

# 構造調整下の農業価格自由化が 農村貧困層に与える影響

- インドにおける地域間格差と  
農業価格政策に注目して -

平成 12 年 3 月

国際協力事業団  
国際協力総合研修所

総研
J R
99-74

本報告書は、平成 11 年度国際協力事業団客員研究員に委嘱した  
研究の成果を取りまとめたものです。

なお、本報告書に示されている様々な見解・提言等は、当事業団  
の意見を代表するものではないことをお断りします。

# 目 次

要約 .....	1
1. はじめに .....	3
2. 構造調整下における食糧政策の変容 .....	5
2 - 1 本章の目的 .....	5
2 - 2 PDSの概略とメカニズム .....	5
2 - 3 構造調整下のPDSの変容 .....	9
2 - 4 TPDSのメカニズムと有効性 .....	11
3. 「緑の革命」の進展と地域格差 .....	19
3 - 1 「緑の革命」 .....	19
3 - 1 - 1 穀物生産の推移 .....	19
3 - 1 - 2 農業発展の展開 .....	21
3 - 2 農業生産の地域性 .....	22
3 - 2 - 1 穀物生産の地域性 .....	22
3 - 2 - 2 米、小麦収量の推移 .....	23
3 - 2 - 3 技術変化の地域性 .....	23
3 - 2 - 4 農業労働者の実態 .....	26
3 - 3 米、小麦の生産関数の計測 .....	27
3 - 3 - 1 計測対象時期とデータ .....	27
3 - 3 - 2 生産関数の計測 .....	28
3 - 3 - 3 労働と土地の限界生産力 .....	29
4. 構造調整下の肥料補助金撤廃の影響分析 .....	42
4 - 1 目的 .....	42
4 - 2 肥料に対する補助金の仕組み .....	42
4 - 3 構造調整下の肥料補助金削減の動き .....	43
4 - 4 地域別肥料需要関数の計測 .....	45
4 - 5 地域別にみた肥料の穀物生産への寄与 .....	48
4 - 6 構造調整のコストと効果 .....	49
4 - 7 まとめ .....	51
5. 結論 .....	57
補論 買い上げ価格支持政策の所得補償効果 .....	59
参考文献 .....	62

本研究は、平成11年度国際協力事業団客員研究員( )の石崎程之をリーダーとする、千田良仁、高原淳志の両氏との共同研究である。石崎程之がすべてにわたり監修した。

## 要 約

本報告書において、2.で公的分配システム(PDS)について、そのメカニズムと構造調整下の変容について考察した。この公的分配システムは、インドの食糧政策の根幹をなす制度であって、貧困者を対象として必要最低限の食料の入手を可能とする目的で運用されている制度であった。この公的分配システムが、構造調整下の農業自由化によって大きく変容した。

公的分配システムは、政府による食糧管理の制度であったが、構造調整以前に、政府による食糧管理を支えたメカニズムが、州間移動制限、厳しく制限された輸出とインド食糧公社に独占された輸入、投入財への多額の補助金、生産費に基づいて決定される政府買取価格の4点であった。これらのメカニズムに加えて、緑の革命によって急速な食糧増産を成し遂げたことが、インド政府によるPDSという制度の維持を容易にしていた。

しかし、自由な市場への回帰を基本とする構造調整によって、州間移動制限は廃止され、米の輸出は自由化された。投入財への補助金は顕著な成果をみせてはいないが、肥料などで削減される方向にあった。また、これまで市場価格よりも低い政府買取価格で政府に買い取られていた米や小麦などの価格も上昇していた。その結果、政府買取価格を引き上げれば放出価格を買取価格の上昇に従って引き上げざるを得ず、放出価格を引き上げればPDS食糧の需要が減少し、政府在庫が増大して食糧補助金の増加につながり、政府在庫の増大を防ぐために放出価格を抑制しても、食糧補助金の増加につながるというジレンマを抱える結果となった。特に注目すべき点は、農業投入財の補助金の削減が生産費を引き上げ、政府買取価格を引き上げる点であり、これらの点を公的分配システムの構造から明らかにした。

3.では、インドにおける緑の革命の展開過程のレビューを行った。インドでは緑の革命の進展により著しい食糧増産を成し遂げており、この食糧増産に支えられて公的分配システムが運営されていた。この章ではインフラ整備別・作物別の分類による生産関数分析を行った。その結果、作物別の比較では、小麦よりも米の方が労働集約的技術変化がみられた。また、灌漑・農村電化などインフラ整備別の比較では、整備水準の高い地域が緑の革命の早期進展がみられ、それらの地域では資本の生産に対する貢献の高いことが明らかになった。この生産関数の分析で特筆すべき点は、1970年代も1980年代以降も、どの地域においても、賃金は労働の限界生産力を下回っており、所得の機能的分配の面から見れば、農業労働者は緑の革命の恩恵を受け取っていないことが明らかになった点である。この点はインドにおける過剰労働力の存在を示唆しており、過剰労働力が解消されない限り、たとえ労働集約的な技術が採用されようともその恩恵に浴することができないといえる。

4.は、農業投入財に対する構造調整の影響を肥料を事例として考察した。インドは緑の革命を達成するため、1973年のオイルショック以降、肥料に対する補助金を拠出してきたが、この肥料に対する補助金は、肥料産業や原材料を供給するフィードストック関連産業に対する輸入代替化政策と密接に関連していた。この輸入代替化政策のもとで肥料産業に対して、どのようなコストの上昇をも吸収できるリテンション・プライス・スキームとよばれる補助金拠出の仕組みができあがり、そのことによってハイコスト・エコノミーが形成されるという構造を明らかにした。構造調整下でこの肥料の補助金の削減も行われてきたが、補助金を撤廃したのは最も使用される窒素系の肥料ではなく、リンやカリ

などの肥料であった。そのため栄養素のかたよりがみられるなどの問題が起き、肥料に関する補助金の撤廃は停滞していた。

この章の後半部分では、肥料の要素需要関数と肥料が農業生産にどの程度貢献しているかを明らかにするために生産関数を計測した。その結果、肥料の需要には価格だけでなく高度収量品種(HYV)などの非價格的要因の寄与も大きいことが計測された。その寄与は地域ごとに異なっており、肥料の補助金の削減にもその地域性を考慮することが必要であることが考察された。この章の最後で、肥料削減時の財政コストと農家余剰の削減の比較を地域別に行った。その結果、地域によるばらつきはあるものの、どの地域でも財政削減の効果が農業所得削減の効果を上回る場合がなく、肥料の補助金削減は農家に重い負担を強いることが明らかになった。これら考察結果から、肥料生産の効率化による補助金の削減が最も有効との結論にいたった。

最後に、補論でPDS穀物の政府買取価格上昇が、労働所得、土地所得に及ぼす影響をモデルによって分析することで、規範的に明らかにした。補論では3.で行った北西部小麦の生産関数の生産弾性値を用いている。この北西部小麦の生産弾性値を用いた値では、賃金の上昇は地代の上昇効果よりも大きく、労働の供給弾力性が小さく、土地の供給弾力性が大きいほうがより賃金を高める効果をもつことが明らかになった。このことから技術協力において、賃金を高めるよう期待するのであれば、技術そのものだけでなく、労働市場や土地市場の状態にも依存することが明らかとなった。

## 1. はじめに

本報告書はインドにおける『経済構造調整下の農業自由化が農村貧困層に及ぼす影響』に係わる調査研究をまとめたものである。

インドは現在、9億9761万人の膨大な人口を抱える巨大な国家である。この10億人のうち、貧困人口は約3割を占めている。1987-1988年のインド政府の調査によれば、人口の75%を占める農村人口に対して、貧困者の79%が農村に属していた。その農村貧困人口のなかでも、農業労働者世帯の占める割合は大きい。

これら巨大な貧困人口に対して市場価格より安価に食糧を供給してきたのが、インド政府による食糧管理システムである公的分配システム(Public Distribution System : PDS)と呼ばれる制度である。本報告書ではこの公的分配システムを中心に考察を行う。インドは1991年7月より、IMF・世銀のもと、経済改革を断行している。農業部門でも多くの改革がなされてきたが、それらの改革が公的分配システム自身や公的分配システムを支える農業生産に多くの影響を与えてきたのである。公的分配システムやそれを支えた農業生産の構造調整下での変容を本報告書の中心的課題としたい。

本報告書は、5章で構成される。

2.でPDSについて、そのメカニズムと構造調整下の変容について考察する。このPDSは、インドの食糧政策の根幹をなす制度であって、貧困者を対象として必要最低限の食糧の入手を可能とする目的で運用されている制度である。このPDSが、構造調整下の農業自由化によって大きく変容し、構造調整に反して莫大な財政コストを抱えるようになってきている。その結果、PDSの維持が困難になってきている。そこでこの章では、PDSを支えたメカニズムとそのメカニズムの構造調整下での変容、及び1997年から導入された、対象を貧困者に限定したTPDSの有効性について検証する。

3.では、インドにおける緑の革命の展開過程のレビューを行う。インドでは緑の革命の進展により著しい食糧増産を成し遂げている。2.でも明らかにするが、貧困者を支える公的分配システムは、インドが食糧自給を達成した1970年代後半以降、食糧自給を前提として運営されている。この意味でも、いかにインドが食糧自給を達成してきたかを、レビューすることは意義があると思われる。

また、この章では広大なインドにおいて存在する地域格差を緑の革命の進展とあわせて考察する。この地域格差は農業生産を規定するだけでなく、技術の方向性や要素所得の分配をも規定すると考えられる。これら技術変化や要素所得の変化はこの章の後半部分で行われるインフラ整備別・作物別の分類による生産関数分析によってなされる。この生産関数分析の結果は労働市場の変化と合わせて考察される。

4.は、農業投入財に対する構造調整の影響を肥料を事例として考察する。インドは緑の革命を達成するため、1973年のオイルショック以降、肥料に対する補助金を拠出してきた。この肥料に対する補助金は、肥料産業や原材料を供給するフィードストック関連産業に対する輸入代替化政策と密接に関連している。この輸入代替化政策のもとで肥料に対する補助金拠出の仕組みができあがり、そのことによってハイコスト・エコノミーが形成されたのである。構造調整下ではほかの補助金の削減と同じく、この肥料の補助金の削減も行われてきた。そこで、PDSを支える農業生産や農家所得にも大きな影響を及ぼすであろう肥料補助金の削減の影響をこの章で考察する。この章の前半部分は肥料補助金

のシステムと構造調整下の削減の動きをレビューし、後半部分で肥料の要素需要関数と肥料が農業生産にどの程度貢献しているかを明らかにするために生産関数を計測する。最終的に、肥料削減時の財政コストと農家余剰の削減の比較を地域別に行い、地域別に肥料補助金削減の影響を考察する。

この報告書は補論をもつ。補論として、農産物価格上昇の影響が要素所得に与える影響を経済学のモデルによって規範的に明らかにする。構造調整では自由な市場への回帰を基本としている。それゆえ、PDSのために政府によって市場価格より低く買い入れられていた米や小麦の政府買取価格が上昇している。この買取価格の上昇は、2.で考察するが、PDSに多大な影響を及ぼしている。この買取価格の上昇もPDSの維持を困難にしている一因である。しかし、この買取価格の上昇が労働という要素所得の上昇として、貧困者の多い農業労働者に還元されるのであれば、ある程度許容してもよいと考えられるのである。そこでこの補論では、3.で明らかにした技術を前提として、労働所得を高めるために必要な労働市場、土地市場の条件を明らかにする。

以上のそれぞれの考察結果を5.で結論としてまとめる。

## 2. 構造調整下における食糧政策の変容

### 2 - 1 本章の目的

インドの食糧政策の根幹を成す制度が公的分配システム( Public Distribution System : PDS )と呼ばれる制度である。この公的分配システムは、わが国の食糧管理制度と同じく、食糧不足時に限りある食糧を公平に分配するために導入したシステムであって、貧困者を対象として、必要最低限の食糧入手を可能とすることを目的として導入された制度である。

PDSはわが国の食糧管理制度と同じく、市場メカニズムとは異なる原理によって支えられた政府による食糧管理のシステムであった。この政府による食糧管理を支えたメカニズムが、あとで詳しく検討するが、州間移動制限、厳しく制限された輸出とインド食糧公社( The Food Corporation of India : FCI )に独占された輸入、投入財への多額の補助金、生産費に基づいて決定される政府買取価格の4点であった。これらのメカニズムに加えて、緑の革命によって急速な食糧増産を成し遂げたことが、インド政府によるPDSという制度の維持を容易にしていたのである。

しかし、自由な市場への回帰を原点とする1991年に始まった構造調整下で、このPDSのシステムが大きく変容し、維持が困難になってきている。そこでこの章では、まず第1に、PDSの概略及びメカニズムを既存の研究やインド政府の報告書によってまとめ、第2に、構造調整がそれらメカニズムの変容にどのようにかかわってきたかを考察し、これらの変容を理解したうえで、第3に1997年から導入されたTPDS( Targeted PDS )の有効性について検討する。このTPDSはこれまでのPDSの維持が困難になってきたことを受けて導入された新しいタイプのPDSである。

### 2 - 2 PDSの概略とメカニズム

本節では既存の研究やインド政府発行の資料などによって、PDSの概略とメカニズムをまとめる。PDSについては様々な論文・報告書がある。例えば、わが国の研究者が行ったものとしては、藤田(1995)(1998)、杉本(1999)、首藤(1999)などがある。これらの論文・報告書の記述をもとにPDSについてまとめたい。

メカニズムについては、先述した4点、すなわち、州間移動制限、厳しく制限された輸出とFCIに独占された輸入、投入財への多額の補助金、生産費に基づいて決定される政府買取価格を中心にまとめる。

#### (1) 概略

インドの食糧管理政策の根幹を成す政策がPDSと呼ばれる政策である。この政策は、中央政府機関であるFCI及び州政府の同様の機関を通じて、穀物生産余剰地域からその生産の一部を買い付け、買い付けた穀物の一部を不足時の価格調整用に緩衝在庫として保有するとともに、大部分を不足地域に公正価格店を通じて、補助金を付け加えられた放出価格で分配するものである。

歴史的起源からみれば、都市の食糧不足に対して食糧入手を可能とするためにつくられた配給制度であって、1942年に起こったベンガル飢饉を制度形成上の重要な転換点としている。PDSは、現在では農村にまで拡大し、貧困者に対して最低限の食糧入手を可能とすることを目的に運営されている。

このPDSで扱われる穀物は、米・小麦がその大部分を占めるが、若干の雑穀も含まれている。また、穀物以外では砂糖、食用油、灯油なども扱われている。これらPDSで扱われる品目は、全国に張りめぐらされた公正価格店を通して安価に配給されている。

PDSの運営において、特に買い付け、輸送、貯蔵、売却に中核的役割を果たしているのがFCIである。買い付けられた食糧は、FCIの各地域の倉庫を通じて州政府に中央配給価格で売り渡され、それに州政府自身が必要経費を上乗せして公正価格店を通じて配給されるという仕組みを取っている(これらの価格についてはあとで詳しく検討する)。

このPDSをわが国の食糧管理制度と比較すれば、わが国の食糧管理制度が戦時中の食糧不足に対応して制定されたのと同様に、食糧不足時に政府の手によって食糧を公平に分配するという点において似通っている。わが国の食糧管理制度は戦後の経済成長期を通して、強制供出的性格から農家保護へと変容したが、現在のインドはその過渡期にあるように思われる。しかし、わが国の食糧管理制度と決定的に異なる点は、インドは現在でも膨大な貧困人口を抱え、その貧困人口に対して政府はPDSを通じて安価に食糧を供給しなければならない点である。

## (2) 食糧需給と PDS

次に穀物の需給の推移とPDSの関係を表2 - 1から検討したい。この観点からみれば、1951年から1996年にかけてインドを3つの区分に分類できる。ちなみに、この表における自給率とは、インド全体の自給を示し、政府輸入依存度とは、PDS 穀物の調達先として輸入に対する依存度を示す。また、国内買付率とは、純生産に占める国内買付の割合を示す。

まず第1は、1965年までの期間である。この期間は、国内買付率が示すように、輸入に頼って配給が行われていた。そのため、輸入依存度もおおむね8割を超えている。特に、1954年から1964年にかけては国内買付率は極めて低い。インド政府は、1950年代半ばを転機としてアメリカからPL480に基づく援助小麦の輸入を開始した。特に1957年から1966年にかけては、PDSに必要な小麦のほぼ全量をPL480に基づく小麦援助に依存していた(藤田1998)。国内買付率の低さはこのPL480による小麦援助と関係が深いものと思われる。

農業政策上においてもこの時期までが消費者保護の時期であって、このあと生産者保護に移っていく。この転換点となったのが、1965年と1966年の2年連続の旱魃であった。この年までインドの農政は土地改革等に重点を置く制度改革重視の立場をとっていたが、この年を境にして「緑の革命」に代表される技術重視へと転換した。

第2は、1965年から1970年代後半にかけてである。この時期は先述したように生産者保護へと転じた時期であり、緑の革命が北部で進展し始めた時期である。そのため、政府輸入依存度は大幅に下落し、政府が輸入依存から国内買付への方向転換を確認できる。

消費者保護から生産者保護へと切り替わる転機となったのが、1965年1月に設置された農産物価格委員会である。この委員会はその後、農産物費用・価格委員会(The Commission for Agricultural Cost

and Price : CACP )と名称を変えるが、同委員会はインド政府に対して農産物の買い付け、価格支持について勧告をだし、この勧告に基づいてインド政府は買い付けと支持価格を決定した。しかし、この時点ではまだ生産者保護の度合いは低く、穀物価格は1970年以降実質ベースで年2%の割合で下降した。この価格低下は生産性の上昇が相殺してきた。

第3は、1970年代後半から現在までの時期である。この時期にインドは穀物の自給をほぼ達成した。1983年、1984年、1988年と輸入依存度が2桁を超えているが、ほかの年は1桁にとどまっている。また、この時期に特筆すべきことは、1980年以降穀物の買付価格が卸売価格の上昇率を上回って引き上げられたことである。同時に、農業生産において重要な投入財である肥料にも補助金をつけて使用量の増大を図り、農業生産の拡大を図っている。また、この時期は1991年以降構造調整が行われた時期を含んでいる。この点については価格の推移とともにあとで検証する。

### (3) PDSに占める農業先進州の位置付け

買い付けを受ける州は穀物生産余剰州であるが、そのなかでも農業先進州である北部の占める割合は大きい。表2 - 2は小麦の買付先を示したものである。藤田(1995)によると、小麦については1982年から1993年にかけて毎年600万tから1100万tが買付けられており、そのうち60～70%がパンジャブ州、残りのほぼ全量がハリヤナ、ウッタル・プラデシュからである。この傾向は1980年代以前から続いている。杉本は1971年から5年ごとの比較を行っているが、1971年に上記3州からの買入れは全体量の94%、1975年は89%、1980年以降は99%であった。特にパンジャブ州の占める割合は大きく、1971年に58%、1975年に59%、1980年には73%であった。

同様のことは米についてもいえ、米の年間買付量900万～1300万tのうち、パンジャブ、アンドラ・プラデシュ、ウッタル・プラデシュの3州で50～75%を占めている。表2 - 3は1991年から1994年の雨期(Kharif season)の買付量を示したものである。1991年以降もこの3州に加えてハリヤナ、マディヤ・プラデシュ、タミル・ナードゥを加えれば、買付量のほとんどを占める。また、雨期に買い付ける穀物のほとんどが米であることも分かる。これらの州のなかでも、特にパンジャブ、ハリヤナは小麦を主食とし、米を主食としない州であるので、州内産出量の約70%がFCIに売り渡されている。

これらの点から、PDSの維持のためには農業先進地域である北部地域、そのなかでも特にパンジャブ、ハリヤナが重要な役割を担っていることが明らかである。

### (4) 買付方法

買い付けの方法は、米と小麦の場合で異なる。小麦の場合は全量が農民や商人の自由意思に基づいて買い取られている。それに対して、米は精米については強制力をもって買い取られている。米の場合、買取経路は籾を買い取る経路と精米を買い取る経路の2つが存在する。精米の場合には、精米業者・取り扱い業者はある一定比率(州によって異なるが、概して精米生産量の50～70%)を固定された供出価格、すなわち、政府買取価格で強制的に政府に買い付けられる。一方、籾は農民や商人の自由意思に委ねられている。籾による買い付けは従来僅少であったが、1989年度以降増加傾向にある。付け加えておかなければならないことは、FCIは政府買付価格で農民から無制限に買い取ることが義務づけられていることである。あとで詳しく検討するが、この点は買付価格の上昇によって過剰在庫

を抱え込む危険性を含んでいる。

#### (5) PDSにおける価格の決定方式

PDSにかかわる価格は、買付価格(最低支持価格)と中央配給価格の2つがある。

買付価格とはPDSに対して供給と価格の安定を計るために設けられた価格であり、最低支持価格とは市場の動向にかかわらず、政府が無制限に購入する価格であるが、現在では主要穀物に関して同一に扱われている(平島 1996)。そのため本報告書でも同一として扱う。

この買付価格は、CACPへの諮問を参酌して決定され、毎年種まきの始まる前に決定される。このCACPによって答申された価格は、生産費、需給動向、国内市場価格、国際価格、作物間のバランスなどを考慮して決定されている。

1980年以降、この買取価格が米と小麦の両者において生産費を下回ったことはなく、この意味で生産費は買取価格の決定に際して実質的な決定基準の役割を果たしている。そのため、農家は少なくとも生産費を上回る価格で政府に販売することを許されている。また、先述したように、FCIは政府買付価格で農民から無制限に買い取ることを義務づけられているため、農家はどの年においても、少なくとも生産費は補償されているのである。この点においても、わが国の自由化以前の米・小麦の買い取り方法と同じである。

この買付価格に輸送費などFCIの必要経費を加えた価格がEconomic Costと呼ばれるものである。中央配給価格(Central Issue Price : CIP)は州政府へ中央政府から売り渡される際の価格である。州政府はこの価格にさらに必要経費を上乗せして公正価格店で配給する。先述の中央配給価格はEconomic Costよりも低く設定されている。この差額分が消費者補助金であり、このEconomic CostにFCIが保有する緩衝在庫の経費を加えたものが、中央政府が負担する食糧補助金である。

#### (6) 投入財への補助金

農業への補助金は主に、化学肥料、電力、灌漑への補助金である。その額は表2 - 4に示したとおりで1980 - 1981年から1988 - 1989年にかけて6倍に増加している。そのなかで、最大のものは中央政府からだされる肥料に対する補助金である(肥料に対する補助金については4.で詳細に検討する)。肥料の補助金は1990年代に入っても増加を続け、1997年には100億ルピーにまで達している。また、肥料以外の電力、灌漑は州政府にかかわるものである。中央・州の両政府にとって補助金の増大は深刻な財政上の問題を引き起こしている。

