

象牙海岸共和国
海洋科学技術学校基本設計調査
報告書

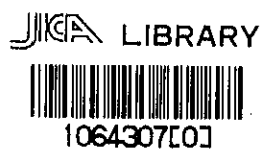
昭和55年7月

国際協力事業団

開二
80-129

Y

象牙海岸共和国
海洋科学技術学校基本設計調査
報 告 書



昭和55年7月

国 際 協 力 事 業 団

國際協力事業団	
受入 月日 '84. 4. 11	515
登録No. 03280	657
	SDS

ま え が き

日本政府は象牙海岸共和国政府の要請に基づき、同国の海洋科学技術学校建設計画に対し協力を行なうため、国際協力事業団より1980年5月、調査団を象牙海岸共和国に派遣し、基本設計調査を実施した。

調査団は、現地において象牙海岸共和国政府の全面的協力のもとに、所要の調査を行い、今般、国内における調査結果のとりまとめを了し、ここに基本設計調査報告書提出の運びとなった。

この報告書が、本計画の推進に役立つのみならず、両国の友好親善の増進にも多大の貢献をするものと確信する。

終りに本調査に御協力と御援助をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表する。

1980年7月

国際協力事業団

総裁 有 田 圭 輔

目 次

I	要 約	1
1.	調査の目的	1
2.	プロジェクトの背景	1
3.	基本設計の作成並びに現地調査の実施	1
II	プロジェクトの背景	4
1.	象牙海岸共和国海洋科学技術学校設立計画の概要	4
1 - 1	船員教育の現状	4
1 - 2	THE ACADEMY 設立計画の背景及び概況	6
2.	THE ACADEMY の建設計画及びその現状	8
2 - 1	建設予定地	8
2 - 2	構造物及び配置	8
3.	建設及び訓練機材調達を経費計画（資金計画）	14
3 - 1	概 要	14
3 - 2	象牙海岸国及び各援助機関の予算措置の状況	14
3 - 3	建設スケジュール	15
III	現地調査の実施及び経過	16
1.	調査の背景	16
1 - 1	基本設計調査団の派遣	16
1 - 2	調査の内容	16
2.	調査団の編成	17
3.	象牙海岸共和国側の主要協議メンバー	17
4.	調査実施工程	17

5.	調査の実施経過	18
5-1	一般	18
5-2	調査の経過	18
IV	基本設計	20
1.	訓練船	20
1-1	設計の条件	20
1-2	基本設計の概要	21
1-3	現地調査における討議結果	24
1-4	基本設計の最終案	26
2.	レーダー・シュミレーター	26
2-1	設計の条件	26
2-2	基本設計の概要	28
2-3	現地調査における討議結果	30
2-4	基本設計の最終案	31
3.	訓練用船舶用機器	31
3-1	設計の条件	31
3-2	基本設計の概要	32
3-3	現地調査における討議結果	35
3-4	基本設計の最終案	37
V	工期及び所要経費等	38
1.	訓練船	38
1-1	工期	38
1-2	所要経費	38
2.	レーダー・シュミレーター	39
2-1	工期	39
2-2	工事等の実施区分	39
2-3	所要経費	39

3.	訓練用船舶用機器	40
3 - 1	工期	40
3 - 2	工事等の実施区分	41
3 - 3	所要経費	41
	あとがき	42

付 属 書

1. OFFICIAL REPORT OF THE PRELIMINARY STUDY

1-1 OFFICIAL REPORT OF THE DISCUSSIONS BETWEEN AN IVORIAN MARITIME DELEGATION AND THE JAPANESE MISSION RESPONSIBLE FOR THE STUDY OF THE PARTICIPATION OF THE JAPANESE GOVERNMENT IN THE ACADEMY IN ABIDJAN

1-2 PROCES-VERBAL DES ENTRETIENS ENTRE UNE DÉLÉGATION MARITIME IVOIRIENNE ET LA MISSION JAPONAISE CHARGÉE D'ETUDIER LA PARTICIPATION DU GOUVERNEMENT NIPPON AU PROJET D'ACADEMIE D'ABIDJAN

1-3 POSSIER TECHNIQUE

1. CARTES SITE DE L'ACADEMIE

2. ACADEMIE REGIONALE DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE LA MER : LES ECOLES

3. LE GOUVERNEMENT DE LA REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE FAIT POURSUIVRE LES ETUDES ET TRAVAUX POUR QUE L'ACADEMIE OUVRE SES PORTES EN OCTOBRE 1981 (DOSSIER D'ARCHITECTE)

4. LIESTE DES EQUIPMENTS PEDAGOGIQUES :

1°/ NAVIRE DE FORMATION

2°/ SIMULATEUR RADAR

3°/ LES EQUIPEMENTS MECANIQUES : CLASSES PAR ORDRE DE PRIORITE

2. PROCES-VERBAL DES ENTRETIENS ENTRE UNE DELEGATION MARITIME
IVIRIENNE ET LA MISSION TECHNIQUE JAPONAISE CHARGEE
D'ETUDIER LA PARTICIPATION DU GOUVERNEMENT JAPONAIS AU
PROJET D'ACADEMIE D'ABIDJAN

3. CHALUTIER-ECOLE CONSTRUIT AU JAPON POUR LE GEMMA (LEETER)

4. BASIC DESIGN

4-1 TRAINING SHIP

4-1-1 OUTLINE OF SPECIFICATIONS FOR TRAINING SHIP

4-1-2 TRAINING SHIP, GENERAL ARRANGEMENT

4-2 NAVIGATION RADAR SIMULATOR

4-2-1 OUTLINE OF SPECIFICATIONS FOR NAVIGATION RADAR
SIMULATOR SYSTEM

4-3 MARINE ENGINEERING EQUIPMENT

4-3-1 SPECIFICATIONS FOR MARINE MACHINERY
DWG. NO: MM-SP-01, 2ND EDITION

4-3-2 GENERAL ARRANGEMENT FOR MARINE MACHINERY
DWG. NO: MM-GA-01, 2ND EDITION

4-3-3 PIPING DIAGRAM FOR MARINE MACHINERY
DWG. NO: MM-PD-01, 2ND EDITION

I 要 約

1 調査の目的

この調査は、象牙海岸共和国（以下象牙海岸国という。）から要請された同国海洋科学技術学校（“Regional maritime Academy”以下「The Academy」という。）設立のための機材の一部の無償協力に関し、昨年10月に実施した事前調査の結果をふまえ、供与機材の基本設計案を作成し、同国関係者と協議を行なってこれを完成するとともに、同計画の進捗状況を確認すること等を目的として実施したものである。

2 プロジェクトの背景

象牙海岸国における、船舶乗組員の養成は、1974年にアビジャン市に設立されたCREAM（Center Régional de l'Enseignement et l'Apprentissage Maritime）及び1975年同校に併設されたESN（Ecole Supérieure de Navigation）において実施されている。これらの学校は、1970年象牙海岸国を中心とするフランス語圏5か国によって計画されたもので、それぞれ下級船員及び上級船員の教育を行っており、ここに就学する学生は、同国及び近隣各国から派遣されている。

近年、象牙海岸国を含むアフリカ中・西部諸国においては、海運の振興を図ろうとする気運が高まりこれら各国の会合において、船員教育の充実を図ることが提案された。その結果フランス語圏の各国によって、アビジャン市に海洋科学技術学校を設立する決議が行われ、その計画の具体化が図られている。この学校の建設計画などについては、次章において詳述するが、教育用機材等は、国際援助機関、フランス及び日本等からの援助によることとし、我が国に対しては、昨年、次の機材について協力の要請が行われたものである。

- | | |
|------------------|------|
| (1) 訓練船 | 1隻 |
| (2) レーダー・シュミレーター | 1式 |
| (3) 訓練用船用機器 | 各種1式 |

以上の3件について、要請内容の検討を行うため、昨年10月我が国から事前調査団を象牙海岸国に派遣した。同調査団は、相手国政府関係者との間で種々協議を行い、結論として、要請内容を明確にするとともに先方との協議内容を持ち帰り、さらに財政的、技術的な検討を加えることとなった。

3 基本設計の作成並びに現地調査の実施

昨年10月に実施した事前調査の結果明確になった象牙海岸国側の要請に対し、今回、無償資金協力によって先方の要請に応える方向で基本設計案の作成及び所要経費の試算等を行い、関係各機

関による協議が行われた。その結果、訓練船、レーダー・シュミレーター及び訓練用舶用機器（原案 9 項目のうち、ボイラプラント等 4 項目を除く。）の基本設計案について、先方と協議を行って基本設計の最終案をまとめることになった。基本設計調査団は、昭和 55 年 5 月 11 日から 2 週間にわたって現地調査を行い、次の結果を得た。

(1) 訓練船

日本側から提案した基本設計案に対し、象牙海岸国側から若干の修正案が出されたが、その大部分は、同案に対し、大巾な修正変更を要するものではなく、これらを受入れることにした。

本プロジェクトの進捗状況、先方の受入れ能力から考えて、訓練船は、無償協力において最も優先度が高くかつ援助効果が大きいことが認められ、実施の促進を図って The Academy の開校時に間に合うような供与が行われるならば、より一層その効果は高まるものとする。

(2) レーダー・シュミレーター

基本設計案は、当初象牙海岸国側から要望された内容を網羅したものであったが、今回の協議において、先方の要求に沿って一部の修正を行った。本機材の供与においては、受入れ施設について象牙海岸国側の十分な準備が必要であるが、先方においてもその重要性についてはよく認識されており、すでに建物の設計図等は作成されている。したがって、機材の供与による教育的効果が期待できることは当然ながら、その実施時期については、先方の建設計画の進捗状況にあわせて慎重にこれを決定する必要がある。

