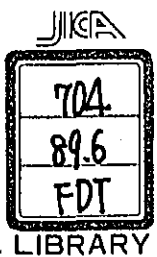


チリ水産養殖プロジェクト資料

昭和 61年 4月

国際協力事業団
林開部水産協力室



5R

チリ水産養殖プロジェクト資料

JICA LIBRARY



1031624[8]

昭和 61 年 4 月

国際協力事業団
林開部水産協力室

国際協力事業団	
受入 月日 '86. 6. 20	704
	89.6
登録No. 12825	FDT

75° 45' 30' 15' 74° 45' 30' 15' 73° 45' 30' 15'

41°

15'

30'

45'

42°

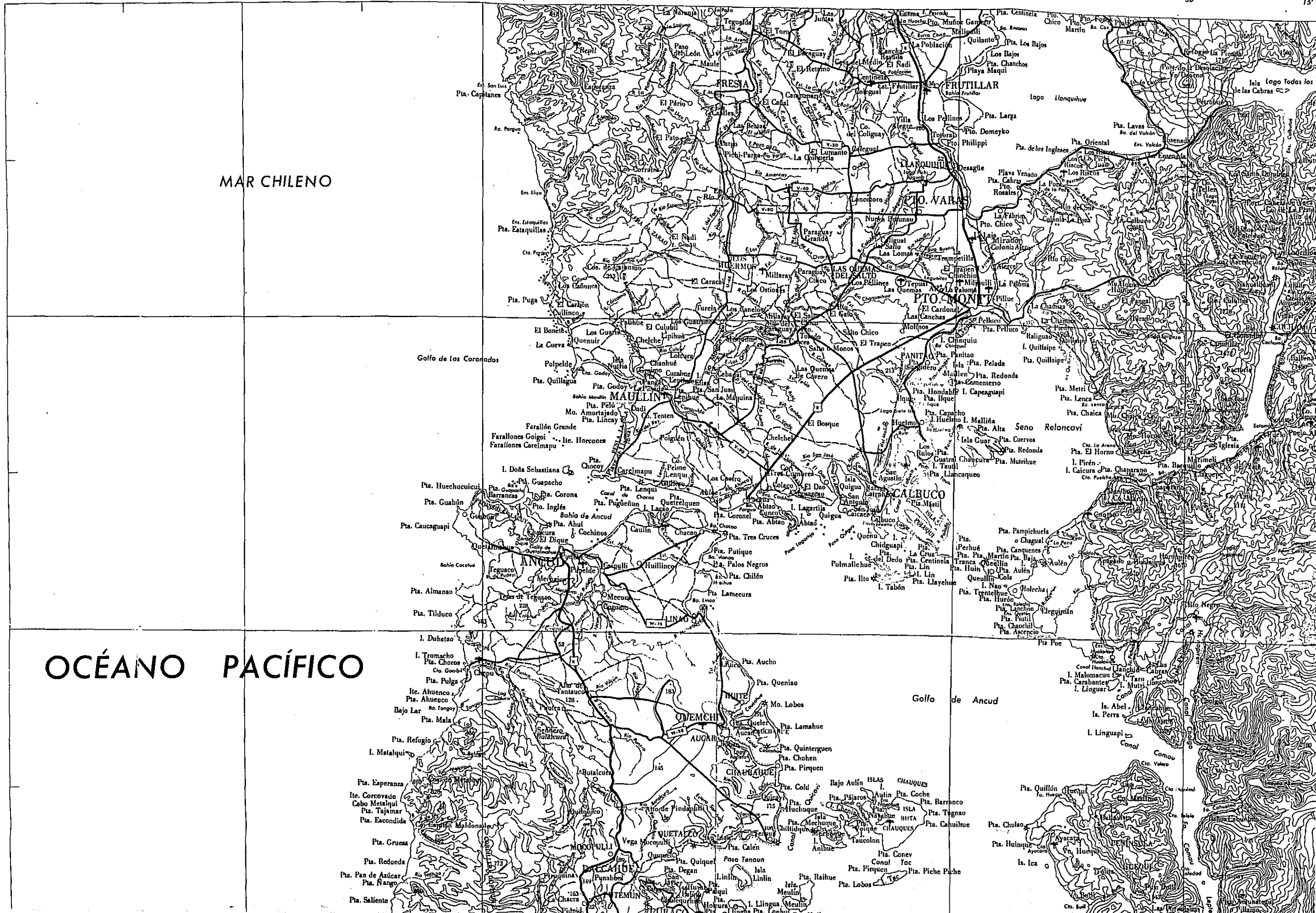
15'

