

保存用

持出禁止

資料 No. 474

昭和41年2月

スーダン国水産業の
実態と技術援助

中近東・アフリカ技術協力計画

専門家

野村正恒

海外技術協力事業団

Overseas Technical Cooperation Agency

国際協力事業団

受入 月日	'84. 4. 17	415
登録No. 03454		89
		EX

はじめに

スーダン政府の要請に従い、日本政府は同国の水産技術援助の目的を以て、中近東アフリカ援助計画により専門家を昭和38年4月6日より2ヶ月に亘って派遣せしめた。

本報告はこれに基づく調査結果並びに援助計画の具体的内容である。

JICA LIBRARY



1063394[9]

目 次

I スーダン国の現状の概要	1
1. 地 勢	1
2. 人 口	1
3. 気 候	4
4. 人種構成	5
5. 宗 教	7
6. 国民の生活水準	7
7. 資源と産業	7
8. 貿 易	8
9. 国民の気質	10
10. 政府の組織と政策一般, 経済10年計画, 水産政策	11
II 水産振興上における, 技術問題点並びに技術 援助の目的	13 13
III スケジュール並びに調査項目	14
IV スーダンの水産業の実態	15
1. Nile 河の漁業, 並びにその周辺における 湖沼での漁業	16 16
1) 各地区の現状	16
2) この国の河川漁業で用いられる漁具漁法	23
3) Nile 河とその周辺の漁業を開発する上で ○ Nile 河の地理的環境について	29
4) 重要な魚類の種類	32
5) 試漁並びに魚採による調査結果	34
6) 池中養殖	36
7) 魚の加工	40
2. 海 洋 漁 業	40
1) 水産事情	40

2) Red Sea の魚と用いられる漁具	41
3) 漁船, 漁具	43
4) 漁場, 漁期	46
5) Shell Fishery	49
V 資料と討議	50
1. 魚類の資源と生産量	50
VI 勸告と提案	75
1. 問題点と方策	75
2. 現存の漁具の検討とその改良	77
3. 淡水, 海洋漁業における新しい漁具の採用	78
1) 漁具	78
2) 漁船	87
3) 集魚灯漁法	88
4) 電気漁法	88
5) 魚採	89
4. 漁網編網機械	89
5. 鮮魚輸送, 基地漁業, 母船式漁業の提案	90
6. 調査研究の整備拡充	91
1) 漁具漁法の研究と調査	91
2) 漁場調査	93
7. 養殖	93
8. 水産加工	94
9. 海外視察, 研修並びに教育	94

I スーダン国の現状の概要

1. 地 勢

スーダンは第1図に示すように、北緯22°から北緯4°に亘り南北の距離凡そ1250哩、東端から西端の距離凡そ950哩、面積100万平方哩、(日本の凡そ7倍弱)に及ぶアフリカでは最も大きい面積を有する独立国である。北はEggpt、東北はRed Seaに面し、この海をへだててSaudi Arabiaに、東はEthiopia、南はKenya、Uganda、Congo、西はCentral Africaに国境を接している。地理的位置からいふと完全なる熱帯地方に位置している。

この国の大部分は平地であるが、北から南に或いは西から東に向って高くなっている。Nile川はこの国を縦断してEgyptに流れ行くがその源はUgandaのVictoria Lakeであり、延々3507哩の長さを有しSudan内では南の端Nimuleより北の端Wadi Halfaに至る迄2140哩の長さに亘って縦断する。Nile川の低地を含む平地は東方へ向って約1000mの高地でRed Seaと隔絶される。西部ではNubaの山々が突出し、それより西方では3000mの高さに達するJebal Marraが出現する。他の重要な山々はUganda国境にあるImatongsである。

第2図に示すように国の北部は全く水のない砂漠地帯であり、耕地に適する土地はない。たゞNile川周辺に灌漑耕地を見る。西部はGozと呼ばれる起伏のある砂丘の広大な土地であり、これが北方の砂漠地方に自然に連って行くが、中央部の粘土質の草原とははっきり一線を隔している。この中央部は更に南部の“Ironston”地区とははっきり区別され、南部は緑に覆われて泥沼、山脈、森林地帯を有している。

2. 州区分と人口

第1図を見て判るように略々欧州の全面積に匹敵する広大な面積を有するこの国を次の9つの州(Province)に区分する。

第1表にはProvinceとこれに属する人口、面積及び州のHeadquartersを示す。

なお、国の首都はKhartoun ProvinceのKhartoumにおかれる。

Fig. 1.

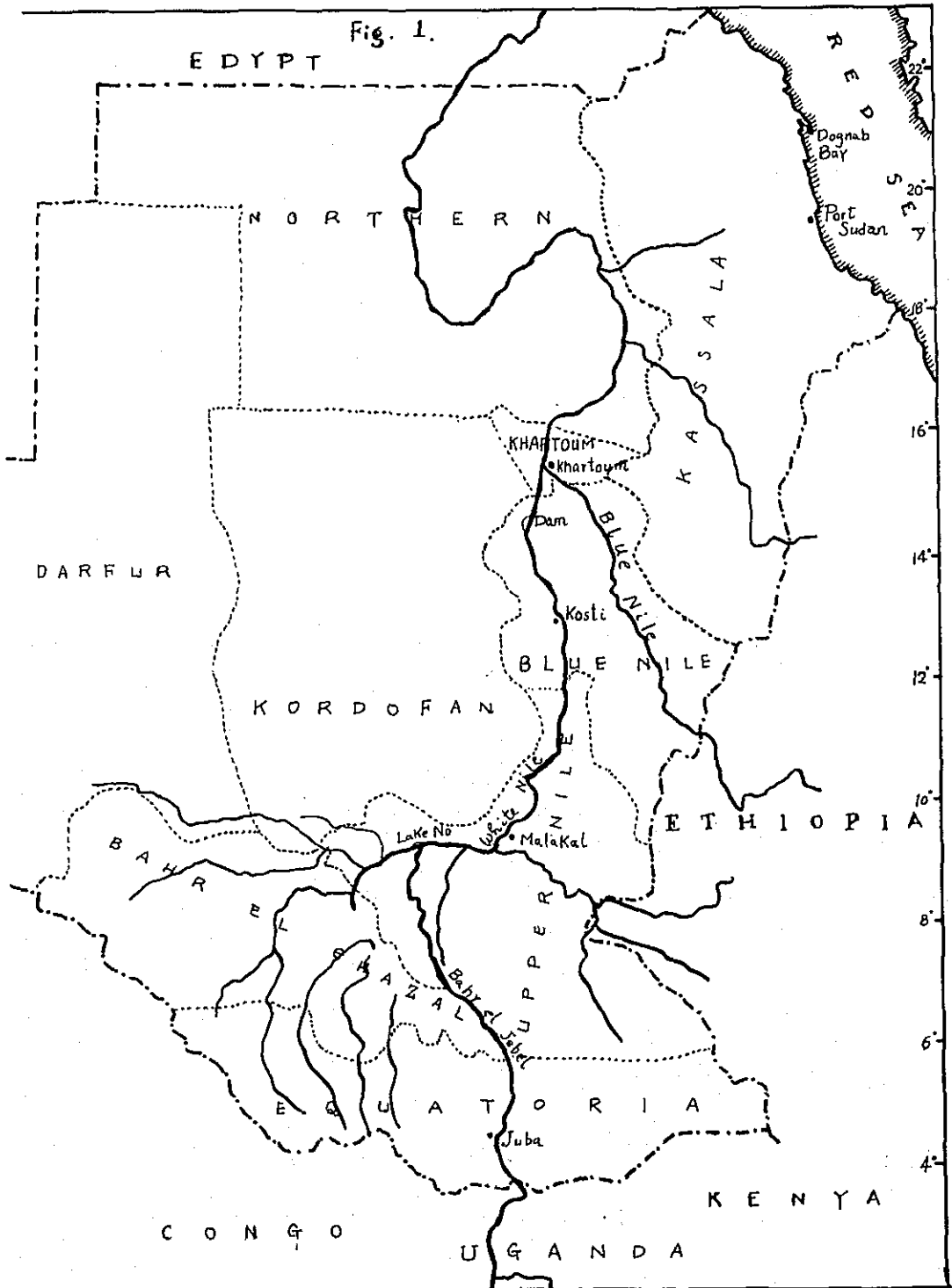
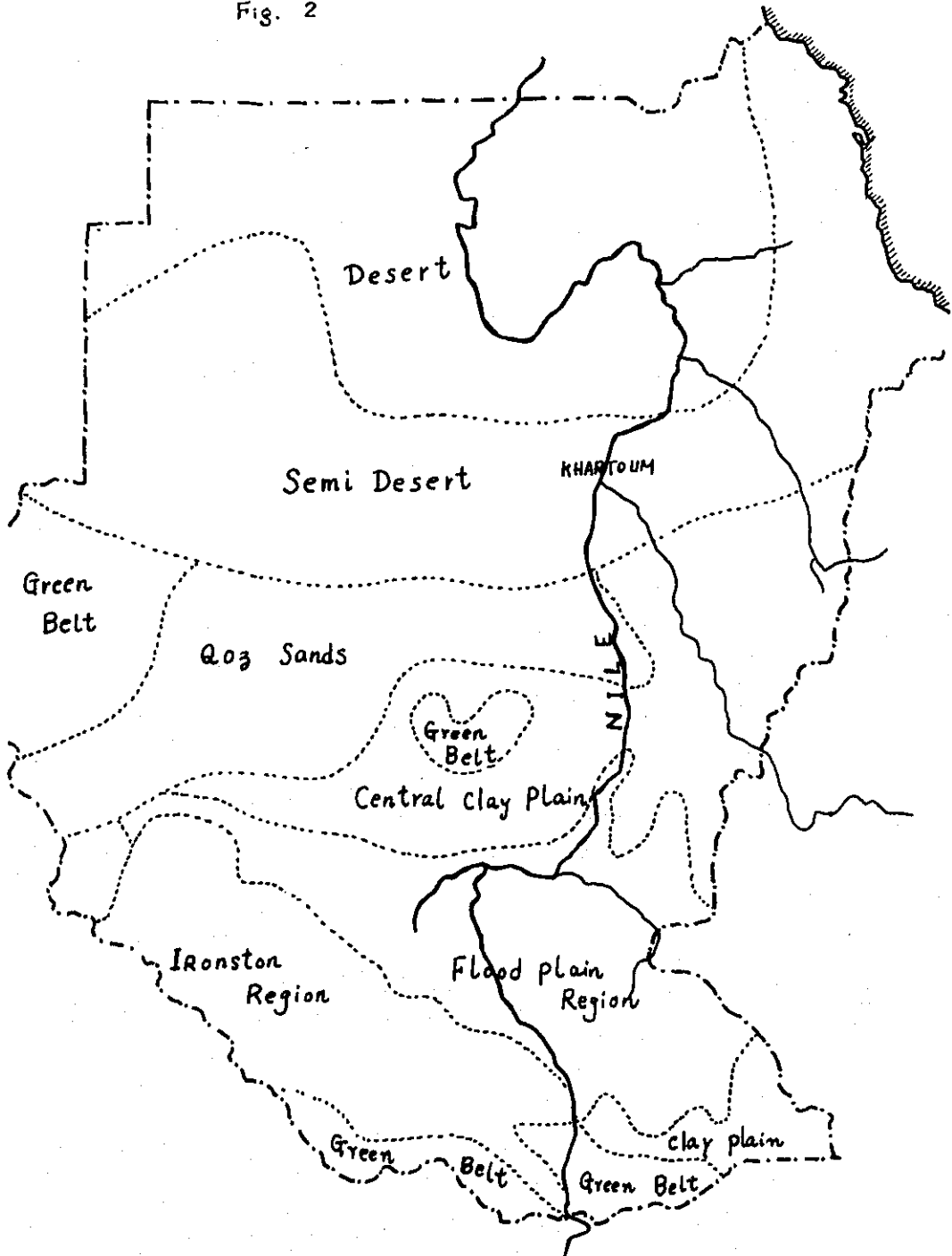


Fig. 2



第 1 表

Province	Area(Km)	Population	Headquarters (population)
Bahr El Ghazal	213,751	991,022	Wau (8,009)
Blue Nile	142,138	2,069,614	Wad Medani (47,677)
Darfur	496,369	1,328,559	El Fasher (26,161)
Equatoria	198,121	903,718	Jaba (10,660)
Kassala	340,655	941,379	Kassala (40,612)
Khartoum	20,971	505,157	Khartoum (93,103)
Kordofan	380,546	1,762,760	El obeid (52,372)
Northern	477,074	870,765	Ed Damer (5,454)
Upper Nile	236,180	889,700	Malakal (9,680)
Total	2,505,805	10,262,674	

人口は1955/56 のセンサスで1,030万人で年に2.8%の増加率である。広大な面積の割りに人口が少ないので人口密度は非常に低く、1平方キロで4.1人である。総人口の $\frac{1}{4}$ は国の中央部に当るBlue Nile Provinceに住んでいる。北部の砂漠地帯は殆んど雨が降らないのに反し、略々中央部に位置するGeneina - El obeid - Kosti - Sennar - Kassalaを結ぶlineの南寄りでは降雨量は農業に適當な量であつて、このため農業に従事する人々が東から西に亘り一帯に分布する。この地区はDarfur, Kordfan, Bahr El Gazal, Upper Nile, Equatoriaの各Provinceであつて、これらの総人口は590万である。しかし、このlineの北では雨が少なく砂漠に近い土地となるのでNile河周辺の地区にのみ人口が密集する。Northern, Kassalaの各Provinceがこれである。人口は140万人と少ない。

3. 気 候

熱帯に属しているので熱帯大陸的気候といえる。気候的には国を次の三つに大別して説明することができる。

1) 北緯19°以北地区

砂漠地方である。従つて年間を通じて乾燥した北風が吹き雨は非常

に珍らしい。冬は強風、砂あらしが吹き、時によると、地中海に沿って通ってきた低気圧の後の冷氣によって、僅かばかりの雨が降ることがある。

2) 北緯19°以南地区

乾燥した北風と湿気を帯びた南風の境界線の南北への移動に気候は左右される。この境界線は夏期に北限に達し冬期に南限に達する。雨期の存続期間は北部で短く南部で長く卓越する。雨の大部分はシャワー様または雷雨性の雨で概して午後または夕方に多い。北部では乾燥地帯と称してもよく砂あらし(haboobs)がよく起る。

3) Red Sea 沿岸

Red Sea の海洋条件に主として支配される。雨の大部分は冬季降るが内陸の雨期に伴って夏季にも多少雨が降る。

平均の年降雨量は北部の砂漠地帯で0mmに近く、首都Khartoum(北緯16°)で180mm、南部では1000~1200mmであって緯度により非常に相違がある。

因みに第2表に首都Khartoumでの月別の気温、湿度、降雨量を示す。

第 2 表 (10ヶ年平均, 温度は華氏(F°))

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高温度 (F°)	平均	89	92	98	105	107	107	100	97	101	103	96	91
	最高	104	110	113	117	117	118	115	110	115	113	108	104
	最低	70	73	77	84	86	77	79	81	81	83	79	73
最低温度 (F°)	平均	60	61	66	73	78	80	78	76	78	77	69	63
	最高	72	76	84	87	89	90	88	85	85	87	84	72
	最低	44	46	51	57	63	68	67	66	66	64	55	47
平均湿度(%)		31	25	19	17	25	31	51	61	47	33	31	38
降雨量(mm)		0	0	0.6	1.1	4.3	8.6	64.9	77.4	17.8	4.6	0.1	0

4. 人種構成

人種学的に見ると、この国の民族はHamite(Caucasian 種族の分枝でArab 民族などをいう)とNegro種族とに大別され、前者の基本型はBerber とBani Amerに後者の基本型はNuba に保存される。

9つのProvinceのうち南の3州にNegro が主として住んでいて、

その人口は総人口の $\frac{1}{3}$ 約300万人弱である。この地方は、所謂Closed District と称せられ、開発が遅れ原始生活に近い生活を送っている住民が大部分である。ごく南の地方はマラリヤ、セツエ蠅等による不健康地帯となっておりArab人の南下はこのClosed lineで止ってしまった観がある。

このようにこの国を今北部Sudanと南部Sudanとに分け先づ北部Sudanでの種族の構成を見る。

- 1) Red Sea hillに住むHadendoa, Bisharin及びBani 'Amer人達は、彼等自身のHamiticとSemitic言語を話す。
- 2) 北Nile溪谷に住むNubian種族は遺物とも思われる古い言葉を持っている。
- 3) Sudanの中心帯全域を占有するArab民族はKawahla, Jaalin及び種々のBaggara(遊牧民)種族より構成される。Arabieを話す。
- 4) 初期民族の残り、例えばNuba, Gur Ingessana等は彼等特有の言葉を持ってはいるがArabic(アラビア語)を話す。

この北部Sudanの普通の言葉はArabicであるが、同じArabicであってもかなりの地方的な方言が存在する。

一方南部Sudan(北緯10°以南)では気候と地理的悪条件のために原始時代のかたちを保っており、Negroの住民達は多くのそれぞれ独立した言葉や方言を用いておりそれぞれの単位は非常に小さい。それは大体次のように区別される。

- 1) Sudanic:Nile河の西方にある多くの種族(tribe)の集団であって、Azande族(23万人)、Moru-Madi族などがある。
- 2) Nilotic:Nile河周辺や沼沢地(Swamps Area)に住む種族をいい、Dinka族(82万人)、Nuer族(35万人)、Shilluk-Acoli(20万人)等がある。
- 3) Nilo-Hamitic:南部Nile溪谷に住む人々をいいBar i族(10万人)I. tuka族等がある。

英語やごく未発達のArabicが時に用いられるが殆んどが彼等自身の言葉をもつ、これら種族は多かれ少なかれ他の国に住む種族すなわち

Abyssinia, Kenya, Uganda 及び Belgian Congo の Negro の人々と類似の種族と考えられる。

5. 宗 教

北部 Sudan の 6 州に住む人々は殆んどが完全な Muslim (回教) を宗教としている。ごく小数の偶像信者と小数の都会に住むキリスト教徒がこの外にある。

南部 Sudan の 3 州ではかなりの数のキリスト教と回教とがあるが住民の大部分は偶像信者でありいわば無宗教といえる。

6. 国民の生活水準

国民一人当りの所得は原始生活に近い生活を営んでいる黒人も入れて年平均約 30 1 (約 3 万円) と非常に低い状態にある。国民の大部分は農民で農業労働人口は全体の 86% を占め、農業生産高が全生産高の 57% とまっている。

一人当り国内産物は 2% づつ成長してはいるがこの数字は低い数字といわねばならぬ。

7. 資源と産業

この国の資源は農業的陸地資源と水資源とが主となる。農地は肥よくあって国の中央部に位置する部分は最も重要である。その主産物は綿花である。しかしこれらの農地は水を効果的に使用する地域に限られる。それらは Main Nile, Blue Nile 及び White Nile の周辺に限られる。

鉱物資源として今までに発見されたものには、金・鉄鉱石・マグネサイト・銅鉱石・鉛錫鉱石・モリブデン等がある。これらのうち開発の可能性のあるものには Red Sea Hill における良質の鉄鉱石・マグネサイト及び Hofrat El Nahas における銅とウラニウム鉱石がある。

このようにこの国の産業は農業を主としているが、近代産業も多少発展しつつある。この発展には近代技術の導入と投資活動が必要である。

1955~60 年にかけての 5 年間で近代産業経済は年平均 6.5% の成長率であり、原始産業の成長率に比較しかなり高いのも事実である。

第 3 表に産業の各項目による生産高の比較を示す。

第 3 表

各項目による生産高の比較(1955年と1960年)

数字は全生産高に対するパーセント

項 目	1955 56	1960 61
Agriculture, Livestock, Forestry, Fishing	61	57
Transport and distribution, banking	14	15
Mining, manufacture, public utilities	1	2
Building and construction	6	7
Crafts, domestic and miscellaneous services	12	11
Administration and social services	6	8
WHOLE ECONOMY	100	100

工業のうちには製糸、紡績工場などが着々手をつけられており、とくにこの部門で現在日本の技術者による spinning factory の工場建設が首都 Khartoum で行なわれているのは特筆すべきことのように思われる。

8. 貿 易

以上のように農産物を主とした産業構成であるが、次に輸出入の実績について第4表に品目と取引外国名とを示す。

第4表の1 輸出品目と輸出国(1958年)

輸 出 品 目	%	輸 出 国 名	%
Cattle(牛)	2.4	United Kingdom	27.3
Chillies	-	India and Pakistan	12.3
Cotton	55.9	Egypt	6.0
Cotton Seed	3.4	France	6.5
Dates	0.1	U.S.A	3.3
Donnuts and Prod	-	Italy	6.1
Dura(Millet もろこし)	0.7	Germany	10.1
Salted Fish	0.1	Japan	2.9

輸出品目	%	輸出国名	%
Groundnuts	8.6	Netherland	2.6
Gum Arabic	13.1	Switzerland	0.6
Hides and Skins	2.2	Other countries	22.3
Melon seed	0.2	Total	100.0
Mother of Pearl shell	-		
Oil cake	2.7		
Pulses	1.1		
Salt	0.1		
Sesame	5.5		
Sheep	1.7		
Trochus shell	0.1		
Other items	2.1		
Total	100.0		

(Price: 39,788 L.S. oods)

第4表の2 輸入品目と輸入国(1958年)

輸入品目	%	輸入国名	%
Base metal and Manufactures	14.6	United Kingdom	52.2
		Egypt	5.8
Cigarettes and Tobacco	1.3	India & Pakistan	11.6
Coal	0.5	France	2.5
Coffee	2.1	Italy	2.5
Fertilizers	2.1	Germany	5.6
Footwear	1.5	Japan	4.2
Motor car tyres and tubes	0.8	Indonesia	-
Machinery	9.5	Argentina	-
Petroleum products	8.1	U.S.A.	2.8
Piece goods, cotton	9.8	Netherlands	3.3
Rice	0.2	Uganda	0.7

輸 入 品 目	%	輸 入 国 名	%
Sack , Jute	1.7	Australia	0.2
Sugar , Refined	6.4	Other Countries	28.6
Tea	4.3	TOTAL	100.0
Timber and Railway sleepers	2.3		
Vehicles and transport engine	13.4		
Wheat Flour	1.5		
Wine spirits and beers	0.4		
Other items	19.5		
TOTAL	100.0		

(Price: 59,491 L.S.000's)

この表で見ると判るように輸出では棉花が圧倒的に多く、次いで Gun Arabic 及び Groundnuts であり、その輸出国は英国を筆頭に以下 India , Germany の順となる。一方輸入品では工業原料、機械類、乗物、石油製品等であり、その輸入国は英国を筆頭に以下 India , Egypt の順である。

これを見ると近代産業はこれから開発してゆく段階であることがはっきりする。

9. 国民の気質

一般的にいて国民の気質は mild である。これは気候風土の影響と宗教の影響があると思う。長い間の植民地であった関係もあって教育水準は低い。とくに南部では原始生活に近い住民の大部分であるが、いずれも純粋くでおとなしく平和な国民気質だといってよい。この点は Egypt のようにアラブ民族主義を旗印にかゝげた過激な行動を伴った積極さとは大分異なった印象をうける。政府の主要な機関には Arab 系の人々がその実権を握り、概して Negro 系の人々は労働者が多いが、政府の政策の堅実さの影響もあって平和的に国造りが進行しているような