(3) 訓練用舶用機器

本機器類については、象牙海岸国側の要請のうち、優先度の最も高かったボイラプラントを今回の協議から除くことで双方合意し、その他の第 2 項から第 5 項まで及び第 8 項の機材について協議を行った。日本側から提案した基本設計案に対し、象牙海岸国側の要求に沿って一部の修正を行ったが、基本的には提案内容に大きな変更はなかった。本機器類は、船員教育における陸上実地研修にとって基本的なものであり、供与による効果は、十分期待できる。ただし、前項の機材と同様、象牙海岸国側の受入れ施設の重要性は、十分に認識されているので、建設計画の進捗にあわせて供与の実施時期の適切な決定を行うことが望まれる。

なお、ボイラプラントについては、依然象牙海岸国側の要望が強いが、教育的効果、所要経費及び先方のメンテナンスコスト等を考えると、援助効果は、必ずしも高いとは認められず、今回の基本設計には含まれていない。

(4) 対象機材の所要経費積算

協力対象機材の所要経費は、次のとおりとなる。（昭和 55 年 7 月現在見積）

- | | |
|-----------------|----------|
| 1) 訓練船 | 約 6.0 億円 |
| 2) レーダー・シュミレーター | 約 1.7 億円 |

3) 訓練用船用機器

約 2.2 億円

(5) その他

象牙海岸国における海洋科学技術学校設立の計画は、工程に若干の遅れを生じているが、関係者の努力により、その目的は達成されるものと考えられる。また要望された機材が供与される場合、象牙海岸国側としては、機材の維持及び教官の育成指導のため、関連機材の専門家が日本から派遣されるよう切望している。

さらに、象牙海岸国の海洋科学技術学校設立にあたって、我が国に要請を依頼した一つの大きな理由は、同国が1977年から1978年にかけて我が国から5隻のコンテナ船を購入したことに端を発していると考えられる。これらの船舶は、同国の国営海運会社SITRAM社によって運航されているが、極めて高性能であり、これが、我が国の造船関係及び関連技術の評価を高め、今回の要請となって現われたものと推察する。今回基本設計として提案した機材については、技術的にさほど困難性を伴うものでなく、先方の要求を満たし得るものと考えられ、供与が実現した場合は、象牙海岸国のみならず西部アフリカ諸国においても、十分な評価が得られるものと思ふ。

Ⅱ プロジェクトの背景

1. 象牙海岸共和国海洋科学技術学校設立計画の概要

1-1 船員教育の現状

1-1-1 現在の学校設立の経緯

1970年、西・中央部アフリカ諸国の海運の発展を目的として、象牙海岸国を中心とするフランス語圏5ヶ国により、各国の船舶に配乗する船員の養成を行う船員学校の設立が計画された。この計画はその後実施に移され、1974年アビジャンにCREAM(Center Regional de l'Enseignement et l'Apprentissage Maritime)として開校し、下級甲板員、機関員、漁船員の養成を行っている。

この学校においては、1974年から1979年までの間に8ヶ国約870人の学生が就学した。また、1975年には、ESN(Ecole Supérieure de Navigation)が開校し、航海士、機関士等の上級船員の養成を行っている。ESNは、CREAMと施設を共用しており、1975年以降1979年までに4ヶ国約120人の学生が就学した。現在はCREAM及びESNを包括してGEMMA(Groupe des Ecoles de la Marine Marchande)と称されている。

1-1-2 教育設備及び機材の状況

現存の学校(GEMMA)において、教材として保有されている設備、機材等は次表のとおりである。

なお、航海訓練用としては、約80トンの訓練船を保有している。この訓練船には漁撈設備も備えられているが、連続航海よりも日帰りの訓練航海に主眼がおかれている。

なお象牙海岸共和国の国営海運会社(Société Ivoirienne de Transports Maritimes - SITRAM)が所有しているコンテナ船2隻(いずれも日本で建造、それぞれ約13,000GT)に実習生受入れ施設(教官3人、実習生24人)が備えられており、ESNの実習生は、これらの船舶に乗込んで乗船訓練を受けている。

教 育 機 材

1. 組立作業場 仕事台 9 台 , 実習机 3 3 個 その他
2. 旋盤作業場 旋盤 5 台 その他
3. 鍛 冶 場 炉 4 個 その他
4. 板金作業場 6 人用仕事台 その他
5. 溶接作業場 (1) 酸素・アセチレン溶接設備 (1 0 台) (2) 電気 溶接設備 (2 0 台)
6. 一般機械作業場 (1) 駆動可能エンジン Ⅰ) BAUDOUIIN 2 0 0 馬力 エンジン 交流発電機 2 7 KVA Ⅱ) BAUDOUIIN DK 6 エンジン Ⅲ) DEUTZ 7 0 馬力 エンジン (2) デモンストレーション用エンジン Ⅰ) ALSTHOM 2 サイクル エンジン Ⅱ) BAUDOUIIN 3 5 0 馬力 ティーゼルエンジン Ⅲ) CHUACH 4 サイクル エンジン Ⅳ) 自動車 (ルノーおよびプジョ) エンジン Ⅴ) クレーン (5 0 0 kg および 3 0 0 0 kg) 各 1 機 (3) 可変ピッチプロペラ (駆動用エンジン , 水槽付き)
7. 電気関係設備作業場 架線一覧表 1 2 , 配電盤 その他
8. 木 工 場 木工台 1 2 個 その他
9. 甲板作業場 作業台 2 4 個
10. 航海関係資材 六分儀 8 個 その他

訓練船の主要目等

訓練船		
全長	18.0 m	
垂線間長	15.8 m	
排水量	80.0 T	
機関	BAUDOUIIN DNP 6L	
	215馬力	
送受信機	400W	
レーダー		
テッカ		
建造	1974～1975	カレーナ造船所 (象牙海岸国)
船級	B.V.	
その他		
曳網		
モーター・ボート	2隻	
小艇(オール,セール付)	1隻	
流し網船	1隻	

1-2 THE ACADEMY 設立計画の背景及び概況

1-2-1 背景

象牙海岸共和国を中心とする西・中央部アフリカのフランス語圏諸国における生産物は、大半が第一次産品であり、現状ではこれら一次産品は、フランスを始めとする西欧諸国に向けて輸出されているものが多い。輸出物品の90%以上は海上輸送によって実施され、これらの輸送は、ほとんど外国船舶、外国船員によって行われている。このため海上運賃の90%は、外貨払いとなっており、象牙海岸国の自国船による積取比率は、いまだに10%に満たない状況である。この状況は他の西・中央部アフリカ諸国においても、同様もしくはそれ以下と推察される。

近年における海上運賃の急激な上昇は、同国の国際収支並びに国内経済全体に大きな影響を与

えており、これを軽減することが緊急の事態となっている。

象牙海岸国は、定期船同盟憲章条約において認められている貨物積取比率40%を達成することを目標とした海運政策を、最重要政策の一つにかかげており、この政策の実現のため、国営海運会社(SITRAM)によって購入された8隻の新造貨物船(5隻—日本で建造, 3隻—スペインで建造)を中心とした同国商船隊は、活発に運航されている。さらに今後も保有船腹量の増強等により、海運の拡充を図ることとし、1990年には目標の積取比率を達成するため、鋭意努力が続けられている。

以上の海運の拡充の一環である船舶運航技術者の養成については、現在アビジャンに海運省所轄の海員学校(GEMMA)があり、毎年人材を送り出しているが、上述の政策の実現にあたっては、これに従事する要員の養成をさらに強力に推進する必要がある、船舶の拡充と要員の確保が相伴って始めて自国船・自国人の手による運航が達成され、最終目標を実現し得ることが強く認識されている。

このような背景をふまえて、同地域の経済の中心的立場にある象牙海岸国は、1975年5月西・中央部アフリカ海運閣僚会議の開催を提案し、17ヶ国の参加を得てアビジャンにおいて会議が開催された。この会議においては、海運の発展のため同地域諸国の学生を対象とした海洋科学技術学校を設置すべきであるとの決議が行われ、さらに、第2回の同会議(22ヶ国参加)において、先の決議をうけ、フランス語圏の学校をアビジャンに、英語圏の学校をガーナ共和国アクラに設立することが決定された。

象牙海岸国においては、1977年3月ワーキング・グループを発足させて、The Academyの建設に関する基本計画の検討を開始し、基本方針として現存のGEMMAを新たにAcademyの目的に合致したものに改組することが確認されている。

本Academyの設立に関して、UNDP(United Nations Development Programme)は、援助することを約束し、またIMCO(Inter-governmental Maritime Consultative Organization)が、その規模、内容等について積極的に支援することになっている。

1-2-2 基本構想

The Academyに対するワーキング・グループの基本的考え方は、「その規模、内容を定める上において参加各国の船員をどの程度養成し、確保するか。」にあるとしており、参加国(14ヶ国であるが、一応沿岸9ヶ国を基礎としている。)の1977年の貿易量及び保有船腹量の実績から1985年及び1990年の貿易量及び保有船腹量を予測し、所要の乗組員の需要予測が行われた。この算定においては、前述のとおり、1990年における積取比率を40%とすることを目標としたが、実際にはその達成は困難であるとし、1985年に20%、1990年に

いて25%を目標として算定されている。

The Academyの構成等の細部は次のとおりである。

(1) The Academyの構成

商船、漁船の下級船員及び航海士、機関士、通信士等の上級船員の養成など3コースで開校し、将来はさらに3コースを追加し、学生総数約750人の規模とする。

(2) 開校予定

1981年10月

(3) 建設経費等の支出

建物の建設及びインフラ関係は、象牙海岸国の負担とし、教育訓練及び機材等は国際的援助機関、フランス及び日本等に無償協力を依頼する。

1-2-3 我が国に要請されている無償協力機材等

昨年10月に派遣された事前調査団が、象牙海岸国政府と協議した結果、我が国に要請されている機材は次のものである。

(1) 訓練船(Training Vessel)

