

タイ国の水稻栽培技術について

渡 部 忠 世

昨年10月から行なったタイ国の農業技術調査のうち、私の担当した稲作技術、しかも主として水稻作に限定して、その実情のあらましを報告したい。しかし、「タイ国の水稻栽培技術」といっても各地にまったくいちようの生産様式なり栽培慣行が存在するわけではない。地域的相違の概略については後にのべるが、また、かなり複雑な民族的構成を示しているタイ国では、それぞれの民族が受けついだ栽培様式の多様性をも無視することはできない¹⁾。

本稿では、タイ国における最も普遍的な水稻作技術に限って、ということは、地域的には主として平坦部地帯、民族的にはタイ族の稲作についてのべることにする。

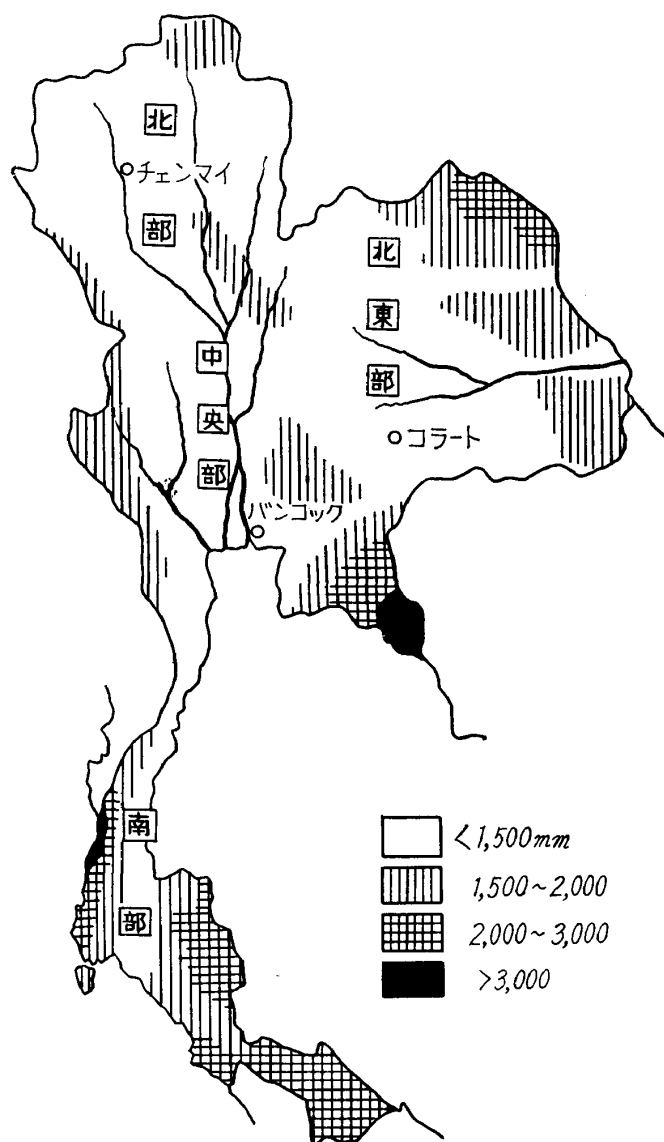
1. 稲作技術成立の背景としての水

ひとりタイ国に限った現象ではないが、水田稲作には水を中心とする自然条件が圧倒的な支配力をもつ。自然条件のうち、気温には恵まれて問題なく稲作期間の温度が保証されている熱帯では、もっぱら水の支配力と、それに対する対応のしかたが稲作技術の基本的性格を構成する。したがって、タイ国の稲作技術の性格を明らかにするためには、背景としての水の特異性をまず考慮しなければならないし、さらにタイ国のなかにおける中央平原の、あるいは北部の、または北東地方における稲作技術の相違も、それぞれの地域における水の問題をぬきにしては比較することの意味がすくない。こうした理由で、稲作技術の姿をのべる前に、この国における水の問題の所在についてすこし触れておかねばならない。

タイは米の国である。稲作をのぞいては、この国の農業はおろか社会のしくみさえも明らかにすることはできない。歴史的にもそうであったように、今日でもそのことに異論はない。そして、このことはタイ国の自然条件が稲作にきわめて適しているかに思われやすい。はたしてそうであろうか。

水の蒸散作用のはげしい熱帯の水稻作には、年間 1600~1800mm の降雨量が必要といわれる。かりに 1500mm とおさえても、第1図からわかるように、それ以上の降雨量のあるのは、南部一帯、南東部とメコン沿岸などのごく一部にしかすぎない。タイ国の穀倉、中央平原の中心地であるアユタヤでも年降雨量は 1360mm にしかすぎない。また、稲作期間の降雨量で考

1) これについては本誌第2号(1963)の岩田の論文などにも詳しい。



第1図 年降雨量の分布

えてみると、稲作期間3か月間の必要降雨量はほぼ1000mmとも、また同じく5か月間のそれが1700mm程度ともいわれる²⁾。ところが、6～10月の5か月間におけるアユタヤのそれが1290mm、バンコックで1059mm、北部のチェンマイが1055mm、北東部の米産地コラートでは787mmにしかすぎず、いずれにしても、タイにおいて上のような条件をみたしうるのは、わずかに南の半島部と南東部の一部に限られる。

降雨について、さらにもう一つの事実をつけ加えておかねばならない。天水に依存する率の高いタイ国の稲作は、雨期と共に始まり、雨期の中に生育をすすめ、乾期に至って成熟する。このサイクルは、一部の二期作地帯を例外として毎年くりかえされる。概していえば、雨期は5月の南西モンスーンに伴って始まり10月に終わるのだが、年によっては雨期の開始期と終止期がこれよりも2～3か月にわたって前後することもある。したがって雨期継続日数

も年によってまちまちで、1906年から25年間の統計によると、最長年には236日、最短年は174日と実に2か月間の差がある。けだし、雨期と乾期のリズムが予想外に不安定であるという事実もまた、タイ国の稲作技術を検討する上に忘れてならないことであろう。

そこで、「他の東南アジア各国の事情とくらべて、この国はどう考えても稲作に適した状態にはない。特に、すべての河川沿岸平野の降雨量がすくなく、降雨が不安定で短かすぎることは、稲作に好ましくない作用をおよぼしている」³⁾ことになる。こうした水の背景のなかでタイ国の稲作がいとなまれ、稲作技術が成立しているわけである。

2) R. L. Pendleton: Thailand. 2nd ed. New York, 1963. p. 136.

3) E. H. G. Dobby: Southeast Asia. London, 1950. p. 270.

