

4) 水質等

水質等の実測地点は、本センターの取水地点として設定された建設予定地から400 m上流の地点でおこなった。以下、実査結果を示す。

①水温

ニジマス種苗生産時に必要な水温は15℃以下である。これは水温が15℃以上になると、卵発生に障害を生じることが知られていることから、水温は、養殖場位置選定の重要な要因である。

パパジャクタ川の既往水温データはないため、現地踏査時に測定したところ9.8℃～11.0℃であった。この実測値は、11月時点であるため、月別気温から同河川の水温を想定し、種苗生産に適した水温であるかの検討を行った。パパジャクタの月平均気温は、8.9℃～10.9℃であり、月最高気温(12.5～15.4℃)、月最低気温(5.5～6.9℃)の範囲で気温は変動している。このデータから判断しても、河川水温の幅は、5～15℃の範囲におさまる。従って、パパジャクタ川の水質は、ニジマス種苗生産時に必要な水温内で安定していると判断される。

②溶存酸素量

ニジマス飼育に最低必要な溶存酸素量は、5 ppm である。

通常、標高3,000 m以上の高地(水温15℃の場合)における水中の酸素は、7 ppm (4.83ml/l) が飽和量であるといわれている。パパジャクタ川の実査結果では、これと同じ7.0 ppm が得られた。従って、上記の5 ppm を上回る溶存酸素量がパパジャクタ川で確保できることから、ニジマス飼育に適した溶存酸素量を同河川が保有していることが判明した。

③pH(水素イオン濃度)

pH 8以上の水でニジマスを飼育すると、成育に障害を生じるといわれている。パパジャクタ川での実査結果はpH7.6～7.7である。この数値の水は硬水の部類にはいるが、基準内にあるため問題はない。

④細菌数

同河川における総細菌数の実査結果は、9,000 個/ml、大腸菌数は、7 個/100 ml であり、清浄な水であるといえる。尚、魚病の原因となるエロモナス・サルモニダ菌およびピブリオ菌は、検出されなかった。

⑤その他

アンモニア、浮遊固形物、硫酸根、炭酸ガス、ナトリウム、カルシウムおよび金属類(クローム、鉄、銀、アルミニウム)についても同河川で実測したところ、いずれの検査項目ともに問題はなかった。

尚、発眼率の極端な低下、成長不良、奇形発生および生理以上等のニジマスの種苗生産に障害をもたらす水質状態について、その基準値との比較を行ったところ、パパジャ

クタ川の水質は、いずれも基準値以内を示し、本センターが当河川の水を使用するには問題がないと判断される（表20参照）。

表20 パパジャクタ川における水質等検査結果一覧

検査項目	実測値	障害基準値
水温	10.0 °C	15°C以上（卵の発生に障害）
pH	7.6	8.0 以上
溶存酸素量	7.0 ppm	5 ppm 以下
エロマネス・サルモニシダ菌	0 個/ ml	検出されてはいけない
ビブリオ菌	0 個/ ml	検出されてはいけない
アンモニア	0.24 ppm	1.0 ppm 以上
ナトリウム	12 ppm	100 ppm 以上
クローム	0.1 ppm未満	2.0 ~4.0 ppm 以上
アルミニウム	0.5 ppm未満	3.0 ppm 以上
鉄	0.1 ppm未満	1.5 ppm 以上

4.3.4 施設・機材の概要

(1) 水利施設

1) 取水堰

本センターで主に使用する養殖用水（孵化用水と飼育用水）の水量は、300 ℓ/秒であるが、将来の水需要の拡張に余裕を持たせるため、水利権（500 ℓ/秒）の限度まで取水が可能である取水堰とする。取水堰は、建設予定地から上流約400 mに位置する地点に設ける。

2) 導水管

取水堰で取水した用水500 ℓ/秒を 450mm径の導水管で建設予定地まで導水する。取水堰と予定地間の落差は約18mであるため、用水は、自然重力方式で給水される。

3) 沈砂池

増水期（5月および6月）に、パパジャクタ川の水は濁りを生じる。水の濁りは、孵化、稚魚飼育に悪影響を及ぼすため、用水から濁りをとり清水化する必要がある。この対策として、用水は、導水管から孵化場、屋外池に直接配水せず、濁りの原因である水中の土粒子を事前に沈澱させるための沈砂池を設ける。沈砂池は、土粒子の沈澱速度を配慮すると、貯水量（約 300m³）、水面積（約 160m²）の規模となる。

4) 沈澱池

屋外池から排水される飼育用水は、残餌や魚糞が混じって汚濁されている。これらの汚濁物が混合している飼育排水を直接河川に放流することはできない。従って、飼育排水に含まれている固形物等を沈澱させる沈澱池を、河川放流の手前の処理工程のために設ける。魚糞および残餌の量を配慮し、沈澱池は、水面積（約 2,000m²）、水深（約 1.0m）の規模とする。

(2) 養殖池

1) 稚魚池

魚体重0.5～3g/尾の稚魚を育成する池である。稚魚の計画収容量は、70万尾、総魚体重約2,100kgである。魚体重3gの稚魚の適正飼育密度は5kg/m²であるから、2,100kgの稚魚を収容するためには、全体で420m²が必要となる。

稚魚は、飼育開始時には比較的小型の池で飼育し、その成長に応じて大型池へ分槽する。したがって、稚魚池には約15m²の小型池と約50m²の大型池を使用する。池数は、小型10面・大型5面とする。よって、稚魚池の総面積は、400m²となる。必要池面積420m²と比べ、20m²不足するが餌付池との併用及び、大型池(50m²)の再使用で対処する。

2) 養成池

3～600g/尾の親魚補充用成魚養成池である。成魚の計画収容量は、1・2年魚を合わせた総重量で3,216kgである。成魚の適正飼育密度は、9kg/m²であるため、必要な池面積は約357m²である。養成池の単位池規模を約75.0m²、池数を5面とし、合計約375m²が養成池の全水面積とする。

3) 親魚池

魚体重1kg/尾以上の親魚育成用の池である。雌雄親魚の総重量は、最大時で4,600kgである。一般に親魚の飼育密度は採卵後の蓄養池も含めて4.5kg/m²である。よって当該池に必要な全水面積は1,028m²となる。親魚池は雄親(1池150m²)、雌親3年魚(2池300m²)、雌親4年魚(2池300m²)、雌親5年魚(1池150m²)、採卵後の蓄養池(1池100m²)の計7面、全池面積1,000m²とする。

なお、採卵・採精後には雄親魚と雌親5年魚は処分するため、空いた池は、採卵後の親魚休養池としても使用する。

(3) 建築物

1) 中央棟(約850 m²)

主として、技術普及と研究の場としての建築物であり、19名の職員が各種活動および業務に従事する。棟内は、管理事務、技術普及、実験、宿舎、サービスの各役割に応じた部屋から構成される。

- ・管理事務(約100 m²)
センター全体の運営、管理事務、会計、資料保管等の役割を果たす管理部門の部屋
- ・技術普及(約100 m²)
農民および民間養殖業者を対象とした技術普及の講習会会議室(40名収容)
- ・実験室(約200 m²)
養殖技術、魚病・栄養および増殖・水質調査の3部門の実験室と研究者室
- ・宿舎(約200 m²)
建設予定地は、僻地のため毎日の通勤が困難で且つ養殖施設の夜間管理が必要である。従って、研究員および招待研究者用に限定した宿泊施設
- ・サービス(約150 m²)
職員の食事、洗濯等の生活サービスをする施設

2) 孵化場

採卵、孵化等の種苗生産の重要工程を果たす施設である。当施設における一連の作業工程は、①採卵、②受精、③受精卵の収容、④発眼卵の検卵・出荷、⑤発眼卵の孵化・管理、⑥ 0.5 g/尾までの浮上仔魚への餌付け・管理、⑦屋外池への放養である。以下に、主な作業場と施設の概要を示す。

- ・採卵室（約40㎡）
採卵、採精および媒精作業を行う室
- ・検卵室（約40㎡）
発眼卵の検卵と出荷用発眼卵の梱包作業を行う室
- ・孵化室（約200㎡）
受精卵の孵化および浮上仔魚への餌付け作業を行う室
- ・倉庫、消毒室、その他（約80㎡）

浮上仔魚用の飼料の保管用倉庫、足洗い場および消毒を行う消毒室等

以上の作業内容から孵化場建築物の延床面積は約360㎡となる。また、孵化場の孵化用水、浮上仔魚への飼育用水（合計25ℓ/秒）のための殺菌水路を含む砂濾過槽を孵化場建築物に隣接設置し、沈砂池で除去できない土粒子の濾過、殺菌を施す。

3) 作業棟（約180㎡）

- ・守衛室
2交代制で24時間監視を行う場所
- ・作業場
各種設備機器の修理を行う場所
- ・車庫
車両4台分の車庫
- ・電気機械室
受電設備の設置場所

(4) 機材

本計画で整備する機材は、種苗生産用、種苗配布用、調査・研究用、技術普及用および保守管理用に大別される。

- 1) 種苗生産用機材
種苗生産用機材は、主に孵化場における種苗生産時に使用されるものであり、孵化水槽、孵化盆、魚体選別機、飼料ミキサー、高圧洗浄機等が含まれる。
- 2) 種苗配布用機材
種苗配布用機材は、本センターで生産された種苗をコミュニティへ配布するための活魚輸送用車両、配布用機材等が含まれる。
- 3) 調査・研究用機材
調査・研究用機材は、養殖技術（顕微鏡等）、魚病・栄養（高速遠心機、蒸留水製造装置等）および増殖・水質調査（分光光度計、音響測深器等）の研究機材が含まれる。
- 4) 技術普及用機材
技術普及用機材は、講習会に使用する視聴覚機材、技術普及用資料の作成に用いるコンピュータ、複写機、製本機等が含まれる。
- 5) 保守管理用機材
保守管理用機材は、本センターが保有する設備、機材の修理整備を行うとともに簡易な養殖用機材等を独自で製作するための卓上グラインダー、溶接機、電動ノコ等が含まれる。

4.3.5 維持・管理計画

(1) 維持・管理体制

本センター施設・機材の運営維持は以下に示す体制の下で行われる。

表21 施設機材の運営維持

所 属	使 用 施 設	所 属 機 材 等	内 容	
所 長	全施設・設備の 総管理		本センター管理・運営 の統括	
養殖部	孵化場、養殖池、 水利施設、作業棟	孵化水槽、魚体選別機、 フィッシュポンプ、 高速洗浄機等、	種苗生産・親魚養成に使用 する施設機材の管理、運用 その他取水堰、発電機等の 技術部門における一般施設 機材の管理、運用	
研 究 部	養殖 技術	養殖技術実験室 養殖技術研究者室	飼育水槽 DOメータ、pHメータ	飼育実験に係る施設、機材 の管理、運用 (養殖部が兼務する)
	魚病・ 栄養	魚病・栄養実験室 養殖技術実験室 魚病・栄養研究者室	血清蛋白計、高速遠心分 離機、赤外線水分計、ケ ルダール、マッフル炉ソ ックスレー、その他一般 分析用機材、顕微鏡、恒 温槽、飼育水槽等	感受性テスト、飼育実験等 の魚病関連実験資機材およ び栄養実験用一般分析機器 の管理、運用 飼育実験も行うため、養殖 実験室を共同管理
	増殖・ 水質調 査	増殖・水質調査 実験室 増殖・水質調査 研究者室	測深器、BOD測定キッ ト、水質分析キット、 流速計、実体顕微鏡	天然水系、養殖池の水質分 析、天然魚、天然餌料の測 定、解析
技術普及部	技術普及研究者室 多目的会議室	ポータブル発電機、視聴 覚機器、コンピュータ等	講習会等の技術普及に係る 機材の管理運用	
管理部	事務室、会議室、 図書資料室 宿泊施設		一般消耗品類の管理、補充 図書資料の整理・管理 その他サービス間接業務	

(2) 管理運営費

1) 管理運営費

本センターの運営および維持管理に必要な費目は人件費、種苗生産費、種苗配布費、機材補修費、技術普及費、研究費、施設維持費、光熱費、その他雑費に大別される。

a) 人件費

本センター職員の人件費は1992年1月に商工統合漁業省より国家開発審議会に提出された予算計画書に計上されている(表10参照)。

人件費の年間予算は合計で13,000万スークレである。

b) 種苗生産費

種苗生産に必要な経費は、配合飼料費と薬品費がある。本センターの計画生産量である種卵 682万粒、稚魚70万尾を生産するために飼育する親魚、稚魚の概算飼料費は1,826万スークレである(付表7参照)。また、孵化槽、池の消毒や採卵・採精時に親魚に使用する麻酔薬等の薬品費は200万スークレである。

c) 種苗配布費

種苗配布費は稚魚をビニール袋に袋詰めする梱包経費と、梱包された稚魚をコミュニティまで輸送する輸送費から成る。稚魚70万尾の梱包経費は1,400万スークレ、運送費は210万スークレである。他に卵梱包費は120梱包600万スークレである。

d) 機材補修費

種苗生産、種苗配布、研究、技術普及活動に使用する各種機材の補修費は、機材の原価から算定し709万スークレとする。

e) 技術普及費

水産次官官房の予算計画項目の教育費に相当する。年間予算は655万スークレが計上されている。このうち、各地への移動に使用されるガソリン代が385万スークレ、講習会等で使用される教材、機関紙の作成に270万スークレが充てられる。

f) 研究費

各研究室にて使用される実験器具、薬品の補充、購入費である。本研究所の主要な5つの研究テーマ(養殖、栄養、病理、水質、および増殖)ごとに50万スークレと考へ研究費は250万スークレとする。

g) 管理費

・施設維持費

建築物の外部、内部の塗装の塗替えを5年に一度行う費用である。年間当り塗装費用は302万スークレとなる。その他の各研究機材の償却は見込まないが、機器により5~10年の期間で償却するため、その費用は別途予算を用意する必要がある。

・光熱費

施設運営にかかる電気代、ガス代およびフォークリフト等の燃料費は2,384万ス

ークレである。

h) その他雑費

支出の3%にあたる646万スクレをその他雑費とする。

2) 収入

本センターの収入は、水産次官官房よりの予算の他に種卵、稚魚、成魚等の売上からなる。種卵および成魚の販売価格は、アルコ・イリス養殖場と同額とする。種卵は10スクレ/粒で628万粒を販売して6,280万スクレの売上、成魚は2,500スクレ/kgで販売し、180万スクレの売上となる。稚魚はコミュニティー向けに販売することから、アルコ・イリス養殖場の半額の50スクレ/尾で計3,500万スクレの売上となる。

3) 収支バランス

本センターで年間70万尾の稚魚と628万粒の種卵を生産した場合、年間の管理運営費と政府支出の予算を加えた収入を比較すると6,980万スクレの黒字となる。

表22 本センター収支概算 単位：スクレ

費目	政府予算	生産関連	合計
支出			
人件費	130,000,000		130,000,000
種苗生産費		20,259,000	20,259,000
種苗供給費		22,100,000	22,100,000
機材補修費		7,090,000	7,090,000
技術普及費	6,550,000		6,550,000
研究費		2,500,000	2,500,000
管理費		26,860,000	26,860,000
-施設維持費		3,020,000	
-光熱費		23,840,000	
その他雑費		6,460,770	6,460,770
年間支出	136,550,000	85,269,770	221,819,770
収入			
生産物売上		99,600,000	99,600,000
種卵売上		62,800,000	
稚魚売上		35,000,000	
成魚売上		1,800,000	
政府予算			
人件費	130,000,000		130,000,000
教育費	6,550,000		6,550,000
備品・機材	45,500,000		45,500,000
その他維持管理	10,000,000		10,000,000
年間収入	192,050,000	99,600,000	291,650,000
収支	55,500,000	14,330,230	69,830,230

注) 本表はセンターが本格的に稼働する6年目における収支概算である。なお政府予算については、初年度から上記同額が確保できることを前提としている。

(3) 人員確保計画

本計画の要員予定は24名であったが、操業当初は、19名を予定している。そのうち所長を含め管理部の職員および研究員は、全て候補者がおり、水産次官官房の下部組織であるインターオリエンタル課およびコトパキン養殖研究所の既往の研究員が就業する予定である。その他、サービス関連の作業員は、キトまたは現地にて雇用をする予定となっている。

4.4 技術協力

水産次官官房およびインターオリエンタル課との協議を通じて、本計画を実施する上で技術協力の必要性が挙げられた。技術協力の具体的計画は、まだ作成されていないが、エクアドル国側が現在必要とする分野として飼料研究、魚病対策指導および増殖が挙げられた。

同国のニジマス養殖の健全な振興を本センターが果たす上で、当面以下の分野の技術的援助が必要であると判断される。

(1) 魚病

同国では、現在までウイルス病の発生報告はないが、これ以外の魚病による斃死例は多い。しかし、魚病分野の研究および効果的な処置・予防はほとんどなされていない状況にある。生産規模が大きくなるに伴い魚病発生の可能性は、高まり、農村コミュニティ等の養殖場への魚病対策指導は、本センターの重要な役割となるため、魚病の処方技術を普及させる。

(2) ニジマス種苗生産技術

同国では高地の特殊条件に関する基礎データが不完備であると共にこの条件に適した飼育技術の研究が成されていないため、歩留りの悪い種苗生産が行われている。特に、採卵技術および浮上仔魚の管理技術の水準を向上させることによって、効率の良い種苗生産体制に改良する。

(3) 産卵期調整技術

同国のニジマス生産は1,000 m以上の高地で行われているが、産卵時期を決定する要因の日照時間および水温の変動幅は、小さい。同国の産卵時期は、5～6月に集中している為、本センターで生産される稚魚の各コミュニティへの配布時期は、重複する。コミュニティにおける池の周年利用および成魚販売時期の過度な集中を避けるため、産卵期調整の技術を確立し、市場需要に即した供給管理体制へ整備する。

第5章 基本設計

第 5 章 基本設計

5.1 設計方針

本計画の施設および機材の基本設計は、以下の方針に基づき行う。

(1) 自然条件に対する方針

冷涼な気候、希薄な酸素・強い紫外線の高地気候、緩やかな斜面地形、軟弱な地盤、河川水位等の自然条件を配慮した施設の配置計画、デザイン、構造とする。

(2) 社会条件に対する方針

エクアドル国において、寝室は個室形式が主流を占めている。同国の習慣的側面を尊重し、最低限の個室空間は確保する。

(3) 建設事情に対する方針

建設予定地の位置するパパジャクタ町は、周辺を含め過疎地のため、予定地近隣での建設資機材および労働力の確保は困難である。従って、建設資材、建設熟練労働者は首都のキトから調達する。

(4) 現地業者、現地資材に対する方針

本工事の中で技術面上最も注意を要する軟弱地盤に対応した基礎工法は、現地業者が技術的に可能で且つ工期が短い工法を採用する。建設資材は、材質・耐久性・コストを総合的に検討した上で、現地資材の活用を基本とする。

(5) 維持・管理能力に対する方針

本センターの運営にあたる要員の養殖技術レベルに対応した機能の施設・機材の設計を行い、維持管理費を極力軽減した施設・機材の仕様とする。

(6) 工期に対する方針

工期は2期分けとし、第1期は種苗の生産活動ができる最低限の施設の整備とし、第2期は採卵・卵孵化業務ができる施設、技術普及および調査・研究活動が行える施設・機材の整備内容とする。

5.2 基本設計条件の検討

5.2.1 施設設計条件の検討

本計画の施設構造は以下の設計条件に基づき決定する。

(1) 水利施設の設計条件

表23 水利施設の設計条件

項目	条件
①取水量	0.5 m ³ /秒
②計画洪水量	8.5 m ³ /秒 (パパジャクタ川の水位観測より)
③導水管内最大流速	5 m/秒 (日本水道規準)
④沈降粒径	0.3 mm以上 (日本水道規準)
⑤地耐力	30.0~50.0トン/m ² (岩盤)
	3.5 トン/m ² (粘性土地盤)
	1.5 ~ 1.7トン/m ² (粘性土地盤-軟弱地盤)

(2) 建築物の設計条件

表24 建築物の設計条件

項目	条件
①設計震度	0.15 (水平震度)
②風荷重	45.0 m/秒 (設計風速)
③地耐力	30.0~50.0トン/m ² (岩盤)
	3.5 トン/m ² (粘性土地盤)
	1.5 ~ 1.7トン/m ² (粘性土地盤-軟弱地盤)

5.2.2 建築物の規模設定条件

(1) 研究者室・事務室

研究者室・事務室別の面積は日本建築学会編・建築設計資料集成の職種別一人当たり床面積を参考に、エクアドル国の現地事情および類似施設の状況を配慮して設定する。

表25 研究者室・事務室の面積算定規準

職種	一人当たり床面積 (参考面積)	一人当たり床面積 (採用面積)	本計画での適用室
①役員クラス	18.0 ~ 25.0 m ²	20.16 m ²	所長室
②部長クラス	13.0 ~ 18.0 m ²	9.40 ~ 9.53 m ²	研究者室
③一般事務	4.5 ~ 7.0 m ²	6.0 m ²	事務室

注) 一人当たり床面積(参考面積)は受付・応接・会議、倉庫、複写機等の事務機器、休息等に要する事務付属面積は含まない。

(2) 実験室

本センターでは魚病・栄養実験室、養殖技術実験室、増殖・水質実験室があり、各実験室とも中央実験台、サイド実験台と研究機材が配置される。実験室の標準モジュールは実験台の奥行きと通路から6mと設定し、各研究室の計画機材および将来の調達機材の配置、作業の動線、作業性を配慮し各実験室の面積を決定する。

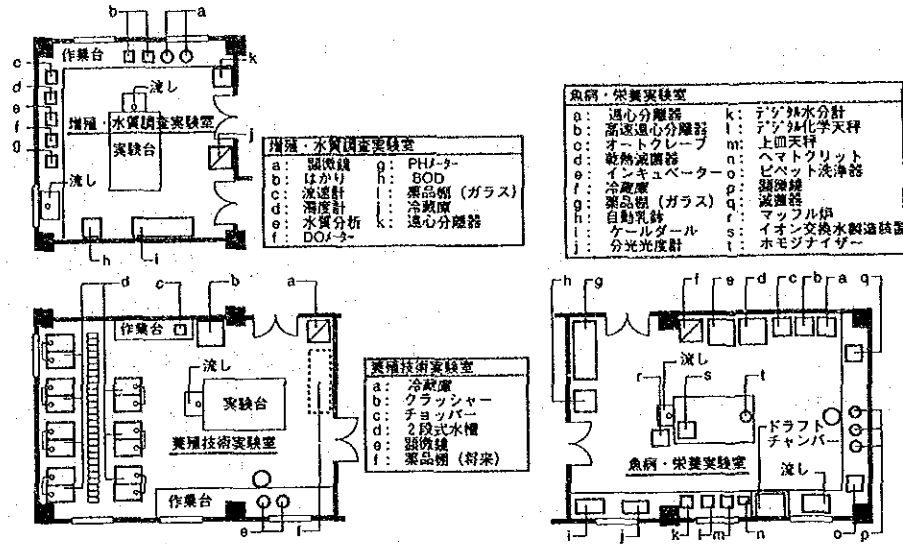


図7 実験室の機材配置図

(3) 宿舍

南米の生活習慣では個部屋の嗜好が強いため、寝室は必要最低限の個室を計画する。アルコ・イリス養殖場の研究員用寝室は、12㎡の個室形式、また、日本の無償資金協力による国立・養殖海洋研究センターの招待用研究者の個室寝室は、21㎡であり、これらを参考に決定する。

