

2. タイのかんがい排水

Thavatchai Satrusjang*

1. 自然環境と稲作

タイはインドシナ半島の中央部に位置し、西をビルマとアンダマン海に、北をビルマとラオス、東をラオスとカンボジアに、南をタイ湾と半島南部ではマラヤに接する面積約 51 万 km² (日本の約 1.4 倍)、人口約 3 000 万人の国である。一口に言って、熱帯モンスーン地帯に属する農業国である。

気候は、大きく分けると熱帯多雨気候に入るが、モンスーン地帯にあるために、1 年が雨季と乾季にはっきりと分けられるのが特徴である。半島部以外では、5 月～10 月が雨季、11 月～4 月は雨の非常に少ない乾季となる。総降雨量は年平均約 1 500 mm で、日本と大差はない。

気温や日照時間は、1 年を通じてあまり変化がなく、しいて季節を分類すると、5～10 月の雨季、11～2 月の比較的涼しい乾燥季、3～4 月の暑い乾燥季となるが、日本人の中には、タイの季節を分けて hot, hotter, hottest だという人もいる。

南タイの半島部では気候が少し異なる。ここでは、1 年中雨が降り、気温もあまり変化がないが、しいていえば 2 月～8 月が乾燥気味、9 月～1 月が湿潤な季節である。というのは、この地方では冬の北東モンスーンがタイ湾上で湿気をはらみ、雨をもたらすからである。

日本では、タイというと「水の国」と思われているようであるが、これはチャオプラヤー河下流のバンコク平野の雨季の状態のことである。前述したように、1 年のうちには乾季もあり、バンコク平野のような低い平坦な地域とは大いに事情の異なる地域もある。タイ国を地域分類すると、大きく、4 つに分けられる。後に述べるかんがい事業に関係があるので、すこしくわしく説明して

* タイ国 Kasetsart 農科大学卒。タイ国国家開発省かんがい局 (Royal Irrigation Department, Ministry of National Development) に勤務。昭和 42 年 10 月より日本に留学。現在京都大学大学院農学研究科 (修士課程) に在学。

おく。

まず、東北タイは砂岩の台地で、東のメコン河の方へゆるく傾斜している。川は全部メコン河の支流である。雨量は 1 300 mm より少し多い程度で、降り方も不安定であって、乾季には乾燥が非常に厳しい。水田は河川の流域に広く拡がっているが、土壌がやせているうえに、干ばつにみまわれることが多く、逆に雨季においては洪水の危険が多く、米の生産性はタイの中では最も低い。

残りはチャオプラヤー河の流域と半島部であり、チャオプラヤー河上流は山地で、耕地は山間の盆地に点々と開けている。地形的に日本と大変よく似ていて、水田の状態やかんがいの状態なども日本とそっくりなところがある。たとえば、チェンマイ盆地などはその例で、生産性がタイの中で一番高い地域である。中、下流は総称して中央平野といい、ここは「ナン河の両側に開けた広い平野」とそれより下流のチャイナートから下流に広がるバンコク平野とに分けられる。ここは昔からタイの穀倉地帯で、タイの中心地域である。古い Skhothai 時代から、かずつの王朝の移り変わりもすべてこの地域を舞台にくりひろげられてきた。土地が非常に平坦であるために、雨季にはチャオプラヤー河は非常に広い範囲にはらんをおこし、この広いゆるやかな河のはらんが、タイの水稻作の基礎となっている。

半島部は、農業上からはあまり重要な地域ではない。

2. かんがい事業と R.I.D.

次にタイのかんがい事情について述べる。稲作にとって最も重要なことは、「水のコントロール」すなわち、かんがい排水であることはいうまでもない。従って、かんがいの歴史は稲の栽培とともに古いが、北部タイの山間盆地では、小さい川にせきをつくって水を引いたという記録が 600 年ばかり前から残っている。現在北部では、昔そのままの水利技術を引継いだような小規模な取水施設——竹でつくった簡単な堰、木造の取入れ水門、土水路網——が各地に存在している。他方、チャオプラヤー河の中、下流部では、この大きな河川を人為的にコントロールすることは、不可能に近いことであり、雨季にはきまってはらんをおこし、このはらん水によって稲作が成り立っていたのである。その当時のいわゆる sustaining agriculture の段階では、このような状態で十分にその当時の人口を養うことができたわけである。

