

南太平洋・中南米  
農林業協力プロジェクト  
運営指導等調査報告書

昭和59年3月

国際協力事業団

202  
807  
AFP

農計画

J R

84 - 30



南太平洋・中南米  
農林業協力プロジェクト  
運営指導等調査報告書

昭和59年3月

JICA LIBRARY



1042926[4]

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 5. 18	202
登録No. 10289	80.7
	AFP

## 序 文

農林業協力プロジェクト運営指導調査は、主としてプロジェクトマネジメントの側面から複数国、多分野のプロジェクトを横断的に調査し、プロジェクトに対する指導・助言、相手国政府機関との協議等を行うことにより、プロジェクトの円滑な運営に資することを目的としている。

今回、当事業団は松山理事を団長とする5名から成る農林業協力プロジェクト運営指導調査団を58年11月19日から17日間フィジー及びチリに派遣し、2プロジェクトの現地調査並びに専門家等との意見交換を行うとともに、これらの調査結果を踏まえ相手国政府関係機関との協議を行った。

また、その機会を利用して両国から協力要請のある農林水産関係のプロジェクト協力案件について関係部局とコンタクトを行った。

本報告書は、この調査結果をとりまとめたものであり、今後、プロジェクトの効率的運営等のための参考資料として今回訪問したプロジェクトのみならず、農林水産業関係プロジェクトに対し広く活用されることを願う次第である。

最後に、本調査の実施に協力して頂いた派遣専門家、JICAサンチャゴ事務所、在フィジー及びチリ日本大使館、外務省及び農林水産省の関係各位に対し、深く感謝の意を表するものである。

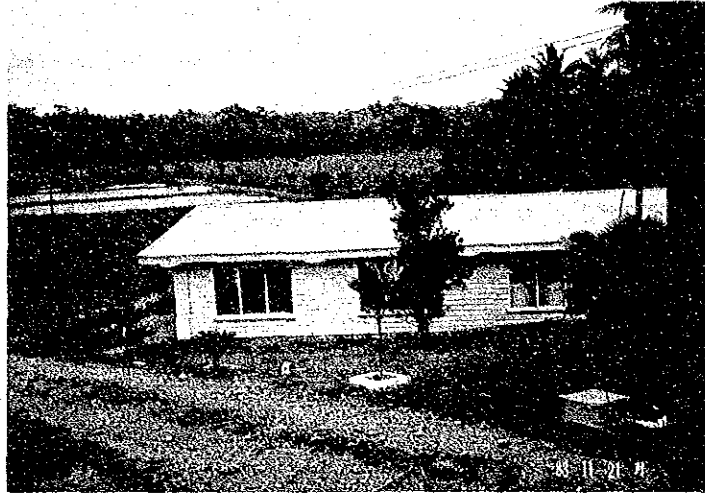
昭和59年3月

国際協力事業団

理 事 松 山 良 三



<フィジー水産養殖>



ナンドロウ淡水養殖試験場のオニテナガエビふ化施設



同上内部。建物はフィジー側が建設し、内部設備は日本側が供与した。



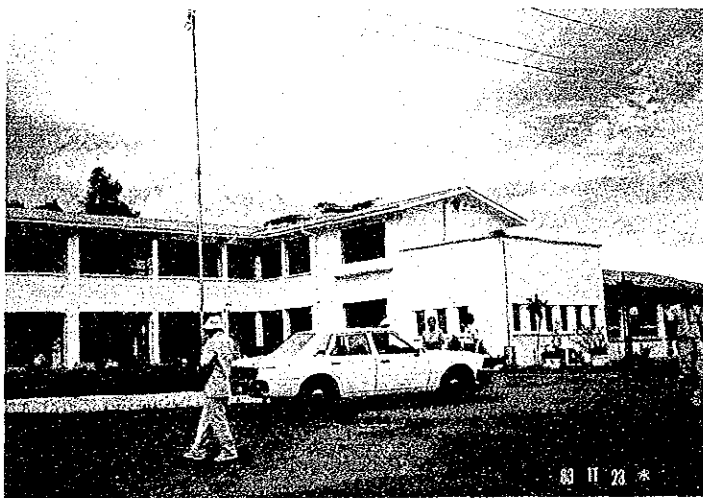




ナンドロウロウの養殖池で成育中の草魚



オニテナガエビふ化施設開所式で祝辞を述べる松山理事。  
左隣りはマプア農業大臣



コロニビア農業試験場





フロニビア農業試験場試験圃場（水田）



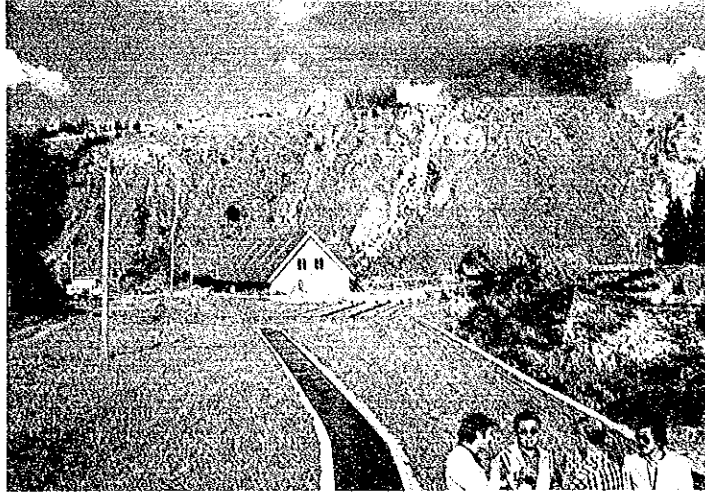
REWA川流域Lakena稲作プロジェクトにおける  
稲収穫風景



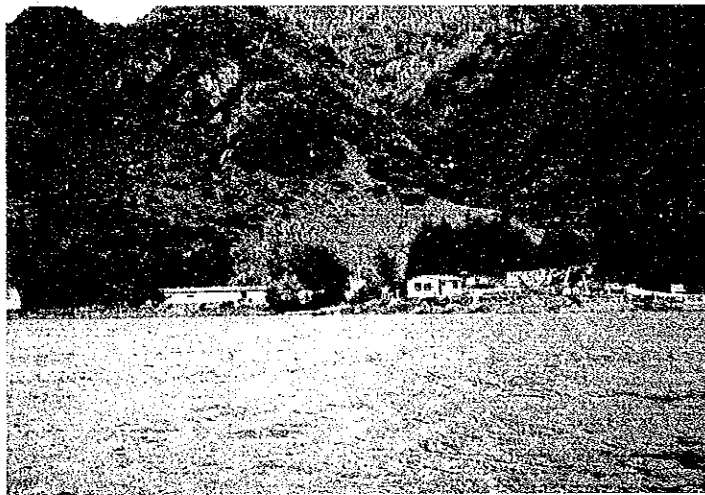
REWA川流域での天水田造成状況



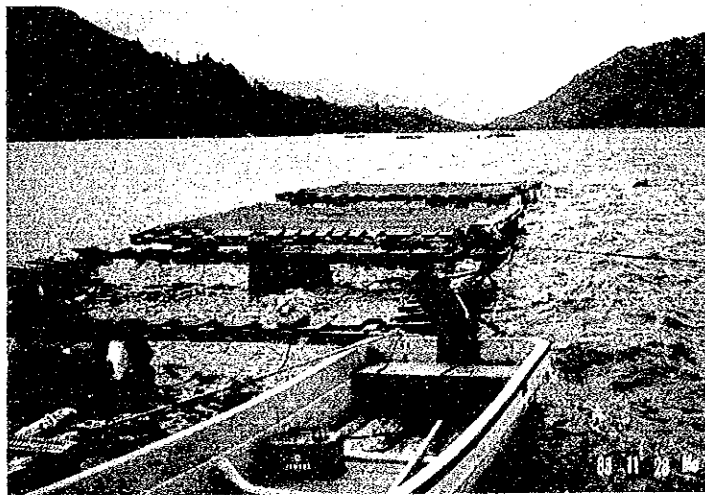
〈チリ水産養殖〉



コジャイケ養殖場



プエルトアイセン養殖場



同上海中飼育施設



# 目 次

I	プロジェクト運営指導	1
1.	調査団員	3
2.	調査日程	3
3.	主な面会者	4
4.	調査結果総括	5
5.	調査結果各論	8
(1)	フィジー水産養殖	8
(2)	チリ水産養殖	11
6.	プロジェクト運営等に関するアンケート回答	15
II	プロジェクト協力新規要請案件コンタクト	23
1.	フィジー稲作研究開発	26
2.	チリ畜産技術センター	32





# I プロジェクト運営指導



1 南太平洋・中南米農林業協力プロジェクト運営指導調査団団員名簿

団 長	松 山 良 三	国際協力事業団理事
団 員	南 野 肇	外務省経済協力局技術協力第2課外務事務官
団 員	菊 池 雅 夫	農林水産省経済局国際協力課海外技術協力室長
団 員	佐 伯 靖 彦	国際協力事業団農林水産開発協力部水産業技術協力室長
団 員	上 杉 健	国際協力事業団農林水産計画調査部農林水産計画課長

2 南太平洋・中南米農林業協力プロジェクト運営指導調査団日程表

日 順	月/日	曜	行 程	宿泊地
1	11.19	土	東 京	機 中 泊
2	20	日	→ ナンディ → スバ	ス バ
3	21	月	(午前) 在フィジー大使館表敬 農水省表敬、外務省表敬 (午後) 漁業局表敬、ナンドロロウ淡水養殖場視察	ス バ
4	22	火	貝類養殖プロジェクト・サイト視察、専門家との協議 ナンドロロウ・エビ養殖施設開所式出席	ス バ
5	23	水	(午前) 農業局訪問 ラケナかんがいプロジェクト視察 (午後) コロニア農業試験場視察 漁業局と協議	ス バ
6	24	木	泰永専門家ヒアリング 大使館報告	[ ス バ パペーテ
7	25	金	スバ → ヌメア → パペーテ	
8	26	土	→ サンチャゴ (南野団員合流)	サンチャゴ
9	27	日	サンチャゴ → コジャイケ コジャイケふ化場視察	コジャイケ
10	28	月	エンセナダバハふ化場視察 専門家との協議	コジャイケ
11	29	火	(午前) 漁業局長との協議 (午後) コジャイケ → バルマセダ バルマセダ → サンチャゴ 大使館報告	サンチャゴ
12	30	水	サンチャゴ ← → コンセプション チリ沿岸漁業訓練普及センター視察	サンチャゴ

日順	月/日	曜	行 程	宿泊地
13	12. 1	木	(午前) 高嶺 専門家ヒアリング (午後) 経済開発復興省漁業次官表敬 農業省計画局長表敬	サンチャゴ
14	2	金	サンチャゴ →	機 中 泊
15	3	土	→ ニューヨーク	ニューヨーク
16	4	日	ニューヨーク →	機 中 泊
17	5	月	→ 東 京	

(注) 南野団員の日程

11.24 (木) 東 京 → ニューヨーク

ニューヨーク →

25 (金) → リ マ

26 (土) リ マ → サンチャゴ

(以下同じ)

### 3 主な面会者

<フィーチャー>

1. 外務次官
2. Jonate Mavoa 農業・漁業大臣
3. Makasiare 農業・漁業省次官
4. P. C. Hunt 漁業局長
5. Patel 研究局長
6. M. McGregor 魚公社総裁
7. 池部 健特命全権大使
8. 和田 参事官
9. 町田 哲書記官
10. 泰永 弘 専門家 (小型機械化農業)
11. 本荘鉄夫 水産養殖プロジェクト 専門家 団長
12. 高野昌和 " " 専門家
13. 森本直樹 " " "
14. 岡田秀之 " " "
15. 斉藤 宏 " " "
16. 加福竹一郎 " " "

17. 松島昌大水産養殖プロジェクト専門家

<チリ>

1. R. Verdugo G 経済復興省漁業次官官房次官

2. I. Petrowitsch F. 漁業局長

3. P. Aguilera 第11州漁業支局長

4. G. Araya G. 白石博士ふ化場長

5. A. Espejo S. 農業省農業計画局長

6. F. Inostroza 沿岸漁業訓練普及センター所長

7. 第8州漁業支局副支局長

8. V. Herrera B. コロネル市長

9. 六条幸雄参事官

10. 野口優秀雄書記官

11. 加藤 進 JICAサンチャゴ事務所長

12. 高嶺 浩 専門家(家畜繁殖)

13. 長沢有晃水産養殖プロジェクト専門家団長

14. 島津康右 " " 専門家

15. 浅井久男 " " "

16. 中沢昭夫 " " "