印象を好感を以て感じとることができる。北部 Sudan では夏期はとくにものすごい暑さのため仕事は午前中或いは朝早く行なって、その後は休養午睡をとるのが一般的であり、見た感じでは勤勉とはいえない。また物資の多くは輸入品にたより国内産業の振興はまだまだの感があり、衣食住の生活水準も非常に低いのであるが、大部分の人々は現状に満足して向上の気運・意欲はさ程感じられない。しかし有識者は声を大にしてこの弊に墮することをいましめ、教育事業からとりあげて国造りの進行に大意である。

現在ねむっている地下資源は尨大であるので諸態勢が整って勤労意欲がかき立てられてくればその将来は大いに注目してよいと思ひ、彼等のおだやかな国民気質は和を持った組織態勢が作られる下地を十分有しているのでその善用により、今後の発展を期待してよいと考える。

10. 政府の組織と政策一般、経済 10 カ年計画、水産政策内容

1956年英国の手を離れて正式に独立し、政党政治が2年間続いた。しかし時の政党が利権と結びつき、また政策の上でも英国と協同統治の形態を維持するか、アラブ連合の勢力に結びつくかで世論が2つに分かれた。たまたま棉花について、Egpt 戦争による思惑売り惜しみ政策をとって失敗し、外貨事情が極端に悪くなった。この経済破たんが致命的となり、政党に代って軍が事態を取扱した。このときの経緯ではEgpt の影響を排除して軍による無血革命が国民の暗黙の了解のうち成功したので、その政策も大方の支持がうけられた。その後軍事政権による政治がまじめで堅実であったので、人心は安定し、着実に政策が遂行されアラブ系の他の国々の政情が不安であるのに反してこの国の安定ぶりはよく目立っている。これは一面に棉花による経済安定があづかって力あったことも事実であり、また政府が中立政策をとったために外国の好評を買い、各国の借かんもその信用に応じてかなりうけ、経済安定に拍車をかけたからに外ならない。政策は中立的立場とはいいいながら西欧寄りである。

軍事政権は将来の民政移管を国民に約束し、その準備も進行中である。すなわち地方選挙と州選挙を近々行ない、最高選挙による National

Council(中央審議会)を形成し,憲法を草案し,かくて民政移管に移す予定であるという。

軍事政権の構成は最高軍事会議議長(MR, Abodo)をいわばPresidentとし,軍人による議員6名で軍事会議を作り,これが最高議決機関となる。この下にこの6をも含めてCouncil of Ministerが組織され,各省の大臣は合せて15人となる。政策は閣議で審議される。

各省のうちMinstry of AgricultureとMinistry of Animal Resourcesとがあるが水産はこの後者に属している。その組織と責任者をつぎに示す。

Ministry of Animal Resources

(minister:MR. Deng Teng)
Director:Dr. Khaeil

Research Division	Animal Production Division	Game and Fisheries Division Ass. Dir. : MR. Mirghami Mekki Medani Senior Inspector : MR. Mohammed El Yassa Khalifa
----------------------	-------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ministry of Animal Resources(動物資源省)の総予算と水産に関係のある予算を因みに第5表に示す。

第 5 表 (単位 LS. 000's)

Total investment	1855 (約 18億 5千万円)
Commencement and development of Fisheries Services Institute	50 (" 5千万円)
Extensicn of Red Sea Fisheries and Marine Research Institute	103 (" 1億円)
Fisheries Scientific Investigation and Inland Fisheries Institute	90 (" 9千万円)

Game and Fisheries Department の仕事の内容としては最初は Blue Nile と Northern Provinces の水産業発展の introduction を行ない、水産資源の開発のための Fishing Camp の建設と、地方住民に比較的発達した漁法を教え広める目的から漁業調査が精力的に行なわれた。とくに漁業開発に当って Upper Nile で適切な手段が講ぜられるならば漁獲増の期待は非常に大きいことが確認された。

具体的には Sun-dried salted Fish の Fishing Camp 設定のための調査が Upper Nile で行なわれたこと、Zand 地区での Fish farming 計画が 1959 年から行なわれたこと、Bahr El Ghazal Province において水産資源開発を目的として Fishery Team が Jaba の次に設けられたこと、Red Sea におけるクロチョウ貝の養殖計画のため Port Sudan に Marine Biological Station を建設し科学調査が行なわれたこと、及び魚の養殖発展に資するため、Gorden tree に Inland Fisheries Research Institute が設けられたこと等々である。

この国の政策は目下、経済 10 年計画を立て、主として交通網の整備、電信電話の通信網、港湾道路の整備等基本政策に力を入れて経済発展の基礎作りを進行中である。水産政策もこれに合わせて水産資源の活用に大きな期待をかけ国民の蛋白食料確保に資せんとしているのが現状である。

III 水産振興上における技術的問題点並びに技術援助の目的

スーダンの水産を振興する際に横たわる問題は非常に沢山数えられるが何といっても一番最初にとりあげられなければならぬ命題は如何にしてその生産力並びに生産高を急速に高めるかということにかゝっている。この目的達成に関連する経済的、政治的問題が提起されるが、先づ技術的な面でその可能性とポイントを明確にさせることが重要だとされている。この観点から私が最初に Animal Resources の Director である Dr. Ibrahim Mahomed Khalil に逢った時いわれたことがとりもおさず当面水産行政としてとりあぐべき技術上の問題点であり、また私に要求された

仕事の目的でもあるので、以下これについて列記する。

1. ナイル川及びその周辺での水産について
 - a より能率的な漁法の採用：現在は非常に原始的な漁法に頼っているので最も効果的でしかも現実的な漁法の採用をしたい。
 - b より能率的な漁具の改良：漁船を含めた漁具の近代的な改良について新らしい具体的な提案が欲しい。
 - c 漁網製造上の問題：現在漁業者が手編で自家製造をするかまたは高価な外国製品を買うかのいずれかに頼っているが、半動力的な編網機を購入して製網を能率化したいが、これについて具体的な推進策。
2. 紅海での水産について
 - a Marine fisheries についての漁具漁法に関する改良。
 - b Shell-fish Cultureの振興策

以上である。これ等諸問題（諸目的）に附随して当然考慮されるべき問題点について考えると、

1. 漁業の調査、その実態と調査項目
統計資料、諸施設、漁業の内容、水産加工、水産増殖、河川漁業と海洋漁業との本質的相違点
 2. 現状の水産の内容を基礎として考えられる現実的な漁具、漁法、漁船、漁具材料の改良、漁場の開発、漁業の機械化、漁業の基礎知識の啓蒙等
 3. 将来発展の基礎となる試験事業並びに指導者の養成
水産試験場の拡充と調査項目、研究員並びに指導員の養成方法、試験船による先達指導、将来の漁業の科学化に対する方途
- 以上のようにことがざっと列記される。以下水産の現状を述べこれに関して上に述べた諸問題に対する勧告並びに提案を行なうものである。

V スケジュール並びに調査項目

短期間の滞在で最も効果的な勧告を行なうには、実態調査を最も能率的に且つ広範囲に行わなくてはならない。このために Fisheries Department の幹部と相談してそのスケジュールをつぎのように決めた。

(4月9日 スーダン着)

4月12日～4月21日 首都 Khartoum

予備調査：スーダンの水産に関する文献類渉猟

施設の見学：Corden's tree における Gill Net Fishing, Pond Culture の視察

4月22日～4月29日 Malakal 及び Lake No

Malakal 周辺の Nile 河漁業の状況調査及び Steamer により Lake No に至り、該地の Fishing Camp における実態調査

4月30日～5月16日 Juba 及び Nzara

Juba から Terakaka に至る Nile 河並びに湖沼の漁業調査
Juba から自動車にて Nzara に至り、当地の Fish Farming の状況視察

5月17日～5月20日 Khartoum

Khartoum に帰り資料整理

5月21日～5月28日 Port Sudan 及び Dongnab Bay

Port Sudan より自動車にて Dongnab Bay に至り Shell-fish Culture を視察、Dongnab Bay より調査船にて Red Sea の Coral Reef Fishing の実態調査

5月29日～6月9日 Khartoum

Gorden's tree にて、簡易編網機の組立、編網の実際を指導

(6月10日 スーダン発)

以上のスケジュールに基づきこの国の漁業実態調査を行なったもので主として漁具、漁法の調査と漁業資源の状況並びに漁場の条件についての調査を主体とし、これに加えて水産物の利用加工と魚と貝との養殖業について、視察を行なったものである。

VI スーダンの水産業の実態（実態調査より）

2カ月という短期間でこの国の水産業の実態を詳しく知ることは難かしいので、どうしても視察調査した範囲並びに多少の報告類を基として概況をのぞいたに過ぎず、従って全容をカバーすることは出来なかった。しかし略々他の場所もこの現況から当らずとも遠からずといった状態であると

思われる。

1. Nile 河の漁業並びにその周辺における湖沼での漁業

スーダンの水産業の水揚高の 95% 以上は Inland Fisheries からであり、海洋漁業は Red Sea に面してはいるものの甚だその生産高は低いのが現状である。従って Inland Fisheries では国の中央を流れる Nile 河及びその支流での漁業及び Nile 河周辺の湖沼での漁業について詳しく述べて見ようと思う。

先づ、各地の水産上重要な地点並びに重要地区をすでに示した第 1、2 図の他に改めてつぎの各地区別に第 3 図以下の地図として示す。すなわち、第 3 図には Upper Nile Province、第 4 図には Malakal より Lake No. に至るもの、第 5 図には Juba を中心とした湖沼、第 6 図には Juba より Nzara に至る地区及第 7 図には Red Sea 沿岸の地図を示した。

1) 各地区の現状

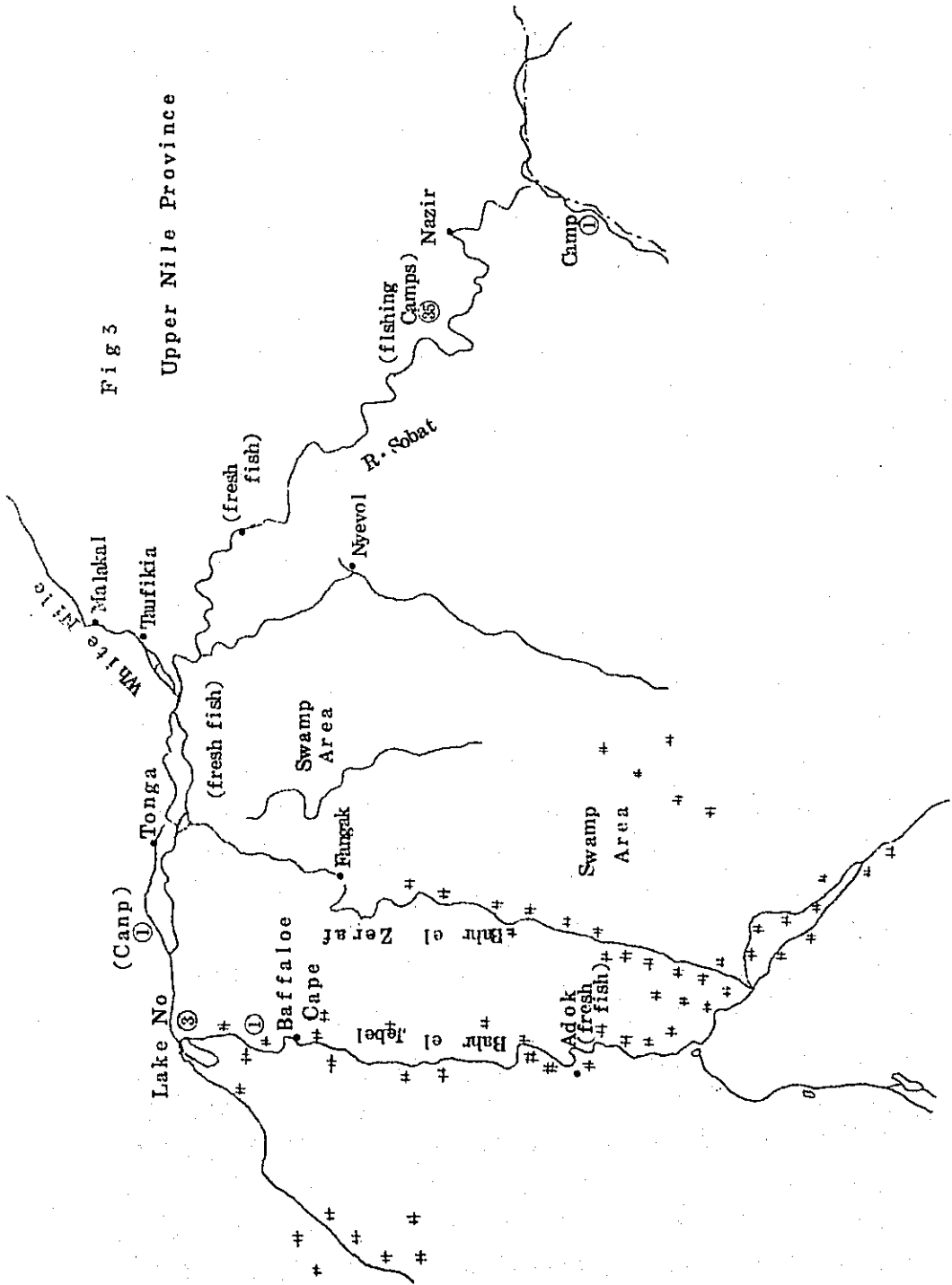
視察した各地区の状況を北から南に向って述べてみよう。短期間であるので、調査は断片的にならざるを得ないがそれでも略大要は掴かめると思う。Khartoum: この国の首都である。Blue Nile と White Nile の合流点に位置しており Omdurman を控え、魚の消費人口は全国最も大きい。従って Sudan の北部地方としては、水産の中心地である。そして、鮮魚が豊富に供給され全国一大きい魚市場は活況を呈する。最も重要な魚種は Nile Perch と Tilapia である。この都の周辺で獲れた魚はかなりよい鮮度でこの魚市場に運ばれる。Alestes という Herring に似た魚も漁期には大量にとれる。

Blue Nile と White Nile の合流点周辺に調査に行ったときは漁期外ではあったが、2、3 の漁夫は投網でこの魚を獲っていたし、来るべき増水期の漁期をねらって Sein Net の手入れを行なう漁業者が忙しそうであった。この Alestes は fessikh と呼ぶ Wet salted fish の加工品の原料となり、その殆んどは Egypt に輸出され、甚だ重要な製造加工品といわなければならない。

将来の計画としてソ連の援助によってこの商所に缶詰工場を造ろう

Fig 3

Upper Nile Province



という試みのあることも政府の要路からきいている。また時々はかなり量の Tiger fish の若年魚が含まれることがある。川べりにたゞずむと孵化していくらもちまもない 3 cm ばかりの Tilapia の幼魚がたむろして泳いでいるのを見ることが出来た。この辺で川巾は 1~2 Km, 漁業はほんの川べりのみで行なわれるが漁期には投網のような原始的漁法でもかなり獲れることを見ると魚の資源は相当に多いことが十分予想できる。

Jebel Aulia Dam: Khartoum より 2~3 軒南に下った White Nile にはこの国で最も大きい J. Aulia Dam がある。これは Blue Nile の Senar Dam と並ぶ規模の大きい Dam であって、主として水量調節を目的とした Dam であるので、水は時に大量に上流側にためられる関係から上流側は広大に川巾が広がり、その巾は 6~8 Km であろうと思われる。こゝを漁場とする漁業は豊富な資源をかゝえてかなり期待される将来性を有している。漁船は主として Seine Net を使用するし、あるものは Beach Seine Net を用いる。川巾は広いが水深は浅く全般に亘って 4~5 m 以下と思われるので、この種の漁具は一応有用であると考えられた。潮流も殆んどないようである。

Gorden's tree: Pond Culture の Fisheries Station がある。こゝは Khartoum のすぐ近くにあり、White Nile 沿いに位置する。川巾は 3 Km 程あり、4 月における水流はゆるやかであった。Gill Net fishing を行なっていたが、Seine Net も十分可能のところであろう。

Kosti : Khartoum より南 120 哩の White Nile 沿いにある。Tilapia が非常にたくさんいるところである。Caat Net や trap Net などが用いられるが、いづれも能率の悪い漁具である。

Malakal : 4 月 22, 23 日の両日この地に到って、Khartoum 辺で見る Nile とは水流、兩岸の景色など全く異なるのに一驚した。White Nile の川の流れはかなり早く 2~3 哩はあるように感じた。魚は豊富で、川辺で沢山見うけられた。Malakal より船を仕立て、Taufikia に向う途中、土民が Spearing, Angling をしているの

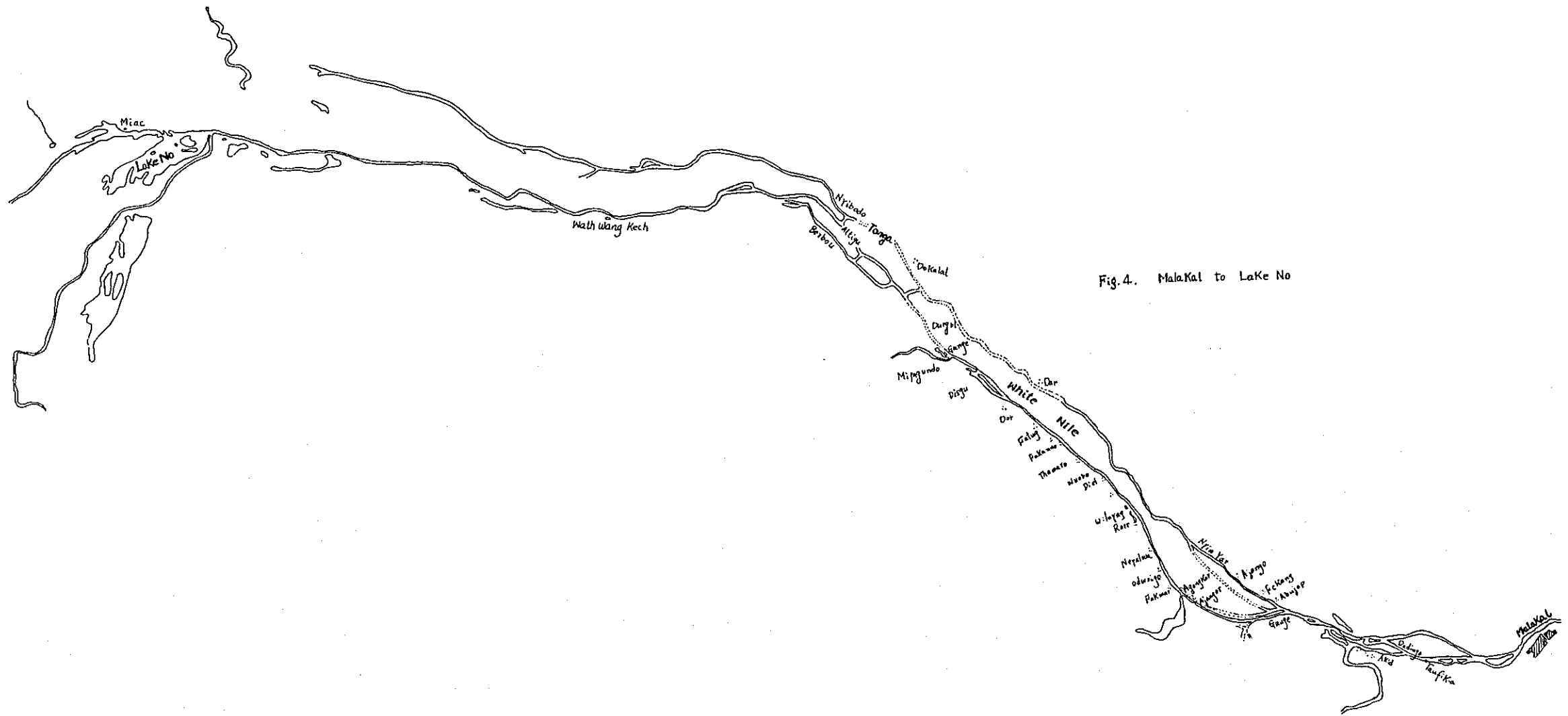


Fig. 4. MalaKal to Lake No

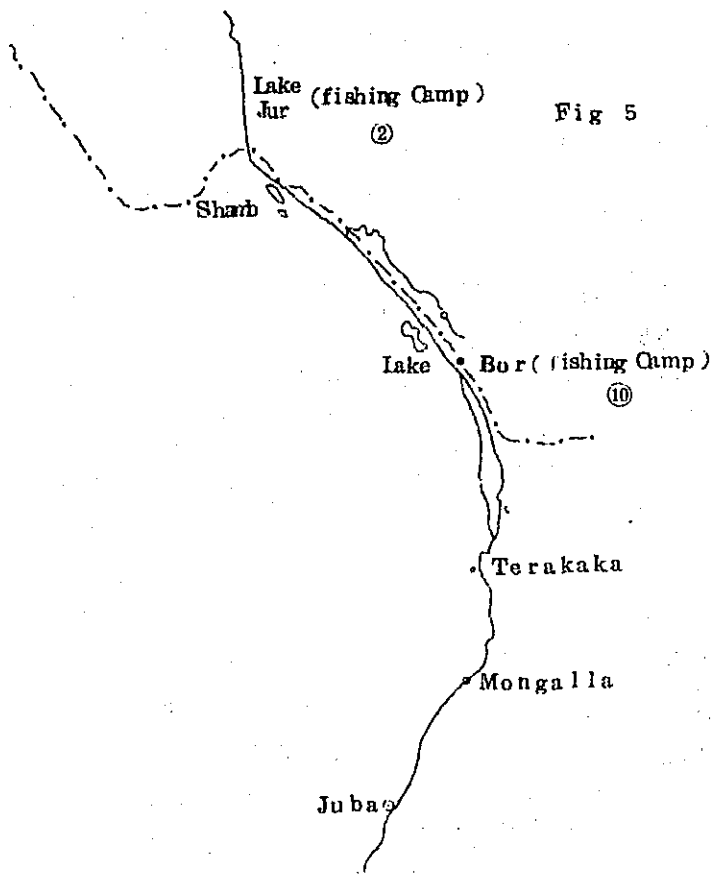
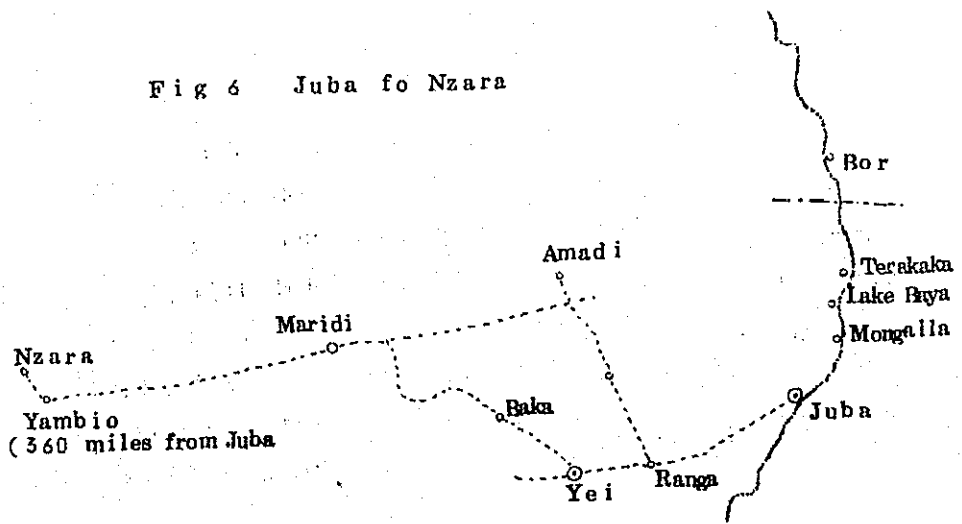


