

添付資料 1

プロジェクト後半活動計画 (和文・英文)

1 貝類種苗生産

Item/Year	3年目 (Jul. 1999 to Jun. 2000)	4年目 (Jul. 2000 to Jun. 2001)	5年目 (Jul. 2001 to Jun. 2002)
1 生産活動	Nov.1999		
1-1 採卵用母貝飼育			
1-2 産卵誘発			
1-3 幼生飼育			
1-4 採苗			
1-5 中間育成			
1-6 微小餌料藻類の大量培養			
1-7 マガキの遠隔地採苗用眼点 幼生の生産	必要に応じて実施		
2 試験研究			
2-1 採卵用母貝の成熟促進	完了		
2-2 チリホタテガイの産卵誘発	完了		
2-3 マガキの遠隔地採苗	完了		
2-4 チリホタテガイの採苗器の 検討	完了		
2-5 中間育成技術の改良	完了		
2-6 アワビ類の種苗生産試験			
2-7 ウニ類の種苗生産試験			
2-8 アサリ類の種苗生産試験	削除		
2-9 アワビ、ウニ類の摂餌試験	削除		
2-10 マガキ及びチリホタテガイ の大量種苗生産作業の工程 化			
3 マニュアル作成			

2 貝類養殖

Item/Year	3 rd year (Jul. 1999 to Jun. 2000)	4 th year (Jul. 2000 to Jun. 2001)	5 th year (Jul. 2001 to Jun. 2002)
1 養殖水域の環境要因調査			
1-1 養殖施設の付着物調査			
1-2 水質調査			
1-3 基礎生産力調査			
1-4 外敵（捕食者）調査	完了		
2 貝類養殖			
2-1 小規模養殖試験			
2-2 生産規模での養殖試験			
2-3 チンキウエ公社の既存養殖 試験データの解析	完了		
2-4 養殖技術開発センターの活 動に対する助言			
2-5 チリガキの天然採苗場に関 する基礎調査	完了		
2-6 チリガキの天然採苗場の回 復造成試験	削除		
2-7 貝類養殖マニュアルの作成			

1 Benthos Seed Production

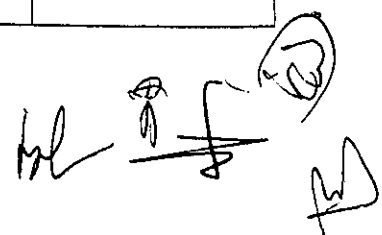
Item/Year	3 rd year (Jul. 1999 to Jun. 2000)	4 th year (Jul. 2000 to Jun. 2001)	5 th year (Jul. 2001 to Jun. 2002)
1 Production Activities	Nov. 1999		
1-1 Maturation inducement of broodstock			
1-2 Spontaneous spawning inducement			
1-3 Larval culture			
1-4 Seed collection			
1-5 Intermediate culture of seed			
1-6 Mass culture of microalgae			
1-7 Eyed oyster larvae production for seed collection in remote area	will be implemented when necessity arises	when	
2 Research and Investigation			
2-1 Method of maturation inducement of broodstock	concluded		
2-2 Spawning induction method for scallop	concluded		
2-3 Seed collection in remote area	concluded		
2-4 Development of collector for scallop larvae	concluded		
2-5 Improvement of intermediate culture method	concluded		
2-6 Experiment of seed production of abalone			
2-7 Experiment of seed production of sea urchin			
2-8 Experiment of seed production of clam	expunged		
2-9 Experiment on feeding of abalone and sea urchin	expunged		
2-10 Standardization of mass seed production activities of Pacific oyster and scallop			
3 Development of the manual			

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page, including a circled signature and several other marks.

Activity Plan for the Latter Half of the Project

2 Benthos Aquaculture

Item/Year	3 rd year (Jul. 1999 to Jun. 2000)	4 th year (Jul. 2000 to Jun. 2001)	5 th year (Jul. 2001 to Jun. 2002)
1 Environmental survey related to benthos aquaculture			
1-1 Survey of marine fouling	_____		
1-2 Survey of water quality			
1-3 Survey of biological basic production			
1-4 Survey of predators	concluded		
2 Benthos aquaculture			
2-1 Small-scale experimental culture			
2-2 Experimental culture on a commercial basis			
2-3 Analysis of experimental data of the Chinquihue Foundation	concluded		
2-4 Advice for activities of the training center			
2-5 Basic study on Chilean oyster spat collection	concluded		
2-6 Experimental rehabilitation of Chilean oyster spat	expunged		
2-7 Preparation of ocean culture manual		_____	



添付資料 2

プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)
(和文・英文)

プロジェクトの要約		指標	指標入力データ入手手段	外部条件
上位目標	経済価値のある貝類を主体とした底棲生物の増養殖が、チリ第10州の沿岸漁民及びその他の受益者に普及される。	・第10州における当該種の養殖生産量が増加する。 ・零細漁民(組織)による養殖経営体数が増加する。	・チリ水産統計年報 ・チンキウエ公社年次報告書	
プロジェクト目標	現地の自然・社会条件等にあった経済価値のある底棲生物の増養殖技術を開発する。	・生産規模での養殖試験場の数 ・対象貝類の種類数 ・飼育個体数 ・生産量(個数) ・種苗生産技術マニュアルの作成 ・養殖技術マニュアルの作成	・チンキウエ公社年次報告書 ・種苗生産技術マニュアル ・養殖技術マニュアル	・区画漁業権の対象拡大が短期間・低費用で認可される。 ・新規区画漁業権が短期間・低費用で認可される。 ・漁民組織に対し融資/機材が好条件で提供される。 ・公社の養殖普及体制が確立される。
成果	1.世界で使われている手法によるマガキ・チリホタテガイの種苗生産技術が移転され、種苗の計画的生産体制が確立する。 2.その他重要底棲生物種の種苗生産基礎技術が移転される。 3.漁民組織に普及しうるマガキ・チリホタテガイの養殖技術が確立される。 4.零細漁民に普及活動を行う際の有用な社会・経済的情報が蓄積される。 5.公社の養殖普及能力が向上する。	1-1チンキウエ公社のC/Pによるマガキ、チリホタテガイの採卵数、種苗生産量(個数)、生残率、餌料生物の生産量等 2-1その他の重要底棲生物種の種苗生産量(個数)、生残率、餌料生物の生産量等 3-1養殖試験場の環境データ 3-2小規模養殖試験場の生産量(個数)、生残率等 3-3生産コスト 4-1養殖発展が期待される漁村の特定化 4-2アンケート調査の実施数 4-3調査実施村数 4-4市場流通実態 5-1講習会カリキュラム 5-2講習会開催回数及び参加者人数	・チンキウエ公社年次報告書 ・プロジェクト報告書(含:漁村調査報告書)	・チンキウエ公社の運営資金が確保される ・技術を習得したC/Pが定着する。 ・チンキウエ公社が十分な数のC/Pと労働時間の提供をする。
活動	<p>種苗生産部門</p> <p>1-1. マガキ・チリホタテガイの母貝の飼育(確熟)法及び産卵誘発技術の開発 1-2. マガキ・チリホタテガイの幼生飼育技術の開発 1-3. マガキ・チリホタテガイの稚貝の中間育成技術の開発 1-4. 種苗生産技術マニュアルの作成 2-1. その他重要底棲生物種の種苗生産技術の基礎的研究調査(可能な場合)</p> <p>養殖部門</p> <p>3-1. 環境要因の調査 3-2. 効果的育成技術の研究 3-3. 試験養殖の実施 3-4. 養殖技術マニュアルの作成 3-5. チリガキ天然採苗場に関する基礎研究 3-6. チリガキ天然採苗場の回復造成試験 3-7. 養殖技術開発センターの活動に対する助言</p> <p>漁村調査部門</p> <p>4-1. 漁村の社会経済条件の調査 4-2. 漁民組織調査 4-3. 貝類の市場流通調査 5-1. 漁民組織により運営される貝類養殖モデル作成に対する助言活動</p>	<p>投入: 日本側</p> <p>1. 専門家派遣 (1)長期 1) チームリーダー 2) 業務調整 3) 貝類種苗生産 4) 貝類養殖 5) 漁村調査 (2)短期 必要に応じ各分野</p> <p>2. 機材供与 (1) 底棲生物種苗生産用資機材 (2) 底棲生物養殖用資機材 (3) 車輛</p> <p>3. 研修員受入れ 年間2~3名</p> <p>4. ローカルコスト負担 (プロジェクト運営費にてウエルモのセンターを建設)</p> <p>サイト: (1) 貝類種苗生産センター (2) ウエルモ養殖技術センター及び養殖場</p>	<p>投入: チリ側</p> <p>1. C/Pの配置 各関係分野</p> <p>2. 施設 (1) 種苗生産センター(HACHERY) (2) ウエルモ養殖技術開発センター及び養殖場</p> <p>3. 予算 (1) プロジェクト運営経費 (2) 供与機材の維持費 (3) スタッフの人員費</p>	<p>・財政が悪化しない。 ・カウンターパートが移動しない。</p> <p>前提条件 ・漁民からのプロジェクトの活動に対する十分なコンセンサスがある ・養殖自然条件(貝毒の赤潮の発生等)が極端に変化しない ・試験養殖場に区画漁業権の問題が生じない。</p>

Proyecto de Desarrollo de la Acuicultura de Recursos Bentónicos PDM

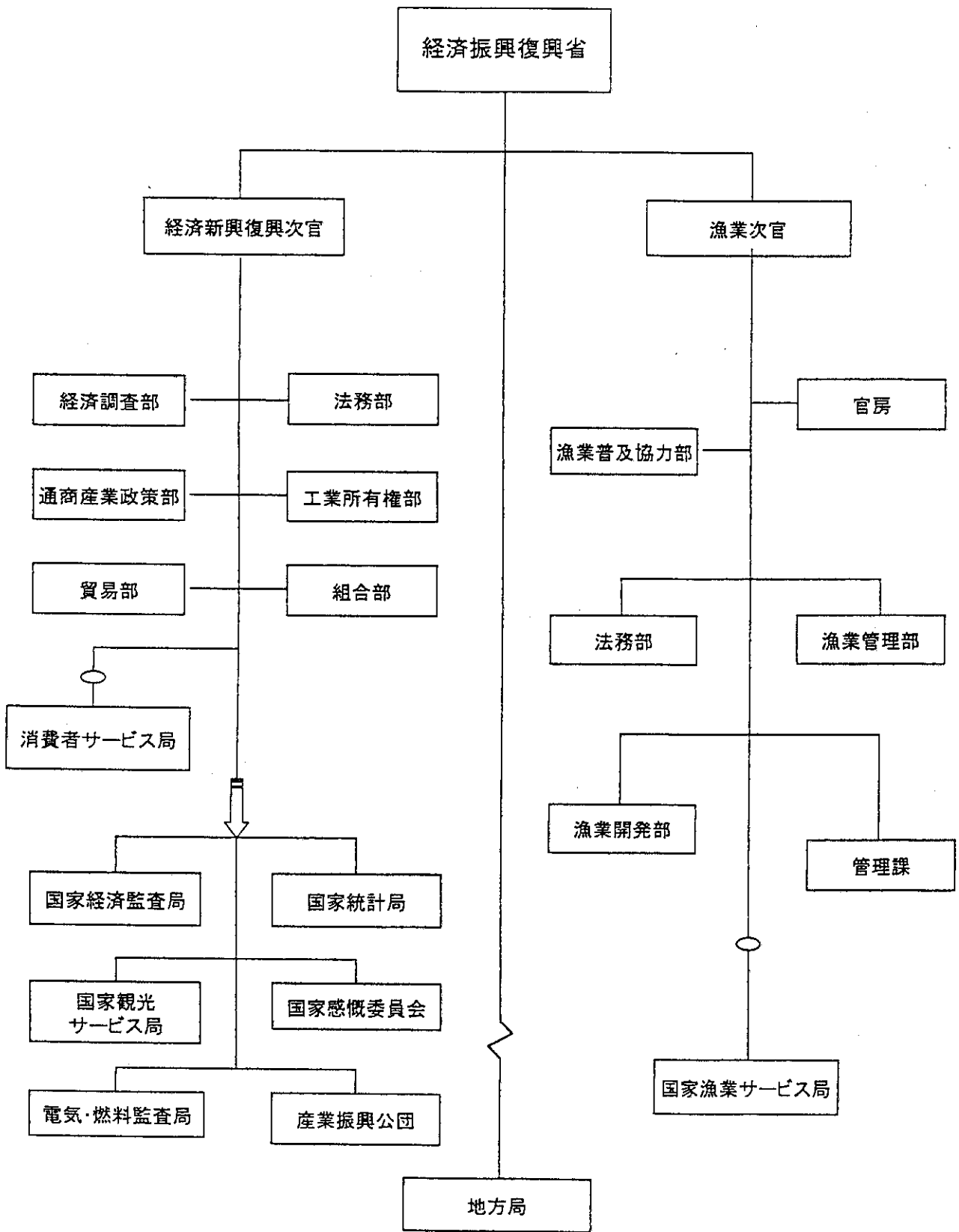
Nov. 23 1999

Meta Superior	Resumen de Proyecto	Indicador Verificable	Método de obtención de datos para verificación	Condiciones exteriores
<p>Acuicultura apropiada de especies bentónicas especialmente de especies moluscos con valor comercial se diseña y se diseña a pescadores artesanales en la 10ª Región y otros receptores.</p>	<p>Desarrolla métodos de acuicultura apropiada de especies bentónicas con valor comercial, acorde a circunstancias naturales y sociales en 10ª región.</p>	<p>*Se aumenta la cantidad de producción de las especies mencionadas en la 10ª región. *Se aumenta el número de microempresas de cultivo por pescadores y/o organización. *Número de los centros de cultivo experimental con base comercial. *Número de especies de moluscos objetivos. *Número de unidades de moluscos en cultivo. *Cantidad de producción cosechada (unidad). *Elaboración de manual técnico de producción de semilla de ostra del pacífico y ostión del norte. *Elaboración de manual técnico de dicho cultivo.</p>	<p>*Anuario estadístico pesquero (SERNAPECSA) *Reporte anual de F. Chinchipe</p>	<p>*Se obtiene la autorización para la diversificación de cultivos en un corto plazo y a un costo más bajo. *Se obtiene la autorización de nueva concesión en un corto plazo y a un costo más bajo. *Se facilita el financiamiento y los implementos en condiciones flexibles a organizaciones de pescadores artesanales. *Se establece régimen de difusión de acuicultura de Fundación Chinchipe.</p>
<p>Propósito del Proyecto</p>	<p>1. Se transfiere la técnica de producción de semillas de ostra del pacífico y ostión del norte con el método de técnica mundialmente usual y se establece el régimen de la producción predeterminada de semillas. 2. Se transfiere la técnica fundamental de la producción semilla de otras especies bentónicas elegidas. 3. Se establece la técnica difundible del cultivo de ostra del pacífico y ostión del norte a los pescadores artesanales. 4. Se acumula las informaciones sociales y económicas útiles para actividades difundible a los pescadores artesanales. 5. Se aumenta la capacidad de difusión de acuicultura de Fundación Chinchipe.</p>	<p>1-1. Número de huevos fecundados, cantidad de producción de semilla, tasa de sobrevivencia, cantidad de producción de microalgas, etc. de ostra del pacífico y ostión del norte por contrapartes chilenas. 2-1. Cantidad de producción de semillas, tasa de sobrevivencia, cantidad de producción de microalgas, etc. de otras especies bentónicas elegidas. 3-1. Datos de medio ambiente de los centros de cultivo experimental. 3-2. Cantidad de producción cosechada, tasa de sobrevivencia, etc. en centros de cultivo experimental de escala pequeña. 3-3. Costo de producción. 4-1. Determinación de comunidades en que se espera el desarrollo de cultivos. 4-2. Número de investigaciones por medio de encuesta. 4-3. Número de comunidades investigadas. 4-4. Situación real de comercialización de recursos bentónicos. 5-1. El programa de estudio para el curso de capacitación de los pescadores artesanales. 5-2. El número de cursos hechos y participantes.</p>	<p>*Reporte anual de F. Chinchipe *Manual técnico de la producción de semilla de ostra del pacífico y ostión del norte *Manual técnico del cultivo de ostra del pacífico, y ostión del norte.</p>	<p>*Se facilita el financiamiento y los implementos en condiciones flexibles a organizaciones de pescadores artesanales. *Se establece régimen de difusión de acuicultura de Fundación Chinchipe.</p>
<p>Resultado</p>	<p>Área de Producción de Semillas 1-1. Desarrollo de método del acondicionamiento de reproductores y la tecnología de la inducción al desove de ostra del pacífico y ostión del norte. 1-2. Desarrollo de la tecnología del cultivo de larvas de ostra del pacífico y ostión del norte. 1-3. Desarrollo de la tecnología del cultivo intermedio. 1-4. Elaboración de manual técnico de la producción de semi-lia de ostra del pacífico y ostión del norte. 2. Investigación fundamental de tecnologías de producción de semillas de otras especies bentónicas elegidas (si es posible).</p>	<p>1. Asignación de contrapartes Mínimo 2 para cada experto 2. Facilidades 1) Centro productor de semillas de moluscos (HATCHERY) 2) Centro de desarrollo tecnológico de recursos bentónicos y centro de cultivo 3. Presupuesto 1) Costo administrativo del proyecto 2) Costo de mantenimiento de los equipos donados 3) Los sueldos del personal chileno</p>	<p>*Informe del Proyecto de desarrollo de la acuicultura de recursos bentónicos (se incluye informe de investigación socio-económica)</p>	<p>*Se obtiene el fondo administrativo de F. Chinchipe para las actividades de Fundación Chinchipe. * Se radican contrapartes chilenas capacitadas. * Fundación Chinchipe dispone contrapartes y horas laborales en número suficiente.</p>
<p>Actividades</p>	<p>Área de Cultivo 3-1. Investigación de medio ambiente. 3-2. Estudio de tecnología efectiva de cultivo. 3-3. Ejecución de cultivo experimental. 3-4. Elaboración de manual técnico del cultivo de ostra del pacífico y ostión del norte. 3-5. Estudios básicos de colección de ostra chilena. 3-6. Rehabilitación experimental de bancos de colección de ostra chilena. 3-7. Asesoría para las actividades de centro de desarrollo tecnológico de los recursos bentónicos.</p>	<p>Inversión: Japón 1. Envío de los expertos 1) Líder 2) Coordinador 3) Experto en producción de semillas 4) Experto en producción acuícola 5) Experto en socio-economía 6) Experto de corta permanencia (Depende de la necesidad) 2. Donación de equipos 1) Los equipos para la producción de semillas 2) Los materiales para la acuicultura 3) Los vehículos 4. Costo local (Construcción del centro tecnológico en Huelmo)</p>	<p>*No se retiran C/P chilenas. *No se empeora la situación económica del gobierno.</p>	<p>PRE-CONDICIONES *Existe el consenso de los pescadores referente a las actividades del proyecto. *No se cambia extremadamente el ambiente natural (marea roja venenosa, etc). *No se ocurre problemas de concesión de acuicultura en los centros de cultivo experimental.</p>

