

ARY

JICA LIBRARY



1031623(0)

チリ水産養殖プロジェクト
「太平洋ザケのチリ・アイセン水域への移殖事業」
1982年年次報告(1月—12月)

昭和58年9月

国際協力事業団

International Cooperation Agency
1000 1st Avenue, New York, NY 10018
Tel: (212) 512-2000

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 3 16	704
登録No. 10039	87.6
	FDT

International Cooperation Agency

目 次

1.	序 言	1
2.	前年(1981)までの経過	2
3.	本年(1982)の事業目標及び計画概要	4
	A 放流事業計画	4
	B 飼育事業計画	4
	C 調査事業計画	4
	D 飼料開発計画	5
	E その他要請対応事業	5
4.	1982年の事業体制	6
	A 運営機構図	7
	B チリ飼スタッフ	8
	C 日本飼スタッフ	9
5.	種 卵 供 与	10
6.	コジキケム化場事業成績	12
	A 種 卵 収 容	12
	B ふ 化 成 績	13
	C 飼 育 成 績	15
	D 放 流 成 績	21
	E 評価及び問題点	24
	F 施設改善増設	25
7.	エンセナダパッハム化場事業成績	26
	A 1982年事業概要	26
	B 1982年度種苗及び飼育魚	26
	C ふ化飼育成績	27
	D 放 流 成 績	31
	E 操業概要及び飼育・放流概要	31
8.	フェルトアギーロ飼育場事業成績	34
	A 1982年事業概要	34
	B 飼育結果概要	36
	C 放 流 成 績	37

9. 調査事業	38
A 環境調査	38
B 帰帰調査	38
C サケ稚魚食害調査	39
D サケ稚魚追跡調査	40
E その他各種調査及び公表	41
10. 飼料開発事業	42
A 施設建設	42
B カウンターパート	42
11. 本年度俱与機材	43
12. カウンターパート訓練状況	49
A 帰国研修員状況	49
B 現地訓練状況	51
13. 第3回合同委員会	56
14. 短期派遣専門家受入れ	59
15. 今後の課題と問題点	60
 (附 録)	
1982年サケ放流一覧表	62
1983年様越飼育一覧表	63
1982年業務日誌	64

1. 序 言

チリ水産養殖プロジェクト、即ち、日本産サケのチリ移殖事業は、プロジェクト協力方式に入って以来第3年を終り、茲に1982年事業成績をまとめ、関係者に広く御報告する機会を得たことを欣快とするところであります。

未知への挑戦とも言えるこの事業は、広く一般の人々からも興味深く見守られているところであり、年々明らかになる新たな事象によって、少しずつ形を浮き出して来たことを、これら一連の年次報告から知らされます。特に本年の特筆すべき快挙は、成魚で放流したものの一部と見られるものが、成熟して放流地点周辺の河川に浮上した事実、及びフォルド内で放流稚魚の棲息が確認された事実、又、成魚放流実験に伴うサケの養殖技術の向上による採卵の可能性と、その実証としてチリで始めて採卵を行ったことなど目新しい成果が記録されました。

これらの数々の業績は、チリ側関係者はもとより、日本より遙かかなたのチリ南部における風と雨の陰鬱な自然環境の中で、倦怠と無為が支配するパタゴニア地域にあって苦闘されている専門家の努力によって生み出されたものであり、同時に背後で支援される関係者に深い敬意を表します。

しかし、未だ大きな成果を見るには到らず、プロジェクトの安定確立に必要な多くの問題を抱えており、更に未踏の分野に挑戦し、プロジェクトの構造的体質を強化していかねばならないと考えられています。当方にとってもチリ側にとっても限りある予算と体制の中で、更に、サケの成育・成熟までの年月などから、より多くの時間を要することであろうと思われるが、残された2年間において、当事業の将来の可能性についてチリ側に対して何らかの希望と自信と自主継続実施への自助努力を促すものを惹き出すことが急がれる時期に差しかかっております。

本計画は、当方としては、既に4年目事業に着手しているところであり、R/Dの後半部分に入っております。そのために技術的問題のみならず、政策的問題も絡んでくるため、関係者各位の一層の御支援を賜るための参考として、1982年の活動概要を御報告致します。

昭和58年9月

国際協力事業団

林業水産開発協力部長

渡 辺 桂

2. 前年(1981)までの経過概要

1972年(昭47)以来の専門家派遣事業から始った「太平洋サケのチリ・アイセン水域への移殖事業」は、チリ政府の要請により1980年(昭和55年)より5ヶ年間のプロジェクトベースによる協力の規模を拡大した。この流れを、チリ側としては、前期の専門家単独派遣協力の期間を第1次計画とし、プロジェクト協力の現行期間を第2次計画として扱っている。

第1次計画においては、計画立案、増殖基地の選定、ふ化場の建設、各種の実験ふ化放流、チリ人技術者の養成などが行われ、JICAは専門家の個別派遣と併せて単独機材供与、チリ人技術者の日本研修訓練などで、これに対応協力して来た。この期間に、従来まで何も無かったコチャイク郊外の谷間に毅然と養魚場が出現した。これらの施設は地域の住民に大きな希望を与え、将来この地にサケが富をもたらすことを強く願うものとなった。しかし、自然は頑に文明を拒むかの如く、或は先住生物の阻害に逢ったのか、新天地の環境に戸惑ったものか、この間に放流されたサケ稚魚は、以後我々の全く目に届かないものとなっていた。考えられる数々の理由の中で、我々が執り得る対応の一つに健全強固で活力のある大型稚魚の放流が考えられた。

第2次計画においては、大型稚魚及び幼魚の生産とその放流による回帰の実現を目的に事業が進められている。また同時に、移殖されたサケ属が新たに棲息せねばならぬ未知なる水域の環境を知るための調査も平行的に進められているところである。

プロジェクト協力が開始(1980年)以来、本年で3年目を経過し、多くの設備投資とそれらの施設設備を活用して、世界でも稀に見るシロサケの長期飼育体制が略々出来上りつつあるところである。調査部門においても機材、船舶、車輛の供与により大巾な機動性とフィヨルド一面をカバーした海域の調査が可能となったところである。それらの主なものは以下である。

1. エンセナダ・パッハふ化場に100万粒収容ふ化室完成
2. 同上海面飼育生養の増設(大型二基、小型5基)
3. 調査船(15m、5トン)の配備
4. シロサケ及びカラフトマス、サクラマス発眼卵及び餌料の供与

これらは、完成配備され次第直ちに活用され、前年(1981年12月)までに概要以下の実績を挙げ、放流はかつての虚弱稚魚から幼魚段階の放流に移行しつつある。

プロジェクト協力以降1981年までの各ふ化場別放流実績

放 流 年	魚 種	成長段階	コジヤイケふ化場	エンセナダ・パッハふ化場
1980	シロサケ	稚魚	933,000	—
		幼魚	—	725,000
1981	シロサケ	稚魚	881,000	—
		幼魚	—	1,695,000
		成魚	—	2,630
合 計			1,814,000	2,422,630

以上が、前年までの発展概況であり、1982年は、この段階から更に前進努力がなされこととなる。

3. 本年(1982)の事業目標及び計画概要

1980及び1981年の施設整備と生産体制の充実に主とした施策は、本年も継続して行うこととし、特に飼料の自主生産調達を将来の目的として、コジヤイケム化場に飼料分析実験室及び飼料のパイロットプラントの設置を計画した。

放流事業においては、更に2魚種を加え、より歩留り良く、より大型の健苗生産を主旨として、放流までに5ヶ月以上に成長せしめることを目標とした。そのほか若干の実験放流を計画した。調査事業においては、シロサケの回帰来遊予想水路において、また沿岸回遊定着も想定されることから、多島海・カナル水域でのサケ生棲調査を本年最大の調査イベントとして漁業官房所属調査船「イズミ」号による海洋調査を計画した。

後半には計画の見直しを行い、明年の採卵実験に向けて飼育事業を計画した。

そのほか、チリ餌の要請に基くカウンターパートの養成、機材供与、専門家の派遣などがあり、これらを項目に示すと以下である。

A. 放流事業計画(1981年採卵群)

1. シロサケの秋季放流実験(3月)
2. シロサケの放流(10月)
3. カラフトマスの放流(10月)
4. サクラマスの河川放流(10月)
5. サクラマスの湖沼放流(10月)

B. 飼育事業計画

1. シロサケ各年級群の継続飼育

79年採卵群(KJ-78)	200尾	エンセナダ・パッハム化場
80年採卵群(KJ-80)	700尾	エンセナダ・パッハム化場
“ ”	800尾	プエルト・アギーレ飼育場
81年採卵群(KJ-81)	2,000尾	“ ”
81年採卵群()	50,000尾	エンセナダ・パッハム化場

2. カラフトマスの継続飼育

81年採卵群(GJ-81)	600尾	エンセナダ・パッハム化場
---------------	------	--------------

C. 調査事業計画

1. カナル海域でのサケ生棲調査(3月)
調査船「イズミ」による。
2. 各飼育場の環境調査(毎月)
エンセナダ・パッハム、プエルト・アギーレ

3. プランクトン調査(毎月)

フォルド・アイセン

4. サケ稚魚追跡調査(10~11月)

シンブソン川及びフォルド・アイセン

5. 食害調査

エンセナダ・パッハ湾

6. 各魚種の生養飼育成長、成熟調査(毎月)

シロサケ、カラフトマス

7. カナール水域とフィヨルド水域におけるサケの成長比較

エンセナダ・パッハム化場及びプエルト・アギーレ飼育場

8. その他関連調査、実験

飼料比較試験他

D. 飼料開発事業計画

1. 実験室の装備・施設等の完成

コジヤイケム化場附属施設

2. 飼料製造パイロット・プラントの設置

コジヤイケム化場附属施設

E. その他要請対応事業

1. カウンターパート養成

チリ人職員3名の日本研修受入れ

2. 日本人専門家の交替並びに短期派遣

任期満了となる2名の長期派遣専門家後任配属

短期派遣専門家による部門別指導(プランクトン、飼料、回帰調査)

3. 機材供与

総額77,540,000円(約323,100米ドル、1DL=240円)

以上はチリ政府による正式外交ルートを通じて、日本政府に要請あったもので、これを受けたJICAは日本政府会計年度で執行されるため、チリ会計年度から外れ、翌年(1983)3月までのずれ込み実施となる。

4. 1982年の事業体制

本年は7月に日本側長期派遣専門家チームの一部に人事移動が行われた。いずれも任期満了に係るものであるが、これまでの期間チームリーダーは代行で運営されて来たが、7月17日正規リーダーが発令され、水産庁振興部沿岸課よりJICAを通じて派遣された。また、同日付でふ化・飼育担当専門家が発令され、水産庁北海道さけますふ化場より、JICAを通じて派遣され、それぞれ前任者より引継ぎ交代し、本年後半以降R/D期間終了までの任務に就いた。

チリ側は、正規リーダーの赴任に伴い、漁業局天然資源部に属する一室に専用事務室を新設し、新リーダーを受入れた。この体系は漁業局の機構体系に日本側チーム体系を対応させ、プロジェクト運営の一体化を図ったものである。このことにより日本側としてもプロジェクトの促進・指導には密着した状態で同時点、同理解進行が見られ、種々の案件問題等について本局の機能を活用することで効果的であった。

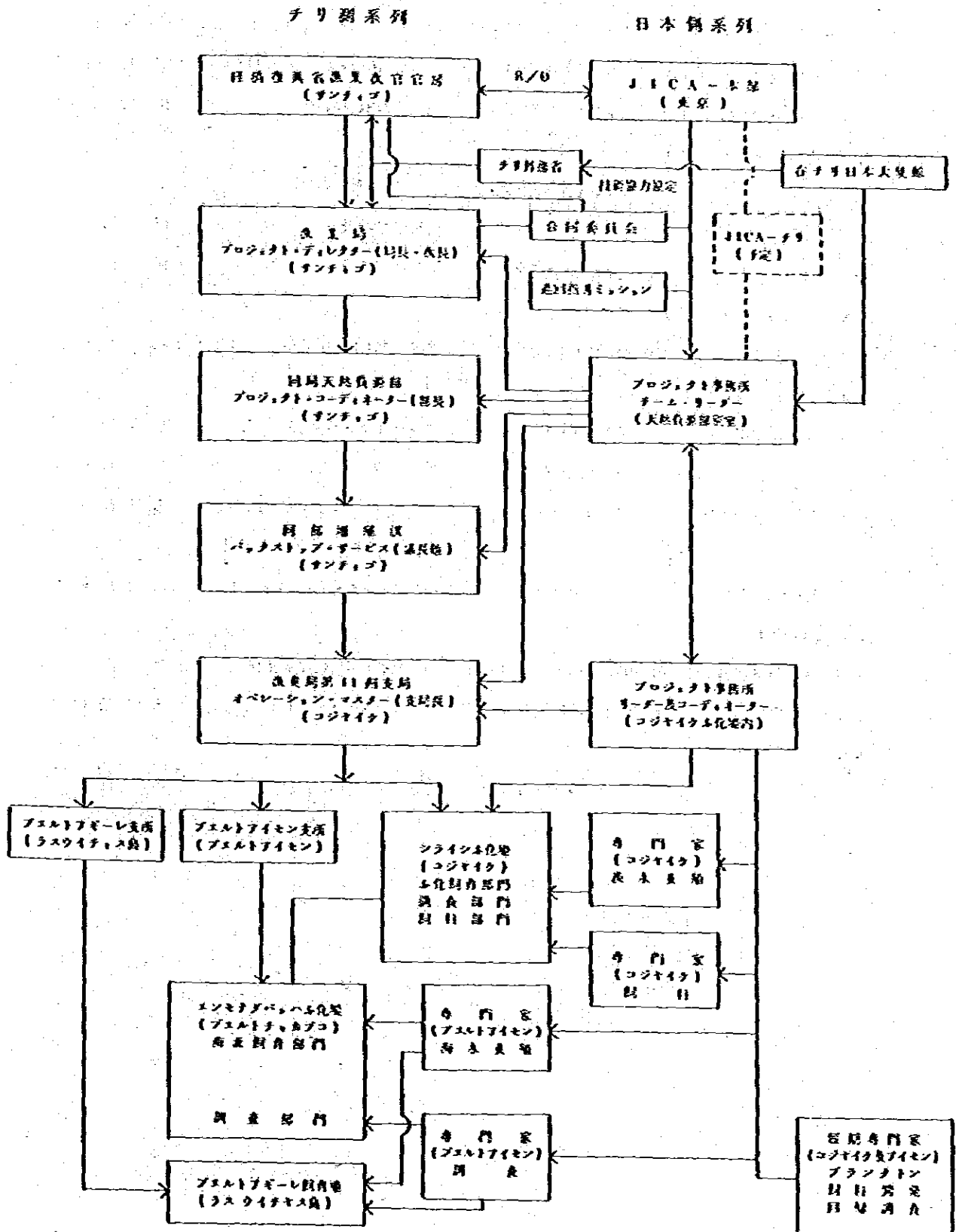
チリ側にとっては、計画立案、施策、成績結果の情報処理及び前線のバックストップサービスなどに大きな効果をもたらすこととなった。

漁業局内部に日本人専門家チームのための事務室を設けることについては以前より要望していたところでもあり、これが今回実現したことは、チリ側のチームに対する信頼の現れとも見られ、当方にとっても一つの積上げとなった。