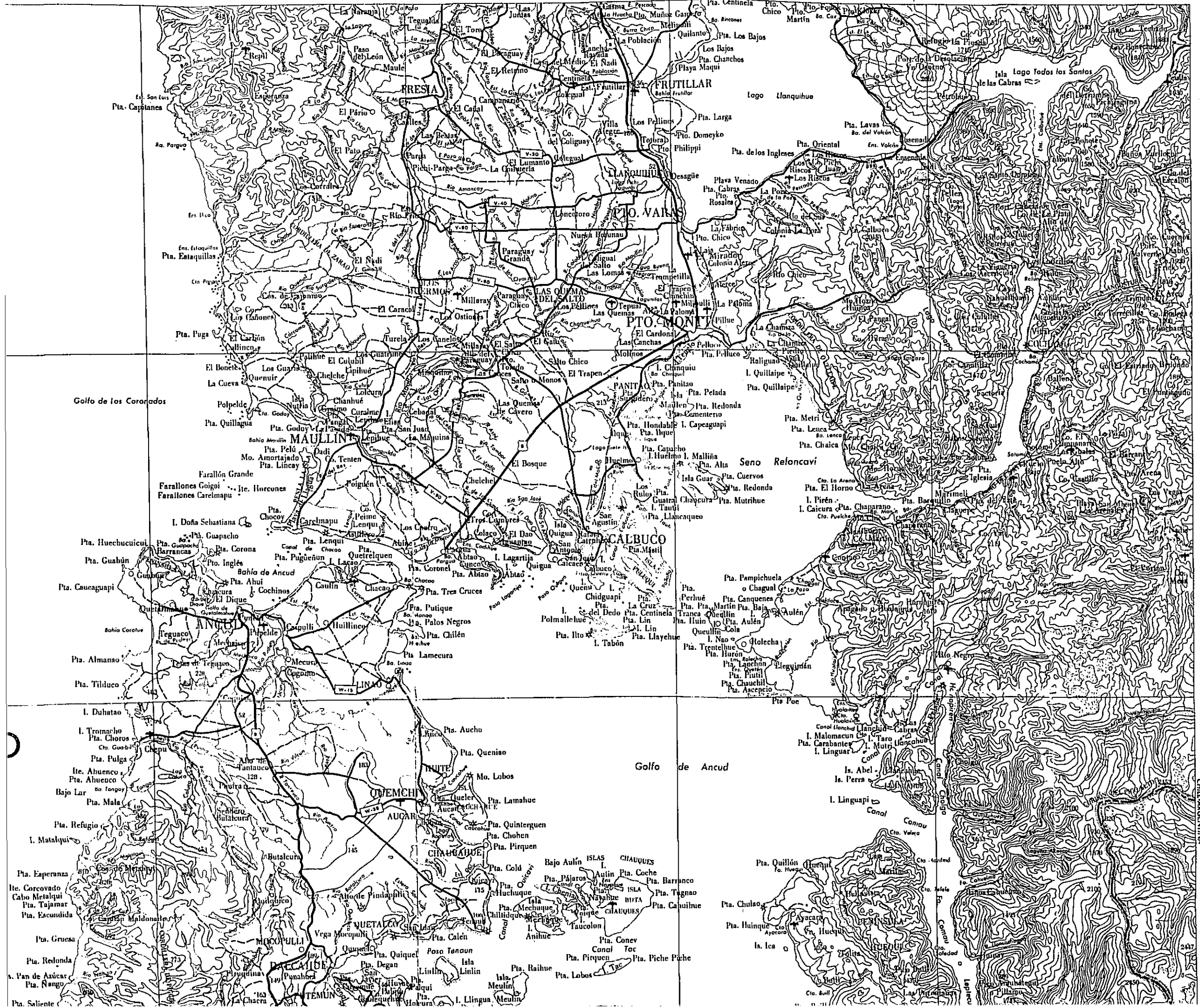
MAR CHILENO

OCÉANO PACÍFICO

OCÉANO PACÍFICO

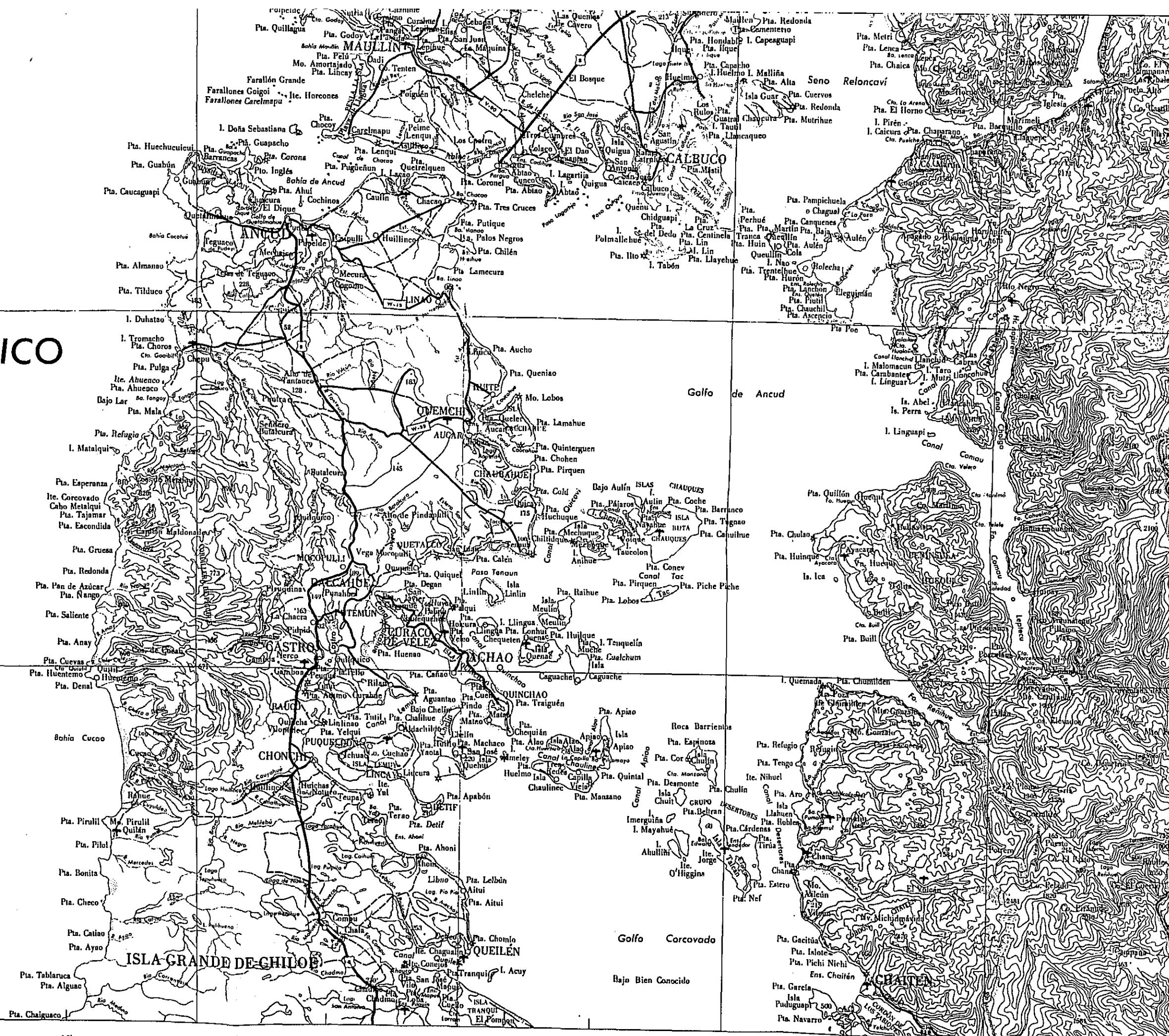
Golfo de Ancud





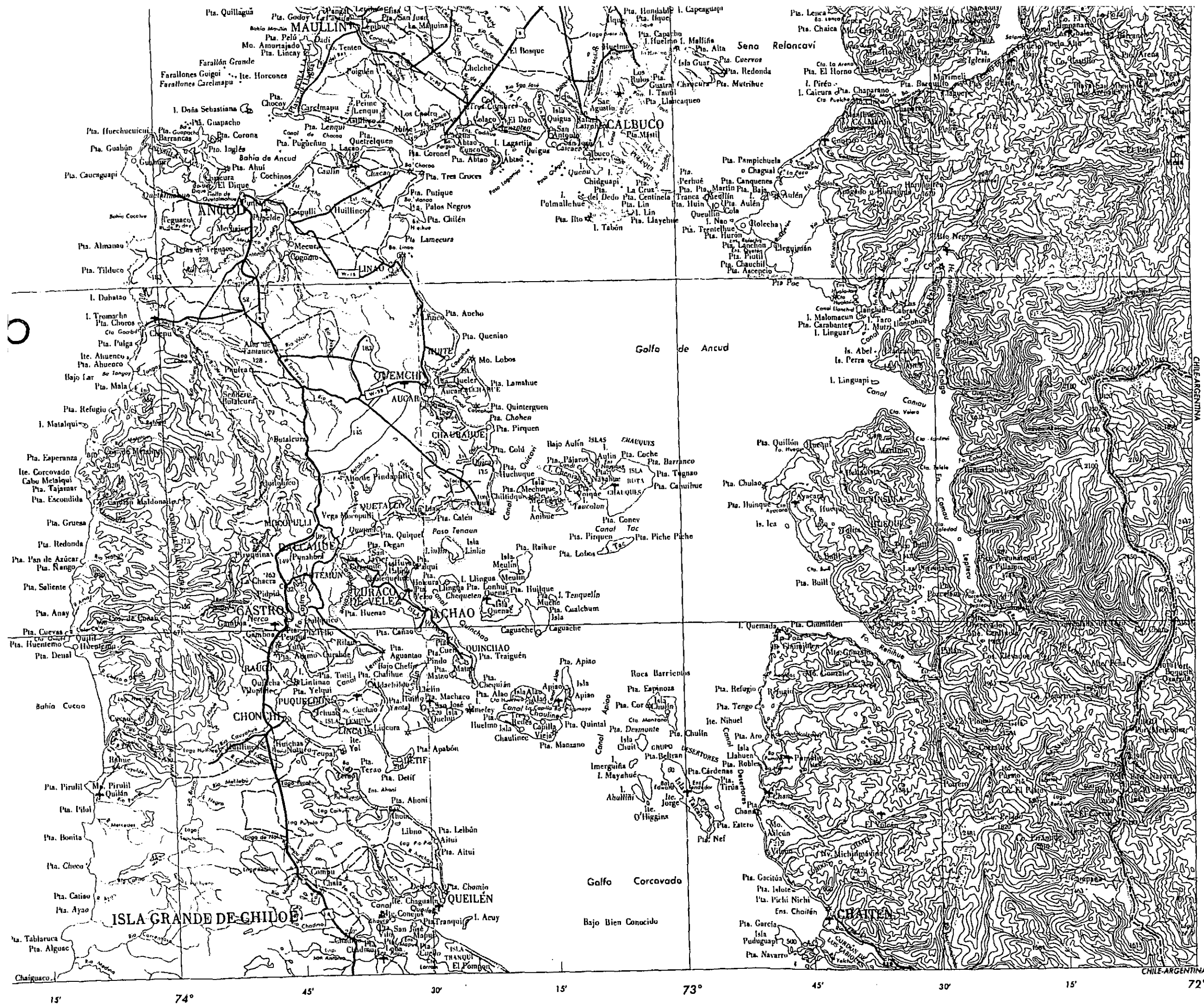
CHILE-ARGENTINA

OCEANO PACIFICO



45°
42°
15°
30°
45°
43°

75° 45' 30' 15' 74° 45' 30' 15' 73° 45' 30' 15'