Fig 5

Fig 6 Juba to Nzara



が散見された。川は2筋〜3筋に流れ、川巾は200〜300m、殆んど漁業の開発はないがその可能性は大きいように感じられた。両岸にPalmやTobeldiの木々の木立がかなり見うけられる。Wath Kei(4月24日)に到る。こゝは典型的な土民の部落である。約100個ばかりの粗末な泥と藁で出来たマンデウ形の家々に、Negroの土民が生活を営んでいるが、裸またはそれに近い生活様式で、漁業及び船の燃料であるたきぎ集めをその生業としている。彼等はCanoe(丸木船)に4人乗組み、手に手にSpearを持って沿岸の茂みにひそむ魚類を突き獲る方法を行なっており、甚だ原始的である。獲った魚は全部自分たちの食料となる。この部落でこうしたCanoeは10隻余りあった。その他にCast Netがあり、これらが獲られた魚を見るとAlestes, Tilapiaが漁獲され、またAnglingによりSynodontesが獲れていた。

Lake No : MalakalよりSteamerで約30時間White Nileを溯ったところにLake Noがある。西ヶ浦の1/4位の大きさの湖であって、4月25、26日こゝにて調査を行なった。3つのfishing Campがあり、Seine Net, Giel Net, Cast Net等を使用し、大型のNile Perch, Distichodus, Moonfish等が容易に漁獲される。1船に6〜7人乗組の漁船にて、1夜出漁して1尾平均体長60cm程度の大型魚類が50〜100尾、これらの比較的幼稚な漁法で漁獲されていた。魚の資源は非常に豊富であって、岸寄りでCast Netを打つだけで体長30cm程の魚が一網毎に10尾入る盛況である。

Juba: 最も南の州における中心の都市であって北緯5°に当る。MalakalよりJubaに至るNile及びその周辺の景色は飛行機上より望見しただけであるが正に広大なSwamp Areaの壮観がばれ甚だ印象的であった。JubaにおけるBahr el Jabel河(White Nileの上流に当る)の水流はすさまじかった(5月1日)、水源地であるUgandaではそろそろflood Seasonの入りかけでもあり、上流にも近いことであるので300m程の川巾一ばいに河水がとうとうと流れ、流速は5〜6哩はあることゝ思われた。従って川の中程で

の漁業は先づ見込みはなく現地民は僅かに Cast Net または Spear を用いるのみであった。この河の周辺にいくつかの小さな湖が沢山あり、これには Seine Net が手頃の漁具のようであった。Tilapia, Nile Perch, Moon fish が数多く見られた。

Lake Baya : Juba より 100 哩程北の Bahr el Jebel 河沿いに位置する。5 月 2 日、この地に至り調査を行なう。こゝには fishing Camp が 3 つあるが、すでに漁期も終り閉鎖されていた。こゝで魚採を用いて魚群の反応を見る。こゝの魚は大した量ではないように感じられた。水深は 3 ~ 4 m, 深いところで 5 m 位の漁場であった。

Terakaka : 5 月 2 日 Lake Baya よりこゝに至る。部落の集会場が川辺にあり人々が群っている。Bahr el Jebel の川中は Juba と違わぬが、流れはやゝ遅い。こゝでの River Fishing もお粗末で Spearing 及び Cast Net であった。この地は附近の Fishing Camp から持ち込まれる Dry-salted fish の集荷場であつて一寸した倉庫に Pack した加工品が沢山置いてあった。

2) この国の河川漁業で用いられている漁具漁法

すでに述べたように Nile 河は魚が豊富であるが就中南部 Sudan すなわち Kosti と Juba の間の White Nile の周辺に良い漁場が沢山ある。この地区では Nile 河、支流、湖沼等所謂 Water Area が 6,000 平方哩あつてそのうち 90% は魚が沢山住んでいると考えられる。しかしその大部分は Swamp Area であることゝ River Fishing では川の流れが比較的速く漁船を動力化しなければ適当な漁具を使用することも無理な条件下にあることを考えなければならぬ。

南部 Sudan の White Nile はいくつかの河に分れており、そのうち Bahr el Jebel は最もよく知られ漁業にとつても一番重要である。これは Uganda から源を発し Lake No に至り各河川と合流して White Nile となつて Khartoum の方に流れて行くものである。水位は 4 月末に昇りはじめ 9 月に最もピークに達する。現在では Nile 河での漁業活動は静かな所でごく狭い範囲の流域に限られており本流の流れの中では殆んど行なわれていない。従つて魚の資源の大部分は開発され

ていないと考えてよい。

さて、調査した各地での現在使用している漁具漁法の説明を次に述べるが、その漁具の改良は後にふれることにして、こゝでは述べない。

Gorden's tree では漁業者は刺網（現地語で U'm-KuBuk）を用いていた。これは Nilon 210 denier, 24 yarn の糸で目合 6 inch (15.2 cm), 網巾 30 目, 網長 90 Meter である。しかしもし彼等が比較的大きな Nile Perch を漁獲しようとするときは普通 10 ~ 12 inch (25.4 ~ 30 cm) の目合の網地を用いている。そして, Tilapia には 5 inch (12.7 cm) が丁度手頃のようである。浮子には 2 m 間隔にコルク様の木片をつけ沈子には石を適当な間隔につけてある。漁船は長さ 5 ~ 6 m のごく普通の和船型のものを使用するが作りは雑であって、堅い重い木を材料に用いている。

Malakal 周辺の漁場では Nylon 糸が 2 年前から手編または機械網で Gill Net として用いられるようになった。それ以前は麻糸網が用いられていたが僅か 1 カ月の寿命であった。これらの Nylon 糸は日本、オランダ及び西ドイツから輸入する。Nile 河では土民はごく原始的な漁具即ち Spear とか Cast Net を使用する。Spear は非常に簡単なもので先はとんがった鉄の棒がついたものである。Cast Net の大部分は綿糸を材料にして彼等が自分で編んで作る。

Lake No の Fishing camp では漁業者は Seine net¹⁾ または Gill Net²⁾ を用いていた。あとで説明がなされるが Camp 組織にあってはとにかくあらゆる漁具が土民の用いる漁具より規模が大きい。囊網を欠いたこの国の Seine Net は 210 denier 15 ~ 24 yarns の糸で目合 1.7 cm, 網丈 24 掛, 網長 6,000 ~ 8,000 目であってこれに 1 ~ 1.2 cm 直径の麻のロープを浮子網及び沈子網として用いている。縮結は非常に多くて 1 m に付 16 目の割合 (6割3分) であった。一方 Gill Net も同じく Nylon を用い 21 ~ 27 yarns, 網丈は 25 掛である。目合は一般に 2.3 cm という大きなものを用いるが、時々 Seine Net と同じく 1.7 cm のものも用いる。縮結はやはり非常

1) Seine Net を dugtihil, 2) Gill Net を dug tug という

に多くて、1mに付15目(6割2分)であった。そして沈子網及び沈子はいずれも用いられていなかった。このことは非常に大きな魚(例えば Nile Perch)を纏絡させて漁獲する場合に納得される構成である。しかし網漁具の構成は全般に粗末であり下手であった。にも拘わらず漁獲は誠にすばらしかった。かなり大きな Nile Perch, Distichodus, Moon fish 等が次から次へと漁船から陸揚げされていた。漁船は平型のもので8人乗りの櫓船であって、夕方出漁、夜中操業して暁方根拠地に帰ってくる。Lake No. における漁場はこの湖の Side にある Miaich という根拠地から櫓漕で2~3時間の距離にあるところである。Seine Net, Gill Net と同じ大きさの漁船を用い、夕方出漁し、夜中に3~5回操業を行なうものである。Gill Netは恐らく Seine Net より多少深いところの場所で操業するもののように湖の岸からかなり離れたところを漁場とする。この根拠地では漁業者は Spear を持ってワニも捕獲していた。これは1つの漁船に2人の漁夫が Spear を4~5本持参して乗り組む。そして大きなワニを捕るとそれを誇りにしてワニの頭を岸辺に飾っておく。投網は普通綿糸網で作られていた。

Malakal の南15哩の Frus というところで、漁業者は同じく昔からの漁具である Spear と Cast Net を Sobat River で用いていた。

Equatoria Provinceでは Bahr el Jebel 河は非常に流れが速く、従って Juba の周囲では Spear の外には Basket が用いられているに過ぎなかった。しかしこの附近には小さいけれども多くの湖及び池や沼沢地がある。そしてそのなかには、例えば我々が行なって実地に試漁して漁業にふさわしいと思われる Lake Maya, Lake Jor-jin といった湖が沢山ある。これらは Bahr el Jebel 河に沿っていて Juba より20~40哩北の地にあった。この辺には Maya, Muni Jor 及び Jalosy といった有名な Fishing Camp がある。これらの Camp では主として裏網無しの Seine Net が用いられる。Maya で見たのは Lake No. のそれよりも少し小さ目の漁具ではあったが同

じNylon 製であつた。すなわちNylon 210 denier, 12 ~ 16 yarn, 目合13 cm, 網丈16目, 網長100~150m, 浮子網, 沈子網をつけている。網漁具の縮結並びに用いられる漁船についてはLake No と殆んど同様であつた。Seine Net の操業に当っては漁夫のうち2人が網の端を岸辺に支え, 他の端は漁船に支持しておいて半円をえがきながら網を投網するよう操船して再び岸辺にもどる。かくて魚が囲まれたならば半円を逐次せばめるようにして網をたぐるがある者は水面を棒でたゞきながら魚を網の方によせ, 例の網裾から逸脱することを防ぐようにする。MR. J.G. Millals は, 彼の著書¹⁾で南部区域に住むNuer 種族について次のように興味ある紀行文を報告している。

Nuer 種族が最もよくとる食事は魚類である。そしてこの地方はどこにでも豊富に魚類が棲息するので漁獲する方法について能率ある方法を發展させることはしなかつた。従つて彼等は網具を用いて魚をとることをせず, 巾のひろいSpear (Arabic ではKokalと呼ぶ) で刺したり, 河や沼地の岸辺でReed (ツタ様の植物) の中にbasket をおいて獲つたりする。このようにSpear やHarpoon を用いるかHarpoon については約8 feet の鉄製の頭丈なつくりのもので先端はとりはずしのできる約4 inch の鉄の鉤を備えている。水中に投げ入れて魚に突きさると先端は本体より離れるようになる。紐がついていて漁業者の手元にその先端はにぎられているので魚は紐の長さの余裕以外には逃出すことが出来ない。しかしかなり大きな魚でも概してNile の魚は大あばれにあばれることは少ないようである。冬の終りに近づくと何百という人々が漁業に従事し始める。何人かが魚を茂みから追い出しそれを人々がharpoon で漁獲する。水がにごつて魚の見えないときは女達が応援に径24 inch の竹で編んだBasket を持ち出してくる。先端に手が入るだけの穴があいており, 底の方は開放されている。円錐形をしたlobster-potを想像させるものであるが, この口の方を潮流に向けて所々に設置する。魚は流れと共にBasket

1) "Far away up the Nile", by J.G. Millals, 1924

に入ると先端の穴から手を突っこんでとりあげるのである。ワニがい
そうだと疑わしい場合のときは、始めに羊を放り込んでワニの餌とし
そののちこの作業を始めるという。

この報告でも窺れるように漁業の行なわれる場所は現状では限定さ
れているといつてよい。とくに河で Seine Net を用いる場合には流
水の小さいところが条件で、浅い水深の場所に半円形に網を岸辺から
うち廻るのである。これは概して 4~5 人の漁夫によって夜行なわ
れ、囊網のたいこの網は所謂旋刺網の機能も發揮するようである。
Malakal の北約 50 哩の地点では、細目の Seine net が Alest-
es を漁獲するのに用いられその網の規格は 2.5~3 cm の目合で、網
巾 1.5 m、網長 70~80 m である。

Basket 漁法は漁獲能率の悪いものであるが、このほかに ripel-
ine を用いた釣漁業もある。餌をつけた Handline や Longline も
ごく粗末なものがあるが、Nile Perch や Catfish を漁獲する。
Dinka の種族が用いる Basket 漁法では人工的に河の土手を曲形に
かたちづくりそのところどころに水の通る道をつけ、その場合に円錐
形の Basket をおいて魚を獲る趣向のものもあるときいた。

Juba から Nzara に至る途中、Bahrel Jebel 及び Bahr el
Ghazal にそぐいくつかの支流の河を視察した。川巾は大きくはな
いが概して急流であり、水はにごっており、漁業は多少土民により行
なわれる程度であまり活潑でない。しかし、Maridi Dam は大きな
湖になっており Cast net によっても漁群はかなり確認できた。使用
される漁具は Cast net や Spear が多い。いづれにしてもこの地方
は雨期になると水量が急激に増し、流速も早くなるので漁業はむずか
しくなる。

Fishing Camp system は Nile 河及びその周辺の湖水で行なわ
れるのには非常に適当な方法である。これは 1950 年にこの国で政
府により採用された。一つの Camp に属する人数はそれに所属する漁船
の数によって変わってくる。例えば Lak No における Fish Camp の例
を述べて見ると、そこに尋ねて行ったときは A, B, C という3つの

Camp があった。A と B とは個人企業で経営され、C は政府により運営されていた。A は 6 隻の漁船、3 統の Seine Net、2 統の Gill Net を所有し、B は 2 隻の漁船、2 統の Seine Net、2 統の Gill Net を、C は 4 隻の漁船、1 統の Seine Net、2 統の Gill Net を所有していた。Seine Net の漁船には 1 隻につき 8 人の漁夫、Gill Net には 4 人の漁夫が乗船する。この外に労働者として魚を揚陸したり、加工作業に従事する人達が Camp にそれぞれ所属するのである。漁獲物のほとんどは Dry Salted Fish (塩乾魚) にされるが、6 カ月の漁期を通して 1 Camp 当り約 40 トンの生産である。Upper Nile、Gazal 及び Equatoria 地域に配置される Camp の数は年々増加の一步をたどっている。そして 1963 年には Upper Nile Province で Camp の数は 45、Bahr el Ghazal Province で 6 Camp、Equatoria Province で 6 Camp、統計でこの 3 つの州で 57 の Camp 数が数えられる。しかし年々の漁獲の Camp 毎の変動はどうだろうか。これは漁業経営上大きな問題であるのであとでとりあげようと思う。しかし Camp に所属する漁船は無動力漁船であって、しかも重い堅い木を原料とした和船型の船である。これを動力化するとして機関を据えつけることは船体の構造からして小馬力のものであるならば左程困難ではないように感じられた。しかし土民により使用されている dug-out canoe (丸木船) は非常に原始的なものである。そこでより能率的な漁船がその型及び材料共に吟味されてこの地方に最も合った漁船の型を決定すべきであると思う。これと同時に所謂 Swampy Area で用いられる漁船として底の平らな船或いは Life boat 式の漁船を採用しこれに Outboard Engine を据付けることが、これらの場所での漁業を可能にするのではないかと強く感じられた。

これを要するに Nile 河並びに周辺区域での漁業に用いられる漁具漁法に関してはその資源の豊富を割りに原始的状態に近く、従って生産高も低々たるものである。漁具漁法の改良は急激には達成できないにしても可能な範囲で行なわれるべきであって、それも保守的な漁業者を啓蒙することが第 1 の問題のように思考された。政府直営の Fish

Camp のようなところで動力化された漁船と能率的な漁具と漁法を採用し、技術者による漁業指導を行なうことが肝要であろう。現実には漁業技術者は皆無ともいってよい状態で漁具の Mounting にしても基礎的に習得する必要があるが、一時的にはこうした技術者を外国から仰ぐことも考えらるべきと思われた。

3) Nile 河とその周辺の漁業を開発する上での Nile 河の地理的環境について Tanganyika, Uganda の山のふもとに発した水は Victoria 及び Albert 湖を経、さらに Rejaf 及び Nimuk 溪谷を経て Sudan に入り Lake No の場所で Bohr el Gazal と Bahr el Jebel とが合流して White Nile の主流をかたちづくる。この主流にはまた Bahr-el zeraf と Sobat 河が注ぎこむ、この両者は東方の高地からかなりの水量をこの河にもちこむのである。Nile 河が北方に流れるに従って水は沙漠地帯並びにいくつかの小さな水のとり入れ運河によってかなり消失される。灌漑用水としても龐大な水量が消費される。にも拘らずこの河は水を涸らすことなく Egypt 迄、とくに水の最も必要な乾期にあっても十分にこの地方にその水の幸を供給するのである。Egyst の Cairo で 7~8 月迄十分な水が流れ平均水位よりこの時期は 20 feet も高いのである。中央アフリカで降る雨の水が Nile 河を通して Egypt に流れつく迄には 2 カ月の期間を要する。Egypt はこの水のお蔭で強い日光の下、4 季を通して実のりの収穫を与えられ、豊かな国となっているのである。綿花は春にまかれ秋に収穫される。小麦は秋にまかれて春に実る。冬は一面緑がなくて家畜の飼料となるクローバが灌漑農土一ぱいに生えひろがるといった風である。

Nile 河には 2 つの Season がある。flood season (洪水期) と Rest Season である。Main Nile の洪水期のピーク (8 月末または 9 月初め) には 4 月の最も低い水位のときの 16 倍もの水量が流れる。1 年間の水量の丁度半分の量は 7 月中旬から 9 月末までの 2.5 カ月間に流れて行く。そして 7 月中旬から 12 月末までに $\frac{1}{5}$ の量が流れるのである。Dry Season (乾期) にあつてはその残りの $\frac{4}{5}$ の量が

流れるが灌漑には十分でない。

Blue Nile と White Nile とでは河の性質が違っている。洪水期にあって Blue Nile は最低位期の 60 倍の水量を放出するが、White Nile はもっと穏かであって放出量は 3 倍である。Main Nile にそぐ水量の Blue Nile と White Nile とで分担して量を第 6 表に示す。

第 6 表 Main Nile にそぐ量(%)

	洪水期	乾水期
Blue Nile よりそぐ量	68 %	17 %
White Nile	10	83
River Atbara	22	-
	100	100

このように、この河が縦断する Sudan, Egypt でははかり知れない恩恵をうけている Nile 河について、昔から引続いて現在までこの河の調査と開発とが行なわれているのである。Blue Nile と White Nile とでは上述のような特徴があるが、漁業の対象としては White Nile は Blue Nile よりその重要性は大きい。筆者が調査した範囲も White Nile に限られており、それも Nile 河のごく一部をのぞいたに過ぎないが、調査記録として以下その見聞記を記載し、この河の様相の一端を漁業の立場から述べることにする。

Gordens tree では White Nile の巾は 3~4 mile あり Seine Net を用いるこの場所では流速はおだやかであった。Malakal 附近に来て White Nile を見ると感じは大分異なっている。Hysins の水草はいろんな固りをもって水面に浮んで下流さして流れており流速もかなり速く感じられた。川巾は約 1~2 mile, 水草の群れは船舶の航行ならびに漁業にとっても屢々障害をもたらすであろうことを想像させた。

河の兩岸の景色も Khartoum 周辺と Malakal とではかなり異なっていて、北中部では砂漠の真中を水が流れているといった感じである

が、南へ行くほど兩岸の水生の植物は密に生えてくる。Malakal より Steamer で河を溯るとこのことはよく感じられる。すなわち、1日の行程でたどりついた Taufikia 辺りになると岸の景色は緑の水草である Papyrus で一面に覆われる。3~4m のこの Papyrus の中にときどき Acacia の木が 17~18m の高さで生い立ち赤いきれいな花を咲かせていた。この附近では水流は 2 哩もあろうか。Malakal より Lake No に至る 9 2 哩の距離を流れにさからって Steamer で航行するのに私達は 2 3 時間を要した。これに反して帰りは同じ道のりを 1 2 時間で航行した。船の速度を S とすると次の簡単な式から河の流れの速さ V が算出される。すなわち、 $23(S-V)=12(S+V)=92$ 、から流速 $V=2.0$ mile/hour が求められる。このような流速の下では Stow Net または fyke Net といったような流れに対するとき網の型を保つ張網式の漁具が有効であると思われた。しかし Equatoria Province の Juba に至って White Nile の前身である Bahr el Jebel 河を見たとき、流水は断えず非常に早く 7~8 mile はあろうかと思われ、White Nile とは全然異なった印象をうけた。このような場所ではごく岸辺の浅い、流れのおそい限られた場所を除いては漁撈は非常に困難である。Juba から 5 2 mile 離れた Terakaka に行ったときの河の様子では水流は Juba よりやゝ遅い感じではあったが、なお漁業は困難であることを思わせた。たゞ岸から 20~30 m の場所辺では流れの比較的よどんだ場所もあり Stow Net などの可能性は考えられる。また現地では使用していないが四手網なども使用して面白いのではないかと思われた。岸辺で Cast Net をやっている様子を見ると魚は面白いように沢山獲れるので、Bahr el Jebel の利用は Lake No に至る広範囲に亘って、その周辺にある湖、沼沢も含めて水産の資源は甚大でありしかも未開発のまま残されているだけに適当な漁具と漁法を用いるならばその効果は見るべきものがあるであろう。

前述したように White Nile は Blue Nile に比較して安定度が高いといえる。そして Malakal から Khartoum に至る中部区域の

水産の開発の有効度も大きいものがあるのである。この地域は沿岸領域が発達して都市が散在し、鮮魚の需要が多く、船の交通が便利であるといった要素からして現在よりもっと漁業の開発は Camp System を活用して行なわれねばならない。Blue Nile では乾期に漁業が行なわれるだろうが、雨期になると全体の量の 68% の水量をこの河からうけもつというすさまじいものであるので、とてもこの時機には漁業は行なわれるわけには行かない。

漁業の立場から考えると南部の水流の早い区域では支流と雖も川の中での漁業はごく限られてしまうが、とくに南部の龐大な面積の中にいくつか見られる支流については川の水を低地に導き Dug-out または Dam 様の人工湖を造りその場所で漁業を行なうことは、とくに洪水期水の非常に豊富なこの地域では決して困難な仕事ではないと感じられた。Tilapia 等の淡水魚はこの地方では成長が非常に速いので十分考えて価値のある問題であると思われる。