添付資料 3

組織図及びカウンターパートリスト

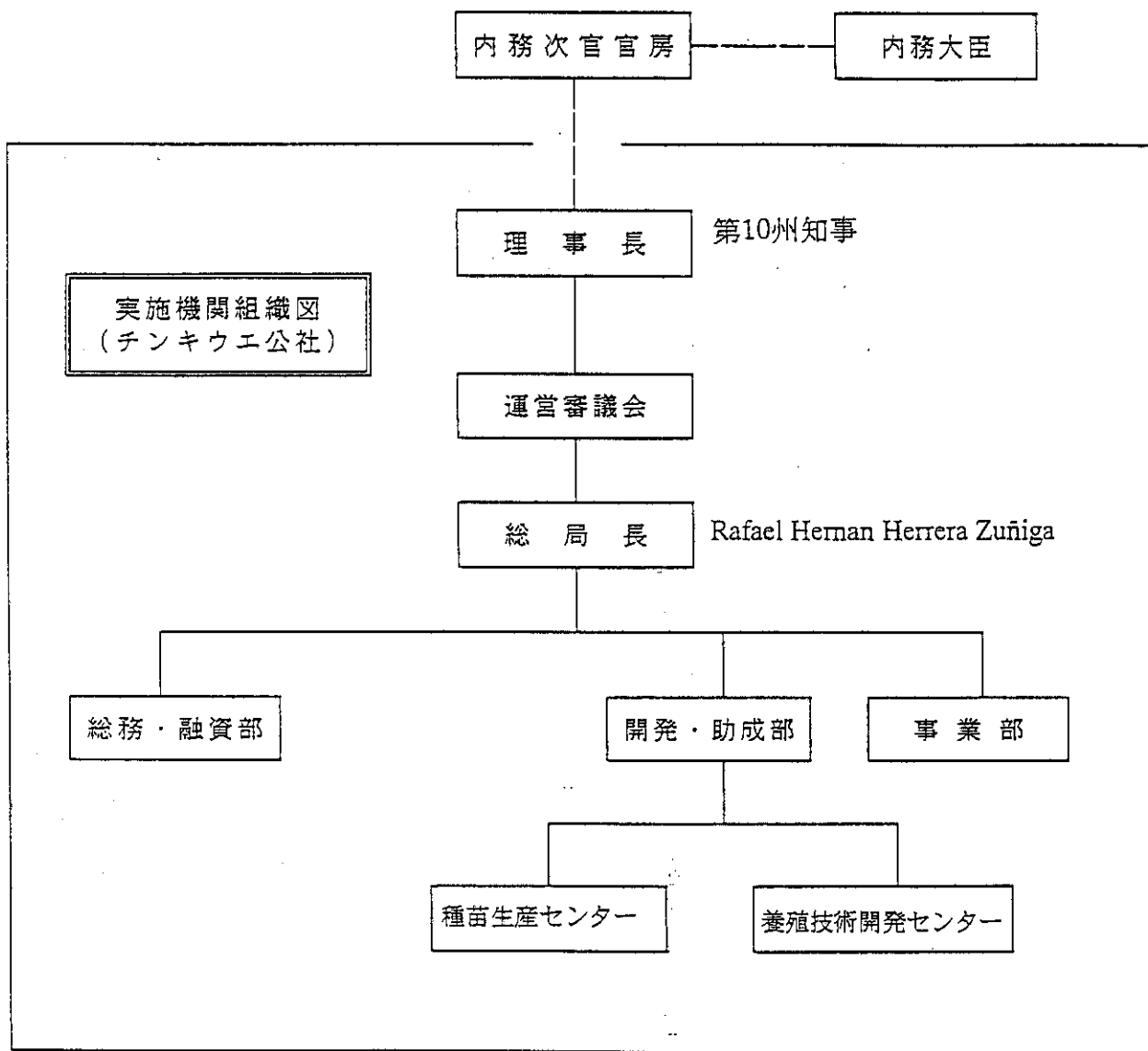
MINISTERIO DE ECONOMIA, FOMENTO Y RECONSTRUCCION



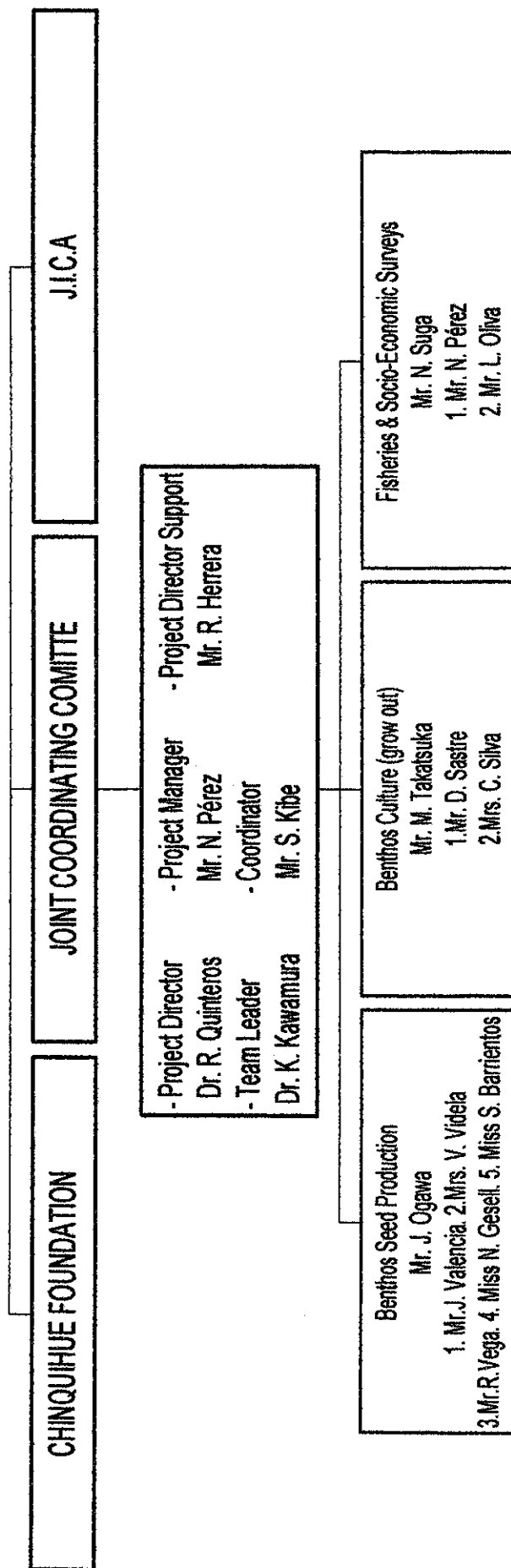
注: ○ 直轄機関
 ↓ 外郭組織
 ~ 地理的非集中化

出所: 内務省
 省庁ガイドブック1997

実施機関組織図



ORGANIZATION OF THE DEVELOPMENT OF BENTHONIC RESOURCES AQUACULTURE PROJECT



Annex III

List of Counterpart Personnel Disposition

Field	Japanese Fiscal Year	D i s p o s i t i o n									
		1997	1998	1999	2000	2001					
Name of counterpart Month	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3					
Mr. Javier Valencia		(Replaced to benthos culture)									
Mr. René Vega		====1998	9.29-11.21								
Ms. Viviana Videla			====1999	9.28-11.17							
Mr. Claudio Barria											
Ms. Nicole Gasell			==1999.3.1-4.29								
Ms. Silvia Barriento											
Ms. Claudia Silva											
Mr. Richard Miranda											
Mr. Javier Valencia			==1999.7.26-9.14								
Mr. Daniel Sastre			==1999.6.15-8.10								
Ms. Claudia Silva		(Replaced to benthos seed production)									
Mr. Juan Carlos Gutiérrez		====1998.3.24-8.11									
Mr. Claudio Barria											
Mr. Nelson Pérez											
Mr. Luis Oliva			1998.10.14-1999.2.2								
Dr. Rabindranath Quinteros		=1997.9.3-9.17									
Mr. Rafael Herrera											
		=1998.3.3-3.24									

"====" means a period of Counterpart Training in Japan

23

Wol
MA

添付資料 4

ミニッツ

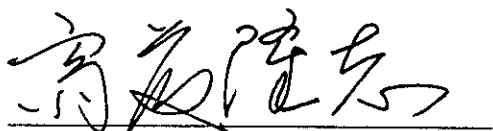
MINUTES OF THE 3RD JOINT COORDINATING COMMITTEE
CONCERNING
THE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE DEVELOPMENT OF BENTHONIC RESOURCES AQUACULTURE
PROJECT IN THE REPUBLIC OF CHILE

The Japanese Advisory Team (hereinafter referred to as "the Team"), organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Akira NIWA, visited the Republic of Chile from November 15 to 25 in 1999.

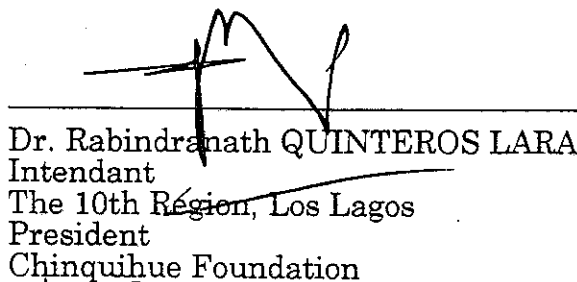
During its stay in the Republic of Chile, the Team exchanged views and had a series of discussions with the authorities concerned, in respect of the progress of above project (hereinafter referred to as "the Project") and possible cooperation program in order to fulfill the Master Plan of the Record of Discussions signed on 17th of March 1997.

As a result of discussions, both sides agreed to the matters referred to in the documents attached hereto.

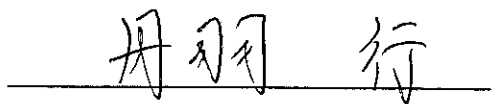
Puerto Montt, November 23, 1999



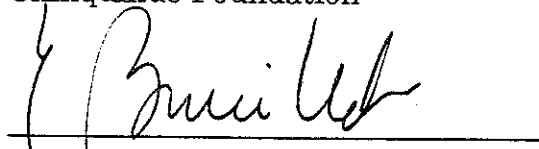
Mr. Takashi SAITO
Team Leader
The Development of Benthonic
Resources Aquaculture Project



Dr. Rabindranath QUINTEROS LARA
Intendant
The 10th Region, Los Lagos
President
Chinquihue Foundation



Mr. Akira NIWA
Leader
Advisory Team
Japan International Cooperation
Agency



Ms. Esperia BONILLA OLIVERI
for
Undersecretary of States for Fisheries
Ministry of Economy, Development
and Reconstruction

Witnessed by



Mr. Bernardino SANHUEZA PINO
Acting Executive Director
Chilean International Cooperation
Agency
Ministry of Foreign Affairs

ATTACHED DOCUMENT

1. INTRODUCTION

1-1 MASTER PLAN OF THE PROJECT

1-1-1 Overall goal

Aquaculture of valuable benthonic organisms will be disseminated among artisanal fishermen and other beneficiaries in the 10th Region of the Republic of Chile.

1-1-2 Project purpose

To develop local-oriented aquaculture technology of valuable benthonic organisms

1-1-3 Duration of the Project

From July 1997 to June 2002 (5 years)

1-1-4 Implementing organization

The Chinquihue Foundation

1-1-5 Field of cooperation by experts

- (1) Benthos seed production
- (2) Benthos aquaculture
- (3) Fisheries and socio-economic surveys
(extended until February 2000)

1-2 OBJECTIVES OF THE 3RD COORDINATING COMMITTEE

The objectives of the Committee are as follows;

- to monitor the progress of the first-half project activities.
- to make a latter-half activity plan of the Project (referred to Annex I)
- to discuss the subjects necessary for implementing the Project smoothly, and
- to make the Project Design Matrix (PDM) which will be utilized as one of the monitoring and evaluation material (referred to Annex II).

(13)

use



2 PROGRESS REPOPRT

2-1 INPUT

2-1-1 Japanese side

(1) Long-term experts

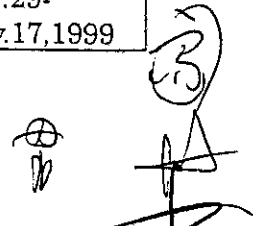
Field of Cooperation	Name	Period
Team Leader	Dr. Kazuhiro KAWAMURA	July 1997-June 1999
ditto	Mr. Takashi SAITO	June 1999-June 2001
Project Coordinator	Mr. Shoji KIBE	July 1997-June 2000
Benthos Seed Production	Mr. Joji OGAWA	Aug. 1997-July 2000
Benthos Culture (Grow-out)	Mr. Masashi TAKATSUKA	July 1997-July 1999
ditto	Dr. Hideki YUKIHIRA	July 1999-June 2001
Fisheries & Socio-economic Surveys	Mr. Nobuhiro SUGA	July 1997-Feb 2000

(2) Short-term experts

Field of Cooperation	Name	Period
Ecology of Polydora	Dr. Waka OKOSHI	Feb. 17-Mar. 14, 1998
Environmental Survey of Shellfish	Mr. Noritaka UEDA	Apr. 6 - May 24, 1998
Fisheries & Socio-economic Surveys	Mr. Takashi SAITO	Sep. 24-Oct. 19, 1998
Consulting Works of Construction	Mr. Kazuhiko DOI	Oct. 27-Dec. 15, 1998
Audio Visuals	Mr. Masahiro FUKUMA	Apr. 10-May 19, 1999
Consulting Works of Construction	Mr. Kazuhiro DOI	May 7-June 18, 1999
Pacific Oyster Aquaculture Technique in Intertidal Zone	Mr. Tadayoshi YONEDA	May 24-June 14, 1999

(3) Training counterpart personnel in Japan

Name	Position	Field of Training	Period
Dr. Rabindranath QUINTEROS LARA	Intendant	Fishery Policies	Sep. 1-Sep. 18, 1997
Mr. Rafael Hernan HERRERA ZUNIGA	General Manager	Project Management	Mar. 29- Apr. 22, 1998
Ms. Claudia Antonieta SILVA AEDO	Researcher	Aquaculture Techniques of Bivalves	Mar. 22- Aug. 12, 1998
Mr. René Octavio VEGA ALBISTUR	Researcher	Design and Operation of Hatchery	Sep. 29- Nov. 18, 1998
Mr. Luis Francisco OLIVA TURBIS	Staff	Administration of Fishermen's Organization	Oct. 14, 1998- Feb. 2, 1999
Ms. Nicole Soledad GESELL AEDO	Researcher	Aquaculture Techniques of Bivalves	Mar. 1- Apr. 29, 1999
Mr. Héctor Daniel SASTRE VILLEGAS	Researcher	Aquaculture of Shellfish and Diffusion	June. 15- Aug. 10, 1999
Mr. Javier Eugenio VALENCIA CAMP	Researcher	Aquaculture and Fishermen's Community	July. 26- Sep. 14, 1999
Ms. Viviana Beatriz VIDELA VIDAL	Researcher	Aquaculture of Shellfish and Cultivation of Algae	Sep. 29- Nov. 17, 1999

lsl 

(4) Provision of machinery and equipment

	Purchased in		Total	Major equipment
	Japan	Chile		
1st year	13	27	40	Video Editorial System, Diving Instruments, Boats
2nd year	25	14	39	Vehicles, Water Purification System

(unit: 1 million Yen) *\$1=¥106=545peso (November 1999)

(5) Local expenditure

	1 st year	2 nd year	Contents
General Expenditure	44,000	59,000	Fuel, Water, Light etc.
Extra Expenditure	12,700	-	Extension of Hatchery, Installation of a Water Intake Pump
Special Measure	-	205,000	Construction of the Huelmo Center

(unit; U.S.\$)

2-1-2 Chilean side

(1) Allocation of counterparts personnel

referred to Annex III

(2) Allocation of necessary budget

	1 st year	2 nd year	3 rd year(-sept.)	Contents
General Expenditure	35,080,000	84,803,000	21,774,000	
Extra Expenditure	-	1,106,000	-	Anchor for aquaculture
Special Measure	-	71,258,000	750,000	Infrastructure for Huelmo Center

(unit; Chilean Peso)

(3) Land, Building and other necessary facilities

- 1) Main project office
- 2) Experimental farm (Huelmo)
- 3) Pullingue site

2-1-3 Status of project sites

(1) Main project office

The facilities of hatchery have been improved by those machinery and equipment provided by JICA.

(2) Experimental farm (Huelmo)

Obtaining permission for aquaculture required much time than expected, so the progress of activities are behind schedule. The Project is now preparing necessary materials for putting the experimental farm into operation.

(3) The Benthonic Resources Aquaculture Technical Development Center

(hereinafter referred to as "the Huelmo Center")

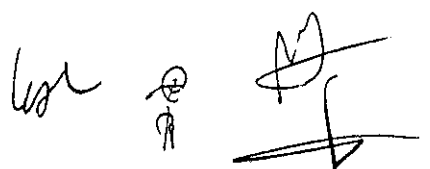
According to Chilean request, the Government of Japan agreed to change the construction site from Pullinque to Huelmo, and supplied necessary expenditure for construction of the Center and digging deep well.

The Chinquihue Foundation procured necessary land and physical infrastructures for the Center.

The construction was completed in June 1999.

(4) Pullinque

Activities to conserve Chilean oyster resources and to train fishermen have been carried out by the Chinquihue Foundation.



2-2 BENTHOS SEED PRODUCTION

2-2-1 Production activities

(1) Maturation inducement of broodstock

Results

- The maturation inducement was successfully carried out about individuals of Chilean scallop (*Argopecten purpuratus*) during spring, summer, winter period and 1,139 individuals of Pacific oyster (*Crassostrea gigas*) throughout year.

Progress of activities

- Conditioning technique of both species in a productive scale was almost completely developed.
- Maturation inducement of broodstock will continue for production activities.

(2) Spawning induction

Results

- The spawning induction was carried out six times successfully for Chilean scallop by the U.V. irradiated seawater as stimulant.
- The spawning induction was carried out eleven times successfully for Pacific oyster by thermal stimulus.

Progress of activities

- The technique of spawning induction in a productive scale was completely well developed for both species.

(3) Larval culture

Results

- The larval culture was successfully carried out six times for Chilean scallop and eleven times for Pacific oyster.
- The duration of larval culture was significantly reduced from 28 days to 17 days and from days to 24 days for Pacific oyster.
- Larval culture technique has been almost established for both species and ten to twelve million metamorphic larvae can be obtained constantly from each batch of culture.

ERD
hl
D
f

Progress of activities

- All activities were carried out and obtained as planned. Larval culture for Pacific oyster will continue for production activities.

(4) Seed collection

Results

- Seed collection of Pacific oyster was carried out using four type of substrate.

Results shows as followings.

Plankton net with crushed shell: 18% to 57% of settling rate

Chilean scallop shell : 6.8% to 71.7% of settling rate

String of Netlon net with crushed shell: 2000 spats/string

Plankton net with powdered shell: 50% of settling rate

- Seed collection of Chilean scallop was carried out using Netlon nets and average settling rate was about 70%.

Progress of activities

- All activities were carried out and overall objectives were achieved.

(5) Intermediate culture

Results

- Intermediate culture of Pacific oyster was carried out using spats collected by three types of substrate. Observation on growth rate of Pacific oyster spats collected from string of Netlon net with crushed shell as substrate was also carried out.

Following results were obtained;

- Mortality rate of spats collected from substrate using plankton net with crushed shell was high.
- Number of spats collected from Chilean scallop shell as substrate was amounted to about 5.75 million.
- Intermediate culture of Chilean scallop was carried out by putting post larvae to Netlon net collectors at 6 times.
- Total production was about 100000 and highest survival rate of spats was 2.3 %.

(B)

Handwritten signatures and initials.

Progress of activities

- All activities were carried out.
- Total amount of seed production of both Chilean scallop and Pacific oyster was about 300,000 (August 1998-March 1999) and lower than objectives.
- Intermediate culture of Pacific oyster will be continued with spats collected from Chilean scallop shell as substrate.
- Intermediate culture of Pacific oyster will be started with spats collected from plankton net with powdered shell as substrate.

(6) Mass culture of microalgae

Results

- Mass culture of microalgae was carried out in order to meet the demand of the seed production activities.
- Stock culture was maintained with eight species, *Chaetoceros gracilis*, *Ch. calcitrans*, *Isochrysis aff. galvana* (T-Iso), *Pavlova lutherii*, *Tetraselmis suecica*, *Dunaliella tertiolecta*, *Nannochloris atomis*, and *Platymonas* sp.
- The first six species were cultured enough quantities in order to meet demand around 120 liters in a day.

Progress of activities

- All activities were carried out and overall objectives were achieved.

(7) Eyed larvae production for seed collection in remote area

Results

- Eyed larvae of oyster was prepared once and shipped to a farmer in Chiloé Island. (refer to 2-2-2-(3))

Progress of activities

- All activities were carried out and overall objectives were achieved.

JS

W R J

2-2-2 Research and investigation

(1) Method of maturation inducement of broodstock

Results

- 195 individuals of Chilean scallop which has spawned once completely were kept in a semi-closed system rearing tank under controlled at water temperature 19°C to mature sexually again.
- Most of individuals were immature(74.12%) and a few of them (2.5%) were enough matured to induce spawning in ten weeks.

Progress of activities

- Objective was not accomplished. Activities will continue in 3rd year of project.

(2) Spawning induction method for scallop

Results

- The spawning induction was carried out for 180 individuals of Chilean scallop by the different intensities of U.V. irradiated sea water as stimulant.

Progress of activities

- Since observation was not enough, activities will be continued in the 3rd year of the Project, by using more elaborated spawning induction apparatus.

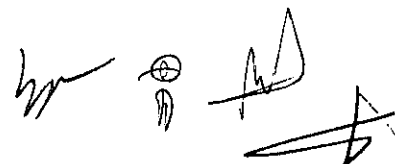
(3) Seed collection in remote area

Results

- In order to transport remote area using isothermal container, eyed larvae were refrigerated.
- Two million refrigerated eyed larvae were transported to commercial aquaculture farm and settling rate was 38%

Progress of activities

- Experiment was successfully finished.
- In order to establish more dependable technique, activities will continue in 3 rd year.



(4) Development of collector for scallop larvae

Results

- Several materials and structure of collector were examined for seed collection of Chilean scallop such as Netlon net, Netlon net covered by "Malla de Pavo (7mm-mesh bag)", Netlon net covered by "collector net" and brush-form collector known commercially as "Polymon".

Progress of activities

- Examination was successfully finished.

