

ナイジェリア連邦共和国

ナイジェリア海洋調査研究所施設改善計画

基本設計調査報告書

昭和61年8月

国際協力事業団

無計二

86-72

JICA LIBRARY



1029722[4]

ナイジェリア連邦共和国

ナイジェリア海洋調査研究所施設改善計画

基本設計調査報告書

昭和61年8月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 86. 9. 11	524
登録No. 15380	89.4 GRS

序 文

日本国政府は、ナイジェリア連邦共和国政府の要請に基づき、同国の海洋調査研究所施設改善計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、昭和61年4月6日より5月2日まで、水産庁水産工学研究所漁業生産工学部部长 小山 武夫氏を团长とする基本設計調査団を現地に派遣した。

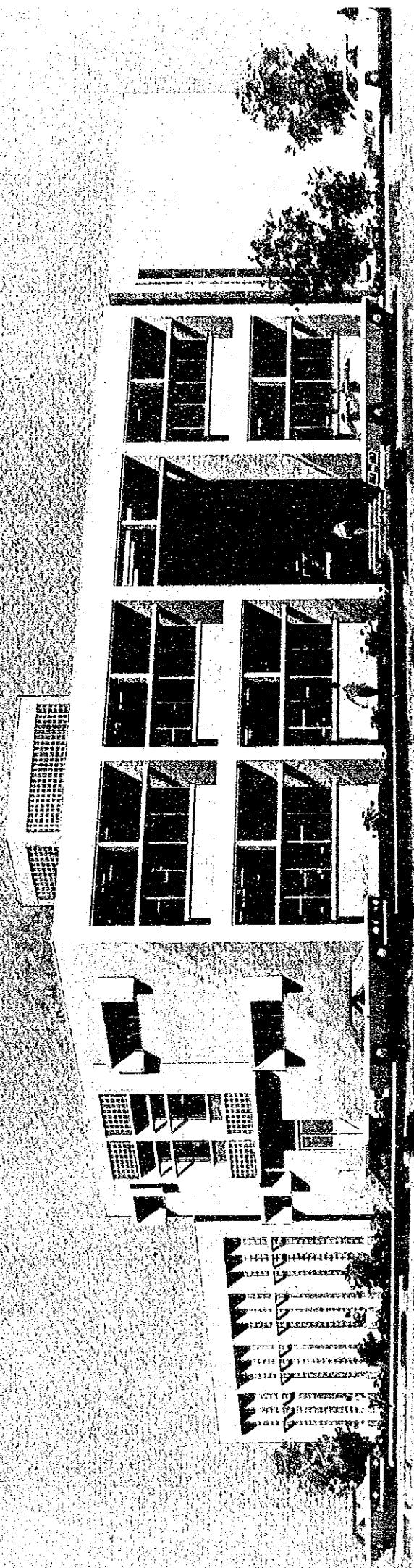
調査団は、ナイジェリア国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクト・サイト調査及び資料収集等を実施し、帰国後の国内作業、ドラフト・ファイナル・レポートの現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともに、ナイジェリア国の水産業開発に成果をもたらし、ひいては両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

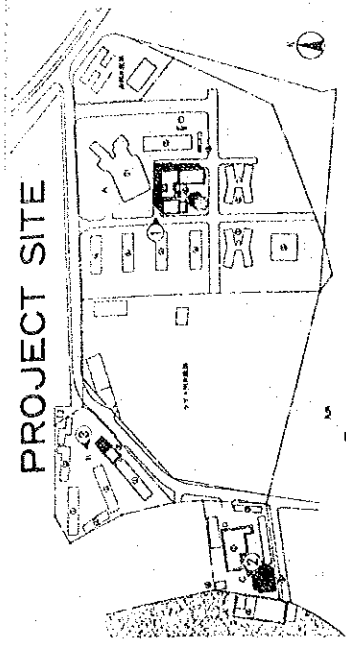
終りに、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表すものである。

昭和61年 8月

国 際 協 力 事 業 団
総 裁 有 田 圭 輔



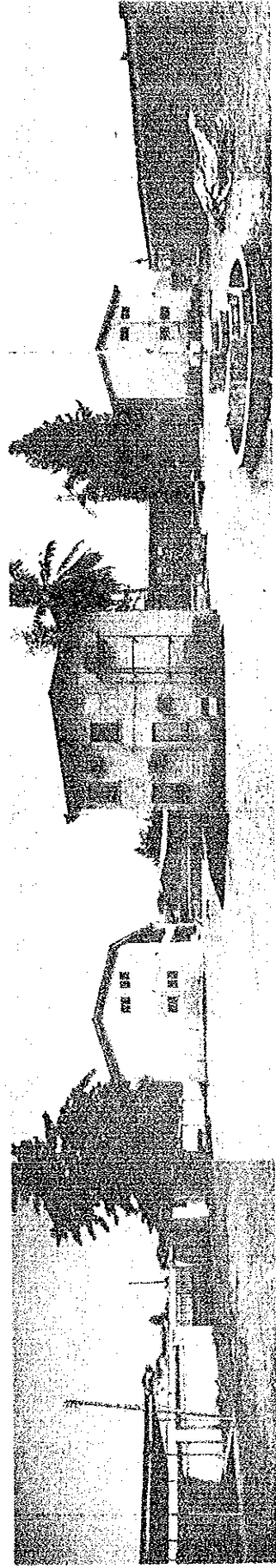
建設予定地概況



1 - 漁具・漁法研究棟建設予定地

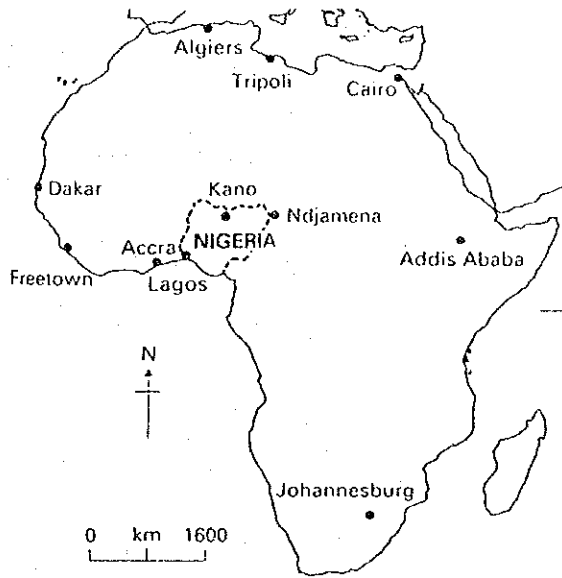


2 - 棧橋改修予定地



3 - 海洋水産学校建設予定地

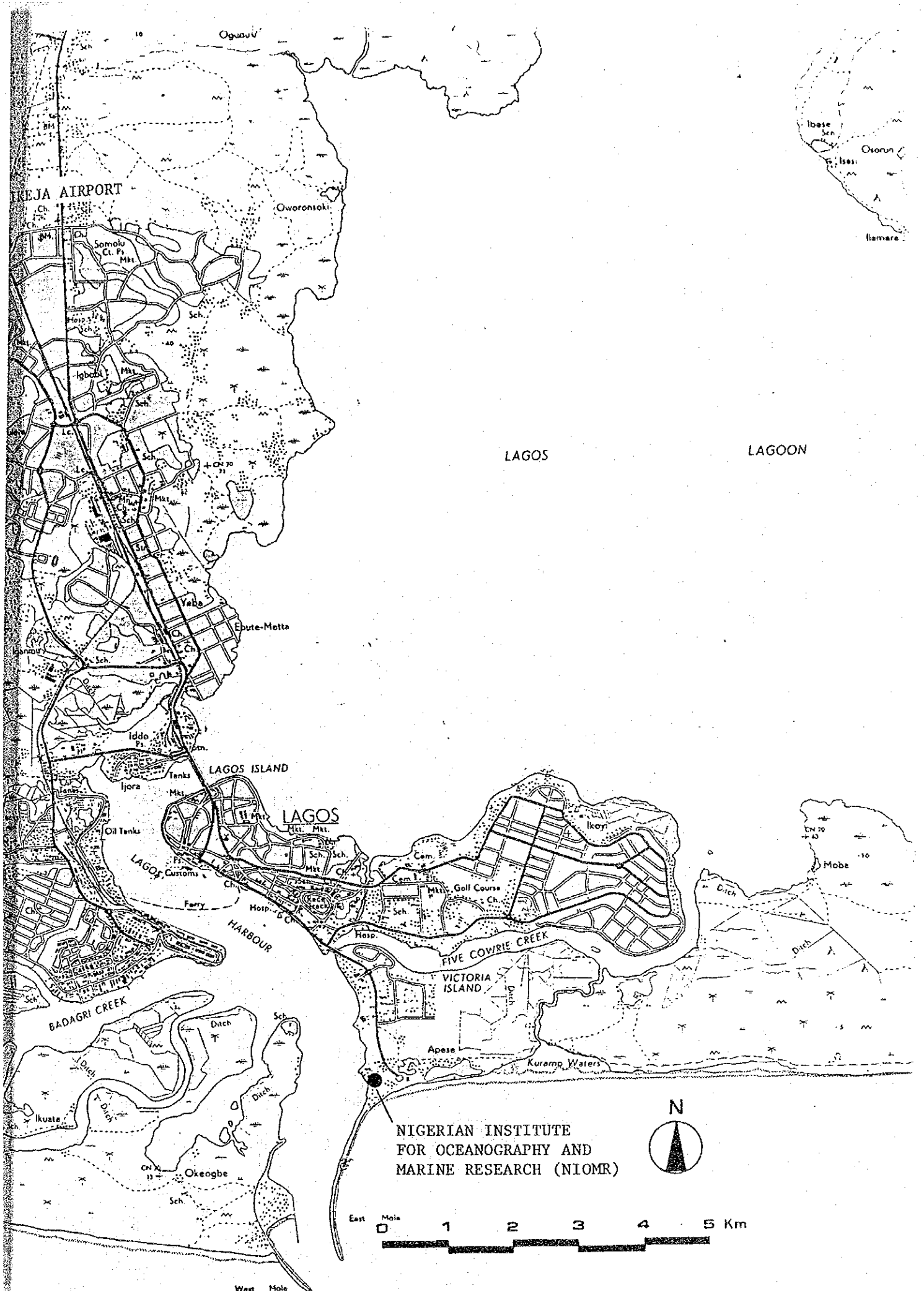
アフリカ大陸



ナイジェリア連邦共和国



アル、アフリカ地域養殖センター
 ブグマ汽水養殖池



IKEJA AIRPORT

LAGOS

LAGOON

LAGOS ISLAND

LAGOS

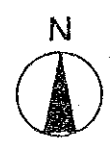
HARBOUR

FIVE COWRIE CREEK

VICTORIA ISLAND

BADAGRI CREEK

NIGERIAN INSTITUTE
FOR OCEANOGRAPHY AND
MARINE RESEARCH (NIOMR)



