単位: 10^6 人)

	1960	1970	1980	1990	2000
クメール	5.05	6.36	8.14	10.73	13.87
ラオス	2.19	2.77	3.56	4.70	6.13
タイ	9.67	13.12	17.54	22.67	28.74
ベトナム	5.73	7.42	9.18	11.19	13.64
計	22.63	29.66	38.42	49.28	62.37

* Indicative Basin Plan では主として 1963 年になされた国連の世界人口推計 (1966) に拠っている。ベトナムにはこのほかに政府が 1971 年に推定した数字があり, それは上表の数字を若干上廻っている。例えば 2000 年において 14.83×10^6 人。

川合：メコンデルタ：そのメコン水系全体計画の中での位置づけ

表 2 メコン河下流域の食糧の需要と供給—食糧の需要¹⁾ (単位：10⁶ t)

	クメール	ラオス	タイ	ベトナム ²⁾	計	期待される 生産量 ³⁾
1970	3.60	1.02	3.96	4.13	12.7	12.3
1980	4.92	1.48	5.76	5.49	17.6	15.6
1990	6.98	2.13	8.57	7.57	25.2	20.9
2000	10.30	3.07	12.84	10.84	37.0	27.1

1) すべての穀物を paddy に換算。輸出分のシェアも含む。

2) デルタの16州。

3) 将来のかんがい効果も含めた穀物生産量。

生産方法の質的な転換を含む飛躍的な生産性の向上を必要とするであろう。

質的な転換というのは、雨季単作から乾季作をふくむ多毛作へ、モノカルチャーから作物の多様化へ、粗放農業から集約農業へ向かうことを意味する。それは、現在耕作可能地の大部分がすでに開拓しつくされてしまったことから明らかである。メコン河下流域における総耕作可能地をどの程度に見積るべきかについては、種々の見方があり、とくに林野の開墾畑地化の限度については意見が分かれる。しかし、土壌的にみて開田の余地がもはやほとんど無いことについては、多くが一致して認めるところである。表3にその一例を示す。

つぎに、1974年にオランダ経済研究所 (Netherlands Economic Institute) が行なった沿岸4カ国の経済発展のマクロな推定、1970年から2000年までの人口、GNP、投資額などの数字を紹介する。¹⁾ これはいくつかの異なった政府の政策の仮定の上に、将来可能な経済発展の指標を推定したもので、相互に関連する最も重要な決定因子として人口、GNPに関する費用、GDPのorigine、雇用の4カテゴリーをとりあげている。モデルの説明は省き、結果だけをまとめると、図1、2と表4、5のようになる。

さて、人口は西暦2000年以後も増えつづけるのであるが、いったいメコン河下流域の人口支持

表 3 メコン河下流域の耕作可能地 (単位：1,000 ha)

	水		畑	
	可能地	既耕地	可能地	既耕地
クメール	3,500	3,100	580	400
ラオス	900	750	210	80
東北タイ	3,400	3,150	965	600
ベトナムデルタ	1,780	1,720	450	200
計	9,580	8,720	2,205	1,280

出典：IBRD. 1970. Lower Mekong Basin, Report by Consultant, Sir Alexander Gibb and Partners

1) Mekong Committee. 1974. A Study on the Macro-economic Development of the Countries of the Lower Mekong Basin 1970-2000, General Introduction, Report by the Secretariat, WRD/MKG/INF/L. 578.

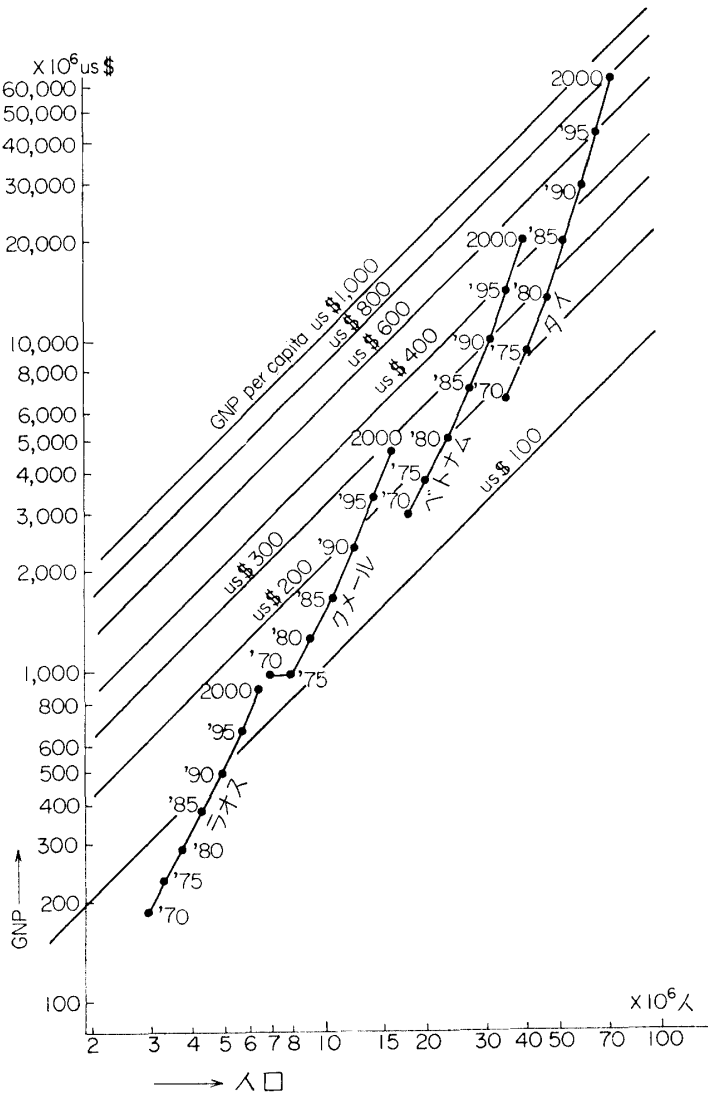


図1 メコン沿岸4カ国の人口と GNP (1970-2000)

