

## IV 水資源開発利用事業

### A 各国におけるかんがい排水事業の発展過程と将来の開発構想

#### 1 Mekong 河下流域開発構想の概要

農林省農地局建設部 武 田 健 策

##### I Mekong 河の概要<sup>1)</sup>

Mekong 河はアジア大陸の屋根といわれるチベット高原から発して、雲南、ビルマ北部を通り、ラオス、タイの国境を抜け、カンボジアの平野を流れ、南ベトナム西部で南シナ海に注ぐ延長4,200kmの世界第10位の国際河川である。(流域面積は80万km<sup>2</sup>)

この報告でいう Mekong 河下流域とは、ラオス、タイ、カンボジア、およびベトナムの4カ国にある Mekong 河の流域を指すもので、ラオスの Vientiane 付近より下流々域の流路延長は約2,700km、流域面積は約61万km<sup>2</sup>、住民は2千400万人を数える。中国、ビルマ、ラオス3カ国の国境地点における Mekong 河本流の標高は約490mで、開発計画の立場からこの点を境として、流域を上下の2流域に区分している。この地点から下流 Pa Mong 附近まではやはり峡谷であるが、河川勾配はやや緩やかである。平地はほとんどなく、本流河畔の Luang Prabang と山間盆地の2、3の町を除けば、この地域では集団生活の適地は少ない。Pa Mong 下流付近から Mekong 河の南岸に展開する平地はタイの Khorat 高原である。この高原は標高100~200mで、緩い起伏をもって南東にわずかに傾斜している。この中を Nam Chee 河、および Nam Mune 河が流れ、両河は途中で合流して Mekong 河に注いでいる。Mekong 河北側には支流の Nam Ngum 河を中心に Vientiane 平野が展けている。やがて Mekong 河は Annamese Cordiella 山脈に衝突しその流路を南に転換する。Khone の滝を経てカンボジアに入ると右岸側には標高100 m あるいはそれ以下の平地が展開し、この平原の西寄りに Tonle Sap 湖がある。この湖は Grand Lac とも呼ばれ、乾季の水面積が約3,000km<sup>2</sup>で、雨季には10,000km<sup>2</sup>に広がり、Mekong 河の遊水池としての機能を果している。カンボジアの Sambor 付近から下流は Mekong 平野となり、上流からの砂、シルトを盛んに沈積して、随所に浅瀬を作り、河口付近では長さ300kmに近い大三角洲を作っている。

1) 水文に関しては本文、竹内俊雄 p. 51 加藤哲夫・川合尚 p. 61 を参照

## II Mekong 河流域の土地利用とかんがい

この地域の農業を特徴づけているものは、圧倒的な水田稲作である。このことはただ Mekong 河流域だけでなく、広く東南アジアのモンスーン地帯に共通した現象である。Mekong 河下流域における稲作は、他の作物にくらべて比較できない位に大きい経済的価値をもっている。これは水田稲作としての土地利用形態が、この地域の土地と水の条件にもっとも適していることを示しているのである。このため他の利用形態と比べて生産性も高く、かつ安定しているといえることができる。

### 1. 土 地 利 用

この地域を土地利用という観点から大まかに分けると、山岳丘陵地帯、高原地帯、Mekong 平野地帯、Mekong デルタ地帯の4地帯に区分できる。

#### (1) 山岳丘陵地帯

標高200m以上の地帯である。山地はラオスの北部から南に下ってふたつに分れ、東側は Annamese Cordiella 山脈、西側は Dong Phya Yen 山脈、Cardamones 山脈と続いている。この地帯は森林とその間に、自家用の米および畑作物栽培のために開墾された狭い耕地が点在している。

#### (2) 高原地帯

標高100~200mでタイの Khorat 高原がその代表的なものである。(このほか Annamese Cordiella 山脈中にある標高600~1,000mの高原、例えばラオスの Boloven、ベトナムの Kontum, Ban Me Thuot, Dalat などの高原をとくに高い高原と呼ぶこともある。) Khorat 高原は中世代砂岩を基盤とする構造平野で、土壌は砂土でありあまり肥沃でない。面積は約17万km<sup>2</sup>あり、耕地はその16%で他は疎林となっている。Nam Mune 河、Nam Chee 河の本流又は支流に沿う多くの沖積地は稲作地として開発されている。この高原は南と西を山脈(標高500~600m)で囲まれているため、雨季においても周囲の地域に比べて雨量は少ない。この地域と Mekong 河をはさんで東の対岸に沖積地帯があり、稲作が行なわれている。ラオスの Vientiane 平野は、成因的には Khorat 高原の一部とみなされ、やはり砂土である。この平野を流れる Nam Ngum 河、その支流の Nam Lic 河は水量が豊富なので、将来の開発に大きな期待が持たれている。