West Mole

要 約

ナイジェリア連邦共和国はその豊富な石油資源の開発により、1970年代に経済的発展を遂げ、その間に経済の石油依存体制も確立された。しかしながら、その後原油価格の値下り動向は、同国経済に多大な影響を与えている。特に、農水産業等の第一次産業の開発、及び、食料自給体制の確立が遅れている現在、約9千万人の国民に対する食料供給はかならずしも充分とは言えない。

そこで、同国政府は石油依存体制を改善し、食料自給体制を築くため、その第3次国家開発5ヶ年計画（1977～1981年）及び、第4次国家開発計画（1982～1986年）に於いて、食料増産及び教育振興を同国の重要な開発の柱としている。とりわけ、水産業は蛋白食料供給という観点から、その開発が急務となっている。同国は連邦水産局、各州水産関連組織及びナイジェリア海洋調査研究所（N I O M R）を配し、水産業の振興に積極的に開発に取り組んでいる。

N I O M Rでは、水産開発にかかる研究、開発、調査、訓練を実施しており、漁業生産の増大に不可欠な、開発研究体制の拡充と訓練活動の強化を目標としている。我が国はこのN I O M Rの活動強化のため、過去2回の調査訓練船の無償供与、航海計器の機材供与、ならびに専門家の派遣などにより経済、技術両面にわたる協力をを行っている。

その結果、徐々にではあるが、N I O M Rは国内未利用漁業資源開発及び人材の育成に実績を上げてきている。しかしながら、1983年以降の同国経済の悪化に伴いN I O M Rでは施設及び機材の整備を充分に行うことができず、活動計画に支障をきたしている。

そこで、同国政府はN I O M Rの活動強化のために必要な施設および機材の整備を内容としたナイジェリア海洋調査研究所施設改善計画を策定し、我が国に対し無償資金協力を要請してきた。本要請に基づき、日本国政府は国際協力事業団を通じ、昭和61年4月6日から5月2日まで基本設計調査団を同国に派遣し、要請内容の確認と無償資金協力実施にかかる妥当性及び、必要とされる協力の範囲を検討するため現地調査を行った。帰国後本計画の妥当性及び、適正な規模及び、グレード、運営管理体制、事業評価等を慎重に検討した結果、協力の対象とする分野、施設及び機材は下記のとおりとなった。

1. 漁業生産の増大

1) 漁具漁法開発

漁具漁法研究棟の建設（1,204㎡）

2) 国内未利用漁業資源の開発

カツオ漁業開発用生き餌調査専用小型ボート
養殖開発用研究資機材

3) 漁獲物の加工開発

カツオ、イワシの実験的規模の缶詰製造装置

2. 訓練活動の強化

1) 海洋水産学校の活動強化

1981年日本国から供与された航海計器用の模擬ブリッジを含む教室棟建設
(336㎡)

3. 基盤施設の整備

1) 棧橋の改修

N I O M R 所有の 2 隻の調査訓練船繫留用棧橋の改修

2) 機器の維持管理体制の整備

調査訓練船の修理保守用工場の建設(216㎡)

本計画はN I O M R の予算状況を充分考慮した結果、現在のN I O M R の職員の技術水準及び人数で充分運営できるものとした。これ等の施設、機材等改善計画に必要な総事業費は約1000百万円で、その内、日本国側負担分は約 997百万円、ナイジェリア国側負担分は約19千ナイラ（約3百万円）である。

必要施設、機材の製造、調達、建設、引き渡しに要する期間は交換公文署名後17ヶ月である。ナイジェリア国側の実施主体はナイジェリア海洋調査研究所であり、本件プロジェクトに於ける日本からの便宜上の荷受人となるので、プロジェクト遂行上迅速な対応が期待される。また、N I O M R の、これまでの活動及び過去の無償資金協力で供与された2隻の調査訓練船の活用状況から判断すると、本計画に含まれる施設、機材は有効かつ効率的に利用されることが期待できる。

本計画の円滑な運営により期待される効果は以下のとおり：漁具漁法研究棟建設と海洋水産学校の増設によるN I O M R の研究、開発、訓練、普及機能の強化、カツオの生き餌調査用ボートの供与によるこれまでのカツオ漁業の効率の向上、自国産原料で缶詰製品製造を行い水産物の流通の改善及び原料魚輸入による外貨流出の減少等が上げられる。また、基盤施設の改善により調査訓練船の安定繫留、資機材の維持管理体制の整備が行われ、N I O M R の各種活動をより円滑に実施することができる。

上記のようにナイジェリア海洋調査研究所の機能を強化する本計画は、同国の国家開発計画の中でも最も重要な2つの開発戦略である食料増産と教育振興と密接に関連しており、本計画の実施に我が国の無償資金協力を行うことは、まさに時機を得ており、極めて意義深いものである。

目 次

序 文	
地 図	
要 約	
第 1 章 緒 論	1
第 2 章 計画の背景	3
2-1 ナイジェリア国の概要	3
2-1-1 経済動向	3
2-2 水産事情一般	4
2-2-1 水産資源および漁業形態	4
2-2-2 過去の水産開発事業	7
2-3 政府の水産関連組織	7
2-3-1 概 要	7
2-3-2 ナイジェリア海洋調査研究所 (N I O M R) の現況	8
2-4 要請の経緯と内容	15
第 3 章 計画の内容	17
3-1 計画の目的	17
3-2 要請内容の検討	17
3-3 計画の概要	25
3-3-1 計画の概要	25
3-3-2 実施機関	25
3-3-3 予算計画	25
3-3-4 要員計画	27
3-3-5 施設建設計画地の状況	28
3-3-6 施設機材の概要	30
第 4 章 基本設計	33
4-1 基本方針	33
4-2 施設機材の規模設定	33
4-2-1 漁具漁法研究棟	34
4-2-2 カツオ漁業開発用機材	47
4-2-3 養殖開発用機材	47
4-2-4 漁獲物の加工開発	48

4-2-5	教育、普及活動の強化	52
4-2-6	基盤施設の整備	54
4-3	基本計画	57
4-3-1	敷地配置計画	57
4-3-2	建築における部位計画	58
4-3-3	構造計画および設備計画	59
4-3-4	建築資材計画	67
4-4	基本設計図	69
4-5	実施計画	99
4-5-1	建設事情および施工方針	99
4-5-2	工事区分	99
4-5-3	施工監理計画	100
4-5-4	資機材調達計画	103
4-6	実施スケジュール	103
4-7	維持管理計画	105
4-8	事業費概算	107
第5章	事業評価	109
第6章	結論と提言	111
資料編		
I	協議議事録（基本設計調査時）	A-1
II	協議議事録（ドラフトレポート説明時）	A-7
III	調査団の構成	A-9
IV	調査日程	A-10
V	面談者リスト	A-16
VI	収集資料	A-19
VII	ナイジェリア国のカントリーデータ	A-24

第1章 緒論

第 1 章 緒 論

ナイジェリア連邦共和国は1970年代にその豊富にある石油資源によって著しい発展をとげたが、その後の世界の石油需給バランスの変化による石油価格の低下は同国の経済に深刻な影響を与えてきた。このような状況下において同国は、1976年からの第3次国家開発計画より石油依存体制の経済を改善するとともに、第1次産業の振興、食料の増産、教育の振興を目指してきた。しかし、1983年から同国の経済の悪化はさらに深刻さを増し、極端な輸入規制等の実施は生産材の輸入までを制限することとなり、その結果は国内生産の停滞を招くところとなってきている。

こうしたなかで、同国は9千万人とも言われる膨大な人口に対する食料供給は充分でなく、よって食料自給体制の確立は急務となっている。食料増産の中でも蛋白食料を供給する水産業の開発は重要で、その開発が急がれている。ナイジェリア国において、この水産業の調査開発業務を担当するのは科学技術省管轄のナイジェリア海洋調査研究所（N I O M R）である。同研究所は300人を越える職員を擁し調査、研究、開発、訓練活動を行ってきた。また、同研究所は1980年および1984年の日本国政府の無償資金協力による2隻の調査訓練船を保有し、それらを運営している。しかし、1983年からの同国の経済悪化に伴いN I O M Rの予算も大巾に削減された結果、その研究計画にも設備、施設面の不足による影響が現れはじめてきた。

このような背景においてナイジェリア国政府は、日本国政府に対しナイジェリア海洋調査研究所の活動強化を目的とした同研究所の施設改善計画に対し無償資金協力の要請をしてきた。

本要請を受けて日本国政府は国際協力事業団を通じ、1986年4月6日から5月2日まで水産庁水産工学研究所、漁業生産工学部部長小山武夫氏を団長とする基本設計調査団をナイジェリア国に派遣して、要請内容の確認、N I O M Rの活動の現状および、改善計画に含まれる施設および資機材の妥当性を調査するとともに日本国が協力すべき範囲、規模の検討を行った。本報告書はこの基本設計調査の結果を取りまとめたものである。

第2章 計画の背景

第 2 章 計画の背景

2-1 ナイジェリア国の概要

ナイジェリア連邦共和国は東をカメルーン共和国、西をベニン共和国、北をニジェール共和国等に囲まれ、南を大西洋のギニア湾に面し、約90万平方キロメートル（日本の約2.5倍）の国土面積を持つ。産業としては鉱業中心で、中でも世界第5位の産出量を誇る石油資源は同国経済の基盤となっている。近年の世界石油市場における需給バランスの変化は同国の石油輸出量、輸出額を減少させ、急速に同国の経済を圧迫している。

2-1-1 経済動向

1983年より続いた政権交代等による混乱も一応おさまり、現政府は1986年より開始する予定であった第5次国家開発計画を1年繰りのべ1987年からスタートさせ、同国の直面している最大の課題である経済改善を目指し積極的な施策を実施している。同国にとって、石油は70年代の好調な経済成長の担い手であったが、一方、その間に経済の石油依存体制も形づくられてしまった。そこで政府としては財政収入における過度の石油依存を正してゆく方向をとっており、財源の多角化、税収入の拡大を押しすすめている。中でも本年1月より開始された 1) 輸入課徴金(30%)制度 2) 公務員の賃金カット 3) 石油製品の補助金削減の措置は政府による経済政策の目玉でもあり、これらによる約24億円ナイラの増収分を農作物の増産等による輸出振興および教育制度拡充用資金にあてている。