(5) Improvement of intermediate culture method

Results

- The post larvae of both species were transferred to long line facilities by putting them into several devices, covering by net bag of 1mm mesh size on collector which prevent fouling organism from adhering to collector.
- Two thousand Pacific oyster spats grew up on the Netlon net with crushed shell. Experiments found that Netlon net with crushed shell was proved to be as a collector for Pacific oyster single spat production.

Progress of activities

- All activities were carried out as planned. In order to establish proven technique, activities will continue in 3rd year.

(6) Experiment of seed production of abalone

Activities will start in 4th year.

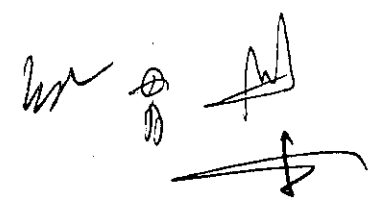
(7) Experiment of seed production of sea urchin

Activities will start in 4th year.

(8) Experiment of seed production of clam

No activities were made. This item will be canceled.

(3)



(9) Experiment of feeding of abalone and sea urchin

No activities were made. This item will be canceled.

(10) Standardization of mass seed production activities of oyster and scallop

Results

- All operations involved in the seed production activities were scrutinized to standardize the process of daily works in the field.

Progress of activities

- Half of seed production of both Chilean scallop and Pacific oyster was standardized to routine work. Activities will be continued.

2-3 BENTHOS AQUACULTURE

2-3-1 Environmental survey of benthos aquaculture

(1) Survey of marine foulings

Results

The representative fouling organisms settling on shellfish culture facilities were identified and quantified.

- Nineteen species of fauna and twenty-five species of flora were identified.
- In the waters of Chinquihue, the hydrozoans (*Obelia* sp., *Coryne* sp.), mussels (*Mytilus chilensis*, *Aulacomya ater*), and ascidian (*Ciona* sp.) are main fouling animals. Hydrozoans and mussels occur most frequently between spring and summer when water temperature is rising.

Progress of activities

- The activity has not fully been carried out as planned, because one of the objectives of the survey is to elucidate monthly change in occurrence of fouling organisms

(15)

Handwritten signatures and initials.

(2) Survey of water quality

Results

- Measurements of ambient environmental parameters related to shellfish culture such as water temperature, salinity and turbidity have been made and routinized at the tip of pontoon in the Chinquihue Foundation.
- Recorded data of water temperature and salinity in Chinquihue waters were visualized with graphics.
- Measurements of water temperature and salinity have been commenced in the experimental culture sites, which has enabled collection and accumulation of essential information for shellfish culture.

Progress of activities

- The activity has been carried out as planned in terms of measurements of water temperature, salinity and turbidity.

(3) Survey of biological basic production

Results and Progress

- This activity has not been implemented yet although it is scheduled from the third year of the project. At present some equipment necessary for chlorophyll analysis has been under preparation.

(4) Survey of predators

Results

- Seven species of boring polychaetes (family: Polydoridae) were identified in 8 locations of waters in the vicinities of Puerto Montt: Chinquihue, Quillaípe, La Arena, Huelmo, Castro, Hueihue, Ancud, and Pullinque (see Table 1).

(B)

ML
D
AA
↓

Table 1 Polydorid polychaetes identified in waters in Chiquihue, Quillaipe, La Arena, Huelmo, Castro, Hueihue, Ancud, and Pullinque.

Species	Extent of infestation
Non-boring Polydorids	
<i>Boccardia chilensis</i>	Slight infestation, no boring
<i>B. tricuspa</i>	ditto
<i>B. wellingtonensis</i> or sp. nov.	ditto
<i>Dipolydora socialis</i>	ditto
Boring Polydorids	
<i>D. giardi</i>	Slight infestation in cultured bivalves Also distributed in natural calcareous substrates
<i>D. sp. nov.</i>	Slight infestation Found only in Huelmo
<i>Polydora richettsi</i>	Infestation in commercially important molluscs Degree of infestation: Ancud & Hueihue: low Castro: middling Pullinque: very high (nearly 100 %) Cultured Chilean oyster, Pacific oyster and Chilean scallop are seriously infested. Also distributed in natural calcareous substrates

- The percentage of shells of Pacific oyster, Chilean oyster and Chilean scallops infested by polydorids in Pullinque was nearly 100 %.
- *Polydora richettsi*, which is larger than *Dypolydora giardi*, could harm commercially important molluscs in future with rapid development of shellfish culture in the region.

Progress of activities

- This activity has been carried out as first-half activity.

2-3-2 Benthos aquaculture

(1) Small-scale experimental culture

Results

- Pacific oyster and Chilean oyster were/have been farmed on an experimental basis. Less than 10,000 individuals were/have been

farmed in this regime. Farming sites include Linao, Quillaiepe, Daitao, Punta Chilen, Pulelo and Chinquihue. Results/progress of the experimental culture are shown in Table 2.

Table 2 Results/progress of the experimental culture in Linao, Quillaiepe, Daitao, Punta Chilen, Pulelo and Chinquihue.

Site	Farming method	Period	Production level	Results/progress
Linao	Hanging culture of individual Pacific oysters in pearl nets using surface longline	Dec. 1, 1997 to Jan. 14, 1999 (in progress)	3,000 individuals	Growth: 6.6 to 79.6 mm in mean shell height (SH) during 409 days of farming period Survival rate unknown
Quillaiepe	Intertidal culture of individual Pacific oysters in oyster bags (Poches)	Jan. 3, 1998 to Mar. 3, 1999 (discontinued)	3,000 individuals	Discontinued due to lack of incentive to farming oyster of the artisanal fishermen in the region
Daitao	Intertidal culture of individual Pacific oysters in pochos	Mar. 12, 1998 to present (in progress)	3,000 individuals	ca. 1,500 selected oysters sold on Apr. 20, 1999. Mean SH of the sold oysters: 117.3 mm with 403 days of farming period Growth measurements discontinued since Dec. 3, 1998
Daitao (Group 1)	Intertidal culture method "Tendal" for Pacific oyster with culch (valves of Chilean scallop) intertidal zone	Apr. 21, 1999 to present (in progress)	5 strings of culches (660 culches)	Mean SH: 7.4 mm as of Sep. 27 1999 4.9 mm of growth in mean SH during 45 days (since last measurement) Date of fertilization (commencement of seed production) : Mar. 9, 1999
Daitao (Group 2)	ditto	Aug. 13, 1999 to present (in progress)	15 strings of culches (1,980 culches)	Mean SH: 5.4 mm as of Sep. 27, 1999 2.5 mm of growth in SH during 45 days (since last measurement) Date of fertilization (beginning of seed production) : Mar. 9, 1999
Pulelo	Intertidal culture of individual Pacific oyster in pochos	Aug. 14, 1998 to Jul. 14, 1999 (discontinued)	3,000 individuals	Pochos damaged by strong wave activities Discontinued
Punta Chilen	Intertidal culture of individual Pacific oysters in pochos	Aug. 28, 1998 to present (in progress)	1,647 individuals	No measurements made
Chinquihue	Hanging culture in a subsurface longline of individual Pacific oysters in mesh bags "Malla de Pavo"	Oct. 18, 1998 to present (in progress)	2,800 individuals	Growth: 18.6 to 63.2 mm in mean SH during 355 days of grow-out period Survival rate since Oct. 18, 1999: 97.5 %

(25)

Linao:

Pacific oyster grew from 6.6 ± 2.8 mm SD (n=283) to 79.6 ± 12.0 mm (n=90) in mean shell height (SH) during a grow-out period of 409 days.

Since pearl nets are too expensive (US\$1.4 each) for the artisanal fishermen, this method has not been adopted thereafter.

Daitao:

The selected large group of Pacific oyster grew from 18.5 ± 4.1 mm SD (n=30) to 117.3 ± 13.1 mm (n=40) during a period of 403 days. The remaining smaller group (1,500 individuals) seems to have grown over 90 mm in mean SH and 60 g in mean wet weight). The experiment, therefore, has showed a fair result. However, farming cost has been calculated to be high because of high unit price of oyster bag or poche (ca. US\$ 6.2 each). It is necessary to develop other lower-cost farming method (s).

The simple horizontal suspending method "Tendal" was invented by the Chinquihue Foundation. There are two groups of farmed oysters which represent different dates of seed introduction from the hatchery (see table 2). Group one grew up to 7.4 ± 2.7 mm SD (n=158), and Group two 5.4 ± 1.9 mm (n=40) as of September 27, 1999. The culches with attached oyster seeds will be spaced at a certain distance apart when oysters grow up to about 10 mm.

Pulelo:

The experiment was discontinued because farming facilities (i.e. stakes, cords and poches) were frequently and seriously damaged by wave actions.

Punta Chilen:

Measurements of the Pacific oysters in poches have never been made. Judging from visual census, the growth rate of the oysters seems lower than that of poches in Daitao.

Chinquihue:

Pacific oysters have been farmed since Oct. 18, 1998 in 7mm-mesh bags "Malla de Pavo", which are cheaper than lantern nets and pearl nets. The oysters grew from 18.6 ± 4.1 mm SD (n=30) to 63.2 ± 11.5 mm (n=30), and a survival rate of 97.5 % was recorded as of Oct. 8, 1999 (355 grow-out days). This farming method has showed a fair result and will be of expectations as a cheaper longline culture method.

Progress of activities

- Small-scale experimental culture is scheduled to have completed at

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page, including a circled signature and several other scribbles.

the end of the second year of the project. However, only in Linao (hanging culture with pearl nets) and Daitao (intertidal culture with poches) oysters have been harvested to date, and other oyster culture is still in progress. Therefore, it was not possible to complete the experimental culture at the end of the second year.

- Regarding Chilean scallop culture, the first small-scale experiment with a production level of ca. 5,000 individuals is about to start.

(2) Experimental culture on a commercial basis

Results

- The experimental culture has been conducted in pre-pilot farms, Pulelo and Punta Chilen, which possess the "Concesión" or "Rights of Demarcated Fishery" for mussel and macroalgal farming. Over 30,000 individuals of Pacific oyster or Chilean scallop have been grown in the farms.
- Results/progress of the experimental culture are shown in Table 3.

Table 3 Results/progress of the experimental culture in Pulelo and Punta Chilen

Site	Farming method	Farming period	Production level	Results/Progress
Pulelo Experiment 1	Intertidal culture of individual Pacific oysters in oyster bags (Poches)	Nov. 5, 1998 to Jul. 14, 1999 (discontinued)	50,124 individuals	Poches damaged by strong wave activities Discontinued on Jul. 14 1999 All oyster seeds transferred to the mesh bags "Malla de Pavo" in a longline on Jul. 14 1999.
Pulelo Experiment 2	Longline hanging culture of Pacific oysters attached on culches (valves of Chilean scallop)	Jul. 9, 1999 to present (Growth measurement started on Sep. 6, 1999)	7,524 culches	Mean shell height (SH): 7.5 mm as of Oct. 8, 1999 2.5 mm of growth in mean SH during 32 days (since last measurement) Date of fertilization (beginning of seed production) : Mar. 9, 1999
Pulelo Experiment 3	Hanging culture of individual Pacific oysters in mesh bags "Malla de Pavo" in a subsurface longline	Jul. 14, 1999 to present (Measurement of growth started on Sep. 6, 1999)	42,750 individuals	Utilizing the oyster seeds from the poches of the above discontinued farming (experiment 1) Mean SH: 51.4 mm as of Oct. 8, 1999 7.3 mm of growth in mean SH during 32 days (since last measurement) Survival rate since Jul. 14, 1999: 98.7 %
Punta Chilen	Intertidal culture of individual Pacific oysters in Poches	Jan. 4 to present (Measurement of growth started on Sep. 28, 1999)	49,833 individuals	Mean SH: 26.3mm as of Sep. 28, 1999 Growth rate: ca. 10 mm to 26.3 mm in mean SH per 269 days Survival rate since Jan. 4, 1999: 91.4 %

Handwritten signatures and initials:
 ml
 [Signature]
 [Signature]

Pulelo:

The oyster farming in poches was discontinued because of serious damage to the facilities by wave actions (Pulelo Experiment 1 in Table 3).

As the urgent alternative method, the mesh bag method "Malla de Pavo" was adopted. The oysters in the malla de pavo have shown fair growth, being 51.4 ± 11.7 mm SD, n=150 as of Oct. 8, 1999 (Pulelo Experiment 3 in Table 3).

Pacific oysters attached on culches (valves of Chilean scallop) are still small, being 7.5 ± 2.7 mm SD (n=150) as of Oct. 8, 1999 (Pulelo Experiment 2 in Table 3).

Punta Chilen:

Although there is no data available for comparison, growth of the Pacific oysters in poches seems slow. The oysters grew up to 26.3 ± 18.1 mm SD (n=60) and showed a survival rate, 91.4 % on Sep. 28, 1999.

Progress of activities

- Regarding the experimental culture on the Pacific oyster, the activities were commenced as planned.
- Although the oyster culture started in the second year of the project, it was not until September of this year that measurements of growth and mortality of cultured oysters were commenced. The measurements should have been made since the beginning of the experiments.
- It is known in the region that the Pacific oyster requires 18 to 24 months of grow-out period until harvest time. It will be necessary to continue experimental culture until the fifth year of the project in order to develop better husbandry techniques.
- Experimental culture of Chilean scallop has not started yet because of delay in arrangements of the Huelmo Center. Given that the scallop requires 18 to 24 months for grow-out, beyond doubt it will not be until the fifth year of the project that some results on growth and mortality of the scallop be obtained.

(13)

Handwritten signatures and initials, including a circled '13' and a circled '10'.

(3) Analysis of existing experimental data of the Chiquihue Foundation

Results

- Data analysis was made on the following experiments;
 - Experiment "Effects of coexistence of the sea urchin and the limpet on growth of the Chilean oyster, *Ostrea chilensis*" conducted by IFOP (Instituto de Fomento Pesquero) during 1990 to 1991
 - Experiment "Effects of stocking density in different culture methods, poche, malla de pavo, pearl net, plastic basket and bottom culture, on growth of the Chilean oyster" conducted by the Chiquihue Foundation
- Since enough data could not be obtained, no more data analysis was made.

Progress of activities

- The activity did not progress well due to difficulty in getting enough experimental data for the analysis.

(4) Advice for activities of the training center

Results

- Due to delay in arrangements of training course as well as the Huelmo Center, this activity is behind schedule
- More concrete contents of the program have been requested to the Foundation by the JICA.

Progress of activities

- Although this activity is scheduled from the first year of the project, there has been no activity done for advice except revision of the program outline.
- Since arrangements for the training program and the Huelmo Center, as mentioned, have been delayed, it is impossible to hold training courses in this year.

(5) Basic study on Chilean oyster spat collection

Results

- Collected natural spat of Chilean oyster (a total of ca. 90,000 individuals) was released on the bottom of the experimental site (ca. 1 ha) for rehabilitation of spat collection bank during March to June

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page, including a large signature that appears to be 'LPL' and several other smaller initials and scribbles.

1999.

- An annual report on "Progress of the management plan of the Pullinque genetic reserve and proposal for the second year 1999, the Chinquihue Foundation" was published.

Progress of activities

- The Chinquihue Foundation fulfilled the study as planned.
- Although this study was scheduled only until the second year of the project, the study has been still continued by the Chinquihue Foundation as its original project.

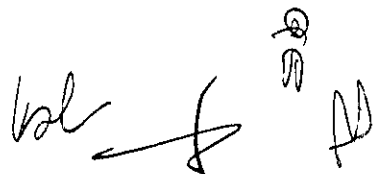
(6) Experimental rehabilitation of Chilean oyster spat collection bank

Results

- This activity has just started from the third year of the project by the Chilean side.

Progress of activities

- The experiment has been commenced by the Chinquihue Foundation from the third year of the project as planned.



2-4 FISHERIES AND SOCIO-ECONOMIC SURVEYS

2-4-1 Study on socio-economic conditions in artisanal fisheries sector

(1) Characteristics of fishing communities

Results

- Analysis of existing literature and field survey were conducted in order to clarify geographical distribution and character of fishing villages in the 10 th region. Results are summarized as following Tables;

Table 4 Geographic conditions of fishing villages (1999)

province condition \	Valdivia	Osorno	Llanquihue	Palena	Chiloé	Village total
Ocean coast	1	3	3	0	4	11
Estuary	5	0	6	0	2	13
Inland water	0	0	15	17	46	78
Village total	6	3	24	17	52	102

Table 5 Distribution of villages according to the major fishing activities (1999)

Province Activity \	Valdivia	Osorno	Llanquihue	Palena	Chiloé	Village total
Diving	5	3	13	7	45	73
Angling	1	0	8	10	2	21
Others	0	0	3	0	5	8
Village total	6	3	24	17	52	102

Table 6 Number of registered artisan fishermen (1999)

Province Category \	Valdivia	Osorno	Llanquihue	Palena	Chiloé	Fishermen total
Owner	591	113	1,378	641	1,956	4,679
Diver	933	270	1,820	184	3,060	6,267
Collector	1,700	181	174	94	179	2,328
Owner operator	220	7	293	89	573	1,182
Sailor	1,797	301	3,278	1,243	4,092	10,711
Total	2,167	442	4,782	1,437	7,122	15,970
Boat	613	130	1,487	688	2,079	4,986

Table 7 Distribution of fishing villages according to the numbers of fishermen (1999)

\ province	Valdivia	Osorno	Llanquihue	Palena	Chiloé	Village total
Fishermen <10	0	0	7	3	13	23
Fishermen >=100	6	1	8	5	12	32
Fishermen >=100	1	0	4	0	4	9

Table 8 Rural and Urban (1999)

	Fishing villages	Fishermen total	Divers	F.village: fishermen<10
Rural	79	5,749	2,175	21
Urban	23	10,221	4,092	2
Total	102	15,970	6,267	23

Table 9 Distribution of fishing villages which consist of less than 10 fishermen (1999)

	Valdivia	Osorno	Llanquihue	Palena	Chiloé	Villages total
Rural	0	0	5	3	13	21
Urban	0	0	2	0	0	2
Total	0	0	7	3	13	23

Table 10 Size and urbanization of fishing villages (1999)

\ province	Valdivia	Osorno	Llanquihue	Palena	Chiloé	Village total
Rural	4	3	15	16	41	79
Urban	2	0	9	1	11	23
Large village	6	1	8	11	12	38
Small village	0	2	16	6	40	64
Urban+large	2	0	4	0	10	16
Village total	6	3	24	17	52	102

Large village: fishing boats in operation more than 35

Small village: fishing boats in operation less than 34

Table 11 Number of aquaculture farms in the 10th region

Species	Aquaculture farms					
	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Shellfish	64	60	61	128	107	196
Algae	342	266	357	469	411	293

Progress of activities

- All activities are completed and results are obtained as planned.

(2) Structure of livelihoods and fisheries and

(3) Composition on family income and expenses

Results

- 1) Research of Syndicates targeted for small-scale oyster culture experiment

In order to grasp occupational forms in fishing villages, the questionnaire in Chiloé and Llanquihue province and analysis of existing literature were conducted.

- The location of syndicates targeted were shown in Table 12.

Table 12

Area	Number
Great Chiloé island	4
Llanquihue (coast of inland water)	2
(Estuary)	1
Total	7

Following items were investigated and understood:

i) General social characteristics of members of syndicates

- age group
- women's participation
- school education and illiteracy
- participation of other local-based organizations
- kinship among members in those syndicates and so on.

ii) Fishery/aquaculture and other activities

- type of activities
- jobs outside community
- presence of fishermen's license
- ownership of fishing boat
- self-evaluation
- experiences of aquaculture and technical training

iii) Household economy

- household income and expenses
- expected monthly earnings from an aquaculture project
- expense of hired labor to substitute for cooperative works
- sharing of operation funds for a project and so on.

iv) Evaluations of syndicate

- aims of participation in syndicate
- evaluation of leaderships
- evaluations of administration (regulations, accounts, decision making)
- mutual cooperation among syndicate's members

2) Syndicates targeted for pre-pilot farm

- In Pulelo, more detailed investigation was carried out.

Handwritten signatures and initials, including a large signature, a circled 'R', and other scribbles.

Following items were investigated and understood:

- composition of household income (household members and their activities), calendar of annual activities, animals and agricultural products
- daily routine works, possessions of land/houses/production tools
- electric/water supply and drainage
- composition of household expenses
- kith and kin

Progress of activities

- Some activities are delayed in collecting data on shell pickers, merluza fishermen, and divers, due to shortage of field surveyors. Activities will be continued in the 3rd years.

2-4-2 Study on fishermen's organizations

Results

- In order to identify activities and management of fishermen's organizations, the questionnaire on members, interviewing from leaders, field observation, and analysis of existing literature were conducted. Research items are as follows:
 - year of establishment
 - state of the concession, necessary duration for obtaining permission, area and species
 - economic activities of organizations
 - management of organizations
 - history of cooperative activities
 - experiences of training courses
 - repayment of formal credit
 - residential distribution of members in community
 - assistance from local-based institutions

Progress of activities

- All activities are finished and results are obtained as planned. Actual operation and activities of fishermen's organizations (syndicates) are identified.