表26 宿舍寝室の面積算定規準

寝室区分	既存施設	本計画
招待研究者用	約21㎡	約20㎡
主任研究員用	約16㎡	13 ~ 14㎡
研究員用	約12㎡	約9㎡

5.2.3 設備、機材の選定条件

(1) 電気機器

3相220Vまたは单相110Vの60Hz対応とする。

(2) 内燃機器

建設予定地は、標高約3,300mの高地にあるため、エンジンの出力は平地より低下する。内燃機器の容量・能力の設定については、希薄な酸素に対応した出力修正を見込む。

(3) 実験研究機材

取扱に高度な技術を必要とせず、部品・消耗品の調達を含むメンテナンスが同国内で容易である機材を選定する。

5.3 基本計画

5.3.1 敷地配置計画

(1) 敷地配置計画

南北800m、東西20~100mの土地形状の建設予定地の敷地は、その北側部および南側部の各々で施設配置上の制約条件がある。北側部は、上流の急峻な河川勾配の影響を強く受けているため、川岸の浸食が最も進んでいる。中央部は、敷地内で比較的まとまった広さの土地がある。南側部は、河川の流れは比較的緩やかであるが、湿地状態の軟弱な地盤からなる。一方、取水地点は、敷地北側に位置する温泉保養地から約350m上流の地点（標高3,340m）であり、敷地内の最高地点である北側部分との川床のレベル差は、18m程度である。

本センターの出入り口は、2箇所に限定し、北側部と中央部の境界地点にメインの出入口を、中央部と南側部の境界地点には出荷用出入口を設け、防疫の観点からセンターに入る外部の人・車両を区分する。

敷地北側部には、取水後の水の土粒子を沈澱させる沈砂池を配置する。

主な施設は、中央部に設ける。メインの出入口脇に作業棟を設け、管理作業用道路を外部道路と平行に配置する。管理作業用道路に沿って中央棟（管理・研究・サービス・宿泊）、孵化場、稚魚池、養成池、親魚池を順次配置する。孵化場には採卵・孵化・浮上時に用いる濾過水を供給する砂濾過槽を隣接させ、更に採卵および採卵後の親魚をストックする親魚池を1面隣接配置する。また、砂濾過槽の脇には生活用水および実験用の水を給水する高架水槽を設ける。

南側部の出荷用出入口には、稚魚出荷作業のための作業場を設ける。また、敷地内で最も低い南側部に養殖排水の固形物を沈澱させる沈澱池を配置する。

配置計画の概略を以下に示す。

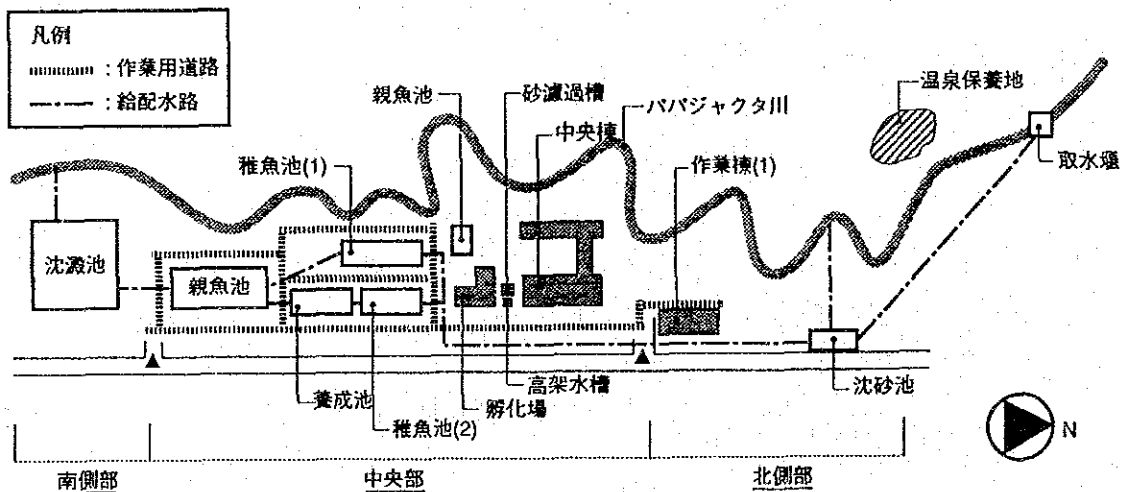


図8 配置計画図

(2) 取水・配水計画

本センターで使用される水は、生活用水および養殖用水（孵化用水と飼育用水）であり、その水源は、パパジャクタ川の河川水である。用水は、建設予定地のの上流に設ける取水堰から取水され、導水管で沈砂池に導かれ、土粒子を沈澱した水は、飼育用水と生活／孵化用水の2系統に分岐される。

飼育用水は、着水槽までは導水管で送水され、着水槽からは、開水路となり分水槽を経て各池に配水される。

一方、生活／孵化用水は、砂濾過槽に送水され、濾過処理される。生活用水は、高架水槽にポンプアップされた後、中央棟、作業棟および孵化場に配水される。一方、孵化用水は、濾過処理後、殺菌水路を通過して殺菌された用水が孵化場に配水される。高架水槽への揚水を除き、配水は、すべて地形の高低差を利用した重力流水方式で行う。従って、本センターで使用される水量の大部分を占める飼育用水の送水方式は、ポンプを使用しないため故障等による断水が無く、運転コストの大幅な低減を図ることができる。

本センターの取水・配水系統を図9および図10に示す。

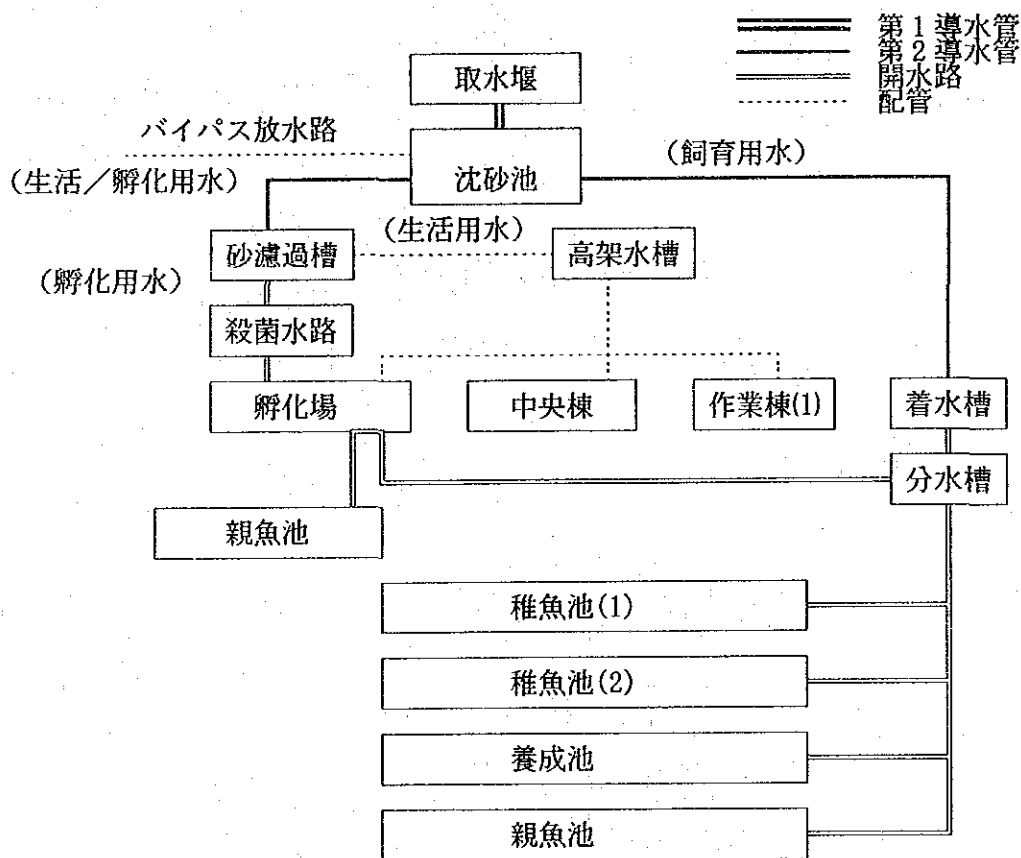


図9 取水・配水系統図1

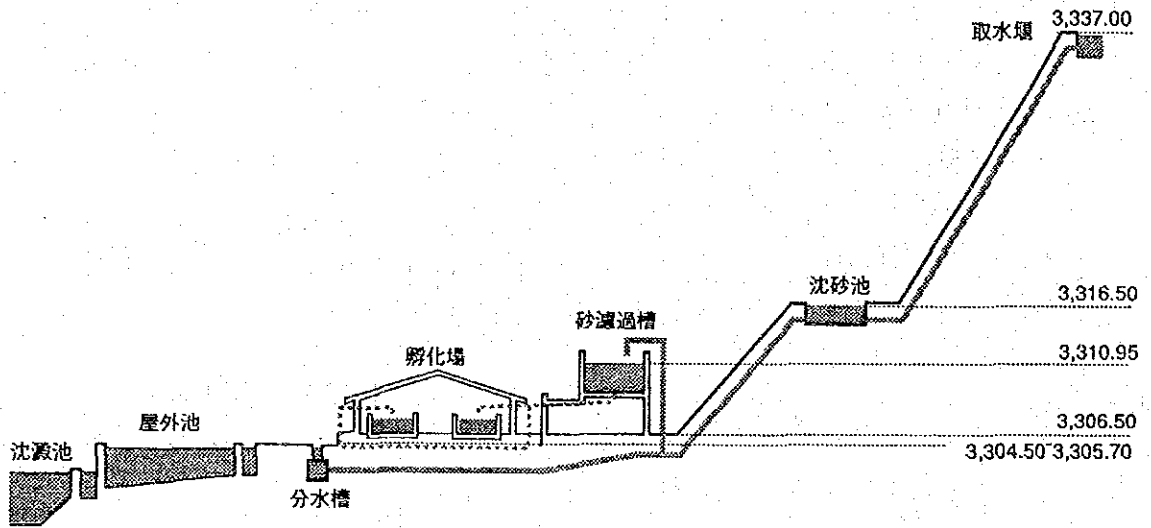


図10 取水・配水系統図 2

5.3.2 施設計画

(1) 水利施設

1) 取水堰

用水は、パパジャクタ川に築造する取水堰の堰体を越流した後直ちに集水路によって集水吐へ集められ、導水管で建設予定地へ送水される。

同河川の勾配が大きく(1:60)山岳部の溪流形態をなしているため、取水堰は、溪流取水形式とする。堰幅は、流路幅全面の9mとする。集水路は、1m当たり0.1 m³/秒が取水可能な幅とし、計画取水量0.5 m³/秒に対して安全を見込み路長を8mとする。集水路の上部にはスクリーンを取り付け、集水路への流石等の侵入を防ぐ。

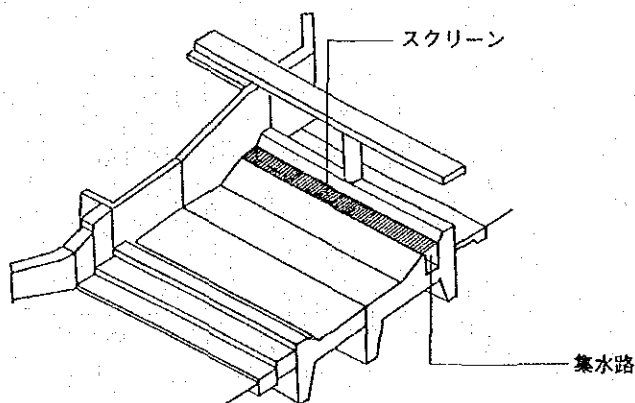


図11 取水堰解説図

2) 導水管

パパジャクタ川の流水路から川岸は急な崖であるため、導水管を開水路とすると工事が大規模となり経済的でない。従って、取水堰から建設予定地までは埋設配管で送水する。堰から建設予定地内に設置する沈砂池までを第1導水管、沈砂池から養殖池までを第2導水管とする。

第1導水管は、埋設深さが5～7mとなることから、外圧が高くなるため、強度の高い鋼管を使用し、鉄錆の発生を防ぐため管内は、ライニングを施す。取水位と沈砂池位置の高低差(18m)から、管内流速は、3.1 m/秒となり、鋼管の設計最大流速5.0 m/秒の範囲内にある。従って、管口径は、450mmとする。

第2導水管は埋設深度が1.2～2.0mと浅いことから外圧は、高くないためコストの低いPVC管(300mm口径)とする。また、孵化用水は、孵化場に25ℓ/秒と送水両が小さいため、砂濾過水槽への送水管は、200mm口径のPVC管を使用する。

3) 沈砂池

用水中の土粒子を沈澱させ、水の清流化を図るために建設予定地の北側部に沈砂池を設ける。沈澱池内の流速を20cm/秒、沈降粒径を0.3mmとし、沈砂池の大きさを長さ20

m、幅4mとする。尚、沈砂池の幅は排砂管理を合理的に行うため2列に区画する。

4) 沈澱池

養殖排水は、沈澱池で魚糞、残餌等を沈澱させた後、パパジャクタ川へ放流される。

沈澱池は、素掘り池とし、河川放流口に排水角落としを設けて、池の水位コントロールを行う。沈澱池規模は以下の通りである。

表27 沈澱池の規模

貯水量	水面積	周長	角落とし
2,000 m ³	2,000 m ²	280m	1.0×1.5 m (1門)

(2) 屋外池

屋外池の形状は、縦横比1:3~4の長方形とし、水深は、成長段階の水槽に応じて0.5~0.7mの範囲で計画する。池底に沈澱する残餌、魚粉の清掃が容易なように池の縦断方向には1/50の勾配をつける。以下に、屋外池の規模を示す。

表28 屋外池の規模

屋外池	池面積 (m ²)	長さ×幅 (m)	水深 (m)	池数 (面)	必要水量 (ℓ/秒)
稚魚池(1)	400	7.5×2.0	0.5	10	60
稚魚池(2)		12.5×4.0	0.6	5	40
養成池	375	15.0×5.0	0.6	5	50
親魚池	1,050	25.0×6.0	0.7	7	125

1) 稚魚池(1)

魚体長の最も小さい稚魚は飼育密度が高いため、頻繁な観察と池掃除が必要である。従って、稚魚池(1)は、これらの作業が池の片面側から容易にできるような池幅を2m、池長を7.5mとする。池幅が比較的せまいため、給水および排水用の角落としは、各々1か所とする。

2) 稚魚池(2)

稚魚池(1)内で成長した稚魚は、稚魚池(2)に移動させ飼育する。稚魚池(1)に比べると頻繁な観察や池掃除を必要としないため、池掃除等を両面から行う方式として池幅は、4mとする。池長は、必要池面積を確保するため、12.5mとする。給水用角落としは、1箇所とするが、池内の死水を少なくするため排水用角落としは、2箇所設ける。

3) 養成池

ニジマスは、育成魚の段階になると動きが活発になり行動範囲も広がるため、池幅を稚魚池より1m広くした5m、池長15mの池形状とする。稚魚池と比較して池掃除の作業性が劣るが、清掃回数が年数回のため問題はない。角落としの数量は、稚魚池(2)と

同様とする。

4) 親魚池

親魚は最も動きが活発で行動範囲も広い。特に、採卵時に親魚の魚体に傷がつかないように、池幅は最も大きい6 m、池長は25m、採卵後の蓄養池は5×20mとする。池掃除は養成池と同様にその頻度が低いいため問題はない。角落としての数量も、稚魚池(2)と同様とする。

(3) その他の施設

1) 作業道路

建設予定地内の施設、建築物間を連絡する幅員4～8 mの作業道路を計画する。道路は一部コンクリート舗装の砂利敷き舗装する。孵化場と屋外池の間と池の周囲は、親魚、稚魚の移動に使用するカスターの使用を配慮し、連絡用の幅員0.8 mのコンクリート舗装として計画する。

2) 河川接触部の地盤改良

河川による浸食を防ぐため、河川の接触部に蛇駑籠(1 m×1 m×1 m)を積む計画とする。総延長は70 mとなる。

(4) 建築物

1) 中央棟

部外者の出入りがある指導普及および研究の本センターにおける重要機能が集合した管理・研究・普及ゾーン、内部職員だけが使用する静寂さを必要とする宿泊ゾーンの2つの異なる機能を有する空間を、食堂等からなるサービスゾーンでコの字型に繋いだ配置とする。

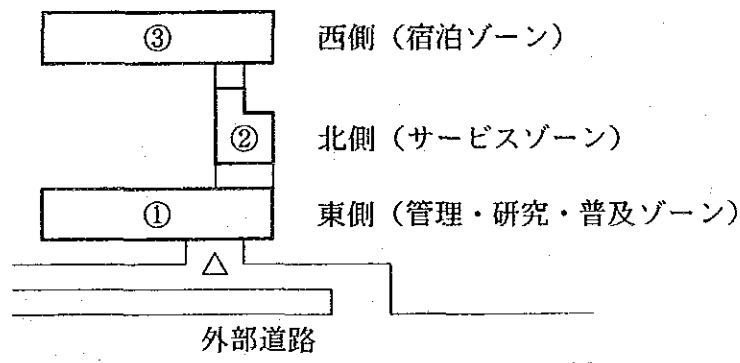


図12 中央棟のゾーニング図

①管理・研究・普及ゾーン(508.25 m²)

- ・玄関ホール(60.31m²)

中央棟のエントランスホールとして、また展示空間としても利用できる面積とする。

・事務室および所長室(40.32㎡)

部外者の案内や業者等と種苗配布に関する会計処理等を行う事務室を、玄関ホール脇に配置する。事務室は3名の事務員の執務空間および受付窓口を兼ねた書類保管部分に分ける。所長室は執務の他に応接室としての機能も持たせるため、20.16㎡とする。

・実験室

各実験室は室内の真ん中に中央実験台を設置し、壁には水槽や実験機材を置くことができる壁面実験台を設ける配置を基本とする。日本の水産試験場の実験室面積を参考にして、各実験室の作業内容に応じて栄養・魚病実験室(58.26㎡)、養殖技術実験室(58.26㎡) および、増殖・水質調査実験室(37.05㎡) とする。

・研究員室(19.05㎡, 19.05㎡, 18.79㎡)

研究員室は各実験室に隣接配置し、実験データの整理・解析を行うと共に素データの保管場所として使用される。また、技術普及研究員室を別途設ける。

・図書室(25.78㎡)

本棚(幅1.8m×奥行0.45m×高さ2.1m)を3本収容できる図書の保管スペースおよび数名の閲覧者を収容できる図書室とする。

・会議室(38.10㎡)

センターの運営関連打合せの他に、技術普及の相談の場として使用し、全研究員の収容ができる会議室とする。

・多目的講義室(57.49㎡)

技術普及事業の一環として開催する講習会、国際セミナーおよび研究発表の場として、既往講習会の平均出席者数から、40名収容の多目的講義室とする。

②サービスゾーン(112.23㎡)

・食堂(25.05㎡)

10名を一度に収容できる面積であり、2交替で本センター全員の食事が賄える食堂とする。

・厨房・食品庫(25.78㎡)

上記人数の調理を賄う上で厨房として最低限必要な面積とし、近隣での食料調が困難なため3週間分の食料のストックができる食品庫とする。

・リネン室(8.35㎡)

洗濯物の保管、生活用品のストックおよび掃除具置き場を兼ねるリネン室とする。

・倉庫(16.70㎡)

研究および管理部門では専用の保管室がないため、本センター全体の各種の資料、書類、備品を保管する倉庫とする。

③宿泊ゾーン(225.57 m²)

同国の実情に沿い個室形式とし、更に研究員のレベルに応じて、以下のように寝室面積を設定する。招待研究員用寝室はトイレ付の 20.16m²、主任研究員用は14m²、研究員用は9 m²とする。

2) 孵化場(364.56 m²)

孵化場は、採卵・孵化・浮上作業を行う作業室からなり、清浄な用水を確保するための砂濾過槽を隣接設置する。

・孵化室(217.49 m²)

孵化室には、採卵後の受精卵を収容させる0.7m×1.9mのアルミ製堅型孵化槽を8基分、孵化した仔魚を育成するための 1.0m×4.0mのコンクリート餌付け水槽を10基分を設置して、仔魚の調餌のスペースも見込んだ面積とする。

餌付け水槽には開水路で給水し、孵化槽が並ぶ壁面には給水栓を設け、床中央に排水溝を設置する。

・採卵室(36.63m²)

採卵室には1.0m×2.0mのコンクリート製採卵用親魚蓄養水槽1基を設置し、当水槽は親魚池と水路で連結する。親魚の採卵作業は3名で作業を行い、この作業に必要な麻醉水槽、採卵台のスペースを考慮する。

・検卵室(41.06m²)

検卵室では発眼期の卵を処理し死卵や成熟不良卵等を除去した後、発眼卵の数量を計量し、種卵製品として出荷するための梱包までの一連の作業を2～3名の作業員が行う。従って、これらの作業に必要な検卵台や発眼卵蓄養槽を設置し、上記の作業ができるスペースを確保する。

・その他

防疫対策から孵化室、採卵室および検卵室への入室には手足の消毒室（外部からの当孵化場への進入もこの消毒室を通過する）・足洗い場を通るレイアウトとし、消毒を徹底させる。

その他、飼料用倉庫(18.73m²)、種苗生産用機材倉庫(15.32m²)を設ける。

孵化場の作業動線と採卵室、検卵室機材配置を図13および図14に示す。

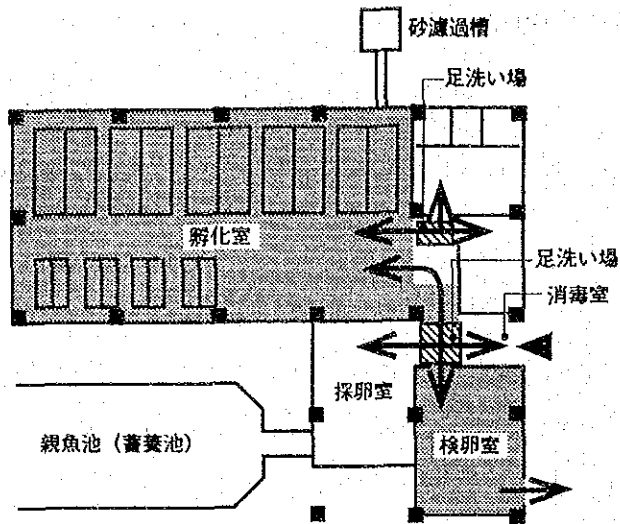


図13 孵化場の作業動線図

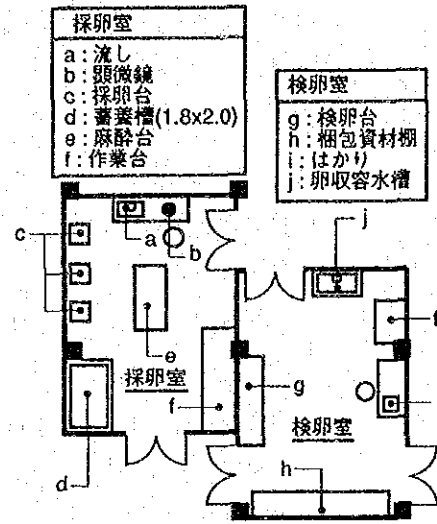


図14 採卵室、検卵室機材配置図

3) 作業棟(175.28 m²)

作業棟は、メインの出入り口の脇に配置する。来訪者の監視を行うための守衛室を設け、昼夜交替制から守衛用の寝室を設ける。車庫は4台の車両の駐車面積を確保する。当作業棟は、面積の多くを占める車庫に収納される車両の全長を配慮した平面計画とする。

