

ARY



JICA LIBRARY



1031633[9]



チリ水産養殖プロジェクト  
エバリュエーションチーム報告書

昭和59年12月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '85. 9. 24	704
登録No. 11986	89.6
	FDT

## は し が き

チリ共和国は、動物性蛋白源の開発、沿岸零細漁民の雇用機会の増大等の実現のため沿岸漁業の振興を重要施策の一つとして取りあげ、その一環として第XI州アイセン地方への日本産サケ類の導入による新資源の造成・定着を計画し、その遂行に必要な技術協力を日本政府に要請した。

この要請に基づき国際協力事業団は、1972年より専門家の単独派遣による技術協力を行ったが、1978年に至るも当初の目的である放流魚の回帰を確認するに至らなかった。

このため1978年チリ政府より本件協力を更に拡大強化して欲しい旨改めて要請が出された。以上のような経緯により当事業団は、1978年に事前調査団、また1979年に実施協議調査団を派遣し調査及び協議を行った結果、本件協力を1984年10月までの5年間、プロジェクト方式技術協力として実施することとなった。このたび上記のプロジェクト方式技術協力期間の終了を約半年後にひかえ、過去4年半におよぶプロジェクトの協力内容及び協力目的の達成度について評価を行うとともに、今後のプロジェクトのあり方及び協力期間延長の必要性について、チリ側関係者及び日本人専門家と協議することを目的として、1984年5月に北海道区水産研究所増殖部長白旗総一郎氏を団長とするエバリュエーションチームを派遣したものである。本報告書は、上記エバリュエーションチームの調査内容をとりまとめたものである。

