

国際農林水産業研究センター

研究資料 No.4

熱帯農業地域における国別研究問題とその背景
(第2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.4 1994

Y.OHNO, S.ISHIHARA, K.HAMAMURA,
N.OWA, T.IKEDA, S.MIYASHIGE, M.OKA

Agricultural Research Issues and Their
Background in Tropical Countries. Part 2

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2部 平成4年度国際研究企画検討会資料

大野 芳和
石原 修二 濱村 邦夫
尾和 尚人¹⁾ 池田 俊彌²⁾
宮重 俊一 岡 三徳
(海外情報部)

- 1) 現農業環境技術研究所資材動態部
- 2) 現森林総合研究所森林生物部

平成6年2月25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

国際農林水産業研究センターは開発途上国の農林水産業の発展に貢献するため、その技術開発及び関連基礎研究等を中心に研究を推進している。研究の態様にはいくつかの選択肢があり、最善の効果が挙がる方法が使われる必要がある。しかし、そのため日本国内ではない他国の問題を取扱うには周到な調査・検討が必要であり、少ない研究資源を有効に利用し、効果を発揮するためには適切な戦略・戦術が必要になってくる。

このような目的のために平成4年度には引き続いて研究技術情報官（現国際研究情報官）が中心となって国際研究企画検討会を開催し、インド、サウジアラビア、イエメン、オマーン、ソロモン諸島、バヌアツ、南アフリカ連邦、マダガスカル、モーリシャス、メキシコ、コスタリカ、エクアドル、及びチリの各国の一般的な農林業動向、技術の特徴、国立農業研究機関の現況、研究ニーズ及び共同研究実施上の問題点と展望について検討を行った。

本研究資料No.4は本検討会に提出された検討資料を取りまとめたものである。内容として不十分な点多々あるが、今後の利用に供するために刊行することとした。今後のその内容の補充・充実に期待したい。

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4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. インド	1
3. サウジアラビア	17
4. イエメン	32
5. オマーン・スルタン	43
6. ソロモン諸島	51
7. バヌアツ	61
8. 南アフリカ連邦	69
9. マダガスカル	88
10. モーリシャス	103
11. フランス-CIRAD	113
12. メキシコ	118
13. コスタリカ	131
14. エクアドル	135
15. チリ	142
16. 国別要約	155

(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4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に資するため平成4年12月17日(木)、24日(木)及び平成5年1月8日(金)の3回に亘って本検討会を開催した。平成4年度には研究技術情報官が調査した、又は、調査予定の国々、インド、サウジアラビア、イエメン、オマーン、ソロモン諸島、バヌアツ、南アフリカ連邦、マダガスカル、モーリシャス、メキシコ、コスタリカ、エクアドル及びチリの13ヵ国について、①政治・経済・民生の動向、②農林業動向、③農林業技術動向、④国立農業研究機関(NARS)の現況、⑤国際協力の現況、⑥研究ニーズ、⑦共同研究へのアプローチ、⑧共同研究実施上の問題点と展望等の視点から検討を行った。その検討の結果を本研究資料として掲載し、要約を末尾に示した。検討の結果の概要は以下のとおりである。

- 1) 本年の調査において近い将来TARCが研究者を派遣することが可能な国としてインド、メキシコ、コスタリカ、エクアドル、チリの5ヵ国が挙げられた。
- 2) インドからは食品流通利用分野及びインド東部の稲作分野について共同研究の要請があった。メキシコについては半乾燥農林業に関して多くの研究課題を持つが、当面CIMMYTとの共同研究を中心として、更に情報の収集が必要である。コスタリカについては中米の代表的な農業生態系を持つ地域であり、今後ともCATIEを通して情報交換が必要である。エクアドルは赤道直下の農業生態系を持ち、稲作適地、畑作地、傾斜地が展開し、高冷地にはアンデス固有の塊根類の遺伝資源が豊富であり、NARSへのアプローチが可能である。チリは地理的に南北に長い国のため熱帯、亜熱帯、温帯、亜寒帯、高冷地等の農業生態系を持ち、各種の農業形態が存在し、広範な分野の共同研究がNARSで可能であり、今後、更に情報の収集が必要である。
- 3) 現地調査が未実施であるが、サウジアラビア、イエーメン、オマーンは熱帯乾燥、半乾燥農業生態系としてユニークな研究対象となり得る地域である。
- 4) 開発途上性と先進性の両面をもつ南アフリカ連邦は熱帯・亜熱帯の南部アフリカの農業生態系をもち、研究対象として今後の検討が必要な地域である。
- 5) ベトナムは今回の対象からははずれるが、生産重視の政策を取り、技術開発に力点をおいている。FAO/UNDP、CGIAR(国際農業研究協議グループ)の研究機関との共同研究が実施されているが、TARCに対して具体的な研究テーマに基づく強い要請があることを付記する。
- 6) TARCは現在バイラテラルなNARS及びCGIAR研究機関との共同研究のみを行っているが、トリパルタイト又はマルチラテラルな共同研究の要請が最近増えてきている。今後この問題に関して調査・検討を続ける必要がある。
- 7) 熱帯農林業研究における戦略的重点課題の素案が座長より提起されたが、今後の検討課題とした。
- 8) 平成5年度以降には、新組織が新たに研究対象とする地域、すなわち東アジア北部、中央アジア及びラテンアメリカ南部等の地域について調査研究等を行う。また、アフリカ、中南米地域については特定テーマに関する調査を行う予定である。

2. インド

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」 1983-1990

年	文献件数	うち農業関係件数
1983	123	3
1984	150	12
1985	148	9
1986	212	17
1987	163	9
1988	169	11
1989	162	7
1990	158	7
計	1285	75

(参考：佐藤正仁 1983.6 インド・絶対的貧困からの脱出転換期に立つ世界の科学技術政策① 技術と経済 110-129)

(2) 井上恭子 1992 1991年のインド アジア動向年報 1992 年版アジア経済研究所

1991年のインドは、ラオ政権の誕生と同政権の打ち出した経済自由化政策によって特徴づけられる。5月の選挙中のラジブ・ガンジー元首相の暗殺の後、国民会議派は長老のナラシムハ・ラオ氏を首相に推した。ラオ首相は経済危機を乗り切るため、経済テクノクラートのマンモハン・シン氏を蔵相に据えて、ルピーの切下げ、新産業政策（外国からの投資への規制緩和を含む）などの抜本的な経済自由化に踏み出した。

(3) 最近の新聞、雑誌記事 1991.6.- 1992.8. 9件

日本経済新聞 92.6.25. インドの民族問題

日本経済新聞 92.6.25. インド経済改革

日本経済新聞 92.6.25. インド、自由化政策に成果

日本経済新聞 92.9.3. アショク・デサイ氏、インド蔵相経済特別顧問

Time June 3, 1991 India in a State of Shock (ラジブ・ガンジーの暗殺)

Far Eastern Economic Review 30 Apr. 1992 A turn in the south

Rao strengthens his grip at Congress plenum

担当：濱村 邦夫

FEER 14 May 1992 Bulls on the rampage (インドの株式市場)
 FEER 23 Jul.1992 Round one to reforms
 The going gets tough as Rao dumps socialist dogma
 FEER 23 Jul.1992 Failed gods of the past (公共企業の赤字)
 FEER 23 Jul.1992 Provincial paralysis
 Mafia dons, mounting deficits haunt the states
 FEER 6 Aug.1992 That sinking feeling
 India's first overseas equity issue collapses
 FEER 6 Aug.1992 Marriage of convenience (インドとアメリカとの関係)
 FEER 13 Aug.1992 On fertile ground (避妊薬)

(4) 参考資料

- ①山崎利男 1985 悠久のインド ビジュアル版 世界の歴史4 講談社
- ②松山俊太郎 1988 インドを語る 白順社
- ③定方 晟 1982 アショーク王伝 法蔵館
- ④深井聡男 1987 デリー 世界の大都市9 教育社
- ⑤ダイヤモンド社 1992 地球の歩き方 インド
- ⑥五島 昭 1986 インドの大地で 中公新書 790

筆者は 1980-84年に毎日新聞の特派員としてニューデリーに滞在した。

筆者はインドを多様性と統一性の葛藤と見ている。多様性（遠心力）として、貧富の差、カースト制度、男女差別、民族問題、ヒンドゥーとイスラムの対立を上げている。統一性（求心力）として、政治的努力に期待している。

(要約) インドに関する情報は、比較的豊富である。インドは非常に進んだものと非常に遅れたものを両方持っているが、国全体を平均すれば、やはり途上国と言えるであろう。

2) 農林業動向

(1) 農業生産

表1 農業生産（農業年度 7月～6月）

	単位	1985-86	1986-87	1987-88	1988-89	1989-90
食糧	100万t	150.4	143.4	140.4	169.9	170.4
(a) 穀類	〃	137.1	131.7	129.4	156.1	158.0
米	〃	63.8	60.6	56.8	70.5	74.1
小麦	〃	47.1	44.3	46.2	54.1	49.7
ジョワール	〃	10.2	9.2	12.2	10.2	12.9
とうもろこし	〃	6.6	7.6	5.7	8.2	9.4
バジラ	〃	3.7	4.5	3.3	7.8	6.6

グラム	〃	5.8	4.5	3.6	5.1	4.2
トゥール	〃	2.4	2.3	2.3	2.7	2.7
(b) 豆類	〃	13.4	11.7	11.0	13.8	12.6

非食糧

(a) 油料種子	100万t	10.8	11.3	12.7	18.0	16.8
(b) さとうきび	〃	170.7	186.1	196.7	203.0	222.6
(c) 綿花	100万ペール	8.7	6.9	6.4	8.7	11.4
(d) ジュート	〃	10.9	7.4	5.8	6.7	7.1
(e) メスタ	〃	1.8	1.3	1.0	1.2	1.2
(f) ジャガイモ	100万t	10.4	12.7	14.1	14.9	15.1

1) 1989-90年度の数字は暫定

2) 油料種子は、落花生、菜種、マスタード、胡麻、ひまを合わせたもの

3) 綿花の1ペールは 170 kg、ジュートとメスタの1ペールは 180 kg

4) ジョワールはソルガム、バジュラはトウジンビエ

5) グラムはヒヨコマメ、トゥールはキマメ

6) メスタはローゼル

(出所) Government of India, 1991 Economic Survey, 1990-91

アジア経済研究所 アジア動向年報 1992 年版 所載

(2) アジア経済研究所 「発展途上地域日本語文献目録」に

ある主な農業関係文献

坂元邦夫 1986 インド農業の発展と今後の課題国際農林業協力情報 9(1):7-13

岩田文男ほか 1986 乾燥地農業の研究事情調査報告書 シア・パキスタン・インド 熱帯農業研究センター研究資料

宇佐美好文 1987 インドの緑の革命と食糧事情農業と経済 53(3):74-80

松本絹代 1988 農業開発の地域的課題 インド国際農林業協力 11(1/2):118-121

国際農林業協力協会 1989 インドの農業

(3) 資料の検索

熱研情報資料課所蔵の図書

インド関係	カード	英文	688	冊
		和文	137	冊
	コンピュータ	英文	5	冊
	(1991-)	和文	5	冊

CAB (1982-92.10) 文献検索

インド 76682件 農業 57761件 インドの農業 3394件

林業	52773件	インドの林業	2462件
畜産	121199件	インドの畜産	2998件
漁業	23160件	インドの漁業	1156件

TROSIS	(熱研スライド情報システム) 検索				527件	
内訳	稲作	104	畑作	75	資源特用作物	19
	野菜	0	果樹	5	土壌肥料	62
	草地畜産家畜	4	養蚕	2	農業工学	13
	農業機械	50	林業	5	植生	13
	病虫害獣	16	気象	0	生活	106
	建物人物	157	利用加工	24	経営	6
	遺伝資源	19	公害	0	情報	5

TRODIS (熱研文献情報システム) 検索 116件

TROPIS (熱研印刷物情報システム) 検索 66件

(要約) インドは「緑の革命」の成功によって自給を達成したが、安定性および先進地と後発地の格差の是正、農村の貧困と雇用の改善などに関して、まだ、多くの課題を抱えている。国の大半は天然の降雨に頼る半乾燥地農業であり、農業発展のためには多額の投資を必要としている。

3) 農林業技術動向

(1) 在来技術

乾燥地の伝統的農法は、土壌水分の保全を中心としている。

中尾佐助(1966 栽培植物と農耕の起源)は、稲作文化は、雑穀栽培の「サバンナ農耕文化」の変形に過ぎないと考えた。

応地利明(1987 稲のアジア史2)は、インドの稲作が、①畜力による整地作業、②直播(撒播)が多い、③稲どうしの間で混播、混植している、④牛蹄脱穀法が多い、など雑穀の農法と共通して点が多いとしている。

北インドにおける焼き畑 jhum に替わるシステムが求められている。

(2) 資源投入

灌漑普及率は 25% で、インドネシアの 35%、ベトナムの 28%よりは低い、タイの 20%、フィリピンの 19% よりは高い。しかし、パンジャブ地方のみをとってみると、1970年時点で 66 % であり、特に Tube well 灌漑 の普及が顕著であった。

稲の近代品種の普及率は 58% で、フィリピンの87%、インドネシアの72%よりは低い、マレーシアの 54%とはほぼ等しく、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 65kg/ha で、やや少ない方である。フィリピンの 63kg/ha とほぼ等しく、タイの 39kg/haよりは高い。国内の各州の間での格差が大きく、「緑の革命」

の進んだ西部の諸州では、施肥量が多く、東部の諸州では低い。

(3) 低投入持続的農業

近代的な多収技術が投入資源の不足のために困難な地域で、既存の資源を最大限に活用する「適正技術」Appropriate technology の必要性が主張された。国際セミナーがオランダのデルフト工科大学で 1979 年に催されている。

Appropriate Technology Development Association が Lucknow, Uttar Pradesh で結成された。

適正技術の開発に際しては、社会的、文化的背景の認識が重要であり、社会科学系の研究者の参加が望まれる。

適正技術開発の研究例としては、侵食防止法、有機肥料の活用、養魚の導入、工業副産物の再利用、更新可能なエネルギーの利用、バイオガスの利用、手動ポンプ、竹を用いた井戸、畜力の播種、施肥同時作業機、ペダル式唐箕などがある。

Natural Resources Management for a Sustainable Agriculture のテーマで 1990.2. にシンポジウムがおこなわれ、2冊の報告書にまとめられた。

(要約) インドが人口増加に見合う食糧の生産を得るためには、近代的多収技術の更なる導入が不可欠であろう。他方、環境保全への考慮が今までより厳しくなるので、新しい工夫も必要とされる。

4) 国立農業研究機関(NARS)の現況

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

インドの農業関係研究機関は、国と州の2レベルがある。国レベルでは、ICAR傘下に国立研究機関40、研究センター14、全インド統合研究プロジェクト(AICRP)70以上、国立大学12がある。州レベルでは、アメリカのLand-grant systemを取入れ、州立大学が農業の研究(及び教育、普及)を行っている。ICARと州立大学(SAU)はAICRPにより協力しており、いくつかの州立大学では、年間予算の15-30%がICARからの資金である。州立大学の予算のほぼ3分の1が研究に使われている。

表2 研究者数の変動

	1975	1979	1985	1987
ICAR	3440	3707	4109	4052
SAUs	2126	3203	4280	5800

計 5666 6910 8389 9852

ICAR : Indian Council for Agr. Research

SAUs : State Agricultural Universities

表3 研究費の推移

	1970	1975	1980	1985
Current LCU (million Rupees)	267	583	1342	2082
Constant 1980 LCU (mil.Rps)	616	843	1342	1423
Constant 1980 US\$ (millions)				
Atlas	74	101	161	171
PPP	204	279	444	471
Source	1)	2)	3)	3)

Source 1) Boyce, J.K., et al. 1975.

2) Oram, P.A., et al. 1984.

3) Randhawa, N.S. Agricultural Research in India:
An Overview of Its Organization, Management and
Operations. FAO Research and Technology Paper 3,
Rome: FAO, 1987.

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

1990年(第10)版では、192機関を収録している。

1983年(第7)版では、398機関を収録している。

(3) 訪問研究機関(1992.9)

主要訪問研究機関名：インド農業研究会議、インド農業研究所、中央土壌塩類研究所、国際
半乾燥熱帯作物研究所、稲研究理事会、中央食品技術研究所、インド稲研究所

①インド農業研究会議(ICAR)

副局長で作物担当の Dr. P. N. Bahl を訪ねて、関係者から話を聞いた。

耐塩性作物は特にラジャスタン州などで重要であり、内陸で5百万ha、沿岸地帯で2百万ha
の7百万haが対象地域となる。既にいくつか耐塩性の優良品種が育成されている。

稲の研究では、3つの緊急の重点課題を設定した。それらは (イ) 香り米 (輸出用バスマティ) (ロ) ハイブリッドライス、(ハ) 陸稲である。4100万haの水田のうち、60% が Rainfed であり、40% が灌漑田である。

DRR(Directorate of Rice Research)と CRRI(Central Rice Research Institute)は共に ICAR 傘下の研究機関であるが、DRRは研究の他に、連絡試験の調整をやり、主として灌漑水稻を扱うのに対して、CRRI は研究のみを行い、主として天水田の稲を扱う。

②インド農業研究所 (IARI)

所長の話聞いた後、副所長の Dr.P.N.Tiwari と土壌農薬部の Dr.M.S.Khera に案内してもらって、稲作付体系、とうもろこし作付体系、畜産、微生物部、藍藻、肥料長期連用試験、バイオガス、環境汚染研究、害虫総合防除、稲育種などの各セクションの話聞いた。

稲作付体系では、セスバニア、カウピー、マングビーンなどとの輪作試験を開始した。

とうもろこし作付体系では5作物との組合せを検討し始めたが、鉄欠乏、亜鉛欠乏も問題になるそうである。

畜産研究については一部が IARI に残っているものの、主体は Haryana州Karnal の NDRI (National Dairy Research Institute)に移転したとのことであった。

微生物部は有用微生物の研究を行い、Microphos, Rhizobium, Azotobacter, Azospirillum などの微生物肥料を製造していた。有機物の分解過程をコンクリート枠を用いて研究し、Organo-Bio-Fertilizer なる考え方を打ち出していた。

藍藻類については、約 500 の遺伝資源を持ち、水田での施用法を普及に移していた。

肥料の長期連用試験の結果によると、半量施用区では4~5年で、1.5倍施用区でも12~15年で稲収量の低下が顕著になる。これは主として鉄、亜鉛などの微量要素の欠乏による。

牛の糞からエタングスを得るプラントが出来ている。バイオガスの一つの問題点は冬期間に生産が低下することである。

ガンジス河の農薬汚染のモニタリングを行っている。

IARIの害虫研究部門では、昆虫の立派な標本庫を持ち、また天敵の研究を進めていた。

IARIでは香り米の新品種 Pusa Basmati を育成した。Pusaは IARI の立地する地名からきている。育成の主任は現在 DRR の所長である Dr.E.A.Siddiq であった。

③中央土壌塩類研究所 (CSSRI)

C S S R I (Central Soil Salinity Research Institute) はデリー市の北西約 160kmの Haryana州 Karnal に位置する。4部から構成されるが、それらは土壌・作物、作物改良、排水・水管理、技術評価移転である。91名の研究者がいる。耐塩性、耐アルカリ性の作物の育種はほぼ1作物1研究者の割合である。

稲の生理、育種、麦の育種、油料作物の育種の話聞き、Gudha の現地選抜圃場を見た。

耐アルカリ性に優れる品種として、稲では CSR 10,小麦では KRL 1-4が育成されている。CSR 10はその抵抗性をCSR 1 から受け継ぎ、さらにその元はインドの在来品種である Damodar から来ている。

アルカリ土壌の改良は石膏を施用することによって可能である。

耐塩性の生理的指標として、Na/Kの比率に注目している。プロリンの蓄積、アブシジン酸の

生成など基礎的研究については、文献的知識は充分と思われたが、施設的には研究実施は困難と見受けられた。

④ 稲研究理事会 (DRR, Directorate of Rice Research)

稲研究理事会はハイデラバードの南の郊外、アンドラプラデシュ大学キャンパスの近くにある。理事会といっても実質は研究機関である。所長の Dr. Siddiq の話を聞いた。

最近、稲の収量レベルが頭打ちとなり、収益性も低下していることが問題であるという。将来の人口増加を考えハイブリッドライスの本格的導入を目指しており、1991-95 の間 UNDP からの資金を仰いでいる。種子貯蔵施設を建設中であり、建物はインド側の負担、内部施設は UNDP 資金によるという。中国から二人の専門家が指導に来ているという。中国やフィリピン (IRRI) に研究者を送って研修させるという。

網室はよく整備されており、トビイロウンカ、シントメタマバエ、寄生蜂トリコグラマ、白葉枯病、紋枯病などの病虫害抵抗性の検定、研究が進められていた。

バイテクについてはロックフェラーの援助により、RFLP、細胞融合などの研究をやるという。

⑤ 国際半乾燥熱帯作物研究所 (ICRISAT)

ICRISAT 訪問当日は、野党インド人民党 (BJP) の提唱による肥料価格自由化 (値上げ) 反対のゼネスト (Bandh) の日にぶつかった。ゼネストの日是一般の商店は投石を恐れて閉店し、市内には外出禁止令が出されるという。ICRISAT の通勤は市内の集合場所から警察の護衛がついた通勤用バスで往復するというものであった。一般職員は乗り切れず、幹部職員のみ出勤し、所全体としては半ば休日の様な状態であった。翌日の新聞によると、バスが約 50 台焼き打ちされ、逮捕者はハイデラバード市内で 250 名、州全体では 3000 名に達したという。

日本政府プロジェクトの伊藤、松永、(飛田氏は出勤出来ず) の各氏、生理の Dr. C. Johansen、情報管理・交換計画の Dr. R. P. Eaglesfield、ソルガム育種の Dr. J. W. Stenhouse、窒素固定の Dr. O. P. Rupela、所長の Dr. J. G. Ryan の話を聞いた。

キマメの燐酸吸収に関する研究は、次の段階の研究としては高度な設備が必要となるとの判断から、その後中断されているということであった。

生物的窒素固定の研究は、持続的農業のかけ声にもかかわらず、その優先度を下げていると見受けられた。

⑥ 中央食品技術研究所 (CFTRI, Central Food Technology Research Institute)

CFTRI はマイソール市内にあり、旧王族の宮殿を利用している。昨年 12 月熱研にも来た Dr. P. Veeraju の話を聞いた。Dr. Veeraju は食総研、熱研に対し、2 項目の研究プロジェクトを提言している。特に近赤外分析計を用いた dosa, idli などのインドの伝統的インスタント食品の品質管理の研究に熱意を持っていた。他の一つは、野菜、果実のポストハーベスト、特に貯蔵と輸送の問題である。

CFTRI は国連大学のプロジェクトによって、食総研とは緊密な連絡があり、過去に熱研も研究者を派遣していたことがある。

CFTRI の研究設備は、USAID の支援で整備されたこともあり、かなり充実していた。NIR, HP-LC, NMR, GC-MS, DNA Sequencer などである。しかし、一部のものは老朽化し、利用出来なくなっ

ているものもあった。

⑦インド稲研究所 (CRRI, Central Rice Research Institute)

CRRIはインド東部のオリッサ州にあり、長い伝統を持つ研究所である。部が10、課が3ある。それは、農学、作付体系、農業工学、生理、遺伝育種、遺伝資源、生科学、昆虫、病理、土壌・微生物および電子・機具、統計、農業経済である。研究者は110人である。

作付体系、育種、バイテク、病理、虫害の各分野の話を聞いた。

作付体系はそれぞれの土地の水条件によって異なるので、標高別、雨期の湛水深別に地域を分類してそれぞれに可能な体系を研究している。研究は十年来続けているが、最近はフォード財団の援助によるプロジェクト研究を行っている(1989-92, 1992-95)。

CRRIでは46の新品種を育成した。

バイテク部門では薬培養の実験をしていたが、培養室の温度管理もままならず、費用節約のため、アルミ箔を使わず綿栓を繰り返し使っているという状況で予算の不足は明かであった。

CRRIは害虫の発生圧の高い所で、諸種の虫害の抵抗性選抜には適しているという。シントメタマバエの選抜に途中から植物体を切る方法が考案されていたが、この方法で感受性の品種ではほとんど100%のゴールが形成されていた。

(要約)

インドは一応自給を達成したとはいうものの、なお多くの貧困層を抱えており、協力を必要としている。

研究機関も長い伝統を持ち、優れた成果も出しているが、内部装備はなお貧弱な面を抱えており、支援を必要としている。

5) 国際研究協力の現況

インドは比較的外国援助に頼らず、自力でやってきた方である。ICARのパンフレットによれば、国際協力に関して次のように記述している。「ICARは諸外国、CGIAR機関を含む国際機関などと32の協約あるいは協定を結んでいる。外国の資金援助によるプロジェクトが109ある。年間300 - 350人のインド人研究者が、学位取得、訓練あるいは国際シンポジウム参加のため外国に出ている。」

(1) 外国からの技術協力

農業研究教育局の年次報告(1990-91)によれば、外国の援助によるプロジェクトの主なものは、以下の通りである。

① カナダ(IDRC)は、Carp Nutritional Review, Asian Small Ruminant Information Centre (ASRIC), DBMS for Central Institute of Fresh Water Aquacultureなどのプロジェクトを支援している。

② アメリカは、Soybean Processing and Utilization, Post-harvest Technology of Fruits and Vegetables, Project Implementation Unit, Faculty Forestry Training, Intracellular Blood Prostia with Particular Reference to Immunoprophylaxis and Control, Embryo

Transfer Technology, Conversion of Biodegradable Animal Waste into Livestock Feed, Agro-meteorology Research, Agroforestry Research の9つのプロジェクトを行っており、これらの内、2つは 1991.3. に完了した。残る7つは 1992.6. に終了する。新しい6つのプロジェクトが承認され、事前調査に入っている。それらは、On Farm Water Management, Farm Equipment Manufacturing Technology Centres, Animal and Fish Genetic Resources Conservation, Tissue Culture in Horticultural Crops, Protected Cultivation and Greenhouses, Integrated Pest Management である。USAID は Plant Genetic Resources Project を支援している。USIF(US-India Fund) は ICAR の組織、州立大学などに 94 のプロジェクトを持ち、新たに 36 のプロジェクトを計画している。

Rockefeller 財団は雑誌 Oryza の出版を支援している。

- ③ ソ連との協定は 1987 年に結ばれた。Wheat Breeding, Sunflower, Animal Health の3分野で 5年間にわたり、材料、情報、研究者の交換、交流を行う。
- ④ イギリスとは Renewable Natural Resources の研究プロジェクトの協定を結んだ。
- ⑤ 1990 年にアフガニスタン政府と MOU を交わした。
- ⑥ BARC (Bangladesh Agr. Res. Council) と科学技術協定を結び、実行計画を協議した。
- ⑦ SAARC (South Asian Association for Regional Cooperation) の技術委員会に参画している。SAARC として Agricultural Information Centre (SAIC)を作った。
- ⑧ インドは CGIAR の資金供与国の一つである。CGIAR の13機関の内、9の機関と協定を結んでいる。それらは、ICRISAT, CIMMYT, IRRI, WARDA, CIP, ICARDA, IBPGR, CIAT, IFPRI である。
- ⑨ 他に、中国、フィリピン、モンゴル、キューバ、エジプト、フランスからの研究者が協定に基づいてインドに来訪している。
- ⑩ 世界銀行が26の州立大学の研究機能を強化するための National Agricultural Project を支援している。このプロジェクトは 1979 年に始まり、1985 年に Phase Iを終了し、1986 年から Phase II に入った。120 の農業気候区分をカバーする 343の Research Centres の研究設備が強化される。それによって location specific で need-based research を行うためである。

(2) 日本からの技術協力

国際協力事業団のインドにおける農業研究関係案件は、中央蚕業研究訓練所 (CSRTI) のプロジェクトのみである。

中央蚕業研究訓練所 (CSRTI, Central Sericultural Research and Training Institute) マイソールの当機関で国際協力事業団による技術協力が行われているというので、立ち寄って見た。インド側が UNDP からの借款によって建物を作り、内部施設を JICA 資金で整備する計画であるという。

インドではさく蚕、くす蚕など珍しい蚕の遺伝資源がある一方で、通常の蚕の場合、繭から生糸を得る収率が1/9ないし1/10で、日本の1/4程度に比べると半分位であることが問題であり、効率のよい二化蚕を導入することが必要とのことであつた。

CRRRIの病理の Dr.S.Devadathの部屋にはベトナム語で書かれた賞状が掲げられていた。Dr.D evadath は Cuulong Delta Rice Research Instituteに約4年滞在して指導したことがあり、その功績を表彰されたのだとのことであった。

6) 研究ニーズ

(1) 国家経済発展計画

国家経済発展計画は第1次から第8次にわたっており、農村開発計画を中心として、各期の重点は以下のようになっている (AICAF「インドの農業」)。

第1次 1951-56 農村共同体開発 (Village Community Development)

村の自治機関 Panchayat と協同組合の育成

第2次 1956-61 耕作協同構想 参加(Participation)問題

第3次 1961-66 Panchayat Raj 農民の自治組織

年次計画 1966-69 1966年から高収量品種の導入が始まる

第4次 1969-74 SFDA, Small Farmers Development Agency

MFAL, Marginal Farmers and Agricultural Labourers

DPAP, Drought Prone Area Programme

CSRE, Crash Scheme for Rural Employment

第5次 1974-79 WVDP, Whole Village Development Programme

Twenty Point Economic Programme

IRDP, Integrated Rural Development Programme

1976 - SFDAとMFALを統合

FWP, Food for Works Programme

1977 - ジャナタ党政権

年次計画 1979 農村開発を担当する省が独立 農村復興省 Ministry of

Rural Reconstruction

SFDA, MFAL, DPAP, CADP を IRDP に統合

農業の多角化計画

混合農耕技術 Mixed farming technology

第6次 1980-85 NREP, National Rural Employment Programme

ISB, Rural Industries, Services and Business Component

TRYSEM, National Scheme of Training of Rural Youth

for Self-employment

第7次 1985-90 農業生産の加速化、食糧穀物と食用油の自給化

第8次 1991-95

(2) 農業政策目標

第7次5ヶ年計画(1985-90)の農業開発政策は、農業生産の急速な発展を目指している。農業生産の年成長率の目標を4%とし、食糧生産の年成長率の目標を3.7%としている。

このため、灌漑面積の拡大(1300万ha)、化学肥料の増投(840万tから1400万tへ)、品種改

良、作付パターン及び作付集約度の改善、地域間・階層間・作物間の格差の縮小を図ることにしている。

重点的なプロジェクトとしては、以下のものを掲げている。

- ①東部地方の稲作特別計画
- ②油料種子生産振興
- ③天水依存農業地域用の灌漑開発プロジェクト
- ④小規模限界零細農援助
- ⑤社会的植林

(3) 農業技術研究目標

第7次5ヶ年計画（1985-90）の農業研究の重点領域は次の通りである（藤田幸一 AICAF「インドの農業」）。

- ①潜在的収量と実際の収量との差を埋めるよう様々な障害（病虫害、土壌の塩やアルカリ化、干ばつ、洪水）に対する抵抗性を付与した新品種を開発すること
- ②低湿地や畑地で米の生産性を上げるために、農民に受け入れられ易い技術を開発すること
- ③天水畑が支配的な州の各ブロックまたはいくつかのブロック群について危険要素を考慮に入れつつ、改良乾燥農業技術を開発すること
- ④豆類、油料種子の品種改良の突破口を切り開くこと
- ⑤品種改良のための遺伝子ベースの拡大。植物、動物、魚類の遺伝資源の保存と開発
- ⑥生命工学に関する研究活動の強化
- ⑦農業気象学への研究助成の拡大

(4) NARSの研究課題

農業研究教育局の掲げている研究領域は、① Crop Sciences, ② Soil and Water Management, ③ Horticulture, ④ Agricultural Engineering and Technology, ⑤ Animal Sciences, ⑥ Fisheries, ⑦ Agricultural Economics and Statistics, ⑧ Research on Tribals and Scheduled Castes である。部族と指定カーストに対する特別の配慮が特徴的であるが、その内容としては、関係の45地点で、新技術（新品種）の展示栽培を行い、収入増加の道を示すといったものになっている。

(5) CGIARの研究課題

ICRISATの研究は、6つのMandate Crops (Sorghum, Pearl Millet, Finger Millet, Ground nut, Pigeonpea, Chickpea) についてStrategyを立て、また地域のPrioritiesを考慮している。

(6) TARCの研究課題

大内 穂（AICAF「インドの農業」）は、インド農業に対する日本の協力分野として、次の7項目をあげている。

①農業生産

(イ) インド東部の稲作（乾地の稲作）、乾地の畑作技術、油料種子

- (ロ) 遺伝資源、品種育成
- (ハ) 生産の多角化、間作・混作・多毛作、野菜、園芸、牧畜
- (ニ) 生産管理法
- (ホ) 作物保険
- (ヘ) 生産基盤、灌漑、区画整理
- (ト) 機械化
- (チ) 肥料、農薬、除草剤の生産
- ② 農産物の保存・加工
 - (イ) 収穫物の保存技術
 - (ロ) 貯蔵施設の建設
- ③ 農産物の市場、流通
- ④ 農村開発
- ⑤ 研究協力 ICARとの共同プロジェクト
- ⑥ 金融面での協力
- ⑦ 農村開発行政の協力

(7) 熱研に対するインド側からのアプローチ

- ・ 稲の遺伝資源に関するDRRのDr.Siddiqからの共同研究の要請
技術会議事務局の中川原研究開発官（当時）から紹介があった。
- ・ 伝統食品の品質管理と野菜・果実のポストハーベストに関するCFTRIのDr.P.Veeraju からの共同研究の要請。Dr.P.Veeraju は国連大学の招きにより来日。熱研には 1991.12.3.に来所。熱研小林企連室長および食総研岩元部長からのアドバイスにより、インド科学技術庁CSIRに提案文書を上げた。同案は 1992.12 26.付けで食総研にFaxで送られてきた。
- ・ ICAR の Dr.R.S.Paroda, Director General for Crop Production とDr.Mangla Rai, Assistant Director General の来訪。両氏はインド種子研究、生産、貯蔵施設整備計画（無償協力）の事前調査の打ち合せのため、来日した。1992.2.19.に来所。
- ・ インド農業大臣の来所

7) 共同研究への戦略的アプローチ

(1) 熱研が過去に派遣した研究者（派遣者名簿 昭41-57,58-59,60-平 1)

氏名	年度	分野	課題	派遣先
水田 昂	67-70	流通利用	熱帯農産物の食品利用	CFTRI
大森 武	68-69	畑作	ソルガムの育種	IARI
御子柴晴夫	68-69	畑作	熱帯のトウモロコシ育種	IARI
荒井克祐	69-71	流通利用	熱帯農産物の食品利用	CFTRI
家永泰光	72-74	農業経営	インドの農業の技術革新	IARI

飯塚典男	77-79	病虫害	ラッカセイの病理	ICRISAT
大森 武	80-82	畑作	ソルガムの耐虫性品種	ICRISAT
田中健治	82-83	流通利用	ピーナッツのマイコトキシン	ICRISAT
斎藤道彦	82-83	流通利用	ピーナッツのマイコトキシン	ICRISAT
有原文二	83-85	畑作	半乾燥地帯のマメ類の生理生態	ICRISAT

家永は、「食糧の国際開発」明文書房 1977 年 中でインド、パンジャブの農業経済と技術革新に一章をあてている。チューブウェルの普及が「緑の革命」の前提をなしたとし、次の段階として「白い革命」（牛乳＝畜産）を展望している。

短期在外研究

服部伊楚子、貞永仁恵、 渡辺好郎、 花木琢磨、 渡辺昭三、 荒井克祐、
竹尾忠一、 日高輝展、 栃原比呂志、志村英二、 加藤 肇、 大森 武、
真鍋 勝、 山元 剛、 伊藤純雄、 長谷川聖人、横山 正、 今井秀夫

研究管理調査

石倉秀次、 星出 暁、 土屋晴男、 石塚又五郎、伊藤秀男、 八田貞夫、 上田三郎、
川上潤一郎、中川昭一郎、今井隆典、 昆野昭晨、 高橋達児、 高沢 寛、 山川 理、
田口俊郎、 中島健次、 大久保隆弘、蘭 道生

海外研究調査

上村光男、 山田 登、 星出 暁、 村上寛一、 勝尾 清、 安間 舜、 杉山信太郎、
稲村 宏、 大川義清、 竹生新治郎、岡部四郎、 脇本 哲、 早瀬達郎、 杉浦巳代治、
小田桂三郎、大西靖彦、 山田行雄、 日高輝展、 丸杉孝之助、飯塚典男、 川鍋祐夫、
土屋 茂、 岡 啓、 金田忠吉、 中川原捷洋、丸山清明、 浜屋悦次、 有原文二、
和田源七、 長野間宏、 笹野伸治、 岩田文男、 守中 正

(2) インドを共同研究の相手国として選定した場合の利点

インドの研究機関のトップ（良い方の極端）は水準が高いので、レベルの高い研究が可能である。

(3) 南アジアの拠点としてのインド

スリランカ、パキスタン、ネパール、ブータン、バングラデシュなどとの関連をにらみつつ研究することが出来る。

(4) 共同研究の規模の問題

インドの様な大国を相手にした場合、1人や2人の研究者を送っても、そのインパクトは非常に小さい。大きいチームを送ってほしいとの話があった。（CRRRI の育種家 Dr.B.K. Rao の意見）かといって、熱研が大部隊を送ることはかなりの決断を要することである。

8) 共同研究実施上の問題点

(1) インドの大国主義、官僚主義

分業の観念が発達し過ぎて、柔軟な対応を期待することができない。例えば、空港税を航空会社窓口で代行すれば良いのに、（バンコクではそうしている）わざわざ空港内の銀行の窓口まで払いに行かせるなどのことである。

(2) インドにおける生活条件

インド国内を国内航空で移動する際、運航が順調であるか不安があったが、全体としてスムーズに移動できたので、サービスの水準は向上しているものと見受けられた。

レンタカーは、運転手付きのアンバサダーで一日（8時間、80km）525ルピー、それを超過すると1時間に付き 45ルピー、1kmに付き 7ルピー といったシステムであった。比較的順調に移動できた。

デリーの生活条件は比較的よいようであるが、肝炎、デング熱などの病気と時折バンコクまで買い出しに出かけるという食品のことが悩みであるようであった。ハイデラバードの生活条件はデリーより困難と見受けられたが、何軒か中華料理店もある。

マイソールでは JICA 専門家はホテル暮らしをしていた。

カタックでは長期滞在は困難かもしれないが、約 30km 離れたブバネシュワールにはホテルもあり、通勤は可能であろう。

インド人は、ヒンズー、イスラムの宗教あるいはカースト制度の枠があるためか、普段は比較的平穏であるが、一旦紛争に火がつくと、日頃の不満が爆発して暴走されると言われる。こうした点、状況の把握が肝要であろう。

(3) 研究条件

南アジアの諸国では、一般に研究機材、車両の持込みに対して、高い関税をかけることが多い。

9) 共同研究への展望

(1) ポストハーベスト研究

食総研と CFTRI とは国連大学を通じた接触があり、マイソールの生活条件も比較的良いことから、出る人さえ居れば、実現の可能性は大きい。

(2) 稲遺伝資源

稲の研究は、ニューデリー、ハイデラバード、カタックの3カ所が候補地として考えられる。生活条件としては、その順で悪くなると見られる。

カタックにおける稲研究の主体は、天水の陸稲であって、水稻とは違った難しさを持つ。

(3) 豆類の研究

キマメを用いた研究で、ICRISATでのリン酸の特異的吸収、沖縄支所でのアレロパシー物質の同定など成果の見られたことから、キマメを熱研の得意作物とし、IITAの提唱する Alley cropping に用いてはどうかと考えたが、ICRISAT伊藤氏の話では、多年生のキマメは管理が難しく、病虫害で維持が困難とのことであった。

(4)ICRISAT での共同研究

この項は、蘭部長の所管。

岩田ら（1986）は、乾燥・半乾燥地農業の研究を進める場所について、熱研としては ICRISAT あるいは ICARDA に行くのが望ましいとしている。分野としては作物あるいは土壌がよく、ICARDA では基礎的な課題で研究するのがよいとしている。

(5)土壌塩類化の問題

この課題については、岩田ら（1986）の報告、前回までの牛腸、尾和らの報告を参照して頂きたい。

(6)その他の分野

畜産、林業などの分野に関しては、ここでは省略した

3. サウジアラビア王国

1) 政治・経済・民生の動向

(1) 概 観

表1 サウジアラビアの主要データ

項	目	内	容
面	積	214万9,690km ²	(日本の5.7倍)
資	源	石油、天然ガス	
総	人	口	1,487万人 (1990年)
首	都	リヤド(Riyadh)	、人口200万人(1988年)
主	要	都	市: ジッダ(140万人)、メッカ(62万人)、タイフ(夏の大都、20万人)
人	種	アラブ人、部族間の宗教や言語は同じ	(主要9部族)
言	語	公用語	はアラビア語
宗	教	イスラム教発祥の地、多数派のスニ派の中でもワハブ派が支配的	
政	治	体	制: 祭政一致の絶対君主制
憲	法	成文化した憲法	はない
元	首	国王、世襲制、ファハド・イブン・アブドル・アジス	
議	会	国会	はない
主	要	政	党: 政治活動を目的とする政治組織は認めていない
国	民	総	生産: 868億9800万ドル(1989年)
〃	〃	人	: 6,020ドル(同) (日本の21%)
通	貨	サウジ・リヤル(Saudi Riyal)	、1ドル=3.7495リヤル(91年)

Source: World year book, 1992

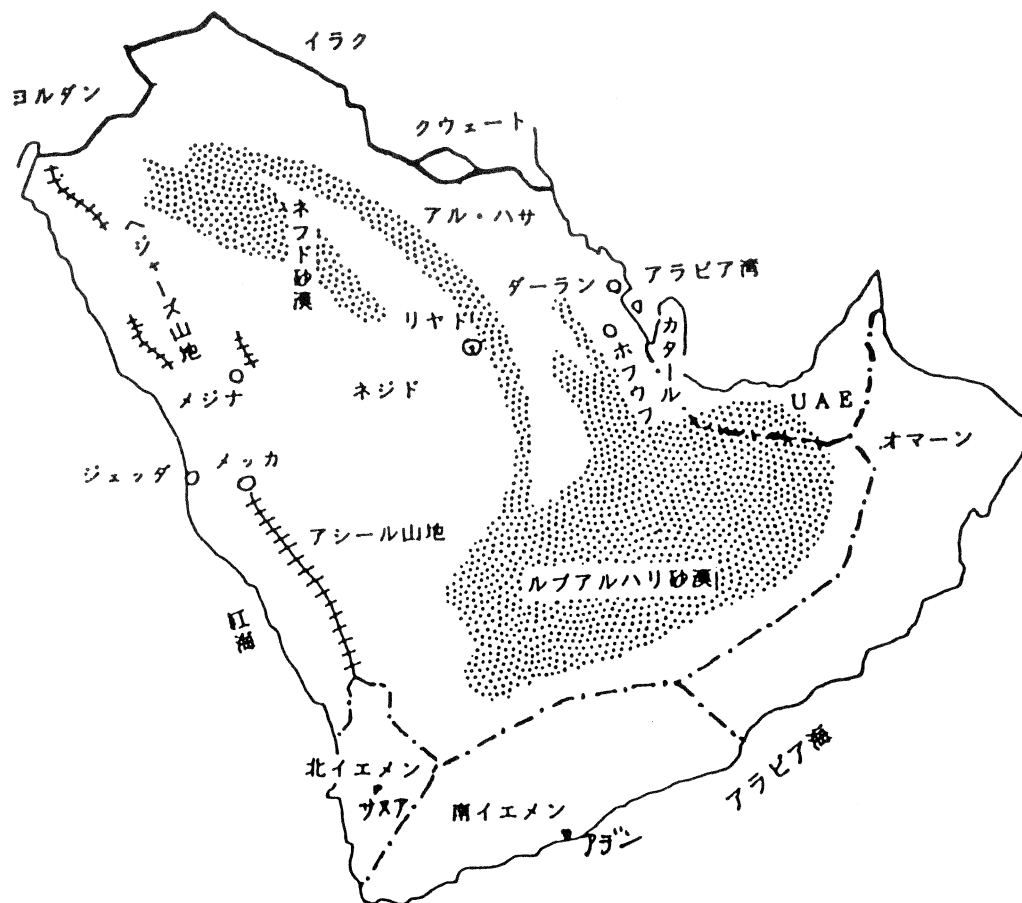
(2) 位置・地勢

サウジアラビアは、アジア大陸の南西端にあるアラビア半島の約5分4を占めている。北はアカバ湾、ヨルダン、イラク、およびクウェートと接し、南はイエメン、オマーンと境を接している。また、東はペルシャ湾（アラビア海）、カタールおよびアラブ首長国連邦があり、西に紅海がある。サウジアラビアは、アジア、アフリカ両大陸の接点に位置しているので、国際政治上戦略的な位置にあると言える。北緯16-32度、東経36-56の間に位置する。地理的には、ネジド（Nejd）、ヘジャーズ（Hejaz）、アシール（Asir）、ハサ（Hasa）の4地域に区分される。

- ①ネジド：サウジアラビアの中心にあり、東西約300キロメートル、南北はイラク、ヨルダン国境方面からルブウ・アル・ハリ砂漠が主な地域。オアシスが散在。サウド家の発祥の地でその主要都市リヤドは首府
- ②ヘジャーズ：紅海沿岸にある西部地域、主要都市はジェッダ、メッカ、メディナ、タイフ、

担当：岡 三徳

- ヤンブー。ヘジャーズの西部は海岸沿いの平地であるが、東部は山岳地帯であるためネジド地方との交通は困難。山間部にはワデイ（雨季のみ水が出る）と若干のオアシスが存在。
- ③アシール：紅海岸地域でヘジャースの南、イエメンの北にある地域。沿岸地方およびその東の山間部ともに雨量が多く、オアシスが散在するためサウジアラビアでは比較的水の豊富な農業地域。主要都市はアバフ、ジーザンが主要都市。
- ④アルハサ：東部地方と呼ばれ、ペルシャ湾岸地域に位置。平地で砂が多くオアシスがあり、比較的水に恵まれて地域。ダハラン周辺にアラムコの開発した大油田があり、産業上は最重要。主要都市は、ダンマーム、ダハラン、アル・コバル、ホフーフ。



第1図 サウジアラビアの略図

(3) 気 候

砂漠が多く、国土の大半が熱帯域（ジェッダ、リヤドは北回帰線直下）に分布することから高温低湿であるが、地方によって較差がある。

ネジド地方は砂漠気候で、5-9月の夏期は日陰でも45℃の日が多いが、夜間は温度が低下する。冬季の温度は暖房を要するほど低下して、日較差とともに年較差も大きい。ヘジャーズ地方の海岸部（ジェッダ等）では、極めて湿度が高く、とりわけ気温の上昇する6-9月では最高

湿度が90%を越える日が多く不快指数が高い。この地方では冬季（11-1月）に数度にごく短時間降るのみで、年間降雨量は70mmである。また、アンシール地方は10月から5月までの期間に降雨量が多く、年降雨量は300-600mmである。ハサ（東部）地方もネジド地方と似た気候であるが、比較的降雨量が多く湿度も高い。

表2 主要都市の気候

都 市	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年合計
リヤド（ネジド地域）：													
気温	14.6	16.5	21.2	25.0	30.4	33.6	34.2	34.1	31.2	25.9	20.2	15.1	25.2
雨量	13.9	13.6	18.4	22.1	13.4	0	0.1	0	0	0	5.1	15.8	102.4
ジェッダ（ヘジャース地域）：													
気温	23.4	23.9	25.3	27.4	29.8	31.5	31.9	32.1	31.0	29.6	27.4	24.9	28.2
雨量	5.9	0.9	5.9	0.9	0.2	0	0.3	0	0.3	0.1	29.4	26.5	70.4
アシール（アシール地域）：													
気温	15.9	17.6	23.2	25.6	27.9	30.7	31.7	32.0	29.5	24.4	20.5	19.2	24.9
雨量	54.7	3.3	30.1	35.8	47.8	7.4	18.6	39.2	2.1	28.8	5.2	2.1	275.1
ジーザン（アシール地域）：													
気温	26.5	25.9	27.9	30.5	32.1	33.3	33.8	33.0	32.6	30.9	29.1	27.5	30.3
雨量	26.2	3.4	7.6	8.1	25.0	2.5	7.3	53.6	3.5	83.0	30.0	17.8	268.1

Source: 理科年表、Min. of Defense and Aviation, 1977.