4) 重要な魚類の種類

Nile 河には約 200 種の魚があるが、そのうちの約 50 種が普通に見られる魚類であると MR. H. Sandon の著書に記載されてある。

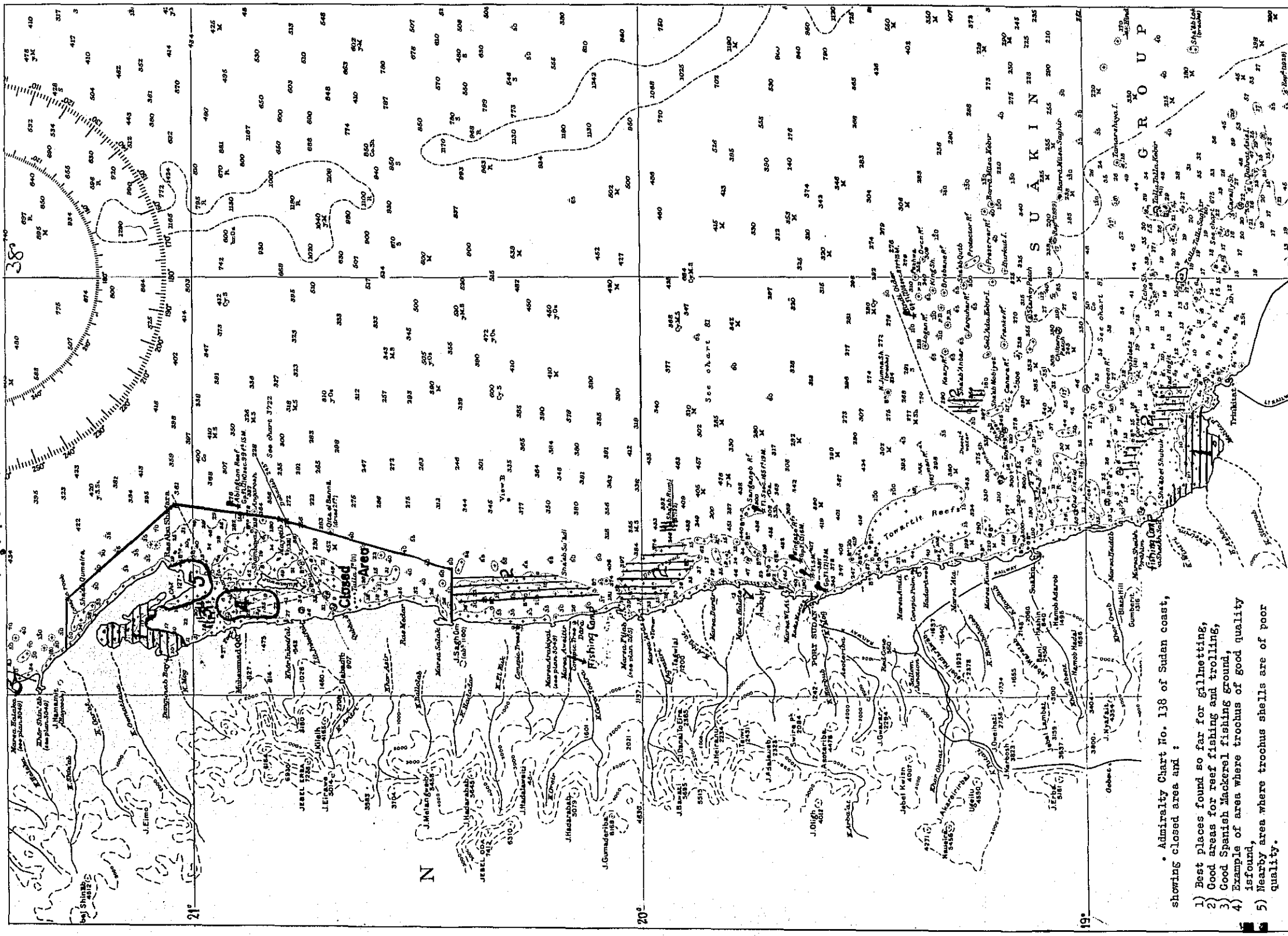
私が調査旅行中見た魚種はいずれも漁業上重要なものばかりであるが、これらを列記するとつぎのようなものである。

Lates niloticus (Nile Perch), Distichodus, Oitharinus (Moon fish), Tilapia nilotica (Bulti), Heterotis niloticus (NoK), Alestes (Kawara), Synodontis (Up-side down fish), Labeo, Clarias, Bagrus, Protopterus Aethiopicus (Samak el tin), Polypterus (Dabib el Hut), Hydrocyon (Tiger-fish), Malapterurus, electricus (electric Cat-fish), Ophicephalidae (Snaked-head Mullet) Auchenoglanis (Homar el hut), Eutopius niloticus (Shilbe), Gnathonemus (Um Shelfa),

調査旅行における調査地、漁具名およびこの漁具でとられた魚の名前を整理すると第 7 表に示すようになる。

Fig. 7. Red Sea

(From FAO/ETAP No. 1489)



Admiralty Chart No. 138 of Sudan coast, showing closed area and:

- 1) Best places found so far for gillnetting,
- 2) Good areas for reef fishing and trolling,
- 3) Good Spanish Mackerel fishing ground,
- 4) Example of area where trochus of good quality is found,
- 5) Nearby area where trochus shells are of poor quality.

第7表 調査地別の漁具名及び魚種

調査地名	使用漁具	魚種その他
Wath Kei	Cast Net Angling	Alestes, Tilapia Synodontis
Lake No	Gill Net Seine Net	Nile Perch, Distichodus, Moonfish, Nox, Labeo 参考迄に Gill Net の1夜の漁獲を示す Moonfish: 106尾 NilePerch: 6尾 Dist: 11尾, Labeo: 1尾, 計約 800Kg Nile Perchのうち には1尾約 100Kg前後の大型魚も 獲れた。
	Cast Net	同上(但し 小型)
White Nile	Trolling (Sport Fishing)	Nile Perch, Tigerfish
Juba-Terakaka	Cast Net	Tilapia
Lake Baya	Seine Net	Tilapia
Terakaka	Spear	Nox, Clarias
Jorrin	Seine Net	Tilapia, Moonfish, Nox
Gorden's tree	Trammel Net	Tilapia, Mormyrus hasselquistie, Nile perch Alestes, Hydrocyon, Labeo, Petrocephalus, Ynalharemus, synodonties, Distichodus, Eutropius, schiche

この表からも判るように Nile Perch, Tilapia, Alestes, Moonfish, Nox 等はどこにでも豊富に見られる魚種であってとくに重要な魚種といえる。Tilapia は Sudan では T. nilotica, T. galilaea, T. Zillii の3種類が見られそのうち最も普通に見られるのが T. nilotica である。体長は成長魚で 40 cm 以上に達し

食用として美味であり、泥の底質のところに豊富に棲息する。洪水期に沼沢地に産卵する。この魚は水草で以て飼育することが出来るし、その成長も早いので養殖魚として最適の魚である。

Nile Perch は Sea Perch または See Bass の family に属するものであるが完全に淡水で産卵し成育する。大型魚として成長するもので大きなものでは、体長 2 m, 体重 120 Kg に及ぶものがある。産卵は多分 12 月頃行なうとされている。Nile 河のどこにも見られ漁業上非常に重要な魚である。

Alestes は 6 月の洪水期の始めに Blue Nile にそぐ小さな支流で成長し Nile 河に増水と共に押しながされて入ってくるようである。漁期わずか 2~3 週間前後ではあるがこの期間に Cast Net, S Seine Net で多量に漁獲される。Labeo は White Nile で 7 月頃産卵する。

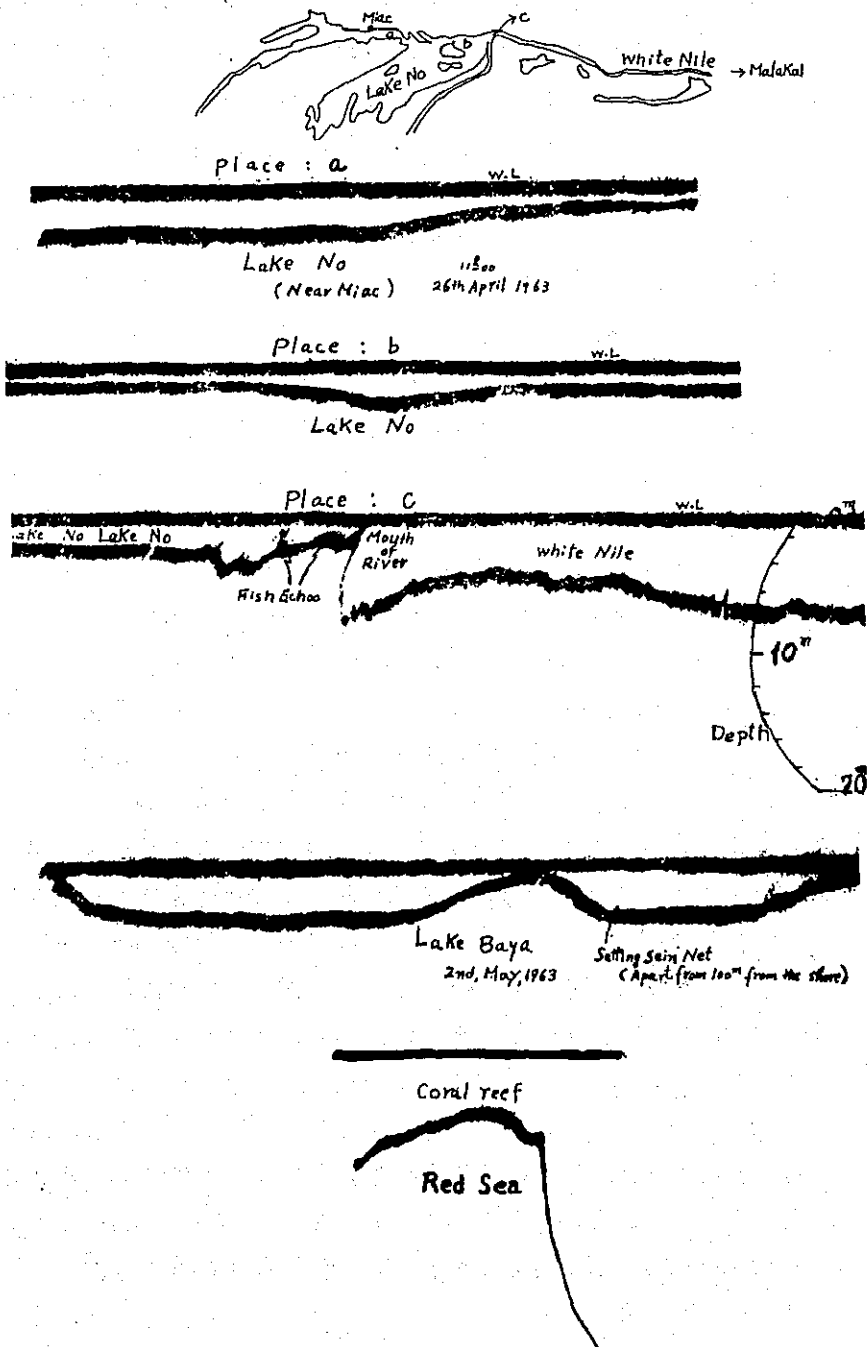
これらの魚の主要な漁期は南部区域では 12 月から 5 月に亘る期間であり、中、北部区域では 12 月より 7 月迄の低水位期である。

5) 試漁並びに魚探による調査結果

調査旅行中大がかりな試漁は出来なかったが Cast Net 等で調べたり魚探による調査等につき以下記載する。

Lake No にあって、水中懐中電灯を用いて夜間魚が集まるかどうかを見たが、ごく小さな魚にはかなりの効果があったようである。水の透明度も悪く、水深も浅いので大きな魚は集まらなかったが恐らくこれら小さな魚を餌として追いかける大きな魚も光の強度如何では集魚されるのではないかと想像された。J. Aulia Dam に群る Alestes については集魚灯による集魚効果は相当に大きいものと考えられる。このことが確かめられるのであれば Dip Net や小型の Purse Seine による漁獲はかなり期待されるといってよいだろう。同じく Lake No において日本より持参した Trammel Net を用いて試験を行なった。その結果はすこぶるよく、ごく岸辺に張ったにも拘らず無数の各種の魚がかゝり取りはずしに大変苦勞はしたが、当地の漁民に大きな感銘を与えた。Lake No を去るときに Miaich から河の口に

Fig. 8. Record of fish finder



到る箇所を同じく日本より持参したポータブル魚探を用いて調査を行なった。その記録の一部について第8図に示す。得られた記録から一般的に判ることは湖では水深はかなり浅く3~4mであるが、河口に近づくると急に深くなり、それにつれてこの付近にかなりの魚群が発見されたことである。従って地形と魚群の存在をたしかめるのにこの魚探はかなり有効であった。これに反してLake Bayaにおいて、岸から沖合にむけて150m迄、Seine Netを半円形に試験的に投網した際魚探をかけたが、記録は単調であって水深3~4mの海底を示すだけであった。普通夜間漁撈を行なうのにこの場合は昼間試漁をした為、魚群は恐らく湖の真中の深みの方に沈んでいたことかと想像された。このことはSeine Netによる漁獲結果にもよく示されており、Tilapiaが僅か漁獲されたに過ぎなかった。Jubaより約10mile北に位置するJorrin湖においては、我々はSeine Netを用いて試験漁を行なった。この地方の人によると、この湖は最近自然に出来たものだそうだが、魚は驚くほど多かった。誰もこゝで漁業を行なったような形跡はなく、岸辺にHisinsの生え揃った静かな湖であった。夕方たった1網投網しただけではあったが、5人の漁夫が首まで水につかりながら網を半円形に展開し、30分後には、40尾の大きなTilapiaと、これも40~50cmはある見事なMoonfish45尾、Nox4尾を漁獲することが出来思わず魚の豊富なのに驚いた次第である。従ってこの南部区域における湖、池、沼には非常に豊富な魚の資源を収容していることが想像されるわけである。なおJubaを中心にこの地域でしばしばCast Netを行なって試漁を続けた結果、TilapiaとNile Perchがよく獲られたが、時には学問上貴重な魚も漁獲された。例えばJubaのごく近くの沼沢地でCast Netで獲れたものにCtenopoma murieiという魚があり、これは24時間、全然水なしで生きていた。これは補助呼吸器を有していて空気も呼吸出来る機能を有しているものようであった。なおUp-Side down fishとがelectric fish業も日本などでは珍しい魚種であろう。

6) 池 中 養 殖

滞在中養魚池としてこの国が行なっている2つの施設, Gordens tree と Nzara とを見学することが出来た。こゝでは養魚に適する魚の種類
の試験と池に与える肥料の種類とが重要な問題点である。とくに Gordens tree は淡水養殖研究所として Staff もこの仕事を専門
に試験を行なつて、研究所内の施設もかなりよく整備され、魚の生育
に関する資料も池毎に詳しくチェックされ基礎試験は全部こゝで行な
われていた。

Nile 河の魚資源は豊富に拘わらず養殖を政府がとりあげるのは次
の諸点の理由による。その第1は南部区域とくに Equatoria Pro-
vince の事情による。これは Tamdura, Nzara, Maridi, Amadi
Juba にかこまれたこの国の最も南部地方のことであつて、これらの
区域は家畜がセツエ蠅によるねむり病のため育たないので畜産によ
る蛋白質の確保が困難であること、第2は Bahr el Jebel とその
周辺の湖を除いては漁業らしい漁業を行なう適当な漁場が見当たらない
こと、以上の2点よりして支流でのさゝやかな漁業の外に特に池によ
る養殖業がとり上げられ、その振興に力がそゝがれている。

Gordens' tree では Tilapia, Nile Perch 及び他の草食性魚
類が養殖されている。Nzara 地方の池では主として Tilapia が養
殖されその他 Heterotis niloticus が養殖魚の対象として取りあ
げられつつある。Equatoria Province では24の政府による人
工池、6の個人企業による池及び2の dam による養殖が現在行なわ
れている。現在これらの池による生産は年に2500Kgであり、これ
ら食用になる魚の大いさは15~25cmの体長のものである。実際池
を造る努力は大変困難で経費もかなりかゝるものである。灌木や藪を
切り開くのに大変な労働力を必要とするのである。また池が各所に散
らばっているのをこれをコントロールする仕事は少数の政府の役人に
とつて大きな負担となっている。従つてこうした池を開拓して養殖業
を経営し、それより収益が得られるように指導して個人企業者が今後
大いに出てくることを期待する必要がある。そのための啓蒙の努力を
政府で行なうことである。

この南部地方がとくに魚蛋白をこの地方の人々に確保する為の施策として養殖業をとりあげ、成長の速い美味である *Tilapia* をその主体として着々拡充されていることは、誠に賢明な方法であると思われた。しかし現在ある程度の池の数では未だとても需要に応ずるわけには行かないので今後更にこの面の開発を進める必要がある。

7) 魚の加工

Nile 漁業による魚の加工については政府によりかなりうまく組織的に行なわれている。勿論漁獲された魚の大部分は鮮魚として消費されるが加工される魚の割合もかなりの率に上る。その方法は誠に簡単に塩漬の魚を日乾しするか (Dry salted fish), 塩漬にするか (Wet salted fish) のどちらかほとんどである。その外、鮮魚を乾物にしたり、燻製したりすることも行なわれているが、これらは一部に過ぎない。Sudan 南部の漁業は upper White Nile とそれに附属する湖沼で fishing camp system で行なわれるものが主体であって、その漁獲物の大半は加工法の最も重要な日乾しによる Dry salted fish 方法である。然るに Sudan 北部、とくに Khartoum や川ぞいの都市ではかなりの鮮魚をそのまま消費する。この地方ではまた fessikh と称する加工法——これは、*Alestes* を原料とした Wet salted fish —— が用いられている。この外、tiger fish の若年魚が Dry unsalted fish として加工され、また Camp による Dry salted fish の方法も一部行なわれている。

Juba から Terakaka に至る道で私は土民が燻製の魚を入れた籠を頭に載せて運んでいるのを見かけた。しかしこれが Sudan 滞在中見た唯一の燻製であった。燻製の方法はこのようにこの国ではほとんど用いられてないといってもよい程だが、将来加工法としてもっと普及してよいと思われる。

Lake No における fishing camp では、塩漬けや日乾しに用いる魚の種類は主として Nile Perch, *Distichodus*, Moonfish 及び Nox 等である。水際で漁船から人手で陸揚げされた漁獲物は陸上作業員によって内臓物がとられ開かれる。そして飽和に近い塩水に

1～2時間漬けられる。これらの塩漬けされた魚はとり出されて2週間ほど紐に吊り下げられて日乾しされる。日乾しの場合、太陽光線は非常につよいのでからからに乾しあげられ塩が表面に吹き出し、丁度日本の干鰯のような感じの製品となり、あまり見ばえはよくない。

Terakakaに行った際、こゝは附近の fishing camps の根拠地である Maya, Muni, Jor 及び Jalosy から、このようにして出来た製品の集荷場として重要な場所であることを知った。倉庫にはたくさんの塩乾品が Pack されて積まれてあったが、そのうちのあるものは油揚げして品質がかなり悪いものが見られた。こゝでの魚種は Tilapia, Moon fish, Dish, Distichodus, Nox 及び Nile Perch であった。価格は1トン当り100～130 L.S. (F.O.B.) である。これらの製品のうち、90%は Congo に輸出される。

Dry salted fish はこの数年間にかなり生産が増加された。その一例として Upper Nile Province で fishing Camp の数と生産量を第8表に示す。

第8表 Camp 数と Dry salted fish の生産量

Year	Number of fishing camp	Production (M.T.)
1958	2	75
'59	5	111
'60	11	233.5
'61	20	258.5
'62	30	—
'63	45	—

魚の加工品として Sun-dried salted fish 製品のうち現在約1,000トン(1959年では300～400トン)これは鮮魚にして約5,000トンになる量が Congo に輸出され、一方 fessikh という Wet salted fish の2,000トンに達するものが現在 Egypt に輸出されている。そしてこの両者が水産加工品の輸出物の大宗であるが、他の適当な加工法を發展させて他の外国の市場を開拓する努力を行なう必要

があるように思われた。原料となる魚は非常に立派なものであるので Africa の他国または東南アジア各国向けの加工品と缶詰製品との発展が期待できるものと思われる。

日本で行なわれる冷凍、缶詰、煮干、塩漬、節類、燻製、練製品、fish sausage, fish ham, fish meal, fish scrap 等のうち何れかしら現地に応用できるものが考えられる筈である。

2. 海 洋 漁 業

1) 水 産 事 情

Sudan は国土の一部が Red Sea に面している。海岸線は 300 mile の長さがあるが漁船による fishery は誠に微々たるものである。Red Sea は一般に流れこむ河川がほとんどなく、略閉鎖された海面で、しかも日射による蒸発量が大きいため、塩分が 42~44% と他の海洋と比べてかなり高い。この関係か魚類等の Productivity は低いように思われる。

現状では僅か 300 人位の漁民が実際に魚を獲っているに過ぎない以上、生産高はその Primitive な漁法と相俟って問題にならぬ程低いのは当然である。Red Sea に面する他の国々に比較しても漁業の状況は不活潑といわざるを得ない。漁船数で見ると 80 隻内外の dug-out canoe (buries) と 20 隻内外の Planked Boat (Small felukas) に過ぎず、従って年間の海洋魚の生産高は僅か年産 300 トンに過ぎない。

現在の漁具漁法は旧態依然のまことに小規模のもので、主として Sardine や Anchovy 等の小魚を餌として、岩のある漁場やさんど礁近くの Hand line fishing である。従って漁類は Coral reef にいる Coral fish が主体である。漁船は全部機械化されていない沿岸漁場は狭く、従って沿岸を回遊するまとまった或る種の魚という特定の魚種が存在せず、Coral fishing という限られた漁業である上、高い気温、高い塩分、高価な水、交通不便といった悪条件も重なってこの漁業の振興には沢山の問題が山積している。

しかし、先づ漁船を動力化すること、lamp fishing のような近

代漁法の導入等、取られる方法の如何によってその発展の可能性も或る程度予測できると思われた。

問題点として、現地住民による魚の需要が少ないこと、これはこれまでの肉類を求める習慣によるためであるが、魚を喰べる Campaign をひろげる必要が考えられる。高い気温のもとで如何に鮮魚を取扱うかということも現在ではほとんど配慮がなされていない。漁船に *air-lying fish box* を備えることなどは比較的容易のことのように思われる。また、政府の漁船による新しい漁具を使つての *trial fishing の demonstration* も必要である。

2) Red Sea の魚と用いられる漁具

つぎの第9表に主な魚の種類と用いられる漁具を示す。

English Name	Arabic Name	Scientific Name	備 考
Red Snapper	Kored	<i>Pristipnomoides</i>	"ふえだい", 体重は普通 1~3 Kg, 10 Kg 位の大きいものは曳縄で獲られる。イワシを餌とした Handline でも獲られ、箱型の金網 trapnet でも獲られる。
Barracuda	Agaam	<i>Sphyræna</i>	"かます" 疑餌をつけた trolling や小さなボラを餌とした Hand line で獲られる。見事な体長のこの魚が群をなして泳游する様子はすばらしい。
Milk fish (Salmon herring)	Chanos chanos		体長 50~60cm, 沿岸の Mersa に群をなしている。旋刺網のような漁具で獲られる。
Leather skin	Shirrowie	<i>Chovinemus</i>	"いけがつお" 約 2 Kg, 海游性の魚で、やはり旋刺網で獲られる。

English Name	Arabic Name	Scientific Name	備 考
Prevalley (jack)	Bayad	<i>Oarax</i> spp	Handlineで獲られるもので5 Kg位からかなり大きいものが見られる。
Mullet	Sumak Avabi	Mugilidae	"ほら" Handline または Tablenetで獲られ、塩漬にしてタルに貯蔵される。
Spanish mackerel	Derak	<i>Scomber omorus Commersoni</i>	"さわら", 体重2 ~ 5 Kg, trolling でよく獲れる。
Emperor bream (Red mouth bream)			"はまえふえふき" 大きな魚体となる。
Moon tail cod	Bisha	<i>Varisla louti</i>	"ばらはた" 赤色の斑点を持った美しい色の魚である。
Coral trout	Najil	<i>Plectropv mus maulatus</i>	たらに似た形をし、体重2 Kg, イワシの餌でHandlineで獲られる。
Red bass	Bohar	<i>Lutjannus bohar</i>	ふえだいの一種、体重約1.5 Kg hand-line で獲られる。
	Farsi	<i>Etelis car</i>	むつに似た魚、体重4 Kg位
Unicornfish	Abugarin	<i>Naso uni- cornis</i>	"てんぐはぎ" 豊富に見られる。1~2 匹、旋網の一種でとられる。
Sardine	Sardine	<i>Sardinella</i>	"いわし" 体長10 cm Cast netで獲られる。
Giant Wrasse	Abu-jibba	<i>Cheilinus undulatus</i>	Red Sea で最も大きい魚、体重15~50 Kg Handlineで獲られる。

