

6 インド農業の現状と課題

宇佐美好文*

I はじめに

インドは中国と並ぶ人口超大国である。人口増加は減速しつつあるが、人口転換の段階からみると中国よりもかなり遅れている。このため、将来には中国を抜いて世界最大の人口大国になると予想されている。またインドは世界最大の規模の貧困人口を抱える。

過去 30 年間のインドの農業生産、とりわけ食糧生産の成長は目覚ましい。高収量品種の導入直前 (1966-67 年) に発生した早魃には、2 年間で 2000 万トンに及ぶアメリカからの食糧援助によって乗り切らざるを得なかったが、1970 年代末には「自給」を達成できるまでに至った。経済成長に伴って食糧需要の所得弾力性が低下してきたことに加えて、分配面にも問題があって、1990 年代には大量の余剰在庫を抱えるようになり、そのはけ口として数百万トンの米輸出を行っていることは周知の事実である。

このように、これまでのところ緑の革命の成果としてインドの食糧事情は顕著に改善されてきた。しかしながら、人口の規模とその増加率、多数を占める貧困人口の存在、さらに都市中間層を中心として進行しつつある食糧消費パターンの変化などを考慮すると、食糧穀物の直接的・間接的消費は今後も伸び続けると予想される。将来の食糧需要を充足できるかどうかは、インド農業がこれまでの高成長を持続できるかどうかにかかっている。

インドは、アジアの湿潤稲作地帯から乾燥地帯への推移地帯に位置することから、気象変動とくに降雨変動の影響が大きく、かつてインド農業が「モンスーンのギャンブル」と呼ばれたことはよく知られている。灌漑の発展により降雨変動を一定程度克服しえるようになったとはいえ、インドの各所で早魃が頻繁に発生している。つまり今なお、「水」がインドの食糧生産の制約要因のひとつである。地球温暖化に伴って気象変動の激化が危惧されているが、そのインド農業への影響の規模によっては、世界の食糧需給を左右しかねないのである。

そこで、本稿では過去 30 年間のインドの食糧事情の変遷を概観し、そしてインド農業の抱える資源環境制約の一つである「水」の問題を考察したい。本稿の構成は以下のとおりである。II ではインド農業の多様性・地域性を明らかにし、III でインド農業の目覚ましい発展と食糧需給を概観した後、IV では灌漑の発展と、天水畑地域における降雨変動と農業生産の関連および、将来の水の需給を論じ、最後に、水資源開発に関する課題を提示する。

* 大阪府立大学大学院農学生命科学研究科

II 農業生産の多様性・地域性

インドの総人口は 2000 年に 10 億人を越えて、2001 年人口センサス結果によると 10.3 億人に達した¹。1991 年からの 10 年間の年平均人口増加率は 1.93%と、ピーク時の 2.22% よりも低下してきたが、かなり高い増加率が持続しており、将来には中国を抜いて世界最大の人口超大国になると予想されている。人口に関して今ひとつ留意しなければならないことは、基本的必要を充足できない貧困層が 30%近くを占めていることである。推計方法の相違により、その水準については論争が続いているが、1970 年代後半以降、貧困人口比率が徐々に低下してきたことには間違いがない。しかし公式推計によると、土地なしの農業労働者や零細農を中心に農村部の貧困人口は 27.1%に及ぶ²。消費支出が 1 日 1 ドル以下の人口は 34.7% (約 3.4 億人) を占め、貧困人口の規模は世界最大である³。

インドの就業構造は遅々として変化しなかったが、1970 年代以降、徐々に農業から非農業部門へシフトしつつある。第 1 表に示すように、2001 年における農村人口は 7.4 億人 (72%) で、農村部の就業人口は約 4 億人、そのうち耕作者は 1.3 億人、農業労働者は 1.1 億人、その他就業人口は 1.7 億人である。

第 1 表 インドの人口の推移および農村部における就業構造

年次	総人口	農村人口		(100万人, %)							
				有業者数				有業者構成比			
				実数	比率	耕作者	農業労働者	その他有業者	有業者計	耕作者	農業労働者
1951	361.1	298.6	82.7%	69.9	27.3	42.8	140.0	49.9%	19.5%	30.6%	100.0%
1961	439.2	360.3	82.0%	99.6	31.5	57.6	188.7	52.8%	16.7%	30.5%	100.0%
1971	548.2	439.0	80.1%	78.2	47.5	54.7	180.4	43.3%	26.3%	30.3%	100.0%
1981	683.3	523.9	76.7%	92.5	55.5	96.6	244.6	37.8%	22.7%	39.5%	100.0%
1991	846.3	628.7	74.3%	110.7	74.6	128.8	314.1	35.2%	23.8%	41.0%	100.0%
2001	1027.0	741.7	72.2%	127.6	107.5	167.4	402.5	31.7%	26.7%	41.6%	100.0%

資料: GOI, Agricultural Statistics at a Glance 2002

ただし、インドの人口センサスは経済活動の範囲が限定的だという点に留意が必要である⁴。耕作 (Cultivation) は Field Crops に限定され、園芸や畜産は耕作には含まれない。したがって園芸作物栽培や畜産、プランテーションなどの従事者、および林業、水産業従事者はその他就業者に含まれる。第 2 表は全国標本調査 (NSS) 雇用失業調査結果 (1999-2000) を示すが、これによると、農業就業人口比率は男子 71.4%、女子 85.4%であった⁵。

第 2 表 インド農村部における産業別就業人口比率 (NSS 雇用失業調査)

年次		(%)										
		農業	工業	製造業	公益業	建設業	商業	運輸 通信業	金融業	他サー ビス業	合計	
1993-94	男子	74.1	0.7	7.0	0.3	3.2	5.5	2.2	0.4	6.6	100.0	
	女子	86.2	0.4	7.0	0.1	0.9	2.1	0.1	0.1	3.3	100.0	
	合計	78.4	0.6	7.0	0.2	2.4	4.3	1.4	0.3	5.4	100.0	
1999-00	男子	71.4	0.6	7.3	0.2	4.5	6.8	3.2	0.5	5.6	100.0	
	女子	85.4	0.3	7.6	0.0	1.1	2.0	0.1	0.1	3.6	100.0	
	合計	76.3	0.5	7.4	0.2	3.3	5.1	2.1	0.3	4.9	100.0	

資料: NSS Report No.406 and 455

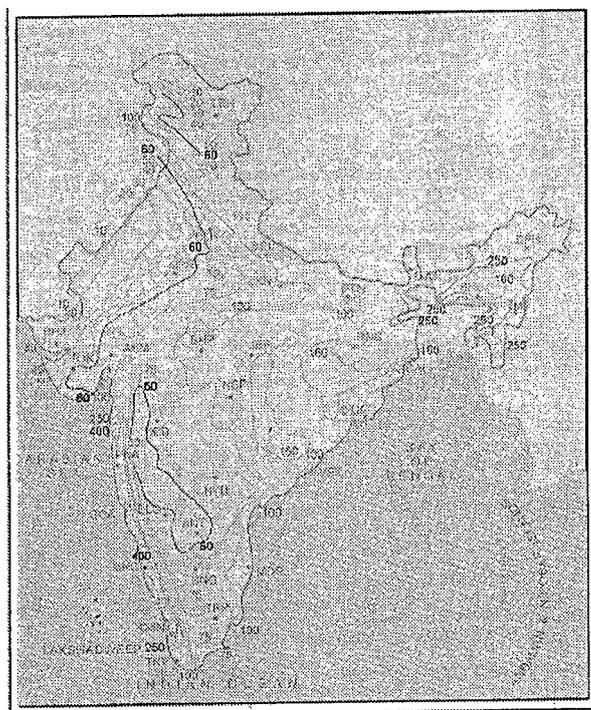
第3表に示すように、国土面積は約3.3億ヘクタール、1998年における純作付面積（≒耕地面積）は1.4億ヘクタール、灌漑面積は5700万ヘクタールで灌漑率は約40%である。総作付面積は1.9億ヘクタールで、耕地利用率は135%である⁶。

第3表 インドの土地利用

農業年度	(100万ha, %)												
	土地面積	森林	非耕作地	草地	樹園地	可耕荒地	休耕地	純作付面積	総作付面積	純灌漑面積	総灌漑面積	耕地利用率	灌漑率(純)
1950	328.73	40.48	47.52	6.68	19.83	22.94	28.12	118.75	131.89	20.85	22.56	111.1	17.6
1960	328.73	54.05	50.75	13.97	4.46	19.21	22.82	133.20	152.77	24.66	27.98	114.7	18.5
1970	328.73	63.91	44.64	13.26	4.30	17.50	19.88	140.27	165.79	31.10	38.19	118.2	22.2
1980	328.73	67.47	39.62	11.97	3.60	16.74	24.75	140.00	172.63	38.72	49.78	123.3	27.7
1990	328.73	67.80	40.48	11.40	3.82	15.00	23.36	143.00	185.74	47.78	62.47	129.9	33.4
1998(p)	328.73	68.97	42.36	11.10	3.60	13.97	23.44	142.60	192.62	57.03	75.55	135.1	40.0

資料: GOI, Statistical Abstract of India, various issues
 ---, Agricultural Statistics at a Glance 2002

第1図は降水量の分布を示す。北西部のラージヤスタンは、パキスタンに広がるタール砂漠につながる乾燥・半乾燥地域で年降水量は100mm以下、東端のチェラブンジは世界で有数の多雨地帯で11000mmを超える。しかしこれらは極端な例で、年降水量が610mm以下の地域は12%、他方2500mm以上の地域は8%に過ぎない。国土の大半の年降水量は600mmから2500mmである。北西部と、デカン高原の西ガーツ山脈の山陰になる地域は半乾燥地域で、年降水量は600~800mm程度である。



第1図 インドの年平均降水量分布

資料: GOI, Min. of Water Resources, Integrated Water Resource Development A Plan for action, 1999