政府は1986年度の予算として156億ナイラを計上し、原則としては新規開発計画の凍結等、厳しい緊縮体制を敷いている。しかし、予算の50%以上の財源である石油(OPEC生産枠、口産130万バレル)収入はバレル当り\$22のところ、実際には、石油価格がバレル当り\$12~10に値下りしている現況を踏まえた場合、今後とも、非常に厳しい経済状況におかれていると言えよう。

1987年から動き出す第5次国家開発計画は、第4次計画の路線をほぼ踏襲しており、9千万人とも称される膨大な同国の国民に対する食糧自給体制達成と同国の輸出振興を目的とした農水畜産業の振興および教育振興に力点を置いている。これまで石油依存体制を続けてきた同国の経済は、近年の石油価格の値下りによる貿易収支の赤字により、現在の外貨準備高は輸入必要外貨の1ヶ月分に満たないまでに低下している。こうした状況に対する政府の輸入制限措置は輸入禁止品目の拡大、I/L(輸入ライセンス)規制品目の拡大(現在はほぼ全品目が対象となっている)とI/L許可枠の減少等と非常に厳しいものと

なっている。またこの厳しい輸入制限措置は、生産材の確保にも大きな影響を与え、同国の生産性（農業、漁業および国内工業）の低下をまねくところとなっている。

2-2 水産事情一般

2-2-1 水産資源および漁業形態

ナイジェリア国は約800kmの海岸線を有し、1978年には200海里漁業専管水域を設定し、海面漁業資源開発の可能性は高い。ほとんどの漁業者（50万人とも言われるが正確な統計資料はない）は距岸数マイル以内の水域で8~13mのくり舟型カヌーを用い、流し網、曳網、釣り等の小型漁具によって零細規模の漁業に従事している。近年、ナイジェリア国における魚の供給不足を反映して、沿岸域における企業経営のトロール漁業が盛んになってきている。（表 2.1）

表 2.1 企業形態によるトロール漁船の登録数

(隻)

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
魚トロール船	43	38	44	35	45	52	81	94
エビトロール船	36	49	48	45	36	34	39	37

(連邦水産局)

この漁業も水深40~50mの水域を中心とし、距岸8~15マイルの範囲で操業されている。また、ニジェール川河口域はピンクエビ (*Penaeus duorarum notialis*) 漁業の漁場となっており同国の輸出振興の見地からも、外貨獲得を目的としたエビトロール漁業が盛んであるが、近年は限られた資源をめぐる過密操業により、漁船数は減少の傾向にある（表 2.1）。各トロール船の規模は漁業法によって制限されており、魚対象のトロール船で11~13メートル、エビトロール船で23~25メートルである。いずれの海面漁業においても膨大な魚需要に裏づけられ、クローカー（ニベの一種）、ナマズ、スレッドフィン、カレイ類、エビ等を主な対象魚とし、沿岸部で海面漁業資源のごく一部を過密に開発している状況である。従って、今後の漁業開発においては、一方でこれらトロール漁業に対し漁業資源保護の見地から（トロール漁業の漁獲物に占める屑魚の割合が高くなってきている現象が見られる）の十分な検討と管理が必要であり、また、他方では未利用の状態である資源の開発を行い、漁法的にも水域的にもその開発の巾を広げなければならない。未利用漁業資源の開発としては次のようなものがあげられる。

- ① ナイジェリアの 200海里漁業専管水域に存在することが知られている (25万トンとも 100万トンとも言われている) カツオ資源の開発
- ② 沖合に季節的に大量に来遊することが知られている、イリシャ、ニシン (ボンガ)、イワシ等の表中層浮魚資源の中層トロール、あるいは流し網による開発
- ③ 本年 3 月にナイジェリア海洋調査研究所 (N I O M R) の調査船オキオン号によって確認された多量の深海イワシ (種名は同定されていない) を中心とする水深 200~300m 水域の深海トロール漁業開発

ナイジェリア国は、ニジェール川水系、カインジ、チャド湖等の 100万 ha とも言われる内水面域を有し、またニジェール川河口域およびラゴス周辺のラグーン等に 75万 ha の汽水域を持つ。従って、これらの水域における内水面漁業の開発可能性は非常に高い。また 90万 km² という広大な国土に散在する住民に対する海産魚の供給は、保蔵施設を含めた流通路が限られているため、また、歴史的にも内陸部の住民はその蛋白食料を淡水魚に頼ってきたという事情もあり、生鮮魚の形ではほとんど行われていない。内水面漁業はほぼ兼業漁業 (農業との) の形で 4~6 m のくり舟型カヌーを用い刺し網、投網、ヤナ等の漁具にり零細な規模で行われている。沿岸漁業における零細規模の漁業を含め小規模漁業が保有する漁船 (カヌー) 数は 133,728 隻でその内 10% にも満たない 12,510 隻が船外機による動力漁船である。淡水魚としてはクラリアス等のナマズ、ティラピア、ナイルパーチ、モルミラス等が好まれ鮮魚、燻製、干物の形で一般的に流通している。

この内水面漁業は現在適正な漁具の供給が困難な状況であるが、適正な普及活動等による漁具の改良が行われ、適正漁具の供給状況が改善されるならば増産を果すことが可能な分野である。

近年ナイジェリアでは、この豊富な内水面あるいは汽水域を利用して養殖業が開発されている。しかし、現在の養殖業のほとんどが資本家によって実施されている状況のため、19 の各州政府 (特に JOS, KANO, PANYAM, ONDO, OYO, RIVER, CROSS RIVER 州) は養殖場 (孵化場) を持ち、零細漁農民による養殖業の振興を行っている。また、住民側からの養殖業参入の希望も高い。現在の養殖業は技術的にはまだ低い、中には 100ha 以上の池を持つものもあり、今後の開発の可能性は非常に高い。

これらの漁業現状を正確に把握するための漁業統計の編纂については、連邦水産局 (海面漁業関係) と各州水産関連機関 (内水面漁業関係) が協力してあたることになっている。その他に連邦統計局も独自で統計編纂にあたり、正確な漁業現状を知るためには各種の資料の調整が必要である。そこで、ナイジェリア海洋調査研究所の統計部がまとめた概要を表 2.2 に示す。

表 2.2 ナイジェリア国漁業統計 (単位 トン)

年	零細漁業	企業漁業 (魚)	企業漁業 (エビ)	養殖業	国内 生産量	輸入 冷凍魚	輸入 加工魚 ^{＊1}	魚総供給量
1980	461,364	16,342	1,890	—	479,596	202,502	105,365	787,463
1981	481,783	12,435	2,003	—	496,221	245,000	583,739	1,324,960
1982	497,206	15,052	3,525	—	515,783	244,408	780,248	1,540,439
1983	501,927	13,572	2,375	20,476	538,350	238,854	276,411	1,053,615
1984	320,086	22,255	2,277	22,012	366,630	137,717	47,503	551,850

＊1 缶詰重量を NIOMRが魚体湿重量に換算した値

この表によると、漁業生産物が近年のナイジェリア国の経済状況の悪化の影響を受けている事がわかる。外貨不足による極端な輸入制限政策は一方で輸入魚を制限し、他方で漁網等の生産材あるいはスベアパーツ等の輸入を制限してしまっている。特に後者は漁業資機材の不足を招き、国内生産にまで影響を与えている。

この結果、1981～82年には1人当り年間魚供給量が10kgを越えていたものが、1984年には半分以下に落ちこんでいる。

漁業資機材の中で、特に漁業生産に直接影響を与える漁網関係の供給状況を次に示す。ナイジェリア国の漁網産業は近年の厳しい輸入制限により、その輸入量も激減している。

表 2.3 漁網の供給量

(ton)

年度	国内生産量	輸 入 量	総供給量
1981	1010.94	4043.75	5054.69
1982	391.20	782.39	1173.59
1983	244.36	488.72	733.08
1984	152.90	305.81	458.71

(Nigeria Trade Summary)

また、ナイジェリア国にある3つの漁網工場(ラゴス2ヶ所、ポートハーコート1ヶ所)も材料の輸入制限により現在工場の持てる能力の20～10%の操業となっている。(調査した Nigerian Fishing Net Industry Ltdでは72台の編網機のうち、材料の入手状況により5～15台だけを運転している)。

ナイジェリア国における水産業においては、零細漁業による生産が大きいことが示されており、効果的な技術普及が伴えば、この分野における増産の可能性が期待できる。

2-2-2 過去の水産開発事業

過去、食料までも輸入に頼るナイジェリア国の石油依存体制の中では水産分野の開発に対する開発順位も低く、外国政府等による協力事業はほとんどなく、第3次国家開発計画の実施に入ってからの変更に伴って、国際機関による技術協力（FAO、IFCによる養殖開発等）がわずかに行われてきた状況である。従って日本国の過去2回にわたる無償資金協力等が同国の水産開発では大きく評価されている。また、ナイジェリア国独自の資金による漁業基地計画（オンド州イボゴダ、クロスリバー州エブグ、リバー州ポートハーコート）の3ヶ所に建設予定）、トロール船（45隻の13メートルトロール船）、零細漁業振興用漁船（FRP 8メートル漁船、1000隻）の補助配布計画あるいは冷蔵庫建設計画（20トン冷蔵庫 15基等）等の各種漁業開発計画も実施に移されたが、1983年以降の同国の経済状況の悪化に伴い、それぞれ計画が中断されている。

2-3 政府の水産関連組織

2-3-1 概要

水産行政に関しては連邦政府および各州政府それぞれに組織を持つ。連邦組織としては連邦農業協同組合省所属の連邦水産局と科学技術省所属のナイジェリア海洋調査研究所（NIOMR）の2つの組織があり、また各州単位ではそれぞれの所属組織は異なるが水産関連行政組織が機能している。

内水面漁業および養殖業に関しては基本的に各州政府の管轄で、連邦水産局はそれを全国的に National Fisheries Development Committee（連邦水産長官がその長）を通じて管理している。一方、海面漁業に関しては連邦水産局が沿岸州の水産関連組織を通じて管理している。基本的には州にまたがる事項（漁業法の法制化等）については連邦水産局が、各州の水産行政は各州の水産関連組織が管理しているが、実際面ではそれらの連携は明確ではない。連邦水産局ならびに各州政府水産関連組織はそれぞれ独自にあるいは協力して以下の業務を実施している。1）登録等による漁業協同組合の管理 2）水産関連企業の管理 3）漁業統計の編纂 4）普及活動 5）各種漁業振興計画の運営。しかし、近年のナイジェリア国の経済状況の悪化に伴い各種漁業振興計画の実施は停滞および縮小されている。

