

# タイ国の農業とかんがい事業の歩み

昭和59年 2月

国際協力事業団

22  
33  
45

派	—
JR	
83	6



# タイ国の農業とかんがい事業の歩み

昭和59年 2月

国際協力事業団

JICA LIBRARY

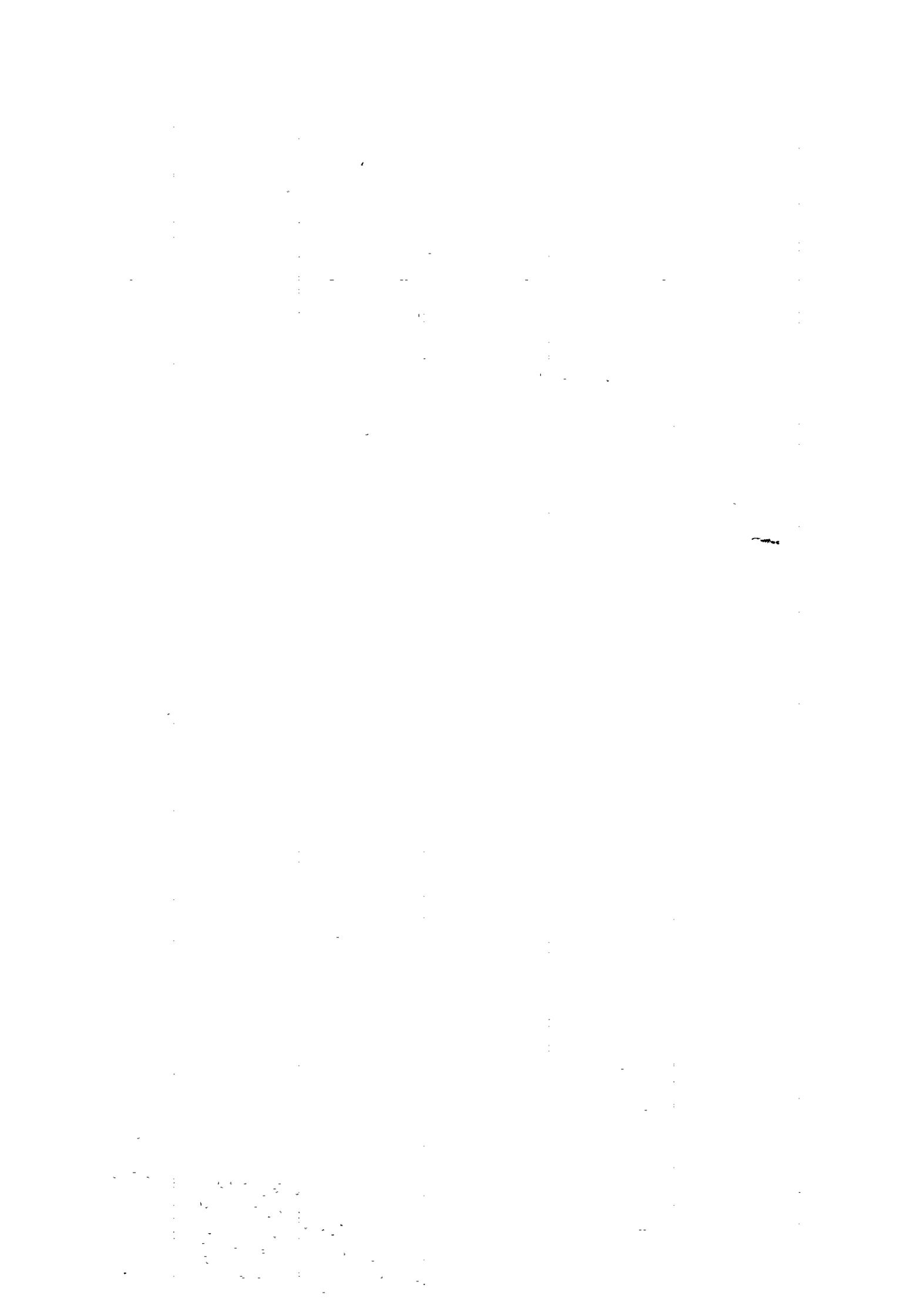


1050547[7]

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 3. 16	122
登録No. 10100	82.3
	EXF

## 目 次

1. タイ国の歴史とかんがい事業の歩み .....	1
2. タイ国の地形 .....	11
3. タイ国の気象 .....	16
4. タイ国の水資源開発 .....	21
5. タイ国の農業 .....	29
6. おわりに .....	38



## 1. タイ国の歴史とかんがい事業の歩み

日本民族同様、現在のタイ民族も、その起源には諸説があり、明確でないところが多い。通説では揚子江南に住んでいた漢民族の一部族ということになる。

13世紀初頭、中国ではジンギスカンの率る蒙古族が猛威を奮うが、この動きに誘発されて漢民族の揚子江以南への移動がおこり、さらにこれに押されるような形で、シャム族(タイ族)も南下を開始。チベット高原を越え、クメール王朝支配下の現在のタイ国内まで移動したというのである。

いずれにしてもシャム族が独立国家として歴史に登場するのは13世紀中頃のスコタイ王朝(1251年～1350年、8代)からである。

第3代賢王ラムカムヘン大王(1275年～1317年)はセイロン(現スリランカ)より小乗仏教を導入、パーリ大学(仏教大学)を建設するなど仏教の普及に努め、これによる国家統治を行なった。また、タイ文字を制定し(1283年)、さらに、ジャワ、セイロン、インド、フィリピン等と交易を行うなど、国家の繁栄を図った。

タイ国の土木技術の歴史もこの時代までさかのぼることが出来る。スコタイ出土の石碑文にはラムカムヘン大王の時代に貯水池を作ったとあるが、おそらくこれが記録に残る最初のものであろう。ただし、これは市内の用水確保を目的としたものであった。

その後スコタイ王朝が衰微し、かわってラマチポディ王の建国によるアユタヤ王朝(1350年～1767年33代)の勃興をみる。同王はヒンドゥー教を導入し、カースト制による統治をその統治理念とした。アユタヤは商業都市として発達したが、1569年ビルマ軍により陥落した。その後ナレスワン大王により復興が行なわれたが、日本人山田長政の活躍したのはこの復興後のアユタヤである。復興後のアユタヤは前にも増して繁栄し、ナライ王の時代にはルイ14世との親交があったほかフランス大使館が存在し、西欧、日本などとも盛んに交易が行なわれ、世界的な商業都市として発達した。このアユタヤ朝の時代には外敵の防御用として濠が都市の周囲にめぐらされ、また市内の洪水防御及び外国貿易航路の維持のため、河川のショートカットが行なわれた。

さらに1633年Tham Thong Daeng貯水池、1761年Huai Sab Lek貯水池などが造られた。

このアユタヤの繁栄も1767年再びビルマ軍の猛攻にあい終焉をむかえることになる。アユタヤがビルマ軍に焼き払われて王朝が滅亡したとき、同地を脱出したタクシン將軍は東部海岸ラヨン方面で兵を集めアユタヤに反攻し、侵入ビルマ軍を撃退し独立を回復した。しかし同地は戦乱のため灰塵に帰していたのでここをすて、チャオピア川を約100kmほど下ったトンブリに都を定め王位についた。その後1782年タクシン王は発狂し倒れたため、

当時、ラオス、カンボジア、マレーシア等に遠征し凱旋將軍として版図を広め人望のあったチャクリー將軍が衆に推されて王位につき、トンブリの対岸バンコックに都を移した。（現王朝でありチャクリー王朝またはラタナコシン王朝とも呼ぶ。現国王はプミポン国王であり第9代目の国王である。昨年はラタナコシン朝200年祭が各地で催された。）

このチャクリー王朝において忘れてはならない歴史上の出来事が2つある。一つはラーマIV世（モンクット王；在位1851年～1868年）、V世（チュラロンコーン大王、在位1868年～1910年）によるタイ国の近代化であり、これをチャクリー改革と呼ぶ。もう一つは1932年の立憲革命である。1807年蒸気船の発明により欧米先進国による植民地争奪戦はさらに拍車がかかり、1886年にはビルマ全土はイギリス領となり、ベトナム、カンボジア、ラオスのインドシナ三国はフランスの手に落ちた。また1909年にはマレーシアもイギリスの領有するところとなってしまった。当然タイについても、その植民地化の波は押し寄せ、英仏間において、チャオピア川にて分割し、その東側はフランス領、西側はイギリス領とすることまで話し合われていたのである。こうした四周の状況および押し寄せる外圧に対し、それまでとってきた排外政策では抗し切れないと見たモンクット王は1855年英国との間にボーリング条約（友交通商条約）を締結し、その後、欧米各国との間にも同様の友交通商条約を締結し、門戸解放を行った。王は映画「王様と私」のモデルとなった王であるが、西欧各国との間で交易を開始するとともに、多数の留学生を送り、西欧文化の吸収に努力した。その子チュラロンコーン大王は前王の近代化をさらに推し進め、行政改革を断行し、近代的内閣制度の創設、西洋式軍隊の導入、外国人専門家の招聘による水路、道路の建設を行なった。両王は外圧に対し門戸解放によりその外圧をさげ、国土の一部を割譲（英領マレーシアへ、ベナン、ケダ、ケランタン、トレンガヌの4州、仏領インドシナのラオスへ、メコン川東側のタイ領）するなど、要求をのみつつも、巧みな外交政策と、国家の近代化によりその植民地化をまぬがれて来たのである。その後1932年第7代王プラチャーティボック王の時代にプラヤーバホン、ピブンソクラーン等によるクーデターにより立憲君主革命が行なわれ、絶対王制は崩壊するが、植民地化をまぬがれ、タイ族の独立を守り、国内諸制度の近代化に成功し、タイ国を東南アジアの一級国に仕立て上げたチャクリー王室への国民の評価は高く、現在においても王室は、現実の政治、社会に対し強大な影響力を持った存在として機能している。

なお日本との関係における大きな出来事は1941年日-タイ軍事同盟を結び、第二次世界大戦においては枢軸国側についたことが上げられるが、終戦後においてはこれまた巧みな外交により敗戦国とはならず済んでいる。

さてこのチャクリー王朝のかんがい技術の歴史を語る時、時代を3つに分けて見た方が解かりやすい。すなわちラーマI世～ラーマIV世の時代、ラーマV世～第二次世界大戦、お

よび大戦後である。

#### 1) ラーマI世～IV世の時代(1782～1868)

このころはまだ正確な意味でかんがいを目的とした事業は行なわれていない。この時代にかんがいの水路の開削が行なわれているが、これは主目的は船運用水路であり、その周辺の農地が附随的にかんがい出来たというにすぎない。現在も水路として現存しており、年代の古い順から水路の名称をあげてみると以下のようになる。

Rama I (1782-1809)	Khlong Bang Lan Poo
Rama II (1809-1824)	Khlong Sunak Hon
Rama III (1824-1851)	Khlong Sansab
Rama IV (1851-1868)	Khlong Pha Dung Gra Sem
	Khlong Thanon Trong
	Khlong Jea Dea Busha
	Khlong Maha Sawat
	Khlong Phasi Charoen
	Khlong Sii Lom
	Khlong Damneon Saduak

これらの水路は主に舟運のために開削されたものであり、特にラーマ四世(モンクット王)の時代に多くなる。当国の砂糖きびは1810年代初頭に導入されたといわれるが、1840年代には早くも外国人の注目するところとなり、1859年には20万Piculs以上の生産を上げるまでに急成長している。この生産地はデルタの中央部ではなく、周縁部の微高地であり、上記水路はこの周縁での砂糖きび集荷のために急速に建設されていったわけである。1860年代と70年代にこの目的のためだけに掘られたといわれる運河だけでも、マハサワット(1861-1865)、バシーチャルン(1867)、ダムヌンサドワック(1867-1868)、ナコン・アンケート(1877)、ブラウェットブリロム(1878-1880)の多きに達している。これらは全て、いわゆる横断運河(デルタ中央を流れるチャオピア川とデルタの東端に位置するバンバコン川、西端に位置するメクロン川及びその中間を流れるタチン川(上流部はスパンブリ川と呼ばれる。チャイナート地点でチャオピア川が分派した川)を横断的に結ぶ)であり、もっぱら輸出品運搬を指向したものであって、湿地開拓とは無関係のものであった。当時はまだチャオピアデルタはアユタヤ以南においては一部を除き無人の荒野であった。雨季には洪水が氾乱し数mも水に没してしまい、逆に乾季には飲み水にもこと欠き、野生動物の跳梁する草原と化すこの大平原はとても人間の入っていける土地ではなかったのである。ところが、砂糖きび生産可能な