2-4-3 Study on marketing system of shellfish

Results

- In order to illustrate market and distribution channels of shellfish, interviewing from fishermen and traders and analysis of existing literature were conducted.

Results are summarized as follows.

- marketing channels of "chorito" and "cholga"
 - domestic and international markets of Pacific oyster
 - export markets of Pacific oyster
- Japan, Taiwan and Argentina are major international markets for Chile. Japanese market contributes more than half in quantity and two third in value (U.S.\$ base).

Progress of activities

- Activities regarding Pacific oyster are finished and results are obtained as planned overall. Market and distribution of Chilean scallop will be conducted as the 3rd year's activities

2-4-4 Others (advisory works for making models of shellfish aquaculture managed by fishermen's organizations)

Results

Following items have been studied:

- feasibility study of a pre-pilot farm
- basic elements of internal regulations that a fishermen's organization adopts
- requirements and contents for aquaculture training program
- study on methodology about identification and formation of a project
- comparative study on different aquaculture system from economic points of view
- models of small group activity and organization that engage in a small-scale aquaculture
- monitoring for the pre-pilot farm and so on

(B)

Handwritten signatures and initials: "LH", "AD", and a large vertical line with a horizontal crossbar.

3 LATTER HALF ACTIVITY PLAN (July 2000-June 2002)

3-1 BENTHOS SEED PRODUCTION

3-1-1 Production activities

(1) **Maturation inducement of broodstock**

Forty to fifty Chilean scallop and Pacific oyster will be conditioned each month in a semi-closed or closed rearing system under the water temperature controlled so as to be able to facilitate full matured animals for spawning induction all the year round.

(2) **Spawning induction**

Spawning induction will be carried out according to a production schedule (approximately once a month) by thermal shock and U.V. irradiated seawater.

(3) **Larval culture**

Using five water tanks at least of two to three tons capacity, larval culture will be carried out according to the protocol which is established through the previous three years experiences of the project.

(4) **Seed collection**

For settling of larvae of Chilean scallop, Netlon net will be used as a collector. Chilean scallop shell valve, powdered shell and Netlon net with crushed shell will be used for Pacific oyster.

(5) **Intermediate culture**

The post larvae of Chilean scallop will be transferred to a long line facility from the laboratory in ten days or so, after settling occurred.

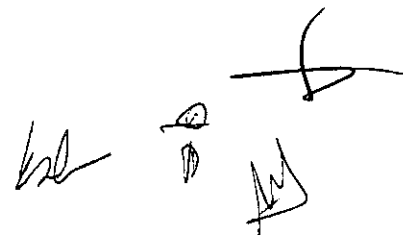
Spats on the Chilean scallop valves and Netlon net with crushed shell will be transferred out of the laboratory in a week, after settling occurred. Spats on the powdered shell will be kept inside the laboratory until they grow up to 4 mm in shell length and then they will transferred to a long line facility in lantern and/or pearl net cage of 1~2 mm meshes.

(6) **Mass culture of microalgae**

The stock culture will be maintained for eight species and the preparatory and mass culture will be carried out at need for larval and post larval culture and broodstock rearing.

(7) **Eyed larvae production for seed collection in remote area**

The production will be done when necessity arises and capacity of facilities allows.



3-1-2 Research and Investigation

(1) Method of maturation inducement of broodstock

Will be concluded in 3rd year.

(2) Spawning induction method for Chilean scallop

Will be concluded in 3rd year.

(3) Seed collection in remote area

Will be concluded in 3rd year.

(4) Development of collector for scallop larvae

Will be concluded in 3rd year.

(5) Improvement of intermediate culture method

Will be concluded in 3rd year.

(6) Experiment of seed production of abalone

The process of seed production will be realized, such as rearing broodstock, spawning induction, larval culture, seedling, rearing of juvenile, *etc.* in experimental scale (production of 5,000 juveniles).

(7) Experiment of seed production of sea urchin

Matured sea urchin from natural condition will be used for spawning induction. The process of seed production will be realized in experimental scale (production of 5,000 juveniles).

(8) Experiment of seed production of clam

This subject was expunged from the plan.

(9) Experiment on feeding of abalone and sea urchin

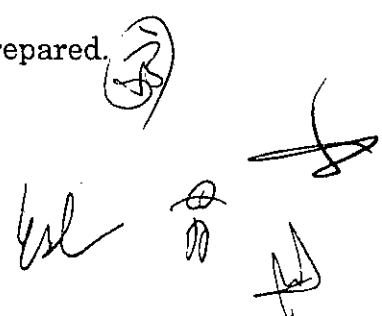
This subject was expunged from the plan.

(10) Standardization of mass seed production activities of pacific oyster and scallop

All operations involved in the seed production activities will be inspected carefully and examined their appropriateness. The result of that will be applied to daily works (feed back) so as to raise the completion of themselves.

(11) Development of a manual for seed production methods

A manual on the seed production technique will be prepared.



3-2 BENTHOS AQUACULTURE

3-2-1 Environmental survey related to benthos aquaculture

(1) Survey of marine fouling

The extent and degree of fouling organisms on the surface of aquaculture facilities will be monthly monitored. Dominant fouling organisms will be recorded monthly. Vertical distribution patterns will be studied as well.

(2) Survey of water quality

Periodical measurements of water temperature, salinity and turbidity will be made at the pontoon of the Chinquihue Foundation.

Water temperature and salinity will be recorded in the sites of small-scale and commercial-based experimental culture.

Measurements of water temperature, salinity, dissolved oxygen (DO) and turbidity will be made on a weekly basis at the Huelmo Center. A monitoring system of ambient environmental parameters related to benthos aquaculture will be established in the Huelmo Center.

(3) Survey of biological basic production

Measurement of Chlorophyll and (if possible) sedimentary plankton volume will be made on a weekly basis at the Huelmo center.

(4) Survey of predators

This subject was concluded with first-half activities.

3-2-2 BENTHOS AQUACULTURE

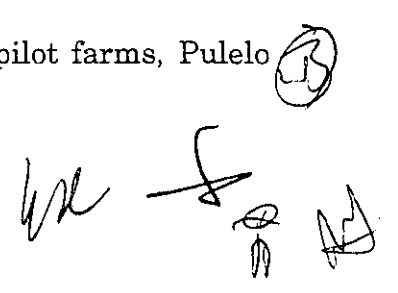
(1) Small scale experimental culture

Pacific oyster and Chilean oyster will be farmed on an experimental basis. For this experiment less than 10,000 animals will be grown. Farming sites will be Daitao and Chinquihue. In Daitao, Pacific oyster attached on culches (1,980 Chilean scallop valves) will be farmed with the horizontal suspending method "Tendal". Hanging culture in wooden rack "Parron" may also be examined in an intertidal zone of Daitao if the artisanal fishermen's association in the region cooperates with this project.

In Chinquihue, Pacific oyster farming (ca. 2,800 individuals) will be continued with the mesh bag method "Malla de Pavo". Moreover, Chilean scallop culture (ca. 5,000 individuals) will be conducted using lantern nets and ear-hanging in subsurface long-lines.

(2) Experimental culture on a commercial basis

The experimental culture will be conducted in the pre-pilot farms, Pulelo

Handwritten initials and a circled number 3.

and Punta Chilen, and the Huelmo Center, which possess the "Concesión" or "Rights of Demarcated Fishery" for mussel and macroalgal farming. Over 30,000 individuals of oysters or scallops will be grown. Growth and mortality of grown animals will be monitored periodically.

Pulelo:

Actual hanging oyster-culture (7,524 culches, equivalent to over 35,000 oysters) using a subsurface longline will be continued until harvesting.

Farming 40,000 individual Pacific oysters will be continued in 7 millimeter-mesh bags (malla de pavo).

Punta Chilen:

Fifty thousand individual oysters have been grown in oyster bags (poches) in an intertidal zone. The oysters will be taken to surface longlines and grown in malla de pavo.

Huelmo Center:

Chilean scallop will be farmed when the center gets ready to commence farming.

Other site:

Experimental culture of Pacific oyster in an intertidal zone will be conducted if applicable (referred to 5-6)

(3) Analysis of experimental data of the Chinquihue Foundation

This subject was concluded as first-half activities.

(4) Advice for activities of the training center

Advice and/or recommendation on the technical training programs in the Huelmo Center will be made when needed.

Technical transfer for the training staff will be conducted when needed.

(5) Basic study on Chilean oyster spat collection

This activity has been completed at the end of the second year of the project.

(6) Experimental rehabilitation of Chilean oyster spat

This subject will be expunged from the plan.

Chilean side will carry out this subject by their own.

(7) Preparation of ocean culture manual

Ocean culture manual(s) regarding Pacific oyster and/or Chilean scallop will be made based on results obtained from the experimental culture.

With the aid of training staff in the Chinquihue Foundation, the manual(s) will be effectively utilized by artisanal fishermen/farmers in the tenth region.

(3)

lsl
A
B

4 CONSTRAINS AND PROPOSALS

4-1 ALLOCATION OF CHILEAN COUNTERPARTS PERSONNEL

A notable increase of workload will be expected along with a successful implementation of the Project from now on, especially for aquaculture activities. To cope with this situation, adequate number of counterparts and workers should be allocated timely.

4-2 MAINTENANCE OF PROVIDED MACHINERY AND EQUIPMENT

Since the number of provided machinery and equipment increase year by year, further efforts for adequate management is necessary.

4-3 TRAINING PLAN OF THE HUELMO CENTER

Since the center should be well utilized as a training facility for fishermen as well as experimental facility, Japanese side requested Chilean side to prepare plan of training courses as soon as possible.

4-4 FISHERIES AND SOCIO-ECONOMIC SURVEYS

Though cooperation period of this field will be concluded by February 2000, it is desirable that following subjects will be continued by Chilean counterparts;

- to monitor pilot farms and investigate fishermen's organizations.
- to conduct marketing survey and data analysis on Pacific oyster and Chilean scallop.
- to make adequate models for small-scale aquaculture farms.

4-5 ESTABLISHMENT OF HUELMO EXPERIMENTAL FARM

The experimental culture on a commercial basis of Chilean scallop is behind schedule because of delay of obtaining rights of demarcated fishery. The Chinquihue Foundation has made his best efforts in obtaining these authorizations. In order to carry out this experiment effectively, experimental farm must be established (including permission of right) by early December 1999. (CB)

Handwritten signatures and initials: a large signature, "wl", a small circular mark, and "AS".

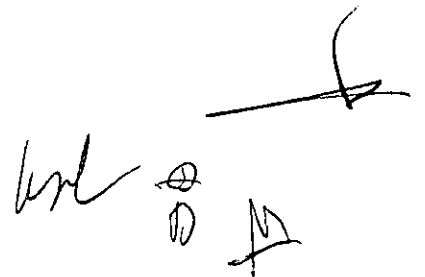
4-6 COMMERCIAL BASED EXPERIMENTAL CULTURE OF INTERTIDAL ZONE

Commercial based experimental culture of intertidal zone of Pacific oyster will be carried out at an appropriate place if necessary conditions for aquaculture are established by January 2000.

4-7 EXPERIMENT OF SEED PRODUCTION OF ABALONE AND SEA URCHIN

Regarding this item, the Chinquihue Foundation promised that necessary facilities would be constructed by June 2000 with their own expense.

Since the priority of activities is given in seed production of Pacific oyster and Chilean scallop, experimental seed production of abalone and sea urchin must be carried out with securing the capacity for production of Pacific oyster and Chilean scallop.



添付資料 5

分野別活動進捗状況 1 貝類種苗生産

分野別活動進捗状況 1 : 貝類種苗生産

貝類種苗生産 (専門家名: 小川臨次、CP名: レネ・ベガ、ヒビアナ・ビテラ、ニコル・ゲセル、クラウディア・シルバ)

1. 生産活動

(1) 採卵用母貝飼育

(目標)

- ・採卵用のマガキ及びチリホタテガイ母貝を飼育し、周年にわたり成熟個体を確保する技術を確立する。

(活動内容)

- ・両種の母貝 (300個体程度) を地先延縄施設で籠または耳吊り法で飼育し、常時採卵用母貝群を確保した。
- ・その中から成熟を促進させる目的で、産卵誘発予定に合わせて必要量を水温 20~22℃に調節した閉鎖式循環水槽に移し、給餌飼育した。

(成果)

- ・1998年8月から1999年7月までの飼育個体数は表のとおり。

	1998年						1999年						
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	
マガキ	60	45	85	70	107	211	91	116	85	48	133	124	
チリホタテガイ	90	25	80	60	40	34	0	0	0	0	200	195	

	1999年		
	8月	9月	10月
マガキ	90	90	80
チリホタテガイ	195	64	64

- ・両種については周年成熟個体を得る飼育技術が定着した。
- ・閉鎖式循環飼育水槽の導入により、チリホタテガイの卵質の向上がみられた。(卵径の大きい卵の割合が増えた)

(2) 産卵誘発

(目標)

- ・作業計画に合わせ成熟した母貝を確実に放卵放精させる技術を確立する。

(活動内容)

- ・マガキの場合、水温を60分間に飼育水温 (22℃) より6℃高い28℃まで上昇させる温度刺激法で産卵を誘発した。
- ・チリホタテガイの場合は、紫外線照射海水を掛け流し、産卵を誘発した。

(成果)

- ・マガキは温度刺激法で、チリホタテガイは紫外線照射海水法で確実に産卵誘発させる技術が確立された。

(3) 幼生飼育

(目標)

- ・変態期幼生を100万単位で量産し、生産規模での採苗に供する。

(活動内容)

- ・幼生飼育をマガキ11回、チリホタテガイ6回行った。飼育水温を22~24℃に設定し、毎回10~12トンの飼育総水量をこなした。
- ・ふ化した幼生の初期個体密度、飼育途中での飼育密度をいろいろに変え、飼育した。
- ・両種について、個体密度と成長、飼育日数との関係を観察した。

(成果)

- ・飼育平均日数はマガキ24日、チリホタテガイ17日、最大でも2~3日程度のずれで計画生産が可能になった。
- ・初期個体密度10個体/ml、収穫時個体密度1個体/mlの、2~3トン水槽を使った飼育基準を確立した。
- ・一回の飼育工程で、1000万から1200万の変態期幼生を生産する体制が整った。

(4) 採苗

(目標)

- ・マガキについては平均30%の採苗率(変態期幼生の30%が変態し、採苗器に付着する)を達成する。
- ・マガキ一粒種苗のための採苗技術を開発する。
- ・マガキの遠隔採苗技術を確立する。
- ・チリホタテガイについては、70%以上の変態率を達成する。

(活動内容)

- ・貝殻細片(2~3mm)を200 μ mのプランクトンネットを張った直径80cmの篩に敷き、マガキを合計5回採苗した。(以下、貝殻細片採苗と呼ぶ)
- ・1999年4月以降、チリホタテガイ貝殻(原盤)を採苗器とし、合計6回、毎回約300連(原盤132枚/連)を使用してマガキを採苗した。(以下、原盤採苗と呼ぶ)
- ・マガキ一粒種苗を生産する目的で、ネトロンネットにチリホタテガイ貝殻細片(1~2mm)をシリコン接着剤で付着させ、これを採苗器(182枚)としてマガキ採苗に試用した。(以下、貝殻細片ネット採苗と呼ぶ)
- ・上記と同じ目的で、チリホタテガイ貝殻粉末(200~300 μ m)を上記と同じ篩に敷き、試験的にマガキ幼生47万個を使って採苗した。(以下、貝殻粉末採苗と呼ぶ)
- ・チリホタテガイは6回採苗を行い、合計262個のネトロンネット採苗器を使用した。

(成果)

- ・貝殻細片採苗は18~57%の採苗率であった。
- ・これまで6回の原盤採苗の採苗率は最高71.7%、最低6.8%、平均20.8%であった。
- ・貝殻細片ネットには一枚当たり平均2000個程度の付着がみられた。
- ・貝殻粉末を使った採苗は、1回一例だけの採苗結果ではあるが、採苗率50%であった。
- ・チリホタテガイは採苗器搬出後の採苗水槽に残った幼生及び稚貝の数から、70%以上が変態していると推定された。

(5) 中間育成

(目標)

- ・マガキは沖出し後の生残率30%、チリホタテガイは採苗に使用した幼生数の6%の生残率を達成する。

(活動内容)

- ・貝殻細片採苗のマガキ稚貝は10日~2週間程度の室内飼育の後、直径50cm10段、直径90cm1段いずれも目合い1mmの行灯籠総計130台余に入れ、延縄施設に沖出した。
- ・原盤採苗の稚貝は1週間から10日の室内飼育の後、総計1733連を目合い1mmの袋網に入れ、延縄施設に沖出した。
- ・貝殻細片ネット採苗の稚貝は、原盤採苗と同様1週間から10日の室内飼育の後、合計182枚を目合い1mmの袋網に入れ、延縄施設に沖出した。
- ・貝殻細片ネット採苗の稚貝については、沖出し3ヵ月後の殻高を測定し、時期による成長速度の違いを観察した。
- ・チリホタテガイは10日~2週間の室内飼育の後、殻長800 μ m前後の稚貝を目合い1mmの行灯籠1台に採苗器1または2個入れ、総計95台を沖出した。
- ・貝殻粉末採苗の稚貝は室内での飼育を継続中である。

(成果)

- ・貝殻細片採苗の稚貝は沖出し後の斃死が大きく、方法に問題があることが判明した。
- ・貝殻細片採苗で生産された種苗は15万個に達した。
- ・原盤採苗の稚貝数は推定575万個であった。(原盤1枚に12個体以上付着しているもののみ計上。大部分がまだ1cmの種苗の大きさに達していない。1999年4月~10月現在)
- ・貝殻細片ネット採苗稚貝の沖出し時期による成長率の違いがはっきりした。1999年2月以降これまでの結果は以下のとおり。

産卵群	沖出し日	測定月日	飼育期間(日数)	成長率(μ m/日)
990120	2月11日	5月12日	98	96.6
990203	3月9日	6月11日	100	41.0
990309	4月13日	7月28日	106	17.0
990526	6月28日	10月11日	105	27.4
990622	7月28日			

- ・貝殻粉末採苗の稚貝の殻高は室内飼育一ヵ月後平均1.4mmに達した(51.8 μ m/日)
- ・チリホタテガイ種苗数は総計10万個に達した。6回の採苗の内、1999年12月30日の採苗群で最もよい生残率2.3%を得た。

(6) 微小飼料藻類の培養

(目標)

- ・母貝飼育及び幼生飼育に必要な量を計画的安定的に生産する体制を確立する。

(活動内容)

- ・下記の8種類の藻類の継代培養を維持した。
- ・必要に応じ、予備培養、大量培養を行った。

(成果)

- ・培養実績は以下の通り。

	(1999年10月第1週現在)				
	継代培養		予備培養		大量培養
Chaetoceros gracilis	200 ml × 3	20 × 26	100 × 24	200 × 14	2500 × 3
Ch. calcitrans	200 ml × 3	—	—	—	—
Nannochloris atomis	200 ml × 3	20 × 1	—	—	2500 × 1
Isochrysis aff. galvana (T-Iso)	200 ml × 3	20 × 36	100 × 17	200 × 8	2500 × 3
Pavlova lutherii	200 ml × 3	20 × 36	100 × 18	200 × 8	2500 × 3
Tetraselmis suecica	200 ml × 3	20 × 1	—	—	2500 × 1
Dunaliella tertiolecta	200 ml × 3	20 × 1	—	—	2500 × 1
Platymonas sp. (?)	200 ml × 3	—	—	—	—

・収穫時の濃度と収穫量 (1999年10月第1週の一週)

Chaetoceros gracilis (100)	600万細胞/ml	収穫量	250/日
Nannochloris atomis (250)	320万細胞/ml	収穫量	250/日
T-iso (100)	1250万細胞/ml	収穫量	12.50/日
Pavlova lutherii (100)	1250万細胞/ml	収穫量	12.50/日
Tetraselmis suecica (250)	320万細胞/ml	収穫量	200/日
Dunaliella tertiolecta (250)	103万細胞/ml	収穫量	200/日

- ・母貝飼育、幼生飼育、稚貝飼育に必要な飼料生産体制ができあがった。

(7) マガキ遠隔採苗用眼点幼生の生産

(目標)

- ・幼生飼育で生産された眼点幼生(変態直前の幼生)の冷蔵保存技術を習得する。

(活動内容)

- ・生産活動で得られた眼点幼生を家庭用冷蔵庫で湿度を保ちながら5~7℃の低温で48時間保存した。
- ・冷蔵した幼生を使って、試験採苗を行った。

(成果)

- ・貝殻細片及び原盤採苗用に生産した幼生を冷蔵することで、遠隔採苗用に供することができた。

2. 調査・研究活動

(1) 採卵用母貝の成熟制御

(目標)