建築物の部屋別面積を表29.1~29.2に示す。

表29.1 部屋別面積表

棟名・室番号	室名	床面積 (㎡)	備考
1. 中央棟	<u>延床面積</u>	<u>849.08</u>	
101	・ 玄関ホール	63.31	
102	・ 事務室	17.86	
103	・ 所長室	20.16	
104	・ 所長用便所	2.30	
105	・ 会議室	38.10	
106	・ 図書室	25.78	
107	・ 魚病・栄養実験室	58.26	
108	・ 研究者室①	19.05	
109	・ 養殖技術実験室	58.26	
110	・ 研究者室②	19.05	
111	・ 増殖・水質調査実験室	37.05	
112	・ 研究者室③	18.79	
113	・ 技術普及研究者室	18.79	
114	・ 廊下	39.16	
115	・ 便所①	6.35	
116	・ 多目的講義室	57.49	
117	・ 食堂	25.05	
118	・ 厨房	21.78	
119	・ 食品庫	4.00	
120	・ リネン室	8.35	
121	・ 倉庫	16.70	
122	・ 回廊	97.35	
123	・ 招待研究者用寢室①	20.16	
124	・ 招待研究者用寢室②	20.16	
125	・ 主任研究員用寢室①	14.03	
126	・ 主任研究員用寢室②	14.03	
127	・ 主任研究員用寢室③	13.95	
128	・ 主任研究員用寢室④	13.28	
129	・ 主任研究員用便所	9.53	
130	・ 研究員用寢室①	10.17	
131	・ 研究員用寢室②	9.35	
132	・ 研究員用寢室③	9.35	
133	・ 研究員用寢室④	9.35	
134	・ 研究員用寢室⑤	9.35	
135	・ 研究員用寢室⑥	9.35	
136	・ 便所②	14.03	

表29.2 部屋別面積表

棟名・室番号	室名	床面積 (m ²)	備考
2. 孵化場棟	<u>延床面積</u>	<u>364.56</u>	
201	・ 孵化室	217.49	
202	・ 検卵室	41.06	
203	・ 採卵室	36.63	
204	・ 消毒室 (玄関)	14.31	
205	・ 倉庫①	15.32	
206	・ 飼料倉庫	18.73	
207	・ 便所	3.22	
208	・ 倉庫②	3.22	
209	・ 作業場	12.07	
210	・ 外流し	2.15	
211	・ 砂濾過槽 (屋外)	(22.96)	
3. 作業棟	<u>延床面積</u>	<u>175.28</u>	
301	・ 車庫/作業場	95.52	
302	・ 倉庫	11.03	
303	・ 電気/機械室	23.34	
304	・ 守衛室	7.54	
305	・ 守衛用控室	11.67	
306	・ 守衛用寢室	11.03	
307	・ 作業員控室	11.03	
308	・ 便所	4.12	
4. 高架水槽	<u>延床面積</u>	<u>(4.00)</u>	
	・ 1ton水槽		
	合計延床面積	<u>1,388.92</u> (但し、高架水槽、砂濾過槽は含まず。)	

(5) 構造計画

1) 圧密沈下、不等沈下への対策

ボーリング調査結果によると、建設予定地の地耐力は、1.5 ～3.5 トン/ m²である。圧密試験結果から当土質は、圧密沈下を生じる粘性土層に分類され、長期的な沈下は避けられないと考えられる。本センターの施設は、積載荷重を出来るだけ抑えるように計画しているが、日本の建築基礎構造設計指針によると約30～50mmの圧密沈下が想定される。施設が圧密沈下を起こした場合、外部からの引き込み配管に亀裂が生じたり、施設の一部に不等沈下が生じると上部躯体にクラックを発生する可能性がある。従って、圧密沈下を防ぐ工法を検討することが不可欠である。

圧密沈下を避ける工法として、施設基礎下にある粘性土を全て砂礫土に置き換える地盤改良および杭基礎の2つの方法を比較検討した。その結果、沈下防止は両者とものできるが、施工上容易な地盤改良工法を採用する。

表30 圧密沈下への対処方法

工法	使用材	効果および問題点
杭基礎	木杭またはRC杭	・沈下防止は可能 ・同国で杭基礎はあまり普及していないため、杭打設用の機械の調達が難しい ・工期がかかる
地盤改良	砂礫土	・沈下防止は可能 ・砂礫土の入手は容易 ・使用機械の調達は容易

2) 水利施設

a) 取水堰

取水堰の建設予定地点の地盤は岩盤であるため、無筋コンクリート造の重力式構造とする。計画洪水量8.5 m³/秒に対して取水堰が転倒、滑らない構造とするため、川底の岩を溝掘削し、堰の底版をクサビ状の構造断面とする。コンクリート4週圧縮強度は、300 kg/cm²とする。

b) コンクリート池（屋外池、沈砂池）

沈砂池、屋外池は、壁、池底を鉄筋コンクリート造とし、池底版を直接地盤に載せる直接基礎形式とする。屋外池は、軟弱な地盤上に建設されるため、基礎下の粘性土は、地盤改良を行う。主要構造部の使用材料は、4週圧縮強度は、210 kg/cm²のコンクリート、鉄筋は、異型鉄筋とする。

3) 建築物

現地で一般に普及している建築物の構造から判断し、建築物の上部構造体は、柱、梁を鉄筋コンクリートのラーメン架構とし、屋根を木造トラス小屋組とする。外壁はコンクリートブロック積みとする。基礎は直接地盤に載せる直接基礎形式とする。

(6) 断面計画

建築物は荷重を大きくしないため全て平屋建てとする。設計地盤面から軒までの軒高は中央棟、孵化場は3.4m、作業棟は、使用する車両の高さから3.7mで計画する。

屋根葺き材は軽量なシングル瓦を使用し、同材料の適正屋根勾配 (3/10)を用い、屋根架構は木造トラス形式とする。天井の高さは、夜間の冷え込みを極力防ぐため、同国で広く普及している高さよりやや低めに設定し、実験室・研究室 (2.5m)、宿舍の寝室室 (2.4m)とする。但し、採光を良くするため、各窓の開口面積は大きく確保する。

高架水槽はセンター生活用水の水頭圧を確保するため、高架水槽の底面は設計地盤面より10mの高さに位置するよう計画する。

砂濾過槽は沈砂池から重力式にて配水されているので、砂濾過への給水配管が可能な設計地盤面より4.8mの高さに計画をする。この用水は重力により砂濾過槽を通過し、濾水槽に貯水され高さ2.0mの殺菌水路を経て孵化用水となる。この孵化用水は孵化場内の開水路により餌付け水槽にまた、配管により孵化槽に供給される。図15に砂濾過槽と孵化場の断面計画を以下に示す。

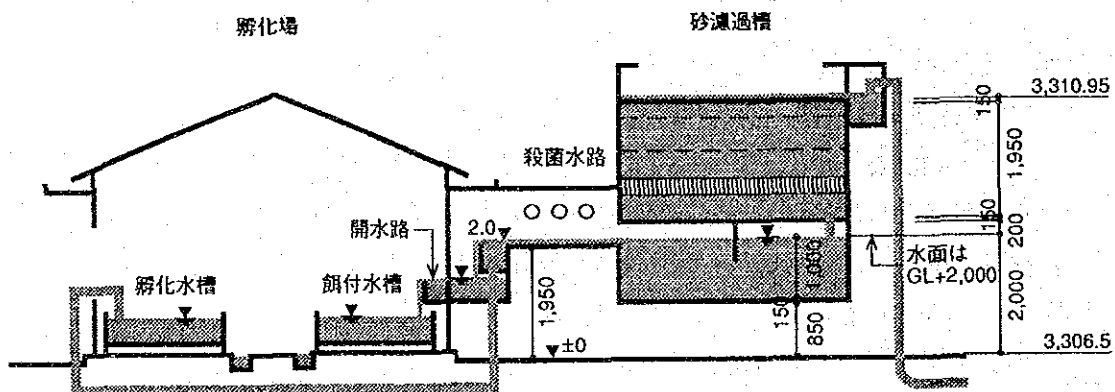


図15 砂濾過槽と孵化場の断面計画図

(7) 設備計画

1) 電気設備計画

a) 受変電設備

受変電設備は、作業棟の電気機械室に設ける。電力引き込みは、建設予定地沿いの道路に設置された架空電路より高圧（23kV）で行い、受変電室内に設置される変圧器で3相 220Vおよび単相 110 Vに降圧する。3相の変圧器の容量は、設計電力総負荷に合わせた 150 kVAとする。受変電設備は、操作および保守管理の容易さを考慮して、キュービクル型とする。図16電気単線結線図を以下に示す。

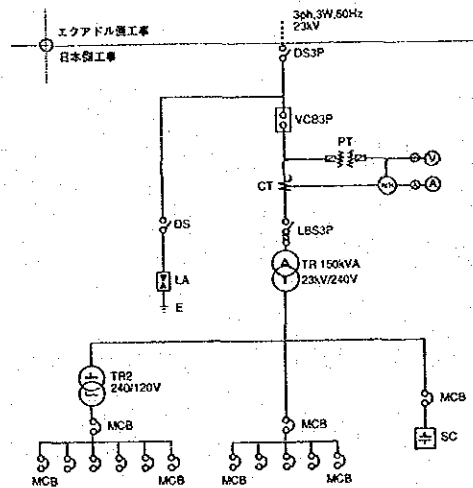


図16 電気単線結線図

b) 幹線設備

構内電力は受変電室に設置する主分電盤から幹線によって電灯分電盤、動力分電盤および制御盤に供給される。屋外の幹線は原則として地中埋設とする。

図17幹線系統図を以下に示す。

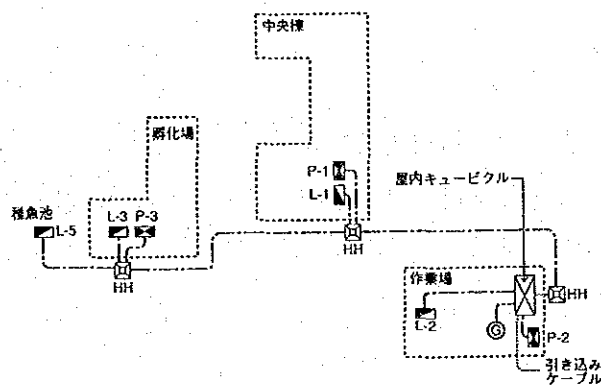


図17 幹線系統図

c) 動力設備

動力用電力は、各所の動力分電盤からポンプ、飼料用機材等の三相動力機器に供給される。これらの動力機器は防水対策を充分考慮したものとする。

d) 照明・コンセント設備

照明器具は、おもに蛍光灯器具を使用し、孵化槽および稚魚池の照明は、防水型器具を使用する。産卵期調整実験を行うために、養成池面上に蛍光灯（水面上100ルクス）を配置する。屋外、孵化室および実験室内のコンセントは、漏電、短絡を防止するため接地極付き防水型とすると共に回路に漏電遮断器を設ける。照明・コンセント設備の配線は、原則として、孵化場、作業場および電気機械室等は露出とし、他は埋め込み隠蔽配線とする。

e) 情報設備

・通信設備

水産次官官房は、現在、SSB波HF帯に2波の周波数を割り当てられており、本計画においては、この周波を利用した通信システムを採用する。中央棟事務室にHF無線通信機を設置し、無線アンテナは、屋外に設置する。

・インターホン設備

中央棟内の室間の連絡用としてインターホン設備を設ける。

f) 避雷設備

建物を防護するため避雷設備を設ける。設備は、避雷突針方式とし、高架水槽上端に避雷針を設け、所要の範囲を保護する。

2) 空調・換気設備計画

建設予定地の年平均外気温は、約10℃であり、冬季は、一時的に0℃近くまで下がることもあるため暖房設備が必要となる。対象室面積が小さく各室の暖房負荷は、大きくないことから、壁掛型電気ヒーターを使用する簡易局所暖房方式とする。電気機械室、実験室、便所等の強制換気が必要な場所には換気扇を設置し、第3種換気を行う。

3) 給排水衛生設備計画

a) 給水設備

生活用水は沈砂池から導水管によって重力で濾過装置に送られ、ここでろ過された後、ポンプによって高置水槽へ揚水される。さらに高置水槽で滅菌処理された後、重力により必要箇所に給水される。給水系統を図18に示す。

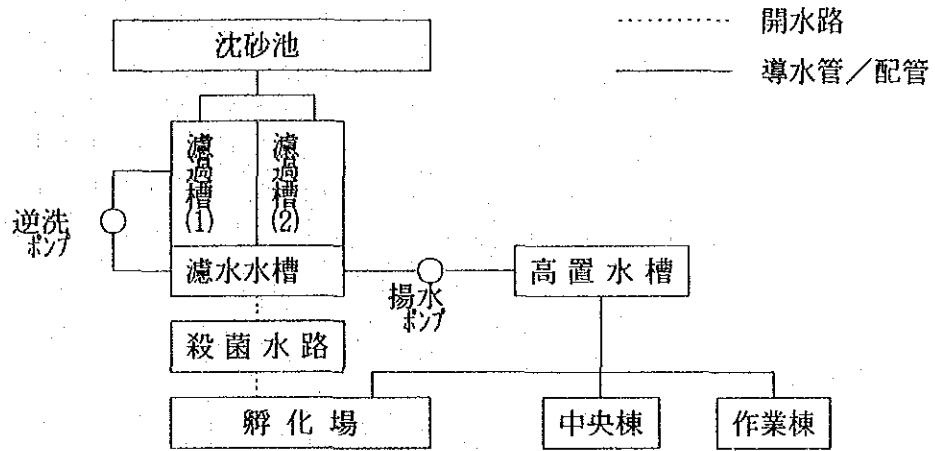


図18 給水系統図

b) 給湯設備

給湯方式は、シャワー用として小型温水器を設置する局所方式とする。

c) 排水設備

建設予定地を含む周辺地域には下水道設備が無いいため、排水は施設単独で処理しなければならない。さらに環境維持のため、パパジャクタ川への影響を充分配慮する必要がある。これらを考慮し本施設の排水設備は以下の通りとする。

- ・飼育排水は全排水を沈殿池に集め、ここで沈澱および生物分解によって浄化された水のみを放流排水することとする。
- ・生活排水は汚水と雑排水を一緒に処理する合流排水方式とする。施設内の全生活排水を敷地内に設ける処理槽に集めここで浄化処理した後、さらに浸透槽を経由して浸透放流する。
- ・実験用排水の中で有害なもの（酸、アルカリ、重金属等）は、別途ポリタンク等に回収し、廃棄処理を行う。

排水系統を図19に示す。

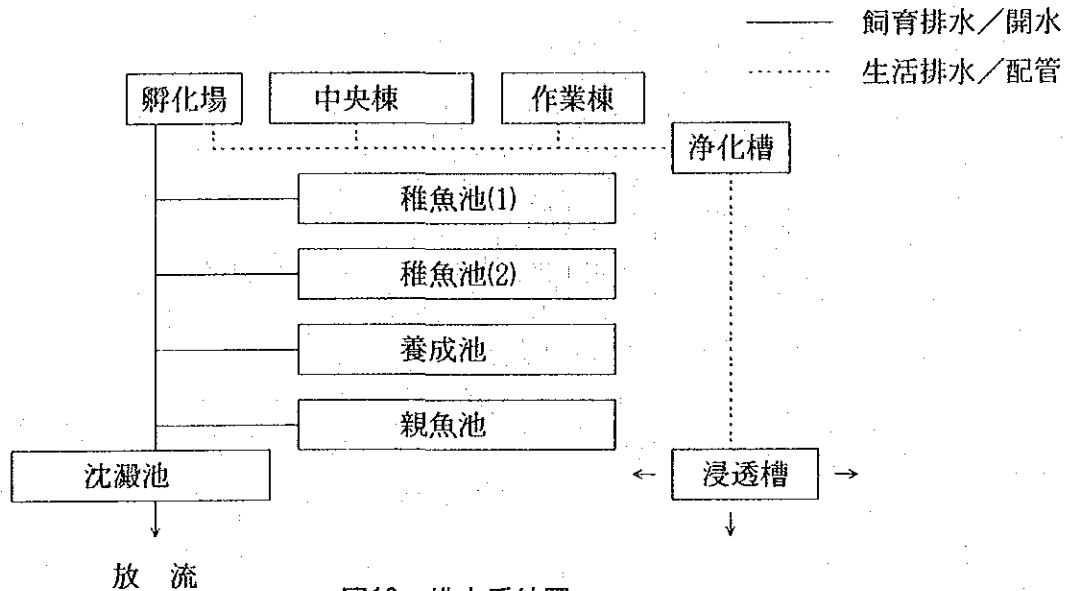


図19 排水系統図

d) ガス設備

ガスは実験用および厨房用として使用される。屋外に液化ガス（LPG）容器を設置し、所要の箇所配管によってガスを供給する。

e) 消火設備

必要箇所に消火器を設置する。

4) 特殊設備計画

a) 濾過槽設備

孵化用水は、沈砂池から、飼育用水とは別系統で導水管によって濾過槽に重力で揚水される。濾過槽で濾過された後、下部に設ける濾水水槽に貯留される。その後、殺菌水路に流下させる。濾過槽の濾材は、現地で入手が容易な砂を使用することとし、また、用水の濁度が大きくないことから濾材構成は単層とする。（図20参照）

濾過装置はポンプ等の附属機器が少なく、構造が簡易で保守管理の容易な下向流式の重力式急速砂濾過装置を採用する。

一日あたりの所要孵化用水量は、 $25 \text{ l} / \text{秒}$ （ $2,160 \text{ m}^3 / \text{日}$ ）であり、これから砂濾過装置の所要容量を算定すると以下のとおりである。

$$A = \frac{Q}{V} = \frac{2160}{130} = 16.6 \text{ m}^2$$

但し、A：所要濾過面積（ m^2 ）
 Q：処理水量（ $\text{m}^3 / \text{日}$ ）
 V：濾過速度（ $\text{m} / \text{日}$ ）

濾過槽の濾水水槽は濾材の逆洗用水および生活用水の貯水槽としても使用されるが単位時間あたりの使用量の多い逆洗水量を賄うことのできる容量とし、水槽容量は17トンとする。

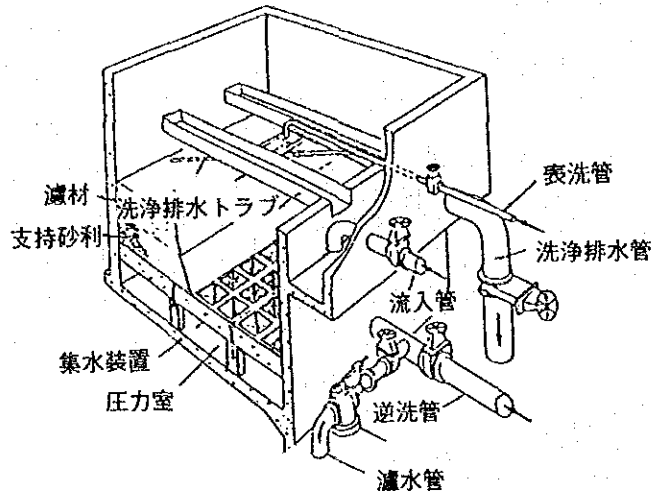


図20 重力式急速濾過装置の構造

b) 殺菌水路

殺菌水路では開放された流水面に対し、上部に設置された紫外線殺菌灯が紫外線を照射し、殺菌処理する。用水は、殺菌水路で処理された後、開水路によって孵化場の水槽に配水される。

紫外線の透過度を良くするため水路の水深は50～100 mmとし、底面および側面にステンレス鋼板を張ることで反射による殺菌効果の増大を図る。

(8) 材料計画

本施設の建設資材は一部を除き品質、価格および調達上問題がないので、エクアドル国内で調達することとする。

水利施設、屋外池の仕様、建築物各部位の仕上げ材および建具仕様は以下の通りとする。

表31 施設仕様表

施設部位	採用仕様	備考
1. 水利施設		
①取水堰	1) 躯体：コンクリート 2) 水門：鋼鉄製	
②導水管	・ライニング鋼管	
③沈砂池	1) 躯体：鉄筋コンクリート 2) 水門：鋼鉄製	
④沈澱池	1) 素掘り池 2) 水路：鉄筋コンクリート 3) 角落とし：木製	
2. 屋外池	1) 躯体：鉄筋コンクリート 2) 角落とし：木製	
3. その他		
①作業道路	砂利敷舗装一部コンクリート舗装	
②河川接触部の地盤改良	蛇籠積み	

表32 仕上げ・建具仕様表

建物部位	採用仕上げ・建具仕様	備 考
1. 外装 ①屋根 ②外壁 ③開口部建具	<ul style="list-style-type: none"> ・シングル瓦葺 木造トラス小屋組 ・モルタルペンキ仕上げ ・アルミサッシ : 引き違い窓、嵌殺し窓 および滑り出し窓 	<ul style="list-style-type: none"> ・防水仕様は現地工法 ・一般的低廉 ・気密性確保のため アルミサッシとする
2. 内装 ①事務室・研究者室 ②実験室 ③寝室 ④エントランスホール ⑤便所 ⑥孵化室 (採卵室) (検卵室)	<ul style="list-style-type: none"> 1)床 : PVCタイル貼り 2)幅木 : PVC幅木 3)壁 : モルタルペンキ仕上げ 4)天井 : 吸音板 5)扉 : 木製フラッシュ戸 1)床 : 磁器タイル貼り (但し、養殖技術実験室はモルタル 仕上) 2)幅木 : タイル幅木 3)壁 : モルタルペンキ仕上げ 4)天井 : 吸音板 1)床 : PVCタイル貼り 2)幅木 : PVC幅木 3)壁 : モルタルペンキ仕上げ 4)天井 : 吸音板 1)床 : テラゾーブロック貼り 2)幅木 : テラゾー幅木 3)壁 : モルタルペンキ仕上げ 4)天井 : 吸音板 1)床 : 磁器タイル貼り 2)壁 : 半磁器タイル貼り 3)天井 : ハードボード貼り 1)床 : モルタル 2)幅木 : モルタル幅木 3)壁 : モルタル仕上およびペンキ仕上げ 4)天井 : 直天井および吸音板 	<ul style="list-style-type: none"> ・一般的仕様に準じる ・一般的仕様に準じる ・仕上げは滑らず水洗 いできる材質とする ・既存研究所を始め現 地の公共建築玄関回 りに多用 ・既存研究所と同等の 仕様

5.3.3 機材計画

本センターが機能する上で不可欠な機材の選定を、以下の点に留意して行う。

- a) 施設規模、機能および活動内容と整合性のとれた機種、数量とする。
- b) 高度な技術を要するものを避け、実務レベルに即した機材内容とする。
- c) 予備部品、消耗品の調達およびメンテナンスは、維持管理体制の実態に配慮する。
- d) ポンプ、車輛等の内燃機を使用する機材は、高地での使用を考慮する。

以上の検討結果から選定した機材リストを表33.1～33.5に示す。

表33.1 機材リスト

No.	品名	単位	数量	用途
1. 種苗生産用				
-1	孵化水槽、垂直型	台	8	種卵孵化
-2	孵化盆	枚	640	"
-3	魚体選別機, 稚魚(3g)用	台	1	魚体選別
-4	魚体選別機, 稚魚(5g)用	台	1	"
-5	魚体選別機, 成魚(10g)用	台	1	"
-6	魚体選別機, 成魚(60g)用	台	1	"
-7	魚体選別機, 成魚(150g)用	台	1	"
-8	フィッシュポンプ, インジク駆動	台	1	成魚移送
-9	引き綱, 稚魚用	式	1	稚魚の取り上げ
-10	引き綱, 成魚用	式	1	成魚の取り上げ
-11	エアポンプ	台	3	水槽エアレーション
-12	エアストーン	個	30	"
-13	電動水車	台	1	フィロストレーション用、酸素供給
-14	台ばかり 20kg用	台	2	魚体、飼料等の計量
-15	台ばかり 100kg用	台	1	"
-16	台ばかり 2kg用	台	3	"
-17	飼料用ミキサー	台	1	飼料原料の粉碎、攪拌
-18	飼料用手ふるい	台	1	飼料のふるい別け
-19	高圧洗浄機, インジク駆動	台	1	池等の洗浄
-20	等張液水槽	台	2	種卵の洗浄用
-21	自記水温計	台	1	池、水槽の水温モニタリング
-22	刺網, 3号, 20m/m	反	10	魚の捕獲
-23	刺網, 6号, 40m/m	反	10	"
-24	刺網, 8号, 60m/m	反	10	"
-25	刺網, 10号, 20m/m	反	10	"
-26	刺網, 10号, 100m/m	反	10	"
-27	投網, 1.5-2号, 18m/m	反	2	"
-28	投網, 2-3号, 30m/m	反	2	"
-29	投網, 3-4号, 43m/m	反	2	"
-30	麻醉処理器	式	1	採卵用親魚への麻酔
-31	滅菌箱	台	1	培養等の無菌操作
-32	たも網, 丸型	本	20	魚の捕獲
-33	たも網, 半丸型	本	20	"
-34	たも網, 角型10x20cm	本	20	"
-35	たも網, 角型20x30cm	本	20	"
-36	手押し給飼車, 3輪	台	3	飼料の搬送
-37	手押し四輪台車	台	4	機材、器具の搬送
-38	ラボカート	台	3	実験機材等の搬送
-39	コンテナ, 54L, プラスティック	個	10	一般飼育作業
-40	コンテナ, 80L, プラスティック	個	5	"