45°

42°

15'

30'

45'

43°

15'

74°

45'

30'

15'

73°

45'

30'

15'

72°

目 次

Ⅰ 国内支援委員会議事録	
報告事項	1
審議事項	6
審議結果	8
Ⅱ チリ水産養殖プロジェクト巡回指導報告	9
活動日程	11
協議内容	13
プエルトモント養殖事情視察結果	17
Ⅲ 長谷川, 志村両専門家による第10州養殖事情調査報告	19

チリ水産養殖プロジェクト国内支援委員会議事録

—Post-R/D基本方針とR/D期間中の活動方針—

昭和61年2月18日

於 : J I C A 本部第8会議室

出席者 : 白旗 総一郎 (養殖研)
竹内 昌昭 (東海区水研)
待島 精治 (遠洋水研)
浅井 久男 (北海道さけ・ますふ化場)
中沢 昭夫 (元プロジェクト専門家)
池田 他人 (現OFCF確保専門家)
池田 他人 (外務省)
永目 伊知郎 (")
恒松 安興 (水産庁, 国際課)
薫田 道雄 (水産庁, 振興課)
渡辺 浩幹 (水産庁, 国際課)
尾島 起己 (J I C A 水産室)
小樋山 覚 (")
米坂 浩昭 (")

I 国内支援委員会議事録

1. 報告事項（JICAより支援委員会に報告）

(1) 1月に開いた帰国専門家報告会での討議をふまえ、本件プロジェクトの運営計画上、Post-R/D（すなわち来年10月にR/Dによる協力期間が終了した以降の問題）の整理が差し迫った課題と考え行政レベルの協議を2月12日に行った。その際の討議事項、決定事項の概要は以下に示す通りである。

(イ) 共通認識

- ① 本件プロジェクトの最終目標たる回帰魚による沿岸資源造成が達成されていないという冷厳な事実は否定できない。delayed release が回帰の突破口になる可能性はあるものの、同時に技術的困難さを抱えている事も認識された。
- ② チームよりの非公式の情報によれば、チリ側はシロザケ、カラフトマスの回帰をほぼ断念した様であり、協力相手方が悲観的に考える事業を続ける訳ではない。
- ③ 本件事業が本格的プロ技協になってからR/D終了時まで8年、JICA事業としては通算15年間も協力を続けている以上、単純延長は考えられない。
- ④ チリ側が独力でプロジェクトを継続してゆけるとは思えず、仮に撤収するとしても、「軟着陸」を援助し、これまでの努力が水泡に帰すことのない様協力する必要あり。

(ロ) 種々検討の末、以下の3策の中からAを選択した。

A. 転換策（拡大策）

南部チリ水産養殖開発への総合的取り組みを図り、現在の放流事業は、その一部として取り込む。

B. 現状維持策

これまで通り、放流による沿岸資源造成に主眼を置く。

C. 撤収策

本件事業からの撤収を前提とし、ダメージの最小な「軟着陸」策を見い出す。

Aの拡大策の事業内容を最終的に何にするかは決まっていない。しかし考えられるものとして以下の様なものがある。

- ①養殖用サケの種苗生産、②現地養殖漁民に対する技術、経営指導（Extension Service or/and Training Center）、③ミニプラントによる餌料の研究・生産
- ④養殖業に関する調査研究等が考えられる。現在のプロジェクトは、新プロジェクトの一部を形成し、サクラマス、ギンザケ等の種苗生産基地として機能する一方、チリ側が行う放流による資源造成にも協力する。プロジェクトサイトはコジャイケを飽くまで中

中心とする案と、市場、インフラ等の視点から、養殖振興により適している第10州に中心を設け、コジャイケをその支部サイトとする案が考えられる。現在の限られた情報の中では、後者の方が現実的と思われるが、いずれにせよ、詳細なF/Sが不可欠である。

付 (ロ)に付随した決定事項

現プロジェクト

1. 現プロジェクト期間中、新規に施設拡充はしない。

Follow-up 協力

2. Follow-up 協力期間を1年～2年の範囲で設定する。
3. サケ発眼卵の本邦からの送付はFollow-up完了時を目途に終了する。

新プロジェクト

4. 新プロジェクトは手続き上、全く新規のものとし、現行プロジェクトのなしくずしの変容としない。
5. 新プロジェクトの事業内容は長期調査員の専門家の調査結果を参考に決定し、安易な既定策を作らない。
6. 新プロジェクトの発足は、昭和62年度もしくは63年度の無償資金協力による施設整備を前提とし、それが不可能な場合は基本方針を再検討する。
7. 新プロジェクトの発足は、当然の事ながらチリ側の同意を前提とする。

これらの報告事項に関し委員各位より以下の意見要望が出され、今後の新プロジェクト成形過程で十分参考にさせて頂く旨JICAより返答した。

- ① 種苗生産を行っても産業的受け皿の問題があり、むしろ湖や河川での放流による資源造成を考えた方がよい。
- ② 種苗生産には親魚飼育の難しさ、生産卵の品質の問題もあり、あまり期待出来ないのではないか。
- ③ 養殖プロジェクトを進める上で第10州や第11州の既存の養殖業との関連を考え、貝や海藻等も対象とすべきではないのか。
- ④ 放流事業も新プロジェクトの事業分野に含める訳にはいかないだろうか。
- ⑤ 【質問】 サケ発眼卵の本邦からの送付はFollow-up完了時を目途に終了するとなっているが、全魚種につき全面終了を意味するのか？

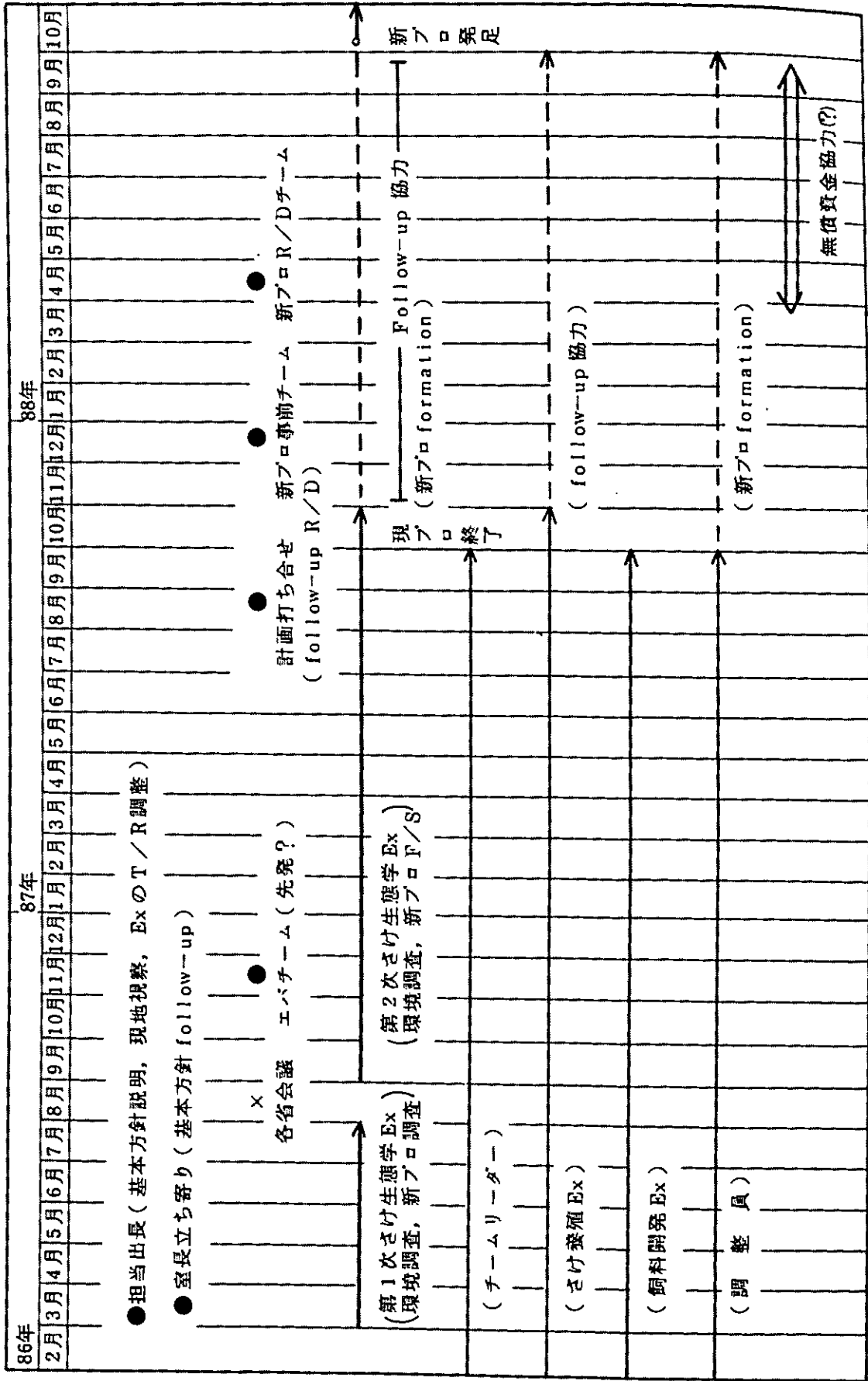
【答】 シロザケ、カラフトマスは少なくともその方向で検討しているが、新プロジェクトの目的を考えると、サクラマスについては不確定の要素もあり、チ