終りに本調査団派遣に際し、御協力いただいた外務省、農林水産省及び在チリ日本大使館の関係各位並びに調査団員各位に深甚なる謝意を表するものである。

昭和59年12月

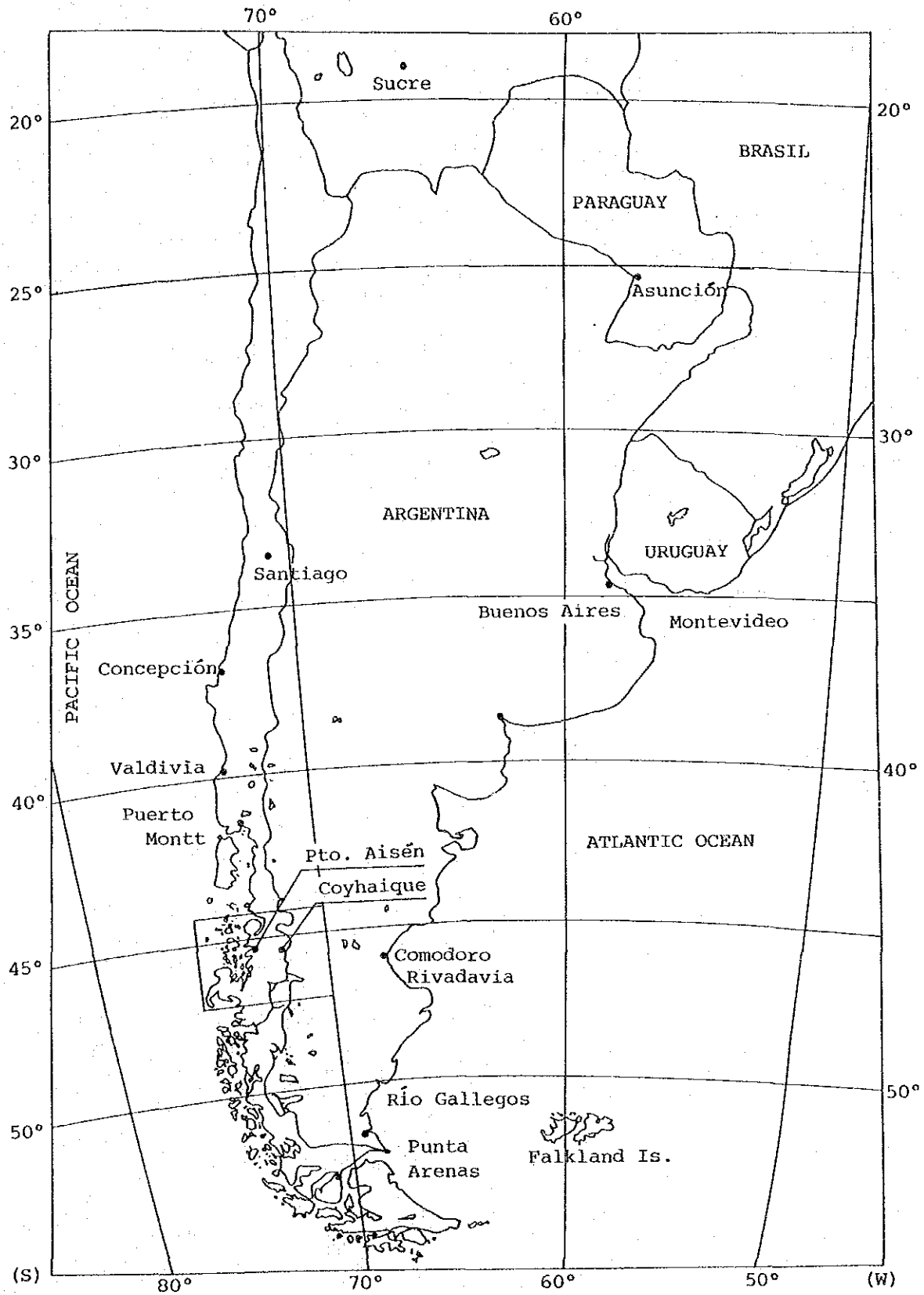
国際協力事業団

理事 山 極 栄 司





チリ全土地図







75°

45'

30'

15'

74°

45'

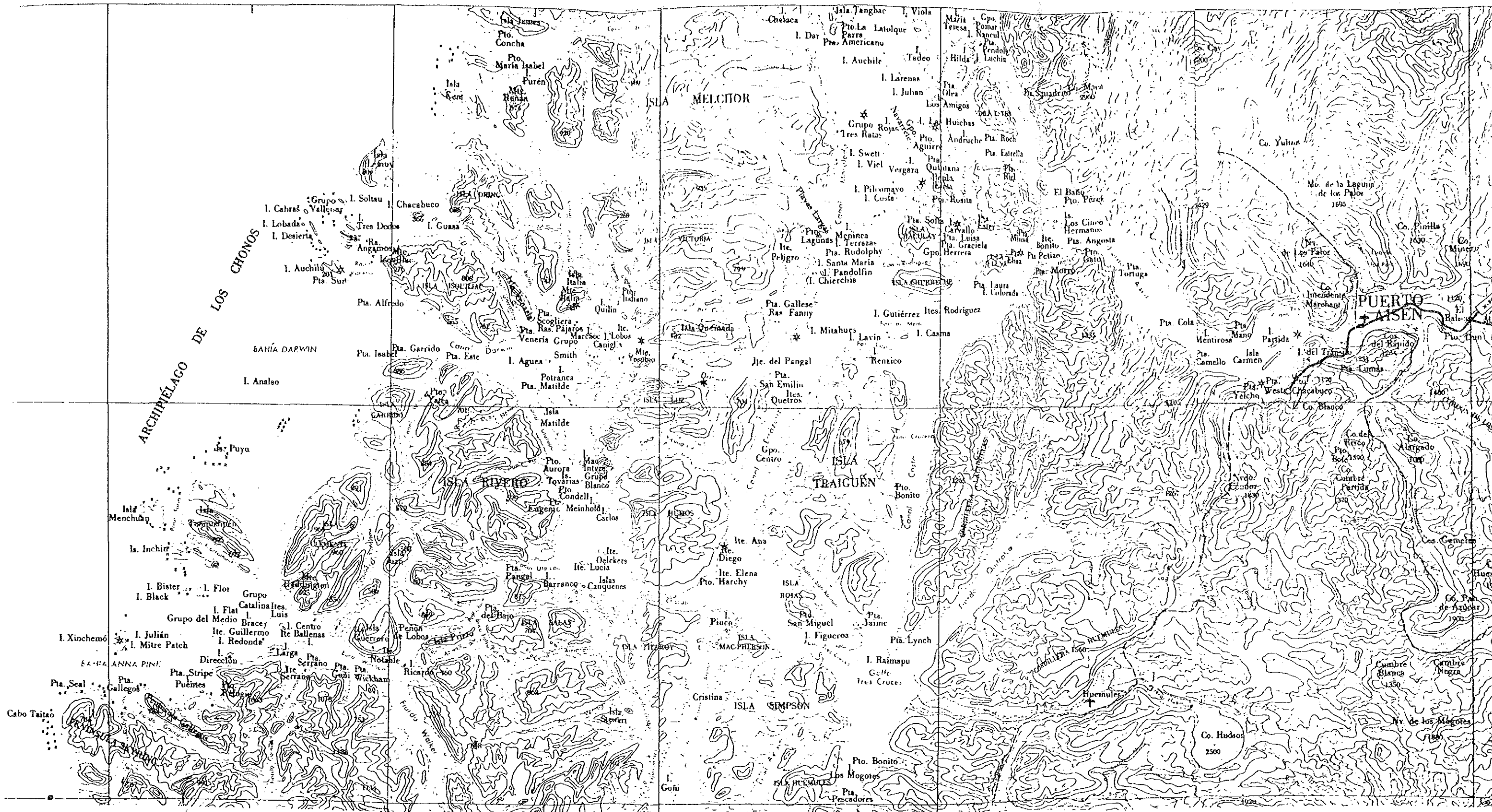
30'

