ISSN 1340-4334

国研セ研究資料No. 3
JIRCAS Res. Docum.

国際農林水産業研究センター

研究資料 No.3

熱帯農業地域における国別研究問題とその背景（第1部）

平成6年3月

農林水産省国際農林水産業研究センター

JIRCAS Research Document No. 3, 1994

Y.OHNO, S.ISHIHARA, H.GOCHO,
K.HAMAMURA, N.OWA, T.IKEDA, S.MIYASHIGE

Agricultural Research Issues and Their Background in Tropical Countries. Part 1

Japan International Research Center for Agricultural Sciences (JIRCAS)

Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
Ohwashi, Tsukuba, Ibaraki, 305 Japan

熱帯農業地域における
国別研究問題とその背景

第１部　平成３年度国際研究企画検討会資料

大野　芳和
石原　修二　　牛腸　英夫[1)]
尾和　尚人[2)]　　濱村　邦夫
池田　俊彌[3)]　　宮重　俊一
（海外情報部）

１）元熱帯農業研究センター調査情報部
２）現農業環境技術研究所資材動態部
３）現森林総合研究所森林生物部

平成６年２月18日受理

平成６年３月

農林水産省
国際農林水産業研究センター

はじめに

国際農業研究という調整区分は開発途上地域の農林水産業に関する研究を対象としている。したがって、農学の殆どすべての専門領域を含む、広範かつ多様な問題をこの区分の中に包含している。研究の対象地域はこれまでの熱帯・亜熱帯地域のみならず、東アジア東北部・北部、中央アジア、南米高緯度地帯、更に東ヨーロッパへと広がった。国際農業研究(international agricultural research)という言葉は開発途上地域の農林水産業に関する研究というカテゴリーが徐々に形成されつつある。

農林水産業はその地域の自然環境及び社会経済条件によって著しく制約を受けるため、その技術開発研究及び関連基礎研究はそれらの条件の上に立脚しているので、対象地域を意識した国際農業研究というカテゴリーが生まれる。現在の地球化時代における人口の爆発的増加による食料問題、地球環境問題等が勿論この内に含まれる。

国際農林水産業研究センター(JIRCAS)は旧熱帯農業研究センター(TARC)を継承し、水産を含む各研究領域をより一層鮮明にした立場で充実し、対象地域を拡大した。

本研究資料は旧熱帯農業研究センターにおいて平成３年度に行われた国際研究企画検討会における検討会資料として、調査情報部研究技術情報官(現海外情報部国際研究情報官)等によって提出されたものを取りまとめたものである。平成２年度において開発途上国の各地域の特性を踏まえて、アジアⅠ、アジアⅡ、オセアニア、アフリカ、中南米地域ごとの研究ニーズ及びそれらの位置づけ等を検討したところであるが、平成３年度にはベトナム、ミャンマー、バングラデシュ、インドネシア、パキスタン、トルコ、シリア、ジンバブエ、ケニア及びブラジルの各国別の農林業及びその技術動向、国立農業研究機関の現況、各国の研究ニーズ、国際共同研究実施上の問題点などについて検討を行った。新センターに組織再編が行われたが、上記の検討結果は今後も重要な役割を担うと考えられるので、本研究資料№.３に掲載し、今後の利用に供したい。内容的に不十分な点も多々あるので、今後積極的に補完・充実していくことが期待される。

平成６年２月

海外情報部長
大野　芳和

熱帯農業地域における
国別研究問題とその背景

平成３年度国際研究企画検討会資料

目次

1. 国際研究企画検討会の概要 ……………………………i

2. ベトナム ……………………………………………1

3. ミャンマー …………………………………………11

4. バングラデシュ ……………………………………17

5. インドネシア ………………………………………21

6. パキスタン …………………………………………35

7. トルコ ………………………………………………44

8. シリア ………………………………………………52

9. ジンバブエ …………………………………………59

10. ケニア ………………………………………………64

11. ブラジル ……………………………………………72

12. 中南米諸国 …………………………………………91

13. 国別要約 ……………………………………………100

（キーワード）

国別研究ニーズ、NARS、国際共同研究、農林業動向、農林業技術動向

NARS, international collaboration, forestry, agricultural technology

１．平成３年度国際研究企画検討会の概要

熱帯農業研究の効果的な推進を検討するために平成3年度において“国別現状評価とTARC国際共同研究の視点”に関する検討を平成4年1月10日、1月20日、1月29日に行った。

平成2年度にはTARCが行う海外研究の展開に関する熱帯農業各地域を総括的に通覧した場合の各地域の農林業動向、農林業技術動向等からみた重要研究問題等を検討した。そこで平成3年度には現地調査を実施した国又は予定している国について 1) 国別の現状評価と戦略的アプローチ、2) TARC共同研究サイトの戦略的配置に関する検討を行った。

調査対象国はベトナム、ミャンマー、バングラデシュ、インドネシア、パキスタン、シリア、トルコ、ケニア、ジンバブエ及びブラジルとした。

1) 国別の現状評価と戦略的アプローチ

熱帯地域では農林業を基幹産業とする諸国が多数存在し、農林業技術の動向がその国の経済に与える影響は著しく大きい。より前進した農林業技術の確立のための研究ニーズは広範囲に亘り、しかも多様である。各国の熱帯農林業研究の現状を評価し、TARCが実施する共同研究の戦略的アプローチを断えず検討することは極めて重要である。この目的のために、①政治・経済・民生の動向、②農林業動向、③農林業技術動向、④NARSの現況、⑤研究ニーズ、⑥共同研究への戦略的アプローチ、⑦共同研究実施上の問題点に関して上記10カ国について検討した結果を本研究資料に示した。調査や分析の不十分な点も多々あるが、今後の前進の一歩としたい。

2) TARC共同研究サイトの戦略的配置

(1) 現状

平成3年度において長期在外研究員は37名である。東・東南アジア諸国5カ国タイ、マレーシア、中国、フィリピン、インドネシアとブラジルにはNARS等又は大学に研究員を派遣し、共同研究を実施している。またCGIARの6機関-CIAT,ICARDA,ILRAD,IITA,IIMI,CIP（中断）ーに対してI/Iベースで共同研究を実施している。その他拠出金による派遣としてIRRI,ICRISAT,一般派遣としてIRRI,FAOがある。

本年度インドネシアにおける共同研究が開始されたが、現状では派遣国が限定されタイ、マレーシアに集中している。集中によって得られる長所は評価されるが、研究実施上必ずしも拠点的機能を十分に発揮しているとは言い難く、累積型の集中になっている。これはTARCの歴史的背景から生じているが、より適切な研究展開を図り、TARCの目標を達成するために在外研究員のより戦略的な配置について検討が必要である。

(2) 今後の展開

TARCの共同研究サイトとしては、熱帯・亜熱帯の農林業生態系を代表する地域において多様な専門分野から技術研究等のニーズが大きく、共同研究実施の効果が現われ、しかも研究環境及び生活環境が派遣研究員に受け入れられるものであることが重要である。

このような視点に立って、本年度の上記の10カ国に関する調査の結果から、今後の共同研究が有望な国としてベトナム、ミャンマー、パキスタン、インドネシア及びブラジルが指摘され、またアフリカの中でも共同研究の可能性の高い国としてジンバブエ、ケニアが検討された。

したがって、近く共同研究が開始されるパキスタン農業研究会議(PARC)研究機関、インドネシア農業研究開発庁(AARD)の研究機関、中国農業科学院水稲研究所（杭州）やILCA（エチオピア）、CIMMYT（メキシコ）への展開は適切な方向に進んでいると評価される。

今後派遣が可能な国として現在まで長期間に亘って共同研究が実施されてきたブラジルへの新しい展開、開始されたインドネシア及びパキスタンへの充実強化とともに、派遣が有望なベトナム、ミャンマー、バングラデシュ及び強い要請のあるアフリカの稲研究機関である西アフリカ稲開発協会(WARDA コートジュボアール）等への共同研究の実現へ向かって一層詳細な検討が必要である。

なおアフリカに関しては研究及び生活環境からみてアフリカにある地域重視型IARCsへの対応が当面は適切であると考えられる。

2. ベトナム

1)政治・経済・民生の動向

(1)アジア経済研究所　「発展途上地域日本語文献目録」1983-1989

年	文献件数	うち農業関係件数
1983	69	4
1984	49	3
1985	63	2
1986	49	2
1987	46	4
1988	51	1
1989	79	1
計	406	17

(2)最近の新聞、雑誌記事　1990.4.- 1992.1.　19件

Time,Aug.6,1990 Vietnam: Waiting for the Break.

ベトナム経済は年成長率 3% 、失業率 20%、一人当り GDP 200ﾄﾞﾙ で低迷している。政府は1987年に外国人投資法を制定したが、投資は 20カ国、165 件、11億ドル程度である。アメリカの禁輸措置、制裁措置の撤廃が望まれている。

外国人投資家にとって魅力は、鉱物資源、低労賃、観光などであるが、道路網などインフラが整備されていないこと、金融機関が整備されていないこと、官僚的機構が依然残っていることなどが障害となっている。日本はアメリカの禁輸措置に同調し直接投資を控えているが、輸出入は盛んに行っている。日本は木材、石炭、石油、海産物を輸入し、テレビ、ステレオ、自動二輪車、精米施設を輸出している。

日経 91.3.15. 兼松、ベトナムで製材事業
日経 91.6.12. ベトナム石油開発に名乗り　大手商社、一斉に
日経 91.7.18. ベトナムに再建協力　農機事業　クボタ、兼松と共同で
日経 91.8.16. ベトナムで複合リゾート　太陽コンサルタンツ

Far Eastern Economic Review, 27 June 1991. Poor harvest dampens Vietnam's rice export prospects.
FEER, 11 July 1991. More of the same.

ベトナム共産党第7回大会の結果、Nguyen Van Linh 書記長が辞任し、Do Muoi 首相が後を継いだ。

担当：濱村 邦夫

対米強硬派であった Nguyen Co Thach 外相が辞任したので、対米関係 は以前よりスムースなものとなろう。

FEER, 1 Aug.1991. 書評 Month of Pure Light: The Regreening of Vietnam by E.Kemf. The Women's Press,London.

FEER, 19 Sep.1991. Going for a dong.

ベトナムの通貨、ドンが 1990.8.の 6000 dong/$ から 1991.9.の 12000 dong/$ に下落した。これはソ連からの輸入が打ち切られて、他の国から輸入することが必要となり、外貨の需要が強いためである。

日経 91.10.16. ベトナム、ホーチミン市　甦える華人パワー

日経 91.11.22. ベトナムの経済顧問に　シンガポール前首相

FEER, 12 Dec.1991.　Vietnam to exploit natural gas reserves.

ベトナムは Vung Tau 沖に Dragon, White Tiger という有力な天然ガス油井を持っているが、パイプライン敷設が行われていないため、生産は本格化していない。

朝日 92.1.6. 援助再開にむけ政府調査団派遣

(3)アジア経済研究所　「アジア動向年報　1991年版」

村野　勉　1990年のベトナム　脱ソ連・東欧路線を模索

1990.3.の党８中総会で共産党の一党支配堅持を固め、異なった意見を持っていたチャン・スアン・バック政治局員を除名した。インフレがひどく、金融が混乱している。

89年には米を 150万トン輸出したが、90年は南ベトナムでは豊作であったが、北ベトナムでは台風や豪雨の被害があって減産した。90年に農業税を50 % 削減したことはプラスに作用したが、化学肥料の供給が不足したことは、マイナスに作用した。

2)農林業動向

(1)農業、林業、畜産業、漁業の生産高比

第２表　３カ国の農畜林水業の生産の概況比較

	ベトナム	ミャンマー	バングラデシュ	タイ（比較）
国土面積（万ha）	3255	6575	1302	5109
人口（万人,1989）	6527	4081	11256	5492

		ベトナム	ミャンマー	バングラデシュ	タイ（比較）
穀物	(万t)	1926	1443	2912	2292
地下作物	(万t)	533	21	165	2092
豆類	(万t)	20	47	51	46
油料作物	(万t)	21	32	19	68
果物	(万t)	386	96	130	566
野菜	(万t)	374	215	128	249
ジュート	(万t)	4	3	85	18
生ゴム	(万t)	7	2	0	110
サトウキビ	(万t)	570	221	690	3356
コーヒー	(万t)	26	0.1	0	6
茶	(万t)	3	0	4.5	0.5
牛	(万頭)	320	915	2336	567
水牛	(万頭)	287	202	180	535
豚	(万頭)	1222	260	0	490
ニワトリ	(万羽)	7800	2700	8900	10760
アヒル	(万羽)	2590	400	3540	1726
水産	(万t)	87	70	84	282
丸太	(万m^3)	2719	2229	3015	3873
燃料	(万m^3)	2378	1741	2927	3412
パルプ	(万m^3)	3	0	8	0

出所：FAO RAPA 1991. Selected Indicators,1980-90.

(2) 主要農産物作付面積

第１表　主要農産物の作付面積（1989年）

作物名	作付面積（万ha）	比率（%）
食料作物	747	84
米	589	66
イモ・雑穀	118	13
野菜・豆	40	4
一年生工芸作物	54	6
落花生	21	2

サトウキビ	13	1
多年生工芸作物	62	7
ゴム	21	2
ココナツ	21	2
コーヒー	12	1
果樹	27	3
計	894	100

出所：アジア経済研究所 「アジア動向年報 1991年版」

(3) CAB (1982-91.10) 文献検索 ベトナムの農林業 107件
TROSIS (熱研スライド情報システム) 検索 2件
TRODIS (熱研文献情報システム) 検索 13件
TROPIS (熱研印刷物情報システム) 検索 4件

(4) FAO,UNDP,WB,SPC-Vietnam 1989. Sectorial Report: Vietnam, Agriculture.
この文献はベトナムの農業と農業研究の現状を知る上で、最適の資料である。

(5) SAREC(Sweden) 1990. Vietnam. Development of scientific research and SAREC's support 1976-1989.
この文献はベトナムの研究、教育のシステムについて述べており、各省の研究機関についても付録として記している。(全 172機関)

3)農林業の技術動向

(1) 在来技術

山岳地の少数民族で焼き畑農業に従事する者が約 300万人居ると言われ、その定住化政策が課題となっている。

(2) 資源投入

灌漑普及率は 28% で、インドネシアの 35%よりは低いが、インドの25% 、タイの 20% 、フィリピンの 19% よりは高い。

稲の近代品種の普及率は 40% で、フィリピンの87%、インドネシアの72%マレーシアの 54%よりは低いが、バングラデシュの 30%、タイの 13%よりは高い。

肥料の投入量（成分量合計）は 81kg/ha で、やや少ない方であるが、インドの 65kg/ha、フィリピンの 63kg/ha、タイの 39kg/haよりは高い。問題はソ連からの供給が無くなったために、韓国などから従来に比較すれば割高な肥料を輸入しなければならなくなったことである。

他方、中期的に見ると、ブンタウ沖の天然ガスの生産が有力視され、その一つの活用策として肥料の生産が計画されているので、国産の肥料が使える様になるであろう。

クーロンデルタの稲作地帯では直播が広く普及中であつた。

(3)低投入持続的農業

ベトナムではアゾーラの利用が多かったと言うが、最近はむしろ減少しているとの話であった。

4)国立研究機関(NARS)の現況

(1)ISNAR 1989. A global database on National Agr.Res.Systems.

ベトナムに関する記載無し。

(2)Longman Group UK. 1990. Agr.Res.Centres.

Food Res.Inst. Hanoi

Forest Res.Inst. Hanoi

Inst.Food Industry. Hanoi

Inst.Veterinary Res. Hanoi

Inst.Water Conserv. Hanoi

Southern Inst.Agr.Tech. Ho-Chi-Minh

Vietnam Inst.Agr.Sci.Tech. Hanoi

(3)1990.12.に訪問した機関

ベトナム農業科学研究所

Vietnam Inst.Agr.Sci.Tech. Hanoi

ベトナム農業科学研究所はハノイ市郊外（南約10km）のドンダに所在する。建物は大きく立派であったが、内部の研究設備は貧弱であった。

所長のDr.Dao The Tuan （植物生理）はバンコックに出張中であり、副所長のDr.Nguyen Dang Khoi （遺伝資源）及び Dr.Nguyen Hue Nghia（稲育種）の話を聞いた。

研究所は９部から成る。①植物生理　②土壌化学　③農業微生物学　④生化学及び食品加工　⑤遺伝学及び家畜育種　⑥家畜生理及び飼養　⑦農業植物遺伝資源　⑧農業体系　⑨生物工学である。

他に傘下の試験場として、９センターがある。①植物導入育種ベトナム・ソ連センター　②稲研究センター　③バレイショ・野菜研究センター　④食用豆類研究センター　⑤北・中央ベトナム農業試験センター　⑥農業普及センター　⑦家畜飼料工場　⑧アンカン作物試験場　⑨ハバク食用豆類試験場である。

職員数は1990年で 564名である。内訳は上級研究者 26 下級研究者 202　技師及び作業員 140　管理事務職 196である。

所内を一通り見せて貰った。植物生理の研究者は光合成と耐酸性について研究し、V18 （多収），V14,V15 （耐酸性）などの稲品種育成に協力していた。村田吉男さんのところに留学していたとのことで写真を持っていた。土壌化学では稲に対する鉄、アルミニウムの毒性及びリン欠乏症を調べていた。熊沢喜久雄先生を知っているとのことだった。農業微生物学では根粒

菌の肥料 Nitragin と細菌をピート上で培養して作ったバイオ肥料 Azotin を製造していた。ビニール袋の表書きはロシア語であった。北ベトナムは古くからアゾーラが利用されていたところであるが、アゾーラの利用は冬期間の保存が多毛作と競合して、現在は減少しているとのことである。生化学及び食品加工では麺にサツマイモデンプンを入れたり、パンにキャッサバデンプンを加えたりしていた。キャッサバデンプンが50% 入ったパンを試食したが少し臭いがした。植物遺伝資源では４年前から冷温貯蔵庫に種子貯蔵を開始し、栄養繁殖作物の組織培養による保存を始めたとのことである。

稲品種改良では 1986-1990年の５年間に新品種を 17 普及に移した。内訳は多収 8 酸性硫酸塩土壌地帯向け 3 深水地帯向け 4 旱魃地帯向け 2 である。 この他、直接見せてもらったのではなく話として聞いたところでは、畜産関係は豚、鶏、あひるの育種をやり、リジンや抗生物質（Bacitracines）添加の効果油を見、妊馬血清性腺刺激ホルモン（PMSG）の抽出をやっているとのことであった。農業体系ではリニアプログラミングで好適作物を選択、推奨しているという。生物工学では、葯培養、ウィルスフリー化、栄養作物の保存をしているという。

ドンダの研究所本所から東北に約５km バンディエンにあるバレイショ・野菜研究センターとベトナム・ソ連センターを見た。バレイショとサツマイモの育種はまだ始めて間もない様子であつた。豆類の研究は大豆、落花生、緑豆が主体である。ベトナム・ソ連センターは三階建ての研究棟が建ち、小麦、大麦の育種圃場があった。ソ連の専門家は現在４名いるが、ソ連は援助から手をひきつつある。 国際協力の面では、IRRI,CIMMYT,CIP,ICRISAT,INTSOY などの国際研究機関、フランスの INRA などがベトナムと協力している。

ハノイ農業大学（第一農業大学）

ハノイ農業大学はハノイ市の南東約 15km のジアラムにある。1956年の創立で４年前に 30 周年を祝っている。

学長の Dr.Tran Thi Nhi Huong と副学長の Dr.Cu Xuan Dan の話を聞いた。第一農業大学の卒業生はベトナムの農業指導層の 80%を占めるという。教育、研究とともに技術開発や普及事業も行い、経済計画立案にも協力している。

国際的関係は、ソ連、チェコ、ブルガリア、ハンガリー、キューバなどの社会主義国、フランス、オーストラリア、スウェーデン、アメリカ（ハワイ大学）、タイ（カセサート大学）などとの間に持っている。

日本に留学したという遺伝学・育種学の Dr.Luong Dinh Cuaの名を聞いた。この人は既に亡くなった由である。

構内を２カ所見せて貰った。一つはコンピュータ室で台湾製のパソコンが14台入っていた。電圧は十分安定しているという。もう一つはバレイショの組織培養で、ウィルスフリーの種いもを作っていた。

南ベトナム農業科学研究所

南ベトナム農業科学研究所はホーチミン市内のグェンビンキェム通りにある。完全な市街地であって試験圃場は別であった。

副所長の Dr.Mai Van Quyen の話を聞いた。農業科学研究所は 10 部と４センターを持っている。それらは①植物育種部 ②蔬菜果樹豆部 ③土壌植物関係部④植物保護部 ⑤飼料・家

畜栄養部　⑥豚・家禽部　⑦牛飼養部　⑧研究管理部⑨トウモロコシ生産部　⑩農業体系研究センター及び①訓練・技術移転センター②フンロック畑作・果樹研究センター　③ビンタン家畜研究センター　④ドンタップムォイ農業研究センターである。

国際的協力関係は、ソ連、チェコ、フランス、ベルギー、IRRI, CIMMYT, CIP, AVRDC,IAEA, CIAT,スイス、タイなどと結んでいる。

所内をざっと見せて貰った。根粒菌の販売、ぶどう酒の販売など研究資金獲得活動が印象的であった。所内の施設は老朽化しており、更新を必要としていた。　植物育種部はホーチミン市の西側、ショロン地区に近い方にあり、網室で交配をし冷温貯蔵庫で種子貯蔵を行っていた。

ホーチミン市より北東に 60km のフンロック畑作・果樹研究センター、同方向に 18km のビンタン家畜研究センター及び西に 130kmのドンタップムォイ農業研究センターを視察した。

フンロックでは、タバコ、トウモロコシ（収穫後）、キャッサバ、シカクマメ、コショウ、ヒマワリなどが圃場で試験されていた。タバコは現金収入を兼ねていた。ソ連製の大型機械が放置されている光景も見られた。果樹はアボカド、マンゴー、ランブータンを試験しているとの話だったが現物は見られなかった。

ビンタンは３年前から家畜センターとなったそうで建設途上にあった。豚、鶏、あひるなどの小家畜を扱っていた。豚のベトナムヨークシャーという品種を育成した。

ドンタップムォイはカンボジア国境に近いモクホアの町にあり、酸性硫酸塩土壌地帯での農業改良を使命としている。70万haに及ぶ葦原を開拓し、３万家族を移住させる計画を進めているが、資金の不足から思うようには進んでいない。灰色土壌は作土層が 5cm程度しかなく、瘠薄である。従って耐酸性の強い品種を使い施肥を工夫する必要がある。

モクホア市で、太田泰雄教授の論文「ドイモイのヴェトナム」に紹介されている Thanh Tam 氏の話を30分間程聞いた。氏は長く解放戦争に従事した軍人だそうだが、1986年以降の開放政策を積極的に評価し、「頭脳＋投資」が必要であると熱弁をふるった。

ホーチミン市農林大学

ホーチミン市の北東約 8kmのテュデュクにある。８学部、４センターがあるがそれらは、①農学部　②畜産獣医学部　③農業機械学部　④アグロフォレストリー経済学部　⑤水産学部　⑥林学部　⑦基礎科学部　⑧現職研修学部と①英語センター　②養蚕研究センター　③農林水科学技術試験研究センター　④マイクロコンピュータ研究室である。

学長の Dr.Doan Van Dien に話を聞き、准教授の Dr.Luu Trong Hieu　に学内を案内して貰った。図書室、一般の講義室、土壌関係の研究室、畜舎、圃場などを見せて貰ったが研究設備という点では非常に貧弱であると感じた。

共同研究の課題としてベトナム側が特にふさわしいと思う分野はアグロフォレストリーの分野であるとの話があった。小規模ではあっても現地にプロジェクトを持ち、そのプロジェクトを成功させて将来につないでいきたいとの話であった。　ゲストハウスを見せてもらい、そこで昼食を頂いた。ゲストハウスには英語の先生としてオーストラリアの女性が滞在していた。最近は外国からの視察が多くて案内に忙しいとのことであった。教職員のうちで外国に出て戻っていない人が多いという。復興が進み施設その他が充実すれば戻って来る人も増えるかもしれないが、現状ではまだ戻る人は少ないようである。

クーロンデルタ稲研究所

ホーチミン市より南西に約 170km行くとカントー市に達する。カントー市から北西に約20km行ったオモンにクーロンデルタ稲研究所がある。この研究所は 1977年に設立された。

研究所の役割は、①稲の研究 ②稲を含む作付体系 ③訓練 ④国際協力である。職員は226名で内訳は博士 3 修士 2 学士 64 技師 44 作業員 113である。インドと二国間協力を行っており、今年は博士 10 修士 20 がインドより帰国の予定であるという。

所長の Dr.Nguyen Van Luat と副所長で育種部長の Dr.Bui Chi Buu の話を聞いた。研究所の建物は立派に出来ていたが水道や電気などの内装及び実験施設の装備はこれからであるという。

品種育成はかなり精力的にやられており、22品種を普及に移したという。IRRIの品種はもう卒業したと言っていたが実際にはかなり作られているようであった。 ここの研究所で面白かつたのは、農林水の複合体系であった。「四角」と称していたが 5ha(100m x 500m) の水田の廻りを水路で囲み、そこでエビの養殖をする。更に廻りを 3m 幅くらいでメラロイカの木を植える。この木は4年位で伐り工事用の杭として売る。研究所の圃場に農家が来て栽培し、研究所としては実益も上げ、成績としてもまとめるといった一石三鳥のやり方をしていた。

午後の3時間くらいを割いて5人の研究者がセミナーを兼ねて、研究成績を英語で話してくれた。①作付体系 ②稲品種改良 ③トビイロウンカの発生 ④稲の Red stripe 症状 ⑤稲の線虫害についてであった。Red stripe 症状について研究者のMr.Pham Van Duは Curvularia lunataと推定していたが、異論もあり確定していないとのことであった。

浮稲地帯の水深が減ってきている話、泥炭地帯が以前より縮小している話、それに Cau Mau 半島の開発計画の話などを聞いた。

カントー大学

カントー大学は 1970 - 1975年に日本の技術協力が行われたことで縁の深い大学である。副学長の Dr.Tran Thuong Tuan の話を聞き、構内を見せて貰った。カントー大学の様子については、太田泰雄教授の「激動を乗り越えた教え子達」に詳しく述べられている。

酸性硫酸塩土壌の研究はオランダと共同で既に10年研究しており、1992年に酸性硫酸塩土壌に関する国際シンポジウムを行って一区切りつけるという。

カントー大学への往路に車の中から観察すると直播後、出揃った段階の稲が多かった。稲作付体系研究センターで話を聞くと移植が減り、直播が増えているとのことであった。

土壌化学研究者の Dr.Le Quang Triに案内して貰い、近くの農家を見た。カントーは海岸より約80km入っているが河の水位は潮位の影響を受ける。塩水は河口より約30kmまで入ってくるという。帰路にハウジャン省の戦没兵士の記念墓地を見た。高さ約20m の記念塔の廻りを墓が取り囲む。敷地の空き地には豆が栽培されていた。その土はハウジャン河の河底からすくい上げたものという。

Inst.Food Industry Hanoi

5)研究ニーズ

(1)国家経済発展計画

1991～95年の第５次経済社会発展５ｶ年計画は、1991年6月、第７回党大会で決議された。(1)インフレ抑制、(2)農林漁業の発展、(3)輸出促進、(4)山岳部開発、(5)その他を主要目標としている。山岳部小数民族の安住化、生活の向上は1990年以降特に重視されており、定住化地域建設のために、農業省、国家計画委、国家科学技術委、財政省、労働社会問題省、山岳地域局、民族局その他の傘下による総会発展プロジェクトを進めている。(東南アジア要覧、1992年版)。

(2)農業政策目標

農業生産の重点は、食糧作物と工業原料用作物におかれている。食糧作物としては、稲、トウモロコシ、キャッサバ、豆類などがあり、工業原料用作物としては、綿、落花生、サトウキビ、茶、コーヒー、カカオ、タバコ、ジュート、ラミー、蘭、香辛料、果実などである。輸出によって外貨を獲得することを重視している。

(3)農業技術研究目標

ベトナムの農業関係機関の研究課題については、先に述べた研究機関の概要において述ている。熱帯農業研究センターとして、共同研究の課題に取りあげる必要のあると考えられる課題としては以下のようなものが考えられる。

①移動性害虫のプロジェクト研究（実施中）

永田徹、寒川一成、鶴町昌市の各氏が調査に行った。

３月に和田節氏が行く。

②トビイロウンカの大発生

③酸性硫酸塩土壌

Fourth Intnl.Symp.on Acid Sulphate Soils, March 2-6,1992. Ho Chi Minh City, Vietnam.

④Rice Red Stripe Disease

病理研究者１名（カビとバクテリアの双方がわかる人）を短期（8～10月）で派遣してはどうか。この症状の調査のためには、南ベトナム農業科学研究所とクーロンデルタ稲研究所を主とし、インドネシアのJICAプロジェクトでも赤枯れ症状をバクテリアによる病気と推定した事情もあるので、インドネシアにも寄って来てはどうか。

⑤複合経営体系　(Square)

⑥アグロフォレストリー

⑦品種育成　（稲、小麦、サツマイモ、バレイショ）

⑧ポストハーベスト研究

⑨微生物肥料

⑩農業経営、農業経済

⑪工芸作物（ゴム、ココナツ、落花生、サトウキビ、コーヒー）

⑫農業機械

6)共同研究への戦略的アプローチ

①北に行くか、南に行くか

当面、南の方が研究テーマとして面白いものが多いと思われる。

②稲をやるか、作付体系をやるか

稲は重要であるが、米の自由化に絡んで難しいとすれば、作付体系、複合経営の課題にまず取り組むのが良い。

③技術的なことをやるか、社会経済的なことをやるか

まず技術的問題をやるべきであろう。

④直接的に入るか、間接的に入るか

直接的なコンタクトはいずれにせよ必要である。

⑤長期でやるか、短期で対応するか

当面、短期による対応を数多くやるのがよい。

7)共同研究実施上の問題点

①援助再開の時期

再開が一端決まれば、以後の進展は急テンポであろう。

②社会主義国の官僚主義

渡航手続きの際、身元引受機関が必要である。

国内移動に許可証を必要とする。

急速に改善されつつあるので、困ることは少ないであろう。

③JICAの支援

カントー大学に対する支援などが行われた(1970-1975)が、その後、再 開されていない。

④生活条件

ホーチミン市、ハノイ市、カントー市のホテルは快適である。

南ベトナム農業科学研究所のゲストハウスもまずまずである。クーロンデルタ稲研究所のゲストハウスはやや劣るが我慢できない程ではない。

ハノイ市のホテル

タンロイ　ホテル

トンニャット　ホテル

ホアビン　ホテル

カントー市のホテル

コクテー　ホテル(国際ホテル)

ホーチミン市のホテル

フローティング　ホテル

クーロン　ホテル

レックス　ホテル

⑤研究条件

施設面は非常に貧弱であるが、人的能力の面では可能性に富んでいると見られる。

3. ミャンマー

1)政治・経済・民生の動向

(1)アジア経済研究所　「発展途上地域日本語文献目録」1983-1989

年	文献件数	うち農業関係件数
1983	54	4
1984	49	7
1985	31	6
1986	33	6
1987	37	8
1988	47	6
1989	37	7
計	288	44

(2)最近の新聞、雑誌記事　1990.4.- 1991.12.　18件

Time, June 11,1990. Surprise! Surprise!

選挙は国民民主連盟 (National League for Democracy) の圧倒的勝利に終わったが、Aung San Suu Kyi が実際に政権に就けるかどうかはわからない。

Far Eastern Economic Review, 21 Feb.1991.　Bans and bribes.

ミャンマーの軍事政権 SLORC (State Law and Order Restoration Council) は反対政党の活動を全て禁止した。仏教僧侶でも逮捕するか、賄賂でまるめこむかしている。

FEER, 11 Apr.1991. 書評　Aung San of Burma by Aung San Suu Kyi. Kiscadale,Edinburgh.

日経 91.4.17. 世界の民族問題　ミャンマーの主要民族と少数民族

FEER, 11 July 1991.　Japan in Asia.　Part 12. Burma.

日本とミャンマーの因縁は特に深い。最近ヤンゴンで日本の援助によりプラネタリウムが作られたが、これはネウィン将軍が天文学や占いを好むためである。1930年代に日本は 30 人のビルマ人民族主義者に軍事教育を行った。この 30 人が後のビルマ軍の中核となった。

日経 91.9.16. ミャンマーに懸ける橋　松本康照 (鹿島建設)

日経 91.10.16. ミャンマー軍事政権　ノーベル賞を黙殺

FEER, 3 Oct.1991. SLORC salvation.

中国はミャンマーに対し、武器を輸出し、中国に軍人を連れてきて、教練を施している。

Japan Times,22 Oct.1991. A lonely battle recognized / by Toru Yano.