(2) レーダー・シミュレーター(Radar Simulator)

(3) 訓練用船用機器(Marine Engineering Equipments)

2 THE ACADEMYの建設計画及びその現状

2-1 建設予定地

アビジャン地区において、5ヶ所の候補地をあげ種々検討された結果、アビジャン中央部から西方約17Kmに位置するNIANGON LOKOA地区の150ヘクタールが選定された。この候補地については、公共事業省の承諾を経て既に確保されているものである。同地の南西部は、

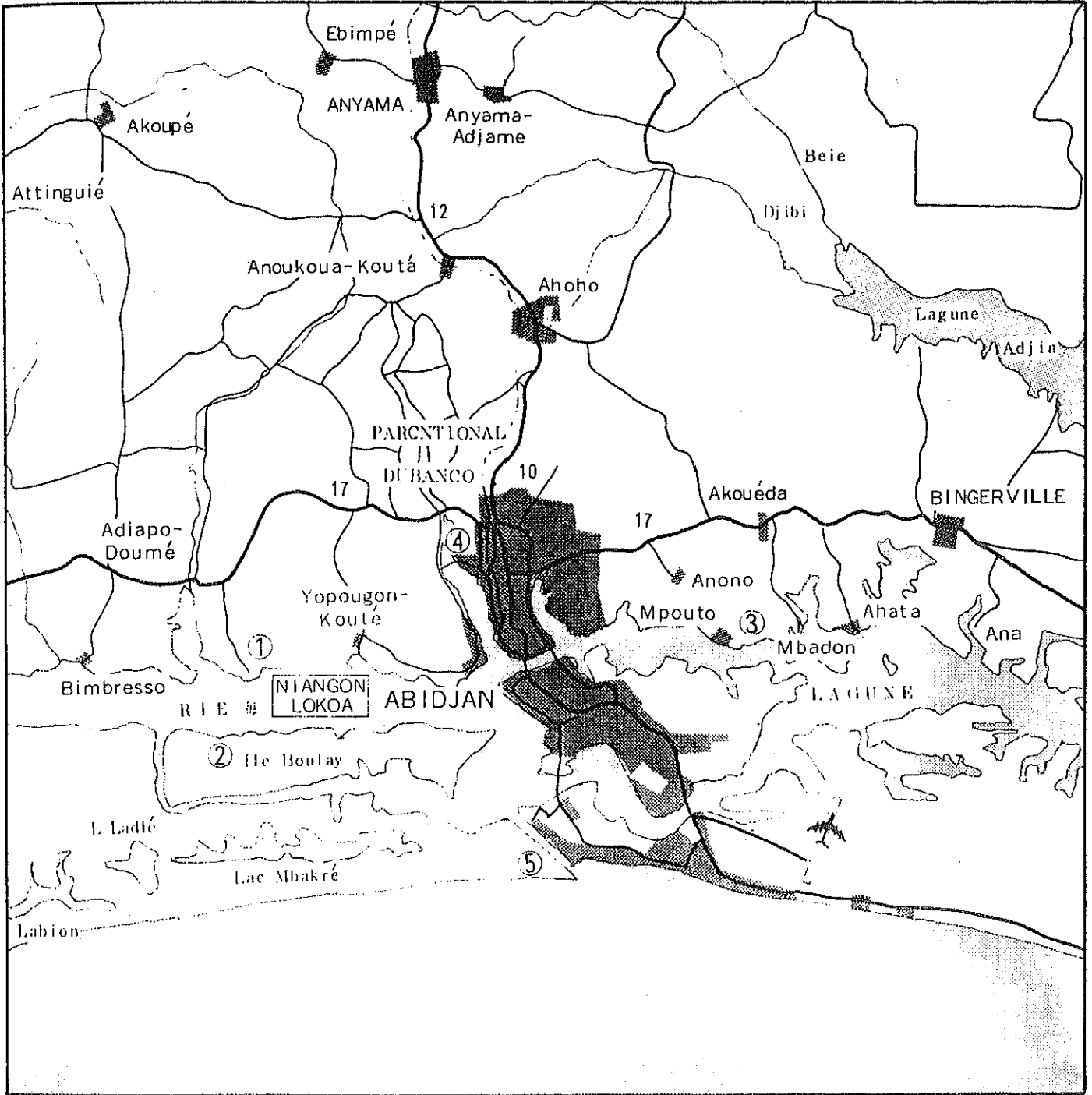
LAGUNE EBRIEに面したなだらかな斜面を有する敷地で、現状は殆ど未整地のまゝであるが、道路は一応車輛が通行できる状況であった。また将来このLAGUNEにTraining Vesselの係留施設等を設置する予定であると説明を受けたが、水深はLAGUNEの周辺で1~2メートル(中央部では約5メートルとのことである。)であり、今後計画の進展に伴って整備される必要があると考える。

2-2 構造物及び配置

The Academyの施設は、将来約750人の学生及び教官、主要職員が生活できる規模となつ

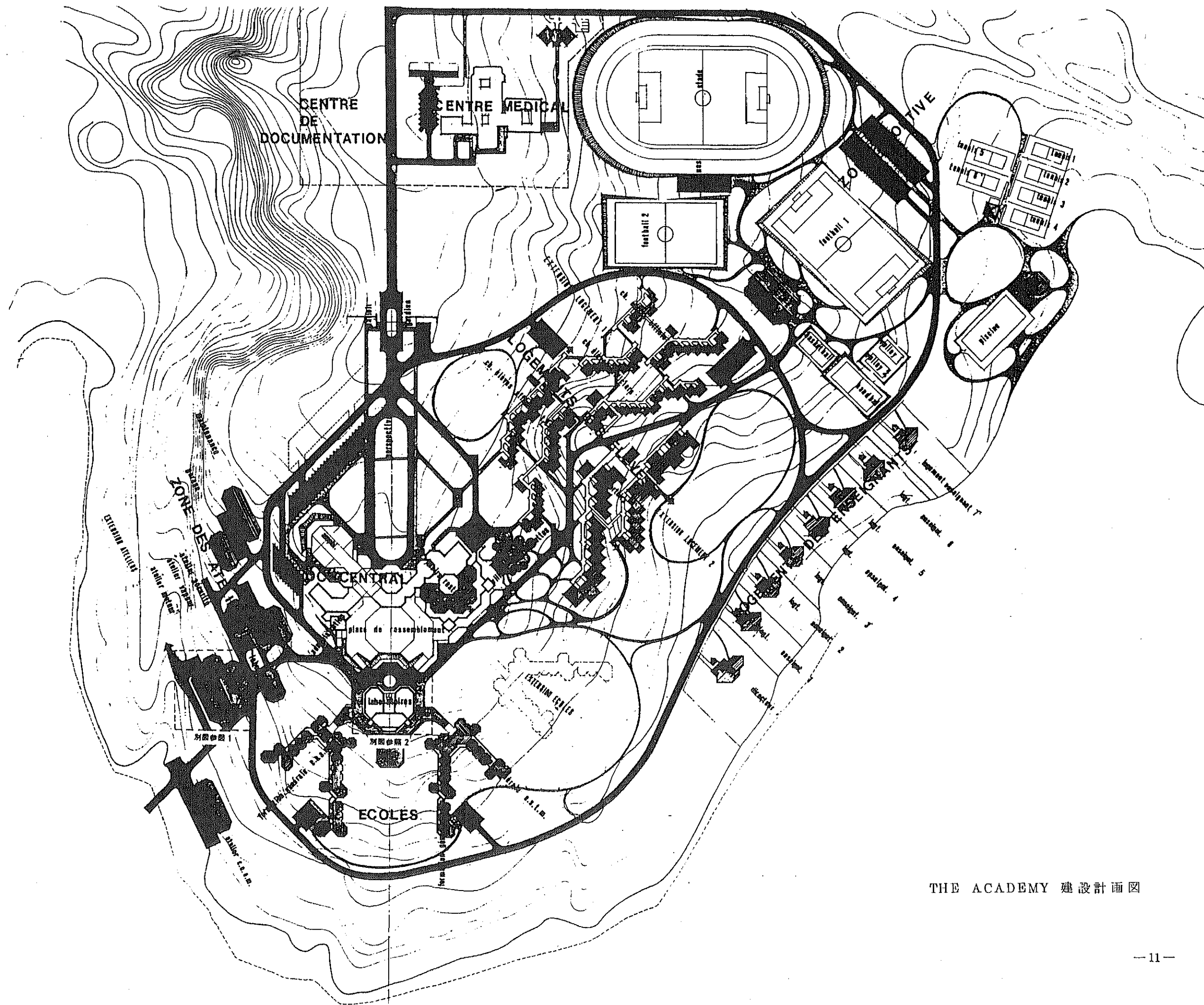
ており，中央部に学校本部，図書館，会議室，食堂等を，東部に学生及び教官等の宿舎，スポーツ施設等を配置する計画である。また南部に教室を，西部に実験，実習棟及び訓練船棧橋を，北部には医療機関等がそれぞれ設置される予定である。建設予定地の位置及び全体配置図等は次頁以下に示すとおりである。

ENVIRONS D'ABIDJAN
(Sites possibles)



