タイかんがい農業開発計画
帰国専門家総合報告書　II

（辻・本郷・中島(弘)・宮津・松谷専門家）

昭和58年 2 月

国際協力事業団

タイかんがい農業開発計画
帰国専門家総合報告書　II

（辻・本郷・中島(弘)・宮津・松谷専門家）

昭和58年 2 月

国際協力事業団

はじめに

タイかんがい農業開発計画はタイ国における水稲単位面積収量の増加及び水稲二期作面積の拡大による米の生産増大を図るため、圃場整備の推進及び営農技術の改善・普及並びに営農組織の育成等を行なうことを目的とし討議議事録（R／D）に基づき昭和５２年４月８日から５年間の協力期間で実施され、更に昭和５６年１１月のプロジェクト評価調査結果をふまえ、協力期間は昭和５７年３月１６日の協力期間延長討議議事録署名に基づき昭和６０年３月３１日まで延長された。

延長協力期間の主目標は①地域に合った改良農法の確立と農家レベルへの普及②水管理技術の確立と農家レベルへの普及③導入された技術のカウンターパートへの徹底した技術移転であり、完成した圃場等諸施設を使用した農民への普及活動を実施する段階に入りつつある。

本報告書はプロジェクトの第一段階とも言うべき基盤整備関連事業に携わってきた農業土木関係専門家がそれぞれ任期を満了して帰国された際に提出された活動成果をまとめたものである。執筆いただいた専門家の氏名と分野等は以下のとおりである。

（プロジェクトセンター）

辻誠一・かんがい排水・昭和５５年８月１５日～昭和５７年８月１４日

（チャオピア・パイロット・プロジェクト）

本郷隆雄・圃場整備・昭和５６年４月７日～昭和５７年４月７日

中島弘長・かんがい排水・昭和５５年１１月１日～昭和５７年１０月３１日

（メクロン・パイロット・プロジェクト）

宮津高公・圃場整備・昭和５３年１１月２日～昭和５６年１０月３０日

松谷要寿・かんがい排水・昭和５６年１月８日～昭和５８年１月７日

最後に、本報告書をまとめられた専門家各位に対し深く感謝申し上げるとともに、本報告書が有効に活用されるよう願うものである。

農業開発協力部

部長　村田稔尚

タイかんがい農業開発計画
帰国専門家総合報告書Ⅱ

目　　次

辻　誠一専門家報告書

指導分野 ： かんがい排水

派遣期間 ： 昭和５５年 ８ 月１５日
～５７年 ８ 月１４日

任務地 ： プロジェクトセンター

ま え が き

この帰国報告書は、4編に分かれている。第1編の「タイのほ場整備」は、タイが今後行うべきほ場整備の方向づけを示したものである。第2編の「タイの農地改革」は、タイの農地改革局が発行したレポートをもとに若干、手を加えタイの農地改革のしくみと現状を簡単に紹介した。さらに第3編の「ほ場整備事業地区における末端水管理の問題と対策」では、タイ政府およびタイの農民が水管理に際して現実にかかえている問題点を指摘し、その解決策についてあらわしたものである。最後の第4編では、今後のタイへの技術協力等を行う場合の参考に資するよう、かんがいに関する3つの代表的な法律を日本語に翻訳したものである。なお、第1編および第3編のオリジナルは英文で、すでにタイ政府関係者には提出ずみである。

専門家としてわずか2ケ年の在タイであり、しかも初めての海外関係の業務ということで本文には筆者の考えちがいや、ミスが多くあるかと思われるが、ご容赦を願うとともに、ご指摘願えれば幸いである。

農林水産省関東農政局建設部設計課
東京都千代田区大手町1－3－3　Tel．214－6261

辻　　誠一

第　一　編

タイのほ場整備

目　　次

第Ⅰ章 まえがき

本文は、タイのほ場整備についてその現状と将来の方向について述べたものである。

タイのほ場整備の歴史は比較的新しく、１９６９年に完成した、シンブリ（Sinburi）の180 haのパイロット事業がはじめての地区である。１９８１年までに、全国で１００４haのほ場整備地区が完成したが、施設の計画および設計に要する技術並びに工事を実施していく上での技術上の問題は、ＲＩＤがもう１０年以上の経験によりほとんど克服されたものと思われる。一方、水管理（特に末端レベル）や水利組合の運営等に要するソフトウェアの面での技術的問題については、まだまだ、未解決の事項が多く山積みしているものと考えられる。これら、施設管理の問題点についてはタイ政府当局は、十分理解しているところであると思考されるが（Refer Ⅰ－1、Ⅰ－２）予算、人員それにどの機関が責任をもって実施するのか不明確な点が多く、今後タイでほ場整備を成功させるための最も重要な検討事項となっている。

本文では、タイが西歴２０１０年までに、完成すべきほ場整備面積を６５０千ha（うち１９８１年までの完成分１００千haを含む）とした。

さらに、次に示す事項がこれらのほ場整備の目的を完全に達成するために処理されなければならないことであると考えた。

1）ほ場整備に関する行政組織の一元化

2）水利組合活動の育成と強化

3）用地交渉と換地に関する人員と予算の増

4）ほ場整備工事費の政府と農民との負担割合の再検討

5）ほ場整備の施工優先順位等を決めるためのタイにおける土地利用計画の策定

タイにおける米の生産に関しては、農家の庭先価格が米の輸出の不振により最近急速に下落している。しかしながら、長期的な展望にたった場合、世界の米の需給バランスから考えて将来とも米はタイによって貴重な外貨を獲得する重要な商品であることにはまちがいなく、タイ政府は自信を持って米の生産増のための努力を一層、続けるべきである。

第Ⅱ章　タイ農業の概要

Ⅱ－1　一　般

1. 地　勢

タイは、東南アジアにあり、インドシナ半島の中央部に位置し、まわりを4つの国と2つの海に囲まれている。

北；ビルマ、ラオス

東；ラオス、カンボジア

西；ビルマ、アンダマン海（Andaman Sea）

南；マレーシア、シャム湾（Gulf of Thailand）

タイの国土は、斧のような形をしていると云われているが、南北の長さは、1,650km、東西は780kmある。その全面積は514,000km²あり、これは日本の国土の1.36倍にあたる（Fig. Ⅱ－1）。

日本では、メナム川と呼ばれているシャム湾にそそぐチャオピア川（Chao Phya River）は、タイ最大の川であり又タイにとって最も重要な川でもある。チャオピア川の源は4本の支川から成っている。すなわち、ピン川（Ping River）、ワン川（Wang River）、ヨム川（Yom River）それにナン川（Nan River）である。又、チャオピア川のもう1本の支流であるパサック川（Pasak River）とはアユタヤ（Ayuttaya）で合流している。クワイヤイ川（Kwai Yai River）、クワイノイ川（Kwai Noi River）を源とするメクロン川（Mae Klong River）とバンパコン川（Bang Pakong River）とは、シャム湾にそそぎ込んでいるが、これら2つの川はチャオピア川とともに、いわゆる中央平野（Central Plain）と呼ばれているタイの大穀倉地帯を形成している。東北タイにおいてはメコン川（Mekong River）の支流である2つの川、すなわちムン川（Mun River）とチー川（Chi River）の流域が大きな面積を占めている。

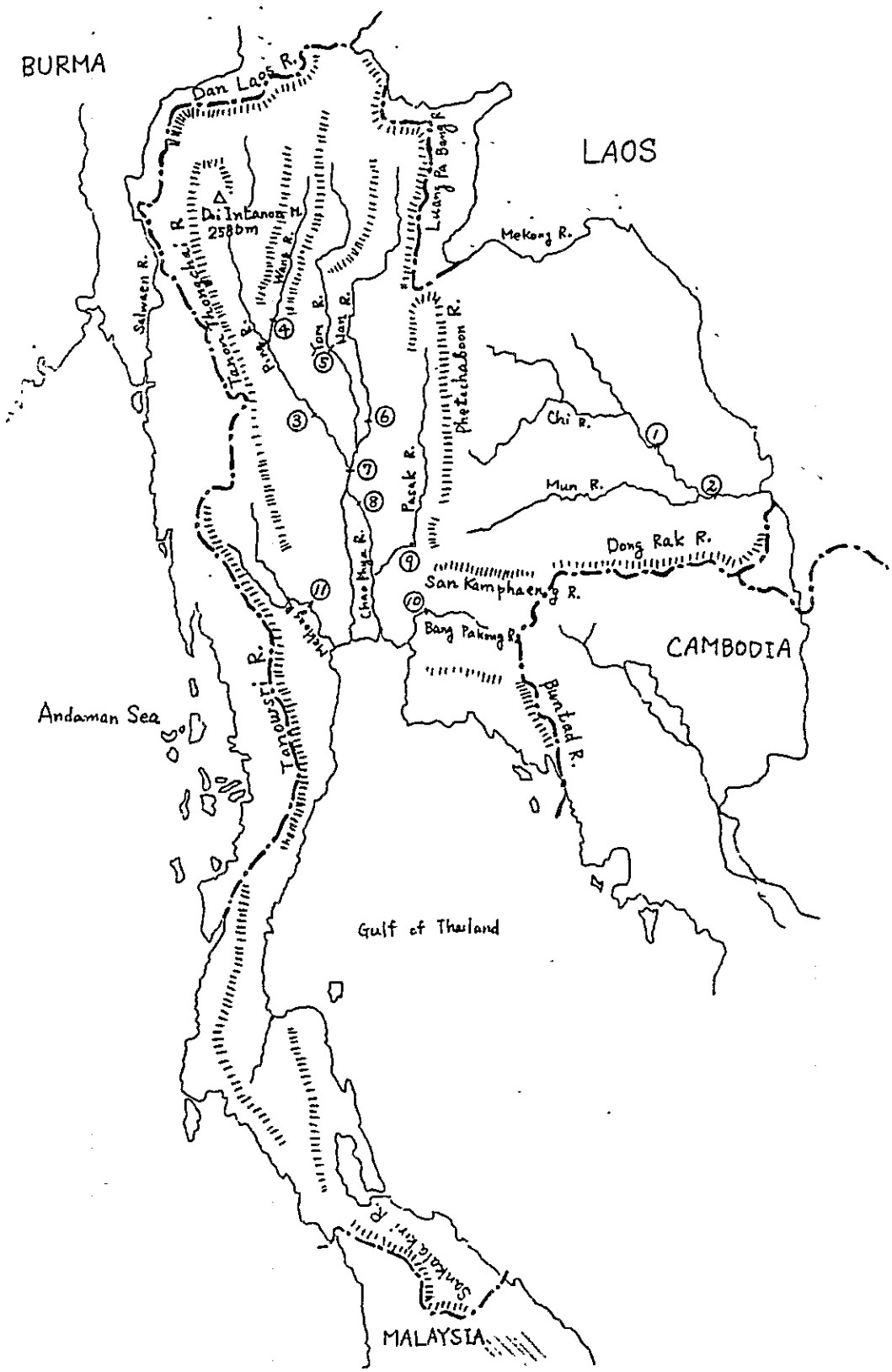
Table Ⅱ－1はタイにおける主な川の諸元を示す。

Table II - 1 List of Main River in Thailand

Region	River	Length	Watershed Areas	
Northeast	Chi	442 Km	55,210 Km²	
	Mun	673	81,670	
	Mekong	-	45,360	
North	Ping	590	47,760	177,550 Km²
	Wang	335	11,970	
	Yom	555	20,460	
	Nan	527	35,060	
Central	Chao Phya	365	45,270	
	Pasak	513	17,030	
	Bang Pakong	294	17,580	
	Meklong	300	35,709	

Source ; Length ; "Statistical Handbook of Thailand 1979" (in English), pp3, 1979, NSO.
Watershed ; "The Greater Chao Phya Project" (in English), pp5, February 1957, RID.

Fig. II-1 Topographical Map Of THAILAND



2. タイの地域区分

タイの政府が統計等の資料を整理するとき、タイ国を4つの地域に分けるのが普通である。

北　部；この地域は、多くの山脈に囲まれ、いくつかのチャオピア川の支流あるいは、メコン川およびビルマに流れているサルウイン川（Salween River）の支流が農業に適した豊かな大地を形づくっている。土地は北部から南部に傾斜しており、その標高はチェンライ（Chiang Rai）で395m、チェンマイ（Chiang Mai）314m、ピサノロック（Phitsanulok）で50m、ナコンサワン（Nakhon Sawan）で34mと下っている。

東北部；東北タイと呼ばれているタイ東北部は、東から西に傾く台地状の土地である。標高は、ウボンラチャタニ（Ubon Ratchathani）で123m、ナコンラチャシマ（Nakhon Ratchasima）で187m、コンケン（Khon Kaen）で165mとなっている。この地域にはメコン川の2つの大きな支流であるチー川とムン川が流れている。面積と人口はちょうどタイ全土の1／3を占めているが、米の単収は他の地域に較べて一番劣っており、又、農業以外にみるべき産業もないので、この地域がタイにおける最も貧しい地域であるとされている。

中央部；中央タイと呼ばれているこの地域は、チャオピア川やメクロン川それにパンパコン川で形成された標高の低い沖積平野である。この平野は、毎年洪水にみまわれているが、タイの穀倉地帯と呼ばれている。バンコク（Bangkok）を除いた人口密度は東北部あるいは南部とよく似かよっている。

南　部；この地域は細長く延びており、降雨の豊富な地域である。

一方、MOACでは、主作物によってタイ19のゾーンに分けた、農業経済ゾーンというのをよく使用している。

Table II-2 Four Regions of Thailand

Item	Unit	North	Northeast	Central Plain	South	Total
(1) Area	Km^2	170,006 (33 %)	170,226 (33 %)	103,579 (20 %)	70,189 (14 %)	514,000
(2) Population	persons	9,493,164 (21 %)	15,792,825 (34 %)	*15,112,076 (33 %)	5,716,691 (12 %)	46,713,756
(3) Density of Population	persons/Km^2	56	93	** 146	81	91
(4) Farm Land	ha	3,780,000	7,727,000	4,557,000	2,143,000	18,207,000
(5) Paddy Land	ha	2,467,000	5,546,000	2,641,000	786,000	11,440,000
(6) Number of Farmers	households	1,117,000	1,740,000	868,000	588,000	4,313,000
(7) (4)/(6)	ha/household	3.4	4.4	5.3	3.6	4.2
(8) Rice Production	ton	4,266,000 (29 %)	5,635,000 (39 %)	3,659,000 (25 %)	1,086,000 (7 %)	14,646,000

Note ; * ; Population of Bangkok Metropolis is 4,999,515 persons and its area is 1,565 Km^2

**; Density of Population excepted Bangkok Metropolis is 99 persons/Km^2

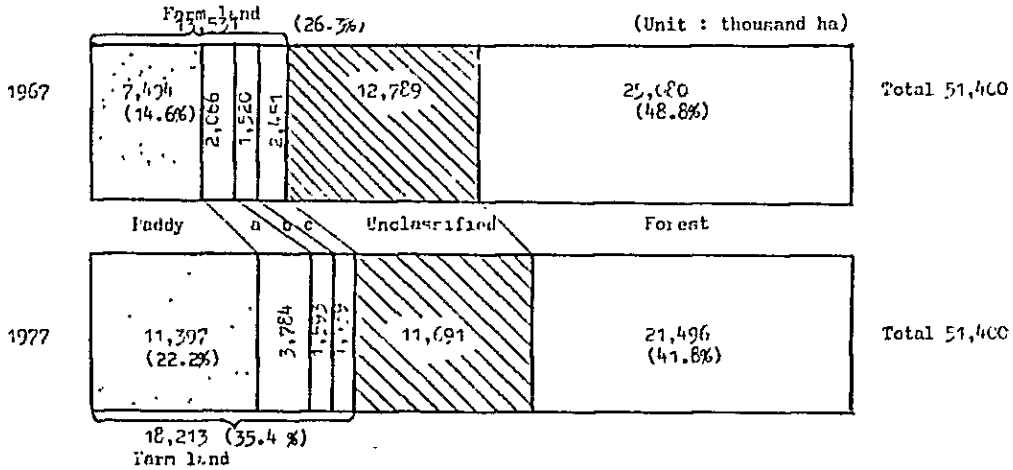
Source ; (1),(4)-(8) ; " Agricultural Statistics of Thailand, Crop Year 1979/80 " (in English), pp 14 and pp 146, OAE.

(2),(3) ; " Quarterly Bulletin of Statistics, Volume 27, No. 4 " (in English), pp 7, December 1979, NSO.

3. 土地利用

MOACが最近発表した統計によると、タイ国土の２２％すなわち１１,４００千haが水田として利用されている。又、水田と他の作物とを合わせた農用地面積は１８,２００千haに達している。ここ１０年間で、農用地面積は4,７００千ha増加したが、このうち水田の増加分は 3,900千haである。一方、同じ期間に森林面積は3,６００千ha減少したが、この減少分はほぼ水田の増加分に匹敵することとなる。（Fig. Ⅱ－２）別の統計資料（Refer Ⅱ－１）によると森林の破壊はもっと急激に進展しており、最近１０年間では、毎年1,２００千ha の森林面積の減少が見られるともいわれている。

Fig. II -2 Land Utilization of Thailand



Note ; a; Field crop
b; Tree crop
c; Others
Source ; "Selected Economic Indicators Relating to Agriculture" (in English), pp13, 1981, OAE.

4. 気　　象

ミラー（Miller）の気象分類（Refer Ⅱ－２）によると、タイはＡ３ゾーンすなわち、熱帯大陸気候に属する。モンスーンの影響を受けるタイの気候は、普通、ふたつのシーズンに分けられる。すなわち４月中旬から１１月中旬まで続く雨期とそのあとの乾期である。

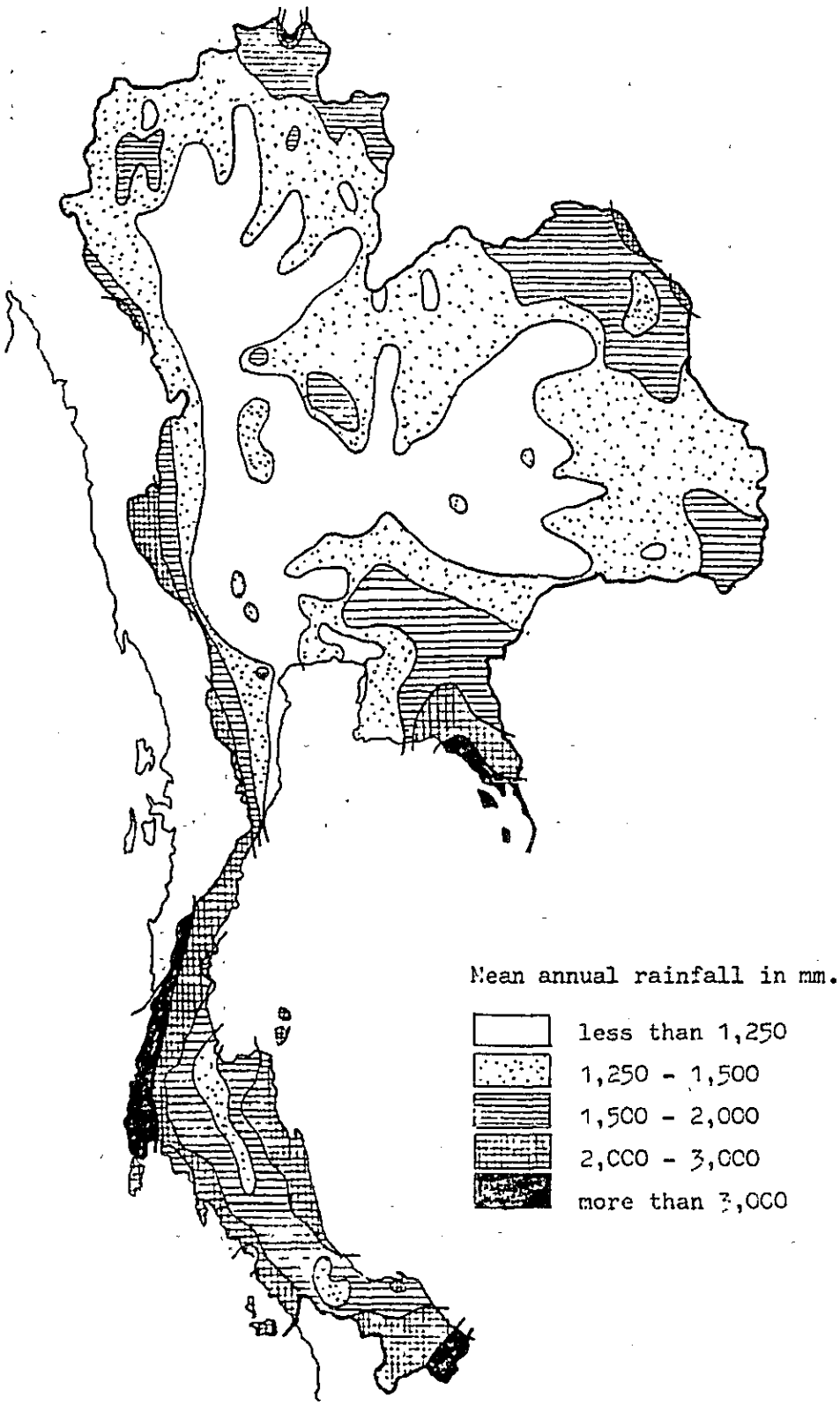
タイの農業に影響をおよぼす気象では降雨量がキィーポイントとなる。タイの年間平均降雨量は、約 1,４５０mmといわれているが、そうするとタイ全土に降る雨は、年間で 7,５００億m^3に達することとなる。

ＲＩＤのデーターによるとタイには約1,４００ケ所の雨量観測所がある（Table Ⅱ－３）。いくつかの都市の平均降雨量をTable Ⅱ－４に又、雨量分布をFig Ⅱ－３に示す。Fig Ⅱ－３に

よるとタイの降雨量は中央部で少なく、国境周辺あるいは南部のマレイシア寄りで多くなっていることがよくわかる。

河川の流量を測定する流量観測所はＲＩＤのものだけで全国に３５２ケ所置かれている。RIDにより整理された主な河川の流出量を示したものがTable Ⅱ－6である。これによると単位面積当り平均流出量は、ムン、チー流域で6ℓ／sec／㎢、チャオピア流域で6.7ℓ／sec／㎢、メクロン流域で14ℓ／sec／㎢となっている。チャオピア、メクロン流域に関する調査(Refer Ⅱ－3)によるとチャオピア流域の年間流出量は３１５億m^3、メクロン流域では１３５億m^3と計算されている。

Fig. II-3 Mean Annual Rainfall 1951 - 1970



Source ; Royal Thai Survey Department, 1976

Table II-3

Number of Existing Rainfall Stations in Thailand

Regions	Meteorological Department			Royal Irrigation Department			Total		
	Non-recording	Recording	Total	Non-recording	Recording	Total	Non-recording	Recording	Total
Northern	152	15	167	21	25	46	173	40	213
North-eastern	180	21	201	175	22	197	355	43	398
Central	230	20	250	293	26	319	523	46	569
Southern	120	12	132	37	15	52	157	27	184
Total	682	68	750	526	88	614	1,208	156	1,364

Source ; "List of Rainfall Stations, Year 1979" (in English), 1979, RID

Table II - 4 Average Monthly Rainfall at Main Cities 1971 - 1980

Month	Chiang Mai (Northern)	Khon Kaen (North-Eastern)	Bangkok (Central)	Songkhla (Southern)
January	17.3	2.9	12.6	59.0
February	3.6	8.2	23.8	17.3
March	19.0	23.5	18.6	26.2
April	47.0	61.1	47.8	74.0
May	165.2	178.7	174.2	108.6
June	126.3	166.4	155.5	93.0
July	190.0	170.1	146.0	85.1
August	250.3	206.7	187.2	93.2
September	229.1	274.5	343.4	129.0
October	125.0	73.3	204.6	283.6
November	44.5	17.6	42.2	662.9
December	24.8	5.7	8.0	347.9
Total	1,242.1	1,188.7	1,363.9	1,979.8

(Unit ; mm)

Source ; Meteorological Department

Table II - 5

Number of Existing Stream Gaging Stations in Thailand under Operation of RID

River Basin	Vertical Staff Gage	Recorder, Float Gage	Recorder, Bubble Gage	Total
Salawin	3	1	-	4
Mekong	26	4	-	30
Chi	19	12	2	33
Mun	17	15	2	34
Ping	25	13	-	38
Wang	4	4	1	9
Yom	12	5	2	19
Nan	19	13	4	36
Chao Phya	11	5	2	18
Pasak	6	4	-	10
Bang Pakong	10	7	2	19
Mae klong	9	3	1	13
Stream in East Coast	5	3	-	8
Gulfs' tributary	10	6	-	16
Stream in Peninsula	46	14	5	65
Total	222	109	21	352

Source ; " List of Gaging Stations in Thailand under Operation of Royal Irrigation Department, Investigation Project up to 1978 " (in English), 1978, RID

Table II - 6 Runoff Data of Main Rivers in Thailand

No.	River	Station	Drainage Area km^2	Mean Annual Discharge m^3/sec	Mean Annual Runoff Million M^3	Average Yield of Runoff $lit./sec./km^2$	Period	Instantaneous Peak Discharge m^3/sec
1	Chi	Yasothon	43,100	252	7,960	5.86	1962-1979	2,380
2	Mun	Ubon	106,673	619	19,535	5.81	1950-1979	7,458
	"	"	104,000	628	19,800	6.04	1962-1979	7,260
3	Ping	Kamphaengphet	42,704	228	7,195	5.34	1953-1960*	3,800
	"	"	42,700	288	9,082	6.74	1960-1979	1,747
4	Wang	Siriyong Bridge	8,985	41	1,292	4.56	1952-1966*	1,756
	"	Ban Don Chai	8,985	52	1,652	5.83	1967-1979	1,399
5	Yom	Sukhothai	17,731	58	1,835	3.28	1950-1979	485
6	Nan	Phichit	29,153	307	9,675	10.52	1944-1979	1,563
7	Chao Phya	Nakhonsawan	110,569	742	23,395	6.71	1956-1979	4,712
8	"	Chai Nat	120,693	559	17,631	4.63	1947-1979	4,360
9	Pasak	Kaeng Khoi	14,522	76	2,388	5.21	1914-1976*	1,519
10	Bang Pakong	Kabin Buri	7,502	122	3,861	16.32	1941-1979	1,056
11	Mae Klong	Ban Tham	26,421	371	11,689	14.03	1957-1968*	4,363

Note * = End

Source ; Hydrology Division, RID

No. ; The locations of the stations are shown at Fig II-1

Ⅱ－2　米

タイにおける米の生産はここ数年ほぼ１５,０００千トン前後（もみ重量）を維持している。米の単位面積当り生産量は１９７１年にピークになったきりでタイ政府の稲作技術指導の普及、かんがい施設整備の労力にもかかわらず一向に上昇する気配はなく、むしろ下降気味である。

米の単収の減にもかかわらず米の生産量が一定水準で維持出来ているのは、米の栽培面積の増加に負うところが大きい。１９８０年現在で、実際の栽培面積は雨期、乾期合わせて9,４００千haとなっている。

しかしながらタイでは水田として開発すべきところはすでに開発されつくされており、単位収量の増加と二期作面積の増加に期待するしか、今後予想される人口の増加に対処する方法はないものと思われる。事実、NESDBが最近発表した第５次国家経済社会開発計画でもこのことが強く主張されている。（Table Ⅱ－7）

次に、県別に米の単収を示したのがFig Ⅱ－4である。これからわかるとおり東北タイの単収が最も少なく、1.5 t／ha以下であり、続いて南タイ、中央タイの1.5～2.0 t／ha そして北部タイでは2.0 t／ha以上の単収がある。特に北部タイの北部にあたる地域は、2.5 t／ha以上を記録していることは注目すべきであろう。タイの平均単収は1.69 t/haであるが、この1.69 t／haは世界的にみてビルマ、インド、バングラデッシュと同じく、最も少ない単収のグループに属している。インドネシアやマレーシアの米の単収が3.0t／ha前後をあげていることを考えあわせるとタイにおける米の単収は、まだまだ増大することが期待されるものと考える。

乾期作に関しては、その栽培面積は急速に増大している。この最近の傾向はチャオピア川下流域の洪水常襲地帯の農民が単収の少ない雨期の浮稲よりは、乾期作を撰択するのと、上流地帯のほ場整備完了地区における乾期作の増加によるところが大きい。タイにおける乾期作の面積は１９７９年にすでに６８１千haに達しており、そのうち６４６千ｈａがチャオピア、メクロン流域にあると報告されている（Fig Ⅱ－5、Ⅱ－6）。

乾期稲の単位面積当り収量は、3.3 t／haであり、全生産量に占める割合は１３％に達し、タイの稲作生産に大きく貢献している。しかしながら後でのべるように、かんがい用水の絶対量の不足は、はっきりしており、イン・ヨン・ナム流域変更計画（Ing－Yom－Nan Diversion Project）あるいはパモンダム計画（Pha Mong Dam Project）のような大規模な水資源開発をほどこし、乾期のかんがい用水を確保しないかぎり乾期作水稲にもこれ以上大きく期待は出来ないであろう。

Table Ⅱ－8は、１９７５年から１９７９年の５ケ年間の米の平均生産量が１５,５００千トンであることを示しているが、その間の米の平均輸出量は2,４００千トンであるので、従って国内消費にまわされた分は１３,１００千トンとなる。この１３,１００千トンを１９７８年