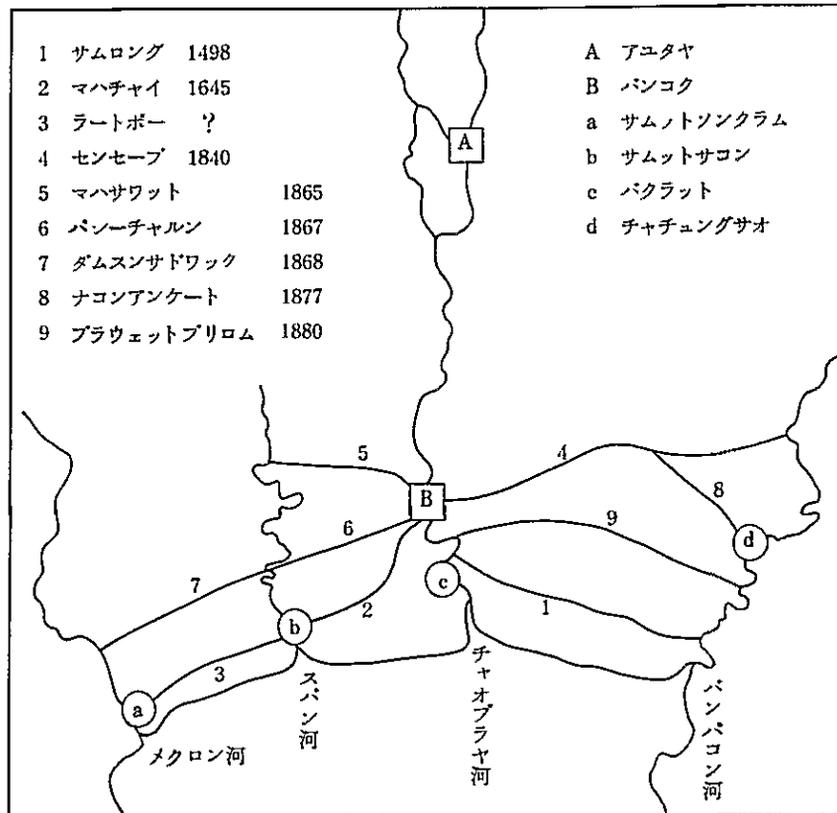


図1-1 1870年代以前の主要なるデルタ横断運河と河口都市

デルタ周縁部とバンコクを結ぶ運河が出来ると様相が一変してくる。いままでは道路一つなく、入ることすら出来なかったこの土地へ人々は舟に乗って入って行くことが可能となった。さらに乾季でもそこにはかんがい可能な水が溜っている。次第に運河沿いの土地は砂糖きびと稲が植えられ、そこに定住する農民もあらわれるようになった。砂糖きび地帯への横断運河はその目的とは無関係に、同時に農地造成の働きをも果していたのである。このようにいままでは無人の荒野として人間のはいることをゆるさなかった原野も、人が定住するようになり、農地として稲が栽培されるようになると、運河沿いの土地は、高値で取引されるようになり、やがて土地投機の対象にさえなりだすのである。このような状況のなかでついに、土地投機をねらったのプライベートの運河掘削会社まであらわれる。ドンムアン空港の北に広がるラングシット地区の開発はまさにそれであった。

## 2) ラーマV世以後

ラーマV世(チュラロンコーン大王1868~1910)が即位したのは1868年であり、日本では明治維新のなった年である。この時代は列強各国のアジア、アフリカ方面で

の植民地争奪戦が行なわれていた時代であり、通商を求め門戸解放を要求されていた時代であった。チュラロンコーン大王が、父王モンクットの意志をつぎ、タイ国近代化を強力に推進したことは前に書いた。運河掘削を業とするプライベート会社の抬頭するのは彼の時代の前半においてであるが、何故いままでには人の住めない土地として見ずてられていた低湿地が、土地投機をおこすまでに急激に開発されるようになったのだろうか。砂糖の生産は1859年をピークに下り坂となり、かわって米の生産が伸びてくるのであるが、これにはボーリング条約の締結により、米の輸出が解禁されたこと、及び列強各国の植民地経営には大量の米が必要であり、外国市場において米の需要が急増していたという国際的時代背景があったことも見逃せない。かくして砂糖きび畑で働いた労働者はそこをはなれ、平坦部の湿地へとおりてくるのである。このような時代を背景としてシャム運河掘削・水田灌漑会社は設立され、ラングシット地区の開発が行なわれたが、この時の開発許可の条件は掘削運河の両側それぞれ0.8km巾は、その処分を会社の思うに委せるが、会社の得た利益の20パーセントは政府に納入するというものであった。かくして会社はモノポリーの享受のもとにヨーロッパ製のドレノジャーの導入による大規模な運河掘削をラングシット地区で展開したが、やがて爆発的な投機買いによる地価の騰貴と土地争い、それに治安上の混乱まで招来し、会社の運営は立ちいかなくなってくる。ここにいたって、運河事業は政府の直轄事業にしなければならないという声が強くなってくるのである。

表1-1 19世紀末期から20世紀初頭にかけてのラングシット地区の地価の変動、1880年を1とすると次のごとく騰貴している。

1880	1
1890	4.25
1892	5.30
1894	4.80
1896	6.30
1898	3.50
1899	2.267
1901	3.500
1902	2.650
1903	3.500
1904	3.750

Johnstone (1975) より引用

1899年、農業大臣Chao Phraya Thevetwongvivatはラングシット地区を視察し、同地区の開発は公共事業として行い、計画の策定のため外国人専門家を雇用するようラーマV世に進言した。1902年ラーマV世は農業省にDepartment of Canalsを設立、当時ジャワ島で働いていたオランダ人技師Homan Van Der Heideを招聘し、初代局長に任命した。Heideはいままでの水路が単なる舟運用水路であった点を指摘し、水の有効利用のためには、チャオピア川上流にセキを設け、水位を上昇させ、重力によって広くデルタ全面に行きわたらせるべきであると考えた。そのためチャイナート地点にセキを建設し、左右両岸の高台沿いにあわせて約600kmの水路を新たに造成することを提唱した。そうして、ここから既存の横断運河に流し込むことにより平野全体をかんがいの計画を打ち立てた。ここにはじめてタイ国にかんがいの思想が登場する。しかしHeideのこの計画は当時にして総事業費5,050万バーソの巨額にのぼり、政府は資金不足を理由

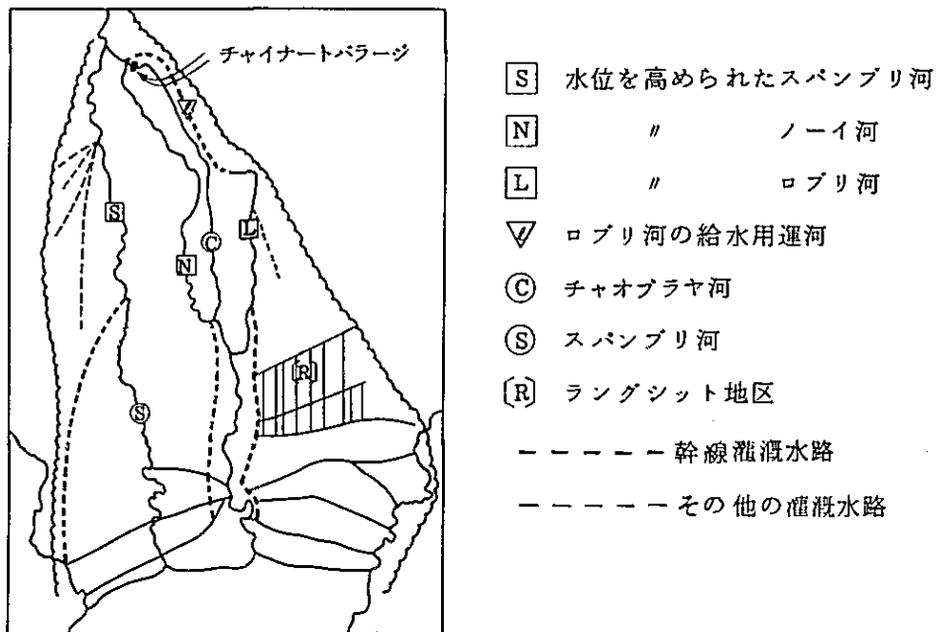


図1-2 Van der Heideの考えたデルタ改造のための基本構想  
チャイナートバラージでかさ上げした水を、スパンブリ、ノーイ、ロブリ河に流し、途中から新設の幹線灌漑水路に導水する。

に、計画は肯定しながらも無期延期としてしまうのである。

その後縮小案としてSmall East Bank, Big West Bank, Small West Bankの三つの開発地区を設定、工事に着手するが、1908年、大洪水がSmall East Bank地区を襲い、工事中であったため、排水が思うに委せず、大被害を受ける。1909年、

政府はかんがい事業の全面無期延期を決定。Department of Canals の予算は大巾に削減された。この年Heideは辞表を提出、タイ国を去っている。

1912年、Department of Canalsは名称をDepartment of Accessに改められるとともに農業省からMinistry of worksに移管され、道路及び舟運水路の建設にあたることになった。しかし、1911年、1914年と打ちつづく旱ばつに、かんがいの必要性が再びさげばれ、Department of Accessは名称をDepartment of Water Diversionと改称し、再び農業省の監督下におかれることとなった。そして1916年イギリス人Thomas Wardを局長に迎え、このWardの提言にもとずきSouth Pasak Projectが実施された(タイ国で最初に実現した大規模なかんがい事業)。WardはHeideの思想には共鳴しつつも、実現可能なところから実行するという考えのもとに、チャオピア本流には手をつけず、アユタヤにて合流する支流のバサック川にセキを設けそこから水路によりラングシット地区に水を流し込む計画としたのであった。

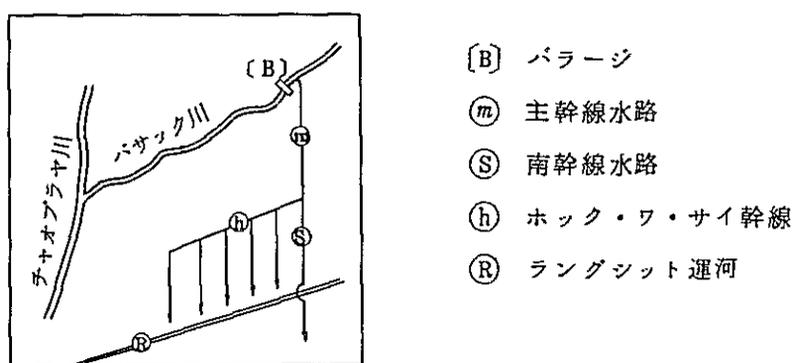


図1-3 WardらによるPasak Projectの基本構想

Wardの提言にもとずきSouth Pasak ProjectのほかChiang Rak-Klong Dan Project, Po Phya Projectなどが着手され、かんがい事業はますます重きを置かれることとなり、かんがい事業はDiversionのみを指すのではないとの認識のもとに1927年名称をDepartment of Royal Irrigationと改称することとなる(R.I.D.の誕生)。

しかし折からの世界不況は輸出米価の下落、予算の不足等をひきおこし、R I Dの前途は多難なように思われた。

1932年立憲君主革命の成功に伴い政策が変更され、それまでかんがい事業は中央平原の開発のみに向けられてきたが、爾来、北部タイ、東北タイにも開発の目がむけられる事になった。この時代に着手され第二次大戦後まで引きつづき実施されたものに以下のブ

プロジェクトがある。

1. Mae Fag Weir	Chiang Mai	(1928-1955)
2. Nakhorn Nayok Irrigation Project	Nakhorn Nayok	(1933-1954)
3. Samshuk Irrigation Project	Suphanburi	(1935-1955)
4. Mae Wang Irrigation Project	Lampang	(1933-1949)
5. Tung Sam Rit Project	Nakhorn Ratchasima	(1939-1958)
6. Lam Ta Kong Project	Nakhorn Ratchasima	(1939-1957)
7. Huai Se Nong Project	Surin	(1939-1959)
8. Tung Sang Ba Dal	Roi-Et	(1939-1955)
9. Huai Nam Man Project	Loei	(1939-1955)
10. Huai Luang Project	Udonthani	(1939-1956)
11. Kong River Project	Nongkai	(1939-1955)
12. Former Ping River Project	Lampun	(1939-1941)

### 3) 第二次世界大戦後(1946年以降)

1946年に入りLarge Scale Irrigation Projectの思想が抬頭しはじめる。戦後のさしせまった食糧危機打開のため、タイ米の輸出増加が国際的に要請されており、1948年に訪タイしたFAO使節団によりチャオピヤ計画の必要性が強調され、これに対し世銀が1,800万ドルの借款供与を決定したのである(1950年)。ここにたって、チャオピヤ本流にセキを設け、中央平原をくまなくかんがいしようとしたHeideの計画が実現されることになった。これは1952年、Greater Chao Phraya Projectとして着工されるが、さらにチャオピヤ川上流にはかんがい、洪水制御、発電など多目的水資源開発としてブミボンダム(容量135億トン、1958-1964)、シリキントダム(容量90億トン、1963-1972)の大型プロジェクトが同じく世銀のローンにより実施され、中央平原の大開発が進められている。