り側の意向を見極めて判断したい。しかしその場合でもサクラマス卵の国内生産量が少ない為、現行の20万粒水準を越えるのは難しい。

⑥ Follow-up 協力期間，専門家が2名では無理だろう。飼料開発専門家は引き続いて派遣が必要である。（原則としてFollow-up 期間3名派遣に変更）

※この他，水産庁より無償資金協力による施設整備を昭和63年度中に終了するのは諸般の事情から困難との発言あり。（Follow-up 期間を2年に計画変更）

協力のタイムテーブル (旧案)



2. 審 議 事 項 (以下のJICA案の可否につき委員会に検討依頼した。)

Post R/Dの基本方針決定から逆にR/D期間内の協力を再検討し整合性のある協力を努める必要がある。また1年半あまりの協力期間しか残されていない事を念頭に置き、ふ化放流の技術移転を完了することに全力を挙げるべきであろう。

(イ) R/D期間中の基本目標

1. 現プロジェクトの目標達成努力
2. " 総合エバと成果のとりまとめ
3. 新プロジェクトの準備

(ロ) 放流計画 (JICA案)

- 1 魚病専門家の結論及び今夏期(60年11月~12月)に再度BKD発生があった事等から判断してエンセでのシロザケ、カラフトマス長期飼育は極めて困難と判断する。シロザケ、カラフトマスの飼育期間を10月前後までに短縮し、ギンザケ、サクラマスを中心とした飼育場に転換する。
- 2 delayed release 用代替地としてラゴスバロスでの小規模なシロザケ飼育を進める。
- 3 新たな放流プログラムは差し控える事を原則とするが、現行プロジェクトの人的、物的範囲内で実現可能であり、現地チームがよしとするものは試行する。

e.g. カナル沖合での放流
自治体への放流指導

(ハ) 個別分野の技術移転目標 (JICA案)

- 1 ふ化、養殖分野
 - ・移転技術のマニュアル化による集大成
 - ・新魚種での養殖技術指導
- 2 魚病分野
 - ・魚病実験の中止
 - ・基本的防疫体制の確立
- 3 餌料開発分野
 - ・ベレットマシンによる餌料生産技術の移転完了(ソフト、ハード両面で引き渡してきるまでもってゆく。)
 - ・新魚種に適した餌料の研究
 - ・新C/Pの早期育成
- 4 環境調査分野(さけ生態学)
 - ・これまでの研究・調査結果の最終的取りまとめ
 - ・上記目的に沿う範囲での補足的調査

(ニ) 魚種 (JICA案)

R/D期間中M/Pにあるシロザケ300万粒、カラフトマス100万粒、サクラマス

20万粒の供与を続けるのは勿論である。しかしながら、本邦からの卵供与が2～3年中になくなる事からチリ側が魚種構成に関し別の考え方を持っているならばそちらを優先せざるを得ない。近々予定されているJICAからの出張に際しチリ側の意向を聴取、M/P変更の希望あれば文書での申し入れを求める。

3. 審 議 結 果

(1)について

同意する。

(2)の1について

基本的に同意する。サクラマス、ギンザケは出来るだけ Smolt にして海に放流し、一部は適当な河川湖沼に放流する。シロザケは早期卵の導入を検討すべし。409程度までに育てられるのではないか。

(2)の2について

反対である。ラブロスバロスでのシロザケ飼育は今年限りとした方がよい。

理 由・BKD汚染の心配あり

- ・活動をエンセに集中した方がよい。
- ・シロザケ生理の上から淡水では無理がある。

(2)の3について

基本的に同意する。但しカナルでの放流はシロザケの適時放流とする。また自治体への指導はギンザケで考えるべきであろう。

(3)の1について

同意する。

(3)の2について

今回の実験魚のうちサクラマスは後2ヶ月程度で採卵期に入るので、採卵後魚病実験は中止する。どう処分するかは原専門家に問い合わせる。来年度の魚病実験をどうするかは保留とする。

(3)の3について

Follow-up期間に専門家が見つかなければ難しい。また新C/Pの素質、張り付け時期等見極めなければ目標設定ができないがこれらを努力目標とする。

またチリ側の判断通り対BKD飼料実験は行なわない。

(3)の4について 同意する。

(4)について

同意する。但し、早期卵(10月頃)の送付を検討すべし。

Ⅱ チリ水産養殖プロジェクト巡回指導報告

1. 活動日程

出張者：JICA林開部水産協力室 米坂浩昭

出張期間：15日間（昭和61年3月2日～3月16日）

活動日程

日程	月 日	宿泊地	
1	3 / 2 (日)	機 中	東 京
2	3 (月)	ト ロ ント	→ トロント
3	4 (火)	サンティアゴ	トロント→サンティアゴ JICA事務所, 大使館にてPost-R/Dに関する日本側の案を説明
4	5 (水)	"	SERNAP本庁, 漁業官房にてPost-R/Dに関する討議
5	6 (木)	コ ジャ イ ケ	サンティアゴ→コジャイケ バプロSERNAP支局長表敬
6	7 (金)	"	プロジェクトサイト視察
7	8 (土)	"	Post-R/Dに関する専門家会議
8	9 (日)	"	資 料 整 理
9	10 (月)	"	61年度協力計画に関する打合せ SERNAP支局に対し, Post-R/D日本側の案説明
10	11 (火)	ブエルトモント	現地養殖業, 沿岸漁業の実情視察
11	12 (水)	サンティアゴ	JICA事務所にて水産室長に業務報告
12	13 (木)	機 中	漁業官房にて業務報告 サンティアゴ
13	14 (金)	ニ ュ ー ヨ ー ク	→ ニューヨーク
14	15 (土)	機 中	ニ ュ ー ヨ ー ク
15	16 (日)		→ 東 京

面会者

- ① JICA事務所 加藤 進事務所長
- ② 在チリ日本大使館 佐原隆幸書記官
- ③ プロジェクトチーム 長沢有晃チームリーダー
 桜井英充調査員
 長谷川好男専門家（さけ養殖）
 利田舜史専門家（飼料開発）
 志村 茂短期専門家（さけ生態学）
 氏家泰之短期専門家（浜過装置工事指導）

- ④ SERNAP本庁 JUAN LOEHANDIA 天然資源部長
MARIO VARGAS 増殖課長
- ⑤ SERNAP第11州支局 PABLO AGUILERA 支局長
MARIO PUCHI エレセナダバハふ化場長
HECTOR NOVOA コジャイケふ化職員
PABLO MARTENS #
- ⑥ SERNAP第10州支局 BORIS CONTRERAS 支局次長
- ⑦ 漁業次官官房 ROBERTO VERDUGO 次官
GUILLERMO MARTINEZ FUNCAP代表

