

No.

天竺山

天竺山

天竺山



ペルー水産加工センター  
派遣専門家総合報告書

JICA LIBRARY



1035328[2]

昭和60年7月

国際協力事業団

国際協力事業団

受入 月日 '86. 2. 21	709
登録No. 12452	89
	FDT

## は し が き

ペルー水産加工センターは、ペルー国漁業5か年計画(1971~75)の重要政策である食用漁業開発計画に基づき、水産物の利用加工分野における技術の開発、普及を行うことを目的として、リマ市郊外のカヤオ市に設立された研究開発機関である。

わが国は、昭和50年4月より昭和59年10月まで9年6か月間にわたり同センターに対する技術協力を行った。この間、昭和51年10月から昭和55年10月までの4年間は、政府間協定である『ペルー水産加工センターのための技術協力協定』に基づく協力が行われた。プロジェクト終了後、その成果は中南米諸国を対象とする第三国研修へと引継がれていっている。

本報告書は、上記プロジェクトに派遣した専門家の総合報告書を取纏めたものである。ここに本プロジェクトの実施に際し御協力を賜った外務省、農水省等の関係機関及びプロジェクトのために多大な御努力を頂いた専門家各位に対し深甚の謝意を表すると共に、現在行われている第三国研修の成功並びにペルー国の水産業の今後の発展を心より願うものである。

昭和60年7月

国際協力事業団

林業水産開発協力部長

渡 辺 桂



# 目 次

## は し が き

### I プロジェクトの記録

1. プロジェクト協力開始に到る経緯 .....	1
2. 1975年10月～1980年10月 .....	4
3. 1980年10月～1982年10月 .....	6
4. 1982年10月～1984年10月 .....	8

### II 派遣専門家総合報告書

1. 長期専門家総合報告書 .....	13
(1) 岡 田 稔 .....	13
(2) 讃 井 友 規 .....	18
(3) 山 田 俊 .....	21
(4) 戸 塚 峻 二 .....	25
(5) 引 地 昭 三 .....	33
(6) 山 田 義 弘 .....	38
(7) 倉 沢 三 郎 .....	40
(8) 永 田 保 雄 .....	42
(9) 佐々木 勲 .....	46
(10) 相 田 弘 一 .....	53
(11) 白 井 由 甫 .....	56
(12) 中 浜 博 .....	69
(13) 篠 山 茂 行 .....	71
(14) 新 藤 弘 .....	77
(15) 長 倉 克 男 .....	81
(16) 梅 田 圭 司 .....	86
(17) 長 倉 克 男 .....	90
(18) 新 藤 弘 .....	94
(19) 松 永 嘉 雄 .....	97

2. 短期専門家総合報告書	102
(1) 新 藤 弘	102
(2) 白 井 由 甫	103
(3) 相 田 弘 一	108
(4) 佐々木 劭	110
(5) 中 浜 博	113
(6) 新 藤 弘	114
(7) 安 田 篤 弘	116
(8) 石 谷 孝 佑	126

### III 資 料

1. 協定及びR/D	133
↓(1) R/D(1975. 4. 24署名)	133
(2) ベルー水産加工センターのための技術協力協定 (1976. 6. 7署名、同年10. 13.発効)	154
(3) 技術協力に関する基本協定(1979. 8. 20署名)	159
↓(4) R/D(1980. 6. 16署名)	163
↓(5) R/D(1982. 8. 23署名)	202
2. 調査団派遣実績	209
3. 専門家派遣実績	210
4. 研修員受入実績	211
5. 供与機材リスト	213
6. 予 算 実 績	219

# 1 プロジェクトの記録

長 倉 克 男  
新 藤 弘



## 1. プロジェクト協力開始に到る経緯

1972年2月、ペルー軍事革命政権は新たに漁業省を設置し、従来海軍省の所管であった水産関係の諸機関を漁業省に附属せしめた。

周知のようにペルーの漁獲量は1967年頃より毎年1,000万トン台に達し、1970年には1,200万トンを超え、世界最高の漁獲を示すに至った。しかし、この漁獲の大部分(約98%)はアンチョビー単一の魚種であり、そのすべては魚粉、魚油として輸出され、食用魚の占める割合は常に1~2%程度であった。

一方、ペルー国民の食糧事情は、高い自給率を示している他のラテンアメリカ諸国と異なり、牛肉、小麦を毎年多量に輸入していた。

この対策として軍事政権は、1972年4月から、毎月前半15日間は牛肉販売禁止の措置を取り、魚、豚、鶏、羊等の消費を促進していた。漁業省も1971年以来、食用魚の開発に着手し、牛肉に替る蛋白源として魚食普及に力を注いでおり、日本の水産技術、とくに水産加工分野の技術に強い関心を有するに至った。

一方、日本政府は、1974年が日本、ペルー間に修好条約が締結されて丁度100年にあたることから、記念事業として水産加工分野において、両国による記念事業を計画した。

すでに1973年5月にはラ・モリナ国立農科大学水産学部から加工機材、専門家派遣の要請があり、さらに海洋研究所(IMARPE…… Instituto del Mar del PERÚ)よりも同様な要請があった。これら諸件を含め、協力事業検討のため、山中義一氏を団長とする事前調査団が、1974年1月18日から、2月7日にわたって派遣された。

調査団は、ペルー国における魚食普及活動および水産物輸出促進のため、加工技術導入の必要性を認め、水産加工センター設立を日本政府に勧告することとし、漁業省技術経済協力局長ラモン・ペレス・プリエトーとの間に大略次の内容の覚書を交換した。

### (1) 協力事業の内容

- ① ペルー国在来の水産加工品の改良、新製品の開発、加工技術者の養成
- ② 両国は研究活動、実験レベルの生産ができる施設、機材、原料、労力を提供する。

### (2) 日本国側の協力

- ① 加工機材の供与
- ② 日本人専門家の派遣
- ③ ペルー人カウンターパートの日本国内における研修

### (3) ペルー国側の負担

- ① 本事業に係る用地、建物、運営費、要員の提供

なお、調査団は農科大学、海洋研究所の要請については、将来の運営その他諸般の事情を考慮し、加工センターは漁業省に附属させるのが適当であると判断している。

海外技術協力事業団はこの報告に基づき、1974年10月下旬3名の短期専門家を派遣、具体的事項の検討にあたらしめた。

専門家	長倉克男	(水産庁東海区水産研究所)	5ヶ月
	松阪安正	(ベストフーズ(株))	2ヶ月
	長谷川 彰	(水産庁東海区水産研究所)	1ヶ月

1975年4月天野慶之氏を団長とする実施調査団が派遣され、ペルー側と協議を重ね、4月24日調査団団長天野慶之、ペルー漁業省技術経済協力局長ベレス・プリエトーとの間でR/Dの署名が行われた。

本プロジェクトは1984年10月をもって終了したが、その間、協定への移行、数度の協力延長が行われた。その際、日本、ペルー両国間の討議にあたっては、常にこのR/Dを基本として折衝がなされている。(R/Dの全文は第III章資料を参照)なお、日本側は当初英語を正文として署名を行き予定であったが、ペルー側から、英語による確認は相互に十分な理解を欠くおそれがあるので、両国の母国語によりたいとの提案があり、日本側はこれを諒承し、日本語およびスペイン語をそれぞれ正文とし、写しを両国で交換する方式がとられた。

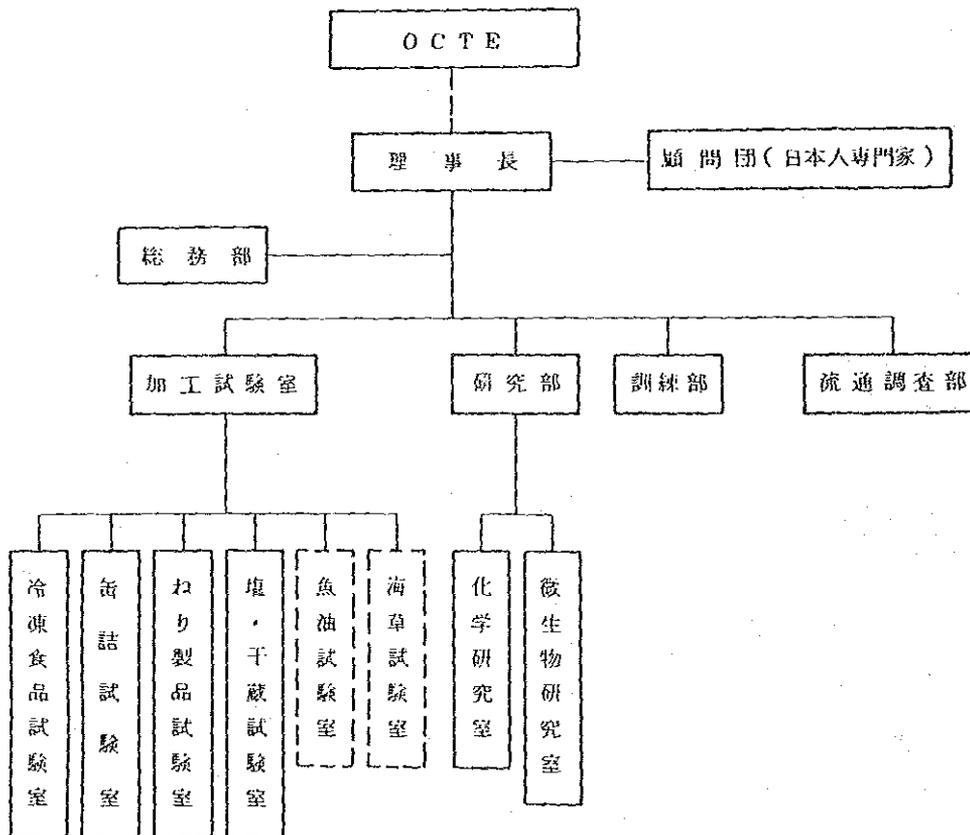


図1 水産加工センター機構図

なお、調査団とペルー側との討議の過程において次の事項が解明されている。

- (1) 水産加工センター設立のための行政的、財政的、技術的な問題は1975年9月までに終了する予定である。
- (2) 建物は1976年10月完成の予定である。
- (3) 水産加工センターは技術経済協力局(OCTE……Oficina de Corporación Técnica y Económica)に所属するが、将来は漁業省に属する独立機関になり、研究推進の自主性を確立し、政治的考慮を排除したい。
- (4) 海洋研究所(IMARPE)が現在行っている水産加工関係の研究は中止し、海洋、資源の専門研究機関とする。水産加工センター、海洋研究所、訓練センターとの関係は図-2のとおりである。

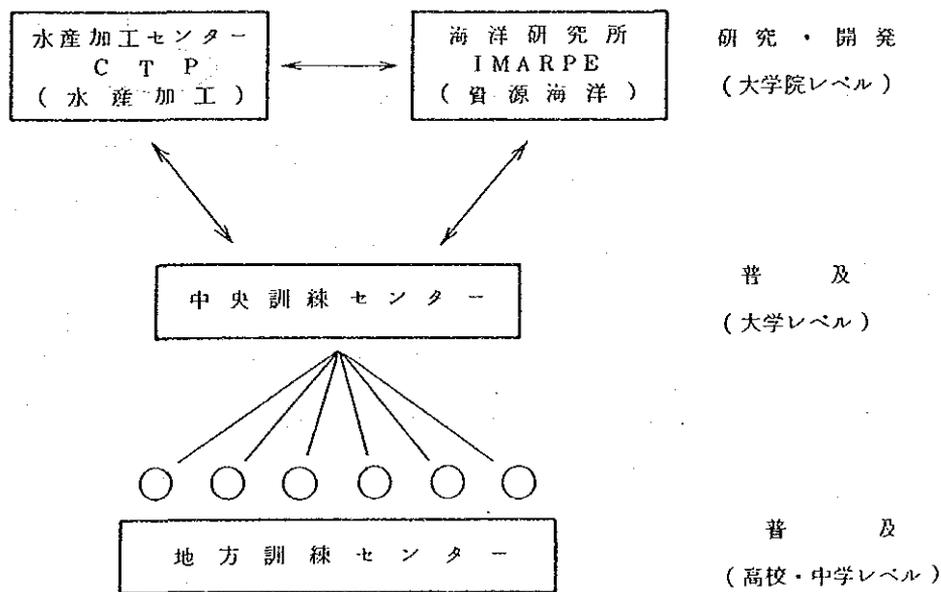


図-2 食用漁業開発政策図式

## 2. 1975年10月～1980年10月

昭和50年(1975)年4月、天野調査団による実施調査、討議々事録の署名によって本水産加工センター計画は実施段階に入った。同年9月から研修員の受入、11月からは3名の専門家の派遣が行われた。機材供与も開始され、昭和51年(1976)6月には専門家全員が揃った。

また協力基盤を討議々事録から、日秘二国間協定に移行すべく、昭和51年(1976)6月にペルー漁業大臣が東京において、協定書に署名を行い、ペルー大統領の承認のおりた昭和51年(1976)10月13日から4年間の本協力を実施することになった。

討議々事録に基き、ペルー側負担の施設建設は早急に開始され、当初の計画では、昭和51年(1976)10月に完成するはずであった。しかし、51年年頭より顕在化したペルー経済事情の大悪化により、政府財政は極度に逼迫した。業務遂行に必要な最小限の機能と考えられる研究棟の工事は半分に縮小したにも拘らず、工事開始は、昭和51年(1976)年末と大巾におくれ、昭和54年(1979)2月に一応終了した。

この間、研究棟の残り半分を含めた、所要建物建設の無償協力援助の要請が出され、2回にわたる調査団の派遣の末、昭和53年(1978)10月5億円の無償協力援助についての交換公文の署名が行われた。これに基き、昭和54年(1979)1月から、残りの研究棟、管理棟、食堂の3建物の工事が開始され、同年9月末に完成した。

昭和54年(1979)8月19日、日本人移住80周年記念祝典に出席した園田外相を迎え、水産技術研究所(協定と言う水産加工センター)の開所式が、盛大に行われた。しかしながら、供与機材の据付、調整、手直し工事等ペルー負担の工事は、同年年末まで続いた。

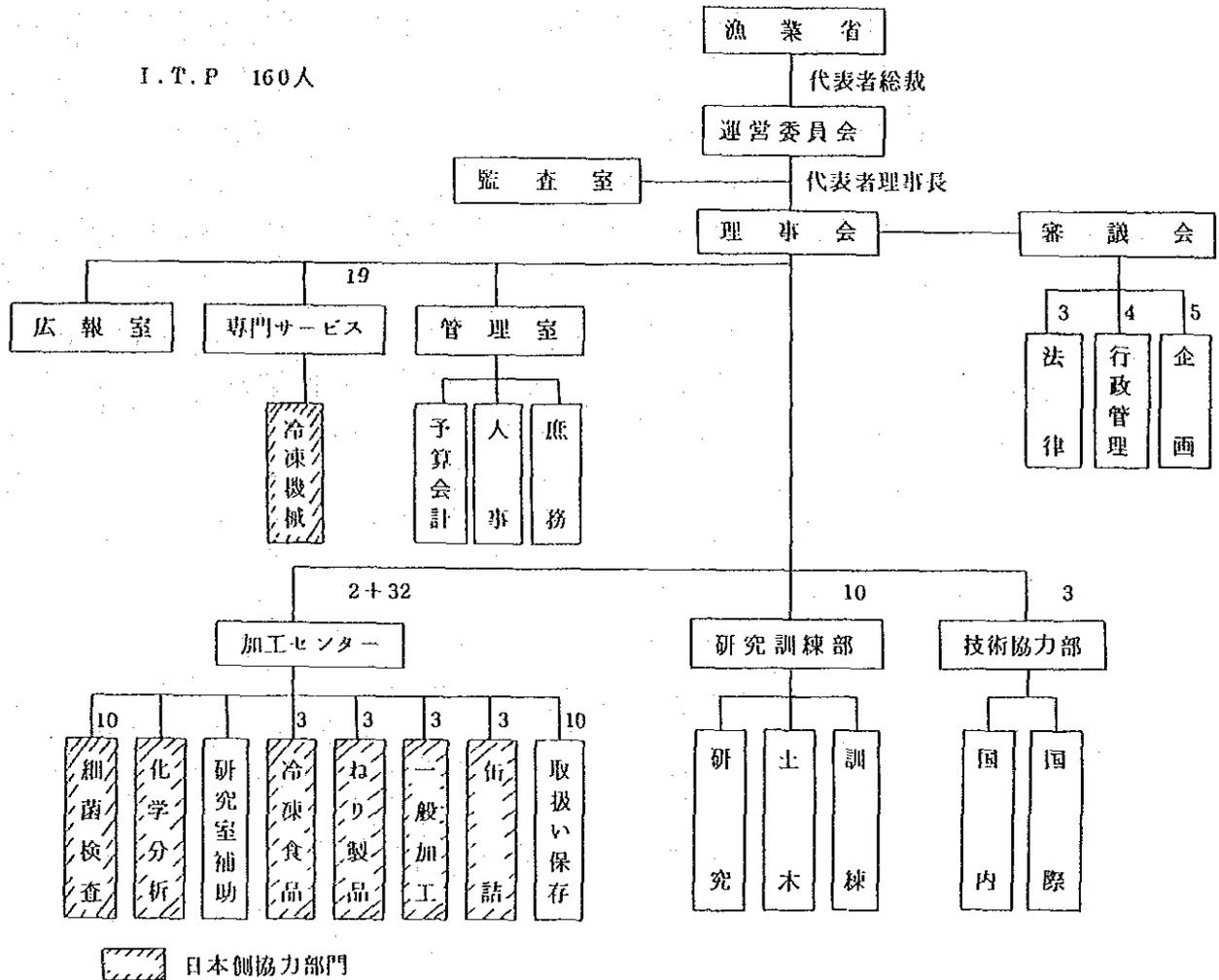
一方、派遣された各製造・研究部門の日本人専門家は、漁業省の一室を借り、関連情報の収集、分析を行ったり、漁業公社(EPSEP)、魚粉魚油公社(PESCA PERU)等の実験室を借り、日本から供与された機械の一部を利用して、ペルー側カウンターパートに対して、基礎的技術移転を行った。

昭和54年(1979)12月に、設置法が公布され、当水産技術研究所は、ペルー共和国漁業省の附属研究所機関 Instituto Tecnológico Pesquero del Peru (ITP)として、正式に発足した。さらに昭和55年(1980)2月には、当研究所に係る組織細則が公布され、本格的な研究が開始可能な状況となった。

ITPは加工センター(CENTRO DE TRANSFORMACION)、調査訓練部(INVESTIGACION Y CAPACITACION)、技術協力部(ASISTANCIA)の3部を柱とし、それに事務業務部が附属されている組織となり、日本人専門家が配置されている部門は、当研究所の中心部である加工センターと冷凍機械等を管理する技術サービスであった。

しかし、期待した順調な研究活動は、専門家およびカウンターパートの努力にもかかわらず、

図-3 水産技術研究所 (I.T.P) 機構図



①所長の非協力的態度と所長の交代、②苦しい国家財政事情、③職員配員の不合理性、④5月の大統領選挙と7月の新政府発足による業務の停滞、⑤7月のFAOによる品質管理技術研修会、等の要因にて本協力の終了する10月までには、その目標達成が危ぶまれた。そのため、同年(1980)6月に来秘した、山川健重東海区水産研究所長を団長とするエバリュエーションチームとペルー側にて、従来までの活動評価および技術協力延長の必要性等が協議され、①すでに水産加工・保蔵および化学的、微生物学的基礎研究の分野では、意義のある成果を修めたが、本プロジェクトに設定された技術目標を達成し、それによって本プロジェクトの目標を達成するために、さらに日本の協力が必要である、②上記の理解に基づき、プロジェクトに

対する技術協力の期間は、日本国政府とペルー共和国政府との間で1979年8月20日に  
リマで署名された技術協力に関する基本協定をふまえ、別紙の付属文書に基づき、1982年  
10月12日まで延長される、との討議々事録に署名がなされ、2年間の延長が決定された。

### 3. 1980年10月～1982年10月

1980年5月山川健重氏を長とする5名の評価ミッションにより協力期間を、さらに2ヶ年  
延長するR/Dが署名された。

延長期間初年度の日本人専門家は次の7名である。

首席顧問	長 倉 克 男 (日本冷凍食品検査協会)
缶詰製造・練製品	佐々木 劭 (日本水産KK)
細菌検査・冷凍食品	白 井 由 甫 ( " )
化学分析	相 田 弘 一 ( " )
冷凍機械兼ボイラー	中 浜 博 ( " )
一般加工	新 藤 弘 (極 洋)
業務調整	青 木 正 志 (JICA)

一方、ITP幹部の構成は

審議会 ( Consejo Directivo )

議 長 Dr. Hector Pimentel

副議長 Ing. Cesar Chavez

Ing. Carlos Alegre

Ing. Julia Arakaki

Ing. Miguel Chica

Ing. Jose Sanchez

所 長 Ing. Jose Sanchez

所長の Ing. Jose Sanchez は IMARPE (海洋研究所) の部長が元来の任務であり、前所長  
Chaparro の後をうけ臨時の所長として迎えられていた。