ところで、私たちがタイに着いた10月初旬、北東部の多くの水田はからからにかわいて塩をふきあげていたし、そこに至る中央平原では、満々とした濁水が田をおおい道にあふれて、止葉だけが水の上に浮んでいる風景が展開していた。地域によって、こうした極端な差がみられるのもタイ国稲作の一つの特徴なのである。タイ国における稲作の地域区分は、(1)北部(2)北東部(3)中央部(4)南部とおおざっぱに分けられるのが普通で、本稿でもその区分にしたがって若干の説明を加えておく。

北部、一般にチェンマイ盆地といわれるこの地域は、ビルマあるいはラオスの国境から適度な傾斜で南下する各河川の流域に大小様々な灌漑施設をもち、この地域の約半分の水田に灌漑水の供給を可能にしている。比較的小さい水田が各河川の両岸にひろがって、タイ国の水田地帯のなかでは、その景観が最も日本の水田風景に類似している。前述したように、けっして降雨量は充分でないが、灌漑施設によって調節される用水は、一期作と二期作にわたって比較的安定した稲作を可能にさせている。いわば、タイの稲作地帯のなかでは最も恵まれた条件をそなえた地域といえるだろう。

北東部の稲作地帯はムン川とチイ川の流域（両河は合流してメコンにそそぐ）や、直接にメコンに流れる小河川の沿岸に点在している。周辺の高地では部分的に雨量も多いが、水田の分布する中央の台地は寡雨地帯で、しかも降雨量の年変動も大きい。それでいて、大部分の水田は天水田という最悪の条件下で稲作が行なわれている。全地域にわたっての旱害や、河川の合流点などにおける洪水が慢性的である。社会・経済的事情を別にすれば、一部の水田を除いて、どう考えても水稻作に不適な地帯としか思えない。政府やFAOは、この地域に貯水池灌漑計画を1951年から発足させているが、今回の調査中、その成果について聞くとところがあったのは、どういう理由であらうか。

中央平原はチャオピヤ川、いわゆるメナム川およびその支流のデルタ平野である。この穀倉平原でさえ降雨量が充分でないことは前述した。そして、この用水不足をおぎなうのがチャオピヤ川の氾らんであり、「洪水こそ、この地



直播水田の第1回耕起（アユタヤ）

4～5年前から水牛耕にかわって大型トラクターの賃耕が急にふえてきている。



浮稲の播種（ハントラ）

タイの「種播く人」はいそがしい。いつも空をにらんで雨の具合をみきわめねばならない。

帯の稲作の名声を可能にしている原因」⁴⁾ なのである。このデルタの中心地であるハントラの水田における冠水の高さを測定した結果(1962)によると、9月初旬に水田にあふれ始めた水は、下旬には180cmに達し、10月末には最高236cmの冠水高を示して以後次第に減水し、12月中旬には正常に復している。この事態をみる限りでは、水は過剰とはいえても不足どころではない。しかし、このいわゆる浮稲地帯が大洪水となる水位で、やっと中央平原の他の地域に必要な用水を確保することが可能になる。このデルタを四通八達する運河は、一般の意味における灌排水路というにはあたらない。むしろ、チャオピヤ川の氾らん水を遠くの水田まではこぶ役割が、交通機関としての機能と共に優先する。それでいて、なお中央平原の稲作障害のうちで頻度の最も多いのは旱害であって、洪水害ではない。10月頃、一望ただ濁水のみというこの地

帯に立つと、そのことがにわかには信じがたい。

南部はマレーに続く半島部で、小さい水田が海岸線にそって集まり、内陸のゴム園に続く。自然の降雨量のみで大部分の水田に稲作が可能のため、ここでも灌漑施設が発達せず、ほとんどが天水田である。この地方は北東モンスーンの降雨に依存して稲作が行なわれるため、南西モンスーンに依存する他地域よりも稲作期間がおそくに始まり、おそくまで続くのが普通である。

2. 栽培様式、稲作期間、品種

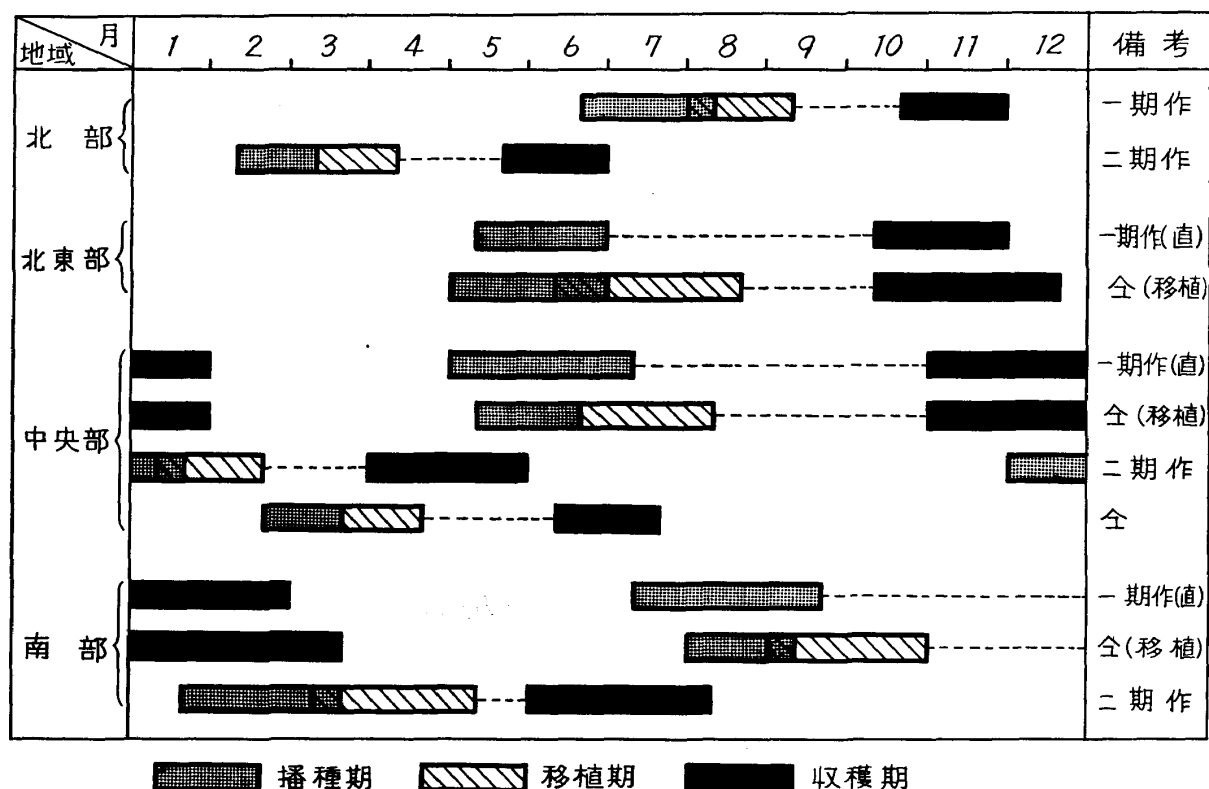
タイ国の稲作は上のような自然条件を背景に、大別して次の三つの形式で行なわれる。一つはいわゆる陸稲の焼畑栽培 (shifting culture)。北部や西部の山岳地帯あるいは北東部の高原を中心として、全土にわたってかなりの面積に実施されているという。アジアの稲作の系譜をたどる場合、この方法の詳細を知ることは興味深いが、日数の関係で今回の調査では割愛した。他の二つの形は、水稻直播栽培と水稻移植栽培である。面積的には前者が20%、後者が80%と

4) R. L. Pendleton: op. cit., p. 138.