本年後半の運営機構体系を図に示せば別図の通りである。

チリ側の人員体制は前年と同様で変化はなく、餌料計画のカウンターパートの現地配属は翌年持越しとなった。

A. 運営機構図



B. チリ飼スタッフ

担 当	氏 名	現 役 職	資 格
プロジェクト・ディレクター	イグワン・ベテロウイチ	漁業局長	海軍大佐
同アシスタント・ディレクター	カルロス・コンレイ	同上次長	水産技師
プロジェクト・コーディネーター (バック・ストップ・チーム)	ホアン・ロベアンディア	同上天然資源部長	生物学者
総 括	ホアン・ロベアンディア	同 上	
主 任	マリオ・バルガス	同部増殖課長	獣 医
補 佐	パブロ・マルテンス	同部同課職員	獣 医
(オペレーション・チーム)			
総 括	パブロ・アギレラ	漁業局第11州支局長	水産技師
(多量飼育生産)			
コジヤイクタ農場	グスタボ・アラヤ	コジヤイクタ農場長	水産技術員
	エクトル・ノボア	同上職員	水産技術員
エンセナダ・パッハム農場	マリオ・ブッチ	漁業局プエルトアイセン支所長 兼エンセナダ・パッハム農場長	水産技術員
プエルト・アギーレ飼育場 (調査研究)	フーリオ・スニーガ	同局プエルト・アギーレ支所長	水産技術員
コジヤイクタ地区担当	ロドルフォ・アギレベニア	コジヤイクタ農場調査主任	獣 医
アイセン地区担当 (飼料開発)	エドワルド・カルデナス	漁業局プエルト・アイセン支所職員	水産技術員
	パブロ・マルテンス	漁業局天然資源部増殖課	獣 医

C. 日本側スタッフ

担 当	氏 名	所 属 機 関	専 門 分 野
(長期派遣専門家現地チーム)			
チーム・リーダー代行	山 田 諒 (1982年6月まで)	JICA 専門家	漁 撈 学 技 師
チーム・リーダー	長 沢 有 晃 (1982年7月より)	水産庁 沿岸課	サクマス生態学 水産技官
コーディネーター	中 沢 昭 夫	JICA 専門家	飼 料 学 技 師
海水生養繁殖	島 津 康 祐	極洋水産養殖部	サクマス養殖 技 師
淡水池中養殖	大 井 光 宣 (1982年6月まで) 浅 井 久 男 (1982年7月より)	北海道サクマスふ化場 同 上	サクマスふ化飼育 水産技官 同 上 水産技官
環境調査	座 間 彰	JICA 専門家	魚 類 分 類 学 技 師
飼料開発	中 沢 昭 夫	(コーディネーター兼務)	
(短期派遣専門家)			
漁撈調査	小 林 喬	釧路水産試験場	漁業科長
漁撈調査	希 川 野 見	釧路水産試験場	北辰丸科長
プランクトン	平 川 和 正	日本海洋生物研究所	浮遊生物学修士
飼 料	竹 内 昌 昭	水産庁 研究課	研究管理官
(バック・ストップチーム)			
修 括	渡 辺 桂	JICA 本部 林業水産開発協力部長	
	佐 伯 靖 彦	同上水産業技術協力室長	
	中 村 光 夫	同上水産業技術協力室	

5. 種 卵 供 与

1. チリにおける1982年度サクラマスふ化放流事業は、前年(1981)10月下旬から本年(1982)2月上旬にかけて供与された発眼卵3魚種合計2,800,000粒をもって実施された。

2. これらは、いずれも1981年日本来遊群より同年9月~12月に亘り採卵され、国立北海道さけますふ化場(水産庁)にて発眼期まで育成された良質卵である。

日本側においては、これらの供与は昭和56年度事業となっており、1982年チリ事業年度向け供給された。

3. そのほか、本年(1982)日本来遊群から採卵したさけます3魚種の発眼卵が本年10月より1983年1月に亘り、1983年チリ事業年度向け供給された。

4. これら供与種卵の内訳は以下であり、チリにおけるストックコードは表記の通りである。

(A) 1982年度事業用種卵

魚 種	受入ふ化場	数 量	コ ー ド	備 考
シロサケ	コジヤイケ	300,000	KJ-81-A	早期卵
"	"	1,000,000	KJ-81-B	後期卵
"	エンセナダパッハ	1,000,000	KJ-81-B	"
サクラマス	コジヤイケ	200,000	MJ-81	
カラフトマス	エンセナダパッハ	300,000	GJ-81	チリ初移殖
合 計		2,800,000		

(B) 1983年度向け受入種卵

魚 種	受入ふ化場	数 量	コ ー ド	備 考
シロサケ	コジヤイケ	2,000,000	KJ-82	(1)、(2)
	エンセナダパッハ	1,000,000	KJ-82	(2)
サクラマス	コジヤイケ	200,000	MJ-82	
カラフトマス	エンセナダパッハ	300,000	MG-82	
合 計		3,500,000		

5. これらの発眼卵は、日本のふ化場(4才)から、フランクフルト経由空輸されコジヤイケふ化場までの輸送所要時間は約93時間を経ているが卵質には特に異状は認められなかった。

1982年度事業用種卵の卵率は概ね以下であった。

1981年日本産種卵の受入以前卵歴

(1982年度事業向け種卵)

魚種	シロサケ		サクラマス	カラフトマス	備考
	KJ-81(A)	KJ-81(B)	MJ-81	GJ-81	
移殖卵数	300,000	2,000,000	200,000	300,000	合計2,800,000
供給地	千歳ふ化場	藻琴ふ化場	尻別ふ化場	幌内ふ化場	北海道
採卵月日	1981. 9. 16		1981. 9. 14	1981. 9. 22	
発眼月日	1981. 10. 16		1981. 10. 18	1981. 10. 17	
出荷月日	1981. 10. 28	1982. 2. 3	1981. 10. 28	1981. 10. 28	
採算温度	364℃		329℃	406℃	
出荷温度	85℃	85℃	85℃	85℃	千歳ふ化場
到着月日	1981. 10. 31	1982. 2. 6	1981. 10. 31	1981. 10. 31	
到着温度	93℃		93℃	93℃	
卵の状態	良好	良好		良好	

6. このほか、本年はチリに初回帰が見られ、エンセナダ・パッハ湾に来遊した産卵群より僅かではあったが12000粒の採卵が得られ、自場供給卵として新たに本年よりチリ産種卵が加えられた。これのストックコードはKC-82となるが、日本産種卵KJ-81と同列の生活史を辿ることになる。即ち、北半球との季節格差に因りコード数字(採卵年数)は異なるが両者は同年最群となる。

7. なお、ストック・コードについて、その記号構成を再度以下に記す。

最初のアルファベット 魚種の頭文字 O, Keta の K

2番目のアルファベット 採卵国名の頭文字 JAPAN の J

数字はペアレンツィヤー 採卵年(親の来遊年) 1981年の81

(A) 早期卵

(B) 後期卵

(以上既報テクニカル・レポートシリーズ「Introduction into Aysen Chile of Pacific Salmon」No.3より)

6. コジヤイケふ化場事業成績

A. 種 卵 収 容

1. 本年度(1982)事業用種卵は、前章5に示された通り、日本産シロサケ、カラフトマス、サクラマスの3魚種発眼卵合計1,800,000粒を受け入れた。

このほか、チリ産シロサケ受精直後卵12,000粒をエンセナダバツハふ化場より受け入れ、かつてない多様な種卵を収容した。

2. このうち、シロサケは秋季放流を目的とした早期卵300,000粒を前年(1981)10月31日に収容し、春季放流を目的とした後期卵1,000,000粒を本年(1982)2月6日に収容した。

3. サクラマスは200,000粒を前年(1981)10月31日にシロサケ早期卵と同日に受け入れた。チリへのサクラマス卵導入は1972年最初の日本産サケの空輪及びふ化実験で15万粒を用いて以来10年振りである。

本種を今回導入した目的は、シロサケが大回遊する習性から回帰に困難を来しているものと考えられることから、沿岸回遊性のサクラマスがチリ沿岸域に定着し回帰が見られるかどうか試みるものである。又、一部は溯水放流を行って陸封型の育成定着を試みるものである。

前回の実験については、北海道からコジヤイケまでの約20,000kmに亘る空輪と、北半球と南半球の季節の逆転の中でのふ化実験が目的であり、ふ化浮上した時点で85,000尾がクラロ川へ1月上旬に放流され、その後3月までの追跡調査でかなり早い成長を示して放流点附近に生存していたことが知られている。これの詳細な報告は、当プロジェクトのテクニカルレポート「Introduction into Aysen Chile of Pacific Salmon」No.1(A, NAGASAWA & P. Aguilera 1974)に記録されている。

4. カラフトマスは300,000粒を前年(1981)10月31日、同じくシロサケ早期卵及びサクラマス卵と共に受け入れた。本種の導入は今回が南米史上初めてのものであった。

本種は当初エンセナダバツハ新設ふ化室へ収容予定であったが工事の遅れにより當場へ収容したものである。この導入目的は、シロサケが3~5年の寿命で海洋生活を行うことから回帰結果を知るのに長期間を要するが、カラフトマスは2年の寿命で回帰結果が判る点で、その移殖適性を早期に知ろうとするためであった。

5. チリ産シロサケは、本年(1982)4月~5月にエンセナダバツハに回帰来遊した68尾のシロサケより採卵したものである。採卵数が捕獲尾数に対して少ないのは若令雄が多かったことによる。これらは初の回帰と相俟って、数は僅少であるが、史上初のチリ産シロサケ卵としてサクラマス増殖史上に一つの記録となった。

6. 以上コジヤイクム化場における1982年度ム化放流用種卵であり、これらは、前章5-4)A表及び後述「放流成績」付表にも示した。

B. ふ化成績

1. シロサケ(KJ-81-A, B)

(a) 早期群(KJ-81-A)は、前年(1981)10月31日、当地の春に受入れた300,000粒の発眼卵は、2週間を経て同年11月14~16日にかけてふ化が見られ、その後の胚のう期も順調な経過を辿り、12月上旬には浮上遊泳を始め285,000尾の稚魚を得た。日本側の供与種卵の受入数に対する稚魚生産率は95.0%であった。

(b) 後期卵(KJ-81-B)は、本年(1982)2月6日、当地の夏に受入れた1,000,000粒の発眼卵もまた順調な発生、発育を示し、2週間を経て2月23~25日にかけてふ化が見られ、3月下旬には浮上遊泳が見られ941,000尾の稚魚を得た。

その生産率は94.1%となる。

(c) チリ産シロサケ(KC-82)は、本年(1982)4月25日~5月28日の間、エンセナダパハム化場にて12,000粒が採卵され、受精吸水後コジヤイクム化場へ収容され、冬期の低水温下で緩慢ながらも着実な発生が見られたが、7月上旬になって当地に10年来の大寒波が見られ、ム化用水は結氷し、ム化槽内は凍結状況となった。このため急凍、豚を避けるため当ム化場より南西10kmの農家の湧水池(7.4~7.8℃恒温)へ移転収容したが、既に大部分が凍結致死被害を受けていた。そのため8月9日~15日にかけて、3,400粒の卵がム化したのみであった。その後の胚のう期は特に異常なく順調な発育が見られ、9月27日には浮上遊泳し、3,300尾の稚魚を得て、コジヤイクム化場飼育池へ再移収した。このム化に用いた湧水池の水質は、チリ大学化学学部に分析依頼し、以下の結果を得ており、良質なム化用水として、今後の受精卵ム化にはこれの利用が検討されている。その湧水量は推定500~800ℓ/分である。

チリ産シロサケ受精卵のム化に用いた湧水池の水質

PH	6.4
Alcalinidad total (総アルカリ度)	54mg/l de CaCO ₃
Dureza total (硬度)	40mg/l de CaCO ₃
Zinc (亜鉛)	0.1 PPM 以下
Hierro (鉄)	0.1 PPM 以下
Cobre (銅)	0.1 PPM 以下
Manganeso (マンガン)	0.1 PPM 以下
Cromo (クロム)	0.2 mg/l 以下

Niquel (ニッケル)	0.2 mg/l 以下
Plomo (鉛)	0.5 mg/l 以下
Cadmio (カドミウム)	0.1 mg/l 以下
Calcio (カルシウム)	4 mg/l
Nitrato (硝酸塩)	4 mg/l
Nitrito (亜硝酸塩)	Negative
Fosfato (磷酸塩)	Negative
Sulfato (硫酸塩)	Negative
Alcalinidad a la fenolftaleina	Negative (フェノールフタリン・アルカリ度)
Silicatos solables (硅酸塩含有物)	15 mg SiO ₂ /l

2. サクラマス(MJ-81)

200,000粒の発眼卵は、当场収容後2週間を経て11月15日Kはふ化が完了し、その後順調な発育を経て12月15日Kは浮上遊泳し、176,000尾の稚魚を得た。88.0%の稚魚生産率であった。

3. カラフトマス(GJ-81)

サクラマスと同じ日に受入れた300,000粒の発眼卵は、3週間を経た後11月20日～23日K順調なふ化が見られた。その後順調な経過を経て12月28日Kは、浮上遊泳期を迎え、267,000尾の稚魚を得た。89.0%の稚魚生産率であった。

4. 以上、3魚種5群のふ化成績は下表の通りである。

1982年度事業用種卵のふ化成績

魚 種 コ ー ド	サ			サクラマス MJ-81	カラフトマス GJ-81
	KJ-81-A	KJ-81-B	KC-82		
収容卵数(粒)	300,000	1,100,000	10,400	200,000	300,000
死 卵 数(粒)	10,000	30,500	7,000	19,000	18,000
ふ 出 尾 数(尾)	290,000	1,069,500	3,400	181,000	282,000
ふ出率(対収容:%)	983	972	327	905	944
ふ 上 尾 数(尾)	285,000	941,000	3,300	176,000	267,000
ふ上率(対ふ出:%)	950	855	317	880	890
収 容 月 日	1981. 10. 31	1982. 2. 6	1982. 4. 30	1981. 10. 31	1981. 10. 31
ふ 出 月 日	1981. 11. 14	1982. 2. 25	1982. 8. 12	1981. 11. 15	1981. 11. 20
ふ 上 月 日	1981. 12. 9	1982. 3. 20	1982. 9. 27	1981. 12. 10	1981. 12. 28

5. チリ産シロサケを除く他の4群のふ化は、ふ出1~両日前にふ化槽よりふ化水路 (Bottom graded Incubator Canal)へ移取してふ化せしめた。

C. 飼 育 成 績

1. シ ロ サ ケ

(a) 早期群 (KJ-81-A) は、ふ上遊泳が80~90%見られた時点で餌付けトレーニングを約1週間行い、その後飼育池へ移取して、成長促進飼育行程へと移行した。放流までの飼育日数は71日間となった。この間、夏季水温上昇期でもあり、餌飼状況も活潑で成長、歩留共に良好で、平均5.02g、8.45cmの放流用稚魚275,000尾を生産した。

シロサケ早期群 (KJ-81-A) の
飼 育 成 績

飼 育 月	1981 12月	1982 1月	2月	合 計
飼 育 日 数(日)	14	31	26	71
月 始 飼 育 数(尾)	285,000	280,000	277,000	
・ 平均BW(g)	0.40	0.60	1.50	
・ 総重量(kg)	114	168	416	
・ 平均FL(cm)	3.70	4.30	5.80	
・ 肥満度	-	7.5	7.7	
死 亡 数(尾)	5,000	3,000	2,000	10,000
・ 率(%)	1.75	1.07	0.72	
月 末 飼 育 数(尾)	280,000	277,000	275,000	
・ 平均BW(g)	0.60	1.50	5.0	
・ 総重量(kg)	168	416	1,375	
・ 平均FL(cm)	4.30	5.80	8.5	
・ 肥満度	7.5	7.7	8.1	
増 重 量(kg)	54	248	959	
投 餌 量(kg)	90	252	761	1,103
増 重 比	150	250	333	
増 肉 係 数	167	102	029	
飼 育 水 温(℃)	20.8~6.2	21.8~7.6	19.7~6.0	最 高 ~ 最 低
積 算 日 数(℃)	176.4℃	601.1℃	915.7℃	