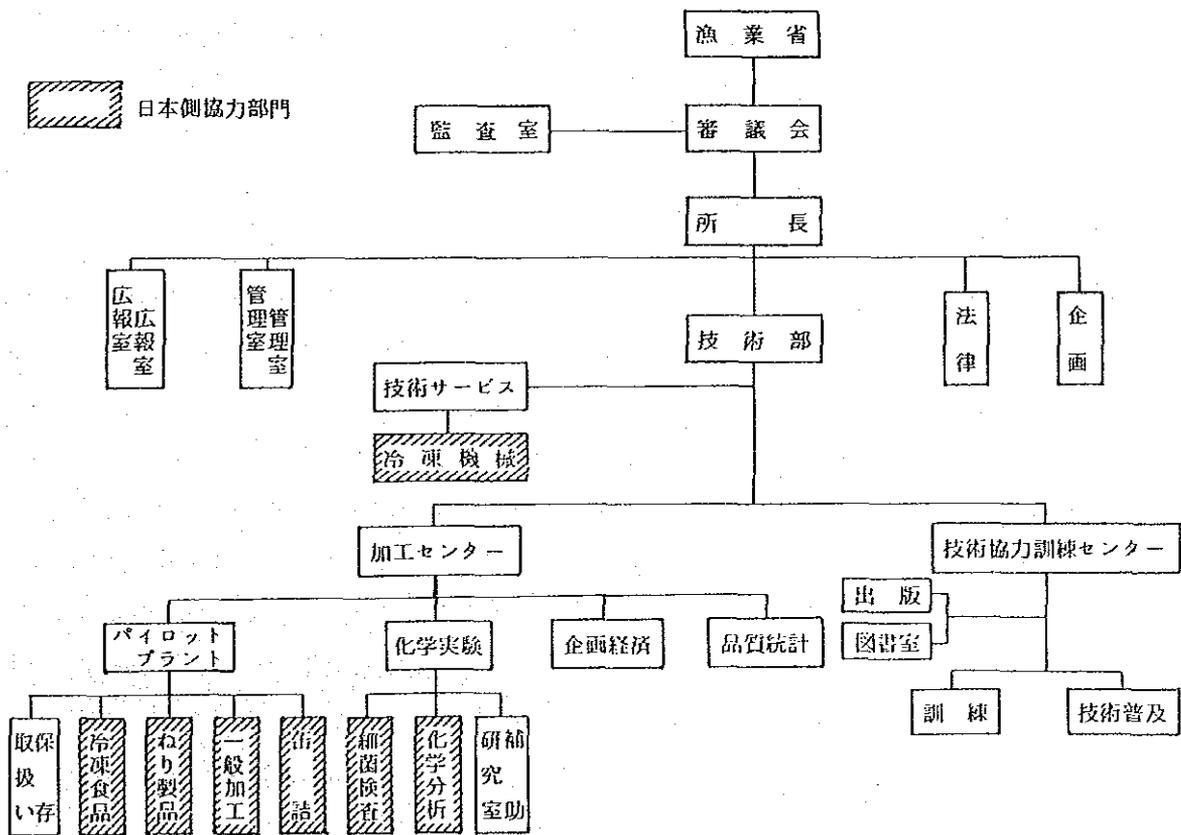
1981年3月、ラ・モリナ国立農科大学水産学部教授 Ing. Jose Ducato が所長に就任し  
た。審議会および所長は日本の協力を高く評価し、すべてにわたって専門家の活動に最大の配  
慮を払ってくれた。

Dr. Pimentel は将来の構想として ITP の隣接地を入手し、移転された技術を利用し、ラ  
テンアメリカにおける水産加工研修センターを建設することを示し、これに対しても日本側の  
援助を要請した。

本プロジェクトは1975年最初のR/Dが署名されて以来、引続いて協力が行われてきたが、機材の据付が完了し、本格的試験研究活動が開始されたのは1980年1月からである。

本プロジェクトの特徴として、部門が多岐にわたっていることが挙げられる。即ち、缶詰、練製品、一般加工品、冷凍食品、化学分析、細菌検査等である。一方供与される機材は年度毎の予算によって提供されるので、一部門づつを充実して行くか、あるいは総花的に各部門に少しずつ機材を設置して行くか、この何れかによらざるを得ない。その何れにも一長一短があるが、現実にはすべての部門に専門家が派遣され、カウンターパートが配置されているので、各部門に一部づつ機材の供与を行わざるを得ない。従って設計通りに各部門に機材の配置が完了するには意外に長期間を必要とすることを考慮に入れておく必要がある。一例をあげれば、冷凍部門の重要機材であるコンタクトフリーザーは、1981年後半にやっと到着している。また、この頃からペルーの経済状態の悪化に伴って、本機材の設置に必要な土台の造成、配線等に関する費用の捻出にさらに時間を要するという事も起っている。

図-4 水産技術研究所 ( I.T.P ) 新組織図



1981年1月、漁業省および水産技術研究所の機構改革が行われた。改革の主な点は、次のとおりである。

- ① 研究訓練部、技術協力部が廃止され、新たに技術協力訓練センターが設置されたこと。
- ② 加工センターに新たに企画経済、品質統計に関する2部門が設置されたこと。
- ③ 加工センター、技術協力訓練センターを統括する技術部が設置されたこと。

1981年7月以降、財政事情の悪化に起因する経費支出の制限措置により、ペルー側の経費支出が十分に行われなかったため、原料魚の購入不能、供与機材の据付あるいは運転のための配線、配管工事の中断など計画遂行に大きな影響がでた。このため、日本側の現地業務費の支出により急場をしのぎつつ協力が進められた。

1982年6月、鈴木総理大臣が来秘した。同行した田沢農林水産大臣は、6月11日、ITPを訪問し、同施設を視察するとともに、同所にて秘国漁業大臣と会見した。その際、漁業大臣からITPプロジェクトへの協力継続の要請がなされた。

1982年8月、岡田稔氏を団長とするエバリュエーションチームが来秘し、それまでの成果の評価を行うとともに、将来の技術協力の必要性、方策についてペルー側と検討、協議を行った。その結果、高温短時間殺菌技術(HTST)の導入と新製品の市場調査を骨子としたR/D再延長案について合意に達し、8月23日、R/Dが調印され、1984年10月まで2か年間の協力期間の延長が決定した。

#### 4. 1982年10月～1984年10月

本延長期間に特筆すべきことは1982年12月下旬発生したEl Niño現象である。この海況異変現象はペルー沿岸には珍しいことではなく、約5年周期位で発生している。過去に発生したEl Niñoもペルー水産業に大きな打撃を与えてはいるが、今回のEl Niñoは過去50年来最大のものといわれ、海水温は首都リマを超え南部漁港イカ附近まで例年より3～5℃高くなり、アンチョビーは全く姿を消してしまった。陸上でも北部都市パイタを中心として連日豪雨が続き、山崩れのため主要道路は寸断された。一方南部都市アレキパを中心とする農作地帯は異常早ばつで農産品、とくに馬鈴薯は全滅となった。この現象は窮迫しているペルーの経済をさらに悪化させ、政府予算はあげて災害地に投入され、公共機関の予算は名目だけとなってしまった。

ITPも勿論その例外ではなかったが、この間、人件費、光熱水道費等基本的な費用は辛うじて維持し、日本人専門家の業務費によって原料を購入、試験研究は中断することなく行われたことは評価に値する。

前半の1年(1982.10～1983.10)は、佐々木、白井、相田、新藤、中浜専門家による技

術移転の Follow up で、この結果、技術移転は完全に終了したことになる。

後半は H T S T を中心とした技術移転と、その製品の市場流通性調査である。技術部門は新藤、松永専門家の担当で、日本における研修を終った Ing. Orlando Gonzales、Ing. Samuel Olivares をカウンターパートとし、缶詰、練製品部門のカウンターパートすべてに技術移転を実施、さらに H T S T 操作マニュアル（西語）を作製した。H T S T 製品の市場調査は、アンデス高原の都市カハマルカを対象として行われた。品質および衛生的面の両方から大いに歓迎されたが、ペルー市販の包装材が薄く、破損し易い難点があった。包装材の原価に占める割合が高いので、低所得層を対象とする場合この点が問題となる。

市場調査は I T P に取って全く新しい課題であるので、マニュアルの作製、市内市場の調査方法など初歩的な教育が行われたが、この部門ではさらに長期にわたる専門家の指導が望ましい。

本プロジェクトの三大目標は、

- (1) 技術移転
  - (2) 既存製品の改良
  - (3) 新製品の開発
- である。

(1)の技術移転については、既述のように前半期において5名の専門家による指導が行われた。調査団の報告に見られるように、1980年1月をもって本格的な I T P の活動開始期とするなら、これら専門家は1979年代から指導に従事した、いわばベテランであり、一貫した方針をもって指導し、カウンターパートは日本における水産加工品の殆んどすべてに対し知識技術を有している。この意味では(1)の目標は達成されたと言っても差しつかえあるまい。(2)については技術移転の過程において既存加工品（塩蔵、塩乾品、缶詰）の欠点が指摘され、技術移転が(2)の目標とも結びついている。(3)については、技術移転の方法として、日本において流通している多くの加工品がカウンターパートによって試作されているが、これらの多くはペルーにとっては全く新規の製品である。これらの新試作品あるいはそれらをさらに、ペルー人の嗜好に適するものとして作り出すのは、カウンターパート自身の努力によるべきである。勿論一つの試作品が新製品として市場性を持つに至るには、さらに品質管理、包装、市場調査などの過程を必要とするであろうし、技術移転を中心としてきた I T P に欠けるのはこれらの部門である。今後これらの部門は単発の専門家による指導により目的を達成すべきである。

1984年2月10日より2月20日まで、梅田圭司氏を団長とする巡回指導ミッションが派遣された。

1984年2月、日本の協力によるマリンビーフプラントの完成式がピスコ市において行われ、ペラウンデ大統領も出席した。大統領は日本による水産部門の協力を高く評価しており、一議員の紹介により、梅田圭司、長倉克男両氏が表敬訪問するや、I T P について多大の関心

を示し、漁業大臣、農林大臣を伴ってI T Pを視察し、日本の協力に感謝の意を表した。

本ミッションの所見として、技術移転は満足すべき成果を得ている。しかし、市場調査技術はI T P所員にとって特殊な専門分野に属する技術であり、これに適応するカウンターパートの養成が必要であるとしている。また、I T Pの将来に対して、本プロジェクトは所期の目的を達成したことは認めているが、その後の技術普及事業または産業開発事業までは日本側が一貫性をもって継続した援助をしなければ、ペルー国民の利益にはならない。今後日本はI T Pを含めた水産物利用ないし消費の拡大に関する新規事業に援助すべきであるとしている。

終りに当り、次のような特殊な事情について注意を促したい。1982年11月ペルー着任以来、漁業大臣はRene Deustua、Luis Percovich、Fortunato Quesada、Ismael Benavidesと交替している。I T Pの幹部もHeter Pimentelを長とする審議会が、Carlos Shimomura、ついでLuis Raffoと変り、所長はJose Ducato、Ricardo Inoue、Antonio Bernalesとなっている。大臣が変わる度に、新大臣は自分のGroupeを連れて入閣し、前幹部の多くは辞職するというのは、この国では普通に行われることであるが、この事が、水産行政の一貫性は疑わしめ、時にはプロジェクト遂行にも障害をもたらすことがある。広く中南米での習慣であるといわれるが、今後プロジェクトに参加する専門家も心得ておくべきことである。

本延長期間中に、化学、細菌、缶詰、一般加工、練製品、冷凍食品、関連機械部門のすべてにわたるマニュアルが、専門家・カウンターパートの協力によって編集されたが、これは多年にわたる両者の努力の結晶ともいえるべき優れたもので、単にI T Pのみならず、西語の水産加工テキストとして広く使用されるであろう。また、I T P研究報告もVol.2まで刊行され、内外の研究機関、図書館の間に送付され、国際的な地位を次第に築きつつある。

## Ⅱ 派遣専門家総合報告書

(本報告書は派遣専門家帰国時に提出されたものである)



## 1. 長期専門家総合報告書

(1) 岡 田 稔

(派遣期間) 50. 11. 4 ~ 54. 11. 8

(指導科目) 首席顧問

### I プロジェクトの進行

49年1月の山中調査団による事前調査、同年10月よりの短期専門家による詳細事前調査が行われ、ペルー側の体制も整った。

50年4月、天野調査団による実施調査、討議々事録の署名によって本水産加工センター計画は実施段階に入った。同年9月からの研修員の受入、11月には3名の専門家の派遣が行われた。機材供与も開始され、51年6月には専門家全員が揃った。

51年6月には本センターについての日秘両国間協定がペルー漁業相と日本外相によって署名され、ペルー国大統領の承認のおりた51年10月13日から4年間の協力協定が発効した。

討議々事録に基きペルー側負担の施設建設は早急に開始され、当初計画では51年10月に完成するはずであった。しかし51年頭より顕在化したペルーの経済事情の大悪化により、政府財政は極度に逼迫した。業務遂行に必要な最小限の機能と考えられる研究棟の半分の工事に縮小したにも拘らず、工事開始は51年末と大巾におくれ、54年2月に一応終了した。

この間研究棟の残り半分を含めた所要建物建設の無償協力援助の要請が出され、2回にわたる調査団の派遣の末、53年10月、5億円の無償協力援助についての交換公文の署名が行われた。これに基き54年1月から残りの研究棟、管理棟、食堂の3建物の工事が開始され、9月末に完成した。

54年8月19日、日本人移住80周年記念祝典に出席した園田外相を迎えて、水産技術研究所(協定という水産加工センター)の開所式が盛大に行われた。

しかしながら、供与機材の据付、調整、手直し工事等ペルー負担の工事が現在でも続いており、本格的研究活動の開始は55年年頭を予定している。

### II ペルーの責務に関連して

#### 1. 本計画の優先性の確立

ペルー政府の財政危機により多くの計画が中止、尻つぼみの状態にある中で、水産加工センター計画だけが開所式をあげるまで進行した。これは、日本政府の積極的な協力が基盤になり本計画にペルー政府が最優先性を与えたからである。

本計画の設置には山中調査団の勧告が、予備調査、フィージビリティ調査には天野調査団の討議々事録がそれぞれの優先性を獲得するのに有効に使われた。50年11月からの長期専門家の常駐は、ペルー政府の財政危機による全計画の見直しの際に本計画を生き延びさせるのに有効であった。51年6月の協定署名により本計画に国家レベルの最優先性が確立し、10月の協定発効により建設関係に本格的な予算がつけられた。ペルー側が本計画を協定の形にするよう執念をもやした理由である。

もし、本計画に十分な予算がついておらず優先性を政府が与えていないことを理由に、日本政府が本計画の積極的協力を行なわなかったならば、恐らく本計画は中断されていたであろう。

本計画にかぎらず、ペルー政府のプロジェクトに対する日本の協力を推進するにあたり、上記のような鶏が先か卵が先かの関係にあることは十分に理解すべきであろう。

## 2. マクロ的調査の必要性

本水産加工センター協力事業が当初計画より大巾に遅れている最大原因は、50年後半から明かになりだしたペルー経済事情の悪化を予測しえなかったことにある。本計画の事前調査は比較的時間をかけて行ったが、もっぱら技術的調査で、経済動向、政治事情、社会事情の変化を考慮したマクロ的、総合的調査がなかった。50年4月の実施調査結果から、ペルーの提案した大規模な構想を基にして協力が始まった。

技術協力計画が設定され、専門家の確保の段階まで進行してしまうと、計画の中止、縮小変更はなかなか難しいことは良く理解できる。このためにも技術的調査とともに、マクロ的、総合的予備調査を十分に行い、相手国の事情を把握し、広い視野と長期的展望から、協力援助計画を検討することを提案したい。また協力進行中でもペルーのように変動が大きい国の場合には、日本での客観的、総合的見地から、計画進行をたえずチェックしておく必要がある。現地の当事者はとかく前進だけを考え、泥沼に入りこみ足がぬけなくなる恐れがあるからである。

## 3. 慣行のちがひ

計画の立案、予算の獲得、執行、職員の身分等、行政の仕組は日本のそれとはまったく異り、4年たった現在でも十分把握できない。

水産技術研究所(協定でいう水産加工センター)の設立は54年8月の漁業省設置法改正で法律的に決定されたが、本研究所の設置法、細則は現在までの所、設定されず、正式な独立機関にはなっていない(多分本年中に手続は終了しよう)。

現在は“プロジェクト”から独立機関への過渡的段階にあり、職員はすべて1年契約で身分不安定であり、独立後に日本同様身分安定した公務員になる。現在のカウンターパートが正式の職員になることは確実であるが、首脳部の人事はまったく浮動的である。

所内の命令と共に情報の伝達はもっぱら上下の線で動き、横の連絡が少い。情報は個人の財産であり、同僚に伝えて自分の優位性をなくすことはないという発想であろう。

ペルー人はきわめて善意の人であり、仕事の場合でも悪い情報は日本人専門家に知らせない。しかし最終的には問題が複雑・悪化し、日本人の協力を決める時には手が負えなくなる。また、物事を即物的に見て熱中し、大きな観点から見た場合のその事の価値判断をしないので、議論に終始して解決の方向になかなか進まない。

ペルーでは盗難がきわめて多く、盗難防止の方が仕事の進捗よりも重要と考えられている。この慣習は今後研究活動が活発に行うようになった場合、日本人とペルー人との間のトラブルの種になる可能性が大きい。

#### 4. 組織の責任所在

ペルーは個人主義の国であり、研究所のため、国のためという発想は少い。組織の運営も個人的活動が中心で、日本のような下部からの建議、組織としての有機的活動は考えられない。

もし下の者が積極的に動いた場合には、何かの際の責任はすべてその人に押しつけられるという社会慣習がある。

このため上からの命令がなければ、自発的に活発に行動を起すことがなく、自主性、可撓性の必要な研究活動を行なうのにまわめて不便である。

なお、命令、報告、連絡はすべて文書の形で行い、つねに証拠物件を整えるのが普通であり、時間的にも労力的にも手間がかかる。

一方、組織のチーフは絶対的権力を持ち、年末の職員の契約更新、俸給額決定に絶大な発言権をもつ。このため下の者にたえずチーフの顔色をうかがい、意に反しないように努める傾向が強い。したがってチーフの人柄、見識は組織の日常活動に大きな影響をもち、組織の活動はチーフ次第で決定されると言っても過言でない。

一般に責任を負わないように逃げる傾向が強く、一つの事を決定するのに上部へ上部へと交渉を上げて行かねばならない。4年間の協力中にさほど重要と思われない問題でも直接漁業大臣と話し合っ解決したことが多い。

加工センターのチーフ、OCTE局長、次官ですら交渉相手にならなかったからである。

この意味では漁業大臣の信頼を得ることが日本人専門家の意見をペルー側に反映させるのもっとも効果的な方法と言えよう。

### Ⅲ 日本の分担に関連して

#### 1. 専門家チームの編成

本センターには首席顧問、調整員および7人の専門家が常駐している。7人の専門家のうち6人は日本水産に属している。チームの大部分が日本水産という1つの会社から出向していることについては、当初からかなりの意見があった。

しかしチームの和、専門家の順調な交代、カウンターパートの日本での研修受入、供与機材選定に対する助言など直接的な利点の他、日本水産から計りしれない間接的支援、便宜が得られた。功罪を考えるとはるかに功が多い。このような1つの会社から全面的な支援をうける方式は、今後JICAが新しいセンター事業を実施する場合に大いに採用することを提案したい。

#### 2. 首席顧問の役割

水産加工センター首席顧問としての役割を4年間果たしてきたが、漁業アタッシュとしての役割をも果さざるを得なかった。とくに後半2年は唯一の水産庁出身者であったため、漁業大臣以下首脳陣からさまざまな相談をうけ、とくに中部漁業基地、淡水漁業振興の2つの最重要プロジェクトについては、日本からの援助獲得のための協力を求められた。

この他、生産局、加工局等漁業省の内局、海洋研究所、水産物検査所、魚粉魚油公社、食用魚公社など外局、農科大学はじめ多くの大学および民間企業からもさまざまな依頼があった。できるだけこれらの要望に協力するよう努力したが、このことにより漁業省内外の信頼を得ることができ、加工センター計画の推進にプラスになったことは確かである。また、捕鯨、マグロ漁業、イカ漁業など日秘間の漁業問題で、ペルー漁業省との交渉の仲介が容易であった。

しかしこの間、加工センター首席顧問として、このような問題にどこまで、どのように対応してよいか判断に苦しむことが多かった。今後とも首席顧問が漁業アタッシュ的な役割を行わざるを得ないとするなら、連絡先、対処方針の指示など日本における支援体制を確立して欲しい。

#### 3. 専門家への配慮

協力業務は現地の派遣専門家の活動があってはじめて行われる。しかし、JICAは専門家の善意、タレント性にあまりにも依存しすぎているのではないか。当然JICAとして行わなければならない事務処理までも、現地専門家におぼさってしまう例が多々ある。

一方、専門家への対応があまりにも事務的で、配慮が十分でないため、専門家に余計な不満、不信感を与えることがしばしばあったことを指摘しておきたい。

ただ、水産協力室は莫大な業務にたいしてあまりにも職員の数が少ないことについては、至急改善されるよう強く要望するものである。

#### 4. 供与機材

本プロジェクトに対し供与機材面では格段の配慮を頂いた。しかし下記の問題を検討されたい。

- a. 冷蔵庫機材のように、多くの単位機材を組立、据付、試運転まで行わねば機能しない機材については、運転できるような状態で引渡すような供与方式に変えるべきである。予算的にも事務処理面からも、工事、試運転費用をペルーに負担させたために時間があまりにもかかりすぎた。
- b. 機材の到着から引取り、開梱、据付、点検までにあまりにも時間がかかるペルーでは、点検時に故障、部品の破損、不足を発見しても、保険期間がすぎていることがほとんどであった。部品の補充を日本に依頼しても予算的に時間的に多くの問題がある。日本で発注する際に問題点をなるべく予見し、補充部品の数をふやしたり、不足部品の補充を依頼した場合に、特別な便宜をはかるよう望まれる。
- c. 数次にわたって同一仕様の機材を別々に供与する場合、供与時毎にメーカーがちがひ、部品の互換性がなく不便ことが多い。