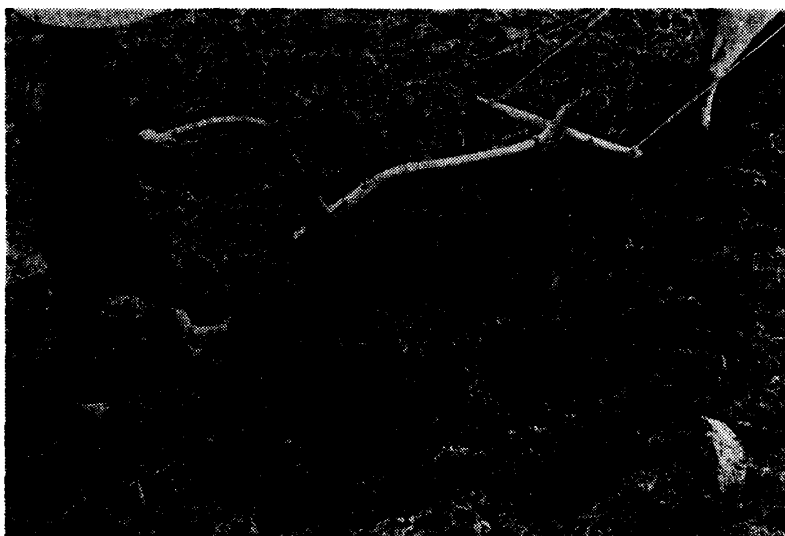
圧倒的に移植栽培が多い。

またいずれの栽培様式にしろ、タイ国の稲作は雨期を利用する一期作 (seasonal rice) と、灌漑の可能な地域で乾期に行なわれる二期作 (off season rice) とがあ。各地域ごとに主な栽培期間を図示しておく (第2図)。いうまでもなく一期作が稲作の主体であり、二期作の面積はごく僅少である。しかも、二期作は北部や中央部のナコンパトム近郊をのぞくと、ここ1～2年の間に内務省 (農林省ではない) の奨励によって、にわかに普及しはじめた段階である。

北部地方の栽培期間は、灌漑施設の発達によって比較的斉一である。しかも栽培品種が生育期間の短いもち稲にほぼ限られているので、7月播種、8月移植、10～11月収穫という一期作のパターンはほとんど変化しない。また、前述したようにタイ全土の中でも二期作の作付率が最も高く、一期作の場合とことなうち稲の栽培が主体である。北東部および中央部の作季のうち、一期作の播種期はまったく雨期の開始期に左右されるわけだから年々の変異も大きい。昨年度のように雨期がおそい場合には播種期がおくれ、さらにこれに伴って移植期も遅延する。また、特に北東部では移植のための用水が不足し、苗代期間が長くなるために移植期がいちぢるしく遅れることも多い。北東部の栽培品種は、ムン川以北は北部と同じくもち稲が多く、以南はもっぱらうるち稲である。北部、北東部を通じてタイ国の比較的高緯度地帯がもち稲を主体に栽培していることは興味深い。この理由として、単に嗜好の問題であるのか、ある



第2図 水 稲 の 栽 培 期 間



直播田の second plowing (ハントラ)

播種後3日目である。種は地上にとびだしていたり、厚く土をかぶっていたりして覆土は齊一にいきにくい。

いはこの地帯の土質や気候に対して、もち稲がうるち稲よりも適合する性質をもっているのかなどの点について、なお十分に納得できる説明はない。

中央平原は浮稲直播が代表的な様式であり、雨期を待って作季が始まることは再々述べた。この地帯でも、排水が可能になる時期が場所によって異なるため、概して収穫期が排水可能の時期と一致するよ

うな品種がえらばれている。こうした見地から、早生種は一般に栽培されない。浮稲以外の品種を移植栽培する場合にも、中生と晩生に限られる。また、この地帯の二期作の作季は図のように2種類ある。一つは冠水が深すぎて浮稲さえも栽培できない水田（ナコンパトム近郊など）で、雨期が終了した11～12月に播種する形であり、二つは北部の例にあるように、灌漑によって2～3月から栽培の始まる形である。南部では、各月間の降雨の分布が比較的均等で、他の地域のように雨期と乾期のはっきりした区別はないが、一般には最も雨量の多い10～11月に生育させ、比較的雨のすくない2月を中心に収穫するのが通例である。この地域でも、灌漑設備のある所では1～2月に播種する二期作もわずかにみられる。全土を通じて、二期作の普及はやや準備不足の感をまぬがれがたく、たとえば普及面積全体を満足させる灌漑水がなくて生育途中で旱害を受けたり、品種選択のあやまりから出穂しなかった例もある。

上のように、タイ国の稲は作季からわけると一期作稲と二期作稲になるが、従来か



苗取り作業 (バンケン)

苗代日数31日で5～6葉期。草丈は75cm位である。

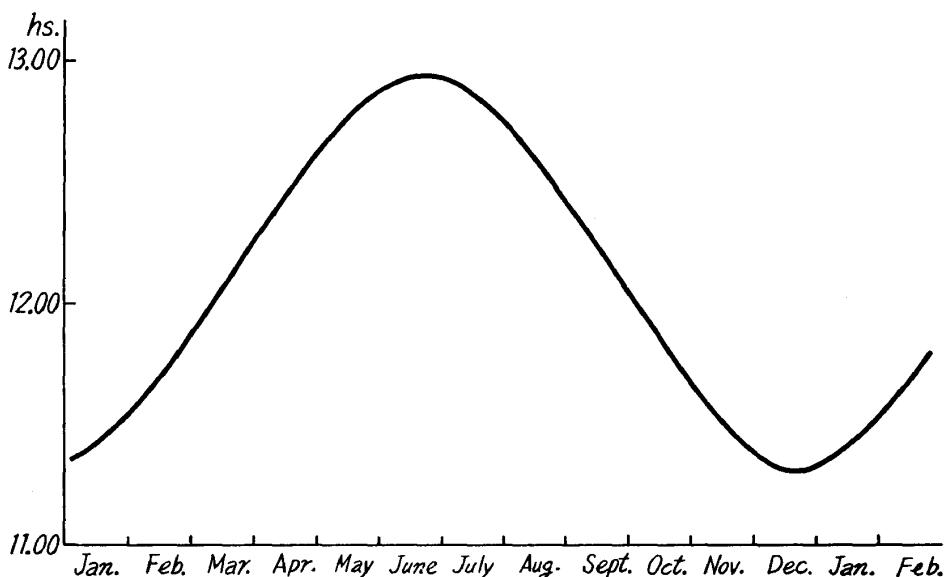
ら前者の栽培面積が圧倒的に多かったために、二期作稲に対する関心が非常にうすい。一期作稲を二期作の時期に栽培すると、上例のように出穂しないし、二期作稲はどの時期に播いても一定期間後に開花出穂するので、北部の一品種“Danleuny 4-3”のごときは二期作だけでなく一期作にも栽培されている。このような現象は、もちろん品種の日長反応の差にもとづくもので