このような補助金であるが、抑制価格政策下においては農家への補償の意味あいをもつ。主要穀物の生産者補助相当額を1980年代について計測したSharma(1992)の研究によると、相当な補助金が投入されているにもかかわらず、ほとんどの期間、ほとんどの穀物で生産者補助相当額がマイナスで、補助金の効果は完全に相殺され、ネットの意味で課税されていることになる。

この補助金の投入は、先述した生産費を基準とする政府買取価格決定方式において、政府買取価格を引き下げる役目を果たしている。

## (7) 流通政策(貿易政策・州間移動制限)

これまで述べてきたPDSのシステム下では、農家は、自由な価格で市場に販売するか、生産費を補償された政府買付価格で政府に販売するかどちらかを選択できる。そのため、不作で市場価格が高騰した場合、政府買入が困難になる。このことに対応するために採用された制度が、州間移動制限であった。すなわち、過剰地域から不足地域への穀物の移動と販売を規制することによって、市場価格を人為的に抑制し、政府による買い付けをスムーズに行ってきたのである。

貿易政策に関しても同様のことがいえる。国際価格が国内価格より高い場合、貿易の自由化は国内価格を国際価格の水準に近づけることになり、国内価格が高騰して危険がある。それゆえ、PDSを維持するために、これまでインド政府は貿易に様々な制限を課してきたのである。

## 2 - 3 構造調整下の PDS の変容

この節では、構造調整下のPDSの変容を、州間移動制限の撤廃、貿易の自由化、投入財への補助金の削減、増大する食糧補助金の4点から考察し、現行制度下ではPDSの維持が困難になりつつあることを明らかにする。

### (1) 州間移動制限の撤廃

既に考察したように、インド政府は過剰地域から不足地域への穀物の移動と販売を規制することによって、市場価格を人為的に抑制し、政府による買い付けをスムーズに行ってきた。この州間移動制限は、1978年までに名目上自由化されていたが、現実には民間部門が州間で穀物を移動するには様々な障害が存在していた。州政府が法的に規制したり、穀物の輸送に欠かせない鉄道の利用をFCIが優先的に行ったりしていた。

そのため、これらを受けて1993年に再び州間移動制限の撤廃を行った<sup>1</sup>。

この州間移動制限について、首藤(1999)はDantwala-Mellor命題の点から研究を行っている。政府買付を行う場合、「政府は買付価格を、政府介入がない場合の市場均衡価格よりも下げうる。しかしながら、このことは必ずしも買い付けを受ける生産者にネットの意味で課税を行うことを意味しない。それは政府買付が行われることによってOpen Marketへ供給される穀物が減少し、Open Market Priceが上昇するためである。結果として、買い付けを受けている生産者が直面している価格、すなわち買付価格とOpen Market Priceの加重平均価格は政府介入がない場合の市場均衡価格よりも上昇する可能性がある」のである。すなわち、Dantwala-Mellor命題とは「政府買付数量の増加が、生産者の直面する加重平均価格を上昇させる効果があること」を指している。

この論文で首藤は、州間移動を自由化した場合、Dantwala-Mellor命題が成立しにくくなり、買付政策の維持が困難になること、原理上政府買付価格が上昇せざるを得なくなること、インド農政では重要なウエイトを占める、買い付けを受ける生活者の政治的圧力の働く余地が増大し、この意味

<sup>1</sup> 首藤(1999)によると、大きな改善にはつながっていないといわれている。

でも食糧補助金が増大する可能性のあることを示している。

このようにPDSは一方で州間移動によって、もう一方で強制的な政府買付によって維持されてきた。しかし、首藤の考察結果からも明らかなように、構造調整下の州間移動制限の撤廃によって、このような買い付けが困難になりつつある。

## (2) 貿易の自由化<sup>2</sup>

貿易が自由化される以前は、米と小麦の輸出入はバスマティ米を除いてFCIが独占してきた。そのバスマティ米においても民間輸出業者に輸入割当、ライセンス、最低輸出価格( Minimum Export Price: MEP)などの規制が課せられていた。しかし、1990年から輸出を促進するためインド政府は段階的に規制緩和を行ってきたのである。

まず、1991年と1992年にインドルピーの切り下げが行われた。米輸出に関して、1993年に輸出ライセンス制度を撤廃した。一方で、最低輸出価格制度は維持されたが、この最低輸出価格についても徐々に引き下げを行った。1993年6月にバスマティ米について輸出割当を撤廃した。さらに、1994年初頭においてバスマティ米の最低輸出価格を廃止し、普通米の最低輸出価格をt当たり225米ドルから200米ドルに引き下げた。最終的に、1994年10月にバスマティ米以外の米についても最低輸出価格が撤廃され、米の輸出に関する規制はすべて取り除かれたのである。

小麦の輸出に関しては、デュラム小麦の規制は完全に撤廃されたが、そのほかの小麦についてはいまだに政府規制下にある。特に農業・加工食品輸出開発部局( Agricultural and Processed Food Export Development Authority)はあらゆる小麦の輸出に関して輸出契約を結び、輸出ライセンスを発行している。

このようにPDSにおいて重要な役割を果たしてきた米の輸出が1994年以降完全に自由化された。この自由化に対しては、構造調整の影響というより、むしろ政府在庫の増大といった政策的要因が大きく作用したとみるべきである。そのため、今後インド政府が米の輸出を再び規制する可能性を完全には否定できないが、この貿易自由化は構造調整政策と合致しており、規制する可能性が以前より低くなったと考えられる。

インド政府がこのような輸出自由化を続けるならば、米の国内価格は国際価格に強く影響を受け、政府のコントロールが難しくなると考えられる。場合によっては、国内価格の上昇や政府買取量の減少、政府在庫が適正水準を割り込む可能性もある。

## (3) 増大する食糧補助金

構造調整下で最も懸念される問題がこの食糧補助金の増大である。構造調整の基本原則として財政支出の抑制と規制緩和があげられるが、この食糧補助金の増大は現行の制度下において、財政支出の抑制と規制緩和がもたらしたともいえるのである。

食糧補助金の増大は大別すると以下の要因に分類できる。まず第1に、単位当たり消費者補助金の増大である。第2に政府在庫の増大に伴う費用の増大である。これら2つの要因は以下の関係で結び

---

<sup>2</sup> この節は Schnepf, R.(1995)による。

ついている。

この関係を、単位当たり消費者補助金の増加の側面から検討する。この単位当たり消費者補助金は様々な要因によって増大している。まず第1は、買取価格の増加である。先述したように買取価格は主要産地の平均的生産費を考慮して決定されている。そのため、構造調整による投入財への補助金の削減、特に肥料などに対する補助金の削減は生産費を高め、買取価格を押し上げる結果となったのである。第2は、買取価格の増加に対して抑制された配給価格との関係である。1994年までは買取価格の増加に対応して配給価格も引き上げられていた。しかし、配給価格の引き上げは貧困層の厚生を低めるだけでなく、市場価格との差を縮小させた。そのため、PDSで配給を受ける魅力を減少させ、政府在庫の累積につながったのである。これらの理由から、配給価格は1994年以降据え置かれることになる。名目上の据え置きは実質的な引き下げである。この配給価格の据え置きは政治的な要因も関係している。第3は、小麦で配給価格を上回る買上価格の上昇が見られた点である(表2-6参照)。これは米と小麦の買取方法に由来すると考えられる。すなわち、先述したように、小麦は米と違って強制力がないので、スムーズな買い上げを行うために価格の引き上げを行ったと考えられるのである。一方、強制力をもつ米は配給価格が常に買取価格を上回っている。この表の米の買上価格は最もグレードの低い普通米のそれであるため、この表で示した差額は過大評価となっている。しかし、この期間のグレードの違いによる買上価格の差は、20～40ルピーであって、この点を考慮すれば、常に配給価格が買上価格を上回るということにはかわりはない。

この補助金は、1991年に29億ルピーであったものが、1998年には90億ルピーにまで膨れ上がっている<sup>3</sup>。上述の考察をまとめると、市場価格より低い政府買取価格下で、農産物の再生産を確保するためシステムが生産費を補償する政府買取価格であった。この現行の制度下において、構造調整は食糧補助金の増大に影響を及ぼしたといえる。

## 2 - 4 TPDS のメカニズムと有効性<sup>4</sup>

### (1) Targeted PDS 誕生の背景

インド政府は、これまでのPDSに代えて、1997年6月1日より、より貧困層への分配を意識したTPDS (Targeted PDS) を導入した。このTPDSの導入は、1995年8月に設置されたPDS国家政策作業委員会 (Working Group on National Policy on Public Distribution System) が1996年6月に提出した答申に基づいている。

このように、新たなPDSのシステムを導入した背景には、これまでのPDSが貧困層の救済に有効でなかったという反省と、1991年からの構造調整によってより効率的な運営を求められるという経済環境がある。

PDSのシステムについては、既に先述したが、簡潔にまとめると、政府がFCIを通じて穀物の買い

<sup>3</sup> 1997年以降は後述するTPDSに関連している。

<sup>4</sup> この節はインド政府の第9次5ヵ年計画に依拠してまとめたものである。

付けと備蓄を行い、砂糖、食用油、灯油とともに公正価格店で人々に分配するというものである。この過程で中央政府は、平均して年間1500万t～1600万tの穀物を中央放出価格でFCIを通じて州政府へ放出する。この放出価格は、買付価格よりは高く設定されるが、貯蔵・輸送などの諸々の費用を加えた価格よりは低くなっており、この差額分が消費者補助金であり、中央政府の負担として非計画予算( non-Plan Budget )として賄われている。この消費者補助金に、FCIが大量に抱える緩衝在庫の運営費をあわせたものが、全食糧補助金であり、この補助金は1987-1988年に20億ルピーであったものが、1997-1998年には75億ルピーにまで膨れ上がっている。この全食糧補助金も中央政府の負担となっており、構造調整によって削減を求められている。

これほどの支出を伴うPDSであったが、これまでに行ったPDSの評価では、国家レベルでの自給の達成を、家計レベルでの貧困層の食糧安全保障に置き換えることに失敗したとして、これまでのPDSのシステムに疑問を投げかけている。

第1は、これまでのPDSが貧困者だけでなく、豊かな人たちにとってもアクセスできるものであった点にある。すなわち、PDS用に政府が買い付けるわずか1500万t～1600万tの穀物を、貧困層だけでなく豊かな人々にまで分配しては、1人当たりの分配量はわずかな量になってしまい、貧困層が必要とする量を保障できない。また、PDSを本当に必要としない人達に分まで財政負担をしなくてはならない。実際に、最も多くの貧困層を抱えるオリッサ、ビハールなどが1人当たり最もPDSの受け取り量の少ない州になっている。

第2は、政府買付における最低支持価格の上昇である。この最低支持価格は生産費に連動して設定されるものであることは既に述べた。すなわち、構造調整下において削減される投入財への補助金が、生産費を押し上げ、結果として政府買取価格(最低支持価格)をも押し上げることになった。さらに、この最低支持価格の引き上げは放出価格の引き上げを行わない限り、食糧補助金の増大を生むのである。また、最低支持価格は、支持価格が農家庭先価格を下回っている限り、PDSの維持に必要であって引き下げられないという問題点を含んでいる。そうでなければ、政府買入がスムーズに行われない。すなわち、最低支持価格を引き下げられず、食糧補助金を増大できない状況で、貧困者に対して有効なPDSを行おうとすれば、制度を改訂し、対象者を絞り込む以外方法はないのである。

これらの理由によって、TPDS が生まれたのである。

## (2) 理念と現実のギャップ

TPDSの実施にあたっての作業委員会の勧告は、以下の5点である。

州政府に対してTPDSを分配する際の基準として、1987-1988年の貧困線以下の人口( Population Below the Poverty Line : BPL )の割合を採用すること。

第2は、過去の買入・分配実績に基づいて、中央政府は年間分配量として1500万tを維持すること。

BPLのシェアに基づいて、年間分配量の80%を目安として、すなわち1200万tを州政府に分配すること(この量はBPL家計1ヵ月当たり20kgを基準として算定してある)、残りの300万tをAPL( Population above the Poverty Line )に分配すること。

1200万tはBPLに対して高い補助金をつけて分配すること。残り(300万t)は、市場価格に近い価格で分配すること。

それぞれの州に対して、過去10年間で最も多い放出量に基づいて、最高限度が課されること。また、州に対して分配方法、価格、受益者の認定などの決定に対して自由裁量を認めること。

TPDSは1997年6月から始められたが、実際に行われたTPDSは作業委員会の勧告と異なっていた。TPDSの理念として、PDSの対象者をBPLに絞ることによってBPLに十分な食糧を配給するという点と、同時に食糧補助金を抑制するという点があった。しかし、この理念は達成されなかった。

その理由は第1に、BPLに対象を絞ることができなかったことである。作業委員会では対象者を絞ることによって、1200万tをBPLに、300万tをAPLに配分することになっていたが、実際にはBPLには700万t、APLには1040万tが配分された。消費者補助金の額でみるとAPLの24億ルピーに対してBPLには37億ルピーが配分されたに過ぎない。

この点から、第2に、BPLに配分されるべき1ヵ月当たり1世帯20kgの食糧が配分されず、10kgに減少してしまった。この減少をもたらした要因は、APLに配給を行ったという点だけでない。ほかの要因として、BPLの増加及びEconomic Costの増加という2つの要因が関係している。Economic Costの増加要因については既に述べたとおりである。BPLの増加について述べると、作業委員会の策定は1987-1988年のBPLに基づいて行われていたが、実施にあたって1993-1994年のBPLを用いたところ、BPLの推計値が5000万人から5870万人に増大していたのである。

これらの点から、第3に、食糧補助金の削減が進まず、前年の60億ルピーに対して、結局1997-1998年には77億ルピーにまで増加した。この77億ルピーのうち15億ルピーは緩衝在庫の費用であるので、消費者補助金としては62億ルピーが支出されている。この消費者補助金の増大を単位当たりで見ると、増加するEconomic Costに対してFCIの平均販売価格<sup>5</sup>が抑制されている。これは、BPLに対してCIPをEconomic Costの40%に、APLにはEconomic Costの80%に設定したためである。この結果、加重平均値としてFCIの平均販売価格が抑制されたのである。ちなみに、TPDSが行われるまで、CIPは米・小麦ともEconomic Costのおおむね70%以上であった。BPLにPDSの穀物と予算を集中的に配分するとして行われたTPDSであったが、作業委員会の勧告以上にAPLにも配分せざるを得なかった点で、食糧補助金の削減にはつながらなかった。

### (3) TPDSの改善点

このようにして実施されたTPDSに対して、州政府からも不満の声があがっている。その一つは、BPLに対して世帯当たり毎月10kgという配分量の少なさである。BPL世帯は1ヵ月30kgの穀物を消費しているといわれているため、州政府は作業委員会の勧告どおりの20kgを要求している。もう1点は、PDS穀物の中央政府からの配分量の少なさである。作業委員会は過去10年間の最大放出量を最高限度として勧告している。中央政府は過去10年間の平均値を基準として州政府に放出したので、州政府は1996-1997年に行われた放出量の2550万tを求めている。

<sup>5</sup> 配給価格と放出価格の加重平均値である。

TPDSのサステナビリティを考えると、州政府の協力は不可欠である。そのため、これらの州政府からの要求を踏まえたうえで、TPDS改善点を第9次5カ年計画では以下のように述べている。

まず第1は、TPDSは対象をBPLに限定する。これは当初の理念に沿った形である。この点を踏まえたうえで、移行期間として2550万tの配分を行う。BPLには1ヵ月当たり1世帯20kgの配分を行う。そのため1400万tを割り当てる。APLには残りの1150万tを割り当てる。BPLにはCIPは作業委員会の勧告どおりEconomic Costの50%とし、63億ルピーの予算を割り当てる。食糧補助金として持続可能な額は75億ルピーと仮定されているので、APLには残りの12億ルピーを割り当てる。この12億ルピーを1kg当たりになおせば、1ルピーの補助額になる。APLは補助額がわずかであれば品質の良い市場流通の穀物を選好する傾向がある。このような理由から、APLに割り当てられた1150万tはいずれ必要でなくなると考えられている。

第2はEconomic Costの断続的な見直しである。このEconomic Costの見直しは、買取価格、買い取りに付随する費用、流通コストを含めて見直すべきものである。これまでEconomic Costは増加傾向にあったにもかかわらず看過されてきたきらいがある。PDSを維持できるかどうかはこのEconomic Costの見直しにかかっている。

BPLが減少しない限り、PDSに係る支出も減少できない。そのため、第3の案として考えられるのは、州政府にBPLを減少させるインセンティブを付与するため、BPLをインド全体の平均よりも減少させた州に対して、5億ルピーの追加的な補助金を与えるというものである。

これまでの考察からTPDSが理念どおり有効に機能するかどうかは、第1にAPLへの分配量と補助金を削減できるかどうか、第2に、いかにしてEconomic Costを抑制できるかどうかにかかっているといえる。しかし、インドはポピュリズムがしばしば見られる国であるので第1点は極めて政治的な問題である。また、第2点目は、前節で考察したように農業の自由化が買取価格を押し上げているという現実があり、その点を考慮すれば、流通コストなど買取価格以外のコストを抑制できるかどうかに係っているといえる。

表2 - 1 穀物の需給バランスと政府の介入

(単位：百万t、%)

	純生産	国内買付	輸 入	配 給	在庫変化	自給率	政府輸入 依存度	国内買付率
1951	48.1	3.8	4.8	8.0	0.6	90.9	55.8	7.9
1952	48.7	3.5	3.9	6.8	0.6	92.6	52.7	7.2
1953	54.1	2.1	2.0	4.6	-0.5	96.4	48.8	3.9
1954	63.3	1.4	0.8	2.2	0.0	98.8	36.4	2.2
1955	61.9	1.3	0.5	1.6	0.2	99.2	27.8	2.1
1956	60.7	0.0	1.4	2.1	-0.7	97.7	100.0	0.0
1957	63.4	0.3	3.6	3.1	0.8	94.6	92.3	0.5
1958	58.3	0.5	3.2	4.0	-0.3	94.8	86.5	0.9
1959	69.0	1.8	3.9	5.2	0.5	94.7	68.4	2.6
1960	67.5	1.3	5.1	4.9	1.5	93.0	79.7	1.9
1961	72.0	0.5	3.5	4.0	0.0	95.4	87.5	0.7
1962	72.1	0.5	3.6	4.4	-0.3	95.2	87.8	0.7
1963	70.3	0.8	4.5	5.2	0.1	94.0	84.9	1.1
1964	70.6	1.4	6.2	8.7	-1.1	91.9	81.6	2.0
1965	78.2	4.0	7.4	10.1	1.3	91.4	64.9	5.1
1966	63.3	4.0	10.3	14.1	0.2	86.0	72.0	6.3
1967	65.0	4.5	8.7	13.2	0.0	88.2	65.9	6.9
1968	83.2	6.8	5.7	10.2	2.3	93.6	45.6	8.2
1969	82.3	6.4	3.8	9.4	0.8	95.6	37.3	7.8
1970	87.1	6.7	3.6	8.8	1.5	96.0	35.0	7.7
1971	94.9	8.9	2.0	7.8	3.1	97.9	18.3	9.4
1972	92.0	7.7	-0.5	10.5	-3.3	100.5	0.0	8.4
1973	84.9	8.4	3.6	11.4	0.6	95.9	30.0	9.9
1974	91.6	5.6	5.2	10.8	0.0	94.6	48.1	6.1
1975	87.4	9.6	7.5	11.3	5.8	92.1	43.9	11.0
1976	105.9	12.8	0.7	9.2	4.3	99.3	5.2	12.1
1977	97.3	9.9	0.1	11.7	-1.7	99.9	1.0	10.2
1978	110.6	11.1	-0.6	10.2	0.3	100.5	0.0	10.0
1979	115.4	13.8	-0.2	11.7	1.9	100.2	0.0	12.0
1980	96.0	11.2	-0.3	15.0	-4.1	100.3	0.0	11.7
1981	113.4	13.0	0.7	13.0	0.7	99.4	5.1	11.5
1982	116.6	15.4	1.6	14.8	2.2	98.6	9.4	13.2
1983	113.3	15.6	4.1	16.2	3.5	96.5	20.8	13.8
1984	133.3	18.7	2.4	13.3	7.8	98.2	11.4	14.0
1985	127.4	20.1	-0.4	15.8	3.9	100.3	0.0	15.8
1986	131.6	19.7	0.5	17.3	2.9	99.6	2.5	15.0
1987	125.5	15.7	-0.2	18.7	-3.2	100.2	0.0	12.5
1988	122.8	14.1	3.8	18.6	-0.7	97.0	21.2	11.5
1989	148.7	18.9	1.2	16.4	3.7	99.2	6.0	12.7
1990	149.7	24.0	1.3	16.0	9.3	99.1	5.1	16.0
1991	154.3	19.6	-0.1	20.8	-1.3	100.1	0.0	12.7
1992	146.2	17.9	1.1	19.1	-0.1	99.3	5.8	12.2
1993	157.4	28.0	2.4	15.1	15.3	98.5	7.9	17.8
1994	161.2	26.0	1.1	14.0	7.5	99.3	4.1	16.1
1995	167.2	22.5	0.4	15.3	-1.8	99.8	2.0	13.5
1996	161.9	19.8	-1.3	20.5	-8.9	100.8	0.0	12.2

出所：藤田(1998)から作成。原出典は、Government of India, Ministry of Finance, Economic Survey 1996-1997.