2. 協 議 内 容

本件巡回指導の主たる目的は、本年2月2日の各省会議、またその結果を踏まえた2月18日の国内支援委員会の討議を経て立案したPost-R/D（すなわち現在のプロジェクト終了以降の問題）に関する東京サイドの基本的構想を説明し、JICA事務所、日本大使館、プロジェクトチーム、チリ政府を横断するコンセンサスを形成することにあつた。関係諸機関に対する説明は前掲の「国内支援委員会議事録」に沿って行い、大筋において各位の賛同を得られた。現プロジェクト、follow-up協力、新プロジェクトの目標設定、事業内容の詳細は今後更に慎重に検討を続ける必要があるが、それに向けたスタートラインは本件出張にて設定出来たと確信する。以下に関係各機関毎の協議内容の要点を報告する。

1) JICA事務所及び日本大使館

東京サイドの案を基本的に了解した。

（加藤所長よりコメント）① follow-up協力、新プロジェクトの専門家の人選は、それらの業務内容に沿って慎重な検討を求めるとともに、直接の監督機関たる事務所の考え方を本部に伝える様努めようと考えている。

②新プロジェクトを水産教育プロジェクトとする考えも検討してみてもどうか。

（佐原書記官よりのコメント）①新プロジェクトの前提条件である水産無償協力に関し、本年度案件であるブエルトモン漁港整備計画の一部として漁業次官官房が養殖施設を要請した経緯がある。結果的には日本からの調査団に十分な説得材料を提出し得なかつた様であるが、要請としては既に出ていると解釈し、新たな要請を必要としないかもしれない。

②海外漁業協力財団が現在チロエ島でカキ、ウニを対象とした養殖プロジェクトを実施中であり、新プロジェクトのフォーメーションに当たりそれとの重複を避けるべきであろう。

③新プロジェクトのC/P組織としてFUNCUPも選択枝の一つだが、FUNCUPの財政事情が苦しいとを承知しておいた方がよい。

2) SERNAP本庁

大変良いプランと思うし、これで将来の方向がスッキリ理解できるものとなった。新プロジェクトの事業内容についてはこれから当方の検討結果をチーム側（特に取りまとめ役である長沢リーダー及び志村専門家）に早い時期に伝える様にするし基本的方針に異存ない。現在の放流事業は日本側の技術アドバイスを受けながらチリ側独自事業として継続

していけるかもしれない。それらの検討の為に時間を頂きたい。

(コメント)

①新プロジェクトのサイトとしCommunicationや教育施設等の面で便の良い第10州は有力な候補地である。

(質疑)

①JICA : SERNAP本庁と第11州SERNAP支局で意見の不一致がある場合、JICAは貴方に意見の調整をお願いし、かつ貴方の意見をSERNAPの正式の見解と解するがよろしいか。

SERNAP : 異存ない。

②SERNAP : 新プロジェクトはどの程度の規模が想定できるか。

JICA : 日本サイドで正式な決定には到っていないが、他のプロジェクトの標準的な例で考えれば期間は5年で5名程度の専門家派遣をイメージして頂ければ良いだろう。

3) 漁業次官官房

放流から養殖へ日本の協力対象を転換してもらうのは適当な判断であると思われ、基本構想は理解した。南部チリはノルテ大学コキンボセンター、中部チリはコンセプトの沿岸漁業訓練センターが整備されたので、南部チリで総合的養殖プロジェクトが出来れば水産の教育研究体制は一応完成する。養殖業の中心は南部であり効果は大きいであろう。

① 漁業官房 : サケ以外の魚種を新プロジェクトの対象とすることも考えられるのではないか。

JICA : 日本側は現プロジェクトとの一連の流れの中で考えているので、サケを主体としてプロジェクトを考えている。

② 漁業官房 : 新プロジェクトの施設建設に日本の無償資金協力が得られないか。

JICA : チリ側が施設を用意するのが最善であるが、仮に不可能ならば日本の無償資金協力を要請するのも一つの可能性であろう。その際、次の3点が極めて重要であることを認識されたい。

- ・現プロジェクトのタイムスケジュールから考えても早急な正式要請がなされなければならない。
- ・日本での無償資金協力案件のスクリーニングは厳しいので様々な角度から見て優良と判断される計画でなければならない。
- ・高いプライオリティーをチリ国内で獲得できなければならない。

③ JICA : SERNAPを協力相手方とすることには日本サイドに強い反対論があ

る。組織問題に関する検討をお願いします。

漁業官房：具体的にはどんなことか。

J I C A：具体的な構想を持っている訳ではないが、例えば F U N C A P の様な形態も一つの参考になるのではないか。

漁業官房：主旨は分ったので検討する。

- ④ 漁業官房：プロジェクトが独自の運営財源を確保するシステムは、日本が協力する場合認められないのか。

J I C A：基本的にチリ側の問題であり日本のとやかく言う筋合いのものでない。しかし、日本の技術協力が特定の営利事業を支援していると見做されるのは困るし、日、「チ」間の合意文書に出たり、日本人専門家が営利活動に動員される事態は認められない。仮に運営財源の確保事業が必要とされるならば、技術協力に支障をきたさぬ様留意して完全にチリ側の責任で進めて頂きたい。

J I C A：S E R N A P、日本側チームと十分協議して現プロジェクト follow-up をどう進めたら一番良いか検討して頂きたい。

4) 日本側プロジェクトチーム

東京サイドの考えは理解したので新プロジェクト形成に向けた協力をおしまない。またこれでここ 2～3 年のプロジェクトの形態が明確でなかったので、プロジェクトのチリ側へのスムーズな引き渡しを実現する為に、プロジェクト活動全般の見直しに関しチリ側と精力的な話し合いに入りたい。

(国内支援委員会勧告に対する Comment)

①プロジェクトの軟着陸の為に、やはりサクラマスやギンザケを中心に今後の放流計画を立てることになる。今年の放流計画の見直しについては東京サイドの指示を待つというより、現地サイドのイニシアティブで進めていくつもりだ。いずれにせよ、サクラマス、ギンザケを主流にしていくとシロザケ、カラフトマス、エンセナダバハで長期飼育していくのは物理的にも、B K D 対策上も困難であることは明らかである。(しかしながら、見通しの具体的内容についてはまだ専門家間の意見調整は済んでいない。)

②シロザケ早期卵の導入には異存ないが、それらを 1 年間飼育するのは飼料代が倍増してしまい無理であろう。

③ラゴロスパロスでのシロザケ飼育は中止するとしても、サクラマスで継続することを考えている。力量の分散という心配は特にない。

④ サクラマス湖沼への放流は良い考えと思うが、現状には次の2点に留意して欲しい。第1にこれまで陸水学的調査がほとんどなされていないので61年度に是非その分野の短期専門家を10月頃派遣して調査する必要がある。第2にはチリでは湖沼での商業的漁業が法的に禁止されている等社会経済的なファクターが重要な意味をもってあり、技術的に可能というだけでは難しい。

⑤ Follow-upの2年間、専門家の数が3名になるとすれば、所謂技術専門家の他に、企画力、語学力等備えた実務者が不可欠であり、JICAはその辺を考慮して専門家の入選に当って欲しい。

(各省会議結果に対するComment)

⑥ 仮に軟着陸が可能としても現在のSERNAPの人的、財政的基盤では事業内容がある程度レベルダウンすることは十分予想される。現在の事業をそのまま継続しようとしても無理がある。

⑦ 新プロジェクトではSERNAPを相手方機関とするのは避けるべきだ。プロジェクト事業実施は本来許認可の為の行政組織であるSERNAPの性格になじまず、現在のプロジェクトの問題点のいくつかはそこに起因している。