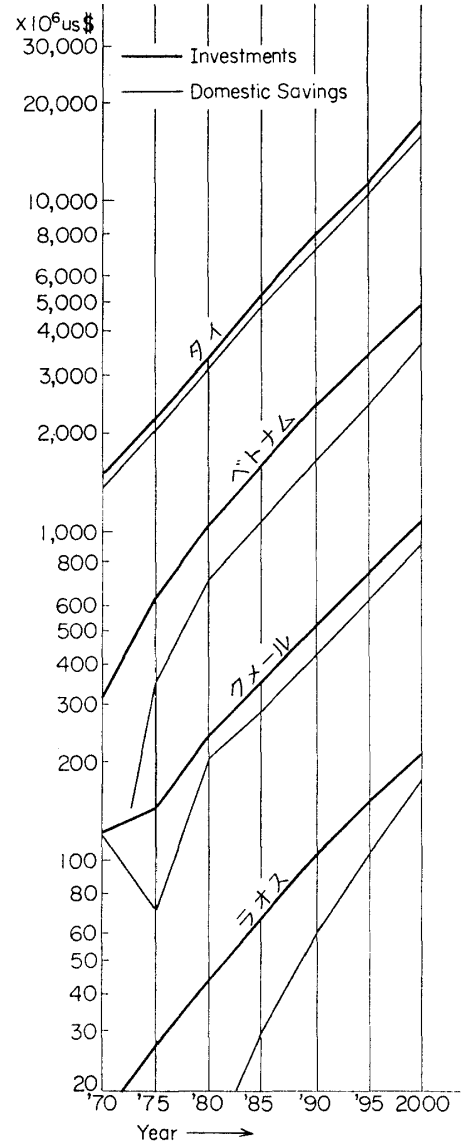


図2 メコン沿岸4カ国の投資と国内貯蓄

力はどれほどであろうか。資源は再利用もふくめて消費に堪えうるであろうか。人口の静止状態はありうるのか、それともかつて経験しない破局を迎えねばならないのだろうか。最近メコン委員会で議論を呼んだ R. L. Meier の説²⁾ をみてみよう。

彼によればメコン河下流域の人口支持力は 123×10^6 人 (1974年現在 33×10^6 人) であり、それは表6にみられるような耕地の拡大 (とくに丘陵地・高原において現状の数倍) と、「緑の革命」方式がゆきわたり、地域別に現在最高を示す収量水準が既耕地の全部に実現し、低地のほとんどがかんがいされることを前提としている。

2) Meier, Richard L. (University of California, Berkeley), August, 1974. Human Ecology in Long Term River Basin Planning—the Mekong Case. Second Draft.

川合：メコンデルタ：そのメコン水系全体計画の中での位置づけ

表 4 人口と GNP の年増加率

	クメール	ラオス	タイ	ベトナム
1975-1980 人口	2.9%	2.6%	2.9%	3.1%
GNP	5.0	4.5	7.5	6.5
GNP/人	2.1	1.9	4.4	3.9
1985-1990 人口	2.9	2.8	2.4	2.7
GNP	7.0	5.5	8.0	7.0
GNP/人	4.1	2.7	5.5	4.3
1995-2000 人口	2.4	2.5	1.9	2.4
GNP	7.0	6.0	8.0	7.0
GNP/人	4.6	3.5	6.0	4.6

表 5 GNP に占める投資と国内貯蓄のシェア

	クメール	ラオス	タイ	ベトナム
1970 投資	12.7%	8.6%	23.3%	10.7%
国内貯蓄	12.2	-11.7	21.1	1.7
1980 投資	19.5	15.0	26.4	21.0
国内貯蓄	16.7	2.0	23.8	14.2
1990 投資	22.4	21.0	28.0	24.5
国内貯蓄	18.3	12.0	25.2	16.3
2000 投資	23.1	25.0	28.0	24.5
国内貯蓄	20.3	20.0	25.8	18.8

表 6 メコン河下流域の食糧供給容量

	総面積 ×10 ⁶ ha	開発可能面積 ×10 ⁶ ha	耕地率	人口支持力 ×10 ⁶ 人
Hills	16.0	3.0	19%	12
Plateau	41.6	30.0	73%	75
Flood plain	6.9	6.0	86%	36
Total	64.5	39.0	60%	123

しかしながら静止状態に達する人口は、メコン流域よりはるかに開発の遅れる隣接地域からの人口流入を考えると、すくなく見積っても $130 \sim 170 \times 10^6$ 人になろうという。上の高いほうの数字 170×10^6 人の場合、メコン河の水を引くことによってメコン流域外に都市化区域を形成することもできよう。緑の革命の後継者たちは多大の貢献をするであろうが、食物の需給計画では不足の予想される期間や量について、メコン河流域外をも含めて考慮しなければならない。家族計画・産児制限が必須となるが、これがメコン流域の住民に受け入れられるまでには20年以上を要しよう。家族サイズの選好は社会通念の変化がない限り変わらないからである。

最低の適切な生活水準，都市と農村との均衡を維持しうる社会では，労働生産性が現行の数倍になるような構造をもたなければならない。これは農村地域では，現状あるいはそれよりやや下廻る総労働力でより広い農地からより多くの作物生産をあげることを意味する。増加人口の新規労働力は，雇用を主として都市でみいだし，人口の静止状態は都市部の人口が80～90%となるような状態であろう。

都市化される地域での水とエネルギーの効率的な使用のために，水の再利用，チッソ固定，リンその他希要素の導入が必要となろうし，生鮮食品は拡大された都市区域の中でつくられるであろう。エネルギーの節約は電気通信の発達，電化された軌道網と軽自動車との組み合わせによって達成されようし，メコン流域に予想される最大の都市集団区域では運河交通との組み合わせがきわめて有効であろう。住居区域その他に要する物理的空間については，幅広い意見があるが，都市化のスペースが見いだせないことはあるまい。

結論として，メコンは開発のスタートをトップで切ったから，辛うじてまぬがれるかあるいは今後三代目目に遭遇する若干の人口過剰を除いて，重大な破局なしに人口の静止状態に達する可能性がある。

以上のような Meier の見積る人口の極限支持力は，日本，台湾，オーストラリアなどで現に行なわれている農業技術革新（それらは政府の米価維持に支えられてきたのであるが）が，ほとんどのメコン河下流域にも適用可能でなければならないという確信に基づく。³⁾ 彼は社会政治的な政策選択には議論の焦点をあてていないが，ともあれ流域の人口収容力を現行の4倍とする彼の計算は，ひとつの有力な示唆というべきであろう。

II 水文観測および工学的調査

メコン河下流域でえられる工学上のデータに関する限り，それは1958年の Wheeler Report⁴⁾ の勧告に負うところが大きい。Wheeler 調査団は，多くの関連調査研究を同時に実用上最大の規模で開始し，継続しなければならないとし，水文観測や工学的調査のほかにつぎの調査分野を指摘したのであった：漁業，農業（かんがい，洪水調節，排水），森林，鉱物資源，交通（水路，道路，鉄道，航空），電力市場，一般経済。そのための調査5カ年計画 (US\$9.2×10⁶)，国際レベルのエンジニアによるメコン委員会のための technical advisory board の設定，そして流域総合計画は可能な支流群の開発を考慮すべきことが勧告された。いずれもつづいて実現されたのであるが，最後の支流調査計画は1961年日本政府の手で遂行された。

3) Meier, R. L. 1974. "Comments upon the first draft of Human Ecology in Long Term River Basin Planning," Memorandum, 16 August 1974.

