

資料 No.23

水稻高収量品種の導入と 農業経営の変化に関する 調査研究報告書

昭和48年10月

農林省 熱帯農業研究センター

は じ め に

熱帯地域における農業技術の開発には、その背景となる農村への社会経済的観点からするアプローチが必要となってくるが、熱帯農業研究センターとしては、その最初の試みとして、昭和44～45年度にわたり、作物の新品種（いわゆるhigh yielding variety）の導入を中心とする一連の新技术が、低開発国の農村およびそれを取り巻く社会環境に及ぼす影響についての調査研究を行った。本調査研究は、熱帯農業研究推進の一環として、農業総合研究所の紙谷貢技官（パキスタン）農業技術研究所の鈴木福松技官（フィリピン）、九州農業試験場の田中洋介技官（インドネシア）により行われた。

本調査が行われた時点と現在とは、わが国内外の諸状勢もかなり変化しており、とくに世界の食糧需給関係は、かつてないような危機感をもって受けとめられている。いわゆるgreen revolution についても、あらためて検討を必要とする段階かと考えられるが、その意味で本書が何等かの参考になれば幸である。

最後に、調査に当られた上記の3氏、ならびこの調査にご協力頂いた内外の関係機関の方々にも、この機会を利用して厚くお礼を述べて頂く次第である。

昭和48年10月

熱帯農業研究センター所長

山 田 登

目 次

はしがき	1
第1章 課題と要約	3
I 中心的課題	3
II 要約	5
III 問題の指摘	7
第2章 動態的農業への移行	9
I 緑の革命の進展	10
II 緑の革命の誘発効果	19
第3章 米作の技術進歩と農家経営・土地利用	24
I フィリピン主要稲作地帯における高収量品種の導入	24
II 新技術の導入と固定生産要素	39
第4章 ジャワにおける水稻新品種導入の経済的影響に関する経営調査	51
I 調査目的および方法	51
II クラワン	53
III チャンジュール	62
IV クラテン	71
V モジョケルト	78
VI 総括	84

は し が き

1966年、1967年ごろから、南アジアおよび東南アジアのかなりの国に急速に普及し始めた耐肥性の高収量新穀物品種は、それらの国々で食糧生産の拡大をもたらした、また多くの国で従来農業開発の停滞をもたらしていた諸要因になんらかの影響を与え、その変化を促して来ている。いわゆる“緑の革命”(Green Revolution)と呼びならわされている現象がそれであるが、進歩したテクノロジーの移植による近代的投入の増大と耕地面積単位あたりの収量増大というこの新しい変化は、必ずしも一様な形ですべての国に浸透し、同じように経済的な影響を及ぼしているわけではないであろう。またこの新しいテクノロジーが要求する諸々の近代的投入の供給条件、とくに近代的な灌漑施設の整備状況からみて、この新しいテクノロジーが、どの程度在来的な農業生産のテクノロジーに代位し得るのか、またその代位を促すためには、如何なる技術的な改善が、そして如何なる政策的な配慮が必要とされるのか、などの問題に答えるためには、なお今後の推移を仔細に考察する必要がある。しかしながら、少なくとも新しいイノベーションがその最大の特色とする高収量という利点を活かし、これの波及効果を出来るだけ大きくするという方向で、あらゆる配慮がなされる必要があろう。その意味で新しい技術的イノベーションの移植によってもたらされた好ましい傾向を助長し、好ましくならざる影響を最少限に抑える意味でも、移植された技術をそれぞれの地域に最も適合的な形に修正することが望まれる。

熱帯農業研究センターでは、アジアの開発途上諸国における新しい技術、とくに稲作における新しい技術の普及と浸透の実態を明らかにし、かつそのような技術的变化の浸透を助長し、あるいは阻止している要因の解明、ならびに新しい技術の導入によってもたらされた諸影響、とくに農民の対応について考察し、併せて当面、あるいは近い将来において解決を求められると思われる技術的課題の探究を行うこととし、1970、1971両年度にわたって下記の調査を行なった。この報告書は、この調査結果を集録したものであるが、調査担当者の調査の視角における差異が、その報告の内容に表現され、紙谷報告は巨視的な社会経済的なフレームワークの中における新しい技術の位置づけを、鈴木報告は高収量品種導入の有利性をもたらす諸条件を経営をとりまく環境の中で明らかにし、また田中報告は新しい品種の選択における農民の行動と、その行動を規定する経営的諸条件の解析を中心のテーマとしている。いうまでもなく、この調査はいわゆるGreen Revolution についての諸問題を整理することを意図したのではなく、問題の一面、とくにfarm levelでの諸変化と、それに伴う技術的かつ経営上の必要な解明への手掛りを得ようとするところにその焦点があった。

また、いわゆるGreen Revolutionも当時未だに経過的な段階にあったことから、報告それ自体は言及すべき点に充分触れていないきらいがあり、さらに調査時点と現在とはバングラディッシュの独立などかなり状況も変わっているが、食糧自給を政策的な最優先課題として取り組んでいる諸国での、新しい技術への接近の初期の経過と農民の対応についての重要な情報を提供するものとする。

(紙 谷 貢)

研究課題：水稲作新技術の導入に伴なり経済的影響に関する研究

調査担当者および調査地：農業総合研究所 紙 谷 貢

パキスタン (1970年3月～5月)

農業技術研究所 鈴木 福松

フィリピン (1970年3月～5月)

九州農業試験場 田 中 洋 介

インドネシア (1971年3月～5月)

第1章 課題と要約

I 中心的課題

熱帯農業に関する技術研究は、従来もっぱらプランテーション農業に関するものに集中し、熱帯地域に居住する何億という人々の必要とする食糧作物についての研究には、ほとんど見るべきものがなかったと言えよう。プランテーション農業に関する研究については、たとえばマレーシアの Rubber Research Institute のような優れた研究機関が1926年に創設され、多くの業績を残して来ているが、食糧作物に関しては、漸く各国で試験研究施設の整備と、研究者の養成を進めている段階であり、国際機関、先進諸国の協力による国際的な試験研究機関、たとえば国際とうもろこし小麦改良センター Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo (CIMMYT) や、国際稲研究所 International Rice Research Institute (IRRI)、あるいは国際熱帯農業研究所 International Institute of Tropical Agriculture (IITA) が、漸く1960年代の後半に至って形を整え出したに過ぎない。

ゴム、茶などの輸出作物を対象としたプランテーション農業に関する研究は、主として欧米人によって実施され、その成果は植民地を支配していた欧米先進国の利益のために利用され、熱帯植民地の原住民にとっては、せいぜい副次的な利益をもたらしたにすぎない。あるいは、全く恩恵を及ぼすことのないものであったと言えるかも知れない。植民地を支配していた先進諸国の関心が、もっぱら熱帯地域の自然を利用した原料資源の確保である限り、原住民の必要が顧みられないのは必然であらうし、さらに原住民が自給的な農業生産を、さしたる支障なしに継続するならば、それは低廉な労働力の利用に関心をもつ先進諸国にとって望ましいことであり、敢えて食糧作物の生産力の増大に関心を払う必要はなかった。事実、第2次世界大戦以前の段階においては、熱帯、亜熱帯に位置する現在の開発途上諸国は、先進諸国に対して1,000万トンを超える量の穀類を輸出していた。つまり当時、これらの国々においては、一時的な、そして地域的な食糧不足の現象はあったにしても、とくに食糧生産の拡大を求め、そのための技術革新を強く要求するような事情は存在しなかったとも言えるのである。

しかしながら、第2次大戦以降の世界の情勢は著しく異なったものとなった。旧植民地の政治的独立と、急速に増大する人口、そしてより高い福祉の水準に対する願望の高まりといった諸事情を背景に、多くの国々において食糧問題が緊急の課題となって来たのである。かつて穀類の純輸出地域であった開発途上の諸地域は、ラテンアメリカを除いて、純輸入地域に転化してしまったし、一度国内に食糧危機が生ずると、それがその国の経済活動の大きな阻止要因となるのみならず、自力での克服が困難なために、国際的な問題とさえなってしまうのである。

しかも、食糧問題は食糧問題たるにとどまらない。食糧問題の解決は、食糧生産活動以外への資源の有効な転用を可能にするものであって、土地利用の高度化と農業生産の多様化、資本および労働力

の他産業部門への移転を可能にするであろうし、農業生産力の拡大による所得水準の向上が、他産業部門に対する国内市場の拡大につながっているのである。したがって、直接的には当面の人口増大と食糧生産の拡大との間の競走に打ち勝つためにも、そして経済構造の多様化、近代化によって植民地経済の遺制を打破するためにも、食糧生産における技術の革新が強く要請されて来たのである。

食糧生産における技術的革新を問題とする場合、現に高い生産力水準を示している温帯先進諸国の生産技術が当然に参考にされるし、その移植の可能性が検討される。たとえば、アジアの各地でしばしば展示されたいわゆる日本式稲作がそうであろう。インフラストラクチャーの整備その他種々な条件の差はあるにしても、日本の稲の平均収量ヘクタール当たり5.6トンと、アジア極東地域の平均1.9トンとの差を、集約的な栽培管理技術と然らざるものとの相違に求めるのは当然である。しかし仮りに集約的な管理技術の基本原則はそのまゝ伝授することに成功したとしても、それを適用すべき対象には、その土地の自然的条件に対する適合性が求められる。もし、現地の自然条件に適合的な作物と管理技術とが生まれるならば、熱帯での食糧生産拡大の可能性は、あるいは現在の温帯地域での生産力水準を上回るほどの大きさであるかも知れない。何故ならば、温帯、例えば北緯40度での太陽エネルギーの利用の限界はその47%にすぎないが、熱帯では太陽の放射エネルギーの59%までは利用可能だとされているからである。そしてそのポテンシャルを具体的に示してくれたものが、CIMMYTで作りに出されたメキシコ矮性小麦であり、IRRIで育成したIR-8など一連のIR系の品種である。

IRRIから1966年に公にされた水稻新品種IR-8は、条件が整いさえすれば、ヘクタール当たり8~9トン(粳)の多収を挙げることができることが示されている。熱帯アジアにおける在来インディカ種には、ジャポニカ種が実現し得たほどの高収量を期待し得ないとされていたものが、そのインディカ種の交配によって生れたIR-8は、このような常識を打ち破ったのである。在来のインディカ種の一般的な形質としては、草丈が高く、栄養生長旺盛、分けつが多く、感光性をもち、生育期間の長いということが挙げられる。草丈が高く、生育期間が長いという特性は、下位節間の伸長によって倒伏を結果しやすくするという低収量の主要な要因となっている。また栽培技術上、圃場の均平が不充分であったり、いわゆる管理作業がほとんど無視されているような状況では、発芽の不揃いとか、雑草抑制のために、厚播きあるいは密植となっており、また深植して分けつを妨げるなどの結果を来している。

このような在来インディカ種の形質的特色は、雨季を待って行なわれるという、その環境条件に適合した栽培方法と、いわば安定的に結びついたものといえよう。これに対して、新たに登場した高収量新品種は、いわば在来インディカ種の具備しない、むしろジャポニカ種の特徴ともいべきものを備えている。すなわち、生育期間は短く非感光性であり、短稈で施肥による過剰な栄養生長や倒伏の心配がなく、葉は細く直立する、などの形質を備えている。温帯で栽培されるジャポニカ種は、熱帯条件の下では、極度に生育日数が短くなり、初期生育が悪い、などの欠陥があるが新しい品種はその欠陥を補ったものである。したがって、この品種の特性すなわち非感光性、窒素感応性に対応した栽

培法が、従来の栽培技術に代位することが要請される。もちろん雨季・乾季の別、あるいは水管理に関する基礎投資の欠如、そして熱帯という自然条件の下に、直ちに日本で行われているような技術が移し植えられるかという点、そうは行かないことはいうまでもない。ただ、上記のような品種の特性を活かすような栽培法は従来の栽培法に比し、著しく流動資本使用的であり、かつ労働集約的であることだけは明らかである。したがって、高収量新品種を中核とした新しい稲作技術が、農家の段階に広く普及して行くためには、先ず水管理の施設を前提とするが、さらに近代的投入の多用に対して農民が直ちに対応し得る条件を整えているか否かが、当面の検討課題となる。もちろん、その対応には、費用収益関係という観点からの対応もあろうし、労働力利用という観点からの対応もあろう。そしてこれらの対応は、政策的な支持の在り方とか、制度的な条件を与件とした個々の農家段階での行動パターンの変化の中において究明するべきものとする。これがわれわれの現地における調査研究の主要な課題である。

それと同時に、われわれの課題は高収量新品種を中核とした新しい稲作技術の普及・浸透の現状における可能性の追及のみにとどまらず、新しい技術のもつ高収量という特性を最大限に活かすような、そしてそれぞれの地域条件に適合した栽培技術の完成のためには、品種そのものの特性において、また育苗法、栽植密度、施肥方法、除草、病虫害防除等々の管理技術において、如何なる補正、補完的な研究を必要とするかを求めるところにもあった。さらに、新技術の導入によって可能となると考えられる土地利用の集約化、効率化、労働力利用の変化および調整、新しい作付パターンへの創出を可能にするための技術的な問題点などを明らかにすることも、われわれの課題の不可欠の部分である。

しかし、第2章以下の各報告が十分にこの課題に応え得るものかと言うと決して十分な解答を示すものではない。1つは、この新しい動きが未だに経過的な段階にあり、あるいは試行錯誤的な行政対応が行なわれているので性急な評価は必ずしも望ましくないとされる状況であるからであり、また、各報告における調査の視点の相違はGreen Revolution という現象の多面的な問題点のそれぞれ一部分をクローズアップさせるという結果になったからでもある。したがって広範な課題に応えて行くためには、より多くの情報と分析結果の蓄積を必要とするものであり、事態の推移に応じて、さらに調査研究を積み重ねる必要がある。

Ⅱ 要 約

われわれの調査研究の結果は、その問題意識の広範さに対して充分の解答をもたらしたとはいえないが、在来的な稲作技術を慣習的に繰り返して来たアジアの稲作経営に与えた新しい技術のインパクトと、そのインパクトの波及するところ、あるいはそれに伴う政策的対応の変化による社会経済的な変様の把握を通じて、何等かの問題指摘は可能である。以下、先ず各報告を要約し、そこから今後如何なる問題が考えられるかを見出すこととしよう。

第2章の紙谷報告「動態的農業への移行」は、人口の増加率が高く、かつ人口土地比率が大きいという条件の下で、しかも資本形成を農業の発展の中に期待しなければならないという後進農業国にお

ける農業発展の可能性が Green Revolution という一連の社会経済的变化の起動力となつたいわゆる Biological Innovation によって生み出されたこと、そしてその Biological Innovation が農業における資本産出比率を引き下げるといふ性格の技術であり、それが人口土地比率が大きく、耕地の外延の拡大の余地の乏しい条件に適合的であることをまず指摘する。また過去15～20年にわたる開発途上諸国での土地の capacity の拡大のための努力が、このような技術の導入のための基盤を造成して来たことに着目する。しかしこの新しい技術的革新がアジアの農業に同じ様に導入され、同じ様に影響を及ぼしているのではなく、それぞれの国の政策的要求、たとえば食糧問題の緊急度などによって当然導入の姿勢は異なる。そして導入の基礎となるインフラストラクチャーの整備の差が基本的な普及の程度の差として反映するのみならず、その新しい技術をさらに浸透させるための条件が、経済的、社会的、制度的な枠の中でさらに開発戦略における各国の姿勢の差によって、一層複雑に異なって来ていることを、東西パキスタンでの農業発展の比較を通して明らかにしている。

結論的にいえば、東パキスタンにおける新しい技術は、東パキスタンの農業の性格に基本的な変化を及ぼすことなく、いわば附加的、追加的な形で発展をもたらしてはいるが、新しい技術による農業の発展を一層推し広げて行くための、継続的なサービスの提供、たとえば市場条件の整備、現地適応性の高い技術の提供というような点で欠けている。したがって、東パキスタンでの新しい技術によって誘発される効果はきわめて制約されることとなる。これに対して西パキスタンでは、新しい技術の導入が農業の多様化、規模拡大の契機を生み出し、農業が経済発展のための資本提供部門たることを期待し得る状況にあることを指摘している。

第3章の鈴木報告「米作の技術進歩と農家経営」は、フィリピンの主要稲作地帯における経営調査のデータに基づき、新技術の導入に伴う投入の変化と産出の増加、そしてその費用と収益の関係を明らかにする。こゝで指摘されることは、試験場段階で確認された資本使用的な技術体系である新しい Biological は、現状の農家レベルでの与えられた条件の下では、すべてに対して最高の収益をもたらすものとはなり得ないこと、および現実には農家段階で種々の摩擦をうけて、より現実条件に適合した投入水準で収益性のある技術体系に switch されていることである。さらに現実の技術的改善の姿が、喧伝されるような飛躍的な普及ではなく、着実な形で進行しつつあることを確認するとともに、在来農法からの移行の筋途として、現地適応性のすぐれた改良品種による普通栽培から改良品種による集約栽培へという経路を示し、それが資金の不足、技術的知識不十分、そして収量・価格の変動のリスクに対する不安という条件下にある農民の対応、あるいは費用収益の分析を通じて示される。また熱帯アジア諸国における高収量品種の転換が、目まぐるしいほど動的であって、IR-8が一種のプロトタイプの役割をもち、より現実に適合的な品種と栽培法が生まれる可能性を示唆している。なお、新しい技術体系の普及浸透条件としての灌漑条件の整備にふれ、農家の技術選択の基礎にある経営収支に決定的条件をもつものとして、土地改良投資の重要性を指摘する。以上をふまえて、高収量品種導入についての仮説を設定し、導入条件の吟味をし、これをフィリピンでの実態を

踏まえて、土地利用の高度化の可能性についても言及した。

第4章の田中報告「ジャワ稲作経営の経済分析」は、農家段階における実態調査を行ない、それによって得られた各種経営データの分析によって、如何なる経営的条件、とくにインフラストラクチャー、土壌、気温などの圃場条件の下において、新しい高収量品種の導入の有利性が発揮されているかを究明している。そのため、ジャワ島の場合では、川の上流地域は下流地域に比し、一般的に灌漑および土壌の条件においてすぐれ、これが稲作の集約度と生産性の差をもたらしているものとの仮説を設け、まず調査地点の4カ所についての主成分分析の結果、その事実を確認し、さらに実態調査を通じて、従来より集約的な稲作栽培を行ない、生産性の高い農業を行なっていた上流地域での高収量新品種の普及度の高さと収益性の高さを実証している。ただし、河川下流の沖積地帯では、高収量新品種の有利性は実証されず、その大きな理由として病虫害による被害の大きさがあげられている。

この分析によって明らかにされた点は、水利条件ならびに自然的条件（土壌、気温とくに日較差）に恵まれた地域は、新技術導入に有利な条件を備えているのみならず、従前からの生産力の相対的高さが、新しい技術に必要な流動資本の追加投入を可能にしているのに対し、従来より生産力の低い下流地域では、必要な投入が望ましい水準にまで行なわれない故に、新技術の導入がむしろ農家にとって経済的負担となってしまっているという事実である。また市場に関する調査が欠けているので必ずしも明確ではないが、一般的に収量の高い品種の導入が、Bawon 制度や相互雇用を通じて、農民の自家消費部分の増加をもたらす効果が大きく、その導入に積極的な誘因になっている点は注目されるが、反面、食味、とくに伝統的なTjianjur 米の産地では、その商品性の故に新しい品種が必ずしもスムーズに受け入れられない事例のあること、ならびに自然条件の不安定さに対する危惧からリスクの分散のために在来種の栽培が存在するなど、新しい栽培法がかなり農民にとって危険の多いものと見られているフシがあることは、注目してしかるべき点であろう。

Ⅲ 問題の指摘

在来の熱帯アジアにおけるインディカ種による稲作が実現し得なかった高収量性、これが新しい稲作技術の最大のメリットである。しかしその栽培法は、従来の自然順応的な在来農法とは異なり、より集約的な栽培管理技術を必要とする。目下のところこの新しい稲作技術は、いわばその原型的なものが作り上げられた段階で、各地域に適合した育苗法から施肥、病虫害防除等々、そしてより集約的な土地利用のための新しい作付パターンの創出など、未だに試行錯誤的な過程にあるといえよう。またこの高収量性という有利性をもった稲作技術の普及による農業の発展を、単なる食糧増産の可能性にとどめるのではなく、経済開発の戦略の中に如何に位置づけるかもまた、各国それぞれの立場で大きな課題とし取り組んでいる問題である。

Green Revolution の誘発する社会経済的課題については、すでに多くの指摘があるし、またこの報告の中にも触れた部分があるが、その多くの問題の中で、この調査報告が焦点とした農家段階での種々の対応を通じ、高収量性の利点をさらに有利に展開し、農業発展を経済の動的発展へ

の起動力とするために必要と考えられる点のみを、若干指摘することとする。

第1は、近代的な投入財すなわち肥料・農薬など、そして灌漑施設を含む近代的な科学技術によって生み出された投入財の供給の制約が、基本的に新しい技術の普及とその収益性をコントロールしている。水利条件の整備は最も困難な問題であるが、長期的にはその整備に向っての努力は当然重ねらるべきであろう。しかし、限られた資本を如何に配分するかに当って、あまりにも懐妊期間の長い投資にこだわることは必ずしも賢明な策とは言えないことも考慮すべきである。

第2は、限定された条件下での高収量が、現在の高収量新品種の特徴であるが、この原型からそれぞれの地域条件に適合した品種および関連した栽培法の創出が、新しい栽培技術の収益性をより確かなものにする最も有効な方法の一つであろう。アジアの稲作に大きな役割をもつ洪水利用型の稲作に適合した品種、商品性の高い品種、そして灌漑施設などを有効に利用し得る多毛作化に必要な耕耘収穫などの機械化輪作様式等に関する技術、さらに一般的に言えることでもあり、またすでに緊急の課題となりつつある病虫害の防除技術など、新しい技術の試行によって表面に現われた技術的欠陥を補うような技術的なサービスの流れが是非必要とされる。

第3は、高収量性のもつ有利な点は、それが所得として実現してはじめて意味をもつ、その意味で市場流通、とくに販売組織、加工施設等の整備は不可欠の点である。何故ならば、現状では多くの場合生産物の販売市場が極めて限定されていて、少しでも販売可能な余剰が多くなれば、直ちに価格の低下を結果するからである。

第4は、投入財の供給条件を改善する必要は言うまでもないが、現状では農民の技術的知識の欠如が、新しい技術の適切な利用を阻んでいる面もある。したがって普及教育の組織整備も、新しい技術の滲透、さらに農業の多様化のための不可欠の条件である。

第2章 動態的農業への移行

はじめに

経済の発展は、歴史的な経験によって知られるように、経済の構造変化を伴う動態的な過程である。

ジョン・W・メラーは、農業発展の諸相を三つの段階に区分する*。第1の段階、これを伝統的農業の段階とする。ここでは基本的には技術的な変化がほとんどなく、多少の変化があったとしても、生産力の上昇は通常わずかのものとする。そしてこのような段階で工業の発展のために多くの資本が農業から抽出されるとすれば、農村の生活水準の低下、そして農業生産の停滞を余儀なくさせよう。逆に、人口の増大に見合うように食糧を中心として農業生産の拡大を図るためには、乏しい資本の農業への集中的な投入を必要としよう。1950年代から1960年代前半にかけての耕地面積の拡大、灌漑施設の整備等に、単に在来的資源の動員だけでなく、龐大な公共投資を伴ったこと、しかし、結果的にはそれによる生産効率の改善はほとんど見られなかったこと、これらはまさにメラーのいう農業発展の第一段階の性格を示すと考えてよいであろう。

メラーのいう発展の第二段階は、比較的少ない投資によって技術的には活発に動きつつある農業の段階として考えられている。この *low capital technology* が有効に機能する背景としては、農産物とくに食糧の需要拡大が著しいこと、農業がなお経済の圧倒的部分を占め、急速な構造転換が行なわれ難いこと、とくに人口土地比率の大きさと、人口増加の勢いが、農業における雇用の拡大を余儀なくさせていることなどの条件が考えられる。第一の段階で莫大な公共投資を伴う土地開発土地改良が行なわれたことは、質的な意味で土地資源を豊富に存在させることになったと考えられるが、この土地資源と豊富な労働力のより有効な利用を可能にするための、補完的な資源の投入が行なわれるようになるのが、この第二段階であり、その結果として急増する需要に見合う生産の増加を可能にするのである。端的に言えばこの段階の特色は、労働力の高度な使い方によって生産力を増大させることにある。よく例として引き合いに出される日本の経験、すなわち、小規模農業の枠の中で、現有の労働力人口を維持し、資本集約的の生産方式を大規模に採用することなしに行なわれた農業生産性の上昇は、まさにこの第二段階の発展であろうし、最近アジア極東地域に顕著に見られる、いわゆる労働集約的な *biological innovation* も第二段階への移行を示すものであろう。つまり1960年代の開発途上国農業の発展は、メラーのいう第一段階から第二段階への移行の過程と見ることができよう。なお、メラーのいう第三段階の発展は、非農業部門の急速な拡大と、農業部門での資本使用を可能にするような資本形成が行なわれ、人口土地比率の低下し、農場規模の拡大をもたらすもので、ここで用いられる技術は *high capital technology* である。

* John W. Mellor, *The Economics of Agricultural Development*,
New York, 1966, pp. 224-228.

1 緑の革命の進展

1960年代の末期に、アジア極東地域の若干の開発途上国において顕著に見られるように、主として穀物生産の分野に新しい技術の導入が行なわれた。それは積年の研究努力の結果として、国際機関および一部の国の育成された新しい高収量品種が、1965年頃ほぼ一斉に出現したことで、永年の開発努力の累積が、灌漑投資を通して新しい技術導入の基盤を造成しつつあったことを主要な契機とする。そしてこの新しい技術は、各国政府の食糧自給達成運動を通じて1967年頃から農家の段階に急速に普及しはじめた。この現象がGreen Revolutionとも、Seed-fertilizer RevolutionあるいはBiological Innovationなどとよばれるものである。とくに、米および小麦の高収量品種の出現および普及は、多くの開発途上国の農業生産に大きな影響を与え、上記の第二段階への農業発展への跳躍台ともなっている。

農業内部から供給し得る資源である土地および労働の生産性を高めるような技術の進歩、これは農業外から供給される新しい投入要素の増大と、それに伴う農作業の改善、また労働および土地の効率的な利用を可能にするような生産組織の変化が包含される。そしてこのような一連の変化が現実のものとなるには、そのような技術が農民によって採用され、普及しなければならない。またそのような技術の普及定着には、その技術がより高い生産水準を安定的に実現させる可能性をもつこと、ならびにその技術を構成する投入要素の価格が相対的に廉価であって、農民にとってそれが高い収益性を十分に期待するに足るものであることが必要となる。しかもこのような農民の意思決定を促進するのは、生産物価格の安定的維持、あるいは投入増大に伴うリスクの負担の軽減などの措置が必要であろう。さらにそのような措置が持続的に実施し得るような経済的、社会的、政治的な環境も必要であろう。

もちろん、すべてのこれらの条件が整わなければ、新しい技術の導入が不可能であるというのではない。現実の開発途上諸国での生産拡大の動きを観察すれば、市場、信用、あるいは価格支持、補助制度など、必ずしも十分に整っていない場合でも、新しい技術は、あるいは部分的であるかも知れないが、適用可能であるし、現にその効果は確認される。あるいは、開発途上諸国の農業発展が第二段階に移行したといっても、新しい技術の適用が未だに部分的な、いわば第二段階の初期にあると見ることもできよう。表1.1に見られるような高収量品種普及率の差異は、あるいはこれを物語るものといえよう。

農業発展の第二段階の初期の生産は、新しい技術の部分的、限定的適用、ならびにその効果の地域的限定をその特色と考えることができる。それは新しい技術の現地適応性が当然考慮されるであろうし、その意味で比較的條件の整備されたところにまず適用される。また技術自体、本来一つの体系として適用さるべきものであるが、技術の構成要素が何れも optimum な状態で組み合わせられることは、現実の問題として少ないであろう。施肥に対する感応度の高い高収量新品種に対して、最適の形で施肥が行なわれる条件が整っているとは思えないし、また病害虫防除の対策がそれ以上に整っていないことは、後に述べるパキスタンの例でも明らかである。要するに、現段階におけるいわゆる

表1 東南アジア諸国の高収量新品種普及状況

	1967	1968	1969	
	— 1000ヘクタール —			% *
米				
ビルマ	—	3	190	3.8
セイロン	—	—	7	1.0
インド	867	1,785	2,632	7.1
インドネシア	—	—	168	2.0
マレーシア(西)	42	63	91	19.0
ネパール	--	—	42	3.7
東パキスタン	—	67	121	1.4
西パキスタン	—	4	308	20.6
フィリピン	83	447	1,060	33.1
南ベトナム	--	—	44	2.0
小麦				
インド	511	2,672	4,000	25.0
ネパール	6	24	...	...
西パキスタン	102	944	2,340	37.2

注* パーセンテージは作付面積に対する割合

資料: D.G. Dalrymple, Imports and Plantings of High Yielding Varieties of Wheat and Rice in the Less Developed Nations, Foreign Agricultural Service, USDA, Nov. 1969.

