ＰＮＧ漁業関係調査団報告書

目　　次

第1部　調　査　概　要

1. 調査目的

パプア，ニューギニアと我が国の漁業協議に関する覚書きに基づき，パプア，ニューギニアにおける漁業の振興を図るために，我が国は漁業基地の建設に関して検討し，且つ水産資源の開発を促進するための水産研究施設の充実及び拡張整備等について考慮することとし，このための事前調査をパプア，ニューギニア政府の要請によって1976年6月9日～6月25日間に亘って実施することとなった。

漁業基地建設に関しては，その建設予定地となる適地の選定を行うことが目的であり，水産研究施設に関しては，整備が必要となる各地の実態を調査し，整備すべき施設の概要及び考慮すべき必要な事項について把握し，検討することを目的として調査を実施したものであり，これらの結果について報告書を作成することが今回の漁業関係調査団の任務であった。

2. 調査団の編成

調査団の編成は，調査内容の性格から，漁業基地建設に関する調査チームと，水産研究施設に関する調査チームの2チームからなっている。この調査団の団員氏名及び編成は次のとおりである。

担当分野	氏名	所属	備考
団長	榎本（えのもと）　慎太郎（しんたろう）	PNG水産開発株式会社	漁港基地調査班
漁業計画	小林（こばやし）　潤（ひろし）	水産庁漁港部防災海岸課	〃
漁業建設	田中（たなか）　潤児（じゅんじ）	農林省農業土木試験場水産土木部	〃
水産流通	小圷（こあくつ）　覚（さとる）	水産庁海洋漁業部国際課	〃
副団長（総括）	水戸（みと）　敏（さとし）	水産庁遠洋水産研究所	水産資源，研究施設調査班
内水面漁業	丸山（まるやま）　為蔵（ためぞう）	水産庁淡水区水産研究所	〃
漁業一般	岩田（いわた）　英助（えいすけ）	水産庁海洋漁業部遠洋漁業課	〃
沿岸資源	畑中（はたなか）　寛（ひろし）	水産庁遠洋水産研究所	〃
業務調整	太田（おおた）　光彦（みつひこ）	日本国際協力事業団	〃

3. 調 査 日 程

日順	月日	曜日	行程		調査内容	
1	6/7	月	東京→シドニー→ポートモレスビー			
2	8	火				
3	9	水	ポートモレスビー着：12:30 日本大使館		大使表敬，調査日程，方針等について打合せ。	
4	10	木	PNG第一次産業省，PNG開発銀行		調査日程打合せ，調査要請の背景及び事情聴取，討議	
5	11	金	PNG開発銀行		同 上	
6	12	土	ポートモレスビー→ラエ→マダン		ラエにてSuba漁港，工科大学視察	
7	13	日	マダン地区漁業事務所		ボートにて，セック湾，ミリラット湾，ナガダ湾の適地調査	
8	14	月	JANT事務所		雇用事情その他，PNGの一般事情聴取，工場及び木材伐採現場視察	
9	15	火	（漁業調査グループ） マダン→ウェワク→キャビエン	（資源研究グループ） マダン→ウェワク	移動日	セビック地区漁業事務所にて淡水業について事情聴取
10	16	水	キャビエン地区漁業事務所	アンゴラム出張所	調査地点の打合せ討議	メインラーフ隣接地及びパーンズフィリプスプランテーション視察 チャーター機によりセビック川を調査，アンゴラムにて研究情況を視察
11	17	木	〃	ウェワク→マダン→ラエ→ラバウル ラバウル地区漁業事務所	チャーター機による地形調査，ナゴ島の調査	同地区漁業事務所にて水産事情聴取
12	18	金	〃	カーペンター海外㈱事務所 午後ラバウル→キャビミン	収集資料整理及び調査結果の整理	企業活動について事情聴取
13	19	土	キャビエン→ラバウル 午後ラバウル地区漁業事務所	極洋水産事務所	現地側と調査打合せ	NAGOカツオ節工場視察，カツオ船にてエサ取り視察
14	20	日	〃	〃 母船高城丸	チャーター機により適地視察	〃 〃
15	21	月	〃	ラバウル→ポートモレスビー 日本大使館	機上調査結果討議，ココヤシ地区調査	調査結果報告
16	22	火	〃	ポートモレスビー→ダル ダル地区水産研究所	キリンワッタプランテーション地区及びトボイ地区調査	パプア西部地区漁業について事情聴取
17	23	水	ラバウル→ポートモレスビー 日本大使館	ダル→ポートモレスビー 日本大使館	調査結果報告	両班合同で調査結果の取りまとめ
18	24	木	PNG中央政府庁舎		PNG側と調査結果の最終説明及び討議	
19	25	金	日本大使館		帰国あいさつ	
20	26	土	ポートモレスビー→シドニー→東京			
21	27	日	6:40 東京着			

第2部　調　査　内　容

1. ＰＮＧ国の一般概観

1) 領域及び人口

ＰＮＧはメラネシアでは最も大きな陸地面積を有し，約４６万２千平方Kmで，行政区分としては，パプア地域とニューギニア地域に大別される。

パプア地域には，Woodlark, Rassel, Tagula, Misima, Trabriad の各群島が所属し，ニューギニア地域にはNew Britain, New Ireland, Bougainville 及び Admiraty の各群島が所属して構成されている。行政上の地区区分としては，１９地区に分けられて，パプア地域には６地区が含まれ，ニューギニア地域には１３地区が含まれている。ＰＮＧ国の１９地区のうち内陸部のCimbu地区及び東，南，西のHighland地方の３地区を除く他の１５地区はいづれも沿海地域であり，ビスマルク海，ソロモン海及びコーラル海に面しており，海洋との関連が深く，とくに，New Britain, New Ireland の２地区は，海洋とのつながりが強い地区となっている。

地勢についてみると，ＰＮＧ本島の中央部には3,０００ｍを越える高い山が１１も連なり，最高峰のWilhelm 山は，4,５１９ｍを示す高地帯によって占められ本島の東から西に横断する形で高い山脈が走っている。平担地は本島の南部のパプア湾岸沿えに広がっているが，大小多数の河川と入江によって形成され湿地帯となっている。また，本島地方上部に属するセピック地方は２大河川のセピツ河，フライ河が蛇行して広大な湿原地帯を形成している。なお，ラバウル湾とマダンのカラカ島には活火山があって，ラバウルは地震の多発地として知られている。

首都はコーラル海に面したCentral地区のポート・モレスビーで人口約7,7万人を有するが，ＰＮＧ国の全人口約２６５万人（１９７４年）の約３％を占めるに過ぎない。しかし，本島の中央部である内陸のHighland地方には，未開発地域といわれながらも涼しい気候条件もあって，全人口の約3分の１以上の約１００万人以上が居住しているという特殊な構成をもっている。

2) 産業の概要

a. 農　　業

自給自足農業を主体とするものが多く，農耕方法は，焼畑耕作によって，イモ類，落花生，豆類をはじめとし，トマト，キウリ，キャベツなどの野菜の栽培が行なわれている他に，バナナ，ヤシ，ココナツ等の耕作によって，２５２百万ＵＳ$の生産をあげている。これはＰＮＧ国内生産額のほぼ3分の１を占めるものである。なお，農産品としては以上の他に，商品作物としてのコーヒ，ココア，コプラ，ゴム及びHighland 地方特産の茶，除虫菊が生産され，多くは輸出向とされている。

b．林　業

ＰＮＧ国は年間平均気温で２９～３０℃を示す高温と多雨量地帯のため，全土の大部分は密林におおわれており，森林資源は豊富で2,０００万エーカ～3,０００万エーカの生産可能量をもっており，当該国の有望な産業の一つとなっている。日本からの森林，木材関係の現地合弁進出企業が７～８社ある。とくに，マダン地区のＪＡＮＴは大規模な生産規模をもって活動している。

c．漁　業

ＰＮＧ国の漁業としては，地元民によるカヌーを使用して行う小規模な自給自足の漁業が存在しているが，商業的漁業としては未発達であり，１９７０年以降外国資本の導入による現地合弁企業によって，カツオ漁業，エビトロール漁業が行なわれているが，豊度の漁場を周辺にもつＰＮＧ国では政府が漁業の振興に重大な関心をもって施策の推進を図っている。

d．鉱　業

ＰＮＧ国で最も重要な産業となっているのは，ブーゲンビル島の銅鉱業であり，１９６９年より大規模な銅鉱山開発が行われており，現在（１９７４年）の銅輸出額は３１６百万豪ドルを示し，当該国の総輸出額の６５％を占めておりＰＮＧ国の経済上に重要な地位を占めている。

3）交通事情等

ＰＮＧ国内は道路は未だ整備は完全ではないが，ポート・モレスビー，マダン，ラエ等の都市周辺は道路網が完成して自動車による交通は便利となっているが，幹線道路以外の道路は未整備のところが多い。本島では人口密集地域であるHighland　地区への長距離ハイウエーの建設計画等を推進するなどＰＮＧ政府は道路整備には相当意欲的な姿勢で対処している。現在，各地方都市間の交通機関としては，専ら航空路線によって維持されており，便数も多発されているため，極端な不便さはない。一方，離島部は，航路による連絡も必要であるが，現在はあまり整備されておらずポート・モレスビー港，マダン港及びラバウル港等が主要港湾で外国貿易の大型船舶の利用が増加しつつある。

また，国際線空港としては，ポート・モレスビー空港があり，オーストラリヤ，アジア，欧州へ接続されている。

4）財政及び経済概要

ＰＮＧ国は１９７５年９月１６日に豪州の信託統治から離れ独立国家となった。しかしブーゲンビル島の銅鉱業以外には，第一次産業それも低生産性の自給的なものが多く，国内の財政事情は貧しく，１９７５～１９７６年度の国家予算でみても，才入総額の４００百万キナ（約1,600億円）のうち，内国才入は５５％を占めるものの，独立後でも豪州から３２％に当る１２７百万キナ（約５億$）の援助を受けており，経済的な自立は未だ困難な情勢である。一方独立国家として新政策の遂行が要求されているためＰＮＧ政策も公共施設の整備，とくに道路の整備による

国内産業の開発が計画され，１９７６年３月には豪州援助金の増額に関して両国首相会談が行われた結果，１９７７～１９７８年度からの５ヵ年に最少限９３０百万キナ（約3,７２０億円）の援助について合意し，ＰＮＧ国の近代化の促進が約束された。このような援助増額によって，PNG国の国家財政規模も従前より拡大され，諸施策の実現化が図られることとなった。

次に，当国の経済情勢に関してみると，１９７３～１９７４年度の国民所得額は８６１百万キナ（約3,４４４億円）で前年比２６.３％の高い増加を示して１人当り国民所得は約３２０キナ（１２８,０００円）となるが，ＰＮＧ国内の経済は，外資系又は一部の移住者の占めるウェートが大きく，ＰＮＧ人としての所得は相当低いものとなっている。このことは，ＰＮＧ国内の賃金生活者は約１４万人（１９７２年）で総人口の５％にしか当らないということからも推察されるが，この他に，農村，山岳部では未だ自給自足的経済が大部分であることも国民経済が低位である要因があり，ＰＮＧ政府は国内の経済開発を積極的に進めるための政策をとりあげている。その一つとしては，「国家投資開発法」（National Investment and Development Act，1974年制定のもの）に基づく，国家投資開発公社（略称ＮＩＤＡ）の設置であり，同法は外国の投資活動に大きく依存した考えをとり入れており，投資の優先事業，許可事業，制限事業，禁止事業の４種類の事業区分を規定しているが，優先事業としては８業種があげられている。

〔優先事業業種〕

1. 鉱物探査
2. 林業（但し，４地区における木材プロジェクト）
3. 漁業のうち沿岸漁業及び加工
4. 農業（茶，豆，オイル・パーム，さとうきび等）
5. 農畜産品加工，水産物加工，木材加工等の製造業
6. 住宅建設
7. 沿岸船舶輸送業務
8. 専門技術業務（電気，自動車，航空機整備）

以上の業種は優先投資スケジュール（National Investment Priorties Schedule ）に基づき行なわれる外国企業に対する保証として，

1）法律，法の定める公共目的，又は法の定める補償によらずして国有化，没収は行わない。

2）収益の海外送金，対外債務支払いのための海外送金を認める。

3）租税，課徴金等に関しては差別しない。

について規定しており，外資の投資による国内経済の振興を考慮している。わが国からの対PNG投資（民間ベース）は１９７５年３月末現在で7,８６０万ＵＳ＄が行われており，現在外資導入先国別では豪州に次いで第２位を占め，米国，英国，スイス，ノルウエー，西独を大きく引き離し

ている。

さらに，ＰＮＧ国の経済として重要な部分となる対外貿易関係についてみると最近年次の資料入手は出来なかったが１９７３～１９７４年の貿易収支では約２５７百万キナ（1,028億円）の黒字を計上し，前年の貿易収支の３２百万キナの黒字計上から８倍に大巾上昇し，これまでの多額の入超を解消している。このような貿易収支の極端な好転の要因としてはブーゲンビル島の銅鉱石の開発に伴う輸出増加とされているが，しかし１９７４～１９７５年は銅鉱石の需要減退による輸出不振がみられたため貿易収支も低下するものと予測されている。

ＰＮＧにおける輸出入（1973～1974年）は，品目別では，輸出については銅鉱石が過半を占め，コーヒー，ココア，コプラが各々５～６％の比重を占めている。輸入としては，食料品（２７％），機械類（２７％）の比重が高く食料品は豪州からの米穀類が多い（ＰＮＧ国内では米作はみられない）。

また，国別の輸出入では，輸出については日本向が圧倒的で，輸出総額の４３％を占め，西独向け（２１％），豪州向け（１３％）を大きく上回っている。一方，ＰＮＧにおける輸入は，豪州が首位で総額の５２％を占め，日本は１７％で第２位であり，わが国としては，相当の入超となっている。（対日貿易依存度は３４.３％に対して日本の対ＰＮＧ貿易依存度は0.3％）

なお，ＰＮＧ国の経済条件は，旧来からの豪州経済の動向に支配される面が多分であり，自立経済圏の確立には未だ相当の期間が必要な実勢である。

2. ＰＮＧ国の水産概要

1）漁　業

ＰＮＧ国は赤道直下から南緯１２度及び東経１４１度～１５５度に亘って位置し，多くの島嶼，群島を有し，ビスマルク海，ソロモン海，コーラル海に接し，漁業の発達にも絶好の条件下にあるが，近年まで，産業的漁業の発展がみられなかった。当国における漁業としては，沿海のカヌー漁船による自給自足的な漁業が大部分であり，商業的漁業の開発がみられたのは１９７０年以降であって，しかも，外国資本による合弁企業の進出によって振興されたもので，産業としての漁業の歴史は新しい。外国資本漁業の導入に伴って，国内での漁業への関心と漁業生産への意欲が高まりつつあり今後の漁業発展には急速な進歩がみられようとしている。

a．沿海漁業

従来から原住民によって営まれていた漁業は自家消費型漁業及び若干の商業的漁業も含めて，小規模な生産手段によって行なわれており，パプア湾西部のダルー（Daru）地区を中心としたバラマンディ（和名アカメ）を対象とした刺網漁業があり，年間３００～５００トン程度の漁獲で，大部分が豪州向輸出となる高級魚類である。この他には大型のニシキエビを対象に年間５０～７０ト

ン程度の生産をみているが，これらも殆んど輸出向けとなっている。このような高級魚類を対象としたものは商業的漁業として行われているが，その他の沿岸魚類は，サヨリ，ナマズ，ボラ，ハタアシ類，ヒイラギ，スズキ，サワラ，マングローブガニ，シバエビ等のほかに，色彩豊かな南海性魚類が漁獲され，自家消費用以外のものは，市街地の市場で売られているが，多種少量で商品的価値は低い。しかし，近年は賃金生活者の市街地集中化に伴なって魚類等の消費も増加されていることもあって，首都ポート・モレスビーの近郊地区には５０～６０戸の漁村部落が存在しており，キャビエン，マダン，ラバウルなどでも準専業漁家が２０～３０戸の単位で定着しているといわれる。

以上のような沿海での小規模な自給自足漁業及び商業的漁業の国内漁獲の量的な資料に乏しいが関係者からの聴取した範囲では年間３～４万トンと推察されているが，同じくカヌーまたはカヌーの船外機付き漁船隻数も推計では約3,４００～3,５００隻と称されており，１隻当りでは年間１０トンの漁獲量の計算とすれば，わが国の沿岸漁船の平均的漁獲に匹敵しており，漁船装備，使用漁具の水準からみると，高い生産性であり平穏な海況条件及び豊富な沿岸の魚類資源によって支えられているといえるし，魚類の消費拡大，商品化が促進されれば，このような小規模漁業であっても魅力ある地場産業の一つとして期待される可能性をもっているといえよう。

b．沖合漁業

ＰＮＧ国における企業的漁業として中枢的存在となっているのは，恵まれた漁場形成を基盤に，１９７０年以降に開発された沖合漁業であり，いづれも外資系企業によって営まれ，生産量も大きい。

沖合漁業としては，パプア湾を中心としたエビトロール漁業とビルマルク海におけるカツオ釣漁業の二つに代表される。

(1) エビトロール漁業

エビトロール漁業は，パプア湾海域で操業されているが，基地はポート・モレスビー港を利用しており，現在日本資本３社，外国系１社，地元１社の５社で許可隻数３０隻となっている。うち，日本資本による企業は３社で許可隻数は均等で各社４隻割当てられ計１２隻であるが，１９７５年までは稼動隻数は全体で４隻であって，１９７６年に入ってから，漁況の好転とエビ価格の安定化に伴って操業船が増加し，１１隻が操業している。しかし，これもが日本資本企業のものが大部分である。日本漁船の規模は従来は１２０～１３０トン型を使用していたが，近年は１５０トン型が適性となって漁獲能力も良く，この型に転換している。漁業の操業規制としては，沿海３海里～６海里が禁止海域とされている他に，漁船乗組員の現地人雇用が義務付られ，日本漁船の場合は，１隻１４～１５名乗組のうち日本人は船長，機関長，漁撈長等の幹部乗組員３～４人で，一般乗組員は現地人１０～１２人で構成された人員によって操業が行なわれている。操業形

態は，基地（ポート・モレスビー）出港後２５日～３０日間の航海期間で１航海となっており，漁獲量はこの期間で３０トンが平均とされているが，盛漁期である４月～８月においては，３０トンを上回る漁獲がみられる。操業シーズンは年間可能であるが，１１月～２月の期間は雨期に当るため海上でも時化が多く，稼動率は低く，通常はドック入りの期間とされている。

(2) カツオ漁業

カツオ漁業は，パプア，ニューギニアにおける漁業生産の中で最も多くの漁獲量をあげる漁業であって，母船式操業方式によって行なわれているが，その発達は比較的に新しく，１９７０年以降であり，キャピエン，ラバウルを根拠に営まれているが，外資合弁企業よって経営されている。カツオ漁業を営む企業としては，４社が存在していたが，マダンを根拠としていた１社が１９７５年以降休業して，現在は３社によって操業が行なわれている。

カツオ漁業の操業方式は漁獲物の冷凍処理を行なう母船と漁獲行為を行なうカツオ釣漁船（Cather）によって一つの漁撈単位となる。母船は通常，定位置の錨地に停泊しているが，この場合は，カツオ漁業に必要な活餌の餌場の近辺に定めている。母船の規模は1,３００～4,０００トンのものが使用されているが，カツオ一本釣漁船は３９トン～５９トン型が用いられている。1976年におけるカツオ漁業を営む３社の配置についてみると，キャピエンを根拠とするものはSTARKIST(PNG)PTY,LTD.及びGOLLIN KYKUYO(PNG)DTY LTD.があり，活餌の餌場はキャピエンから約１８マイル北方のYSABEL,PASSを利用し，２５隻のCatherが約６０マイルの海域を範囲として操業している。また，ラバウルを根拠としては，前記のSTARKIST(PNG)PTY,LTD.とCAPENTER-KAIGAI(PNG)PTY,LTD.が操業し，活餌の餌場はラバウルから約５０マイルの距離にある。CAPE LAMBERT周辺を利用し１５隻のCatherが従事して漁獲を行っている。STARKISTはキャピエンとラバウルの両海域で操業を行なっている。

カツオ漁業の主漁場は，キャピエンではNew Hanover 沖合海域であるが，ラバウルではCAPE LAMBERT沖合を漁場として行なわれている，Cather の航海は１日日帰操業であり，Cather は大部分が日本の沖縄の漁船である。このカツオ漁業の現地人の参加は現在のところでは，母船での漁獲物の水揚げ，冷凍作業及び製品（冷凍カツオ）の積出し作業に従事しており母船１隻当りで３０～４０人が参加している。また，Cather には，１４～１５名の乗組員のうち現地人が４～５人乗組んで従事している。

カツオ漁業の漁場はビスマルク海によって形成されるもので，周年操業が可能であるが，年変動がみられており好漁年には１～１２月まで相当の漁獲がなされているが，不漁年には１月～３月のカツオ魚群の来遊がうすくなる傾向を示している。通年盛漁期となるのは，５月～８月で，この期間に過半数の漁獲がみられている。

カツオ漁獲量についてみると１９７０年の2,４３０トンから従事漁船の増加によって１９７１

年には17,000トンさらに好漁年であった1974年には41,780トンと最高値を示していたが，1975年には17,322トンと急減を示しており，漁獲変動が著しいが，これらの現象にはカツオ漁業にとって最も重要な活餌の採捕状況の良否が影響していることもあり，PNGにおけるカツオ漁業の持続的発展を図るためには魚群回遊の問題とともに活餌の安定的な確保及び活餌資源の保護も最も必要な課題となっている。

なお，カツオ漁業の操業方式は，PNG政府の要請によって，母船式操業形態から基地操業方式への転換が必要となっており，漁業基地の建設に伴なう漁獲方式，活餌の採捕，蓄養等の関連する問題の検討及び対応も必要な現状にある。

2) 水産物の消費，流通

パプア，ニューギニアにおける水産物の消費は，ポート・モレスビー，マダン，ラエその他の国内の都市部における市場で若干量の販売が行なわれているものの，大部分は自家消費向け生産が主体で，水産物の販売量は少ない。

パプア，ニューギナア国内では，現在小型冷凍ケースによる一般市民向けの消費販売を奨励しているが，生産形態が小規模のカヌー使用による漁業であり量的な生産拡大には現状のままでは可能性がなく，従って水産物に関する流通機構等も未整備であり，国民食糧としての魚類への依存も低い。しかし，換金が有効な高級魚類である，バラマンデー，イセエビ類は冷凍処理され，大半が輸出されているが，これも数量は少ない。また，パプア，ニューギニアにおいて漁獲量としても大きい。カツオは母船において凍結され，直接国外へ輸出され，さらに，トロール漁船によって漁獲されるエビ類も同様に輸出向となるため，国内に流通される魚類の量は少量となっているが，近年パプア，ニューギニア国内での水産物の消費として急増しているのは，魚類缶詰で，当国における水産物の需要が見込れることを示している。このような傾向は，国内における各種産業の開発促進によって，就労機会の拡大がみられ金銭経済への接近が進んで来たことが一つの要因であろうとみられており，パプア，ニューギニアの国民経済の向上が，生活面，食生活等にも変化をもたらしているものと考えられている。

パプア，ニューギニア国内のマーケットで販売されている魚類缶詰としては，豪州製品が最も多く，カキ缶詰，マグロ缶詰，イワシのトマト漬缶詰，サケ缶詰がみられ，カニ缶詰は，台湾産のものが，サバ缶詰は日本産のものがみられている。この他スルメが台湾から輸入されている。水産缶詰のなかでは最も低価格のサバ缶詰（中缶28キナ～31キナ，小缶13キナ～14キナ）
（108円～125円）　（52円～56円）
の需要が強く増加し，魚食の普及がみられている。