スーチー女史は京都大学東南アジア研究センターに留学した縁があり、矢野暢教授は、スーチー女史の活動を激賞している。

担当：濱村　邦夫

FEER, 24 Oct.1991. Cracks in the rock.
　ミャンマー軍事政権内部にも亀裂が生じている。

(3)アジア経済研究所　「アジア動向年報　1991年版」

高根　務　軍政主導体制の確立
根本的経済改革（為替相場の切下げ）や西側の経済援助がない限り、経済再建は困難である。

(4)ミャンマー関係文献

1. JICA　1991　ﾐｬﾝﾏｰ ｼｰﾄﾞﾊﾞﾝｸ計画長期調査員報告書
2. AICAF　1979　ビルマの農業
3. JETRO　1989　ﾐｬﾝﾏｰの農業事情　JETRO海外農林水産情報 25:1-58.
4. 斎藤照子　1988　農業開発の地域的課題ービﾙﾏ　国際農林業協力 11(1/2)
5. 松尾英俊　1987　統計値によるビルマ農業の概況　国際食糧農業情報 578
6. 中村成二　1987　ビルマ農業と普及事業への協力　国際農林業協力 9(4)
7. 松尾英俊　1986　ビルマにおける農業研究の現状　海外農業開発 10:1-8
8. 有松　晃　1983　ビルマにおける農業協力　国際農林業協力情報 6(3)(4)
9. 桐生　稔　1983　ビルマ社会主義下の農家経済　国際農林業協力 6(1)(2)
10. 鶴見和幸　1980　ビルマに対する農林水産業協力の現状　AICAF 3:57-63
11. 河田直美　1988　ビルマの米事情　国際農林業協力情報　11(1)
12. 松野正、藤田雅史 1986 ビルマの稲作生産性に関する調査研究
熱帯農業　30(4):217-241.
13. 古賀康正　1985-6 ビルマにおける米の加工、流通の概況及び当面する諸問題
Ⅰ－Ⅶ　輸入食糧協議会報
14. 中川原捷洋、四方俊一 1987 ビルマの稲作　農業及び園芸臨時増刊号
15. 紙谷　貢　1974　ビルマの稲作　「熱帯アジアの稲作」p.361-371
16. 高橋淑雄　1978　最近におけるビルマの米穀事情と技術協力
熱帯農業　22:150-157
17. 大野　徹　1989　ビﾙﾏｰ破綻したビﾙﾏ社会主義　アジア研究 35(3):69-88.
18. 荒井利明　1989　ビルマの闇　亜紀書房
19. 伊藤利勝　1984　ビルマの始耕祭とその東南アジアにおける特質
愛知大学文学論叢　76
20. 地球の歩き方編集室　1991　地球の歩き方(30)ミャンマー
21. ﾐｬﾀﾝﾃｲﾝ　1983　剣の山を越え火の山を渡る　井村文化事業社
22. ﾓｳﾓｳ(ｲﾝﾔｰ)1984　母・道なき道を手探りで　井村文化事業社
23. ﾃｨﾝﾊﾟｰﾐﾝ　1988　東より日出るが如く　勁草書房
24. ﾄｰﾀﾞｰｽｴ　1987　会うは別れのはじめ　勁草書房
25. 　1983　現代ビルマ短編小説集　勁草書房
26. ｾｲﾝｾｲﾝ　1985　迷路の旅　勁草書房

27. ﾙﾄﾞｩｳﾎﾌﾗ	1986	サルウィン河の筏乗り	新宿書房
28. ﾏ､ｻﾝﾀﾞｰ	1986	欠けているところを埋めて下さい	勁草書房
29. ｻﾝｻﾝﾇｳｪ	1984	雨漏りしそうな折り畳み傘	勁草書房
30. ﾐﾝｼﾞｮｰ	1984	茶色い犬	勁草書房

2)農林業動向

(1)農業、林業、畜産業、漁業の生産高比率

(データ探索中)

(2)主要農産物生産

表 1 主要農産物の生産量 (1989/90暫定、単位　万トン)

農産物名	生産量
米 (籾)	1352
サトウキビ	202
落花生 (殻つき)	52
ゴマ	23
トウモロコシ	20
小麦	16
マッペ (ケツルアズキ)	10
綿花	7
バタービーン (ライマメ)	5
ジュート	3

出所：アジア経済研究所 「アジア動向年報 1991年版」

(3) CAB (1982-91.10) 文献検索　ミャンマーの農林業　17件

TROSIS (熱研スライド情報システム) 検索　0件

沖縄支所中川市に入力を依頼した。

TRODIS (熱研文献情報システム) 検索　3件

TROPIS (熱研印刷物情報システム) 検索　3件

3)農林業技術動向

(1)在来技術

ミャンマーは六つの管区と六つの州より成る。六つの管区はビルマ族の支配する地域であるが、六つの州はそれぞれ異なった民族の優先する地域であり、山岳地域であるから、農林業の形態も古い。

山岳地の少数民族の焼き畑農業は特に問題視されてはいないが、人口圧が高まればいずれ問題として浮き上がってこよう。

(2)資源投入

灌漑普及率は 10% で、カンボジア 3%、マレーシアの 7% に次いで低い。稲の近代品種の普及率は 49%で、フィリピンの87%、インドネシアの72%マレーシアの 54%よりは低いが、バングラデシュの 30%、タイの 13%よりは高い。近代品種（高収量品種）は 1976年の高収量米促進特別計画以降急速に普及したものである。

肥料の投入量（成分量合計）は 11kg/haで、少ない方である。稲作が一定の水準に達したことから、より収益性の高い商品作物への転換 が図られている。特に最近の作付けおよび取引きの自由化の措置により、ダイズとゴマの輸出が急増した。しかし、農産物品目の多様化はあまり進んでいない。

(3)低投入持続的農業

農業研究所では、サンヘンプ、キンゴウカン、ケツルアズキ、ヒヨコマメなどのマメ科作物を緑肥として導入することを奨励している。

4)国立研究機関(NARS)の現状

(1)ISNAR 1989. A global database on National Agr.Res.Systems.

Personnel. 1984.

PhD	MSc	BSc	Subtotal	Expat	Total
8	24	235	267	--	267

Expenditure.

最近のデータ無し。

(2)Longman Group UK. 1990. Agr.Res.Centres.

Forest Res.Inst. Yezin

Inst.Agr.,Univ.Yangon Yezin

(3)その他の研究所

Agriculture Research Institute Yezin

5)研究ニーズ

(1)国家経済発展計画

ミャンマーでは、中期経済発展計画を定めていないようである。財政省計画局は、1991年から92年にかけて、国民総生産を5.8%増加させることを目標としている。内訳として、農業部門は5.9%、畜産漁業部門は9.3%、林業部門0.9%、工業14.9%の増をめざす（東南アジア要覧、1992年版）。

(2)農業政策目標

米（籾）の生産は、1300万から1400万tのレベルであるが、91年10月イラワジデルタの大洪水により減収した。米、食用油については配給制度を続けているが、食用作物の増産と安定化が課題である。

木材伐採権や漁業権をタイその他の国の企業に売って外貨獲得の一手段としているが、対局的には自国による生産、加工が課題となる。

(3)農業技術研究目標

①米の品質向上
②米のポストハーベスト技術
③油料作物の生産
④輪作体系
⑤森林研究（タイに対する木材の輸出）
⑥山岳民族　ケシ栽培、焼き畑農業の抑制と定住化
⑦畜産（FAOﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ、家畜衛生、研究ﾈｯﾄﾜｰｸ、国境地域の小農）
⑧農業機械　（中小型）
⑨病害虫防除
⑩モヤシ原材料（マッペ）の生産技術
⑪ゴマのMLO(Micoplasma like organism)

(4)ミャンマーシードバンク計画リーダー来日

1992.1.16-2.6. Mr.U Myo Nyunt (47) 1.27.に熱研来訪予定。

(5)農事試、熱研研修事業（1954-73）卒業生　19 名

6)共同研究への戦略的アプローチ

・Yangonに行くか、Yezinに行くか
・食料作物か、工芸作物か
・技術的なことをやるか、社会経済的なことをやるか
・直接的に入るか、間接的に入るか
・長期でやるか、短期で対応するか

7)共同研究実施上の問題点

(1)援助拡大の時期
(2)社会主義国の官僚主義
(3)JICAの支援

灌漑、林業開発訓練センターのプロジェクトが継続されている。遺伝資源のプロジェクトも近く人を送る予定である。

(4)生活条件

Yezin の生活条件は耐えられない程のものではない。(JICA遺伝資源計画調査報告1991.5.)

ヤンゴンのホテル

インヤーレーク　ホテル	カンドージー　ホテル
ストランド　ホテル	サカンサ　ホテル
タマダ　ホテル	ガーデン　ホテル

4．バングラデシュ

1)政治・経済・民生の動向

(1)アジア経済研究所　「発展途上地域日本語文献目録」1983-1989

年	文献件数	うち農業関係件数
1983	14	6
1984	33	9
1985	13	3
1986	26	5
1987	21	9
1988	24	10
1989	17	3
計	148	45

(2)最近の新聞、雑誌記事　1990.4.- 1991.12.　8件

日経 91.10.16. 登場　カレダ・ジア女史　バングラデシュ初の女性首相ジア首相はバングラデシュ民族主義党（ＢＮＰ）の総裁で45才、1981年 5 月に暗殺されたジアウル・ラーマン大統領の未亡人である。

Far Eastern Economic Review, 12 Dec.1991. A turning point.

２月の政権発足から10カ月を経過してジア首相の指導性が正念場にさしかかっている。

(3)アジア経済研究所　「アジア動向年報　1991年版」

長田満江　エルシャド政権の崩壊

1987,88年は２年続きの大洪水で大きな被害を受けた。1989,90年は好天で米と小麦の生産は飛躍的に伸びた。湾岸戦争の影響で、出稼ぎ者の外貨収入がなくなり、大きな影響を受けた。

2)農林業動向

(1)農業、林業、畜産業、漁業の生産高比率

国民総生産中農業生産の占める割合は47 %である。その内訳は作物77%、畜産10%、林業6%、漁業7% である。　(M.Ahmed 1988. Bangladesh Agriculture.)

(2)主要農作物生産高

担当：濱村　邦夫

表1　主要農産物の生産量（1989.7/90.6.暫定）

農作物名	単位	生産量
米	100万トン	18.3
小麦	100万トン	0.9
ジュート	100万ベイル	6.4
サトウキビ	100万トン	6.7
バレイショ	100万トン	1.3
油料種子	万トン	42.8
レンタル豆	万トン	51.5
タバコ	万トン	3.9
茶	万トン	4.4

出所：アジア経済研究所　「アジア動向年報　1991年版」

(3) CAB（1982-91.10）文献検索　バングラデシュの農林業　374件
TROSIS　（熱研スライド情報システム）検索　8件
TRODIS　（熱研文献情報システム）検索　4件
TROPIS　（熱研印刷物情報システム）検索　6件

(4)　最近、藤田幸一（農業総合研究所、1993年）は「バングラデシュ農業発展論席説」によって、バングラデシュの農業発展をめぐる問題を包括的に論じている。

3)農林業技術動向

(1)在来技術

バングラデシュの農業は、サイクロンや洪水などの自然災害がなければかなり生産力は高い。確かに人口は稠密であるが、他方、耕地面積比率は高く、土壌は一般に肥沃である。

(2)資源投入

灌漑普及率は 24% で、インドの 25%、ベトナムおよびネパールの 28% にほぼ同じである。稲の近代品種の普及率は 30% で、インドの 58%、ネパールの 36% より低いが、タイの 13%、ラオスの 15% よりは高い。

肥料の投入量（成分量合計）は 86kg/ha で、マレーシアの 151kg/ha、インドネシアの 113kg/haに次いで多い方である。

(3)低投入持続的農業

生産を安定化させるためには、災害の軽減が重要である。 窒素肥料節約の上からも、国民の栄養状態改善の上からも、雑豆類(pulses) の生産拡大が必要であろう。

4)国立農業研究機関(NARS)の現況

(1)ISNAR 1989. A global database on National Agr.Res.Systems.

Personnel. 1986.

PhD	MSc	BSc	Subtotal	Expat	Total
131	732	289	1152	--	1152

Expenditure. 1984.

Current LCU (Taka)(millions)		508.4
Current 1980 LCU (Taka)(millions)		317.9
Current 1980 US$ (millions)		
	Atlas	20.06
	PPP	65.10

(2)Longman Group UK. 1990. Agr.Res.Centres.

BD Agr.Res.Inst.
BD Agr.Univ.
BD Council Sci.Indust.Res.
BD Jute Res.Inst.
BD Rice Res.Inst.
BD Tea Res.Inst.
Fish.Res.Inst.
Inst.Nuclear Agr.
Integrated Farming Complex
Renewable Energy Res.Centre

(3)その他の機関

Sugarcane Research Institute	Ishrudi
BD Agricultural University	Mymensingh
Forest Research Institute	Chittagong
BD Academy for Rural Development	Comilla

5)研究ニーズ

(1)国家経済発展計画

1990年7月から1995年6月の間の第4次5カ年計画が1990年10月に発表された。この計画では、バングラデシュ経済の自給自足化を目標とし、食糧生産の伸び率を5%に設定している。(東南アジア便覧、1992年版)。この計画は、エルシャド政権の時代のものであり、その後、ジア政権に移行したので変更がなされているものであろう。

(2)農業政策目標

バングラデシュは、労働人口の約75%が農業に従事し、国内総生産の約54%が農業生産に依

存する（東南アジア便覧1992年版）ため、農村開発が重要である。

長田満江（国際農林業協力協会「バングラデシュの農業」1980年）は、日本のバングラデシュに対する協力の方向として、次の諸項を上げている。

総合農村開発、農業組織強化、教育・調査研究、治水・灌漑事業、農業技術普及事業、農産物多角化事業、ポストハーベスト処理、食糧倉庫の建設、農村家内工業の振興。

(3)農業技術研究目標

熱帯農業研究センターがバングラデシュで行う共同研究の課題として以下のようなものが考えられる。

ｲ.洪水制御の研究

ﾛ.窒素肥料の肥効（硫安だんご）

三好 洋 1991 ﾊﾞﾝｸﾞﾗﾃﾞｼｭにおける水稲窒素施肥の効率化 農林業協力専門家通信 11(5)

ﾊ.浮き稲、深水稲

ﾆ.ジュート、サトウキビなどの工芸作物

ﾎ.西南部（スンダルバン）のマングローブ林

ﾍ.育種（ジュート、稲、小麦、サトウキビ）

6)共同研究への戦略的アプローチ

(1)首都に滞在するか、地方都市に滞在するか
(2)基礎的研究をやるか、実用的研究をやるか
(3)食料作物をやるか、園芸・工芸作物をやるか
(4)長期でやるか、短期でやるか
(5)直接的にやるか、間接的（IIMI経由）にやるか

7)共同研究実施上の問題点

(1)機材持込みの際の免税措置

バングラデシュでは免税措置がなされていない。

(2)JICAﾌﾟﾛ、JOCVの活動との関係

(3)生活条件

ダッカの生活条件は良い。

ダッカのホテル

インターコンチネンタル　ホテル

ショナルガオン　ホテル　　　　　プルバニ　ホテル

(4)研究条件

バングラデシュには各国の援助が入り、援助ずれしている面がある。

研究課題などでも流行の最先端を行く考え方が入っているが、どれだけ中身を伴っているかは別問題である。

５．インドネシア

1)政治・経済・民生の動向

・人口の急速な増加

80年代の人口の増加率は年2.0%。70年代（2.3%）に比べ低下しているもののなお高率。90年代に増加率を年1.8%と仮定すると、2000年には人口は3,500万人増加し、２億人をはるかに超えると予測される。

人口、所得、価格が食料需要を決定。人口の増加にみあう基本食料の需要増加。所得の上昇にともなう１人当り消費の拡大。これに対する農業生産の強化が必要。

・都市の膨張

ジャカルタ特別区の人口は、70年代3.9%、80年代2.4%の高率で増加し、現在（1990年）800万人を超えた。所得格差、スラム、失業、犯罪、交通混雑等々の都市問題がクローズアップ。

・ジャワおよび西ヌサテンガラの過密と、スマトラ、カリマンタン、イリアンジャヤへの移住

全面積の７%弱に過ぎないジャワ島（５州）には全人口の60%が集中。このため政府は未開の地への移住政策を押し進めているが、その成否は、現地で安定した農業が営めるかどうかにかかっている。

1985年の人口移動は、ジャワからスマトラへ283万人。逆が90万人。ジャワからカリマンタンへ45万人。逆が15万人。ジャワからスラウェシへ20万人。逆が15万人。ジャワからその他の島へ17万人。逆が13万人。さらに外島間でも人口の移動がかなりみられる。

・農業国であるが、経済は石油、ガスに大きく依存

90年度の国内歳入の34%を占める。

81年に１人当たりGNPは500ドルを超えたが、その後は石油市況の低迷などの影響を受け、伸び悩み。400-500ドル。

これら天然資源は21世紀の早い時期に枯渇するとも予測されている。（NHK）

また、90年度国家予算の歳入のうち、開発歳入（援助）は26%を占める（債権国会議　15カ国、４国際機関で構成）。

・経済発展の地域格差が大きい

地域により大きな格差がある。ジャワ、経済の中心。ヌサテンガラ、一部の島だけ。スマトラ、開発が進む。天然資源が豊富。カリマンタン、天然資源が豊富。マルクおよびイリアンジャヤ、未開発。

過去ほぼ25年間（第５次５か年計画終了まで）は西インドネシアの開発が優先したが、これからは東インドネシアの開発に力点が移る。

担当：宮重　俊一

・東チモール問題

91年11月、ディリ市内でインドネシア軍の発砲で多数の住民が死傷した。

宗主国ポルトガルは74年の自国の政変で植民地経営を放棄し、東チモール独立革命戦線は75年に独立を宣言した。しかし、インドネシアが介入して翌年、27番目の州として併合した。開発投資などでインドネシア化を進めるが、ジャワ人官僚に対し、ポリネシア系の血をひく住民の反感は強く、カトリック教徒を中心に抵抗が続く。国連も併合を認めていない。（朝日）

・イスラム過激派

・アチェ独立運動

表１　州別人工(1990年)

	州の数	人口		密度	増加率[1]
		千人	%	人／km²	%
Sumatra	8	36,455	(20)	77	2.7
Jawa	5	107,574	(60)	814	1.7
Nusa Tenggara	4	10,165	(6)	115	1.8
Kalimantan	4	9,110	(5)	17	3.1
Sulawesi	4	12,522	(7)	66	1.9
Maluku & Irian Jaya	2	3,497	(2)	7	3.1
	27	179,322	(100)	93	2.0

[1] 80年代の年平均増加率

2)農林業情勢分析

(1)農業生産

・農業総生産

1989年の農業生産の総額は、GDPの24％を占めた。その内訳は、

表２　農業総生産

	金　額	比　率	伸び率[1]
	10億ルピア	%	
食料作物生産（農民）	27,661	57.3	120.9
その他の作物生産（農民）	6,351	13.2	130.7
エステート作物生産	1,508	3.1	161.8
畜　産	7,038	14.6	132.5
林　業	2,016	4.2	108.9
漁　業	3,661	7.6	133.3
	48,234	100	124.3

[1] 83年当時の価格で、同年を100として

食料作物では、米が48%を占め、次いでキャッサバ５%、メイズ５%、大豆、落花生、甘藷、緑豆となっている。

その他の作物では、コーヒー14%、コプラ13%、ゴム８%、サトウキビ、丁子、タバコ、コショウ、・・・

エステート作物では、パーム油43%、ゴム15%、茶14%、サトウキビ、パーム核、コーヒー、ココア、・・・

畜産では、鶏肉19%、牛肉13%、卵（採卵鶏、地鶏、アヒル）10%、豚肉６%、羊・山羊肉３%、水牛肉３%、牛乳２%、・・・

林業では、チーク以外の材54%、まき19%、チーク材11%、ロタン、タケ、すみ、・・・

・主要穀物の生産状況

米の需給緩和

米の生産量の増加で、輸入量は著減、需給は大幅に緩和。

表３　米の生産量、貿易量、消費量

		1979-81	1987-89	増加率（年）
		千トン	千トン	%
穀　物	生産量	33,613	47,821	4.5
	貿易量	+2,755	+1,862	
１人当たり消費量		241kg	284kg	2.1

籾　米	生産量	29,570	41,773	4.4
	貿易量	+1,488	+104	
1人当たり消費量		206kg	239kg	1.9

＋　輸入＞輸出

表4　州別米の生産(1988年)

州	水稲 面積	水稲 単収	水稲 生産費	陸稲 面積	陸稲 単収	籾米 生産量	籾米 1人当たり
	千ha	トン／ha	千Rp／ha	千ha	トン／ha	千トン	kg
Suma	2,096	3.77	273	441	1.93	8,755	240
Jawa	4,860	5.00	392	348	2.31	25,088	233
Nusa	473	4.22	291	77	1.78	2,130	210
Kali	601	2.63	172	264	1.65	2,016	221
Sula	885	3.98	256	72	1.66	3,639	291
M&IJ	11	2.70	-	12	1.49	47	13

表5　その他の主要作物の生産状況

州	メイズ	キャッサバ	甘　諸	大　豆
	千トン	千トン	千トン	千トン
Suma	722	3,190	375	290
Jawa	4,517	9,557	961	743
Nusa	548	1,177	299	131
Kali	35	476	73	12
Sula	811	887	245	84
M&IJ	18	184	205	9

表6　野菜・果樹の生産状況（1988年）

種　類	面　積	生産量	面　積	生産量
	ジャワ		外　島	
	ha	トン	ha	トン
Spring Onions	16,589	133,552	5,608	32,770
Shallots	45,974	293,803	17,391	85,577
Potatoes	26,801	304,335	12,182	113,819
Radishes	1,600	11,371	1,295	10,748
Cabbage	31,614	553,938	11,520	217,335
Mustard Greens	18,372	152,438	10,270	78,082
Carrots	8,666	114,973	1,895	17,414
Red/Kidney Beans	42,481	40,466	8,980	12,033
Avocado		41,831		23,689
Orange		244,948		200,019
Lanzon		26,637		74,827
Durian		55,238		137,962
Mango		342,049		189,919
Papaya		189,060		156,897
Salacia		41,974		72,887
Pineapple		118,976		238,699
Rambutan		151,000		75,580
Banana		1,328,660		979,719
Sapodilla		34,500		17,897
Waterapple		191,853		114,648

・畜産物の生産状況

畜産物の需要の増大

家畜・家禽の飼養頭羽数の増加に依存。

表7　家畜・家禽の飼養頭羽数(1989年)

州	乳　牛	肉　牛	水　牛	羊	山　羊	豚	馬
	千頭						
Suma	10	1,757	1,105	373	2,124	2,120	29
Jawa	277	4,418	993	5,330	6,541	321	77

Nusa	0	1,509	496	158	928	2,363	295
Kali	0	308	76	9	167	758	3
Sula	0	1,996	579	33	1,028	900	267
M&IJ	0	107	21	7	206	473	11
増加率[1]	12.1	5.1	3.1	4.1	4.1	9.1	1.1

	地　鶏	採卵鶏	ブロイラー	アヒル
	千羽			
Suma	53,202	7,429	4,433	7,819
Jawa	89,044	21,784	13,801	8,318
Nusa	14,114	1,682	917	1,478
Kali	10,541	1,161	7,441	2,813
Sula	22,479	2,560	618	3,791
IJ	2,053	257	1,104	96
増加率[1]	4.7	6.5	33.9	1.6

[1] 80年代の年平均増加率

表8　肉・乳・卵の生産量(1989年)

州	牛肉	水牛	羊肉	山羊肉	豚肉	家禽肉	牛乳	家禽卵
	千トン							
Suma	23	15	3	18	29	97	12	115
Jawa	170	20	29	39	41	212	325	240
Nusa	22	2	0	3	31	23	0	25
Kali	13	1	0	1	9	68	0	26
Sula	15	5	0	1	13	31	0	46
M&IJ	2	0	0	0	14	11	0	3
増加率[1]	1.5	-4.5	6.9	6.3	10.1	11.0	17.6	6.5

[1] 80年代の年平均増加率

・穀物の飼料利用の増大。飼料作物の栽培の増加。

(2)農業構造

・農業の経営規模

非常に零細。農業生産のほとんどが小農に依存。

農家1戸当たりの耕地面積は、とくにジャワやヌサテンガラでは著しく少ないが、集約的に利用されている。

表9 土地利用の状況

州	総面積	農業就業人口[1]		水田	畑	移動耕作	休閑
	km^2	千人	%	千ha	千ha	千ha	千ha
Suma	473,481	9,455	(66)	2,257	2,969	1,177	3,392
Jawa	132,186	22,185	(49)	3,443	2,879	272	119
Nusa	88,488	3,397	(69)	410	616	324	752
Kali	539,460	2,162	(61)	1,282	1,188	1,074	2,865
Sula	189,216	3,047	(65)	831	1,245	578	1,233
M&IJ	496,486	852	(70)	-	-	-	-
	1,919,317	41,097	(56)				

州	1人当たり[2]	草地	エステート	湿地
	ha	千ha	千ha	千ha
Suma	1.04	545	5,160	2,165
Jawa	0.30	66	656	21
Nusa	0.62	867	353	8
Kali	2.96	340	1,899	1,542
Sula	1.28	592	1,339	148
M&IJ	-	-	-	-

[1] 10才以上の農業就業人口（全就業人口に対する割合）

[2] 農業就業者1人当たり耕地等面積（水田、畑、移動耕作地、休閑地の計）

3)農林業技術動向

・農業生産発展の制限要因

①自然条件

気候／地形・土壌／動植物相

②社会経済的立地条件

③社会基盤、農業基盤

表１０　潅漑の現況

州	面積	灌漑	天水	谷	単作	２期作以上
	千ha	%	%	%	%	%
Suma	2,257	39	27	9	70	30
Jawa	3,443	73	26	0	40	60
Nusa	410	75	16	1	53	47
Kali	1,282	15	30	20	91	9
Sula	831	59	34	0	52	48
M&IJ	-	-	-	-	-	-

④経営規模、生産資材、資本、教育等
　農業機械、化学肥料、農薬

表１１　水稲の生産費（ha当たり、1989年）

	Suma	Jawa	Nusa	Kali	Sula	M&IJ
生　　産						
			ルピア			
費用総計	272,629	392,395	290,847	171,620	256,442	
種　　子	17,809	17,668	17,758	10,637	13,984	
農　　薬	13,834	15,056	9,529	4,562	13,116	
肥　　料	46,393	72,787	53,188	25,805	40,432	
経　　費	47,384	47,965	58,398	41,475	87,825	
農業機械	13,217	11,720	8,962	3,897	17,752	
家　　畜	7,205	12,308	27,388	3,765	9,819	
賃　　金	130,463	228,242	134,339	77,909	90,429	
税　ほか	16,746	10,677	17,635	11,232	10,656	

⑤農業技術

・第５次５か年計画と目標

4)国立研究機関(NARS)の現状

・Agency for Agricultural Research and Development (AARD)

農業研究は農業省AARD下で行われている。

AARDは1974に創設。1979年、1983年に組織改革、研究体制の整備。

林業関係の研究所は1983年、新しくできた林業省に移管された。

1986年時点のAARDの総スタッフ数は11,512人で、1975年当時の３倍強に増加した。このうちPhD 150名、MS 350名。さらに569名が国内、国外の各コースで勉学中であり、研究能力の開発、向上に力を入れている。

AARDの予算のうち、海外機関・国からの資金援助が大きなウエートを占めており、建物や研究施設・機械の整備等に当てられてきた。

AARDがまとめた海外機関・国の技術援助プロジェクト（内部資料）

ACIAR／オーストラリア 27件：ピーナッツ（88-91）・畑地におけるリンとイオウの動態（88-91）・ピジョンピーII（88-91）・Bacterial Wilt（88-91）・多目的 Shrub Legumes（88-91）・ELISAによる家畜の病気診断（86-89）・魚類の乾燥（84-89）・飼料作物の生産利用の経済評価（86-88）・水牛（85-89）・飼料作物研究（86-88）・畜力利用Ｉ（86-89）・畜力利用・ピジョンピー・農村の雇用問題（88-90）・農園の下草の改良・ Shrub Legumes（89-91）・鶏ニューカッスル病・食料と飼料原料のかびおよびかび毒・土地の管理と侵食・飼料作物ネットワーク（89-91）・窒素固定（88-91）・酸性土壌の管理・燃料材・窒素固定・飼料作物ネットワーク　ほか不明２件

ADB ２件：イネ栽培システムII（87-90）・野菜ネットワーク

AIDAB／オーストラリア ２件：家畜の病気研究と研究施設II（85-90）・甘藷とジャガイモ（88- ）

AVRDC １件：Germplasm

FAO/UNDP ９件：Farming System（84-88）・柑橘類（86-91）・農業インフラ（87-88）・ココナッツの害虫防除（87-90）・土壌侵食（86-89）・アラビアコーヒーさび病耐性育種（89-91）・マグロ資源（81-89）・Home Garden の役割（88-90）　ほか不明１件

Ford財団 １件：農業生態システムネットワークIII（89-90）

IRCA／フランス １件：ゴムIII（89-92）

IDRC／カナダ ９件：マメ類の高収量品種（84-89）・作物と家畜の複合（85-88）・鯉（85-89）・根菜類（87-89）・コメと魚類の複合（88-91）・魚類の寄生虫II（83-90）・養殖資源III（89-92）・小反芻家畜ネットワーク・軟体動物II（90-92）

JICA／日本 ５件：palawija 作物（86-90）・工芸作物の病気（90-93）・mariculture（89-91）・coastal aquaculture（88-93）・タネイモ増殖

MEE／ＯＲＳＴＯＭ １件：遠洋漁業（88-92）

ODA／イギリス ３件：雑草防除(85-88)・丁子の病気III(87-90)・獣医研究所の強化III(89-93)

タイ　1件：土地の回復と管理（88-90）
オランダ　5件：マラン食料作物研究所の強化Ⅳ（87-90）・低地野菜（87-92）・湿潤熱帯における酸性硫酸土壌（87-90）・研究施設の供与（87-91）・酸性硫酸土壌研究（87-91）
USAID/USA 11件：表土管理（88-92）・小反芻家畜共同研究サポートプログラム（80-90）・きゅうりモザイクウイルスの生物学的防除（87-90）・農村開発プログラム（87-90）・茶の組織培養（90-92）・作付体系（88-91）・マンゴーと柑橘類の野生種（89-90）・イモの育種・milk fish（87-89）・研究管理（88-90）・畑作の経済評価（89-91）

農業研究開発庁(AARD)の現在の組織体制は次のとおり。
・Secretariat
・Center for Agricultural Research Programming
・National Library for Agricultural Science
・Central Research Institute for Food Crops
　6研究所　　13支場・39実験圃場
　　Bogor RIFC／ボゴール／共通基礎研究
　　Sukamandi RIFC／西ジャワ／潅漑水田農業---1支場（北スマトラ）
　　Malang RIFC／東ジャワ／畑作農業---3支場（東ジャワ2・南スラウェシ）
　　Sukarami RIFC／西スマトラ／高標高地農業---2支場（西スマトラ2）
　　Banjarbaru RIFC／南カリマンタン／潮汐湿地農業---2支場（南カリマンタン2）
　　Maros RIFC／南スラウェシ／乾燥地農業---5支場（中スラウェシ・南東スラウェシ・マルク・南スラウェシ・東チモール）
・Central Research Institute for Horticulture
　2研究所　　7支場・24実験圃場
　　Lembang RIH／西ジャワ／野菜・鑑賞植物---3支場（西ジャワ・東ジャワ・北スマトラ）
　　Solok RIH／西スマトラ／果樹---4支場（東ジャワ2・西ジャワ・南スラウェシ）
・Central Research Institute for Industrial Crops
　3研究所　　4支場・31実験圃場
　　RI Spice & Medicinal Crops／ボゴール---2支場（西スマトラ・？？？）
　　RI Tobacco & Fiber Crops／東ジャワ---1支場（南スラウェシ）
　　RI Coconut／北スラウェシ---1支場（西ジャワ）
・Central Research Institute for Animal Science
　2研究所　　6支場
　　RI Animal Production／ボゴール／家畜生産---5支場（中ジャワ・東ジャワ・北スマトラ・南スラウェシ・東ヌサテンガラ）
　　RI Veterinary Science／ボゴール／家畜衛生---1支場（南カリマンタン）
・Central Research Institute for Fisheries
　3研究所　　20支場・養殖池
　　RI Marine Fisheries／ジャカルタ

RI Freshwater Fisheries／ボゴール
RI Coastal Aquaculture／南スラウェシ

・Center for Agro-Economic Research
・Center for Soil Research
　3支場（西スマトラ・南スラウェシ・ジョグジャカルタ）
・Management Board for Estate Crops
　7研究所　32支場・実験圃場およびいくつかの実験工場
　Bogor RIEC／ボゴール／共通基礎研究---1支場（西ジャワ）
　Medan RIEC／北スマトラ／オイルパーム
　Sungei Putih RIEC／北スマトラ／ゴム
　Pasuruan RIEC／東ジャワ／サトウキビ---11支場（中スラウェシ2・南東スラウェシ・マルク3・西ヌサテンガラ2・東ヌサテンガラ・イリアンジャヤ2）
　Jember RIEC／東ジャワ／コーヒー・ココア---5支場（東ジャワ5）
　Sembawa RIEC／ゴム（小農）／南スマトラ
　RI Tea & Cinchona／西ジャワ---4支場（西ジャワ3・北スマトラ）

5)研究ニーズの把握

・主要食料の安定供給のため

対象－－コメ

品質向上。品種改良。栽培管理。病虫害防除。作付体系。

対象－－トウモロコシ／イモ類／マメ類

生産強化。品種改良。種子生産。栽培管理。病虫害防除。作付体系。飼料利用。加工技術。

・食生活の多様化への対応

対象－－畜産

生産強化。育種改良。飼養管理。病気対策。飼料作物。飼料資源・飼料基盤。輸送時の損耗防止。加工技術。動物資源。

対象－－野菜／果樹

生産強化。品種改良。栽培管理。病虫害防除。ポストハーベスト。遺伝資源。

・国家経済の基盤としての農業の発展

対象－－エステート作物／園芸／林業

生産強化。品質向上。品種改良。栽培管理。病虫害防除。生産拡大。資源評価。開発栽培。ポストハーベスト。加工技術。

・農業生産の基盤整備

土壌特性の解明と改良

土壌侵食防止

潅漑整備と潅漑による作物の集約栽培技術

乾期における水資源の開発確保と有効利用

沼沢地・湿地帯の開発と作物の栽培

農業機械の導入

畜力の利用と農具の開発

移住地（新規開拓農地）の資源評価と農業開発－持続的生産技術・作物作付システム・農・林・畜・魚の複合経営

・農村社会問題

農業の生産構造の展開と土地なし農民の雇用

農地の高度集約利用による零細農民の所得の確保

移住地における農村社会の形成

6)共同研究への戦略的アプローチ

・どの分野を優先するか。

・ボゴール（基礎） or 地方（地域問題）

・研究のインフラやスタッフはＮＡＲＳが大学よりも充実。

・畜産（生産）分野の研究課題（研究目標）の評価

研究問題

肉　牛

育種改良（バリ牛）／栄養・飼料（バリ牛・オンゴール種・スマトラ牛）／繁殖（オンゴール種）／肥育（オンゴール種・スマトラ牛）／子牛育成（バリ牛・スマトラ牛）

乳　牛

育種改良／栄養・飼料／繁殖／施設・機械

水　牛

栄養・飼料／人工授精／子牛育成

めん羊

育種改良（脂尾種・多産系・ガルー種）／栄養・飼料（多産系）／飼養管理（多産系）／子羊育成（脂尾種・多産系）／農園作物との複合

山　羊

育種改良／栄養・飼料／飼養管理

家　禽

育種改良（洋鶏・アヒル）／栄養・飼料（地鶏・洋鶏・アヒル）／飼養管理（地鶏・アヒル）／施設・機械（地鶏）

ブ　タ

育種改良／栄養・飼料／品質

ウサギ

飼料・飼料作物

品種／栄養価／木本作物・食料作物との複合栽培／飼料開発

バイテク

飼料保存／副産物処理／胚・精液保存

ファーミングシステム

研究・普及モデル／生態系との調和／インパク調査

7)共同研究実施上の問題点

・生活条件

ボゴールの生活環境は良好である。ジャカルタへ車で約1時間の距離にある。ジャカルタは交通混雑がひどい。

地方の研究所はところによると思われるが、州都所在地は一般に生活環境は良い。ジャカルタからは飛行機網が発達している。地方都市ではタクシーは1時間7500ルピア。

日本人学校は、ジャカルタに2校、スラバヤ、バンドン、メダンにそれぞれ1校。

・研究条件

ボゴールに集中している研究所は外国からの援助等で建物・研究設備等の整備が進んだ。一方、支場レベルの研究所はやや貧弱と思われるが、現場に対応した実験ができる。

インドネシアでは研究者の育成に力を入れている。分野によるが、優秀な研究者も多い。どこでも、共同研究を望む声が強い。

大学も同じであるが、一般に研究設備等は貧弱で、研究そのものよりも援助を期待している傾向が強い。

1カ月（35日）を超える研究活動にはＭＯＵを結ばないと滞在許可が得にくい。また、研究活動のために外島へ出る場合にはカウンターパートをつけてもらい、警察の移動許可を受ける必要がある。