表2 - 2 小麦の国内買付量と買付先

(単位: 10万t)

	生産量	買付量	割合	買付先のシェア			
				PJ	HA	UP	その他
1982	375	77.18	20.6	62.5	16.4	17.9	3.2
1983	428	82.92	19.4	62.4	16.9	17.4	3.3
1984	455	93.00	20.4	53.9	19.1	23.1	0.6
1985	441	103.47	23.5	59.4	18.9	21.0	1.7
1986	470	105.96	22.5	61.2	22.1	15.1	0.8
1987	443	78.80	17.8	56.1	28.5	14.6	0.1
1988	462	65.35	14.1	72.7	19.3	8.0	1.2
1989	541	90.00	16.6	62.2	21.9	14.7	1.2
1990	498	110.65	22.2	61.0	23.5	14.3	0.1
1991	511	77.53	14.1	71.5	23.6	4.7	0.1
1992	557	63.80	11.5	70.7	21.5	7.5	0.3
1993	568	128.34	22.6	50.6	26.9	16.6	5.9

出所: 藤田(1995)

表2 - 3 雨期作穀物の政府買付の推移

州	1991		1992		1993		1994	
	米	計	米	計	米	計	米	計
ap	2,262	2,262	3,296	3,303	3,987	3,992	2,264	2,264
as	6	6	9	9	5	5	neg	neg
bi	0	0	0	0	3	3	1	1
guj	14	14	28	28	20	20	0	0
ha	921	921	909	910	1,248	1,248	1,356	1,356
j&k	3	3	0	0	0	0	0	0
ka	116	116	116	116	134	146	41	41
mp	404	404	689	695	804	811	640	640
ma	52	52	70	453	86	88	56	56
or	266	266	380	380	388	388	247	247
pj	4,248	4,248	4,905	4,905	5,486	5,486	5,810	5,810
raj	20	20	22	22	21	21	24	24
tn	997	997	1,232	1,232	589	589	242	242
up	831	831	1,186	1,186	1,295	1,295	611	611
wb	80	80	170	170	161	161	112	112
other	34	34	41	41	33	33	24	24
All India	10,254	10,254	13,053	13,451	14,260	14,286	11,428	11,428

出所: Bullitin of Food Statistics

表2 - 4 農業部門への補助金

(単位: 千万ルピー)

	1980-81	1985-86	1988-89
1 中央肥料補助金	505	1,923	3,250
2 電力補助金	590	1,545	2,702
3 灌漑補助金	325	872	2,546
4 1 ~ 3 の合計	1,420	4,340	7,498
5 農業所得税	46	127	99
6 地税	157	353	521
7 5 と 6 の合計	203	480	620

出所: 藤田(1995) 注: 原出典は、A. P. Gupta(1991)

表 2 - 5 食糧補助金の増大とその要因

(Rs.Crore)

単位 : Rs. Crore, Rs/Quintal, Million tonnes

	食糧補助金	放出価格		買取価格 Economic Cost				FCI 平均販売価格		消費者補助金			中央政府在庫		
		小麦	米	小麦	普通米	小麦	米	小麦	米	小麦	米	計	小麦	米	計
1991	2,850	280	377	275	230	391	497	252	366	139	131	271			
1992	2,800	280	377	330	270	504	585	279	442	225	143	368	7.7	15.4	13.9
1993	5,537	330	437	350	310	532	665	356	500	176	165	341	3.3	8.5	11.8
1994	5,100	402	537	360	340	551	695	408	601	143	94	237	10.8	11.2	22.0
1995	5,377	402	537	380	360	584	763	412	613	172	149	321	12.9	17.4	30.3
1996	6,066	402	537	475	380	640	848	433	611	207	237	444	13.1	15.4	28.5
1997	7,500			510	415	801	940	396	611	405	330	734	7.1	12.9	20.0
1998	9,000			550	440	808	1076	388	601	420	475	894	6.7	11.5	18.2

出所 : Government of India, Ministry of Finance, Economic Survey 1998/1999

表 2 - 6 買上価格と配給価格

単位 : Rs/q

	小麦			米		
	買上	配給	差額	買上	配給	差額
1990	225	234	9	205	289	84
1991	275	280	5	230	377	147
1992	330	280	-50	270	377	107
1993	350	330	-20	310	437	127
1994	360	402	42	340	537	197
1995	380	402	22	360	537	177
1996	475	402	-73	380	537	157
1997	510			415		
1998	550			440		

出所 : Government of India, Ministry of Finance, Economic Survey 1998/1999

表2 - 7 1997-1998 の TPDS システム

		BPL	APL	合 計
世帯数	( 10 万 )	586.64	特定せず	特定せず
食糧の配給	( 10 万 t )			
	計	70	104	174
	米	37	62	99
	小麦	33	42	75
中央放出価格	( Rs/kg )			
	普通米	3.5		
	上級米	3.5	6.5	
	特級米		7.5	7.5
	小麦	2.5	4.5	
Economic Cost	( Rs/kg )			
	普通米	8.45	8.45	
	上級米	8.88	8.88	9
	特級米	9.27	9.27	
	小麦	7.61	7.61	
単位当たり 補助金	( Rs/kg )			
	米	5.50	1.85	
	小麦	5.10	3.10	
補助金	( Rs/crore )			
	米	2,035	1,147	3,182
	小麦	1,683	1,302	2,985
食糧補助金	( Rs/crore )	3,718	2,449	6,167

注： 印はそれぞれのカテゴリーの加重平均値。

出所： Government of India 9th Plan

### 3. 「緑の革命」の進展と地域格差

#### 3 - 1 「緑の革命」

歴史的にみて、独立以降のインドの農業成長はめざましいものがあった。独立以前の農業成長率が0.37%に過ぎなかったのに対し、独立以降1949年から1995年までの食糧穀物の産出成長率は約3%であり、この成長率は人口増加率を上回るものであった。その結果、国内需要の多くを輸入に頼っていた食糧穀物は、徐々にその輸入依存度を低め、凶作の年を例外として、1970年代半ばまでにはほぼ国内自給を達成し、近年では穀物の輸出さえ行える状況になっている。これこそがインドにおける「緑の革命」の大きな成果であった。

しかしながら、「緑の革命」は灌漑面積の拡大、高収量品種の導入、肥料使用量の増大というパッケージの形で普及していく。広大な国土を有するインドでは、各地の自然条件や社会条件が大きく異なるために、その普及には大きな地域性が見られ、農業生産技術の変化の方向も大きく異なることとなった。

そこで、本章では、「緑の革命」導入期の1970年代、進展期の1980年代、自由化政策に転換した1990年代の3つの期間に分けて、地域ごとの生産技術の変化をみることによって、地域間格差を特定化することを目的とする。まず、3 - 1で、インド全体での「緑の革命」すなわち新技術の導入と進展について概観する。続いて、3 - 2では州ごとにインプットとアウトプットの変化をみて、最後に米、小麦についての生産関数の計測を行い、生産技術の差異を計量的に考察する。

##### 3 - 1 - 1 穀物生産の推移

インドの農業政策は、1960年代半ばに耕地面積の拡大が限界に達し、さらに1966年、1967年の大旱魃を契機に、それまでの土地改革主体の農業戦略から新農業政策と呼ばれる「緑の革命」戦略へと大きく転換した。先述したようにインド全体でみると、この新農業政策は一応の成果を納め、食糧事情は大きく改善された<sup>6</sup>。図3 - 1は1950年以降の食糧穀物(米、小麦、雑穀、豆類)の純生産量、純輸入量を表したものである。純生産量は大きな年次変動を伴いながら、1951年の4810万トンから1996年の1億6190万トンへと年平均約3%の成長率で増加してきた。これは、同期間の人口増加率を大きく上回り、その結果、1970年代以降は旱魃の年に200から400万トンの輸入があるが、1960年代までは恒常的であった穀物輸入はなくなり、ほぼ自給を達成した。最近では1995年に420万tの米を輸出するなど余剰を生じるようになってきている。

表3 - 1は穀物別の生産量、収量、作付面積の推移を表したものであるが、食糧穀物の生産量は、1960-1961年の8200万tから1997-1998年の1億9200万tまで、約2.3倍に増加した。この期間の作付面積成長率は全期間で約0.16%、収量成長率は2.3%であった。生産量の増大は、そのほとんどが収量の増加によって説明できる。期間別にみると、生産成長率は1960年代において2.71%であったが、1970

<sup>6</sup> この点に関しては藤田(1995)が詳しい分析を行っている。

年代には1.81%と低下し、1980年代に入って3.36%に回復した。1970年代の成長率の停滞は、米、雑穀類の生産の不調が主な原因であった。しかし、1980年代に入って雑穀の生産が回復し、また米生産が小麦に匹敵するような成長を遂げたことによって高い成長率を記録した。1990年代において成長は鈍化した。以前と比べ生産は安定しているといえる。また、収量の成長率は、1980年代に米、小麦の高い成長率を受けて、3.36%となった。作付面積の増加は1980年代にほぼ限界に達し、以降減少傾向も見られる。

次に、作物別にもう少し細かくみていくことにする。

まず小麦についてみてみよう。小麦は「緑の革命」によって生産量が飛躍的に拡大した作物である。また、PDSによって全国に配給され、現在では米とともにインドでは主要な主食穀物である。生産量は1960年代の約1100万tから1990年には6000万t台に大幅な増加を示した。この期間の作付面積成長率は1.9%であるが、1980年代には0.65%と鈍化した。1990年代には再び1.51%と安定した成長率を示している。また、収量は1997-1998年で2470kg/haと穀物のなかで最も高い。全期間の収量成長率は3.18%であるが、1990年代に入って収量の成長率は鈍化している。収量成長率、作付面積成長率ともに1960年代が最も高く、小麦における「緑の革命」は1960年代中ごろから急速に進展していったといえる。小麦において作付面積の増加は、同時期に雑穀の作付面積が減少していることから、灌漑の普及により雑穀から小麦への耕作転換が行われ、作付面積が拡大したといえる。

米は、生産量、作付面積ともに最も多く、ほぼインド全土で主食とされている作物である。1960年代の3000万t台であった米の生産量は、1990年代には7000万t台に達し、1997-1998年には8230万tを記録した。1960年代、1970年代に1%台であった収量成長率は1980年代に3.38%と大きく増加した。小麦の「緑の革命」が1970年代に浸透していったのに対し、米における「緑の革命」は少し遅れて1980年代前半から始まった。また、天水依存度が高いため、小麦と比べ、生産の年次変動の激しいことも特徴としてあげられる。インドでは、米は主としてカーフ期(雨季)に生産される作物であるが、灌漑の導入によりラビ期(乾期)の生産も可能となり、小麦単作地帯での米小麦の二毛作化、カーフ期一毛作地帯での二期作化、三期作化が進展した。したがって、作付面積の増大は耕地の拡大というよりは灌漑の普及による二期作化の導入によるものである。また、ラビ期作の米の単収はカーフ期作のものよりも1.5倍ほど高い。1980年代以降の米生産の高い成長率は新技術の普及拡大によって、ラビ期作が拡大されたためであるといえよう。

雑穀の作付面積は現在約3100万haであり、ソルガム(jowar)1300万ha、トウジンビエ(bajra)1000万haなどである。小麦や米への耕作転換により、1970年代以降作付面積は減少している。また、米、小麦にみられるような急激な収量の増大もなく、生産量は約3100万t前後に維持されている。米、小麦などに比べて嗜好性が劣り貧困層の食物であるが、食糧需給面での緩衝的な役割を果たしており、また近年の鶏肉、鶏卵の消費の急速な増大に伴い、飼料としての利用が増えつつある段階である。

以上、穀物別に生産量と収量、耕地面積について見てきた。まとめてみると、第1に「緑の革命」は、米、小麦に偏重していたこと。さらに、米小麦間でも普及した時期に差が見られ、小麦でまず普及し、次いで米に普及していった。第2に、米、小麦ともに収量の飛躍的な増大は1980年代にピークを迎え、1990年代に入って成長が鈍化していることがあげられる。

### 3 - 1 - 2 農業発展の展開

いうまでもなく「緑の革命」は灌漑の普及、高収量品種の導入、肥料使用量の増大が三位一体となって進展していく。そこで、本項ではインド全体でみたこれらの要因の変化をみていくこととする。

#### (1) 灌漑の普及

新農業政策への転換以降、インドでは公共部門による用水路( canal )灌漑、民間部門による管井戸( tubewell )灌漑を中心とした灌漑投資が積極的に行われてきた。その結果、純灌漑面積は1960-1961年の2090万 ha から1990-1991年には4780万 ha、1995-1996年には5350万 ha に拡大し、農地灌漑率( 純作付面積に占める純灌漑面積の割合 )は37.6%に達した。

表3 - 2は穀物別灌漑面積比率の推移を表したものである。これを見ると食糧穀物の灌漑率は1960-1961年の19.1%から1970-1971年には24.1%、1980-1981年には29.7%に達し、そして、1995-1996年には40.5%と着実に増加している。作物別に1995-1996年の灌漑率を見てみると、米50.1%、小麦86.8%、雑穀11.2%であり、小麦の灌漑率が最も高い。雑穀類はほとんど灌漑されておらず、天候の影響を最も受けている。米はその中間に位置しているといえる。

次いで方法別灌漑面積の推移をみてみよう。表3 - 3は方法別の灌漑面積の推移を表したものである。1995-1996年時点で作付け純面積の40.5%まで拡大したインドの灌漑は、政府事業の用水路灌漑と主に個人投資による井戸灌漑の2つによってほとんどが担われている。かつて中心的な役割を担っていた政府の用水路灌漑( 河川水利用 )は、1993-1994年でも32.3%を占めているものの、政府の財政難、環境問題の高まりを反映して近年増加が停滞している。また、費用便益の観点からみて、新規灌漑建設が経済的に見合わない段階まで開発が進んでしまったという要因も大きい。また、政府管理の灌漑の非効率性も指摘されている<sup>7</sup>。

政府用水路灌漑に変わって上昇が大きいのが民間投資による管井戸灌漑である。管井戸とそのほか井戸の灌漑面積は、成長率こそ減退しつつあるものの、10年間の拡大面積は、1960年代( 460万 ha )、1970年代( 580万 ha )、1980年代( 650万 ha )へと増加し、現在では、井戸灌漑が全灌漑面積の54.0%を占めるようになっている。政府事業による大規模な用水路灌漑に比べて、個々の農民が自己投資で行う管井戸灌漑は建設にかかる費用や期間がはるかに少なかったことが急速な普及の要因であった。

管井戸の1基当たり灌漑面積は、3~5haと実に小規模な灌漑形態である。しかし、小規模であるがゆえに地域によって多様なインドの農業形態にうまく順応し、各地域での農業成長に大きく貢献した。効率性、適応性からみて、今後も灌漑方法の中心的地位を占めていくと考えられるが、近年、インド各地で地下水の低下、地下水の枯渇という深刻な問題が生じるようになり、管井戸による灌漑面積の拡大が鈍化することが懸念されている。

#### (2) 高収量品種( HYV )の導入

灌漑の普及を前提として、高収量品種が導入される。インドにおける高収量品種の導入はまず小麦

<sup>7</sup> インドにおける灌漑の分析については多田( 1992 )を参照。

で始まり、次いで、米、雑穀へと拡大していった。表3 - 4は作物別高収量品種の普及の推移を表したものである。1970-1971年で高収量品種の作付け比率は米で14.9%、小麦で35.5%、雑穀7.2%であったが、1995-1996年には小麦では93.5%、米72.5%、雑穀57.1%の水準まで達している。しかしながら、後述するように降水量、灌漑設備の有無によってその普及にはかなりの地域間格差がみられることも事実である。

### (3) 肥料消費量の変化

高収量品種の潜在的能力を十分に発揮させるためには、伝統的な農法に比べてはるかに多量の肥料を必要とする。表3 - 5は化学肥料の消費量の推移を示したものである。化学肥料消費量は1980年代以降急速に増加し、1996-1997年ではha当たり消費量は76kgに達している。

しかし、この水準はほかのアジア諸国と比較してみると、低いものであるといわざるを得ない(1996-1997年の肥料使用量は日本360kg/ha、中国266kg/ha、バングラデシュ142kg/ha、パキスタン111kg/ha、スリ・ランカ108kg/ha)。逆にいえば、肥料投入量の更なる増加によってインドの農業生産が増大する余地が大きいといえよう。

政府の肥料に対する補助金政策によって、肥料が比較的安価で供給されたことが、この急速な消費量の増大の主な要因であることはいうまでもない。肥料に関する詳しい分析は4.に委ねるが、1.で述べたように、肥料補助金は1980年代以降急速に膨張し、財政を圧迫したことが経済改革の断行にまでインド政府を追い込んだ要因の一つであった。実際、政府は経済改革直後の1991年7月に40%という肥料価格の大幅な引き上げを発表した。

## 3 - 2 農業生産の地域性

3 - 1 - 1で明らかにしたように、インドにおける「緑の革命」は収量の飛躍的な増大をもたらしたと同時に、それが米、小麦に偏重したものであり、さらに普及には作物間でのタイムラグを伴うものであった。元来かなりの地域性を有するインドの農業において、この「緑の革命」がまた大きな地域性を有したことは想像に難くない。そこで、本節では各地域ごとに生産性の格差、生産構造の差異をみていくことにする。特に穀物に注目し、地域性と地域間格差を明らかにする。

### 3 - 2 - 1 穀物生産の地域性

インド農業は主として降雨量分布に規定された地域性を持っている。図3 - 2は、各州の穀類生産面積に対する稲、小麦、雑穀の比率を年間降水量との関係でみたものである。穀物の作付面積比率は全インドで稲が最も多く42%を占める。次いで雑穀の33%、小麦は生産量は多いものの作付面積比率は25%となっている。これから、主要な穀類が稲である州は、年間降水量が1000mm以上の東部、南部地域、小麦が主要な穀類である州は北西部に集中している。雑穀が主要な州は年間降水量の少ないインド西側の地域において南北広範囲にわたっていること、がわかるであろう<sup>8</sup>。

<sup>8</sup> インドにおける作付け体系については参考文献が詳しい分析を行っている。

小麦が主要な地域である北西部は、灌漑が発達している地域である。雑穀が主要な地域は年間降水量が少なく、しかも灌漑の普及が遅れている地域に集中している。(特に中部)水を多量に必要とする稲作は、年間降水量の多い東部や南部、及び灌漑の普及が進んでいる北西部で発達している。以上から分かるように、インドでは穀物生産の分布は基本的には降水量に依存する一方で、灌漑という人為によって大きな修正を加えられている。

### 3 - 2 - 2 米、小麦収量の推移

表3 - 6は米、小麦について州別の収量の推移を表したものである。まず米についてみてみよう。1997-1998年の全インドの米平均収量は1895kg/haであるが、北西部では全州、南部で4州中3州、東部で西ベンガル州がこれを上回る収量を上げている。中部3州は別として、米作地帯である東部のビハール州、オリッサ州、南部のケーララ州の収量が低く、「緑の革命」の普及の遅れを物語っている。収量の成長率は大まかにいって1970年代では北西部地域が最も高く年平均2.6%であった。1970年代において収量の成長率が高かった州は、北西部のパンジャブ州(4.7%)、ハリヤナ州(3.5%)、中部のマハラシュトラ州(3.7%)、南部のアンドラ・プラデシュ州(3.0%)などである。なかでもパンジャブ州、ハリヤナ州といった北西部農業先進州での成長が高かった。逆に1970-1971年の平均収量は996kg/haとインド最低であり、さらに1970年代にほとんど収量の成長がなかったのが東部地域であった。

しかし、1980年代に入ると東部、南部での収量の上昇が見られた。南部の1980年代の平均成長率は1970年代の1.4%から2.1%に上昇し、東部では1980年代平均4.1%の成長率を記録した。北西部、中部では1970年代に成長が停滞していたウッタル・プラデシュ州(7.4%)、マディア・プラデシュ州(4.5%)などで成長率が高かった。

1990年代で最も収量の成長率が高かったのは中部地域である。逆に北西部での収量の成長は停滞している。また、1970年代、1980年代に収量の成長が見られなかった南部のカルナータカ州で4.0%と大きな成長がみられた。注目すべきは1980年代に比較的高い成長率を記録していた東部のビハール州、オリッサ州、南部のケーララ州など収量水準の低い州で収量の成長率が低下したことである。

次いで小麦であるが、1997-1998年の小麦収量はパンジャブ州が最も高く3853kg/ha、次いでハリヤナ州の3660kg/ha、ラージャスタン州2500kg/haとなっている。1970年代、1980年代と急速に成長していた北西部で1990年代に入って収量の成長率に鈍化が見られる。近年北西部農業先進州では輸出むけのデュラム小麦を導入する農家も現れ、さらなる技術革新が始まりつつある。また、中部地域の成長率は一貫して高く、1990年代には年平均3.5%の成長率であった。小麦における「緑の革命」は北西部地域が先行し、次いで中部地域に普及していったといえよう。

### 3 - 2 - 3 技術変化の地域性

本項では各地域ごとに生産性の格差、灌漑率、肥料投入量、高収量品種普及率など生産投入要素の推移を見ることによって地域ごとの技術変化の違いを見ていくことにする。

## (1) 灌漑率

表3 - 7は州別の灌漑率の推移を、また表3 - 8は1995年の穀物別灌漑率を表したものである。1970年の全インド平均灌漑率は23.3%であった。北西部ではこの時期既に灌漑率が40.8%であった。特に、パンジャブ州の灌漑率は74.5%と、他州と比較して抜きん出た数字であった。これは、北西部インド、特に、パンジャブ州において19世紀末に英国による用水路灌漑への投資が行われ、大規模な用水路灌漑が既に作られていたためである。さらに1960年前後に耕地の区画整理と交換分合が行われて管井戸の導入が進み、用水路灌漑と管井戸が補完的に組み合わせられた灌漑形態が作り上げられた。その後も安定した成長を続け、1995年の灌漑率はパンジャブ州93.3%(米99%、小麦97%)、ハリヤナ州79.6%(米99%、小麦98%)、ウッタル・プラデシュ州58.3%(米62%、小麦92%)とインド平均の33.7%を大きく上回っている。これに対してそのほかの地域での灌漑率の上昇は管井戸の普及によるところが大きかった。

降雨量の少ない中部地域においては灌漑、特に管井戸の普及が高収量品種の導入の前提条件であった。中部地域の灌漑率は1970年の11.3%から21.7%に増加した。依然その水準は低いものの全期間(1970～1995)の平均成長率は2.7%と地域間の比較でみると最も成長率が高かった。小麦の灌漑率はラージャスタン州94.6%、グジャラート州79.9%、マハラシュトラ州68.7%(1995年)となっている。

南部地域の平均灌漑率は32.5%(1995年)と北西部に次ぐ灌漑率である。起伏の多い地形からため池灌漑がみられるのがこの地域の特徴である。注目すべき点は米の灌漑率がアーンドラ・プラデシュ州94.8%、タミル・ナードゥ州92%、カルナータカ州66.8%(1995年)と高く、年間降水量が多い南部地域において灌漑田中心の稲作が行われていることである。南部地域では伝統的な溜池灌漑に管井戸の普及が相まって収量が安定し、二期作、三期作が可能になったといえよう。

南部地域の成長率が全期間(1970～1995)で1.0%と低かったのに対し、同じく降雨量が多く米作地帯である東部地域の灌漑の成長率は高く、1970年代、1980年代が年平均2.8%、1990年代には年平均4.0%の成長が見られた。この成長は主に民間投資による管井戸の普及であり、しかしその水準は依然低く、1995年の灌漑率が25.5%であり、米に関してはアッサム州34%、ビハール州40%、オリッサ州36%、西ベンガル州27%となっており、南部地域とは対照的である。