Green Revolution は、レスター・R・ブラウンのいうように、すでに“technological breakthrough”を成し遂げ、一部の“production breakthrough”の成功が、多くの“second generation problems”にスポットライトを当てている状態であるかも知れないが、“production breakthrough”が完成するには、現在の“technological breakthrough”を基礎に技術そのものの改良、その他発展が継続されるようなサービスその他あらゆる面での継続した変化の流れが必要とすると考えられる。その意味で開発途上国の農業は、今まさにRevolutionの過程に足を踏み入れたのであって、Revolutionの真の評価は今後の継続的变化如何にかかるといえよう。以下、若干の具体的事例によって、いわゆるGreen Revolutionの進展の状況をみよう。

新しく導入されつつある労働集約的・資本節約型の農業技術による開発方式は、肥料感応度の高い高収量品種の普及、化学肥料の使用増大、そしてこれらの前提条件ともいえる早期に効果を発揮し得る小規模灌漑施設の拡充などによって、その進展の度合いが測られる。とくに西パキスタンでは、まさしく革命的なペースでの変化が認められる。また東パキスタンでは部分的といえるかも知れないが、同じように急速に新しい技術の導入が進んでいる。

国内総生産のうち農業生産の占める割合は、東パキスタン55%、西パキスタン42%、また農業就業人口の割合は、それぞれ85%、63%である。したがって国民経済の成長は農業生産の伸びに

表2 パキスタンにおける国内総生産の伸び率(年率)

(単位:%)

	東パキスタン			西パキスタン		
	1964-65	1966-67	1968-69	1964-65	1966/67	1968-69
	/1959-60	/1964-65	/1966-67	/1959-60	/1964-65	/1966-67
国内総生産 ¹	4.4	2.1	5.1	6.0	3.8	8.8
農業 ²	3.0	-0.3	4.1	3.8	2.9	9.0
主要農作物 ³	3.5	-1.9	5.6	4.7	2.4	12.7

注 1) 1959-60年価格, 実質国内総生産

2) 林業, 水産業を含む

3) 米, 小麦, とうもろこし, その他穀類, 油糧種子, 甘蔗, 棉(西), ジュート(東)等

出所: Central Statistical Office, Government of Pakistan.

Ministry of Agriculture and Works, Government of Pakistan.

よって大きく左右される。とくにここ数年の動向を見ると, 農業生産, なかんずく穀類生産——農業生産額に占める割合は, 東パキスタン83%, 西パキスタン54%(1967/68年)——の増大が, 経済の成長を主導しているかに見える(表2)。また表3の示すように, 主要な穀物である小麦と米の生産増加率は, 主要商品作物である甘蔗, ジュートなどの停滞傾向と, 際立った対照をなし, かつ, その生産増大の要因が主として単位面積当たり収量増大に求められることが, 近年における変化の一つの特色である。

このような収量水準の上昇が, 高収量新品種導入普及に伴う技術的改善の結果であることは明らかである。とくに西パキスタンでは新しい品種の普及が急速である。1965/66年から1968/69年までに, Mexi-Pak と称するメキシコ種短稈型小麦新品種の播種面積は1万2000エーカーから585万エーカーに, IRRIPak と称する稲の新品種IR-8の播種面積は, 1967-68年の1万エーカーから1969/70年には147万5000エーカーに増加し, 小麦も作付総面積の40%近くが新品種によって占められることとなった。他方, 東パキスタンでは, IR-8の作付面積は1966/67年の2000エーカーから, 1968/69年には38万2000エーカー, 普及率1.6%に増大した。ただし, 東パキスタンの場合, 新品種の導入は主としてボロ期(Boro season)²の稲作に限られるので, ボロ期だけをとれば, その普及率は18%となる(表4)。

高収量新品種の普及には, その前提として灌漑施設の整備が必要とされる。西パキスタンでは, 第2次5カ年計画期間(1960/61年-1964/65年)中に, 作物生産は年率4.7%をもって増大したが, この生産の増大は主として灌漑施設の拡充と肥料消費の増大に帰せられている。とくに深井戸(tube-well)による地下水の利用は, 第3次5カ年計画の遂行に自信をもたせることになった。西パキスタンの穀倉地帯であるパンジャブ(Punjab)地方では, 旧くから灌漑水路が整備

表3 パキスタンにおける主要作物の生産増加率とその要因(年率)

(単位:%)

		東パキスタン			西パキスタン		
		I	II	III	I	II	III
米	生産量	3.7	-2.5	5.9	5.9	2.7	14.8
	面積	1.2	0.5	3.2	2.6	3.0	3.0
	収量	2.5	-3.0	2.6	3.2	-0.3	11.4
小麦	生産量	3.2	16.3	27.7	3.2	-2.9	25.7
	面積	-0.3	7.4	23.5	2.1	0.8	7.5
	収量	3.6	8.3	3.4	1.1	-3.6	16.9
甘蔗	生産量	11.2	16.1	-2.4	11.8	12.8	-4.2
	面積	5.8	5.5	2.3	5.7	12.8	-8.5
	収量	5.2	9.9	-4.5	5.7	0.0	4.7
棉	生産量	...	...	...	7.7	5.0	8.6
	面積	...	...	...	2.7	4.1	5.3
	収量	...	...	...	5.0	0.8	3.1
ジュート	生産量	0.1	8.1	-1.9	...	...	...
	面積	3.8	13.9	3.4	...	...	...
	収量	-3.6	-5.1	-5.1	...	...	...

注. I...1959/60-1960/61 ~ 1963/64-1964/65

II...1963/64-1964/65 ~ 1965/66-1966/67

III...1965/66-1966/67 ~ 1967/68-1968/69

表4 パキスタンにおける穀物高収量新品種の普及状況

(単位:万エーカー)

	西パキスタン				東パキスタン	
	小麦		稲		稲	
	作付総面積	うち高収量新品種	作付総面積	うち高収量新品種	作付総面積	うち高収量新品種
1965/66	1,274	1	344	—	(144) 2,313	—
1966/67	1,320	25	348	—	(139) 2,241	(0) 0
1967/68	1,478	236	351	1	(153) 2,444	(16) 17
1968/69	1,522	585	384	76	(201) 2,407	(36) 38
1969/70	...	...	401	147	...	70

注. 1. 東パキスタンの括弧内はボロ期のみ。

2. 小麦高収量新品種はメキンコ種小麦, 稲高収量新品種はIRR I品種。

され、灌漑耕地率（灌漑耕地面積÷耕地総面積）は70% —西パキスタン全体では58% —にも達しているので、tube-wellによる水の追加的供給が、灌漑と肥料の増投を不可欠とする高収量品種による在来種の代替を促進することとなった。1968/69年現在、西パキスタン全体での灌漑水供給量は、8290万エーカーフィートで、1964/65年と比較すると、水の供給量全体で25%の増加、tube-wellによる供給量は2.4倍になっており、とくに個人投資によるtube-wellの増加が著しい（表5）。

東パキスタンでは主としてlow lift pumpによる灌漑が急速に進み、1968/69年現在の稼働台数は1万0800台で、1964/65年当時の4.8倍、これによる灌漑面積は3.9倍となった（表6）。その結果、東パキスタンの灌漑耕地率は、1964/65年の6%から1968/69年には8%に上昇したものと推定される。また、稲作灌漑比率（灌漑稲作面積÷稲作付総面積）もこれに伴って、5%から8%となった。東パキスタンでは従来冬の乾期にほとんど無為に放置されていた圃場が、low lift pumpによる灌漑で新たに利用の途が開かれ、食糧自給達成計画を背景として、ボロ期の稲作が急速に拡大した。過去9年間のデータによれば、low lift pumpによる灌漑面積とボロ期の稲作面積との間には、0.985という高い相関値を得ることができる。

表5 灌漑水供給の増加

	西パキスタン灌漑水供給量			東パキスタンポンプ灌漑	
	水路	深井戸	計	稼働ポンプ台数	灌漑面積
	---100万エーカーフィート---			台	1000エーカー
1964/65	59.5	7.0	66.5	2,239	131.4
1965/66	59.5	8.2	67.7	3,420	173.5
1966/67	63.2	10.6	73.8	3,990	225.1
1967/68	64.8	14.2	79.0	6,558	317.9
1968/69	65.9	17.0	82.9	10,762	515.0

資料：Planning and Development Board, Government of West Pakistan, Economic Outlook for West Pakistan 1969-70, Lahore, June, 1969.
Planning Department of East Pakistan, Economic Survey of East Pakistan 1968-69, Dacca, 1969.

また、高収量品種の真価は多肥によって発揮される。西パキスタンでは過去7年間に肥料の消費量は6倍にもなっているが、とくに1967/68年以降急激に増加しており、これがさきに見た高収量新品種の普及（表4）、米および小麦収量の著増（表3）と結びつけて考えられるのは当然であろう。また東パキスタンでは肥料消費量の増大は過去7年間に5倍になっているが、これはボロ期の稲作付面積の増加と非常に高い相関をもっており（相関係数0.955）、これも高収量新品種の普及とボロ期稲作の収量水準上昇と結びつけることができる。なお施肥の増大に伴って病害虫防除の必要が増大するが、農薬の供給不足、防除組織の未整備が適切な措置の実施を妨げているとはいえ、小麦、

表6 肥料・農薬投入増加の傾向

	肥料(養分量)		病虫害防除		
	東パキスタン	西パキスタン	東パキスタン 農薬使用	西パキスタン防除実施面積	
				小麦	稲
	--- 1000トン ---		100万トン	--- 1000エーカー ---	
1963/64	49	68	1.4	...	...
1964/65	45	87	3.1	...	...
1965/66	55	71	3.0	...	...
1966/67	78	112	2.7	15	68
1967/68	102	190	3.2	24	183
1968/69	127	245	6.0	32	767
1969/70 (推定)	...	389	...	20	800

出所: Department of Agriculture, Government of East Pakistan.
 Department of Agriculture, Government of West Pakistan.
 Rapid Soil Fertility Survey & Soil Testing Institute,
 West Pakistan.

稲に対する農薬散布は、過去2年間に急速に広がった(表6)。

以上パキスタンにおける新しい技術の普及状況を概観したが、パキスタン政府の食糧自給達成計画による各種の奨励策、例えば生産物の価格支持、肥料・病虫害防除に対する補助など³によって、普及への途がならされたとはいえ、各種の条件によって地域的な普及の程度も異なっているし、定着の度合もまたさまざまであるといえる。すなわち農業発展の第二段階への移行が比較的顕著ではあるといえ、以下の事例が、その発展がなお初期の段階にあることを示すといえよう。

西パキスタンはその大半の地域が年降雨量500ミリ以下という乾燥地帯で、作付体系はKharif Season(夏期)の棉、稲、甘蔗、Rabi Season(冬期)の小麦を主要な型とする。乾燥地帯であるので、冬の乾期はいうまでもなく、夏期にも灌漑による水の安定的な、かつ豊富な供給が、農業の技術的改善を促進する。インダス河流域に展開するパンジャブの農業地帯には、旧くから水路が拓かれ、さらに第2次5カ年計画以来のダムや barrage(バラージ)の整備によって、1960年代半ばには、灌漑耕地率は60%を越えている。そして乾期の小麦作は、北部のバラ=Barani地帯⁴を除けば、80-90%の小麦作が灌漑耕地で行なわれていたのであるから、地下水利用によって水の追加的供給が可能となるに伴って、新品種による在来種の代替が進行した。稲作についても同様なことがいえる。稲の高収量新品種の作付面積の増加は、稲作付総面積の増加をはるかに上回る。つまり小麦と同様に、新品種による在来種の代替が行なわれているのである。この点は、東パキスタンの稲の新品種の導入の型と異なっている。

東パキスタンの最近の稲作は、アウス、アモンの稲作には、面積、収量ともに変化がほとんど見られず、ただボロ期の稲作のみが拡大し、しかも新品種の導入はほとんどボロ期の稲作に限られること

は、さきに見たとおりである(表4)。稲作がその農業のすべてともいい得る東パキスタンでは、新しい技術は未だに部分的付加的に導入されているにすぎない。それに対し西パキスタンでは、稲作、小麦作それ自体が、全面的に変えられようとしているのである。

新しい技術の導入に灌漑施設の整備が必須の条件ではあるが、新しい技術の急速な普及には、それなりの方法を必要とする。各種補助政策によって技術の改善が支持されていること、これについては東西の差はほとんどない。しかし直接技術の普及滲透に関係する面での重大な差を見逃すことはできない。それは新しい技術の担い手の差である。新しい技術そのものは政府の手により外国から導入されたもので、普及の責任はほぼ全面的に政府の手に握られている。しかし政府が普及の核として把握したものが、西パキスタンでは大経営者である地主であり、東パキスタンでは協同組合なのである。

西パキスタンでは、1959年の土地改革令によって、土地保有の最高限度は、灌漑地の場合1人当たり500エーカー、非灌漑地の場合1000エーカーに抑えられている。しかし実際には、一家で数人の名義を用いれば数千エーカーの保有が可能であり、現にパンジャブ地方、さらに南のシンド地方では、昔ながらの大地主が数百の小作人を支配下において大経営を行なっている。政府の普及組織は、いわゆるBasic Democracyの制度による各段階ごとに責任者があり、末端のUnion Field Assistantが直接農民に技術を普及する組織が作られているのであるが、西パキスタンでは、主としてUnion段階(町村に相当する)での農民の指導者、多くの場合Union Councilの長で、地主、あるいはその代理者であるその指導者に、Unionの上部の行政単位であるTehsil段階の普及責任者であるAgricultural Assistantsを通じて、新しい技術についての知識が伝達され、Unionの指導者はその地域の農民への知識伝達に一役を買って買っている。具体的にはfarmers forumを組織し、ラジオの農事放送やUnion Field Assistantによる技術指導を受ける。彼等自身が一般の農民に比し、知識水準も高く、新しい技術の収益性に関心が深いのみならず、彼等の農民一般に対する影響力はかなり強いし、必要な資金を調達する能力を有している。政府が彼等を普及の核としたことはまことに賢明であったといえよう。

東パキスタンでの普及組織は、西パキスタンと同様であるが、現在のところ新しい技術の導入は、EPADC(East Pakistan Agricultural Development Corporation)による協同組合を中核とした農村開発計画地区がその主流となっている。したがっていわゆるコマラ方式という協同組合組織による農民教育が、技術普及の中心に置かれ、政府の普及組織に属するUnion Field Assistantは補助的役割を演ずるにすぎず、Thana Agricultural Officer(西パキスタンのTehsil Agricultural Assistantに相当)は、協同組合を中心としたThana Training Development Center(TTDC)の一翼を担うこととなっている。西パキスタンでは地主を中心としたグループが既に存在しているところに、その地主を通じて新しい技術が導入されているのに対し、東パキスタンでは、先ず零細農の集団の組織化から着手しなければならないというハンディキャップがあるのである。東パキスタンでは1950年の小作法によってザミンダリ制が廃され、多くのザミンダールはインド領に移った。さらに1958年および

1961年の小作法改正によって、1戸当たり農地保有限度が125エーカーに抑えられたので、現在平均保有規模は3.7エーカー、25エーカー以上の農家はわずか3%を数えるにすぎない。したがってここでは他をリードする影響力の強い農家は少なく、しかも西パキスタンの地主のように、自己資金をもって新しい技術の導入に必要な資材の調達が可能なものは少ない。勢い、政府の指導に則った協同組織が資金面からの必要条件ともなり、また新しい技術導入の前提となる灌漑施設の整備も、協同的なアプローチによってはじめて実現することになる。何故ならば、東パキスタンに一般的な low lift pump の一基当たりの灌漑面積は、ほぼ70-80エーカーをカバーするからである。したがって、比較的早くから協同組合組織による開発の進んでいる Comilla Kotwali Thana のようにボロの作付比率が東パキスタン平均を若干上回るのみならず、ボロ作付中の高収量品種の作付割合が83% — 東パキスタン平均17% — という高率を示すところ、そうでないところが現われることとなる。

さらに、西パキスタンでは、積極的な試験研究の結果、より現地適応性のある、かつ品質の優れた改良品種が次々と現われ、それが地主の主導によって順調に浸透普及するのみならず、食糧自給が達成された今日、作付転換が地主階層の主導の下に具体的な日程にのぼって来ている。例えば、前年まで急速に増大していたパンジャブ地方の IR-8 の作付面積は、1968/69年には30万エーカーも減じ、これに替ったものは、輸出米である Basmati Rice、しかも改良された dwarf Basmati (370 Basmati)⁶ で、収益性は一層向上することになったし、また小麦でも、一方で作付転換が進行するとともに、小麦の改良品種⁷が順次普及する傾向を示している。これに対して、東パキスタンでは農民の判断による作付転換の動きも目立たないし、品種あるいは種子の更新すら満足に行なわれていない。しかし技術水準が一步他の地区をぬきこんでいる Comilla Kotwali Thana の一部には、品種の選択に変化をもたせ、より有利なものを導入する姿勢が見られるのは注目に値する。

注(1) Lester R. Brown, Seeds of Change: The Green Revolution and Development in the 1970's, New York, 1970.

(2) 東パキスタンの稲作は次の三期に区分される。アウス (Aus) 3~7月、アモン (Aman) 5~12月、ただし移植アモンは8~12月、ボロ (Boro) 12~3月。東パキスタンの稲作は、モンスーンによる夏期の降雨に依存するアモンおよびアウスが中心で、乾期のボロ作は一部水利の便のあるところに限られている。

(3) パキスタンにおける農産物の価格支持は、米、小麦、甘蔗、ジュート、タバコなどがその対象となっている。西パキスタンでは、政府機関である Trading Corporation of Pakistan が、米および小麦を一定の支持価格によって買い上げを行なっている。輸出米である良質の Basmati Rice については、輸出の積極的な拡大のために、高い水準で価格を支持し、しかも年々その価格は引き上げられている。1968/69年の価格は前年度の

一マウンド(一マウンド=37.3キログラム)32ルピーから38ルピーに引き上げられた。またIR-8などのいわゆるCoarse Riceについては、一マウンド19-21ルピーの水準に維持されている。ただし、この価格は精米工場から政府へ売り渡すときの価格であって、農民の受取価格はこの水準より8-10ルピー低い。原則として精米工場は碎米を除く精米全量を政府に売り渡し、碎米は自由に市場で販売できることになっているが、かなりの量が政府買入価格を上回る価格で市場に出回っていると推定される。1968/69年の政府買入数量は、生産量の約3分の1である。小麦の市場出荷量は、1968/69年生産量についてみれば、ほぼその20%と推定され、さらにその3分の2が政府に買入れられる。政府買入価格は、生産の増大、在庫の増加を反映して、1969年には前年の一マウンド17ルピーから15ルピーに引き下げられた。

東パキスタンでは米が収穫期に支持価格で政府Food Departmentによって買入れられるが、市場出荷量はわずか10%足らずと推定され、さらに政府の買入量はその二割前後の実績が示されているにすぎない。最近の数字は公にされていないが、1967/68年の政府買入価格は一マウンド28.21ルピーで、1964/65年の21.71ルピーより年々引き上げられている。

肥料に対する補助率は、西パキスタンは30%、東パキスタンは55%、病害虫防除については何れも100%の補助が与えられている。

- (4) パンジャブ地方の北部から北西辺境地方の一部にかけた約400万エーカーの地帯(ラワルピンディはほぼその中央に位置する)、および北西辺境地帯のD.I.カーン地区の北部の約50万エーカーの地帯は、冬期若干の降雨があり、天水利用で小麦作が行なわれる。
- (5) 1950年代末、資材と人とを集中的に投入して農村の開発を図ったV-AID(Village Agricultural Industrial Development Program)は、1961年にその装いを変え、Comilla Cooperative Projectとして再発足した。その変化の要点は、従来上から農村に送り込んだ技術指導者に代えて、農民の中から選ばれた人を訓練し、これに技術指導を委ねること、また農民の協同的活動に重点を指向すること、であった。

1962年、この計画は第2次5カ年計画に正式に包含され、政府事業として推進されることになった。当初は実験的にComilla DistrictのKotwali Thanaに限られていた事業は、1963年にはComilla District外の3地区、1965年には、Comilla District内の7ターナ、1968年にはその他の13ターナに拡大された。コミラ方式は、Pakistan Academy for Rural Development, Comillaを研究、訓練帰関とし、Kotwali Thanaを実施地区として各種の問題を研究し、その解決の方法を案出し、そのアイディアにしたがって人を訓練し、開発計画の実施に移すというもので、開発事業は、農村協同組合の組織が担当する。各Union(町村)はそれぞれ15-20のVillage(部落)によって構成されるが、各部落毎に設立される農業協同組合

(Village Agricultural Society) と、各ターナ毎のその連合体であるターナ中央協同組合(Thana Central Cooperative Association) が組織の中核をなす。コミラ方式の特色は、(1)部落組合の組合員は毎週定額の貯金をし、自ら資本の蓄積を図る、(2)凡ゆる活動は部落組合の協議に基づく、(3)中央協同組合は、部落組合の活動に対して、資金、資材、技術を提供する、(4)Thana Training and Development Center (TTDC) によって部落組合の指導者を訓練教育し、部落指導者は部落の技術指導の責任を負う、という4点に集約される。

(6) 従来 of Basmati を交雑によって改良したもので、収量は25-30%増加する。

(7) Narteno, INIA などの品種が試験場で選抜され、普及されつつある。何れも輸入されたMexi-Pak よりも品質の点ですぐれ、収量も2-3マウンド増収する。

II 緑の革命の誘発効果

今日、緑の革命と称せられる高収量新品種を中核とする一連の技術革新が高く評価されるのは、食糧不足、そして農業の停滞がもたらす経済成長の鈍化という現象を背景として、急速な食糧生産拡大の可能性をもたらした technological breakthrough の役割の故である。そしてこの technological breakthrough が農業発展の第二段階移行の起動力として働いていることも事実である。しかし、地域的な差はあるにせよ、農業発展の第二段階としてこの技術が定着するには、この technological breakthrough に引き続く継続した技術改良、その他農民への経済的誘因となるような制度、サービス面での変化の流れを必要とする。しかもこの変化の流れそれ自体が、全般的な経済発展過程における一つの階程であって、効率の高い経済発展を実現するためには、現在の変化がどのような機能を持ち、どのような経済的なインパクトを与え、経済発展の目標達成にどのような役割をもつか、またどのような変化の流れがそれを促進するかを知らねばならない。

現代の technological breakthrough の性格は、いわば在来の農業部門にとって稀少な資源の積極的な投入によって、在来的な資源の生産性を急速に引き上げるところにその特色がある。投入の増大を上回る収益率、しかも農民自身のもつ労働の限界評価を上回る収益の増大が予測されれば、農民はこの技術を積極的に導入する。したがって農業にとっての稀少資源の使用が、その意味で経済的であることが必要である。もちろん、近代的投入の増大が、それと比例的に生産の増大をもたらすものではない。したがって投入に対する生産の反応度を高めること、これが一方における第二段階における技術改良の方向であるし、また投入の収益性を高めるために、投入価格の相対的低下を図ることが必要である。前者に対しては試験研究、また技術の普及、その他関連のサービスの整備に対する資源の配分を増大する必要がある。また後者に対しては、生産物に対する市場の拡大、工業化による近代的投入財価格の相対的低下を考慮しなければならない。

前者については暫く措くとして、後者について現状における問題点を指摘したい。東パキスタンでは、さきに述べたように、新しい技術の導入は付加的・部分的である。Comilla Kotwali

表7 農村人口1人当たり作付面積の推移(東パキスタン)

	農村人口	作付面積		1人当たり作付面積		1人当たり作付延面積 (コミラ)
		純面積	延面積	純面積	延面積	
	100万人	—100万エーカー—		—エーカー—		エーカー
1950/51	40.1	20.5	26.3	0.51	0.66	...
1955/56	46.3	20.5	26.0	0.44	0.56	...
1960/61	52.5	20.9	27.6	0.40	0.53	0.43
1967/68	65.8	21.7	31.4	0.33	0.48	0.39

資料: Planning Department, Government of East Pakistan, Agricultural Development and Rice Economy in East Pakistan, Dacca, January 1970, p. 71.

Ministry of Agriculture & Works, Government of Pakistan, Agricultural Statistics of Pakistan, Islamabad, January 1970.

Pakistan Academy for Rural Development, Comilla の各種 Crop Survey Report.

