

技術移転手法事例研究

地	中	南	米	分	農	林	水	産
域	チ	リ	3160	野	畜	産	302010	

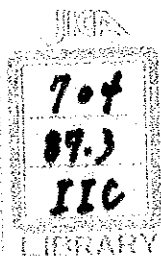
家畜繁殖に関する専門家活動報告 (チリ)

個別派遣専門家活動報告シリーズ — 77 —

昭和61年 3 月

国際協力事業団
国際協力総合研修所

総 研
J R
86 — 20



技術移転手法事例研究

地	中	南	米	分	農	林	水
域	チ	リ	3160	野	畜	産	302010

家畜繁殖に関する専門家活動報告 (チリ)

JICA LIBRARY



1040462[C2]

個別派遣専門家活動報告シリーズ — 77 —

専門家氏名：タカミネ 高嶺 ヒロシ 浩
担当分野：家畜人工授精
派遣期間：昭和57年4月23日～昭和60年4月22日
派遣国：チリ共和国
派遣機関：南チリ大学(UACH)
本邦所属先：東京農工大学(名誉教授)

本シリーズは、国際協力総合研修所の調査研究活動の一環として実施している技術移転手法事例研究のうち個別派遣専門家の現地活動について、要請の背景、業務の範囲と内容、業務の達成と具体的成果及び技術移転手法の実際例をとりまとめたものである。

なお、作成に当っては、専門家本人による執筆原稿を統一的な記入要領に基づき多少加筆修正した。

国際協力事業団

受入 月日 '86.6.30	704
登録No. 12861	87.3
	IIC

目 次

序 文	1
1. 要請の内容と背景	3
1.1 要請の内容	3
1.2 協力の背景	4
2. 業務の範囲と内容	11
2.1 実施項目	11
2.2 実施内容	11
3. 業務の達成と具体的成果	14
3.1 教育・研究	14
3.2 牧畜事情調査	14
3.3 獣医学教育事情	18
3.4 任国外旅行	19
4. 技術移転の実際例	22
4.1 卒業論文指導	22
4.2 論文審査及び最終試験	27
4.3 そ の 他	28
5. 提 言	30
5.1 専門家派遣の事前準備	30
5.2 受入側組織と専門家	30
5.3 カウンターパートの技術研修	31
5.4 農業に関する技術協力の方向	31
5.5 第3国研修事業	32
5.6 研究協力事業	32

序 文

筆者は、1939年3月東京高等農林学校獣医学科を卒業、東京帝国大学農学部獣医学科勤務を経て1940年東京高等農林学校助教授、1950年東京農工大学助教授、1964年教授となり1981年定年退官した。この間家畜繁殖生理学、臨床繁殖学に関する教育・研究に従事、1961年に東京大学から農学博士の学位を授与された。

海外経験としては軍務（陸軍獣医官としてビルマ派遣、1944～46年）のほか、文部省在外研究員として欧米10カ国へ出張（1969年）した。

1981年定年を迎えるに当たり、次後海外技術協力に携わりたい意向を農林水産省ならびにJICAの関係部局に申し出ていたところ、チリ共和国から家畜人工授精専門家の派遣要請のある旨伝えられ、これを受けて専門家派遣前研修のうち1982年4月から3年間同国南チリ大学に派遣され、同大学客員教授として獣医学部付属家畜人工授精センターに常駐して、同センター業務および学部の教育・研究に対する技術協力に従事し、1985年4月任期を満了して帰国した。

語学については、スペイン語は全く初歩からJICAの専門家語学研修（初級および中級）により履修し、着任後は同国の英語教師（チリ人）を家庭教師として週2時間程度の学習を離任時まで継続した。一部の大学教授とは英語が通じたが次第に西語主体とし、講義はカウンターパートと家庭教師とに原稿の校正を依頼し西語で行った。

生活面では、任地には留学生1名のほか日本人は在任せず、日系社会とは日常隔絶された環境におかれ、単身赴任のゆえもあってホテルの別棟（1戸建のモーター）に居住し自炊を主とした。日常帰宅後に家族と日本語会話を交わすなどの気安さに欠ける反面、現地生活に順応するには便利で、単身赴任について配慮する周囲の人達との家族的な交際も深まり、孤独感を味うことはなかった。また、日本において比較的洋風の生活（住居、食事、趣味など）をしていたこともあり、西欧的な風土、風俗習慣に異和感を覚えることは少なかった。

筆者の派遣先は途上国の中では比較的文化水準の高い国であり、とくに大学に赴き、日本における職場環境と類似の条件下で、教養ある知識人を相手としたので、派遣前研修で話題とされた現地住民との融和の面で、ほとんど不快を感じることなく相互信頼を保つことができた。また、治安についても途上国一般の悪習慣は少なく、国と土地柄により相違の大きいことを感じた。もちろん、それなりの要心を欠かすことはできない。

専門分野としては、同国に対する最初の派遣専門家であり、着任前に学術レベル、牧畜業の実態等についてほとんど情報を得られなかったことが最大の不安であり、如何に準備するかに戸惑ったが、教材スライド、図書（洋書を主とする）文献資料類を購送機材として携行した所、これらが予期以上に活用され、日本における前任大学、関係官庁団体や知己の研究者等から補給を受けられたことは有力なバックアップであった。

個別派遣専門家は、現地においては個人プレーの面が大きいが、プロジェクト方式における日本側の実施機関のような組織ではなくとも、専門家の個人的な繋がりのある面からの後方支援に負うところが多いことを痛感し、併せて謝意を表する次第である。

1. 要請の内容と背景

1.1 要請の内容

チリの農業は鉱工業に次ぐ主要産業でG N Pの凡そ7%を占め、なかんずく牧畜業を基幹とし、耕地及び草地面積は国土面積の約20.4%に及ぶ。国土の約63%は山系、砂漠、河川、湖沼などの耕作不適地であるから、残余の過半は牧野として利用されているといえる。12の州と首都圏とから成る13行政区のうち北部3州は荒野と砂漠ないしは灌木主体の山地であるが、国土の約半分は山林と牧野に覆われ、南寄りの4州の風土は北欧あるいは北海道に近似する面がある。

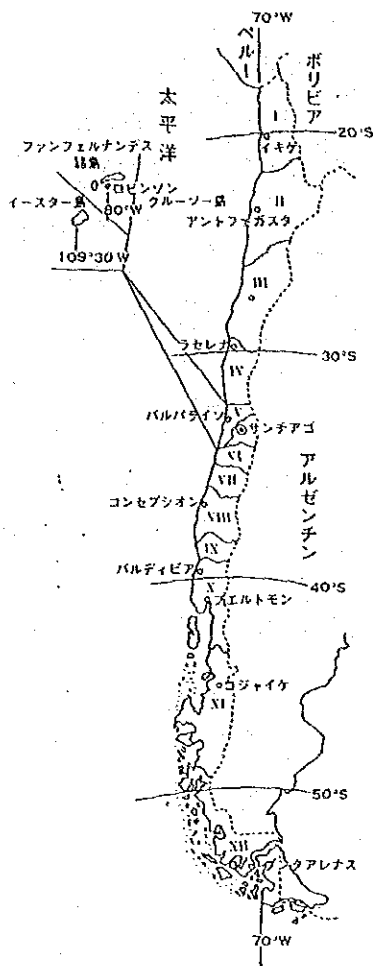
このような立地条件のもとに約400万頭の牛、約630万頭のめん羊、約60万頭の山羊、約43万頭の馬、約120万頭の豚、約2,600万羽の鶏(1982年推計)、その他の家畜家禽を数える(表1.)。人口の割にすれば牛は日本の凡そ9倍、豚と鶏はほぼ匹敵する頭羽数を擁するにも拘わらず、品種、飼養条件などの相違から生産性は低く、食習慣の違いもあって畜産食品の一部はなお輸入に頼るなどの問題点を抱えている(表2.)。

これらを背景として、牛の品種改良による生産性向上のため、人工授精の普及促進と胚(受精卵)移植、血液型判定などの新技術の導入が当面の急務として要望されるところである。