田 植 え (ドンマン)

苗の持ち方が日本とはちがう。手首まで土の中に入れているので、どうしても深植えとなる。

ある。バンコックを例にとりて、タイ国の日長時間の推移をみると(第3図)、6月下旬に最も長く、12月下旬に最も短くなり、日長時間の差が1時間50分であることがわかる。したがって一期作稲は長日期から短日期にかけて栽培され、わずかな日長の差に敏感に反応して出穂することのできる感光性程度の高い品種群であろう。これに対して、二期作稲は日長反応に鈍感な感光性程度の低い品種群として区別できる⁵⁾。品種の日長反応の問題については、感光性の



第3図 日長時間の消長 (バンコック, Lat. 13°43')

非常に弱い品種からいちぢるしく強い品種までが連続的に存在し、数では強い品種の方が多いことが推察されている程度で⁶⁾、詳細に検討する上の資料がない。しかし、雨期の変動にともなって播種期が前後しやすい浮稲が、年々ほぼ同一時

5) したがって、この点に関していえば、一期作稲はインド稲の aman に、二期作稲は aus に該当しよう。

6) 岡彦一：「栽培稲の系統発生的分化、第3報」『育種学雑誌』4, pp. 92~100.



水田の除草(チェンライ)

土がやわらかいところでは雑草を土の中にふみこむ。

期に出穂し、乾期にまちがいなく収穫できるのは、これらの品種の感光性程度が非常に高いことを推察させる。記述が前後するが、タイの稲はすべてC型品種⁷⁾あるいは大陸型品種群⁸⁾に含まれる。ただ南部には芒が長く、大粒のB型と思われる二・三の品種が栽培されている。日本稲の栽培は、その嗜好上の好みもあるが、タイ国の粗放栽培には不適のようで、病気にかかり

やすく収量も低いということで歓迎されていない。しかし、耐肥性や耐倒伏性品種育成の母本としては台湾稲と共に使用されている。

3. 栽培方法の実態

(1) 直播栽培

かつては浮稲以外の水稻でも直播される場合が多かったといわれるが、近年次第に浮稲地帯をのぞいては減少の傾向にある。その理由として、降雨が不安定なため発芽障害が多く、また生育途中で早くから倒伏しやすく、けっきょく収量が移植栽培におよばないことを農民はあげている。したがって、現在では、直播栽培は立地条件がどうしても直播を必要とする浮稲地帯や、労力的に移植栽培の不能な一部の地域に限られている。ここでは、アユタヤ附近における浮稲直播の方法を順をおってのべる。

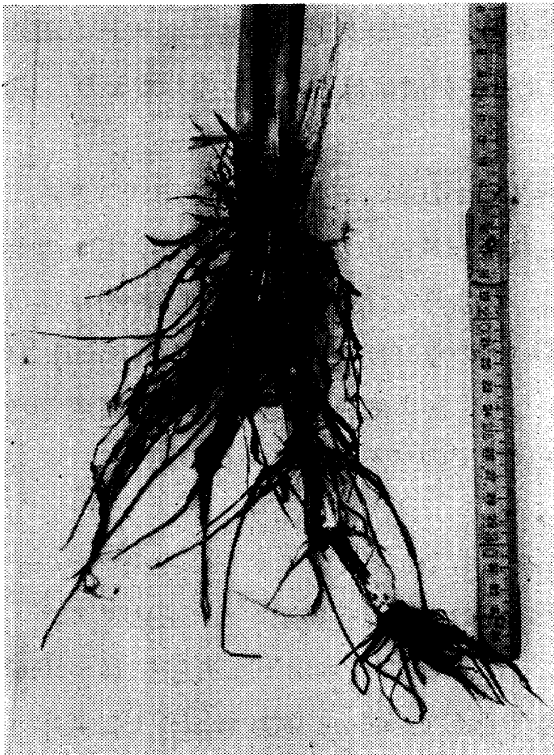
播種10日前頃から播種当日にかけて第1回目の耕起が行なわれる。この地帯の水田は一筆面積が非常に大きく、500×200m位の整然とした区劃になっているので、最近では大型トラクターによる賃耕が急にふえてきている。もちろん小さな水田では水牛耕もみられる。トラクターは45～60馬力のものが多いが円板プラウによる非常に雑な耕起で、耕深は7～15cm、土壌表面がたいらでなくてもあまり意に介さないようで、1時間に50～55aの水田が耕されている。播種期は数回雨が降って、雨期がまちがいなく始まるとされる時期がえらばれる。この時期には土壌も適当にしめっている。ただ例外として、乾期にも充分に排水しないような一部の低湿

7) 松尾孝嶺：「栽培稲に関する種生態学的研究」『農業技術研究所報告』D-3, pp. 1～111.

8) 岡彦一：「栽培稲の系統発生的分化、第1報」『育種学雑誌』3, pp. 33～43.

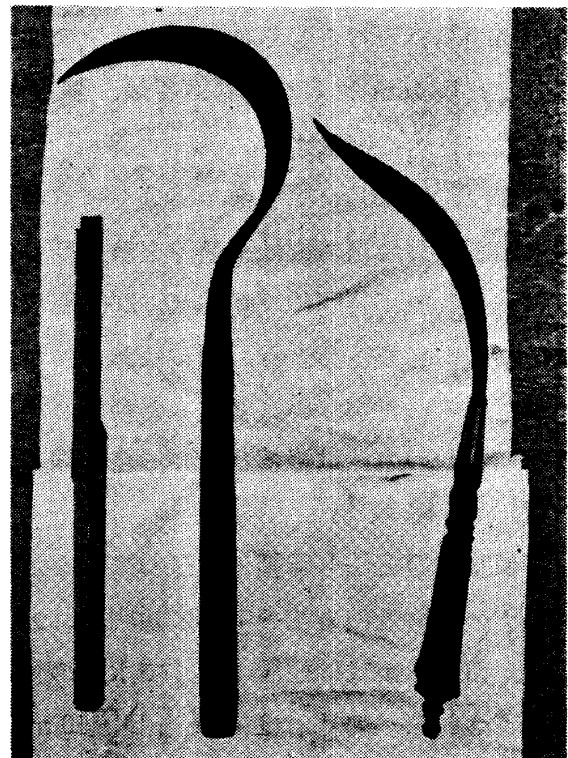
地では、少々の雨でも冠水するので、雨期にはいる前に発芽を完了し、できるだけ草丈を伸長させておく必要がある。したがって、こうした水田の播種は、雨期を待つことなしに早くに始まるのが普通である。