・言　　語

英語でよいが、英語では通じにくい場面も多い。チモール島で会った数人のオーストラリア人はみんな流暢なインドネシア語を話していた。

6. パキスタン

1)政治・経済・民生の動向

(1)略史

1947年　インドからイルラム教徒の国家として独立
　　　　第一次印パ戦争（カシミールの帰属問題）、49年停戦
1965年　第二次印パ戦争、66年ソ連仲介による「タシケント宣言」で正常化
1970年　総選挙で東パキスタンの自治を要求するアワミ連盟が大勝
1971年　東パキスタン独立宣言、1972年　バングラディシュ誕生
1971年　パキスタン人民党（PPP）のブット総裁大統領就任、首相内閣制の憲法制定
1977年　ハク陸軍参謀長による無血クーデター、厳戒令、78年大統領に就任
1979年　ブット前首相、殺人教唆罪などで処刑
1985年　政党参加なしの総選挙、文民内閣発足、戒厳令解除
1988年　ハク大統領、搭乗空軍機墜落で死亡。総選挙で PPP 第一党、ブット首相就任
1990年　カーン大統領、ブット首相を解任。総選挙でイスラム民主同盟が大勝、ナズワ・ジャフリが首相就任。

(2)内政

・政体　73年憲法に基づきイスラムにより規定された民主主義、自由、平等、寛容および社会主義の共和国で連邦制
・憲法　73年8月発効、国教はイスラム教、４州連邦制、基本的人権の保護、社会主義、議院内閣制、二院制議会、司法の独立
・行政制度　内閣：食糧・農業・共同組合省、地方自治・農村開発省、
・軍事　国防費：予算の 27 %（陸軍 50 万人、海軍 2.5 万人、空軍 3 万人）・シンド問題（カラチ問題）　ムハージル（印パ分離独立前後のインドなどからの移住民）などの移住民と先住民の抗争。カラチ、ハイデラバードなどシンド州主要都市に拡大。

(3)外交

・イスラム諸国との友好連帯強化、非同盟諸国と協力、大国とは国益優先の等距離外交
・アフガニスタン問題　反政府ゲリラ、パキスタン北西辺境州のペシャワールに本拠。1989年、アフガニスタン暫定政府、ラワールピンディーに樹立。
・印パ関係　カシミール問題、インド・パンジャープ州のシク教徒過激派問題、インダス水系の水利権問題
・対日関係　83年ハク大統領訪日、84年中曽根首相来訪、90年海部首相来訪、経済協力の分野で進展

(4)経済

担当：尾和　尚人

・概況　89/90年GDP成長率　5.2%、農業 4.0%、製造業 7.9%。国民所得 436ドル。主要課題：赤字財政、国際収支の改善、外貨準備、インフレ抑制
・財政・金融　中央財政と州財政。中央財政は経常勘定と開発勘定。収入は租税と外国援助。金融機関国有化(1974)。中央銀行：パキスタン国立銀行
・国家予算　防衛費と債務返済で経常支出の 90%。
・産業・資源　GDPの 26%農業、17～18%工業。工業生産：綿糸、綿布、セメント、尿素、砂糖、植物油。天然資源：石油・天然ガス開発(OGDC)、石炭、石灰岩、石膏、岩塩。電力:WAPDA（パキスタン水動力開発庁）水力発電；タラベラ、マングラ、ワルサク。KESC（カラチ電力会社）火力発電。原子力発電（カラチ）。
・第７次５カ年計画（88年～93年）：民活、海外援助率引き下げ。経済目標：年平均成長率GDP 6.5%、GNP 6.3%、農業 4.7%、製造業8.1%、輸出 9.1%。政策目標：完全雇用、人的資源開発、医療・交通等公共サービス充実、対外依存体質改善、民間活力導入、財政赤字削減、輸出振興による国際収支改善、物価安定（インフレ抑制）。
・貿易：主要輸出品：綿花、綿糸、綿布、既成服、米、皮革。主要輸入品：機械、原油、輸送設備、植物油、鉄鋼品。輸入相手国：米、日、独、クウェート、英、サウジアラビア。輸出相手国：日、米、英、独、香港、伊。
対日輸出：綿糸、エビなど5億8900万ドル、輸入：機械、自動車など10億2800万ドル
・外国援助：日本（最大の援助国、88/89 7億4590万ドル）、インダス高速道路（カラチ-ペシャワル）、米（4億500万ドル）、世銀（89-90 8億ドル）ADB（7億1000万ドル）。
・人口：1 億1,036万人（90年）、82～89年人口増加率 3.0%、2,000年に1億5000人、婦人１人当り6.9人の子供。

2)農林業動向

・パキスタンの経済：農業に基礎を置いて発展。現在もこの基調は不変。
・第６次５カ年計画（84～89）：農業分野の開発戦略目標；米、小麦の安定輸　出、食用油の自給率向上、中近東向け野菜、果物、酪農製品の増産。肥料助成金の大幅削減。
生産支援施設の拡充：米、小麦の備蓄強化・流通改善：穀物倉庫建設、かんがい施設の改良、拡充。関連産業の育成近代化：農産物加工業、化学肥料、農業機械、繊維産業振興。
・第６次５カ年計画の実績（84/85／88/89:1,000トン;1,000ha）：生産；小麦11,703／14,419、米 3,315／3,200、トウモロコシ 1,028／1,204、綿花 1,008／1,426、砂糖キビ 32,140／36,916、菜種 235／249
・第７次５カ年計画（88年～93年）：年平均成長率；農業 4.7%、農工業生産の効果的開発
・新工業政策：国営企業の民営化推進、規制緩和。外資導入促進分野：畜産業、種子業、酪農、家禽、漁業。禁止分野：農地関連ビジネス、林業、かんがい

3)農林業技術動向

・国土面積　8,800万ha、この内農耕地 2,010万ha(25%)、無作付 1,200万ha、荒廃地 1,880万ha、森林 270万ha。

・限界地　6,100万haで国土の 65%。 州面積 (mha、限界地%) ：パンジャブ 20.6(47)、シンド 14.1(65)、北西辺境 10.1(55)、バルチスタン 34.7(93)、北部 3.5(50)。
・乾燥地農業：非かんがい・天水地域；小麦の12.5%、アズキモロコシ 63%、ミレット31%、大麦 53%、ヒヨコマメ 65%、豆類 17%、ピーナッツ 82%、ゴマ 17%、菜種 ・カラシナ 23%、
・限界地の牧畜：9,700 頭の家畜：羊・山羊の 60%、馬、ロバ、ラクダの40%、牛・水牛の 5〜10%。過去10年間に限界地の家畜頭数は倍加。過放牧により生産能は 10〜50%に低下。
・かんがい農業：8,9000 の水路、1,270万ha、 400万戸の農家、
・沙漠化：国土の 60%が沙漠化。地下水上昇、塩類化による荒廃地 (パンジャブ) 、地下水水質悪化、地下水低下による村落・水利施設の放棄 (シンド) 、河川・水利施設の土砂による埋設、傾斜地の岩石・土壌の地滑り、洪水、砂移動による農業施設と限界地の埋没。
・塩類化：耕地の25%、強度に塩類化 8%、パンジャブ：低 7.0%、中 4.0%、強 3.0%、シンド：低 19.0%、中 11.0%、強 18.0%。
・地下水上昇：パンジャブ；0〜1.5m 24%、1.5〜3.0m 76%。シンド 0〜1.5m 24%、1.5〜3.0m 76%

4)国立農業研究機関(NARS)の現状

(1) ＰＡＲＣ (Pakistan Agricultural Research Council) ：農業研究を統括
(2) ＮＡＲＣ (National Agricutural Research Centre) ：総合研究所
　　28 の共同研究プログラムを統括：
　　(a) Crops: ①Wheat,Barley & Triticle, ②Maize, ③Sorghum & Millt, ④Rice, ⑤Oilseeds(Conventional), ⑥Oilseeds (Non-conventional), ⑦Food Legumes, ⑧Potato, ⑨Vegetables, ⑩Fruits, ⑪Sugar Crops, ⑫Fodder ⑬Weeds, ⑭Edible Mushuroom
　　(b)Livestock: ①Feed Resources & Nutrition,②Buffalo Reproductive ③Physiology ④Sheep & Wool, ⑤Epidemiology of Live Diseases
　　(c)Natural Resources: ①Revision of Standards & Specifications for Water Management ②Soil Productivity through Biological Means, ③Water Measurement ④Micronutrients, ⑤Soil Capability Assessment Network, ⑥Sericuture, ⑦Ecological Zones, ⑧Agro-forestry

(3) 専門研究所：① Crop Diseases Research Institute:耐病性品種の育成 小麦のサビ病の防除、② Arid Zone Research Institute (Quetta): Sub-station; Umerkot(Sindh), Bahawalpur(Punjab),D.I.Khan(NWFP)：小麦、大麦、lentil、chickpeaの多収性品種の育成、乾燥地の多収技術 ③ Agricultural Research Institute for Northern Areas(Jaglot,Gilgit) : 乾燥高地農業；落葉果樹、野菜、小麦、トウモロコシ、食用豆科植物、果樹、森林、薬用植物 ④ Hill Agricultural Research Station(Kaghan)
:湿潤高地農業；多収性品種の促成開発 ⑤National Tea Research Station (Shinkiari, Mansehra,)：茶の育種、栽培技術、加工技術 ⑥ Southern Zone Agricultural Research

Institute：シンド州の海岸地帯に設置。sugarcane の品種改良、coconut, oilseed,chich, cashewnut, arecanut, avocado, papaya, banana 等熱帯作物の導入。海岸地帯の栽培体系
⑦ Pest Management Research Institute (Karachi)：穀物貯蔵、農薬処理、家畜病害防除、ポストハーベストロスの削減

(4) 主要成果

① 多収性品種の開発

・ジーンバンク：1981年に設立、26作物、15,000品種、国立および州立研究機関に配布。
標準収量試験：育成品種の現地試験油用作物 Sarsonの無毒性品種(Canola Oil)、早生多収性 Groundnuts BARD-699（成熟 3週間早く、60%増収）、
・組織培養：ジャガイモ無菌種イモ、20,000 種、FAO/UNDP Project(Gilgit)、Pak-German Seed Potato Project(Abbottabad)、Pak-Swiss Potato Project. ナツメヤシの吸枝の微小繁殖技術(Micro Propagation Technique).
・果樹：15種 127品種の接ぎ木、8,400本のブドウ、カンキツ、落葉性果樹、イタリアから導入。
・野菜：プラスチックトンネルによる季節外栽培：トマト(Tobal,Adalya,Dario)、キュウリ、初期投資高いが、収入大

② 新作物の導入

・お茶：中国、スリランカから品種導入(1984,Hazara,NWFP)；中国種 Qi-men, Jeu-Keng, Ruopi, Chuye, Huang-Shan. Tea Research Station (Shinkiari, Mansehra)：品種評価・選抜、施肥技術、病害虫防除。
・ココナッツ：スリランカ、インドネシアから導入。高樹種、萎性種、ハイブリッド種。

③ 増収技術

・ Crop Maximization Programme(CMP)
・トウモロコシ：① 深耕（収穫後、30-35cm）《mouldboard/chisel plough》、② 地ならし《Rotary harrow/rotavator》③ 基肥（N 46:P 92 kg/ha）・播種・殺虫剤散布（Furadan 12 kg/ha）《Gaspardo maize planter》、④ 除草剤散布（発芽前、Primextra 2.5 liters/ha）《PTO》、⑤追肥（播種後 25-30日、N 57 kg/ha）、⑥ 殺虫剤散布（播種後 30-40日、Furadan 18.5 kg/ha）
・コムギ：① 深耕（トウモロコシ,イネ収穫後、30-35cm）《mouldboard/chisel plough》、② 地ならし《Rotary disc harrow》、③ 基肥（N 50: P 108 kg/ha,Gujat; N 46: P 92 kg/ha ,Islamabad & Mardan）、④ 播種（100 kg/ha）、⑤ 追肥（播種後 30-35日、N 57 kg/ha）、⑥ 収穫《Cutter binder rotary disc harrow》

5)研究ニーズ

(1) 現状分析：農業諮問委員会報告（1988.3)）

①パキスタン農業は、主要な部分について、ほぼ自給を達成したが、今後は年平均５%を実現し、経済開発の中心的役割を果たさなければならない。
②1980年代までの農業で成功した分野は、小麦、米、綿、養鶏で、失敗した分野は、食用油、砂糖きびであり、豆乳と牛乳の生産でも問題を残した。

③耕地拡大、用水確保が限界に近いので、今後は土地生産性の向上に重点を置くべきである。
④これまで伝統的な主穀生産に技術、価格政策が偏っていた。今後は、野菜、果物、畜産、農産加工など高付加価値分野に重点を移し、農業セクターの多様化を図る必要がある。
⑤農村インフラの整備、自治組織の強化、小農への支援体制の強化、資源保全への配慮が必要である。

(2) 配慮すべき主要な問題点
① パキスタンでは、潅漑用水が確保され、化学肥料など農業資材の確保も農業生産の制約条件とはなっていない。
② 各種の作物で試験場における収量値と現場における収量値が著しく異なり、土地の潜在能力が発揮されず、土地生産性が依然として低い。
③ 開発された技術の現場への普及、定着が遅れており、この点を克服することが土地生産性向上のポイントである。

(3) 予想される研究課題
①小麦、水稲、綿などの主要作物の栽培技術の向上
②多収性油用作物の開発と栽培技術の向上
③野菜、果物の新品種の導入と栽培技術の向上
④畜産、農産加工技術の開発
⑤潅漑施設の整備と管理技術の向上
⑥環境資源の保全

6)共同研究への戦略的アプローチ

(1) 本年度より熱研プロジェクト「熱帯耕地の侵食・劣化動態と対策の開発」についてパキスタン農業研究会議とＭＯＵが締結され、共同研究が開始されることになっている。
(2) パキスタンの農業情勢、研究ニーズ、地理的条件、わが国の研究資源などの観点から、本プロジェクトの開始は妥当であると考えられる。
(3) 本プロジェクトを確実に推進することが当面の目標である。
(4) 他分野の共同研究は本プロジェクトを推進するなかで、パキスタンの研究情勢、研究環境をより正確に把握、分析して判断することが望ましい。

7)共同研究実施上の問題点

(1) 政情が不安定であるので、適確な情勢対応が必要である。
(2) 研究施設、研究資金の外国依存性が極めて強いので、分析機器や人件費の提供に偏することなく、実質的な研究推進と研究資源の育成ができるように配慮が必要である。

主要統計　パキスタン　1990年

第1表　産業別国内総生産
第2表　主要農産物作付面積・生産高の推移
第3表　主要鉱工業生産高
第4表　貿易の推移
第5表　輸出入品目構成
第6表　主要相手国・地域別輸出額の推移
第7表　輸入構造
第8表　外国援助契約額の推移および対外債務残高
第9表　国際収支
第10表　外貨準備
第11表　物価指数

(使用記号：— 該当なし，… 不明，0 ゼロ・極少)

対米為替レート（1米ドル＝ルピー）

年	1984.7〜85.6	1985.7〜86.6	1986.7〜87.6	1987.7〜88.6	1988.7〜89.6	1989.7〜90.6
ルピー	15.159	16.131	17.165	17.555	19.162	21.393

第1表　産業別国内総生産（年度は7月〜6月）

a．1980/81年度固定価格

部門	価格（100万ルピー）			対前年増加率(%)		構成比(%)		
	1987/88	1988/89[1]	1989/90[2]	1988/89	1989/90	1987/88	1988/89	1989/90
農業	99,108	106,138	110,346	7.09	3.96	25.71	26.27	25.97
鉱業	2,029	2,071	2,272	2.07	9.71	0.53	0.51	0.53
製造業	67,622	70,300	75,847	3.96	7.89	17.55	17.4	17.85
大規模	50,043	51,244	55,190	2.4	7.7	12.99	12.68	12.99
小規模	17,579	19,056	20,657	8.4	8.4	4.56	4.72	4.86
建設業	16,563	16,937	17,466	2.26	3.12	4.3	4.19	4.11
電気・ガス供給	10,711	12,125	13,126	13.20	8.26	2.78	3.0	3.09
運輸・倉庫・通信	39,293	39,078	40,903	−1.0	4.67	10.19	9.67	9.63
卸売・小売業	63,932	67,400	70,696	5.42	4.89	16.59	16.68	16.64
銀行・保険業	9,452	8,512	8,786	−10.0	3.22	2.45	2.11	2.09
住宅所有	20,828	21,928	23,086	5.28	5.28	5.4	5.43	5.43
行政・国防	27,666	29,511	30,405	6.67	3.03	7.18	7.3	7.15
サービス業	28,212	30,054	32,017	6.53	6.53	7.32	7.44	7.53
国内総生産(要素費用)	385,416	404,054	424,950	4.84	5.17	100.00	100.00	100.00
海外からの純要素所得	17,100	14,540	14,664	−14.97	0.85			
国民総生産(要素費用)	402,516	418,594	439,614	3.99	5.02			
人口(100万人)	103.82	107.04	110.36	3.10	3.10			
1人当り粗所得(ルピー)	3,877	3,911	3,983	0.88	1.84			

b．名目価格

国内総生産(要素費用)	601,025	686,407	776,933	14.21	13.19
海外からの純要素所得	29,095	27,269	31,329	−6.28	14.89
国民総生産(要素費用)	630,120	713,676	808,262	13.26	13.25
1人当り粗所得(ルピー)	6,069	6,668	7,325	9.87	9.85

(注) 1) 修正値。2) 暫定値。
(出所) Government of Pakistan, *Pakistan Economic Survey, 1989-90*, 巻末統計29, 35ページより作成。

第2表　主要農産物作付面積・生産高の推移（年度は7月～6月）　　（単位：1,000ha；1,000トン）

品目	1984/85		1985/86		1986/87		1987/88		1988/89		1989/90*	
	面積	生産	面積	生産	面積	生産	面積	生産	面積	生産	面積	生産
小麦	7,259	11,703	7,403	13,923	7,706	12,016	7,308	12,675	7,730	14,419	7,755	15,000
米	1,999	3,315	1,863	2,919	2,066	3,486	1,963	3,241	2,042	3,200	2,115	3,222
トウモロコシ	809	1,028	804	1,009	816	1,111	854	1,127	866	1,204	810	1,179
その他	1,188	646	1,122	611	1,090	1,469	758	428	1,100	572	1,090	587
食糧農産物計	11,255	16,692	11,192	18,462	11,678	18,082	10,883	17,471	11,738	19,395	11,770	19,988
綿花	2,242	1,008	2,364	1,208	2,505	1,309	2,568	1,468	2,619	1,426	2,617	1,455
(ベイル表示綿花 1,000ベイル)	—	(5,930)	—	(7,155)	—	(7,760)	—	(8,633)	—	(8,385)	—	(8,560)
砂糖キビ	904	32,140	780	27,856	762	29,926	842	33,029	877	36,916	842	36,188
菜種，カラシ菜	347	235	351	250	303	213	269	204	334	249	322	245
タバコ	50	87	46	78	39	69	42	70	41	74	41	74
ゴマ	34	14	37	15	33	13	18	07	25	10	28	15
主要換金作物計	3,577	33,484	3,578	29,407	3,642	31,536	3,739	34,778	3,896	38,675	3,850	37,977

（注）　*暫定。
（出所）　Government of Pakistan, *Pakistan Economic Survey, 1989-90,* 45～46ページより作成。

第3表　主要鉱工業生産高（年度は7月～6月）

品目	単位	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90[1]
砂糖	1,000トン	1,306	1,116	1,286	1,771	1,858	1,714
植物油	1,000トン	640	612	609	697.0	640.0	530.0
綿糸	100万キログラム	431.7	482.2	586.4	685.0	757.9	279.2[2]
綿布	100万平方メートル	271.8	253.5	237.9	281.6	269.9	92.4[2]
ソーダ灰	1,000トン	122.1	128.4	130.3	134.1	144.3	119.6
苛性ソーダ	1,000トン	46.0	54.8	54.9	61.3	66.5	55.2
硫酸	1,000トン	77.9	80.4	77.6	78.7	78.8	59.7
尿素	1,000トン	1,814.8	1,820.2	1,992.6	1,985.1	2,008.6	1,411.3
過燐酸肥料	1,000トン	105.8	105.8	107.6	107.8	140.7	108.6
窒素肥料	1,000トン	406.4	394.3	413.3	332.7	350.6	228.3
硫酸アンモニウム	1,000トン	79.0	92.3	91.6	98.3	98.1	63.0
窒素燐酸肥料	1,000トン	308.3	321.4	323.4	333.7	330.8	215.6
セメント	1,000トン	4,732	5,773	6,508	7,072	7,125	5,516
自転車	1,000台	462.6	447.8	593.1	654.7	560.3	315.7
ミシン	1,000台	67.2	78.6	85.0	86.0	83.5	49.5
扇風機	1,000台	178.8	190.1	208.2	146.1	…	…
軟鋼製品	1,000トン	718.5	731.7	782.3	869.7	…	…
石炭	1,000トン	2,168	2,115	2,157	2,727	2,619	1,823[3]
石灰石	1,000トン	4,634	6,313	6,885	7,610	7,249	5,938[3]
原油	100万バレル	9.5	14.4	15.0	16.31	17.07	14.42[3]
天然ガス	10億立方メートル	10.3	10.8	11.2	12.4	12.9	10.0[3]

（注）　1）1989年7月～90年3月，2）1989年7月～10月，3）推定。
（出所）　Government of Pakistan, *Pakistan Economic Survey,* 巻末統計69～70，80～82，84ページより作成。

第4表　貿易の推移（年度は7月～6月）　　　　　　（単位：100万ルピー）

年度	輸出	輸入	貿易収支	輸出/輸入比率（%）
1969/70	1,609	3,285	−1,676	49.0
1979/80	23,410	46,929	−23,519	49.9
1985/86	49,592	90,946	−41,354	54.5
1986/87	63,355	92,431	−29,076	68.5
1987/88	78,445	112,551	−32,937	70.4
1988/89	90,183	135,841	−45,658	66.4
1989/90*	74,355	108,723	−34,368	68.4

（注）＊1989年7月～90年3月。
（出所）Government of Pakistan. *Pakistan Economic Survey, 1989–90,* 巻末統計154～155ページより作成。

第5表　輸出入品目構成（年度は7月～6月）　　　　　　（単位：100万ルピー）

年度	1979/80	1984/85	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90*
輸出						
綿花	3,321	4,368	7,676	10,759	18,032	6,862
綿糸	2,038	3,974	8,709	9,530	11,645	11,929
綿布	2,416	4,638	5,931	8,540	8,947	8,752
衣類	731	2,662	7,759	8,521	9,692	10,254
じゅうたん・敷物	2,198	2,031	3,439	4,445	4,451	3,346
米	4,179	3,340	5,139	6,404	5,967	3,062
皮革・皮革製品	1,264	2,325	4,079	5,042	4,702	4,255
魚・魚加工品	531	1,231	1,930	2,186	2,096	1,480
医療器具	240	774	956	998	1,221	986
スポーツ用品	245	674	1,000	1,145	1,369	1,444
その他	6,247	11,962	16,737	20,875	22,061	21,985
合計	23,410	37,979	63,355	78,445	90,183	74,355
輸入						
化学製品	895	5,604	8,846	10,394	13,046	10,011
薬品	751	1,974	2,638	2,852	3,318	2,772
化学肥料	2,711	1,790	3,247	3,162	3,534	3,902
電子・電気機器	1,804	2,477	3,118	3,688	4,962	2,879
機械類	5,590	13,437	15,635	19,617	26,597	18,149
輸送機械	4,903	7,816	8,791	9,564	8,403	6,949
茶	954	3,507	2,648	2,246	2,975	2,687
鉄鋼製品	2,992	3,938	4,666	5,053	7,131	4,950
原油・石油製品	10,685	21,763	13,977	17,270	18,509	18,997
食用油	2,295	6,954	4,062	7,769	8,576	6,180
穀類	1,050	2,910	1,754	2,357	8,598	8,839
その他	8,774	12,844	14,512	20,148	21,290	14,533
合計	43,404	85,014	83,894	99,120	126,939	100,848

（注）＊1989年7月～90年3月。
（出所）Government of Pakistan, *Pakistan Economic Survey, 1989～90,* 巻末統計156～161および163～164ページより作成。

第４表　貿易の推移（年度は７月～６月）　（単位：100万ルピー）

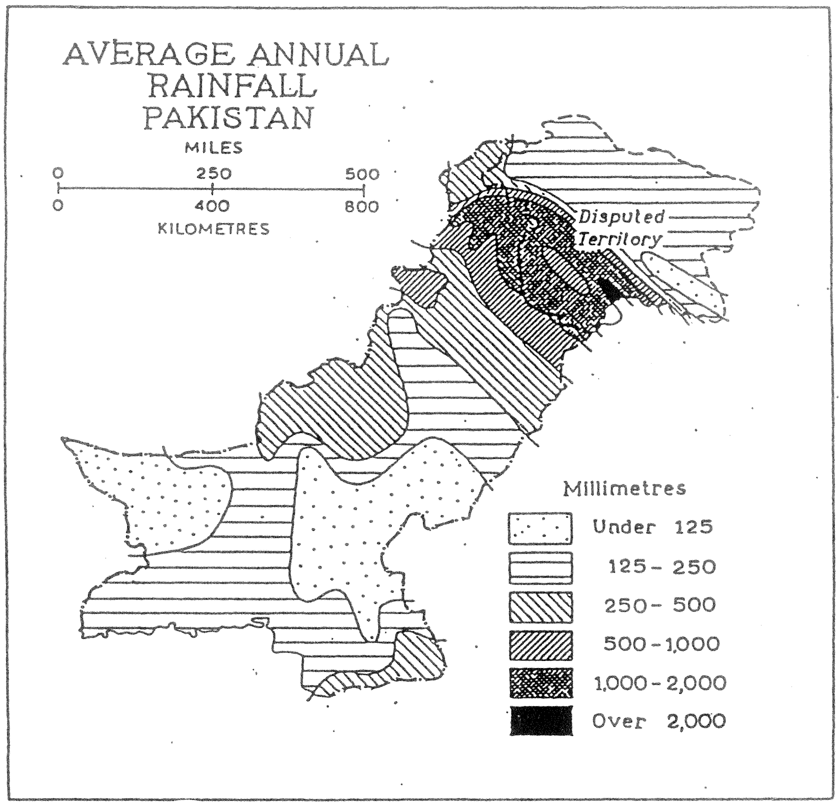
年度	輸出	輸入	貿易収支	輸出/輸入比率（％）
1969/70	1,609	3,285	−1,676	49.0
1979/80	23,410	46,929	−23,519	49.9
1984/85	37,979	89,778	−51,799	42.3
1985/86	49,592	90,946	−41,354	54.5
1986/87	63,355	92,431	−29,076	68.5
1987/88	78,445	111,382	−32,937	70.4
1988/89*	61,205	95,854	−34,649	63.9

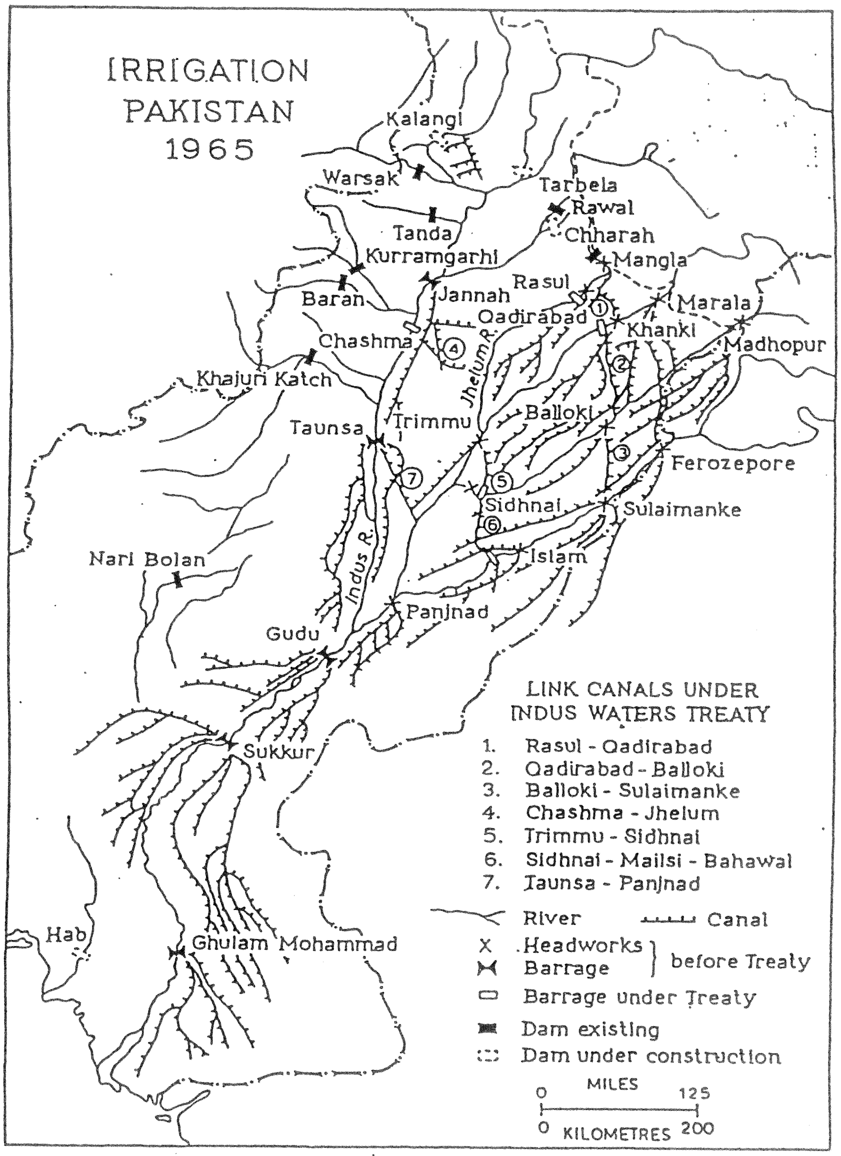
（注）＊1988年７月～89年３月。
（出所）Government of Pakistan, *Pakistan Economic Survey, 1988/89*, 巻末統計140ページより作成。

第５表　輸出入品目構成（年度は７月～６月）　（％）

年度	1969/70	1979/80	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89*
輸出							
綿花	13.1	14.2	11.5	16.7	12.1	13.7	18.9
綿糸	15.8	8.7	10.5	9.1	13.8	12.1	12.6
綿布	16.0	10.3	12.2	10.2	9.4	10.9	10.7
衣類	1.2	3.1	7.0	8.5	12.3	10.9	11.3
じゅうたん・敷物	3.4	9.4	5.3	5.4	5.4	5.7	5.0
米	5.8	17.9	8.8	11.1	8.0	8.2	5.4
皮革・皮革製品	6.8	5.4	6.1	5.9	6.5	6.4	5.3
魚・魚加工品	5.2	2.3	3.2	2.7	3.1	2.8	2.8
医療器具	0.9	1.0	2.0	1.7	1.5	1.3	1.1
スポーツ用品	1.9	1.0	1.8	1.6	1.6	1.5	0.2
その他	30.0	26.7	31.5	27.0	21.8	26.5	26.7
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
輸入							
化学製品	2.8	1.9	6.2	7.3	9.6	9.3	8.9
薬品	1.9	1.6	2.2	2.5	2.9	2.6	2.4
化学肥料	8.6	5.8	2.0	2.3	3.5	2.8	3.7
電子・電気機器	6.7	3.8	2.8	3.4	3.4	3.3	3.8
機械類	21.6	11.9	15.0	16.4	16.9	17.6	20.6
輸送機械	10.4	10.4	8.7	10.1	9.5	8.6	6.1
茶	0.0	2.0	3.9	2.4	2.9	2.0	2.1
鉄鋼製品	11.0	6.4	4.4	4.8	5.0	4.5	4.8
原油・石油製品	6.3	22.8	24.2	18.4	15.1	15.5	12.3
食用油	2.3	4.9	7.7	6.7	4.4	7.0	6.5
穀類	1.7	2.2	3.2	5.6	1.9	2.1	3.8
その他	26.8	26.2	19.6	20.1	24.9	24.7	25.0
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

（注）＊1988年７月～89年３月。
（出所）Government of Pakistan, *Pakistan Economic Survey, 1988/89*, 巻末統計142～151ページより作成。


AVERAGE ANNUAL
RAINFALL
PAKISTAN
MILES
0 250 500
0 400 800
KILOMETRES
Disputed
Territory
Millimetres
Under 125
125 - 250
250 - 500
500 - 1,000
1,000 - 2,000
Over 2,000


IRRIGATION
PAKISTAN
1965
Kalangi
Warsak
Tarbela
Rawal
Tanda
Chharah
Kurramgarhi
Mangla
Rasul
Jannah
Baran
Qadirabad
Marala
Khanki
Chashma
Madhopur
Khajuri Katch
Jhelum R.
Taunsa
Trimmu
Balloki
Ferozepore
Sidhnai
Sulaimanke
Nari Bolan
Indus R.
Islam
Panjnad
Gudu
LINK CANALS UNDER
INDUS WATERS TREATY
1. Rasul - Qadirabad
2. Qadirabad - Balloki
3. Balloki - Sulaimanke
4. Chashma - Jhelum
5. Trimmu - Sidhnai
6. Sidhnai - Mailsi - Bahawal
7. Taunsa - Panjnad
Sukkur
River
Canal
Hab
Ghulam Mohammad
Headworks
Barrage
before Treaty
Barrage under Treaty
Dam existing
Dam under construction
MILES
0 125
0 KILOMETRES 200