4) U. N., 1958. Programme of Studies and Investigations for Comprehensive Development of the Lower Mekong Basin, Report of United Nations Survey Mission.

気象・水文・河川に関する観測網は今日ではかなり整備されているといえるであろう。表7に観測所の数のみ示した。データ自体はメコン委員会が毎年編さんする Hydrologic Year Book に公表されている。⁵⁾

表7にみられるように、流量測定や sediment のサンプリングなどの質的な面は、タイを除いて他の3カ国では不十分である。観測所の数はともかくとして、戦争状態の影響を否定することではきかない。ひきつづき沿岸4カ国の観測計画に対する財政的支持と技術的トレーニングが望まれる。またこれまで援助国から供給されてきたゲージや部品についても、観測所の維持のため継続的な援助が必要とされよう。

表7 メコン河下流域の水文観測所数(1972)

	クメール	ラオス	タイ	ベトナム	計
水位観測所	30	24	48	29	131
自記	11	10	21	14	
スタフ	28	24	48	29	
流量測定箇所	7	8	40	7	
Sediment サンプル	1	—	29	—	
水質調査	1	—	29	—	
気象観測所	40	37	121	32	230
自記雨量計	18	14	36	8	
雨量マス	39	37	121	32	
蒸発計	13	6	56	4	
気圧計	10	6	24	3	

メコンの本・支流開発の主として工学面のマスタープランとしては、1970年の Indicative Basin Plan が代表的なものである。個々の本流域計画としては、サンボール地点とパモン地点のフィージビリティ調査がそれぞれ日本とアメリカによって完成された。支流プロジェクトについては多くの地点の調査・計画がさまざまな援助国および沿岸国の手でなされ、かなりのプロジェクトがすでに建設された。ただしベトナム戦争の影響で、これまで完成されたプロジェクトはほとんどタイとラオスに集中している。

支流開発のマスタープランとしては、前述の日本の調査以来メコン委員会事務局の手で調査がつづけられ、詳細な Inventory Study がすでに東北タイを除いて完成されている。

III 経済・社会調査その他

エンジニア Wheeler の敷いたメコン開発の路線は決してまちがっていなかったが、全体の枠組みとしては不十分であり、とくに経済・社会面の開発を網羅していないとしてその後補足

5) Mekong Committee. 1973. *Report on the Meteorological and Hydrologic Network in the Lower Mekong Basin*, Information Note by the Secretariat.

されることになった。Wheeler Report が人口調査に全然ふれていないことを指摘した Breuvery は、人口動態の評価なしにいかなる計画も立てえないとし、1959年に次の3年間に必要な調査としてつぎの諸点を勧告した。⁶⁾

- (a) Tonle Sap 計画はカンボジアおよびベトナムに及ぼす漁業の影響調査なしには成り立つまい。
- (b) パモン、サンボール計画の生み出すような巨大な電力を消費する市場は、電力需要に結びつく鉱床の発見されない現在はもちろん、近い将来にも予想されない。鉱物資源の systematic な調査、アルミニウム産業導入の可能性調査などが必要である。
- (c) 人口統計や社会・経済的諸条件の把握については、すくなくともサンプル調査を先ず開始しなければならない。
- (d) 農業調査や試験は開発プロジェクトに結びつくものでなければならない。また一般にどの分野でも、新しく唱道される方法を地域社会が積極的に受け入れるために、パイオニア・プロジェクトを最優先させるべきである。分野別には、養魚、森林資源管理、肥料生産、加工産業、国際管理の農業実験の central station など。
- (e) 現状では基礎資料を欠くので、経済面全体の総合研究は不可能であるが、計画方法の統一と調整をはかることは当面有用であろう。
- (f) 沿岸国相互間の貿易、相補または競合する経済活動について、また4カ国がグループとして外側の世界と貿易する可能性などについて分析すること。
- (g) 運輸条件——たとえば鉱業や電力消費産業と製品の流通市場にかかわる——の調査と輸送施設の開発はきわめて重要である。
- (h) 上にあげた諸調査に結びつけて、現職の local junior officers のトレーニングが最大規模で行なわれねばならない。

上のような見方は、1962年の年頭に提出されたシカゴ・グループの報告書⁷⁾により体系的に結晶される。Wheeler Report と双璧をなすこの通称 White Report は、その後ながくメコン委員会のアクションの「導きの糸」となった。現在でもその地位は変わらず、現に実施されつつある pioneer agricultural projects, 宇宙写真による土地利用の解析、前述した Meier の ultimate Mekong system の分析など、ことごとくこの report にそれらの萌芽が見出されるのである。以下勧告された14項目だけを列挙しておく。

1. Strengthening the Committee Staff

6) De Breuvery, M. E. S. 1959. *Summary of Findings and Proposals on the Economic Development of the Lower Mekong Basin*, United Nations Programme of Technical Assistance.

7) Mekong Committee, 1962. *Economic and Social Aspects of Lower Mekong Development*, A Report by Gilbert F. White, *et al.*

2. Expanded Committee Services
3. Joint Efforts with Intergovernmental Agencies
4. Cooperative Examination of Feasibility Methods
5. Studies of Scale and Scope of the Ultimate Mekong System
6. Exploration of Practicable Administrative Arrangement for International Construction and Operation
7. Synthesis of Available Data on Resources, Resource Use, and Social Characteristics Affecting Land Development
8. Basic Inventory by Aerial Photo Interpretation
9. Assessment of Measures for Agricultural Improvement
10. Comprehensive Analysis of Power Market Potential
 - a. Domestic Market for Residential, Commercial, and Normal Industrial Loads
 - b. Transport-oriented Electro-Process Industries Producing for Area and Inter-regional Market
 - c. Power-oriented Electro-Process Industries Producing for Inter-regional or World Market
11. Flood Forecasting and Damage Reduction
12. Speeding up Agricultural Services and Training
13. Comprehensive Rural Demonstration Project
14. Experimental Forest Planting

White Report は最後に上の14勧告の実施のスケジュールと費用の概算を挙げている。実施期間は最大のものでも60カ月、総費用は大部分外貨として US\$12.5×10⁶ とされた。

ここでメコン委員会の成立（1957）以来、1973年末まで16年間余につかわれた費用をみてみることは意味があろう。表8に示すように、調査計画費の計はもちろん個々のプロジェクト調査費を含んでいるせいもあるが、Wheeler や White の勧告した額をはるかに越えたものである。

表8の抛出額の中で、日本の場合、投資前調査費の総額に対する割合が他の国々に較べて異常に低いことは注目されねばならない。これが援助額のわりに国際的には声望をえていない一因となっている。

メコン委員会はその正式名の表わすように調査調整のための機関であるが、その最終目的は開発プロジェクトの実現にある。したがって数多くの調査研究は、終局的に多方面のプロジェクトの実施計画として結集される。その意味で、かなり早期に着手しなければならないプロジェクトとして、1974年時点でベトナム戦後復興開発リストに挙げられた46のプロジェクトの規

