

メコンデルタ稲作の特質

——開発計画に対する Implication——

福井捷朗*

Characterization of the Rice Cultivation in the Mekong Delta

——Its Implication to Development Projects——

by

Hayao FUKUI

Firstly, the basic characteristics of the lowland rice agriculture were reviewed in comparison with those of the upland crop agriculture. They are summarized as below.

	<i>Upland crop agriculture</i>	<i>Lowland rice agriculture</i>
<i>Physiography</i>	vast extension of undulating land in the tectonically stable regions (mainly erosional surface)	alluvial plains surrounded by steep mountains in the Alpine orogenic regions (mainly depositional surface)
<i>Source of water</i>	rain-fed	additional water collected from the non paddy land
<i>Significance of rainfall</i>	great and decisive	determining the total available water together with the catchment area ratio
<i>Significance of the topographic features related to hydrography</i>	small	great
<i>soils</i>	residual soils of great divergence affecting the agriculture considerably	relatively homogeneous young alluvial soils affecting the agriculture to much less extent
<i>main features of the land reclamation</i>	a replacement of the original vegetation with crops	a creation of the artificial environment
<i>management of the land after reclamation</i>	prevention of the deterioration particularly of the soils	continuous amelioration of the land and water conditions
<i>the major means for releasing the environmental limitations</i>	selection of the crops and the varietal improvement	improvement of the environmental conditions themselves, resulting eventually in a homogeneous condition over a large area
<i>dependency upon the environmental factors</i>	will continue to be considerable in the future	constantly diminishing

* 京都大学東南アジア研究センター

Secondly, the Mekong Delta were divided into three broad regions according to the relevant physical conditions. The differences among the regions in the traditional rice culture as well as in more recent trends of changes were explained by the differences in their physical conditions.

Thirdly, the implications to a development project of the basic characteristics of the rice culture in general and those of the Mekong Delta in particular thus assessed were discussed. The following points were mentioned.

- (1) Any development project must take into account the gradual but steady amelioration of the land and water conditions by the peasants' own initiative. It is not realistic to assume that the traditional rice culture is a static one and could drastically be developed into a bright modern agriculture only by a large scale engineering project.
- (2) Different varieties of rice are chosen by the peasants according to the degree of uncontrolability of the water condition. In the varietal improvement as well as in the amelioration of the land and water conditions, there will be no once-and-for-all development.
- (3) A comparative study on the human manipulation of the hydrographic conditions on the rice land under the different environmental settings will provide the sound bases for formulating a development project.
- (4) A particular attention should be paid to the lowland without the distinct desiccation of the land throughout the year, for this type of land has been developed to any significant extent in no other part of the world than the Mekong Delta.

I 稲作農業における自然環境の意義

1. 稲作における水利用の特質

かんがいのない畑作物に供給される水分はまさにその畑地に降った雨のみである。純粋な意味における天水依存農業である。稲作においては事情が異なる。日本のようにかんがいの発達した所では分かりにくいかもしれないが、東南アジア諸国のようにかんがいが未発達ので詳細に水田の水文環境を観察すれば、一筆の水田に供給される水分はその水田に降った雨だけではないことが分かる。かならずその水田以外に降った雨水の流入をあてにしている。他所に降った雨というのが僅か数m離れた屋敷地の場合もあれば、千 km 以上離れた山地に降った雨の場合もある。雨季の初めに苗代をつくる場合には隣の水田に降った雨水を集めてくる場合もある。

このように稲作農業においては必ず幾分かの集水域が存在し、そこに降った雨水を人為的あるいは自然的に利用している。水文環境的に云えば稲作農業はすべてかんがい農業であるといえる。しかし、実際にはかんがい水田、非かんがい水田の区別がされている。この区別の基準は国によってまちまちであるが、多くの場合、政府機関による近代的土木工事の有無をもってしている。稲作農業におけるかんがい地、非かんがい地の区別は便宜的なものである。このような意味におけるかんがいを土木工学的かんがいと呼ぼう。

乾燥地における農業は土木工学的かんがいに 100%依存している。畑地自体に降った雨は僅

かな量である。このように、世界の農業はその水利用の仕方の相違によって次のように三つのカテゴリーに分けられよう。

	その地点の降雨 に対する依存度	水文環境的かん がい	土木工学的かん がい
天水畑作農業	大	なし	なし
砂漠かんがい農業	ほとんどなし	あり (100%)	あり (100%)
稲作農業	中	あり (100%)	部分的

天水畑作農業は温帯の先進国でもっともよく発達し、世界農業の主流を占めている。砂漠かんがい農業は北アフリカ、中近東を中心とする。そして、稲作農業はインド亜大陸から東南アジア、極東を含むアジア稲作圏を中心とする。