#### (3) Mekong 平野地帯

大部分はカンボジアの平原である。Mekong 河がカンボジア領に入り、河岸が漸く拡がり始めるのは Kratie 付近からである。この辺の Mekong 河の両岸は巾1~2kmがわずかに開墾され、各種の畑作物が栽培されている。その背後は疎密の程度はあるが、大体森林となっている。右岸は丘陵地を経て Tonle Sap 湖を囲む盆地となっており、水田がこの湖をとり囲んで

いる。この地帯は太古の海が埋められて次第に陸地となった新しい沖積層の地帯である。総面積は、790万 ha あり、このうち耕地は約40万 ha で他は森林となっている。この地帯の稲作の中心地は Battambang 付近で、ここでは Tonle Sap 湖に注ぐ河川から、かんがい用水を取水している。またこの Mekong 河下流域で最も古いかんがい施設の残っているのもこの湖の沿岸である。それはかの有名な Angkor Wat の遺跡のひとつである Barai Occidental の貯水池を中心としたかんがい施設である。これは約1,000年前に建設されたもので、現在は修復されて Siem Reap 周辺の約12,000haの水田をかんがいでいる。

#### (4) Mekong デルタ地帯

Kompong Cham の下流から始まり、現在もなお成長をつづけている広大な沖積地帯である。毎年9月から11月にかけて、Mekong 河の増水とともに洪水は河岸からあふれ、下流一帯にひろがり、300～400万 ha の土地が浸水し、一面に沼地のような状態を呈する。デルタにおける微地形の変化に伴って湛水の深さも変わってくるので、ここにはそのそれぞれに応じた稲が作付けされている。デルタの南西部のマングローブに覆われた地帯や、排水不良のため有害土壌となっている Jones 平原を除いては、すべて水田となっている。

## 2. かんがい開発

この地域の人口は現在年率約3%の割合で増加している。現在米を中心としている農産物はとくにタイ、カンボジアなどでは、外貨獲得の有力な手段として輸出に占める割合も大きい。輸出能力を保ちながら人口の増加に対応して食糧を確保してゆくためには、米の生産はもっと増加し、しかも安定させることが必要である。専門家の試算によると1975年には、東南アジアの地域において米だけで1500～2000万 t が不足するということである。これは米の余剰国と不足国との間で完全な貿易が行なわれるとしての計算であるから、実際問題としてはもっと大きな不足が生ずることになる。

またかんがいを行なうことによって米以外の作物生産を拡大させることができ、このことによって米だけの mono-culture から脱却し、多角的な営農が可能となる。

#### (1) ラ オ ス

ラオスは地形上この流域の中でも雨の多い地帯となっている。この国の Mekong 河支流の谷底平野に発達している沖積平野は、作物栽培の適地となっている。現在かんがいの行なわれているのはごく一部の地域で、Vientiane, Saravane, Sayabury, Luang Prabang の地方に若干の水路がみられるにすぎない。全かんがい面積は 850 ha 程度といわれている。この地方のかんがい開発は貯水池または河川からの分水によって割に簡単に実施できるものと思われる。また平野部には自然堤防の後背湿地の広い地域が未利用のまま残されている。このような地域は排水による農地開発に大きい期待がもたれる。

#### (2) タ イ

この地域はいわゆる Khorat 高原であり、タイ国内でも東北部の辺境地帯に属し、Mekong 流域中では最も乾燥した地域となっている。この地方の河川は雨季の流出が割に急激であり、一方乾季の流量はきわめて少ない。したがって1951年に米国の援助で溜池 (Tank) によるかんがい計画が実施され、1963年までに133ヶ所の Tank が完成し (総貯水量 3 億 1 千300万 m<sup>3</sup>) なお現在 5 カ所が工事中である。これらのダムは小河川に建設され、堤高は大体3~14mのアーサダムである。ところがこのような Tank もある年には貯水状況がわるくて水の補給が十分できず、またある年には雨が多すぎて水がダムを越流して堤防を破壊するということもある。雨の降り方がよくわからないため、現在の余水吐では処理できないのである。この高原はなだらかな起伏であるから、貯水池建設に適する地点は限られており、しかも十分な貯水量を期待しえない。地下水の利用も考えられたけれども現在までのボーリングその他による調査の結果では、量、質ともにあまり期待がもてないようである。

この地域のかんがい開発については、勿論極地的には小貯水池の建設、あるいは Mekong 河本流からの揚水などを資本と技術力に応じて手がけてゆくべきであるが、根本的には Pa Mong 貯水池からの分水計画に依存する以外はない。