東部インドにおける管井戸灌漑の増大に関連して注目すべき点が2つある。

第1に、パンジャブ州やハリヤナ州で行われたような耕地整理や土地の交換分合を伴わなかった点である。管井戸は4～5ha程度のごく小規模な灌漑であるが、東部インドでは経営がおしなべて小さく、また分散錯圃が著しいため、個人の灌漑能力を大幅に越えている。そこで発達したのが灌漑水の売買である。井戸の購買層はほぼ富裕層に限られてきたが、こうした地下水市場が広く発達することによって小農民も灌漑へのアクセスが可能になったのである<sup>9</sup>。

第2に、東部インドでは農村電化の遅れが際だっており、管井戸のなかでも効率の悪いディーゼルを動力源とする管井戸が主流であるという点である。たとえば、UP東部では、井戸の所有者が売水する際の1時間あたり価格は、動力ポンプの3～5ルピーに対して、ディーゼル・ポンプでは12～14ルピーである。これだけ差が大きいのは、農業むけ電力料金への優遇政策によるが、東部インドはそ

<sup>9</sup> 参考文献による。

うした恩恵をあまり受けていないのである。

以上のような不利な条件にもかかわらず東部インドで管井戸が急速に普及した要因は、米増産特別計画の一環として行われた補助金の注入による井戸本体や掘削コストの実質的な低下もさることながら、道路を中心とする農村インフラの整備の進展、農村制度金融の拡充などの効果が大きかったものと思われる。

## (2) 高収量品種普及率

表3 - 9は高収量品種の普及率の推移を示したものである。1970年全インド平均で17.1%であった高収量品種普及率は1970年代、1980年代と急上昇し、1995年には59.2%にいたった。しかしながらその普及にはかなりの地域格差があり、普及率の高い州はパンジャブ州(90%)、アーンドラ・プラデシュ州(83%)、ハリヤナ州(78%)といった農業先進地域で、逆に普及率の低い州として南部のケーララ州(33%)、東部のアッサム州(42%)、オリッサ州(45%)、ビハール州(46%)などがあげられる。「緑の革命」の主演となった高収量品種は短稈・耐肥性で、精密な水管理を必要とした。図3 - 3は縦軸に灌漑率、横軸に高収量品種普及率をとり、1970年から1995年までの数値をプロットしたものである。北西部ではヒマーチャル・プラデシュ州を除いてほぼ右上がりの関係が見られる。降雨量の少ない北西部では灌漑の普及によって特に米の高収量品種普及率が急速に拡大していったといえる。同様に降水量の少ない中部地域では右上がりの関係は見られず、灌漑の普及率よりも高収量品種普及率の伸びのほうが大きい。これは中部地域における主要な作物である雑穀類(トウジンビエ、モロコシ)などの高収量品種が普及したためである。

南部地域と東部地域には高収量品種普及率に大きな対比が見られる。両地域とも灌漑率は50%以下であるが、東部地域に比べて南部地域の高収量品種普及率の水準は高い。高収量品種が強く灌漑の有無に依存するために、灌漑田中心の南部地域での米の高収量品種の普及が容易で、逆に非灌漑田の多い東部地域での普及は遅れた。高収量品種の普及は灌漑の有無に大きく規定されるといえよう。

## (3) ha 当たり肥料消費量

肥料消費量と生産性との関係、その推移については4.で詳しく述べるので、ここでは州別の肥料消費量の地域間格差をみてみることにする。表3 - 10は1997-1998年の州別ha当たり肥料投入量を示したものである。全インド平均の肥料投入量は86.8kg/haである。北西部、南部地域で肥料投入量が高く、パンジャブ州(169.6kg/ha)、タミル・ナードゥ州(150.4kg/ha)、ハリヤナ州(139.9kg/ha)、アーンドラ・プラデシュ州(129.9kg/ha)となっている。逆に東部、中部の肥料投入水準は低く、アッサム州(18.1kg/ha)、オリッサ州(30.1kg/ha)、ラージャスタン州(40kg/ha)である。高収量品種普及率の場合と同様に灌漑の有無が大きな規定要因になっている。

## (4) 経営規模の地域性

表3 - 11は州別の平均経営規模を示したものである。地域別には東部地域が平均1.09haと最も零細で、次に南部地域(平均1.24ha)が続き、北西部、中部という順番で、概して乾燥地帯に行くほど規模が大きいのといえる。

また、土地保有に関する不平等度を表したジニ係数が高い州は、ラージャスタン州(0.58)、マハラシュトラ州(0.55)、ハリヤナ州、アーンドラ・プラデシュ州、アッサム州(0.53)などである。これらの土地所有の不平等度が高い地域は、概して後述するように農業就業者数に占める農業労働者の割合も高く、所得分配の不平等な地域であるといえよう。平均経営規模とジニ係数を指標に各州を分類してみると以下ようになる<sup>10</sup>。

経営規模大・不平等度大

ラージャスタン州、マディア・プラデシュ州、ハリヤナ州、カルナータカ州、アーンドラ・プラデシュ州

経営規模大・不平等度小

パンジャブ州、グジャラート州、マハラシュトラ州

経営規模小・不平等度大

アッサム州、ヒマーチャル・プラデシュ州、タミル・ナードゥ州、ビハール州

経営規模小・不平等度小

オリッサ州、ウッタル・プラデシュ州、ジャンムー&カシミール州、ケーララ州、西ベンガル州

### 3 - 2 - 4 農業労働者の実態

まず、インドにおける農業労働者の規模を見てみよう。1991年センサスによると、インド全体で総有業者3億1490万人のうち、農業就業者は1億8523万人(58.8%)で、農業労働者は7465万人である(表3-12)。また、農業就業者数に占める農業労働者の割合は40%に達している。農業就業比率が高い州は、ビハール(73.6%)、マディア・プラデシュ(66.6%)、ウッタル・プラデシュ(66.4%)、アーンドラ・プラデシュ(64.8%)、オリッサ(63.7%)である。また農業就業人口に占める農業労働者の割合が高い州は、ケーララ(67.5%)、アーンドラ・プラデシュ(59.5%)、タミル・ナードゥ(57.8%)、カルナータカ、ビハール、西ベンガル(それぞれ約46%)、マハラシュトラ(45%)などである。

表3-13、表3-14はそれぞれ州別の農村の賃金率と雇用構造の推移を示したものである。「緑の革命」の進展に伴う労働の変化としていくつかの注目すべき点がある。まず第1に、1970年代初頭から農業労働者数が急速に拡大したことがあげられる。1960年代20%程度であった農村世帯に占める農業労働者世帯比率は、1974-1975年には25.3%、1977-1978年には29.9%に達した。これは、人口圧力による土地保有の零細化の進行と「緑の革命」の展開過程で小作から農業労働者への転化が引き起こされたことによる<sup>11</sup>。この背景として1960年代まで行われていた土地改革の不徹底があげられる。少数の大土地所有者と、膨大な小作・農業労働者という、二極分化の残存した状況での新技術の導入によって、上層農が農地を小作に出すのをやめ、自耕作化して、雇用労働に依存した商業的農業を行うようになったのである。

第2は、常雇用から臨時雇用への雇用契約の変化である。これは、労働粗放作物から労働集約作物

<sup>10</sup> 参考文献も1980年代において同様の分析を行っているが、これと比較して1990年代では不平等度の州別格差が縮小傾向にあるといえる。

<sup>11</sup> インドの農業労働者と労働市場についての包括的に議論している論文として佐藤(1997)、Bhalla, G. S.(1993)があげられる。

への転換や、多毛作化といった農業技術変化によって、農繁期の労働需要が増大したためであった。この「臨時化(casualization)」はほぼインド全土で見られ、農業労働者世帯の所得収入の不安定さをさらに増加させることとなった。

1970年代における「緑の革命」は生産性を増大させたが、小農、小作農から農業労働者への転化と常雇用から臨時雇用への契約形態の変化をもたらし、さらに、農業労働者の賃金率が1970年代に停滞していたことを考えると、生産技術の地域間格差と同時に、農業部門内部での階層間格差を拡大させた時期であったといえよう。

しかし、1980年代に入ると新たな変化がみられた。まず第1に、農村部の非農業部門雇用の拡大がみられたことである。総雇用に占める非農業部門の割合は、1980年代に大幅に上昇し、1970年の19%から1993年の25%へ上昇した。

この非農業部門の拡大の要因は、肥料などの投入財の流通部門、及び農産物の加工・流通部門、消費財の生産・加工・流通部門といった産業が、農業部門の成長によって派生し成長したこと、道路、電力、農村開発などへの政府投資が行われたことがあげられる<sup>12</sup>。農村開発への政府の投資は、農村雇用を創出することによって、農村部の貧困を緩和させるという目的に集中して行われた。

第2に、1970年代に停滞していた実質賃金率が1980年代に入って上昇したことである。実質賃金は農業部門、非農業部門の雇用の増加率よりも急速に上昇した。1970～1993の全期間の年平均上昇率は2.16%である。非農業部門雇用と同様に、1980年代の上昇率が最も著しく、この期間の年平均上昇率は、5%であった。

1990年代初頭では、農村賃金率の上昇率が低下する一方、農業部門、非農業部門の雇用率は上昇した。農村貧困の増加は、構造改革の導入と関連している。構造改革の結果、労働者はより生産性の低い仕事につくようになったのかもしれない。

州レベルのデータを見てみると、ビハール州、オリッサ州、ウッタル・プラデシュ州といった貧困州では、総雇用に占める非農業部門雇用の割合が低く、その成長率も全州で最も低いレベルであることがわかる。

### 3 - 3 米、小麦の生産関数の計測

前章では「緑の革命」に伴う技術変化の地域性を見てきた。そこで、本節では、「緑の革命」の代表的作物である米、小麦の投入・算出構造をインドの生産費調査であるCSCCを用いてコブ・ダグラス型生産関数の計測によって数量的に明らかにすることである。

#### 3 - 3 - 1 計測対象時期とデータ

用いるデータはインドの主要な生産物についてのサンプル調査であるCSCCである。このサンプル

<sup>12</sup> 農村非農業雇用の拡大と貧困との関係についてはFan, S. Hazel, P. and Thorat, S.(1999)が詳しい分析を行っている。

調査は州別作物別に費用を調査したものである。さらにこの調査ではha当たりの収量、労働投入量、役畜投入量、肥料投入量、種子投入量が調査されている。この調査はすべての州についてなされているわけではなく、作物別に生産量の多い州が調査されている。この計測では、米について調査されている州について、インフラストラクチャーの整備という視点から2つのグループに分け、それらの州のデータをプールして計測を行った<sup>13</sup>。米第1グループとしてはアーンドラ・プラデシュ州、ウッタル・プラデシュ州、カルナータカ州、タミル・ナードゥ州の4州、米第2グループとしてマディア・プラデシュ州、オリッサ州、ビハール州、西ベンガル州の4州、小麦についてはハリヤナ州、マディア・プラデシュ州、パンジャブ州、ラージャスタン州、ウッタル・プラデシュ州の5州とした。

また、計測対象期間としては技術進歩による生産関数のシフトを考慮し、1970年から1980年までの期間と、1981年から1994年までの期間の2期間に分けて期間ごとの生産関数の計測を行うことにした。

### 3 - 3 - 2 生産関数の計測

米生産及び小麦生産の生産関数を推計する。計測式は以下のコブ・ダグラス型生産関数である<sup>14</sup>。

$$\ln Q = \alpha_0 + \alpha_1 \ln L + \alpha_2 \ln A + \alpha_3 \ln K \dots\dots\dots(1)$$

ただし、Q：生産量 L：労働投入量 A：土地投入量 K：資本財投入額  
 $\alpha_0$ ：定数項  $\alpha_1$ ：労働の生産弾性値  $\alpha_2$ ：土地の生産弾性値  
 $\alpha_3$ ：資本の生産弾性値 である。

使用するデータがha当たりで表示されているため、計測にあたっては、一次同時を仮定し(1)式を以下のような生産性関数に変形した。

米第1グループ、米については、

$$\ln(Q/A) = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(L/A) + \alpha_3 \ln(K/A) \dots\dots\dots(2)$$

の土地生産性関数であり、一次同時の仮定から、

$$\alpha_2 = 1 - (\alpha_1 + \alpha_3) \dots\dots\dots(3)$$

となる。

また、小麦については北西部と中部に生産構造に差異があると考え、ダミー変数を加え、

$$\ln(Q/L) = \alpha_0 + \alpha_2 \ln(A/L) + \alpha_3 \ln(K/L) + D \dots\dots\dots(4)$$

<sup>13</sup> 藤田(1995)では電化率、純灌漑率といったインフラストラクチャーの整備について州別に指数化し順位づけを行っている。ここでのグループ分けはこれに依拠して行った。

<sup>14</sup> この生産関数は時系列データを州ごとにプールしたデータである。したがって州ごとの短期の生産関数を包括する長期の生産関数とみなすことができる。この点については新谷(1983)を参照。

の労働生産関数を計測した。同様に一次同時の仮定から、

$$1 = 1 - (\alpha_2 + \alpha_3)$$

として労働の生産弾性値が求まる。

(2)(4)式の計測結果は表3 - 15のとおりである。米第1グループの1981年～1994年の推計が有意ではないが、ほかは決定係数も高く、検定上満足のいく推計結果が得られた。1970年～1980年の期間では、「緑の革命」の進展していた先進地域である米第1グループと、小麦グループで資本生産弾性値がそれぞれ0.528、0.505と最も高かった。また、米第1グループの労働生産弾性値は0.329、小麦グループのそれは0.291となっており、米作の方が労働集約的であったといえよう。一方、この時期、「緑の革命」の進展が遅れ、農業後進地域であるとみなせる米第2グループは、土地の生産弾性値が最も高く0.486であった。ほかのグループと比べ、前近代的な農業技術が支配的であったことがうかがえる。この2期間で小麦グループが、労働生産弾性値0.291から0.276と減少し、土地生産弾性値が0.204から0.294へ上昇、資本生産弾性値は0.505から0.430へ変化した。一方、米第2グループの弾性値変化は大きく、労働生産弾性値は0.232から0.603へ大きく上昇し、逆に、土地の生産弾性値は0.486から0.125へと低下した。1980年代以降の東部地域への「緑の革命」の進展は、労働集約的な方向に劇的に変化したといえよう。

### 3 - 3 - 3 労働と土地の限界生産力

本項では前項で推定した生産弾性値を用いて、労働と土地の限界生産力を計算し、要素価格との比較を行う。前節で計測した生産弾性値は、長期の生産弾性値とみることができる。まず、この生産弾性値と平均生産力の積として推定される限界生産力の意味について考えてみる。長期の生産関数は短期の生産関数を包絡するものであり、計測に用いられた一つのサンプルについてみた場合、このサンプルは短期と長期の生産曲面の接点で観測されているといえるので、その点での短期と長期の限界生産力は等しい。また接点での生産弾性値も短期と長期の両者が等しくなる。したがって、各サンプルについて、長期の生産弾性値を用いて計測された限界生産力は、短期の生産関数の限界生産力でもあるので、要素価格と比較し、各サンプルの要素投入が合理的であるかどうか検討することができる。

ここでは、米、小麦について計測対象年の各グループの平均値をそれぞれの期間での各グループの代表値として把握する。したがって、サンプル平均として推定される限界生産力は意味あるものと考えてよいだろう。

表3 - 16は、労働の限界生産力の推定値を賃金率と比較したものである。なお、平均生産力、限界生産力、及び賃金率は、CSCCよりそれぞれの期間の平均値として計算した値である。

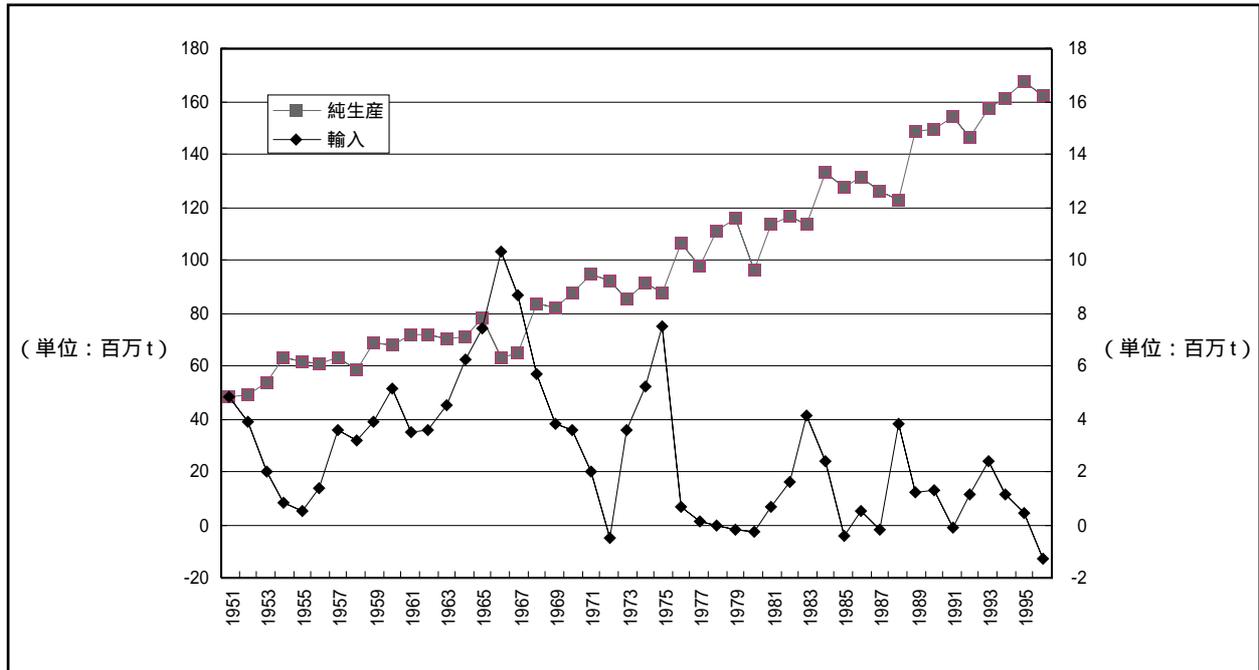
まず労働についてみてみよう。米第1グループについては、1980年～1994年期間は、有意な生産関数が計測できなかったために、限界生産力が推定できないので、1970年～1980年期間のみ、賃金率と労働の限界生産力の比較が可能である。この期間、米第1グループの賃金率に対する労働の限界生産力の比率は1.45であり、限界生産力が賃金率を上回っている。米第2グループについて労働の限界

生産力は、1970～1980年の期間で0.34Rs/時から、1980年～1994年の0.97Rs/時へと大きく上昇した。一方賃金率は、1970～1980年の期間で0.22Rs/時から、1980年～1994年の0.30Rs/時へと変化した。賃金率に対する労働の限界生産力の比率は、1970年～1980年期間の1.55であったが、1980年～1994年期間では3.18となり、労働の限界生産力が賃金率を大きく上回った。米第2グループについては、技術進歩による限界生産力の上昇が賃金率の上昇を大きく上回った結果、賃金率と限界生産力に大きな乖離が見られるようになった。

また、小麦の労働の限界生産力は米と比較すると高く、1970年～1980年の期間で0.88Rs/時から、1980年～1994年の1.08Rs/時へと変化した。一方賃金率は、1970年～1980年の期間で0.44Rs/時から、1980年～1994年の0.54Rs/時へと変化した。小麦作については二期間とも限界生産力は賃金率の約2倍になっている。労働の限界生産力が賃金率よりもかなり高いということは、労働市場が競争的ではないということである。技術進歩によって労働の限界生産力は上昇したが、それに見合うだけの賃金の上昇がみられないという点で、農業労働者は技術進歩の恩恵を十分には享受できていないということがいえよう。

次いで、土地の限界生産力と地代についてみてみよう。米第2グループの土地の限界生産力は1970年～1980年の期間の576Rs/haから、1980年～1994年の175Rs/haへ低下した。小麦については1970年～1980年の期間の304Rs/haから、1980年～1994年には497Rs/haへと上昇している。この米と小麦の違いは、作物によって技術進歩の方向に違いがあることを示している。すなわち、米は労働集約的な方向へ技術進歩した結果、土地の限界生産力は減少し、小麦では労働節約的な方向へ技術進歩した結果、限界生産力が上昇したのである。労働の場合と同様に、土地の限界生産力と地代を比較してみると、労働とは逆に限界生産力が地代よりも低く、その比は米第2グループで1970年～1980年期間の0.94から、1980年～1994年期間では0.28となり、小麦では1970年～1980年期間の0.42から、1980年～1994年期間では0.61であった。このことは土地所有者が土地の限界生産力以上の地代を得ていることを示している。

図3 - 1 食糧穀物の純生産量と輸入量の推移



出所：Government of India, Ministry of Finance, Economic Survey 各年次

表3 - 1 穀物別の生産量、作付面積、収量の推移と変化率

		1960-1961	1970-1971	1980-1981	1990-1991	1997-1998	年平均成長率(%)				
							1960年代	1970年代	1980年代	1990年代	全期間
食糧穀物	A	115.58	124.32	126.67	127.84	124.07	0.61	0.29	-0.11	-0.35	0.16
	P	82.02	108.42	129.59	176.39	192.43	2.71	1.81	3.36	1.76	2.48
	Y	710	872	1023	1380	1551	2.07	1.49	3.47	2.10	2.30
小麦	A	12.93	18.24	22.28	24.17	26.69	3.16	2.14	0.65	1.51	1.90
	P	11	23.83	36.31	55.14	65.91	8.05	4.24	4.34	3.50	5.20
	Y	851	1307	1630	2281	2470	4.59	2.05	3.65	1.97	3.18
米	A	34.13	37.59	40.15	42.69	43.42	0.97	0.63	0.59	0.28	0.66
	P	34.58	42.22	53.63	74.29	82.3	2.22	1.80	4.13	1.35	2.49
	Y	1013	1123	1336	1740	1895	1.22	1.13	3.51	1.06	1.80
雑穀	A	44.96	45.95	41.78	36.32	31.11	0.25	-0.84	-1.54	-2.23	-0.96
	P	23.74	30.55	29.02	32.7	31.16	1.71	0.62	0.87	0.24	0.93
	Y	528	665	695	900	1001	1.46	1.47	2.39	2.54	1.90

注：A：作付面積(百万ha) P：生産量(百万t) Y：収量(kg/ha)である。

出所：Government of India, Ministry of Agriculture, Stastics at a Glance

表3 - 2 穀物別灌漑面積比率の推移と変化率

	灌漑面積比率(%)					年平均変化率(%)				
	1960-1961	1970-1971	1980-1981	1990-1991	1995-1996	1960年代	1970年代	1980年代	1990年代	全期間
食糧穀物	19.1	24.1	29.7	35.1	40.5	2.41	2.17	1.84	2.06	2.13
米	36.8	38.4	40.7	45.5	50.1	0.33	0.95	1.06	1.33	0.87
小麦	32.7	54.3	76.5	81.1	86.8	5.23	3.04	1.30	1.02	2.83
雑穀	7.7	8.3	9.2	9.0	11.2	1.63	0.67	0.74	2.21	1.21

出所：Government of India, Ministry of Agriculture, Stastics at a Glance

表3 - 3 方法別の灌漑面積の推移

(単位：千 ha, 年率%)

	1960-1961	1970-1971	1980-1981	1990-1991	成 長 率			
					1960年代	1970年代	1980年代	全期間
用水路(政府)	9170	11972	14456	16393	2.7	1.9	1.27	1.96
用水路(民間)	1200	866	836	507	-3.21	-0.35	-4.88	-2.81
ため池	4561	4112	3198	3245	-1.03	-2.48	0.15	-1.12
管井戸	135	4461	9527	14211	41.88	7.88	4.08	17.95
その他の井戸	7155	7426	8207	9999	0.37	1.01	1.99	1.12
その他	2440	2266	2585	3079	-0.74	1.33	1.76	0.78
合 計	24661	31103	38809	47434	2.35	2.24	2.03	2.21
灌漑面積率(%)	18.5	22.2	27.7	33.3				

出所：Government of India, Indian Agriculture in Brief, 21st ed.