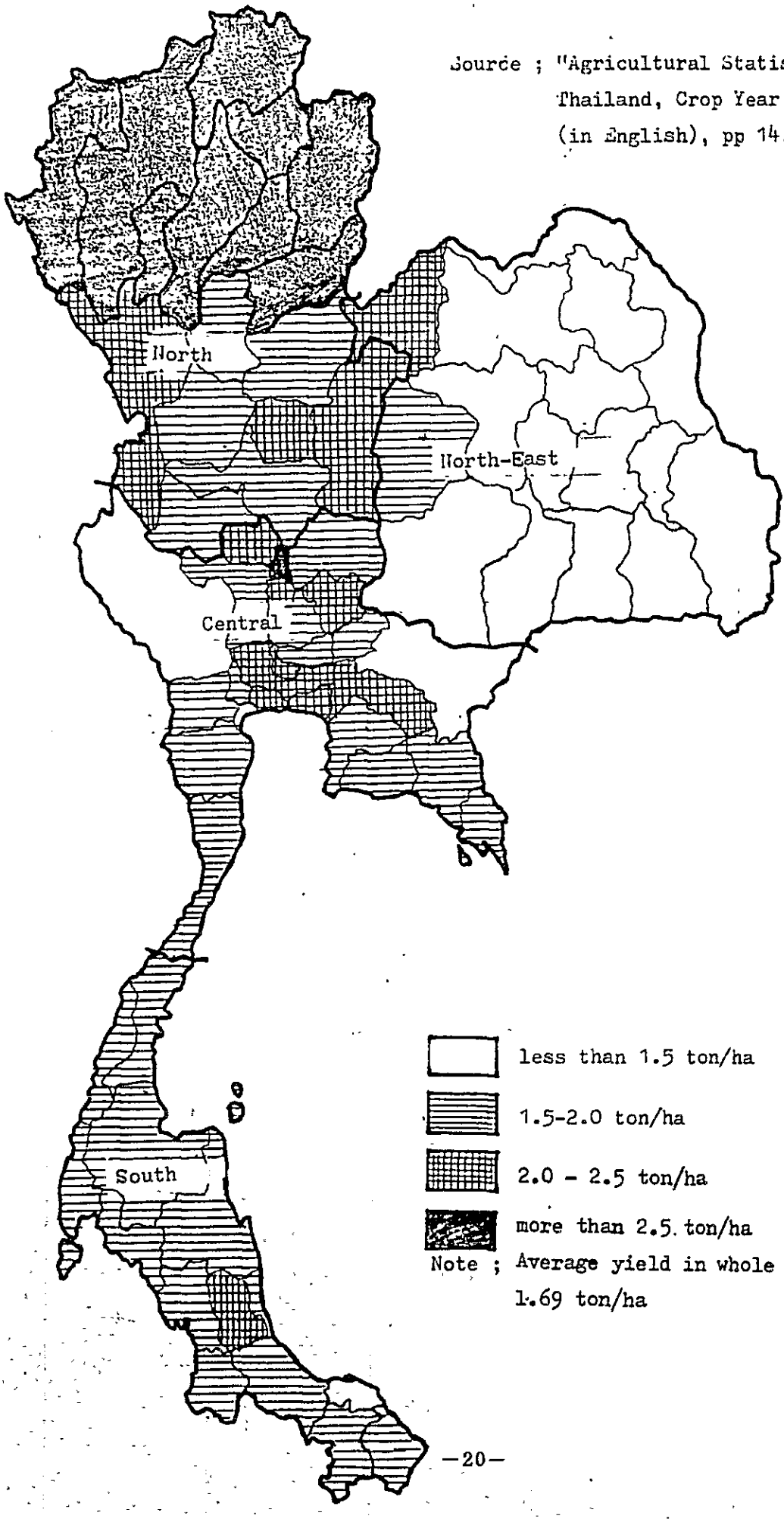
年の人口４５,２２０千人（Refer Ⅱ－４）で割ると、タイにおける国民１人当りの米の消費量が得られ、それは２９＝kg／person／yearとなる。

ある統計予測（Refer Ⅱ－５）によるとタイの人口は西歴2,０００年には７３,６００千人そして２０１０年には８６,２００千人に達するといわれている。もし、１人当りの米消費量が変わらないとすると西歴２０００年には国内消費をまかなうだけで２１,３００千トン、２０１０年には２５,０００千トンの生産が必要となる。

一方、タイは１９７９年には1,０６０億バーツの輸出額があるが、そのうち、１５％を米に頼っており、又、タイ全土の輸出額に占める農産物の額は６０％を越えている（Table Ⅱ－９）。

米に限って述べると、世界市場で取引される１１,９００千トンの米のうちタイ米は約２３％を占めており世界価格に直結しているので価格面では非常に不安定な状態にあると云えよう。

Fig. II-4 Average Paddy Yield 1975-1979



Source ; "Agricultural Statistics of Thailand, Crop Year 1979/80" (in English), pp 14, OAE

less than 1.5 ton/ha

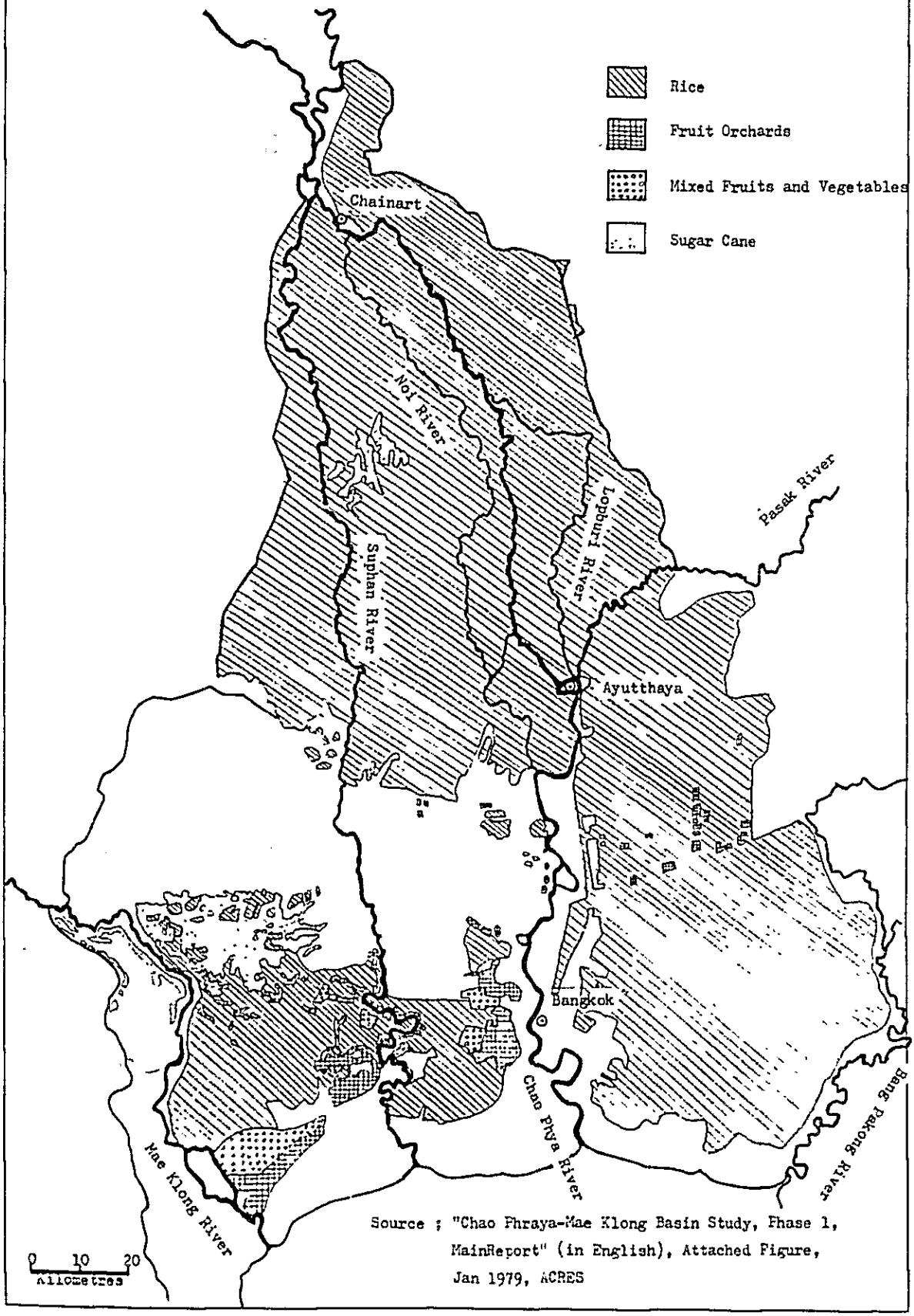
1.5-2.0 ton/ha

2.0 - 2.5 ton/ha

more than 2.5 ton/ha

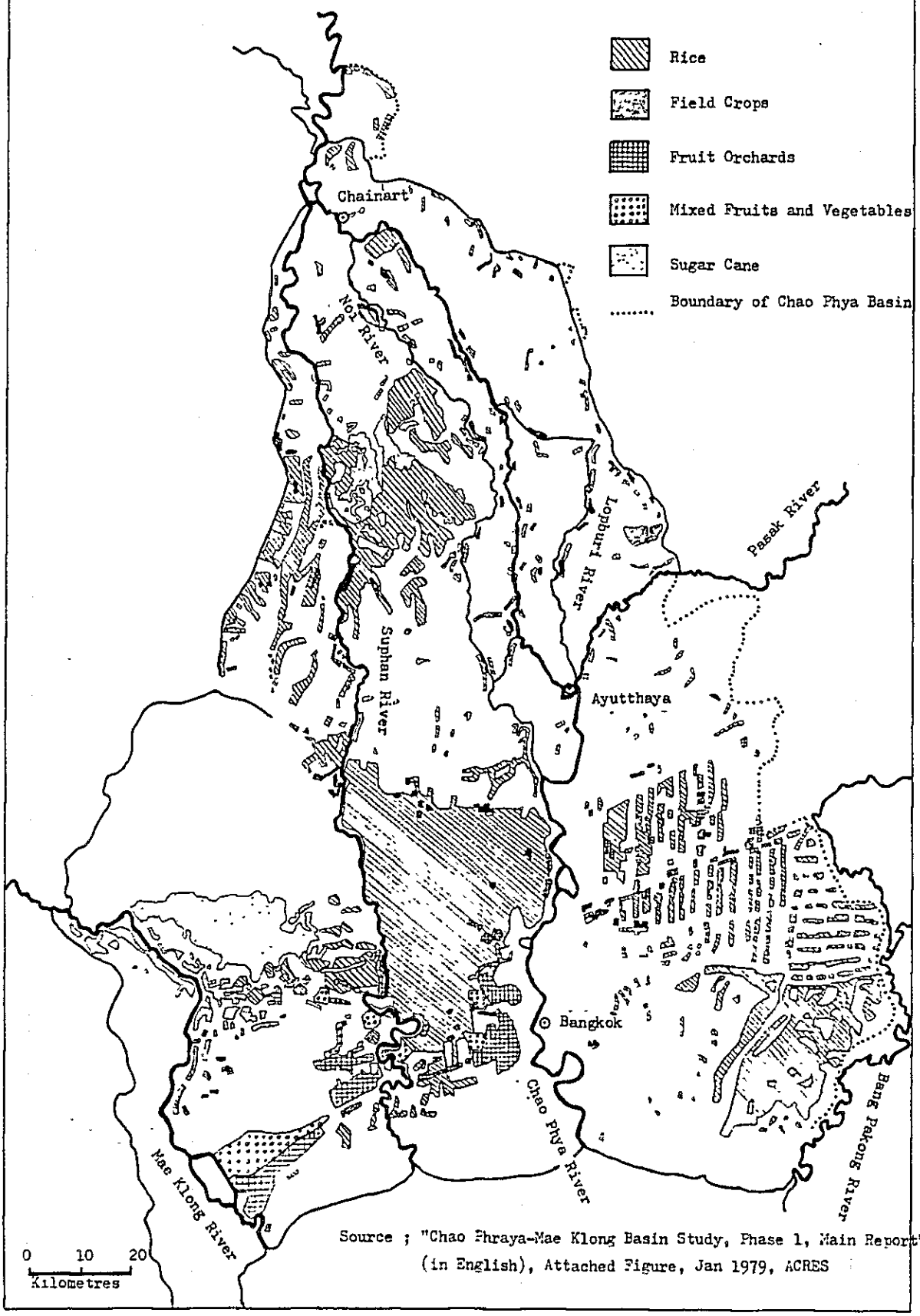
Note ; Average yield in whole Thailand 1.69 ton/ha

Fig.II-5 Wet Season Crops of Chao Phya & Mae Klong Basin 1977



Source ; "Chao Phraya-Mae Klong Basin Study, Phase 1, MainReport" (in English), Attached Figure, Jan 1979, ACRES

Fig. II-6 Dry Season Crops of Chao Phya & Mae Klong Basin 1977



Source ; "Chao Phraya-Mae Klong Basin Study, Phase 1, Main Report" (in English), Attached Figure, Jan 1979, ACRES

Table II - 7

Paddy production target 1982 - 1986

Year	All of paddy			First paddy			Second paddy		
	Planted area	Production	Yield	Planted area	Production	Yield	Planted area	Production	Yield
	1,000 ha	1,000 ton	ton/ha	1,000 ton	1,000 ton	ton/ha	1,000 ha	1,000 ha	ton/ha
1982	9,584	18,000	1.88	8,960	15,800	1.76	624	2,200	3.50
1983	9,632	18,600	1.93	8,960	16,200	1.81	672	2,400	3.56
1984	9,696	19,300	1.99	8,960	16,600	1.85	736	2,700	3.63
1985	9,712	19,900	2.05	8,960	17,100	1.91	752	2,800	3.69
1986	9,760	20,500	2.10	8,960	17,500	1.95	800	3,000	3.75
Growth rate 1982-1986 (%)	0.4	3.4	3.0	0.0	2.8	2.8	5.3	2.6	1.7

Source ; " Agricultural Development Plan 1982 - 1986 " (in Thai), 1981, Agricultural Productivity and Land Use Planning Sub-committee, NESDB.

Table II - 8

Paddy Production 1975 - 1979

Year	All of paddy				Wet season paddy			Dry season paddy		
	Planted Area 100 ha	Production 1,000 ton	Yield ton/ha	Farm Price baht/ton	Planted area 1,000 ha	Production 1,000 ha	Yield ton/ha	Planted area 1,000 ha	Production 1,000 ton	Yield ton/ha
1976	8,896	15,300	1.72	1,978	8,519	14,092	1.65	377	1,208	3.20
1977	8,375	15,068	1.76	1,870	8,137	13,675	1.68	438	1,393	3.20
1978	9,031	13,921	1.54	1,368	8,554	12,335	1.44	477	1,568	3.33
1979	9,998	17,470	1.75	2,314	9,317	15,206	1.63	681	2,264	3.33
1980	9,435	15,758	1.67	2,242	9,099	14,647	1.61	336	1,111	3.30
Average	9,197	15,503	1.69	2,157	8,725	13,991	1.60	462	1,512	3.27

Source : " Agricultural Statistics of Thailand, Crop Year 1979/80 " (in English), pp 12, OAE

Table II - 9 Export of Main Agricultural Productions in 1979

Items	Quantity 1,000 ton	Value million ฿	Rate %
Rice	2,797	15,592	14.7
Rubber	570	12,328	11.6
Maize	1,988	5,567	5.2
Sugar	1,414	4,890	4.6
Cassava	3,961	9,887	9.3
Others		13,431	
Total Agricultural Export		67,695	63.7
Total Export		106,337	

Source ; "Selected Economic Indicators Relating to Agriculture" (in English), pp 44, 1981, OAE.

Ⅱ－3　他作物

米はタイの農産物のうちで最大の地位を占めている。林業、畜産、水産を除くと次に多い生産をあげているのはくだものであるが、これはほとんど国内消費にまわされている。米以外の主な農産物輸出産品としては、ゴム、トウモロコシ、キャッサバ、砂糖があげられる。この４つの主な畑作物の輸出量は、輸出総額の３０％を越しておりタイの有力な外貨獲得商品であるといえよう。

これらの作物の生産地は、それぞれ片寄っており、トウモロコシはパサック川の両岸を中心とした各県で、キャッサバは東北タイの西部から東部海岸にかけて、サトウキビは中央平原の西部で、さらに、ゴムは南タイと東部海岸の一部でみられる。

Table II-10　Planted Area, Production and Farm Value of Principle Agricultural Products in 1979

Crops	Planted Area (x 1,000 ha)	Production (x 1,000 tons)	Farm Value* (x Million Baht)	Rate (%)
Agricultural Products				
Rice	9,435	15,758	35,329	23.0
Maize	1,525	2,863	5,984	3.9
Cassava	846	11,101	8,548	5.6
Sugar Cane	437	12,827	3,771	2.5
Rubber	1,532	534	7,673	5.0
Vegetable			5,933	3.9
Fruits			17,015	11.1
Others			13,679	8.7
Sub-Total			97,932	63.7
Forestry Products			8,823	5.7
Livestock Products			35,300	23.0
Fishery Products			11,708	7.6
Total			153,763	100

* Farm Value means estimated value received by farmers

Source : "Agricultural Statistics of Thailand, Crop Year 1979/80" (in English), pp 1, 1980, OAE.

Fig. II - 7 Maize Production in 1979

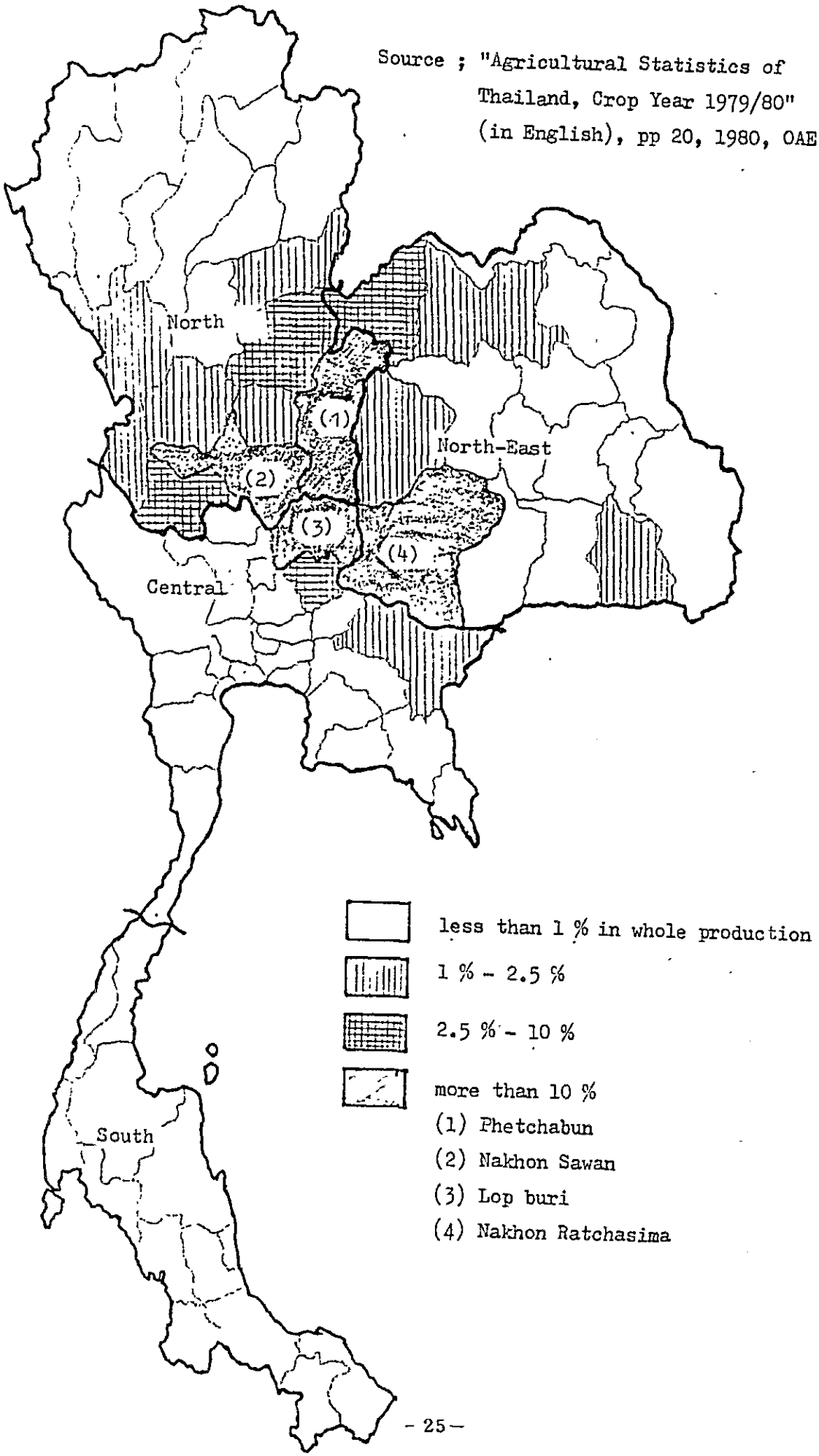


Fig. II - 8 Cassava Production in 1979

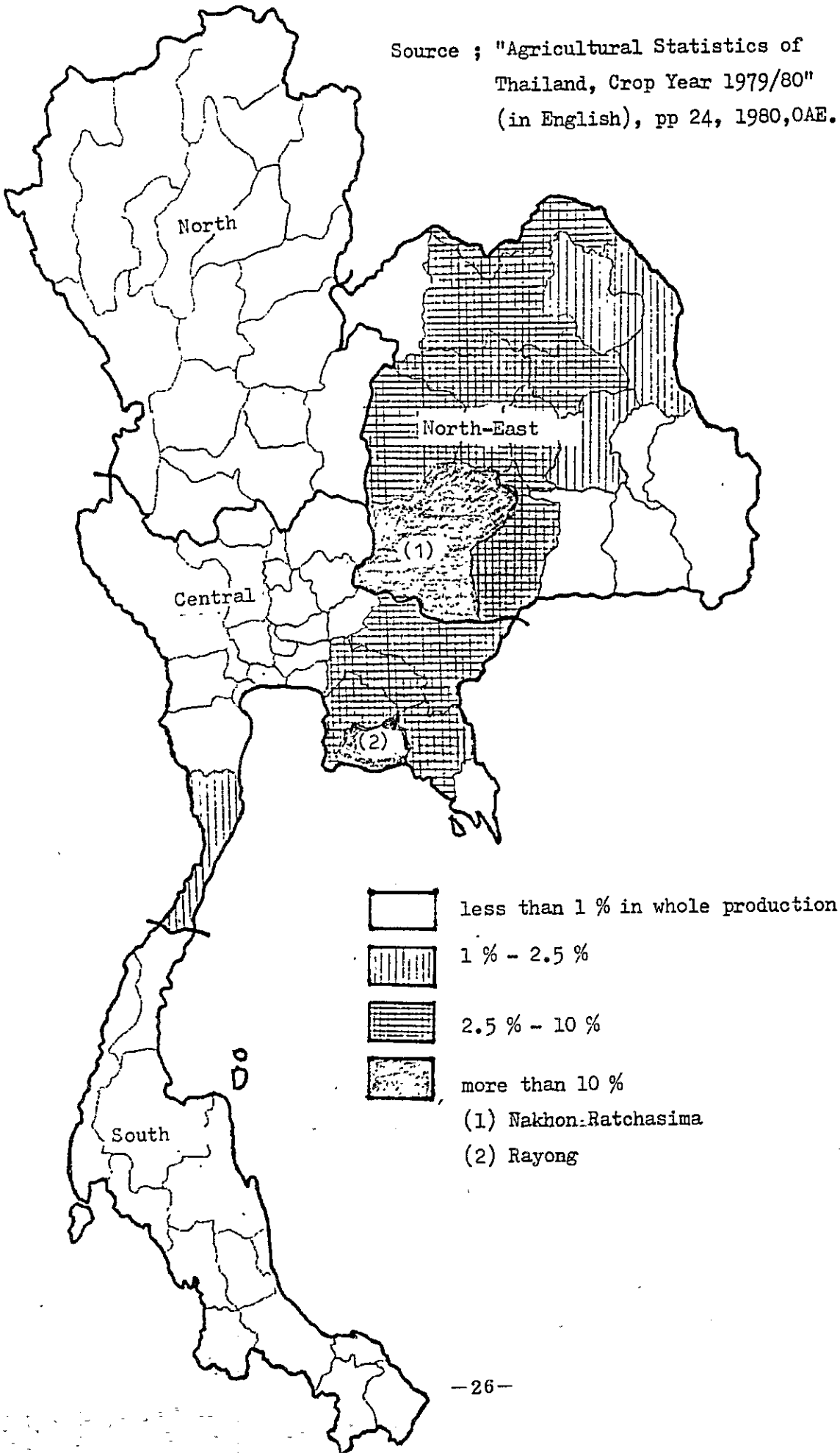
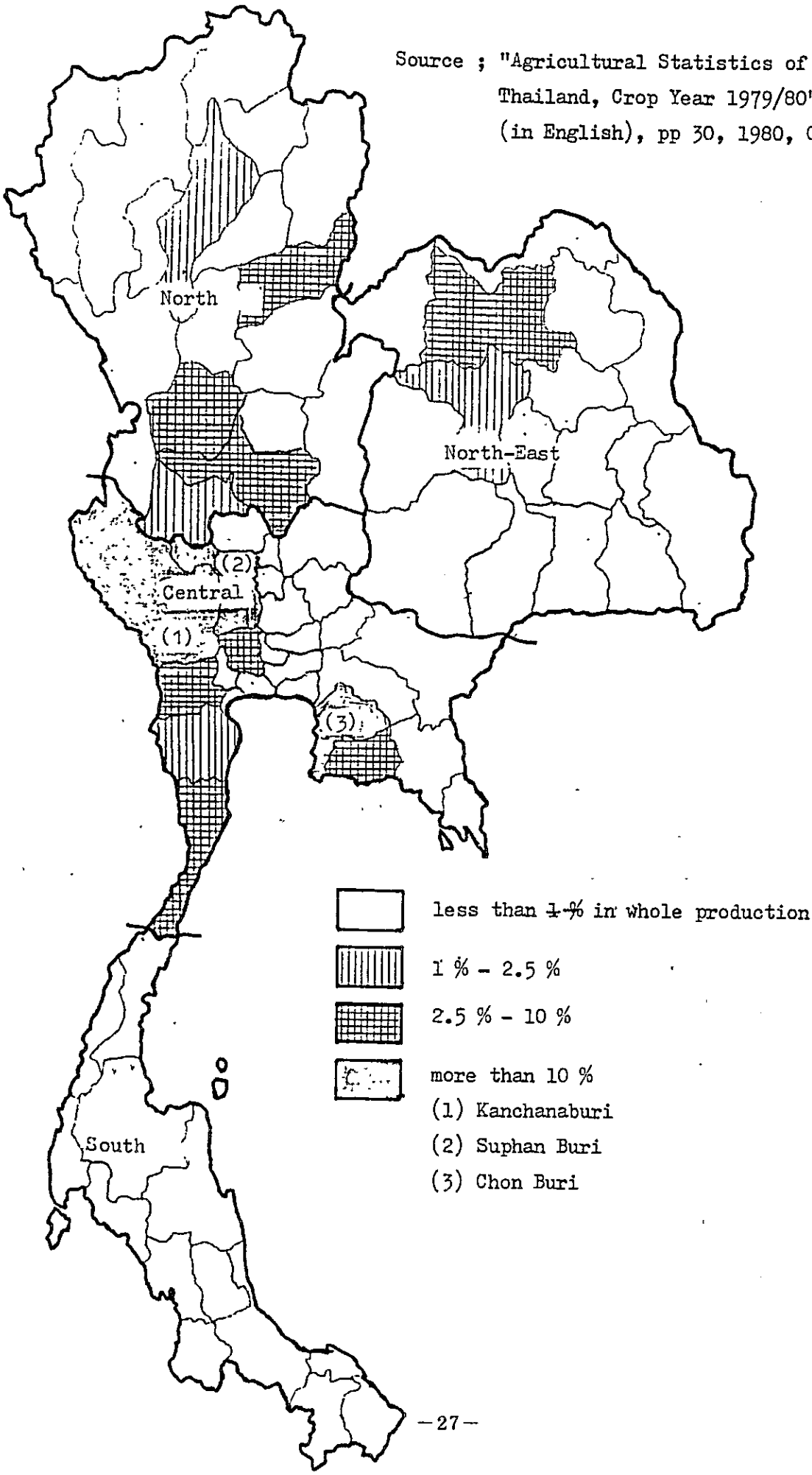
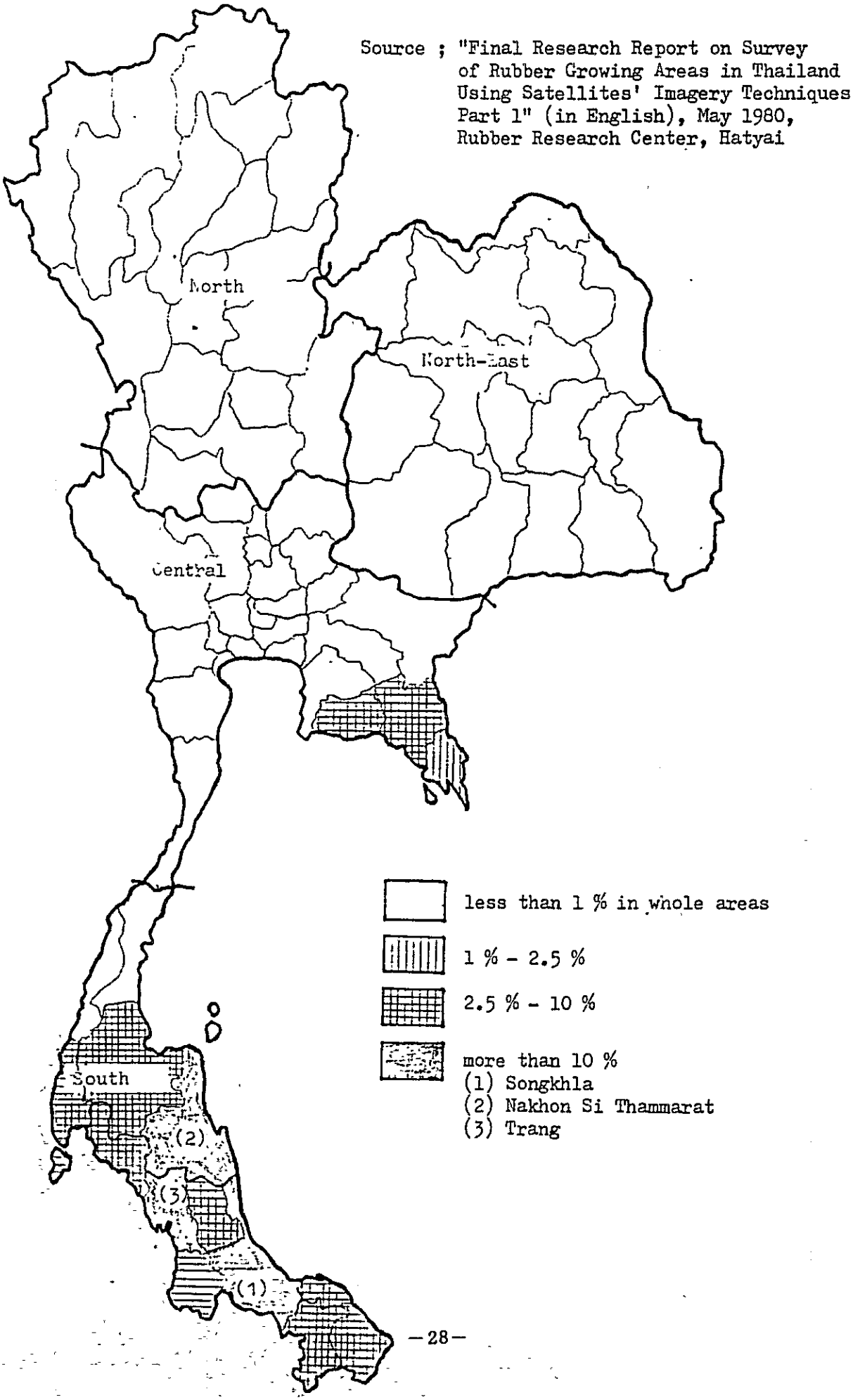


Fig. II - 9 Sugar Cane Production in 1979



Source ; "Agricultural Statistics of Thailand, Crop Year 1979/80" (in English), pp 30, 1980, OAE.