(4) 略 史

- 1902年 建国の祖サウド家のアブドール・アジズ2世がリヤドを中心に平定
- 1926年 西部ヘジャースを併合して政治的統合
- 1927年 英国との条約で独立
- 1938年 油田発見
- 1964年 3代国王ファイサル即位、閣僚会議創設・国家基本法制定等により近代国家の基礎を形成
- 1975年 ファイサル国王が甥のムサド王子に暗殺、第4代国王にハリド皇太子選出
- 1979年 イスラム教過激分子聖地メッカのハラム大寺院を襲撃、2週間占拠
- 1982年 ハリド国王病気のため死去、ファハド皇太子を4代国王に選出
- 1985年 リヤド市内2ヶ所で同時爆弾事件、イスラム過激派「イスラム聖戦機構」が犯行声明
- 1987年 数千人のメッカ巡礼イラン人が反米デモ
- 1990年 3月イランとの国交断絶、8月湾岸危機、クウェート支持
- 1991年 4月イランとの国交再開、イラン人のメッカ巡礼再開

(5) 政 治

- ①内閣：国王が立法、行政両権を行使する内閣の首相として主宰し、閣僚を任免するなどの広範囲な権力を集中、91年8月内閣改造
- ②司法：最高司法協議会が最高権限を持ち、イスラム法によって裁定

③地方行政：各部族、各村ごとに地区協議会、4行政区（ネジド（リヤド周辺）、ヘジャス、アシル、東部地区（アルサ））、さらに18行政州（州知事は全て王族）

④最近の政情

(イ) 国王に要望書提出（91年5月）：国内の高名な宗教者、大学教授、裁判官ら数百人が連名で国王に外交政策や腐敗した政府当局者の存在を暗に批判した要望書を提出。要望書の内容は、①サウジの外交政策と「神の法律」と矛盾する同盟から距離を置く、②富の配分の公正、③イスラム法に沿った法令に改革、④政府から独立した諮問議会の創設、⑤国軍の強化、⑥正直な政府当局者の任命の6点。その後、政府は内閣改造を発表したが新閣僚3人の任命にとどめ、これは王室の国政改革への消極的姿勢を示すものとみられる。

(ロ) 湾岸危機と国内民主化の動き：90年8月の湾岸危機発生以降、大規模な外国軍隊の国内駐留やイラクからのミサイル飛来は、一般国民の国家安全保障に対する意識を高めると共に、外国人ジャーナリストの入国や活動は、国内もおける民主化への動きの表面化させる効果を及ぼした。その動きには、リヤドにおいてサウジ人女性によるデモや上記の有識者による要望書提出がある。

新聞報道：朝日（91.3.14）「湾岸諸国、民主化への半歩 国王・首長らへの国際世論の圧力じわり」

巨万の富を支配している国王・首長に対する民主化要求、とくに議会設置要求がクウェート、オマーン、サウジアラビア、バーレーン、カタール、アラブ首長国連邦で出ている。サウジアラビアでは、「諮問評議会の設置へ最終的に入った」と国王発言を報道。しかし一方では、国王が「コーランに従うことが、なぜ後進的、原始的か」と、外部の民主化圧力に反発。

(6) 外 交

アラブ世界で最も親欧米的立場をとる国の一つ、米国との関係を最重視する。湾岸戦争後、88年4月に断絶したイランとの外交関係を91年3月に3年ぶりに復活、中東和平会議に積極的姿勢をみせるなど、対イスラエル敵視にも変化が見える。

＜対日関係＞1954年国交樹立。対日貿易（90年度）：輸出；104億6,155万ドル（前年比48.4%増、内96.6%は原油輸出：その量は日本の輸入原油全体の約16%に相当）、輸入；33億4,125万ドル（同20%増、主要輸入品は自動車、鉄鋼等）、多くの日本石油関連企業の進出。在留法人460人（90年10月）、技術協力90年度までの実績で専門家派遣322人、調査団366人、研修員受入671人、機材供与13億440万円

(7) 経 済

サウジアラビアの国際収支は、石油部門の黒字で非石油部門の赤字と政府・民間の外貨支出を埋め合わせる構造となっている。

①GDP（現行価格、1988）：2,863億SR；GDP実質成長率3.2%

表3 産業別GDP構成比（1987年）

第1次産業	6.6
石油・ガス・鉱業	23.6
製造業	8.3
建設業	12.9
商業	10.1
輸送・通信	8.0
サービス業	30.5
GDP（市場価格）	100(%)

Source: サウジ大蔵省

サウジの原油生産の推移

1990年末（湾岸危機後）：850万バレル／日（同年の日平均625.7万バレル）

1991年4月：803.4万バレル／日

1992年3月：日産50万バレル減産開始（朝日、92.3.7）

②貿易

(イ) 輸出（90年）：444億186万ドル（前年比56.4%増）

(ロ) 輸入（同年）：247億6,048万ドル（同17.1%増）

表4 主要輸出入品目（1988年）（単位100万ドル）

輸 出		輸 入	
石油・精油	20,178	消費財	5,071
石油化学製品	2,704	機械	3,293
その他	822	輸送機器	3,698
		食品	3,016
		建設原料	3,184
		その他	3,403
計	23,704	計	21,755

Source: IMF

(ハ) 主要貿易国：輸出（米国、日本、シンガポール）、輸入（英国、米国、日本）

③農業生産

(イ) 飛躍的増産：小麦130万t（1984）→ 280万t（1988）

(ロ) 穀物輸出世界6位：小麦の180万tは輸出（1988）

(ハ) 価格支持政策：国際市場価格の数倍で政府が購入（年予算10億ドル）

(8) 民 生

国民の圧倒的多数は、戒律の最も厳しいワッハーブ派イスラム教徒で、社会生活のすみずみまで戒律によって規定されている。この国の社会の特色は、社会構造が部族的に編成されていて、家族を単位とする血縁的連帯が基礎となっている。この連帯は特別の権利・義務関係を伴う強い絆で結ばれている。

(9) 軍 事

総兵力7万6,500人（陸軍4.5万,海軍0.95万,空軍1.8万,防空軍0.4万）、国防予算268億100万ドル、近代兵器装備、湾岸戦争後規模拡大計画（倍増）

(10) 資料、文献検索結果

①AICAF文献検索：56件（農業情勢報告を含む）

Department of Agricultural Development, Ministry of Agriculture and Water, Saudi Arabia: A guide to agricultural investment in Saudi Arabia. Min. of Agri. & Water, 1979.

②朝日新聞記事データベース/G-Search：83件（1992）

2) 農林業動向

(1) 土地利用

表5 土地利用 (1,000ha)

Land Use	1975	1980	1985	1990
Total Area	214,969	214,969	214,969	214,969
Land Area	214,969	214,969	214,969	214,969
Arable & Perm. Crops	1,684	1,962	2,185	2,365
Arable Land	1,620	1,890	2,110	2,290
Perm. Crops	64	72	74	75
Permanent Pasture	85,000	85,000	85,000	85,000
Forest & Wood Land	1,601	1,200	1,200	1,200
Other Land	126,684	126,807	126,584	126,404

Source: Production Year Book FAO 1991

表6 耕地の利用形態 (1,000ha)

利用形態	面積	比率	比率
国土面積	214,969	100 %	
耕地	592	0.27	100 %
乾燥地	357		60.4
灌漑耕地	91		15.4
永年作物栽培地	143		24.2
放牧地	141,700	65	100
草地	1,700	0.75	0.1
準砂漠草地	140,000		≤100

Source: 熱帯農業技術叢書22号「乾燥地における作物生産」の
本文より岡が作成

(2) 農業人口

表7 農業人口 (1,000人)

項目	1975	1980	1985	1990
合計人口	7,251	9,372	11,595	14,434
農業人口	4,081	4,539	5,068	5,517
経済活動全人口	2,042	2,751	3,412	4,089
農業人口	1,149	1,333	1,491	1,596
比率	56.3	48.4	43.7	39.0

Source: Production Year Book FAO 1991

(3) 農業生産

表8 作物及び畜産物の生産 (1,000Mt)

項 目	1979-81	1988	1989	1990	1991
穀 物 (Mt)	303	3,597	3,646	3,546	-
小 麦	160	3,200	3,200	3,000	-
粗粒穀物	143		436	446	476
大 麦	8	-	350	350	375
トウモロコシ	2	-	2	3	4
ミレット	10	-	9	12	12
ソルガム	123	-	75	81	85
地下作物	3	-	38	38	39
豆 類	6	-	7	7	7
野菜 (含メロン)	684	-	1,589	1,606	1,630
ト マ ト	209	-	420	425	435
キュウリ	11	-	99	100	101
ス イ カ	247	-	425	425	426
果 樹	480	-	633	636	641
ブ ド ウ	60	-	102	103	103
ナツメヤシ	377	-	500	502	505
牛 (x1,000,頭数)	374	-	217	191	176
乳牛	150	-	95	92	87
らくだ	277	-	395	389	390
羊	2,888	-	7,084	6,457	5,692
山羊	2,270	-	3,700	3,353	3,350
鶏 (100万羽)	19	-	72	76	80

Source: Production Year Book FAO 1991

(4) 農産物の輸出入

表9 農産物の輸出入額 (10万 \$)

項 目	輸 入			輸 出		
	1986	1988	1990	1986	1988	1990
産業全体	191,163	217,840	208,100	200,885	243,756	444,014
農業全体	38,890	40,385	43,079	2,122	3,972	4,115
比 率	20.3	18.5	20.7	1.1	1.6	0.9

Source: Trade Year Book FAO 1990

(5) 文献・資料検索

① C A B 文献検索：456件（内約100件が比較的新しい文献）

② TROSIS（熱研スライド情報システム）：0件

③ TRODIS（熱研文献情報システム）：1件

④ TROPIS（熱農学研究文献情報システム）：0件

⑤ 入手した農業関係主要文献・資料：

(イ) Water and Agricultural Development: Seven Green Spikes, The Kingdom of Saudi Arabia, Min. of Agri. and Water(second edition). FAO Team Leader TF117 and Senior Adviser to H.E. the Minister of Agri. and Water. p362, 1980,

(ロ) 稲永 忍：サウジアラビアにおける作物栽培の現状、農耕の技術8:101-113、1985.

(ハ) 安井秀夫：サウジアラビアでの野菜工場計画、野菜試験場ニュース、39:7、1985.

(ニ) 熱研センター：乾燥地における作物生産、熱研叢書22、p309、1989.

3) 農林業技術動向

(1) 農業地域

① 農業地域区分

表 1 0 農業地域区分

項 目	沿 岸 地 帯		内 陸 地 帯	
	ペルシャ湾岸	紅海沿岸	中央高地	山岳高原地
行政区域	イースタン (北東部)	ジーズン メッカ(西部)	リヤド, ガシム ハイル,	メッカ(東南部) アシール, バハ
中心都市	ホフウフ	ジーズン, ジェッダ	リヤド	アブハ
気候特性	夏高温, 冬 温和高湿	年間高温多湿 夏冬温度差小 熱帯気候	夏冬温度差大 昼夜温度差大 低湿度	夏冷涼 年間温和
年降雨量	50-70mm	50-100mm	100-120mm	200-250mm
主要作物	ナツメヤシ	ミレット, ソルガム	コムギ, アルファルファ	コムギ, オオムギ
	野菜, イネ	ゴマ, 野菜	カンキツ類, 野菜 ナツメヤシ	アルファルファ 野菜

Source: 熱帯農業技術叢書22号「乾燥地における作物生産」

岡注：ペルシャ湾岸：アルハサ、紅海沿岸：ヘジャーズ及びアシールの紅海沿岸域、中央高地：ネジトの中で砂漠を除く高地域、山岳高原地：ヘジャーズ及びアシールのヘジャーズ山地とアシール山地に連なる高原地域にそれぞれ相当すると考えられる。

②主要農業地域

表 1 1 主要農業地域と作付面積 (1977年)

地 域	作付面積ha (%)	作 付 面 積 (ha)		
		冬作物	夏作物	永年性作物
リヤド	54,979 (9.8)	23,664	15,718	15,597
カシム	32,407 (5.8)	16,322	9,973	6,112
メッカ	121,482 (21.6)	35,851	68,028	17,604
アシール	65,069 (11.6)	31,702	24,894	8,474
ジーザン	232,227 (41.4)	183,448	48,781	—
全 体	560,986 (100)	312,308	179,555	69,227

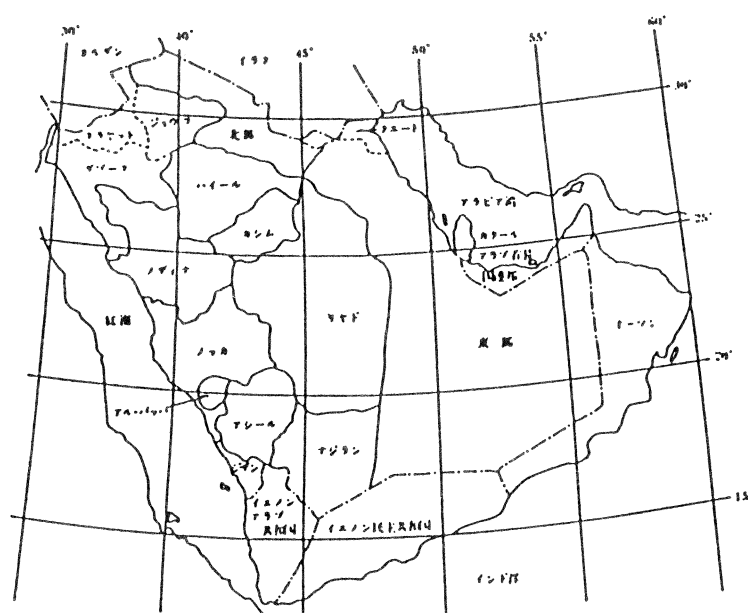
Source: Min. of Finance and Nat. Economy, 1980

岡注：このデータは古いので実数は現状に即しないが、夏冬作物の地域間差異を概観可能であろう。また、最近の小麦作付面積の急増はジーザンなどの冬作ソルガム地域に拡大したと考えられる。

ソルガムは1975年前後まで、夏作面積の58%、冬作面積の67%で合計約30万haであったが、小麦、大麦生産振興により1991年では7万haにすぎない。

(イ)冬作物：コムギ、ソルガム、雑穀、大麦、野菜・果菜類、ジャガイモ、トウモロコシ

(ロ)夏作物：ソルガム、スイカ、雑穀、果菜類、トウモロコシ



第2図 サウジアラビアの行政単位

(2)農業形態

- ①降雨依存型農業：紅海沿岸平野、山岳高原地のアシール山岳地域
ソルガム、ミレット、豆類、メロン、カボチャ

②灌漑農業：

- (イ) 伝統的オアシス農業：ネフド地方（リヤドの北西域）、アルハサ地方
ナツメヤシ、その林間低木としてザクロ、カンキツ類、更にその下層にはアルファルファや野菜の栽培（空間の合理的利用）
- (ロ) 近代的大規模灌漑農業：アルハサ地方、ネフド地方、ジーザン
都市富裕階級向けの農業、深井戸ポンプ揚水、大型機械、雇用農業
果樹、野菜、ムギ類、アルファルファ
大規模灌漑小麦畑：ジャイアントピポットによる1ヵ所50haの畑

③施設園芸：大都市近郊

- 外国企業と民間企業家や王族との合弁企業、冷房グリーンハウス、ビニールハウス、野菜や観賞植物の周年栽培
冷房ハウス：5-10haの規模で散在し、効率的生産（豊富なエネルギー、高額資金、膨大な地下水消費による重装備型農業）

④牧畜：

- (イ) 自給自足的遊牧、半遊牧：部族単位、ラクダ、羊、山羊
冬季：移動、夏期：固有地、遊牧民：1950年人口の50%であったが最近急減
- (ロ) 近代的企業牧畜：企業家、王族等の資金による大規模飼育
肉牛や羊等の牧場経営、酪農、養鶏

(3) 農業開発の方向と課題

- ①食糧自給率：全食糧の70-80%輸入（現在、この値は低下していると考えられる）
- ②人口増大、所得向上：食糧消費の変化、（ソルガム、ナツメヤシ）→コムギ、動物性タンパク質の消費増大
- ③農畜産物の自給政策：政府補助金政策、金融機関資金貸付、価格支持政策
 - (イ) コムギ価格支持政策への重点：生産コスト480ドル/t（輸入価格200ドル/t）、支持価格1,000ドル/tで政府購入→生産量の急速増加
 - (ロ) 野菜振興：年8%の増加、その他バレイショ栽培助成
 - (ハ) 果樹振興（年10%増）
 - (ニ) 畜産振興：養鶏、羊、鶏卵、牛乳／政府の助成策により肉類、鶏卵、牛乳の大幅な生産増加
- ④第4次5ヵ年計画（1985-90年）：
 - (イ) 農業部門の目標：農業生産のための技術改良重点／優良種苗、肥料、機械、病虫害防除サービス、家畜防疫、土地改良／水資源開発：ダム、井戸／基盤整備：灌漑農業のための農地開発、既耕地改良
 - (ロ) 農産物の流通、貯蔵施設の拡充：コムギ生産貯蔵流通、サイロ製粉公団(GSFNO)援助
 - (ハ) 農業投資：サウジアラビア農業銀行、その他民間銀行、機関
 - (ニ) 人的資源開発：近代化：研修、試験研究（NARCの項に後述）
- (ホ) 第5次5ヵ年計画（90-95年、1989年12月発表）：この新計画の中の農業部門の政策は基本的に同じ
- ⑤遊牧民の定着化政策：ファイサル国王定着化計画／失敗／その後、遊牧民の自主性

- ⑥農業労働力の確保：総労働力の20%／近年の急速な減少／外国人労働力への依存度の低下策
／研修センター等による人的資源開発／労働観、職業観（肉体労働、農作業）→労働者の確保
→農業開発の一障害

4) 国立農業研究機関(NARS)の現況

(1)研究機関

- ①Longman Group UK. 1990. Agri. Res. Centers. : 記載なし
②ISNR 1989. ISNR Agri. Res. Indicator Series. :

表 1 2 研究機関及び研究者の階層 (1983)

	PhD	Msc	Bsc	Expat	Total
Nat. Cent. for Hort.					
Res. & Develop.	0	1	4	14	19
Gassim Agri. Res. Cent.	0	1	15	15	31
Regional Agric. & Water					
Res. Cent.	1	8	24	23	56
Range & Animal Develop.					
Res. Cent.	0	1	12	13	26
Wadi Gizan Develop. Project	0	0	7	12	19
Fisheries Res. Cent.	1	1	18	0	20
Total	2	12	80	77	171

- ③The World of Learning 1992 Forty-Second Edition:

(イ)King Abdulaziz University:9 faculties, POB 1540, Jeddah 21441
Faculty of Meteorology and Environmental Studies:4 departments
Meteorology
Arid Land Agriculture
Hydrology and Water Resources
Environmental Science

(ロ)King Faisal Unveristy:6 colleges & 1 Graduate studies, PO BOX 1757, Al-Hassa 31982

College of Agriculture and Food Sciences
College of Veterinary Medicine and Animal Resources

(ハ)King Saud Univeristy:17 colleges and 2 institutes, POB 2454, Riyadh 11451
College of Agriculture

④C A B 検索による農業関連研究機関

(イ)Regional Agri. and Water Res. Center, Riyadh 11484

- (㌺) Dept. of Plant Production, Col. of Agri., Riyadh,
- (ハ) Nat. Agri. Res. and Water Res. Center, PO BOX 17285, Riyadh 11484
- (ニ) Water Resources and Environment Div., The Res. Inst., KFUPM, Dhahran 31261
- (ホ) Animal Production and Health Section, Min. of Agri. and Water, PO Box 17285, Riyadh

⑤ NARS の現状

- (イ) 中央農業研究センター：リヤド、USDAとFAOの協力により1976年設立
 - i) 構成：事務部（17名）／研究部（75）；分析化学；畜産；獣医；作物；食品、栄養；土壌、灌漑／研究補助（60）／地方農業研究機関（12箇所）
 - ii) 研究目標：共通課題と地域課題を取り上げた研究
 - iii) 現状：設立当初は外国人スタッフのみであったが、現在は外国留学生やリヤド大卒者の参入して役割を果たしている。
- (ロ) 農業技術センター：UNDPとFAO援助で中央農業研究センター内に設立
 - i) 構成：農業機械操作、保守管理／灌排水技術／その後、園芸／農業／畜産／作物保護→総合農業技術研修センターへの体制整備
 - ii) 国内6箇所地域研修センター設立；研修対象の拡大
- (ハ) 研究及び研修センターの課題：
 - i) 政府助成対象：大規模農場、アグリビジネス（酪農、養鶏など）
 - ii) 伝統的農業、放牧：対象外
- (ニ) 文献検索より見た農業研究内容：Key words; Water, Drought, Animal disease, fruit, Palm etc.

5) 国際協力の現況

(1) 前節のUSDAやFAOの研究協力の例

(2) JICA等の国別協力の例

AICAF文献検索のリストにJICA報告書が、個別資料には当たっていない。

「サウジアラビア」、「イエメン」、「オマーン」での共同研究に関するまとめ

6) 研究ニーズ（推定）

(1) 3カ国に共通するニーズ

- ① 穀物、特に小麦、大麦の収量向上技術の開発
- ② 野菜・果樹生産向上技術の開発（野菜ではハウス栽培技術）
- ③ 作物育種による新品種開発
 - 育種目標：多収性、早生、痩地・乾燥。塩性地など不良土壌耐性
 - 現状：小麦、大麦、ソルガム、トウモロコシは導入育種の段階
 - 小麦では、メキシコ小麦の導入された経過がある。

④乾燥限界地の農業開発と土地利用：リモセン、地理情報システム (GIS)

⑤塩類集積に関する研究課題：地下水位、灌漑水・技術、塩類土壌、ソーダ土壌

⑥灌漑法・灌漑施設に関する研究課題：灌漑施設、灌漑法、

⑦耐塩性作物、品種の生理・遺伝的評価

強：大麦、ワタ、パーミダグラス等、ヤ強：ソルガム、小麦、ナツメヤシ等

⑧耐干性、耐塩性等に関する作物遺伝資源の収集と評価（特に、イエメン）

⑨畜産：a;放牧、b;優良種の導入・評価（牛、羊等）

⑩Farming System（効率的空間利用形態）：ナツメヤシ、低木果樹、アルファルファ・野菜
のCroppingの評価；灌漑農業地域に分布

(2) サウジアラビア：

①野菜生産の適地適作化：重装備型農業からの回帰、西欧空輸野菜との競合

7) 共同研究への戦略的アプローチ

(1) この3カ国の位置するアラビア半島の乾燥地域では作物の種類、特に豆類が少ないようである。他の乾燥・半乾燥地域と比較してどう見るか？ → 見方

(2) 3カ国の実情から見て研究協力以前に、研究設備の拡充や人的養成（研究指導、普及）を要請されると考える。→ JICA 的協力の Impact が大きいと思われる。

(3) 敢えて、TARC の研究対象となり得るのは、前節の(4)、(8)であろう。次いで、対象となるのは乾燥地共通の、(2)、(5)、(6)、(7)、(9)である。

とくに、(4)、(8)の課題は、短期出張でも収集探索が可能となる。

8) 共同研究実施上の問題点

(1) サウジアラビア：伝統的農業と近代的・企業的、さらに大規模農業とのギャップが大きすぎる。どう考えるか？

(2) イエメン：統一後の社会不安が激化しているようである。この国は、過去には研究活動があったが、国際、外国機関の研究援助が少なくなっている現在、継続した研究が進んでいるかどうか不明

(3) オマーン：農業の比重が低く、研究レベルは低いことが予想される。この国は最も TARC の研究対象国となり得ないと思われる。

9) 共同研究への展望

文献、資料調査結果からは、3カ国とも長期滞在方式の共同研究成立の可能性は低い。

(1) 共同研究のために解決すべき点、或は考慮する点：

① サウジアラビア：過去に日本の研究者が滞在、共同研究者は日本で学位取得

King Abdulaziz University、Faculty of Meteorology and Environmental Studies での
乾燥地農業の研究 Site の可能性

② イエメン：社会・経済不安の解決

4. イエメン共和国

1) 政治・経済・民生の動向

(1) 概 観

表1 イエメンの主要データ

項 目	内 容
面 積	52万8,000km ² (日本の1.4倍)
資 源	石油、岩塩
総 人 口	1,128万人 (1990年)
首 都	サヌア (San'a)、人口50万人(90年)
主 要 都 市	アデン(41万人)、タイズ(17万人)、ホデイダ (15万人)
人 種	アラビア人、部族間の宗教や言語は同じ (主要9部族)
言 語	アラビア語
宗 教	イスラム教、北部にシーア派系ザイド派、南部にスンニー派系 シャーフイー派
政 治 体 制	共和制、大統領が最高権力者
憲 法	1990年5月に制定
元 首	大統領、アリ・アブドラ・サレハ (Ali Abdullah SALEH)、90年 5月就任
議 会	統一議会、定員301名
主 要 政 党	イエメン社会党、民主統一党など
国民総生産	53億ドル(90年推定)
〃 /人	545ドル(同) (日本の1.8%)
通 貨	リヤル(Riyal)、1ドル=11.98リヤル(91年12月)

Source: World year book, 1992

(2) 位置・地勢

①位置：イエメン共和国は、アラビア半島南西部から南端の海岸沿いに位置し、北はサウジアラビアに接し、南はアラビア海とインド洋に、東はオマーン、西は紅海に面している。また、アラビア海に浮かぶソコトラ島等が属する。

②地勢：

(1) 旧イエメン・アラブ共和国 (北イエメン)

国土を南北に標高1,500m以上の中央山脈が走り、その西側は紅海沿いの平野まで急な傾斜地をなし、東側は東に向かって下る緩やかな傾斜地となっている。地勢的に4つの地域に区分される。

i) 中央高原地帯：中央山脈を中心とした高原地帯、最高峰はアラビア半島で最も高い4,111mに区分される。

担当：岡 三徳

2mのジャバル・ハズルである。首都サナアはこの地帯に位置し、標高2,300mである。

- ii) 紅海沿い平坦地：別名ティハマ平原と呼ばれ幅30-60km、標高200m以下の平坦地
- iii) ティハマ平原と中央高原間の丘陵地帯：標高200-1,500mの丘陵地帯であり、急峻な岩山とワディが多く、起伏が激しい。
- iv) 東部半砂漠高原地帯：中央高原地帯から東部のルブウ・アル・ハーリー大砂漠に続く緩やかな傾斜地帯が約標高1,000mまで広がる。この地帯は比較的水に恵まれたワディがある。
- (v) 旧イエメン民主人民共和国（南イエメン）

この地域は火山地帯であったことから海岸線には溶岩が多く、遠浅の海岸には珊瑚礁が見られる。地形的には紅海に近い西方が高く、東方に向かって傾斜しており4地域に大別される。

 - i) 西部山岳地域：紅海に沿ってサウジアラビアおよび北イエメンから走る山脈の南端に当り、標高2,500-3,000mに達する高峰を含む。
 - ii) 沿岸平野部：首都アデンを含むアデン湾沿いの平野部
 - iii) 北砂漠地域：サウジアラビアのルブウ・アル・ハーリーの延長である。
 - iv) 南部高原地帯：沿岸平野地域と北部砂漠地域との間に位置し、数本のワディが高原を切り込んでいる。

(3) 気 候

- ① 北イエメン：気候は地形と密接な関係にあり、温帯から熱帯までに変化がある。中央高原地帯は雨量が多く、北イエメンはアラビア半島で最も雨量の多い地域である。
 - (i) ティハマ平原：熱帯、年平均温度32℃、年較差20-50℃、年平均雨量は100mm程度
 - (v) 丘陵地帯：熱帯および亜熱帯、年平均24℃、年降雨量300-1,200mm
 - (h) 中央高原地帯：温帯、夏は涼しく冬温和で低湿、多雨（地域では2,000mm）
 - (c) 東部地域：亜熱帯、年平均23℃、降雨量60-200mm
- ② 南イエメン：高温・多湿の砂漠性気候で、年平均気温は30℃前後である。
 - (i) 西部山岳地帯：夏；季節風による多雨、降雨量200-300mm、気温：夏15-35℃；冬5-25℃
 - (v) 沿岸平野地域：年降雨量40-70mm、気温：夏26-37℃；冬20-29℃
 - (h) 北部砂漠地域：夏雨地域、気温：夏24-43℃；冬10-29℃
 - (c) 南部高原地域：年間降雨量約30mm、気温：夏24-38℃；冬15-30℃

表2 主要都市の気候

都 市	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年合計
サナア（北イエメン中央高原地帯、1975）：													
気温	13.4	15.0	15.2	17.5	18.6	14.3	19.8	18.8	17.3	12.7	13.6	13.4	15.8
雨量	0	0	35.7	102.1	4.2	6.3	44.7	162.5	22.7	0	0	6.5	385
アデン（南イエメン沿岸平野部）：													
気温	25.4	25.7	26.9	28.6	30.6	32.8	32.0	31.4	31.7	28.7	26.7	25.8	28.9
雨量	10.4	3.7	8.3	0.5	2.3	0	2.5	1.9	7.3	0.2	5.6	5.8	47.5

Source: 理科年表、世界各国便覧叢書（中近東編、日本国際問題研究所）

(4) 略 史

- BC10-2世紀 シバ王国が繁栄
- 6世紀 エチオピアの侵略
- 7世紀以降 イスラムの時代
- 1839年 東西貿易中継港として栄えたアデン、英国割譲
オスマントルコ支配下の北イエメンと英国支配下の南イエメンの勢力範囲が確立
- 1918年 北イエメン王国成立、62年共和制へ移行
- 1967年 南イエメン人民共和国が英国から独立、新ソ路線
- 1986年 南イエメン大統領と反乱軍の内戦後、アッタス大統領就任
- 1988年 南北関係の改善に向い、89年11月統一に関する憲法草案に調印
- 1990年 5月22日南北統一イエメンの樹立

<イエメン統合>1989年11月にアデンで開催された南北イエメン首脳会談が統一草案の内容に合意して以降、両国の統合作業が加速して進んだ。

イエメン統合の動きの背景には、第1にソ連型計画経済の失敗による経済破綻で南イエメンがソ連離れををの動きを見せ始めたことである。第2にイエメン統合に消極的であったサウジアラビアがアラビア半島南部におけるソ連の影響力の排除とアラブ内での孤立化を避ける狙いから統合を支持するといった姿勢をみせたことである。

サウジアラビアの支持とソ連の沈黙により、統合に向けた障害はなくなった。しかし、内政面では複数政党制を導入するかどうかといった問題、外交面ではサウジアラビア、オマーンなどのGCC諸国との関係悪化の不安など統合に残された問題は多く、統合後の政治、経済の混乱は避けられていない。

(5) 政 治

- ①元首：大統領、直接選挙制、92年秋に統一後初の大統領選挙
- ②議会：1院制、直接選挙
- ③内閣：大統領が任免、現内閣は90年5月に発足
- ④主義：イスラム教を国教とし、経済社会開発と民主主義を基本政策に掲げ、経済的には自由主義路線をとる。
- ⑤最近の政情：
 - (イ)統一憲法の国民投票が91年5月に行われ、圧倒的多数で承認された。公式発表によると有権者約400万人のうち189万人が登録、賛成134万人、反対2万人であった。野党グループは新憲法がイスラム法に違反しているとして、国民投票に反対していた。
 - (ロ)新国家の最大の課題は、経済問題で貧困、物価高騰、失業問題に直面する南イエメンを中心として、公務員に対する手当未支払いや労働組合ストライキ等の混乱が生じた。

(6) 外 交

中立、イスラム世界との連帯強化を基本に穏健な路線をとる。湾岸危機に際し、イエメンはイラクのクウェート侵攻・併合反対、外国軍の進駐反対、アラブ枠内における平和的解決の3点を基本的立場としたが、その立場は鮮明にイラク寄りであるとの評価を受けることとなった。

＜対サウジ関係の悪化＞イエメンはサウジアラビアとは従来から微妙な関係にあったが、サウジアラビアは南北統合による強大なイエメンの出現により国境地方の領土返還を強く要求することへの警戒や湾岸危機に際してのイエメンの政策に反発している。湾岸危機を契機として悪化したサウジアラビアを初めとする湾岸諸国および米国との関係修復は、イエメンにとって危機・戦争後最大の外交的課題と言える。

＜日本との関係＞親国家成立に伴い90年5月外交関係樹立、89年の対日輸出はコーヒー、石油など1億3,500万ドル、輸入は鉄鋼、自動車など9,200万ドル

日本から90年3月、上野の森プラスアンサンプルがイエメン講演を行い、前年の津軽三味線公演同様、好評を博した。イエメンからは、90年4月より半年間にわたり「国際花と緑の博覧会」に出展があった

90年4月、日本からの無償資金協力・技術全般を協議するための調査団が派遣され経済協力は順調に進捗した。湾岸戦争に伴い日本大使公邸への爆弾テロ事件などもあり、JICA専門家は一時退避したがその後帰任している。91年4月以降、青年海外協力隊の調整員および隊員第一陣も派遣されている。

新聞報道：

朝日（92.1.30）「イエメンの油田開発取得 出光石油興産」

出光興産系の石油会社、出光石油開発は29日英国の開発会社とともに、アラビア半島先端のイエメン内陸部にある原油鉱区での探鉱・開発について同国と同意。日本の石油会社としては、91年に昭和シェル石油が石油鉱区利権を取得している。

朝日（92.9.30）「サウジ、イエメンが国境めぐる紛争の協議」

両国国境地帯は油田が発見されるまでは単なる砂漠で、国境線が未確定であった。イエメンがこの国境地帯での油田開発に力を入れてきたのに対し、サウジはこの春から再三にわたり、「係争中の国境地帯」での油田探査、掘削をしている外国企業に警告を出してきた。

朝日（92.12.13）「イエメンのデモ、死者11人」

経済状況悪化に抗議する民衆デモが9日、南部のダイスから発生し、11日には首都サヌアに波及、12日同国治安部隊が出動した。同国は湾岸戦争の間、親イラクの立場をとり、サウジアラビアからの出稼ぎ労働者の追放などで、経済が悪化している。

(7) 経 済

南北統合に加え、湾岸危機でサウジからの大量帰還民を抱え、イエメン経済は深刻な難関に直面している。90年9月、政府はイラク・クウェートからのアデン製油所での原油委託精製停止、両国からの経済停止、湾岸諸国への出稼ぎ労働者からの送金激減など湾岸危機による経済的損失は総額17億ドルと発表し、国連に救済を求めた。

①統合前GDP実質成長率：北イエメン；19.2%（1988）、南イエメン；0.3%

表3 統合前の産業別GDP構成比(1987年)

北イエメン		南イエメン	
第1次産業	28.1	農漁業	15.7
鉱業	1.6	工業	11.3
製造業	11.1	建設	11.1
電気・水	1.2	貿易ホテル飲食	12.7
建設業	3.3	運輸・通信	11.1
商業	12.0	金融・保険	4.9
輸送・通信	11.0	商業	0.9
その他民間サービス業	12.2	政府	32.2
政府サービス	12.3		
輸入税	7.3		
GDP (製造者価格)	100(%)	GDP (卸売価格)	100(%)

Source: イエメン中央計画機構、中央銀行

②貿易

表4 統合前の北イエメン主要輸出入品目(1987年)

(単位100万Yリヤル)

輸 出		輸 入	
食糧・家畜	176.3(35.7)	飲料・家畜	2,896.3(31.6)
原油	175.4(35.5)	工業製品	2,622.4(28.6)
原材料	69.4(14.1)	機械・輸送機器	2,014.0(21.9)
飲料・タバコ	54.0(11.0)	化学製品	845.2(9.2)
工業製品	17.0(3.4)	原材料	630.8(6.9)
化学製品	1.4(0.3)	飲料・タバコ	256.1(2.8)
		動・植物油	195.8(2.1)
計	493.5(100)	計	9,176.1(100)

Source: イエメン中央銀行

北イエメンにおける主要貿易相手国:

輸出: 西独、韓国、米国、日本、輸入: サウジ、オランダ、西独、米国

表5 統合前の南イエメンの主要輸入品目 (1987年)

(単位100万Yディナール)

食糧・家畜	42.6
機械・輸送機器	41.1
鉱物資源	33.6
工業製品	29.0
その他	23.4
計	167.9

注) 輸出 (1987) については、総輸出額2,290万YDのうち

1,180万YDが石油部門(51.5%)、source: E I U

北イエメンにおける主要貿易相手国:

輸出: 西独、伊国、北イエメン、米国、輸入: 中国、英国、日本、デンマーク

表6 南北イエメン対比表

項目	北イエメン	南イエメン
面積	19.5	33.3 万ha
人口 (1988)	874.2	233.9 万人
人口増加率(80-88)	2.7	2.9 %
文盲率	86	59 %
平均寿命	46	51 才
GNP (1988)	57	10 億ドル
GNP成長率	5.5	-3.2 %
GNP/人 (86-88)	650	430 ドル
〃 成長率 (86-88)	7.0	0.6 %
インフレ率 (80-87)	11	5 %
農業 (対GNP、88)	25	16 %
外国からのODA総額	34,900	8,000 ドル
〃 (対GNP比)	8	8 %

Source: World Bank Atlas 1989

(8) 民生

①北イエメン: イエメン人は古代に栄えた王国の子孫であるためか、自分達こそアラブの先祖であり、源流であると思っている誇り高い部族である。しかし、生活は貧しく、教育も受けない人が多い。

②南イエメン: 社会の特徴として、スンニー派のイスラム信仰に基づく厳しい階級・身分差別が存在する。首都アデンには、アラブ人のほかにインド人、中国人、ソマリア人等が多い。

(9) 資料、文献検索結果

①AICAF文献検索: 18件 (農業情勢報告を含む)

JICA、FAO等の農業調査・研修に関する報告6件

②朝日新聞記事データベース/G-Search: 23件 (1991-92)

2) 農林業情報分析

(1) 土地利用

表 7 土地利用 (1,000ha)

Land Use	1975	1980	1985	1990
Total Area	52,795	52,795	52,795	52,795
Land Area	52,795	52,795	52,795	52,795
Arable & Perm. Crops	1,460	1,463	1,529	1,609
Arable Land	1,363	1,366	1,431	1,504
Perm. Crops	97	97	98	105
Permanent Pasture	16,065	16,065	16,065	16,065
Forest & Wood Land	4,060	4,060	4,060	4,060
Other Land	31,212	31,209	31,143	31,063

Source: Production Year Book FAO 1991

(2) 農業人口

表 8 農業人口 (1,000人)

項 目	1975	1980	1985	1990
合 計 人 口	6,991	8,219	9,758	11,687
農 業 人 口	4,632	5,139	5,792	6,561
経済活動全人口	1,571	1,886	2,292	2,975
農業人口	1,022	1,161	1,344	1,554
比 率	65.1	61.6	58.6	55.6

Source: Production Year Book FAO 1991

表 9 食糧及び畜産物生産指数 (1979-89=100)

	1980	1985	1990	1991
食糧生産指数	105.4	92.3	106.4	98.4
畜産物生産指数	99.7	116.0	129.9	131.6
1人当り食糧生産指数	105.2	77.6	74.7	66.7
“ 作物生産指数	109.3	61.2	66.2	47.5
“ 穀物生産指数	99.9	48.1	57.6	19.7
“ 畜産物生産指数	99.7	97.7	91.3	89.3

Source: Production Year Book FAO 1991

(3) 農業生産

表 10 作物及び畜産物の生産 (1,000Mt)

項 目	1979-81	1988	1989	1990	1991
穀 物 (Mt)	914	853	884	779	-
小 麦	87	143	156	141	-
粗粒穀物	826	-	701	612	220
大 麦	49	-	59	55	22
トウモロコシ	64	-	68	66	46
ミレット	96	-	59	50	20
ソルガム	616	-	516	441	132
地下作物	133	-	140	160	168
豆 類	80	-	72	76	53
野菜 (含メロン)	335	-	615	568	574
ト マ ト	45	-	163	168	170
キュウリ	3	-	15	15	15
ス イ カ	60	-	204	174	170
果 樹	173	-	313	314	317
ブ ド ウ	56	-	135	142	145
ナツメヤシ	10	-	10	10	11
コーヒー	4	-	7	7	8
牛 (x1,000,頭数)	973	-	1,170	1,175	1,180
乳牛	337	-	387	389	393
らくだ	158	-	170	175	180
羊	3,002	-	3,720	3,756	3,800
山羊	2,855	-	3,260	3,333	3,400
鶏 (100万羽)	6	-	27	25	24

Source: Production Year Book FAO 1991

(4) 農産物の輸出入

表 11 農産物の輸出入額 (10万 \$)

項 目	輸 入			輸 出		
	1986	1988	1990	1986	1988	1990
産業全体	16,320	19,800	20,210	4,091	5,292	8,070
農業全体	5,783	6,715	8,377	222	619	576
比 率	35.4	33.9	41.4	5.4	11.7	7.1

Source: Trade Year Book FAO 1990

(5) 文献・資料検索

- ①CAB文献検索：156件（1982以降）
- ②TROSIS（熱研スライド情報システム）：0件
- ③TRODIS（熱研文献情報システム）：0件
- ④TROPIS（熱研印刷物情報システム）：0件
- ⑤入手した農業関係文献・資料：

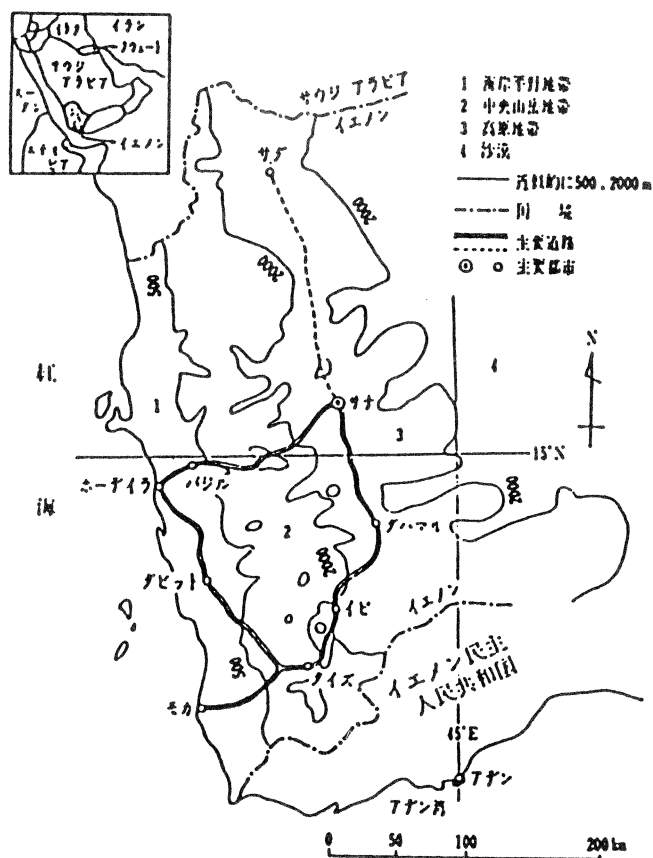
(イ) 坂井健吉：アラブ・イエメン、野菜・畑作技術事典、農林水産技術会議、113-116、1975。

3) 農林業技術動向 (北イエメン)

(1) 農業地域区分

- ①中央高原地帯(2)：穀類(ソルガム、トウモロコシ)、コーヒー、カト、果樹(バナナ)、野菜
 ②紅海沿い平坦地(1)：ワタ、トウモロコシ、タバコ、ゴマ、オリーブ
 ③ティハマ平原と中央高原間の丘陵地帯(2)：小麦(?）、ソルガム、トウモロコシ、野菜(?)
 ④東部半砂漠高原地帯(3)：穀類(小麦、大麦)、コーヒー、果樹(アブラムシ)、アルファルファ
 ⑤西部砂漠地帯(4)：不毛地

() 内の数字は、第2図の地域区分を示す。



第2図 北イエメンの地形

(2) 作物生産の現状（北イエメン、1970年前後）

- ① ソルガム（全生産の97%）、小麦、大麦、トウモロコシ
- ② ブツラ、ブッカム（ソルガム品種群）：山岳部、生育旺盛、安定性、耐干性を兼備
- ③ 小麦、大麦：高原部、品種劣悪
- ④ トウモロコシ：オアシスや灌漑地域
- ⑤ ワタ：灌漑可能な海岸平野部
- ⑥ コーヒー：山岳部、アラビカ種

(3) 今後の方向（北イエメン、1970年前後）

- ① 食糧確保：輸出農産物の振興、最大の課題（水）
- ② 作物の品種改良：耐干性、熟期改良（早生）、種子生産
- ③ 栽培技術：栽培基準の確立と普及、技術者養成

(4) 研究・普及組織の1975年当時の現状：

外国援助の実験農場：国連、西独、ソ連、東独、中国

4) 国立農業研究機関（NARS）の現況分析

(1) 研究機関

- ① Longman Group UK. 1990. Agri. Res. Centers.：記載なし
- ② ISNR 1989. ISNR Agri. Res. Indicator Series.：

表 1 2 北イエメンの研究者数

Year	PhD	Msc	Bsc	Subtotal	Expat	Total
1980	0	0	12	12	13	25
1981						
1982						
1983	1	17	25	43	13	56
1984	3	17	37	57	13	70
1985	6	21	37	64	16	80
1986	11	24	30	65	11	76

表 1 3 南イエメンの研究者数

Year	PhD	Msc	Bsc	Subtotal	Expat	Total
1981	0	12	34	46		46
1982						
1983	8	37	25	70		70
1984						
1985	9	43	31	83		83

③The World of Learning 1992 Forty-Second Edition:

(イ)University of Aden:11 faculties, POB 7039, Al-Mansoorah, Aden Faculty of Agriculture

(ロ)San'a University:8 faculties, POB 1247, San'a Faculty of Agriculture

(2) C A B 検索による農業関連研究機関

①Agricultural Research Authority(ARA) in Min. of Agri. and Fisheries.