English Name	Arabic Name	Scientific Name	備考
Hammerhead Shark	Courna	Sphyrna	体長約 2 m に及ぶ。
Grcuper	Gooshur	Epimephelus	“はた” 属の魚で、この地方では美味として喜ばれる。

Goat-fish (Abu-shinal) や Red Mullet は価格が高い。Sardine は 11 ~ 5 月の期間 Hanline の餌として重要で Cast net で Mersas で獲られる。しかし Eritrea のように豊富に獲れて fish meal の生産として期待されるかどうかは疑わしい。

Mullet は時期のものであるが、時にかなり獲れる。table net という水平棚を付けた漁具を用いるが、普通網では float line を越してしまふ。

これらの魚種の外、私が Port Sudan の港並びに市場で見た魚の種類を挙げてみると、Koreb (Pristipomoides), Kenaf (Platax), Shaus (Lethrinus), Mullet (Arabi), Sardine (Sardine), gushus (Epinephelus), Sword fish, Kut, Bahar, Lolad, smut, Rnaji, Ahamal 等であった。

3) 漁船・漁具

この地方で用いられる漁船は次のように分類できる。

dug-but Canoe であるくりぬきの船を huris と称し、長さ 3 ~ 6 m, 巾 0.7 m のもので India より渡ってきた船である。

felukkas と称する 3 ~ 8 m の長さの小さな漁船がある。これは手漕船である。これと略同じ type であるが、より大きな船を Sambuk と称する。

漁船数としては約 180 隻の Sambuk 及び felukkas, 120 隻の huris とがあるがそのうち魚を常時漁獲するのに用いる漁船は約 80 隻の huris と約 20 隻の felukkas であって、その他のものは shell fishery に用いられる。

気温は高いのにも拘わらず氷を積む船は全体の半分にも満たないし

しかも ice-box の絶縁が悪い。これらのことから鮮魚は急速に傷むが氷の価格が高いため手配出来ないのが現状である。現在200人ほどの漁業者にしか過ぎないが、漁業者は特別に自分たちの漁船を動力化し、更に遠くの漁場に出漁することにあまり熱心でない。しかし、troll-line, handline, gill net 等をReef上に沿って使用するのに適当な8~10HP程度のDiesel Engine付漁船を造ることは必要なことである。現在のところmotorized boatは1~2隻にすぎず、felukkasは帆走である。この帆走の船は仲々に立派で、この海洋条件によく合った手ごろの漁船であるともいえる。5月25日、政府の船で沖合に出て目撃した漁船についてふれて見る。Awetir沖のReef上で3隻の漁船を見たが、Sambuk型のもので4~5人乗組み帆走をしていた。ice Storageを持ち主として100尋線の漁場においてhandlinningをさせていた。聞くと、これらの船の大部分はSaudi ArabiaのJettaから来るとのことである。6~7日、航海、たまたま岸にやって来てCast netでAnchovyやSardineをとってはこれを餌としてhandline fishingを続けるという。Canoeを一隻積んでいた。

Red Seaで用いられる漁具について述べると次のようである。Sudanの向い側であるSaudi Arabiaにおける漁業試験としてDr. M.K. El Sabyの報告によると、Otter trawl, Beach seine, Mullet net, Long-line, Troll-Jin, Handline等を1953年12月から5月にかけて試験を行なった。Trawlでは地中海で用いられるのと同じtypeのもの、すなわちHeadline 85ft, foot rope 95ft, 1~4の目合の網を用いて1時間当り1ton平均の漁獲を得た。Trollingでは人工擬餌が効果があった。魚はCrevilles, Barracuda, Spanish Mackerel等が多くTunaも時々漁獲されたという。

一方SudanではHand lineが最も一般的によく用いられていた。TrollingではDepressorと擬餌を使用し、一度に3本のlineを用いている。Main lineは綿糸120本、これに6mのBraided

Nylon と 1.5 m の Monofilament nylon をつける。全体で 12 ~ 22 m の長さのものである。Depressor により鉤は表面より 2 ~ 3 m 水深のところに位置して曳かれる。疑餌としては Spoon と鯨の骨による鉤が Reef に沿って行なり Trolling では最も効果的のようである。

Surrounding net は規模が小さく長さ 105 m, 巾 12 m, 目合 7.5 cm の粗末な綿糸網のものである。これは小型の Beach seine や Drive-in net と同じく Melsas や Reef の中の Shallow water で用いられる。

Mullet に用いる水平棚のついた Mullet net は Egypt から来たものである。また時に Drive-in net で Reef 上に (巾 1 m 位の網) 張り、人が潜って追い込んで魚をつかまえて頭をかじたり、たゞいたりしてボラをつかまえるのである。網にからまるものもある。Beach Seine は多少あるが、この漁具を用いるのに適する漁場が少ないので不適當といえる。

5月26日沖で見聞した Hand line の操業法について以下記載して見よう。漁場は Reef 上であって水深約 30 ~ 40 m, こゝに felukkas 型の漁船が帆走で数隻 Port Sudan より至り操業をしていた。そのうちの漁船 1 隻にのり移り fishing を見る。海流はほとんどないので、line に錘は用いない。かなり大きい釣鉤に 5 cm 程の Anchovy を 5 ~ 6 尾まとめてつけ、手ごろの石をほどけ易いかたちでこれにくゞり水中におとす。Reef 上に至ったところ釣糸を強く引くと石がほどけて丁度よい位置に釣鉤が位置するという趣向である。餌は沿岸で Cast net で獲る。2 人で操業し 1 日で 2 ~ 3 lb (2000 円 ~ 3,000 円) 程水揚げする。魚は体長 50 cm 位の shaour (Emperor bream), Najill coral trout), goholal (Rock cod) 等である。鉤が Rock にひっかかったときは石をすべらして落して巧みにはずしていた。餌料になる Anchovy は 4 ~ 8 月, Sardine は 9 ~ 12 月, 沿岸の Melsas で Cast net で簡単に得られる。

以上断片的に述べた漁具を使用する漁場別に区分すると次のように

なる。

a) Closed area の Coral reef 周辺

Handline, trolling等が行なわれ, Sambuk と称する5~7人乗りの漁船で操業する。Saudi Arabia の Jetta から来る船が多い。Coral fish を漁獲する。

b) Unsur veyed の Reef 周辺

2人乗組みの felukkas が Handline を行なう。Coral fish を漁獲する。

c) 沿岸の Meisas

Cast net, surrounding net(drive-in net), table net(Mullet net), trap net, trolling, gill net, が行なわれる。

d) Shaabel Shubuk に面する Meisas

gill netの最も良い漁場である。このほか beam trawl, high opening bottom troll の好漁場と思われるが本格的な試験はまだ行なわれていない。

4) 漁場、漁期

Red Sea では12月から翌年の3月までは天候が悪く漁業を営まない。その他は漁期であるが夏季7~9月には時折 Sand storm がおとずれる。

Sudan の海岸線は約250 miles あるが、沖合5~10 miles のところに Coral reef が断続して連なり、これらはいづれも Handline の好漁場となる。また海岸の縁に作られた coral reef の内側で小さな湾をかゝっているところは Meisas と呼ばれ、これが沿岸線沿いに、いくつも見られる。これは漁場面積としては小規模であるが沿岸の漁業を行なうには恰好の漁場となっている。これを過ぎて沖に一寸出ると水深は急速に深くなり、沖合の Coral reef 点列に至らないと trolling 以外では漁業らしいものは営めない。

Meisas としては Aweitir, Darur, Halote, Ata, Sheilch 等がある。そのうち Melsa Halote を見る機会を得たのでそれを少

し詳しく説明すると、こゝは沿岸より500m位沖に一直線上に Reef の頭が沿岸と略平行に走り、波が当って白波を立てゝいて、その岸側は lagoon となり、沿岸線との間で始好の漁場を形成する typical な melsa である。水深は5~7m、普通は流れていないが雨期になると水が流れる(1年に10日位)川を持ち、inlet があって海水をたゞえている。淡水が多少流れこむためか水は turbid である。私が見た時期は漁業者は Cast net を以って Anchovy をとり餌としていた。Seine net に始好の漁場と思われたが底が Rocky で網がひっかゝってうまくないようである。底質は Rock の外に砂及び泥まじりが主体であって、普通水深は5~30m位である。

沖合にある Coral reef の外側は0.5~1mの浅い海深につゞいて5~20mの bed が少しつゞきその先は垂直に切り立った断崖となっている。普通この辺の海深は300~500mの深海である。coral reef の bed 上には色とりどりの coral fish が沢山泳遊していた。

南部の海岸線では Suakin Group があり、こゝはいくつもの Coral reef 迷路交錯と小さな砂の島とで成っている。この場所ではとくに小さな漁業が行なわれ、trolling, handline, 及び Gill net が好適である。

漁業と Shell 採取業とはこれら Melsas と Reef とに限られている。従ってこれらの漁場は felukkas 型漁船の帆走で楽に行けるところで、漁獲物のほとんどはそのまま Port sudan の港に運ばれるのである。こうした漁業形態は Port sudan と Suakin の間で最も普通である。

このような漁場の事情なので漁船を動力化しても行ける漁業はそれほど遠距離でなくてもよいので、Tuna や Bonito を釣獲するといふ目的で大型の漁船を改めて建造するといふことにでもなれば別だが現状では仲々に動力化は困難である。要は水産資源のうびに客観状況に適應した機械化を進めることが肝要であろう。

以上を通してこの国の漁場を次のように分類することができる。

a) 海岸沿いに見られる Melsas や Inlet

Coral のぎざぎざした縁とりのような Reef (fringing reef という) にかこまれた Melsas の沖合からの入口は狭く深いものである。この中は適当な漁場となることはこれまでに述べたところである。Melsas のうちでも有名なものに Melsa Seik Barghut である。Melsas での主な漁獲物は Croaker, Bream, Sardine, Anchovy 等である。

b) 海岸線より一寸離れたところに巾 0.5 mile, 水深 0.3 ~ 1.0 m の Boat channel がある。こゝは泥と Coral の砂混りであるが価値の高い goat-fish, Red Mullet が獲れ, Sardine がかなり獲れる。Mullet は table net で獲られ, fasekh と称する塩漬けがつけられる。

c) Reef の縁から先きは急に水深が深くなるが, この縁辺でしばしば漁場が成り立つ, こゝでは夜 Bohar, Asmoos, Najil, Shoar 等が獲られる。trolling は縁のごく近くでよく, 体重 30 Kg 位の Bayad, Barracuda 等がとれる。

d) Fringing reef の沖は深い deep channel につゞく, 水深は普通 90 ~ 300 m である。こゝでは深海魚である Red fish, Koreb, Abu-godoum, Abu-Basala 及び Pristipomoides spp が Handline や trolling で獲られる。

e) 3 ~ 6 mile 沖合における外側の Coral reef における漁場は 10 ~ 60 m の水深である。こゝには美しい coral fish が沢山見られる。代表的な Shab Rumi では Handline の好漁場がある。

f) 沖合漁場では motor boat による trolling で Bayad, derak, Barracuda が獲れるが, このような動力船はほとんどないのが現状である。

1959年3月, 日本政府調査船照洋丸(603トン)が Red Sea で Tuna long-line の試験操業を行なった結果, 北部 (N27°E34° - 35° 附近) で Big-eye tuna を 14 尾釣獲したとけで, Red Sea の他の 5 点での漁獲は皆無に等しかった。但し漁業者の

言によると沖合に Bonito の群の躍ねることがあるという。

5) Shell Fishery

Shell Fishery については Reed¹⁾ の報告に詳しく記載されている。

さて Sudan の水産業では Fresh water fishery が 95% , Marine Fishery が 5 % と圧倒的に Inland Fishery の比重が大きいが、Marine Fishery については魚よりもむしろ Shell Fishery が weight が大きい。これは魚に比して Market が求め易いこと、腐敗しにくいこと等がその理由であらう。

私は MR. Reed に案内して頂いて Dongnab Bay へおとずれたが、こゝは port Sudan より北約 200 Km のところにあり、Shell の資源は Sudan 第一に豊富な場所である。対象になる Shell の種類としては trochus shell (Trochus dentatus Forskal) と Black-lip pearl shell (pinetada margaritifera) の兩種である。Dongnab Bay は貝の繁殖には理想的な海洋条件を備えており、適当な管理がなされればさらに大きい潜在的生産価値を有しているといつてよい。shell culture としてとりあげられているのは後者の Black-lip pearl shell (くろちようがい) であつて、MR. Reed の過去 3 カ年の Experiment と其の後 2 カ年の Practical な活動によつて現在漁期中の生産は 1 日当 1 ton の生産をあげ得るようになった。

trochus shell は大体 3 ~ 5 尋の水深のところに棲み、もぐりによつて採集される。天然の pearl shell (くろちようがい) は貧弱で泥虫がついたり、スポンジ様に害虫により貝殻に穴をあけられがちである。しかしこれをこの場所で養殖すると 2 倍の成長率を示し、貝ボタンに適当な Marketable size の良貝が得られるようになる。

現在、年産で Trochus が 800 ton (1 ton 約 7 万円)、Black-lip pearl が Culture と潜水採集とを含めて 500 ton (1 ton 約 35 万円) で、これらは全部ボタン等の加工原料として外国に輸出

1) William Reed : Sudanese shell industry and Red Sea Fisheries , FAO Report No. 1489 , April 1962

されている。

Dongnai Bayは将来のこの漁業の拡充に十分余裕があるので、政府の適当な管理が行なわれれば更に伸びることと思われる。今後の方向としては spat collect を政府の手で行ない、1年貝を private の業者に与え、この企業を育て行くことが希ましい。shell Culture には理想的な漁場の海洋、物理条件が備っており、Culture の技術的な問題も略克服されているので、生産量は投資額に比例して増大する可能性は十分に推察される。日本からの個人企業乃至は会社の援助もかなり期待しているように見うけられた。

VII 資料と討議

1. 魚類の資源と生産量

Sudan における魚の総生産量を正確に知ることは非常に困難である。しかしFAOの統計により推定を試みると年間の平均生産量は1.6万トンとなる。これらのうち約97%は淡水魚であり、従って残りの海水魚と比較すると約30倍の生産量ということになる。淡水魚の主たる生産地はNile河に沿った流域、支流及び湖である。この区域の資源としてはとくにWhite Nileの大部分と南Sudanの湖水、支流であって、未だほとんど開発されていないといつてよい。従ってMalakalからJubaにかけての流域は水産上最も重要な区域にあり、Sun-dried Salt fishの生産がfishing campを通して行なわれているのである。

一例として魚の資源の豊富なることを示して見る。私はLake Noにあつて沢山の大きな魚——Nile perch, Distichodus, Moonfish等——を見たし、これらはいづれもごく初歩の漁具である。Seine netやGill Netで獲られたものであつた。若し我々が漁具を改良する努力をほんの少し行なっただけでも能率は向上するので、忽ちもつと多量の魚を獲ることが出来るだろう。岸べでもって投網でもって30cm程の体長の魚をいくらかも獲ることが出来るところを見て一驚した次第である。Lake-Jorrinでは漁業はほとんど未開発のところであつたが、前述したように唯一回のSeine Netの試漁でもって300Kgの漁獲物を得たもので

ある。

現在、Sudan 政府では、この大きな資源を利用する為の潜在的な資源の調査にとりかゝっている。かりに漁業がかなり行なわれるようになるといういろいろな困難が生じてくる。先づ輸送の問題である。次で保蔵の問題である。そして漁業を行なう手段である漁具、漁船ならびに熟練漁夫の欠乏である。

扱て fishing camp でなは現在かなりの努力が払われてこの方法の発展策が政府の手によって行なわれ、こゝでは現在の Sudan では最も近代的な漁船と漁具が使用され漁獲方法と漁獲物処理方法は組織化されているといつてよい。しかしこの中にも漁業を発展させる場合多くの問題を含んでいることは否めない。Fishing camp をもっとも多く持っている Upper Nile Province の 1958 ~ 1961 の 4 年間の塩乾魚の生産量についての表を第 10 表に示す。

第 10 表 Upper Nile Province の塩乾生産量
(単位：トン)

Name of fishing Camp	1958	1959	1960	1961
Fafoga	71	63	26.5	16
Pariakkoko	4	14	7.5	6
Lake No			78	50
Wathkec			14	9
Tonga East		21	7	
Kaka		3	13.5	9
Jingnir		10	21	12
Ghachel			14	
Macher			27.5	15
Torbar			11.5	20
Fum Geilla-Akobo			15	21
Kilo				2
Mayen Swam				10
Torkeil				2
Lumevi Nyang				6
Makak				7

Name of fishing Camp	1958	1959	1960	1961
Makeir				5
El Boma				6
Salim Banga				2
Lake Jur				50
-				8
-				2
total	75	111	233.5	258.5
Number of Camps	2	5	11	20
Average Production	37	22	19.5	12.9

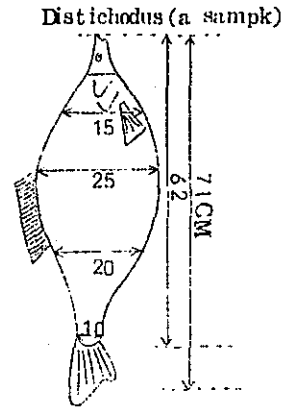
Fishing camp system は 1950 年から試験的に始められたもので、表には載っていないが 1962 年にはこの Province で 30 camps 1963 年には 45 camps と毎年 camp の数の増加は著しい。この表を見て判ることは同一の camp では生産量は年毎に変動はあるにしても概して減っている傾向のあること、すなわち Camp 数の増加に伴って直線的には漁獲高は増えていないことが推定される。このことは 1 Camp 当りの生産量を見てもよく判る通りである。この事実をどのように解釈したらよいだろうか。資源の減少ということは先づ考えられないので、camp 数を増やすことによつて、1 Camp 当りの資材具の整備が劣ってくることで、新設の Camp は既設の Camp に比べて環境条件が良くないといったようなことも考えられるのではあるまいか。Lake No. における私の視察の結果を述べると、3つの Camp が開かれておいて、合計 6 隻の boat と 6 統の Seine net と 4 統の Gill Net が約 100 人の漁夫ならびに多くの労働者によつて運営され、Lake No. の全面積を漁場として使用していた。そこには他の未開拓の Lake がごく近くにあった。漁業の規模が小さく動力船が皆無であるので、この附近の Lake は手がつけられていない。彼等は手漕で 2~3 時間の距離以外の漁場へは行くことをしないのである。にも拘らず 1 Camp 当り、こゝでは平均の Dry salted fish は年間 40 トン生産量に達するのである。この観点からするとこの数字は漁具を改良することによつて容易にそして確実に上げることが出来るのである。

私はたまたま Lake No. における漁獲物の体長と体周とを測定する機会にめぐまれた。その目的とするところは Seine Net と Gill Net で漁獲物の大きさに相違があるか否かを調べることに、Gill Net の目合はこの魚体に対して果して適正目合であるかどうかを検討するためである。目合規制等の Control は今のところ全然その必要を認めないが、Gill Net を用いる以上その Mesh Selection にも思いを致すのが当然であろう。第 11 表に測定の結果を示す。

第 11 表 漁獲物の測定結果

Date : 25 th, April					
Gear : Gill Net					Seine Net
No	Nile perch	Nok	Distichodus	No	Total length
	Gill Circle	Gill Circle	Gill Circle		
1	61	40	48	1	72
2	64	41	50	2	57
3	60	46	52	3	53
4	63	42	47	4	55
5	57		48	5	57
6	50			6	59
7	60			7	65
8	50			8	74
9	51			9	81
10	58			10	70
	Total length	"	"	11	77
	Max. 100	Max 100	Average 78	12	65
	Min. 85	Min 85		13	74
				14	77
				15	65
				16	63
				17	70
				18	77
				19	61

Date : 26 th , April			
Gear : Gill Net			
No	Nile Perch		Distichodus
	Gill Circle	Total length	Total length
1	72	100	72
2	59	95	65
3	61	97	70
4	64	98	75
5	55	88	72
6	58	85	84
7			67
8			78
9			70
10			60
11			53
12			72
13			78
14			75
15			100



Date : 26 th , April		
No	Gear : Gill Net	Seine Net
	Moon fish	Distichodus
	Total length	Total length
1	55	76
2	60	74
3	60	60
4	57	72
5	45	69
6	48	54
7	56	69
8	51	60
9	53	50
10	65	60
11	50	62
12	56	73
13	46	74
14	54	70
15	55	70
16	54	70
17	45	68
18	56	71
19	49	60
20	66	60

Moon fish (a sample)

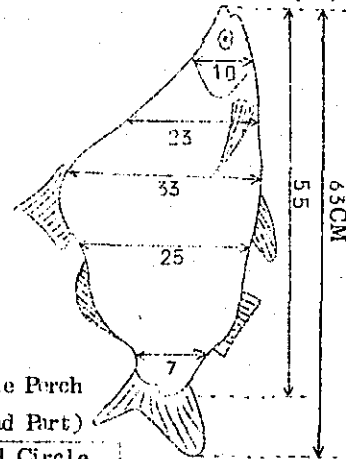
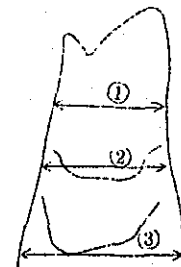


Fig Nile Perch (Head Part)

Gill Circle	
①	89 CM
②	110
③	124
Total length	
187 CM	
Age	
about 13	



Number of catch by one Gill Net boat(26th, April)	
Moon fish	106
Nile Perch	6
Distichodus	11
Labio	1

	Seine Net	Gill Net
Mesh Size	17 CM. (Strech)	23 CM.
Size of Cord	15 ~ 24 yarns(Nylon)	21 ~ 27 yarns(Nylon)
Shortening	100 cm → 16 Meshes	100 cm → 15 Meshes
Sinker	Stone	None

以上の表を見ていえることは次の通りである。

- a Gill NetにあってはGill CircleはNile Perch, Nok, Distichodusとも略同じ大いさである。これはGill Netの特性をよく表わしているといえる。
- b DistichodusについてGill NetとSeine netと比較するとTotal lengthにあってはGill Netの方が大きい。これはGill Netが大きい目合を使用している為と思われる。Seine Netで獲られるものがPopulationの魚の組成とするならばGill Netはこれよりも多少大き目の魚を獲っていることになる。このことは漁獲物より塩乾品を作る場合有利であり、このSizeの魚がとれる限りこの大いさの目合を用いる方が漁業者自身の利益にもなり、且つ又資源の立場からも望ましいといえる。
- c Gill NetのTotal lengthはNile PerchとDistichodusとで、前者が大きい。
- d Gill NetのTotal lengthはDistichodusとMoon fishとで前者が大きい。
- e 従って、aの結果と思い合せるNile Perch, Distichodus, Moon fishの順で扁平の度合が大きくなることが意味される。このことは図示の魚の扁平度を比較すれば結果とよく似た結論が得られる。

とくに Moon fish は扁平度が大きいですが Gill Net の機能からいってこのような形の魚がよく Gill Net にかゝるものと驚く程である。

Gill Net にかゝらまわって獲られる要素が多いのでこうした特異な私たちの魚でもよくとれるのではあるまいか。魚の扁平度は図を一見すればよく判るし、Gill Net に沈子が付いていないことも納得される。

f Nile Perch のばかてかい魚の頭部の Circle を測ってもとても Gill Net の目合では獲れないことが判るが、これは恐らく網にかゝらまわって獲られるのであろう。鱗の ling をざっと数えただけで 13 年と見当をつけたが、こうした魚が毎日 2~3 尾獲れることから、この地区の魚の資源の豊富であることが容易に想像される。

g Gill Net で獲られた Nile Perch の Gill Circle の平均を計算すると $C_G = 5.9 \text{ cm}$ となった。Nile Perch はもっとも扁平度が少なく普通の紡錘形をしているので網目に刺って獲られる割合が多いと思われる。この網の目合は 2.3 cm であるので網目を開かせた周囲の長さは 4.6 cm となる。従って魚の羅網周はこれより大きい、魚の運動力等を考えると妥当な数字といえるだろう。