パプア，ニューギニアにおける水産物の消費を増加させる方法としては，缶詰加工による方法が最も適しているようである。これは人口の集密地域であるハイランド地方への供給を考慮した場合にも必要である。しかし，現在缶詰原料として適当な多獲魚種がなく，カツオ，マグロを対

象としなければならないが，この場合は，原料魚価が割高となって一般向としては缶詰製品では高価になり，消費販売面で伸びが見込めない。カツオの大漁時には缶詰加工もメリットになるが，現在のカツオ価格では缶詰製造の採算性は少ないが，カツオの漁獲について地元漁民により増大化を図れば，可能性が見出せると考えられる。しかし，海面漁業によって漁獲される魚類以外に淡水魚（テラピア）の利用の高度化を進めることも水産物の消費，需要を高める一つの方策であり，カヌデー水産研究所で実験されているテラピアの加工方法の研究成果に期待されるものである。また，沿海で漁獲可能である熱帯性の多種類の魚類の利用について検討すれば，今後の沿海漁業の発展にも有効な要因となり，ＰＮＧ政府が施策の一環として計画している地元漁業の将来への発展にも望ましいことであり，漁獲，漁獲物の利用，消費，流通の促進，国民食生活への魚類蛋白質の供給等，一貫した施策を長期間に亘って努力することがＰＮＧ国の今後の主要な課題でもあろう。

さらに，希望的な水産物の流通，消費の問題としては，地域相互間の水産物の流通を図ることが必要であり，現在，ポート・モレスビーのコキ市場での水産物の販売は，生産漁業者の直接販売であり，分業化並びに魚類の集荷機能の整備を図り，自家消費生産物の中からの買取り集荷によって，市場への供給数量の増加，魚類専用販売のマーケットの設置などにより，漁業の産業化への段階的な対策指導を積極化すべき諸問題を解決してゆくことが必要である。このようなことは，都市近郊のみならず，辺地に存在する漁業者の育成にも役立つ方策であると考えられる。

3）水産物加工

パプア，ニューギニアにおける水産物加工に関する実態としては，キャピエン地区で，GOLLIN KOKUYO(PNG)PTY,LTD．がＮAGO島に建設したカツオ荒節工場が規模的にも大きく，成功している加工工場の一つである。　この他には，エビトロールを営む漁業会社が所有して行っているエビ類の冷凍加工場が，ポート・モレスビー，マダン，に存在し，カツオの冷蔵庫としては，CADENTER KAIGAI（PNG）PTY，LTD．がラバウルに設備した３００トン型冷蔵施設が存在しているがいづれも自家用製品の加工であり，その他には，パラマンデー，イセエビの買付保管に必要な小規模冷蔵庫施設がパプア湾周辺に存在するのみであり，水産加工施設は未だ発達がおくれている。このことは，当該国での漁業の発展と関連する問題であるが，自家消費用が大部分であることも水産加工及びこれに関連する施設の整備の意識が低い大きな理由であろう。一方，内陸部での淡水魚類，テラピアを対象としたものでは，塩蔵品，塩干品として自家加工し，少量の燻製品も製造しているか，家内加工で，量産化は行なわれず販売向となるのは少量である。

以上のように，パプア，ニューギニア国内における水産物の加工に関しては，現状として未発達の段階であり，内陸部のセピック河を中心として多獲されるテラピアの加工の試験，研究が現実的にも必要であり，これらの成功によってハイランド地方一の魚類供給が増加するであろうし，

とくに，国内への魚類供給を積極的に行うとするならば，海産魚類，淡水魚類を対象とした加工専業者の育成指導を検討し企業化を進めることが必要であり，第１次加工から第２次加工への向上を多面的に考慮すべきである。

可能であれば，魚類を原料として，フライ，フィンガー，ねり製品化，缶詰，調味加工等，副食品として消費される形での加工を国内的に考えると共に，カツオ，エビ類を主とした輸出向加工についても併せて検討し水産物加工の開発促進を図ることが望ましい。

3. 水産資源及び水産研究施設に関する調査

はしがき

昭和５１年２月に行われた日本とＰＮＧ漁業協議の際ＰＮＧ側から要請のあった援助，協力項目のうち，水産研究施設の設置並びに拡充について現地調査を行った。水産研究施設の設置は，Daru,Sepik,Manus,Kavieng,Rabaul,Samarai,Goodenough Island及びkikoriの８カ所が要望され，拡充についてはPort Moresby にあるKanudi 水産研究所が対象にあげられている。調査班は，これらの要請の必要性を検討すると共に，背景となる漁業や水産資源に関する知見を得ることを目的に，１９７６年６月１１～２３日に調査を行った。

1) 調査地

調査はPort Moresby,Sepik,Rabaul,kavieng及びDaru地区について行われ，日程の都合からManus,Samarai,Goodenough Island及びkikoriについては行い得なかった。

2) 調査結果

各調査地における調査期間が限られていたので，調査がやや皮相的なものに終ったのは止むを得ない。また，資料も十分に集め得なかったので，詳細な分析はできなかった。以下に，a. 内水面漁業，b. カツオ・マグロ漁業，c. 沿岸漁業の順に述べる。

a. 内水面漁業

(1) はじめに

調査期間が，短期日であったのと調査対象水域および魚種が限られており，さらには，ＰＮＧ国の道路交通事情（調査対象域に陸上交通はない）もあって細部にわたっての実地調査は困難であった。従って調査は，聞き取りと既往の文献による検討が主体となった。Sepik川流域とPapua湾沿岸域の一般環境については，チャーター機による空中からの調査にとどまった。なお，Papua湾沿岸，内水面の漁業については，後述の沿岸漁業に含め，ここでは論じない。

(2) 河川の状況

ＰＮＧ国の屋根とも云われるStarr山脈が東西にはしり，南北の分水嶺となっている。この山脈を源流とする河川が密林地帯を経て平担地の湖沼や河川に合流して大河をなし，北側ではBis-

marck海に，南側ではCoral海にそれぞれ注いでいる。代表的な河川としては，Sepik川とFly川があり，両河川とも母河は西イリアンとの境界附近を流れているのが特徴的である。この他に，Ramu川，Markham川，Aramia川，Wawoi川，Guavi川，Turama川，Kikori川，Purari川，Era川等がある。内水面漁業の主な対象河川としては，北側では，Sepik川，Ramu川，南側ではFly川，Turama川，Purari川等がある（第1図）。

(3) 魚類相と導入種

内水面の魚類相は貧弱で，主要魚種としてはGiant perch，River perch，Catfish，Freshwater snapper等がある。この他の魚種でも一般的に海を起源とする種類が多い。

導入種としては，1930年のMosquito fish(*Gambusia affinis*)を最初とし，以後1974年のBrook·trout(*Salvelinus fontinalis*)に至るまでに21種類が導入されている。これら導入魚種の中で現在までに定着化し，産業的に評価されるようになったのは，1954年に導入された*Tilapia mossambica*である。この他の魚種で定着化の明らかなのはRainbow trout(*Salmo gairdneri*)で天然河川で自然繁殖をしている。なお，導入魚種の一覧を第1表に示した。

(4) Tilapiaの分布

PNGにおける*Tilapia mossambica*が大規模に繁殖している地域は，(旧)New Guinea地区のSepik川流域とRamu川流域が主でMadang地区でも繁殖している。(旧)Papua地域ではBeraina,Yule，Port Moresbyに至る海岸地域である。本種の主な分布地域と分布範囲については第2図に示した。

Sepik川流域のTilapiaは，Angoramの試験地で飼育していたものが1959年頃の洪水により河川に流出して自然繁殖したものであり，Ramu川へは連絡水溝を経て侵入したものである。Yule地域のTilapiaは1960年頃移殖したものである。また，Highland地域にも移殖されている。Kerema方面にも分布の拡がる可能性がある。Western,Gulf州地域には分布していない。この地域は，Barramundi(内水面関連魚種で唯一の輸出魚種)の稚魚および成魚の成育地帯であるため，Tilapiaは繁殖していない。PNGにおけるTilapiaの総資源量は，3万～5万トンと推定されており，同国における重要な蛋白資源として大きな期待が持たれている。

(5) Sepik川とTilapia漁業

(i) 水域の概要

Sepik川は，PNG国内二大河川の一つであり，流域面積も広く支流河川も多い。またRamu川とは下流域で水溝によって連絡しており，水量も豊富である。流量は明らかでないが，8Km/hの流速があり，増水期の水深は，平均5～6mある。また，乾期には水深が平均4m位となる。河口から，May Riverまでは560Kmある（第3図）。

河川は蛇行部分が多く，洪水時には流路の自然変動が大きく，至るところに三日月形の廃川敷

第1表　P.N.G への導入魚種

No.	魚種 学名	英名	導入年	導入目的	原産地域	導入後	その後
1.	*Gambusia affinis*	(Mosquito fish)	1930	蚊の駆除	北米	ニューサウスウェールス	広く分布している。
2.	*Salmo trutta*	(Brown trout)	1949	食用および遊漁	欧州	ビクトリア	まれに見られる。
3.	*Salmo gairdneri*	(Rainbow trout)	1952	食用および遊漁	北米	ビクトリア, ニュージーランド, ニューサウスウェールス	かなり分布している。
4.	*Tilapia mossambica*		1954	食用	アフリカ	マラヤ	広く分布している。
5.	*Osphroneumus goramy*	(Giant goramy)	1957	食用	アジア	マラヤ, ニューサウスウェールス	非常に限定された分布。
6.	*Trichogaster pectoralis*	(Snake skin goramy)	1957	食用	アジア	マラヤ, シンガポール	非常に限定された分布。
7.	*Cyprinus carpio*	(Common carp)	1959	食用－池中養殖	アジア	シンガポール, 西イリアン, ニューサウスウェールス	広く分布している。
8.	*Hypophthalmichthys molitrix*	(Silver carp)	1961	食用－池中養殖	アジア		DASF養魚池で飼育。
9.	*Bidyanus bidyanus*	(Silver perch)	1962-63	食用および遊漁	豪州		SIYINUMAダムで放流後、生存の根跡なし。
10.	*Retropinna semoni*	(Australian smelt)	1963	肉食魚の餌料用	豪州		生存の根跡なし。
11.	*Tandanus tandanus*	(Freswater catfish)	1963	食用－池中養殖	豪州		DASF養魚池で死滅。
12.	*Hypseheitris kluningeri*	(Western carp gudeon)	1963	肉食魚の餌料用	豪州		生存の根跡なし。
13.	*Ctenopharyngodon idellus*	(Grass carp)	1964	食用－池中養殖	アジア		DASF養魚池で飼育。
14.	*Barbus semifasciatus*	(Chinese barb)	1966	観賞用	アジア		ポートモレスビイWaigai沼沢地に1種。
15.	*Percolates colonorum*	(Estuary perch)	1966	食用	豪州		生存の根跡なし。
16.	*Plectropliles ambiguus*	(Golden perch)	1966	食用および遊漁	豪州		生存の根跡なし。
17.	*Trachystoma petardi*	(Freshwater mullet)	1966	食用	豪州		生存の根跡なし。
18.	*Poecilia reticulata*	(Guppy)	1967	観賞用	南米		ポートモレスビイ地域に分布。
19.	*Puntius gonionotus*	(Javanese carp)	1967-70	食用－池中養殖	アジア		DASF養魚池で飼育。
20.	*Trichogaster trichopterus*	(Three spot goramy)	1970	観賞用	アジア		ポートモレスビイ地域に生存。
21.	*Salvelinus fontinalis*	(Brook trout)	1974	食用および遊漁	北米	ニューサウスウェールス	孵化に成功。

ができる。これが魚類の棲息場となり，漁場としても貴重な水域となっている。さらに各所に点在する湖沼は，洪水時には何倍もの面積となり，魚類の収容力が大きいので，Sepik川流域での有力な漁場となっている。最大の湖沼はChambri湖であり，洪水時には広大な面積となり水深も深いが，乾期には水深が1m前後となる。この湖はSepik川流域における最大の漁場ともなっている。Tilapiaの上流域への分布限界は，May Riverである。

Sepik川流域の一般環境調査はチャーター機を利用した。調査飛行のコースは第3図に示した。Wewakを出発してから海岸沿いに東へ進み，Sepik川河口から上流へ向って川沿いに進み，Angoram一帯の湖沼および三日月形の廃川敷を調査した後Angoram飛行場に一旦着陸した。Kanudi 水産研究所Angoram分場でSepik川流域における漁業状況について聞取り調査を行った後に，再びSepik川沿いに遡って，Chambri湖上空に達し，湖水上を一周した後，Ambunti上空を経てWewakに帰った。

(ii) 漁具と漁法

Sepik川，Ramu川，流域及びYule地域で使用されている漁具類は，刺網が主体である。この他に「落し」のような漁具も用いられている。釣は殆んど行われていない。

刺網は，丸池で浮刺網である，Sepik川流域のChambri湖で操業する約500名の漁業者が使用している刺網の目合別の使用数量を掲げれば次の通りである。

目　合	使用数量
6　吋	30ヤード
4.5吋	19ヤード
4　吋	555ヤード
2.5吋	159ヤード
3　吋	491ヤード
2.5吋	22ヤード
2　吋	27ヤード

多く使用されている目合は3～4吋の範囲である。一戸当りの刺網保有量は平均50ヤードである。刺網の投網にはカヌーを用い，2人で行い，モーターボート類は使用していない。漁獲に当っては，一戸単位の場合と二戸以上が組んで行う場合とがある。投網は夕方行い，朝早く揚網する。

揚網時における漁獲魚の鮮度状況は，活魚20％，死亡直前魚70％，死亡魚10％の割合であり，死亡魚は投棄する。なお，ナマズ類の漁獲にも刺網を用いるが，漁場が主として本流域であるため，岸から下流中央に向って投網している。本流域では流木等の流下物が多くて，網の破損が激しいのでナマズの漁獲はあまり行われていない。

(iii) 漁業と資源量

漁業対象の主要魚種は，Tilapiaであり，他にナマズ，淡水エビ，シラスウナギ等がある。Tilapiaの主要漁場は，Angoram一帯とChambri湖周辺で，水の停滞する湖沼や三日月形廃川敷である。ナマズ類は本流域で漁獲されている。この水域にTilapiaが放流されるまでは漁獲内容は貧弱であったが最近では，ら網量が約２５kgである。漁獲されるTilapiaの体形は大小様々で１吋～６吋まであり，平均的には4.5吋前後の体形が多い。この体形は，刺網の目合別保有量の一番多いサイズとほぼ一致する。この水域（Sepik川，Ramu川）で現在漁獲されているTilapiaの総漁獲量は，Sepik川流域が１０,０００トン，Ramu川流域で5,０００トン前後とされている。

Tilapiaの資源量調査は，１９７２年にアジア開発銀行の淡水魚関係の専門家が行い，漁獲可能な資源量は３万トンと推定している。Sepik川流域には１５地区があって村落数は２２５，人口は４７,１４０人である。地域面積は１９,４９３Km²で人口密度は，2.４２人／Km²である。この地域では，１人１日当り0.6kgのTilapiaを消費するといわれており，地域全体では１日で２８トン余りの魚が消費されていることになる。この地域の漁獲量は年間約１万トンと云われているが，上述の結果からすれば，漁獲物はほとんど全部地元で消費されていることになる。なお，現在のところ漁獲量の減少あるいは漁獲魚の体形の小型化と云うような現象はみられない。

１人１日当りの魚介類消費量について日本の場合では１年間６８.０kg（生鮮魚介類－４２.２kg，加工魚介類－２５.９kg）となっている（昭和４９年度）。１人１日当りでは，鮮魚１１６g，加工品７.１gであり，加工魚の歩留りを0.6として鮮魚に換算すると１１８gとなり，１日１人当り約0.２３kgの鮮魚を摂取していることになる。従って，Sepik地域の住民が１人１日当り0.6kgもの魚を摂取するというのは，非常に高い摂取量と云えよう。

(iv) 利用と加工

Tilapiaの利用方法としては，鮮魚と加工品とに分けられる。商品体形はなく，大型魚，小型魚まぜて取り扱われている。

鮮魚は漁業者とか原地民とかがスープにして消費している（ヤシ澱粉と混ぜてスープにする）。

加工品は燻製（温燻）と塩蔵品（塩干）である。塩は多く用い塩漬と云った感じである。塩干は，鮮魚から乾燥品になるまで５日間を要する。一部の塩蔵品を除いては漁業者が自家消費している。

Highland 地域における塩干品の利用方法としては，イモ類と一緒にフカして食べている。イモの上に塩干魚をのせてフカし，塩分をイモ類に吸収させる形をとっている。塩干魚が奥地に出荷されるようになってからは，奥地での塩の消費量が減少している。

(v) 流　通

ＰＮＧ国は，主要都市部を除いて道路事情が悪いため，漁獲物，特に鮮魚での流通は現在では

大きく望めない。従って漁獲物を流通機構にのせるためには加工品を生産するしかない。加工は漁業者自体が行い，専門の業者はいない。

Sepik 川流域での加工品は Pagwi に集荷している。集荷された加工品は奥地に送っている。Pagwi の場合は，Maprik 地域に配送して消費されている。１９７５年度は塩干品〔１4.4トン（生産量）〕を Highland 地域に試験的に出荷し，５～６万キナの生産額があったと言われている。

Sepik 川，Ramu 川流域の漁獲物を Madang または Lae を経て Highland 地域に輸送することが計画されている。Highland 地域には，１５０万人が住んでおり，この地域で将来は２万トン位の消費が可能とされている。

(v) 養　殖

ＰＮＧ国の在来種についての養殖は殆んど試みられていない。養殖を目的として５種類以上の魚が導入されているが，コイ，ナマズ，ニジマスを除いては養殖化の検討が進んでいないようである（第１表）。

コイは１９５９年アジア地域から導入して，Aiyura に孵化場を設置し，一時期種苗を農民に配布したが，現在では中止されている。農民に養殖意欲がないこと，さらに飼育技術の未熟さ，餌料面の不足（蛋白質）等に起因するようである。また，Highland 地域でもコイの養殖を試みたようであるが適地がないと云う理由で中止されている。従って，現在では，コイ養殖は行われていない。コイ類の分布地域は第４図に示した。

ニジマスの養殖は一部の地域で行われている。生産魚は，外国人（白人）対象にかなり高値で販売されている。なお，餌料については，資料不足で明らかにできない。卵は，オーストラリアから輸入しており，国内での再生産は行われていない。Mandi に孵化場が設置されており，採卵技術，孵化技術も確立されているが，現在では輸入卵の孵化に用いられるのみである。

Highland 地域の河川には，ニジマスが自然繁殖しているが，一定の資源量には到達していないようである。天然産の親魚を採捕して採卵することも一応考えられる。しかし，親魚を採捕することが困難であり，天然魚による人工的再生産は現状ではかなり難かしいようである。自然繁殖をしているニジマスの分布域を第５図に示した。

(vi) 問題点

ＰＮＧ国内の内水面漁業及び養殖漁業は，Sepik 川，Ramu 川流域の Tilapia 漁業を除いては未開発の分野が多く，将来はこの面の開発に努力すべきであろう。特に Western 州，Gulf 州における内水面漁業の振興を計ると共に，流通の上で最大の問題となっている輸送機構の整備を図ることが急務であろう。今回の調査から指摘しうる問題点を列記すれば以下の通りである。

(イ) 導入されている魚種の定着化と養殖化の可能性についての検討と増殖化，特に天然水体での増殖方法についても検討する必要があろう。放流対象の導入種についても在来種を含めた魚種

の中での適種の選定も必要であろう。

(ロ) Sepik 川流域のTilapiaの肥満度については資料不足のため言及できないが，外観上と加工品の状態から見て肥満度の低いことが窺われた。即ち水源が高地にあり，密林地帯を落下して来るため，河川水に栄養塩類が不足していてTilapiaの餌料生物が十分にないらしいことは，食餌内容が浮草類，挺水植物のみであったことからもうなづかれる。別の見方をすれば，餌料生物に不足を来すほどTilapia の数が多いとも考えられる。

(ハ) Sepik川のシラスウナギおよび淡水エビ資源は殆んど未開発である。シラスウナギの遡上時期には，数日に亘ってシラスウナギの大群が遡上するのが目視されるようである。この点については資料不足で検討できないが，ウナギの資源量についても調査する必要があろう。遡上するウナギには，*Anguilla bicolor pacifica*，*A. obscura*，*A.marmorata*，*A. megastoma*，*A. interioris*，などがあり，遡上シラスの魚種組成，種別遡上量を把握する必要がある。

(ニ) 現在使用されている漁具は，浮刺網の１枚網である。漁獲効果を上げるためには３枚網を使用するのが良い。Tilapia は習性上および形態的にみても速く泳ぐ魚ではない。また，後頭部が張り出ているので網目に接触して後，各鰭条によって,ら網することになる。Tilapia は，習性上一定のところまでは直進遊泳するが危険物に対しては急停止することができる。この場合は，胸鰭を用いて静かに後退する。３枚網では，外網に触れることなく通過し中網との間で，ら網される。

Tilapia は，深浅行動を行う場合は何れも大体４５°の角度で行動するから漁法として中層刺網の方式を採れば，漁獲量を向上させうるであろう。

(ホ) Tilapia の加工方法としては現在行われている燻製，塩蔵法は国内向けとしては適切な加工法と考える。缶詰加工については今後研究する必要はあろうが現状では将来性に乏しい。Tilapia は鮮魚または加工品の何れの形態でも輸出対象として考えることは困難である。*Tilapia mossambica* は東南アジア諸地域に分布しており，各国とも本種の利用法に苦慮しているのが現状である。

(ヘ) 養殖漁業の発展しない原因は，養殖技術のないことと，餌料が不足していることである。この他の要因としては，この国には最低賃金法があって人件費が高く，そのため生産費が高くなること，生産物の流通が悪いこと，国内消費が望めないこと等が考えられる。

(ト) 将来は，養殖漁業の振興策も計画されるであろうから，現段階で養殖適地の探索をして適地の分布図作りをしておくことも必要であろう。

ＰＮＧ国は，南緯２～１０度の熱帯域にある。しかし，中央山脈と海岸地域との標高差は大きく，高地と呼ばれる地域では標高が3,０００～7,０００ft もある。この地域に水源を有する河川水や湧水は，かなり温度の低いことが想像される。また低地になるにしたがって水温は高くなり

海岸付近では高温となるので，標高差による水温差を考慮すれば冷水性魚類，温水性魚類の養殖がいずれも可能であろう。ただ，Highland 地域に造池するに必要な面積が確保できるかどうかは資料不足で明らかではない。

(6) 振興策

内水面漁業および養殖漁業は農業との関連が深く，この面で長い歴史を有する中国，日本および東南アジアにおいても，それらは農業とともに発展してきた。即ち，天然水体に棲息する魚類は農山村における蛋白質の補給源として，自家消費のために捕獲されるものが大部分であって，漁業を専業としているものは極く一部にすぎなかった。

農業（農林畜産）の発展は，内水面漁業の発展にもつながるものである。即ち流域の農業が発展するのに伴い，農地が肥沃になればそこから流出する栄養塩類が河川に流入し，河川の貧栄養は次第に富栄養の方向をたどり，生産性も向上するものである。