ここにおいて、最初は第X州からの要請に対し日本側で調査の結果、牧畜地帯の中心部に位置し、同国唯一の家畜人工授精センターを付属して家畜繁殖に関する教育・研究、普及指導の主導的役割を荷っている南チリ大学獣医学部に対し、人工授精センターならびに家畜繁殖学研究室を対象とする技術協力を行うこととなり、個別派遣専門家として筆者を長期派遣することになった。

派遣専門家に対する要請内容としては、①人工授精関連技術、②家畜繁殖に関する教育・研究、③育種改良(後代検定、血液型判定などを含む)など多岐に亘るものであったが、当専門家の専攻分野と経歴の関係から、①と②を主体として基礎的な学術面に対する協力に当たり、さらに短期専門家の派遣、カウンターパートの技術研修により要請全般に応えることになった。

表1. チリにおける主な家畜の分布



面積 756,626 km² (太平洋 180 km² を含む)
人口 11,390,000 (1981 年)

州	牛	綿羊	豚	馬	ロバ ラバ
I	4,073	69,501	4,243	830	2,073
II	689	23,569	4,661	235	2,472
III	5,958	8,874	3,925	2,234	4,774
IV	59,687	152,859	11,115	24,598	23,036 (55.8%)
V	132,725	200,980	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	301,844	107,104	84,505	1,600 (19.1%)
VIII	492,235 (13.4%)	270,802 (4.8%)	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	895,055	443,216	41,260

(1980) (1979)

1.2 要請の背景

南チリ大学 (Universidad Austral de Chile) は第 X 州の Valdivia 県の県庁所在地である Valdivia 市 (西経約 73°, 南緯約 40°, 人口約 13 万) に位置する。

1954 年設立, 農学, 獣医学, 林学, 医学, 理学, 法学・人文学, および経済学の 7 学部と大学院ならびに各種課程と施設を付属する総合大学で, 教員数約 600, 職員数約 650, 学生約 6,000 名の規模で, 私立大学とはいえ経費の大半は国費により, 学長は文部大臣の任命によるなど準国立の性格を有している。また, 1986 年には同地の工業技術大学を工学部として併合することになっている。

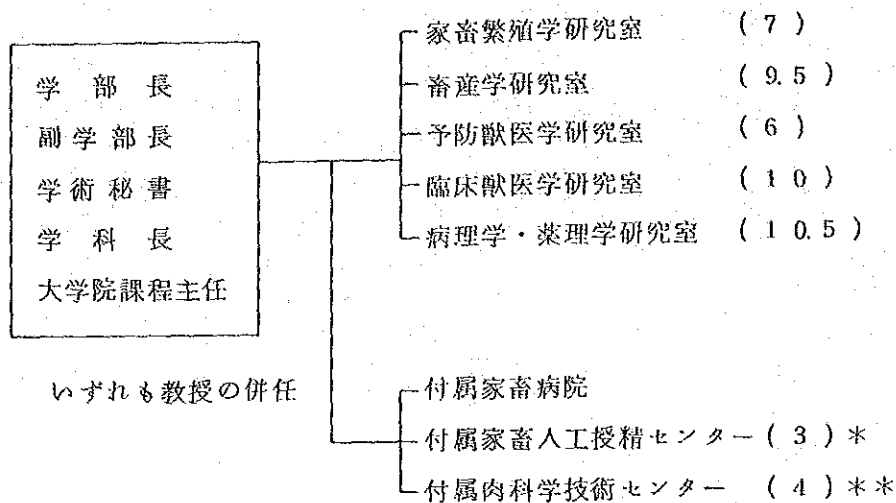
表2. 日本・チリ両国における家畜頭数および畜産物需給状況の比較

(資料の入手事情により年度は一致しない)

畜種	家畜頭数		乳・肉・卵の需給状況等				
	チリ (1982)千頭	日本 (1985)千頭	日本 生産量 (消費量)1,000t	自給率 %	チリ(1982) 生産量等 1,000t	チリ(1982) 食肉総量に おける%	
乳用牛	68% 乳用種及び 乳肉兼用種 4,000	2,110	乳 7,140	約 85.9	1,140	/	
		2,587	538 (752)	71.5	195 輸入量(1981)7		51.3
肉用牛	32% 肉用種	10,718	1,433 (1,695)	84.5	58	14.7	
豚	1,190	22	(140)		6		
馬	430	12	(1981年)		16 6 22 輸出約50%	4.1	
山羊	600	71	--	--	5	1.3	
馬・ら馬	38	--	--	--	--	--	
採卵鶏	26,000	127,596	卵 2,146 (2,157)	99.4	卵数 1,110	/	
ブロイラー		150,215	1,342 (1,451)	92.2	113	28.7	
			食肉総消費量(推算)		3,898千t		394 千t

(1) 獣医学部の概要

① 組織



いずれも教授の併任

注1：括弧内は専任教員数（端数は兼任，1985.3現在）

注2：*家畜繁殖学研究室教授を兼任

注3：微生物学研究室は理学部に所属し，獣医学部の教育・研究を分担

注4：**家畜解剖学の教育を分担

注5：関連施設として，付属農場3，乳科学技術センター，コンピューター室，RI室等を共同使用している。

② 修業年限：10学期（5年）

③ 入学定員：100名（但し，学期毎の進級試験により選抜され，最終学期を全うし獣医師の資格を取得する者は40～60名程度，1984年度卒業生46名—うち女性8名），1985年10月現在の在学生477名（うち外国人留学生9名—独4，米2，ポリビア2，グアテマラ1）。

④ 学位，資格：

獣医学士（日常的にドクターと呼ばれる）

獣医師（Medico Veterinario）

(2) 家畜繁殖学研究室の概要

（Instituto de Reproduccion Animal, IRAと略称）

① 教員組織（教授，助教授相当者を含む）

J. J. Ebert : 獣医師 (チリ大学 1955 年卒), D. V. M. (西独, ハノーバー大学, 1973 年), 教授, 学部長, 産科学専攻, 1930 年生。

J. E. Correa : 獣医師 (南チリ大学 1970 年卒), Ph. D. (英, リバプール大学, 1981 年), 教授, 研究室主任, 生殖内分泌学専攻, 1942 年生。

C. H. Delcampo : 獣医師 (チリ大学 1964 年卒), Ph. D. (米, オハイオ大学, 1980 年), 教授, 生殖病理組織学専攻, 1940 年生。

M. R. Delcampo : 獣医師 (南チリ大学 1969 年卒), M. Sc. (米, ウィスコンシン大学, 1974 年), Ph. D. (米, 同大学, 1980 年), 教授, 胚移植専攻。

R. Gatica : 獣医師 (チリ大学 1967 年卒), Ph. D. (審査中, 英, ダブリン大学), 教授, 胚移植専攻, 1942 年生。

P. Saclzer : 獣医師 (チリ大学 1965 年卒), D. V. M. (西独, ハノーバー大学, 1985 年), 教授, 臨床繁殖学専攻, 1939 年生。

A. Hube : 獣医師 (チリ大学卒), D. V. M. (西独, ハノーバー大学), 教授, 前学部長, 前人工授精センター所長, 人工授精専攻, 1985 年 4 月退職, 12 月現在欠員中。

その他: 臨床検査技師 1 名, 秘書 1 名, 用務員 2 名。

② 大学院

1982 年に修士課程を設置, 現在 (1985 年 10 月) 在籍学生 4 名。チリ及びラテンアメリカ諸国の獣医師を対象とする特定のテーマの短期 (3~21 日間) コースを開設。

③ 最近の研究

臨床繁殖学: 子宮感染とくに産褥中の乳牛に対する薬剤の応用, 初産牛の分娩間隔短縮のための薬剤 (ホルモン) の応用。

胚移植: 1971 年以降羊で研究され, 牛胚の採取と移植に関する研究は 1978 年から開始され, 1981 年から実用段階に入り約 500 頭を実施された。凍結技術に関する研究は牛と羊で着手され, 最近齧歯類の胚の培養を研究中。胚の形態学的研究はとくに山羊で実施中。

内分泌学: プロジェステロン (P_4) のRIA は 1978 年に開始され, 分娩後の乳牛および過剰排卵山羊の血漿中の P_4 の動態を研究。

また、牛の乳汁中の P_4 測定による妊娠診断に関し研究。

④ 現在進行中の研究課題

犏および緬羊における排卵誘起 (J. E. Correa)。

山羊におけるバイオテクノロジー (C. H. Delcampo)。

家畜の過剰排卵のための馬下垂体抽出物の作成と応用 (R. Gatica)。

哺乳動物胚の凍結 (M. R. Delcampo)。

分娩後の乳牛における GnRH の応用 (P. Saelzer)。

(3) 家畜人工授精センターの概況

(Centro de Inseminacion Artificial, CIA と略称)