Fig. II - 10 Rubber Growing Area in 1978



第Ⅲ章　タイの行政機構

Ⅲ－1　中央政府の機構

タイは国王をいただく立憲君主国家で、中央行政組織は１府、１２省、１庁から成り（Fig　Ⅲ－1）、さらに、いくつかの組織が中央政府の監理のもと政府関係機関として設置されている。これらの組織のほとんどは政府の意向を、上から国民に伝えるという縦方向の意志伝達機関である。

一方、中央政府にはこの縦割りとは別に横割りあるいは調整機関とも云うべき、各省にまたがった業務を実施する組織がある。例えば例を挙げると次のようなものがある。

a）ほ場整備中央委員会；ほ場整備活動、その他に関する企画立案、実施を行う。

b）かんがい農業中央委員会；ＲＩＤが行う事業計画の承認と決定。

c）農地改革委員会；ALROの業務の監理と、農地改革に関する基本政策の決定に関す事、その他関連業務。

ＮＥＳＤＢがまとめたレポートによると、タイにおける水資源開発に関する機関はTable　Ⅲ－1のようなものがある。

タイには、１９８１年現在７２の県（タイ語でチャンワットChiangwat）と５９６の郡（タイ語でアンポーAmphoe）そして5,783の村（タイ語でタンボンTambol）が内務省のもとにおかれている。村はいくつかの集落（タイ語でムバーンMu Ban）に分かれ、この自然発生的な集落はタイ全土で約５0,000ケ所ある（Refer　Ⅲ－1）。

Table Ⅲ－2に１９８１年度の各省庁別の国家予算を示す。

Fig　III-1　Administrative Organization of the Central Government

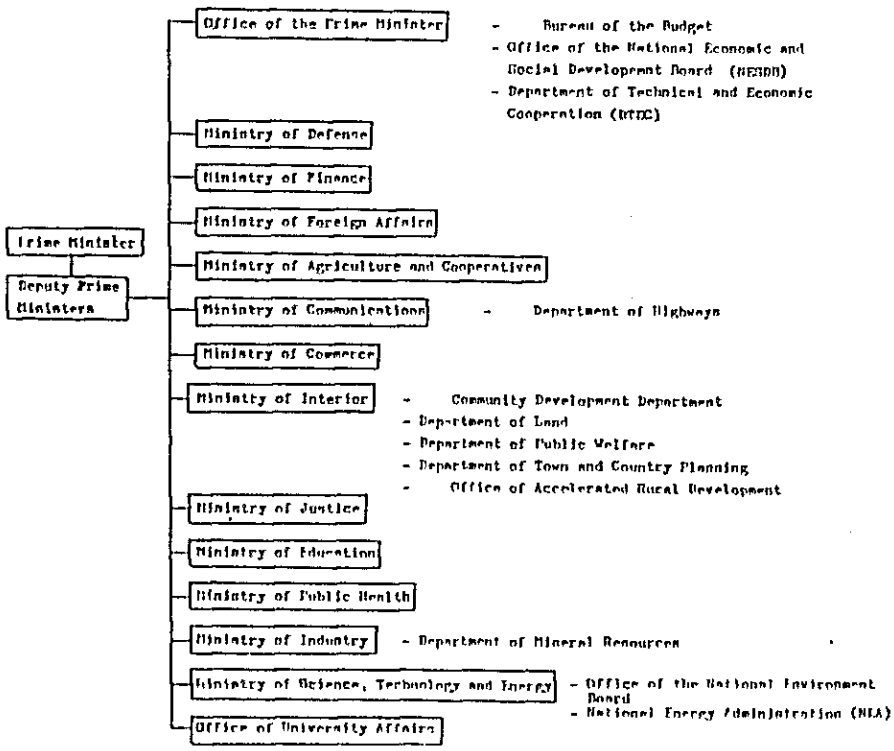


Table III - 1 Activities and Government Agencies Responsible for Water Resources Development in Thailand (May 1977)

Activities	Agencies	RID	ALRO	Fisheries	Forest	EGAT	NEA	NEB	Meteor	Harbour	Public	ARD	MWWA	Industrial	Mineral	Health	Hydrogra
Planning	Irrigation	◎	o				o					o					
	Hydropower					◎	◎										
	Flood Control	o				o			o								o
	Navigation	o				o				◎							o
	Water Supply		o								o	o	o		o	o	
	Industrial Use													◎			
	Wildlife				◎			o									
	Environmental Control	o					o	◎						o		o	o
	Fisheries			o													
Construction and Implementation	Irrigation	◎	o				o					o					
	Hydropower					◎	o										
	Flood Control	o				o											
	Navigation	o								◎							
	Water Supply		o								o	o	o		o	o	
	Fisheries	o		o		o	o										

Note ; ◎ Major activity o Minor activity

RID ; Royal Irrigation Department, MOAC

ALRO ; Agricultural Land Reform Office, MOAC

Fisheries ; Department of Fisheries, MOAC

Forest ; Royal Forest Department, MOAC

EGAT ; Electricity Generating Authority of Thailand, under office of Prime Minister

NEA ; National Energy Administration, Ministry of Science, Technology and Energy

NEB ; Office of the National Environment Board, Ministry of Science, Technology and Energy

Meteor ; Meteorological Department, Ministry of Communications

Harbour ; Harbour Department, Ministry of Communications

Public ; Department of Public Works ; Ministry of Interior

ARD ; Office of Accelerated Rural Development ; Ministry of Interior

MWWA ; Metropolitan Water Works Authority ; under Ministry of Interior

Industrial ; Department of Industrial Works ; Ministry of Industry

Mineral ; Department of Mineral Resources ; Ministry of Industry

Health ; Department of Health, Ministry of Public Health

Hydrogra ; Hydrographic Department, Royal Thai Navy

Source ; " Study of Water Resources Management Organization for Thailand " (in English), Feb. 1978, Harza Overseas Engineering Company & Southeast Asia, Technology Company Limited (NESDB)

Table III-2 The Original State Budget of 1981

Ministries	Budget(M. Baht)	Rate(%)
1. Central Fund	11,982	8.6
2. Office of the Prime Minister	1,089	0.8
3. Ministry of Defence	26,168	18.7
4. Ministry of Finance	20,092	14.4
5. Ministry of Foreign Affairs	607	0.4
6. Ministry of Agriculture and Cooperatives	11,926	8.5
7. Ministry of Communications	10,121	7.2
8. Ministry of Commerce	309	0.2
9. Ministry of Interior	32,339	23.1
10. Ministry of Justice	446	0.3
11. Ministry of Education	9,644	6.9
12. Ministry of Plubic Health	5,429	3.9
13. Ministry of Industry	675	0.5
14. Ministry of Science, Technology and Energy	1,210	0.9
15. Office of University Affairs	4,020	2.9
16. Independent Agencies	392	0.3
17. State Enterprises	3,425	2.3
18. Revolving Fund	125	0.1
Total	140,000	100.0

source; "Brief Budget of 1981" (in Thai),PP56, 1980, Bureau of the Budget

Ⅲ－2　農業協同組合省

MOACは４つの室と５つの局から成り、８つの外郭機関を監理している。大臣と３人の副大臣の下に次官が任命されている。

予算と職員の数を示したものがTable Ⅲ－3である。

Table III - 3 The Budget and Number of Employees

Departments	The Original Budget of 1981 (thousand Baht)	Rate %	Number of staffs of 1980		
			official	Permanent Employees	Total
1. Office of the Secretary to the Minister	} 434,511	3.6	13	9	22
2. Office of the Under-Secretary of State			856	967	1,823
3. Office of the Agricultural Economics	50,973	0.5	732	184	916
4. The Royal Irrigation Department	7,165,193	60.1	8,948	39,158	48,106
5. Department of Cooperative Auditing	41,301	0.3	841	27	868
6. Department of Livestock	438,558	3.7	2,983	3,054	6,037
7. Department of Fisheries	300,461	2.5	2,548	2,235	4,783
8. The Royal Forest Department	1,095,123	9.2	5,404	3,146	8,550
9. The Land Development Department	326,301	2.7	2,016	1,269	3,285
10. Department of Agriculture	515,375	4.3	2,986	4,519	7,505
11. Department of Agriculture Extension	917,473	7.7	9,122	1,450	10,572
12. Department of Cooperative Promotion	408,266	3.4	4,220	2,483	6,703
13. Agricultural Land Reform Office	232,613	2.0	2,535	503	3,038
Total	11,926,148	100.0	43,204	59,004	102,208

source; Budget; "Brief Budget of 1981" (in Thai), PP60, 1980, Bureau of the Budget
Number of Employees; "The Agricultural Statistics of Thailand, Crop Year 1979/80" PP188, 1980, Office of Agricultural Economics, MOAC

Note ; CLCO (Central Land Consolidation Office) belongs to Office of the Under-Secretary of State.

Ⅲ－3　王室かんがい局

1. ＲＩＤの業務

バンコクサムセン通り（Samsen Road）に本部とバンコク郊外のノンブリ県（Nontaburi Province）パークレット（Parklet）に機械関係を中心とした支部が置かれているＲＩＤは軍、内務省を除くときわだって大きな予算と人容をかかえる省のような局である。

ＲＩＤの業務は、その７つの頭をもった蛇のシンボルが示すように、７つの目的を持って設立されている。すなわち

1）貯　　水

2）か　ん　が　い

3）排　　水

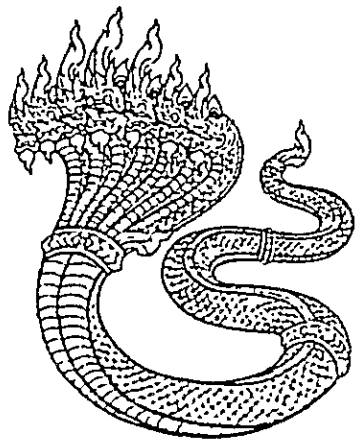
4）土　地　開　発

5）洪　水　調　節

6）水力発電（１９６９年にEGATに移管）

7）内　水　面　舟　運

ＲＩＤのシンボル



ＲＩＤの業務が実施される法律的背景は、基本的には次の３つの法律にもとづいている。

1）国営かんがい法（The State Irrigation Act）

2）民営かんがい法（The People Irrigation Act）

3）けいはんおよび小水路法（The Dikes and Ditches Act）

2. 組　　織

ＲＩＤは１９４２年に、８つの部（Division）に分かれて以来、その業務範囲の拡大とともに組織も巨大化していった。１９７５年以降２２の部と１２の地方事務所（Irrigation Regional Office）に分けられ現在に至っている。ＲＩＤは局長（Director General）の下に３人の次長（Deputy Director General）と２人の主任技師（Chief Engineer）が任命されているが、ＲＩＤの規則上は、これらの局長の補佐官がどの部を責任管理するのか明確ではない。しかし、現在のＲＩＤの仕事の流れをみるとおよそ次のように分けられるものと思われる（Fig Ⅲ－2）。

(a)　列；事業の調査、計画、設計

(b)　列；建　設　工　事

(c)　列；建設後の施設の維持管理事業

(d)　および(e)列；上記事業の実施運営のための各種の業務を行う。

ＲＩＤの政策は必ずしもＲＩＤ単独で出来るわけでなく、通常、MOAC、予算局（Bureau

of Budget)、NESDB、かんがい農業中央委員会(Central Committee for Irrigated Agriculture)などの承認とか同意をとった上で決定される。(Refer Ⅲ−2)

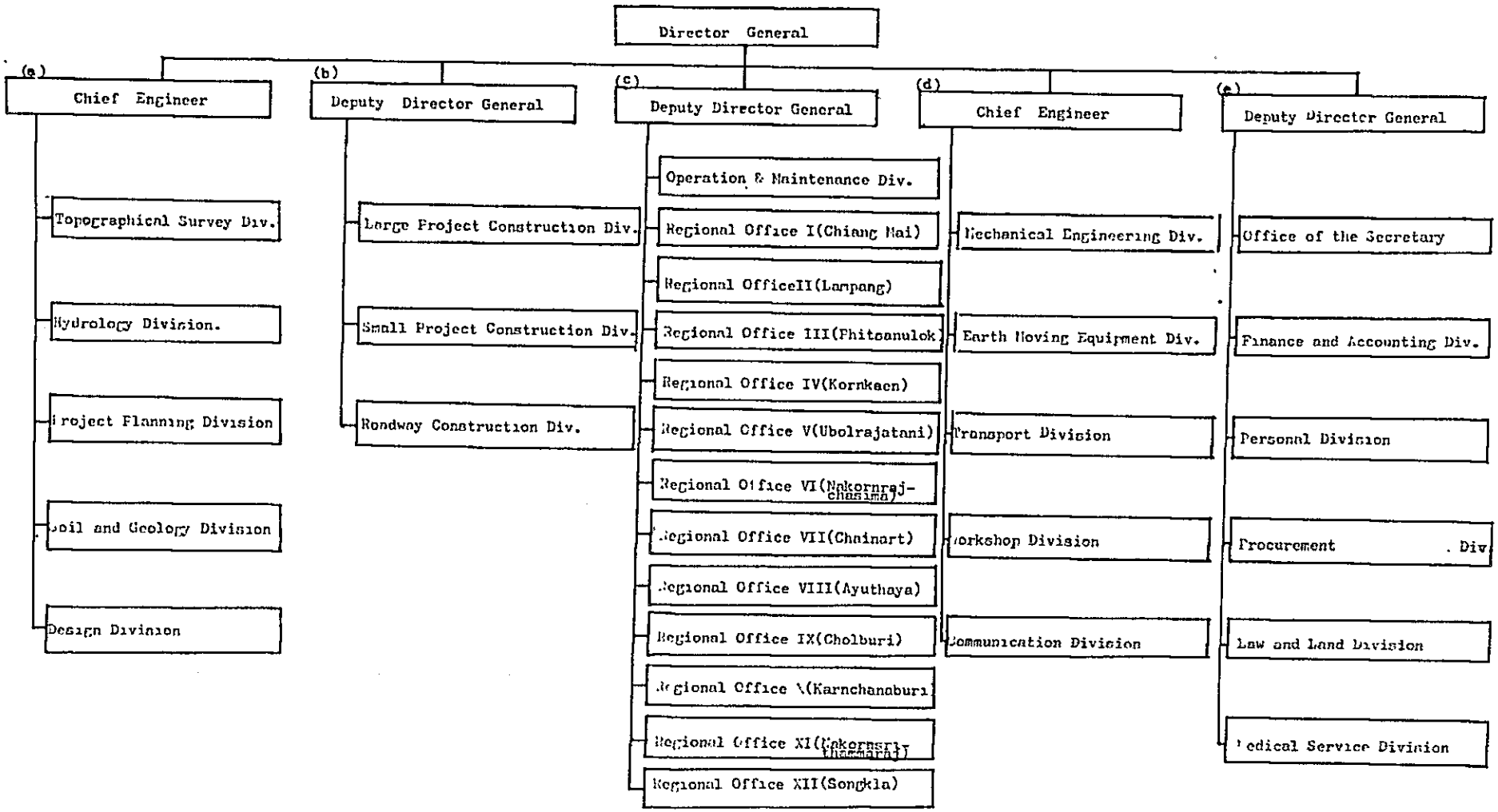
1) MOAC ;RIDの年度予算を承認することとRIDの事業計画を監理すること。
1件2,000千バーツ以上の予算執行を承認すること。
部長の任命を承認すること。
RIDの事業計画を承認し時には決定すること。

2) 予算局 ;国会提出前のRIDの予算を大蔵省と共同して承認すること。
RIDの職員数、ポストを調整すること。
予算の執行および変更を承認すること。

3) NESDB;大事業の計画と実施の承認

4) かんがい農業中央委員会;RIDの事業計画を承認し、時には決定すること。

Fig. III-2 ORGANIZATION CHART OF RID



3. 予　算

Table Ⅲ－4 は、１９８１年度のＲＩＤの当初予算を示す。

Table III-4　　BUDGET OF RID IN 1981 FISCAL YEAR

ITEMS	Budget	Loan	Total	Remarks
	million baht	million baht	million baht	
1. General Administration *	1,312		1,312	
2. Engineering Service	462		462	
3. Mechanical and Pumping Service	268		268	
4. Construction Project				
4-1 North				
a. Phitsanulok Project	381	280	661	8.2 %
b. Ground Water Project	104	8	112	
c. Kew Lom Project	66		66	
d. Mae Ngad Project	94		94	
e. Mae Kuang Project	58		58	
4-2 North-East				
a. Nong Bai Pioneer Project	77	3	80	
b. Nam Un Project	117	4	121	
c. Nam Pong Project Stage II	43	57	100	
d. Northeast Irrigated Project Stage II	111	131	242	
e. Dam Noi Project	97		97	
f. Huai Luang Project	92		92	
g. Upper Moon Project	8		8	
4-3 Central				
a. Greater Mae Klong Project	353	153	506	6.3 %
b. Upper Chao Phya Project Stage II	245	263	508	6.3 %
c. Others (5 Projects)	162		162	
4-4 South				
a. Pranburi Project	187		187	
b. Pattani Project	58	20	78	
c. Muno Project	37		37	
d. Bangward Project	102		102	
4-5 Dike and Ditch Project	101		101	
4-6 Improvement of Irrigation System	169		169	
4-7 Tank Improvement	70		70	
4-8 Medium Scale Project	463		463	
4-9 Small Scale Project	1,054		1,054	13.0 %
4-10 Road				
a. Road Construction	163		163	
b. Road Maintenance	91		91	
4-11 River Training	27		27	
5. Operation & Maintenance	593		593	
TOTAL	7,165	919	8,084	

NOTE ; * General Administration means mainly salary for officers.

Source ; " Budget of Fiscal Year 1981 " (in Thai), RID, 1980.

第Ⅳ章　タイのかんがいの歴史

Ⅳ－1　第２次大戦前（Refer　Ⅳ－1、Ⅳ－2）

タイのかんがいの歴史は、遠くスコタイ王朝の時代にまでさかのぼることが出来る。この時代に始められた豊作を祈願する初耕祭（The First Plowing Ceremony）は現在まで続いている。アユタヤ（Ayutthaya）に王朝が移ってからも農民による共同的な分水施設の建設やかんがい舟運のための水路が建設され、これらの施設は現在でも利用されているものがある。

バンコクに王朝が移り、ラマ５世（The King Rama V）の時代にサイヤム水路えん堤建設会社（Siam Canal and Dike Company）が設立された。この会社は、主として舟運のための水路と水門の工事をチャオピア流域のランシット平野（Rangsit Plain）で行ない、１９１５年、すべての権限がＲＩＤに移されるまで続いた。

近代的な考えのもとで、かんがい事業が実施されたのは、チュラロンコーン王（The King Chulalongkorn）の時代、１９０３年に農業省の中にＲＩＤ の前身である水路局（タイ語でクロムクローンKrom Klong）の設立を起源としている。この歴史上有名な王は農業面だけではなく、あらゆる分野にわたって数々の近代西欧技術を取り入れたが、新しく設立された水路局の初代の局長としてオランダから、ホーマンバンデンデルハイデ（Homan Van der Heide）を招き任命した。彼は１９０９年に帰国するまで中央平野のかんがい事業についていくつかの提案を行った。

そのうち、最大のものはチャイナート（Chai Nat）の地点にチャオピア川を横断する頭首工を建設し、左右に水路を建設するかんがい事業であるが、これに要する経費は当時の金で５０.５百万バーツと見積られ、タイ国の財政事情の悪化から結局見送られることとなった。彼が提案したプロジェクトで実行に移されたのは、海岸近くの平野を海から締め切り、海水を防ぐための調整水門と河口水門の建設だけで、チャイナートの頭首工の建設は、後で述べるように第２次大戦后世銀の援助により実行に移された。

１９１１年と１９１４年に非常に大きな旱ばつの影響を受けたので、タイ政府はイギリス人のかんがい専門家、トーマスワード（Sir Thomas Ward）を招き、彼の新しい提案を求めた。ワードはバンデルハイデの提案したチャオピアかんがい事業をいくつかの小さな地区に分け実施することを提案し、次のような優先順位をつけた。

a）スハンブル地区（Suphanburi Project）

b）東ペチャブリ地区（East Petchaburi Project）

c）南パサック地区（South Pasak Project）

d）北部タイ・ランパン地区（Lampang Project in Nothern Region）

e）チャンラク・クロンダン地区（Chaieng Rak－Klong Dan Project）

タイ政府は、この提案の一部を受け入れまず始めに、タイ最初の近代技術による頭首工であるラマ6世ダム（Rama VI Dam）と、そのかんがいシステムの建設である南バサック地区を１９１５年からとりかかり、１９２４年、15,800千バーツの予算をかけて事業を完成させた。さらに１９２１年からスパンブリ地区とチャンラク・クロンダン地区の用排水施設の改良にとりかかった。

北部タイにおいて、政府予算により始めて行なわれた事業がピン川（Ping River）沿いのメファック事業（Me Fack Project）である（１９２８年－１９３６年）。又、東北タイではさらに遅れて１９３９年から各地でかんがい事業が始められた。１９４９年までにＲＩＤは全国で６５０千haのかんがい事業を行ったが、そのほとんどがチャオピア流域を中心とした中央平野である。

ＲＩＤの名称は水路局から運輸局（タイ語でクロムターンKrom Thrang）、さらに配水局（タイ語でクロムトッドナームKrom Todnam）と変わり、１９２７年3月２１日から現在使用されている王室かんがい局（タイ語でクロムチャラプラターンKron Cholapr-atharn）になった。

Table IV-1 Irrigation Project Completed untill 1949 by RID

Region	Project	Type of Work	Irrigable Area(ha)	Construction Year
Northern	Me Fack	I	10,590	1928 - 1936
	Me Ping Kao	I	6,210	1937 - 1941
	Me Wang (left bank)	I	8,330	1933 - 1949
Sub-Total			(25,130)	
North-Eastern	Me kong Valley (Nong Kai)	F	10,130	1939 - 1955
	Tung Sengbadal	F	28,800	1939 - 1955
Sub-Total			(38,930)	
Central				
Chao Phya Basin	Suphan	I,D,F	107,000	1921 - 1954
	South Pasak	I,D	108,700	1915 - 1924
	Bhasi Charoen-Damnoen Saduak	C	21,920	1939 - 1957
	Chiengrak Noi-Klong Dam	F,D,C	216,500	1921 - 1931
Bang Pakong Basin	Nakhon Nayok	I,D,F	65,540	1933 - 1954
Mae Klong Basin	Mae Klong	C,F	61,900	1941 -
Phetchaburi	Phetchburi	I,F	5,300	1936 - 1956
Sub-Total			(587,760)	
Total			651,820	

Note ; I; Irrigation, C; Conservation, D; Drainage, F; Flood Protection

Source ; "The Greater Chao Phya Project" (in English), pp 14, Feb. 1957, RID

Ⅳ－2　第２次大戦後

第２次世界大戦が終った１９４７年にはタイのかんがい面積はわずか６００千ｈａであったが１９５５年には1,000千ｈａを突破し、１９７０年には2,000千ｈａとなった。１９７９年のＲＩＤのデータでは、この面積が2,880千ｈａとなっている。すなわち、ここ１０年間では毎年89,000 ha が新たにかんがい面積に加わったことになっている。(Fig Ⅳ－１、Table Ⅳ－２)。

一方、ＲＩＤの年による水資源開発は、１９５１年東北地方を中心とした１００万トンクラスの小規模ダムの建設から開始された。タイ国最初の大規模ダムであるブミポンダム(Bhumibol Dam) が完成した１９６４年までに全国で１４３ケ所（うち東北タイは１２９ケ所）のダムが建設されたが、ブミポンダムを除くとその総貯水量は３５０百万m^3にすぎず、従って１ケ所当りの平均貯水量はわずか2.5百万m^3にすぎなかった。

１９６４年から１９７７年までの１４年間は大規模ダムの時代と呼ぶことが出来る。この間に全国で６５ケ所のダムが建設された。そのうち特大のブミポンダムおよびシリキットダム(Sirikit Dam) を除いた場合でも１ケ所当りの平均容量は１３０百万m^3 となっている。

１９７８年からは再び小規模ダム建設が東北タイを中心に始められ、１９７８年から３年間で実に５６７ケ所のダムが建設され現在も続いている。しかしながら中小のダムの貯水量が、タイ全土の水資源の貯水量に占める割合は比較的小さく、すなわち１９８０年現在タイには１億m^3を越す貯水容量をもつかんがいあるいは多目的ダムは、15ケ所ありその貯水量の合計５０,９９２百万m^3はタイ全土の総ダム貯水量５１,８７８百万m^3 の９８％を占めるに至っている。

第２次大戦後のタイのかんがいの歴史の中で忘れてならないのは、１９５２年から１９５６年にかけて世界銀行の援助により行われた。大チャオピア事業(Greater Chao Phya Project)と呼ばれる大かんがい事業である。この事業では、チャイナート(Chai Nat)の地点に頭首工の建設とそれに続くチャオピア川両岸に広がる水路網の整備を行った(Fig Ⅳ－３)。

チャオピアダム(Chao Phya Dam)と呼ばれている頭首工は、チャイナートの下流で大きくダ行している地点でチャオピア川の本流を締め切るもので右岸スパン川(Suphan River)とノイ川(Noi River)および左岸のチャイナート・パサック水路(Chainat-Pasak Canal)に分水し、かんがいと舟運に供しようとするものである。受益地区全体の面積1,333千ｈａのうちかんがい面積は９９４千ｈａとなっているが、そのうちチャオピア頭首工が支配する面積は８８８千ｈａとなり、西岸で５４７千ｈａ又東岸で３４１千ｈａと分かれている。最大分水量は８８７m^3／sec(＝1ℓ／sec/ha)で計画されている。

工事の主な諸元は、次のとおりである。

a) チャオピアダム

本体（余水吐）　；幅　237.5m（ラジアルゲート　12.5m×16門）

高さ　11.5m

舟　通　し　；幅　14m

高さ　14.4m

水　位　；海抜＋16.00m（川底は海抜＋5.00m）

b) 幹線水路

右岸（東岸）　；スパン川、ノイ川

左岸（西岸）　；チャイナート・パサック水路

c) 生産目標

かんがい後の雨期水稲；2.08t／ha

乾期作　；大豆（一部地域）

d) 工事期間

1952年～1956年（5ケ年間）

e) 工事費

チャオピアダム	150.1百万バーツ
水路	649.9　〃
計	800　〃

（うち世界銀行のローン、360百万バーツ）

引用文献；"The Greater Chao Phya Project"（英文）、Febwary 1957、RID

大チャオピア事業の完成後世界銀行を始めとする諸外国の資金援助と技術協力により南タイを除くタイの各地で水資源開発と水路建設が行なわれた。しかしこれらのいわゆるラフな水供給システムだけでは十分なかんがい用水が末端水田まで到達しないことなどから1962年からけいはんおよび小水路法（Dikes and Ditches Act）による末端水路の整備、さらに1969年からほ場整備による完全な水管理の実施へと移行していった。

ここ数年の間にタイ政府のかんがい政策がわずかに変わり、他の地域に較べて比較的豊かな中央タイの農民に対するかんがい投資を減らし、その代わり、東北タイや北部タイの貧しい農民に対し社会経済的な投資、特にかんがいおよび農業面での投資を増大させ貧しい地域との所得較差を是正することに重点がおかれた。その結果、生活用水や、漁業、畜産それにかんがいを目的とした小さな池を建設する小規模水資源開発が盛んに行なわれるようになった。

1981年に発表された第5次国家経済社会開発計画、The Fifth National Economic and Social Developmevt Plan、1982－1986）では東北タイと北部およ

び南タイの一部の３７県の２４６の郡を極貧地域とはっきりと指定し、この地域において、かんがい施設の整備を含めた、社会経済的投資を増大すべきであると主張している。

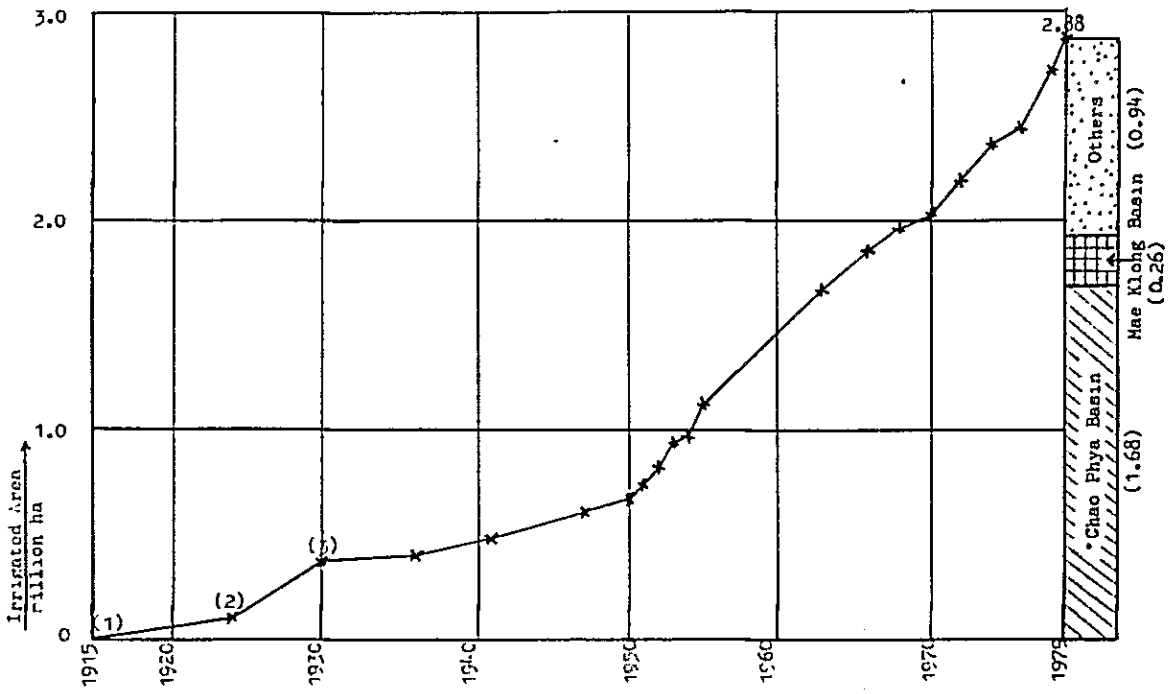
(Refer Ⅳ－３)

Fig. IV-1 Irrigated Area Constructed by RID

Note ; (1) ; South Pasak Project was commenced

(2) ; South Pasak Project was completed

(3) ; Chiangrak-Klong Lan Project was completed



Source ; 1915 - 1955 ; "The Greater Chao Phya Project" (in English), Feb 1957, RID

1963 - 1979 ; "Table Showing, Water Resources Development in Thailand" (in English), 1976 - 1980, RID

Note ; * ; Included all tributaries of the Chao Phya River.