PO Box 5788, Ta'izz, 北イエメン

②Agri. Improvement Center, Dhamar, 北イエメン

③El-Kod Agri. Research Centre, Khormaksar, Aden, 南イエメン

④Veterinary Services Project, PO Box 1287, San'a, 北イエメン

⑤Department of Research and Extension, Min. of Agri. and Agrarian Reform,

PO Box 1161, Aden

5) 国立農業研究機関 (NARS) の現況

C A B 文献検索結果の分析：サウジアラビアやオマーンに比較して農業生産の比重が高い国（大産油国ではない）であるため外国研究援助を受けて、各種の農業研究は進んでいる。例えば、麦、大麦、とうもろこし、ソルガム等の主要穀類に関する導入育種、栽培、栄養生理などの文献が多い。また、畜産に関しても同様である。

6) 国際協力の現況

資 料：ISNAR Agricultural Research Indicator Series

(1) 主要国際協力プロジェクト：農業研究システムの強化

①第1プロジェクト：FAO/UNDP Project (1973-78)

②第2プロジェクト：IDA/UNDP Project (1979-84)：このプロジェクトの名称は、Central Agricultural Research Services Projectとも呼称、援助：6.5 million US\$（5年間）、国家負担：39.3 million YR

③第3プロジェクト：IDA/IFAD/Italy/FAO Project (1983-88)：Agricultural Research Authority(ARA)の再編強化

5. オマーン・スルタン国

1) 政治・経済・民生の動向

(1) 概 観

表1 オマーンの主要データ

項 目	内 容
面 積	30万km ² (日本の80%)
資 源	石油、天然ガス
総 人 口	150万人 (1990年)
首 都	マスカット (Muscat)、人口8万人 (1988年)
主 要 都 市	ムトラ、ニズワ、サララ
住 民	大部分はアラブ人、他に東アフリカ系、インド系、イラン系
言 語	公用語はアラビア語
宗 教	イスラム教 (多数派はハーデー派、スンニ派25%)
政 治 体 制	君主制、国王の絶対支配
憲 法	なし
元 首	国王 (スルタン)、カブース・ビン・サイド
議 会	国家諮問評議会、評議員55人は全員官選で立法権はない
主 要 政 党	なし
国民総生産	77億5,600万ドル (1989年)
〃 / 人	5,220ドル (同) (日本の18.1%)
通 貨	オマーン・リヤル (Oman Riyal)、1ドル=0.3845リヤル (91年)

Source: World year book, 1992

(2) 位置・地勢

オマーンはアラビア半島の東端、北緯16-25度、東経52-56度に位置し、半島ではサウジアラビアに次ぐ第2の国土を有する。アラビア半島の入口ホルムズ海峡のムサンダム半島に飛び地がある。国土の東側は全てオマーン湾、インド洋に面し、西側はアラブ首長国連邦、サウジアラビア、また南部はイエメンと国境を接している。

地勢的にみるとオマーンは、北部バチナ地方、南部のドファール地方、ムサンダム半島とマシラ島をはじめとする島々、そして国土の80%を以上を占める砂漠、土漠に分けられる

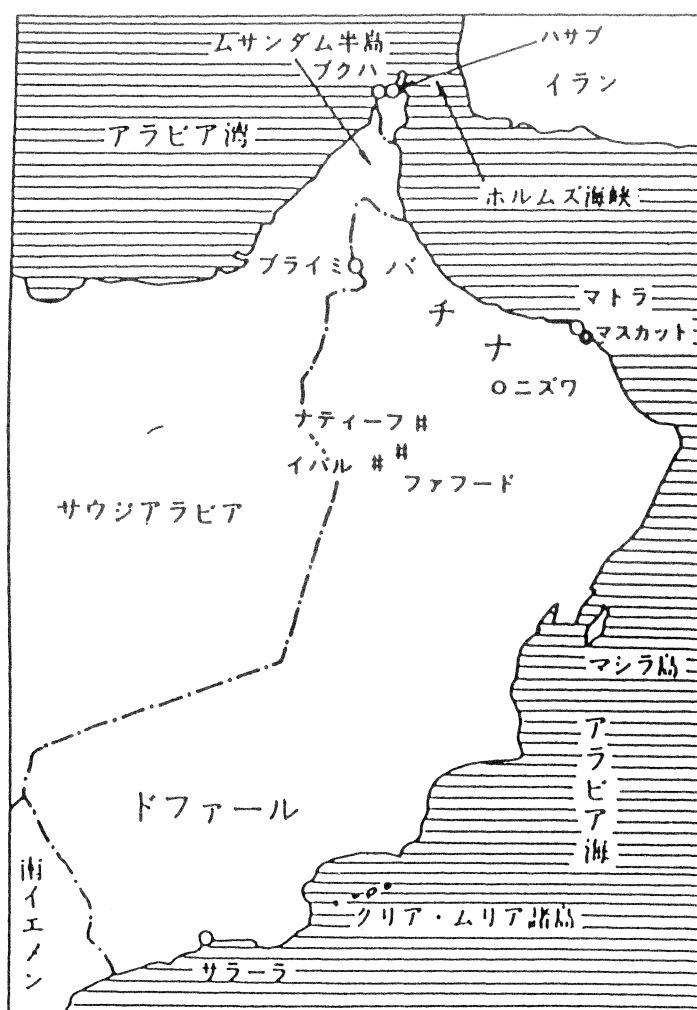
①バチナ地方：オマーン湾に沿って走るハジャール山脈（標高3,000m）と海にはさまれた幅30km、長さ300kmの平野で、ハジャール山系からの地下水（ファラージ）と呼称）やワデイによって古くから耕作地として開けている。首都マスカットはこの地方に位置し、政治、経済の中心である。

②ドファール地方：カラ山系に囲まれ、サラサを中心としたインド洋に面するオマーン唯一の緑の肥沃地帯である。

担当：岡 三徳

③半島、島部：ムサンダム半島および島々は全て岩ばかりの土地。

④中央砂漠地帯：国土中央の大半は、ルブ・アリ・ハリ砂漠をはじめ海岸線に至るまで砂漠地帯である。



第1図 オマーン国の略図

(3) 気 候

国土の大半は不毛の砂漠で、酷暑と乾燥が一年中続くいわゆる砂漠型気候であるが、海岸線沿いの地帯は山に取り囲まれた地理的条件やモンスーンの影響を受けるなど気候型も異なっている。

①バチナ地方や半島：年降雨量は少ないが、比較的湿度は高く気温も6-9月には日中40-50℃と酷暑が続く。年に数回雨が降り（とくに冬季）、ハジャール山系に染み込んだ水がワディに流れ出す。

②ドファール地方：インド洋からのモンスーンの影響を直接うける亜熱帯性気候で、高温多湿であり降雨量も約年間500mmである。

表2 主要都市の気候

都 市	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年合計
マスカット（バチナ地方）：													
気温	22.0	22.2	25.3	28.9	33.4	34.5	33.4	33.1	33.1	30.3	26.4	23.1	28.6
雨量	43.4	7.1	11.9	8.3	2.0	0.5	5.3	0.1	0	0.1	1.1	34.4	116.9

Source: 理科年表

(4) 略 史

- 16世紀 ポルトガル人によるマスカットの占領
- 17世紀 ポルトガル人を追放して東アフリカまで支配する海洋国家樹立
- 19世紀 英国の保護国
- 1959年 内陸部まで国王支配下に入る
- 1970年 カブース皇太子が父親を追放して即位、開国政策に転じる
- 1982年 国王がマーン人民解放戦線の幹部を閣僚に任命して反政府勢力を解体

(5) 政 治

- ①元首：国王、行政、立法の全権を行使、閣僚を任免
- ②内閣：91年12月15日改造、カブース国王が首相・外務・国防・大蔵相を兼務
- ③司法：イスラム法が適用される。
- ④最近の政情：
 - (イ)1988年を農・漁業年とすることを宣言、約30のダム建設、灌漑水路や井戸の改良・整備を着手、89年も引続き農・漁業年と宣言
 - (ロ)1988年公務員省の新設、オマーン化政策の推進や公務員制度の本格的確立
 - (ハ)1990年労働・職業訓練省を新設、また社会・労働省を社会問題省に変更して機構改革
 - (ニ)1990年1月カブース国王が第5次国家諮問評議会のメンバーを指名し、3月政府の諮問機関として議会創設の計画を発表した。国内59地区で候補者各3人の中から一般投票で1人名を選ぶ。選挙の時期は未定
 - (ホ)人口の1/5が外国人という人口構成で、とくに金融、軍事、通商部門の中枢を英国人が握ってる。政府は各部門指導層にオマーン人を登用する「オマーン化政策」を推進している。しかし英国人の影響は根強い。

(6) 外 交

オマーンはGCC（湾岸協力会議）域内協力、英米との緊密な関係、およびエジプト、ヨルダン等のアラブ諸国との友好関係を柱とする従来からの穏健路線を堅持する一方で、湾岸地域における緊張緩和を目指す独自の外交を展開している。

＜対南イエメン緊張の解消＞南イエメン最高人民会議幹部会議長がオマーンを公式訪問し、各種の分野について協力協定に調印した。両国関係の完全な正常化だけでなくアラビア半島の緊張緩和に貢献したオマーン的外交的成果

＜サウジとの国境確定＞90年3月、カブース国王はファハト・サウジ国王と会談し、現在のラインに基づいた国境確定で合意して、両国国境協定に調印した。

＜対日関係＞日本は1971年に承認、オマーン原油の約50%が日本に輸出され、日本は最大の貿易相手国である。

対日輸出（1990年）19億5,68万ドル（石油99.6%）、輸入は4億1,998万ドル（自動車51.5%、鉄鋼10.2%等）

日本の経済援助は、技術協力中心で89年ペルシャ湾安全航行システムを援助した。また、89-89年には多くのミッションがオマーンを訪問した。

(7) 経 済

国家歳入の約80%を石油収入が占める石油立国である。91年民間経済拡大を柱とする第4次開発5ヶ年計画を発表した。

①GDP（現行価格、1988）：2,918億OD；GDP名目成長率-2.8%

表3 産業別GDP構成比（1988年）

第1次産業	4.3
鉱業	41.2
製造業	4.2
電気・水道業	1.6
建設業	4.1
商業・ホテル・飲食業	13.3
輸送・通信	3.8
金融、ビジネス・サービス	9.2
他のサービス業	18.4
輸入税	1.0
GDP（市場価格）	100(%)

Source: オマーン中央銀行

②貿 易

(イ)輸出（88年）：12億9,600万OR（前年比88.6%）

(ロ)輸入（同年）：9億OR（同19.0%増）

(ハ)主要貿易国：輸出（日本、韓国、台湾）、輸入（UAE、日本、英国、米国）

(8) 民 生

前サルタン時代は、鎖国政策から宗教書以外の図書持込みが禁止され、教育程度も極めて不備であった。現サルタンは学校教育の普及に力を入れ、また職業訓練、成人教育、教職員養成計画を進めている。保険施設も不備であったが、病院数が増加している。この他、テレビ、ラジオ、新聞などのマスコミ部門の進歩が著しく、オマーンは急速に中世から近代へと移行した観がある。

(9)資料、文献検索結果

①AICAF文献検索：12件（農業情勢報告を含む）

②朝日新聞記事データベース／G-Search：14件（1991-92）

2)農林業動向

(1)土地利用

表4 土地利用（1,000ha）

Land Use	1975	1980	1985	1990
Total Area	21,246	21,246	21,246	21,246
Land Area	21,246	21,246	21,246	21,246
Arable & Perm. Crops	37	41	47	61
Arable Land	13	13	15	16
Perm. Crops	24	28	32	45
Permanent Pasture	1,000	1,000	1,000	1,000
Other Land	49,418	48,938	48,318	47,788

Source: Production Year Book FAO 1991

(2)農業人口

表5 農業人口（1,000人）

項 目	1975	1980	1985	1990
合 計 人 口	766	984	1,242	1,502
農 業 人 口	407	490	558	601
経済活動全人口	206	280	361	409
農業人口	110	140	162	164
比 率	53.1	49.8	44.9	40.0

Source: Production Year Book FAO 1991

(3). 農業生産

表6 作物及び畜産物の生産 (1,000Mt)

項 目	1979-81	1988	1989	1990	1991
穀 物 (Mt)	2	2	2	2	-
小 麦		1	1	1	-
粗粒穀物	2	4	4	4	-
ソルガム		-	3	3	3
地下作物	1	-	4	5	5
豆 類	6	-	7	7	7
ナツメヤシ	70	-	121	120	125
牛 (x1,000,頭数)	141	-	136	137	138
乳牛	42	-	43	43	43
らくだ	41	-	83	87	90
羊	114	-	220	250	280
山羊	240	-	715	720	725
鶏 (100万羽)		-	2	3	3

Source: Production Year Book FAO 1991

(4) 農産物の輸出入

表7 農産物の輸出入額 (10万\$)

項 目	輸 入			輸 出		
	1986	1988	1990	1986	1988	1990
産業全体	24,017	22,009	26,804	29,265	40,291	56,000
農業全体	4,453	4,807	5,388	575	1,021	979
比 率	18.5	21.8	20.1	2.0	2.5	1.7

Source: Trade Year Book FAO 1990

(5) 文献・資料検索

- ①CAB文献検索：57件（全件検索）
- ②TROSIS（熱研スライド情報システム）：0件
- ③TRODIS（熱研文献情報システム）：1件
- ④TROPIS（熱研印刷物情報システム）：0件
- ⑤入手した農業関係主要文献・資料：

(イ) 熱研センター：乾燥地における作物生産、熱研叢書22、p309、1989.

3) 農林業技術動向

(1) 農業地域と農業生産

- ①北部オマーン地方：農耕地の95%、
 - (イ)バチナ地域：38%、果樹（ライム、マンゴー、バナナ等）、野菜
 - (ロ)内陸盆地域：55%、ナツメヤシ、アルファルファ、小麦等
- ②ドファール地方（南部肥沃地域）：ココヤシ、バナナ、マンゴー
- ③半島地方：岩石地

(2) 農業開発の方向と問題点

- ①食糧輸入の増大→輸入量を抑えるための農業政策
 - (イ)第4次5ヵ年計画（91年4月）の中で農業・漁業の育成が柱となっている。
背景：推定石油埋蔵量（43億バレル）が20年で枯渇する予想のため、この期間内での農業振興を目標としている。
 - (ロ)ナツメヤシ消費の減少→小麦消費増大、さらに野菜、果物、畜産物の消費増大
- ②食糧自給政策の中で重視される小麦生産拡大の可能性：
 - (イ)北部海岸地域（バチナ）：熱帯気候に属するこの地域での栽培は困難。
内陸盆地では圃場区画が小さく機械導入が困難、野菜・果樹の高収益性

4) 国立農業研究機関(NARS)の現況

(1) 研究機関

- ①Longman Group UK. 1990. Agri. Res. Centers. : 記載なし
- ②ISNR 1989. ISNR Agri. Res. Indicator Series. :

表8 農業及び畜産の研究者（1983）

	PhD	Msc	Bsc	Expat	Total
Agricultural Research	1	1	5	25	32
Animal wealth	0	1	2	7	10
Total	1	2	7	32	42

- ③The World of Learning 1992 Forty-Second Edition:
 - (イ)Saltan Qaboos University:9 colleges, POB 6281, Ruwi, Muscat College of Agriculture and Food Sciences

(2) C A B 検索による農業関連研究機関

- ①Dept. of Animal Health, Min. of Agriculture and Fisheries, PO Box467, Muscat
- ②Dept. of Agri. Research, Min. of Agri. and Fisheries, Muscat
- ③Agri. Research Dep., PO Box 18475, Salaah

(3) NARS の現状

- ①農業試験場：国内7ヵ所に設置（ワジ・クリヤート、ルミス、サラーサ、タマフ、ルスタク、シス、イブラ、イブリ）、品種導入（メキシコ小麦の導入等）、栽培、施肥、灌水、病虫害防除

- ②畜産試験場：ルマイスに1974年設立
- ③果樹・園芸試験場：アダハルに1974年設立
- ④農業普及センター：国内44ヵ所に設置、野菜中心
- ⑤研究・普及施設の整備に伴う研究技術者や普及員の不足

5) 国際協力の現況

- (1)1950年代：英国の援助でニズワ、ソハールに農業試験場の設置
- (2)JICA：地方農業開発計画調査、農業開発基本計画

6. ソロモン諸島

1) 政治・経済・民生の動向

面積 土地は28,900km²（日本の7.4%）。 海域は1,340,000km²。

人口 32.4万人（90年）。70年の人口の約2倍、年率3.5%で増加。

人種 メラネシア系が90%以上。その他ポリネシア系、ミクロネシア系、ヨーロッパ系、中国系など。

宗教 キリスト教

首都 ホニアラ（ガダルカナル島） これを含め8つの行政区がある。

表1 国土と人口(1988年)

州名		面積	人口	人口密度	集落 ¹⁾	
					数	人数
Western	(5) ²⁾	32.8%	19.4%	5.9人/km ²	842	48
Isabel	(1)	14.6	5.1	3.5	202	52
Central	(4)	4.5	6.5	14.4	433	31
Guadalcanal	(1)	18.8	17.6	9.4	1230	26
Honiara		0.1	10.7	1393.9	1	14942
Malaita	(1)	14.9	28.1	19.0	1785	34
Makira	(2)	11.2	7.6	6.8	349	43
Temotu	(6)	3.0	5.1	17.0	172	64
計			285,796			

¹⁾ 集落の数と1つの集落の平均住民数(1976年)

²⁾ 主要な島数

独立 1978年、イギリスより独立。戦時中は一時日本の占領下に。

政治 英連邦の一員。イギリス女王を元首とする立憲君主制。

しかし、イギリスからの援助は減少の傾向にあるため、外交をとおして多くの国々との友好関係を強化。また、国連などの国際機関や、南太平洋の地域協力機構（SPC、SPF）に積極的に参加して、メラネシア地域内の開発を推進している。

対ソロモン諸島政府開発援助は、最近では日本が総額の1/3以上を占め、第一位。続いてオーストラリア、イギリスが大きな比率を占める。このほかわずかだがニュージーランド、アメリカ合衆国、西ドイツなど。

経済 一人当たりのGNPは580ドル（1990年）。太平洋諸国の中では低い。

第一次産業中心の経済。自給自足的な農業が基盤（GDPのうち約20%が自給自足農業産物によ

担当：宮重 俊一

よる(80-86年))。輸出産品としては魚、木材、コプラ、パーム油、ココアが主要なもの。しかし、一次産品の国際価格は長く低迷が続いている。さらに、1986年のサイクロンにより経済は大きな打撃をこおむった(5月18日、Cyclone Namu、ソロモン諸島の東部を襲う。1億ドルの被害。100人以上が死亡、9万人が家を失う)。

貿易収支は87、88、89年と赤字が続いており、かつその額が拡大する傾向にある。

表2 輸出総額に占める各品目の割合

品目	1987	1988	1989
コプラ	8.0%	9.2%	12.2%
パーム油	5.8	8.2	11.7
魚	41.0	46.2	43.3
木材	29.0	22.9	24.0
ココア	7.4	4.4	4.6
その他	8.8	9.1	4.2
総額(百万USドル)	64.0	82.3	74.9
輸入(百万USドル)	67.4	98.0	113.3

民生 安定していると思われる。

犯罪(届出)は85年までは年間、3000件前後で推移。86年には急増して、5000件を超す。約1/2が盗み等。1/4弱が傷害等。

2) 農林業動向

(1) 位置と気象

南緯5度-12度、東経155度-170度。

熱帯気候だが、海に囲まれているため穏やか。4月から11月は南東の貿易風がふく。11月から4月は幾分気温が高く、降雨が多い。サイクロンも多い。

一日の気温は21℃から30℃。降雨は一年に3000mm以上あり、8000mmに達するところもある。

表3 ホニアラの気候

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均気温	27	27	27	27	27	26	26	26	26	27	27	27
降水量	302	313	346	209	112	101	94	86	94	129	151	203

(2) 土地利用

主要な（大きな）島々に山並が連なっており、熱帯雨林が広がっている。島の起源は火成岩、変成岩で、そのうえを海洋に由来する堆積層が覆っている。周辺の小さな島々は隆起さんご礁から成る。平野は最も大きな島であるガダルカナル島の北東海岸に広がっているだけ。国土は耕地2.0%、草地1.4%、林地91.5%、その他5.1%(1990年)。

土地は、所有の形態により2つのカテゴリーに分類される。

慣習地(Customary Land) 慣習的に利用されてきた土地で、普通、部族（血族）の所有となっている。全土の86.7%がこのカテゴリーにはいる。

登録地(Registered Land) Customary Landに属さない土地。全土の13.3%あり、登記によって所有権が認められている。このうち1/3（4.4%）が島民（個人）の所有、2/3（8.9%）が政府の所有。

(3) 農業生産

人口のほとんどが農村にすみ、農業に関係していることから明らかなとおり、この国は農業に基盤をおいている。食料作物の生産が中心であるが、換金作物の生産も拡大してきている。統計にのぼっているものを示すと、

① いも類

	計 (/人)	タロ	ヤム	甘藷	キャッサバ
1970年	68千トン (420kg)				
1980年	79 (351)	15	18	46	1
1990年	95 (297)	22	20	52	1

② こめ 穀類ではこめだけが生産されてきた。政府と民間の共同出資会社がガダルカナル平野で大規模な生産を行ってきたが、1980年代に入って過剰生産になったのと海外市場を失ったため、生産を縮小。さらに1986年にはサイクロンによる大洪水のために壊滅的な打撃を受けた。それ以後、生産は中止。いまではほぼ100%を輸入に頼っている。この地域は一部オイルパームが植えられたが、なお広大な面積がそのままなんら利用されず放置されている。

	面積	収量	生産	輸入
1977年	1,940ha	3.2トン	6,269トン	3,215トン
1980年	3,869	3.7	14,256	2,550
1983年	2,567	3.7	9,481	2,021
1984年	2,446	2.9	7,137	5,106
1985年	2,170	2.7	5,945	7,995
1986年	937	2.5	2,355	10,172

③ コブラ

1979年までは最も重要な（輸出額の多い）産品であった。

1986年のサイクロンで打撃を受けたが、回復、幾分、増加の傾向。

	小農	農園	計	輸出
1970年	13,697トン	10,903トン	24,602トン	21,387トン
1980年	20,439	8,732	29,169	31,679
1989年	27,173	7,921	35,094	35,135

コブラの品質

	小農	1st	2nd	3rd	農園	1st	2nd	3rd
1970年		52%	15%	33%		94%	4%	2%
1980年		61	21	18		89	10	1
1986年		70	12	19		94	4	1

④ ココア

かなり以前から導入されたが、最近になって急速に拡大。

	小農	農園	計	輸出
1970年	75トン	54トン	129トン	89トン
1980年	171	175	346	365
1989年	1,359	1,940	3,299	3,254

⑤ オイルパーム

政府と民間の共同出資会社が1976年に操業を開始。 1986年のサイクロンで打撃を受けたが、回復。増加の傾向。

	面積	果実	オイル（輸出）	カネル（輸出）
1976年	ha	トン	トン	トン
1980年	3,335	64,768	14,228 (15,655)	2,349 (2,550)
1989年	3,986	97,615	20,090 (20,748)	4,475 (4,013)

⑥ うし

近年、頭数は減少の傾向にある。1991年は9,300頭までに減少。これまで輸出の実績はない。

群の数と総頭数	小農		農園		教会		政府		計
1970年	212	1222頭	31	9697頭	31	1024頭	6	156頭	12,099頭
1980年	737	8723	29	9134	38	1236	19	3902	22,995
1985年	597	7612	19	4068	24	723	26	7347	19,750
1987年		5780		2976		777		4391	13,927
規模別 (1987年)									
			牛群				頭数		
1— 10			379	63.3%			1,831	13.1%	
11— 20			107	17.9			1,544	11.1	
21— 50			71	11.9			2,075	14.9	
51—100			22	3.7			1,418	10.2	
101—500			17	2.8			3,923	28.2	
>500			3	0.5			3,136	22.5	

スパイス 長らく開発の努力がなされてきたが、まだ輸出できるほど生産が拡大していない。

ぶた 1990年の頭数は94,824頭と推定されている。ほとんどが村々で飼われているvillage pigs。開発公社が離乳ぶたを生産、農家に供給しはじめる（年間6万頭を目標に）。

にわとり 飼養羽数は不明。ほとんどがvillageで放し飼いされている。開発公社が初生びなを生産、農家に供給しはじめる（年間30万羽を目標に）。

蜂蜜 1991年には600の蜂群と10トンの生産に達した。ほとんどがローカル市場にまわり、輸出はわずか。生産は伸びている。

Ngali nuts 1991年には生産は30トンに達した。生産は伸びている。

3) 農林業技術動向

集落が非常に小さく、隔たっているため自給自足的な農業生産 (subsistence agriculture) がずっと続いてきた。すなわち、慣習地で、生活に必要ないも類と、野菜や果実を栽培し、豚や鶏を飼育してきた。移動耕作を行い、採集、狩猟、漁労も行ってきた。また、バーター取引によって食料やその他の品物がわずかに流通していた。現在もこのような状況はほとんど変わっていないが、人口の増加や、市場、道路などの整備とともに（遅々としているが）、市場出荷を目的とする作物生産が拡大する傾向にある。

島民の主要な食料はいも類であるが、市街部を中心に、近辺の村落ではこめや小麦（粉）の消費が急速に増加している。こめや小麦（粉）はすべて輸入。たんぱく源はわずかなマメ類の栽培と、そのほかではなんといっても沿海、近海でとれる魚類が重要。肉類の消費も増加。

政府（イギリス保護領の）と民間（大資本、小資本、協会等）による商品経済的な農業生産

(commercial agriculture) は1950年代に入って展開してきた（おもに輸出向け）。まずココアの生産。続いて、ココア、こめ、スパイスなどが導入された。最近ではオイルパーム。これら作物の生産の現況は上述のとおり。農園の開発ばかりでなく（plantation）、農民にも換金作物の生産が奨励された（Smallholder Development Programme）。

農産物の処理・加工はほとんど発達していない。ココナッツ、オイルパームの処理（搾油）工場のほか、コーヒーやポテトチップスの小さな処理工場があるだけ。

人口の増加が著しい。増加した人々の就業の機会を確保することが重要。農業開発のための土地にはまだ余裕があるとみられているが、現行土地所有制による制約や、市場や輸送システムが未発達なことなどの問題がある。現在、市場の整備が進められているが、資金不足のため思うようにははかどっていない。

農業の教育に関しては、ソロモン諸島高等教育専門学校の天然資源科に農業と林業のクラスがあるだけ。教育が中心だが、ちょっとした応用研究も実施している。南太平洋大学の農学部は西サモアにある。ソロモン諸島における農業の実態や生活の実態を見る上で大変興味深いと思われるので、ここにガダルカナル島トマリタ島における農村調査の結果を引用する。これはSouth Pacific Smallholder Project でなされたものである。調査した農村は5カ所で、自給自足に近いところ“subsistence” villages (A,B)と食料作物に加えココナッツ、ココアを広く栽培しているところ“cashcropping” villages (C,D,E)に大別される。どちらもソロモン諸島にみられる代表的な農業の形態である。B,C,D,Eでは、甘藷が最も多く栽培されており、ついでタロイモ、キャッサバ、そして、バナナとなっている。Aは、海拔700mにある内陸部の農村で、タロイモが最も多かった。低地よりタロイモノ病害が少ないためとみられる。

休閑の期間が短くなるのには、人口の増加と商品作物（ココナッツ、ココア）の導入が関係しているとみられる。休閑期間の長短によって甘藷の収量に大きな開きがみられている（A 16.2 ton/ha, D 6.5 ton/ha）。

ココナッツとココアの所有本数は当然C,D,Eで多い。ココアは、Aでは最近導入したということであり、B,Cでは土壌がココア栽培に向いてないということである。子供の栄養状態は、ひどいという状態ではないが、全体に余りよいといえず、特にA,Bで発育不良等が目だっている。身長に比べて体重の少ない子供はBとEでおおいが、前者は土地に対する圧力の高い地域（休閑の期間が非常に短い）であり、後者はマラリアの流行があったという。食事内容を見ると、A,Bでは毎食イモを食べているが、C,D,Eでは2/3の食事にイモが出るだけで、2/3の食事で米やパンを食べていることがうかがえる。

ガダルカナル島とMalaita島における農村調査の結果を示す。

表4 農村調査

	村 落				
	A	B	C	D	E
栽培作物等					
畑地(ha/戸)	0.27	0.21	0.17	0.18	0.16
作物の種類 (/村)	15	18	22	21	17
作物の種類 (/村)	5.5	4.2	10.3	6.7	4.9
休閑期間 (年)	17.1	5.0	10.7	8.1	12.8
ココナツ本数 (/戸)	80	170	510	890	750
ココア本数 (/戸)	200	-	200	900	2100
子供の栄養状態(%)					
年齢相応の体重がない	29.6	31.6	20.9	12.3	15.1
年齢相応の身長がない	76.5	58.9	60.4	45.2	36.6
身長に比して体重が少ない	3.7	25.3	7.7	8.9	18.3
食事の内容(%)					
イモ類	104			57	
米、パンなど	13			64	
肉、魚	16			31	
野菜	50			39	
茶、コーヒー	5			38	

S. Jones (1986) 南太平洋スモールホルダープロジェクト

A、B (自給自足的村落) C、D、E (換金作物を栽培している村落)

4) 国立農業研究期間(NARS) の現況

農業政策の推進は農業土地省が担っている。この農業土地省のもとに研究部門がある。このほか普及部門や(各州にもChief Field Officerを長とするextension staff がいる)、畜産関係部門、国土開発部門、その他がある。

Dodo Creek Research Station

唯一の国立農業研究センター。ホニアラの東、約20kmの、Dodo Creekというところにある。もっぱら作物関係の研究を実施。以前は牧草および草地開発関係のプログラムもあったが既に終了。

職員は Senior staff (Doctor, Master, Bachelor) 12名

Support staff (Diploma,Certificate) 約40名

Labourer

Dodo Creekには次の研究室がある。

Plant Pathology 病気、防除

Entomology 害虫、防除

Soil and Plant Nutrition

National Analytical Services

Field Crops イモ類、野菜類、スパイス

Tree Crops ココナッツ、ココア、コーヒー、果樹

Farming Systems

Library

Support Services

市場をいくつかかかえ、それぞれお互いに異なった農業気象および土壌タイプのもとでフィールド試験を実施している。遺伝資源（いも類が中心）の収集、保存、評価、栽培試験（生育、肥料、収穫、病気、害虫など）、ファーマリングシステムの試験、野菜等の種子生産などが主要な内容。

Tenaru (ガダルカナル)

Avuavu (ガダルカナル)

Black Post (ガダルカナル)

Fote (マライタ)

Ringgi (西部)

Lata (デモツ)

(なお、森林関係は天然資源省の森林局に研究部門がある。)

5) 国際協力の現況

Dodo Creek Research Stationでは以下の研究（技術）協力を実施。

N.Z. DSIR Pathogenic fungi

オーストラリア ACIAR Coconut viroids

Pathogenic tested sweet potatoes

Coconut DNA mapping

CSIRO Fruit fly

イギリス NRI Ngali nut oil extracting machine

Chili pungency control

CMI Bacteriology and Viruslogy

FAO AEI Radiation of taro for possible mutagenic changes など

6) 研究ニーズ

背景として、人口の増加、食生活の変化、栄養の改善、収入の確保（農家、国家）など、社

会における状況の変化や要求の高まりがある。

①基本食料の生産の安定、拡大

根菜類、葉菜類などについて。

地域の環境に適した品種の育成、栽培。

高収量、高品質のもの。病虫害に強いもの。

作付、栽培方法の確立。

このために土壌特性、nutrient cycling、遺伝資源の収集と評価（収量、品質、病虫害に対する抵抗性）、栽培方法（intercropping、alley cropping、作物の組み合わせ、マメ科作物、肥料、病虫害の防除、伝統的なfarmingの研究など）、アグロフォレストリ、ポストハーベスト（貯蔵、加工）などに関する研究が重要。

②農業生産の多様化

ココナッツ、ココアなど高収量、高品質。耐病虫害、樹林下地の利用。

スパイス、ナッツ、野菜など新しい作物（品種）の開発、栽培。市場の開拓。

ぶた、とり、うしなど市場の開発。飼育技術。草地開発。

③成果の農民への普及研究が常に普及を目的に行われている。

7) 共同研究への戦略的アプローチ

熱帯島しょ諸国における農業の制約条件（とくに自然環境要因）は沖縄や小笠原における問題とも共通する点が多いと考えられる。分野やねらいにもよるが、関連問題の共同研究は直接わが国のこれら地域における農業の開発、振興にもつながる。

8) 共同研究実施上の問題点

①地域別にみてオセアニアのpriorityが低い。

非常に小さな国であり、問題あるいは問題解決のインパクトのおよぶ範囲も限られている。

②マラリアの世界一の汚染地帯。

1986年、血液検査した223,278例のうち、58,776例（26.3%）が陽性であった。ホニアラを含め、全地域で等しく発生がみられる。日本のODAによってマラリア研究所が建てられたが、どれだけ活動しているのか？

1986年、結核とハンセン病の発生は261例あった。

③Research Stationの研究施設等は整っているとはいえない。しかし、研究の分野や内容によってはそれほど問題にはならないと考えられる。いろいろなアプローチがあるだろう。研究ス

タッフについては不足しており、また、研究歴も短いそうである。

④ホニアラの生活は単調だが、とくに問題はない。

9) 共同研究への展望

ソロモン諸島では、多数のJOVCの若者が活躍している（40名ほどいると聞いた）。マラリアなど深刻な問題はあるが、（短期的には）対処できないことはないだろう。

島しょの農業開発における技術問題を積極的に取り上げるにはインパクトが小さすぎるかもしれないが、島しょという、外にはない自然条件あるいは社会条件をそなえた一つの実験の場として、あるいは外の地にはみられない生物資源の宝庫としてとらえれば、国内研究の内容や進展の状況によっては共同研究に対する要求も（われわれサイドから）出てくると思われる。

7. バヌアツ共和国

1) 政治・経済・民生の動向

ミュージカル「南太平洋」の舞台となったニューヘブリデス。1980年の独立の時に「バヌアツ共和国」（現地語で「われわれの土地」という意味）と改名する。快適な気候、美しい景色、純朴な島民・・・。

面積 土地は12,200km²（日本の3.2%） 海域は680,000km²

人口 15.8万人（90年）。70年の人口の2倍弱、年率3.2%で増加。

人種 メラネシア系が90%以上。その他英仏人、中国系、ベトナム系など。

宗教 キリスト教

首都 ポート・ビラ（エファテ島） 大小約80の島々から成る。

表1 島嶼別の面積と人口（1989年）

島名	面積	人口	人口密度	村落	地区
Banks/Torres	882km ²	5,985人	6.8人/km ²	71	180
Santo/Malo	4,248	25,542	6.0	370	513
Ambae/Maewo	699	10,945	15.7	196	449
Pentecost	499	11,336	22.7	266	401
Malakula	2,053	19,289	9.4	172	433
Ambrym	666	7,189	10.8	98	173
Paama	60	1,696	28.3	25	53
Epi	446	3,626	8.1	45	88
Shepherds	86	3,975	46.2	35	63
Efate	923	30,422	33.0	68	168
Tafea	1,627	22,414	13.8	362	712

農村		116,549 (81.8%)			
都市		25,870 (18.2%)			

計	12,190	142,419	11.7		

都市に含まれるのはPort Vila（Efate島）とLuganville（Santo島）だけ。各村落は、その広がりや人家の分布によって、さらにいくつかの地区にわかれている。全体で、地区の人口は、10－49人が53%あり、10人未満26%、50－99人13%、100－199人6%となっている。

担当：宮重俊一

独立 長らく英仏の共同統治下にあったが、1980年に独立。

政治 大統領を元首とする共和制。英連邦にも加盟。

イギリス、フランスとの関係はなお強いが、一方で外交関係の多角化を積極的に押し進めてきた。とくに南太平洋諸国、とくにメラネシア諸国との連携強化、非同盟主義の推進、ニューカレドニアなど各地の独立運動の支援、反核政策の推進を掲げている。

対バヌアツ政府開発援助は、オーストラリア、イギリスが大きな比率を占め、続いてフランス、そして日本、ニュージーランドなど。

経済 一人当たりのGNPは860ドル（1989年）。

経済は、自給自足的な農業と輸出向けのコプラの生産に基盤をおいてきた。最近は牛肉やココアの輸出が増加する傾向にある。

また、観光が外貨の獲得にきわめて重要になっている。1991年のvisitorsは76,807人であった（One-day visitor 37,259人 Long-term visitor 39,548人）。

GDPの内訳は、農、林、漁業が20.0%、工業が13.5%、サービス業が66.5%となっている（1990年）。農、林、漁業の内訳をみると、自給自足農業産物が38.9%を占めており、続いてコプラが31.2%、牛が13.2%、ココア5.7%、林業、木材が5.6%となっている（1990年）。GDP中、農、林、漁業の占める割合は1985年には30%あったが、1987年以降20%ほどで推移している。

貿易収支は大幅な赤字が続いている。

表2 輸出総額に占める各品目の割合

品目	1988	1989	1990
コプラ	46.1	29.3	27.2
ココア	5.7	6.8	11.3
牛肉	11.8	10.2	16.7
皮革	1.6	1.4	1.5
木材	5.1	8.0	4.1
貝	1.7	2.3	5.0
その他（カバ、コーヒー他）	3.4	5.0	7.3
（再輸出）	（ 24.6	37.0	27.1 ）
総額（百万USドル）	19.9	22.3	18.7
輸入（百万USドル）	71.0	72.9	95.8

民生 安定している。

2) 農林業動向

(1)位置と気象

ソロモン諸島の南東。南緯12度－21度、東経166度－171度。

北部は熱帯、南部は亜熱帯に属し、海洋に囲まれてきわめて穏やか。12月から4月にかけてサイクロンがくる。

表3 ポートビラの気候

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均気温℃	26	26	26	25	24	23	22	22	23	24	25	26
降水量mm	247	241	351	213	145	134	117	80	149	91	139	180

(2)土地利用

島々は、パプアニューギニアからソロモン諸島をへてニュージーランドに至る火山帯のうえに位置しており、爆発を繰り返している活火山もいくつかある。大小80以上の島々があり、このうち67の島々に人々が住んでいる。小さな島では水の確保が問題。なかには雨期だけ天水を利用して島で暮らし、乾期には対岸の大きな島に移動するかあるいは毎日カヌーで水を運んで生活している人々もいる。国土は耕地11.8%、草地2.1%、林地75.0%その他11.2%(1990年版)

土地の権利は、それまで論争があったが、独立時に、全ての土地は慣習的に所有し、利用してきた人々あるいは彼らの子孫に権利があると、憲法に明記されるに至った。独立以前に入植していた人々や、あらたに入植したい人々はこれらの人々から貸与を受ける形となった。

(3)農業生産

人口のほとんどが農村にすみ、農業に関係していることから明らかなとおり、この国も農業に基盤をおいている。やはり、食料作物の生産が中心であるが、換金作物の生産も拡大してきている。

①いも類（タロ、ヤム、甘藷、キャッサバ）

計（／人）	
1970年	29千ト（345kg）
1980年	32（271）
1990年	40（253）

②穀類ではトウモロコシがわずかに栽培されているだけ。

こめは消費が増えているが、栽培はほとんどない。

③コブラ

最も輸出額の多い産品。世界の貿易量の10%を占めている（86－90年の平均で）。これはフィリピン（31%）、パプアニューギニア（24%）に次いで多く、さらにソロモン諸島（9%）、マレーシア（9%）が続く。

	輸出	小農	農園
1980年	26,732トン	トン	トン
1982年	34,798		
1984年	46,682		
1986年	42,293		
1988年	31,681	22,732	6,826
1990年	37,246	39,396	5,676

④ココア

最近になって急速に増加。

	輸出	小農	農園
1980年	366トン	578トン	145トン
1982年	776	417	111
1984年	681	634	148
1986年	588	1,000	258
1988年	1,011	612	144
1990年	1,217	1,658	514

⑤カバ

伝統的な作物で、国内にかなりの市場があるが、正確なデータはない。

輸出は、1988年 14トン 1990年 43トン。薬品や飲料に。

⑥コーヒー

輸出は、1988年 19トン 1990年 37トン。

⑦肉牛

牛肉と子牛肉の輸出は最近、急速に増加。

3/4以上が日本への輸出。ニッチクが大規模な牧場を経営。農民に対しては4歳以下でと体（枝肉）の重量が260kg以上という条件が示されている（去勢牛肉）。これに満たないものは単価が安くなる。自然草地ではこれだけの発育を達成するのは難しく、改良草地の導入が必要とのことであった。こうした条件はだんだん厳しくなっているという。

エファテ島では、大規模な牧場があちこちで見られる（open pastures、under coconut

trees)。うしを飼おうとする農家は、ブッシュナイフで森林を切り開き、木を切って牧柵をつくり、バラ線を買って張り巡らすなど、大変な労力と資金が必要である。小農による出荷は最近、増加してきている。エファテ島ではまだ少ないが、サント島ではと場にでてくるうしの約半数にまで増加。他の島でも増えている。

	輸出	と殺	生産
		頭	トン
1980年	723トン		
1982年	548	11,939	1,940
1984年	791	12,582	2,246
1986年	1,197	11,910	2,008
1988年	813	14,563	2,647
1990年	1,956	14,450	3,026

⑧乳牛

乳牛の飼育はEfate島にみられるだけで、Port Vilaの市場に出荷しているだけ。生産、販売とも順調に増加している。

	生産	販売
		ミルク クリーム -
1986年	153.3千リットル	80.4 7.7
1988年	210.0	68.3 12.6
1990年	287.2	82.5

⑨ぶた

いわゆるvillage pigsの頭数は、5万6千頭（1989年）。1戸当たり2.5頭。1989年の調査より減少。ぶたはメラネシアの人々にとって伝統行事に使われる重要な動物。村民のたんぱく源としても重要。

コマーシャル養豚はエファテ島でみられる。1989年のと殺頭数は1,085頭、と体重量が45.9トン。輸入あり。

⑩とり

いわゆるVillage chickensの羽数は、30万8千羽（1989年）。1戸当たり13.5羽。1989年の調査より増加。村民の重要なたんぱく源。

コマーシャル養鶏による生産は、肉が172.4トン、卵が230,445ダース（1989年）。輸入あり。

⑪ひつじ

国内の消費の約2/3を生産。残りを輸入。

総世帯数のうちそれぞれ次の作物／家畜を栽培／飼育している世帯の割合は次の通りとなる。

	ココナツ	ココア	カバ	コーヒー	うし
農村	71%	35%	27%	2%	44%
都市	9	3	3	0	5

バヌアツにおける人々の生活状況をみると（1989年の調査結果）、農村部では、水は、タンク（共同及び個人）に貯めたものを利用している家庭が最も多く、次いで、共同水道や河川、井戸などの利用が多い。料理のための燃料は、薪やココナツの殻を使っている家庭がほとんどとなっている。また、あかりには、ほとんどの家庭で灯油を使っている。

表4 バヌアツの生活調査(1989年)

	農村	都市
全世帯数	22,772	5,480
水道		
自家水道	5.6%	51.8%
共同水道	17.7	31.7
村内水道	5.1	0.3
自家水槽	15.2	8.9
共同水槽	18.0	3.0
河川	15.3	0.5
湧水	7.2	0.2
井戸	14.4	1.0
燃料		
たき木/ココナツ殻	94.0%	28.6%
薪炭	0.5	0.3
灯油	0.6	3.0
ガス	4.2	64.7
電気	0.1	0.5
灯火		
たき木/ココナツ殻	5.8%	0.8%
灯油	86.9	46.4
ガス	0.3	1.0
電気	5.5	48.6

3) 農林業技術動向

状況はソロモン諸島と同じ。

農家の生産活動は、生活に必要な食料の生産と、販売を目的とした作物の生産に分けられる。農民はブッシュナイフと火入れによって切り開いた土地で食料作物（いも類のほかいろいろな作物）を栽培し（移動耕作）、一方で、ココナッツや、より少ないがココアを生産してきた。最近では人口の増加とcash cropsの生産の拡大から休閑の期間が短くなり、土壌の肥沃度の低下、一部では土地の荒廃も進行しているという。

4) 国立農業研究機関(NARS)の現況

農畜林水産省、農業園芸局

Economics

Extension

Quarantine

Training and Information

Horticulture（近いうちにできるという）

独立した研究部門はないが、研究活動は局長が直接、統括しており、研究レポート等は局長に直接、提出される。

Tagabe Experimental Station (Port Vilaから約5km)

Senior Agronomist（フランス人）のもと、総勢4名のチームがあり、研究を推進。

地域の自然条件に適した品種の育成と、新しい作物の開発を目的としている。いも、野菜、果樹のほか、ペパー、バニラ、カバなど。

それからCIRADの研究センターがサント島にある。

IRHO (Institut de recherches pour les huiles et oleagineux)

ココナッツの研究を実施。

IRCC (Institut de recherches du cafe, du cacao et autres plantes simulantes)

コーヒーおよびココアの研究を実施。

なお、CIRADは、いわばフランスの熱帯農業研究センターで、その下に10の部門がある。すなわち、IRAT (food crops)、IRFA (fruits)、IRHO (oil crops)、IRCC (coffee、cocoa)、IRCT (cotton)、IRCA (rubber)、CTFT (wood and forestry)、IEMVT (livestock production、veterinary medicine)、CIRAD-SAR (rural systems、food technology)、GERDAT (management、services、documentation)

アフリカ、アジア、太平洋地域およびラテンアメリカの65カ国と協力。スタッフ数は、Senior staff（海外）593人、他のstaff（海外）292人、Senior staff（フランス）439人、他