(b) 後期群(KJ-81-B)は、3月20日より、早期群同様約1週間の飼付レトローニングの後、飼育池に移収138日間の給飼飼育を行った。

本年は10年来の異状寒波があり、飼育水温度も低下し、前年に比較して若干の成長の遅れが見られたが、特に問題なく、810,000尾の健全稚魚を生産した。

シロサケ後期群(KJ-81-B)の

飼育成績

飼育月	1982 5月	6月	7月	8月	9月	10月	備考
飼育日数(日)	29	30	31	31	30	14	138日
月始飼育数(尾)	941,000	922,100	823,500	815,700	813,100	811,000	
・平均BW(g)	0.40	0.79	1.48	1.69	2.42	3.66	
・総重量(kg)	376	728	1,219	1,379	1,968	2,968	
・平均FL(cm)	3.70	4.96	5.60	5.90	6.74	7.66	
・肥満度	—	6.47	8.43	8.23	7.90	8.14	
死数(尾)	18,900	98,600	7,600	2,800	2,100	1,000	合計 131,000
・率(%)	2.01	10.69	0.92	0.34	0.26	0.12	
月末飼育数(尾)	922,100	823,500	815,900	813,100	811,000	810,000	
・平均BW(g)	0.79	1.48	1.69	2.42	3.66	4.44	
・総重量(kg)	728	1,219	1,379	1,968	2,968	3,596	
・平均FL(cm)	4.96	5.60	5.90	6.74	7.66	8.20	
・肥満度	6.47	8.43	8.23	7.90	8.14	8.05	
増重量	352	491	460	589	1,000	628	
投飼量(kg)	336	476	438	570	1,161	847	合計 3,828kg
増重比	1.98	1.87	1.14	1.43	1.51	1.21	
増肉係数	0.95	0.97	2.74	0.97	1.10	1.35	
飼育水温(℃)	10.0~18	6.3~10.7	5.8~10.9	8.7~20	12.8~30	13.7~13	
換算温度(℃)	17.69	25.49	31.69	47.50	66.70	79.02	

(c) チリ産シロサケ (KC-82)

本年9月27日浮上遊泳始めた3,300尾のチリ生れのシロサケ稚魚は、湧水池内に仮設された多化槽内で1週間飼育訓練を終し、10月3日コジヤイケ多化場に戻し、多化槽内で飼育を行った。これらの稚魚は尾数が少ないため、きめ細い注意と管理が行われ、更け折から春季に向かい水温の水昇に伴い急速な成長を示した。

この群は余りに数少ないため、放流の意味を持ち得ない。従って終生飼育を行ってF₂採卵を目途として12月13日エンセナダバツハ海水飼育場へ引き渡した。コジヤイケ多化場での温水飼育期間は73日であった。この間の歩留は88%で2,900尾が海水生活へ移行した。淡水生活期における各月の成績は以下であった。

チリ産シロサケ (KC-81) の淡水飼育成績
(1982年9月27日~12月3日)

飼育月	1982 9月	10月	11月	12月	備 考
飼育日数(日)	3	31	30	9	12月13日E. Baja 海水生養収容
月始飼育数(尾)	3300	3220	3100	2900	
平均BW(g)	023	023	068	182	
総重量(kg)	076	074	211	53	
平均FL(cm)	320	320	437	182	
肥満度		70	81	86	
死亡数(尾)	80	120	200		合計400尾
死亡率(%)	24	37	65		
月末飼育数(尾)	3220	3100	2900	2900	
平均BW(g)	023	068	182	205	
総重量(kg)	074	211	53	59	
平均FL(cm)	320	437	597		
肥満度	70	81	86		
増重量(kg)	-	137	32	06	合計5.17kg
投餌量(kg)	02	18	25	12	合計5.7kg
増重比	-	296	268	113	
増肉係数	-	131	078	-	
飼育水温(℃)	128~30	137~43	183~58	209~67	
積算温度(℃)	192	2920	6280	7414	

2. サクラマス(MJ-81)

本種は前年(1981)12月10日浮上遊泳後、シロサケ同様に一週間の餌付け訓練後引き続き浮上池(Bottom Graveled Incubator Canal)にて成長促進飼育行程に入ったが、翌月(1982年1月)カラムナリス病と思われる疾病が発生した。そのためフラン剤、食塩、マラカイドグリーン等の各種薬浴処置を施したが、病気の勢は強く、2月末の衰弱病魚の消滅までにその半数を失うに至った。この2ヶ月は当地は夏季で水温は最高22℃最低8℃の間であった。因みに前記シロサケ早期群もこの水温範囲で飼育されているが、この種の疾病は全く見られていない。

魚病終息後の成長・歩留りは良好であった。10月末頃(浮上後10ヶ月後サイズ20g-12cm)よりスモルト化が見られ、魚体成長の範囲も広がってきたことから大・小別2群の選別飼育を行った。その後のスモルト化は更に著しく進行し、生殖巣も発達し、肉眼でも雌雄別の確認が可能であった。

放流までの飼育期間は347日間となり、最終的には31,000尾の幼魚600kgを生産した。その飼育経過は別表の通りである。

11月に抽出した標本100尾について、スモルト(銀毛)の出現率を調べた結果以下であった。

サクラマス(MJ-81)の銀毛出現率

魚体サイズ	銀毛	ヤマベ	備 考
大型群 (37g)	80%	20%	銀毛のうち63%が♀
小型群 (25g)	36%		

これらの詳細は後日テクニカル・レポートにて報告される予定である。

ワタシマス (MJ-81) 飼育成績表

飼育月	1981.12.	1982.1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	備考
飼育日数(日)	18	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	25		
月始飼料量(kg)	176000	135000	103000	59000	66000	61000	59000	57000	50000	48500	37000	31500		
" 平均BW(%)	0.38	0.40	0.76	1.59	3.90	7.16	8.00	8.70	9.10	10.59	17.85	19.40		
" 総重量(kg)	67	5.4	7.8	12.3	25.7	43.7	47.2	49.6	43.5	46.1	66.0	60.1		
" 平均FL(cm)	3.50	3.70	4.30	5.40	7.30	8.72	9.20	9.70	9.80	10.08	11.97	12.60		
" 肥満度	-	7.90	9.56	9.84	10.03	10.80	10.27	9.53	9.67	10.34	10.41	9.70		
糞 泥 量(kg)	41000	32000	24000	13000	5000	2000	2000	7000	6500	6500	6000	500		
" 率(%)	23.3	23.7	23.3	16.5	7.6	3.3	3.4	12.3	13.0	14.9	16.2	1.59		
月次飼料量(kg)	135000	103000	79000	66000	51000	39000	37000	50000	43500	37000	31300	22000	9000	
" 平均BW(%)	0.40	0.76	1.55	3.90	7.16	8.00	8.70	9.10	9.59	17.85	19.40	33.9		
" 総重量(kg)	54	7.8	12.3	25.7	43.7	47.2	49.6	45.5	46.1	66.0	61.1	10.51		
" 平均FL(cm)	3.70	4.30	5.40	7.30	7.72	9.20	9.70	9.80	10.08	11.97	12.60	14.67		
" 肥満度	7.90	9.56	9.84	10.03	10.80	10.27	9.53	9.67	10.34	10.41	9.70	10.74		
増 取 量	-	24	4.5	13.4	18.0	3.5	24	-	-	-	-	-		
投 料 量(kg)	50	55	70	152	181	129	88	89	144	233	548	640		
増 取 比	1.05	1.00	2.64	2.52	1.84	1.12	1.09	1.05	1.10	1.41	1.09	1.75		
増 取 係 数	-	2.29	1.56	1.13	1.01	3.69	3.67	-	-	-	-	-		
飼育水温	20.6~60	20.5~7.6	19.1~60	19.2~42	13.3~4.3	10.0~1.8	8.3~0.7	5.8~0.9	8.7~2.0	12.3~9.0	18.7~4.3	18.3~3.8		
増 取 係 数														Total 3365

※ 飼料係数

3. カラフトマス(GJ-81)

前年(1981)12月28日浮上完了遊泳期に入り、同時に餌付け訓練を開始したが、夏季の高水温、本種特有のデリケートな性質、並びに初めての導入により取扱いの不馴れ等管理上の欠陥が多くあったため初期餌付けに失敗と見られ飢餓状態の斃死を多数惹起し、僅かに3,000尾を残して99%を失うという惨憺たる成績に終わった。

これらは既に放流の意味を失い終生飼育によるF₂の生産を目途に6月3日エソセナダバツハ海水飼育場へ移収した。

カラフトマス(GJ-81)飼育成績表

飼育月	1981.12	1982.1	2	3	4	5	6	備考
飼育日数(日)	4	31	28	31	30	31	2	
月始飼育数(尾)	267,000	257,000	150,000	53,000	16,000	8,000	3,000	
・平均BW(g)		03	07	15	28	50	80	
・総重量(kg)		77	105	80	45	40	24	
・平均FL								
・肥満度								
斃死数(尾)	10,000	107,000	97,000	37,000	8,000	5,000	—	
・率(%)	3.7	41.6	64.7	69.8	50.0	62.5	—	
月末飼育数(尾)	257,000	150,000	53,000	16,000	8,000	3,000	3,000	E. Bajaへ移送
・平均BW(g)	03	07	15	28	50	80	80	
・総重量(kg)	77	11	80	45	40	24	24	
・平均FL								
・肥満度								
増重量	—	28	-25	-35	-5	-16	0	
投餌量(kg)	10	50	70	45	10	15	1	201kg
増重比	—	23	21	19	18	16	—	
増肉係数								
飼育水温(℃)	20.8~6.0	20.5~7.6	19.1~6.0	19.2~4.2	13.3~4.3	10.0~1.8	6.3~0.7	
換算温度	50.4	47.5.1	81.39	1,16.11	1,42.81	1,61.72	1,62.2.4	

D. 放流成績

1. 本年度(1982)コジヤイケふ化場で生産されたサケ、マス稚・幼魚は総量6,043 kgとなり、尾数としては1,121,900尾となった。飼料総使用量は8703kgであった。
2. これらの稚魚及び幼魚のうち99.7%はシンブソン川放流され、寿命が尽きるまでの期間ワイルド・ストックとなった。
3. 放流魚の97.2%は日本産シロサケであり、2.7%は日本産サクラマス幼魚である。
日本産カラフトマス及びチリ産シロサケは数量的に後少過ぎるため効果は殆んど期待出来ないと考えられることから、放流せずに手持ちストック(Holding Stock)として採卵目的のため親魚養成行程へ移行し、海水飼育することとした。
4. サクラマス幼魚のうち小型群の9,000尾は64%が、河川滞留型であったこと、及び、帰巣に不安がある現状から、湖沼放流に より陸封型の定着実験として、コジヤイケより約100km南方に位置するドン・ポリ湖(Laguna Don Poli)へ放流した。
5. 本年度コジヤイケふ化場のサケマス放流実績は以下の通りである。

1982年度 コジヤイケふ化場サケマスふ化放流成績

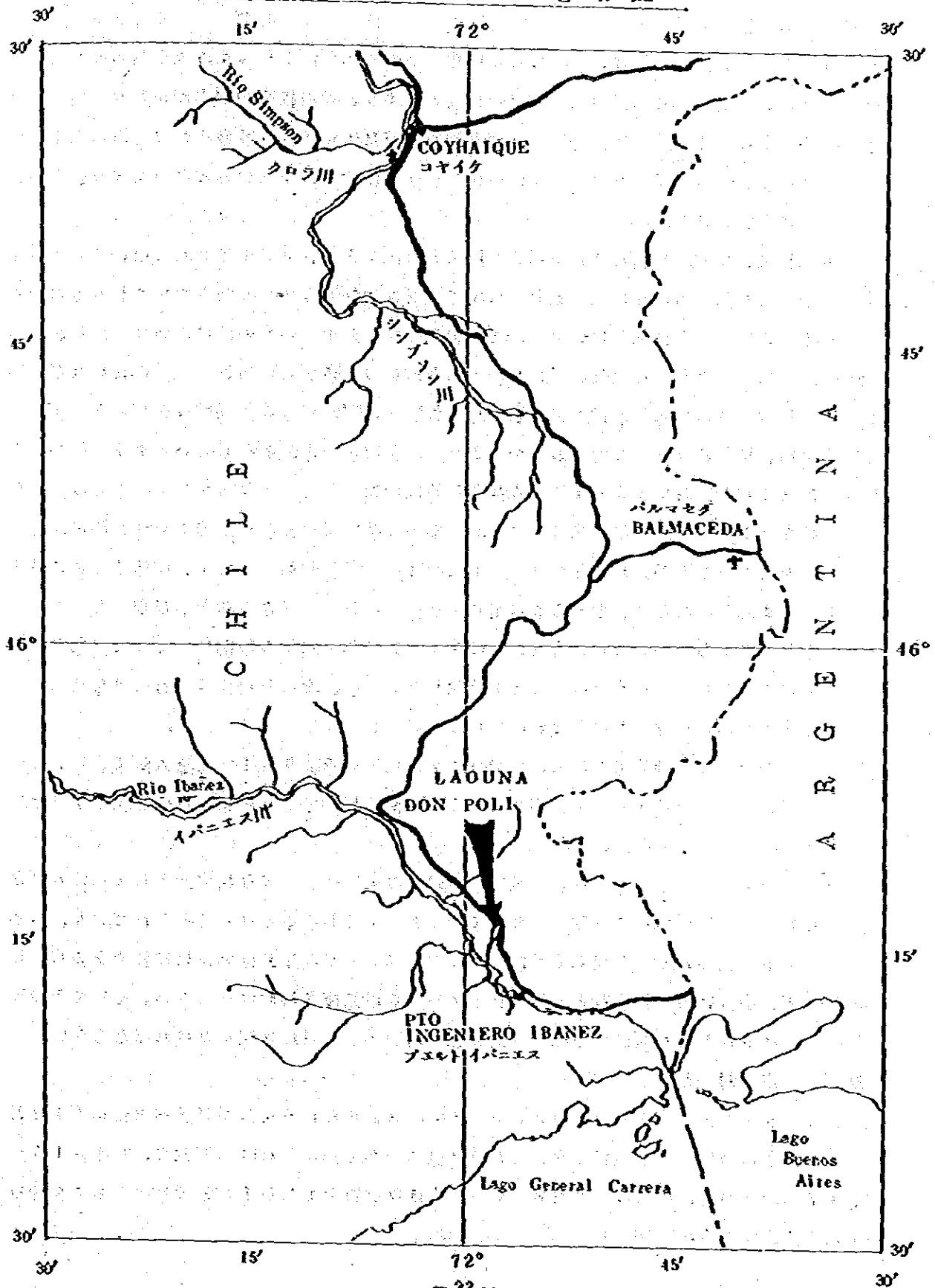
魚種	ストックコード	収容頭数	養魚生産量		生産魚体平均		放流数		総仕飼育(海水生養)	放流月日(生養移日)	放流場所
			尾数	重量(kg)	B.W.(g)	F.L.(cm)	尾数	重量(kg)			
シロサケ	KJ-81-A	300,000	275,000	1,375	50	85	275,000	1,375	0	1982.02.27	シンブソン川
	KJ-81-B	1,000,000	810,000	3,596	44	82	810,000	3,564	0	1982.10.15	シンブソン川
	KC-82	12,000	2,500	6	20		9	-	2,900	1982.12.13	海水生養収容
	小計	1,312,000	1,087,900	4,977			1,085,000	4,939	2,900		
サクラマス	MJ-81	200,000	22,000	818	37.2	152	22,000	818	0	1982.11.26	シンブソン川
			9,000	233	25.7	134	9,000	231	0	1982.12.09	ドンポリ湖
	小計	200,000	31,000	1,051			31,000	1,049	0		
カラフトマス	GJ-81	300,000	3,000	15	50		0	-	3,000	1982.06.03	海水生養収容
合計		1,812,000	1,121,900	6,043			1,116,000	5,988	5,900		

6. サクラマスを初放流したドンボリ湖は、長径約1,500m、短径約500mの楕円型の湖で、目立った注入河川はなく、周辺の沢水の貯溜水により形成された湖で、水深、水質、棲息生物・植物など未調査部分が多く、魚類はペラディージャ (Aplóchitonidae) が生息している。