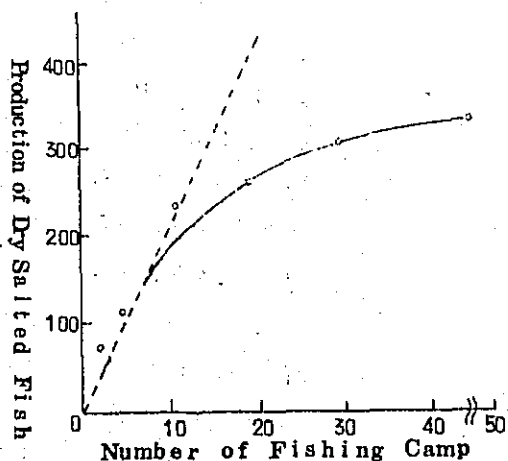
普通よく獲れる Nile Perch の Total length 80~90 cm のものは Scale ling の読みから約 4~5 才、50~60 cm のものは 2~3 才、20~30 cm のものは 1~2 才と推定した。

この地区での漁業は資源にほとんど影響を与えていないといったがその根拠を少し考えてみる。若し漁獲努力が強くなると前述のような巨大な Nile Perch は忽ち姿を消すであろう。しかしそのことから資源が危機に立つと考えるのは間違いである。何となれば、漁獲物の年齢組成は若年魚から高年魚に至るに従って等比級数的に減少する傾向を持っているからである。新しく stock に加わる回遊魚は成長して Commercial size に達する。対象魚の大きさによく合った目合を選ぶ必要上からすると、Seine Net で獲った魚を一応 Population の sample と考えて、その体長または鰓周を絶えず Check しておくことがよい。こうすることによって Stock の現在の状況(魚の大きさ)が判るので適当な Gill Net の目合を決めることもできるよ

うになる。

さて、前述した fishing Camp の増加による塩乾魚の生産高の増加は必ずしも直線関係を示さない。第10表を図示したのが第9図であるが、これを見れば直線関係である点線より実線は下向きのカーブを示していることが判る。その原因についてはすでに考察したところであって、漁獲努力を高めたが為に単位努力当りの漁獲高が減少したと考える必要は決してないと思われる。仮りに Lake No のような漁場で fishing Camp 数を2倍にしたときは漁獲はどのように変化するだろうか。2倍の漁獲が期待できるだろうか。恐らく魚の大きさは大型から中型に移る傾向が見えてくることであろう。従って漁獲重量が2倍になるだろうとはいえない。このような観点からすると、最も効果的に経済的に漁業を営むのに fishing Camp 数を増加する方法がよいのか、Camp 数を増やさずに漁船の機械化を行なって現在の漁場より更に遠くの未開発漁場まで行けるようにして漁獲増を期待する方法がよいのか、という2方法が考えられる。この判定を行なうには、Camp 数を増加するのに必要な投資額と漁船を動力化する為の経費とが漁獲増加とどういう関係を示すかということについて検討を加えねばならぬ。これは政府の手で実験的にどちらがより効果的であるかを試験漁場を設立して行なうことが希ましい。何故ならば、漁業振興策を考える場合、いずれをとるかは最も基本的な事柄となるからである。

つぎに Sudan の全漁獲量について考察を進めて見よう。不確であるが前述の1.6万トンという数字を用いることにする。Dry salted fish について、1 fishing Camp 当りの平均生産量を20トンとすると、これに全 Camp 数50を掛けると1,000トンとなる。このことは生鮮魚として



は4,000トン进行意味する。fessikh の場合(塩漬魚)は恐らく生産量は1,000トンか、それ以下と思われるので生鮮魚としては多く見積っても3,000トンとなる。この生産量の僅か20%即ち、1,500トンが国内消費として使われると考えられるので、現在の国内消費として考えられる魚の量はほゞ次の式で表わされる。すなわち $16,000 - (7,000 - 1,500) = 10,000$ トンとなる。次にこの数字を用いて国民一人当りの消費量は $10,000 \text{トン} + 10,000,000 = 1 \text{Kg}$ となる。仮りに主として魚を消費する都市の人口のみを対象としてこれを100,000人とすると、1人が年間に喰べる平均消費量は10Kgと計算される。いずれにしても、これらの計算から、国民1人当りの消費量は大変大雑把ではあるが、1Kgから10Kgの間であることに見当がつけられる。

次に漁業に従事する漁業者の人口をSudanの全人口の1.5%とすると、15万人と計算される。年間漁業者1人当り平均漁獲高は1.6万トンを15万人で割って100Kgと計算される。若しCanoeを含めて全漁船を漁業者人口の $\frac{1}{2}$ として5,000隻とすると、年間1隻当り漁獲高は3トンと計算される。最も重要な漁場である南部Sudanでは淡水の面積はSwamp areaも含めて6,000平方哩である。この地区の漁獲が全漁獲の70%とすると $(16,000 - 3,000) \times 0.7 = 9,000$ トンとなる。従って1平方哩の生産量は1.5トンと計算される。事実この1.5トンという数字はこの国で行なわれている1 acre 500Kgというfish pondの生産量と比較すると $\frac{1}{20}$ という小さな数字となる。これらの数字を通して近い将来のこの国の水産物増加の方策を次のような仮定のもとに進めて見たい。

漁獲努力数を今より1.5倍に、漁獲能率を今より1.5倍に高めたとすると、全漁獲高は2.25倍に高められる。若しこれをそれぞれ2倍づゝ高めると漁獲高で4倍の増加が期待される。現在、河川ならびに湖水で用いられている漁具はこれまでの説明で判るように極端に原始的なものが大部分であるから、漁獲能率を今より2倍に高めることは理論的にいってかなり容易なことだといえる。比較的発達している

fishing Camp における漁具の改良についても資金さえ可能であるならば、かなりの程度に高めることができる。

従って問題は漁具の能率にかゝってくるわけで、これと同時に漁獲努力を増やすことだといえる。これらのことは努力数と漁具能率を高める経済経費と漁獲期待増加との関係をもとにして論議されることであろう。

次に海水魚について考察を進めていこう。現状ではこの国の水産の Weight は淡水魚にかゝっているが、将来海水魚の漁獲を高める可能性は淡水魚と比較してどちらが容易であろうか。資源の問題から検討を進めることであるが、漁場の条件等を考えると、淡水魚の資源は庞大であるのに比して Red Sea での資源は全般的に貧弱であるといわねばならぬ。すなわち、ごく沿岸の Sardine, Anchovy, Mullet は群として大した量を期待できないし、Coral reef 上の Coral fish の量も大群となる可能性は漁場の広さからして想像できない。また遠洋漁場としての Tuna の資源も昭洋丸の 1959 年における調査によると、全く貧弱である。このように考えると将来大巾に海洋漁業を振興させることは投資する資本に対して期待値は淡水漁業より小さいと予察される。しかし試験漁業を行なつて、この点を確認しておく必要がある。

現在の Redsea での漁業は Shell-fisheries を除くと前述の漁業の項で説明した如く微々たるものである。生鮮魚の市場は Port Sudan にあるだけであつて、魚の需要も少なく、利用率は甚だ少ないのが現状である。これらの魚は Port Sudan を根拠地として出漁する漁船によって漁獲されるのが大部分であるが、近くの田舎から搬入されるものも多少存在する。

Dr. Hickling の Report によると、Port Sudan では 14 Canoe によつて、毎日 4,000 lb の水揚げであるといつて、1 隻当り $4000 \times 0.45 / 14 = 13 \text{Kg}$ 、従つて年間では 1 隻当り $13 \times 250 = 3.2 \text{トン}$ の漁獲高となり、これは前述の淡水での 1 隻当り漁獲高の計算とは等しくなる。MR. Kristjonson の Report¹⁾ より各地区の漁業者と

1) FAO/ETAP No. 510 - 6 - By - Kristjohnson 1956

漁船の数を第12表に転記する。

第12表 Red Seaにおける漁業者数と漁船数(1956)

Fishing place	漁業者数	漁船数	
		Huries	Felukkas
Aeiq and Trinkitat	15	8	1
Suakipr	35	13	12
Port Sudan & Flamingo Bay	50	25	6
Mohamed Qol	30	10	—
Dognab Bay	30	15	—
Mera Haleib	10	6	1
Total	170	77	20

上表によると漁業者は170人、漁船数は97隻であるので、年間の総漁獲量は $3 \times 100 = 300$ トンと計算される。漁業者1人当りの年間の漁獲高は1,750Kgとなり、淡水の場合と比較するとかなり高いことが判る。単位漁獲努力を高めるのに漁船を動力化することが先づ考えられる。例えばtröllingする場合でも、動力船を用いることによって、より遠くの漁場へも出漁でき、漁具と魚の遭遇する機会も多くなり、漁獲高が増加するであろう。漁具の改良については後で論ずることとする。

一方shell-fisheriesは将来共益々有望であるが、この漁業についてはMR. William Reedの論文¹⁾があり、また、同氏が現在指導を行なつて着々成果をあげ、とくにBlak-lip pearl shellの養殖は日産1トンに達し、将来の展望は資本導入と共に明るいので、こゝで論ずる必要はあるまい。

2. 日本の漁具の紹介

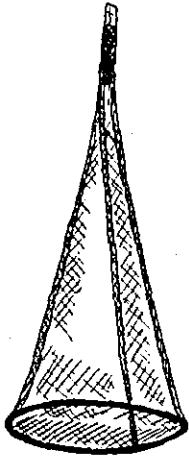
日本の漁業は海洋漁業が淡水漁業よりはるかに発達している。

以下、淡水漁業ならびに海洋漁業での日本の種々の漁具のうち、スーダンに参考になるような漁具のいくつかについて図示しておく。いづれこれらの応用についてはその2、3について後に説明する。

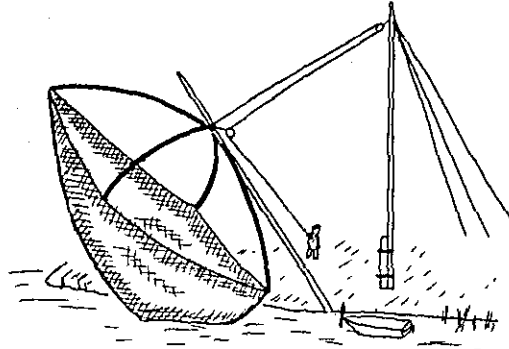
2) FAO/ETAP No. 1489 By W. Reed 1962

すなわち第10～第16図に淡水漁業の漁具を、第17～第21図に海洋漁業の漁具を示した。

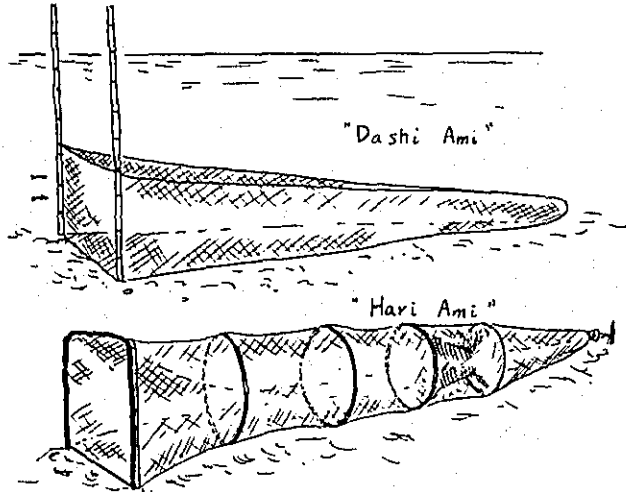
Fig. 10



Cover Net



Four Angle Dip Net

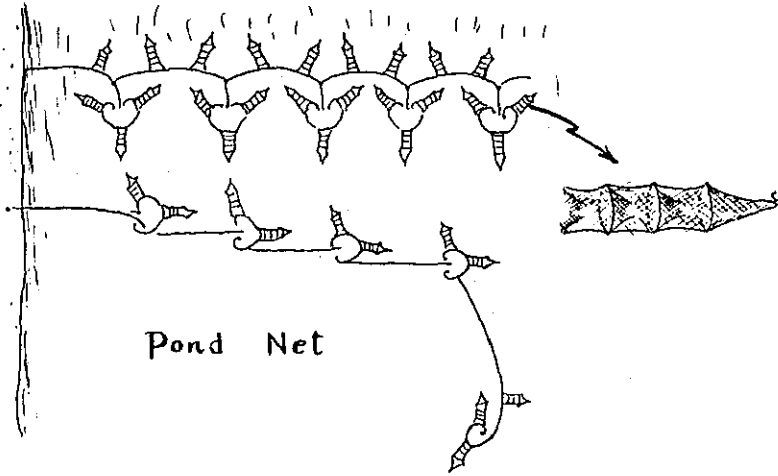


"Dashi Ami" is used in rivers and lakes to capture Carp, crucian carp, cat fish and Ayu-fish.

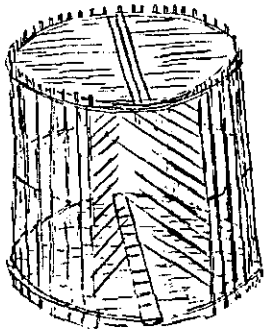
"Hari Ami" is used in lakes to catch carp, crucian carp and other freshwater fish.

Fyke Net

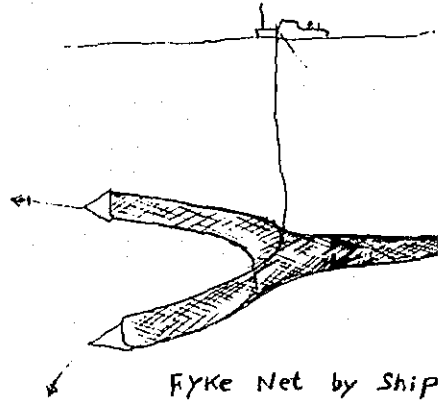
Fig. 11



Pond Net

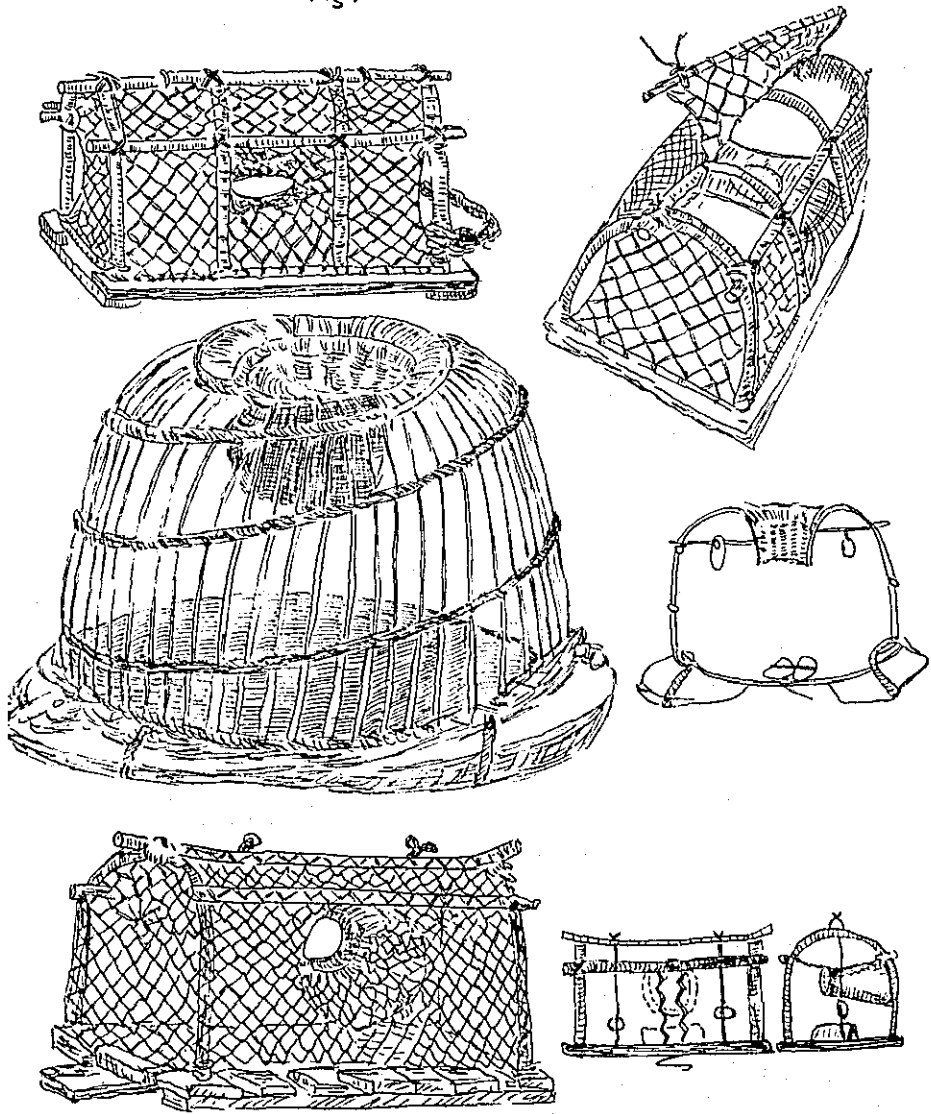


Basket



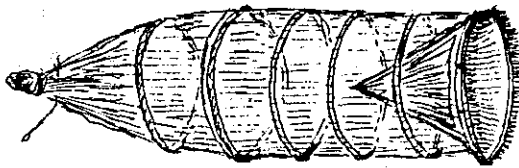
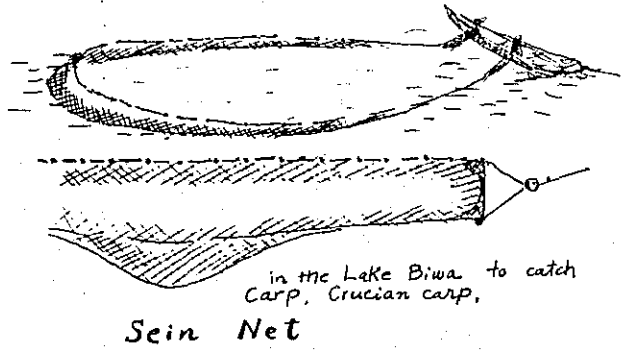
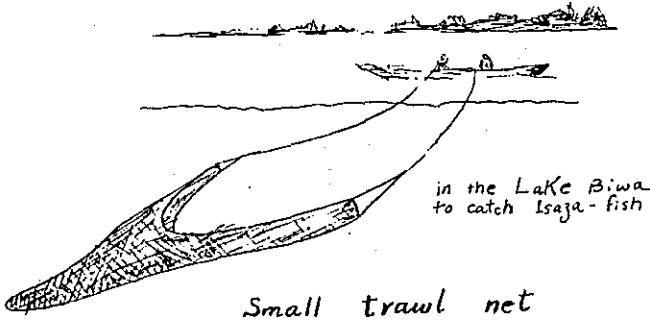
Fyke Net by Ship

Fig. 12



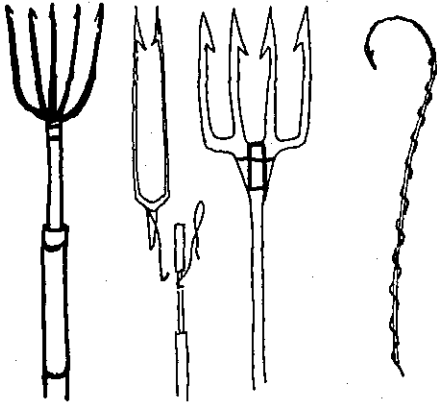
Pot & Creebe with bait

Fig 13

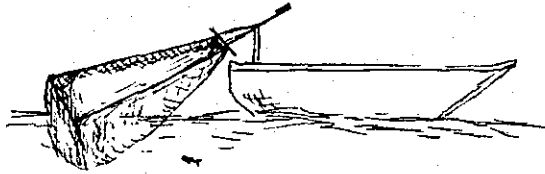
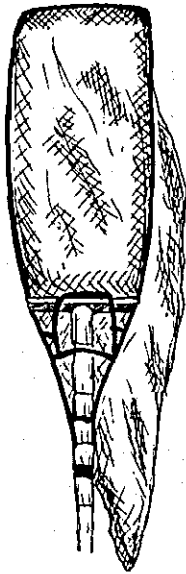


Basket

Fig. 14

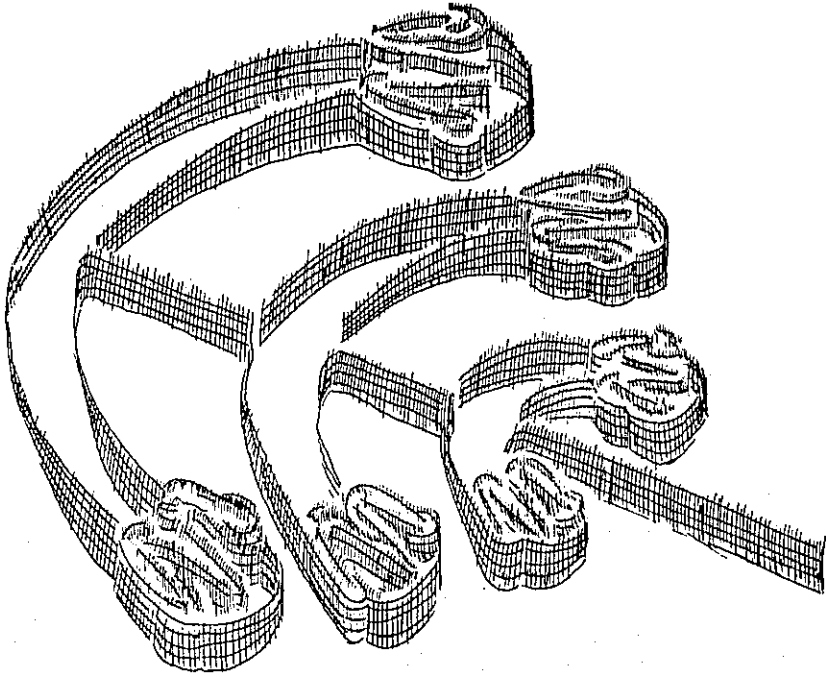


Harpoon & Spear



Dip Net by ship

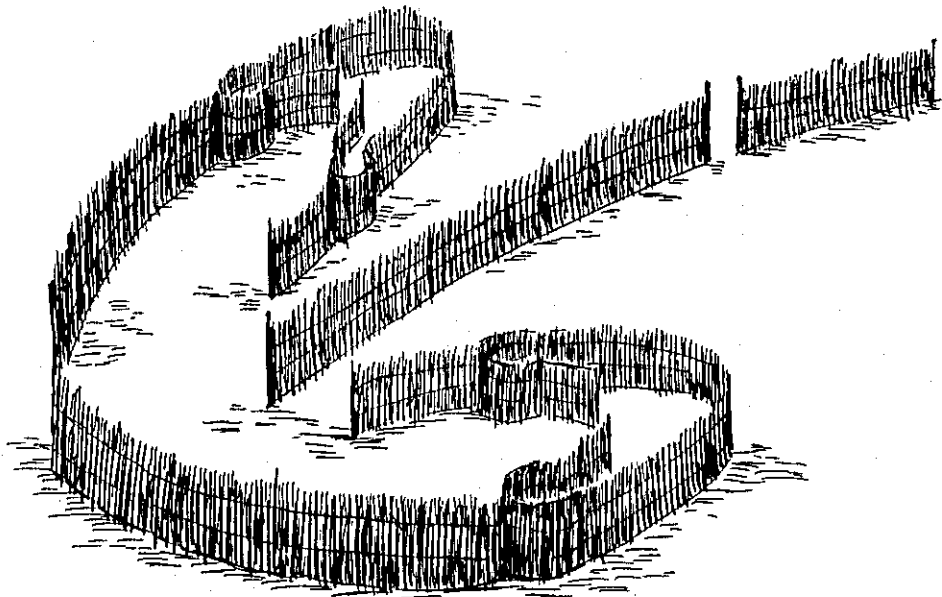
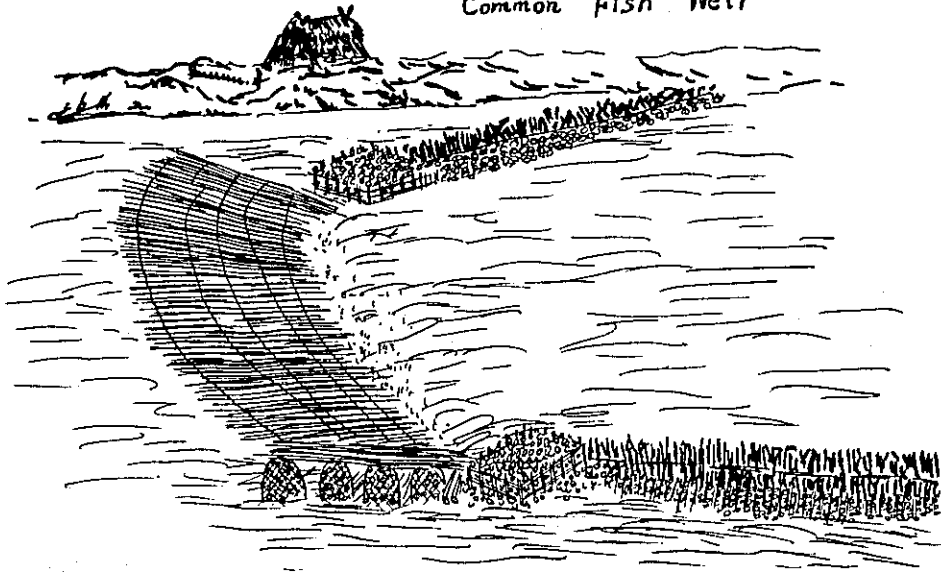
Fig. 15.