インドは、地域別の降水量分布に大きな較差があるのと同時に、降雨変動が大きいことが特徴である。その一つは季節変動で、6～9月の夏期モンスーンに年降水量7～9割の降雨を見る。降雨が夏期モンスーンに集中するので、年降水量が1000mmを越える東部稲作地帯においても、乾期作は灌漑が必要となる。いま一つは、モンスーンの到来時期とその強度が年によって大きく変動することから生じる年次変動が大きいことである。北西部寡雨地帯（ラージャスタンやグジャラート）では1970～99年の30年間の変動係数が30%を越え、多くの地域で20%以上である。北西部では過去30年間に平均降雨量を20%以上下回る早魃を7～8回経験した。

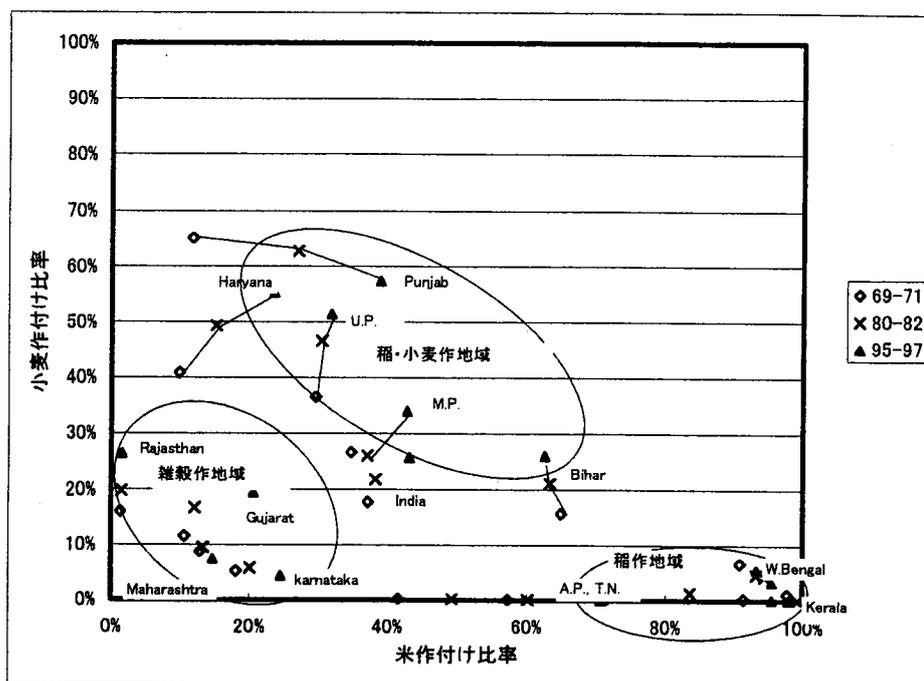
作付けパターンは第4表に示すとおりで、耕地面積の半分強を穀物が占める。そのうち、米は23%、小麦は14%で、残りがJowar（もろこし）やBajra（シコクヒエ）、トウモロコシといった粗粒穀物（17%）である。豆類が13%で、穀類合計で耕地面積の3分の2を占める。次いでシェアが大きいのは油糧作物約15%、繊維作物5%、サトウキビ2%、野菜と果物はあわせて4%である。

第4表 インドの作付けパターン（年）

作物	作付面積 (1000ha)	比率	作物	作付面積 (1000ha)	比率
rice	42863	22.9%	sugarcane	4319	2.3%
wheat	25453	13.6%	condiments spices	2681	1.4%
jowar	11579	6.2%	total fruits	3039	1.6%
bajra	9825	5.2%	potatoes	1087	0.6%
maize	6096	3.3%	onions	393	0.2%
ragi	1917	1.0%	total vegetables	4493	2.4%
barley	861	0.5%	groundnuts	7848	4.2%
other cereals	1796	1.0%	rapeseed mustard	5984	3.2%
coarse cereals	32424	17.3%	sesamum	2146	1.1%
total cereals	100384	53.6%	total oilseeds	27602	14.7%
gram	7307	3.9%	cotton	8055	4.3%
tur	3376	1.8%	jute	759	0.4%
other pulses	13264	7.1%	total fiber	9557	5.1%
total pulses	23947	12.8%	tobacco	402	0.2%
total foodgrains	124331	66.4%	othercrops	10886	5.8%
			gross cropped area	187307	100.0%

資料: GOI, Agricultural Statistics at a Glance 2002

自然条件、とくに降水量分布を反映して、作付けパターンの地域差が大きい。第2図は横軸に稲作比率、縦軸に小麦作比率をとって、穀物の作付け比率を示している。両軸の100%の点を結ぶ45度線からの水平距離（あるいは垂直距離）が稲・小麦以外の穀物の作付け比率となる。これより明らかなように、インドは大別して稲作地帯、雑穀作地帯、稲・小麦作地帯に分かれる。近年、元の小麦作地帯で稲作が増加し、その他の地域では雑穀から小麦・稲への作付け転換が進んでいる。



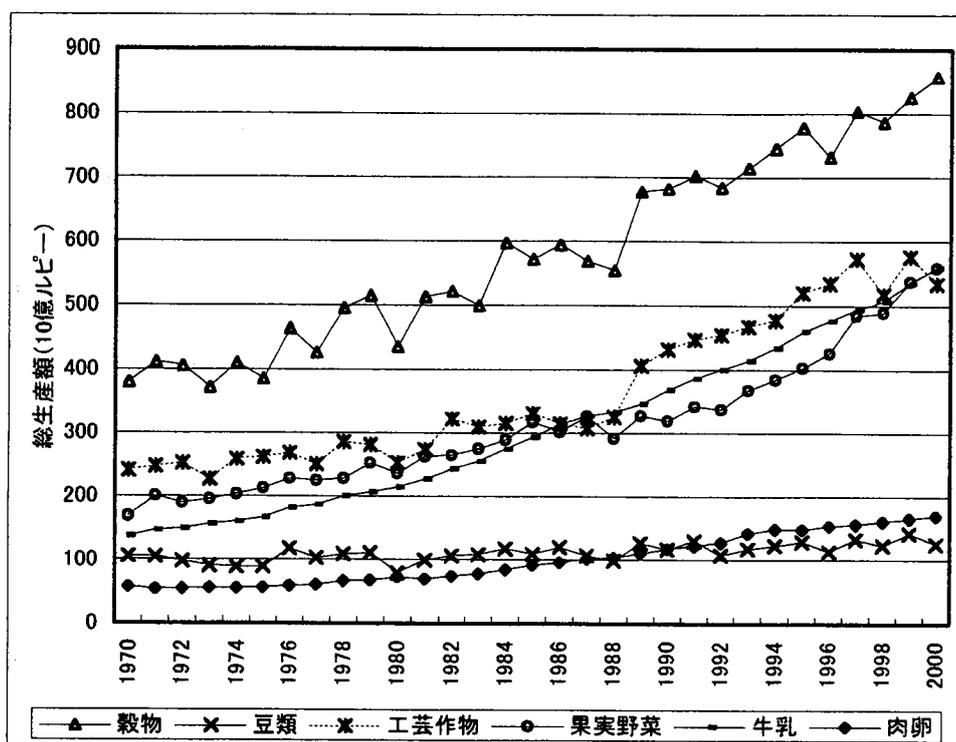
第2図 地域別穀物作付け比率の変化

資料：GOI, Area and Production of Principal Crops in India, various issues

III 成長実績と食糧需給

インドの作物別農業総生産額の推移を第3図に、その期間別成長率を第5表に示す。インド経済は1970年代までは「インド的成長率 (Hindu Rate of Growth)」と呼ばれる年平均3.5%程度の緩慢な成長であったが、80年代から経済の部分的自由化、1991年以降は本格的な経済改革が実施される中で経済成長を加速させてきた。それまでマクロ経済が、「モンスーンのギャンブル」から脱却できていない農業の影響を強く受けていたが、1990年頃を境にして農業の成長率とGDP成長率の相関が弱くなった⁷。これは一つには大量の食糧在庫を抱えるに至ったため、気象変動による農業生産の豊凶が物価にあまり影響しなくなったことによる。ただし、州レベルで見ると、ビハール、オリッサ、パンジャブ、ハリアナなど、農業の停滞・減速が州内総生産 (GSDP) の足を引っ張っている州が少なからず存在する (第6表参照)。

農業生産は1980年代以降3%の成長を維持している。穀物生産成長は70年代2.9%、80年代3.2%で、70年代末の早魃年にも輸入なしで乗り切り、「自給」を達成した。独立後、50年代、60年代にはアメリカのPL480による穀物援助によって飢饉をしのがざるを得なかったことから考えると、目覚ましい発展である。これは「緑の革命」として知られている。



第3図 インドの農業生産成長

資料：GOI, National Accounts Statistics, various issues

第5表 インドのGDPおよび農業生産額成長率

期間	GDP	農業	穀物	豆類	工業作物	果実野菜	他作物	牛乳	肉卵
71-80	3.7%	2.1%	2.9%	0.6%	1.4%	3.3%	2.0%	4.7%	3.1%
81-90	5.5%	3.0%	3.2%	1.8%	3.7%	2.6%	1.3%	5.5%	5.7%
91-99	6.4%	3.2%	2.2%	1.4%	3.0%	6.2%	2.3%	4.2%	3.5%