Table IV-2 Irrigated Areas constructed by RID

Year	State Irrigation	People Irrigation	Tunk Irrigation	Economic W-U	Total	Remarks
	ha	ha	ha	ha	ha	
1915-23						
24	108,800				108,800	South Pasak Project
31	394,900				394,900	Chiengrak-Klong Dan Project
36	405,500				405,500	Me Fack Project
41	485,900				485,900	Me Ping Kao Project
47	610,700				610,700	
48	628,000				628,000	
49	657,400				657,400	
50	678,200				678,200	
51	693,100	56,700	2,600		752,400	
52	730,600	95,500	4,200		830,300	
53	822,500	113,300	6,800		942,600	
54	846,300	121,400	2,900		970,600	
55	977,100	150,500	2,400		1,130,000	
56						
57						
58						
59						
60						
61						
62						
63	1,499,630	136,138	40,040		1,675,808	
64						
65						
66	1,546,580	187,984	57,608	80,000	1,872,172	
67	1,563,300	196,130	57,608	83,200	1,900,238	
68	1,592,330	209,580	68,102	89,600	1,959,612	
69	1,991,744				1,991,744	
70	2,032,464				2,032,464	
71	2,128,052				2,128,052	
72	2,196,821				2,196,821	
73	2,296,890				2,296,890	
74	2,377,719				2,377,719	
75	2,419,110				2,419,110	
76	2,447,806				2,447,806	
77	2,575,733				2,575,733	
78	2,741,429				2,741,429	
79	2,883,461				2,883,461	
80						
81						

Source ; 1915-1953 ; "The Greater Chao Phya Project" (in English), Feb. 7, 1957, RID
1963-1979 ; "Water Resources Development in Thailand"(in English), 1964-1980, RID

Note ; Economic W-U. ; Economic Water Use Project

Fig. IV-2 Water Storage Development in Thailand

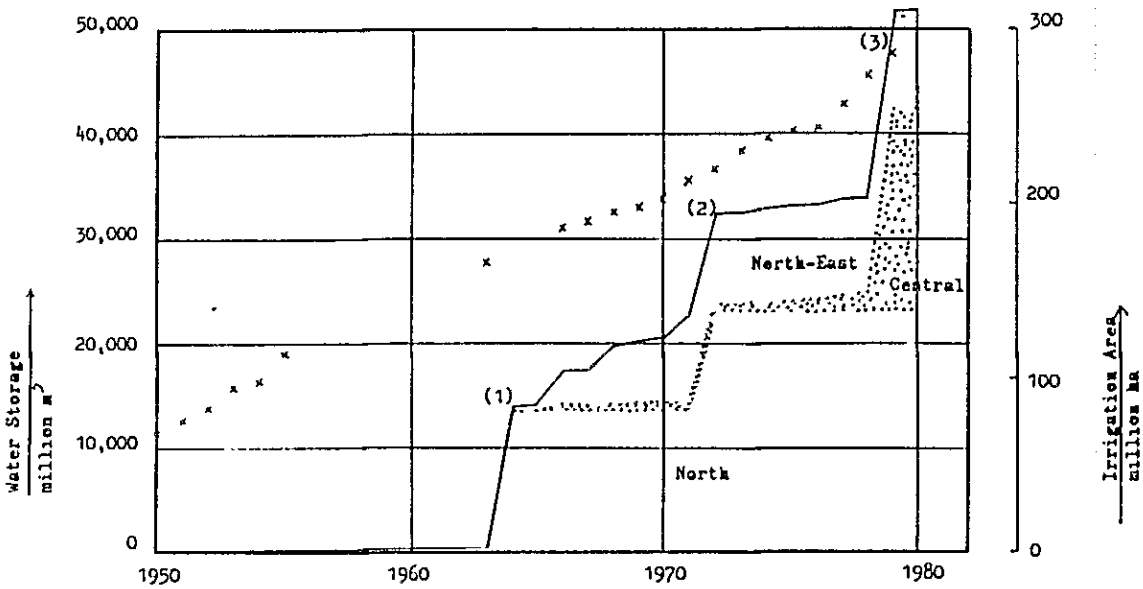
Note ; (1) Bhumibol dam (13,462 M.M^3)

(2) Sirikit dam (9,510 M.M^3)

(3) Srinagarind dam (17,745 M.M^3)

x ; Irrigated Area

Water Storage ; Total storage capacity included dead water



Source ; "Table Showing, Water Resources Development in Thailand " (in English) Dec. 1980, RID

Table IV-3 Basic Data of Dams completed in 1980 (more than 100 million m^3)

Name	Objective	Region	River	Total Storage Capacity	Available Storage Capacity	Dam Type				Construction Period		Constructed by	Operated by	Remarks
						Type	Height	Length	Volume	Start	Completion			
				Million m^3	Million m^3		m	m	Million m^3					
Bhumibol	I,P,F	N	Ping	13,462	9,662	A	154	486	0.97	1958	1964	RID	EGAT	*
Nam Pung	I,P,F	N-E	Pung	165	155	F	41	1,720	0.73	1964	1965	NEA	EGAT	*
Ubol Ratana	I,P,F	N-E	Nam Pong	2,559	1,834	F	32	800	0.62	1964	1966	NEA	EGAT	*
Kang Krachan	I,P,F	C	Petchaburi	710	643	F	58	760	3.43	1961	1966	RID	RID	*
Lam Pao	I,F	N-E	Huai Yang	2,450	1,260	F	33	7,800	4.27	1964	1968	RID	RID	
Lam Takhong	I,F	N-E	Lam Takhong	445	290	F	40.3	527	0.85	1964	1969	RID	RID	
Lam Phra Phloeng	I,F	N-E	Lam Phra Phloeng	320	145	F	49	673	1.38	1967	1970	RID	RID	
Sirindhorn	I,P,F	N-E	Lam Dom Noi	1,966	1,135	F	42	940	0.62	1968	1971	NEA	EGAT	*
Sirikit	I,P,F	N	Nan	9,510	6,660	F	113.6	800	11.00	1963	1972	RID	EGAT	*
Kew Lom	I,P,F	N	Mae Wang	112	106	G	42	135	0.04	1967	1972	RID	RID	
Chulabhorn	P,F	N-E	Nam Phrom	188	145	F	70	700	1.64	1970	1972	NEA	EGAT	*
Nam Oon	I,F	N-E	Nam Oon	520	475	F	30	3,300	2.63	1968	1974	RID	RID	
Bang Phra	I,F	C	Bang Phra	120	110	F	24	1,720	2.30	1971	1974	RID	RID	**
Pran Buri	I,F	C	Pran Buri	650	375	F	42	1,500	3.99	1970	1977	RID	RID	
Sirinagarind	I,P,F	C	Quae Yai	17,745	7,470	F	140	610	12.06	1974	1980	EGAT	EGAT	*
Total				50,922	30,460									

Note ; Objective ; I = Irrigation, P = Hydro-electric power, F = Flood protection
Region ; N = North, N-E = North-east, C = Central, S = South
Type ; A = Concrete arch, F = Rock or Earth-fill, G = Concrete gravity

Source ; * ; "EGAT's Hydro-Electric Projects, Basic Data" (in English), Janauary 1981, EGAT,
** ; from RID
no mark ; "Large Dam in Thailand" (in English), 1977, The Thai National Committee on Large Dam.

Table IV-4 WATER RESOURCES DEVELOPMENT IN THAILAND

Year	North (a)		North (b)		Northeast (a)		Northeast (b)		Central Plain (a)		Central Plain (b)		South (a)		South (b)		Total (a)		Total (b)	
	n	Mm^3	n	Mm^3	n	Mm^3	n	Mm^3	n	Mm^3	n	Mm^3	n	Mm^3	n	Mm^3	n	Mm^3	n	Mm^3
1951					14	10.54	14	10.54									14	10.54	14	10.54
52					17	34.88	31	45.42									17	34.88	31	45.42
53					29	43.95	60	89.37	1	2.60	1	2.60					30	46.55	61	91.97
54					11	6.30	71	95.67	3	10.67	4	13.27					14	16.97	75	108.94
55					4	10.00	75	105.67									4	10.00	79	118.94
56					22	61.99	97	167.66									22	61.99	101	180.93
57					5	6.90	102	174.56	1	0.25	5	13.52					6	7.15	107	188.08
58					6	16.62	108	190.58	2	14.40	7	27.92					8	30.42	115	218.50
59					8	19.50	116	210.08	1	0.19	8	28.11					9	19.69	124	238.19
1960	1	2.50	1	2.50	2	3.68	118	213.75									3	6.18	127	244.37
61					5	28.22	123	241.98	2	0.71	10	28.82					7	28.93	134	273.30
62	1	0.36	2	2.86	2	5.90	125	247.78									3	6.26	137	279.46
63	1	0.30	3	3.16	4	20.07	129	317.85	1	0.55	11	29.32					6	20.92	143	350.38
64	1	13,462.00	4	13,465.16	4	27.89	133	345.74									5	13,489.89	148	13,850.27
65					3	196.93	136	542.67	1	2.80	12	32.17					4	199.73	152	14,040.00
66					4	2,523.23	140	3,115.95	1	710.00	13	742.17					5	3,283.23	157	17,323.23
67					1	5.90	141	3,121.85									1	5.90	158	17,329.18
68					7	2,479.04	148	5,600.89					1	0.38	1	0.38	8	2,479.42	166	19,808.60
69	1	0.38	5	13,465.54	4	473.01	152	6,073.90									5	473.39	171	20,281.99
1970					1	320.00	153	6,393.90					1	0.04	2	0.42	2	320.04	173	20,602.03
71	1	2.54	6	13,468.08	2	1,967.96	155	8,361.86									3	1,970.50	176	22,572.53
72	2	9,622.00	8	23,090.08	2	193.80	157	8,555.66	1	23.00	14	765.17					5	9,838.80	181	32,411.33
73					3	39.29	160	8,594.95									3	39.29	184	32,450.62
74					1	520.00	161	9,114.95	2	120.04	16	885.17					3	640.04	187	32,990.66
75	1	0.20	9	23,090.28	2	2.81	163	9,122.76	1	58.00	17	943.17					4	66.01	191	33,056.67
76					3	55.18	166	9,177.94									3	55.18	194	33,111.85
77	5	0.12	14	23,090.40	8	47.82	174	9,225.81	2	650.15	19	1,593.32					15	698.14	209	33,509.99
78	4	24.32	18	23,114.72	145	90.38	319	9,316.19	8	13.40	27	1,604.72					157	126.10	366	33,936.09
79	20	6.56	38	23,121.28	156	61.86	475	9,378.05	13	17,748.21	40	19,352.93					189	17,816.63	555	51,752.72
80	25	9.37	63	23,130.65	178	68.88	653	9,446.93	13	7.00	53	19,399.93	4	0.42	6	0.84	220	125.67	775	51,878.39
Total	62	23,130.65			653	9,446.93			53	19,399.93			6	0.84			775	51,878.39		

Note ; (a) ; Individual Year
(b) ; Aggrigated Total
Mm^3 ; Million M^3
n ; Numbers of dams

Source ; "Water Resources Development in Thailand" (in English), December 1980, RID.

Fig.IV-3 Irrigation Syatem of Chao Phya and Mae Klong Basin

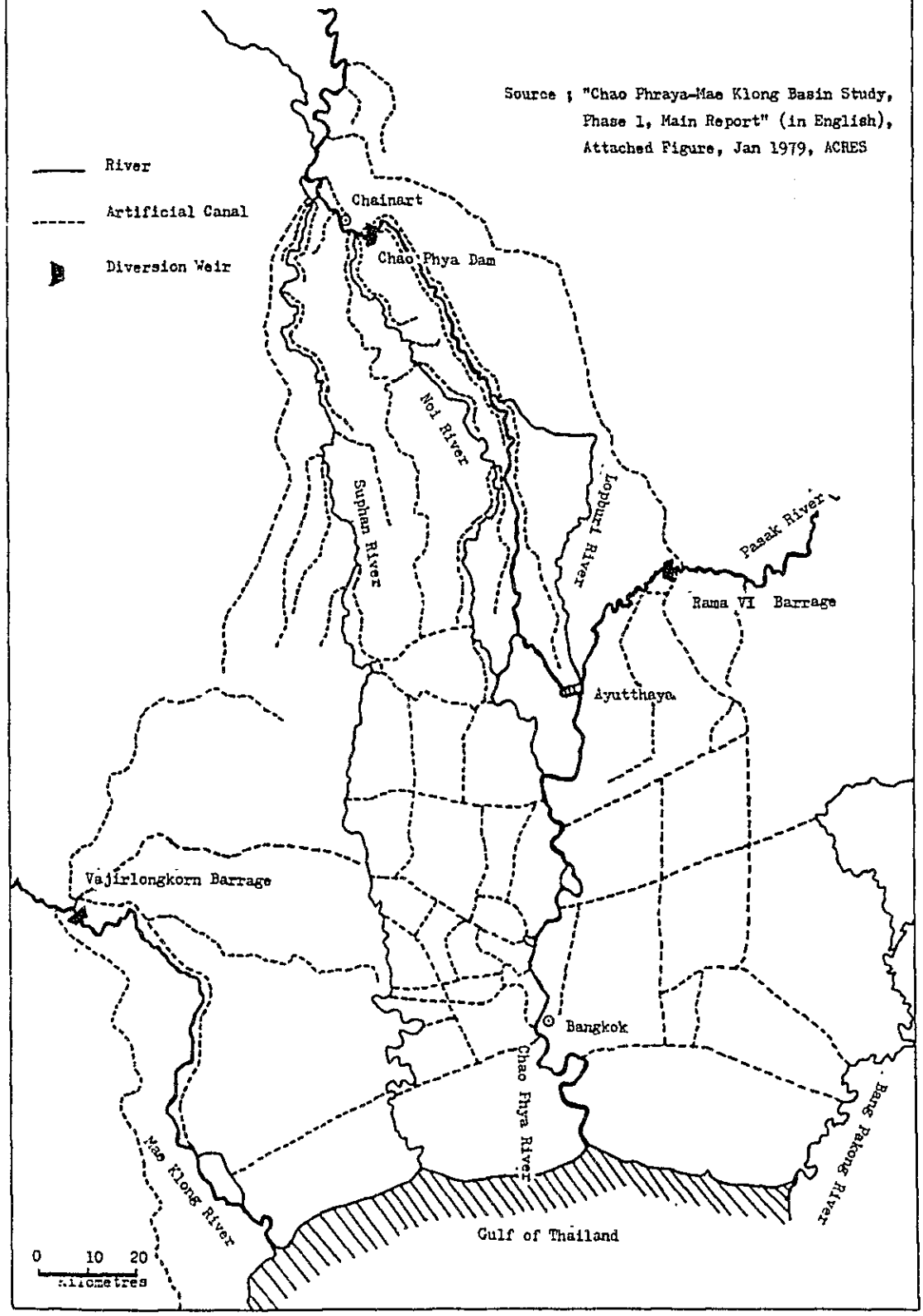


Table IV-5 Regional Gap of Income

Items		Central		North	North-east	South	Remarks
		Bangkok Metro.	Others				
Area		1,565	102,336	169,645	168,854	70,715	unit; km^2
Population	1970	3,253	7,966	7,919	12,715	4,517	unit; thousand persons
	1979	5,000	10,112	9,493	15,793	5,717	
Income per a person	1970	9,954	4,251	2,306	1,501	3,415	unit; Baht
	1977	12,625	6,043	2,632	1,777	4,135	
Gap of Income	1970	100 %	43%	23 %	15 %	34 %	
	1977	100 %	48%	21 %	14 %	33 %	

Note ; Gap of Income is shown by an index as 100 in Bangkok.

Source; Area and Population in 1979 ; "Quartely Bulletin of Statistics, Volume 27, No.4" (in English), pp 7, December 1979, NSO.

Others; "Summary Report of Thai Economy, 1980 - 1981 " (in Japanese), pp 43, August 1981, The Japanese Chamber of Commerce and Industry in Bangkok.

Ⅳ－3　将来の開発構想

最近発表されたNESDBの第5次国家経済社会開発5ヶ年計画によると水源およびかんがい開発計画は、小規模事業に集中し大規模な水源開発は、次の5ヶ年間に大きな伸びは期待出来ない。(Table Ⅳ－6)

Table IV-6　Future Irrigated Development Plan 1982 - 1986

Items	Costs (million ฿.)	Percentage (%)	Remarks
1)Water Resource Development	(17,560)		
- Big Irrigation Project	2,270	6.5	irrigation dams with water distribution system, 4 places
- Medium Irrigation Project	2,790	8.0	medium size resouvoir, 40 places
- Small Irrigation Project	12,500	35.8	small size resouvoir, 2500 places
2)Water Distribution System	10,520	30.1	
3)Maintenance or Improvement of Irrigation System	5,225	14.9	
4)Road in Irrigated Area	1,500	4.3	
5)Under Ground Water Development	150	0.4	
Total	34,955	100	

Source ; " Agricultural Development Plan 1982 - 1986" (in Thai), 1981
Agricultural Productivity and Land Use Planning Subcommittee, NESDB

かなり以前からメコン川(The Mekong River)の大規模な水利用計画が考えられているが、タイ政府の財政不足と、メコン川が国際河川であり開発に際しては関係諸国の了解を必要とすることなどから、ここ当分、実行に移されるとは考えにくいが、そのうちの2つの代表的な事業を示すと次の様である。

パモンプロジェクト(Pa Mong Project)

この事業は、メコン川の本流をノンカイ(Nong Kai)の上流で締め切り、発電を行うとともに、タイおよびラオス両国の地域にかんがいしようとするもので主な計画は、次のようになっている。

a) ダ　ム；

名　称	型　式	高さ	天端長	余水吐	位　置
パモンダム(Pa Mong Dam)	コンクリート重力式	115m	1.360m	3.600m³/sec	タイ、ラオス国境
ナムリクダム(Nam Lik Dam)	コンクリートアーチ式	93	435	な　し	ラオス
ナムモンダム(Nam Mong Dam)	アースフィル	70	2.030	な　し	タ　イ

b) 副　ダ　ム　；天端長　；23,335m

c) 貯　水　池　；総貯水量；98,280百万m³

貯水面積；　3,722km²

d) 発　　電　；4800MW

e) かんがい面積

タ　イ；720,240ha

ラオス；102,130 〃

計　822,370 〃

f) 建設工事費　；3,774百万ドル（1975年単価）

引用文献；"Pa Mong Multipurpose Project, Summary of Engineering and Economic Feasibility Study"(英文), June 1979, Snowy Mountain Engineering Corporation, Mekong Annex, ESCAP.

イン・ヨム・ナン流域変更プロジェクト（Ing-Yom-Nan Diversion Project）

チャオピア流域にかんがい用水を配水し、合わせて発電を行うため、最大400m³/secの水をメコン川の支流であるイン川（Ing River）から分水しポンプアップした上でヨム川（Yom River）から最終的にはナン川（Nan River）まで導水しようとするものである。主な計画は次のとおりである。

1) 頭　首　工；2　ケ　所

2) ダ　　ム；ポンダム（Pong Dam）H=57m（ヨム川）

ケンスアテンダム（Kaeng Sua Ten Dam）H=90m（ヨム川）

3) 発　　電；750MW

4) かんがい面積；560千ha

5) 建設工事費　；3,700百万バーツ

引用文献；"Reconnaissance Report, Ing-Yom-Nan Diversion Project"（英文）、January 1981 Nippon Koei Co., LTD.

第Ｖ章　末端かんがい施設の状況

Ｖ－１　けいはんおよび小水路建設事業（Dikes and Ditches Project）

１９４８に来タイしたFAO調査団はタイの農業政策についていくつかの提言を行ったが、そのひとつが中央平野のすべてのかんがい事業地区でのけいはんおよび小水路の建設である。これは、幹線や支線水路までは完成したが小用水路が未整備のため必要な時に必要な量の水が得られないことと、さらに各ほ場で水を貯留させるためのけいはんがないため、水稲が栽倍されている同じかんがい地域内での他の作物の導入を妨げていることによるものである。

１９５８年になされたＩＢＲＤの同じような提案を受けて、タイ政府は、１９４１年制定の〃ほ場けいはんおよび小水路法〃（The Field Dikes and Ditches Act）を改正し、新たに〃けいはんおよび小水路法〃（The Dikes and Ditches Act）を制定し、事業の本格的な着手にとりかかった。

この法律の主な内容は、次のとおりである。

a）事業の実施範囲は勅令で指示する。（第２条）

b）ＲＩＤは、小水路の測量や設計を行う権限が与えられる。（第８条）

c）けいはんについては、勅令が公布されて２ヶ年以内、又小水路については水路計画が発表されてから２ヶ年以内に、土地や所有者はけいはん又は小水路を完成させなければならない。（第６条、第９条）

d）もし、土地所有者が２ヶ年以内にけいはん又は小用水路を完成させることが無理だとＲＩＤが判断した場合、ＲＩＤはその土地所有者に代わって仕事を行う権限を有する。この場合、土地所有者はＲＩＤが実施した工事費を政府に支払わなければならない。（第７条、第１１条）

e）ＲＩＤは、水の配分を受けている土地所有者から、その受益面積に比例して維持管理に要する経費を徴収する権限がある。（第１２条）

しかし、この法律は厳密には適用されておらず、特に小水路の建設はすべて政府予算で実施し、費用の徴収は、ほとんどなされていない。

けいはんおよび小水路法による小水路は、幹線あるいは支線に沿って約４００～５００m間隔に、分水口を設け直線の素掘水路を掘るもので、１９６１年から水路網が完成しつつあった。北部チャオピア流域で始められ、その後全国に広まっていった。１９７９年までに、この事業は、1,260千haにわたり完成し１９８０年現在１８千ｈａが工事中である。

１９６２年に計画された当時の建設費はｈａ当り５６バーツと見込まれていたが、１９８１年のＲＩＤの予算計画によると建設費は5,440バーツ／ｈａとなりこの場合の水路密度は３5.8m／ｈａと報告されている。

けいはんおよび小水路法によって建設される小用水路では、ほ場への水の供給は、小用水路の周辺にかぎられるが、工事費はほ場整備に較べて安く（後でのべるType Aの工事費の約1／4ですむ）緊急対策としては有効であるかもしれない。しかし、ほとんどの水田は、水路密度の粗さから旧態然としたかけ流しかんがいに頼らざるを得ず、せっかく幹線水路や支線水路から水を引いても有効に生かしきれない問題があり、次に説明するほ場整備事業へと移行するのは、必然の成り行きであると考えられる。

Table V-1 Dikes and Ditches Project in Thailand

(Unit ; ha)

Region	Completed to the end of 1979	Under construction in 1980	Total
North	136,557	3,730	140,287
Northeast	88,156	8,513	96,669
Central Plain	1,018,163	5,741	1,023,904
South	20,763	-	20,763
Total	1,263,639	17,984	1,281,623

Source ; " Water Resources Development in Thailand " (in English), December 1980, pp 77, RID.

V－2 ほ場整備事業

１９７４年に制定されたほ場整備法によると、ほ場整備とは土地の生産性を上げ、かつ生産コストを下げるため、耕地で行う開発行為のすべてを指すと定義されており、具体的には次の活動だとされている。

a）分散した土地を集め再配分により再整理すること。

b）用排水施設および農道の建設。

c）土地の均平。

d）土壌改良

e）農産物の生産計画と、販売計画をたてること。

f）土地の売買、住居用地の交換を含めた土地の諸権利の移転、変更、交換。

ほ場整備の実施にあたっては、中央ほ場整備委員会（Central Land Consolidation Committee）が最高の意思決定機関となり、議長は、農業協同組合大臣がなり、構成は、Fig. V－1のようになっている。（ほ場整備法、第６条）

個々の県レベルでは、県ほ場整備委員会が中央ほ場整備委員会の指導のもとに置かれている。これらの委員会は、ほ場整備の企画から実施までのすべての機能を有するものであるが、又、これらの機能を円滑に推進するために次官室に中央ほ場整備事務所（Central Land Consolidation Office）が置かれている。ほ場整備の実施順序はFig V－2のとおりである。

タイにおけるほ場整備の試みは、１９６８年のオランダの技術協力による北部チャオピア流域のシンブリ（Singburi）の１８０ｈａのパイロット事業が最初である。その後、東北タイでノンワイパイオニア事業（Nongwai Pioneer Project）のパイロットファームが１９７０年に実施され、又、北部チャオピア流域では、１９７１年から始まったサッパヤ多目的協同事業（Sappaya Multipurpose Co-operative Project）がこれに続いた。本格的な、ほ場整備事業は、１９７３年から始まった。世界銀行の融資を受けたチャオピアかんがい整備事業ステージⅠ（Chao Phya Irrigation Improvement Project、Stage Ⅰ）が最初である。このステージⅠ事業では、かんがい用排水路や道路の改修工事も行われたが、１９７８年までに１６,０００ｈａのほ場整備が完成した。さらに、現在はステージⅡが６３,０００ｈａ地域にわたって建設中である。これらに続くほ場整備事業としては、同じく世界銀行の融資を受けた、北部タイのピサノロックかんがい事業（Phitsanulok Irrigation Project）や、東北タイのADBの援助によるノンワイパイオニア事業、さらに同じく東北タイのUS-AIDによるナムオン事業（Nam Oon Project）が施工され現在に至っている。１９８１年までに全国で１００,０００ｈａのほ場整備が実施されたが、ここ数年は毎年２０,０００ｈａを越すペースで施工されている。

CLCO の資料によると、１９８１年に施工されたほ場整備工事をタイプ別に分けると、６７％がインテンシブ（Intensive）、又、３３％がエクステンシブ（Extensive）な方法で行われている。さらに工事の施工主体は５４％がタイ政府直官工事で４６％が建設業者による請負施工である。

Fig. V-1 Organization of Central Land Consolidation Committee

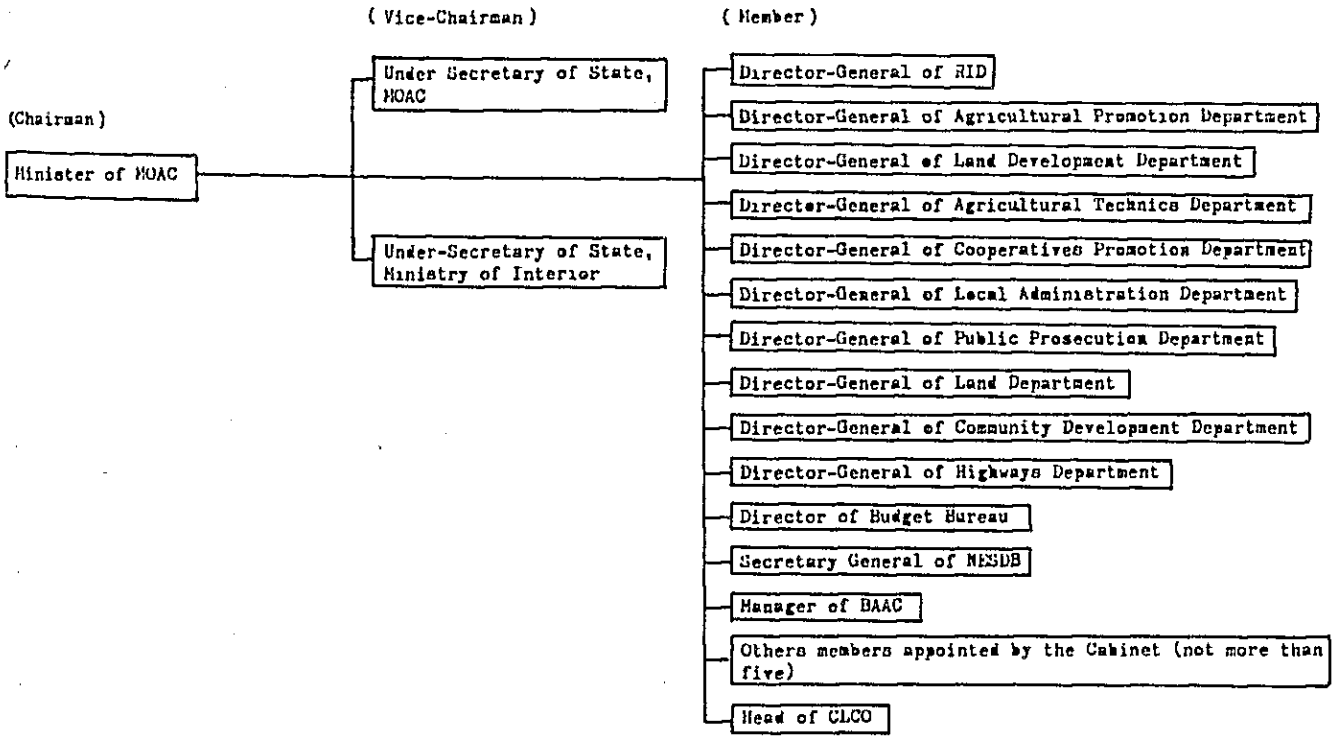


Table V - 2 Land Consolidation in Thailand

(Unit ; ha)