のstaff（フランス）611人、Associate staff（海外、フランス）1000人。

畜産局は最近、独立。次の部門がある。

Animai Health

Animal Production

Animal Healthの部門では、家畜検疫、臨床業務、病気対策、食肉検査にかかわる業務を遂行。

Animal Productionの部門では、肉牛、乳牛、ぶた、とり、ひつじの生産、繁殖育成牧場、種畜供給センター、Smallholder Cattle Project、Artificial Insemination Project、Vanua tu Pasture Improvement Project（オーストラリア AIDAB 1993年まで／草地改良、放牧管理などに関する研究、調査、普及、訓練などを実施）などを遂行。

5) 国際協力の現況

上述。

6) 研究ニーズ

- ① 基本食料の生産の安定、拡大
- ② 農業生産の多様化
- ③ 土壌の保全、肥沃化
- ④ 農業技術の普及

7) 共同研究への戦略的アプローチ

ソロモン諸島と同じ

8) 共同研究実施上の問題点

- ①地域別にみてオセアニアのpriorityが低い。
- ②ソロモン諸島と違って、マラリアに感染する心配は少ない。少なくともポートビラではない。
- ③研究活動が限られている。分野も限られているが、その内容も普及を前提とした活動が中心。
- ④ポートビラの生活は、小さな町のこと故単調ではあるが、美しい自然があり、マリンレジャーも楽しめ、気持ちよく過ごすことができるだろう。町および島内は安全。

9) 共同研究への展望

展望を探るとすれば、やはりソロモン諸島と同じことが言える。

8. 南アフリカ連邦

1) 政治・経済・民生の動向

(1) 概 観

- ①国 名 南アフリカ共和国 (The Republic of South Africa)
- ②独 立 1910年5月31日
- ③首 都 プレトリア (行政府の所在地。立法府はケープタウン、司法府はブルムフォンティンにある。)
- ④面 積 1,221,038平方キロメートル (日本の約3.3倍)
- ⑤人 口 (90年推定、単位：万人)
 - (イ)総人口 3,980
 - (ロ)人種別
 - 黒人 3,060(76.9%)
 - 白人 500(12.6%)
 - カラード(混血) 320(8.0%)
 - アジア系 100(2.5%)

⑥公用語 英語、アフリカーンス

⑦地 勢

南アの地勢はお盆にふせた形に似ており、インド洋に面した東及び東南海岸地帯から内陸に向かって急速に高くなって高原となっている。高原はそのまま奥地まで続き、一部は砂漠状態となって西海岸に向かってゆるく傾斜している。このため南アの大部分は海拔900メートル以上であり、国土の約40%が1,800メートル以上の高地である。首都プレトリアは約1,400メートル、ヨハネスブルクは約1,800メートルの高地にある。

⑧気 候

北半球の同緯度地域(台湾－九州に相当)に比し海流や高度の関係で温暖で乾燥(年間平均気温：プレトリア17.5度c、ケープ・タウン17度c)

⑨政 治

- (イ)政 体：共和制
- (ロ)元 首：大統領 (F.W.クラーク 1989年9月就任)
- (ハ)政 党：国民党(NP)、保守党(CP)、民主党(DP)など。その他議会外の政治団体として、アフリカ民族会議(ANC)、インカタ自由党(IFP)、パン・アフリカニスト会議(PAC)、南アフリカ共産党(SACP)等がある。
- (ニ)議 会：白人議員(178人)、カラード議員(85人)、インド人議員(45人)の3院制をとっているが、実質的に国政を左右しているのは、白人議員である。

⑩経 済

- (イ)国民総生産(GNP)860億ドル(1989年)(世銀統計)
- (ロ)1人当りGNP推計2,460ドル(1989年)(世銀統計)

担当：池田 俊彌

(ハ)物価上昇率14.4%(1990年) (EIU統計)

(ニ)産業

(a)農業生産 メイズ944万トン(1989/90年)、小麦193万トン(1989/90年)

(b)工業生産 金 60万トン(1990年)、ダイヤモンド853万カラット(1990年)

(ホ)貿易(1990年) (DOT統計) : 主要貿易国 ; 独、日、米、英、伊

輸出 24,088百万ドル

輸入 36,945百万ドル

(ヘ)通貨単位 : ランド(Rand) (2.87ランド ≒ 1米ドル) (1991年8月)

(ト)外貨準備高 : 3,463百万ドル(1987年)

(2)略 史

1652年 オランダ、ケープ植民地設定。

1814年 英・オランダ間条約により、ケープ植民地が英国へ割譲。

1835年 ボーア人、英国化政策から逃れ奥地へ大移動 (グレート・トレック) 開始。

1902年 2度にわたるボーア戦争を経て、英国、南ア全土をその統治下に統合。

1910年 「南アフリカ連邦」独立。

1931年 英連邦内の自治領となる。

1948年 国民党政権誕生。(アパルトヘイト政策を推進。)

1960年 シャープビル事件。69人死亡。

1961年 南ア、英連邦から脱退。 (「南アフリカ共和国」成立)。

1976年 ソウエト暴動。176人死亡。

1978年 ボーダ首相の就任。「改革か然らずんば死か」の標語の下、改革路線を打ち出す。

1984年 人種別三院制議會を定めた新憲法発効を契機として暴動激化。

1986年 6月12日南ア全土に非常事態宣言発布。

1988年 2月24日反アパルトヘイト団体 (含UDA、AZAPO) の活動禁止及び制限措置を発表。

1989年 9月デ・クラーク大統領の就任。

1990年 2月2日デ・クラーク大統領議會開会演説。

・新憲法制定に向け「交渉」をよびかけ

・ANC、PAC等反政府団体を合法化

・マンデラ氏をはじめ政治犯の釈放決定 (2月11日マンデラ釈放)

6月8日ナタール州を除き非常事態宣言解除。

6月19日分離施設法の廃止につき議會で議決。

1991年 6月30日アパルトヘイト根幹法 (人口登録法、土地法、集団居住地法) が廃止。

9月14日暴力問題平和協定が、政府・ANC・インカタ等23の政治勢力により署名された。

12月20日～21日「民主的南アのための會議(CODESA)」の第1回会合が開催される。

民主的新憲法の基本原則を含む宣言に署名。

1992年 政府、南アフリカ共和国と外交関係再開 相互に大使館設置

南アの日本総領事館が2月1日、大使館に

南ア白人有権者投票、改革信任が7割弱 デクラーク大統領が勝利宣言 92.03.19

対南ア制裁の石油も解除 ECが決定 92.04.08
 かんばつ被害で対策協議 南部アフリカ6カ国 92.04.23
 南アとケニアが国交合意 92.05.09
 南アに接近、アフリカ諸国 20カ国が代表部 92.05.14
 デクラーク南ア大統領に改革支持表明 宮沢首相と会談 92.06.04
 南アと航空協定協議へ 92.06.04
 南ア・黒人居住区で34人殺害される 92.06.19
 南ア政府との交渉拒否 マンデラANC議長 92.07.11
 人種隔離策を謝罪 南アのデクラーク大統領、国民向けに初92.10.11
 ナタール州に治安部隊倍増 黒人襲撃事件多発で 92.10.31
 日本、南ア航空協議 週2便ずつで合意 92.11.06
 南ア与党との連立 ANC、正式決定へ 憲法交渉加速狙う92.11.23
 黒人含む全人種選挙、94年4月までに実施 南ア大統領意向 92.11

(3) アパルトヘイト問題

①経緯

- (イ) アパルトヘイト政策とは、人口の13%を占める白人が、人口の77%を占める黒人に参政権を始めとする基本的人権を与えず、政治、経済、社会のあらゆる面において、制度的に差別する政策をさす。17世紀のアラング人の入植以来、原住民差別は行われていたが、1948年にオランダ系白人（ボーア人）を基盤とする国民党が政権をとってから、アパルトヘイトとして確立した。以後、アパルトヘイト政策に対し、国連等の国際社会から強い非難が起き、国際社会の対南ア制裁とともに南ア孤立が始まることとなった。
- (ロ) ボーダ前政権下（1978年～1989年）でもいわゆるプチ・アパルトヘイト（例：雑婚禁止法、パス法、ホテル・レストランの人種別利用など）の撤廃は行われたが、居住地の制限、黒人参政権の否認、人種別分離教育等アパルトヘイトの核となる問題は手つかずのままであった。またその間、人種別三院制議会を定める憲法の発効を契機とする暴動の発生（84年）、非常事態宣言発布（86年）等を経て、南ア情勢は混迷の度を増し、国際社会の対南ア制裁も強化された。
- (ハ) 1989年9月のデ・クラーク大統領就任後、アパルトヘイト撤廃に向けての改革プロセスは本格化した。ANC、PAC南ア共産党の合法化（90年2月）、反アパルトヘイト33団体の活動規制解除（90年2月）、マンデラ氏をはじめとする政治犯の釈放決定（90年2月）、南ア政府・ANC間の初めての公式協議の開催（90年5月）、非常事態宣言の解除（90年6月ナタール州を除き解除、同10月ナタール州も解除）、分離施設法の廃止（90年6月議決、10月発効）等の一連の改革措置に続き、アパルトヘイトの根幹法である土地法、集団居住地法、人口登録法の廃止が南ア議会でも可決された（91年6月）。
- (ニ) 1991年12月、南ア政府の他、国民党、ANC等19の主要政治団体の参加の下で「民主的南アのための会議(CODESA)」の第1回会合が開催され、民主的新憲法の基本原則を含む宣言に署名がなされた。また、1992年3月、白人有権者を対象として改革の信任を問うレファレンダムが行われ、デ・クラーク大統領による改革が大差をもって信任された。1992年5月にはCODESAの第2回会合が開催され、第3回会合は6月下旬開催の見込み。

②我が国の立場

南アの国内改革の進展を歓迎し、南ア問題の平和的解決に向けたデ・クラーク大統領、マンデラANC議長等関係者の努力を支援していくとの立場。また、新憲法の制定に向けての当事者間の交渉（「民主的南アのための会議(CODESA)」）が着実に進展することを希望。

なお、我が国としては、これまでの南アの民主化の動きは、「不可逆的」であり、今後は、黒人を中心とする最貧困層の状況を改善するために、経済成長を快復することが急務であるとの観点より、人的交流規制の解除（91年6月）、経済的規制処置の解除（91年10月）につづき、南アとの外交関係を再開した（92年1月）。

現在も維持されている対南ア規制措置

- ・武器輸出禁止
- ・軍隊、警察等に対する電子計算機等の輸出を認めない。

(4). 経 済

①一般経済事情

南アの気候は温暖で、農耕、牧畜、果樹栽培の条件にめぐまれ、また、各種鉱物源が豊富に賦存しているため、従来よりこれらの一次産品が南ア経済を支えてきた。第二次世界大戦前の南アは農業国であったが、大戦後は、製造工業が顕著な発展を遂げ、アフリカ大陸随一の工業国となっている。南ア経済の発展段階及びその構造はオーストラリアに類似しているといわれ、また世界経済及び貿易に占める地位は中進国的な立場にある。また、南ア経済は、ほぼ白人によって管理・運営されており、人口の77%を占める黒人は、もっぱら単純労働を提供する非熟練労働者が大部分であるが、近年、黒人の労働組合権が公に認められたり、徐々にではあるがホワイトカラー的黒人の数が着実に増加するに伴って、黒人の政治的・経済的権利意識がたかまっている。また、最近の南ア国内情勢の進展を背景として、黒人の企業経営意識も高まっており、黒人の自助努力による中小企業育成の動きも出てきている。

南アの主要産業としては、次にものがあげられる。

- (イ) 農業：畜産、とうもろこし、小麦、砂糖、柑橘類、その他の果物、羊毛、皮革、その他食品加工
- (ロ) 鉱業：金、石炭、ダイヤモンド、鉄鋼石、銅、クロム、マンガン、ウラン、石綿
- (ハ) 工業：自動車、製鉄、化学、繊維

②最近の経済事情

(イ) 経済成長率

実質GNPは、90年は0.9%減、91年上半期も0.9%減とマイナス成長が続いている。

(ロ) 物価

インフレ率は、賃金上昇、ランド下落等の要因で90年は14.4%、91年上半期は14.6%と高い値が続いており、インフレ抑制が当面の最大の課題となっている。準備銀行は、物価抑制のため、強固な金融引締め政策（公定歩合17%）を堅持している。

(ハ) 付加価値税の導入

91年9月30日、従来のGST（売上高税）にかわってVAT（付加価値税）が導入された。税率は13%から10%に引き下げられたが、課税対象が拡大したことから、物価への影響（1～

2%上昇)が予想されている。

(ニ)貿易

90年の貿易収支は、前年比18%増の164億ランドの黒字となり、この結果経常収支は前年比78%増の54億ランドの黒字となった。輸出では、特に、加工食品、化学品、輸送機械が大きく伸び堅調。

(ホ)対外債務

89年10月に西側主要国との間で90年7月以降の債務繰延べに合意。90年末には、対外債務残高も200億ドルを切っており、当面の不安は解消された。

(5).我が国との関係

①政治的関係

第二次大戦前には我が方はプレトリアに公使館を有していたが、同大戦に南アは、連合国側で参戦、外交関係が中断された。1951年のサンフランシスコ講話条約調印に伴い、領事関係のみが再開され、1952年に我が国はプレトリアに総領事館を開設した。(南ア側は、1962年に東京に開設。)以来、南アのアパルトヘイト政策のため、領事関係に止めてきたが、最近の南ア情勢の進展に鑑み、1992年1月外交関係を再開した。

対南ア黒人支援に関しては、南アの状況がアパルトヘイト後の新体制樹立に向かって変化する中で、南アの平和プロセスを促進する観点、および新たな政治・経済体制の担い手を育成するとの観点からも重要となっており、我が国としても援助の拡充に努めてきている。「国連南部アフリカ教育訓練計画」に対する拠出(大学/大学院レベルの南ア国外留学援助)、「カギン・トラスト」に対する拠出(南ア黒人の教育、医療、職業訓練等に対する援助)等の従来からの援助の拡充に加え、平成2年度より、「JICA」による研修員受け入れ、「小規模無償資金協力」の新たな援助を開始している。更に、南ア国外亡命者帰還支援としてUNHCRを通じ約320万ドルの援助を行った。

②経済的関係

(イ)貿易

我が国の対南ア貿易はここ数年漸減傾向にある(我が国の対南ア貿易は1990年は第5位)。日本の南アからの主要な輸入品は、鉄鋼、非鉄金属、石炭等で、主要輸出品は、輸送機械、一般機械、電気機械等である。また、南アは希少金属の供給先としても重要で、我が国は、クロム鉱、マンガン鉱、白金等を輸入している。

(ロ)投融資

我が国は、対南アは、対南ア規制措置の一環として、1960年代末より南ア直接投資を禁止し、また、1970年代半ばより対南ア融資の自粛要請を行ってきたが、1991年10月、これら投融資規制の解除を行った。

2) 農林業動向

(1) 人 口

表 1 人種別・産業別人口

	総計	白人	カラード	アジア系	黒人 (単位千人)
全人口(1990)	30,797	5,018	3,214	956	21,609
産業人口(1985)					
農林水産業	1,181	89	178	6	908
鉱業	744	88	12	2	642
工業	1,380	362	250	97	671
電気・ガス	94	33	8	1	52
建設	557	105	107	14	331
商業	942	304	129	70	439
交通・通信	419	182	42	14	181
失業者	629	27	84	23	495

(2) 農業関係の雇用者(1989) : 1,144千人(15, 222; Colored +Asian, 906)

(3) 土地利用 : 総計86(m.ha) 耕作地8.7 永年作物0.6 人口牧草地1.2 天然牧草地70.6 森林1.2 その他 4.0

公共土地利用 : 総計107 m.ha 農林業95 都市近郊4 自然保護区5 その他3

(4) 農・畜産物の生産量等(1990-1) (表参照)

(5) 林業 : 天然林は18万ha (国土の0.14%)、人口林は140万ha (国土の2%以下) (Eucalyptus grandis 36万ha、その他のユーカリ11.6、アカシア11.7、マツ等針葉樹80万ha)。鉱業用材、燃材、建築材、紙、パルプのほとんど、家具、工業用材の40%は自給。

南アはアフリカの中では経済的に大きい国であり、経済規模は近隣4ヵ国の合計に相当する。その中で林業は年間70億Rの生産額があり、南ア経済に重要な地位を占めている。木材は主に欧州に輸出されている。新たに25~40万haが造林されている。林業の地域区分を行っている。針葉樹が重要な樹木であるが、ユーカリが急速に重要になりつつある。とくにパルプ工業においてはそうである。

3) 国立農業研究機関(NARS)の現況、国際研究協力及び研究ニーズ

(1) 南アの科学技術関係部局

Council for Scientific and Industrial Research (CSIR)

Food Science and Technology

Forest Science and Technology

その他 11 division

Foundation for Research Development (FRD)

研究者の資質向上、研究者レベル、プロジェクトレベルでの国際協力

Human Sciences Research Council

Medical Research Council

Mineral Technology Council

Agricultural Research Council (ARC)

(Pretoria)	Animal and Daily Science	Research Institute
	Plant Protection	//
	Soil and Irrigation	//
	Vegetable and Ornamental Plant	//
	Veterrinary Science	//
	Grassland	Research Center
	Plant Biotechnology	//
(Nelspruit)	Citrus and Subtropical Fruit	Research Institute
(Potchegstroom)	Grain crops	//
(Rustenburg)	Tobacco and Cotton	//
(Stellenbosch)	Fruit and Fruit Technology	//
	Viticulture and Oenology	//

① Foundation for Research Development (Head: Mr. Reinhard R. Arndt)

FRDは研究のあらゆる分野に関係しており、大学や民間企業が他国と行う研究計画についても関与している。漁業についてはFRDは過去15年間他のアフリカ諸国との関係を良好に保ってきている。農業については現在組織を作っているところであるが、民間の参入を計画している。獣医学については免疫学的な研究の可能性を真剣に検討しているところである。これには英仏が関係している。林業については民間の参入および国際化を協力で推進中である。FRDは日本との関係強化を強く要望しており、今回の訪問を機会になんらかの交換が始まる事を強く希望している。とくにバイテク部門での協力を希望している。

(4) Science Liaison (Dr. Van der Walt)

FRDには独自の研究所は無く、National Accelerate Center (in Cape Town)、Radio Observatoryなどのトレーニングセンターを持っている。

(a) アフリカ諸国との交流、協力

南アとSADACとは一つの地域として協力してやっていく必要があると考えている。共に科学部門を強化する必用のある国であり、来年93年には会議を行い、その点を話あう予定である。アフリカ諸国は共通して教育と情報に問題を抱えている。したがって、教育に関しては教育スタッフと学生の交換を促進し、情報に関してはUNINETという研究、学問(academic)用のネットワークを作り、アフリカ諸国に広げようとしているが、まだ困難な点が多い。最大の問題の一つは各国に図書館がない事である。現在このUNINETを北米および欧州（とくに英仏）に繋げようとしている。

(b)南アの奨学金制度（黒人層対象）

南アでは主に黒人層を対象としたUniversity Development Programmeがある。FRDは英独から奨学生の候補者の名簿作りを依頼されている。FRDは個人の成績を調べる優れたシステムを持っており、方針としては25-30才の黒人層を強く推薦しようとしている。黒人の習慣としてこのような場合に年長者を推薦する傾向が強い事がその理由である。農業分野では現在、候補者としてトウモロコシ、小麦、あるいは家畜の耐乾性の育種を学んでいるもののなかから選ぼうと考えている。

(c)研究協力

FRDの扱う研究計画は多くの分野にわたる。現在、アフリカ諸国との接触を拡大しようとしており、南アへ研究者を招き入れようとしている。しかしながら、SADAC諸国は経済的に植民地化されることや、知識的植民地化を恐れており、難しい面も多い。アフリカ諸国に限らず、他国との研究員の相互交換は互に援助ではないと言う立場を取り、互惠を原則としている。全額貰ったり、やったりする事は好ましい事とは考えていない。援助の額は話し合いによって決めるようにしているが、奨学金に関しては資金の不足しているアフリカ諸国については区別して考えている。現在、FRDでは250人／月の研究員を交換しており、その内150人を受け入れている。

先進諸国との相互交流、特に日本との二国間協力は積極的に推進したい意向である。農林業分野では、研究者間、研究所間の協力関係を作り出すことがまず重要であり、その上で、アフリカ地域における共同研究プロジェクトをも考えていきたい意向を示している。

(d)Fishery Program(Head: Dr. O.A.van der Westhuysen)

南アは東南風のため海に対流が起こる事から西海岸にイワシの大漁場があり、それを食べる大型の魚類も多い。東海岸は希少種を含む多種類の魚がいるが、量的には多いものではない。スポーツフィッシングが盛んであり、現在それについても管理する計画を推進している。FRDが援助している研究計画としては、現在大学で行っているBenguera systemの解明がある。これによって西海岸の生態系についての理解が深まっている。

研究機関としてはケープタウンに大学と国立研究機関であるSFRIが、印度洋に面したダーバンにはOcean graphic Instituteがある。海洋関係の科学者は、海洋の持つ国際的性格から、他分野の研究者とは異なりサンクション中もそれほど孤立はしていなかった。2国間の研究協力では、モザンビークで2つ長期に行われている。アンゴラでの計画は始まったばかりである。

日本の水産関係者は、鮪や鯨などの漁業許可に関係してケープタウンにある政府機関によく接触している。日本とは今後、水産に関する研究協力を強く要望している。

②Agricultural Research Council (Head: Dr. A.J. Heyns)

(i)農業技術動向および研究協力

ARCは1992年4月に国際化と農業の各方面に貢献する事を目的として設立された。

モットーとも言うべきものは“Do you produce anything good ?”である。

南アは観賞用植物の遺伝資源が極めて豊富である（とくに南部はケープ植物区といわれ古いタイプの被子植物が多い、極めて特異な植物相を持っている）。またワインの生産も盛んであ

る。現在ドイツ、フランス、イスラエルと研究協力の協定を結んでいる。ロシア共和国とUSAについては検討中である。ARCは何れの国の何れの研究機関とも共同研究が可能である。

トウモロコシは現在300万tの生産があるが、将来500万tの生産が必用になる。そのために耐乾性品種の育成に力を注いでいるところである。白色粒トウモロコシは主食となっており、アメリカには黄色粒の品種しかないため独自の開発を行わねばならない。その他の用途は牛や鶏の餌である。

小麦はケープ地方の西部で盛んである。しかし、土層が薄く、肥沃度も低いいため収量は2t/haに止まっている。降雨に恵まれれば、4t/haの収量が得られる。早生品種の開発が待たれている。

一般的な作付体系としては、トウモロコシ→休閑→(マメ科作物)→トウモロコシであるが、ヒマワリやソルガムがトウモロコシの間にはいる事もある。トウモロコシの栽培がうまく行かなかった時にはトウモロコシを連作する。

南ア西部は極端な乾燥地帯であり、ヒツジが代れる事があるが牧養力は100ヘクタールにつき僅か2頭に過ぎない。南西部になると農家はそれぞれが灌漑用のダムを持っている。

家畜の病害については40種類以上のワクチンを開発しており、最近ではスペインにおける家畜病害の問題を解決している。

南アでの研究成果はアフリカ諸国の多くに適用可能である。例えば、サツマイモは遺伝資源を多く持っており、イチゴについては、バイラスフリーの耐病性系統を作り出しているし、生食用ブドウに関しても技術を持っている。

黒人層には1910年に居留地が与えられたが、それだけでなんらの援助もされなかったため、農業は徐々に自給自足農業になってしまった。そして、住民は次第に農村を出て鉱山や都市で働き、農村に残した家族に送金をするという生活をするようになり、それが今でも続いている。このため黒人を農村地帯に定住化させることが重要な課題であり、自給自足農業から野菜生産などを行う小規模農業への転換が必要となっている。そのためには、まず農村現場で研修をするセンター(ADC:Agricultural Development Center)を作り、作物栽培、家畜管理等の基本を教え、農村を再構築する事が第一歩である。現在の農村では、小さなばらばらの区画にトウモロコシや野菜が栽培されたり、家畜が放されたりで土地がうまく活用されておらず、生産性が低いのである。Rural development cooperation(農村開発共同事業)を作り、農家に一定期間与えた農地を中心に農村が構築される必要がある。

ARCはADCを通じて研究成果をこの問題に適用していく方針である。とくにトウモロコシとマメ科の間混作を普及させ、また野菜生産も推進してゆかねばならないが、いずれも一步一步解決してゆく問題と理解されている。

③Plant Protection Research Institute

(イ)組織概要

研究員は約100名、高水準の仕事をしている。建物はプレトリアの便利な場所にある農場に位置する。

(ロ)構成

Entomology/Zoology

National collection: Insects, Mites, Spiders, Nematodes

Economic entomology: Biological control, Integrated control, Forest entomology, Stored-products pests, Honey bees, Harvester termite, Migratory locusts

Economic zoology : Mites, Spiders, Nematodes

Plant Pathology/Microbiology

Mycology : National collection of fungi

Fungal diseases

Bacterial diseases

Forest pathology

Biological nitrogen fixation

Plant virology

Weeds and Pesticide Research

Weed research : Botanical aspects, Biological control, Chemical control, Integrated control

Pesticide and herbicide dynamics

(ハ) 研究協力

Deputy Director(Dr. V.D. Wasserman)以下、Forest entomology, Insect quarantine, Biocontrol, Stem-borer project, Mycology等に関係する多数の研究者と面談。日本との研究協力については強く期待しているようであった。

農業昆虫では生物防除、貯穀害虫防除に関する研究のactivityが高い。根粒菌については大豆の普及のために大豆根粒菌に重点を置いているが、アルミニウム抵抗性の酸性土壌に適応した系統を探しているとのことであった。日本の系統はその点が優れていると思うので譲り受けられないかということであった。

その他の病害についても日本の研究は高く評価されているようで、研究情報の交換を強く希望していた。また当然のことながら、日本の科学機器に対しては強い興味を示した。熱研から研究員を送る可能性があるならば、良い協力関係が作れるものと思われた。

④Vegetable and Ornamental Plant Institute(VOPI)(Director: Dr. Johann T. Meynhardt)

野菜(ジャガイモ、トマト、キャベツ、カリフラワー、タマネギ、インゲン、カボチャ、エンドウ、ニンジン、ピーマン、サツマイモ)と観賞用植物の研究所である。

(イ) 組織

Division

Potatoes

Flowers: Pot plants, Proteas, Fynbos, Cut-flowers

Vegetables: Tomatoes, Root crop, Cole crop, Legume, Vine crop, etc.

Plant protection: Pathology, Virology, Entomology, Gene bank

Tissue culture

(ロ) 研究内容

野菜に関しては、タマネギ、ジャガイモ、トマト、およびサツマイモの育種が主要目的である。病害抵抗性系統のテストを広い範囲の環境条件下でテスト出来ないかと考えている。日本の種子会社とトマトのバクテリアルヴィルト抵抗性系統育成について共同研究を行っている（日本の種子会社は数多くの系統を持っている）。

南アでは高地温が野菜栽培での大きな問題である。地温が50-60℃になる事がジャガイモやトマトの品質を低下させたり、病害を引起こしている。高地温はまた塊茎形成を抑えてしまう。

育種の全般的問題は、都市白人層が品質、外観の良いものを望むのに対して、黒人層は収量性や病害抵抗性に対する要望が強く、育成目標の一本化が難しい事である。例えば豆（beans:インゲンマメ）については、都市部では有限型の品種に対して要望が強いし、農村部では生育期間の長い無限型への要望が強い。

野菜の商品生産については重要ではあるが、生産物が都市部へまず輸送されるため、それが生産される農村部へゆき渡らないと言う変な現象が起こってしまい、効率が悪い。

農村部における野菜を調べてみると、一般的な野菜をある一定の面積に栽培し、それを消費している訳ではない。農民は周囲にある種々の在来の植物を野菜として消費しており、それらが重要な食糧になっている。このためVOPIではその様な植物の品種改良を行う研究プロジェクトを予算申請中である。

遺伝資源については世界各国が制限を行うようになってきている。南アは以前は遺伝資源を開放していたのであるが、南アから持出されたマメ科牧草の系統を使った品種が再輸入され、問題になった。マメ科牧草の改良が南アで成功しているのは南米起源の系統があるからである。現在では南アからの遺伝資源の持出しは禁止されている。

観賞用植物では *Lachenalia*、*Ornithogalum*、グラジオラス、*Proteas*（南ア固有種）を主に扱っている。プロテアは1503年にケープタウンにあるテーブルマウンテンでAntonio de Sakdinhaが発見したものである。VOPIはケープタウン近郊に支所をもっており、そこでプロテアの仕事をを行っている。

南アでも現在環境汚染が問題になっており、Integrated Pest Control、天然物質の農薬としての利用、生物的防除、フェンスの利用等が考えられている。果樹の生産にしても農薬の利用はますます難しくなっている。

⑤Stellenbosch Institute for Fruit Technology(INFRUITEC)

予算が不足しており、組織培養を事業的に展開して昨年は1年間に160万Rの金額を得、研究費につぎこんでいる。

(i) 研究内容

(a) 病害研究

Bacterial canker and bacterial spot of stone fruit

Blossom blast of pear

Crown gall fire blight(まだ南アでは見つからないがジンバブエでは見つかったり)

これらの病害は年間2500万Rの被害を与えている。

(b) バイテク

病害抵抗性遺伝子の導入：分子生物学、遺伝学、菌学などでチームを構成して研究を実施している。

イチゴの除草剤に対する抵抗性の付与。

DNA解析によるfinger printing

バクテリア病害に対する抵抗性

カビによる病害に対する抵抗性

ブドウのつるのleafrollやPlum pox等のウィルス性病害

(c) 虫害研究

現在虫害のセクションには研究員が線虫専門家を含めて6名、テクニシャンや実験室補助員は9名いる。

⑥Nietvoorbij Institute for Viticulture and Oenology(Director: Dr. Jakob Deist

(i) 概 要

研究所は1955年に創立され、1967年に現在の場所に移った。予算は政府、民間から半分ずつ得ていたが、今年から8割が国から、2割がブドウ業界からの予算という事になった。研究所はワイン、ブランデー、生食用ブドウ、レーズンを対象にしている。

(ii) ブドウ産業

1950年以降ワインの生産が軌道にのった。ブドウ生産農家の約9割がステレンボッシュ市周辺に集っている。約6千の家族経営のブドウ栽培農家があり、25~30万人がブドウ関連の産業で働いている。

ワイン生産用のブドウも生食用と差はない。2割は赤ワイン用の昔からの品種を栽培している。残りは白ワイン用である。70のブドウ酒醸造所がある。全ワインの生産のうち5割近くある品質のあまり良くないワインはブランデー生産用に回される。全ブドウ生産中20~25%は果汁にまわされる。ワイナリーで生産されるブドウは全体の一割である。近年オーストラリアやニュージーランドのワインの品質が向上してきており、これらの国々と競合してゆかなければならない。

KWVC(Cooperative Wine Farmers Association)とCWSI(Cape Wine Sprit Institute)の二つがブドウ酒醸造所として極めて大きく、価格の決定はこれら二社によってなされる。

生食用ブドウの生産は約8千haある。プレトリア付近でもブドウは生産されているが、規模が小さく、夏雨地帯であり冬雨地帯のケープ地域とは環境条件が全く異なる。生食用ブドウは全体の7割、輸出分の9割がスペインを除く欧州へ輸出されている。主な国はフランス、イギリス、ドイツ、イタリア等である。

ケープ地域では収穫期が暑く乾燥しているので品質のよいレーズンができる。約4万tの生産があり、1200万箱(5kg入り)を出荷している。

土壌は肥沃度に変異が大きく、実験圃場でもブドウの生育に差が生じるほどである。AIの害が生じやすく、また土壌に圧密層が出来、根の発達が阻害されやすい。ブドウは窒素無しでもかなりの間育つ事が分ってきた。ブドウ園はカバークロップを植え、マルチをする事が大事である。またテラスを作ると、それを作らない時(15t/ha)に比

べて収量が50t/haまで増える。

(h) 研究内容

- (a) 土壌：灌漑、施肥、マルチング、土壌物理、耕作方法、深耕、畦立て、根系分布などを主に研究している。これまでは根のことについてかなり精力的に研究を実施していた。
- (b) マルチング：ライグラスのマルチによって灌漑水が流去するのを30%から1.7%に減らす事ができた。いまマメ科牧草やライグラスに代るものをさがしている。
- (c) 施肥：8～10年の間窒素施肥なしで13～20t F.Wt/haの収量を上げる事ができた。その間の養分吸収量は窒素は44kg N/ha、リン酸は14kg P/ha、加里は60kg K/haであった。
- (二) 共同研究：ドイツとは窒素施肥、香りについて、フランスとはイースト菌について、イタリアーとはブドウ酒の化学的性質について共同研究を行っている。

⑦CSIR-Division of Forest Science and Technology (FORESTEK) (Director: Dr. Fred Kruger)

(i) 概 要

- (a) 1987年に財政的理由から組織改変を行った。25百万Rの予算規模であるが、10百万Rが政府から、15百万Rは民間から得ている。
- (b) 研究には病理、分子生物学などの分野で大学も参加している。
- (c) 民間は茶業関連の研究への希望が多い。
- (d) 研究を通じて技術を作り上げるというのがモットー。

(ii) 研究分野

育 種 : バイテク導入。

育 林 : 土壌・養分動態、環境汚染を防ぐための肥培管理技術、保護、森林火災。

木 材 利 用 : バイオパルプ等

土地利用と水文学：生態系管理（人口林と地下水の減少問題）。

生態系管理：サバンナを対象、システム解析

農村・地域開発：

環境情報技術：リモートセンシング、シュミレーションモデリング

自然林や環境関連の研究について質問したが、それほど力を入れているようではなかった。

(h) 研究協力

CIRADとは共同プロジェクトがある。世界銀行、USAIDとは現在接触中である。モザンビーク、ザイール、ガボン、コンゴ等とは小規模ではあるが共同研究をしている。アンゴラやモザンビークでは造林による木材生産の可能性がある。マダガスカルとの共同研究はマダガスカルの政治的混乱のため、相手企業に問題が生じて共同研究は中断した。マラウウィとは自然保護関係で小規模に共同研究を行っている。何れにしろどの共同研究も初期的段階にある。国際研究期間の中ではICRAFと関係を持っている。

4) 共同研究へのアプローチ

(1) 南ア研究機関概観

- ①研究者の質は高い。
- ②研究管理がしっかりしている。
- ③インフラストラクチャーは良い。
- ④機器は欧米製に頼っている。
- ⑤財政は必ずしも潤沢でなく、民間資本の導入傾向が高い。
- ⑥アフリカ研究では地理的優位性を持っている。
- ⑦研究的鎖国状態からとき放たれ、海外との交流、特に技術先進国の日本との交流を強く望んでいる。
- ⑧研究所は首都プレトリアとケープタウン周辺に多く、生活環境は良い。海外研究者用の住居も国の責任で用意できる。
- ⑨政治的動乱期にあり、社会情勢には不安定要因が多いが、研究遂行に影響する要因は少ない。

(2) 外研究協力担当責任者 (Dr. Van der Walt, FRD) の意見

FRDは多くの研究所に全てのアクセスが可能である。FRDは研究所についての完璧な情報を持っており、それを用いて共同研究の可能性のある研究所を見つけ出せる。研究所と共同研究を開始するに当たってMOUを取交わす場合には、FRDを通じて行った方が良い。MOUが出来た後ではFRDは一切タッチせず、研究所間で交流してもらえばよい。二国間のみならず、南部アフリカにおける研究ネットワーク等、multilateralな協力関係も構築したい。三カ国間のプロジェクトについては、日本、南アがケニアと共同研究する事は可能である。ガーナについても将来は可能である。熱研は熱研方式で、南アは南アの方式でやればよい。プロジェクト内では人間は三カ国間を動き回れるように出来よう。今後、共同研究構築に向けて、互いの接触を緊密にしたい。

5) 共同研究実施上の問題点と展望

南アについての感想は訪問する前と後では大きな違いがあった。訪問前には人種差別の強い国、政治的にも混乱しており、危険もあるという認識であった。これらの認識はヨハネスブルグや地方では間違っていないと思うが、訪問したところが主都のプレトリアやケープタウン周辺ということもあり、アフリカというよりアメリカを静にしたところという感じであった。研究所自身の環境も優れており、その内容もかなりの水準と感じた。日本の外務省は南アを中進国と位置付けているが、簡単に云って、白人関連matterは先進国、その他は後進国ということができる。南アという国をどのように位置付けるかによって熱研の対応が決ってくるのであるが、もし熱研が対応可能であれば、若い研究者を送るには良い場所ではないかと思われる。

これまでの熱研の対象国は必ずしも比較的研究水準の高くない国々が多く、若い研究員の育成に必ずしも適さない場合があると思われる。南アはそういう場合には最も優れた場所になり得るものと思われる。

南アにおける研究分野は広範囲にわたるが、畑作関係では半乾燥地の農業に集約される。南アの北部はジンバブエに接しており、気象、土壌から見て半乾燥地帯の特徴を良く備えている。プレトリア付近は母材が砂岩であるためやや肥沃度が劣るとはいえ、半乾燥地の特徴をもっていた。一般に半乾燥地帯の国々は、とくにアフリカなどでは、貧しく、研究環境、生活環境も劣悪である事が多い。そのため現在は国際研究機関で研究を実施しているのであるが、研究所はともかく、生活環境は厳しいものがある。南アの場合は研究所、生活環境が優れており、かなりの研究活動が可能になるように思える。また、南アはアフリカ、半乾燥地での農業にかなりの研究蓄積があると思われ、これを活用する事は重要であろう。また、南アを通じて他のアフリカ諸国に入る事も将来可能と思われる。これに加えて、南ア自身が日本との研究協力を強く望んでいる事も考慮するならば、熱研との関係も円滑にいくように思われる。

南ア 農産物統計(1991, 1 R = 50 Yen)

作物	面積(t. ha)	生産量(t. ton)	消費量(t. ton)	Gross Value(m. Rand)
Field products				7,431
Maize	3,026	8,047	6,673	2,798
Wheat	1,418	2,231	2,120	860
Oats	811	31		6
Barley	135	167		117
Rye	65	4		1
Grain sorghum	115	262		71
Hay				1,125
Lucerne seed				9
Dry beans	78	99	82	151
Dry peas				1
Lentilss				1
Sugar cane	380	19,692		1,001
Chicory root	5	9		9
Tobacco	25	32		403
Cotton	127	31+56+87		121
Ground nuts	86	95		170
Sunflower seed	575	589		420
Soya beans	87	124		82
Wattle bark		115		48
Sisal				8
Other field crops				18
Horticultural Products				4,532
Viticulture				650
Citrus fruit				506
Subtropical				231
Other fruit				1,095
Dried fruit				94
Nuts				12
Vegetables				991
Potatoes				627
Flowers				193
Rooibos tea				5
Tea				111
Others				11

Animal products	9,772
Wool	680
Hohair	84
Karakul pelts	1
Ostrich products	97
Fowls slaughtered	2,680
Eggs	805
Cattle and calves slaughtered	2,402
Sheep and goat slaughtered	832
Pigs slaughtered	368
Fresh milk	989
Dairy products	571
Other livestock products	256

※主要貿易品目

日本の南アからの主要輸入品目			日本の南アへの主要輸出品目		
非鉄金属	293.8百万ドル	15.9 %	輸送機械	456.8百万ドル	30.9 %
鉄 鉱	222.3	12.1	一般機械	392.4	26.6
石 炭	248.9	13.5	電気機械	207.8	14.1
非鉄金属鉱	215.8	11.7	精密機械	67.9	4.6
とうもろこし	155.3	8.4	鉄 鋼	57.2	3.9
鉄 鉱 石	127.8	6.9	金属製品	40.0	2.7

(出典：通商白書。1990年数値)

※南アは希少金属の供給先としても重要

	世界産出高・南アのシェア／88年	日本輸入実績・南アのシェア／90年
クロム鉱	35.4 %	68.1 %
マンガン鉱	13.7 %	51.7 %
石 綿	3.0 %	28.1 %
白金	50.6 %	15.2 %
工業用ダイヤモンド	41.7 %	1.0 %
バナジウム鉱	57.5 %	0.0 %
石 炭	4.6 %	4.7 %
金	34.5 %	0.8 %

(出典：通関統計、米国内務省工業局統計)

※対南ア主要貿易国の比較

(単位：百万米ドル)

	1987年		1988年		1989年		1990年		91年 1～10月	
独	3,797	2位	5,058	1位	4,816	1位	4,865	1位	4,165	1位
日 本	4,318	1位	4,001	2位	3,784	2位	3,349	5位	2,901	4位
米	2,680	3位	3,266	4位	3,245	4位	3,406	3位	3,354	2位
英	2,630	4位	3,337	3位	3,147	5位	3,897	2位	3,050	3位
伊	2,244	5位	2,664	5位	3,258	3位	3,382	4位	2,653	5位

(出典：IMFのDOT統計)

研究協力相手国としての評価

	南ア	マダガスカル	モーリシャス
(1) 政治的適性度	低い→高い	低い	高い
a 民主性	白人優位体制を存続	独裁（民主政権へ移行か？）	民主的
b 外交関係の緊密度（今後）	弱い（緊密になる）	弱い（変わらない）	弱い（変わらない）
c 政情安定性	不安定（安定化が期待出来る）	不安定（継続する）	安定
(2) 社会的適性度	非常に高い	低い	高い
a 対日感情	非常に良い	非常に良い	良い
b 公私混同	無い	非常に多くある	不明
c 行政能力	非常に高い	非常に低い	不明
(3) 経済的適性度	非常に低い	非常に高い	高い
a GNP（一人当たり）	860億\$（2460\$）	2.1億\$（180\$）	18.9億\$（1810\$）
b 援助要求度	低い（投・融資は歓迎）	非常に高い	高い
c JICA協力等	小規模（3.7億円）	無償12.4億円（1989）、5位 食糧援助が主 農業プロ技協必要	約10億（1988） 水産関係

研究機関評価

	南ア NARS	マダガスカル NARS	Univ	モーリシャス NARS	Univ
(1) 共同研究欲求度	高い	高い	高い	高い	非常に高い
a 技術的欲求度	非常に高い	低い	低い	低い	高い
b 経済的欲求度	低い	非常に高い	非常に高い	非常に高い	高い
c 情報交換欲求度	非常に高い	低い	低い	低い	高い
(2) 研究レベル	非常に高い	非常に低い	低い	非常に低い	中程度—高い
(3) 施設・機械充実度	高い	非常に低い	非常に低い	非常に低い	低い
(4) CPの協力度（予想）	非常に高い	非常に低い	低い	低い	高い
(5) 住宅事情	良い	非常に悪い		良い	
(6) 風土病・衛生状態	都市（問題無し）	悪い		問題無し	
(7) 窃盗・傷害等治安状態	昼：安全、地域差大	昼：安全、夜：危険		安全	
(8) 日本人学校	無し	無し（American School 有る）		無し	
候補機関の総合評価*	○	×	×	×	○

NARSは三カ国とも首都域の本部。大学はUniv. Antananaribo およびUniv. Mauritius

相手機関が希望する、あるいは重要と思われる研究協力分野（熱研から見た興味深い協力分野）

	南ア	マダガスカル	モーリシャス
農業経済・開発・農村 作物生産	開発計画（同） バイオテク、育種（同） （遺伝資源）	開発計画（同）、（農村社会） 栽培・生態、作付体型、貯蔵、 利用・加工、（遺伝資源）	バイオテク（同）
作物保護 農業工学 森林・林業	生物防除、貯蔵害虫 森林生態系管理、 木材利用、（遺伝資源）	バッタ防除 土壌保全、水利・灌がい 荒地造林、（遺伝資源） アグロフォレストリー（同）	生物防除 シルボパスチャー
畜産 草地 環境	飼料資源、（遺伝資源）	草地利用	

9. マダガスカル民主共和国

1) 政治、経済、民政の動向

(1) 概 観

- ①国 名：マダガスカル民主共和国(Republique Democratique de Madagascar)
- ②独 立：1960年26日（旧宗主国フランス）
- ③面 積：587,000平方キロ（日本の約1.6倍、南半球、インド洋に位置する世界第4位の島）
- ④首 都：アンタナナリヴォ
- ⑤政 体：共和制
- ⑥元 首：ディディエ・ラチラカ大統領（海將）Didier RATSIRAKA
- ⑦人 口：1,125万9,000人（1988年）、人口増加率：3.3%（1980年～88年の平均）
- ⑧平均寿命：54才（1988年）
- ⑨部 族：約20（メリナ、ベチミサラカ、ベチレウ、サカラバ、アンタンドルイ、その他）
- ⑩宗 教：キリスト教37%、イスラム教5%、伝統的宗教58%
- ⑪公 用 語：マダガスカル語、フランス語
- ⑫気 候：
 - (イ)気候は乾期（4月～10月）と雨期（11月～3月）に大別される。
 - (ロ)東部海岸平野は、概して雨が多く高温多湿。しばしばサイクロン（台風）の被害を受けている。
 - (ハ)中央高原平野は東部海岸より雨が少なく、全般に涼しい。首都アンタナナリヴォは、標高約1,400メートルの高地にあたるため湿気も少なく、1年を通じて涼しく、6～8月には、気温が5～6度に下がることもあり、暖房が必要なこともある。
 - (ニ)西部海岸地域は乾燥しており、概して東部海岸より暑さが厳しい。同平野の南端では降雨が一層少なく、半砂漠の様相を呈している。
- ⑬国 防：
 - (イ)兵員数21,000人（陸軍20,000人、海軍500人、空軍500人）、警備隊7,500人（1989年）
 - (ロ)国防費3,666万ドル（1987年）
- ⑭経 済：
 - (イ)GNP2,080百万ドル（1988年）
 - (ロ)GNP実質成長率-0.3%（1980～88年）
 - (ハ)1人当たりGNP180ドル（1988年）
 - (ニ)1人当たりGNP実質成長率-2.4%（1986～88年）
 - (ホ)通貨マダガスカル・フラン(FMG)1米ドル=1,430.88FMG（1988年7月）
 - (ヘ)財政（1987年）：歳入2,207億FMG，歳出3,207億FMG
 - (ト)対外公的債務残高 3,113百万ドル（1987年）

(2) 略 史

- 1958年10月共和国宣言
- 1960年 6月フランスより独立 チラナナ大統領就任
- 1972年 1月チラナナ大統領3選
 - 5月ラマナンツォア政権誕生
- 1973年 5月フラン圏離脱
- 1975年 2月ラマナンツォア首相辞任
 - 6月ラチラカ政権誕生 社会主義採用宣言
 - 12月革命憲章、憲法採択
- 1976年 1月ラチラカ大統領就任
- 1977年 6月人民議会選挙
 - 7月ラコトアリジャオナ中佐首相就任
- 1982年 4月変動相場制採用
 - 11月大統領選挙にてラチラカ大統領再選
- 1983年 8月人民議会選
- 1985年 2月内閣改造
- 1988年 2月内閣改造、ラマハチャチュウサ首相就任
- 1989年 3月大統領選挙にてラチラカ大統領三選
 - 5月人民議会選挙
 - 8月内閣改造