供与機材を有効利用するため、部品の交換性を考慮に入れて、同一仕様の場合には最初に選定した銘柄に統一する必要がある。現地では次の供与選定時にどの銘柄になっているかが不明なことが多い。

#### IV 今後の問題

当面の問題点については、別紙の10月12日に漁業大臣に提出した意見書を参照されたい。

ペルーではなるべく多く、長期の援助を日本から獲得することを望み、協力期間が有限であることを認めたがらない。このためとかく積極性に向け、甘えが多い。

日本としてはなお不足の供与機材はあるが、本格的活動に必要な協力責務は十分に果している。一応の建物の完成をみた現在、年内までに諸施設を整備して55年初めから本格的な活動を開始できるよう、日本人専門家一同切望している。

本センターの今後の活動、成果はもっぱらペルー側の責務の遂行、努力いかんにかかっていると見えよう。55年10月の協定更新を考慮するとき、ペルー側の自助努力を大いに注意すべきである。

(2) 讚 井 友 規

(派遣期間) 50. 11. 4 ~ 55. 2. 3

(指導科目) 水産加工機械

始めに

昭和50年、日本ペルー政府間における水産物加工開発研究を目的としたR/Dの署名実施事項の専門家派遣の一環として同年11月にペルー漁業省に着任、水産加工センター、一般加工専門家として現在に至る迄、4年3ヶ月その任に当った。

この間、同上目的達成のための施設としての研究センターの建物の建設がペルー国負担となっていたが、同国の経済危機のためいちじるしい遅延を来し、当初の研究計画等大巾な変更の余儀なくなるなどあり、これに対し、日本政府は建物に対する無償資金供与を行い、漸く昭和54年8月ペルー移住80周年を機に開所式を迎えることが出来た。

以上の状況から、本格的な研究業務は開所式後約4ヶ月の試運転期間を経て、昭和55年初頭より開始された。

又、去る54年12月には漁業省設置法における当加工センターを含む水産技術研究所のLey organica (組織法)が公布されて、その目的、機能、組織、財務等があらためて確認され、法的にも漁業省の一つの独立した研究機関として正式に発足した。

実績の概要

当部門の活動状況については、2ヶ月毎の業務報告書があり、更に前年2ヶ年に於ては、Evaluacion チームの報告もあるので簡略に記述する。

以上の如く、当一般加工部門の建物が漸く日本国の無償供与によって建設された状況であったため、それ迄の長期間にあたってはカウンターパートに対する基礎技術の教育・予備試験・予備試作の段階をEPSEP (食用漁業公社)やPESCA PERU (魚粉、魚油公社)の研究室等を借用して行うなど、更には無償建設の完成によって、供与機材の据付けが始められるに当っては、据付け基本、試運転の方法、本格運転に対する準備(条件設定の)を行い、その修得に努めた。又、本格研究を開始するに先立ち、研究計画の策定(短期、中期、長期)を行い、研究事業が円滑且つ効果的に進む様考慮した。

○基礎技術教育事項

魚の鮮度判定

〃 処理法

塩乾品、燻製品、品質判定訓練

燻製品製造の実際

供与機材の据付けと運転に関する事項

大型乾燥機、自動燻製機、ローラー etc

○既存技術の改善と新製品開発事項（予備試験段階）

着任時段階では、ペルー水産原料の支柱であるアンチョビーを主体とした食用化研究を考慮したが、同上原料に代るアジ、サバ、イワシ等の豊漁があり、これの利用法を考慮した。

アンチョビーを使って魚正油製造試験

メルルーサ " ふりかけ "

ボラ、ニジマス " 燻製品 "

更に6ヶ月間にわたって、PESCA-PERU 公社所有のアンチョベッタソリブルの食用化の共同試験を行い、生産段階の直前までの解決を行った。

又、水産原料の有効利用の1つのモデルとして、サメ原料から皮はなめし、ヒレはフカヒレの繊維採取（タイン）肉はソーセージ、肝臓から肝油の採取など行いました。

○その他の事項

(1) 技術普及としてカヤオ工業大学セミナー「塩蔵、乾燥の実際」について講演

(2) 内水面漁業振興セミナー（漁業省）「日本の漁業」講演など

一般加工部門における実施上の技術的問題点と今後の計画

ペルー国の一般加工製品は、塩蔵品、塩干品が主体であり、年間生産量は1万5～6千トン内外で、その消費変動は少い。食用魚の配分プログラム（1979年）では、冷凍魚10万トン、缶詰12万トン、鮮魚12万5千トン、塩干・燻製用1万7千トンとなっていて、その比率は小さい。昨年以来、メルルーサの塩干品がアンデスグループに輸出されるに及び、工場の新設も行われて、生産量も増加の傾向にあるがいずれも国内消費は同じである。

この理由として消費地区がSierra、Selva（山岳、ジャングル）地帯に限られ、都市部に於ても、年一回のSemana Santa（聖週間）に食するに過ぎないことが挙げられる。又、従来製品の品質上の問題点（鮮度低下魚・油焼）があり、更に限定した魚種（サメ、サバ、イワシ、メルルーサ）なので新鮮味を感じないことにも依ると考えられる。

従って、今後の研究開発の方向としては、

従来の塩干品の品質の改善と共に、原料が安価で多獲性で（出来れば供与機材が最大利用出来る）ペルー国民の趣向にマッチする例えば、味付け乾燥品やつま付け燻製乾燥品とかの新製品の開発を行わねば、塩干品だけの生産では消費の増加は期待し得ない。

即ち、1980年に於ては、イワシ、アジ、サバ、メルルーサの塩蔵品に関する研究を主体とするし（塩、油焼け、保存性など）

1980～1983年では、乾燥、燻製技術（保存性）

1980～1985年、醱酵製品、佃煮製品等

特に、乾燥製品の研究に於ては、第6次供与機材でDram Dryerをお願いした。

カウンターパートと今後研究の進め方に対する考え

当一般加工部門のカウンターパートは現在迄1名であるが、近々増員されることとなっている。これ迄カウンターパートはラ・モリナ国立農大水産学部を卒業し、色々と広い経験を経、又一時母校の教壇に立ったこともあることから、知識は豊富である。更に人格的にも素直であり、熱心であり、実行力がある。

従って技術移転の問題については、単なる技術を教えることでなく、これをめぐる諸問題の提起と解決の方法、或いは拡大と縮小の観念等、常に自己開発能力の養成に努めた。加工センターがその研究成果をペルー水産業界に反映する時、むしろ問題となるのは、塩干品業界が従来の意識からの脱皮が出来るかの問題があると考えられる。又、一般加工部門は他の缶詰、練製品、冷凍食品などと異なり少し範囲が広いと考えられる。即、塩蔵、乾燥の他に燻製、醱酵など多岐にわたっている。従って、その研究には更に強い自己開発の意志が要求されるのでなかろうかと考える。今後の活動が期待される。

当加工センターが漁業大臣より“安価で且つ蛋白に富む食品の開発”と言う命題を与えられている以上、たとえ軍政から民政に移管してもペルーがこのテーマの解決を早急に必要としている状況から判断して変りはないであろう。従って製品価格を安くするためには、必然的にこの一般加工部門の研究が重要視されてくるであろう。

即ち、缶詰では缶代が問題であるし、練製品、冷凍でも添加物、包装材料など輸入に頼らねばならないし、高価につくものである。

換言すればこれ等、水産加工品生産に関しての関連産業が未発達、不整備である段階では必然的に一般加工部門への比重が大きくなると言えると思われる。

今後、当一般加工分野の技術レベルの向上と共に、技術の普及に努めねばならないだろう。

感想：終りにあたって

4年3ヶ月の任務を終え、帰国を前にこれ迄大過なく過ごされて来たことに対し、当加工センター首席顧問及び専門家一同の方々、又ペルー側関係者一同の御配慮に対し厚く御礼申し上げます。

砂山であった土地に立派に研究機関が出来たことに先ず第一の私の喜びがあり、更これから益々発展しようとする水産技術研究所を祝福したいと思います。ペルー国のみならず、国際機関、その他世界の水産研究機関が注目しているこの研究所が恒常的な政治不安や或いは経済的困難に見舞われることなく、或いは個人的な政治手段に利用されることなく研究

開発が行われることを願うものです。

私自身、良きカウンターパートに恵まれ、技術移転の問題だけでなく、終始人間として信頼感を持って過せたことを幸せに思います。今後彼が益々自己を磨き、立派な人間として、彼の仕事が役に立つことを祈るものです。

(3) 山 田 俊

( 派遣期間 ) 51. 6. 1 ~ 54. 5. 31

( 指導科目 ) 缶詰製造

このたび3年間の任期を終え、後任者と交替帰国するにあたり、派遣期間中に行った業務概要につきとりまとめ報告致します。

概 要

当センターはペルー側の急激な財政悪化のため、ペルー側負担部分の建物建設が大巾に遅れていたが、本年1月から日本側の5億円の無償資金供与により、この部分の建設が開始され、本年8月に完成の予定である。現在はペルー側によって完成された半分の部分に日本から到着した機材の一部の据付工事を行っており、これらの機材を使ったカウンターパートの教育訓練、および調査研究、開発業務は、後任専門家に委ねざるを得ない。

しかしこの3年間、特に昨年はペルー側の諸事情から、当センターにとって大変困難な時期であったが、ペルー沿岸各地の水産基地、諸施設の調査、漁業公社などの国営企業の工場診断、改善提案、漁業省内外の諸機関、大学、団体などにおける各種講演会、講習会への参加協力、公社関係の諸施設を使った小規模の試作試験、市販缶詰、工場製品の品質検査などを通じて、ペルーの現状認識を深めることが出来たことは今後のセンター運営、研究テーマの選択などにとり非常に有意義であった。

特に当センターは、国民の栄養水準の改善のための魚食の普及と流通改善、輸出産業としての水産業の近代化、技術改善をはかることが大きな目標となっている。そのためには水産業をとりまく環境、漁獲から加工生産、流通消費に至る周辺事情、習慣などの理解が特に重要であり、これらの調査活動、対外協力活動などを通じて得た対人関係も含めた情報を順次交替する専門家に引き継ぐことにより、センターの今後の発展を期待したい。缶詰部門のカウンターパート3名に対する教育訓練状況は、1名は小生赴任前、1名は赴任後それぞれ6ヶ月の日本における研修を終え、残る1名は本年4月から新入配属となっているが、前記2

名は日本の事情をよく理解し学んで来ており、前述の諸活動を通じて技術的な理解を深めて来た。現在まで缶詰の品質検査については評価マニュアルを赴任早々作成し、携行機材の検査器具を使ってペルーの主要水産缶詰の品質検査を続けて来たため、ほぼ独自に実施、評価出来る段階にあり、加熱殺菌理論およびF値計算等については演習を通じて理解を深めている。又昨年来回数を重ねて来た各種魚介類缶詰の試作を通じて、小規模ではあるが、処理要領、試作条件等についてはマスターし、今後供与機材を使った実際的な研究開発業務に充分対応出来るものと考えます。

次に、年次別に実施した主な業務内容につき報告致します。

#### 第1年次（51年6月～52年5月）

ペルーの水産事情調査のため北部、中部、南部沿岸各地の水産施設、国営および民間の各工場をカウンターパートと共に訪問視察を行うほか、首都圏のリマ、カヤオ地区の市場、海洋研究所、油糧検査公団、大学などの訪問を行い、ペルーの水産事情に対する認識を深めた。

この間、11月～12月にかけて日本から中部漁港基地計画基本設計調査団が1ヶ月にわたりペルーに滞在したが、この間主として流通調査班の現地活動に対する協力を行った。

一方、ペルー側カウンターパートに対する教育としては、水産加工一般に関する基礎教育を各専門家がそれぞれの分野を担当して集合教育を行うほか、魚の官能的鮮度判定マニュアルをつくり、実際に市場へ行って実際的な判定訓練を行った。

缶詰部門では携行機材として持参した開缶検査器具を使った缶詰の開缶品質検査をペルーの主要水産缶詰について、それぞれの評価マニュアルをつくり評価判定訓練を行うほか、対米輸出缶詰については、加熱殺菌条件をFDAに登録することが義務づけられたことに対応して加熱殺菌理論とF値計算マニュアルの西訳テキストをつくり演習を課して教育を行った。

対外協力としては、油糧検査公団において日本における缶詰の輸出および内販JAS規格および検査システムについて講演を行った。

#### 第2年次（52年6月～53年5月）

前述のとおりペルー側にとって外貨危機に起因する財政が急激に悪化した年でもあり、当センターにとっても最も困難な年であった。しかし対外協力としてペルー技師協会における日本の水産物の品質管理についての講演、漁業公社主催の水産物の品質管理講習会における缶詰の品質管理についての講義、同公社イロ缶詰工場の実態調査にもとづく改善勧告書の提出、リマ中央卸売市場内同公社試験室に対する膨脹、巻縮不良缶等についてのコンサルティングを行った。

特にこの年はペルー沿岸唯一の安定した底魚資源であるメルルーサが胞子虫汚染による肉

質軟化などのため欧米における市場価値が低いという問題があり、岡田主席顧問の大臣に対する勧告にもとづき大臣命令によりペルー沿岸各地のメルルーサの胞子虫汚染状況調査を漁業省各機関を動員して実施、当センターとしても全面的に協力を行った。即ち、岡田主席顧問の指導のもとに調査方法、調査員の訓練、データの分析管理を行った。海上調査は調査員を予め海洋研究所の施設を利用して訓練したうえ、外国との政府間合弁企業の大工船トロールに順次乗船させて行い、陸上調査は北部パイタにある政府企業ベペスカ社の工場施設を使って行った。この結果は岡田主席顧問によりとりまとめられ提出された。

次に、10月に南米ではじめてF A Oが主催したメルルーサ産業に関する技術会議がウルグアイのモンテビデオを開催され岡田主席顧問に同行出席した。帰途アルゼンチンにおけるメルルーサ漁業と加工状況など同国水産事情の調査を行った。この時のウルグアイ、アルゼンチンにおける水産加工施設の調査報告はJ I C A本部へ提出すると共に、岡田主席顧問の指示により海外漁業協力財団機関誌“海外技術協力”に投稿、78年1月号に“アルゼンチンの水産加工事情”として掲載された。

一方、53年初めからペルー側によってセンターの建設工事が始められたが、工事進行にともなう種々の問題、障害を解決するため、センター内に建設小委員会をもうけ、これに参画して工事の進捗促進をはかるよう努めた。

また、ペルー側の財政事情に対応すべく日本側からの資金協力により早期完成をはかる動きに関連し、ペルー側としての最終設計案作成に対する協力を行った。

### 第3年次（53年6月～54年5月）

ペルー側の厳しい財政事情の中で、当センターの早期完成をはかるため、日本側の総額5億円の無償資金協力が実現し、ペルー側が完成した残り半分の着工が54年初めから開始され、本年8月に完成の予定である。このような事情のなかで本年次前半は日秘両サイドの建設計画に対する協力にかなりの力を入れることとなった。

後半には、カヤオにある魚油魚粉生産公社の工場試作室を利用した小規模ながらも各種加工品の試作が可能となり、漁業大臣はじめ省内外各界に対する展示試食会が数回にわたって開かれ、缶詰部門でも数種の魚介類缶詰の試作を続け、カウンターパートに処理要領、試作条件などをマスターさせた。

対外協力としては、9月に国立カヤオ技術大学主催の“水産加工技術講習会”に全面的協力を求められ、岡田主席顧問以下、各専門家がそれぞれの分野を担当、缶詰部門としては“缶詰の製造技術と品質管理”について講演を行った。10月には油糧検査公団主催、西独政府後援、アメリカF D A検査官などによる“水産物の品質管理に関する講習会”に出席した。この講習会では最近のアメリカの検査基準、法規などを知るうえで大変参考になったば

かりでなく、これまでに行ってきた各種の調査訪問、対外協力活動を通じて知り合った大学、公社、公団、民間各界の水産関係者との交流を深めることが出来たのも大変有意義であった。54年1月には新任の漁業大臣の命により、ペルー北部のパイタにあるペルー最大の国営水産加工工場ペペスカ社の技術改善コンサルティングを求められ、岡田主席顧問以下、缶詰、冷凍、衛生管理各分野の専門家カウンターパートと共に、同社を訪問、続いて2月には再度の要請により缶詰部門に対する協力を行ない、それぞれ改善勧告書を提出した。事態は単なる工程とか技術上の問題のみならず経営の基本に立ち入らざるを得ない状況にあったが、その後同社は米国の水産会社と総合的な改善協力協定を結んで改善をはかることとなった。

4月以降は、センター建設工事の進捗状況に合わせてセンターへの移転、到着機材の開箱点検、カタログ、取扱要領などの西訳を行うなど、センター完成にそなえての準備作業を進めて来た。

5月には、帰国一週間前にかつてのペルー魚粉産業の中心地で水産缶詰工場も集中し、ペルーの水産缶詰の60%以上を生産している中北部のチンボテ市にあるペルー水産協会チンボテ支部からの要請によりカウンターパート、漁業省教育訓練担当官と同市へ出張、同地缶詰業界に対し一週間にわたる缶詰技術講習会を行った。午前中は各工場の巡回コンサルティング、午後は講義と実習を行ない盛況且つ好評を得て、当センターに対する期待の高まりを感じさせられた。続いて当センターに隣接する漁業公社加工工場から各種の技術的な協力要請を受けており、缶詰ラインの拡張整備についてコンサルティングを行っているが、これについては5月下旬到着した後任専門家との業務引継ぎの一部として実施中である。

## 結 び

以上が3年間に行った業務の概要である。日本と全く異なる国情、即ち自然、地理的条件、風俗、習慣、技術水準などを理解するのに1~2年かかり、言葉の障害をのりこえて、国情にふさわしい形での技術移転をはかるためには、それ相当の期間が必要である。すでに完成された組織、機関に対する協力と異なり、当センターのように全く白紙から作り上げる場合ある程度、長期的な対応が必要と考えます。このなかであって、全ての専門家がプロジェクトの完成まで長年月にわたって業務を続けることがむづかしい状況にあるため、これまでに培った情報ノウハウを後任専門家に順次引き継ぐことによってプロジェクト全体の発展をはかるようにしたいと考えます。

(4) 戸 塚 峻 二

( 派遣期間 ) 51. 6. 1 ~ 55. 10. 12

( 指導科目 ) 練製品製造

( はじめに )

ペルーの水産加工技術の振興の一環として日本とペルー両国政府間で結ばれた技術協力にもとづいて水産加工技術の専門家として、1976年6月ペルーに派遣され、それから4年余り練製品研究部門を担当してきたが、業務の重心は水産加工センター設立のための諸作業に傾いたものにならざるを得なかった感が深い。

既に幾人かの帰国された当センターの専門家も指摘してきたことであるが、時間を金銭で換算する日本とちがい時間は際限なくあると考えるペルーの国民性は、結局当初協定でうたった4年間で技術移転を完了するという内容をいとも簡単に修正して、2年間の期間延長を既成事実とせざるを得ないほど、このセンター建設はスローを極めたのである。

残念ながらスタートした1976年、それに続く77~78年はペルー経済が最悪の状態にあった時期と言え、極端な財政圧縮を行い、これがためセンター建設も開店休業の観があった。

そのあと、日本政府からの極めてタイムリーな建物無償供与により一時、暗礁にのり上げていたセンター建設も79年に工事を再開、併せて日本から供与された水産加工機械の港湾倉庫からの引出しも概ね順調にいき、建物は79年8月に完成、水産加工機械の据付けも10月に完了し、研究体制が曲りなりにもととのったものと判断された。

このあと、多少の整備期間があつて、79年末から研究活動がスタートしたと言える。

この過ぐる4年間をふり返ってみると、よくこの経済危機の中で本プロジェクトが生きながらえてきたものだと思う。漁業省が予算をつけていた大小あわせて70余りのプロジェクトの中、残ったものは水産加工センターを含め10に満たなかったと聞く。

民間ベースでこの程度の規模のプロジェクトであれば、4年間という期間は気の遠くなる長さで到底実現され得なかったものと思われる。漁業大臣の本プロジェクトへの理解、間断なく行われた日本人首席顧問の根まわしにより最善ではなかったが、常に陽のあたる場所を歩いてこれた恵まれたプロジェクトだったと言えよう。

こういう時間に対する観念の全く異なる異国民間のいろんな協力援助は政府レベルの強力なスポンサーがついてこそ、4年などという気の長い建設工事があり得たと言える。

我々民間企業出身のものにとってあまりにも多かった試行錯誤は精神的にスポイルされるものが多く、ドブに金を捨てるような時間と人の使い方としか映らなかった。更に付言すれば硬直化した組織は役所官庁、民間を問わず見られ、先進工業国の“競争の原理”を汎く採り入れぬ限り、合理的でダイナミックな活動力をとりもどすことは非常に難しく、将来とも

ばう大な機会損出を重ねていくことは避けられなさそうだ。

(練製品担当としての活動の要約)

#### 1. 練製品の位置づけ

既述の通りセンター建設が予定通り進捗しなかったことにより、狭義の専門学的意味あいで技術移転は大巾におくれてしまっているのが実状といえる。担当の練製品研究活動については、業務報告を通じて都度触れてきているので詳細は割愛するが、広義に解釈した技術移転の意味について活動の要約という形で触れたい。