資料：GOI, National Accounts Statistics, various issuesより算出

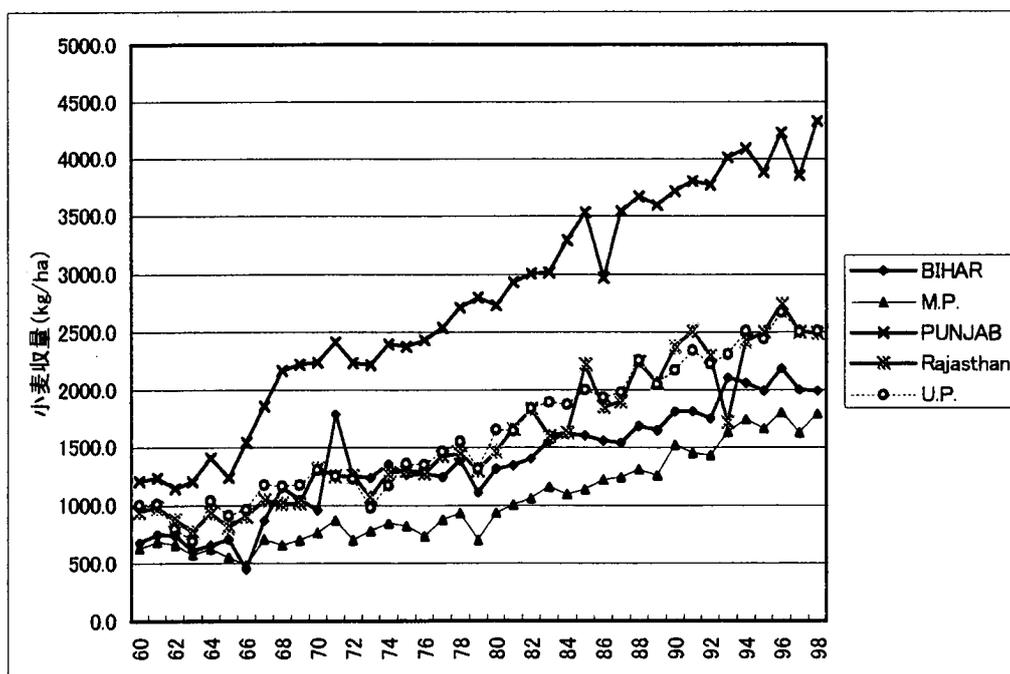
第6表 州別の農業成長率と州内総生産成長率

	1980-90		1991-99	
	農林水産業	GSDP	農林水産業	GSDP
A.P.	2.4%	4.3%	2.8%	6.2%
Bihar	2.7%	4.4%	0.1%	3.9%
Gujarat	0.3%	4.9%	2.9%	7.6%
Haryana	4.6%	6.3%	2.1%	5.3%
karnataka	2.7%	5.5%	3.4%	7.2%
Kerala	2.4%	3.8%	1.8%	5.4%
M.P.	2.2%	4.5%	3.1%	5.4%
Maharashtra	3.5%	6.2%	3.1%	6.8%
Orissa	1.6%	4.4%	1.1%	3.7%
Punjab	4.8%	5.2%	2.2%	4.6%
Rajasthan	5.1%	6.7%	4.0%	6.5%
T.N.	4.3%	5.5%	2.4%	6.7%
U.P.	2.8%	4.9%	2.5%	4.7%
W.Bengal	5.8%	4.9%	5.6%	7.2%

GOI, CSO, Gross State Domestic Product データより算出

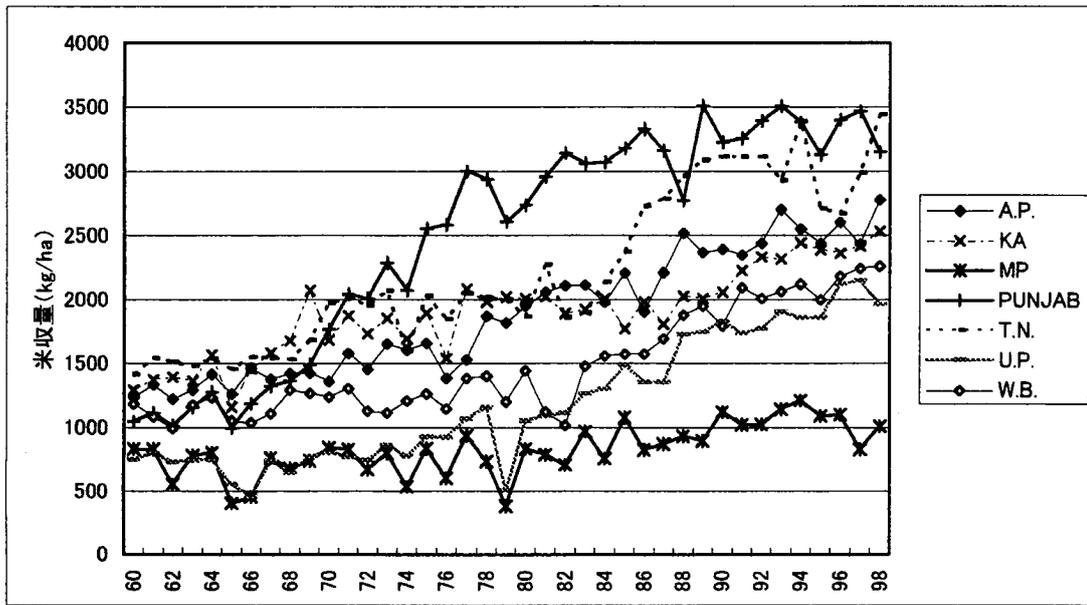
インドにおける緑の革命は小麦から始まった。第4図と第5図は、それぞれ特徴的な州における小麦と米の単位面積あたり収量の推移を示している。パンジャブにおける60年代後半から70年代初頭にかけての小麦反収の高成長が目覚ましい。この間に小麦のヘクタールあたり収量は1.2トンから2.2トンへ飛躍的に上昇した。米収量は若干遅れて70年代に高成長を遂げた。70年代の10年間に米の単位面積あたり収量は1.5トンから3トンに達した。このパンジャブの例が示すように、1960年代後半から70年代にかけてのインドの緑の革命は北西部の農業先進地帯の米と小麦に限定されていたといえる⁸。

1980年代に入ると、それまで遅れていた地域に「緑の革命」が波及し始めた。小麦は北インドのウッタル・プラデーシュから東インドのビハール、中央部のマディヤ・プラデーシュ、および西インドのラージャスタンの各州へ、米はウッタル・プラデーシュ、東インドの西ベンガルから南部のアーンドラ・プラデーシュ、タミル・ナードゥ、カルナータカといった州へと展開した。第6図に示すように、1990年にはインド全国における小麦の高収量品種(HYV)の普及率が85%、米は65%を上回った。北西部農業先進地帯の高成長がインドにおける緑の革命の第1段階だとすると、東部や南部の各地への展開が第2段階である。



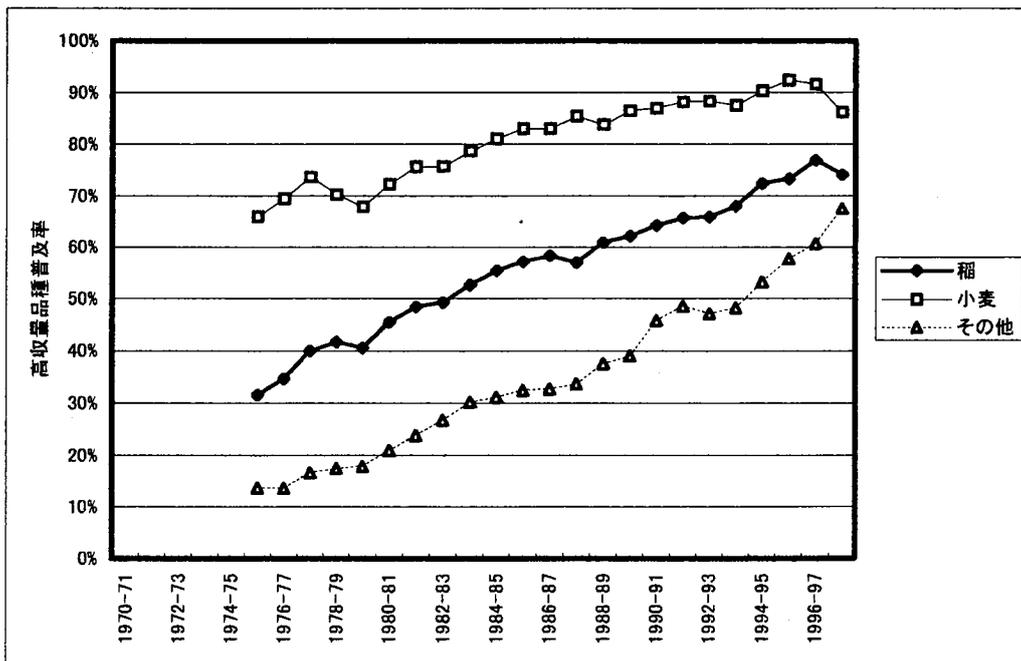
第4図 小麦の単位面積あたり収量の推移

資料:GOI, Min. of Agriculture, Area and Production of Principal Crops in India, various issues.