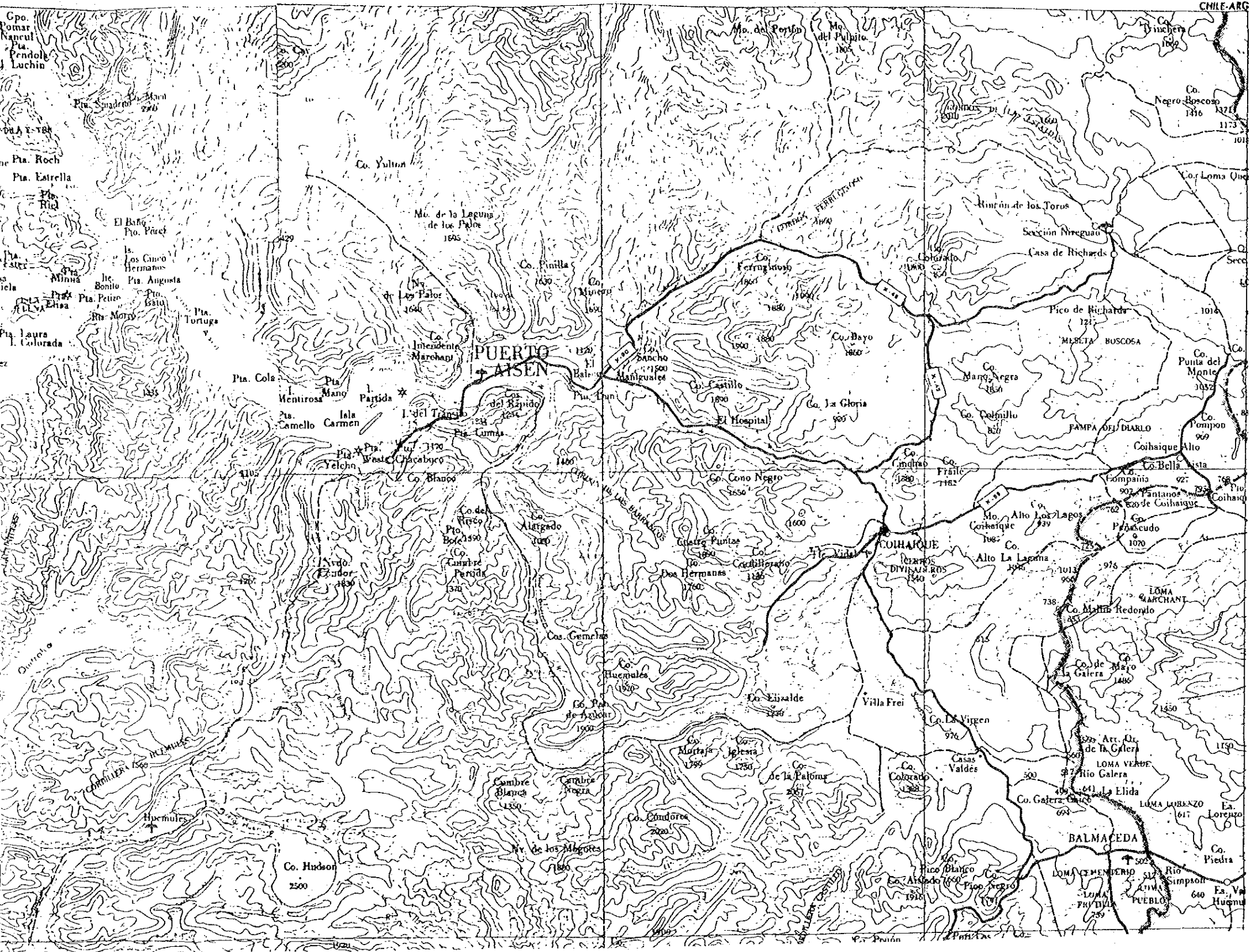
15'

73°

45'

30'







## 目 次

I	調査目的 .....	1
II	調査団の派遣 .....	3
1.	調査団の構成 .....	3
2.	調査日程 .....	3
3.	面談者リスト .....	4
III	協議内容 .....	5
1.	日本人専門家との協議 .....	5
2.	チリ側C/P及び日本人専門家との協同会議 .....	10
3.	サンチャゴでのSER NAPのプロジェクト関係者との協議 .....	12
IV	評価結果 .....	15
V	調査団評価レポート .....	43
VI	参考資料 .....	57
①	Memorandum of the meeting held by the Japanese Evaluation Team and the Chilean Counterpart of the Aquaculture Project in the Republic of Chile. ( Pacific Salmon Introduction into Aysen ) June, 1984.	
②	日本からの専門家の派遣実績(1979～1984)	
③	カウンターパートの研修受入実績(1979～1984)	
④	日本からの主な供与機材(1980～1984)	
⑤	The incubation process and release. (1973～1983)	