そこでＰＮＧ国においても，内水面漁業の振興を計る場合には農業の振興と関連性をもたせた推進策が望ましい。一方養殖漁業は，現状では殆んど行われていないが，養殖漁業は農業との関連性が特に強いので将来，養殖漁業の振興を計る場合には農業振興の一環として併行的に振興策が講ぜられることが望ましい。即ち農業用地造成と共に養殖池が構築されるのが望ましく，また養殖用水利も農業用水利の一環として配慮することが必要であろう。なお，ＰＮＧにおける湿原地帯の分布を第６図に示す。

b．カツオ・マグロ漁業

(1) 漁業の現状

カツオ・マグロ漁業は，ＰＮＧの漁業にとって極めて重要で，同国漁業生産高の大半を占めている。それだけに，カツオ・マグロ漁業に対するＰＮＧ政府の関心は高く，将来２００浬の漁業経済水域を設定した場合には，７０万平方浬の海域が専管水域内に含まれ，その海域内でのカツオ及びマグロの資源状態とその利用を非常に重要視している。

ＰＮＧにおけるカツオ・マグロ漁業は，１９７０年から合弁企業によって始められ，当初はマダン地区のニューギニアマリン・プロダクト社，キンベイ湾のスターキスト社，カビエン地区のゴーリン極洋及びラバウル地区のカーペンター海外社の４社によって行われた。本漁業に参加した独航船は，沖縄の近海カツオ・マグロ漁船が主体であったが，その状況は現在も変っていない。１９７６年以後はニューギニアマリンプロダクト社を除いた３社によって，カビエン及びラバウルの２地区を根拠に操業が行われている。

本漁業の形態は，いわゆる母船式操業である。独航船に付属する餌船がリーフ内で棒受網によって活餌を採捕し，独航船はそれを活餌槍に収容し，餌場からほぼ６０浬の範囲内にある漁場においてカツオを釣獲し，夕刻に母船に帰って水揚げをするという日帰り操業を行っている。母船

に水揚げされた魚は直ちに凍結され，製品は主として日本及び米国に輸出されるが，一部の漁獲物はカビエンにある荒節工場において加工され，日本へ輸出されている。

カツオ漁業は，通常年変動及び季節変動の激しい漁業と云われているが，ＰＮＧにおいてもそうした傾向が認められる。ＰＮＧ政府の内部資料によれば，１９７１年から１９７５年までの年間漁獲量は１３,１００トンから４１,８００トンであり，漁船の１日１隻当りの平均漁獲量は2.7トンから4.8トンとなっている。１９７２年と１９７５年は著しく不漁であったが，１９７６年は好漁で１～６月の漁獲量は１１.７００トンに達し，この状態が続けば１９７４年に次ぐ豊漁が予想される（第２表）。

ＰＮＧにおける本漁業は，開始されてから６年しか経っておらず，漁獲の経年的変動を分析するには歴史が浅いが，漁獲には３年周期の変動があるように思われる。今後ともこうした周期が継続するようであれば，その原因の解明とそれに対する対応策の検討が必要になるであろう。

(2) 調査の実態

ＰＮＧ周辺海域におけるカツオ・マグロの調査は，日豪漁業協定の合意議事録に基づき１９６８年から１９７５年までに，我が国から１０回にわたって調査船を派遣し，同国の研究者と共同して調査を行った（第３表）。一方ＰＮＧ側も独自の調査を行っており，１９７２年１１月には航空機によって同国隣接海域全域のカツオ・マグロ魚群の目視観測を行ったほか，度々合弁企業の独航船に乗船して，カツオの系群識別のための資料採取や魚体測定を行ったり，１９７４年にはゴーリン極洋所属の大同丸（１９２トン）を用船して活餌の調査を実施するなど広汎な活動を展開している。

ＰＮＧ側の報告によれば，標識放流試験結果からみた同国周辺海域におけるカツオ魚群の動きには，次の２つのパターンがあるという。

(i) パラオ方面から南下してきた群がビスマルク海に入り，短期間同海に滞溜した後に再び北上する。

(ii) ビスマルク海に入った群が右廻りに回遊し，南ソロモン海に出て行くが，群の一部は再びビスマルク海に引き返し，数か月から長いものでは２年以上もＰＮＧ近海に滞泳する。

こうした動きは，年ごとに変化するが，ビスマルク海の北及び北東部にカツオの好漁場を形成する（第７図）。

カツオ一本釣り漁業にとって活餌の確保は，必須の条件であり，活餌資源の動向はこの漁業の存否にかかわる大きな問題である。現在活餌として用いられている主要な種類は，カタクチイワシ科の*Stolephorus heterolobus*（タレクチ），*S. devisi*（デビイスタレクチ），*S. bucaneeri*（大洋タレクチ），ウルメイワシ科の*Spratelloides delicatulus*（ミナミキビナゴ），*S. gracilis*（キビナゴ），ニシン科の*Herklotsichthys punctatus*（タライ）及びタカサゴ科の*Fusilier*（アカ

第2表 Annual catch, daily catch rates & species composition of the Papua New Guinea fishery, 1970 - 76

	1970		1971		1972		1973		1974		1975		1976
	Total	Avg/Boat Day	Total	Avg/Boat Day	Total	Avg/Boat Day	Total	Avg/Boat Day	Total	Avg/Boat Day	Total	Avg/Boat Day	Total
Jan	-	-	918	3.54	681	1.75	411	1.13	1,529	5.08	575	1.97	407
Feb	-	-	992	3.49	744	2.09	294	1.02	1,808	7.69	546	2.22	64
Mar	307	3.74	1,461	4.40	1,359	2.69	678	1.66	1,625	3.47	769	2.61	570
Apr	348	4.70	1,512	4.27	966	2.51	839	1.48	3,259	4.59	1,066	4.02	2,118
May	370	4.51	1,884	5.51	1,633	2.78	2,906	3.58	5,722	5.56	2,282	3.75	3,816
Jun	441	5.44	2,039	6.43	793	1.69	3,011	3.67	5,485	5.80	2,496	3.21	4,717
Jul	480	6.40	1,952	5.52	846	2.17	4,038	4.50	5,215	4.80	2,238	2.55	
Aug	113	4.03	2,027	4.23	748	2.24	4,373	4.70	4,351	4.29	1,792	2.70	
Sep	-	-	1,490	3.55	345	1.36	4,719	5.26	3,367	3.57	1,454	2.64	
Oct	-	-	1,065	3.78	1,336	3.42	1,782	2.85	3,833	3.88	1,629	2.20	
Nov	145	4.54	962	2.86	2,243	5.11	2,571	4.53	3,373	3.57	964	1.72	
Dec	226	3.97	700	2.33	1,430	3.44	2,647	5.14	2,216	2.99	1,509	2.71	
Total	2,430	4.76	17,002	4.19	13,124	2.67	28,269	3.68	41,780	4.40	17,322	2.69	(11,692)
Percent skipjack	96.8		99.0		86.5		94.4		96.6		Not available		
Percent yellowfin	3.1		0.8		12.5		4.6		2.9		Estimated 5%		
Percent other Species	0.1		0.2		1.0		1.0		0.5		Not available		

（注．ＰＮＧ政府内部資料による。１９７６年は合弁企業から聴取）

第3表　パプア　ニューギニア周辺海域への調査船派遣の推移

年　次	船　名	
昭和43年10～12月	俊鷹丸（遠水研）	かつおの分布，豊度
44年10～12月	〃　（　〃　）	〃　　〃
	富士丸 駿河丸（静岡県）	餌料魚実用化試験
45年　5～7月	俊鷹丸（遠水研）	かつおの分布，豊度
	富士丸（静岡県）	餌料魚実用化試験
48年10月～49年1月	照洋丸（遠水研）	かつお，まぐろ標識放流 海洋及び生物調査
49年10～11月	〃　（　〃　）	〃
48年　9～12月	富士丸（静岡県）	〃
50年10～12月	〃　（　〃　）	〃
予　定		
51年10～11月	〃　（　〃　）	〃

第４表　ＰＮＧ政府内部資料による

Regulation of Controlled

Baiting Zones

Zone	Broad Definition	Maximum Number of Baiting Units
Ysabel Pass	Cape Entrance to a line joining Patio & Nusandaula Islands.	17
Ysabel Pass (South) - Silver Sound	South of the Patio - Nusandaula Line, and east to 150° 46'E.	8
Cape Lambert	C. Lambert to Massawa Bay	15

It has not been necessary so far to consider regulation of other areas. These will be progressively evaluated in the light of past and future experience.

ムロ）の7種である。

これら活餌魚種は，ＰＮＧ沿岸リーフ内に広く点在して分布しており，各魚種についてその生活史，回遊，分布，資源量などを総合的に調査することが，極めて困難であって，それらに関する知見は現在白紙に近いと云ってもよいと思われる。

活餌魚類採捕に関する調査は，我が国から派遣された調査船による共同調査のほかに，１９７４年１１月に合弁企業のカツオ漁船大同丸を半月間用船して行ったＰＮＧ側の調査がある。この調査は，ＰＮＧを基地として遠洋カツオ漁業を実施する場合に大きな要素となる活餌の生残率を究明することを目的にして行われた。調査は活餌採捕時の取り扱いが死亡率に及ぼす影響，活魚槽における生残率を見るためにカビエンからカロリン群島南方海域及びニューカレドニア島南岸への活餌輸送試験からなっており，一応の見通しが得られている。また，合弁企業による活餌採捕量を会社別，船別，魚種別，日別にまとめて毎月報告させ，活餌資源量を把握するための統計資料を集めている。

さらに，活餌資源保護の見地から１９７６年１月にポート・モレスビーで開催された「まぐろ資源管理諮問委員会（Tuna Resources Management Advisory Committee）」において，第４表に示したような特定海域における活餌採捕量の規制（独航船隻数の制限）が実施に移されていることが報告された。

(3) 考　察

ＰＮＧ地域水産振興計画調査報告書（海外技術協力事業団，昭和47年3月　）によれば，ＰＮＧ周辺海域のカツオの年間最高限度漁獲量を６５,０００トンと推定しているが，活餌の補給が続く限り現在のカツオ漁業の存続は問題ないであろう。

ただ，ＰＮＧ政府は合弁企業が活餌をかなり乱獲していると考えており，さらに現在の活餌魚の採捕並びに取り扱い法は，活餌の死亡率を高め，そのため乱獲が一層助長されると云っている。しかし，今回カビエン西方のイサベル水道において活餌採捕状況を視察した時の印象では，現地政府の憂慮は多少過大なように思えた。

現在合弁会社が使用している活餌漁場は，現地政府の指導によって，カーペンター海外㈱とスターキスト㈱の２社がラバウル地区のケープランバート周辺と，ゴーリン極洋㈱とスターキスト㈱の２社がカビエン地区のイサベル水道内を利用している。こうした利用は，狭隘な餌場をさらに細分した状態となり，合弁企業としては安定した活餌の入手に不安を抱いている。餌場の開発については，現地住民との間に種々な問題があるが，ＰＮＧにおけるカツオ漁業の発展と漁業の安定的持続を図るためには，より広範囲な餌場の確保と餌魚資源並びにカツオ漁況に見合った合理的餌場の利用に努めるべきであろう。

そうすることによって，カツオ・マグロ漁業が安定し，現地住民の漁業への参加，漁撈技術の

習得の機会が増大し，カツオ・マグロ漁業の自立が可能になるのではあるまいか。

c. パプア湾沿岸の漁業資源と研究の現状

パプア湾はＰＮＧの全沿岸を通じて最も大陸棚の発達した水域であり，また内陸においてもFly川中流のMurray湖に代表される広大な内水面があり，さらに海岸線が複雑に入りくんでいることと豊富な淡水の流入から汽水域も十分に発達しており，多種多様な水産資源が存在する。中でもクルマエビ類，イセエビ類及びパラマンデイ資源はすでに商業漁業の対象となっており，また現在開発が意図されている資源も多い。以下にこれらの魚種を対象とした漁業の現状と研究の進展状況について得られた情報を整理し，今後必要とされる研究についての所感を述べる。

(1) クルマエビ資源

(i) 漁業の現状

ＰＮＧの政府機関及び漁業者は１９６０年よりＰＮＧ沿岸におけるエビ資源の豊度調査を開始し，パプア南岸のOrokolo湾からFreshwater湾にかけての水域（Kerema沖漁場）でエビ漁場を発見し，エビトロール漁業が開始された。１９７１年にはカナダ及びクウェート系の企業を中心とするおよそ２５隻のエビトロール船が操業し，漁獲量は３４９トン，輸出額で８１.８万豪ドルに達した。しかし，１０～３月における南東季節風による休漁や漁船の老朽化，漁船保守技術の不足等による稼働率の低下等により，１９７４年にはそのほとんどが操業を停止した。このような漁業の悪化に伴い，１９７２年から日系企業による試験操業が認められ，１９７４年には３社の日系企業が試験操業を行い一時は１５隻に達し，無頭重量で９４７トンの漁獲をあげたが，Kerema沖の中心漁場での操業が禁止されていたこと，また小型船であったために季節風による休漁を余儀なくされたこと等により，そのほとんどは失敗に終った。このため，ＰＮＧ政府はエビ漁業の不振を打開するため新たに許可方針を定め，日系合弁３社に対して各４隻，計１２隻と，その他外国系企業に合せて１４隻，現地企業に対して４隻の，総計３０隻の操業許可を与え，日系企業に対してのみ課されていた操業規制の大部分をも廃止した。一方，日系企業はそれまでの操業経験から，１５０トンクラスの大型エビトロール船を投入したことにより周年操業が可能となり，漁況は好調に推移し，１９７６年６月現在では，９隻の日系合弁漁船が操業し，近く残りの許可枠の３隻も操業を開始する予定となっている。またKerema沖とOrangerie湾にはそれぞれ２隻の現地漁船が操業を続けている。

漁場はKerema沖が中心となっており，漁獲の主体はBanana prawnが占める。また南東季節風の卓越する冬季にはKerema沖での操業が困難なこともあり，Fly川河口沖合の漁場でEndeavour prawnを対象に操業することもあり，さらに8,9月ころからYule島沖合を中心としてイセエビ類の回遊がみられ，これを対象とした操業も行われる。

日系合弁企業の漁船は全てポート・モレスビーを基地として操業しており，１航海はおよそ１か

月間で，２４時間操業を行い，１日平均約６回の曳網を行う。漁獲物の大部分は船上で無頭にされ，選別，箱詰される。大部分は日本に輸出されているが，小型体形のものの一部は現地でも消費される。現在のところ漁況は良く，１９７６年度の漁獲量は無頭重量で1,０００トンを越えるものと推計される。

(ii) 研究の現状

１９６０～１９６８年にかけて開発調査が行われ，これによってエビ資源のおおまかな分布状態と種の組成が明らかとなったが，それ以降のエビ類の生物学的な研究や資源学的研究はほとんど行われていない。これまでに次のような知見が得られている。

ＰＮＧ水域には４０種以上のエビ類が分布するが，商業的に利用されているのは*Penaeus* 属７種と*Metapenaeus* 属７種であり，Kerema 沖の漁場ではエビ類漁獲物の７０～１００％を *P. merguiensis*(Banana prawn)が占め，*P. monodon*（Giant tiger prawn，和名ウシエビ）が残りの大部分を占める。また時期により，漁場により小型のエビ類である*Metapenaeus*属も当該漁船によって漁獲される。

最も豊度の高い水域はOrokolo湾からFreshwater 湾にかけた水域（Kerema沖漁場）であり，当該漁船の最も重要な漁場となっている。この他にOrangerie 湾，Morobe 州，Sepic 河口，Ｓｉｓａｎｏ礁湖等に小規模なエビ資源が見られる。

(iii) 将来の研究方向

前節で述べたように，開発調査が行われたのみでその後の研究がなく，一方では，商業的漁業が開始されておよそ１０年が経過し，漁獲量も1,０００トン（無頭重量）の水準にあり，ＰＮＧ第２の大型商業的漁業へと発展しつつある。従って今後は，かなりのウェートを持って研究がなされるべきことは論を待たない。

これまでのところ，漁獲物のサイズの変化やＣＰＵＥの低下はみられず，また，淡水の流入量や陸棚面積に基づいた他水域との単純な比較においても，1,０００トンの漁獲量は過剰なものとは考えられず，従って努力量の水準を現状の程度に維持するなら，生物学的な基礎研究から生活史を解明し，さらに資源学的な研究を行う時間的余裕は十分にあるだろう。また同時に漁獲量および努力量統計を過去にさかのぼって収集整備することが急務であろう。

(2) イセエビ資源

(i) 漁業の現状

パプア湾沿岸のイセエビ類は古くから沿岸住民の重要な食料となって来たが，１９６０年代の初期からYule島およびDaru周辺で商業的な漁業が始められた。そして，１９６３～６４年漁期よりかなりの量が輸出されるようになり，１９７１～７２年漁期には１９トンが輸出され，最近ではDaru 周辺で６０トン，Yule 島で７～２５トン，エビトロール漁船によって100～150ト

ン（いずれも無頭重量）程度の漁獲があり，この他に沿岸住民によってもかなりの量が漁獲され自家消費されている。

エビトロール船は主として8,9月～１１月の間に，Kerema沖からYule沖にかけて操業し，漁場はKerema沖に始まってYule島南方沖合に東進する傾向がある。Daruでは主として南方のサンゴ礁が漁場となり，漁期はほぼ周年にわたるが，８月以降は大型個体が減少する。また，Yule島では１～３月が漁期となる。

DaruおよびYule島では現地漁民がたも網（Hand net）やヤスを用いて漁獲し，漁獲物を加工業者に売り，加工業者は無頭にしたものを冷凍にして輸出するかそのままボイルした後，国内市場に出荷する。特にYule島で漁獲されたものはかなりの部分がポート・モレスビーで消費される。

(ii) 研究の現状

イセエビ類に関する研究は１９５８年から開始され，１９６２年にはYule島付近で産卵群を発見し，漁業の発展の契機となった。その後，１９６７年に新たな研究計画が発足し，１９７１年に終了したが主としてYule島における局所的な研究にとどまった。近年になって，１９７５年より本格的な研究計画が発足し，主として標識放流によって廻遊経路や成長等に関する知見が集積されつつある。現在３名の研究者がDaruを基地にして研究を進めており，これまでに次のような知見が得られている。

ＰＮＧ水域には６種のイセエビ類が分布するが，量的に多くかつ商業的に漁獲されているのは*Panulirus ornatus*(Ornate crayfish，和名ニシキエビ）である。本種の卵は放出されて腹肢に付着してから１４～２０日位で孵化し，孵化後３～４日で再び放出され腹肢に付着する。１回の産卵期にこれを６回程度くり返し，交尾は１回の産卵期に１回以上行い，２回目以後の卵の放出時には必ずしも必要とせず，脱皮も大部分の個体は交尾前の１回に限られる。産卵はYule島付近で行われ，孵化した幼生（フィロソーマ）は南下流にのって豪州のYork半島北東岸からTorres海峡にいたるサンゴ礁に達し，定着生活に入るものと想定されている。１才に達するまでの成長は遅く，体長（額刺の先端から尾扇後端まで）６～７cmで，２才以降は順調に成長し，２才で１４～１５cm，３～４才で２５cm程度に達する。成育場はDaruからYork半島にかけてのTorres海峡の多数のサンゴ礁で，成熟するまでここに滞まる。雄は２才，雌は３才でほぼ成熟し，産卵廻遊を行う。Daru南方の漁場では周年を通じて全てのサイズのものがみられるが，５～８月にかけて大型個体の割合が増加し，これらは８月中に急激に減少する。この大型の個体は北東方向への移動を行い，９～１０月にかけてKerema沖漁場で漁獲されるようになり，漁場はしだいに東進し，Yule島付近で１２～２月にかけて抱卵した個体が多く漁獲される。産卵を終えた個体は再びDaru南方のサンゴ礁に南下すると考えられている。従って，パプア湾の各地で漁獲されるニシキエビは全て同一のStockに属するものであり，かつオーストラリアとも深いかかわりを持

つ資源であると考えられている。これまでにDaru付近でおよそ3,000尾の標識放流が実施され，10%程度の再捕があったが，そのほとんどは放流地点の付近で再捕されており，Kerema沖やYule島での再捕は極めて少数であった。従って，Kerema沖やYule島へ回遊してくるものはDaru付近のもののみでなく，Torres海峡の多くのサンゴ礁からも回遊してくるものと考えられ，現在の漁獲量の2～3倍を漁獲してもStockへの悪影響はないものと考えられている。

(iii) 将来の研究方向

上述した生活史には想定の部分も多く，当面は現在の研究計画を推進しつつこれらの確認に力がそそがれるであろう。特にYule島付近で産卵親魚の標識放流を行い，それらがDaru南方のサンゴ礁に南下していくか否かの確認と産卵による死亡の程度を推定するための情報を得ることが必要であろう。また本種はバラマンディと同じく，漁獲量や生産金額が多いということの重要性と同時に，沿岸住民の自給自足的漁業から商業的漁業へと発展しつつある数少ない例の1つであるという点で重要であり，従って，生物学的研究や資源学的研究と同時に，沿岸漁民の保護と育成を念頭においた資源および漁業の管理についての研究が必要であろう。

(3) バラマンディ資源

(i) 漁業の現状

バラマンディ（Burramundi)は淡海水域に分布するスズキ型魚類で，Western州とGulf州に豊富に分布し，沿岸および内陸の住民の重要な食用魚として利用されて来た。1950年代から，刺網の導入によって商業的漁業が始まり，1960年代に入ってDaruにおよそ100トンの容量を持つ冷凍加工場が建設され漁業が急速に発展した。一時は数隻のヨーロッパ漁船やオーストラリア漁船も操業していたが，最近ではほとんど全てが現地漁民によって漁獲され，Daru周辺における近年の漁獲量は自家消費分も合せておよそ200～300トンと推定されている。バラマンディは8～9月の乾期に産卵のため川を下り沿岸沿いに南下してSaibai島付近で産卵するという生態を持ち，しかも海に出てからはごく岸近くを移動し沖合には出ないという特性から，Parama島と本土の間のせまい海峡が好漁場となる。大部分は刺網漁業で，長さ100ヤード，丈10フィート，目合7インチの刺網を海岸線に対して直角に敷設するのが普通で，カヌーも船外機による動力化されたものがほとんどである。また幼魚の集る一部の水域では5インチ以下の目合の刺網を禁止し，40～45cm以下の個体の漁獲をおさえている。Daru周辺での漁獲物は全てDaruの冷凍加工場に集められ，フィレーにして箱詰される。近年，Fly川河口のSamariにも冷凍ステーションが作られ，一定量がたまるとDaruに運ばれる。現在のところ漁期は9～12月にわたるが，これ以外の時期にはFly川中流のMurray湖においてかなりの漁獲があり，湖岸の町に冷凍ステーションの建設が計画されている。製品はほとんどがオーストラリアに輸出される。

(ii) 研究の現状

１９５４年以来，Western州を中心に開発調査がなされ，刺網の導入とも相まって漁業の育成に努力が払われて来た。その後，１９７０年より新たな研究計画が発足し，主として標識放流によって産卵，回遊，成長等の生物学的特性や漁獲死亡率等に関する知見を得，それに基づいてバラマンディ資源のＭＳＹを把握することを目標としたものであったが，この間に6,０００尾のバラマンディを放流し，ほぼ目標を達成して１９７４年にこの計画を終了した。これらの研究によって次のような知見が得られている。

本種はインド・太平洋の熱帯域に広く分布し，南日本産のアカメと同一種である。ＰＮＧでは南岸にのみ分布し，量的なまとまりがみられるのはCentral州のKewp Welch川以西で，同川以東には少ない。成魚は通常淡水で生活しているが，乾期となって水位の低下する８～９月ころから降河を始め，９月から１月にかけてDaru西南方のSaibai島付近に向けて移動する。Saibai島付近の産卵場にはFly川流域のもののみではなく,Kikori周辺の多くの河川で生活するものも来遊し産卵する。通常漁獲される親魚は５００万～７００万粒の卵を持つが，大型のものほど多く，3,２００万粒の卵を持った２０kg，1.２mの雌が漁獲されたこともあった。産卵はごく沿岸で行われ，稚魚は孵化後４～５日で海岸近くの沼沢地に入り，およそ半年間淡水で過し１６～17cmに成長して海に出る。その後沿岸で約２年間生活した後，河川に遡上する。商業サイズは８～１０kg（全長９０cm）のものが多く，これらは８才以上に達していると考えられる。本種は典形的な肉食性で，甲殻類や小型魚類を捕食し，特にエビ類を好む。淡水域では主として魚類を捕食している。