(3) 外 交

マダガスカルは全方位外交、非同盟をその外交の基本路線としつつも従来は東寄りの外交路線をとっていた。しかし、1984年頃から、経済開発のため西側先進国の援助が不可欠であるとの認識から現実路線を歩みはじめ、西側諸国との関係強化の傾向がみられている。

なお、島の北端のディエゴ・スアレス港の軍港としての貸与については、ソ連等の要請を退け、非同盟の立場を貫いている。

(4) 経 済

①マダガスカルの基幹産業は農業であり、農業部門は総輸出額の約8割を占め、労働人口の約8割を吸収している。1986年の同国の経済(GNP)の産業別構成は、第一次産業が43%、第二次産業が16%、第三次産業が41%となっている。

②マダガスカル経済は、ラチラカ大統領が1975年に政権についた後、社会主義を標榜し、政府の経済活動全般にわたる過度の介入のため低迷を続けており、この低成長を克服するための大規模な投資計画を策定したが、主に外国からのファナンスに頼ったこと、天候不順に基づく農業生産の伸びの低下、石油価格の上昇、主要輸出品であるコーヒーの国際価格の低下とも重なったこと、等のため1980年には経常収支、財政収支の赤字、高いインフレ率、多額の累積債務という経済困難を抱えるにいたった。

③このため、同国は、1981年以来パリ・クラブによる債務救済を受けつつIMF・世銀の支援の下生産の多様化、輸出削減、公共セクターの健全化、流通の自由化等を目的とした構造調整計画を

策定、また、1986年には、食糧自給、輸出増大を目的とした5ヵ年開発計画（1986～90年）を策定し、構造調整、経済再建にとりくんでいる。

④現在、世界の最貧国ワースト14に位置している。

(5) 我が国の対マダガスカル関係

①政治関係

1960年7月5日マダガスカルを承認

1968年2月我が方大使館マダガスカルに開設

1969年3月マダガスカル大使館東京に開設

我が国のマダガスカルに対する経済協力はマダガスカルに高く評価され、二国間関係は良好。更に同国はアフリカにありながら、人種的・文化的にアジア的色彩が濃いという特徴を有することもあり、我が国のことを民族的独自性を保持しつつ目覚ましい経済発展を遂げた例として評価し、特別な期待と関心を寄せており、ラチラカ大統領自身、演説の中で日本を称賛する程である。

②経済関係

(イ) 我が国の対マダガスカル貿易については、船舶、自動車等を輸出し、えび、金属鉱等を輸入しており、近年、一貫してマダガスカル側の出超となっている。

③経済協力の概況

有償資金協力、無償資金協力、及び技術協力の各形態による援助を実施。有償資金協力については、水力発電、マイクロウェーブ通信プロジェクトに対する円借款供与を実施してきたが、近年は債務繰延べを行っており、また、1987年度には同国の構造調整努力を支援するため「工業・貿易政策調整計画」に対し10億円の円借款を供与した。無償資金協力については、食糧・農業、水産、運輸・交通、水供給等の基礎生活分野、基礎インフラ分野その他に対し実施している他、1988年度には、構造調整支援等のため、35億円のノンプロジェクト無償資金協力を実施した。

また、技術協力については、研修員の受け入れ、専門家派遣、プロジェクト方式技術協力、開発調査等の形態により、農業、畜産、通信・放送、エネルギー等の分野において、協力を行っている。

1987年援助額はDAC諸国中第5位（シェア4.62%）。

(6) 最近の政治・社会情勢

ラチラカ政権は3期目（15年目）に入ると国民議会を開催せず独裁化し、私兵を擁し、不正蓄財などの腐敗が横行し、社会主義経済も破綻した。このため大統領退陣運動が起こった。1991年6月にはゼネストが起こり、8月2日には大統領宮殿に大衆がおしかけたが、大統領は宮殿に閉じ込められ、私兵がデモ隊に発砲したため多数の死者が出た。9月には和解状態になり、12月にはラザナシ首相のもとに暫定政権が誕生、18ヶ月かけて政権を立て直すことになった。本年3月27、28日には国民フォーラムが1週間開かれ、憲法と選挙法の改正を決議した。8月19日には憲法改正案の国民投票が行われ、70%の賛成があった。9月12日には新憲法の採択が決定され、自由主義体制を目指す事、競争原理の導入、人権擁護、民族の自由、国名をマダガスカル民主主義共和国からマダガスカル共和国とする事などを決定した。11月25日に大統領選挙を予定しているが、候補者が乱立しており、ラチラカ大統領が再選されるのではという声も多い。

マダガスカルは社会・政治的に極めて「混乱」している。アンタナナリボを中心とする首都地

域と地方の経済的格差、主として高地を支配するメリナ族（ポリネシア系）と主として海岸を支配するアフリカ系部族との部族間抗争、ラチラカ大統領は海岸部族出身、メリナ族は統一されず、独自候補を出せない等によるものである。

2) 農林業動向

(1) 農林業概要

農業は国家経済に最も重要（人口の85%が農業に従事し、輸出額の80%以上）。150万農家のほとんどは1-2haの農地を有する小農で、自分達の生計を立てるために従事。生態的に多様なので、ほとんどの熱帯および温帯作物が見られるが、5%以下（230万ha）の土地が耕作地で、15%は森林（現在急速に減少中）、残り80%は1,000万頭の家畜を養う牧草地である。耕作地の半分以上は米作で、農業生産額の30%。ついで重要なのは根菜類（キャッサバ、サツマイモ、タロイモ）、ついでメイズ。コメの生産量は年間220万トン、haあたり平均1.8トン。1974年までは自給自足、小量輸出もしていたが、それ以後は人口増に追いつかず、輸入している。1987年には輸入量も減少し（6万トン）、1990年代には自給自足が期待されている。そのほかでは、牛肉（GDPの16%）、換金作物（砂糖+綿：7%）、輸出作物（コーヒー、クロープ、バニラ、コショウ：15%）である。輸出額の75%はこれら輸出作物からのものだが、その中でコーヒーが50%を占める。（以上World Bank Report, 1989）

(2) 農業政策

1970-1980s: (1)生産、加工、市場への政府介入（介入）の拡大、(2)都市近郊地を対象とした価格調整、(3)交換比率の過大評価、(4)非効率な公共事業、(5)長期化した低予算現在：(1)生産意欲拡大のための自由市場システムの導入、(2)小農（種生産）や私企業（資本投下）などによって、うまく遂行されている事業からの政府活動の引き揚げ、(2)研究、普及、地方の道路、灌がい施設の保守・修復等、基盤的事業への人的、財政的投資。

3) 農林業技術動向

種苗生産センター（Lac Alaotra、1982年創立、Director: Mr. Randriamaharo H. Maxime）この種苗生産センターは550haの面積を持ち、マダガスカル最大である。Alaotra地方は7万haの水田面積を持っているが、そこに稲種子を供給するとともに、マダガスカル各地へも供給している。業務の内容は種籾生産と籾の精選である。完全な独立採算制であるため付属業務として果樹、花キを栽培・販売しており、野菜、魚、アヒル、ガチョウは消費用に、小麦、トウモロコシは消費するとともに、一部は販売している。

昨年の種籾生産量は1,900tであった。うち、900tは自家消費用とし、1,000tを種籾としてマダガスカル各地に供給した。昨年栽培した品種は、インディカ系10種類（在来種2を含む）、ジャポニカ系のササニシキおよびサンシンボウ、中国からの星光であった。その中で在来種のMK34が最も収量が多く、またこれが最も広く栽培されている。マダガスカルには4千の系統が導入されており、品種の比較も行っている。これは本来はPOFIFAの試験場でやるべき事であるが、実施されていないので、種子生産センターで実施している。

日本の小型移植機、刈取機はマダガスカルの水田の規模に丁度良く、効率的であるので、日本からの導入を期待している。

センターの問題点

- ①土壌：Alaotra地方の土壌は、泥炭土（6割）、粘質土（2割）、砂壤土（1割）、その他の土壌とからなっており、不均一である事、酸性であること（pH 4.3～4.5）が問題である。
- ②労働力の不足：移植と収穫の時期に労力が非常に不足する。日本の移植機、収穫機を導入を望んでいる。
- ③種籾精選機（Seed processing plant）：現在3台保有しているが、古くなっており、処理能力も年400tである。このため種籾を精選し終わるのに6～8ヵ月かかっている。種籾の生産量が増えるとう処理しきれなくなる恐れがある。

種子の配布はセンターで特別にやってはいない。農民が直接センターに来て受取っていく。また種子販売業者もやってくる。だいたい12月には全部さばけてしまう。

当センターでは稲は直播、移植を半々でやっている。施肥は苗代にだけ施用している。無肥料でも3.5t/haの籾収量がある。適正な品種を選び、播種時期を遅らせずに12月までに行い。密植する事で、このような収量が確保できる。遅播すると短日条件下で開花が早まり十分な栄養生長量を確保できず減収する。

同じ熟期でも品種によって1.0～1.4t/haの収量の違いがある。マダガスカル在来品種のMK34が今のところ最も多収である。早生品種の2期作も可能ではあるが、収量性で劣るうえに、余計働かねばならず経済的に引合わない。

当センターの設立以降、収量は2.5t/haに止まっている期間が長かった。これは播種期が1月～2月と遅かったためである。それを早めることによって収量が増大した。

さらに栽植密度を高めると以下に示すように収量が高まる事が見いだされた。

20 plants per square meter	→ 2.0t/ha
30 "	→ 3.0t/ha
40 "	→ more than 3.5t/ha

また、栄養生長期に除草剤散布をしたり、手取り除草を行う事で収量はさらに高まり、現在の3.5t/haという収量が得られた。農民も時々見学にやってくるようになった。機械による移植や刈取には興味があるようだ。

Alaotra地方にはこれまで世界銀行、USAID、フランスなどが莫大な金を注ぎ込んだ。それらは大型機械、コンピューター、コンピューター制御灌漑システムの購入にあてられた。たとえばレーザー装置を持つ土地均平用トラクターが3台も購入されたが全く使われなかった。政治的理由によって使うあてのない、現地農業形態にそぐわない大型機械の購入に資金が費やされた。今後は日本型の稲作技術の導入が強く望まれている。

4) 国立農業機関(NARS)の現況

(1) 地域開発応用研究センター(FOFIFA)：科学技術開発研究省傘下

Mrs. Yvonne Rabenantoandro (科学部長)

①概 要

1974年に創立。それ以前は8つのフランスの研究所があった。

1984年に研究所の調査と評価を行った。

1989年 “Staff Appraisal Report of Madagascar National Agricultural Research Project” を世界銀行が行った。

研究部：(1) 稲、(2) 栽培・農業経済、(3) 林業・水産、(4) 開発、(5) 獣医・畜産、(6) 技術

②研究内容

(イ) 稲

IRRIからAgronomy(chief)、Economy、Breeding、Farming systemの専門家が来ている。8つの地域試験場があり、各分野共同で仕事をしている。陸稲はアンタナナリボの西域で仕事をしている。稲の研究の大部分はUSAIDの援助によっている。高地における耐冷性品種の研究についてはCIRADが行っている。

(ロ) 土壌保全

スイスが援助し、Dept. of Forestryで担当している。マダガスカル東部は森林がすでに20万haも伐採され土壌浸食が深刻化している。現在農民は2～3年で移動しながら焼畑をやっているが、アグロフォレストリーは生産の近代化として取り組んでいる。研究はSous Station de Beforonaで行っている。動物行動学2名、社会生態学2名、マダガスカルの研究員8名と2人の助手で取り組んでいる。Alley croppingと、稲作にマメ科作物を利用して土壌浸食防止と窒素補給を行う方法を研究している。

主要研究課題は以下の2つである。

(a) 地域の生態的特性の把握

(b) 技術的解決法の確立

土壌肥沃度の維持法

低地の農業改良（稲作中心）

(c) 森林再生

8万haの松とユーカリの造林地で8名の研究員が取り組んでいる。森林火災が問題。

(d) 畜産（オランダと協力、KIANHASOA（場所））

マダガスカルの研究員20名、3人の助手、3人のオランダ人研究者で取り組んでいる。ミルク生産改良を目標に、高原地域向けに（ゼブXフリージャー）のかけ合わせを作ったところ、牛乳生産が20%増えた。肉牛生産両用の牛を育成しようとして、3系交配（ゼブ*アフリカ産*フランス産）を試みたところ、体重800kgのものがえられた。

(e) 総合的病害防除（Lac Alaotraで実施）

Lac Alaotraはマダガスカル中東部にあり、稲は輸出用になっている。1984年にはStemborerが発生し、1986年にはその防除が農薬一本だけだったためか、失敗した。

現在総合的病害防除をスイス政府の援助により、マダガスカルの研究員5名と助手1名、フランス人の助手1名、スイスの教授1名の指導監督の下で行っている。このプロジェクトでは学生の交換もやっている。

現在、南西部から西部にかけての広大な地域にはバッタが発生し、大きな被害が出ているが対応した研究活動はない。

(f)この他の研究は大部分マダガスカルの研究員でやっている。

③問題点

FOFIFAには120名の研究員と20名の助手がいる。そのうち7割は主都アンタナリボにおり、残り3割が地方にいただけに過ぎない。地方にこのように研究員が以内のは住居、実験室などができていないためである。1990年以前には9割が主都にいた。現在8つの地域の試験場に研究員を分散させようとしているが、なかなか進まない。

問題点は、

(1)絶対的な予算不足、(2)海外協力プロジェクトのほとんどは地域開発プログラム（小規模、短期間、狭い地域）で、学問的成果乏しい、(3)普及機関の活動がほとんど無いため、研究成果の活用が為されない、(4)研究者の年齢が高く、地方ステーションに出ない等、数多くある。人的管理、資質向上、研究所管理機構、研究財政の全てが破綻を来しており、抜本的改革無しに発展は望めない状態である。

(2)University of Antananaribo, School of Agriculture

①組 織

Dept. of Forestry

Dept. of Agriculture

Dept. of Management(Economics and Social Relationship)

Dept. of Food Industry

Dept. of Veterinary Science

Dept. of Forestry:学生は一学年15-18人である。5年制である。最初の2年間は一般教養過程であり、3-5年は専門過程である。その後修士、博士過程がある。

以下の7つの部門よりなる。

Management

Ecology and Biology

Protection of Natural Ecosystem

Sylviculture

Protection of Soil(主にsoil erosion control)

Economics and Politics

wood Technology (教授なし)

Sylviculture:4人のマダガスカル人研究員、3年契約のスイスおよびフランスの研究員。研究費用はスイスの拠出による。

Protection of Natural Ecosystem:WWFの資金でやっている。対象地域は南西部、中西部、および東部である。そこには自然林試験場がある。東部では農業省の林政部門と共同している。

②問題点

- (イ)教授が不足している（マダガスカルでは教授の社会的地位は特別高い方ではなく、閑職であるということから、なりてがいない）。
- (ロ)実験設備が貧弱であり、研究は戸外が対象である。
- (ハ)予算が少なく僅かに1千万マダガスカルフランに過ぎない。スイスの資金供与額はその十倍の1億MDFである。野外の研究の際にもスイスの車を使っている。

5)国際協力

(1)概 況

農林業および農林業研究にはWB, EC, USAID, FAC, Swiss, GTZ, CIRAD, IFAD, AfDB等により、これまで多額の援助・協力が行われた。最近では、WBによりFOFIFAの農業研究問題全般（主要プログラムの推進、組織改編、教育・訓練、地方センターとのリンケージ、海外援助の統一・調整等）に対する資金援助が行われている(1989-1993)。しかし、これらは必ずしも効果的に機能したとは言えない状況にある。

(2)CIRAD in Madagascar(Head: Dr. Jean Louis Reboul)

①研究概要

CIRADが共同研究を開始したのはまだ社会主義体制の時であった。現在マダガスカルには20名のCIRAD研究員がいる。主なプロジェクトは次の通りである。

- (イ)稲栽培:耕地における天水利用の稲の栽培。スタッフは遺伝1名、栽培2名の構成である。資金はECからの拠出である。現在4年目に入っている。
- (ロ)林学(FOFIFAと共同): 松2名、ユーカリ育種1名で構成され、8万haの松の造林地で主に仕事をしている。
- (ハ)綿:綿の育種に1名。
- (ニ)落花生:2名。
- (ホ)野菜:最近2名で始ったばかりである。
- (ヘ)土壌浸食防止:2つの小さな谷ある場所を試験地に選び、現場での研究を実施している。ブラジルでCIRADグループが発展させた技術を土壌保全に使用している。

②CIRADとマダガスカルの共同研究

Lac Alaotraはマダガスカル最大の稲作地帯である。20年に渡って大量の資金が投入されたが良い結果がでていない。非常に高い可能性を持った地域であるが、今のところ生産性は高くない。トウモロコシ生産や畜産に関してもポテンシャルの高い地域である。AlaotraのFOFIFAの試験場は以前は有名で、多くの援助が行われたが、今は見る影もない。以前フランスのミッションが来て如何に発展させるべきかを調査したが、道路を作れば良いとの結論であった。現在、Alaotraへの道路は極めて悪く、首都と電話も繋がっていない。マダガスカル全体でも道路の整備は遅れていて、西部で取れたインゲンマメやキャッサバを輸出するには1,100km離れた東の海岸まで運ばなければならない現状である。飛行場にしても草がぼうぼうと生え、使えない。このようにインフラストラクチャーの整備のためにも政治の安定化が最も重要である。

アンチラベにはインドネシアの棚田に似たものが有り、稲の他に小麦、ジャガイモ、大麦、ミルクの生産をしている。農民は良く働くが、稲にしか興味が無いようだ。また、野菜などの生産物は輸送が思うに任せず、市場へ出す事が出来ない。世界銀行は果樹生産は金持の食べ物だということで推奨せず、野菜栽培、薬草やハーブなども推奨しているが、市場の開拓がまず必用である。

CIRADはFOFIFAとの間に多くの問題を抱えている。FOFIFAは政争の影響を受けるし、予算は少なく、長官も政争に巻き込まれている。FOFIFAはスタッフの数は千人と多いが、研究員は僅かにそのうちの百人にしか過ぎない。しかもその9割は首都に住んでおり、地方の試験場にはスタッフがほとんどいない。世界銀行はその比率を変えようとしているが、難しい。

それぞれの任地でCIRADの研究員は良い共同研究を作り上げていく責任があるが、政治的な問題もあってなかなか難しい。とくに地方では住居の問題もあってFOFIFA研究員が少なく、さらに困難になっている。住居を建設するだけの予算が有るにも拘らず、それは住居建設には使われず、研究員は首都から地方へ全く動いていない。

地方に試験場を作る事業はまだスタートしていない。1993年にはマダガスカル南西部と東部に試験地を設け、持続的農業技術の研究を開始する予定であるが、FOFIFAに頼んでいた予算の見積は未だに出来てこない。IRRIも首都の西に試験場を作る予定であったがうまくいっていない。どうもマダガスカルの人にはやる気がないように見受けられる。もしFOFIFAが研究員を地方に送る事が出来なければ、FOFIFAは駄目になってしまうかもしれない。首都にいれば教育、生活の面で有利なのでうごく気がないようだ。他の国の研究プロジェクトもFOFIFA研究員にやる気を出させようとしているが、難しい。スイスの共同研究チームはかなり厳しい選抜基準でカウンターパートを選んでいようだが、うまくいっているようでもない。

稲のチームは資金もあり、研究もうまくいっている。マダガスカルの研究員も最近は良く協力するようになった。育林研究も、若い研究員が一人で頑張っている。しかし、現在は新しいプロジェクトを始めるには非常に困難が伴う時期である。今のところ様子を見守るのが一番だろう。

CIRADは農業省とも農業生産の面では協力関係にあるが、共同研究者としての名前を借りているに過ぎない状況である。農業省には多くの普及関係の職員がいるが、研究員は持っていない。

マダガスカルの研究機関にはあまりすぐれたものはないが、Center of Science and Technology Information and Documentaiton は大変良い機関である。国際機関とも連携している。フランスの援助で作られたが、現在7期目に入っている。

6) 研究ニーズ

地理的にも、経済的ニーズからもほとんど全ての農作物を栽培でき、また、遺伝資源も固有種が60%と、農林業に関わるあらゆる産物の生産ポテンシャルは非常に高いため、研究ニーズの範囲は非常に広く、特定することは困難である。

7) 共同研究の展望

現在、社会情勢がきわめて不安定であり、政治的に安定するまで少なくとも数年間は対象とされない。

マダガスカルは稲の国である。飛行機から見ただけでも山からの水が谷間に集り、それを利用して稲作が行われているのがよく分る。実際に稲作地帯を見ると、谷間に水田が開けている事が多く、水田一枚の大きさもほぼ日本と同じである。日本型の稲作技術がすんなり当てはまるように思える。マダガスカルでは各地に水田が広がっている。首都に近い高原地帯（アンチラベ）では小規模な水田や天水田に稲が栽培されている。標高が1,500m位あるため耐冷性の品種が求められているが、これはフランスのCIRADのチームが取り組んでいる。高原地域は確かに重要ではあるが、全体の水田面積はさほどでもなく、フランスがすでにやっていることを考えれば日本が出ていくことはないと思われる。

水稲作の中心はなんといっても首都の東北に位置するAlaotra地域である。マダガスカルの水田と言ってもよいほど地帯である。一体はかつてあった大きな湖が陸地化したものの様で、中央部にはかなりの大きさの湖がある。湖近くはまだ開発されていない湿地帯が広がっている。このため土壌は泥炭であり、そのうえに周囲の山から土壌浸食で運ばれた土砂が堆積しているようであった。これは北海道の美唄における泥炭客土が自然に行われた様なものである。このため土壌の肥沃度は高く、一切の施肥なしで3.5t/haの収量が得られるのもうなずける。在来品種のMK34は晩生で、根の発達のよい品種であり、旺盛な根で養分を吸上げ、栄養生長を十分に確保できる事が多収の原因と考えられる。経営規模は北海道の石狩地方とほぼ同じで一戸当り5haほどで、日本で培われた水稲作機械化技術がよく適合するものと思われる。マダガスカルの他の地域も基本的には谷間の湿地を水田に変換したものであるから、Alaotraで得られた成果は各地に適用可能と思われる。ただマダガスカルは政治的、経済的な混乱がひどく、農業関係の研究期間、大学などはほとんど活動していないといってよい。熱研から研究員を派遣するのは当面は無理の様である。また、Alaotraも生活するにはかなり大変との印象をもった。研究課題を探して探せない事はないが、現時点ではJICAなどの技術協力の方がより適合していると思われる。

マダガスカルには畑作もあるが、ここで研究を実施してもさほどの意義はないと思われる。

マダガスカル民主共和国

表1. 主要農産物の生産量（出典：IMFレポート）

（単位： 1,000 トン）

	1982	1983	1984	1985	1986
米（パディ）	1,970.0	2,147.0	2,131.0	2,178.0	2,230.0
とうもろこし	113.0	132.1	141.0	140.0	152.9
マニオック	1,898.3	1,992.2	2,047.1	2,142.0	2,190.0
さつまいも	356.1	463.0	462.5	450.0	467.0
ジャガイモ	200.8	252.7	263.5	263.6	263.9
コーヒー	81.2	80.8	81.4	78.5	78.5
ヴァニラ	5.5	2.2	6.9	7.0	3.3
クローヴ	9.9	4.2	18.0	13.5	7.1

表2. 貿易・国際収支（出典：IMFレポート）

（単位： 百万SDR）

	1984	1985	1986	1987
貿易収支	- 18	- 56	- 1	- 4
輸出(f.o.b.)	325	275	281	240
輸入(f.o.b.)	343	331	382	244
貿易外収支	- 232	- 234	- 243	- 224
経常収支	- 241	- 253	- 209	- 187
総合収支	16	- 8	65	64

表3. 外貨準備高 (出典: I F S)

(単位: 百万ドル)

	1984	1985	1986	1987
外 貨 準 備 高	58.9	48.4	114.5	185.2

表4. 対外債務 (出典: 世銀 W. D. T.)

	1984	1985	1986	1987
対外債務残高 (百万ドル)	1,876	2,182	2,673	3,113
デットサービスレシオ (%)	11.1	30.1	27.2	35.5

表5. 主要輸出品(f.o.b.) (出典: I M F レポート)

(単位: 百万 S D R)

	1982	1983	1984	1985	1986
コ ー ヒ ー	84.90	105.97	137.64	101.40	123.18
ヴ ァ ニ ラ	42.40	58.37	51.33	43.00	39.95
ク ロ ー ヴ	60.80	15.46	35.69	34.70	29.96
甲 殻 類	19.10	22.22	21.31	21.75	28.81
綿 布	15.20	10.14	11.00	12.22	8.30
計	296.40	289.70	325.18	274.48	280.70

表6. 主要輸入産品(c.i.f.) (出典：IMFレポート)

(単位：百万SDR)

	1 9 8 2	1 9 8 3	1 9 8 4	1 9 8 5	1 9 8 6
設 備 財	105.8	84.2	94.2	98.4	99.6
食 料 品	115.5	67.9	49.1	45.3	49.1
その他消費財	46.0	40.6	48.0	51.6	42.2
エ ネ ル ギ ー	121.3	91.9	96.9	83.9	47.0
原 料 ・ 部 品	97.8	102.5	107.6	107.3	133.5
計	500.3	409.3	395.8	386.5	371.4

(参考) 米の輸入量

	1982	1983	1984	1985	1986
金額 (百万SDR)	95.1	50.5	28.7	29.9	34.2
量 (千トン)	351.0	185.1	111.4	106.5	171.6

過去5年間の実績（対マダガスカル）

（千ドル）

年 項目	1984	1985	1986	1987	1988
輸 出	9,253	10,762	22,209	14,356	23,058
輸 入	40,561	30,863	44,490	50,429	42,980
バランス	△31,308	△20,101	△22,281	△36,073	△19,922

主要品目別輸出入実績

（1988年）（千ドル）

輸 入 品 目	額	輸 出 品 目	額
甲 殻 類	24,613	貨 物 自 動 車	4,000
ク ロ ム 鉱	8,163	乗 用 自 動 車	3,207
コ-ヒ-豆（生）	3,868	漁 船	2,546
バ ニ ラ 豆	3,853	特殊用途自動車	2,006
雲 母	603	液 体 ポ ン プ	1,213

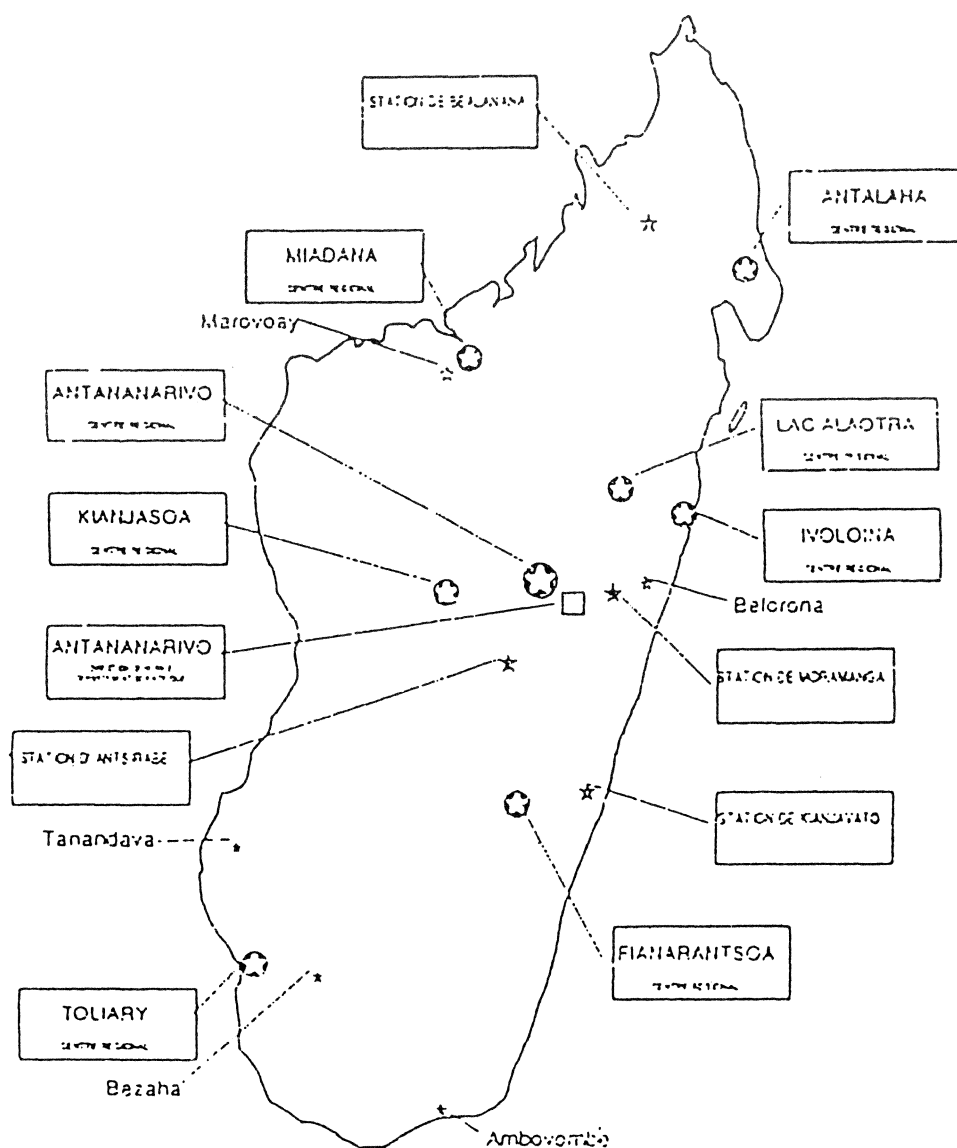
(d) 進出企業

住友商事、伊藤忠商事、守谷商会、豊田通商（いずれも駐在員事務所）

大洋漁業の現地法人（2社）

マツギ工芸の合弁会社

LES CENTRES ET LES STATIONS DE RECHERCHES DU FOFIFA A MADAGASCAR



10. モーリシャス

1) 政治、経済、民政の動向

(1) 概 要

- ①国名：モーリシャス(Mauritius)
- ②独立：1968年3月12日（旧宗主国：イギリス）
- ③首都：ポートルイス（Port Louis 人口約15万人）
- ④面積：2,045平方キロメートル（大阪府にほぼ等しい）
- ⑤人口：104.8万人（1988年、世銀アトラス）
（人口密度：512人／平方キロメートル）
（人口増加率：1.0%、1980-88年）
- ⑥人種：インド系68.3%、クレオール系28.5%、中国系3.2%
- ⑦宗教：ヒンズー教50%、キリスト教31%、イスラム教16%、仏教3%
- ⑧言語：英語（公用語）、仏語、クレオール語（仏語の変形したもの）
- ⑨経済指標：
 - (イ) 国民総生産(GNP) 18.9億ドル（1988年）（世銀アトラス）
 - (ロ) 一人当りGNP1,810ドル（1988年）（同上）
 - (ハ) 同成長率5.1%（1980～88年）（同上）
 - (ニ) 通貨単位モーリシャス・ルピー（1米ドル＝13.438ルピー）（1988年世銀資料）
 - (ホ) 財政規模歳入7,120万ルピー（1988/89会計年度）
歳出7,572 〃 （IMF資料）
- ⑩労働人口：446,000人（1989年1月）（IMF資料）
- ⑪地理・気候：

- (イ) 地理：モーリシャスは、マダガスカルの東約800キロメートル（南緯20度、東経57度）のインド洋上に位置する島国で、過去2回の火山活動によって形成された深海より突出した火山島であり、火山特有の地質が大部分を占めている。火山活動は10万年ほど前に終わり、島内のいたるところに死火山のクレターがみられる。島の中央部は、海拔約600mの比較的平坦な高原地帯で、島の周囲はPort Louis港などの一部を除いて珊瑚礁で囲まれている。モーリシャス島の56%が農耕地、38%が森林・荒野、残りの6%が居住・産業地区となっている。また、モーリシャス島の他にロドリゲス諸島を領有している。
- (ロ) 気候：海洋性気候で、一年を通じて南西風が吹く。夏季（10月～3月）は、熱帯性気候で、平均気温が29℃、冬季（4月～9月）は、亜熱帯性気候で、平均気温は21℃となる。夏季には、サイクロン（台風）が襲来する。年間降水量は、西部で約1,000mm、東部で2,000mm程度。中部高地（標高600m）では、4,000mmに達する。

(2) 略 史

10世紀アラブ人来島。

担当：池田 俊彌

1507年頃ポルトガル人来島。
1598年オランダ人上陸・占領。島名をマウリティウス島（モーリシアス島）と命名。
1719年オランダは、マウリティウス島の植民地政策を放棄。
1715年フランス人上陸・占領。島名をフランス島に変更。
1735年マエ・ド・ラ・ブルドンネーがマスカリン諸島総督として着任。以後植民地政策を強化。
1810年激戦の末、イギリス軍がフランス島を占領。
1814年パリ条約により正式にイギリス領となる。島名をオランダ時代のモーリシアス（マウリティウス）に変更。
1959年英連邦自治領となる。
1968年3月英連邦の一つとして独立（アフリカで40番目の独立国）。
1969年2月労働党を中心に挙国一致政権成立（首相：ラングーラム）。
1972年5月挙国一致体制崩れる。PMSD（モーリシアス社会民主党）の4閣僚が辞任。
1982年6月総選挙で労働党敗北。MMM（モーリシアス戦闘運動）、PSM（モーリシアス社会党）
OPR（ロドリゲス島人民機構）による左翼連合政権成立（首相：ジャグノート）。
1983年3月MMMの分裂。MMMの実質上の指導者ベランジェが蔵相を辞任。ジャグノート首相は、新
政党MSM（モーリシアス社会主義運動）を創立。
1983年8月総選挙でMMM敗北。MSM、PMSD、労働党分派（本流は野党）、OPRの保守派連合政権成立
（首相：ジャグノート）
1984年1月インド洋委員会に加盟（設立時の加盟国はマダガスカル、セイシェル、モーリシアス。
後にコモロ、仏（レユニオン）が加盟。）
1985年12月国会議員の麻薬所持事件。麻薬所持の容疑により与党議員4名がアムステルダム空で
逮捕される。
1986年8月労働党党首の入閣。相次ぐ閣僚の辞任や議員の麻薬所持事件の処理をめぐり与党内部
の対立が深刻化。事態収集のための内閣改造を実施。野党労働党党首のブーレルが入閣。
1987年8月総選挙で保守派連合が大勝。
1987年9月～11月国際海洋フェスティバル開催。英国、インド、仏、米国、ソ連、日本等13カ国が
参加。

(3) 政治制度

- ①政体 立憲君主制
- ②元首 英国女王エリザベス 2 世
- ③総督 リンガドゥ (Veerasamy Ringadoo)
- ④首相 ジャグノート (Anerood Jugnauth)

モーリシアスは、議員内閣制を採用しており、首相は議会の決定により総督が任命する。首相は閣僚を選定し（総督が任命）、内閣を組織する。議会は70名の議員により構成。議員の任期は5年。

(4) 外 交

現政権は、1983年のIMFによる経済援助が成果をあげたこともあって、西側との経済交流、経済協力を重視する現実主義路線を展開しているが、従来より、インドを初めとする第三世界の非

同名諸国との関係が深く、東側との関係も維持している。

独立して以来一貫して、英国に対し、ディエゴ・ガルシア島（インド洋のほぼ中心にあるチャゴス群島の一部で、英国が50年契約で米国に貸与しており、米国インド洋戦略の要衝となっている。）の返還を要求してきたが、現政権は、近年経済重視の立場から柔軟な姿勢を見せている。

マダガスカル、セイシェル、コモロ、レユニオン（仏）とともにインド洋委員会を結成し、域内協力を重視している。

（5）経 済

①概 観

従来、砂糖産業への依存度が高いモノカルチャー的経済構造のため脆弱性があったが、1971年よりEPZ（輸出加工工業）を導入、優遇税措置等により、海外からの資本の導入を図ってきた結果EPZの総輸出額は、1985年に砂糖を抜いて輸出の第一位となり、貿易収支も黒字を示すまでに成長した。他に重要な産業として美しい海浜を利用した観光や茶産業がある。

②主要産業

（イ）砂糖産業

EPZ（輸出加工工業）地区の順調な成長によって、その地位は相対的に低下しつつあるが、依然としてモーリシャス経済に占める砂糖産業の比重は高く、1988年度においてGNPの12%、労働力の18%及び輸出額の32%を占め、全耕地の88%が砂糖きび畑である。88年度の生産量は634,200トンで、主な輸出先はEC向けの505,000トン（ロメ協定による割当量）及び米国への14,900トンであるいずれも国際市場価格より高値で買い取られている。

（ロ）E P Z（輸出関連加工工業）

EPZは、砂糖依存のモノカルチャー経済から脱却するために、1971年より開始された制度で、優遇税措置等により、海外からの資本進出を促進しようという産業振興政策である。進出企業数は、1971年の10社から1988年の591社に増加している。輸出額も1971年の3,283百万ルピーから1988年には8,716百万ルピー（全輸出額の62%）に拡大し、砂糖を抜いて輸出額の第一位を占めている。

EPZの主要業種は繊維加工業、宝石加工業、鮪缶詰工業で、他にもおもちゃ製造、時計組立、船舶モデル製造、皮製品加工等多様な製品を生産する。

（ハ）観光業

観光は、砂糖、EPZに次いで第三位の産業であり、1988年の海外からの観光客数は、240,000人で対前年比約15.6%の伸びを示し、年間の外貨獲得額は2,374百万ルピーであった。

（ニ）茶産業

茶は砂糖に次ぐ輸出農産物で、1988年の生産量は36.2千トンとなっており、総輸出額の約3%を占めている。

（6）我が国との関係

我が国はモーリシャスを独立と同時に（1968年3月12日）承認し、在マダガスカル大使がモーリシャス大使を兼任し、モーリシャス側は在オーストラリア大使が日本大使を兼任している。また、両国はそれぞれの国に名誉総領事をおいている。

モーリシャスは親日国であり、ラングーラム前首相（後に総督）他多数の政府要人が毎年訪日している。

首都ポートルイス港は我が国インド洋水産関係の重要拠点の一つとなっている。

①我が国のモーリシャスに対する経済協力（別添1リスト参照）

②我が国の対モーリシャス貿易

最近5年の我が国の対モーリシャス貿易実績（単位：千ドル）

	1984年	1985年	1986年	1987年	1988年
輸出	19,769	20,701	34,613	77,273	67,790
輸入	960	229	1,380	1,547	2,769
収支	18,809	20,930	33,233	75,726	65,021

（出所：通関統計資料）

③モーリシャス進出企業：海外漁業、三菱商事、真理名（株）（ホテル）

④在留邦人：59名（1989年10月1日現在）

2) 農林業動向

GDPの10%強を占める農林業はモーリシャスの主要産業であるが、その70-80%はサトウキビ栽培であり、島内全域がサトウキビ畑といっても過言ではない。そのほか、見るべきものとしては輸用作物としての茶、果物、および花の栽培である。林業には見るべきものはない。

3) 国立農林業研究機関(NARS)の現況

モーリシャスの農業研究の歴史は長く、1893年にはサトウキビを主な対象に研究組織が作られた。サトウキビは1637年にジャワ島からオランダ人によって持込まれた。オランダ、フランス代ってイギリスが統治するようになったが、その時代にはサトウキビの生産は伸びた。サトウキビ農場は残ったフランス人が経営していた。イギリス統治時代には研究の水準は高かった。

(1)Coordinates Activities of Agricultural Services, Ministry of Agriculture, Fisheries and Natural Resources(Head: Dr. M.F. Mosaheb)

概要：技術部門はモーリシャス大学に隣接しているが、独立した研究機関は無い。

作物、土地利用、畜産の3部からなる。

作物部：病理、農芸化学、農学（栽培）、園芸、虫害の5部門（それぞれに5-15名の研究員がいる）。

作物の内、サトウキビ、落花生、ジャガイモ、トウモロコシについてはサトウキビ研究所で扱っている。農業省で扱っているのはタバコ、サツマイモ、キャッサバ、草地、豆類（キマメやソラマメ）、各種野菜である。稲はモーリシャスでは経済的でないので扱っていない。現在、組織再編を実施中である。

①病理部門（Head: Dr. Jagadish Bucha）

病理部門は、Bacterology, Nematology, Micrology, Seed Pathology, Biotechnologyの5つの

セクションを持っている。野菜、果樹、林木についての病理はやっていない。果樹の病害についてはCIRAD(IRAT)が援助しており、代表がモーリシャスにいる。

モーリシャスの植物病害は全部、外から持込まれたものである。そのため植物防疫が重要であるが、研究の方がおろそかになりがちである。組織再編によって研究と防疫は分離される予定である。研究内容は色々書類には書いてあるものの研究はほとんど行われていない。今研究協力によって得たいものは、病気を判定する技術の修得のために、研究員の研修をする事、判定に必要な機械の導入である。

②虫害部門(Scientific Officer: Dr. S. Permalloo)

Leaf miner: 現在、ジャガイモ、インゲンマメ、ソラマメの最重要害虫であり、新種も現れ、今年は大きな被害をうけた。

Diamond Black Moss: 台湾から導入した天敵を用いて生物防除を確立しようとしているところである。

MitesおよびStaple Fly: 生物防除に成功した。

Coconut Beetle(*Oryctes Rhinoceros* L.): ウガンダからのウィルスを利用して防除している。

ウリミバエ4種: 柑橘類の被害をうけるが、Bite ApplicationやMale Annihilationで防除している。

③農芸化学部門(Head: Mr. N. Rawanjooloo)

サポート部門である。また、要望があれば民間への分析サービスも行う。土壌、植物、肥料、灌漑水、資料、残渣(農薬などの)の分析を行っている。世界銀行が環境をモニターするプロジェクトを援助しており、その資金で液クロとガスクロ2台を購入した。サトウキビに関する物の分析についてはサトウキビ研究所(MSIRI)がやっている。

④園芸部門(Head: Mr. Iswar Rejkumar)

農業省は輸出向きの付加価値の高い作物を探している。このため、新作物、新品種の導入が主な仕事である。

花キ: ランは地元のホテルやレストラン用に需要が高い。

野菜: 観光業界での需要が高く、また輸出用にもなる新作物、新品種を探している。ここでは人々がだんだん農業から離れていっているので、機械化は重要である。

果樹: ライチは輸出できる。オーストラリアなどから新種を導入して、作期の拡大を図っている。同時に現在は作付け不適の所への拡大も狙っている。パッションフルーツ、パイナップル、パパイヤなども扱っている。

(2)モーリシャス大学農学部(学部長: Dr. D.R.Vencatasamy、任期3年)

大学は75年の歴史がある。スタッフの多くはこの大学の出身である。イギリスの幾つかの大学が学生の成績評価を行っている。科学(Science)、工学(Engeneering)、法律・経営(Law and Management)、社会科学・管理(Social Studies and Management)、農学(Agriculture)の5学部がある。

①研究協力: インドの大学と共同研究、スタッフ交流について共同出資協定を結んでいる。

②研究協力が必要な分野

(イ)バイオケミストリー：重要産物の組織培養技術。

スタッフはDr. Wan Chow Wah (Biochemistry), Mr. D. Puchooa, Miss Joyce Goviudeir。日本との共同研究を強く要望する。現在、組織培養の実験室を作ろうとしているが、まだ完成していない。組織培養では、シダ類、パイナップル、ラン、イチゴなどを対象にして大量増殖、ウィルス抵抗性付与などをやりたいと考えている。一番取り組みたいと考えているのは欧州、日本で高値で取引されているアンセリウムである。この花の組織培養は難しいが、これを成功させて増殖できれば重要なモーリシャスの輸出品目となる。このため熱研の協力が得られることを強く希望する。アンセリウムはモーリシャス中央部でシェル（農業部門）が大きな寒冷遮ハウス（5ha以上？）の中で大規模に栽培している。

(ロ)アグロフォレストリー：Dr. A.S. Osman

ロドリゲス島（モーリシャスの北東部にある島）では羊の放牧が盛んで土壌浸食が問題になっている。すぐれた土地利用方法(Silvo-pastury)を作り上げたい。

(ハ)発酵：サトウキビのしぼりかすの利用法。

(ニ)海草栽培：

4) 共同研究への展望

モーリシャスは非常に環境が良く、研究員が派遣された場合には生活にはなんら問題はないものと思われる。協力するならば農業省よりは大学がよいと思われる。大学は研究協力に対してかなり意欲的であった。Mr. Krishan Bheenick(Crop Growth Modeling)、Dr. Kishore Mundil(Agricultural Economy)、Dr. A. Razak Satar(Agricultural Engeneering)、Miss Eslia Aunijau d (Food Science)、Dr. Balraj Rajkomar(Agricultural Management and System)などのスタッフから熱研の共同研究システムに関する熱心な質問を受けた。共同研究に関してのモーリシャスの問題は研究テーマである。主作物はサトウキビであるが、その関連の事は全て民間のサトウキビ研究所で扱っており、熱研が入り込む事は不可能であろう。その中では組織培養などバイテク関連の研究はテーマとしてはよいと思われる。モーリシャス政府は花キ、果樹などの換金作物の拡大を目指しており、バイテクはその際大いに助けになるものと思われる。

モーリシャス

主要品目別輸出入実績（１９８８年）

（単位：千ドル）

対 日本

輸 入 品 目	額	輸 出 品 目	額
魚（冷凍）	1,415	ビ デ オ	8,579
切花・花芽	256	自 動 車	5,121
アミノ樹脂・フェノール樹脂	191	テ レ ビ	5,920
魚のフィレ・その他魚肉	123	貨物自動車	4,871
ジャージ・バスト等	110	綿 織 物	4,639

（出所：通関統計資料）

国内総生産に占める各産業別割合（現行市場価格）

（単位：百万モーリシャスドル）

	1984年	1985年	1986年	1987年	1988年
農 林 水 産 業	1,744	2,133	2,573	2,892	3,026
（内砂糖きび）	(1,166)	(1,538)	(1,905)	(2,124)	(2,198)
鉱 業 ・ 採 石	20	21	24	26	29
製 造 業	2,467	3,264	4,300	5,247	5,997
（内製糖業）	(326)	(438)	(605)	(676)	(617)
（ E P Z ）	(1,099)	(1,617)	(2,243)	(2,893)	(3,475)
電 気 ・ ガ ス ・ 水 道	347	430	476	495	525
建 設 業	733	828	951	1,149	1,356
通商・飲食・ホテル	1,737	2,067	2,618	3,306	3,983
（内商業）	(1,417)	(1,690)	(2,143)	(2,715)	(3,264)
（内ホテル・レストラン）	(320)	(378)	(475)	(591)	(719)
運 輸 ・ 通 信	1,441	1,643	1,925	2,220	2,536
金融・保健・不動産	2,120	2,263	2,409	2,603	2,646
政 府 部 門	1,413	1,504	1,600	2,288	2,573
その他のサービス	703	748	616	903	999
国 内 総 生 産 （現行市場価格）	15,247	17,692	21,482	25,466	28,696
国内総生産の伸び率 （現行市場価格）	13.3	17.3	20.1	18.5	13.5