７．トルコ

一般事情

面積：　780,056km²（日本の約2.1倍）

人口：　56,570千人（1990年）

人種：　大部分がトルコ人、他にアルメニア人、クルド人

公用語：トルコ語

宗教：　イスラム教（大部分がスンニー派）が９割以上、他にキリスト教、ユダヤ教

教育：　義務教育５年、識字率83.2%（1985年）

1)政治・経済・民生の動向

1299年オスマン帝国独立

1923年オスマン帝国滅亡、列強各国に割譲され国の存在が危ぶまれた。

ムスタファ・ケマル（アタチュルク）が、1923年７月ローザンヌ条約締結に成功、アナトリアとイスタンブルを確保した。

1923年共和国宣言、アンカラを首都とした。ムスタファ・ケマルが初代大統領になった。

共和国後のトルコ

1983年オザール祖国党を党首とするオザル内閣が成立し、３年３カ月ぶりに軍政から民政に復帰した。'89年11月オザル首相は新大統領に選出された。

トルコは過去1960年、'71年、'80年とほぼ10年置きの３度にわたり、党争の激化による議会機能の麻痺、経済的行詰まり、治安の悪化といった混乱状態が軍部の介入により修正されたパターンが繰り返されてきた。

経済面ではオザル首相は、市場メカニズムと競争原理の導入により、トルコ経済を輸出指向型の外向きなものにするための構造調整を押し進め、その結果として、輸出の急増、成長の回復という成果を生み出しているが、インフレ率は依然高く、国民の不満を高める要因となっている。後の､アブルト政権も基本的にはオザル路線を踏襲している。現在、デミレル新政権である。

2)農林業情勢動向

地形

トルコ共和国は、バルカン半島の東南端のヨーロッパ・トルコ、ダーダネルス、ボスポラス両海峡を隔てたアナトリア半島に位置するアジア・トルコの２つの地域からなっている。ヨーロッパ・トルコの大部分は平野であるが、アジア・トルコの方はタウルス山脈が東西に走り、「ノアの箱船」で有名なアララット山をはじめ、2,000mを越える高山が多く、全土の平均海抜は1,130mに達している。

担当：牛腸　英夫

気候

アジア・トルコのマルマラ海、エーゲ海、地中海に臨む西部地方は、夏は高温で雨量も多い。東の黒海沿岸地方は西から東に向かうに従って温度が高まり、四季を通じて雨が降り、夏の平均気温は23℃、冬でも比較的おだやかで、気温は４℃前後である。

(1)トルコ経済における農業

農業はトルコ経済において重要な産業としての役割を演じてきた。この重要性は土地や水の豊富な資源に依存するもので、高い生産性を形成している。さらに、多様な農業生態条件は特異で変異に富んだ生産性を与えている。

現在、全人口の45%が農業収入に依存しているが、この農業部門の労働力を他の工業、サービス部門に移転することが望まれている。農業は最近までトルコの総輸出入収入の主要なシェアを占めていた。この割合はトルコ経済の工業化への移行と共に減少してきた。総輸出収入中の農業部門は18.3%に過ぎない。しかし、農業は工業への原材料供給の重要な役割を担い、さらに、それが肥料、農薬、機械を生産する工業の発展に貢献している。農業収入の相対比率は、作物54.3%、畜産35.1%、水産物4.2%、林産物6.4%である。

表 1　部　門　別　GDP(%)(1985-1990)

業　種	1985	1986	1987	1988	1989	1990
農　業	18.8	18.5	18.0	17.5	16.6	18.7
工　業	31.6	31.9	31.8	32.4	31.3	30.7
サービス	49.6	49.6	50.2	50.1	52.1	50.6
GDP	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

注：トルコ　SPO, Main Economic Indicator, January 1991

(2)農業の成長力

国の開発プランにおける過去５年間の目標達成率は満足すべきもので、農業においては年間成長率は3.3%、1990年では11.5%であった。これは主要作物の収量や畜産における生産の増加によるものである。さらに、農家に対する改良された優良品種の良質種子の供給、化学肥料の時宜をえた施用、融資や援助が挙げられる。

表 2　主　要　部　門　別　輸　出 (1985-1990)(US$100万)

部　門	1985	1986	1987	1988	1989	1990
農業・畜産	1719.4	1855.6	1852.5	2341.4	2125.5	2347.0
鉱業・採石	243.8	246.9	272.3	377.2	412.9	331.5
鉱業製品	5994.8	5324.2	8065.2	8943.4	9086.3	10280.8
合　計	7958.0	7456.7	10190.0	11662.0	11624.7	12959.3

注：トルコ　Undersecretariat for Treasury and Fod Foreign, Trade, Office Record.より

(3)農業の主要な特徴

トルコの農業はその生産性において気象的条件、土地資産、豊富な作物と作付体系に支えられた大きなポテンシアルをもっている。これらのことから、トルコは農業生産において最も恵まれた国の一つである。農業は国の発展計画に大きく貢献し、さらに、急速に増加しつつある人口の食糧供給のためにも、とくに重要である。トルコの7,800万haの土地の中2,800万ha (36%)が耕地で、全耕地の79%が作付され、残りの21%は休閑地である。

表3　利用別耕地と森林の分布　　(1990,%)

利用別	分布・割合
森林	42 %
作物作付地帯	40
休閑地	11
果樹・葡萄・オリーブ園（含・墓地）	6
野菜栽培地帯	1

注：トルコ　SIS, Summary of Agricultural Statistics, 1990 より

(4)作物生産

トルコの広大な農地は広い生態条件をもっているので、地中海気候、温帯、亜熱帯の各種作物の栽培が可能である。

表4　主要作物の生産額　　(1889年) (1,000t)

作　目	生産量
コムギ	20,000
オオムギ	7,300
トウモロコシ	2,100
イネ	139
ヒラマメ	630
エジプトマメ（ヒヨコマメ）	835
ｿﾗﾏﾒ､ｲﾝｹﾞﾝﾏﾒ	210
棉	623
タバコ	288
サトウダイコン	13,986
ヒマワリ	860
ダイズ	180
タマネギ（乾燥）	1,550
バレイショ	4,300

注：トルコ　SIS, Summary of Agricultural Statistics, 1989より

表５　果樹と茶の生産　　(1990年)(1,000t)

作目	生産量
梨果類	2,407
核果類	2,194
柑橘類	1,474
堅果類	630
葡萄様果樹	4,043
茶	136

注：トルコ　SIS, Summary of Agricultural Statistics, 1990より

表６　野菜類の生産額　　(1,000t)

作目	1985	1986	1987	1988	1989	1990
葉菜類	**1,289**	**1,260**	**1,238**	**1,268**	**1,288**	**1,420**
キャベツ	550	550	500	510	510	575
クロキャベツ	171	160	155	144	130	124
レタス	89	90	112	130	165	186
ホウレンソウ	136	130	130	140	140	160
ネギ	310	296	300	305	310	340
他	33	34	38	39	33	35
豆科野菜	**542**	**519**	**535**	**550**	**520**	**540**
インゲン、ササゲ	400	400	400	410	393	410
ソラマメ	56	50	60	65	67	62
他	86	69	75	75	60	68
果菜類	**12,989**	**12,629**	**13,013**	**13,201**	**13,186**	**13,958**
メロン・スイカ	5,500	5,000	5,350	5,300	4,500	4,950
カボチャ	310	300	300	300	285	294
キウリ	780	750	800	800	800	1,000
ナス	680	750	710	730	720	735
トマト	4,900	5,000	5,000	5,250	5,750	6,000
コショウ（加工）	490	500	500	470	328	320
生コショウ	235	238	250	260	525	580
他	94	91	103	91	78	79
根菜類	**438**	**430**	**439**	**454**	**498**	**518**
葉タマネギ	150	142	150	160	170	186
ニンジン	150	160	150	157	178	168
カリフラワー	58	60	64	66	65	68
他	80	68	75	71	85	96

注：トルコ　SIS, Summary of Agricultural Statistics, 1990　より

(5)畜産

畜産物の増産のために、生産性の改良を通じて各種の手段が講じられている。牛と羊の頭数は世界第9位であるが、全体の生産性はまだ低い。生産性改良のための施策として、群れの遺伝的能力の改良と飼料の低コスト化がはかられた。遺伝的改良のため、10万頭の改良種が輸入され、この他57千頭の雌牛が輸入され、この計画に参加している農家に配付された。第2の牧草地や草地の改良をはかると同時に、資源や材料の栄養価を高めることによって飼料費の低減をはかる方策とられた。この結果、栄養価の高いものとして過去5年間に大豆が46千トンから161千トンに、トウモロコシが150万トンから200万トンに、ヒマワリが70万トンから120万トンに増産された。

①肉生産

近年のトルコの肉生産は年間100万トンを超え、牛肉47%、羊肉39%、その他は山羊、水牛の肉である。トルコの一人当り肉消費量は22kgである。

表7　赤肉生産量の推移　(1,000t)

年	1985	1986	1987	1988	1989	1990
生産量	1,015	1,060	1,110	1,160	1,100	1,140

注：トルコ　SPO, Annual Programs　より　　(赤肉：牛肉・羊肉等の肉)

②家禽

この部門では国、民間とも著しい成長を遂げた。トルコでは毎年6,500万羽の雌鳥、350万羽の七面鳥、8,000万羽のブロイラー用の鳥が生産されている。鳥肉の生産は毎年約40万トンで、このうち半分以上が焼肉用に回されている。卵生産はここ10年間で著しい伸びをみせた。年間およそ60万個と推定されている。

表8　家禽肉と卵の生産の推移　(1,000t)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990
肉	340	345	370	385	395	410
卵	285	315	350	380	390	415

注：トルコ　SPO, Annual Programms　より

(6)水産

トルコは手ごろな海、川、湖の資源をもっているので、かなりの水産物の潜在生産力をもっている。近年、45千トンの水揚げがある。

表9　海洋別漁獲量

東部黒海	西部黒海	マルマラ海	エーゲ海	大西洋
60　%	28	7	3	2

注:トルコ Export Promotion Center, Turkish Livestock, Meat Fish & Poultry Sector より

(7)林業

現在、2,000万ha（国土の26%）は森林地帯である。しかし、全部が良質な森林ではなく、林木生産地帯は890万ha（44%）で、残りの1,130万ha（56%）は低生産林か低木林や雑木林で

ある。トルコの林業政策は①種々の林産物とくに材木の原材料の国内需要をみたす、②エロージョン防止や水系の管理、③自然の保全と国民の保養地の提供を目標としている。

表１０　産業用木材及び燃料用木材の生産の推移　1985-1990

年	産業用木材(1,000t)	燃料用木材(m^3)
1985	7,404	14,289
1986	7,504	12,238
1987	7,230	12,503
1988	7,434	12,942
1989	7,444	13,062
1990	6,557	12,145

注：　トルコ　The Ministry of Forestry より

(8)東南アナトリア・プロジェクト (GAP)

GAPは国の最重要プロジェクトでユーフラテスとチグリス両河川の流域が対象地域である。総合プロジェクトGAPはダム、水力発電、灌漑施設、農業、輸送、移植・定住、工業、教育、保健等の施設が含まれる。13の灌漑、水力発電プロジェクトがある。これらのプロジェクトが完成すると170万haの灌漑可能圃場と750万kwの電力が供給されることになる。GAPは2001年に完成予定で、1991年から始められ、毎年15万haが灌漑可能となる予定である。ここは農業の処女地でもあり、灌漑系施設が実現した後、この地帯に革新技術を適用して、トルコの中で工芸作物栽培の最も重要な地帯の一つになる予定である。GAPの水力発電による電力はトルコの水力発電力の1/3にもなることが見込まれている。GAPにはMardin ,Ggiantepなどの８県がかかわっている。

3)農林業技術動向

(1)トラクター

1989年、65.5万台（1986年、カラサバンすき65.2万台）、トラクターによる耕起面積は87%に達していた。現在では、97%がトラクターによって耕起されている。

(2)化学肥料

1960年には30万トン以下、1986年には769万トンで全耕地の60%以下にすぎなかったものが、急速な伸びを示している。

(3)緑の革命

1965年に高収のメキシコ小麦が導入され、地中海沿岸東部のアダナに近いチュクロバに導入され、引き続き沿岸諸地域に導入され収量は倍加した。このメキシコ種は地中海、エーゲ海沿岸にしか適合しなかった。内陸部に新ロシヤ種が導入されたが目ざましい結果はえられなかった。

(4)トルコ農業の近代化

トルコ農業の近代化は栽培、販売、融資、貯蔵、輸送の面で著しい。すでに、外延的拡大の時期は終わって、1960年代以降は内包的発展に入っているとされている。

地中海海岸西部ならびにエーゲ海沿岸部にはキュウリ、ピーマン、花き、トマトのハウスが林立している。現在、11,600haのハウスがあり、生産物はECにも大量に輸出されている。

めざましく成長する部門がある一方、遅れをとる階層、後れをとる地域があり、社会矛盾が蓄積されつつある。

(5)小農国のトルコ

1980年では農家の90.6%が自分の耕地をもつ農家で、うち82.5%は自家労働のみである。このようにトルコは自作農の国であり、しかも、小農の国である。'80年センサスによると、作物栽培農家は99.4%を占める「小経営（100ha以下）」について、2.5ha以下の農家は55.7%に相当し、経営面積では10.8%でしかない。

(6)農業生産の動向

穀物には自給作物、換金作物としての性格が強い。穀物は小麦、大麦、ライ麦、えん麦、スペルト小麦、トウモロコシ、ミレット、米、クサヨシ（Canary grass)など。小麦、大麦、トウモロコシの生産量は上昇傾向をたどっている。　小麦は全土で生産されるが主産地はアナトリア中央部。1970,'80年代は平均1,500kg から1986年には2,000kgを超えた。安定的な増産は、高収メキシコ品種の導入、肥料の投入、灌漑及び排水設備の改善、ドライファーミング技術の改良によって実現されたが、依然として天候による依存の度合が大きい。

工芸作物はテンサイに支えられて伸びている。タバコの葉と綿花は重要な輸出品目である。

油料種実は綿実、ヒマワリ、大豆。ヘーゼルナッツは伝統的な輸出作物で、生産量の50%を輸出。

オリーブはトルコ人の生活に欠かせない。

1986年における主要な輸出作物の数量と金額

ヘーゼルナッツ	11.5万トン	2,590億リラ
羊	258 万頭	1,395億リラ
レンズ豆	25.1万トン	907億リラ
干しぶどう	11.2万トン	701億リラ
エジプト豆	24.8万トン	664億リラ
乾燥いちじく	4.1万トン	241億リラ
レモン	8.3万トン	192億リラ
ピスタチオ	0.5万トン	145億リラ

トルコ経済は輸出指向型で、農業も例外でなく国内問題を調整しつつ輸出を指向した政策がとられている。したがって、技術も輸出作物には良質を第一として、生産性を高上を目指している。ことに、果樹、工芸作物等に力点をおき、より適した種類、品種の選定、新種類果樹の導入なども行っていた。

4)国立農業研究機関(NARS)の現況

国の農業試験研究については、農業地方省の下に農業生産・開発局があって、さらにその下に、作物、果樹（オリーブ独立）、畜産、林業、水産などの中央研究所と呼ぶべきものがある。その下に、地方の試験場があるがその中にそれぞれの専門分野が含まれているようである。作物の中央研究所に当たる畑作物研究所では、小麦、大麦、ヒヨコマメ、レンズマメ、ソラマメ、アルファルファの他に羊、山羊、鶏についても研究を行っていた。

今回、訪問したのはほとんどが中央研究所またはそれに近い研究責任をもった研究所であったが、研究は予算が少ないこともあってか、実用的な研究が中心であった。土壌肥料関係では、どの研究所も農家から依頼された土壌分析、葉の成分（主として窒素）分析を行い、その結果に基づ゛いて技術指導を行っていた（有料）。

訪問した印象では、作物関係の研究所は扱う対象も多いことからか、研究活動に目につくようなものがあまりないように思われた。果樹関係では多少予算的にも有利なこともあるのか、作物関係に比べて明らかに進んだ研究がなされているようにみられた。

5)研究ニーズ

内陸部の穀作地帯に適応する小麦、大麦の新品種の育成
食用作物の耐干性品種の育成
食用作物の耐病性の賦与
果樹のより適応性の高い品種の選定
新しい輸出用の果樹の導入・品種の育成
果樹の生産物の貯蔵
果樹の生産物の加工
果樹の生産物の品質
輸出用新工業用作物の選定、導入、栽培法
作物遺伝資源の収集、保存、利用
小農経営

6)共同研究のアプローチ

現状で一番可能性のあるものは、果樹部門の遺伝資源で、大学ではチュクロバ大学農学部または、イズミルのエーゲ海地域農業研究所があげられる。

7)共同研究実施上の問題点

トルコ側では長期派遣を望んでいる。トルコ側は共同研究において、JICA程度の付随する有利性を望んでいるようである。

8. シリア

一般事情

位置：北緯32度～37度、東経35度～42度,西はレバノン、180kmに及ぶ海岸で地中海、北はトルコ、東はイラク、南はジョルダンとイスラエルに接している。

面積：18.5万km^2（日本の約半分）

人口：1,208万人(1989)

首都：ダマスカス

人種：アラブ人88%、他にアルメニア人、クルド人

言語：アラビア語（公用語）

宗教：イスラム教85%、（スンニー派70%、アラウイ派12%）
キリスト教13%

略史：1918年　オスマン・トルコより独立
1920年　仏の委託統治領となる
1946年　仏より独立

1)政治・経済・民生の動向

政治：共和体制

元首：ハーフェズ・アサド大統領（1985年から第３期、任期７年、'92年１月再選、３月から第４期に入る）

議会：一院制（250議席　'90年５月選挙　任期４年）

政府：首相名　マハムード・アル・ゾアビー（'87年11月就任）

議会：一院制　ファルーク・アル・シャラ　（'84年３月就任）

内政：アサド大統領は'70年11月の政権掌握以来今日に至るまで長期安定政権を維持。但し、国内多数派スンニー派の少数派アラウイ政権に対する不満、大統領の健康問題、後継者問題が内政の恒常的不安定要因。

'87年10月、カセム首相が経済政策の失敗、官僚の腐敗等により辞任した後、人民議会議長ゾ　アビーが首相に就任。経済政策として民間活力が導入される一方、'90年５月には人民議会選挙が実施された。

外交基本方針：

アラブ民族主義、反帝国主義、非同盟主義を３本柱。

中東和平問題、レバノン平和問題、ポスト湾岸危機等中東情勢の鍵を握る重要な立場。

域内での孤立回避から'89年12月にエジプトお国交回復。

ソ連との緊密な軍事関係はペレストロイカの進行により変化。

イラクのクウェイト進行では多国籍軍に参加。

軍事力：

予算　24.90億ドル（1989年度）

兵役　徴兵制度30カ月

担当：牛膓　英夫

兵力　40.4万人

経　済　（単位　米ドル　'89年）

主要産業　：サービス業51%、農林水産業38%、鉱工業11%

GNP　　　：124.4億ドル（1人当り、1,020ドル）

経済成長率：5.4%

物価上昇率：11.4%

失業率　　：不明（大学卒業生がなかなか就職できない）

貿易　　　：

輸出　28.1億ドル

主要輸出品＝織物、原油、石油製品

主要輸出先＝ソ連、伊、仏、サウディ、ポーランド

輸入　18.2億ドル

主要輸入品＝食料品、金属製品、機械及び装置

主要輸入元＝仏、独、トルコ、伊、ソ連

通貨　：シリア・ポンド

1ドル＝　11.23シリア・ポンド（公定レート、1989年）

22.00シリア・ポンド（奨励レート、1989年）

5,000.00シリア・ポンド（闇レート、1991年）

経済概況　：'82年以降、経済成長は鈍化。アラブ産油国からの援助減少により、外貨不足は深刻化するも、石油輸出等により貿易収支は黒字に転化。

経済協力

主要援助国：西独、日本、仏

我が国の援助：（'89年度末まで）

有償資金協力　452.38億円

無償資金協力　3.40億円

技術協力　39.31億円

＊なお、'91年6月、総額648,68億円の有償資金協力（ジャンダール火力発電所計画、商品借款）につき、交換公文が締結された。

2)農林業動向

地形

シリアの地形はかなり変化に富んでおり、地中海とそれに迫る山地、その南方オロンテス川流域などは、緑も豊かで、日本に似た風景であるが、中央部から東部、東南部にかけては、いわゆるシリア砂漠が広がり、褐色や時には灰色の荒涼たる眺めを呈する。しかし、シリア、の砂漠は砂に覆われている所はむしろ少なく、小石の多い荒れ地がほとんどで、緑はあまりみられず、枯れたような潅木や、土にしがみついたような雑草がところどころにみれれるばかりであるが、年に1回、春の数週間にはこの荒地にも幾種類かの花が咲き、見違えるようになる。

気候

地中海沿岸は地中海性気候、内陸部は雨量が少ない。ダマスカスは寒暖の差が大きく、夏季（5～9月）には日陰で40度以上に、冬季（11～2月）には氷点下になるほか、高原部では積雪

もある。また、日中と夜間の温度差が大きい。なお、84年度の統計では、ダマスカスの年間平均気温は16.0度、夏季平均24.7度、冬季平均7.5 度であった。

また、ダマスカスは、11月から４月までの雨期には時々雨が降るが、年間降雨量は150ミリ～250ミリ程度で、乾燥している。

耕地面積：	全　土	18,518千ha	
	土地面積	18,406	
	耕地・永年作物	5,560	30%
	(耕地)	4,947	(89)
	(永年作物)	613	(11)
	永年牧草地	8,231	45
	森林・林地	543	3
	その他の土地	4,072	22

農業人口： 2,977千人（全人口1,200万人の25%）

表１　農業生産指数（１人当り）

		1978	1980	1982	1984	1986	1988	1989
食物	ｼﾘｱ	90.8	84.2	107.8	102.9	100.4	110.1	64.4
	ﾄﾙｺ	100.3	99.6	101.9	95.8	99.1	101.3	92.0
農業	ｼﾘｱ	93.2	106.9	109.2	90.1	100.6	109.6	67.6
	ﾄﾙｺ	100.0	99.9	101.5	95.9	98.2	101.2	91.9
作物	ｼﾘｱ	96.0	113.8	102.2	84.4	98.3	198.8	60.0
	ﾄﾙｺ	100.4	100.6	102.7	98.9	103.0	107.6	94.4
畜産物	ｼﾘｱ	83.3	96.9	113.8	107.7	98.5	98.0	87.9
	ﾄﾙｺ	101.5	97.5	99.7	94.9	95.7	93.3	91.3
穀物	ｼﾘｱ	86.0	128.2	69.3	38.3	85.8	122.0	28.3
	ﾄﾙｺ	100.8	96.1	101.2	94.5	100.9	101.6	74.9

注：FAO yearbook Production Vol.43 1989　より

表２　シリアの農産物の収穫面積（千ha）

	1979～'81	1987	1988	1989
コムギ	1,383	1,183	1,101	871
オオムギ	1,220	1,570	1,844	859
トウモロコシ	21	36	49	62
雑豆	220	241	297	291
ヒヨコマメ	65	84	83	34

	1979～'81	1987	1988	1989
ラッカセイ	10	11	11	11
ヒマワリ	7	15	19	10
ゴマ	36	34	25	14
綿実	146	129	171	158
トマト	34	36	35	28
西瓜	91	73	62	31
ブドウ	99	115	114	110
西洋梨	10	14	21	13
オレンジ	35	105	136	148
シュガービート	21	18	10	7
タバコ	13	15	14	15

FAO yearbook Production Vol.43,1989 より

シリアにおける1981までの10か年間の食糧自給率は98%、肉類の自給率は94%である。1989年の食物生産指数（一人当り）はアジアの中でシリアが最も低い。
この国の耕地1ha当りの収穫量は827kgでタイの半分以下、トルコの約1／3で土地生産性が極めて低い。穀物生産の主体は地中海沿岸を離れて内陸の砂漠にいたる中間の地帯で、乾燥地農業の厳しさが食物生産指数に現れている。

3)農林技術動向

表3　シリアにおける５農業生態地域の土地利用(1982)[1)]　　(単位：千ha)

生態地域	作付地	非作付地休閑	非農用地	ｽﾃｯﾌﾟ牧草地	森林	合計
1	1,311	424	468	193	299	2,695
2	1,077	881	356	143	10	2,465
3	487	446	200	182	7	1,322
4	601	402	182	657	5	1,847
5	511	55	2,314	7,137	170	10,187

注：[1)] Statistical Abstracts(1983) より

表4　シリアの５農業生態地域の降水量と作目

生態地域	降水量	作付作物と畜産
ゾーン1a	600mm＞	各種作物が栽培
ゾーン1b	350～600mm	コムギ、ヒヨコマメ、レンズマメ、果樹、野菜、無灌漑夏作物
ゾーン2	250～350mm	オオムギ、コムギ、食用豆科作物、夏作物、家畜が重要性を増してきている
ゾーン3	250mm	オオムギ、家畜、コムギ、食用豆科作物、
ゾーン4	200～250mm	オオムギ（飼料用）、家畜
ゾーン5	200mm＜	牧草地（耕地として使用されないところ）

注：ICARDA-119 Ar, En より

表５　シリアの農産物の収量の推移　(kg／ha)

	1979～'81	1987	1988	1989
コムギ	1,371	1,400	1,878	1,171
オオムギ	904	367	1,538	315
トウモロコシ	2,068	1,601	1,831	1,752
雑豆	799	713	1,016	426
ヒヨコマメ	722	512	662	382
ラッカセイ	1,833	2,152	1,991	1,818
ヒマワリ子実	1,609	979	779	1,500
ゴマ子実	529	367	448	529
綿実	2,337	2,727	2,763	2,728
トマト	17,533	15,832	18,907	17,932
西瓜	8,228	7,053	7,695	3,360
ブドウ	3,550	3,750	4,986	3,864
西洋梨	21	34	51	47
シュガービート	21,362	25,697	21,356	16,571
タバコ	959	1,113	1,069	1,176

FAO yearbook Production Vol.43 1989　より

農業用トラクターの保有台数は1988年で54,900台であるが、現地ではムギ等の穀物の栽培されると思われるほとんどの耕地は、トラクターの耕耘のあとがみられた。このことからみても、大面積の穀物栽培では、耕耘作業はトラクターで実施出来る台数が普及しているものとみられる。

肥料の消費量は1986年で、窒素144千トン、燐酸95千トン、加里７千トンで、耕地１ha当り使用量は43.5kgで、フィリピン42.5kg、エクアドル40.9kg、チリ
40.0kg 、ウルグアイ47.1kgなどとほぼ同じで、トルコ60.4kgより低い。

4)国立農業研究機関(NARS)の現状分析

シリア国立農業試験場はAgricultural Researach Centerだけである。他に、1971年にアラブ同盟諸国により設立された乾燥地域研究組織　Arab Center for the Studies of Arid Zone and Dry Area (ACSAD)がある。 また、ほかにCGIAR傘下のInternational Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA)がある。

したがって、シリアの農業研究はICARDAやASCARDに大きく依存している。

農学部を持つ大学はダマスカス大学とアレッポ大学で、訪問したアレッポ大学農学部では農場が、農業研究センターと呼ばれており実用的な研究を中心とし、国立の農業試験場的な役割も果しているように見受けられた。

5)研究ニーズ

食用作物（コムギ、オオムギなど）の耐干性の強化

Triticaleの改良　　　　　　　　家禽の飼料の改良

果樹の耐干性の強化　　　　　　　羊の繁殖法の改良

果樹の隔年結果に関する研究　　　柑橘類のウイルス病抵抗性の強化

6)共同研究のアプローチ

国立農業試験場を訪問できなかったが、訪問したダマスカス大学農学部及びアレッポ大学農学部では、研究室の施設、機械、器具が極めて少なく、まだ、共同研究できる状態とはいいがたい。

この国のICRDAに対する依存度からみても、直接、国立の研究機関や大学との共同研究を考えるよりも、国際研究機関のICARDA を通じて、この地域の農業問題の研究や研究協力を考えていくことが現実的であると考えられる。

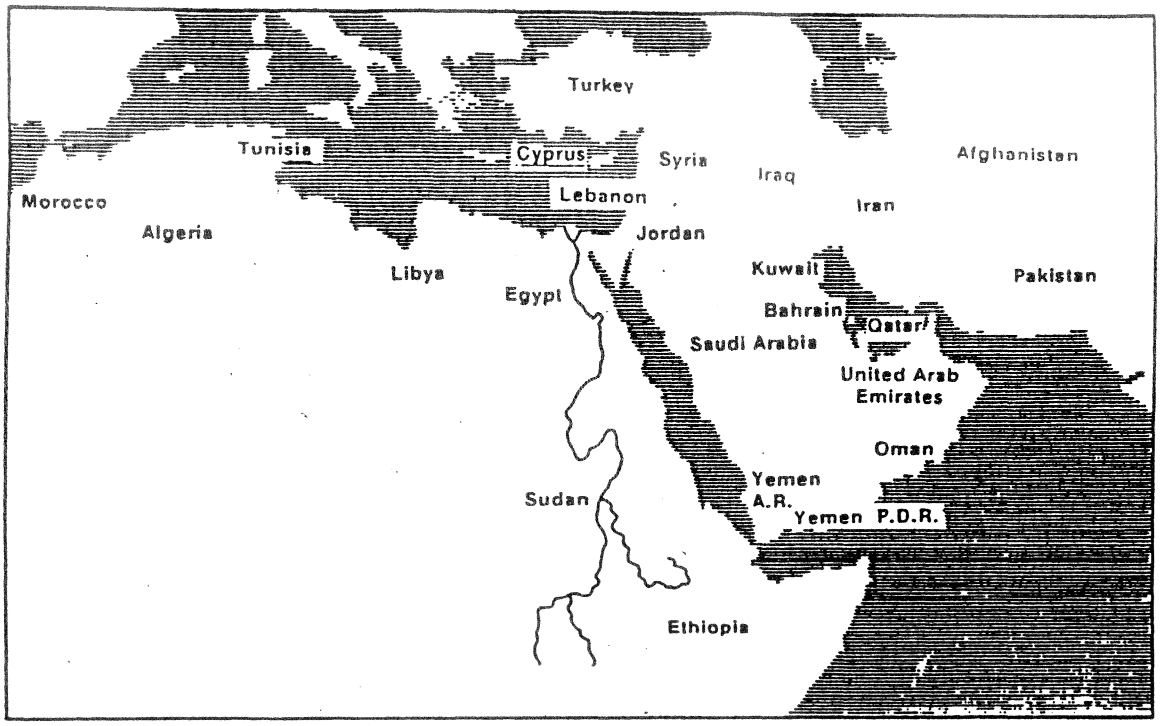
国際研究機関ICARDA (International Center for Agricultural Research in The Dry Areas)

ICARDAは、西アジア・北アフリカの乾燥地域の農業生産を研究対象しており、オオムギ、ヒラマメ及びソラマメについては国際的な責任をもち、コムギ及びヒヨコマメについては地域的な責任をもつ研究機関である。

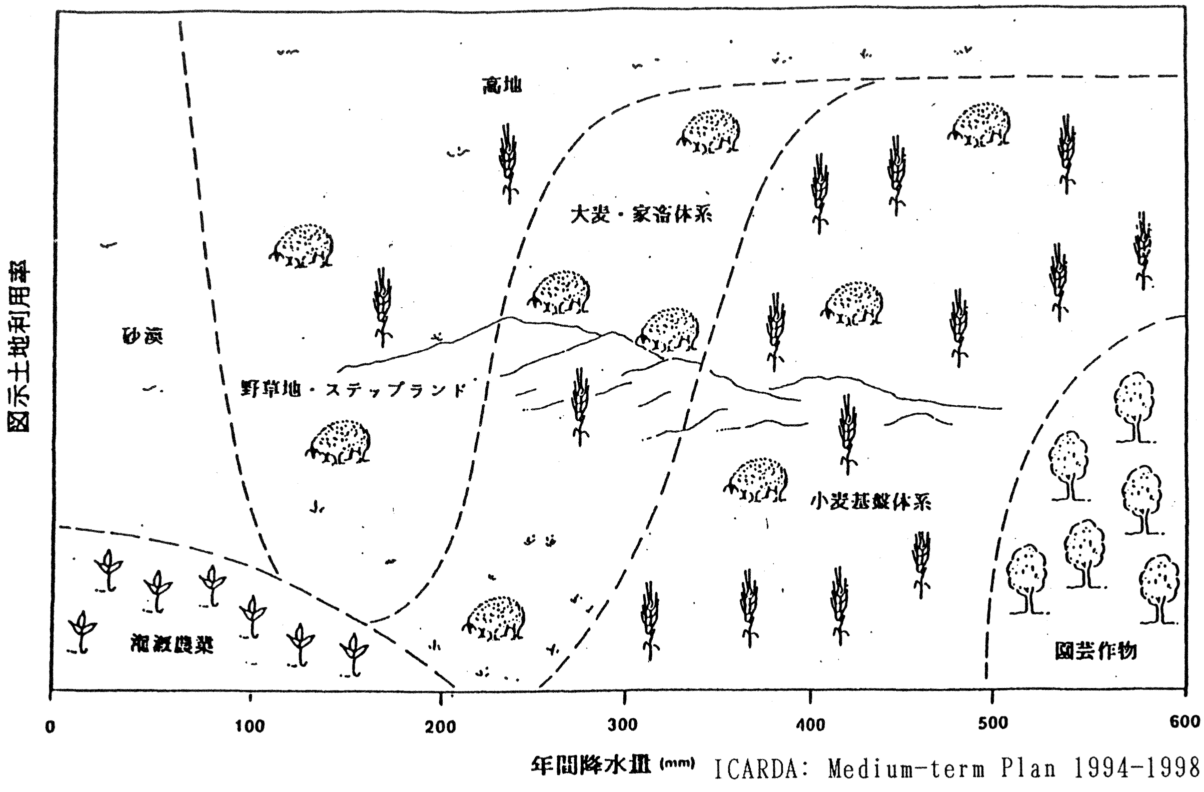
7)共同研究実施上の問題点

ICARDA当局は、直接、熱研の研究者や訪問者には言わないが、MOUを結んだ後の、研究者派遣がスムースにいかない点で、ICARDA側のTARCに対する批判があるようである。国際研究機関のICARDAに対しては、国立研究機関の対応と異なった対応が必要であろう。