連邦水産局が実際の漁業の行政管理および各州の漁業活動の調整機能を果たしているのに対し、もう一つの連邦水産組織であるナイジェリア海洋調査研究所（NIOMR）は、水産業に関連する調査、研究、訓練、開発業務を担当している。同研究所は過去連邦水産局より分れ科学技術省所属となっているが現在も両組織はその施設を接しており、その協力関係は緊密である。一方、これら政府による支援を受ける漁民側では連邦あるいは州管轄（州によって管轄組織は異なる）の漁業協同組合または漁民集団（漁村単位で構成されて

いる)の活動が活発で各種漁業振興計画や補助金事業の受益団体となっている。

2-3-2 ナイジェリア海洋調査研究所(NIOMR)の現況

NIOMRは1975年に連邦水産局海洋調査部が水産局より分離し、科学技術省管轄下の19の研究所の一つとして編成しなおされたものである。その主たる業務は水産分野における調査研究、教育訓練そして水産開発業務である。組織的には科学技術省および管理委員会の管轄の下でアフリカ地域養殖センターを含めて9部16課で成り立っている(表2.4)。職員は高級職員107名を含む総勢335人、ナイジェリア国水産分野における最大規模の研究組織である。NIOMRはラゴス市ビクトリア島の5.3haの敷地に研究棟、宿舎、棧橋、海洋水産学校等の施設を持つほかラゴス市イコイ島に3haの養殖試験所、リバー州ポートハーコート近くのアル、ブグマにそれぞれ81haのアフリカ地域養殖センターおよび5.3haの汽水養殖池を持つ。

また、NIOMRは調査訓練のため次の4隻の調査訓練船を保有している。

- | | | |
|-----------|-------|---------------------------------|
| ① エモジャ号 | 350トン | スターントロール型調査船 |
| ② アルゴノート号 | 100トン | 型アメリカ式エビトロール調査訓練船 |
| ③ オキオン号 | 170トン | スターントロール型調査訓練船
(1980年無償資金協力) |
| ④ サキンバカ号 | 280トン | カツオー一本釣調査訓練船
(1984年無償資金協力) |

NIOMRの主な部における機能とこれまでの実績の概略を示す。

表2.4 N I O M R の組織図及び職員数

組	職	高級職員	職員	雇員	計
科学技術省-管理委員会-所長- 内部監査室	総務部				
	総務課	9	23	6	38
	計画課	2	1	0	3
	経理監査課	3	8	0	11
	倉庫室	0	0	2	2
	警備清掃課	0	0	38	38
	小計	14	32	46	92
	技術サービス部				
	エンジニアリング室	5	9	0	14
	修理工場室	4	11	3	18
	冷凍機室	0	1	0	1
	車両室	0	8	10	18
	小計	9	29	13	51
	漁業資源部				
	海洋生物課	6	4	1	11
	養殖課	6	5	3	14
	漁業技術課	3	1	1	5
	小計	15	10	5	30
	漁業産業部				
	加工課	15	3	1	19
	漁業経済統計部	5	1	1	7
	海洋部				
	漁船管理課	0	3	15	5
	地質課	7	1	1	9
	海洋物理化学課	10	2	1	13
	小計	17	3	2	22
	訓練普及部	13	1	4	18
	普及連絡部	5	0	1	6
	図書室	1	4	0	5
	小計	0	2	2	4
	アフリカ地域養殖センター	1	6	2	9
	小計	10	26	22	58
	合計	107	126	102	335

(1) 漁業資源部

1) 海洋生物課

本課は昭和59年度、無償資金協力案件カツオ一本釣調査訓練船計画を訓練普及部の海洋水産学校と協力して担当した課であり、水産資源の調査研究を通じ未利用資源の開発、水産資源の管理を主な業務とし、N I O M R に所属する上記の調査船を活用して着実な実績を挙げている。主な実績としては次のものが挙げられる。

- ① 資源管理の見地から連邦水産局の漁業法策定に協力した。
- ② ニジェール川河口域のエビ商業漁業の開発に着手した。
- ③ 沿岸トロール漁業資源の維持漁獲量の決定（魚15,000トン エビ 3,500トン）を行い、連邦水産局と協リエビ魚トロール船の操業許可を調整した。
- ④ 日本政府の協力を得て（サキンバカ号の供与）試験的カツオ漁業に着手した。また、それに先立ち同課は1982年から83年にかけて独自の予算で日本人を主としたカツオ釣り漁船をチャーターして行ったカツオ資源調査の実施を主として担当した。

2) 養殖課

本課は、ナイジェリア国の膨大な内水面、特に汽水域（75万ha）における養殖開発の調査研究開発業務を主たる業務としている。ナイジェリア国の不足している国内水産物供給を考へても養殖による水産物の増産は重要な課題である。本課は汽水養殖に適した種類の選定、最大生産量を得るための手法および畜養尾数の研究、利用できる天然種苗に関する調査、人口種苗生産技術の確立、種苗の輸送に伴う死亡の調査と対策、餌料の研究等を行っている。同課はラゴス市イコイ島に3haの汽水養殖試験所を持ち、調査研究と同時に種苗生産と養殖業を実施しており、1975～1983年までにボラ、テイラピアの種苗をそれぞれ500万尾、クリシチティスとクラリアス等のナマズの種苗をそれぞれ100万尾生産し、民間の養殖業者に分配している。

3) 漁業技術課

本課は経済的あるいは資源的な見地からより進んだ漁具漁法を開発し、よって国内漁業生産の増産をはかることを目的としている。また、現在の漁業生産の90%以上が零細漁業によるものであることを特に注目し、小規模漁具の改良に力を入れている。本課は普及的な機能を合せ持ち積極的に各漁業協同組合および漁民グループと接触し改良網の普及に努めている。

主な実績としては、次のものがあげられる。

- ① 零細漁民に対する漁具改良に関する直接指導
- ② 大目流し網漁法の導入普及指導
- ③ 改良地曳網の普及指導

④ 資源保護型（袖網への大目使用）沿岸トロール漁網の開発

(2) 漁業産業部

1) 加工課

高温多湿の自然環境の下で広大なナイジェリア国の各地に水産物の品質を保ち流通させるためには、適当な加工がほどこされなければならない。また、伝統的な加工方法の下では漁獲物の40%もの量が利用されずに無駄になっていると推測されている。そこで本課では栄養学、科学分析、細菌学の科学的手法を通じナイジェリア国の気候に適した水産物加工方法の研究開発を行っている。これまでの実績は次の通りである。

- ① 都市部に流通させるためのフィレー加工方法の開発
- ② 本課で開発した燻製装置の普及
- ③ 鮮魚の流通改善のための小型保冷箱の普及
- ④ 商品価値の低い小型魚のミンチ加工および各種の利用法の開発普及

また、企業によるトロール漁業の漁獲物の40%はいわゆる屑魚で現在ほとんど利用されずに棄てられている。そこで本課ではこれらの材料を使い、フィッシュミールの生産および飼料生産を行っている。

同課は上で示した1982年から83年にかけて行われたカツオ資源調査に際しては漁獲されたカツオを冷凍、燻製、真空パック詰ミンチ等に加工しナイジェリア国各地においてカツオ製品に対するマーケット調査を実施し良い結果を得ている。

(3) 技術サービス部

本部は、1984年に漁業開発に必要なエンジニアリング技術を開発するために設けられ、必要機材の設計製作試験を行っている。これまでに太陽熱利用魚乾燥機を作成し非常に良い結果を得ている。同部の中にはエンジニアリング、修理工場、冷凍機、車両各室が設けられているが、N I O M Rの近年の設備費予算の削減の影響を受けて車両、家庭用冷蔵庫、冷房装置の修理が行える程度の工具しか整っていない。

(4) 訓練普及部（海洋水産学校）

同校はナイジェリア国における唯一の水産分野の専門学校として1976年に現在の学校としての体制を整え、以来、卒業者の数は毎年増加し、近年は毎年約250人の卒業生を出し、1975～1985年の卒業者は900名にのぼる。同校は現在次のような7種類のコースの教育を行っている。

表 2.5 海洋水産学校の教育コース

コ ー ス		期 間	入 学 数	取 得 学 位
1	漁 業 者	8 週 間	3 0 人	NIOMRの修了証
2	蛇 手	6 ヶ 月	2 0 人	能力証明書 出席証
一般学位 (ナイジェリア国で規定している専門学校卒業証書)				
3	漁業一般	2 年	5 0 人	一般学位
4	航海学および漁労	2 年	3 0 人	一般学位
5	機 関	2 年	3 0 人	一般学位
高級学位 (ナイジェリア国で規定している大学教養程度の資格)				
6	漁業一般	2 年	4 0 人	高級学位
7	公務員用オリエンテーション	5 週 間	6 0 人	出席証 高級学位

4, 5については、規定による経験を積んだ後、連邦運輸省の海技試験を受けることができる。

また上記の一般コースに加え、政府の漁業指導者、普及員のための2週間の教育法コースと政府の補助金事業で漁業協同組合に配布された漁船の乗組員に対する3週間の熟練漁民コースが不定期に行われている。

一般学位コースに入学するためには、WASC (西アフリカ学校証明書、小学校6年中学校5年計11年の教育修了証) あるいはそれと同等の資格が必要である。また高級学位コースに進むためには一般学位修了後1年間の実務経験を積むことが義務づけられ、また高級学位取得後は最低1年間公務員になる義務が負わされる。

これまでは、本校は連邦あるいは州政府の水産関連機関の職員の高等教育の場として公務員の出向の形が多かったが、近年の経済状況の悪化に伴い政府機関における予算削減の影響を受け、企業の社員あるいは個人の入学が増えている。各コース専攻科目を次に示す。

表 2.6 海洋水産学校の専攻科目

一般学位	
漁業一般	漁具、養殖、加工、漁業管理、漁業生物、統計、海洋生態学協同組合、普及教育、海洋学、経済学、数学、化学、生物学、物理学 等
航海学および漁労	航海実習、航海原理、チャート、数学、衝突予防法、シーマンシップ、漁具、船舶設計、造船、信号、電気、気象、加工 等
機 関	数学、船舶工学、機関、発電機、応用数学、熱力学、造船修理技術 電気技術、設計 等
高級学位	
漁業一般	漁業生物、加工、漁具、漁業管理、養殖、調査技術協同組合、普及教育、海洋学、統計学 等