バラマンディは産卵回遊のさいに非常にせまい海峡を通り抜けたり，ごく沿岸のせまい範囲を通ることから，かなり強い漁獲強度にさらされており，また商業サイズが大きく高齢魚のみが漁獲の対象となっていることもあって，漁獲量はすでにＭＳＹの水準にあると推定されている。また，５インチ以下の目合の刺網を禁止し，さらに一部では漁場の制限も行われつつある。従って，刺網の普及等によって増加しつつある漁獲努力を他の魚種にふり向ける必要があろう。

(iii) 将来の研究方向

１９７０年に発足した研究計画が１９７４年に終了し，現在のところバラマンディについての研究は行われていない。しかし，バラマンディ漁業は漁獲量と生産金額の面で重要であるばかりでなく，イセエビ漁業と同じく換金を目的とした職業的漁業へと発展した数少ない例の一つでもあり，研究の不備によって漁業が衰退するようなことがあってはならない。しかも漁獲量がMSYに達しており，漁獲が容易であることをも考え合せると，資源水準を注意深く把握し続けるための研究が必要とされるであろう。また過剰な努力をふり向けるために，漁船や漁具をそのまま用い得るような別の資源の開発も必要となろう。

(4) 未開発資源

パプア湾水域には環境の多様性に応じて多種多様な未開発資源が眠っているといわれているが，ほとんど調査が行われておらず，資源の規模や開発の可能性についての断片的な知見が得られているにすぎない。

(i) 淡水産ロブスター

Western州の中南部には広大な内水面があり，Yabbieと呼ばれる淡水産のザリガリ類(*Cherax albertisii*)が豊富に棲息する。鉗脚を含めた全長がおよそ25cmほどで，外型はAmerican lobster(*Homarus vulgaris*)に類似する。止水に多く，流水にはほとんど棲まない。Western州の南部における実験的な試漁では，1m程の金網かごを用いて1夜当り30尾程度の漁獲があり，1つの小村落で合計3.5トンの漁獲があった。従って，漁獲物を一時ストックするための冷凍ステーションと運送手段があればかなりの規模の漁業に発展する可能性がある。

(ii) 沿岸，沖合魚資源

メジロザメ類を主体とする数種のサメ類資源がTorres海峡からYork半島の北東岸に豊富であり，実験的な試漁で1日当り3～4トンの漁獲があった。オーストラリアには相当なサメの市場があり，また隣接するグレートバリアリーフにもかなりの規模のサメ漁業があり，可能性の高い未開発漁業と考えられている。またヨコシマサワラ(Spanish mackerel)やコシナガ(Longtail or Northern bluefin tuna)資源も豊富であり，曳縄釣りによる商業規模での開発が意図されている。

(iii) その他の沿岸，内陸資源

Fly川やMurray湖には多くのナマズ類やハマギギ類が棲息し，中には25kgにも成長する大型種も含まれる。また淡水産のコノシロ類やアロワナに似た魚類も棲息し，これらは現地消費を対象として開発できるであろう。さらにGulf州やWestern州には広大な河口，汽水域があり1mを越える大型種である2種のツバメコノシロ類(Threadfin salmon)やマングローブガニ(Mangrove crab)等の資源があるといわれている。またFly川河口のデルタには豊富なエビ資源があるが，12m前後の水深しかなく大型商業漁船での操業は危険で，沿岸漁業者が小型船で操業するのに適している。

(5) まとめと所感

パプア湾は熱帯に位置しているとはいえ，栄養塩類をもたらす淡水の流入量が多く，生産性のかなり高い水域であるとの先入感を持っていたが，調査を終えた時の印象は逆に，むしろ以外なほど資源の貧弱な水域であるとの感が深かった。PNG第2の規模で商業漁業の行われているクルマエビ資源にしても，ほぼ同緯度にあって陸棚面積や淡水の流入量などが似たような条件下にある南米スリナム漁場と比較すると，漁獲量は圧倒的に少ないし，また，魚類を対象としたパプ

ア湾最大の漁業であるパラマンディにしても，２００～３００トンの年間漁獲量ですでにＭＳＹの水準に達しているとされ，日本的な感覚からすると問題にならないような小資源であるといえよう。従って，前述したように多くの未開発資源があるとはいえ，それらもやはり小規模な資源であるかのような印象を受ける。

一方，Daruを訪ずれる前に調査を行ったニューギニア側（本島北岸と諸島を含む）での印象は，沿岸漁業らしきものはほとんどみられず，漁業というよりはむしろ自家消費を目的とした魚貝類の採集に限られているというのが実感であった。これに反し，Daruには手こぎの小型カヌーではなく帆や船外機を用いた大型のカヌーが多くみられ，また現地漁民より漁獲物を買い取り冷凍加工を行っている２～３の処理場もあり，市場性の高い魚種が獲れることやオーストラリアに近いために空輸費が安くつくなどの条件にめぐまれ，ほんとうの意味での沿岸漁業が育ちつつあるとの印象を受けた。またYule島やポートモレスビーにも同程度の漁業者がおり，一部ではすでに協同組合も組織されており，パプア湾沿岸にはしだいに沿岸漁業が発展しつつあるといえよう。

このような中で，パプア湾の漁業と資源についての研究を行うための施設と人員は極めて手薄で満足されていない。例えばDaruにおいては２０m^2にも満たない家屋と３名の若い研究者，および３５フィートの老朽調査船が全てであった。

従って全体的に考えると，パプア湾のいくつかの漁業は，ＰＮＧにおける相対的な意味での大型漁業であるということの重要性と，沿岸漁業の発展の基盤となりつつあるという点での重要性があり，ＰＮＧ国内における最も重要な研究対象であると考えられる。しかも，市場性の高いいくつかの資源はその規模が限られているにもかかわらず，簡単な漁具の普及や漁獲物を一時的に集積する施設の増設によって漁業を拡大することが容易であり，簡単におちいる危険性を持っている。

このような条件下において要求される研究は基礎的な生物学的研究からかなり高度な資源研究の分野にまでおよんでおり，また同時に日本における漁業改良普及事業のような仕事も要求されるであろう。小規模であるとはいえ，現地漁民にとっては非常に重要な資源であり，研究の不備から資源の乱獲を招き，現在育ちつつある沿岸漁業を破壊することがあってはならないであろう。

3）結論と考察

今回の調査結果から，研究施設の新設と既存施設の拡充に当って考慮しなければならない問題がいくつかあることが分った。

まず，どこでも輸出に適した魚種を対象としている漁業は，常に国内消費を対象とした地先漁業よりも著しく発展していることである。ついで，“ＰＮＧ海域の水産資源は豊富にあり，国内需要もサバ缶詰消費量に象徴されるように大きい”という理解が普通化しているが，資源と消費をいかに結びつけるかの方策が十分に吟味されていない，という実態である。従って，この国の

漁業発展につながる研究は，国際市場の確立した魚種の開発を指向する漁業と国内生産を高めようとする沿岸及び内水面漁業とに分けて進めることが望ましい。前者については，カツオ・マグロ，エビ，Barramundi 及びイセエビのほかに高級サンゴや真珠母貝などが対象種として考えられ，研究の手法も確立されたものが多く，取りかかりは容易であろうと思われる。これに反して，国内消費を対象とする魚種や漁業は多岐に亘り，かつ資源の大きさも大小があり，加えて社会経済的要素も考慮する必要があるので，研究を進めてゆく背景として次の諸点が十分に配慮されなければならない。

(イ) 国民の蛋白要求量，特に魚に依存する量の把握。

(ロ) 現在の漁獲量を地区別に調べ，魚の需給計画を作る。

(ハ) 魚の不足分を捕う手段を漁獲方法と漁業者の数と質の両面から検討する。

(ニ) 漁獲物を消費地に，そこでの購買力に見合った価格で，どう供給するかを検討する。

(ホ) 漁獲対象資源の分布と資源量の調査。

以上述べてきた諸点から考えて，現状では各地に研究施設を新設する機運が熟しているとは思えない。現在各地にある漁民養成及び漁撈技術普及活動を強化すると共に，既存の研究施設もこうした機関と協力して運営されることが望ましい。また，この国の魚価が相当に高いという印象も受けており，漁業振興を考える場合には，社会経済的な面からの検討も必要であろう。

研究施設の新設に関しては，いままで述べてきたことから考えて，とりあえず必要最少限の設立に止め，研究成果があがるのを待って逐次拡充と新設を増してゆくという考えを提案したい。具体的には下記の通りである。

(a) Kavieng にカツオ・マグロ漁業を対象とした研究施設を新設する。

カツオ・マグロ漁業は，現在ＰＮＧの最も重要な漁業であり，今後の発展も期待されている。本漁業に関する研究は，Port Moresby を根拠にして行われてきた。すでにかなりの研究成果が蓄積され，研究の焦点もしぼられてきた感がある。今後は漁業基地の建設地に施設を作って詳細な研究を行うことが望ましいと考える。幸いなことに，Kavieng には国立漁業訓練大学及び訓練船の基地が設けられる予定であり，地区の水産研究施設もあり，これらと協同して研究を進められる便宜もあって適地と考えられる。Rabaul とは共通した問題を取り扱うと考えられるので，Rabaul には研究施設を設ける必要はない。

主要な研究課題としては，カツオの系群，回遊並びに資源量，マグロ類の分布，回遊，可能漁獲量の推定及び漁獲方法；餌魚の分布と海況との関係，漁獲圧力が餌魚資源に及ぼす影響並びに餌魚の畜養などが考えられる。

(b) Daru の研究施設の補強

すでに述べたように，Papua 湾は沿岸漁業発展の可能性を持っているが，健全な発展のために

は慎重な研究と資源管理が必要とされる。Papua湾における有力な漁業基地であるDaruには研究拠点もあって，現地で積極的な研究が進められている。しかし，施設は狭く，設備も未開発なので，機材供与などによって既存の設備を強化して拠点としての機能を高め，Port Moresbyの Kanudi水産研究所と協力したPapua湾全体の研究体制を確立する必要がある。

(c) 内水面漁業に対する研究

既存の研究施設としては，Sepik水系のAngoramに簡単なものがあるだけであるが，現状では既存施設の拡充や新設の必要はない。むしろ，必要に応じてプロジェクトを設定し，2～3年重点的に調査研究をしてみてはどうであろうか。プロジェクトとしては，試験漁具による効率的漁獲の可能性の探索と，同時に資源調査が並行して行えるものがよい。試験操業を行う必要があるので，研究設備を具えた内水面に適した船が必要となろう。

(d) Kanudi水産研究所（Port Moresby）の拡充

Kanudi水産研究所は，これまで各地から寄せられる問題に対処してきた。これからもこうした事態は続くと予想されるので，そうした体制は整えておかねばならない。特にDaruからSamaraiに至るPNGの南の沿岸の調査研究は，当分Kanudi水産研究所が中心となって行うことが好ましいと考えられるので，その能力を備えておくことが必要である。そのためには1隻の調査船が必要で，これを用いて拠点（例えばDaru）から提起された問題に対処することが望ましい。また，Papua湾のエビ漁業は，Port Moresbyを根拠として行われているので，Kanudi水産研究所が独自に行うのがよかろう。

研究施設拡充の一つとして，加工研究施設を強化する。現在淡水魚の加工研究を細々と実施しているが，この国の気候，現行漁業の形態，さらには輸出水産物に課せられている厳格な品質規準からみて，水産物全般の加工処理問題の研究は重要である。現在の研究所は建物も設備も老朽化しており，思い切った補強が必要である。なお，現在使用していない構内の池に給排水設備を設け，海産生物の飼育試験が実施できるようにしておくことも，緊急性には乏しいが，基礎研究としては重要なので一考を要する。

(e) Manus,Samarai,Goodenough Island及びKikoriについては，現地調査が行われなかったので，意見は保留したい。

4）専門家の派遣

Kaviengに研究施設が設立されれば，カツオ・マグロの資源研究者を1名，Kanudi研究所の強化拡充には漁業生物研究者3名と加工研究者1名の派遣が必要となるだろう。現地の研究者は若い人が多いが，オーストラリアと英国人合せて11名がいて，それぞれにかなり高い水準の研究を行っている。従って，日本から派遣する専門家も高い資質を備えた研究者でなければならない。

内水面漁業プロジェクトが発足するとすれば，日本からも専門家を派遣する必要があろうが，

現地の生活環境を考えると，青年協力隊の派遣が好ましい。

Kaviengの国立漁業訓練大学訓練船の漁撈長については，先方の要求が多方面に亘り過ぎているので，漁業種類に順位をつけて要求してもらう必要がある。

新しい型のカツオ漁船並びに餌魚採捕船の建造に関して要求された専門家は，先方がハワイ及びカリホルニアで操業している漁船や餌魚採取船を念頭に置いているようなので，それらを視察しておくことが必要であろう。

5) その他

PNGにおける水産業並びに漁業資源に関して，現地の研究者はかなりの知見を集積しているように見受けられる。こうした知見は今後の漁業振興を考える上で極めて有用なものであるが，印刷事情からほとんど発表されていない。印刷発表について日本が援助できないものであろうか。

4. 漁業基地の適地選定に関する調査

1) 自然条件の概要

a. パプア，ニューギニアの気象概要

b. 〃 〃 の海水概要

c. その他の自然条件

2) 漁業基地適地現地調査

a. 現地調査の期間及び調査実施箇所

b. 調査方法

c. 選定項目

d. 漁業基地の適地調査結果の概要

(i) 基本要素について

(ii) ラバウル地区について

(iii) キャピエン地区について

(iv) マダン地区について

3) 結論と考察

1) 自然条件の概要

a. パプア，ニューギニアの気象概要

パプア，ニューギニアは熱帯に位置し，一般に高地部を除いて高温，多湿である。平均気温は年間を通じてほとんど変化が見られず，従って高緯度の地帯で見られるような夏，冬の区別はない。

パプア，ニューギニアの気候を特徴づけるのは貿易風季節風である。5月から10月にかけては南東貿易風が吹き，11月から4月初めにかけては北西季節風が吹く。

この湿気を十分に含んだ風のため，湿度が年間を通じて高く，曇の日も多く年間の3／4が曇である。また降雨量も多く，国土の半分以上の地域で年間平均降雨量が2,500㎜に達している。しかし，山岳部の地形のため地域的に差があり，年間平均降雨量1,000㎜以下の所もあれば6,000㎜以上に達する所もある。

風については貿易風，季節風のため5月から10月は南東の風，11月から4月初めにかけては北西の風が卓越する。しかし，この風は弱く，地形の影響や海陸風の方が優る。また，この国の南部は熱帯性低気圧の発生及び通過地帯であるが，大部分が十分勢力を持つ前に去ってしまい，時々やや発達したものが被害を与える程度である。

次に各地域毎の気象について述べる。

a-1 マダン

(i) 降雨

マダンの西側に位置する山岳部に湿気を含んだ風がさえぎられるため，降雨量は図-8に示すように比較的多く，年間平均降雨量は3,500㎜にも達する。

(ii) 気温

月最高気温の平均値は30.0℃，月最低気温の平均値は23.1℃と高温であり，かつ年間を通しての気温変化は表-5でもわかるようにほとんどない。

(iii) 湿度

湿度に関するデータを図-9(a)に示す。午前9時の平均相対湿度は84％であるが，午後3時になると75％に下がっている。

(iv) 風

この国における風は北西季節風と南東貿易風で代表されるが，マダンにおいては西側の山岳部に北西季節風が妨ぎられており，また海岸付近では，海陸風が卓越すると思われる。表-6，図-10(a)に示すマダンの観測記録にも上記の傾向が表われており，季節風は顕著に表われていない。風速についてはあまり大きくない。

a-2　カビエン

(i)　降雨

年間平均降雨量は約3,２００mと比較的多い。年間を通して見ると，１２月から１月にかけて最も多く，７月から９月が最も少い。降雨に関するデータを図－８に示す。

(ii)　気温

表－５に示すように月最高気温の平均値３０.２℃，月最低気温の平均値は２２.５℃と高温である。季節による変化はほとんどない。

(iii)　湿度

午前９時の平均相対湿度は８０％であるが，午後３時の値は７５％とマダンほどではないが下がっている。湿度に関するデータを図-９(b)に示す。

(iv)　風

カビエン付近の地形は平坦であるので風は地形の影響をあまり受けないが，海岸に位置するので海陸風の影響は大いものと思われる。風観測記録を図-10(b)に示すが，１月は西～北西の風，７月，１０月は東～南東の風が比較的多く，これは貿易風，季節風が卓越しているためである。風速は最大７ｍ／sec位である。

a-3　ラバウル

(i)　降雨

年間平均降雨量は約2,０００㎜とこの国の降雨量に比較すると少い。月別の平均降雨量を見ると北西の季節風の時期に多く，南東の貿易風の時期は多い。降雨に関するデータを図－８に示す。

(ii)　気温

表－５に示すように月最高気温の平均値は３１.０℃，月最低気温の平均値は２３.３℃と高い。

(iii)　湿度

図-９(c)に示すように午前９時の平均相対湿度が７８％，午後３時の平均相対湿度は７３％と，やはりカビエンと同様に午後の湿度の方が低い。

(iv)　風

表－６，図-10(c)に示すように５月から１０月は東～南東の風が多く，強く記録されている。11月から４月にかけては西～北西の風は他方向よりは比較的多く記録されているが，５月から１０月に吹く東～南東風ほど顕著ではない。これは観測地点がシンブソン湾岸であるため１１月から４月における北西の季節風は地形の影響を受けるためである。風速については南東の風で13m/sec位になることもある。

b. パプア，ニューギニアの海象概要

b-1 波浪

マダン，カビエン，ラバウルのいづれも付近の波の観測記録がなく，風記録より推算しなければならないが，先に示した各地の風記録は海陸風や地形の影響が大きいと思われ，波の推算に使用するには不適と思われる。

従って，ここでは１９３２年から１９４０年に行われた海洋の風浪とうねりの観測結果から概要を述べるにとどめる。

図-11～図-14 が観測結果をまとめたものである（「Sea and swell chart」より抜粋）。これらはいずれも観測回数が少いが，ニューギニア島東岸，ニューブリテン島，ニューアイルランド島，ソロモン諸島付近の海域の波浪について大体次のような事柄が分かる。

・ １２月～２月にかけては北西季節風による波が多く，波向については風浪，うねりとも北西～北が多い。また波高は大体３m以下のものがほとんどである。

・ ３月以降１１月頃までは東～南の波が多く，特に６月～８月にかけては南東～南の波が多い。これらは南東貿易風による波であり，波高は大体３m以下である。

以上のように波についても風の場合と同様に季節によりその方向を大別できるが，波高については概略しか知りえず，周期に至っては知り得ることは皆無である。

注）図の見方（図-11のビスマルク海マヌス島付近の場合を例に説明する。）

風浪（細い矢印の線）の観測回数１８回のうち６％は静穏である。残りの内２８％が北西からの波でこの内２０％は小さな波（大体1.0m以下）で８０％は中位の波（大体3.0m以下）である。２２％が北からの波で小さな波が７５％，中位の波が２５％である。２２％が東からの波で小さな波が２５％，中位の波が７５％である。また１１％が南西からの波であるが，大体小さな波である。

うねり（太い矢印の線）の観測回数が１６回のうち静穏だったのは１度もない。１９％が北西からの波で３３％が小さな波，６７％が中位の波である。３１％が北からの波で８０％が小さな波，２０％が中位の波である。１９％が西から，１２％が北東及び南西の波であるが，いずれも小さな波である。

また，各方向の波の回数の全観測回数に対する割合が７％以下の場合は矢印を省略している。

b-2 その他の海象

(i) 潮位

ニューギニア島北東岸，ニューブリデン島，ニューアイルランド付近海域はいずれも潮位差は小さく，1.0m以下である。

カビエンの潮位を図-１５に示す。

(ii) 海流および潮流

北緯4度付近乃至ニューギニア北岸間に南赤道が西流しており，この流速は1.7 kt以上に達することもある。この南赤道がニューアイルランド島，ソロモン諸島等の地形的影響を受け全般として北方に方向を転ずるが，海流の南界付近は南方に転ずる。

潮流は，ビスマルク群島では漲潮時には北方に流れ落潮時には南方に流れる。流速は1～2ktが普通であるが，狭水道に於いては3 kt 以上になることもある。ニューギニア北岸に於ける潮流は微弱で不規則である。

c. その他の自然条件

c-1 地震および津波

(i) 地震

パプア・ニューギニアは環太平洋火山帯に位置しているため，地震が非常に多い。世界で発生する大きな地震（マグニチュード6以上）の5～10％がパプア，ニューギニアがその近くで発生している。

図-16に示すようにパプア・ニューギニアでも特に地震が多い地域はニューブリテン島南岸，ブーゲンビル島とニューアイルランド島南部の間の海域，ニューギニア島の北東部である。従って，パプア・ニューギニアにおいて（特にラバウル，マダン），漁港構造物の建設の際にはこの事を十分考慮しなければならない。

(ii) 津波

地震の多いパプア・ニューギニアでは漁港構造物の建設には津波についても十分考慮しなければならない。津波の記録はあまりないが，1883年以降のものでは表-7に示すような記録がある。リッター島の大爆発による津波波高が最も大きいようである。しかし，この波高を考慮して漁港構造物の計画，建設を行うのは経済的に困難であるので，チリ地震，アラスカ地震クラスの津波を考慮するのが適当であり，また沖合のリーフによる波高減衰も考慮できると思われる。

以上より，地上構造物は沖合に島やリーフのあるマダン，カビエンにおいては高潮位より1.5 m位，ラバウルでは高潮位より2.5 m位以上の高所に設けて，津波の被害を受けないようにすべきであると思われる。

c-2 地質

今回，調査を行った地点はラバウルのトボイを除いて表層は風化サンゴ及び砂であり，いずれも岩盤層は比較的浅いと思われるので地質的に問題はないと判断した。

カビエンに於ける候補地であるメインワーフとバーンズフィリップ・プランテーションの中間付近に今度漁業訓練大学校の臨海基地建設のため行った地質調査結果を図-17(a,b)に示す。この地点は両候補地に比較的近く（6～700m以内），海岸地形も大きな相違がないので両候補地

の地質を大体推定できると思われる。

2) 漁業基地適地現地調査

漁業基地建設の適地候補地としては，ＰＮＧ政府から要請のあった，マダン，キヤピエン及びラバウルの３地区について実施した。この３地区はいずれも現在のＰＮＧ国の漁業として主要な漁策となっているカツオ漁業の根拠地である。

a. 現地調査の期間及び調査実施箇所

(i) 現地調査の期間

マダン地区	５１年６月１２日～６月１５日
キヤピエン地区	〃　６月１６日～６月１８日
ラバウル地区	〃　６月１９日～６月２２日

(ii) 調査実施箇所

マダン地区

(イ) セック湾

(ロ) ミリラット湾

(ハ) ナガダ湾

キヤピエン地区

(イ) メイン・ワーフの隣接地

(ロ) バーンズ，フイリップ・プランテーション

(ハ) ナゴ島

ラバウル地区

(イ) ココポ・プランテーション

(ロ) キリンワッター

(ハ) トポイ

b. 調査方法

(i) チャーター機による方法

調査区域が広い場合またサンゴ礁の発達状況等地形の大まかな把握が必要である場合にはチャーター機による空からの調査を行った。これによる方法はカピエン地区，ラバウル地区において実施した。