世界の気候分類図においてアジア稲作圏のみを特徴づける気候区分は見られない。稲作圏は数種の区分を含み、それらと同一の気候は温暖多雨といわれる地方に広く分布している。アジア稲作圏の成立を気候のみによって説明しようとするのは無理である。小出博氏によれば、世界の稲作の分布はアルプス造山帯と一致するという。この造山帯はアルプス—ヒマラヤと、環太平洋地帯を中心とする地質学上最も新しい造山活動地帯である。世界の主要な山脈はほとんどすべてこの造山帯に含まれる。急峻な山地と温暖多雨とが重なれば沖積平野が形成される。アルプス造山帯と温暖多雨とが重なる地帯こそがアジア稲作圏である。沖積平野を囲む山地は集水域の役目を果たす。水利用方法の相違による世界農業の三区分によって明確にされた稲作農業の基本的特質は、アジア稲作圏の成立の背景となっている環境条件と整合的である。

沖積平野とそれを取囲む集水域である山地という地形パターンに対して、天水畑作農業の場は非造山帯に広がるゆるやかな起伏をもった平原が延々と続く地域である。農業立地条件として地形の持つ意義は小さく、平原の続く限り耕地の拡大が可能である。その反面、個々の農場はほとんど集水域を持たず、純粋な天水依存農業が営まれる。

急峻な山地と沖積平野というパターンにおける稲作農業、それに対するに大陸の巨大平原における天水畑作農業という設定は、稲作農業の特質を理解する上で極めて重要である。以下に自然環境諸要因の稲作農業における特異的な関与の仕方を整理してみるが、それは上述の説明に基づいて行なわれる。

2. 集水面積

集水面積比はアジア稲作圏の成立に決定的な要因であるが、同時にこの比の大小は稲作圏内における慣行稲作の多様性を説明する極めて重要な要因のひとつである。特に、降雨が均一と見なされうる地域内における稲作の栽培法、生産性などに見られる域内変異にとって、集水面積比が決定的である場合がある。

一般にアジア稲作圏の地形は山地と沖積平野というパターンで特徴づけられるものであるが、その中であって特に高原、あるいは準平原地形が卓越する地域が散見される。東北タイのコーラート高原、インドのデカン高原上の水田などがその例である。また、沖積平野を縁どる扇状地や段丘上の水田も、一般に集水域の少ない水不足状態にある。このような地域全体としての集水域が小さい場合には、水田が局地的に限定されている間はそれでもかなり安定した稲作が可能であるが、人口圧による水田化の進行に伴い不安定化する。溜池かんがいはいはこうした所で古くから用いられているひとつの解決法であるが完全なものではない。抜本的な水不足問題の解消は長距離かんがいによる飛躍的な集水域の増大をまたねばならない。

3. 勾配

沖積平野内における様々な地形を、もっとも強く稲作に影響している要素をもって二分するとすれば、傾斜地と低平地とになるろう。前者には扇状地、段丘、自然堤防、砂州などが含まれ、後者には後背湿地や閉塞された低地などが含まれる。

多少とも傾斜のある地形では水は自然の重力に従って移動しうる。このことは稲作にとって重要な意味をもつ。たとえば、傾斜があれば、たとえ集水面積が小さくとも作付の初期において水田の一部にその他の部分を集水域として水を集めることが可能である。極端な水不足である場合を除くと、傾斜地では移植法が可能である。水を特定の田圃に集中させることの困難な低平地では、雨季が相当進んで湛水状態になるときは広い面積がいっせいに湛水状態となる。このようなところでは散播法が見られる。このように大陸部東南アジアデルタに広く見られる散播法は、乾季に伴う気候と低平地という雨条件の重なりによって説明すべきものであり、雨季後半の最大水深をもって説明されるべきものではない。ちなみにチャオプラヤー河下流の散播法の一部は近年移植法にとってかわられつつあるが、それを可能にしているのは運河網の整備と、そこからの小型揚水機による雨季前半の補助的かんがいである。

小規模盆地地形は集水域に恵まれ、かつ、適当な勾配を持ち、伝統的に水コントロール施設がよく発達している。この型は大陸部の河川の最上流部や、島嶼部の山地に多く見られる。収量高く、人口稠密で、多くの場合かつての政治、経済の中心地であったりする。奥地の桃源郷である。高収稲受け入れの条件がもっともよく整っている所である。

勾配があっても集水域に恵まれない所ではかんがいのための設備はあってもその効果が疑わしいので一般に貧弱である。それよりも一枚毎の畦畔を高くし、頑強にして一滴たりとも水を無駄にすまいとする。水田は小溜池の集合体の観を呈する。

低平地は一般に集水面積比は大きい。この地域は雨季後半には全面湛水となる。この湛水状態がどの程度まで河川の氾濫によるものであり、どの程度までそこに降った雨の停滞によるものであるかは不詳である。少なくとも稲作にとっての重要性に関しては、氾濫水の意義は普通考えられているほど大きくはない。というのは、河水の氾濫があったとしてもそれは主流沿い

の細長い氾濫原に限られていたり、もっと遠くまで達するにしてもその時期は雨水の停滞よりずっと遅れるのが普通だからである。つまり、河川の氾濫は雨水によってすでに湛水状態に達している水田の水位を幾分かさらに大きくするだけである。乾季の厳しい低平地では雨季前半の水不足が問題であって、これを乗り越えるための手段として散播法をとっている。散播法による稲は播種後3～4カ月の長期にわたり天水畑作と同様な水文環境下に非湛水のまま過し、その後やっと湛水状態となるが、その水は氾濫原を除いては河川水ではなく雨水である。