Region	Project	Province	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	Total
North	Mae Wang (Pilot Area)	Lampang	-	-	-	-	-	-	-	-	-	104	-	-	-	104
	Phitsanulok	Phitsanulok Phichit Nakorn Sawan	-	-	-	-	-	-	-	560	1,104	2,978	4,263	5,644	4,133	18,682
Northeast	Nongwai Pioneer	Khon Khen	-	100	-	-	-	-	-	248	506	1,741	929	2,500	2,382	8,406
	Nam Oon	Sakon Nakhon	-	-	-	-	-	-	-	160	-	-	192	160	808	1,320
Central Plane	Upper Chao Phya - Pilot	Singburi	176	-	531	1,149	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,856
	- Chao Phya Stage I	Singburi Chainart	-	-	-	-	-	1,216	3,728	2,489	6,674	1,908	-	-	-	16,015
	- Chao Phya Stage II	7 Provinces	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,745	15,585	13,337	12,710	48,377
	- Sappaya	Chainart	-	-	124	162	346	213	544	390	827	302	536	515	560	4,519
	Mae Klong	Kanchanaburi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	117	499	653
Total			176	100	655	1,311	346	1,429	4,272	3,847	9,111	13,778	21,542	22,273	21,092	99,932

Source ; CLCO's data, 1982

Fig V－2　ほ場整備法による事業実施の手続き

委員会もしくはその代理人による地主の賛否聴取	（２７条、２８条）
↓	
全地主の1／2以上の同意	（２８条）
↓	
ほ場整備地域内の測量位置の大臣による官報公告	（２５条）
↓	
勅令によるほ場整備区域の決定	（２４条）
↓	
地主から県委員会への土地権利書の提出	（２９条）
↓	
県委員会が行う行為	（３０条）

(1)　土地等の価値判断と、それらの級分類。

(2)　土地利用計画の策定。

(3)　土地配分（換地）計画の策定。

ほ場整備工事の実施	（３１条、３７条）
↓	
換地計画に関する地主会議	（３８条）
↓	
県委員会による換地計画の承認	（３８条）

(1)　公共用に使用される土地等の価値は、全体の評価額の７％を越えてはならない。

(2)　もし７％を越す場合、MOACは金銭によって補償をする。

新しい土地権利書の発行	（４１条）
中央委員会によるほ場整備経費の地主からの徴収に関する原則と手続きの決定	（４６条）

(1)　かんがい排水施設、道路、その他公共施設の建設に要する経費。

- 年間の支払額は総支払額の１０％以上でなければならない。
- 最初の支払額はほ場整備事業の完成から３年以内に行われねばならない。

。政府は１０％以上の補助金を支出する。

(2) 土地の均平や整地等の経費は中央委員会が定めた支払い割合によって、全額を地主が支払わなければならない。

ほ場整備の施設の維持管理に要する経費は、中央委員会が定めた原則、手続き、割合に従って地主が支払わなければならない。

（４７条）

Ｖ－３　タイのほ場整備事業地区

1. チャオピアかんがい整備事業（Chao Phya Irrigation Improvement Project)、（Refer Ｖ－２、Ｖ－３、Ｖ－４）

(1) 事業の概要

チャオピア流域と呼ばれているナコンサワン（Nakhon Sawan）より南の地域は普通３つの地域に分けられている。（Fig Ｖ－４）。

北部チャオピア流域		547,200ha
南部チャオピア流域	西　岸	263,700ha
	東　岸	431,200ha
合　計		1,241,100ha　（グロス耕地面積）

北部チャオピア流域においては、チャオピア頭首工（工期１９５２－１９５７年）、や主要かんがいシステム（工期１９５２－１９６３年）、それに、けいはんおよび小水路法にもとづくほ場小水路の建設は一応完了しているが、ほ場整備で実施するような末端かんがい施設の整備が十分でなく、水不足をきたいしていた。そこでこの事業は、ほ場整備事業とあわせて水路網の改修を行い、末端まで十分にかんがい用水を到達せしめむだのない水配分を行うことを目的で実施されているものである。

(2) ほ場整備

この地域では、ほ場整備は３つのステージに分け実施されている（Fig Ｖ－５）。

ステージⅠ	１９７３－１９７８	16,000ha	（インテンシブ）
ステージⅡ	１９７７－１９８２	47,000 〃	（インテンシブ）
		16,000 〃	（エクステンシブ）
ステージⅢ	調査段階	263,000 〃	（ほ場整備のタイプは未定）
サッパヤ（Sappaya）		8,600 〃	（他局との共同事業）
計		351,500ha	

Table V-3 Land Consolidation of the Chao Phya Irrigation Improvement Project II, Feasibility Study Stage III (First Priority, 117,800 ha)

Items	Unit	Type A (Intensive)	Type B (Extensive)	Type C (Extensive)
1. * Area	ha	88,590	26,333	2,860
2. Structure density				
(1)Road	m/ha	34	34	6
(2)Irrigation ditch	"	34	38	25
(3)Drain ditch	"	31-6	41-6	-
3. Public land use	%	5	6	2
4. Estimated construction cost				
(1)Road and ditches	฿/ha	12,440	12,880	5,060
(2)Structures	"	2,030	2,080	630
(3)Land levelling	"	**4,500	1,130	-
(4)Others	"	1,880	420	560
Total	"	20,850	16,510 (21,630 - 13,560)	6,250
5. Standard for deciding the land consolidation types		(1) No deeply flood (2) Small plots (3) Irregular plot lay out	(1) No deeply flood (2) Large plots (3) Regular plot lay out or High degree of existing infrastructure	(1) Deeply flood 50 -100 cm

Note ; * ; The tentative determination of on-farm types by the following "Source"

**; The earth moving at land levelling is 310 m^3/ha (= 50 m^3/rai)

Source; "Chao Phya Irrigation Improvement Project II, Feasibility Study Stage III" (in English), December 1980, ILACO/Empire M&T.

Fig. V-3 Land Consolidation Projects in Thailand

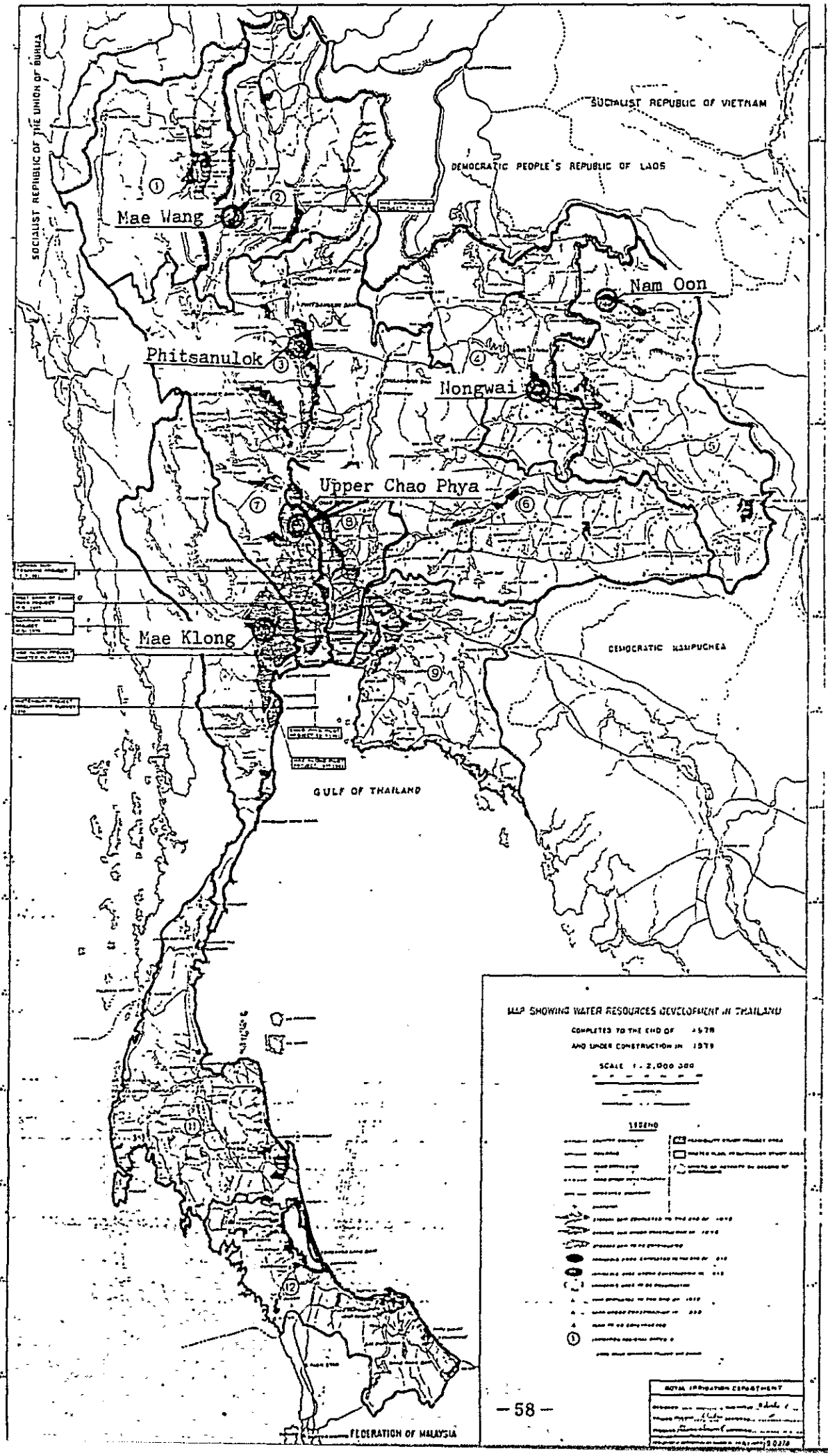


Fig.V-4 Chao Phya and Mae Klong Basin

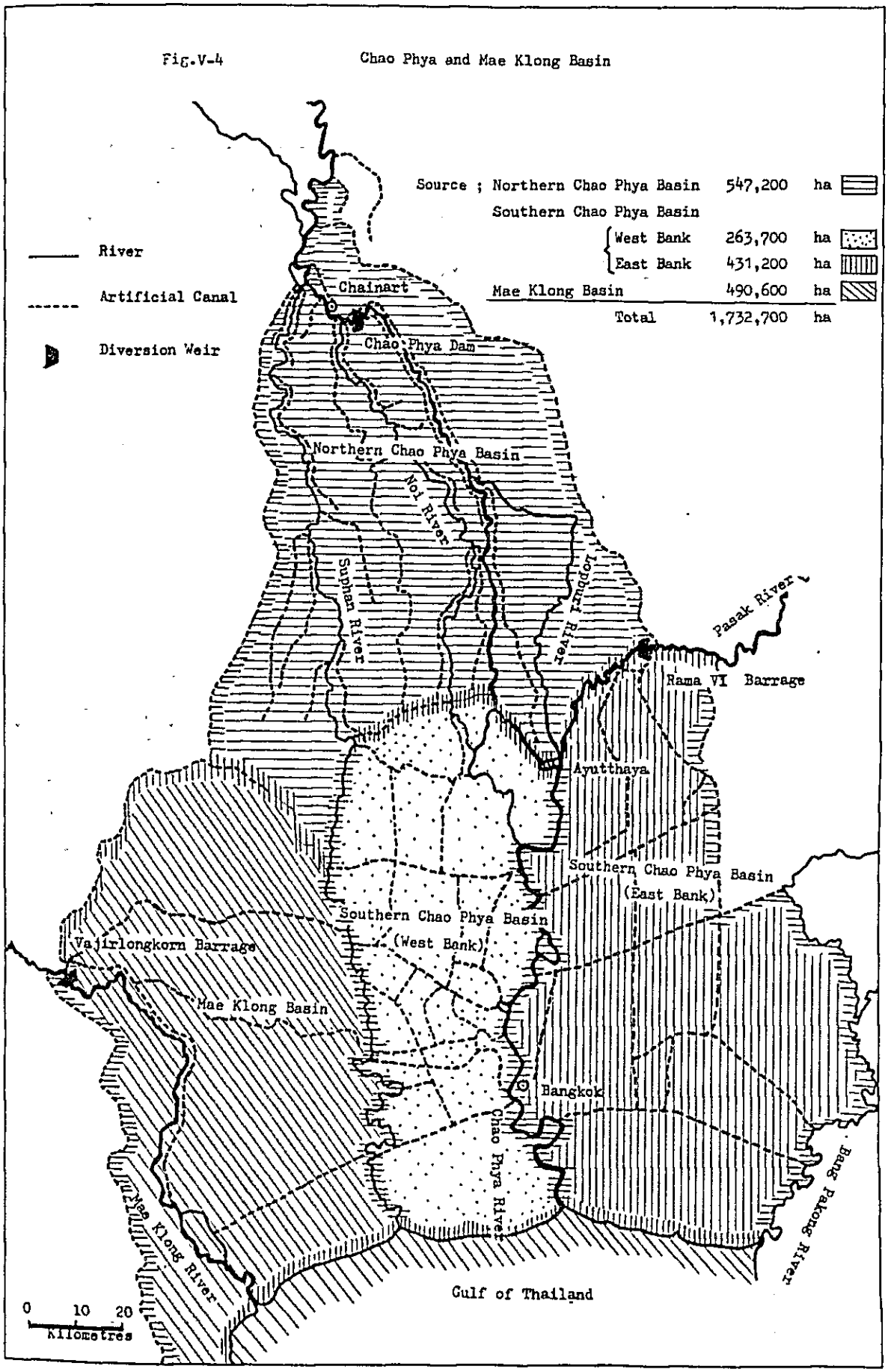
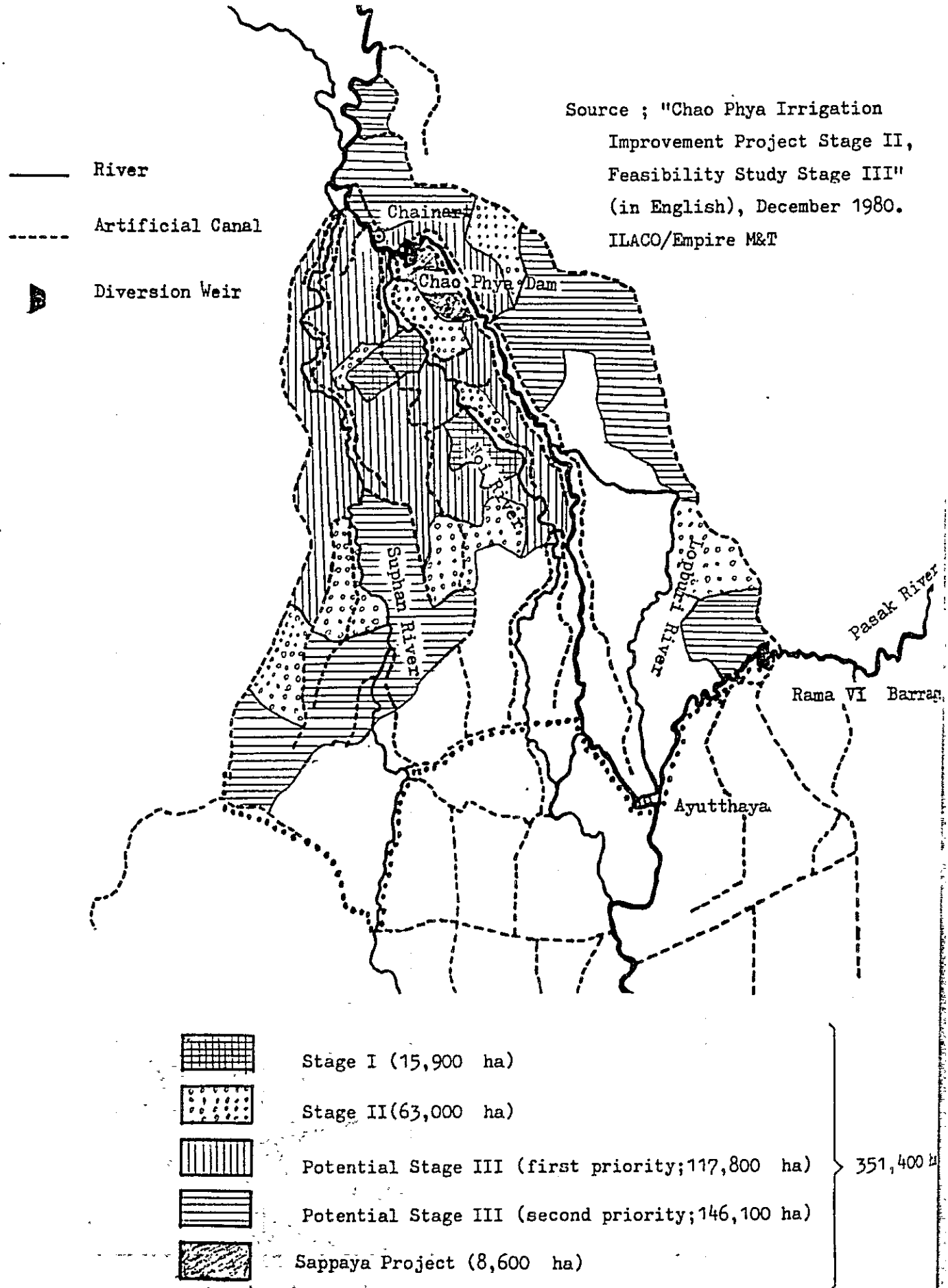


Fig.V-5 Land Consolidation in the Northern Chao Phya Basin



2. ピサノロックかんがいプロジェクト（Phitsanulok Irrigation Project）、(Refer V－5、V－6)

(1) 事業の概要

ピサノロックプロジェクトはチャオピア川の支流ナン川（Nan River）とヨム川（Yom River）に沿って広がる151,200haについて、かんがい、排水、洪水調整とそれにほ場整備を行おうとするもので、地域は2つのステージに分かれ、1976年から始められたステージⅠは97,000ha、調査設計が完了したステージⅡは54,200haの受益を擁している。

水源は、ナン川に設けられた、ナレスアン頭首工（Naresuan Diversion Dam）から最大140m³の用水を取水し、ステージⅠであるナン川とヨム川の間の地域をかんがいする。ステージⅡはステージⅠの幹線水路より最大60m³/sec を分水し、直径3mのサイホンによりナム川を横断させ、ナム川左岸に広がる地域に水を供給しようとするものである。

(2) ほ場整備

受益する地域全部について、ほ場整備が計画されているが、ほ場整備のタイプは、洪水時の湛水状況と、水田の一区画の面積の広さなどによって三つのタイプに区分されそれぞれTable V－4のようになっている。

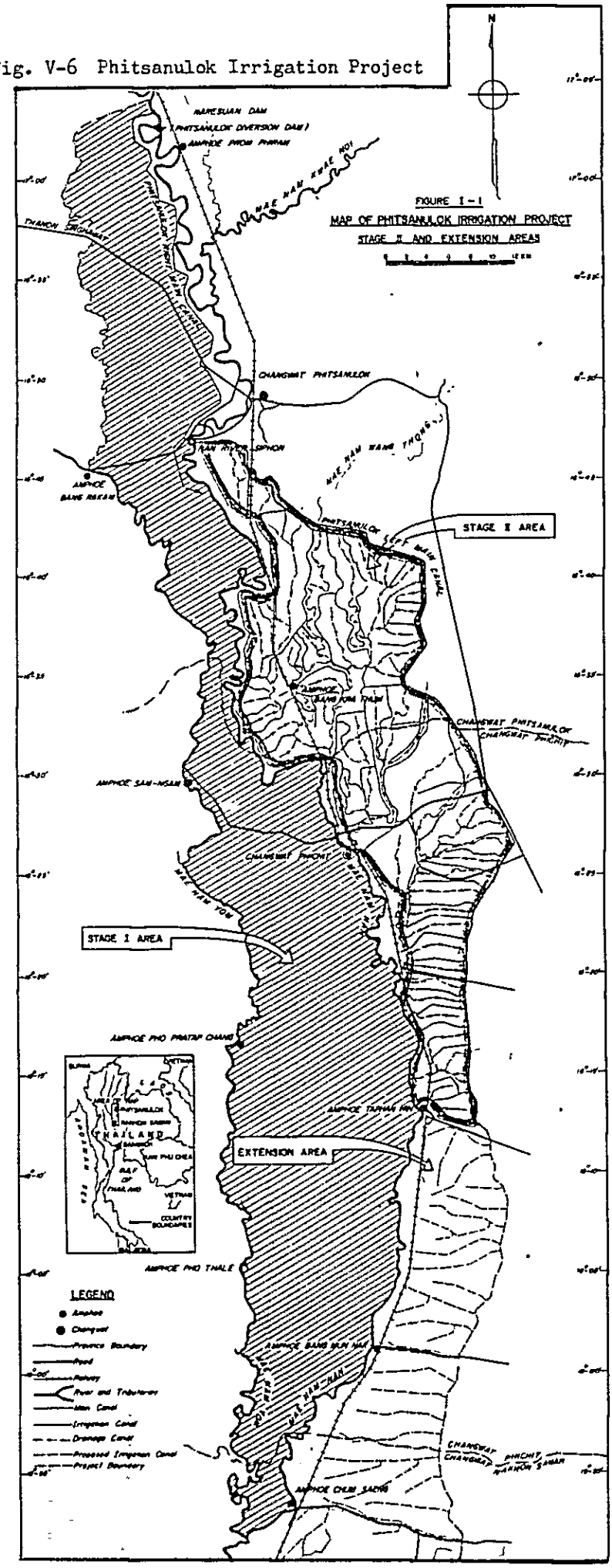
Table V-4 Land Consolidation in the Phitsanulok Irrigation Project

Items		Unit	Type A (Intensive)	Type B (Extensive)	Type C (Extensive)
1. Area	Stage I	ha	24,250	48,500	24,250
	Stage II	"	10,400	29,000	14,800
	Total	"	34,650	77,500	39,050
2. *Construction cost (Stage II)					
(1) Road and ditches		¥/ha	11,220	7,350	4,870
(2) Structures		"	4,330	1,810	600
(3) Land levelling		"	6,340	** 2,700	** 1,200
(4) Others		"	780	300	170
	Total	"	22,670	12,160	6,840
3. Standard for deciding the land consolidation types			1) No-flood 2) Small plot 3) Irregular topography	1) No-flood or less than 50 cm flood 2) Large plot 3) Flat	1) More than 50 cm flood

Note ; * ; price is middle of 1980
**; partial land levelling

Source ; "Phitsanulok Irrigation Project, Stage II Project Feasibility Report" (in English), July 1981, EIC-NK-SIATEC.

Fig. V-6 Phitsanulok Irrigation Project



Stage I (97,000 ha)

Stage II (54,200)

3. ノンワイパイオニアプロジェクト(Nong Wai Pioneer Agriculture Project)、(Refer V－7)

(1) 事業の概要

事業地域は、東北タイのコンケン県(Khon Khen Province)を流れるナムポン川(Nam Pong River)の右岸に沿って広がる11,000haである。

本事業は上流のウボンラタナダム(Ubolratana Dam)を貯水源とし、ノンワイ頭首工(Nong Wai Diversion Weir)で分水されるかんがい区域のうち右岸幹線水路最大15.8m³/secによりかんがいされる地区をADBの財政援助にもとづき1975年から1983年にかけて実施しようとするものである。本地区の特徴は、水路改修、ほ場整備といったインフラの整備だけでなく農業普及、農民組織化といったソフトな面での開発を促進することにある。

(2) ほ場整備

ほ場整備のタイプは、ほ場の均平に要する土量に応じてTable V－5のように分けられる。

Table V-5 Land Consolidation in the Nong Wai Pioneer Project

Items	Unit	Type A (Intensive)	Type B (Extensive)	Type C (Extensive)
1. Area	ha	5,322	4,160	1,440
2. Structure density				
1)Road	m/ha	53	38	-
2)Irrigation ditch	"	56	59 } 71	41 } 63
3)Supplemental ditch	"	-	22	22
4)Drain ditch	"	44	25	25
3. Public land use	%	6	3	2
4. Estimated construction cost				
1)Road and ditches	฿/ha	*4,380 **(6,670)	3,060 (6,770)	1,560 (4,290)
2)Structures	"	2,810 (4,280)	2,060 (4,560)	1,660 (4,570)
3)Land levelling	"	6,090 (9,270)	- (-)	- (-)
4)Others	"	1,090 (1,660)	240 (530)	190 (520)
Total	"	14,370 (21,880)	5,360 (11,860)	3,410 (9,380)
5. Standard for deciding the land consolidation types		Land levelling quantity does not exceed 469 m³/ha (=75 m³/rai)	Land levelling quantity exceeds 469 m³/ha (=75 m³/rai)	Low Land along the Nam Pong River

Note ; * ; F.Y. 1978's prices } force account
** ; F.Y. 1980's prices }

Source; "Nong Wai Pioneer Agriculture Project, Terminal Report on Consulting Services" (in English), July 1981, Sanyu Consultants Inc.

Fig. V-7 Nong Wai Pioneer Project

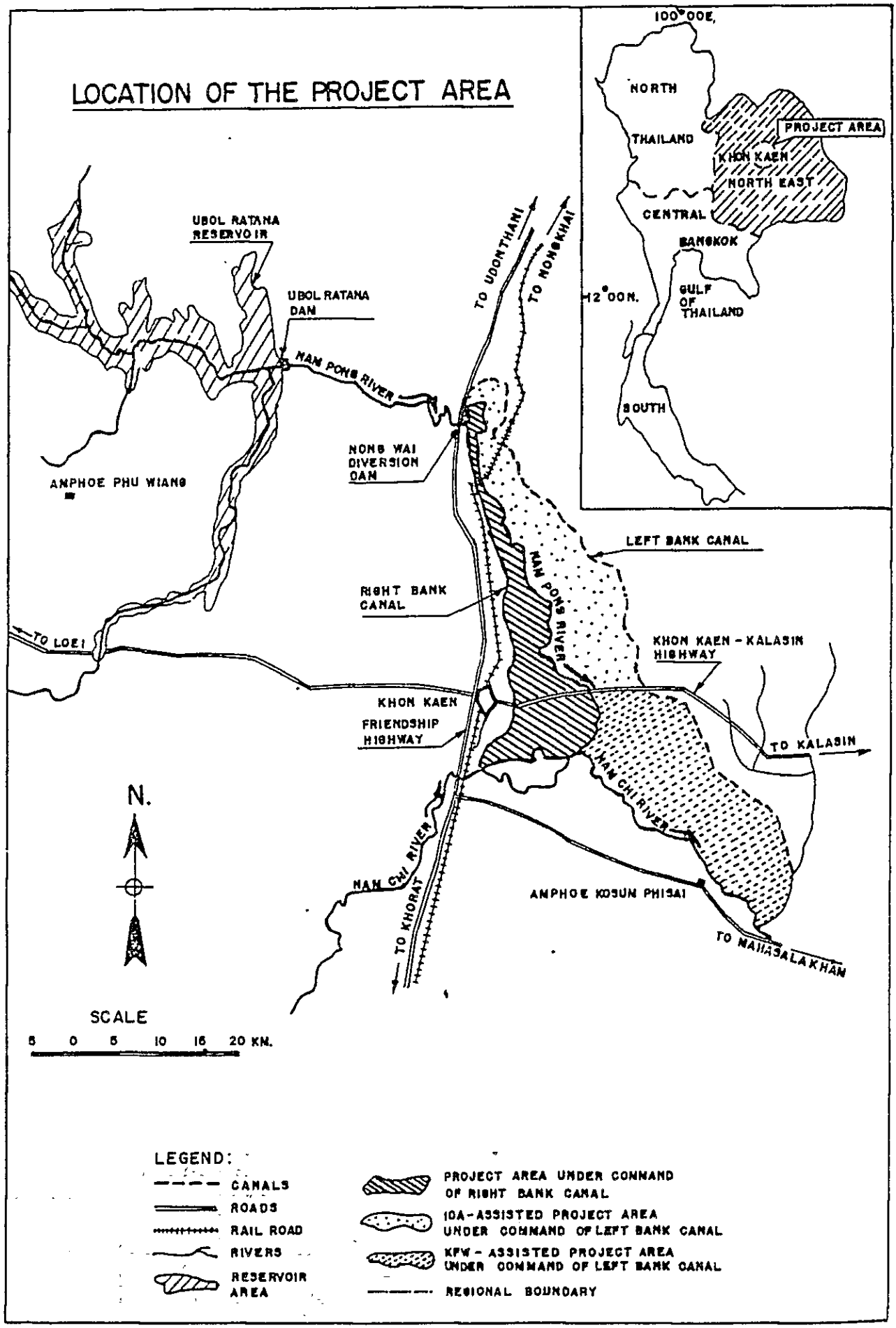


Table V-6 Land Consolidation in the Mae Klong Irrigation Project

Items	Unit	Type A (Intensive)	Type B (Extensive)	Type C (Extensive)	Type D (Ditch improvement)
1. Area					
Right Bank (Rice)	ha		71,000		
Malaiman (Rice)	"	* 41,440		12,480	20,640
Malaiman (Sugarcane)	"		** (71,360)		
2. Structure density					
1) Road	m/ha	30	27.5	23.8	
2) Irrigation ditch	"	32.5	31.3	24.4	no data
3) Drain ditch	"	25	26.9	9.4	
3.*** Estimated construction cost					
1) Road and ditches	฿/ha	10,900	10,940	6,760	
2) Structures	"	2,030	2,030	1,750	no data
3) Land levelling	"	4,500(310m^3/ha)	1,130(80m^3/ha)	1,130(80m^3/ha)	
4) Others	"	1,880	1,220	940	
Total	"	19,310	15,320	10,580	
4. Standard for deciding the land consolidation types		1) above + 2.5mMSL 2) Irregular plot boundaries 3) Irregular to topography	1) above + 2.5mMSL	1)+2.5 to +2.0m MSL	1) below + 2.0mMSL

Note ; * ; Type is not fixed

** ; Type will be decided by the result of a pilot project

***; 1979 construction costs

Source ; "Irrigation Project XI, Staff Appraisal Report" (in English), November 26, 1979, The World Bank Report No. 2622 - TH.