書き遅れたが、タイは東南アジアの他の近隣諸国とは異なり、ヨーロッパの植民地になることなく、ずっと独立を保ってきた。そして 19 世紀の始め頃からヨーロッパ諸国と貿易を始め、また近くの植民地諸国へ米を輸出

するという状態、すなわち米の供給国としての役割を果たすという情勢になっていた。

米を商品として輸出できる情勢となってくると、それまでのような原始的な *susaining agriculture* を続けていくわけにはいかず、この時代から耕地がバンコク平野に急に拡大されていくとともに、水路が水田地帯にどんどん建設されてゆき、水路はかんがいや排水路としてばかりでなく、交通路としてさらに重要な役目を持っていった。現在は道路網が急速に伸びてはいるが、やはりこの地域ではいまなお、川と水路による舟運が最も重要な交通手段となっている。このようにして 19 世紀始め頃から 20 世紀の始めにかけて建設された水路網が現在のバンコク平野のかんがい組織の原型となって存在している。

かんがい工事や、水路建設を国の手で統一的行なうことができるように、チュラロンコーン王の時代、1903 年に Department of Canal が農業省の中にできた。この Department of Canal が Royal Irrigation Department (R.I.D. と略記する) の前身であり、Department of Canal ができた当時は、交通やかんがい排水のための水路をつくるのがこの Department の役割であったが、その後次第に発展して、タイ国の水問題のすべてを扱うようになった。1927 年に Krom Jalaprathan と名称を変えたが、これは「Department of Water Resorce Development」というような意味である。著者の所属している R.I.D. の仕事について少しくわしく述べると、所管の内容は次の 7 つとなる。

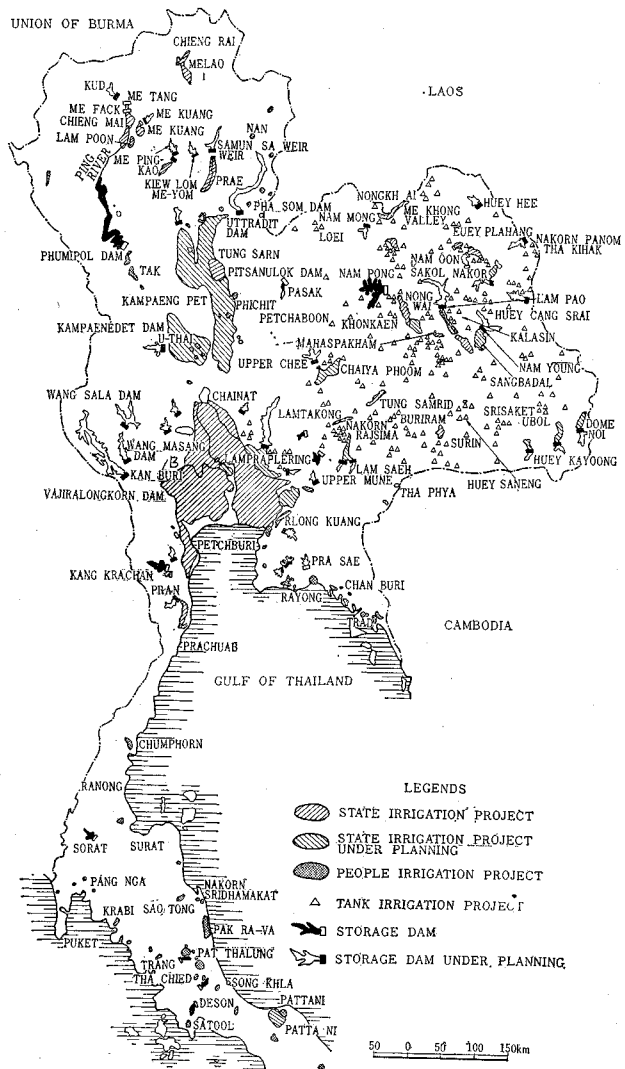
- ① 水資源保全または貯水
- ② かんがい
- ③ 排水
- ④ 開拓
- ⑤ 洪水防御
- ⑥ 水力発電
- ⑦ 水路交通