Thanaのように、新しい技術の導入に関して比較的有利な条件の整っている地域では、新品種の普及率も高く、1968/69年に至る3年間に、米の生産量は年率にして6.1%の増加を示し、それ以前の3年間の年率1.9%に比し著しい上昇を示しているが、東パキスタン全体としては、最近3年間の生産増加年率は2.6%で、人口増加率3.3%を下回る。したがって、東パキスタン経済の主要課題は依然として食糧問題であるが、人口の増加は食糧供給とのバランスの問題だけでなく、農業生産そのものにも少なからぬ影響を与えていると見られる。

東パキスタンの耕地率はすでに64%を越えており、耕地の外延的拡大はほとんど望めない。したがって作付集約度の増加への圧力は当然高まってくるものと考えられる。しかし表7に見られるように、作付集約度の上昇にも拘らず、農村人口1人当たり作付面積は漸減して来っており、土地生産性の上昇率が、1人当たりの作付面積の減少率を上回らない限り、農業発展の重要な指標と考えられる商品化率の上昇は望み得ないことになろう。またComilla Kotwali Thanaのように1人当たり作付面積は減じても、それを上回る土地生産性の上昇によって、1人当たりの食糧生産が増大しているところでは、明らかに量的には米の商品化量は増大している。

しかし従来より米の市場流通は農民の地元市場への持込み販売がかなりの比重を占めているので、商品化量の増大は直ちに価格の低落を招来する。KTCCA (Kotwali Thana Central Cooperative Association)によれば、高収量品種IR-8の収穫期における農家販売価格は、1967年に1マウンド32ルピーであったものが、1969年には21ルピーとなっている。同様なことが米以外の若干の商品作物、ばれいしょ、蔬菜等にも見うけられる。オランダのばれいしょ、日本の蔬菜など良質多収穫の優良品種が導入され、在来種と代替はしたものの、市場の狭隘さ、貯蔵施設の不備などから、作付はすでに頭打ち、ないしは減少傾向すら見せ、作付の多様化への胎動

は弱い。

その他、種子の更新、あるいは新しい改良種子の普及など、必ずしも十分に技術指導が行きわたっていないために、米のIR-8のような高収量品種で種子の能力退化の現象¹や、種子の混入の事例がかなり見られる。これらの現象は、たとえ投入財価格が多少低下したとしても、その投入量の増大が予想されるし、他方、米の価格の低下、作付転換への制約などを考えれば、投入財価格の相対的低下が必ずしも実現し得ないし、技術的にもその改良の継続的流れが実現しがたい状況にあることを示しているといえよう²。ただKotwali Thanaのうち日本人専門家の技術指導を受けている部族では、IR-8の他に、Taipei などのように端境期にIR-8より有利に販売出来る優良品種を導入して、その所得の向上を図っているものもあることは、注目してよいであろう。

東パキスタンにおける新しい技術の導入は、その農業経営の一部に労働集約的技術を持ち込むことによって、農業における資本の生産性を高める効果をもたらした。しかしそれが部分的な導入にとどまっていることは、モンスーン気象に極端に左右される農業の性格を早急に変えることができないこともあろうが、技術改良の継続的流れを阻んでいるいくつかの要因があることが、農業発展の第二段階への移行、定着をおくらせているといえよう。また、これは商品化量の伸び、あるいは非農業部門の商品およびサービスに対する農村市場の拡大にも影響を及ぼすことは当然考えられる。ポンプの需要増は、かなりの部分を輸入に依存しているのが現状ではあるが、次等に国内生産を拡大の方向に持って行っている。しかし比較的労働集約的作業に適した改良農具の普及はかならずしも目覚ましいとはいえない。数千年来ともいべき農具がまだ一般的である限り、非農業部門の生産・雇用の拡大と結びついた農業発展という型にはなり得ないであろう。なおポンプ灌漑の拡充によってボロ期の稲作が急速に拡大すれば、現在投下労働量の75%を雇用に依存している経営³では、労働力の不足の事態を招来するかも知れない。しかしこれが小規模な機械の導入によって多少緩和され、さらに洪水防禦の進展とともにアモンの稲作が改良されれば、新しい農業経営形態による発展が期待できるかも知れない。

東パキスタンにくらべると、西パキスタンの発展の第二段階への移行の程度は進んでいるといえよう。その一つは先に述べたような新しいBasmati Riceへの作付転換をはじめ、稲、小麦の作付増加の鈍化と、他の商品作物への作付転換の現象がこれを示す。とくに小麦作から大規模果樹園への転換は、パンジャブ地方でかなり見られる現象であり、シンド地方ではtube-well 灌漑による果樹園拡大の傾向が見られる。柑橘類、バナナ等収益性の高いもの選ばれている。作付転換による収益増大、輸入代替から農産物輸出への転換傾向、これらは農業に対する積極的な投資をさそっているし、農機具輸入の優遇措置、工業の拡大傾向が、農業の大規模化への誘因となっている。西パキスタンでのtechnological breakthroughは、農業生産の拡大に要する資本額を相対的に減ずるとともに、自らの手での資本蓄積の機会を生み出して、agricultural breakthroughへの過程を進めて行く起動力となっていると判断される。

とくに農業内部の貯蓄率の増大には、地主制が強固であるだけに、有利な条件が備わっていると

みられる。1960年代当初のパンジャブ地方での農業経営調査の結果⁴⁾によれば、農業所得の地主と農民への帰属の割合はほぼ5.5対4.5であったが、かりに小麦作における技術変化のほかに、大きな変化がなかったとして概算してみると、現状においては、この割合はほぼ5対5となる。しかし、農民への分配分が増加したとしても、1人当たりの増加分は僅少であり、消費の増大に直ちにつながる傾向をもつが、地主への分配分は額として大きいのみならず、その大部分が貯蓄の増加分と考えることができよう。この貯蓄の増加分は、果樹園の拡大、トラクターの導入などの農業への投資に振り向けられる部分もあるが、かなりの部分が農業外の投資に向けられているのが事情のようである。しかも大規模化の進展の過程で、一部に見られる小作人を土地から追い出す傾向は、短期的には失業問題の悪化として見られようが、非農業部門への資本の流出、資本の完全利用による成長の促進の方向が辿られるならば、農村の過剰労働力、従って低所得も、開発途上国の資本主義的経済成長の一過程とも考えられよう。

経済成長が資本蓄積の関数であるとするならば、東パキスタンにおけるいわゆるGreen Revolutionの影響は、部分的に限られた範囲での消費の改善・増大につながり、そのおかげでAgri-climateの故に、継続的改善が必ずしも十分に進められない状態に、その農業および経済をとどめているかを見られる。これに対し西パキスタンのそれは、そのAgri-climateの故に、地主を通じ貯蓄、資本形成を可能にし、また農業への積極的投資をも誘発していると思われるのである。

注(1) Comilla Kotwali ThanaでのIR-8の平均収量は、1967年の1エーカー当たり67.5マウンドから、1969年には43.7マウンドに低下した。これは作付面積の急増を反映した管理の稀薄化を物語るとともに、種子の能力退化もその一因をなしていると言われる。

M. Safiullah, Boro Crop Survey in Comilla Kotwali Thana 1968-69, Pakistan Academy for Rural Development, Comilla, 1969, p. 7.

(2) Comilla Kotwali Thanaにおける技術的問題点、市場に関する問題等についてはM. Kamiya, Essentials for Agricultural Development: Observations on Role of the Rural Cooperative System in Comilla, a paper prepared for the faculty meeting of Pakistan Academy for Rural Development, Comilla, East Pakistan, May 1970. (unpublished) に若干の指摘を行なった。

(3) Anwarul Hoque, Costs and Returns: A Study on Irrigated Winter Crops, Pakistan Academy for Rural Development, Comilla, East Pakistan, 1968. その他最近のPARDの資料による。

(4) Department of Marketing Intelligence and Agricultural
Statistics, Ministry of Agriculture and Works, Government
of Pakistan, Farm Management Research in Pakistan: Report
on Lyallpur Project for 1961-62, Rawalpindi, Oct. 1966.

(紙 谷 貢)

第3章 米作の技術進歩と農家経営・土地利用

I フィリピン主要稲作地帯における高収量品種の導入

1 米生産の費用と収益¹⁾

フィリピンでの高収量品種の農家段階への導入に関する経営的諸調査は、その多くが、費用・収益調査に終始していて、経営構造そのものに、どのようなインパクトを与えているかという点では、はなはだ不十分である。また現実農家での普及の現状も、まだ初期の段階で、経営構造への影響が発現していないということもあろう。

高収量品種の導入によって農業経営に与えられる変化としては、産出(output)の面では、

- ① 米作面積当り収量の変化
- ② 土地利用の高度化

であり、投入(input)の面では、

- ① 資本財使用に関する変化
- ② 労働過程の変化

に要約されよう。

このうち、現在かなり明らかにされてきているのは、投入・産出面での費用と収益の関係であり、労働投入への影響(季節別・作業別)などは十分把握されていない。したがって、高収量品種とそれに関連する技術体系が、どのようなメカニズムで米作農家の経営構造に²⁾変革を与えつつあるか、を本稿で論議することは、もう少し時を措かねば不可能である。以下、費用・収益的観点に限定して、高収量品種の農家段階での普及過程を考察する。

以下のケース・スタディを総括すると、調査時期、調査方法、調査地域によって、高収量品種導入結果としての収益性の高さは一様ではない。それだけ、現状は多様であり、また高収量品種もIR-8のみに固定して考えるのは誤りで、つぎつぎと現実条件に適合した品種が創出されているから、農家の新高収量品種から、他の高収量品種への転換もかなり目まぐるしい。それだけ「技術革新」にたいする農家段階の対応は流動的、ダイナミックであるといえる。費用・収益の経営比較には、それがどのような比較法で行なわれているかに注意して吟味する必要がある。ここで経営比較の3つの方法について解説しておこう。

- ① 同一農家の時系列比較
- ② サーベイ・メソッドによる大量横断比較
- ③ Budgeting Method(試算分析あるいは試算計画ともいう)による経営比較

かりに、ここで比較しようとする対象が、新しい技術体系——機械化も含む——としよう。まず、①については説明するまでもない。新技術を導入する前後の経営成果を、なるべく他の条件を一定にしておいて、同一価格体系で比較をし、導入技術の収益性・効果を検討する。

②は対象とする技術体系が、かなり現実農家に浸透した段階で、環境要因が均質(homogeneous)

な地域を選定し、新技術導入農家と、導入しない農家をかなり多数について、その経営成果を調査し、大量の平均によって特殊性や誤差を少なくし、①と同じく新技術の収益性・効果を検討する。ここでは、あくまで現状農家の調査数値をそのまま用いる。

③は比較対象とする改善新技術が、まだ現実農家にそれほど普及していない段階で、試験場段階での技術係数データや、あるいは数戸程度の代表農家の調査資料とあわせて、むしろ導入しようとする新技術の収益性や効果を、現実の経営構造にくみこんで、仮説的に検討しようとするものである。③による経営成果は、現状農家の平均的数値ではなく、むしろ産出量などについては、試験場成績をそのままもちこんだ「あるべき」規範的数値であることがあり、その経営成果が、そのまま新技術浸透後の現実農家の経営成果に、そのままあてはまるものではない。

(a) 経営調査事例1 (ラグナ州の1農家。キンタナによる調査。1967)

まず、はじめに吟味しようとする資料は、従来作付けていた在来種ワグワグ(Wagwag)を高収量品種IR-8に代替した農家の経営成果である(表8)。この農家はIR-8の導入とあわせて灌漑施設を改善し、地下水による灌漑を実施しているから、IR-8の効果は高められているが、経営成果の変化のなかには、単に品種のみならず、灌漑施設の効果も含まれていることを念頭におこう。

この農家は、技術体系を全面的に変えているから——トラクター整地も含めて——、ヘクタール当りの現金費用が約70ペソから約274ペソと、ほぼ204ペソも増加している。しかし、一方、非現金費用は約267ペソも減少している。また粗収益については、カバン当りの価格は、在来種の20ペソからIR-8の14ペソに下落したけれども、ヘクタール当り粗収量は、47カバンから91カバンに増加し、価格差を入れても、結果として総収益は増大している。これから、現金・非現金費用を合わせた総費用を差し引いた純収益では、この農家は新技術導入前に比べて、約4倍となっている。

この農家の技術体系の変化のおもな内容は、灌漑と品種の転換のほか、育苗の仕方をダボック法に切り替えたこと、田植のやり方を、機械除草機のいっそうの活用ができるように、マサハナ(Masagana)法からマルハテ(Margate)法に改善したこと、田植時期を9月から7月に繰り上げたこと、化学肥料、農薬などを使用するようになったことなど、かなり思い切った転換である。

ただ表8は、灌漑条件の変化も含めた、きわめて包括的な効果を示すものであって、厳密な意味での在来技術と高収量技術との費用・収益比較としては適切な事例ではない。経営構造そのものに変化があるからである。原資料そのものが、灌漑効果の事例としてあげられたものであって、技術体系相互の比較のためのものではない。项目的にみて、まず両者の収益差を大きくしている産出面での要因は、その収量の開きであるが、在来品種の場合はさておき、高収量品種の場合は年々収量の変動が激しく、単に1年間の成績で代表させることに問題が残されている。次に投入としての費用面でみると、収益差を大きくしている要因の一つに地主シェアの違いがある。しかし、これも含めて包括的な効果を問題にするなら、経営構造の違いとして、収益性の比較よりも所得を基準として比較をすることが妥当であり、未払労働評価額の取扱いが問題になろう。全体としてのコメントは、この表からのみ、直ちに高収量品種導入技術の収益性を速断できないということであろう。

表8 新技術導入前と導入後の1農家の費用・収益の比較

項 目	導 入 前	導 入 後
品 種	ワグワグ	I R-8
作 物 年 度	1965-66	1966-67
農 場 数	1	1
作 付 面 積 (ヘクタール)	0.71	0.71
育 苗 ・ 苗 式 様 式	水 苗 代	ダボック法
移 植 法	マサハナ法	マルハテ法
植 付 期 日	10月	7月
種 子 量	1.50	1.50
ヘクタール当り投下労働日	92.96	104.22
ヘクタール当り米生産量(カバン)	47.32	90.85
カバン当り価格(ペソ)	20	14

(ヘクタール当り ペソ)

現 金 費 用		
賃 作 業	56.48	44.51
雇 用 労 働	—	76.06
トラクター賃料	—	64.79
肥 料	—	21.13
農 薬	—	3.52
種 子	—	32.39
食 糧	14.08	7.04
水 利 費	—	25.00
現 金 費 計	70.56	274.44
非 現 金 費 用		
地 主 シェア	281.69	98.59
刈取者シェア	157.75	246.48
種 子	28.17	—
現 物 労 賃	—	39.44
未払労働評価	240.84	76.06
利子および減価償却	38.83	19.30
非現金費用計	747.28	479.87
総 費 用	817.84	754.31
総 収 益	946.40	1,271.90
純 収 益	128.56	517.59

- (注) a) 未払労働は1日3ペソとして評価。
 b) 水利費25ペソは雨季についてのみであり、乾季には35ペソを支払う。
 c) この農家は定額小作農であって、2期作の場合には、雨季・乾季にわけて支払う。
 導入後の地主シェアが少ないのは、そのためである。

(出所) R. Barker, E. U. Quintana, "Farm Management Studies of Costs and Returns in Rice Production," The Seminar Workshop, 1967, pp. 21-22 より。

(b) 経営調査事例2 (中部ルソン, バターン州パンパンガでの農業サーベイ。バーカーおよびキンタナによる調査。1967)

表9 改良品種・在来品種作付農家の生産米にたいする収益と費用
(パンパンガ, バターン州 1966-67^{a)})

	1967年 乾季		1966年 雨季	
	改良品種作付農家		在来品種作付農家	
	自作経営	分益小作	自作経営	分益小作
調査農家数	20	35	9	6
肥料代(ペソ)	190	123	46	22
農薬代(ペソ)	47	39	14	31
その他現金費用 ^{b)} (ペソ)	299	195	167	135
現物費用 ^{c)} (ペソ)	132	173	111	141
① 総現金・現物費(ペソ)	668	530	338	329
② 総費用(ペソ)	999	853	728	667
収量				
kg/ha	4,400	3,828	2,948	2,200
カバン/ha	100	87	67	50
作付面積(ヘクタール)	2.04	1.79	2.71	2.18
③ 粗収益 ^{d)} (ペソ)	1,600	1,392	1,072	800
純収益				
③ - ① (ペソ)	932	862	734	471
③ - ② ^{e)} (ペソ)	601	539	344	133

(注) a) ここでの改良品種はIR-8とBPI-76。

b) 整地, 苗代造り, 田植, 運賃を含む。

c) 刈取り, 脱穀および種子量の現物を含む。

d) 粳米カバン当り16ペソ, Kg当り0.36ペソとして計算。

e) ほぼ農業所得に該当* (*筆者注)。

(出所) R. Barker & E. U. Quintana. op. cit., p. 36 より

表9は, 高収量品種の収益性を相当数農家のサーベイによって検証しようとしたものである。この場合, 改良品種としてIR-8とBPI-76を含めている。同表で経営成果を比較すると, 自作経営, 分益小作農とも, 改良品種作付農家が高い。しかし, この場合, 1966年には改良品種作付農家が少なかったとはいえ, 本来収量の低い雨季について在来種作付農家を取り, 収量の高い乾季に改良種作付農家をとっていることに問題が残されよう。比較は同一季節における両作付農家について行なわれるべきであろう。さらに粳米価格を両作付農家ともに同一価格で計算することが妥当かどうか。仮にカバン当り価格差が, 改良品種と在来品種との間に3ペソであるとするなら, 収益性は両作付農家で等しいか, あるいは逆転する場合もある。したがって, ここでも高収量品種の収益性の高さを速断しえない。ただ, 自作経営と分益小作のヘクタール当り収益性の高さについて, 両季とも前者が高

いといえるだけである。

以上は事例農家の時系列比較と、サーベイ調査によるものであったが、いずれも高収量品種の経営成果について、数値上の結果はともかく、内容についてはまだ速断しえないことを示していた。次に試算分析 (Budgeting Method) による資料について、2つの成果を検討してみよう。

(c) 経営調査事例3 (ブラカン州バリアグの種子生産農場の資料からバーカーおよびキンタナが作成)

その1つは、3つの品種と、集約化の程度を異にする3つの栽培技術を組み合わせて、技術体系の3類型を構成し、その収益性を比較したものである(表10)。ここで、

類型Ⅰ インタン(在来種)と資本・労働とも粗放な在来栽培法を組み合わせたもの、

類型Ⅱ BPI-76(改良種)に資本・労働とも、類型ⅠおよびⅢの中間程度の集約栽培法を結びつけたもの。

類型Ⅲ IR-8(高収量品種)と資本・労働とも、もっとも集約的な栽培法とを結びつけたもの、とする(なお、ここで集約化の程度というのは、表10での変動費の費目をみることによって、類型別に明らかである)。

さて試算結果を考察しよう。3類型の費用の差は主として変動費とくに現金支出の差によっている。収量は類型Ⅰが50カバン、類型Ⅱ70カバン、類型Ⅲは100カバンで、総収益から総費用を差し引いたヘクタール当り純収益では、Ⅲ>Ⅱ>Ⅰとなっている。以上の比較では、固定費の項目をみてもわかるように、灌漑など土地条件は各技術体系とも同一という前提で試算されているから、高収量品種技術体系の収益性の比較としては整理されたものである。ただ、ここで指摘する必要のあるのは、次の点である。

試算分析の方法論上の性格から、そこで利用されるデータは、試験場段階のものか、数戸の代表農家のものである。たとえば、ある期待される技術体系を、それらのデータによって投入産出関係が明らかになるように組み立て、それが現実農家にならんの障害なしに受け入れられたらという仮定のなかで、規範的(normative)な収益性として提示されるものである。表10からもわかるように、各技術体系類型間の投入産出の関係は、きわめて画一的に整理されている³⁾。それは高収量品種の高収益の可能性を示すものであっても、一般の高収量品種採用農家が、このような収益を現実にあげていることは意味しない。それは別個の大量のサーベイ調査によらねばならないのである。

(d) 経営調査事例4(中部ルソンの米作農家を想定して策定。バーカーおよびキンタナによる。

1966)

いま1つの試算分析による資料を検討しよう。これは技術体系別に、耕地規模別、土地条件別(灌漑の有無)に、単位面積当りの収益性ではなく、農家戸当りの所得によって、改善技術導入の効果を吟味しようとしたものである。(表11)。

この表から興味のある点は、次のとおりである。まず、改善技術を導入した灌漑農家で耕地規模の大きい(4ヘクタール)2期作農家が、最高の農業所得をあげうることは、当然予想されることであ

表 10 品種別・技術体系別米生産のヘクタール当り費用と収益^{a)}

タイプ	技術体系	インタン	BPI-76	IR-8
		(慣行技術)	(改善技術)	(改善技術)
		I	II	III
変動費		360 ペソ	635 ペソ	815 ペソ
1.	肥料	20	75	125
2.	農薬	0	55	155
3.	種子	20	20	25
4.	労働	180	265	280
5.	刈取り・脱穀	130	185	265
6.	利子その他	10	35	65
固定費		245	255	255
1.	灌漑・水利費	25	25	25
2.	土地	200	200	200
3.	利子・減価償却	20	30	30
総費用		605	890	1,070
総収益 ^{b)}		800	1,120	1,600
籾収量(カバン/ha)		50カバン	70カバン	100カバン
ヘクタール当り純収益		195	230	530

(注) a) プラカン州バリアグの種子生産農場の収量差にもとづく。

b) カバン当り16ペソの価格を採用

(出所) R. Barker & E. U. Quintana, op. cit., p. 33 より作成。

表 11 現行技術, 改善技術による米作農家のタイプ別・規模別の農業収益*
(中部ルソン, 1964/66^{a)})

タイプならびに規模	現行技術		改善技術 ^{b)}	
	単作(ペソ)	二期作(ペソ)	単作(ペソ)	二期作(ペソ)
灌漑				
2ヘクタール	1,053 (2.3) ^{c)}	1,665 (1.8)	2,317 (5.5)	5,394 (6.4)
4ヘクタール	1,513 (1.9)	2,398 (1.4)	3,405 (4.5)	8,447 (5.4)
天水田				
2ヘクタール	827 (1.9)		1,685 (3.4)	
4ヘクタール	1,061 (1.5)		2,414 (2.6)	

(注) a) カバン当り(44Kg)16.56ペソの米価を算定基礎。

b) 仮定: ①適切な灌漑, ②施肥雑草防除, 病虫害防除の集約化, ③灌漑地域ではIR-8のような短稈種, 天水田地域ではBPI-76のような改良在来種を仮定。

c) 籾収量 トン。*筆者注) ほぼ農業所得に該当する(Return to land, operator

(出所) R. Barker. E. U. Quintana, op. cit., p. 27より。 and family labor)

るが、単位面積当り収益性でみた場合、いずれの類型をとっても、耕地規模で比較すると、4ヘクタール農家の収益性が2ヘクタール農家のそれよりも低いことである。その要因の大きなものは、ヘクタール当り収量を4ヘクタール農家について低く評価していることであろう。とくに改善技術導入農家については、2ヘクタール農家に比べ約1トンも低い。このように耕地規模の大きい農家の収量をなぜ低く見積もったのか（とくに改善技術導入農家に）、また投入費用の項目についても、明らかでないから、この規模別の農業所得の傾向について、その要因を深く吟味することはできない。しかし、明らかなのは、耕地規模が拡大しても、規模の経済（scale economy）が達成されていないということである。おそらく、この試算分析の背景には、フィリピンの稲作経営の現段階では、2ヘクタールをこえる耕地規模の大きい経営では、省力的な機械化技術体系が完成されておらず、効率的な経営が実現できないという認識があったのであろう。収量を低く見積もっている点からも、相対的には耕地規模大なる経営が粗放であるということが念頭にあるものと思われる。もっとも単純には、耕地規模が2倍になったときに収量は低下し、また所得も2倍にならないのであるから、食糧生産や国民経済の資源利用の観点からは、2ヘクタールの中規模経営農家が多数あることが望ましいことになる。また、高収量品種と結合する技術体系の導入は、現在の段階ではスケール・エコノミーが達成できず、規模拡大の方向には作用していないということができよう。⁴⁾

表11より、いま1つの興味ある点は、天水田農家で改善技術を導入した農家の農業所得は、灌漑田農家で現行技術のまま二期作を営んでいる農家の所得とほぼ等しいか、またかりに現行技術農家の籾米価格を高く見積もれば、その農業所得の高さは逆転することである。つまり天水田のまま高収量品種や改善技術を導入しても、その効果には限界があり、むしろ、在来種・現行技術にとどまっても、灌漑施設を整備することが、より基本的に重要であることを示している。

ところで、農業所得（return to land, operator and family labor）概念で、技術体系の効果を比較することは、自作経営（owner operator）を前提としてのことである。稲作中核地帯である中部ルソンでは、分益小作制が現在も支配的であるから、所得概念で比較するときは、むしろ表12のように、農業労働者1人当りの農業労働報酬（return per farm worker）をとることのほうが妥当である。技術体系別、耕地規模別、土地条件別の各類型の1人当り労働報酬の全体としての相互の関係は、表12での農業所得での傾向と変わらない。

ただ、問題は次の点にある。つまり、分益小作農家のビヘービアを規定する要因として、一つはかれらの労働の機会費用（opportunity cost）があげられる。したがってかれらの1人当り労働報酬は、かれらの農業経営外の雇用機会の有無による雇用賃金の高さと比較される。フィピンでの、この調査時点での最低農業労賃は1日当り3.5ペソだから、仮に年間300日稼働（現実には、このような雇用機会はほとんどない）とすると、1050ペソの労賃収入が得られることになり、これに匹敵するのは、わずかに4ヘクタールの灌漑農家で改善技術を導入した農家にとどまることになる。したがって、そのような長期の雇用機会がないにしても⁵⁾、小作農民の賃金水準は都市勤労者のそれよりも低いのであり、また2ヘクタール以下の小作農にとっては、年間100日以下の雇用機会で

あっても、そこからなにがしかの収入が得られるかぎり、てっとり早い兼業の方向に走り⁶⁾、地域によっては、高収量品種とその技術体系が、かなりの高収益を実現しないかぎり、その導入や経営集約化の方向に、なかなか踏み切れぬであろう。

さて、試算分析の資料(表11,表12)という、きわめて限定された考察から、

- ① 高収量品種技術体系の導入は、一応灌漑水田をもつ耕地規模の大きい農家の農業所得を高くしている。
- ② しかし、自作経営においてさえも、上記技術体系の導入は、規模の経済を現段階において達成していない。
- ③ 分益小作農の場合には、高収量品種技術体系の導入をもってしても、自己の経営外に雇用の機会がかなり存在するなら、中規模以下の経営が、兼業化の方向にはしるのを阻止するほど、経営のキャパシティを高めてはいない。

と概括できよう。

(e) 経営調査事例5(リサール州での農業サーベイ, A/D/Cの調査による。1968)

以上の試算分析やサーベイ調査の諸資料は、IR-8出現の初期のものであって、導入農家も地域的に限られており、食味その他の点で、十分市場評価を受けていなかった。そこで、高収量品種の収益性についても、規範的なものではなしに、現実の農家段階でのそれについては速断しえないことは、前にふれたとおりである。

表13の(イ)と(ロ)は、IRRI系高収量品種およびその他の改良品種(BPI-76はフィリピンの試験場で、C-4はフィリピン大学農学部で育種されたもの)が、かなり普及した段階で、雨季と乾季別に、かなりの農家数についてサーベイを実施した結果である。

まず雨季についてみよう。籾米の絶対収量は、やはりIR-8が高いが、収益性からみると在来種であるインタン、改良品種のBPI-76が高い。乾季についてみると、IR-8以後に開発されたIR-5の籾米収量が最高で、また収益も高い。次がC-4であり、IR-8は在来種ピナトと同じ程度の収益性しかあげえない。両季を通じて、IR-8の収益性がむしろ最低なのである。⁷⁾

投入肥料について吟味するとhaあたり、雨季ではIR-8は窒素成分換算15キログラム前後、BPI-76などでは5キログラム前後、乾季ではIR-8では20キログラム、IR-5は30キログラム、C-4は25キログラム前後と平均的には推定される。以上の投入量は、高収量品種(とくにIR-8)については、前述の経済的最適投入水準に比べてほど遠いことが理解されよう。IR-8の性格は俗にキャデラックといわれ、多量の補完的投入と相まって、はじめてその本来の特性を発現するものであった。しかし、現実の農家は、永年つちかわれてきた低収粗放の技術水準から、一挙に高収集約な技術水準に移行できるものではない。その理由としては、

- ① 肥料・農薬・種子などを購入するための資金の融資が十分でない。
- ② 新しい技術、新資材の使用方法を知らないという知識の欠如。
- ③ 価格、収量などの変動のリスクにたいする不安。