(5) アフリカ地域養殖センター

同センターは1979年にFAOの地域養殖センター（現在世界7地域にある）の構想の下にアフリカ地域のセンターとして設立された。アフリカ地域における養殖方法、養殖技術（主として淡水養殖）の研究、教育、開発を目的とし、現在アフリカ地域28ヶ国（注に示す）の大学院レベルの研修生130名を受け入れている。研修は英語とフランス語の2ヶ国語で行われている。FAOからは、4名の教師と2名の研究員計6名の技術協力を受け10名のN I O M Rの職員と共に研修員の教育および研究を行っている。現在15haの養殖池が完成しつつあり、80%の実習20%の理論の割合で1年間の教育研究が行われ、修了者には、リバーステート科学技術大学の技術修士学位が与えられる。また、同センターは養殖に関する情報センターの機能を持ち、他の地域養殖センターと情報、論文の交換を行っている。

(6) 過去の無償資金協力による供与船の活動状況

N I O M Rの4隻の調査訓練船は、その乗組員が所属する漁船管理課の下で運航されている。現在4隻の船を保有しているが、エモジャ号は浸水事故の為、現在使用不能であり、アルゴノート号も船の老朽化が進み、実質的には、1980年供与されたスターントロール型調査訓練船「オキオン号」170トンと1984年供与されたカツオー一本釣調査訓練船「サキンバカ号」280トンの2隻のみが運航されている。

オキオン号は、その使用目的から次の様な運航計画が立てられ、1983年までは順調にその運航計画を消化し実績をあげてきたが、その後ナイジェリア国の経済危機に伴い、N I O M Rの予算も削減され1984年が約70%、1985年には約50%の約80日と航海計画を縮小した。

表 2.7 調査訓練船の航海計画

海洋水産学校	航海学および漁労コース練習航海	10日×6航海=60日
	機関コース	10日×1"=10日
	舵手コース	5日×1"=5日
N I O M R	漁業資源調査航海	15日×4"=60日
	海洋および地質調査航海	5日×3"=15日
		計 150日

(注)ブルンディ 1名 カメルーン 2名 エチオピア 1名 ガンビア 3名 ガーナ 3名 ケニア15名 リベリア 1名 マラウイ 3名 ナイジェリア 48名 シエラレオネ 3名 スーダン 2名 タンザニア 5名 ウガンダ2名 ザンビア 5名 ジンバブエ2名 ハイチ 1名 モーリタニア 1名 中央アフリカ 6名 コンゴ 7名 ガボン 6名 ギニア4名 アイボリーコースト 3名 マリ 2名 ルワンダ 2名 セネガル 1名 ザイール1名の計 130名

また、サキンバカ号は、当初20日×11航海= 220日の運航を予定したが同様に予算削減の影響を受け、1985年5月～1986年4月、1ケ年の操業日数は、8航海、103日であった。

表 2.8 調査・訓練船（サキンバカ号）の航海報告

	期 間	日 数	操 業 内 容
1	1985年 6/ 4～ 6/ 7	4	餌資源調査
2	" 6/15～ 6/19	5	"
3	" 6/26～ 7/ 1	6	" 60kg漁獲 *)
4	" 7/23～ 8/ 4	13	"
5	" 10/15～10/29	15	"
6	" 12/ 3～12/22	20	" 1ton漁獲
7	1986年 1/29～ 2/18	21	" 1ton漁獲
8	" 4/ 3～ 4/21	19	" 600kg 漁獲
合 計		103	

*) テラピアを生き餌としてポートハーコートにて

サキンバカ号はカツオ漁業開発のための専用船で、N I O M Rはその運航のために20名の乗組員を新規に雇い入れている。又乗組員に対してはわが国の技術協力事業により派遣された3名の専門家によって技術移転も順調に進んでいる。現在はカツオの生き餌調査に集中しているが、N I O M Rのカツオ漁業開発に対する十分な熱意が感じられる。同国の経済状況の悪化により、当初の運航計画を達成することはできないが、調査訓練の目的で2隻の調査訓練船がそれぞれ年間100日程度の運航を厳しい経済状況の中で行っていることは十分に評価できる。

その他、N I O M Rには次の部、課があり、それぞれ以下に示すような研究活動を行っている。

- (7) 漁業経済統計部：信頼できる漁業統計を編纂するための手法開発、各種漁業開発計画の経済分析等を行っている。
- (8) 海洋部、地質課：大陸棚縁辺部の調査を行い、地磁機、地震、地質の年代測定、鉱物資源調査等の研究を行っている。
- (9) 海洋部、海洋物理化学課：各種環境要因の測定を通じ侵食、海洋汚染等を研究している。

- (10) 普及連絡部：N I O M Rで開発された結果をそれぞれ必要な漁業者、政府等に公的な手段（テレビジョン、文書）あるいは直接の普及活動によって普及することを業務としている。また、普及方法の開発、研究も行っている。

N I O M Rは 335名の職員のうち 100名以上が海外留学の経験等のある高級職員を擁するナイジェリア国における唯一の水産研究所であり、その水産開発における調査、研究、訓練、開発活動に対する期待は大きい。一方、近年の同国における経済状況の悪化の影響も甚だしく、これ等の活動に必要な研究用施設、資機材の拡充、調達がこの三年間、行われていないため、活動の強化はもちろんのこと現状では活動の維持さえ困難な状況となっている。従って、現在N I O M Rの保有する研究資機材は極端に少く、たとえあっても老朽化の為、使用に耐えないものが多く、近年はそれ等の状況が研究活動にも影響を与えてきている。

2-4 要請の経緯と内容

ナイジェリア国は国家開発の基本として第1次産業の振興とそれによる食料自給の道を目指しているが、一方で深刻な経済危機に悩んでいる。しかし、その二つの問題点を一挙に解決する具体的方策にも欠け、外貨不足に伴う生産材の輸入規制は生産量の減少さらには生産意欲の減退さえ示し始めている。水産物はナイジェリア国民の重要な蛋白食料であるが、その供給は需要に対して極端に少ない。この水産開発に対し、同国はナイジェリア海洋調査研究所（N I O M R）、連邦水産局、各州の水産関連組織の活動の拡充、各種漁業開発計画の実施を通じ力を入れてきたが、1983年からの極端な経済悪化の状況は各種漁業開発計画の規模縮小、延期、あるいは停止というところまで深刻な影響を与えてきている。また、水産分野における調査、研究、教育、開発を主たる業務としているナイジェリア海洋調査研究所は水産分野における緊急な開発を策定する義務を負いながらも他方で予算面における制約により、その各種活動が制限されてきている。

そこで、ナイジェリア国政府は、現在の経済状況の中で、N I O M Rの水産分野における調査、研究、教育、開発に必要な施設、資機材を強化する為、次のような各種の施設、資機材から成るN I O M Rの施設改善計画を策定し、そのための無償資金協力を我が国に要請してきた。

- ① 漁具、漁法研究棟建設
- ② 模擬ブリッジ、チャート室および教室等を含む教室棟の建設
- ③ 実験用缶詰製造に必要な資機材
- ④ アフリカ地域養殖センターの研究資機材
- ⑤ カツオ漁業開発のための生き餌調査用小型ボート

- ⑥ 船舶を始めとする機器の維持管理のための設備
- ⑦ 既存棧橋施設の改善

本計画はN I O M Rの各種活動のうち、その活動強化が緊急に必要な分野の改善であり、現在、N I O M Rが求められているナイジェリア水産開発をそれ等の総合的な改善によって効果的に押し進めていくことを目的としている。

第3章 計画の内容

第 3 章 計画の内容

3-1 計画の目的

ナイジェリア連邦共和国は第3次国家開発計画以降、第1次産業の開発に重点を置き、積極的に農水産物の増産のための諸施策および教育振興を行ってきた。第3次国家開発計画の実施においては、「緑の革命」を唱え食糧自給へ向けて種々の面から農水産分野への支援体制を固めてきており、現在も食糧関連産業に対する開発に優位性を揚げています。しかし、膨大な数の国民に対し国内生産量は低く、1981～82年には80～100万トン（表2.2）の水産物を輸入しなければならず、輸入最盛時の1982年には水産加工品だけでも2億ナイラの外貨が流出したことになる。従って、水産物の増産は国民の需要を満すだけでなく同国の経済にとっても重要な問題である。

しかし、同国の水産業はすでに示したようにその生産量の90%以上を零細規模の漁業に頼っており、その生産量もこの10年間はほぼ変わらず40～50万トンの規模で推移している。また1984年には国内経済の悪化を反映し大きく減産さえ示している。これは大半の漁業者が依然として個人的な伝統漁業への依存が大きく、技術革新によって積極的に増産を図るという意識が低いことが1つの原因でもある。従って、この状況を打破し短期的に急速な増産を果すことは困難ではあるが、地道な調査研究業務を通じ、各漁業に適した近代漁法の開発、普及、先駆的な未利用資源の開発、人的資源の開発等を推進させることが将来にわたりナイジェリア国の水産業の開発を考えた場合最も必要なことである。しかし、すでに示したようにN I O M Rの機能は多岐にわたり、その全ての機能に対する協力は困難である。そこで本計画は国家開発計画の中でも最重要課題となっている漁業生産の増大と関連を持つ分野および訓練普及等、水産教育に関連する分野の改善を主目的とし、併せて、それ等の活動を円滑に行うため改善が必要かつ緊急な基盤施設の改善も目的とした。

3-2 要請内容の検討

第4次国家開発計画の中でナイジェリア海洋調査研究所（N I O M R）の活動として、(1) 漁業生産の増大に必要な開発研究の拡充と (2) 訓練活動の強化があげられていた。漁業生産の増大に必要な開発研究には 1) 未利用資源開発（カツオ資源開発を中心とした国内の未利用海洋漁業資源の開発および同国にとって増産の可能性が最も高い分野である養殖開発）と 2) 水産加工開発（開発された漁業資源の加工、流通に関する研究開発）が含まれている。しかし、同計画の後半、1983年からの同国の経済状況の悪化に伴い、その当初は十分に達成できないまま現在に至っている。従って、1987年より開始が予定されている第5次国家開発計画の中ではN I O M Rの活動目標として第4次国家開発計画の計画