1966年には首都と地方の経済、社会問題の解決をめざし、Rural Development Committeeが政府内に設置されたことに伴い、R.I.D.の開発も地方の開発へと比重が移行してきており、さらに1976年からは総事業費1,000,000バーツ以下(現在は4,000,000バーツ以下となっている)のSmall Scale Irrigationへも力点が置かれるようになってきた。これはLarge Scale Projectが完了するまでに長年月を要するのに対し即効的であるとの判断に立っている。

以上が、大雑把に見た、タイ国における歴史の流れとかんがい事業の歩みである。極端に言えば、1902年にHeideがかんがいの思想を持ち込むまで、この国にはかんがい

という考えはなく（例外的にアユタヤ時代まではまだ半独立国であったチェンマイ、ナンなどの北部山岳地帯では、その地形勾配を利用して、ムアン・ファイと呼ばれる小規模なかんがいが行われていた） 1932年の主憲君主革命まで、それはバンコクを中心とする中央デルタの開発のみに向けられていた。

表1-2は1820年頃のバンコク王室の歳入であるが、Land Taxは全体の1/10にしかすぎず、同時代の江戸幕府がそのほとんどをここでいうLand Taxから得ていたことからみても、王室と農民とのかわりあいは比較的薄かったといえよう。アユタヤ時代も含め、王室はチャオピア川河口という地の利を占有し、貿易を独占することにより、そ

表1-2 1820年ごろのシャム王室の歳入

Land Tax	258,000
Spirit Farm	264,000
Gambling Farm	260,000
Farms of Shop Tax	165,000
Fisheries of the Me-nam	64,000
Capitulation of the Chinese	200,000
Monopoly of esculent nests	100,000
Profits on Monopoly of Sapan Wood at 1 $\frac{1}{3}$ per picul upon 150,000 piculs	225,000
Profits on Monopoly of tin at 15 ticals upon 4,000 piculs	60,000
Profits on Monopoly of Pepper on 40,000 piculs	320,000
Profits on Monopoly of minor articles as Eagle Wood, Cardamoms, Lead, Ivory, and gamboge	110,000
Custom House duties with profits upon commercial operations unconnected with the Monopolies conjectured at	200,000
Total Ticals	2,226,000

Crawford papers [1915:128]より引用

の財政をまかなってきた。実際の貿易の担い手は華僑を中心とする商人達であり、王室の

歳入の大部分は彼らから得られたものであって、農民は王室の財政を支えるものではなく、国家からも特にかえりみられてはいなかった。農民は苛酷な熱帯の自然の中に放置され、天水をたのみの農業により生活してきた。

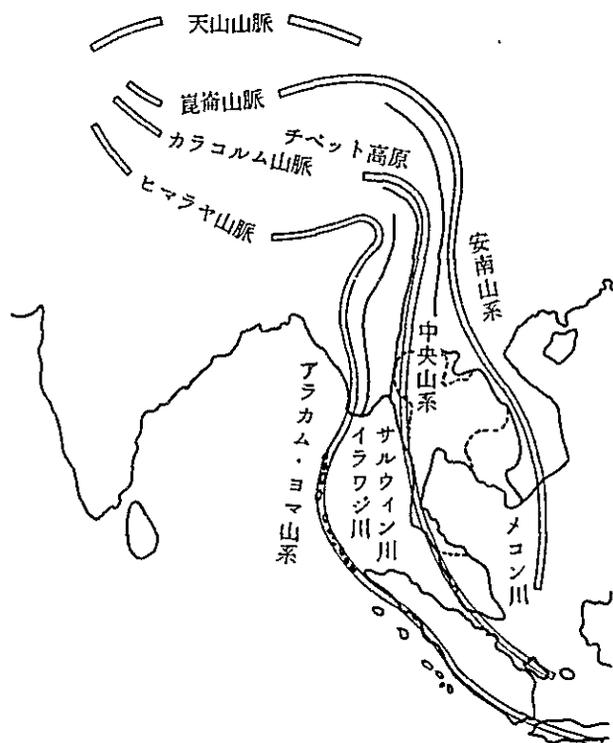
チャオピアデルタの開発にしろ、その初期は華僑たちの経営するコシヨ—砂糖—米と続く商品作物プランテーションに対する彼らの投資の結果であり、農民を対象とした国家的投資は立憲君主革命以後のことであり、第二次世界大戦後急速に進められたということがいえよう。

## 2. タイ国の地形

タイ国の国土面積は約514,000 km<sup>2</sup>で我が国の約1.4倍の国土面積を有している。地域的には地形・気象条件などにより、北部、中部、東北部、南部の4つに分けられる。

インドシナ半島を通る山系には、①アラカム・ヨマ山系、②中央山系、③安南山系の3大山系があるとされ、タイはラオス、カンボジアとともに②と③の間にはさまれている。

図2-1 インドシナ半島の山系



W. Donner. The Five Faces of Thailand, 1978より

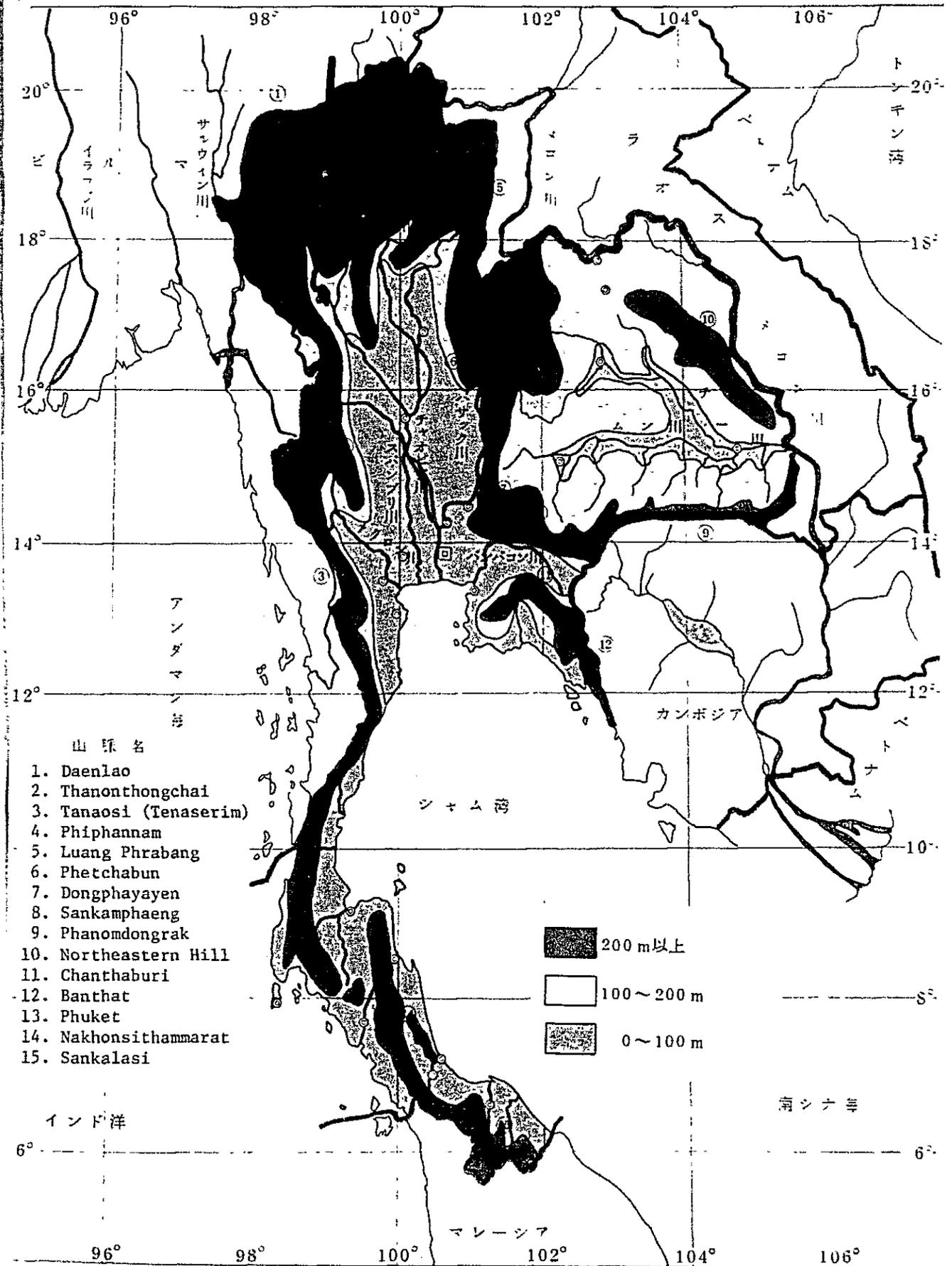
両山系の間には、チベット高原に端を発する国際河川メコン川が流れており、タイ東部はこのメコン川によりラオスと国境を接している。

中央山系はカラコルム山脈にはじまり、チベット高原、シャン高原を通り、タイの北部・西部においてビルマとの国境線を形成しながら南下し、マレー半島、バンカ・ピリトゥン島に至っている。

同山系はタイ国内に入ったところでさらに南北に縦走する数系の支脈を出す、これがアラカム・ヨマ山系、アンナム山系、ドンブラヤエン山系、サンカムベン山系、パノムドンラック山系と諸山脈をつ



図 2-2 タイ国の地形





ないで、タイの国土を2分し、東北部のコラート高原を他地域から分断している。

北部タイは、この中央山系から分派した山脈群を含む山岳地帯であり、山脈間をチェンマイ盆地、パラエ盆地、ナン盆地などの盆地を形成しながらピン川、ワン川、ヨム川、ナン川が流れている。これら四川は中央平原の基点部付近にあたるナコンサワンで合流し、チャオピア川となる。又、東北タイと中央平原とを分断しているベチャブン山脈に源流を発するパサク川はアユタヤ地点で合流するが、この付近からチャオピア川は地形勾配が緩く、全流量を本流だけでは流下しきれず、スパンブリ川、ノイ川、ロップリ川などの分流を派出している。

中部タイはチャオピア川によって形成された大沖積平野(190万ha)を中央に、西側はビルマとの国境をなすタノントンチャイ山脈、タナオシー(テナセリウム)山脈、東側はベチャブン山脈、ドンブラヤエン山脈により囲まれた地域である。西側山脈は中央平原の西部を形成しているメクロン川を流下させている。

東北タイはその西側で、ベチャブン山脈、ドンブラヤエン山脈により中央平原と隔てられ、北部、東部はメコン川によりラオスと国境を接し、又南部はパノムドンレック山脈によってカンボジアと国境を接しており、地形的に他地域から完全に隔離されたものとなっている。この地域は概して平坦であり、全体的に緩やかに東に傾斜しており、ベチャブン山脈、ドンブラヤエン山脈に源流を発するムン川、チー川が東に向かって流れている。標高的には100m~200mの範囲の平原が広がっており、所々に小高い丘を持つが、全体としてコラート高原と呼ばれている。

南部タイはマレー半島部であり、西側は同半島の背稜山脈によりビルマと国境を接しながら南に伸びており、南端において、マレーシアと国境を接している。(図2-2)

同国の地形を北緯15°付近で東西に横断してみると図2-3のようになり、ベチャブン山脈を中央に、東西を2つの山脈に囲まれた広大な2つの平原として表わされ、これが次に述べるこの国の気象(特に降雨)を特徴づけている。