- ・チリホタテガイを室内飼育環境下で再成熟させる技術を確立する。

(活動内容)

- ・一度完全に放卵放精させたチリホタテガイ母貝を水温19℃前後に制御した閉鎖式循環水槽で給餌飼育した。
- ・成熟段階を4段階に分け、肉眼観察により成熟度を判定した。
 - 0: 生殖巣が透けて見え、卵の橙赤色、精子の乳白色が全く観察されない。
 - 1: 生殖巣が透けて見えるが、卵の橙赤色、精子の乳白色が観察される。
 - 2: 生殖巣全体が卵の橙赤色と精子の乳白色で覆われる。生殖輸管の発達是不明瞭である。
 - 3: 生殖巣全体が膨らみと色艶を増し、生殖輸管が明瞭に発達する。

(成果)

- ・1999年7月、母貝195個体の給餌飼育を開始した。

- ・10週間後の観察の結果は、

熟度0	13.6%
熟度1	74.1%
熟度2	9.9%
熟度3	2.5%

であった。

(2) チリホタテガイ産卵誘発法の研究

(目標)

- ・信頼度の高い産卵誘発方法を確立する。

(活動内容)

- ・1998年5月5日、チリホタテガイ180個体を地先延縄から室内水槽に移し、給餌飼育を開始した。
- ・飼育水温は天然水温14.5℃から約一ヵ月かけて20℃に昇温した。
- ・飼育開始2ヶ月後、熟度3の個体を選び、紫外線照射海水で産卵誘発を試みた。
- ・紫外線照射量は900～3600mWに設定した。

(成果)

- ・誘発結果は以下の通り。

誘発日	紫外線照射量				
	0	979 mW	3278 mW	3340 mW	3874 mW
1998.07.06	-	-	-	♂100%/♀73%	-
.07.08	-	♂93%/♀53%	-	-	-
.07.10	♂68%/♀21%	-	-	-	-
.08.19	-	-	♂96%/♀72%	-	-
.10.06	-	-	-	-	♂42%/♀28%

- ・反応は誘発開始後、雄で30～50分、雌で120～170分の時間帯に集中した。
- ・成熟状態を長期(約3ヶ月)に維持すると誘発率と卵質が低下する可能性があることが示された。

(3) マガキ遠隔採苗法の研究

(目標)

- ・眼点幼生の冷蔵技術を習得する。
- ・冷蔵した幼生を遠隔地で採苗する移動可能な装置を開発する。

(活動内容)

- ・変態期に達した幼生を篩で集め、家庭用冷蔵庫で湿度を保ちながら5～7℃の低温で48時間保存した。
- ・冷蔵保存した幼生を徐々に採苗時水温(24℃前後)に順化し、採苗に供した。
- ・マガキ遠隔採苗技術習得の一環として、毎回生産された幼生の一部を冷蔵保存し、採苗に使用した。

(成果)

- ・冷蔵した幼生が、順化後遊泳を開始し、付着変態することを確認した。
- ・冷蔵した幼生と冷蔵しない幼生の採苗率の直接比較例は1例のみであるが、冷蔵幼生10%、冷蔵しない幼生58%であった。
- ・養殖業者のところへ冷蔵した幼生200万個を運搬し(1998年2月)、採苗運260運(原盤50枚/運)に採苗した例では採苗率38%で、事業規模での採苗技術を実証した。

(4) チリホタテガイの採苗器の研究

(目標)

- ・従来のネトロンネット採苗器に代わる採苗器を考案する。

(活動内容)

- ・人工産卵床(商品名“ポリモン”40台)を採苗器として試験した。

(成果)

- ・チリホタテガイ幼生の変態付着はネトロンネット採苗器に比べ劣った。

(5) 中間育成技術の改良

(目標)

- ・沖出し後の稚貝飼育管理技術を改善する。

(活動内容)

- ・マガキ貝殻細片採苗の稚貝を直径50cm、目合い1mmの行灯籠に入れ垂下した。

- ・マガキ原盤採苗の稚貝を採苗連全体を目合い1mmの袋網に入れ垂下した。
- ・マガキ貝殻細片ネット採苗の稚貝をネット全体を目合い1mmの袋網に入れ垂下した。
- ・チリホタテガイのネトロン採苗器を直径90cm、目合い1mmの行灯籠に入れ垂下した。

(成果)

- ・マガキの場合、採苗器を目合い1mmの袋網で覆うことで付着生物の量を軽減できることが分かった。
- ・チリホタテガイの場合、殻長5mm程度の稚貝の分散作業は大量斃死を招く危険が高く、殻長10mm以上に成長するまで分散作業を行わないほうが良いことが分かった。
- ・貝殻細片ネット1枚当たり2000～2400個の稚貝付着が観察され、この方法がマガキ一粒種苗生産方法として有望であることが示された。

(6) 大量種苗生産作業の工程化

(目標)

- ・マガキとチリホタテガイの両種について、母貝飼育、産卵誘発、幼生飼育、採苗、中間育成など一連の種苗生産作業のマニュアルを作成する。

(活動内容)

- ・種苗生産工程の各段階の作業内容を一つ一つ点検し、その結果を次の作業のなかで適用した。
- ・この作業を繰り返すことにより、作業の標準化を目指した。

(成果)

- ・両種の種苗生産工程の50%程度までの作業をルーティン化できた。

添付資料 6

分野別活動進捗状況 2

貝類養殖

分野別活動進捗状況 2 : 貝類養殖

1. 環境要因の調査

(1) 養殖水域の付着生物調査 (専門家氏名: 上田重貴、高塚正史、行平英基; C/P 氏名: ダニエル・サストレ、ハビエル・バレンシア)

(目標)

- 養殖施設を汚損させる主要な付着生物相と (属レベル、可能な場合は種レベル) それらの生物群集出現の季節的消長を把握する。
- チンキウエ公社地先に出現する主要な付着生物の鉛直分布状況の把握。
- 調査に得られた情報を養殖施設の効果的な管理運営に役立てる。

(活動内容)

- 上田元短期専門家の指導により (平成 10 年 4 月 6 日~5 月 24 日派遣)、アंकド市のウエイウエ地区・ブジンケ地区およびプエルトモン市のチンキウエ地区において延縄への付着生物調査を実施。
- 調査地点設定方法、生物採集・観察、サンプル処理・測定、データ整理・初歩的解析技術について技術移転を実施。
- その後、一粒マガキ生貝、七面鳥袋、パールネットを付着基質として 1998 年 11 月から 1999 年 5 月まで月例調査を実施。

(成果)

- 養殖施設に付着する代表的な付着生物の種類と数量を明らかにした。
- 主要な付着生物のうち動物 19 種、植物 25 種の出現を確認 (種の同定が現地で難しいものについては属レベルまで)。
- チンキウエ公社前の延縄に垂下したパールネットへ大量付着する生物は、ヒドロ虫類 (*Obelia* sp., *Coryne* sp.)、イガイ類 (*Mytilus chilensis*, *Aulacomya ater*)、ホヤ類 (*Ciona* sp.) であることが判明。
- ヒドロ虫類とイガイ類については春季から夏季にかけての水温上昇期に付着量が多いことが判明。

(2) 養殖水域の水質調査 (専門家氏名: 高塚正史、行平英基; C/P 氏名: ダニエル・サストレ、ハビエル・バレンシア)

(目標)

- 養殖に関わる海洋環境要因の周年変化を測定し、データを解析する基本技術を向上させる。
- 海洋環境の特性を把握し、養殖場管理や養殖業者への技術指導に活用する能力を向上させる。

(活動内容)

- チンキウエ公社前の海域 (棧橋先端) における、水温・塩分濃度・透明度の計測。
- 小規模養殖試験場・プレパイロット地区養殖試験場での水温・塩分濃度の計測。

(成果)

- チンキウエ公社前の海域 (棧橋先端) にて、水温・塩分濃度・透明度計測のルーティン化を定着。
- チンキウエ公社前海域の水温・塩分濃度データのグラフ化。
- 養殖試験開始と共に水温・塩分濃度の計測を開始し、データを収集する体

制を整備した。

(3) 養殖水域の基礎生産力調査（専門家氏名：行平英基；C/P 氏名：ダニエル・サストレ、ハビエル・バレンシア）

（目標）

- 基礎生産に関わる環境要因の周年変化を測定・分析する技術を向上させる。
- 海洋環境の特性を把握し養殖場管理や養殖業者への技術指導に役立てる能力を向上させる。

（活動内容）

- 本調査は、プロジェクト第3年次からの開始となっているが、マンパワーの問題で1999年10月の時点でまだ実施されていない。

(4) 養殖水域の害敵（捕食者）調査（専門家氏名：大越和加、高塚正史；C/P 氏名：ダニエル・サストレ、ハビエル・バレンシア）

（目標）

- 養殖貝類に被害を与える害敵生物の生物種を調査し被害状況を把握する。

（活動内容）

- 本分野の調査は、大越元短期専門家（1998年2月17日～3月14日派遣）により、穿孔性多毛類（捕食者ではない）の調査研究方法の指導が実施された。同専門家の協力後穿孔性多毛類の調査は高塚専門家とダニエル・サストレ氏により、一粒マガキ生貝を付着基質として実施された。

（成果）

- プエルトモン周辺海域8地点（チンキウエ、キジャイペ、ラアレナ、ウエルモ、カストロ、ウエイウエ、アンクード、プジンケ）においてスピオ科多毛類計7種類を確認（以下の表2を参照）。

表2 プエルトモン周辺海域8地点（チンキウエ、キジャイペ、ラアレナ、ウエルモ、カストロ、ウエイウエ、アンクード、プジンケ）において確認されたスピオ科多毛類（Polydorids）

種	侵蝕度等
非穿孔性多毛類スピオ科	
<i>Boccardia chilensis</i>	侵蝕なし
<i>B. tricuspa</i>	侵蝕なし
<i>B. wellingtonensis</i> or sp. nov.	侵蝕なし
<i>Dipolydora socialis</i>	侵蝕なし

穿孔性多毛類スピオ科	
<i>D. giardi</i>	養殖貝類に穿孔 天然の石灰基質上にも普通に分布
<i>D. sp. nov.</i>	ウエルモのみで確認
<i>Polydora richettsi</i>	養殖貝類に穿孔

天然の石灰基質上にも普通に分布
アークードとウエイウエイの侵蝕
度は軽度、カストロは中程度、プジ
ンケでは養殖されているチリガ
キ、マガキ、チリホタテガイ共に高
い侵蝕度を確認

- チロエ県アークド市プジンケチリガキ養殖場のスピオ科多毛類のチリホタテガイ・チリガキ・マガキへの侵蝕が顕著であることを確認。
- 今後貝類増養殖の発展に伴い被害を与えうる可能性があるのは *Polydora richettsi* (*Dypolydora giardi* より大型) であると推測される。

2. 養殖

- (1) 小規模養殖試験（専門家氏名：高塚正史、行平英基；C/P 氏名：ダニエル・サストレ、ハビエル・バレンシア）

（目標）

- マガキおよびチリホタテガイについて現地に適した養殖の技術を開発する
（活動内容）

- 以下の6地区においてマガキの小規模養殖試験を実施し、マガキの成長・生残をモニタリングする。

チロエ島リナオ地区

キジャイペ地区

ダイタオ地区

チロエ島プンタチレン地区

海藻類とイガイ類の区画漁業権漁場を所有

チロエ島プレロ地区

海藻類とイガイ類の区画漁業権漁場を所有

チンキウエ公社前の延縄

貝類養殖の区画漁業権漁場を所有していないが公社が種苗の中間育成のために使用している海域を使用。

チンキウエでは公社が直接養殖を実施管理して試験を実施。その他の5地区は漁民組織が中心となり養殖を実施管理した（プンタチレン、プレロ、チンキウエ以外の地区は海藻養殖と貝類養殖の区画漁業権漁場を所有しておらず、現在当該の漁民組織が漁業局（SERNAPESCA）へ漁業権を申請中）。

（成果）

- これまで実施されてきた小規模養殖試験の結果は表3のとおり。

表3 リナオ、キジャイペ、ダイタオ、プンタチレン、プレロ、チンキウエにおけるマガキ小規模養殖試験の結果

地区	養殖方法	養殖期間	規模	結果
リナオ	一粒ガキパー ルネット延縄 垂下養殖	1997年12月1日 ～1999年1月14 日	3,000 個体	養殖期間409日で平均殻高6.6mmから79.6mmに成長 生残率不明
キジャイペ	一粒ガキポチェ 式潮間帯養殖	1998年1月3日～ 1999年3月3日中 止	3,000 個体	漁民の意欲が薄れ中止
ダイタオ	一粒ガキポチェ 式潮間帯養殖	1998年3月12日～ 1999年10月10日 現在	3,000 個体	大型個体約1,500個体が本年4月20日に販売された 販売マガキの平均殻高117.3mm(養殖期間:403日) 1998年12月3日以降養殖貝測定中止
ダイタオ (グループ1)	チリホタテガ イ貝殻を付着 器としたマガ キのテンダル 式養殖	1999年4月21日～ 1999年10月10日 現在	種苗連5連 (付着器660 枚規模)	現在養殖中 9月27日時点で平均殻高7.4mm 前回の測定日より4.9mmの成長(45日間) 受精日(種苗生産開始日):1999年3月9日
ダイタオ (グループ2)	同上	1999年8月13日～ 1999年10月10日 現在	種苗連15連 (付着器 1,980枚規 模)	現在養殖中 9月27日時点で平均殻高5.4mm 前回の測定日より2.5mmの成長(45日間) 受精日(種苗生産開始日):1999年3月9日
プレロ	一粒ガキポチェ 式潮間帯養殖	1998年8月14日～ 1999年7月14日中 止	3,000 個体	波浪による養殖施設の損傷が大きく中止
プンタチレン	一粒ガキポチェ 式潮間帯養殖	1998年8月28日～ 1999年10月10日 現在	1,647 個体	測定データなし
チンキウエ公 社前	一粒ガキ七面 鳥袋式延縄垂 下養殖	1998年10月18日 ～1999年10月10 日現在	2,800 個体	養殖期間355日で平均殻高18.6mmから63.2mmに成長 生残率97.5%

リナオ地区:

養殖期間409日で平均殻高 $6.6 \pm 2.8 \text{mmSD}$ ($n=283$) から $79.6 \pm 12.0 \text{mm}$ ($n=90$) に成長した。

パールネット(単価約1.4USドル)使用は自己資本を持たない零細漁民にとっては資材費(初期投資額)が高すぎるとの理由からその後の養殖試験には採用されていない。

ダイタオ地区：

ポチェ式養殖：

養殖されているマガキ 3,000 個体 (1998 年 3 月 12 日：殻高 18.5mm ± 4.1mm SD；n=30)のうち選別された大型個体約 1,500 個体が本年 4 月 20 日に販売された(養殖開始後 403 日：殻高 117.3 mm ± 13.1mm；n=40)。残りの約 1,500 個体も 99 年 10 月時点ですでに商品サイズ (総重量 60 g、平均殻高 10cm 以上) に達しており試験結果は良好。

ポチェの単価が高く (約 6.2USドル) 養殖コストが高いとの試算があるため、今後より低コストの養殖方法を検討する必要がある。

テンダル式養殖：

公社側が独自に考案した方法である。養殖開始時期別に 2 グループあるが(表 3)、9 月 27 日測定時点でグループ 1 が平均殻高 7.4 ± 2.7mmSD (n=158)、グループ 2 が 5.4 ± 1.9mm (n=40)まで成長している。成長にともない付着器 (チリホタテガイ貝殻原盤) の通し替えを実施する必要がある。

プレロ地区：

波浪により養殖施設が頻繁に破壊され本年 7 月 14 日に養殖を中止。

プンタチレン地区：

小規模養殖のポチェ養殖マガキは 99 年 10 月時点で養殖中。

目視ではあるがダイタオ地区のポチェ養殖によるマガキよりも成長は遅い。

チンキウエ公社前の延縄：

七面鳥袋養殖はアンドンカゴ、パールネットよりも低コストの養殖法として 1998 年 10 月 18 日から養殖試験を開始した。試験開始時に平均殻高 18.6 ± 4.1mm SD (n=30)であったものが、1999 年 10 月 8 日 (355 日後)に 63.2 ± 11.5mm (n=30)まで成長し生残率も 97.5%と高い。

低コストの延縄式養殖方法として期待される。

- 小規模養殖試験はプロジェクト第 2 年次で終了する予定であったが、水温との関係で養殖に約 2 年を要し、現時点で養殖貝が収穫されている養殖試験はリナオ地区 (パールネット使用) とダイタオ地区 (潮間帯でのポチェ式養殖) のみである。他の試験はまだ継続中であり、2 年次での終了は不可能であった。
- チリホタテガイについては、種苗確保の関連から今四半期から小規模養殖試験を開始する予定である。

(2) 生産規模での養殖試験 (専門家氏名：高塚正史、行平英基；C/P 氏名：ダニエル・サストレ、ハビエル・バレンシア)

(目標)

- 零細漁民組織にとって商業化可能な養殖技術を確立する。

(活動内容)

- プレロ地区およびプンタチレン地区にマガキ種苗を導入し、潮間帯域と海面の延縄を利用して養殖試験を実施。両地区はすでに海藻類とイガイ類の区画漁業権漁場を有しており、マガキ養殖の漁業権を現在申請中 (小規模養殖試験よりもさらに大きな規模 (養殖マガキおよそ 30,000 個体以上) の試験を実施)。

(成果)

プレロ地区およびプンタチレン地区での養殖試験の結果は表4のとおり。

表4 プレパイロット2地区（プレロ、プンタチレン）での養殖試験の結果または途中経過

地区	養殖方法	養殖期間	規模	結果
プレロ	ポチェ式マガキ 潮間帯養殖	1998年11月5日 ～1999年7月14 日中止	50,124 個体	波による施設の破損が著しく中止。 七面鳥袋式養殖に切り替える
プレロ	チリホタテガイ 貝殻を付着器と したマガキの延 縄垂下養殖	1999年6月9日～ 1999年10月10日 現在 測定開始日：1999 年9月6日	付着器 7,000 枚規 模	現在養殖中 10月8日測定時で平均殻高7.5mm 前回の測定日より2.5mmの成長(32 日間) 受精日(種苗生産開始日)：1999年 3月9日
プレロ	七面鳥袋式マガ キ延縄垂下養殖	1999年7月14日 ～1999年10月10 日現在 測定開始日：1999 年9月6日	42,750 個体	現在養殖中 中止したプレロでのポチェ式養殖の マガキを使用 10月8日測定時の殻高51.4mm 前回の測定日より7.3mmの成長(32 日間) 養殖開始からの生残率98.7%
プンタチ レン	ポチェ式マガキ 潮間帯養殖	1999年1月4日～ 1999年10月10日 現在 測定開始日：1999 年9月28日	49,833 個体	現在養殖中 9月28日測定時の殻高26.3mm 養殖期間269日で平均殻高約10mm から殻高26.3mmに成長 生残率91.4%

プレロ地区：

ポチェ式マガキ潮間帯養殖は、波浪による養殖施設の損傷が著しく本年7月14日に中止。

七面鳥袋式養殖での成長は良好（本年10月8日で平均殻高 $51.4 \pm 11.7\text{mmSD}$, $n=150$ ）。

チリホタテガイ貝殻を付着器としたマガキの延縄垂下養殖については、計測を本年9月6日より実施しているが、平均殻高は $7.5 \pm 2.7\text{mm}$ ($n=150$) である（本年10月8日）。

プンタチレン地区：

比較できるデータがないが、ポチェ式養殖でのマガキの成長は遅いと思われる。本年9月28日の測定時（養殖期間269日）で平均殻高 $26.3 \pm 18.1\text{mmSD}$ ($n=60$)、生残率91.4%。

(3) チンキウエ公社の既存養殖データの解析（専門家氏名：高塚正史；C/P氏名：ダニエル・サストレ、ハビエル・バレンシア）

(目標)

- チンキウエ公社が保有している養殖試験関連のデータを発掘・分析することによって今後の養殖試験に活用し、養殖技術の向上普及に活用する。

(活動内容)

- チンキウエ公社が保有している養殖試験関連のデータを養殖技術発展に活用するため、カウンターパートに対して未利用データの発掘・提供の依頼し、データ分析をする。

(成果)

- チロエ県ウエイウエ地区にて1990年から1991年にかけて水産振興研究所(IFOP)が実施した「付着生物がチリガキの成長および斃死に与える影響試験」のデータ解析。
- チンキウエ公社が実施した「ポチェ、七面鳥袋、パールネット、プラスチックカゴ、地まきによる養殖密度の違いが養殖マガキおよびチリホタテガイの成長に及ぼす影響試験」のデータ解析。

(4) 養殖技術開発センターの活動に対する助言 (専門家氏名：高塚正史、行平英基；C/P 氏名：ダニエル・サストレ、ハビエル・バレンシア)

(目標)