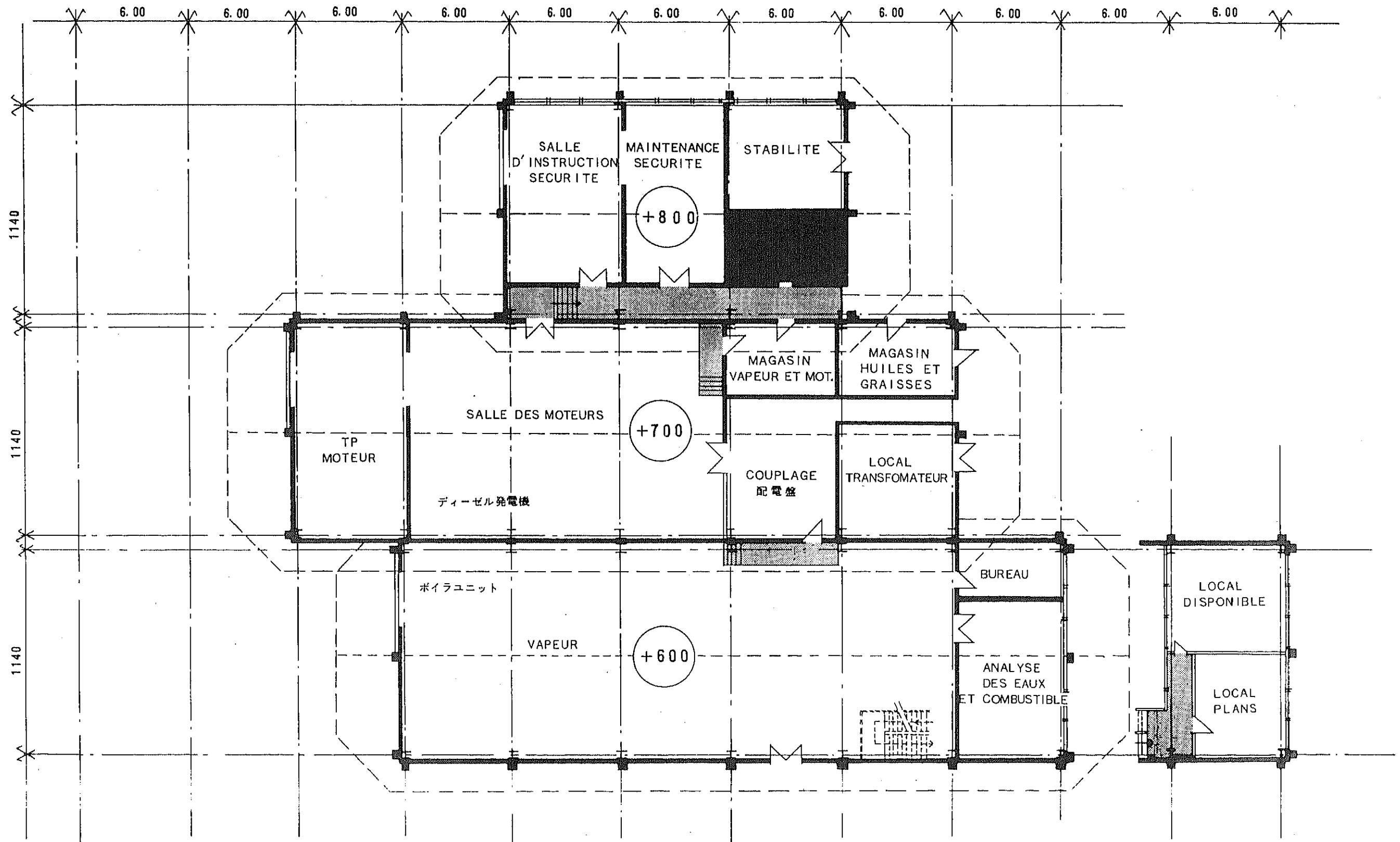
Echelle 1/200000



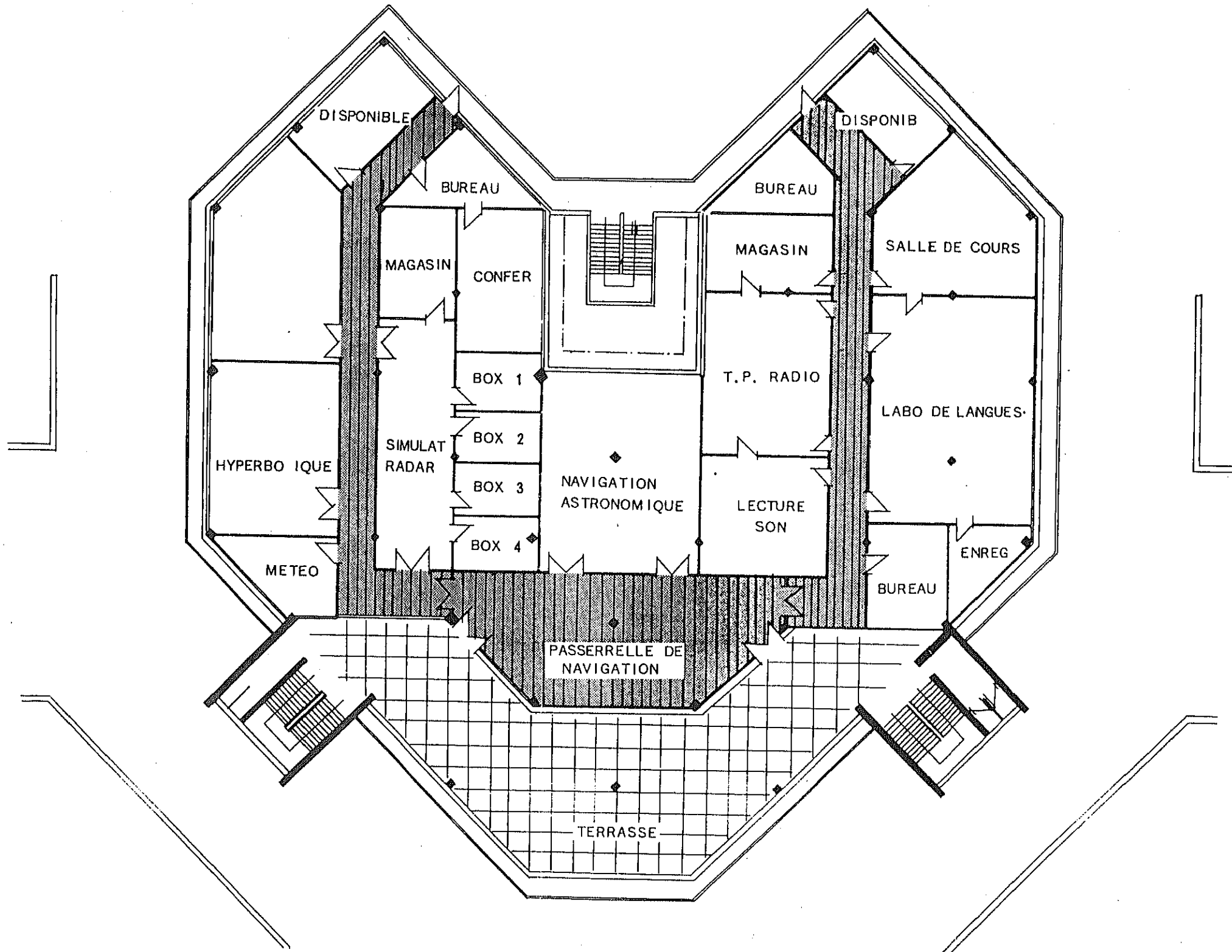
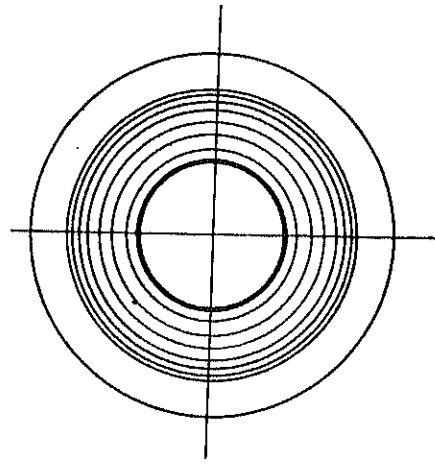


THE ACADEMY 建設計画図

主要訓練船用機器格納室



レーダーシュミレーター格納室



3. 建設及び訓練機材調達経費計画（資金計画）

3-1 概 要

The Academyの設立計画に関する原案は、ワーキング・グループ、GEMMA教官等によって作成され、IMCOの専門家により検討された。さらにその必要経費についても同様にIMCOの手により、1978年ベースで積算された。その経費の支出について討議された結果、基本方針として、土地の購入、建物及び道路等の建設経費は、象牙海岸国が負担し、教育・訓練機材等の購入については、欧州開発基金、国連開発計画、フランス及び日本等からの無償協力によって整備することとした。次表は当初に計画された経費及び無償協力依頼機関を示すものである。

当初経費と無償協力依頼国及び機関

（単位：百万US\$）

項目	国・機関	合計	象牙海岸	欧州開発基金	国連開発計画	フランスその他	日本
土地購入・建物・道路建設		3 4.0 7	3 4.0 7	—	—	—	—
一般資材・備品		1.9 6	0.9 6	—	—	1.0 0	—
訓練機材		1 2.1 0		2.5 0	0.5 8	5.6 2	3.4 0
教育用教材		4.3 4	1.8 2	—	1.4 2	1.1 0	—
合計		5 2.4 7	3 6.8 5	2.5 0	2.0 0	7.7 2	3.4 0

3-2 象牙海岸国及び各援助機関の予算措置の状況

(1) 象牙海岸国

総負担経費のうち、20億CFAフランは、既にいつでも支出できる状態で、施設及びインフラ関係の整備等に使用される予定である。さらに残額についても今年度以降、できるだけ早い時期に具体化するよう努力されている。

(2) 国連開発計画（UNDP）

1978年9月要請を受けることを決定し、約2.16百万USドル（Expert Training-teaching equipmentの経費）の出資が決定された。さらに、1979年9月Expert Serviceに対し、約4万USドルの追加が認められている。これらの出資金は、1981年末まで継続使用が可能である。