"Greater Mae Klong, Malaiman Irrigation Project Feasibility Study" (in English), March 1980, ILACO and Empire P & T, RID.

4. メクロンかんがい事業（Mae Klong Irrigation Project)、(Refer V－8、V－9）

(1) 事業の概要

ビルマとタイの国境の山岳地帯を起点とするクワイヤイ川（Khwai Yai River）とクワイノイ川（Khwai Noi River）は、カンチャナブリ（Kanchanaburi）の町附近で合流し、メクロン川（Mae Klong River）となりシャム湾（Gulf of Thailand）に注ぎ込んでいる。メクロン川のこの２つの支流の流域は、タイ国内の他の地域と較べて比較的降雨に恵まれているのに対し、平野部に入ると1.100mm程度の年間降雨量しか得られず、常にかんがい用水の不足に悩まされていた。

普通、メクロン流域と呼ばれている農業地帯は、このメクロン川左右岸に広がり、中央平野の一部を形成している地域を指す。メクロン川からかんがい用水を引き410千ha のこの地域に補給し、主として米とサトウキビからなるこの地帯の農業を振興しようとするのが、メクロンかんがい事業がある。

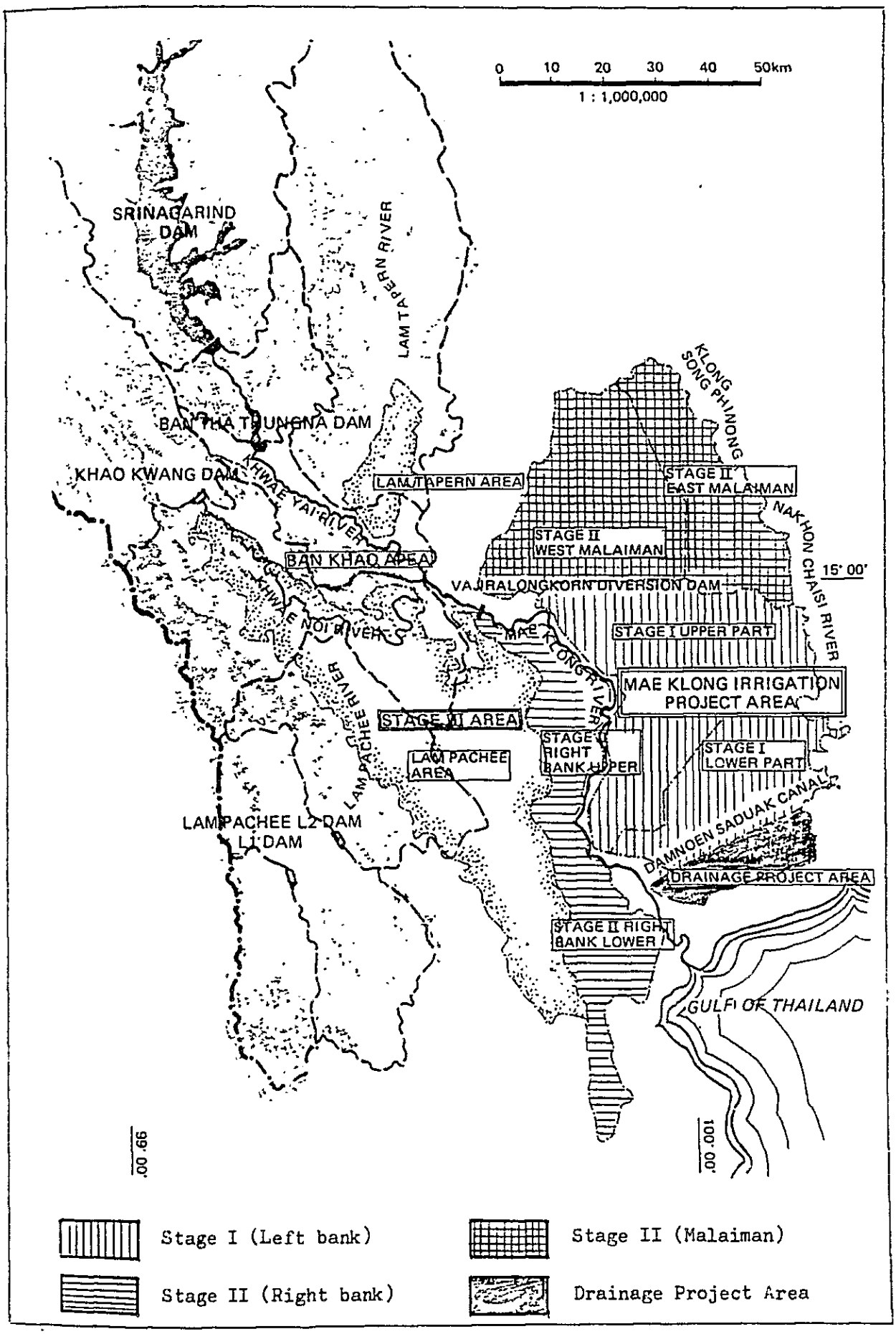
この事業に関連してEGATが行うところの２つの大きなダムがある。すなわち、クワイヤイ川に建設された、シリナカリンドダム（Sirinagarind Dam、１９７４～１９８１年）と、もうひとつは、現在クワイノイ川に建設中のカオレンダム（Khao Laem Dam、１９８０～１９８６年）である。かんがい用水はカンチャナブリ市郊外のメクロン川に設けられたワチャラロンコン頭首工（Vajiralongkorn Dam)から分水されるが、かんがい排水施設、農道の建設およびほ場整備の工事は現在も続けられている。

(2) ほ場整備

日本の協力による１９７８年から始められた２つのパイロットプロジェクトが、この事業地区内でのはじめてのほ場整備の試みである。本格的なほ場整備は右岸側上流のマライマン（Malaiman）と呼ばれている地域で164,000ha にわたって計画されている。

ほ場整備の方法は、右岸側は、すべてエクステンシブなType Bで考えられている。一方、マライマン地区のうち、71,360haの主としてサトウキビが栽倍されている畑作物地帯については、近々設置されることとなっているパイロット事業によりほ場整備の方法が検討されることとなっている。又マライマンの稲作地帯においては、土地の標高に応じてほ場整備のタイプが決められている。

Fig. V-8 Mae Klong Irrigation Project



5. ペチャブリかんがい事業（Phetchaburi Irrigation Project)、(Rfer V−10）

(1) 事業の概要

ペチャブリかんがい事業は、１９６６年に世銀の援助により完成したカンクラチャンダム（Kaeng Krachan Dam)を貯水源とし、ペチャブリ川(Phetchaburi River)に設けられたペチ頭首工（Phet Diversion Weir)より取水し、３７４kmの用水路網により63,900haにわたりかんがいを行っているものである。さらに、１９６４年から１９６８年にかけて、かんがい地域全体にわたりけいはんおよび小水路法(Dikes and Ditches Act)による小用水路が建設された。

小用水路施工面積	52,640ha
小用水路延長	1,528km （水路密度29m／ha）
小用水路工事費	9,375 千バーツ
１９８１年コスト換算	31,370 〃 （ha当り596バーツ／ha)

(2) ほ場整備

１９８２年に報告されたＪＩＣＡの報告書では、けいはんおよび小水路法で建設された小用水路と、稲の単収との関係が調べられている（Fig V−9）。

これによると、一般的に小用水路密度が高ければ高いほど米（雨期作）の収量が多くなる傾向がわかる。

本地区のほ場整備のタイプは２つに分けてTable V−7のように考えられている。

6. チャオピアおよびメクロンパイロット事業(Chao Phya and Mae Klong Pilot Project)、(Refer V−11、V−12）

(1) 事業の概要

南部チャオピア流域とメクロン流域において日本政府の技術協力事業として、パイロット型式のほ場整備が１９７７年から始められた。この事業は大きく２つに分けられ、南部チャピア西岸でALROが行うチャオピアパイロット事業と、パイロットNo.1およびパイロットNo.2の２つのサブプロジェクトから成り、RID によって行われるメクロンパイロット事業の２地区である。

チャオピアパイロット事業は、大地主から土地を買収もしくは徴収し、土地を持たないか、もしくは土地所有が非常に少ない農民に対し土地を提供するという農地改革事業を主たる目的としているが、あわせて、ほ場整備工事、および各種の農業上の支援を農民に対して行うことも目的としている。389ha事業の受益地は洪水防御のための堤防で囲み、かんがい用水の補給および地区内の排水はポンプにより行なわれる。

メクロンパイロット事業は、インテンシブな方法で行われる。No.1地区とエクステンシブType Bで行われるNo.2地区に分かれている。メクロン川の右岸に設けられたNo.1地区のほ場整備の工事は、１９７９年から１９８１年にかけて施工され、メクロン川左

岸のNo.2地区の工事は１９８１年と１９８２年の２ヶ年で完成した。現在、この事業の業務は建設の段階から農業普及、水管理指導へと移行している。

(2) ほ 場 整 備

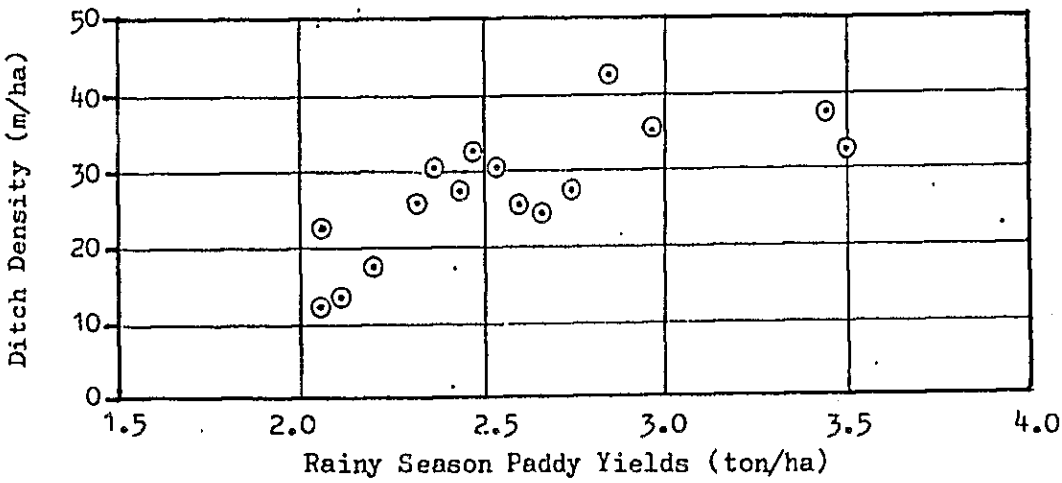
Table V－8に、パイロット地区で実施したほ場整備の結果を示す。

Table V-7 Land Consolidation Plan in the Phetchaburi Irrigation Project

Items	Unit	Type B (Extensive)	Type C (Extensive)
1. Area	ha	36,090	16,510
2. Structure density			
(1)Road	m/ha	5	-
(2)Irrigation ditch	"	39	31
(3)Drain ditch	"	31	24
3. Estimated construction cost	฿/ha	9,800	7,930
4. Standard for deciding the land consolidation types		Inland area	Seaside area influenced by salinity

Source ; "Feasibility Report on the Phetchaburi-Kaeng Krachan Irrigated Agriculture Development Project" (in English), March 1982, JICA.

Fig. V-9 Ditch Density and Rainy Season Paddy Yields



Note ; The ditches are constructed under the Ditches and Dikes Act.

Source;"Feasibility Report on the Phetchaburi-Kaeng Krachan Irrigated Agriculture Development Project" (in English), March 1982, JICA.

Table V-8 Land Consolidation of the Chao Phya and Mae Klong Pilot Project

Items	Unit	Chao Phya Pilot Project(ALRO)	Mae Klong Pilot Project (RID)	
		Type A (Intensive)	Type A (No.1 Pilot Area) (Intensive)	Type B (No.2 Pilot Area) (Extensive)
1. Area	ha	389	394	564
2. Structure density				
1) Road	m/ha	49	72	27
2) Irrigation ditch	"	37	50	40
3) Drain ditch	"	41	44	24
3. Construction cost				
1) Road and ditch	฿/ha	12,780	5,610	7,240
2) Structures	"	5,140	2,670	4,710
3) Land levelling	"	25,760	8,590	-
4) Others	"	1,580	-	330
Total		45,260	16,870	12,280
		note ; 1979 price by contractor result of small area(8.1ha)	note ; 1980 price by force account	note ; 1981 price by force account

Source ; Chao Phya Pilot Project ; "Integrated Report on the Pilot Infrastructure Construction Works of the Thai Irrigated Agricultural Development Project"(in Japanese),June 1980, Sanyu Consultant Inc.

Mae Klong Pilot Project ;"Mae Klong Pilot Project No.1 Area, Progress Report, 1979 Dec.-1980 Dec." (in English), 1980, Thai Irrigated Agriculture Development Project, JICA.

"On the Excution of the Extensive Land Consolidation in the Mae Klong Pilot Project No.2" (in Japanese), 1981, T. Miyatsu, Thai Irrigated Agriculture Development Project, JICA.

Fig. V-10 Phetchaburi Irrigation Project

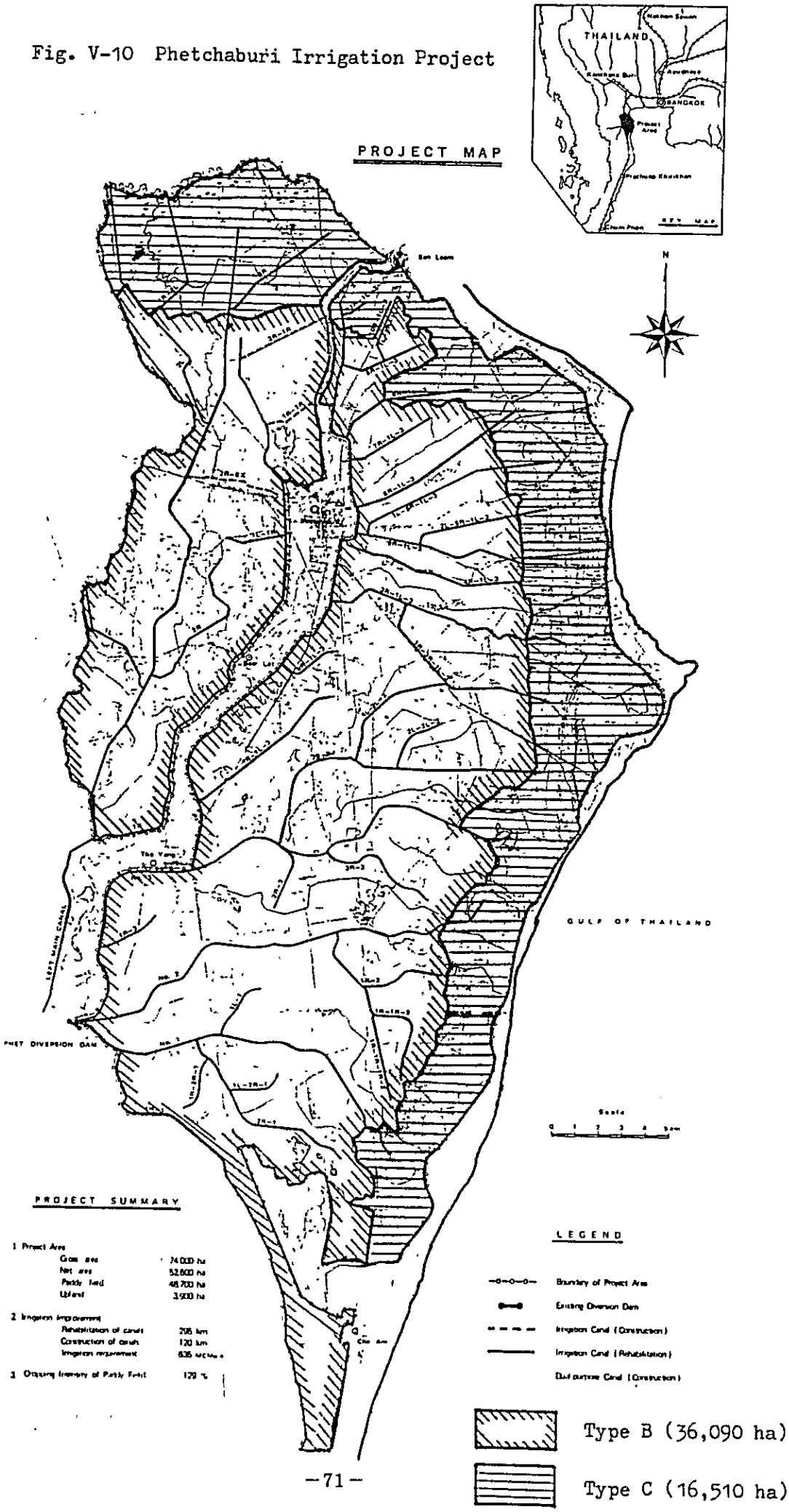


Fig. V-11 Location Map of Chao Phya and Mae Klong Pilot Project

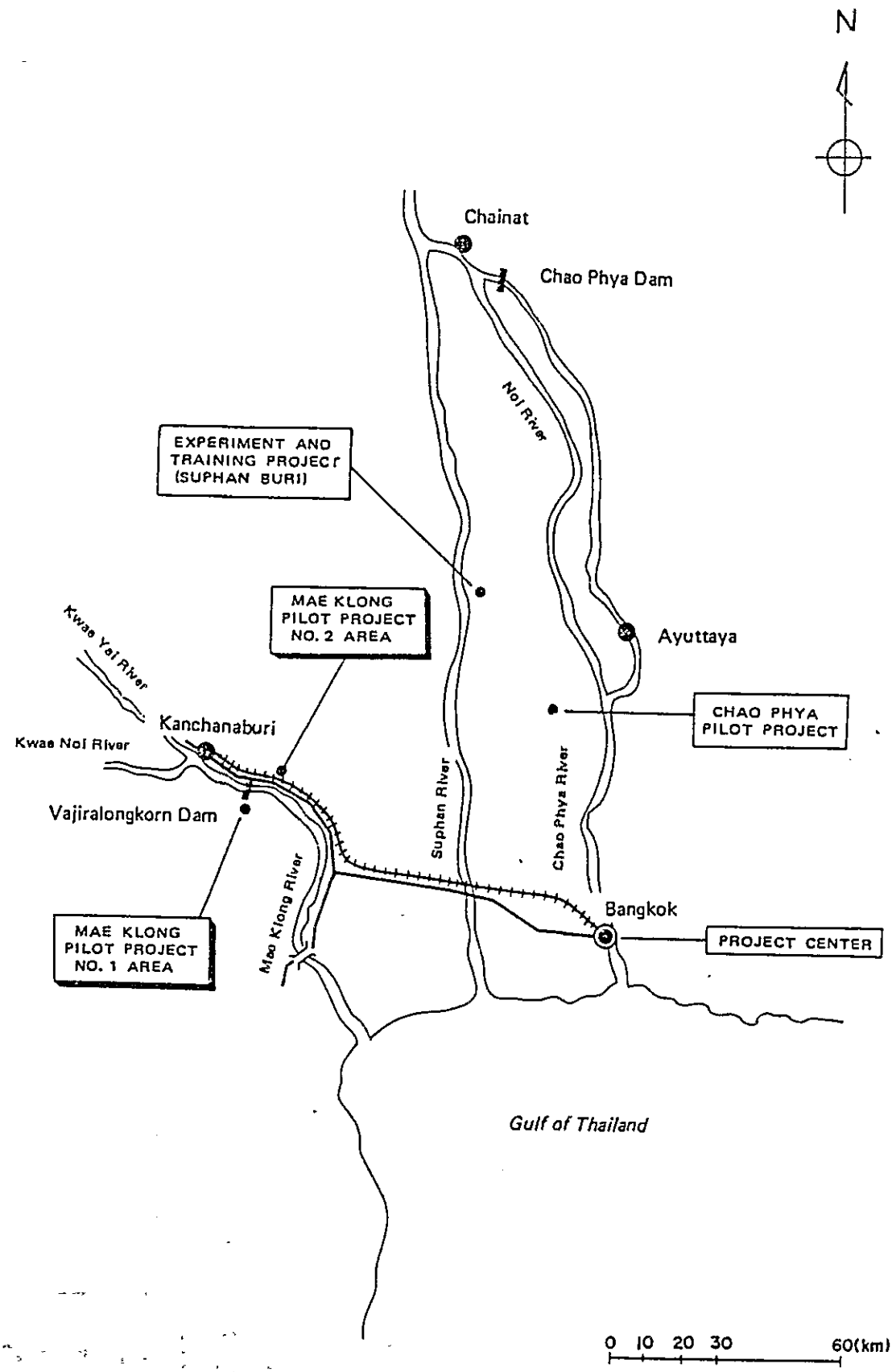
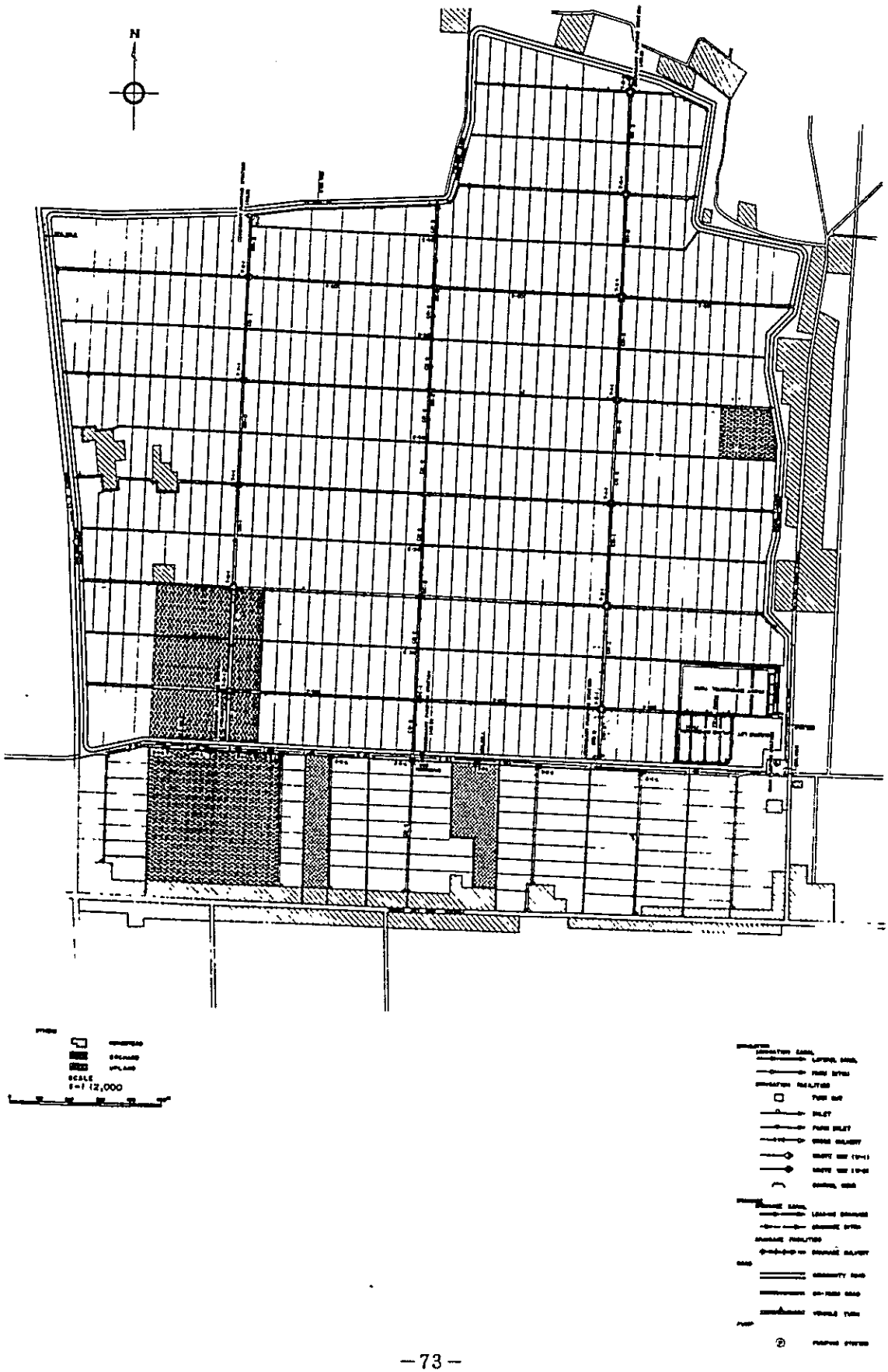


Fig. V-12 Chao Phya Pilot Project (Type A)



第Ⅵ章　タイのほ場整備水準

Ⅵ－1　日本のほ場整備

1. 概　　説

１９７３年に閣議決定された〃土地改良１０ケ年計画〃によると、前年の１９７２年までに日本の全耕地面積、5,660千haのうち１０％にあたる550千haがすでにほ場整備が完了しており、１９７３年からの１０年間で、さらに1,370千ha のほ場整備を行うことを目標としている。１９７３年から１９７８年までの６年間で３１０千ha のほ場整備が完了したと報告されており、これは毎年５０千haのペースとなる。１９７６年では、同じ年の土地改良事業予算の２７％にあたる173,300百万円 がほ場整備のために費やされ、全国1,860ケ所の地区で工事が行われた。

事業地区の面積に応じて、日本のほ場整備事業は２つに分けられる。すなわち、県営ほ場整備事業と、団体営ほ場整備事業である。

区　　分	受益面積	負担区分		
		国	県	地　元
県営ほ場整備	２００ha以上	４５％	27.5％	27.5％
団体営ほ場整備	２００ha～２０ha	４５		５５

農民は負担金の一部を、農林漁業金融公庫から借りることが出来、その返済条件は２５ケ年返済で利率は６％前後となっている。

水管理やかんがい施設の維持管理は、すべて、法律にもとづいて設立された。土地改良区により実施される。Table Ⅵ－1に、日本とタイの水利組合の状況について比較した。

Table Ⅵ－1　日本とタイの水利組合およびタイの農協の活動について

	タイ		日本
	農業協同組合	水利組合	土地改良区
1. 目的	農民に対するクレジット、生産物の購入および物品の販売、農業生産計画の指導により農業生産を高めもって農民の生活向上をはかる。	水管理の円滑な実施と水利施設の維持管理を行うことにより農業生産の向上をはかる。	水管理の円滑な実施と、水利施設の維持管理を行うことにより農業生産の向上をはかる。 さらにほ場整備のような簡単な水利施設の建設も行う。
2. 区域	村あるいは郡のような行政あるいは経済圏の範囲の農民によって構成される。	水路あるいは頭首工のようなかんがいシステムの範囲によって組合員が構成される。	タイと同じ
3 現在の組織の状況	組合数　1,564組合 組合員　1,670,000人 1組合当りの組合員数　1,070人	組合数　187組合 組合員　70,000人 1組合当りの組合員数　380人 支配面積　560千ha	組合数　10,670組合 組合員　5,620,000人 1組合当りの組合員数　530人 *支配面積　3,920千ha *日本の全耕地面積は5,520,4 haあるのでそのうち71%が土地改良区のもとにある。
4 職員	常勤職員がいる。	不明	大きな改良区には常勤の職員がいる。
5 上部組織	農協連合会が、国および県レベルで組織され、各組合を指導している。	不明	土地改良連合会が国および県レベルで組織され各組合を指導している。
6 法律	農協法のもとで設立されている。	法律的な背景はない。	土地改良法のもとで設立をされている。
7 政府の援助	農協監理局(Departnent of Aucliting Cooperatives)および、農協推進局(Departnent of Promotion Cooperatives)が各農協を援助している。 政府正職員 監理局　840人 推進局　4,220人 (RIDの正職員数は8,950人である)	水利組合課(Iniation Association Section)がRIDの中に置かれ数名の正職員が配属され、地方のRIDの維持管理事務所の協力を得て、水利組合の指導にあたっている。	農林水産省と各農政局に管理課が置かれ県および市町村職員と協力して土地改良区の指導運営にあたっている。
8 資金	政府はいくつかの機関、たとえばBAACあるいは、農民市場機構(Morketing Organization for Farmerr)を通して資金援助を行っている。	政府による資金援助はない。	原則として政府による資金援助はない。
9 組合費	不明	不明	土地改良区は、使用する水の量に応じて農民から集められた、組合費により運営されている。もし組合費を支払わないものがいる場合、土地改良区は、法律にもとづき罰そくを与えることが出来る。
10. 組合の	1916年から	1968年から	古い(100年以上も続いている土地改良区もある。)
11 他の組織との関係	1) 農業普及局(Depsstmnt Agriculture Extension)が後援する農民組合 2) BAACによる農民団体 3) ミドルマンのような商人	なし	なし
12 加入	たとえ、組合員の加入率が低くとも、組合の運営に致命的な影響は及ぼさない。	もし組合員の加入率が低い場合には、その組合の活動は実質的に停止してしまう。	かんがい事業地区のすべての農民が組合に加入しなければならない。たとえ加入を拒ばむ者がいたとしても関係農民の2／2以上の同意のもとに法律上の手続をへて強制的に加入させられる。

引用文献；"Preaent Situation on the Agrienlitral Cooperative in Thailanol and Organizing tle Water Uress'Assouiation"(in Englich), Januavy 1982、Seiichi Tsuji

2. 日本のほ場整備の基準（Refer Ⅵ－1）

日本の土地改良事業の計画と設計上の基本的な基準である〃土地改良事業計画設計基準〃によると日本のほ場整備の水準は次のように決められている。

(1) ほ場整備のタイプ

すべての事業は完全なインテンシブ手法で行なわれる。

(2) 耕区の大きさと形状

1枚の耕区は原則として長方形で面積は土地の勾配によって次のように定める。

勾　　配	短辺	長　辺	面　　積
平坦（1／50以下）	30m	100～150m	0.3～0.45ha
傾斜（1／50～1／20）	20～30	100	0.2～0.3

(3) 末端かんがい水路

1）末端かんがい水路は、排水路と完全に分離しなければならない。

2）末端かんがい水路は、コンクリート舗装されなければならない。

3）末端かんがい水路の延長は原則として300～600mとし、断面は同じ断面を用いる。

(4) 排　水　路

1）排水路は舗装しない。

2）延長は最大600mを越えないものとする。

(5) 農　道

1）幅　；幹線農道　5～6m（2車線）

末端農道　3～4m（1車線）

2）舗　装；砕石による舗装

3）密　度；120m／ha以下

4）道路面の高さ；幹線農道　ほ場面より　0.5m以上

末端農道　ほ場面より　0.3m以上

(6) 土地の均平

表土扱いを行うとともに、土地の均平度は±5cm以下とする。

(7) 換　地

法律にもとづく手続きにより換地作業が実施される。

(8) 減　水　深

1）しろかき用水　120～180mm

2）成長期　20～30mm／day

浸透量　15～25mm／day

消費量　5　〃

3. 施 工 実 績

１９７７年に施工された県営ほ場整備地区９３４ヶ所について調べた結果では、次のように報告されている。

(1) 一地区平均工事量と工事費

Table VI-2 Average Quantity of Works and Construction Costs on Land Consolidation in Japan

Items	Average Quantity of Works	Averaged Construction Costs (in 1977)	
1. Averaged area per a project	386 ha (90 % ; paddy, 10 % upland crops)	-	
2. Averaged works quantity and costs			
1) Land consolidation		thousand yen/ha	
- Road	107 m/ha	694	thousand yen/ha
- Irrigation ditch	121 "	933	
- Drainage ditch	98 "	1,008	
- Land levelling	1,420 m^3/rai	778 (16.6 %)	4,056
- Surface soil treatment	162 ha (42 %)	202 (4.3 %)	
- Under drainage works	127 ha (33 %)	263	
- Land reparcelling and survey		178	
2) Improvement of main irrigation facilities	-	295	
3) Others	-	338	
Total	-	4,689 (100 %)	

Source ; "Land Consolidation Manual" (in Japanese), March 1978, Ministry of Agriculture, Forestry and Fishery.