（モーリシャス中央統計局資料）

輸 入 動 向

(単位：百万モーリシャスルピー)

	1984年	1985年	1986年	1987年	1988年
輸入総額(c.i.f.)	6,495	8,119	9,199	13,042	17,247
食 料	1,267	1,346	1,162	1,471	1,746
酒・たばこ	26	26	34	57	66
原 材 料	296	395	366	406	523
鉱物性燃料	1,076	1,145	706	976	1,009
動・植物油	230	262	159	147	164
化学製品	456	554	598	630	1,083
加 工 品	1,945	2,646	3,630	5,211	6,130
機械・車両	750	1,114	1,563	2,886	5,128
雑 貨	424	624	732	1,040	1,362
雑 収 引	5	6	6	14	37

(出所：モーリシャス関税・物品税局資料)

輸 出 動 向

(単位：百万モーリシャスルピー)

	1984年	1985年	1986年	1987年	1988年
輸出総計(f.o.b.)	5,179	6,644	9,063	11,497	13,454
砂 糖	2,523	2,867	3,553	4,326	4,449
糖 み つ	62	69	90	81	92
茶	249	176	104	90	86
E P Z	2,151	3,272	4,951	6,567	8,176
そ の 他	63	127	220	269	404
再 輸 出 品	113	111	145	162	245

(出所：モーリシャス中央統計局資料)

主要貿易相手国

(百万ドル)

	輸 出					輸 入				
	1983年	1984年	1985年	1986年	1987年	1983年	1984年	1985年	1986年	1987年
米 国	30.35	46.08	64.94	103.35	139.82	12.97	11.14	14.59	12.09	28.71
カ ナ ダ	5.93	7.58	5.21	12.28	20.84	0.39	0.44	0.30	0.20	0.88
オーストリア	1.01	1.33	2.17	2.55	2.38	20.74	19.64	22.70	19.16	23.07
ニュージーランド	2.29	0.16	0.02	0.24	3.49	12.20	14.19	15.34	15.87	17.24
日 本	0.08	0.29	0.43	0.13	1.47	21.30	29.18	31.39	47.38	85.77
ベルギー・ルク センブルグ	5.86	5.32	7.29	13.32	16.06	4.83	10.73	8.48	11.17	12.83
フ ラ ンス	86.78	64.54	90.30	156.76	221.25	51.98	54.86	65.39	53.00	151.53
西 独	14.00	19.27	27.72	49.42	68.92	17.99	19.51	24.15	39.45	53.26
イ タ リ ア	6.43	9.71	14.00	15.49	23.45	17.76	13.80	17.41	24.81	31.63
オ ラ ン ダ	4.60	5.29	4.89	11.20	12.36	4.43	3.44	4.58	6.85	9.60
英 国	184.96	187.51	187.54	242.18	246.09	38.28	37.27	41.77	50.99	80.32
中 国	0.01	0.19	-	-	-	20.02	27.57	28.38	33.21	24.38
香 港	1.25	1.96	3.79	4.78	5.47	7.31	18.20	23.94	46.55	113.86
イ ン ド	0.16	0.13	0.48	2.58	2.83	10.44	11.57	15.94	20.88	22.97
シンガポール	0.24	0.01	0.20	0.30	0.47	7.00	7.97	8.00	13.71	52.61

(出所: IMF "Direction of Trade Statistics" 1988年版)

1 1 . フランスー国際協力農業開発研究センター (CIRAD) ー

1) 組 織

(1) 概 要

CIRADは研究省(Ministry of Research)と民間から半分ずつ予算を得ている半官半民の研究機関である。このため民間企業との協同研究が行いやすい。Senior staff917人、総勢1838人、予算は約9.2億仏フラン(約250億円)である。

派遣職員が孤立化しないようしている。研究員が比較的若いため(18-24才は兵役免除)定期的に幹部職員が巡回している。年に一度帰国し、研究について話合いや顔合せをしている。研究員から申請された研究予算の承認については、Scientific Committeeが行っている。研究員があまりに独立的にならないよう気を付けている。

総務関係者が常に研究プログラムにはりついている。

(2) 組織再編 (1993.1より新組織に編成替え)

CIRAD Foret←CTFT(Forestry)

IEMVT(Livestock production & Animal health)

CIRAD-CA(Dept. Annual Crop)←IRAT(Food crop) + IRCT(Textile crop)

CIRAD-CP(Dept. Perennial crop)←IRCA(Rubber) + IRCC(Stimulant crop)
+ IRHO(Oil crop)

CIRAD-SAR ← CEEMAT(Agr. equipment) + DSA(Agrarian & Farming System)

GERDAT(Management, Documentation, Technical support)

(3) 調査・研究部門

①Documentation部門(Mrs. Borart)

現在50人のスタッフで各分野別に仕事をしている。

*仕事の内容

(イ)データベースシステムとして"TECSTO"を持っており約105,000の文献を入れてある。

(ロ)"SDI":各分野の情報を整理し、一定期間ごとに(一週あるいは一月)最新情報として海外の研究員に送っている。研究員からはKey wordを受取っておいて、内容はそれに基づいている。

(ハ)Question and Answer Service を実施している。

(ニ)所内の図書貸出について

貸出期間は50日間である。約66,000の図書がある。雑誌は現在900種類、中止の物を入れると1235種類である。雑誌の貸出はしない。

②CIRAD-CA(Annual Crops Department)(Director for External Relationships :Dr. H. Palmier)

担当：池田 俊彌

(イ)概 要

CIRAD-CAは、IRAT(Food crops)とIRCT(Cotton)の2部門を統合して1992年の7月に設立された。以前は作物別に部があり効率的ではなかった。現在研究員はSenior、Junior合計で240人である。

現在5つのプログラム、8つのユニットがある。

プログラム1 自給自足農業

プログラム2 より集約的な作物生産システム

プログラム3 綿を中心とする作物生産システム

プログラム4 サトウキビを中心とする作物生産システム

プログラム5 園芸(花キ・野菜)を中心とする作物生産システム

これらのプログラムは国別に分けているのではなく、各国共通の問題として考えている。主な対象国はセネガル、カメルーン、コートジボアール、ギニア、マリ、ブルキナファソ、マダガスカル、チャドなどである。現在70～75%の職員が海外で仕事をしている。

(ロ)研究内容

(a)育種研究(Dr. Jacquot)

育種研究では作物の重要性については、稲、サトウキビ、綿>ソルガム、トウモロコシ>落花生の順序になっている。育種についてはある程度の目標は達成している。各国との協力が必要になってこよう。これらの作物以外では、アブラヤシ、コーヒー、ココア、ゴム、ココナッツ、バナナ、柑橘類、林木(ユーカリやカスワリナ)などを対象に育種を行っている。

国際機関との協力関係についてはIRRI、CIMMYT、ICRISAT、CIATなどが重要である。

育種関係の仕事の内容としては、バイオテク(応用重点)、遺伝的変異の分析、遺伝子地図、組織培養(micro culture)、gene transfer(稲、綿、コーヒーなど)を行っている。

育種関係者は140人であり、他分野との協力も積極的に行っている。そのうち約7割が海外に出ている。例えば、綿は西アフリカで、稲はマダガスカル、ブラジル、あるいはIRRIで、アブラヤシはインドネシアのジャワ島で、陸稲はCIAT(育種はCIRADが実際にはやっているIRRI(部長はCIRADからである)で行っている。陸稲については反当たり6トンの籼米収量を得ている。また、稲は地中海地方も対象にして育種を行っている。

(a)土地利用研究(Dr. Francis Frest)

西アフリカを対象に農業気象的なアプローチを行っている。すなわち水の収支(降雨、蒸発量、流去水量、浸透水量など)と作物の生育との関係をシュミレーションしている。データはニジェールに現地試験地をもって大規模に展開している。その中で土壌の肥沃度が作物の生育における水利用効率を大きく左右している事を見出している。

③CIRAD Reunion(Deputy Director: Dr. Yves Bertin)

(イ)概 観

現在、研究員は40名、全スタッフの数は200人である。フランスの本部に次いで2番目に大きく、続いて西インド諸島支所である。東アフリカ、インド洋方面を担当している。

CIRADの海外支所は全世界に16ヵ所ある。世界各地のCIRADと人事交流し、セミナーなども随時開催している。マダガスカルとの交流も盛ん。レユニオンはサトウキビが最重要作物であり、フランスサトウキビセンター(CFCS)もある。

(a) 研究内容

(a) 土壌関係

1haごとの土壌肥沃度のマップをレユニオン全体について完成させている。土壌診断は農家の要望があればやる。

組織培養：ランやゼラニウムについて行っている。ゼラニウムはレユニオンの重要作物で、本国に送られ、香水の素になる。253種類のゼラニウム系統を持っている。

(b) 虫害関係

最近、マダガスカルからサトウキビの根切虫が入り込み、問題になりつつある。野菜や果樹のウリミバエも重要害虫である。農業が欧米、アフリカ、アジアとの関係が強いため病虫害がほとんど世界中から持込まれる。

害虫の生物制御は島であるという条件も有り成功している。柑橘類の害虫はアフリカおよびアジア起源の2つの種類がある。島の特性として、一旦害虫が持込まれると急速に広がるが、天敵を入れると防除も効果的である。

(c) 病害関係

トウモロコシのStripe Virus、Mosaic Virus、Streak Virusの抵抗性品種の育成には成功しつつある。

(d) 育 種

サトウキビの育種に関してはレユニオンのCERFとモーリシャスのMSIRIRとは協力している。

2) CIRADの研究戦略

(1) 1990年代に挑戦する主たる研究領域

① 環境保全に留意した生産の増大

(i) 土壌および水資源の制御された開発

(a) 森林、草地、農地の効率的管理に関する技術的、経済的、社会的アプローチおよびその総合化等。機械化の増大には注意。病虫害の生物的防除、抵抗性品種の選別、創出は重要。

② 動植物種のポテンシャルに対する理解と開発

(i) agrophysiology, plant population physiology, modelling of plant growth and behavior: 栽培試験は収量あるいは生産機能との関係だけで実施され、異なった環境、栽培条件下での普遍化が困難であった。

(a) 動植物種のゲノム目録の構築: 耐病虫害、耐生理的ストレス、潜在的生産性、品質をparent plant and animalの同定カードにある詳細な情報あるいは遺伝子操作によって改良する。

③ 農産物の品質向上、保存、形質変換

(i) 用途別の品質向上: 地域、国内、海外、動物用、工業原料、エネルギー素材

(a) 保存技術: 物理的、化学的、生物的(湿度、発酵等)破壊に対する防護法、の開発、保存

条件の確立

(ハ)農産物のロス、低質化の防止技術：生産地における低コストの予備的技術

④新機軸の農業政策の提案

3)国際協力

国際研究機関(CGIAR)との協力関係を強くしていこうとしている。しかし、CG Sytemは現在大きくなり過ぎて、動きが不自由になりつつある。また、資金を研究手法、成果が明解な「直接的な性格の研究」に重点的に配布している傾向がある。2国間あるいは多国間関係の方が動きやすく、かつ対象国あるいは地域の人々と直接に接触できるが、CIRADの最大の課題は研究する場所を持つ事だとさえいえるほど2国間関係は難しくなっている。

(1). 国立農業研究機関(NARS)の危機 (CIRADの分析)

多くのNARS(National Agricultural Research System)が立ち行かなくなっている。その理由は、(イ)政府が農業研究を重要視しない、(ロ)予算を大幅に削減する、(ハ)専門技術を持たない者を数多く雇用する等の管理のまずさ、(ニ)経済発展とリンクしていないことによる。今後、この傾向は継続し、可能性として(イ)地域開発等にNARSではなく大学やNGOの生産セクターが重視される、(ロ)数カ国のNARSのみが国家の要請に答えることができ、他は改革を余儀なくされて、共通する問題に集中的に対応する地域連合機関に改組されることが考えられる(第一段階としてサブサヘルのコラフ:アフリカ農業研究会議の創設、SPAAR:アフリカ農業研究特別プログラムの地域的主導が見られるかも知れない)。

コートジボアールとCIRADとの関係。

同国には1950～70年代には350名を擁する研究所があり、研究管理部門はフランス人が占めていた。現在はそれに代って同国の人間になるように要求されているが、必ずしも適任でないものが任命される事がかなり多く、それが問題である。コートジボアールは独自に研究を行える可能性が出てきており、フランスとの協力を必ずしも必要としなくなっている。しかし、研究水準は低下しつつあり、以前行っていたような研究は出来なくなりつつある。また、政府が研究の必要性をあまり認めていない。直接的な効果を求めるようになっているため、研究の長期的な性格とは相いれなくなっている。

また、同国から研究所は同国が使用し、その管理と予算はフランスおよび国際機関としたい旨の要求があったが、フランスとしては受入れがたいところである。

ブラジルの場合には、EMBRAPAはやはり半官半民の機関であるが、二人のフランス人研究員がCIRADの予算で仕事おり、良好な関係が保たれている。アフリカではこれまで一方的に与える関係だけであったため、相互に与え合う関係を作っていくことは難しい。CIRADは何から何まで全て与えるという協力関係を停止し、方針変換を行った。

(2) 日本との協力関係 (海外協力および東南アジア担当責任者の意見)

現在、EC、ベルギー、ドイツ等と共同研究の可能性を探っているが確固としたものになって

いない。日本とフランスが共同して対象国にあたる多国間共同研究の実現を強く要望している。

また、熱研の研究者がCIRADの研究機関に長期派遣されることに関しては何の障害もないし、歓迎する。

日本とCIRADの関係は現在のところ疎遠であるが今後関係を深めたい。

Senior Scientistであれば日本からの研究員がCIRADで研究を行うことは受入れる事が出来る。学生の場合には問題は常に奨学金であるが、それさえあれば受入れ可能である。

熱研の研究員をCIRADの熱帯圏支所で受入れられる。レユニオン、カレドニア、西インド諸島ならすぐにも受入れられる。他の国の場合にはその国との合意が必要である。

CIRADでは半官半民の性格から、熱研との合意も政府の承認なしに独自に行う事が出来る。

4) 共同研究への展望

CIRADと熱研には多くの共通点があり、このような関係には多くの可能性があると思われる。まずどの様なものでもよいから、協力関係を築きたい。それらは、(1)熱研研究員のCIRAD傘下研究機関への留学、(2)アフリカにおける3国間共同研究である。東南アジア地域では、CIRADはマレーシア（サバ州）で樹木の育種、インドネシアでは西インド諸島で経験のあるパイナップルの栽培・育種を行っているが、活動は他の地域に比べて弱く、共同プロジェクトを組む条件はある。

12. メキシコ

1) 政治・経済・民生の動向

- ①制度的革命党(PRI)のサリナス大統領が政権を担当。
- ②米国、カナダ、メキシコの北米自由貿易協定(NAFTA)交渉が進展し、1992年締結を目指して協定草案作りの段階に入った。この協定の利点は、投資と物流増大による生産性、品質両面の競争力の向上、雇用拡大、賃金上昇などの経済効果と中南米への経済外交の影響力強化。
- ③メキシコとコスタリカ、ニカラグア、エルサルバドル、ホンジュラス、グアテマラの中米6カ国が、1996年までに中米自由貿易圏実現で合意。
- ④サリナス政権の税制改革、国営企業民営化を柱とする政・労・使の「経済安定成長協定」の効果が出て、90年の財政赤字は対国内総生産比3.5%と過去19年間で最低の比率を達成。
- ⑤サリナス大統領は1991年11月、土地のない小作農に1917年の革命の際に分配された土地「エヒード」（共有地）を民間部門が所有することを禁じた法律の廃止を議会に提案し、農地改革による農業生産性の向上を訴えた。対象面積は約1億haで、国土の半分に当たる。これに対して野党は大資本による農地の支配が復活し、農民が追い出されると反対したが、下院で可決され、エヒードの土地私有が認められることになった。
- ⑥90年上半期のGDP成長率は2.1%であったが、農業部門は1.1%にとどまった。人口増加に伴い食糧需要が増大し、不足分を補うために食糧輸入が急増している。
- ⑦首都圏の大気汚染・公害が深刻になり、「大気汚染防止総合計画」をはじめ週1回の車使用禁止、無鉛ガソリンの発売など対策を強化。また、2年間でタクシー4万台、小型バス1.5万台を13億ドルの資金を基に新型に変える計画を発表。
- ⑧工場排水処理施設や下水施設の不備から、米国国境周辺のマキラードやアカプルコの海などの水質汚染が進んでいる。
- ⑨総人口は9,021万人(FAO,1991)、最近の平均人口増加率は2.2%あり、2,000年には1,092万人になると予想されている。一方、近年農村部から都市への人口集中が激しく、1970年には農村部人口比率41.0%、都市部人口比率59.0%であったが、1990年には農村部人口比率27.4%、都市部人口比率72.4%となり、メキシコシティは世界最大の都市となっている。

2) 農林業動向

(1) 国土の自然的概況と利用状況

- ①海岸地方とユカタン半島に平野があり、中央部には東シエラマドレと西シエラマドレの2つの山脈が南北に走り、その間に盆地状の高原が広がっている。国土の52%は乾燥地帯、41%が半乾燥地帯に属し、大部分の国土では水分供給が農業生産の制限因子となっている。高原地帯の平均標高は1,800メートルで、気候は北部で寒暖の差が激しく、中部は温暖、海岸地帯と南東部は熱帯性である。6~10月中旬が雨期、10月中旬~5月が乾期である。
- ②国土面積は19,582万haであり、FAO農業生産年表(1990)によると耕地は2,471万haで、国土の

担当：尾和 尚人

12.6%に過ぎない。この内灌漑面積は518万haで耕地の21%である。永久草地は7,450万haで国土の38%、森林は4,246万haで国土の21.7%であり、利用可能な土地の大部分は永久草地と森林で占められてる。

(2) メキシコ農業の社会・経済的背景

- ①メキシコでは1910年の革命以来、大土地所有（ラティフンディオ）を解体し、エヒードないし農業コミュニダーとよばれる共同体の土地所有制度により土地の再配分が進められた。しかし、1940年以降は政府の基本方針が社会改革指向から経済発展指向に大きく転換し、土地の再配分を目指すものから農業生産の向上を重視する方向に変わり、土地改革は実質上形骸化された。
- ②1940年以降政府は、商品作物を生産する能力を備えた私的土地所有を保護育成し、灌漑施設や道路の建設など公共投資を行った。その過程で新たな土地の集中による大農場（ネオラティフンディオ）と土地を持たない農業労働者が形成され、土地所有の著しい不均衡、いわゆる「二重構造」が生まれた。1970年の農業センサスによると、5ha以下の農場は農場数全体の67%を占めるが全耕地面積の4.1%を占めるにすぎない。一方、100ha以上の耕地を有する農場は、農場数で4.3%であるが全耕地の72.5%を占めていた。
- ③新たに形成された大農場は、1950年から1970年にかけて食糧生産を著しく増大させた「緑の革命」の達成に大きく貢献したといわれる。この間にコムギ生産量は高収性品種の導入などにより、30万トンから260万トンと8倍を越す増加を示し、ha当たり収量は750kgから3200kgへと4倍強に増大した。トウモロコシの生産量も同じ期間に350万トンから900万トンに増加し、ha当たり収量が700kgから1,300kgに増えた。これにより1960年代のはじめに食糧自給を達成し、1965年にはトウモロコシとコムギを輸出するまでになった。綿花、コーヒー、サトウキビ、ヘネケンなど主要輸出用農作物はほとんど大農場で生産され、工業化に必要な外貨を稼ぐことができた。
- ④農業の「二重構造」は現在地域格差となって顕著に見いだされる。一般的に、メキシコ中央部および南部は後進農業地域であり、土地に対する人口圧が大きく、土地所有規模は小さく、生産性が低い。この地域では農村からあふれた失業者や不完全就労者は大都市へ出るか先進農業地域へ出稼ぎに出る。大都市、特にメキシコシティへの人口集中は激しく、これが都市の主要な社会問題となっている。これに対して先進農業地域では、大規模灌漑、機械化によって主として輸出用商品作物の生産や大規模な牧畜生産を行い、北部および北西部の一部に偏在している。
- ⑤後進農業地域では天水農地におけるトウモロコシと豆類の栽培が中心であり、伝統的で準商業的農業や生存維持農業が行われている。この地域は中央高地にその大部分が集中している。中央高地にはメキシコの全耕地の半分以上が存在している。
- ⑥先進農業地域では近代的で商業的な農業が行われ次の3地域に限定される。
 - (イ) 北西部のソノラ、シナロア両州にかけての灌漑地域で、土地生産性が高く、コムギ、サトウキビ、綿花、米、野菜などの商品作物を栽培している。
 - (ロ) 北部の北バハ・カルフォルニア、コアウイラ、チウアウア、タマウリパスの一部に地域で、①の地域に比べて規模は小さいが生産性の高い灌漑地。
 - (ハ) 非灌漑地であるが年間を通じて雨が降り、トウモロコシ、サトウキビ、熱帯果物を豊富

に産する地域で、サン・ルイス・ポトシ州東部とベラクルス州北部。

(2) 農業生産の現状と動向

- ①国内総生産に占める農業生産のシェアは8.7%(1982-1986年平均)であり、ラテンアメリカ諸国のなかでも最も低い国に属する。
- ②農業総生産、作物収量、穀物収量は、この10年間にいずれも約20%増産したが、一人当り農業総生産や作物収量はやや減少傾向である。
- ③農産物貿易は、1987年までは輸出超過であったが、1988年以降は逆転し1990年には約10億ドル輸入超過となっている。主要な輸入農産物はトウモロコシなどの穀物類、砂糖、肉、畜産加工物などであり、輸出農産物は果物、野菜、コーヒーなどが主なものである。
- ④主要農産物の生産量(FAO,1991)は、トウモロコシ 1,353万トン、小麦412万トン、ソルガム 437万トン、豆類 166万トン、サトウキビ 3,668万トン、野菜・メロン 484万トン、果実 961万トン、コーヒー 30万トンなどである。
- ⑤灌漑に要する経費や農業資材の高騰により、コムギやワタなどの栽培から灌漑水の利用効率が高い果樹や単位面積当りの収益が高い野菜などを栽培する農家が増加する傾向である。

3) 農林業技術動向

- (1)国立森林農牧研究所(INIFAP)では、これまでに60作物種、750品種の優良品種を育成し、メキシコの農業を発展させ、国民の食糧確保に貢献した。しかし、最近20年間では農業生産の増加率が減少傾向にあり、しかも人口は約2倍に増加したために、食糧の15%を輸入している状態である。この状態を解決して基本食糧の需要を満たすためには膨大な生産増加を達成しなければならない。基本的には土壌の生産性を向上させて、国内の農業生産を急速に増大させなければならない。
- (2)国家開発計画(PND)によるINIFAPの研究では、食糧自給、外貨獲得、生産と自然資源の維持保全のための技術開発が最も重要である。

4) 国立農業研究機関(NARS)の現況

(1) 組織及び財政

- ①メキシコでは、農業水利省(SARC=Secretaria de Agricultura y Recursos Hidraulicos)の直轄機関として、国立森林農牧研究所(INIFAP=Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias)設置されている。INIFAPは1985年に農業試験場(INIA)、畜産試験場(INIP)及び森林試験場(INIF)の3試験場が合併して設立され、研究計画の立案、実施及び試験研究に対する評価を行うなどメキシコの森林農牧業に関する研究全般を統括している。国内で普及される技術はすべてINIFAPで開発されたり、実証されたものであることが原則となっている。
- ②メキシコは行政区分が1連邦区(メキシコシティ)と31州に分かれているが、INIFAPはこれらの行政区を8つの地域に区分して運営している。中央機関はメキシコシティにある。
- ③8つの地域区分は、北東(ソノラ、シナロア、北バハ・カリフォルニア、南バハ・カリフォルニア)、北中央(チウアウア、ドゥランゴ、サカテカス、アグアス・カリエンテス)、北

西（タマウリパス、コアウリア、ヌエボ・レオン、サン・ルイス・ポトシ）、中部太平洋（ハリスコ、ナヤリット、コリマ、ミコアカン）、中央（メキシコ、グアナファト、ケレタロ、イダルゴ、トゥラスカラ、プエブラ、モレーロス）、中部湾岸（ベラクルス、タパスコ）南部太平洋（オアハカ、ゲレーロ、チアパス）、南東（ウカタン、カンペチェ、キンタナロー）である。

- ④各地域には中央機関(Dirección Regional)が設置され、森林部(Dirección Forestal)、農業部(Dirección Agrícola)、畜産部(Dirección Pecuaria)、管理部(Dirección Administrativa)の4部で構成されている。また、各州には研究管理センターが設けられ、各州にある試験場と地域中央機関や試験場間の連絡調整に当たっている。
- ⑤INIFAPには全国に101の試験場と6つの専門別研究センターがある。専門別研究センターは、植物生理(Fisiología)、微生物(Microbiología)、生物工学(Biotecnología)、遺伝資源(Recursos Genéticos)、機械(Mecanización)、林産(Tecnología de la Madera)、土壌植物大気水分動態(Relación Agua Suelo Planta Atmosfera)である。
- ⑥INIFAPの予算総額は、1989年は1,400億ペソであったが、1992年には2,177億に増加した。これは現在の交換率で換算すると91億円に相当する。
- ⑦INIFAPの研究者は、総数約1,850人で、農業1,300人、畜産350人、森林200人、この内M.S.及びPh.Dは約30%である。

(2) 研究目的及び研究課題

①食糧自給の技術開発

- (イ) INIFAPは、1988年と1989年に、灌漑耕地100万ha、良好な天水耕地200万haで、トウモロコシ生産を倍加できる技術を開発したことを証明した。この技術を普及するために農業水資源省はPRONAMA計画を立て、計画推進のために、トウモロコシを栽培している25州に1990年から1994年にわたり責任者を配属した。22種のハイブリッド品種の第3世代と白色トウモロコシの優良種が栽培され、前述の2区域における増産見込みは、年当たり500万トンで、すでに生産されているものを合わせると1,100万トンとなりトウモロコシの自給が保障される。
- (ロ) INIFAPは、地力増強によりフリホール（インゲン豆）の自給を回復し、維持する技術をもっている。現在フリホールは200万ha栽培されている。この技術は20万haの低地灌漑耕地で現在の生産性を2倍に向上させ、100万haの良好な天水耕地では、50%の収量増大が可能である。現在、フリホールの20種類の優良品種が用意されている。これらは調理特性が良く、よく発生する病害に抵抗性である。
- (ハ) コムギ生産は、研究者と生産者の努力により年々100kg/ha増大し、現在、国の平均で4ton/haの収量に達している。4種の新しいコムギ品種が育成され、サビ病の生物的防除に成功している。これは100万haの天水耕地に適用できるが、かなりの乾燥地域でも1.5ton/ha以上の収量が得られ、雨が多い年には5ton/haの収量に達することも可能である。
- (ニ) コメの問題については、シナロアやモレーロスにおいて、間欠灌漑により灌漑水の使用量を削減する研究があり、この技術により現行の半分の水量に削減することができる。また、「浮きイネ」栽培システムによりメキシコ湾岸や太平洋湾岸の50万haの冠水地域でイネ栽培が可能である。この技術はコメの自給体制を支えるために有効であるばかりで

なく、近い将来にシナロアやモレーロスの灌漑によるコメ栽培を駆逐し、水の有効利用によりメキシコ南東部における農業生産を発展させる可能性がある。

(ホ) INIFAPは、最近ゴマの1代雑種を放出したが、それは南東部の灌漑地域や天水地域で実際に栽培されている。

(ヘ) 大豆は適応品種がある南東部での栽培の拡大が進められている。

(ト) 「Amaillamiento Letal」に対する抵抗性を比較するために、ココヤシの遺伝子解析による品種改良の強化プロジェクトが推進されている。ココヤシが現在栽培されている207,00 haの面積を倍加することが可能である。乾燥熱帯への灌漑技術の導入により、ナツメヤシと同時に1年生の作物や多年生の低木を栽植したり、バナナや柑橘類を栽培することができる。

(チ) 熱帯の牧草の問題では、放牧や刈り取り用のイネ科や豆科の優良な品種を利用して、600万haの栽培草地と1,200万haの自然草地や不完全利用地を牧草で覆うことができる。INIFAPが育成した牧草の新品種、例えば「Insurgente」、「Llanero」、「chotalpo」は、サバンナ性の酸性やアルカリで荒廃した化学的制限因子がある土壤中これまでより長期間にわたって栽培ができる。最近育成された豆科のClitoria種の「Tehuana」は、熱帯メキシコでアルファルファの生育をも促進する。

② 外貨獲得のための技術開発

(イ) メキシコは、コーヒー、蜂蜜、砂糖、綿、野菜、果実及び子牛を輸出して、その代償としてトウモロコシ、油料種子、牛乳、飼料およびセルローズを輸入しているが、89年度の農業分野の財政バランスはさらに悪化した。

(ロ) 野菜の輸出の問題については、メキシコはアメリカ合衆国の冬季の野菜市場の60%を供給している。INIFAPの野菜問題に対する主要な分担課題は(1) 病虫害防除技術、(2) 灌漑地域における水管理、(3) 土壌の肥沃度の維持土壌改良である。さらに、ジャガイモの「tizon tardio」抵抗性品種を育成して、高品質のジャガイモを生産することである。

(ハ) 野菜の輸出総額はおよそ5,000万ドルになるが、それに比して研究投資額の低落が顕著になっている。研究への投資額は、輸出総額のたった0.2~0.3%であり、しかもその90%がアメリカ合衆国から出されている。この投資額は、先進国で当然投資すべき額（輸出総額の1%）の1/3から1/5にしかない。

(ニ) 熱帯果樹（マンゴー、柑橘、アボカド、パイナップル、スイカ、メロン）については、病虫害防除、栽培管理、肥沃度の維持、水管理、雑草防除がINIFAPの研究課題である。

③ 自然資源の有効利用の技術開発

(イ) 傾斜面の農耕地の3分の2では絶えず土壌侵食が進行し、1kgのトウモロコシの生産について13kgの土壌が失われる計算になる。

(ロ) 水食問題に取り組むために、INIFAPの土壌と水の保全に関する研究計画（ネットワーク）が組織され、土壌タイプごとの水食可能性の研究が開始された。また、機械部門や土地開発部門と連携して、次の研究が始められた。(1) 「pileto」システムによる畝に沿った雨水の捕集、(2) 最近開発された「terraza de muro vivo」法による侵食防止で、この方法は8~30%の傾斜地で効果があり、安価（ha当り0.5tonのトウモロコシに相当）にテラスを保護することができる。

(ハ) 水は農牧業生産で最も重要な制限因子の一つである。INIFAPでは、コムギ、トウモロコシ、フリホール、コメ、ダイズ、綿、果樹、野菜の主要作物に対する効率的灌漑法を開発している。この点に関して、INIFAPがLagunera地域の試験で得た成果は重要である。この試験では綿、アルファルファ、ブドウを表面灌漑で栽培し、収量の増加と同時に、それぞれ29%、31%、56%の灌漑水が節約できた。これら作物の現在の作付面積から推定すると、年間4億2,400万m³の灌漑水が還元できる。

(ニ) 自然資源を有効利用するために、輪作栽培も重要である。ソノラやシナロアでは、一つの作物の栽培周期が終了しない前に次の作物を播種し、土地の荒廃を防止する技術が開発されている。この方法によりコムギの栽培が終了する前にトウモロコシを播種してha当たり3tonを収穫し、続いて大豆の栽培を開始する。この技術により灌漑水がこれまでより有効に利用され、気象条件に応じて土地を最適に利用することが保証される。この輪作栽培は60万haの耕地で可能であり、現在のトウモロコシと大豆の収量に加えて、年間200万トンのトウモロコシを収穫することができる。

5) 国際協力の現況

- (1). ソノラ州のバジェ・デル・ヤギ試験場：CIMMYTとコムギとトウモロコシの育種の共同研究
- (2). ユカタン州のウシマル試験場：ICRISATにソルゴの育種の専門家派遣

6) 研究ニーズ

(1) INIFAPの農業研究の展望

- ① 市場解放が行われる状況のなかで、農耕地の競争力を強めるために、INIFAPは3年以内に灌漑良好地域や天水良好地域の新しいトウモロコシ栽培技術の開発に特に力を入れる。この技術の目標は、20万haの低地の灌漑耕地で適切な栽培管理を行って15ton/haの収量を上げる。200万haの条件が極めて良好な天水地域では平均5ton/haの収量を上げるようにする。
- ② 中央高原には白トウモロコシ雑種の第4世代を導入する。この品種は「Nixtamaleras」に匹敵する特性を有し、栄養特性、栽培特性や生理特性が機械管理に適合し、高収量であり、主要な病害の抵抗性もある。
- ③ 収量限界を拡張するために、農耕地の荒廃を抑制するための技術開発を推進する。
- ④ メキシコでは少ない投資で農業生産が可能な優良な土地はほとんどないので、農業生産を増大させるには現在栽培されている耕地の生産性を向上させる方が好ましい。
- ⑤ INIFAPは生産性の高い独自の種子を育成し、それらの認定された種子をおよそ8,000ton生産している。短期間にこの種子を自由に使用できるようにし、安価で品質が良いことを示して、研究計画に再投入できる財源を確保する。
- ⑥ 今回訪問した試験場で提案された共同研究課題
 - (イ) コスタ・デ・エルモシオ：灌漑水の有効利用技術
水分需要の低い作物の導入
 - (ロ) バジェ・デル・ヤギ：灌漑地域の塩類土壌の改良
 - (ハ) ジェネラル・テラン：ウィルスフリー柑橘の育成

(ニ) ウシマル

：フリホールの耐乾・耐病性品種の育成

ホットペッパーの耐乾・耐病性品種の育成

7) 共同研究への戦略的アプローチ

- (1) NARS (INIFAP) の組織はかなり分散していて、未だ全体像が明かに出来なかった。特に、専門別研究センターについては、ほとんどが未調査であり、今後詳細な調査が必要である。
- (2) 現時点では、計画されている CIMMYT との共同研究を推進し、そのなかでメキシコの農林・畜産・水産業の研究情報をさらに収集する。

8) 共同研究実施上の問題点

- (1) 研究費が極めて乏しい様子で、研究者がかなりの不満を持っていた。最近では、研究成果の出版もかなり制限されており、新しい出版物の入手が困難であった。
- (2) 2ヵ月前に航空便で発送した郵便小荷物が、今だにこちらに到着していなことから、機材の輸送には長期間を要するものと予想される。
- (3) メキシコシティ周辺は大気汚染が激しく、生活環境がよくない。日本大使館の職員は、週末には家族を連れて保養地に緊急避難をしているようである。

付表1

農業生産統計

		1962-66	1967-71	1972-76	1977-81	1982-86
国際価格による 年間作物生産額 (100 万米ドル)	メキシコ	5,319.7	6,233.6	6,831.0	8,063.1	8,746.7
	コスタリカ	275.8	391.4	472.5	528.9	586.8
	ブラジル	13,893.5	15,954.9	18,526.8	22,373.8	26,842.4
	アルゼンチン	5,319.7	5,888.6	6,846.4	8,098.9	9,902.7
	中米地域	2,043.7	2,522.0	3,003.9	3,438.4	3,419.0
国際価格による ヘクタール当り 年間作物生産額 (米ドル)	メキシコ	224.0	268.2	288.2	330.4	353.8
	コスタリカ	568.8	797.6	959.0	1,051.2	1,131.0
	ブラジル	273.0	297.6	312.6	323.8	355.8
	アルゼンチン	185.4	179.2	198.8	230.6	276.2
	中米地域	344.6	423.0	487.8	529.0	512.4
作物生産年間 平均増加率 (%)	メキシコ	3.41	1.85	3.37	1.64	
	ブラジル	2.80	3.03	3.85	3.71	
	中米地域	4.30	3.56	2.74	- 0.11	
GDP に占める 各部門のシェア (%)	メキシコ	農 業	16.8	12.2	11.2	11.4
		工 業	38.8	40.9	40.7	37.6
		サービス	44.4	46.9	48.1	51.0
	中米地域	農 業	24.0	21.6	20.8	21.3
		工 業	21.9	23.6	24.5	23.2
		サービス	54.1	54.8	54.7	55.5
	ブラジル	農 業	16.8	12.2	11.2	11.4
		工 業	38.8	40.9	40.7	37.6
		サービス	44.4	46.9	48.1	51.0

付表2

貿易統計

			1962-66	1967-71	1972-76	1977-81	1982-86
全商品貿易	メキシコ	輸出	1031.49	1263.41	2650.41	10756.21	21908.36
		輸入	1433.10	2070.78	5147.54	14139.67	12252.48

	中米地域	輸出	726.68	1097.60	2278.89	4630.52	4200.95
		輸入	935.10	1423.03	3141.27	6277.61	6326.71

農業貿易	メキシコ	輸出	1477.47	2297.81	7387.93	16689.77	23422.34
		輸入	1363.59	2522.93	10633.08	19425.44	16288.84

	中米地域	輸出	603.74	728.76	1187.66	2136.42	2153.34
		輸入	161.00	237.04	851.08	2365.72	2294.50

農業貿易	中米地域	輸出	606.78	842.18	1697.42	3604.16	3178.80
		輸入	151.50	234.86	432.28	898.68	904.02

	ブラジル	輸出	1266.20	1793.18	4770.54	8769.84	10027.34
		輸入	296.12	402.90	1088.80	2207.74	1864.12

付表3

メキシコ農業生産データ (FAO Production Yearbook 1990)

	1975	1980	1985	1990
Land Use (1000 ha)				
Total Area	195820	195820	195820	195820
Land Area	190869	190869	190869	190869
Arab&Perm Cr	23840	24530	24700	24710
Arable Land	22340	23000	23150	23150
Perm Crops	1500	1530	1550	1560
Perm Pasture	74499	74499	74499	74499
Forest&WoodL	51150	47840	45160	42460
Other Land	41380	44000	46510	49200
Irrigation	4497	4980	5285	5180
Population (1000)				
Total	61918	70416	79376	88598
Agricultural	24967	25723	26326	26544
Economically active population				
Total	18418	22831	26734	31175
In agriculture	7426	8341	8867	9340
% in Agriculture	40.3	36.5	33.2	30.0
Food Production Indices (1979-81=100)				
Food Production	99.91	114.36	122.89	
Total Agriculture Production	100.11	112.50	122.71	
Crop Production	99.74	118.27	119.08	
Livestock Products	100.20	112.26	129.58	
Cereal Production	101.00	131.67	123.59	
Index Numbers of Per Caput (1979-81=100)				
Food Production	99.99	101.54	97.75	
Total Agricul. Production	100.19	99.88	97.60	
Crop Production	98.88	105.07	94.78	
Livestock Production	100.27	99.66	103.06	
Creal Production	101.39	117.26	98.61	

付表 4

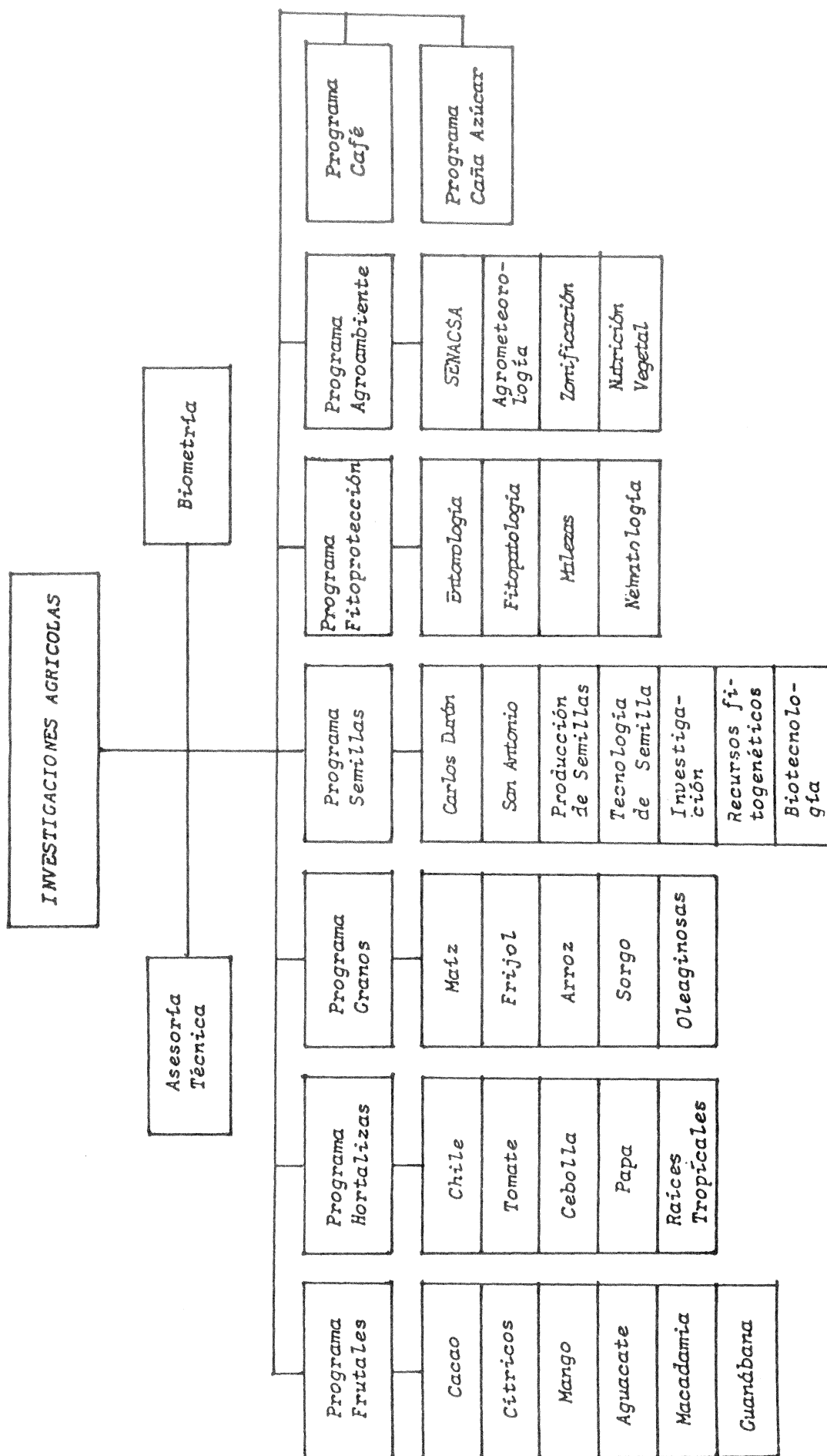
メキシコ作物統計

作物名	収穫面積 (1000ha)				収 量 (kg/ha)				生 産 量 (1000 Mt)			
	1979-81	1989	1990	1991	1979-81	1989	1990	1991	1979-81	1989	1990	1991
穀 物	9547	9800	10574	9894	2152	2194	2416	2330	20692	21506	25545	23056
小 麦	723	1145	933	985	3822	3821	4214	4178	2754	4374	3931	4115
米	153	186	105	88	3447	3423	3742	4023	528	637	394	354
粗粒穀物	8671	8467	9535	8821	1990	1948	2225	2107	17411	16495	21220	18587
大 麦	281	263	263	281	1772	1643	1872	2078	486	433	492	584
トウモロコシ	6836	6468	7339	7051	1718	1692	1994	1918	11866	10945	14635	13527
ソルガム	1491	1620	1820	1380	3343	3090	3285	3164	4991	5004	5978	4367
根茎作物	87	74	86	75	12906	14685	15835	15089	1120	1091	1367	1127
豆 類	1834	1482	2299	2236	719	515	661	743	1311	763	1520	1661
実 綿	362	191	220	252	2718	2352	2503	2365	984	449	550	595
砂糖キビ	535	558	558	540	66016	72027	62508	67986	35324	40200	34893	36683
コーヒ一	451	482	669	664	507	713	658	450	228	343	440	299
野菜・メロン									3860	5172	5161	4840
果 実									7316	7526	7897	9605
バナナ									1435	1185	1591	1868

付表5

コスタ・リカ農業生産データ (FAO Production Yearbook 1990)

	1975	1980	1985	1990
Land Use (1000 ha)				
Total Area	5110	5110	5110	5110
Land Area	5106	5106	5106	5106
Arab&Perm Cr	492F	506F	523F	529F
Arable Land	283*	283F	285F	285F
Perm Crops	209F	223F	238F	244F
Perm Pasture	1630F	2010F	2280F	2330F
Forest&WoodL	2200*	1830*	1640F	1640F
Other Land	784	760	663	607
Irrigation	36F	61F	110F	118F
Population (1000)				
Total	1968	2285	2642	3015
Agricultural	729	713	728	729
Economically active population				
Total	638	774	917	1052
In agriculture	233	238	249	251
% in Agriculture	36.6	30.8	27.1	23.8
Food Production Indices (1979-81=100)				
Food Production		98.65	105.58	129.56
Total Agriculture Production		98.98	107.67	131.56
Crop Production		99.05	105.09	136.72
Livestock Products		98.65	114.00	116.79
Cereal Production		103.95	110.74	84.57
Index Numbers of Per Caput (1979-81=100)				
Food Production		98.59	91.23	98.12
Total Agricul. Production		98.96	93.08	99.68
Crop Production		99.04	90.86	103.60
Livestock Production		98.60	98.52	88.46
Creal Production		103.92	95.72	64.07



付図1 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL

1 3 . コ ス タ リ カ

1) 政治・経済・民生の動向

- (1) 社会キリスト教連合(PUSC)のカルデロン大統領が政権担当
- (2) 中米随一の政情安定な国であったが、IFM、世界銀行との協調で進めてきた公共部門の員削減、給与抑制等構造調整とインフレへの市民の不満が高まり、1991年はゼネストが度々組織された。
- (3) 太平洋側と大西洋側を結びベネズエラ原油を送油する横断パイプライン建設計画にブラボ天然資源動力鉱業相が林業資源保護を理由に反対。
- (4) メキシコ、ベネズエラがパイプライン計画に絡み、精油施設建設に金融支援を約束。
- (5) 日本は米国に次ぐ輸入相手国。90年の対日輸出は2,300万ドル、輸入1億2649億ドル。対日輸出は順調に伸び、コーヒーは3分の1を占める。
- (6) 1948年、軍隊を解体し、49年の憲法制定で平時に軍備を保有しないことを決定し、非武装中立を宣言している。
- (7) 90年の財政は歳入761億コロン、歳出989億コロン。財政赤字は対外利子払い、輸出奨励金の増加などで上昇傾向にあり、90年にはGDPの5.2%。
- (8) 対外債務残高37億7200万ドル(90年)。インフレ率27.3%。GDP成長率は3.5%。90年の輸出は14億5,740万ドル、輸入は20億2,610万ドル。
- (9) コスタリカ大学には日本語学科がある。日本大使館でも1975年以来日本語の講座を開設し、最近では日本文化紹介活動を開始した。