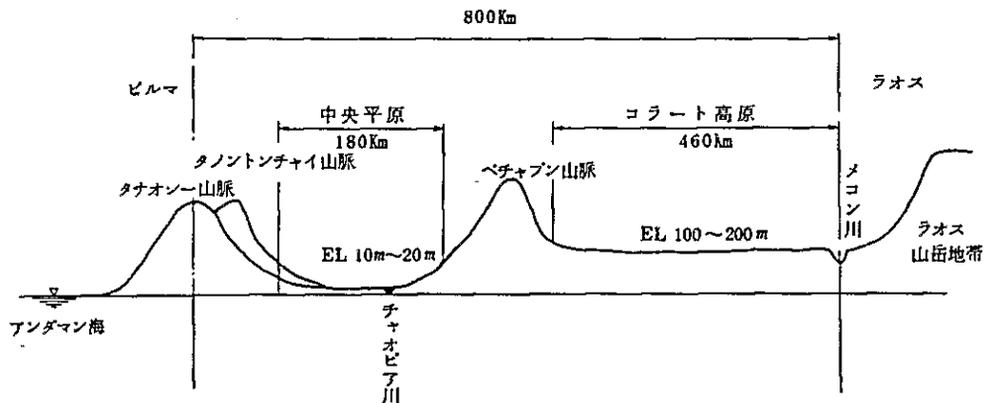


図 2 - 3

### 3. タイ国の気象

タイ国は北緯  $5^{\circ}25'$  ～  $20^{\circ}15'$  の間に位置し、気象区分上は熱帯モンスーン地帯として区分される。季節は乾季（12月～4月）と雨季（5月～11月）に分けられ、年間降水量のほとんどはこの雨季の間に降られ、乾季は晴天が続く。表3-1はバンコクにおける1951年～1980年の30年間の観測結果である。これを見ると、年平均気温  $27.7^{\circ}\text{C}$ 、年平均降水量  $1458.2\text{mm}$  である。気温の年変動は、4月が一番高く、12月まで徐々に減少し、1月から上昇に転ずる。降雨は5月～10月までが多く、12月～3月はほとんどない。風向は2月～6月までは南風が卓越し、7月に南西風となり、8、9月は西風にかわる。10月から風向は逆転し、1月まで、東北風又は北風が卓越する。

図3-1は北半球の夏及び冬の季節風の方向を示したものであるが、冬には熱帯前線が赤道より南にさがり、北半球低緯度地方は、大陸部に発達する高気圧による吹き出しと赤道付近を年中吹いている北東貿易風により非常に発達した北東季節風が卓越する。夏には太陽が北上するにつれ、熱帯前線が北上し、赤道付近は発達した高圧部となり、同時にインド、およびインドシナ半島のつけね付近に低気圧が発達し、これにむかう吹きこみが南西季節風となる。タイ国の降雨はその大部分がこの南西モンスーンによってもたらされる。インド洋上を長い距離にわたって吹走してくる南西モンスーンはその間に十分に湿気を含んだ海風であり、陸上に来て降雨をもたらす。山地などにぶつかり気団を高所におし上げるような所では降水量は増加する。（いわゆる地形性降雨といわれるものである。） 逆に冬の季節風は大陸上に発達した高気圧から吹き出す東北風であり、これは乾燥したチベント高原をわたって吹い

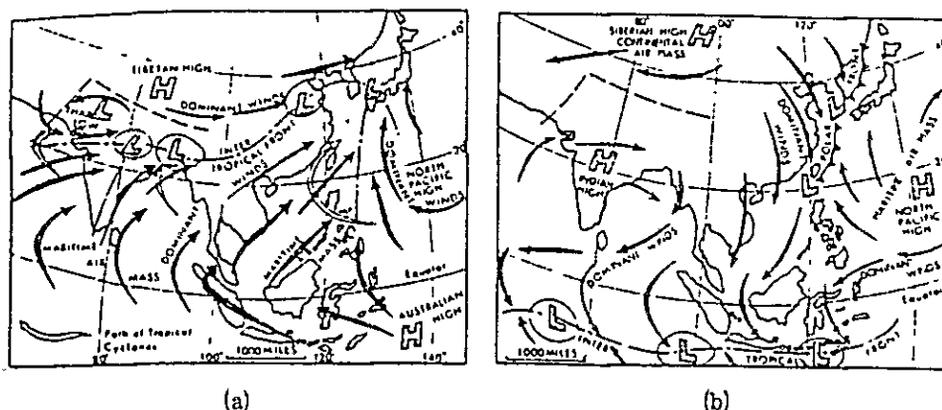


図3-1 熱帯前線の季節的移動と卓越風の方向

- (a) 北半球の夏、熱帯前線は北上しインド洋から東南アジア一帯は南西季節風が卓越する。  
 (b) 北半球の冬、熱帯前線は赤道より南へさがり、北半球低緯度地方は卓越した北東季節風が吹く。

図中Hは高圧部、Lは低圧部をしめす。

表 3 - 1

CLIMATOLOGICAL DATA FOR THE PERIOD 1951 - 1980

Station BANGKOK METROPOLIS  
 Index Station 48 455  
 Latitude 13° 44' N.  
 Longitude 100° 34' E.

Elevation of station above MSL. 2 meters  
 Height of barometer above MSL. 20 meters  
 Height of thermometer above ground 1.25 meters  
 Height of wind vane above ground 33.10 meters  
 Height of rain gauge 1.00 meters

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
<u>Pressure (+ 1000 or 900 mbs.)</u>													
Mean	12.53	11.18	10.04	08.58	06.94	06.40	06.57	06.63	07.58	09.84	11.61	12.70	09.22
Ext. Max.	26.50	20.96	20.97	17.74	14.06	13.00	14.14	13.50	15.59	18.02	19.98	21.89	26.50
Ext. Min.	04.42	03.87	02.08	00.04	99.40	97.96	98.78	99.36	98.20	98.24	03.68	03.87	97.76
Mean daily range	4.76	4.83	4.88	4.87	4.48	3.83	3.75	3.96	4.39	4.44	4.27	4.49	4.41
<u>Temperature (°C.)</u>													
Mean	25.6	27.2	28.6	29.6	29.1	28.6	28.1	27.8	27.6	27.5	26.6	25.5	27.7
Mean Max.	31.9	32.7	33.8	34.9	34.1	33.0	32.5	32.2	31.9	31.7	31.3	31.3	32.6
Mean Min.	20.6	22.8	24.6	25.7	25.4	25.1	24.8	24.7	24.4	24.3	22.8	20.7	23.8
Ext. Max.	36.0	36.6	39.8	40.0	39.4	37.7	37.8	36.3	36.0	35.3	35.1	35.2	40.0
Ext. Min.	9.9	14.9	16.5	19.9	21.1	21.7	21.9	21.2	21.3	18.3	14.2	10.5	9.9
<u>Relative Humidity (%)</u>													
Mean	73.0	76.0	77.0	77.0	79.0	79.0	80.0	81.0	84.0	83.0	79.0	74.0	78.0
Mean Max.	91.6	92.9	92.5	91.4	93.2	92.5	92.5	93.7	95.3	95.2	93.4	91.4	93.0
Mean Min.	49.2	53.6	55.4	55.9	60.7	63.0	64.2	64.6	67.2	66.6	60.2	52.7	59.4
Ext. Min.	27.0	17.0	25.0	28.0	30.0	38.0	43.0	47.0	49.0	40.0	36.0	31.0	17.0
<u>Dew Point (°C.)</u>													
Mean	19.7	21.2	23.6	24.5	24.8	24.3	24.0	24.0	23.5	24.1	21.4	19.9	22.9
<u>Evaporation (mm.)</u>													
Mean - Pan	135.3	140.8	182.7	187.7	169.2	150.6	147.0	145.1	129.0	125.7	124.7	130.0	1767.8
<u>Cloudiness (0 - 8)</u>													
Mean	4.7	5.2	5.4	5.6	6.6	6.8	6.9	7.0	7.2	6.5	5.3	4.7	6.0
<u>Sunshine Duration (hr.)</u>													
Mean	280.8	254.1	272.3	261.2	225.5	189.6	171.6	165.2	155.0	209.7	249.5	270.0	2704.5
<u>Visibility (km.)</u>													
0700 L.S.T.	5.1	4.6	5.2	6.8	8.0	8.0	7.7	7.4	7.5	7.7	7.5	6.9	6.9
Mean	9.5	9.0	8.9	10.2	11.6	11.9	11.6	11.4	11.2	11.5	11.5	10.9	10.8
<u>Wind (Knots)</u>													
Prevailing wind	NE	S	S	S	S	S	SW	W	W	NE	N	NE	-
Mean wind speed	3.6	5.1	5.8	5.7	4.6	4.8	4.5	4.6	3.8	3.3	3.5	3.4	-
Max. wind speed	31 NNE	37 N	48 ENE	56 E	42 W	43 S, SW	43 SW	45 WNW	44 SSW	40 NE	45 ENE	31 NNE	56 E
<u>Rainfall (mm.)</u>													
Mean	10.3	30.7	23.7	63.5	185.3	159.8	170.7	198.2	341.8	221.3	44.0	8.9	1458.2
Mean rainy days	1.7	3.0	3.3	6.2	15.6	16.7	18.3	20.6	21.3	16.7	5.5	1.4	130.3
Greatest in 24 hr.	39.3	73.0	52.8	133.5	124.2	167.3	108.8	97.8	153.7	123.2	81.2	32.0	167.3
Day/Year	31/61	11/64	24/73	22/51	15/66	13/79	30/55	26/71	23/68	5/60	2/69	8/72	13/79
<u>Number of days with</u>													
Haze	22.8	22.0	23.0	17.5	11.9	11.5	12.1	11.3	11.1	12.3	13.8	18.9	188.2
Fog	5.3	3.1	2.4	1.2	1.3	0.1	0.4	0.1	0.0	0.3	0.8	1.4	16.4
Hail	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Thunderstorm	0.6	1.3	3.2	8.1	15.5	10.7	10.0	11.0	15.8	14.0	3.1	0.7	94.0
Squall	0.0	0.0	0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	1.3

Remark : 1. Evaporation 1961 - 1980  
 2. Sunshine Duration 1956 - 1980

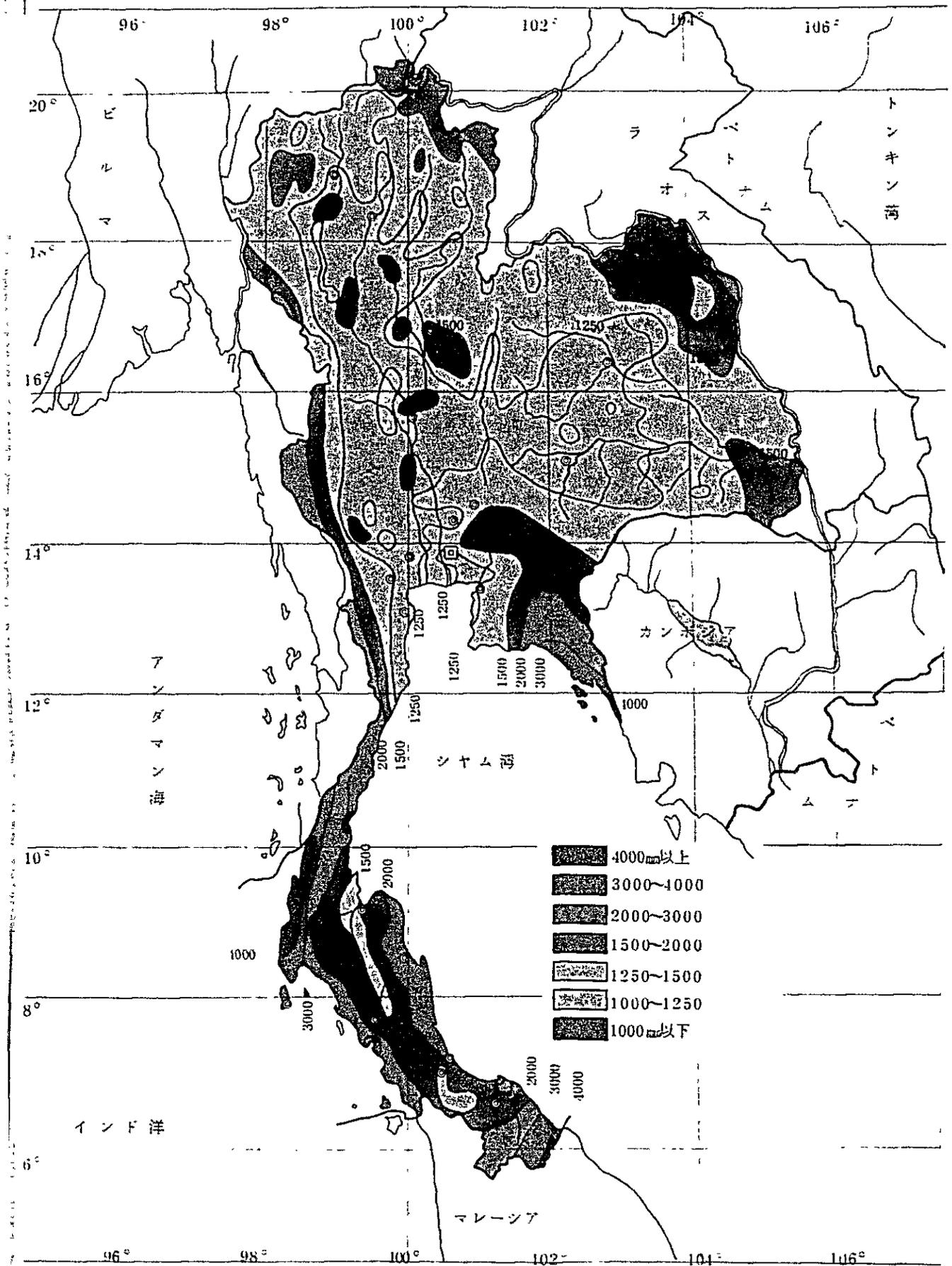
出所: Meteorological Department

て来るものであり、雨をもたらさない。

図3-2はタイ国内の年平均降雨の等雨量線図であるが、半島部とカンボジア国境に近い東南部の一部に3,000mmをこえるところもあるが、全体として年降水量のレベルはかならずしも多くない。(東京の1941年~1970年の平均年降水量は1503mmである:理科年表1980年版) これはその降水が地形性降雨によることと関連しており、この降雨は南西季節風をうける西側斜面に降水を多くもたらすことになり、マレー半島まで伸びているビルマとの国境線をなす山脈のために、その東側に位置する中央平原では比較的降雨が少ない。これはコラート台地でも同様のことが考えられ、ターク、カンチャナブリ、プリラム、スリンなどの一部では1000mm以下の降雨量のところもある。なお半島部は東北モンスーンの季節でも降雨があり乾季・雨季が明瞭ではないが、これは、東北季節風がシャム湾をわたる時、海上の湿気を吸収し山脈にぶつかるため、逆にこの季節には山脈の東側に多くの雨をみることになる。したがってタイ国は、半島部の一部を除き、全体的には降水の少ない国といえることができる。バンコク周辺の毎年くり返される雨季の広範囲の洪水からは想像しにくい、これは中央平原(コラート台地でも同様)が広大であり傾斜がほとんどないために、平野に降った雨が流下しきれずに湛水を起すものであり、年間を通じての降水量という観点からは少雨地帯と見るべきである。