低平地の開発は比較的新しいものである。東南アジア大陸部の場合には一世紀の歴史しか持たない。開発の遅れの原因のひとつは、農地としての土地の劣等性にあるというよりは、住居地としての劣等性にある。すなわち、低平地域内で湛水を免れ、かつ、年中飲料水があるところは、主流沿いの自然堤防に限られる。したがって、低平地の大規模な開発は、劣悪ながらも居住地を提供する運河沿いの土盛りと、運河水によって可能となっている。運河による低平地の開発は前世紀後半にはじまる。これはプランテーション労働者と人口増による米需要の急増によって促進され、新開低平地は穀倉となった。しかし、低平地が穀倉たる理由は、決してこの土地が集約栽培に適した土地生産力の高い地域であることではなく、もっぱらその面積の広大さによる。最大水深期を含む期間における稲作に関する限り、低平地稲作の集約化は遠い先のことである。

4. 乾季の有無

熱帯アジアを乾季の有無によっておおまかに二分するとすれば、タイ国半島部付近を境界とする以南の熱帯降雨林気候と以北の熱帯サバンナ気候となる。この二分は大陸分と島嶼部熱帯アジアにほぼ対応する。この二区分の稲作を比較するとき次の二点について特に顕著な相違を見出す。ひとつは二、三期作であり、もうひとつは低平地の土地利用である。

乾季がない、あるいは顕著でない気候下ではどの季節の稲作においても雨水と流入水との双方に依存する。どちらにより多く依存するかは降雨量の多少に関係するが、その差は相対的なものに過ぎない。かんがい施設は同一のものが年間を通じて利用可能である。稲作はどの季節においても雨水と流入水とに依存するという点であくまで稲作農業における水利用の方法の特質を維持している。これに対し、大陸部における乾季作ではその地点に作付期間中に降る雨はまったくないか、あっても取るに足らぬ量である。過去に降った雨を遠距離から集水する砂漠かんがい農業と同一の水利用方法である。すなわち、大規模な土木工学的かんがいをもってしなければ二期作は不可能である。大チャオプラヤー河計画にその例を見るように大面積を対称とする雨季作補助かんがい施設は、そのままでは小面積の乾季作用には使用困難である。熱帯サバンナ気候下の乾季作はパキスタン、インド北西部の砂漠かんがいによる稲作と類似である。すなわち、ほぼ完全な水コントロールによって少なくとも過剰水の心配がない。その他、豊富な日射量と乾燥した気候は病虫害の危険を小さくする。ここに短程で多肥を必要とする

高収稲が伝播しやすい事は当然である。熱帯降雨林下の多期作はあくまで稲作農業であるが、熱帯サヴァンナ気候下の乾季作は砂漠かんがい農業にたまたま水稻が採用されたものであるといえよう。この相違は多期作化による土地の集約的利用がもたらすべき土地生産性、労働生産性の増加、あるいは、減少を想定する場合に考慮に入れられるべきことである。

乾季の有無は上述のように乾季作において顕著に認められるが、このような気候の差が重要な意義をもつもうひとつの場面は低平地における稲作である。先に低平地における稲作の特徴を傾斜地の場合との比較において述べたが、その際には乾季のある気候下の低平地に議論を限っていた。それは同じく低平地の稲作であっても乾季の有無によって大きな相違が認められるからである。

乾季のある低平地では雨季の到来以前は土地は全くの乾燥状態である。雑草は一年生である。前年の作物や雑草の生育による有機物は分解され蓄積しない。雨季が到来しても最初の3～4カ月は湛水には至らない。ところが熱帯降雨林気候下の低平地は通年湛水とまでは至らずとも通年湿性である。多年性雑草が繁茂し、水田化した所でも障害となる。植物遺体の供給量は分解量を上廻り、有機物が蓄積する傾向にある。有機物は高温とあいまって強い還元状態をつくりだし、稲の正常な生育を阻害する。したがって、水田化には大規模な排水が必要となる。低平地そのものが汽水性の条件下で形成されている場合には、硫酸酸性土壌が生成する。このような場合には、排水が必要であるにもかかわらず、排水を促進すると硫酸酸性が顕在化するというジレンマが起こる。さらに塩水の侵入を受けるのも主に湿性の低平地である。酸性の緩和のために塩水を用いる場合もある。このようにして年中湿性の低平地では水分自体はあっても、実際の稲生育期間は短い。

稲作農業の特質は、その水文環境が降雨と流入水の両者によって決定されるということであるから、上述のような年中湿性の低平地は乾季を伴う気候下にもありうることである。極度に排水が悪く、大陸部東南アジアとしては降雨量の多いデルタの最先端がそうである。ここでは酸性土壌、有機質土壌、塩害などの障害が重なり開発が遅れている。人口圧が大きく、利用可能な土地がもっとも限られているアジア稲作圏において、最後に残されている土地が湿性低平地である。砂漠の開発と並んで人類の将来にとって最重要の課題のひとつが熱帯通年湿性低平地の開発である。