(ii) ボートによる方法

サンゴ礁の発達している地点においては，必要な水深の確保及び航路の確保等について懸念されるため，ボートによる海上からの調査を行った。

(iii) 車による方法

背後の地形等の自然条件及び水，電気等の社会条件の調査には不可欠な方法であり，今回の調査もこれによる方法がかなりの割合を占めた。

(iv) 資料収集

当初，P.N.G政府に要求した資料については回答がなかったので，各地区毎に資料の収集につとめた。

(v) 討論

P.N.G政府，地区住民の水産業及び水産基地に対する意向を知り，また必要な調査資料を得るためにポート・モレスビー及び各地区において討論の機会を持った。

c. 選定項目

水産基地即ち漁港として適当と思われる地点の具備すべき条件及びＰＮＧの漁業の実態等を考慮して次の様な選定項目を設け，これに基づいた調査を行った。

波浪条件
水深
泊地面積の確保
航路の確保
地盤（表層）
陸上地形及び取得可能面積
えさ場との距離
陸上輸送条件
人口密集地からの距離
労働力の確保
電力の確保
水の確保

但し，これらの項目は各地区毎の候補地点の比較する場合に必要な項目であって，各地区に共通する項目（例えば，地震，建設資材等）については除いている。

d. 漁業基地の適地調査結果の概要

(i) 基本要素について

現在行われている母船式かつお漁業を陸上基地漁業に転換する場合に基地としての機能を大別すれば次の４つに分類できる。

(イ) 水，氷，油，野菜等操業に必要な物資の補給

(ロ) 漁獲物の水揚げ，保蔵，加工処理

(ハ) 漁獲物および加工品の積出し

(ニ) 漁船の休けいおよび漁船漁具の小修理

これらの機能を十分はたすためにはどのような諸条件を満足しなければならないかというと，Ⓐ 漁船が安全に航行および接岸できるための水域施設の確保（静穏であること，泊地面積・水深が十分であること）のほかに，Ⓑ 電力，清水の供給が満足されること，Ⓒ 冷蔵庫，加工場，貯油タンク等のほか住宅を含めてこれらの建設に必要な用地が確保出来ること，Ⓓ 労働力の確保，食料品等の生活物資の購入，機械部品資材の入手等々の関係から都市部にあまり遠くないこと，Ⓔ 加工等による臭気，汚水などの影響の比較的少ないこと。Ⓕ 道路その他交通運輸施設があることのほかにⒼ 特にかつお漁業においては現在の操業形態からすれば「えさ場」あるいは「漁場」に近い位置にあることが必須条件といえる。

従って以上のような観点から各地区の候補地についてそれぞれの利害得失について述べることにする。

(ii) ラバウル地区について

ココポ・プランテーション地点の最大の欠点は現在の「えさ場」から遠いことであり，また北西の季節風に対して無防備で防波堤の建設が必要なことと浚渫の必要性があることである。利点としては背後の土地は平但で十分な広さがあり，道路新設も不要で電力・水の供給は一応確保されており，更に工場および附属の住宅も利用可能であるという点である。キリン・ワッター地点の最大の欠点は道路の建設にかなりの投資が必要なことであるが，利点としては最も「えさ場」に近いことと水の資源に恵まれていること，および特に防波堤の新設，浚渫の必要がないことである。

トボイ地点については市街地に近く公害等の懸念があるほかは，若干「えさ場」に遠いことを除いては色々な面で有利な条件を有している。

シンブソン湾内における立地が公害その他の要因で地元のコンセンサスが得られなければ残る二地点のいづれを選ぶかということになるが，現在の操業形態を考えると「えさ場」に近いキリン・ワッターの方が有利といえる。勿論両者における建設費等の経済比較も必要であるが，同時に漁業生産における操業効率もあわせて十分考慮に入れて検討すべきものと考える。

キリン・ワッター地点においては道路の新設が長距離に及ぶため基地まで連絡するには年月を要する暫定的には湾を横断するルートで連絡船を就航さすことにより片道1時間40分程度でラバウル市街と連絡可能である。

用地については当地点が若干低地であるため背後の山をくずして盛土することによって確保できるので将来の拡張を考慮に入れた十分な広さの敷地を確保しておくべきであろう。

桟橋等のけい留施設については当地方は特に地震の多発する地域であるため構造的に十分配慮

することが必要である。施設の規模については2,０００t級の運搬船と独航船１隻が同時に着岸可能な程度の岸壁が必要と思われる。陸上における加工場，冷蔵庫等の規模については将来の漁業生産の動向を見ながら計画をすゝめるべきであると考える。

なお，今後母船式漁法を陸上基地化するためには，現在母船式漁法が持っている有利性を何らかの方法で積極的に補うような研究および施策が是非とも必要である。

即ち(イ) えさ場が長期安定的に確保出来ること。

(ロ) えさの寿命を長くする工夫

(ハ) えさの畜養できるような研究

(ニ) 更にはえさの要らない漁法の開発

(ホ) 漁獲物およびその加工品の安定的販路→消費流通体系の確立

(ヘ) 陸上交通網の整備

等々が考えられる。また現在のかつお漁船のみの利用にとどまらず，広く一般の漁船の補給，休けい基地としての機能もはたすような条件を具備することが望ましい。

なお今後必要と思われる主な調査項目を列挙すれば次の通りである。

(イ) 水源調査（水質，水量，導水路線，取水設備）

(ロ) 地形，水深調査（施設用地の整地等に必要な測量等）－道路を含む。

(ハ) 地質調査（構造物設置予定地点のボーリング等）－　　〃

(ニ) 海象調査（波浪，潮位，潮流等の観測）

(ホ) その他建設資材，機械，労務関係等の調査

(ii) キャビエン地区について

候補地としては三地点（メイン・リーフ隣接地，バーンズ・フィリップ・プランテーション地点，ナゴ島）があるが，いずれも「えさ場」から遠距離にあるため母船式漁法を基地式漁法に転換するためには日帰り操業から日数をいくらかでも延長出来るような研究が必要であり事業の採算ベースに乗せなければならない。

メーン・リーフ隣接地は前面に島があって波浪に対する条件も良好で水深も十分であるが，埋立てによって造成される用地が若干狭いことと，市街地に近く加工場の建設には臭気等の公害に関し難点がある。

バーンズ・フィリップ・プランテーション地点は汀線の前面に約５０m幅の浅いリーフが発達しており，そのラインから急に深くなっているので，その地点附近まで埋立てれば現在のプランテーションの土地と合わせて十分な広さの用地が確保できる。ただ波浪に対する条件は他の候補地に比べて若干劣るがキャビエン地区の三候地の中では当地点が最も適地と思われる。

ナゴ島には現在合弁会社によるかつお節の工場があり，簡単な接岸施設が設けられているが，

島であるため労務者の供給，水の供給等の不便な点が多い。

なおキャビエン地区には高い山がなく従って河川もないので水の供給は地下水によらざるを得ないが現在市当局は地下水の調査を実施中であり十分な水量の確保が可能であるとのことである。発電所も比較的近く，道路の改良もバーンズ・フィリップ地点においては３００m程度施工すれば十分と思われる。

(iv) マダン地区について

マダン地区はハイランド（人口の約½が住む）への魚蛋白の供給基地として冷蔵庫，加工場等の建設団地のプランがあるが，周辺の漁業生産が確立しておらず漁獲物の安定的水揚の確保と消費および流通体系の確立が必要と考えられる。またハイランドを結ぶ道路の整備を行うこととラエ地区との関連をも総合的に調整する必要がある。

生活環境が良好で基地としての自然的条件に恵まれ，いわゆる天然の良港であり，セック・ハーバーは市街地からは遠いという難点はあるが，陸上部は平担で広く港としての条件も良好であるから将来において漁獲物が豊富にしかも安定的に集められれば大いに期待できる地区である。

セック・ハーバーより市街地に近い地点にミリラット・ハーバー，ナガタ・ハーバーがあるが自然条件は若干劣ると思われる。総合的にはセック・ハーバーが適地と考えられる。

以上の調査地区の概要について，そのポイント別にとりまとめると，表－8，表－9，表－10の如くであり，漁業基地の適地選定についての比較がみられよう。

表－8　Madang

項目＼候補地	セック湾	ミリラット湾	ナガタ湾
波浪条件	前面の島により波はほぼ遮蔽されるものと思われる。	湾奥に近く，静穏度はかなり高いものと思われる。	湾奥に近く，静穏度はかなり高いものと思われる。
水　深	十分である。	十分である。	十分である。
泊地面積の確保	十分である。	十分である。	若干狭い。
航路の確保	既設航路の利用が可能である。	リーフの一部開削が必要である。	湾の前面にリーフが点在するため，操船に支障があると思われる。
陸上地形及び土地取得面積	平担であり且つ広い	同左	同左
陸上輸送条件	幹線道路に連結する道路の新設が必要である	同左	同左
人口密集地からの距離	最も遠い。	遠い。	やや遠い。
電力の確保	不明	不明	不明
水の確保	不明	不明	不明

表－9　Kavieng

項目＼候補地	メイン・リーフの隣接地	バーンズ・フィリップのプランテーション
波浪条件	前面の島により波はほぼ遮蔽されるものと思われる。	前面のリーフにより波はかなり減殺されると思われるが，左記の地点に比べ条件は劣る。
水深	汀線より約３０～５０ｍ地点において十分な水深が確保できる。	汀線より約５０ｍ地点において十分な水深が確保できる。
泊地面積の確保	十分である。	十分である。
地盤（表層）	海浜は風化サンゴであり，陸上部は普通土である。	海浜は風化サンゴであり，陸上部は普通土である。
陸上地形及び取得可能面積	必要な用地を確保するためには埋立によらなければならないが，それでもなお十分な面積は得られない。	リーフを埋立ることにより十分な面積が確保できる。
えさ場との距離	遠い。	遠い。
陸上輸送条件	既設の道路の利用が可能である。	約３００ｍの道路の改良が必要である。
人口密集地からの距離	近い。	やや遠い。
労働力の確保	周辺住民からの確保が容易である。	周辺住民からの確保が容易である。
電力の確保	既設施設からの供給が可能である。	既設施設の延長が必要である。
水の確保	現在，試掘中の市の井戸からの供給が考えられるが，導水距離が長い。	同左

表-10　Rabul

項目＼候補地	コ　コ　ポ	キリン・ワッター	ト　ポ　イ
波浪条件	北西の希節風による波に対しては前面に遮蔽物がなく，防波堤の設置が必要である。	湾内に位置しているため北西及び南東の季節風による波浪の影響は小さいものと思われ，防波堤の必要性はない。	湾奥に位置しているため静穏度は高く，防波堤の必要性は全くない。
水深	防波堤の建設に関連して泊地の確保にはリーフの浚渫が必要である。	十分である。	十分である。
泊地面積の確保	必要な泊地面積の確保には殆ど浚渫によらなければならない。	十分である。	十分である。
地盤（表層）	海浜は風化サンゴであり，陸上部は普通土である。	海浜は風化サンゴであり，陸上部は湿地である。	海浜は不明であるが陸上部は普通土である。
陸上地形及び取得可能面積	ほぼ平担であり，十分な面積が確保できる。	ほぼ平担であるが，湿地帯であるため，盛土が必要である。	ほぼ平担であり，十分な面積が確保できる。
えさ場との距離	最も遠い。	最も近い。	遠い。
陸上輸送条件	既設道路はあるが市街地から遠い。	道路なし。	市街地に近い。
人口密集地からの距離	遠い。	遠い。	遠い。
労働力の確保	周辺住民からの確保は比較的容易である。	周辺住民からの確保は困難である。	周辺住民からの確保は容易である。
電力の確保	自家発電によらなければならない。	自家発電によらなければならない。	既設施設からの供給が可能である。
水の確保	既設井戸により供給可能であるが，可能取水量については不明。	付近の泉及び川からの取水が可能である。	不明。

3) 結論と考察

漁業基地の建設に関しての調査は，現行の母船方式のカツオ漁業の定着基地化を考えたＰＮＧ政府当局の構想が基調となっているが，我々は，カツオ漁業という単一漁業に限定した漁業基地を必ずしも想定していない。カツオ資源は回遊性魚族であり，生産・漁獲の面においてみても年変動が著しく，商業ベースとしての漁業としては不安定な要素が多く，これらをカバーし得る他種漁業の複合経営も加味して考慮すると共に，沿岸の水産資源をも対象とした地元漁業の振興発展についても併せて促進し，漁業基地への収容，利用についても将来展望として期待しているところである。

漁業基地の建設によって，冷蔵庫，製氷施設及び付帯水産加工場の陸上施設の整備がなされることにより，生産漁獲物についての付加価値の増大を図る手段ともなり，地域の雇用労働力の需要を高め，住民所得の向上，水産製品の対外輸出等によって，国家経済財政上にも寄与するので，漁業基地の建設は，水産資源の高度利用もさることながら経済開発の実現的手段として適当なものであることを認められるが，漁業基地の建設の促進に際しては，次のような事項について留意することも必要であろう。

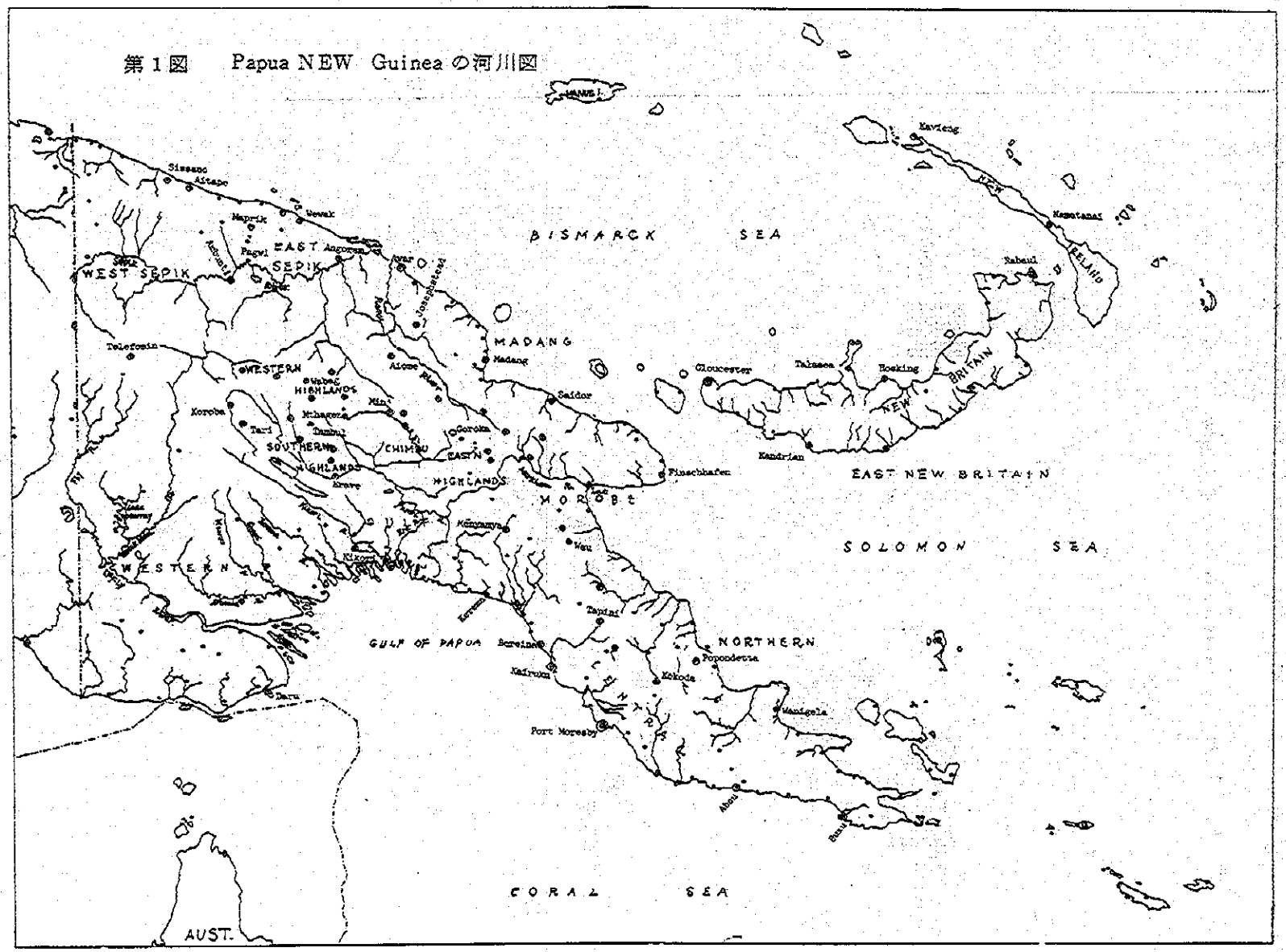
漁業基地の建設造成によって生じる経済効果即ちその有効性であり，カツオ漁業についてみるならば，母船方式と基地操業化による経済的なバランス，シートの作成比較（短期，長期別にも）及び基地完成によって発生する国家（又は地域）経済への波及的効果についての測定と，建設に伴う費用便益，投資可能な金額の算定によって，建設されるべき漁業基地の規模，地域的な配置等について検討する必要がある。これらの問題事項については，今後行われるであろう着土時調査によって明らかにされるものである。

なお，漁業基地の建設の促進と併行して，カツオ資源の調査研究及び生産の基本となる餌料の恒久的対策について早期に確立すべきであることを付言しておきたい。

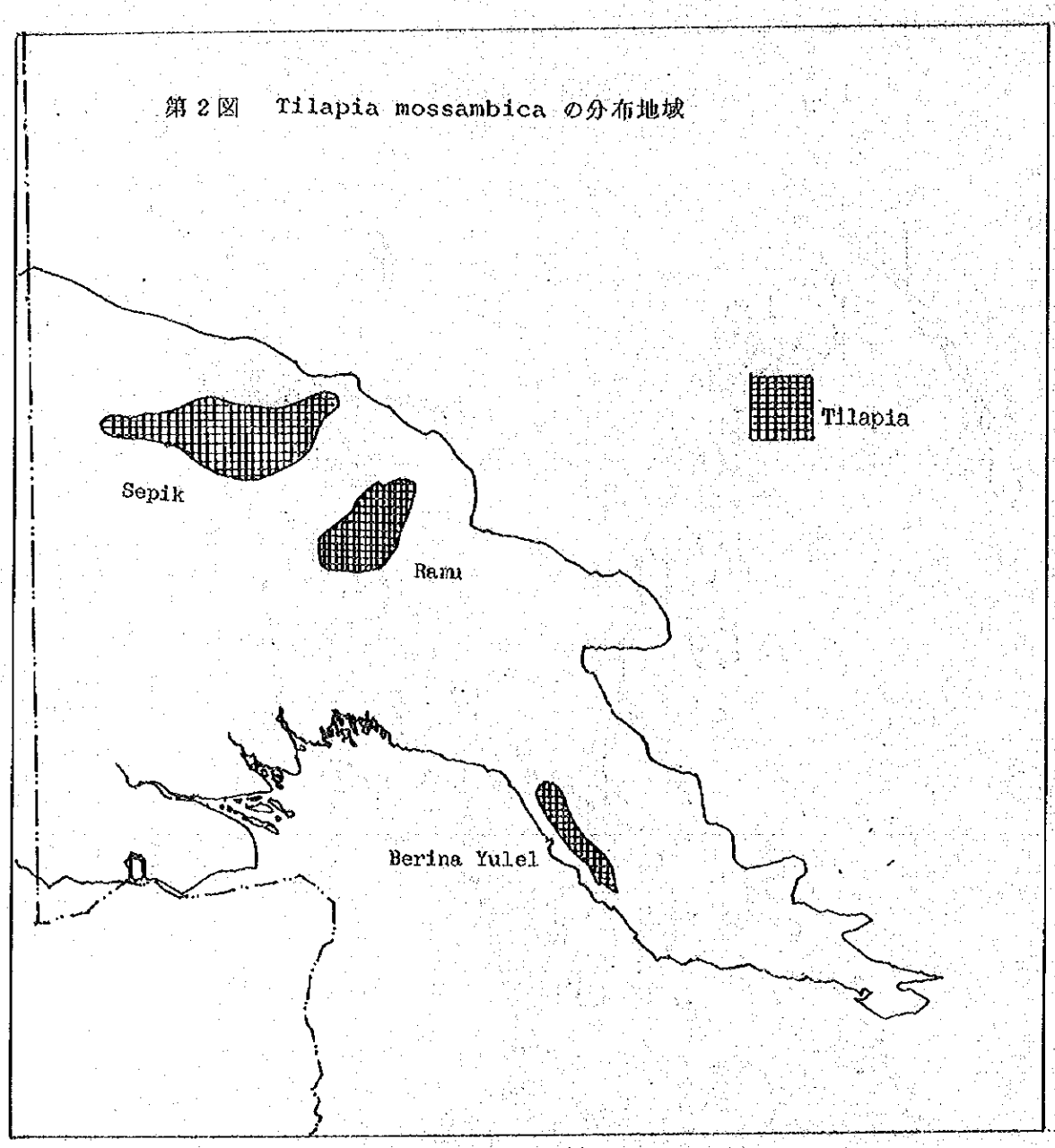
また，漁業基地建設に関連して，水源，電力の供給，道路の整備等のインフラ部門については，ＰＮＧ政府側の負担によって，積極的な推進が図られることが，漁業基地の建設に関しての進度を左右することになるので建設適地の選定役においては，政府関係機関及び地域の公共機関と事前の調整連絡を充分に図ることを提言したい。