① 概 要

1957年に創設され翌年から業務を開始した。国内への精液供給とともに獣医学教育への協力、研究普及に当たり今日に至る。この間、1967年から凍結精液生産に切換え、既往に2名の長期専門家(西独)の指導を受け、1967~82年の間に15名の外国人短期研修員を受入れ(1~3カ月)、1982年から3カ年JICA専門家として筆者が滞在した。

② 業 務

i. 学部教育の分担(8科目)

ii. 大学院教育の分担(3科目)

iii. 研究(乳用牛および肉用牛の後代検定、血液型判定、精子の頸管粘液貫通能、家兔精液の凍結、セミナーの開催など)

iv. 普及(牧畜家の指導、後代検定、種雄牛展示、出版、研修会開催など)

v. サービス(凍結精液の生産と販布、個人所有雄牛精液の受託凍結、繁殖能力の検定、雌牛の体型審査、牧場における人工授精の補助、近在農家への牛人工授精、家兔の人工授精など)。なお、1983年における牛精液の販布数は約8.4万本(うち2万本は輸入精液一畜主の要求による)、常時保管精液55万本、家兔の人工授精は1985年開始以来数カ月間に約3千羽に行った。

③ 規 模

CIA本所：大学構内から約7kmを距てた市内北辺に位置し、面積12.5ha、本館(研究室、採精室、処理室、保管室、機械室、講堂、普

及のための応接室等510 m²), 管理棟(所長室, 研究員室, 事務室, 会議室等135 m²), 血液型実験室棟(94 m²), 種雄牛舎2棟(504 m², 460 m²), 飼料倉庫(375 m²), 管理人宿舎(40 m²)その他から成り, 建物面積は計2,133 m²で, 残余は牛の運動場, 牧草地などである。

基本的設備としては, 精液の採取, 検査, 凍結および保存用の器具機械一式, 液体窒素製造機2基, 血液型判定機材一式, 業務用車輛数台を備えている。

繁殖供用種雄牛の年間繋養頭数は各品種計40頭(Overo Negro種, Holstein, Freisian, Herebordその他)で, 候補種雄牛若干をも繋養し観察(精液性状など)を行っている。

サン・マルチン牧場: CIA直轄牧場で市外約85 kmに位置し, 総面積348 ha, 建物面積1,036 m², 繋養牛約270頭で, 後代検定用若牛の飼育と管理, 飼料(乾草を主とする)生産などを行う。作業員4名常駐。

ロスアンヘレス支所: 第VIII州ロスアンヘレス市郊外(本所の北約330 km)に1977年に設置され, 面積13.4 ha, 建物面積2,240 m², 獣医師1名, 職員4名を配置し, 供用種雄牛約20頭を繋養し, 第V~VIII州および首都圏を管区として凍結精液の販布を業務としている。

④ 職員組織

J. Ehrenbeld: 獣医師(南チリ大学出身), D. V. M(西独, ハノーバー大学), 所長, 学部教授兼任, 家畜人工授精専攻。

C. Hellemann: 獣医師(チリ大学出身), D. V. M(西独, ハノーバー大学), 主任研究員, 学部教授兼任, 雄性生殖学専攻。

J. Oltra: 獣医師(南チリ大学出身), 主任研究員, 学部教授兼任, JICA技術研修員(1984, 1~3月), 雄性生殖学, 血液型専攻。

A. Olivera: 獣医師(南チリ大学出身), ロスアンヘレス支所勤務。

J. Sanchez: 獣医師(南チリ大学出身), 普及指導担当。

M. Solervicens: 獣医師(南チリ大学出身), テムコ(第X州)駐在, 普及指導担当。

Veronica de Barra: 獣医師(南チリ大学出身), 血液型実験室

技術員。

他に本所に臨床検査技師 1，人工授精師 2，技術補助員 2，秘書 1，
会計士他事務員 3，用務員・牧夫 5 名。

2. 業務の範囲と内容

前記の要請内容に対し、各年次の業務実施計画を次のように設定した。

2.1 実施項目

第1年度（1982.5～1983.4）

- ① CIA, IRAにおける研究面への助言
- ② 特別講義およびセミナー
- ③ 学部学生の卒業論文実験の主任指導
- ④ 国内の牧畜事情調査

第2年度（1983.5～1984.4）

- ①および② 前年度の継続
- ③ 卒業論文の作成指導，論文審査および最終試験への参画
- ④ カウンターパートの技術研修派遣
- ⑤ 休暇一時帰国時におけるJICA，農水省および関係学会への報告と協議

第3年度（1984.5～1985.4）

- ①および② 前年度の継続
- ③ 血液型専門家（短期派遣）の受入れと技術移転およびCIAにおける血液型実験室新設への協力
- ④ 人工授精ならびに胚移植専門家（短期派遣2名）の受入れと学術研修会開催の準備および実施への協力
- ⑤ 単独供与機材の受入れによる教育研究環境の整備

2.2 実施内容

(1) 研究面への助言

研究企画ならびに実験方法，成績の吟味などにつき質疑に応える形で助言を行い，必要とする文献，資料（とくに日本のもの）の入手に力をかけた。これにより受入側の施設設備，研究能力などの実情をほぼ把握することができた。

(2) 特別講義，セミナー

日常の授業時間割表に組み込まれる形での分担はなく，関連授業科目の担当教授の要請により特別講義を行った。セミナーを含め年数回に留った

が、専門家の研究内容、日本における獣医畜産事情などにつきスライド、ビデオを混じえてスペイン語で行った。人工授精に関する日本の映画フィルム(8mm)を携行したが映写機によるよりもビデオカセット使用が日常的であるので、フィルムをビデオカセットに撮り直し、説明文は台本を西語に訳して提供した。また、スライド(日本における普及用のもの)も英文解説は付されていないので、これまた主要部分の西語訳を付した。

(3) 学生卒論指導

学部長の要請により、家畜繁殖学専攻学生のうち2名に対し、実験の企画と実施、論文作成要領、文献調査等の指導を行い、予備審査、論文審査、最終試験の試験官に加わり、指導学生の卒業ならびに獣医師免許資格を達成した。その内容は後述する。

(4) 牧畜事情調査

実態ならびに資料の調査を行い、その成果の一部は休暇一時帰国の折に関係方面に報告すると共に、学会において特別講演を行い、関係誌の求めに応じて教篇を寄稿した。

(5) カウンターパートの技術研修

牛の血液型判定技術に関する要請が含まれていたが、当専門家の専攻分野ではないのでカウンターパートの日本における技術研修を図ることとし、第2年次に1名の割当を受けたので休暇一時帰国時に、研修に相当と考えられる家畜改良事業団に赴き、受入の可能性、時期等につき予め諒承を得て手続した。研修は1984年1～3月の間に同事業団家畜改良技術センター(前橋市)において行われ、さらに帰国後の研究実施に必要とする機材につき携行機材の追加を受けて態勢を整えたのち、さきに指導を受けた同センター血液課の印牧美佐生課長の派遣(短期専門家)とその携行機材ならびに同事業団からの抗血清類の提供を受けてCIA内に血液型実験室を整備した。

また、同専門家の着任前に予め準備しておく供試動物の選定、対象牛の免疫など指示通りの指導を行い、着任後直ちに実験の主体に着手できるように同専門家滞在間の技術伝達の効率化を図った。

第3年度に割当を受けた1名については、後任予定の専門家のカウンターパートと見込まれる教授の受講手続を進めたが、後任専門家の着任時期の関係から当専門家の帰国後に受入れられることとなった。

(6) 胚移植・人工授精学術研修会

南チリ大学獣医学部においては、学術普及、獣医師の資質向上を図るため各種研修会、講演会などを開催しており、その中で家畜繁殖学研究室が1984年度に開催する研修会のうちの1つにJICAの短期専門家の派遣が予定された。