5. 土 壌

天水畑作農業にあっては栽培される作物の種類のコミ合わせが多様である。その多様性は気候と共に土壌と深い関連がある。これに対し、稲作の場合には、その成立も、その多様性もともに水文環境に関係する既述の諸要因によってほぼ説明し尽されている。土壌要因の重要性は畑作農業よりずっと小さい。稲作における土壌の非重要性は、ひとつには沖積土そのものが本来的に均一な性質を持つものであり、さらに湛水によってその均一性がさらに促進されている

ことによる。以下にこの二点について多少説明を加える。

土壌の生成要因は気候、植生、母材、時間、地形である。このうち、気候は稲作圏においては温暖多雨という共通項を持つ。沖積土の母材の均一性は天水畑作の舞台である残積性土壌と対照的である。沖積土の組成は集水域全体の平均値に近いものである。沖積平野はつねに堆積的環境にある。現在の地表は遅かれ早かれ別の堆積によって埋没される運命にある。地表にさらされて風化を受ける時間は残積土の場合に比べれば瞬時に等しい。元来母材が均一な沖積土は、そこに風化作用が働く期間が短いので、特有の土壌は生成され難い。

畦畔で保護された湛水下の水田では土壌の侵蝕はほとんど問題とならない。雨滴に対する構造の保持力、容水量の大小、易耕性などの土壌の物理的特性はすべて同様に意味をもたなくなる。たえざる土砂の供給、還元状態特有の植物養分の可吸態化、非荳科植物によるチッ素固定など水田化によって土壌の化学性も均一化される。

沖積土における変異のほとんどは堆積状況による。ということは地形と非常に相関が高いことを意味する。すなわち、河成、汽水成、塩水成沖積の別は地形とパラレルであるし、扇状地、自然堤防といった地形要素によって土壌の性質はほぼ推察可能である。

6. 稲作農業と畑作農業

天水畑作農業における土地の開拓とは、原植生を放逐して人間が欲する作物によってそれを置き換えることである。この置換にあたっては土地そのものの環境を変更することは限定されている。開拓前後における土地の水文環境は天水依存という点で同一である。開拓後の人為の土地に対する働きかけは、土地の改造よりは原状態の維持にある。天水畑作農業においては自然環境条件、とくに気候と土壌によって規制されている面が稲作農業と比較して格段に大きい。しかも、このような気象・土壌要因による制約を緩和、克服するために働きかけることが

表 1 天水畑作農業と稲作農業の性格の対比

	天水畑作農業	稲作農業
地形的背景	非造山帯、ゆるやかな起伏のつづく平原	アルプス造山帯、山と沖積平野
水利利用	その地点の降雨のみに依存	他所からの流入にも依存
降雨の意義	決定的	集水面積と共に利用可能水量を決定
地形の意義	小	水文環境決定要因として重要
土壌の意義	多様性、重要	均一、非重要
開拓の意味	原植生と作物の置換	原地形の改造、水田の造成
開拓後の人為作用	原環境の保全	原環境の改良
環境要因の制約を緩和する手段	作物の選択と改良	自然改造による環境自体の改良、均一化
環境要因への依存度	将来とも大	将来小さくなる方向

少ない。制約の緩和は作物の選択、改良と施肥によるのみである。

稲作農業における開拓とは、そもそもの当初から自然には存在しない空間を人為的に造成することである。土地は均平化され、畦畔で囲まれる。水田という人為的空間は他所からの水の流入が期待できるような所に造られる。上述のように、このような条件の場所は他の環境条件、とくに土壤条件について類似性が大きく、かつ、水田化によって環境条件の差はさらに小さくされている。稲作農業の変異の主たる部分を説明するのは水文環境の多様性である。ところで水文環境を決定している自然的要因のうち、地形は人為による改良が可能であり、事実、改良されつつある。稲作における自然環境の多くの部分は、実は自然的な環境に人為が作用した結果である。そして人為の作用は増大する一方であるから、終局的には、稲作農業は環境要因から独立すべき性格のものである。

以上、述べてきた天水畑作農業と稲作農業との対比は表1のように整理されよう。

稲作農業における水文環境を決定しているものは、つねに自然的要因と人為的要因の両者である。後者は人口圧、組織力、技術、資本などの社会経済的要因からなる。前者は降雨、集水面積、地形などの要因からなり、さらにそれぞれの要因について人為の作用の及ぶ難易の度合によって、いくつかに分類されよう。これらの要因の組み合わせによって現時点における水文環境が決定されている。人為的要因の変化によってもたらされるべき水文環境の変化は、自然環境要因のいくつかのカテゴリーに応じてパターン化されることも可能であろう。稲作農業の歴史的発展を水文環境に関わる自然的要因との関連において考察することは極めて意味のあることである。

7. 熱帯の稲作と日本の稲作

日本はアルプス造山帯に位置し、その気候は、少なくとも稲作期間中は温暖多雨である。山と沖積という地形パターンは典型的でさえある。稲作の基本的な性格はアジア稲作圏と全く同一である。