第5図 米の単位面積あたり収量の推移

資料：第4図と同じ

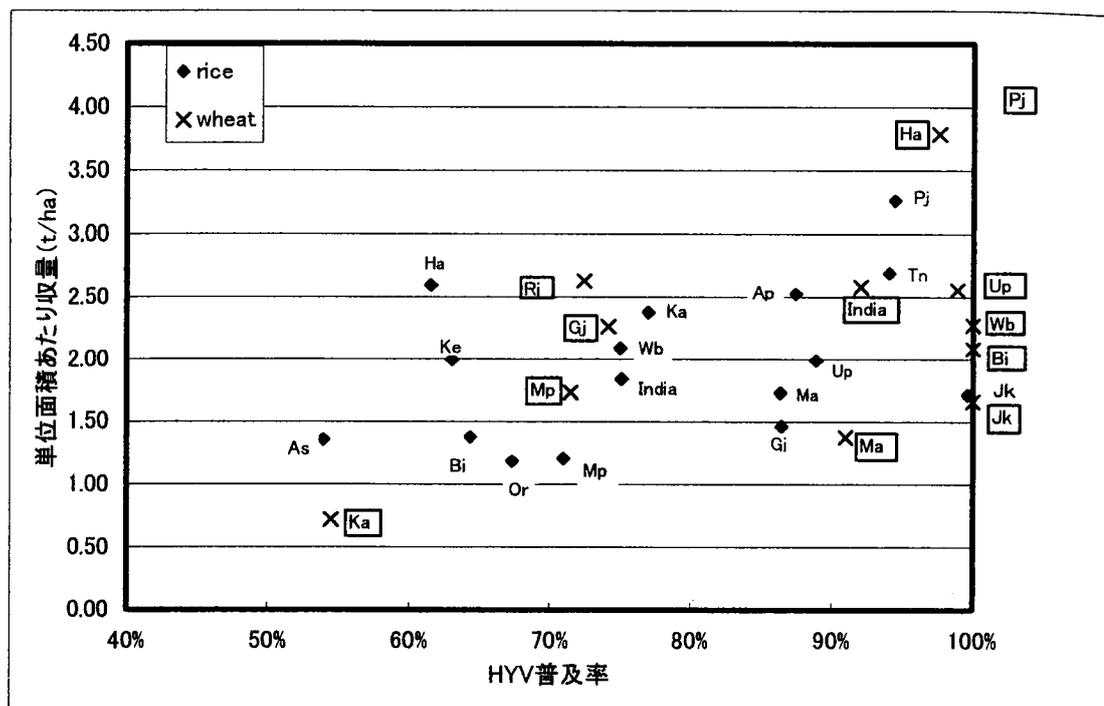


第6図 高収量品種普及率の推移

資料：GOI, Min. of Finance, Economic Survey, various issues

1980年代に緑の革命の東部、南部への展開がみられたものの、生産性格差は依然として非常に大きい。米収量はパンジャブやタミル・ナードゥではヘクタール当たり3.5トン

に達したが、マディヤ・プラデーシュ、ビハール、オリッサでは1.5トン以下でしかない。また小麦収量はパンジャブやハリアナで4トン水準にあるが、ビハールでは2トン、マディヤ・プラデーシュは2トン以下である。第7図に示すように、高収量品種の普及率に見合った反収水準に達していない地域が多い。これは先導的投入としての灌漑と、化学肥料や農業などの補完的投入の遅れが要因であろう。

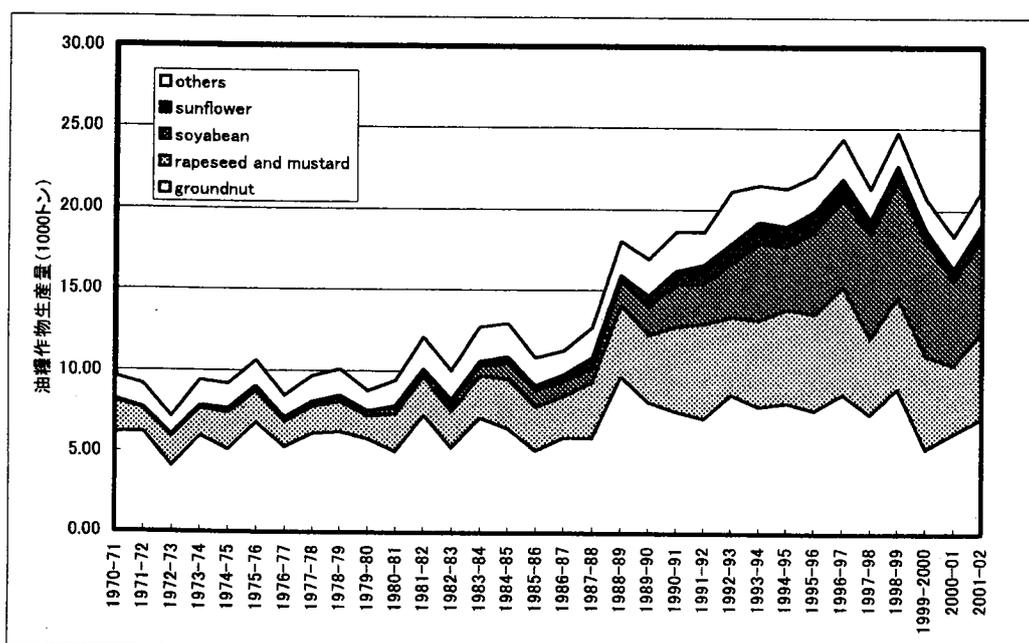


第7図 米および小麦の高収量品種普及率と単位面積当たり収量（1995-96）

資料：The Fertilizer Association of India, Fertilizer Statistics, 1999-2000

インド農業の発展から見て懸念されることの一つは、農業先進地域の米および小麦の収量成長が80年代から鈍化し、90年代には頭打ちの状態に陥ったことであろう。また、その他の地域においても、90年代には米の反収はマイナス成長となり、小麦の収量成長は減速した。地域間の大きな生産性格差を残したまま、緑の革命の第2段階は終わりを告げたのである。

1980年代からの農業成長の牽引役は、次第に米・小麦から油糧作物、野菜・果実および畜産にシフトしてきた。第8図に示すように、70年代末からの油糧作物の高成長、すなわちマディヤ・プラデーシュにおける大豆やマハラシュトラ、グジャラートにおけるヒマワリ、アーンドラ・プラデーシュとタミル・ナードゥにおける落花生の高成長は、自給を目指した手厚い支援策（普及活動や価格支持）の結果である⁹。80年代初頭には食用油を200万トン輸入していたが、90年代初頭には輸入が10万トン程度にまで減少し、食用油の自給をほぼ達成した。しかしながら90年代半ばからWTO体制の下、食用油自給策の放棄とみなせるような政策転換が行われ、マレーシアなどからパーム・オイルを主として食用油が大量

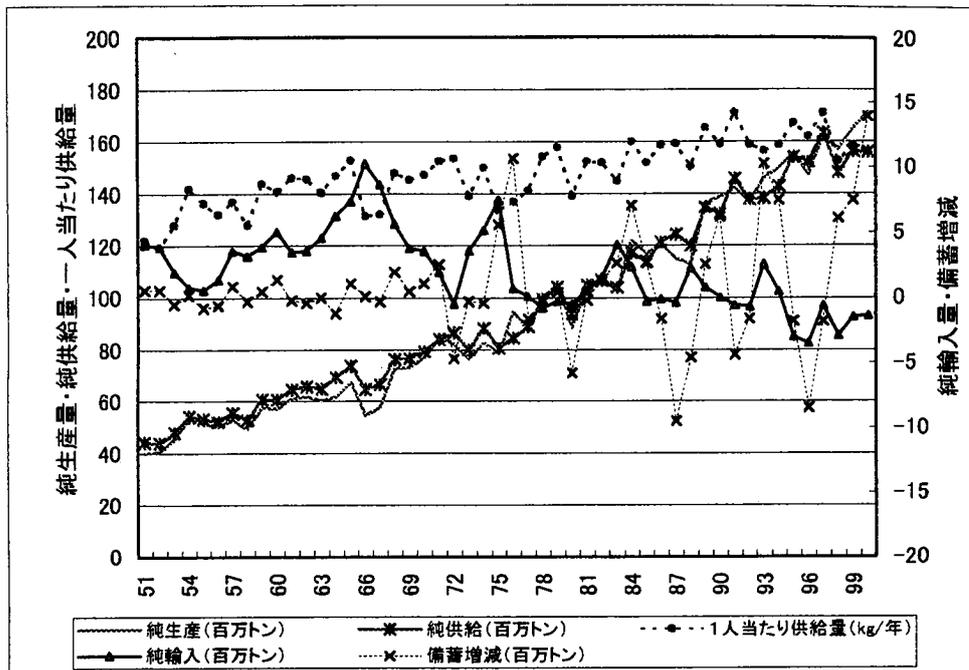


第 8 図 油糧作物生産の推移

資料：GOI, Min. of Agriculture, Agricultural Statistics at a Glance, various issues

に輸入されるようになった。1990年代末には食用油輸入は400万トン、国内消費の4割に達した。大量の安価なパームオイルの輸入に伴い、国内の食用油の卸売価格が輸入価格と連動し、それに引きずられて原料の油糧種子価格も低下傾向に陥り、加えて降雨変動の影響もあって国内の落花生など油糧種子生産は急減した¹⁰。他方、1970年代からの酪農振興策 (Operation Flood)、経済成長に伴う需要構造の変化に対応した牛乳、鶏卵など畜産が80年代、90年代を通じて高成長を遂げている。

緑の革命の成果は、穀物の供給可能量が増加し、70年代末には「自給」を達成したことであろう。前述のように、1990年代には適正備蓄を大幅に上回る在庫を抱え、数百万トンの米を輸出するまでに至った¹¹。食糧穀物の純供給可能量は第9図に示すように、1990年代後半には1.5億トン台、一人当たりタームで約160kg/年となっている。インド食糧公社 (Food Corporation of India) による買上・放出 (配給) のパターンは第7表に示すように、余剰州 (パンジャブとハリアナ、近年はアーンドラ・プラデーシュも含む) において買い付け、不足州 (ケララ、マハラシュトラ、タミル・ナードゥ、西ベンガルなど) に振向けられ、各地の都市部・農村部の公正価格店を通じて配給される¹²。