表33.2 機材リスト

No.	品名	単位	数量	用途
-41.	コンテナ, 160L, プラスティック	個	2	〃
-42.	ポリバケツ, 10L	個	10	〃
-43.	ポリバケツ, 20L	個	20	〃
-44.	ポリバケツ, 60L	個	20	〃
-45.	ボール ポリφ500	個	30	〃
-46.	タライ ポリφ300	個	30	〃
-47.	生物顕微鏡 x100 倍	台	1	卵の媒精確認
-48.	水中胴長	足	10	水中の作業用
-49.	ゴム長グツ	足	20	〃
-50.	作業着	着	20	作業用
-51.	採卵台	台	3	卵の採卵
-52.	ウエットスーツ	着	2	潜水調査用
-53.	自動給餌器	台	5	稚魚への自動給餌
-54.	防鳥スクリーン	式	2	池の鳥害防止
-55.	水中ポンプ	台	3	池の水替え
-56.	卵消毒器	式	1	卵の消毒
2. 種苗配布用				
- 1.	自動製氷(キューピッカー) 機	台	1	種苗移送用水の製造
- 2.	出荷用酸素ポンベ	組	2	種苗への酸素供給
- 3.	活魚輸送車	台	1	種苗の移送
- 4.	エンジンクワ	台	1	活魚タンク、機材の荷役
- 5.	保冷コンテナ	台	1	種苗の定温保存
- 6.	小型ピックアップトラック, 3人乗り	台	1	飼料・機材運搬
- 7.	業務車 4WD	台	1	職員の移動
- 8.	ゴムボート(屋外機付)	台	1	河川、湖沼の調査、移動
- 9.	高度計	台	2	高度測定
- 10.	トランシーバー	組	2	屋外調査時の通信連絡用
- 11.	ポータブル発電機 3人乗り	台	1	屋外調査時の電源
- 12.	屋外宿泊用機材	式	2	屋外調査時の宿泊
- 13.	照度計	台	1	屋外の照度測定
3. 調査・研究用				
- 1.	生物顕微鏡 3眼付(x100 ~1,000)	台	1	病原体、組織の観察
- 2.	生物顕微鏡 2眼付(x100 ~1,000)	台	2	血液性状の検査、病気の観察
- 3.	実体顕微鏡 2眼付 (低倍率)	台	1	プランクトンの観察
- 4.	実体顕微鏡 3眼付き (低倍率)	台	1	藻類・昆虫の観察
- 5.	顕微鏡写真撮影装置	台	1	顕微鏡映像の撮影
- 6.	カメラ, 35mm 1眼レフ	台	1	撮影、記録
- 7.	カメラ, 小型オートフォーカス	台	1	〃
- 8.	カメラ用三脚	台	1	〃
- 9.	撮影用電球ホルダー	台	2	〃
- 10.	デジタル化学天秤	台	1	精密な微量秤量
- 11.	デジタル上皿ばかり, 200g用	台	3	一般秤量
- 12.	デジタル上皿ばかり, 300g用	台	3	〃
- 13.	スライドグラス	枚	1,000	実験用常備品
- 14.	カバーグラス, 18×18mm	枚	1,000	〃
- 15.	カバーグラス, 24×24mm	枚	1,000	〃
- 16.	カバーグラス, 24×32mm	枚	1,000	〃
- 17.	ホールスライドグラス	枚	100	〃
- 18.	プランクトン計数盤	枚	10	〃
- 19.	ペトリ皿	枚	50	〃
- 20.	時計皿, 5 cm径	枚	50	〃

表33.3 機材リスト

No.	品名	単位	数量	用途
-21.	時計皿, 10cm径	枚	50	"
-22.	遠心管	本	100	遠心機の必要品
-23.	遠心分離器, 5000RPM	台	1	試料の分離
-24.	遠心分離器, 15000RPM	台	1	病原体の分離
-25.	ビーカー, パイレックス, 100ml	個	20	実験用常備品
-26.	ビーカー, パイレックス, 300ml	個	20	"
-27.	ビーカー, パイレックス, 500ml	個	20	"
-28.	ビーカー, P.P 500ml	個	10	"
-29.	ビーカー, P.P 1000ml	個	10	"
-30.	ビーカー, P.P 2000ml	個	10	"
-31.	三角フラスコ, 50ml	個	10	"
-32.	三角フラスコ, 100ml	個	10	"
-33.	三角フラスコ, 500ml	個	10	"
-34.	駒込ピペット, 1ml	本	50	"
-35.	駒込ピペット, 5ml	本	50	"
-36.	駒込ピペット, 10ml	本	50	"
-37.	ピペット, 1ml	本	30	"
-38.	ピペット, 5ml	本	30	"
-39.	ピペット, 10ml	本	30	"
-40.	駒込ピペット用スポイト, 1ml	本	20	"
-41.	駒込ピペット用スポイト, 5ml	本	20	"
-42.	駒込ピペット用スポイト, 10ml	本	20	"
-43.	バット, ホーロー, 22x20cm	個	20	"
-44.	バット, ホーロー, 35x45cm	個	20	"
-45.	バット, ポリエチレン, 23x32cm	個	20	"
-46.	バット, ポリエチレン, 23x52cm	個	20	"
-47.	解剖器具, ハサミ	本	20	魚類の解剖、組織の分離切除
-48.	解剖器具, ピンセット	本	20	"
-49.	解剖器具, メス	本	20	"
-50.	解剖器具, 有柄針	本	20	"
-51.	標本ビン, 120ml	個	500	標本の保存
-52.	標本ビン, 250ml	個	250	"
-53.	標本ビン, 600ml	個	250	"
-54.	標本ビン, 1000ml	個	100	"
-55.	冷蔵庫, 100ℓ	台	3	試料、飼料、薬品の保存
-56.	冷凍庫, 100ℓ	台	1	検査試料の保存、培地の保存
-57.	マグネチックスターラー	台	1	溶液の攪拌、混合
-58.	デシケーター	台	1	試薬の保存
-59.	ピペット洗浄器	台	1	ピペットの洗浄
-60.	メスシリンダー/ガラス 100ml	個	5	薬品、試料の計量
-61.	メスシリンダー/ガラス 500ml	個	5	薬品、試料の計量
-62.	メスシリンダー/P.P, 500ml	個	5	"
-63.	メスシリンダー/P.P, 1000ml	個	5	"
-64.	実験用天秤, 100g	台	1	試料の秤量
-65.	超音波洗浄器	台	1	実験器具の洗浄
-66.	組織標本製作セット	組	1	組織標本の製作
-67.	インキュベーター	台	2	細菌培養
-68.	ロート, ガラス製	個	5	試薬の分注
-69.	ロート, P.P 製	個	5	"
-70.	ロート台	台	2	ロートの支持
-71.	試薬ビン, 透明, 50ml	本	20	実験用常備品
-72.	試薬ビン, 透明, 100ml	本	20	"
-73.	試薬ビン, 透明, 250ml	本	20	"

表33.4 機材リスト

No.	品名	単位	数量	用途
-74.	試薬ビン, 透明, 500ml	本	10	実験用常備品
-75.	試薬ビン, 透明, 1000ml	本	10	"
-76.	試薬ビン, 褐色, 50ml	本	20	"
-77.	試薬ビン, 褐色, 100ml	本	20	"
-78.	試薬ビン, 褐色, 250ml	本	20	"
-79.	試薬ビン, 褐色, 500ml	本	10	"
-80.	試薬ビン, 褐色, 1000ml	本	10	"
-81.	細口ポリビン, 250ml	本	200	"
-82.	細口ポリビン, 500ml	本	50	"
-83.	細口ポリビン, 1000ml	本	10	"
-84.	細口ポリビン, 2000ml	本	10	"
-85.	広口ポリビン, 500ml	本	50	"
-86.	広口ポリビン, 1000ml	本	50	"
-87.	試験管, 大	本	100	"
-88.	試験管, 小	本	100	"
-89.	試験管立て	本	2	試験管の支持
-90.	試験管ばさみ	本	2	"
-91.	棒状温度計, 赤液	本	20	温度測定
-92.	棒状温度計, 水銀	本	5	"
-93.	温度計用金属ケース	箱	10	温度計の保護
-94.	アルコールランプ	個	10	加熱実験用
-95.	三脚台	台	10	アルコールランプの支持
-96.	石綿網	枚	10	加熱実験用
-97.	電気コンロ	台	2	"
-98.	蒸留水製造装置	台	1	実験用純水の製造
-99.	イオン交換水製造装置	台	1	分析用水の精製
-100.	ディスプレイ注射器, 1ml	本	500	採血、治療薬品
-101.	ディスプレイ注射器, 5ml	本	500	"
-102.	洗浄用ブラシ, 試験管用	本	30	試験管の洗浄
-103.	洗浄用ブラシ, ビン洗い用	本	30	実験用各種ビンの洗浄
-104.	小型エアポンプ, 60W	台	5	小型水槽へのエアレーション
-105.	エアチューブ	巻	1	"
-106.	エアストーン	個	50	"
-107.	分岐コック	個	20	"
-108.	pHメーター	個	1	水質検査
-109.	DOメーター	個	1	溶存酸素量の測定
-110.	分析用ふるい	式	1	試料のふるい分け
-111.	乾熱滅菌器	台	1	試料、器具類の滅菌処理
-112.	ヘマトクリット遠心器	台	1	ヘマトクリット値測定用
-113.	ヘマトクリット管	本	1,000	"
-114.	ヘモグロビン計	台	1	ヘモグロビン値の測定
-115.	血球算定盤	式	2	血球数の検査
-116.	ダイヤルゲージ	個	5	魚体の測定
-117.	水質分析セット	組	1	水質の分析、検査
-118.	採水器 (メッセンジャー付)	組	1	水の採取
-119.	採泥器 (メッセンジャー付)	組	1	水底の底泥、生物の採取
-120.	音響測深器	組	1	深度測定
-121.	透明度板	枚	1	"
-122.	プランクトンネット 動物用	式	1	動物プランクトンの採取
-123.	プランクトンネット 植物用	式	1	植物プランクトンの採取
-124.	水温計	個	1	水温の計測
-125.	双眼鏡	台	1	野外観察
-126.	クラッシャー	台	1	飼料の粉碎

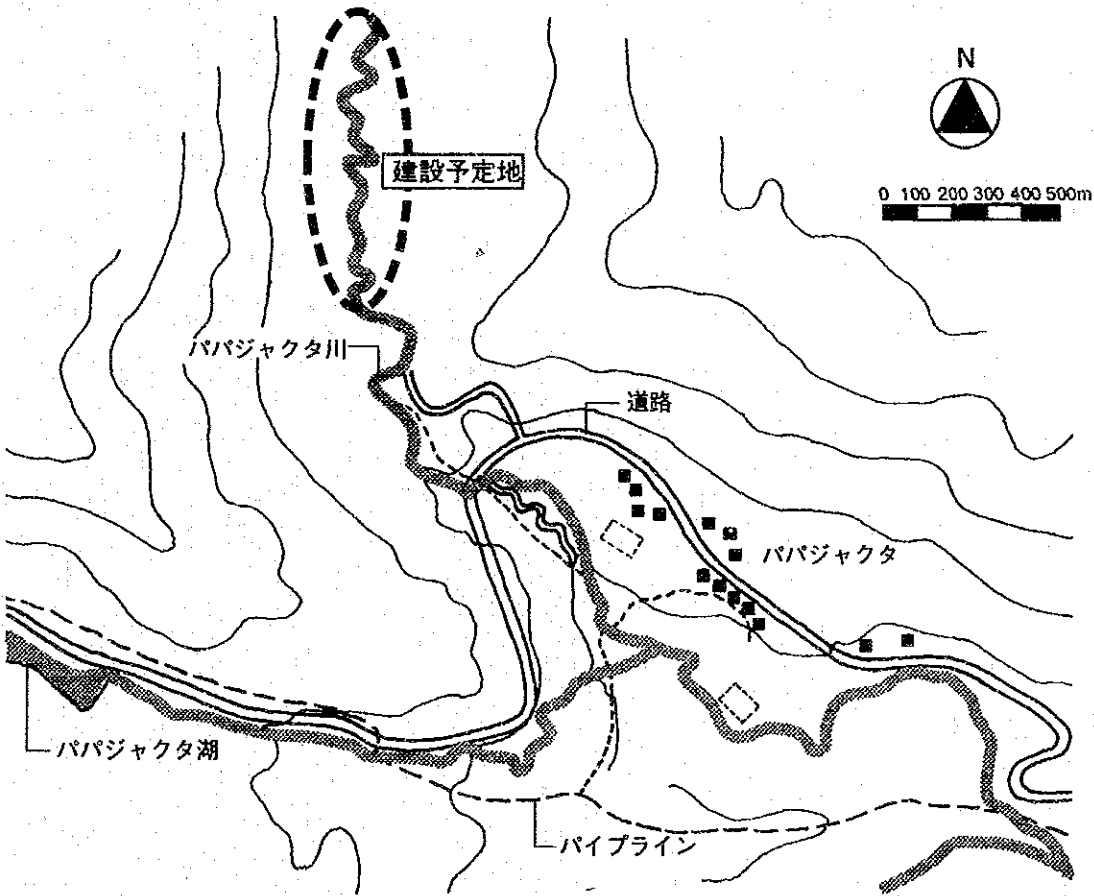
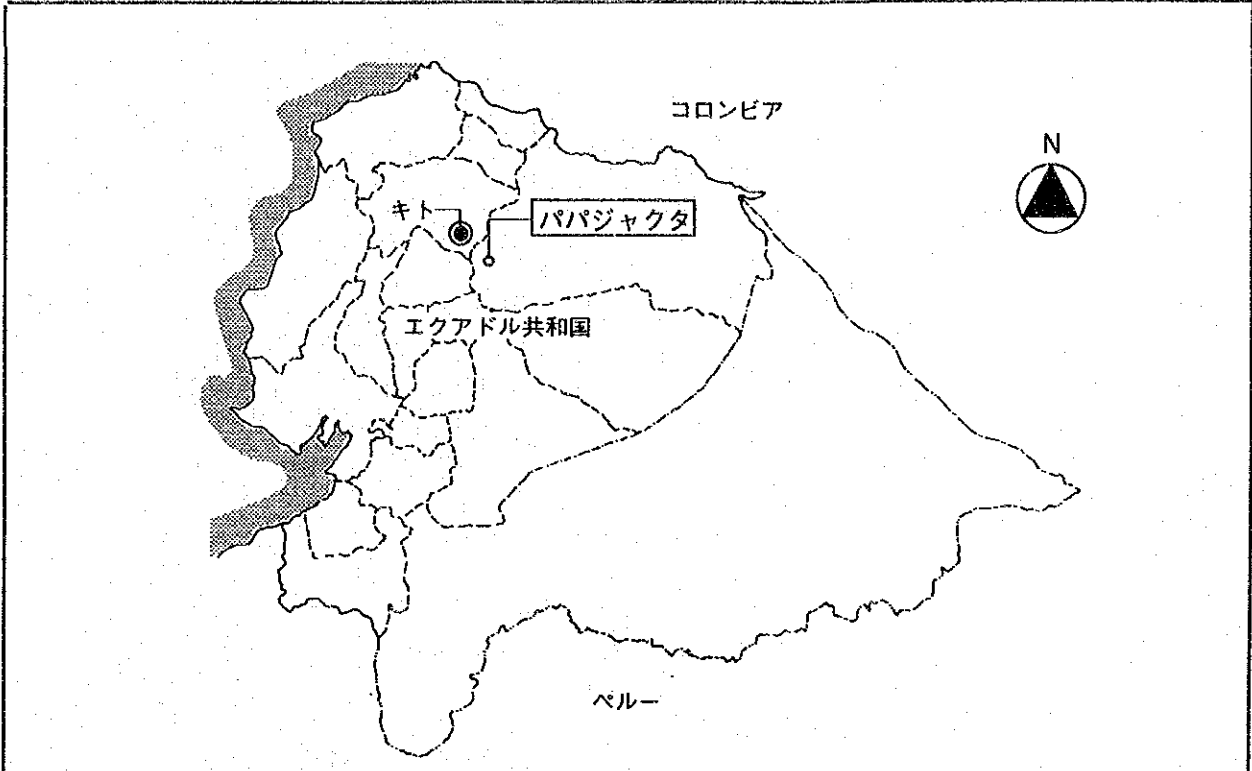
表33.5 機材リスト

No.	品名	単位	数量	用途
-127.	自動乳鉢	台	1	飼料の微粉碎、混合
-128.	実験用圧力がま	台	1	飼料の調整
-129.	チョッパー	台	1	試験飼料の作製
-130.	ホモジナイザー	台	1	飼料の混合、粉碎
-131.	定性濾紙, 中	箱	5	試料の濾過
-132.	定性濾紙, 小	箱	5	"
-133.	薬品(試薬)類	式	1	実験一般
-134.	オートクレーブ	台	1	試料、器具類の滅菌処理
-135.	分光光度計	台	1	試料成分の定量分析
-136.	赤外線水分計	台	1	飼料中の水分測定
-137.	ドラフトチャンパー	台	1	化学実験用換気
-138.	ケールダール装置	台	1	飼料中の蛋白、窒素分の分析
-139.	ソックスレー抽出器	台	1	飼料成分の分析
-140.	マッフル炉	台	1	飼料、試料中の灰分の分析
-141.	血清蛋白計	台	1	血清中の蛋白測定
-142.	濁度計	台	1	用水の濁度の計測
-143.	流速計	台	1	水路流速の測定
-144.	薬品保管庫	台	2	実験用薬品の保管
-145.	ブンゼンバーナー	個	3	一般加熱実験用
-146.	ハンディー型紫外線照射器	台	1	実験器具の殺菌
-147.	血球ピペット	本	30	採血用
4. 技術普及用				
-1.	複写機	台	1	書類等の複写作製
-2.	西文タイプライター, 電動	台	1	書類作製
-3.	西文タイプライター, 手動	台	1	"
-4.	卓上計算機, プリンター付き	台	1	データ整理、計算
-5.	卓上計算機, プリンターなし	台	5	"
-6.	白板	台	10	講義、研修
-7.	冷凍冷蔵庫	台	1	厨房用
-8.	電気スタンド	台	10	照明
-9.	裁断機	台	1	書類、資料の裁断
-10.	製本機	台	1	書類、資料の製本
-11.	パソコン, プリンター付き	台	1	データ処理
-12.	スライドプロジェクター	台	1	講義、研修
-13.	ビデオ装置	式	1	"
-14.	OHP	台	1	"
-15.	スクリーン	台	1	"
5. 保守管理用				
-1.	両頭卓上グラインダ	台	1	施設維持管理・用具製作
-2.	電気溶接機	台	1	"
-3.	ガス溶接機	台	1	"
-4.	合成樹脂溶接機	台	1	"
-5.	電動ジスクサンダー	台	1	"
-6.	電動カッター	台	1	"
-7.	電動ドリル	台	1	"
-8.	一般修理工具類	式	2	"
-9.	電動丸のこ	台	1	"
-10.	電動かんな	台	1	"
-11.	配管工事用工具類	式	1	"

5.3.4 基本設計図

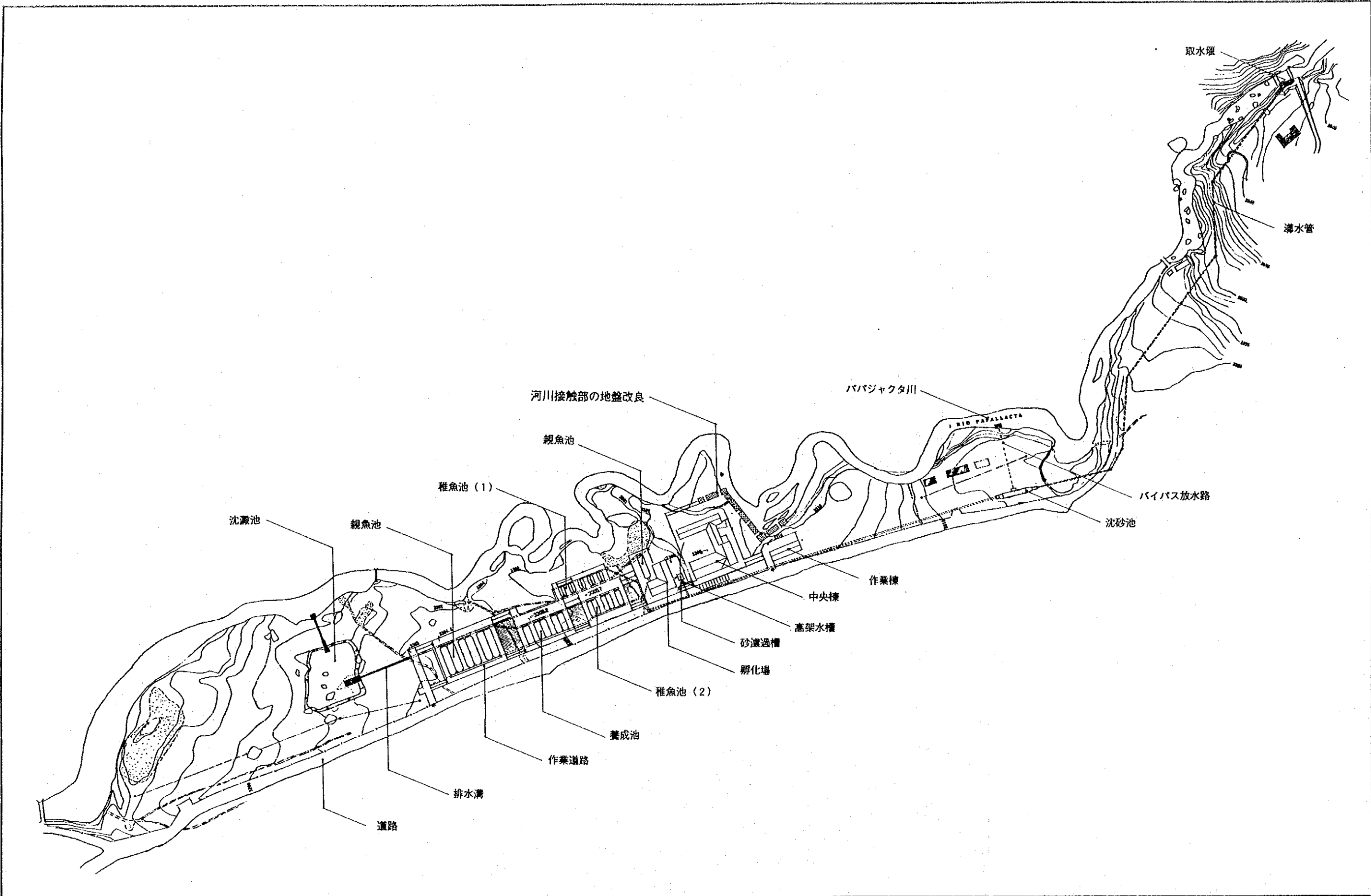
本計画施設の基本設計図を次頁以降に示す。基本設計図の構成は以下の通り。

1. 建設予定地位置図
2. 全体配置図
3. 主要施設配置図
4. 取水堰計画図
5. 導水管縦断面図
6. 沈砂池計画図
7. 沈澱池計画図
8. 屋外池計画図（稚魚池(1)、(2)）
9. 屋外池計画図（養成池、親魚池）
10. 中央棟計画図
11. 孵化場、砂濾過槽、高架水槽計画図
12. 作業棟計画図