17. 山田 諄 沿岸漁業訓練普及プロジェクト専門家団長

18. 讃井友視 " " " 専門家

19. 鈴木直達 " " " "

20. 阿部喜八 " " " "

#### 4 調査結果総括

(1) プロジェクト指導チームは、地域を異にし、又は分野を異にするプロジェクトを横断的に調査することによって、広い視野からプロジェクトの現状と問題点を抽出し、今後におけるプロジェクトの運営に資することを目的としている。

(2) 今回の調査は、たまたま水産分野について、大洋州フィジー国の養殖プロジェクト及び南米チリ国の養殖プロジェクトを調査することとなった。又、58年4月から発足したチリ国沿岸漁業訓練プロジェクトを視察した。

(3) プロジェクトの現状と今後の検討事項

1) フィジー水産養殖プロジェクト

① オニテナガエビ、草魚及びカキ等の養殖技術の開発を目的として、56年11月に発足した本プロジェクトは、当初諸種の事情によりスタートが遅れたものの、ナンドロロ

ウロウにおけるレワ川からの取水施設の整備による養殖池の用水の改善、エビふ化場の完成等プロジェクト推進の前提条件が整備されたため、エビ及び草魚の養殖技術開発は漸く軌道に乗ったものと判断される。カキについては、58年初頭の専門家派遣と相まって、南太平洋大学の構内の施設を利用して、関係資料の収集、生育環境調査等、基礎的な調査検討を開始している。

② 今後プロジェクトの円滑かつ効率的推進を図るうえで留意すべき事項は次のとおりである。

i. 技術開発の前提となる基盤の整備

ア. 養魚池の排水対策の実施

イ. 草魚のふ化施設の設置

ii. 合同委員会の設置と定期的な開催

iii. カウンターパートの確保と技術者の充実

iv. 養殖漁業の振興方向と本プロジェクトの位置づけの明確化

上記事項について、フィジー側に説明し要望したところ、フィジー側からは、趣旨に沿って努力する旨の回答がなされた。

2) チリ水産養殖プロジェクト

① サケのふ化放流による移植技術の開発を目的として、1970年代から続けられてきた協力の実績を踏まえて、54年10月に発足した本プロジェクトは、サケの回帰及び餌料の開発について、まだ解決すべき問題は残るが、種卵のふ化、稚魚の育成、環境調査等については、日本人専門家及びチリ側カウンターパートの協力、就中カウンターパートの定着性の高さにより技術移転は概ね順調にすゝめられている。

② 今後プロジェクトの推進に必要なと考えられる事項は次のとおりである。

i. 回帰調査の充実

特に59年4月から5月頃と想定される回帰時期に向けて調査範囲の拡大、具体的調査手法の検討を含めて充実する。

ii. 一貫した技術体系（種卵のふ化 — 稚魚の育成（給餌及び魚病対策を含む） — 放流 — 親魚の確保 — 採卵）の確立

特に遅れている親魚の確保及び餌料開発の充実。

iii. 機材の現地調達促進

上記事項について、チリ側に説明し要望したところ、チリ側からは、趣旨に沿って努力する旨の回答がなされた。

(4) 太洋州の諸国は、他の地域と比較すると、自然条件においても社会経済的諸条件においても格段の特徴を有する。

一方、チリ国は、わが国が技術協力を行っている諸国のうち、数少ない中進国の一つであ

る。

従って、これらの諸国で技術協力をすすめるに当っては、これらの点を配慮する必要がある。

(水産業は太平洋諸国の主要産業)

(6) 太平洋にはフィジーをはじめ多数の島嶼国が広い海域に分散している。大部分の国は火山又は珊瑚礁によって形成された狭小な島嶼群で、主要産業はコブラ及び水産業ということになる。水産業はカツオ、マグロ等の回遊魚を対象とする沖合漁業及びリーフフィッシュを対象とする小規模な沿岸漁業が主体で、養殖事業はこれまで殆んど行われておらず、一部真珠養殖が特殊ケースとして存在していたにすぎない。

従って、養殖プロジェクトをすすめるに当っては、当該国の水産業における位置づけを明確にしたうえで実施することが必要である。本プロジェクトが、内陸部住民に対する蛋白補給、最近河川内に過度に繁茂してきた水草の淡水魚による除去、輸入エビ及び貝類の自給等をねらいとして発足したとはいえ、水産業における養殖の位置づけを明確にして開始したとは必ずしもいえない面があり、今後この点を明確にすべきであろう。

(政府機関に勤務する外人高級官吏)

(6) フィジー政府内には、英・米・豪・ニュージーランド等の諸外国あるいは国際機関から派遣されている少なからぬ外人が、政府部内の責任ある枢要の地位についているという。本プロジェクトを所管するハント漁業局長も英国から派遣されている。この傾向はフィジー国のみでなく、広く太平洋諸国に共通しているようで、今後も続くものと思われる。

従って、わが国がフィジー国によって代表されるこのような太平洋諸国への技術協力に当っては、かかるシステムの存在を認識したうえで、相手国政府の真意、相手国住民の要望の正確な把握、わが国の協力意企の相手国上層部への正確な伝達に努め、技術協力の実効をあげることに努めるべきであろう。

(7) 中進国に対する技術協力

チリ国では、一般に教育水準が高く、技術水準も高い。計画立案もできれば、計画も実施する実行力もある。たゞ、わが国の先進技術分野に対する相対的遅れ、あるいは特定の分野・部分の技術の遅れがある他、財政面からの施設、機材、器具の整備の遅れが目立っている。

従って、開発途上国とは異なるこのような国(一応「中進国」と呼称した)に対する技術協力のあり方を検討する必要がある。

例えば、従来の専門家の派遣・相手国技術者の受入れ研修・機材の供与を組合せた三位一体のプロジェクト方式から、機材供与に特に重点をおいたプロジェクトの運用等、中進国の実状と要請に応じた手法を考慮することが重要である。

一方、協力内容によっては、日本側にメリットのあるプロジェクトも想定されるので、相互に受益するよう計画段階で協議して、共同研究プロジェクトとして立案することも可能で

あろう。

又、優秀な専門家の派遣は技術協力の原則であるが、中進国を対象とする場合には、カウンターパートの技術レベルが高いために、この点は特に大切である。

## 5 調査結果各論

### (1) フィジー水産養殖

#### 1) プロジェクトの現況

本プロジェクトは、56年11月18日R/D署名により発足して以来満2年を経過したところである。プロジェクト開始当初においては、種苗生産に必要な各施設の整備が必要であり、かつ、専門家の派遣も遅れたため、満足な進展をみることが出来なかったが、本年4月に養魚池への取水施設がモデルインフラ事業により完成し、また、当初の計画ではラミに在る水産局の施設の一部を改良して使用する予定であったエビの種苗生産施設を、フィジー政府の努力により、ナンドロロウロウに新設される等、ようやく今後のプロジェクト進捗をはかることが可能となって来ている。

本プロジェクトは、同国の第8次経済開発5ヶ年計画(1981~1985)の水産部門の一部となっている地域養殖開発計画及び商業養殖開発計画をになうものとして計画され、地方における住民への動物性蛋白質供給と輸入魚貝類の代替を図るのに必要な種苗生産と養殖技法の開発を行うものである。対象魚種ごとの状況は次のとおりである。

#### (ア) 草 魚

草魚は、フィジー国ヴィチレヴ島の河川に繁茂する水草を除去する目的で1974年FAOにより導入され、ナンドロロウロウ養魚場が建設された。以来数度New Zealand等から種苗を導入するとともに、ホルモン注射による採卵を試みているが、ナンドロロウロウ養魚場の水質が極めて悪かったため、いずれも採卵親魚の育成に失敗している。現在は、池中で養成した親魚及び過去にナンドロロウロウを流れるレワ川へ洪水の際同養殖場から逃げ出して成長している親魚を捕獲し、採卵を行おうとしている。幸い、本年4月にレワ川からの取水施設がわが国のモデルインフラ事業により完成し、養殖池の水質が著るしく改善されたため、先にNew Zealandから移入された草魚は順調な成長をみせている。しかし現在はまだ採卵できる段階にまで成熟していないので、来年雨期の採卵に期待がかけられている。この魚種は、過繁茂の水草除去の他、住民の動物性蛋白質供給を図るためにもその種苗生産技術の開発が望まれている。なお、当初JICAの派遣した長期調査員から鯉の導入が、種苗生産及び地方での小規模かつ粗放的生産に最も適しているという意見の提出もあったが、フィジー国水産局内には、鯉は害魚であるとの見解を固執する向きがあり、その導入は今後の問題として残されている。

#### (イ) 淡水エビ(オニテナガエビ)



フィジーには、オニテナガエビの近隣種である小型のラーという淡水エビ、汽水域におけるウシエビ並びにリーフで獲れるロブスター等のエビがあるが、観光客等に供されるエビを含め、消費されるエビは、輸入にたよるところが大きい。フィジー政府は、オニテナガエビを養殖し、輸入代替を図るとともに新しい養殖産業の開発を意図している。現在までいくつかの民間企業が試験的にオニテナガエビ養殖を試みてはいるが、本格的な養殖は行われていない。但し、種苗が生産されれば企業的採算の問題は別として粗放的養殖は比較的簡単に行えるところから、種苗に対する潜在的需要は大きく、このプロジェクトの当面の目標は、エビ種苗(ポストラーバ・ステージ)の大量生産技術の開発である。

当初この分野はサイトをラミに置き、極めて小規模な実験を行っていた。この実験で基礎的な技術が開発され、大規模な施設が設置されれば、種苗の本格的生産が行なえる見通しがついた。その後フィジー政府水産局は、ナンドロロウロウにサイトを設置することを決定し、58年初めより建設に着手し、JICA 専門家の指導と、フィジー側カウンターパートとの協力によりエビふ化場が完成し、58年11月22日フィジー政府農業水産大臣を迎えて盛大に開所式が行われた。今後順調にいけば、年間50万尾のエビの種苗を生産することが可能であり、現行のR/D期間内にカウンターパートに対する技術移転も予定通り行い事も可能と思われる。

#### (ウ) 貝 類

フィジー周辺の水域には、既にFAOなどにより数回にわたりカキの移植が試みられたことがある。但し、現在までのところいずれも成功せず、その原因についても、なんら科学的なデータは残されていない。現在ホテルなどで供されるカキは、全てニュージーランドからの輸入品であり極めて高価なものとなっている。フィジー政府は、このカキの輸入代替を求めてフィジーにおいてカキの養殖技術開発の協力を求めたものである。この分野では、当初専門家の派遣が遅れたため、予定通りの進捗は見られなかったが58年2月専門家の派遣が行なわれ、現在ではスバ市内にある南太平洋大学構内のカキ研究所を基地として周辺海面に於て基礎的調査が行なわれている。今後の問題としてはこの基礎的調査資料に基づき、養殖用の種苗採取及び養殖適地の環境等に関連した基礎的調査を行なうことが必要である。なお、近く試験的に日本産及びフィリピン産もしくはタヒチ産のカキ種苗を移植する計画が在る。

### 2) プロジェクトの運営

#### (ウ) 専門家の派遣

R/Dでは、チームリーダー、淡水養殖、淡水/汽水養殖、海水養殖及び連絡官の合計5名が定められている。R/Dの開始は56年11月であるが、専門家の派遣は若干遅れ淡水/汽水養殖及び連絡官は57年6月、チームリーダー及び淡水養殖は57年8月及び

11月、海水養殖は58年2月の派遣となった。短期については、現在河川調査及び親魚養成(草魚の種苗生産)の専門家2名を派遣中であり、59年1月には貝類の、3月には在来種エビ棲息調査の専門家を派遣する予定である。

(イ) 研修員の受入

57年度は、神奈川研修センターの養殖コースの集団研修に1名受入れている。58年度は、エビ種苗生産部門のカウンターパート1名の受入れを予定している。

(ロ) 機材供与

57年度には58,500千円の各種資機材が供与された。58年度にはエビ種苗生産用資機材を中心に90,000千円が供与される。この資機材は新築されたエビ孵化場で使用される。

(ハ) スタッフの配置

現在エビ養殖部門には3名、淡水養殖部門には1名、貝類養殖部門には1名、そして総括としてラミのプロジェクト事務所に1名のカウンターパートが配置されており、一応スタッフの配置はなされている。

3) フィジー政府への申し入れ

(イ) ナンドロロウの養魚池の排水対策

池への取水はレワ河からの取水施設の完成により大巾に改善されたが、採卵用草魚親魚の養成を効率的にすゝめるためには、各池の排水口の改善を検討するよう申し入れたところ、フィジー側より、今後改善の努力を重ねる旨発言があった。