当専門家は組織委員に加わってプログラムの編成に当たり、予定されている2名の専門家（入谷明京大教授、金川弘司北大教授）とも密接な連携を保ち準備を進めた。

一方当該年度に単独供与機材の交付を受けられることになったので、当専門家の活動に供するとともに両専門家の業務実施に役立つ機材をその着任前に入手できるよう手配した。また、両専門家には試薬、消耗器具等これらを補完するものを携行機材とされるよう打合せた。

(7) そ の 他

要請業務ではないが、派遣先の夏期休業の間を利用し、第1および第2年次において近隣6カ国への任国外旅行の承認を受け、牧畜事情ならびに獣医学教育事情の視察、依頼講演、JICAプロジェクトとの交流などを行った。また、1984年には米国イリノイ州立大学において開催された国際家畜繁殖学会に参加した。

3. 業務の達成と具体的成果

3.1 教育・研究

学部教育30年の歴史と欧米への留学、研修の経験を有するスタッフ達は、当然のことながら自信と自尊心をもっている。そして、JICA専門家派遣の原則として先方の名指しによるものでないから、自ら指名して招へいた教授と異なって、当方の経歴や業績を予め承知して要請した訳ではなくB1フォームによる認識しかない。そこで、技術協力を始めるに当たって、まず当方の専攻分野を明らかにし、その領域における業績を示して信頼を得ることが先決であった。これが次第に浸透し、当方もまた先方の自主性を尊重し、口出しするよりは質疑に応ずる形で対応した。

また、教育面でも前記のごとく随時特別講義として行い形をとったので、予め目標を設定してその達成を図る方式は採れなかった。

しかし、携行した専門図書資料、スライド等は大いに広く活用された。

教授との接触の中から、彼らはかなりの素質と研究意欲をもち業績を抱えているが、現在の設備の不足から国際的な進歩について行けない実情が認められた。そこで、単に当専門家の知識、技術の伝達に留まらず、関係領域を専攻する日本人研究者を短期専門家として派遣を受けて筆者の専攻外の領域をカバーすること、必要とする機材の供与、カウンターパートの技術研修などを有機的に組み合わせ、全般的なレベルアップを図ることとした。

幸いこれらを順序よく実施することができたので一応満足する成果を挙げたと考えるが、これを数量的に表現することは難かしく、質的な成果は数年後にして現われてくるものと思われる。

教育の面で、学部学生の卒業論文指導については別項に記す。

3.2 牧畜事情調査

概況の一端は初章で述べたが、ここに調査成績を記す。

(1) 牛

① 品種・頭数

南米諸国とくに亜熱帯圏においてはセブ系（ネローレ、ブラーマンなど）が主流を占めるが、チリの牧畜地帯の気候は欧米の改良種の飼育に適している。Overo Negroと呼ばれるBritish Freisian系（38%）、Overo Coloradoと呼ばれるドイツ赤牛系（20%）の乳肉兼

用種を主体とし、Holstein Friesian 系の乳用種(10%)と、Hereford(18%)、Aberdeen Angus, Charolais その他の欧州系(2%)およびこれらとの雑種(6%)を肉用種とし、在来種(Griollo, 6%)は僻地に局在するに過ぎない。

総頭数(約400万頭)の75%、牧場数(約31.5万)の64%が第Ⅶ～Ⅹ州に集中している。

第Ⅹ州バルディビア県における飼養状況は表3の通りで、約57%が飼養規模100頭以上の牧場で飼育され、用地が2000haを超える規模のものも数多く散在している。放牧を主体とし、牧草地1ha当たり成牛1頭の密度が平均的である。去勢牛は主として輓用と農耕用である。

表3. 第Ⅹ州Valdivia 県における牛飼養頭数

(以下表6までチリ経済省の統計調査、1980による)

飼養規模	性別	月齢	経産牛			未經産牛			子牛(1歳以下)		月収産牛		種用牛		去勢牛
			総数	繁殖供用	と殺予定	総数	繁殖供用	乳牛	肉牛	1-2歳	2-3歳	供用牛	種用牛		
1-100	乳	69120	31250	31980	170	10250	5490	4760	13350	12540			1210	520	11,150
	肉	18440	2080	1790	290	1330	870	460	750	640	1910	520	60		
20-59	乳	62050	27750	27010	740	9160	3740	5470	12370	11020			1380	370	4910
	肉	20540	5010	4190	520	1880	420	1460	1710	1450	3670	1560	300	50	
60-99	乳	26250	12580	12030	550	6980	4210	2770	4420	3770			410	90	1,370
	肉	13360	3260	1960	1300	1780	750	1030	690	890	3070	2190	70	40	
>100	乳	166700	72480	67680	4800	42890	20050	22840	25020	23920			1670	720	3,720
	肉	116210	18340	15160	3180	10640	5330	5310	8090	10490	36470	27270	510	230	
計	乳	326120	144060	137800	6260	69280	33490	35790	55160	51250			4670	1700	21,150
	肉	168550	28690	23400	5290	15630	7370	8260	11240	13470	45120	31990	940	320	
合計		494670	172750	161200	11350	84910	40860	44050	66400	61720	45120	31990	5610	2020	21,150

品種: Holstein Europeo 76.8%, Claret Alemán 14.0%, Hereford 5.6%, その他3% (飼養規模200頭以上)

表4. Valdivia 県における乳用牛の繁殖供用状況

飼養規模	繁殖方式(原牛)			未經産牛の繁殖供用状況						分娩時期		新生子死亡率	繁殖産牛									
				繁殖方式			使用時体重 Kg									供用時月齢						
	自由交配	制限交配	人工授精	自由交配	制限交配	人工授精	290以下	300-340	340以上	18以下	18-24	24以上	1)	2)	3)							
20-59	87.1	75	54	83.1	99	70	273	636	91	377	454	169	667	308	25	31	19	28	862	31	932	
60-99	61.9	266	115	735	265	-	150	750	100	-	300	200	476	190	48	286	3.7	-	20	882	23	884
100以上	35.7	296	347	531	227	242	205	651	144	96	711	193	305	305	24	366	32	15	24	589	42	887
平均	51.0	239	251	626	200	171	215	659	121	153	659	188	564	292	12	132	32	15	26	870	32	907

1) 妊娠頭数/交配頭数, 2) 産産頭数/妊娠頭数, 3) 分娩頭数/妊娠頭数

表5 Valdivia県における肉用牛の繁殖供用状況

飼養規模(頭)	繁殖方式(供用雌の%)						分娩時期				新生子死亡率		繁殖雌牛				
	成牛			未経産牛			通年	春季	秋季	春季および秋季	出生時	離乳まで	死亡率	牝率	産率	流産率	分娩率
	自由交配	制限交配	人工授精	自由交配	制限交配	人工授精											
20-59	91.8	8.2	-	88.9	11.1	-	64.7	29.4	5.9	-	-	0.9	9.5	81.1	2.9	82.5	
60-99	61.3	38.7	-	22.7	73.3	-	-	80.0	-	20.0	2.0	2.0	2.9	82.0	2.9	97.1	
100以上	85.9	6.4	7.7	94.5	-	5.5	23.1	61.5	-	15.4	3.4	5.4	2.8	88.1	2.6	91.9	
平均	84.5	9.5	6.0	87.4	8.4	4.2	39.3	49.5	2.8	8.7	2.8	4.5	3.7	86.6	2.7	91.9	

・前表参照

表6 Valdivia県における乳用牛の供用状況

飼養規模(頭)	搾乳期間(%)						搾乳方法		搾乳回数(1日)			哺育様式		子牛哺育方法		
	6月以下	7	8	9	10以上	平均月数	用手	機械	1回	2回	1・2回	子付	離乳	哺乳	人工その他	混合
20-59	33.3	29.5	26.9	10.3	-	6.9	97.4	2.6	74.4	14.1	11.5	97.4	2.6	97.4	4.0	2.6
60-99	50.0	20.0	20.0	10.0	-	6.8	76.2	23.8	42.8	28.6	28.6	57.2	42.8	52.3	23.3	14.4
100以上	19.5	20.8	31.7	14.6	13.4	7.7	39.0	61.0	26.8	61.0	12.2	35.4	64.6	33.3	44.5	22.2
平均	32.6	26.4	27.0	11.1	2.9	7.1	82.0	18.0	59.9	26.2	13.9	78.7	21.3	75.0	16.7	8.3