種子の予措は行なわれないが、すでに湛水している水田に播く必要のある時には、種子を一昼夜水につけ、さらにぬれむしろのなかで催芽する。播種の方法は撒播で条播はまったく行なわれない。片手に種子のはいったかごをかかえ、種子をそのかごの外壁にいきおいよくたたきつけて四散させる。播種は早朝か夕方に行なわれることが多い。播種量は、政府が 10a 当り 7.5~10kg を奨励しているが、実際には 12kg 位が普通で 20kg をこえる場合さえもある⁹⁾。播種が終わると、その上をただちに 2 回目の耕起（こんどは水牛耕が多い）をする。ただちに行なえない場合にも、播種後 2~3 日の間には行なう。これは second plowing あるいは cross plowing といわれる特殊な方法である。この耕起によって種子は覆土され、鳥獣の害や種子が炎熱にさらされることを防ぐと共に、早期の倒伏を防止する効果もあるといわれる。しかし、覆土の厚さはきわめて不齊で、地表に露出したままの種子も多い。こうして地表に残った種子



二段根の稲

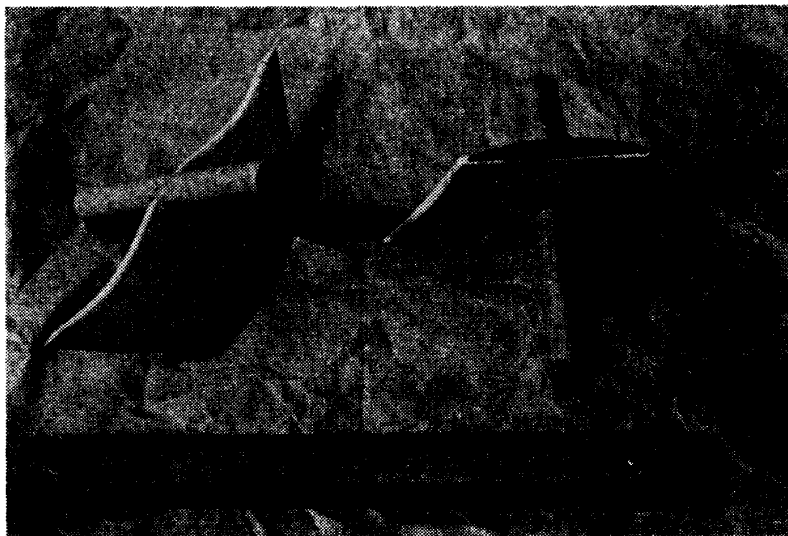
多段根というべきか。強還元田に深植えされた稲の根は下の方から腐って、上の方の根だけが生きている。



稲刈りの鎌

左は中央平原や北東部で使われる形。倒れた稲の穂を下からすくい上げるようにして刈るに便。右は北部のもので、直立した株を刈るにはこの方が便利であろう。

9) ちなみに、日本の乾田直播の平均播種量は 5~8kg/10a.



南部の稲刈り道具（パタルーン）

木と竹とうすい鉄の刃からできていて、民芸品の
ように美しい形だ。

は鳥にひろわれたり、いちぢるしく厚く覆土された部分の種子は発芽不能となり、非常に密播された種子が間引かれる結果になる。

播種後適当に降雨がつづくと10日目位で発芽する。これ以後は収穫までほとんど放任で、施肥も除草も病虫害防除もかえりみられない。水かさが増すにつれて、いっさいの管理が不可能になるわけである。そして、浮稲も水かさの

増加につれて伸長する。成熟期になると草丈 3m 以上におよぶことも珍しくなく、地上部十数節の節間がいちぢるしく伸長し、下位の地上節から分げつと根を発生している。根ぎわの茎の部分は直径 1cm にもなっているが、長期間の冠水によって組織はほとんど枯死しており、落水と共に自然に倒伏する。

収穫は、倒伏した稲の穂の部分の穂首から下約 20~30cm の茎の部分と共に鎌で刈り取る。排水が不十分な場合には小船の上から刈りとられる。収穫作業は男女共に行なうが、10a 当たり男子 1 人で15時間位、女子だと20時間程度を要する。もちろん、船の上から刈る場合は遙かに長時間を必要としよう。結束はわらのかわりにうすい竹の皮（長さ約 1m、巾が約 5mm）が利用されることが多い。刈取った穂は 2~5 日間地干ししてから庭先などにはこばれて脱穀される。脱穀の方法は移植栽培の場合と同じだから、次の項でのべることにする。

（2） 移植栽培

移植栽培の方法も詳細に検討してみると、各地域ごとに特徴がある。ここでは中央平原のチャイナート附近の方法を中心に説明し、あわせて他地域との相違点を略記するにとどめる。

イ）苗代：苗代は住居の近くで水利の便のよいところにえらばれ、本田 10a 当たり 15~20m² が用意される。農林省は 10a 当たり 50m² の苗代が適当としているが、試験場以外では実施されていない。苗代整地の過程は、精粗を別にすると日本での順序と大差はない。まず大きな草が抜きとられ、水牛にひかせた犁で耕耘し、木製のハローで碎土としろかきを行ない、最後に厚い木片を引きまわして均平にする。しかし、時には碎土以後の作業が略されて、くわか棒で水面から露出した土塊をくだき、簡単に表面をならすだけですます場合もある。苗代は平床の水苗代の形式がとられ、播種の際にはいったん落水される。

用意された種子は、2昼夜位、水中に浸漬して催芽されるが、水選も塩水選も行なわれない。奨励品種の種子は5kg容の布袋にいて配布されるが、この種子はあらかじめよく風選されている。この5kgというのは、政府の奨励する本田1rai当たりの苗代播種量(約3.1kg/10a)であるが、実際には、ほぼその倍量(5.7~7.0kg/10a)が播かれている。したがって、苗代播種密度は300~400g/m²といちぢるしく密播である。種子は苗代全面に撒播され、踏みきり溝もつけられない。

播種後、数日間は浅水にたもたれ、発芽揃いをまって灌水されるが、その後は深水のままに放置されて特別な水管理も行なわれない。肥料は、南部の苗代にコウモリの糞が若干施用される例をのぞくと、ほとんど用いられていない。もちろん除草もされないが、密播と深水のためか雑草はすくない。苗代日数は30~40日が普通である。しかし、移植に必要な水量がやはり降雨に依存している関係で、適期の移植を常に行なうわけにはいかないので、時には苗代期間が2~3か月間にもおよぶ。したがって苗は一般に老熟し、茎葉が黄変している場合が多いが、苗代分けつはほとんどみられない。極端に密播された苗代では苗いもちの発生がみられるが、北部では馬鹿苗病の多発していることがある。

ロ) 本田の整地と移植：刈株は乾期の間に水牛を放牧して食わせ、あるいは焼きはられる。降雨の始まる1か月前頃から第1回目の耕起が行なわれる。中央平原では、4~5年来トラクターを使うのがふえてきているが、それでも水牛か牛の犁を使うのが普通である。やがて本格的に降雨があって本田が湛水し、苗の用意もとのうと第2回目の耕起としろかきが、苗代の整地と同じ方法でくりかえされる。ただ日本の場合とちがって、あぜ塗りはせず、こわれたあぜに土をもり、上からたたく程度の補修をするのみである。