表 8 メコン開発の資金源*—1973年12月31日まで (単位US\$ 1,000)

資 金 源	投資前調査 ・計画費	建 設 費	計
ア メ リ カ	23,557	27,161	50,718
日 本	1,838	27,907	29,743
西 独	554	20,156	20,710
オ ラ ン ダ	4,404	4,770	9,174
カ ナ ダ	1,365	7,497	8,662
フ ラ ン ス	2,111	5,057	7,168
オーストラリア	1,017	4,250	5,267
イ ギ リ ス	1,048	1,641	2,690
ニュージーランド	368	1,175	1,546
デ ン マ ーク	10	1,280	1,290
イ ス ラ エ ル	251	877	1,128
イ タ リ ア	62	1,000	1,062
イ ン ド	611	337	948
ス イ ス	475	160	635
フ ィ リ ピ ン	351	80	431
ベ ル ギ ー	337	—	337
イ ラ ン	290	—	290
パ キ ス タ ン	100	150	250
オーストラリア	75	—	75
インドネシア	25	—	25
ス エ ー デ ン	20	—	20
ホ ン コ ン	20	—	20
フ ィ ン ラ ンド	10	—	10
ノ ル ウ ェ ー	10	—	10
エ ジ プ ト	5	—	5
25援助国計	38,912	102,482	141,394
ク メ ー ル	5,183	9,328	14,511
ラ オ ス	4,737	1,130	5,868
タ イ	13,595	52,348	65,943
ベ ト ナ ム	4,405	11,220	15,625
沿岸4カ国計	27,920	74,027	101,947
UNDP	21,323	811	22,134
UNOTC	453	—	453
ESCAP	791	—	791
FAO	140	—	140
IAEA	56	—	56
ILO	13	—	13
UNESCO	18	—	18
UNICEF	50	—	50
UNIDO	87	—	87
WFP	37	137	173

川合：メコンデルタ：そのメコン水系全体計画の中での位置づけ

WHO	8	—	8
WMO	45	—	45
ADB	—	2,100	2,100
国際機関計	23,030	3,047	26,077
アジア財団	27	—	27
フォード財団	601	—	601
マグサイサイ財団	10	—	10
その他	218	68	286
合計	90,718	179,624	270,342

出典：Mekong Committee, *Annual Report 1973*.

模を表9に示しておく。

さて、メコン河下流域の全体計画の中で、メコンデルタ、なかでもベトナム側のデルタ地域はどのような位置を占めるであろうか。大胆に要約すると、この地域は稲作に適する粘土質沖積土、畑作に適するメコン後背地その他から成り、土壌は全流域の中でも最も肥沃な部類に属する。洪水氾濫の程度もカンボジアにおけるように深刻ではなく、自然条件に恵まれて地域の大半は早くから入植がすすみ、農業生産のポテンシャルはメコン河下流域の中でも最も高いといえよう。また、人口増に伴って1戸当たり土地所有または耕作面積は細分され、農地改革の効果もあって農家の経営規模は縮小し、粗放農業から集約農業に向かう傾向をもつ。そのことを示す例を、少し古いデータであるが1962年のWhite Reportの中から引いておく(表10)。

表9 戦後復興開発に要する資金* (単位：US\$ 10⁶)

地 域	プロジェクト番号	建設資金	調査資金
クメール	1-16	1,002.8 ^a	13.6 ^b
ラオスとタイ	17-20	1,212.8 ^c	0.4
ラオスとベトナム	21	39.0	0.2
ラオス	22-29	267.2 ^d	7.2
ベトナムとクメール	30	60.0	1.0
ベトナム	31-46	578.9	4.7
計	46プロジェクト	3,160.7	27.0

* 出典：Mekong Committee, *Ideas for Post-war Reconstruction and Development*, 30 April, 1974.

^a サンポールプロジェクト分(おそらくベトナムも受益対象となろう) US\$ 690×10⁶ をふくむ。

^b Stung Treng フィージビリティ調査の分 US\$ 12×10⁶ をふくむ。このプロジェクトはクメールとベトナム双方に便益がある。

^c パモンプロジェクト分 US\$ 1,200×10⁶ をふくむ。このプロジェクトは主としてタイとおそらく北ベトナムに便益を与えるであろう。

^d Nam Theun プロジェクトの分 US\$ 250×10⁶ をふくむ。これはおそらく主として北ベトナムとタイに便益がある。

表 10 農業人口密度と耕作状況（ベトナムの24州の統計から）

農家家族数/ha	かんがい水田の%	米の全生産量のうち2期作の%	2期作の面積率%	肥料使用農家の%
Low (2-4.4)	11	1	3	13
High (4.8-7.5)	33	13	23	20
Very high (8.5-10.5)	53	56	30	58
国平均 (4.55)	22	10	10	31