(2)・建設工事費の詳細（１９７７年）

1) 労 務 費		９６８千円／ha	
2) 材 料 費			
コンクリート二次製品	８７２ 〃		1,５３４千円／ha
砕 石	１７６ 〃		
鋼 材	８１ 〃		
燃 料	８０ 〃		
そ の 他	３２５ 〃		
3) 機 械 損 料	４３４ 〃		
4) 測量および換地費	５２２ 〃		
5) 仮 設 工 事 費	３９８ 〃		

6) 現場経費	373千円/ha	1,231千円/ha
7) 一般管理費	460 〃	
計	4,689千円/ha	

(3) ほ場整備の効果

ほ場整備の効果として次の事項が考えられている。

1) 農作業の省力化

2) 田畑両用の汎用耕地の造成

3) 農作業の協業化の促進

4) 農民の重労働からの解放

5) 農産物の収量の増

1973年に、全国108ヶ所について経済効果を具体的に調べた結果では次のように報告されている。

項目	施工前	施工後	効果額
増産効果	4.45 ton/ha	4.72 ton/ha	70千円/ha
省力効果	1,210 hour/ha	410 hour/ha	170 〃
計			240千円/ha

この年の平均工事費は、2,500千円/haであるので効果額は、全工事費の10%となる。

Ⅵ－2 タイのほ場整備水準

1. ほ場整備水準の分類

CLCO はタイにおける末端施設の整備水準を最もインテンシブな方法から、けいはんおよび小水路で施工される施設まで5つに分類している。しかし本文では、一応4つのカテゴリーに分ける。すなわちインテンシブな方法(Type A)と2つのエクステンシブな方法(Type C)それに末端水路改修(Type D)である。前者の3つのタイプの施設のレイアウトの例をFigⅥ－1、Ⅵ－2で示すがこれはいずれもほ場整備法にもとづいて施行される。一方最後のType Dはけいはんおよび小水路法のもとで施工されるが一般である。タイで一般的に施工されているほ場整備の分類をTable Ⅵ－3に示す。

Fig. VI - 1 Land Consolidation Type A (Phitsanulok Irrigation Project)

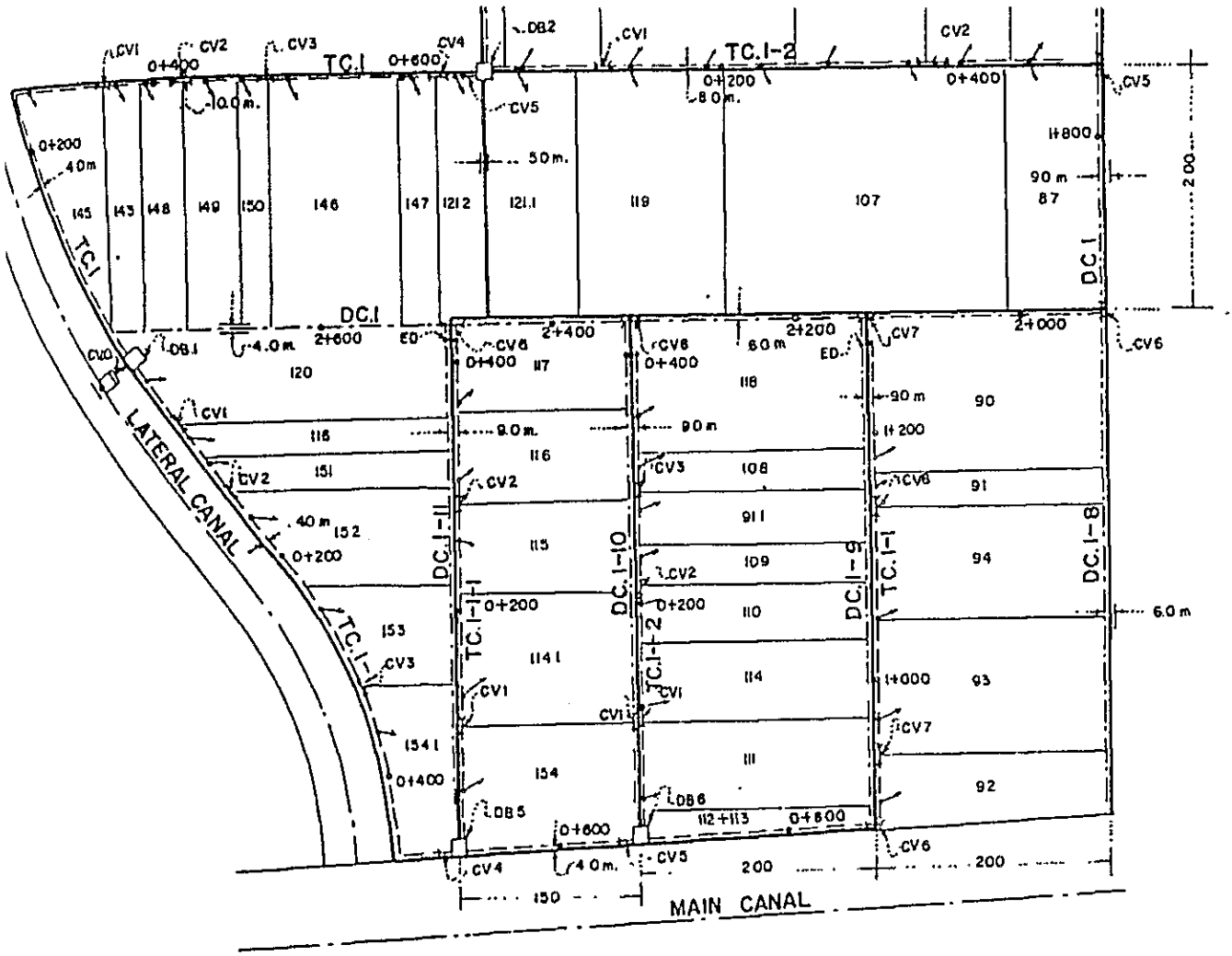
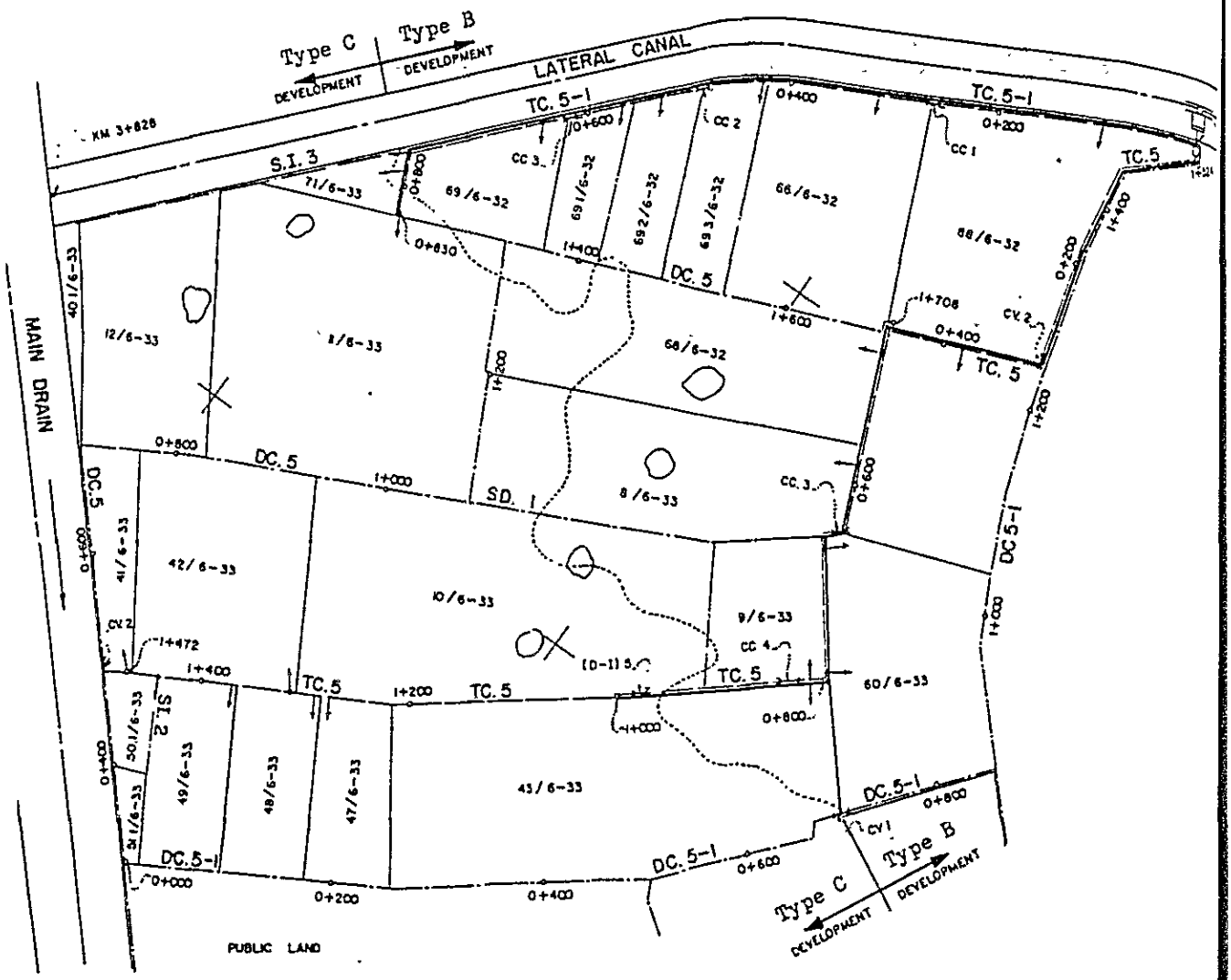


Fig. VI-2 Land Consolidation Type B and Type C (Phitsanulok Irrigation Project)



LEGENDS

- FARM TURNOUT (FT)
- FARM ROAD (FR)
- TERTIARY CANAL AND DITCH (TC)
- DRAIN CANAL (DC)
- CULVERT (CV)
- CHECK CULVERT (CC)
- CHECK (CK)
- CHECK DROP (D-I)
- DROP (D-II)
- DIVISION BOX WITH CULVERT (DB)
- FARM INLET (FI)
- 10/6-33 LOT NUMBER

Table Ⅵ－3　末端ほ場施設整備工事の分類

事　項	Type A （インテンシブ）	Type B（エクステンシブ）	Type C（エクステンシブ）	Type D
1. 建設工事 1）ほ　場	ほ場は長方形に整形され換地が実施される。	現状のまま	現状のまま	現状のまま
2）整　地	整地が実施される。	整地は一部行うか、もしくは全く実施しない。	整地は実施されない。	整地は実施されない。
3）道　路	すべての耕区に到達するように1車線の農道が配置される。	ほとんどの耕区に到達するように水路に沿って一車線の道路が配置される。	道路がほとんどないか、あっても非常に粗い配置である。	道路はない。
4）かんがい	すべての地主が直接取水出来るよう直線の水路が建設される。	すべての地主が直接取水出来るよう現状のほ場境界に沿って配置される。	70％以上の地主が直接取水出来るよう現状のほ場境界に沿って配置される。	かんがい小水路より直接取水出来る地主は70％以下である。
5）排水路	すべての地主の耕地が直接排水出来るよう直線の排水路が建設される。	すべての地主の耕地から直接排水出来るよう現状のほ場境界に沿って配置される。	現状のほ場境界に沿って配置され密度はかんがい小水路と同じである。	現状の排水路を改修するのみである。
2. 現状の土地の状態 1）洪　水	湛水がない	湛水がないかあってもわずかである。	湛水深が深い	湛水深が深い
2）土地の平坦性	凹凸が多い	平坦である		
3）現状の耕地のサイズとレイアウト	耕地割りが小さく、レイアウトが不整形である。	1耕地の面積が大きくレイアウトが整形されている。		
4）土地の均平	運土量が小さい	運土量が多い		
5）現状の構造物	末端施設が十分である。	末端施設がある程度整備されている。		

2. ほ場整備のタイプ別比較

(1) 建設工事費

Table Ⅵ－4にタイの代表的な4つのほ場整備実施地区について、均平工事費と他の工事費について分けて示し、又、工事費の政府と農民の負担割合を示した。これから次のことがわかる。

1) Type Aのインテンシブな工法では、ほとんど地区間の工事費の差がみられない。

2) Type BおよびType Cの場合現在施設の改修の程度および設計技術者の考え方のちがいのため地区間の差がみられる。

3) Type Aにおいては、整地の工事費は全体の30%以下である。もし地形の起伏が大きいという理由でType Bで実施する地区をType Aのインテンシブを行った場合、運土量が多くなり全体工事費は従来のType Aより大きくなる。

4) 政府と農民の工事負担割合を較べた場合、農民にとってType Cが最も有利で以下 Type B、Type Aの順となる。

(2) 増産効果

ほ場整備の施工効果を調べる場合、増産目標をいかにとるかということが非常に重要な要素となる。たいていのほ場整備計画では、Type A と Type B では全く同じ増産効果の数値を使っている。すなわち、4地区の平均では、施工後の目標単収を雨期では4.0 t／ha、乾期では4.5 t／haにとっている。さらに、大切なことは、従来、在来種の雨期稲1本だけの地区に高収量品種を導入し、2期作を可能にすることがType AおよびType Bのほ場整備の重要な任務となっている。

ほ場整備施工後の地区において実施された増産効果の調査によると、チャオ ピアステージⅠ事業（1973～1978年）では最初の目標、4.45 t／ha（雨期）および5.0 t／ha（乾期）に対し、それぞれ3.5 t／ha（雨期）および3.4 t／ha（乾期）の単収があったと報告されており、ノンワイパイオニア事業（1975～1983年）では、これが、2.6 t／ha（雨期）および2.8 t／ha（乾期）に対し、3.0 t／ha（雨期）および4.0 t／ha（乾期）の実績が報告されている。

(3) 末端レベルでの水管理

末端水管理（Terminal Water Management）とは次の各項のすべてを実施することを意味する。

1) 事業地区内のすべての農民が参加する水利組合を結成すること。

2) 農民自身の手によって末端かんがい施設の維持管理を行い、その費用は農民より集められること。

3) 農民の手により、事業計画にもとづいた作付体系および末端ローテーションが

Table VI-4 Construction Costs and Repayment of Typical Land Consolidation Projects

(Unit ; ฿/ha)

Items		Chao Phya Stage III	Phitsanulok Stage II	Nong Wai Pioneer	Mae Klong (Malaiman)	Average	Repayment	
							Government	Land Owner
Type A	Land levelling	4,500	6,340	9,270	4,950	6,270	-	6,270
	* Ditch and							
	* others	16,350	16,330	12,610	16,290	15,400	13,860	1,540
	Total	20,850	22,670	21,880	21,240	21,670	13,860	7,810
							(64 %)	(36 %)
Type B	Land levelling	1,130	2,700	-	1,240	1,270	-	1,270
	Ditch and							
	others	15,380	9,460	11,860	15,610	13,080	11,770	1,310
	Total	16,510	12,160	11,860	16,850	14,350	11,770	2,580
							(82 %)	(18 %)
Type C	Land levelling	-	1,200	-	1,240	610	-	610
	Ditch and							
	others	6,250	5,640	9,380	10,400	7,920	7,130	790
	Total	6,250	6,840	9,380	11,640	8,530	7,130	1,400
							(84 %)	(16 %)

Note ; 1) 1980's price

2) According to the Land Consolidation Act, the land owner should repay 100 % land levelling cost and more than 10 % ditches and others costs.

3) * ; Construction costs of irrigation ditch, drainage ditch, road, structure and survey etc..

Table VI-5 Target of Paddy Yield

Item	Chao Phya, Stage III	Phitsanulok, StageII	Nong Wai Pioneer	Mae Klong, Malaiman	Average of Yield Target
	t/ha	t/ha	t/ha	t/ha	t/ha
Wet season paddy	2.75 →** 4.45 (1.7)	2.1→4.5 (2.4)	2.1→*** 3.0 (0.9)	2.2→4.0 (1.8)	4.0
Dry season paddy	3.55→** 5.00 (1.45)	3.7→4.5 (0.8)	2.8→*** 4.0 (1.2)	3.6→4.6 (1.0)	4.5

Note ; 1) →* ; Present yield ——→ Target yield

2) **; The actual yield of Stage I, that was constructed from 1973 to 1978, was 3.5 t/ha in 1978's wet season and 3.4 t/ha in 1977's dry season.

3) ***; The actual results in farmers' field in 1980 are reported 2.6 t/ha as wet season paddy production and 2.8 t/ha as dry season paddy.

4) The target is shown by the yeild of the High Yield Variety Rice.

守られ実施されること。

１９８１年までにタイでは１００千ｈａの水田のほ場整備が完了している。しかし上に挙げたような末端水管理は、ごく一部の例を除いて成功した地区を聞いたことがない。これにはいくつかの理由があげられるが（Refer Ⅵ－４）、特に強調したいのは、農民が相互に違反者のないよう監視しあうことが大切である。

Type Aのほ場整備は、他の方法に比較して、次の理由から完全な水管理を実施するために最も適しているように考えられる。

1）農民が水配分計画を理解し、規則の違反者を見つけるのに最も適している。

2）田越しかんがいや、上流優先主義のような古い水管理の慣習を打ち破り、新しい水管理システムを導入するためにはType Aで行う換地が有効となる。

3）すべての道路および用排水路が直線に配置されているため、施設の維持管理がやり易い。

(4) 農民の土地提供

一般に道路、用排水路密度が密になる、すなわちType Aに近づけば近づくほど補償なしで農民が提供しなければならない。道路や水路のような公共用地が増大することになる。

しかしながら観点を変えて考えると、ほ場整備のタイプとしてType Aを選ぶ場合、受益に応じた割合で農民に土地を提供させる（換地）ことが出来、土地提供の公平さが保たれる。Type Bもしくは Type Cを選ぶ場合、幹線および支線水路のとり入れに近い農民ほど土地提供量が多くなり、その結果、従来、かんがい用水にさほど困っていない農家が土地提供を拒んだり、あるいは、道路および水路の路線変更を要求し、業務が円滑に実施されなかった例も聞かれる。

(5) 農業の機械化

すでに述べたように日本のほ場整備事業では農業の機械化をはかるための基盤を造成し、省力化を行うことが第１の目的とされ、その省力化されたエネルギーはさらに集約的な農業、すなわち、果樹、園芸および畜産等にまわし農家所得の向上をめざしている。

タイにおいて、この省力化のエネルギーの転換が常にうまく行くとはかぎらない。しかしながら、現実には、大型農機具の賃耕による機械化、小型農機具の導入それに運搬手段としてのモーターバイクあるいは簡易タイ式トラック等がタイの農村のいたるところで見うけられる。

一般的に、タイのほ場整備は、高収量品種の導入による２期作体系の確立を目的としており、現在の家内労働では十分ではなく、機械化農業はすでに時代の流れの中に組み込まれてしまっている。そのためにはType Aがこの機械化農業に最も適していると云えよう。

(6) ほ場整備タイプの比較

すでにいろいろな観点からほ場整備のタイプを比較したが、それらをまとめるとTable Ⅵ－6のようになる。

Table Ⅵ－6 ほ場整備のタイプ別比較

事　項	Type A(インテンシブ)	Type B(エクステンシブ)	Type C(エクステンシブ)
1. 建設工事費	21.670 バーツ/ha	14.350 バーツ/ha	8.530 バーツ/ha
政　府	13.860 〃	11.770 〃	7.130 〃
農　民	7.810 〃	2.580 〃	1.400 〃
2. 増産効果	二期作 収量；8.5t/ha/year	二期作 収量；8.5t/ha/year	一期作 収量；3.0~3.5t/ha/year
3. 水管理	◎	○	×
4. 土地提供			
面　積	○	○	◎
公平さ	◎	○	○
5. 機械化農業	◎	○	×

注；◎；最良、　○；良、　×；不適

次の各項をタイでほ場整備のタイプを選定する場合の結論としたい。

1）ここでは、他のタイプと比較して、工事費は最も高いが、水管理が容易で、現在進行しつつある機械化農業に対応出来るType Aをタイのほ場整備のタイプとして推せんしたい。もし、Type Bで計画されている地区において、Type Aにより工事が施工される場合、従来、Type Aで行ってきた均平工事費より割高になることが多いと思われるが、この場合、建設コストを下げるため、1つの耕区をさらにけいはんで細かく仕切ることを考えなければならない。

2）工事費が安く、増産効果がType Aと同じという理由で政府が現在強力におしすすめているType Bのほ場整備は、近い将来、Type Aでの再施工が必要となってくることは目にみえており、なるべく早くこのタイプでの施工は避けるべきである。

3）かんがい水路と、排水路だけを建設するType Cは、2期作が不能である地域に限り、最も安い工事費で仕上げるべきである。将来、かんがい用水量の増加、洪水防御あるいは品種改良等により2期作が可能となったときは、この地域はType Aで再施工することになろう。

第Ⅶ章　タイのほ場整備事業量

Ⅶ－1　2期作可能面積とほ場整備事業量

タイ全土の水田作付面積9,187千haに対し、1979年までにRIDの手によりかんがいされたのが2,880千haあり約31%のかんがい率となっている。

Table VII-1 Paddy Area and Irrigated Area in Thailand

Items	Unit	North	Northeast	Central Plain	South	Total
Paddy Land	ha	2,467,000	5,546,000	2,641,000	786,000	11,440,000
Cultivated Area	ha	1,911,000	4,197,000	2,453,000	626,000	9,187,000
Irrigated Area	ha	500,000	333,000	1,809,000	241,000	2,883,000
Irrigated Ratio	%	20	6	68	31	25

Note ; * ; Included dry season paddy (averaged 1976-1980)

Table Ⅱ－8によると、1979年の乾期作は、タイの歴史上最大の面積となり681千haに達したが、うちチャオピアおよびメクロン流域がほとんどを占め646千haと報告されている。チャオピアおよびメクロン流域においてコンサルタンツが調査した水収支計算によると（Refer Ⅶ－1）、北部タイを流れている支流も含めたすべてのチャオピア流域での乾期作可能量は485千heで、カオレンダム（Khao Lean Dam）完成後のメクロン流域では304千haになると報告されている。又、この2つの流域以外のタイ各地ではかんがい率も低くなるが、ここでは一応20%の面積が乾期作可能面積であるとすると、タイ全土の乾期作可能面積は976千haに達する。（Tabb Ⅶ－2）

Table VII-2 Possible Area of Dry Season Paddy

Items	Irrigable Area (ha)	Irrigated Area (1) (ha)	Possible Area (2) of Dry Season Paddy (ha)	(2)/(1) (%)
*Chao Phya Basin	1,946,000	1,681,000	485,000	29
Mae Klong Basin	449,000	266,000	304,000	114
Others	1,247,000	936,000	187,000	20
Total	3,642,000	2,883,000	976,000	34

Note ; * ; Including all tributaries of the Chao Phya River

Source ; " Water Resource Development in Thailand " (in English), December 1980, RID

１９７９年には６８１千ha に達した乾期作水田のほとんどは、南部チャオピア流域で広がっている（Fig Ⅱ－5、Ⅱ－6）。これは、この地域一帯の土地標高が低く、毎年洪水の被害を受けているので、農家は収量の少ない雨期作よりは多収獲が得られる乾期作を選び勝ちであるからである。もし、将来とも現在の約半分、すなわち３４０千ha がチャオピア流域で乾期の単作水田として残ると仮定すると、

９７６,０００ha－３４０,０００ha＝６３６,０００ha≒６５０,０００ha

が、２期作可能面積で、これが当面のほ場整備対象面積（Type A）となる。

全チャオピア流域では、チャイナート（Chai Nat）から下流の北部チャオピア地域で３５１千ha（Type A、B＝３３４千ha、Typa C＝１７千ha）、又ピサノロック事業（Phi-tsanulok Project）で１５１千ha（Type A、B＝１１２千ha、Type C＝３９千ha）のほ場整備が計画もしくは実施されている。このType A とType B の面積に将来とも残ると考えられる乾期水田単作面積を加えると、

３３４,０００ha＋１１２,０００ha＋３４０,０００ha＝７８６,０００ha

すなわち、乾期に作付される水田は７８６千ha となり、これは、前述した全チャオピア流域の乾期水稲作付可能量４８５千ha をはるかにオーバーすることとなり何らかの規制措置が必要となる。

Table VII - 3 Future Plan of Land Consolidation

Items	Possible Area of Dry Season Paddy(ha)	Existing Single Dry Season Paddy (ha)	Possible Area of Double Cropping (ha)	Completed Area until 1981 (ha)	Remained Area (ha)
* Chao Phya Basin	485,000	** 340,000	145,000	89,600	55,400
Kae Klong Basin	304,000	-	304,000	700	303,300
Others	**187,000	-	187,000	9,700	177,300
Total	976,000	340,000	636,000 ≒ 650,000	100,000	536,000

Note ; * ; Including all tributaries of the Chao Phya River
** ; Presumption value

Ⅶ－2　米の生産量から要請されるほ場整備事業量

Ⅱ－2で述べたように、西歴２０１０年にはタイでは２５,０００千ｔの米の生産が必要とされる。もし、米の輸出水準を１９７９年と同じ2,８００千ｔに保つとすると、３０年後のタイでは２７,８００千ｔの生産量が要請される。これは現在の生産量１５,５００千ｔに対し１２,３００千ｔもの増産となる。

タイにおいて、水田面積の新たな開発はもうこれ以上望めないのは明らかなので、これらの増産はすべて次の各項の発展に期待するしかない。

1）現在、耕作面積の３１％をカバーしているかんがい面積をさらに拡大し増収をはかる。

2）ほ場整備や、水路改修などにより既設のかんがい地区の水利用効率を高め、増収をはかる。

3）品種改良、農業普及指導、肥料の使用などにより単位面積当りの収量を高める。

現在のかんがい面積拡大のペースは８９,０００ha／yearであるが、今後は自然環境保全住民の立ち退き措置の困難さなどから大きなダムの開発適地が減少することは十分想像されるので、かんがい面積の増加は大きく見積もれない。そこで、新たなかんがい面積は次のペースで拡大されるものと仮定する。

１９８０～１９８９年	８０,０００ha／year	８００,０００ha
１９９０～１９９９年	６０,０００ha／year	６００,０００ha
２０００～２０１０年	４０,０００ha／year	４００,０００ha
計		1,８００,０００ha

この場合、かんがい面積拡大による生産量は次のように期待される。

＊3.5ｔ／ha × 1,８００,０００ha ＝ 6,３００,０００ｔ

＊；Ⅶ－3，３を参照

さらに、ほ場整備が、２期作可能面積６５０千ha全部について実施された場合これによる生産量は次のように期待される。

＊8.5ｔ／ha × ６５０,０００ha ＝ 5,５００,０００ｔ

＊；Ⅶ－3，３を参照

従って、上述した3）すなわち農学的な努力により、生産されたければならない量は１６,０００千ｔとなる。事項1）および2）を除く、稲の作付面積は6,７３７千ha となるから２０１０年に必要とされる生産量は、2.３７ｔ／haとなり、これは、現在の米の単収1.69ｔ/haの４０％増が要求されることとなる。

Table VII-4 Expected Rice Production in 2,010 A.D.