附図，表 (1)水産資源関係

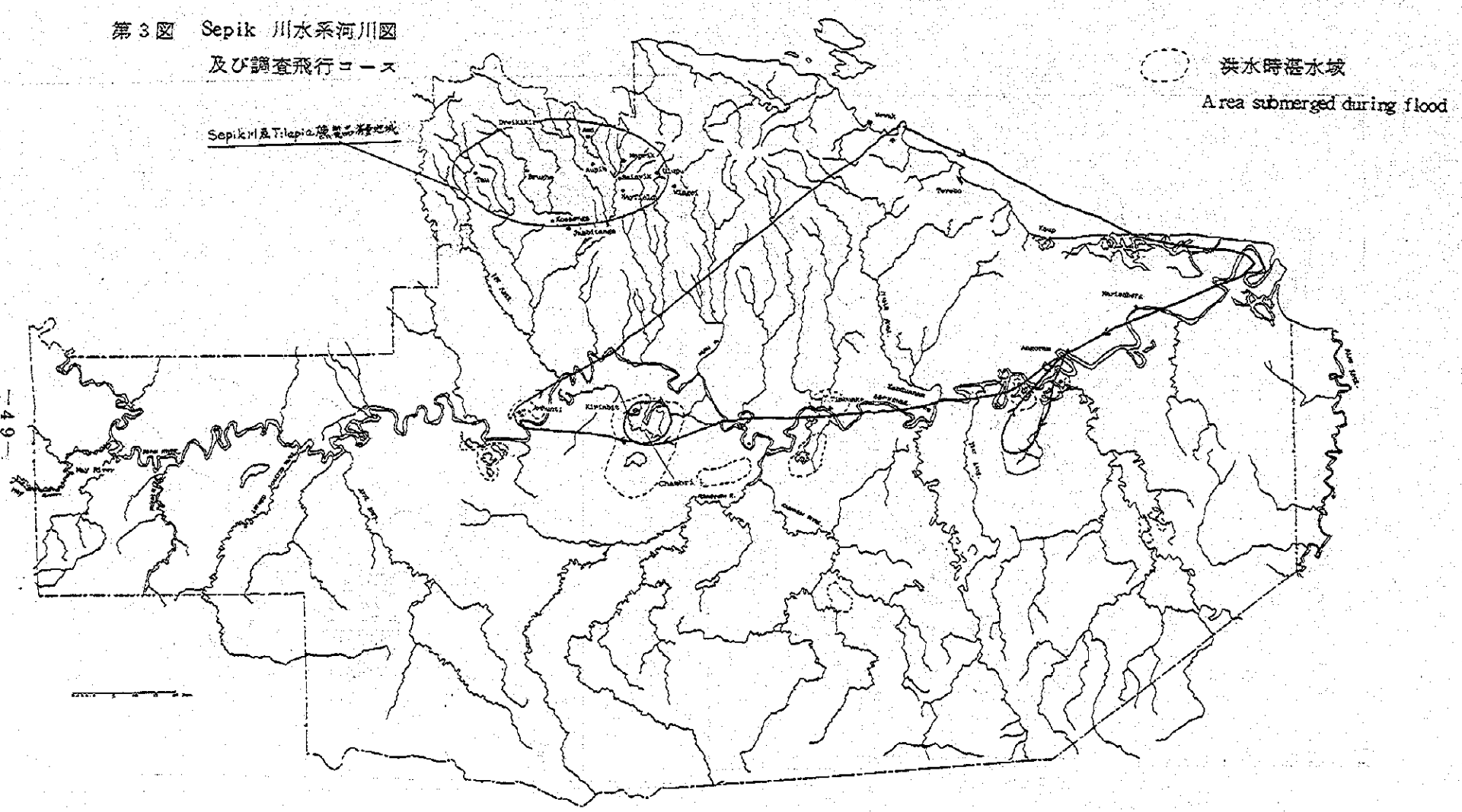
第１図　Papua NEW Guinea の河川図

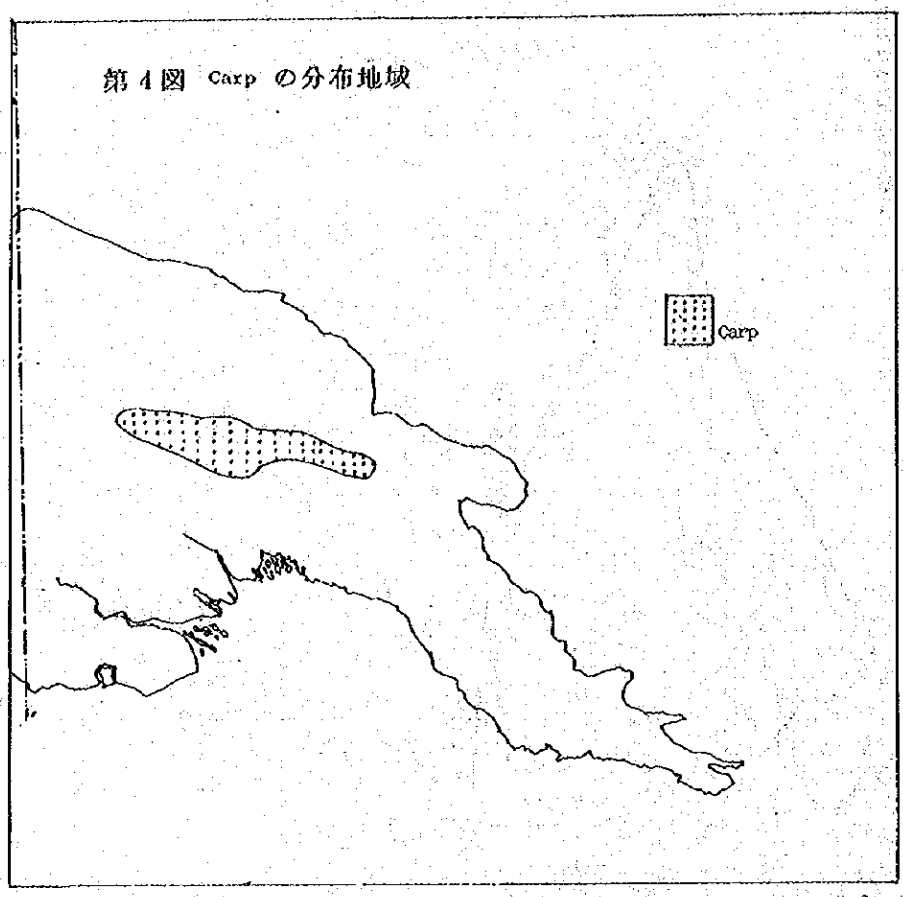


第２図　Tilapia mossambica の分布地域

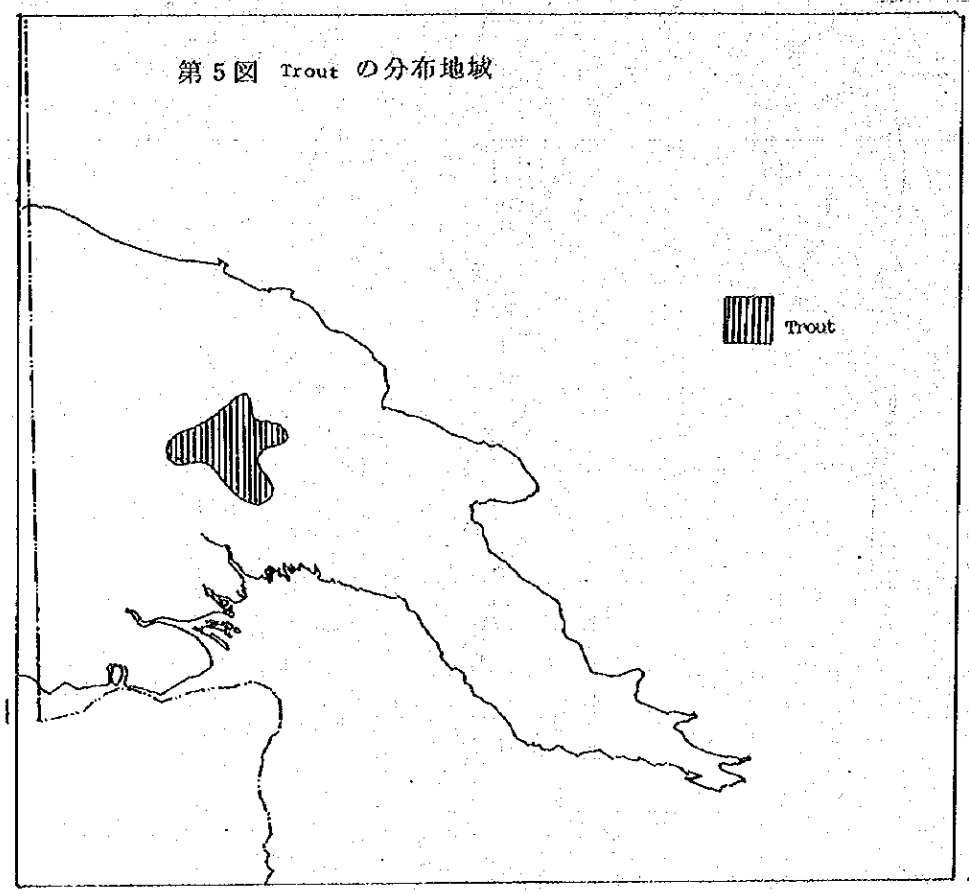


第３図　Sepik 川水系河川図
及び調査飛行コース



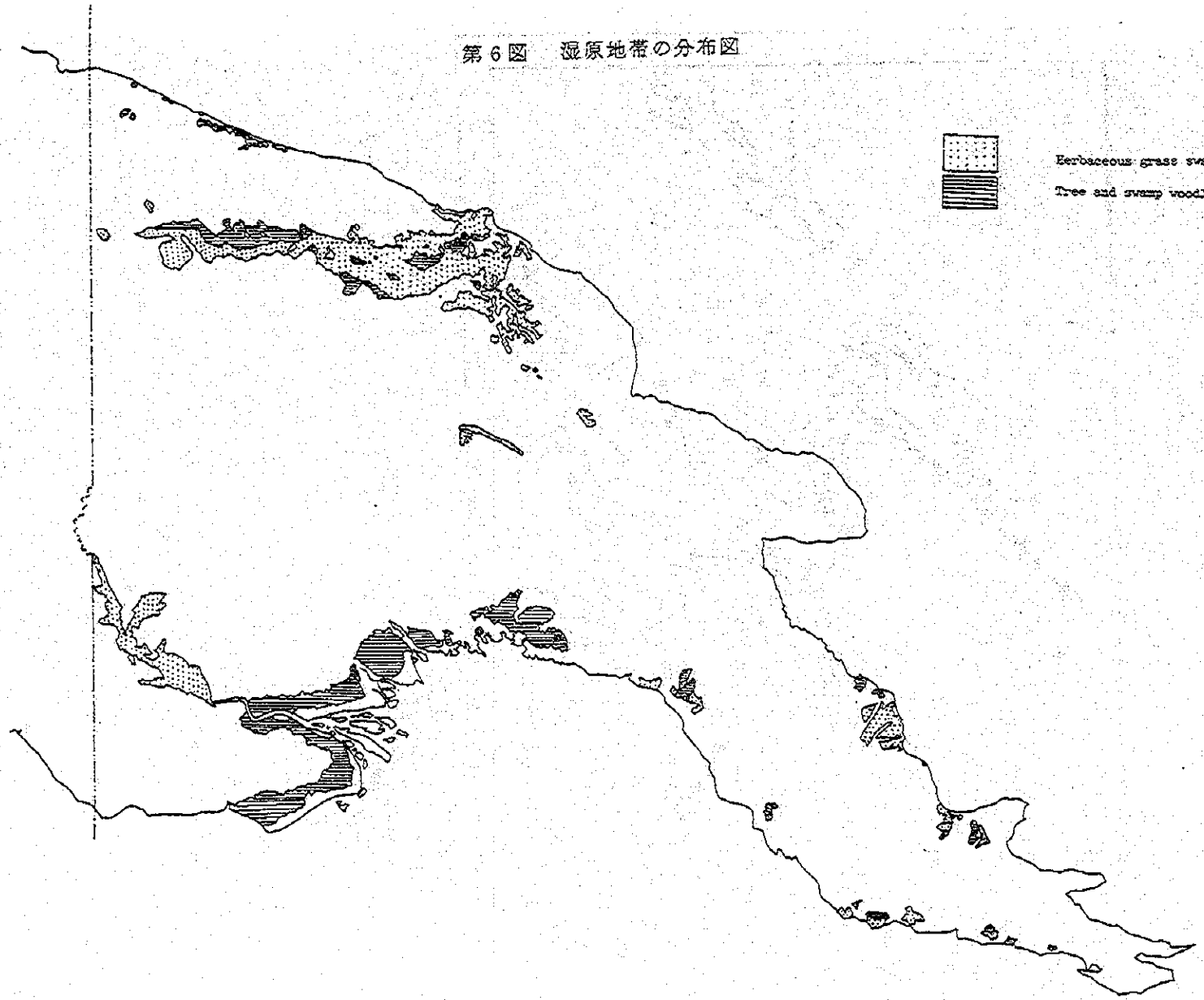


第４図　Carp の分布地域

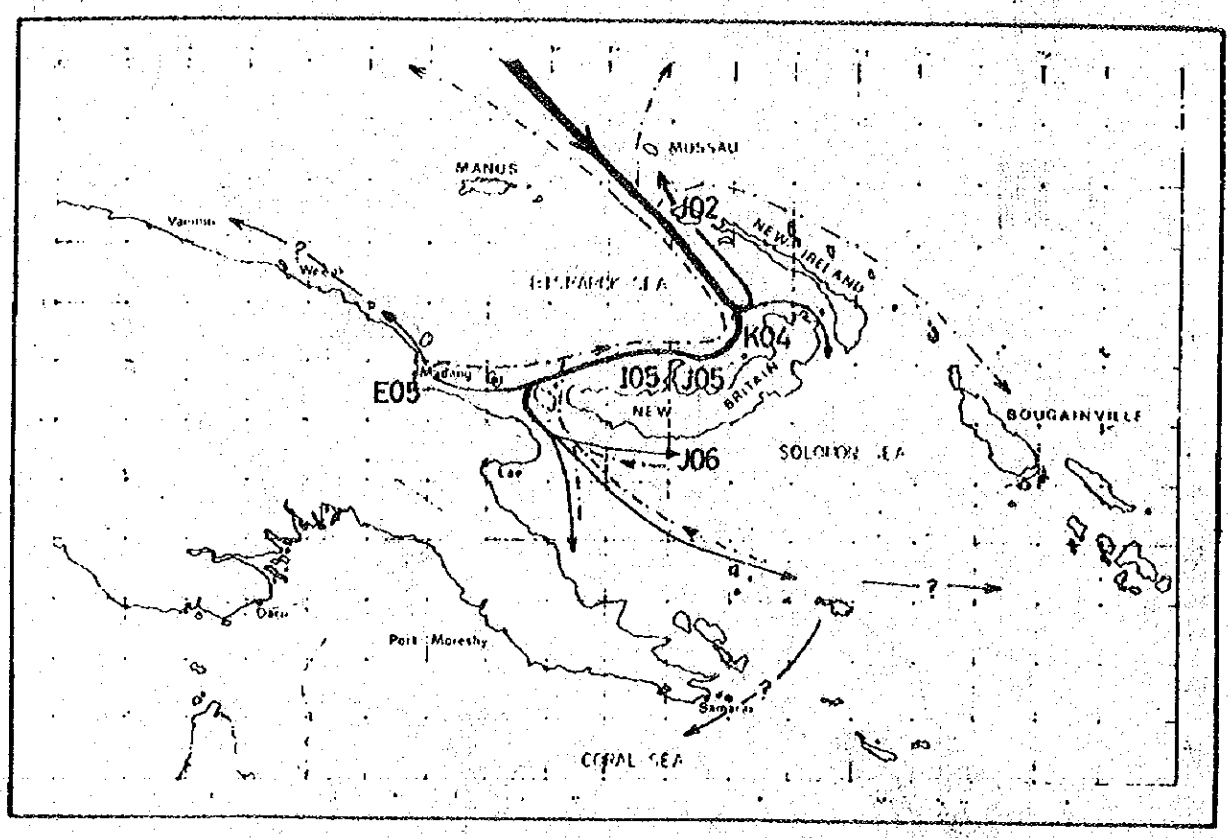


第５図　Trout の分布地域

第６図　湿原地帯の分布図



第７図　Skipjack Movements within the Bismarck Sea.
（ＰＮＧ政府内部資料による）



附図，表　(2)漁業基地関係

Table - 5 Mean Monthly Temperature (°C)

Month		Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual
Madang	Extreme Max.	33.2	33.3	33.3	33.7	32.2	32.2	31.5	31.7	33.4	31.7	32.5	33.6	33.7
	Mean Max.	30.2	30.1	30.1	29.9	30.2	29.8	29.6	29.7	29.9	30.1	30.2	30.1	30.0
	Mean Min.	23.2	23.1	23.2	23.2	23.3	22.9	22.8	22.9	22.9	22.9	23.0	23.2	23.1
	Extreme Min.	21.0	20.7	20.8	21.1	20.1	19.9	20.0	18.9	20.8	20.3	20.0	19.4	18.9
Kavieng	Extreme Max.	34.4	34.6	35.6	37.6	35.8	36.1	35.6	37.8	37.8	37.2	37.2	35.6	37.8
	Mean Max.	30.4	30.4	30.3	30.1	30.4	30.1	29.7	29.9	30.2	30.4	30.3	30.1	30.2
	Mean Min.	22.8	22.9	22.9	22.8	22.6	22.1	22.0	21.9	22.0	22.2	22.6	22.6	22.5
	Extreme Min.	18.1	18.9	20.6	18.3	15.6	18.0	18.3	17.8	18.9	15.6	15.6	16.7	15.6
Rabaul	Extreme Max.	35.4	34.1	36.1	34.4	34.9	35.5	35.0	35.2	36.1	35.9	35.0	34.7	36.1
	Mean Max.	30.9	30.9	30.7	30.8	31.2	30.9	30.4	30.7	31.4	31.6	31.3	30.9	31.0
	Mean Min.	23.2	23.2	23.3	23.3	23.6	23.3	23.2	23.2	23.4	23.3	23.3	23.2	23.3
	Extreme Min.	20.2	20.0	20.3	20.0	20.6	17.8	19.4	19.4	19.3	19.3	20.4	16.1	16.1

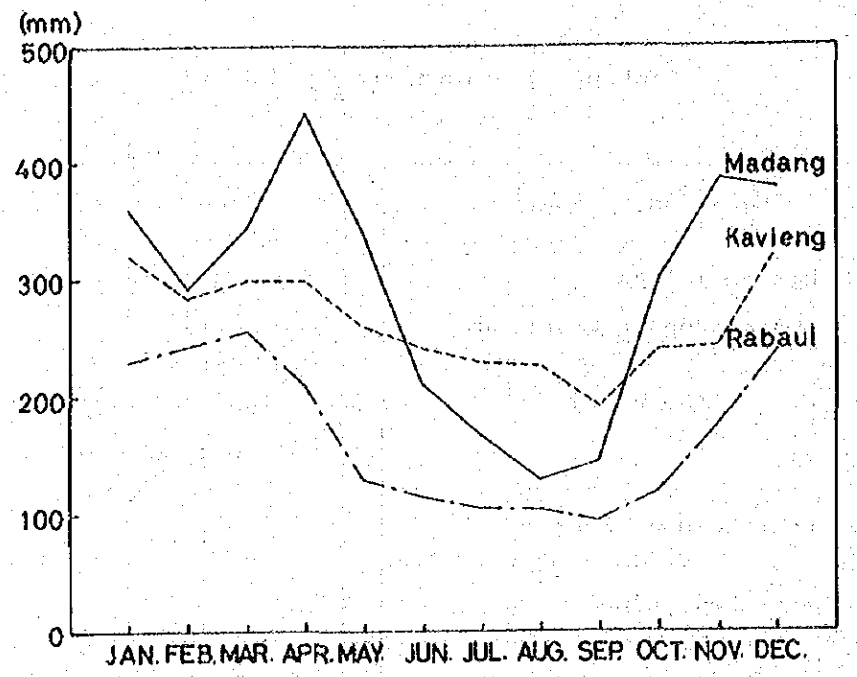
Table - 6 Mean Monthly Wind Direction and Speed

Month		Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual
Madang (1960 - 1969)	Direction (°)	259	265	269	265	248	263	356	41	93	78	261	258	266
	Speed (m/sec)	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0.5	0.5	0	0	0.5	0.5
Rabaul (1960 - 1969)	Direction (°)	306	302	305	125	124	126	129	128	131	131	132	261	130
	Speed (m/sec)	1.0	1.0	0.5	0.5	2.1	2.6	3.6	3.1	3.1	2.6	1.5	0	1.5

Table - 7 Tsunamis Records

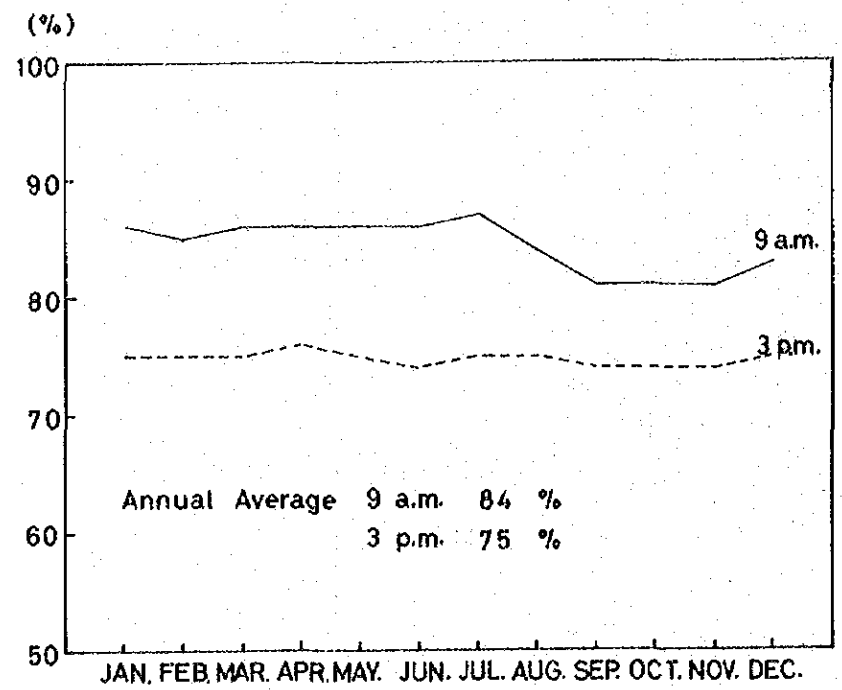
Year	Location of Source	Magnitude of Wave
1883	Ritter Island (Catastrophic Eruption)	Reputed to be 6 metres (20 feet)
1906	West Solomon Sea	(Height not measured as no gauges installed)
1913	West Solomon Sea	" " "
1914	West New Guinea	" " "
1939	South East Solomon Sea	" " "
1953	East of New Ireland	" " "
1960	Chilean Earthquake	Reputed to be about 2.7 metres (9 feet)
1964	Alaskan Earthquake	" " "

図 -8 Monthly Rainfall

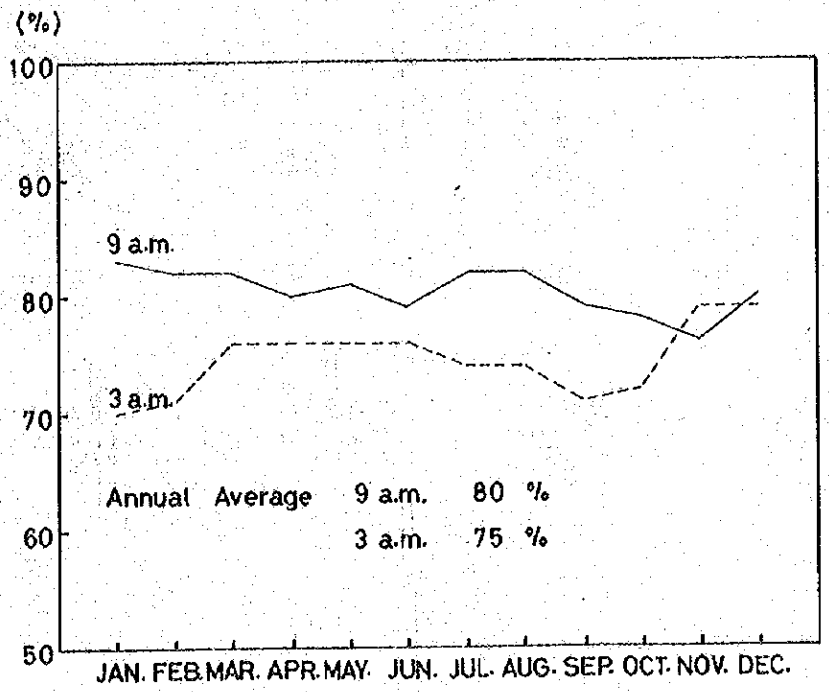


	Years of Observation		Total Annual Rainfall (mm)
Madang	1944 - 70	(21)	3,518
Kavieng	1916 - 70	(34)	3,185
Rabaul	1946 - 70	(23)	2,003

図 -9(a) Monthly Relative Humidity (Madang)



図－9(b) Monthly Relative Humidity (Kavieng)



Fig－9(c) Monthly Relative Humidity (Rabaul)