2) 農林業現状分析

(1) 国土の自然的概況と利用状況

- ① 中米地峡にありニカラグア、パナマと接する。中央にグアンキャステ山脈とタラマカン山脈が走り、中央部には平均標高約1,00mの高原が展開している。太平洋岸は、海岸まで山地が迫っているがカリブ海側の海岸には低地平原が広がっている。気候は海岸の低地では熱帯性であるが、中央部の山岳、高原地帯は温暖である。12-4月が乾期、5-11月が雨期で年間降水量は中央高原地帯で1,900mm、太平洋岸では2,000mm、カリブ海岸では2,500mmである。
- ② 国土面積は511万haであり、FAO農業生産年表(1990)によると耕地は52.9万haで、耕地率は10.3%、灌漑面積は11.8万で灌漑率は22.3%である。耕地の46%でコーヒー、バナナ、牧草などの永年作物が栽培されているのが特徴である。永久草地は163万ha、森林は220haである。

(2) 農業生産の現状と動向

- ① 農業総生産、作物収量は、この10年間にいずれも約30%増加しが、穀物収量は約20%減少した。1人当りの農業総生産、作物収量、穀物収量はいずれも、1985年には5-10%減少した。1990年には農業総生産と作物収量は1980年レベルに回復したが、穀物生産はさらに3

0%も減少した。

②貿易全体では輸入超過であるが、農産物貿易は約7億ドルと大幅な輸出超過である。主要な輸出農産物はバナナなどの果物約4億ドル、コーヒー約2.5億ドル、肉4,700万ドルである。輸入農産物では穀物が約6,000万ドルで、農産物輸入輸入の約半分を占めている。

③主要な農産物の収穫面積と生産量(FAO,1991)は、砂糖キビ4万ha、263万トン、コーヒー9.3万ha、15.8万トン、豆類6.9万ha、3.3万トン、米5.2万ha、19.3万トン、トウモロコシ3.5万ha、6万トン、果実194.8万トンである。この10年間に穀物の収穫面積が1979-81年の13.6万haから1991年には8.9万haへと約35%減少している。

3) 農林業技術動向

- (1) 自然環境を保全し、農業生産を持続的に向上させる技術の開発。特に化学農薬による環境汚染を防止するために、その代替法の開発。
- (2) 病害抵抗性品種の導入および育成
- (3) 乾期における灌漑の導入による安定生産

4) 国立農業研究機関の現状分析

(1) 農牧省農業試験場

① 研究組織

(i) 農牧省の試験研究事業は研究・普及局(Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola)により統括されている。

(ii) 試験場には、果樹、野菜、穀物、種子、植物保護、農業環境、コーヒーおよびサトウキビの8つの研究部門がある。

(iii) 試験場は農牧省本部の他に次の5カ所に設置されている。

*カルロス デュラン(Carlos Duran) : カルタゴ市周辺

*ファビオ バウドリト(Fabio Baudrit) : アラフエラ県コスタリカ大農学部農場

*エンリケ・ヒメネス(Enrique Jimenes) : 太平洋岸カナス地域

*ロス・ディアマンテス(Los Diamantes) : 大西洋側グアピレス地域

*エル アルト(El Alto)

(iv) 研究員は研究本部を含めて約150人である。

② 研究課題

*マンゴー栽培における害虫の総合防除

*マカダミアの病虫害防除の有効技術の実証試験

*アボカドの無機栄養状態の診断

*柑橘栽培における施肥と無機栄養

*カカオプランテーションの地力回復技術の開発と普及

*チリトウガラシの遺伝子改良

*コスタリカの野菜栽培における灌漑の必要性和灌漑技術の導入

*タマネギのポストハーベスト特性に対する栽培密度と播種時期の影響

*野菜のポストハーベスト処理に対する塩素系殺菌剤の影響評価

*イネの優良品種の育成

- *フリホール品種の栽培の適応性と生産性の評価
- *フリホール種子の生産技術の開発
- *トウモロコシの市販品種と試験品種の生産性の評価
- *トウモロコシの2倍体に特異的に発生する腐敗病の総合防除
- *オレンジの接き木の台木の選択
- *コスタリカ中央高原における火山灰土壌のリン酸の存在状態と可給性
- *トマト害虫の総合防除
- *コーヒーの線虫防除における生物農薬と化学農薬の施用効果
- *ジャガイモの経済的に重要な病害の総合防除

(2) コスタリカ大学農学部

① 研究組織

- (イ) 学部の他に、マスターコース、農業研究センター(Centro de Investigaciones Agronomicas)、農業研究所などがある。
- (ロ) マスターコースの研究プログラム(Programa de Posgrado en Ciencias Agricolas y Recursos Naturales) : 1. アグロフォレストリ、2. バイオテクノロジー、3. 動物栄養、4. 植物保護、5. 土壌。
- (ハ) 農業研究センター : 土壌分類・土壌図作成、土壌・植物・水の分析、植物生理、ポストハーベスト、ティッシュ・カルチャー
- (ニ) 研究者は総数175人、Ph D. 40人、Ms 65人、Bs 70人。

② 研究プロジェクト

137課題の研究プロジェクトがある。

(3) エレディア国立大学農学部

① 研究組織および研究課題

- (イ) 土壌 : 重窒素トレーサ法による土壌窒素の動態解析(IAEI)、有機物の有効利用、土壌改良
- (ロ) 育種 : 稲、バナナの病害抵抗性品種、高タンパクトウモロコシ
- (ハ) ティッシュ・カルチャー : 稲、バナナ、プランテン、ヤム
- (ニ) 植物遺伝 : ヘチマの遺伝資源の収集
- (ホ) 学生の教育が主で、研究は少ない。

5) 国際協力の現況

(1) 農牧省農業試験場

- ① 土壌保全プロジェクト : FAO/Holanda, US\$ 220万、1986-1991.
- ② 植物保護プロジェクト : GTZ, US\$ 180万、1981-9193.
- ③ 主要穀物の育種 : PMA, US\$ 1,440万、

(2) コスタリカ大学農学部

- ① 植物組織培養プロジェクト : IDRC
- ② Cornell Univ., North Carolina Univ., Ohio Univ., Illinois Univ., Univ. Cambridge などと各種の共同研究を実施している。

6) 研究ニーズ

- ①野菜の病害抵抗性品種の育成
- ②野菜栽培の灌漑技術の開発
- ③農薬の使用量を抑制した病虫害防除法の開発
- ④土壌保全、土壌生産性評価に役立つ土壌図の作成

7) 共同研究への戦略的アプローチ

- ①農牧省試験場は研究施設、研究スタッフとも不十分で、適当でない。
- ②コスタリカ大学農業研究センターは、施設、スタッフとも適当と考えられるが、今後詳しく検討する必要がある。
- ③コスタリカの農業研究におけるCATIEの位置付けを明確にする。
- ④CATIEとの共同研究を先行させることも考えられる。

8) 共同研究実施上の問題点

- ①研究費が不足し、外国への依存度が高い様子である。
- ②コンピューター、電話はわが国と同程度に普及している。
- ③ほとんどの乗用車が日本車であるように、わが国との交流が緊密になり、わが国への関心と期待が高まっている。

9) 共同研究への展望

- ①中央高原は火山に囲まれ、地形、土壌などがわが国に類似しているので、土壌分類や土壌保全関係の課題に取り組むことが考えられる。

14. エクアドル

1) 政治・経済・民生の動向

1532年スペインがインカ帝国を滅ぼして領土として以来、1823年までスペインの統治下にあった。1830年大コロンビアから分離して独立国となった。

72年、76年軍部クーデターが起き軍事政権が続いたが79年総選挙が実施され、民政に移管した。その後オスバルド・ウルタード政権は民主主義の確立、社会正義の実現等を理念に政策を推進したが、現在も軍部は政治的に隠然たる影響力をもち、頻繁に軍事反乱が起きている。大統領は88年5月ボルハに、今年7月の選挙でシクストに替わった。

ペルーとの領土問題がある他は外交的にはキューバを含め東西ともに等位外交を維持していて問題はない。従来バナナ輸出を主とした中南米の中では最貧国であったが72年以降の石油ブームで飛躍的な経済発展を遂げた。しかし石油埋蔵量は少なく、数年後には輸出余力は底をつくと見られている。

最近国民の40%を占めるインディオが、都市に集中し始めており、全体に人口が著しく偏在した社会である。87年大地震では大きな被害を被った。

一人当たりGNP960ドル、物価上昇率49%、主要輸出品目、石油、えび、バナナ、コーヒー、JICAベース技術協力実績（90年まで）51.12億円

2) 農林業動向及び農林業技術動向

(1) 土地資源

表1 農耕地等の変動(1000ha)

年次	総面積 万km ²	土地 面積	農地 計	耕地	永年 作物	永年 草地	森林	其他	灌漑
75	28.36	27.68	2586	1720	865	2800	15250	7049	510
80			2462	1542	920	4016	13950	7256	520
85			2540	1600	940	4700	12400	8044	540
90			2725	1700	1025	5150	10900	8909	552

担当：石原 修二

(2)人口動態

表2 経済活動人口動態 (単位1000人)

年次	総人口	農業人口	経済活動人口 計	農業人口 占める割合%
75	7035	3149	2136	44.5
80	8123	3151	2439	38.6
85	9317	3219	2839	34.3
89	10321	3231	3193	31.1
90	10587	3230	3287	30.3
91	10851	3228	3384	29.5

(3)食糧・農業関連指数

表3 食糧・農業生産指数の変動 (1979-80=100)

	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90	'91
食糧生産指数	101	103	107	92	101	116	121	120	130	137	147	154
農業総生産指数	100	103	106	91	101	117	122	120	132	137	147	152
穀物生産指数	99	115	115	80	119	118	162	188	218	202	207	232
一人当り農業 総生産指数	100	100	100	84	91	102	103	99	107	108	113	114

(4)主要農産物生産状況

表4 農畜産物の生産状況(1000ha,1000MT)

品目	1979-81		1989		1990		1991	
	面積	生産量	面積	生産量	面積	生産量	面積	生産量
穀物計	419	686	844	1384	822	1419	799	1583
小麦	33	35	38	26	38	30	41	28
米	123	378	278	867	269	840	252	841
トウモロコシ	230	247	469	428	459	501	447	665
馬鈴薯	30	323	49	362	51	369	49	337
豆類	71	39	84	46	74	37	84	61
菜豆	49	26	53	32	49	26	55	50
エンドウ	14	7	13	9	7	3	12	5

(次ページ)

品目	1979-81		1989		1990		1991	
	面積	生産量	面積	生産量	面積	生産量	面積	生産量
ヒマメ	1	3	1	3	1	1		
大豆	23	32	82	153	84	167	95	169
落花生	12	14	13	26	14	18	14	30
ヒマ種子	10	8	7	6	8	7	9	8
わた	21	36	30	33	31	37	29	34
パーム油		37		163		150		157
果実								
バナナ		2104		2576		3055		2954
プラタノ		728		1053		1065		1000
なし		9		7		5		5
プラム		1		3		3		4
もも		3		3		4		4
かんきつ		638		203		185		183
りんご		32		31		33		31
砂糖きび	105	6498	80	5400	98	5700	96	5400
コーヒー豆	290	82	409	129	407	135	350	114
ココア豆	270	83	331	83	329	147	315	136
家畜頭数(1000頭、100万羽)								
馬		314		460		492		512
らば		98		124		131		134
ろば		207		242		253		255
牛		2987		4177		4359		4200
豚		3417		2092		2220		2125
綿羊		1148		1329		1420		1250
山羊		257		298		311		300
鶏		33		49		51		56

北緯3度から南緯3度にわたり、赤道を挟んで270,670km²の面積がある国土は、大陸部では海洋との位置的關係や地形標高によって変化する自然条件から、1) 海岸低地及び丘陵地帯(6.8万km²)、2) アンデス高地(7.1万km²)、3) 東部山麓平野森林地帯(12.4万km²)の3地域、及び4) コロン(ガラパゴス)諸島(7千km²)、の4地域に大別される。沿海地帯は開析の著しい標高250-750mの台地が海寄りにあるが、各所でアンデス高地から流れる小河川で寸断され、後背地に沖積平野、起伏のある丘陵地形、低標高の山脈等が分布している。中央部を南北に縦断

するアンデス高地は距離400kmほどにわたり並走する二つの火山脈（4000～6267m）と、その間に挟まれた溪谷に分布する互いに地形的に連続性のない標高2000～3000mの盆地群から成り立っている。それらの高原盆地からは、西は太平洋側に、東はアマゾン川側に向かう河川が流出している。東部地帯はアンデス山脈の東側で急峻に標高1000m程まで落ち込む山麓から、アマゾン本流に接する東部の300mまで緩やかに傾斜した熱帯雨林平野地帯となっている。場所による気候の変動は急激で、海岸地帯北部は年雨量4000mmを超える熱帯雨林地帯であるが、南部の広い海岸沖積平野の広がるエクアドル最大の都市グアヤキルのあるグアヤスには、350mmに達しない半乾燥地帯が存在する。山地では標高の差異による気候や植生の変化、地帯分化が著しい。一般に標高が高まる程雨量が多くなる。

大陸部の地帯別土地利用の状況は次表の通りである(単位万ha)(1991)。

表5 大陸部地帯別土地利用状況(万ha、1991)

地域	面積計	農業 用地	短期作 付作物	多年生 作物	放牧 地	季節 休閑	長期 休耕	非農業 用地
全国	2607.7	791.4	43.9	135	492	96	24.6	1816
山地	639.4	295.4	27.7	34.8	183.8	39	10.2	344
沿海	664.1	391.5	12.5	87.4	222.7	56.1	12.8	272.6
東部	1304.2	104.5	3.7	12.9	85.4	9.1	16.1	1199.7

中央山地地帯は、その急峻な地形にもかかわらず、傾斜地面を放牧地としてはもちろん、バレイショ、トウモロコシ、麦類など一般作物栽培を行う集約的な農業に利用されている。これらの短期作付作物栽培は主に中央山地地帯で行われるが、この地帯にはまたリンゴ、ナシ、スモモなどの果樹やサトウキビも多く作られている。また熱帯低地には、バナナ、コーヒー、カカオ、サトウキビなどの長期作付作物や短期作物としてはイネが多いことがわかる。熱帯低地は比較的平坦な地形が多いにもかかわらず利用度は相対的に低い。いずれの地域も粗放的な放牧利用地が農地面積の殆どを占めている。季節(一時的)休閑面積が多いのは調査時点で短期的に作付がないことを示すが、乾期、労力不足などの要因で作付率の低下があると考えられる。何れにしろ沿海地域、東部地域では開発が遅れ、土地利用度は山地に比べ低い水準にあり、交通運輸などのインフラ、生産財、労力、機械等の生産手段、技術の研究普及組織、生産物の販売市場等の諸条件が伴えば開発の余地があると見られる。

1991年の農産物、農業関係資材の輸出入状況は次表のようである。

〔輸出〕(単位100万USドルFOB)

一般	農産物計	米	バナナ	カカオ豆	珈琲豆	ヒマ	マニラ麻	その他
2851	886	0.017	715.9	53.6	84.6	0.0	9.0	22.5

〔輸入〕（単位100万USドルCIF）

一般	農業関係計	食料	農業・食品用 一次産品	非食料 農産物	農業用 資本財
2253	237	39.5	57.7	101.1	39.3

輸出産品のその他の中には、近年飛躍的に増加している欧州向けの花卉（バラ、カーネーションなど）が含まれている。

4) 国立農業研究機関(NARS)の現況

公的試験研究機関としてはINIAP（農・畜産業研究所）があるが、今年の7月新しい大統領が選挙されて以来、公共企業、機関の民営化を中心とした政府機関の再編成がすすめられており、農・畜産業省(MAG)の諸部局も全て独立会計企業体化の方向で機構改革が行われている。INIAPもチリと同じような公社化、特殊法人化することになっており、名称も、Instituto Nacional Autonomo de Investigaciones Agropecuarias として、“Autonoma（自律的）”の形容詞が加えられた。このため、政府出資基金として、当初2000万ドル相当の資金が認められたが、交換率切下げにより、現在は半分になってしまった。それも約束だけで、未だに実行されていない。農・畜産業研究所としては組織の中に独立した生産部門を設け、生産の増加に務める方針である。生産物の売却により運営経費の25%は自給可能と考えられている。その他、毎年の政府給付金、外国からの援助、民間からの委託試験、寄付等を募ってまかなっていくことを考えている。研究テーマも優先順位を見直して極力戦略部門に集中してゆくことを求められている。輸出作物の開発、農産工業の振興、国内消費の充足、等を重視して行くことになる。

(1) 作物優先度

農・畜産業研究所(INIAP)の公的機関における研究開発戦略としての評価の中で対象となる作物を優先度の高い順序にあげれば次のようである。

1. 乳牛及び飼料作物
2. 米
3. 硬実トウモロコシ
4. カカオ
5. バレイショ
6. バナナ
7. 軟実トウモロコシ
8. 肉牛
9. 珈琲
10. 油椰子
11. 料理用バナナ
12. 大豆
13. アンデス作物
14. 亜熱帯果樹
15. 柑橘類
16. ワタ
17. 大麦
18. 菜豆類
19. 落葉果樹
20. キャッサバ
21. 亜熱帯野菜
22. 熱帯野菜
23. 豚
24. ゴマ
25. その他の山地豆類
26. 寒冷地野菜
27. 小麦

(2) 優先研究課題

優先的研究課題としてはつぎのようなものが上げられている。

- ①生産物の生産性と品質を向上させるための技術の開発
- ②ポストハーベスト技術
- ③種子生産
- ④土壌・水資源の保全
- ⑤アグロフォレストリ
- ⑥家畜生産
- ⑦先端的バイオテクノロジー

研究部門としては課題の整理、統合に伴う組織合理化は不可避と見られているが、拠点数としては、現有の次の7地域試験場はなんらかの形で残されると思われる。

- Santa Catalina
- Santo Domingo
- Chuquipata
- Pichilingue
- Portoviejo
- Boliche
- Napo

農・畜産業研究所 の総定員は664人で、内訳は、上級研究職217、中級研究技術職97、行政職212、支援部門138人である。 その他外部委託契約要員34、見習い学生41人。

〔設置目的〕

基本綱領には、任務(mandate)として、” 土壌、水文、アグロフォレストリ、等の諸資源を有効活用し、天然資源と環境を保全することを基本として、小、中、大規模農業者の営農システムにおける生産量、生産性を向上するための適正な技術の創造、実証、移転を通して、国民経済の中での農・畜産業部門の持続的発展に寄与すること” と定義されている。

〔農・畜産業研究所で行う研究の性格〕

農・畜産業研究所は、国際的な水準の研究所（CGおよび諸外国の先進研究所）で開発された諸成果を、エクアドルの農業条件に応用、適応させる研究(Investigacion Aplicada e Investigacion Adaptiva) を主として行う。即ち、既に存在する知見の実用的な利用方法を発見し、そうした知見、過程をエクアドル及び生産者の保有する社会経済的条件及び固有な農業生態的な必要条件に適応する過程であると言える。

応用研究は基本的にmultidisciplinaryなもので、生産者地帯、体系に関する性格解明、診断をもとに、地域、現場に設けられる顧問委員会および生産者から明確に提示された要求に起源を発する企画活動によって策定された生産システムに即し、それらを指向したものでなければならない。

また専門研究分野別、場所別テーマの相対的優先順位を別表に示す。

表6 INIAP場所、専門研究分野別の相対的優先順位評価表

場所 専門分野	サント トミンコ	ホリーチェ	サタ カリナ	熱帯 ピチンゲ	ホルト ビエホ	チュキパタ	ナホ
作物育種	1	1	5	1	1	1	10
技術実証	2	2	1	2	7	3	3
土壌肥料	6	10	3	5	6	2	1
作物衛生	4	4	4	8	2	12	7
種子生産	5	3	2	3	3	5	11
家畜育種	3	9	14	4	12	9	12
家畜栄養	7	6	13	9	10	8	5
農林複合	8	14	11	14	13	10	4
栽培管理	9	5	8	11	8	13	2
家畜衛生	11	7	12	10	11	7	6
社会経済	10	8	6	7	5	6	9
水分管理	12	11	9	13	9	14	14
ポストハーベスト	13	13	7	6	4	4	8
機械化	14	12	10	12	14	11	13

5) 国際協力の現況

- (1) USA(カカオ病害Escoba bruja抵抗性系統の選抜評価)
- (2) USA-Israel-CIMMYT(大麦の葉さび抵抗性遺伝子の導入)
- (3) CIAT-IICA(牧草有望系統種子の増殖)
- (4) IDRC(キノアの加工調製技術の開発普及及び先住民地域生産物流通センター)
- (5) CIMMYT(トウモロコシ原生系統の収集)
- (6) CIP(基礎研究での協力、零細農家の馬鈴薯生産性向上、アンデス根茎作物の収集評価、種子馬鈴薯流通情報システム)
- (7) COTESU(SWISS)(落葉果樹)
- (8) IBPGR(根茎作物の系統同定技術)
- (9) CORNELL大(疫病菌の伝搬経路、生態解明)

6) 研究ニーズ (一部前記、4)に述べた)

石油資源の枯渇の見通しが強く意識されており、代替輸出産業の確立が求められている。農業環境は山地、高冷地の条件であり、土壌侵食の問題は農業開発と裏腹であり、持続的開発の必要性が特に高い。火山灰土壌が広く分布し、サイクルの短い焼き畑移動農法、過放牧等で土壌劣化が進んでいて、そうした農地の地力復元技術は大きな研究テーマであると考えられる。

7) 共同研究への戦略的アプローチ

現在MAG(農・畜産業省)の機構改革が進行中であり、交渉相手そのものが流動的であるので、情勢の落ち着くのを待つ。それまでは国際機関を通して協力する。

MAGの他の行政部局の中には別の特殊法人になる動きも見られ、農地保全を担当している土壌局もそうである。手続き上問題がなければ、そうした公社、民間団体との協力も可能性がある。

8) 共同研究実施上の問題点

政治的にはやや不安定であるが、治安上特に問題はない。首都付近は生活条件、研究環境は申し分ないと言える。地方試験場は、まだ生活条件、研究環境条件とも問題が多い。グアヤキル地域はやや治安にも問題がある。

電話、郵便、FAX通信にやや不十分なものがある。首都圏でも電話はなかなかつながらないことが多いようである。公立大学は学園紛争が頻発しているようであり、研究環境も十分ではない。

9) 共同研究への展望

研究テーマは低地熱帯から高冷地まで多様な農業生態環境下のテーマについて可能であり、国際協力としても正当性がある。

NARSの体制改革の進行状況を見ながら可能性を探っていくことになろうかと思われる。

15. チリ

1) 政治・経済・民生の動向

チリの北半分は16世紀初めにスペイン人(Conquistador)が侵入するまでインカ帝国の一部であった。19世紀初頭(1818)独立までスペイン総督により支配されていたのは他のラ・アメリカの諸国と同様である。経済的には鉱物資源に恵まれ、特に1879年の太平洋戦争で硝石の採掘権をめぐってボリビア、ペルーと争い大勝して、硝石、銅、鉄など地下資源の豊富な北部砂漠地帯を獲得して以来、資源大国としての地位を確立した。国として天然資源立国の意識は現在でも強く、イースター島や本土の4300キロの海岸線に沿った経済水域200海里はもちろん、潜在的な可能性をもつ南極大陸の領有権を一貫して国際的に主張している。(南極点から放射する西経53度および同90度の子午線で囲まれる扇形部分で、各国の観測基地が密に分布する南極半島部分を含む約125万平方キロ。アルゼンチン、英国の主張する領土部分と重複する) 又そうした領土権益を防衛するため、かなり強大な海空軍を保持している。ボリビアとは領土問題のため外交関係がない。

豊富な地下資源による経済的発展基盤に恵まれ、教育が振興し、外国からの移民が流入して人口が増えたが、政治的には私的な利害に支配された小党の分離、離合集散が建国以来繰り返えされ、安定せず、1930年代頃よりは、左右両勢力による政治的、経済的対立関係の中で揺れ動いた。

1970年にはついに社会党のサルバドール・アジェンデが人民行動戦線の統一候補として合憲的な選挙によって大統領に当選し、社会主義政権が誕生した。アジェンデ政権は左翼勢力の突き上げにより、銅鉱山などの外国企業や銀行の国有化、農地解放など急進的な政策をすすめた結果、アメリカなどから経済制裁を受けたりして経済が混乱し、極左過激分子の活動により社会秩序が乱れた。

'73年9月、軍と警察が軍事評議会を組織して武力クーデターを起こし、アジェンデは殺害されて社会主義政権は崩壊した。ピノチェット将軍を長とする執政評議会が国政の実権を掌握し、政党活動を禁止し、左翼活動を徹底的に抑圧した。ピノチェット政権は、81年3月新憲法を発効させて憲政復帰の形をとったが、軍部の政治介入権を認めた憲法を楯に、強権政治を続けた。89年8月憲法改正の国民投票および12月の大統領選挙で16年ぶりに民政に復帰した。

経済的には自由主義路線を推進し、破産状態を脱し経済回復の道を進めて、現在チリは南米の中では最も安定的に発展している経済を形成している。現在検討が進められている北アメリカの新しい自由貿易経済ブロック(米、加、墨)(NAFTA, North American Free Trade Association?)に参加する可能性のある国の筆頭に上げられている。

人口は1339万人(1991)、増加率1.7%、1人当たりGDP2388ドルである。人口はスペイン系、欧米系がほとんどで、純系先住民は5%に過ぎない。農業雇用人口は60万人で、労働人口の18%を占めている。

経済は鉱産品の輸出に強く依存する構造で、GNPに占める農業の割合は8%程度で変化が殆ど無い。輸出農産物の主なものは果実(ブドウを主とする)、菜豆、羊毛、羊肉、木材である。

担当：石原 修一

輸入品は石油、資本財、消費財（小麦、粉乳を含む）で、インフレ率は20%前後である。

2) 農林業動向

(1) 土地資源

表 1 農耕地等の変動（千ha）

年次	総面積 万km ²	土地 面積	耕地 計	耕地	永年 作物	永年 草地	森林	其他	灌漑
75	75.7	74.88	4118	3920	198	12200	8680	49882	1242
80			4234	4020	214	13000	8680	48966	1255
85			4344	4116	228	13250	8800	48486	1257
90			4526	4276	250	13500	8800	48054	1265

(2) 人口

表 2 経済活動人口

年次	総人口	農業人口	経済活動人口 計	農業人口 農業人口	農業人口の 占める割合%
75	10350	2088	3257	642	19.7
80	11145	1876	3677	604	16.4
85	12121	1783	4186	601	14.3
89	12961	1709	4579	589	12.9
90	13173	1691	4672	585	12.5
91	13386	1675	4763	581	12.2

(3) 農業生産指数

表 3 食糧・農業生産指数等の変動（1979-80=100）

	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90	'91
食糧生産指数	98	106	104	99	105	106	112	115	123	132	136	141
農業総生産指数	98	106	104	99	105	106	112	115	123	131	136	140
穀物生産指数	102	87	83	80	122	137	158	169	167	187	177	170
一人当り農業 総生産指数	98	104	101	94	98	98	101	103	108	113	115	117

(4) 主要農産物生産状況

表4 農畜産物生産状況 (千ha、千MT)

品目	1979-81		1989		1990		1991	
	面積	生産量	面積	生産量	面積	生産量	面積	生産量
穀物計	820	1742	804	3148	823	2981	707	2866
小麦	513	882	540	1766	583	1718	466	1589
米	40	125	43	185	33	136	30	117
トウモロコシ	124	471	125	938	101	823	100	836
馬鈴薯	87	894	63	882	55	829	59	844
豆類	203	171	100	105	105	122	129	159
菜豆	113	113	63	73	69	87	88	119
エンドウ	17	13	7	6	6	7	6	5
ヒヨコマメ	18	9	8	4	9	6	12	9
ヒラマメ	50	25	15	8	14	8	15	12
菜種	43	55	61	113	32	53	29	58
果実								
葡萄	118	1067	118	1037	120	1171	106	1130
梨		42		126		140		163
桃		104		212		215		180
柑橘		127		177		204		210
林檎		251		723		632		760
てん菜	21	858	52	2810	43	2326	39	2150
家畜頭数(1000頭、100万羽)								
馬		450		500		520		520
牛		3650		3330		3404		3300
豚		1068		1400		1251		1300
綿羊		6059		6600		6650		6650
山羊		600						
鶏		18		26		27		29

3) 農林業技術動向

チリは南極大陸とイースター島等の離島を除き、南緯17.5度～56.0度の間に南北約4300kmにわたり細長く伸びた南米の太平洋岸の国で、陸地面積約75.6万平方キロを占める。東側は高度3000m級のアンデス山脈、北部は乾燥砂漠という自然障壁によって陸続きの隣国のアルゼンチン、

ボリビア、ペルー等から生態学的に隔絶された環境に置かれている。

降水量は南に行くにつれ増加し、100～3000mm/年である。中間地帯では乾燥した夏と湿潤な冬のある地中海性気候である。首都地域を含め、北から順次番号を付けた13の行政地域(region)に別れている。29度S付近以北の第I～III地域は殆ど砂漠環境で、銅鉱石、チリ硝石等の鉱床が豊富に分布し、農地面積は0.5%に過ぎず、河川沿いの狭い場所限定される。国土面積の35%を占めるが居住人口は6.8%である。南端部の2地域(XI,XII)は通年的に降水量が多く、冷涼で30%の面積があるが、1.6%の人口が居住するのみである。マゼラン海峡沿いの低平地自然草地に綿羊、肉牛の放牧畜産がみられるほかほとんどが森林面積である。残りの中央部の1/3の国土(IV～X地域)に人口の92%が居住し、農耕地の91%が分布している。この部分は一般的に土壌が肥沃で、灌漑水源としてはアンデスの融雪水が豊富に得られる。

土地資源の内、農地は510万ha(6.7%)、牧野850万ha(11.2%)、森林1150万ha(15.2%)の割合で利用されている。農地の内、120万haが灌漑地である。集約的に栽培利用される農地286万haの作目別内訳は、一般作物123万ha(43%)、改良草地131万ha(46%)、野菜8.7万ha(3%)、果樹12.4万ha(4%)、ブドー12.6万ha(4%)等である。

農林業生産は多様な自然立地条件を利用し、各種の作物、家畜、林産が各地域別にほぼ特化して生産されている。全体として東西の横断面で見ると東にはアンデス山地(cordillera)が、西側には海岸と並行に標高1000m程度の海岸山脈が走り、アンデス高地との間に中央凹地平野(valle central)と呼ぶ幅50km前後の平坦地乃至緩やかな傾斜をもった丘陵地が南北に広がり、所々でアンデスと海岸山脈を連結する山嶺が横断している。北部の熱帯高標高地草地ではアルパカ、ジャマなどの放牧生産が特産物となっている。中央平野は、小麦、トウモロコシなど普通作物に加えて灌漑施設を備えた集約的な園芸作物栽培を含む主要な農業地帯を形成している。首都圏付近は生食用ブドー、オレンジ、マンゴー、チェリモヤなどの熱帯果樹が、南に行くにつれ、リンゴ、スモモ、醸造用ブドーなどが多くなり、第VII地域のタルカ周辺がこうした落葉果樹栽培の中心地となって、ワイン工場、選別・包装工場等、加工流通企業の諸施設も発達している。海岸山脈と太平洋の間の概ね急峻な段丘部は天水地帯であるが農業的生産力は低く、第V及び首都地域以北の北部ではサボテンや有刺のアカシア類などの低灌木を混じた叢状サバンナ性原野で、粗放な放牧利用が行われ、それより南の第VII、VIII地域のコンスチチュシオン、コンセプションを中心とした南部では、混合農業、牧野畜産とともに山地部分を主体にラジアタ松(Pinus radiata)、ユーカリ種(Eucalyptus)による人工造林地として利用されている。3.7度S以南の第IX,X地域は、改良草地による牛、羊の放牧畜産を主とし、麦類、馬鈴薯、テンサイなど冷涼地作物が作られている。ソラマメ、ルーピン、レンズマメなど雑豆類も小農用自給タンパク源作物として注目し研究されている。ジュース、ジャムなど加工用として、ブラックベリー、ラズベリーなどキイチゴ類も輸出用新作物として導入研究が進められている。

経済体制は自由市場制で農産物価格等でも関税や奨励補助金等の制度的介入政策はとられていないので国際的な自由競争にさらされている。したがって、企業的な経営では、国際的競争力のない穀類などの伝統的な作物よりも、国内市場または海外に輸出して現金収入の見込める、経済的比較有利性の優れた果樹、野菜などの戦略的作物の生産技術に対する研究開発の指向が強い。

市場からの遠隔性というハンデイにもかかわらず生鮮作物の輸出が可能である主要因は、比

較的豊富な低賃金労働力の存在という社会的要因ともに、南半球にあって北半球市場の端境期を狙えることと、前記の生態的に孤立隔離した環境で輸入検疫対象の病害虫の防除が徹底できることにありとされている。その環境を守るため、動植物検疫体制は厳重である。例えば、国外からの遺伝資源導入のための隔離検疫処理施設をJICAの協力で整備している。またボリビアから馬鈴薯を陸路で輸入しているが、シストセンチュウ防除のためのcheckpointが幹線道路の要所に設置され、検問を実施しているのが実見された。また、輸出農産物の栽培に際しては、規定された手順による防除処置が輸出対象国側から示され、それに従うことが必要とされている。なお、数年前に北米市場でチリ産生食ブドーから青酸化合物が検出された問題は、チリ側関係者の間では、競合関係にあるカリフォルニアの業者による策謀で食品医薬局(FDA)のデータが操作されたものと信じられている。

伝統的作物の生産技術の改善に関しては、食料の国内供給能力の確保、自給的小規模農家の生活向上の見地から必要とされ、大・小麦、燕麦、ライ小麦、トウモロコシ、稲、菜豆類、エンドウ、ルーピン、レンズマメ、ソラマメ、テンサイ、菜種、バレイショ等の品種改良、栽培技術の改善の研究が行われている。

4) 国立研究機関(NARS)の現況

(1) 農・畜産業研究所(INIA): Instituto de Investigaciones Agropecuarias

公的な農業研究所としては農・畜産業研究所(INIA、Instituto de Investigaciones Agropecuarias)がある。法制的には一種の特殊法人的な機関で、構成の母体としては、農・畜産業開発研究所(INDAP)、生産振興公社(CORFO)、チリ大学、チリ・カトリック大学、コンセプション大学の5機関があり、これらが土地、建物、要員等諸資産を提供して全国の各地に試験研究施設、農場を設立したもので、設立理事会はこれらの母体機関によって構成される。実際の運営委員会(Consejo)は、農業大臣、農・畜産業研究所長、研究予算担当次官等行政府の代表の他、民間の農業者協会の代表、設立母体大学代表、等によって構成される。サンチアゴ市に管理本部があるほか、次の6地域試験場、7試験地、2事務所を運営している。

① 地域農試配置

Norte(Vicuna, 30度S、1991年創設、I~IV地域対象、17~32度S)

Los Vilos

La Platina(Santiago、23度S、地域としては主としてV~VI、首都圏地域、32~35度S、が対象であるが、他地域試験場でカバーできない分野は中心場所として対応する)

La Cruz

Los Tilos

Hidango

Quilamapu(Chillan、36.5度S、VII~VIII地域対象、35~38.4度S)

Cauquenes

Human

Carrillanca(Temuco、38.7度S、IX地域対象、37.5~39.5度S)

Remehue(Osorno、40.6度S、X地域対象、39.3~44.1度S)

La Pampa

Coyhaique事務所

Chiloe 事務所

Kampenaike(Punta Arenas、52.7度S、XII地域対象、48~55度S)

要員は約1300人(専門職200、技術補助職180、行政職200、労務職700、その内約2/3常雇い、

1/3臨時)。年間予算1700万ドル(15-18百万ドル)。予算の内政府会計から50%支出されるが、残りの50%は研究所自体で調達しなければならない。そのため、試験場の農場で生産する、果実、野菜、穀物、種子、牛乳、牛肉、羊毛、羊肉等の生産物の販売収入が主要な財源になる。全体で約19,000haの用地がある。その大部分はマジェラン海峡近くのKampenaike試験場の15,000haの放牧用原野である。その他、Quilamapuに600ha、Carrillancaに500ha、Remehueに500ha、La Pampaに600ha、La Platinaに400ha、海岸試験地に2000ha等となっている。

②機構

INIAの機構改革に際し、1986年3月に施行した農・畜産業研究所の運営規則には以下の三つの基本目標が上げられている。

- (イ)技術の創造、適応、および移転により、全国の農・畜産業の生産量の増加に寄与すること。
 - (ロ)あらゆる種類の試験研究・調査、または便益の提供により、農畜産物の工業的変形(transformation industrial)または種々の価値を添加する工程の開発を振興支援すること。
 - (ハ)農業部門から発生供給される諸資源の利用の改善に役立つ多様な方法を開発して、一般的に国民の栄養条件を向上させるよう努力すること。
- この三つの目標を達成するため次のような具体的な目標または課題を設定している。

③技術開発・移転

以下の諸目標達成に寄与するために必要な技術を開発、適応、移転する

- (イ)農・畜産業および農村部門の開発
- (ロ)基礎的食糧の国内自給
- (ハ)輸出用農・畜産物の増産と品目の多様化
- (ニ)環境の質の保全と改善
- (ホ)農村および全国の住民の生活条件の改善
- (ヘ)非再生エネルギー源の節約および置換
- (フ)政策企画および地域・全国の農業開発に関与する諸機関に必要な情報を提供すること
- (リ)国際的に見て農業分野で起こっている科学的技術的進歩を理解し、導入するため、INIAの擁する人的資源および保有する施設を維持管理し、改善し、強化すること

④行動計画

以上はチリの農業を適正に発展させようとするための目標であるが、それらの具体的目標を達成するため、次のような事項を行動計画の基本として実施している。

- (イ)実際に推進しつつある研究課題を全国的ならびに地域的な最新の諸参考指標に合致させ、統合し、最新のニーズに対応したものにする
- (ロ)チリの農・畜産業における新規開発分野のフィービリティの検討を、特に輸出の可能性の高い分野を重視して行う。
- (ハ)国際的水準で開発された最新の諸知見を、迅速性、機動性のある方法でINIAの事業の中に取り入れる。
- (ニ)多様な階層の農業者の生産効率を向上させるため、生産費を低減し、それぞれの作目や営農の諸場面を改善するための方法を研究する。

(ハ)小規模農業者を特に重視し、生産システムに関する知見とその運営を改善するための研究課題を新規に設定する。

(ト)様々の種別の農業者に適合した技術の移転事業に関する統合化と最新化。

(チ)自給的零細農家と企業的農業者間に存在する大きな技術的ならびに生産効率上の較差を減少させることを目的とした、小規模農業者に対する技術移転事業の拡大強化

(リ)INIAとINDAPの間での協定に基づき実行される諸活動、特に後者が契約する技術支援公社(Empresas de Asistencia Tecnica)の普及員の能力向上のための事業を強化する。

以上の方針からわかる通り、INIAの任務としては試験研究のみでなく、小規模農家に対する技術移転のための普及活動も重要な役割として強調されていることがわかる。これは一つには、こうした民政福祉対策的な目標を掲げることで、全体として独立企業体経営の原理を標榜する中で、50%は政府財政の支援を得なければならないことを正当化する根拠を打ち出しているものと考えられる。

1991年度実施した作物別、専門別研究課題分野は以下の通りである(西語アルファベット順)。

稲、バイオテクノロジー、大麦・燕麦、生態と生産、応用昆虫学、土壌肥沃度、植物病理、果樹および葡萄、野菜、子実用豆類、トウモロコシ、雑草防除、油料作物、馬鈴薯、ポストハーベスト、草地、牛肉生産、牛乳生産、綿・山羊生産、遺伝資源、灌漑排水、小麦。

また、普及事業関係では、経済、広報、技術移転
研究支援部門では、生物計測、計算機及び情報処理、情報及び文献調査整理等が実施項目であった。組織の構成図は概略次頁のようになる。

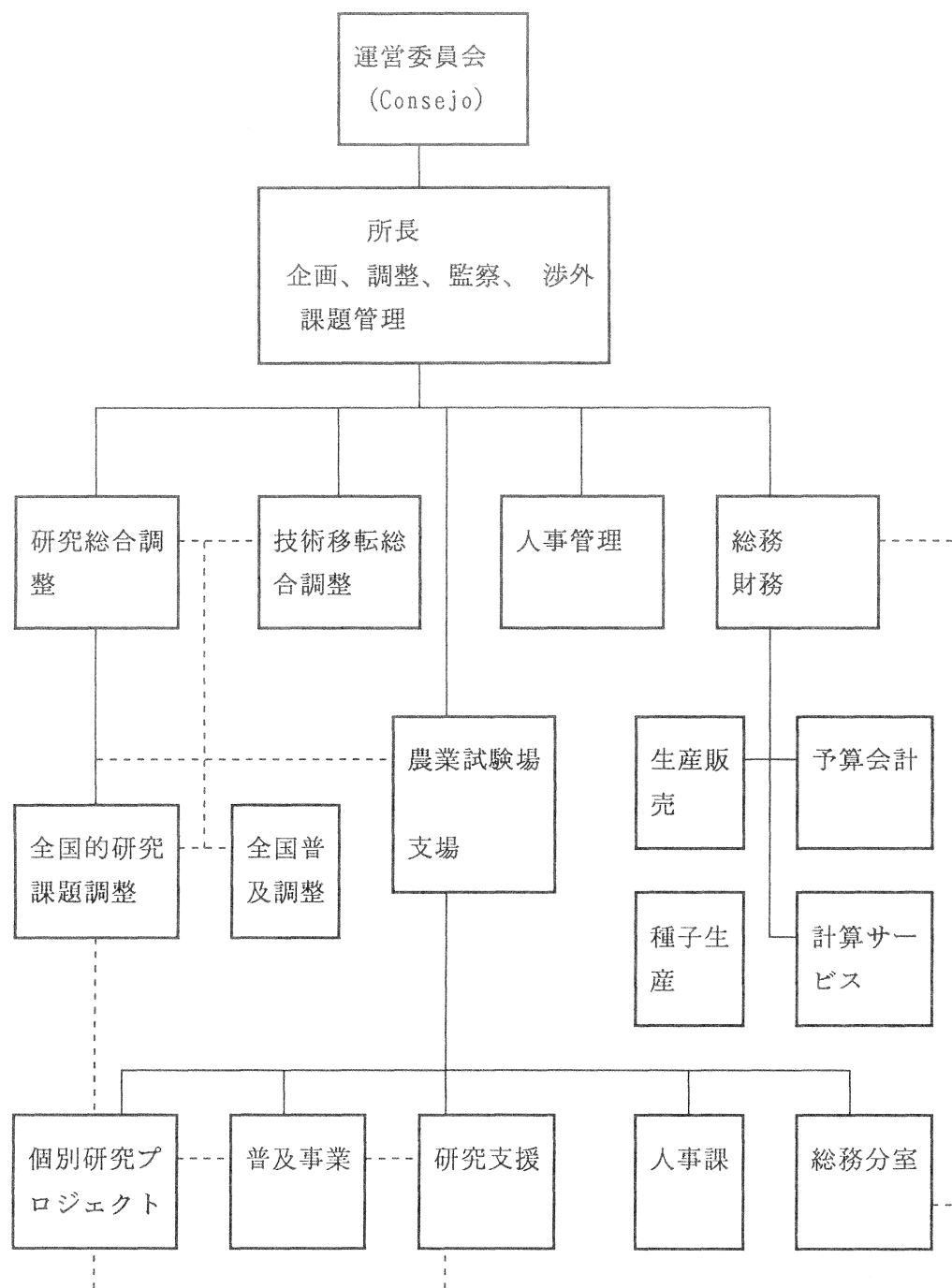
⑤地域農試の研究課題例

また地域農試で実施している課題の例を挙げると下記のようなものである。

(イ) Norte地域農試

河川沿岸の灌漑農地での果樹及び野菜栽培関係の課題(pepino dulce の地方系統、生食用ぶどうの品種適性の評価、栽培法の改善、水管理、虫害防除、機械化露地栽培アーチチョークの栽植密度、高度管理技術条件下の交雑露地栽培トマトの特性、ニンニク、アスパラガスの適性品種の選定、ハウス、トンネル、マルチ等資材を用いたキュウリ、トマト、メロン、ピーマン、インゲン等の栽培における技術パッケージ等)や、非灌漑地では羊、山羊の生産(草地生産、山羊乳生産)に関する課題を研究している。その他、虫害の同定防除(トマト、りんご、ぶどう、もも、馬鈴薯等)、灌漑排水(ぶどうの施肥量、水管理、点滴灌漑)の課題がある。またこの試験場構内には、砂漠の乾燥した気候を利用したJICAのジーンバンク・プロジェクトの地下室式種子貯蔵施設が1991年に設置され、遺伝資源に関する国際セミナーが開催された。

図1 農畜産業研究所(INIA)の組織構図



(n) La Platina地域農試

- (a) 子実用豆類 菜豆：国内消費用品種の遺伝的改良（CIATとの共同研究でチリ型品種、Coscorron と Tortolaの改良を進めている。高収量、機械化収穫適性、ウイルス病抵抗性、早生性、耐旱性等の形質が目標）。1990年に収集した国内遺伝資源系統の特性評価（生育環境、花器、包葉の色、葉、茎、種子等の形状区分、等の遺伝的多様性に関する知見の累積）。CIATでは同一種子を長期に保存する。葉モザイクウイルス等の同定と菜豆系統の罹病性評価。丸型白色種、長型白色種の収量向上。
- ヒラマメ： 分離世代におけるさび病抵抗性の評価

ヒヨコマメ： 半乾燥地帯での天水栽培に適し、輸出向けとして有望な大型種子割合の高い2系統の種子増殖

ソラマメ： 半乾燥地帯に適し、輸出向けに明るい緑色をした大粒種子を生産する系統の同定。優良品種「ポルトガルーINIA」の選抜に成功。ウイルス病の同定と発生生態の解析、種子伝染等伝染経路の解明。