# I 調 查 目 的



## I 調査目的

1979年10月2日に太平洋サケのチリ、アイセン地域への移殖を目的として締結された討議々事録(R/D)が、1984年10月1日をもってその協力期間が終了するため、R/Dに銘記された本プロジェクト実施にあたってのマスタープラン及び協力期間中に得られた知見に基づき新たに取り入れられた目的達成のための手段に対して、日本側が行ってきた技術協力の進捗状況、達成度、チリ側の受入れ態勢及びその定着度等についての評価を行い、現在チリ側から提出されている延長要請に対する必要等を含めた今後の本プロジェクトの方向性についてチリ側関係者及び派遣専門家と協議することを目的とする。

今回のエバリュエーション調査に対する基本的な立場及び方針は以下の通りである。

- 現行 R/D を署名した当時の知見に基づき設定した各分野毎の技術移転目標については、回帰魚があってはじめて実施し得る部分を除きほぼ目標達成に近い成果を挙げていると判できる。
- 外海からの回帰魚による資源の定着という最終目標の達成がなされていない。
- 1979年10月以来のプロジェクトの実施により、多くの新しい知見が得られ、これらにより本プロジェクトが最終目的へ進むに必要な研究分野がより明確となった。
- 新たに得られた知見に基づき、具体的な実施目標を設定し、これを本年10月に到来するプロジェクト終了期限を延長し、実施することが必要と判断された。

### 1. 調査内容

- 1) 現行 R/D のマスタープラン ( M/P ) による協力内容に対する評価
  - (1) 現行 R/D の M/P の各項ごとに、その目標の達成度、成果及び移転した技術の定着度の評価
  - (2) R/D に基づきわが国が実施すべき措置についての実施状況の評価
  - (3) R/D に基づきチリ側が行うべき措置についての実施状況の評価
- 2) 現行 R/D に基づき現在までプロジェクトを実施した結果、新たに得られた知見の整理
- 3) 新たに得られた知見に基づき、チリにサケ類資源の定着を図るという目標達成のために必要な手段の検討を行う。
- 4) 上記検討に基づき今後採られるべき技術開発及び実施されるべき措置を決定し、かつわが国が今後協力すべき分野を決定する。

### 2. 延長について

- 1) チリ側からの延長要請内容
  - (1) 目的 ; アイセンにおける漁業の発展を裏付けるだけの数量的な資源の確立という主目的の達成を可能にするため

(2) 延長期間 ; 5年間

(3) 内 容 ;

- 生簀による飼育能力の拡大による飼育魚からのチリ産種卵の生産
- 飼料実験室と小規模プラントによる適正餌料の開発と生産
- 他の地域への放流拡大を実施し、その地域の環境特質と集められた新知識をもとにした回帰調査
- 太平洋サケの他の魚種(カラフトマス, サクラマス)に関して行われた放流の評価とその試みを繰返すこと
- 南半球におけるサケの回遊行動と放流技術に関する現在の知識を完全なものにすること
- 年間2名の枠で1人当たり6ヶ月程度の研修員の日本への派遣

2) 対応方針

(1) 延長の目的

チリ共和国第XI州アイセン地方にサケ類の資源の定着を図ることを最終目的とし、延長期間内において最終目的達成のため必要とされる調査・研究技術の開発を行う。

(2) 延長期間中重点的に実施されるべき対策

- delayed release
- チリ産の原料によるサケ用餌料及び製造技術の開発
- 魚病対策
- アイセン地域を中心とする広域な回帰調査
- シロサケの回帰の可能性を探るため、沿岸回遊性でかつ回帰までの期間が短いカラフトマス, サクラマスの導入
- 生簀養成親魚からの採卵及び受精, 発眼の技術移転
- ふ化用水として地下水の積極的利用

(3) 延長期間

延長期間は、上記対策を行うに必要な期間としエバリュエーションの結果及び今後の方向性の検討結果より考慮する。

(4) 延長形式

現行R/DのM/Pを一部修正することとし、基本的には現行R/Dの単純延長とする。

(5) 延長の手続

エバリュエーションの結果、延長の必要が認められかつ上記の方針による延長が可能な場合は、延長R/Dの締結はJICAサンチャゴ事務所を通じて後日行うものとし、今回の調査団はM/Pの内容のつめを行うだけとする。