ICARDAが研究対象とする西アジア・北アフリカ地域



西アジア・北アフリカにおける主要農業生態地帯区分



ICARDA: Medium-term Plan 1994-1998 (1993)より転載

９． ジンバブエ共和国

1)政治・経済・民生の動向

独立年月日：1980年4月18日（旧宗主国イギリス）
首都　　　：ハラレ（Harare、旧名ｿｰﾙｽﾍﾞﾘｰ、人口約100万人）
面積　　　：39万600km2（日本よりやや大きい）
人口　　　：913万人（1989年推定、うち白人14万人）
人口密度　：23人／km2
人口増加率：年間2.9%
部族　　　：ショナ族(75-80%)、ヌデベル族(15-20%)
言語　　　：英語（公用語）
宗教　　　：部族宗教およびキリスト教
地勢　　　：ジンバブエは北側をザンベジ川、南側をリンポポ川に挟まれ、東部にはサビ川支流が広がる内陸国。同国の南西部から北東部に広がる中央高地は、高度1
200 m以　　　上で、比較的雨量もあり農業に適している。
気候　　　：緯度的には熱帯に属する内陸地域であるが、国土の大部分が高原であるため、気候は亜熱帯となっており、温暖で快適である。降雨はごく一部を除き10月から4月（夏期）に限られ、年間平均降雨量は700mm、最も暑い季節は10月（平均最低最高気温16-28°C）である。最も涼しい季節は冬季の6月と7月（7-21°C）である。
政治　　　：共和制、元首は大統領（Robert G. Mugabe）
軍事　　　：総兵力4.7万人、国防費4.24億米ドル
経済　　　：主要産業
製造業（国民総生産の25%）；繊維、食品加工、衣料、家具木工品、化学・石油製品、紙および印刷、金属等加工、輸送機械
農林業(GDP14%)；葉タバコ、メイズ、綿花、砂糖、小麦、コーヒー、大豆、ソルガム、落花生、ひまわり種子、牛肉
鉱業　(GDP7%)；金、石炭、石綿、ニッケル、銅、クローム、鉄、銀、錫、コバルト等
：経済成長率（出典：IMF）

年	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
%	-3.6	2.3	7.3	2.2	-1.1	6.5	4.9

：貿易　　総額；３０億ドル、輸出；１７億ドル、輸入；１３億ドル(1990)
：予算　　歳入；２６億ドル、歳出；３２億ドル

　ジンバブエは豊富な鉱物資源、農産物資源および水資源に恵まれ、また製造業もサハラ以南アフリカ諸国の中で南アについで発達・多様化し、必要な消費財の多くを生産。主要道路・鉄道・電力施設等のインフラストラクチュアも比較的良く整備されており、発達した金融・流通

担当：池田　俊彌

制度、質の高い労働力、比較的高い行政能力もある。このようにブラック・アフリカ諸国の中でも最も恵まれた経済発展の条件を備えている。

現在の問題は①干ばつによる水不足、②エイズ（労働人口の30%、新生児の40%HIV＋、0-4才で死亡）、③南ア依存体制（原材料、加工品とも南アに依存、南アからザンビア、マラウイへの流通拡大があればジンバブエのインフラが生かされる）、④人材流出（内貨の価値が過去２年間で半分に下落、南ア、ボツワナ、ナミビアの好条件が人材の流出を加速、特に大学の先生の流出が問題）、が挙げられる。

政府は昨年度より経済構造改革に取り組むとともに、公務員１万人（人件費の25%）削減、省庁・公社の統廃合、内・外貨のギャップの減少等を実施している。海外援助関係では、他国に見られる政治家の私財蓄積は無く、資金協力の効果は非常に高いとされている。

2)農林業動向

ブラックアフリカ唯一の農産物自給国。独立前は人口の70-80%がCommunal Area（共同体地域、全土の40%）に居住。現在でもこの状態に余り変化は無く、人口増、寡雨、過放牧、貧土のため低生産、低収入。一方、商業農業地帯は全土の36%であるが、現在でも4,300家族のCommercial Farmer（商業農家、大部分は白人）によって占有されている。

世界農業白書

4500の大規模農場；1350万ha（１農場当り3000 ha）、労働者170万雇用
8500の小規模農場； 150万ha（１農場当り 176 ha）
4000000の共同体農家；1600万ha（１農場当り 20 ha）

(1)農業

1989年現在、年間の農業生産は20億ドル、総生産の20%を維持している。生産は他の多くの熱帯諸国と異なり、多様化している。価格的にはタバコ、メイズ、綿、砂糖が主要産物である。

＊ メイズの生産量は雨量により異なるが0.5-2.0 m ton(約１億ドル）。しかし、現在（1991年）では、価格的に有利なタバコへの転作により、輸入せざるを得ない状況がある。

＊ タバコ生産は1980年より増加の一途をたどっており、そのほとんどは輸出される。

＊ 綿は地域の衣料原料として供給されるが、いまだ70%が輸出されている。綿実油はジンバブエにおける植物油の50%以上を占める主要資源である。

［共同体地域の農業・食料問題］：国全体としては食料自給線上にあるものの、人口の大部分を占める共同体地域の農牧生産はきわめて低調である。その理由は、①自然環境：降雨少なく(300-600mm)、土壌は砂質で地力に乏しい上に、侵食が激しく水源に恵まれない、②栽培技術：伝統農法の欠陥（栽培、体系、管理）、貧弱な放牧草地、技術指導の低調さ、③作柄の不安定：雨期中の小乾期によるものが多い、④支援体制：農協が弱く、農業金融の道が狭い、また試験研究面に蓄積が浅い（1990年に共同体地域を対象とするようになった）等である。このように、干ばつ対策をも含め食料の安全対策は十分でない。

政府の農業開発計画では、潅がい事業、転換作の推進、欧州市場への進出が挙げられ、SADCC（南アフリカ開発調整会議）における園芸研究等が新しい方向としてうちだされている。

(2)畜産業

通常、牧場あたり1000-2000(or 5000)頭の牛が飼われており、EECに牛肉が輸出されている。年間の屠殺頭数は牛50万頭である。共同体地域では家畜は畜耕、運搬用の他は財産保有の役割が強く、市場出荷は極めて少ない。Commercial Farmersは豚および羊各10万頭、Communal Farmersは豚8万頭、羊30万頭以上を保有している。

共同体の農家は放牧地を共同使用するが、草地面積は１家畜単位あたり1-2haと少なく、明らかに過放牧である。彼らの多くは雨量の少ない地域に居住し、主として山羊を飼っているが、山羊は草を根こそぎ食べるため草資源の枯渇がより一層加速されている。

耕地と牧草地の境界においてはより集中的な土地利用の圧力がある反面、より乾燥した地域では牧牛に変わって野生動物の利用に向かう傾向がある。

(3)林業

森林には水分保持、斜面あるいは農地の土壌流亡、砂嵐の発生等を防ぐ機能があるが、この機能を持つ森林は全土の1%以下であり、森林区として保護されている地域は2.4%にすぎない。経済林は11.5万haで、主として外来種のマツ、ユーカリ、アカシアで構成されている。木材は建築材、垣根、電柱、家具、紙生産に利用されており、これらの用途には自給可能である（但しより良質の硬質材は輸入している）。これは木材を利用する産業が未発達であることによる（製紙工場が極めて少ない等）。林業省は５か年計画（6千万ドル）で地域の森林造成、再生、郷土樹種林の管理等を試みており、また、森林の多目的利用は林業省の目的の１つだが、その進展度は遅々としている。

他方、アグロフォレストリーによる環境の修復には多くの利点のあることが解っているが、苗木供給、苗畑での水不足、ヤギによる加害、全ての土地を作物生産に使うという既成概念等により未だアグロフォレストリーの試みは広く浸透していない。

木材はジンバブエにおける最も重要な燃料であり（1982年には77%の木材が燃料に、19%が主として電柱に使用された）、600万以上の人々が必要としている。年間4百万トンが消費されているが、これは10万haの森林を皆伐した量、200万haの森林あるいは2千万haの疎林の成長量に相当する。このため、現在８州の内の4州で供給量が需要量を下回り、10年以内には極めて低密度の地域を除き、殆ど全ての地域で燃料不足の事態となることが予想されている。

3)国立農業研究機関(NARS)の現況

(1)農業研究機関

Department of Research and Specialist Services-Ministry of Agriculture		
Research Services Division		
Chemistry and Soil Research Institute	Pro. 25	Tech. 36
Institute of Agricultural Engineering	8	14
Plant Protection Research Institute	17	19
Crop Research Division		
Agronomy Institute	12	11
Cotton Research Institute	8	7

Crop Breeding Institute	12	6
Horticulture and Coffee Research Institute	6	6
Lowveld Research Station	7	8
Livestock and Pastures Division		
Glassland Research Station	5	9
Henderson Research Station	9	7
Matopos Research Station	10	10
Makoholi Experiment Station	2	4

5000 ha以上の面積を持つCommercial Farmerは農業適地に立地しているし、資本もあるうえに、ダムの水を利用した潅水施設も備えていることからどんな作物でも栽培が可能で、殆ど問題はない。一方、旧来からの土着の農業を行っている小規模の大半の農家は、農業の限界地域に立地している上に、潅水施設を持たないことから、5 haに足りない、天水に頼る畑作と、生産力の低い周囲の草地を利用した家畜の飼養が主であり、近年の異常気象による降雨不足と過放牧によって、益々生産力が低下し、状況が悪化している。このような状況下、国立試験研究機関は後者に属する伝統的農業を基盤にした農地の生産力の向上、および農家の生活安定のための換金作物の栽培技術を向上させる政府方針に則った研究を指向し始めた。しかし、降雨が少なく、狭くて生産力が低い土地で、自給に必要な穀類から家畜飼養に必要な牧草あるいは飼養木まで育て、全体として地力の向上を図ろうとする研究目的は魅力的に見えても非常に困難な課題である。それにもかかわらず、各研究機関ではこのような視点にたった研究を一歩一歩進めていこうとしている。日本に期待されているのもこのような視点にたった息の長い研究協力である。

①草地試験場(Grassland Research Station)

草地研究の中心、圃場面積：2700 ha

研究者：30名、作業員：118名

主要研究プログラム：(イ)放牧におけるギンネムの利用、(ロ)アルファルファの適品種選定試験、(ハ)マメ科牧草の導入による自然草地の改良試験、(ニ)イネ科、マメ科牧草の採種試験、(ホ)放牧牛への新飼料給与試験、(ヘ)バナグラスの評価試験、(ト)羊の飼養技術の確立試験、(チ)アグロフォレストリー樹種の選定試験

②マコホリ試験場

砂質土壌における作物、畜産、草地研究の中心、2500 ha

主要研究プログラム：(イ)家畜の育種、(ロ)家畜栄養、(ハ)乾燥条件下での肉牛生産と山羊乳生産、(ニ)マメ科牧草とイネ科改良品種による草地の改良、(ホ)飼料木の導入と評価、(ヘ)マメ科牧草品種とバナグラスの特性評価

共同研究：トウモロコシ適品種選定試験（CIMMYT）、ソルガムおよびパールミレットの改良試験（SADCC/ICRISAT）、アグロフォレストリー（ICRAF）

(2)森林研究所

ジンバブエの森林・林業研究の唯一の機関として、全ての分野をカバーしているが、現在特に力を入れている分野は、種の導入、熱帯マツおよびユーカリの遺伝的改良、国内外の育種計

画のための大規模な種子生産ユニットの構築、である。全体的な問題としては、研究人員の不足が最も重要である。

Tree Breeding(2,2) Silviculture(1,1) Seed(1,3) Biometrics(2,2)
Agroforestry(2,1) Pathology and Entomology(2,1) Mapping and Inventory (3,1)
Total (Prof.13 Tech.11)

Donor-funded Projects:

IDRC(Canada)	-"Dry Zone Afforestation", Phase II(1987-91)
	-"Regional Seed Center", Phase II(1989-92)
ACIAR(Australia)	-"Australian Hardwoods for Fuelwood and Agroforestry", Phase II(1988-91)
Ford Fooundation	-"On-farm Agroforestry Pilot Project", (1988-91)
EEC(Europe)	-"Southern African Wood Studies"(SAWS)(1989-92)
SAREC(Sweden)	-"Ecology and Management of Indeginous Forests"(1990-93)ODA(UK)
	-"Institution Strengthning and Staff Development"(1990-93)
SADCC/ICRAF	-"Development of Agroforestry Technologies for Small-scale Farmers"(1990-)

１０．ケニア共和国

1)政治・経済・民生の動向

独立年月日：1963年12月12日（旧宗主国イギリス）
首都　　　：ナイロビ
面積　　　：58万km^2（日本1.6倍）
人口　　　：2､240万人
人口密度　：
人口増加率：年間　　%
部族　　　：キクユ族(20%)、ルヒア、ルオ、カレンジン族(40%)
言語　　　：英語（公用語）
宗教　　　：部族宗教、キリスト教、回教
地勢　　　：ケニアはアフリカ東部に位置し、赤道を中心に南北４度にまたがる。
国土はインド洋岸から東部ソマリア国境にかけての標高200 m以下の低地と、ケニア山等の　3,000-5,000 m級の高山を含む中央部から南西部ビクトリア湖沿岸にかけての標高1,000-1,500m以上の高地、および国土の半分以上を占める北部・東部から中央部・南部にかけての標高200-1,000 mの中間地帯に大別される（国際農林業協力1986，1，5-11）。
気候　　　：北東部の辺境地帯は乾燥し、概して農業には不向きである。しかし、高原地帯は標高1,000-2,000 mで温暖な気候を呈し地味も肥沃なため、農業に最も適し早くから白人が入植し農業が営まれた。雨量は西部高原で年間2,000 mm を越え、中央部で約1,300 mm、東部海岸地域は1,000 mm、北東部は 200-500 mm となっているが、降雨1,000 mm 以上の地域では4-5 月の大雨季と10-11月の小雨季に分けられる場合が多い。（国際農林業協力1986，1，5-11）
政治　　　：独立共和制
経済　　　：農業（国民総生産の3割）。
経済開発計画（農業）：a)コーヒー、紅茶の増産を図る。b)食糧（メイズ、小麦等）及びミルク、肉の増産（価格政策、品種改良等）。c)園芸作物の増産を図る（インフラの整備、海外への輸送手段の整備等）。d)肥料の活用を図る。e)小規模灌漑を促進する。

2)農林業情勢

(1)農業（国際農林業協力1986，1，5-11）

担当：池田　俊彌

表１　主要作物の生産（1987年）

主要作物	収穫面積（千ha）	生産量（千t）
トウモロコシ	1,600	1,900
豆類	500	460
ソルガム	160	130
小麦	104	185
米	22	40
コーヒー		
紅茶		
除虫菊		19(1981年)

ケニアの農業生産は植民地時代の白人によるプランテーション経営に由来する大農経営と、アフリカ人農民による小規模経営の２つの経営形態によって営まれる。1 ha未満の小農が全農家数の７割近くを占める一方、200 ha以上の大農は全農家数の0.1 %に過ぎない。その大農が全耕地の４割近くを保有している。

コーヒーはケニア最大の輸出作物で大部分がアラビカ種のため品質は良好である。最近は生産費の高騰と販売価格の低迷により前途は楽観を許さない状態となっている。

茶は小農による作付面積が著しく増大し貴重な収入源となっている。

甘藷による砂糖生産は長年供給不足状態が続いたが、最近は輸出可能な状況に達している。

トウモロコシはケニア人の主食で大、小農により栽培されている。当初、白人入植者がプランテーションの労働者用に栽培したものであるが、単位面積当りの生産力が比較的高いこと、製粉が容易なことで従来の主食であったキャッサバ、ミレット、ソルガムに代わるものとして栽培が大きく伸びた。但し生産量は年による変動が大きく、不安定な作物となっている。

豆類はタンパク質源として重要な作物であるが、栽培はトウモロコシとの混作による場合が多い。

小麦は高原地帯で大、小農により栽培されているが、大農の占める割合が圧倒的に大きい。食生活の変化で消費が増大しているので、近年、栽培量が増加している。

(2)林業

国土面積（日本の1.6倍）の80%が乾燥地・半乾燥地

閉鎖林　　：　　170万ha(3%)

サバンナ林：　3､800万ha

人工林は現在約17万haで、イトスギ（73,900ha）、マツ類（59,600）、ユーカリ類（15,000）、その他（>20,000）である。森林局では、産業造林は降雨量1,000 mm以上の地域で行い、その他の地域は全て社会林業としての対策を取る方針である。サバンナに於ける樹木は、圧倒的に燃料として利用されており、その他では家畜飼料、蜂蜜採取等に利用されている。

FAO統計では全木材収穫量35,187百万m^3の内、実に33,556百万m^3（95 %）が燃料材として使用されている。

表２　木材必要量の見通し

木材用途	消費量（千トン）1985年	必要量（千トン）2000年	年増加率（%）
燃料用	14,972	23,480	3.0
製炭用	8,754	17,513	4.7
商業用	1,077	2,588	6.0
バイオマス	1,112	2,177	4.0

人口増→ヤギ増→牧草減→Erosion、砂漠化等土地の劣化→農産物の減少

→ サバンナ林の伐採

3)農林業技術動向

ケニアの農業は耕作システムにより、移動耕作、休閑システム、牧草・酪農システム、潅漑農業、永年作物システム、放牧システムの６つに分類される。

乾燥、半乾燥地が80 %を占め、放牧システムが広く行われているが、１頭当りの面積は草地の濃淡により左右され、これは年間降水量の多寡によって大きく変化する。土地の広大な地域では農耕としては移動耕作、休閑システムを採用し、河川からの水引の便の良いところでは面積は小さいが潅漑農業が行われ、水稲はじめ野菜類の畑作物が栽培される。永年作物システムではコーヒー、茶等が栽培され、通常成木園となるまでは他作物、特に食糧作物が混作される場合が多い。

生産技術の一環としての品種改良ではトウモロコシの改良（カトマニ系品種）が進んでいる。また高収量品種の種子生産は半官半民の会社組織で行い普及・配布にあたっている。

農業生産のための化学肥料、農薬、機械については小農具を除きほとんどが輸入品に依存している。特に、トラクターは高価なものであるが降雨後の適期播種、開墾等を考えると耕耘の機械化は将来とも考慮せねばならない問題である。（以上、国際農林業協力1986，1，5-11)

4)国立農業研究機関(NARS)の現況

KARI(Kenya Agricultural Research Institute)

①National Research Centers (PhD,MSc,BSc)

(イ)	National Agricultural Research Laboratories	- Kabete	(2,36,27)	
(ロ)	National Agricultural Research Center	- Muguga	(5,29,15)	*
(ハ)	〃 Veterinary 〃	- Muguga	(5,23,15)	
(ニ)	〃 Horticultural 〃	- Thika	(1,14,5)	
(ホ)	〃 Range 〃	- Kiboko	(0,3,3)	*
(ヘ)	National Dryland Farming Res. Center	- Katumani	(1,20,20)	*
(ト)	〃 Animal Husbandry 〃	- Naivasha	(2,9,2)	*
(チ)	〃 Fibre 〃	- Mwea Tebere	(0,2,7)	
(リ)	〃 Plant Breeding 〃	- Njoro	(1,18,19)	*

(ヌ)	〃	Potato	〃	- Tigoni	(1,3,6)	
(ル)	〃	Pyrethrum	〃	- Molo	(0,5,5)	
(オ)	〃	Agricultural	〃	- Kitale	(1,14,25)	*
(ワ)	〃	Sugar	〃	- Kibos	(1,6,7)	
(カ)	〃	Seed Quality	〃	- Lanet	(0,5,14)	
(ヨ)	〃	Arid Lands	〃	- Marsabit	(1,2,7)	

②地域研究センター:6, サブ研究センター:11

③資金供与プロジェクト

SIDA: National soil and water management (1988-92)

ACIAR: Improvement of dryland crop and forage production in the African Semi-Arid Tropics (1988-)

UNDP/FAO: Forage crop development and extension services (1985-89)
Control of citrus greening disease (1985-89)
Dryland farming research and development (1988-90)
Horticultural crops production and development (1987-91)

JICA: Horticulture Development Programme (1985-)

ODA: Animal health project(Helminthology, East Coast Fever, Rinderpest and related diseases, & Epidemiology) (1989-)

④共同研究

CIP: germplasm acquisition, breeding of Irish and sweet potatoes

IIBC: biological control

IITA: rapid multiplication of cassava, biological control, maize germ-plasm, resistance to maize streak

ICIPE: pest management

ICRISAT: production of sorghum, millet, grain legumes

CIMMYT: wheat germplasm evaluation

IDRC: crop research

INTSORMIL: sorghum and millet breeding

IBPGR: collection and conservation of germplasm

Cambridge Univ.: genetics and carbon isotope determination in cowpea

Univ. Wales: pest control

International Atomic Agency: diagnosis of animal disease

International Foundation for Science: pathogenesis of micoplasma strain infection in goats

ICRAF: agroforestry

ILCA: small holder dairy development

ILRAD: animal diseases and veterinary epidemiology and economics
CIAT: bean research

⑤優先順位

National Development Plan (1989-93):

(イ) To achieve internal self-efficiency in agricultural production
(ロ) To maintain adequate levels of strategic reserves
(ハ) To generate additional supplies for export

National Council for Science and Technology

(イ) Post harvest proceedings and strage
(ロ) Watershed management and hydrological studies
(ハ) Pland and animal genetic resources
(ニ) Crop production
(ホ) Agro-forestry systems
(ヘ) Plant and animal health and diseases
(ト) Animal production management and ecology
(チ) Agricultural policy research
(リ) The economics of farming
(ヌ) Education and extension

(2)KEFRI(Kenya Forestry Research Institute), Ministry of Environment and Natural Resources

1987年、KARIより分離、独立.。

①研究内容

a) forest environment and silviculture
b) entomology and zoology
c) pathology
d) mensuration and economics
e) products
f) seed technology
g) soil forestry and agroforestry
h) forest fires and protection

②援助及び共同研究

France: Reforestation
World Bank: Plantation for woodfuel/pole
ODA: Fuelwood plantation, resin
IDRC(Canada): Dryland planting research
USAID: Agroforestry
EEC: Watershed protection, fuelwood, poles and timber production

NORAD(Norway): Multipurpose tree

GTZ(Germany): Seed center

IPAL(UNESCO): Management

* JICA: Social forestry, nursery
* Australia: Seed introduction into Arid zone
* ICRAF: Agroforestry

*:重要

③KEFRIの共同研究分野

* Plantation on semi-arid zones
* Non-wood forest resources
* Socio-economis in agroforestry

④緊急対応課題

* Infestation of Cypress by the aphid

人口造林地17万haの内8万haを占めるイトスギの大量枯損

(3)ICRAF (International Council for Research in Agroforestry)

表3 ICRAFの組織構成

Professional Staff	Supporting Staff
<Director General Office>	
5(Spain, UK, Ireland, Canada, Kenya)	6
<Finance and Administration Division>	
7(UK, Nigeria, Venezuela, Colombia, 3Kenya)	45
<Research Division>	
50(23 countries)	23+15
<Training and Information Division>	
16(9 countries)	15
Total 78	104

Researcher 50, Others 132

樹木を利用した土地利用システムを構築して土地の保全を図る研究が目的で、農学、林学、畜産学、社会学などが含まれ、できるだけ地域の研究者と連携して研究を進めている。地域的には、1)年間降雨量が1,000 mm程度で、雨期が1回の地域、2)ケニア、ウガンダ、エチオピアのような雨期が2回の地域、3)セネガル、マリ、ニジェールのような乾燥した地域、4)ガーナ、ナイジェリアのような湿潤低地の4地域に区分して、研究を行っている。

研究領域:a)土地利用システムの評価、b)樹種の導入、施業、育種、c)農、林、牧相互作用の解析、d)アグロフォレストリーシステムの全体評価、e)現地適用

(4)ICIPE (International Center of Insect Physiology and Ecology)

Director and planning office 26, Researchers 115(60 officers),

Technicians and assistants 268, Supporting sections 350 (Total 760)

アフリカの貧しい人々のための研究、彼らの食糧となる農作物や家畜を維持するための害虫防除と、彼らを守るための衛生害虫の撲滅をめざす。

研究課題：a)トウモロコシやソルガム等のStem borer、カウピーのマメノメイガ、バナナのゾウムシ等食用作物の害虫防除、b)家畜につくダニとツエツエバエの防除、c)マラリア媒介蚊の防除、d)皮膚を冒すサシチョウバエ（Sand fly）の防除、e)サバクトビバッタの防除等

表4 ケニヤとジンバブエの農業比較（FAO 1989）

Population(x1000)	Kenya	Zimbabwe
Total	24,078	9,412
Agriculture	18,635	6,461

Land Use(1000ha)	Kenya	Zimbabwe
Total	58,037	39,058
Land	56,969	38,667
Arab & Perm CR	2,425	2,810
Arable Land	1,930	2,720
Perm Crops	495	90
Perm Pasture	3,730	4,856
Forest & Wood Land	3,620	19,930
Other Land	47,194	11,071

Products	Area(1000ha)		Production(1000MT)	
	K	Z	K	Z
(Cereals)	1982	1715	3460	2471
Wheat	154	50	258	285
Rice, Paddy	16	-	50	-
Barley	13	5	20	30
Maize	1554	1198	2925	1931
Millet	96	296	60	142
Sorghum	146	165	143	81
Potatoes	65	2	300	30
Soybeans	-	51	-	176
Groundnuts	14	210	9	101
Seed Cotton	130	250	24	276
Cotton Seed	16	182	-	-
(Vegetables and Melons)	491	150	11	-
Sugar Cane	54	31	4500	3622
Sugar	470	460	-	6
Coffee Green	156	12	119	14
Tea	85	4	181	17
Tobacco Leaves	4	62	9	132
Sisal	36	-	43	-

Livestock	1000 Head		Production(1000MT)	
	K	Z	K	Z
Cattle	13457	6453		
Meat	1789	406	228	89
Goats	7500	2500		
Meat	2625	750	29	9
Sheep	6325	610		
Meat	2075	60	25	1
Pigs	100	237		
Meat	77	197	5	11
Chikens	24	10		

１１．ブラジル

1)政治・経済・民生の動向

(1)　経済の現状と展望

ブラジルの経済は恒常的にインフレの高進に悩まされ、年率900%以上の物価上昇現象も珍しくない。1991年の1年間に通貨交換率は1USドルが160クルゼイロCr$から1000Cr$に下落した。1985年に軍政から民政に移管した後3年間に大蔵大臣が5回変わった。度々行われる物価・賃金凍結政策なども何れも対症療法的な性格で、根本的かつ構造的な問題には手を触れていない。ブラジルには価値修正制度（monetary　correction）がある．
単純な景気政策、貨幣・金融政策では、インフレ抑制は困難で、構造的な問題の解決が必要であると考えられている。

第2の特徴は、公共部門のウエイトが高いことである。経済の過半は政府の手にある。1990年3月コロール現政権になってから公営企業の民活、民営移管が試みられているが利害思惑が衝突して、構造的な効果を得るようには進行していない。公営企業が赤字をたれ流し、インフレを助長している。

ブラジル経済再建の展望を得るには、必要投資を確保するための効果的な方策を見いだすことである。消費と投資のバランスを計り、国内での貯蓄を確保するための実効ある制度、仕組みの構築と、それらを機能させるための当局一国民相互の信頼性の回復がカギである。

再建のためのもう一つの要因は産業界での競争原理の徹底である。農家は国際商品市場の自由競争にさらされているが、工業部門では既存企業は保護され、寡占状況の元に生産性向上の努力をおこたり、製品の恒常的不足の傾向を生じている。改善するための政治的な環境としては、統制経済指向の左翼や右翼（軍部、民族資本、１部テクノクラート）勢力の影響力が強く、自由市場原理を主張する中道派の選択幅は制限されている。

(2)社会開発と農村社会の近代化

人口の都市集中が激しい。80年代前半に最貧地域東北部に数年連続して旱魃が発生、離農が促進された。都市人口は1980年8198万人から88年１億665万人に増加、農村人口は、3930万人から3778万人に減少。業種別就労人口でみると、農業分野は28.5%で変わらず、1286万人から1519万人に増加している。

地方別特徴を見ると表の通りで、大きく5地方に分けられ、北部、東北部、中西部の3地方は人口希薄で広大な農村地帯を成し、で南東部が都市人口が多い地帯である。

一人当り国民所得でみると北部、東北部が700ドル、南東部2600ドル程度で約4倍の較差がある。東北部は農村人口多く1人当り面積は36haとブラジル平均の半分である。

労働法により、最低賃金が決められ、インフレによる調整を受けるが、ほぼUS60ドルである。最低賃金以下の労働者は1600万人とされている。ほとんどが農村労働者である。都市住民は最低賃金の2～5倍の層に位置付けられている。

一方先進農業地域では、サトウキビ、コーヒーなどの収穫作業に従事する移動日雇い農民が

担当：石原　修二

社会問題化している。その数400万人といわれ、その定着化が政策目標になっている。一部都市労組の助力で組織化している。

2)農林業動向

(1)国土資源

国土の構成は、熱帯性アマゾン森林地帯が約４億ｈａ、中央高原の亜熱帯性乾雨期気候帯のセラード地帯が1億7千万ha、東北部の亜熱帯性半乾燥地帯のカーチンガ地帯が8千万ha、南東部、南部の最も肥沃な農業地帯を形成する温帯性湿潤森林地帯が約6.6千万haである。

(2)農業の成長と構造変化

農業は、高い成長率を維持してブラジル経済の成長を支えて来ている。国民総生産の中での比重は10%を割っているが労働人口の約30%を占め、輸出に占める農産物の比重は、加工品を含めると30%に達している.

1985年のセンサスによれば表に示す通りである。農場数583万5千、農地面積3億7600万ha、うち耕地面積5200万ha。2300万人が農業に従事し65.2万台のトラクタが稼働している。地域別には、農場数、農業人口において東北部が最も多く、農地面積では中西部、農耕地面積では、東北部、南東部及び南部の比率が大きい。農業人口は中西部が最も少なく、トラクタの稼働数は南東、南部地方が全国稼働台数の80%を占めている。

東北地方で零細小作農場、中西部では大型の農場が支配的で、南部、南東部で近代化、機械化の度合が最も進んでいることがわかる。北部地方は最も廣い面積を持ちながら農場数、農地面積が少なく、農業的には最も開発が遅れている。

農村人口の変化を見ると、70年代に都市の工業部門へ人口が流出したが、80年代に入り、都市の雇用率が低下し、農村へ復帰する人口が増えた。東北地方でこの傾向が著しく、75～80年に127.5千人の流出の後、80～85の間に890.3千人の増加があった。国家アルコール計画によるサトウキビ部門、ブーム化したオレンジ部門のような新しい雇用増加もあったが機械化によって労働力需要は減退し、復帰した労働者は農業前線地帯で小農場を形成するものが増えた。農村人口増加分の76.5%(68.1万人）は面積5ha以下の零細農場に所属するものであったことはこのことを反映したものである。

85年の農地面積は3億7600万haで国土面積の44.2%に当たる。80年から85年の5年間に農地面積が最も増加したのは中西部である。360万haが新しく農地になった。セラードの開発の結果である。しかし75～80年間の増加2000万haと比較すると少ない。

トラクタ台数でみると南東部、南部では米国の平均普及率(40.8台/1000ha)に接近している。

(3)地域別動向

①北部地方（アマゾン地方）　アマゾナス、パラ、ロンドニア、各州、アマパ、ロライマ、両連邦直轄領より構成する。国土面積の42%に相当する3億5800万haを占める。人口密度1.67人/km² 。河川流域の低地は肥沃である。略奪農法で地力が低下しているので今後は排水と潅漑システムによる新しい農耕形態が求められている。

冠水しない丘地（テラフィルメ）は全体の7割を占め，地力は乏しいが施肥により農地化可能で

ある。農地面積率は12.5%、耕地率は0.6%に過ぎない。
大面積所有形態が支配的で、100ha以下の農場は数としては83%を占めるが面積では2.2%を占めるに過ぎない。１農場当りの平均面積は32.6haである。大農場が粗放牧畜経営で、小農場が食糧生産を行う形態である。機械化は最も遅れ、トラクタ１台当り377haである。かつて天然ゴム採取が主要産業であったが、農牧畜業、植林業に切り替わりつつある。ベレーン市近郊が最も農業地帯として開発されている。日系農家によるコショウが最も重要な輸出作物である。熱帯であるので野菜栽培が難しく、自給のための研究開発が望まれている。最近開発の進んだ地方としてロンドニア州があり、内国移住が進み、70-80の10年間に人口が11.1万人から49.3万人に増加した。今後の開発地帯として、カラジャス鉄鉱山より、マラニョン州サンルイス市に通ずる鉄鉱石運搬道路沿線の開発が期待されている。

②東北地方　　マラニョン、ピアウイ、セアラ、リオグランデ・ド・ノルテ、パライーバ、ペルナンブコ、アラゴアス、セルジッペ、及びバイアの9州により構成される。国土面積の18.2%、1億5490万haを占める。海岸地帯の多くの河川盆地や高原地帯をもつため、地勢の変化が多く複雑な気象条件下にある。このため地域により降雨が不足し、4カ月間におよぶ乾燥期間を持つ所もあり、農業の安定性を阻む最大の要因となっている。
農場当り平均面積は、32.6haである。農地の所有形態は、100ha以下の農場が数では94.3%、面積では28.6%を占める。1000ha以上の大農場は数で0.3%、面積で32.1%を占め、大地主の存在が顕著である。大農場は湿潤地帯における、サトウキビの大規模栽培、乾燥地帯における粗放牧畜を主体とし、小農はその歩合作、または、借地農として営農しているものが多く、家族労働による独立した小農場を形成している。
サトウキビはアラゴアス、ペルナンブコ州を中心とした海岸地帯で栽培され、バイア州南部海岸地方ではコートヂボアールに次ぐ世界的ココア生産地帯がある。その他、北部マラニョン州の米作、セルジッペ州のオレンジ、セアラ、ピアウイ州の永年性ワタ、バイア州のフェジョン、アラゴアス、バイア両州のタバコ作、全体を通じマンジョカ、サイザル麻等が重要農作物である。
　牧畜面では広大な面積を利用した粗放牧畜が行われており、牛の飼育数では全国の17%、豚の26%、鶏の18%を占めている。また、特産物としてマラニョン州のババスー椰子の実の採集がある。
　最近の農業開発の方向としては、セラード開発の一部として、バイア州における雑穀栽培、特に大豆栽培が盛んになっており、南部地方から大型農家の進出が目立っている。また潅漑農業の導入が奨励されており、地域を縦断するサンフランシスコ川流域における、果樹疏菜栽培が拡大している。

③中西部地方　　マット・グロッソ、マット・グロッソ・ド・スール、ゴヤス、トカンチンス、ブラジリア直轄区により構成され、国土面積の22%、1億8790万haを占める。西部のパンタナール（大沼沢地帯）、トカンチンス、アラグアイア、パラナ各河川盆地を形成する標高200m以下の低地、および中央山脈の900～1200 mの高地、700～900mの台地など多様な地勢と、南緯5度～22度に分布する多様な気象型を持ち、一般に夏期に多雨、冬期に乾燥するのを特徴とする。雨は北部西部で多く東部に向かい減少し、年間降雨量2700～1200mmである。年間特定時期に集中

し、乾燥期間が長い。また雨期の中に、ベラニコとよぶ小乾期現象があり、農業を不安定化する要因となっている。特にセラード中央部では年間4～5カ月の乾燥期間がある。代表的植生はセラード植生（セルダンとよぶサバンナ疎林））で、全国セラード地帯（1億7千万ha）の58%が中央部地方にあり、中西部地方の54%がセラードである。アマゾン隣接地には湿潤熱帯林があり、西部には独特のパンタナール植生がある。
農地面積率は62.3%、耕地面積は4.1%で開発度は低い。耕地面積は70年以降3.2倍に増加したがセラード開発の結果である。農地の所有形態は100ha以下が農場数で62.3%、面積で4.8%、平均370haである。

農業は雑穀生産が主体で、米、トウモロコシ、大豆、フェジョン（菜豆）、綿等の短期作物を主体とし、最近コーヒー栽培が始められた。米は開拓地で最初に作付され、2～3年作付したのち、牧場や大豆等に切り換えるものが多い。マット・グロッソ・ド・スールでは、隣接する南部地方のパラナ州やパラグアイ国とともに、世界的な大豆の生産地帯を形成している。パンタナールやセラード伐開後の自然草地を利用した牧畜産業が盛んである。

④南東地方　　ミナスジェライス、エスピリトサント、リオデジャネイロ、サンパウロの4州で構成し、国土面積の11%､9250万haを占める。ブラジルの主要工業地帯、国内人口の43%が集中している.