ところで、タイ国内に降る雨は、その大部分がこの季節風にもなう地形性降雨であるが、このほかに2月、3月の季節の推移期に降るマンゴーシャワーと呼ばれる低気圧性及び前線性の降雨がある。これは小規模で断続的であり、降雨量こそ少ないが、乾季と暑気にあえぐ時期の降雨であり無視できないものがある。

図 3-2 Mean Annual Rainfall 1951-1970



出所: Royal Thai Survey Department



#### 4. タイ国の水資源開発

表4-1はタイ国の、又表4-2は我が国の主要河川の流況データである。チャオピア川のナコンサワン観測点における流域面積は110569 km<sup>2</sup>であり、1956年～1979年の年平均流量は742 m<sup>3</sup>/s、年間平均総流出量は23,395百万m<sup>3</sup>、比流量は6.71 l/s/km<sup>2</sup>となっているが、これを我が国の木曾川(犬山観測点)と比較すると、流域面積で20倍以上あるが、流量ではわずか2.3倍しかなく、したがって比流量では1/10となっている。比流量は流域の降雨、地形、植生、蒸発などさまざまな要因により異なるので、表4-1中でも3.28～16.32 l/s/km<sup>2</sup>と巾があるが、いずれにしても日本の1/5～1/10程度と見られよう。

表4-1 Runoff Data of Main Rivers in Thailand

River	Station	Drainage Area km <sup>2</sup>	Mean Annual Discharge m <sup>3</sup> /sec	Mean Annual Runoff Million m <sup>3</sup>	Average Yield of Runoff lit./sec/km <sup>2</sup>	Period	Instantaneous Peak Discharge m <sup>3</sup> /sec
Chi	Yasothon	43,100	252	7,960	5.86	1962-1979	2,380
Mun	* Ubon	106,673	619	19,535	5.81	1950-1979	7,458
Ping	Kamphaengphet	42,704	228	7,195	5.34	1953-1960	3,800
"	"	42,700	288	9,082	6.74	1960-1979	1,747
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
Yom	Sukhothai	17,731	58	1,835	3.28	1950-1979	485
Nan	Phichit	29,153	307	9,675	10.52	1944-1979	1,563
Chao Phya	* Nakhonsawan	110,569	742	23,395	6.71	1956-1979	4,712
Pasak	* Kaeng Khoi	14,522	76	2,388	5.21	1914-1976	1,519
Bang Pakong	* Kabin Buri	7,502	122	3,861	16.32	1941-1979	1,056
Mae Klong	* Ban Tham	26,421	371	11,689	14.03	1957-1968	4,363
Total		265,687		60,868			

Source : Hydrology Division, RID

No. ; The locations of the station are shown at Fig 4-1

当国の年間平均雨量は1,350 mm前後であり、全国514,000 km<sup>2</sup>に対し約7,000億m<sup>3</sup>位降っていることとなる。

表4-1中の計は※印観測点の合計であるが、流域面積265,687 km<sup>2</sup>(全国514,000 km<sup>2</sup>の約5.2%をカバーする)、年間平均流出量60,868百万m<sup>3</sup>であり、極く大雑把な見方として、全国の流出がこの傾向に従うとすれば、約1,200億m<sup>3</sup>位の流出があると推定される。したがってその流出率は1.7%程度と見ることが出来る。

表4-2 主要河川の流況

( )は100 $\text{km}^2$ 当り

河川名	地点	流域面積 ( $\text{km}^2$ )	観測期間	豊水 ( $\text{m}^3/\text{sec}$ )	平水 ( $\text{m}^3/\text{sec}$ )	低水 ( $\text{m}^3/\text{sec}$ )	渇水 ( $\text{m}^3/\text{sec}$ )	最小 ( $\text{m}^3/\text{sec}$ )	年平均 ( $\text{m}^3/\text{sec}$ )	年総量 ( $\times 10^8 \text{m}^3$ )
石狩川	石狩大橋	12,697	29~45	(4.1) 521.8	(27) 3397	(1.9) 239.5	(1.4) 1796	(0.2) 223	(3.9) 4943	(1227) 15,572.3
北上川	孤禅寺	7,060	26~45	(4.6) 321.5	(31) 2197	(2.4) 168.5	(1.6) 115.4	(0.6) 43.4	(4.1) 288.2	(1288) 9,095.4
利根川	栗橋	8,588	13~45	(3.2) 278.0	(21) 179.5	(1.4) 124.0	(1.0) 86.2	(0.1) 6.1	(3.0) 260.0	(95.6) 8,210.1
信濃川	小千谷	9,843	26~45	(5.8) 570.7	(39) 384.6	(3.0) 297.6	(2.0) 200.7	(0.6) 54.36	(5.1) 497.8	(159.6) 15,709.6
木曾川	犬山	4,684	26~45	(6.9) 322.8	(4.2) 195.6	(2.8) 132.1	(2.0) 91.6	(0.6) 28.76	(6.7) 315.9	(212.5) 9,954.6
淀川	枚方	7,281	27~45	(4.3) 310.1	(3.0) 217.6	(2.2) 161.8	(1.6) 114.7	(1.0) 73.5	(4.1) 298.7	(129.4) 9,423.4
太田川	玖村	1,481.0	28~45	(5.1) 75.0	(3.3) 49.1	(2.3) 34.1	(1.4) 21.0	(0.2) 3.7	(5.0) 73.4	(156.3) 2,315.2
吉野川	池田	1,979.5	29~45	(4.6) 90.6	(2.6) 51.3	(1.6) 31.0	(0.7) 14.6	(0.0) 0.84	(5.7) 113.7	(181.3) 3,588.5
筑後川	瀬の下	2,315	25~45	(4.2) 96.0	(2.6) 60.3	(2.0) 45.1	(1.2) 28.7	(0.0) 0.7	(4.7) 108.5	(147.9) 3,423.9
(平均)				(5.18)	(3.17)	(2.20)	(1.35)	(0.35)	(4.97)	(156.2)

出所：土木工学ハンドブック技報堂

表4-3は国土庁による我が国の水資源賦存量の推定であるが、これによれば平水年の年降水量は6,749億 $\text{m}^3$ であり、年間4,494億 $\text{m}^3$ の水資源が賦存出来ることになっており、単純には約70%程度の流出率と見られよう。

表4-3 全国の水資源賦存量

	渇水年	平水年	豊水年
年降水量(mm/年) .....	1,480	1,788	2,131
年降水総量(億 $\text{m}^3$ /年) .....	5,587	6,749	8,044
年賦存高(mm/年) .....	883	1,191	1,534
年賦存量(億 $\text{m}^3$ /年) .....	3,333	4,494	5,791

国土庁水資源局調査。1976年11月発表(国土計画協会「人と国土」1976年11月号より)。全国1,260か所の1956年~1973年の18年間の毎月降水量の観測結果をもとに、各地域の年間降水量を推計したもの。年賦存高は年降水量より年損失量(蒸発量)を差し引いたものである。

日本は世界有数の多雨国であり、その地形は急峻な山が多く流出率の非常に高い国であるが、当国の流出率17%という値は世界の平均23%（土木工学ハンドブック・土木工学会編）と比較しても少なく、これは山地に比し平野が広大であること、気温が高く蒸発散量が多いこと、乾季雨季が明瞭であることなどによるものと思われる。

表4-4はR.I.D.及びEGAT（Electricity Generating Authority of Thailand）で造成した有効貯水量1億 $m^3$ 以上のダム（1983年現在建設中のものも含む）であるが、その有効貯水量は約406億 $m^3$ であり、この容量は年平均流出量1,200億 $m^3$ の34.5%にあたる。

さて、森林の減少については後述するが、表5-6を見ると1978年現在、当国の森林面積は17,522haであり、全国土面積の約34%にしかすぎず、大雑把に見た場合一年間に森林から流出する量に見合う貯水池容量がすでに開発されているといえる。

1981年現在、R.I.D.で開発したかんがいダムは1,134ダム、総貯水量294億 $m^3$ にのぼるが（建設中のものも含む）、上記表4-4に含まれるものを除外すると、1,122ダムで23億 $m^3$ ということになる。

これは速効的なsmall scale projectの開発に力点が置かれるようになったことにもよるが、貯水効率のよいダム適地が減少し、平地でのわずかな凹地でも開発し、水がめを確保しなければという切実な問題への対応でもある。

表4-5はタイ国の地域別かんがい面積を示す。これによれば、全国の農地面積の13%がかんがいされたにすぎず、水田にかぎっても19%のかんがい率である。地域的には伝統的な水田地帯である中央部が高いが、それでも48%であり、東北部にいたっては4%がかんがいされているにすぎない。

表4-5 かんがい率

（単位：1,000ライ、1ライ=0.16ha）

	A 農地面積 うち		B 灌漑面積 うち		灌漑率	
	(a) 水田		(b) 水田		農地	水田
全 国	93,466	59,959	11,760	11,385	13%	19%
北 部	19,942	13,262	3,755	3,604	19	27
東 北 部	40,508	29,788	1,321	1,293	3	4
中 央 部	21,998	12,833	6,340	6,145	29	48
南 部	11,017	4,077	345	344	3	8

出所：1978年農業センサス、国立統計局

表4-4へもどろう。各ダムともその有効貯水量はほとんどその年間平均流出量に見あっている。いくつかのダムでは年間平均流出量以上でさえある。これはダムサイトの地形条件さえゆるせば、豊水年での流出量を次年度以降にキャリーオーバーしてでも使いたいとの考えに立っている。

我が国のかんがいダムの容量は需要の方に規定されることが多いが、当国においては供給の方から決定されることが多い。すなわち我が国では受益面積の確定と単位要水量の決定から積み上げられ必要なダムの容量が決定されるのに対し、当国においては流域にどれだけの流量が期待できるか、地形条件のゆるす範囲で最大限貯水するような形で容量が決まってくる場合が多い。

需給のバランスは当然考えられてはいるのであるが、計画のアプローチの仕方が我が国と当国とは逆なのである。受益面積の多少の変動も単位要水量の多少の増減もあまり重大な問題としてはとらえられていない向きがある。これを容易にしていることとして、次の2点があげられよう。

①ほとんどの地域で需要量の方が多く、受益面積として広げる余地が十分にあること。

②工事費及び維持管理費等につき受益者負担を課していない。(維持管理もR.I.D.が直轄で行なっている。State Irrigation Actによれば1ライ(=0.16ha)当り50スタンのかんがい料金の徴収が出来ることになっているが現実にはしていない。)

タイ国は合衆国とならぶ世界で1,2位を争う米の輸出国であるが、米の輸出には税金が課せられており、かんがい料金の徴収もこの段階で実行されているという見方もある。(天水田から収穫された米にも課せられることになり農業内部において矛盾があるが、米が主要輸出品である当国にあっては、他産業との間には説得力を持っているようにも思える。)