⑧ 養殖プロジェクトは良質の水を得ることが不可欠であるので、十分調査に時間をかけるべきであろう。

5) 第11州SERNAP支局

日本がいつまでもこのプロジェクトに協力し続けられないのは承知している。何らかの形で、協力を締めくくらすを得ない。しかし、日本側の考えはプロジェクト終了時まで放流したサケの回帰が実現しないとの予測の上に成り立っていると考えられるので、もしそれが実現したなら、又別の将来計画を考慮して欲しい。

JICA : 勿論、状況が急変すれば、異なった判断が出てくるのは当然であろうし、東京サイドの考えは硬直したものでない。

(Comment)

SERNAPの組織形態には独自財源の欠如や職員の兼務等種々の問題があることは否めない。新プロジェクトの場合はその辺を十分配慮する必要がチリ側にもあろう。

Follow-up期間を含め最終段階に入ったこのプロジェクトの最善の活動方針につき今後の日本側チームと精力的に話し合っていく。

3. プロジェクト周辺地域養殖事情視察結果

「南部チリ水産養殖開発への総合的取り組み」を図る新プロジェクトの有力な候補地と見做される第10州プエルトモンテにおいて急ぎ足ではあったが養殖事情視察の機会を得たのでそこでの印象を以下に報告する。

- ① ギンザケの養殖業は大変な勢いで成長しており、昨年2社のみであったのが、本年は5社、来年は7社に増える予定である。これらはSmoltからMarket sizeまでの海水養殖を行うものであるが、中には輸入魚卵からSmoltまでの淡水飼育を同時に行い一貫生産している企業もある様だ。
- ② 一方、輸入魚卵からSmoltまでの過程に専業する種苗供給業者もある。しかしSERNA P第10州の担当者は、そこでの斃死率が高く日本からの技術移転を必要とする分野の一つであると言う。また輸入卵を代替する為、国内産の卵を生産しようとする民間企業の動きがあるが、まだ実現には至っていない。これらの分野は民間企業が純粋に営利を求めて活動し、もしくは活動しようとしており、新プロジェクトはそれらの教育、研究的バックアップと位置付けられるかもしれない。
- ③ しかし、ギンザケ養殖等の経済的基盤はアメリカ市場での生鮮ギンザケの端境期にあり、凍結してしまい輸送費を上乗せしたのでは、北米産のものに対抗出来ないとも言われている。従って輸出市場は意外に狭く、比較的高価なギンザケのチリ国内消費増も難しいとすれば、ギンザケ養殖のみを対象とするプロジェクトでは協力効果が小さいと考えられるかもしれない。
- ④ ニジマス養殖業もフランス市場向けに発達している。養殖技術、加工技術、飼料生産技術等十分国際水準にあり特段技術協力を必要とするとは思われない。ただ魚病や輸出検査の分野では協力の余地がある。
- ⑤ チリ政府は第10州でウニ、カキ、アワビ、ホタテ等の種苗放流もしくは養殖の大々的な振興を目指しており、海外漁業協力財団の専門家による協力はその線に沿ったものである。この分野では少なくとも南部チリに総合的な教育研究機関はもとより、種苗センターの類もない。
- ⑥ プエルトモンテの州立高等実業学校には水産科が設置されており、養殖業界に優秀な人材を供給している様であるが、実習施設は貧弱と言われ、協力の対象として検討できよう。
- ⑦ SERNA P第10州は企業的養殖業の振興に合わせて、沿岸漁民への養殖技術指導による組合組織化を構想している。
- ⑧ 全体的にはこれまでもそうであった様にプエルトモンテ周辺がチリ養殖業の中心地として将来更に発展するポテンシャルは高いことを実感出来た。産業的受け皿が成長している

だけに、適確な needs の把握と慎重な準備を行えば、効果の高い協力は可能と考えられる。その際北部チリ、中部チリでの協力との整合性を全国的視野で検討することと同時に、南部チリで唯一の技術協力である現プロジェクトとの連けいをどう構想するかが鍵となろう。

Ⅲ 長谷川、志村両専門家による第10州
養殖事情調査報告

調査日程 1986年3月31日～4月5日

3/31 Coyhaique からPuerto Monttへ移動(UCO76 18:15--19:10)

4/1 SERNAP(Puerto Montt)にて打合わせ

レンタカーの手配

Llanquihue Piscicultura (Rio Pescado) 視察

Marcos Australes (Puerto Domeyko) 視察

Nichiro Chile Ltda. (Rio Corentoso) 視察

Lago Chapoと流出河川の調査

Lago Llanquihue 南岸の河川調査

4/2 IPO(Instituto Profesional de Osorno--Puerto Montt) の視察・情報収集

漁業組合(Tenglo)での情報収集

漁業連合(Calbuco)での情報収集

Puerto MonttからAncudへ移動

4/3 SERNAP(Ancud)との打合わせ

OFCF専門家からの情報収集

カキ養殖場(Hueihue)の視察

漁業組合(Ancud)での情報収集

Ancud からCastroへ移動

4/4 ギンザケ・マスノスケ放流プロジェクト(Curaco de Velez)の視察

民間ギンザケ養殖場(Dalcahue)の視察

FAO水産養殖プロジェクト(Putemun)の情報収集

CastroからPuerto Monttへ移動

4/5 Angelmo 魚市場の視察

Nichiro Chile Ltda. (Chinquihue)の視察

Puerto MonttからCoyhaiqueへ移動(UCO77 12:40--13:35)

第10州の養殖事情調査結果報告

目的 第10州はチリ国で養殖が最も盛んな地域であり、SERNAP発行の漁業統計によれば、1984年の全国の養殖生産量は8,618トンであり、海藻(6,800トン)を除く魚貝類の生産量1,818トンのうちでは、第10州の生産量は1,308トンであり、全体の72%を占めている。第10州の養殖事情とその技術レベルの概要を把握するために、3月と4月に第10州の州都であるPuerto Montt周辺地域およびChiloe島の北部と東部の養殖事情および関連事情の調査を行った。以下はその概要である。

期間 1986年3月11日～3月12日、3月31日～4月5日

調査結果および収集情報

1. SERNAP (Servicio Nacional de Pesca) (Puerto Montt)

b y 支局長 Eugenio Larrain Hernandez

b y 支局次長 Borris Contreras del Rio

a) 養殖一般 政府が第10州の養殖に高い関心を示している。

b) ギンザケ養殖 今後の生産増が期待できる。来年度は1,000-1,500トン(第10州全体)での生産を見込む。輸出形態は鮮魚が望ましいので、低価格の冷凍魚の割合を減少させたい。現在、加工と輸送に関する問題がある。Puerto MonttからUSAまで直行のチャーター便を政府は検討している。加工に関しては、加工能力の低さが問題になっている。数社が協同して加工工場を建設する。あるいは、メルルーサやコングリオなども取扱うなどのプランが考えられている。(SERNAPに具体的なプランは無いようである。)

c) 総合大学構想 Puerto Monttに総合大学を建設するという構想を文部省が提示しているという。その内容は、ValdiviaのAustral大学、IPO (Instituto Profesional de Osorno-オソルノ職業訓練学校)、IPOアエルトモント分校などを統合した南部チリ総合大学のようなもの。(これ以上詳しい情報は不明。Borris氏による)

2. サケ・マス類の養殖

a) Llanquihue Piscicultura (ジャンキウエ養魚場)

by Karen Rybeett

***概要** 1974年にLlanquihue湖の南東岸に設立された。湖に流入するRio Pescado (ベスカード川) から取水して(2トン/秒)、養殖を行っている。ニジマスとギンザケが養殖対象種である。ギンザケのスマルト期からの海面養殖はAncudで行っている。また、湖南端近くの砂シで囲まれた小湾でニジマスの網イケス養殖を行っている。(ギンザケのスマルト生産も実施中?)