### (3) カンボジア

カンボジアにおける既耕地は大きく二つの地帯に分けることができる。すなわち a. Tonle Sap 湖周辺沖積地帯、b. Mekong 河および Bassac 河に沿った沖積地帯である。a の地帯におけるかんがいの水源は Tonle Sap 湖に注ぐ河川であって、ここには Bovel, Barai Occidental などの事業が既に実施されている。しかし湖の北から東にかけての地方は流域も浅く、雨量も少ないので稲作は不安定である。b の地帯におけるかんがい用水は Mekong 河に依存し、洪水の氾濫を主として利用している。Kratie から下流の Mekong 河両岸地帯は、この流域で最も肥沃な土壌の地帯である。ここではとうもろこし、タバコ、棉、落花生、大豆、果実などがとくにかんがいすることもなく栽培されているところが多い。カンボジアにおけるかんがいの一般的な形式については別に報告されることとなっているので省略する。

### (4) ベトナム

ベトナムはいわゆる Mekong デルタの地域である。ここはきわめて平坦な地形で、勾配は約10万分の1である。標高は平均海面上1~2m、潮位は1.8m という状態である。このデルタでは、これまでかんがいだけを目的とする事業はとくに行なわれていない。排水あるいは洪水分散のために建設された水路をできるだけ利用してかんがいを行なっている。土地は海面とあまり差がないので、干潮時をうまく利用して排水する以外によい方法はない。一部の地域では堤防で土地を囲み、水路と水門を備え、満潮時を利用してかんがいの取水を行ない、干潮時に排水するという、日本の輪中と同じしくみのところもある。堤防、ポンプ、水門、水路という組合せの農地開発も計画されているが、これは Mekong 河総合開発による安価な電力の供給を

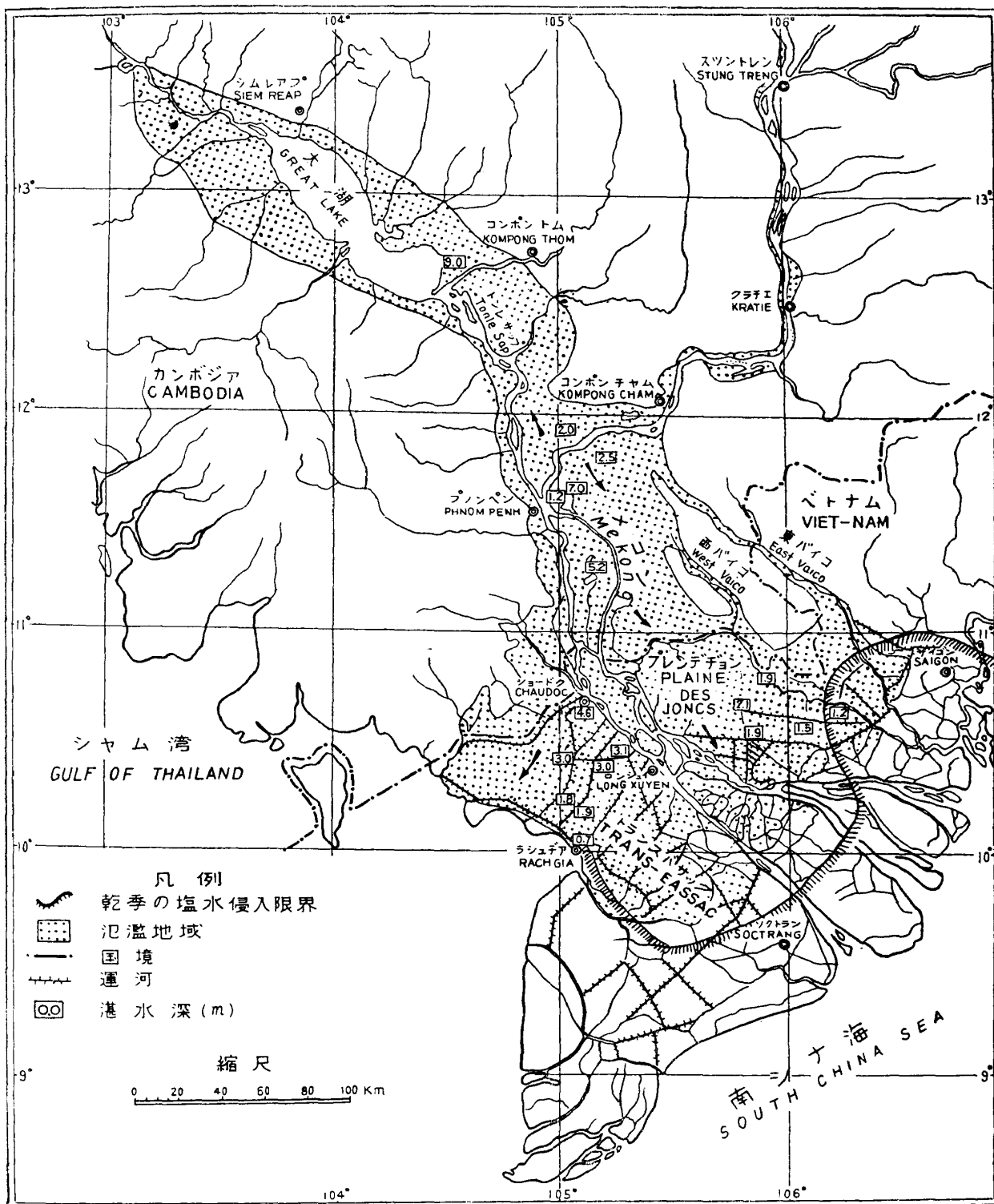


図-1 Mekong 河下流域の氾濫地域  
(ECAFE Report による)