・秋～冬1回、春～夏2回

② 繁殖

繁殖方式は大牧場においては人工授精が普及しているが、僻地に在るもの、中小規模のもの、肉用牛主体の牧場などでは自ら種雄牛を繋養し自然交配によるものが多く、種雄牛頭数は約2万頭に達する。

バルディビア県の調査成績は表4および5に示すように、季節繁殖的でとくに肉用牛の分娩は約半数が春季に集中している。

③ 乳肉の供給

乳用牛の供用状況は表6にみられるように飼養規模100頭以上の牧場は機械搾乳を主とするが、その他は用手搾乳によるものが多い。哺育は大半が子付方式で、このため1頭あたりの年間生産量は平均1,800tに過ぎない。国内総生産量(集乳量)は114万t(1982年)で市乳化率は約26%と低く、国民の飲用量は必ずしも多くないが、チーズ、ヨーグルト、アイスクリームなどの酪農製品が嗜好され、バター、粉乳は輸入もされている。

牛肉生産量は年間約19万t(枝肉)、年間と殺頭数は約78万頭(1982年)で、国内70カ所の家畜市場での取引が主であるが仲買

業者による牧場直販も行われ、217カ所のと畜場（市設107，私設110）があり、約7,500の肉取扱業者の手によって市場に流通している。一方少量ながら輸入が続いている。

(2) 豚

頭数は日本の凡そ1/9（約100万頭）であるのに食肉生産量は1/24に過ぎず、その生産性の低さが目立つ。品種としてはLandrace, Yorkshire, Hampshire種を主とするが大部分は雑種で、養豚団地や大規模養豚場は少なく近代的経営には程遠く、生肉の販売価格は牛肉よりも高い。ハム、ソーセージ類の加工品が嗜好され豊富に出廻っているが、食肉総生産量に占める割合は、牛肉が約51%であるのに豚肉は約15%で日本（19：44）とは逆の関係にある。

豚肉の消費はより安価な供給体制が確立すれば伸びるものとみられ、宗教的な制約はない。それには養豚経営の近代化による生産性の向上が期待されるが、飼料生産基盤の拡充を伴わねばならず、農家の庭先養豚は現時点では捨て難いものがある。

(3) 馬

Fina Sangre Chileno と呼ばれる中間種が主体で、競走馬用の軽種と輓用の重種も飼育されている。乗馬は牧場での牛群や羊群の管理に欠くことのできない存在で、田舎での交通手段としても役立っている。都市には乗馬クラブがあり馬術競技会も行われるが、民族行事的なロデオ、ウワッソが庶民には人気があり、競馬も開催されているがギャンブルとしては賭金付のプロサッカーには遙かに及ばない。

(4) 緬・山羊

めん羊はマゼラン海峡に接する南端の第XII州のパタゴニア平原に約260万頭（46%）が集中している。品種はCorridal種が約60%を占め、Romney Marsh, Suffolk Dawnなどで、北部の亜熱帯地方ではMerino種を主体としている。

羊毛と羊肉は輸出畜産物の主要品目で、それぞれ2,300万ドル（1.3万t）、670万ドル（6千t）の貿易収入を挙げた（1979年）。繊維工業は国際競争力をもたず、高級服地は全て輸入で、国産品としてはホームスパーンの利用が多い。毛糸の織物編物としてポンチョ、スエーター類は中、南部地域の生活必需品である。また、羊肉は6～9月の冬期間

は出荷が激減し、この間には豚肉の需要が高まるといふ需給関係がみられる。

山羊は Sanen 種と在来種とそれらの雑種で、山地や荒地での飼育に堪え、貧困農家の蛋白供給源としての価値が見直されてきている。

(5) 鶏

採卵、ブロイラーとも中小規模ながら大資本経営のものや専業農家があり、市場には豊富に出廻っている。鶏卵の生産増大に伴い、近年輸出も始ってきた。いっぽう農家の庭先飼育は豚とともに存続し、日本の昔ながらの閑静な農村風景が見られる。

鶏肉は食肉供給量の約 29% を占め、さらに増大の傾向にある。

(6) その他

養蜂：南部諸州を主とし、蜂蜜、蜂蜜ワックスは輸出もされている（年間約 300 万ドル）。

家兎：近年アンゴラ種の飼育熱が高まり、CIA では人工授精、精液の凍結保存に着手した。毛は日本へも輸出されているというが、羽数や産毛量は明らかでない。

犬：牧畜犬や番犬としての飼育が多い。庭内や町内に放し飼いされているが、咬傷事故は耳にしな。野犬は見かけないが、路上で車に轢かれる犬が目につく。狂犬病は約 30 年前の流行で牛群に被害を与えたというが、最近 20 年余畜産地帯での発生は皆無である。予防注射は生後 6 カ月令に 1 回の狂犬病予防注射が義務づけられている。

3.3 獣医学教育事情

チリの教育水準は中南米諸国の中では比較的高く、文盲率は 5% 以下といわれる。初等教育は義務制で満 6 歳から 8 年、小学校は国立であったが徐々に地方自治体に移管されており、欧米系の私立学校も多数設立されている。中等教育は 4 年制で、普通科主体の高校の他に、農、工、商などの実業高校がある。大学教育は一般には 4 年制で、国立 2 校、私立 10 校の総合大学のほか、2 校の教員養成、5 校の職業技術教育を行う大学相当の学校があり、大学入学資格検定試験の成績によって志望校を振り分けられる。国内ではサンチアゴ所在の私立カトリック大学が最も高い評価を受けている。

農学系としては、国立チリ大学（サンチアゴ市）、コンセプション大学

(農学部はチジャン市), 南チリ大学(バルディビア市)の3大学に農学部がおかれ, このうちチリ大学および南チリ大学の獣医学科は獣医学部として分離している。修業年限は獣医学科はいずれも5年である。農学部あるいは獣医学部に畜産学講座がおかれ, 育種, 飼養, 経営などを専攻した卒業生が牧場の経営管理面に進出しているが, 畜産一般を獣医師が牛耳っているように見受けられる。

獣医学科の入学定員は3大学とも100名であるが, 進級試験が厳しく卒業に至る者は約1/3で, 他は中途転進を余儀なくされている。獣医師国家試験制度はなく, 卒業論文審査と最終試験に合格した者に免許資格が与えられる。このため, さらに1年在籍する学生もいるが, 2回を限度としており, 獣医師は日常ドクターと呼ばれその社会的地位は高い。

教師は全ての学校でプロフェッサーと呼ばれており, 博士号(Ph. D.)や職業免許資格が重視されている。ちなみに獣医師数は約1,200名である。

獣医学教育の内容は欧米と大差なく, 臨床実技教育に重点がおかれている。女子学生は約1/4を占め年々増加する傾向にあり, スタッフの中にもかなりの女性が進出しており, 一般に男女格差は認められない。

教育組織は1.2に南チリ大学について記述したので重複を避けるが, 3大学それぞれの歴史や地域性によって若干の差異がある。

施設設備面は一応整っているが, 研究用の最新機器類は数が少なく共用のものが多い。

研究費は日本の大学における講座研究費に相当する基礎的配分額は乏しく, 教授個人または共同の研究テーマに対し学内ならびに国内外の機関(政府, 奨学財団等)からの研究費を受けている。

関連学会には獣医学会と家畜生産学会とがあり, 会員数の少ないこともあって, 総会・講演会は隔年に関係大学の持ち廻りで開催され, ラテンアメリカ連合学会の当番国となることもある。

3.4 任国外旅行

本来の業務ではないが, 任期中に行った関連作業であり, 業務遂行上に多大の参考となったので主な訪問先を記す。なお, 時期は派遣先の大学は毎年1月下旬から2月下旬にかけて夏期休業となり, 協力業務も休止状態となることから, この間に2回行った。

○ アルゼンチン

Elisa 家畜人工授精センター

Lomas de Zamora 国立大学：家畜繁殖学及び人工授精研究室

Serenísima 乳業会社

○ ブラジル

São Paulo 州立大学獣医学部

São Paulo 州立生物科学研究所

Yakult S. A. 人工授精センター

州立Paulista 大学 (UNESP) Botucatu 校地：獣医畜産学部—2
日間に亘り特別講義と実習を行った。

同大学Japoticabal 校地：臨床繁殖学研究室 Lagoa de Serra 農牧
株式会社人工授精センター及び胚移植施設

Fazenda Americana (種雄牛牧場)