東北地方に接する部分では乾雨期気候で、6カ月の乾燥期間を持つ地帯もある。雨量はベロオリゾンチで2700mm、サンパウロで1200mmである。セラード地帯があり37%を占める。農地、耕地面積は79.6%､14.6%を占める。平均農場面積74ha、耕地面積13.6ha、100ha以下が25%を占める。最も機械化が進み、消費市場が至近で、輸出港も近く、活発な農業活動が展開している。作物ではミナス州、サンパウロ州が世界的コーヒー産地であるほか、プロアルコール（国家アルコール計画）によるサトウキビ、及び濃縮オレンジジュースの原料オレンジの集中生産地帯である。フェジョン、落花生、綿の生産も多い。都市近郊では、野菜果樹、養鶏も盛んで、ミナス州は牛の飼育で国内最大の規模を持っている。今後の問題は既存農業地帯のインフラ整備、技術改良による生産性向上とミナス州でのセラード地帯の開発である。
⑤南部地方　　パラナ、サンタカタリナ、リオグランデドスールより成る。国土面積の6.8%、5780万haを占める。人口は1900万人で6.3%。農地、耕地面積は総面積に対し84%､25%で拡大の余地はなく最も開発が進んでいる。
気象条件、土壌条件が良く、古くから最大の穀類生産地帯であった。米、小麦、トウモロコシ、フェジョン、等を産する。コーヒーは霜害により南東地方に移動している。

(4)農業生産の成長と構成変化

表に主要21作物の78～88年の変化を示す。
10年間に収穫面積は4455万haから5372万haへ20.6%、917万ha増加している。増加しているのは、トウモロコシ（303万ha）、小麦（65万ha）、大豆(278万ha）、サトウキビ（194万ha)、コーヒー(69万ha）、ココア(2万ha)、オレンジ(33万ha)等が著しい。減少しているのは綿、落花生、ヒマ、キャッサバ、タバコ、サイザル、バレイショ、等である。
単収が向上して増加する傾向が見られる。小麦、トウモロコシ、サトウキビは政府の生産奨励策、保護政策で伸びた。オレンジと大豆は国際市場動向で伸びている。小麦とトウモロコシは

単収の増加が著しい。生産の低下したのはライ麦、落花生、ヒマ、キャッサバ、サイザル、バレイショ、バナナ等である。落花生はマイコトキシンの問題があり、その他の作物の増減は価格動向に支配されている。　一般的に穀類生産量の増加傾向が特徴である。

輸出額でみると第１位は大豆及びその副産品で89年では36億ドルを占め、2位のコーヒー18億ドルを大きく離している。次いでオレンジジュースで10億ドルである。

3)農林業技術動向

(1)　生産性と要因

ブラジル農業の成長は、耕地面積の拡大によっているところが大きいが、この傾向はサトウキビ、オレンジ、大豆等で特に著しい。近年小麦、トウモロコシ、米等の食糧作物では、収量増加も増産の大きな要因となっている。しかしその水準は国際比較では依然として低い。

①　生産資材使用状況

肥料消費量は年々増加し、1988年には400万トンを超え、作付増加の著しい大豆、サトウキビ、トウモロコシ作での消費量の増加が顕著である。

殺虫剤、殺菌剤はやや使用量が減っており除草剤は増加している。

種子は政府機関と民間企業が育種、増殖して農家に配布供給している。トウモロコシのF1種子、野菜種子などは民間企業が育種事業を行って生産者に販売している。大豆栽培者の90%は改良種子を使うがフェジョンでは30%程度である。

②　農業生産者について

南部地域の農業の水準は高いといわれるが、農業者の教育程度や経営能力が高いことに原因があると考えられている。この15年間に南部地域から北部、北東部、中西部へのドイツ系、イタリア系、日系、ポルトガル系の有能な農業者による内国移住が進み、開発が進んでいる。日系人の例が有名である。

アマゾン地区のトメアス（第1～3、パラ州）、バリンチンス、モンテアレグレ、マウエスパリンチンス、ベラビスタ、エフジェニオデサーレス、マナカプール（アマゾナス州）、グアマ、アカラ（パラ）、トレセデセッテンブロ（ロンドニア州）、リオブランコ（アクレ）、ボアビスタ（ロライマ）、ロザリオムルアイエストラーダーノバサンタフェー（マラニョン）等に植民地が出来た。コショウ、ジュート、カカオ、パパイヤ、マラクージャ（ジュース用トケイソウ）、オイルパーム、アセローラ、ゴム、マンゴスチン、ププンニャ（モモヤシ）等の熱帯作物を導入栽培し商品化に成功し、原住民の指導的役割を果たしたと評価されている。

東北地域では日系人により潅漑施設を整備し、メロン栽培が始められた。バイア州南部のイツベラ、タペロア地区、ウナ植民地、ショッタクビチェック植民地ではメロン、パパイヤ、冬野菜の生産地になっている。サンフランシスコ川流域のジュアゼイロ、ペトロリーナ市の近郊ではブドウ、玉葱の産地を形成している。

中西部ではミナスジェライス、ゴイアス、マットグロッソ州　で国家計画のポロセント計画が実施され、日系組合（コチア、南伯産業組合）が進出して独自の試験場を設置し、開発の推進に成果を挙げている。その他松原植民地、ドイスルモンス植民地などで成功している。企業的農業、畜産業を行うものもあり、丸紅、帝人、野村等、日系企業の進出がみられた。非日系企業で有名なのは、2万haの規模で大豆栽培をするアラシ、デモラエス、イタマラチグループが

ある。サンゴッダルド、カルモ、デパラナイバー、アラグアリ、モンテカルメロ、パラカツ、グワダモール、ジュキチュヨンニャ河流域等にも日系農業集団が出来た。

③ 土壌

ブラジルの土壌のほとんどは、温度分布でみてISOIPERTERMICOに分類され、地下50CMの温度が通年して22℃以上で、MAX.-MINI較差が5℃以内である。作土層内の50CMまでは35から40℃になることが多く、根粒菌の繁殖、養分吸収を妨げる。有機質の分解も速い。

④ 潅漑

政府機関として潅漑省があり、潅漑農業の振興を図っている。南部の水田地帯ではha当り6t近くの米を生産している。全土で220万haの潅漑面積があり、300万haにすることが計画されている。

(2) 主要作物の技術開発の現状

① 綿： 南部地域では1955年以降収量が増加している。単収の増加と共に、繊維の強靭さ、長さ、耐病性などの品種改良の成果である。国際市場で人工繊維との競争に耐え重要な輸出作物の一つとなっている。ミナス、バイアでは南部より20年遅れて75年頃より収量の増収が目立っている。北部にある国立綿研究センター等の研究も活発で、ビクド（ワタアカミムシ）の総合防除など、米国の専門家をよんで研究を行い成果を挙げている。

② コーヒー： カンピーナス試験場でブロッカ（害虫）、サビ病などは対応策が開発され解決した。肥培管理技術の改良、優良品種の育成を行っている。主な品種は、赤ボルボン、黄ボルボン、ムンドノーボ、カツアイ、カツラ、カチモール等である。

サンパウロ、パラナ州の単位収量は60年頃より急増している。平均収量は1500kg/haであるが、年次変動が大きく、研究段階では2500-4000kg、年次により6000kgもの収量が得られる。窒素肥料の効果が高いが、有機質肥料の利用を検討する必要がある。

③ サトウキビ： カンピーナス試験場のほか製糖業組合の研究機関、連邦政府の研究機関で対応し、成果を挙げている。1955年頃より特に南部のSP､PRで収量が上昇し始めた。アマゾン流域への進出が関心を呼んでいる。単収でha当り 200t可能である

④ 大豆： 1950年頃より搾油業者、輸出業者が大豆に注目し始め、南部地域で研究が進められた。SP、ミナスは1970年頃、RGとPRでは75年頃より単収が上昇し始めた。70年頃までは赤道近くでは日長の関係で、南緯20度が限界と考えられていたが、日長に鈍感な品種の選抜が決め手となり、今日ではマラニョン州まで栽培が可能となった。品種は他の南米諸国、アフリカのモザンビーク、コートヂボアール等での栽培の拡大のため移転されている。今後も栽培面積の拡大しつつある北部地帯向けの品種育成が重要で、短日でも生育が早まらない、旱魃耐性のある品種が必要である。当初フィリピンから導入した系統の中から有望系統が発見され選抜された。

⑤ 米： 80%が陸稲であるが生産量は60%である。南部の水稲地帯では10%の面積で30%の生産を挙げている。陸稲の旱魃による不安定性が問題である。RG､SCの潅漑栽培地では増収しているが他の州では低収である。

⑥ いんげん豆（フェジョン）： 粗放的に栽培され、旱魃に弱い。潅漑栽培で安定化するが、病虫害の発生が助長され、育種と気象環境が問題で、総合的な研究が必要である。ポテンシャルとしては3t以上の収量をあげられる。

⑦ トウモロコシ： 中小農家によって栽培されているが機械化大規模栽培も多くなっている。

品種改良、播種期、栽植密度、施肥量、雑草防除等の研究成果により、SP、SC、MS、GOでは、単収の増大がにみられる。ハイブリッドでは10ｔ近くとれる可能性がある。民間種子企業は南部に重点を置いて発展したが、北部地域対応のためミナス州ヤッチ・ラゴアスに国立研究センターがある。一般には開放受粉種子が求められている。毎年全国の品種比較試験が民間ハイブリド品種を供試して行われ(COMPOIO NACIONAL DE MILLO)、競争的な評価を行っている。

⑧ キャッサバ： 本来粗放的栽培作物で、研究ニーズも低く、技術的進歩は見られなかったが、70年頃よりアルコール原料としての可能性が展望され、品種改良等行われるようになった。

⑨ バレイショ： 20年代にイタリヤ系、スペイン系農家により栽培が始められ、その後日系農家により大々的に栽培されるようになった。気候の比較的冷涼な南部や、中部の高原地帯で栽培されている。原種いもはオランダから輸入され、国内で増殖して種いもの生産を行っている。茎頂培養による無病種いも生産の試みも行われている。30t以上の収量を上げることが目標になっている。

4)国立農業研究機関(NARS)の現況

(1)研究組織の概要

国立農業研究機関は1889年の共和国独立とともに農林省の研究部門として、各地に農牧研究所(DNPA)を設置して開始された。人材、予算不足で1970年頃まではほとんど有効な活動はできない状態であった。70年代にブラジルの経済成長が頂点に達したガイゼル大統領時代、農林省の活性化をはかり、73年にEMBRAPA（国立農牧研究公社）が設置発足した。

地方の環境資源を有効に利用開発するため、三つの大きな環境資源研究センターを設立した。①セラード農牧研究センター（CPAC、ブラジリア）、②熱帯半乾燥地帯農牧研究センター（CPATSA、ペルナンブコ州ペトロリーナ）、③熱帯湿潤地帯農牧研究センター（CPATU、ベレーン）である。その他の特殊研究センターとして④食品技術センター（CTAA、リオデジャネイロ）、⑤全国遺伝資源センター（ブラジリア）を設けた。

その他主要作物、家畜の専門研究場所として全国11箇所に研究センターを設けた。現在は次の14の作目別センターがリストされている。カカオ（BA）、ワタ(PE）、稲・フェジョン（GO）、山羊(CE）、肉牛（MS）、乳牛（MG）、豚鶏（SC)、キャッサバ果樹（BA）、トウモロコシ、ソルガム（MG）、ゴム油椰子（AM）、大豆（PR）、小麦（RS）、野菜（DF）。 又、特殊サービス調査所として、(A)全国土壌保全調査所、(B)作物原種種子繁殖調節所 を設けた。

地方的研究推進を図るため充実した州立研究所とは共同プログラムを樹立して共同研究を実施している。サンパウロ、パラナ州などである。

充実強化の必要のある州については、州立研究公社に切り替えて強化を図った。ミナス(EPAMIG)、サンタカタリナ(EMPASC)、バイア(EPABA)、マットグロッソ(EMPA)、リオデジャネイロ(PESAGRO)、セアラ(EPACE)、マラニョン(EMPA)、ペルナンブコ(IPA)、パライーバ(EMEPA)等である。州立の研究所を持てない州に対してはEMBRAPA直轄のUEPAE（地方分場）を13か所に設けた。

EMBRAPAは現在（88年）1806人の研究員を有し、うち80%が修士又は博士過程を終えたもので構成する。

予算は83年度が最高で2億3200万ドル、86-87年度で1億6700万ドルであった。

EMBRAPA所属の試験研究機関の他に、文部省管轄下の農科大学、各州の州立大学、州立研究機関、農業単科大学、農業高校など無数の公立の研究機関が全土に散在し、組合等の民間研究機関もある。大学としてはミナス州のビソーザ大学、サンパウロ州ピラシカバ大学、リオデジャネイロ大学、リオグランデドスル州のリオグランデ大学、サンタマリ大学、ペロタス大学等が伝統のある教育研究機関で活発な研究活動を行っている。

(2)外国との共同研究、協力事業の現状

①日本

JICAプロ協3案件（セラード農業研究、野菜研究、アマゾン有用植物資源）、ミニプロ（SC温帯果樹）、個別派遣2（家畜寄生虫RS、エビ養殖PA）

熱研：ボツカツ大学（畑作作付体系）

②ドイツ

PRORENDA計画（低所得者層経済自主促進計画）：　東北地方の地域開発モデル育成（農業開発、郡レベルの開発協力、環境保護、人材養成）、89年よりの15年計画で実施5ヵ年X3段階（パイロット、エックスパンション、コンソリデーション）。小農、都市部低所得者、零細手工業者の経済的自立達成を目標、東北5州+MG、RSの7州対象。

農業部門のテーマの例：ペルナンブコ州ゾナダマッタ地区小農の生産性向上（多角化、試験研究、指導、研修）、半乾燥地サンフランシスコ川小規模営農モデル（水資源の有効利用のための試験研究等）、アラゴアス州環境保全機関(IMA-AL）の強化、RG北部海岸地帯小規模農家の安定（近代化、組織化、野菜、果樹産地形成）

88年末現在の個別案件：残留農薬（SP生物研究所）、コーヒーのサビ病に係わる生化学的研究（SP生物研）、大規模ダム建設の影響調査、RGの生態学研究、東北地方の気象研究、SC温帯果樹生産技術

③カナダ

進行中の個別案件：肉類検疫技術（農務省肉類検疫課）、乳牛研究、乳製品生産技術（PR州立大学）、土壌情報（SP農業研究所）、農業気象（PR農牧研公社）、不耕起栽培（小麦研センター）、畜産加工（SP州立食料技術研）、水・肥料の有効利用技術（PE大学）、オキシソルの研究（EMBRAPA）、種苗用馬鈴薯（国立野菜研）

④フランス

派遣専門家100名、受け入れ研修員250名／年、

CIRAD（国際協力農業開発研究センター）、ORSTOM（開発協力科学技術研究所）の2機関が実施

実施中個別案件：　生物防除（農務省植物保護局）、ゴム生産樹種（環境・再生天然資源院）、灌漑技術（農務省）、畜力牽引機械（農務省）、乳用山羊飼育（農牧生産局、BA研究公社）、小規模灌漑技術（東北開発庁）、小規模ダムの水利用（〃）

⑤英国

畜産分野2案件（羊の病理研究、牛の寄生虫）

⑥スペイン

灌漑技術協力

⑦国際機関

(ｲ)UNDP（国際開発計画）

東北伯森林開発一木材生産性の向上、森林保全、管理能力向上
ダニ防除（EMBRAPA）
潅漑の社会的影響（農務省）
水資源管理（農務省）
農地改革国家計画支援（農務省）
農業開発と食料供給調査（企画省、経済社会研究所）
(ロ)FAO
農業情報及び文書システムの体制整備（農務省・農業情報・文書センター）
森林開発政策（環境・再生天然資源院）
土壌管理技術（農務省）
(ハ)IICA（米州農業協力研究所）
生物的・物理的調査プログラム（カカオ栽培計画実行委員会）
農業研究調査支援(EMBRAPA)
農業エネルギー（農務省）
畜産衛生（農牧保護局）

5)研究ニーズ

(1)　外延的拡大分野での技術研究ニーズ
　フロンテア農業→熱帯林、粗放牧原野の農耕地転換→資源保全的、持続的農業技術体系の確立：環境資源評価（自然状態及び開発インパクトの動的解析、土壌、水文気象、動物相、植物相）、生産技術要因別適正水準の解明（作目別適品種の生態的要求条件の評価、適正遺伝資源の探索、評価と利用、栽培適期、栽植方法、肥培管理法病害虫防除、雑草防除）
(2)　集約化、垂直的拡大分野での技術研究ニーズ
　既存農耕地の有効利用、生産性回復増強維持、営農の多様化、合理化（生産環境評価分類、気象特性把握、土壌肥沃度・生産性の動的評価、土壌肥沃度改善技術の解明、環境資源情報整備とデータベース化、潅漑による作物栽培管理技術の解明、潅漑水の効率的利用技術、土壌水分動態の究明、有用作物遺伝資源の導入・作物改良、作付体系の改良、病虫害発生生態解明、生物的防除法の究明、総合防除技術の確立）
(3) 流通性開発、post-harvest技術　：熱帯特産物の加工特性の解明、加工処理技術の確立

6)共同研究への戦略的アプローチ

　ブラジルの研究インフラは組織機構的には、EMBRAPA、州立機関、大学の全てを対象に考えるならば、数的にも質的にも共同研究を行うのに条件的に整っていると考えられる。特に南部地域はそうである。JICAの事業の歴史や確立した日系社会の存在もあり、受け入れられ安い条件に恵まれている。問題はJICAの協力事業との仕分けが難しい点にある。EMBRAPAには既にセラード研究所等の長期にわたる協力があり、ブ側に日本の協力のイメージが出来上がっていて、熱研方式とは先方の期待と現実の対応で違和感が生ずる可能性がある。
　JICA協力のステレオタイプを克服し、熱研方式を定着するための地道なコミュニケーション

の積み重ねが必要である。ターゲットを絞り、集中的に交渉を進めること以外にはない。

対象を絞る際に何を選択するかが問題となる。南部地域の農業を対象にするのは今までの経験から安易な選択になるし、継続して行くことも可能と思われるが、真の意味でブラジル農業の開発ニーズに即した選択を行うには北部地域の問題に取り組むことが基本的要件と思われる。

ドイツなどで選択した社会的平準化（equity）命題としての小規模農家対象の技術問題や、地球環境での文脈で課題を構成し、接近を試みるのも一つの戦略であると考えられる。

7)共同研究実施上の問題点

遠隔国であり、国内も広大で、場所に依っては交通通信の便での障害がある。　英語の通用性に制限があり、日常の研究活動において不自由しないためには、派遣者は現地語をある程度マスターする必要がある。

外国との協力では、事務手続き上外務省のABC（対外協力局）の調整を必要とすると言われるので、相手に依っては外交チャンネルを経由する必要がある場合がある。その他、成果の取扱いについて、事前に取り決めておく必要がある。

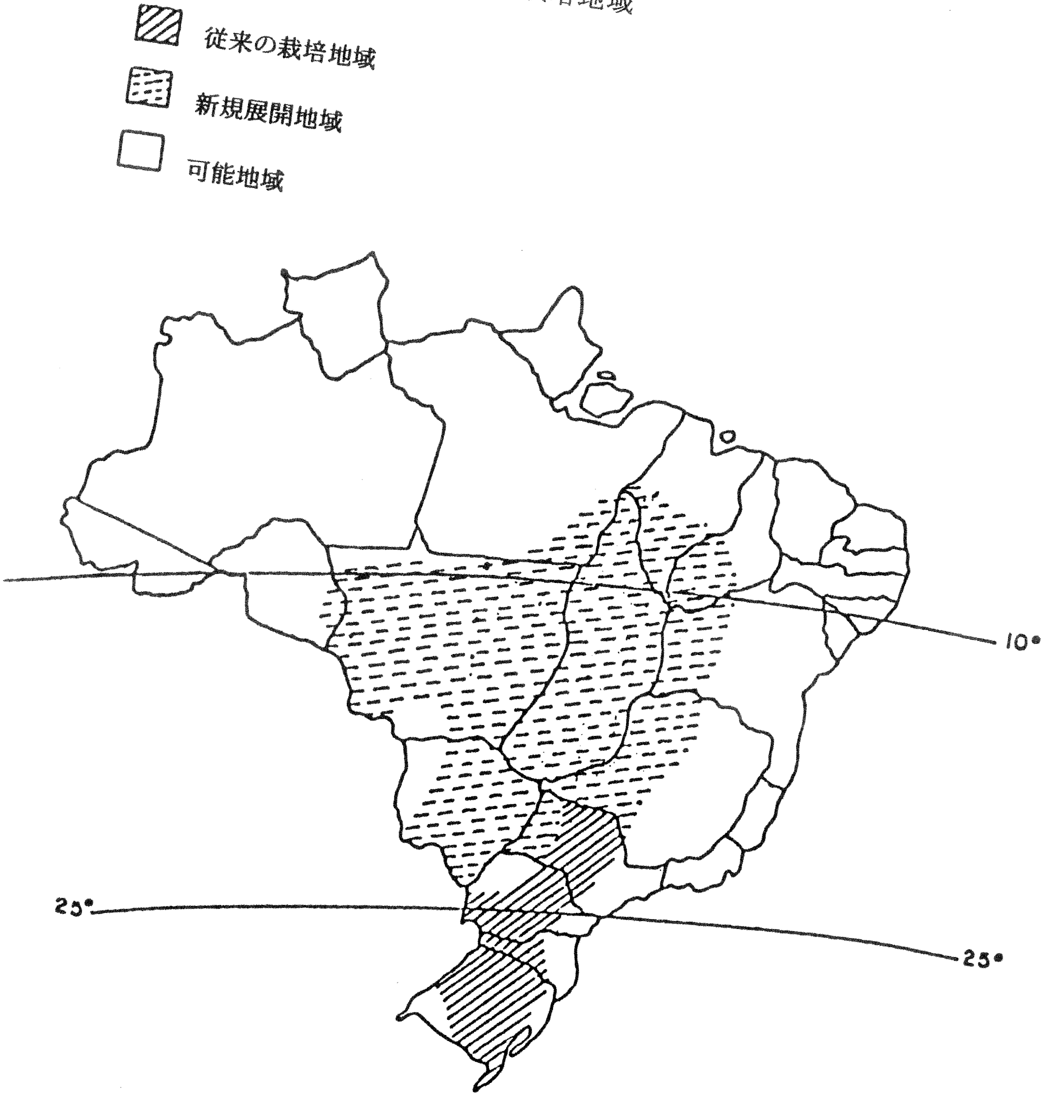
参考資料

本項目は主として次の２資料を参考にして作成しました。附属図表は①及び②から転載させて頂きました。

① 東田直彦他(1989)：（社）国際農林業協力協会　海外農業開発調査研究　国別研究シリーズ40　ブラジルの農業ー現状と開発の課題

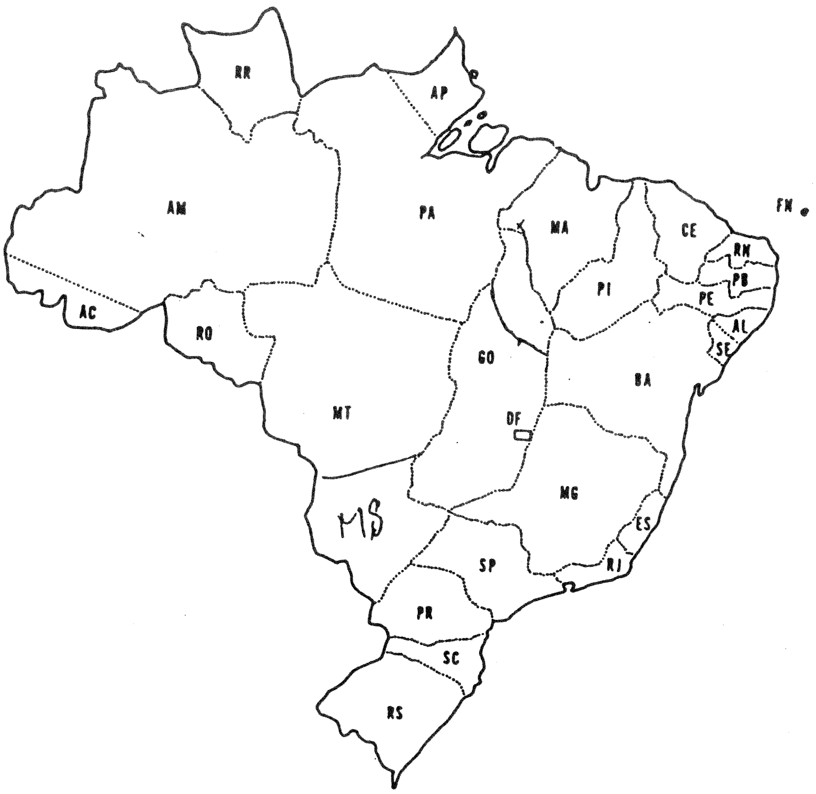
② 福田豊治(1991)：コロール政権下におけるブラジル農業の動向　国際農林業協力情報14-2

図 1　大豆の栽培地域



参考資料２より

図 2 ブラジル政治区分図



Região Norte　北部地方

AC-Acre　アクレ州
AM-Amazonas　アマゾナス州
PA-Pará　パラー州
AP-Amapá　アマパー直轄州
RO-Rondônia　ロンドニア直轄州
RR-Roraima　ローライマ直轄州

Região Nordeste 東北地方

AL-Alagoas　アラゴアス州
CE-Ceará　セアラー州
MA-Maranhão　マラニオン州
PE-Pernambuco　ペルナンブコ州
PI -Piauí　ピアウイー州
PB-Paraíba　パライーバ州
RN-Rio Grande do Norte　リオ グランデ ド ノルテ州
FN-Fernando de Noronha　フェルナンド デ ノローニャ直轄州

Região Leste　東部地方

BA-Bahia　バイア州
ES-Espirito Santo　エスピリット サント州
MG-Minas Gerais　ミナス ジェライス州
RJ -Rio de Janeiro　リオ デ ジャネイロ州
SE-Sergipe　セルジッペ州

Região Sul　南部地方

PR-Paraná　パラナ州
RS-Rio Grande do Sul　リオ グランデ ド スール州
SC-Santa Catarina　サンタ カタリーナ州
SP-São Paulo　サン パウロ州

Região Centro-Oeste　中央西部地方

DF-Distrito Federal　連邦直轄区
GO-Goiás　ゴヤス州
MT-Mato Grosso　マット グロッソ州

参考資料2より

表 1　主要社会指標

（1986年）

	単位	北部	北東部	中西部	南部	南東部	ブラジル全体
人口	万人	765	3,976	933	2,109	6,041	13,824
農民	100万人	2.1	18	2.5	7.4	8.8	38.8
農場数	1,000	408	2,448	268	1,146	891	5,161
平均規模	ha	102	36	423	42	82	68
一人当り所得	1,000ドル	0.7	0.7	1.3	2.0	2.6	1.7
15才以上文盲者	100万人	0.9	9.0	1.0	1.8	5.2	18
人口10万人当り医者	人	59	85	115	130	183	135
電話普及率	100人当り台数	4.4	2.8	7.1	8.6	12.0	8.5
冷蔵庫普及率	%	28	34	56	72	77	—

（出所）IBGEブラジル統計地理院のデータなどから作成。

参考資料1より

表 2　人口の推移（80年実績と以後の推定）

（1,000人）

	1980	1985	1986	1987	1988
都市人口	81,980	97,624	100,601	103,613	106,650
農村人口	39,306	37,940	37,891	37,838	37,778
合計	121,286	135,564	138,492	141,451	144,428

（出所）ブラジル地理統計院

参考資料1より

表 3　地域別農業構造（1985年センサス）

地域別	農場数 1,000	農地面積 1,000 ha	農耕地面積 1,000 ha	農業人口 1,000人	トラクター数 1,000台
北部	500	44,884	2,020	2,230	6
東北部	2,818	91,988	14,427	10,375	38
中西部	316	117,086	7,735	1,465	90
南東部	999	73,615	13,572	4,740	237
南部	1,202	48,713	14,626	4,463	281
計	5,835	376,286	52,380	23,273	652

（出所）IBGE：Sinopse Prelominar de CENSO Agropecuario 1985

参考資料1より

表 4　主要農作物付面積及び生産量の動向

区　分	1970年	1975年	1980年	1985年	1988年	1989年	1990年	1988-1970年
作付面積（千ha）								
とうもろこし	9,858	10,885	11,451	11,798	13,142	12,919	11,726	3,284
大　豆	1,319	5,824	8,774	10,153	10,515	12,201	11,470	9,196
米	4,979	5,306	6,243	4,755	5,961	5,254	3,990	982
フェイジョン	3,485	4,146	4,643	5,316	5,937	5,161	4,868	2,452
さとうきび	1,725	1,965	2,608	3,912	4,141	4,068	4,288	2,416
小　麦	1,895	2,932	3,122	2,677	3,417	3,282	3,217	1,522
コーヒー	2,403	2,217	2,434	2,534	2,928	3,041	2,934	525
綿　花	4,299	3,876	3,699	3,590	2,576	2,112	1,941	-1,723
オレンジ	202	403	575	663	816	880	928	614
ココア	444	451	482	649	666	660	668	222
生産量（千t）								
とうもろこし	14,216	16,335	20,372	22,018	24,709	26,590	22,031	10,493
大　豆	1,509	9,893	15,156	18,279	18,054	24,052	19,911	16,545
米（もみ）	7,553	7,782	9,776	9,025	11,804	11,030	7,701	4,251
フェイジョン	2,211	2,282	1,968	2,549	2,941	2,303	2,495	730
さとうきび	79,753	91,525	148,651	247,199	259,761	252,290	270,985	180,008
小　麦	1,844	1,788	2,702	4,320	5,436	5,555	5,708	3,592
コーヒー	1,510	2,545	2,122	3,821	2,643	3,065	3,069	1,133
綿　花	1,955	1,748	1,676	2,857	2,489	1,844	1,857	534
オレンジ(百万個)	15,497	31,566	54,347	71,072	76,595	88,868	86,054	61,098
〃　(千t)	(2,526)	(5,145)	(8,857)	(11,585)	(12,485)	(14,485)	(14,027)	(9,959)
ココア	197	282	319	431	347	392	409	150

出所：IBGE及びCFP（暫定値を含む），オレンジの重量は163 g/個で換算したもの。

参考資料２より

表 5　主要農産物のha当り収量の国際比較

作　物	ブラジル		アルゼンチン		アメリカ		ウガンダ	
	1985	1986	1985	1986	1985	1986	1985	1986
トウモロコシ	1,866	1,645	3,614	3,700	7,407	7,487	930	1,429
米（籾）	1,895	1,860	3,661	3,716	6,068	6,330	1,250	786
小　麦	1,619	1,390	1,617	1,816	2,519	2,312	2,400	2,333
大　豆	1,800	1,452	1,988	2,142	2,292	2,271	1,167	1,250
インゲン豆	479	405	1,067	1,000	1,678	1,717	792	800
綿	793	732	1,199	1,063	1,863	1,638	66	47
サトウキビ	60,812	63,223	50,228	46,228	82,138	83,989	12,353	14,479
コーヒー	756	444	—	—	—	—	933	848
ミカン	510	510	270	238	406	377	—	—
キャッサバ	12,336	12,464	8,750	8,750	—	—	10,000	10,000