## 水資源開発利用事業

前提としている。また塩害については乾季に流量が減ずるに従い塩水が侵入して、デルタに水はあっても使えないという状態となる。開発の結果乾季の流量が増加すれば、塩害対策上極めて有効であり、土地利用度は高くなる。いずれにしてもこの地域の開発はポンプの有効な利用によって大きく進められるものと思われる。

ベトナムではこの Mekong デルタ以外に Mekong 河流域として、Se San 河、Srepok 河の上流に Annamese Cordiella 山脈中の高原がある。この地域は標高の関係で、気温も温帯的であり、野菜、コーヒーなどが栽培されている。もし Mekong 流域で酪農をやるとすればこの地帯といわれている。

### III 水資源の開発と農業

Mekong 河下流域の農業は、自然の土地と水の条件にうまく適合した形で、長い間営まれてきている。従って農業の大部分は雨季に行なわれ、乾季にはよほど自然条件のよい所でない限り農業は行なわれていない。主体は水田稲作であるが、これを土地と水との結びつきという点からみると次のようになる。

- a 土地が比較的高く河川の氾濫水は直接及ばない地域
- b 河川の氾濫水が稲作に適当な水深となる地域
- c 氾濫による水深は b よりは大いだが、氾濫の速度がある程度以下で水深も 4~5m 程度の地域
- d c よりもさらに湛水深が大い低い地域

a はいわゆる天水田で、降雨だけに依存している地域である。このためその年の雨の分布に大きく支配され、生産は不安定な地域である。

b は河谷平野、デルタなどで生産は割に安定している。しかしこの地域の境界地帯では、年による洪水の変動が生産に大きい影響をおよぼす。

c の地域はいわゆる浮稲の地域である。

d は浮稲も栽培できないほど湛水深の大いところであり、乾季に入って減水とともに植付けられる。乾季稲の地帯である。

このような自然の条件を若干なりとも変えて耕境を拡張、生産を安定、拡大するための人工的な施設の建設、これがかんがい排水事業である。この流域の農業は現在の水利条件を基盤として成立しており、これを前提として農業技術、労働配分、その他の社会生活の型がつくられている。しかもこれは長い歴史を背負って、なかば固定したかたちで今日に至っている。現在考えられ、進められようとしている Mekong 河の水資源総合開発計画は、洪水を調節し、流量を平均化し、乾季にも利用できる多くの水を確保し、安い電気をおこし、産業を発展させて、地域住民の生活水準の向上をはかるという一見バラ色の未来像を描いている。しかしながら

Mekong 河の水の状態が大きく変るということは、流域の各所にその反作用が大きく現われてくるということを見逃すわけにはゆかない。その影響を真先に、しかももっとも大きく受けるのは農業であろう。また地域的には Mekong デルタにおいてもっとも著しいと思われる。このような現象は既にタイの Chao Phraya 平野において現われている。

また別の面では、雨季の洪水がなくなり、乾季においても十分な水が確保されることはよいとしても、高温の上に水分があったのでは病虫害の大規模な発生も考えられる。勿論薬品による駆除など技術的な対策は可能である。しかし現在の農民の資本力で、このようなことが抵抗なしに受け入れられてゆくかどうか。水利施設の建設は大きい資本の投下を必要とするものであるから、これによって生ずる農業生産の効果も、相当程度のものを期待するわけである。ただ単に水利施設を造って水を確保しただけでは、生産の増大にはあまり大きい期待はできない。そこには新しい品種の導入、肥料の施用などを中心とした、高い農業技術が適用されなければならない。農村の伝統的な慣習もこれに応じて変らねばならないであろう。土地の問題も大きい問題である。

このような一種の農村における社会革命に近い変化を、大きい摩擦もなく進めてゆくための、漸進的な計画が考えられなければならない。自然改造によって生ずる各種の影響をできるだけ予測し、いろいろな対策を講じてゆかないと、開発効果の吸収はおろか、かえってマイナスの現象すら生じかねないのである。メコン委員会でもこの地域の開発は単に水利施設の建設だけでなく、その効果を裏付するための社会経済的な開発を含めた、文字通りの地域社会の総合開発を実施すべきであるとして、その作業を開始したということである。