R.I.D. では、かんがいのみならず広く水資源開発から洪水防御その他にわたる全般の仕事を手がけているわけであって、プロジェクトの数は 97 に達する。1967~1971 年にわたる 5 年計画では、約 57 万 ha を新しくかんがいする計画であり、順次実行に移されている。1967 年の実状は表-1 の通りであり、5 ヶ年計画が完成すると、かんがいの面積は 222 万 ha となる。

表-1 1967 年の状況

区 別	面積 (10 ⁴ ha)	米収穫量 (10 ⁴ t)
全 耕 地	7 841	
収 穫 地	5 601	9 595
か ん がい 地	2 023	4 560

図-1 タイ国の概要



3. R.I.D. の事業内容

図-1 および表-2 は、タイ全体の R.I.D. の事業中の主要なものを示したものである。このうちの大規模なプロジェクトは、State Irrigation Project と称されていて、その調査・工事・維持管理とも全部 R.I.D. で行なっている。その他の小さいプロジェクトは、People Irrigation Project と称し、日本でいうと団体営事業に

あたり、これらも調査から維持管理までやはり R.I.D が実施している。東北タイに三角で示したプロジェクトが多数あるが、これは Tank Irrigation Project である。その他、東北にはメコン河開発と関係した新しいプロジェクトがある。

各地のプロジェクトの特徴について、簡単に説明すると、次のようである。

まず、東北部では前に述べたように干ばつの危険があるので、1951~1967年にわたって、小さい川に小規模のタンクが全部で144個つくられて、水田作の安定のために活躍している。これが東北タイのかんがいの特徴である。これらのタンクはさらに増強中であり、他地方

にもつくられつつある。

半部の山間盆地では、川から取水し、水路で水を引いてかんがいの施設がつくられている。Chieng mai 盆地の Mae Faek Irrigation Project の diversion gate については、昔は小さい川に竹でつくった fai というせきを設けて水をとっていたが、最近では近代的な施設に盛んに作りかえられている。かんがいのシステムは日本でも数多くみられるシステムと、ほとんど同じである。

さらに、中央平野の Chao Phya Project について説明すると次のようである。Chao Phya Project の面積は約100万 ha で、タイ全体のかんがい面積の約1/2

表-2 タイ国の主要かんがい計画

Dam or Project	Location	Nature	Power (kW)	Irrigable Area in Hectares	Reservoir Capacity in (MCM)	Construction Yr.		
						Started	Completed	
North Region	Bhumiphol	Tak, 587 km, North of Bangkok, on Ping River	Impounding multiple-purpose.	560 000 in 8 units	914 880	12 200	(Under construction)	
	Phasom	Uttaradit, North Thailand on Nan River	Impounding multiple-purpose	320 000 in 4 units	544 000	10 500	1964	(1972)
	Kiew Lom	Lampang	Impounding	—	14 400	112	1964	(1969)
	Mne Lao	Chiengrai	Diversion type	—	26 560	—	1950	1963
	Mae Yom	Phrae	Diversion type	—	35 840	—	1948	(1970)
	Mae Taeng	Chiengmai	Diversion type	—	24 000	—	1963	(1969)
North-East Region	Lam Pao	Kalasin	Impounding CIF	—	16 000	1 260	1963	1968
	Lam Pra Plerng	Nakorn Ratchasima	Impounding CIF	—	10 640	152	1963	1968
	Lam Ta Kong	Nakorn Ratchasima	Impounding	—	16 000	310	1964	(1969)
	Nam Oon	Sakol Nakorn	Impounding CIF	—	27 200	520	1967	(1971)
	Nam Pong	Khon Khen	Impounding CIF	20 000 in 4 units	35 200	—	1965	(1971)
Central Region	Chao Phya (Chainat)	276 kms. North of Bangkok	Diversion type	only for operation and lighting	912 000	—	1951	1957
	Kang Krachan	Petchburi	Impounding mainly for Irrigation	—	53 760	710	1961	1966
	Vachiralongkorn (Mae Klong)	Kanchanaburi	Diversion type, multiplepurpose for Irrigation and flood control	—	384 000	—	1964	(1970)
South Region	Tha Chiat Pattani	Phat Thalung Yala-Pattani	Impounding Impounding	— —	16 000 59 520	— —	1964 1968	(1971) (1972)
	144 Irrigation Tanks	18 provinces in North-East	115 for Irrigation 29 for Domestic Use	—	64 203	427 809	1951	1967
	Dike and Ditch	Mostly in Creater Chao Phya Project	for water distribution	—	1 002 560	—	1961	Under Construction