Bambo Screen Labyrinth

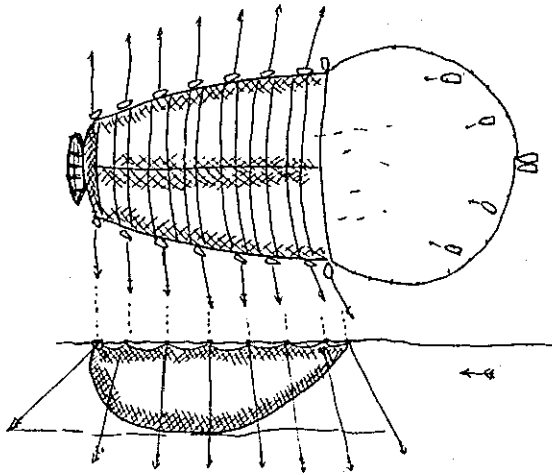
Fig. 16

Common Fish Weir

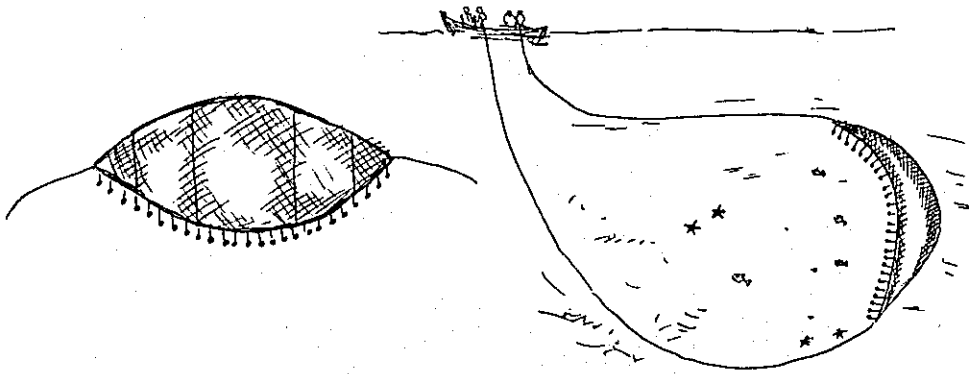


Bamboo Screen Pond

Fig. 17

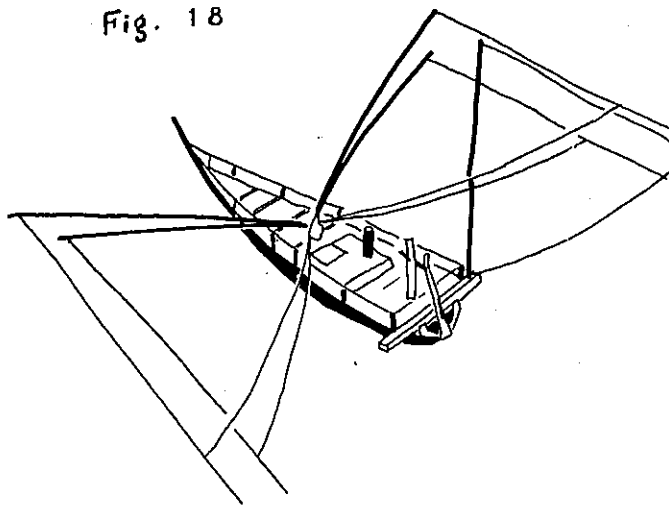


Mullet Lift Net

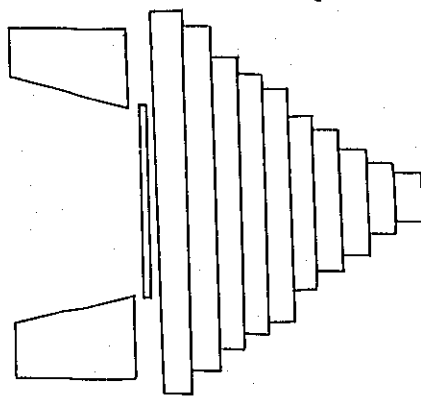
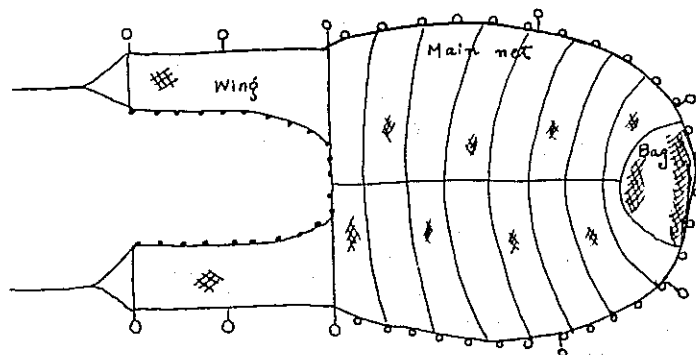


Sea bream boat Sein

Fig. 18

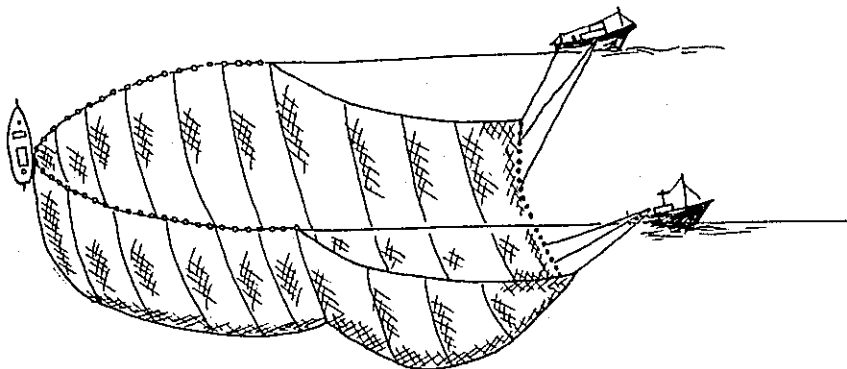


Spanish mackerel Trolling

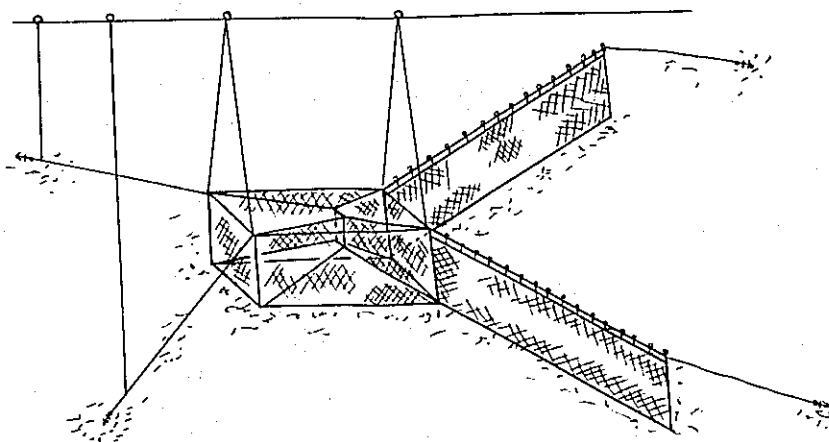


Sardine surrounding net with bag

Fig. 19

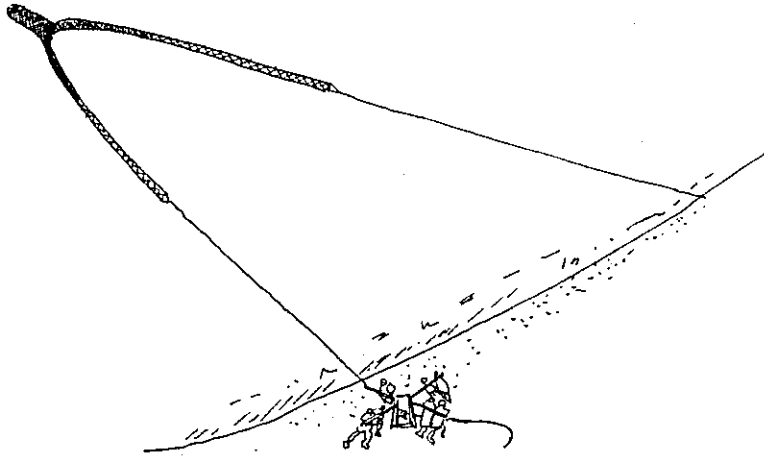


Sardine lift net by two boats

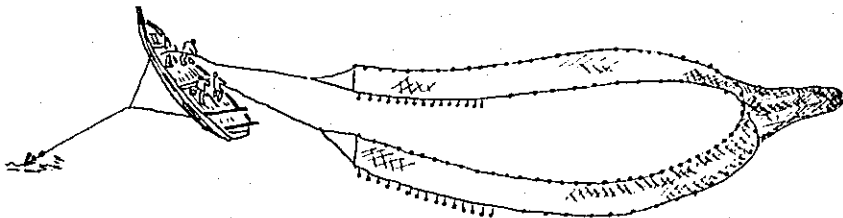


Bottom set trap net

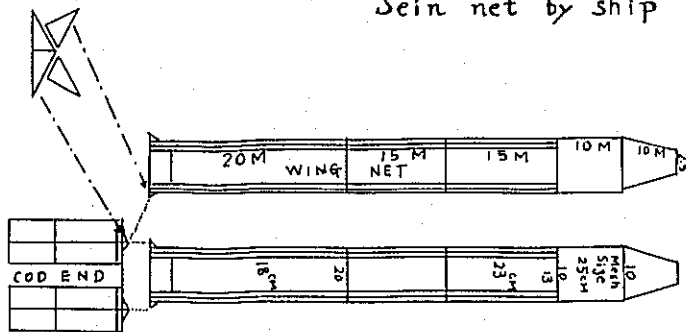
Fig. 20



Sein net on land

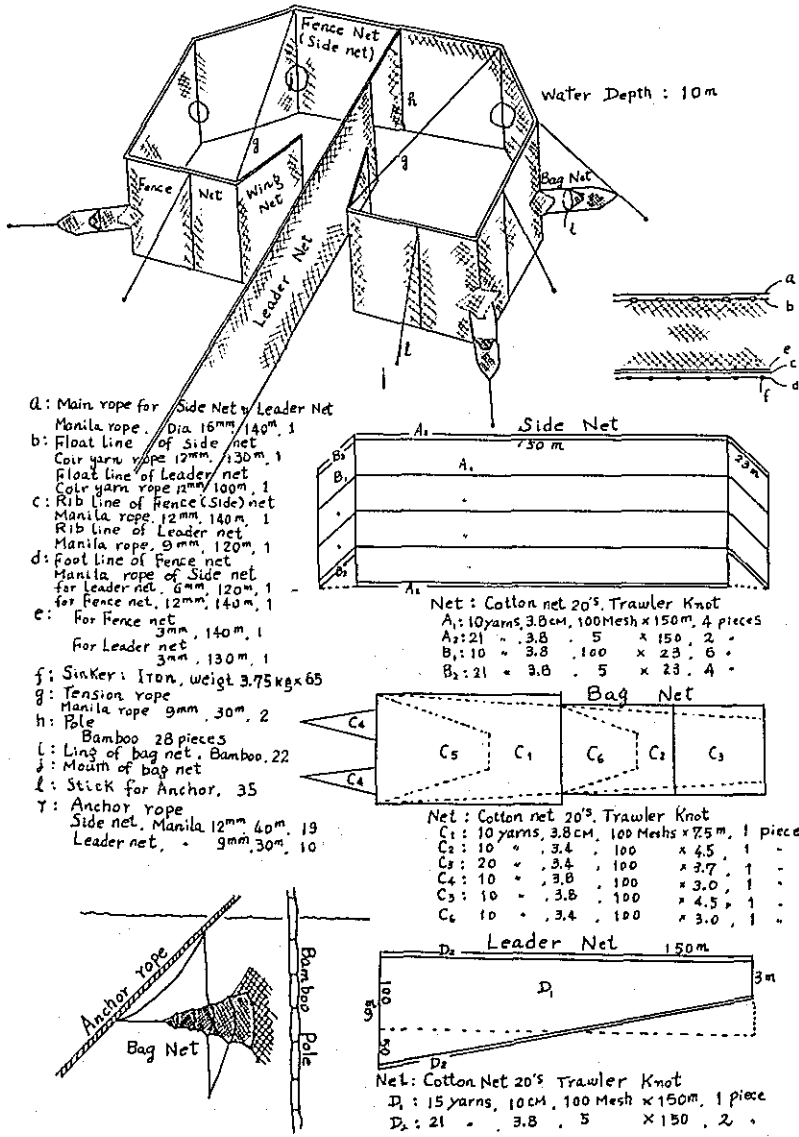


Sein net by ship



Design

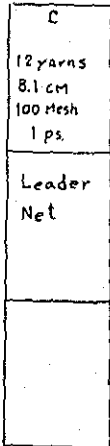
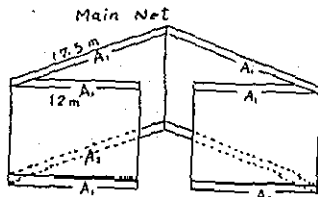
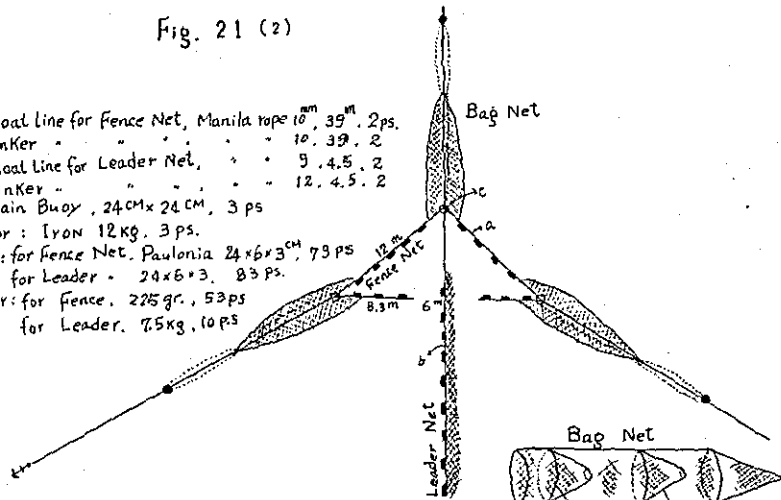
Fig. 21 (1)



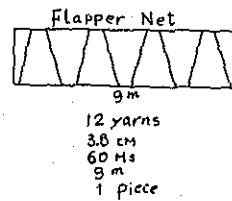
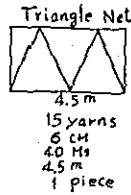
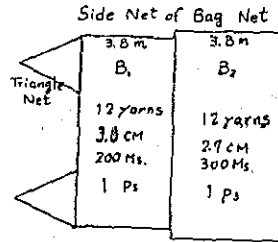
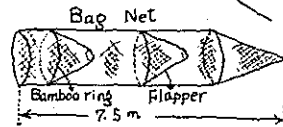
Japanese Type Trap Net (1)

Fig. 21 (2)

- a: Float line for Fence Net, Manila rope 10^{mm}, 39^m, 2 ps.
- Sinker " " " " " " 10, 39, 2
- b: Float line for Leader Net, " " " " 9, 4.5, 2
- Sinker " " " " " " 12, 4.5, 2
- c: Main Buoy, 24cm x 24cm, 3 ps
- Anchor: Iron 12kg, 3 ps.
- Buoy: for fence Net, Paulonia 24 x 6 x 3^{cm}, 73 ps
- for Leader - 24 x 6 x 3, 83 ps.
- Sinker: for fence - 225 gr., 53 ps
- for Leader, 7.5kg, 10 ps



- A₁: 12 yarans
6 cm.
150 Ms
59 m
1 piece
- A₂: 21 yarans
6 cm
10 Ms
59 m
2 piece



Japanese Type Trap Net for Perch (2)

Ⅳ 勸告と提案

これまでも述べて来た通り Sudan の水産の Background としての資源は非常に大きい、これを如何に開発し、如何に利用するかということになると様々な問題をかゝえている。こゝではそれを進めるためのいくつかの項目を以下に掲げ、それらの個々についてその方策を吟味したい。

1. 問題点と方策

- 1) 水産振興政策を進める為には先づそれを推進する幹部が技術的にすぐれ、十分な人数を政府が持っていることである。とくに現在若い技術者が不足しており、この為の施策を講ずる必要がある。この為には先ず政府担当職員の漁業先進国への研修が必要である。
- 2) 近代的な漁具の数が非常に少ない。従って先づ政府による Mechanize された試験船が必要である。これに附随して試験漁具及び器具並びに調査器具を備付けることが必要となる。各地で漁具試験の Demonstration として漁具の適正な使用方法を確かめ、漁業者に普及するよう努力する。
- 3) 魚の資源調査、生物調査、漁場調査が合せ行なわれることが必要で漁場情報、水情報が行なわれるようになると、組織的、機動性のある動力漁船による漁撈をすることが出来るようになる。
- 4) 生産の増強を計るために最も必要なことと動力漁船の建造であり、近代漁具の整備であり、これを操作する漁業技術者の養成である。このためには漁業 training Center を設ける必要がある。漁民の大多数は極く初歩的な漁具を使用しているので、彼等を啓蒙し、能率のよい簡単な漁具と漁法を教え使わせるためには普及員として前記技術者を当て、一方このような漁具を政府の手で貸しつける等の積極政策を進めるのも一法であろう。
- 5) 海洋漁業にあっては沿岸漁業の振興と共に将来は遠洋漁業の開発も行なっていく必要がある。このためには政府により遠洋漁船を試験的に建造購入し遠洋漁業試験開発を行なったらよい。将来は漁業先進国との技術、資本の協力の下に行なわれることが望ましい。
- 6) 漁獲物の鮮度保持のための保蔵施設の設立、漁獲物処理、加工方法

の改善策が必要である。

- 7) 輸送手段について斬新な方法を採用し、とくに鮮魚輸送に新工夫をする必要がある。かくて鮮魚を都市に供給することができる。
- 8) 漁業先進国から専門の指導者、技術者を招へいし、新しい漁具、漁法の導入と改良を計ることが必要である。

以下具体的に論を進めて行くが、漁具について先づ概括的に勧告のあらましをいって見る。

淡水漁業の漁具にあっては次の3つの場合に分けて考えて見る。

- 1) 湖水とか Dam 上流といったようにほとんど流れのない漁場での漁具
Seine Net : fishing camp でこの漁具を操作する漁船は 5HP 内外の Engine をつけさせる。かくすることによって漁具の規模を大きく出来、未開拓の漁場に出漁できるようになる。網には囊を設けることが必要であろう。Alestes を漁獲する場合は集魚灯を利用するのも一法である。

Trap Net : 日本式の小さな定置網(罾網)がこの場合有効である。
Gill Net : Nylon の1枚網, 3枚網が考えられる。

Trawl Net 魚探を利用した簡単な手繰網式漁法がよいだろう。

- 2) 流れはそれ程早くはないが流水のある場合の漁具

Seine Net : Khartoum からKosti の間ではSeine Net がよく使われている。Fyke Net : 或る流れがあったとき漁具の型を流水によって保つのに都合のよい漁具であるのでWhite Nile等で用いるのに始好の漁具と思われる。規模はある程度あるので4~5人の人手を要するだろう。

Four angle dip Net : 日本の四ツ手網であるが手軽に1人の人で操業できるので堤からおろす小規模の漁具として土民が使用して丁度よい。

- 3) 流れの早い場所での漁法

Upper Nile の上流や支流では、とくに洪水期は流れがすごく早くなるので土民はSpearとかCast NetとかBasket net以外には現在使用していない。こうしたところで用いる漁具としてWeir

Screen pound Net, fyke Net等を用いる様に工夫すれば結構漁獲をあげられるだろう。

海洋漁業では現在使用している Cast Net, drive-in net の漁場 melsas では日本式の小型定置である柵網が有用であるが、サメの被害を防ぐため囊の部分は Wire Net にするのも一方法である。集魚灯を利用した抄網も Sardine や Anchovy に対して有効である。これは将来カツオ釣が始められるようになったら生簀に餌として活かしておくこともできる。一方 Coral reef 上の漁法としては、疑餌を用いた建縄及びかなりの規模の boxtype の金網製 Trap Net が考えられる。

2. 現存の漁具の検討とその改良

Gill Net : 日本より持参した Trammel Net を試験的に Lake No 及び Gordon's tree において試験魚をしたところ、網目が魚体に比し小さく糸も細かったにもかゝらず、魚のかゝる余地のないほど魚が罹網し、効果の非常に高いことを認めることができた。しかし漁業者がこの網に不馴れの故もあって魚をはずすのに非常に時間がかゝったのが難点であった。網糸を太くし網目をもっと大き目にすれば魚体の大きい Nile Perch も容易に獲られることであろう。

fishing Camp で用いている現在の Gill Net は Nylon 製の 1 枚網で縮結を思いきって沢山入れてあり Sinker Line や Lead を全部使っていないので、大きな魚をからませ、扁平度の大きい魚をからませるに都合がよいが漁体の揃った魚を網目に刺させて大量に漁獲するには不適當である。この網は水深の時には 2~3 倍の丈を有しており流速のある漁場で使用するにはそれなりに工夫がこらしてある。しかも網の framing や mounting にはもっと多くの注意を払うべきで、浮力、沈降力の合理的な値を決定して、浮子、沈子の正しい規格品を一定数用いたり、網の Bottom line に近い部分は Saran Net を使うといったようなことをすれば Gill Net の機能はさらに発揮されるであろう。Nylon twine の大きっぱな規格と Breaking Strength (第 13 表) から見ると、