第9図 インドにおける食糧穀物純供給量の推移

資料：GOI, Min. of Finance, Economic Survey, various issues

第7表 インドの公的配給制度 (PDS) による穀物の買上げと配給

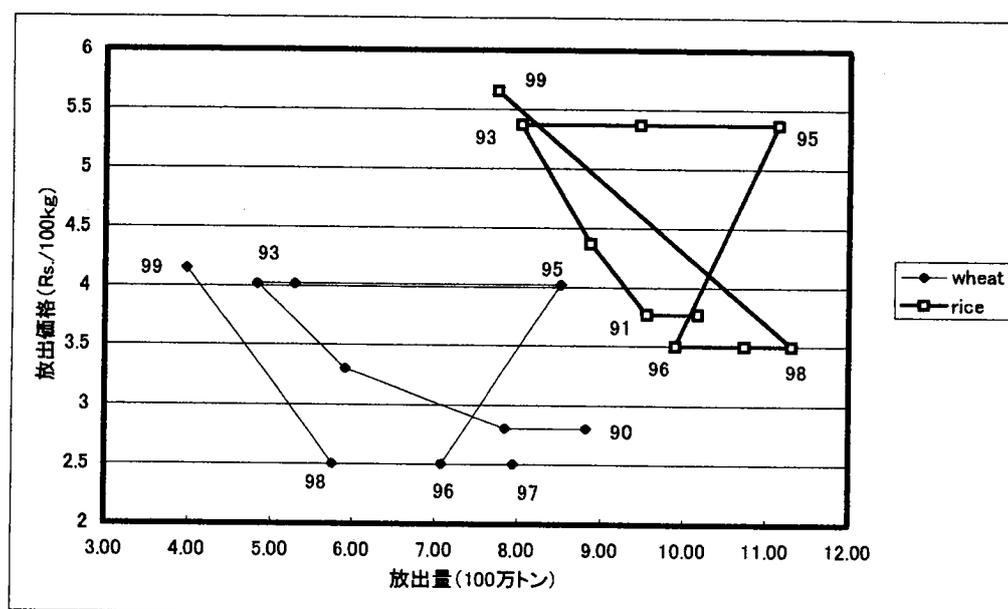
(A) 買付け	(1000t)															
	71-73				81-83				91-93				95-97			
	rice	wheat	total	%	rice	wheat	total	%	rice	wheat	total	%	rice	wheat	total	%
A.P.	377	0	383	4.6%	1228	0	1228	8.4%	3047	0	3055	14.0%	4057	0	4057	18.5%
Assam	97	0	98	1.2%	28	0	28	0.2%	7	0	7	0.0%	1	0	1	0.0%
Bihar	35	22	57	0.7%	37	17	54	0.4%	0	0	0	0.0%	3	0	3	0.0%
Gujarat	5	18	25	0.3%	8	0	8	0.1%	20	0	20	0.1%	4	0	4	0.0%
Haryana	326	704	1043	12.5%	734	1261	1994	13.6%	1023	2220	3243	14.9%	946	2471	3418	15.6%
H.P.	0	1	2	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%
J.&K.	35	21	57	0.7%	42	20	61	0.4%	1	0	1	0.0%	0	0	0	0.0%
Karnataka	47	0	49	0.6%	121	0	123	0.8%	129	0	131	0.6%	72	0	72	0.3%
Kerala	64	0	64	0.8%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%
M.P.	399	102	521	6.3%	287	93	418	2.8%	592	81	677	3.1%	696	93	790	3.6%
Maharashtra	143	4	195	2.3%	29	0	154	1.1%	60	0	379	1.7%	40	0	41	0.2%
Orissa	216	0	216	2.6%	109	0	109	0.7%	299	0	299	1.4%	429	0	429	2.0%
Punjab	772	2943	3827	46.0%	3180	4586	7766	53.0%	4841	5509	10349	47.4%	4424	6296	10720	48.8%
Rajasthan	0	115	143	1.7%	30	107	138	0.9%	23	175	198	0.9%	5	334	339	1.5%
T.N.	161	0	163	2.0%	410	0	410	2.8%	1072	0	1072	4.9%	513	0	513	2.3%
U.P.	278	935	1254	15.1%	646	1440	2086	14.2%	1136	998	2133	9.8%	706	727	1433	6.5%
W.Bengal	190	0	190	2.3%	66	0	66	0.4%	124	0	124	0.6%	143	0	143	0.7%
India	3158	4881	8315	100.0%	6961	7529	14655	100.0%	12511	8989	21830	100.0%	12047	9923	21977	100.0%

(B) 配給	(1000t)															
	71-73				81-83				91-93				95-97			
	rice	wheat	total	%	rice	wheat	total	%	rice	wheat	total	%	rice	wheat	total	%
A.P.	191	140	344	3.5%	653	178	835	5.7%	1979	157	2136	11.3%	2303	222	2525	12.2%
Assam	92	181	273	2.8%	288	246	534	3.6%	423	235	665	3.5%	481	320	802	3.9%
Bihar	21	470	499	5.0%	208	533	740	5.0%	209	438	666	3.6%	69	525	594	2.9%
Gujarat	73	267	408	4.1%	157	221	416	2.8%	313	686	1004	5.3%	248	750	999	4.8%
Haryana	8	96	104	1.0%	18	146	164	1.1%	19	131	151	0.8%	34	413	447	2.2%
H.P.	2	14	15	0.2%	24	55	79	0.5%	76	113	189	1.0%	76	114	190	0.9%
J.&K.	86	110	198	2.0%	137	158	295	2.0%	213	127	340	1.8%	300	173	473	2.3%
Karnataka	78	212	315	3.2%	354	312	676	4.6%	709	368	1078	5.7%	1003	356	1359	6.6%
Kerala	827	151	978	9.9%	1184	150	1334	9.1%	1747	303	2050	10.9%	1435	508	1943	9.4%
M.P.	59	174	253	2.6%	239	252	490	3.3%	278	398	676	3.6%	358	510	869	4.2%
Maharashtra	392	1161	1773	17.9%	564	898	1577	10.8%	701	1069	1985	10.5%	582	872	1455	7.1%
Orissa	148	133	281	2.8%	187	199	386	2.6%	265	265	531	2.8%	514	360	874	4.2%
Punjab	6	232	243	2.5%	3	274	277	1.9%	6	65	72	0.4%	15	618	633	3.1%
Rajasthan	0	151	208	2.1%	13	189	159	1.1%	21	750	770	4.1%	14	850	864	4.2%
T.N.	125	294	422	4.3%	848	483	1331	9.1%	1879	196	2075	11.0%	1753	295	2048	9.9%
U.P.	122	434	578	5.8%	333	633	966	6.6%	311	564	875	4.6%	407	991	1398	6.8%
W.Bengal	842	1285	2127	21.5%	1365	1260	2625	17.9%	593	835	1428	7.6%	515	909	1424	6.9%
India	3341	6064	9906	100.0%	7252	7239	14663	100.0%	10779	7873	18866	100.0%	11102	9539	20643	100.0%

資料：GOI, Min. of Agriculture, Bulletine of Food Statistics, various issues

近年、食糧穀物の在庫膨張は著しいが、その大量積み増しの実態は、食糧補助金を抑えるため買付価格に連動する形で放出価格が引き上げられ、その結果放出量が減少したことである。放出価格と放出量の推移は第 10 図の通りで、1991 年の経済改革直後の放出価格の上昇に伴って放出量が減少し、公的配給制度 (PDS) の改革が実施された年には放出量が増加したが、99 年には貧困層向け放出価格 (BPL) の大幅引き上げによって再び放出量が減少した。しかしながら、その背後に食糧需要の変化、穀物の直接消費の増加の鈍化がある。穀物の消費需要の所得弾力性はかなり低くなったと考えられている¹³。

FCI の在庫の大量積み増しのいま一つの要因に、生産が増加した州への FCI 放出量が減少したことがある。西ベンガルがその好例で、州内生産量が大幅に増加したため、FCI からの買入れ量が 1980 年代初頭の 250 万トンから 90 年代半ばには 130 万トンに大幅に減少した。食料の買付・配給制度の抜本的な改革が不可欠な段階に来ているのであろうが、政治的に実施できるかどうかは不明である。



第 10 図 インドの公的配給制度による穀物の放出価格と放出量の推移

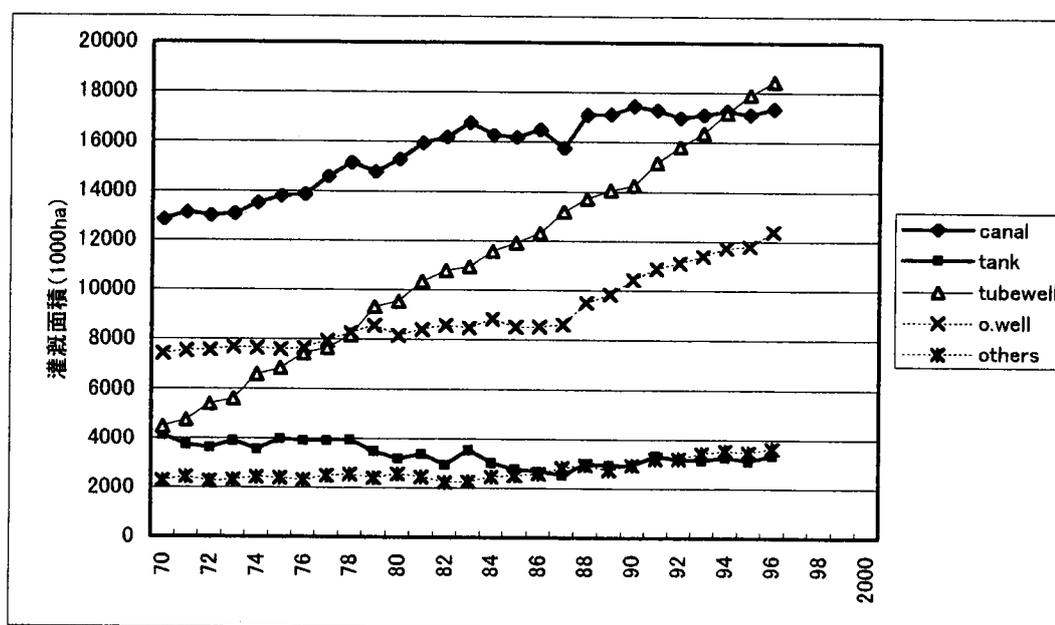
資料：GOI, Min. of Finance, *Economic Survey*, various issues