- (b)馬鈴薯 冬期栽培の可能なIV~VII地域の多様な農業生態型に適した系統の選抜が主目標。CIPと共同研究。初年度400、2年目25、3、4年目14系統の評価選抜を、8ヶ所の試験地で行う。有望高次世代系統の栽培試験（施肥、密度）。生食用ならびに加工用品種の普及に関する社会経済的要因の解明。圃場、ガラス室条件での各地起源系統の生態特性評価。TPS（真性種子）の後代の特性評価を行い、微小塊茎(minituber)種子を生産するための苗床栽培での生育収量と、同じ種子を苗床育苗した後圃場に移植して直接実用栽培する場合の生育収量の関係を比較する。甘藷のチリへの導入促進のための試験（現在60haしか栽培されていない）
- (c)野菜、ニンニク、トマト、玉葱 が主要な対象作物。玉葱の種子の増殖、処理技術。Delia antiqua（苗床虫害）の動態。ニンニク原種種子の生産。保証。分裂組織培養によるウイルスフリー種子の生産。トマトの改良。線虫抵抗性の導入。メロン、ピーマン、トマトなどの低温害回避のための被覆、マルチ資材の利用。コレラ汚染地区での代替作物の選定。
- (d)果樹 西洋梨の台木の選定。密植適性。熟期。品質。東洋梨のcyanamida hidrogenada（水酸化シアナミド 開花促進剤）に対する反応。ピスタチオの品種比較。イースター島におけるバナナ、パッションフルーツの導入試験。パインの栽培法の改良。Dyspyros digyna、珈琲、茶の系統比較。ぶどうの改良。胚の再生技術による種無し系統間の交雑育種。ギベレリンによる果実の肥大化。線虫害の解明。抵抗性系統の評価。
- (e)バイオテクノロジー なたねにおける半数体化技術の確立と小麦への適用（日本の援助）。染色体計数法の確立。アーチチョーク、アスパラガスなどの大量増殖技術。ニンニクの大量増殖とウイルスの検出。甘藷系統のin vitro遺伝子バンクの確立と増殖(CIPと共同研究)。JICAプロジェクトに依存している部分が多い。
- その他、応用昆虫、植物病理、雑草防除、穀類のポストハーベスト、遺伝子資源、草地、乳牛、肉牛、緬山羊等の家畜生産、生態型と生産、土壌肥沃度、灌漑排水、生産経済、等ほとんどの分野の課題が実施されている。

(2)森林研究所 (INFOR, Instituto Forestal)

構成母体は、CORFO、とINDAPで、1965年に出来た。 設立目的は、技術の創造、適応、生産部門への普及により、国の森林関連産業を振興し、発展させることにある。

サンチアゴに本部があり、支所がコンセプションにある。

組織構成は技術関係部として4部よりなる。

- ・ 経済調査部
- ・ 林産産業部
- ・ 森林資源計測評価部(Inventarios Forestales)
- ・ 林業部(Silvicultura)

林業部は人工造林地並びに自然林地が研究対象。目的は、遺伝的な改良、植物生産、森林の造成、管理技術により自然林の資源量を改善、増強することである。

首都圏に試験施設、苗圃があるほか、全国に試験センターがある。そのうちでも、第VIII地域にあるAntiquina センターが傑出している。研究員数19名、補助職5名、秘書3名主要研究課題は次のようである。

① 優良樹種導入

林業活動に伴う生産面でのリスクを分散させ得るような林木複合体(forest mass)を確立するため 全国の異なった地域の造林に適した経済的有用樹種の選定。

② 各種樹種の遺伝的改良

遺伝的選抜により林木の生産性を向上する。これまでEucalyptus属の改良によりかなりの成果を挙げて来ている。ユーカリは全国に分布する多様な土壌気候環境に適応性があり、新しい地域の造林開発に利用でき、高生産を上げるための造林技術の研究に適している。ユーザーとして民間業者、中小規模地主、がある。

国内に、遺伝的改良協同組合があり、他の主要な林産企業とともに構成メンバーとなっている。

③ 人工造林地の管理

ラジアタ松、ユーカリなどの樹種林の生育に関する電算機モデルを開発する。造林地の管理技術を最適化して収益を最大化する。

④ 乾燥・半乾燥地帯開発のための林地造成

適正樹重を選定し、その定着と管理のための技術を明らかにしてチリの乾燥・半乾燥地帯における林業開発に資する。天然資源とその再生、管理、生産性に関連した研究も行う。

⑤ 人工林地の確立

異なった地域での造林地の確立のための技術開発。苗圃場、施肥、除草剤施用など。

1991年度実施課題名

- (イ) ユーカリ属の林業的管理（選定優良種栽植林での収量支配要因としての密度、施肥、新芽管理等の管理技術の検討）
- (ロ) ラジアタ松造林地の集約的管理
- (ハ) 有用樹種の遺伝的改良
- (ニ) 2次輪換林の収量向上のためのInsigneマツ残渣の利用
- (ホ) ユーカリ属樹種の導入
- (ヘ) オレゴン松、およびセコイア人工造林地の管理
- (ト) 針葉樹種の導入
- (チ) Acasia melanoxylonによる人工造林
- (リ) XI地域における森林土壌復元のための林業的技術
- (ス) 種々の自然林類型における林業的管理
- (ル) チリ中部地域の乾燥・半乾燥内陸部の林業的開発
- (ヲ) 山火事の防除管理

事業実施のための財源としては、一部または全部、CORFO（生産振興公社）に依存している。また、ユーカリの遺伝的改良、乾燥・半乾燥内陸部の開発等の課題はカナダの国際開発研究センター(IDRC)の種々の援助計画によって支援されている。

その他の課題、例えば、山火事管理、松造林地の集約管理などは、民間の主要な林産企業の拠出金に依存している。

5) 国際協力の現況

(1) INIA

国際協力プロジェクトの中で最も規模の大きいのは、現在進行しているJICAの遺伝資源保存プロジェクトである。各地から収集した遺伝子資源を保存するため、冷蔵空調機器を備えた施設を、Vicuna, La Platina, Quilamapu, Carrillancaの各地に設置した。又、La Platinaには、導入後の検疫監視施設の建設をほぼ完了し、稼働を開始しようとしている段階にある。89-91年に日本側はUS\$1,149,193、INIAはUS\$581,986を投資した。鈴木 茂リーダーの他、野菜病理の専門家、調整員等が長期専門家で派遣されている。菜種の半数体育種、牧草の遺伝的改良、遺伝子保存、野菜品種改良のための実験室技術の移転、ジーンバンクの管理、小麦の改良、遺伝子資源の検疫、絶滅作物Bromus mango 野生近縁種の探索等資源の収集等の課題を実施している。

IICA（汎米農業協力研究所）とは国内における技術移転事業の体制整備関連の協力を行っている。IICAはまた、南米南部諸国間の研究技術情報交流組織PROCISUR(Programa Cooperativo para el Desarrollo Tecnológico del Cono Sur)の運営に関し、総合的な支援を行って国際交流の促進を行っている。南米北部諸国については同等の組織としてPROCIANDINOがある。

1991年11月ブラジルで開かれたPROCISURの第4回運営理事会で、同組織が取り扱う課題として、新たに、遺伝子資源、作物保護、天然資源と持続性、バイオテクノロジー、農産加工業、体制開発の分野の問題を加えることになった。

PROCISUR事務局はまた、ISNARが「研究の企画、実施、評価」に関し勧告している所に従い、国際開発銀行(BID)の資金援助により、植物の種の多様性保護に関する文書作成のため、専門家会議を開催することになっている。

その他、2国間協力案件としてはアルゼンチンのINTAとの間に科学技術協力協定が調印されていて、現在中身の検討を行っている。

FAOとの間には様々な協力関係がある。草地飼料作物分野では永久的援助を受けていて、Medicago polymorphaの収集と特性解明のほか、南部地帯でのいくつかの事業をアルゼンチンとの専門家交流を通して行っている。実際に、「南部地帯およびパタゴニアにおける牧野資源に関する研究グループ」を組織する案件の検討が進行している。

近年小麦にPulgon ruso（ロシア・アブラムシ orアリマキ）が侵入して以来、INIAの要請により、チリ政府とFAOはこの害虫に対する研究活動を強化するための協定を調印した。

その他様々な国際会議、ワークショップへの参加を、FAOとの協力で行っている。AIEAとも協力協定があり、「土壌／植物の生産力研究のための放射線同位元素の利用に関する研修会」等を開催している。

CIMMYTとは、小麦、トウモロコシ、大麦、ライ小麦の改良と栽培に関し、研究協力を行っている。

CIATとは、菜豆、稲の改良事業の分野で協力している。

CIPとは、1991年に「チリ及び南米南部地域諸国における馬鈴薯および甘藷の科学協力のため

の地域プログラム」を締結した。CIPは主任研究員1名、補助研究員2名を配置し、Remehue、La Platina、及びNorteで研究を実施している。在来法および革新的方法による遺伝形質の改良で、高品質、高収量、高抵抗性の品種、栄養系統を創出しようとしている。またチリにおける甘藷に関する栽培、品種、利用、流通および社会経済的診断、等に関する研究協力も行うことになっている。

その他のCGIAR機関等とも協力関係がある。ICARDA, IRRI, ICRISAT, IBPGR, ISNAR, IFDC, IDRC,

また、外国の様々な公的機関、大学、民間機関とも種々の契約を結んでいる。

それらは、ICI（スペイン）、British Council(U.K.), CIRAD（仏）、等である。特にフランスとの案件は貧困農村での農業開発展示プロジェクト、技術普及資料の出版、広報、融資資金の供給源の解明等があり、INRA（農学研究所）との協力も検討中である。

(2) INFOR

上記カナダIDRCとの協力の他に、資源計測部でJICAが協力し、リモセン等の手法で、VIII、IX地域における資源分布地図の作成技術などの移転が行われた。

また、ユーカリ樹種の導入については、民間レベル中心であるがオーストラリアとの関係が密接なようである。主要な森林資源地帯は温帯南部で、ドイツ移民が多い地域であり、INFORのみではなく、教育関係ではドイツとの交流が活発であるように見受けられた。

6) 研究ニーズ

バイオテクノロジーなど先端的分野、一般的な農業生産技術や加工流通技術上の研究問題の他に、地球環境保護的な研究問題として、北部の半乾燥地帯など限界地の環境資源保全、農林業の開発に係わる技術問題（荒廃原野の回復技術、土壌資源評価、水文資源管理、乾燥地の草生・造林技術、傾斜畑地、草地の資源管理）など、未開発の分野であり研究協力の意義が大きいと見られる。また、近年日本の製紙企業が南部の温帯、亜寒帯原生林の木材を伐採しチップとして輸出する量が増加しており、原生林環境管理の視点からの資源評価、保全などに関する研究が必要と思われる。

伝統的作物から輸出に適した新作目への転換の必要性が強く意識されており、新資源作物の開発、栽培法の確立等の課題にニーズが存在する。野菜、果樹作、工芸作物等の分野での貢献が必要。

また、農産物の市場流通性の向上、付加価値の増大を目標とする類似した背景から、公的研究機関での農産物の流通加工分野の研究の拡大強化の必要性が強く意識されている。

伝統的作物の中では稲は、チリでは南部の寒冷地帯の低湿地が主産地であり、冷温帯向けの耐寒性品種の開発が必要とされ、協力すればわが国の研究蓄積が直接応用出来る分野と思われる。

7) 共同研究への戦略的アプローチ

INIA、INFORの当局と接触を重ね、研究課題を選定して協定を結ぶ。CG機関との提携はチリで

は必要ないと考えられる。

多くの国外の機関との既存の協力関係があると見られ、私企業化原理のもとで合理化した要員配置状況から言って、適正なc/pの配置が困難な状況も想定されるので、協力陣容の選定には十分に事前の検討考慮が必要である。

外国プロジェクト及びJICAプロジェクトとの重複を避ける分野を選ぶ。JICA協力との内容の差異を先方に十分に理解させる。

8) 共同研究実施上の問題点

(受け入れ姿勢、治安) 日本はチリにとって太平洋の対岸にある貿易相手国として、輸出ではアメリカについて2番目の顧客国であり、移住者の受け入れの歴史はないが現在は親日的である。INIAでは遺伝資源プロジェクトの経験実績から、日本の技術水準に対する信頼性が高い。

サンチアゴ圏以外の研究所、大学でも日本の協力を切望しており、一般的生活条件、気候条件、治安条件は他の地域も含め、最高水準にあるのではないと思われる。インフレ率も比較的健全。

(補給、アクセス) 問題は遠隔国であり、communication, logisticsの点で不利である。電話、郵便、FAXは問題無い。

(対象地域としての妥当性) 主要な農業地帯のほとんどが温帯地域にあり、熱帯は北部の砂漠地帯の半分が属するだけである。

(協力効果) 国自体の科学技術教育レベルは高く、効率的な協力ができると期待できる。経済の発展性の展望も明るい。しかしそれ故にまた、民政福祉的視点からみた援助の必要性には疑問があるとも言える。

人口が比較的小さく、ペルー(2200万)より少ないが、パラグアイ(400万)、ボリビア(700万)より多い。

(語学適性) 最低限サバイバルレベルのスペイン語の習熟は必要。

9) 共同研究への展望

チリとの協力が実現すれば、従来の熱帯農林業のみでなく、温帯地中海性気候農業や、寒帯の森林帯におよぶ、温度、地形、土壌、水文、日長等の要因的に多様な自然条件下での農林業の技術研究協力の蓄積が可能となる。

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
インド	1. 1947年にイギリスから独立 2. 1991年ラジブ・ガンドー元首相暗殺され、 ガジャナード首相が経済自由化にのりだす 3. 人口 8億4000万人、増加率 2.5%、 国土 328万km ² 、GNP 350\$/人 経済成長率4.9%、インフレ率 9.3%、 4. 貧富の差、宗教対立などの問題がある	1. 耕地 1億6535万ha(50%)、草地1,207万ha (4%)、森林6,727万ha(20%) 2. 労働人口 2億4460万人、農業労働人口 1 億5302万人、63%、灌漑4,210万ha、25% 3. 主要農産物は、米、小麦、ソルガム、トウモロコシ、 トウジンゴシ、豆類、サトウキビ、油料種子、ジャムボウト 4. 食用穀物自給率 104%(1984-86平均)	1. 稲の近代品種普及率58% 肥料の投入量 (成分量合計) 65kg/ha 2. 北部では焼き畑 jhum が残っている 3. 東部は降雨1000mm以上で稲作が、西部 は降雨1000mm以下で畑作が優勢する 4. 1970年代に適正技術が主張された最近、 持続的農業の検討が行われた	1. 国レベルは ICAR 組織が、州レベルは 州立大学が担当 研究者数は前者が4千 人、後者が6千人居る 2. テリーの農業研究所(IARI)が中心 3. 稲の研究は、ハイデルバードの稲研究理事 会(DRR)とカッタクの稲研究所(CRRI)が中心 4. 食品加工はマインーの CFTRI が中心
サウジアラビア	1. 人口1,487万人、国土面積約215万km ² (日本の5.7倍) 2. 経済成長率3.2% 3. GNP: 6,230 \$/人('89) 4. 1902年サウード家、リヤド中心に平定 5. 1938年油田発見 6. 1989年第5次5年計画発表 7. 1990年3月イランとの国交断絶 8. 1990年8月湾岸戦争、戦争後国内民主化 の動き	1. 農地面積236万5千ha (国土面積の1.1%) 、放牧草地8500万ha (39.5%)、森林面 積120万ha (0.6%) 2. 労働人口約400万人、農業労働人口約160 万 (労働人口の39.0%) 3. 農業形態：農地の構成 (乾草地60.4%、 灌漑耕地15.4%、永年作物栽培地24.2%) 4. 主要作物：小麦、大麦、ソルガム、サトウ 5. 食糧自給率：穀類84%、芋類24%、肉類56% 6. GDP第1次産業農業比率6.6% 7. 第4次5年計画(1989)以降農業優遇政策 実施 (小麦・大麦生産増大) 8. 伝統的農業・放牧と企業的農業・園芸・ 畜産との対比激化	1. 農業生産向上対策：肥培技術改良、優良 種苗、病害虫防除、灌漑、土地改良、 基礎整備、家畜防疫 2. 農業部門優遇政策により小麦、大麦生産 の飛躍的増大、小麦約200万t輸出 (世界 輸出国第6位にランク) 3. ソルガム生産面積の低下 (75年30万ha→ 91年7万ha)	1. 3つの大学に農学部が設置 2. 中央農業研究センターが研究の中心的役割 (研究8部門で研究員75名) 3. 研究対象が大規模農場や牧畜、養鶏に集 中して、伝統的農業、放牧は対象外 4. 農業技術センターの設置と普及拡大
イエメン	1. 人口1,128万人、国土面積52.8万km ² (日 本の1.4倍) 2. 経済成長率：北5.5%、南-3.2% 3. GNP: 北850 \$/人、南430 \$/人 (平均値 は日本の1.8%) 4. 1918年北イエメン王国成立 5. 1967年南イエメン人民共和国独立 6. 1990年南北統一イエメンの樹立	1. 農地面積161万ha (国土面積の3%)、放 牧草地1,600万ha (30.4%)、森林面積 400万ha (7.7%) 2. 労働人口238万人、農業労働人口155万人 (労働人口の52.2%) 3. 農業形態：畑耕地 (83.5%)、永年作物 栽培地 (6.5%) 4. 主要作物：小麦、ソルガム、トウモロコシ 5. 作物生産指数/人(1991年)：47.5% (1979-89:100%とした比率) 6. 穀物生産の低迷と農産物輸入の増大 7. 南北イエメンとも海岸域、山岳域、高原 域、砂漠域に大別され、山岳、高原域が 穀物生産地帯である	1. ブーラ、ズッカム (ソルガム品種群)：広 域栽培品種、生育旺盛、安定性、耐干性 2. 作物品種改良：耐干性、熟期改良(早生)、 種子生産 3. 栽培技術：栽培基準の確立と普及、技術 者養成、 4. 穀物全体の生産低下の中で、小麦生産の 増大とソルガム生産の低下 5. 南イエメンでは、近年、干ばつ等自然災 害による作物生産の低迷が継続	1. 南北イエメンとも農業研究技術者の絶対 的不足 2. 南北イエメンに各1大学農学部が設置 3. 北イエメンでは、Agric. Research Authorityが農業研究の中心的役割 4. サウジアラビアやオマーンに比較して、 農業の比重が高く (特に北イエメン)、外国 援助による研究報告が多い

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	国立農林業研究機関(NARS)の現況
オマーン	1.人口150万人、国土面積30万km ² (日本の80%) 2.経済名目成長率:-2.8% 3.GNP:5,220\$/人(日本の18.1%) 4.19世紀英国の保護国 5.1959年内陸部まで国王の支配下に入る 6.1988年農・漁業年に宣言(振興政策) 7.1988年ワソソ人の登用政策(ワソソ化政策の実施) 8.1990年国王が議会創設計画を発表	1.農地面積6.1万ha(国土面積の0.07%)、放牧草地100万ha(4.7%) 2.労働人口41万人、農業労働人口16.4万(労働人口の40.1%) 3.農業形態:畑耕地(26.2%)、永年作物栽培地(73.8%) 4.主要作物:ナツメヤシ生産量の比重が高い(穀類極少ない) 5.GDPに対する第1次産業比4.3%(低い) 6.全産業輸入に対する農業部門輸入比2%	1.農耕地の95%は北部オマーンに分布 2.輸入量抑制のため農業振興政策 3.第4次5ヶ年計画の中で農業・漁業の育成が柱(20年後の原油枯渇予想に呼応) 4.ナツメヤシ消費の減少から小麦消費増大へ また野菜、果物、畜産物消費増大 5.小麦は北部地域の内陸盆地に生育可能であるが、圃場1区画が小さく機械導入困難→大きくこの国の生産環境からみて小麦生産増大は困難	1.農業研究者が少なく 2.大学に農業・食品学部が設置 3.農水省の農業研究部がある 4.農業試験場が国内7カ所に設置 5.畜試、果樹・野菜試の設置 6.農業普及センターが国内44カ所に設置 7.研究技術者、普及者の不足
ソロモン諸島	1.人口32.4万人(90年) 人口増加率3.5%(70-90) 国土面積28,900km ² 2.GNP 580\$/人(90年) 経済成長率7.0%(80-90) 物価上昇率10.2%(90年) 3.1978年英から独立 外交の多角化 メラネシア地域の開発 4.第一次産業中心の経済 自給自足農業と輸出のための漁業、林業、作物生産が基盤 一次産品の価格低迷 貿易は赤字 5.86年の台風で経済は打撃を被った	1.農地5.7万ha 森林256万ha 耕地2.0% 林地91.5%、草地1.4% 2.15-69歳人口14.1万人(86年/同年の総人口28.5万人) 農村人口24.1万人(84.4%) 3.農業はイモ類を中心とする畑作 86年までは稲作も行われてきたが、生産中止 4.主要作物はタロ、ヤム、甘藷、キャッサバなどのイモ類 輸出向けにはココナツ、ココア、オイルパームなど 5.穀物自給率はゼロとみられる	1.自給自足の農業生産 イモや野菜等の栽培、豚や鶏の放飼、採集、狩猟、漁労 2.輸出向け商品作物の生産 農園の開発と農民への奨励 ココナツ、ココア、オイルパームなど 3.国内市場の拡大とともに基本食料の生産と新たな商品作物の開発が重要になっていくが、米など穀類の栽培には関心が無い 4.食品加工産業はほとんど発達していない	1.農業土地省の農業局に研究部門があり、ドクター1名に唯一の農業研究所がある 2.senior staff12名、supporting staff約40名 3.イモ、野菜、スパイス、果樹、ココナツココアなどの遺伝資源の評価、栽培技術ファーマーミングシステムなどの試験を実施している 4.天然資源省の森林局には森林関係の研究部門がある
バヌアツ	1.人口15.8万人(90年) 人口増加率3.2%(70-90) 国土面積12,200km ² 2.GNP 860\$/人(89年) 経済成長率0.7%(80-89) インフレーション率4.5%(90年) 3.1980年英仏から独立 外交の多角化 メラネシア諸国との連携 4.自給自足農業が基盤 一方で輸出向け作物生産が展開 貿易は大幅な赤字 最近観光収入が増加	1.農地14.5万ha 森林91.4万ha 耕地11.9%、林地1.3%、草地2.1% 2.15-64歳人口7.5万人(89年/同年の総人口14.3万人) 農村人口11.7万人(81.6%) 3.農業はソロモン諸島と同様にイモ類を中心とする畑作 穀類の栽培はない 4.主要作物はタロ、ヤム、甘藷、キャッサバなどのイモ類 輸出向けにはココナツ、ココアなど 牛肉生産が拡大 5.穀物自給率はほとんどゼロとみられる	1.ソロモン諸島ときわめて似た状況にある自給自足の食料作物の生産と輸出向け商品作物の生産 2.島によっては、生活のための水源の確保と牧場など農業開発にともなう土壌浸食が問題になっている	1.農畜林水省は独立した研究組織を持たない 2.農業局のもとで総勢4名のチームがタガベの試験場でも、野菜、スパイス、果樹などの品種改良や栽培試験に取り組んでいる 3.サント島には仏CIRADの研究所があり、ココナツ(IRHO)およびココア、コーヒー(IRCC)の研究を実施
南アフリカ	1.人口3,607万人、人口増加率2.6%、国土面積122万km ² 2.GNP 2,460\$/人('89) 3.民主化は不可逆的、連立政権樹立近い 4.各国の経済制裁が解除、高インフレ率 5.鉱業(金、ダイヤモンド等)、農業資源豊富、工業も含め生産活動発達 6.主要貿易相手国(独、米、英、日、伊) 7.民政は安定化の方向、都市部は安定	1.農地1,317万ha(10.8%、灌がい8.6%)草地8,137万ha(66.7%)、林地451万ha(3.7%) 2.労働人口1,233万人、農業人口176万人(13.3%) 3.アフリカ唯一の自給・自足、農業立国 4.主要作物:トウモロコシ、コムギ、砂糖、柑橘類、羊毛、皮革、食品加工物 5.地域・農村社会の自立、開発、生産性向上必須→国全体の政治・社会的安定	1.メイズ耐乾性品種、白色粒品種、および小麦早成品種の開発を目指す 2.40種の家畜病害ワクチン保持 3.イチゴ等耐病性系統を創出 4.固有遺伝資源の開発、利用を目指す 5.地域の農業システムの開発が課題	1.アフリカで最もレベルが高い 2.全ての分野で、南部アフリカの地域性を重視している 3.研究予算、人的資源が潤沢でない 4.民間との研究協力傾向が強い 5.海外との研究交流を強く要望

各国の農林業・技術・研究動向 (その3)

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
マダガスカル	1. 人口1,240万人、人口増加率3.2% 2. GNP 230\$/人('89) 3. 世界ワースト14位の最貧国 4. 社会主義、独裁の長期政権が崩壊中 5. 中央偏重、部族対立、政府・官僚の腐敗 6. 政治的混乱の長期化、民心不安定 7. 経済活動は低迷し、慢性化	1. 農地310万ha(5.3%、灌がい29.7%)、草地3,400万ha(58.5%)林地1,553万ha(26.7%) 2. 労働人口528万人、農業人口402万人(76.1%) 3. 最重要産業(人口の85%、輸出額の80%) 4. 主要作物: 米(耕地の60%)、根菜類、メイズ、畜産物 5. 輸出品物: コーヒー(50%)、クロープ、バナナ、コショウ、 6. 換金作物: 砂糖、綿	1. 灌がい施設の保守・管理不十分 2. 品種選別等の実証試験が不十分 3. 小面積用稲作機械が不足 4. 農民への技術教育・指導・移転を行う機関の不在あるいは活動停止	国立農業研究機関(NARS)の現況 1 研究予算が極度に不足している 2 研究活動は人的にも海外協力に依拠 3 研究員が高齢化し、首都に集中 4 低賃金、管理機構の不備、普及機関の不在により研究活動が極度に停止
モーリシャス	1. 人口109万人、人口増加率1.8% 国土面積1,865km ² 2. GNP 1,775\$/人 3. 非同盟諸国、旧共産圏とも協調、 4. 外国資本導入、輸出加工工業を振興 5. 観光産業でGNP増加、経済成長順調 6. インド系が70%を占め、人種問題は顕在化しない	1. 農地10万ha(57.3%、灌がい16.0%) 草地0.7万(3.8%)、林地5.7万(30.8%) 2. 労働人口43万人、農業人口9.6万(22.2%) 3. 主要作物: サトウキビ 4. 砂糖産業(GNPの12%、労働力の18%、輸出額の32%)が主、全島サトウキビ畑 5. 輸出品物: 茶、果物、花	1. サトウキビを始め輸出作物の栽培・育種技術は高度 2. 病害虫のほとんどは外来、植物防疫部門を分離・強化 3. サトウキビを除き、栽培規模は小さい	1. サトウキビ、落花生、じゃがいも、トウモロコシはサトウキビ研究所 2. 独立した研究部門は無く、普及重点 3. 研究員、研究予算が少ない 4. 海外との交流が非常に少ない
メキシコ	1 人口9,021万人、人口増加率2.2%、国土面積19,725万ha、人口密度44人/km ² 2 GNP2,145億\$、2,450\$/人 3 税制改革、国営企業民営化、政・労・使の経済安定成長協定の効果で、財政赤字削減、インフレ率18%、経済成長率4.8% 4 「エヒード(共有地)」の私有化解禁 5 北米自由貿易協定交渉進展、93年締結か 6 中米6ヶ国と自由貿易圏実現で合意 7 首都圏の大気汚染・公害が深刻化、汚染防止法等対策強化、水質汚染も拡大	1 耕地2,471万ha(12.9%)、森林4,246万ha(21.7%)、自然草地7,450万ha(38%) 2 国土の93%が乾燥・半乾燥地帯、灌漑率21% 3 労働人口3,118万人、農業934万人(30%) 4 土地所有の著しい不均衡で「二重構造」 5 地域格差:後進区;中央部・南部の天水地帯でトウモロコシ、豆類、先進区:北部、北西部の灌漑地帯で小麦、トウモロコシ、サトウキビ、野菜・果物輸出増大するが、穀物の輸入増大で88年来農産物輸入超過、食糧自給率85%	1 灌漑地域21%、地下水位低下で灌漑コスト増大、節水栽培技術の開発と普及 2 野菜果樹は表面から点滴、スプラッター灌漑へ 3 食糧自給率向上のため、トウモロコシの良質高収品種育成と普及計画推進、コメの優良品種育成とサビ病の生物防除 5 外貨獲得のため、野菜の病虫害防除・畑の土壌肥沃度維持向上 6 自然資源保全のため、維持傾斜地の土壌侵食防止技術の開発 7 酸性・アルカリ土壌抵抗性牧草の育成	1 全国の林、農、牧の101の国立試験場は森林農牧研究所(INIFAP)に統合され、地域試験場は8地域に区分、統括されている 2 植物生理、微生物、生物工学、遺伝資源、機械、林産、土壌植物大気水分動態の専門別研究センターがある 3 地域試験場の大部分は10人程度の規模 4 研究員総数1,850人、農業1,300人、畜産350人、森林200人、30%がMS、PhD保持者 5 1992年予算総額2,177億ペソ(91億円相当)
コスタリカ	1 人口301万人、人口増加率2.7%、国土面積51万ha、人口密度58人/km ² 2 GNP53.4億\$、1,910\$/人 3 インフレ率27.3%、経済成長率3.5% 4 91年、公共部門の人員削減、給与抑制等構造調整とインフレへの不満からゼネスト 6 1948年軍隊解体、非武装中立を宣言 7 対外債務の利子払い、輸出奨励金増加で財政赤字増大し、GDPの5.2% 8 小型自動車輸入など日本への依存度増大	1 耕地52.9万ha(10.3%)、森林220万ha(43%) 永久草地163万ha(31.8%)、灌漑率22.3% 2 耕地の46%がコーヒーなど永年作物栽培 3 労働人口105万人、農業25万人(23.8%) 4 10年間に農業総生産、作物生産は30%増大したが、穀物生産は20%低下した 5 バナナ、コーヒーを輸出、穀物を輸入、最近5年間に穀物輸入倍増 6 穀物収穫面積この10年間で35%減少	1 環境保全、持続可能な農業の推進 2 野菜の病害抵抗性品種導入による生産増 3 乾期における灌漑の導入による安定生産 4 作物残査、下水汚泥等有機物の有効利用 5 組織培養によるジャガイモの種芋の育成 6 土壌・植物栄養診断に基づく合理的施肥 7 コーヒーの生産性はブラジルの2-3倍	1 農牧省の研究は研究・普及局が統括 2 農業試験場は5カ所、研究員総数150人、研究員が少なく分散、施設も不十分 3 コスタリカ大学農学部はMSコース、農業研究センターが設置され、研究員175人、MS、PhD取得者60%で内容充実 4 コーヒー、バナナ、サトウキビは半官半民の普及・改良の試験研究機関がある

各国の農林業・技術・研究動向 (その4)

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
エクアドル	1 経済成長率2.9%、物価上昇率49%、失業率13%、GNI1,040\$/人('89) 2 人口1085万人、増加率2.9%、国土面積 27.68万km² 3 米国、アンデス諸国、社会主義諸国との協調 4 石油、えび、バナナ、コーヒー、ココア輸出に依存する経済 5 民政だが政情はやや不安定 6 石油資源枯渇が近い不安あり	1 農地790万ha、森林1,525万ha、耕地化率9.8%、永年草地率18.6%、森林率39.4% 耕地灌漑率20.3% 2 農地分布:西部沿海(49%)、中央山岳地帯(37%)、東部熱帯林地帯(13%) 3 労働人口338万人、農業労働人口100万人、農業就業率29.5% 4 主要作物:バナナ、コーヒー、カカオ、花卉、砂糖きび、稲、トウモロコシ、菜豆、小麦、馬鈴薯、大豆、わた、牛豚、綿山羊 5 穀物自給率62% 6 バナナは総輸出額の25%を占める 7 輸出用花卉が増加している	1 アンデス高冷地固有の根菜作物等の遺伝資源が豊富にあり、自給的に栽培されるが十分に開発利用されていない 2 傾斜地:草地、穀物作、果樹、野菜 3 熱帯低平地は稲適地 水利に制限あり 4 大豆作が増えているが適品種が少ない 5 熱金作物以外肥料、農薬の使用は少	1 INIAP (農・畜産業研究所) があり、7地域試験場を持つ 独立企業体制に改組される過程にある 定員664人 2 対象作物優先順位:乳牛草地、米、トウモロコシ、カニ、馬鈴薯、バナナ、肉牛、珈琲、油椰子、アブラ、大豆、アンデス作物、果樹 3 国内外の先進研究の成果を当国の自然社会条件に適応させる応用研究を実施
チリ	1 人口1340万、増加率1.7% 国土 74.9万km² 2 GNI1770\$/人('89)、経済成長率5.6%、インフレ率20% 低い失業率 (5%) 3 89年に軍政から民政に移管 4 自由開放経済 5 鉱物資源、森林資源豊富 6 高い教育水準、少ない先住民人口(5%)	1 農地1803万ha、森林880万ha、耕地化率6.0%、永年草地率18.0%、森林率11.8% 耕地灌漑率29.6% 2 労働人口476万人、農業労働人口58万人、農業就業率12.2% 3 主要作物:小麦、トウモロコシ、ブドウ、菜豆、馬鈴薯、ひらまめ、菜種、稲、てん菜、牛、豚、綿羊・山羊 4 穀物自給率69% 5 ブドウを主体とした果実の輸出が最も重要	1 市場性、輸出適性の高い作目の生産が優先される。収穫後商品化技術の重視 2 灌漑で周年栽培、多毛作化 3 動植物防疫対策の強化 4 多様な農業生態系に適応した、高品質多収、耐病虫害抵抗性品種の創出、導入 5 企業的大規模農業と小規模兼業農業 6 温帯不良土壌地帯での造林面積拡大 7 天然林の伐採進行	1 INIA(農・畜産業研究所)公共企業体機関として運営費の50%を生産物売却等で自給 2 地域農試6ヶ所、要員1300人、用地2万ha年間予算1,700万\$ 3 戦略部門特に輸出産品の研究開発と零細小規模農家への技術普及、国際研究機関、外国諸機関との広範な研究協力の実施 4 INFOR(森林研究所)限界地での樹種選定 森林経済、森林管理、資源計測等実施

各国とTARCとの共同研究実施のための視点（その1）

国名	国際協力の現況	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と展望
インド	1 インド農業研究会議(ICAR)は、国際機関、資金援助と32の協定を結び、外国の資金援助によるプロジェクトが109ある 2 7州はボストン・バスター、遺伝資源を実施中 3 SAARC(南アジア地域協力機構)として情報センターを作った 4 世銀が州立大学の施設整備の計画	1 インド東部の稲作強化 2 収穫物の保存、貯蔵、輸送技術 3 遺伝資源の収集、保存、評価、利用 4 油料種子の生産振興 5 マメ科作物を含む作物体系 6 塩類化土壌への適応と改善 7 半乾燥地における畑作技術	1 熱帯は以前、流通利用、畑作、農業経営、病害虫の研究者を派遣した。現在は奨学金によるICRISATへの派遣のみ 2 短期研究、管理調査、海外調査でインドに行った人の数は74名を越える 3 DRR (稲研究理事会)、CFTRI (食品技術研究所)から共同研究の要請があった	1 南アジア諸国では輸入の足しとすると、車や機材に高い関税を掛けられるので、事前の周到な準備が必要 2 デリ、ハイデラバード、マイソールともホテルでの生活が可能である 3 経済自由化に伴う肥料代価格の上昇に反対してゼネストが行われた
サウジアラビア イエメン オマーン	サウジアラビア： 1. 中央農業研究センター (USDAやFAOの援助で設立、1976年)：当初は外国人研究者のみ、最近では外国人研究者に、外国留学生やリヤド大学出身者が参加 2. JICAの協力事例：調査報告書 北イエメン： 主要国際プロジェクトによる農業研究システムの強化： 1. 第1プロジェクト：FAO/UNDP Project (1973-78) 2. 第2プロジェクト：FAO/UNDP Project (1979-84)、このプロジェクトは、Central Agricultural Research Service Projectとの呼称、援助650万US\$ (5年間、国家負担3,930万YR) 3. 第3プロジェクト：IDA/IFAD/Italy/FAO Project (1983-88) Agricultural Research Authority(ARA)の再編強化 南イエメン： 南北統一まで、南イエメンは社会主義体制を目標としたために、ソ連を中心に研究援助があったと思われる オマーン： 1. 1950年代に英国の援助で、ニズワ、ソハールに農試験場を設置 2. JICA協力で、地方農業開発計画調査、農業開発基本計画	1. 穀物、特に小麦、大麦の収量向上技術開発 2. 野菜、果樹生産向上技術開発 (ハタ栽培等) (重装備農業から適地適作化対策、サウジアラビア) 3. 従来の導入育種から自前の交配等による自国品種育成への転換 4. 乾燥限界地の農業開発と土地利用計画の策定 (リモセン、地理情報GIS等の先端技術利用) 5. 塩類集積およびその回避に関する基礎研究 (塩基土壌とソーダ土壌) 6. 灌漑法、施設に関する研究開発 (地下水量、水質、流動特性、灌排水に伴う地下水変動、各種灌漑法、施設の開発) 7. 耐塩性作物、品種の生理、遺伝的評価 8. 耐乾性、耐塩性に注目した植物遺伝資源の収集と評価 (特にイエメン) 9. 伝統的放牧の形態と評価 (生態的、社会的長所・短所、生産性と持続性など) 10. 優良家畜種の導入評価や防疫対策 (放牧、近代的牧畜) 11. 灌漑農業地域のFarming system (効率的空间利用形態)の評価	1. 3カ国における農業生産および研究体制の現情から見、研究設備の拡充や人的養成 (研究、普及指導) に関する技術移転等が問題になると予想される 2. TARCの研究協力対象となり易い課題は、左翼の4, 7, 8, 9であり、4と8は数回の短期出張でもデータや材料の探索・収集が可能であろう	1. サウジアラビアでは、伝統的農業と近代・企業的大規模農業とのギャップが大きすぎる 共同研究の位置づけが必要である 2. イエメンでは、統一後の社会不安が激化している。また、国際、外国機関の援助が少なくなっている現在、継続した研究が維持されているかどうか不明 3. オマーンでは、農業自給率の引き上げ政策が実施されているものの、基本的に農業生産量が極めて少なく、農業研究・普及機関の施設は拡充されたものの十分に機能しているとは考えられない。TARCの共同研究相手国としては困難であろう

各国とTARCとの共同研究実施のための視点（その2）

国名	国際協力の現況	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と展望
ソロモン諸島	1 イギリス、オーストラリア、ニュージーランド、FAOなどと、作物の改良、病害、虫害などに関する共同研究を実施（ドドクリーク農業研究所）	1 主要な食料作物の生産の安定、増加を図るとともに、新たな商品作物の開発など農業生産の多様化を推進している 2 いも類の遺伝資源の評価、集約栽培、病虫害の防除 3 商品作物の改良、導入、栽培（ココナツ、ココア、野菜、スパイス、果樹） 4 ファーミングシステム、アグロフォレストリー、ポストハーベスト 5 伝統的な農村社会、農業技術の研究	1 ドドクリークの国立農業研究所が相手 2 「島しょ」の自然条件や生物資源を対象とした研究分野 あるいは「島しょ」の社会科学分野 3 沖縄支所との共同研究	1 非常に小さな国であり、国立の研究所の組織も小さく、施設、予算、人材のいずれも不足 研究の進展というよりは活動のための資源を得たいという考えが強い 2 マラリアの世界一の汚染地帯 3 政情は安定 首都ホニアラの生活は単調だが、問題はない 4 「島しょ」という、特異な自然条件や生物資源あるいは社会条件をもった一つの実験の場としてとらえることができる
バヌアツ	1 草地改良、放牧管理に関する研究、調査普及、訓練プロジェクト（オーストラリア）（畜産局）	1 食料作物の生産の安定、増加 2 新たな商品作物の開発、改良 3 草地開発、放牧管理 4 土壌の保全と肥沃化	1 ソロモン諸島よりも見込みは薄い 2 フランスCIRADとの共同研究も対象作物からみて無理	1 政情は安定で、首都ポートビラの生活条件は非常に良好だが、研究組織がない わずかに行われている研究も共同研究とはなりにくい
南アフリカ	1. 個人レベルが主 2. ブドウ研究所：独、仏、伊 3. 森林研究所：CIRAD、モザンビーク、ザイール、ガボン、コンゴ	1. 遺伝資源開発・利用 2. 地域・農村開発 3. バイテク、作物育種 4. 生物防除、貯蔵害虫 5. 飼料資源 6. 生態系管理、木材利用	1 研究者間情報交換 2 研究所間情報交換 3 首都地域研究所 4 短期派遣	1. 外国人研究者受け入れ体制が不明 あるいは未経験 2. 外国人の生活環境状態が不明 3. 今後の政情、および社会情勢の予測が必要
マダガスカル	1. 米：IRRI, CIRAD 2. 土壌保全：スイス 3. 畜産：オランダ 4. 病害防除：スイス 5. 綿、落花生、野菜：CIRAD 6. 農業システム：CIRAD 7. 育林：CIRAD	1. 地域・農村開発 2. 作物：栽培・生態、作付体系、貯蔵 3. 害虫（特にバツタ）防除 4. 土壌保全、水利・灌がい技術 5. 草地利用、飼料作物 6. 荒地地造林、アグロフォレストリー	1. 政情安定化が第一条件 2. JICAによる技術協力	1. 政情不安が継続 2. 研究環境の未整備 3. カウンターパートの協力度 4. 劣悪な生活環境
モーリシャス	1. サトウキビ研究所以外はほとんど無い	1. バイテク 2. 生物防除 3. アグロフォレストリー（林一牧）	1. 研究者間の情報交換 2. モーリシャス大学が対象	1 研究環境の未整備
メキシコ	1 ソノラ州バジェ・デル・ヤギ試験場：CIMMYTとコムギ育種、灌漑試験 2 ユカタン州ウシマル試験場：ICRISATにソルゴ育種専門家派遣	1 灌漑水の効率的利用技術の開発 2 土壌肥沃度の維持・向上技術の開発 3 傾斜地の土壌侵食防止技術の開発 4 低水分要求性作物種の導入 5 高品質・高収性トウモロコシ品種の育成	1 NRS(=INIFAP)の組織はかなり分散しているで、未だ全体像が明かでない。特に、専門別研究センターの調査を要する 2 現時点ではCIMMYTとの共同研究を先行させ、同時にメキシコの研究情報をさらに収集する	1 研究費が乏しく、出版物も極めて少ない。 2 航空郵便小荷物の輸送に2カ月以上かかることから、機材の輸送には長期間を要するものと予想される 3 メキシコシティ周辺は、大気汚染が激しいなど生活環境が悪い

各国とTARCとの共同研究実施のための視点（その3）

国名	国際協力の現況	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と展望
コスタリカ	1 NARS ① 土壌保全:FAO/Holanda,220万\$、'89-91,② 植物保護:GTZ,180万\$、'81-93 ③ 主要穀物育種:PMA,1,440万\$。 2 コスタリカ大農学部 ① 植物組織培養:IDRC,② Cornell Univ.,North Carolina Univ.,Ohio Univ.,Univ.Cambridgeなどと各種の共同研究実施	1 野菜の病害抵抗性品種の育成 2 野菜栽培の種選抜技術の開発 3 農薬の使用抑制した病虫害防除法の開発 4 土壌保全、土壌生産性評価に役立つ土壌図の作成	1 中米の研究サイト、コスタリカが最通 2 コスタリカ大農学部、特に農業研究センターが施設・人材とも充実、可能性大 3 NARSは施設・人材とも不十分 4 CATIEとは、情報交換を緊密化	1 研究費が不足し、外国への依存度が高い 2 コンピューター、電話が国と同程度普及 3 ほとんどの乗用車が日本車であるようにわが国との交流が緊密化、関心が高い
エクアドル	1 USA(カカオ病害Escoba bruia抵抗性系統の選抜評価) 2 USA-Israel-CIMMYT(大麦の葉さび抵抗性遺伝子の導入) 3 CIAT-IICA(改革有望系統種子の増殖) 4 IDRC(キノアの加工調製技術の開発普及及び先住民地域生産物流通センター) 5 CIMMYT(トウモロコシ原生系統の収集) 6 CIP(基礎研究での協力、零細農家の馬鈴薯生産性向上、アンデス根茎作物の収集評価、種子馬鈴薯流通情報システム)、 7 COTESU(SWISS)(落葉果樹) 8 IBPGR(根茎作物の系統同定技術) 9 CORNELL(疫病菌の伝搬経路、生態解明)	1 農産物の多収、高品質化技術の開発 2 良質種子生産技術の開発 3 農産物流通加工技術の開発 4 土壌・水資源の保全 5 アグロフォレストリ技術の開発と資源保全 6 家畜生産性の向上、改良育種と飼養技術の改善 7 バイオテクノロジーによる作物改良	1 MAG(農・畜産業省)から派生する関係事業公社、公団も可能な協力相手 2 INTAP(農・畜産業研究所)の中央試験場が協力機関として有望 3 進行中の体制改革の成行きを見届け、検討する	1 地域試験場は環境条件不十分 2 通信インフラやや問題あり 3 政治的にやや不安定 4 現在は石油産出で経済を支えているが、開発途上国であり、協力の意義が大きい
チリ	1 JICA(遣伝資源銀行建設・運営プロジェクト、菜種半数体育種、組織培養による野菜改良、牧草、小麦の改良、etc) 2 IICA(技術開発、普及のための体制整備プロジェクト形成援助) 3 PROCISUR(研究技術情報の多国間交流事業の促進) 4 FAO(Medicago polymorphaの収集と特性解明、牧野資源共同研究促進ほか) 5 AIEA(アイントロブ利用技術研修) 6 CIMMYT(麦類の改良) 8 CIP(馬鈴薯の改良、甘藷の栽培等) その他ICARDA,IRRI,ICRISAT,IGPGR,ISNAR,IFDC,ICL,British Council,CIRAD,INRA,IDRC,USAID)及び諸大学	1 戦略的新規作物及び伝統的食糧自給作物の遣伝資源の導入、改良 2 バイオテクノロジー技術の導入確立と戦略的作物の改良への適用 3 輸作物開発のための農産物流通加工技術の開発 4 環境資源の評価と管理技術の解明 5 荒廃草地の再生のための改良管理技術の解明 6 森林資源評価解析、森林保護造成 7 原生樹種による原生林の再生造林技術	1 INIA(農・畜産業研究所) 2 INFOR(森林研究所) 3 チリ大学農林科学部 4 コンセプシオン大学農林学部 5 タルカ大学農林学部 6 アウストラル大学農学部 等を協力相手機関候補として情報交換を進める	1 研究対象地域として熱帯地帯の比重が低く、限定される 2 遠隔性 3 資源大国で援助的協力には経済発展度が進み過ぎていて 4 農業への依存度がやや低い 5 継続的な資金、人材が得られれば、乾燥熱帯から南極大陸に及ぶ多様な生態系を対象にした共同研究が可能で、永続的な関係を維持発展できる可能性が高い

国際農林水産業研究センター研究資料

No. 4

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●

朝日印刷株式会社

〒308 茨城県下館市中館186

☎ 0296-24-2575(代) FAX 0296-24-7959