- 技術研修事業に関わる職員の漁民に対する技術移転能力を向上させる。
- 技術研修プログラム管理運営能力を向上させる。

(活動内容及び成果)

- 同センターの技術研修開催の準備が遅れており、現時点では零細漁業者を対象とした養殖技術研修プログラム案(概要)の校閲を行ったのみである。

(5) チリガキ天然採苗場に関する基礎調査 (専門家氏名：高塚正史；C/P 氏名：ダニエル・サストレ、ホアン・カルロス、ハビエル・バレンシア)

(目標)

- プジンケチリガキ養殖場においてチリガキ採苗技術を向上させる。

(活動内容)

- チョルガ (イガイ類：*Aulacomya ater*) もしくはアルメハ (マルスダレガイ類：*Protothaca thaca*, *Venus antiqua*) の貝殻を詰めたタマネギ袋をチリガキ採苗用母貝の上に敷設してチリガキの天然採苗を実施。
- プジンケの天然母貝生息海域での潜水によるチリガキ資源量調査。

(成果)

- 採苗された約90,000個体のチリガキ天然種苗を、本年3～6月の間に天然採苗場回復試験区域(約1ha)へ放流完了。
- 天然採苗場の環境変化状況(特に底質)と資源量調査結果について年次報告書「プジンケチリガキ天然採苗場管理計画の実績と第2年次行動計画～1999」を作成。

(6) チリガキ天然採苗場回復造成試験（専門家氏名：行平英基；C/P 氏名：ダニエル・サストレ、ホアン・カルロス、ハビエル・バレンシア

（目標）

- ブジンケのチリガキ資源回復と天然採苗の安定化。

（活動内容）

- 現在まで当専門家による技術指導は実施されていない。以下は公社側が独自で実施した活動内容である：
 - 天然採苗による種苗の確保。
 - 天然種苗の延縄垂下による養成。
 - 天然母貝採集と回復造成場への放流。

（成果）

公社側が独自で実施可能であるため、プロジェクトとしての活動は行う必要がなかった。

添付資料 7

分野別活動進捗状況 3
漁村調査

分野別活動進捗状況 3 : 漁村調査

漁村の社会経済条件の調査

(専門家名 : 菅信博 C/P 名 : Nelson Perez, Luice Oliva)

1) 漁村の特徴

- 目標 : 第10州の漁民および漁村の類型と分布の把握。
 活動内容 : 資料の収集、分析。
 現地調査。
 成果 : 漁民および漁村の類型と分布が把握された。
 下記の調査結果を参照。

調査結果

①概要

- ・1998年度、登録をしている零細漁民の総数はチリ全土で45,764人。第10州内の零細漁民(登録数)は15,443人(約34%)。

表1

地域	零細漁民(登録者数)						零細漁民 所有船舶 数
	漁民		潜水土	採取漁民	船主	合計	
	自営	雇用者					
10州	1108	10122	6247	2336	4343	15443	4856
チリ	3508	30476	14153	8038	11894	45764	13825

1998年度、チリ養殖場総数は823ヶ所。第10州内に663ヶ所(81%)。

表2

地域	養殖場数						合計
	魚類	貝類		藻類		その他	
		計	漁民組織	計	漁民組織		
10州	268	130	6(5%)	271	69(25%)	0	663
合計数	341	196		293		0	823
収穫量(トン)	259662	33382		68386		0	361430

漁民組織 : コンセッション取得済み組織数。

第10州のコンセッション(区画漁業権)取得済みの漁民組織による養殖場数は、貝類6ヶ所、藻類69ヶ所である。魚類と貝類については、養殖場数とコンセッション数は一致しているが、藻類の養殖場については両者は一致しない。コンセッション取得済みの漁民組織数は10州計の271ヶ所の25%と少ないが残りの201ヶ所の大半はオゴノリ養殖のコンセッションを申請中の漁民組織のものと思われる。オゴノリ養殖については、①僅かな初期投資でその後のコストがかからず多くの貧困層の漁民にとっての貴重な収入源となる、②コンセッションの取得に長期間かかる、このような点から当局もコンセッションを申請中の漁民組織であれば未取得でも申請中の地域からの生産を黙認している。

オゴノリの企業レベルでの養殖場は、オゴノリを抽出して製品加工をする会社が養殖場を経営する例があるが、盗難が多く採算があわないとの話である。

表3 第10州主要漁獲物(1998年)

種類	漁獲量(トン)		10州 漁獲比率%
	チリ	10州	
貝類			
Almeja	24254	23253	96%
Cholga イガイ	8045	4295	53%
Chorito イガイ	16810	16127	96%
Culengue	3827	3006	79%
Huepo	4779	985	21%
Loco	2564	1499	58%
Macha	6464	4413	68%
Navajera	3834	1188	31%
Ostra chilena チリガキ	248	245	99%
Ostra del pacifico マガキ	4076	4005	98%
Tumbao	1900	1641	86%
藻類			
Pelillo オゴノリ	72987	57468	79%
Luga-Luga	26181	18636	71%
Chicolea de mar	15453	11488	74%
魚類			
Merluza del sur メルルーサ	22458	6416	29%
Congrio Dorado コングリオ	6836	967	14%

② 漁村の類型と分布

表4 漁村と漁民組織の分布(1998年)

県(Provincia)	漁村数 (Caleta)	シンジケート (Sindicato)		同業組合 (A.Gremiale)		協同組合 (Cooperativa)	
		組織数	組合員	組織数	組合員	組織数	組合員
Valdivia	23	17	918	0	0	2	24+?
Osorno	8	2	57	0	0	3	195
Llanquihue	49	129	4425	18	450+?	3	224
Palena	31	28	1011	1	47	1	?
Chiloe	80	75	2781	12	549+?	5	380
10州 計	191 (15443 漁民)	251	9192 人	31	1046	14	823

表5 漁村の類型と分布 (1997)

主要漁業\県	Valdivia	Osorno	Llanquihue	Palena	Chiloe	漁村計
潜水 Bucera	5	3	13	8	52	81
釣り Espinelera	1	0	7	9	0	17
漁村計	6	3	21	17	52	99

表6

項目\県	Valdivia	Osorno	Llanquihue	Palena	Chiloe	漁村計
村落部	4 (67%)	3 (100%)	13 (62%)	16 (94%)	41 (79%)	77 (78%)
都市部	2	0	8	1	11	22
大規模漁村	6	2	6	5	11	30
小規模漁村	0	1 (33%)	15 (71%)	12 (70%)	41 (79%)	69 (70%)
都市+大規模	2	0	4	0	10	16
地区別漁村計	6	3	21	17	52	99

大規模漁村：水産業に従事している船舶数が35隻以上

小規模漁村：水産業に従事している船舶数が35隻未満

漁村の約77%が、公共・社会サービス（電気、上下水道、保健、教育等）の不足、もしくは欠如している村落部に立地している。

特にチロエ島と内海を形成する大陸西岸のパレナ県（Palena）では94%が村落部に属する。

漁村の約70%が、水産業に従事している船舶数が35隻未満の小規模漁村に分類される。

チロエ県（Chiloé）では、大規模漁村の91%（10漁村）が都市部に立地する。

パレナ県（Palena）では前漁村17ヶ所の約3割が大規模に分類されるが1漁村を除き村落部に立地する

チロエ県にある52漁村の100%が主な活動を潜水業に分類される。

オソルノ県（Osorno）の大平洋眼の漁村では漁村の全てが潜水業に従事する。

これに対してパレナ県では県内9漁村の内8漁村（89%）がメルルーサ漁を主とする釣り漁業に主に従事している。

ジャンキウエ県（Llanquihue）では漁村の62%（13漁村）が潜水業、33%が釣り漁業に分類される。

表7

	漁村数	登録漁民数	潜水土数	登録漁民10人未満の漁村数
村落部	77 (78%)	4607	2285	26 (84%)
都市部	22	8058 (64%)	3805 (62%)	5
合計	99	12665	6090	31

漁村の78%は村落部に立地するが、漁民の64%が都市部の漁村に属する。漁民10人未満の漁村は、ほとんど(84%)村落部に立地する。

表8 10人未満の漁村の分布

項目\県	Valdivia	Osorno	Llanquihue	Palena	Chiloe	漁村計
村落部	0	0	6	6	14	26
都市部	0	0	2	1	2	5
合計	0	0	8	7	16	31

表9 第10州漁民組織('99)と漁村('95)の分布(Comuna別)

県	市	漁民組織						組合員計	漁村数	登録漁民数
		シンジケート		同業組合		協同組合				
		組織数	組合員	組織数	組合員	組織数	組合員			
Chiloé	Achao			1	30	1	30	60		
	Ancud	58	2026	9	262+	2	278	2566	31	2425
	Curaco de Velez	2	126					126	0	0
	Castro	1	29			1	42	71	1	300
	Chonchi	2	91					91	2	25
	Dalcahue	2	96					96	2	337
	Quilen	2	81					81	1	209
	Quellon	2	172	1	257			429	1	1855
	Quemchi	6	160	1	?	1	30	190	10	242
	小計	75	2781	12	549	3	380	3710	48	5393
Llanquihue	Calbuco	33	1202					1202	4	1239
	Cochamo	3	101					101	1	3
	Fresia	1	25					25	1	6
	Los Muermos	5	249					249	1	136
	Mauñin	48	1614	15	407+	2	200	2221	5	1745
	P.Montt	39	1234	3	43	1	24	1301	9	726
	小計	129	4425	18	450	3	224	5099	21	3855

Palena	Chaite n	8	258	1	47			305	6	147
	Hualai hue	20	753			1	?	753	11	567
	小計	28	1011	1	47	1	?	1058	17	714
Valdiv ia	Valdiv ia	4	245			2	24+	269	3	954
	Corral	9	368					368	2	627
	Mariqu ina	4	305					305	1	339
	小計	17	918	0	0	0	24	942	6	1920
Osorno	S. J. de la costa	2	57			3	195	252	1	438
	小計	2	57	0	0	3	195	252	1	438
	合計	251	9192	31	1046+	14	823+	11061	93	12320

表 10 ③ 漁民組織によるコンセッション（区画漁業権）の分布

地区（県、市）	コンセッション数（養殖種別）		
	オゴノリ(Pelillo)	チョリート(Chorito)	合計
Chiloé 県			
Ancud	37	2	39
Cunraco de Velez	2	0	2
Quellon	6	3	9
Quemchi	1	0	1
Llanquihue 県			
Calbuco	1	0	1
Maulin	13	0	13
P. Montt	5	0	5
Valdivia 県			
Corral	3	1	4
Palena 県			
Hualaihue	1	0	1
合計	69	6	75

2) 生業形態

目標： 水産業の実態と農業等との兼業形態の把握。

活動内容： 現地調査（アンケート、聞き取り、観察）

文献的資料の分析

成果： 零細漁民が集中する Chiloé 県（10州零細漁民の約45%）、Llanquihue 県（30%）の採草およびオゴノリ養殖に従事する漁民の特徴が把握された。

①7ヶ所（Chiloé 県4ヶ所、Llanquihue 県3の漁民組織（シンジケート）の組合員139人へのアンケート調査（アンケート-1）を行った。結果の一部概要は下記の通り。

- ・漁民登録をしている者は40%。設立2年未満の若い2組織では、共に漁民登録0%であった。
- ・船の所有は、手漕ぎボート41%、船外機1%、船内機ボート4%、ランチ2%
- ・漁業経験は、海藻採取（alga）80%、浜辺での採貝（mariscador）32%、漁業（pesca）29%、潜水士（buzo）16%
- ・養殖経験は、海藻86%、貝類25%、サケ養殖1%。
- ・出稼ぎ経験は15%。現在、定期的に年間一月以上出ているのは7%。

②プレパイロット養殖場の Pulelo 地区（Chiloé 県）で行った世帯毎のアンケート調査（アンケート-2）の結果に基づく概要は下記の通り。

- ・ほとんどの世帯が自家消費のためのじゃがいも栽培の耕作地（90%）と家庭菜園（60%）を所有。
- ・家畜は、鶏80%、豚40%、羊60%、雌牛（vaca）30%、1歳未満の子牛（ternero）10%、荷役用牛（2頭一式）40%の世帯が所有。鶏、豚は自家消費用。羊は自家消費、羊毛採取用。1世帯のみ牧畜収入あり。
- ・土地の所有は、世帯主名義20%、父親名義30%、共有相続財産（sucesión）40%、叔父名義10%。家の名義は100%世帯主。
- ・生産手段の所有
水産 船：手漕ぎボート20%、船内機付きボート30%

網：刺し網 30%、ペヘレイ用漁網 20%、
アジ用釣り具 10%
潜水業：潜水用スーツ 40%、コンプレッサー 40%
農業：簡易耕耘機 20%、電動のこぎり
運送：軽トラック 10%、乗用車 10%
通信：移動電話 10%（調査地区に電話線は未設置）

生産活動

水産

オゴノリ養殖への出役 100%
海藻採取（12月～3月） 60%
釣り漁業 10%
潜水業 40%

農業

世帯員の常態賃金労働 30%、不定期な賃金労働 10%
じゃがいも栽培 90%（10月～3月、自家消費用）
薪作成販売 10%
牧畜 10%
りんごの収穫とチチャ（りんご酒）作成（自家消費用）
30～40%（3～4月）

その他の日常活動

薪作成 100%
飲料水等の運搬 100%
家畜飼育 90%
菜園の管理 60%

基本的公共サービス

電気 100%
上下水道無し 100%；井戸 100%、簡易便所 100%

その他

暖房：薪利用 100%
電気製品：テレビ（白黒） 60%、テレビ（カラー） 70%
冷蔵庫 40%、洗濯機 20%

③村落部と貧困

’96年のMIDEPLANの調査によると、Chiloé県、Llunquihue県の村落部の各78%、79%が“村落部における貧困もしくはその恐れのある世帯(HRRSP)”に分類される。

このHRRSPのうち土地の所有世帯は、両県とも66%、土地無し世帯は34%。両県とも全サンプル中の土地所有世帯は69%であるが、このうち“貧困”グループに入るのはChiloé県で土地所有世帯の76%、Llunquihue県で75%。

- ・村落部において“貧困”グループに入らないのは、Chiloé県で21%、Llunquihue県で22%である。このうち土地所有世帯はChiloé県78%、Llunquihue県82%。

表 11 第10州、Chiloé県、Llunquihue県の村落部の貧困世帯（調査サンプル）

地域	貧困世帯 (HRRSP)		“貧困”では無い世帯		合計
	土地所有	土地無し	土地所有	土地無し	
Llanquihue	4424	2266	1499	339	8528
Chiloé	3063	1563	960	267	5853
合計	7487	3829	2459	606	14381

- ・チリでは、村落部の貧困について、非常に貧しい“貧窮”と通常の“貧困”とに分類されている。指標は年間一人当たり収入。

貧困：年間一人当たり収入が \$149,531 を超えて \$261,679/人/年 以下

貧窮：年間一人当たり収入が \$149,531/人/年 未満

④村落部における土地所有“貧困”のタイプ

上記調査は第6、7、8、9、10州の村落部（Rural）において行われ、土地所有世帯において6タイプに類型された。そのなかでChiloé県、Llunquihue県の漁村の存在する沿岸部で特徴的なタイプは下記の2タイプ。ただし、数字はChiloé県、Llunquihue県内のサンプル独自のものでは無く調査した5つの州の同タイプのサンプルの総合した結果である。

i) 小規模農場経営

(Chiloé県の41%、Llunquihue県の49%)

特徴

収入源：自営農業。収入は低い。

\$ 163,509/人/年は、他の土地所有層の平均より若干低い。
家族構成人数は 5.08 人。就労人員は 1.6 人
比較的若い世帯主が多い：家族周期の形成期（世帯主の年令が 45 歳以下）32%、安定期（世帯主の年令が 46～59 歳未満）46%。
18.6%の世帯主は女性。
45.5%の世帯が、移住者。
世帯主の修学年数は、4.3 年。48%の世帯主の教育機会は
欠如（未就学または修学の 2 年以上の遅れ）状態。世帯員（子供）
の教育的欠如は 12.5%。
基本的公共サービス（電気、上下水道等）のいずれかの欠如がある
世帯は 100%。
保健サービスへのアクセスが、悪い（輸送交通手段が無く、徒歩 1
時間以上）世帯は 53%。普通、26%。
主要道路までの距離は 5.7km。
土地所有面積は 12.4Ha。84%が灌漑施設が無い。（10 州は多雨気候の
ため通常は灌漑施設は不要）
54%がクレジットを受けていない。
47%が技術支援を受けたことが無い

・賃金労働と自給的作物栽培

（Chiloé 県の 22%、Llunquihue 県の 33%）

特徴

主要収入源は常態雇用による労働賃金（世帯収入の 60%）
自営農業による収入は 26%。この内の 43%が自家消費される。
年一人当たり収入は、他の土地所有層の平均より高い。
経済的には貧困層の上部、通常層との境界附近に位置する。
家族構成人数は 5.63 人。就労人員は 2.4 人
世帯主の平均年令は 51.5 歳
家族周期の形成期（世帯主の年令が 45 歳以下）33%、安定期（世帯
主の年令が 46～59 歳未満）42%。
11.7%の世帯主は女性。

30%の世帯が、移住者。

各構成員による自給的家事労働が重要。そのため常態雇用の選択は居住地域内。常態雇用のための出稼ぎの動機付けは小。

世帯主の修学年数は、4.08年。46.7%の世帯主の教育機会は欠如（未就学または修学の2年以上の遅れ）状態。子供の教育的欠如は20%。

基本的公共サービス（電気、上下水道等）のいずれかの欠如がある世帯は93.3%。

保健サービスへのアクセスが、悪い（輸送交通手段が無く、徒歩1時間以上）世帯は33.3%。普通、26.7%。

主要道路までの距離は5.9km。

土地所有面積は6.3Ha。88%が灌漑施設が無い。灌漑施設があるのは0.8Ha。

67%がクレジットを受けていない。

65%が技術支援を受けたことが無い

表 12

世帯タイプ	自営農業 の収入 \$	世帯年総 収入 \$	耕作地 (Ha)	総農地面 積 (Ha)	地域	
					Llanquihue	Chiloé
i)小規模農場経営	527,164	764,925	2.1	12.4	49%	41%
ii)賃金労働と自給 的作物栽培	363,545	1,406,281	1.5	6.3	33%	22%

資料： Encuesta de caracterización de la pobreza rural, MIDEPLAN 1996

3) 漁家収入・支出の構造

目標： 漁民の家計の構造を把握する。

活動内容： 現地調査（アンケート、聞き取り、観察）
文献的資料の分析

成果： 調査地域の漁民組織（シンジケート）の組合員の収入と支出について理解された。

- ・ 調査地域のシンジケートの組合員の収入の平均は \$ 52,315。
- ・ 43%が月収 \$ 50,000 未満。47%が \$ 50,000~90,000 内に含まれる。
\$ 90,000 以上の層は全体の 14%。

表 13

収入 \$ / 月 (000)	Pulelo		Daitao		Amortajado		合計	
	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%
<\$30	5	24	5	32	2	5	12	14
\$30~<50	6	29	4	25	16	41	24	29
\$50~<70	8	38	6	38	6	15	24	29
\$70~<90	1	5	1	6	11	28	15	18
\$90~<110	1	5			3	8	5	6
\$110~<130							2	2
\$150~					1	3	5	6
平均	\$ 45,762		\$ 39,125		\$ 57,878		\$ 50,583	

調査地域のシンジケートの組合員世帯の支出の平均は \$ 62,856

24%が \$ 50,000 以下。68%が \$ 50,000~90,000 内に含まれる。

一人当たり支出は、\$ 9,167 から 16,725。

世帯支出が組合員収入をいずれも上回ることから世帯内に収入のある構成員が複数人いることが推察される。

表 14

世帯支出 \$ / 月 (000)	Punta Chilen		Daitao		Amortajado		合計	
	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%
<\$30					1	3	1	2
\$30~<50	6	55	4	67	1	3	11	22
\$50~<70	2	18	2	33	14	44	18	37
\$70~<90	3	27			12	38	15	31
\$90~<110					3	9	3	6
\$110~<130								
\$150~					1	3	1	2
平均	49,090		45,833		70,781		62,856	

組合員の活動をみると、水産業に従事する割合が低い Daitao では、水産業の従事者が高い他の 2 組合にくらべて平均収入が低い。

世帯支出では、農業活動の割合の低い Amortajado では他に較べて平均支出が高い。ここは、河口域に在り土地の所有者が少なく自給的栽培ができない為、その分の食料支出が増えるためと思われる。