流出河川として、チョリージョ川 (E. Chorriillo) と名付けられた小川があるが、ドンボリ湖の水量が増加した時Kのみ流出し、通常は殆んど流出量はないと言われている。

このチョリージョ川はイバニエス川に接続し、イバニエス川はヘネラルカレラ湖に注いでいる。ヘネラルカレラ湖はチリ、アルゼンチン両国にまたがる国際湖で南米第2の湖である。アルゼンチン名はブエノスアイレス湖と呼ばれている。

ドンボリ湖所在地地図



E. 評価及び問題点

(1) ふ化飼育管理

a シロサケについては、申し分のない生産率であった。これはチリ人職員の長年の経験と、日本研修、専門家の現地指導の積重ねにより、管理技術の定着がかなり進行した状態にあると考えてよい。特にシロサケ稚魚の越夏・越冬飼育は日本には見られぬもので、当地独特のものであり、シロサケの生態研究の上でも貴重な記録となっており、その技量は評価される。

b 従来、日本から供与される種卵は全て発眼卵であり、コジヤイク到着後、通常1～2週間でふ化する。養魚生産原料としては、既に半加工された原料と解釈されるものであり、ふ化までの期間が短いため、その管理は特に難かしいものではない。しかし、本年から当地で採卵した受精卵が、初めて操業行程の中に組み入れられた。このため長期の種卵管理、特に発眼卵以前の未経験分野が加わって来た。その管理期間は冬期に差しかかるため、気候に十分な注意と観察がなされ、ふ化用水の水源となっているクラロ川が厳冬による結氷、降雨による土砂混入などに特段の配慮が必要となって来た。本年は思いがけない10年来の寒波襲来により、ふ化槽内の凍結で貴重なチリ産シロサケ卵に凍害減耗をもたらしたが、総体量が減少であったため、被害卵数も少なく、総体生産量には大きな支障とはならず、むしろこの事態から多くの改善すべき事項を学び取ったことに大きな効果があった。また、今後、チリ産サケ卵は年々増加の傾向にあるので、初期のうちとこうした支障が有り得ることを経験したことは、それらの生産阻害要素を事前に排除するために有益なものと思わなければならない。

このための改善施策として、コジヤイクふ化場構内より地下水を導入して、これを受精卵から浮上稚魚までのふ化用水とすることが理想的であり、明年度の課題とすべきである。

c カラフトマスについては、壊滅的な餌付けの失敗は、重要な反省点として挙げなければならない。本種が他種に比較して極めてデリケートであることは良く知られており、日本でも驚々見られることであるが、これの成功は念入りの注意深い餌付け技術を受け、担当者、取扱い者の職人芸とも言うべきノウハウが発揮されなければならない。そしてその背景には責任と相互信頼からなる人間関係を基調とした管理体制がなければならない。

(2) 魚病対策

サクラマスにコンドロコッカス・カラムナリスと思われる疾病が夏季高水温期(12月～2月)に発生し、半数以上を失った事は残念であった。これは過密飼育、高水温15～17℃以上の時、稚魚に患い易い感染症で大きな被害をもたらすことで日本でもよく知られる魚病である。

チリ人スタッフには獣医の資格を持つ研究職員がコジヤイケム化場及びサンチャゴ本局におり、魚病も一応扱うことになっているが、診断は日本人専門家側と若干の相違もあり、この分野の専門家を派遣して今後の魚病対策に適切な指導が必要である。

サクラマスと略々同様条件下にあったシロサケ早期群（KJ-81-A）には全くこの様な異常は認められず、本種に発生し易いものとするれば、チリ国内の魚病管理行政上にも若干の問題が生じ、権威ある学識経験者の短期派遣による何らかの見解を与えられることを急がねばならない。

F. 施設改善増設

コジヤイケム化場のふ化能力は、最大4,000,000粒を収容し得るふ化器を装備しており、ふ化後の胚のう稚魚を収容するふ上池（Incubator canal - Bottom Graveled）が、3,600,000尾の対応能力を有する。しかし、浮上後の飼育池は魚体重にして2,000kgの生産能力しかない。即ち、平均58の稚魚を生産するとすれば400,000尾が限界となる。

そのため、従来過密飼育、ふ上池の臨時使用、或は間引き放流などで対応してきたが、本年は円型簡易組立飼育槽二基を新設し、飼育能力を6,000kgに拡大した。これらの資材は昭和56年度（1981）JICA供与資材によるものである。その機能は以下である。

名 称	ターボリン円型簡易組立水槽
体 積	78.5m ³ （φ10m、深さ1m） πr ² h
有 効 容 積	62.8L（有効水深 0.8m）
注 水 量	0.8L/分
換 水 率	0.8 / r
飼 育 能 力	20L

この設置場所は別図の通りである。

この新設により、本年度末の現有生産能力は以下の通りとなった。

コジヤイケム化場生産能力

生産ステージ	収容能力	資 材	数 量
卵	4,000,000	増収型フトキンス式ふ化槽	
		レギラーサイズ（1.8m）	10槽
		ロングサイズ（3.6m）	5槽
胚のう稚魚	3,600,000	ふ化浮上水路、砂利底	
		40m×1m	6列
稚・幼・成魚	6,000kg	角型コンクリート池	
		10m×2m	6列
		円型簡易組立槽 φ10m×1m	2基

7. エンセナダ・バツハふ化場事業成績

A. 1982年度事業概要

(1) 昨年(1981)11月6日完成引渡しを行った新ふ化室の操業開始により、この施設を使用して種卵の受入れ、ふ化管理から成魚飼育まで一貫生産が可能となった。

(2) 本年度事業の主要生産業務は以下であった。

- a シロサケ後期群(KJ-80-B)1,000,000粒のふ化、飼育による、大型稚魚(Fingerling)の放流。(10月)
- b 上記群のうち50,000尾を100gサイズに育成した幼魚放流。(1983年度へ繰越飼育)
- c シロサケ2年魚群(KJ-79)及び1年魚群(KJ-80)の手持ちストックの親魚養成継続飼育(1983年度へ繰越飼育)
- d カラフトマス(GJ-81)の200gサイズ幼魚放流。(12月)
- e 回帰来遊シロサケからの採卵(5月)

(3) 以上の事業を行うために利用した施設の主なもの及び飼料は以下であった。

陸上施設	ふ化水路(Incubator canal)		95㎡
	円型飼育池	直径15m	有効容積 200㎡
	角型飼育池	90㎡	2面
海面施設	小型生簀	5m×5m×4m	5面
	大型生簀	10m×10m×4m	2面
飼料	乾燥配合飼料		15,677kg

(4) 本年度当ふ化場の調査研究課題に以下を取上げ実施した。

- a シロサケのエンセナダバツハ汽水域における成長比較(KJ-80及び81)
- b シロサケ雄成魚の成熟進行と成熟時期について
- c カラフトマスの生簀飼育による成長について

B. 1982年度種苗及び飼育魚

当ふ化場における本年度事業の対象となったストックは下表の通り2魚種6群となった。

1982年度 エンセナダパッハふ化場事業用種苗

魚種	ストックコード	ステージ	数量	移入先	受入年月日		
シロサケ	KJ-79	成魚	950	前年繰越	1980.02	回遊調整放流 成魚採卵実験	2年魚(Age 2+)
	KJ-80	幼魚	11,950	前年繰越	1981.02	同上	1年魚(Age 1+)
	KJ-81-B	発眼卵	1,000,000	日本(北海道)	1982.02.13	通常放流	
	KC-82	稚魚	2,900	コジイケふ化場	1982.12.13	親魚養成 採卵	本年5月、当場にて採卵、海面生養にて生稚飼育
カラフトマス	GJ-81	稚魚	3,000	コジイケふ化場	1982.06.03	親魚養成 採卵	海面生養にて生稚飼育
	GJ-82	発卵	300,000	日本(北海道)	1982.10.30	1983年度事業 向け、15%放流	

C. ふ化飼育成績

1. シロサケ

(1) KJ-81-B

a. この群は、本年(1982)2月13日に到着した、1,000,000粒の発眼卵で、日本より供与されたものであり、本年度の放流主群となる。

卵質は稍々軟らかく、軟化症予防のため過マンガン酸加里処理されており、到着時は陥没した凹みのある卵が約30%見られた。

b. これらの卵は、新設ふ化池95㎡に設置した40枚のふ化盆に収容した。ふ化は放流機で行われ3月11日に完了、収容以来約1ヶ月を要した。ふ化率は75.8%。水温は10~16℃であった。

c. ふ化後は、ふ化盆を取り外して、ふ出仔魚が池底の小砂利の間隙で穏静な発育を注意深く見守りながら浮上遊泳期を待った。

4月上旬には、ふ上が見られ750,000尾の稚魚を得た。

d. 4月上旬より餌付けを開始、5月下旬まで、同新設ふ化池にて飼育を行い、平均、0.9%に成長せしめた。

e. この時点で560,000尾を海面生養に移転し、残る190,000尾を新設円型池にて飼育し、放流魚としての育成を行うと同時に、生養群との成長比較を試みた。

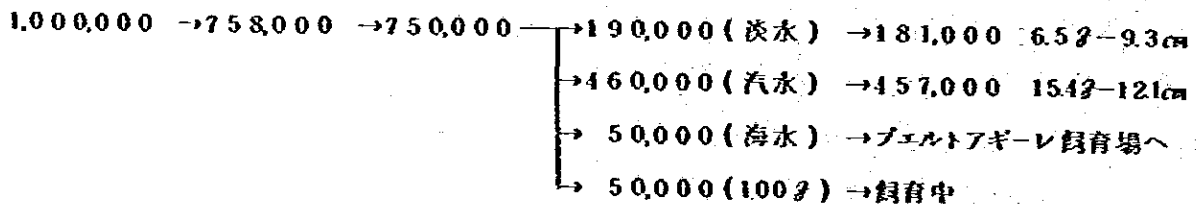
その結果、生養群は6、7月の越冬低水温期(平均6.0℃)に成長率は低下するが、その後回復して、予定以上のサイズで放流期を迎え10月22日、457,000尾を、

15~12cmのサイズで湾内に放流した。一方、陸上の円型池に収容した淡水飼育群は冬季の水温低下も著しく、成長は更に遅れ、放流期までに予定のサイズには達せず、181,000尾を生養群と同日に放流した。そのサイズは6.8~9cmであった。

- f 7月中旬生簀群が2♂を起えた時点で、50,000尾をプエルトアギーレ飼育場に移収し、E. B. の汽水域飼育とP. A. の海水域での飼育による成長比較を行っている。
- g そのほか、100♂サイズ幼魚放流計画のため、通常放流より50,000尾を分割し、飼育中である。これらは1983年度へ繰越され、予定サイズに達するまで継続飼育され、放流魚体と回帰の関係を究明しようとするものである。これの放流に備え、これらの群のうち14.6♂(7,300尾)に尾ビレ上端カットの標識を11月23日、24日の両日に実施した。
- h この群の、放流までの経緯は以下となり、638,000尾がワイルドストックとなり、100,000尾がホールディングストックとして継続飼育され1983年へ繰越される。この群に用いた本年の飼料総量は11,580kgであった。

1982年 エンセナダパッハふ化場における

シロサケKJ-81-B群の放流経過



(2) KJ-79

- a 当群は1979年12月日本で採卵されたもので、翌1980年2月当場へ送られ、同年4月より餌付け、7月より海面生簀で飼育され、今日に至っている。

前年(1981年)1月には56♂から12月末には826♂となるものを本年度に繰越され、継続飼育した群である。本年末には餌付け以来32ヶ月を遡え2年半魚、(2+)となり、更に飼育を継続して採卵他の各種実験に用いるため1983年度へ繰越しを予定している。本年当初保有尾数は950尾であった。

- b 今年度は、これら950尾のうち、生簀の収容能力の関係で間引きする必要があり、1月には490尾を放流した。これら放流成魚の体重は平均1.145♂であった。

- c 残る460尾は継続飼育され、1~2月は大きな増重を示したが、その後増重率は低くなり、4月下旬~6月上旬にかけて成長率は減少し、飼育魚の35♂が明らかな成熟現象を示した。

この時点の保有尾数は415尾で、成熟が見られたのは雄143尾、雌2尾であった。飼育魚の性比を1:1とすれば、成熟は雄の69♂程の1♂が2年半で成熟したことになる。この時点の成長は平均1,790♂であった。

- d 本年4月17日より6月22日にかけて当ふ化場がふ化用水として使用している。

パハローネス川及び放流排水路に雄63尾、雌5尾のシロサケが来遊した。これらのシロサケは前年8月及び本年1月に放流したKJ-79群と推定されており、後日詳細報告される予定である。

e 前記c及び上記dの雌成熟魚より12,000粒を採卵した。

これらの卵は僅かではあるが、チリ又は南半球で史上最初のシロサケ採卵として記録される。ストックコードはKC-82となる。

f 飼育魚中本年成熟しなかった270尾は引続き順調な飼育が行われ、3年魚の成熟状況調査及び採卵用として1983年度事業へ繰越された。

g この群に用いた本年の飼料総量は1,605kgであった。

(3) KJ-80

当群は80年12月に採卵された。餌付けは81年4月で、8月迄陸上池で飼育後9月に生簀に移動、それから継続飼育されているものである。この群の一部は81年10月にプエルトアギーレに移され、エンセナダとの成長比較の飼育が行われている。

この群からDelayed release 試験として、本年度1月27日に7,640尾、BW40.5g (FL17.1cm、肥満度81) 3月15日に3,240尾、BW105g (FL23.3cm、肥満度83) を放流した。この1月群は計画通りの放流であるが、3月群は飼料不足により放流時期が早めたため計画の半分のBWで放流せざるを得なかった。

上記放流時1,000尾を生簀に残し、成長比較及び親魚養成の目的で飼育を続けている。

年間の成長をみると、1~3月の高水温期は日間成長率が2%近い高さであったが、その後水温の低下と共に減少し、6~9月の冬の低水温期には、1.5年以上魚の例として、日間成長率0.5%以下と極く僅かの成長しか示さなかった。その後水温が10℃に上昇するとまた成長率は1%台に回復し、年初40.5gのBWが年末に58.1gに増加し、1983年度へ750尾を繰越した。

この群に用いた本年の飼料総量は1,648kgであった。

(4) チリ産シロサケ (KC-82)

本年初めて、チリにおけるシロサケの採卵が行われた。

採卵に供した親魚はKJ-79生簀飼育群の中、成熟を見せた雌7尾である。年令は本年5月で餌付け後2年1ヶ月を経過した魚体である。このほか、本年回帰来遊したKJ-79群と推定されている68尾中の雌2尾を加えて、合計9尾の雌親魚より4月25日から5月28日の約1ヶ月間に亘り4回の採卵で12,000粒を得た。

これらの初のチリ産シロサケ卵は、コジャイケム化場管下の民間湧水池へ仮収容され、12月13日2,900尾の稚魚となって再び當場へ戻された。この時点の平均体重は、205gであった。

これらは尾数が減少であるため、放流意味を有さず、生涯飼育により採卵を目的に親魚養成行程へ移行し、1983年度へ繰越した。

1982年度 チリ産シロサケ採卵数

No	採卵月日	雌使用数	卵重	卵径	卵数
1	4月25日	1尾	0.14g 吸水前	5.8%	1,650
2	30日	4	0.14	6.3	5,200
3	5月3日	3	0.17 吸水後	6.7	4,600
4	28日	1	0.17	6.7	550
合計		9尾			12,000粒

(注) 採卵親魚年令はいづれも2+(2年魚)

2. カラフトマス(GJ-81)

- a 当群はチリへの初めてのカラフトマスとして、1981年10月末に種卵をコジャイケル化場に受け入れた。

本年初めより餌付けが行われ、その後5月迄淡水池で飼育された。

- b 6月3日に2,500尾BW8.0gを、コジャイケルよりエンセナダパッハに移収、生養飼育が始まった。生養への受け入れ尾数が少いので、大型魚迄飼育して放流した。