米の輸出価格は、国内卸売市場価格プラス①プレミアム、②輸出税、③留保米税、④都市税、⑤輸出諸掛りから構成されている。

このうち①は、「農民基金」として積み立てられ、Rice Policy Committee(議長:首相)の決定に基づき、かんがい施設の造成、早ばつ、洪水等の災害救済など多目的に利用される。

プレミアムの金額決定は、国際市況を見ながら、その価格が低下したときはプレミアムを少なくすることにより輸出競争力を維持するという形で調整され、常に変動している。

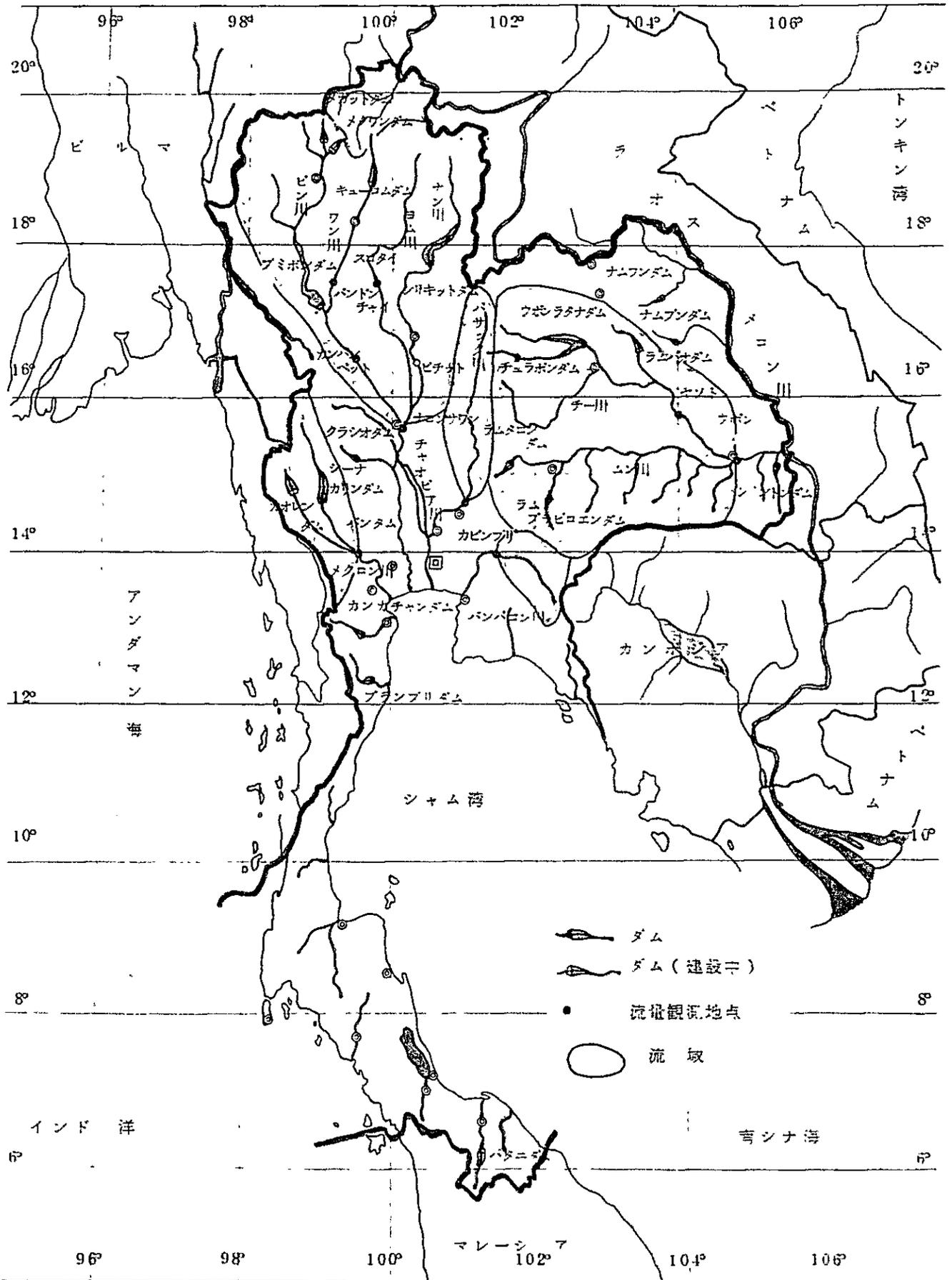
②の輸出税は、従量税でトン当り一律5%となっている。1979年の収入では①が14.2億バーツ、②が6.7億バーツであり、大きな国家財源の一つとなっている。同年のタイ国の歳入は920億バーツであり上記①、②の歳入に占める割合は2.2%であった。すなわち、かんがい料金の徴収もこの中に含まれていると見ることも可能であり、ある意味では徴収し易い形となったところで徴収されているといえるかも知れない。

さて、話をもとにもどそう。年間平均流出量の約34%にあたるダム容量が既に開発されているが、水田だけにかぎってもまだそのかんがい率は20%に至っていない。また34%という数字は当国の国土面積に占める森林面積の割合でもあり、大雑把に見て、確保されたダム容量は全森林面積から一年間に流出される水量に見あう量である。そしてこれらの大ダムの多くは山岳部から平地へと向う入口部に造られており、森林から流出するかなりの部分が既に開発されていると見られよう。

広すぎる平野は、当国の森林だけではとてもまかない切れないのである。今後の方向としては、まだ開発されていない森林からの流出を対象とした水資源開発と並行し、皿溜的な平地ダムの開発と地下水の開発に進まざるを得ないだろう。そしてそれは既に始まっている。しかしこれは小規模なものとならざるを得ないし、量的にそれほど多くを期待できないと思われることから、近い将来には当国の東及び西を流れる国際河川メコン川、サルウィン川からの取水も真剣に検討する必要にせまられよう。



図4-1 流量観測点及びダム位置





## 5. タイ国の農業

一般的にタイは農業国であるといわれている。また、農業はタイにとって最も重要な産業であるともいわれている。それでは実際に、タイ国経済における農業の地位はどのようになっているであろうか。国内総生産（GDP）、就業者人口、輸出額の三点からみてみよう。表5-1は最近3ヶ年の産業別国内総生産である。1980年における農業部門は1,304億

表5-1 産業別国内総生産（名目）

項 目	金 額（百万バーツ）			成 長 率（%）			構 成 比（%）		
	1979	1980	1981(P)	1979	1980	1981	1979	1980	1981
農 林 水 産 業	147,076	173,806	194,954	13.9	18.2	12.2	26.4	25.4	24.3
農 業	107,980	130,372	148,562	12.3	20.7	14.0	19.4	19.0	18.5
畜 産	16,954	21,717	24,712	2.56	2.81	1.38	3.0	3.2	3.1
水 産	13,017	11,984	11,637	△0.5	△7.9	△2.9	2.3	1.7	1.4
林 業	9,125	9,733	10,043	4.43	6.7	3.2	1.6	1.4	1.3
鉱 業	12,614	14,493	11,987	1.89	1.49	△17.3	2.3	2.1	1.5
製 造 業	109,740	134,515	159,717	23.2	22.6	18.7	19.7	19.6	19.9
建 設 業	29,240	39,865	47,463	1.77	3.63	1.91	5.3	5.8	5.9
電 力・水 道	6,075	6,284	7,752	1.76	3.4	2.34	1.1	0.9	1.0
運 輸・通 信	37,844	45,261	57,119	2.78	1.96	2.62	6.8	6.6	7.1
商 業	102,853	128,731	151,373	1.42	2.52	1.76	18.5	18.8	18.8
銀行・保険・不動産	31,396	41,891	54,363	2.75	3.34	2.98	5.6	6.1	6.8
住 宅 保 有	6,297	7,378	8,173	8.1	1.72	1.08	1.1	1.1	1.0
行 政・国 防	21,623	28,263	32,836	2.05	3.07	1.62	3.9	4.1	4.1
サ ー ビ ス 業	51,482	64,443	77,424	1.95	2.52	2.01	9.3	9.4	9.6
国 内 総 生 産	556,240	684,930	803,161	18.4	23.1	17.3	100.0	100.0	100.0
海外からの純所得	△9,791	△12,490	△17,281	-	-	-	-	-	-
国 民 総 生 産	546,449	672,440	785,880	17.6	23.1	16.9	-	-	-
間 接 税	60,903	71,473	82,658	1.77	1.74	1.56	-	-	-
減 価 償 却 費	41,887	50,640	60,861	2.17	2.09	2.02	-	-	-
国 民 所 得	443,659	550,327	642,361	1.72	2.40	1.67	-	-	-
1人当りGNP(バーツ)	11,843	14,475	16,549	1.50	2.22	1.43	-	-	-

（資料）NESDB: National Economic and Social Development Board

（国家経済社会開発庁）

1981年については推定値

パーツであり、GDP6849億パーツの19%を占め、製造業19.6%について第二位、つづいて商業18.8%、サービス業9.4%、運輸・通信6.6%の順になる。しかし製造業の多くは農産物の加工業（たとえば精米）であり、輸送のかなりの部分は農産物のそれであり、又商業のうちの大きな部分は農産物の取り扱いにあてられている。いわば農産物の加工流通過程にあづかる農業関連産業（Agrobusiness）が、この第2次、第3次産業部門にも大きな比率を占めて蓄んでいるわけであり、この意味において、農業がこの国の基幹産業であることはまちがいない。

表5-2は産業別就業者数の推移である。

農林漁業部門においては、1980年現在1594万人と全就業人口の70.8%を占め、最近10年間においても年率1.9%増と増加の傾向を示している。

表5-2 産業別就業者数の推移

（単位：1,000人、%）

産 業	実 数						増 減	
	1960年		1970年		1980年		（年 率）	
	実 数	構成比	実 数	構成比	実 数	構成比	1960~1970	1970~1980
総 人 口	26,392	—	34,397	—	47,282	—	2.7	3.2
勞 働 力 人 口	—	—	—	—	22,728	—	—	—
就 業 者 計	13,772	100.0	16,652	100.0	22,524	100.0	1.9	3.1
農 林 漁 業	11,334	82.3	13,202	79.3	15,943	70.8	1.5	1.9
鉱 業 採 石 業	30	0.2	87	0.5	37	0.2	11.4	▲8.3
製 造 業	471	3.4	683	4.1	1,789	7.9	3.8	10.1
建 設 業	69	0.5	181	1.1	436	1.9	10.2	9.2
電 気 ・ ガ ス ・ 水 道 業	16	0.1	25	0.2	60	0.3	5.0	9.0
商 業	780	5.7	876	5.3	1,916	8.5	1.2	8.1
運 輸 通 信 業	166	1.2	268	1.6	456	2.0	4.9	5.4
サ ー ビ ス 業	655	4.8	1,184	7.1	1,887	8.4	6.1	4.8
分 類 不 能	252	1.8	146	0.9	1	0.0	—	—

（資料出所） 総理府統計局：1960年及び1970年は「人口センサス」1980年は「労働力調査（7月～9月分）」

表5-3は主要商品別輸出額の推移である。米が輸出品目の第1位を過去20年間確保しており1981年においても263億パーツ（17.2%）であり、構成比においては1960

年の29.8%から減少してはいるが、これは他作目タピオカ、砂糖、メイズ等の急速な伸びにおされたためであり、輸出量そのものの減少ではない。輸出品目の上位は米、タピオカ、

表5-3 主要商品別輸出額

(単位 百万バーン)

品目	1960		1970		1975		1977		1978		1979		1980		1981	
	金額	%	金額	%	金額	%	金額	%	金額	%	金額	%	金額	%	金額	%
① 米	2,570	29.8	2,516	17.0	5,852	13.0	13,382	18.8	10,425	12.6	15,592	14.3	19,508	14.6	26,353	17.2
② タピオカ製品	288	3.3	1,223	8.3	4,597	10.2	7,720	10.8	10,892	13.1	9,891	8.8	14,887	11.2	16,434	10.7
③ ゴム	2,579	29.9	2,232	15.1	3,474	7.7	6,164	8.7	8,030	9.7	12,351	11.4	12,351	9.3	10,839	7.1
④ 砂糖	8	0.1	94	0.6	5,696	12.7	7,445	10.4	3,969	4.8	6,797	5.1	2,975	2.2	9,571	6.3
⑤ 錫	537	6.2	1,618	11.0	2,247	5.0	4,541	6.4	7,229	8.7	9,263	8.5	11,347	8.5	9,099	5.9
⑥ メイズ	551	6.4	1,969	13.3	5,705	12.7	3,345	4.7	4,275	5.1	5,643	8.3	7,299	5.5	8,128	5.4
その他	2,087	24.2	5,120	34.7	17,436	38.7	28,601	40.2	38,245	46.4	47,164	43.5	64,830	48.7	72,406	47.3
計	8,612	100.0	14,772	100.0	45,007	100.0	71,198	100.0	83,065	100.0	108,179	100.0	133,197	100.0	153,030	100.0

(資料) Bank of Thailand.