Central Water Commission, Water and Related Statistics 1994

表3 - 4 高収量品種作付面積の推移

(100万 ha)

	1970-1971	1980-1981	1990-1991	1991-1992	1992-1993	1993-1994	1994-1995	1995-1996
米	5.59	18.23	27.39	27.95	27.48	28.71	30.84	31.08
	(14.9)	(45.4)	(64.2)	(65.5)	(65.8)	(67.5)	(72.0)	(72.5)
小 麦	6.48	16.1	20.97	20.54	21.7	22.12	23.14	23.39
	(35.5)	(72.3)	(86.8)	(88.3)	(88.2)	(88.0)	(90.0)	(93.5)
雑 穀	3.31	8.74	16.62	16.22	16.22	16.16	16.95	17.64
	(7.2)	(20.9)	(45.8)	(48.5)	(47.1)	(49.2)	(52.7)	(57.1)

注：( )内の数字は総作付面積に占める高収量品種作付面積の割合(%)

出所：Government of India, Ministry of Agriculture, Stastics at a Glance

表3 - 5 化学肥料の消費量

(単位：10万トン)

年	窒 素	リン酸	カ リ	合 計	1ha 当り消費量 (kg/ha)
1950-1951	0.55	0.08	0.06	0.69	n.a
1960-1961	2.1	0.53	0.29	2.92	1.9
1970-1971	14.87	4.62	2.28	21.77	13.13
1980-1981	36.78	12.14	6.24	55.16	31.83
1988-1989	72.51	27.21	10.68	110.4	61.3
1989-1990	73.86	30.14	11.68	115.68	63.49
1990-1991	79.97	32.21	13.28	125.46	67.49
1991-1992	80.46	33.21	13.61	127.28	69.84
1992-1993	84.26	28.43	8.84	121.53	65.53(E)
1993-1994	87.88	26.69	9.09	123.66	66.69(E)
1994-1995	95.07	29.32	11.25	135.64	73.12(E)
1995-1996	98.23	28.98	11.56	138.77	74.43(E)
1996-1997	103.02	29.77	10.29	143.08	76.75(E)

注1：(E)は暫定値

出所：Government of India, Ministry of Agriculture, Stastics at a Glance

表3 - 6 州別の米、小麦収量の推移

(米)	収量(kg/ha)				期間別成長率			
	1970-1971	1980-1981	1990-1991	1997-1998	1970年代	1980年代	1990年代	全期間
Ap	1359	1947	2392	2431	3.0	2.1	3.0	2.6
Ke	1484	1587	1942	1636	1.0	1.7	0.9	1.3
Ka	1684	2006	2059	2419	0.8	0.4	4.0	1.1
Tn	1974	1865	3116	2987	0.9	4.4	0.1	2.3
南部平均	1625	1851	2377	2368	1.4	2.1	2.0	1.8
Gu	1223	1166	1491	1550	3.0	2.1	3.2	2.6
Ma	1227	1570	1463	1621	3.7	0.0	2.8	2.0
MP	843	834	1121	831	-1.4	4.5	3.3	1.8
中部平均	1098	1190	1358	1334	1.7	2.2	3.1	2.1
Ha	1710	2602	2775	2797	3.5	2.0	-0.6	2.3
Pj	1765	2736	3229	3465	4.7	1.9	1.0	3.0
UP	811	1053	1827	2148	1.4	7.4	1.4	4.0
JK	1785	2065	2086	1992	0.9	0.2	-2.6	0.2
北西部平均	1518	2114	2479	2601	2.6	2.9	-0.2	2.4
Bi	788	1015	1218	1362	0.2	3.1	1.0	1.6
Or	962	1026	1198	1380	-0.2	4.6	0.1	1.9
WB	1239	1442	1795	2243	-0.1	4.6	2.2	2.3
東部平均	996	1161	1404	1662	0.0	4.1	1.1	1.9
全インド	1123	1336	1740	1895	1.1	3.5	2.0	2.3

(小麦)	収量(kg/ha)				期間別成長率			
	1970-1971	1980-1981	1990-1991	1997-1998	1970年代	1980年代	1990年代	全期間
Ha	2074	2360	3481	3660	1.3	4.0	2.1	2.6
Pj	2238	2730	3715	3853	2.1	2.8	2.2	2.4
UP	1302	1650	2171	2498	2.3	3.6	2.4	2.9
HP	815	1265	1599	1487	2.2	4.1	-1.3	2.0
JK	678	1032	1214	1671	1.2	1.9	5.4	2.0
北西部平均	1421	1807	2436	2634	1.8	3.3	2.2	2.4
Gu	1628	1979	2014	2373	2.4	0.5	4.6	1.9
Ma	511	863	1052	904	6.8	2.2	8.9	5.1
Rj	1320	1464	2375	2500	2.2	4.7	2.1	2.7
MP	762	934	1521	1625	1.3	4.9	4.2	3.2
中部平均	1055	1310	1741	1851	3.2	3.1	4.9	3.2
Bi	957	1314	1812	1999	0.0	3.5	4.1	2.1
WB	2410	1672	1970	2206	-2.3	2.1	3.0	0.3
東部平均	1684	1493	1891	2103	-1.1	2.8	3.6	1.2
全インド	1307	1630	2281	2470	2.0	3.6	2.2	2.8

出所：Area, Production and Yield of Principal Crops in India

注： Ap = アーンドラ・プラデシュ、Ke = ケーララ、Ka = カルナータカ、Tn = タミル・ナードゥ、  
 Gu = グジャラート、Ma = マハラシュトラ、MP = マディア・プラデシュ、Ha = ハリヤナ、  
 Rj = ラージャスタン、Pj = パンジャブ、UP = ウットル・プラデシュ、HP = ヒマーチャル・プラデシュ、  
 JK = ジャンム&カシ米尔、Bi = ビハール、Or = オリッサ、WB = 西ベンガル、As = アッサム(以下同)

表3 - 7 州別灌漑率の推移

	灌漑率(%)				年平均成長率(%)			
	1970年	1980年	1990年	1995年	1970年代	1980年代	1990年代	全期間
Ap	30.4	34.4	40.0	43.5	1.3	1.3	1.9	1.5
Ke	21.1	13.9	12.7	14.1	-3.0	-1.6	-1.7	-0.9
Ka	12.4	15.9	22.8	25.9	2.9	2.9	1.0	3.2
Tn	45.6	46.0	45.2	46.6	0.4	-0.2	-0.7	0.2
南部平均	27.4	27.5	30.2	32.5	0.4	0.6	0.1	1.0
Gu	13.7	20.8	26.2	26.9	4.3	4.9	4.7	2.8
MP	8.5	10.8	16.9	18.4	3.0	3.0	2.2	3.4
Ma	8.5	11.9	14.0	11.2	3.4	3.8	2.5	1.3
Ra	14.7	23.7	23.4	30.3	4.0	3.4	4.7	3.4
中部平均	11.3	16.8	20.1	21.7	3.7	3.8	3.5	2.7
Ha	39.7	60.1	69.7	79.6	4.1	3.7	4.4	3.2
Pj	74.5	86.5	91.2	93.3	1.2	1.3	1.0	0.9
UP	38.1	43.9	55.3	58.3	1.6	1.3	1.4	1.7
HP	15.3	17.3	18.1	19.0	1.3	1.3	1.0	0.9
JK	36.3	40.6	39.6	39.6	0.9	0.9	0.8	0.5
北西部平均	40.8	49.7	54.8	57.9	1.8	1.7	1.7	1.5
As	8.7	11.6	12.8	12.7	2.8	2.1	1.8	1.6
Bi	27.5	35.3	40.1	41.6	2.3	2.8	2.9	1.7
Or	16.6	19.9	30.3	16.2	3.9	4.2	8.3	1.3
WB	20.3	25.5	29.0	31.4	2.3	2.1	3.2	1.8
東部平均	18.3	23.1	28.1	25.5	2.8	2.8	4.0	1.6
全インド	23.3	28.5	33.5	33.7	1.9	1.9	2.1	1.5

出所：Government of India, Ministry of Agriculture, Stastics at a Glance

表3 - 8 穀物別灌漑率

		米	ソルガム	トウジンビエ	メイズ	小麦	穀物計	全作物計
南部	Ap	94.8	1.7	15	34.2	72.7	69.9	40.7
	Ke	49.9	-	-	-	-	48.8	15.2
	Ka	66.8	7.3	11.8	65.2	33.8	26.6	23.8
	Tn	92	10.2	8.7	53.2	-	68.9	50.8
中部	Gu	55.6	5.2	15.3	9.6	79.9	34	32.7
	MP	23.7	0.1	-	1.3	68.1	32.7	24.7
	Ma	26.3	7.8	3.7	16.3	68.7	14.1	14.7
	Ra	38.6	0.2	1.9	13.5	94.6	30.2	32.3
北西部	Ha	99.4	54	17.9	15.4	98.3	83.3	78.2
	Pj	99.1	100	83.3	56.7	97.1	96.6	95.2
	UP	62.3	0.9	5.6	31.3	92.5	70.3	65.8
	HP	61.4	-	-	7.5	17.6	18.1	18.4
	JK	91.2	-	-	5.9	24.2	39.4	41
東部	As	33.8	-	-	-	-	33.6	15
	Bi	40.2	-	-	40.5	88.4	52.2	45.7
	Or	35.5	-	-	10.8	100	33.2	25.8
	WB	27.2	-	-	-	89.3	29.9	29.8
	全インド	50.1	7	6.4	22.7	86.8	47.1	38.3

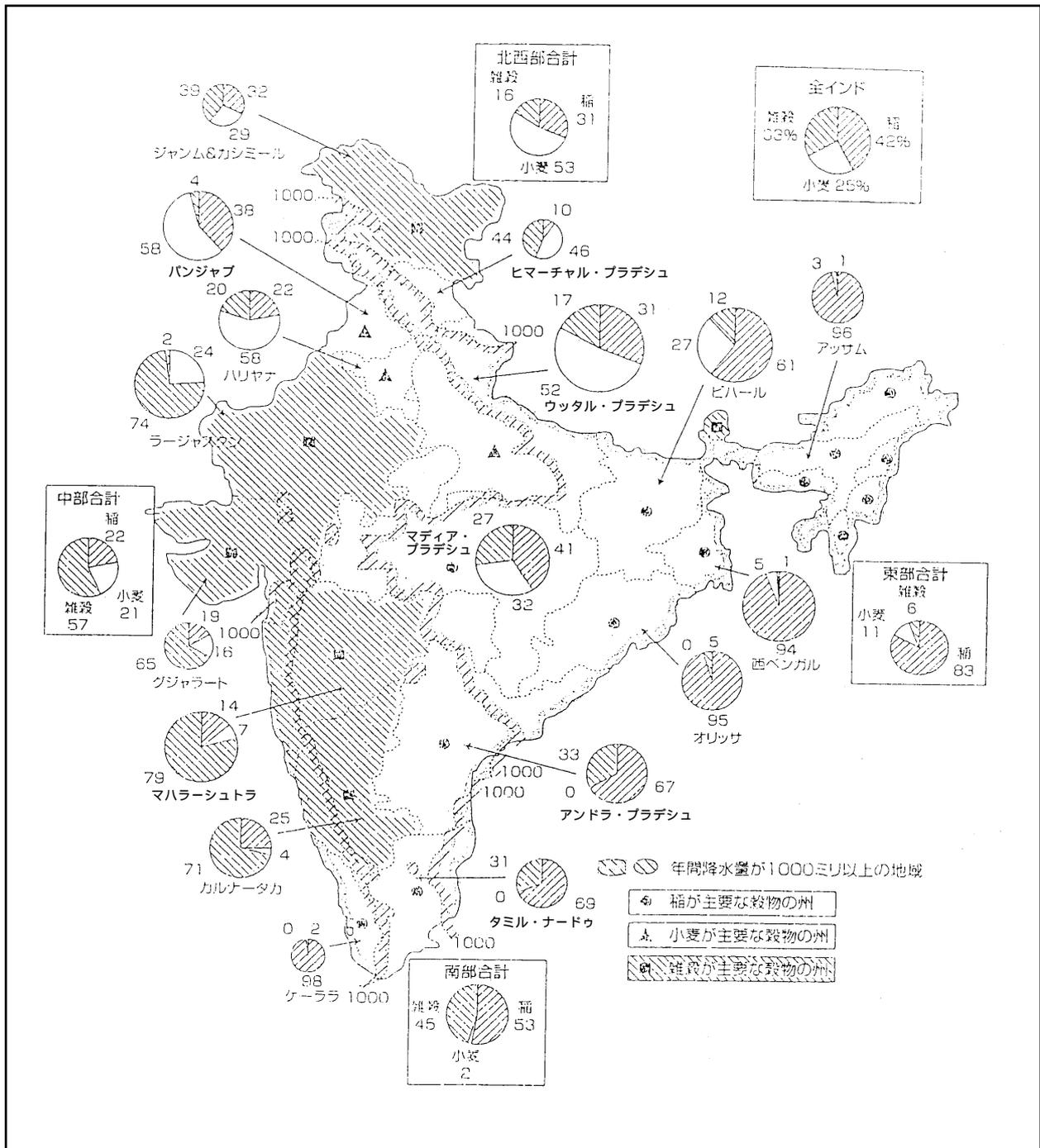
出所：Government of India, Ministry of Agriculture, Stastics at a Glance

表 3 - 9 州別高収量品種( HYV )普及率の推移

	HYV 普及率( % )				年平均成長率( % )			
	1970 年	1980 年	1990 年	1995 年	1970 年代	1980 年代	1990 年代	全期間
Ap	11.9	53.3	74.7	83.0	15.4	13.7	7.7	9.0
Ke	17.5	28.7	25.6	33.4	9.5	5.7	11.0	6.3
Ka	10.4	42.9	43.0	48.0	15.8	15.0	9.6	7.8
Tn	37.0	56.8	72.5	55.0	6.0	5.1	2.5	2.2
南部平均	19.2	45.4	54.0	54.8	11.7	9.9	7.7	6.3
Gu	14.9	23.4	35.1	40.0	4.9	4.1	7.6	4.8
MP	5.1	32.4	45.8	66.0	19.7	15.8	13.9	13.0
Ma	15.2	51.4	66.1	74.0	11.7	15.0	11.9	7.8
Ra	4.8	22.8	13.5	16.6	12.8	11.0	10.3	7.8
中部平均	10.0	32.5	40.1	49.2	12.3	11.5	10.9	8.3
Ha	20.5	65.3	80.1	78.4	12.4	8.6	7.4	6.3
Pj	55.3	84.2	96.8	90.0	4.4	4.5	4.1	2.1
UP	36.0	46.4	53.3	48.0	4.1	4.8	2.7	1.5
HP	6.1	5.7	6.0	8.0	-0.2	0.1	-1.1	1.2
北西部平均	29.5	50.4	59.0	56.1	5.2	4.5	3.3	2.8
As	6.1	18.6	46.1	41.6	15.3	11.7	8.0	9.5
Bi	14.2	32.3	44.4	45.9	10.4	8.1	3.9	5.9
Or	4.1	24.2	50.7	45.0	20.6	16.5	13.3	11.3
WB	12.4	30.6	38.8	56.9	10.0	9.8	7.3	6.9
東部平均	9.2	26.4	45.0	47.4	14.1	11.5	8.1	8.4
全インド	17.1	40.5	53.4	59.2	8.2	7.6	5.5	5.3

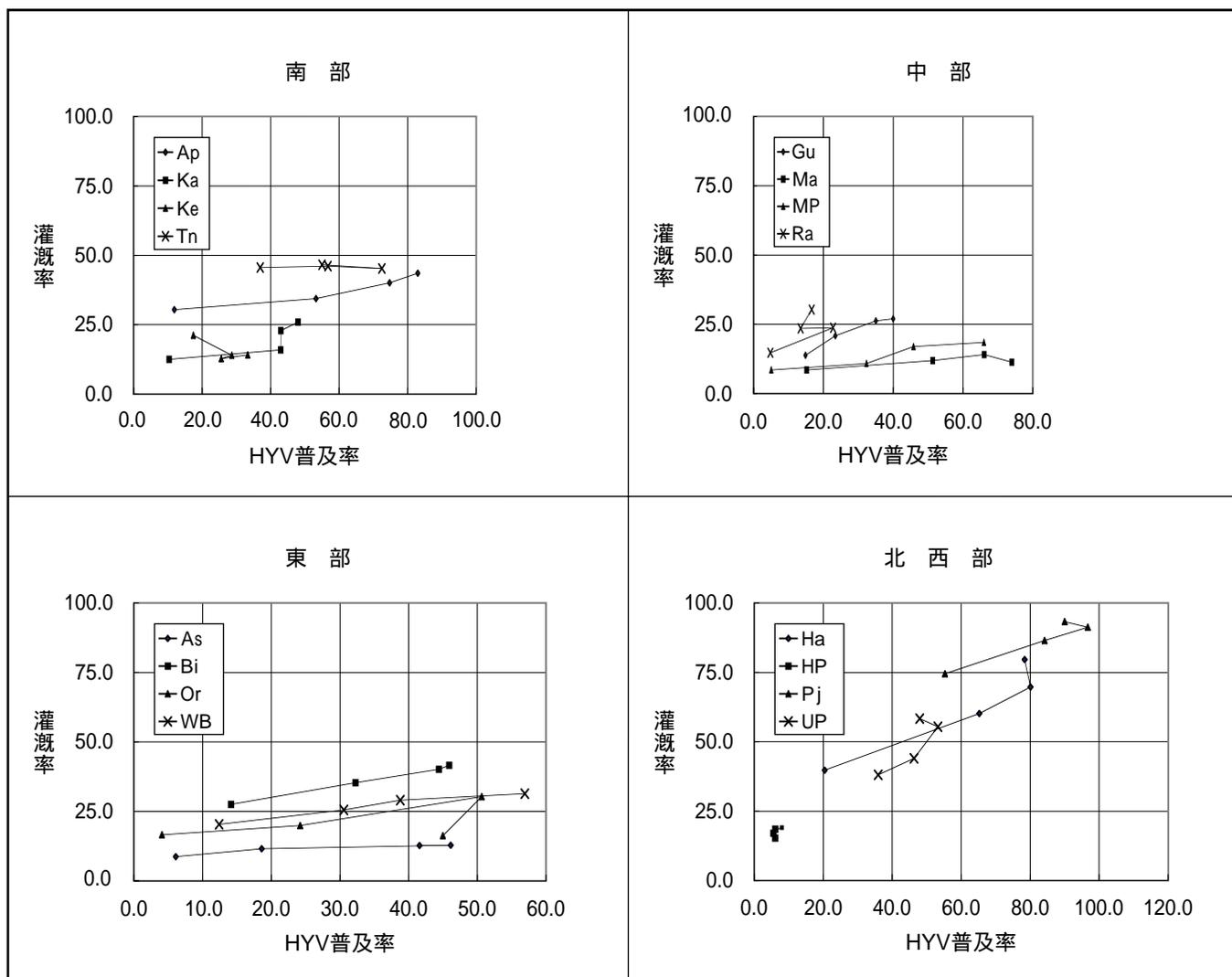
出所 : Shenggen, et al.( 1999 )

図3 - 2 穀物生産の地域性



資料 : Area and Production of Principal Crops in India 1993-1994 to 1994-1995, Allied's School Atlas にもとづき作成  
 出所 : 須田(1999)

図 3 - 3 灌漑率と高収量品種(HYV)普及率



出所：Shenggen et al.( 1999 )

表3 - 10 ha 当たり肥料投入量( 1997-1998 )

( 単位 : kg )

	窒 素	リン酸	カ リ	肥料合計
Ap	82.4	37.6	10.0	129.9
Ke	28.4	14.8	28.5	71.6
Ka	50.6	26.3	15.8	92.8
Tn	81.0	31.1	38.3	150.4
南部平均	60.6	27.4	23.1	111.2
Gu	69.7	26.3	6.0	102.0
MP	29.9	16.1	2.2	48.2
Ma	45.9	20.4	9.0	75.2
Ra	30.1	9.7	0.3	40.0
中部平均	43.9	18.1	4.4	66.3
Ha	108.8	30.4	0.6	139.9
Pj	129.6	37.1	2.9	169.6
UP	91.7	22.3	3.5	117.5
HP	27.8	4.5	3.6	35.9
JK	42.3	13.7	0.9	56.9
北西部平均	80.0	21.6	2.3	103.9
As	9.8	3.8	4.5	18.1
Bi	64.4	15.9	5.6	85.9
Or	20.3	5.7	4.1	30.1
WB	60.9	29.0	18.9	108.8
東部平均	38.8	13.6	8.3	60.7
全インド	58.4	21.0	7.4	86.8