即ち、12月2日に1,350尾BW19.5g (FL25.0cm、肥満度12.5)で放流した。この魚は12月21日に入れた刺網に27尾がかかり、ガンマルスや稚魚類を捕食している事が認められた。

- c カラフトマスの成長は、BW5.0g迄は非常に良く、水温が4~6℃の冬の6.7.8月にも餌付きは落ちる事なく、2多台の高い日間成長率を示した。

その後9~11月に1多台の成長率になったが、12月にはまた2多台となった。

6月~12月の平均で日間成長率は2.08%と高めで6月3日8.0gのBWが12月末に34.7gとなった。年末に残っている580尾はそのまま飼育を続け成熟状況の観察と採卵の可能性及び調査用とするため1983年度へ繰越した。本年12月末日生残量繰越尾数は580尾であった。

- d 本年この群に用いた飼料総量は84.4kgであった。

D. 放流成績

当エンセナダパッハム化場の1982年中に放流したサケ稚幼魚は下表の通りである。

1982年エンセナダパッハム化場サケ放流数量

魚種	コード	放 流		放流魚体サイズ			放流月日 1982	備 考
		尾数	重量(kg)	BW(%)	FL(cm)	C F		
シロサケ	KJ-79	490	561	1,145	450	110	1月25日	2年魚
	KJ-80	7,680	311	405	171	81	1月27日	1年魚
	KJ-80	3,240	340	1,050	233	83	3月15日	
	KJ-81-B	181,000	1,177	65	93	81	10月22日	淡水飼育群(F)
	KJ-81-B	457,000	7,038	154	121	87	10月22日	海水飼育群(S)
	小 計	649,410	9,427	-	-	-	-	
カラフトマス	GJ-81	1,350	263	195	125	12月2日		
合 計		650,760	9,690					

E. 操業概要及び飼育・放流概要

本年(1982)エンセナダパッハム化場で取扱った2魚種6群の年間飼育行程概要は下表の通りであり、これら6群の飼育成績は別表に示した。

エンセナダパッハム化場の1982年々間操業概要

飼育場所	エンセナダパッハ	・	・	・	・	・
年 級 群	KJ-79	KJ-80	KJ-81-B	GJ-81	GJ-82	KC-82
経 歴	80年2月卵受入 ・ 4月餌付け	81年2月卵受入 ・ 4月餌付け		81年10月発卵 受入		
年初在庫	950尾 8269	11,950尾 2089	-	-	-	-
1 月	490尾 放流 1,1459	7,680尾 放流 4059		餌付け		
2	450尾 生養飼育		卵受入100万粒 モデルインフラ	コジヤイク 淡水池飼育		
3		3,240尾 放流 1059	新多化池の 使い初め			
4		1,000尾 生養飼育	餌付け			
5	成熟取り上げ 尾 143尾		生養及び 淡水池飼育			KJ-79の 回帰魚より
6	尾 2尾			2,500尾809 エンセナダ受入		採卵
7	270尾 生養飼育			生養飼育		
8						コジヤイク 淡水池飼育
9						
10			放流638,000尾 65~1549		卵受入	
11			50,000尾 生養飼育			
12				放流1,350尾 1959		2,880尾219 エンセナダ受入
1983年へ 飼育総数	215尾 1,6179	750尾 5819	19,300尾 3869	580尾 3479	存上げじめ	生養飼育
理 由	採卵親魚育成	採卵親魚育成	1009Kで放流 及採卵親魚育成	成長試験及 成熟採卵試験	放流魚育成	採卵親魚育成

品名	少子 (出産)				少子 (死亡)				少子 (死亡)				少子 (死亡)			
	KJ-79		KJ-80		KJ-81-0		KJ-81-1		KJ-81-2		KJ-81-3		KJ-81-4		KJ-81-5	
品名	出生数	死亡数	出生数	死亡数	出生数	死亡数	出生数	死亡数	出生数	死亡数	出生数	死亡数	出生数	死亡数	出生数	死亡数
出生数	25	357	35	355	204	72	204	250	183	204	204	204	204	204	204	204
死亡数	490	215	7580	750	181000	647000	457000	49300	1350	508	2900	2900	2900	2900	2900	2900
出生率	785	348	311	436	54	1177	188	1903	195	347	347	347	347	347	347	347
死亡率	1145	1017	405	581	69	386	80	386	193	347	347	347	347	347	347	347
出生率	427	315	171	367	30	160	103	160	250	300	300	300	300	300	300	300
死亡率	104	118	81	138	107	81	107	84	125	130	130	130	130	130	130	130
出生率	14	20	19	275	224	531	1331	90700	390	180	180	180	180	180	180	180
死亡率	345	74	160	120	6000	10100	844	409	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
出生率	1605	499	1648	807	1.23	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
死亡率	0.9	0.8	2.0	0.9	1.7	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
出生率	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

出生率：平均出生率
 死亡率：平均死亡率 (F. L.)
 出生率：出生率
 死亡率：死亡率
 出生率：月間定期出生、或定期出生、一月間定期出生

8. プエルト・アギーレ飼育場事業成績

A. 1982年度事業概要

- (1) プエルト・アギーレ町は、アイセン・フヨルド入口に位置するエレナ島より北方へ、約20kmの地点の多島海に点在するウイチアス諸島の木島に所在する人口約800人程の漁村である。
- (2) 漁業局は、この離島漁村の漁業振興に何らかの施策が必要であることから、同島湾内で、サケ飼育試験を昨年(1981)10月より実施している。
- (3) この試験は、エンセナダパッハの化場が、アイセンフヨルドの最奥部の汽水域に在ることから、純海水域にあるプエルト・アギーレにおける生養飼育の成長結果をエンセナダパッハとの比較において検討すること、及び同地駐在の漁業局職員へのサケ飼育体験訓練、更に将来この水の普及によりサケ飼育の拡大生産の可能性を探ることにある。
- (4) 本年は、ソロサケ二群の飼育試験を行った。即ち、前半は昨年10月より実施中のKJ-80群の飼育試験を主体業務とし、本年4月にこれを終了、放流した。
後半には、7月にエンセナダパッハよりKJ-81群を50,000尾分割移収して、再度成長試験を反復実施することを主体業務とし、これらは10月に試験を終了一部を残して放流した。残された一部は継続飼育として翌年度へ繰越し親魚養成採卵目的へ向けられた。
- (5) 使用された資材の主なものは以下であった。(いずれも供与機材)

海面生簀篋	2基	5m×5m	
同上生簀網	3枚	5m×5m×4m	(1枚は予備)
乾燥飼料	3,810kg		
その他	調査船、活魚槽等、稚魚輸送機材		

(6) 以上2群のシロサケ稚・幼魚飼育における年間操業行程概要は下表の通りである。

1982年プエルトアギーレ飼育場年間操業概要

飼育場所	プエルトアギーレ	
年級群	KJ-80	KJ-81-B
経歴	81年10月22日、エンセナダバウハより、稚魚を受け入れ、BW54♀	
年初在庫	11,950尾 208♀	
1月	放流 7,680尾 ↓ 289♀	
2月	↓	
3月	放流 3,230尾 ↓ 157♀	
4月	1,000尾 ↓ 生養飼育	
5月		
6月		
7月	ビブリオ治療 サルファ剤投与	エンセナダより稚魚受入 37,500尾 234♀
8月		↓ 生養飼育
9月		↓
10月		放流 35,200尾 ↓ 270♀
11月		↓
12月		↓
1983年へ 飼育経緯	830尾 620♀	1,960尾 705♀
理由	汽水と海水での 成長比較	全 左

B. 飼育結果概要

(1) KJ-80

- a 1~4月の夏季~秋季、水温12~14℃における成長は著しかった。
この間のエンセナダ・パッハ汽水域飼育群対照区の1.5倍を示した。
- b 5~9月の秋季~冬期、水温9~10℃における成長は停滞気味。
- c 年末の測定では、平均体重は620gとなり、この1ケ年で600gの増重を示したが、エンセナダパッハ対照区の1.07倍にしかならず両者の成長に著しい格差は見られなかった。
- d 7月にはビブリオ病が発生し、サルファ剤を投与した。
そのためか特に多量の斃死魚を出すことなく経過したが完全治療は困難。
成長率にエンセナダパッハと大差なく、低い値を示したのはビブリオ病による活力低下とも考えられる。増肉係数は2.6であった。

(2) KJ-81-B

- a 7月15日エンセナダパッハより50,000尾を分割移収。
5時間の海上輸送(約80km)中に活魚槽の機能不良等により12,500尾の減耗を出した。
飼育試験は37,500尾、平均体重234gの稚魚をもって始められた。
- b 飼育期間中、摂餌状況は極めて良好、冬季間においても成長率は良く、前記KJ-80群の伸び悩みとは対照的に順調な成長を示し、年末の測定では、エンセナダパッハ同群の1.8倍の成績を見た。増肉係数1.2を示す。

以上2群のシロサケ稚、幼魚飼育成績を以下に示した。

1982年ブエルトアギール飼育場飼育成績

魚種	シロサケ (日本産)								備考
	KJ-80				KJ-81-B				
年設コード	海水生質				海水生質				備考
飼育区分	受人	放流1	放流2	年末在庫	受人	放流	年末在庫	備考	
受人・取捨 (測定月日)	12-23	1-1	3-16	12-11	7-15	10-26	12-11		
飼育日数		9	84	354		104	150		
尾数	11,950	7,680	3,230	830	37,500	35,200	1,960		
総重量(kg)	249	222	507	515	88	950	138		
個体重(g)	208	290	157	620	23	270	705		
個体長(cm)	133	149	244	370	66	145	188	尾又長	
肥満度	88	88	108	122	81	89	106		
成長倍率		1.4	7.5	298		11.5	30.1		
減耗数				184			340	含不明魚	
採本数				26			-	KJ-81は麻酔薬使用	
総飼量(kg)				2,605			1,205	合計3,810kg	
増重量(kg)				1,010			1,000		
飼料係数				26			12		
日間給餌率(%)				23			23		
日間成長率(%)		365	241	096		235	227		

C. 放流成績

ブエルトアギール飼育場における本年の飼育試験に伴う放流は下表の通りとなった。

1982年ブエルトアギール飼育場放流成績

魚種	コード	放流量		放流魚体サイズ			放流月日 (1982)	備考
		尾数	重量kg	体重g	フォークレス cm	肥満度		
シロサケ	KJ-80	7,700	220	290	150	88	1月1日	
	KJ-80	3,200	500	1570	244	108	3月16日	1年魚
	KJ-81-B	35,000	950	270	145	89	10月26日	
	合計	46,000	1,670					

(注) 放流量は4捨5入

9. 調査事業

A 環境調査

(1) 水質調査

- a エンセナダパッハ湾、カルメン島及びプエルトアギーレの3定点で前年に引き続き、毎月1回、水深別水温、塩分、透明度の観測を行った。プエルトアギーレについては本年10月で2ヶ年間の資料を得たので以後これを打切った。
- b ファイセンフィヨルド及びモラレダキャナルにおいて秋(4月)冬(7月)及び春(10月)の各季節1回水質観測を実施した。観測点はフィヨルド内2ヶ処、フィヨルドーキャナル接続部2ヶ処、キャナル内3ヶ処、合計7ヶ処で水深別水温、塩分、透明度の観測を行った。その他6地点で表面水温、塩分及び透明度について調査した。
- c 夏季(1月)の調査は、時間、人員の余裕がなく計画に含まれず翌年(1983)に実施することとなった。

(2) プランクトン調査

- a エンセナダパッハおよびプエルトアギーレの各定点で、前年に引き続き、NORPACネット(GG-54-0.328mm目合)を用い、エンセナダパッハでは6~7mから、プエルト・アギーレでは13~16mからの垂直曳採集を行なった。水質観測の場合と同様、プエルト・アギーレでは10月をもって採集を打ち切った。
- b ファイヨルドーキャナルの水質観測の際、ファイヨルド部、移行部およびキャナル部の各2定点でNORPACネット(GG54)による水深50mからの垂直曳採集を行なった。
- c 餌料生物の発生状況から見たサケ移魚の放流適期を明らかにするため、ファイセンフィヨルドの3定点で8月から12月までの間毎月1回、表層および5~17mの2層でMTD(元田式)ネットを用いて5分間の水平曳採集を実施した。表層からは常にわずかなサンプルしか得られず、5~17m層に比べると量的に著しい相違があった。ファイヨルド水域では通常5~10mに明瞭な塩分理層が見られるので、表層にプランクトンが少ないのは低塩分の影響によるものと考えられる。

(3) 魚類相調査

ファイヨルド~キャナルの調査航海で、船が仮泊した際、釣りあるいは網網によって適宜魚類を採集し、魚体測定を行なった他、胃内容および生殖腺を観察した。また、サケ稚魚追跡調査(ファイセン・フィヨルド)および食害調査(エンセナダ・パッハ)で捕獲された魚についても同様な調査を行なった。

B. 回帰調査

- (1) 本年(1982)エンセナダパッハ湾にツロサケ及びギンサケの若令魚が来遊した。

これらのサケは、ふ化場の水源であるバハローネス川（沢）及び同湾内に注ぐサルト川（小川）に浮上した。

(2) 浮上期間、採捕確認場所及びその尾数は以下であった。

河川名	浮上期間	浮上魚種	尾数	雄雌内訳
バハローネス	4月17日～6月7日	シロサケ	49	♂45 ♀4
		ギンサケ	1	♂1
エルサルト	4月20日～6月22日	シロサケ	9	♂8 ♀1
		ギンサケ	3	♂
エンセナダバッハ湾	4月17日～同18日	シロサケ	10	♂10
		ギンサケ		♂1
合計	4月17日～6月22日	シロサケ	68	♂63 ♀5
		ギンサケ	5	♂5

(3) シロサケの月別来遊尾数は以下であった。

来遊浮上月	尾数	♂
4月	21	30.9
5月	43	63.2
6月	4	5.9
計	68	100.0

この限りにおいては5月が来遊浮上の盛期と見られる。

(4) 今年同湾に来遊あったシロサケは、吻端がつぶれているもの、尾鳍上下両縁が溶れているものばかりで、明らかに生簀生活を長くした痕跡が見られた。

このことから、1981年8月31日（900尾、300♂/尾）及び翌1982年1月25日（490尾、1,145♂/尾）にエンセナダバッハの生簀から放流されたKJ-79群の一部であろうと判断された。これらが放流された後も湾内では屢々釣り、刺網で採捕されていたことから、今回の浮上群も外洋回遊はせず湾内或はフィヨルド内で生活し、成熟期を迎えたものであろう。これらの魚体は、放流後更に残され経年飼育されているKJ-79群の魚体と同一性が多く認められている。年令は2年半才となる。

(5) ギンサケはチリ財団が誘接して実施しているギンサケ養殖事業の一貫として1981年7月に（450♂/尾、400尾以下……推定）エンセナダバッハ湾及びチャカブコ湾から放流したものの一部である。

C. サケ稚魚食害調査

(1) 10月22日エンセナダバッハふ化場よりKJ-81群シロサケ638,000尾が放流された。うち457,000尾は湾内生簀で飼育した15.4♂～12.1cmサイズの群であり、

181,000尾は、陸上淡水池で飼育した6.5g-9.3cmサイズの群である。

- (2) 本調査は、放流数日前から開始し、放流によって捕食者が湾内に集るかどうかが調べ、採集魚類の胃内容物を観察し、サケ稚魚がどの程度捕食されているかを調査した。
- (3) 調査は10月18日から11月6日まで20日間行った。湾内に目合110mmの浮刺網7反(高さ3.5m、長さ20~30m)を設網した。

その結果概要以下の結果を得た。

採集魚種	尾数	サケ稚魚捕食者	捕食尾数
ブラントラウト	64	22	81
ニジマス	16	0	0
ロバロ	28	2	6
メルルーサ	1		

- (4) 放流後2日目にブラントラウトの羅網が急増し、この日1日で16尾を採捕した。放流後10日目(11月1日)以降の採捕魚にはサケ稚魚の捕食は見られなかった。