練製品のペルー風土への定着が果して可能なのか。この単純にして最も根源的なテーマについて、ペルー着任以来ずっと思いをめぐらしてきた。

これには簡単に言って、嗜好と経済性の2面がある。

いろんな土地の古い人に聞くと、昔は今のように魚を常食する習慣はあまり見られなかったという。漁法と流通手段の両面から漁村で消費される域を出ず、漁村を除く都市、山村、砂漠地帯では大部分が魚を摂食しない食生活を約半世紀以前まで続けてきたものと言える。

その後、日本人コロニヤの魚食習慣も一つのきっかけになってるようだが、漁獲技術の向上、流通面での広域運搬方法の導入改善なども加わって、缶詰事業を含め魚食が商業レベルで徐々に浸透し、近年に至って、肉食人口の増加とそれに伴う価格の上昇、輸入肉増大による国家財政への負担の急増などから蛋白供給源として肉食に替って国内で調達できる魚類摂食が政府の基本食糧政策としてとりあげられるに至り、1970年魚食普及を旨とする漁業販売公社(EPSEP)の設立、そして1972年肉食の象徴であった牛肉の毎月前半の15日間の販売禁止(但し、リマ地域のみ)の諸施策を実施し、その政策の浸透を図った。

結果として客観状勢が幸いして畜肉に手が出なくなった層、食生活に変化を求めて魚食をとり込み始めた層があらわれ、政府の掛け声通りに行かないまでも魚食習慣の定着が見られるようになり、10年前には15万トンに満たない消費量が現在では50万トンを越えるところまで達してきており(これは魚粉向けのもの除いた数字)海流変化などによる漁獲量のばらつきにより、近年では逆に供給が間に合わない面があらわれ魚価の顕著な上昇が見られる。

こういう背景の中で家庭での魚の消費形態がマーケットから直接鮮魚を購入して油燻なり蒸煮して摂食する形に一定化してしまい、又その対象魚種も限られてしまった現在、この形態での消費は今後、頭打ち又は微増にとどまるとみられる。

水産加工事業は缶詰、冷凍品を含め内需は極めて不振である。理由は価格的に鮮魚より

高く調理方法も限られて食事の素材としての魅力に欠けることがあげられる。

しかし、一方輸出については、政府の税金優遇策もあって缶詰（イワシ、サバが殆んど）冷凍品（メルルーサ、エビ）とも、けっこう盛んである。つまり大多数のペルー人にとっては缶詰・冷凍品は気軽に食生活にとり込める価格ゾーンのものではないということである。

政府、特に漁業省が農業食糧省と組んでペルー人の大勢である低所得者層向けに低価格、高栄養価の蛋白質を多く含む加工品の開発を強くすすめている。価格、栄養価両面で満足でき、量的確保が可能な魚種としては鰯、鯖、鯵、そして最も大量にあり、最も利用の難しいアンチョベータの4種があげられるか、前述したように魚食の歴史が浅く、常食している対象魚種が限られてしまっていること、肉食に対する渴望が根強いことなどから、これら魚臭の強い4魚種の利用については伝統的な塩干品や冷凍品では新しい調理方法を求めている大衆を満足させない。

従って、従来魚粉、魚油にまわしていた4種の魚について、摂食可能な唯一の形態をとるとすれば魚姿を想像させない魚肉すり身を使った加工品に収れんされざるを得ない。

ペルーにおいては練製品は一部日系コロニヤのつくっている値段の高いカマボコ類以外には店頭では殆んど見ることはない。彼等は日系人7万人を対象に全く家内工業レベルで細々とやっており、その秘密主義も加わって工業レベルへの発展性は考えられない。

また、かつて日本の某メーカーがペルー現地会社に“ビタリカ”というネーミング（豊かな栄養の意）のフィッシュソーセージを生産させ、流通させたが、鯨肉が豊富に使えたことで、それなりにマーケットへの定着が見られたが、その後日本から輸入していた保存料の製造禁止、鯨肉価格のアップなどにより図らずも事業は閉鎖された。消費者側に起因しない事業閉鎖だけに大きな潜在需要が温存されていると考えてよい。

インフラが整備されていないペルーでは、保存料を使わない魚を原料とした低温流通食品は付加価値が少いだけに市場に馴染まない。

大量消費の理想的商品形態である魚肉すり身の加工品のペルーにおける位置づけとその普及を妨げる要因はさっと以上の通りであるが、これは当水産加工センターとして練製品研究部門が採り上げるべき最優先の実戦テーマと言える。

## 2. 各種試食会の実施

この実戦的テーマに沿って、この4年間試食会という形で漁業省内外の諸機関を通じ試作品の紹介に努めてきた。

この展示紹介の主なねらいは、畜肉加工品、即ちハム、ソーセージに手の出ないペルー国民の大多数を占める低所得者層に魚を原料とした価格的に入手可能な、しかも魚を連想

させない畜肉加工品風のものの存在を知らしめることにある。前述のビタリカについては、生産販売規模は極めて微々たるもので、食品としての存在が認知されるまで至らず、相変わらず、啓蒙が必要な状況にあったと言える。

動機は異ったが、約2〜3ヶ月に一度の割合で試作品を展示紹介する機会を得、試食者の嗜好反応をうかがった。

この10数回に及ぶ試食会を通し、ねり製品が魚を全く想像できないこと、調味によって魚臭が抑えられるという特長をもって充分受け入れられる可能性のあることが明かにされた。

一般のペルー人にとっては、全く新種の食品であり、心理的な抵抗を予想して、最も無難な伝統的調理方法である油燻により試食に供した。

### 3. ペルー風練製品の具備すべき特性

この試食会を通じて明らかになったことは、国民的味覚特性として、味の構成に日本のような微妙繊細なものは要求されないという事実である。練製品として心すべきことは魚に対するある種の蔑視、及至は嫌悪感からと思われる魚臭及び小骨の混入の防止であって味については、塩味、甘味、うま味、テクスチャーに大衆受けするものを盛り込めば、特別に配合に腐心することは少いと考える。即ち、日本のようにカマボコ、竹輪、又は魚肉ソーセージをそのままで摂食することは、一般的でなく、必ず単独又は他の材料とミックスした上で油燻するか蒸煮して摂食するのが通例で、素材の持味をそう重視しないようである。

これはペルーに限らず南米諸国一般に言えることで、必ずしも質より量と言うにはあたらない。しかしペルーに於いては、現在のところ万人向けの味をもった量の確保が先ず優先されるべきで、質的な面のアップはコストの面で適当なところで折れ合う必要がある。

以上のことを考えてみると、ペルー風の練製品としては次の諸点を満たさなければならない。

- ① 魚臭を極端に感じさせないために魚肉を充分晒すか、又は他の調味・香辛料によってマスキングをすること。
- ② 歯切れ又はテクスチャーは食感上あまり重視する必要はない。
- ③ あまり淡泊な味は不向きである。
- ④ 即ち、調理の基材として2次調理の可能性を残したものと、ある程度、味つけを濃厚にして直接油燻などによって摂食が可能なものの二つに分け、用途に応じて選択できるようにした方がよい。

- ⑤ 非伝統食品であるので親しみを持たすために畜肉ハム・ソーセージの形態、カラー、食感を充分参考にし、イメージとして抵抗を柔らげることが重要となる。
- ⑥ 畜肉加工品に手の届かない層、鮮度不良な鮮魚を常食している層が、当面の対象となるから栄養的に特に蛋白質補給面で充分購入、又は摂食満足を与えるボリュームであること。

#### 4. 加工・流通上の問題点と対応策

前述の具備すべき特性をもった製品の開発に当って、発生してくる加工及び流通上の問題点及びその対応の仕方として、次の諸点があげられる。

- ① 廉価な原料である鰯を始めとする数種の赤身魚を良い鮮度で入手することは、現状の流通価格体系では鮮度に応じた値差がないだけに漁民及び流通業者の鮮度維持努力が期待できず、研究レベルを除いては産業規模では経済的に見合わない。

徐々にではあるが、冷却海水による鮮度保持に関心が高まりつつあり、冷凍原料利用への関心と共に注目したいが、ここ当分は多少鮮度落ちしたものでも前述の嗜好性の違いから健康に影響のあるものは当然除くとして、それを使い切っていく研究体制を配慮する必要がある。

- ② 鮮度落ちしたものを使つては、赤身魚の場合弾力形成能力が極端に低下してしまい、日本のような練製品用のすり身はできない。

しかし、そんなに弾力に富む練製品用の品質のすり身を市場が要求することはあり得ないので鮮度落ちに伴う異味・異臭を採肉後の水洗い及び味つけの段階で除くか抑えて実用に供するようにすればよい。

- ③ 歩留りの維持・向上が要求される。

前項と逆になるが、伝統的な練製品嗜好があるわけでないので、血合いの混入・水溶性蛋白・脂肪の残存をある程度、採肉・水晒しの段階で加減するようにすることが必要となろう。

即ち、異味・異臭を抑える範囲で水晒しをとどめたい。

こういう条件で仕立てた凍結すり身は砂糖・リン酸塩を加えても凍結変性は早まるので、ペルーの営業冷蔵庫の実状を加味して長期冷凍保存できるという日本でのメリットは強調しないようにし、回転を速めるよう指導する。

- ④ 製品に使用する調味・香辛料・その他食品添加物は、特に国で定めた品質規格がなくメーカーが独自に内容表示をしており、時には表示のないものもあり、一般に食品工業が要求する水準に達しないものが多い。主なものを見ても食塩、砂糖、澱粉、各種香辛料、いずれも純度の低い精製不良なものが多い。

練製品の品質への影響が極めて大きいと言える。

購入時の検査選別を厳格にやること、材料業者とのコミュニケーションをよくして品質向上のメリットを訴え、啓蒙していく以外ない。

- ⑤ 製品の保存性を高める方法として、人体に有害でない保存料の使用、完全な加熱殺菌に耐える包装容器、低温流通可能なコールドチェーンの利用等があげられるか、ペルーの現状ではいずれの手段もそれを充分使いこなす技術レベルに達しておらず、商業ベースにのるのはまだ先である。

従って、発想を変えて考える必要がある。

即ち、全国的な広域流通はひとまず避け、全人口の $\frac{1}{3}$ が居住する首都リマ市内の流通を対象をしぼり、簡単な冷蔵貯蔵設備をもつ拠点を市内に数ヶ所設け、そこから学校・工場・軍隊など集団給食施設への日配商品としてスタートすべきである。

この場合、通常の殺菌方法を取り、極力2次汚染を避け保存料は必要に応じてソルビン酸（唯一許可されている保存料）を使用し、PH調整との併用で保存性のアップを図る。

しかし、いずれにしても保存日数は最高10日ぐらいとする。

包装容器は日配商品であるから、極力廉価なフィルム、例えばポリエチレン・ポリプロピレンを使った簡易包装とする。

包装単位もユーザー側の調理加工し易いよう1~2kgの大型のものとし、円筒又は角型の畜肉ハム・ソーセージスタイルとする。

場合によって、日本では禁止されたが過酸化水素による表面殺菌も有効。

- ⑥ 摂食の形としては、前述したように調理の基本材料としてユーザー側の好みに応じて種々の変化をつける余地を残したものと、直接スライスしてハンバーグなりサンドウィッチ用材として使える調理済み加工品の二本立てが考えられる。

日本人ほど食事内容に変化を求めることはしないので、廃鶏の利用、農産品（例えば、ジャガイモ、ニンジン、玉ねぎ、豆類）、乳製品とのミックスをはかり適当なサイクルでミニチェンジをして目先を多少変えてやれば充分ひきつけていけるとみる。

- ⑦ 日本では凍結練製品は広く使われているが、ペルーでは今のところ団体給食可能な施設でも冷凍品貯蔵設備を殆んど持たないので、直ぐには採用できないが、大量の受注に応じるにはこの手しかなく。従って、初めは日本のカマボコ、竹輪のようにチルド商品として普及を図り、次いで練製品に馴れてきた時点で冷凍品を市場に出していくようにすればあまり抵抗はないと思う。

配送距離を含め、ペルーの市場の規模・質が日本に較べ極端に小さいので使い馴れてくれば、冷凍貯蔵設備を持たなくても解凍に工夫をこらして容易に使いこなせるように

なり普及も難しくないと思う。

- ⑧ 加工設備、即ち水産加工機械はサイレントカッター以外は、ペルーでの調達は難しく、練製品に欠かせない魚肉採取機の取得方法を充分考えるべきである。

このセンターとして、日本から供与されたこの魚肉採取機の宣伝PRをいろんな形で行い、輸入し易い下地を先ずつくりあげることである。

他の水産加工機械については、今日本で使われている最新式のものも適当でなく、市場規模、安い人件費、メンテナンスの容易さを考えて、10～20年前に使用していたタイプのものを持ち込むようにすべきで、新しい人手のかからない自動機を導入してメカニズムを充分知らないで運転して故障させ、そのあと修繕に手を焼いている例が非常に多い。

水産機械、特に練製品分野のものは、極端に高度な技術を要する機械はあまり多くないが、それにしても選定に当っては、丈夫で長保ちする単純構造のものを選ぶことを是非強調しておきたい。

## 5. 将来の展望

日本と食習慣の異なるペルーの風土に永い伝統をもつ日本の練製品が定着できるのか。

ペルー国民の食に対する習性、それに関連させた練製品の具備すべき特性、そして最後に加工及び流通上の問題点と対応策を以上述べてきたが、ペルー経済をみると現状のまま推移する可能性が充分あるだけに急激な食生活の変革改善は望むべくもなく、今と変わらない炭水化物主食型のパターンが続くと考えられる。

従って、相変わらず大量の基本食糧の輸入は必要であろうから、外貨支出を少しでも切りつめるためにも、魚とくに大量供給可能な練製品に対して蛋白質摂取という栄養的見地からその商品開発の促進が強く望まれることが必至とみられる。

導入の仕方によって、ペルーの風土にあったものを創出すれば、その定着は充分有望である。

導入に際して重要なことは、冷凍すり身又は練製品そのものを使用した場合の経済メリットをどうやってユーザーに理解してもらうかということである。ここ当分、少なくとも10年の単位で質より量の時代がペルーでは相変わらず続くと考えてよい。

練製品は経済的であるというイメージの徹底的浸透をとにかく最優先に図ることである。一種の国策ぐらいにそのPRのグレードをアップしてもらうことである。

生産コストは大ざっぱに言って、畜肉ハムソーなどの加工品の価格の半分以上にとどめるべきである。若干安い程度では保守的消費者のニーズにそぐわない。経済的メリットを前面に出し購入意欲をかきたて、商品に馴染ませることが先決である。

現在のところ簡単な試算であるが、赤身魚を主として使えば價格的に要求に応えられるものは可能である。

末端の家庭の主婦に届けることが、最終目標の一つであるが、このためには大量生産によるコストダウンしかない。量産のための機械と包装資材は輸入にたよることになるが、先ず集団給食関係の業務畑のマーケットをほりおこして潜在している需要の顕在化を図ることが、投資のリスクを回避する必要なステップとなる。

そのあと、適確な需要調査を行って、常温で大量流通できる商品導入を企画すべきであって、今直ちに日本のフィッシュソーセージを想定して市場導入を企てることは、食品衛生上及び経営面から見て極めて危険である。

以上、カウンターパートとこの4年余り接触し、いろいろな試食会、未利用魚を含むペルー産の魚を使った試作作業、彼等の行動原理、思考方法、一般の人の食生活習性等々を通して練製品分野における技術移転の方向を模索した。

単純な日本式練製品の製造技術移転では、単なる嗜好品に終る可能性があり、その定着は難しい。

この水産加工センター自ら、適確に消費者ニーズを把握し、マーケットの顕在化を促進するよう強力なイニシアチブをとり実戦的な研究活動に早急に参入すべきである。

## 6. カウンターパートの指導

ペルータイムと言われるように、仕事に区切りをつけず翌日に持ち越していく、この習性は生産性を生活の重要な原理の一つとして考える日本人には容易に受け入れられないものであった。

ペルーの一流大学を出ている彼等カウンターパートも生産性という我々日本人に聞き馴れている言葉を殆んど理解していない。

表面的には効率的な研究活動のすすめ方について、我々の助言に賛意を表し、プログラムを樹てるが、画餅に終わってしまうことが殆んどである。

こういう彼等の習性から、ある程度尻をたたいても研究活動を強引に押し進めていくしかなく、そのための方法として具体的理解し易い目標を掲げてやるようにすることが望ましいと言える。

既に2年間の協定延長の覚え書(RD)の中に示したように、この2年間で業務用の商品の市場導入を完成させることを目標として挙げた。これに沿って、既述の加工及び流通上の問題点の解決をはかり、その過程で技術移転が完成されるように指導していくことが最も合目的的と考える。

既に、日本式のカマボコ、さつまあげ、などの和風タイプのもの、多少畜肉、豚脂を混

ぜた魚肉ソーゼージについて一般的製法は、それなりに習得し得たと判断する。

問題は彼等がもう必要な技術をマスターしたと錯覚するところにある。

原料・製品の保存性、市場調査、製造・流通コストの算出・商品のPR方法等、問題は末だ多く残されている。

この実戦的テーマに挑戦、消化していくことが、とりもなおさずペルー側カウンターパートの掛けがえのない移転技術の習得になるのではないか。

おわりに

初めての海外勤務でスペイン語の壁をなんとか乗り越え、水産加工センターもようやく名実ともにスタートを始めた今年、いよいよ帰国することになり、まことに残念な気持ちが致します。

長いようで短かったこの4年余り良き指導者、先輩、同輩に恵まれ、又、いろいろな紆余曲折はあったものの、親日的センターの若い研究者の中で公私の生活を通じ極めて友好的なおつきあいをしていただいたことに非常に喜びを感じております。

今後、なにかの機会でペルーを含むスペイン語圏を訪ねる時は、ここでの体験を十二分に生かせたらと望んでおります。

長い間、関係者の皆様、どうもありがとうございました。

### (5) 引 地 昭 三

(派遣期間) 51. 6. 1 ~ 55. 10. 12

(指導科目) 化学分析

このたび、昭和51年6月1日より54年5月31日にいたる3年間の任期を終えて帰国するにあたり、この期間に遂行した業務の総合報告書を下記のようにとりまとめて提出いたします。

### 記

はじめに

ペルー国の魚食普及等の政策により設立されたペルー水産加工センタープロジェクトの技術指導専門家として昭和51年6月2日にリマ市に到着した。すでに先発として派遣されて活動中の岡田首席顧問等に合流し、同首席顧問のリーダーシップのもとに爾来3年間、品質に関する基礎的研究を推進するための化学分析の技術指導を遂行した。

実施業務の主なものは、まず技術指導にあたり当国の水産事情を把握する必要上、ペルーの沿岸にそって北部から南部にわたる水産物生産工場等、およびリマ市内の水産関係諸施設を視察して実体認識につとめた。

次に、魚を取扱う上にもっとも基本的な鮮度について教育することになり、当専門家は鮮度の化学的測定法を担当して講義し、ついで、鮮度の官能検査方法を立案し、魚市場等におもむいて官能検査の実地訓練を兼ねながら販売されている魚類の鮮度状態を調査した。

この後、化学分析の実際的な指導に入ったが、肝心の水産加工センターの建設はペルーの経済的、ならびに諸般の事情により大巾に遅れるという実状になり、EPSEP（漁業サービス公社）の実験室を借用して指導を実施した。

まず、一通りの基礎的分析技術を教え、ついでそれをベースにした応用、技術の習得、特に魚の鮮度関係を主体とし、卸売市場に搬入される魚、ならびに小売市場で売られている魚の鮮度調査、主要魚種の鮮度保持性の検討、また、ペルーの重要資源魚の一種であるメルルーサの孢子虫汚染関係の研究、ボイラー用水の軟水化試験および水産物の加工研究上影響大なる用水の水質検査、種々加工品の品質分析等の問題を処理展開しながら技術指導に専念した。かつ、実験計画の立て方や円滑な進め方についても助言を与えた。

一時、任期終了半年位前に加工センターに引越しすることが予定されたので、帰国間際には技術指導の多忙が予想されたが、これもかなわず、小分析の合い間をみて各種測定法のスペイン語翻訳につとめた。

以下、各年度別に業務内容を詳述する。

初年度：自昭和51年6月1日 至52年5月31日

技術教育訓練の前に活動の基礎作りとして関係機関の視察ならびに調査を行った。リマ市内および隣接するカヤオ市内にある研究所、大学、工場、事務所、団体、魚卸売・小売市場、漁港、理化学機器・薬品店におもむいた。同時にペルーの沿岸にそって、北はエクアドル国との国境近くまで、南はリマから240km離れたピスコ付近にいたるまで各種水産物生産工場（缶詰、塩干品、冷凍品、魚粉、魚油等）、漁港、冷蔵設備、養魚場等を視察して当国水産事情の把握につとめた。これらの水産関係の実体調査の結果、漁獲から水揚げ、鮮魚の輸送と販売、工場における加工処理にいたるまで一貫してほとんどが原料魚の取扱い方が悪く、鮮度管理にかなりの遅れを感じ取った。

ペルー水産界の技術指導者たらんとするカウンターパートに対して、魚を取扱う上でもっとも基本的かつ重要な、そして水産加工品の品質といちじるしい相関性を有する鮮度について教育することになり、各専門家がそれぞれの分野で講義し、当専門家は鮮度の化学的測定法を担当した。ついで鮮度の官能検査方法を作成し、実地訓練に入った。まず代表的な魚種