表12 現行技術ならびに改善技術を用いた場合の中部ルソンの小作経営における農業労働報酬^{a)}

タイプおよび規模	現 行 技 術		改 善 技 術 ^{b)}	
	単 作 (ペソ)	二期作 (ペソ)	単 作 (ペソ)	二期作 (ペソ)
灌 漑				
2ヘクタール	160	252	351	817
4ヘクタール	194	307	437	1,083
天 水 田				
2ヘクタール	106		255	
4ヘクタール	136		309	

(注) a) 収益および変動費における50/50シェアを仮定する。表9での農業収益の1/2を、2ヘクタール農家については農業労働者数3.3で除し、4ヘクタール農家については農業労働者数3.9で除した。

b) 表9の脚注をみよ。

(出所) R. Barker & E. U. Quintana, op. cit., p. 29 より

表13 若干品種の籾米生産にたいするヘクタール当り収益と費用(リサール州)

(イ) 1967年 雨季

	IR-8	BPI-76	インタン
調査農家数	102	26	38
対象品種作付面積(ha)	0.82	0.80	1.07
現金・現物費用(ペソ)	517	325	331
肥料費(ペソ)	62	20	26
農薬費(ペソ)	15	3	6
その他(ペソ)	440	302	299
籾米収量(kg)	3,608	2,772	2,820
籾米価格(ペソ/kg)	0.28	0.35	0.35
変動費を差し引いた収益(ペソ)	49.5	647	657

(ロ) 1968年 乾季

	IR-8	IR-5	C-4	ピナト
調査農家数	179	16	93	40
対象品種作付面積(ha)	0.70	0.60	0.80	0.60
現金・現物費用(ペソ)	527	628	554	342
肥料費(ペソ)	89	138	103	35
農薬費(ペソ)	18	28	25	14
その他(ペソ)	420	462	426	293
籾米収量(kg)	4,660	7,130	4,310	3,920
籾米価格(ペソ/kg)	0.29	0.33	0.36	0.29
変動費を差し引いた収益(ペソ)	833	1,711	1,018	800

(注) 価格は庭先価格, IR-8, ピナトの価格は20%減, IR-5の価格は10%減とす。

(出所) S. H. Liao & R. Barker, "A Case Study in the Adoption Pattern of New Rice Varieties," IRRI, Mimeo., 1969より作成。原資料はA/D/C,

などがあげられよう。IR-8にたいする投入量の意外の少なさは、食味が悪いということからくる価格の安さよりも、新品種にたいする適切な栽培法についての知識の欠如によって、現在まだ収量の年々の変動率が高いという不安定性が、もっとも大きい理由であろう。

そのような農家の実情、行動様式からすれば、IR-8よりも、むしろ相対的に中程度の地力や少肥条件でも、かなりの多収をあげうるIR-5や、その他の改良品種が、農家段階ではIR-8に比べ、相対的に高い収益性をあげているものと推測される。IRRIにおいても、IR-8に代わってIR-5や、食味のよいIR-20、IR-22などを、より農家の現実条件に適合した形態で開発普及し、またIRRI以外の研究機関でもBPI-76やC-4など、在来種に比べて高収量品種が開発されたことからすれば、IR-8の出現が礎石となって、いわゆる「生物学的イノベーション」の技術体系が、既存の稲作経営にたいして資本使用的、労働使用的な集約化のインパクトを与えつつあることは明らかな事実である。すでにIR-8のみを高収量品種の代表のようにとらえる感覚自体が古いものとなっており、熱帯アジア諸国での高収量品種の転換は目まぐるしく動態的である。

シュルツはホッパーなどの実証的資料⁸⁾を用いて、開発途上国の農業は、givenの条件のもとで、資源のもっとも効率的な利用配分が行なわれているとし、この定常的均衡の状態からの発展のために「近代的投入」の必要性を説いた。この仮説の妥当性はともかく、上述の在来技術、高収量技術の費用・収益性の比較検討から明らかになった点は次のようである。以下に縮めくくっておこう。

つまり、従来の低位粗放な在来品種・技術体系からの「近代的投入」あるいは「生物学的イノベーション」への転換の具体的様相は、試験場段階で確認された、きわめて高度な資本使用的技術体系に一挙に移行することではなく、農家段階で種々の摩擦を受けて、より現実条件に適合した投入水準で収益性のある技術体系にスイッチ(switch)していることである。それが農家の資源賦存の状態(土地条件、資金条件、労働力条件)によく適合し、しかも私経済的にみても収益性が高いからであろう。その意味で、われわれは、熱帯アジアにおいて稲作の技術進歩が、それが喧伝されるような飛躍的なすがたでなくとも、近年、急速にしかも着実に進行しつつあることを認めなければならない。

(f)

以上、費用と収益からみた農家段階での技術体系の移行の実態を、技術的側面から裏づけるものとして、田中氏の考察と関連させてみよう⁹⁾。

田中は、熱帯アジアにおける米生産の潜在力について、アジア諸国の共同研究にもとづく実験結果を素材にして、きわめて興味ある見解を示している。同氏は、その結果を表14のように整理し、おおよそ以下のような考察を行なった。

まず以上の成績から、栽培法(品種も含む)と収量について、次の4つの関係に整理した。

- ① 現在の農家の技術での収量
- ② 普通栽培法での収量
- ③ 在来種を用いての集約栽培での収量
- ④ 改良種を用いた集約栽培での収量

表 1 4 アジア地域各国の平均収量および普通と集約栽培の収量比較

	国の平均収量 (a)	普通栽培 (b)	集約栽培 (c)	b/a	c/a
日 本	4.85	4.77	7.82	98	161
台 湾	3.58	4.77	6.47	133	181
タ イ	1.50	4.27	—	286	—
フィリピン	1.23	4.29	4.61 (6.31)(d)	348	374 (512)
マ ラ ヤ	2.37	3.45	3.41	146	144
インドネシア	1.82	3.93	—	216	—
オーストラリア	6.06	—	9.47	—	156

(注)(a) Rice Journal 68 (2) : 42 (1965)

(b) その地方の在来種を使用, 施肥量はN, P, O それぞれ 40 Kg/ha, 栽植は 30×30 cm

(c) その地方の在来品種を使用し, 集約栽培(内容不明)。

(d) 改良品種を用いた集約栽培。

(出所) 田中明「東南アジアにおける稲作とその問題点」東北大学農学研究所編, 74-76 ページより。

①は各国の現在の平均収量に相当し(表 1 4 (a)欄), ②は(b)欄の技術による収量, ③は在来種を用い, それぞれの国で高収量をあげるように考えられた栽培技術での収量, ④は③の試験と同一の栽培法ではあるが, とくにフィリピンについては, 高収量品種を用いた場合の収量(d)に相当する。

この4つの関係から, 各技術レベルでの増収の可能性は, まず普通栽培では b/a で推定できる。それによると, 日本では普通栽培による増収は不可能であり, 台湾もまたその可能性が小さい。しかし, インドネシア, フィリピン, タイは, ただ普通栽培を行っただけで, 収量は現在の2倍になると考えられる。

つきに同表の c/a から, 集約栽培による増収の可能性をみると, その可能性はどの国でも比較的大きい。しかしながら, 在来種を用いているかぎり, フィリピンやマラヤでは普通栽培の収量と変わらず, 集約栽培の効果は, ほとんど期待できないといってよい。フィリピンで集約栽培の効果のあがるのは, 改良種を用いたときに限られる。

以上の考察から, 同氏は次のように断定する。

① 農家が普通栽培を行ない, その地方のよい品種を使いならば, 熱帯稲作の改善は可能であること¹⁾

そして収量はヘクタール当り 3.5 トンまたはそれ以上が期待できる。

② 集約栽培によって, ヘクタール当り 6 トン以上の収量は可能になる。しかし集約栽培の効果は, 改良品種を用いてはじめて認められる。

③ モンスーン季節では, 収量は低下しがちである。それでも乾季に水が確保されるならば, ヘクタール当り 8 トンまたはそれ以上の収量が, 乾季の改良種を用いた集約栽培で得られる。

以上の考察は, 実験データによるものであり, ここでの収量を, そのまま農家段階に移し変えるわ

けにゆかぬであろう。現実の農家は、たとい高収量品種を導入しても、それに見合う(技術的に)補完的投入をしているわけではない。水牛から一挙にキャデラックに乗り換えるわけにゆかぬのである。とはいえ、在来栽培法からの移行が可能であることを、同氏は指摘しているのである。改良品種と集約栽培がヘクタール当り6トンの段階に移行することがすぐには困難としても、①で指摘しているようによい品種に変えて普通栽培程度の補完的投入¹²⁾でも、かなりの増収が見込まれるのである。以上の指摘は、現在農家段階で進行中の「技術革新」「生物学的イノベーション」の実態を、技術的に裏づけるものといえよう。

II 高収量品種の導入と普及

(a)

高収量品種と、それに随伴した栽培技術の改善によって、肥料や農薬の普及はどの程度なのであるうか。高収量品種の作付面積には、各州の農業事務所(Agricultural Office)による調査¹³⁾や、特定部落(Barrio)についての綿密な調査はある。しかし、それらの普及状況から実態を推定することには、あるバイアスがある。

それよりも、むしろ大量の農家をサンプルしたほうが、平均的な実態を示すであろう。表15は、

稲作中核地帯である中部ルソンの6つの州の農家についての調査結果である。

高収量品種の作付農家や、肥料・農薬の使用農家は増加してきているが、総

計でみて、高収量品種作付農家率は

1967/68年で24%である。む

しろ、肥料・農薬の使用農家率が高い。

これは前節でふれたように、高収量品

種を作付けなくても、栽培法はかなり

改善されてきて、それなりに増収効果

をあげてきているからであろう。肥料

使用農家率は62%、農薬使用農家率

は45%と、高収品種作付農家率に比

べてかなり高い。

次に灌漑条件別、時期別にみると、

天水田農家の高収品種作付率は、わず

か10%である。それが灌漑田農家の

雨季、乾季の順に高くなり、乾季では

調査農家の約半数が高収品種を作付け

表15 肥料、農薬、高収量品種を用いる農家の比率
— 1966/67-1967/68,ルソンの6つ
の州の農家について—

	1966/67	1967/68
天水田農家		
肥料	44	51
農薬	26	30
高収量品種	5	10
灌漑田農家一雨季		
肥料	57	65
農薬	41	50
高収量品種	11	25
灌漑田農家一乾季		
肥料	70	76
農薬	57	65
高収量品種	26	47
総計		
肥料	55	62
農薬	38	45
高収量品種	12	24

(出所) 農業経済局, 作物家畜調査1967-68.

R. Barker, "The Impact of Devaluation on Fertilizer Use and Profitability in Philippine Rice Production," IIRRI Mimeo. 1970 添付資料より.

ている。これは高収品種が乾季ほど、その特性を発現することから当然の傾向であろう。肥料・農薬の使用農家率も、やはり、雨季・乾季の順に高い。高収量品種導入農家率と肥料・農薬使用農家率との対比では天水田農家が、その開きが一番大きい。天水田農家では、その土地条件のゆえに、高収量品種導入の効果は相対的に小さく、栽培技術だけの改善だけにとどまっているからであろう。いかにえれば、地力のない土地条件の悪い土地では「高収量品種プラス改善栽培技術」と「在来品種プラス改善栽培技術」の増収効果の差は、良好な土地条件のところと比べて、さほど大きくはないからであろう。

表16は前表と同じ調査で、農家の窒素使用量を示したものである。実際の使用窒素量は、最右欄の肥料使用率で除することによって算出できるが、それほどの相違はない。

使用投下量を見ると、天水田農家、灌漑田農家——雨季、灌漑田農家——乾季の順に高く、また在来種への投下量は高収量品種より低く、また両品種間での開きは、灌漑田農家に比べ、天水田農家ではわずかである。このような農家の肥料投下の実態は、フィリピンの稲作農家が、土地条件、品種の特性、施肥反応など、きわめて「近代的栽培技術」の知識を心得ていることを示している。

表16 農家タイプおよび主要品種作付別農家の窒素施用量
—— 中部ルソン, 1968-69 ——

	農家数 ^{a)}	窒素量 ^{b)} (kg/ha)	肥料使用率 (%)
天水田農家			
高収量品種	15	22.8	87
在来品種	46	19.7	87
灌漑田農家—雨季			
高収量品種	30	39.4	100
在来品種	56	21.9	80
灌漑田農家—乾季			
高収量品種	16	59.8	94
在来品種	22	36.2	91
総計			
高収量品種	45	34.9	95
在来品種	102	25.1	85

(注) a) 1農家についてみれば主要品種以外若干の他品種を作付けしている。

b) 肥料を使用した農家と使用しない農家を含む。

(出所) 表14と同じ, R. Barker. op. cit.

(b)

図1はIRR I所在地のラグナ州の農家について、高収量品種の普及経過に関連して、作付農家の収量、非作付農家の収量、また新規高収量品種導入農家の灌漑条件などの年次別変化を示したものである。

図1は1966年から69年の4カ年にわたる経過であるが、高収品種は67年を境にして、きわめてドラスチックに普及面積を拡大し、68年雨季には作付率80%近くにまで達している。しかし同時に、次の変化を指摘できる。

① 高収品種は作付普及面積の拡大につれて、ヘクタール当り収量が著減してきている(1966年雨季では4360キログラムであるが、68年雨季では、高収量作付農家平均では3340キログラム、新規高収品種作付農家平均では2820キログラム)。

② 逆に高収品種不採用農家の収量は少しずつ増加してきている。

③ 高収量品種は、雨季により多く作付けられ、乾季の作付けは相対的に少ない傾向がある。

高収品種作付農家の収量がしだいに減少してきていること、とくに新規作付農家のそれが著しいことは、導入初期段階に高収品種を採用した農家は灌漑条件のすぐれた良好な土地を営んでいる農家であるのに比べ、後半期の新規作付農家の土地条件が劣っていることが大きい要因である。たとえば新規作付農家の灌漑水田の比率は、1966年の100%より69年の50%まで劣悪化している。ラグナ州は比較的灌漑の整備された農業条件の恵まれた地域であるが、そこでさえも、高収品種の作付面積が拡大するにつれ、その本来の高生産力をささえるだけの水田基盤が十分に形成されていないのである¹⁴⁾。

かつて蓬萊種による高収量品種の出現・普及をみた台湾では、その普及(1925年から1935年にわたる)をみる10年前の1920年当時、すでに灌漑比率は50%に達していた。また二期作地帯も台湾では全体の38%に及ぶ。これに比べ、フィリピンでは、稲作先進地である中部ルソンにおいて、1963年から64年現在、灌漑比率は35%、二期作地域は12%にすぎぬ。

注)

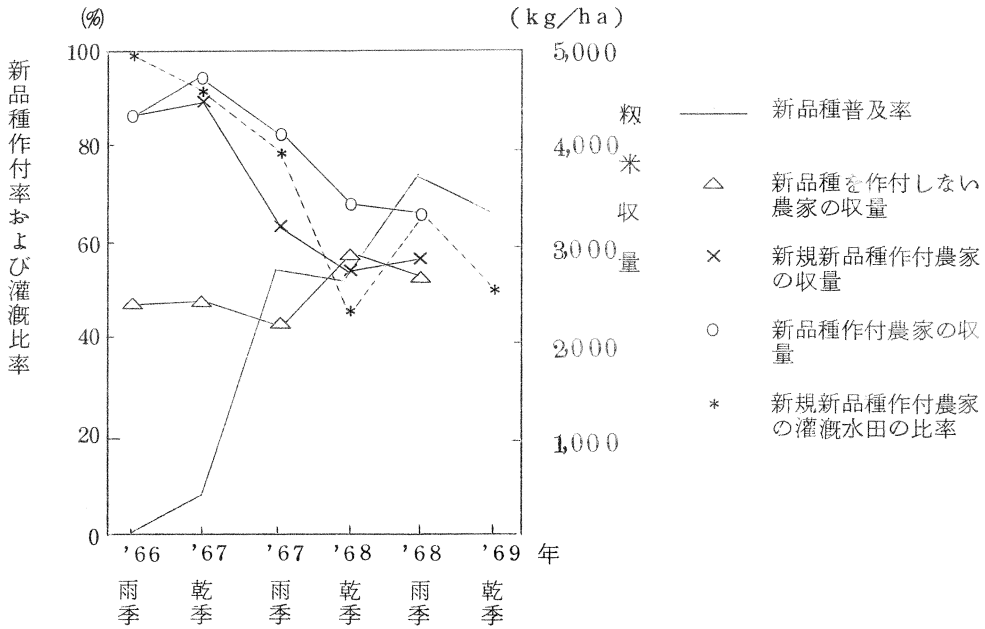
1) フィリピンでの高収量品種の農家段階での普及過程に関する経営的な諸調査は、もっぱらIRR Iの農業経済研究部(Dept. of Agr. Economics)で精力的に行なわれている。本節での筆者の考察も、多くは同部の研究資料に依存している。

2) 費用・収益的調査のほか、outputとしての収量増加の面では、高収量品種導入の結果、農家の自家食糧消費量および余剰販売量(surplus)が、どのようにふえたかというケース・スタディがある。

S. H. Lias, "Studies on Adaption of New Rice Varieties,"
IRR I, Mimeo., 1968.

また、高収量品種導入地帯の土地利用の変化と、階層別の所得分布の変化に関する調査では、

図1 新品種対応農家タイプ別の収量の年次変化



(注) 新品種とは, IR-8, IR-5, BPI-76, C-4 をさす。

(出所) R. Barker, op. cit., IRRRI Report, 1969 より筆者が加工して作成。

現状段階では, まだその影響は強く現われていない。Moises Sardido, op. cit.:

- 3) やはりことでも, 各品種について同一価格を採用していることに問題が残されよう。あるいは逆にいえば, 同一価格の品種だけを試算することは, 現実の農家の品種への対応と食い違ってくる。
- 4) 規模拡大に関連して, 高収量品種と結合される技術体系が, 稲作経営の構造にどのようなインパクトを与えているかは, 今後, 機械化の側面, 経営規模, 土地所有構造の側面などの分析とあわせて, 追究されるべき課題である。本稿での残された問題である。
- 5) 自己の農業経営外に, どの程度のエンプロイメントがあるか。この点は地域によって多様であろうが, 高収量品種と, その技術体系の導入に関し, 就業構造からの接近も, 今後に残された課題であろう。
- 6) 高橋彰氏の中部ルソンのブラカン州バリワグ町の実態調査によると, ほとんどの農家が兼業に従事している。この兼業は単に農業外だけではないが, この地域は中部ルソンでもマニラに近接しており, かなり雇用機会の多いところの事例を典型的に示すものと考えられる。
- 7) 表1, 表5の資料と比べて, この点はどう理解すべきか。従来の資料では, 試算分析の場合は, 数値的には規範的に作製されたものであるし, サーベイ調査の場合には, 改善品種導入農家とい

うように、IR-8とBPI-76などを、ある場合には含めたり、ある場合には、分けたり、かなり曖昧な規定で処理されていた。しかも、価格はあらゆる品種について同一価格で計算されていたことを想起しよう。したがって、筆者としては、ここで掲げた表6の(イ)、(ロ)の示す収益性の数値が、現状での農家段階の実態を反映しているものとする。ただここで、IR-8のみを高収量品種と考へて、「生物学的イノベーション」の効果をうんぬんするのは誤りで、IR-5、BPI-76、C-4は、いずれも在来種とは違つた改良品種であることを指摘しておきたい。

8) David Hopper, "Allocation Efficiency in Traditional Indian Agriculture," *Journal of Farm Economics*, Vol. 47, August 1965

9) 田中明, 前掲書。

10) まだIR-8として正式に呼ばれる以前の段階であり、単に高収量品種とした。

11) 傍点は筆者による。

12) 普通栽培での窒素成分施肥量は40キログラムであるが、これは改良品種導入後のサーベイ結果による農家の平均施肥水準に等しいか、いくぶん上回る。

13) R. E. Huke, J. Duncan, "Spatial Aspects of HYV Diffusion," unpublished mimeo., IRRI, 1970.

14) この点について、ラグナ州の経済的土地分級の調査研究がある。ここでは農業経営の所得形成のメカニズム、品種別作付割合、作付形態などを、土地条件と関連づけて解析している。

R. P. Megino, "An Agricultural Economic Land Classification of Northwestern Laguna, Philippines," Unpublished M. S. thesis for U. P. C. A., 1962.

II 新技術の導入と固定生産要素 —高収量品種普及の成立条件—

1. モデルによる導入条件の吟味

(1) 新技術がいかなるプロセスで、またいかなる形で、農業経営に浸透し定着していくかは、マクロ的視点からだけでなく、ミクロ的視点からも考察しなければならない主要な課題である。

ただ課題の含む内容が包括的であるだけに、ミクロ的視点からの把握は、それだけ限定的また一面的になることを免がれない。以下ではその欠陥を是認したうえで、極めて初歩的な接近を試みる。

元来、栽培技術には、ある一定の収量をあげるためにどれくらいの労働と資材を要するかという基準がある。高収量品種にはその目標収量に応じて、投下労働時間、肥料、農薬などの資本財相互の間になりに固定的な結合関係がある。在来品種についても、それなりの労働、資本の投入量についての固定的な結合比率がある。技術体系または農法と呼ばれるものは、本来そうした事実を踏まえているものであろう。高収量新技術と在来技術との投入諸要素は相互に完全に代替的であるとは言えないのである。

このことは言い換えるなら、高収量品種を中心にした投入諸要素の関係を技術ベクトルとして把握できるということを意味している。この点は在来品種を中心にした投入諸要素についても同じであろう。たとえば、雨期について、高収量品種では1ヘクタール当り6トンの収量をあげるには、60キログラムの窒素量、100人の投下労働量を必要とし、在来品種では3トンの収量をあげるのに、20キログラムの窒素量、70人の投下労働量を必要とするというように、あるていど比例的に定まった結合関係が存在する。

新技術の導入とは、他の投入条件一定として、在来品種が高収量品種に替るとか、肥料の投入量のみが替るとか、いのように品種のみあるいは肥料のみの代替という形態をとるのではなく¹⁾、在来技術ベクトルが高収量技術ベクトルに転換するというように、ベクトルとしての代替、転換が行なわれることだと考えたい。

ベクトルとして転換をとらざるを得ない現実的な根拠として、たとえば、高収量品種の導入は、その目標収量を実現するために、肥料、農薬の投入のみではなく、栽植密度も変えなければならぬし、雑草を抑圧するための本来の除草のほか、整地を念入りに行なうことが必要となり、そのために整地行程の機械化が行なわれるといった、在来技術とは全く異なった投入諸要素の結合関係が発生するのである。

(2) 前項では導入される技術について述べた。そこで、ここではその技術を採用する側の農業経営について述べよう。

農業経営を構成する土地、労働、資本の生産要素は、個別経営にとって無限に取得可能ではない。個別経営は制限つきのそれら生産要素の存在量によって構成される。農業経営は、それら制限的な固定的生産要素を、導入技術の経済性を考慮しながら、要素配分が効率的に行なわれるよう、導入技術についての意思決定を行なう。つぎに、極めて単純ではあるが、一つの仮設例をあげよう。

いま生産物(米)を1単位生産するのに、土地用役を2単位、労働1単位を投入する技術プロセス(かりに在来法とする)、土地用役を1.6単位、労働1.35単位を必要とする技術プロセス(改善法A)、土地用役1.2単位、労働1.7単位の技術プロセス(改善法B)、土地用役1単位、労働2単位を要する技術プロセス(高収量農法)があるとす。改善法Aは在来品種を用いてはいるが、栽植法を変えたり、肥料の投入を多くしたりして在来法を部分的に改善したものである。改善法Bは、BP I系やC₄²⁾系の改良品種を用いた技術体系、高収量農法はIR系品種を用いた高集約な技術体系だとしてしよう。

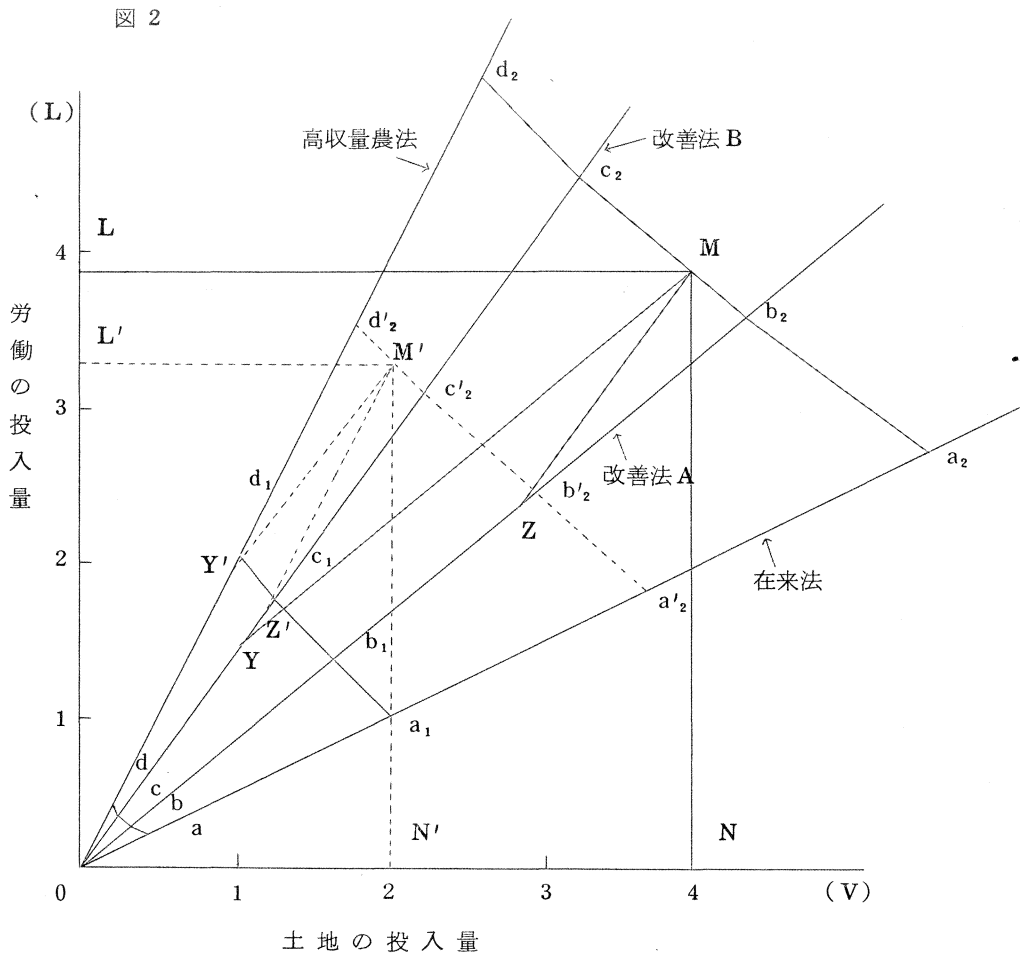
つぎに生産物1単位当りの純収益を各技術プロセスについて、それぞれ、500ペソとすると、つぎのような図を描くことができる(図2)。

つまり、土地、労働の投入量の各技術プロセス別に100ペソ当りで見ると、

	土 地	労 働
在 来 法	0.40 単位	0.20 単位
改 善 法 A	0.32	0.27
改 善 法 B	0.24	0.34
高 収 量 農 法	0.20	0.40