***生産量** ニジマスは400トン/年(15カ月の養殖で約200-250gにして出荷する。内臓除去し、冷凍して輸出。)ギンザケは近年始めたばかりで、生産量は初年度(1984)30トン、2年度(1985)150トンである。

***飼料生産** 2.5トン/時の生産能力のあるペレットマシーン(アルゼンチンから輸入)を備える。ペレット径は4.5mmと6mmの2種で、必要に応じて、これを砕いてクランブルをつくる。余剰分は他の民間会社へ販売する。販売価格は、ペレットで100ペソ/kg、クランブルで120ペソ/kgである。原料のfish mealはTalcahuanoから搬入する。飼料の品質に関しては、大学などに依頼して飼料試験を実施している。飼料部門の現在の課題はコストダウンであるという。

***フ化場** カリフォルニア方式のフ化場を備える。自家採卵の技術は十分にあるが、本養殖場は成魚の出荷が中心であり、種苗生産に積極的には取組んでいない。昨年はニジマス卵200万粒を輸入した。

***加工場** 取上げたニジマスの内臓を除去し、洗浄、冷凍して、箱詰めする。

***防疫と衛生管理** 養殖場の施設全体は金網のフェンスに囲まれ、正門は常時施錠され、部外者や家畜などの侵入を防止している。フ化場と加工場の入口に消毒槽が設置されている。加工場内での衛生管理は厳しく、作業員は白衣、マスク、手袋を着用する。

b) Hares Australes (民間の養魚場)

***概要** ギンザケのスマルトまでの養殖施設をLlanquihue湖の南西岸の小湾Puerto Domeykoにて実施している。アメリカから発眼卵を輸入し、IPOのフ化場で委託飼育した後に、Puerto Domeykoにてスマルトまで網イケス養殖を行う。その後、海面養殖を行って成魚にまで育てる。生産量は昨年(1985年11月～1986年3月)は400トンであったが、今年度は800トンにまで増産の予定である。フ化場を現在建設中であるが、フ化施設はほぼ完成し、ノルウェーからの大西洋ザケ卵がフ化器に収容されていた。チリ産ギンザケによる採卵が去年から開始された。大西洋ザケ卵は1985年15万粒、1986年30万粒導入されている。当フ化場は湖水からポンプアップによる揚水方式であり、湖水を16℃から9℃にまで冷却して、フ化器に供給している。なお、本施設の設計はノルウェーのコンサルタント会社MOWU Iが行った。

c) Nichiro Chile Ltda. (ニチロ ギンザケ養殖場)

***概要** 1979年に設立。出荷が始まってから3年目になる。Chapo湖近くのRio Correntoso(コレントソ川)の河川水を利用して、ギンザケの発眼卵からスマルトまでの飼育を行い、Puerto Monttの南西部6kmのChiniquihue(チンキウエ)にて成魚まで網イケスで飼育する。発眼卵はアメリカから輸入する。自家採卵も十分可能だが、輸入卵の方が安いので利用している。以前、赤潮が発生して、飼育魚の死亡がみられた。イケスは沈下可能な構造になっているが、過去1年間には沈下必要な程度の赤潮の発生は無い。

d) Salmones Antarctica (マスノスケ放流事業)

by Scarlet Marin Aguilar

by Paulino Arredono O.

***経緯** 1974年に設立。ユニオンカーバイト社が最初に経営したが、Dom Sea Farmsに移行し、Fundacion Chileを経てSalmones Antarcticaとなっている。

***概要** Chiloe島中部のCastro市の東方にあるQuinchao(キンチャオ)島西側のCuraco de Velezという地域にあり、海岸近くに施設が建設されている。河川水を使用しており、揚水はしていない。フ化場、稚魚池、スマルト池、親魚池を備える。

*放流事業　マスノスケを主体にした放流を行ってきた。現在、8カ月飼育して15cm程度に成長した稚魚約1万尾を毎年放流している。近年、ギンザケの放流も始めた。

*回帰　マスノスケは4年前から回帰がみられる。尾数は年ごとに増加し、現在約800尾が回帰する。回帰魚の大きさは約5-6kgである。ギンザケの放流はマスノスケより遅く始め、今年から回帰しているが、尾数はマスノスケよりもはるかに少ない。

*卵の入手　マスノスケ卵は回帰魚から得られ、年間80万粒が確保できる。ギンザケ卵はアメリカから輸入する。

*飼料　フィッシュミール（産地不明）からペレットを製造している。稚魚用に2mm径のペレットを製造しているが、大形サイズのペレットも対応可能である。ペレット生産量は1.4-1.5トン/日である。

*研究　研究室を有する。実験機器類は多くない。顕微鏡、オートクレーブを備える。

*防疫体制　消毒槽はどこにも設置されていない。

*養殖　ギンザケの海面イケス養殖を1年前から開始した。木製のイカダで組まれており、10m x 10m x 7m深のイケス38面を備える。生産量は不明だが、出荷前にはイケス全面を使用するという。また、採卵用親魚（平均3kg）を約800尾保有している。

*今後の方針　放流事業はマスノスケを主体にする。養殖事業はギンザケとマスノスケを主体にする。

e) Pesquera Dona Elena Ltda. (民間ギンザケ養殖場)

by Luis Barria Oyarzun

*概要　Chiloe島中部のDalcahueのHuenucoihueに位置し、河川水を利用した民間のギンザケ養殖場である。本施設はチリやカナダの民間会社の出資による。本施設の設計・建築は出資会社のひとつであるPuga y Hujicaという建築会社が行った。チリに多産する耐水性木材coihue (コイウエ, Notophagus

sp.?)でフ化場の建物、水路、沈澱池、屋外池を作っている。なお、取水セキはコンクリート製である。現在、水路、沈澱池、フ化場は完成しているが、屋外池は建設中である。

*卵の入手 1986年2月にギンザケ発眼卵45万粒をアメリカから輸入した。

*飼料 DalcahueのFundacion Chile から購入する。

*防疫 フ化室入口に消毒槽を設置し、消毒液を含んだスポンジが槽内一面に敷かれている。

f) サケ・マス類の養殖業の現況の要約

- 1) ギンザケ・ニジマス・マスノスケが対象魚種であり、なかでもギンザケが最も多い。ニジマス・マスノスケははるかに少ない。放流したギンザケ・マスノスケが回帰している。
- 2) 自家採卵の技術はすでに確立されている。ただし親魚の養成管理の費用を考えると、自家採卵よりも輸入卵（約5-7ペソ/粒）の方が安価である。
- 3) ギンザケは北半球での端境期をねらって鮮魚で輸出されている。出荷が11-12月や2-3月に集中しており、この集中時期に十分対応できる加工処理能力（製氷、冷蔵を含む）のないことが大きな障害になっている。
- 4) 養殖場（フ化場・イクス養殖を含む）の設計・建設・管理・運営はチリ側独自で実施可能である。（ただし、日本人養殖専門家によれば、まだ改良の余地も多いという。）養殖場の建設に必要な資材の調達にあたって、まずチリ産の安価な木材の活用を十分に検討することが望まれる。
- 6) 養殖場の管理運営の現場責任者は、チリの大学や職業訓練学校を卒業した後に、チリ内の他の養殖場で経験を積んだり、あるいは、先進諸国で技術研修した者が多い。先進諸国からの長期的かつ直接的な指導無しで十分に養殖管理できる能力を有する。しかし、新技術の導入・施設規模の拡大・生産効率の上昇・事業計画の作製・経営管理面での経験に乏しい。

3. 貝類・ウニ類の養殖

a) OFCFプロジェクト

by 富永隆男(専門役), 可児清隆(水産専門員), 城野草平(水産専門員)

カキの天然採苗・放流・養殖, およびウニの天然採苗・中間育成・放流に関する調査研究プロジェクトである。プロジェクト期間は1986年から3年間であり, 日本人長期専門家3名が技術指導を行う。チリ側担当機関はFUNCAPである。目標は, カキの放流用種苗10万個と養殖サイズ5万個の生産および稚ウニ(15-20mmサイズ)10万個の中間育成と放流である。対象地域はChiloe島北部のPullinqueとLinaoという小湾を予定している。プロジェクト期間中の調査予定業務として, カキの採苗事前海況調査・母貝の成熟調査・採苗試験・採苗器の適性調査・採苗方法の研究・養殖試験・放流適地調査, およびウニの浮遊幼生と底生ウニの調査・海況観測・生物相調査・天然採苗技術研究・中間育成技術研究・放流調査が計画されている。

b) FAOプロジェクト

by Alberto Paredes A. (Consultor FAO - PNUD)