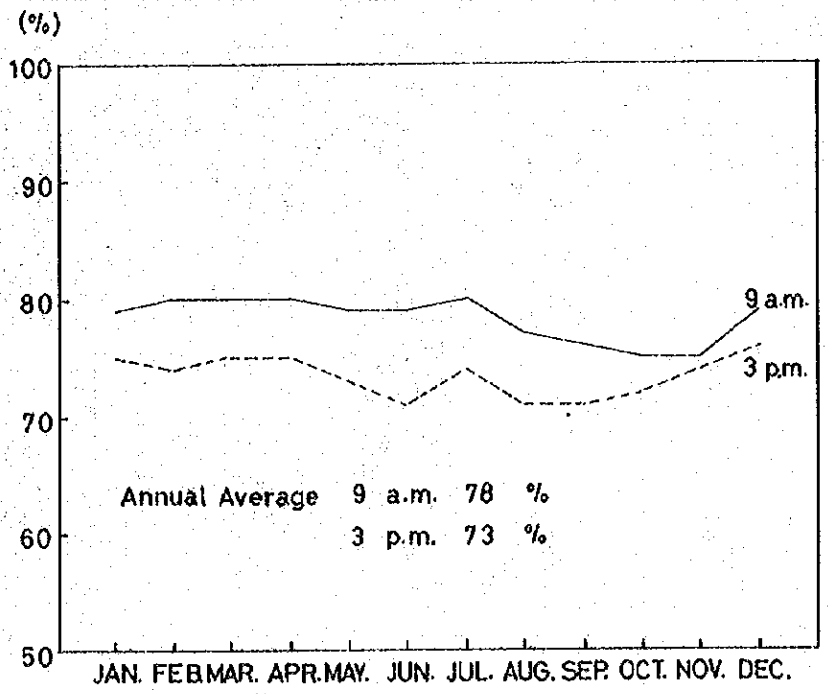


図 -10(a) Madang の風配図

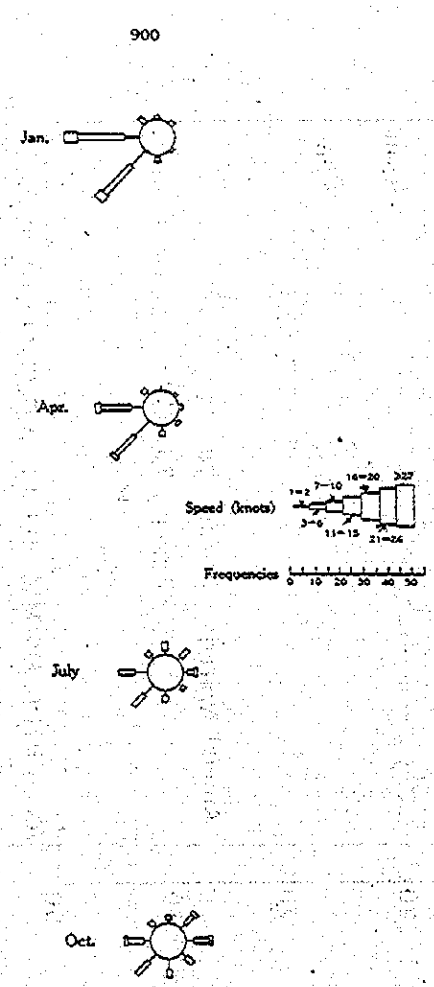


図 -10(b) Kauievg の風配図

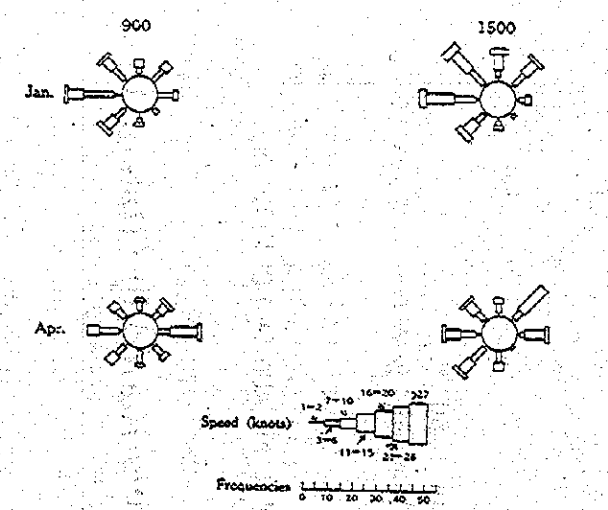
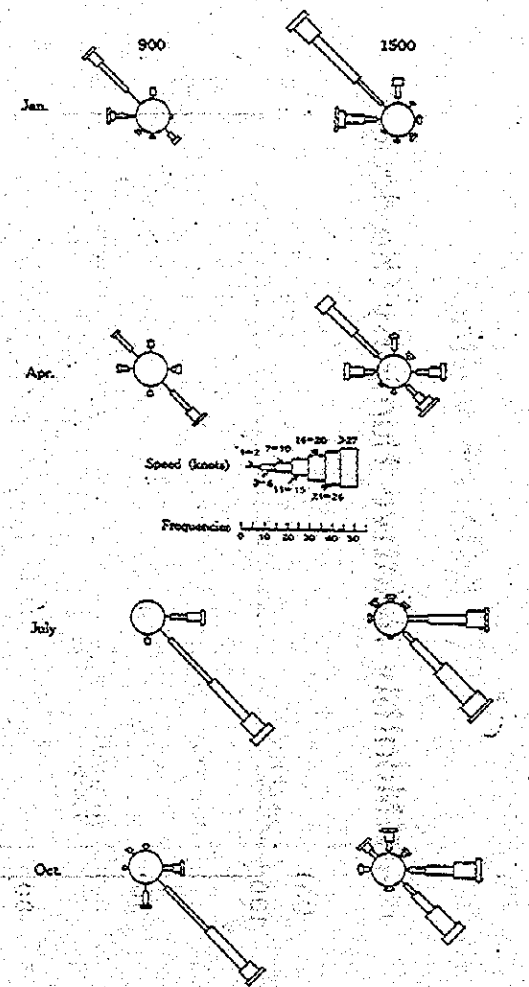
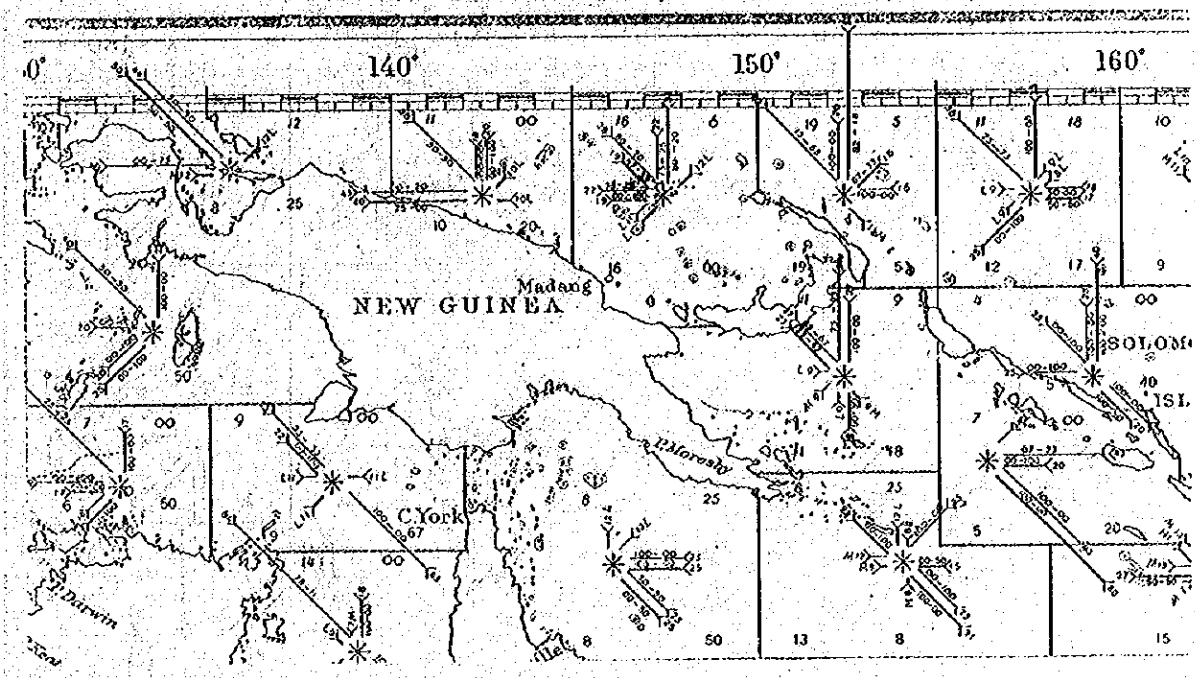


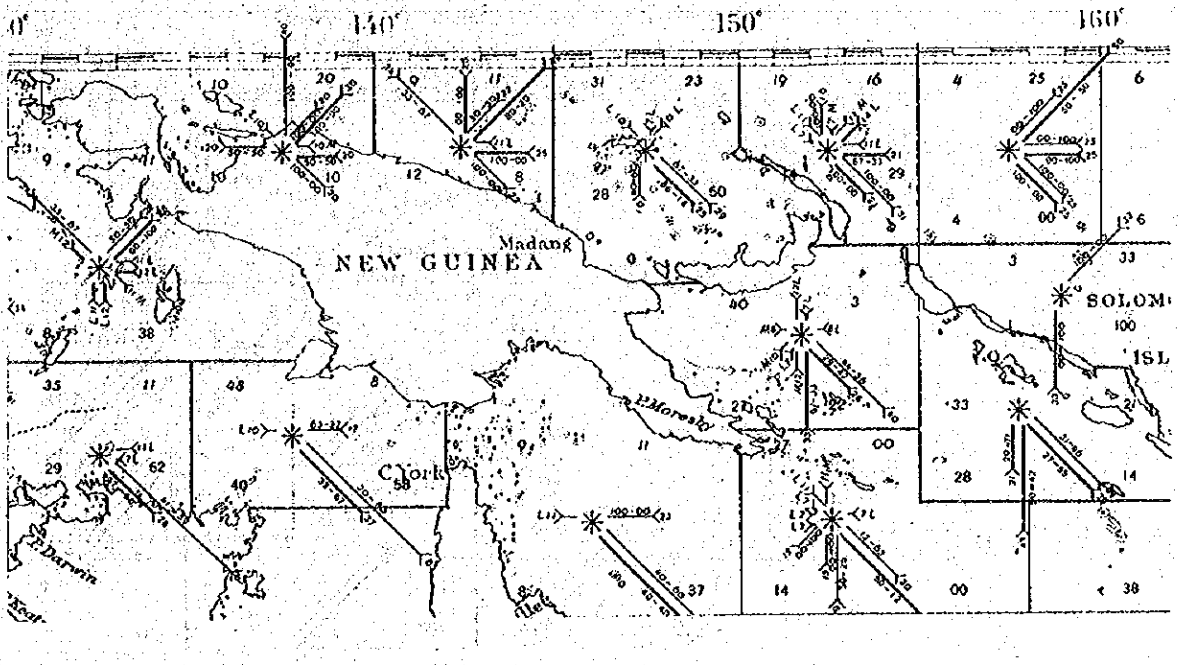
図 -10(c) Rabaul の風配図



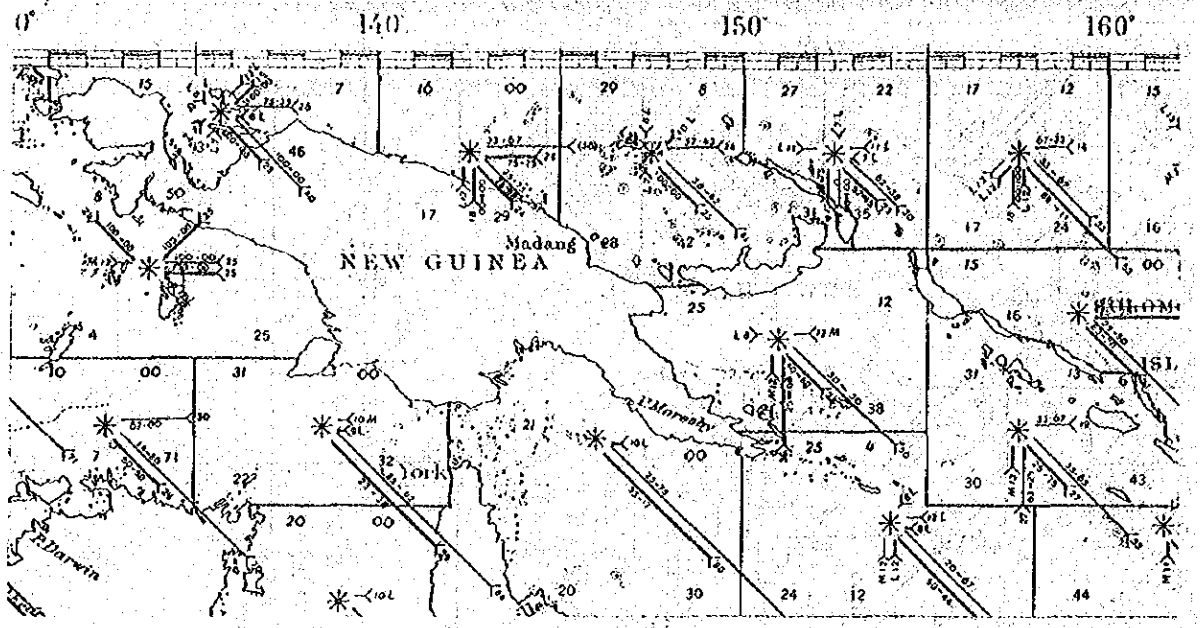
図－11 Sea and swell chart(Dec.-Jan.-Feb.)



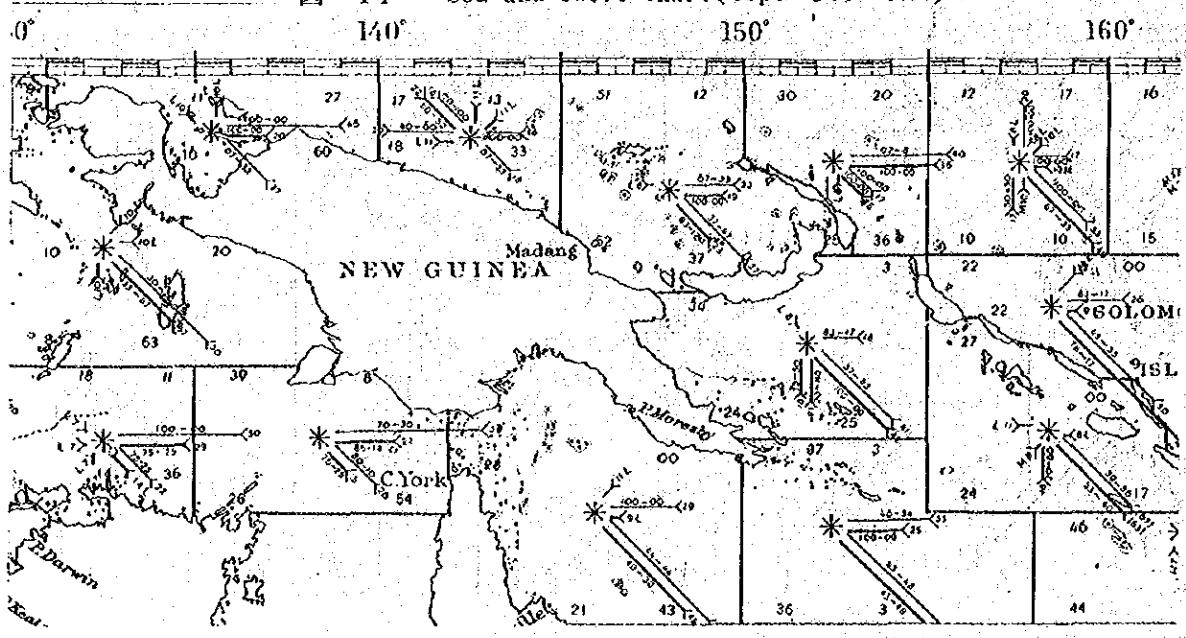
図－12 Sea and swell chart(Mar.-Apr.-May)

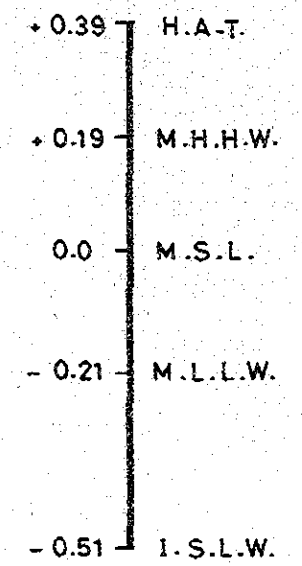


図－13　Sea and swell chart (Jun.-Jul.-Aug.)



図－14　Sea and swell chart (Sept.-Oct.-Nov.)

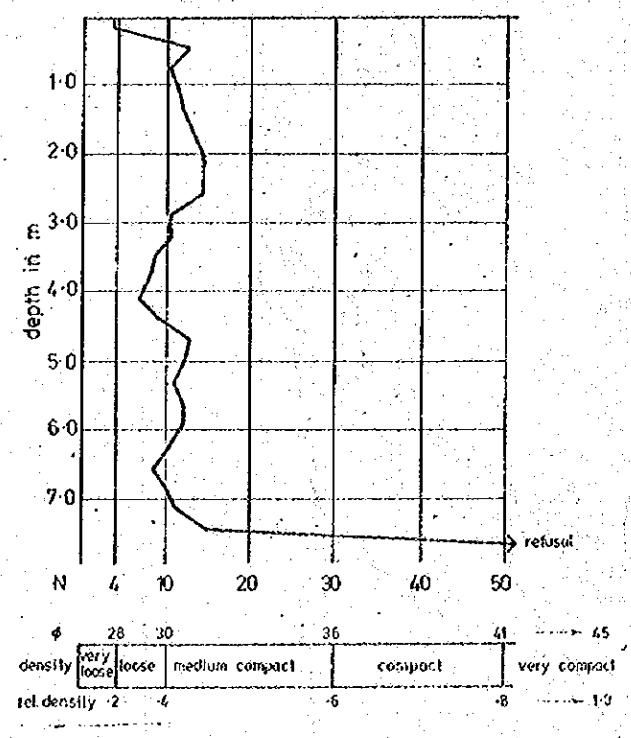




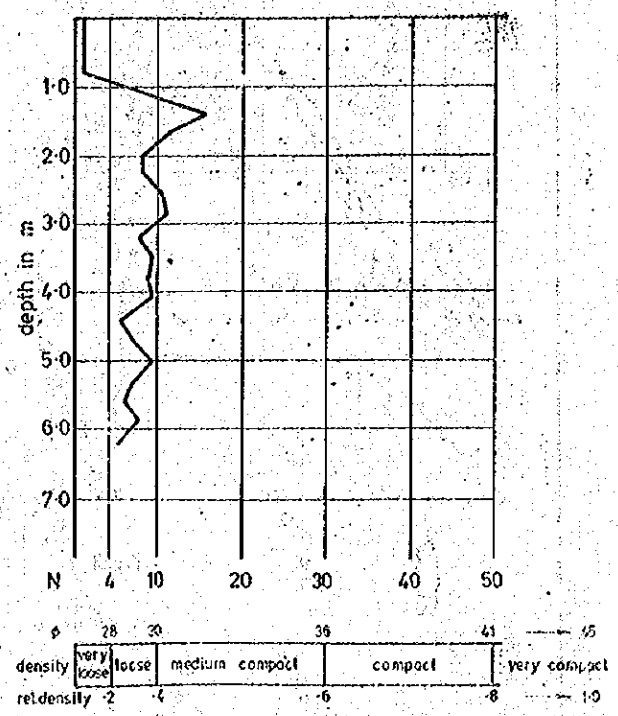
図－１６　地震

図－１５ Tide pole chart (Kavieng)