(ロ) 草魚のふ化施設の設置

59年10月頃には、草魚の採卵ふ化が見込まれているため、ふ化施設の整備が緊急に必要である旨要請したところ、フィジー側も59年の雨期(10月頃)は草魚養殖の分野において極めて重大な時期であることは認識しており、必ず時期に間に合うよう整備を行う旨の確約があった。

(ハ) 合同委員会の開催

本プロジェクトでは、いまだR/Dで定めた合同委員会は開催されていない。本委員会はプロジェクトの円滑かつ効率的な促進を図る観点から設置、開催が義務づけられたものであり、特にフィジー政府関係者に広く養殖漁業振興とそのための技術開発の重要性を理解させるとともに、両国関係者にプロジェクトの実施に必要な支援措置を検討するための材料を提供し、計画的な事業実施を図るためにも必要と考えられるので、これを開催するよう要請したところ、専門家とも協議し、59年1月～2月には開催する旨発言があった。

(ニ) 専任カウンターパートの派遣

現況では一応各分野ともカウンターパートは配置されているが、他業務と兼務してい

る者もある。短期間の協力期間内において充分技術移転を行ない、このカウンターパートが将来開発普及の中核となることを考えると、少なくとも R/D で定めたカウンターパートは常時専任するよう数と勤務体制を確保すること。

又、技術者層を厚くする観点から、カウンターパート以外にも出来るだけ多数の技術者を配置することが望ましい旨申し入れた。これに対して、フィジー側としては、最近主要産業であるサトウキビの不作で財政状態が極めて悪く、新たな増員は不可能であるとしながらも、本プロジェクトの重要性にかんがみ、1名を他のプロジェクトから配転する旨の説明があった。

#### (4) 養殖漁業の拡大方向と本プロジェクトの位置づけの明確化

現 R/D の協力期間は、60年3月までとなっているがその後の協力のあり方を含め、第2フェーズの協力の進め方を検討するために、また、本プロジェクトの関係者に、本プロジェクトの将来の明確な方向を示し、養殖への関心を高め、技術者の定着を図るためにも今後のフィジー水産業の動向を踏えて養殖漁業振興方策を検討し、そのなかでの本プロジェクトの位置づけを明確にするよう要望した。これに対し、フィジー側より今後現行の水産開発計画を見直す際、目標をより具体的に明らかにすることにより、位置づけを明確にしていきたい旨回答があった。

### (2) チリ水産養殖

#### 1) プロジェクトの現況

本プロジェクトは、南太平洋にサケ資源の移植を図ることを目的に、47年より単独専門家の派遣が行われ、また、日本より毎年ほぼ200万粒のシロサケの発眼卵が送られ、ふ化放流が続けられた。54年10月に、この計画をプロジェクトタイプに拡充し、協力を継続することとなり、以来5名の長期専門家を派遣し、また毎年300万～350万粒の発眼卵（主としてシロサケ、57年及び58年にはカラフトマスが合計50万粒加えられている。）を送り、ふ化後、餌付放流を行っている。現在のところ、いまだ外洋からの回帰親魚は発見されていないが、57年4月～6月に、エンセナダ・パハふ化場（アイセン・フィヨルドの海岸際に建設されている）でふ化し、約2年間海中の生簀で飼育した後放流したサケの一部が、成熟親魚となってふ化場へ取水しているパハロネス河へ遡上した。また、生簀に残って飼育されていたサケの一部も同様の性成熟を示した。プロジェクトでは、これ等成熟親魚から、世界初のチリ産シロサケの採卵を行い、ふ化に成功している。また、58年4月～6月には、同様に生簀飼育したサケからの採卵、ふ化に成功している。このことにより、本プロジェクトにおいて生簀養成親魚から放流用卵の採卵の可能性が明らかとなるとともに、日本産卵からふ化したサケが、一定の条件下で母川回帰を示すことが証明された。但し、現在ふ化稚仔魚に投与している餌料は日本より供与されたものであり、輸送費を含め極めて高価であるので、チリ自国産餌料の開発が必要である。ま

た、生簀で相当量の採卵用親魚の育成を行うには、魚病対策、チリ産餌料の開発を含め今後解決されるべき技術的問題点が残されている。自然回帰親魚の発見、確認についても、同地域は人口が稀薄で、沿岸に住民がほとんど住んでいない河川も数多くあるため、河川に遡上したサケに関する情報を的確に収集する手法を工夫する必要がある。カラフトマス、サクラマスを含めシロサケの発眼卵からのふ化、餌付け飼育及び放流並びに小規模な海中飼育の技術については、現在までのところほぼ予定通りの技術移転は行われており、これらの技術に関する限り本プロジェクトの期限たる 59 年 10 月までには、チリ側のみでも実施可能となる見込みである。但し外洋からの回帰が確認されていない現状においては、南太平洋にシロサケ資源を移植するという当初の目的を達成することは難しいといわざるを得ない。現プロジェクトの期限を 59 年 10 月に控え、このプロジェクトの延長問題を含めたその後の具体的取扱いについては、明年春に派遣が予定されているエバリュエーションチームの評価結果によることになろうが、我々運営指導チームが、現状においてこのプロジェクトについて、今後の協力のあり方を含め認識する点は次の通りである。

- (ア) 将来的に本プロジェクトがチリ側で運営することになるという観点からすれば、本プロジェクトは、我国の援助がすべて無くなった場合でも、自力でサケ資源造成の為孵化放流を行う事が出来る体制と能力をチリ側が身に付けることが必要である。
- (イ) その為には、採卵するための親魚の確保がなされなければならない。親魚の確保には一には、天然回帰魚を確保することが必要であるが、現状に於いては稚魚放流による天然回帰魚を、期待することが不確定な状況にあるので、天然回帰魚（一定の条件下で生簀飼育したものの母川回帰魚を含む）の発見に努力する一方で、人工的に飼育した親魚から採卵し、これを孵化、飼育、放流し、かつ、その一部を再度採卵用の親魚へ養成する一貫した技術体系を確立する必要がある。
- (ウ) 人工的に飼育した親魚から必要な量の卵を採るためには、可成大量の成魚を飼育する必要があり、そのためにチリ国内において安価な餌料を開発することが肝要である。
- (エ) 天然回帰魚の発見は、この資源移植プロジェクトにとって極めて重要な意義を持つがいまだ有効な情報の収集方法が確立していない。地元の漁業者及び住民に対する PR や、有効な情報の収集のための効果的措置等回帰調査の具体的手法を工夫する必要がある。

## 2) プロジェクトの運営

### (ア) 専門家の派遣

R/D 上で定められているチームリーダー、増養殖、環境調査、回帰調査及び業務調整の 5 名は、全て本プロジェクトの終了まで継続されることとなっている。なお、現在特に必要となった餌料分野の専門家は業務調整との兼務となっている。

### (イ) 研修員の受入

プロジェクト発足以来、54 年度 3 名、55 年度 2 名、56 年度 1 名、57 年度 2 名

の研修員を受入れており、58年度に於いても2名の受入を予定している。

(ウ) 機材供与

54年度 12,883千円、55年度 68,790千円、56年度125,000千円、57年度 99,000千円、58年度910,001千円(予定)の機材が供与されている。特にチリは遠隔地であるので、輸送費がかさむことが問題である。そのため極力現地調達を活用するように努めている。チリに陸揚げされた供与資機材はチリ政府の手によって現地まで輸送されることとなっているが、財政難のため必ずしも円滑に行かないことがあった。58年度においては、チリ政府はチリ海軍の輸送船を利用して資機材の輸送を行なったが、軍艦による輸送は、軍事上の都合により変更されることもあり不安定であるので何らかの対策を講ずる必要がある。

(エ) スタッフの配置

カウンターパートの配置は、ほぼ満足されているといえよう。チームリーダーに対し1名(第11州水産局長)、増養殖3名、孵化管理・生簀飼育3名、環境調査・回帰調査1名、餌料1名、計9名のカウンターパートが配置されている。

3) チリ政府水産局への申し入れ

本調査団が極めて短期間ではあったが調査した結果からみると、日本より送られた発眼卵の孵化、稚魚の飼育、環境調査等については、順調に実施され特に極めて高いカウンターパートの定着率に支えられて技術移転は順調に行われている。

今後、プロジェクトの推進に必要と考えられる事項は次のとおりである。

(ア) 回帰調査の充実

生簀で飼育した魚が一定条件の下で母川回帰をすることが確認出来たことは大変意義のあることである。放流稚魚の回帰の確証を掴むことが本プロジェクトにとって最も重要なポイントである。次の回帰時期と考えられる59年4月から6月に向けて調査範囲の拡充及び具体的調査手法の開発を検討し実施することが必要である。

(イ) 一貫した技術体系の確立

本プロジェクトに対する我が国の技術協力が終了したあとは、チリ側独自でこのプロジェクトを運営することとなるので、採卵、孵化、放流から親魚の確保、飼育(給餌、魚病対策を含む)まで一貫した技術体系の確立が必要である。現段階では特に、

- a) チリ産の安価な餌料の開発
- b) 採卵用親魚の確保(魚病対策を含め)

以上の2点についての技術が遅れているものと考えられる。従って今後のプロジェクト運営については遅れている技術の充実を含め、一貫した技術体系を確立するよう検討されたい。

(ウ) ローカルコストの負担

チリ政府の財政状態が極めて困難な状態にあることは理解しているが、プロジェクトの今後の円滑な運営の為ローカルコストの負担については一層の努力を期待する。

(c) 資機材の現地調達促進

従来資機材はほとんど全てが日本で調達されていたが、陸揚港からプロジェクトサイトまでの輸送費の調達についてチリ側のとられた努力については高く評価するも、将来チリ側によるプロジェクト運営を考えると資機材の現地化が必要と考えられるので、今後は必要資機材の現地での製作購入を促進する必要があると考える。また、このことは、膨大な内陸輸送費の節約にもなることである。

以上の我方の申し入れに対しチリ側からは特に具体的な意見は述べられなかったが、我方のコメントに対し十分な理解を示した。特に資機材の現地調達については、このことがチリ側の利益にもなることであり、可能な資機材の現地調達には努力する旨表明された。

6. プロジェクト運営等に関するアンケート回答

質問事項	フィジー水産養殖	チリ水産養殖
<p>1. 任国の開発(研究)政策、または農林業政策における「質プロジェクトの位置づけは、プロジェクト発足時と比べ変化がありますか。</p>	<p>プロジェクトの発足時に比べると位置づけは向上し、協力意向も次第に好転してきたものと思考する。</p>	<p>① カウンタート部の不足、運営費、施設費等の不足により1年位のズレ込みがある。これらの遅滞もカウンタートと専門家の緊密な努力によって1年の遅れに留められた。                  ② 全体的進行率としては70%位と評価している。                  ③ 近年はチリ側の自主的活動可能な分野が見られるようになった。                  ④ 両国双方の人間関係は極めて良好な状態にある。</p>
<p>2. プロジェクトの評価について                  (1) 貴プロジェクトは、任国政府からどのような評価されているとお考えですか。                  (2) 貴プロジェクトチームとしては、プロジェクトを現在どのようなように評価しておられますか。</p>	<p>プロジェクトに対する期待が高揚し始めてきている。中でも淡水エビの種苗生産に関しては可成りの評価を得ており、新規の孵化施設建設は協力姿勢の一つの現われと言えよう。又専門家に対する評価の眼も変わってきたものと推察する。</p> <p>各分野別に遅速はあるがプロジェクト業務は軌道に乗りフィジー国に水産養殖の橋頭堡を確保したものと思考する。今まで日本側が投入した人的、物的実績はフィジー国に対し有効に作用しているものと考える。</p>	<p>当国第11州は未開発地域であり、この地域の産業振興はどの政權によっても変らぬ一貫した政治課題となっており、当プロジェクト発足時と特に変化はない。しかしその必要性を述べているにも拘わらず、予算の延びは見られない。</p> <p>① 日本側が約束した事の完全に近い実施による責任性、専門家の努力と友好的態度などについての評価は高い。                  ② プロジェクトの効果について未だその過程にあり、結論的評価はなく今後効果の現われることが強く望まれている。                  ③ 技術そのものだけの移転だけに終ることによる不安をもっており、その効果を示す必要があるように思われる。</p>
<p>3. プロジェクトの実施状況等について</p>		