同時にブラントラウトの羅網も減少した。このことは、サケ稚魚の放流を契機に本種が湾周辺水域より集り、放流群を捕食することを示している。

D. サケ稚魚追跡調査

- (1) 10月15~16日にコジヤイクから810,000尾、10月22日にエンセナダパッハに638,000尾のシロザケ稚魚が放流されたので、アイセン・フィヨルドで刺網による稚魚追跡調査が実施された。
- (2) 10月23日から31日までフィヨルド湾口部(プエルト・ベレス)に目合20、30および40mmの浮刺網(高さ2m、長さ15m)を計34反設置して、降海サケ稚魚の再捕を試みた、同時に高さ8.0m、高さ5.28m、目合114mmの大形刺網をセットして、羅網魚が稚魚を食べていたかどうかをチェックした。調査の結果、サケ稚魚は全く再捕されず、大形刺網で獲れた魚の胃内にも見られなかった。サケ稚魚用刺網にはイワシ、ペヘレイ(Atherinidae)が相当数羅網した。
- (3) 高さ10m、長さ126m、魚取部目合126mmの拖網を用いて、10月23日(2回)25日(8回)、27日(11回)、31日(8回)および11月4日(6回)に主として、フィヨルド中央部~湾口部で計35回の投網を行なった。10月31日に中央部小湾(トルツガ崎)で実施した2回の投網で計11尾のサケ稚魚が入網した。内訳は最初に6尾(尾長10.0~12.6cm;体重1.29~1.80g)、次に5尾(7.8~9.5cm;4.1~7.4g)で網別にサイズの異なる群によって構成されており、同一場所でもサイズ別にグループを作っていることが示唆される。サケ稚魚は稚魚(主にイワシ)を最も多く捕食しており、その他陸生昆虫、カニ卵幼生、カラノイドおよび魚鱗も餌料となっていた。

E. その他調査及び公表

(1) 以下の調査が行われており、上記各調査結果も逐時取纏め作業に入っており、詳細は明年以降順次印刷公表される予定である。(順序不同)

- カラフトマスの生簀飼育による成熟について
- サクラマスの河川滞留群について
- ツロサケの河川降下状況について
- エンセナダバツハ湾の生棲魚類について
- アイセン川、サルト川のブラウトラウトについて
- エンセナダバツハ湾(汽水)とプエルトアギーレ(海水)のサケ飼育比較
- シンブソン川の性状について
- ツロサケの生簀飼育による成熟について
- ツロサケの回帰について
- チリにおける養魚用飼料について

(2) 本年3月には、チリ政府所属調査船「イズミ」号による第12州カナル海域においてサケの生息確認を目的とした海洋調査が行われた。これには当プロジェクト所属小型調査船「アルビン」号も参加した。

この調査結果サケの採捕息棲確認は得られなかったが、多くの海洋観測資料を得た。この結果報告は、日本語版が既に発表され(1981年年次報告附録)ているが、西語版は現在作成作業中であり、明年度に公表される予定である。

10. 飼料開発

現在飼料は全て日本側より供与資材として購送されているが将来は、チリ国内で主原料を調達、独自に調合製造して逸正飼料を開発し、養魚生産部門の自主確立を目的として、本年度は施設整備とカウンターパートの配属が計画されたが、大きな進歩はなかった。

A. 施設

本年は、飼料分析実験棟(100㎡)の建設及びパイロットプラントの建設が計画され、棟内の設備・機材は日本側が負担し、屋舎棟はチリ側が負担することとなっていた。

しかし、チリ側の著しい予算制約から屋舎の建設は結果的に不能となり、日本側が対応することとなるまでの時間的経過から11月に建設工事が始まった。また、これらに必要な設備器具供与機材のプロジェクトサイト到着が7月以降であったことなどから、本計画の進行は大幅に遅れを見ている。

(1) 飼料分析実験棟、建設促進対応経過

- 1982年 9月 日本側資材負担を決定、現地調達予算示達
- 1982年 10月 コジャイケ市にて、プレハブ1棟100㎡ 資材購入契約
- 1982年 11月 チリ側負担により、基礎工事、組立着工
- 1983年 1月 完成

(2) パイロット・プラント屋舎

本年末に到るもチリ側の予算目途全くたらず翌年度繰越懸案事項となった。

B. カウンターパート

本年5月、日本研修を終えて帰国したカウンターパートはサンチャゴ本庁勤務のまま赴任後、家庭事情などから、本年はプロジェクトサイトへの配属は見送られ、これも翌年度繰越懸案事項となった。

11. 1982年供与機材

本年日本側が供与した機材は、総額約77,544,000円(約310,000ドル1DL=250円)であった。これらは1982年日本会計年度(昭和57年度)で実施されるため、資材の日本積出は1983年3月に亘るものが多く、種卵、飼料など特殊なものを除き、大部分が翌1983年の半ばを過ぎて現地到着となり、翌年の事業に活用されるものである。

昭和57年度供与機材

本年度の供与機材とそのFOB価格は次の通りである。

1) 発 眼 卵	(10月、1月) 350万粒	6,008
2) 飼 料	(8月) 29.5トン	7,456
3) フトキンスふ化槽、その他	(3月)	54,300
4) 飼料開発実験棟(現地調達)	(10月)	6,000
5) 車輛及び部品	(3月)	3,275
6) 投 網	(9月)	260
7) マグネティックポンプ、その他	(1月)	245
合 計		77,544千円

上記の内1)~4)は昭和57年度供与機材として、

5)以下は携行機材として購送された。

以下に主要機材リストを添付する。

昭和57年度主要供与機材リスト(含携行機材)

1) ふ化・飼育・放流関係

a) ふ化・放流

番号	機 材 名	仕 様	数 量	単価(円)	金額(円)
1	サク発眼卵	シロサク発眼卵	300万粒		
		カラフトマス発眼卵	30 "		
		サクラマス発眼卵	20 "		
2	飼 料	クランブル 0.5mm	80 kg	337(円)	27
		" 0.8mm	1,500 kg	337(円)	506
		" 1.4mm	12,180 kg	248(円)	3,021
		" 2.2mm	15,740 kg	248(円)	3,904
3	フイバ槽配水用養槽	×50×350×250mmPVC製	1		710

番号	機 材 名	仕 様	数 量	単価(円)	金額(円)
4	増収アトキンス型フ化槽	1間槽	14	230	3,916
5	"	2 "	3	390	1,170
6	フ 出 盆	164×50cm 自合3.5%	80	18	1,448
7	計 量 網	5kg用	20	46	910
8	自動給餌器	バッテリータイプ 40kg容積	5	153	765
9	バッテリー充電器		2	95	190
10	水 中 ポ ン プ	ステンレス 0.25KW	2	82	164
11	"	" 0.75KW	2	99	198
12	キャブタイヤコード	ドラム巻取式50m、3芯	2巻	53	106
13	採 卵 刀	作田式	4丁	10	40
14	受 卵 盆	プラスチック製	20ヶ	105	210
15	採 卵 台		2	115.6	231
16	受 精 台		2	50.5	101
17	消 毒 管	PVC製	6	26.2	157
18	エアポンプ	AP型	3	38.6	115.8
19	上 目 秤	30kg	2	12.6	25.2
20	"	10kg	2	5.9	11.8
21	"	2kg	2	4.7	9.4
22	ガラス水槽	120cm、188ステンレス	3	58.9	176.6
23	海水用水中斜流ポンプ	VP4-40 1ton/分	1		88
24	海水用水中ポンプ	SQ4TY	1		120
25	キャブタイヤコード	巻取式 50m 2芯	4	11.8	47
26	携帯用発電機	ホンダE-2000	1		180
27	全自動型発電機	EX-5500	1		545
28	日立ハンディポンプ	220V	2	17.5	35
29	手持四輪車	荷重 400kg以上	2	50	100
30	組立式円型水槽	E-6SR、直径	2	680	1,360
31	トリカルネット	3%×15%	4	37.5	150
32	小型交流アーク溶接機	KR-300、附属品一式つき	2セット		310
33	防 風 雨 具		15着	38	58
34	防 寒 服		15	45	67
35	水中ポンプ用表込ホース	エレファントノーズ 50% 40m	2	41	82
36	"	" 100% 100m	2	28.4	56.8
37	水中ポンプ用吐出ホース	サニーホース 50% 40m		14.7	29
38	ループポンプ用表込ホース	PH-50用	2	39.3	79

番号	機材名	仕様	数量	単価(円)	金額(円)
39	ループポンプ用吐出ホース	PH-50用 50% 100m	2	282	56
40	しや光布	#20507 BK 180cm×100m黒	4	445	179
41	しめ横(移包用)	附属品一式つき	2	35	70
42	デッキブラシ		30本		9
43	ひしきく	卵まき用	20		19
44	ガラス標本びん	直径25cm 高さ60cm	20	6	120

b) 生簀貝育

1	生簀巻網	目合15cm 55m×55m	10	34	340
2	"	" 105m×105m	2	63	126
3	ロープ	直径 3% 200m 白	6丸	27	16
4	"	" 4% " "	6	33	20
5	"	" 6% " "	20	63	125
6	"	" 10% " "	6	166	99
7	"	" 16% " "	4	44	176
8	"	" 20% " "	6	656	394
9	"	" 24% " "	4	95	381

II 環境調査関係

1	転倒器度計	防圧式	1		71
2	"	検圧式	1		88
3	透視度計	30cm 1本立	2	64	19
4	サーパネット	25×25cm GG54	2	145	29
5	ドリフトネット	" "	2	145	29
6	ライオン自記水銀計	J-90 -5~25℃	2	385	770
7	ゴムボート	6人乗り、7気室	2	920	1840
8	自動上陸天秤	US-80	2	64	128
9	"	US-600	2	135	270
10	ウェットスーツ一式	ウェイト、水中メガネ、足ヒレ含む	2セット	69	138

III 光学機器

1	カラービューワー	354×489mm	1		26
2	ビデオTVセット	VHS、ビデオテープ30本含む	1セット		928
3	スライドプロジェクター		1		64

番号	機材名	仕様	数量	単価(円)	金額(円)
4	カラースクリーン	TB-150	1		32
5	16mm映写機	エルモ16-AA	1		380
6	万能技影機	LP-6	1		382

IV 漁具類

1	糸 網	35m高×30m長、目合105mm	10反	36	360
2	"	" 目合120mm	10反	33	330
3	"	" 目合135mm	10反	305	305
4	投 網		20張	44	880
5	程 魚 糸 網	2m×15m長 目合 15mm	20反	323	646
6	"	" 目合 20mm	20	306	612
7	"	" 目合 20mm	20	285	530

V 分析・実験器具類

1	マイクロメータ室素定量装置	No5412-01	1		66
2	" ニクロムスライダック		1		35
3	ロータリーバキュームエボレータ	N-1型	1		148
4	電動式ビュレット	マルチドジッドE645型	1		313
5	同上用交換用測定液槽		4	44	17
6	マグネチックスターラー	IS-3A	2	387	77
7	試験フルイ、ステンレス	直径200mm 網目05、084、14 2.34mm	各1		30
8	容量可変式デジタルピペット	ピペットマン P-1000型	2	395	79
9	"	" P-5000型	2	505	101
10	同上用チップ		各5箱		308
11	加 温 水 槽	サーモユニットミンダーH	1		205
12	オートデシケーター	電子ドライC-2オート	1		28
13	真空デシケーター	コック付き	2	724	28
14	パラフィン伸長器	平板型	1		89
15	マイクロメータ室素分解装置	6本型100ml分解びん用	2	955	191
16	ハンディカート	SC-K4	2	534	107
17	簡易組立式実験台	ET-100、バスケット付	6	1845	1,107
18	蒸留水製造装置	キャリースチル 2L/時	1		250
19	フ リ ー ザ ー	C-25型 様型-25C	1		550
20	プラスチック器具類				323

番号	機材名	仕様	数量	単価(円)	金額(円)
21	ガラス器具類				984
22	試薬、添加剤類				4,118

VI 船舶、車輛等

1	四輪駆動小型トラック	ダブルキャビン、5人乗り	1		1,315
2	ミニバス	ニッサンキャラバン	1		1,237
3	FRP小型ボート	ヤマハW-18DF	1		480
4	"	" AP-2	1		614
5	船外機	" 8HP	2	129	258
6	"	" 15HP	1		156
7	"	" 25HP	2	210	420

VII 飼料製造関係

1	クランブラー	05、08、14、22mmフィルター付	1		775
2	乾燥機	K-70F、70kg仕込	1		1,780
3	ふるい機	GS-B Ⅲ型 0.4KW			2,578
4	魚函箱	金属箱	10	084	84

VIII 飼育実験関係

1	PVC実験水槽	500×1,000×500mm	4	49	196
2	"	300×650×350mm	20	265	5,300
3	エアポンプ	レイシーOGA型	1		37
4	小型揚水ポンプ	BG-6	1		225
5	淡水4タンヒーター	1KW	10	363	3,630
6	オートデルサーモ	AC100-AC200V併用タイプ	4	165	660
7	PVC、パイプ、バルブ各種				

IX 事務用機器、その他

1	コピー機消耗品類	ドラム、トナー、フィルター用紙等			1,031
2	中量物品類	組立式MK-7445	10	90	900
3	"	" MK-7425	20	575	11,500
4	プリンター電卓	カシオHR-12	2	46	92
5	パーソナルコンピューター	シャープ、MZ-2000	1		179

番号	機 材 名	仕 様	数 量	単価(円)	金額(円)
6	上記用プリンター		1		264
7	無線ラジオセット	固定局用 FT707	3	145	435
8	”	車用 FT208	2	54	108
9	手 押 車	ステンレスメッキ、3段	2	56.5	113
10	ハンディトーカー	FM-506A	1組		510
11	ニッケルカドニカ電池	単 1	100本	2.1	210
12	”	単 2	20	1.05	21
13	”	単 3	50	0.55	27
14	同上用充電パック	兼用型	12セット	3.8	46

12. カウンターパート訓練

A. 帰国研修員

当プロジェクトから送り出した日本研修員は2名であるが、本年研修を終えて帰国したものは3名であった。これは、受入れが日本会計年度で実施されるためのずれ込みによるものである。

本年の帰国研修員及びその研修結果概要は以下である。

(I) 飼料開発部門

1. 研修員氏名 : Pablo Martens S
2. 目的 : サケ・マス類の完全配合飼料設計、製造及び栄養要求試験についての知識、技術の習得
3. 研修先 : 東海区水産研究所利用部(指導 竹内昌昭技官)
4. 期間 : 昭和56年12月～昭和57年5月(6ヶ月間)
5. 研修内容

(1) 魚類栄養要求に関する基礎知識

(2) 試験飼料の調製

- ビタミンコンプレックス、ミネラルコンプレックスの調製を含む
- 試験飼料は出来れば、ブラウンミール主体の魚粉飼料とするが研修内容に余裕があればカゼイン飼料の調製も行うものとする

(3) 飼育試験

- サケが無理の場合、ニジマス等でも可

(4) 分析

- 飼料原料、試験飼料、供試魚の分析
- 分析内容は、一般分析は粗蛋白(マイクロケルダール)粗脂肪(ソックスレー)灰分、水分とする。脂肪分析は、メタノールクロロホルム抽出とし、酸価、カルボニル価、過酸化価等とする。

(5) 関連研究施設等の見学

魚粉工場、配合飼料工場及びその研究所、水産庁養殖研究所等の見学

6. 帰国後の状況

日本研修は、研修先、指導教育に恵まれたこと、本人の素質が優れていたことと相まって、所定以上の効果が挙げた。しかし、帰国後漁業局の旅費問題、本人の家庭的問題等から、プロジェクトサイトへ配属されず、国内における指導は出来ないうでいる。

現在本庁勤務

(2) 環境調査部門

1. 研修員氏名 : Eduardo Cardenas G
2. 研修目的 : サケ増養殖に係わる海洋観測及び生物学的調査方法の習得
3. 期 間 : 1982年3月29日～同年9月12日 5月半
(以上サンチアゴ発～着期間)