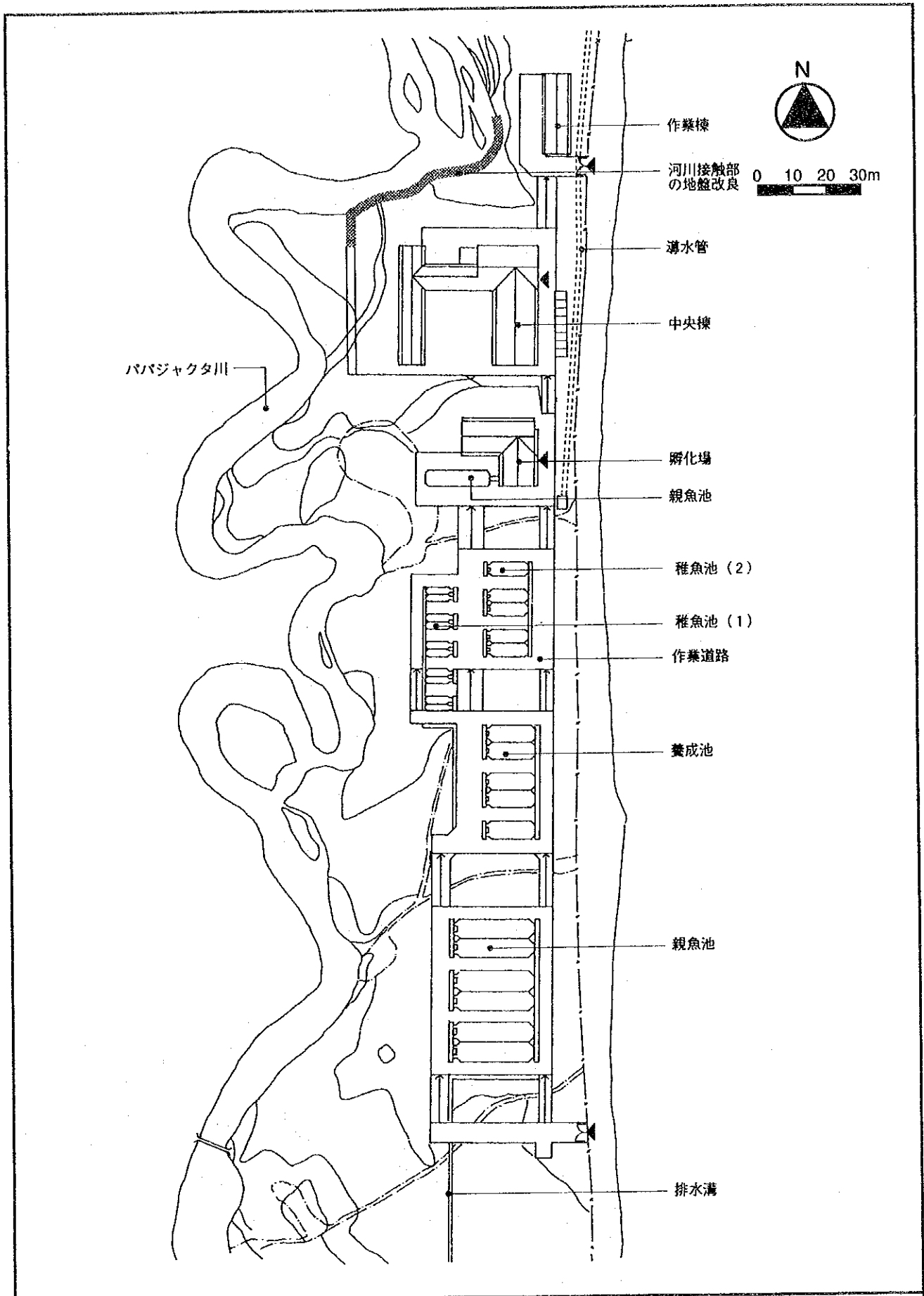
1. 建設予定地位置図

EL PROYECTO PARA
 LA CONSTRUCCION DE EDIFICIO PARA
 EL CENTRO NACIONAL DE PISCICULTURA INTERANDINA PAPALLACTA (CENAPI)
 DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR



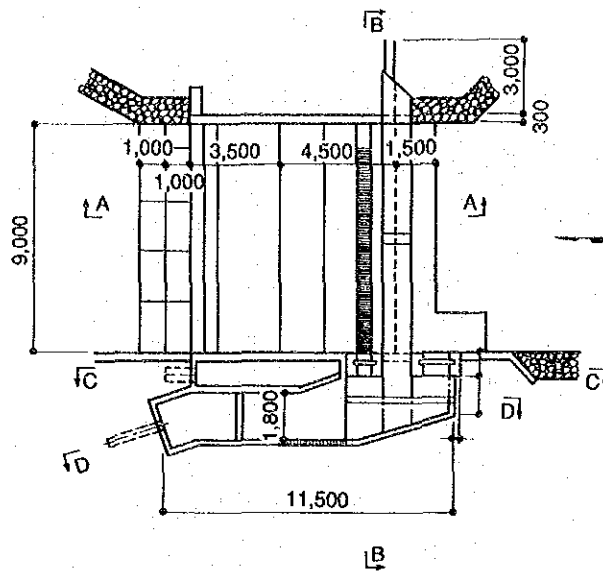
2. 全体配置図

EL PROYECTO PARA
 LA CONSTRUCCION DE EDIFICIO PARA EL CENTRO NACIONAL
 DE PISCICULTURA INTERANDINA PAPALLACTA (CENAPI)
 DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR

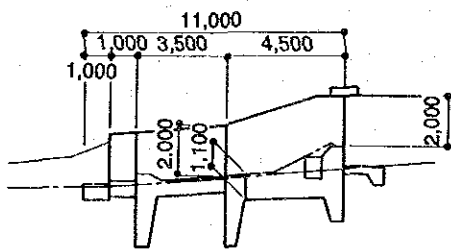


3. 主要施設配置図

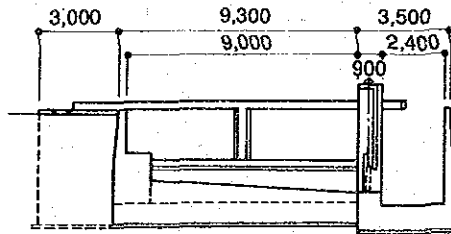
EL PROYECTO PARA
 LA CONSTRUCCION DE EDIFICIO PARA EL CENTRO NACIONAL
 DE PISCICULTURA INTERANDINA PAPALLACTA (CENAPI)
 DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR



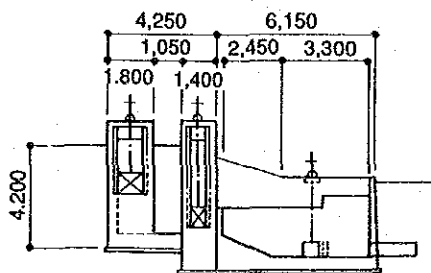
平面图



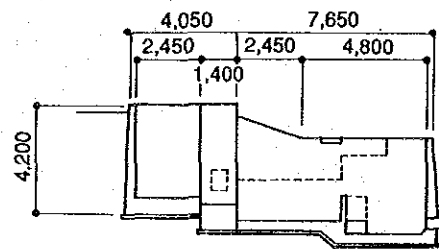
断面图A-A



断面图B-B



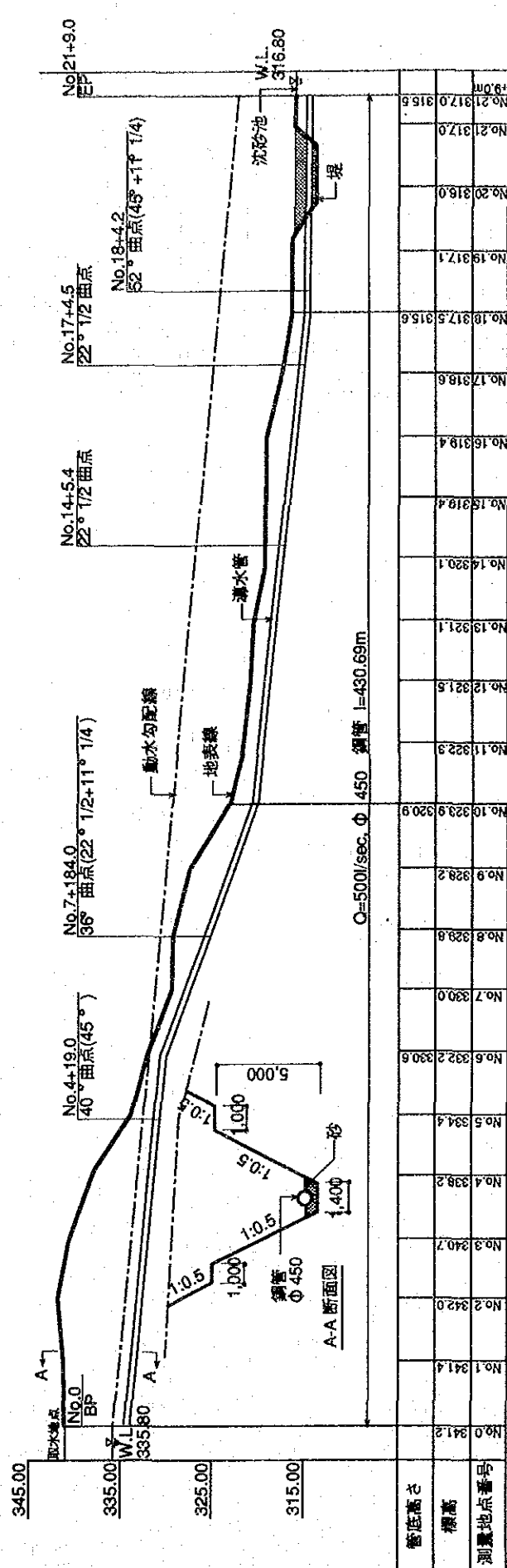
断面图C-C



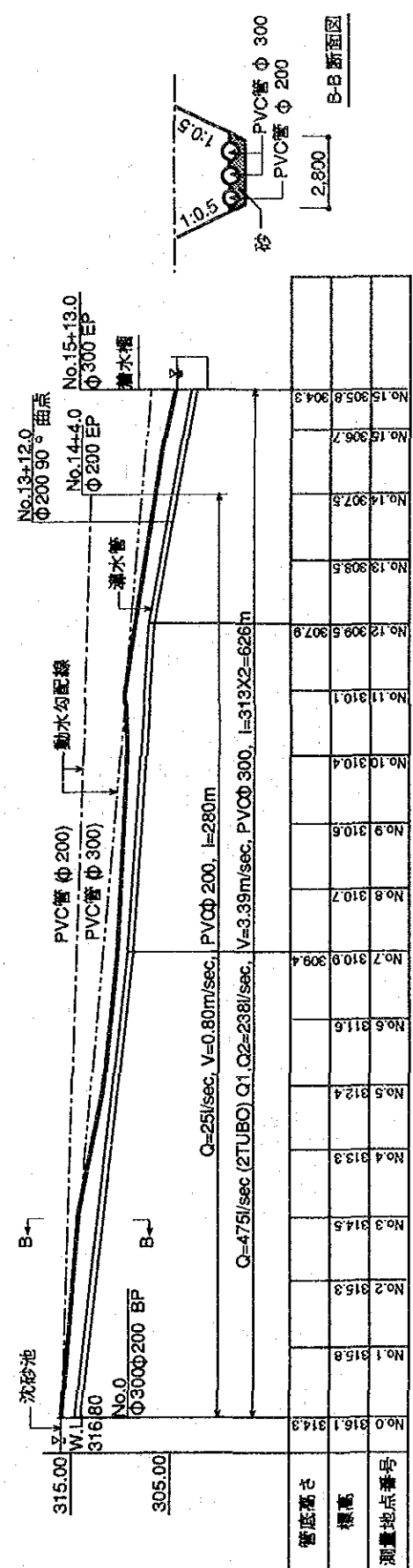
断面图D-D

4. 取水堰計画図

EL PROYECTO PARA
LA CONSTRUCCION DE EDIFICIO PARA EL CENTRO NACIONAL
DE PISCICULTURA INTERANDINA PAPALLACTA (CENAPI)
DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR



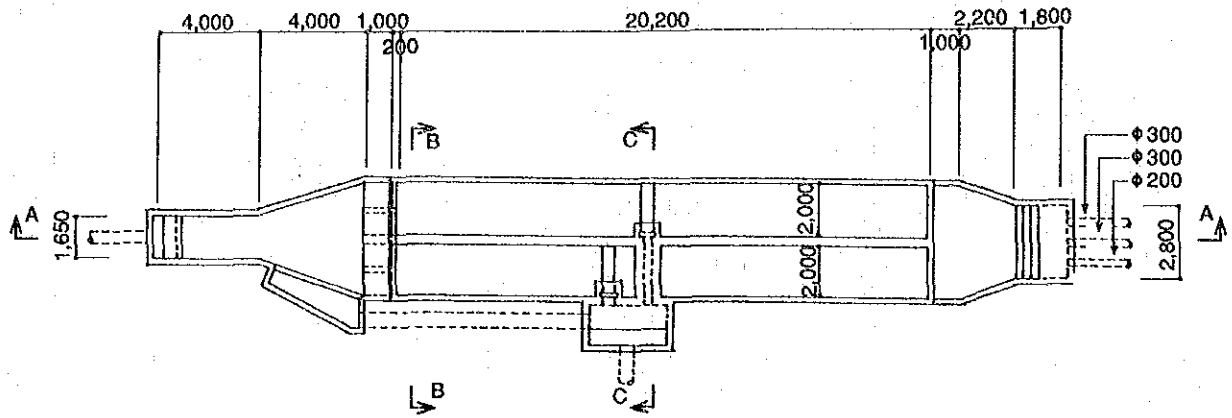
管底高さ	標高	測量地点番号
No. 0	341.2	No. 0
No. 1	341.4	No. 1
No. 2	342.0	No. 2
No. 3	340.7	No. 3
No. 4	338.2	No. 4
No. 5	334.4	No. 5
No. 6	322.2	No. 6
No. 7	330.0	No. 7
No. 8	328.8	No. 8
No. 9	328.2	No. 9
No. 10	323.9	No. 10
No. 11	322.3	No. 11
No. 12	321.5	No. 12
No. 13	321.1	No. 13
No. 14	320.1	No. 14
No. 15	319.4	No. 15
No. 16	319.4	No. 16
No. 17	318.6	No. 17
No. 18	317.5	No. 18
No. 19	317.1	No. 19
No. 20	316.0	No. 20
No. 21	317.0	No. 21
No. 21+9.0	315.80	No. 21+9.0



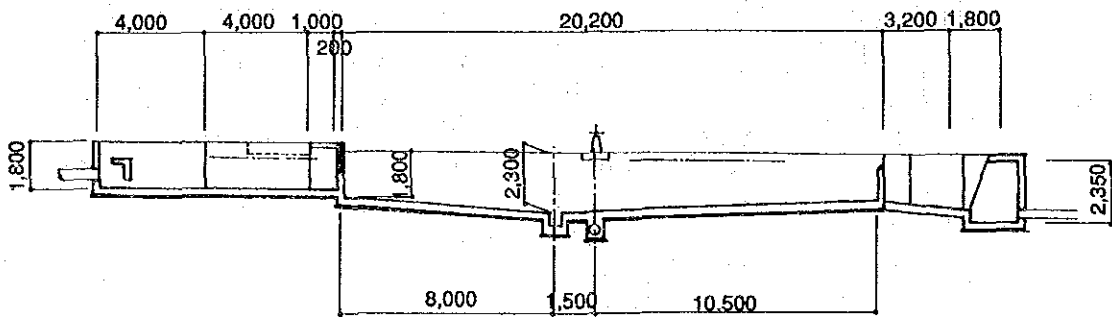
管底高さ	標高	測量地点番号
No. 0	316.1	No. 0
No. 1	315.8	No. 1
No. 2	315.3	No. 2
No. 3	314.5	No. 3
No. 4	313.3	No. 4
No. 5	312.4	No. 5
No. 6	311.6	No. 6
No. 7	310.9	No. 7
No. 8	310.7	No. 8
No. 9	310.6	No. 9
No. 10	310.4	No. 10
No. 11	310.1	No. 11
No. 12	308.5	No. 12
No. 13	308.5	No. 13
No. 14	307.5	No. 14
No. 15	306.7	No. 15
No. 16	305.8	No. 16
No. 17	304.3	No. 17
No. 18	303.0	No. 18
No. 19	302.0	No. 19
No. 20	301.0	No. 20
No. 21	300.0	No. 21
No. 21+9.0	315.80	No. 21+9.0

EL PROYECTO PARA
LA CONSTRUCCION DE EDIFICIO PARA EL CENTRO NACIONAL
DE PISCICULTURA INTERANDINA PAPALLACTA (CENAPI)
DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR

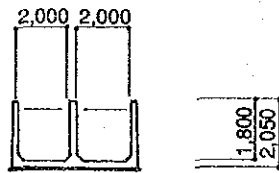
5. 導水管縦断面図



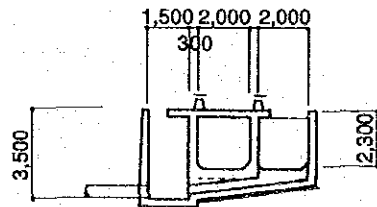
平面图



断面图A-A



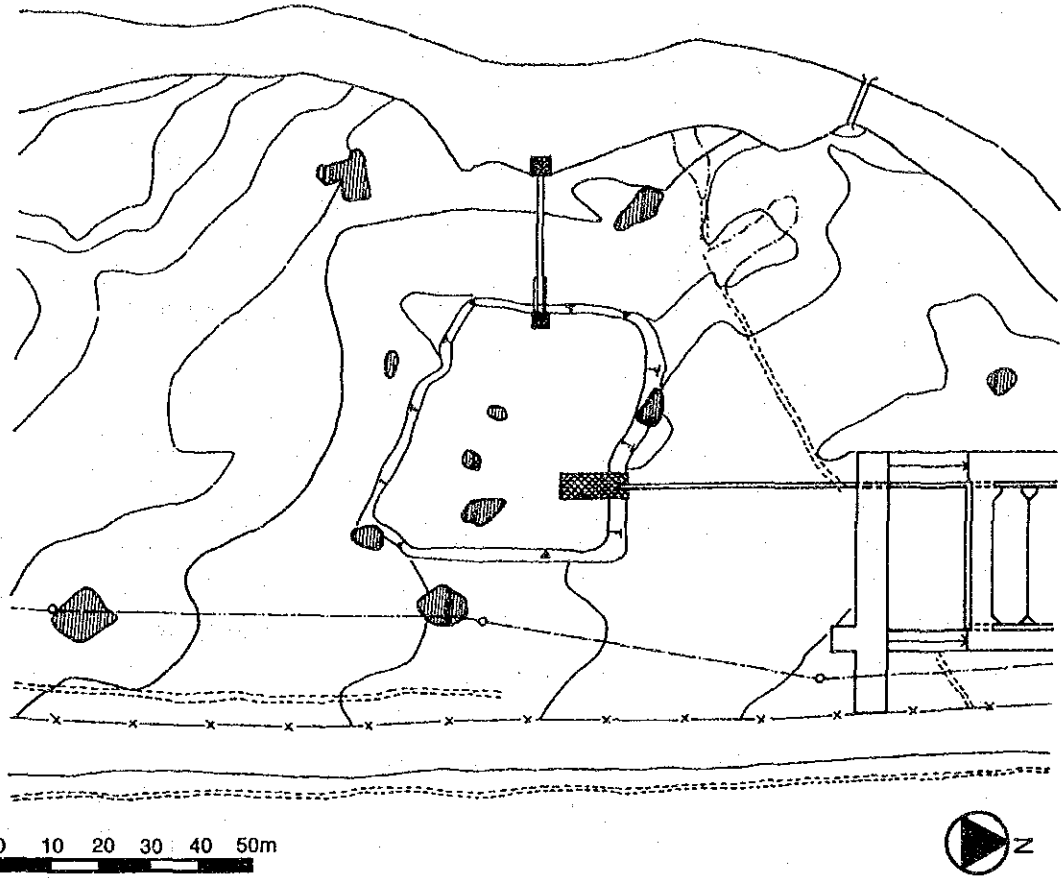
断面图B-B



断面图C-C

6. 沈砂池計画図

EL PROYECTO PARA
LA CONSTRUCCION DE EDIFICIO PARA EL CENTRO NACIONAL
DE PISCICULTURA INTERANDINA PAPALLACTA (CENAPI)
DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR

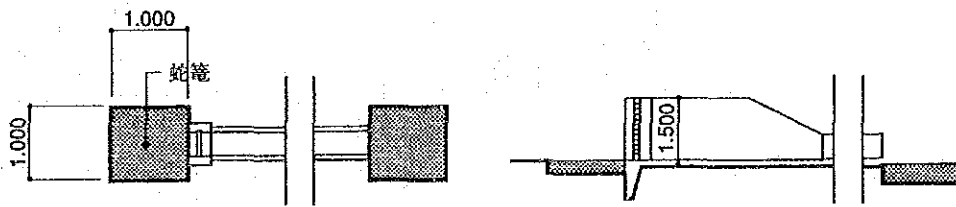


沈澱池

平面圖



断面圖



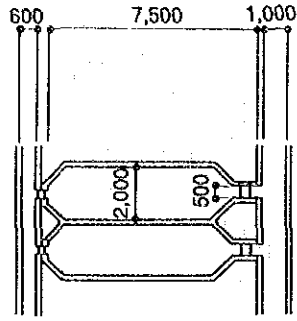
排水溝

平面圖

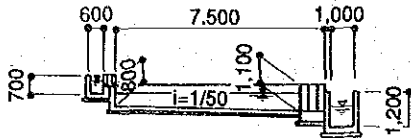
断面圖

7. 沈澱池計圖

EL PROYECTO PARA
LA CONSTRUCCION DE EDIFICIO PARA EL CENTRO NACIONAL
DE PISCICULTURA INTERANDINA PAPALLACTA (CENAPI)
DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR

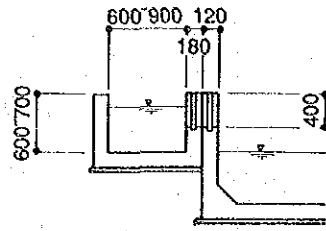


平面図

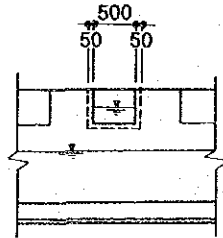


断面図

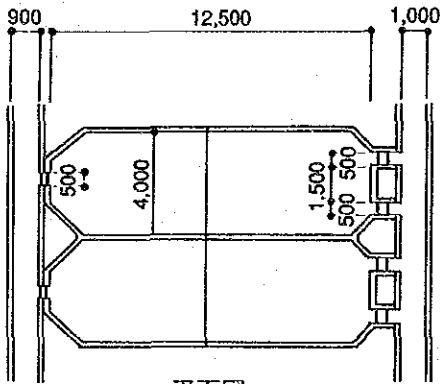
稚魚池 (1)