の鮮魚を入手して基本的に種々の段階の鮮度を認識させ、これをもとに訓練を兼ねながらリマ市内、カヤオ市内にある卸・小売市場で売られている魚類の鮮度状態を調査した。

この後、化学分析の実際的な指導に入ったが、水産加工センターの建設が未着手なのでEPSEPの実験室を借用して分析訓練を始めた。この実験室は魚卸売市場内にあるので異臭も強く、分析のための環境としては好ましい所ではない。

まず、フレール(アジ)やカバヤ(サバ)を用いて一般成分の分析に着手し、また、鮮度判定のために揮発性塩基窒素(VBN)の測定法を習得させた。たまたま、EPSEP側でアンチョペータ(アンチョビー)の塩蔵品の品質が問題になっていたので、協力を兼ねてこれの一般成分と他2、3について分析させ、またEPSEPの実験室職員にも同測定法を教示した。ペルーの重要資源魚の一種であるメルルーサが孢子虫に汚染され、加工処理上問題となっており、この汚染魚の分布状態を調査することになった。それで汚染肉の判定法について検討を始めた。

リマ市で使われている水はアンデス山脈に由来する伏流水で非常に高度の硬水と言われている。水産加工センターで加工研究が実施されるようになるとボイラーをたくことになり、この用水は極度の軟水である必要があり、軟水装置で硬度を下げるのが計画されている。この軟水化試験に備えて硬度と塩素の水質検査方法を指導した。

なお、化学分析のカウンターパートは当初Angelica Wakaoだけであったが、途中からEdgan Zentenoが配属された。

2年度：自昭和52年6月1日 至53年5月31日

2年度も鮮度関係について調査研究を続けながら分析を指導した。小売市場と卸売市場で売られている種々の魚種、例としてペヘレイ(トウゴロウイワシ)等7種について鮮度の化学的調査を行った。また、高鮮度の魚種を近くの漁港から入手し、家庭用冷蔵庫に保存してその鮮度保持性を化学的に追跡した。試験に用いた魚種はサルディーナ(イワシ)等4種である。

加工部門から分析依頼された試作品の魚醤油や練製品を用い、一般成分分析、他、数種の品種について応用的な測定訓練を行った。

また、外部からの依頼検査もあり、同様に応用訓練を実施した。例として、一水産業者がアメリカに輸出している冷凍メルルーサの鮮度検査があげられる。

メルルーサの孢子虫汚染肉の判定法について前年度より継続して検討し、乾熱および湿熱加熱方法を定めた。続いてメルルーサの孢子虫汚染魚の分布状態を調査するにあたり、IMARPE(海洋研究所)で検査員に汚染肉の判別方法を指導した。また、同汚染魚肉の加工利用上の基礎調査としてペルー北部のバイタにあるPEPESCA工場に出張したりして酵素学

的特徴について試験方法をカウンターパートにも教示しながら研究した。

水産工場の調査活動としてペルー南部のイロにあるEPSEP缶詰工場に出張して製造技術と品質レベルを評価し、ならびに改善指導を実施した。

本年度は報告できるような試験を種々手がけたので、報告をまとめるにあたりその作成方法も指導した。

なお、この年度内の53年11月にカウンターパートのAngelica WakaoがJICAの研修生として日本に行き、東海区水産研究所で半年間種々の化学分析技術を習得した。

3年度：自昭和53年6月1日 至54年5月31日

鮮度関係としてはサルディーナの鮮魚を入手し、実際的な保存条件を計画し（例として氷水浸漬、氷を入れた食塩水浸漬）、その鮮度変化を追跡して保存性を検討し、また、比較的小型のサルディーナを選び家庭用冷蔵庫に保存して鮮度保持性を試験した。これらの試験を通して分析方法を指導し、展開の仕方を誘導した。

メルルーサの孢子虫汚染関係ではIMARPEで孢子虫汚染肉の検査講習が開かれ、それに立合って検査方法を現地指導した。

水質検査関係では水産物の加工研究上、ならびに品質検査上の基礎資料とするために水産加工センターの建築現場で使用中の水、加工部門が借用しているPESCA PERU（魚粉魚油公社）実験室等の水の分析、またEPSEP冷凍工場から依頼された水質検査、さらに軟水装置を使用してボイラー用水の軟水化予備試験が行われた時の水質分析において適正技術を指導した。

カウンターパートが作成した実験年次計画について検討し、円滑な進め方について助言を与えた。

これまでに教示した測定法の他に、カウンターパートが希望する種々の測定法（魚肉ソーセージの澱粉等3種）を講義して水産加工センターの化学研究室に移転後の現地指導に備えたが、予定通りに引越しが行われず、ついにこの機会は無くなり、今年の実験計画にあげられている新測定法（脂質関係等9種）についてもスペイン語の翻訳につとめた。

カウンターパートの移動としては54年2月にEdgar Zentenoが辞め、かわりに、男子1名、女子1名が補充され現在3名が配属されている。

おわりに

ペルーの習慣なので止むを得ないが、書類作成が多いこと、休暇が長いこと、それに夏季は半日労働、諸々の手続きや準備に時間を要すること等により、試験計画を立て分析業務に着手するタイミングを見出すのがむずかしく、ようやく試験ができて、さらに同じ試験を繰

返したいと思っても、上述の理由等により時間的に余裕がない。これは業務が軌道に乗るにつれ改善されると思うが、当専門家が担当した任期内では次の試験までの空白時間の長いことがしばしば経験されたので、一度教示した基本的な操作も身につけていないことも考えられる。したがって、次の後任専門家にもカウンターパートの分析操作を熟視しながら基本を再度指導してもらいたい。カウンターパートは能力的には決して劣っておらず、多岐にわたるかなりの知識を持っている。しかし、技術系においては実践が伴っていない。これはペルーの偏向的知識教育のもたらしたものと考えられる。したがって、彼等に十分な技術を身につけさせるには長時間の訓練が必要と考察される。

この3年間で指導した化学分析の主体は鮮度関係が占めた。水産加工においては原料魚の鮮度が大きな影響をもつことが多いが、ペルーでは漁獲直後からの一貫した鮮度管理が不十分である。これは例えば漁獲直後から氷蔵して鮮度低下をコントロールしても、それだけの経済的リターンが魚価に反映しないからと言われており、と同時に総体的に氷生産設備が不足であり、また漁船の多くも氷蔵に適した船倉を持たないという難点もあってスタートの船上における鮮度保持が進められていないようである。ペルーは世界的にも有数の魚類資源と漁獲を保有するが、今後輸出に重点を置き諸外国と競争して行くためには高品質の製品を生産しなければならないであろう。そのためには高度な加工技術もさることながら、加工品の品質に影響をおよぼし、もっとも基本的な原料魚の鮮度の改善に国家的な規模で乗り出さないと世界に立ち遅れること必至と考えられる。

今年(54年)の4月から化学分析、細菌検査関係を先発として漁業省から水産加工センターへの待望の引越しが始まった。もうすぐ分析業務が開始されると思われる。本来なら日秘間の協定により51年10月までにセンターが完成していなければならないのであるが、ペルーの経済事情の悪化により今年まで延び、それも当初計画の建物の半分である。建設計画ならびに工事がなかなか進まなかった時に、発展途上国、後進国への国際技術協力は単なる技術指導だけなら所定期間内に目的の大半は果せると思われるが、当プロジェクトのように相手国にセンターを建設させ、その中で日本から供与された諸機械を使って加工技術を指導するような例ではセンターが完成しないことには、ある程度大規模な加工研究を実施することもむずかしい。所期の目的を成功のうちに終えさせるためには建物についても援助する必要があるのではないか。しかし、一方、すべてについて協力援助する様子をみせると相手国の日本に対する依存性が強まるばかりで、これも問題であると自問自答したことがある。

52年に入ってペルー側による半分の建物の建設が始まり、その後、残り半分を無償供与にする話が起り、日本から使節団が来秘して調査され、今年初頭から日本の資金による建設が始められた。8月と予定されている落成式を見られないのは残念であるが、内心考えていたことが実現されて感慨一入であり、今後の加工センターの発展を望んで止まない。また、

ペルー水産加工センターは中南米の水産加工研究の中心にしたい希望がペルー側にあり、また、他の国でも同じようなセンターを造る動きがある時にその模範例とすべく一層充実した技術協力を要望する次第である。

(6) 山 田 義 弘

(派遣期間) 51. 6. 1 ~ 54. 10. 25

(指導科目) 細菌検査

昭和51年6月1日より54年10月20日迄の間、約3年4ヶ月の任期終了にともない、この間遂行した業務について報告致します。

経済、技術協力の一端で、ペルー国水産加工センタープロジェクトの技術指導専門家の一員として、昭和51年6月に着任し、以来、風習、生活環境、言語の異なる当国に於いて、今後どの様に担当業務を遂行して行くか、当初大変不安なものがありました。幸い、同プロジェクトの先発であった岡田主席顧問及び他数名の専門家の方々から、アドバイスを受けることが出来、また自分ながらも年月の経過とともに徐々に、ペルー国の実情をつかみつつ任期中の方針を描いて業務の遂行に努めることが出来ました。

まず、担当業務としての細菌検査指導にあたり、当国の水産事情を把握する必要上、ペルー沿岸、北部、南部、都市及び山岳部の水産物生産工場、水産関係諸設備、市場、住民の生活状況等をカウンターパートと併に視察し、その実態状況を認識する事に努め、次にこれらの視察状況を参考にカウンターパート達と折にふれ話し合い、問題点の見出しと、以後なすべき細菌検査に関する試験、研究目標を描き、基礎的な実験から着手して、進行は極めて遅いながらも現在まで一步一步前進の道をたどって来た。

これまでの主なる指導は、先ず魚の鮮度判定、鮮度保持について取組み、これに関連して基礎的な実験操作としての器具類の洗滌、器具類の準備要領、試薬(培地)の調整、実験操作技術について実施し、更に実験結果の判断とか、更に発展させて、例えば衛生菌が検出された場合の処置対策をどの様にするか、等、また魚介類の直接原料及び製品に限らず、副原料の細菌検査法、使用々具類とか、設備関係の衛生検査法、用水の検査等の実施指導もして来た。又細菌検査と言ってもその技術だけに限らず食品衛生とか、環境衛生とかの概念についても知識を広める様指導も進めて来たが、これからも更にもっとも一般的な知識を深める様な指導が大切だと思っている。とかく一部の事柄についてこだわり易く、総合的な判断をして事を進めるとか、応用をきかせて仕事をする等と言ったことは、彼等カウンターパ

ートにとっては難しい問題の様である。

任期々間中の大部分は、基礎的な実験とか、或いは簡単な試験を行うにしても、本来の水産加工センター建設か、ペルー国の経済的諸般の事情により大巾に完成が遅れ（54年8月完成）そのため、その間われわれの分野にとっては是非必要とする実験設備がなかったため、実地指導については大変苦勞をしたが、幸いにもEPSEP（漁業サービス公社）より実験室を一部借りるなどして、当加工センターが完成するまでの間、多少なりとも初期の指導目標を達成するための行動と、またペルー国漁業省内に於ける当ITPプロジェクトの活動を示すための努力も行って来た。さもないと、一時はペルー国の経済悪化により当ITPプロジェクトの予算の削減やら、又カウンターパート達の職場の維持と言った様な精心的不安とか挫折感が予想され、それを防ぐためにも実行行動をおこなっていることが必要でもあったからです。

彼等カウンターパート達は、とかく机上での行動が多く技術の実操作については殆んど経験不足で、実際に行動してみるとかなり、いろんな問題にぶつかった事は事実であり、これを習得することによって、彼等達はまた更に自身を深め持つ様になって来た。将来への夢を描かせながら、また個人的にも心情を深め、彼等達がプロジェクトの一員としての責任感を持ち、当水産加工センターを繁栄させて行く気持を養うことも必要であった。

幸い私のカウンターパートも研修生として日本への派遣が出来たことは成果の一つであり、日本での技術習得は彼にとって貴重な体験の様であった。ただ私は、日本での研修に於いては、単に技術の習得ばかりでなく、日本人の発想とか考え方等をもっと理解させる、勉強させる、という事も大切なものとする。短期間研修ではなかなか難しいことと思われるが、われわれも彼等と折触している間、折にふれこの方面の教育もしたが、しかし、社会構造の異なる当国に於いて、どれだけ彼等自身が考え方を転換して行動を起して行くかが問題である。

年月の経過と共に職場内では互いに、日本人、ペルー人は理解し合うフイキで仕事が進められる様になって来ていることは事実だが、考え方を一致させることはなかなか難しいものの様に思える。現在は加工センターの建物も完成し、供与機材も整備されつつあるので、一段階の困難を踏み越えたものと思える。今後は、どの様にこの水産加工センターが運営されて行くか、過去の苦しいあゆみと、ここまで乗り越えた尊い経験を生じて、当水産加工センターの発展を祈ってやまない。

(7) 倉 沢 三 郎

(派遣期間) 51. 6. 1 ~ 54. 10. 25

(指導科目) 冷凍機械

昨年12月末(昭和53年)水産加工センター内に設置された受電室に1万ボルトの高圧受電後、各機器の調整に入り、本年2月冷凍設備の冷却試運転開始、現在に至っている。

本年8月には、水産加工センターの落成式が行われ、建物及び設備の据付は一応完了したが、実際には各々の機械装置を動かし、試作、研究活動に入って行く為には設備関係だけをみても、解決しなければならない問題が多い。現在それ等について、ペルー側、日本側と合同小委員会を作り、問題の調査・整理を実施中で、その内容が決定され、それに見合う予算がペルー側から出れば、実施上の困難な問題はない。

水産加工センターの当面する主問題点とその処理について(設備関係のみ)

#### 1. 特殊部品の在庫管理とその調達

現地(ペルー)で調達出来るもの、あるいは工作が可能なものについては、余り問題ないが、冷凍機械装置のように特殊部品が多い場合、それ等の管理、購入手続き、期間等で問題になることが充分考えられる。当然日本より取寄せることになるが、その場合前もって予算化し、購入手続きを早めに行わないと実際必要になって、それを受取るまでには相当の期間(最低6ヶ月)を要し(アンモニアの高圧設備である為、常に危険が伴う場合が多い。)安全対策上も充分考慮しなければならない。

せっかくの設備も据付後のメンテナンスが悪くて放置されているケースがペルーでは数多く、協定の期間内で設備面での保守管理方法について、充分ペルー側にも理解させておく必要がある。

#### 2. 保安管理体制の確立

水産加工センターの冷凍機械設備に対する安全上の諸規則は、未だペルー国には完備されていないので、日本の『高圧ガス取締法』をもとに、多少ペルー向きに修正して指導訓練中である。この設備は日本の法律では第三種の免許証を所持しないと運転に従事出来ない為、当面の目標はその程度の知識理解を早急に求めることである。

特に、アンモニアは毒性ガスで高圧の為、災害防止の為の訓練は常に必要である。保守管理要員の質はそのまま設備のメンテナンスの良否につながり、将来に大きい影響を与えるので質の向上を残る協定期間内で最重点を置くとともに、ペルー側にもその要員の重要性を常に理解させておく必要がある。

### 3. 設備の定期検査と定期修理

設備が充分機能を発揮し、かつ安全性を確立する為には定期検査と修理を実施しなければならない。その為のプログラムはすでに作成されているが、本年2月（昭和55年2月）は、冷凍設備の運転が開始されて、ちょうど丸一年目である。冷凍機を初め各種装置の分解点検を計画している。ちょうどその時期に製氷装置の据付と試運転が予定され、冷凍機メーカー（前川製作所）から短期派遣専門家が来秘することになっているので、あわせて冷凍機の点検（中間検査）も依頼すべきである。

### 4. ボイラー設備

ボイラーはすでに据付が完了しているものの、ペルーに陸揚げされてすでに3年以上経過している。

運搬と盗難で損傷箇所、部品の不足箇所等のチェックを終り、ペルー側ボイラーメーカーに修理、再点検を試運転について見積し、漁業省より業者に対しこの支払待ちの状態である。特にボイラーは全自動方式のため、計測部安全装置等の再チェックを必要とする。本年9月、ボイラー内部一部解放し内部点検を実施したが、全体に発錆しているものの、特に異状は認められなかった。

試運転に要する経費については、最近漁業大臣も直に理解を示されたので、本年中には運転可能と考えられる。

### 5. 各種機械器具のマニュアル

個々の機械、器具等の取扱い説明書は、スペイン語は無理としても英語のものを必ず提出するよう納入業者に義務づけて欲しい。日常会話と異って通訳がいても読んだり、訳したりは無理で、結局専門家自身が時間をかけて実施することになる。

据付時から新しい時はいいが2年後からは取扱マニュアルは、ペルー側で保守管理をやってゆく場合、重要な書類となってからである。

### 6. 製氷装置の件

組立及び据付工事は、ペルー側で実施するわけであるが、詳細な施工内容と図面が出ないと、ペルー側漁業省としては、公開入札が出来ない。

従って、早急にペルー側で実施する範囲・内容を連絡してあげる必要がある。

### 7. 水処理装置について

水産加工センター敷地内の地下水は、全硬度で1000PPM以上有り、飲料水として不

適であると共に、各種実験機器、加工機械等の冷却用水としても、スケール付着による閉塞の危険がある為、現在ペルー側で全水量について軟化装置を検討中であるが、遅延の可能性もある。しかし、試作研究活動をしていく為の根本的問題ではない。

(8) 永 田 保 雄

(派遣期間) 53. 11. 10 ~ 55. 11. 9

(指導科目) 冷凍・冷蔵技術

1. 概 要

日本及びペルー両国の間に結ばれた漁業技術協力の一環としての水産加工センターの業務推進のため、技術専門家としてS 5 3年11月着任した。着任当時は水産加工センター未完成であったため、漁業省の建物の中でその指導に着手したが、実際的な指導は困難であったので、今後の指導方向を探るため、ペルー水産業の実態調査に重点を置いた。即ち、

(1) ペルー沿岸漁港及び水産加工施設の視察、調査

中部、北部沿岸……………S 5 4. 2月

南部沿岸……………S 5 4. 6月

(2) カヤオ水産ターミナルの視察(水揚、取扱状況、流通の実態)

(3) リマ市内の加工工場及び市場の視察

(4) 統計資料による調査分析

(イ) ペルーの冷凍・冷蔵・製氷設備の状況

(ロ) 漁獲高とその用途別利用状況

(ハ) 魚種別・季節別水揚状況

(ニ) 魚種別・形態別輸出高状況 などを実施した。

以上の一連の視察調査及び統計分析の結果、ペルーの水産業の実態は担当分野である冷凍・冷蔵においては全く遅れており、冷凍物の国内流通は皆無に近く、むしろ生鮮魚介類の鮮度保持及び流通システムの整備という加工前段階が課題であり、北部沿岸漁港でわざわざ行われている冷凍輸出品を対象とした品質改善のための研究指導が当面の研究目的であろうと判断された。

また、一方水産加工センターの建設もS 5 4年5月冷凍・練製品等の製造試験室が完成し漁業省から移転し、機械の据付、内部の整備を進めたが具体的な研究、実験する体制にな

く、S54年8月全工事完了による開所式後になって漸くその体制が整った。開所式後については首席顧問を中心に研究テーマの検討に入ったが、実態を望みながら基礎的なことから研究指導することにし、試食会等を利用して具体的な試作品を提示し、その商品性について検討するなど基礎と応用を並行して、研究・指導し現在に至っている。

また、指導対象であるカウンターパートの状況は、現在3名が配属されており、指導教育を実施しているが、本年6月日本での見習終了のチーフカウンターパートが退職、現在正式なチーフ不在の状況で、計画の立案・研究結果の分析、まとめ等において若干問題が潜在している。

## 2. 現在までの指導研究内容

前述のようにセンター完成前は実際的な試験・研究が出来なかったもので、視察旅行を通じて鮮度保持の必要性、原料の取扱い冷凍・冷蔵方法について教育し、実習面では、ベスカペルーの施設を借用し、試食会開催時を利用して冷凍食品の製造訓練を実施した。

センター完成後は、下記研究目標及びテーマを設定し、それに従って基礎的な事項について研究活動に入った。研究テーマとしては、

(イ) 現行輸出冷凍物の品質改善と新製品の開発の為の基礎研究

(ロ) 調理冷凍食品の製造技術のための予備的製造試作とし、これまで実施した試験研究事項は次の通りである。

(1) 冷凍に関する研究として、各種水産物の冷凍・冷蔵による品質変化の現象把握と、その要因についての理論的な理解と、その改善のための試験の実施

(イ) 冷凍試験した魚種：メルルーサ、サバ、アジ、イワシ、ロルナ、イカ、

貝類として、アルメッハ（おおのがい・ハマグリ）、チャンケ（アワビ）、カラコール（アサリ）などで、

型態としては、ラウンド、ドレス、ファイル、スキンレスファイルで試験した。

(ロ) 品質判定手法としては、㊶官能検査、㊷保水テストとしてのドリップの測定、㊸水分・PHの測定、㊹凍結曲線作成による凍結状態の判定、㊺化学分析との関連では、VB-N、POV、TMAなどのチェックである。

(2) 冷凍食品に関する研究として、各種調理冷食の製造試作に主眼をおき、実際的な製品試作を通して、原料処理、製造方法、包装、凍結後の調理方法（油燻方法など）を指導した。

(イ) 試作検討した冷凍食品として、フィッシュハンバーグ、エビコロッケ、シューマイ、フィッシュポーション、フィッシュステック、切身フライ、魚肉ステーキ、エビフライ、フィッシュボールなどで、これらについて原料処理、製品配合、パッタ