がそのまま引き継がれており、さらに、新規計画として漁具漁法技術の開発が含まれている。また、Bの訓練活動の強化としてはN I O M Rの保有する海洋水産学校の活動強化が挙げられている。また、棧橋や機器の修理工場のような基盤施設の整備が遅れておりN I O M Rの上記の活動を大きく制約している状況がある。

N I O M Rの現在の活動を充分調査した上で、要請内容の検討を行った結果、その強化が緊急である次の分野に対する協力を含めることが妥当であると判断された。

- | | |
|-------------|--|
| (1) 漁業生産の増大 | 1) 漁具漁法開発
2) 未利用漁業資源の先駆的開発
3) 漁獲物の加工開発 |
| (2) 訓練活動の強化 | 1) 海洋水産学校の活動強化 |
| (3) 基盤施設の整備 | 1) 棧橋の改善
2) 機器の維持管理体制の確立 |

以下に各項目について要請内容を検討する。

(1) 漁業生産の増大

1) 漁具漁法開発

ナイジェリア国の漁業生産のうち90%以上は零細漁業によるものであるが、その生産量は近年約10年間ほとんど増産が果されていない。その主な理由は、ほとんどの漁民が漁網さえ使用しない伝統的漁業に依存していることにある。そこで、漁具漁法の改良開発に基づいた技術普及により、漁網を中心とした近代漁業が導入されるならば、漁業増産に対する影響は非常に大きいと言える。また、近年、開始された企業漁業の開発も漁業資源に対する考慮を加えながら以下に示す分野で進行するならば、その増産の可能性も非常に高い。

ナイジェリア国の漁業全般を見渡したとき、改善の必要とされる分野は下記の通りである。

- a) 零細漁業 零細漁業に従事する漁業者は、基本的に伝統的な漁具（ヤナ、エリ、釣り等）を使用しているが近年は網漁具の普及も進んでいる。しかし、粗悪な漁具材料を用いた効率の悪い漁具が使用されており、身網に対する浮子、沈子のバランスも悪く、これを改良するための水中における網成りの知識も持たない。そこで、これらの小規模漁具（刺し網、流し網、延縄、トローリング、釣り、投網、地曳網、小型巻網、巻き刺し網等）は効果的な普及制度の整備と共に早急に改良すべき分野

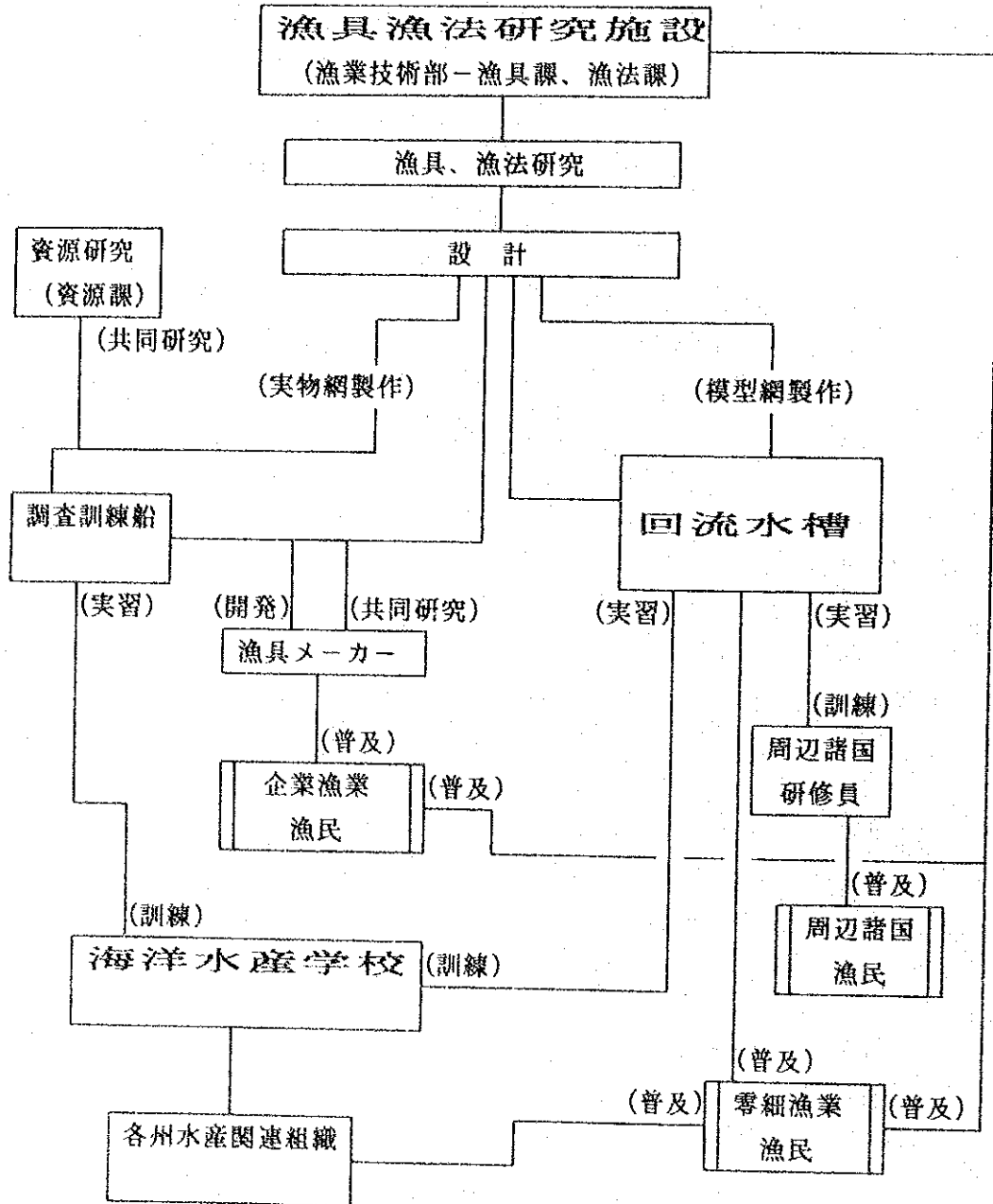
である。

- b) 企業漁業の開発 深海性底棲魚、浮魚、カジキ、サワラ等の浮魚は現在、未利用の状態である。従って、深海用（200～300m水深用）トロール漁網、中層トロール漁網、大目流し網等の漁法を導入し、ナイジェリア国の海況底質状況に合せて改良が行われるならば、この分野の開発による漁業生産の増大に対する効果は大きい。
- c) 資源保獲 現在のナイジェリア国の沿岸トロール漁業は、比較的狭い水域（約20,000km²）の中で約130隻の船が操業している。従って、最近は乱獲の傾向もみられ、漁獲物中に見られる屑魚が40%もの量にのぼると報告されている。これに対し袖網の目合を大きくする資源保護型トロール漁網の開発等が必要である。これによって、全ての小型魚、幼魚の混獲は防止できないが、ある程度小型魚の混獲を避けることができる。このような点で同国の漁業資源に対する配慮も充分はらわれる必要がある。
- d) その他 上記の漁網の開発以外にも浮魚開発に必要な集魚装置（パヤオ）や、後述するカツオ漁業振興のための生き餌蓄養のための生け簀、また、養殖用の網（ケージカルチャー、ペンカルチャー）等の漁業増産のための周辺技術の開発も行われなければならない。

上記の各種漁業分野の開発を通じた増産体制を図るためには漁具漁法の改良、開発が行える研究体制を確立すると同時に、研究を通じて開発された漁具漁法の効果的な普及体制の確立が必要となる。従って、本計画の中に回流水槽、漁具材料検査室、普及用教室等を含み、上記の研究、開発、訓練、普及活動を円滑に実施することのできる漁具漁法研究施設の新設を含めることは妥当であると判断される。

尚、図 3.1にN I O M Rが計画している漁具漁法の開発とその訓練、普及活動の関連を示す。

図3.1 漁具漁法研究施設の機能



2) 未利用漁業資源の先駆的開発

ナイジェリア国の漁業生産を飛躍的に拡大するためには既存の漁業の改善と共にこの国では未利用漁業資源の開発という分野が残されている。本分野については過去日本国はN I O M R に対しオキオン号、サキンバカ号の2隻の調査訓練船を供与し貢献してきた。N I O M R は未利用漁業資源の開発を目的として次の3分野において活動を行ってきている。

- a) トロール漁業開発： 深海底棲魚資源の開発を中心にトロール漁業開発に力が入れられている。この分野に対し、日本国は1981年に無償資金協力によるトロール型調査訓練船、オキオン号の供与および漁労専門家の派遣による技術協力を行っており、活動は順調である。
- b) カツオ漁業開発： この分野に関し、日本国は1984年にN I O M R に対し調査訓練船（サキンバカ号）を供与して協力を行っている。1985年4月にカツオ1本釣調査訓練船が供与されて以来、N I O M R は、20名の乗組員を新規に雇用するなどカツオ漁業開発に全力をあげている。カツオ1本釣漁業に不可欠な生き餌については、当時はナイジェリア国水域内で生き餌資源が発見できない場合でもガーナあるいはカメルーンで存在が確認されている生き餌資源を利用することができると考えており、1982年から1983年にかけて行われたカツオ資源調査の中でも、ナイジェリア国水域内での生き餌資源調査に力が入れられていなかった。しかし、ナイジェリア国の経済状況は悪化の一途をたどり現在の経済状況では、とてもガーナへの入漁は考えられないため、サキンバカ号は昨年4月、ナイジェリア国水域内の生き餌資源状況の調査から始めざるを得なかった。そこで、同調査船はこの1年間に8回の航海を行い、そのほとんどを生き餌調査にあてており、まだ本格的な漁業試験には入っていない（これまでに約2.5トンのカツオを漁獲している）。そしてこれまで9～2月の乾期にベニン国境近くバダグリ沖東経 $2^{\circ}50'$ とラゴスから西方50km東経 $6^{\circ}50'$ の水深5～8mの沿岸域で生き餌資源（カタクチイワシ、マイワシ）を確認することができた。しかし、本生き餌資源も確定的なものではなく、今後、年間を通じた調査を行い同資源の季節的消長を確認することはカツオ漁業開発を行うためには不可欠の条件である。

しかし、現在のように大型のカツオ1本釣調査船を用い、その航海の大半を上記の年間にわたる生き餌調査にあてることは、本船の本来の目的から考えると効果的でも経済的でもない。