4. 研修先及び研修内容

1. 岩手県栽培センター宮古分場(岩手県宮古市)

期 間 : 4月中旬～6月中旬

- 内 容 :
- イ. 沿岸におけるサケ稚魚追跡調査
 - ロ. プランクトン採集・査定
 - ハ. 海洋観測
 - ニ. サケ飼育・輸送・標識放流
 - ホ. ふ化場・貝類養殖場視察

2. 栽培漁業振興公社(北海道札幌市)

期 間 : 6月中旬～8月上旬

- 内 容 :
- イ. 河川水質観測
 - ロ. 河川ベントス採集・査定
 - ハ. 投網による魚類採集
 - ニ. 各地ふ化場視察

3. 道立釧路水産試験場(北海道釧路市)

期 間 : 8月上旬～9月上旬

- 内 容 :
- イ. 調査船による海洋観測
 - ロ. 刺網・延縄によるサケ捕獲
 - ハ. 魚介類の測定・分類

5. 帰国後の状況

カウンターパートの日本研修は、各調査における技術・知識の向上に役立ったことは言うまでもないが、特記すべきことはカウンターパートが日本における組織的作業の円滑さおよび各人の仕事に対する責任感に強い印象を受けて帰国したことである。

研修以前は(当然のことながら)チリの習慣考え方にこだわりが多く、積極性・向上心に欠ける面があった。「百聞は一見にしかず」のたとえのように日本における能率的な作業システムに触れて「専門家の言っていること(アドバイス)がよく理解できるようになった」とは帰国後のカウンターパートの弁であった。これまでの受け身的立場から、どんな調査をすべきか、いかしたら良い調査ができるかということカウンター

パートナーが考えるようになったのは日本研修の大きな成果であろう。

チリの国民性・習慣を無視できないが、可能な限り目的に沿った物の考え方・見方を育てていく必要があると思われる。

(3) サケ人工ふ化管理部門

1. 研修員氏名 : Gustavo Araya G
2. 研修目的 : ふ化場運営管理並びに親魚の蓄養選別及び採卵から発眼卵までの管理技術習得
3. 期 間 : 1982年10月1日～同年11月30日(2ヶ月)
4. 研修先 : 水産庁北海道さけ・ますふ化場
5. 研修項目 : a さけ・ます親魚捕獲事業に関する知識と技術
b さけ・ます親魚の蓄養・選別及び採卵の知識と技術
c 発眼期までの種卵管理技術

6. 帰国後の状況

日本研修は、2度目であり(同じ研修生)前回と比べ飛躍的に理解度も深まり、又、研修先でも謙虚な態度であった事から、指導担当官から、好印象を受けたとの報告もある。帰国後は、技術面にも自信がついたのか、積極的に業務に従事している。

更に、運営面においても、神経を配るようになり、今回の研修は、予想以上に効果があったと思われる。

B. 現地訓練状況

各専門家が、それぞれのカウンターパートナーに対して日常的に行動を共にして技術移転に励んでいるところであるが、文化、価値観、習慣等の相違、更には本人の性格、能力等に双方に各様の相違を克服して技術移転することは想像以上の耐忍と寛容と時間がかかるものであり容易ならざるものがある。しかし、それなりに年を追って効果は上がりつつある。

今回、各専門家より、プロジェクト期間の前半期における評価を行ったので、以下にこれを報告する。

A. 環境調査カウンターパートナー(S Eduardo Cardenas G)

① 訓練状況

プロジェクト発足後はサケ移殖を効果的に進めるために、環境調査にも重点が置かれるようになった。当初はエンセナダパッハを中心に定期的水質観測・プランクトン採集から始められたが、次第に調査項目が多岐になり、各種プランクトン採集、魚類相調査、食害調査、稚魚追跡調査等も加えられた。調査範囲もエンセナダパッハおよびプエルトアギーレの定点から、アイセン・フィヨルドさらにモラレダ・キャナルへと拡大された。カウンターパートナーはプロジェクト以前に野外調査に関してほとんど経験がなかったた

めに初期には器材の取り扱いデータの収集の面で粗雑さが目につき、義務としての作業態度が見られたが、調査に対する理解が深まるにつれ、積極性が生まれ、現在では一連の野外調査については作業を一任できるようになった。

しかしながら、自然科学に対する基礎知識がまだ浅いため効果的計画の立案については助力を必要とし、収集したサンプルの分析・データの取りまとめには、十分な指導が要求される。今後、カウンターパートの指導に留意すべき点は次の通りである。

- イ. 自然生態系に関する概括的把握
- ロ. 生態系内におけるサケ移殖効果の位置付け
- ハ. (経費)実施が可能でより効果的な計画の立案
- ニ. 現場作業における適確な判断およびより正確なデータの収集
- ホ. 器材の保守・管理の徹底
- ヘ. サンプル分析のための基礎知識の拡大(文献収集)
- ト. データ取りまとめに関する記述方法論の修得
- チ. レポート用文章の作文・結果の論議

環境調査カウンターパート訓練状況

評価1→7(数が大きい程良)

評価項目	(評価)	1	2	3	4	5	6	7
1. 水質観測								
(1) 採水器(北原式)による水深別採水							○	
(2) 水温測定							○	
(3) 塩分(比重)測定							○	
(4) 透明度測定							○	
(5) 比重から塩分の換算							○	
(6) 器材の保守管理						○		
2. プランクトン採集							○	
(1) NORPACネットによる垂直曳							○	
(2) 稚魚ネットによる水平曳							○	
(3) MTDネットによる多層水平曳						○		
(4) フローメーターの取扱い						○		
(5) 汙水率計算			○					
(6) 沈澱量測定			○					

評 価 項 目	(評 価)						
	1	2	3	4	5	6	7
(7) 動物群選別・計数				○			
(8) 種～科の査定	○						
(9) 器材の保守管理				○			
3. サケ稚魚追跡調査							
(1) 刺網設置					○		
(2) 延縄操業			○				
(3) 捕獲魚査定(研究室)				○			
(4) 魚体測定						○	
(5) 胃内容物査定				○			
(6) 器材の保守管理				○			
4. サケ稚魚食害調査							
(1) 刺網設置					○		
(2) 捕獲魚査定(研究室)				○			
(3) 魚体測定						○	
(4) 胃内容物査定				○			
(5) 器材の保守管理					○		
5. 魚類調査							
(1) 刺網設置					○		
(2) 投網の使用					○		
(3) 魚類査定(研究室)				○			
(4) 魚体測定						○	
(5) 性別判定					○		
(6) 生殖腺熱度判定				○			
(7) 胃内物査定				○			
(8) 文献による魚類査定の確認		○					
(9) 器材の保守管理					○		
6. 回帰調査							
(1) 刺網設置					○		
(2) 延縄操業		○					
(3) 捕獲魚査定(研究室)				○			
(4) 魚体測定						○	

評 価 項 目	(評 価)	1	2	3	4	5	6	7
(5) 性別・熟度判定(サケについて)					○			
(6) 生殖腺重量測定							○	
(7) 生殖腺熟度指数の計算							○	
(8) 採 鱗						○		
(9) 年 令 査 定			○					
(10) 胃内容物査定(羅網魚)					○			
(11) 器材の保守管理						○		
7. データのまとめ報告書作成								
(1) 野帳の保管(各調査について)						○		
(2) データの保管(各調査について)						○		
(3) 写真の保管(各調査について)					○			
(4) 報告書目次作成					○			
(5) 報告書表作成					○			
(6) 報告書図作成				○				
(7) 報告書結果のまとめ				○				
(8) 報告書結果の論議			○					
8. そ の 他								
(1) 計 画 立 案				○				
(2) 計 画 実 行 性					○			
(3) 事 務 処 理						○		
(4) 渉 外				○				

B. エンセナダパッハム化場担当カウンターパート (Sr, Mario H, Puchi)

訓練状況

対カウンターパート ……

1982年指導評価及び1983年指導計画

指 導 項 目	1982年度					1983年度		
	重 点 事 項	カウンターパートのレベル			指 導 効 果 の あ っ	指 導 不 足 の 点	重 点 事 項	更 正 後 の 要 求 点
		初 歩	協 同 で 実 施	要 点 指 示 だ				
親魚の選別								
採卵受精								
ふ化池の準備	○		○		○			
ふ化管理	○		○		○			
稚魚養成			○					
大型魚養成			○					
病気診断	○	○				○	○	
薬剤による治療	○	○				○	○	
汽水と海水に於ける成長比較	○	○						
稚魚の成熟過程チェック	○	○						
陸魚の成熟過程チェック		○				○		
生簀後の組立て設置				○				
生簀網替え				○				
飼育計画の作成		○				○	○	
飼育計画の実施		○				○	○	
飼育データ収集	○		○		○			
飼育データまとめ	○		○		○			
飼育データ分析		○				○	○	
報告書の作成								
報告書の図表	○	○			○		○	
報告書の数式		○				○	○	
報告書の記述	○	○			○		○	
飼育マニュアルの作成							○	

13. 第3回合同委員会

本年(1982)の日・チ合同委員会は、日本側の巡回指導ミッションが年を越えて1983年1月に来訪の予定があったため、この日程に合わせて行われた。

その概要は以下の通りである。

日 時 1983年1月27日

場 所 漁業局会議室

サンチャゴ市ティッテイノス街120番合同庁舎8階

出席者

(日本側) 白旗 総一郎 1982年度巡回指導ミッション 団 長 (北水研)
 待鳥 精治 同 上 団 員 (水産庁)
 石川 嘉郎 同 上 (北ふ場)
 中村 光夫 同 上 (JICA)

長 沢 有 見 チリ国派遣専門家チームリーダー

中 沢 昭 夫 同 上 業務調整員

鳥 津 康 裕 同 上 養殖担当(海面)

野 口 優 秀 雄 在チリ日本大使館技協担当書記官

常 川 勇 久 通 訳 (サンチャゴ市在住)

(チリ側) ロベルト・ベルドーゴ 経済振興省漁業官房次官

リカルド・モンテス 同 上 資源部長

イバン・ベテログイッチ 経済振興省漁業局長

カルロス・コンレイ 同局次長

ホアレ・ロペアンディア 同局天然資源部長

マリオ・グアルガス 同部増殖課長

パブロ・マルテンス 同課課員

パブロ・アギレラ 同局第八州漁業局支局長

議 題 1. 第2回合同委員会同意事項の実施状況

2. 1982年事業の評価

3. 1983年事業計画

4. 巡回指導ミッション勧告

5. 短期専門家受入れ計画

6. 研修員の派遣計画

7. その他

冒頭漁業次官の発言

ペテロヴィッチ局長の開会の挨拶の後、ベルドーゴ漁業次官より以下の発言があった。

1. 前回合同委員会でチリ側が実施することで合意された事項のうちあるものは実施出来なかった。これは国家財政緊縮の影響で、予測出来なかった事であった。
2. 現行R/D終了後もプロジェクトの目的であるサケ資源が定着するまでカウンターパートの日本研修を含めた協力の継続を希望する。

議題討議結果概要

議題(1)について白旗団長より、飼料パイロットプラント建設が遅れていること、飼料開発に係るカウンターパートのプロジェクトサイト配置が実行されていないことが指摘された。

これに対し、チリ側は、パイロットプラントについては、準備金による対応策の検討、カウンターパートの配置については可急的速やかに実行すると解答した。

議題(2)1982年事業評価は、プロジェクトの現場責任者のPablo Aguilera 第11州漁業局支局長より「Evaluation Summary on the Program 1982」に基づいて報告された。白旗団長は、次の4点を挙げて、プロジェクトの進捗を評価した。

- 南半球の秋期に回帰があったこと
- 回帰魚からの採卵
- E, Baja ふ化場の網生養飼育の好成績
- 放流適期と回帰時期解明のための各種調査結果の集積

又、長期飼育は、魚病の発生に結びつくので、ふ化場の管理に十分な注意が必要であると指摘した。

議題(3)1983年事業計画は、「Program Summary of 1983」に基づいてAguilera支局長より報告された。さらに、良質な水源調査の継続及び、国内研究機関との協力に於いて魚病管理プログラムを規程に乗せること、昨年の回帰、採卵の際に経験したことを応用し、飼育魚から採卵してチリ産サケの量的生産に最大の努力を払うことを計画していると付け加えた。巡回指導班団長は、1983年は例年に増して中味の濃い仕事及要求されるであろう。

具体的には、①キメ細かな飼育、②適切な放流タイミング、③回帰魚の採捕、④調査、観測、実験等のデータの整理が重点となる。特に水と飼料が良い結果を産み出す。飼料パイロットプラント及び供与機材のチリ国内輸送については、漁業局だけの問題ではないので、漁業次官々房にも配慮をお願いしたい。プラントの早期建設がプロジェクトの円滑な発展につながることをチリ側の一層の努力を強調した。

議題(4)巡回指導班の勧告

- ① 回帰魚の確認、採捕に努めること
- ② 施設の効率良い利用法(殊にE, パッハふ化場に配電すること、生養の増設)

③ R/D終了前に調査、観測、実験等のデータの整理 公表

議題(5)短期専門家受入計画

1982年度分として、3月より回帰調査専門家2名、飼料開発専門家1名が決定している。1983年度の予算枠は4名であるが、次の6名が必要とされ、巡回指導班が帰国後本部と協議することとなった。

- ① 回帰調査(河川内) 2名
- ② 地下水探査 1名
- ③ 飼料開発 1名
- ④ 魚病 1名
- ⑤ プランクトン 1名

議題(6)研修生派遣計画

Lope handia 漁業局資源部長よりサケ漁業管理、漁業規則等を含めて、例年より多くの研修生を派遣したい旨の発言があり、6)と同じく、巡回指導班が持ち帰って検討することとなった。

議題(7)その他

Ricardo Mendez 漁業次官兼資源部長は、飼料パイロットプラントについて重要視している。

予算の制約から実行出来ないことがあったが、これは不可抗力ということを理解して欲しい。サケ資源が定着するまで、R/Dの延長をお願いしれい。次の2点を検討事項に入れて欲しい。

- ① フィヨルド、カナルの調査給の供与
- ② 地下水ボーリング

これに対し、巡回指導ミッションは、性格上、コメントは出来ないが、R/D延長については、個人的には、関心と理解を持つ、帰国後、本部に伝えると、団長は解答した。

14. 短期派遣専門家の受入れ

前年(1981)12月3日開催された第2回合同委員会で合意された調査船「イズミ」号による、アイゼン・カナル水域における放流サケの生棲状況調査のため、専門家2名の派遣要請があった。

この要請に基づき、JICAは所要資材の供与と共に以下の2名を派遣した。

チリ側はこれを受入れ、3月5日より同月31日(バルパライソ出入港)までの調査航海のため「イズミ」号(330噸)に乗船。所定の業務指導に当たった。

(短期専門家)

小林 喬 北海道立釧路水産試験場
漁業資源部 漁業科長
布川 好見 北海道立釧路水産試験場
試験船 北辰丸船長

(派遣期間)

1982年2月20日～同4月4日

(業務結果概要)

1. 調査主旨はシンブソン川起源(放流)のサケ及び浮魚類の捕獲あり、業務は主として流刺網及び流延網による漁業業務である。
しかし、「イズミ」号は漁船ではないため、船上作業が充分に行えなかった。
2. 調査期間が短かく、更に海況から判断してサケの捕獲可能性の高い時期は3月下旬～4月下旬が遠期と思われ、今回の調査期間中にはサケの捕獲は1尾も得られなかった。
3. シンブソン川起源サケのストックは未だ数少ない筈かなものしか考えられない。
従って、羅網の確率は極めて低いものとなっている。
4. 海洋観測においては、チョノス諸島周辺海域の海洋構造を知ることが出来た他多くの知見を得た。

本調査に関する詳細は、1981年事業報告(昭和57年7月発行)の付録で公表されており、西語版は“Introduction into Aysen Chile of Pacific Salmon”