注 1 順位は1981年 2 1981年は速報値

生ゴム、砂糖、メイズ等の農産物で占められており、これだけで全輸出額の半数に近い46.8%を占めていることになる。

以上のように、タイ国の農業はGDPにおいて19%、全就業者の約70%、全輸出額の約半分を担っている点、さらに農業関連産業を支えている点等、まさに当国の最重要産業として位置付けられよう。当国の農業について理解し易い様に我が国との比較において述べてみよう。タイ国の国土面積は514千km<sup>2</sup>で、日本のその約1.4倍にあたるが、農地率は36.6%と高く(日本14.7%)、したがって農地面積では日本の約3.4倍となっている。水田面積は11,657千haであり、農地に占める割合は62%と日本のそれ(56%)よりも高い。(表5-4参照)

農家数については、4,406千戸で日本のそれとほぼ同数であるが、1961年には345万戸(JETROタイ国経済概況1982-83年版)であったので、この20年間に約28%も増加していることになる。また農地面積も1961年には1,056万ha(JETRO同)であったので、この間に826万ha(78%)も増加したことになる。

表5-6は1973年から1978年の5年間に於ける森林面積の推移であるが、これによればこの5年間に森林の減少は558万haとなっている。農地の増大と森林の減少。同じ期間のデータが得られないのは残念であるが、このことはいたって示唆的である。すなわち農業生産の増加が、農地の外延的拡大によってもたらされたものであり、このことはとりも

表5-4 1980年 日・タイ農地比較

1980年	単位	タイ	日本	タイ/日本
A 国土面積	千km <sup>2</sup>	5 1 4 (5,140万ha)	3 7 8 (3,780万ha)	(倍) 1.4
B 農地	千ha	1 8, 8 1 6	5, 4 6 1	3.4
(1) 水田	"	1 1, 6 5 7	3, 0 5 5	3.8
(2) 畑地	"	4, 0 4 1	2, 4 0 6	1.7
(3) 樹園地	"	1, 7 6 7	5 8 7	3.0
(4) 草地	"	8 3	5 8 0	0.1
(5) その他	"	1, 2 6 8	-	-
B/A 農地率	%	3 6. 6	1 4. 7	-

出所： タイ， Agricultural Economic Office，  
農業協同組合省  
日本， 第57次農林水産省統計表  
農林水産省

表5-5 1980年の農家数と農地面積  
日-タイ比較

		タイ	日本	タイ/日本
農家数	千戸	4, 4 0 6	4, 6 6 1	0.95
平均一戸当たり農地	ha	4. 2 7	1. 1 7	3. 6 5

出所： 表5-4に同じ

なおさず、農地の森林への侵蝕という形で行なわれてきているのである。もう一度、主要商品別輸出額の表(表5-3)を見てみよう。品目のうちタピオカ製品およびメイズであるが、1960年には金額にしてそれぞれ288百万バーツ、551百万バーツでしかなかったものが、10年後の1970年にはそれぞれ1,223百万バーツ、1969百万バーツに、そして、さらに5年後の1975年には、4,597百万バーツ、5,705百万バーツと爆発的に膨れ上がり、その後も急激な増加を示しているのである。この商品作物であるキャッサバ(タピオカ原料)、メイズの急速な拡大は、道路網の発達に助けられながら、無秩序に周辺林地を焼畑するという形で森林内部に侵入することによりもたらされた。

表5-6 森林面積の推移

(単位: 1,000ha, %)

	A 国土面積	森 林 面 積		D 森林減少 面 積	比 率		
		B 1973	C 1978		D/A	C/A	D/B
北 タイ	16,964	11,360	9,494	1,866	67	56	16
東北 "	16,885	5,067	3,122	2,492	30	19	49
中央 "	10,390	3,900	3,146	754	38	30	19
南 "	7,072	1,844	1,760	473	26	25	26
合計	51,311	22,171	17,522	5,585	43	34	25

出所: Forest Department

注: 人工衛星ランドサットからの解析によるものであり、1973年のデータは一部解析難がある。そのため、森林減少面積はC-Bでは必ずしもない。

気象の項で検討したごとく、たよでさえ降水量の不足する、また明瞭に乾季、雨季を繰り返すこの国にあって、水源を涵養する森林のこのような急激な減少は水資源の確保の面から憂慮されるところである。

表5-7は農家当りの農業所得を示すが、1978年において、全国平均14,901バーツとなっており、東北タイではその約1/2、中央部では2倍と地域における所得較差が大き

表5-7 一戸当たり農業所得

(単位バーツ=約10~11円)

	1975	1976	1978
全 国	9,653	12,224	14,901
東 北 部	4,829	5,424	7,631
北 部	9,363	13,256	15,654
中 央 部	23,069	28,642	30,763
南 部	7,935	7,766	13,411

出所: "Agricultural Statistics of Thailand"  
Office of Agricultural Economics,  
農業協同組合省

い。これは農家と他産業従事者との間の所得較差の大きいことと共にタイ国における二大問題といえることができる。

表5-8, 表5-9は主要農作物の作付面積, および生産量の推移を示すが, 米の作付面積が圧倒的に多く, 続いてメイズ, キャッサバの順になっている。米の作付けは1961

表5-8 主要作物の作付面積

(単位: 1,000ライ, 1ライ=0.16ha)

	1 米1期作	米2期作	2 メイズ	3 キャッサバ	4 砂糖きび	5 緑豆	6 ココナッツ	7 ケナフ	8 天然ゴム
1961	38,549	70	1,916	621	776	229	1,157	1,190	3,080
1970	46,840	620	5,180	1,403	862	1,494	1,978	2,631	7,976
1978	58,410	4,257	8,661	7,282	3,190	2,638	2,574	2,003	9,426
1979	56,864	2,103	9,529	5,286	2,730	2,652	2,591	1,418	9,576
1980	56,882	3,228	8,960	7,250	2,927	2,796	2,602	1,608	9,615
1981	56,392		9,796	7,940	3,592				
1982									
	9 ソルガム	10 綿	11 大豆	12 落花生	13 カボック	14 ひまし	15 ゴマ	16 タバコ	17 ニンニク
1961	—	358	149	521	238	229	88	97	103
1970	254	193	368	652	318	289	187	143	145
1978	1,098	429	1,010	660	313	271	289	294	252
1979	1,182	750	679	609	335	312	228	315	246
1980	1,546	949	788	658	347	264	245	220	253
1981	1,749								
1982									

出所: Agricultural Economic Office, 農業協同組合省

年から1970年の間に約8,300千ライ増加しているが, その後はほぼ一定している。これに対し70年代からは2期作としての米の作付けが増加の傾向を示している。メイズ, キャッサバについては, さきにもふれたが, 1970年から78年の間に急激に増え, その後も増加の一途をたどっている。

表5-10は1976年から5ヶ年間の単位面積(ライ=0.16ha)当りの収量を示す。年により多少の変動はあるが, 230~270kg/ライ(1.44t/ha~1.69t/ha)であり一定している。2期作では完全に2倍以上の収量を上げており, かんがいさえ出来れば乾季作の方が収量が多いことを示している。なお日本の平均単収は4.5t/ha以上あるので, 単純に

表5-9 主要作物の生産量

(単位: 1,000トン)

	1 米1期作	米2期作	2 メイズ	3 キャッサバ	4 砂糖きび	5 緑豆	6 ココナツ	7 ケナフ	8 天然ゴム
1961	9,864	22	598	1,726	3,984	41	843	239	186
1970	13,570	280	1,938	3,431	6,586	151	596	381	287
1978	15,206	2,264	2,791	16,358	20,561	259	860	338	467
1979	14,646	1,111	2,863	11,101	12,827	251	688	222	534
1980	15,405	1,963	2,998	16,540	19,854	261	735	211	465
1980	15,758		3,449	17,744	28,126				
1981									
1982									
	9 ソルガム	10 綿	11 大豆	12 落花生	13 カボック	14 ひまし	15 ゴマ	16 タバコ	17 ニンニク
1961	—	38	24	108	73	33	12	9	34
1970	69	27	50	125	67	43	20	10	63
1978	216	74	159	128	30	37	30	44	150
1979	199	143	102	109	27	36	22	47	184
1980	237	193	100	129	34	35	27	37	187
1981	274								
1982									

出所: 表5-8に同じ

表5-10 単位面積当たり収量(収)の比較

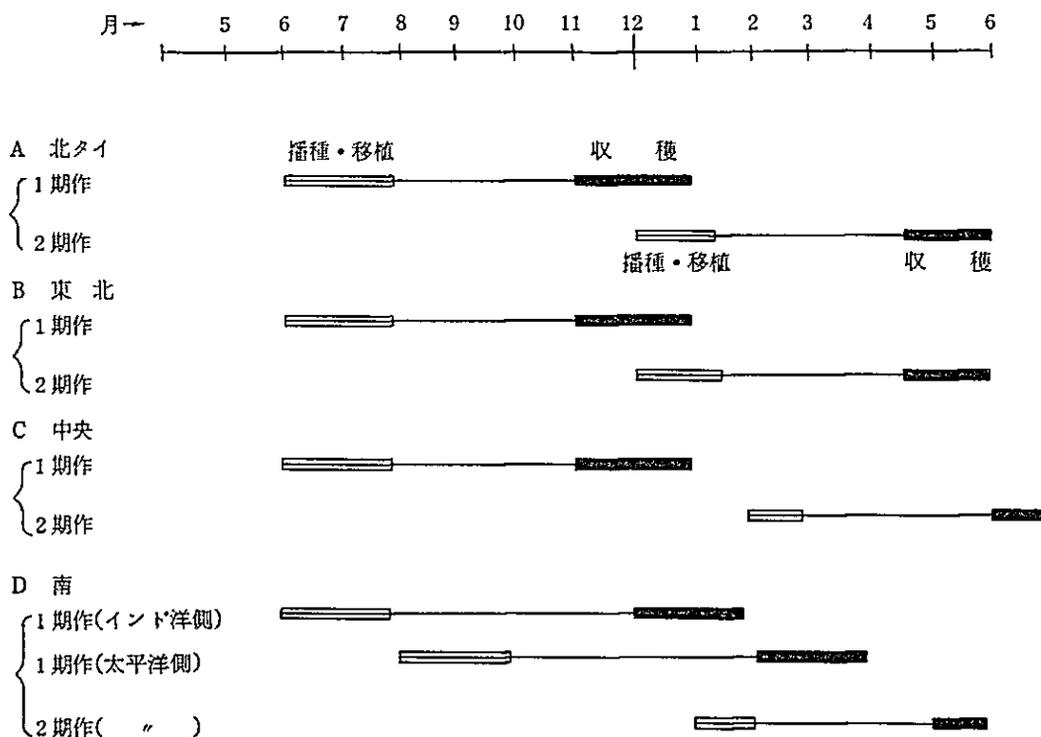
	A 1期作	B 2期作	B/A
	kg/ライ	kg/ライ	倍
1976	269	509	1.9
1977	231	532	2.3
1978	261	532	2.0
1979	258	528	2.0
1980	271	608	2.2

出所: 表5-8に同じ

は日本の単収の約1/3程度とみることが出来る。(日本の収量は玄米重で表されるので実際にはもっと低くなる)

表5-11は各地域の標準的な稲の作型を示す。これはあくまでも標準的なものであり、天水田の多いことから降雨状況によってかなり変動する。

表5-11 水 稻 の 作 付 時 期



出所： Office of Agricultural Economics 農業協同組合省

次に各地域の農業について、その特色を簡単に述べる。

北部タイ：この地域は年間平均気温が25℃、雨量1,300mm、年間温度較差が20℃程度あり、稲作をはじめ、大豆、タバコ、綿花の産地である。また、北部地方の低地帯はタイにおけるメイスの主産地である。山岳、高地の比較的冷涼な気候を利用して、レイシ、ロンガンなどの果樹や、コーヒー、茶などの栽培も行なわれており、集約的な農業が行なわれている。

東北タイ：この地域はコラート高原とも呼ばれ、メコン河に緩く傾斜した台地であるが、ラテライト土壌が多く、農作物栽培には不利な地域である。主要農作物としてはキャッサバが主力であるが、メイズ、マングビーン、ケナフ、綿などの畑作物が多い。水田はかんがい率が低くほとんどが天水田であるが、もち米の栽培が盛んである。

中部タイ：チャオピア川のデルタを中心とするこの大平野は米の一大産地であり、モノカルチャーの色彩が強い。デルタ周辺の畑作地ではメイズ、砂糖きび、キャッサバなどの栽培が行なわれており、東部多雨地帯ではゴムの栽培も盛んである。

南部タイ：マレー半島部であり、年間雨量 2,200 mm と多く、平均気温も 27.4 °C と高く（いずれもソンクラ）、その気候条件からゴムの栽培が盛んであり、その他に水稻、ココア、ココナツなどの栽培も行なわれている。

## おわりに

タイ国について書かれたものは、一般に市販されているものから、専門的なレポート類まで刊行されたものだけでも相当な数にのぼっている。

しかしタイ国の農業につき簡単に全体的に知りたいと思った場合、なかなか適当なものが見つからないように思われる。

市販されているものは、農業についてはあまり深くふれられていないし、研究レポートの類はその性格上、部分的にテーマについて深く掘り下げる必要があるために一般事情についてはすでに承知のこととして省略されてしまう場合が多いためであろう。

本稿はタイ国の農業について興味をお持ちの方々に全体的に当国の農業がおかれている歴史的経過及び自然条件を紹介しようとして書いたものであり、既に当国の農業開発に携わった経験のある方々には、御存知のことばかりで、特に目新しいものは何もないかも知れません。海外の農業開発に興味をお持ちの方々に、当国の農業について知りたいという方々に、なにかの参考になればと思い筆を執りました。

なお本稿を書くにあたり、後掲の文献を参考にさせていただいておりますが、その表現をそのまま引用させていただいた箇所も随所にあることを報告し、御了解をお願いする次第です。

昭和58年6月

JICA 派遣 専門家  
タイ国 R.I.D.