Chiloe島Castro近くのPutemunにあるSERNA Pの敷地・施設内に研究室を設置している。1985年から2年間のプロジェクトであり, 1986年末に終了予定である。研究員は1名のみであるが, 半年前から漁業官房の技術者が2名加わっている。研究室では, ウニ(Loxechinus albus), ロコ(Choncholepas concholepas), チョロサバート(Choromytilus chorus)の幼生飼育実験を行っている。また, 前面海域では, カキ(Ostrea chilensis), チョロサバートの採苗試験を実施している。本プロジェクトでは, 基礎的研究が中心であり, 増養殖事業に直接結びつく応用研究は行っていない。

c) Hueihue カキ養殖場(Ostricultura Hueihue)

Chiloe島北東部にある民間のカキ養殖場である。垂下式養殖(日本から技術導入?)を行っている。木養殖場での生産量(保有量)は1985年120万個, 1986年80万個である。採苗後出荷までの期間は3-4年であり, 殻長5cm以上が出荷対象であり, 5cm以上を大きさ別に数等級に分けて出荷する。5cm以下の貝はセメントで接着して, 再養殖を行う。

カキの採苗は昔Pullinqueでのみ行われていたが, 採苗技術が進み, 近年では各養殖場で採苗可能になりつつある。

カキ養殖上の問題点は次の通りである。①市場が小さく, チリ国内のみ(特に大都市部)が市場である。②養殖経営が採苗結果に大きく左右される。③採苗から出荷まで3-4年を要するので, カキ養殖を開始するには 相当の資本力が必要とされる。

4. Instituto Profesional de Osorno (IPO) (Puerto Montt) (オソルノ高等職業訓練学校プエルトモント校)

by German Casanova (Director)

*設立 1968年 Universidad de Tecnicaとして設立。
1981年 Instituto Profesional de Osorno (Puerto Montt)と改変。

*予算 文部省の予算である。プエルトモント校のみの予算は以下の通りである。

24,000,000ペソ/年 (職員給与を含む)
12,000,000ペソ/年 (職員給与を含まず)

*職員数 教員 35名
事務員 15名
練習船乗組員 2名
フ化場管理技術者 2名

*授業料 8,000ペソ/月 (1986年) (毎年値上げを行う)
その他、食事付きの寮を希望する者は12,000ペソ/月を払う。

*コース

コース	人数	期数(年)
水産	220	8(4)
視光	90	5(2.5)
コンピュータープログラミング	110	6(3)
Professional accountant	55	10(5) (夜間)

なお、IPOオソルノ校の生徒数は約1,800名。

*水産コースの職員

漁業技術(2名)、水産生物学(生態学・資源学)(1)、海洋学(1)、魚類学(1)、海洋生物学(赤潮を含む)(1)、養殖学(サケ・マス中心、貝・ウニ類も)(1)。

*生徒 水産コースに毎期50名程度が入学するが、途中で退校する生徒が多く、4年間の学習を終えて卒業する生徒数は約6-7名である。生徒の年齢の制限はないが、17-30歳が多くを占める。卒業した生徒は大学卒業と同程度の資格 (technical engineer) が与えられる。卒業後は養殖場などへの就職が多いという

*その他 ・ IPOブエルトモント校は近くIPOオソルノ校から分離独立する予定である。

・ Puerto Monttの東5kmのPelluco(ベジューコ)に6haの敷地を確保し、水産コース用の実習場(教室および作業室)を作る予定である。その予算はすでについたという。

・ 水産コースの教員は研究も行っており、研究論文を学術雑誌に誌上発表している。

5. 漁業団体

a) Ancud 漁業組合(Cooperativa de Pescadores Ancud Ltda)

b y Alfredo Almonacid (Director)

1960年に設立された。1960年の地震でかなりの被害を受けた。地震被害に対する海外からの援助物資を受けるために作られた。その後は仲買人的活動を営んできた。すなわち、漁業者(組合員)から貝類を買上げ、業者に販売し、組合はその手数料を運営資金としていた。組合員は必ずしも組合に漁獲物を売る義務は無く、自由販売が可能である。3年前から海藻養殖を開始し、現在の組合活動の大部分を占めるに至っている。海藻養殖の資金は組合員からの出資による(1人20エスクード)。組合費の徴収は行わず、養殖した海藻販売による利益を運営資金としている。将来構想は海藻養殖区域を拡大することである。

b) Ancud の漁業団体 (Syndicato de Trabajadores Independiental Pescadores Artesanares Ancud)

b y Jose del C. Mercado Alvarado (director)

1939年設立。当初の構成員は15名で、漁獲物(ベヘレイ、ロバロなど)の販売価格を上げるために団体を作った。しかし、漁業の発達に乗遅れて失敗した。その後、構成員の出資金でカキ養殖を開始したが、成功しなかった。1960年の大地震ではかなりの損害を被った。3年前から約10haの海区で海藻養殖を開始し、その後は順調に進展して、現在38haに

拡大した。構成員数は78名で、設立以来最大の人員である。運営資金は構成員の会費（10ペソ／月／人）および養殖海藻の販売手数料で賄い、養殖海区使用料、船舶補修費、養殖場監視費などに使用する。養殖活動以外に、構成員は個人で漁業を営み、漁獲物を自由に販売できる。

c) Tengloの漁業組合(Cooperativa de Pescadores Tenglo)

b y Sady Villarroel Ruiz (director)

Puerto Monttの西5 kmに位置する。1960年に設立された。組合員数は60名。3隻の漁船(10-12m長)を保有し、漁業活動を営む。組合員は漁船を使用することができ、漁獲物の一定量を組合に納める(具体的な数値等は不明)。年間の予算は120-130万ペソであり、漁船・漁具の修理・新規購入費用にあてる。将来展望は大形船の導入と漁場拡大による漁獲量の増大である。

d) Calbuco の漁民連合(Federacion de Pescadores Calbuco(?))

b y Arturo Paredes Aguilar (director)

1985年に設立された。3漁民団体(sindicato)と1貝類加工工場から構成され、構成員は約800名である。漁具の新規購入・漁法の改善が目的である。運営資金は構成員から徴収する。構成員は1人1カ月200ペソを漁民団体に支払い、そのうち20ペソが漁民連合に渡る。実際に支払う構成員は150人足らずであり、資金難のため、実質的な活動は全く行われていない。

6. Puerto Montt近傍の湖沼河川の予備踏査

当該地域でのサケ・マス類の養殖を想定した水源確保可能性の調査である。Puerto Montt からLago Chapo(チャボ湖)までの40kmとPuerto VarasからEnsenadaまでのLago Llanquihue(ジャンキウエ湖)南岸40kmの湖と河川を視察した。Lago Chapoでは水力発電用ダムを建設して、湖東端から東方に湖水を流出させる計画があるという。実行されれば、現在の流出河川のRio Chamisa(チャミサ川)の水量減少と水位低下が予想される。しかし全般的にみて、当該地域は水量が豊富であり、河川も多く、水源の確保は比較的容易であろう。湖や河川の水質は養殖に適しており、フ化用水としても問題無しと考えられる。今後詳細な調査が必要な場合には、雨季(1-2月)に①必要水量の確保可能性、②取水口の地点選定、について十分に調べる必要がある。

収集資料リスト

IPOブエルトモント校

1. 研究論文 Efecto de la temperatura del agua sobre el periodo de incubacion en trucha arco iris (Salmo gairdnerii) en el sur de Chile.
2. 研究論文 Una estimacion del poder de pesca funcional en redes de arrastre
3. 研究論文 Comportamiento de la flota arrastrera merluquera en el periodo 1960-1983.
4. IPO1986年計画 CARRERAS'86 (Guia de orientacion 4 medios)
5. 授業計画 (漁業, 観光, コンピュータープログラミング)

OFCF

6. チロエ島カキ・ウニ増養殖プロジェクト 1986年度実施計画案
7. チロエ島カキ・ウニ増養殖プロジェクト 研究室・資材倉庫棟計画原案

漁民団体(Tenglo 地域)

8. 漁業組合定款 Estatutos para una cooperativa de pescadores