IV インド農業の課題—水資源を中心に—

食糧需給の改善にもかかわらず、インド農業は多くの課題を抱えている。(1)需要構造変化に対応した農業生産、(2)農村貧困の削減を図るために、雇用を創出するような労働集約的農業の発展と、(3)国際競争力を持つために生産費の低減=生産性の向上が肝要であるが、この農業発展のためには(4)財政制約、および(5)資源・環境制約をいかに克服するかが重

要なカギであろう。ここでは主として水資源制約について考えてみよう。

インドの灌漑は、その水源によって用水路灌漑、ため池灌漑、井戸灌漑 (Tubewell と他井戸)、その他に分類される。水源別の灌漑面積の推移は第 11 図に示す通りである。用水路灌漑 (ほとんどが政府用水路) は 80 年代初めまで順調に伸びてきたが、その後はほとんど停滞していることが明らかであろう。これは政府の農業投資の減少に起因する。他方、顕著な伸びを示しているのが管井戸による灌漑で、1990 年代半ばには用水路灌漑面積を越えた。80 年代末から他の井戸灌漑面積も拡大してきた。これらは民間農業投資の伸びに照応する。農業投資が公共部門から民間部門へシフトしてきたのである。第 8 表に示すように、井戸灌漑発展には地域性がみられ、北部から東部にかけては管井戸が、西部からデカン高原、南部にかけては他井戸が多い。



第 11 図 インドの水源別灌漑面積の推移

資料：GOI, CSO, Statistical Abstract of India, various issues

以上のように、灌漑の発展は目覚ましいものがあるが、はたして、インド農業は「モンスーンのギャンプル」を克服しえたのだろうか？降雨変動と穀物生産量との相関・回帰の簡単なエクササイズを試みた。州別の 1970 年代、80 年代、90 年代のそれぞれ 10 年間の穀物生産量の変動 (QCV) を灌漑率 (IR)、平均降水量 (RAV)、降水量の変動 (RCV) に回帰させた。降雨変動と農業生産の関係を分析するに当たって、残念ながら、長期にわたる県レベルデータが入手できないので、州レベルデータを用いたが、州内の気候条件が多様な場合、多雨地域と寡雨地域が相殺されてしまうから、これは適切でないかもしれない。

第8表 インドの州別水源別灌漑面積

	(1000ヘクタール)														井戸灌漑比率	
	用水路				ため池		井戸				他水源		合計			
	政府		民間		71-72	95-96	71-72	95-96	tubewells		他井戸		71-72	95-96	71-72	95-96
	71-72	95-96	71-72	95-96					71-72	95-96	71-72	95-96				
A.P.	1521	1539	0	0	813	747	73	709	495	947	96	181	2998	4123	18.9%	40.2%
Assam	71	71	291	291	0	0	0	0	0	0	210	210	572	572	0.0%	0.0%
Bihar	868	1099	6	0	144	140	394	1728	188	96	784	617	2384	3680	24.4%	49.6%
Gujarat	204	593	3	0	30	35	87	724	875	1642	10	8	1209	3002	79.6%	78.8%
Haryana	965	1375	0	0	1	1	537	1353	57	0	5	32	1565	2761	38.0%	49.0%
H.P.	1	4	0	0	0	1	1	10	1	2	88	84	91	386	2.2%	3.1%
J.&K.	77	134	175	230	0	2	0	1	1	1	11	18	264	386	0.4%	0.5%
Karnataka	457	950	2	0	374	230	9	372	430	428	106	322	1378	2302	31.9%	34.8%
Kerala	207	103	10	4	74	49	0	73	6	6	142	113	439	342	1.4%	21.3%
M.P.	766	1795	0	1	154	205	17	874	603	2294	103	759	1643	5928	37.7%	53.4%
Maharashtra	269	507	19	31	205	369	0	1571	765	0	86	89	1344	2567	56.9%	61.2%
Orissa	231	949	32	0	583	305	0	299	45	537	258	0	1149	2090	3.9%	40.0%
Punjab	1364	1356	5	0	0	0	1186	2356	368	1	32	134	2955	3847	52.6%	61.3%
Rajasthan	811	1497	0	0	79	189	28	703	123	2797	32	46	2173	5232	6.9%	66.9%
T.N.	930	770	1	1	924	512	20	200	800	1127	35	15	2710	2625	30.3%	50.6%
U.P.	2497	3075	1	0	334	58	2330	7771	1536	390	232	381	6989	11675	55.3%	69.9%
W.B.	629	717	331	0	303	263	0	689	17	23	209	219	1489	1911	1.1%	37.3%

資料：GOI, CSO, Statistical Abstract of India, various issues

しかしながら、推計結果は第9表に示したとおりで、灌漑率、平均降水量、降水量の変動のいずれも符号条件を満たし、統計的に有意である。この推計結果によると、降雨の年次変動によって穀物生産量の変動が生じるが、その変動幅は多雨地域で小さく、かつ灌漑率の上昇によって圧縮される。灌漑率の上昇が降雨変動の影響を緩和していることを確認できる。

第9表 灌漑の降雨変動影響緩和

変数	単位	係数	t値
定数		0.149 ***	4.947
灌漑率 (IR)	%	-0.156 ***	-5.463
平均降雨量 (RAV)	mm	-0.0000247 **	-2.113
降雨変動係数 (RCV)		0.317 ***	3.278
修正済決定係数		0.522	

注：州別の10年毎の穀物生産量の変動係数を3期(70年代、80年代、90年代)プールし、次式を用いてOLSで推計した。

$$QCV = \alpha + \beta_1 * IR + \beta_2 * RAV + \beta_3 * RCV$$

有意水準は、***1%、**5%である。

しかしながら、灌漑が限られた天水畑地域においては、降雨変動が農業の豊凶に大きな影響を及ぼしていることには変わりがない。アーンドラ・プラデーシュ州の内陸部、西ガーツ山脈の山陰のデカン高原に位置するKurnool県を事例に取り上げよう。Kurnool県は耕地面積(1999-2000)が85.0万ヘクタール、灌漑面積は16.8万ヘクタール(19.8%)、年平均降水量は671mmである¹⁴。第10表はKurnool県における過去10年間の月別降雨量を示している。この10年間に4回の寡雨年があり、2回が多雨年があった。しかも月別の降雨パターンが年により大きく異なる。例えば、92年と94年は年降水量がほぼ同水準であったが、92年は田植え期の7~8月に降雨が多かったのに対して、94年の7~8月は寡雨で、10月に大量の降雨があった。降雨変動の作付面積に及ぼす影響は第12図に示したとおり

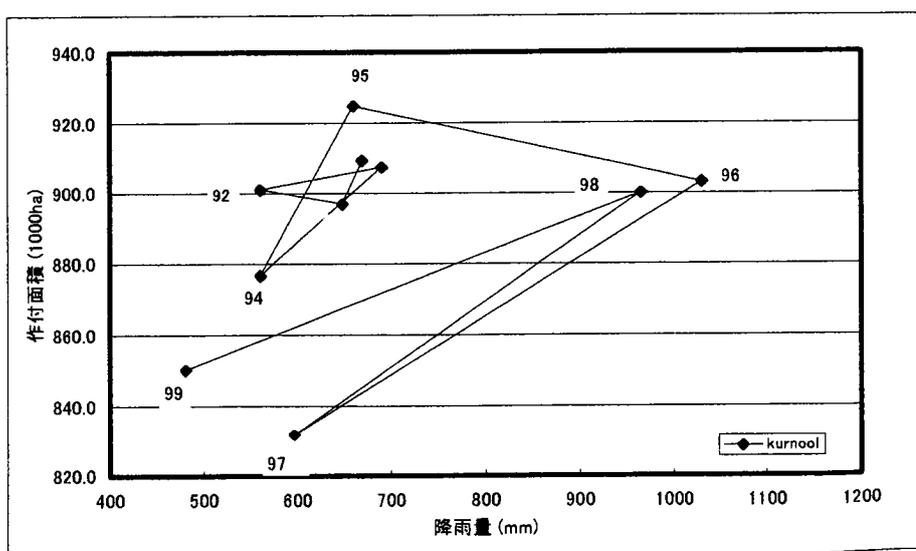
で、寡雨年の94年、97年、99年は作付面積が大幅に減少した。降雨変動が作付面積に大きく影響することが明らかであろう。92年は寡雨年ではあったが、7～8月の降雨が平年並みであったため、作付面積がほとんど減少していない。

6～8月の降雨および年降水量と作物別の作付面積と単位面積あたり収量との相関係数は第11表に示したとおりで、米と綿花の作付面積は降雨量と正の相関を持つが、Jowar(モロコシ)と豆類の作付面積は弱い負の相関を持つ。これはモンスーンの到来が遅れると、農民はある限度内で降雨が訪れるまで田植えを待つが、限度を過ぎてもモンスーンが到来しない場合には稲作をあきらめて、要水量が小さいJowarや豆類に作付け転換を図るからであろう。穀類の収量は降雨と正の相関を持つが、綿花の収量はほとんど相関がない。雨が多いと綿花の収量が低下するからであろう。インドにはこのように降雨変動にさらされ、農業生産が大きく変動する地域が多い。農業生産の豊凶は農家のみならず、農村人口の30%を占める農業労働者の稼得・生活水準に直結することはいうまでもない。

第10表 アンドラ・プラデーシュ州 Kurnool 県の月別降雨量(mm)