一配合、パン粉の製造、凍結処理などの基礎となるものについては習得させてあるが、今後更に追試する必要があると思われる。

### 3. 今後の課題

業務引継ぎを兼ねて今後の研究課題を列記すると次の通りである。冷凍に関する研究試験はペルーの主要魚介類は一応冷凍テストは終了し、各種類別の品質変化及び問題点の把握は出来ていると判断しているが、今後更に研究及び指導すべき事項として、次のようなことが挙げられる。

- (1) 官能判定と化学・物理的分析データとの解析についての指導
- (2) 化学・物理的分析による追跡
  - (イ) 氷結晶形成状態の顕微鏡観察
  - (ロ) タンパク変性と可溶性窒素と関係
  - (ハ) その他、変色、酸化要因など
- (3) 実験スケールから製品スケールでの試験・研究などが未着手である。

また、現在ペルー側の要望もあって、魚種としてメルルーサ、イワシに重点を絞って試験研究を行っているが、メルルーサについては、リマでは鮮度のよいものが手に入りにくいので漁業基地であるパイタのベベスカあたりでテストすることも今後検討の必要ありと判断される。

次に、冷凍食品に関しては前述のように製造方法に絞って指導したが、これについては手作り段階で小規模生産プラントでの試験は出来ていないので、この追試が必要であること。原材料や製造工程などの品質管理、最終製品の検査方法及び細菌的管理については、全く触れていないので、延長2ヶ年間の研究指導となっている。更に冷凍食品については現時点では次のような問題があるので、今後の研究にあたっては充分考慮しておく必要がある。即ち、

- (1) ペルーの現状として、冷凍品の流通に必要なコールドチェーンシステムがまだととのっていないこと。
- (2) 冷食生産に必要な副材料、包材（調味料、粉類、パン粉、各種フィルム、トレイ類など）が充分にないこと。
- (3) 国民の生活水準がまだ低く、製造コストの割高な冷凍食品が受入れられる状態にないこと。など充分検討しなければならないと思われる。

尚、これまでの試作品の中では、魚肉ステーキがペルー側の関心が強いようである。この製品はイワシの落身（未晒し肉）に若干のスリミを配合し、調味味付して混合練合したものを緩慢凍結（ $-10^{\circ}$ ）して肉様組織化したもので、食感、風味（比較的魚臭さが少な

い)の点で面白いと思われます。

最後にカウンターパートについては概要の中で若干触れたように、チーフ退職後は引継ぎの不徹底もあり、研究目標の不理解、責任の不明確さなどの問題もあったので、現在は各カウンターパートの業務分担を次のように取決めてあります。

Santos Masa : 研究計画の立案、結果のチェック及びまとめ

Hamamoto : 試験の準備、実施、検査

Aida (女子) : 試験、実験の補助、データ整理

準チーフである Santos Masa は、昨年日本での見習終了してはいるが、知識が断片的で現象面との関係づけが不十分なこと、データ解析が余り出来ないことなど全体の研究方向づけ、問題点の把握の仕方についての指導教育が必要であり、Hamamoto については知識、経験、考察力とも不足で、これからは基本的なことから教育、指導していく必要があります。

#### 4. 機械・設備状況

参考までに機械設備について記しますと次の通りです。

##### (1) 現有の設備及び加工機械

凍結装置：セミエアーブラスト能力2トン、凍結用台車5

冷蔵庫：300トン、20トンの2室、その他予冷室

加工機械：パントソー、真空包装機、ミキサー、リーティングフリーザー、処理テーブル、冷凍パン

試験器具：自動温度測定記録計、PHメータ(ポータブル)、水分測定器、遊離水分測定器(手動式)

##### (2) 供与機材として現在依頼決定済みの機械・器具

凍結装置：コンタクトフリーザー

加工機械：魚洗機、魚皮剥機、解凍機、脱鱗機、魚肉採取機、ブレディングマシン、成型機、バターミキサー、パン粉碎機、ジェットクリーナー、二重釜

試験器具：自動温度測定記録計、遊離水分測定器(手動及び油圧式)、凍結薄切用ミクロトーム、PHメーター

#### 5. まとめ及び感想

海外勤務初体験という環境の中で、2年間ペルーにおいて魚食普及という課題をもって、

その技術指導に従事しましたが、当初考えていた事の半分も出来なかったのではとの感がします。ペルーの水産状況は魚粉を中心に発展していたため、他の加工部門が殆んど手がつけられておらず、わずかに缶詰産業が魚粉の附属として存在しているような印象であり、しかも加工品生産に必要な副・包装資材等は殆んど外国に依存し、輸入している条件の中ではその生産コストを割高になり、生活水準の低い国民層へ供給出来る体制にないなど、いろいろ加工技術の他に今後検討していかなければならない問題があろうと思われまます。現状では何にもないところから何かをつくり出すという感じさえしました。即ち、日本と比較して、きびしい風土条件、異った嗜好、輸送、保蔵などの施設もともなわない条件にたえる処置が一面では要求されていて、日本での経験がそのまま適用できないことでありまました。むしろこのような条件下での食品の形態は高度な研究に裏付けられた応用が求められているのではなかろうかとも思われ、技術の問題一つ取ってもこれは断片的なアプローチであって、全体の問題の解決にはならないのではと考えさせられることもありまました。どんなに初歩的な小規模なものでもよいかとてかく生産から消費までの全過程に至るまでの仕組が創られ、それが次第に拡大していくことが必要ではなかろうかと思われまます。このような意味でこのセンターが基礎技術から応用技術まで確立し、この仕組の基盤となるよう期待されるのでありましよう。この海外における技術専門家としての2年の経験は貴重な体験であったと思いまます。技術指導の仕方、相手国の期待への対応、日本の技術力及び経済仕組、先進国日本の置かれた立場、経済、技術協力の必要性とその意義など今後の業務遂行の上に今までは違った視野で見つめることが出来るのではと想像している次第です。国際協力事業団はじめ、関係諸機関及び本プロジェクト専門家皆様の御指導御鞭撻に感謝すると共にいろいろ御配慮くださったペルー政府にお礼申し上げる次第です。最後に本水産加工センターが益々の発展をされ、初期の目的の達成されんことを願ってやみません。

(9) 佐々木 劭

(派遣期間) 54. 5. 20 ~ 57. 10. 12

(指導科目) 缶詰製造・練製品

1. ペルー水産加工の現状

2,600 Kmにわたるペルーの海岸線に沿って北上するフンボルト海流は栄養塩に富み、ペルー沖は好漁場となる条件を備えている。1968年から1971年まで年間10百万

トンの漁獲量を維持し、世界の水産王国となったかに見えたペルーであったが、1972年のEl Niñoの発生により、海況が変化したことに加えて、それまでの主要漁獲魚であったアンチョベータの乱獲の影響も現われて、1973年以降の年間漁獲量は3百万トン前後になっている。しかし、食用向けの魚は年々増加しており(第1表)、食用魚の国内消費も増加の傾向にある。これは1980年まで12年間続いた軍事政府が、外貨支出を抑えるため、毎月15日間は牛肉を市販しない政策をとり、魚食を国民に勧めたことが大きく影響している。しかし一方、魚の消費増大と共に魚価が上昇し、経済的な面から一般大衆に魚食を浸透させる妨げとなって来ている。

ペルーの民族はプレ・インカの時代から魚介類はよく食べていた民族であると推察される。ペルーの土地は山岳地方のジャングル地帯を除いては殆んどが砂漠であり、放牧するような緑地帯は殆んど見当たらないため、河川や海岸沿いに生活の場所を求めて集落作りをした跡が残されている。それらの遺蹟からは、金銀の装飾品や土器・織物と共に、例外なく漁具・漁網が発掘されている。高温多湿のペルーにおいて漁獲した魚を保存する方法としては、古くから塩蔵法が用いられた。ペルーの塩蔵法は多量の食塩を使用し、塩で魚が固められているような製品になっている。このような塩蔵品を利用する方法も伝統的な料理方法が普及しており、量は少ないながらも塩蔵品はほぼコンスタントな消費がある(第3表)。

ペルーの水産加工業において食品工業という形態をとっているのは、現在のところ缶詰工場だけである。近年凍結・冷蔵設備を持って冷凍品の製造を大がかりに手がけている工場も出て来たが、全国で4~5ヶ工場であり、冷凍品製造はまだ揺籃期である。

1979年5月にペルー水産加工センターに着任して間もなく、リマ・カヤオ地区と北部地方のバイタ・チンボテの水産加工工場を視察した第一印象は食品工場で最も要求される水が十分に無いことと、工場的女子作業員の練度の幅が非常に大きいということである。であるから、一方ではこのような劣悪な条件下で生産活動をしていることに敬意を表したい気持ちにもなったものである。

1979年頃の工場的女子従業員の賃金は、日本のそれと較べると1/5であった。(現在は1/4ぐらい)しかし労働力の質から見ると賃金はそれに見合っていると言える。即ち日本の労働力の質と較べると、やはり1/5程度の質であると判断された。ペルーの労働力は決して安くはない。ペルーで事業を始める場合、この点は十分に留意すべきことである。労働力に質のばらつきがあるということは品質が均一な製品を生産することが極めて難しいことを意味しており、生産数量の半分以上を輸出している缶詰業界(第3、4表)は、品質上の問題で値段をたたかれることがあり得ると考えられるし、事実、バイヤーは買いたたいているという話を聞く。

現在のペルーには輸出缶詰の品質基準は無く、缶詰会社とバイヤー個人の契約で品質を決めているので、権威ある判定機関が無い。EPSEP(食品魚公社)は食品として不都合がないかの基準検査を業務としているので、品質判定はしていない。

以上のようなペルー水産加工業界の現状から、塩干品、冷凍品、缶詰の製造上、改善されなければならぬ点、または技術指導が必要な点が大変多い。また魚肉練製品は日本捕鯨のVictoria Mar社が魚肉ソーセージを製造販売した実績があるが、まだペルー人の食生活の中には浸透していないので、今後普及開発されなければならぬ分野である。

技術協力協定に盛り込まれた基礎技術の移転が完了し、ペルー水産加工センター本来の目的である魚資源の高度利用と製造技術普及の活動は今から始められるのであるが、ペルー政府がこのセンターを更に発展育成させることに真剣に取り組んでくれることを期待する。

## 2. 技術移転

専門家として3年5ヶ月ペルーに滞在し、缶詰部門と練製品部門を担当して来た。

缶詰部門では二重巻締、殺菌技術、真空度のとり方、工程管理法、実験計画の立て方等の基礎技術の移転と、ペルー側が設定した'81~'82年のテーマである蒸煮(原料の)条件と歩留の関係、レト焼け(殺菌中の変色)の原因究明と防止法、原料の鮮度と製品の品質の関係についての試験を指導して来た。

ペルーでは食用魚、非食用魚と分類しているように、食用魚は白身魚であり、アンチョペータ、イワシなどは本来は非食用魚で、そのうちの一部の状態の良いものを食用にまわしているという考え方である。鮮度保持には極めて鈍感である。鮮度を重視しない理由は市場の値段の決め方にも原因がある。同種の魚であれば鮮度とは関係なく同じ値段で取引きされるので、漁船上での取扱いも特に鮮度保持を配慮した方法がとられていない。従って船にも高鮮度を維持するための設備投資はされていない。

しかし、アンチョペータの大漁によって魚粉生産に湧いた嵐のような時期が過ぎ去った現在、漁獲物をより多くの付加価値のある製品に有効利用する方法を考えようという気運が高まって来ており、缶詰会社の一部の工場では漁船と契約して、漁獲物の船上の取扱いから工場搬入までの過程をすべて氷蔵処理させ、高鮮度の原料を入手するように努めている。氷を使用すると、原料1kg当り15ソーレス高の原価になるが、利用率や最終製品の品質を考えると、それでも十分ペイ出来るのである。

I T P(ペルー水産加工センター)の缶詰部門では原料の鮮度の重要性を証明するために、原料の鮮度が歩留、および製品の品質にどのように影響するかをイワシ缶詰についてデータを取り、製造工場への啓蒙資料としている。

1981年7月缶詰製造についての講習会をI T Pで行い、民間会社、大学、その他の

研究機関から約35名の受講者が参加した。このようにITPの外部への活動も少しずつではあるが始められている。

我々専門家の活動目的は水産加工技術の移転であり、協定の計画に従って技術指導し、カウンターパートに知識と技術を修得させることであるが、それとは別に、ペルー側としてはITPの予算獲得のために、より実用的なテーマを持って活動しなければならないという事情がある。前述した缶詰部門の'81~'82年のテーマはそのような事情から漁業省で決定されたものである。これらのテーマについての試験研究活動の過程で魚肉の性質、化学変化、歩留のとり方、製造工程のチェック・ポイントなどの技術も修得させることが出来たと思っている。

練製品部門では、ペルーで漁獲される魚のうちで、練製品原料としての適性を持っている魚種の探索と、それらの魚をすり身として冷凍貯蔵した場合の経日的な品質変化を追跡し、魚種によるゲル形成能の性質の違いを十分認識することが出来たし、それらの魚肉をどのように配合すればどの程度の弾力のある練製品が得られるかということも修得した。かまぼこ、魚肉ハム、魚肉ソーセージの副原料の配合調製も独自の判断で行えるようになってきている。

練製品はペルーではまだ食卓に馴染まれていないが、試食会などでは、かなりよく食べられることから見ても、ペルー人の嗜好性には合った食品であると思われるので、今後の市場開発に期待している。

缶詰部門、練製品部門共に基本となる製造技術と基礎的な専門知識は十分に移転出来たと思っている。

ITPの活動の目的の1つは、ITPの技術を中心にペルー国内の水産加工技術のレベル・アップを図ることであるが、それを遂行するだけの基礎的な力をカウンターパート達は持ち得たと思う。これを基盤として、これから更に多くの経験を積み重ねて、研鑽に励むことを希むものである。

色々なマニュアルを作成し、基礎技術となるものは書類として残したが、このほかに折にふれてカウンターパートに教えた数々のノウハウは今後のITPの技術発展に大いに貢献することと思う。カウンターパートがITPに定着して活動を続けてくれることを念じてやまない。

### 3. 提 言

ITPの建築工事中の頃着任して、開所式に園田外相を迎え、ITPの活動計画の立案、その後ITP設置法の施行とこの3年5ヶ月の間にITPの生い立ちを見て来た。その間、ITP所長の交代が2回あり、また経済的には常に金欠状態が続き、必ずしもスムーズな

展開ではなかった。

専門家として、特に民間企業から派遣された専門家として感じられたことを記して、今後のJICAの活動の参考に供したい。

- ① 事前調査団は技術協力という見地から技術者集団で構成される場合が多いようであるが、技術者の専門的な目で見ればたしかに足りないところが目につき、その足りない部分についての技術援助が必要という結論に当然になってしまうのであるが、果して足りない部分を必要としているのか、技術協力してもその技術を受け入れ、培ってゆく背景があるのか、種を播いてもそれを育てる土壌が果してあるのか、というような歴史的、社会的、経済的な背景、また風俗、宗教、倫理観というようなものをMixした調査検討が必要である。人文科学や経済、社会の専門家も混じえた調査団であることが望ましい。また、調査団は協力援助する可能性が大分色濃くなった段階で派遣されているので、調査報告はどうしても肯定的な結論に導きたくなるようであるが、客観的に先入観を無くして調査しなければならない。折角日本が金を投じ、人も派遣して協力しても、相手国の土壌に合っていないければ日本の自己満足だけで終わってしまう。
- ② 大型プロジェクトが発足したばかりの頃は、両国間の折衝事項が何かと多い。ITPの場合、初代所長が政治的な行動をとる人であったので、日本ミッションは無視されたような状況となり、専門家の立場もカウンターパートと同列の扱いであった。プロジェクト発足時の首席顧問は行政官が当るべきであることを痛感した。
- ③ 供与機材の手配をもう少し速かに出来ないものか、これはJICA本部でも大車輪でやっていることと思うので、更に努力をお願いするにとどめる。しかし、現地の港、空港に到着した機材が相手国の経済的な理由によって、引取り、据付けがなかなか出来ないという状況が発生している。専門家の任期は限られた期間であるので、このような事情で技術指導が遅れるということは非常に無駄である。援助対象国の多くはペルーに限らず経済的に苦しいところが大部分であるので、現地の引取り機械据付けまでを日本が負担することを原則としてはどうだろうか。
- ④ JICA本部から派遣されている調整員はまさに調整が本業であるが、相手国、専門家、JICA本部そのほかJICAリマ事務所、大使館等の交通整理で業務は多岐にわたり、調整という業務は高等な技術を必要とする。調整員のための細部にわたる手引作成と派遣前の研修が必要ではないかと思う。
- ⑤ プロジェクトを発足させる時にどの段階で終了とするのか、を相手国に明確に伝えておくべきである。ITPは再び協力を延長することになったが、ペルー側は半永久的な協力を望んでいるような発言をしている。このような協力は始めるのは簡単ではあるが、終わり方がむずかしい。相手国の気がすむまで協力援助を続けてゆくというのは無理であ

る以上、どこかの段階で、いくばくかの不満を残しながら終ることは仕方がないことである。終了を相手国に納得させるためにも最初から協力の内容を明確にしておくべきである。

⑥ 研修員受け入れ態勢の強化を望む。

最後に、日本水産協からJICA専門家としてITPに派遣された相田弘一氏の長男圭介君が任期中に死亡するという不幸がありました。JICA本部の迅速、適切な処置により遺体を故国へ帰すことが出来ましたことに深く感謝致します。

第1表 水揚げ原料の利用状況(千トン)

	'71	'72	'73	'74	'75	'76	'77	'78	'79	'80
総水揚量	10,505	4,675	2,290	4,120	3,409	4,338	2,491	3,430	3,639	2,699
非食用向け	10,299	4,462	1,995	3,801	3,117	4,004	2,017	2,811	2,882	1,702
非食用のうち アンチョベーター量	10,277	4,447	1,513	3,583	3,079	3,863	792	1,187	1,363	720
食用向け合計	206	213	295	319	292	334	474	619	758	992
鮮魚	119	127	160	140	126	131	170	176	177	180
缶詰	53	66	65	83	74	98	160	238	345	565
冷凍	24	11	58	80	74	92	127	190	201	218
塩干	9	8	11	15	17	12	17	14	35	28
ソーセージ	1.2	0.8	0.9	1.0	1.5	1.0	0.1	-	-	-

第2表 製品生産量(千トン)

	'71	'72	'73	'74	'75	'76	'77	'78	'79	'80
非食用										
魚粉	1,935	894	420	903	706	886	497	670	688	452
魚油	409	220	40	212	213	104	106	129	127	78
食用										
缶詰	23.3	27.2	27.7	30.2	28.3	32.4	49.7	64.6	85.1	141.3
冷凍	22.3	10.5	36.7	45.4	41.2	58.8	68.4	96.7	116.1	96.1
塩干	4.3	3.7	5.0	7.5	7.3	5.7	7.5	7.0	16.9	13.2
ソーセージ	0.4	0.3	0.3	0.3	0.5	0.3	0.04	-	-	-

第3表 製品の国内消費量と輸出品

国内消費量(千トン)

	'71	'72	'73	'74	'75	'76	'77	'78	'79	'80
缶詰	17.1	19.6	18.4	20.3	23.2	26.3	22.9	23.6	24.6	36.3
冷凍	1.1	2.1	3.3	7.2	9.9	7.1	13.3	8.3	10.8	15.0
塩干	4.2	3.5	4.8	7.1	6.2	5.5	7.3	7.0	7.4	5.2
魚粉	40.4	77.5	66.2	111.6	134.2	132.8	115.3	77.6	94.7	60.3
魚油	48.4	57.5	60.8	84.8	100.2	65.5	109.6	74.5	108.6	111.5

輸出品(千トン)

上段( )は千ドル

	'71	'72	'73	'74	'75	'76	'77	'78	'79	'80
缶詰	(4.3) 7.2	(6.3) 10.2	(8.8) 13.1	(6.4) 9.4	(4.3) 4.5	(7.7) 9.6	(15.4) 22.0	(19.1) 38.2	(28.9) 40.4	(57.4) 79.4
冷凍	(3.3) 10.9	(2.4) 5.6	(9.5) 22.7	(13.0) 34.8	(10.3) 28.4	(17.1) 41.4	(21.5) 59.8	(23.0) 76.8	(35.1) 90.4	(39.7) 63.0
塩干	0.1	0.3	0.3	0.9	1.4	1.1	0.6	0.1	(5.7) 9.5	(2.2) 2.1
魚粉	(277.6) 1,760.3	(233.7) 1,621.9	(136.5) 354.1	(198.3) 616.0	(168.4) 780.7	(168.2) 591.8	(185.2) 440.0	(195.8) 483.2	(256.1) 657.2	(191.7) 416.4
魚油	-	-	-	-	-	-	-	-	(20.9) 56.0	-

第4表 主要魚種水揚量の推移(千トン)

	'71	'72	'73	'74	'75	'76	'77	'78	'79	'80
年間総水揚量	10,505	4,675	2,290	4,120	3,409	4,338	2,491	3,430	3,639	2,699
アンチョビ	10,277	4,462	1,513	3,583	3,079	3,863	792	1,187	1,363	720
ハガツオ	73	64	35	7	5	4	6	5	5	7
サバ	10	9	65	63	26	40	46	112	118	59
メダイ	13	11	10	9	8	18	23	19	9	10
アジ	9	19	43	129	38	54	505	378	151	123
ボラ	2	5	7	7	6	3	6	8	13	18
メルルーサ	26	13	133	109	85	93	107	303	93	159
コノシロ	23	39	45	17	3	3	5	6	3	11
イワシ	6	6	132	73	62	174	871	1,244	1,727	1,480