水産業参加費率の低い 3 シンジケートの漁民登録率は、Quillaipe と Daitao 各 0%、Lecam 11%。

水産業参加費率の高い 3 シンジケートの漁民登録率は、Pilelo 79%、Punta Chilen 43%、Amortajado 73%。

表 15 組合員の活動

活動	Pulelo	P.Chilen	Lecam	Quillaipe	Daitao	Amortajad o	合計
	%	%	%	%	%	%	%
水産							
漁業	10			7	16	8	8
潜水業	40	60			5	15	12
船員	20	20		7		5	5
採取	50	80		13		26	19
養殖							
貝類		100		7	11	5	10
海藻	100	100	63	100	42	100	84
農業		40	75		32	3	17
林業	10		25		16	5	8
牧畜	30				5	3	2
雇用	30		25		5	5	6
年金	10	20	25		11	3	7
その他			13		5	5	3
サンプル数	10	5	8	15	19	39	86

・表 16 の世帯収入において Pulelo, Lecam の平均世帯構成人数（各 4.2 人、4.1 人）を考慮して貧困度の指標と較べると世帯収入 \$ 50,000/月未満の 29% は貧窮レベル。世帯収入 \$ 50,000~90,000 層の 47% は貧困レベルと思われる。

貧困：年間一人当り収入が \$ 149,531 を超えて \$ 261,679/人/年 以下

貧窮：年間一人当り収入が \$ 149,531/人/年 未満年間一人当り収入

・ Pulelo の \$150,000 超の世帯は、潜水業（4世帯）と複数の常態雇
用者（1世帯）が要因。

表 16

世帯収入 \$/月(000)	Pulelo		Lecam		合計	
	人数	%	人数	%	人数	%
<\$30	1	10	1	13	5	16
\$30~<50	1	10			4	13
\$50~<70	2	20	3	38	12	38
\$70~<90	1	10	2	25	3	9
\$90~<110			1	13	2	6
\$110~<130					2	6
\$150~	5	50	1	13	4	13
平均	\$ 189,725		\$ 68,778		\$ 135,971	

・ シンジケートの共同作業への出役への代理に払う金額は \$2,000~3,000、
平均 \$2,761。シンジケートの一般的な共同作業としてオゴノリの収穫では
大潮時の 2~3 時間が作業に当てられる。

現在まだ、漁民組織による小規模養殖での必要労働投入時間の把握はでき
ていないが、各自の労働投入の対価としてこのレベルは確保される必要が
在ると思われる。

・ 養殖業に対する期待度としての養殖業からの希望月収は \$39,105~
\$86,285。Quillaipe の組合員の収入と世帯支出のデータは不足しているが、
他の地区では希望養殖月収が世帯支出とほぼ同程度である (Punta Chilen 92%、
Amortajado 120%、Daitao 85%)。地域的には希望月収が \$86,285 と一番高い
Amortajado と Quillaipe (同 \$83,438) では自給的栽培活動が少なく食料購入
の必要性から世帯支出が高い。特にオゴノリ採取・養殖の経験の長い
Amortajado では、土地無し層も多いことから収入源としての養殖業への比
重と期待が高い。Quillaipe ではシンジケート結成とオゴノリ養殖の開始か
ら 2 年未満と経験の乏しいことから期待が先行し、養殖のビジョンが不足
していると感じられる。

既にイガイ養殖を行っている Punta Chilen では平均世帯収入が低いせいも在
るが、自らの経験に即し且つ他の生業との資源配分 (時間、資金) から希
望養殖月収 \$45,000 と現実的であり、養殖業を兼業形態の一つと捕らえて
いると思われる。

表 17

地域 シンジケート	\$ 組合員 収入/月	\$ 世帯支 出/月 (a)	平均世帯 人数	\$ 支出/ 人/月	出役代理 人への報 酬 \$	希望養殖 収入/月 \$ (b)	希望養殖 収入/世帯 支出 (b)/(a)
Chiloé 県							
Pulelo	45,762	64,713	4.2	16,725	3,071		
P. Chilen		49,090	4.4	12,273	2,714	45,000	92%
Lecam		50,000	4.1				
Linao					2,188		
Llanquihue 県							
Amortajado	57,878	70,781			2,584	86,285	120%
Quillaipe			4.5		2,500	83,438	
Daitao	39,125	45,833	5	9,167		39,105	85%
平均	52,315						

表 18、19 はシンジケート Pulelo の内、チンキウエ公社とのプレバ
イロット養殖を同意した組合員（14名、10世帯）の各世帯毎の活
動、収入および支出の事例。

貧困レベルが 40% ありと共に貧困レベルの上限 \$261,679/人/年の倍
以上の世帯が 40% 混在している。

世帯支出では、食費が平均 72% を占める。

暖房費が 0 の世帯は、暖房用の薪を採取する山林を所有している。

世帯No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計10
活動	年間収入(000円)	年間収入(000円)	年間収入(000円)	年間収入(000円)	年間収入(000円)	年間収入(000円)	年間収入(000円)	年間収入(000円)	年間収入(000円)	年間収入(000円)	年間収入(000円)
漁業	180 12~2 アジ 5~6 スハレ イ										
採取	15 1~2 ルガ藻	250 12~3 ルガ藻	130 12~3 ルガ藻				180 1~2 ルガ藻		400 12~3 ルガ藻	130 12~3 ルガ藻	
潜水	2880 150 5~7 ウニ	2880 150 5~7 ウニ		2880 周年			2880 7 7口コ 貝		1440 周年		
船員			1800 周年								
薪炭売				30 3							
家畜販売			260 80 若牛1					540 180 36 1 子牛6 雄牛1 羊肉 鶏卵21			
牧畜			1680 周年		840 周年	192 雄 周年					
雇用者											
年金	384										
その他											
定期収入	384,000(59%)	2,880,000(88%)	3,480,000(88%)	2,880,000(100%)	840,000(97%)	72,000(12%)	2,880,000(94%)		2,040,000(84%)		
不定期収入	267,000(41%)	400,000(12%)	470,000(12%)		310(3%)	522,000(88%)	180+(6%)	757,470(100%)	400,000(16%)	130,000(100%)	
年取計	651,000	3,280,000	3,950,000	2,880,000	870,000	594,000	3,060,000	757,470	2,440,000	130,000	
世帯員数	6	4	5	3	4	4	5	2	5	4	4.2
年取/人	108,500	820,000	790,000	960,000	217,500	148,500	612,000	378,735	488,000	32,500	40%費
定期月取	32,000	240,000	290,000	240,000	70,000	49,500	240,000		170,000	10,800	
平均月取	54,250	273,000	329,166	240,000	72,500	49,500	255,000	63,123	203,000	10,800	158104
\$世帯支	183,283	49,222	112,133	37,000	83,900	25,533	65,000	58,100	76,452	73,067	76,570
出/月											
\$支出/人	30,547	12,308	22,426	12,333	21,475	6,383	13,000	29,050	15,290	18,267	18,108

表19

地域	\$ 総合収入/月	\$ 世帯収入/月	\$ 世帯支出/月	平均世帯人数	\$ 支出/人/月	出役代理人への報酬 \$	希望業収入 \$ (b)	希望業支出 \$ (a)	希望業収入/支出
シンジケート									
Chilod 県									
Pulelo	45,762	66,312	64,713	4.2	16,725	3,071			
P. Chilen			49,090	4.4	12,273	2,714	45,000	92%	
Lezani			68,778	4.1					
Linoo						2,188			
Ulaquihoe 県									
Anorhajo	57,838		70,781	4.5		2,584	86,285	170%	
Quilape						2,500	83,438		
Deiuo	39,125		45,833	5	9,167	39,105		85%	

名前	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	活動日数、収入	コスト/年	コスト合計
Eduardo Torres													comb. 60 acc	\$117,400 \$3,000	\$61,600
アジ漁	\$1,000/dm *											\$3,000/dm *			
ベレレイ漁					\$72,000/mes 800kg/mes	\$72,000/mes 800kg/mes									\$66,400
海運採取 (6ヶ月前)	\$15,000 150kg														\$15,000
年金 (X年)	\$32,000/mes	\$32,000/mes	\$32,000/mes	\$32,000/mes	\$32,000/mes	\$32,000/mes	\$32,000/mes	\$32,000/mes	\$32,000/mes	\$32,000/mes	\$32,000/mes	\$32,000/mes		\$24,000	\$360,000
じゃがいも栽培	1dm/mes	1dm/mes	1dm/mes	1dm/mes	1dm/mes	1dm/mes	1dm/mes	1dm/mes	1dm/mes	1dm/mes	1dm/mes	1dm/mes			
じゃがいも栽培 (1年)	25	25	1	1	20	20	0	0	0	1	1	21	7	\$3,000	-\$3,000
収入/月	\$9,500	\$9,500	\$32,000	\$32,000	\$104,000	\$104,000	\$32,000	\$32,000	\$32,000	\$32,000	\$32,000	\$92,000	115	\$221,000	\$502,000
支出/月	\$183,283													\$2,199,396	-\$1,697,396
Jose Torres															
海水養	1dm/mes	\$240,000/mes (nobis, P. q. m. y)													\$2,880,000
つり漁															-\$64,800
海水養少二															-\$60,000
海運採取 (6ヶ月前)	20dm/mes	\$62,500/mes													\$150,000
じゃがいも栽培	1dm/mes	1dm/mes	1dm/mes	1dm/mes	20dm/mes	\$62,500/mes									\$250,000
じゃがいも栽培 (1年)	25	25	25	19	20	20	20	18	18	19	19	25	309	\$32,500	-\$32,500
収入/月	\$302,500	\$302,500	\$302,500	\$240,000	\$290,000	\$290,000	\$290,000	\$240,000	\$240,000	\$240,000	\$240,000	\$302,500	253	\$157,300	\$3,122,700
支出/月	\$49,233													\$590,796	\$2,531,904
Eliana Uribe															
王梅															
じゃがいも栽培	1dm/mes	1dm/mes	1dm/mes	1dm/mes	20dm/mes										\$32,500
海運採取 (6ヶ月前)	500kg	\$50,000													\$50,000
給食 (X年)	\$150,000/mes	\$150,000/mes	\$150,000/mes	\$150,000/mes	\$150,000/mes	\$150,000/mes	\$150,000/mes	\$150,000/mes	\$150,000/mes	\$150,000/mes	\$150,000/mes	\$150,000/mes		\$1,800,000	\$260,000
海運採取															\$80,000
子牛 (1頭/年)					\$130,000/heads x 2										\$260,000
子牛 (1.5-2頭)					\$80,000/heads x 1										\$80,000
収入/月	\$162,500	\$162,500	\$150,000	\$150,000	\$490,000	\$490,000	\$150,000	\$150,000	\$150,000	\$150,000	\$150,000	\$162,500	87	\$32,500	\$2,157,500
支出/月	\$153,800													\$1,845,600	\$311,900

* supervisor 20dm/mes old trawler al mes
** trawler/mes(dm) - actividad productiva

2. 漁民組織

目標： 活動と運営実態の把握
活動内容： 現地調査（アンケート、聞き取り、観察）
文献的資料の分析
成果： シンジケートの運営実態が把握された。

①シンジケートの運営形態

幹部役員は、代表、書記、会計各1名。任期は2年。
幹部の職務は対外交渉、各種申請、組合員への情報伝達、会合の主催、
会合での討議内容の記帳、各組合員の共同作業への出役状況の記帳、
シンジケートの収支の記帳等。
改選は組合員による無記名投票による。
役員への役職手当ては無い。交通費等の実費支給のみ。
意志決定は通常、組合員総会。意見に賛否両論ある時は無記名投票が
行われる。

②共同作業への出役と収入の配分法

各組織によって異なる。

・潮間帯でのオゴノリ養殖の代表例（Linao）

出役 収穫作業 1 収穫作業単位は大潮の時の引き潮時（2～3時間）
5 引き潮時／収穫
乾燥作業 4～5日
販売 （浜での購入者、漁民立ち会いのもとでの重量測定と
運車両への積み込み）1日

分配 販売代金を組合員数で割る。それを収穫及び乾燥に費やした総
労働単位で割ると会員一人当たりの1労働単位の配分が算出さ
れる。それに各自の出役単位を乗じたものが各自の取り分。

その他（輪番制による供出）

収穫時のオゴノリを運ぶカレタ（使役牛2頭で引く荷車）
見張り 出荷時まで毎夜交代で2名（男性のみ）
見張り用の暖をとるための薪1m

・干出しない河口域でのオゴノリ養殖の代表例 (Isla Amortajado)

収穫と分配

収穫時期には、高潮時に1日2時間、出荷する工場の会計が休む土日と強風の日を除き毎日収穫が行われる。組合員一人につき一隻のボート（手漕ぎ）で行われる。収穫は共同分配ではなく、時間内に各々が収穫しただけが各自の収入となる。収穫においては、共同作業というよりも資源管理の役割をシンジケートは担っている。

共同販売。

加工工場 (Unico S.A.)に直接販売、工場が配車 (トラッ1台、積み込み作業員4名、計量記帳者1名)。

養殖場より採取後、シンジカート側書記と工場側1名の双方の立会のもと重量を確認しあい搬入漁民毎に記帳する。

③組合員と代理

アンケート調査によると組合員の約9%が60歳以上であり、特に歴史の古いシンジケートの一部では、20%をこえる比率のシンジケートもある(Punta Chilen21%, Linao 18%)。このような高齢者や他に常態雇用の職を持つ組合員は代理者を出役させることが日常的に行われている。代理者は他の世帯構成員もしくは近親縁者に頼むことが普通である。非世帯構成員の代理人への支払いは、一回\$2,000~3,000程度である。

組合員の中にはメンバー外の漁民を恒常的に雇って採取活動させる例もある。

例：シンジカートの Isla Amortajado の代表者 (presidenta) のルイサは会長職が忙しい為、近隣の若者を雇って採取活動に従事させている。生産手段は(ボート、採取道具)はルイサ所有。労賃は出来高制で販売価格\$65/kg(当時)のうち\$15/kgを支払っていた。(三食付)

恒常的に出役している代理人でも組合員の集会へは代理としての参加は通常できない。

シンジカートのメンバーへの新規参入は難しい。

④養殖の経験と漁民訓練

組合員の過去の養殖からの印象を訪ねると、マイナス項目としては収入が少ない80%、養殖作業が大変30%、販売先不足22%、養殖訓練の不足19%。肯定的な印象は、収入源(一時的、付加的)9%。作業量が少ない、技術の習得訓練が簡単、各3%。養殖経験が長いシンジケートほど、肯定的な意見が増える傾向にある。

組合員の養殖技術の訓練の経験については、33%が海藻養殖の訓練経験あり、7%が貝類養殖の訓練経験を有する。58%が養殖訓練の経験無し。69%の組合員がいかなる種類の訓練も参加した経験が無い。

⑤親族関係

同一シンジケート内に従兄弟関係までの親族が2人以上いる割合は74%。親族者を一人も持たない割合は7%。Puleloの親族関係を例として図2に示す。

⑥他の組織への参加

組合員の他の組織への参加は下記の通り。

町内会的組織 (Junta de vecinos)	47%
地域のサッカーチーム (Club deportivo)	37%
教会 (Iglesia)	29%
PTA (Centro do padre de escuela)	24%

各組織の認識は Junta de vecinos とシンジケートが最も重要でほとんど同等に認識されている。

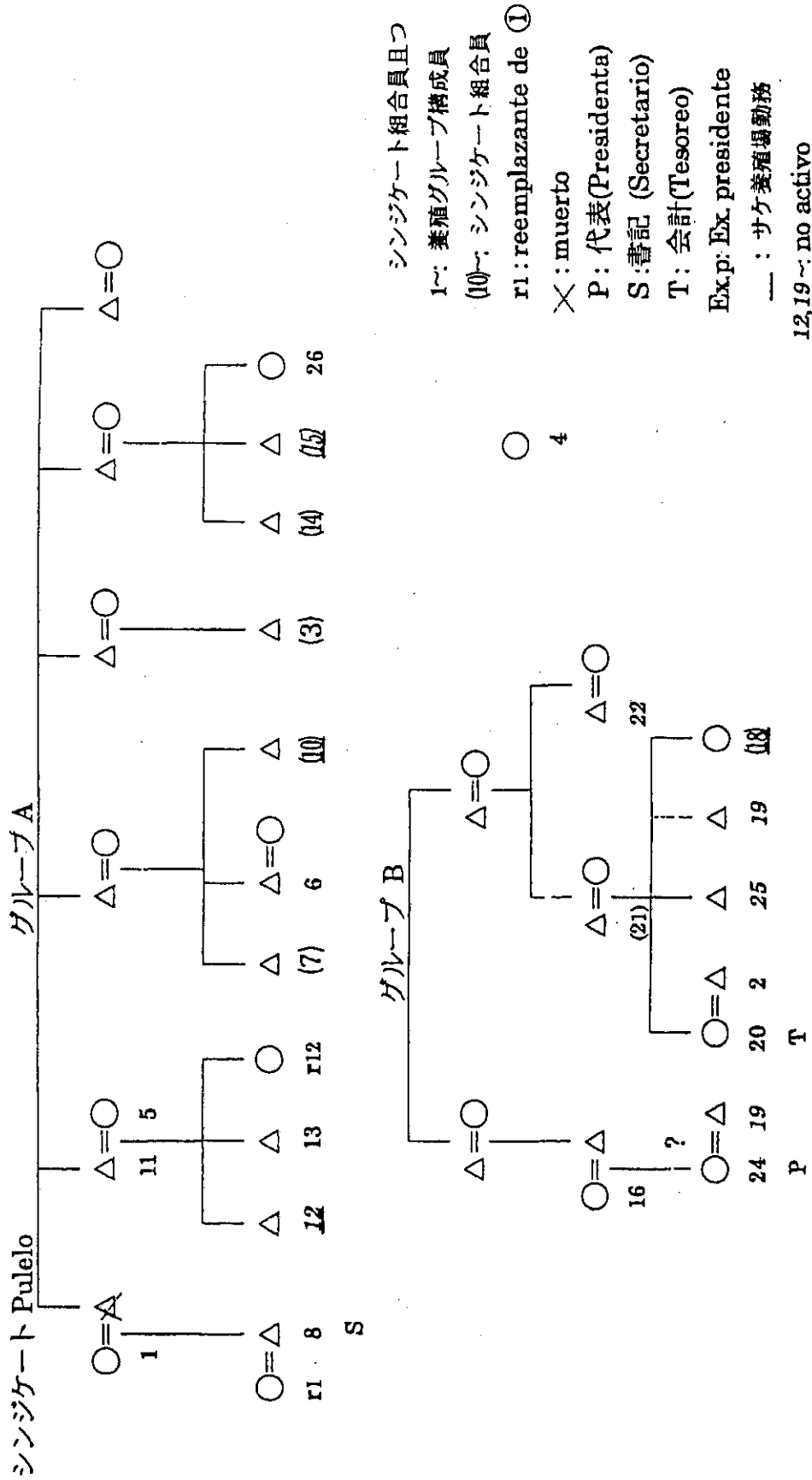


Figura 1. : Relación de parentesco entre los socios del Comité de Pulelo.

Los números identifican a las personas en el listado oficial de socios que se mantiene en reserva en Fundación Chinquihue.