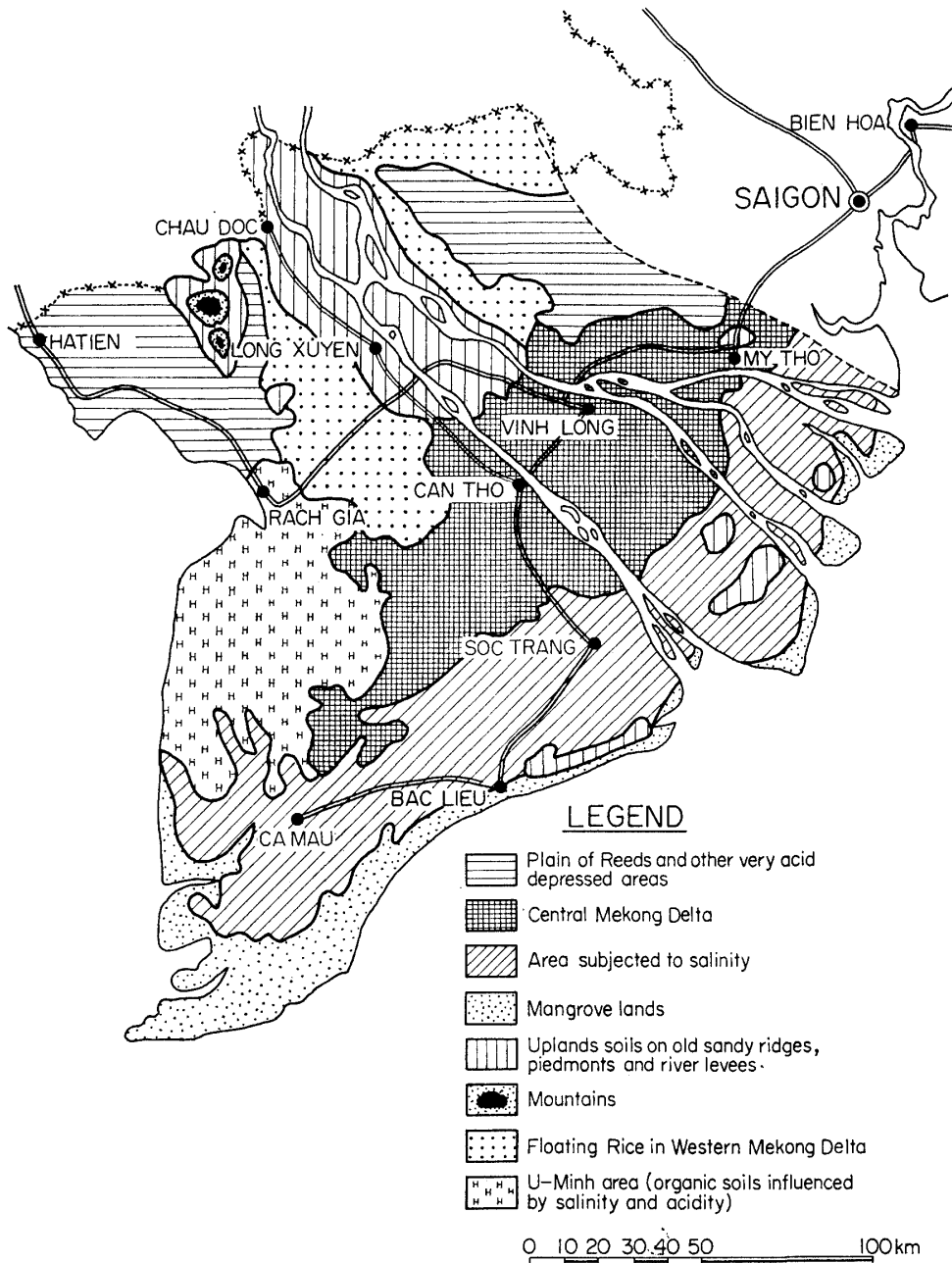


図 3 The main ecosystems in the Mekong delta

メコンデルタの総合的な調査としては、1974年春完成した数年にわたるオランダ・チームのもの、1974—1975に行なわれた京大東南アジア研究センターのものなどがある。ここでは、目下メコン事務局の重要な仕事の一部となっている流域全体のエコシステムの分類——農業開発計画の方向づけと優先順位を決めるための——の中から、Thai Cong Tung の行なったベトナムのデルタの分を図3に示すにとどめる。⁸⁾

IV パモン計画とメコンデルタ

パモン・プロジェクトは、ビエンチャンの上流約25 km にダムサイトをもつメコン本流最大の計画である(図4参照)。1962年になされたメコン委員会の要請に応じて、アメリカ開拓局(USBR)が10年がかりでフィジビリティ調査を完成した。資金分担はアメリカ(US\$ 14,116,000)、タイ(US\$ 4,405,000)、オーストラリア(US\$ 280,000)、ラオス(US\$ 73,000)であった。1972年に提出されたPhase II Main Report から主な事項をひろってみよう。

パモンダムは高さ115 m (満水面標高250 m)、堤長1,360 m の場合、有効貯水量 $80,660 \times 10^6 \text{ m}^3$ 、貯水面積 $3,722 \text{ km}^2$ となる。この場合、出力 $600 \text{ MW} \times 8$ 基の設置によって、年間

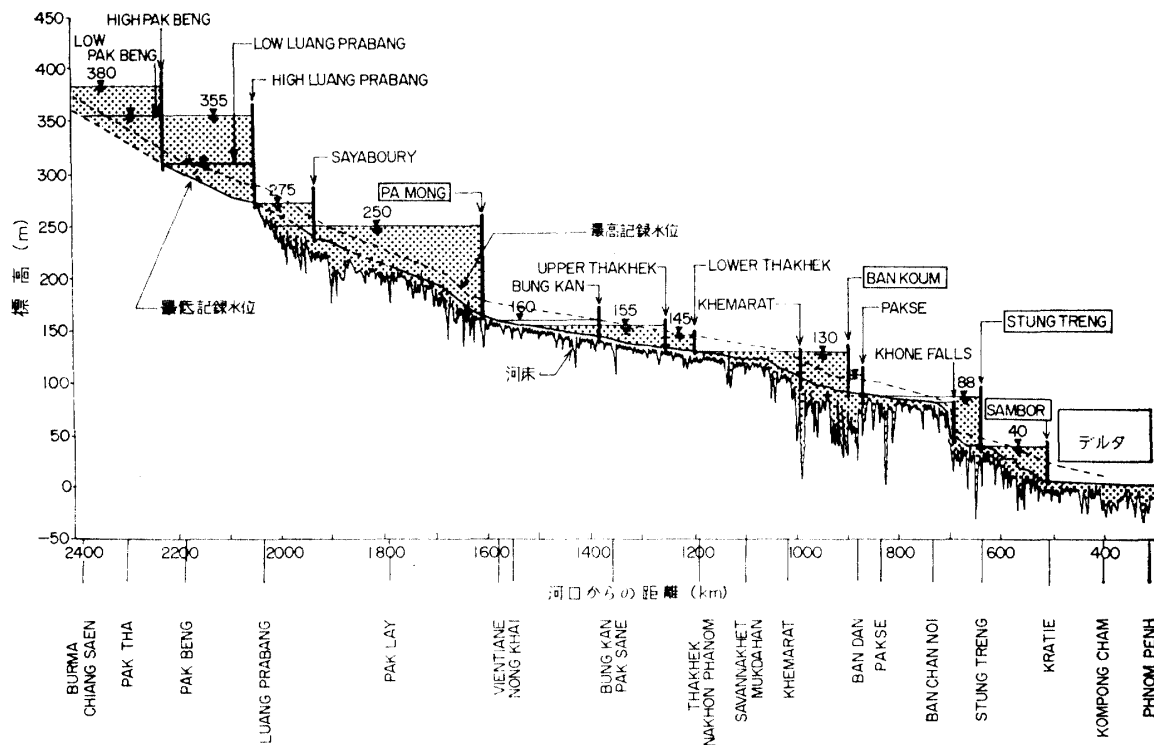


図4 メコン河本流プロジェクトの縦断面図

8) Thai Cong Tung & Pham Hoang Ho, 1974. *Ecosystem Units in the Vietnamese Part of the Lower Mekong River Basin, Its Environment Research Gaps.*

16,900×10⁶ kWh の firm power と 7,000×10⁶ kWh の 2次電力が可能となる。なお、ダム直下流の河道流下能力 17,000 m³/sec まで最大使用水量を上げると、10,200 MW のピーク出力ポテンシャルとなり、西暦2000年頃の最大使用時点ではその程度の開発を要するともいわれている。