アジア稲作圏における稲作の変異の最大原因は水文環境にあると述べたが、日本においては人為作用が高度に働いた結果、自然的な水の過不足による稲生産の地域差は微少なものである。すなわち、同一の品種が、箱庭的に小規模で変化に富んでいる地形にもかかわらず、広い範囲にわたって栽培されている。現在の日本における地域差は、もっとも人為の及ぶにくい気温、日射といった要因によって説明されるものばかりとなってしまう。稲作における豊凶の主原因は冷害や台風であって、水の過不足が原因であった時代は相当昔のことである。台風を早植により、冷害を品種改良と栽培法の改善により克服した現在、万年豊作となったのは当然である。欧米における天水畑作農業が、今日でさえも気候に左右され、不作が世界的な問題にまで発展するのに対して、人為作用の進んだ段階の稲作農業がいかに安定したものであるかの好例が日本の稲作である。

このように日本において水田の水文環境に対する人為作用が高度に及んだ根本的原因は、日本における稲作可能期間の限定に求められる。すなわち、気温条件によって栽培期間の調節や移動が不可能である条件下では、水コントロールに対する要求度が大きい。栽培時期が気温条件によって所与のものとして限定されてしまうと品種の選択の余地は小さくなる。稲作の安定化の道は水文環境に対する人為的作用に限られる。

これに対し、年中高温の熱帯では水文環境の不安定性に起因する生産の不安定性は、その水文環境に適応した品種の選択によって、ある程度まで解決可能である。感光性、旺盛な初期生育、大きい草丈、節間伸長力などがそうである。これらの諸性質が農民によって明確に認識され、個々の圃場の水文環境に応じて選択されている。

II メコンデルタ稲作の位置づけ

1. 集水域不足地域

コーラート高原、デカン高原のような形で、あるいは、扇状地や段立のような形での集水域不足地域はベトナムデルタにはない。しかし、低平地中に孤立した微高地という形での水不足地域がかなりの広さで分布する。すなわち、海岸沿いの海岸平地である。この地域は、塩分の稀釈のために稲の生理的要求以上の水量を必要とするから、水不足はさらに深刻である。東南

アジア大陸新デルタとしては比較的降雨に恵まれていることと、肥沃度の高い海成沖積土とによって、現在の早生、中生品種の一期作が維持されてきている。しかし、水不足の危険は常にある。とくに雨季前半の苗代のためには未植付の水田を集水域としてそれを集めるのに苦労している。十分な苗が得られない場合には散播する。チャオプラヤー河流域の慢性的な水不足の早ばつ年に見られる散播風景と全く同じものである。

このような水不足地帯では、水深が小さいからといって、ただちに高収稲が普及するとはいえない。感光性品種によって湛水期間の年変異をカバーしている事実を見落としてはならない。メコンデル

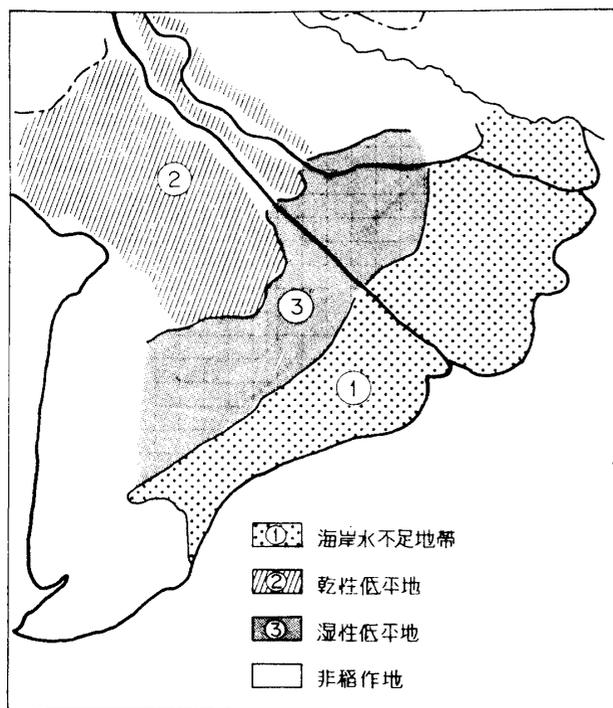


図1 乾季の水文環境を重視したメコンデルタの大地域区分

タはもとより、東南アジア一般に広く見られることであるが、今日までの高収稲の普及は、多くの場合、二期作の普及と結びついている。つまり、二期作用の品種として必要な短期種、非感光性という特性を備えた在来種に優秀なものがあったところへ、これらの特性を備え、かつ、品質、収量性に秀れている品種としての高収稲がもたらされ、それが高収稲普及の最大要因となっている。したがって、二期作における高収稲の採用は、5~6 ton (もみ)/ha といった真の高収性を発揮しなくとも、十分採算はとれる。これに対し、在来種一作を高収稲一作で置き換えるには在来種より際立った高収、高所得をもたらす必要があるため、このような形での高収稲の普及は遅れている。高収稲が真の高収をあげるためには施肥が必須である。肥料代の高騰を理由に高収稲の採用を中止するというのは、このような形(在来種一作→高収稲一作)での高収稲の普及が芽ばえかけている水不足地帯の通例である。このように水不足地帯では浅水とはいえ、高収稲の普及は大きくは期待できない。また、普及しても水の不安定性は多量施肥を危険なものとするので、真の高収は期待できない。オランダチーム報告にある“without case”の場合の生産増の推定は、この地域に関しては楽観にすぎると思われる。