	月別降雨量											年計	対平年比 年計	6-8月	
	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月				5月
平年	77.0	117.0	135.0	126.0	114.0	28.0	7.0	3.0	2.0	6.0	17.0	38.0	670.0	1.00	1.00
1991	213.8	128.2	62.6	115.5	30.5	57.5	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	32.2	648.8	0.97	1.23
1992	51.8	125.3	165.9	58.8	50.4	63.3	0.0	0.0	0.0	4.2	6.2	35.4	561.3	0.84	1.04
1993	24.0	137.5	144.4	110.9	150.0	19.4	43.1	1.8	14.2	0.0	26.9	19.1	691.3	1.03	0.93
1994	35.0	68.5	85.0	6.8	272.3	23.9	0.0	9.8	0.0	1.8	5.6	57.5	560.6	0.84	0.57
1995	48.3	140.5	208.4	92.3	117.5	3.3	0	0	0.1	0	31.9	18.4	660.7	0.99	1.21
1996	201.6	70.4	199.1	193.2	275.5	7.3	5.9	13.3	1.0	9.6	17.9	35.6	1030.4	1.54	1.43
1997	46.0	59.3	92.1	210.6	60.5	40.9	18.6	0.0	0.1	1.6	41.2	26.5	597.4	0.89	0.60
1998	70.0	134.6	158.7	285.4	232.0	15.1	0.0	0.0	2.0	0.7	5.1	61.6	965.2	1.44	1.10
1999	56.8	67.4	153.7	84.9	45.8	1.2	0.0	0.0	14.3	0.2	11.0	45.9	481.2	0.72	0.84
2000	164.7	151.1	325.0	90.5	113.0	5.3	2.2	2.8	0.0	1.0	36.0	0	891.6	1.33	1.95

資料: District Handbook, Kurnool District



第12図 アンドラ・プラデーシュ州 Kurnool 県の降雨量変動と作付面積変動

資料: GOAP, Statistical Abstract of Andhra Pradesh, various issues

第 11 表 降雨量と作付面積および単位面積あたり収量との相関係数

(A) 作付面積

	降雨量	
	6-8月	年計
rice	0.647	0.388
jowar	-0.328	-0.512
pulses total	-0.394	-0.159
groundnut	0.467	0.436
cotton	0.783	0.714

(B) 単位面積あたり収量

	降雨量	
	6-8月	年計
rice	0.588	0.617
jowar	0.322	-0.016
pulses total	0.457	0.574
groundnut	0.323	0.216
cotton	0.050	-0.166

次に、インドの水資源賦存量・利用可能量は将来の農業の発展の制約となっているのかどうか、水資源賦存量と将来の水需要を検討しよう。全国総合水資源開発委員会 (the National Commission for Integrated Water Resource Development) によると、第 12 表に示すように、地表水の利用可能量は 690 立方 km、地下水は 396 立方 km と推計されている。一方、水の需要予測 (2025 年) は第 13 表に示されている。地表水については灌漑用が 325~366 立方 km、工業や上水道などその他を合わせて合計 497~545 立方 km、地下水については、灌漑用が 236~245 立方 km、その他を加えて合計 287~298 立方 km である。灌漑用水需要は、同年の食糧需要 (3.08~3.2 億トン)、天水畑・灌漑地の穀物収量 (それぞれ 1.25 トン/ha、3.4 トン/ha) などを基礎に、総灌漑面積は地表水から 44.5~50.1 百万ヘクタール、地下水から 46.3~48.1 百万ヘクタールと推計され、これにデルタ (灌漑供給水位、地表水 0.73m、地下水 0.51m) を乗じて算出されている。この水需給から判断すると、インド全国で考えるならば、2025 年には水資源賦存量は農業生産の発展の制約にならないようにみえる。少なくとも農業生産に必要とされる水を供給するだけのポテンシャルがあるといえよう。

第 12 表 インドの水資源と利用可能量

	水資源	利用可能量		土地面積	
	立方km	立方km	構成比	百万ha	構成比
ガンジス・ブラマプトラ水系	1202	274	39.7%	110.13	33.5%
タピ以南西流水系	201	36	5.2%	11.31	3.4%
その他	550	380	55.1%	207.29	63.1%
地表水合計	1953	690	100.0%	328.73	100.0%
降雨など自然のリチャージ	342.4				
用水路灌漑からのリチャージ	89.5				
地下水合計	431.9	396			

資料：GOI, Min. of Water Resources, Integrated Water Resource Development, A Plan for Action, 1999

V おわりに

水資源賦存が潜在的には農業発展の制約とはならないと前述したが、潜在力があるとしてもそれが実現するには越えねばならないいくつかのハードルがある。水資源開発に関

する諸問題を提示して、本稿を閉じることにしたい。第1の問題は、地表水の水資源賦存状況と灌漑水需要（耕地面積）の地域的アンバランスである。厳密な計算はできないが、先の第12表に示したように、北部のガンジス・ブラマプトラ水系は余剰、南部の水系は不足となろう。これを克服するためには水系間の大規模な水移転が不可欠であるが、これが技術的・財政的に可能だろうか。南インドのコーヴェリ河やクリシュナ河の州間の水利権争いや、全国水政策（National Water Policy）1987年の改定が容易に進まなかったことから分かるように、水利権の調整は容易ではない。さらに国際河川の場合には、国際的問題がからみ、政治的には一層難題である。環境へのインパクトも考慮されねばならないだろう。

第13表 インドの水需要予測

(A) 水需要

	基準 1997-98 立方km	2010		2025	
		小 立方km	大 立方km	小 立方km	大 立方km
地表水	318	330	339	325	366
灌漑					
家計	17	23	24	30	36
産業	21	26	26	47	47
電力	7	14	15	25	26
水運		7	7	10	10
洪水防御					
植林					
生態系維持		5	5	10	10
蒸発	36	42	42	50	50
合計	399	447	458	497	545
地下水	206	213	218	236	245
灌漑					
家計	13	19	19	25	26
産業	9	11	11	20	20
電力	2	4	4	6	7
合計	230	247	252	287	298

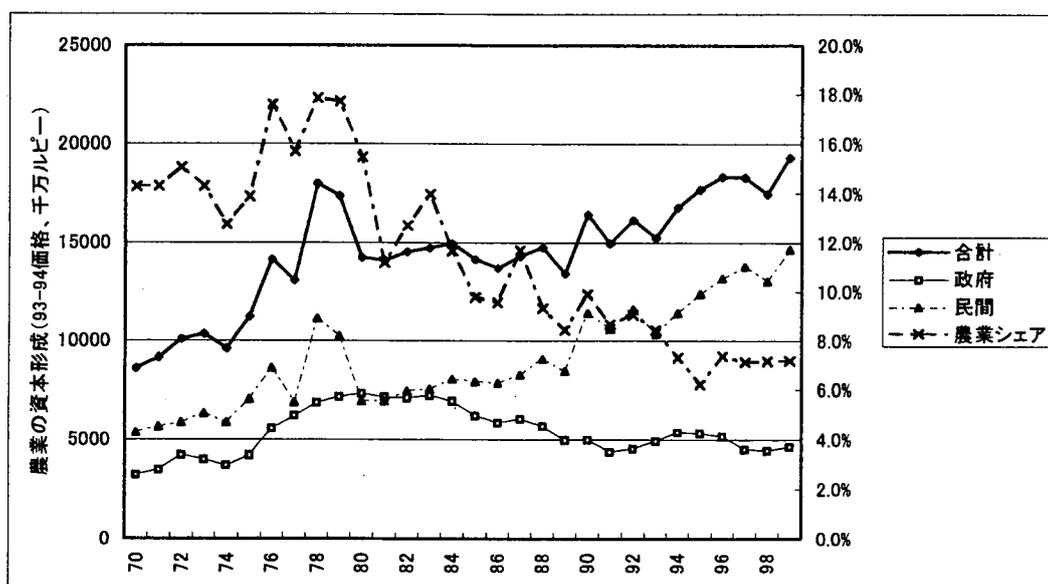
(B) 灌漑水需要算定方法

		2010		2025	
		小	大	小	大
穀物需要	百万t	245	247	308	320
耕地面積	百万ha	143	143	144	144
利用率	%	135	135	140	142
総作付面積	百万ha	193	193	202	204
総灌漑面積	百万ha	77	79	91	98
地表水灌漑	百万ha	36.3	37.2	44.5	50.1
地下水灌漑	百万ha	40.9	41.9	46.3	48.1
デルタ・地表水	m	0.91	0.91	0.73	0.73
デルタ・地下水	m	0.52	0.52	0.51	0.51
地表水必要量	立方km	330	339	325	366
地下水必要量	立方km	213	218	236	245
総必要量	立方km	543	557	561	611

資料：第12表と同じ

第2の問題は農業投資実績との関連である。地表水灌漑はすべて政府の用水路灌漑だと仮定して、現在の水源別の灌漑実績と比較すると、将来、地表水灌漑は約1000万ヘクター

ル、地下水灌漑は 500 万ヘクタールの増加となる。過去 20 年間の農業投資実績は第 13 図に示すように推移してきた。政府の農業投資は 1980 年頃の 700 億ルピー（93-94 年価格）がピークで、その後は大幅に減少して 500 億ルピー程度でしかない。既着エプロジェクトの早期完了や水かかり地域の開発に力が入られているが、用水路灌漑の開発投資は停滞から抜け出してはいない。アーンドラ・プラデーシュ等いくつかの州で、水料金の改定が実施され始めたが、それも維持費を賄うことも可能ではない水準でしかない。1000 万ヘクタールもの用水路灌漑の開発のための公共部門の農業投資が見込めるだろうか。



第 13 図 インドの農業部門の資本形成

資料：GOI, CSO, National Accounts Statistics, various issues

第 3 に、地下水灌漑に関する問題がある。井戸灌漑が猛烈なスピードで増加してきたことは前述のとおりである。民間投資による管井戸開鑿は過剰開発・地下水位の低下を招く危れがある。事実、タダ同然の電力料金のために、第 14 表に示すようにパンジャブやハリアナなど農業先進地域では地下水の利用が灌漑可能量の上限に迫っている。農業投資は深層地下水の揚水施設投資に向けられていて、農業生産性の上昇にはつながっていないとの指摘もある。一方で農業先進地域における過剰な地下水開発を抑制し、他方で地下水資源は豊富だが貧困率が高い地域、例えば、ウツタル・プラデーシュ、ビハール、マディヤ・プラデーシュといった州における地下水開発が期待通りに進むかどうかを注視する必要がある。