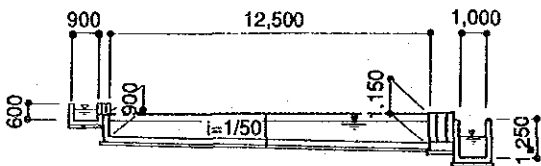
給水溝断面詳細図



給水溝断面詳細図

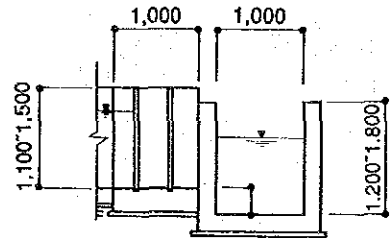


平面図

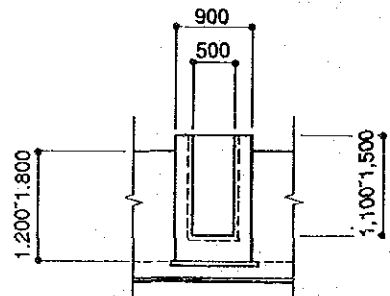


断面図

稚魚池 (2)



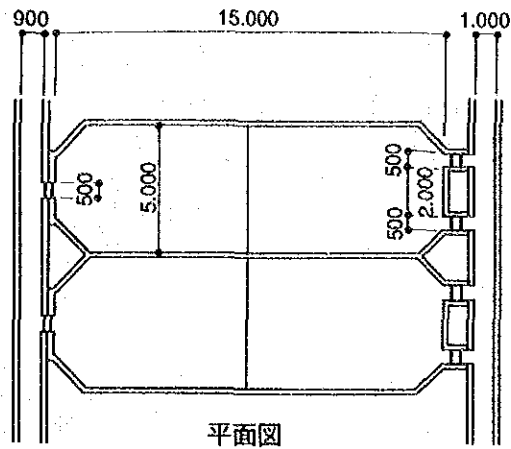
排水溝断面詳細図



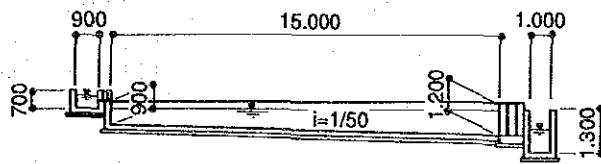
排水溝断面詳細図

8. 屋外池計画図 (稚魚池(1)、(2))
 孵化場、砂濾過槽、高架水槽計画図

EL PROYECTO PARA
 LA CONSTRUCCION DE EDIFICIO PARA EL CENTRO NACIONAL
 DE PISCICULTURA INTERANDINA PAPALLACTA (CENAPI)
 DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR

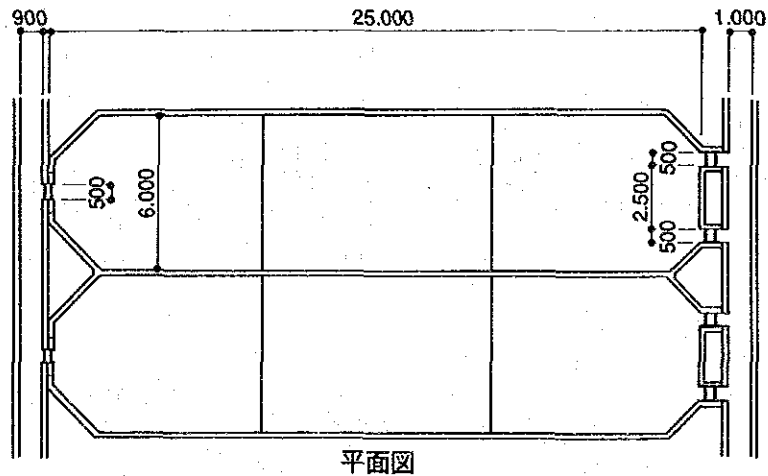


平面図

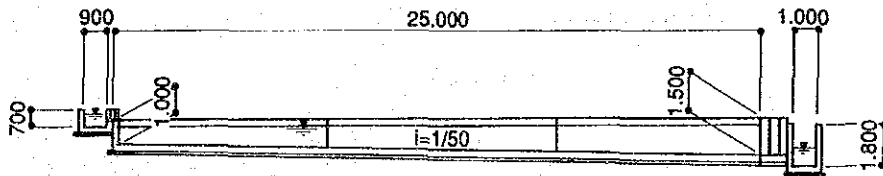


断面図

養成池



平面図

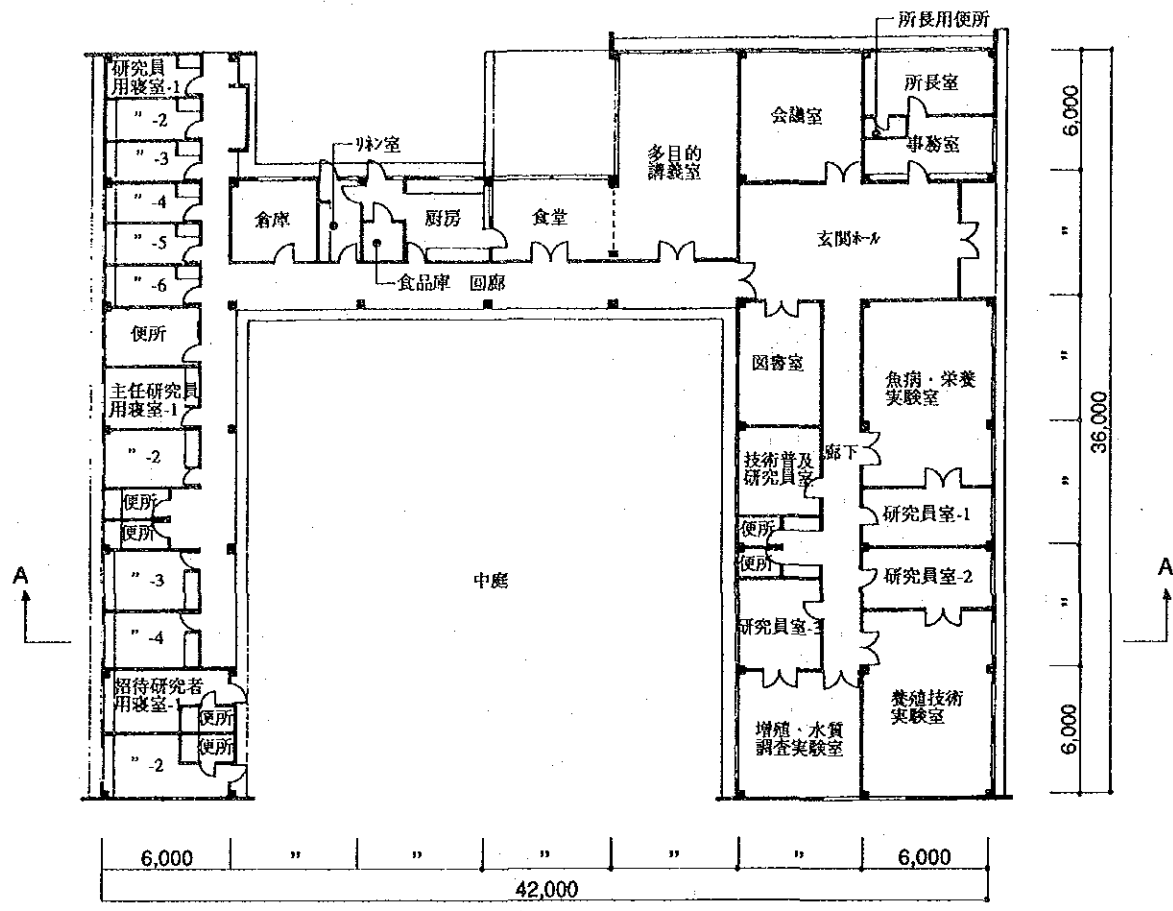


断面図

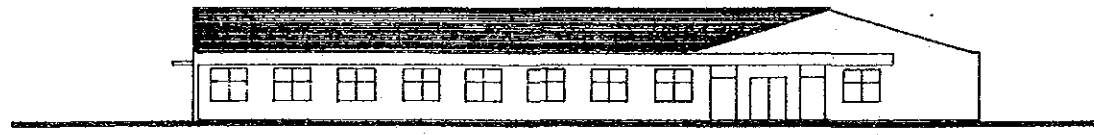
親魚池

9. 屋外池計画図 (養成池、親魚池)

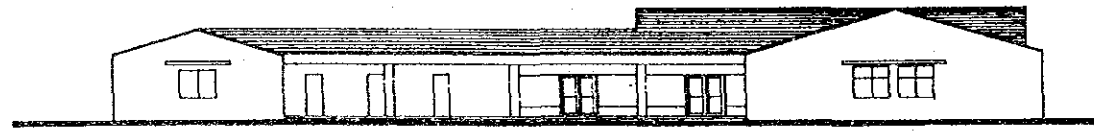
EL PROYECTO PARA
LA CONSTRUCCION DE EDIFICIO PARA EL CENTRO NACIONAL
DE PISCICULTURA INTERANDINA PAPALLACTA (CENAPI)
DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR



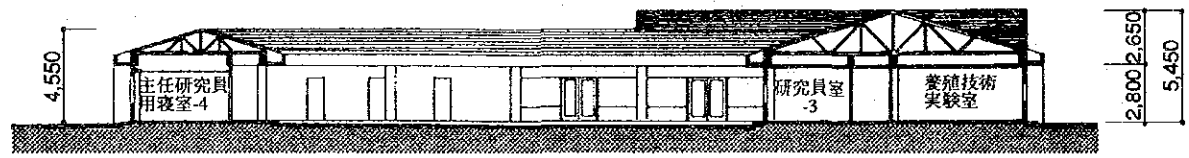
平面圖



東側立面圖



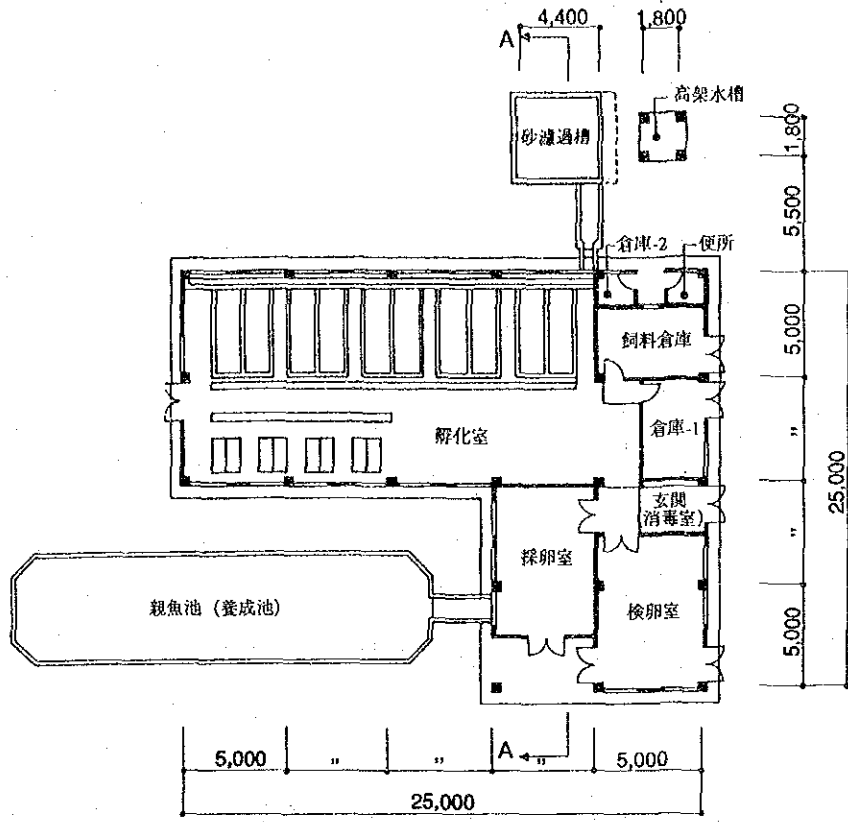
南側立面圖



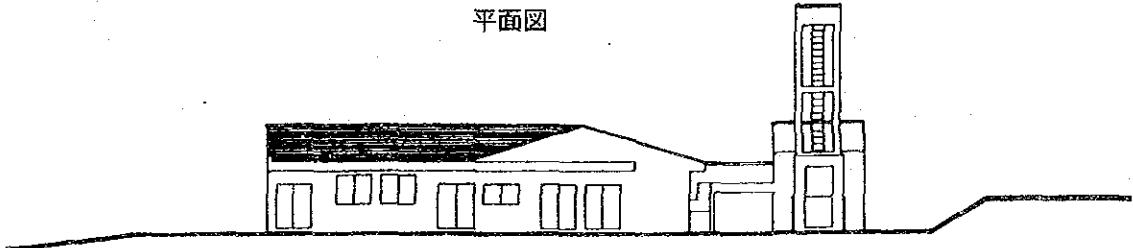
断面圖 A-A

10. 中央棟計画圖

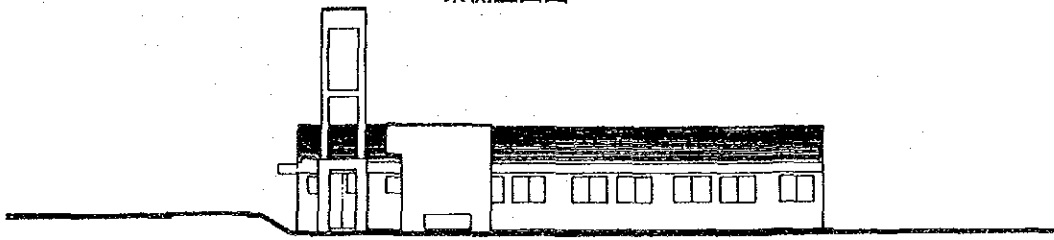
EL PROYECTO PARA
LA CONSTRUCCION DE EDIFICIO PARA EL CENTRO NACIONAL
DE PISCICULTURA INTERANDINA PAPALLACTA (CENAPI)
DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR



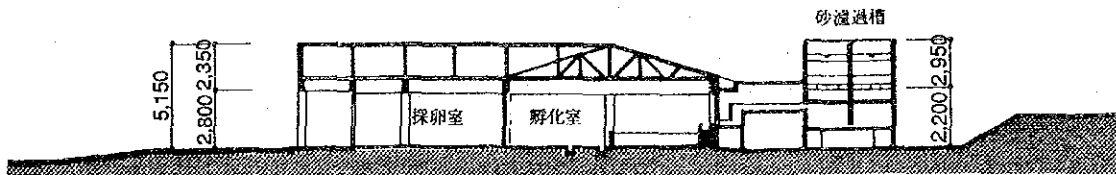
平面図



東側立面図



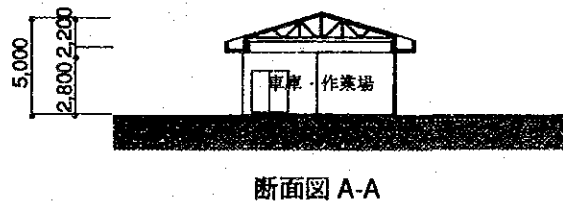
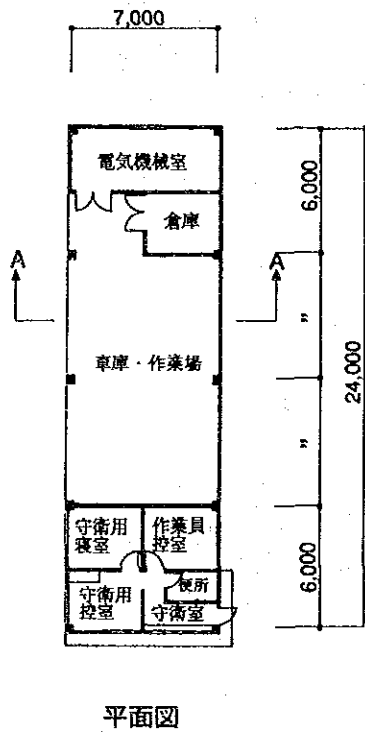
北側立面図



断面図 A-A

11. 孵化場計画図

EL PROYECTO PARA
LA CONSTRUCCION DE EDIFICIO PARA EL CENTRO NACIONAL
DE PISCICULTURA INTERANDINA PAPALLACTA (CENAPI)
DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR



1 2. 作業棟計画図

EL PROYECTO PARA
LA CONSTRUCCION DE EDIFICIO PARA EL CENTRO NACIONAL
DE PISCICULTURA INTERANDINA PAPALLACTA (CENAPI)
DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR

5.4 施工計画

5.4.1 事業実施体制

本計画の責任機関は、商工統合漁業省水産次官官房である。日本国政府とエクアドル国政府間で交換公文（E/N）が締結された後、日本のコンサルタントがエクアドル国政府と本計画の実施設計と施工監理の契約を結ぶ。また、本計画の建設工事および機材調達については、日本の業者がエクアドル国政府と契約を結び、コンサルタントの監理の下に工事および調達を行う。完了後は、水産次官官房下に新設されるパパジャクタ国立アンデス養殖研究センターが実施機関として計画施設を運営管理する。

5.4.2 施工方針

本計画は、日本国政府の無償資金協力によって実施されることを考慮して、施工実施に当たっては以下の方針で臨むこととする。

- (1) 水産次官官房、コンサルタントおよび建設業者・調達業者間で十分な意見交換を行い、良好な対話関係を維持し、円滑な工事・調達の実施を図る。
- (2) 建設予定地のパパジャクタ町は、小集落から成りかつ僻地にあることから、同町においては労務、資材の十分な調達ができない。従って、労務、資材の調達は、キトを中心に行い、効率的な建設機械の運用と熟練工の確保に十分留意する。
- (3) 本計画の取水堰および導水設備の経路は、個人所有の土地である。実施機関は、その土地の使用権を地主と締結している。取水堰と導水管の建設にあたって、周辺景観への影響や地形の変化が極力少ない施工方法を選定するとともに、それらを事前に地主に説明して承諾を得ることが必要である。
- (4) 建設予定地は、軟弱地盤から成りまた地下水位も高い。従って、構造物の不等沈下を防ぐ工法を採用し、当該工法に対応した資材や機械の調達、技術レベルの確保等を確実にを行う。
- (5) 施工精度・品質を確保する上で、特に留意する点は以下の通りである。
 - 寒冷時期のコンクリート躯体打設時には、十分な養生期間を置くと共に養生には適切な温度管理を行う。
 - 建設予定地は、強い風のため外部開口部回りに雨水が進入し結露が生じやすい。これを防ぐため水や風が内部に廻りにくい断面形状の窓サッシュを選定し、気密性を確保する。

5.4.3 建設事情および施工上の留意点

エクアドルの建設技術水準は、高く、コロニアル風の建築から近代的な高層オフィスビルまで幅広い種類の建築物の建設が現地建設業者の手によって行われている。キトでは多くの建設業者が事務所を構えている。建設予定地は、都市部から離れた僻地のため、僻

地での労賃はキットと比べるとはるかに高く、建設資材もキットから運びこまれることとなる。このため、労務調達の方法と遠隔地手当てに応じた割高な労務費、輸送費込みの資材費を事前に計画に反映しておくことが必要である。

パパジャクタにおける建築の申請許可は、郡役所が管轄しており、現地建築家による計画の申請認可を受けることが義務付けられている。本計画においても建設工事の開始するまでにこの手続きは、必要であり、相手国側の負担範囲となる。

5.4.4 施工・監理計画

本計画の施工監理の基本方針および留意点は以下の通りである。

- (1) 建設工事および機材の納入・設置を円滑に行うため、コンサルタントは水産次官官房と綿密な調整を図る。特に、エクアドル国側負担工事となる敷地内既設電気の架空電線の移設、電気引き込み工事は本体建設工事との取り合い関係があるので、事前に工程・仕様についての打合せをおこなう。
- (2) 工事開始に先立ち、建設業者から提出される実施計画書・施工図を事前に十分検討し、仮設計画・工程計画、予定材料の品質、工法等の妥当性を審査する。
- (3) 工事完了引渡しに当たり、出来上がり工事内容が設計仕様書を満たしているかの検査を行い、修正箇所等がある場合は適切な指示を行う。
- (4) 土木工事が主体の第1期では、土木技術者が常駐、施工管理を行う。建築工事が主体となる第2期では建築技術者が重点監理し、その他の技術者を必要に応じて短期間派遣する。

5.4.5 資機材調達計画

本計画を実施する上で必要な資機材の調達および輸送方法は以下の通りである。

建設工事にかかる建設機械およびほとんどの建設資材（セメント、鉄筋、木材、骨材、レンガ、コンクリートブロック、サッシュ、木製扉等）は、エクアドル国内で調達可能であり、キットからの内陸輸送とする。但し、現地では調達出来ないもの、品質が劣り本工事に採用できないもの（ライニング鋼管、鋼製水門、電気・給排水設備資材等）および機材は日本で調達し、海上輸送でエクアドルに運ぶ。

表34 資機材調達品リスト

項 目	日本	エ国	輸 送 方 法
1. 建設資機材 ①建設機械、一般建設資材 ②その他の建設資材 ライニング鋼管、鋼製水門 電気・給排水設備資材	○	○	キット市内から内陸輸送 日本から海上輸送
2. 機材 種苗生産用、種苗配布用、 研究・実験用、技術普及用	○		日本から海上輸送

5.4.6 実施工程計画

本計画の事業負担事項を、日本国側負担とエクアドル国側負担に分けて以下に示す。

表35 本計画事業の負担区分

工事等の内容	日本	エ国
1. 土地取得		○
2. 計画地へのインフラ引込み工事		
(1) 電気引込み工事およびその申請		○
3. 敷地内の既設架空電気配線の移設工事		○
4. 敷地周囲のフェンス、門および外灯の工事		○
5. 敷地内の植栽工事		○
6. 河岸部の保護		○
7. 建設工事		
(1) センター施設 (水利施設、屋外池、建築物、その他)	○	
8. 機材		
(1) 機材調達	○	
(2) 機材設置	○	
(3) 試運転調整	○	
(4) 使用法指導	○	
9. 輸入・通関手続き		
(1) エクアドルまでの輸送および国内輸送	○	
(2) 免税および通関手続き		○
10. 日本の外為銀行に対する銀行取極め(B/A)手数料の支払い		○
11. エクアドルでの本計画業務による日本人の出入国、滞在のための手続き上の便宜		○
12. 無償援助による施設および機材の適切かつ効果的運用管理		○
13. 無償援助に含まれない施設の建設、家具・機材の運搬、据付けにかかる全ての経費の負担		○
14. 建設工事に関する許認可・申請手続きの一切		○
15. 本計画の施工業者がエクアドルで調達する資材・機器並びにサービスに対する支払いに関して、付加価値税(IVA)および地方税を含む全ての国内税の免税措置		○

日本国政府の無償資金協力により本計画が実施される場合、第1期、第2期とも両国の交換公文締結後、入札図書の作成、建設工事・機材調達に係る入札および契約、建設工事、機材調達・据付けが行われる。実施スケジュールは以下の手順に従う。