(3) 欧州開発基金（FED）

2.5 百万 U S ドルの出資が内定している。

(4) フランス

Simulator of Ship manoeuvresの購入資金として約600百万U S ドルの無償供与が、非公式に認められている。

(5) その他

以上のほか、象牙海岸国としては、韓国、台湾等にも若干の援助を依頼している。

今回の現地調査の際、資金計画について再確認を行ったが、概ね既定の計画に従って進められており、特に問題はないとのことであった。

3-3 建設スケジュール

ワーキング・グループによって当初計画されたThe Academyの建設スケジュールは、次のとおりである。

- | | | |
|-----|----------|--------|
| (1) | 1979年・1月 | 設計作業開始 |
| (2) | 1979・5 | 基本設計承認 |
| (3) | 1979・9 | 詳細設計承認 |
| (4) | 1979・12 | 発注先決定 |
| (5) | 1980・1 | 建設開始 |
| (6) | 1981・7 | 建設終了 |
| (7) | 1981・10 | 開校 |

昨年10月事前調査団が調査した時点において、基本設計が完了しており、上記計画より約3～4月遅延している状況であった。今回の現地調査において確認したところでは、海運大臣の挨拶にもあったとおり、1980年12月～1981年1月建設開始、1981年末建設終了とのことであり、当初の計画より若干遅延を生じていることは否めない。しかし、大統領から本計画の推進について強く指示されていること、及び現地関係者の説明で近く工事業者が決定されるであろう等の情報からみて、若干の遅れを生じても所期の計画が促進されるであろうと推察される。

Ⅲ 現地調査の実施及び経過

1. 調査の背景

1-1 基本設計調査団の派遣

象牙海岸国における海洋科学技術学校の設立計画の一環として、その訓練機材の一部の無償協力の要請が我が国に出され、その内容の協議を行うため、昭和54年9月～10月に事前調査団を派遣した。事前調査団は、現地関係者と協力要請内容について、具体的な討論を行い、付属書1に示すとおり、これを確認した。

今回は、事前調査の結果に基づいて、協力案件についての基本設計を行い、その内容の詳細について象牙海岸国側と協議を行うため、基本設計調査団を派遣することになったものである。

1-2 調査の内容

今回実施する調査の内容は、供与を要請された機材、すなわち訓練船、レーダー・シュミレーター及び訓練用船用機器について、相手国との間で協議を行って、基本設計を作成することを主目的とし、あわせて学校設立計画について資金計画の状況及び建設計画の進捗状況をも調査することである。

このため、まず日本国内で事前調査団の調査結果に基づいて、象牙海岸国側に提示する基本設計案を作成し、あわせて所要経費の概算を行った。ただし、訓練用船用機器については、要請された9項目のうち、先方の優先順位にしたがって第1項から第5項までの機材及びこれらに必要な第8項について上記作業を行った。

この結果、訓練船及びレーダー・シュミレーターについては、特に問題はなく、この基本設計案によって調査を進めることとした。

しかし、訓練用船用機器については、第1項のボイラータービンプラントが、教育的効果において若干の問題があることが判明した（最近では一般商船においては燃料費の高騰により、タービン船が非常に少なくなっているため、ボイラータービンプラントの教育効果は必ずしも高いとは考えられない。）ため、この点を先方に説明し、第1項を除いて協議を行うことになった。

訓練用船用機器の第2項から第5項まで及び第8項の機器は、次のとおりである。

第2項　ディーゼル発電装置

第3項　冷凍装置

第4項　油圧操舵装置

第5項　各種機器

第8項　冷却水装置

2. 調査団の編成

調査団長

中 沢	弘	運輸省航海訓練所研究調査部研究一課長
松 浦	正 三	国際協力事業団無償協力・調達部
山 口	琢 磨	日本造船技術センター
富 田	信 郎	日本造船技術センター
景 山	憲 二	同 上

3. 象牙海岸国側の主要協議メンバー

首席委員 M. MEITE Nédiembo

Directeur de l'Institut de Documentation de Recherches et d'Études Maritimes (IDREM)

M. SOGODOGO Souléimane

Directeur Général du Groupe Ecoles de la Marine Marchande d'Abidjan (GEMMA)

M. SADEK Alfonse Directeur des études (GEMMA)

M. DOSSO Moussa (IDREM)

M. RABE Séri Alphonse (GEMMA)

M. CHASSAING Guy

Expert chargé des études du projet Academie (IDREM)

M. GABET Max

Expert chargé des études de construction (IDREM)

M. STURMEY Stanley

Conseiller technique principal pour le projet OMCI/PNUD a assiste aux differents entretiens

4. 調査実施行程

昭和55年

5月11日(日)	東京発
5月12日(月)	パリ経由アビジャン着
5月13日(火)	海運省において調査日程打合わせ, 日本大使館表敬及び打合わせ, 海

運大臣表敬

(佐藤参事官同席)

5月14日(水)	海員学校関係者と協議(調査目的の説明, レーダー・シュミレーター説明及び討議, 訓練船説明)
5月15日(木)	祭日
5月16日(金)	海員学校関係者と協議(訓練船討議, 訓練用舶用機器説明)
5月17日(土)	同上 (訓練用舶用機器討議)
5月18日(日)	休日
5月19日(月)	プロジェクトの進捗状況について象牙海岸国側から説明, 双方のMinutes案提示, プロジェクトサイト見学, 双方のMinutesのドラフト討議
5月20日(火)	Minutesの作成協議
5月21日(水)	Minutes署名, 大使館表敬及び報告, ESN(既存の海員学校)見学
5月22日(木)	アビジャン発パリ着
5月23日(金)	パリ発
5月24日(土)	東京着

5. 調査の実施経過

5-1 一般

今回行った調査団の派遣に際しては、一行のアビジャン到着時及び出発時に、カウンターパートであるM. MEITE, M. SOGODOGO及びM. STURMEY氏らの出迎え、見送りを受け現地滞在中も終始友好裡かつ極めて熱心に協議、討論が進められ、業務全般にわたり順調に経過した。今回の調査団派遣とほぼ時を同じくして、訓練船については、今年度供与を実施する内意が象牙海岸国側に伝えられたことも、今回の現地調査を突りあるものとした大きな要因であったと考える。

5-2 調査の経過

- (1) 5月13日海運大臣に対する表敬訪問の際、同大臣がその挨拶において海洋科学技術学校の今後の建設計画について、具体的に説明された。
- (2) 5月14日協議を実施するのに先立ち、今回の討議においては、訓練用舶用機器のうち蒸気ボイラプラントを、その対象から除外すること、及び現地における据付け調整等の工事の実施

区分は、事前調査団が象牙海岸国側に提示した内容（付属書1 OFFICIAL REPORT）を前提として考えることを説明し、象牙海岸国側の了解を得、これを基本として協議を行った。

- (3) 基本設計の説明及び討論は、5月14日からレーダー・シュミレーター、訓練船及び訓練用船舶用機器の順序で、連日行われた。その内容及び詳細は、次章に記述する。
- (4) 象牙海岸国側は次の Experts を日本から派遣するよう強く要望したが、本件のうち、今回提示した基本設計の範囲外の場合は、別に外交ルートをもって日本政府に要望されるべきものとした。なお、象牙海岸国側は、本調査団の帰国後、以上の主旨を関係方面に伝えるよう希望した。
 - 1) 機器の装備（監督）
 - 2) 維持管理者の訓練
 - 3) 教官の訓練
- (5) 機材のサイトまでの輸送及びサイトにおける据付工事等の日本と象牙海岸国側との工事の責任区分については、事前調査団が REPORT において述べたことを再確認した。
- (6) 以上の内容については、MINUTES を作成し、双方でこれを確認した。（付属書2 MINUTES 参照）
- (7) 協議の席上において、The Academy 設立の資金計画の状況及び建設計画の進捗状況について、象牙海岸国側の説明を求めた。また、学校建設予定地の視察を行った。

IV 基本設計

現地調査に先立って作成した基本設計案は、すべて事前調査団と、象牙海岸国側との間で取り交わされた合意書(付属書 1)及び協議を通じて討論された内容に基づき、調達を行うのに当って考慮すべき条件等を含んで作成した。

これらについて象牙海岸国側と協議を行ったが、その内容及び結果等については、以下の各章に記述する。

1. 訓練船

1-1 設計の条件

本船の基本設計の原案は、事前調査において象牙海岸国側から示されたものであり、その概要仕様書及び一般配置図は、本報告書の付属書として添付してある。さらに提案された概要仕様書等に対して、同国側の見解が述べられているが、これらはすべて今回の基本設計作成の条件となったものである。この見解のうち主要事項は、次のとおりである。

訓練船仕様書に関する見解(抜すい)

- (1) 船級は、可能ならば Bureau Veritas 船級とする。これが大きな困難を伴うならば、NK 船級とする可能性もある。大臣は特例を認める権限を有している。
- (2) 主要寸法は参考として与えたものである。
- (3) 総トン数は、主要寸法及び載貨重量と関連したもので、参考として与えた数値である。
- (4) 船内の容積は再計算すること。ただし、次の数値を守ること。

清水タンク	30 M ³
凍結室	21 M ³
作業室	26 M ³

- (5) 航海速力を増加するが、12ノットを強制と考える必要はなく、象牙海岸国側はこの速力に無理にこだわるものではない。この速力が、船価を著しく高騰させるものであるならば、低い速力を受け入れることもできる。
- (6) 航続距離は2,300海里とする。
- (7) 主機は、毎分900回転のディーゼル機関とし、船橋及び機関室のいずれからも操縦可能なものとする。
- (8) 発電機の出力は再計算するものとし、電源は、できれば220V, 50HZとする。
- (9) 海洋調査用機器は削除する。