このほか直接期待される便益として、ダム地点からメコン河口までの洪水調節、なかでもダムからナムグム合流点までの氾濫防止、ほぼ 7.7×10⁶ 人が対象となる上水道・工業用水の供給、822,000 ha のかんがい（ラオス：102,130 ha、タイ：720,240 ha）、104,000 ha の on-farm 養魚池への給水（ラオス：12,940 ha、タイ：91,510 ha）がみこまれる。かんがいのポテンシャルとしては、調査未了ながら東北タイの Mun 河と Chi 河とには含まれた 2×10⁶ ha 程度のかんがいは追加できよう。また電力使用ポンプにより、メコン河沿いのかんがいの耕地もかんがいできよう。さらにはかんがいの代替案として、タイの中央平原（Chao Phraya 河下流域）に流域変更して約 2.2×10⁶ ha に補水すれば、年2作により約 20×10⁶ 人の食糧を供給しうるけれども、メコン河水を他流域に分けることの可否はなお決定しえないので、この調査はすすめられていない。

このパモン計画は建設費 US\$ 1,200×10⁶ を要するのであるが、電力の年便益だけを考えてもすでに年費用を上廻るものがあるので、便益の付加されるかんがい全域の調査完了をまずに着手のための資金手当を始めてよいとされている。メコン事務局では現在、水没地対策、ダム操作の最適化、洪水調節や乾季の基底流量の増強による下流便益の研究がすすめられている。

パモンダムのポテンシャルは明らかで早期着工の望ましいことも否定されないとしても、この調査は受益地をあまりにダム直下流の地域に限定したきらいがあった。電力の最大の受益者は北ベトナムかもしれないし、洪水調節効果の最も顕著なのはカンボジアかもしれない。かんがいに利用できるメコンの乾季流量の増強を見とおして、1973年4月のメコン委員会（サイゴンにおける正式会議）で、ベトナムがパモン計画につよい賛意を表したことは興味ぶかい。

ナムグム・ダムのかさ上げやサンボール計画がパモン計画と連繫することによって、電力便益が著しく増すこと、さらにスタントレン・ダム計画が加わればメコン河下流の洪水調節がほぼ完全に果たされることはすでに調査事実となっている。

前述の洪水調節の下流効果については、地形図、宇宙写真⁹⁾、SOGREAH モデルによる計算¹⁰⁾などの解析をとおして進行中（メコン事務局）であるが、そのうち SOGREAH モデルによる中間結果をつぎに示す。メコンデルタで期待できる洪水調節効果の規模は、表11、12から

9) ERTS imagery data, October 1972–May 1973.

10) SOGREAH, the Mekong Delta mathematical model, 1962–1968.

カンボジアの Kratie, Grand Lac 以下ベトナムの My Tho, Can Tho 付近までの浸水域を293の meshes に分け、水理条件から水位を求めるもの。洪水観測値に照らして calibration がなされ、洪水シミュレーションのモデルとしては現在もっとも精度がたかいとされる。

表 11 メコン河の確率洪水^a

	peak flow の再現期間				
	2年	5年	10年	100年	500年
At Kratie (max. discharge in 1,000 m ³ /sec)					
Unregulated ^b	51.9	58.5	62.4	73.3	80.1
Firm power + flood control ^c	45.3	51.6	55.5	66.1	72.4
Flood control only ^d	43.0	48.3	51.5	60.5	66.0
At Kratie (max. water level in m, Hatien MSL)					
Unregulated	19.70	20.74	21.30	22.62	23.28
Firm power + flood control	18.57	19.65	20.27	21.78	22.52
Flood control only	18.15	19.10	19.63	21.02	21.75
At Phnom Penh (max. water level in m, Hatien MSL)					
Unregulated	9.26	9.75	9.99	10.61	10.93
Firm power + flood control	8.75	9.25	9.53	10.21	10.55
Flood control only	8.52	8.98	9.24	9.87	10.20

出典：Mekong Secretariat (未発表)

^a SOGREAH モデルによる洪水計算34年間 (1936-1969) の結果にもとづく。

^b パモンダムで全く洪水調節を行わない場合。

^c パモンダムで firm power に要する容量を確保しつつ洪水調節を行なう場合。

^d パモンダムで発電のための容量を考慮せず、もっぱら洪水調節を行なう場合。

表 12 1961年洪水による浸水面積^a (単位 1,000 ha)

地 区 ^b	① 地区面積	② without Pa Mong	③ with Pa Mong ^c	Pa Mong の効果 ②—③
Quadrilatere de l'Quest	453	422	416	6
Cis Bassac Vietnamien	423	418	414	4
Plaine des Joncs	852	770	725	45
Trans Bassac Khmer	462	375	322	53
Left-bank of Mekong	601	493	346	147
Grand Lac	1,728	1,603	1,419	184
Mekong upstream	27	26	25	1
Vaico upstream	118	8	7	1
Mekong V. N.	43	43	43	0
Bassac V. N.	8	8	8	0
Vaico downstream	4	4	4	0
Total	4,719	4,170	3,729	441

出典：Mekong Secretariat (未発表)

^a SOGREAH モデルによる計算にもとづく。

^b 地区分割は SOGREAH による。図5参照。

^c 洪水調節のみ。(発電を考慮しない場合)