No.7(1983年4月発行)がこれを報告している。

15. 今後の課題と問題点

1. 現行R/Dに基く、本プロジェクト協力期間の3年目を終えた。この間多くの実績が重ねられ、新たな事実の解明もなされ、現地に適応した技術的方向が少しずつその進路を示しつつあるところである。
2. 余すところ、期間は1年9ヶ月となったが、その時点において当方の協力を全面的に打ち切り、チリ側に引継がれ彼等の手で自主的な運営が行われる可能性については、未だ覆い難い不信が残されている。
3. 現行R/Dにおいては、協力期間中双方の成すべき分担事項の大要が示されているが、終了時における引渡し要件、或は終焉の姿というものは明示されていない。従って、計画目標の成績評価については何を対象に評価するのか、これも問題の一つではあるが、当面の差迫った終了時点において、両者の限りを尽した努力の結果が、その時点で自主的活動能力が完備されず、依然不備な状態にあるとすれば延長もありうると読み取られる。
4. 当初の希望的目標とされている、サケの回帰現象は、本年始めて僅かに回遊調整放流（成魚放流）されたものが新たな事象として確認され、回帰の謎の一部が姿を現し始めた。更にこの回遊調整放流に伴う成魚養成の延長線上にサケの養殖採卵による種卵の国内自給生産の可能性が、長い間の回帰不振の暗雲が重くのしかかる灰色の隙間から鷲目の様な薄日が射し始めたことである。これが初のチリ産シロサケ卵の採卵となって本年の事業報告にも記録したところである。このことは現在当方等が毎年供与している日本原産種をチリ適応種へ改良切替えを意味するものであり、この改良種を使うことによって定着性の高いものが得られるであろう、という二乗的可能性を孕んできたところであり、この養殖的手法による日本原産種のチリ適応種への種の切替えを人工的に行う事が新たな目標となってきた。この目標は、放流されたものが回帰するのを待つという受身の希望的目標ではなく、企事性格を多く含んだ能動的な取得目標となる。
5. チリ側は、本年の合同委員会において、漁業次官が冒頭にR/Dの延長を強く望む発言をしている。その理由は自主的活動に必要な資源の定着が未だ不備であることを挙げているが、その方法論としては自国内種卵の自給を平面的に捉え、彼の述べた資源の確立はこれを基盤とした立体像を述べたものと解される。
6. 本文の冒頭に記した覆い難い不信とは、種卵の自給がその中核を意味するものであり、得られる種卵が自然回帰によるものであろうと人工養殖によるものであろうと目標はこの一点に絞られる。その後において資源のリサイクルと拡大がなされる訳であるが、このリサイクルのスターとなるべきものが未だ確立されていない事である。まだ、目標が1点にあって方法が受動、能動両面があるならば、プロジェクトである以上能動的に攻め込んで、その

間の時間的経過の中で受動効果を期待する方向に施策の転換を考える必要がある様に思われる。

7. チリ鯛が、いかにして種卵の自給を達成するかという問題は、本プロジェクトの今後の自主活動にとって極めて重要な要因となっている。

サケが南半球に移殖されて回帰するかどうかという問題は自然科学、生物学的な面で大きな関心を持たれているが、プロジェクトの意義が地域産業又は漁業振興が目的である以上、こうした面のニーズを把握しておく必要がある。

以 上

1982年マケ放流一覧表

(附録)

放流量: 4 船 5 入 表 記

魚種	年級コード	飼育施設		放流量		平均魚体サイズ		放流月日	放流場所	備考
		親魚飼育場	飼育区分	尾数	重量(kg)	B.W(g)	F.L.(cm)			
シロサケ	KJ-79	エンセナダスルパハ	梅苗生養	490	560	1,145.0	46.0	Adult	エンセナダスルパハ	一部成熟回帰
	KJ-80	プエルトアキレ	梅苗生養	7,700	220	290	13.0	Juvenile	プエルトアキレ	成式比較試験
	"	エンセナダスルパハ	"	7,700	310	40.5	17.1	Juvenile	エンセナダスルパハ	"
	"	エンセナダスルパハ	"	3,200	340	105.0	23.3	Yearling	同上	"
	"	プエルトアキレ	"	3,200	500	157.0	24.4	"	プエルトアキレ	"
	小計			21,800	1,370					
マクマズ	KJ-81-A	コジャイク	淡水飼育	275,000	1,380	5.0	8.5	Fingerling	シンブソソ川	早期採卵後による 夏季放流試験
	KJ-81-B	コジャイク	淡水飼育	810,000	3,560	4.4	8.2	"	同上	通常放流
	KJ-81-B	エンセナダスルパハ	梅苗生養	457,000	7,060	15.4	12.1	Juvenile	エンセナダスルパハ	通常放流
	"	エンセナダスルパハ	淡水飼育	181,000	1,180	6.5	9.3	Fingerling	同上	通常放流(海面生養 不足のため淡水飼育)
	"	プエルトアキレ	梅苗生養	350,000	950	27.0	14.5	Juvenile	プエルトアキレ	
	小計			1,740,000	14,100					
マクマズ	MJ-81	コジャイク	淡水飼育	220,000	820	37.2	15.2	Smolt	シンブソソ川	通常放流
			同上小規模 養別併	90,000	210	23.7	13.3	Residence (YAMABE)	ドンボリ湖	試験放流
	小計			310,000	1,030					
	合計			1,792,800	16,500					

〔附 録〕 1983年繰越飼育魚一覽表
 (Holding Stock in the end of 1982)

1982年12月29日現在

飼 育 場	魚 種	種別年級コード	飼 育 保 有 量	平均魚体重(g)	成長段階	備 考
コジヤイケ	サクラマス	MJ-82	178,000	0.26	浮上稚魚	1983年11月放流予定
エシモナダ	カクアトマス	GJ-82	295,000	—	浮上稚魚	15♀放流、予定(83年7月)
	同 上	GJ-81	600	347.0	1年成魚	1983年採卵予定(4月)
	シロサケ	KJ-79	215	1,617.0	3年成魚	1983年採卵予定(5月)
	同 上	KJ-80	750	581.0	1年幼魚	1984年採卵予定
	サリシロサケ	KC-82	2,900	2.5	浮上稚魚	親魚變成採卵(1985)
フェルト・アギーレ	シロサケ	KJ-80	830	620.0	1年幼魚	一部放流、一部採卵
	同 上	KJ-81	1,960	70.0	幼 魚	同 上

月	コジャイケ白石ふ化場	エンセナダ・バハふ化場	調 査	七 の 他
1月	4～: MJ-81. クラムナリム刺胞虫へ 7 : GJ-81. ア上池より刺胞虫へ 移動 15 : KJ-81(1)分養 25 : 研修生(パレリア・エスカビエーニ) 26 : 水質分析 29 : 魚体測定	7 : 取水口拡張工事着工 21 : プエルト・アペレ定期測定 23 : 魚体測定 27 : KJ-80(3)	15 : エンセナダ・バハカルメシ定期 視測 21 : シンブソン川定期調査 22 : プエルト・アペレ定期視測 27 : 交番調査、期観設置 (エンセナダ・バハ湾)	8 : 定期専門家会議 12～15 : 山田、大井、Valdilia 出張 27 : JIC 入巡同診察チーム来訪 28 : 健康診断
2月	6 : KJ-81(2)収容 8 : 研修生受入(オスカル・チャパロ) 23 : KJ-81(2)上出開始、ア上池へ 26 : 魚体測定 27 : KJ-81(1)275千尾 5.0分 クラロ川へ放流	13 : KJ-81(3)収容 24 : プエルト・アペレ定期調査 魚体測定	16 : エンセナダ・バハ、カルメシ前 視測 25 : プエルト・アペレ定期視測	1 : 定期専門家会議 3～6 : 大井専門家視察取組出張 (サンチャゴ) 14～15 : 毎日新聞小木曾編集委員来訪 18 : プロシムクト内部研究発表会 20 : 小林、布川定期専門家滞在 22 : 定期専門家会議 25 : 山田代行、アスンソンへ出発 (リデー会議)(3月6日迄) 28 : 中沢専門家、休暇一時帰国 サンチャゴ出発(4月2日迄)
3月	1～12 : KJ-81(1)河川内環境調査	1 : 魚体測定、KJ-29. 熟成 測定 15 : プエルト・アペレ魚体測定 KJ-80(3)3,200尾 29 : KJ-81(3)餌付開始	1～12 : シンブソン川放流稚魚追跡 調査 8 : エンセナダ・バハ、カルメシ 島定期視測 10 : 外洋回帰調査「イミ」第一次航 17 : " " " 第二次航 17 : 「アペレン」出航 26 : 「イミ」「アペレン」調査終了入港	1 : 外洋回帰調査打合せ

月	コジヤイクケ白石ふ化場	エンセナダ・アバレふ化場	訓	その他
4月	12: シンブソン川(1)に固形物処理機設置 22~23: KJ-81(2)ふ化池より飼育池へ移動 30: 受精卵(5,200粒)受入 30: 定期魚体測定	1: 定期魚体測定、KJ-79 熱度測定 13: フェルト・アバレ定期魚体測定網際 15: KJ-80、測定 18: 排水口等にフケを上げまくる 25: 採卵(1,640粒) 30: 採卵(5,200粒)、魚体測定	14: フェルト・アバレ、フィヨルト定期魚体測定 16: エンセナダ・アバレ、カルメン定期魚体測定 エンセナダ・アバレ 網際定期魚体測定 設備(15~17日)サルト川のみ継続 23~25: フィヨルト測定 26: シンブソン川河川調査	2: 臨時専門家会議 4: 小林、布川短期専門家兼任 15~19: ベトロロピッチ部長、プロジェクト視察のため在コジヤイク 26: 定期専門家会議
5月	5: 受精卵(4,600粒)受入 28: 受精卵(5,500粒)受入 28: 定期魚体測定	5: 採卵(4,600粒) 6: プナ化親魚の選別 14: フェルト・アバレ定期魚体測定 19: KJ-80(3)測定 28: 採卵(5,500粒)	15: フェルト・アバレ、フィヨルト定期魚体測定 17: エンセナダ・アバレ、カルメン定期魚体測定 20: シンブソン川河川調査のため取巻 26: シンブソン川河川調査	15: 白石博士道より式(サンチャゴ) 28: 定期専門家会議
6月	3: GJ-81(3,000尾)エンセナダ・アバレへ輸送 8: MJ-81魚体測定、ふ化池へ移動 9: KJ-81(2)分装	3: GJ-81(3,000尾)受入 4: KJ-79 熱度測定 5: プナ化親魚の選別 15: フェルト・アバレ5 m生養新設 定期魚体測定 23~30: フェルト・アバレ生養池(アリア)池底投捨	~30: サルト川河口固形物処理機設置 14: フィヨルト・アイゼン表層魚体測定 15: フェルト・アバレ定期魚体測定 17: エンセナダ・アバレ、カルメン定期魚体測定 29: シンブソン川河川調査 30: フィヨルト・アイゼン表層魚体測定	4~: 臨時専門家兼任(7月9日迄) 18: 臨時専門家会議 23: 山田代行、大井専門家、任務終了 帰国のため、コジヤイク出発
7月	9: KC-82 排水へ移動 29、30: 定期魚体測定 30: KC-82 7月開始	14: 定期魚体測定 15: KJ-81(3)5万尾、フェルト・アバレへ輸送、定期魚体測定	13: エンセナダ・アバレ、カルメン定期魚体測定 14~17: フィヨルト調査フェルト・アバレ定期魚体測定 23: シンブソン川河川調査	7: 定期専門家会議 17: 後井専門家アナンチャゴ兼任 24: 長澤リーダー、後井代議員一行とアナンチャゴ兼任 25~27: 後井代議員一行コジヤイク視察

月	コジエイク白土工化場	エンセンダ・バハ工化場	調査	その他
8月	2: MJ-81. 魚体測定 KC-82 収容汚水取水口改修工事 5: 組立式円型水槽設備場所調査 16: " " 設備開始 17: KC-82 工出完了 30: 定期魚体測定 31: 円型水槽注水テスト	5: かり組管TV取付 11. 12: KJ-81 (3) 作業 17: プエルト・アペレ定期魚体測定 19: 定期魚体測定 30: 定期魚体測定	13: フィヨルド・アイゼン表面観測 14: エンセンダ・バハ、カルメン橋定期観測 18: プエルト・アペレ定期観測 24: シンブアン川河川調査	2: サンチャゴ・プロジェクト事務所開設 3: 定期専門家会議 27: 定期専門家会議 28: 供給器材(分所機器その他) コジエイク製造、検収 21~28: リーダー・プロジェクトサイト出版
9月	2: 円型水槽へKJ-81 (2) 15万尾 分類 3: " " 17万尾分装 28: KC-82 操作開始 30: 定期魚体測定	14: 定期魚体測定 16: プエルト・アペレ定期魚体測定 23: 生質No.1 調査 29: 定期魚体測定	14: エンセンダ・バハ、カルメン橋定期観測 15: プエルト・アペレ定期観測、ブランク ン探査 21: シンブアン川河川調査	13: 飼料(29トン)コジエイク到着、検収 15: カクタンパーバート島, Cardenas, 日本研修へ出発(2ヶ月間)
10月	11: 放流稚魚食害魚駆除用網設置 15: 円型水槽収容器32万尾放流 16: 飼育池器49万尾放流 30: サクラマス卵20万粒到着検収	12: 定期魚体測定 13: プエルト・アペレ魚体測定 20: KJ-81 測定 22: KJ-81, 63.8万尾放流 30: カクタンマス卵30万粒到着 検収	12~14: プエルト・アペレ定期観測プラン クソン探査、フィヨルド調査 18~30: 放流稚魚河川内追跡調査 18: エンセンダ・バハ、カルメン橋定期観測 18~26: 放流稚魚食害調査(D, B) 23~31: 放流稚魚フィヨルド内追跡調査 23: シンブアン川河川調査	4: 定期専門家会議 5~9: 中沢専門家サンチヤゴ飼料関係 調査出版 11~11月9日: リーダー、プロジェクト サイト出張 28~ 為津専門家研修検収のためサンチヤゴ 出版 29: 飼料実験検査材購入契約
11月	1: 定期魚体測定 12: MJ-82. 7 上池へ移動 25~30: プロ化内飼育実験設置仕切 作業	15: プエルト・アペレ定期魚体測定 17. 18: 定期魚体測定、カク タンマス卵出版へ移動 23. 24: KJ-81 (3) 探査	4: フィヨルド・アイゼン、MTDネット 採集船による稚魚追跡調査 16: プエルト・アペレ定期観測 17: エンセンダ・バハ、カルメン橋定期観測	8: 定期専門家会議 15. 16: 供与器材(飼料、真空凍結 乾燥器、他)プロジェクトサイト 到着、検収。

月	コシイケ自石ふ化場	エンセナダ・バハふ化場	調査	その他
11月	26: MJ-81. 2.2万尾放流 30: 定期魚体測定	25: 定期魚体測定	17: シンブアン川河川調査	23~12月2日: 日本シネセル、TV取材 26~12月5日: リーダー、プロジェクト サイト出張
12月	7 9: MJ-81. 9千尾、河へ輸送 放流 13: KC-82. エンセナダ・バハ ふ化場へ輸送 15: MJ-82. 90%以上 17: MJ-82 魚病発生。池底開始 28: MJ-82 フ上池より飼育池へ 移動 30: MJ-82 餌付開始	2: GJ-82. 1.350尾放流。 KJ-81. 1.0m生實検査 10: 1.0m生實検査 12: エルト・アボレ定期魚体測定 13: 定期魚体測定、KC-82 受入 生實検査 23: 定期魚体測定 28: GJ-82 フ上開始	1: 放流MJ-81. 追跡調査 11: フィロルド・MTDネット検査 アボレ定期調査 15: エンセナダふ化場、カルメン高定期魚体測定 18: MJ-81. 追跡調査 28: シンブアン川河川調査 30: MJ-81. 追跡調査	4: 定期専門家会議 29: "