そこで、本計画の中にバダグリにおけるカツオ生き餌調査専門の小型ボートを含めることは妥当であると判断された。

c) 養殖開発： ナイジェリア国における内水面および汽水域における養殖開発の可能性は大きい。また、養殖業は基本的に輸入資機材を必要としないことから、表 2.2にも示したように、現在の同国の厳しい経済状況の中でも1983年の20,000トンから1984年の22,000トンへと生産を伸ばしている。N I O M Rではこの分野の開発に力点を置き、本局の養殖課およびポートハーコートのアフリカ地域養殖センターを通じラゴス市イコイ島、ポートハーコート周辺のアルおよびブグマそれぞれで養殖開発を実施している。しかし、養殖業はその開発の段階では各種の機器を必要とするが、現在のN I O M Rにはこれらの必要研究機器が不十分であり、近隣諸国からの研修員の実習も充分に行われていない。

そこで、本計画にその発展が期待される養殖業の研修、開発活動に必要な水質、土壌、生物分析の研究機器を含めることは妥当であると判断する。

3) 漁獲者の加工開発

表 2.2に示されているように1982年においては湿重量換算で約80万トンのサバ缶詰が輸入され、さらに25万トンの冷凍魚が主として缶詰原料（サバ）として輸入され、約 100万トンの缶詰が消費されていた。しかし、1984年以降缶詰およびその原料の輸入が制限されており、今後は、ナイジェリア国産の漁獲物を利用した缶詰製品の開発が同国にとって食料確保の見地からだけでなく経済的な側面からも非常に重要な課題となる。現在カツオ漁業開発を目前にして、N I O M Rとしては自国資源であるカツオの缶詰加工に優先的な開発目標を置いている。また、最近オキオン号で漁業開発に着手した深海性イワシ、あるいは今後、開発される可能性の高い小型浮き魚（ボンガ、イリシャ）等は缶詰原料としても適当であり、N I O M Rでこれらの自国産原料魚を使用した缶詰製品の開発に着手することは現在の缶詰原料魚の輸入を減少させ同国の経済にも貢献することが期待される。また缶詰の試験生産の際、排出される頭、骨、内蔵等は適当な加工を施せば、養殖開発に必要な餌の原料となる。

そこで、本計画には実験的にカツオその他のN I O M Rが入手できるナイジェリア国産の原料を用いた缶詰製品を試作できる小規模な缶詰製造装置および缶詰製造の際、排出される残さいを処理する装置を含めることが妥当であると判断される。

(2) 訓練活動の強化

1) 海洋水産学校の活動強化

ナイジェリア国の長期的な水産開発を考えた場合、海洋水産学校の果す役割りは非常に大きい。この海洋水産学校の航海学・漁労コースと機関コースの実習のために1984年日本国単独機材供与案件として航海計器一式が既に供与されている。現在、これ等の機器は単

独自の機器として、それぞれ訓練に用いられているが、これ等の機器が調査船のブリッジを模した部屋に設置され、機器の操作、特に総合的な機器の連携操作を訓練計画の中に組み入れることができるならば、同校に限られた乗船実習を補いながら効果的な訓練計画が実施できる。そこで、乗船実習を補い、航海学の訓練をより強化するための模擬ブリッジおよびチャート室に対する協力は過去の日本国による協力のフォローアップとして、また、より効果的な訓練活動を行わせるための協力として妥当である。

また、現在、本校には7つの定期コースと他に2つの不定期コースがあり、260名の学生が在籍している。またこの他に200名近い学生が在籍しているが海技免状取得のための条件である乗船経験を得るため、訓練途中で企業に於いて漁業実習をしている。これに対し現在の海洋水産学校の教室数は下記の通り7室しかない。

普通教室（40人用）	3室
“（50人用）	3室
多目的教室（60～70人収容）	1室

一方、ナイジェリア国は国家開発計画の中でも力点を置いている教育振興計画の一環として、かねてより増設の要望の高かった、より上級の国家試験が取得できる「航海学および漁労」および「機関」の高級学位コース（それぞれ教育期間は2年、定員は30名）を本年より開設することを決定した。従って、多目的教室を含めた7教室で、定期、不定期合わせて9コースの授業を行っていた同校の教室の不足状況はますます厳しくなる。

そこで、NIOMRの海洋水産学校に対し、本計画の中に本年増設される2コースに対応した教室2室を含むことが妥当である。よって、本計画の中には、これらの2教室、模擬ブリッジおよびチャート室等を含む教室棟1棟の建設を含むこととする。

(3) 基盤施設の整備

1) 棧橋の改善

現在NIOMRは4隻の調査訓練船を所有しているが、その内、2隻のエモジャ号、アルゴノート号については老朽化による故障の為、有効には使用されていない。

過去、日本国より供与された下記の2隻の調査訓練船はそれぞれ訓練、調査の為、年間100日程度の航海を実施している。

オキオン号（トロール船、204G/T、全長32m）

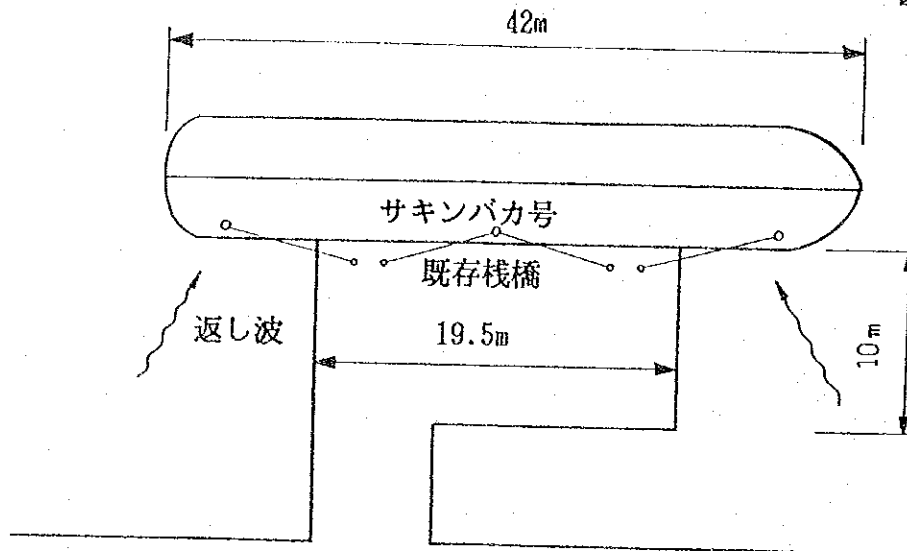
サキンバカ号（カツオ1本釣船、272G/T、全長42m）

現在、NIOMRは、沖方向に約50m、棧橋長、約20mのL字型棧橋をその敷地内に保有している。現在、棧橋はオキオン号によって荷揚げ、荷降し用に短期間使用されているが、この棧橋長よりそれぞれ10～20m長い上記の両船を接舷するには不適當であり、次の問題が出てきている。

a) 棧橋が短かすぎるため繫留が不安定である。

b) 不安定な繫船状況により、船と栈橋との衝突がはなはだしい。また、その衝突を緩衝するためのフェンダーの装備が壁面に施されていないため、船の外板の損傷が起きている。さらに、可動式フェンダー（サキンバカ号備品）も不安定な繫留状況のため機能しない。従って、新船であるサキンバカ号は船の外板の損傷を避けるためこの栈橋をほとんど使用していない。

図 3.2 既存栈橋



そこで、N I O M Rの重要な業務である、未利用漁業資源開発の調査および訓練業務に必要な船舶の円滑な運用と充実した活動を可能にするため、現在、稼動中の2隻の供与船が安定した状態で繫留でき、帰港中の荷揚げ、荷降し、修理等のサービスが十分に受けられるよう栈橋の改修工事を行うことを本計画の中に含めることは妥当であると判断される。

2) 機器の維持管理体制の確立

現在N I O M Rの技術サービス部には相当数の技術者（外国エンジニアリングの教育を受けた9名の高級職員、21名の普通職員、3名の雇員）を保有しており船舶の配管修理、甲板艙装品の修理、機関部および甲板部機械の修理、電気器具の簡単な修理、木工修理、塗装等の小規模船舶の保守、修理を行う技術力は充分保有している。N I O M Rの修理施設としては、技術サービス部が保有する小規模修理工場があるが、修理機材、工具がほとんどなく（木工用電動ノコギリ、カンナ、小型電動ドリル、溶接機と若干の工具のみ）、船舶用の修理を行う体制がとられていない。また、オキオン号、サキンバカ号と共に供与されたスペアパーツ類は適当な収容施設がないため、現在も船内に収容されている状況である。

そこで、本計画の中に既に供与した調査訓練船の保守管理が円滑に実施できるよう、小規模な船舶保守管理が行える程度の小規模修理工場およびスペアパーツ用倉庫を栈橋の

脇に建設することを含めるのが妥当であると判断する。また、この小規模修理工場では本計画に含まれる機材の主として機械部分の修理、部品の保管も行い、本計画の円滑な運用から考えても重要な機能を果たしていくと判断される。

3-3 計画の概要

3-3-1 計画の概要

ナイジェリア国の経済および水産事情、N I O M Rの活動および同国の水産開発との関連等を調査し、ナイジェリア国政府からの本計画に対する要請内容を詳細に検討した結果、ナイジェリア海洋調査研究所施設改善計画として以下の項目を含めることが妥当であると判断された。

- (1) 漁業生産の増大
 - 1) 漁具漁法開発：漁具漁法の研究開発を行うために必要な研究施設の設立および必要機材の整備
 - 2) 未利用漁業資源の先駆的開発
 - a) カツオ漁業開発：カツオ生き餌調査の効率化に必要な機材の整備
 - b) 養殖開発：養殖開発に必要な研究用資機材の整備
 - 3) 漁獲物の加工開発：水産加工開発に必要な機材の整備
- (2) 訓練活動の強化
 - 1) 海洋水産学校の訓練活動強化に必要な教室等の施設設立
- (3) 基盤施設の整備
 - 1) 調査訓練船繫留用既存棧橋の改修工事
 - 2) 機器の維持管理体制の確立に必要な施設機材の整備

3-3-2 実施機関

実施機関はナイジェリア国科学技術省管轄のナイジェリア海洋調査研究所（N I O M R）である。N I O M Rは、本計画の実施に先立ち、科学技術省、国家開発省、法務省との本計画に対する連絡会議を基本設計調査中に持ち、本計画が実施に移された際の円滑な各省との連絡を図っている。また、N I O M Rは、現漁業技術課長を本計画の実施の際の責任者に任命し、補佐に過去2件の無償資金協力（調査訓練船）を担当し、我が国の無償資金協力事業を熟知している海洋水産学校の校長を配して本計画の実施に対しては万全の人的配置を行い、円滑な業務促進が行える体制を作っている。