## II 調査団の派遣



## II. 調査団の派遣

### 1. 調査団の構成

担当	氏名	職位
総括	白旗 総一郎	水産庁北海道区水産研究所増殖部長
海洋環境	待島 精治	〃 研究部研究課研究管理官
増養殖	広井 修	〃 北海道サケ・マスふ化場調査課主任研究官
業務調整	友部 秀器	国際協力事業団

### 2. 調査日程

昭和59年5月25日～同年6月11日 18日間

月日	曜日	内 容
5/25	金	東京
26	土	サンチャゴ
27	日	長澤チームリーダー，中澤専門家より事情聴取
28	月	サンチャゴ → コジャイケ コジャイケ Dr. 白石ふ化場見学 SERNAP 第Ⅻ州支局表敬
29	火	コジャイケ ↔ エンセナダ・バハ シンプソン川，マニガーレス川での刺網設置場所見学 エンセナダ・バハふ化場見学 プエルト・アイセン SERNAP 事務所表敬
30	水	コジャイケ 日本側長期・短期派遣専門家との協議
31	木	コジャイケ チリ側カウンターパートを加えて協議
6/ 1	金	コジャイケ → サンチャゴ SERNAP 第Ⅻ州支局での協議
2	土	資料整理
3	日	調査団評価レポート作成
4	月	サンチャゴ SERNAP 本部 } 表敬 漁業次官々房 } 在サンチャゴ日本大使館打合せ

5	火	SERNAP本部での協議
6	水	同上
7	木	同上
6/8	金	サンチャゴ 資料整理
9	土	サンチャゴ
10	日	
11	月	東京

### 3. 面談者リスト

IVAN PETROWITSCH	SERNAP局長
RICARDO MENDEZ	漁業次官々房資源部長
JUAN LOEHANDIA	SERNAP天然資源部長
MARIO VARGAS	“ 増殖課長
PABLO AGUILERA	“ 第Ⅺ州支局長
GUSTAVO ARAYA	コジャイケ Dr. 白石ふ化場長
HECTOR NOVOA	“ “ 職員
MARIO PUCHI	SERNAPプエルトアイセン支所長
	エンセナダ・バハふ化場長
RODOLFO AGUIRREBEÑA	コジャイケ Dr. 白石ふ化場調査主任
EDUARDO CARDENAS	SERNAPプエルトアイセン支所員
PABLO MARTENS	“ 増殖課
長 澤 有 晃	JICA長期専門家
中 澤 昭 夫	“
島 津 康 右	“
浅 井 久 男	“
座 間 彰	“
原 武 史	JICA短期専門家
佐 古 浩	“
林 中 信 男	“
西 井 知 之	“
小 村 康 一	在サンチャゴ大使館大使
野 口 優 秀 雄	“ 書記官
佐 原 隆 幸	“ “
加 藤 進	JICAサンチャゴ事務所長



### III 協 議 内 容



### III. 協議内容

調査団は、日本より派遣されている長期・短期専門家と協議を行ない専門家が現場での技術指導及び研究等を行ってきたなかでの技術移転の状況、評価、そして問題点とこれらを踏まえた今後の方針についての意見を聴取した。その後プロジェクトサイトで専門家と共に活動し、指導を受けているカウンターパート（C/P）と協議を行い、最後にサンチャゴにて SERNAP のプロジェクト関係者に対して上記の2回の協議及びコジャイケ、エンセナダ・バハの見学から得られた評価調査の結果を示し協議を行った。

#### 1. 日本人専門家との協議（5月30日 コジャイケ）

##### 1) 各分野ごとの自己評価

##### (1) コジャイケでのふ化飼育及び放流

日本から受け入れた発眼卵については、十分ふ化管理できる技術水準にあるが、チリ産シロサケ種卵は受精直後から発眼期までの間は1982、83の2年に経験したのみであり、卵質の診断・消毒等のきめ細かな卵の管理技術は今一步のところにある。

稚魚の飼育管理については、1982年のカラフトマスの餌付け失敗があったが、シロサケ、サクラマスの餌付けについては問題ない。しかしながらシロサケを6ヶ月間の長期にわたり飼育管理を行うのは日本にも例が無く、未知の部分が残るが、全体的には十分管理できる技量にある。但し1982年より連続的に発生しているサクラマスのカラムナリス病と思われる疾病については発見と同時に薬浴処理をしているが、飼育に使用している水の質、温度の問題もあり未だ決定的な策が見当たらない。1984年末に発生したBKDと合わせて抜本的な魚病対策が望まれる。

##### (1)-1 技術移転の状況

- チリ側C/Pが自ら業務遂行できる段階のもの
  - 日本からの発眼卵の受入れから消毒・ふ化管理まで
  - ふ上池の管理・餌付け
  - 飼育管理・稚魚輸送
- 今後更に指導及び技術移転の必要なもの
  - 業務計画の立案（作業計画、飼育計画等）
  - 業務報告のとりまとめ
  - 雇用人夫・実習生等の労務管理・指導
  - ふ化場の全体的な管理運営
  - 受精直後の卵から発眼期までの種卵管理
  - 池中養成親魚（サクラマス）の育成
  - “（”）の選別、採卵、収容の技術
  - 魚病防疫対策とその処置