- (10) 教官用の3人部屋を廃止し、船橋を広くする。
- (11) 調理室の電気式レンジは、熱板4箇所とする。
- (12) 魚倉は削除する。
- (13) 通風及び空調装置は、本船が航行する水域、すなわち熱帯及び赤道水域に適合したものとする。なお、冬期に使用するための装置は削除する。
- (14) 消火活動のため、防火服2着を消防設備に追加する。
- (15) 高温多湿に起因する激しい腐蝕を避けるため、外面塗装は5回塗りとする。
- (16) 無線機の出力は、200～400Wを希望する。
- (17) 2,560メートルのソナーは削除し、水平式魚探850メートルを追加する。
- (18) 艀延組100組は削除する。備えるべきトロールネットの大きさは28メートルとし、最大水深300メートルまで操業できるものとする。

以上の象牙海岸国側の見解は、一部を除き設計を著しく困難にさせるもの及び建造費が特に高額になる要素は含んでいないと考えた。

1-2 基本設計の概要

前節において述べた概要仕様書及びこれに関する見解を基礎として、さらにこれらに対する次の検討を行って、基本設計案を作成した。

1-2-1 検討を行った事項

(1) 作業室について

この訓練船において、魚倉を設けることは削除されたが、乗組員、教官及び学生の数が多く、しかも学生の居室は1室4名以内にするという制約があり、居住区の占める容積が増大する結果となり、「作業室26 m^3 」の確保が困難になった。この作業室は、事前調査においても、その使用目的について明確な方針が定められていなかったようである。例えば、これを索具取扱いの実習を行う場所としても、この作業は必ずしも船上で行われる必要があるとは考えられない。一方、「凍結室21 m^3 」は原要求通り確保することとしたが、これには準備室を付属させる必要があるため、この準備室を「凍結準備作業室」と考えることもできる。また、この作業室を甲板上に設ける場合は、床面積は13～14 m^2 程度の部屋となり、提案された船の大きさでは、これを設けることは極めて困難である。

以上の考察により、凍結準備室26 m^3 を確保し、これに-20℃までの冷凍設備を設けて冷凍魚の貯蔵をも可能にするものとした。

(2) 航海速力について

事前調査において、本船の速力は10～12ノットを必要とすることが示唆されている。一方、原要求に対し魚倉の削除及び航続距離の減少に伴う燃料の減少等によって、速力は、や

や有利になる傾向にある。しかし、本船の長さから考えて、主機主力を増大しても速力の大幅な向上は期待できず、建造費が増加する割にはその効果は少ない。従って、原案の主機主力750馬力を変更することなく達成できる速力(約10ノット)を、航海速力の目標として設計を行うこととした。

以上のほかにも若干注意を要する点があり、これらについても検討を行ったが、建造費に大きな影響を及ぼすものでなく、かつ諸性能上満足できることが明らかになったので、象牙海岸国側の見解の大部分を取入れて基本設計案を作成した。

1-2-2 諸要目等

基本設計として提示した諸要目の概要は、次のとおりである。

(1) 船型

長船首楼付き一層甲板船，船尾トロール用スリップウェー付き。

(2) 主要寸法等

全長	約	33.00m
長さ(垂線間)		28.00m
幅(型)		7.60m
深さ(型)		3.50m
計画吃水(型)		2.80m
総トン数	約	220トン

(3) 容積

燃料油タンク	約	44m ³
清水タンク	約	30m ³
凍結室	約	21m ³
準備室	約	26m ³

(4) 定員

士官	2	名
部員	4	名
教官	4	名
訓練生	16	名
計	26	名

(5) 速力及び航続距離

満載航海速力	約	10ノット
試運転最高速力	約	11ノット

航続距離 約 2,300海里

(6) 甲板機械

1 - 揚錨機

電 動 2 T × 12 m / min

1 - 操舵機

電動油圧 2 T-M × 28 SEC / 65 DEG × 1.5 kW

(7) 漁撈装置

1 - トロールウインチ

油圧式

2 - 主ドラム 3 T × 60 m / min

1 - 中央ドラム 5 T × 25 m / min

2 - ワーピングヘッド 3 T × 30 m / min

1 - 漁撈ウインチ

油圧式

1 - ドラム 1.5 T × 25 m / min

1 - トライネットウインチ

油圧式 0.6 T × 40 m / min

以上の漁撈装置は象牙海岸国側の要求する漁網に合わせた容量のものである。

(8) 冷凍装置

保冷温度

凍結室 -30℃ セミエアブラスト式
冷凍能力 1.4 t / 24 h

準備室 -20℃ コイル式

冷凍機 R-22圧縮機 1台
凝結器等 一式

以上の冷凍装置は、原案から魚倉を除外したことに合わせて変更したものである。

(9) 居住区

2 - 士官居室，単寝台

2 - 部員室（各室2名）

2 - 教官室（各室2名）

4 - 訓練生室（各室4名）

(10) 賄室設備

1 - 電気レンジ（熱板2，オープン1，グリル1）

1 - 電気冷蔵庫 250ℓ

そ の 他

(1) 冷蔵食料庫

肉 庫 約 2.0 m³ - 18℃
野菜庫 約 2.5 m³ + 2℃

(2) 冷房装置

外気温度 35℃ 湿度 70%
室内温度 30℃ 湿度 50%
新鮮空気取入れ量 30%

(3) 主 機 関

4 サイクル単動ディーゼル機関，減速装置付き，海水冷却
750 PS × 900 RPM 1台

(4) 発 電 機

原 動 機 185 PS × 1,500 RPM 2台
発 電 機 A.C., 150 KVA × 225 V × 3相, 50 Hz 1台

(5) 航海機器

- 1 - ジャイロコンパス，レピーター3ヶ付，オートパイロット付
- 1 - 自動方位測定儀
- 1 - レーダー，5 KW，7" CRT，48海里
- 1 - オメガ受信器
- 1 - ソナー（非スカニング型）
- 1 - 魚群探知器，2 kW，28 KHz～50 KHz
- 1 - ネットレコーダー

そ の 他

(6) 無線設備

- 1 - 400 W SSB トランシーバー
- 1 - 全波受信機
- 1 - VHF 無線電話，12 W，港湾用

1-3 現地調査における討議結果

1-3-1 基本設計に対する討論

現地調査における討論及びその結果の主要事項は，次のとおりである。

- (1) 食堂を広くし，2交代で食事ができるようにする要求があり，日本側は最良の配置を考えることとした。
- (2) 船級をNKからBVに変更する要求が出され，日本側は変更することに同意した。
- (3) 調理室内の電気レンジは，熱板4箇所を有するものとする要求が出され，日本側は修正を行うこととした。
- (4) 船内電源220/110Vを，380/220Vに変更する要求が出され，日本側は変更することに同意した。
- (5) 主機関等の冷却方式を，海水冷却方式から清水冷却方式に変更する要求が出され，日本側は変更することに同意した。
- (6) 冷房条件の
- | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| 外 気 | 温 度 | 35℃ | 湿 度 | 70% | |
| 室 内 | 温 度 | 30℃ | 湿 度 | 50% | を |
| 外 気 | 温 度 | 32℃ | 湿 度 | 85% | |
| 室 内 | 温 度 | 27℃ | 湿 度 | 50% | |
- とすることの可能性について，質問が出された。検討の結果，現状の冷房機により実現が可能であることが判明したので，その旨を回答した。
- (7) ロランC及びサテライト航海設備の追加装備について要求が出された。ロランCの追加装備については同意したが，サテライト航海設備は，費用の関係から装備しないこととした。
- (8) 漁網をナイロン製とするよう要望されたが，現在日本においてはポリエチレン製のものが使用されているので，ポリエチレン製のものをとることにした。なお，十分な量の修理用糸を供与するものとした。
- (9) 船体は白色塗装とすることとした。
- (10) 白熱電球は，できる限りパイヨネット型(B-22)とするよう要望され，日本側はこれに同意した。

1-3-2 安全に関する規則

以上の協議事項のほか，象牙海岸国海運省の海運，航海安全管理当局(Direction des Affaires Maritimes et de la Sécurité de la Navigation)からDirecteur Général du GEMMAに対して，本船の安全設備について文書による指示があり，協議の席上において，これを設計に取入れるよう要求された。これは同国の法律によるものである関係上，その内容を，最終基本設計に取入れるよう検討することとした。その概要を次に述べる。(付属書3参照)

旅客船及び長さ25m未満のPleasure Boatを除く総トン数500トン未満の船舶の安全設備について(本船は第1, 2, 3類の航行区域に使用するものと見做す。)

- 1) 船首楼の長さから見て、船首隔壁は船首楼甲板まで延長すること。ただし、中間の高さで段付きとしても差支えない。甲板上延長部に設ける扉は、両側から操作できる水密のものとする。
- 2) 船尾隔壁は乾舷甲板まで達するものであること。ただし、中間の高さで段付きとしても差支えない。
- 3) 機関室内には次の消火器を備えること。
 - 油火災の消火に使用できる持運び式消火器2箇
 - 容量45リットルの移動式泡消火器1箇
- 4) 消火ポンプとして、動力駆動のポンプを少なくとも1台備えること。ただし、このポンプが機関室に設けられている場合は、機関室の外側に独立の非常用ポンプ1台を備えること。
- 5) 救命設備は、現在の仕様書に記載されているもののほか、次のものを追加すること。
 - 発動機付端艇1隻をいずれの舷にも進水できるように備え、満載した救命筏を分散しないように集めておくことができるようにすること。この端艇は膨脹型のもでもよいが、その場合は常時膨脹させておくこと。
 - 全数の5/100に当る数の救命胴衣(本船の場合は、合計27箇となる。)
 - 救命索発射器, 索4本付き。
 - 船外脱出用渡り索装置。