( 派遣期間 ) 54. 5. 20 ~ 57. 10. 14

( 指導科目 ) 化学分析

1. はじめに

すでにペルー水産加工センタープロジェクトの化学分析技術指導専門家として着任、活動中の引地昭三専門家の後任として昭和54年5月20日、リマ市に到着した。

ペルーの経済状況悪化のため遅延されていた、水産加工センターの建設完成がこの年の8月に予定されており、丁度、漁業省よりカヤオ水産加工センターへの引越しがほぼ終了し、完成式の準備等で何かとあわただしい時期であった。

前専門家により行われていた基礎的分析技術の講義等をいよいよ実践へと移すべく、まず日本より到着した機材の総点検、据付を行い8月20日の開所式の準備を行った。

予定通り8月20日にはセンターの開所式が行われ、いよいよ当プロジェクトが実践活動することになる。名称も管理部門等を含め総称してITP(水産技術研究所)と呼ぶことになる。

まず、着任後リマ市内の市場、研究機関等を視察し、そしてペルーの水産業において重要な北部(パイタ、ピウラ、チンボテ等)の漁港、缶詰工場等を視察し、水産事情の把握に努めた。

ペルーの水産業は、もともと非食用向け(魚粉向け)とされていたため、食用として用いるためには、鮮度管理という面で問題となる点が多く、鮮度の重要性という認識もろすい。

このようなことから、まず基礎的分析技術のうち鮮度関係をまず重点的に指導し、認識に努めさせた。

55年度に入り、基礎的分析技術を指導すると共に、各製造分野の試作品の組成分析、水質分析等を実際に行いながら、分析技術の向上に努めた。それと共に化学研究を行う際の応用分析技術についても指導を開始した。又ペルーの代表的魚種(イワシ、その他)を用いて、その保存試験、化学組成の季節変化等の研究も開始した。55年10月には、日本とペルーの間の協定が終了する予定であったが、建設のおくれ等により2年間の協定延長が決定した。

55年10月以降は、基礎的分析技術から進んで応用研究技術、研究方法の指導に重点をおき、分析技術指導と併せてこのような研究者としての心得(研究の進め方、考察の進め方等)についてのソフト面での指導も行った。これは現在も続いている。

56年4月からは、各製造分野の人間を対象として化学的知識を深めるために基礎的分析技術の訓練及び講義を行い、又化学研究室への理解を深めさせるため、当研究室におい

てスライドを2巻作成した。

57年5月には、これ迄の分析技術を取りまとめた化学分析マニュアルの製本化が終了し、分析活動を行う際の手引が完成した。

カウンターパートは、54年5月においては3名であったが、現在(57年10月)は7名であり、ますますの人数であろう。

以上業務のあらましを述べたが、以下各年度別に特記すべき点を述べる。

## 2. 年度別の特記事項

### (1) 一年目(54年5月20日 — 54年12月31日)

8月の開所式以降は、まず基礎的分析技術を一通りその基礎的な操作から指導した。ペルー側カウンターパートは大学教育等により知識は豊富と思われたが、実験操作においては基本的なミスをおかす場合が多く、しばらくはマンツーマン方式でじっくりと指導を行い、ミスの指摘やその理由等の説明に努めた。

特に鮮度関係においては、魚の基本的な問題でもあり、鮮度測定の意義、又実際の測定方法(K値、VBN、TMA等)の指導に力を注いだ。

### (2) 二年目(55年1月 — 55年12月)

この時期に入り加工センターの活動がいよいよ本格的に開始することになる。

基礎的分析技術は次第にマスターしてきたので、化学研究上必要な応用分析技術(蛋白、脂質、酵素)についても指導を開始した。

又、化学研究室として研究テーマを持ち数年間かけてデータを積み重ねることの必要性を感じ、まず主要魚種であるイワシを用いて、その保存性、季節的な組成変化を調べるといったテーマを選定し実施した。

又、各製造分野からの依頼もあり、カウンターパートを対象とした講義も実施した。

(3回のテーマ・一般加工、水質、酸化)

### (3) 三年目(56年1月 — 56年12月)

この時期にはカウンターパートの分析技術も一段と向上し、基礎的分析技術はほとんどマスターし、カウンターパートのみで対応が可能となった。研究を行う上で必要な応用分析技術も基礎的技術が身につけばマスターすることも早く、指導に対する態度も積極的になってきた。ほぼ半ば(6月頃)には応用分析技術の指導を終えたが、その後もカウンターパート独自で英語の文献を読むなど積極的な姿勢がうかがえる。

7月には、ガスクロマトグラフィーと原子吸光光度計の据付、試運転が終了し、このような精密機器を用いての分析活動が開始される。精密機器を用いた分析技術指導も終了し、現在はガスクロマトグラフィーによる油脂成分の分析や原子吸光光度計による微

量金属の測定等をカウンターパートのみで分析することが可能である。

保存性や成分の季節変動等の化学的研究も当年度で終了した。

4月からは各製造分野の人員に対し、化学分析の理解を深めさせるため基礎的分析項目の訓練、講義を行った。このことにより依頼分析の質が向上したと言える。

この年、カウンターパートのMelnaとAlemanが日本に研修に行った。(3月-11月)

#### (4) 四年目(57年1月—57年10月)

分析技術指導、55年度からの研究テーマ(保存性、成分の季節変化)も終了したので、まとめの意味もあり、私が着任時から力を注いできた魚の鮮度に関する講義を2回に分けて実施した。(総論、各論)

今後魚を加工する場合、鮮度というものは基本的な問題となるはずである。そのような時、この講義内容、及びパンフレット等を参考にいただければ有難いと思っている。

長年かけて作ってきた化学分析マニュアルの製本化も終了した。化学分析担当者はもちろんのこと、製造に携わる人達も化学分析の知識を深める上で、利用していただきたいと思っている。

又、外部に対して化学分析の知識を深めさせるため、又PRの意味もあり、化学研究室紹介用スライド(録音入)を2巻作成した。これも又大いに利用していただきたいと思っている。(№1……化学研究室紹介、№2……化学分析方法)

### 3. おわりに

以上の如くカウンターパートは、その分析技術に関しては、開所式以来、著しい進歩をとげ日常の製品試作における分析活動においては、彼等だけで対応が可能となった。

さらにイワシを主体とした研究テーマ(成分の季節変化、保存性)も終了することができ、これは近く発行されるITP研究報告書にも載せられる予定である。

私の在任中、こうした進歩をとげることができたということは、大きな喜びであるが、他方カウンターパートの能力にまだ不足部分のあることも事実である。

たしかに分析技術は進歩したが、これから食用魚普及のための製品試作活動がさらにさかんになり、対外的な活動も行っていくことになれば、どのような品質上の問題が発生するかもしれない、そのような時、彼等のみで対応できるかという点はまだこの方面に関しては未熟といわざるを得ない。このような研究の進め方、考察の仕方等について今後一層の指導が必要であろう。

現在、製造分野と共同で行っている研究テーマとして次のようなものがある。

① 水産品の変色に関する研究

イワシ缶詰を製造した際の褐変、メルルーサの乾燥品の変色について原因、防止方法等の研究。

② 一般加工品の品質に関する研究

③ 冷凍食品（主としてBistec）の品質に関する研究

④ ねり製品の品質に関する研究

又、化学研究室としてのテーマとしては、現在イワシの脂質成分について研究を行っている。

協定が延長になり、後任の専門家が来秘することが決定したが、このようなテーマを通して指導が行われんことを希望する次第である。

(1) 白 井 由 甫

（派遣期間） 54. 10. 5 ~ 57. 10. 19

（指導科目） 細菌検査・冷凍食品

1. 概 要

日本とペルー両国の間に結ばれた漁業技術協力の一環として昭和50年4月に署名されたR/Dに基づき開始され、昭和51年10月から二国間協定に移行して4年間の協定を実施された水産加工センターの業務推進のため技術専門家（細菌検査担当）として昭和54年10月に着任、前任専門家より引継ぎ勤務した。着任時は二国間協定の4年の内3年が経過し、残り1ヶ年の時点であった。

昭和51年10月に完成される予定で進められた施設の建設がペルーの経済事情の悪化により極度に遅延し、業務に必要な最小限の研究棟も半分の工事はペルー側で行ったが、残り半分の建設が出来ず無償協力援助を日本政府に要請して建設が進み、機械等の据付、内部の整備が進められ、昭和54年8月20日開所式が行われ 漸くその体制が整ったのが10月の着任時であった。いよいよ水産加工センターとしての活動が進められる所であった。従って二国間協定の4ヶ年間の内3ヶ年は、建設を含めた体制の整備に使われ、実質的な技術移転は1ヶ年間のみとなり、昭和55年6月に行われたEvaluationの結果、本センターの協力の所期の目的を達成するためには、更に2ヶ年間の協力延長が必要であるとして昭和57年10月12日までの協力期間延長がR/Dにより実施され、業務推進のため派遣されていた技術専門家も2ヶ年間の任期延長が現地で勤務を続けながら行われ、

合計3ヶ年間の派遣滞在となった。

尚、昭和55年11月からは冷凍食品担当の技術専門家が任期終了して帰国し、その後任が昭和55年6月のEvaluationの折、細菌検査担当専門家が併せ担当するであろうというまとめられ方をされて帰国、その当時は派遣専門家の任期は昭和55年10月で切られていた関係上、新たな細菌検査と冷凍食品を兼務する専門家が派遣されることも考えられる状態であったため、個人的な意見も強く述べられる環境ではなかったが、若し、冷凍食品を併せ担当するような状態になる場合は、昭和54年10月の赴任の際は冷凍食品部門の兼務という話は全くなかったので、冷凍食品に関する準備及び資料、参考文献等、全くペルーに持参して居ないので兼務となる場合は、準備のため一時帰国を希望したが、その後JICA本部から何んらの連絡もなく、又当時の首席顧問からも一言も兼務の指示が出ず首席顧問は昭和55年11月任期終了帰国された。そのため昭和55年11月に冷凍食品担当専門家帰国後、今日までの約2ヶ年間JICAよりの指示なく細菌検査と冷凍食品の二部門を担当した形で推移して終ることになった。

又、本年8月に行われたEvaluationで確認された如く、昭和55年10月からのR/Dによる2年間の協力は所期の目的を達成し、無事任務を終えて帰国することとなったが、一般加工（塩干製造等）と練製品の二部門を中心とするR/Dによる再延長2年間の技術協力が本年8月決定し、それに付随して昭和57年10月13日から58年10月12日の間に缶詰、冷凍食品、化学分析、細菌検査、並びに冷凍機械・ボイラーの5つの各部門について短期専門家が派遣されてFollow-upされることになっているので細菌検査、冷凍食品の部門も短期専門家によるFollow-upで完結されることになっている。

## 2. 指導活動状況

4半期毎の業務報告並びに年次毎の年次報告及び年1回の巡回指導チーム、Evaluationチームの報告等で報告済みであるので詳細な説明は省略致しますが、概略をまとめますと次の通りです。

### (j) 細菌検査

水産加工技術の改善と新製品開発業務の支援に必要な微生物学的な技術知識と試験研究技術及び品質の改善を含む品質管理技術者の養成を目標に基礎技術の指導を行い、原料の鮮度判定、製品の品質を保持し安全性を確保するために、当該部門がITP内で常に一定の機能を発揮することが必要であるので、此の機能に必要な技術を習得させ、研究計画の立案、実施データの解析等が行えることを目標にした。

活動内容

基礎技術

1. 培地調整法と殺菌法
2. 好気性菌の培養分離
3. 嫌気性菌の培養分離
4. 衛生指標細菌の培養分離検査  
一般生菌、大腸菌群、大腸菌、ブドウ球菌、サルモネラ菌、腸炎ビブリオ菌、腸球菌
5. 顕微鏡による観察  
細菌の形態観察（染色法を含む）、顕微鏡写真撮影
6. 酵母の培養と観察
7. カビの培養と観察

#### 応用技術

8. 耐熱、耐冷、好塩、低温細菌の培養測定
9. 食品関連細菌の検索同定
10. 各種食品の微生物検査  
水産品……生鮮魚介類、練製品、冷凍食品、塩干品、燻製品、缶詰等  
添加物……砂糖、澱粉、小麦粉、香辛料等  
用 水……海水、清水  
畜産品……肉類、牛乳、卵
11. 器具及び製造工程の衛生細菌検査
12. 食品工場に於ける衛生管理の技術
13. 食品の官能検査の手法と実習
14. 製品の保存貯蔵テストの実習
15. 研究活動の立案、実行への助言
16. ベルーの細菌検査技術者の教育訓練の指導法、等

指導内容は上記の如くであるが、指導を受けたカウンターパートの離脱を考慮して下記の通りスペイン語版の手引書を作製残して来た。

1. 細菌検査の一般的な操作（準備編）
2. 食品細菌の同定分類
3. 食品の衛生指標細菌の検査法
4. 細菌の性状検査法
5. カビの検査
6. 酵母の検査・同定法
7. 食品工場の衛生管理
8. 各種食品の細菌検査法（ベルー側カウンターパート編集）

カウンターパートは、下記5名でI T P内の移動で転出して居るが常時3名は在席していた。

Ing. EDUARDO YSHIKAWA

昭和56年1月 I T P品質管理部門の責任者として転出

Dr. GUY CARBAJAL

昭和56年1月 入所

Ing. EDGAR RADO

Ing. MIGUEL GALLO

昭和55年4月 大卒後入所

Ing. MARIA ESTELA AYALA (女)

昭和55年4月 入所

昭和57年4月 I T P官能検査室へ転出

## (ii) 冷凍食品

ペルーの冷凍業界の現況から見ると冷凍食品の国内流通は、まだ多少時間を要する事であろうが、日本を始め世界の水産加工の動向として冷凍品が水産加工の主流となっている現状から近い将来、冷凍品がペルーでも市場に流れ出す時代が来ることはまちがいない。これを想定して基礎知識と技術を習得するための試験研究は必要である。又現在も行われている水産物の冷凍製品の品質改善も輸出冷凍魚を含めて必要な事柄である。此の部門としては当面の課題として此の二つの目標があるが、後者の水産物の冷凍製品については昭和56年7月の巡回指導チームの来訪時にも検討されたが、地理的、経済的、企業の秘密主義等の問題があり、ペルー側の対応が消極的であり十分に活動指導出来なかったが、下記の通り活動して一応、所期の目的は達成し、本年8月のEvaluationでも確認され、無事終了出来た。

### 活動内容

#### 予備実験

1. 冷凍に関する研究として各種水産物の冷凍冷蔵による品質変化の現象把握とその要因についての理論的な理解とその改善のための試験実施。

メルルーサ、サバ、アジ、イソツ、ロルナ、イカ、貝類等。

2. 調理冷凍食品の各種試作テスト(実験的規模)

#### 基礎技術

3. プロットプラントによる製造試験

魚フライ類、イワシステーキ、魚肉ハンバーグ等。

シューマイ、コロッケは供与機材の到着遅れで未完了であるが、実験室的規模では

指導を終えた。

4. 水産冷凍品の品質改善に関する理論と基礎技術

(f) 氷結晶形式の顕微鏡観察の手法

(g) 前処理……凍結変性防止、酸化防止、黒変防止等

(h) 保存条件……原料鮮度と保存温度の品質劣化に対する影響のテスト等

5. 食品工場の衛生管理技術

6. 原料魚の氷蔵についての技術、鮮度管理の理論

応用技術

7. イワシを原料とした商品開発（イワシステーキ）

イワシ落身利用の緩慢凍結による組織形成商品、魚食普及のためのペルーの多獲魚種イワシの利用方法という漁業省の意にも沿って開発研究を進めたものであり、新商品開発の進め方、研究の進め方のモデルとして取組み、市場調査の出来る所まで完成し、レポートにまとめ上げるまで指導した。

8. 品質管理技術については、上記の開発製品をモデルに製造基準及び品質検査基準の作成法を指導。

9. パイロットプラントの冷凍食品機械器具の取扱管理

10. 包装については、真空包装については実習実験は出来たが、その他の冷凍食品の包装については器材なく、説明による指導に終わっている。

11. 冷凍品の流通についてもペルー国内に現時点では、コールドチェーンが不整備であるので未着手。今後流通面での技術指導、コールドチェーンの管理体制等の指導が必要である。

指導内容は上記の如くであるが、指導を受けたカウンターパートの離散及びペルーに冷凍食品に関するスペイン語版の本が殆んどないこと等を考慮して下記の通りスペイン語版の手引書を作成し残して来た。

1. 食品冷凍概論

2. 水産食品の冷蔵と冷凍

・水産物の氷蔵と冷蔵

・水産物の凍結

・水産物の凍結製造各論……カツオ、ニジマス、フィッシュブロック、エビ、イカ、貝類

3. 調理冷凍食品の製造

・調理冷凍食品の製造技術

・冷凍食品の製造各論……コロッケ、ハンバーグ、ステーキ、シューマイ

#### 4. 氷結切片による顕微鏡観察法

カウンターパートは下記4名であったが、1名ITPを退職民間会社に退出して居る。

Ing. SAMUEL ENDO 昭和55年7月 退職民間会社へ

Ing. SANTOS TEODORO MAZA

Ing. HUMBERTO HAMAMOTO

Ing. AIDA MUNOZ 昭和55年10月 入所

### 3. 機械設備の供与

- ① 供与機材の到着が非常に遅れている。昭和56年度分が本年7月末にペルーの港に到着。それからペルー側の引取り手続きが始まり、当センターに搬入されたのが9月15日であった。現R/Dは10月12日で終るので据付運転の期間を考えると据付完了も無理な状況である。尚、56年度分の第二便は8月にペルーの港に到着し、現在ペルー側の引取り手続き中であるが、10月12日までに本センターに搬入出来るかどうか心配されて居る現状である。従ってこれらの供与機材を使つての指導は全く出来ず、場合によっては姿も見ないで帰国することになる。当然、本59年度分の機材は現在のR/Dが終了し専門家が帰国後、現地に到着することになる。

此の点、上記の如き状況になる可能性が予想されたので、昭和55年7月頃からJICA本部に再三連絡を取って来てR/Dの切れる57年10/12までに昭57年度分も搬入が終了出来るように連絡を取り続けて来たが遂に出来ずに終わった。

幸せにも、57年度10月13日より2ヶ年の再延長が一部分あるので、此の間に受領の確認は出来ることになっている。

- ② 供与機材のペルー到着後の引取り手続きに非常に長時間を要し、更に協定では引取り据付けの諸経費はペルー側の負担となっているが財政的な問題があり、ペルー側に負担させては何時になるか解らない状態であるため、その間の港湾倉庫の保管料が加算されて来て引取り経費を増大させるばかりで益々経済的負担を大きくして居る現状である。長期間の港湾倉庫での放置は発錆及び盗難の危険性も増大するし、技術指導に一日も早く使用したい事等から、現実には日本側の現地業務費等からの支出で引取り、据付工事を実施して居る状態である。此の様な変則的な取扱いは止めるべきで、協定やR/Dに基づく経費の分担を再確認し基本を守らせる必要がある。
- ③ 供与した機材の修理部品、資材の補給のルートを考慮することが必要である。財政的に苦しい状態では、その補給が出来ずに高価な有用な器材が遊休化することを思うと非常に残念なことである。此の補給の方策を検討して対策を立てるべきである。
- ④ 現地にて供与器材の選定を行う場合、カタログ等の資料不足で金額や様式の選定が非

常にむづかしい。意としない精度の器材、処理能力に大きな差異のある機械が購送される等が多々生じたため、選定後、発注前に選定された機械の金額や型式、能力等をJICA本部と連絡し合って確定して発注する方式を申し入れ改善されたが、今後も特殊な器材の多いプロジェクトの場合、手数ではあるが此の様な手順を取ると無駄のない供与機材が購入出来る。

- ⑤ 本センターの冷蔵食品部門は派遣専門家が次々と交代されて来たため、それぞれの専門家によって指導方針、供与機材の選定が異って来て、しかも前任専門家が申請した機材が後任専門家の時に搬入される形となり、最終の現時点で振り返って見るとバラバラのバランスの取れていない、まとまりの不足を感じるプラントとなった。又当部門はペルーとしては未開発の部門であり、ペルー側としては何を求めてよいか判らず、当面直ぐに活用される部門でなかったため供与機械類も繰り延べられて来て居た感じを受ける。そのため設備整備も一番遅れた部門である。

#### 4. 専門家の派遣

- ① 本センターの技術協力援助の派遣専門家は昭和51年10月よりの二国間協定の始まる4ヶ月前のR/Dによる協力期間中の昭和51年6月より本格的に専門家が派遣されて居り、二国間協定の4ヶ年の間3ヶ年間はセンターの建設に年月を費され、実質的な専門技術の指導活動は此の4ヶ年の間の最後の1ヶ年間に延長の2ヶ年間の合計3ヶ年間の活動であった。ペルー側の経済的な問題があつて大巾に活動が遅れたのであるが、今振り返って見ると此の本格的な技術専門家が派遣されてからの3年4ヶ月間のプランクは非常に大きな時間のロスとなつて見える。約7ヶ年間の内の半分に相当する期間である。その当時、研究棟もなく体制も不備の中で種々工夫と努力で技術指導を続け、昭和54年8月に開所式を行える体制を創られた功績は大きく、その後の約3年間の活動の基礎となっているので無駄ではなかったと思うが技術専門家派遣の時期、人数については今後の一つの教訓を残したように感じる。
- ② 本プロジェクトの基本方針を設定してリードして行く立場にある首席顧問が非常に大切な時期に1年毎交代して来ている。二国間協定の最終年、R/Dによる延長の2ヶ年間に1年毎に交代して来ている。各担当分野の技術専門家は場合によっては交代した方がよい結果を生じるかも知れないが、プロジェクトのリーダーが1年毎に交代することは基本方針が大きく転換されることがあり、今後此の点、十分に検討して頂きたい問題だと思ふ致します。特にそのプロジェクトに以前関係を持たれた経験者の場合は問題外であるが、未経験者の場合は1年毎の交代という形は避けるべきと思う。
- ③ 派遣技術専門家が現地で任期延長される場合、基本的には当初の任期の予定で赴任し