出所 : Government of India, Ministry of Agriculture, Stastics at a Glance

表3 - 11 州別平均経営規模と経営規模別農家数比率

	平均経営規模 ( ha )	全農家数に占める割合( % )					ジニ係数
		1ha 未満	1 ~ 2ha	2 ~ 4ha	4 ~ 10ha	10ha 以上	
Ap	1.56	56.1	21.2	14.5	6.9	1.3	0.53
Ke	0.33	92.6	5.2	1.8	0.4	0.1	0.46
Ka	2.13	39.2	27.5	20.1	11.0	2.2	0.51
Tn	0.93	73.1	15.9	7.7	2.9	0.4	0.51
南部平均	1.24	65.2	17.4	11.0	5.3	1.0	0.50
Gu	2.93	26.3	26.0	25.3	19.0	3.4	0.48
Rj	4.11	29.7	20.0	20.8	19.9	9.7	0.58
Ma	2.63	37.3	22.8	20.7	15.3	3.8	0.55
MP	2.21	34.6	28.8	22.4	12.4	1.8	0.48
中部平均	2.97	32.0	24.4	22.3	16.7	4.7	0.52
Ha	2.43	40.7	19.9	22.0	14.5	3.0	0.53
Pj	3.61	26.5	18.3	25.9	23.4	6.0	0.49
UP	0.9	73.8	15.5	7.7	2.7	0.2	0.48
JK	0.83	74.1	16.2	8.1	1.6	0.1	0.44
HP	1.21	63.8	19.9	11.3	4.3	0.7	0.52
北西部平均	1.80	55.8	18.0	15.0	9.3	2.0	0.49
As	1.27	60.3	22.2	13.6	3.8	0.2	0.53
Bi	0.83	78.6	11.1	7.3	2.7	0.3	0.50
Or	1.34	53.6	26.2	15.0	4.7	0.4	0.45
WB	0.90	73.8	17.6	7.3	1.3	0.0	0.41
東部平均	1.09	66.6	19.3	10.8	3.1	0.2	0.47
全インド	1.55	59.4	18.8	13.1	7.1	1.6	0.58

出所 : Agricultural Census 1990-1991

表3 - 12 州別にみた農業就業人口及び農業労働者人口(1991)

	総有業者数 (万人)	農業就業者数 (万人)	農業労働者 (万人)	総有業者数に 占める農業就業者 の割合(%)	農業就業者数に 占める農業労働者 数の割合(%)
India	31490.4	18523.8	7464.9	58.8	40.3
AP	3003.8	1945.4	1157.4	64.8	59.5
Assam	810.9	453.3	91.1	55.9	20.1
Bihar	2811.2	2068.1	954.4	73.6	46.2
Gujarat	1695.1	796.4	324.2	47.0	40.7
Haryana	503.1	270.3	89.6	53.7	33.1
HP	216.0	118.8	6.1	55.0	5.1
Karna	1874.4	1088.2	495.7	58.1	45.6
Kerala	930.5	311.8	210.3	33.5	67.5
MP	2823.9	1881.1	586.4	66.6	31.2
Mahara	3373.7	1844.5	831.1	54.7	45.1
Orissa	1182.7	753.0	297.3	63.7	39.5
Punjab	634.8	338.9	140.7	53.4	41.5
Rajasthan	1691.1	960.9	140.4	56.8	14.6
TN	2455.6	1357.6	784.6	55.3	57.8
UP	4486.1	2979.9	795.2	66.4	26.7
WB	2200.9	1087.2	503.7	49.4	46.3

出所：1991 classification of population census series-1 paper-3 of 1991

注：総有業者数は main Workers と marginal workers の合計

表3 - 13 農村の実質賃金率の推移

	実質賃金率(1960-61年価格)				期間別成長率			
	1970年	1980年	1990年	1993年	1970年代	1980年代	1990年代	全期間
Ap	1.74	1.71	2.89	2.56	0.17	6.45	-4.01	1.7
Ka	1.24	1.42	2.36	1.92	2.81	5.34	-6.68	1.92
Ke	2.05	2.83	3.75	4.18	2.58	3.54	3.68	3.14
Tn	1.47	1.52	2.23	2.83	0.63	2.97	8.26	2.89
南部平均	1.63	1.87	2.81	2.87	1.55	4.58	0.31	2.41
Gu	1.77	1.90	2.29	2.21	1.3	3.01	-1.2	0.97
MP	1.05	1.08	2.00	3.10	0.79	6.15	15.78	4.82
Ma	1.45	1.16	2.53	2.66	-1.42	8.63	1.68	2.67
Ra	2.13	2.24	3.52	2.73	0.69	5.14	-8.1	1.09
中部平均	1.60	1.60	2.59	2.68	0.34	5.73	2.04	2.39
Ha	3.42	2.84	4.00	4.16	-0.82	3.16	1.35	0.86
Pj	3.55	2.80	3.94	4.22	-1.67	3.55	2.3	0.75
UP	1.38	1.36	2.45	2.35	1.28	6.57	-1.27	2.36
北西部平均	2.78	2.33	3.46	3.58	-0.40	4.43	0.79	1.32
Bi	1.21	1.37	2.21	2.07	1.83	4.73	-2.13	2.35
Or	1.00	1.09	1.82	2.04	1.29	5.76	3.88	3.15
WB	1.45	2.02	3.16	3.24	4.26	5.34	0.77	3.56
東部平均	1.22	1.49	2.40	2.45	2.46	5.28	0.84	3.02

出所：Shenggen, et al.(1999)

表 3 - 14 農村の部門別雇用の推移

農村総雇用(千人)

	1972-1973	1977-1978	1983-1984	1987-1988	1993-1994	年平均成長率(%)
AP	22,686	23,292	24,992	22,685	27,594	0.94
Bi	22,170	23,668	24,675	21,662	25,990	0.76
Gu	10,648	10,626	12,020	10,633	11,692	0.45
Ha	4,090	3,671	3,776	3,368	3,460	-0.79
Ka	13,569	14,559	14,095	12,792	14,836	0.43
Ke	7,681	8,809	7,202	6,724	7,052	-0.41
MP	21,724	20,361	23,716	21,029	23,411	0.36
Ma	21,191	21,778	23,738	21,328	23,926	0.58
Or	10,683	10,266	10,938	9,908	10,977	0.13
Pj	5,148	4,499	4,488	4,349	4,549	-0.59
Rj	14,728	13,206	14,600	13,911	15,128	0.13
Tn	17,811	17,426	18,132	17,117	18,864	0.27
UP	35,689	35,045	37,364	35,645	38,628	0.38
WB	13,246	14,704	15,357	14,410	16,544	1.06
全インド	221,064	221,910	235,094	215,563	242,649	0.44

農業部門雇用(千人)

	1972-1973	1977-1978	1983-1984	1987-1988	1993-1994	年平均成長率(%)
AP	17,831	18,704	18,594	16,810	20,861	0.75
Bi	18,224	19,668	20,061	17,330	21,311	0.75
Gu	8,933	8,969	9,483	7,294	8,313	-0.34
Ha	3,276	2,845	2,726	2,388	2,107	-2.08
Ka	11,561	12,113	11,501	10,183	11,691	0.05
Ke	4,278	5,215	4,163	3,645	3,752	-0.62
MP	19,638	18,162	20,680	17,937	20,415	0.18
Ma	17,461	17,509	18,896	16,167	18,016	0.15
Or	8,717	8,715	8,553	7,421	8,639	-0.04
Pj	4,087	3,500	3,479	2,992	3,098	-1.31
Rj	12,431	10,895	11,826	9,070	10,529	-0.79
Tn	13,430	12,878	12,493	11,160	12,073	-0.51
UP	29,229	28,106	29,405	28,124	29,473	0.04
WB	10,319	11,425	11,226	10,404	10,704	0.17
全インド	179,417	178,704	183,087	160,925	180,981	0.04

非農業部門雇用(千人)

	1972-1973	1977-1978	1983-1984	1987-1988	1993-1994	年平均成長率(%)
AP	4,855	4,589	6,393	5,875	6,733	1.57
Bi	3,946	4,000	4,614	4,332	4,678	0.81
Gu	1,714	1,658	2,536	3,339	3,379	3.28
Ha	814	826	1,050	980	1,353	2.45
Ka	2,008	2,446	2,593	2,610	3,145	2.16
Ke	3,403	3,594	3,039	3,080	3,300	-0.15
MP	2,085	2,199	3,036	3,091	2,997	1.74
Ma	3,730	4,268	4,843	5,161	5,910	2.22
Or	1,966	1,550	2,384	2,487	2,338	0.83
Pj	1,060	999	1,010	1,357	1,451	1.5
Rj	2,298	2,311	2,774	4,841	4,599	3.36
Tn	4,382	4,548	5,639	5,957	6,791	2.11
UP	6,460	6,939	7,959	7,521	9,155	1.67
WB	2,927	3,279	4,131	4,006	5,840	3.34
全インド	41,648	43,206	52,006	54,638	61,669	1.89

出所：Shenggen, et al. (1999)

表3 - 15 生産関数の計測結果

	説明変数	1970～1980年	1981年～1994年
米第1グループ	定数項	-2.145 * (-1.702)	
	労働	0.329 * (1.573)	
	土地	0.143	
	資本	0.528 *** (4.670)	
	決定係数	0.608	
米第2グループ	定数項	-2.63 (-0.441)	-2.662 *** (-3.523)
	労働	0.232 ** (2.086)	0.603 *** (3.855)
	土地	0.486	0.125
	資本	0.282 *** (5.207)	0.272 ** (1.770)
	決定係数	0.712	0.653
小麦グループ	定数項	-1.934 *** (-3.619)	-1.203 * (-1.317)
	労働	0.291	0.276
	土地	0.204 *** (2.472)	0.294 ** (2.056)
	資本	0.505 *** (9.552)	0.430 *** (2.765)
	ダミー変数	0.195 *** (3.293)	0.322 ** (2.388)
	決定係数	0.929	0.812

注1：\* は10%有意水準、\*\* は5%有意水準、\*\*\* は1%有意水準を表す  
 注2：下線のあるものは1次同次を仮定し計算した値である。

表3 - 16 労働の限界生産力と賃金

	期 間	平均生産力 (Rs/時)	労働の 生産弾性値	限界生産力 ( * )	賃金率 (Rs/時)	比 ( / )
米第1 グループ	1970年～1980年	1.61	0.33	0.53	0.36	1.45
	1981年～1994年	1.88			0.46	
米第2 グループ	1970年～1980年	1.47	0.23	0.34	0.22	1.55
	1981年～1994年	1.61	0.60	0.97	0.30	3.18
小 麦	1970年～1980年	3.03	0.29	0.88	0.44	2.01
	1981年～1994年	3.92	0.28	1.08	0.54	2.00

土地の限界生産力と地代

	期 間	平均生産力 (Rs/ha)	土地の 生産弾性値	限界生産力 ( * )	地代 (Rs/ha)	比 ( / )
米第1 グループ	1970年～1980年	1715	0.14	240	824	0.29
	1981年～1994年	1977			913	
米第2 グループ	1970年～1980年	1176	0.49	576	614	0.94
	1981年～1994年	1348	0.13	175	637	0.28
小 麦	1970年～1980年	1493	0.20	304	723	0.42
	1981年～1994年	1691	0.29	497	819	0.61

## 4. 構造調整下の肥料補助金撤廃の影響分析

### 4 - 1 目的

本章では肥料を取り上げる。その理由は以下のとおりである。まず第1に、1.で考察したように、農業投入財のなかで最も補助がなされている。農業全体でも肥料補助金は食糧補助金と並んで最大の補助金である。その額は、1980年の50億ルピーから、1998年の1000億ルピーまで、この20年間に名目値で20倍にも膨れ上がっている。第2は、肥料の補助金はインド政府が推し進めてきた輸入代替化政策の一環であって、典型的なハイコスト・エコノミーに陥っている。この輸入代替化政策とハイコスト・エコノミーは途上国でよく見られる失敗例である。輸入代替化政策と補助金の関係をインドを事例として考察することは、わが国の援助政策にとっても有益であると考えられる。第3は、電力や灌漑と違って補助金の削減が進みやすいと考えられていることである。この点は、肥料の補助金は中央政府から拠出される補助金であること、かつ貿易財であることとも関係している。第4は、インドの肥料政策とわが国の援助は密接な関係にあるからである。1967年に行った肥料の食糧援助借款をはじめとして、1972年のツチコリン肥料工場など、多くの肥料工場への援助を行ってきている。

しかし、投入財への補助金の削減は、短期的には農業生産量の減少をもたらし、長期的には農業生産の減少の結果、雇用などにも影響を及ぼすであろうと考えられている。また、第1章で考察したように、PDSが1970年代に入ってから国内自給に支えられて運営してきたことから明らかなように、国内生産の減少はPDSの運営にも影響を及ぼすと考えられるのである。

そこで本章では、まず4 - 2で、肥料の補助金がどのように拠出されているか、4 - 3で構造調整下の肥料補助金の削減の動きについてまとめ、4 - 4で地域別の肥料需要関数を、4 - 5で生産関数を計測して、4 - 6で各地域の構造調整の影響についてまとめる。

### 4 - 2 肥料に対する補助金の仕組み

インド政府は、規模が零細で所得水準の低い農家も肥料を購入できるように、肥料価格を可能な限り抑制する政策を行っていた。また、先述したようにPDSを維持するために、食糧穀物は自由な市場で決まる価格よりも低い価格、すなわち供出価格で強制的に買い上げている。そのため、肥料についても統制された農産物価格に見合い、そして農家が肥料を使用して農産物の増産を図るに足ると見なされる価格水準で、政府によって末端価格が統制されている。

肥料の補助金は2種類ある。一つは運送に対する補助であり、もう一つはリテンション・プライス・スキームに関してだされる補助金である。補助の決定は以下のように行われる。

まず、肥料価格は農家渡し公定小売価格が決定され、その価格から農協や民間ディーラーの流通マージンが差し引かれる。この価格が肥料工場のデポ渡し卸売価格である。肥料工場からデポまでの運送経費は、政府が一律に公定費用を設定しており、この公定費用より実際の費用のほうが高い場合は、その差額が輸送補助金として設定される。

インド政府は、1977年11月よりリテンション・プライス・スキームを導入した。このスキームの導入の背景には、農家の利潤を確保するために設定された低い末端価格では、各肥料工場の経営の安定化、国産化を推進するための投資促進が困難であるとの認識があった。このリテンション・プライスとは、政府が各工場別に査定した製造原価に基づく適正工場出荷価格である。そして、このスキームでは、リテンション・プライスを公定出荷価格(末端価格)が上回った場合に、その差額分(不足分)を政府補助金として補填される仕組みになっている。

平島(1989)はこの補助金決定方式が、生産量の増加、原料・輸送コストの増加、新規工場の資本コストの増加、関税、消費税や諸々の州税の増加を吸収して補助金支出を増大させるメカニズムを内包していると指摘している。また、補助金増加の最大原因はフィードストックと原料価格の上昇であり、これらの価格を統制しているのがほかならぬ政府であるとも指摘している。このメカニズムは輸入代替工業化と極めて密接に結びついている。すなわち、保護をうけた産業が原料を供給し、その原料を用いて生産を行う肥料産業に、さらに補助金を拠出するという構図があり、非効率な原料供給が非効率な肥料供給を生み出している。そして、このリテンション・プライス・スキーム下では、効率性を改善しようとするインセンティブが生まれないのである。

このようにして補助金が決定されるのであるが、この決定方式からみても分かるように、補助金のすべてが農家に帰着するわけではない。表4-1は、1980年代の補助金支出をみたものである。これによると1980年代の肥料補助金の48%が農家へ、52%が肥料産業やフィードストック供給者へ拠出されている。また、この表からインドの国内価格は国際価格よりも低いことは明らかである。

#### 4 - 3 構造調整下の肥料補助金削減の動き

##### (1) 肥料補助金削減の動向

肥料に関して構造調整政策は次のように行われた。

まず、1991年6月に成立したラオ政権で、財政赤字削減の一環として財政支出中に占める割合の大きな肥料補助金の削減、すなわち肥料価格の30%引き上げと、硫安などのLow Qualityの窒素肥料のリテンション・プライス・スキームの撤廃を1991年7月に実施した。また、1992年8月には尿素系肥料の10%引き下げ、輸入リン酸系・カリ系肥料の価格規制廃止、Low Qualityの窒素肥料への補助金の再導入、食用穀物の買上価格の適正化、が行われた。 、 においては、1991年7月の時点より後退しているが、 、 については、自由な市場を指向する構造調整政策に沿ったものである。

##### (2) 肥料補助金削減の影響

以下で、その影響を考察したい。

先述したように、肥料に関しても、構造調整下の合理的な価格体系と補助金の削減をめざして、規制緩和が行われ、リン酸系及びカリ系の肥料の価格統制が1992年8月より撤廃され、価格は自由市場で決定されることとなった。しかし、窒素系肥料に関しては、価格統制は継続されたままであった。

Mukherjee, A. and Vashishtha, S.(1996)より抜粋した表4-2は、卸売価格指数の変化率を1980年代

と1990年代で比較したものである。この表によると、窒素系の尿素、硫安は、1992年以降も大きな変化を見せなかったのに対して、窒素系以外の肥料、すなわち、リン酸系の肥料や、混合肥料は1992-1993年において、50%から90%も卸売価格が増大しており、ここに構造調整の影響をみることができる。1990年代前半を通して、硫安や尿素が10%程度しか卸売価格が増大しなかったのに対して、ほかの肥料の卸売価格はおおむね30%から40%程度増大している。この値は肥料価格が自由化される1991年の値を含んでいるため、自由化以降で比べたならば、もっと差は顕著であるに違いない。また、1980年代がほとんど0であったのに対比すれば、自由化以降、補助金の削減を受け、リン酸・カリ系の肥料価格の上昇は明らかである。

この関係を実際の消費者価格で見たのが表4-3である。窒素系の尿素は、1990年代をとおしておおむねt当たり3000ルピーで推移したが、リン酸系のDAPとカリ系のMOPは、1992年Rabiシーズンを境に、急激な価格の上昇をみせている。特にDAPは96年のKharifシーズンには、t当たり1万1,000ルピーにまで達している。このため、尿素に対する価格差は大きく開き、1992年のKharifシーズン以前は、尿素に対してそれぞれ一定の比率に固定されていたDAPとMOPの価格が、1992年のRabiシーズン以降、大幅に上昇している。

この結果、表4-4で表したように、窒素肥料の消費が大幅に増加した反面、リン酸、カリ肥料の消費量の増加が鈍化している。インドにおいては、理想的なN:P:Kの比率は、4:2:1であるといわれているが、1992年以降の自由化において、その比率は悪化の一途をたどり、1996年には10:3:1にまでなり、窒素の消費量がほかの2者に比べてずば抜けて大きくなった。適正な使用比率を保つために、中央政府は自由化を行ったDAPやMOPに対しても補助金を支出して、割引を行うことを決定した。その値は、表4-5にまとめてあるが、国産のDAPでおおむねt当たり3000ルピー、MOPでおおむね2000ルピー程度である。この使用比率の悪化については、肥料価格政策審査委員会(Fertilizer Pricing Policy Review Committee)も適正な使用比率を保つような価格政策を行うべきであるとの勧告を1998年4月にだしている。

最後に、肥料生産・輸入及び補助金の動向について見てみたい(表4-6参照)。

輸入肥料は数量で見れば1980年代以降ほぼ横ばいであるが、その割合は48%から14%へと減少している。この傾向は、インド政府の肥料における輸入代替工業化政策を表している。輸入が減少した反面、国内生産は増加しているが、その増加分のほとんどが窒素系の肥料である。このことはこれまで考察してきた肥料価格の自由化の結果である。数量的に見れば成功しているように見える肥料における輸入代替工業化も、補助金の額で見れば失敗だといわざるを得ない。肥料価格の自由化によって、1993年に350億ルピーへと減少したものが、1997年には1000億ルピーを突破している。

このように肥料における補助金の削減は、最も使用量の多い窒素肥料の自由化が行われなかったこと、ほかの肥料との使用比率が悪化し、ほかの肥料にも補助金を導入せざるを得なくなったことを背景に全く進展していない状況にある。

#### 4 - 4 地域別肥料需要関数の計測

##### (1) 先行研究

前節で見たように、インドの構造調整における肥料補助金の削減は進展せず停滞している。本節では、肥料の需要が何によって決定されているのか、肥料需要の決定に大きな役割を果たすのは価格要因なのか、それとも非価格要因なのか、これらの点を中心にして地域別に検討を行う。すなわち、これらの観点から、地域別に肥料の需要関数を導くことによって、構造調整で肥料補助金が削減されたときの影響を地域別に検証する。

肥料の需要が何によって決定されているのかについての先駆者的研究は、M.H. マジウムダールの1983年の論文によってなされている<sup>10</sup>。この研究は多重共線性が発生しているが、肥料の需要関数は以下のように計測されている。

$$F_t = - 0.71 - 1.04P_t + 0.15W_t + 1.28I_t + 0.64H_t$$
$$R^2 = 0.974 \quad DW = 2.68 \quad F = 24.4$$

ただし、 $F_t$  = t期の化学肥料消費水準(kg/ha)

$P_t$  = t期の化学肥料価格(加重平均値)

$W_t$  = t期の気象条件

$I_t$  = t期の灌漑率(作付地も灌漑地もグロスターム)

$H_t$  = t期の高収量品種普及率

この計測式をもとにして、化学肥料消費量の寄与率を以下のように計測している。

価 格	4.8%
気 象 条 件	0.2%
灌 漑	48.6%
高収量品種	43.6%
計	97.2%

この寄与率の計測結果から分かることは、肥料の消費水準は価格要因よりも非価格要因によって決定されていたということである。また、気象条件の係数が小さく統計的にも有意でない(寄与率も極めて低い)。この点を平島(1989)は、化学肥料の消費が天水農業地域でなく灌漑農業地域に集中してきたことを示唆するものとして興味深いと述べている。

##### (2) 肥料の需要関数の計測

前節までの考察結果を踏まえて肥料の需要関数を計測する。コブ・ダグラス型の需要関数を対数型で計測する。そのため、それぞれのパラメーターは弾力性を表す。計測式は以下のとおりである。

<sup>10</sup> 平島(1989)によるものを抜粋した。

$$\text{LnDf} = \beta_1 + \beta_2 \text{LnHYV} + \beta_3 \text{LnPf} + \beta_4 \text{LnPm} + \mu$$

ただし、Df = 化学肥料の需要量

HYV = 高収量品種の普及率

Pf = 化学肥料の価格

Pm = 堆肥の価格

$\mu$  : 誤差項

また、PfとPmに関しては、CSCCデータに記載されている当該財の費用を投入量で除して求めた。この求めた価格を生産物価格でデフレートして、相対価格とした。高収量品種についてはIFPRIのデータから求めた。地域は米生産地域3カ所、小麦生産地域1カ所の計4カ所とした。それぞれの地域の構成州は以下のとおりである。