1-4 基本設計の最終案

現地調査において提示した基本設計案に、前記議事録の内容、並びに安全管理当局からの要求を織りこんで修正し、基本設計の最終案を作成した。これらは、付属書4-1に概略仕様書及び一般配置図として添付している。

一般配置図は、食堂を拡大したため、訓練生居住区の配置に多少困難を生じ、居室の一部を6人室及び2人室とする必要を生じたが、この件に関しては、現地の討論において既にその可能性があることを示唆し、了解を得ているものである。

2. レーダー・シュミレーター

2-1 設計の条件

2-1-1 機器本体

本装置の基本設計を行うにあたって考慮した設計の条件は、次のとおりである。

このシステムは、海上で起る実際の状況に近いものを再現できるものであり、次のものを含むものとする。

- 4隻の船が、おのおの独立して運動すること。
- 目標を12とし、うち6箇は可動のもの、他は静止のものであること。
- 教官用の制御機器は、4つのスクリーン付きコンソールを備え得たもの1組とし、訓練終了後の講評のため自動時間標示及び航跡記録器を備える。
- 海岸標識付きのデジタル海岸線発生装置1組を備える。
- おのおののキャビンにはコンソールを備え、コンソールはRelative Motion及びTrue Motionの両方で操作が可能なものとする。
- 上記のキャビンには、次のものも備える。

(1) 通常のリアクションタイムで作動する速力と舵角の制御機

(2) VHF（インターホーンで代用）

(3) 音響信号装置

なお、事前調査における討論の内容のうち、設計の条件として取り入れた事項は次のとおりである。

- 4隻の自船が使用するレーダーの指示器は12インチとする。
- 4隻の自船はいろいろなタイプの船に切替えられ、その中に13,000GT型を含むものとする。
- 6箇の動く標的も自船と同様に各種の船型を含み、その中に13,000GT型を含むものとする。
- レーダースクリーンのマイルレンジは3, 6, 12及び36マイル程度に切替え可能なものとする。

2-1-2 機器配置

機器の配置については、事前調査において象牙海岸国側から手交された建物の計画図を参考として、機器の概略配置図を作成するものとした。

2-1-3 機器の現地における据付作業等

国内における機器の製作が完了した後、それらの相手国への輸送、現地陸揚後サイトへの搬入、サイトにおける据付、結線、配線、調整、試験等の作業が発生するが、これらについても、事前調査報告書を基本的な考え方とした。その内容は次のとおりである。

- 機器の陸揚地からサイトまでの輸送，装備，操作，維持及び修理にかかる費用は象牙海岸国政府の負担とする。
- 機器を収容すべき建物の建設及び，電力の供給等に必要経費は象牙海岸国側の負担とする。

2-2 基本設計の概要

本レーダー・シュミレーター装置の基本設計案の概要は，次のとおりである。

2-2-1 本装置を使用して行なう訓練の内容

本機器を使用して行う訓練内容を次のとおり設定した。

- (1) 航海レーダーに関する基本作動実習
- (2) 標的に対する最接近距離の判断及びプロットング実習
- (3) 衝突予防法を考慮した避航操作実習
- (4) 実際の場合を想定した応用措置実習

2-2-2 構成機器の概要

本システムを構成する機器の概要は，次表のとおりである。

機 器 名	数 量
Own Ship Control Stand	4
Own Ship Radar Indicator	4
Instructors Console	1
Monitor Radar Indicator	4
Coast Line Generator	2
Digital Computer Cabinet	1
Tracr Recorder	1
System Cabinet	2
I/O Power Control Cabinet	1
I/O Typewriter	1
Power Transformer	1

2-2-3 本装置の機能の概要

本装置全般の用法に対する考え方を要約すれば、次のとおりである。

(1) 複数訓練の能力

あらかじめ設定した同一海域内（緯度±60°，経度±180° の範囲内）において、訓練生4グループまで同時に訓練が可能なものとする。

(2) 教官が実施すべき作業

- 1) 訓練生の各グループが操船する船及び標的となる船の船型の選択（6種類のうちから任意のものを選択できる。）
- 2) 各船の出発点，コース，速力等の設定
- 3) 訓練の開始，終了の指示及び記録器の操作
- 4) 標的船の操船（変針，変速等）
- 5) 訓練終了後の解析及び評価
- 6) その他訓練実施中，訓練生に対する指示，助言等

(3) 訓練生が実施すべき作業

- 1) 各BOX内においてレーダ指示器の操作と各船の操船を行う。（Own Ship Control Stand の舵輪及びエンジンテレグラフにより変針，変速を行う。）
- 2) 衝突予防上の必要な措置を行う。（VHF（インターホーン）による交信及び音響信号（ブザー）の発信等）

2-2-4 本機器の日本国内における製造完了から引渡しまでの手順と責任の分担

(1) 日本から象牙海岸国までの輸送

日本側の責任において実施

(2) 象牙海岸国内における輸送

象牙海岸国側の責任において実施

(3) 現地における開梱

象牙海岸国側が実施し，日本側技術者が立会する。

(4) 機器の据付，配線，結線等

日本から派遣する技術者の指導により，象牙海岸国側が実施する。ただし，象牙海岸国側が設置する分電盤から機器までの配線，結線等に必要な電線等の資材は，日本側が供与する。

(5) 機器の調整，試験

日本から派遣された技術者が象牙海岸国側の支援を得て調整，試験等を実施する。この場合所要の電力等は象牙海岸国側の負担において提供されるものとし，計測機材等は象牙

海岸国側に引渡されるものを含め、日本側において準備する。

(6) 取扱，維持，修理等の指導

機器の調整，試験等の期間及び引渡し後約1週間の期間に，日本から派遣される技術者により，機器の取扱，維持，修理等に関する指導を行う。

(7) 機器据付等の詳細設計

室内における機器の配置等の詳細設計等は，製造業者との契約後，同業者によって行われる。

2-3 現地調査における討議結果

今回の現地調査を通じて修正を行った事項等の主要点及び討論の概要は，以下のとおりである。

2-3-1 修正を行った事項

(1) レーダー・シュミレーターへの供給電源

日本側から提案した仕様書では，現地における電源事情が不明であったため，AC 200V，3相，50Hzとして提案したが，現地では交流3相は380Vであるため，修正を行うこととした。

(2) 機器の配置

事前調査団が入手した資料に準拠して機器の概略配置図を作成，提案したが，Instructor用コンソール及び計算機等の配置が横長となり，必ずしも良好な配置とは言えなかった。象牙海岸国側から訓練生用BOXの仕切り壁を変更し，再配置したい旨提案があり，検討のうえ，同国側の提案に同意した。（付属書2の添付図及び別冊仕様書添付図参照）

2-3-2 確認を行った事項

(1) 安定電源の供給

機器の正常かつ確実な作動を確保するため，供給される電源の電圧及び周波数の変動を，規定の範囲内に止めるよう仕様書において要求した。象牙海岸国側は，これを確保する旨述べた。

(2) 機器装備室内の温度等の条件

機器を装備する室内の温度，湿度等は，機器を搬入したときから，規定の条件を満足するよう，仕様書において要求した。象牙海岸国側は，この条件を満たし得る旨回答を行った。

（象牙海岸国側の計画は，室温21℃±1℃，相対湿度70%）

2-3-3 主要な質疑等

両代表団の間で行われた討論のうち、主要な事項は次のとおりである。

(1) 建物の細部について（象牙海岸国側説明）

床から天井までの高さは約3メートル、扉の高さは約2.2メートルである。扉は引き戸又は開き戸とし、機器搬入のため最少限90cmのクリアーを確保する。

(2) Coast Line Generatorにinputする海岸線について（日本側説明）

訓練海域内（緯度±60°以内）ならば、どこかの海図でもインプット可能であり、細部は契約決定後打合わせる。なお、トランスペアレンシイは5枚用意する考えである。

(3) 予備品について

製造業者の基準による予備品を供給するが、おむね電球、フューズ等消耗品的なものである。コンピューターのモジュールの予備品を支給するよう象牙海岸国側から要求があったが、規定の周辺条件において、適切な操作が行われればほとんど故障は起らない点を説明し、象牙海岸国側の了解を得た。

(4) 船型の選択について（日本側説明）

訓練生の操作する船（いわゆる自船）及び標的船は、すべて6種類の船型の中から自由に選択が可能である。

(5) コンピューターを他の目的に使用することについて

コンピューターを他の目的に使用することについて、象牙海岸国側から質問があったが、コンピューターのキャパシティに余裕がないため、訓練目的以外への使用はできない旨回答した。

(6) 停電時の故障について

電力事情により、停電が発生した場合の故障の有無について、象牙海岸国側から質問があったが停電による故障は考えられない旨回答した。なお、長時間にわたり停電する場合は、周囲温度及び湿度を、仕様書の要求の範囲内に維持するよう要望した。

2-4 基本設計の最終案

現地調査の結果を織り込んだ基本設計の最終案は、付属書4-2に概要仕様書として添付してある。

3. 訓練用船用機器

3-1 設計の条件

訓練用船用機器の基本設計は、原則的に象牙海岸国側から提出された " 機器実習室に関する仕様 " (添付付属書 1 - 3 参照), 及びこれに関する事前調査団と象牙海岸国側との協議結果に従っている。

3-2 基本設計の概要

Ⅲ-1-2 に記載されている 6 項目の機材の基本設計を行い、次のごとき仕様書及び図面を作成した。

SPECIFICATIONS FOR MARINE	DWG. NO. MM-SP-01
MACHINERY IN THE REGIONAL	1ST. EDITION
MARITIME ACADEMY OF THE	
REPUBLIC OF IVORY COAST	
GENERAL ARRANGEMNT	DWG. NO. MM-GA-01
ditto	1ST. EDITION
PIPING DIAGRAM	DWG. NO. MM-PD-01
ditto	1ST. EDITION