質問事項	フイーシュー水産養殖	チリ水産養殖																																				
<p>(1) 貴プロジェクト全体計画と年次計画からみて、事業の進捗状況をどのように評価されますか。</p> <p>(2) 上記イ、またはウの場合、どの分野でいかなる対策が必要ですか。簡単に記入してください。</p>	<p>プロジェクト全員5名の判断は次の通りである。</p> <p>(一) ア. おおむね順調、またはそれ以上</p> <p>(4名) イ. 幾分遅れている</p> <p>(1名) ウ. かなり遅れている</p> <p>遅れの最大理由は専門家派遣の時期が遅延したことによる。</p> <table border="1" data-bbox="542 974 829 1646"> <thead> <tr> <th>分野</th> <th>問題点</th> <th>必要な対策</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>淡水魚養殖</td> <td>計画より8カ月の遅れ</td> <td>当初計画の一部修整</td> </tr> <tr> <td>淡水エビ養殖</td> <td>計画より3カ月遅れるも問題なし</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>貝類養殖</td> <td>計画より1.1カ月の遅れ</td> <td>当初計画の変更修整</td> </tr> </tbody> </table>	分野	問題点	必要な対策	淡水魚養殖	計画より8カ月の遅れ	当初計画の一部修整	淡水エビ養殖	計画より3カ月遅れるも問題なし	—	貝類養殖	計画より1.1カ月の遅れ	当初計画の変更修整	<p>( ) ア. おおむね順調、またはそれ以上</p> <p>( ) イ. 幾分遅れている</p> <p>( ) ウ. かなり遅れている</p> <table border="1" data-bbox="502 246 877 918"> <thead> <tr> <th></th> <th>採卵行程の空白</th> <th>親魚育成による採卵</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ふ化飼育</td> <td>採卵行程の空白</td> <td>親魚育成による採卵</td> </tr> <tr> <td>生簀飼育</td> <td>魚病対策</td> <td>専門家派遣及び研修</td> </tr> <tr> <td>生態調査</td> <td>回帰不充分</td> <td>成魚発見確認努力</td> </tr> <tr> <td>環境調査</td> <td>資料取纏め</td> <td>フォローアップ</td> </tr> <tr> <td>飼料開発</td> <td>カウンタパー</td> <td>当局との交渉(11月14日解決)</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>トの未配属</td> <td>反復習熟管理システムの確立など</td> </tr> <tr> <td></td> <td>生態、飼育管理の不完全</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		採卵行程の空白	親魚育成による採卵	ふ化飼育	採卵行程の空白	親魚育成による採卵	生簀飼育	魚病対策	専門家派遣及び研修	生態調査	回帰不充分	成魚発見確認努力	環境調査	資料取纏め	フォローアップ	飼料開発	カウンタパー	当局との交渉(11月14日解決)	その他	トの未配属	反復習熟管理システムの確立など		生態、飼育管理の不完全	
分野	問題点	必要な対策																																				
淡水魚養殖	計画より8カ月の遅れ	当初計画の一部修整																																				
淡水エビ養殖	計画より3カ月遅れるも問題なし	—																																				
貝類養殖	計画より1.1カ月の遅れ	当初計画の変更修整																																				
	採卵行程の空白	親魚育成による採卵																																				
ふ化飼育	採卵行程の空白	親魚育成による採卵																																				
生簀飼育	魚病対策	専門家派遣及び研修																																				
生態調査	回帰不充分	成魚発見確認努力																																				
環境調査	資料取纏め	フォローアップ																																				
飼料開発	カウンタパー	当局との交渉(11月14日解決)																																				
その他	トの未配属	反復習熟管理システムの確立など																																				
	生態、飼育管理の不完全																																					
<p>(3) 合同委員会等プロジェクト運営に係る会合についてどのようになら実施しておられますか。会合の種類、構成、目的、開催頻度についてお答えください。</p>	<p>なし</p>	<p>合同委員会………年1回定例 漁業局本庁          上部機関の参加あり</p> <p>本庁内協議………必要に応じて月1～2回(実績)          支局との協議………必要に応じて月3～4回(実績)          ふ化場内会議………毎週1回定例的实施</p>																																				



質問事項	フイジー水産養殖	チリ水産養殖
<p>4. 今後のプロジェクト運営のため</p> <p>(1)日本側が対応すべき課題について</p> <p>ア. 専門家派遣に関する事項</p> <p>イ. 機材供与（現地調達を含む）に関する事項</p> <p>ウ. 日本への受入研修に関する事項</p>	<p>①日本における発展途上国向けの水産養殖専門家の層は極めて薄いため、プロジェクト締結に際しては専門家供給について十分に検討する必要がある。</p> <p>②国公立機関（水研、水試）からの専門家派遣を促進すること。</p> <p>③長期専門家については派遣前に十分な準備期間を与え、必要に応じて現地での公用語の長期研修を受けられるよう配慮されたい。</p> <p>④現地人の操作管理能力、現地における修繕の可否、部品購入の可否等を十分に勘案し選択すべきである。</p> <p>⑤現地人に対し操作管理能力の付与に努めること。</p> <p>相手国の水産養殖部門は歴史が浅く、技能水準が極めて低いので養殖の基本技術の学習取得が不可欠である。日本における研修についても、この点の配慮に留意されたい。なお、当プロジェクトとしても研修内容を熟知したいので、研修資料の送付を希望する。又、協力期間終了後も引き続き或る一定期間に限り、研修受入れ制度を確立出来れば一層の効果が期待出来るものと思える。</p>	<p>1. 派遣前研修の履行、課目に教育心理学を加えること。</p> <p>2. カウンタートとのバランスを考えた専門家の選定。</p> <p>3. 短期専門家の同一人物継続的派遣。</p> <p>4. 任地の日常生活情報（特に主婦の目で見た）の収集と事前提供。</p> <p>5. 協力を受ける側の哲学についての理解。</p> <p>6. 相手国のローカルコストや人員不足に対する不満を持たぬような事前のオリエンテーション或はそれを補うだけの予算をつけること。</p> <p>1. 申請機材の仕様変更ある場合プロジェクトサイトと連絡を密にする。</p> <p>2. 早期購送。</p> <p>3. プロジェクト関係カタログは最新のを配布サードスすること。</p> <p>4. 現地調達の拡大。</p> <p>1. 研修結果及び評価等の参考資料送付。</p> <p>2. 中・高級研修員の拡大。</p>

質 問 事 項	フ ィ ー ジ ー 水 産 養 殖	チ リ 水 産 養 殖
<p>エ. ローカルコストの支援に関する事項 (現在、ローカル・コスト支援措置として予算化されているものにプロジェクト基盤整備費、中堅技術者養成対策費、普及効果測定調査費がある)。</p> <p>オ. 無償資金協力等の技術協力以外の協力手法</p> <p>カ. 現地業務費について</p> <p>ク(イ)現在、一般現地業務費、貧困国対策費、現地研究費、応急対策費、技術普及及広報費が予算化されていて他に要望目として他に要望されることがありますか。</p> <p>(イ)現在、基準で定められている用途のほか必要と思われる事項がありますか。</p>	<p>相手国の水産養殖振興にとっては、人材育成と共に基盤整備は不可欠要因である。今度も同費目の支援が望まれる。</p> <p>未だ検討する段階ではないが、将来において何等かの資金協力による種苗センター建設は考慮に価する課題と考える。</p> <p>な し</p> <p>な し</p>	<p>各項目の予算枠の拡大。</p> <p>丸拘え方式による協力を研究してみる必要あり。</p> <p>費目については特にないが各費目の予算枠の拡大を望む。</p> <p>な し</p>

質 問 事 項	フ ィ ー ジ ー 水 産 養 殖	チ リ 水 産 養 殖
<p>キ、現在、プロジェクトの発足後、計画打合せ、巡回指導、機材維持管理、エエバリュエーション等の調査団が派遣されていますが、他に企画すべき調査団がありませんか。</p> <p>(2)任国政府が対応すべき課題について</p> <p>ア、カウンターパートの配置等人的対応(質・量・定着性等)に関する事項</p> <p>イ、建物、施設等物的対応に関する事項</p>	<p>な し</p> <p>。資質について 人格的にはほぼ良好と判断する。能力に関しては個人差、人種差があり一概には言えないが、業務推進意欲についてはあき足らないものを感じる。</p> <p>。員数対応 約束通りの数がはり付けられているが労働作業員(当国での呼称… laborer)は不足しており、時には業務運営に支障を生ずることがある。対策としては現地業務費による臨時補充を考えている。</p> <p>。定着性 不安定である。技術尊重意識が低く、地位、待遇を第一主義とする風潮が伺われる。基本が既存の建物、施設を利用し不足、不備な面は補充、改造を建前としているので不十分な点はまぬがれない。一応、淡水魚養殖、淡水エビ養殖については相手国側による補充建設と日本側からの供与機材によりほぼ業務遂行は可能と見通しを得ている。貝類養殖については立地条件施設内容に不備な面が多く今後の業務見直しに際しては再検討を必要とする。</p>	<p>な し</p> <p>質的には、Engineer 又は Biologist レベルのカウンターパートであって欲しい。</p> <p>量的には、作業員の増員が必要</p> <p>コジヤイケふ化場…………… 4 名</p> <p>エンセナダパッハふ化場…………… 7 名</p> <p>(船舶関係 3 名、プエルトアギーレ飼育場 1 名を含む)</p> <p>ほかに秘書を各場 1 名 計 2 名</p> <p>定着性についてはプロジェクト発足以来変更なく良好である。</p> <p>1. 改修費の予算なし</p> <p>2. 合同委員会合意事項の倉庫、実験棟、飼料パイロットプラントなどが JICA 負担となった。</p>

質 問 事 項	フ ィ ー ジ ー 水 産 養 殖	チ リ 水 産 養 殖
<p>ウ. プロジェクトの運営経費等上記以外のローカル・コスト負担に関する事項</p> <p>エ. 研修員の派遣、供与機材の受入れに関する事項</p> <p>オ. 任国政府機関等の事務処理手続きに関する事項</p> <p>カ. 専門家の特権、免除、便宜に関する事項</p>	<p>なし</p> <p>。研修受講適任者が不足している。 。供与機材受入れ用の保管施設が不足している。</p> <p>技術協力に伴なう事務処理（専門家派遣、研修員受入れ機材供与等）は必ずしも円滑に行われず常に日本側の後押しにより、進捗する現状である。</p> <p>なし</p>	<p>1. 運営経費 2. 光熱燃料費の予算示達送金の遅延による一部負担 3. 専門家出張旅費 4. 消耗品費 5. 人件費</p> <p>1. 候補者についての事前協議不十分、要請書提出後に人物変更などあり 2. 国内輸送費の不足 なし なし</p>
<p>5. プロジェクト終了後の任国政府に対する引き継ぎについて (1) 費プロジェクトについて、R/D（または協定）期間終了後、任国政府に対し円滑に引き継ぎができると考えていますか (2) 円滑な引き継ぎが困難な場合 ア. その理由は何ですか。</p>	<p>当プロジェクトは昭和60年3月で期間を終えるが、その時点における円滑な引き継ぎに対しては、疑問であり、何等かの形で補足援助が必要であろう。</p> <p>相手国体制の不備不完。</p>	<p>引継ぎは極めて困難。</p> <p>放流効果（回帰）が不十分のため</p>

質問事項	フイジー水産養殖	チリ水産養殖
<p>1. 円滑に引き継ぐにはどのような対策が必要と考えますか。</p>	<p>○相手国側の依存姿勢を転換させ、自主自立精神を喚起させ、自力体制を確立させること。  ○技術移転の強化促進。  ○必要最少限の基盤整備。</p>	<p>1. 期間延長による自主操業体制の整備。  2. プロジェクトに企業体質を備えさせておくなど、運営経費の収入源となり得る要素を育成しておく。</p>
<p>6. プロジェクト現地に對する日本国内からの支援体制を整備することとに關する御意見、御要望</p>	<p>な し</p>	<p>現況支援体制は事務ベースしか機能していないので技術部門の担当者が必要と考える。  支援委員会の構成メンバーの定着化をはかること。巡回指導ミッションの構成も原則としてこのメンバーから出して欲しい。</p>
<p>7. 任国における専門家チームおよび御家族の生活問題について、特に改善をすべき事項等があれば記入してください。</p>	<p>本部又は他の外地において入院、手術を必要とする場合の旅費については公費負担を要望したい。</p>	<p>1. 寒冷手当（南緯40°以南）  2. 医療ミッション 年1回（健康診断として）  又は、健康診断旅費の支給。  3. 就学中子弟の呼寄せ制度  （20才以上でも大学在学中の子弟の呼寄せ）</p>
<p>8. その他の事項  (1) JICA本部に対する要望事項  (2) 関係官庁に対する要望事項</p>	<p>当プロジェクトに關係しない調査団等の派遣に際しては前広に情報提供をお願いしたい。  外務、農林水産等の関係職員も及ぶ限り調査団等に加わり、現地事情の理解を深められたい。</p>	<p>1. B/Lの送付を速やかだ。  2. ミッション及び短期専門家の来訪到着月日の調整。  1. 水産関係プロジェクトの専門家に水産庁在席職員の使用枠を広げることが望ましい。  2. 継続的テーマにおける短期専門家派遣の場合はそのテーマが完了するまで指導の一貫性を保つため同一専門家の派遣が望ましい。</p>