(1)ー2 今後の課題

○ ふ化飼育放流(シロサケ)

日本産種卵による稚魚は5g以上で90万尾以上とする。

コジャイケからの放流は、沿岸プランクトン発生のパークである、10月頃を目途に一括放流する事を基本とし、以降継続実施するものとする。

○ サクラマスのか化飼育放流

日本産種卵による稚魚の放流は、30g以上10万尾以上とし、放流時期はシロサケ放流の1ヶ月後とする。

サクラマスは、1984年に1尾であるがシンブソン川に回帰がみられ、又ヤマベタイプのか川内生残も確認されている。シロサケ回帰の可能性を高める確証を得るためにも、継続放流を実施すべきである。また、池中養成親魚からの再生産についても今後とも推進すべきである。

(2) エンセナダ・バハでのふ化飼育及び放流

(2)ー1 技術移転の現状

○ チリ側C/Pが自ら業務遂行できる段階のもの

日本からの発眼卵の受入れから消毒、ふ化管理

ふ上魚管理、餌付け

池中養殖管理、活魚輸送、生簀飼育、魚体測定

生簀枠の組立て設置、網替え作業

○ 今後更に指導及び技術移転が必要なもの

計画立案とそれにそった業務運営

採卵・受精技術(発眼率向上のための卵管理)

魚病管理

回帰実験のための最適魚種、放流種卵サイズ、時期の確認

但し、これらの実施については下記の施設整備が必要となる。

ふ化用水の汚過槽の設置

電気の引き込み

エンセナダ・バハの特徴をいかし生簀設備の拡大

(2)ー2 今後の計画

○ ふ化飼育及び放流(シロサケ)

春期出来るだけ小型の稚魚を放流して、回帰を得ることが経済的であるという基本概念に基づく、5~15gの稚魚200万尾の放流

またフィヨルド内の食害減少を目指し、秋のプランクトン増殖期に向け100g稚魚30~50万尾を放流

○ カラフトマスの飼育放流

春期放流の場合6ヶ月後に成熟し回帰時期に入ることから、回遊経路の短縮

が考えられるので、1年で回帰の判定が出来る実験的魚種として25～309種魚25万尾の放流を春期に行う。

○ 他魚種の飼育放流

最も可能性が高いと思われるのがギンザケであるが、これはBKDの発生により、エンセナダバハ生簀への導入が中止されたが、BKD free種の入手が可能となり、近いうちにBKDの抑制が出来る様になれば、十分に導入を検討するに値すると判断される。

(3) 環境調査

(3)ー1 技術移転の状況

- 水質観測 すでにC/Pの手によって実施している。
- プランクトン採集 採集手法はC/Pに移転され、サンプルについては主要動物群毎に査定可能であるが低次分類の査定及び定量的サンプル分析法については指導を要する。
- サケ稚魚食害調査及びフィヨルド内追跡調査 C/Pの手によって実施されている。但し、サケ稚魚の胃内容物査定については指導を要する。
- 魚類調査 野外調査はC/Pのみで実施できるが、詳細な査定は指導を要する。
- 回帰調査 C/Pの手によって実施されている、年齢査定については今後の大きな課題の一つになると思われる。

全般的にみて野外調査はC/Pのみで実施でき、結果概要をC/Pの手でまとめられるレベルに達したが、専門的知識を必要とする分析及び学術的レポートのとりまとめは専門家の指導なくしては困難である。

(3)ー2 環境調査によって得られた知見

- フィヨルド、アイセン及びカナルモラルダの海洋条件については基礎資料が得られた。
- プランクトン量の増加傾向からみれば、春期(9～10月)に稚魚放流を行うのが妥当と思われる。
- フィヨルド及びカナル水域において稚魚の餌料生物環境は特別に悪いとは言えない。
- 1982及び1983年秋～冬に捕獲されたシロサケ親魚はどこで生育したものかは不明である。
- 放流サケ稚魚がカナルに達していたことが確認された。カナルと外洋部の水路はせまいがサケ稚魚の通過を阻害する要因は見当たらない。シロサケの回帰が芳しくない大きな原因としては外洋の海洋構造(及び餌料環境)も考えられ、今後の情報収集が必要と思われる。

- 外洋の環境がシロサケに適合しないという事実があれば、放流数の増大による回帰の増加には限度があると考えられる。
- 日本からの卵の供与が増加できるという条件に立った場合、サクラマスがアイゼン地域に最も適合する可能性が高いと思われる。
- 今後調査水域をカナルから外洋へと広げる必要が出てきたが、日本側の資機材・専門家の提供があったとしてもチリ側の実施体制が確立されない限り調査の実施はこれまでと同様困難な状態が続くと予測される。