注: C=Conservation or Storage of Water

I=Irrigation

F=Flood Protection

Sources of information

① Tables Showing Water Resources Development in Thailand completed to the end of 1967 and Under Construction in 1968. (RID)

② National Economic Development Planning of Irrigation Projects Volume (1967-1971)

を占めている。そして、この地域における米の生産量は国全体の約 40% であって、重要な地域となっているわけである。

この Chao Phya Project は、オランダ人の Van der Heide がたてた計画にもとづいて、つくられたものであって、最近ほとんど完成の域に達している。この Project では、Chainat に大きな頭首工をつくって、3本の人工水路および Noi と Suphan という名前で呼ばれている自然の川に手を加えた水路へ導水されている。これらの水路から非常に多くの支線水路で水田へかんがいが行なわれている。1961年ごろまでは、この支線水路から水田へは洪水時のみにかんがいをしていたが、稲作をもっと安定にするためと、将来には乾季に稲作を可能とするために、次に示す Dikes and Ditches Project がたてられた。このプロジェクトでは、支線水路から 400 m おきに水路を掘って水を引くのが基本となっている。さらに末端のかんがい組織は、水路から分水装置を経て末端水路に導水し田面に、あぜ、すなわち dike をつくって水をためて水管理をする。この部分は Dikes and Ditches Act にもとづいて、農民がつくることになっている。Dikes and Ditches Project は、Chao Phya Project の地域で 68 万 ha にわたって 1967 年に完成した。

Chao Phya Project の下流域では、土地条件が非常に平坦であるから、特殊なプロジェクトがある。それは輪中堤 (polder dike) で農地を囲み、網の目のように走る水路の水位を調整してかんがいや排水を行なうものである。この polder system が発達しているのは、West Bank Tract と South Bank Tract であって、この地域一帯は全部水田地帯である。水田地帯の polder は大きくて水のコントロールも十分でないが、もっと intensive な農業をやっている果樹や野菜地帯では、polder の規模はずっと小さいが、よく発達して完全に水をコン

トロールしている。

なお、Chao Phya 地域では、土地がきわめて平坦であって、雨季の降雨量が多いにもかかわらず洪水制御ができず、乾季には海水の浸入や潮位の影響を受ける地域がある。従って、この地域の排水計画は大事業となるので、現在数百の井戸を掘って水位観測を実施中であり、1965 年以来資料が集められている。

これらの各種事業における他の目的は、在来の一期作から二期作を可能とすることにある。たとえば Yanhee 貯水池の完成によって、Chao Phya 河中流部においては、乾季にもかんがいができるようになり、二期作への道が開かれた。ただし、この地域で二期作を行なうことは、農民にとって全く新しいことであるから、過去 3~4 年にわたって、小規模な demonstration plot が多数設けられた。南部地域その他でも、このような plot が多数設けられ、あるいは現在計画中の段階にある。

4. む す び

タイ国のかんがい排水問題では、今後乾季の水稲二期作、合理的な排水計画、さらにもう一つ進んだかんがい農業を拓げるための農民の training や extension work が重要になってくると思われる。いま、二期作や裏作、また農業構造の転換についての研究や計画が盛んに行なわれようとしている。

紙面の関係上、具体的な工事内容については省略し、総括的に情勢を伝えるにとどめたが、タイ国のかんがい排水について少しでも知っていただければ幸いと考えている。また各種計画の立案実施については、農業土木学、土木工学上の大問題が多数つきまとっていることを理解願えると思う。

第 4 回 トンネル工学シンポジウム

B5判・268 ページ
1600 円・会員特価
1800 円 (〒 80 円)

ソ連の地下鉄/アメリカのトンネル工事を視察して/アメリカにおける山岳トンネル工法/アメリカにおけるトンネル掘さく機/アメリカにおける都市トンネル/アメリカにおけるコンサルタント業務/アメリカにおける請負工事の諸事情について/アメリカのトンネル施工に関する新技術/欧州のトンネル工事を視察して/欧州におけるトンネル請負工事の諸事情について/欧州における山岳トンネル工法/欧州におけるトンネル掘進機について/欧州のシールド工事/欧州における地下鉄工事/欧州における沈埋工事