質問事項	フリージャー水産養殖	チリ水産養殖
<p>(8) JICA 事務所等任国の日本側機関に対する要望事項</p> <p>(4) その他、御意見、御要望等があれば記入してください。</p>	<p>本部からの公信、事務連絡につき迅速な処理を希望する。</p> <p>なし</p>	<p>事務的権限をもっと広げた方がよい。</p> <p>専門家と調整員を兼務させるのは好ましくない。業務が多すぎる。専門家業務に没頭出来ない。</p>

## II プロジェクト協力新規要請案件コンタクト





FIJI



## 1 フィジー稲作研究開発

58年3月フィジー国より在フィジー日本大使館を通じて稲作研究開発プロジェクトに対する協力要請を受けていたので、水産養殖プロジェクトに対する運営指導の機会を利用して、フィジー国農業漁業省農業局から意向を聴取すると共にプロジェクトサイトの1つとされているコロニビア農業試験場のほか同省かんがい局実施のラケナ稲作プロジェクト及び世銀・UNDP援助による排水・洪水防止プロジェクトを視察した。また、在フィジー日本国特命全権大使池部健閣下からご意見を伺ったほか、JICA派遣の小型機械化農業専門家泰永弘氏からも政府稲作プロジェクトの現状につき説明を受けた。

### (1) フィジーの地理、気候、風土

フィジーは南西太平洋の中央部にあり、ビチレブ、バヌアレブの2つのかなり大きな火山島と、両者の南東側に散らばる多数の小火山島や小環礁からなっている。面積は日本の四国とほぼ同じで、そのうち上記2島が90%以上を占めている。両島とも中央部に山岳地帯（ともに最高峰は1,300m内外）を擁し、海岸の溺れ谷に続いて峡谷がよく発達し平野が少ない。

この島々は貿易風帯にあり、夏は北か北西の湿った風が吹き、冬は南東風が吹きぬけ乾季となる。首都スバのある東部地域は多雨であるのに対し、西側は水不足に悩まされるほどの乾燥地である。

### (2) 農業生産概況

農業漁業省から入手した農業年次報告によると、1981年の作物生産概況は表-1の通りで、砂とうきびの生産が第一であり、次いで稲となっている。

表-1 作物生産統計(1981年)

	...	ka	t
甘蔗	...	ka	3,931,329 (砂糖469,972)
稲	8,185		16,972
タロー	829		9,948
キャッサバ	678		12,882
ヤム	247		3,458
野菜	670 (495(裏作))		...
しょうが	106		1,763 233(加工)
カカオ	650		185
ココナツ	310		20,651
パッションフルーツ	56		437
かんきつ	296		...
パイナップル	292		3,500
コーヒー	202		8

(3) 米作概況

稲については、表-2に1974年から81年までの作付面積、生産量、ヘクタール当り収量(粍)、総消費量及び輸入価格、輸入額が示されている。

作付面積は年により若干の変動があるが、これは、稲の約90%が天水田で栽培されており、天候の影響を受け易いことに加え、砂とうきびの補完作物としての性格が強く、砂糖の国際相場により影響されるためと言われている。

主要な稲作地帯はビチレブ島(中部及び西部)のREWA川流域、NABUA川流域及びバヌアレブ島(北部)のDREKETI川流域である。これ以外の地域でも生産されているが、年により生産が一定しないという。農業局の説明によると、1983年は北部が干ばつであったため減産となっており、中部で1万トン、北部及び西部で6千トン計1万6千トンの生産の見込である。平年は2万2千トンとみているが、明年は天候が好くなれば2万7千トンになると見込まれる由である。

米の消費量は、表-2にみるとおり4万トンを上下している。フィジー人は大別すると先住者であるフィジアン系と英国統治時代に甘蔗農園労働者としてインドから連れてこられたインディアン系に2分され現在はインディアン系が過半を占めると言われる。インディアン系は主食として米を好するに加えて、フィジアン系もタローを代表とするいも類から米へ転換が進んでおり、都市部のほか北部でも米が今や主食となっているといわれる。

表-2 米の生産、輸入、消費

Year	Estimated Cultivation (ha)	Estimated local production (tonnes)	Average yield tonnes/ha	Import tonnes	Total Estimated Padi Consumption	Import Value CIF SM	Imported Value CIF S/T
1974	8,907	17,279	1.94	21,164	38,443	55	260
1975	10,190	22,928	2.25	18,013	40,941	43	239
1976	9,011	20,275	2.25	17,537	37,812	34	194
1977	9,312	17,966	1.93	23,983	41,949	55	229
1978	8,824	16,105	1.83	23,079	39,184	60	260
1979	9,371	18,717	1.99	24,552	43,269	59	240
1980	9,008	17,846	1.98	21,073	38,919	63	298
1981	8,185	16,972	2.00	21,597	38,569	74	345

Rice expressed in terms of padi

Conversion Factors : One ton of padi equivalent—  
 —.78 tonnes of Brown Rice  
 —.68 tonnes of Polished Rice  
 —.68 tonnes of NES Rice  
 (not elsewhere specified)

(注) 1 : 1981年のかんがい面積1053ha (3,050トン)

2 : DP8における稲の作付目標は、1980年9,008ha → 1985年12,600ha

米の自給率は平均的にみると50%弱であるが、米の輸入にあてる外貨は年々増加傾向にあり、最近では毎年700万ドルとなっているといわれる。

(4) 米の増産対策

農業漁業省次官の説明によれば、同省は米の増産には10年以上前から取り組んできているが、低平地での大区画、大型機械化、ポンプかんがい方式はコストの面で引き合わないことが判明したので、現在の戦略は天水稲(rainfed rice)に重点を置いている。ただし、北部では気候(降雨量が少い)及び社会経済的理由(開発が遅れているためか)により小規模なダム建設による流下式かんがい方式を取り入れている。具体的な事業としては、中部では天水かんがい田の造成と低平地帯での排水事業の実施及び北部での小規模かんがい事業に重点を置いている。生産技術対策としては生産性の向上、特に単収の向上を図ることを目標とし、研究分野では新品種導入及び現地適応試験等応用試験を行っており、普及分野では栽培法の指導及び小型農機の導入及び保守管理に力点を置いている。

(5) 農業研究体制

(ア) コロニア農試における説明及び農業年次報告によれば中央に研究局があり、次の10の研究科(section)及び7試験場を有している。

① 研究科：化学、作物保護、雑草防除、稲、根菜、乾地作物、果樹、園芸及び畜産、植物(生態)。

② 試験場：Koronivia, Sigatoka, Legalega, Dobuilevu, Naduruloulou, Seaqaqa, Wanigata。

(イ) 1981年12月末の研究局職員数は次の通りである。

Director	1人
Assistant Director	1
Principal Research Officer	2
Research Officer	16
Technical Officer	19
Field Assistant	38
Technical Assistant	12
Administrative Staff	17
計	106

(ウ) 1981年の研究局予算(給与を除く)は約188千ドル(約45百万円)である。

(エ) 稲に関する研究は品種改良に重点が置かれている。これまでの奨励品種であった Boldgrainより早生のIRRI系K112(Uttan)湿潤地向け)及びK109(Maleka)(乾燥地向け)を優良種として選定し、増殖普及に移しつつある。感光性短稈品種の育種も行われている。また、栽培関係では要水量に関する試験として田植深とかんがい間隔の試験等応用

試験が行われている。作物保護分野ではトビイロウンカ等の防除試験が行われている。

(6) 7 農業試験場の中心的存在とみられる Koronivia 農業試験場の組織及び研究者数 (Research Officer) は次の通りである。

	Management Section	...	人
	Chemistry Section	5	
	Agricultural Chemistry Labo.		
	Bio-chemistry "		
	Food Analysis " (厚生省)		
	Police and Toxicology " (警察)		
	Food Technology "		
Director	Plant Protection Section	3	
	Pasture Agronomy Section	2	
	Tree Crop Section	1	
	Root Crop Section	2 (含所長)	
	Rice Agronomy Section	1	
	Agricultural Engineering Section	0	
	Weed Control Section	0	
	Botany Section	1	
		(計 15)	

試験圃場は 500 エーカーあり、うち、かんがい施設を有する水田は 10 エーカーである。

なお、試験場に隣接して Fiji College of Agriculture がある。

(6) 農業普及体制

(7) 農業年次報告によると中央に普及局があり、全国を 13 の農業地区に区分して、それぞれ Agricultural Officer を配置し、その下に Technical Officer 及び Field Assistant が配置されている。1981 年 12 月末の普及局職員数は次の通りである。

Director	1	人
Assistant Director	1	
Principal Agricultural Officer	5	
Agricultural Officer	13	
Technical Officer (Crop)	31	
" (Livestock)	7	
Field Assistant (Crop)	109	
" (Enumerator)	5	(計 172)

- (イ) 1981年の普及局予算(給与を除く)は約827千ドル(約2億円)である。
- (ロ) 普及活動の重点はショウガ、カカオ、パイナップル、かんきつ類、野菜などに置かれてきた模様である。

(7) 政府稲作プロジェクト(実施中)

かつてFAO、UNDP、オーストラリア等が援助を行っていたRakena(Rewa)、Navua、Dreketiの3地区において農業漁業省排水かんがい局所管の稲作プロジェクトが実施されている。

Lakena	327 ha	114戸(インド系)
Navua	56	16戸(インド系)、7マタガリ(フィジアン)
Dreketi	200	74戸(インド系)

当初の援助は大型機械化栽培であったが、援助終了後、1981年から日本の技術協力を得て小型機械化栽培へ変換した。

(8) 「台風"Wally"農業開発計画」(ADB予定)

(ア) 背景、経緯

1980年4月にフィジーを襲った台風"Wally"はViti Levu島の中部地区に洪水による湛大な被害をもたらした。その復旧及び今後の洪水被害防止のため、世銀借款及びUNDPの援助により「台風"Wally"土地排水及び洪水防止プロジェクト」が1981年から実施されている。

期 間	1981~1984	
事業費	900万\$ (うち、世銀借款半)	
受 益	14,000 ha うち、農地(利用可能)面積 9,857 ha	
工 事	幹線排水路	407 Km
	防 潮 壁	17 Km
	防 潮 門	27
	しゅんせつ	6百万m <sup>3</sup>

プロジェクト終了後に開発可能な9857haについては農業開発プロジェクトのF/Sを実施すべきとされ、1982年早々にAustralian Agricultural Consulting and Management Company(AACM)が実施し、同年半ばに報告書が提出された。現在ADBが同報告書に基づき審査中であり、1984年1月に審査結果の報告が出されることになっている。

(イ) 事業計画概要

地区内の既耕地3,011haの整備及び2,311haの農地造成を行い、次の4つの営農モデルに従って開発を進める。

モデル1：10 ha × 199 農場

- 作目 8.5 haの稲の2期作+家畜8頭
- 投入 整地10 ha、排水路750 m、20 HPトラクター1台  
(融資)  
(総額12,000 \$)

モデル2：5 ha × 199 農場

- 作目 (表作) 稲作3.25 ha、野菜0.5 ha  
(裏作) 稲作3 ha、タロー1 ha、野菜0.75 ha
- 投入 整地5 ha、排水路375 m、農具(総額2,000 \$)

モデル3：1 ha × 997 農場(パートタイム)

- 作目 (表作) 稲作0.5 ha、タロー0.16 ha、キャッサバ0.1 ha  
(裏作) 野菜0.2 ha
- 投入 整地1 ha、排水路76 m、及び日乾用農具(総額400 \$)

モデル4：3.0 ha共同農場(マタガリ) × (40程度?)