集水域不足地域に共通のことであるが、抜本的な稲作の改善は遠距離かんがいによる集水域の飛躍的拡大にまたねばならない。オランダの報告によれば、本流からのかんがいによってこの地域でも二期作が可能になるとしているが、かんがい用取水による本流での塩水の遡上の激化は取水可能期間を制限するという。その結果、同報告による二期作の第一作目の収穫期は10月となっている。現在、デルタ各地で高収稲を含む二期作が見られるがその第一作目の収穫期は8月下旬から9月にかけてがもっとも多い。そして、この時期の収穫、乾燥には多大な困難が伴っている。10月の収穫はさらにこれらの作業を困難なものとするであろうし、出穂開花期にあたる9月の降雨量如何によっては、日本の台風期に匹敵するような不安定性をもたらすかも知れない。大規模長距離かんがいによって集水面積比が拡大されても、水供給の時期の制限は二期作に対する農民のインセンティブを鈍化するであろうことが予想される。

2. 乾性低平地

乾季の全き乾燥、雨季前半の湛水に至らない湿状態、雨季後半の急激に水位上昇を伴う深水という水文環境にある乾性低平地は、ベトナムデルタの上流側半分を占める。ここでは人々は自然堤防や独立丘といった自然の高地、より最近には人口水路の両側の僅かの土盛に居住の場所を見出す。彼らは散播法による水稻栽培によって糧をうる。

メコンデルタの乾性低平地の特徴は、メコンのこの部分ではメコン、バサック両大河が平行してほぼ直線的に流れるだけで流路が安定しているため、自然堤防が大きくはあるが分岐しないことである。チャオプラヤー河の場合には Chai Nat 以南で分流が多く派生し、それぞれが自然堤防をもち後背湿地をはさむ格好になるが、その間かくは大きくない。したがって、Chai Nat に本流頭首工を設け、自然堤防上に沿う幹線水路に導水することによって、重力配水す

ることが可能である。しかしメコンの場合にはこのような方法は適用できない。現在までの状況は本流から直角方向に掘られた運河が住居環境を提供している。この運河の水をかんがいに利用するにはポンプを使用しなければならない。

自然堤防の最も標高の大きい所には村落がりボン状に並ぶ。そこと低平部との間には、かなりの幅の漸移地帯がある。ここは勾配を利用して、村落域、あるいは、他の水田を集水域として水を集めることが可能である。したがって、普通この部分では移植法が見られる。タイの場合のように、自然堤防上に水路がある場合には移植法はさらに促進される。ベトナムで、近年、本流からの小型ポンプ揚水による高収稲の二期作が行なわれているのはこの帯状の土地である。河辺に据えられたポンプで汲み上げられた水は、家の建てこんだ村落の中を小溝で突切り裏手の水田に導かれる。このタイプの二期作にあっては9～10月の最大水深期は作付を断念し、その前後に高収稲をつくる。深水に適応した浮き稲一作から、深水期には全く何もつくりずにその前後にポンプ揚水によって短期種を2回栽培するという体系への変化は全く画期的なことである。東南アジア大陸部の浮き稲地帯が、その一部とはいえ、このような形での集約的土地利用へ向かうとは誰が予想しえたであろうか。

浮き稲地帯でのこのタイプの二期作の今後の進展を阻止するであろう自然条件は第一作目の収穫期（8月末）の水深であろう。この時期における乾燥、運搬に問題があることはもちろんであるが、これは自然堤防上の利用や、稲架式の導入などによって緩和される可能性がある。もっと根本的な問題は、自然堤防から離れるに従ってより強力なポンプと多量の燃料を必要とすること、および、収穫期の水没をまぬがれるためにより早くから作付を開始しなければならないことにある。つまり、Benefit/cost 比は自然堤防から離れるに従って不利になる。このタイプの高収稲の導入の初期には移植性が多かったが、現在では散播法が主である。これは水の節約のためである。散播法では除草剤の有効な併用がない限り、多肥は雑算の問題を大きくする。したがって、多肥による真の高収は困難である。浮き稲一作と高収稲2作の比較において、後者が有利であるとはいえ、そのマージンはそれほど大きくないと思われる。

自然堤防から遠く離れた乾性低平地——すなわち Trans-Bassae Plate——では、浮き稲地帯ほど水深は大きくならない。同じく散播法による栽培であるが浮き稲とは呼び難い。この地域は、主としてフランス植民地時代の建設による幹線水路沿いに人の住める場所がつくられ、開発がはじまったばかりである。この水路沿にポンプを据えれば浮き稲地帯と同様に、雨季前半における高収稲の栽培が可能である。しかし実際には、供与されたポンプ場とか、小規模農地を割り当てられた北ベトナム難民の場合とかの例外的な所にしか高収稲の導入はみられない。この地域の一般農民にとっては、取り残された窪地の水田化や、西に向かっての水田の開拓のほうが集約化より大きな魅力であるのかもしれない。同じような自然環境にある水田はタイ国チャオプラヤー河流域にもある。ここでは面積拡大は不可能である。それよりも水路網の完備