宮 崎 健

## 参 考 文 献

- 綾部恒雄；永積昭編 「もっと知りたいタイ」 弘文堂
- 西野 順治郎 「日・タイ四百年史」 時事通信社
- 赤木 攻 「王制の歴史・その機能と役割」『国際経済臨時増刊』
- 高谷 好一 「チャオプラヤデルタの開拓」『東南アジア研究』第17巻4号
- 荻野和彦 「タイの気候区分に関する一考察」『東南アジア研究』第5巻3号
- 本岡 武 「タイの経済発展と農業」『東南アジア研究』第3巻第5号
- 矢野恒太記念会編 「日本国勢図会」 国勢社
- JETRO 「タイ国経済概況（1982年～83年版）」
- 友杉 孝 「Chao Phrayaデルタのかんがい排水開発の歴史的発展過程」  
『東南アジア研究』第3巻第4号
- Mr. Thanongsak Wonguthai 「Research Report on Thai Irrigation  
Development During the Course of 200 years」
- 「Large Dams in Thailand」 The Thai National Committee on Large  
Dam 1977.
- 「Khao Laem Dam」 EGAT
- 「Mae Ngat Project」 RID 1977.
- 「The State Irrigation Act」
- 「Feasibility Report on Mae Kuang Irrigated Agriculture Development  
Project」 JICA
- 「Thailand into the 80's」 Business Information and Reserch Co.Ltd.
- 「Table Showing Water Resources Development in Thailand」 R.I.D.

表 4 - 4 タイ国の主要ダム一覧表

	名 称	単 位	BHUMIBOL	SIRIKIT	CHULABHORN	KANG KRACHAN	LAM PHRA PHLOENG	KIU LOM	PRANBURI
	目 的		I, P, F	I, P, F	P	I, P, F	I, F	I, F, P	I, F
河 川	河 川 名		Ping	Nan	Phrom	Petchburi	Lam Phra Phloeng	Mae Wang	Pranburi
	流 域 面 積	km <sup>2</sup>	26,386	13,130	545	2,200	807	2,700	2,029
	年 間 平 均 流 出 量	MCM	8,600	7,006	170	880	116	574	320
	設 計 洪 水 量	m <sup>3</sup> /sec	6,000	8,000	1,800	4,720	1,530	2,900	1,760
ダ ム	型 式		コンクリートアーチ	アース フィル	粘土コア, ロックフィル	コア型アースフィル	アース フィル	コンクリート重力式	アース フィル
	基 岩		珪 岩	石墨, 石英片岩	砂岩, 粘土質岩	砂岩, シルト岩	砂岩, 頁岩	硬砂岩, 珪岩	硬砂岩, 粘板岩, 石灰岩
	堤 高	m	154.0	113.6	7.0	58.0	4.9	4.2	4.2
	堤 長	m	486	800	700	760	673	135	1,500
	堤 体 積	m <sup>3</sup>	970,000	9,800,000	1,640,300	3,425,000	1,377,000	40,000	3,990,000
余 水 吐	タ イ プ	門	トンネル余水吐	トンネル余水吐	シュート式	オーバーフロー式	朝顔, オーバーフロー併用	オジーゲート式	オジーゲート式
	ゲ ー ト		ラジアルゲート2門 (11.0×17.4m)	ラジアルゲート2門 (15.0×11.84m)	ラジアルゲート2 (12.0×6.5m)		常時(朝顔型) 400 非常用 (オーバーフロー) 1,130	ラジアルゲート5 (13.0×8m)	ラジアルゲート2 常時 (ゲート10×3×2 <sup>m</sup> 門) 1,000 非常用 (オーバーフロー) 760
貯 水 池	最 大 能 力	m <sup>3</sup> /s	6,000	3,250	1,000	1,380		2,900	
	総 貯 水 量	MCM	13,462	9,000	188	710	320	112	650
	有 効 貯 水 量	MCM	8,600	8,800	165	640	145	106	375
	貯 水 池 面 積	km <sup>2</sup>	300	260	12	50	186	16	47
	利 用 可 能 水 深	m	47	60	20	24	23	13	18
	管 理 者		EGAT	EGAT	EGAT	R.I.D.	R.I.D.	R.I.D.	R.I.D.
水 力 発 電	タ イ プ		Indoor	Indoor	Indoor	Semi-Outdoor			
	最 大 送 水 量	m <sup>3</sup> /s	600	582	134	47			
	有 効 水 頭	m	123.2	780	366	43			
	設 備 容 量	MW	420 (6×70MW)	375 (3×125MW)	40 (2×20MW)	19 (1×19MW)			
	年 間 発 電 量	KWh	1,600×10 <sup>6</sup>	965×10 <sup>6</sup>	140×10 <sup>6</sup>	81×10 <sup>6</sup>			
	管 理 者		EGAT	EGAT	EGAT	EGAT			
工 期	工 事 開 始		1961年	1968年	1970年	1963年	1967年	1967年	1970年
	工 事 完 了		1964年	1972年	1972年	1966年	1970年	1972年	1977年

	名 称	単 位	SIRINDHORN	LAM TAKHONG	NAM PUNG	LAM PAO	UBOL RATANA	NAM UN	SRINAGARIND
	目 的		I, F, P	I, F	I, P	I, F	I, P, F	I, F	I, F, P
河 川	河 川 名		Lam Dom Noi	Lam Takhong	Nam Pung	Lam Pao, Huai Yang	Nam Pong	Nam Un	Quae Yai
	流 域 面 積	km <sup>2</sup>	2,097	1,430	297	5,960	11,980	1,100	10,880
	年 間 平 均 流 出 量	MCM	1,313	212	106	1,363	1,750	365	4,600
	設 計 洪 水 量	m <sup>3</sup> /s	1,000	2,130	300	950	2,500	850	7,100
ダ ム	型 式		中心コアロックフィル	アース フィル	中心コアロックフィル	アース フィル	傾斜コアロックフィル	アース フィル	中心コアロックフィル
	基 岩		シルト岩	砂 岩 互 層		粘土質シルト, 砂質シルト	砂 岩	沖 積 土	珪岩, 砂岩, 石灰岩
	堤 高	m	420	403	400	330	32	300	1400
	堤 長	m	940	527	1,720	7,800	800	3,300	610
	堤 体 積	m <sup>3</sup>	585,000	853,000	730,000	4,270,000	575,000	2,626,000	12,300,000
余 水 吐	タ イ プ		シ ュ ー ト 式	オ ー バ ー フ ロ ー	シ ュ ー ト 式	オ シ ー ゲ ー ト	オ ー バ ー フ ロ ー	朝 顔 オ ー バ ー フ ロ ー 併 用	シ ュ ー ト 式
	ゲ ー ト	門	ラ ジ アル ゲ ー ト 3 (11.0×15m)	ラ ジ アル ゲ ー ト 7 (6.0×4.7m)		ラ ジ アル ゲ ー ト 3 (15.0×2.0m)	ラ ジ アル ゲ ー ト 4 (19.5×6.0m)		ラ ジ アル ゲ ー ト 3 (10.0×9.5m)
	最 大 能 力	m <sup>3</sup> /s	1,000	常時(ゲート) 1,530 非常時 600	300	850 リバーアウトレント 100	2,500	常時(朝顔) 390 非常時 (オーバーフロー)460	2,420
貯 水 池	総 貯 水 量	MCM	1,550	310	150	2,450	2,550	520	17,745
	有 効 貯 水 量	MCM	900	290	122	1,260	1,920	475	7,470
	貯 水 池 面 積	km <sup>2</sup>	292	44	20.2	380	410	85	419
	利 用 可 能 水 深	m	5.0m	16	14.0	11	8	10	21.0
	管 理 者		EGAT	R.I.D.	EGAT	R.I.D.	EGAT	R.I.D.	EGAT
水 力 発 電	タ イ プ		地上1階, 地下4階		地上2階, 地下2階		Semi- Outdoor		Indoor
	最 大 送 水 量	m <sup>3</sup> /s	47		4.4		200		798
	有 効 水 頭	m	30.3		88		18.5		105
	設 備 容 量	MW	24(2×12MW)		6(2×3MW)		25(3×8.3MW)		720(3×120 <sup>MW</sup> , 2×180 <sup>MW</sup> )
	年 間 発 電 量	KWh	73×10 <sup>6</sup>		15×10 <sup>6</sup>		65×10 <sup>6</sup>		1,160×10 <sup>6</sup>
	管 理 者		EGAT		EGAT		EGAT		EGAT
工 期	工 事 開 始		1968年	1964年	1964年	1964年	1964年	1968年	1974年
	工 事 完 了		1971年	1969年	1965年	1968年	1965年	1974年	1979年

	名 称	単 位	PATTANI	KRASIEO	KHAO LAEM	MAE NGAT	MAE KUANG	備 考
	目 的		I, F, P	I, F	P, I, F	I, F, P	I, F, P	
河 川	河 川 名		Pattani	Krasieo	Quae Noi	Mae Ngat	Mae Kuang	I : Irrigation P : Hydro Electric Power F : Flood Control
	流 域 面 積	km <sup>2</sup>	2,080	1,200	10,640	1,281	569	
	年 間 平 均 流 出 量	MCM	1,460	165	5,500	406	254	
	設 計 洪 水 量	m <sup>3</sup> /s	6,134	260		1,570	1,968	
ダ ム	型 式		中心コアアースロックフィル	アース フィル	ロックフィル(コンクリート フェーシング)	アースフィル(ゾーン)	アースフィル(ゾーン)	
	基 岩		珪岩, 砂岩, 粘板岩	沖積層, 石灰岩	石 灰 岩		(L) (M) (R)	
	堤 高	m	85.0m	32.5	820m	590	52, 77, 41	
	堤 長	m	422	4,250	910.0m	1,950	650, 645, 655	
	堤 体 積	m <sup>3</sup>	2,900,000	9,000,000	8,000,000	6,607,000	9,273,000	
余 水 吐	タ イ プ ゲ ー ト	門	シュート式 ラジアルゲート2 (120×17.5m)	オーバーフロー	シュート式 ラジアルゲート2門 (9×14)	シュート式 ラジアルゲート3門 (125×5)	シュート式 —	
	最 大 能 力	m <sup>3</sup> /s	4,500	260	3,200	1,035	1,452	
貯 水 池	総 貯 水 量	MCM	1,360	240	9,500	325	363	計 40594 MCM
	有 効 貯 水 量	MCM	1,100	200	7,450	265	311	
	貯 水 池 面 積	km <sup>2</sup>	51	48	353	20	13.40	
	利 用 可 能 水 深	m	32.0	9				
	管 理 者		EGAT	R.I.D.	EGAT	R.I.D.	R.I.D.	
水 力 発 電	タ イ プ		Indoor					
	最 大 送 水 量	m <sup>3</sup> /s	45					
	有 効 水 頭	m	47					
	設 備 容 量	MW	60 (3×20MW)		102		3.69	
	年 間 発 電 量	KWh	196×10 <sup>6</sup>		777×10 <sup>6</sup>	24.5×10 <sup>6</sup>	16.3×10 <sup>6</sup>	
	管 理 者							
工 期	工 事 開 始		1976年	1972年	1979年	1977年	1976年	
	工 事 完 了		1981年	1981年	(1984)	(1985)	(1987)	

JICA