（出所）FIBGE

参考資料１より

表 6　主要農産物の輸出動向

（単位：百万US＄）

品　　目	1986年	1987年	1988年	1989年
大　豆	242	570	728	1,154
大豆粕	1,253	1,450	2,024	2,136
大豆油（粗）	72	172	45	302
大豆油（精）	70	132	249	55
大豆金額計	1,637	2,324	3,046	3,647
同上の総輸出額に占める割合	7.0%	8.9%	9.0%	10.6%
コーヒ豆	2,006	1,959	1,998	1,610
インスタント・コーヒー	341	226	232	193
コーヒー金額計	2,347	2,185	2,230	1,803
同上の総輸出額に占める割合	10.1%	8.3%	6.6%	5.2%
オレンジ・ジュース	678	831	1,144	1,019
同上の総輸出額に占める割合	2.9%	3.2%	3.4%	3.0%
ココア（生）	273	266	216	134
ココアー・バター	198	184	171	100
ココア・リキュール	130	99	95	73
その他ココア加工品	23	33	32	22
ココア金額計	624	582	514	329
同上の総輸出額に占める割合	2.7%	2.2%	1.5%	1.0%
牛　肉（生）	165	208	374	138
加工牛肉	221	223	259	186
牛肉金額計	386	431	633	324
同上の総輸出額に占める割合	1.7%	1.6%	1.9%	0.9%
葉たばこ	395	405	511	513
同上の総輸出額に占める割合	1.7%	1.5%	1.5%	1.5%
粗　糖	141	134	167	114
精製糖	190	160	162	159
結晶糖	50	31	16	33
糖　蜜	21	27	22	4
砂糖類金額計	402	352	367	310
同上の総輸出額に占める割合	1.7%	1.3%	1.1%	0.9%
鶏　肉	224	216	235	262
同上の総輸出額に吸める割合	1.0%	0.8%	0.7%	0.8%
綿（末加工）	17	160	31	158
綿実油（精）	31	29	44	33
綿金額計	48	189	75	191
同上の総輸出額に占める割合	0.2%	0.7%	0.2%	0.6%
胡　椒	92	124	60	49
同上の総輸出額に占める割合	0.4%	0.5%	0.2%	0.1%
（参考）総輸出額	22,349	26,225	33,784	34,392

出所：CACEX

参考資料２より

表 7　主要作物の最近10年間の生産の推移(1978/1988)

作　　物	面　積　(1,000ha)			生産量 (1,000トン)			単　収　(kg/ha)		
	1978	1988	増減(%)	1978	1988	増減(%)	1978	1988	増減(%)
穀　物									
とうもろこし	10,151	13,178	29.8	13,569	25,089	84.9	1,337	1,804	42.4
米	5,624	5,968	6.1	3,296	11,884	62.9	1,297	1,991	53.5
小　麦	2,801	3,497	23.1	2,691	5,599	108.1	961	1,624	69.0
フェイジョン	4,617	5,937	28.6	2,194	3,149	43.5	475	530	11.6
ソルガム	105	200	90.5	228	362	58.8	2,171	1,810	(−)16.6
大　麦	89	102	14.6	144	198	37.5	1,618	1,941	20.0
からす麦	56	149	166.1	34	182	237.0	964	1,221	26.7
ライ麦	8	3	(−)62.5	7	3	(−)57.2	875	1,000	14.3
小　計	23,451	28,984	23.6	26,179	46,466	77.5	—	—	—
油脂作物									
大　豆	7,778	10,562	35.8	12,531	18,187	45.1	1,611	1,722	6.9
綿	3,951	2,508	(−)36.5	1,570	2,303	46.7	397	918	131.2
落花生	254	99	(−)61.0	321	167	(−)48.0	1,263	1,687	33.6
ヒ　マ	350	273	(−)22.0	224	191	(−)14.7	640	700	9.4
小　計	12,333	13,442	9.0	14,646	20,848	42.3	—	—	—
穀類計	35,784	42,426	11.6	40,825	67,314	64.9	—	—	—
工業原料作物									
砂糖キビ	2,391	4,329	81.1	120,082	272,963	127.3	50,222	63,055	25.6
マンジョカ	2,149	1,761	(−)18.1	25,929	21,663	(−)16.5	12,066	12,302	1.9
煙草葉	328	286	(−)16.8	357	452	26.6	1,088	1,580	45.2
サイザル	270	118	(−)56.3	225	86	(−)61.8	833	1,907	129.0
小　計	5,138	6,494	26.4	146,593	295,164	101.3	—	—	—
嗜好作物									
コーヒー	2,184	2,876	31.7	1,951	2,755	41.2	893	958	3.3
ココア	447	649	45.2	250	337	34.8	559	519	(−) 7.2
小　計	2,631	3,525	34.0	2,201	3,092	40.5	—	—	—
野菜・果実									
じゃがいも	211	106	(−)49.8	1,896	1,404	(−)25.9	8,985	13,245	47.4
オレンジ※	455	784	72.3	25,823	72,635	181.3	56,753	92,647	63.2
バナナ※	328	385	17.4	428	422	(−) 1.4	1,304	1,112	(−)14.3
小　計	994	1,275	28.3	—	—	—	—	—	—
合　計	44,547	53,720	20.6	—	—	—	—	—	—

(出所) IBGE.　※単位は1,000個及び1,000房，単収は個／ha，房／ha。

参考資料1より

表 8　作物別肥料消費量

作　　物	作付面積（1,000 ha）		消費量（1,000 トン）	
	1986	1987	1986	1987
大　　豆	9,164	10,515	1,550	1,700
サトウキビ	4,406	4,200	1,680	1,620
トウモロコシ	14,248	13,353	1,440	1,340
稲	6,272	5,890	890	850
コーヒー	2,461	2,476	1,050	810
小　　麦	3,898	3,430	845	750
フェジョン	6,170	5,545	460	435
棉	1,344	1,400	317	300
ミカン	728	726	270	290
ジャガイモ	180	182	287	250
小　　計	48,871	47,717	8,789	8,345
その他作物	11,952	11,709	1,071	1,050
合　　計	60,823	59,426	9,860	9,395

出所：ＩＢＧＥ，全国肥料及び農業用石灰普及協会

参考資料１より

表 9　肥料10t購入のための必要農産物

年	綿		米（モミ）		コーヒー		サトウキビ		トウモロコシ		大　豆	
	15kg	指　数(2)	60kg	指　数(2)	60kg	指　数(2)	t	指　数(2)	60kg	指　数(2)	60kg	指　数(2)
1985	406	100	183	100	7	100	182	100	370	100	192	100
1986	301	74	173	94	10	142	249	137	302	82	182	95
1987(3)	605	149	391	214	20	285	183	100	582	157	245	128
1988(4)	648	160	364	199	…	…	259	142	570	154	176	92

出所：サンパウロ農業経済研究所
　1）価格はサンパウロの平均価格
　2）1987，88は予想

参考資料１より

表 10　農薬の作物別使用量 (1986～87)

(em US$ 1,000)

作　　　物	殺虫剤		殺菌剤		除草剤	
	1986	1987	1986	1987	1986	1987
棉	51,924	37,510	—	—	6,074	8,036
落花生	1,222	1,972	2,049	857	135	3,180
米	3,185	1,056	4,019	2,852	38,226	32,387
ジャガイモ	12,518	16,671	13,711	15,841	695	952
カカオ	2,861	2,822	3,430	1,151	2,758	2,343
コーヒー	19,995	16,563	18,737	11,467	32,154	32,196
サトウキビ	457	327	150	159	87,197	103,074
ミカン	49,775	42,470	18,584	20,830	4,869	5,134
フェジョン	4,870	3,204	5,139	4,228	3,881	7,943
タバコ	10,929	14,711	1,617	1,135	392	210
マンジョカ	179	3	—	—	—	—
トウモロコシ	3,266	3,906	—	—	18,611	23,365
牧草	586	857	—	—	—	—
大豆	46,817	44,926	—	343	122,807	128,011
ソルガム	180	5	—	—	—	—
トマト	11,599	8,772	12,003	8,832	278	284
小麦，大麦，カラス麦，オート麦	9,441	7,261	62,228	65,368	7,137	7,058
ブドウ	353	394	3,559	3,775	1,579	1,628
柑橘	5,698	5,455	8,445	10,243	1,944	3,010
野菜	8,117	6,647	12,555	10,572	3,070	2,263
アリ	4,569	7,125	—	—	—	—
植林	785	1,420	—	—	—	—
穀物貯蔵	4,640	4,743	—	—	—	—
種子処理	16,089	11,950	9,188	8,186	—	—
Outros	11,698	10,371	10,083	7,895	36,950	40,357
合　　計	281,753	251,141	185,497	173,734	368,747	401,431

(出所) サンパウロ州，農薬工業シンジゲート　　　参考資料1より

表 11　かんがいの現状と可能性

地域	かんがい面積 (1,000ha)		降雨 (mm)	蒸散 (mm)	かんがい方式 (%)	対象作物	土壌タイプ
	可能面積	実施面積					
南部	5,000	1,000	Todo o ano 1,200	800／1,000	Inundação 95% Aspersão 5%	米 園芸作物	Aluviais Hidromórficos Orgānicos Vertissolos
東南部	10,000	500	6～7 meses 1,500	1,000／1,500	Inundação 37% Aspersão 60% Sulcos 3%	フェジョン 小麦 トウモロコシ 園芸作物 米	Latossolos Aluviais Hidromórficos Terras Roxas
中西部	11,000	300	5～7 meses 1,200～1,500	1,500／1,800	Aspersão 54% Inundação 11% Sulcos 1%	小麦 フェジョン トウモロコシ 米 園芸作物	Latossolos Terras Roxa Aluviais
東北部	6,000	400	4～7 meses 400～1,000	2,500	Aspersão 54% Localizada 2% Sulcos 30% Inundação 14%	果実 園芸作物 綿 米	Latossolos Podsólicos Ajuviais Vertissolos
北部	20,000	5	8～12meses 1,800～2,500	800／1,200	Inundação 100%	米	Aluviais Hidromórficos

(出所) かんがい省

参考資料1より

表 12 大豆の栽培状況

		1975	1984	1985	1986	1987
従来の栽培地域	ha	5, 497, 858	6, 783, 000	6, 752, 000	5, 837, 000	5, 663, 000
	トン	9, 458, 427	11, 146, 000	11, 588, 000	7, 554, 000	10, 120, 000
	kg／ha	1, 720	1, 643	1, 716	1, 294.	1, 787
	% t total	95. 6	70. 9	63. 4	55. 8	60. 4
新規展開地域	ha	325, 961	2, 622, 000	3, 401. 000	3, 322, 000	3, 481, 000
	トン	433, 391	4, 576, 000	6, 690, 000	5, 979, 000	6, 643, 000
	kg／ha	1, 329	1, 745	1, 967	1, 800	1, 908
	% t total	4. 4	29. 1	36. 6	44. 2	39. 6

参考資料 1 より

表 13 州別大豆の栽培状況

Estados	1981／82			1982／83			1983／84		
	Ārea	Prod.	kg／ha	Ārea	Prod.	kg／ha	Ārea	Prod.	kg／ha
RS **	3, 539	4, 220	1, 190	3, 402	5, 268	1, 548	3, 641	5, 415	1, 487
PR **	2, 039	4, 200	2, 000	2, 022	4, 315	2, 134	2, 177	4, 121	1, 892
MS	842	1, 537	1, 825	925	1, 801	1, 950	1, 181	2, 006	1, 698
MT	194	365	1, 881	301	611	2, 030	538	1, 050	1, 950
GO	317	560	1, 766	370	693	1, 872	581	847	1, 457
SP **	516	993	1, 924	470	966	2, 055	483	870	1, 801
MG	229	390	1, 730	257	477	1, 886	332	554	1, 668
SC **	445	534	1, 200	359	405	1, 118	422	578	1, 370
BA	1	3	1, 500	7	4	570	27	35	1, 296
DF	—	—		—	—		—	—	
Outros	17	32	1, 882	20	40	2, 000	34	60	1, 760
BR	8, 199	12, 834	1, 565	8, 133	14, 580	1, 792	9, 416	15, 536	1, 650

Estados	1984／85			1985／86			1986／87 *		
	Ārea	Prod.	kg／ha	Ārea	Prod.	kg／ha	Ārea	Prod.	kg／ha
RS **	3, 637	5, 711	1, 570	3, 261	3, 638	1, 115	3, 171	5, 060	1, 600
PR **	2, 196	4, 413	2, 009	2, 140	2, 520	1, 178	1, 700	3, 670	2, 160
MS	1, 308	2, 559	1, 957	1, 200	1, 920	1, 600	1, 200	2, 180	1, 820
MT	795	1, 659	2, 082	909	1, 903	2, 092	1, 107	2, 380	2, 150
GO	734	1, 356	1, 847	624	1, 141	1, 827	545	1, 050	1, 930
SP **	499	900	1, 926	476	896	1, 883	439	890	2, 020
MG	447	883	1, 975	430	779	1, 812	416	795	1, 915
SC **	420	564	1, 342	400	500	1, 250	353	500	1, 425
BA	63	76	1, 200	100	140	1, 411	157	135	860
DF	45	92	2, 028	49	81	1, 650	44	88	2, 000
Outros	8	9	1, 109	10	15	1, 600	12	15	1, 250
BR	10, 153	18, 278	1, 800	9, 599	13, 533	1, 410	9, 144	16, 763	1, 833

出所：ブラジル統計年報

** 従来の栽培面積

注：面積 1, 000 ha, 収量 1, 000 トン

参考資料 1 より

ブラジル国内研究機関のリスト

1)ブラジル研究公社（EMBRAPA）関係

［環境資源研究センター等］

(1)セラード農牧研究センター(CPAC,ブラジリア)

(2)熱帯半乾燥地帯農牧研究センター(CPATSA,ペルナンブコ州ペトロリーナ)

(3)熱帯湿潤地帯農牧研究センター(CPATU, ベレーン, PA)

(4)食品工業技術研究センター(CTAA,リオデジャネイロ)

(5)全国遺伝資源センター（ブラジリア）

(6)アグロフォレストリ研究センター(CPAA,マナオス)

(7)温帯低地農牧研究センター(CPAPTBCT,ペロタス, RS)

(8)パンタナール農牧研究センター(CPAPA,コルンバ, MS)

［主要作物，家畜の専門研究センター］

(1) カカオ（BA）→→カカオ計画実行委員会研究所(CEPEC)へ移管

(2) ワターCNPA(PE)，

(3) 稲・フェジョンーCNPAF（GO）

(4) 山羊ーCNPC(CE)

(5) 肉牛ーCNPGC（MS）

(6) 乳牛ーCNPGL(MG)

(7) 豚鶏ーCNPSA（SC）

(8) キャッサバ・果樹ーCNPMF（BA）

(9) トウモロコシ・ソルガムーCNPMS(MG)

(10) ゴム・油椰子（AM）→→アグロフォレストリ研究所へ統合

(11) 大豆ーCNPS(PR)

(12) 小麦ーCNPT(RS)

(13) 野菜ーCNPH(DF)

(14) ブドー・ワイン(RS)

(15) 林業ーＣＮＰＦ(PA)

(16) 温帯果樹野菜(RS)

(17) ココナツ（SE)

(18) 作物保護（SP)

UEPAE（地方分場）

(1) ベレーン(PA)→→CPATUに統合

(2) バジェ(RS)

(3) テレジーナ(PI)

(4) サン・カルロス(SP)

(5) リオ・ブランコ(AC)

(6) マカパ（アマパ）

(7) ポルト・ベーリョ（RO)

(8)　ドラード（MS）
(9)　ボア・ビスタ(RR)
［特殊サービスセンター］
(1)　土壌生物研究事業支援ユニット(RJ)
(2)　土壌調査保全サービス(RJ)
(3)　原種種子生産サービス(DF)
(4)　天然資源・環境衛星監視センター－NMA(カンピナス，SP)

［州立研究公社］
ミナス・ジェライス(EPAMIG)，
サンタ・カタリナ(EMPASC)，
バイア(EPABA)，
マット・グロッソ(EMPA)
リオ・デ・ジャネイロ(PESAGRO)
　ペサグロ・リオ・カンポス試験場
　ペサグロ・リオ・イタグアイ試験場
セアラ(EPACE)
マラニョン(EMPA)
ペルナンブコ(IPA)
　データ処理部、人事部、情報文書部、国際協力部、企画調整部、技術事業部、技術普及部、パライーバ(EMEPA)
リオグランデ・ド・ノルテ
アラゴアス
ゴイアニア
エスピリトサント

2)州立研究機関
カンピナス農業研究所－IAC（サンパウロ農業研究所）
　農業工学部、基礎科学研究部、生物学部、現地試験部、食用作物部、園芸部、工芸作物部、土壌部
サンパウロ生物学研究所
　農業計画部
　家畜生物学部
　一般家畜病理部
　特殊家畜病理部　（口蹄疫，水泡性口内炎，レプトスピラ症，ブルセラ症，結核症，癌性症，豚コレラ）
　植物病理部
　植物寄生生物部　（柑橘潰瘍病，コーヒー葉さび，ミバエ，稲フェジョン種子伝染病）
　技術事業部

サンパウロ農業経済研究所
食品技術研究所ーITAL（カンピナス）
　　営繕企画部
　　情報技術移転部
　　加工処理部
　　研究部
畜産研究所（サンパウロ）

パラナ州農業研究所ーIAPAR　（ロンドリナ）
リオ・グランデ・ド・スル州動植物研究財団
　　植物園
　　自然科学博物館
　　動物園

3)州立大学
サンパウロ大学
　農業核エネルギー研究所ーCENA　（ピラシカバ）
　　昆虫学，安定同位元素水文学，植物ウイルス病理・電子顕微鏡，生物学植物蛋白，植物生化学，植物無機栄養，化学分析，放射性同位元素，天然放射能核種，放射能遺伝学，土壌肥沃度，土壌化学，土壌物理，土壌微生物，動物科学，生態学、畜産獣医学部
　ルイス・デ・ケイロス高等農業学校（ピラシカバ）
　　農業工学，農学，園芸学，植物学，化学，昆虫，遺伝学，数理統計，物理農業気象，植物病理，農村社会経済，農村学および育種学，林学，土壌地質肥料，動物学，畜産学
　　林業研究所ーIPEF

サンパウロ州立ジュリオ・デ・メスキータ・フィリョ大学
　　ボツカツ農学部
　　ボツカツ獣医畜産学部
　　ボツカツ生物科学科
　　ジャボチカバル農業獣医学部
　　リオクラロ生物科学科

4)連邦立大学
パラナ大学
　農学部
　　作物学科
　　林業・森林管理学科
　　土壌学科

　農業工学科
パラ大学ーUFPA
　農業科学部
　　林学，化学，作物学，獣医学，畜産，

5)特殊研究所
コーヒー研究所(RJ)（流通，経済，統計，栽培）
アマゾン研究所（マナオス）（生態，環境保護）
ブラジル環境天然資源研究所ーIBAMA(DF)
デシデリオフィナモール獣医学研究所（ポルトアレグレ）
砂糖協同組合研究センター（ピラシカバ，SA)

１２．中南米地域 －総論的にみた熱帯農業の現状と研究課題

1)賦存土地資源の農業利用からみた概況

農業開発からみた中南米地域の最も大きな一般的特徴は、その広大な土地資源が農業的には未利用または粗放的な状態でしか利用されていない現状にあることである。自然条件的には一部の高山気候地帯および砂漠気候地帯を除くと大部分の地域が農林業生産の可能な熱帯から温帯地方に位置し、降雨量も乾雨期の変動はあるが天水条件で作物生育の可能な土地が広大な面積で分布している。その中でもブラジルが最も国土面積が大きく、約851万平方キロを擁し、南米大陸の約半分を占めている。次いでアルゼンチン（277万平方キロ）、メキシコ（191万平方キロ）、ペルー（128万平方キロ）、コロンビア（114万平方キロ）、ボリビア（110万平方キロ）等が土地資源大国である。これらの土地資源の利用のされ方であるが、農業集約度の指標として可耕地及び永年作物作付地面積の陸地面積に対する比率でみると、キューバ、ドミニカ等の島しょ国では当然20～30%と高いが、高山地帯、山岳地形の多いコロンビア（5.1)、ペルー(2.9)、ボリビア(3.1)、ベネズエラ(4.4)等では低い。又、社会経済的な事情で人口の少ないガイアナ(2.5)、スリナム(0.8)、パラグアイ(5.5)等も低い集約度である。チリも低い(7.5)がやはり自然人文的条件による。平坦地が多く、大規模機械化農業の可能なブラジル(9.2)やアルゼンチン(13.1)等は、農業利用の困難な広大な熱帯林、亜寒帯気候地帯、乾燥地をかかえているにも関わらず比較的集約度が高い。　中南米諸国の農業的土地利用上の最も特徴的な側面は広大な永年草地の存在である。これらはもちろん集約的な管理インプットを伴う草地ではなく、ranchingとかrough grazingと呼ばれる放牧を行うだけの粗剛な植生が支配的な、実際にはせいぜい野火による火入れで不要な植生が時に整理される程度の自然放任草地であり、牧養力は、地形、基盤土壌の肥沃度、降水量にも依存するが、一般的に極めて低い水準にあると考えられる。国土面積に占める永年草地の割合は中南米全体では28.2%であるがアルゼンチン52.0%、パラグアイ50.2%、を始め、メキシコ(39.0%)、コロンビア(38.6%)等土地大国での農業の粗放性が目立っている。

地球環境保全的見地からの評価はともかくとして、中南米の農業と言うよりもそこでの社会全体の低開発性の象徴が広大な森林地帯の存在である。中南米全体で966万平方キロの林地があるが、その内の58%がブラジルの主としてアマゾン地域に分布している。またアマゾンに隣接した国であるスリナムやガイアナでは国土の90%が未だ殆ど未開発の森林で覆われ、また国内にアマゾン川の支流域があるコロンビア、ペルー、ボリビアも国土の半分は森林で占められている。地目区分が林地とされる土地には、わが国の場合のように急峻な山岳地形等本質的に農業利用に適さない土地で占められることもあるが、中南米の場合には、文字通り社会経済的に未発達であり、人口希薄で交通の便が悪く、開発の遅れている多少とも平坦地形に近い処女林や、一度は木材採集等のため伐採されながらその後放置された再生二次林である部分が多いと考えられる。

2)農業生産の概況

中南米経済の特徴は、歴史的にヨーロッパの植民地経営を行う先進諸帝国の経済的発展のた

担当：石原　修二

中南米経済の特徴は、歴史的にヨーロッパの植民地経営を行う先進諸帝国の経済的発展のための一次産品を生産し輸出するために国土の開発が行われたことであり、現在でも本質的にその体質を引き継いでいることである。かつての主役は金、銀、宝石等貴金属や天然ゴムであったが現在のそれは、石油、天然ガス、錫、ボーキサイト、銅、マンガン等の工業原料鉱産品であり、これらの一次産品についての供給源としての役割が、これからの開発ポテンシャルを含めて先進工業諸国の中南米地域に対する関心の重要な部分を占めていると言っても過言ではない。

農業についても同様に中南米では一義的に、先進国に輸出できる農産物の生産を目的に開発が行われた。最も初期に開発の行われたのは砂糖生産であり、現在でもサトウキビ栽培はこの地域の最も特徴的な農業を構成していて全世界の生産量の約半分をこの地域から供給している。南部のアルゼンチンにおける農業は、ヨーロッパに対する小麦と牛肉の供給基地として繁栄したことはよく知られている事実である。現在こうした意味で輸出農産物の主役の座にあるのはコーヒーで、FAO統計によれば全世界生産量の６割強をこの地域で産出している。また、近年輸出農産物として重要になってきた作物としては大豆があり、産出国は主としてブラジルとアルゼンチンであるが、世界の輸出市場において最大の生産国であるアメリカ合衆国の強力なライバルとなっている。その他、この地域の自然条件を活かした特産物の生産地として、果物（バナナ、パイナップル、オレンジ、マンゴーなど）、特用作物、野菜、花卉（ワタ、カカオ、ジュート、胡椒、果菜類、カーネーション、バラ等）が小規模の局地的な輸出産品として開発栽培されている。

以上の大規模輸出作物は伝統的には、大規模エステートによる栽培が基本的な生産形態であって、封建的な貴族的土地所有制度に基づく土地資源の集積及び、被征服原住民や、輸入奴隷乃至はその制度廃止後は農奴的期間契約労働者(indentured laborers)等の安い労働力源の供給に依存した労働集約的栽培技術によって成立していた。現在の中南米諸国の直面する社会経済的問題の多くは、前世紀以来影響の残存するこのような大土地所有制度、ならびにそれに関連する社会制度の恩恵を享受できる少数の富裕階級と、それを支えたこうした労働者の子孫が属する大多数の庶民階級によって構成する階層的な複数人種社会と言う社会構造に原因する特有の問題であると考えられる。　大土地所有制度はそのまま残り、現在のエステート農業は大規模機械化栽培によって経営されている場合が多いが、機械化の困難な労働集約的部門（さとうきび、コーヒー、果樹、野菜などの収穫等）では依然として一般大衆の低賃金労働に依存した生産活動を行っている。

ヨーロッパ植民地経営の持ち込んだ企業的輸出農業とは別に、社会全体としてみた場合の農業では、原住民族や独立的な近世の移住民による、伝統的な自給的あるいはせいぜい広くても国内市場向きのいわば、中小規模の日常普通の農業が経常的および公衆的な意味では重要である。ドイツ、イタリア、東ヨーロッパからの移住者は北欧的農法である酪農や穀類・根菜を基本にした耕種農業を導入確立した。日本からの移住者は始めコーヒーエステートの労働者として移住したが、農業者としては現在では、野菜、果樹、特用作物、養鶏等の経営で定着し、中南米社会における重要な民族グループとなっている。

この地域はキャッサバ、トウモロコシ、落花生、甘諸、馬鈴薯、菜豆類、タバコ、トウガラシ、ゴム等多くの作物の原産地であるが，これらの作物は現在でも中南米の一般的な伝統的、自給的農業の基幹作物として重要な役割を果たしている。現在でも植物遺伝資源として、これ

らの作物の多様な品種系統が一般農民の間に保存されていると考えられている。キャッサバはブラジルではマンジョカ、スペイン語圏ではユッカと呼ばれ、生では貯蔵性が無いがそのまま煮て食べられる他、細断、毒抜き乾燥した後澱粉粒に加工され、ファリーニャと呼ばれる副食物として都市住民にとっても重要な日常の貯蔵食品となっている。菜豆類はフリホール、フェイジョア等と呼ばれ、米と共に一般大衆の主食の座を占める重要な食用作物である。その他、主食的な作物として料理用バナナ（プラタノ）、サトイモ、ヤムイモ類がある。

熱帯雨林地帯における伝統的農法は焼き畑農耕で、林木を伐採焼却した跡に耕耘せずに稲、トウモロコシ、豆類、野菜等を播種し、根菜類は間作し、後で収穫する。バナナ、果樹類等を後に続く永年作物として植える場合がある。焼き畑はそのままでは地力が消耗し収量が減るので2～3年で次の場所に移動する。ブラジルのロンドニアでは移住者の開拓地として100haの林地を割り当てられるので毎年5haずつ開墾しても一回りするのに20年を要すると言われる。

コーヒーは乾期雨期気候地帯に適し、主にブラジルなどのエステート作物であるが小規模経営農家の現金作物としても有用な永年作物で、南米アンデス地帯、中央アメリカやカリブ海島しょ国の山岳地帯傾斜地などでの特産品として重要な地位を占めている。

カカオは熱帯雨林地帯に適した永年作物のひとつで、エステートまたは中小規模農家の重要な換金作物として栽培されている。

3)中南米農業における問題点と研究課題

(1)一般共通的社会構造上の問題点と対応研究課題

中南米の農業開発において、問題の視点を何処に置くかを先ず明らかにして置く必要がある。公共的な立場でものを考える場合の今日における常識的な立場としては、中小規模農民（campesinos)の利益、福祉を向上し、健全な農村社会生活を確立するための技術的に安定した持続性のある農業技術の創出普及を行うことが最優先と考えられている。そういう意味では、熱帯農業の研究において、直接一部の巨大農業資本の利益につながるエステート作物生産に関する研究等は優先度が低いとも考えられるが、今日の大衆化された社会構造では、マクロにみて国民経済発展のためには輸出産業の振興が重要であり、エステート作物生産技術自体の研究にも大衆の利益に連なる要素が多分に認められ、それなりの意義があると考えられる。しかしながら、これらのエステート作物の生産技術は従来からも優先的に研究投資がなされている分野で、現存するインフラストラクチャーとして、程度の差はあるがそれぞれの国でかなりの研究装備や人員の配置がなされている。

こうした中小農民や大衆重視の視点からみた場合、構造的な最大の問題点の一つは、大土地所有制度であると考えられている。中南米に遊休的利用の永久草地や原野が多いのは，土地税制の面で放牧地にしておくことが一番有利な扱いを受けるためと言われる。新大陸発見後の列強各国あるいは植民者同士の激しい領土覇権、あるいは土地所有権争いの中で、できるだけ速く入植地を拡大するために、名目的に家畜を飼育するための大規模な放牧地として囲い込むことに法制的な優先権が与えられた結果や伝統が現在でも生きていると考えられる。

自然条件として本来集約的な耕種農業が可能な土地であっても、したがって現在でも依然として遊休的な放牧地として粗放な利用が行われている例が随所に見られるのである。大土地所有制度のもう一つの側面は土地無し大衆の存在である。ブラジルアマゾニアにおける森林破壊の実態の真の原因は、大土地所有から疎外された資本装備の乏しい農民が新たに建設され

た道路に沿って新しい土地を求めて入植し、熱帯林を焼き畑農法で次々に伐採して行くことにあるとされている。平坦な一等地を放牧地で占拠されているために、小規模農民は遠隔周辺の山岳傾斜地に畑を求めざるを得ず、集中豪雨的降雨があれば土壌浸食の危険にさらされるのである。　土地所有制度の問題は高度に政治的な問題であり、解決の容易な問題でないので農業技術研究の分野では、これを前提となる一つの環境条件として扱い、技術的な対応策を明らかにして行こうとしているのが現状である。いわゆる熱帯林破壊問題に対しては、焼き畑の拡大を防ぐため、入植農民の定着を可能にするような狭い面積で単収を高める技術の研究等がこうした対応の例とされる。入植営農自体は総合的な農業技術の応用が必要な農業活動であるが、それを支援するための研究としては、専門分野毎の個別技術研究と共に、それらの成果を総合的に現地条件に応用した営農システムを実証提示するような研究対応が要請される。

また、粗放的放牧地利用問題自体に対しては、草地の単位生産量を向上させ、面積依存型生産技術体質からの脱却を図るための集約的な草地管理システムや、効率的な家畜飼養システムの創出、多様な副産物、新しい土地利用システム等を利用した飼料資源の開発等が間接的に非効率的大土地所有制度の解消に貢献すると考えられる。

社会構造的にみたもう一つの問題点は、国内における生産資材の生産流通構造の未発達性、及び、農業セクターからの生産物に対する国内消費市場の未発達性の問題がある。これらは結局、国民経済全体の低開発性に原因するものである。また、これは現象的には、生産地あるいは消費市場からの地理的または構造的遠隔性の問題でもあり、鉄道、道路、水運、空路など交通運輸手段の未発達あるいは、余りにも広い国土面積と分散した人口分布と言う本質的な問題でもある。

この問題は更に面的な広がりとして捉えるならば国際的な次元の問題でもあることが明かであり、本質的に海外市場に生産物の販売先を依存しなければならない構造体質から言って、どの様にして輸出市場を確保するかと言う問題である。

生産地と消費地の遠隔性問題に対する対策としては、適正な作物の選定、生産物の加工調整による濃度の高化（濃縮）、貯蔵性の向上、流通構造の整備、消費市場の開発など、生産物のmarketabilityや消費者へのaccessibilityの向上が必要である。研究問題として捉えるならば、これは、熱帯農業におけるプレハーベスト、及び、ポウストハーベスト問題の研究課題である。新しい商品の探索や、それらの生産、加工、貯蔵、運搬技術の開発、生産及び流通市場構造の解明等が研究課題である。

(2)　輸出一次産品価格の不安定性と低落傾向

70年代に起こった石油ショツクにより、世界的な経済成長の低下傾向により、開発途上国からの一次産品の国際価格が低迷し、これらの輸出に大きく依存している諸国の経済を悪化させ、累積債務を増加させている。農産物については作況変動などによる生産国側の要因や、転化糖技術の開発など需要構造の変化，景気変動など消費国側の要因等の複合した原因による年次的な価格変動が大きく、安定した収入を保証する経営を困難にしている。中南米諸国の主力輸出農産物である砂糖、コーヒーについてその年次変動をみると次表の通りである。

表１　農産物製品国際取引価格の年次別推移

	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
砂糖(us$/100kg)	254	179	172	213	633	372	-	186	115	90	133	148	225
ｺｰﾋｰ(us$/100lbs)	298	505	342	374	332	255	-	282	311	293	377	238	260

コーヒーについては、1989年7月までは国際コーヒー協定により国際価格が決められ、産地間競争を防いで比較的安定していたが、それ以降協定が破棄され国際価格は不安定化している。

この様な伝統的輸出作物輸出の低迷状況に対しては、ブラジルのように砂糖のアルコール燃料化によって用途を拡大し対応している国もある。また、多くの国で砂糖、コーヒー、カカオに代わる有利な作物を求めて多様化の方向を模索している。ブラジルではオレンジを栽培加工し、濃縮ジュースとして主として北米市場に対し輸出する試みが成功し、サンパウロ州だけで全世界生産量の70%を生産するまでに生長している例もある。

中南米にはethnobotanyの研究対象になるような数多くの珍奇な植物の種や遺伝資源があり、これらの研究により、特産物として成功する可能性のある新しい作物を発見改良し、用途を開発して行くことが期待でき、また求められている。健康食品、医薬品原料、嗜好食品、新素材原料等の開発が対象となろう。

既存の主要な作物についても多くの国では、これまでの輸出作物一辺倒のモノカルチュアの伝統から、国内需要を満たしきれないでいるものもあり、これらの普通作物の現地適応生産技術に関する研究が必要である。熱帯地方にありながら、ほとんどの国では茶や香辛料を輸入している。大豆などが新資源作物として開発できる可能性のある国でも、その生態系に適合した品種や、栽培技術が明かでなく、輸入している国が多い。稲についても生産性の低い粗放な栽培技術が現状で、単収の向上、安定化技術が求められている。その他、トウモロコシ、根茎作物、豆類等も含め、これら普通作物については、その品種系統等はIRRI,CIMMYT,CIAT,IITA,ICRISAT,AVDRC等、諸国際研究機関をその供給源とし、ネットワーク研究に参加し国別の研究対応を行っているのが普通であり、国際機関の指導により徐々にその研究能力を整備しつつあるが未だ十分でない国が多い。

（３）農業開発と環境破壊

中南米地域に残る熱帯林の開発については、地球環境温暖化問題に関連し、世界的な関心を呼んでいるissueであるが、当事国側にとって直接問題なのは、これによっていままで行われ、計画されていた開発援助事業にブレーキがかかったことである。当事国としては、一応環境保全を至上とする国際世論の意向に沿い、開発事業の見直しをせざるを得ない立場に立たされているが、一般的な反応は先進国側の一方的なエゴイズムによる理不尽な理論の押し付けだという受け止めをしている。地球上の化石燃料の90%以上を消費し、熱帯林産の材木のほとんどをコンクリートの型枠にして使い捨て、紙屑とゴミの処理に莫大なエネルギーを消費する先進国側から、熱帯林破壊の責任を問われてもこれはただ、根拠いわれのない不合理な言いがかりでしかないと言う訳である。