に伴って竜骨車によるかんがいが増え、旧来の散播法による年一作は、移植在来稲、あるいは、雨季前半の移植高収稲とそれに続く移植在来稲というパターンに変化しつつある。メコンデルタのこの部分でも、将来は外延的発展の困難さと水路網の完備に伴って、移植化、または高収稲＋在来種の組み合わせによる二期作が進む可能性が多分にある。

タイにおいても、ベトナムにおいても、散播田の耕起作業は近年急速に牛または水牛から大型トラクターにかわりつつある。その原因のひとつに動物用飼糧の不足が考えられる。かつてはこの地帯には未耕で多年性雑草におおわれた湿地が散在し、かなりの面積を占めていたと思われるが、排水と除草によって水田化されている。未耕地の部分はかつては動物の餌場であった。現在では、湛水前の畑状態にある散播田の中で放牧されていたり、ときには青々とした稲を刈り取って飼糧にしている。耕地面積に限られ、自己資金にも乏しい東南アジアの稲作農民の間に驚くべき勢いで普及した大型トラクターも予想しがたいことの一つである。そして、その普及の理由のひとつとして、水田化による草地の消滅が考えられるとすれば真に興味あることである。

3. 湿性低平地

ベトナムデルタの下流側半分は、海岸平地を除いて周年湛水、または湿性状態である。熱帯降雨林気候下の低平地と共通する点が多い。既述のように、このような水文環境の地域は有機物過多、硫酸性土壌、塩害などのハンディキャップがある。熱帯全体を通じて、このような不利に条件にもかかわらず、もっとも開発が進んでいるのがこのベトナムデルタであると思われる。したがって、メコンデルタのこの部分の開発は、いわば人類にとっての試金石である。

メコンデルタの湿性低平地のうち、もっとも早くから開発されたのは新デルタである。数多く分岐した自然堤防は村落の場となり、それらに囲まれた小規模の後背湿地は、本流からのシルティングによって劣悪な土壌環境からまぬがれている。通年湿性のモザイク状の小規模起伏は散播法の採用を不可能にするが、チッ素過多による過剰栄養成長や、多年性雑草の害は、同一水田における生育期間の短縮によって克服できる。しかし、そのための単なる遅植は、移植可能な水条件が時期的にまちまちであるため不都合である。その結果、2回移植法という独特の栽培法が採られている。(詳しくは H. Fukui, 1974) この2回移植法によれば、雨季前半は第1、第2の苗代用の面積以外は遊んでいる。この土地に短期種の稲あるいは、その他の畑作物を栽培することは以前から部分的には行なわれてきた。高収稲がこのような場面に登場すると、またたくまに〔高収稲＋2回移植法による在来稲〕という組み合わせによる二期作が普及したことは十分理解できる。比較的浅水の所では、2回とも高収稲という場合もみられる。

広大湿地と呼ばれる湿性低平地は、土壌障害や塩害のために、現在でもごく一部しか利用されていない。感潮性の自然、または、人工の排水路による有機物の分解によって水田化されつ

つあるが、水自体は豊富にあっても、土壌毒性の洗い出しや塩水侵入のため作期は限られ、一期作がやっとである。

Ⅲ 開発計画に対する Implication

1. 開発計画の不連続性

稲作農業は人為的に造成された空間で営まれる。人為作用は時間とともに大きさを増し、農業は生産性の向上と、安定性の向上とに進む。いわゆる「伝統的」稲作と呼ばれるものは、実は存在しないかもしれない。よくアジアの稲作は数千年の歴史を持つなどと云われるが、数千年前の稲作と現在のそれとは大違いである。渡部によると、東南アジアにおける「伝統的」栽培稲の品種の変遷は非常に大きいものであるという。しかもデルタの開発は一般に信じられているよりずっと新しいものであって、そこでの稲栽培法が旧開地域のそれと同じものであると信すべき根拠はない。

種々の開発計画の基礎となっている稲作農業に対する基本的理解は、上述のものと相当かけはなれているように思われる。すなわち、慣行農法は一方的に自然環境に適応した結果のものであるとし、したがって、静的なものと考える。そしてこの静的状態に対するに大規模土木事業による完全な水コントロールの状態を想定する。その間には越え難い不連続性が存在し、この不連続性は近代的土木事業によってはじめて越えられるものであり、ひとたび越えれば輝かしい未来がひらけるといふ。

静的な現状と輝ける未来という発想は砂漠かんがいの場合にはあてはまるかもしれない。メコン計画のそもそもの発案が TVA にあるのは偶然ではない。しかし、稲作農業においてはこのような発想は多少危険なのではなかろうか。とはいえ、開発計画が全て無意味であかというところではない。たとえばメコン河開発計画は、この地域の稲作環境に対する人為作用の究極の状態を描いて見せてくれる。欠けているのは現状と輝ける未来の間を埋めるものである。