(1) 実施設計業務

本基本設計調査報告書に基づき実施設計を行い、入札図書を作成する。所要作業期間は第1期および第2期ともに2.7ヶ月と見込まれる。

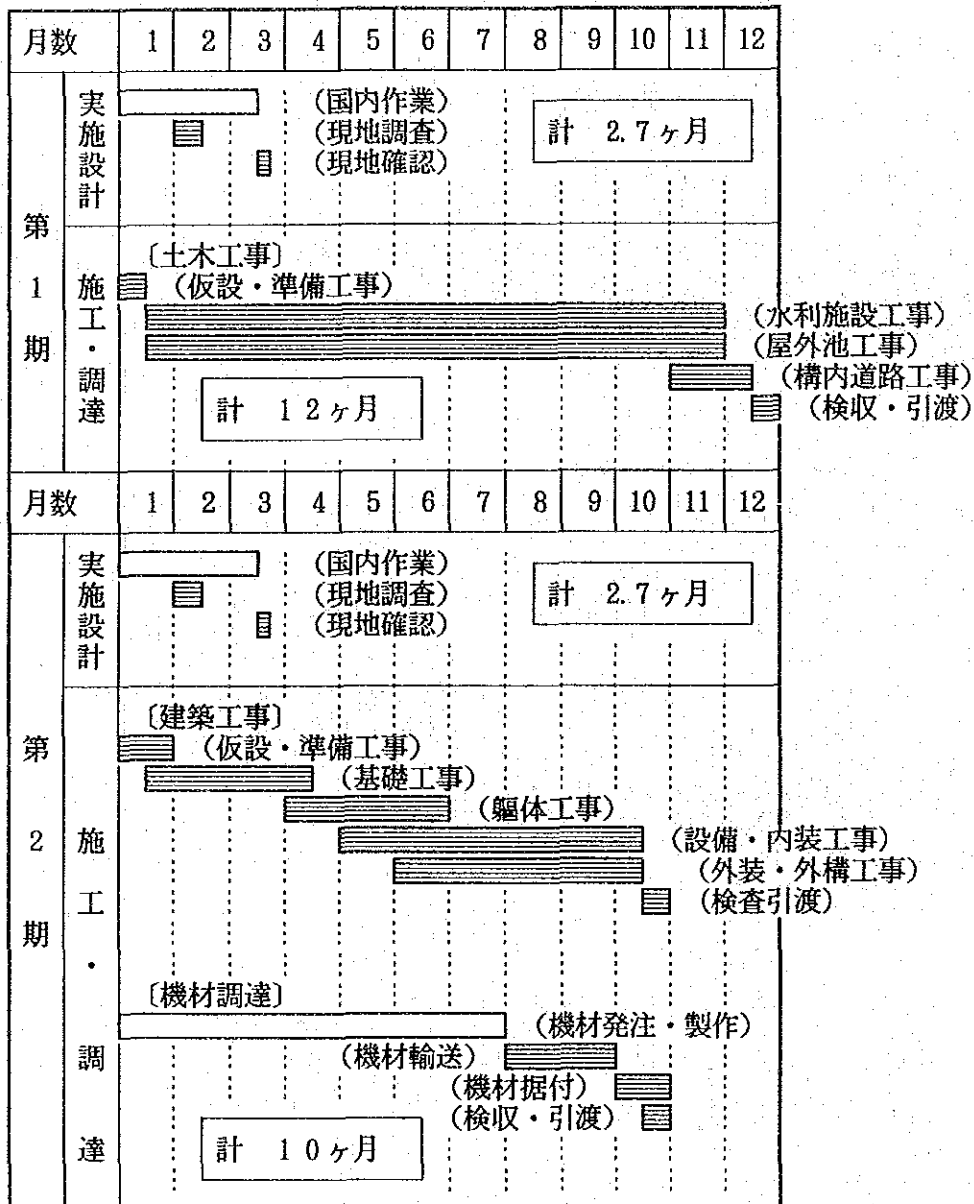
(2) 入札業務

実施設計完了後、日本において本計画の建設工事と機材調達に係る入札への参加希望者を公告により募集し、入札参加資格審査を行って入札参加者を決定する。審査結果に基づき、実施機関が入札参加者を招集し、関係者立会いのもとに入札を行う。入札のための公告から工事契約までに要する期間は第1期および第2期ともに3.3ヶ月と見込まれる。

(3)建設工事および機材調達据付け

工事契約締結後、日本政府の認証を得て工事に着手する。エクアドル国側負担の工事が円滑に行われるとすれば、第1期の所要工期は12ヶ月、第2期は10ヶ月と見込まれる。

表36 事業実施工程表



5.4.7 概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に要する事業費総額は約9.51億円と見込まれる。以下、日本とエクアドル側の内訳を示す。

(1) 日本側負担事業費

本計画の実施に要する日本側負担事業費は約9.44億円と見込まれる。内訳は以下の通りである。

表37 日本側負担事業費

事業費区分	第1期	第2期	合計
① 建設費	4.01億円	3.74億円	7.75億円
a. 直接工事費	(2.86億円)	(2.44億円)	(5.30億円)
b. 現場経費	(0.67億円)	(0.63億円)	(1.30億円)
c. 共通仮設費等	(0.48億円)	(0.67億円)	(1.15億円)
② 機材費	—	0.78億円	0.78億円
③ 設計・監理費	0.45億円	0.46億円	0.91億円
合計	4.46億円	4.98億円	9.44億円

(2) エクアドル側負担事業費

エクアドル側負担工事費は86.93百万スークレ（約7百万円）と見込まれ、その内訳は以下の通りである。

- | | | |
|-----------------|--------------|------------|
| 1) 電気引込み工事 | 6.58 百万スークレ | (約 0.5百万円) |
| 2) 既設電気架空設備移設工事 | 9.87 百万スークレ | (約 0.8百万円) |
| 3) メインゲート建設工事 | 0.70 百万スークレ | (約 0.1百万円) |
| 4) 外周フェンス建設工事 | 7.09 百万スークレ | (約 0.5百万円) |
| 5) 樹木・芝貼り工事 | 4.62 百万スークレ | (約 0.4百万円) |
| 6) 河岸部の保護 | 44.30 百万スークレ | (約 3.4百万円) |
| 7) その他（銀行手数料等） | 13.77 百万スークレ | (約 1.1百万円) |

電気引込み工事、既設架空電線移設工事、河岸部の保護は、第1期着工前に実施する必要がある。

(3) 積算条件

積算条件は以下の通りである。

- | | |
|------------|---|
| 1) 積算時点 | 平成4年12月 |
| 2) 為替交換レート | 1 US\$ = 125.45 円
1 スークレ = 0.07626 円 |
| 3) 実施期間 | 実施に要する実施設計、建設工事・機材調達の期間は事業実施行程表に示した通りである。 |
| 4) その他 | 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。 |

第6章 事業の効果と結論

第 6 章 事業の効果と結論

6.1 本計画の事業効果

エクアドル国政府は、主として山岳地帯の零細農民の生活改善および経済活動への促進に寄与する本センター建設計画の無償資金協力を、日本国政府に対し要請してきた。同国のニジマス増養殖における問題点、本計画による対策およびその効果・改善について以下のようにとりまとめる。

表38.1 本計画の事業効果一覧

現状と問題点	本計画での対策	計画の効果・改善程度
<p>(1)エクアドル国ではニジマス養殖に不可欠な要素である冷涼な水資源、十分な飼料供給能力（魚粉）があるにもかかわらず、同国のニジマス養殖の種苗は、ほとんど海外からの輸入に頼っている。そのため、慢性的な種苗不足による山岳農民や民間のニジマス養殖場の整備計画の変更を余義無くされている。また、輸入種卵による魚病汚染の拡散および外貨流出の問題がある。</p>	<p>○自国産種苗の生産に必要な種苗生産関連施設の建設（取水堰、導水管、沈砂池、沈澱池、屋外池、孵化場）</p> <p>○種苗生産、種苗配布の関連機材の整備（孵化水槽及び配布用車両等の機材）</p>	<p>●種苗生産の関連施設が完成すれば、自国産の健康な種卵（600万粒）、稚魚（70万尾）の供給が可能となり種苗不足が解消される。</p> <p>●輸入種苗の多くが国産種苗に代替され、貴重な外貨流出の削減の一助となる。</p> <p>●北部山岳地帯の60のコミュニティ（約3,000世帯）への安定した健康な稚魚を無償供給することにより、零細農民は成魚育成に専念することができ、効率的な養殖事業が営める。</p> <p>●孵化技術を持つ100の民間養殖業者へ安価で健康な種卵を供給することにより、魚病拡散の防止が促進される。</p>
<p>(2)山岳農民や民間養殖業者からのニジマス養殖に対する技術指導の要望が強いが、初歩的飼育技術の講習会が行われているに過ぎない。既存の養殖場で提起されている採卵・孵化管理技術及び配合飼料の規格・品質の問題等の生産技術に対する体系的な技術普及は、なされておらず十分な成果を上げていない。</p>	<p>○技術普及研究室及び講習会用の多目的会議室(40名収容)の建設</p> <p>○視聴覚機材や巡回指導用機材等の技術普及用機材の整備</p>	<p>●年12回の講習会（480名の受講者）の体系的、効率的な実施が可能となり、生産技術や魚病予防および治療対策等の研修、指導の場としての活用が期待できる。</p> <p>●コミュニティを含める民間養殖場に対する生産技術（給餌管理、採卵、孵化管理技術及び配合飼料の規格・品質の選定に関する助言）の巡回指導（年72回）が可能となり、体系的な生産技術の普及が期待できる。</p>

表38.2 本計画の事業効果一覧

現状と問題点	本計画での対応	計画の効果・改善程度
<p>(3)エクアドル国のニジマス関連調査・研究は、水質、生態学、飼育技術、飼料品質、増殖等のデータ整備の段階に止まっている。従って、生産現場で提起されている病気汚染の予防・処置、自国飼料の栄養研究、高地のニジマス飼育技術の科学的調査は体系的に実施されておらず、養殖技術の応用研究の確立が立ち遅れている。</p>	<p>○ニジマス養殖の生産現場が抱えている問題を解決する応用研究に必要な研究施設建設 (魚病・栄養研究、養殖技術研究および増殖・水質調査研究の各研究者室および各実験室) ○上記の各研究室に対する研究・実験用機材の整備</p>	<p>●魚病・栄養研究では、ニジマスの疾病実態と対処処置の研究とその普及が促進されることから、防疫・治療対策が確立されることが期待できる。また、市販飼料の成分配合・サイズの比較研究および飼料添加物の研究により飼料品質の向上が期待できる。 ●養殖技術研究では、高地における飼育技術の研究により効率的な生産体制の確立が期待される。また、生理機能の究明による産卵期調整技術を確立することから、民間養殖場の池運用の効率化が期待できる。 ●増殖・水質調査研究では、放流基準値の設定に関する研究により、湖沼河川の資源増大が期待できる。また、養殖水質の調査・研究により高地の養殖環境の条件が把握され養殖技術の向上が期待できる。</p>

6.2 結論

本計画は、山岳地帯の零細農民および民間業者に対するニジマス増養殖の振興を図るための中核機関としてのパパジャクタ国立アンデス養殖研究センターの建設と関連機材の整備を目的としている。

現在、同国沿岸各州に拡がっているエビ養殖は、エクアドル国の経済を支える基幹産業に発展している一方、内水面漁業は零細漁業の域を出ていない。ニジマス養殖に関してもインテラティーナ地方を中心とする、2,000 mを越す山岳地帯の湖沼・河川を利用して増養殖が行われているが、まだ十分な商業化に至っていない。

本計画の実施により、山岳地帯の農村コミュニティを含む民間養殖場のニジマス養殖に必要な種苗の供給、魚病の対策、生産技術の確立、および技術指導・普及等を行うための施設建設および関連機材の整備が可能となる。これにより、山岳地帯の零細農民および民間養殖業者に対するニジマス増養殖の振興を可能とし、同国山岳地帯の経済の活性化に寄与することから、本計画を無償資金協力で実施することは妥当であると判断される。

6.3 提言

本計画の実施に際して、より効果的な施設・機材の利用を実現するために、エクアドル国政府が講ずべき措置として以下の事項が挙げられる。

(1) 研究要員体制の充実

本センターで行う調査・研究は、施設建設完了後の数年間は養殖池の現場に発生する問題を解決するための研究内容が主体となる。また、運営費を極力抑えるため、同期間は、研究部の研究員は養殖部の人員が兼務する。しかし、将来的には同国のニジマス生産の一層の推進を図るため、高地における養殖技術の確立に向けての研究体制を取ることが必要である。従って、本センターの種苗生産が軌道に乗った時点には、研究活動の充実を図るために専任研究員の配置が必要である。

(2) 技術協力

本センターが同国におけるニジマス養殖の健全な振興に大きく寄与するためには、当面以下の分野の技術協力が必要である。

1) 魚病

同国におけるニジマス養殖の生産規模が大きくなるに従い、コミュニティを含む民間養殖場への魚病の対策指導は、本センターの重要な役割となる。従って、魚病分野の研究、効果的な処置や予防に関する技術の取得を要する。

2) 高地条件下の飼育技術

同国における生産性の低い種苗生産技術の水準を向上するため、高地における基礎データの整備や飼育技術の改善を要する。

3) 産卵期の調整技術

本センターで生産される種苗を受入れ側であるコミュニティを含む民間養殖場の需要に応じて配布できるようにすることは、各養殖場の池を効率的に運用できる点からも効果的である。従って、産卵期を調節できる技術の取得を要する。

(3) 予算手当て

本センターにおける種苗生産が軌道に乗るまでの期間は、種卵・親魚の確保に要する大きな費用が発生する一方、生産がまだフル稼動していないため収入は小さい。従って、この期間は、水産次官官房からの予算によって本センターの運営費を賄うことが不可欠となることから、その予算を確実に確保することが必要である。

付属資料 1

付属資料 1.1 調査団員名簿

[基本設計調査時]

官側団員

- | | | |
|-----------|--------|----------------------|
| (1) 岡本 勝 | 総 括 | 水産庁 海洋漁業部国際課 海外漁業協力室 |
| (2) 渡辺 英直 | 無償資金協力 | 外務省 経済協力局 無償資金協力課 |

コンサルタント側団員

- | | | |
|-----------|-----------------|------------------|
| (1) 田代 文男 | 業務主任者
水産養殖計画 | システム科学コンサルタンツ(株) |
| (2) 近藤 侑三 | 建築設計 | 同上 |
| (3) 岸本 博 | 設備設計 | 同上 |
| (4) 進藤 澄雄 | 自然条件調査 | 内外エンジニアリング(株) |
| (5) 伊達 幸孝 | 施工・積算 | システム科学コンサルタンツ(株) |
| (6) 若松 裕 | 通訳 | 同上 |

[ドラフト説明調査時]

官側団員

- | | | |
|-----------|--------|--------------------------------|
| (1) 重 義行 | 総 括 | 水産庁 海洋漁業部国際課 海外漁業協力室 |
| (2) 石山 由夫 | 無償資金協力 | 国際協力事業団 無償資金協力調査部
基本設計調査第二課 |

コンサルタント側団員

- | | | |
|-----------|-----------------|------------------|
| (1) 田代 文男 | 業務主任者
水産養殖計画 | システム科学コンサルタンツ(株) |
| (2) 近藤 侑三 | 建築設計 | 同上 |
| (3) 若松 裕 | 通訳 | 同上 |

付属資料 1.2 現地調査日程〔基本設計調査時〕

(1/2)

日 順	月 日	行 程	作 業 内 容 等	官 側	田 代	近 藤	岸 本	進 藤	伊 達	若 松
1	10月18日(日)	(成田) → (ロズ・アソビ)	成田発、ロズ泊	▽	▽	▽		▽	▽	▽
2	19日(月)	(ロズ・アソビ) →		○	○	○		○	○	○
3	20日(火)	→(朴)	朴着 現地委託調査契約 大使館表敬	○	○	○		○	○	○
4	21日(水)	(朴) → (アソビ) (朴)	商工統合漁業省水産次官官房打合せ(インフォソボト 説明、質問票説明) 建設事情調査、自然条件調査	○	○	○		○	○	○
5	22日(木)	(アソビ) → (朴) (朴) (朴) → (カキタ) → (朴)	移動 村エンカ課と協議 ボート・敷地測量調査	○	○	○		○	○	○
6	23日(金)	(朴) → (カキタ) → (朴)	サイト踏査、インフラ整備調査 ボート・敷地測量調査、水質調査指示	○	○	○		○	○	○
7	24日(土)	(朴) → (アソビ) → (カキタ) (朴) → (カキタ) → (朴)	アルコ・イリス養鱒場視察 ボート・敷地測量調査	○	○	○		○	○	○
8	25日(日)	(カキタ) → (アソビ) → (朴) (朴)	移動 団内打合せ(計画規模・施設案) 自然条件調査	○	○	○		○	○	○
9	26日(月)	(朴) (朴) → (カキタ) → (朴)	村エンカ課と協議 建設事情調査 ボート・敷地測量調査	○	○	○		○	○	○
10	27日(火)	(朴)	水産資源庁と協議(ミニッツ案作成) 外務省、国家開発審議会表敬 自然条件調査、建設事情調査	○	○	○		○	○	○
11	28日(水)	(朴)	ミニッツ署名(大使館にて) 大使館報告	○	○	○		○	○	○
12	29日(木)	(朴)	市内マーケット調査 建設事情調査、自然条件調査	○	○	○		○	○	○
13	30日(金)	(朴) → (カキタ) → (朴) (朴)	民間養鱒場・庭先農家調査 建設事情調査、自然条件調査	○	○	○		○	○	○
14	31日(土)	(朴) → (朴) → (カキタ) → (朴)	朴発 サイト踏査	○	○	○		○	○	○
15	11月 1日(日)	同上	団内打合せ	↓	○	○		○	○	○
16	2日(月)	→ (成田) (成田) → 機内泊 (朴)	帰国 成田発 団内打合せ	△	○	○	▽	○	○	○
17	3日(火)	→ (朴) (朴)	朴着 団内打合せ	○	○	○	○	○	○	○

注) 村エンカ課=商工統合漁業省水産次官官房漁業総局養殖部インターオリエンタル課

日 順	月 日	行 程	作 業 内 容 等	官 側	田 代	近 藤	岸 本	進 藤	伊 達	若 松
18	11月 4日 (水)	(ト) (ト)→ ニュージー泊	村エンカ課と協議、 大使館表敬 補発		○ ○	○	○		○	○
19	5日 (木)	(ト)	水道局と協議 村エンカ課と協議		○	○	○		↓	↓
20	6日 (金)	→ (成田) (ト)	帰国 村エンカ課と協議 資料整理		○		○	△	△	○
21	7日 (土)	(ト)→(モルダ)→(ト) (ト)→(ルバカク)→(ト)	モハンダ湖、民間養鱒場視察 サイト踏査		○		○			○
22	8日 (日)	(ト) (ト)→(ルバカク)→(ト)	団内打合せ (施設・機材案の詰め) 民間養鱒場視察		○		○			○
23	9日 (月)	(ト)	村エンカ課と協議 (提出資料の検討)		○	○	○			○
24	10日 (火)	(ト)	村エンカ課と協議 (質問表回答の補足) 建設事情調査		○		○			○
25	11日 (水)	(ト)	村エンカ課と協議 (総括協議)		○	○	○			○
26	12日 (木)	(ト)→ (グアチル) (ト)	国立水産研究所視察 建設事情調査、現地委託調査結果受領		○		○			○
27	13日 (金)	(ト) (グアチル)	村エンカ課と協議終 (最終整理)、大使館報告 類似施設視察、商工統合漁業省水産次官官房表敬		○		○			○
28	14日 (土)	(ト)→ 吸泊 (グアチル) → 吸泊	補発 グアチル 発		○		○			○
29	15日 (日)	→	機上		↓	↓	↓			↓
30	16日 (月)	→ (成田)	帰国		△	△	△			△

注) 村エンカ課=商工統合漁業省水産次官官房漁業総局養殖部インターオリエンタル課

付属資料 1.2 現地調査日程 [ドラフトレポート説明調査時]

(1/1)

日 順	月 日	行 程	作 業 内 容 等	官 側	田 代	近 藤	若 松
1	2月 8日 (月)	(成田) → (羽) → (アビ) → (朴)	成田発 朴着	○	○	○	○
2	9日 (火)	(朴)	大使館表敬、刈エカ課と協議	○	○	○	○
3	10日 (水)	(朴)	刈エカ課へドラフトレポート説明と協議	○	○	○	○
4	11日 (木)	(朴) → (官房) → (朴)	水産次官官房表敬、ドラフトレポート説明とミニッツ案協議	○	○	○	○
5	12日 (金)	(朴)	水産次官官房、刈エカ課と協議 ミニッツ署名	○	○	○	○
6	13日 (土)	(朴) → (現場) → (朴)	サイト視察、民間養鱈場視察	○	○	○	○
7	14日 (日)	(朴) → (現場) → (朴)	民間養鱈場視察、団内打合せ 資料整理	○	○	○	○
8	15日 (月)	(朴)	市場調査、団内打合せ	○	○	○	○
9	16日 (火)	(朴)	水産次官官房、刈エカ課と協議 大使館報告	○	○	○	○
10	17日 (水)	(朴) → (アビ) → (アビ)泊	朴発	○	○	○	○
11	18日 (木)	(アビ) →	機上	↓	↓	↓	↓
12	19日 (金)	→ (成田)	帰国	△	△	△	△

注) 刈エカ課=商工統合漁業省水産次官官房漁業総局養殖部インターオリエンタル課

付属資料 1.3 面談者リスト [基本設計調査時/ドラフトレポート説明調査時]

所属/氏名	職 位
(1) 在エクアドル日本大使館	
1)板橋 毅一	: 特命全権大使 エクアドル共和国駐割 : Embajador Extraordinario y Plenipotenciario del Japón en la República del Ecuador
2)益留 徳郎	: 二等書記官 : Segundo Secretario
3)山村 薫	: 商務官 : Agregado Comercial
(2) JICA 専門家	
1)山田 元一	: JICA 専門家 : Experto de JICA
(3) 商工統合漁業省水産次官官房 Subsecretaría de Recursos Pesqueros del Ministerio de Industrias, Comercio, Integración y Pesca	
1)グスタボ ゴンザレス カバル Ab. Gustavo González Cabal	: 水産次官官房 : Subsecretario de Recursos Pesqueros
2)バイロン モヤ R. Ing. Byron Moya R.	: 水産局長 : Director General de Pesca
3)ルイス トレス ナバルテ Ing. Luis Torres Navarrete	: 技術顧問 : Asesor Técnico
4)フランシスコ ガルシア ナランホ Cap. Francisco García Naranjo	: オリエンタル課長 : Jefe de la Sección Interandina Oriental de Departamento de Piscicultura
5)シロ アパリシオ C. Ab. Ciro Aparicio C.	: 水産資源庁水産局水産振興課長 : Jefe de Departamento de Fomento Pesquero de la Dirección General de Pesca
6)ウィルソン ブスタマンテ Ing. Wilson Bustamante	: 水産開発分析官 : Analista Desarrollo Pesquero
7)アルフォンソ ポランコ Ing. Alfonso Polanco	: 中央地域養殖担当官 : Jefe de Piscicultura de la Zona Central
8) julio セサル アstudillo ベルTRAN Julio César Astudillo Beltrán	: アズアイ地域水産担当官 : Jefe Zonal de Pesca del Azuay de la Dirección General de Pesca
(4) 国立水産研究所 Instituto Nacional de Pesca	
1)ルシア ソルザノ コンスタンチーネ Dra. Lucia Solorzano Constantine	: 国立水産研究所所長 : Directora
2)エフレン ロペス L. Dr. Efrén López L.	: 国立水産研究所副所長 : Sub-Director
3)フランシスコ ホーイング バストル Dr. Francisco Joong Basurto	: 国立水産研究所エビ養殖・魚病専門家 : Especialista en Acuicultura y Enfermedades del Camarón

所属／氏名	職 位
(5) 外務省	
Ministerio de Relaciones Exteriores	
1) フェルナンド フロレス Dr. Fernando Flores	: 外務省技術協力局長 : Director de Cooperación Técnica del Ministerio de Relaciones Exteriores
(6) 国家開発審議会	
Consejo Nacional de Desarrollo (CONADE)	
1) ソレダド コルドバ Ing. Soledado Coldoba	: 技術財務協力課長 : Director de Cooperación Técnica y Financiera
2) マルセロ チャベス Econ. Marcelo Chávez	: 国家開発審議会二国間協力課長 : Director de Cooperación Técnica Bilateral
(7) キトー市水道局	
Empresa Municipal de Agua Potable (EMAP)	
1) ロドリゴ サルバドル R. Ing. Rodrigo Salvador R.	: キトー市水道局技術部長 : Director Técnico
2) ロドリゴ カルピオ G. Ing. Rodrigo Carpio G.	: キトー市水道局技術副部長 : Sub-Director Técnico
3) エドガール アヤバカ C. Dr. Edgar Ayabaca C.	: キトー市水道局調査課 : Sección de Estudios
4) アルフレッド デラ クルス L. Ing. Alfredo De La Cruz L.	: キトー市水道局調査課 : Sección de Estudios
(8) エクアドル衛生施設局	
Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias (IEOS)	
1) アウグスト マルチャン Ing. Augusto Merchán	: エクアドル衛生施設局灌漑計画部長 : Director de Planificación de Riegos
(9) その他	
1) ディエゴ サラザール Arq. Diego Salazar	: ピチンチャ州エクアドル建築家協会 : Administrador del Colegio de Arquitectos del Ecuador, Provincia de Pichincha
2) ロベルト モンカヨ アルバラード Ing. Roberto Moncayo Alvarado	: キトー建設協会技術部長 : Jefe de Departamento Técnico de la Cámara de la Construcción de Quito
3) ギジェルモ メサ ベルデュゴ Arq. Guillermo Meza Berdugo	: 建築家 : Arquitecto
4) マーク A. ロジエール Mark A. Lozier	: HCJB 技術サービス部 : Technical Services Division de HCJB