米： 北西部地域 .....( ha、 pj、 up )

東部地域 .....( or、 bi、 wb )

南部地域 .....( ap、 ka、 tn )

小麦：北西部地域 .....( ha、 pj、 up、 rj )

計測結果を表4 - 7に示す。期間全体を通しての計測結果はほぼ良好であった。しかし、1970年代と1980年代以降に分割して計測を行ったことで、標本数が減少し、東部を除くほかの地域は安定的な結果を得られていない。そこで、ここでは有意なパラメータについてだけ検討を行うこととする。

この計測結果から明らかになったことは、現在、緑の革命が進展している東部地域を除いて、ほかの地域は肥料需要が化学肥料価格に弾力的に反応しない。また、東部地域を除いて、ほかの地域で最も肥料需要量に影響を及ぼしているのは、高収量品種の普及率である。この結果から各地域で肥料の価格上昇に対する反応に違いがあることが明らかになった。この違いは、様々な要因によってもたらされていると考えられる。

主な要因としては、緑の革命の進展段階、リスクに対する反応の違い、地理・自然条件の違いが考えられる。

最も弾力的であった東部について検討する。緑の革命の進展段階については、北西部で進展し、南部、東部へと移ってきた。このことから緑の革命の初期段階では、価格は肥料需要に対して極めて重要な役割を果たすが、いったん緑の革命が定着すると、肥料の需要はその補完財であり、セットで投入される高収量品種に影響を受ける。緑の革命の初期段階では、高収量品種の導入が利潤を生むのかどうかというリスクがあり、新しい技術を導入するためにはそのリスクを回避できるように、安価な投入財が必要とされているからである。しかし、高収量品種を導入した農家はその効果をいったん認識すると、今度は肥料の価格に単独に反応するのではなく、高収量品種を植えるために必要な財として肥料を認識するようになり、セットで投入される財のバスケットの価格に反応すると考えられるのである。そのため、東部地域では化学肥料価格に弾力的に反応し、東部地域以外ではこのバスケット

の中心的財である高収量品種に強く反応したのである。

東部地域が技術的に代替の過程にあったことは、堆肥価格のパラメーターからも明らかである。全計測地域のなかで東部地域において、堆肥は最も有意かつ弾力的に反応している。すなわち、東部地域ではまだ堆肥を利用する農家が多く、農家の肥料を使用するかどうかという決定には、堆肥価格が大きく作用しているのである。一方、緑の革命が最も早く進んだ北西部地域では、堆肥は代替財ではなく補完財になっている。これは肥料の使用量がある程度上限に達し、化学肥料の使用だけでは補いきれないものを堆肥の使用によって補おうとしている姿勢を示している。

また、東部では雨量に恵まれているため、灌漑が発達していない。このため、肥料の投入に対する意思決定は灌漑や高収量品種とセットとしてではなく、肥料価格そのものに反応すると考えられるのである。

PDSの食糧穀物のほとんどを供給している北西部地域についてみると、化学肥料価格には弾力的に反応しない。米の場合、1%の価格の上昇に対して0.5%肥料需要が減少し、小麦の場合はさらに少なく0.2%の減少にとどまる。ここで注意すべきは、化学肥料価格も堆肥価格も生産物との相対価格である点である。2.で考察したように、北西部では多くの余剰穀物がPDS用として買い上げられている。そのため、政府買取価格の市場価格に対する価格規定力が大きいといわれているが、現在の生産費を基準とする価格決定方式のもとでは、化学肥料価格の上昇は政府買取価格によって吸収される。そのため、構造調整によって肥料補助金が削減されたとしても、その価格決定方式が改訂されない限り、肥料消費量は減少しないと考えられるのである。もし、価格決定方式が改訂され、化学肥料価格が上昇すれば、その肥料需要に与える影響は、先述した0.5%と0.2%の減少を引き起こす。

### (3) 寄与率からみた肥料推移

次に、先ほどの需要関数から、1971年から1993年の寄与率を計測する。このことによって、それぞれの地域の肥料需要量の増大が何によってもたらされたのかを明らかにできる。

寄与度の計測式は以下のとおりである。

$$\ln(Df_{93}/Df_{71}) = 2\ln(HYV_{93}/HYV_{71}) + 3\ln(Pf_{93}/Pf_{71}) + 4\ln(Pm_{93}/Pm_{71})$$

ただし、変数右下の数字は年度を、<sub>2</sub>から<sub>4</sub>は、先ほど求めた肥料需要関数のパラメーターを表す。例えば、 $Df_{93}$ は $Df$ の1993年の値を表す。これらの数値は、それぞれの地域のプールデータをトレンドで回帰して求めた。このようにして求めた寄与度を寄与率に変換した。

その結果を表したものが表4 - 8である。この結果から1971年から1993年にかけての肥料需要量の増大は、北西部米地帯、南部においては高収量品種の普及が主導的役割を果たし、北部小麦地帯及び東部地域に関しては化学肥料の相対価格の低下が主な要因であった。

#### 4 - 5 地域別にみた肥料の穀物生産への寄与

##### (1) 生産関数の計測

次に、化学肥料は生産量の増大にどれほどの寄与をしたのかを明らかにする。計測式は以下のとおりである。

$$\text{関数型 A : } \ln(Y/A) = \beta_1 + \beta_2 \ln(F/A) + \beta_3 \ln(L/A) + \mu$$

$$\text{関数型 L : } \ln(Y/L) = \beta_1 + \beta_2 \ln(F/L) + \beta_3 \ln(A/L) + \mu$$

ただし、Y : 生産量

A : 作付面積

F : 化学肥料投入量

L : 労働投入量

$\beta_1 \sim \beta_3$  および  $\beta_1 \sim \beta_3$  : それぞれの関数の推計するパラメーター

データはすべてCSCCCのものを用い、各地域でプールして計測した。それぞれの地域分類は、肥料需要関数の計測と同じである。計測はすべて同じ関数型で行う予定であったが、説明変数間の多重共線性が存在したため、上記の2つの関数型で計測した。コブ・ダグラス型生産関数を前提とした対数型で計測しているため、それぞれのパラメーターは、弾力性を表す。

計測結果を表4 - 9に示す。計測結果は、全体を通して行ったものについては、ほぼ満足できる水準であるが、需要関数と同じく1970年代と1980年以降に分けて行った計測については、一部で安定的な計測結果を得られていない。

この計測結果は、肥料の投入量がどれほどの生産量の増大をもたらしたかを表しているが、その結果は地域差を反映している。最も弾力的であったのは、北西部の米地帯の0.517であって、最も非弾力的であったのが東部の0.099であった。南部は0.450と北西部の米地帯に次いで弾力的であったが、北西部の小麦地帯は0.219と東部に次いで低い。

多重共線性を回避するため、本稿の計測は極めてシンプルな生産関数の形をとっているが、ほかの要素との関係のみをみると、北西部の米地帯では他の要素と比べてみても、化学肥料は生産に貢献していることがわかる。また、南部を除いて、肥料の生産に対する寄与は1970年代よりも1980年代以降の方が増大してきている。特に北西部の米地帯で著しい。

以上の考察結果から、肥料の投入量が減少した際に、生産量が最も減少するのは北西部の米地帯であることが明らかとなった。

##### (2) 肥料投入は効率的か

では、肥料の投入は効率的に行われているのであろうか。この点を経済学的に明らかにする。肥料の投入が効率的に行われているかどうかを見るためには、さきほど計測した生産弾力性を用いて限界生産性を計算し、肥料の実質価格と比べてみれば良い。効率的であればその比は1に近い値となるはずである。その比が1よりもかなり大きいのであれば、肥料の使用者は追加的に受け取る生産の増大

分に対して、それに見合う対価としての肥料価格を支払っていないことになる。限界生産力は以下のように計算される。

$$f(x)/x_1 = f(x)/x_1 * \{ (f(x)/f(x)) / (x_1/x_1) \}$$

左辺は限界生産性を表す。右辺第1項は平均生産性を、第2項は生産の弾力性を表す。右辺第2項の生産の弾力性は、既に先ほどの生産関数において計測したので、右辺第1項の平均生産性を計測する。この平均生産性は、各州の欠損値を実際に観察されるデータによってトレンドをとって補い、それらの平均値をとるという方法を用いて推計した。推計されたデータは、農業労働者物価指数によって実質化した。また、この限界生産性と比較する肥料価格も同様にして求めた。なお、生産の弾力性は全期間、1970年代、1980年以降の3期間にわたって計測したので、限界生産力も3期間にわたって計算した。

このようにして求めた限界生産性と肥料価格及びその比を表4-10に示す。この推計結果は、インドがどの期間においても肥料の投入を効率的に行っていないことを示している。先述したとおり、肥料補助金がだされるのは、1973年のオイルショック以降である。しかし、この表で示した1971年、もしくは1972年の値も既に限界生産性が肥料価格を上回っている。これは、肥料の投入量が極めて少ない時点での計測結果であり、供給量にも制限があったと考えられる。しかし、1976年以降についても、どの地域でも限界生産力と肥料価格は大きく乖離している。特にこの乖離は北西部の米地帯で大きい。全期間で見れば約5倍から9倍、1980年代以降の限界生産力を用いて比較すれば6倍から11倍の乖離がある。資源配分の効率性の観点から見れば、極めて非効率な状態にある。

この乖離の原因は、農家のリスクに対する反応や肥料補助金によって低められた肥料価格にあると思われる。

#### 4 - 6 構造調整のコストと効果

構造調整の効果とコストを、これまでの肥料の要素需要関数と生産関数の計測結果より導出する。導出方法は以下のとおりである。

財政コストの変化分は、

$$T = T1 - T2$$

ただし、 $T1 = -ps * x(p(1-s))$

$$T2 = -ps * x(p(1-s))$$

農家所得の変化分は、

$$= 1 - 2$$

$$\begin{aligned} \text{ただし、} \quad 1 &= qf(x(p(1-s)) - p(1-s)x(p(1-s))) \\ 2 &= qf(x(p(1-s)) - p(1-s)x(p(1-s))) \end{aligned}$$

ここで、 T：財政負担額  
 p：肥料の市場価格  
 s：補助率  
 x(...): 肥料需要関数  
           : 農家所得  
 q：農産物価格  
 f(...): 生産関数  
 添字の1, 2は、期間を表す。

このようにして計測した結果を、表4 - 11に示す。1990年を基準年とし、この年の市場価格の10%、20%に補助金を出した場合に、地域の総財政コストがどのように変化するか、その場合の生産量がどのように変化して、所得をどのように変化させるかを示したものである。

1990年の肥料補助率は、東部で0.39、南部で0.38、北西部米地帯で0.41、北西部小麦地帯で0.34であった。この補助率を基にして、補助率を市場価格の10%にした場合、ha当たりの肥料需要量が、東部では55.96kgから31.30kgへ、南部では138.02kgから124.45kgへ、北西部米地帯では175.55kgから143.59kgへ、北西部小麦地帯では97.86kgから91.51kgへそれぞれ減少した。肥料の補助率を変化させた場合、東部と北西部では反当たり需要量が大幅に減少しているが、これは肥料需要関数の価格に対する係数が大きいためである。

その結果、地域の総財政コストは、基準年と10%に削減された場合とを比べれば、東部では32億ルピーから4億ルピーへ、南部では36億ルピーから8.5億ルピーへ、北西部米地帯では54億ルピーから10.8億ルピーへ、北西部小麦地帯では56億ルピーから15.6億ルピーへと大幅に減少した。

この肥料需要量の減少が生産にどのような影響を与えたかについては、所得変化の欄をみればよい。基準年である1990年の地域平均生産量は、それぞれ東部から1211万トン、912万トン、1251万トン、1154万トンから、10%に削減した場合は、1126万トン、808万トン、1175万トン、986万トンへと減少する。この減少分の大きさは、肥料需要の減少分の大きさと、肥料の生産弾性値に依存して決定されている。

これらの総合的な結果として、財政コストの変化分と所得の変化分が導出される。その結果は、財政コストの削減部分を、農家所得の合計値が、どの地域でも大幅に上回っている点である。これらの点から、財政コストの削減を目的とした肥料補助金の削減は、極めて農家に重い負担を強いるものであることが明らかとなった<sup>11</sup>。

<sup>11</sup> この計測結果は、部分均衡に基づいて、肥料の供給が無限弾力的であり、生産物の価格が生産量の変化に対して変化しないという仮定をおいている。そのため、財政負担に対して過少に、農家所得に対しては過大に評価される。

#### 4 - 7 まとめ

これまでの考察結果から明らかになった点は、インドは肥料の補助金が多大な財政負担を強いているが、この補助金を削減しようとするれば農家に対しても極めて重い負担を強いることになるという点である。

インドの肥料産業は、輸入代替工業政策と極めて密接な関係にあるが、この輸入代替工業化政策が行き詰まっていることは明らかである。だとすれば、農家の負担を減らし、なおかつ、財政の負担を減らす方策は、肥料における輸入代替工業化政策を転換し、肥料生産の効率性を向上させるほかない。このためには、リテンション・プライス・スキームを廃止して効率性改善のインセンティブを付与するとともに、各工場の効率性をあげるための経営者のトレーニングなどが必要となると考えられる。

表 4 - 1 肥料の補助金とその帰属 単位：千万ルピー、%

	1983-1984	1986-1987	1989-1990	平均値
国際価格アプローチ	1,599	8,450	16,710	8,920
肥料補助金(インド政府)	6,740	19,157	30,217	18,704
うち肥料産業等への拠出額	5,141	10,707	13,507	9,785
割合	(76.27)	(55.89)	(44.70)	(52.31)

出所：Gulati, A. and Kalra, G. D.(1992)

表 4 - 2 構造調整下の卸売物価の増加率

	1980年代	1991-1992	1992-1993	1993-1994	1994-1995	1990年代
食料品	8.6	20.2	12.4	4.9	10.0	11.9
食糧穀物	7.1	20.8	12.0	7.5	12.5	13.2
米	7.1	21.8	14.5	7.2	10.4	13.5
小麦	6.7	18.4	11.4	11.6	7.6	12.3
肥料	1.3	25.0	29.8	13.1	7.6	18.9
窒素系						
硫安	0.7	0.0	10.6	6.3	32.2	12.3
尿素	0.1	26.5	1.8	-0.6	17.4	11.2
複合肥料	-1.3	25.6	68.4	24.1	3.9	30.5
DAP	-0.2	25.5	54.5	19.4	2.3	25.4
CAN	1.6	0.0	11.4	6.8	0.0	4.6
リン系						
リン酸アンモニウム	2.3	25.5	85.7	25.8	-2.2	33.7
	-0.4	25.5	92.2	30.8	0.0	37.1
複合系						
複合肥料	-0.1	25.5	66.1	24.2	-0.4	28.8
電力	3.6	6.5	10.2	35.9	0.9	13.4
農薬	7.6	25.2	2.2	6.7	50.3	21.1

注：1980、1990年代は、それぞれの平均値。

出所：Mukherjee, A. and Vashishtha, P. S.(1996)

表 4 - 3 構造調整下の肥料価格の推移

単位：Rs/t

	尿素	DAP	MOP	/	/	
1990-1991	2,350	3,600	1,300	1.53	0.55	
1991-1992	3,060	4,680	1,700	1.53	0.56	
1992-1993	K	3,060	4,680	1,700	1.53	0.56
	R	2,760	6,650	4,500	2.41	1.63
1993-1994	K	2,760	6,600	3,800	2.39	1.38
1994-1995	K	3,320	7,500	3,800	2.26	1.14
1995-1996	K	3,320	9,800	4,450	2.95	1.34
	R	3,320	10,000	4,600	3.01	1.39
1996-1997	K	3,320	11,000 *	4,800 *	3.31 *	1.45 *
	R	3,320	9,000 **	4,300 **	2.71 **	1.30 **
1997-1998	3,660	8,300	3,700	2.27	1.01	

注：\* は 1996.6.6 までの値。\*\* は DAP, MOP の値引き後の値。

K は Kharif を R は Rabi を示す。

出所：Government of India, Ministry of Finance, Economic Survey 1997-98.

表 4 - 4 構造調整下の肥料消費量の変化

単位：百万t

	窒素(N)	リン酸(P)	カリ(K)	計(N + P + K)
1960-1961	0.2	0.1	-	0.3
1970-1971	1.5	0.5	0.2	2.2
1980-1981	3.7	1.2	0.6	5.5
1990-1991	8.0	3.2	1.3	12.5
1995-1996	9.8	2.9	1.2	13.9
1996-1997	10.3	3.0	1.0	14.3
1997-1998	11.1	4.0	1.4	16.5

注：栄養素単位の値。

出所：Government of India, Ministry of Finance, Economic Survey 1997-1998.

表 4 - 5 販売における政府値引き

単位：Rs/t

	国産DAP	輸入DAP	MOP	SSP	国産複合肥料
～ 1996.5.7	1000		1000	340	435-999
1996.6.7 ～ 1997.3.31	3000	1500	1500	500	1304-2633
1997.4.1 ～ 1997.9.30	3750	2250	2000	600	1630-3320
1997.10.1 ～ 1998.3.31	3500	2000	2000	600	1522-3130

出所：Government of India, Ministry of Finance, Economic Survey 1997-1998.

表 4 - 6 肥料生産・輸入及び補助金

単位：1,000t、1,000万ルピー

	生産				輸入		補助金				合計
	N	(%)	P	(%)	N + P + K	(%)	輸入肥料	(%)	国産肥料	(%)	
1960	98	17	52	9	419	74					
1970	830	49	229	14	629	37					
1980	2,164	38	841	15	2,759	48	335	66	170	34	505
1990	6,993	59	2,052	17	2,758	23	659	15	3,730	85	4,389
1995	8,777	57	2,558	17	3,955	26	1,935	31	4,300	69	6,253
1996	8,599	65	2,556	19	1,975	15	1,350	22	4,743	78	6,093
1997	10,086	62	2,976	18	3,174	20	826	8	9,200	92	10,026
1998	10,426	67	2,998	19	2,165	14	983	10	9,000	90	9,983

出所：Government of India, Ministry of Finance, Economic Survey 1998-1999

表 4 - 7 肥料需要関数の計測結果

	東 部			南 部			北 西 部			小麦生産グループ		
	全体	1970年代	1980年代	全体	1970年代	1980年代	全体	1970年代	1980年代	全体	1970年代	1980年代
定数項	0.1844	2.0060	-2.1325 *	1.9138 **	2.9248 ***	-1.8503	-5.5465 ***	-9.1685 ***	-4.4732 ***	0.6071 *	1.2134	1.4845 ***
	(0.137)	(0.938)	(-1.655)	(2.083)	(2.682)	(-0.770)	(-6.114)	(-4.890)	(-3.811)	(1.387)	(0.912)	(3.753)
HYV普及率	0.3236 **	0.1656	1.0417 ***	0.6926 ***	0.4832 ***	1.3310 ***	2.3468 ***	2.7408 ***	1.8540 ***	0.5190 ***	0.6365 ***	0.4226 ***
	(1.978)	(0.729)	(2.742)	(5.316)	(3.168)	(5.260)	(6.525)	(1.979)	(4.783)	(4.982)	(2.811)	(5.803)
肥料相対価格	-1.5030 ***	-0.9807 *	-1.1879 ***	-0.2735 **	-0.2925	-0.1467	-0.4747 ***	-1.0127	-0.4354 ***	-0.2204 **	-0.0170	-0.0257
	(-4.305)	(-1.485)	(-4.188)	(-1.674)	(-1.192)	(-0.630)	(-3.330)	(-1.189)	(-2.686)	(-1.834)	(-0.041)	(-0.270)
堆肥相対価格	0.9460 ***	0.8737 **	0.6757 ***	0.2407 *	0.3281 *	-0.2380	0.3237 *	0.1892	0.0556	-0.1861 *	-0.1183	-0.2780 ***
	(3.348)	(1.879)	(3.589)	(1.384)	(1.708)	(-0.610)	(1.507)	(0.236)	(0.238)	(-1.349)	(-0.361)	(-2.971)
決定係数	0.5541	0.1365	0.8852	0.5194	0.3864	0.7018	0.8564	0.8724	0.8147	0.6309	0.3585	0.8541

注 1：\* は 10% 有意水準、\*\* は 5% 有意水準、\*\*\* は 1% 有意水準を表す

注 2：( ) 内は t 値を示す

表 4-8 1971 年から 1993 年にかけての肥料需要に対する寄与率

		1971 年	1993 年	1971-1993 年	肥料需要関数 における係数	寄与度	寄与率(%)
東 部	HYV 普及率	2.60	4.19	1.58	0.32	0.51	30.89
	肥料相対価格	-3.07	-3.48	-0.41	-1.50	0.62	37.26
	堆肥相対価格	-3.58	-3.02	0.56	0.95	0.53	31.85
南 部	HYV 普及率	3.54	4.21	0.67	0.70	0.47	69.20
	肥料相対価格	-3.13	-3.76	-0.63	-0.27	0.17	25.70
	堆肥相対価格	-3.72	-3.57	0.14	0.24	0.03	5.10
北西部	HYV 普及率	3.99	4.47	0.48	2.35	1.13	79.09
	肥料相対価格	-2.59	-3.92	-1.32	-0.47	0.63	43.98
	堆肥相対価格	-3.64	-4.66	-1.02	0.32	-0.33	-23.07
小麦生産 グループ	HYV 普及率	3.76	4.06	0.30	0.52	0.16	20.09
	肥料相対価格	-3.58	-5.31	-1.73	-0.22	0.38	49.33
	堆肥相対価格	-4.33	-5.60	-1.27	-0.19	0.24	30.57

注：HYV 普及率と肥料及び堆肥相対価格は、対数値のトレンド回帰式より推定した

表 4 - 9 生産関数の計測結果

	東 部			南 部			北 西 部			小麦生産グループ		
	全体	1970 年代	1980 年代	全体	1970 年代	1980 年代	全体	1970 年代	1980 年代	全体	1970 年代	1980 年代
関数型	A	A	A	L	L	L	L	L	L	L	L	L
定数項	-1.431	-1.2086	-2.8506 *	3.0205 **	6.1272 ***	0.4779	0.8931	0.9651	0.5008	3.5200 ***	2.9930 ***	4.2010 ***
	(-1.226)	(-0.963)	(-1.464)	(1.951)	(2.728)	(0.275)	(0.629)	(0.235)	(0.379)	(5.850)	(4.533)	(5.249)
面 積				0.7833 ***	1.2352 ***	0.4707 **	0.4399 **	0.4937	0.3497 *	0.9884 ***	0.9365 ***	1.0910 ***
				(3.808)	(4.345)	(2.022)	(1.981)	(0.776)	(1.685)	(9.490)	(8.213)	(7.840)
労働投入量	0.5946 ***	0.5959 **	0.7447 ***									
	(3.329)	(3.084)	(2.583)									
肥料投入量	0.0992 ***	0.0047	0.2150 ***	0.4504 ***	0.3922 **	0.3268 ***	0.5165 ***	0.4004 ***	0.6343 ***	0.2186 ***	0.1434 ***	0.2212 ***
	(2.813)	(0.114)	(3.082)	(4.737)	(2.535)	(2.730)	(11.328)	(4.459)	(11.467)	(6.126)	(3.515)	(4.458)
決定係数	0.4883	0.3352	0.5395	0.4137	0.5884	0.2472	0.9183	0.9292	0.9217	0.9118	0.9099	0.9347