#### (4) 回帰調査

##### (4)－1 技術移転状況

河川内における（フィヨルドを含む）刺網の設置、揚網操作及び効率維持、設置位置の選定等については、概ね適正に行えるレベルに達している。即ちサンプラーとしての技能は備えたと思われる。

漁獲物の生物調査、放流母集団との照合識別、年令査定等生態学的調査技術については、本プロジェクトの Salmon ecologist の存在の必要性という点と相まって今後の大きな課題になると思われる。

##### (4)－2 今後の対策

今後回帰調査においてとられるべき対策としては、現体制下においては河川内及びフィヨルド内における捕獲体制は既に最大限のものと考えられ、これ以上の活動は物理的に困難である。従って今後は捕獲奨励金（資金等）を与えて広く民間人の情報を集収する体制をとることが望ましい。

#### (5) 餌料開発

##### (5)－1 技術移転の状況

C/P の配属は、1983年11月からであり、計画立案とそれに沿った業務運営、機器の保守管理、化学分析の基礎知識と技術の充実等今後に負うところが大きい。

本分野はようやくスタートした段階であり、ペレットミルの据え付けが1985年になることを考慮など、今後少なくとも2年間の協力が必要と思われる。その際の基本体制としては、次の諸点が考えられる。

- 魚粉を主原料として出来るだけシンプルな配合組成とする。
- 放流稚魚用クランブルの開発・生産
- 海中生質飼育用のモイストペレットの開発生産
- 親魚餌料の開発生産

#### (6) 魚病の現状と問題点

##### (6)－1 魚病対策

- ふ化飼育時における魚病に対しては、マラカイトグリーン、食塩浴等が実施されているが、その効果は必ずしも明らかにされているとはいえない。

- BKDに対しては罹病魚群の焼却処分を行うとともに、プエルトアギーレで飼育したシロサケ親魚群（KJ-81）には、予防的な意味もあってエリスロマイシン魚体重kg当り100mg、5～9日間経口投与するよう指導した。しかし、現状では防疫対策以外に有効な対策は見当たらない。

#### (6)-2 問題点

- BKDのキャリアーとなるギンザケ種卵がアメリカより輸入されており、今後感染の可能性は否定できない。
- 防疫に関する意識が低く、日常業務において適切な防疫処置が実行されていないため、伝染病の侵入に対して無防備の状態にある。
- 飼育池、ふ化場等の施設も防疫対策上十分とはいえない。
- 魚病に対する技術経験が不十分のため、魚病の現状把握が十分とはいえない。

#### (6)-3 今後の検討事項

- 養殖魚、天然魚を問わず魚病の現況を明らかにすること。
- 魚病の知識を持った専門家が必要であること。
- C/Pの技術研修が望ましいこと。
- 放流魚に対してビブリオ病ワクチン接種を行うことによって、生残率を高めることができるので、実験レベルで教えること。

### 2) 現地派遣専門家と調査団との意見交換

上記の内容で現地派遣長期専門家5名、派遣中の短期専門家4名から報告があった。これに対して調査団との間で次のように協議を行った。

- ① 現在検討されているコジャイケ敷地内の井戸建設については、日本側応急対策費にて行えるようJICAサンチャゴ事務所長を通じて本部宛申請中であり、できれば1984年10月が入荷されるサクラマスからふ化用水として使用したい。
- ② 上記の地下水を使用しない状況で、現状の施設によって生産される稚魚の数は5gで150万尾までである。これにはギンザケは含まれておらず池中養成のサクラマスとシロサケである。
- ③ シロサケの大量一括放流については、5g150万尾を目標としたい。ふ化室そのものの容量は5g以下なら500万尾まで可能であり、日本からの供与が可能であればこれ以上の大量一括放流も実施したい。
- ④ コジャイケでの問題としては、放流魚が河口へ行くまでにかかなり分散化の傾向があり、平均20日～1ヶ月、早いものでは3日で河口へ達するものもある。これらの問題を解決するためには、輸送放流を行うステーションの変更、放流サイズの変更等による河川内減耗の防止が考えられるが、輸送能力の限界、ふ化飼育を行う施設の容量の限度があり、障害となっている。
- ⑤ エンセナダ・バハにおいて長期飼育を行う際には、選択して行うべきであり、小数多群の管理運営は困難である。