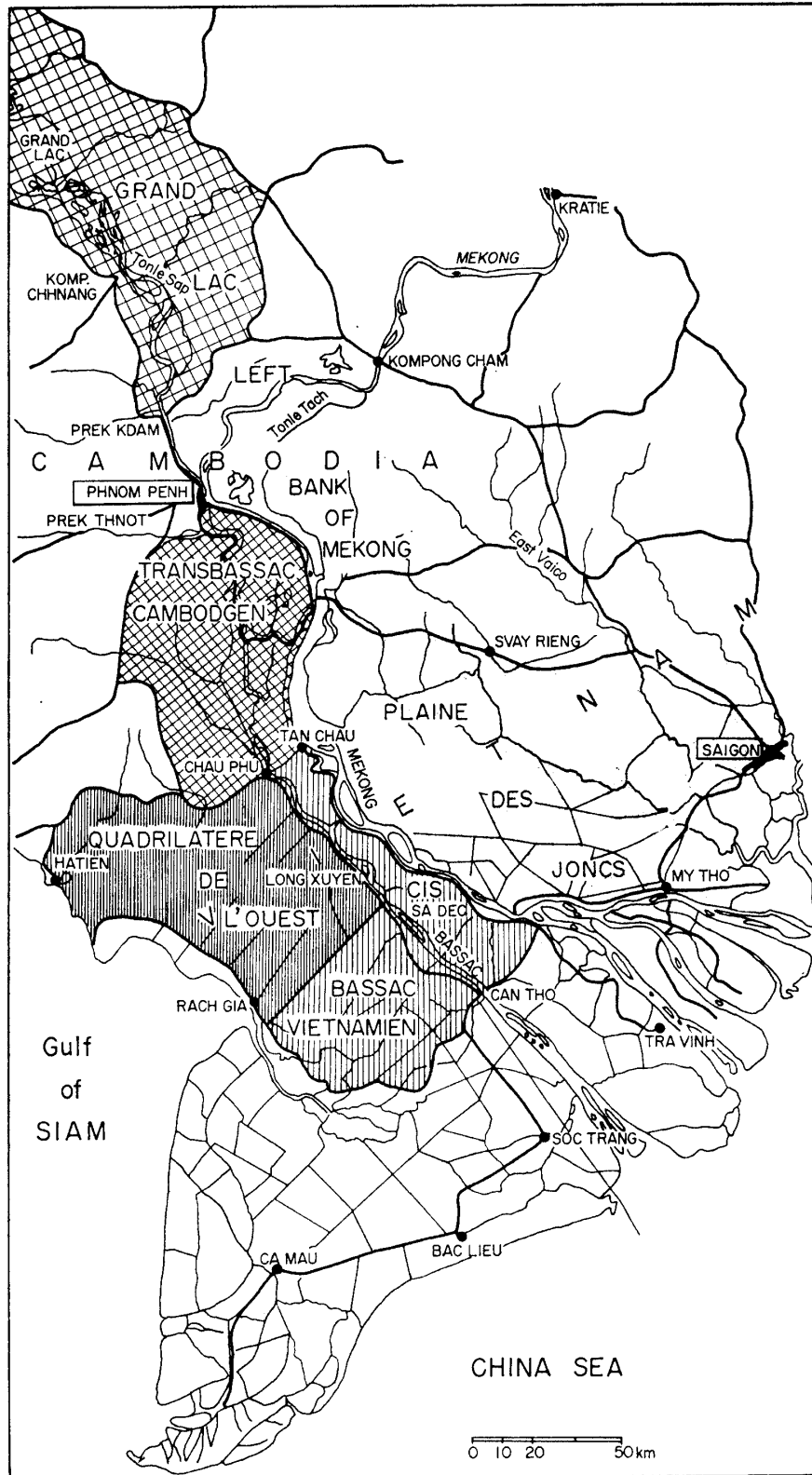


図5 Division of the delta into six sectors for the calibration of the preliminary model

だいたい察することができる。1961年洪水（10数年に1回の発生確率）の場合、パモンダムによる洪水ピークカットは7,000～11,000 m³/sec まで可能であり、それはプノンペンにおいて45～75 cm までの水位低下をもたらす。上の大きいほうの数字に相当するパモンダムを洪水調節専用で操作する場合、その水位低下はデルタ全体ではほぼ44万 ha の浸水地域の縮小を意味する。しかしこの浸水をまぬがれる地域は、大部分がカンボジアの太湖周辺とメコン左岸部であって、ベトナムへの影響はわずかなものにとどまるようである。

V デルタのパイオニア・プロジェクト

さきに White Report (1962) がデモンストレーション・プロジェクト (3,000–5,000 ha) を勧告したことを述べたが、このようなプロジェクトを先行させてその農村地域社会に与えるフル・インパクトを調べるアイデアは、1967年にメコン委諮問委員会が強力に支持するまで真剣にはとりあげられなかった。1969年以降、世銀調査団によるパイオニア農業プロジェクトの構想が出された。プロジェクト準備資金として UNDP が US\$ 1,000,000、日本・オランダ・UK・US が計 US\$ 1,000,000 を拠出し、それに基づいて IBRD を実施機関、FAO を協力機関とする準備作業の Plan of Operation (UNDP regional project 253) に関係国・機関がサインしたのは1971年9月であった。候補プロジェクトは当時15、その後 security 問題や identification の結果中止されたり新たに加わったものがあるが、現在は11プロジェクト（クメール：3、ラオス：2、タイ：3、ベトナム：3）である。1972年、ADB も実施機関に加わった。これらのプロジェクトの大部分はすでにフィージビリティ調査が完了し、世銀および ADB からそれらの計画の最終的な概要：Project Review Memorandum が出され、資金手当と着工をまっている。デルタには Muk Kampul（クメール）、Go Cong, Cai San, Tiep Nhut（いずれもベトナム）の4プロジェクトがあり、Go Cong はすでに ADB 借款により実施設計に入っている。

パイオニア・プロジェクトは、すくなくとも10～20の村落、1,000戸ないし数千戸を含む地域が農業開発にあたって遭遇する物理的、経済的、組織制度上の諸問題を实地に解決し、必要な情報をえ、その地域が拡大されて将来フル・スケールの広域農業開発につながることを目的にしている。パイオニア・プロジェクトは、メコン河下流域のさまざまな地形・土壌・水文条件等を代表するように選ばれていて、それぞれモデルとして適用できる範囲をもつ。例えばメコン沿いの levee soil 地域、内陸部の溜池または支流の分水によりかんがいされる地域、デルタのポンプかんがいはまたかんがいと塩分侵入防止を併用しなければならない地域等。図6にプロジェクトの位置とそれらが適用される地域をかんがい手段別に示した。すなわちパイオニア・プロジェクトの総面積 65,000 ha、適用面積約 2,400,000 ha である。