ブラジルでは一応法制的に熱帯林開発については規制を行い、例えば原住民やゴム採取業の

ための保護区域の設定、或は、15度以上の傾斜地の伐採禁止とか、入植者に林地面積の５０％以上の伐採火入れを禁止する等の規則が設けられている。実際には広大な区域にわたり規制を強制的に徹底する監視、取締り体制が無いため、理念的目標にとどまり、十分な規制が実施出来ないのが実状と言われる。

この問題については、(1)でも述べたように、大土地所有制度による土地無し農民の存在が本質であるが、面積依存型の放牧地畜産を主体とした土地利用のあり方が技術的な側面としてあるのであり、農業生産構造の変革が必要である。

熱帯林の利用体系としては、一般的には有用樹種のみの伐採など資源収奪型技術体系(exploitativism) が主体と考えられているが、アマゾン地域では原生住民による食糧としての果実、子実の採集や生活資材の調達などの伝統的な方法による利用、あるいは近世から現在まで続いて行われている天然ゴムの採取業（セリンゲイロ）などの森林生態保全的な抽出採集型技術体系(extractivism)が長い間定着確立した体系として存在している。環境保護論者の間では後者のextractivismが最も自然の理に叶った理想的体系として評価されているのであるが生産効率でみるならば，人工的な資源培養型体系(cultivation)と比較して時代遅れの技術体系と言わざるを得ない。

熱帯雨林気候下での安定した営農システムを確立するため、最も可能性のある農業システムとしては、いわゆるアグロフォレストリーの研究がある。林業自体の研究としては、原植生として既に存在する樹種の有効利用を可能にするような、有用樹種の種類の拡大をはかるための木材加工利用の面からの研究等が必要である。また、アグロフォレストリーとして新たに再生させようとする際に起こる植生の単純化に伴う、選択された作物や樹種の受ける生態ストレス的諸問題（水分生理、光合成阻害、栄養、病虫害等）に対する対応技術の研究等も必要であろう。

4)各国における特有な問題点と研究課題、研究機関

(1)メキシコ

この国は中南米では土地面積ではブラジル、アルゼンチンに次いで3位、人口ではブラジルの次ぎに大きい大国で、アメリカ合衆国に接し、人種的には原住インデイオと白人の混血が大半を占める比較的均質な構成を持っている。

農業環境の特徴としては乾燥地が多いこと、高原性地形が支配的であること、熱帯雨林気候がユカタン半島に分布すること等であろう。

作物としては穀類のトウモロコシ、小麦、ソルガム、菜豆類、サトウキビ等が重要で畜産の比重も高い。CIMMYTがあって前２者については国際的研究の中心地である。農業技術的には乾燥地農業の研究が重要ではないかと考えられる。人口潅漑農地の開発が精力的に行われているが乾燥地の拡大、砂漠化の問題を抱えた地帯があり、作物の耐旱性向上技術、適正な乾燥地植生の管理技術、放牧管理技術、砂漠化、潅漑農地の劣化防止技術等の研究が可能でありニーズがある。国立の農業研究機関の他、チャピンゴやサン・ルイス・ポトシの大学に農学部があり研究者がいる。スペイン語圏の中では比較的英語の通用性がある国である。

(2)ホンジュラス

国土の殆どが半乾燥の山岳地形で農業環境としては厳しい条件にある。カリブ海側に沖積平

野があり、水田が僅かにあり、中国（台湾）が水稲栽培の技術協力を行っている。又ここでバナナの輸出産業が発達し、アメリカの端境期を対象にしたキュウリ、ナス、トマト、カリフラワー等の輸出野菜の栽培が行われている。大豆栽培の開発については非常に関心が高く早急に自給体制を確立したい意向がある。政治的な安定度が低く、公共研究機関として安定した体制はないが、バナナ会社から寄贈された民間の研究機関としてFHIAがあり、研究インフラとしては優れたものを持っている。

(3)コスタリカ

国土のほとんどが山岳地形であるが政治的に安定した社会で豊かな生活水準を享受している。コーヒーの特産がある。IICA、及びその研究機関としてのCATIEの本部があり、米国、カナダ、西ドイツ等の援助により古くより熱帯農業の研究協力が行われて、充実した研究インフラを保有している。米国の多くの大学で熱帯農業研究の研修拠点とし、大学院の履修過程の中にこの国での研究活動を採用している。CATIEでは、プラタノやカカオの栄養体遺伝資源の最大の収集規模を誇っている。また、国立コスタリカ大学農学部があり、土壌化学、家畜衛生、畜産学、熱帯農産物のポストハーベスト研究等の分野で優れた研究インフラを持っている。アグロフォレストリを含むファーミングシステムや熱帯作物改良でのバイオテクノロジーの応用、畜産経営システム等の研究課題が可能性がある。英語の通用性は中南米随一である。

(4)ベネズエラ

中南米最大の石油産出国で、基本的には豊かな国で、山岳地形が多いので農業の比重は相対的には低いが、一部に土壌条件的に恵まれた地帯があり、農業の可能性は大きい。一部熱帯雨林地帯もあるが、ほぼ乾期雨期気候地帯が大部分で乾燥地農業技術が基本である。国立農業研究機関と二つの大学に農学部があり研究インフラが存在する。バイテクによる作物の改良、果樹生産と作物保護、家畜生産、ゴマ改良、国土資源評価等の分野での研究課題が可能性がある。英語の通用性は大学にはある。

(5)トリニダードトバゴ

旧英領植民地で英語が公用語である。石油を産出し、国土は狭いが平坦地が比較的多く、水稲栽培の開発等の可能性が大きい。国立研究機関もあるが、西インド大学（UWI）が優れた研究インフラを保有している。又ここには、CARDI（カリブ海地域農業研究開発機構）の本部があり、この地域の英語圏の諸国の研究資源を総括的にネットワーク化した研究体制がある。畜産を含む熱帯農業全分野での研究課題が可能であるが特に新しい輸出農産物の開発に関する研究ニーズが大きい。

(6)ドミニカ共和国

人口密度が高く、自然土地資源に恵まれず貧困であり、消費者にとって砂糖の入手すら困難と言われる。主輸出作物である砂糖の市況が悪く、経済が停滞している。砂糖生産公社の研究所があったが資金不足で活動を停止したままで公共部門での技術研究が行われていないため生産性の低下が著しいと言われている。サトウキビの品種開発はこの地域ではバルバドスに共同的な研究機関があり新系統の配布を行っている。営農体系の多様化、新輸出作物開発、牧野の

生産性向上、アグロフォレストリ等の研究が必要である。国立の研究所がある。

(7)ガイアナ

ボーキサイトなど鉱産品輸出に経済の比重がある。農産物としては砂糖と米の輸出が重要である。稲は大規模機械化栽培で生産される。耕地は海岸に沿った干拓地が主で肥沃であるが、耕地率は僅かに2.5%で、永年草地でさえも6.2%に過ぎない。内陸は脊薄な土壌のサバンナや熱帯林で開発が遅れている。

研究機関としては一般作物、畜産については国立農業研究所がある。又、砂糖生産公社の研究所が比較的よく整備され、現在も活動を続けている。大学には工業関係で農産物の加工や農業機械の研究を行う独立研究所があるが、農学部門には殆ど研究能力が無い。不良土壌の改良利用技術の研究等が必要。英語が共通言語である。

(8)スリナム

ガイアナと同じ様な自然環境で、ボーキサイトに外貨収入のほとんどを依存している点も類似している。更に人口希薄（2.4人／平方キロ）で干拓地、低湿地での大規模機械化稲作と国内需要を満たすための小規模な園芸作、畜産以外殆ど農業らしいものは見かけられない。広大な熱帯雨林を保有しているが開発も遅れている。

国立の研究所はオランダ統治時代の遺産として立派な施設をもつが機材が陳腐老朽化し、研究要員が流出して殆ど機能していない。　大学には独立の農業研究所がありインフラとしては優れている。森林生態の解明、林木の利用拡大、バイテクによる作物改良、水産養殖、普通作物の生産改善、永年作物の保護等の分野での研究ニーズがある。英語の通用性は問題ない。政治的に不安定。

(9)北ブラジル

世界最大の熱帯雨林を背景にした地域で南米大陸の1/4を占める面積をカバーしている。農業は熱帯林を開墾した後で可能であるが、土壌肥沃性を維持するには技術が必要である。集約的な園芸作、果樹など永年作物を除くと開墾地は2次林として放置されるか、放牧地として利用されるのが普通である。

アマゾン河の水位が増減し10m以上に達するところもあり。土地は増水期に浸水する浸水林地(valzea)と永久陸地(terra　firma)に分かれる。valzeaは肥沃であり、減水期には良好な農地となる可能性を持っている。

研究所としては国営の研究公社(EMBRAPA)に属する２研究所及び公社の中で地域農試に相当するUEPAEがある。前者に属するものとしてベレーンにCPATU（湿潤熱帯農業研究所）、マナオスにCPAA（Centro de Pesquisa Agroflorestal de Amazonia）（アマゾンアグロフォレストリ研究所）がある。後者は、ベレーンとポルトベーリョにそれぞれある。施設人員共に整っているが財政事情の悪化で事業費予算はほとんどなく、外国から援助を受けたプロジェクト以外は殆ど機能していないように見受けられる。CPATUにはJICAの研究プロジェクトがはいり、香料作物、薬用植物等の研究を開始している。CPAAには米国ノースカロライナ大の土壌研究のプロジェクト、西ドイツの作物保護（ゴム、オイルパーム）プロジェクトの援助が入って施設、機材を整備している。ブラジルでは研究所間の共同研究を計画する場合、管理組織機構が大きく、手続

きがかなり複雑で課題化が難しいと見られているいるが、現場でみた限りでは、種々の研究ニーズがあるように見られた。問題のポイントとしては、valzeaの開発、アグロフォレストリシステムの確立、低地熱帯草地の生産性向上技術等にあると考える。このため、作物開発、熱帯林生態、土壌栄養動態、作物保護、草地生態等複数専門分野を総合した研究対応が必要である。

１３．国別要約　　各国の農林業・技術・研究動向　（その１）

国　名	政治・経済・民生の動向	農林業動向	農林業技術動向	国立農業研究機関(NARS)の現況
ベトナム	1 1975年に戦争が終わり、南北を統一 2 1978年のｶﾝﾎﾞｼﾞｱ侵攻後、経済封鎖さる 3 1986年末より「刷新(ﾄﾞｲﾓｲ)政策」 4 1987年に外国人投資法制定 5 1991年よりソ連の援助が激減した 6 生長率3%、失業率20%、一人当りGDP200$ 7 ﾌﾞﾝﾀｳ沖の天然ガス開発が有望	1 主要農産物は、面積比率で食料作物84%、多年生工芸作物7%、一年生工芸作物6%、果樹3%である 2 89年には米を150万t、90年には180万t輸出したが、91年は不作で80万tに落ちる見込みである 3 集団化をやめ、個別経営に移行中	1 灌漑普及率28%、稲の近代品種普及率40% 肥料の投入量（成分量合計）81kg/ha 2 ｸｰﾛﾝﾃﾞﾙﾀでは直播が広く普及中 3 ｱｿﾞｰﾗの利用は減少している 4 山岳地の少数民族で焼き畑農業に従事する者が300万人居ると言われる 5 ｻﾀｹの精米施設が導入されている	1 ﾊﾉｲの農業科学研究所、ﾎｰﾁﾐﾝの農業科学研究所が主たる機関である 2 ﾊﾉｲの第一農業大学、ﾎｰﾁﾐﾝの農林大学がこれらに次ぐ 3 いわゆる契約研究システムで、研究費の多くを自前で調達しなければならない 4 CG機関、ソ連、ﾌﾗﾝｽ、ｵｰｽﾄﾗﾘｱ等と提携
ミャンマー	1 1962年より軍政が敷かれた 2 1963-70に銀行などの国有化を進めた 3 国営経済は公社の形で運営されている 4 1977/78の経済運営改善により、長期停滞傾向が止まり、成長トレンドが始まった 5 1990.5の選挙で野党が圧倒的勝利を収めたが政権は移譲されていない	1 主要農産物は、米、ｻﾄｳｷﾋﾞ、落花生、ｺﾞﾏ、ﾄｳﾓﾛｺｼ、小麦、ｹﾂﾙｱｽﾞｷなどである 2 稲作が一定の水準に達し、商品作物への転換が図られている。最近、作付及び取引の自由化により、ゴマと大豆が急増 3 少数民族の住む山地、高地の農業は開発が遅れている	1 灌漑普及率10%、稲の近代品種普及率49% 肥料の投入量（成分量合計）11kg/ha 2 稲の近代品種は1976年の高収量米促進特別計画以降急速に普及した 3 農業研究所では、ｻﾝﾍﾝﾌﾟ、ｷﾝｺﾞｳｶﾝ、ｹﾂﾙｱｽﾞｷ、ﾋﾖｺﾏﾒなどの豆科作物を緑肥として導入することを奨励している	1 ﾔﾝｺﾞﾝの北400kmのｲｪｼﾞﾝにある農業研究所(ARI)が主体である 2 森林研究所、ﾔﾝｺﾞﾝ大学農学部もｲｪｼﾞﾝにある 3 CG機関、FAO、中国などと協力事業を行っている 4 ARIで遺伝資源計画(JICA)が開始され
バングラデシュ	1 1971年に独立した 2 1987、88年には２年続きの洪水で被害をうけたが、1989、90年は好天で米と小麦の生産が伸びた 3 1990.12の政変後、1991.2の選挙でｶﾙﾀﾞ・ｼﾞｱ女史が首相に選出された 4 湾岸戦争の影響で外貨収入が減った	1 GDP中農業生産は47%を占め、その内訳は、作物77%、畜産10%、林業6%、漁業7%である 2 主要な作物は、米、小麦、ｼﾞｭｰﾄ、ｻﾄｳｷﾋﾞ、ﾊﾞﾚｲｼｮ、油料種子、ﾚﾝｽﾞ豆などである 3 自給達成は最優先課題であるが、なお毎年200万t近い穀物を海外に依存	1 灌漑普及率24%、稲の近代品種普及率30% 肥料の投入量（成分量合計）86kg/ha 2 大豆の生産は1985年の220tから1990年の4066tへと急速に増加している 3 ｼﾞｭｰﾄの生産はｲﾝﾄﾞに次いで多い。新用途（緑化用資材）の開発あり 4 浮き稲の栽培約200万ha	1 BARI(ﾊﾞﾝｸﾞﾗﾃﾞｼｭ農業研究所)、BRRI(ﾊﾞﾝｸﾞﾗﾃﾞｼｭ稲研究所)、BJRI(ｼﾞｭｰﾄ研究所)などが主たる研究機関である 2 BD Agr.Univ.はMymensinghに、Forest Res.Inst.はChittagongにある 3 ﾊﾞﾝｸﾞﾗﾃﾞｼｭは Basket caseと言われる位多くの国から支援を受けている
インドネシア	1 人口の急速な増加。80年代の年増加率は2.0%。2000年までに２億人を超える 2 都市の膨張と都市問題の深刻化 3 ジャワ島の過密と外島への移住政策 4 経済は石油、ガス等の天然資源に大きく依存。経済発展の地域格差が大きい。１人当たりＧＮＰは400-500ドルで、停滞	1 農業生産の総額はＧＤＰの24%(89年)。内訳は、食料作物57%、その他の作物13%、エステート作物（大農）３%、畜産15%、林業４%、漁業８% 2 米の生産量が増加し、需給が大幅に緩和。２次作物の生産は停滞。野菜・果樹の生産は増加。家畜の生産も大幅に増加。	1 自然条件の制約が大きい 2 社会基盤、農業基盤の地域格差が大きい。農業の経営はきわめて零細 3 農業トラクターは年4.5%、収穫機・脱穀機は年2.3%で増加（80年代） 4 肥料の総使用量は80年代8.6%という 高い年率で増加	1 農業研究は農業省農業研究開発庁（AARD）で行われている 2 食料作物中央研究所・果樹/園芸中央研究所・工芸作物中央研究所・畜産中央研究所・農業経済研究センター・土壌研究センター・エステート作物管理委員会などがあり、この下にいくつかの研究所がある
パキスタン	1 人民党とイスラム民主同盟の抗争：ブット解任、民主同盟ジャフリ首相就任 2 シンド問題、印パ関係、アフガン問題など内政外交とも不安定要因が多い 3 政治不安と軍の政治介入で、一貫性のある経済開発が行われていない 4 成長率は5%と高いが財政赤字解消、インフレ抑制、国際収支改善が課題である	1 農業生産はGDPの26%、全輸出額の70%を占め、農業は経済基盤を担っている 2 主要農産物は、小麦、綿花、米、ﾄｳﾓﾛｺｼ、ｻﾄｳｷﾋﾞ、菜種、ﾀﾊﾞｺなどである 3 穀物自給は達成したが、食用油、ｻﾄｳｷﾋﾞ、牛乳、豆乳等の生産が不足している 4 綿花、米など輸出作物の増産が重要である	1 潅漑普及率は80%、肥料投入量は109kg/haで15年間に４倍になった 2 小麦、米生産は多収量品種の普及により飛躍的に増大したが、土壌の塩類化、砂漠化が進み、生産性は停滞している 3 主要作物の現実収量は潜在能力に比べて著しく低く、技術普及が遅れている 4 野菜、畜産、農産加工分野の技術開発	1 パキスタン農業技術会議(PARC)の下に農業研究センター（NARC）をはじめ８つのNARSがある。専門研究員は600人 2 PARCは、28の共同研究プロを統括 3 PARCの他に、アューブ研究所、綿花研究所など、NARSの総計は21機関である 4 資金の80%以上が人件費で、研究費不足 5 USAID,CIDA,IDRC,UNDP/FAO の資金援助

各国とＴＡＲＣとの共同研究実施のための視点（その２）

国名	研究ニーズ	共同研究へのアプローチ	共同研究実施上の問題点等
シリア	1 主要作物の耐干性品種育成 2 Tritecale の改良 3 果樹の耐干性、ウイルスの病害抵抗性強化 4 果樹の栽培技術ー隔年結果防止 5 小家畜の飼料、繁殖法の改良	1 NARSへの対応は困難と思われる 2 中近東地域の研究についてはIACARDAへの集中が適切とみられる。ーオオムギ、ヒラマメ、ソラマメ、コムギ、ヒヨコマメ、草地家畜 3 この地域の農業特性を踏まえてICARDAへの対応は研究分野を拡大する取組みが必要	1 政情は安定 2 生活条件は比較的良好 3 ICARDAにおける研究条件は問題はないと思われる
ジンバブエ	1 大規模農業技術から小農技術開発が重要 2 地力向上、侵食防止 3 生産の不安定化の改善 4 持続的放牧技術 5 飼料作物の適草種・品種の評価 6 羊の飼養技術 7 樹種の導入、改良、種子生産技術	1 小農経営確立のための技術的基盤の確立が重要 2 小農生産力向上のための素材技術の開発 3 アグロフォレストリー技術 4 樹種の導入選定、造林技術 5 NARSへの対応は課題によっては施設人材等研究条件に問題が多く困難と思われる。	1 政情安定 2 小農と大農の２極分化。生産の主体は大農にある 3 IARCsとの協力関係が進んでいる。人材不足 4 首都ハラレの生活条件は良好 5 南アへの依存度大、人材流出 6 低地における風土病の危険性多い
ケニア	1 食料自給を目指した主要穀作物（トウモロコシ、ミレットソルガム、小麦、豆類）牛乳、肉生産の増産のための生産技術の確立 2 コーヒー、紅茶等園芸作物の増産のための生産技術 3 人工林の造林技術（イトスギ、マツ、ユーカリ、燃料林etc.） 4 アグロフォレストリー技術の確立 5 動植物遺伝資源保存・利用 6 農業政策研究 7 農業経営研究	1 NARSへの対応は課題によっては施設人材等研究条件に問題が多く困難と思われる。 2 IARCs-ILRAD,ILCA支所,ICIPE,ICRAF等専門研究センターが多く、対応は可能であるが、分野がしぼられる。	1 政情がやや不安定 2 小農と大農の２極分化 3 先進国・国際機関のプロジェクト及び協力関係が非常に多い 4 NARSの組織はあるが人材、資金不足 5 首都ナイロビは生活条件良好。物価高 6 低地における風土病の危険性多い
ブラジル	1 先進国型の研究構造へ接近しており、あらゆる分野で高レベルの研究需要が多い 2 特に現在ブラジルで研究実施が出来ないあるいは希薄な分野を要望している。従って研究内容は多様である 一方法論、及び新しい手法などを求めている 3 外延的拡大分野 ・新規開発農地の持続的農業技術の確立 ・環境資源評価 ・生産技術要因別適性水準の解明 4 集約化、垂直的拡大分野 ・農地の有効利用、生産性、持続性 ・営農の多様化・合理化 5 流通加工技術	1 NARSとしてのEMBRAPA及び先進州（サンパウロ、パラナ、南大河州）の研究機関が主たる対象になる 2 EMBRAPAは殆どすべての専門領域及び重要地域の研究センターをもつ 3 EMBRAPAへはJICAの協力のない分野の共同研究は可能。ブ側も歓迎している 4 主要穀作物（トウモロコシ、大豆、イネ、インゲン、小麦etc.）の生産技術研究ー省エネ、コスト低下、環境保全型、品質向上 5 環境保全技術研究 侵食劣化防止、資源評価保全、土地利用計画 6 小農を対象とする自給型営農技術の確立 傾斜地利用技術、小農型安定自給生産、アグロフォレストリー	1 政情は安定している 2 消費生活は豊富であるが、物価インフレが激しい 3 ほとんどの都市の生活条件は良好 4 EMBRAPA研究センター及び先進3州の研究機関の研究条件は良好である。しかし最近の機器購入は少ない。研究者の資質は高い 5 I／IベースのMOU交換には問題ない 6 日系人の評価が確立しており、日本人に対する評価が高く対応は良好である

各国とＴＡＲＣとの共同研究実施のための視点（その１）

国　名	研　究　ニ　ー　ズ	共同研究へのアプローチ	共同研究実施上の問題点等
ベトナム	1 害虫の大発生(ウンカ) 2 酸性硫酸塩土壌改良 3 Rice Red Stripe Disease 4 農林水複合経営体系 5 アグロフォレストリー	1 地域（北、南）の選定 2 作付体系、複合経営 3 生産技術研究又は社会経済研究 4 長期在外研究又は短期（シャトル型）研究	1 外交情勢 2 官僚主義的体質 3 生活条件ーホーチミン、ハノイ、カントーは程度良好 4 施設は貧弱であるが人材に富んでいるとみられる
ミャンマー	1 米の品質向上 2 米のポストハーベスト技術 3 油料作物の生産 4 輪作体系 5 森林研究 6 農業機械化（中小型） 7 病害虫防除	1 Yezin研究団地 2 食料作物 3 技術研究又は社会経済的研究 4 長期又は短期対応	1 政治・外交情勢 2 官僚主義的体質 3 生活条件ーヤンゴン、イエジイン情報不足 4 国民気質/農事試・熱研研修生多い
バングラデッシュ	1 洪水制御ー大型プロジェクトの計画 （造林、ダム、河川、潅排水、農地基盤、営農生産技術） 2 浮稲・深水稲生産技術 3 食料、工芸作物の育種（稲、小麦、ジュート、サトウキビ）	1 主要NARSへアプローチ 2 実用研究への指向と思われる 3 食料作物又は工芸作物対象 4 長期又は短期対応	1 機材の免税措置が困難 2 JICA大学計画 3 生活条件ーダッカは良好 4 研究条件ー援助国が多い 研究の流行に走っている面がある
インドネシア	1 主要食料供給安定化技術ー米、Parawija 2 食生活の多様化ー畜産：生産強化、育種、飼養、病気、飼料、野菜・果樹 3 基盤整備ー土壌、侵食防止、灌漑、畜力利用、機械化 4 農村社会問題	1 優先分野の選択 2 NARsの選定/場所の選択、ボゴール/ 地方 3 畜産分野におけるpriority:中小家畜の栄養、大家畜の栄養、家畜衛生、育種	1 外交情勢良好ー日本からの最大援助国 2 MOUが署名された 3 生活条件良好、日本人学校ージャカルタ(2)、スラバヤ メダン、バンドンにあり 4 研究条件、中央NARSは良好、地方NARSは貧弱。研究者の育成に努力している。NARSは共同研究を望む声大
パキスタン	1 食料の自給をほぼ達成したが、年率5%の農業生産の成長が必要。 2 食用油、砂糖きび、牛乳、豆乳の生産は問題点が多い 3 農地拡大は限界、土地生産生の向上が重要 4 食生活の多様化ー野菜果樹、畜産農産加工へのシフト 5 土地生産生が低い。ー灌漑、肥料は確保、試験場技術の普及 6 灌漑水路の漏水 7 環境資源ー森林保全、土壌侵食防止	1 パキスタン農業会議との”MOUによる侵食劣化動態”の共同研究は妥当 2 当面は本プロジェクトの推移を見る必要がある 3 他の課題への対応は更に情勢分析が必要であるが土地生産性の総合的な向上技術、commoditiesの多品目化等の中に課題が豊富とみられる	1 政情不安定な面が多い 2 研究条件：施設･資金の外国依存度が高い。人材育成が必要 3 生活条件 イスラマバードは良好
トルコ	1 穀作地帯に適応する耐干・耐病性小麦・大麦品種育成 2 果樹品種選定、育成 3 果樹の品質向上、貯蔵、加工技術 4 植物遺伝資源 5 小農経営	1 中近東地域の農業技術研究はICARDAへの対応が適切 2 果樹遺伝資源収集ではイズミルのエーゲ海地域農業研究所又はチュクロバ大学農学部が対応できる	1 政治情勢は安定 2 研究条件：果樹関係はやや良好、他は設備貧弱、研究費不足 3 長期派遣による共同研究の希望は強い

各国の農林業・技術・研究動向　（その２）

国　名	政治・経済・民生の動向	農林業動向	農林業技術動向	国立農業研究機関(NARS)の現況
トルコ	1 1923年ｵｽﾏﾝ帝国滅亡，共和国宣言 2 '83年ｵｻﾞｰﾙ内閣成立，'89年ｵｻﾞｰﾙ大統領 3 過去10年置きに社会，経済，治安の混乱状態が軍の介入により修正されてきた 4 市場ﾒｶﾆｽﾞﾑと競争原理を導入，輸出型指向へ構造調整し，輸出急増，成長が回復 5 インフレ率が依然高く，国民の不満	1 国土平均海抜1,130m，36%耕地，26%森林 2 全人口の45%が農業に依存，GDPは19% 3 農業収入は作物45%，畜産35%，林産6% 4 農産物の輸出が盛ん，果樹，工芸作物，雑豆，畜産物，蔬菜類等，総輸出額の18% 5 海岸地帯に果樹，蔬菜栽培，内陸部がｺﾑｷﾞ，ｵｵﾑｷﾞ，ﾄｳﾓﾛｺｼ，ﾜﾀ，ﾋﾖｺﾏﾒ，の穀倉地	1 ﾒｷｼｺ小麦は沿岸地域で緑の革命をもたらしたが，内陸は別の小麦の育成が必要 2 穀物は天候依存の度合が依然高い 3 ﾍｰｾﾞﾙﾅｯﾂ，ﾃﾝｻｲ，ﾀﾊﾞｺ葉，棉等の他に果樹，工芸作物の輸出を目指している 4 蔬菜はEC市場に輸出できるハウス栽培技術をもつが，更に改良を図っている	1 穀物は畑作物研究所が中心，エーゲ地域農業研究所は遺伝資源センター，実用的研究が主体，葉分析などで農家を技術指導しかし，ICARDAへ依存度が高い 2 園芸研究所が中心で，他に蔬菜研究所柑橘類研究所，オリーブ研究所などがあり果樹園芸研究が作物より充実している
シリア	1 主要産業はｻｰﾋﾞｽ業51%，農林水産業38%，GNP1,020ﾄﾞﾙ，主要輸出品は織物，原油， 2 主要輸入品食料品，金属製品，機械等 3 ｱｻﾄﾞ大統領が'85年から3期21年間，'91年12月再選，更に第４期（１期７年）へ 4 政治は共和制。大統領の健康問題，後継者問題が内政の恒常的不安定要因	1 全土の30%が耕地，永年牧草地45%，森林林地3%，その他の土地22%，農業人口25% 2 西の海岸地帯から果樹，穀作地帯，放牧地帯と降水量が減り砂漠となる 3 '81年までの10カ年間の食糧自給率98%，'89年の食物生産指数は64でｱｼﾞｱ中最低 4 ｺﾑｷﾞ，ﾄｳﾓﾛｺｼ，棉，ﾗｯｶｾｲ，ﾋﾏﾜﾘ，ﾃﾝｻｲ栽培	1 輸出は羊，山羊，棉，雑豆，ｵｵﾑｷﾞ，ﾎﾟﾃﾄ，ﾄﾏﾄ，ﾀﾏﾈｷﾞ，ﾀﾊﾞｺ，ﾘﾝｺﾞ，羊毛，ﾘﾝｺﾞなど 2 肥料の使用量も増えているが，少ない，ﾄﾗｸﾀｰが普及し，穀作の耕耘は全て機械力 4 耐干性品種の選抜・育成，ﾄﾞﾗｲﾌｧｰﾐﾝｸﾞのための栽培研究等を重視している 5 緑化運動を推進している	1 国立の農業研究機関は農業研究ｾﾝﾀｰ１カ所だけである 2 ﾀﾞﾏｽｶｽ大学，ｱﾚｯﾎﾟ大学の農学部では実用的な研究が主体で，農業研究機関の役割も果たしている 3 他に国際乾燥地農業研究ｾﾝﾀｰとアラブ乾燥地農業研究ｾﾝﾀｰ（ｱﾗﾌﾞ同盟）がある
ジンバブエ	1 1980年独立。共和制。英語。政情安定 2 エイズが蔓延（労働人口の30%） 3 ブラックアフリカ唯一の農産物自給国 4 製造業(GDP25%)、鉱業(GDP7%)他経済全体が南ア依存体制にある 5 内貨の価値が下落し、人材が海外流出 6 道路、鉄道、電力等インフラ整備は良好	1 小農と大農に２極分化。生産主体は大農 2 農業生産(GDP20%)は多様化している 3 タバコ、ﾄｳﾓﾛｺｼ、綿、砂糖が換金作物 4 小農は少降雨地域、少ない栽培・放牧面積栽培技術の遅れ、共同体組織、農業金融の未整備等で非常に貧しい。燃料木不足 5 林産業（製紙、製材業）は未成	1 小農を対象とした、天水に頼る畑作、自給穀物の生産、生産力の低い草地での家畜飼養等の個別技術および総合化技術の開発は開始して間もないため研究蓄積は少なく、遅れている 2 農林畜とも乾燥地対策としての種の導入、育種、栽培技術の開発に重点が置かれる	1 小農の農・畜産業技術の改良・開発研究および普及に重点を置く 2 農畜産業12、林業1研究所、研究者134人研究者数不足、設備整備も遅れている 3 JICAとの研究プロジェクトは未だ無い 4 海外との研究協力切望
ケニア	1 1963年独立。東アフリカの中心。英語。独立共和制。政情安定、但し首都治安？ 2 農業(GDP30%)：最重要産業 3 経済開発計画(農業)：自給（トウモロコシ、小麦、ミルク、肉の増産）、輸出増（コーヒー、紅茶、園芸作物）、肥料の活用、小規模潅がいの促進	1 小農と大農に２極分化。生産主体は大農 2 コーヒー、茶、砂糖、除虫菊が換金作物 3 トウモロコシ、小麦の生産量増加 4 国土面積の80% が乾燥地で、小農人口ををまかなう燃料不足、家畜特に山羊の過放牧による土地生産性の低下が問題 5 人口林の主力イトスギの虫害枯損重大	1 トウモロコシの品種改良進展 2 高収量品種の種子生産技術および普及・配布は半官半民会社で進展 3 化学肥料、農薬、機械は殆ど輸入に頼る 4 小農を対象とした技術はｱｸﾞﾛﾌｫﾚｽﾄﾘｰ関係で進展、但し比較的雨量の多い地域であり、乾燥地では遅々とした進展	1 小農の農・畜産業技術の改良・開発研究および普及に重点を置く 2 農畜産業15、林業1研究所 3 ポストハーベスト、流域管理、遺伝資源、作物生産、アグロ、病害虫の順で重要 4 品目別では畜産物重視 5 海外、CGIARとの共同研究多数
ブラジル	1 85年に軍政から民政に移管 2 恒常的ｲﾝﾌﾚ(1991年160→1000Cr$/US$) 3 価値修正制度monetary　correction 4 公共部門，官営企業のウエイトが高い 5 諸公営企業の民営化の促進 6 人口の都市集中と通勤農業 7 地域間較差，南高北低($2600vs.$800)工業部門での保護貿易政策の是正	1 80年代高い成長率で国家経済を支持 2 労働人口の30%，2300万人を雇用 3 地域分化（北部・低開発粗放土地利用；東北・零細小作；中西部・ 大規模；南部，東部・機械化，近代化） 4 アマゾン開発の鈍化，環境保護意識 5 セラード開発の進展，耕地面積5200万ha 6 輸出額：大豆類＞コーヒー＞オレンジ	1 外延的拡大と集約化で生産を拡大 2 半乾燥地帯等での潅漑農業振興 3 大豆の主幹作物化，栽培地帯の北進 4 肥料，農薬，種子，機械等の投入増 5 コーヒー栽培地帯の北への移動 6 水稲作の高位安定，陸稲作低位不安定 7 諸作物の品種改良が進んでいる 8 永年性輸出作物の重要性増大	1 研究公社(EMBRAPA)が調整管理する機関として，各地域に環境資源研究センター等8，作目別センター16，UEPAE(地方分場)8，特殊事業所4場所，州研究公社13あり，研究員1806人，80%以上はMS，PhD保持者 2 南大河，パラナ，サンパウロ等の先進州立諸研究機関が内容充実している 3 連邦立，州立大学にも研究機能がある

国際農林水産業研究センター研究資料
No. 3
平成6年3月
●編集・発行●
農林水産省国際農林水産業研究センター
〒305　茨城県つくば市大わし1－2
事務局：企画調整部情報資料課　☎ 0298-38-6340
●印　刷●
株式会社コームラ
〒501－25　岐阜県岐阜市三輪プリントピア3
☎ 0582-29-5858（代）　FAX 0582-29-6001