注 1：関数型 L は労働生産性として計測、関数型 A は土地生産性として計測した

注 2：\* は 10% 有意水準、\*\* は 5% 有意水準、\*\*\* は 1% 有意水準を表す

注 3：( )内は t 値を表す

表4 - 10 限界生産力と肥料価格の乖離

	年 度	平均生産力 Rs/kg	限界生産力(下段は生産弾性値)			肥料価格 Rs/kg	(限界生産力)/(肥料価格)		
			全期間	1970年代	1980年代		全期間	1970年代	1980年代
			0.0992	0.0047	0.215				
東 部	1972	133.69	13.26	0.63		2.27	5.85	0.28	
	1976	71.7	7.11	0.34		2.82	2.53	0.12	
	1981	83.43	8.28		17.94	2.55	3.25		7.04
	1986	42.67	4.23		9.17	1.77	2.38		5.17
	1990	30.74	3.05		6.61	1.38	2.21		4.79
	年 度	平均生産力 Rs/kg	限界生産力(下段は生産弾性値)			肥料価格 Rs/kg	(限界生産力)/(肥料価格)		
			全期間	1970年代	1980年代		全期間	1970年代	1980年代
			0.4504	0.3922	0.3268				
南 部	1971	30.97	13.95	12.15		1.89	7.4	6.44	
	1975	21.92	9.87	8.6		2.7	3.66	3.18	
	1981	19.29	8.69		6.3	2.11	4.11		2.98
	1986	19.82	8.93		6.48	1.74	5.14		3.73
	1991	14.71	6.62		4.81	1.42	4.68		3.39
	年 度	平均生産力 Rs/kg	限界生産力(下段は生産弾性値)			肥料価格 Rs/kg	(限界生産力)/(肥料価格)		
			全期間	1970年代	1980年代		全期間	1970年代	1980年代
			0.5165	0.4004	0.6343				
北西部 米生産	1971	22.39	11.57	8.97		2.59	4.47	3.46	
	1977	20.41	10.54	8.17		2.08	5.06	3.92	
	1981	19.17	9.9		12.16	1.98	5.01		6.15
	1986	19.24	9.94		12.2	1.6	6.2		7.62
	1991	16.88	8.72		10.71	1	8.69		10.67
	年 度	平均生産力 Rs/kg	限界生産力(下段は生産弾性値)			肥料価格 Rs/kg	(限界生産力)/(肥料価格)		
			全期間	1970年代	1980年代		全期間	1970年代	1980年代
			0.2186	0.1434	0.2212				
北西部 小麦生産	1971	31.86	6.97	4.57		2.09	3.34	2.19	
	1975	35.56	7.77	5.1		2.74	2.84	1.86	
	1981	18.13	3.96		4.01	2.19	1.81		1.83
	1986	16.84	3.68		3.72	1.62	2.28		2.3
	1992	15.92	3.48		3.52	1.36	2.55		2.58

表 4 - 11 地域総財政コスト変化と地域総所得変化

1. 財政コスト変化

(地域別の実際の補助率)

1990 年補助率	東 部	南 部	北西部	北西部小麦
	0.39	0.38	0.41	0.34

1990 年度単位肥料当たり補助金

(実際の補助率を適用した場合の財政コスト)

3.72Rs/kg

	反当たり肥料需要量 kg/ha	反当たり財政コスト Rs/ha	地域平均財政コスト 100 万 Rs	地域総財政コスト 100 万 Rs
東 部	55.96	208.07	1082	3247
南 部	138.02	513.25	1209	3626
北 西 部	175.55	652.79	1806	5419
北西部小麦	97.86	363.90	1410	5642

(補助率 10%とした時の財政コスト)

	反当たり肥料需要量 kg/ha	反当たり財政コスト Rs/ha	地域平均財政コスト 100 万 Rs	地域総財政コスト 100 万 Rs
東 部	31.30	29.95	156	467
南 部	124.45	120.61	284	852
北 西 部	143.59	130.05	360	1080
北西部小麦	91.51	101.23	392	1569

(補助率 20%とした時の財政コスト)

	反当たり肥料需要量 kg/ha	反当たり財政コスト Rs/ha	財政コスト 100 万 Rs	地域総財政コスト 100 万 Rs
東 部	37.36	71.51	372	1116
南 部	128.52	249.12	587	1760
北 西 部	151.85	275.05	761	2283
北西部小麦	93.92	207.78	805	3221

2. 所得変化

(1990 年度実績)

1990 年度	生産物価格 Rs/t	生産量 1000t	肥料価格 Rs/kg	肥料投入 1000t	地域平均所得 * - * 100 万 Rs	地域総所得 100 万 Rs
東 部	2507.24	12,118	5.85	291.10	28,680	86,039
南 部	2427.22	9,123	5.97	325.04	20,203	60,608
北 西 部	2863.76	12,515	5.34	485.79	33,248	99,743
北西部小麦	3107.26	11,545	7.34	379.30	33,089	132,358

(補助率を 10%とした場合)

	生産物価格 Rs/t	生産量 1000t	肥料価格 Rs/kg	肥料投入 1000t	地域平均所得 * - * 100 万 Rs	地域総所得 100 万 Rs
東 部	2507.24	11,269	8.61	162.82	26851	80553
南 部	2427.22	8,084	8.72	293.06	17064	51193
北 西 部	2863.76	11,750	8.15	397.36	30410	91231
北西部小麦	3107.26	9,860	9.96	354.69	27105	108421

(補助率を 20%とした場合)

	生産物価格 Rs/t	生産量 1000t	肥料価格 Rs/kg	肥料投入 1000t	地域平均所得 * - * 100 万 Rs	地域総所得 100 万 Rs
東 部	2507.24	11,468	7.66	194.35	27266	81798
南 部	2427.22	8,202	7.75	302.66	17561	52682
北 西 部	2863.76	12,094	7.25	420.21	31590	94771
北西部小麦	3107.26	9,916	8.85	364.02	27589	110357

3. 財政コストと所得の変化分

		財政コスト変化分 100 万 Rs	所得変化分 100 万 Rs
補助率 10%	東 部	2,780	5,486
	南 部	2,774	9,415
	北 西 部	4,340	8,512
	北西部小麦	4,072	23,937
補助率 20%	東 部	2,131	4,241
	南 部	1,866	7,926
	北 西 部	3,136	4,971
	北西部小麦	2,420	22,001

## 5. 結論

この報告書は、インドの食糧政策の根幹である公的分配システムを考察の中心に据え、構造調整の公的分配システムに与える影響を、公的分配システムそのもの変容と、公的分配システムを支えてきたインドの食糧生産の観点から分析した。また、広大なインドに存在する地域格差を取り上げ、その影響を分析した。

まず、2.において、公的分配システムの構造調整下の変容を取り上げて、そのシステムについて構造的に考察を行った。構造調整下で最も問題となっていたのが、食糧補助金の増大であったが、この増大は、これまでの公的分配システム固有の制度が、構造調整によって取り除かれたために起こったことを明らかにした。

公的分配システムの根幹は、いかに穀物を市場価格より安く、かつ、スムーズに調達できるかという点にあるのだが、この点を支えてきたメカニズムが、州間移動制限、輸出入の厳しい制限、投入財への多額の補助金、生産費に基づいて決定される政府買取価格の4点であり、加えて、1970年後半以降達成した食糧自給であった。

自由な市場への回帰をめざした構造調整によって、～までは廃止されたり、取り除かれつつある。そのため、構造調整によるこれらの除去は公的分配システムにおける政府買取を市場価格より低く行うことが困難にするものであった。この困難性と、及び農業に対する中立的な価格インセンティブを付与とする構造調整の姿勢が、政府買取価格の上昇を招き、その上昇に従って、政府放出価格の上昇を招いた。この放出価格の上昇が在庫の増大を招き、一層の食糧補助金の増加を招くという悪循環が形成されていた。また、在庫の増大を防ぐために放出価格を抑制すれば、この点でも食糧補助金は増大せざるを得ないという、極めてジレンマ的状况を引き起こしていた。

これらの事態を受けてインド政府は、対象を貧困者だけに限定し、そのことによって食糧補助金を抑制し、かつ、貧困者の食糧入手可能性を高めることを目的とした、TPDSを1997年より導入したが、政治的な困難性もあって、現実はその理念とかけ離れ、より一層の食糧補助金の増大を引き起こす結果となった。この新しい公的分配システムの成否は、対象を本当に絞り込むことができるかどうかにかかっているといえる。

3.では、地域格差を考慮に入れて、緑の革命の進展を考察した。その結果、灌漑や電化率などのインフラ整備の状況に、北西部の農業先進州と東部の州では顕著な地域格差があり、インフラ整備の進んだ州から新しい技術革新が行われていくことを考察した。併せて行った生産関数の計測によっても、インフラ整備水準別にグループ化して行っただが、インフラ整備水準の高いグループでは、1970年代も1980年代以降も資本の生産に対する貢献が大きく、資本集約的技術が採用されていたことが明らかになった。しかし、インフラ整備水準の低いグループでは、1970年代は土地の生産弾性値が大きく、1980年代以降は労働の生産弾性値が高くなっていた。このように、インフラ整備の水準が採用される技術を規定したり、同じインド国内においても、技術の発展段階の差をもたらすことを明らかにした。

また、この章での特筆すべき計測結果は、どの地域・作物においても、労働の限界生産力は賃金を上回っていた点にある。この点からインドにおいては、どの地域においても緑の革命の恩恵に労働者が浴していない点が明らかになった。この計測結果は、インドにおける過剰労働力の存在を示唆して

いるとともに、過剰労働力が存在すれば、いかに労働集約的な技術進歩でさえ、完全市場で成し遂げられる賃金水準を達成できないことを示している。これらの点から、過剰労働力の解消こそが労働者の賃金を完全競争的な水準にまで高める方策であり、すべての地域、すべての産業にわたって労働集約的技術の採用が望まれている。

4.では、構造調整下の肥料補助金撤廃の影響を、まず、補助金のシステムと輸入代替工業化政策との観点で構造的に明らかにし、肥料の要素需要関数、生産関数を計測することで明らかにした。その結果、インドにおける肥料価格は、農産物の再生産を確保する水準に意図的に決められており、かつ、肥料産業に原料を供給するフィードストックの価格水準を、輸入代替化の観点から政府が決定していた。このように、川下と、川上の価格を、政府に決定されていた肥料産業を成り立たせていくために、リテンション・プライス・スキームと呼ばれるスキームによって、肥料補助金の額が決定されていたが、この決定方法はあらゆるコスト・アップを吸収することになり、効率性の改善をもたらすインセンティブに欠けていた。このスキーム下で肥料の補助金は年々増加していた。

この章でも地域という視点を用いて計測を行った。肥料の要素需要関数では、地域によって肥料需要の増大要因が異なっていた。緑の革命が最も遅く導入された東部では、肥料需要の決定に肥料価格が大きな寄与を示したが、緑の革命が最も早く進展した北西部などでは、価格よりも非價格的要因である高度収量品種の貢献が比較的大きいという計測結果を得た。また、生産の弾性値を計測したところ、東部地域では弾性値が低いことが明らかになり、弾性値においても地域格差を確認することができた。

この章では、肥料要素需要関数と、生産関数の計測結果から、地域別に、肥料補助金削減の影響を、財政削減の効果と、農家所得の減少分との対比という形で推計した。その結果、どの地域においても、農家所得の減少分が、財政削減の効果を上回るという推計結果が示され、肥料補助金の削減は、農家に厳しい負担を強いることが明らかとなった。この結果を受けて、肥料補助金の削減と農家への負担の減少を両立させるためには、リテンション・プライス・スキームではなく、効率性改善のインセンティブを与えるスキームの導入と、川上・川下といった流通段階での価格決定を自由化すべきであり、わが国の協力のあり方としても効率性改善の方向が、これら考察結果から示唆された。

最後に、補論でPDS穀物の政府買取価格上昇が、労働所得、土地所得に及ぼす影響をモデルによって分析することで、規範的に明らかにした。この章では、3.で行った北西部小麦の生産関数の生産弾性値を用いている。この北西部小麦の生産弾性値を用いた値では、賃金の上昇は地代の上昇効果よりも大きく、労働の供給弾力性が小さく、土地の供給弾力性が大きいほうが、より賃金を高める効果をもつことが明らかになった。このことから技術協力において、賃金を高めるよう期待するのであれば、技術そのものだけでなく、労働市場や土地市場の状態にも依存するといえる。

## 補論 買い上げ価格支持政策の所得補償効果

本章では、補論として買上価格の変化が要素価格、要素投入量、要素所得に与える影響を算出する理論的モデルの骨子を説明し、若干の考察を行う。

### (1) 理論モデル<sup>1</sup>

以下に示す理論モデルを用いて、比較静学によってPDS穀物買取価格上昇の所得補償効果を算出する。理論モデルは以下のとおりである。

生産物価格は需給と無関係に所定の生産費補償方式によって決定される政府買取価格である。

$$Px = P^* \dots\dots\dots(1)$$

ただし、 $P^*$ ：支持価格(政策パラメーター)

生産関数はコブ・ダグラス型であり、対数化表示して

$$\ln Q = \alpha_0 + \alpha_1 \ln L + \alpha_2 \ln A + \alpha_3 \ln K \dots\dots\dots(2)$$

ただし、 $Q$ ：生産量  $L$ ：労働投入量  $A$ ：土地投入量  $K$ ：資本財投入量 である。

この生産関数を前提に、純収益極大化条件を適用すれば、労働需要関数が次のように導出できる。

$$\ln w = \ln P^* + \alpha_0 + \ln \alpha_1 + (\alpha_1 - 1) \ln L + \alpha_2 \ln A' + \alpha_3 \ln K' \dots\dots\dots(3)$$

ただし、 $w$ ：農業賃金 (ダッシュ)：各要素の均衡需要量水準

また、労働供給関数は次のように表せるものとする。

$$\ln w_s = e_1 \ln L \dots\dots\dots(4)$$

ただし、 $e_1$ ：労働供給弾性値の逆数

労働の需給均衡を仮定すると、均衡賃金について次の縮約方程式が得られる。

$$\ln w = \frac{e_1}{1 - \beta_1 + e_1} (\ln P^* + \beta_2 \ln A' + \beta_3 \ln K' + \beta_0 + \ln \beta_1) \dots\dots\dots(5)$$

同様にして土地市場について、土地の需要関数、供給関数を以下のように表す。

$$\ln r = \ln P^* + \alpha_0 + \ln \alpha_2 + \alpha_1 \ln L' + (\alpha_2 - 1) \ln A + \alpha_3 \ln K' \dots\dots\dots(6)$$

ただし、 $r$ ：地代

$$\ln r_s = e_2 \ln A \dots\dots\dots(7)$$

<sup>1</sup> このモデルは増井(1984)による。

ただし、 $e_2$ ：土地供給弾性値の逆数

したがって、均衡地代についての縮約方程式が次のように示せる。

$$\ln r = \frac{e_2}{1 - \beta_2 + e_2} (\ln P^* + \beta_1 \ln L + \beta_3 \ln K + \beta_0 + \ln \beta_2) \dots\dots\dots (8)$$

資本財については供給弾性値を無限大と仮定し、次の純収益極大化条件が満たされているとする。

$$\ln c = \ln P^* + \beta_0 + \ln \beta_3 + \beta_1 \ln L + \beta_2 \ln A + (\beta_3 - 1) \ln K \dots\dots\dots (9)$$

ただし、 $c$ ：資本財価格(所与)

(5) (8) (9) 式を $P^*$ で微分して得られる次の三元一次方程式を解けば、価格支持が各投入財価格に与える効果が弾性値として測れる。

この連立方程式のうち賃金についての式を書き出してみると、

$$\frac{d \ln w}{d \ln P^*} = \frac{e_1}{1 - \beta_1 + e_1} \left( 1 + \frac{\beta_2}{e_1} \frac{d \ln r}{d \ln P^*} + \beta_3 \frac{d \ln K}{d \ln P^*} \right)$$

と示せる。したがって、価格支持による要素価格(賃金)の上昇は、 $e_1(1 - \beta_1 + e_1)$ に依存する。よって、要素供給弾性値( $e$ の逆数)が小さいほど、また、生産弾性値が大きいほど、その要素は価格支持の恩恵を受けることが分かる。

買取価格上昇が労働、土地投入量に及ぼす雇用効果、すなわち、労働及び土地に関する指示価格、上昇に伴う労働投入量、及び作付面積変動の弾性値は、(4)及び(7)式により、それぞれ以下のように示せる。

$$\frac{d \ln L}{d \ln P^*} = \frac{1}{e_1} \frac{d \ln w}{d \ln P^*} \dots\dots\dots (10)$$

$$\frac{d \ln A}{d \ln P^*} = \frac{1}{e_2} \frac{d \ln r}{d \ln P^*} \dots\dots\dots (11)$$

したがって、労働所得及び地代所得の弾性値はそれぞれ次のように示せる。

$$\frac{d(\ln w + \ln L)}{d \ln P^*} = \frac{1 + e_1}{e_1} \frac{d \ln w}{d \ln P^*} \dots\dots\dots (12)$$

$$\frac{d(\ln r + \ln A)}{d \ln P^*} = \frac{1 + e_2}{e_2} \frac{d \ln r}{d \ln P^*} \dots\dots\dots (13)$$

また、生産物価格の変化が各投入財の雇用量に及ぼす効果が分かると米生産の供給弾性値が次のように示せる。

$$\frac{d \ln Q}{d \ln P^*} = \beta_1 \frac{\ln L}{\ln P^*} + \beta_2 \frac{\ln A}{\ln P^*} + \beta_3 \frac{\ln K}{\ln P^*} \dots\dots\dots (14)$$

## (2) 実証分析

この理論モデルに、生産関数を推計して得られた生産弾性値と、要素供給弾性値を代入することによって、各種弾性値が計算できる。そこで、本節では土地と労働の供給弾性値を変化させて、価格支持が要素価格、要素投入、要素所得に対する効果を比較検討してみることにする。 $e_l$ (労働の生産弾性値の逆数)を1刻みで1から10まで、また、 $e_x$ (土地の生産弾性値の逆数)を0.1刻みで0.1から1まで各種弾力性を変化させた場合でも、賃金の上昇効果は地代の上昇効果より高く、労働の供給弾力性が小さく、土地の供給弾力性が大きいほどその差が大きくなることが分かった。また、投入量の上昇効果では、労働投入の上昇効果よりも土地投入の上昇効果のほうが高く、所得の上昇効果では、労働所得の上昇効果より地代所得の上昇効果のほうが高いことが分かった。

## 参考文献

- Ashok, G.( 1989 )" Input Subsidies in Indian Agriculture-A Statewise Analysis ", *Economic and Political Weekly*, June 24
- Ashok, G. and Kalra, G. D.( 1992 )"Fertiliser Subsidy: issues related to equity and efficiency", *Economic and Political Weekly*, March 28.
- Bhalla, G. S( 1993 )" The Dynamics of Wage Determination and Employment Generation in Indian Agriculture ". *Indian Journal of Agricultural Economics* Vol. 48, No. 3, 448-470.
- Bhalla, G. S. Gurmail Singh( 1997 )" Recent Developments in Indian Agriculture ", *Economic and Political Weekly*. Vol. 32, No. 13 March 29
- Fan, S. Hazel, P. Thorat, S( 1999 )" Linkages between Government Spending, Growth, and Poverty in Rural India "IFPRI Research Reports
- Government of India, Economic Survey 各年度版
- Government of India 第9次5カ年計画
- Hanumantha Rao,C. H." Economic Reforms, Agricultural Growth and Rural Poverty: some reflections on the relevance of east and south-east asian experience for India ",
- Jos Mooij( 1999 )Food Policy and the Indian State, Oxford University Press.
- Mukherjee, A. and Vashishtha, S( 1996 )" The Effects of Agricultural Price Liberalization on Rural Poverty ", *MARGIN*. Vol. 28, No. 3.
- S. Mahendra Dev,Kirit Parikh and M.H Suryanarayana( 1993 )" Rural Poverty in Developing Asia "
- Schnepf, R.( 1995 )" India: A New Rice Export Superpower? ", USDA Economic Research Service, November.
- Sharma, P. K( 1992 )" Producer Subsidies in Cereals Economy: Implication for Policy ", *Indian Journal of Agricultural Economics*, Vol. 48, No. 3.
- 佐藤隆広, 宇佐美好文( 1997 )" インドの農業労働賃金率の上昇とその要因, 1977/78 ~ 1987/88年 "『アジア研究』第43巻第2号
- 首藤久人( 1999 )" インド穀物市場における州間移動自由化と政府買上制度 "『農業経済研究』第71巻第1号
- 新谷正彦( 1983 )" 日本農業の生産関数分析 "大明堂
- 杉本大三( 1999 )" 「緑の革命」先進地域における農業構造の変容 "『経済論叢別冊』調査と研究』第18号
- 杉本聡( 1993 )" インド経済と補助金制度 - 肥料補助金を中心として - "『海外経済協力基金』基金調査季報 - インド・カントリー・セクター調査 - 』
- 須田敏彦( 1999 )" インドは穀物自給を維持できるか - 動き出した大国の自給構造 - "『農林金融』2月号
- 多田博一( 1992 )" インドの大地と水 "日本経済評論社
- 平島成望( 1989 )" インド農業における化学肥料の役割と課題 ", アジア経済研究所『経済協力効果研究報告書』
- 平島成望( 1996 )" 経済自由化とインド農政のディレンマ "『国際学研究』, Vol. 15.
- 西口章雄, 浜口恒夫( 1986 )" インド経済 発展と再編 "世界思想社
- 藤田幸一( 1995 )" 農業開発 "第5章
- 藤田幸一( 1997 )" インドの農業・食糧事情の現状と展望 "農中総研
- 藤田幸一( 1998 )" インド "第5章
- 増井幸夫( 1984 )" 米価支持政策の所得補償効果 "『米の経済分析』農林統計協会