個々のパイオニア・プロジェクトの計画には統一された基準とか、長期的な計画の方向がは

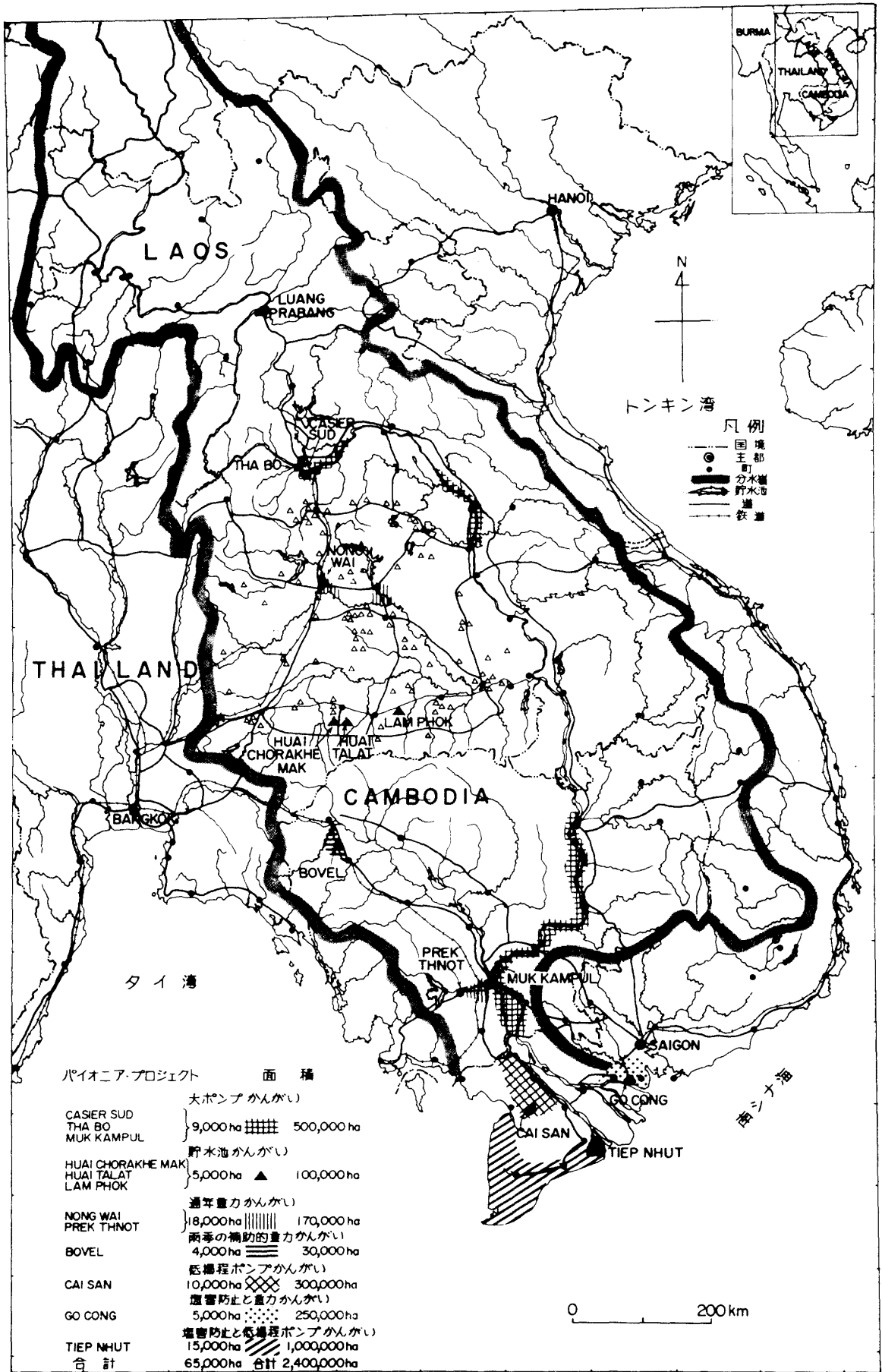


図6 パイオニア・プロジェクトの位置

っきりとみられるわけではない。面積は 1,300 ha (Muk Kampul) から 12,000 ha (Nong Wai, すでに ADB 借款により着手) に及び、建設費もほぼ US\$ 1,000/ha から US\$ 2,000/ha にわたる。総じてこれらの計画内容は区々に短期的処方提案したものが多く、これらから受ける印象は“chaos”¹¹⁾であるかもしれない。しかしながら、これはパイオニア・プロジェクトの実験的性格から当然のことであって、“経験しつつ学ぶ”以外に計画の方法はないのであろう。地域の自然条件は既述のようにまちまちであり、メコン河下流域に統一して適用をはかる計画基準などは無意味であろう。またパイオニア・プロジェクトがたとえば 100 年先を計画目標とする必要もないのである。ただどの計画も程度の差はあれ、extensive から intensive な農業を目指していることは共通している。

おわりに、現今のベトナムのデルタ開発戦略とベトナム政府のプロジェクト選択基準にふれておこう。運河を多く掘ることによってえられる水面と耕地面との高さの差をできるだけ縮め、人力なり低揚程のポンプなりでかんがいすることがこれまでの基本戦略であった。落差が 1 m 以下 (50 cm が望ましい) になれば、今ではほとんどの農民が所有しているボートのエンジンで現地製のバーチカルポンプを廻し、容易にかんがいできる。ポンプ効率のきわめて低いのがこの方法の短所であり、総合ポンプ場とそこから high bank 水路による重力かんがい往々提案される。しかし high bank 水路の維持はむつかしく、堤防材料の粘土は乾けばびびわれを生じて漏水する上に、軟弱地盤のために沈下も生じる。すでに堤防の確定している河川クリークに調節樋門を設け、水面を高く保持したり海水侵入を防止したりするのはひとつの重要戦略であって、現在所々に見られるが、歴史的にもかんがい用の高い水路はデルタにつくられなかったようである。

Can Tho の南、Bassac 河に開口する Kinh So Mot canal から取水するかんがい計画に Ke Sach プロジェクトがある。これはオランダ・チームが数年にわたるデルタ総合調査の副産物として見出したものである。面積 65,000 ha (Phase 1: 25,000 ha)、取水口と支線水路を増設するだけの内容で、ha 当り US\$ 100 以下の投資ですまされる。既耕地の農民がすでに低揚程ポンプによる雨季の補給かんがい、乾季のかんがいに習熟しているので、現在の二期作率 30% を目標の 80% にあげるとは、水さえあれば容易と察せられる。同じく Bassac 河右岸の Can Tho プロジェクトもまた類似の計画であり、面積 46,000 ha (うちかんがい可能地 37,000 ha)、建設費約 US\$ 5.2×10^6 (US\$ 150/ha)、すでに IR 品種が 20% 導入されて 4 t/ha の収量をあげている地域である。将来必要であるから始めなければならないパイオニア農業プロジェクトのいくつかは、開発に対して自然条件がきびしく、また天水農業地域であるゆえのむつかしさをもっているのに対し、Ke Sach や Can Tho のような効果発現の早期に期待できる地区を政

11) Mekong Secretariat, March 1974. *Comments on Pioneer Agricultural Project, Mid-term Review Meeting.*

府が選ぶのはむりからぬことである。プロジェクト選択の基準として Directorate General of Irrigation and Rural Engineering では、つぎのものをあげる。

- 1) Security が確保されていること
- 2) 人口密度が高い地域であること
- 3) 低投資で高便益がえられること
- 4) あるていどの量の良質の水がすでにあり、ダムや大規模の取水ゼキなどを必要としないこと
- 5) 農民がすでにあるていどかんがい農業に習熟し、政府案に対して協力的であること

上の基準はまことに現実的であって、パイオニア農業プロジェクトよりもっと短期な所を狙っているから優先順位が高いにはちがいない。しかしデルタ全体の長期のマスタープラン、次のもっとむつかしいプロジェクト——まだかんがい農業の利点を知らされていない多くの農民にそれを知らしめるプロジェクト——の調査・研究・着手の必要性は、決して減ずることはないであろう。日本チームが行なった二つのパイオニア・プロジェクト計画、Tiep Nhut (ベトナムの coastal belt) と Casier Sud (ラオスの flood plain) はまさにそのような例なのであった。