3-3-3 予算計画

ナイジェリア海洋調査研究所の運営予算は、ナイジェリア国の経済状況の悪化を反映し、

1984年より年々減少している。特に国家開発計画の中の基本的姿勢である新期計画の凍結縮小政策に対応し、N I O M Rの新期計画の実施に関してはN I O M Rがナイジェリアの水産資源の開発という国の開発戦略に沿った重要な責務を負いながらも資金的な裏付けはなく、設備資金については大巾な削減が行われてきている。

表 3.1 N I O M Rの予算

₦ (ナイラ)

年度	経常費	設備費	収入	予算総額
1985	2,671,489	138,545	347,405	3,157,439
1986	2,270,000	27,000	* --	* (2,297,000)

* 年度半ばなので収入額が含まれていない。

1985年に比べて1986年はさらに経常費で15%、設備費では実に80%削減されている。一方、N I O M Rは研究所が収入をあげた場合はそれを運営資金に繰りこんで良いことになっている。1985年の場合 347,405ナイラの収入があったが、その内訳は次の通りである。

ナイラ

海洋水産学校の授業料等	110,779
魚の販売	32,458
栈橋の使用料	10,791
N I O M R 職員がコンサルタントとして働いた収入	151,626
一般の車両の修理	1,142
図書館使用料	2,777
事務所の使用料	1,412
廃棄備品の処分	14,466
N I O M R のゲストハウスの使用料	240
電話(公衆電話)の使用料	300
N I O M R のレポートの販売	1,500
保険還付金	16,350
餌料(養殖用)の販売	3,584
計	347,405

また、N I O M Rとしては第5次国家開発計画の中で特別計画用予算として1,850,000ナイラを申請しており、本計画の実施が決定した場合には本予算の一部が本計画の実施のための経費として認められる。また、現在の厳しい経済状況およびN I O M Rの予算措置の中ではN I O M Rがあげた収入は運営経費に組み込むことができるという制度上の利点を活用し、供与機材の効果的な運営により魚、缶詰、養殖用の種苗等の販売を増産し、その資金により、より充実した研究活動を行うことが望まれる。

3-3-4 要員計画

現在N I O M Rには335名の職員がいるが、このうち100名以上が海外の水産系大学等で留学あるいは研修を受けた専門職であり、N I O M R全体の技術レベルは高い。

N I O M Rとしては1986年に4～5人の増員を考えているが、現在の経済状況を考えた場合、その予算計画が急速に改善されると思えない。そこで、本計画の実施については、経常費の約60%が職員の給料となっている現在の予算を考慮して、缶詰製造のためのパートタイムの労働力を除いて増員せずに運営できる規模とした。一方計画の実施によって導入される船舶修理工場や他の機材によって省力できる分野もある。全般的に見てもこの3ヶ年の設備資金の削減による研究資機材の老朽化、故障によりN I O M Rの研究活動は制限を受けている状況にあるが、本計画によって供与される資機材がN I O M R全体の活気をうながし、現在のN I O M Rの職員を配置転換等により有効に活用することが可能である。本計画の実施に際しN I O M Rは強化される業務の重要性に鑑み次の組織変更を決定している。

- ① 漁業技術課を漁業技術部としその下に漁具課と漁法課を新設する。
- ② 漁船管理課を漁船管理部に昇格し、優秀な部長を任命する。

本計画の運営に必要な要員を次に示す。

表 3.2 要員計画

施設名	所属部課	所要人員	現在の人員	備考
漁具漁法研究棟	漁業技術部	部長 1名 課長 1名 課員 2名 管理室 1名 事務、秘書 2名 司書 1名 雑用 5名 13名	高級職員 3名 職員 1名 雇員 1名 5名	職員 2名 雇員 6名の配置転換が必要である。
実験用缶詰製造装置	漁業産業部	職員 3～5名 パートタイム 10名	高級職員 15名 職員 3名 雇員 1名	パートタイム以外の増員がなくても運営できる。
教室棟	海洋水産学校	現状の職員で対応できる。	高級職員 17名 職員 3名 雇員 2名	
船舶修理工場	技術サービス部	高級職員 2名 職員 5名 雇員 3名	高級職員 9名 職員 29名 雇員 13名	増員の必要なし。

3-3-5 施設建設計画地の状況

本計画敷地は、ラゴス州、ビクトリア島の南西端に位置するナイジェリア海洋調査研究所の既存敷地である。気候は、熱帯性気候に属し、高温、多湿、多降雨である。季節は、雨期（5～10月）と乾期（11月～4月）に別れている。また乾期の終わりにはハマターンと呼ばれる北方からの土、ほこりまじりの冷風におそわれる。また地震は記録されていない。N I O M Rの既存施設は、近在する3ヶ所の敷地から成立している（図 4.9）。本部、技術サービス部、職員寮、独身寮等の存在する約4 haの土地（敷地A）、海洋水産学校の敷地約0.8ha（敷地B）と漁業産業部および棧橋のある約0.5haの土地（敷地C）である。従って本計画の敷地は3ヶ所となる。

敷地A 敷地のほぼ中央、本部棟の南側約50m×50mの土地が本計画の漁具漁法研究施設の建設予定地である。アクセス道路は、アマドウペロ通りから分かれ幅員、8mの道路であり、地中には、NIGERIAN ELECTRIC POWER AUTHORITY (NEPA)の高圧送電線とラゴス州の給水管が埋設され、それぞれ敷地内に供給されている。又、同時に連邦政府の給水管もアマドウペロ通りから敷地内に接続されている。供水源としては他に100mの深井戸が敷地内にあり、既にポンプ及びフィルタ

一が設置され、隣接してコンクリート製のフィルタータンクおよび貯水槽が完成しているが高濃度の鉄分の含有により現在は使用されていない。

電力供給はNEPAより3相4線11,000Vの高圧をNIOMR内の変圧器で受電し、400Vに変圧し本部棟の電力計及び配電盤を通じて各建物に供給している。但し職員寮には別系統の電源から供給されている。電力消費ピーク時の停電のために310KVAの発電機が接続されている。この発電機は、漁業技術研究棟建設予定地の中にあり、本計画が実施に移された場合はNIOMRによって移設することになっている。

雨水は側溝及び排水管にて道路の排水管に接続されている。汚水は浄化槽を通じ、浸透槽にて排出される。

地盤については、敷地内2ヶ所深さ約2mの試験掘の結果GL（地表面）-0.8mは貝殻混りの砂層であり、GL-0.8m~2.0mは安定した細砂である。尚GL-2.0mの位置に海水面レベルの水位が確認された。同敷地内4階建、職員寮建設時のボーリングデータによると上層部約1mは表土それよりGL-2.0mの深さまでN値10~20の砂層である。深井戸掘削時の状況聞きとりおよび、ナイジェリア国内の建設会社（ドイツ系資本との合弁会社、ラゴスの高速道路等、ほとんど全ての土木工事施工者）の聞きとりによると、本敷地一帯はラゴスラグーンの一部としてラグーンの形成形態より長年にわたり堆積した一様な砂層であると想定される。以上より本敷地では支持層をGL-1.5m~2.0mとした場合、直接基礎として地耐力約5~7t/m²程度は期待できると考えられる。

敷地B 本敷地への給水はアクセス道路より州の給水管が接続されている。電力は敷地Aと同じくNEPAより供給されている。なお、敷地内には汽水養殖用の池があり、海水の供給がある。雨水排水、汚水排水については敷地Aと同じシステムで行われている。

地質については敷地Aとはほぼ同様と推測される。

敷地C 電力、給水、排水、地質、インフラストラクチャーに関しては敷地A、Bと同様。漁業産業部の加工場からの排水は栈橋のわきに排出されている。

敷地に関する考察

敷地A、B、Cとも基幹インフラストラクチャーは大むね整備されていると言える。又、電力、給水、排水共、本計画による施設の増築に充分対応できるものと思われる。よって本計画の実施に際して既存インフラストラクチャーの整備の必要は無く施設拡充に伴うインフラストラクチャーの補足のみで足りると判断される。各敷地とも平坦であり、一部既存構造物（浄化槽と発電機）の移設のみで足りる。工所用道路も整備されており、

施工における留意点は各敷地共、既設施設に対するセキュリティについて充分配慮することであろう。

3-3-6 施設の機材の概要

本計画に含まれる施設機材の概要を次に示す。

表 3.3 機材リスト

目的	施設機材名	設置場所	数量
(1) 漁業生産の増大			
1) 漁具漁法開発	漁具漁法研究棟 (2階建)	敷地A	一棟
	回流水槽室		一室
	回流水槽および必要資機材		一式
	流速制御装置室		一室
	制御盤等必要機材		一式
	模型網工作室		一室
	作業台等必要機材		一式
	模型網材料倉庫		一室
	模型網、網材料等必要資機材		一式
	漁具材料検査室		一室
	ロープ破断強度試験器等測定機器		一式
	漁具研究室		一室
	張力計等試験操業用測定機器		一式
	漁法研究室		一室
	水槽等魚類行動学実験装置		一式
	漁具作業場		一室
	天井走行クレーン等必要機材		一式
	工具室		一室
	漁網製作修理用工具		一式
	漁具倉庫		一室
	管理室		一室
	漁具設計室		一室
	暗室		一室
	必要機材		一式
	資料室		一室

	書棚、閲覧机等必要機材 普及用教室 机等必要機材 事務室 机等必要機材 必要電気、水道、排水設備		一式 一室 一式 三室 一式 一式
2) 未利用漁業資源 の先駆的開発			
a) カツオ漁業開発	カツオ生き餌調査用小型ボート 漁網等必要資機材	バダグリ	二隻 一式
b) 養殖開発	養殖開発用研究資機材	アフリカ地域 養殖センター	一式
3) 漁獲物の加工開発	実験用缶詰製造装置および残さい 処理装置 必要排水、汚水処理等設備工事	漁業産業部 既存工場内	一式 一式
(2) 訓練活動の強化	教室棟 模擬ブリッジ チャート室 海図机等必要機材 教室 机等必要機材 講師室 その他、必要設備工事	敷地 B	一棟 一室 一室 一式 二室 一式 一室 一式
(3) 基盤施設の整備			
1) 栈橋の改善	既存栈橋の改修工事	敷地 C	一式
2) 機器の維持管理 体制の確立	船舶修理工場 必要修理用工具	敷地 C	一棟 一式