- 作目 稲の2期作2.2 ha、タローの2期作2.5 ha
- 投入 農地造成3.0 ha、排水路2,250 m、貯蔵庫(12 m<sup>3</sup>)、20 HPトラクター、ロータリーホー、農具及び経営費(総額53,185 \$)

本事業により、農村における雇用の増大、生活の向上、食糧生産の増大及び食糧輸入の減少が期されており、米については、生産の増加によりその自給率が47%から70%に向上する計画となっている。

事業費は総額1,500万\$ (うち、ADB借款2.9百万\$)、事業期間は1984年～1988年の予定である。

本事業が実施される場合には、地区の普及員が動員されることになっている。

#### (9) 稲作に関する外国援助

##### (ア) オーストラリア

1968年から1981年にかけて Rewa, Navua, Dreketi の3地区においてポンプかんがいによる大型機械化直播稲作の導入を行った。

現在同地区で引き続き前述の通り政府支援による稲作計画が実施されているが、生産コスト高のため JICA 派遣専門家の指導の下に小型機械化直播稲作へ転換が進められた。

##### (イ) 中国

1983年から Navua 地区に隣接して60 haの圃場整備を実施中。援助内容詳細不明。

##### (ウ) 日本

Rewa, Navua, Dreketi 3地区の小型機械化直播稲作導入指導のため1980年12月から1983年12月まで専門家1名派遣。1983年7月から Dreketi 地区に青年海外協力隊員2名(農業機械、稲作栽培)を派遣中。

(㉔) 北部地区 ( Vanua Levu 島 ) の稲作開発につきオーストラリアの援助により F/S を実施済みであるが、事業 ( 小規模ダム建設を含む 3,000 ha のかんがい整備、事業費 600 万 \$ ) の実施は未だ決定していない。

(10) 今後の課題

フィジー国はわが国に対しては、フィジー各地の条件に適した稲作品種の育成及び栽培方法の確立について援助を得たいとしつつも日本側からの全ゆる助言、対案を歓迎しているが、プロジェクトサイトに予定されているコロンビア農試では稲の研究者が 1 名 ( 栽培、育種 ) 技術者が 2 名にすぎず、研究体制は不十分である。従って今後本件につき協力を進める場合は協力内容、方法等につき十分検討する必要がある。

## 2 チリ畜産技術センター

チリ国農業省は我が国に対して畜産技術センターに係る協力要請の意向を有しているとの公電を踏まえ、運営指導チームのチリ国訪問の機会を利用して、農業省の対外協力窓口となる農業計画局 ( ODEPA ) を訪問し意向を確認するとともに、本件プロジェクトサイトと目されている Austral 大学に派遣されている高嶺浩専門家から要請の背景等につき聴取した。

(1) 要請の背景、現状

本件は高嶺専門家の助言も踏まえて構想されている趣きであるが、正式の計画書は現時点では未だ Austral 大学から関係省庁へ提出されていない。本件に対する高嶺専門家の意見は別紙の通りであるが、特に強調されていた点は、チリ国では西歐式の畜産技術が大規模経営の中に展開され、定着しているので、立地条件、行政組織を異にする日本における畜産振興技術や方式の移転を図ることは上策ではなく、考えられる方向は日常技術の移転ではなく、その基盤をなす基礎的ならびに応用的学術の伝達とそれを可能とする機材の供与であるというものであった。この意見は中進国に対する技術協力のあり方として考慮すべきであろう。

なお、本件に関し、高嶺専門家が Austral 大学教官と共にチリ国外務省の対外協力窓口課とコンタクトした経緯があり、その際事務手続きとしては、要請書が農業省ないし文部省へ提出された後、国家企画庁の検討を経て外務省経由日本大使館へ要請する手順となる旨、説明を受けた由であった。

(2) 農業省農業計画局 ( ODEPA ) の意向

12月1日 ODEPA を訪問し、A. Espejo S. 局長、副局長、農業牧畜部長及び国際協力部長と面会したが、Espejo 局長の発言要旨は次のとおりであった。

日本から水産分野で協力を得てきたが、できれば他の農業、森林分野にも広げたいと思っている。畜産分野で Austral 大学が既にコンタクトをとっていると聞いている。畜産は重要であるので、農業省も援助しなくてはならぬと考えているが詳細は承知していない。畜産の他では抗生物質、公害、野菜栽培などが JICA 協力を得たい分野である。農業大臣の指



示により、現在、日本も含め外国からどのような協力を得るか、中期計画の展望を踏まえ検討中であり、近く、正式に協力依頼分野を決定した上お知らせしたい。

なお、農林水産業分野のみでなく、自然保護の面でも J I C A からの協力を得られるかどうか検討している。

(3) Austral 大学における第三国研修計画

高嶺専門家は、別添 2 の通り Austral 大学において家畜繁殖に関する第三国研修を企画し、研修事業部へ提案している。

同専門家は、①チリ側（大学）はこれを歓迎していること、②短期間で実施に入れること（プロ協では発足までに 2～3 年かかる）により、59 年度から第三国研修を実施することを希望している。

(4) 今後の検討課題

正式の協力要請を受けておらず、従って、要請内容は不明であるが、高嶺専門家の意見情報を踏まえれば Austral 大学に対する家畜繁殖技術を中心とする研究協力プロジェクトと想定される。Austral 大学はチリ国における獣医学に関する研究教育の中心であり、学術水準も南米諸国の中では高い水準にある。カウンターパートは同大学教授陣となるため、我が国が協力する場合、派遣専門家は大学教授等相応のレベルの専門家を派遣する必要があり、協力体制について十分検討する必要がある。

一方、高嶺専門家は家畜繁殖に関する第三国研修の企画を有し、59 年度から実施に向けて J I C A 研修事業部へ要請を行っている。（企画書別紙のとおり）

研修事業の一環として進められてきている第三国研修は、従来の場合プロジェクト方式技術協力の協力成果を踏まえて第三国研修へと発展したものであるが、個別派遣協力の成果を踏まえて第三国研修へと発展するケースとなる本件が実施に移されるとすれば、プロジェクト方式技術協力の必要性等について関係者の間で十分論議される必要がある。

〔別紙1〕

## チリ国における畜産技術協力に関して

チリ派遣専門家 高 嶺 浩

(1983年12月)

### 1 チリの畜産

チリは国上の約63%が山系、砂漠、湖沼などに占められ、残りの約45% (全国土面積の約17%)は山地及び森林、約2%が耕地であるが、牧場および牧草地約7%、自然草地約43% (全体の約16%)と牧畜に利用される面積が大きい。

地域的には、全国12の州と首都圏の13行政区のうち、北部3州(総面積の35%)は農牧不適地で、牛(総頭数約400万頭)の大部分は中部地帯特に第Ⅶ～Ⅹ州に集中(牧場数の64%、総頭数の77%)しており、南部2州は亜寒帯と寒帯に属し、綿羊を主体(総頭数約570万頭の約60%)とする。馬、豚、鶏、山羊その他も飼養されているが主要家畜は牛と羊である。

農林業が国民総生産に占める割合は約7.8%(1980年)で日本における割合(約3%)に比して高く、また、耕種農業と畜産の生産割合も日本とは逆の関係にある。輸出額の面からみれば貿易収入の過半は畜産物類に占められているが、羊毛、羊肉、蜂蜜などの畜産物の輸出額は果実類を主とする農産物のそれを上廻っている。一方、牛肉、バター、粉乳などは一部輸入を余儀なくされている。

### 2 チリの牧牛

放牧中心の飼育形態であることは特色というより、日本以外の牧畜国として当然の形である。また、品種は大部分が乳肉兼用種・雑種であり、専用種・純粋種偏重の日本とは大いに趣を異にする。純粋種は種畜として繁養され交配による雑種の利用とその改良に用いられるほか、専用種の飼育を主とする民間牧場が増加の傾向にある。

南米においてはブラジル、アルゼンチン、ウルグアイの各一部地域とチリの牧畜地帯は風土的に北欧と類似する点が多く、このためこれらの地域には欧米系の改良品種が導入されている。この点是他地域と亜熱帯圏諸国が耐暑性に勝れたセブー系の雑種を主としていることと大いに様相を異にしている、従って乳肉の生産性は比較的高い方である。また、チリの牧畜地帯は降雨量が多く草生が良好で、牧草地には施肥が行われている。他国とくに後開発途上国においては、草地には全く手を加えることなく、乾季には草が枯死し放牧牛も痩せるにまかせている状況であることと較べれば、チリの牧野はかなり良好といえよう。然し、一部の牧場を除き飼料作物の栽培面積は小さく、品種改良が進むにつれ、濃厚飼料の要求量も高まることから、生産性の向上のためには品種改良と飼料の需給と経済性とが不可分の関係にある。一般に、栄養改善の面はラテンアメリカに共通する問題点として指摘されるが、後開発途上国における無施

肥は根強い慣習によるところで、経済力と労力（機械力も含め）の観点からも改善にはなお多くの年月を要するとみられる。

人工授精については、普及率は年々向上しつつあるとはいえ、日本における普及率と比較することは当を得ない。これは技術上の問題というより立地条件と飼育形態の相違によるもので、辺地に点在する牧場への凍結精液の配布、あるいは保存のための液体窒素の補給、山地に放牧する牛群に対する人工授精などの困難性は、むしろ自然交配を有利とする条件下にあることと、一部に人工授精に要する現金支出の負担困難な貧困層のあることによる。改良促進のためには人工授精の普及に留まらず、自然交配にまかされる種雄牛の資質向上を図ることも重要と思考される。一方、優良種畜増産のためには胚移植（受精卵移植）の普及も有力な手段として注目される。

### 3 獣医畜産関係学術

チリにおける農学教育は、国立チリ大学、南チリ大学、コンセプシオン大学およびカトリック大学を主力とし、職業教育として農業高校相当の学校と国立の普及所（INACAP）がある。獣医学教育（5年制）は前者の3大学で行われ年間約100名の獣医師を養成している。教育内容として獣医学教育の中に占める畜産学教育の割合が大きく、獣医師が畜産業において重要かつ指導的役割を果たしている。

また、研究面では大学が先導的立場にあり、国立および民間の試験研究機関は先進国におけるような充実がみられない。大学はまだ学術普及の面にも力を注いでいるようにみられる。

大学教授のなかには、欧米への留学、研修の経験者がかなり居り、学識については先端的なものを吸収しているが、研究設備の不足から十分な実験が継続、展開できない悩みを抱いている。また高レベルの研究者、技術者の層は浅いが、FAO、UNESCOなどの援助により国内または国際的な研修、シンポジウムが開催され啓蒙が図られている。

大学の研究経費は、日本におけるような講座あるいは教官当たりの積算校費方式とは異なり欧米式である。すなわち、庁費、教育直接経費、人件費等は別として、各教授あるいは研究組織（プロジェクト）が国内機関（例えばCORFO）や国際的奨学機関（例えば〇〇財団など）等から交付を受けられた研究費に依っている。教官の身分は資格に応じた契約雇傭関係とみられるが、任命権者の権限が大きい。

一方、国の産業政策は保護、統制を主とせず、牧畜においても例えば国の改良増殖目標が掲げられその線で強力な行政指導がなされるというのではなく、各牧場の自主的経営努力にまかされている。その結果国内ないし国際競争に堪えられる企業が生き残る形である。

### 4 チリの畜産に対する技術協力方式に関する私見

チリにおいては日本人の集団移住の歴史はなく従って日系人社会は小さく、農牧面に寄与し

た実績に乏しい。然し乍ら、世界食糧事情から勘案して南米地域の果たす役割は大きく、チリもその例外でないことから、この分野に対する日本の国際技術協力のターゲットとして重視されて然るべきものと思考される。

この国の主要産業の一つである畜産に関しては、日本はむしろ後発国であり、家畜の品種改良が進められ生産性にみるべきものがあるといっても種畜や生産物の輸出は東南アジア諸国に及んでいるに過ぎず、欧米の改良種種畜や牛肉などを輸入する現状にあって、欧米流の途上国に対して先進国として指導性を発揮する実力評価を受け難い。反面、諸産業の発達はその国の学術のレベルと関連するものであるから、日本における工業技術レベルの高いことがそれらの製品を通じて広く浸透していることからして、農学関係の諸学術レベルも当然高く評価されている。西欧諸国からの移住者によって混血され白人国化しているチリにおいて、一応西欧式の技術が大規模経営の中に展開され定着しているので、立地条件、行政組織を異にする日本における畜産振興技術や方式の移転を図ることは上策ではないと感ぜられる。

ここにおいて考えられる方向は、専門家個別派遣にしろ、プロジェクト方式にしろ日常技術の移転ではなく、その基盤をなす基礎的ならびに応用的学術の伝達とそれを可能とする機材の供与である。日本のこの分野における研究と機器生産は国際的に高いレベルにあり、また、チリ側においてそれを受入れ活用する能力、基盤を有しているので産業面でそれが如何に應用され生産性向上に現実化されるかはむしろチリ側にまかせることとなる。この方式は協力の成果が直ちに具現しない欠点があるが、長い目で見れば必ずや実効を現わすものと確信する。