Item	Area	Present Yield	Target Yield	Expected Total Production in 2010 A.D.
	ha	t/ha	t/ha	million ton
1) Expansion of the Irrigated Area	1,800,000	1.0	3.5	6.3
2) Land Consolidation	650,000	2.3	8.5	5.5
3) Agricultural Service	6,737,000	1.69	2.37	16.0
Total	9,187,000			27.8

1）チャオピアかんがい整備事業、ステージⅠの場合

純工事費　ほ場整備　7,867千ドル　千　直営　55%

9,442千ドル

水路改修　1,573　請負　45%

その他工事費　7,169千ドル　（建設機械購入、工事事務所の管理費等）

合計（総工事費）　16,611千ドル

故に、純工事費と総工事費の比率は、

16,611千ドル÷9,442千ドル＝1.76

となる。

2）ビサノロックかんがい事業、ステージⅡの場合

純工事費（2,040百万バーツ）と総工事費（3,577百万バーツ）との比率は次のように得られる。

3,577百万バーツ÷2,040百万バーツ＝1.75

3）故に純工事費と総工事費の比率は約1.75となる。

Ⅶ－3　かんがい事業とほ場整備事業費

1. ほ場整備事業予算のシェアー

RIDの１９８１年の当初予算を分けると次のようになる（Table Ⅲ－4）

1）建設工事費	4,991	百万バーツ	(4－1, 4－2, 4－3, 4－4, 4－8, 4－9, 4－10 a)
2）一般事務費	2,042	〃	(1, 2, 3)
3）施設の維持管理費	1,051	〃	(4－5, 4－6, 4－7, 4－10 b, 4－11)
計	8,084	〃	(　)はTable Ⅲ－4 で示す番号

１９８１年のほ場整備の工事量は、２１,１００haありそのうち2／3がインテンシブなType Aで、残りの1／3がエクステンシブなType Bで施工されているので、ha当りの平均工事費はTable Ⅵ－4 の値を用い次のように表わせる。

ha当り平均純工事費；(２１,６７０×2＋１４,３５０)×1／3×＊1.1

＝２１,１５０バーツ／ha（１９８１年度単価）

＊１９８０年から１９８１年の建設コストの上昇分

建設機械の購入費、工事事務所の運営費などを含めた総工事費は純工事費に1.75（Refer Ⅶ－2）をかけることにより、次のように得られる。

２１,１５０バーツ／ha×1.75＝３７,０００バーツ／ha

従って、１９８１年度のほ場整備事業の工事費は、この値に１９８１年の工事量21,100 haをかけて次のようになる。

３７,０００バーツ／ha×２１,１００ha＝７８１百万バーツ

よって、水資源開発やかんがいシステムの建設に要した経費は

4,９９１－７８１＝4,２１０百万バーツ

となり、１９８１年の総工事費の約１６％が、ほ場整備に要した工事費であることが推定される。

2. かんがい事業への投資額

Table Ⅳ－2によると、RIDは１９７０～１９７９年の１０年間に年平均８９,０００haの新しいかんがい面積を開発したことになっている。もし、１９８１年も過去１０年間と同じ面積だけ、すなわち８９,０００haの開発面積があったとすると、ha当りの投資額は、次のように計算される。

$$\frac{4{,}210\text{百万バーツ}}{89{,}000\text{ha}} = 47{,}300\text{バーツ／ha}$$

ここで、4,２１０百万バーツは、１９８１年度のほ場整備を除く、かんがい事業への投資額である。

同様に圃場整備Type Aの単位面積当り投資額は次のように得られる。

21,670バーツ/ha×1.1×1.75=41,700バーツ/ha

ここで、1.1 ;1980年から1981年のコスト増加

1.75;純工事費と総工事費の比率(Refer Ⅶ−2)

3. 圃場整備とかんがい事業による増産効果

Table Ⅵ−5によると、圃場整備による増産効果は次のようになる。

	(施工前)	(施工後)
1) 雨期作水稲の収量増	2.3 t/ha	4.0 t/ha
2) 乾期作水稲の収量増	0 〃	4.5 〃
計	2.3 〃	85 〃

すなわち、6.2 t/haの増産効果が期待される。圃場整備に投資される額は、41,700バーツ/haであることがわかっているので

$$\frac{41{,}700\text{バーツ/ha}}{6.2\ \text{t/ha}} = 6{,}700\text{バーツ/t}$$

すなわち、圃場整備においては、米1 tの増産をはかるため6,700バーツ投資されていることになる。

一方、もし、かんがい事業による雨期水稲が1.0 t/haから3.5 t/ha に増産されると仮定すると、この場合の投資額に対する効果は、次のように計算される。

$$\frac{47{,}300\text{バーツ/ha}}{2.5\ \text{t/ha}} = 18{,}900\text{バーツ/t}$$

このことは、圃場整備の増産効果6.2 t/haを多少、わりびいて考えたとしてもかんがい事業よりは、圃場整備事業の方が米の増収をはかる上では有利な方法であることがわかる。

第Ⅷ章　タイのほ場整備事業計画

Ⅷ－1　タイのほ場整備事業計画

すでにⅥ－2、2で説明したように、タイのほ場整備の将来のタイプは次のように実施されることが望ましい。

1）ほ場整備事業の目標を当面2期作面積の拡大に置き、Type Aを選定する。

2）Type Cは、2期作が不能の地域で実施する。

Ⅶ－1およびⅦ－2で検討したように、2010年のタイにおけるほ場整備の目標は650千haに置くべきである。

本文の結論として、次の2つのケースをタイのほ場整備の事業計画として提案する。

ケース；もし、ほ場整備の予算が現行のシエアーすなわちRID予算の16％を今後29年間（1982～2010年）確保する場合

年間ほ場整備予算（1981年単価）；781百万バーツ

年間ほ場整備事業量；781百万バーツ÷41,700バーツ／ha＝18,700ha／year

1969～1981　施工ずみ面積；100,000ha（Type BおよびType Cも含む）

1982～2010　施工可能面積；18,700ha／year×29year≒542,000ha（Type Aのみ）

1969～2010　総ほ場整備事業量；100,000ha＋542,000ha＝642,000ha≒650,000ha

すなわち、2010年にはほぼ目標の650千haに到達する。

ケース2；もし、ほ場整備予算がRIDの年間予算の20％を占める場合、目標面積到達年はさらに早まる。

これは、何らかの理由によって、かんがい事業や営農努力による米の増収が期待されるほど進まなかったケースである。

年間ほ場整備予算；4,991百万バーツ×20％＝998百万バーツ

年間ほ場整備事業量；998百万バーツ÷41,700バーツ／ha＝23,900ha／year

1969～1981　施工ずみ面積；100,000ha

1982～2004　施工面積；23,900ha／year×23years＝549,700ha

目標達成年；2004年

Ⅷ－2　ほ場整備事業を成功させる条件

1. ほ場整備に関する行政組織の一元化

ほ場整備事業は単にほ場整備の工事を実施するだけでなく、完成後の施設の維持管理や水利組合の結成、運営までも含まれる幅の広い事業である。

タイにおいてこれらのほ場整備活動は、実際には次のように行なわれている。

1）ほ場整備事業の基本計画の策定；ＲＩＤ、MOAC、NESDB、予算局（Burean of Budget）

2）地主の同意やほ場整備地域の告示などの法律にもとづく一連の準備手続き；CLCO

3）ほ場整備事業の計画および設計；ＲＩＤの計画部、設計部および管理部

4）用地交渉や換地；CLCO

5）地主の名義変更等の法手続き；CLCO、土地局（Land Department）

6）建設工事；ＲＩＤ

7）水利組合の組織化；ＲＩＤの管理部

8）営農指導；農業普及局（Department of Agriculture Extension）

9）主要かんがい施設の維持管理；ＲＩＤの管理部

10）農民からのほ場整備工事費の徴収；CLCO、BAAC

以上のように、ほ場整備の事業は各部局にまたがって実施されることが多く、事業の円滑な推進のためには、これら一連の業務をひとつの政府機関で実施されることが望ましい。しかし現実問題として、省がことなる機関の間の統合はむずかしいので、せめて多くの点に共通的な性格をもつＲＩＤとCLCOについて、CLCOがＲＩＤに統合される形で１本化することが望ましい。

2. 水利組合活動の育成と強化

水利組合は新しく制定する独立した法律のもとで独立した組織とすることが望ましい。この場合農民は、水利組合と他の農民組織と両方に加入することになるが全く問題ではない。又、水利組合の活動の範囲は、他の農民組織との競合を避けるため、次の事項に限定されるべきである。すなわち、末端水利施設の維持管理を行うこと、水管理費を徴収することおよび作付計画やローテーションかんがいを実施することである。

当然のことながら、そのためには、次の各項が強調されなければならない。

1）水利組合に関する法律の制定。

2）水利組合の事務にたずさわる職員の増強と水利組合への政府職員の派遣

3）水利組合育成に関する大幅な予算措置

3. 用地交渉と換地に関する人員と予算の増

主に、CLCOが行っている用地交渉と換地に関する業務は、ほ場整備、特にType A のほ場整備を成功に導くためには、きわめて重要な業務である。この件に関する人員の強化や予算の増に対し政府はもっと積極的にとり組むべきである。

4. ほ場整備工事費の政府と農民との負担割合の再検討

現行のほ場整備法によると、ほ場整備にかかった経費は政府と農民で負担しあうことになっている。すなわち、整地に要する工事費の全額は農民で負担し、又他のコストは政府が１０％以上の補助を与えることとなっている。（実際には政府の補助は最下限の１０％で運用されている。）しかし、この負担割合は、Type Aのほ場整備を推進していく上で必ずしも適切でない。そこでTable Ⅷ－1に示す。新しい負担割合を検討することをすすめたい。

Table VIII - 1 Allocation of Land Consolidation Costs

Items	Government		Farmers		Total	
* Present Condition	₱/ha	%	₱/ha	%	₱/ha	%
1) Type A ; Levelling	-	0	6,270	100	6,270	100
** Others	13,860	*** 90	1,540	*** 10	15,400	"
Total	13,860	64	7,810	36	21,670	"
2) Type B ; Levelling	-	0	1,270	100	1,270	100
Others	11,770	90	1,310	10	13,080	"
Total	11,770	82	2,580	18	14,350	"
3) Type C ; Levelling	-	0	610	100	610	100
Others	7,130	90	790	10	7,920	"
Total	7,130	84	1,400	16	8,530	"
Proposed Condition						
1) Type A ; Levelling	1,570	25	4,700	75	6,270	100
Others	11,550	75	3,850	25	15,400	"
Total	13,120	61	8,550	39	21,670	"
2) Type B ; Levelling	320	25	950	75	1,270	100
Others	9,810	75	3,270	25	13,080	"
Total	10,130	71	4,220	29	14,350	"
3) Type C ; Levelling	150	25	460	75	610	100
Others	5,940	75	1,980	25	7,920	"
Total	6,090	71	2,440	29	8,530	"

Note ; * ; see Table VI-4

** ; Irrigation ditch, drainage ditch, roads and other facilities

***; Usually the share is 90 % by Government and 10 % by farmers

5. タイの土地利用計画の策定

チャオピア、メクロン流域においては、ほ場整備のタイプを決めるために、洪水期の湛水深が非常に大きな要因となっていることはすでに述べたとおりである。しかし、洪水の影響というのは、ダムや堤防あるいは排水路の建設により人工的にコントロール可能であり、近い将来確実に変化するものである。そこで次のことを提案したい。

1) タイにおける土地利用計画を策定し、その中でほ場整備事業地区の優先順位を決めるべきである。

2) 特に、農地改革事業地域はほ場整備事業地区を選定する場合、十分に考慮されなければならない。

略　号

ALRO	;	Agricultural Land Reform Office
BAAC	;	Bank of Agriculture and Agricultural Cooperatives
CLCO	;	Central Land Consolidation Office
EGAT	;	Electricity Generating Authority of Thailand
FAO	;	Food and Agriculture Organization
IBRD	;	International Bank for Reconstruction and Development
JICA	;	Japan International Cooperation Agency
MOAC	;	Ministry of Agriculture and Agricultural Cooperatives
NESDB	;	Office of the National Economic and Social Development Board
NSO	;	National Statistical Office
OAE	;	Office of Agricultural Economics
RID	;	Royal Irrigation Department

参考文献

I-1 ; "Summary of the Result of the Seminers at Chaing Mai and Khon Kaen" (in Thai), 1980, RID.

I-2 ; "Water Management Conflicts in Northern Thai Irrigation Systems", (in English), February 1980, Chiang Mai University.

II-1 ; "Selected Economic Indicators Relating to Agriculture" (in English), pp 12, 1979, OAE.

II-2 ; "Irrigation in the World" (in Japanese), pp 46, 1974, H. Fukuda, published by the Publication Center of the University of Tokyo.

II-3 ; "Chao Phya - Meklong Basin Study, Phase 1, Main Report" (in English), Fig. 3, January 1979, Acres

II-4, II-5, III-1 ; "Statistical Summary of Thailand" (in English), 1981, NSO.

III-2 ; "Royal Irrigation Department Orgenization and Administration Study" (in English) March 1979, Engineering Consultants.

IV-1 ; "Report on Irrigation Drainage & Water Communication Project of Chao Phya River Plain" (in English), August 1949, M.L. Xujati Kambhu, Director General of RID.

IV-2 ; "Pamphlet, Rama VI Diversion Dam" (in Thai), October 1980, Adul Imocha, RID.

IV-3 ; "Agricultural Development Plan 1982 - 1986" (in Thai), 1981 Agricultural Productivity and Land Use Planning Sub-committee, NESDB.

V-1 ; "Dikes and Ditches in the Greater Chao Phya Project" (in English), Nov., 1962, John Boonlu, RID.

V-2 ; "Chao Phya Irrigation Improvement Project Stage I, Project Completion Report" (in English), October 1978, ILACO.

V-3 ; "Chao Phya Irrigation Improvement Project II, Staff Project Report" (in English), February 1977, East Asia and Pacific Regional Office of the World Bank.

V-4 ; "Chao Phya Irrigation Improvement Project II, Feasibility Study Stage III" (in English), December 1980, ILACO/Empire M&T.

V-5 ; "Phitsanulok Irrigation Project, Project Outline and Status" (in English), May 1981, ELC-NK-SEATEC

V-6 ; "Phitsanulok Irrigation Project, Stage II Feasibility Report" (in English), July 1981, ELC-NK-SEATEC

V-7 ; "Nong Wai Pioneer Agriculture Project, Terminal Report on Consulting Services" (in English), July 1981, Sanyu Consultants Inc.

V-8 ; "Irrigation Project XI, Staff Appraisal Report" (in English), November 26, 1979, The World Bank Report No. 2622 - TH

V-9 ; "Greater Mae Klong, Malaiman Irrigation Project Feasibility Study" (in English), March 1980, ILACO and Empire M&T, RID.

V-10 ; "Feasibility Report on the Phetchaburi-Kaeng Krachan Irrigated Agriculture Development Project" (in English), March 1982, JICA

V-11 : "Design Report, the Technical Co-operation Project on the Irrigated Agriculture Development in Thailand" (in English), July 1977, JICA.

V-12 ; "Design Report, Mae Klong Pilot Project in the Technical Co-operation Project on the Irrigated Agriculture Development in Thailand" (in English), December 1977, JICA.

VI-1 : "Designing and Planning Criteria for Land Improvement Project, Land Consolidation (Paddy Field)" (in Japanese), January 1977, Ministry of Agriculture Forestory and Fishery

VI-2 ; "Land Consolidation Manual" (in Japanese), March 1978, Ministry of Agriculture, Forestory and Fishery.

VI-3 ; "Land Consolidation for Agriculture" (in Thai), pp 14, January 1981, CLCO

VI-4 ; "Terminal Water Management in Land Consolidation Development Project Area" (in English), February 1982, Seiichi TSUJI.

VII-1 ; "Chao Phya - Meklong Basin Study, Phase 1" (in English), January 1979, Acres.

第　二　編

タイの農地改革

目　　次

§1. 農地改革が必要とされる背景

１９７３年１０月、タイ全国学生センターを中心とした反政府運動により、軍を背景としていたタノム政権が崩壊し、当時タマサート大学学長であったサンヤー氏がかつぎ出されて首相に任命された。サンヤー内閣は理想に燃えて、各種の事業を企画したがそのひとつが農地改革法の制定とその実行であった。農地改革は以下で述べるタイの悪化した農村社会を抜本的に救済するためには、避けて通れない事業であることはもちろんであるが、そのころ高かまりつつあった民主化の波とともに誕生したという政治的な背景があったことも見逃してはならない。

タイ国には４４００千戸の農家があり、その２０％、1,000 千戸が土地を持たない小作人である。小作人の比率は中央タイで最も大きく４１％を占め、北部タイ２７％となっているが東北部や南部ではその比率は低くなっている。

Table－1　タイの小作農家の状況（１９７６年）

区　分	農家数	小作農家数	小作農家の比率
中央タイ	８５４千戸	３５３千戸	４１％
東北タイ	1,８２０	１５８	９
南部タイ	５７８	１０１	１７
北部タイ	1,１２８	３０１	２７
全国	4,３８０	９１３	２１

１９７３年に実施された統計調査によると、タイ全農地面積１8,000千ha のうち１２％に当たる２２００千haが小作地となっており、特に中央タイでは２９％、1,280千haの高率となっている。

Table－2　タイの小作地の状況（１９７３年）

区　分	農地面積	小作農地面積	小作農地面積の比率
中央タイ	4,３６０千ha	1,２８０千ha	２９％
東北タイ	7,８１０	２６０	３
南部タイ	2,１９０	１００	４
北部タイ	3,７１０	５８０	１６
全国	18,０７０	2,２１０	１２

小作人から地主に支払われる借地料は、地域、土地の生産性等によってバラツキがあるが、生産物で払われる場合は、全生産量の２０％～５０％で現金による場合は、１作当り

400バーツ／ha～1,200バーツ／haとなっており、物納が現金支払いよりも高いのが一般的である。

タイ国では農業生産物は、国内需要を越えており米を始めとする余剰農産品は海外市場へ輸出され貴重な外貨を獲得している。このような余剰農産品があるということは逆に国内価格が国際価格の影響を受けやすく、農家経営を不安定な状態に押しやっていることを意味する。

更に、タイ農業のマーケッテイングを見るに農業協同組合等の公共組合の組織が弱く、農産物が農場から消費者の手にわたるまで各種のミドルマンと呼ばれる華橋グループが介在し市場を操作し、その結果農民と農業を実質的に支配しているともいわれている。

Table－3、Table－4に主要農産物の単位面積当り収量と、農家庭先価格とを示したが、いずれもここ数年ほとんど増加していないことがわかる。

Table－3　代表的な作物の単位面積当り収量

（単位；ton/ha）

年	米	メイズ	キャッサバ	サトウキビ	大豆
1962～1966	1.69	1.85	15.27	38.00	0.97
1967～1971	1.66	2.07	15.10	40.75	0.90
1972	1.69	1.32	12.13	52.50	0.86
73	1.78	2.04	13.12	51.88	0.85
74	1.68	2.02	13.19	46.88	0.84
75	1.72	2.18	13.65	50.63	0.96
76	1.76	2.08	14.54	50.00	1.12
77	1.44	1.39	13.13	42.50	0.59

Table－4　代表的な作物の農家庭先価格

（単位；バーツ／ton）

年	米	メイズ	キャッサバ	サトウキビ	大豆
1968～1971	820	750	470	110	2,360
1972	1,310	860	470	110	2,510
73	1,960	1,350	340	130	3,410
74	2,290	2,060	300	180	3,990
75	2,030	1,850	410	250	4,160
76	1,920	1,670	460	280	4,700
77	1,950	1,600	470	290	5,610

過去においてタイの農業生産は、森林を開発し農地を拡大することにより増大してきたが、もはやその極限に達しており林地の食いつぶしによる農業生産の増加を見込むことは出来なくなっている。

このような理由から将来とも相対的な農業収入の減少が予想されるし、農業人口の増加がますます農業問題を悪化させることになる。

次の重要な問題は、森林となっている国有地に対し農民が政府の許可なく移住し、それに対し政府は有効な処置をとりえなかったことにある。その結果１９７９年現在約1,000 千人の農民が4,000～5,000千haの国有地に居住している。これらの人々は、土地証書もなく営農しており、従って一定の条件のもとにこれら農民に土地を与え、居住状態、営農状態を変える必要がある。

以上述べたように、農地改革は、①小作率の減少　②単位面積当り収量と価格の低迷から起因する農業収入の低下の阻止　③華橋資本が支配するマーケッテングからの脱皮　④国有林の合法的な解放と合理的な営農条件の整備　さらには、⑤タイ農村社会の民生安定のために必要となる。

§2. 農地改革法

１９７５年に制定された農地改革法の要旨は次の様である。

(1) 政府はこの法律により具体的に次のことを行う。

① 農地を持たない農民に農地を与える。

② 農業生産を増大させ、農家への融資やマーケッテングを改良し、農民に、より豊かな経済、社会的条件を確保する。

③ 農家経営を改善するため農民組織の結成を促進する。

④ 農村地域の環境を改善するため教育、公衆衛生、公共事業、公共施設の建設を促進する。

⑤ 以上の結果都市と農村の収入の格差を是正する。

(2) 農業協同組合大臣を議長とする農地改革委員会（Agricultural Land Reform Committee）が置かれ、委員は関係する省庁の次官局長等から成る。又、勅令により農地改革地域と指定された県には、県農地改革委員会が置かれる。これらの委員会は農地改革促進のための権限、義務及び責任を有する。

(3) (1)の業務を行うため農業協同組合省の中に農地改革局（ALRO=Agricultural Land Reform Office）を新設する。

(4) 事業の円滑な促進のために大蔵省に農地改革基金（Agricultural Land Reform Funds）を設置する。

(5) 農地改革が行われる地域は、郡の行政区分を基に勅令により指定される。

(6) 農地改革区域内では、次に示めす面積以上の農地を有する者に対し、その面積を超える

土地をＡＬＲＯは、購入又は収用することが出来る。

① 一般の農家　　５０ライ（8ha）

② 蓄産農家　　１００ライ（16ha）

③ 耕作をしない者　　２０ライ（3.2ha）

④ 特例農家※　　1,000ライ（160ha）

※この法律が施行される以前に①もしくは②を越える面積を耕作していたことが、証明される者でかつ大臣の承認を得たもの。

(7) 土地代のうち２５％は現金で、残額は年利８％以上の国債で支払われる。

(8) 土地が国有地である場合、農民組織又は農民に貸し付けるが、権利は譲渡しない。しかしその土地が購入もしくは、収用で得た場合には一定のもとで売却することもある。

§3. 農地改革の実施

農地改革はおおまかに五つの段階に分けられる。

① 農地改革地域の指定

② 事業実施の準備：土地の測量、土地所有調査

③ 土地買収と配分

④ インフラストラクチャーの整備

⑤ 農民組織育成、農民のトレーニング、マーケッテング等のソフトウェア面の整備

上記のうち③の土地買収と土地配分は、具体的には次の要領にもとづき実施される。

(1) 土地価格の決定

個人有地の土地価格は、次の三つのファクターを単純平均して決められる。

① Factor 1 ；土地を転売するときに税金として徴収されている土地価格で土地局（Land Department）の土地評価

② Factor 2 ；地方局（Local Administration Department）が土地税を徴収するときに決める土地価格

③ Factor 3 ；その土地での主農産物の生産額を、3.33倍した計算値。
このときの単位面積当収量は、県地代統制委員会（District Farm Rent Control Committee）が借地料の最大値を決める時に用いるグラフから引用する。又、農産物価格は農業経済事務局（Office of Agriculture Economics）が出す統計資料の３年平均値で示す。

(2) 買収条件

地主が任意買収に応じた場合と、強制買収の二つのケースに分けられる。前者のうち最初の１００,０００バーツは、現金で支払われる。残額のうち２５％は現金で７５％は国債で

支払われる。この国債は１０年以内に払戻され、利息は年６％となり利息については、毎年支払われる。

強制　行の場合には２５％は現金で残りの７５％は国債となる。

(3)　農民による転売

土地を与えられた農民が転売する場合には、農地改革委員会の承認を得る必要がある。

(4)　配分農地面積の決定

私有地の農地配分の配分面積は、次の４つのFactorを考慮して決定される。

①　当該地域の現在の平均土地保有面積

②　農家が希望する配分面積

③　土壌かんがい施設から決められる農地面積

④　配分後の収入が地方毎に決められた収入（Table－５）に比較して多くなるような面積

Table—5 地方別の純所得の目標値（１９７８年）

（単位；バーツ／戸）

地　　域	純　所　得
中央タイ	23,000
東北タイ	9,000
南部タイ	15,000
北部タイ	13,500

国有地の配分面積を決めるに当っては、上記①～④以外に現在そこにすでに居住している人に対して、どの程度の面積が確保されるかも考慮に入れる必要がある。

(5)　農民の選択の基準

土地の配分を受けるためには最低、次の条件を満足していなければならない。

①　タイ国民であること。

②　一家の家長もしくは法を守ることが出来る能力があるとみなされる者

③　健康で精神上問題がないもの

④　一定期間農業を継続して行える者

⑤　性格がよく正直な者

⑥　全く農地をもたないか、もしくは非常に狭い土地しかもたない者

⑦　農地改革委員会が決めたルールや条件を遵守出来る者

そしてこの選択にあたっては、次のプライオリティのもとに選ばれる。

プライオリティ１　現にその土地の小作人であるかあるいは不法居住者であるもの

プライオリティ 2　用地買収もしくは収用された土地で働く、農場労働者

〃　3　政府により土地の一部もしくは全部を収用された農民で残りの農地面積が経済的にみて非常に狭いもの

〃　4　抵当もしくはローン返済失敗により土地を失った農民

〃　5　農場労働者

〃　6　その他の農民

§4. 施行実績

(1) 予算面での執行実績

ＡＬＲＯの予算は大きく分けて一般会計予算と農地改革基金（Agricultural Land Reform Funds）とに分けられる。このうち農地改革基金は、その年度にすべて使う必要がなく、翌年度以降に繰り越すことが出来る特別な予算である。Table－６に示すように１９７５年ＡＬＲＯが発足して以来１９８０年までの６年間に1,360 百万パーツを支出しているが、そのうち６０％が農地改革基金によるものである。Table－７ に農地改革基金の内訳を示したが、このうち開発事業とは小規模のパイロット的な農業普及、測量、道路建設、かんがい施設整備、建設機械の購入などに用いられた予算である。

Ｔａｂｌｅ－６　ＡＬＲＯの予算（１９７５～１９８０年）

単位；百万パーツ

年　度	一般会計	農地改革基金	計
１９７５	2.8		2.8
７６	35.8	100.0	135.8
７７	79.6	460.0	539.6
７８	94.8	200.0	294.8
７９	149.4	41.2	190.6
８０	189.8	6.2	196.0
Total	552.2	807.4	1,359.6

Table−7　１９７９年までの農地改革基金の歳入歳出一覧表

単位；百万バーツ

歳入		歳出	
政府予算	683.8	開発事業	353.8
農民援助基金	100.0	土地購入金	299.2
農地貸付金	0.8	利息	2.6
その他	2.4	補償金	1.8
		残高	129.6
	787.0		787.0

(2)　農地改革地域の指定

１９７９年までに７９地区（３２県）勅令により農地改革地域として指定されている。このうち個人有地を対象とするものは、３００千ｈａ、国有地については、６５０千ｈａとなっている。

(3)　個人有地の取得

当初樹立された農地改革の基本計画は、一般国民のほとんどの支持を得ていたことと、タイが直面する農地問題の解決が緊急な課題であったことで、きわめて野心的に策定されていた。しかしながら各種の理由から個人有地の土地取得は、明らかに遅れ気味となっている。

第４次国家経済社会開発５ケ年計画（１９７７〜１９８１）では、取得面積は９００千ｈａとしていたが、事業の遂行にあたってはいろいろの問題を生じ、ＡＬＲＯの変更計画（Table−8）と比較しても、取得面積がいちじるしく少なく、１９７９年までに15800ｈａを得たにすぎない。

Table−8　土地取得面積と支払い額（１９７５〜１９７９）

年	土地取得面積（ｈａ）		支払い額（百万バーツ）		
	計画	実績	現金	農地改革基金	計
１９７５	——		——	——	——
７６	——		——	——	——
７７	48,000	500	4.0	——	4.0
７８	48,000	5,700	18.1	42.8	60.9
７９	96,000	9,600	53.7	55.8	109.5
計	192,000	15,800	78.8	98.6	174.4

(4) 土地配分

１９７９年までに1,９６５戸、面積にして、6,0４3ｈａしか土地配分が出来なかったが、これは次の理由による。

① ＡＬＲＯが行う一筆測量が遅れたこと。

② 土地所有地が容易に土地を手放なそうとせず、政府あるいは農民の間で紛争が生じたこと。

③ 地主に対する補償の基準が現実にそぐわず、又、政府のトップにある政策担当者が十分にそのことを理解していなかったこと。

④ 農地改革委員会が決めなければならない配分者から徴収する土地代金およびその他の配分条件が未定であり、その結果正式な配分が出来なかったこと。

１９７９年までの土地改革の実績をTable−9に示す。

Table−9 １９７９年までの土地改革の実績

事　　項	実　　績
1. 農地改革地域の指定	７９地区 （郡）
2. 土地の測量	４８1,０００ｈａ
3. 農家調査	５9,７００戸
4. 土地買収面積	１5,８００ｈａ
5. 土地配分面積	6,０４０ｈａ（１９６５戸）
6. 工事等	
井戸	１４１ケ所
ため池	８ケ所
頭首工	２ケ所
道路	１４７ｋｍ
農民組合	３９グループ

§5. まとめ

タイの農地改革を考える場合、農村の貧困という必然性よりも、むしろ学生運動を記爆剤にしたいわゆる民主化の波のもとで生まれたという生い立ちを考慮しなければならない。この結果計画当初見込まれたぼう大な農地改革面積、特に目玉事業ともいうべき私有地に対する農地改革が、ほとんど達成されることなく現在に至っている。

この原因については、分後更に詳細な分析、検討が必要であろうが、しかしながら私有地の解放を中心とした〃農地改革〃の必要性は、軍出身者で固めた現在のプレム内閣に至っても意欲的で、土地法の改正準備、土地銀行の新設計画などたびたび新聞紙上を賑わすことがあるが、

いざ実行となるとどうももう一歩というところである。

次にＡＬＲＯが受けもっているもうひとつの側面、すなわち国有地を合法的にかつ合理的に解放する農地改革は、土地取得の困難性がないことと、現在の森林の荒廃がいちじるしいことなどから、ただちに強力に押しすすめることが可能でかつ必要な事業であると考える。