以下にこれらの仕様の概要について述べる。なお、第 1 項ボイラプラントは、現地調査における協議の対象から除外されたため、その仕様の概要については特に記載しなかった。

3-2-1 ディーゼル発電装置

発電機

型式, 台数	自己通風, 防滴型	2 台
出力	130 KVA (104 KW)	
回転数	1,500 rpm	
電圧, 周波数, 力率	380 V, 50 Hz, 0.8	

ディーゼルエンジン

型式, 台数	4 サイクル, トランクピストン型, 水冷船用エンジン 2 台
連続定格	約 165 PS
回転数	1,500 rpm
燃料消費量	約 200 gr / ps / h

空気圧縮機

発電機エンジン駆動型 (手動クラッチによる。)	2 台
エンジン及び電動機駆動型	1 台

潤滑油清浄機

遠心式，ボール開閉型	1	台
空気槽		
100ℓ 30kg/cm ² G	2	基
発電機盤，制御盤，同期盤等	1	式

ディーゼル発電機の容量は，象牙海岸国側から会議の席上100KVA位でもよいという意見が出されたことも考慮し，同国側の初めの要求の100～200KVAに対して130KVAとした。

空気圧縮機については，教育上の効果を考え，船舶に採用されている諸方式，すなわち発電機エンジン駆動，電動および独立エンジン駆動方式としている。

空気槽は同容量のものを2基，エンジンの起動用，制御用及び雑用として設けている。

潤滑油清浄機は，ディーゼルエンジン及びタービンの潤滑油の清浄のために設けられている。

3-2-2 冷凍装置

凝縮機ユニット及び冷凍室ユニットよりなる装置 1 式

(1) 冷凍用圧縮機 1 台

型式，台数	往復動型，R-22フレオ	ガス圧縮機	1	台
容量	約 2,000 Kcal/h			
凝縮温度	43℃			
電動機	1.5KW × 1,500 rpm			

(2) 復水器 1 台

(3) 冷凍室

容量，台数	約 8 m ³	1	基
保持温度	マイナス	10℃	
ユニットクーラ	1	台	

冷凍庫の容量は教育用としては充分である8m³としている。

冷凍機の容量は，象牙海岸国側の当初の要求の4,500Kcal/h(1,500°冷凍トン相当)に対して，冷凍室の容量及び技術協議において合意された室内保持温度-10℃をもとに計画されたため，2,000Kcal/hとなっている。

圧縮機，凝縮機及びこれらの付属品は現地での据付けの容易さを考え，1つのユニットにしているが，このユニットは，構造が理解しやすく又保守が容易なるべく，冷凍室とは離して配置している。

3-2-3 油圧操舵装置

型式, 台数 電動油圧, ヘルシヨウ式, パッケージ型 1 台
操舵機

台数 1 台
最大トルク 8.5 ton-m
舵角 70度 (ハードオーバーからハードオーバー)
ラム径 125mm

油圧ポンプ

型式, 台数 ヘルシヨウ型 1 台
ピストン径×ストローク 12mm×10mm
最大圧力 195 kg/cm²G

電動機 1 台, 2.2 KW×1,500 rpm
非常用ポンプ 1 台, 手動式
操舵スタンド 1 式

3-2-4 各種機器類

次の各種機器類を解放, 保守等の訓練を目的として装備する。

(1) ディーゼルエンジン

1) 主機用

型式, 台数 4サイクル, トランクピストン型, 水冷船用エンジン,
クラッチおよび減速機付 1 台
出力×回転数
連続定格 180 ps×1,250 rpm
1時間定格 200 ps×1,300 rpm

2) 補機用

型式, 台数, 出力等同上, ただし, クラッチ及び減速機は装備せず, 200馬力位のエンジンは, 通常高速エンジンの部類に属するため, 1300 rpmのエンジンを選んだ。

(2) ガソリンエンジン

型式, 台数 4サイクル, 空冷縦型, 頭上弁式 2 台
出力×回転数 12PS×3,400 rpm
シリンダ数 1

象牙海岸国側から10馬力, 4シリンダーエンジンが要求されていたが, 10馬力程度では4シリンダーエンジンは製造されていないため, 1シリンダーの12馬力のエンジンを選んだ。

(3) 燃料噴射ポンプ

- 1) ズルザー, R D 6 8 型 1 台
- 2) ボッシュ P F 型
 - W M 型 1 台
 - D D 型 1 台
 - E D 型 1 台

教育目的のため種々の型式及びサイズとした。

(4) 水及び油ポンプ

- 1) 立型渦巻式水ポンプ 1 台 $50 \text{ m}^3/\text{h} \times 20 \text{ m TH}$
- 2) 横型渦巻式水ポンプ 1 台 $100 \text{ m}^3/\text{h} \times 20 \text{ m TH}$
- 3) 立型歯車式油ポンプ 1 台 $30 \text{ m}^3/\text{h} \times 5 \text{ kg/cm}^2 \text{ G}$ (最高圧力)
- 4) 横型歯車式油ポンプ 1 台 $5 \text{ m}^3/\text{h} \times 5 \text{ kg/cm}^2 \text{ G}$ (最高圧力)

3-2-5 冷却水装置 (第8項目)

本装置は次の諸機器により構成される。

(1) 冷却塔

型式, 台数	誘引空冷式	1 基
容量	約 $330 \text{ m}^3/\text{h}$	
設計条件	入口水 約 43.5°C	
	出口水 35°C	
	湿球温度 30°C	

(2) 貯水槽

約 80 m^3 1 基

冷却塔の基礎台にもなり, 象牙海岸国側で設けられる。

(3) 主冷却水ポンプ 2 台

主としてタービン復水器用

(4) 補助冷却水ポンプ 1 台

ディーゼルエンジン, 造水装置等へ送水

(5) 冷却水ヘッドタンク 1 基

ディーゼルエンジン用

3-3 現地調査における討議結果

3-2 に記載した仕様書及び図面を提出し, 特に次の諸点に重点を置き説明を行った。

- 供給範囲及びその他仕様上の重要事項
- 象牙海岸国側要求仕様との相違点
- 第1項ボイラプラントを取止めた場合の変更となる仕様

これに対し、象牙海岸国側からコメントが提示され、協議の結果次の結論を得た。

(1) ボイラプラント

将来設置される可能性を考慮して、設置場所は現計画のとおり残される。同様の理由で制御室も現状どおりとされる。

また、第2項以下の機器の設置は、上記の点を考慮して計画する。

(2) ガソリンエンジン

ガソリンエンジンの型式を、単筒型から4筒型に変更するよう要求され、日本側提案の次のエンジンを設けることになった。

型 式	4 サイクル，水冷縦型，頭上弁式，自動車用エンジン
出 力	最 大 1 8 ～ 4 1 P S
	連続定格 1 5 ～ 3 5 P S
回 転 数	1 5 0 0 ～ 3 6 0 0 r p m
シリンダ数	4

(3) 冷凍装置

凝縮機，圧縮機，油分離器及び付属品より構成されるユニットの構成部品は，学生が構造，系統等を理解しやすいように，適当に分割して設置する。

(4) グラフィックパネル

エンジンや機械類の主要構造，系統等をグラフィカルに描いたパネルを，教育の目的で追加装備する。

(5) 工事範囲

日本側は機材を支給し，これらの現地工事のアドバイザーを派遣するが，現地での据付工事は，象牙海岸国側で行う方がより効率的であるため，同国の所掌とすることが確認された。

(6) 運転，保守に関する技術指導

仕様書10頁に記載されている，日本の技術者による技術指導期間を次のように変更する。

ディーゼルエンジン	1 週 間
冷凍装置	1 週 間
油圧操舵装置	1 週 間
各種機器	1 週 間
電気計装関係	1 週 間

(7) 建屋のビーム間隔

建屋のビーム間隔が 6 m から 5.4 m に変更され、これにより機械の配置図を改正する。

3-4 基本設計の最終案

基本設計の最終案は、3-2 に述べた基本設計案を、現地調査の結果に基づいて修正したものである。これらは、次の標題の仕様書及び図面として添付されている。

SPECIFICATIONS FOR MARINE MACHINERY IN THE
REGIONAL MARITIME ACADEMY OF THE REPUBLIC
OF IVORY COAST DWG.NO.MM-SP-01
2ND. EDITION

GENERAL ARRANGEMENT FOR ditto
DWG.NO.MM-GA-01
2ND. EDITION

PIPING DIAGRAM FOR ditto
DWG.NO.MM-PD-01
2ND. EDITION

V 工期及び所要経費等

1. 訓練船

1-1 工期

訓練船の建造・回航等にかかる工程は、次表のとおりである。

月							
		○	コンサルタント契約				
1							
2							
3		○	建造契約				
4							
5							
6							
7		○	進水				
8							
9		○	完工				
10						↑	
11		○	引渡			↓	回航
12							

なお、本船の回航は自力により回航するものとして計画しているが、小型船であるため、その実施時期によっては、航路を慎重に選定する必要がある。したがって、回航所要日数は、本船の航続距離、航路及び季節による海象状況等による、若干の変動を考慮しておく必要がある。

また、本船の現地到着後、約1週間にわたり取扱指導を行うことを考慮している。

1-2 所要経費

本船の建造等に必要経費は、次のとおりである。

建造費	5 2 7, 0 0 0	(単位千円)
船体部	2 9 3, 0 0 0	
機関部	9 4, 0 0 0	
電気部	3 4, 0 0 0	
設計その他	1 0 6, 0 0 0	