1) 将来プロジェクト方式を適用するとした場合、受入機関として、①国立農試 ( INIA: Instituto Nacional de Investigacion Agrarias )、②国立職業指導所 ( INACAP: Instituto Nacional de Capacitacion Profesional ) と、③大学が挙げられる。このうち、① INIA は国内各地域を管区として設置されており、畜産部が置かれているが地域的特性が強く、日本における農水省畜産試験場に相当する中央機関はなく全て地域農試に相当し、畜産部門の要員は少数で全国規模の協力事業の拠点には適当でない。② INACAP は純然たる職業訓練機関で、技術普及や資格を伴う職業の訓練、研修などを行っているが、例えば家畜人工授精師の養成、研修を行うに当たっては開催準備、受講手配などを主催するが指導には大学関係者の協力を得て実施する体制をとっており、これまた J I C A プロジェクトの拠点とはなり得ない。③大学は行政的には文部省の管轄で、産業関係省庁の所管に属しないが、この国の獣医畜産学術の中核であって畜産分野の指導的役割を果たしている。よって、J I C A プロジェクトの拠点とした場合、単に教育研究に対する文教面への協力に留まらず大学を通じて産業面への技術協力の場とすることができる。この場合、カウンターパートとなる受入側要員が前記のような大学教授を主とすることになるので、派遣専門家の人選にはこの点に留意を要する。要するに、表面的には研究協力、契学的に見えても最終的には牧畜産業の発展のための技術の向上普及を目的とする技術協力として取組むとの考え方で

ある。

- 2) プロジェクト受入機関を大学とした場合、前記4大学のうち何れを適当とするかについて結論的には南チリ大学( Universidad Austral de Chile : UACH )が最適と考えられる。その理由は、①国内唯一の獣医学部組織で家畜人工授精センター、肉科学センター、乳科学技術センター( 農学部付属 )等の付属施設を有し、牧畜地帯の中心に在り、畜産業に対する指導的立場にある。また教官組織も整っている。②国立チリ大学は首都に所在し、歴史も古く伝統ある大学であるが獣医学科は農学部の一学科であり、地域産業との密着性は前者が勝れている。③コンセプション大学の獣医学科は新設で未だ充実不十分である。④カソリック大学( サンチアゴ )は農学部畜産学科で、農業経済面の活動が活発に見受けられるが学長はローマ法王の認証によるなど宗教色の濃い点に考慮を要する。
- 3) 南チリ大学獣医学部を受入機関とするプロジェクトを企画するに当たっては家畜繁殖技術を中心とすることが適切と考えられる。その理由として、①チリにおいては悪性伝染病の流行は見られず、家畜衛生面を優先する必要は少ない。②主要家畜とくに牛の乳肉生産性の向上を図ることが当面の急務で、このためには牛の改良、増殖が主眼とされる。また、当国内唯一の家畜人工授精センター( 胚移植部門を含む )の特色を活かし、その成果を乳及び肉の技術センターに反映させ評価を得ることもできる。
- 4) 当獣医学部で協力を要請したいとの希望分野は下記の如くである。

- |       |                             |
|-------|-----------------------------|
| 繁殖学領域 | ・胚(受精卵)のマイクロマニピュレーション(微細操作) |
|       | ・性ホルモンの内分泌学                 |
|       | ・血液型検査                      |
| その他   | ・馬の内外科臨床                    |
|       | ・水産物の微生物学ならびに中毒学            |
|       | ・家畜生理学におけるテレメトリー(遠隔測定)      |
|       | ・SPF鶏卵の生産と保存                |
|       | ・獣医病理学                      |

南米諸国における家畜頭数および乳肉生産量

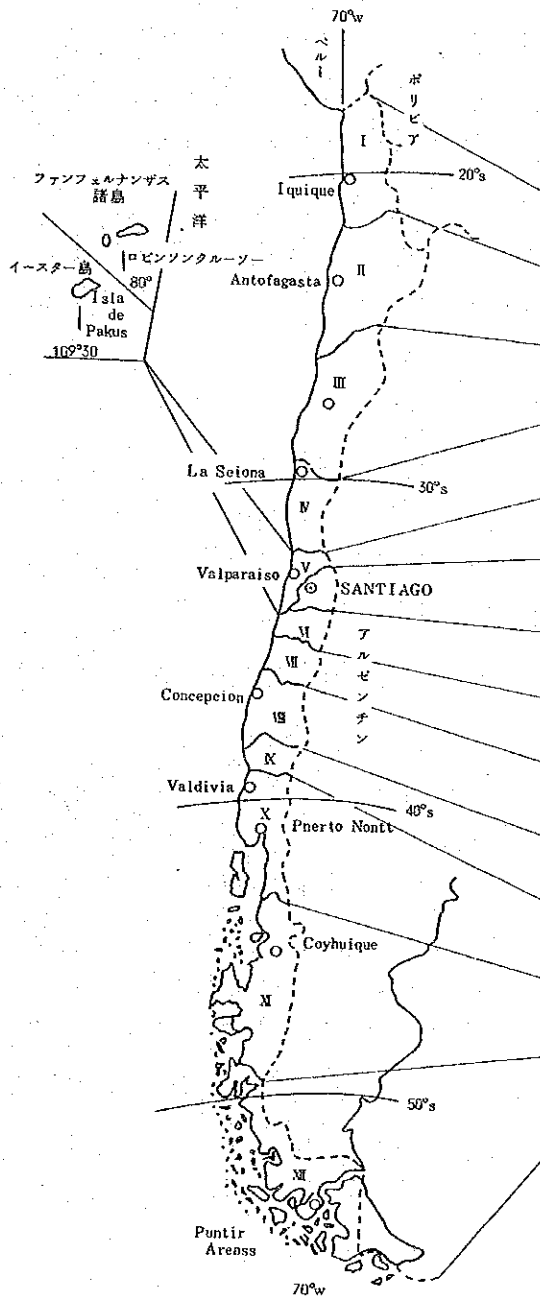
(FAO, Production Year Book, 1981年)

国名	家畜頭数 (単位 1000)					乳肉生産量 (単位 1000)										
	馬	牛	豚	縵羊	山羊	鶏	牛と 豚頭数	牛肉 t	牛肉 kg (飼料平均)	豚肉 t	馬肉 t	縵羊肉 t	山羊肉 t	鶏肉 t	肉 総生産量 t	乳 総生産量 t
アルゼンチン	3,000	54,235	3,900	30,000	3,000	40,000	15,100	3,000	199	255	81	116	6	362	3,820	5,155
ボリビア	410	4,100	1,500	3,900	3,050	8,800	550	86	156	32	9	20	6	7	160	60
ブラジル	6,300	93,000	35,000	18,000	8,000	430,000	10,400	2,250	216	980	36	29	23	1,416	4,734	10,300
チリ	450	3,745	1,150	6,185	600	25,000	647	172	266	58	8	16	5	122	381	1,163
コロンビア	1,710	24,251	2,245	24,27	652	30,651	3,551	576	162	114	3	9	3	129	834	2,600
エクアドル	299	3,032	3,721	30,34	249	25,479	567	95	168	69	28	8	1	21	222	765
フォーク ランド島	3	8	—	650	—	3	3	1	190	—	—	1	—	—	1	1
ギニア	2	295	140	116	72	13,255	29	4	137	2	1	—	—	13	20	13
パラグアイ	330	5,400	1,310	430	135	13,300	610	116	190	83	—	2	1	15	217	168
ペルー	653	3,895	2,100	14,671	1,950	38,000	661	81	123	56	35	21	10	172	375	790
スリナム	—	45	22	2	7	1,100	9	1	138	1	—	—	—	9	11	7
ウルグアイ	530	10,971	450	20,429	12	8,000	18,67	400	215	16	1	37	/	20	474	855
ベネズエラ	482	10,840	2,551	321	1,381	40,000	1,770	341	193	96	—	3	10	241	691	1,385
計	14,169	213,825	53,895	105,165	19,108	671,745	35,763	7,124	199	1,762	202	262	65	2,526	11,941	23,462

チリにおける主な家畜の分布

面積 756,626 Km<sup>2</sup> (太平洋 180 Km<sup>2</sup> 28 )

人口 11,390,000 (1981年)



州	牛	綿羊	豚	馬	ろ馬 ら馬
I	4,073	69,501	4,243	830	2,573
II	689	23,569	4,661	235	2,472
III	5,958	3,874	3,925	2234	4,774
IV	59,687	152,859	11,115	24,598	23,036 (55.8%)
V	132,725	200,000	29,830	35,759	3,335
RM	139,243	43,795	80,325	36,239	820
VI	182,435	314,959	88,752	56,585	1,489
VII	221,689 (6.0%)	301,844	107,104	84,505 (19.1%)	1,600
VIII	492,235 (13.4%)	270,802 (4.3%)	174,415 (19.5%)	74,257 (16.8%)	571
IX	786,158 (21.5%)	343,823 (6.1%)	196,952 (22.0%)	42,481 (9.6%)	397
X	1,313,426 (35.8%)	588,589 (10.4%)	181,433 (20.3%)	52,717 (11.9%)	162
XI	179,906	746,053 (13.1%)	7,097	19,908	31
XII	146,205	2,608,691 (46%)	5,203	12,868	—
計	3,664,429	5,674,339	395,055	463,216	41,260

(1980).....(1779)

日本・チリ両国における家畜頭数および畜産物の需給状況比較

家畜頭数(1982年)			需給状況				
畜種	チリ	日本	日本(1982年)			チリ(1980年)	
			生産量 消費量 t	自給率 %	食肉総量 における%	生産量等 t	食肉総量 における%
乳用牛	68% 乳用種及び 乳肉兼用種 4,000,000	2,142,000	牛乳生産量 6,844,000			1,163,000 輸入量(1979) 粉乳 17,960 バター 10,174	
肉用牛		2,438,000	431,125 656,375	73.3	17	184,600 輸入量(1981) 7,000	45.6k
豚	1,028,000	10,040,000	1,427,371 1,608,667	88.7	42	58,000	15.2
馬	450,000	22,000	4,644 78,536	5.8	7	9,743	5.6
綿羊	5,925,000	11,900	151 170,309	-		羊肉 (輸出 6,021) 羊毛 (輸出 1981, 約50%)	
山羊	600,000	71,000	-	-	-	5,000	1.3
ろ馬及ら馬	41,000	-	-	-	-	-	-
採卵鶏	22,000,000	123,429,000	2,059,000 2,079,000	99.1		卵数(千個) 1,429,029.5	
ブロイラー		134,729,000	1,200,000 1,304,000	92.0	34	122,000 輸入量 1,029	32.3
			食肉総生産量	3,113,291 t		* 食肉総生産量 381,000 t	
			" 総消費量	3,818,887 t		* " 総消費量 381,108 t	

\* 1980年の数値使用



I 一般的事項

対象分野：家畜繁殖—とくに牛の人工授精を中心として

プロジェクト名：南米諸国を対象とする家畜繁殖技術研修

実施機関：南チリ大学 (UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE)

獣医学部および付属家畜人工授精センター

研修目的：南米諸国における家畜とくに牛の改良増殖を推進するため、関係技術者とくに獣医師に対し、学術の進歩に伴う最新の学理と技術の伝達を図り、技能を向上させることを目的とする。

研修内容：(1) 繁殖生理(雌)

(2) 繁殖生理(雄)

(3) 種付の理論

(4) 人工授精および受精卵(胚)移植

} 講義および実習

(5) 関係施設、牧場、人工授精の実態等の見学、総合討論等

その他、性ホルモンに関する内分泌学、性周期の同期化、臨床繁殖学等に関する研修を加味する。(詳細・別紙)

研修開始年度：1984年(11~12月)

研修期間：約1カ月(4~6週)

受入定員：15名(第3国12名、実施国3名)

研修参加対象者：獣医師

割当国：アルゼンチン、ボリビア、ブラジル、チリ、コロンビア、エクアドル、パラグアイ、ペルー、ウルグアイおよびベネズエラ 計10カ国

プロジェクトとの関係：現在、個別派遣専門家1名が実施機関に受入れられているが、実施機関の職員(教授・獣医師)とこれに短期派遣専門家が加わることでより研修実施可能の状態にある。

II 各論的事項

1. 南米諸国の畜産概況

各国における家畜頭数および乳肉の生産状況は別表1のとおりである。ブラジルとアルゼンチンの両国は広大な国土を有するので頭数では断然他を圧しているが、永久草地1haあたりの家畜単位(牛・豚を1、ら馬0.5、ろ馬0.25、緬・山羊を0.1とする)で見れば、それぞれ0.6および0.5で他の諸国と大差なく、むしろ、スリナム、コロンビア、エクアドル、

ウルグアイの諸国では永久草地が狭小のため放牧密度は却って高い（それぞれ2.8、1.6、1.2、1.9）。

牛の資質の面では、亜熱帯圏諸国は耐暑性に勝れたセブー系種を主とするのに対し、南寄りの地域とくにチリの畜産地帯は風土的に最も北欧に類似する点が多く欧米系品種を主体として改良が進められている。その結果、枝肉量の示すように産肉能力は最も勝れており、乳生産量については各国とも乳肉兼用種を主体とし飼育条件も異なることから単純に泌乳能力を比較し難いが、大ざっぱに総生産量と頭数との関連をみればチリの牛の産乳能力は比較的高い方である。