である。図2において土地の投入量を横軸に、労働の投入量を縦軸にとれば、米の生産に必要な各技術プロセスの土地、労働の組合せは、原点から引かれた4本の直線で表わされる。a b c dは同じ100ペンの純収益をあげるために必要な各技術プロセスでの土地と労働の組合せをしめす等収益線であり、 $a_1 b_1 c_1 d_1$ は500ペンの純収益をあわらす等収益線である。この技術プロセスが原点から無数に引かれるならば等収益線は連続的となり、土地と労働が完全に代替的であることをしめすが、現実はかならずしも、そうでないことは、図2の仮設例がしめしている。この図でみるとおり、在来法は土地使用的、労働節約的であり、高収量農法は土地節約的、労働使用的である。要素使用からみて、在来法から高収量農法に移るにつれ、土地節約的、労働使用的となる。

いま、図2で土地の制約資源量は4、労働の制約量を3.9とすると⁸⁾、その経営が生産のために利用できる土地、労働の組合せは矩形OLMN内にある点で示される。制約資源量が土地については2、



労働については⁴⁾3.3であるときには、同じく矩形 $OL'M'N'$ 内の点に限定される。この矩形内の4直線上のいかなる点でも生産は可能であるが、境界線 LMN 、 $L'M'N'$ の M および M' 点は、それぞれ生産者の使用し得る最大限の生産要素の組合せをあらわす。

図で等収益線を右上方に移動することは、より収益が大きくなることであるから、生産者にとってはそれぞれ収益が最大になる点は、等収益線 $a_2 b_2 c_2 d_2$ が M と接する点と、 $a'_2 b'_2 c'_2 d'_2$ が M' と接する点である。

いま M 点より改善法 A ($0b_2$ 直線)に平行線をひき、改善法 B ($0c_2$ 直線)と交わる点 Y とする。また直接 $0b_2$ と直線 $0c_2$ の平行線との交点を Z とする。同じように、 M' 点より $0d_2$ および $0c_2$ 直線への交点 Y' 、 Z' を求める。説明するまでもなく、土地4単位、労働3.9単位をもつ生産者は、改善法 A で生産物(米)の $0Z$ 単位、改善法 B で $0Y$ 単位を生産することが最大の収益をもたらすことになる。言い換えるなら、この生産者は土地用役4単位のうち、約2.8単位に改善法 A を導入し、残り約1.2単位に改善法 B を導入することになる。

土地用役2単位、労働3.3単位の制約資源量をもつ生産者の場合は、2単位の土地用役を、改善法 B に約1.1単位、高収量農法に約0.9単位、わかり易くはほぼ半分ずつの面積に割り当てればよいことになる。

仮設例のような労働と土地の結合比率をもつ技術ベクトル(農法)を前提とすると、一般的にいて、相対的に土地面積が大きく、労働力の少ない生産者は、技術導入に際して在来法の方向に傾斜し、面積小さく労働力多い生産者は、高収量農法の方向に傾斜するであろう。高収量農法の方向では規模の経済は作用せず、面積規模の大きい経営は粗放な技術に停滞することになる。

(3) この項では、経営にとっては固定的生産要素である土地と労働の価値とその限界生産力との関係を考えてみよう。

経営は、単にその収益性の比較から技術や作物の選択・導入を決定するものではない。また生産要素の完全な代替関係(言い換えるなら等産出量曲線の連続性)が現実存在するわけではないから、限界分析の方法は、この点余り有効ではない。経営はその所有する固定的生産要素を、ある生産物を生産するために、あるていどの要素結合比率をもつ技術プロセスをどのように組合せたら、もっとも効率的で収益が高いかを考慮して、その配分を決定する。これは前項でふれた点である。

経営にとって、固定的生産要素である土地や労働が、限度一杯に使用されず余っているということは、それ以上の固定的生産要素の追加投入が、なんらの産出量の増加ももたらさないということで、その場合の限界生産力はゼロである。いま、土地と労働の帰属価値 Y_1 、 Y_2 を考え、それは固定的生産要素の限界生産力であるとする。つまり、帰属価値とは土地、労働をそれぞれ1単位だけ追加的に投入するときの生産者にとってのその要素の価値である。

言い換えれば、帰属価値とは、ある生産物を生産するために、その固定的生産要素が他の生産に用いられていたら、生みだしていただろう報酬を犠牲にして生じたもので、機会費用に等しいと考えられる。

純粋競争を前提とする限り、ある生産物1単位を生産するための帰属費用（生産物1単位をつくるための生産要素の投入量にそれぞれの帰属価値をかけて合計したもの）は、生産物の価格と一致するところに落ち着くはずである。

さて、前項での仮設例では、与えられた生産要素で四つの生産プロセスをどのように組み合わせて純収益を最大にするかの問題であった。それは次の式をとくことで求められた。

$$2 X_1 + 1.6 X_2 + 1.2 X_3 + X_4 \leq 4 \text{あるいは} 2 \quad (1.1)$$

$$X_1 + 1.35 X_2 + 1.7 X_3 + 2 X_4 \leq 3.9 \text{あるいは} 3.3 \quad (1.2)$$

$$X_1 \geq 0, X_2 \geq 0, X_3 \geq 0, X_4 \geq 0 \quad (1.3)$$

ここで X_i , $i = 1 \dots 4$, は、在来法, 改善法 A, 改善法 B, 高収量農法 の生産物産出量水準である。(1.1), (1.2), (1.3) の制約条件式のもとで、つぎの(1.4)式を最大にする。

$$(注) \quad R = 5 X_1 + 5 X_2 + 5 X_3 + 5 X_4 \quad (1.4)$$

(注) 単位は100ペソ

図2は、この方程式の解を図でしめしたものである。

つぎに、前項での仮設例をそのまま用い、導入技術が決定された場合の固定的生産要素の帰属価値を考えてみよう。これは形式的には前項の問題の双対問題であり、与えられた生産量を最小の費用で生産する問題になる。

本項での最初の説明から、在来法を採用した場合の生産物（米）の帰属費用は、

$$2 Y_1 + Y_2 \geq 5 \quad (2.1)$$

同じく、改善法 A, 改善法 B, 高収量農法についても、

$$1.6 Y_1 + 1.35 Y_2 \geq 5$$

$$1.2 Y_1 + 1.7 Y_2 \geq 5 \quad (2.2)$$

$$Y_1 + 2 Y_2 \geq 5$$

$$\text{かつ} \quad Y_1 \geq 0, Y_2 \geq 0 \quad (2.3)$$

が成立しなければならぬ。

さて、土地と労働を最大限に使用した場合の帰属費用は

$$C = 4 Y_1 + 3.9 Y_2 \text{ または } C = 2 Y_1 + 3.3 Y_2 \quad (2.4)$$

であり、

条件式(2.1), (2.2), (2.3)の制約のもとに、(2.4)式を最小にすること、これが双対問題である。

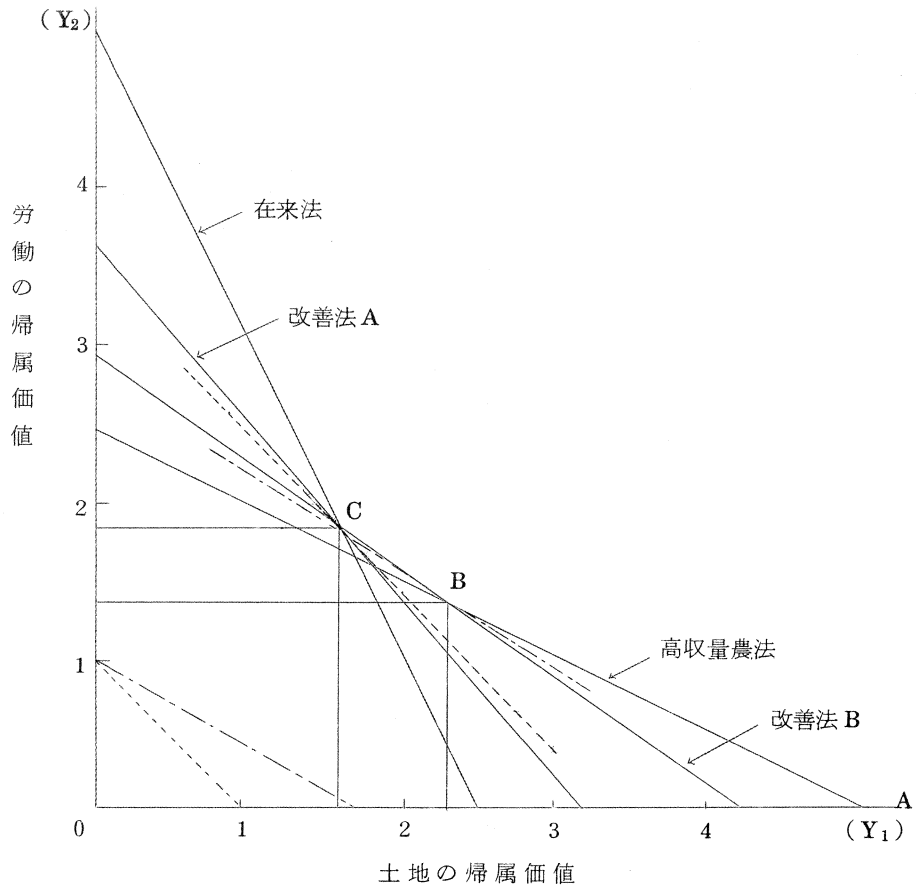
この問題も同じように図解できる(図3)。(2.1), (2.2), (2.3)式は、図3での直線で現わされるが、これらの6個の不等式を満足する点(Y_1, Y_2)の存在領域は、折線 ABCD の右上方の部分である。

$C = 4 Y_1 + 3.9 Y_2$ という直線は点線で、 $C = 2 Y_1 + 3.3 Y_2$ という直線は破線であらわされている。これらの直線はCの増減につれて、上方あるいは下方へ平行移動し、前者は折線 ABCD 上

のC点で接し、後者はB点で接する。C点もB点も(2.1), (2.2), (2.3)の制約式を満足し、同時にCがそれぞれ最小となる点である。C点は直線 $1.6 Y_1 + 1.35 Y_2 = 5$ と直線 $1.2 Y_1 + 1.7 Y_2 = 5$ との交点であり、B点は直線 $1.2 Y_1 + 1.7 Y_2 = 5$ と直線 $Y_1 + 2 Y_2 = 5$ との交点である。

上式ならびに図3からも直接わかるように、土地用役4単位、労働3.9単位の固定生産要素で改善法AおよびBを導入した生産者の土地の帰属価値は約1.6であり、労働の帰属価値は約1.8である。他方、土地用役2単位、労働3.3単位で改善法Bおよび高収量農法を導入した生産者の土地の帰属価値は約2.2、労働の帰属価値は約1.4である⁵⁾

以上からみて、新技術の選択・導入の結果、相対的に耕地面積の大きい生産者の労働の限界生産力は、耕地面積の小さい生産者のそれより高く、他方土地の限界生産力は耕地面積の小さい生産者のそれに比べて低いといえることができる。このことは高収量農法の導入が規模の経済を実現しにくいというもののウラからの表現である。新技術の導入により、小農生産者が土地の限界価値を大規模生産者より高く評価するということは、現実の土地価格をつり上げ、耕地面積拡大の方向を困難にするであろう⁶⁾



2 現実問題との関連

(1) 以上は、きわめて単純な仮説例による初歩的な接近であって、それが直ちに現実の新技術導入のミクロ的課題解明の糸口になるものではない。

そこで、まず仮説例の問題点から指摘していこう。

(i)技術プロセスから見た要素使用について、仮説例は在来法は土地使用的、労働節約的であり、高収量農法は土地節約的であり、労働使用的であるとされた。これは現実にもそのまま妥当するであろうか。

前掲のフィリピンで得られた資料および筆者の経験に関する限り、この仮説例は現実にも妥当するようである。高収量農法は在来法の乱雑植に代えて正条植を前提とし、そのほか施肥、除草などの肥培管理も入念に行なう必要がある。また雑草抑圧のための整地行程も、在来法以上に回数を増やすなどでいねいさが要請されている。たとえば、ハンド・トラクターが導入されて、水牛による整地よりも少ない回数ですみ、その結果労働が節約されたとしても、それは整地行程の節約にしかすぎない。その意味では高収量農法の導入は雇用創出的でさえあろう。

しかし、ハンド・トラクターの利用が次第に高収量農法の体系のなかに定着してくるならば、その本来的な性格から言って、当然労働節約的とならざるを得ない。中部ルソンおよびラグナ州での調査は機械利用の進展をしめしている(表17, 18)。

表17は機械力の利用は整地、脱穀過程に目立つこと、また相対的に良い土地条件のところのほうが集約な管理が行なわれていることを示している。表18は品種別にみたものであるが、在来種栽培に比べて高収量品種(HYV)栽培のほうは機械力の利用率が高いが、良い土地条件で高収量品種を栽培する場合は、もっとも経営での労働需要が高いことを示している。

このように現段階では、機械利用の進展があったとしても、簡単に在来法に比べて労働節約になるとはいきれない。むしろ、われわれの仮説の妥当性のほうが強いようである。

そうではあるが、仮にここで高収量農法がより労働節約的であるとしよう。だとすれば前掲の図2での高収量農法の技術プロセスの直線は変更しなければならなくなる。かりに生産物(米)を1単位生産するのに、土地用役1単位、労働1単位要するとすると、0d直線は下方に移動し、面積の大きい生産者は、相対的には高収量農法採用の方向に動くであろう。

その結果は、当然帰属価値も変わり、耕地面積の大きい生産者の土地の限界生産力も労働の生産力も、耕地面積の小さい生産者のそれに比べて相対的に高くなるであろう。その結果大規模生産の有利性が実現する。しかし、フィリピンでの経営調査の実態は、なかなかそれを裏付けてくれそうにもない。

(ii)仮説例の問題点の第2は、固定的生産要素を土地と労働だけについて考え、資本財などについては配慮していないことである。これは図解法で示す以上2要素に限定することは止むを得ないことであるが、高収量農法としての近代的投入は、現実には在来法に比べ、高収量品種への補完的投入としての肥料、農薬、機械類などへの資金需要が強い。たとえば、それらの購入に対する金融上の政府支援

表17 中部ルソンおよびラグナ州におけるサンプル農家の労働および機械利用の変化(雨期)

年度	農家数			労働時間(労働日)						機械使用者比率		
	農家数	1戸当面積	収量	整地	移植	除草	その他収穫前の作業	収穫脱穀	合計	トラクター	除草	脱穀
	戸	ha	トン		天	水	田			%	%	%
1966	32	1.9	2.1	17	16	5	9	17	64	9	3	84
1968	38	3.0	1.9	11	16	6	7	13	53	32	3	92
					灌漑	水田	1毛作					
1966	39	2.6	1.9	20	15	6	8	17	66	5	10	95
1968	32	3.7	2.1	11	17	8	9	15	60	22	19	81
					灌漑	水田	2毛作					
1966	21	2.2	1.9	16	12	5	8	22	63	43	10	0
1968	22	3.0	2.4	9	13	12	12	22	68	50	41	50
					全	農	家					
1966	92	2.3	2.0	18	15	5	8	18	64	15	8	69
1968	92	3.2	2.1	11	16	8	9	16	60	33	17	78

(出所) I R R I , Annual Report for 1970

表18 中部ルソンおよびラグナ州における品種別に見た労働および機械利用の変化(1968年雨期)

品種	農家数			労働時間(労働日)						機械使用者比率		
	農家数	1戸当面積	収量	整地	移植	除草	その他収穫前の作業	収穫脱穀	合計	トラクター	除草	脱穀
	戸	ha	トン		天	水	田			%	%	%
HYV	15	1.6	1.9	11	14	6	8	12	51	20	7	87
Local	46	2.5	2.0	11	16	5	7	13	52	26	0	85
					灌漑	水田	1毛作					
HYV	14	3.5	1.9	10	18	8	9	14	59	28	36	86
Local	34	2.6	2.1	12	16	6	10	16	60	20	12	56
					灌漑	水田	2毛作					
HYV	16	2.8	3.0	8	16	16	12	27	79	56	50	38
Local	22	2.7	2.7	11	16	8	12	19	66	41	36	50
					全	農	家					
HYV	45	2.6	2.5	9	16	11	10	18	64	36	31	69
Local	102	2.5	2.3	11	16	6	9	15	57	27	12	68

(出所) I R R I , Annual Report for 1970

があったとしても、耕作面積の大きい大農層と、そうでない小農層との格差を解消することはできない。

そこで、制約資源量として資金量を入れた場合に、面積小さく労働量の多い生産者（いわゆる小農）に適合性の強かった高収量農法は、はたして、図2から導出されるような結論になるかという点である。しかも、高収量農法に適合する土地基盤は、かんがい可能水田であり且つ2期作可能地であるが、それらの土地は主として大農の所有であるとすれば、土地基盤の質が変わるごとに、在来法から高収量農法にいたる技術プロセスの係数を変えて考えなくてはならない。図2では、その点土地条件は均質という前提にたっている。

参考表 ビコル地域の耕作規模別純収益（1968/69）

耕作規模 (ha)		農家数 (戸)	投 入		純 収 益	
			資 本 (ペソ/ha)	労働単位 (日/ha)	(ペソ/ha)	(ペソ/戸)
水 稻 作 地 帯	～1	22	1,743	296	939	481
	1～1.9	15	1,314	203	673	880
	2～2.9	4	617	138	589	1,325
	3～	10	1,096	192	752	2,856
田 混 合 地 畑 帯	～1	7	1,154	207	432	277
	1～1.9	6	1,588	235	676	902
	2～2.9	7	1,350	153	450	1,061
	3～	7	731	74	331	3,577
畑 作 地 帯	～1	4	835	190	132	70
	1～1.9	9	1,055	85	207	268
	2～2.9	3	443	65	127	257
	3～	7	471	61	76	351

(出所) IRI, Annual Report.

(2) 高収量農法の導入は、水田作に限定しての地域間、階層間における農家の技術体系選択の問題であると同時に、水田作と他作目との競合関係にどのように作用するかの問題でもある。

前者がHYVによる技術進歩の水田部門に限定した経営へのインパクトの分析であるとすれば、後者は土地利用競合の解明である。これについては掘り下げた調査資料は探索できないが、以下できる限りふれて見よう。

アルバイ州ビコル地域はルソン島南部の田畑複合地域で、高収量品種の導入が土地利用にどのような変化を与えているかを検討するのに適切な地域である。

この地域の土地利用の変化は表19のようであった、全体としては高収量品種導入以来、それによる顕著な土地利用の変化は認められない。この地域をさらに次のように亜区分をして、さらにデータを吟味することにする。

表19 ビコル地域土地利用の変化

年度 作目名	1964/65	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69
水 稲	34	35	34	33	33
コ コ ナ ツ	16	16	16	17	17
ア バ カ	12	12	12	11	11
とうもろこし	5	4	5	5	5
根 菜 類	15	15	14	15	15
バ ナ ナ	6	6	6	6	6
や さ い 類	8	8	9	10	10
果 菜 類	1	1	1	1	1
ビ ー ナ ツ	1	1	1	1	1
コ ー ヒ ー	1	1	1	1	1
コ コ ア	1	1	1	1	1

(出所) I R R I , Annual Report for 1969.

- a. 低平地水稲作地帯
- b. 低平地水稲輪作地帯
- c. 低平地田畑複合地帯
- d. 畑作地帯

a地帯はいわゆる低平地で水稲だけを作付けしている地帯であるが、b地帯は主として水稲の二期作とさらにその間に輪作作物として、キャベツ、トマトなどを作付けしているきわめて集約な作付形態である。つまり水田での集約輪作様式である。c地帯は低平地であるが、水稲と畑作のわかれている田畑複合地帯、d地帯は粗放な畑作で陸稲の作付が見られる地帯である。

この4地帯について、それぞれ規模の大きさと集約度を見よう(表20)。規模を現わすものとして、経営体当りでみて投入指標としては流動費用、投下労働日、産出指標としては純収益でみると、水稲輪作地帯がもっとも大きく、ついで田畑複合地帯である。

しかもヘクタール当りの集約度をみても、もっとも集約的に経営されているのは、水稲輪作地帯であることがわかる。すなわち、単位面積当り純収益のもっとも高い同地帯が、またもっとも労働力に対する受容力が高い。つまり、経営体として資本や労働投入に対する受容力が大きく、かつその効率(ヘクターリ当り収量および純収益でみた)も高い地帯が、経営規模も伸びているという実態は、こんどの経営発展の方向として、労働節約的および耕作面積拡大的な単純化大規模化の方向よりも、やはり労働集約的多毛作化の方向が有利であることを示すのではなからうか。

参考までにコップ・ダグラス生産関数のあてはめによる4地帯の計測結果を示すと表21のようであり、流動資本の限界生産力は低平地田畑混合地帯において最大、労働の限界生産力は低平地水稲輪作地帯で最大である。なお、同地帯の追加労働の収益は労働の要素費用にほぼ等しく、(2.09ペソ

表20 ビコル地域地帯別経営要素ならびに成果(1968/69)

項目		耕地規模 (ha)	作付延面積 (ha)	穀実収量 (トン)	流動資本 a (ペソ)	労働 (労働日)	純収益 b (ペソ)
1 戸 当 り							
低 平 地	水稲作地帯	1.4	2.7	5.0	101	276	916
	水稲輪作地帯	1.2	2.3	4.1	161	314	1,264
	田畑混合地帯	1.6	2.5	4.6	144	286	1,079
畑作地帯		2.3	2.8	0.7	21	142	254
1ヘクタール当り							
低 平 地	水稲作地帯			2.2	73	200	662
	水稲輪作地帯			2.5	135	263	1,060
	田畑混合地帯			2.2	93	185	698
畑作地帯				0.8	9	63	112

(出所) I R R I , Annual Report for 1970.

(注) aは労賃を除く流動資本

bは粗収益-変動費

表21 ビコル地域地帯別投入労働および資本の限界収益(1968/69)

項目 地帯	投入量 a		限界収益		要素価格 b		限界収益/限界価格	
	労働 (日)	資本 (ペソ)	労働	資本	労働	資本	労働	資本
水稲作地帯	209	69	*	4.07	*	112	*	3.63
水稲輪作地帯	278	111	2.09	*	226	*	0.89	*
田畑混合地帯	191	58	*	7.78	*	112	*	7.07
畑作地帯	74	9	1.28	*	250	*	0.51	*

(出所) I R R I , Annual Report for 1970.

(注) aは1ha当り幾何平均。

bは労働については平均労賃, 資本は12%の利率による。

*は有意性なし。

対2.26ペソ), 労働の追加的投下の有利性は水田の多毛作化, 輪作化を通じて増大されようである。

上記の仮説例およびフィリピンでのサーベイ結果からみて, もちろん早急に結論を下すには不十分な吟味ではあるが, 高収量農法による近代的投入はその規模拡大の方向を, 耕作面積拡大よりも, 多毛作化により展開しつつあると推測できよう。

- 1) もちろん、その代替関係がないというのではない。
- 2) BPI系品種はフィリピンの農業試験場、C₄系はフィリピン大学農学部で育成した品種である。
- 3) 4) フィリピンでの経営調査によると、4ヘクタール農家の平均農業従事者数は3.9人であり、2ヘクタール農家の場合は3.3人である。
- 5) したがって、C点における生産者（土地用役4単位、労働3.9単位物の土地と労働に関する費用の最小値は $4 \times 1.6 + 3.9 \times 1.8 = 13.42$ であり、B点における生産者（土地用役2単位、労働3.3単位）のそれは、 $2 \times 2.2 + 3.3 \times 1.4 = 9.02$ である。つまり、前者の費用は約1300ペソであり、後者のそれは約900ペソであって、これらは前項での技術導入結果による収益の最大値にそれぞれ一致する。
- 6) R. パーカー、E. V. キンタナの資料によると、現実にもヘクタール当り収益性で見ると、4ヘクタール農家の収益性が2ヘクタール農家のそれよりも低く、耕地規模が拡大しても、規模の経済が達成されていないことが明らかである。

なお原資料は、R. Barker, E. V. Quintana: "Farm Management Studies of Costs and Returns in Rice Production" p.27 .