- ⑥ 1983年末のBKDの発生時は、エンセナダ・バへ飼育量は施設及び管理の面から見ると限界であったが、湾全体の収容能力としてはまだ余裕があった。
- ⑦ チリにとってアイセン地域へのサケ資源の導入・定着という目標の達成という観点からすれば、対象魚としてシロサケにこだわる必要はないという考えもできる。特にギンザケの導入については検討に値するものと思われる。
- ⑧ 魚病の防止という見地からすると、BKDのキャリアーとなるギンザケ導入はシロサケと接触のある部分には実施すべきではない、現在プロジェクトの実施において魚病防止のための意識が非常に低く、今の状況では魚病が発生した場合相当なダメージが予想される。また、今後施設の増成を行う際には防疫ということを十分考慮した設計が必要である。
- ⑨ BKDの予防としては、餌付け時に餌にエリスロマイシンを混入し経口投与する。それでも発病した場合は、エリスロマイシンの早期投与を行うこととする。

## 2. チリ側C/P及び日本人専門家との協同会議（5月31日 コジャイケ）

### ○ 団長からの意見

単独派遣専門家時代及びプロジェクト方式技術協力時代を通して10年間の協力期間に様々な成果を得た。たとえば、アイセンに適したふ化放流、餌料開発等があげられる。しかしながら外洋回帰はまだない。しかし、昨年より注目すべきまざしが見えてきた。特に本年の4、5月の捕獲親魚は外洋回帰のものと思われる。この2匹はいずれも雄であり、今後に期待をもてるまざしといえる。

1981年以降の放流は大きさ、数ともにかかってない良好な成績をあげている。日本の関係者はこれらの結果に期待しており、来年以降の回帰へ期待している。

今が本プロジェクトの大きなふし目であり、予期できない事があっても改めて見直す時期であると思う。

今後の新しい構想としては、以下の手段を提案したい。

- ① シロサケの放流は従来通りの方式を基本とする。即ち最初の春に大型稚魚をまとめて放流、一部は100gまで生簀飼育を行いdelayed releaseを実施する。長期間の飼育はしないが実験的な採卵をする余地を残したい。但し、飼育計画は管理の点からして単純化されたものとする。
- ② カラフトマス、サクラマスについては、シロサケにくらべて回遊範囲がせまく、早く回帰する点からこれらを有効に利用したい。

まずカラフトマスについては、日本より現在30万粒を供与しているものを100万粒とし実験放流を行う。

サクラマスについては、20万粒の供与を続けることとし、シンプソン川にスモルトで放流する他、一部は親魚養成しチリ順化したものを作り、採卵・受精等の技術移転に供する。



③ 他の魚種としては、ギンザケがあげられるが、チリに順致したギンザケがいることを知っている。チリ南部に太平洋産のサケ・マスの移殖を行う過程でギンザケを導入するのは意義があると考え。但し、この場合魚病防止を十分に考慮する必要がある。次に現行R/Dのエバリュエーションについては、以下の通りに考える。

① 淡水種苗生産

発眼卵の受入れ、ふ化・稚魚生産からスマルト生産は既に達成されているので④。  
長期6ヶ月の飼育もうまくいっているので④。

様々な成長段階の稚魚の輸送もうまくいっており、コジャイケからエンセナダ・パハ、プエルトアギーレ等への輸送も問題ないので④。

しかし、完全な親魚の回帰はないので、回帰魚からの採卵という問題がのこっている。

② 海水飼育

魚病の問題を除き、放流までの飼育技術については、順調に行われてきたので④。  
チリ産サケからの採卵はまだ経験を積む必要がある。

③ 環境調査

河川、湾及びフィヨルド内での種々の調査は既に実施しており、プランクトンのバイオマスの季節変化、放流の最適時期を把握できた。特にシロサケに必要なふ化稚魚、カニ幼生についても情報が得られた。

一方、放流稚魚の追跡も技術の向上のため良い結果が得られている。

以上の状況から環境調査は④。

なお、フィヨルドから先のCanalと外洋の調査は困難であり、効率も悪いと思われる。ガルフペナスの調査は興味ある問題であるが、交通手段と宿泊施設が大きな難点となっている。

④ 回帰調査

回帰親魚の再捕については刺網が河川、沿岸に設置されており、その技術努力は④。  
回帰親魚の数がまだ2匹である。

再捕されたサケ、その他の魚の調査については、ウロコ、食性等の生物的調査の作業、技術は今後に残されている。

⑤ 餌料、魚病

餌料の分野は始まったばかりであり、大部分は今後の実施を待たなければならない。当面は日本からの餌料にかわるチリ産原料を使用した餌の開発をねらう。

昨年未だに発生したBKDだけでなくこれまでに種々の魚病が発生しており、今後は魚病の防止という概念を十分に理解した上で行動して欲しい。

以上餌料、魚病については◎。

上記に関し、チリ側より環境調査のフィヨルドからCanalまでの拡大の可能性の必要性について質問があったが、問題はチリ側の体制であり、船の運航装備、人員の問題が大きな障