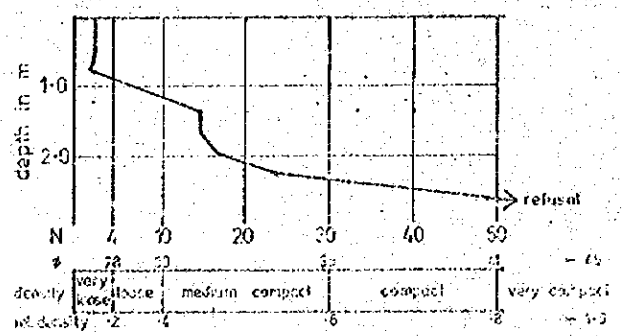
図－17(a)　貫入試験結果（汀線付近）



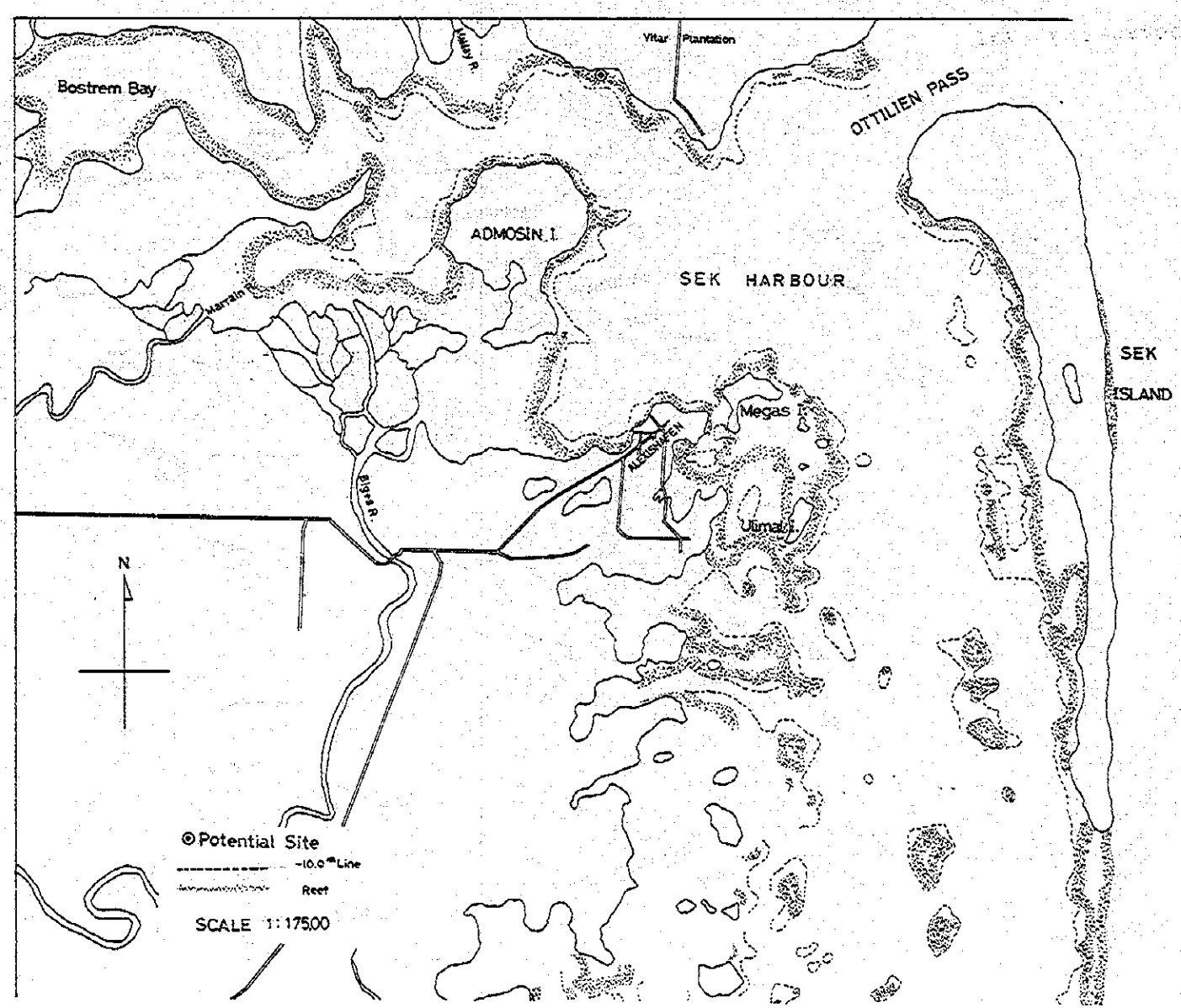
図－17(b)　貫入試験結果（陸上部）



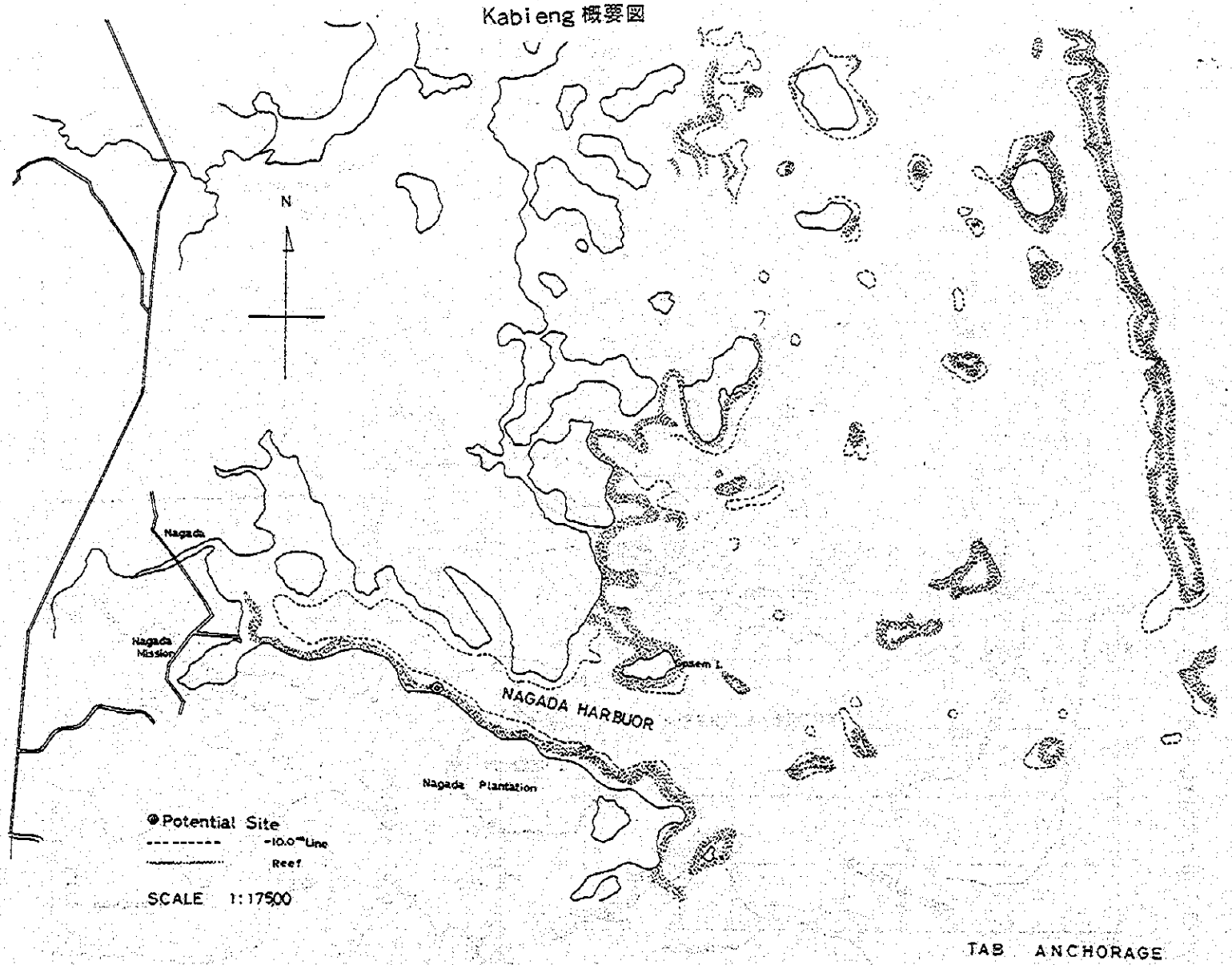
図－17(c)　貫入試験結果（陸上部）



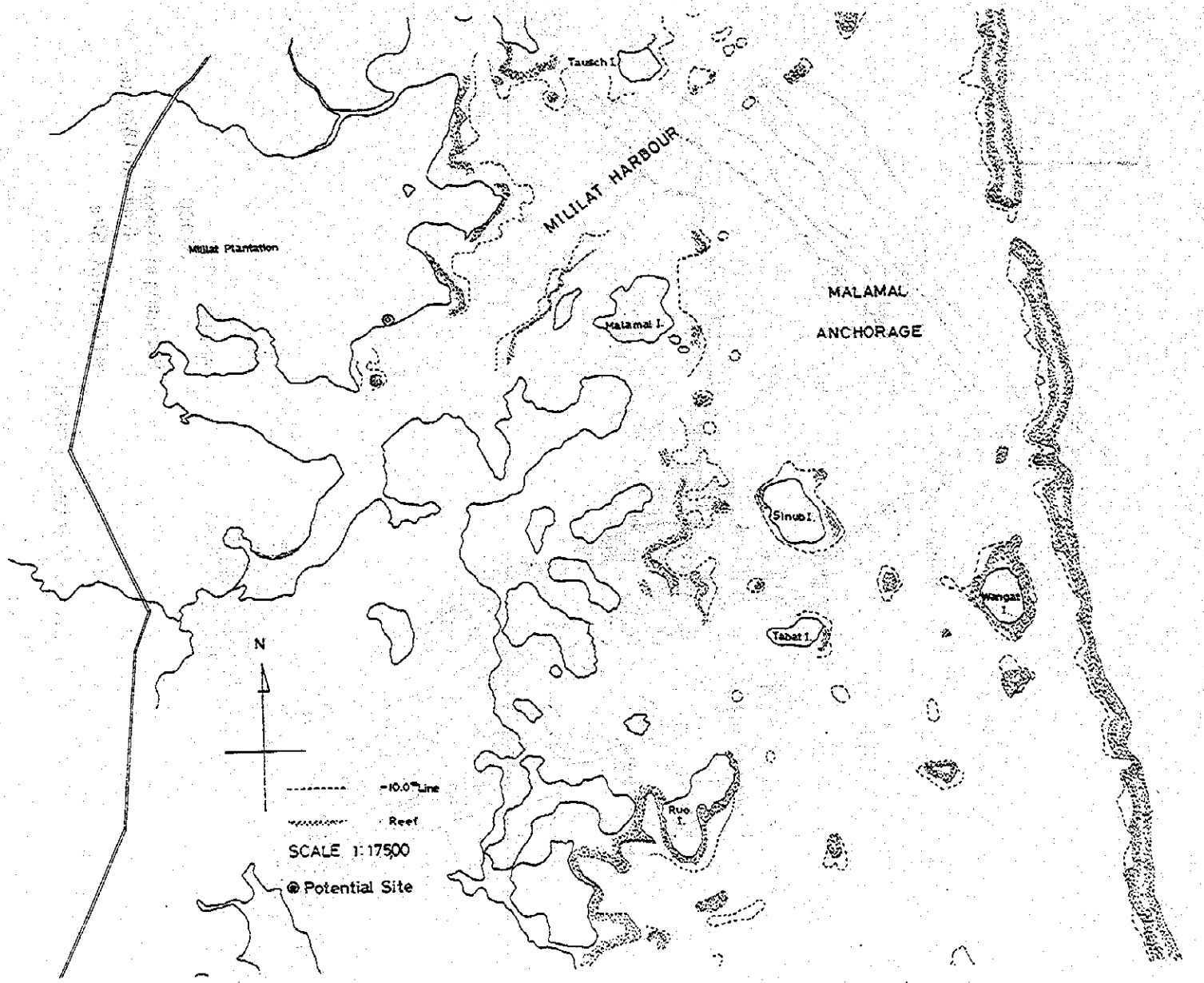
Wadang，Sepik地区概要図

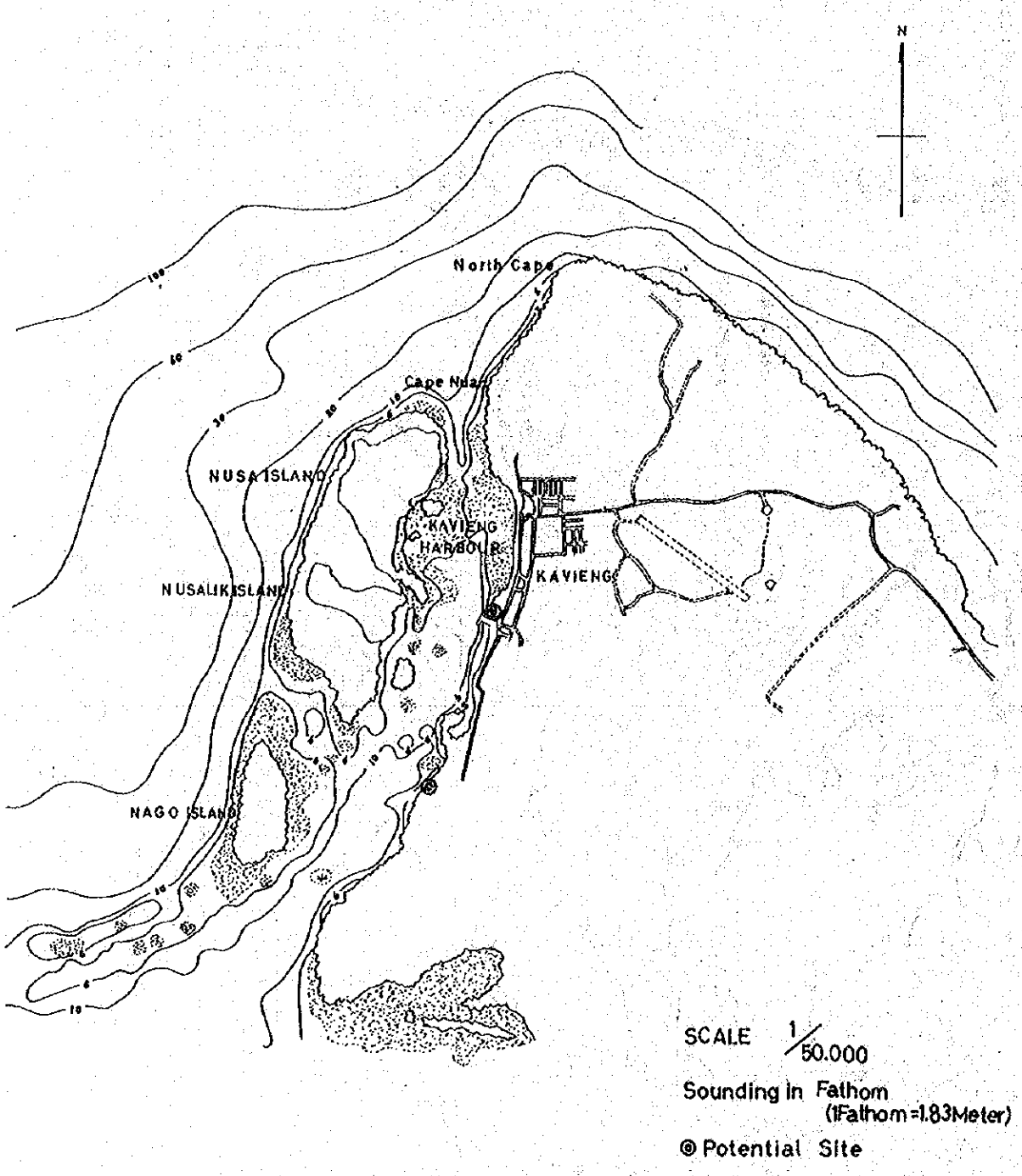


Kabieng 概要図


N
Nagada
Nagada Mission
NAGADA HARBUOR
Nagada Plantation
Potential Site
-10.0m Line
Reef
SCALE 1:17500
TAB ANCHORAGE

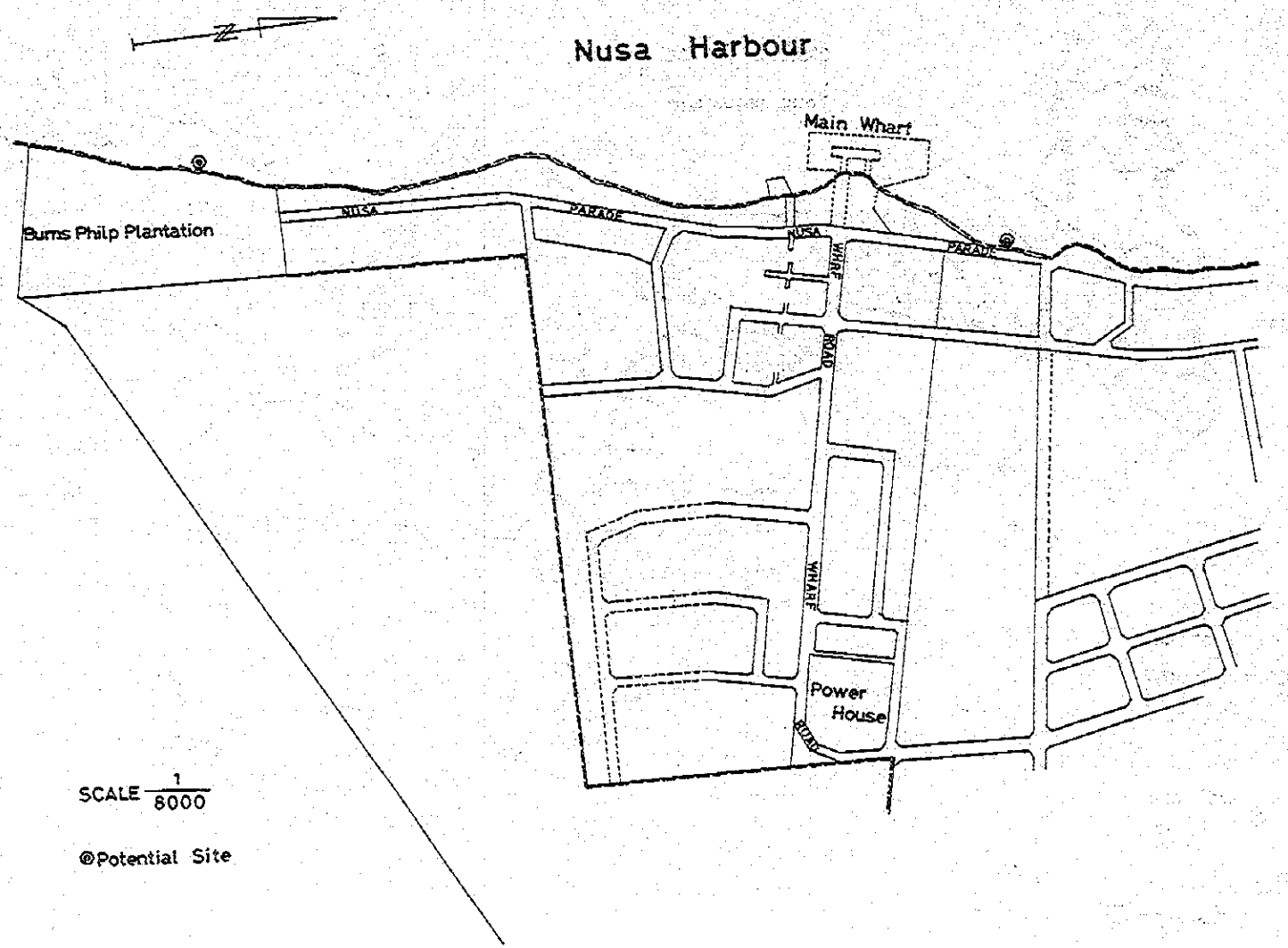
Kabieng 地区概要図



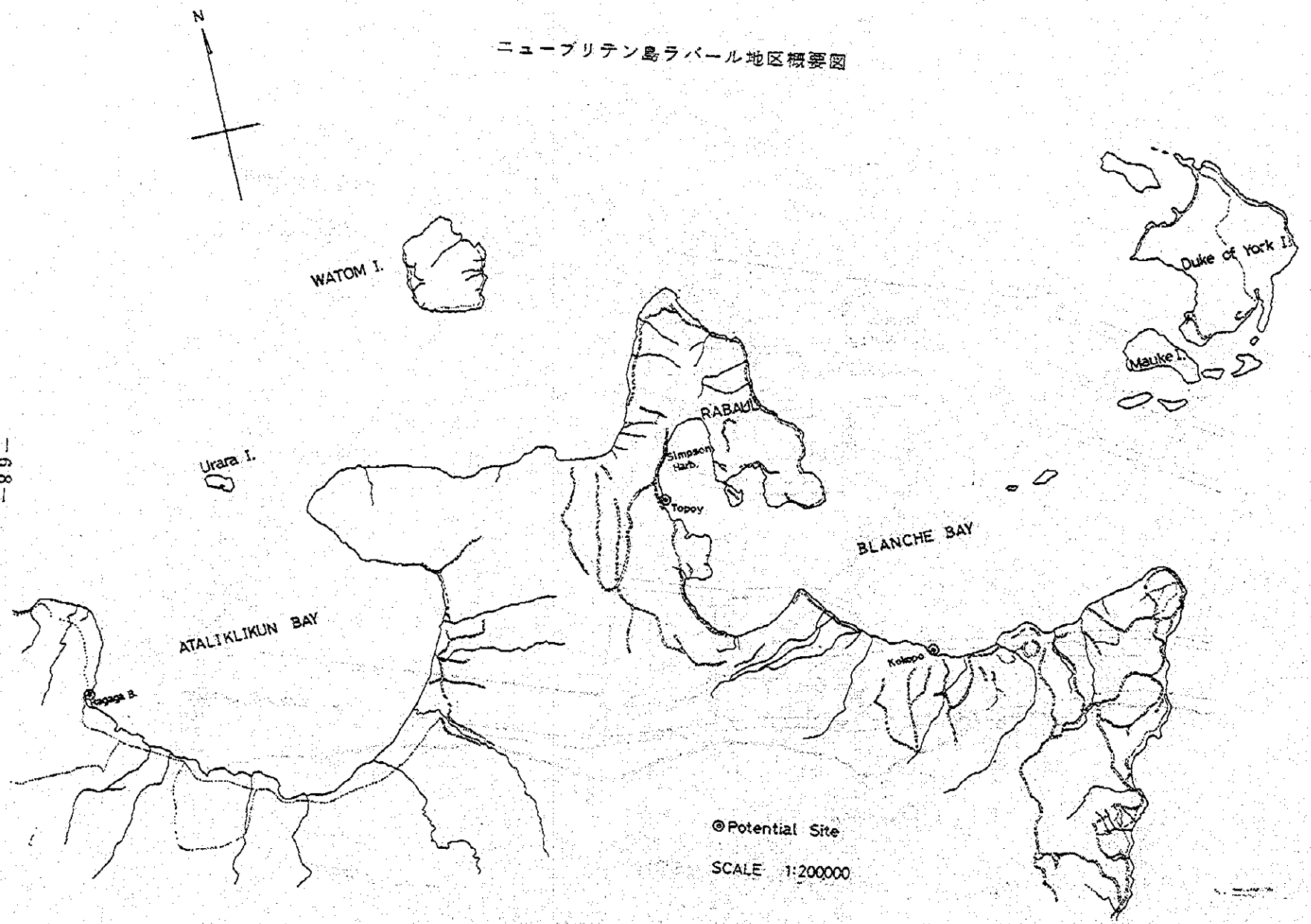


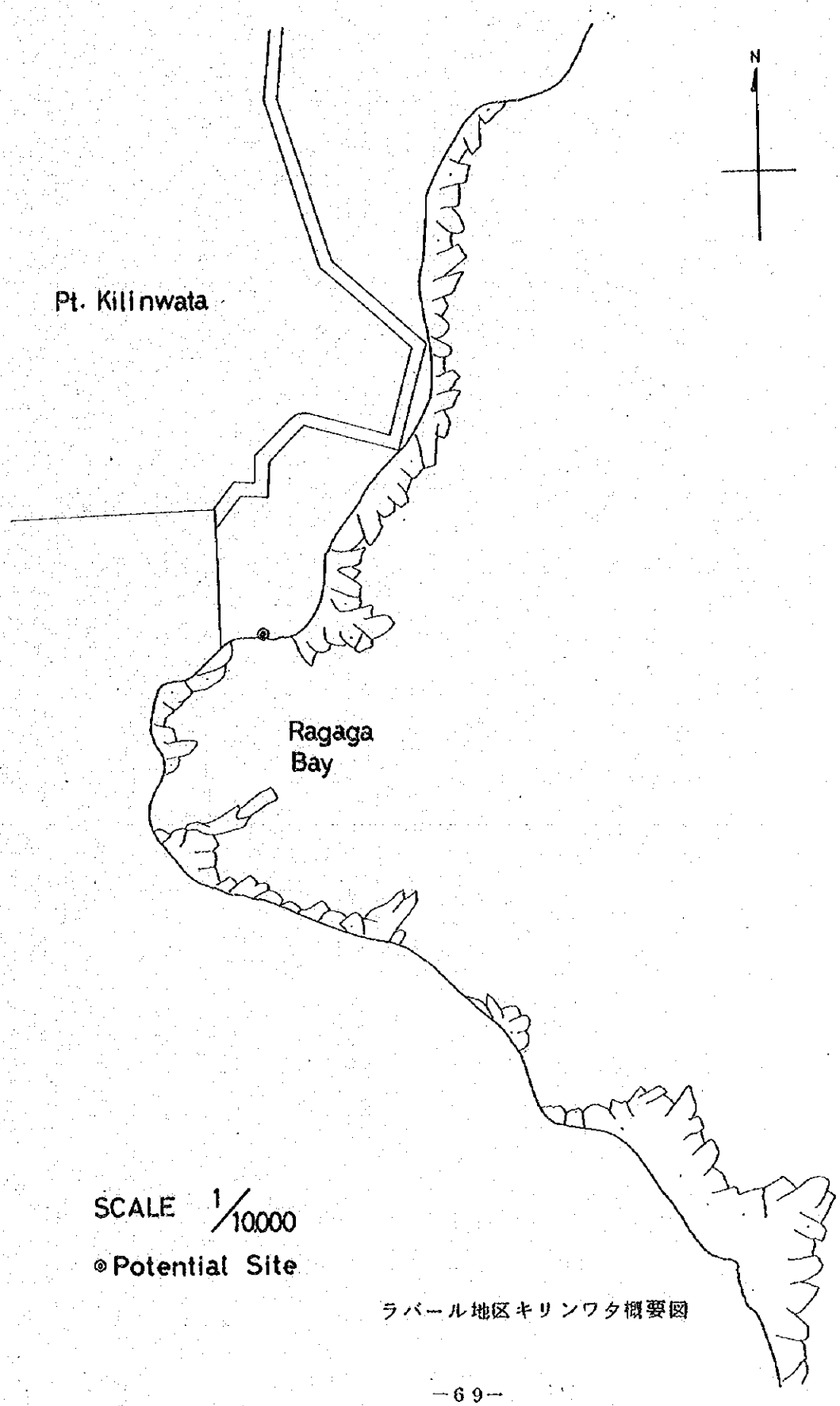
Kabieng 地区Wharf概要図

Nusa Harbour 概要図



ニューブリテン島ラバール地区概要図





ラバール地区キリンワタ概要図