現状と理想的未来との間を埋める構想の有無にかかわらず、現実はそのギャップを埋めつつある。ベトナムデルタ浮き稲地帯での高収稲2期作、新デルタの2回移植と高収稲の組み合わせ、散播田における大型トラクターの普及などの例に見られるように、予想しがたいことが現実に起こりつつある。オランダチーム報告にある「without case」は、このような動きをこれまでの報告よりは的確にとらえている点で評価されるべきである。しかし、現状と理想的未来の間のギャップを埋める動きを促進することに関しては、外国援助の手はあまり向けられていないように思える。はたしてそれでよいのだろうか。

2. 高収稲にかかわる問題

高収稲は完全な水コントロールを前提として高収たりうる品種である。いわば輝ける未来の

品種である。この高収稲を *miracle rice* と名付けて救世主的役割をになわせようとした動きの裏には、畑作農業と稲作農業の基本的性格の相違に関する未知があったとすべきであろう。すなわち、畑作農業における新作物、新品種は、気候、土壌といった要因さえ許せば、その範囲内において速やかに伝播する。つまり、既にある麦畑にメキシコ小麦を栽培することはいとも容易である。他方、稲作の場合は水文環境に適応した品種が選択されねばならない。この点を重視すると水田といってもごく一部にしか高収稲が栽培されないのは当然である。しかし、稲作の水文環境を静的なものを見ない限り、やがては全ての水田を高収稲が埋め尽くすことも確実である。

高収稲の先鞭をつくった功に輝く IRRRI では、完全な水コントロールの完成を待ってはられないという認識から、耐旱ばつ性、耐深水性の優良品種の育成に努力している。いわば育種学的な側面から現状と輝ける未来とのギャップを埋めようとしている。この努力は稲作がはじまって以来、自然的に、人工的に綿々と続けられてきた淘汰と本質的には同一である。*miracle rice* の騒ぎで一時まぎれていた本来の育種事業が改めて認識され直し、最新の育種学の成果を取り入れる努力がはじめられたことにほかならない。

3. 自然環境改造のパターン

現実と輝ける未来の間のギャップを埋めるためには、まず、刻々と変化しつつある現状を理解せねばならない。その上に立って、その変化を促進したり、次の段階に起こるであろうことを的確に予測する必要がある。しかし、東南アジア諸国の農業技術研究、普及活動の実際は、輸入された技術の習得と、それらの農民に対する押しつけである場合が多い。自然環境、社会経済的条件からいって実行困難な技術を一生懸命普及しようとしても、その効果があがらないのは当然である。こういう場合に限って、普及活動の不成功を農民の「保守性」等という正体不明のものにせいにする。その一方で、普及活動の項目には全く含まれていない新しいインプットが、政府機関とに別のチャンネルを通じて迅速に普及して効果をあげている。

現在の変化を理解し、次に起きるべき変化を予測するために有効と思われる方法のひとつは、これらの変化の地域性と歴史性に着目することである。すなわち、これまでの栽培技術の地理的分布の多くが稲作農業にとって重要な環境要因である水文環境によってほぼ説明されていると同様に、現在起こりつつある変化の地域性も、また、将来起こるであろう変化の地域性も水文環境に関連している。ところで、水文環境は自然環境と人為作用との総和であるから、同一、あるいは、類似の自然環境のもとでの人為作用の進行のパターン、それに伴う栽培技術の変化、生産性の向上などには時間的なずれはあるものの、同一方向に向かう傾向がある。従って、あるひとつの自然環境下の稲作に現在起こりつつある変化は、同様の環境下でより開発の進んだ別の地域が過去のある時期に経験したことであるかも知れないし、また、より開発の遅れている同様の環境の地域で将来起こるであろうことかも知れない。全く同一の自然環境は厳

密には存在しないし、社会経済的要因はなおさらそうであるかも知れない。しかし、輝ける未来構想のみが先行している現在、このような地域的、歴史的比較による稲作農業の理解の仕方が必要とされているのではなかろうか。

4. 湿性低平地の問題

アジア稲作圏をいくつかの稲作地域区分に分けようとするとき、その考え方や方法にはいろいろ議論のあるところであるが、つねにひとつの独立した一区分として数えられるであろうものは湿性低平地である。湿性低平地の開発はベトナム領メコンデルタが世界の最先端を切っていると思われるから、その開発がどうなるであろうかの予測は他地域の先例から学ぶことができない。逆に、メコンデルタのこの部分の開発は世界の先例となる。人類にとってチャレンジングな分野であると共に、もっとも未知の分野である。はたして全面水田として開発すべきものなのかどうかも分かっていない。エコロジカルな背景と、人為作用の影響の仕方に関する基礎的研究が緊急に必要とされている。また、その成果のもつ意味は極めて大きい。

参 考 文 献

- FUKUI, Hayao. 1974. "An Agro-Environmental Study of the Vietnamese Part of the Mekong Delta," *South East Asian Studies*, Vol. 12, No. 2.
福井捷朗, 1975。「稲作の自然環境」市村真一編『稲と農民』。