- 7) 前掲パーカー、キンタナの資料。なお、以下のピコルの調査資料にこの点は、より明らかである。この資料によると、2ヘクタールを境にして純収益はてい減する。大規模生産の有利性の実現していないのである（参考表）。

（ 鈴 木 福 松 ）

第4章 ジャワにおける水稲新品種導入の経済的影響に関する経営調査

I 調査目的および方法

ジャワにおける水稲品種は、一般に、在来品種 (local V)、国産改良品種 (national V) 新品種 (new V) の3品種群に大別されている。在来品種は、さらに bulu (sub-japonica) と tjereh (indica) の二つの型に分類されている。Bulu は品質食味が優れており、価格も高い。しかし病虫害をうけやすく、また良好な土壌条件を必要とする。Tjereh は品質食味が落ちるので価格も安い。しかし病虫害、稈害抵抗性が強く、劣悪な土壌条件にもよく耐える。

国産改良品種は、1941年に Bengawan が普及にのせられてから、IRRI が開発した新品種がはいってくるまでの間に、国の試験研究機関で選抜育成されたもので、Bengawan, Syntha Deruitara など現在でも普及面積の大きなものが多い。

新品種は、IR-8をはじめとする一連のIRRI系統の品種を意味し、現在ジャワで最も普及しているのはIR-5、C4-63である。IR-8の片親がジャワ在来種のPetaであったことから、インドネシアではIR-8、IR-5をPB-8、PB-5と呼んでいる。

さて、筆者のジャワにおける調査目的は、水稲新品種の導入普及の条件と影響に関して、およそ次の項目について明らかにすることであった。すなわち、

- 1) 新品種は適用されているか、否か。
- 2) 新品種に対して、農民はどのように考えているか。
- 3) 品種と投入の関係について。
- 4) 品種と産出(収量、粗収益)の関係について。
- 5) 新品種の適用は、農民にとって収益的か、否か。

以上の問題を確かめる目的で、西部ジャワのクラワン県、チャンジュール県、中部ジャワのクラテン県、東部ジャワのモジョケルト県で農家調査を実施した。調査対象の4地区は、主要河川の上流域から、およそ次のごとき作業仮説にもとづいて選定した¹⁾

ジャワの稲作農業は、水利条件、土壌、病虫害、気象などの条件によって地域的に異っている。概して、河の上流の高地地帯では、水稲収量が高く、集約な稲作農業がみられるのに対して、他方、河の下流の沖積平野では、水稲収量が低く、粗放な稲作農業がみられるようである²⁾。したがって新品種の普及も河の上流域の集約稲作地帯では容易に進展するであろうが、河の下流域の粗放な稲作地帯では障害が多いであろう。

表22は、ジャワ(マドウラ)の県別のヘクタール当水稲収量×(1)、二期作率×(2)、水田化率×(3)、1戸当耕地面積×(4)の4変数を主成分分析にかけた結果である。成分-1の固有値は1.63であり、成分-2の固有値は1.0を下まわっている。したがって一つの傾向ないしはパターンとしては、成分-1が認められるにすぎない。この成分-1によって全分散の41%が説明できるわけである。そこで成分-1の固有ベクトルをみると、ヘクタール当水稲収量および二期作率はプラス、水田化率およ

表 2 2 水稲生産諸指標の主成分分析

	成分-1	成分-2	成分-3	成分-4
固有値	1.6342	0.9313	0.7867	0.6478
寄与率(%)	40.9	23.3	19.7	16.2
	固有ベクトル			
ヘクタール当水稲収量 ×(1)	0.5681	0.2277	0.3715	0.6982
二期作率 ×(2)	0.5766	0.1070	0.3884	-0.7108
水田化率 ×(3)	-0.3182	0.9424	0.0628	-0.0819
1戸当耕地面積 ×(4)	-0.4935	-0.2204	0.8410	0.0260

備考 中央統計局 (Biro Pusat Statistik) の資料から加工。

×(1) : Luas Panendanproduksi Tanam-tanaman Rakjat Berumur Pendek, 1965, 1966, 1967 & 1968 の県別4カ年平均収量

×(2) : 同上資料の9月-12月収穫面積/1月-8月収穫面積

×(3), ×(4) : Agricultural Census 1963, Report No.1

表 2 3 河と成分-1のスコアの関係

チタルム河		チマヌク河	
県	成分-1のスコア	県	成分-1のスコア
ク ラ ウ ン	-1.10	イ ン ド ラ マ ヨ	-2.41
プ ル バ カ ル タ	-0.57	マ チ ャ レ ン カ	0.08
チ ャ ン ジ ュ ール	1.09	ス メ ダ ン	1.20
バ ン ド ン	1.74	ガ ル ー ト	2.25

ブンガワンソロ河		ブランタス河	
県	成分-1のスコア	県	成分-1のスコア
ラ モ ン ガ ン	-2.31	ス ラ バ ヤ	-1.40
ボ ジ ョ ネ ゴ ロ	-1.45	モ ジ ョ ケ ル ト	-0.34
ウ ン ガ ビ イ	-0.88	ジ ョ ン バ ン	-0.83
ス ラ ゲ ン	-1.23	ケ デ リ	0.48
ス カ ハ ル ジャ	-0.55	タ ル ン ガ グ ン グ	1.08
ク ラ テ ン	1.85	ブ リ タ ル	1.02
ポ ノ ギ リ	-0.49		

び1戸当耕地面積はマイナスである。すなわち成分-1のスコアのプラスの県は、水稻収量が高く、集約な稲作地帯を示し、マイナスの県は、水稻収量が低く粗放な稲作地帯を示している。そして表23でみるように、ジャワの代表的河川の下流域の諸県のスコアはマイナスで、上流にのぼるにつれてプラスになっている。すなわち、先に述べた仮説が、現在なおジャワ農業のなかに明確に存在していることを証明している。

今回の調査で選んだ地区の成分-1のスコアは、クラワンは-1.10、チャンデュールは1.09、クラテンは1.85、モジョケルト³⁾は-0.34であった。

(注) 1) 調査地点の選定に当っては、ジャワの農業事情に詳しい農業技術研究所矢沢文雄技官から有益な教示をうけた。

2) ホングレーブ著、岩隈博訳「インドネシア経済史概説」1948、皇国青年教育協会、164-207頁、浜田恒一「ジャワ・スマトラの経済資源」1944、日本経国社、204頁、小島一政、橋高昭雄、矢沢文雄、下田博之「インドネシアの稲作」1962、国際食糧農業協会など参照。

3) 当初、ブンガワンソロ河下流のラモンガンを予定していたが、農業省の意向でモジョケルトに変更した。

II クラワン

1 水稻品種

西部ジャワ州クラワン県では、クラリ郡ブングレ村で9戸の農家を調査した。ブングレ村は、水田1,032ha、うち灌漑田452ha、天水田580ha、畑235haである。戸数は2,000戸、うち1.0ha以上は250戸、0.5~1.0haは300戸、0.1~0.5haは700戸である。したがって750戸は耕作地をもたない農家であろう。牛は85頭、水牛は50頭である¹⁾。

クラワンはタタルム河の下流に広がる沖積平野に位置し、土壌は、総合農業試験場土壌調査所の土壌図によると、記号②「A-L/A」“ALLUVIAL from river and lake deposits on level plain or bottom land”と記されている²⁾。今回の調査では土壌について専門的検討を加えることはできなかったが、筆者の観察では、作土層の下部は明確にグライ層が発達していた。

当地域ではポンプの利用は全くみられなかった。³⁾ 灌漑はかけ流し(田越し)灌漑である。したがって“中干し”技術はみかけられなかった。中干しは、現在の水利体系のもとではほとんど不可能であろうし、また在来の分けつの少ない水稻品種では、その必要性が認められないのであろう。

調査農家の品種別作付面積をみると、1970乾期には、新品種は僅か10%の普及にすぎなかった。国産改良品種のBengawan がもっとも広く普及していた。在来品種も25%ほど残っていた。Tong Sang という tierih 品種であった。1970/71雨期もほぼ同様であった(表25)。

クラワンで新品種が広く普及していない原因をたしかめるために、はじめに品種採用に対する農民

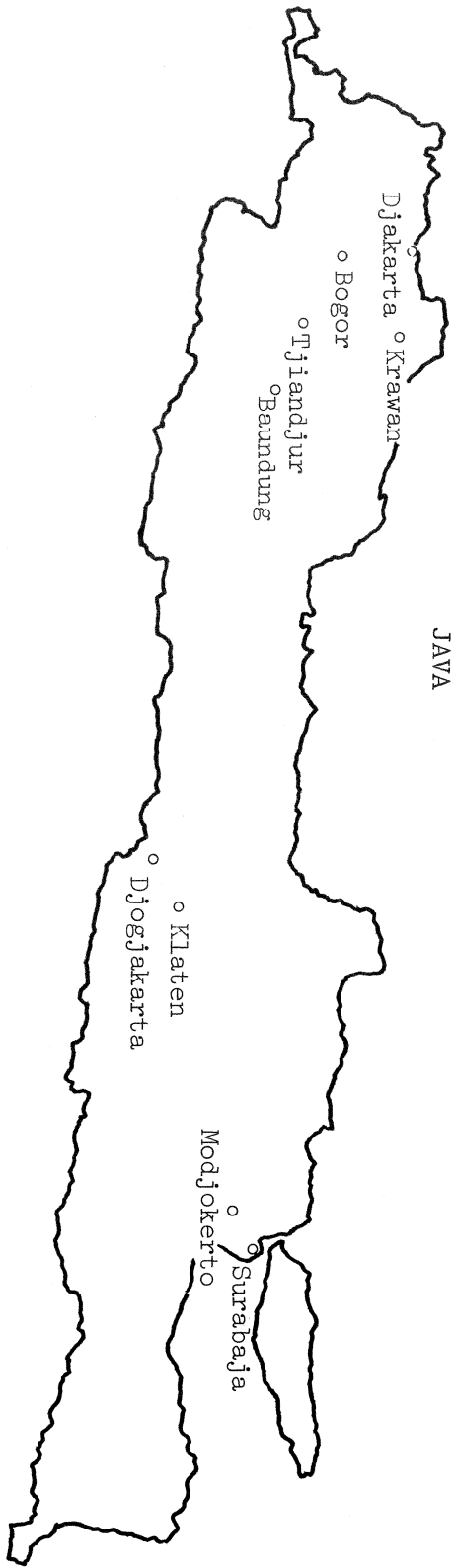


表24 調査農家の経営面積 —— クラワン

単位：ヘクタール

農家番号	水 田				畑	
	自 作	小 作		合 計	自 作	小 作
		刈分小作	定額小作			
1	6.3	—	—	6.3	0.5	—
2	4.5	—	—	4.5	—	—
3	3.5	—	—	3.5	—	—
4	3.2	—	—	3.2	0.1	—
5	3.0	—	—	3.0	0.4	—
6	1.0	—	—	1.0	—	—
7	1.0	—	—	1.0	0.2	—
8	0.85	—	—	0.85	—	—
9	—	—	0.16	0.16	—	0.09

表25 水稻品種別作付面積 クラワンの調査農家

1970 乾 期			1970/71 雨 期		
新 品 種	ha	10.6%	新 品 種	ha	7.0%
PB-5	2.4		C4-63	1.65	
C4-63	0.1				
国産改良品種		57.1	国産改良品種		61.9
Bengawan	11.125		Bengawan	4.915	
Syntha	2.3		Dewitara	6.5	
在来品種		25.2	Syntha	3.20	
Tong Sang	4.925		在来品種		31.1
Local	1.0		Tong Sang	6.085	
新および国産改良品種			Bastar	1.25	
PB-5 & Syntha	0.5				
灌漑なし	1.16	4.9			
計	23.51	100	計	23.51	100

表 2 6 1970 乾期における水稻品種別ヘクタール当収量, 粗収益, 経費, 所得 —

農家番号	品 種	収 量 ton/ha	価 格 Rp/kg	粗収益(G) Rp/ha	収獲従事者
					ton/ha
1	P B-5	0.783	14.9	11,667	0.156
7	C 4-63	1.670	18.3	30,561	0.334
3	Bengawan	1.389	18.9	26,252	0.277
4	Bengawan	0.417	18.3	7,631	0.083
5	Bengawan	0.389	18.3	7,118	0.077
6	Bengawan	2.083	18.3	38,118	0.416
8	Bengawan	0.572	17.8	10,181	0.114
1	Syntha	1.319	18.3	24,137	0.263
7	Syntha	0.771	18.3	14,109	0.154
1	Local	0.694	14.9	10,340	0.138
2	Tong Sang	0.486	13.3	6,463	0.097
3	Tong Sang	0.489	17.8	8,704	0.097
	全品種の平均	0.922	17.3	16,273	0.184

備考 収量, 価格は生籾(gabah basah, g. b)を基準とした。本報告では, 特に断らないかぎり, 全て生籾換算で示した。

の意向を問うてみた。P B-5, C 4-63など新品種を採用した理由は, 高収量に対する期待であった。P B-5を採用しない理由は, 主に“食味がまずい”からであった。C 4-63は, P B-5よりも食味がよいことから, P B-5よりもこのまれていた。クラワンにおいては, 品種の食味は, 品種選択の重要な基準となっていた。

P B-5やC 4-63は収獲作業が面倒であると指摘した農家もあった。P B-5やC 4-63は短稈で, 止葉が穂首を包んでいるので, アニアニ(穂つみナイフ)で穂をつむ際に止葉が邪魔になるのである。しかし今回の調査では, 新品種の収獲作業の困難性を訴えた農家は意外に少なかった。面接に応じた農民は戸主であるので, 彼等が直接収獲作業に参加する機会が少ないからであろう。

在来品種のTong Sangを採用した理由は, 病虫害抵抗性および旱害低抗性であった。

2 水稻収量および粗収益

調査農家の1970乾期の水稲収量は極めて低かった。最高2.083 ton/ha, g. b, 最低0.389 ton/ha, g. b, 平均0.922 ton/ha, g. bであった。⁴⁾ 事例数が少ないので品種別の収量差は明確でなかった。しかしいずれにせよ, どの品種も収量は低かった。新品種も例外ではなかった(表26)。

ブンダレ村は住商カピン農業開発株式会社の米作プロジェクトに参加していた。1970乾期の会

クラワンの調査農家

の取分 (R) Rp/ha	プロジェクトへの返済 (P)		賃金 (W) Rp/ha	経費 (R+P+W) Rp/ha	所得 (G-(R+P+W)) Rp/ha
	ton/ha	Rp/ha			
2,333	0.156	2,333	6,917	11,583	84
6,112	0.334	6,112	10,900	23,124	7,437
5,250	0.277	5,250	7,149	17,649	8,603
1,526	0.083	1,526	8,250	11,302	- 3,671
1,424	0.077	1,424	7,149	9,997	- 2,879
7,624	0.416	7,624	9,850	25,098	13,020
2,036	0.114	2,036	8,120	12,192	- 2,011
4,827	0.263	4,827	6,917	16,571	7,566
2,822	0.154	2,822	10,900	16,544	- 2,435
2,068	0.138	2,068	6,917	11,053	- 713
1,293	0.097	1,293	7,917	10,503	- 4,040
1,741	0.097	1,741	8,120	11,602	- 2,898
3,255	0.184	3,255	8,259	14,769	1,505

社のパッケージに対する返済額は、全収穫高の5分の1であった。返済の実績は、ブングレ村の平均が157Kg/ha，3つの村の平均が145Kg/ha，であった。したがって全収量は、ブングレ村は0.785 ton/ha，3つの村の平均は0.725 ton/ha，となる。したがってさきの調査農家の収量は過少評価したものではないと考えてよい。

もっともこの収量は、収穫人達の取分を20%と仮定して評価したものである。ところが実際の取分は23-25%に達していると推量されている。また収穫の際のロスを加えると、収穫前の圃場での収量はもっと高かったと推察される。

水稻の価格はBengawan, Syntha, C4-63はRp18.3/Kg, g.bであった。⁵ PB-5, Tong Sang はそれより安かった。ヘクタール当粗収益は、最高Rp38,118，最低Rp6,463，平均Rp16,273であった。品種間の差異は認めがたかった。

クラワンの水稻収量がこのように低かった最大の原因は病虫害の被害によるものと推察される。農家の報告によると、1970乾期には、ほとんどの農家が野鼠の被害をうけていた。メイチュウ、ウンカ、イモチ病、メンテークの被害も認められた。1970/71雨期には、以上の病虫害の他にガンヂュール(gallmiages)の被害もうけたという。とにかく当地方における病虫害の被害は極めて深刻な問題となっていた。

3 米作プロジェクトのパッケージ

1970乾期のパッケージは、尿素100Kg/ha，TSP(Triple Super Phosphate.

P_2O_5 46%) 30 Kg/ha, スミチオン 3 l/ha, Zinc phosphide 100 g/ha, 種子 25 Kg/ha であった。これらに撒布機の貸付料と技術指導料を加えると、合計 Rp 9,853/ha であった。プロジェクト参加農民は、パッケージに対する返済分として、全収量の5分の1を現実に支払う約束であった。実際は、収穫人達が全収量の5分の1を先取りするので、返済分は農民手取り収量の4分の1であった。調査農家の返済実績は、平均 0.184 ton/ha, であった。これを農家の販売価格で評価すると Rp 3,255/ha となる(表 25)。したがって、この場合、プロジェクト側は Rp 6,598/ha の損失をこうむったことになる。技術指導料をみないでも Rp 3,598/ha の損失をうけていた。しかし参加農民にとっては、プロジェクト側が損失をかぶってくれたので、パッケージの返済分 Rp 3,255/ha が支出経費となっていた。

プロジェクト参加農民は、全ての品種に対してパッケージ通りの投入を実施したようになっていた。

農民達の堆厩肥に対する関心は高い。ある農民は自分で堆肥施用圃と無施用圃をもうけて堆肥の効果を調べていた。しかし堆厩肥を施用しているのは牛、水牛を所有している農家に限られており、施用量も 0.5 ton/ha ぐらいであった。大家畜をもたない農民は、なかには稲ワラを堆積して堆肥をつくっていた者もいたが、大部分は稲ワラを直接水田にふみこんでしまいか、または焼却していた。一般に稲ワラは粗末に利用されていた。

大家畜所有農民は、少量でも堆厩肥を製造施用していた。しかしながら牛や水牛の1頭当価格は Rp 4,000 - 5,000 であるからなかなか買えない。ほとんどの大家畜を持たない農民が大家畜を買う金がない、と答えていた。

4 収穫従事者の取分

ジャワ語のアニアニ *ani·ani* は稲を収穫すること、および収穫するナイフのことを意味する。収穫に従事する人々のことは *ブンドロップ penderep* とよび、*ブンドロップ* の取分を *パオン bawon* という。収穫の方法は穂摘みである。伝説によると、吉祥天女 *Dewi Sri* が稲鳥 *gelatik* の姿であらわれて、くちばしで稲穂をついばんで収穫の方法を教えて以来、稲穂を一本一本アニアニで摘みとるようになったという⁶。

ブングレ村の習慣では、収穫作業には誰でも参加できる。収穫従事者は、彼が摘みとった稲穂を6束に分けて、そのうちの1束を報酬として持ち帰る。彼の取分は習慣にしたがって固く結ぶので、6分の1は5分の1になることになっている。しかし実際の取分は全収量の23-25%に達しているようである。表 27 の収穫従事者の取分は20%と仮定して算出した。すなわち、生産農民の立場からみると、これの評価額 Rp 3,255 が収穫費用になるわけである。

5 雇用労働

今回の調査では家族労働については調べなかった。また雇用労働は農家単位に調べたので品種別の差異はわからない。表 27 は、同一農家では、品種間の差異はないものと仮定して算出している。

収穫従事者のパオンは出来高に応じた現物報酬であるが、その他の農作業の雇用労働に対しては現金が支払われている。

クラワンの7戸の調査農家の場合、ヘクタール当雇用労働は、育苗管理10.1人、地拵（耕起、代かき）39.3人、田植え24.9人、除草46.7人、合計121.0人であった。雇用労働の量は、家族労働力の多少、役畜の有無と関係がないようにみうけられた。例えば8人の家族労働力と2頭の水牛を所有している農家が2人の家族労働力と役畜のない農家よりも多くの雇用労働を入れていた。なぜそのようになったのかは確かめることができなかった。いずれにせよクラワンでは全ての農家が多く雇用労働を受け入れており、その支出が賄を別としてもヘクタール当Rp7,000-10,000に達していた（表26）。これらの雇用労働と労賃支払は、一種の相互扶助Gotong-Rojongであるかもしれない。

雇用労働の賃金（現金）は次の通りであった。

育苗管理	Rp50（半日）、Rp100（1日）
耕起（スキ持）	Rp150（半日）
耕起（クワ持）	Rp50（半日）、Rp100（1日）
代かき（マガ持）	Rp150（半日）
田植え	Rp30-50（半日）、平均Rp38.1
除草（手取り）	Rp25-50（半日）、平均Rp31.3
除草（除草機持）	Rp30-50（半日）、Rp100（1日）

ブングレ村では、雇用労働には賄をつけるのが習慣であった。

水田の耕起は2回実施していた。1回目、2回目ともスキlukuで行う場合、1回目はスキ、2回目はクワpatjulで行う場合があった。代かきは2回実施していた。1回目は歯の長いMagabugisで、2回目は歯の短いMagagaruで行っていた。地拵は極めて丁寧になされていた。

田植えは20×20cmまたは25×25cmの正条植であった。型付けにはtjaplakという農具を使っていた。

除草は3回実施していた。手取りと除草機landakを組合わせていた。手取り-除草機-手取りのケースが多かった。筆者はジャワの調査旅行中、雑草が繁茂している水田は一回もみかけなかった。

水稻の収穫過程は先に述べた通りである。収穫作業には老若男女が大勢押しかけてくるので、何人の収穫人がやってきたのかは経営主も正確にはわからない。

6 水稻のヘクタール当収益性

クラワンにおける調査農家の1970乾期の平均水稻収量は0.922ton/ha、粗収益はRp16,273/haであった。事例数が少ないので品種別の比較はできがたいが、いずれの品種も極めて低かった。

収穫の際に収穫従事者が全収量の20%をバオンとして持ち帰ったので、農家の手取り（水をnet productとよんでいる）は80%であった。農家は手取りの4分の1をパッケージの返済としてプロジェクトに払わなければならなかった。したがって、農家が自家消費または販売できる稲穀は全体の60%であった。そしてこれだけの水稻生産のために雇用労働費、農具や役畜の費用を前払いして

表 27 1970 乾期における 1 戸当稲作所得 —クラワンの調査農家

農家番号	水田 耕作面積 ha/1戸当	全収量 ton/1戸当	収穫従事者 の取分 ton/1戸当	プロセクト への返済 ton/1戸当	販売 ton/1戸当	家計仕向 ton/1戸当
1	6.30	4,709	0.941	0.941	1.255	1.569
2	4.50	2,187	0.437	0.437	0.583	0.729
3	3.50	4,863	0.973	0.973	0.973	1.945
4	3.20	1,334	0.267	0.267	0.356	0.445
5	3.00	1,167	0.233	0.233	0.233	0.466
6	1.00	2,083	0.417	0.417	0.417	0.833
7	1.00	0,861	0.172	0.172	0.230	0.287
8	0.85	0,451	0.091	0.091	0.180	0.091

いた。したがってこれらの必要経費を差引いて残った部分が水稻の部門所得になる。ただし今回の調査では農具、役畜の費用は調べなかったため、雇用労働費だけを必要経費として計上した。雇用労働費は平均 Rp 8,259/ha であった。この額は粗収益の 51% に相当する。

粗収益からバオン、パッケージの返済、雇用労働費を控除した稲作部門所得は Rp 1,505/ha であった。所得率は 9% であった。稲作部門所得は、12 事例のうち 7 事例はマイナスであった(表 26)。半年間の農民の労苦は全く報いられていなかった。かかる状況のもとでは、農民の新品種導入に対する誘因も弱いものにならざるをえないだろう。

また調査地での水田の価格は Rp 250,000 - 300,000/ha であった。したがってこの価格は、現在の低い収益からみると、極めて高価なものであった。

7 農家経済

最後に農家経済の視点から、稲作農家の稲穀現物と現金のうごきを説明しておきたい(表 27)。

1 番農家の場合、1970 乾期には、6.30ha の水田から 4,709 ton の生粳を生産した。その 20% に当たる 0.941 ton はバオンとして持ち去られ、同じく 0.941 ton はプロセクトへ渡した。残り 60% のうち 1.569 ton (33%) を自家消費にまわした。したがって販売したのは残りの 1.255 ton (27%) であった。これの現金収入が Rp 20,384 であった。他方彼は、現金支出として雇用労働費を Rp 36,660 前払いしていた。したがってこのシーズンの現金所得は Rp 16,270 の欠損になった。しかし家計仕向分を評価して加えると、1 戸当稲作部門所得は Rp 9,131 の赤字になったことになる。

他の農家も同様に、稲穀の 20% はバオン、20% はプロセクトに渡していた。家計仕向は 30 - 40% であった。稲穀の家計仕向量の少ない 7 番、8 番農家は、“足りない”と答えた。7 番農家は、他の家から 600 Kg の粳を借りて次のシーズンに 900 Kg の粳を返済する、と答えた。8 番農家は、他の家から粳を借りて次のシーズンに返済し、そのシーズンに不足すれば、また借りるだろう、と答

現金収入 Rp/1戸当	現金支出 Rp/1戸当	現金所得 Rp/1戸当	所得 Rp/1戸当
20,384	36,660	- 16,276	9,131
7,754	35,627	- 27,873	- 18,180
18,390	25,029	- 6,639	30,119
6,515	26,400	- 19,885	- 11,747
4,264	21,447	- 17,183	- 8,637
7,631	9,850	- 2,219	13,020
4,210	10,900	- 6,690	- 1,448
3,207	6,902	- 3,695	- 2,087

えた。

稲粃を販売にまわした分は20-27%であった。8番農家は40%を販売にまわしていた。窮追販売であろう。収量が低かったこのシーズンは、どの農家の現金収入も少なかったため、現金支出が現金収入を上まわっていた。したがってどの農家も現金所得は赤字であった。家計仕向分の稲粃を評価して加えてみても、黒字は収量の高い1番、3番、6番農家だけで、他の5戸は赤字であっ

た。またブングレ村の農家は1年間にRp 3,000/haの土地税を払う義務を負っていた。

9番農家は1970乾期には0.16haの水田を借りていた。しかしこの水田は灌漑がないので、水稻は作付けできなかった。したがって支出もなければ、収入もなかった。

1番、4番、5番、7番、9番農家は畑を小面積耕作していた。うち5番、9番農家は長豆、ナス、キュウリなどを栽培して現金収入を得ていた。1番、4番、7番、家はキャッサバやバナナなど自給用の作物をつくっていた。また1番農家は鶏を100羽飼っていて、卵を市場へ出していた。

ブングレ村では、農業のほかには雇用の機会は全くなかった。農家は多くの雇用労働を受入れている反面、自分や家族が他の農家へ働きに出ることも少なくないと推察される。あなたや家族はほかのうちのアニアニへ行ったか、の質問に対して大部分の農家は“時々行った”と答えた。しかしその日数や報酬の回答はあまり正確ではなかった。

今回の調査では、農家経済の現物と現金の循環をあますところなく調べることはできなかった。しかしながら限られた調査結果から判断するに、クラワンの調査農家の経済は極めて貧困であった。現金の不足は深刻であった。化学肥料、農薬など新投入のための現金の蓄積はむずかしかった。また新投入の効果もうたがわしかった。すなわち、拡大再生産のための蓄積は困難で、また拡大再生産に対する誘因も弱いものと推察された。かかるきびしい条件のもとでは、商業的農業の展開も期待しがたく、いきおい自給的性格が強くなり残らざるをえないであろう。したがって、先の品種選択に際して、農民が異常なまでに食味にこだわっていたのも、かかる自給的性格に由来するものと考えられる。

(注) 1) ブングレ村の村長の説明

2) General Agricultural Experiment Station, Soil Research Institute, “Exploratory Soil Map of Java and Madura” 1960.

3) 柳田友輔氏の計算によると、ポンプ灌漑は経済的に引きあわないという。住友商事株式

会社「インドネシア(西ジャワ州・Karawang県)農業開発計画調査報告書」昭和44年5月:26-32頁

4) g. bは生粳Gabah basah (wet unhulled rice)の略。精米(Beras)は生粳(g. b)の58%とされている。本報告では、特に断わらない限り全て生粳(g. b)換算で表示している。

5) 1971年5月25日の交換レートは、1米ドル=377ルピア(Rp)、したがって1ルピア(Rp)=0.955円であった。

6) 宇野円空「マレイシヤに於ける稲作儀礼」東洋文庫、昭16、348頁

Ⅲ チャンジュール

1 水稻品種

西部ジャワ州チャンジュール県では、チャンジュール郡、チベベル郡、バルンコンダン郡、チランチャン郡から10戸の農家を選んで調査した(表27)。

チャンジュールはチタルム河の中流域に位置し、まわりを山にかこまれた盆地である。土壌図では次の三つの土壌型でカバーされている。

記号⑭ 「L-(R-M)/Lb」“LATOSOL from basic and intermediate igneous rocks on rolling to mountainous land,”

記号⑯ 「L, An-(H-M)/Ib」“LATOSOL and ANDOSOL from basic and intermediate igneous rocks on hilly to mountainous land”.

記号⑩ 「G-L/S c」“GRUMUSOL from sub-recent clay deposits on level plain”.