3. 貝類の市場流通

目標：貝類の市場および流通経路を把握する。

活動内容：業者、漁民からの聞き取り、文献資料の分析

成果：イガイ類の流通経路とマガキの市場が把握された。

①マガキ生産量

チリ国内のマガキ生産は'94年に1,000トン(殻付重量)を越し、'97年は3,203トン、'98年には4,076トンに達した。'98年の第10州の生産は4,005トンで全体の98%を占める。'98年の全生産量の内約4%が冷蔵に、89.4%が冷凍用に供されそれぞれ117トン(製品歩留り：加工原料としての殻付き重量からの換算率72%)、595トン(製品歩留り16.3%;むき身、ハーフシェル混在)の生産があった。これら加工も10州が99%を担っている。10州の生産時期は5月から1月まででピークの9~11月期に全体の58%を占める。冷凍品の出荷時期は10~12月期で324トン、54%を占めるが、これは最大の養殖業者が主要輸出先の日本へ出荷するピークと合致する。

②輸出

1998年1~10月期の第10州からのマガキ輸出実績は約334トン、US\$120万ドル(FOB)。

主要輸出先は、日本、台湾、アルゼンチン。

1) 日本

最大の輸出先。同上同期の実績は、173トン(52%),US\$80万ドル(66%)。

輸出元：Cultivo Marinos del Pacifico (PacificMariculture社)。

輸入元：クニヒロ(加工会社) 輸出形態は冷凍むき身。

1999年の契約はIQFで約300トン。価格C&F US\$4.50~5.00/kg

サイズによって価格は異なる。規格品外はUS\$0.70/kg

最低輸入単位：40コンテナ(約20トン)

日本ではカキフライ原料及び冷凍一粒ガキとして使用される。

品質 周年を通じて温度差が少ない養殖環境から、常に抱卵状態(加工場の話によれば収穫マガキの約90%が卵を保有している)になっている為、これが製品歩留り上のネックになっている。輸入元から加工場に派遣されている品質管理の日本人技術者によれば養殖場で収穫された

マガキの約4割が日本への輸出に適さずサケ養殖の餌もしくは廃棄されるという。ただし昨年同時期、同社管理の工場を視察した時に同一人物から聞き取りした時の製品歩留りは90%であった。

また、現状のチリ産マガキの卵含有の状態では、日本への生鮮出荷は難しいとの見解である。

生産時期の偏りは日本の需要の動向と共にマガキの卵含有の状態の良い時期(冬)という要素が加わるためと思われる。

統計資料からの価格推定

FOB US \$4.6/kg (むき身1粒12gで換算するとマガキ1ヶ推定約27ペソ), CIF US \$5.4/kg

ii) 台湾

輸出はハーフシェルの状態で冷凍出荷される。98年1~10月期のマガキ輸出は約50トン(15%)、US \$7万7千ドル(6%)。加工場からの聞き取りによれば、99年度の生産はハーフシェルが主体となっている。これは他のアジア諸国への輸出もハーフシェルで行われるため、台湾を含めたアジアでの購入が増えていると推定される。

価格 FOB US \$1.52/kg (ハーフシェル推定1ヶ約50ペソ)

iii) アルゼンチン

輸出量24トン(7%)、輸出金額FOB US 約5万3千ドル(4%)。

輸出は冷蔵殻付きと推定される。

価格 FOB US \$2.2/kg (推定換算1粒83ペソ)。輸出企業に卸している養殖業者からの聞き取りによればマガキ1粒の浜値は40ペソ。

iv) その他

アジア諸国	冷凍ハーフシェル
その他諸国	未詳

③国内市場

推定チリ国内マガキ需要 20,000ヶ/週

1998年のチリのマガキ国内需要は約267トンと推定される。これはチリの国内の需要が全量生鮮マガキであると仮定した場合、収穫量から冷蔵・冷凍用の原料を差し引いた数量である。しかし、加工段階での不適格品を考慮すると267トンは過大に評価された数字と思われる。(例えば前述のクニヒロ向けの現地加工場では約40%が不適格品として除外されるという。)

チリマガキ生産・加工量

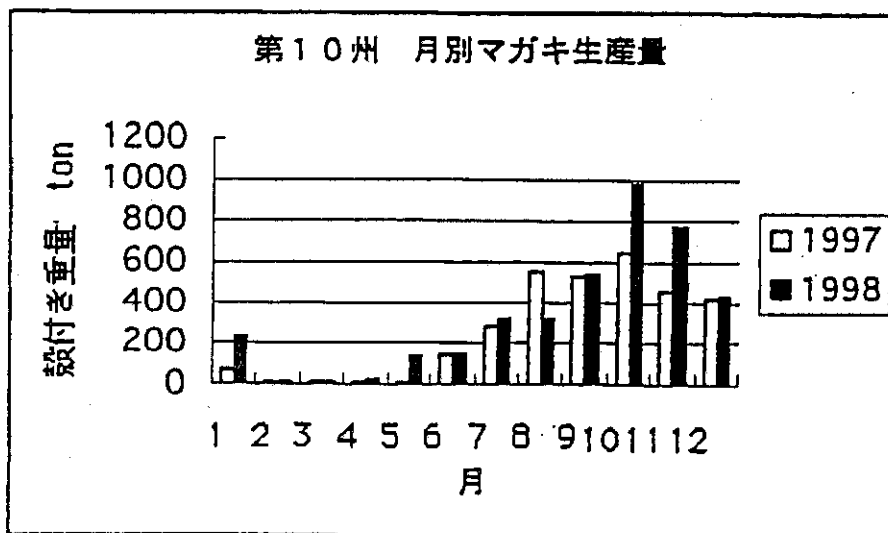
年度	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
生産量	80	139	206	144	371	123	435	1130	1313	1776	3203	4076
加工原料	0	0	0	0	0	6	336	1083	1212	1519	3030	3809
冷蔵品	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76	728	117
冷凍品	0	0	0	0	0	0	36	100	172	113	346	595

(トン、殻付重量)

マガキ生産量	チリ全体	第10州
1997 (トン)	3,203	3,035 (総生産量の94.7%)
1998	4,076	4,005 (: 98.2%)

第10州マガキ月別生産量の推移

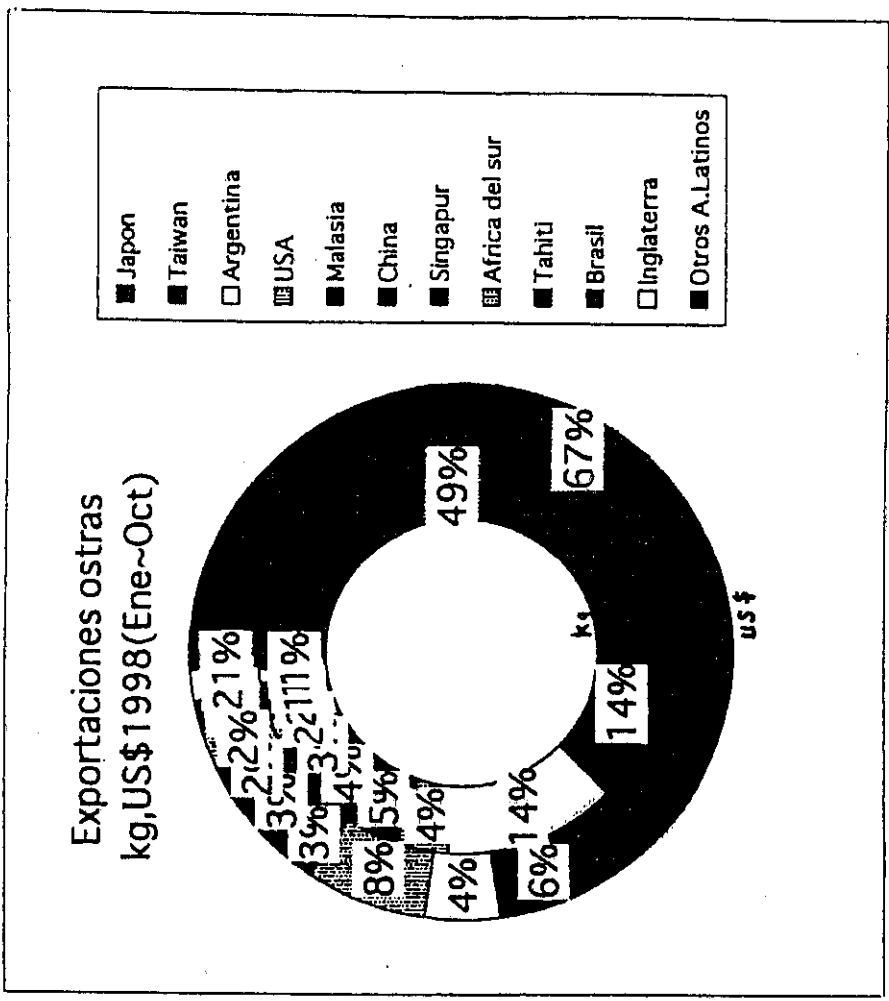
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
1997	72	12	16	13	12	153	285	564	538	646	461	431	3203
1998	243	15	10	28	133	155	326	329	556	993	776	441	4005



日本のマガキ輸入実績

年度	輸入総計		チリ		
	重量 トン	金額 (百万円)	重量 トン	金額 (百万円)	US\$/kg
1994	7043	5995	41	30	6.10
1995	8646	6643	66	46	5.81
1996	8315	6870	73	52	5.94
1997	6535	5360	218	159	6.08
1998	8985	6191	281	182	5.40

輸出先 destino	重量 cantidad (kg Neto)	金額 monto (FOB US\$)	
Japon	173,445	797,516	66%
Taiwan	50,543	76,699	6%
Argentina	50,543	52,872	4%
USA	15,322	88,932	7%
Malasia	17,788	36,450	3%
China	13,519	36,897	3%
Singapur	11,775	26,761	2%
Africa del sur	8,636	29,048	2%
Tahiti	5,436	15,163	1%
Brasil	5,119	6,636	1%
Inglaterra	4,000	22,899	2%
Otros A.Latinc	4,633	12,647	1%
Total	360,759	1,202,520	100%



4. その他

漁民の組織により運営される貝類養殖モデル作成に対する助言活動

- 目標： 貝類養殖モデル作成に必要な総合的な知識・認識をカウンターパートが深める。
- 活動内容： 問題・目的の分析、ディスカッション、F/Sの指導、提案等
- 成果： 未だモデルは完成していないが、カウンターパートの問題に対する認識と知識が深まり漁民組織と活動することにより総合的な対処能力が向上した。

今までに製作、提出し討議した資料は：零細漁民問題系図、零細漁民目的系図、チンキウエ公社問題系図、チンキウエ公社目的系図、パイロットファーム参加者分析（公社・シンジケート）、養殖普及の問題系図、パイロットファーム PDM（案）、養殖の発展過程モデルとパイロットファームの位置付け、チンキウエ公社の特徴と養殖振興における役割、パイロットファーム概念の変遷、ポーチェ式養殖のフィージピリスタデー、小グループ（4～5人）制を基にした労働・分配による養殖運営、養殖方式別収益比較、等

(参考) 公社の養殖計画

FUNDACION CHINQUIHUE
 Depto. de Desarrollo y Fomento
 Octubre de 1999

斉藤ソーターが公社側より入手したものの

養殖場数 幼生の数 コレクター数 原盤数 種苗数

AÑO	Nº	Nº de	Nº de	Nº de	Nº de
2000年	Centros	Larvas	Colectores	Valvas	Semillas
Centros (養殖場)	10	25.000.000	3.157	416.667	5.000.000
Huelmo (ワイルドセンター)	1	10.920.000	1.379	182.000	2.184.000
その他(別表) Otros (20% +)		7.184.000	907	119.733	1.436.800
Total (合計)		43.104.000	5.442	718.400	8.620.800
2001					
Centros	20	50.000.000	6.313	833.333	10.000.000
Huelmo	1	16.380.000	2.068	273.000	3.276.000
Otros (20% +)		13.276.000	1.676	221.267	2.655.200
Total		79.656.000	10.058	1.327.600	15.931.200
2002					
Centros	30	75.000.000	9.470	1.250.000	15.000.000
Huelmo	1	16.380.000	19.200	273.000	3.276.000
Otros (20% +)		18.276.000	2.308	304.600	3.655.200
Total		109.656.000	30.977	1.827.600	21.931.200
2003					
Centros	40	100.000.000	12.626	1.666.667	20.000.000
Huelmo	1	16.380.000	19.200	273.000	3.276.000
Otros (20% +)		23.276.000	2.939	387.933	4.655.200
Total		139.656.000	34.765	2.327.600	27.931.200

TOTALES ANUALES	幼生の数	コレクター数	原盤数	種苗数
AÑO	Nº de Larvas	Nº de Colectores	Nº de Valvas	Nº de Semillas
2000年	43.104.000	5.442	718.400	8.620.800
2001	79.656.000	10.058	1.327.600	15.931.200
2002	109.656.000	30.977	1.827.600	21.931.200
2003	139.656.000	34.765	2.327.600	27.931.200

年別 経費 COSTOS ANUALES (en US\$) US\$#	幼生 経費	コレクター 経費	経費合計
AÑO	Valor Larvas	Valor por Colectores	Total Costos
2000年	\$8.621	\$2.826	\$11.447
2001	\$15.931	\$5.222	\$21.153
2002	\$21.931	\$16.084	\$38.016
2003	\$27.931	\$18.051	\$45.982

* 1 US\$ = \$520

Valor Millar de larvas = US\$200

Cálculo de Colector	コレクター 経費内訳	原盤別 経費	種苗別 経費
	Valor por	Valor por	Valor por
Valva (\$) 原盤	\$ 3	Valvas	Semilla
Cable (\$) ケーブル	\$ 83		
Separador (\$) セパレーター	\$ 84		
Mano de Obra (\$) 労賃	\$ 100		
Total (US\$) 合計 (US\$#)	\$ 0,5192	\$0,003934	\$0,000328

(参考) パイロットファームの選定基礎資料

'99

管専内家の調査結果等を活用し公社側が作成
(管専内家は直接タッチせず)。配点基準は公社側判断

組合員人数 15~20 高
10~30 中 × 他低
シンジケートの比較と成功要因

27の村が共同で行

50%以上か
2年以上の場合
高

収入の差か
1:3以下の場合
高

25%の投資する
競争力があがる場合
高

項目	シンジケート						配点%
	Pulelo	P.Chilen	Daitao	Linao-Lecam	Amortajado	Quillaipe	
サイズ	Medio	Alto	Alto	Alto	Bajo	Medio	5
共同生産活動の経験	Alto	Alto	Bajo	Alto	Alto	Alto	5
親族関係と居住範囲	Alto	Medio	Alto	Medio	Bajo	Bajo	2
同質性	Medio	Bajo	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	5
経済活動の認知度	Medio	Alto	Alto	Medio	Alto	Alto	2
漁業経験	Alto	Alto	Bajo	Bajo	Alto	Bajo	5
女性の参加度	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	5
アクセス道路の状況	Alto	Alto	Alto	Medio	Alto	Alto	5
自己資金での参加意欲	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Bajo	15
小計	423	417	399	392	387	317	49

→30点に当る

Factores medida inadecuados

実収対プロジェクト収入	Alto	Medio	Alto	Alto	Alto	Alto	10
労働流動性 (出稼ぎ)	Alto						10
労働力の他との非競合性	Alto						10

Factor legal

区画漁業権の状況	Alto	Alto	Medio	Medio	Bajo	Medio	10
----------	------	------	-------	-------	------	-------	----

Factores indistintos

リーダー	Medio						2
養殖経験	Alto						2
青年層の参加度	Alto						5
地域からの支援の有無	Alto						2
労働流動性 (出稼ぎ)	Alto						10
労働力の他との非競合性	Alto						10

合計得点	543	507	489	482	457	407	最高 600
------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	--------

Antigüedad	Oct.'90	'84	Ago.'97	Sep.'92	Enero'97
------------	---------	-----	---------	---------	----------

Alto : 高 (配点の 60% x 10) , Medio : 中 (30%) , Bajo : 低 (10%)

(注) 満点は 1000 点であるが
全て「高」でも 600 点となる
実際上の満点は 600 点

添付資料 8

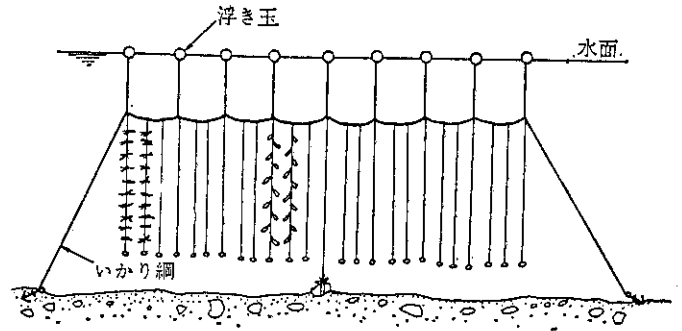
養殖方法についての 説明参考資料

8. 養殖方法についての説明参考資料

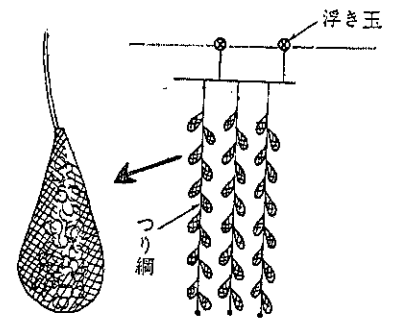
カキの原盤採苗：一枚の貝殻に複数の個体のカキの幼生を付着させる採苗方法。この原盤を用いて養殖を行うと、各原盤ごとに複数個体のカキが成長する。なお、本プロジェクトではチリホタテガイの貝殻を使用している。

一粒種（ガキ）採苗：砂状に細かく砕いた貝殻のひとつひとつに1個体ずつのカキの幼生を付着する方法。1個ずつ分離できるので、各々成長させて形の良いカキの生産が可能であるが、原盤採苗より高度な技術を要する。

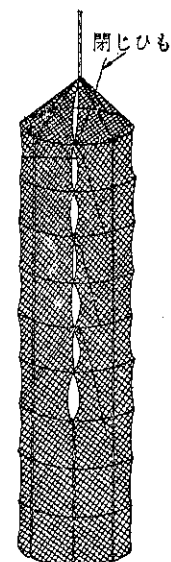
延縄垂下養殖：上記の原盤や下記の各種飼育器を延縄に吊し養殖を行う。ある程度の水深が必要。



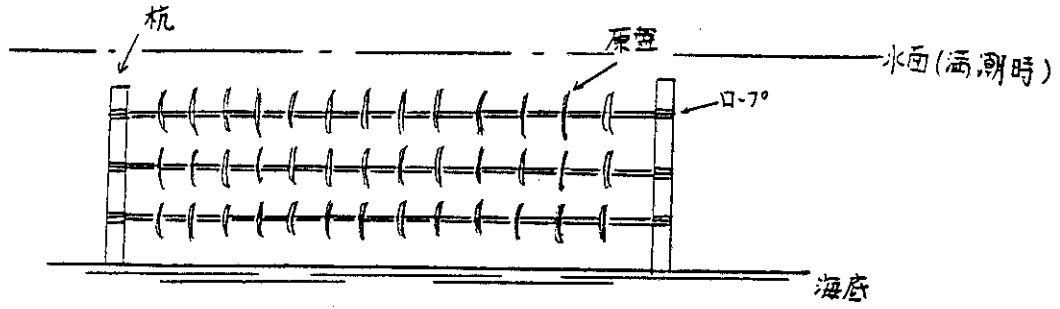
パールネット又は七面鳥袋垂下式：網目状の袋の中で、一粒ガキ種苗、原盤種苗を延縄垂下式で育成する。パールネットは高価であるため、安価な七面鳥袋の使用を検討している。



あんどんかご（ランタンネット）：図のように「あんどん」型の網棚の中でカキ、ホタテガイを育成する。

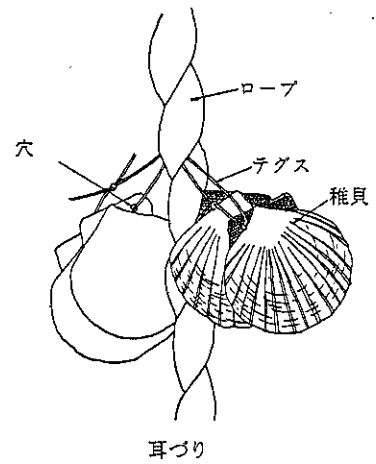


テンダル式：潮間帯養殖の一種。図のように原盤をロープでつなげ育成。



耳づり式：ホタテガイの安価な養殖方法として試験予定。

図のように貝に直接穴をあけ吊す。なお、カキについても原盤を同様に直接吊す方法も検討中。



ポチエ式：潮間帯養殖の一種。写真のようなポチエ（袋）を用いその中で育成。ポチエの価格が高いのが難点。



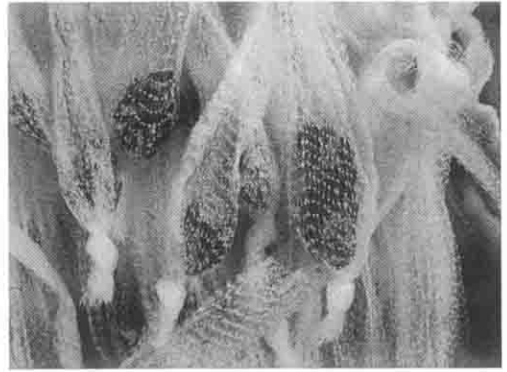
満潮時のポチエ式養殖施設



干潮時のポチエ式養殖施設



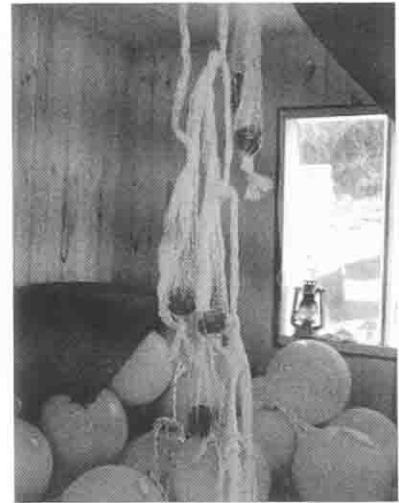
七面鳥袋を利用したマガキ延縄垂下養殖（チンキウエ公社前の延縄にて）
七面鳥袋は食品としての七面鳥の肉塊を包むのに使用される筒状の網地
ヨーロッパの Hog-ringing 式養殖からヒントを得た養殖方法



七面鳥袋とマガキ
1つの袋部分に6個体のマガキを収容



プレロ地区の漁民組織による七面鳥袋を利用した養殖施設の作成風景。結び目どうしの間隔は約 20cm、袋部分の長さは約 50cm に調整（プレロ地区にて）



七面鳥袋にマガキを収容し吊るした時の状況（プレロ地区にて）

JICA