苗取りは、苗が70cm位に伸びているのが普通なので、葉先をつかんで20~30本ずつ引きぬき、根元を足の先にたたきつけて泥をおとしてから根を洗う。非常に乱暴な方法であるが、こうしてから、苗代のなかにもうけられた苗揃え台の上で根元をそろえて結束する。普通には、その場で葉先を小刀で切るか、手でむしりにとって苗の長さを40~50cm位にそろえる。また、特に老熟の苗だと、長い古い根もむしりとられ



稲刈り(チャイナート附近)
たたみをひいたように、きれいに倒れた稲。この方が刈りやすいという。



脱穀作業（ロブリ）

これだけを脱穀するのに休みなく5時間位歩く。
人間もいっしょである。

る。苗は移植当日にとられるよりも、それまでに抜いて木陰などに用意されていることが多い。

苗は、整地終了後できるだけ早くに移植される。中央平原のいちぢるしい粘質土壌の水田では、しろかきしてから15分後には、すでに土がかたくて移植の困難なところがあるという。移植の際には落水せずに10~20cmの深水のまま植え、しかも苗をもった手

先もろともに土のなかに挿しこむので、概して深植えとなり、二段根の発生もごく普通にみられる。一株4~6本植えというのが平均で、よく知られているように、これを乱雑植えにする。栽植密度は、それこそ植える当人の思いのままとしか考えられない。概して m^2 当たり8.3(30×40cm)株から20株(20×25cm)までの範囲で、11.1株(30×30cm)程度が最も多い¹⁰⁾。しかし、北部が南部よりも密植だとか、土地の肥瘠によって密度がかわっているような傾向は認めがたい。試験場では25×25cm(16株/ m^2)の一株3本植えが最良といっているが、これさえも大部分の試験場でいちようにいっているところからみると、どこかの試験場で行なった試験結果を引用しているのみで、それぞれの立地条件を考慮した上での結論ではないように思われる。

移植の方法は一般に後進法で、10a 当たり女子で10時間前後を要するが、わが国の「ゆい」に似た“longkag”といわれる互助組織で行なわれる場合も多い。移植された苗は、苗それ自身の素質と炎暑のためにきわめて活着が悪く、2週間位は萎凋がめだち、また下葉の枯死する株も多い。

ハ) 施肥・除草・管理：基肥と追肥をとわず、ほとんどの農民が本田にも施肥をしない。がらんタイ国の在来種は一般に耐肥性におとる上に、表土の浅い水田にはげしく雨がふるため、成分の流亡・溶脱も多く、このため施肥の効果が日本の稲などにくらべてはるかにすくない。それでも、適正な施用によっては後述するように増収効果があがるのだが、米価に対して肥料が相対的に高すぎるのが農民に水稻施肥に対する積極的な意図をおこさせない根本的な理由

10) 30×30cm は坪当り37株。日本の平均は坪当り70~80株である。

となっている。ただ二期作稲の場合には、本年度から政府の補助によって化学肥料を施す例がふえてきている。たとえば 10a 当たり硫安を約 3kg, 過磷酸石灰 (P_2O_5 : 20%) を約 6kg, 乾燥した厩肥と混合して施用しているが、いまだ試みの段階で、成果はなお今日の段階では明らかにできない。

除草は、生育期間中に 1～2 回行なわれるのが普通であるが、わが国のように腰をかがめて水田をはいまわるようなことはしない。株間を歩きまわって大きな草をぬきとるか、一面にはえている場合には、数名が一行にならんで土のなかに足でふみこむといった、しごく簡単な方法である。なかには一度も除草されず、まったく雑草におおわれた水田もあるが、一般には上の程度の除草で雑草の繁茂は想像されるよりもすくない。ことにヒエ類のすくないのは意外に感じられる。これらは深水灌漑と、乾期にいちぢるしく土壤が乾燥して雑草種子や宿根がある程度枯死することに原因するのかもしれない。

病害の種類はかなり多く、局部的には年々被害もすくなくない。いもち病とごま葉枯病は全土にくまなく発生するし、出穂期以降も稲こうじ病や墨黒穂病の穂がめだつ。こうした病気に対して農民は無関心ではないだろうが、まったく防除対策をとらない。Technical Division の専門家をのぞくと、地方の試験場でさえ病害に対する知識にとぼしくて、こうじ病や墨黒穂病の罹病田から採種が行なわれている実情である。また、深植えされた稲が長期間にわたって深水灌漑をうけて、土壤の還元がすすむと共に根ぐされをおこしている例がいちぢるしく多い。虫害としては、三化螟虫、よこばい類、稲夜盗虫、たまばえの一種 (rice gall midge) など、これも非常に種類が多いが、とくに螟虫の被害がぬきんで多い。虫害に対しても防除対策をまったくとらないことは、病害の場合と同様である。ただ病虫害が地域的にまとまって多発する場合には、政府機関が薬剤撒布を行なうことになっているが実効はなかなか伴わない。また、この他に鳥害、鼠害、かのにの害なども多い。かには、畦畔にぶりきかんなどをうめて捕殺する。

二) 収穫・調整：収穫を行なう時期は、日本の標準から考えると過熟気味の場合が多い。刈取り前の立毛中の籾の水分含量が、すでに 10% 台になっていることは普通であり、それだけでなく脱粒性の強いタイの稲では収穫作業中の損失がかなり高率に達する。収穫前の特殊な作業として、稲株の地上 1.5m あたりを長い棒で圧して一定方向に人為的に倒伏させることがある。これは乱雑な方向に自然に倒伏すると刈り取りが不便になるための配慮である。たしかに、現行の鎌の構造から考えると、倒伏した稲の穂先を刈る方が直立した稲株の穂を刈るよりも能率的なように思える。耐倒伏性品種の育成が、熱帯アジアの稲作改良の一方向だといわれることがあるが、この場合にも、前提として鎌の構造と考えあわせてみる必要がある。直立した稲株を刈ることの多い北部では異なった形の鎌を使うし、穂首から上だけを切りとる南部では特殊な小さな刃物 (krae) が使われる。

穂の乾燥方法はいろいろで、地干しする場合、穂を外側に出して円錐形に積む場合、また日

本と同じように稲架にかける場合（ただし一段）もある。また立毛中に粃がよく乾燥しているので、ただちに脱穀される場合も多い。脱穀は、中央平原では水牛に踏ませて行なう。あらかじめ水田の一隅か庭先に直径 10~20m の場所をえらんで水牛によく踏み固めさせ、ひびがはいらないように水牛の糞を水でねって塗りこむ。それが乾くと、その上に穂を 30~40cm の高さに円形に積み、2 頭あるいは数頭の水牛に踏ませて脱穀する。脱穀が終了すると竹の棒でわらや穂梗をのぞき、粃を空中にほうり上げて風選するが、風がすくない場合には落下する粃をうちわであおぐ。脱穀の方法には、この他に大きな竹製のかごの内側の壁面にたたきつける方法（北部）、小さなかごのなかに竹をならべて、その上に穂をたたきつける方法（南東部と中央平原の一部）、2 本の木の棒の先に稲束をはさみつけて地表にたたきつける方法（北東部）、むしろの上に穂をならべて足（人間の）の裏でこすりつける方法（南部）がある。