○ パラグアイ

国立Asuncion 大学獣医学部：JICAプロジェクトと交流するととも
に特別講義を行った。

国立Barrerito 実験牧場

国立家畜衛生試験場

国立家畜人工授精センター

○ ベルギー

国立La Molina 大学農学部畜産学研究室

国立San Marcos 大学獣医学部

国立家畜人工授精センター (精液銀行)

○ ボリビア

国立ボリビア大学獣医学部：特別講義を行った。

国立熱帯農業センター

家畜人工授精センター

JICA：San Juan 移住地

○ ウルグアイ

共和国大学獣医学部

○ その他

上記の任国外旅行とは目的と時期を異にするが、1984年6月10

～14日の間U. S. A. イリノイ州立大学において開催された第X回国際家畜繁殖学会に参加した。チリからの出席者は無く、学会で得た最新の知見は参加を希望しながらも果たせなかった多くのチリ研究者に情報を提供でき、筆者個人だけでなく広く裨益するところがあった。

4. 技術移転の実例

4.1 卒業論文指導

教育に関する業務の例として、学部学生の卒業論文の主任指導を行った1例を挙げる。

論文指導には学生1名に対し教授2名(正, 副)が学部長から指名されるが、実質的には主任指導教授によって行われ、1名は協力ないし出張、病気などの事故に備えるための割当てである。

指導は第4学年次学生2名に対し2カ年に亘って行い、論文は印刷製本して提出された。そのうち1件は1984年8月に南チリ大学獣医学部において開催された第V回獣医学会に際し筆者が口頭発表を行った。当初、指導学生による口演を予定したが、卒業後となり勤務の都合上学会に出席できなかった。

4.1 雌牛の性周期に伴う頸管粘液の結晶形成および精子受容性に関する研究 (RAMIREZ, O. Y., TAKAMINE, H.)

(1) 目的

頸管粘液性状は性周期に伴って変化し、発情期における性状が受胎の成否にかかわるものであることは既に知られている。しかし、その性状変化に関する研究手法はチリには未だ導入されていない。よって、高嶺の研究成果に基づき、現地の牛における成績を明らかにしてその応用を図ろうとするものである。

(2) 材料及び方法

供試動物：大学付属牧場に繋養中の経産牛(Overo Negro種)で正常性周期を回帰中の2群計45頭を対象とした。

実験方法：発情日(0日と起算)以後5日間隔で頸管粘液を採取し、結晶形成現象(CDS)の判定を行ったほか、人工授精当日の試料について精子受容性(SR)の検査を行った。粘液の採取および検査の方法は、高嶺の方法(東京農工大学学術報告第4号, 1961)によった。

(3) 判定基準

CDS+++：全面的に定型的(羊歯状)結晶形成を呈し、さらに結晶核の出現を伴うもの。

CDS++：定型的結晶形成を呈していても結晶核の出現を伴わないものおよび定型的結晶形成と非定型的結晶形成の混在するもの。

CDS+：非定型的結晶形成のみが散在するもの。

CDS-：晶質が斑紋状の配列を呈しないもの。

SR+++：粘液と精液の接触界面の一部あるいは全域から精子が粘液中に活発に深く侵入し、侵入精子の大多数に活発な前進運動を認めるもの。

SR++：これよりやや劣る程度のもの。

SR+：侵入精子が少なく、また侵入度浅く、侵入精子の過半数が運動微弱なもの。

SR-：界面からの精子の侵入がみられないか、侵入精子が悉く速かに運動性を失うもの。

(4) 成績

① CDS所見：所見は次の4群に分類された。

正常群：0日および第20日に+++あるいは++を呈し、他の日は+または-を呈するもの(図1-1)。

異常群：i) 0日には高度(+++,++)を呈したが、第20日に至っても依然低調(+, -)を呈するもの(図1-2)。

ii) これと逆に0日には低調であったが、第20日に高度を呈したものの(図1-3)。

iii) 発情が不整で、発情期(0および20日)にも発現低調なもの(図1-4)。

② 人工授精時におけるCDSおよびSR所見と授精結果

CDSとSRの発現度はおおよそ平行関係にあり、両者ともに+++のものは全頭が妊娠、いずれか一方もしくは両者とも++の場合は妊否相半ばであった。いずれか一方もしくは両者ともに+あるいは-のものは全て妊娠しなかった(表7)

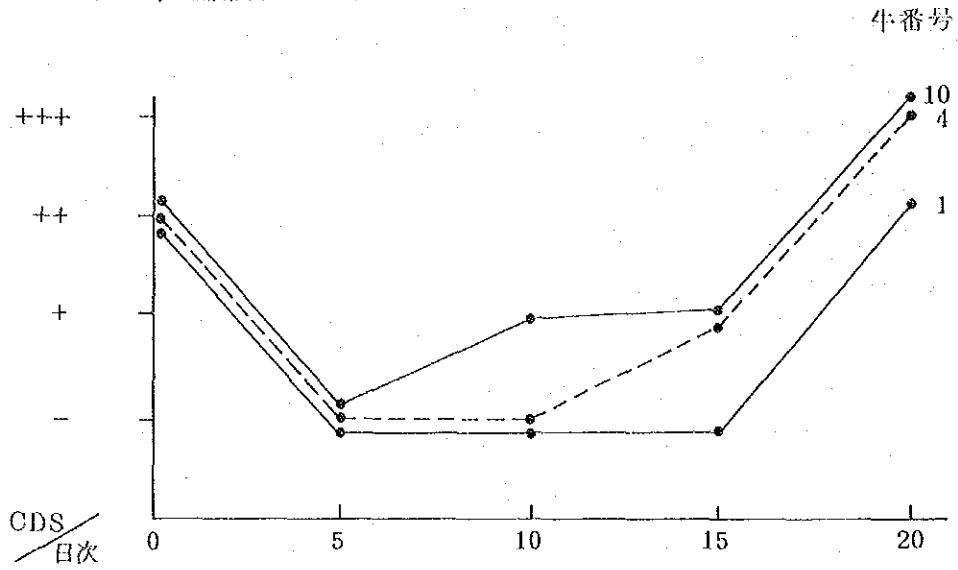
これらの成績をまとめると図2の通りで、CDS、SRともに++以上の群では9頭中7頭(77.8%)が受胎した。

(5) 結論

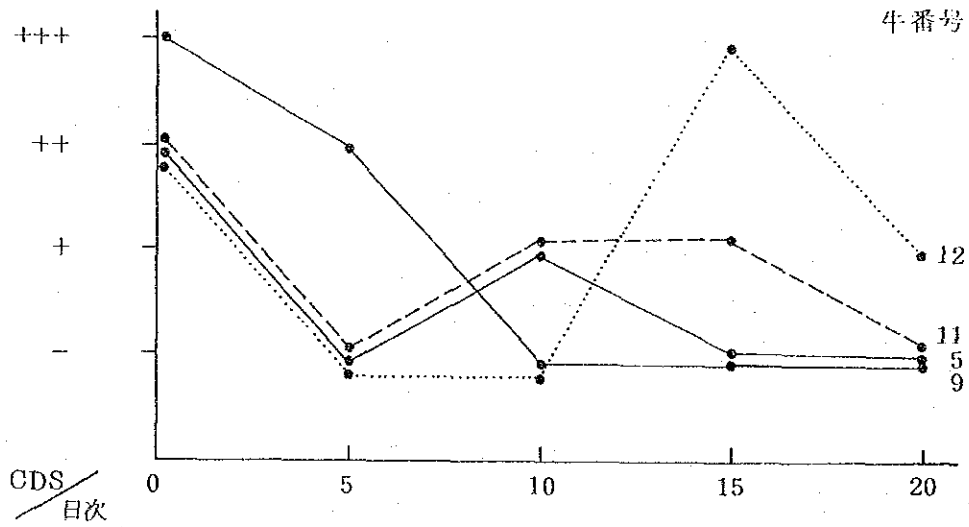
頸管粘液の結晶形成現象ならびに精子受容性は性周期に伴って変化し、発情期に両者の発現がともに高度である場合に受胎成績が良好である。この所見は高嶺の日本における成績にほぼ一致し、チリにおいても応用できる技術であることが明らかにされた。