人工授精の普及度に関する最近の統計は見当たらないが、従来からヨーロッパ諸国、ソ連、米国および日本に比し格段に低いといわれている。その要因は一に途上国としての国家経済力に因るが、国土の立地条件に因る面も大きく、これの解決のためには、先進国からの最新の学理と技術の伝達を図り、それぞれの国情に見合う応用方法の改善を指向させ牛の改良・増殖による生産性向上の実績を示すことにある。言うまでもなく、人工授精は改良・増殖のための一つの手段であって、単にその普及率のみで律せられるものでなく、その結果として如何に改良が促進され生産性が向上するかにある。

南米諸国の畜産は、国際的に今後の世界の乳肉供給面において果たす役割は、既にその基盤を有するだけに、より高い生産性が望まれるといえよう。

## 2. 第3国研修の企画にあたり、チリ国で実施することの利点

南米諸国のうち、獣医・畜産に関する学術水準の比較的高い国はアルゼンチン、ブラジル、チリおよびウルグアイの4国にしばられるこれらにつき家畜繁殖に関する第3国研修を実施する機関としての得失は、

- 1) ブラジルは他のラテンアメリカ諸国と異なり、ポルトガル語を国語としている。
- 2) アルゼンチンにおいては学術研究面は大学、実施面は民間会社によっており、研修の場として講義・実習を一元的に実施できる組織を有しない。また、国内にいくつかの機関を有するが学術的な格差が大きく、かつ、地域的に分散しているので利用に難がある。
- 3) ウルグアイについては実状の把握に乏しいが、現時点において南米諸国に対し中核的機能を果たし得るか疑問の点が多い。
- 4) この点チリ国においては、南チリ大学に付設の人工授精センターが唯一の施設であって、大学における研究教育と実務とが一体になって実施されており、研修に際しても獣医学部と付属人工授精センターの両者の密接な協力により他に見られない強力な組織と一応の施設・設備をもって対応できる。また、センター所長（Dr. A. HUBE）は各国での知名度も高く、かねてよりラテンアメリカにおける人工授精の中核的機能を果たすことを念願とし極めて意欲的である。

付) 南チリ大学はチリ国の首都サンチアゴから南840kmのバルディビア市(第X州のバルディビア県庁所在地、人口約13万)に所在し、畜産地帯にあり、(別表2)、首都との交通は、航空機(週3便、1.5時間)と列車(2便、約14時間)のほか長距離バス(夜行頻発、約12時間)の便がある。

ちなみに、チリ国には国立チリ大学農学部獣医学科(サンチアゴ)、コンセプション大学農学部獣医学科(チジャン新設)があるが、いずれも人工授精施設は付随していない。

また、チリ国立の試験場等は集団研修を可能とする組織、施設は有していない。

### 3. 協力拠点となる施設の組織ならびに整備状況

#### 1) 南チリ大学(UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, UACH)

設立1954年、農学、林学、獣医学、医学、理学、法学および人文学および経済学の7学部と大学院を擁する総合大学で、多くの付属施設、付属課程をもつ私立であるが、日本における私立大学とは異なり、経費の大部分は政府が支出しており、学長の任免も文部省が行うなどいふなれば国立大学の委託経営方式とも見做される。

#### 2) 獣医学部の概況(Facultad de Ciencias Veterinarias)

研究室は家畜繁殖学他4つの群に分かれそれぞれに9~12名の教授(日本流に言えば助教授相当者も含む)を配置している。学生の入学定員は100名(ただし卒業に至るのは約 $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{4}$ 、進級試験による淘汰)、修業年限は5年である。

付属施設として家畜病院、家畜人工授精センターおよび肉技術センターを有し、農学部付属の3牧場を共同利用している。

#### 3) 家畜繁殖学研究室(Instituto de Reproducción Animal)

教授 Jorge E. CORREA : 獣医師、Ph. D.  
C. Humberto del CAMPO\* : 獣医師、Ph. D.、主任  
Morcela R. del CAMPO\* : 獣医師、Ph. D.  
Juan J. EBERT K : 獣医師、D. M. V.  
Jorge EHRENFELD Von H. : 獣医師  
Ranato GATICA G : 獣医師  
Claus HELLEMAN B.\* : 獣医師、D. M. V.  
Adolfo. HÜBE W\* : 獣医師、D. M. V.  
Jorge OLTRA C.\* : 獣医師  
Pedro SAELZER R. : 獣医師

注) \*印は家畜人工授精センター研究員の兼務

他に H. TAKAMINE\* (JICA ; 獣医師 - 日本、Ph. D.) を客員教授に列している。

4) 家畜人工授精センター ( Centro de Inseminación Artificial : CIA )

設立 : 1957年3月、獣医学教育への援助、研究、普及ならびに精液供給を業務とし、この間CORFO ( Corporación de Fomento de la Producción : 政府機関 ) の資金援助を得、全畜牛地帯へ業務を拡張、SAG ( Servicio Agrícola y Ganadero ) の管轄に属する側面をもつ。1967年から凍結精液を生産。既往に2名の長期専門家 ( 西独 ) の協力を得、1967~1982年の間に15名の短期 ( 1~3ヵ月 ) の外国人を受入れている。

規模 :

CIA本所;大学構内から約5Kmを距てた地に位置し面積12.5ha、本館 ( 研究室、採精室、処理室、講堂等510m<sup>2</sup> )、管理棟 ( 135m<sup>2</sup> )、種雄牛舎2棟 ( 504m<sup>2</sup> ; 460m<sup>2</sup> )、飼料倉庫 ( 375m<sup>2</sup> )、建物間通路 ( 15m<sup>2</sup> ) および管理人宿舍 ( 40m<sup>2</sup> ) から成り、建物面積は計2039m<sup>2</sup>。評価額48,936,000ペソ。基本的設備として、精液採取、検査、凍結、保存用器具類一式;液体窒素製造機2台、精液配布その他業務用車輛数台を有し、評価額 約19,500,000ペソ。

繁殖供用種雄牛 年間繁養数 : 40頭 ( 各品種 )

他に、ロスアンヘレス支所 ( 第Ⅷ州所在、13.4ha、建物面積2,240m<sup>2</sup>、評価額53,760,000ペソ;基本設備一式、評価額約16,900,000ペソ、供用種雄牛20頭、第Ⅴ~Ⅷ州および首都圏を管区とする。職員数;獣医師1他5名)。

サン・マルチン牧場 ( パルディピア市外8.5Km、総面積34.8ha、全建物面積1,036m<sup>2</sup>、評価額17,800,000ペソ;繁養牛約270頭、候補牛の育成、後代検定中の管理、飼料生産等を行う。職員4名)。

胚移植部門 ( CIA所属、建物面積94m<sup>2</sup>・評価額226,000ペソ;設備一式・評価額約250,000ペソ;受胚牛 ( レセプツール ) 30頭 — テハ・ノルテ牧場内、供胚牛 ( ドナー ) 4頭 — ビスタ・アレグレ牧場内を有し、教育・研究、第Ⅴ~Ⅹ州内への実施、普及活動に当たる。獣医師1 ( CIA研究員 ) 他1名) を有している。

職員構成 ( CIA本所 ) :

Adolfo HUBE : 獣医師、D. M. V. 教授併任

Jorge OLTRA : 獣医師、センター次長、学部教授併任

Claus HELLEMAN : 獣医師、D. M. V.、学部教授併任

Julio GUERRA : 獣医師

Carlos LORCA : 獣医師

Juan SÁNCNEZ : 獣医師

他に、臨床検査技師1、人工授精師2、事務職員4、技能職員6。

胚移植部門 — Marcelo R. del Campo : 獣医師、Ph. D.、学部教授併任。

#### 5) 宿泊施設

外来者宿泊用として大学構内に委託経営によるホテル (Hotel Isla Teja) を有し、常時 160 人の学生を収容するペンションに併せ別棟 C (24 室、バス・トイレ、集中暖房付) の施設があり、研修生の宿泊に供せられる 17 室について各室 3 名まで収容可能、料金は 1 名使用の場合、日額 500 ペソ、2 名：各日額 500 ペソ、月額 10,000 ペソ、3 名：各日額 200 ペソ、月額 6,000 ペソ (1983 年 10 月現在、税込、食事別)。

なお、宿舎から CIA への交通は、大学のスクールバス、借上げも可能であり、市内バス利用の場合は直通バス路線まで徒歩約 5 分、片道 20 ペソ、約 20 分を要する。

#### 6) 利用可能な医療機関

大学に学生診療所 (Servicio Medico Estudiantil) が設置されており、研修生の利用も可能である。医学部には付属病院を付置していないが市内に国公私立の大病院があり、常時連携を保っているため医療面での心配はない。

#### 4. 研修生について

対象者は各国ともすべて獣医師の資格を有する者とする。これによって、家畜繁殖に関する実務経験に濃淡の差はあっても教育レベルのほぼ類似する受講生を対象とすることができる。

使用言語はスペイン語とし、日本人短期専門家には英語通訳を付す。ブラジル人研修生の場合もスペイン語で聴講できる。

各国の獣医師数について全てを明かにし得ないが、1979 年現在、アルゼンチン 5,000 名、ブラジル 8,927 名、チリ 1,249 名、パラグアイ 500 名、ペルー 534 名、ベネズエラ 1,300 名であり、研修の継続性についての人的懸念はない。

#### 5. 研修実施のために必要な短期専門家

人数：2～3 名 (各開催期ごとに)

分野：繁殖生理学、人工授精 (とくに凍結精液処理)、受精卵 (胚) 移植 (とくに胚の凍結保存)、血液型判定、臨床獣医学等

これらの分野につき年次毎に組合せを変えて編成する。

期間：約 1 カ月 (専門家の事情によっては研修担当時間を集中実施することにより短縮できるが、実態の視察、当地研究者との学術交流、指導の必要もあるので、研修期間の前または後に亘る 1 カ月以上が効果的である)。

#### 6. 研修実施のため必要となる研修用機材

顕微鏡カラテレビ装置一式	3,400,000
受精卵凍結装置一式	約 1,000,000
倒立型位相差顕微鏡	780,000
臨床検査用顕微鏡 5 台 @約 400,000	2,000,000

普及型実体顕微鏡 5台 ①約170,000

850,000

電気泳動装置他血液型判定用具一式

約2,000,000

研修カリキュラム(案)

週	授 業 科 目		担 当 者
	講 義 (午前)	実 習 (午後)	
1.	繁殖生理(雌): 性周期、受精・着床・妊娠、妊娠診断、長期在胎分娩、産褥	と畜臓器(生殖器)検査 繁殖機能検査 妊娠診断法(臨床的、内分泌学的、その他)	Dr. CORREA Dr. EBERT Dr. SAELZER Dr. TAKAMINE
2.	繁殖生理(雄): 雄性生殖機能、精液・精子性状、精子形成、機能異常、種雄牛の選択	雄性生殖機能検査 精液検査法 精子検査法	Dr. H. del CAMPO Dr. EHRENFELD Dr. HELLEMAN Dr. OLTRA
3.	獣医学的注意事項: 繁殖能力の示標及解析、繁殖障害防除、自然交配と人工授精	種雄牛の管理 精液採取法 示説:分娩時の注意 示説:去勢手術	Dr. HUBE Dr. HELLEMAN Dr. OLTRA Dr. GATICA Dr. EHRENFELD
4.	精液の凍結・保存に関する基礎理論および方法 乳用牛・肉用牛・兼用種に対する人工授精	精液の希釈・凍結法 授精手技 示説:受精卵(胚)の採取移植法	Dr. CORREA Dr. SAELGER Dr. EBERT Dr. M. del CAMPO *
5.	視察旅行およびその所見の分析と討議 山岳地域の牧場、乳・肉兼業・専業牧場形態および品種、乳工場、系統繁殖牧場 等		Dr. CORREA Dr. OLTRA Dr. TAKAMINE
不定時	シンポジウム(3回、各半日) ○家畜人工授精における問題点 ○受精卵(胚)の凍結・保存に関する最近の進歩 ○家畜繁殖と栄養		UACH関係者に JICA短期専門家を 交える UACH畜産関係教授

注:・シンポジウムは講師の都合に合わせて適宜組入れる。

・JICA派遣専門家の専攻分野に応じ、授業の一部担当を予定する。

・各週ともラテンアメリカの慣習により平日5日間、土・日は休日とする。









JICA