付属資料 1.4 討議議事録 [基本設計調査時]

i) 邦文

エクアドル共和国

パパジャクタ国立アンデス養殖研究センター計画

基本設計調査に関する討議議事録

日本国政府はエクアドル共和国政府の要請に基づき、『パパジャクタ国立アンデス養殖研究センター計画基本設計調査』（以下、計画という）の基本設計調査を実施することを決定し、国際協力事業団（JICA）をその任に当たらせることとした。

JICAは標記計画調査のため、1992年10月20日から11月14日の間、農林水産省水産庁海洋漁業部国際課海外協力室、岡本 勝室長を団長とする調査団をエクアドル国に派遣した。

調査団は、エクアドル国政府関係者と本計画に関して一連の協議を行うとともに、調査対象地域（パパジャクタ地区）において現地調査を行った。

協議および調査の結果、双方は別添に示す事項につき確認了解した。調査団は引き続き調査結果の解析並びに分析整理を行い、基本設計調査報告書に取り纏めることとする。

キトー、 1992年10月28日

岡本 勝
総括
基本設計調査団
国際協力事業団

グスタボ ゴンザレス カバル
水産次官
商工統合漁業省

添 付 資 料

1. プロジェクトの目的

エクアドル共和国パパジャクタ国立アンデス養殖研究センターを建設することにより、山岳地域農民の収入源の多様化を図り、地域的経済格差の是正及び社会経済基盤の向上に寄与することを目的とする。

2. 本計画の実施サイト

エクアドル共和国パパジャクタ地区（添付資料1—地図参照；施設建設地は斜線部とする。）

3. 本計画の関係機関

責任機関：商工統合漁業省

実施機関：水産次官官房

4. 要請内容

協議の結果、エクアドル国政府から要請のあった内容は添付資料Ⅱのとおり。

ただし最終的な内容は、今後の調査・解析検討の後、ドラフトファイナルレポートにおいて決定することとする。

5. 日本の無償資金協力システム

(1)エクアドル国政府は、日本の無償資金協力の制度を理解した。

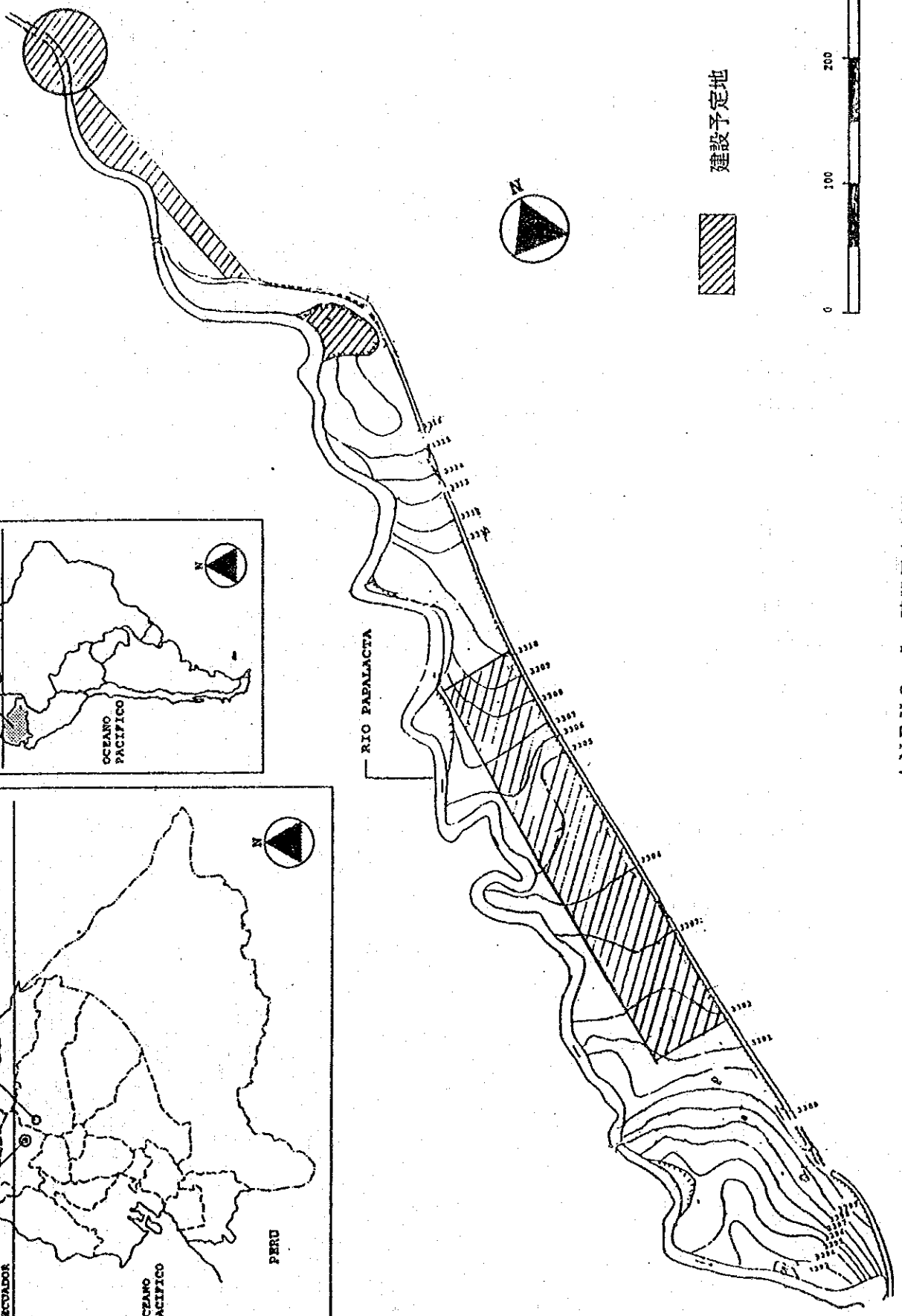
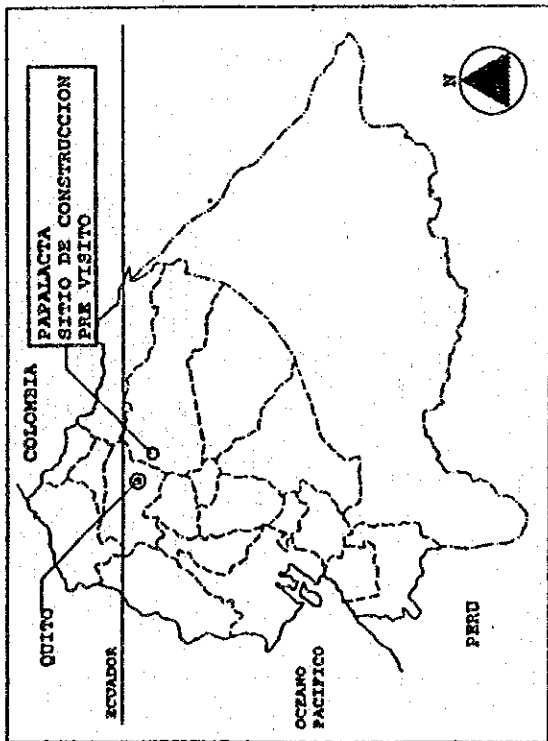
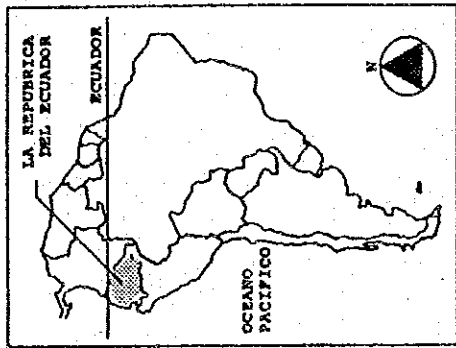
(2)エクアドル国政府は、本計画が無償資金協力システムにて実施される場合には、添付資料Ⅲに記載されている必要措置をとる。

6. 調査スケジュール

(1)調査団は1992年11月14日までエクアドルにおいて現地調査を継続して行う。

(2)JICAはスペイン語のドラフトファイナルレポートを作成し、1993年1月頃にその説明のための調査団を派遣する。

(3)議事録と調査結果の技術的分析に基づき、JICAはファイナルレポートを完成させ、1993年5月までにエクアドル政府に送付する。



ANEXO - I 建設予定地位置図

ANEXO-II エクアドル政府の要請内容

1. 建物

1) 中央棟

管理、研究、技術普及、宿舍

2) 孵化場

3) 作業棟

ガレージ、機械室、倉庫、作業場、守衛室

2. 水利設備

1) 取水堰

2) 沈砂池

3) 導水設備

3. 池

1) 稚魚池

2) 養成池

3) 親魚池

4) 沈澱池

4. 機材

種卵・稚魚生産用

野外調査用

稚魚配布・技術普及用

技術研修・研究・実験用

運営管理事務用

ANEXO-III : エクアドル政府が取るべき措置

1. プロジェクトに必要な人員及び運営経費を確保する。
2. プロジェクトサイトを確保する。
3. 建設の開始に先立ちサイトの整地を行っておく。
4. 門、敷地周囲の囲い、造園、外灯等の付帯外部工事を実施する。
5. 建設開始に先立ち敷地外のアクセス道路の建設を行っておく。
6. 配電などプロジェクトサイトへの付帯的な設備を備える。そして、一般家具の設置をする。
7. BANKING ARRANGEMENT に基づく日本外国為替銀行の銀行業務に対して、手数料を支払う。
 - アドバイス料 (支払授權書)
 - 支払い手数料
8. 本計画のために購入される機材および材料について、陸揚げ港における荷揚げおよび免税・通関手続き並びにエクアドル国内の輸送が速やかに行われることを確保する。
9. 認証された契約に基づき業務を遂行するために必要な日本国民および日本企業法人関係者に対し、エクアドルへの入国、または滞在等に必要な便宜を図る。
10. 計画を実施するために認証された契約に基づき、エクアドル国内において日本国民および日本企業法人が調達する機材並びにサービスに対する支払いに対して、すべての国内税(含む地方税)の免税措置を計画実施前に速やかに図る。また同様な目的で輸入される物品に対する関税の免除措置をとる。
11. 無償資金協力にて購入するすべての施設、機材の維持と、適切かつ効率的な利用を行う。
12. 日本国政府の無償資金協力援助にて負担される以外の費用についてはすべて負担する。
13. 認証契約に基づいて購入される資機材の管理、輸送、保守、利用のために必要な予算を確保し、十分な技術経験、知識を有するエクアドルカウンターパートを適正に配置する。
14. プロジェクトの実施にあたって、サイト周辺の住民等との間に発生する問題が生じる場合はこれを調整解決する。
15. 本計画の建設工事に関わる全ての許認可・申請手続きを行う。

ii) 西 文

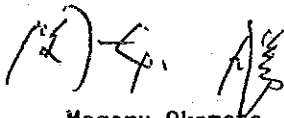
MINUTA DE DISCUSIONES
DEL ESTUDIO DE DISEÑO BASICO SOBRE LA CONSTRUCCION DEL
CENTRO NACIONAL DE PISCICULTURA INTERANDINA PAPALLACTA (CENAPI)
DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR

En respuesta a la solicitud formulada por el gobierno de la República del Ecuador, el gobierno del Japón decidió realizar un Estudio del Diseño Básico sobre la "Construcción de Edificio para el Centro Nacional de Piscicultura Interandina Papallacta (CENAPI) (en adelante se denominará "el Proyecto"), y encargó el Estudio a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA). JICA envió a la República del Ecuador una Misión, presidida por el Sr. Masaru Okamoto, Director de la División de Asuntos Internacionales de la Agencia de Pesca, desde el 20 de octubre hasta el 14 de noviembre de 1992.

La Misión, durante su estadía en el Ecuador, sostuvo una serie de discusiones sobre el Proyecto con las autoridades del gobierno ecuatoriano y realizó las investigaciones en la zona de estudio (área de Papallacta).

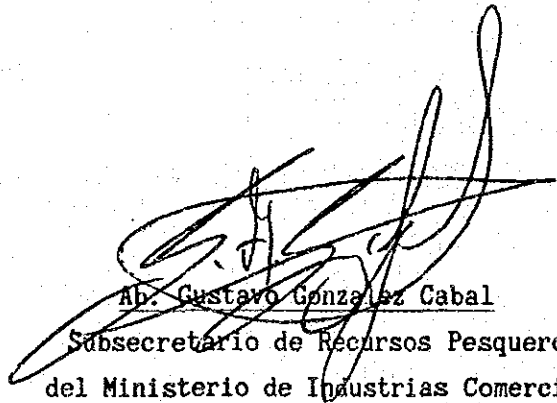
A través de las discusiones e investigaciones en campo, ambas partes acordaron los principales ítems descritos en las hojas adjuntas. La Misión seguirá analizando y recopilando los resultados del Estudio, y preparará el Informe del Estudio de Diseño Básico.

Quito, 28 de octubre de 1992



Masaru Okamoto

Director de la División de
Asuntos Internacionales de la
Agencia de Pesca



Ab. Gustavo Gonzalez Cabal
Subsecretario de Recursos Pesqueros
del Ministerio de Industrias Comercio
Integración y Pesca

A P E N D I C E

1. Objetivo del Proyecto

Contribuir a la rectificación de la discrepancia económica regional y al mejoramiento de la infraestructura socioeconómica, diversificando fuentes de ingresos de los cultivadores agrícolas artesanales en las áreas de tierras altas, a través de la construcción del Centro Nacional de Piscicultura Interandina Papallacta de la República del Ecuador.

2. Sitio de construcción del Proyecto

Papallacta en la República del Ecuador (ver ANEXO I - Plano; la parte rayada indica el sitio de construcción de instalaciones).

3. Organismos pertinentes del Proyecto

Organismo responsable : Ministerio de Industrias, Comercio, Integración y Pesca

Organismo ejecutor : Subsecretaría de Recursos Pesqueros

4. Contenido de la solicitud

De acuerdo con el resultado de las discusiones, el contenido de la solicitud del Gobierno ecuatoriano, se detalla en el ANEXO II adjunto. No obstante, el contenido definitivo dependerá del resultado del estudio y análisis de ahora en adelante, y será determinado en el borrador del Informe Final.

5. Sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón

(1) El gobierno ecuatoriano ha comprendido el sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón, a través de la explicación de la Misión.

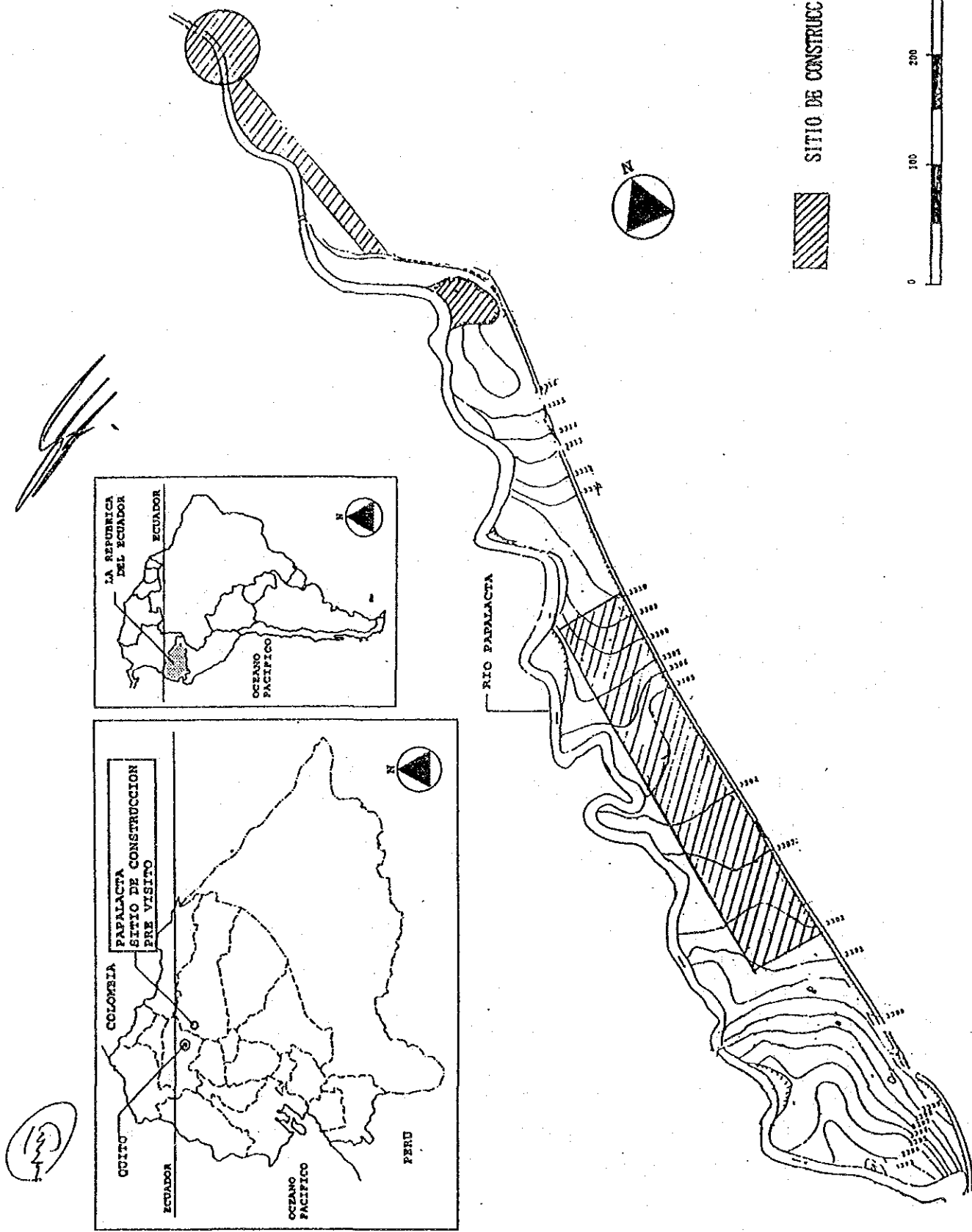
(2) El gobierno ecuatoriano tomará las medidas necesarias descritas en el ANEXO III, para una adecuada implementación del Proyecto, en caso de que la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón se extienda al Proyecto.

6. Programa del Estudio

(1) La Misión continuará realizando estudios en el Ecuador hasta el día 14 de noviembre de 1992.

(2) La JICA preparará el borrador del Informe Final en español, y enviará una misión con el fin de explicar su contenido alrededor del mes de enero de 1993.

(3) En base a la Minuta de Discusiones y los análisis técnicos del resultado del estudio, la JICA completará el Informe Final y lo enviará al gobierno ecuatoriano hasta el mes de mayo de 1993.



ANEXO I PLANO DE UBICACION PREVISTA DEL SITIO DE CONSTRUCCION

ANEXO II Contenido de la Solicitud del Gobierno Ecuatoriano

1. Edificaciones:

1) Edificio principal

Administración, estudio, difusión de la tecnología, vivienda

2) Sala de incubación

3) Nave de servicios

Garaje, sala de máquinas, almacén, taller, sala de guardián

2. Hidráulicas:

1) Toma de agua

2) Desarenador

3) Conducción

3. Estanques:

1) Estanques de alevines

2) Estanques de cría

3) Estanques reproductores

4) Estanque de sedimentación

4. Equipos

Para reproducción de ovas y alevinajes


Para investigación en campo


Para reparto de alevinajes y difusión de tecnología

Para estudio y experimentos técnicos

Para oficina de operación y administración

ANEXO III Medidas a tomar por el Gobierno Ecuatoriano

- 
1. Asegurar el personal y gastos de operación necesarios para el Proyecto.
 2. Asegurar la posesión y/o el derecho a utilizar del lugar previsto para el Proyecto.
 3. Limpiar y nivelar el sitio, antes de iniciar obras de construcción.
 4. Ejecutar obras externas complementarias tales como, portón, cercas del rededor del sitio, jardinería, alumbrados, etc.
 5. Construir caminos de acceso, antes de iniciar la obra de construcción.
 6. Proveer instalaciones de distribución de energía eléctrica, suministro de agua y cualquier otro tipo de instalaciones complementarias para el sitio del Proyecto. Asimismo, instalación de los muebles generales.
 7. Pagar la comisión al banco autorizado de cambio extranjero por los servicios bancarios basados en el convenio bancario (C/B).
 - Comisión de Aviso de Autorización de Pago (A/P).
 - Comisión de Pago.
 8. Asegurar una descarga, despacho y trámite de exención de los derechos aduaneros rápidos en el puerto de desembarco, y un transporte rápido en el interior del país, de los equipos y materiales comprados para el Proyecto.
 9. Otorgar a los nacionales japoneses y al personal pertinente de las empresas y personal jurídico japonés, cuyos servicios sean requeridos con relación a la ejecución de los trabajos bajo contratos verificados, las gestiones que fueran necesarias para su entrada y permanencia en el Ecuador.
 10. Hacer los trámites de exención a los nacionales japoneses y a las empresas y personal jurídico japonés de todos los impuestos internos y otros impuestos o gravámenes provinciales y municipales, relacionados al suministro de materiales, equipos y servicios adquiridos en Ecuador bajo los contratos verificados, antes de la ejecución del Proyecto. Asimismo eximirá de los impuestos aduaneros y otros gravámenes relacionados a los materiales y equipos que se importarán para la misma finalidad.
 11. Mantener y utilizar en forma adecuada y eficiente todas las instalaciones y equipos que se adquirirán bajo el sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón.
 12. Hacerse cargo de todos los gastos que no sean cubiertos por la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón.

- 
13. Asegurar un presupuesto necesario para administración, transporte, mantenimiento y utilización de los equipos y materiales adquiridos bajo contrato verificado, y disponer apropiadamente al personal especializado de la parte ecuatoriana que tenga buena experiencia y conocimiento.
 14. Coordinar y solucionar las cuestiones que puedan surgir con terceras partes y residentes en el área del Proyecto durante su implementación.
 15. Proceder todos los trámites de autorización y solicitud relacionadas a la obra de construcción del Proyecto.



付属資料 1.4 討議議事録〔ドラフト説明調査〕

i) 邦 文

エクアドル共和国
パパジャクタ国立アンデス養殖研究センター計画
基本設計調査に関する議事録

1992年10月に、国際協力事業団（JICA）は、『パパジャクタ国立アンデス養殖研究センター計画』（以下、本計画という）の基本設計調査団をエクアドル共和国に派遣し、協議、現地調査および日本での調査結果の技術的検討を通じて、本計画のドラフト・レポートを作成した。

ドラフト・レポートの内容をエクアドル共和国に説明・協議するため、JICAは、1993年2月9日から2月17日の間、農林水産省水産庁海洋漁業部国際課海外協力室、重 義行氏を団長とする調査団をエクアドル共和国に派遣した。

協議の結果、双方は別添に示す事項につき確認した。

キト 、1993年2月12日

重 義行

団長

ドラフト・レポート説明調査団

国際協力事業団

グスタボ マンギス ガバル

商工統合水産省

水産資源庁