図1. 牛の性周期におけるCDS発現度

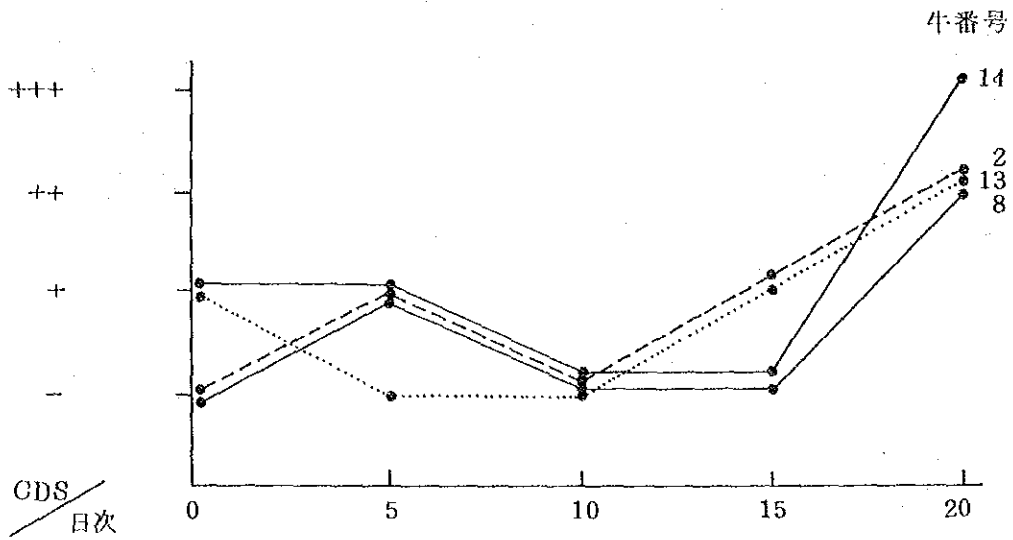
1-1) 正常群



1-2) 異常群の1



1-3) 異常群のⅡ



1-4) 異常群のⅢ

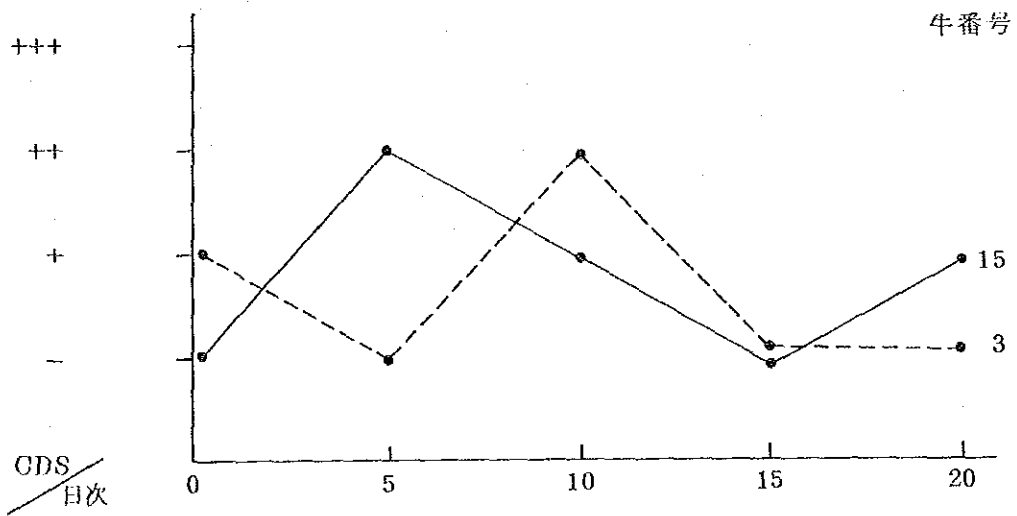


表7 牛の人工授精時における頸管粘液のCDSおよびSRの
発現度と妊娠の成否

牛番号 (第2群)	SR	CDS	授精結果 (妊否)
9	+++	+++	妊
13	+++	+++	妊
6	+++	++	妊
4	++	+++	妊
3	++	++	妊
11	++	++	妊
12	++	++	妊
8	++	++	否
10	++	++	否
14	++	+	否
1	+	++	否
7	+	++	否
5	+	+	否
2	+	-	否

図2 牛の人工授精時における頸管粘液のCDSおよびSRの
発現状況と授精成績

SR \ CDS	CDS				TOTAL
	+++	++	+	-	
+++	2/2	1/1	-	-	3/3
++	1/1	3/5	-	-	4/6
+	-	0/3	0/1	0/1	0/5
-	-	-	-	-	-
TOTAL	3/3	4/9	0/1	0/1	7/14

CDS, SR \geq ++ : 7/9

妊娠頭数/授精頭数

(6) その他

卒業論文指導を行った他の1名は「頸管粘液による牛の早期妊娠診断法に関する検討」について、CDSならびに檜垣氏法による検討を行い、妊娠第35日以降に診断可能との所見を得たが、詳細の記述は省略する。

4.2 論文審査及び最終試験

(1) 予備審査

論文記述に先立ち、研究方法、内容に関連の深い教授3名(指導教授を含む)による面接試問が行われ、論文提出に値する研究内容であるか否かを判定する。

(2) 論文審査

学部長の指名する教授3名(主任指導教授を含む)に提出論文(タイプ原稿)が配付され、合格者は印刷製本し主任指導教授の署名を受けて提出する。

(3) 最終試験

学部長の司会のもとに、指名された3名の教授（1名は主任指導教授、他の2名は学生が専攻した研究室以外の研究室の教授）により学生1名ずつ面接方式で試問が行われる。まず学生は研究要旨を簡潔に述べ、試問は研究内容のほか獣医学全般について行われる。学生退席ののち学部長は各試験官に評価を求め、意見を調整して評価を決定する。評価は7点法により4以上を合格と判定し、試験官全員が議事録に署名する。判定結果は直後に学生を招致して学部長から伝達され、祝詞と訓示が述べられる。

以上の審査の過程で不合格と判定された者は、さらに1年在籍したのち（単位取得完了の者は授業料納入を必要としない）、論文再提出の権利が留保されるが、2回に亘り不合格の場合は、学部の取得単位は認定されても獣医師免許資格は与えられない。

4.3 その他

(1) 携行機材

派遣前には受入機関の施設設備状況は全く不明のため、当専門家が着任後必要とすると考えられる機材を予算の範囲内で準備した。しかし、着任してみると術式の相違、今後の入手（補給）の関係などから、日本製の器具器械類の中で必ずしも現地に最適ではない品目をも含んでいた結果となった。逆に、当初の割当予算を超えるので見合わせた顕微鏡を専用として常備する必要を生じ、幸い追加して購送が受けられたので活動に支障を来たすことはなかった。

カウンターパートの技術研修に伴い、帰国後に習得技術を実施するのに不可欠な機材については、指導者が受講者から現地事情を聞き、実施者の設備、能力に応ずる機材の選定を行って頂き、専門家の携行機材に追加の計らいがなされたので全く無駄を生じなかった。

これらのことから、短期派遣専門家の受入に際しては当該専門家と密接な連絡をとり、受入側の設備、能力を考慮のうえ携行機材の準備を願い、到着後の活動を効率的なものとする事ができた。

(2) 単独供与機材

着任後、CIAおよびIRAの組織は予想以上に充実しており、構成員の学術水準もかなり高度であるが、機材に欠けるところが多いためその能

力を発揮できずにいる実情を知るに及んだ。そこで、当専門家の専攻領域に関する学術の伝達、指導に留らず、家畜繁殖学全般に亘り研究レベルの向上を図ることとした。第2年度において単独供与機材の申請を受付けられることになったので、申請機材の選定に当たっては日本から各種カタログの郵送を受け、教授1人ひとりと懇談し、現在および将来とも最も活用できる機種を選び、過剰とみられる要望は整理して申請を行った。