そして地図で判断すると、調査対象農家は⑭または⑯の土壌型のうゑに立地しているようである。

今回調査した水田の地形は、村ごとに若干の差異はあるが、概してゆるやかなスロープであった。したがって水田土壌の透水性または地下排水は、クラワンの低地平坦の水田よりは優れていると推察された。また6番農家は中干しを実行していた。彼は日本の農村を見学した経験がある。そして今回の調査農家のなかで中干しを実施していたのは彼だけであった。

チャンジュール県は、水稻の二期作率が46%に達しており、ジャワのなかでは灌漑組織が発達した水田地帯である。またチャンジュール米として名高い上質米の生産地、チャンジュールで生産されたbulu品種の精米の味は、日本の米の味とほとんど変わらない。

調査農家では、1970乾期には新品種が約40%、国産改良品種が約20%、在来種が約40%普及していた。1970/71雨期には、国産改良品種の面積はほんの少しになり、在来品種の割合も減少して新品種が増加した(表29)。

表28 調査農家の経営面積——チャンジュール

単位：ヘクタール

農家 番号	水 田				畑		貸付して いる水田
	自 作	小 作		合 計	自 作	小 作	
		刈分小作	定額小作				
1	—	5.47*	—	5.47	—	—	—
2	0.25	0.70	—	0.95	3.85	—	—
3	6.463	—	—	6.463	0.75	—	1.535
4	0.25	—	—	0.25	3.00	—	—
5	4.00	—	—	4.00	5.00	—	—
6	1.50	—	—	1.50	0.75	—	—
7	0.50	—	—	0.50	—	—	—
8	7.50	—	—	7.50	2.00	—	2.50
9	—	0.50**	—	0.50	—	—	—
10	1.25	—	—	1.25	—	—	1.25

備考：○* 母が地主

** 妻の父が地主

表29 水稻品種別作付面積——チャンジュールの調査農家

1970 乾 期		1970/71 雨 期			
ha	%	ha	%		
新 品 種	28.5	新 品 種	40.2		
PB-5	7.048	PB-5	9.548		
C4-63	1.055	C4-63	1.655		
国産改良品種	7.8	Dewi Ratih	0.200		
Syntha	1.95	国産改良品種	1.5		
Dewitara	0.265	Syntha	0.15		
在来品種	37.2	Dewitara	0.265		
Genbang	0.75	在来品種	26.2		
Hawara Batu	3.595	Local	0.50		
Central	0.25	Ranggala	0.27		
Djeran	0.5	Hawara Batu	1.95		
Local	5.47	Djerah	0.50		
雑および不明	26.4	Bulu, Banggala			
	7.5	Hawara Batu	4.20		
		雑および不明	32.2		
			9.135		
計	283.83	100.0	計	283.83	100.0

チャンジュールの在来品種は、クラワンの場合と異って、全て食味のよいbulu 品種である。チャンジュールにおいてbulu 品種が広く普及してきたことは、当地域が一般に、土壤の肥沃性、灌漑の便に恵まれており、病虫害が少なかったことの間接的証明になろう。そしてかかる良好な条件は、新品種の普及にも役立っているように推察された。

品種選択に関する農家の意向は、およそ次のごとくであった。新品種採用の理由は、高収量に対する期待であった。1970/71雨期に新品種を全く作付けしなかったのは5番と9番の2戸だけであった。2戸とも新品種の種子が手にはいらなかったからで、将来は新品種を採用したいと答えた。4番、7番、10番農家は、1970/71雨期にはPB-5を全面積作付けしていた。4番農家は3haの茶園から多くの現金収入を得ていたので、収穫したPB-5は全部販売して、必要な米はあとで購入していた。多分食味のよい米を購入したであろう。10番農家は食味のよくないPB-5は全部売却して、食味のよいHawara Bata(bulu)を買いました。と答えた。しかし実察は、彼は1.25haの水田を貸付けており、その貸付水田には在来種を作付けしているのので、その現物小作料を家計仕向に当てることが出来た。3番農家も同様に、生産したPB-5は売却して、貸付地の在来種の現物小作料を自家消費にまわすことができた。7番農家は、生産したPB-5を全部自家消費に当てていた。PB-5は食味がよくないではないか、との質問に対して、彼は、食味がまずいぐらいはかまわない、と答えた。6番農家は、PB-5は収量が高いので販売用に、C4-63は食味がよいので家計仕向用に栽培していた。5番農家は、1970乾期にPB-8を試作したが野鼠の被害をうけたので3.0 ton/haにとどまった。しかし彼はPB-8は8 ton/haはとる自信があるので、将来はPB-8を増加したい意向であった。いずれにせよチャンジュールの調査農家は、それぞれの立場に立った計算にもとづいて新品種の導入を図っていた。

2 水稲収量および粗収益

調査農家の1970/71雨期における水稲収量は、新品種は最高8,000 ton/ha, 最低3,706 ton/ha, 平均5,647 ton/haであった。在来品種は最高3,750 ton/ha, 最低1,953 ton/ha, 平均2,906 ton/haであった(表30)

しかし稲穀の価格は、在来品種の価格が新品種のそれよりも高かった。在来品種の平均価格はRp 29.9/Kg, 新品種の平均価格はRp 27.6/Kgであった。しかしながら両品種間の価格差は、両品種間の収量の差異に比較して大きなものではなかった。したがって面積当粗収益は新品種が明らかに高かった。新品種の平均粗収益はRp 153,263/ha, 在来品種のそれはRp 85,402/haであった。当地方の在来品種は“チャンジュール米”の銘柄で有名であるが、それにもかかわらず農業経営の視点からみると、在来品種よりも新品種の方が明らかに有利であった。

チャンジュールの調査農家における病虫害は軽微であった。1970乾期には、一部に野鼠害をうけたほかはめだた被害をみなかった。1970/71雨期には、一部分にメイチュウ、イモチ病、メンテークの被害をうけていた。しかしそれらの被害もたいしたことはなかった。

表30 1970/71雨期における水稻品種別ヘクタール当収量，粗収益収穫従事者の取分および小作料 — チャンジュールの調査農家

農家 番号	品 種	収 量 ton/ha	価 格 RP/kg	粗 収 益 RP/ha	収穫従事者の取分		小 作 料	
					ton/ha	RP/ha	ton/ha	RP/ha
1	PB-5	4.701	28.9	135,859	0.470	13,586	2.115	61,137
3	PB-5	5.338	28.9	168,718	0.409	11,810	—	—
4	PB-5	6.000	27.0	162,000	0.420	11,340	—	—
6	PB-5	8.000	24.0	192,000	0.800	19,200	—	—
7	PB-5	4.864	26.5	128,896	0.486	12,890	—	—
10	PB-5	5.600	27.0	151,200	0.560	15,120	—	—
2	C4-63	4.210	30.2	127,142	0.421	12,714	—	—
3	C4-63	3.706	28.9	107,103	0.259	7,497	—	—
6	C4-63	8.000	24.0	192,000	0.800	19,200	—	—
2	Dewi Ratih	5.555	30.2	167,761	0.556	16,776	2.499	75,492
	(新品種の平均)	5.647	27.6	153,263	0.462	14,013	—	—
2	Syntha	4.493	30.2	135,689	0.449	13,569	—	—
3	Dewitara	4.528	28.9	130,859	0.317	9,160	—	—
1	Local	3.156	28.9	91,208	0.316	9,121	1.420	41,044
2	Locel	2.894	30.2	87,399	0.289	8,740	1.302	39,330
3	Hawara Batu	1.953	33.1	64,644	0.137	4,525	—	—
5	Hawara Batu	2.778	32.4	90,007	0.194	6,300	—	—
9	Local	3.750	25.0	93,750	0.375	9,375	0.486	12,150
	(在来種の平均)	2.906	29.9	85,402	0.262	7,612	—	—
	(全品種の平均)	4.707	28.0	130,955	0.394	11,819	—	—

表31 1970/71雨期における水稻品種別ヘクタール当肥料, 農薬種子の投入量 — チャンジュールの調査農家

農家 番号	品 種	尿 素		T S P		Diazi- non li/ha	BHC kg/ha	Endor- in cc/ha	農薬費 RP/ha	種 子		合 計 RP/ha
		kg/ha	RP/ha	kg/ha	RP/ha					kg/ha	RP/ha	
1	PB-5	200	6,000	100	2,800	4	90	—	11,430	100	2,600	22,830
3	PB-5	100	2,800	100	2,800	1	12	—	2,100	25	500	8,200
4	PB-5	160	4,256	80	2,128	1	—	—	1,200	20	540	8,124
6	PB-5	200	5,320	100	2,660	4.5	60	—	9,698	25	1,250	18,928
7	PB-5	150	3,990	200	5,320	—	—	1,000	450	25	645	10,405
10	PB-5	100	2,660	150	3,990	2	—	—	2,350	25	675	9,675
2	C4-63	200	5,320	100	2,660	2	—	—	2,468	25	525	10,973
3	C4-63	100	2,800	100	2,800	1	12	—	2,100	25	500	8,200
6	C4-63	200	5,320	100	2,660	4.5	60	—	9,698	25	1,250	18,928
2	Dewi Ratih	100	2,660	200	5,320	2	—	—	2,468	25	525	10,973
	(新品種の平均)		4,113		3,314				4,396		901	12,724
2	Syntha	67	1,782	133	3,538	2	—	—	2,468	25	525	8,313
3	Dewitara	100	2,800	100	2,800	1	12	—	2,100	25	500	8,200
1	Local	—	—	—	—	—	—	—	—	100	2,600	2,600
2	Local	124	3,298	124	3,298	2	—	—	2,468	25	525	9,589
3	Hawara Batu	—	—	—	—	—	—	—	—	25	575	575
5	Hawara Batu	200	6,500	100	2,750	—	—	2,259	602	35	788	10,640
9	Local	100	2,660	150	5,320	2	—	—	2,350	30	750	11,080
	(在来種の平均)		2,492		2,274				1,084		1,048	6,897
	(全品種の平均)		3,568		3,125				3,237		960	10,890

3 肥料および農薬

化学肥料の施用は農家によって異なるが、新品種に対しては、尿素を100-200Kg/ha TSPを80-200Kg/ha施用していた。新品種の肥料代は平均Rp 7,427/haになっていた。在来品種に対しては、化学肥料を新品種と同様に施した農家と全然施さなかった農家があった。在来品種の肥料代は平均Rp 4,766/haであった(表31)。

農薬は、Diazinon, BHC, Endorin などを使用していた。新品種の農薬代は平均Rp 4,396/haであった。在来品種に化学肥料を施用している農家は、農薬もまた使っていた。在来品種の農薬代は平均Rp 1,084/haであった。

チャンジュールの調査農家では、クラワンのそれらと比較して、多くの農薬費を使っていた。そして病害虫の被害は軽かった。しかしながら、両者の因果関係はわからない。

調査農家のなかで役畜を所有していたのは5番と8番だけであった。この2戸は厩肥を水田に施していた。役畜をもたない農家の大部分は稲ワラを直接水田にふみ込んでいた。しかしなかには堆肥を製造して水田に施用している農家もあった。6番農家は1.5haの水田のうち1.0haに対して5tonの堆肥をシーズンごとに施用していた。役畜を所有していない理由は、買う金がない(1番, 7番), 水田面積が少ないので必要ない(1番), 1日Rp 350で借りることができるので借りる方が経済的(3番, 6番), 畑がなく収穫期以外は稲ワラもないので飼養できない(9番, 10番), 3頭の水牛を盗まれた(4番), などである。水牛1頭の価格は肉の重量で異なるようで、Rp 20,000-70,000であった。

4 収穫従事者の取分

チャンジュールの調査農家におけるパオン, すなわち収穫従事者の取分は、収穫した稲穀の7-10%(平均8.4%)であった。5番, 10番農家では、足で脱穀した場合は10%, 脱穀しない場合は7%であった。

チャンジュールにおけるパオンの比率は、クラワンにおけるそれより低かった。しかしチャンジュールでは水稲収量が高かったため、パオンの絶対量はクラワンのそれより大きかった。

新品種のパオンは平均0.556ton/ha, Rp 16,776/ha, 在来品種のパオンは平均0.262ton/ha, Rp 7,612/haであった(表30)。新品種の普及は一定地域のパオンの絶対量を増加するので、収穫人達にとってもこのましいことであった。

5 雇用労働

チャンジュールの調査農家8戸の平均のヘクタール当雇用労働量は、育苗管理6.4人, 地拵10.7人, 田植え3.28人, 除草5.9人, 防除3.4人, 合計20.61人であった。雇用労働費は平均Rp 18,656/haであった。

雇用労働の賃金(現金)は、次の通りであった。

(作業名)	(レンジ)	(平均)
育苗管理	Rp 60-145	Rp 93.8
地拵(クワ持)	Rp 60-100	Rp 85.0

地拵(水牛持)	R p 3 0 0 - 4 0 0	R p 3 5 7.1
田植え(男)	R p 6 0 - 1 0 0	R p 8 5.6
田植え(女)	R p 4 0 - 6 0	R p 4 8.9
除草(手取り)	R p 4 0 - 6 0	R p 4 8.9
除草(除草機)	R p 7 5 - 1 0 0	R p 9 3.0
防除	R p 6 0 - 1 0 0	R p 8 9.4

賄は、食事が付く場合と、おやつが付く場合と、全然付かない場合があった。賄の有無と現金賃金の高低は関係ないようであった。

チャンジュールでは、クラウンよりも多くの雇用労働を入れていた。その大きな理由は、チャンジュールでは地拵に畜力(スキ、マガ)の利用が少なく、人力(クワ)が多かったからである。1番、2番、3番、9番農家は耕起整地とも人力(クワ)で、4番、5番、6番、8番農家は耕起は人力(クワ)、代かきは役畜(マガ)で、7番農家は一番耕起は役畜(スキ)、二番耕起は人力(クワ)、代かきは役畜(マガ)で作業していた。

田植作業は移植は女達、型付は男達の仕事であった。栽植様式は、 $24 \times 24 \text{ cm}$ 、 $25 \times 25 \text{ cm}$ 、 $27 \times 27 \text{ cm}$ 、 $28 \times 28 \text{ cm}$ の正条植であった。5番農家は $22 \times 18 \text{ cm}$ の並木植を試みていた。

除草は手どり2-3回、または手どりと除草機を組合せて3回行っていた。

収穫はアニアニで穂摘していた。収穫人は多数であった。6番農家は、彼の水田の50%はアニアニで収穫し、50%はカマで根元から刈って収穫していた。作業の能率はカマの方がよかった。しかしカマによる収穫は、排水のよい水田でなければできなかった。カマ刈りしていた農家は、今回の調査では彼だけだった。

6 水稲のヘクタール当収益性

チャンジュールの調査農家の1970/71雨期におけるヘクタール当平均稲作粗収益は、新品種はRp153,268、在来品種はRp85,402、全品種合計はRp130,955であった。他方ヘクタール当平均稲作経費は、新品種はRp45,827、在来品種はRp32,049、全品種合計はRp41,365であった。したがって、粗収益から経費を控除したヘクタール当平均稲作所得は、新品種はRp107,441、在来品種はRp53,353、全品種合計はRp89,996であった(表32)

新品種は、在来品種に比較して多くの経費が必要であった。しかしながら新品種は、必要な追加費用を上まわる粗収益が得られたので、部門所得は在来品種の約2倍の額に達していた。所得率は、新品種は70%、在来品種は63%であった。新品種の経済的有利性は、極めてはっきりしていた。

1番、2番、9番農家は水田を小作していた。1番、2番農家の小作料は農家手取の50%、したがってバオンが粗収益の10%であるから、刈分小作料は粗収益の45%を現物で払っていた。9番農家は700Kgの穂付生籾を現物小作料として払っていた。これは粗収益の26%に相当した。

1番農家の場合、PB-5の収量は 4.701 ton/ha 、粗収益は $\text{Rp } 135,859/\text{ha}$ 、経費は $\text{Rp } 61,786$ 、したがって部門所得は $\text{Rp } 74,073/\text{ha}$ であった。しかしながら $\text{Rp } 61,137$

表32 1970/71雨期における水稻品種別ヘクタール当粗収益,経費,所得 —チャンジュールの調査農家

農家 番号	品 種	粗収益 (G) Rp/ha	収穫従事者 の取分 (R) Rp/ha	投入資材費 (I) Rp/ha	雇用労働費 (W) Rp/ha	経費 (R+I+W) Rp/ha	小作料 (L) Rp/ha	所得 G-(R+I+W) Rp/ha	小作料差引所得 G-(R+I+W+L) Rp/ha
1	PB-5	135,859	13,586	22,830	25,370	61,786	61,137	74,073	12,936
3	PB-5	168,718	11,810	8,200	12,150	32,160	—	136,558	全左
4	PB-5	162,000	11,340	8,142	20,600	40,064	—	121,936	"
6	PB-5	192,000	19,200	18,928	16,930	55,058	—	136,942	"
7	PB-5	128,896	12,890	10,405	18,200	41,495	—	87,401	"
10	PB-5	151,200	15,120	9,675	15,775	40,570	—	110,630	"
2	C4-63	127,142	12,714	10,973	26,400	50,087	—	77,055	"
3	C4-63	107,103	7,497	8,200	12,150	27,847	—	79,256	"
6	C4-63	192,000	19,200	18,928	16,930	55,058	—	136,942	"
2	Dewi Ratih	167,761	16,776	10,973	26,400	54,149	75,492	113,612	38,620
	(新品種平均)	153,268	14,013	12,724	19,091	45,827		107,441	
2	Syntha	135,689	13,569	8,313	26,400	48,282	—	87,407	全左
3	Dewitara	130,859	9,160	8,200	12,150	29,510	—	101,349	"
1	Local	91,208	9,121	2,600	25,370	37,091	41,044	54,117	13,073
2	Local	87,399	8,740	9,589	26,400	44,729	39,330	42,670	3,340
3	Hawara Batu	64,644	4,525	575	12,150	17,250	—	47,394	全左
5	Hawara Batu	90,007	6,300	10,640	9,280	26,220	—	63,787	"
9	Local	93,750	9,375	11,080	14,500	34,955	12,150	58,795	34,495
	(在来種の平均)	85,402	7,612	6,897	17,540	32,049		53,353	
	(全品種の平均)	130,955	11,819	10,890	18,656	41,365		89,996	

／haの刈分小作料を現物で払わなければならないので、小作料控除の部門所得はRp 1 2,936／haであった。他方在来品種の場合は、収量3.156 ton/ha, 粗収益Rp 9 1,208/ha, 経費Rp 3 7,091/ha, 部門所得Rp 5 4,117/haであった。刈分小作料はRp 4 1,044/haであった。在来品種の小作料は収量が低いのでPB-5より少なかった。したがって在来品種の小作料控除の部門所得はRp 1 3,073/haであった(表32)。小作地では、在来品種の方が新品種よりも農家の手取利益が大きかった。新品種の場合、刈分小作人penjakapは、高い収量をあげるためには多くの追加費用を支出しなければならなかった。その費用は刈分小作人の負担であった。ところが収量が高まると刈分小作料もそれだけ多く払わねばならなかった。新品種の経済的有利性は、刈分小作人にとっては、それだけ減殺されることになっていた。

チャンジュールにおける水田の価格は約Rp 1,000,000/ha(1級地の場合)であった。この価格は、フラワンのそれと較べて高い。しかしながら、稲作の収益性からみると、チャンジュールの方が安いことになる。

7 農家経済

チャンジュールの調査農家の経済は、クラワンのそれよりはるかに豊かであった。現金所得は、10戸のうち8戸までがプラスであった。最も多い3番農家はRp 5 25,989の現金所得を得ていた。この農家はさらに刈分小作料の収入があった。そして戸主はハヂイhadjiであった。¹

5番, 7番農家は、収穫した稲穀を全部自家用にまわしたので現金所得はマイナスであった。しかし5番農家は、稲作の他に、5.0haの畑に茶, バナナ, チンケイ, ミカン, キャツサバを栽培して現金収入があった。7番農家はどのようにして現金をやりくりしていたのか, わからない。

粗収益から諸経費と小作料を控除した稲作部門所得は、全ての農家がプラスであった。最高は、6.436ha耕作している3番農家のRp 5 90,562, 最低は0.5ha耕作している刈分小作農(9番)のRp 1 7,248であった(表33)。

表33 1970/71雨期における1戸当稲作所得— チャンジュールの調査農家

農家番号	水田耕作面積 ha/1戸当	全収量 ton/1戸当	収穫従事者の取分 ton/1戸当	小作量 ton/1戸当	家計仕向 ton/1戸当	販売 ton/1戸当
1	5.47	18.808	1.883	8.463	1.002	6.661
2	0.95	3.653	0.365	1.151	—	2.13
3	6.436	25.276	1.769	—	2.083	21.42
4	0.25	1.50	0.105	—	—	1.39
5	4.00	7.278	0.644	—	6.634	—
6	1.50	12.000	1.200	—	5.400	5.40
7	0.50	2.432	0.243	—	2.189	—
9	0.50	1.875	0.188	0.486	0.601	0.60
10	1.25	7.00	0.70	—	—	6.30

単位面積当稲作所得が最も高かったのは6番農家であった。彼の水田は、水路の近くの用排水の便のよいところにあった。彼の稲作技術は、極めて集約であった。PB-5とC4-63を採用し、化学肥料は尿素を200Kg/ha、TSPを100Kg/ha施用していた。また毎シーズン5tonの堆肥を投入していた。防除にはDiazinonを4.5ℓ/ha、BHCを60Kg/ha使用していた。中干しも実行していた。彼は、新品種の採用と集約な管理技術によって8.0ton/haの収量とRp136,942/haの稲作部門所得をあげていた。

4番農家は、水田は0.25haであったが、そのほかに3.0haの茶園を経営して高い利益を得ていた。そして彼はハイダイであった。2番、5番、6番、8番の農家も畑からなにかしらの現金収入を得ていた。

6番農家は小さな精米所を経営していた。2番農家は兼業に行商をやっていた。またアニアニに行くとき答えたのは、2番農家だけであった。調査対象農家の規模が大きい方に偏っていたからであろう。

注 1) ハイダイとはメッカ巡礼の経験者をいい、イスラム教徒としては格式が高くなる。

IV クラテン

1 水稻品種

中部ジャワ州クラテン県ではクボナルム郡プルヌン村で9戸、ジャガナラン郡クラグマン村で1戸の農家を調査した。プルヌン村はタバコエステイトの区域に存在し、クラグマン村は甘蔗エステイトの区域に存在している。

クラテン県は、ブンガワンソロ河の上流域に位置し、中部ジャワ州ではもっとも水稻の収量水準が高い地帯である。土壌型は、⑥「Re-(H-M)/IB」REGOSOL, from basic and intermediate igneous rocks on hilly to mountainous land. 活火山G. Merapiの新しい火山灰で覆われたクラテン地域のRegosol土壌は極めて肥沃である。

調査地区の水田の地形はゆるやかなスロープをなしており、水田土壌の透水性や地下排水はよいようにみうけられた。

クラテン県の二期作率は25%であった。クラテン県の灌漑組織は、中部ジャワ州のなかではよい方であった。調査農家の水田の灌漑は、乾期に一部よくない水田があったほかは全てよかった。

クラテン県の1戸当耕作規模は、一般に零細であった。調査農家の

現金収入 Rp/1戸当	現金支出 Rp/1戸当	現金所得 Rp/1戸当	所得 Rp/1戸当
192,503	173,226	19,277	71,372
64,526	34,414	30,111	30,111
640,147	114,158	525,989	590,562
37,665	7,181	30,484	30,484
—	79,941	79,941	105,016
129,600	53,787	75,813	205,413
—	14,303	14,303	43,700
15,025	12,790	2,235	17,248
170,100	31,813	138,287	138,287

経営面積は表34の通りである。

ブルヌン村では、村長の職田が4.0ha（彼はその他に自作田0.5ha所有）、助役の職田が2.0ha、役場のスタッフの職田が各自1.0haであった。そして彼等のほかには、村のなかには1.0ha以上の耕作者はいなかった。

ブルヌン村はタバコエステイトの区域にあるので、乾期には水田の一部をエステイトへ提供しなければならなかった（10番農家は甘蔗エステイトへ提供

していた）。1970乾期には、水田面積の40%をエステイトへ提供していた。残りの60%は農民が水稻を作付けしていた。品種は大部分がPB-5であった。在来品種は、調査のなかでは1ブロックだけであった。1970/71雨期には、全部が新品種であった。PB-5が60%、C4-63が40%であった。当地区では、新品種は完全に定着していた。なおクラテン県普及所の資料によると、新品種の普及率は、ブルヌン村は75%、クボナルム郡では67%であった。

新品種採用の理由は、3番農家を除いた全ての農民が、“高収量に対する期待”と答えた。1番農家は、PB-5は食味はたしかにまずいが、それでもかまわない、と答えた。2番、4番農家は、C4-63は作季が短かいので採用しているが、収量がPB-5より劣るのでC4-63を減らしてPB-5を増加したい、と答えた。6番、8番、9番、10番農家もPB-5を増加したい考えであった。PB-5の優位性はうごかしがたかった。

表35 水稻品種別作付面積——クラテンの調査農家

	1970 乾 期		1970/71 雨 期		
	h a	%	h a	%	
PB-5	2.748	55.4	PB-5	2.988	60.20
在来品種	0.25	5.0	C4-63	1.976	39.8
タバコエステイト	1.966	39.6			
計	4.964	100.0	計	4.964	100.0

表34 調査農家の経営面積——クラテン

単位：ヘクタール

農家 番号	水 田		合 計	畑	
	自 作	小 作			
		刈分小作			定額小作
1	0.76	—	—	0.76	—
2	—	0.48*	—	0.48	—
3	0.50	—	—	0.50	—
4	0.44	—	—	0.44	—
5	0.514	—	—	0.514	—
6	0.76	—	—	0.76	—
7	0.50	—	0.25	0.75	—
8	0.50	—	—	0.50	—
9	—	0.26**	—	0.26	—
10	0.50	—	—	0.50	—

備考 * 母親が地主

** 両親が地主

3番農家だけは在来品種が好きであった。将来は品質最高のLodiorere(bulu)を作付けしたい、と話していた。

表36 1970乾期における水稻品種別ヘクタール当収量,粗収益,収穫従事者の取分
— クラテンの調査農家

農家 番号	品 種	収 量	価 格	粗 収 益 (G)	収 穫 従 事 者 の 取 分 (R)	
		ton/ha	Rp/kg	Rp/ha	ton/ha	Rp/ha
1	PB-5	6.392	16.7	106,746	0.392	6,549
2	PB-5	5.246	16.6*	86,804	0.325	5,396
4	PB-5	5.565**	18.3**	101,840	0.348	6,365
5	PB-5	6.452	16.0	103,232	0.403	6,452
6	PB-5	6.392	17.0	108,664	0.400	6,800
7	PB-5	6.400	15.0	96,000	0.400	6,000
8	PB-5	6.400	18.0	115,200	0.400	7,200
9	PB-5	4.231	16.0	67,696	0.385	6,154
10	PB-5	6.982	18.6	129,862	0.436	8,116
(PB-5の平均)		6.062		101,783	0.388	6,559
3	在来品種	3.260	17.28	56,333	0.204	3,524

備考 * PB-5の平均価格

** Gampungan.

2 水稻収量および粗収益

調査農家の1970乾期のPB-5の収量は,最高6,982ton/ha,最低4,231ton/ha,平均6,062ton/haであった(表36)。これは,チャンジュールにおける新品種の平均収量よりも7%ほど高い。しかしながらクラテンにおけるPB-5の平均価格はRp16.6/Kgであった。これは,チャンジュールにおける新品種の価格の60%にすぎなかった。かかる価格差の原因はわからなかった。

したがって,クラテンの調査農家のPB-5の粗収益はRp101,783/haであった。クラテンは,チャンジュールに較べて収量は高かったが,価格が低かったので粗収益はチャンジュールの66%にとどまっていた。クラテンの調査農家の1970乾期および1970/71雨期における病害虫の被害は,メイチュウが若干発生しただけで,極めて軽微であった。

3 肥料および農薬

調査農家の1970乾期におけるPB-5に対する尿素的平均施用量は264Kg/haであった。4番,8番,10番農家は300Kg/ha以上の尿素有を施していた。しかしながら,TSPは,全然施さないか,また施用しても30Kg/ha程度であった(表37)。1970乾期にはタニマムルプロジェクトがTSPを無償で農家へ供給していた。それにもかかわらずTSPの利用が少ないのは,農民達が当地区の磷酸を多量に含んだRefosol 土壌での磷酸肥料の施肥効果を認めてないからであ