第 14 表 インドの地下水資源の枯渇および湛水・塩害状況

	資源	他用途	灌漑可能量	総汲み上げ量(1993)		灌漑面積(百万ha)		過剰開発		湛水被害	塩害
	立方km	立方km	立方km	立方km	比率	可能面積	実面積1995	地区総数	地区数	1000ha	1000ha
A.P.	35.29	5.29	30.00	7.09	24%	3.96	1.66	309	2	266.4	28
Assam	24.72	3.71	21.01	0.94	4%	0.90			NR	NR	NR
Bihar	33.52	5.03	28.49	5.47	19%	4.95	1.82		NR	619.7	224
Gujarat	20.38	3.06	17.32	7.17	41%	2.75	2.37	218	14	172.6	911
Haryana	8.53	1.28	7.25	6.08	84%	1.46	0.06	108	45	249.0	197
H.P.	0.37	0.07	0.29	0.05	17%	0.07	0.01		NR	0.2	NR
J.&k.	4.43	0.70	3.76	0.05	1%	0.71			NR	1.5	NR
karnataka	16.19	2.43	13.76	4.30	31%	2.57	0.80	175	6	24.5	51
Kerala	7.90	1.31	6.59	1.01	15%	0.88	0.07		NR	11.6	NR
M.P.	50.89	7.63	43.26	7.13	16%	9.73	3.17		NR	73.1	36
Maharashtra	37.87	12.40	25.47	7.74	30%	3.65	1.57		NR	15.4	5
Orissa	20.01	3.00	17.00	1.43	8%	4.20	0.84		NR	196.3	NR
Punjab	18.66	1.86	16.79	15.76	94%	2.92	2.36	118	62	200.0	490
Rajasthan	12.70	1.99	10.71	5.42	51%	1.78	3.50	236	45	179.5	70
T.N.	26.39	3.96	22.43	13.56	60%	2.83	1.33	384	54	16.2	140
U.P.	83.82	12.57	71.25	26.83	38%	16.80	8.16	895	19	430.0	1150
W.Bengal	23.09	3.46	19.63	4.74	24%	3.32	0.71		NR	NR	NR
India	431.89	70.93	360.81	115.17	32%	64.05	29.70	5165	247	2456.0	3302

資料：GOI, CSO, Compendium of Environment Statistics, 2000 および Min. of Water Resources, Integrated Water Resource Development a Plan for Action, 1999

第 4 に、大規模灌漑投資が容易ではないとするならば、それぞれの地域内で水の需給バランスを図るような小規模灌漑の開発が必要となる。事実、全国水資源開発委員会報告において想定されているように、2025 年においても灌漑率は 45～48% で、かなりの規模の天水畑が残ることになる。大規模灌漑プロジェクトよりも、水資源涵養や降水のラン・オフを防止するような集水 (water harvesting) や、水資源の効果的な利用技術など流域開発 (Watershed Development) が極めて重要である。

最後に、湛水化 (Water logging) と塩害の問題がある。1990 年代初頭における湛水化と塩害の被害面積の推計を第 14 表の最後の 2 欄に示した。これによると、インド全国で合計 500 万ヘクタール以上がその被害を蒙っている。この数値は過小気味で、全国農業委員会 (National Commission on Agriculture, 1976 年) 推計は 600 万ヘクタール、1984-85 年の農業省推計は 853 万ヘクタールであった。塩害は 1987 年の 718 万ヘクタールから 1993 年には 1000 万ヘクタール以上に増加したとの報告もある¹⁵。

以上、水資源開発に関する問題点を掲げたが、これら諸問題にいかに対処するか、水資源開発のあり方如何によって「水」が資源環境制約としてインド農業に大きくのしかかってくるであろう。

1) GOI, Census of India 2001, Provisional Population Totals, Paper-1 of 2001

2) 貧困人口比率についての論争は、Bhalla S.S., Growth and Poverty in India—Myth and Reality (www.oxusresearch.com), Sundaram and Tendulkar, "Recent Debates on Data Base for Measurement of Poverty in India" (www.worldbank.org), Deaton A., "Adjusted Indian Poverty Estimates for 1999-2000", Economic and Political Weekly, Jan. 25, 2003, および National Institute of Rural Development, India Rural development Report, 1999, を参照されたい。また、Dubey and Gangopadhyay, Counting the Poor: Where are the Poor in India?, Sarvekshana Analytical Report No. 1, 1998 が地域別の貧困人口比率の推計を試みている。

-
- 3) World Bank, World Bank Atlas 03, 2003
- 4) インドの人口センサスの信頼性に関しては、拙稿『インドの労働統計：人口センサスの信頼性』一橋大学経済研究所 COE Discussion Paper No.D99-15 を参照されたい。
- 5) GOI, NSSO, Employment and Unemployment in India, 1999-2000, Report No. 457, 2001。農業構造変化については、拙稿「インドの農業発展と農業構造変化」、『同志社商学』、第 51 巻 4 号を参照されたい。
- 6) インドの土地利用統計では、休閒面積（当年およびその他）、純作付面積、多毛作を考慮した総作付面積がある。本稿では慣例にしたがって純作付面積を耕地面積としたが、休閒面積（当年）を含めるべきかもしれない。
- 7) Unni J. “Economic Reforms and Labour Markets in India: Organized and Unorganized Sectors”, in Uchikawa (ed.), Labour Market and Institution in India 1990s and Beyond, 2003
- 8) 西口、浜口編、『新版インド経済』、世界思想社、1990
- 9) The World Bank, The Indian Oilseed Complex, Capturing Market Opportunities, 1999
- 10) 杉本・宇佐美「グローバル市場経済下のインドデカン高原半乾燥地農村」、『経済学雑誌』、105(1)（近刊予定）
- 11) 適正備蓄水準は、1998 年までは米 770 万トン、小麦 770 万トン、合計 1540 万トンであったが、1999 年以降、それぞれ 840 万トン、合計 1680 万トンに積み増しされた。しかし、2003 年 1 月現在の備蓄は米 2880 万トン、小麦 1940 万トン、計 4820 万トンとなっている(Economic Survey 2002-03)。
- 12) 公的配給制度 (PDS) 改革の第 1 (1993 年) は、Revamped と呼ばれる、早魃常襲地域など貧困地域に重点的に配分するもので、第 2 (1997 年) は Targeted PDS と呼ばれるもので、貧困層 (BPL) に FCI の経済費用の 2 分の 1 の価格で米・小麦が配給される。
- 13) 食料需要の所得弾力性について、米食地帯が相対的に低所得州であるため、所得上昇に伴う食糧需要変化 (米の消費減退、小麦の消費拡大) が過大になっている可能性がある。藤田 (2002) の米の所得弾力性推計 0.24 は過少と考えられる。
- 14) Govt. of A.P., Statistical Abstract of Andhra Pradesh, 1999-2000
- 15) GOI, CSO, Proceedings of the National Workshop on Environmental Statistics, 2001

引用文献

- Bhalla S.S.: Growth and Poverty in India—Myth and Reality(www. Oxusresearch.com.).
- Deaton A.: “Adjusted Indian Poverty Estimates for 1999-2000”, Economic and Political Weekly, Jan. 25, 2003.
- Dubey and Gangopadhyay: Counting the Poor: Where are the Poor in India?, Sarvekshana Analytical Report No.1, 1998
- The Fertilizer Association of India: Fertilizer Statistics, 1999-2000
- Govt. of A.P.: Statistical Abstract of Andhra Pradesh, 1999-2000
- GOI: Census of India 2001, Provisional Population Totals, Paper-1 of 2001.
- GOI, Central Statistical Organisation(CSO): National Accounts Statistics, various issues.
- : Statistical Abstract of India, various issues.
- : Estimates of Gross State Domestic Product (in FD).
- : Compendium of Environment Statistics, 2000.
- : Proceedings of the National Workshop on Environment Statistics, 2001.

GOI, Min. of Agriculture, Directorate of Economics and Statistics(DES): Agricultural Statistics at a Glance, various issues.

---: Area and Production of Principal Crops in India, various issues.

---: Bulletine of Food Statistics, various issues.

GOI, Min. of Finance: Economic Survey, various issues.

GOI, Min. of Water Resources: Integrated Water Resource Development a Plan for Action, 1999.

GOI, National Sample Survey Organisation(NSSO): Employment and Unemployment in India 1999-2000, NSS Report 457.

National Institute of Rural Development: India Rural development Report, 1999,

Sundaram and Tendulkar: "Recent Debates on Data Base for Measurement of Poverty in India"(www.worldbank.org)

Unni J: "Economic Reforms and Labour Markets in India: Organized and Unorganized Sectors", in Uchikawa (ed.), Labour Market and Institution in India 1990s and Beyond, 2003

The World Bank: The Indian Oilseed Complex Capturing Market Opportunities, 1999.

---, World Bank Atlas 03, 2003

Statistical Data provided by [Indiastat.com](http://indiastat.com).

藤田幸一:「インド農業論」, 絵所秀紀編『現代南アジア 経済自由化のゆくえ』, 東京大学出版会, 2002年.

西口・浜口編:『新版インド経済』, 世界思想社, 1990年.

宇佐美好文:「インドの農業発展と農業構造変化」, 『同志社商学』, 第51巻4号, 2000年.

宇佐美好文:『インドの労働統計:人口センサスの信頼性』, 一橋大学経済研究所, COE Discussion Paper No. D99-15, 2000.