自家消費用の米は粃で貯蔵される。外側を水牛の糞で塗りかためた大きな竹製のかご（pom）がこのために利用される。しかし南部では、ひと握り位に束ねた穂を貯蔵し、必要に応じて脱穀する。貯蔵中の穀象虫の害がいちぢるしく多く、輸出米の貯蔵中の被害とあわせて、タイ米の虫害の筆頭は穀象虫によるものだといわれることもある。

4. 単位面積当たりの収量

単位面積当たり収量のやや詳しい数字については農林省の統計以外によるものがすくないが、これに示された数字がせいぜい推察の程度をでないといわれ¹¹⁾、また私が地方の統計担当官に収量統計の方法を質問した場合にも「農民にたずねる」と答えるのみで、はなはだ頼りない。以下にも統計から若干の数字を引用するが、概略の傾向を知るためのめやすとして理解していただきたい¹²⁾。

1959年度におけるタイ国の平均単位面積当たり収量は約 133kg/10a となっている。日本式の表現でいえば玄米反収 100.8kg（6 斗 6 升 5 合）である。これは粃摺歩合を 75% として計算してある。粃摺歩合をもっと低く見積もる場合もあるが、私の概算によると 70~80% の間でそう低くはなさそうである。さて、上の収量は FAO の統計によると、東南アジアでフィリッピンについて低いこと、また同年度の日本の平均収量の 1/3 以下にすぎないことを承知しておかねばならない。さらにこれを各地域別に検討してみると、北部では 10a 当たり 180kg と最高で、中央部 148kg、南部 143kg、とつづき、北東部は 95kg と圧倒的にすくない。上のように熱帯諸国のなかでもいちぢるしく低いタイ国の平均収量は、近年、北東部を中心とした低位生産地

11) R. L. Pendleton: op. cit., p. 135.

12) これらの統計書中の面積単位としての rai は a に、容積単位の tang は kg に換算した。すなわち、1 rai $\approx$ 16 a, 1 tang $\approx$ 20 l $\approx$ 10~13 kg。ただし、農民はしばしば 1 rai を一筆面積と考えているから、聞きとり調査の折には注意を要する。また、1 tang の正確な容量は丸いますではかられるが、普通には石油かん一杯を 1 tang としている場合が多い。

なお、タイ国における米の収量とは、いずれも粃収量である。

帯に水田がいちぢるしく拡大した結果に主因するといわれるが、それと共に、ここ数十年間にわたって稲作技術がほとんど停滞していたことも、やはりつけ加えるべきであろう。しかし、ひとくちに技術の停滞といっても、はたして何がどういう形で収量増加の隘路となっているかを検討してみる必要がある。

タイ国の水稻栽培をすこしていねいに観察してみると、日本の場合にくらべて、単位面積当たりの穂数がきわめてすくないことに気がつく。例外なく非常に明瞭な現象である。また、稔実歩合も一般に低いが、特に北東部などの用水不足地帯では顕著である。また籾重はやや軽いが一穂籾数は概して100～200で日本稲よりも多い。いうまでもなく、単位面積当たりの収量はこうした形質の積である。したがって、ごくおおざっぱに言えば、タイ国の水稻収量は、一般的には単位面積当たりの穂数に制限され、局部的には加えて稔実歩合にも制限されていると考えられる。

用水不足は灌漑の問題であり、灌漑施設の不備がタイ国稲作の致命的な欠陥であることはいまさらいうまでもないが、多くの場合に国家的な施策にまつよりしかたがない問題である。いかにして穂数を増加させるかという点については、技術的な手段を講ずることによって、ある程度は現実的な増収対策が考えられるように思われる。単位面積当たりの穂数を確保するには、三つの原則的な方向がある。一つは栽植株数を増加さすこと、二つには単位株の穂数を増加さすことだが、この二つは一般には逆比例的な関係にある。第三は確保した穂数を障害によってへらさないことである。こうした原則を具体的にどう技術化できるかということを考える前に、昨年度の High Yield Contest で最高収量をあげたピマイ稲作試験場（北東部）の成績を検討してみよう。

ピマイ試験場の成績は10a 当たり 600kg（玄米反収約3石）と、この国の稲作の実態を知る者にとっては、まさに注目に価する数字である¹³⁾。この供試水田の栽培設計のあらましは次のごとくであった。

- i) 品種：Gampahy-41, 奨励品種（もち）
- ii) 栽植密度：33.3×33.3cm, 3本植
- iii) 施肥量：(kg/10a)

	苗代	本 田			備 考
		基肥	追肥	計	
Crotalaria Juncea (緑肥)	—	312.5	—	312.5	第1回耕起 第2回耕起
厩 肥	—	312.5	—	312.5	
硫 安	12.5	12.5	18.8	31.3	
過 磷 酸 石 灰	25.0	31.3	—	31.3	
塩 化 加 里	6.3	9.4	—	9.4	

(註) 追肥は移植後38日目

13) この調査には私も直接参加しており、この収量の信頼性は高い。

なお供試水田は砂壤土で灌排水路もとのい、病虫害防除や除草も再三にわたって実施されて、きわめて集約的な管理が加えられている。この国の試験場の通例として、生育過程の調査や収量構成要因の調査を欠いているが、収穫時に若干の株についてしらべた平均は、一株穂数 18.2, 一穂粒数 125.3, 稔実歩合が 90.1%である。この数字をみてすぐ気がつくことは一株穂数が多いことであろう。いいかえれば、ピマイの供試水田では、十分に肥料をほどこし、また周到な栄養生長期間の諸管理（健全な苗の育成、浅植えなど）によって分けつを旺盛にし、さらに徹底的な螟虫防除と追肥によって十分な穂数を確保したことが、増収につながる主因となったものと考えられる。また、いうまでもなく自由に用水を調節できたことが、上のような技術を可能とし、また稔実歩合を高めるなど、この増収に根本的に寄与しているわけでもある。