表 37 1970 乾期における水稻品種別ヘクター当肥料, 農薬, 種子の投入量—クラ

農家 番号	品 種	尿 素		T S P		Diazinon	
		kg/ha	Rp/ha	kg/ha	Rp/ha	kg/ha	Rp/ha
1	PB-5	294	7,824	3.82	1,018	0.49	576
2	PB-5	208	5,542	27.1	721	0.52	613
4	PB-5	326	8,674	—	—	0.54	637
5	PB-5	202	5,363	—	—	0.50	593
6	PB-5	294	7,824	37	990	0.98	1,153
7	PB-5	200	5,320	—	—	0.50	588
8	PB-5	300	8,400	—	—	—	—
9	PB-5	192	5,115	25	665	0.48	565
10	PB-5	363	9,673	—	—	0.45	535
(PB-5)の平均							
3	Local	100	2,660	24	640	0.50	588

ろう。防除にはDiazinon を約50kg/ha使用していた。PB-5の肥料費はRp 7,459/ha, 農薬費はRp 607/ha, それに種子代を加えた投入資材費はRp 8,801であった。

3番と7番農家は水牛をもっていたので, 稲ワラを水牛に与えて厩肥を製造し, 水田に与えていた。ただし3番農家は雨期の稲ワラは放棄していた。稲ワラがぬれていて家まで運搬するのが困難, というのがその理由であった。

役畜をもたない農家は, 乾期には稲ワラを焼却し, 雨期には放棄していた。次のシーズンの田拵で忙しいのが主な理由のようであった。

役畜をもたない農家は, 買入金がない(2番, 8番), 家畜を世話する時間がない(4番, 10番) 家畜を飼養するには年をとりすぎた(8番), 必要ない(1番), などの理由をあげていた。役畜は1頭当Rp 300,000-400,000, スキはRp 2,000, マガはRp 1,200の価格であった。

タバコエステイトは, 農民から借りた水田でタバコを栽培する際に0.25ha当4立方メートルの上質の堆肥を施していた。またタバコを収穫したあとは緑肥(*Crotalaria juncea*)を播種してから水田を農民へもどしていた。

クラテンでは, 木の葉を集めて水田に施していた(3番, 4番, 5番)。一方では稲ワラを焼却したり放棄したりしていながら, 他方では木の葉を集めて緑肥として水田に与えている理由は, よくわからなかった。

4 収穫従事者の取分

調査農家の1970乾期におけるPB-5のパオン, すなわち収穫従事者の取分は, 0.388ton/ha, Rp 8,116/haであった。これは粗収益の6.4%に相当する。クラテンの習慣では, パオンは収穫量の16分の1が普通であった。

テンの調査農家

Endorin	種 子		合 計
Rp/ha	kg/ha	Rp/ha	Rp/ha
—	39	655	10,073
—	42	692	7,567
—	30	1,065	10,378
—	40	645	6,601
—	39	667	10,633
—	40	600	6,508
200	36	648	9,248
—	39	624	6,969
—	29	1,018	11,225
			8,801
—	40	692	4,580

5 雇用労働

クラテンでは自家労働中心に作業を進めていたので、雇用労働量はクラウンやチャンジュールよりも少なかった。育苗管理に雇用労働を使ったのは1番農家だけであった。3番と7番農家は水牛を持っていたので、地拵は家族労働だけですませている。2番農家は家族労働だけでクワを使って地拵を片付けていた。役畜をもたないほかの農家は、地拵は請負作業に依存していた。0.25haの耕起2回、代かき2回の作業でRp 1,000が相場であった。

これだけの作業に5日ぐらいかかっていた。

田植には、ヘクタール当平均37.9人の他人労働を雇用していた。栽培様式は18×18cmの正条植であった。

除草は除草機だけで行い場合と、除草機と手取りを組合せて行い場合とがあった。除草機の場合は雇用労働を入れていたが、手取りの場合は家族労働だけにかたづけていた。

クラテンの6番をのぞいた9戸のヘクタール当平均雇用労働量は85.1人、雇用労働費はRp 8,796/ha (PB-5)であった(表38)。

雇用労賃(現金)は次の通りであった。

(作業名)	(レンジ)	(平均)
地拵(耕起整地)	Rp 200-260	Rp 215
田植え	Rp 28-83	Rp 54
除草(除草機持)	Rp 50-125	Rp 89

雇用労働には賄をつけるのが習慣であった。

6 水稻のヘクタール当収益性

クラテンの調査農家の1970乾期のPB-5の粗収益はRp 1,787/haであった。パオンはRp 8,116/ha、肥料、農薬、種子など投入資材費はRp 1,225/ha、雇用労働費はRp 8,796/ha、諸経費合計はRp 2,415.6/haであった。したがって稲作所得はRp 7,762.7/ha、所得率は76%であった(表38)。在来品種は一事例しかなかったが、その稲作所得はRp 4,616.0/haであった。

1970乾期に農民がタバコエステイトから受取った借地料はRp 5,800/haであった。したがって農民にとっては、水田をタバコエステイトに提供するよりも、自分でPB-5を栽培す

表 3 8 1 9 7 0 乾期における水稲品種別ヘクター当粗収益，経費，所得 ——クラテンの調査農家

農家 番号	品 種	粗収益 (G) Rp/ha	収穫従事者 の取分 (R) Rp/ha	投入資材費* (I) Rp/ha	雇用労働費 (W) Rp/ha	経費 (R+I+W) Rp/ha	小作料 (L) Rp/ha	所得 G-(R+I+W) Rp/ha	小作料差引所得 G-(R+I+W+L) Rp/ha
1	PB-5	106,746	6,549	10,073	14,118	30,739	—	76,010	全左
2	PB-5	86,804	5,396	7,567	2,083	15,046	?	71,758	?
4	PB-5	101,840	6,365	10,378	8,030	24,774	—	77,070	全左
5	PB-5	103,232	6,452	6,601	8,871	21,923	—	81,302	"
6	PB-5	108,664	6,800	10,633	14,118	31,551	—	77,116	"
7	PB-5	96,000	6,000	6,508	7,200	19,708	—	76,292	"
7	PB-5	96,000	6,000	6,508	7,200	19,708	16,000	76,292	60,292
8	PB-5	115,200	7,200	9,248	9,400	25,848	—	89,352	全左
9	PB-5	67,696	6,151	6,969	8,077	21,200	32,000	46,492	15,723
10	PB-5	129,862	8,116	11,225	7,273	26,615	—	103,247	全左
	(PB-5の平均)	101,783	6,559	8,801	8,796	24,156		77,627	
3	在来品種	56,333	3,524	4,580	2,000	10,104	—	46,160	全左

備考：投入資材費は表 3 7 の「合計」

表39 1970乾期における1戸当稲作所得およびタバコ・エステイトからの借地料収入——クラテンの調査農家

農家 番号	作物	面積	全収量	収穫従事 者の取分	小作料	家計任向	販売	現金収入	現金支出	現金所得	稲作部門 所得
		ha/1戸 ha/1戸当	ton/1戸当	ton/1戸当	ton/1戸当	ton/1戸当	ton/1戸当	Rp/1戸当	Rp/1戸当	Rp/1戸当	Rp/1戸当
1	PB-5 タバコ	0.51 0.25	3.260	0.20	—	1.56	1.50	25,050	11,818	13,232 14,500*	38,765
2	PB-5 タバコ	0.24 0.24	1.255	0.078	?	1.177	—	—	— 2,143	2,143 15,000*	17,222
3	在来品種 タバコ	0.25 0.25	0.814	0.051	—	0.508	0.255	4,406	1,485	2,921 14,300*	11,540
4	PB-5 タバコ	0.23 0.21	12.8gam	0.08	—	—	1.20	21,960	4,234	17,726 12,186*	17,726
5	PB-5 タバコ	0.248 0.266	1.60	0.10	—	—	1.50	24,000	3,837	20,163 14,500*	20,163
6	PB-5 タバコ	0.51 0.25	3.26	0.204	—	1.56	1.50	25,500	12,118	13,382 14,500*	39,329
7	PB-5 タバコ	0.50 0.25	3.20	0.200	—	1.50	1.50	22,500	10,854 ^{***}	11,646 14,500*	38,146
8	PB-5 タバコ	0.25 0.25	1.60	0.10	—	0.35	1.15	20,700	4,662	16,030 14,500*	22,338
9	PB-5	0.26	1.10	0.10	0.50	0.25	0.25	4,000	3,739	261	4,261
10	PB-5	0.275	1.92	0.12	—	0.90	0.90	16,740	5,087	11,653	28,393

備考：*タバコの現金所得はタバコ・エステイトからもらった借地料収入。

** TSPの費用は含んでない。

*** 地主へ払った小作料を含む。

る方が経済的だったことになる。しかし在来品種を栽培していた頃のことにはわからない。

クラテンにおける水田のヘクタール当評価額はRp 500,000 - 1,600,000のレンジがあって、正確なところはわからない。

7. 農家経済

8番農家は水田を2ブロック、0.5ha所有していた。1970乾期には、1ブロック0.25haをタバコエステイトへ提供してRp 14,500の現金を借地料として受取った。他の1ブロック0.25haにPB-5を栽培して1.6tonの生籾を生産した。収穫人たちが0.1tonの生籾をバオンとして持去ったので、彼の手取りは1.5tonであった。このうち0.35tonを自家消費に仕向けて、1.15tonを販売してRp 20,700の現金収入を得た。他方彼は肥料、農薬、種子、雇用労働費などの現金支出Rp 4,662を前払いしていた。したがって彼の稲作現金所得はRp 16,038であった。これにエステイトからの借地料を加えると、Rp 30,538になった(表39)。これから公租公課を払った残りが生活資金であった。彼は、時々副業として行商をやっていた。

8番農家は、クラテンの代表的な農家の例である。クラテンの調査農家の農家経済は、十分ではないが堅実であった。

1番、2番、3番、9番農家は、時々アニアニに出ていた。2番農家は弟や妹が他の農家へ賃稼ぎに行っていた。3番農家は2頭の水牛を飼っているので、時に賃耕に出かけていた。また家族が時々タバコエステイトへ働きに行っていた。4番農家の娘婿はタバコエステイトの労働者であった。クラテンでは、商業的農業がすすんでいると同時に、賃労働市場も展開していた。

(注)1) Dr. H. Deguin "Kommerzille und wirtschaftliche Produkti Produktionsmittelprojekte in Indonesien"

Berichte iiber Landwirtschaft, Nov. 1970, 391~405頁

2) P O の成分(25% HCl可溶, mg/100g)は, Alluvial 72,

Lotosol 32, Regosol 207, Andosol 64,

小島ら「インドネシアの稲作」149頁。

V モジョケルト

1. 水稻品種

東ジャワ州モジョケルト県では、ブリー郡ムラテン村から9戸の農家を選んで調査した。モジョケルト県は、ブランタス河の下河域に位置している。ブリー郡は、活火山G. Ar djuno の北側ふもとに立地しており、土壤図から判断すると、クラワンで説明した②型とクラテンで説明した⑥型の境界に当たっている。ブランタス河の沖積層の上にG. Ar djunoが噴き出した火山灰、Regosol がカバーして出来た土壌だと推察される。ムラテン村の調査農家が普及所の指導にもかかわらず、TSPを全然施用しなかったことは、当地区の土壌がRegosol を多く含んでいることの間接的証明になる。

モジョケルト県の二期作率は13.2%であった。ムラテン村の調査農家では、雨期における灌漑水の供給は一部の水田を除いて十分であったが、乾期には全く灌漑水の供給がなかった。したがって乾期には裏作物 polowidjo を栽培していた。

表40 調査農家の経営面積——モジョケルト

単位：ヘクター

農家 番号	水 田				畑		貸付けし ている水 田
	自 作	小 作		合 計	自 作	小 作	
		刈分小作	定額小作				
1	0.777	—	1.000*	1.777	0.084	—	—
2	0.175	—	—	0.175	—	—	0.485
3	0.552	—	—	0.552	—	—	—
4	0.700	—	—	0.700	—	—	—
5	1.470	—	0.595*	2.065	—	—	—
6	0.322	—	—	0.322	0.126	—	0.378
7	0.462	—	—	0.462	—	—	0.175
8	1.310	—	1.135	2.445	—	—	—
9	0.710	—	—	0.710	0.110	—	—

備考：部落Kampungの水田を小作している。

表41 作物および水稻品種別作付面積——モジョケルトの調査農家

	1970 乾 期		1970/71 雨 期			
	ha	%		ha	%	
大 豆—トウモロコシ	2.782	30.2	PB-5	7.180	78.0	
落花生—トウモロコシ	5.716	62.1	PB-5,モチ	0.343	3.7	
落花生	0.600	6.5	Bengawan	0.945	10.3	
大 豆	0.11	1.2	Djawa Blawu	0.110	1.2	
			在来品種,モチ	0.420	4.6	
			落花生	0.210	2.3	
合 計	9.208	100.0	合 計	9.208	100.0	

調査農家の1970/71雨期における水稻品種の普及率は、PB-5が約80%を占めて、あとの20%は国産改良品種のBengawan、在来品種または糯であった。1ブロックだけは種子用の落花生を栽培していた。

PB-5を採用した理由については、どの農家も“高収量に対する期待”と答えた。そして3番農家を除いた全ての農家が将来ともPB-5を栽培していく考えであった。

3番農家は、PB-5の収量が低下したので、Dewi Ratih(新品種)かBengawan に変えたい意向であった。PB-5は化学肥料やその他諸経費が多く必要であること、それに虫害、とく

にガンジュール (gall midge) の被害をうけやすいことがその主な理由であった。ブリー郡普及員は、ガンジュールの被害はどの品種にもみられるが、PB-5は被害をうけやすい、と説明していた。

Bengawan および在来品種は食味がよいので自家用に作付けしていた。糯はお祭用に小面積作付けしていた。

1970乾期には、水がないので水田に大豆、落花生、トウモロコシを栽培していた。これら裏作物の作付方式は、大豆-トウモロコシ30%、落花生-トウモロコシ62%、落花生単作7%、大豆単作1%であった(表41)。

2. 水稲収量および粗収益

ムラテン村では、筆者の5月中旬の調査時には、1970/71雨期の水稲の収穫が一部分だけ完了していた。そこで調査は、1970/71雨期の収穫の終わった水稲と1970乾期の裏作物について調べた。

1970/71雨期のPB-5の収量は、最高4.960 ton/ha、最低3.046 ton/ha、平均3.821 ton/haであった。

PB-5の価格はクラテンの場合よりも安くて、Rp 15.6/Kgであった。したがって、PB-5の平均粗収益はRp 59,602/haであった。モジョケルトのPB-5は、チャンジュールの新品種と比較すると、収量では68%、単価では57%、粗収益では39%であった。1970/71雨期にはガンジュールの被害が大きかった。全ての調査農家がガンジュールの被害をうけていた。1番農家の観察によると、36本の茎のうち30本までがガンジュールにおかされていた。ブリー郡普及所の説明によると、この地区では、昨年はBIMASプロジェクトの指導のもとに、農民達はガンジュール防除の薬剤撒布を実施したので被害が少なかったが、今回は撒布を実施しなかったため被害がひどかった、とのことであった。

3. 肥料および農薬

PB-5に対しては、尿素的平均施用量は、243 Kg/haであった。TSPは全然施用しなかった。農薬はThiodanを2ℓ/ha使用していた。PB-5の化学肥料、農薬、種子など投入資材費はRp 8,596/haであった(表43)。Bengawan および在来品種に対しては、尿素的施用量は少なく、農薬は使用していなかった。

5番農家の場合、稲ワラは、大豆を播種予定の水田では刈りとして撒布し、落花生播種予定の水田では刈りとして焼却し、僅かばかりの稲ワラを家畜に与えた。落花生、大豆、トウモロコシの茎葉は家畜の飼料にした。厩肥はトウモロコシに対して0.5 ton/0.175 ha施用した。

モジョケルトの調査農家では、稲ワラは焼却してしまう場合が多かった。家畜の粗飼料には裏作物の茎葉を与えていた。また厩肥も裏作物に施すことが多かった。1番、9番農家は緑肥(Crotalaria juncea)を利用していた。

2番、7番、9番農家をのぞいたほかの農家は役牛を持っていた。2番、7番農家は牛を買い金が

なかった。9番農家は2年前に家新築のため3頭の牛を売却した。

4. 収穫従事者の取分

バオン、すなわち収穫従事者の取分は収穫量の20%であった。バオンは計量する場合と計量しない場合があった。

ムラテン村の慣行では、収穫に参加できる女性は、田植えおよび除草に働きに来た女性に限られていた。したがってバオンは、収穫だけでなく、田植えおよび除草の労働の報酬でもあった。田植えおよび除草のときは、雇主は賃金を払わないのがたてまえであった。ただ雇主の好意でRp 10~35の現金を彼女等に払っている場合もあった。したがってバオンの率はクラワンの場合と同じであったが、内容は異っていた。1970/71雨期には、PB-5のバオンは0.761 ton/ha, Rp 11,857/haであった。

5. 雇用労働

2番, 7番, 8番農家は、苗代づくり, 耕起, 整地を請負作業に出していた。3番, 4番, 5番, 6番農家は、地拵は家族労働だけですませていた。地拵のプロセスは、「スキースキーマガーマガ」、または「スキースキーマガークワ」であった。

田植え, 除草および収穫は同じ女達が雇われていた。ただ苗取作業だけは別の人であった。

栽植様式は、15×15cm, 18×18cm, 21×21cmなど種々であった。

除草は手取2回の例が多かった。なかには除草機を使用していたが、一般には、除草機の利用は女性の労働には無理であった。

調査農家の雇用労働量は149.5人/haであった。

雇用労賃は次の通りであった。

育苗管理	Rp	200
耕起(スキ持)	Rp	120
代かき(マガ持)	Rp	120
代かき(クワ持)	Rp	60
苗取	Rp	60-90
防除	Rp	60-70

雇用労働には賄をつけるのが習慣であった。

6. 水稲のヘクタール当収益性

モジョケルトの調査農家の1970/71雨期におけるPB-5の粗収益はRp 59,602/haであった。バオンは、これの20%, すなわちRp 11,857/haであった。化学肥料, 農薬, 種子など投入資材費はRp 8,596/ha, 雇用労働費はRp 5,967/ha, 経費合計はRp 26,420/haであった。したがって稲作所得はRp 33,185/ha, 所得率は56%であった(表42)。モジョケルトの調査農家における稲作の収益性は、クラワンのそれよりはよかったが、チャンジュールおよびクラテンのそれらよりはずっと劣っていた。

表42 1970/71雨期における水稻品種別ヘクタール当収量,粗収益,経費,所得—

農家 番号	品 種	収 量 ton/ha	価 格 Rp/kg	粗 収 益 (G) Rp/ha	収 穫 従 事 者 の 取 分 (R)		投 入 資 材 費 * (I) Rp/ha
					ton/ha	Rp/ha	
1	PB-5	3.437	15	51,552	0.727	10,911	10,374
2	PB-5	4.200	16	67,200	0.771	12,343	8,868
3	PB-5	4.074	15	61,104	0.926	13,896	8,329
4	PB-5	3.046	15	45,656	0.760	11,400	7,051
5	PB-5	4.379	16	70,068	1.096	17,538	9,818
6	PB-5	3.750	15.6**	58,500	0.625	9,750	8,027
7	PB-5	4.960	16	79,365	0.833	13,333	7,437
8	PB-5	3.234	16.5	53,360	0.562	9,277	8,090
9	PB-5	3.308	15	49,614	0.551	8,269	9,372
(PB-5の平均)		3.821		59,602	0.761	11,857	8,596
9	Bengawan	3.714	16	59,429	0.619	9,905	3,985
9	Djawa Blawu	3.164	16	50,618	0.527	8,436	5,090
(全品種の平均)		3.751		58,770	0.727	11,369	7,858

備考 * 投入資材費は表43の「合計」

** PB-5の平均価格

表43 1970/71雨期における水稻品種別ヘクタール当肥料,農薬,種子の投入量—

農家 番号	品 種	尿 素		化学肥料		TSP kg/ha	Thio li/ha
		kg/ha	Rp/ha	kg/ha	Rp/ha		
1	PB-5	222	6,455	61	1,616	—	2.5
2	PB-5	286	7,600	—	—	—	?
3	PB-5	180	5,109	45	1,196	—	1.8
4	PB-5	229	6,080	—	—	—	?
5	PB-5	260	6,909	—	—	—	2.6
6	PB-5	223	5,937	—	—	—	1.8
7	PB-5	198	5,278	—	—	—	2.0
8	PB-5	249	6,625	—	—	—	0.94
9	PB-5	256	6,821	—	—	—	2.6
(PB-5の平均)							
9	Bengawan	119	3,452	—	—	—	—
9	Djawa Blawu	136	4,436	—	—	—	—

モジョケルトの調査農家

雇用労働費 (W) Rp/ha	経費 (R+I+W) Rp/ha	所得 G-(R+I+W) Rq/ha
3,619	2,4904	26,648
11,429	3,2640	34,560
2,025	2,4250	36,854
1,429	19,880	25,806
2,286	29,642	40,426
6,522	24,299	34,201
12,641	33,411	45,954
11,047	28,414	24,946
2,704	20,345	29,270
5,967	26,420	33,185
2,704	16,594	42,835
2,704	16,230	34,388
5,374	24,601	34,172

7. 裏作物のヘクタール当収益性

調査農家の1970乾期の土地利用は、大豆-トウモロコシ30%、落花生-トウモロコシ62%であった。これら裏作物のヘクタール当所得は次の通りであった(表44)。

大豆-トウモロコシの場合、大豆の所得はRp20,245/ha、トウモロコシの所得はRp2,454/ha、合計Rp22,699/ha。

落花生-トウモロコシの場合、落花生の所得はRp32,269/ha、トウモロコシの所得はRp5,032/ha、合計Rp37,302/ha。

同じトウモロコシでも落花生あとのトウモロコシの所得が高いのは、落花生が大豆よりも条件のよい水田で栽培された結果であらう。

モジョケルトの調査農家

dan	種 子		合計 Rp/ha
	kg/ha	Rp/ha	
1,970	22	333	10,374
171	69	1,097	8,868
1,452	38	572	8,329
286	46	686	7,051
2,078	52	831	9,818
1,429	42	663	8,027
1,587	36	571	7,437
755	43	710	8,090
2,051	33	500	9,372
			8,596
—	33	533	3,985
—	41	655	5,090

先に述べたように、1970/71雨期におけるPB-5の所得はRp33,185/haであった。したがってPB-5は、裏作物の大豆-トウモロコシよりは所得が高かったが、落花生-トウモロコシよりは劣っていた。その主な原因としては、ガンジュールの被害による水稻の減収および当地域の低い米価が考えられる。

落花生が大豆よりも利益があがることは明らかであった。それにもかかわらず全面積にわたって落花生を栽培していない理由として、農民達は、1)落花生は、乾期でも水分の多い水田でないといけないこと。2)大豆の生産期間が110日であるのに比べて落花生は120日であること。3)落花生は堆肥を多く必要とすること。などをあげ

ていた。

表 4 4 1970 乾期における裏作物のヘクタール当所得——モジョケルトの調査農家

農家 番号	大豆+トウモロコシ		合 計 Rp/ha	落花生+トウモロコシ		合 計 Rp/ha
	Rp/ha	Rp/ha		Rp/ha	Rp/ha	
1	18,190	514	17,676	40,661	1,519	42,160
2				35,829	5,486	41,315
3	24,183	2,582	26,765	48,649	2,582	51,231
4				21,143	2,286	23,429
5	26,171	914	27,085	36,286	2,674	38,960
6	22,205	4,955	27,160	24,096	10,248	34,344
7	10,476	4,333	14,809	30,060	11,706	41,766
8				21,430	3,758	25,188

(裏作物の平均所得)						
	20,245	2,454	22,699	32,269	5,032	37,302
9	14,000	--	14,000	33,333	--	33,333

VI 総 括

ジャワの県別統計資料の主成分分析から、稲作の集約性を示す成分-1を得た。この成分-1のスコアの分布から、ジャワでは一般に、主要な河川の上流域の高地水田地帯は、水稻の収量が高く集約な稲作がいとなまれているのに対して、下流域の平坦部水田地帯では水稻の収量が低く粗放な稲作がいとなまれていることが推察された。筆者が調査した4地区の成分-1のスコア(集約性指標)は、クラテン1.85, チャンジュール1.09, モジョケルト-0.34, クラワン-1.10であった。

農家レベルの調査結果は、統計資料の分析結果とほぼ一致していた。新品種の普及率はクラワンがもっとも低く、クラテンでは完全に定着していた。水稻の収量水準は、高い方からクラテン, チャンジュール, モジョケルト, クラワンの順であった。ただしチャンジュールの米価が高かったので、ヘクタール当粗収益および稲作所得は1位と2位が入れかわって、チャンジュールがクラテンよりも高くなっていた。

新品種は、在来品種および国産改良品種よりも明らかに収益的であった。新品種の栽培には、肥料、農薬など新たな追加経費が必要であったが、新品種の高い収量は追加経費を十分つくなっていた。農民達の新品種に対する関心や新技術修得の程度は高かった。新品種の普及は、生産農家にとって経済的であっただけでなく、バオンの量を増加することによって周囲の農民達にも分前をもたらしていた。また新品種の導入は、従来の刈分小作制やエステイトの借地制度に新たな矛盾を発生させていた。

しかしながらクラワンでは、病害虫の深刻な被害によって、どの品種の収量も低かったので、新品種の有利性は認めることができなかつた。モジョケルトでもガンジュールの被害をかなりひどくうけ

ていた。新品種の普及を促進するためには、なんらかの病虫害防除の方策が望まれた。ところが病虫害の被害のひどかったクラワンでは、調査農家はみんな稲作現金所得がマイナスであった。農民達は、新たな追加投資をやるだけの経済的余裕はなかった。さらに水稻の効果的な病虫害防除を図るとすれば、個々の農家や村落をこえた大規模な防除体制が必要となるであろう。したがって、かかる常習被害地域では、国や県レベルの濃密な指導と経済的な助成が望まれよう。さらに村落段階での防除効果を高めるために、また灌漑水を有効に活用するためにも、水系別に品種や作季の統一を図るなど、いわゆる稲作の集団栽培を組織していくと効果があるであろう。

長期的には、灌漑組織を整備し、水制御の水準を高めていくことが最も重要であろう。現在のところ作季中の地下排水は、自然の地形にゆだねられているが、将来は必要な用水の確保はもとより、地下排水の制御も重要な課題となるであろう。また農道や村道の拡充も大切である。かかるインフラストラクチャに対する投資は、水稻の生産性を高めるだけでなく、労働生産性も高めるであろう。

バオンや雇用労働費は、農家の支出経費の大きな部分を占めていた。これらは一種の相互扶助とみられるもので、地区内の周囲の農民達の収入になったはずである。ジャワでは耕作地をもたない多数の農民が村落のなかに滞積している。1963農業センサスでは耕地地0.1ha以上だけを農家としてとりあげているので、ジャワ全体で土地なし農民がどのくらい存在しているのかわからない。筆者が確認したところでは、クラワン県のブングレ村では、38%、クラテン県では33%が土地なし農民であった。したがって彼等にとっては、バオンや雇用賃金は重要な生活の糧となっているであろう。しかしながら生産農家にとってはバオンや雇用労働費の支出が拡大再生産のための農業資本の蓄積を阻害していることも事実である。かかる問題の解決には、農業分野だけでなく非農業分野からの接近も考慮しなければならないだろう。民族資本を蓄積し、村落に滞積している数しれない農民に非農業分野の雇用機会を呈供していくことは、農業の発展のためにも極めて重要なことのようにみうけられた。