また、機材の到着予定通知入手後は大学側に受領に遺漏のないよう注意を促し、大学側は到着地税関との連絡、免税輸入手続等を速かに行ったので、早いものは1週間、遅くとも1カ月位で現地に到着をみる事ができた。1回だけ取扱業者の不手際による遅滞があり、JICA海外事務所ならびに日本大使館に余分の面倒を煩わしたことがあった。

一部の機材の到着が短期派遣専門家の着任と相前後した時などは、業者に運搬を委託することなく大学の貨物自動車を1泊2日コースとして運行する手配も講じた。

当専門家の離任時には、在チリ日本大使を招待して全ての機材の贈与感謝の式と披露を行うなど、学長初め関係教官の誠意ある応待がみられた。

(3) 機材検収の失敗例

単独供与機材の検収に際し、一品目(インキュベーター)は断熱装置に大量の蒸溜水の注入を必要とすることから、同時に多くの機材の検収を急ぐ必要もあって電気系統の点検で異状のないことを確めて検収調書を作成提出した。その後蒸溜水の準備を整え注入したところ水漏れ箇所のあることが発見され、コンパクトな構造のため現地での補修は困難な状況に立ち至った。直ちにその旨を報告し、3カ月後に派遣期間を終了し帰国したので、JICAに納入業者を招致し詳細検討したところ新品と交換することで落着した。

機械類は全て試運転を行って検収したのであるが、本品目については装置の作動を点検しただけで、本体の一部に目に見えない欠陥があったことを見落した失敗例である。

なお、失敗例ではないが付言すると、機材の使用説明書で英文を付してないものが多い。スペイン語をでとは言わないが、専門家としては口頭説明だけでなく文書として残したいので、翻訳は容易であっても余計な雑務の感がある。

5. 提 言

5.1 専門家派遣の事前準備

プロジェクト方式による技術協力に際しては、事前調査において当該分野の技術者あるいは研究者が団員に加わり、専門的観点からの実態調査がなされ、派遣専門家にも情報が伝えられている。しかし、個別派遣に当たってはいちいち事前調査を実施するには及ばず、要請の内容、背景を検討して案件化されていることと察する。

当専門家の場合、相手国の当初要請に対し受入機関を変更して再要請を受けるなど適切な措置が講ぜられたが、牧畜関係として最初の専門家派遣であり、派遣国の牧畜事情について知る人は皆無で、派遣前に生活事情については研修を受けられたが専門分野に関する情報はほとんど得られず、A1フォームの記載は簡単に過ぎ、僅かにFAOの年鑑により知り得た程度であった。

初回派遣に際しては、できるだけ専門分野に関する資料の提出を求めて頂きたい。また、派遣国の駐日大使館からの資料がJICA図書室にはあるのかと思うが、専門家の派遣前集合研修時に大使館から提供を受けられないものであろうか。

5.2 受入側組織と専門家

着任して明らかになったことであるが、当専門家の場合、受入大学の教官構成は意外に充実しており、前記のように高学歴者が多く、現時点では機材と研究費の不足から研究は遅々としているものの、対応する専門家としては彼らを上廻る学識と研究実績を有しないことには肩身の狭い思いをしようと感じた。このような環境は援助対象としては別格で、より低いものを対象とすべきではないかとの議論がなされるかも知れない。しかし、現在国際的水準以下であることは間違いなく、初歩からの日常技術移転の要求度は少ないが、指導者層に対する比較的小規模で高レベルの技術協力によって自助努力が增強され、莫大な無償援助を伴わずとも成果を挙げることができ、自らの手で国内の技術者のレベルアップがなされ、産業の発展向上に資することは確実である。

また、受入機関を大学としたこと（当初要請は州政府から）は、当専門家にとって好都合であったばかりでなく、技術伝達の場として国情に合致していた。何となれば、チリにおいては日本におけるような中央指導型ともいえ

る政府，地方自治体さらに全国規模の団体等の指導普及，試験研究体制が強力でなく，むしろ大学が教育面だけでなく地域産業面に指導的役割を果たしているからである。

技術協力（とくにプロジェクト方式）の場として，対応する双方の国公立機関の間でなされることが一般的であるが，相手国によっては今回のように私立大学（といっても実質は準国立）の名にこだわらない実施機関の選択がなされることは時宜を得ており，今後もこのような柔軟な対応が続くことが望ましい。

5.3 カウンターパートの技術研修

カウンターパートの研修方式には種々あり，個別研修として受入れる例として一般的ではなからうが，前記のような高学歴の指導者層を受入れる場合，資格上準高級公務員待遇とするには難があろうが，日程としては一定箇所における特定テーマの研修中心と限定せず，できるだけ広く関連施設を見学し，多くの日本人研究者と交流の時間をもっと多くとれるよう，ケースバイケースの対応を可能とするよう配慮を望みたい。

これは，途上国においては専門の分化が日本における程進んでおらず，1人の指導者の担当する領域が比較的広いので，指導者としては特定技術の研修に加えて見聞を広めることの意義は大きいからである。

さらに，技術研修員（既婚男子）の夫人同伴について，受入国として制約せざるを得ない事情は理解できるが，国際通念に沿って徐々に緩和されるよう検討を願いたい。

5.4 農業分野の技術協力の方向

日本において農業といえば耕種農業を中心に考えるが，南米諸国においては牧畜が農業の基幹となっている。食糧農産物の生産を主体とする国に対する畑作，稲作等の技術協力は意義のあることであるが，国土の利用面積，産業規模の面で牧畜業の占める割合が非常に大きい国においては，牧畜業の基礎をなす獣医・畜産学に関する技術協力に対する要望が強い。この点，日本農業の観点からの援助はとかく偏りがちで，他先進国は早くから牧畜中心の援助を行って成果を挙げている。

日本は牧畜国とは言えないが，その基盤をなす学術水準は高く，各途上国

から技術協力が要望されているところである。今後とも相手国の地域、農業構造の認識を深めて案件の発掘と選定を行うことの重要性を指摘したい。

5.5 第三国研修

従来例として、プロジェクト方式による技術協力の期間満了後に、相手機関を実施機関として第三国研修を行うことがパターン化しているよう見受けられる。この方式によって第三国研修の実を挙げた例の多いことを認めるに定かでない。しかしながら、プロジェクト技協が適切で成果を挙げたことと、相手機関がその後の第三国研修の実施機関として適当であるかは全く別個で、視点を異にする問題である。合致する場合もあるが、近隣諸国より技術レベルの低い国におけるプロジェクト技協が成果を挙げたからといって、俄かに近隣諸国に対して指導性を発揮できるものでないことは言を俟たない。

5.6 研究協力事業

プロジェクト方式による技術協力に際し最も苦心するところは、多数の長期派遣専門家を確保してチームを編成することであろう。

いっぽう、短期派遣とあれば官公庁や大学から専門家を迎えることはさ程難しくはない。しかし、一般のプロジェクトチームを短期派遣専門家を中心に組む訳にはいかない。

研究協力事業の対象は限られるが、実施する場合は1名の長期派遣専門家を核とし、短期派遣専門家の参加を得ることによってチーム編成が可能となる。かつ、高度の学識経験者を専門家に委嘱することによって相手国の指導者層を啓発し、国内への普及応用は自らの手で実施させることができる利点がある。

研究協力といっても、調査のように比較的データを纏め易いものもあるが、いわゆる研究成果は短年度内に挙がるものではなく、とくに生物を対象とした場合には成績が出るまでかなりの年数を要することが多い。研究協力といっても直ちに学会に発表できる新知見を得ることだけを成果と考えず、技術協力の一環として相手国実施機関の研究能力向上をもって成果とし、研究業績を挙げるのはなお先のこととして長い目で見守る必要がある。

また、日本側実施機関としては、国立大学の規模の大小にかかわらず1大学1件という制約にこだわらず、単一機関内だけでなく広汎に人材を糾合で

きる組織をもって運用することが適当と考えられる。

今後ますます高度の技術協力の要請がふえるであろうから、それに応えるプロジェクト方式として研究協力事業の拡充が望まれる。

また、研究協力事業と第三国研修事業とを組合せて実施できれば、専門家の派遣と技術伝達の面で一部相互補完が可能であり、効率的な運用方式の一つであると考えらる。

おわりに、このたびの派遣にあたり、日本ならびにチリ両国の関係各位から多大のご援助を頂いたことに深謝し、本事業の益々の発展を祈るものである。

JICA