もちろん、上の成績はタイ国の現状からまったくとびはなれた立場から、経済性を無視した集約的管理のもとにえられたものである。その限りにおいて、ここに示された栽培方法のすべてが、タイ国稲作に適用できる一般性と現実性をもっているわけではない。しかし、しばらくこの点を無視して、もっぱら増収の可能性という立場からみてどういう技術対策が必要であるかということ、ピマイでの経験や今回の調査結果の中から要約しておこう。

i) 灌排水をコントロールすること。いまさらのことではないが、やはりすべての増収技術を適用する上の根本的問題である。これを抜きにしては、以下にのべる諸手段も十分な効果を発揮できない。直接的には灌水によって用水不足田の生育と稔実歩合を高め、逆に長期間の深水灌漑をしている水田では、適時の排水によって根ぐされをふせぎ良好な生育を期待できよう。

ii) 肥培管理を行なうこと。適正な施肥によって熱帯の諸条件下でもかなりの高収量をあげられることをすでに知った。しかし、そのためには、耐倒伏性品種の使用、健苗の育成、過繁茂の抑制など、肥料の効果を十分に発揮しうるような前提条件が必要である。また、これと共に適正な栽植密度の考究がされるべきであろう。これは特に試験場技術者の責任である。こうした結果から、単位面積当たりの穂数を確保することが可能になる。

iii) 病虫害防除を実施すること。特に ii) と関連して、螟虫による白穂をすくなくすることが増収に果たす役割はいちぢるしいと思われる。

iv) 収穫と脱穀過程を改善すること。この過程における収の損失がすくなくない。適期刈取りの実施と脱穀機の導入が必要である。

ごくおおざっぱな提案ではあるが、以上の諸点が実行されるならば、単位面積当たり収量の増加は、やがてピマイ試験場の成績を特別な例外としない程度にも可能ではないかと思われる。

5. む す び

タイ国における稲作の実態を紹介してきた上で、増収の可能性について上のような結論をく

だすことは、まったく「ないものねだり」をしている感が深いのは私のみではあるまい。たとえ本稿が稲作の技術的側面に限定してのべることが本旨であるとはいえ、これだけでは現実的な対策に一步も近よったことにはならない。たとえば、水のコントロールといつても灌排水施設の整備がなされなければ空論にすぎないし、肥培管理とか病虫害防除と紙の上を書くことはやさしいが、肥料も農薬も購入できない農民の経済的条件を無視するわけにはいかない。くりかえすが、ピマイ試験場の成績から引きだしうような稲作改良の諸点を、現実に応用する経済的・自然的条件がタイ国には存在しないわけである。逆にいえば、上の成績は増収のために技術以前の自然改造や経済的・社会的条件の変革が前提とならねばならないことを、むしろ明らかにしたというべきであろう。

しかし、こうした前提条件がととのうまでタイ国稲作の改良は望めないかということ、そうではないと思う。前述してきたことだが、移植に際して過度の深植えをさけることとか、適切な栽植密度の適用などの技術改良はすぐにでも着手できて、しかも健全な生育をとげるために有効な手段であることは疑いない。また簡単な病虫害防除、たとえば螟虫被害茎の焼却とか、それが可能な病害に対しては種子消毒をすること、罹病株から採種しないことなどのごく初歩的な対策をも軽視してはいけな。また過熟にならないうちに収穫することや脱穀方法の改良、これには比較的出費のすくない足ぶみ脱穀機の利用が考えられてよいだろう。こうした技術の積みかさねと併行して、より根本的には、耐倒伏性、耐病虫害性をそなえた増収型品種の育成と栽培普及こそが、当面のタイ国稲作の発達にとって緊急不可欠の問題であろう¹⁴⁾。その意味で、私はこの国の育種事業のなりゆきに多大の関心と期待をよせるものである。

最後に、私はタイ人からも日本人からも「タイ国の稲作水準は日本とくらべてどうか」という質問を再々うけた。常識的には「低い」あるいは「非常に低い」と返答することは上述の記載からも無難ではあるが、たとえば肥料や農薬の施用の有無または耕耘機やトラクターの普及程度などを規準にえらんで、それを「低さ」の指標としたとしても、なにかわりきれない感じが残る。タイ国の稲作をかこむ諸条件が日本とはるかに異なっている限り、施肥しないことをもって、あるいは農薬を使わないことをもって、ただちに技術水準の低さといい切ることに若干の抵抗を感じるのである。タイ国の稲作は、それをかこむ自然的・社会的諸条件に合理的に適応した面のあることを指摘したい。技術の「低さ」とは、ただちに技術の不合理性を意味するのではないはずである。私は、技術水準の「高い」日本の稲作の姿を考えながら、このことを問題にしているわけであるが、多労多肥さらには最近の農薬の多投までふくめて日本の集約的稲作が、かりに技術水準の「高さ」を誇るものであるとしても、その合理性においてどうかという点は別の問題であろう。こうした技術が、タイ国の風土のなかでただちに範例になると

14) わが国の稲作技術の発達をふりかえってみても、明治末年来、長く品種改良が万能であったことを思い出してよい。

は思えない。技術指導あるいは援助という場合に十分に考慮しなければならない問題だと思う。タイ国にはタイ国にふさわしいあらたな合理性をそなえた稲作技術が発展しなければならないはずである。

参 考 文 献

1. R. F. Chandler, Jr.: "An Analysis of Factors Affecting Rice Yield" *Newsletter* vol. xii, no. 4. 1963. pp. 1 ~ 7.
2. Jone E. deYoung: *Village Life in Modern Thailand*. Barkeley and Los Angeles, 1955. xii+225p.
3. E. H. G. Dobby: *Southeast Asia*. London, 1950. xiv+415 p.
4. R. L. M. Ghose, M. B. Ghatge & V. Subrahmanyam: *Rice in India*. 2nd ed. New Delhi, 1960. xii+474p.
5. D. H. Grist: *Rice*. 3rd ed. London, 1955 xxiii+466p.
6. 長谷川善彦: 『タイの米穀事情』アジア経済研究所, 東京, 1962. xix+513 p.
7. 市川健二郎: 『東南アジア稲作技術の系譜』アジア経済研究所, 東京, 1961. 114p.
8. 石塚喜明・田中明: 『水稻の栄養生理』養賢堂, 東京, 1963. 307p.
9. H. H. Love: "A Report on Plans and Progress with Rice Improvement in Thailand" *Natural Histry Bulletin of the Siam Society* vol.16, 1954. pp. 1~40.
10. Bhakdi Lusanandana, Anunt Komes & Sombhot Suwanwaong: "Simple Fertilizer Trials on Rice in Cultivators' Field in Thailand" *Newsletter* vol. xii, no. 2. 1963. pp. 13~23.
11. Meteorological Department: *Climatological Data. 1943—1952*. Bangkok, 1957. 91p.
12. Ministry of Agriculture: *Agriculture in Thailand*. Bangkok, 1961. 230 p.
13. ———: *Agricultural Statistics of Thailand*. Bangkok, 1960. 168p.
14. S. H. Ou: "Some Aspects of Rice Blast and Varietal Resistance in Thailand" *Newsletter* vol. x, no. 3. 1961. pp. 11~17.
15. R. L. Pendleton: *Thailand*. 2nd ed. New York, 1963. xv+321 p.
16. 山口尚夫: 『タイの稲作』(戸刈義次他: 『アジアの稲作』第3章) アジア経済研究所, 東京, 1962. xii+235 p.