て居るのであるから当初の任期が終了した時点で本人の希望があれば、一度一時帰国して再度任務につくべきものではないでしょうか。又、特に前述の概要の項でも述べましたが、現地で担当専門分野が変更、又は追加されるような場合は、その準備のためにも一時帰国の御配慮を頂きたいものである。

#### 5. カウンターパートの日本研修

- ① 本センターのカウンターパートの内、派遣専門家の居る分野についての日本研修は一応順調に進められて来たが、水産加工センターの機能を全体的に見た場合、派遣専門家のいない部門では重要な分野がある。此の分野についての指導は勿論、専門家が居ないので殆んど行われていない。その上日本での研修のチャンスも殆んど認められずに推移して来ている。此の様な部門の技術指導の一助として日本での研修を考慮すべきものと思います。
- ② 日本研修の受入先について最近難航しているように感じます。例えば、研修先が探せず研修期間を短縮されている例、又研修受入れ先がなく出発時期が大きく遅延している例等があります。日本の政府機関である研究所が研究業務の支障を理由に拒否されると伝え聞いていますが、政府間の協定による業務の一環であるから研修の申し込みがあった場合は受入れに心よく対応して頂きたいものである。無理に受入れた場合、研修員は何んともなくその辺の感じを察知して帰って来ています。JICA本部も研修員を受入れる協定を結んだものについては積極的に働きかけ、所期の目標を達成出来る研修先を探して欲しいと思います。
- ③ カウンターパートの日本に於ける研修は一様に満足の意を表しているが、日本研修はそれぞれの専門部門の研修が第一であるが、その関連分野の知識を広く吸収させるのも日本でなくては出来ない研修である。此の点JICAでも色々と苦勞されて居ることと思いますが、見聞を広くして関連産業の見学等を是非入れ頂きたい、そして出来れば研修日程を事前に連絡してより効果的に研修をするために、それなりの準備をさせると良い。

#### 6. 担当部門の今後の活動

前述の指導活動状況の項で述べて来た通り担当した部門については、基礎技術は一応習得された状態であり、所期の目標は達成されたがその応用面となると不十分な点もある。例えば、冷凍食品では品質改善、商品開発という面ではテストを繰返し商品化するまでには時間的な問題とペルー側の財政的な面から当初考えていた事から見ると未達成の部分もかなりある。此の1ヶ年間もペルー側からの試験研究費は殆んど支出されていない状況で

あり、技術指導も停滞気味に推移した。此の様な経済的な問題は今後も更に深刻になることが予想出来ても好転するとは考えられない、立派な設備を保有していても原料の購入が出来ず休止状態が続くことが想像される。更に57年10月13日からの2ヶ年間のR/Dによる協定延長でH T S T装置関連の供与が計画されているが、現実の状況から眺めると、ペルーの港に到着した機材の引取り経費を始めとして据付費、試運転用の原料購入費、更にはテストのための原料購入費、包装材料の購入費の捻出と想うと道は極めて険しいものである。此の様な環境下で既存の各分野はどの様に対処すべきか非常にむづかしい問題である。しかし担当した部門について業務引継ぎを兼ねて課題を列記すると次の通りである。又ペルー側は予算枠獲得のためにペルー側としての研究テーマも近日に出て来るものと思われるが、現時点では此のテーマが出ていないので日本側だけの一方的な考えとして表わします。

#### ① 細菌検査

(イ) 一応の基礎知識と技術は習熟しているが、下記供与器材の到着遅れで不十分な項目

- 嫌気性細菌の培養器の取扱い及び嫌気性菌の培養分離技術
- 自動温度勾配培養器の取扱いと培養試験の進め方
- 電気泳動装置の取扱いと試験利用

(ロ) 食品工場の衛生管理技術も机上と断片的な基礎実習は終っているが、工程中の時間的管理の実習、I T P外の食品工場の衛生管理指導。

(ハ) 鮮魚介類、水産加工食品の細菌検査を実施してデータを集めてそれぞれの項目についての基準値設定(中間報告は出来ている)

(ニ) 研究活動の立案実行へのFollow-up

- 魚肉練製品の耐熱性細菌の試験
- 腸炎ビブリオの分離同定、ペルーの分布状況調査研究
- ブドウ球菌、腸球菌、大腸菌の温度耐性試験(冷食)

(ホ) H T S T装置関連で細菌検査部門より日本へ研修員派遣希望、Ing. MIGUL GALLOを推せんします。

(細菌検査部門では日本への研修はIng. EDGAR RADO一人だけである。)

#### ② 冷凍食品

(イ) 昭和56年度供与機材の到着遅れで試運転未完了の機械

- シューマイ皮製造機
- 超低温(-85℃)凍結機
- チョッパー
- ミキサー

(ロ) イワシ落身を利用した“イワシステーキ”の商品化

イワシ落身に若干のすりみを配合して、調味した練り肉を緩慢凍結(-10℃)して、肉様の組織化をさせたものでイワシの利用試験としてテストを繰返し市場調査の前まで来ているが、パイロットプラントによる規模の生産が凍結パンが購入出来ず休止している。凍結パンは昭和57年度分供与機材で日本に申請中である。

(ハ) 調理冷凍食品について、それぞれの代表的な品種については試作実習は終わっているが、少々規模を大きくしたパイロットプラントを使用した製造が原料代不足と供与機材の到着遅れで不充分であるので追試が必要である。そしてペルーの生活水準はまだ低く、冷凍食品を受入れる環境は不充分であるが、リマ市内だけを見ると受入れられる階層も相当数居るので品種選定を行って徐々にテストを繰返し、冷凍食品の普及の足がかりを計画すべきである。例えば、シューマイ、コロッケ、ハンバーグ等。

(ニ) イワシと同様に多獲性魚のメルルーサ、アンチョビーの利用試験を進めるべきである。

メルルーサ……フィッシュテック、メルルーサフライ等

アンチョビー……フィッシュボール(ソーブ材料)

## 7. I T P の今後への私見

### (イ) 援助の方法

ペルーの財政は苦しくなる一方で、短期的好転する兆は現在の所、見出すことは出来ない状況にある。此の様な環境のもとでI T Pの様な研究機関には殆んど予算枠がつかなくなり運営は益々むづかしくなるものと思われる。供与機材による物的な援助よりも経済的な援助がI T Pとしては本当に希望する援助ではないでしょうか。此れが今までに投資された設備と養成された人材の有効利用となり、将来への発展するために必要な施策と思考する。運転資金がなくてはI T Pは遊休化し、育成した人材も離脱して行く可能性が大きい。既に昭和56年9月から約1ヶ年間の今日まで職員の給与は一応支払っているが電気、水道、ガソリン代は少々不足気味であり、試験研究に対する原料、副原料等の購入費は殆んど零に近く、原料購入費の捻出策として冷蔵庫の貸料収入を試み貸したが、此の収入も殆んど原料代にはならず、ガソリン代、電気代等に流用されて居る状況である。

最低の活動経費を試算して見ると、一日稼働させるに必要な原料代及び副原料代は、200US\$となり月間15日稼働させると3,000US\$位である。(参考までに現在冷蔵庫の貸料収入は月当り600,000Sals(770US\$)である)

勿論、経済的な援助だけでなく技術的な援助が必要であることは言うまでもないこと

であるが、その活動の源には経済的な面が確保されていて始めて技術的援助が成立するものであり、経済面の安定がなくては技術援助も進行しなくなる。

現在のITPについて見ると設備的には十分に満足出来る機材が搬入されていると見るべきで今後はこれらの機材を有効に利用することが大切である。

更に装置、機械類を搬入しても運転費、原料費が増大するばかりで遊休化する道を進めるだけであるように感じる。現有する設備を利用して魚食普及、水産加工製品の品質改善、商品開発という本来の目標に向って歩むべきである。その意味では形式的な形ばかり追わず、ITPの益々の発展には何をすべきか、直接担当して居る者の真の生の声を関係者で検討することが現在までの技術援助を無駄にしないことになると思考する。

#### (9) ITPの活動方針

(i) ベルー国民のITPに対する期待は何にであろう。漁業省が唱えている魚食普及及び価格の安い栄養価の高い水産加工製品の開発普及が目標であり、これを創り出す技術者の養成とそのための試験研究がITPに求められている課題と思う。勿論ペルーの国内事情もあり、日本が一方向的に活動方針の方向づけをするには問題があり出来ないかも知れないが、日本の水産業は世界的にも最先進国であると思うし、ペルーもその技術水準の高いことに期待して技術援助を求めているものと思う。従ってITPの活動方針の方向づけにはもっと強力に日本側が指導して行ってよいのではないかと思う。両国間が基本線について検討して長期計画を作製して時代の流れに沿って少しずつ軌道修正して行く程度にすべきと思う。例えば、今回の再延長の問題にしても昨年度の巡回指導チームの来訪には再延長はあり得ない。残りの期間で所期の目標を達成する方針で指導を受け首席顧問以下、全専門家はその線で業務を推進して来ていた。そして前任の首席顧問の帰国日までその方針で進み、帰国翌日の後任首席顧問から第一声は現行R/Dの終了後延長させる方針が発表された。此の急転回の方針はどこでどうなって出て来たものか、そのような検討がされて方針が変わったものか疑問を感じる。勿論ITPのためには協力の延長は望ましい事であろうが、内容についてのペルー側の意見希望もあった。日本側の計画性のないことを痛感した次第である。

(ii) 水産加工製品の品質を左右する最大の要素は、原料の鮮度の良いことが最優先するが此の基本要素である鮮度保持、鮮度管理並びに此の取扱い物流に対する技術指導がなぜか本水産加工センター・プロジェクトに入っていないまま終了しようとしている。最近ではペルーでも鮮度管理の重要性を知り、当初ペルー側からも再延長の場合の要望項目として入って居た。これは従来の魚粉原料としての魚から食用魚としての魚に変わって来た時の流れと魚食普及の効果と見ることが出来る。鮮度は魚食普及と深い関係があり最優先して取り上げるべき技術援助の課題と思う。

④ 水産加工業の動向として世界の動きは冷凍品が主流を形成している。現在のペルーではコールドチェーンの不整備、国民の冷凍品に対する正しい認識の欠除等で、まだ時期早尚と見られているが、ペルーの水産加工業の動向も食用魚の利用配分を統計上から見ると1975年から冷凍向けが急上昇している。最近は何詰向けと肩を並べる数量で利用されている。此の動きに注意すべきでITPも此の動向に対処して冷凍部門の調査研究を推進して今から基礎を作り、ペルーの冷凍品業界の技術をリードするよう努力する必要がある。日本でも同様であるが塩干用の利用量は横這い状態で推移して居り、低次加工はペルーの環境によくマッチしている加工方法と説明されるが、塩干製品は基本的には魚を焼いて食べる日本人の食生活からの発想で食生活の異なるペルーでは山岳地方の一部の人達に利用されるが、統計上も過去10年間を見ると少々減少傾向にある。これは徐々ではあるが、他の加工品へ移行して居ると見るべきであろう。

又、日本では魚肉による練製品の消費数量が「すけそうのすりみ」の開発で爆発的に増大したが、これも「すけそうのすりみ」というものがあって、それに日本の伝統的な食品である“カマボコ・チクワ”が背景にある。又、食生活の洋風化の流れの中で魚肉ソーセージが第二次大戦後の発展途上時代の国民所得水準の低かった時にマッチして脚光を浴びたものであったが、此の魚肉ソーセージもその包装材料である化学製品のフィルムと防腐剤 $AF_2$ の存在が大きく関与している。此の様な背景を持ったソーセージをペルーに導入しても、先づ問題は原料のすりみに始まり、ケーシングのコスト高、装置化された殺菌システムの保守管理等を考えると十分に検討すべき問題を沢山抱えている。

④ ITP内にはすでに水産加工品でいくつかの試売出来る製品を持っている。又、これらの製造を作る技術も習得して居る。此の製品も如何にしてPRして流通させて行くかと言う所まで来ている。此の開発製品を商品化して行く技術指導が必要であり、それに関連して包装技術が問題となって来る。此の点はペルー側でも今回の再延長の要望の中に含まれていた項目である。いずれにしても先づ、どんな初歩的な規模でも生産から消費までの全過程の仕組みを創り出して、それを次第に拡大して行くことを考えるべきである。此の実行がITPをペルー国民に広く理解して貰う方法と思う。そして続けている間に水産加工業者のITPに対する理解も深くなり、ITPに対する協力、援助が起って活発な活動が出来るようになるものと思う。

ITPは研究所ではあるが、ペルーの国情から見ると独自にある程度の収入を得る道を探し、独自の力で研究試験を造る努力が必要である。此の方策を立てるに際してITPの全員が協力して探し求め、それには日本も助言と協力を行って経済的な安定

をさせる道の開拓が是非必要である。此の収入源となるものに対しての投資が必要な場合もあろうが、今後のことを考えるとある程度の投資も考えるべきであろう。

- (V) ペルーの水産業は魚粉生産を中心に発展して、缶詰産業が魚粉生産の付属として存在している感がある。そして他の加工部門は殆んど未開発の状況である印象を受ける。水産業を振興させるためには、水産加工技術者の教育訓練が必要であり、訓練普及部門の活動を積極的に推進して全体的なレベルアップを考えることが大切である。

そして近い将来、ペルーのITPがラテンアメリカに於ける水産加工技術のリーダーとなって指導的立場になることを期待します。

## 8. まとめ

ペルーの水産業は1970年に1,250万トンの漁獲を上げて世界最高記録を樹立した。その後海況異変等で漁獲量は減少しているが、300~400万トンの漁獲を上げる水産国である。漁獲物がアンチョビーの一種類に集中して居る特徴的な漁獲である。そしてアンチョビーの漁獲量が急減した昭和48年からイワシ、メルルーサ、アジ、サバが食用魚として利用されて、漁獲量が増加して来ている。

ペルーに赴任して今までの認識不足を痛感したのは、ペルー国民が米飯を相当量摂取していることと生鮮魚介類を海岸地帯を中心に多く摂取していて国内で消費される食用魚の80%が生鮮魚として流通消費されていたことである。日本の冷凍魚を解凍したものを含めた生鮮消費量が30%であるのに比較して、ペルーは非常に大量を生鮮消費していた。これは加工設備の不足、加工技術の未発達が原因していると推測される。又加工生産に必要な副資材が殆んど外国からの輸入に依存して生産コストを上昇させるためであろうが、これらの事柄から水産加工業の発展の可能性を含んでいると見る事が出来る。

食生活、異なった嗜好、地理的条件による風土の異なる地域を持っている問題等を考えると日本の経験を水産加工にそのまま適用することは出来ず、むしろ加工に必要な関連産業が未発達であるので、色々の問題解決が要求されるようにも感じる。

海外に於ける技術専門家として3年間ペルーに勤務して貴重な体験を致しました。技術指導の仕方、相手国の期待への対応、日本の技術力及び経済力、技術協力の必要性とその意義等、今後の業務遂行上に今までと異った視野で見ることが出来るように思います。国際協力事業団はじめ関係諸機関及び本プロジェクトの専門家皆様の御指導に深く感謝するとともに、色々御配慮頂いたペルー政府関係者に御礼申し上げます。

最後に、ペルー水産加工センターの益々の発展を祈念致します。

(12) 中 浜 博

(派遣期間) 54. 10. 5 ~ 57. 10. 13

(指導科目) 冷凍機械兼ボイラー

1. 担当業務

- (1) 冷凍設備の据付、運転、保守管理の指導
- (2) ボイラーの運転保守管理の指導
- (3) 加工機械の据付、保守管理の指導

2. 活動状況

(1) 冷凍設備関係

a. 年間整備計画及び点検計画の作成及びそれに基づく点検、分解整備の指導を行ったが、運転時間が予想以上に少なくてすんだ事、及びペルー側の人員不足等により、計画の達成は年平均80%程度であった。

但し、3年間にはほぼ100%の機器について、対象とできたため充分である。

b. 理論指導はマニュアルの作成を通じ、又それぞれのトラブルショットを通じ行った。総合的には充分(I T Pの運営上)である。

c. 安全管理、保守計画の作成(日本に於ける保安規程と同じもの)及びシュミレーション訓練の実施。

以上、それぞれ計画の作成と実施を主体として指導した。

(2) ボイラー関係

a. 年間整備計画及び点検計画の作成及びそれに基づく指導を行った。運転時間が少なく達成率は70%程度、特にポンプ類の整備はカウンターパートが日本国内で実習を行った。

予備機器も十分に在庫しており、今後の円滑な稼働は保障できる。

b. 理論指導はマニュアルの作成を通じ行った。他にI T P自体も、外部研修(ペルー国内)に人員を派遣しており充分である。

(3) 加工機械関係

a. 研究機関の性質上、生産工場と異なり運転時間が短かく、分解整備を実施したものは極小数である。

I T P自体は年間整備計画を持っているが、前記理由により、又人員の不足により実施は充分でない。この部署に対しては日常点検を重点として指導した。

### 3. 総 括

今後、長期にわたる円滑な設備稼働を図るため、下記点に充分留意する必要がある。

#### (1) 現有技術者の確保

三年間の指導を通して、上級管理者に例えば“電気技術の補充はペルー国内にいくらでも居る”、“冷凍設備の運転は2～3日教えれば、だれにでもできる”といった技術軽視の傾向が見られた。現在の人員はほとんどそれぞれの部署で、2～3年以上の経験を持つスペシャリストであり、これが転出した場合、外部から即戦力の人材補充は不可能である。

#### (2) 絶対人数の確保

過去、ミッションより増員希望を提出したが、実現されていない。現有人員は必要最少限を割っており、たとえば冷凍部門について言えば、長期休暇等の事情により正規の運転要員不在のまま、運転される場合も発生している。必要とされるメンテナンスの実施率も低下している。

現実の人員不足と合せ、将来必ず出る転出者の補充を含め、今から新規採用技術指導をしておく必要がある。

#### (3) 電気技術者

建設当時より長期に技術移転を受けたカウンターパートの転出により、電気関係を総合的に管理する担当者がいない。又前記により予定していた研修が不可能となり、現在電子機器の整備が可能な人材は皆無である。新規採用とメーカーによる電子機器の研修指導を希望する。

#### (4) 部品調達システム

かなりの部品供与があり、2～3年は心配ないが、日本より直接購入するシステムは考えておく必要がある。

(5) 設備が大量、広範囲に供与されたため、引き続き問合せ事項がJICA経由であると思われ、これに対応できる体制を延長終了後も希望する。

#### (6) H T S T に供与に伴う機械技術者の研修

今後2年間は標記設備に関する研究が主体となるため、これの円滑な稼働がその結果を左右すると言える。このための据付整備を主体とした研修が必要である。

### (3) 篠山茂行

(派遣期間) 54. 10. 10 ~ 55. 11. 15

(指導科目) 首席顧問

#### 1. 概要

1979年8月に開所式を迎えたITP ( Instituto Tecnológico Pesquero del Peru ) は同年12月に設置法が公布され、ペルー共和国漁業省の附属研究機関として発足した。更に1980年2月、ITPに係る組織細則が公布され本格的な研究活動が開始される運びとなった。

ITPは加工センター ( Centro de Transformacion )、研究訓練部 ( Investigacion y Capacitacion )、技術協力部 ( Asistencia Tecnica ) の3部を柱とし、これに事務業務部が附属されている。この組織において日本人専門家を配置している部門は加工センターに該当するが、協力の対象機関として協定書に言う水産加工センターはITPを指すものである。

日秘2国間協定による4年を期限とする技術協力は本年10月12日をもって終了したが、ペルー側の諸般の事情を勘案し、引続き2年間の援助を行い1982年10月12日をもって終結することとした。この援助方法については、本年6月1日~18日に山川健重氏 ( 東海区水産研究所長 ) を団長とする調査団が来秘し、検討の結果R/Dにより協力を実施することにした。

いっぽう、ペルー国では本年5月18日に総選挙 ( 大統領選挙 ) が行われ、7月23日に新政府が発足した。これに伴ない漁業省では大臣、次官、顧問ら、ITPでは審議会 ( Consejo Directivo ) の人事異動が行われた。また、これとは別にITP所長 ( Director Ejecutivo ) は6月5日に交替した。

#### 2. ITPの運営について

ITP所長のチャパロ氏は6月5日に退職した。氏の言動については折に触れ報告しているところであるが、加工センターの研究活動の推進に目を向けず、日本側の協力をも拒否する態度を取りつづけたため技術移転に支障を来たことは勝に遺憾であった。氏の行動は漁業省上層部の知るところとなり免職させるに至った。ITPに勤務する職員は、加工センターを除く大半は事務系職員であって、この職員は公的審査を行うことなくチャパロ氏が独断で採用したものであって、これらのグループのチャパロ氏罷免に対する同情は日本人専門家への非協力的態度、加工センターの研究業務の停滞となって現われた。たとえば、原材料購入要求に対する故意の事務手続きの遅延または停止、試験研究用設備 ( 井戸、軟水化装置など ) の施工停滞などである。更に、事務職員の大量採用による人件