体長 80~90 cm の Nile Perch の場合 22~25 Kg の Breaking

Strengthをもつ糸が、また体長140~150cmのBig Nile Perch の場合は30KgのB.S. を持つ糸を使用することが希ましい。

Gill Netの網糸にMonofilameist を用いるとなお能率は上る。

現在の縮結は多すぎるので45%位までに止めるべきだ
と思う。

Seine Net: 現在の網は囊網を有していないがこの点は再考の要ありと思う。

参考迄に囊網のついたSei-

ne Netを第20図に示す。目合については、小さい魚を通すことの出来る17cmの目合を用いているのは賢明だと思う。網丈と網の長さを現在のものよりさらに増加し、とくに袖網を長くすることが希ましく、こうすれば船2艘で漁場の真中で操業できるようになる。でき得れば漁船を動力化してWinch 等も付けるようになれば網の規模は拡大できる。

Trap Net : 土民の使用するのはごく小型のripline またはReedで作ったもので能率が非常に悪い。これにはBasket Net を使ったり、日本の小型定置(罾網)網を用いれば、淡水、海洋漁業いずれでも使用できる。その設計図を第21図に示す。

漁具は漁船と不即不離のものであるので漁具の改良に応じて漁船並びに附属漁具の改良並びに設備が必要になって来よう。

3. 淡水、海洋漁業における新しい漁具の採用

前述のTrap Net も新漁具の採用の例であるが、現在Nile 河での淡水漁業Red Sea での海洋漁業で用いている漁具の種類はあまり多くない。漁業先進国、例えば日本の例をとると、漁具の種類は沢山あるがそのうちからSudan で応用できそうなものについて多少ふれて見ることとする。同時に新しい漁法ならびに漁船等の附属漁具についても考察を加えてみよう。

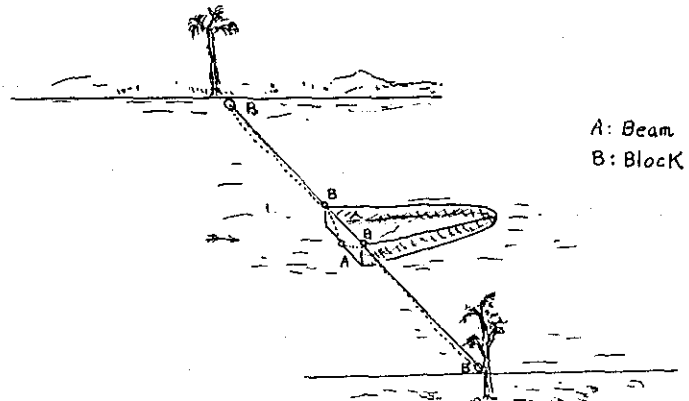
1) 漁 具

Seine Net についてはすでにふれたが、Two-boat type Sei-

第 13 表

Nylon(210°)	Breaking Strength
21 yarns	19 Kg
24	22
27	25
30	27
36	32

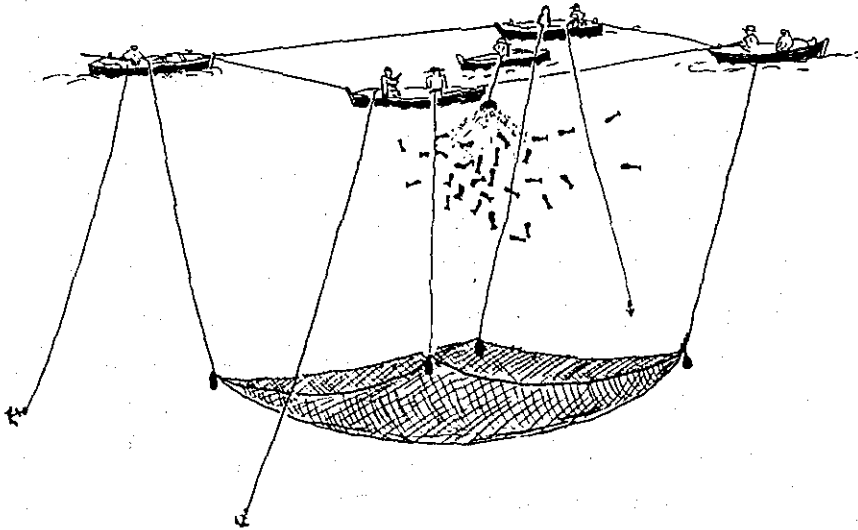
Fig. 22



A: Beam
B: Block

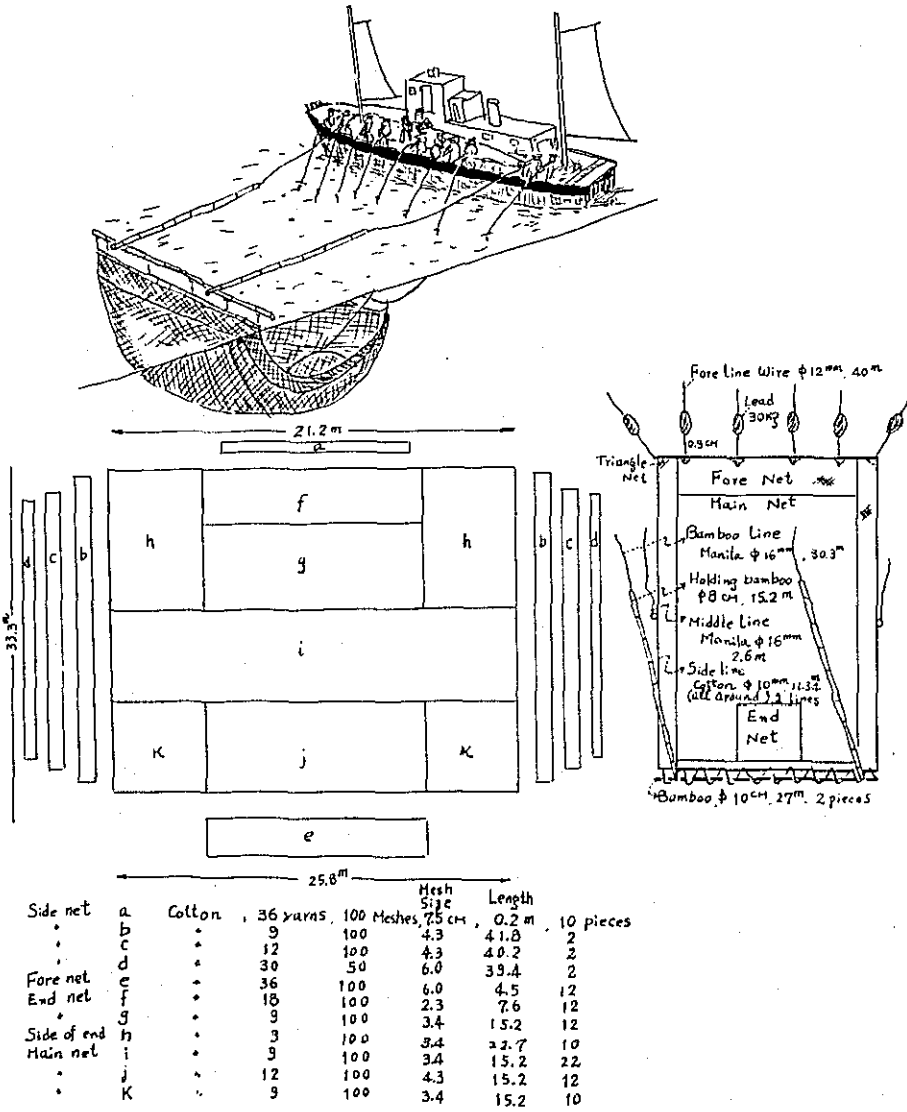
Fyke Net in the river with Swift Current

Fig. 23.



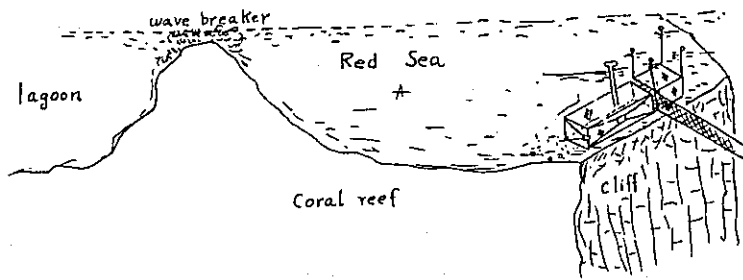
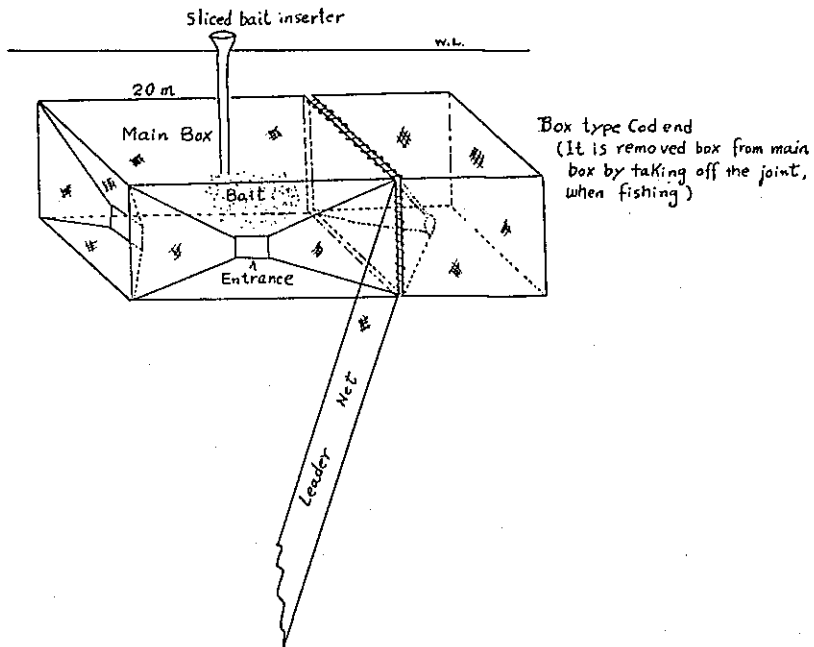
Four-Boat Lift Net

Fig. 24



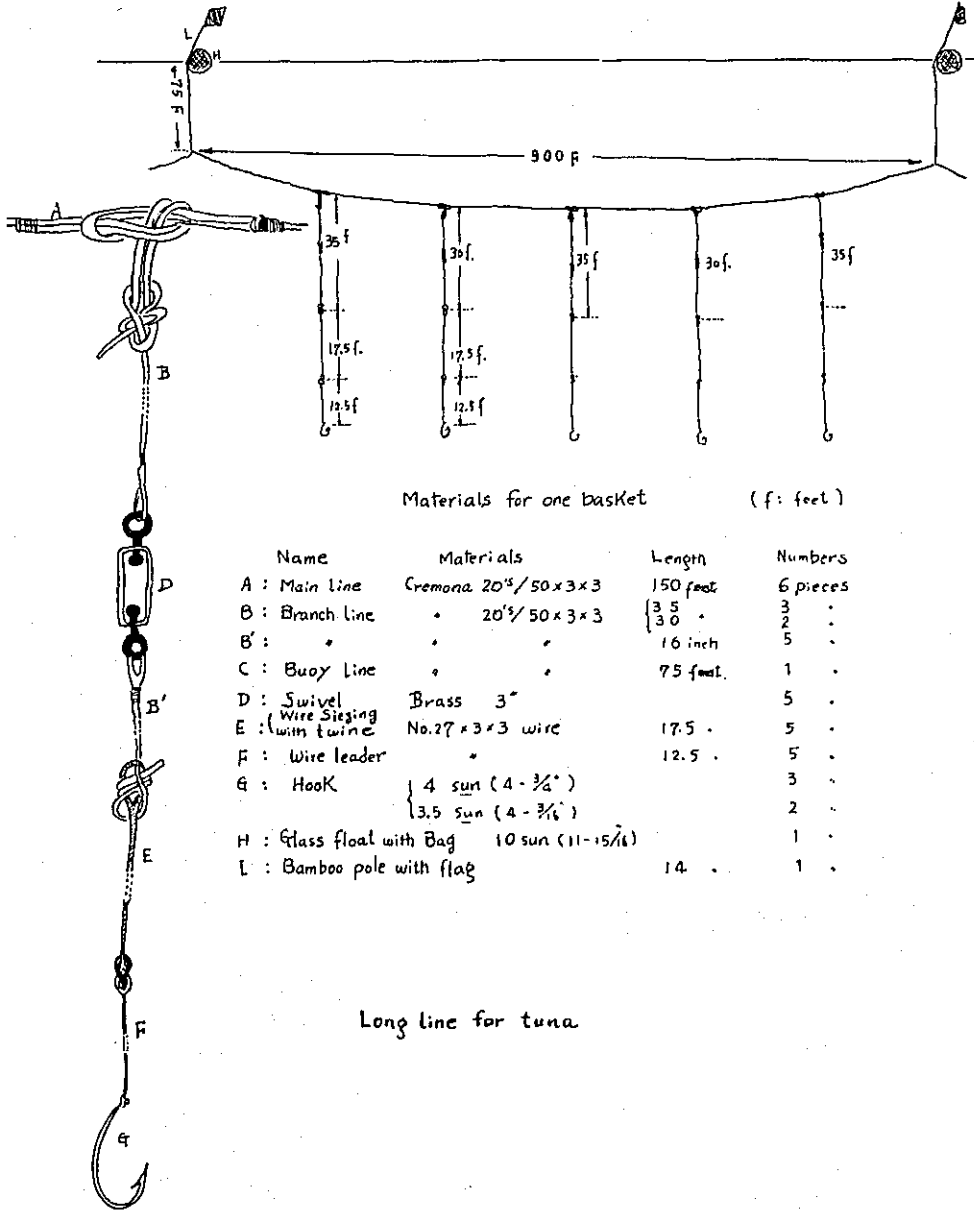
Stick Held Dip Net

Fig. 25.



Box Type Trap Net

Fig. 26

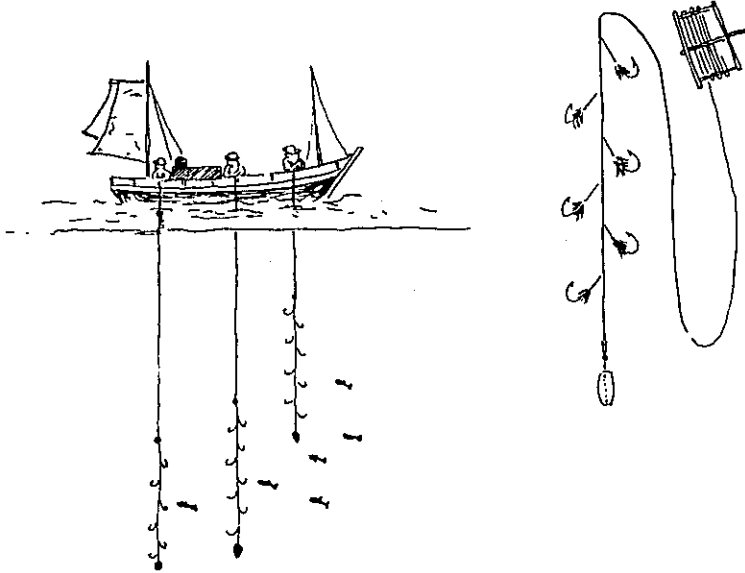


Materials for one basket (f: feet)

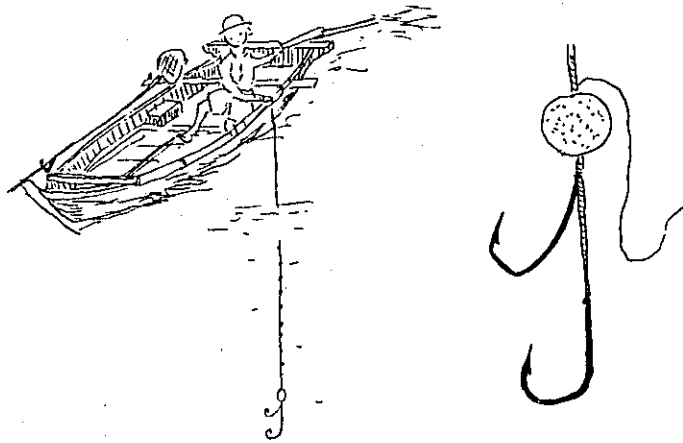
Name	Materials	Length	Numbers
A : Main line	Cremona 20 th /50x3x3	150 feet	6 pieces
B : Branch line	" 20 th /50x3x3	35 30	3
B' :	"		2
B' :	"	16 inch	5
C : Buoy line	"	75 feet	1
D : Swivel	Brass 3"		5
E : Wire sieging	No. 27 x 3 x 3 wire	17.5	5
F : Wire leader	"	12.5	5
G : Hook	4 sun (4 - 3/4")		3
		3.5 sun (4 - 3/16")	2
H : Glass float with Bag	10 sun (11-15/16)		1
L : Bamboo pole with flag		14	1

Long line for tuna

Fig. 27.



Vertical long line



Sea bream hand line

ne Net は深い漁場での操業が可能で現在より規模がぐっと大きくなるう。

Nile 河が洪水期に近づくと河の流れはすごく速くなる。私が Juba で見た河では河中は 150 m 位であったが流速は 7~8 哩/時あった。このようなところでは岸べり近くに Fyke Net を用いるのは有効であると思われる。私案であるがこのような急流の河でしかも河中があまり広くない場合の Fyke Net の建て方として兩岸に河を横断して Wire Rope を張り、この Rope に Fyke Net を吊り下げるようにする。出来れば両端は滑車を通して網がロープをたぐれば、いづれの岸にもひきよせられるようにすれば漁船は不要で魚を収納できる。

(第 22 図)

River fishing にあつて Nile Perch などは trolling with artificial bait で獲れるであろう。大きいものは 100 Kg を超すものもあるので用いる材料は余程吟味して太いものを使用する必要がある。Tiger fish の場合は釣糸を噛み切られる恐れがあるのでチモト wire を用いる必要がある。河の岸辺で手軽に 1 人で操作できるものに四つ手網がある。この網はすでに図示してある。

Cambas Boat (Life Boat) を折りたたんで自動車に載み、漁場である Swampy Area に至ったならば Seine Net, Basket または electric fishing でもって漁業するのも面白い方法と思う。

Weir を使用することも、南部地方でこの原料である Bamboo や木が利用できるので湖水で用いるにはかなり容易な筈である。

Ondermann の漁場を見て感じた事だが、漁場の利用は河岸近くの場所を主としている。White Nile, Blue Nile の交叉する広大な漁場をもっと利用することを考えたらよい。Alestes は流れの早い洪水期に Seine Net, Cast Net で獲られるというので、現在の漁船の動力化を計ると共に、籠網付きの Seine Net, Scoop Net, Fyke Net, Trap Net 等が十分使用可能と思われる。

Long line では浮延繩、底延繩とも Lake No のような漁場で Nile Perch を対象に成立つことと思われる。

Gill Net の漁獲機構から考えると Nile Perch とか Catfish のような魚は容易に網目に刺さるが Distichodus とか Moon fish のような扁平度の大きい魚は刺さりにくいし、網への纏絡のし方も少ないと思われる。従ってこのような魚にはむしろ Surrounding Net や Seine Net の方が効果があろう。

集魚灯を用いて効果のある漁法に四艘張漁法と樺受網漁法とがある。集魚灯については後で述べるが、魚を集めてそれを抄いとるのが原則であるから、魚を集める方法としては集魚灯の外に餌をまいて集めてもよい。四艘張網は第 2 3 図に示すように網の四隅に近く碇をついた 4 隻の船は互いにもやいさとり、方形をつくり、その中に網をしづめ魚の集った頃あいを見て網をひき上げるのであり、樺受網も第 2 4 図に示すように原理的に同じことであるが、より機動性を有する。これは淡水漁業並びに海洋漁業両者に用いることができる。

海洋漁業では lagoon で漁業に新しい漁法が採用できるように感じられる。Reef 上に設置する Botton gill net にあつては底に網がひっかからぬように lead line と網との間は空間をあけて St-ring で吊るようにしたらよい。

水深 10 ~ 15 m の Reef 上に大型の金網製の Trap Net を設置する。これには frame として Steel を用い、これには Corrosion に対して特別の Coating をする。組立、解体が容易なような構造とする。Red Sea は Visibility がよいので、この Trap に魚が馴れることが必要で、このための私案を第 2 5 図に示した。lagoon では海の荒いことがなく、いつも平静で、潮流も早くないのでこうした漁具を設置するのに都合がよい。網は金網でも Plastic 製でもよい。魚がこの Trap を棲家と考える位に馴らせる意味で、bait を絶えず与えてやるようにする。漁獲物の収納は Cod End の部分を取りはずして行なうわけだが、海は穏かであるし、水深はさして深くもないので潜水して作業ができる。このような漁具は試験操業をして見て始めて効果があがるか否かを判定することができる。

底質が rough で trawl ができなかつたり、Shark の被害が多く

て Bottom Gill Net 使えない場合 Fish Pot を用いるのも一法であろう。Crab とか Lobster を獲るのに向いた漁具であるが魚類も捕獲できる。

Shark を漁獲するのに long-line が考えられる。これは浮延縄として使うが底延縄として用いれば Snapper 類が漁獲されよう。Mersas のなかで、Shark の少ないところでは Gill Net , Surrounding gill Net 及び Trammel Net が用いられよう。

将来遠洋漁業を振興する際は Tuna long-line が対象になって来るであろう。

現在でも trolling が行なわれているが、さらに漁船規模を大きくし動力化して進めることが必要である。また小規模の漁業に Hand line fishing が現在行なわれているが、この外に Vertical multi-hook line fishing も考慮の価値があるろう。これらについて第 26 図、第 27 図に示した。

漁具を構成する材料には現在 fishing Camp では nylon といった合成繊維を用いているが、大部分は天然繊維の漁網糸を手編で製作している場合が多い。従って漁具の保存手入れにはもっと注意を払う必要がある。網漁具で保存する場合は換気のよいところに格納することが必要である。漁網の保存と耐久力を増すためにはタンニン染料など適当な染料の普及が必要である。

機械編網のことは後で述べるが、漁業の能率を高める為に機械編網のものを廉価に漁業者に供給できることが必要であって、政府の手でこのことが行なえることが希ましい。合成繊維では Nylon のみならず、Polyvinyle 系統といった他の系統の製品もあるのでこのような漁網も使用していったらよい。網の色も合成繊維では任意の色が染められるし、とくに Red Sea のような透明度の高いところでは、魚の好む色を採用することがよい。一般的には魚の目につきにくい色、Red Sea では水の色によく似た Blue 系統の色が無難であると思われる。

漁船を動力化してできれば Engine に直結した動力 Winch が得られ

これは網を曳き、網を巻く等に大いに有効に利用されることだろう。必要によってはNet Hauler をつけることもできる。こうすることによって網の操業Speed をあげることができ、漁場の利用度も大きくなる。

2) 漁 船

fishing Camp で用いている漁船は平板型の船長5~6mの木造船であるが、作りは粗雑であり、重い木を用いているので船の重量が必要以上に重くなっている。現在では漁船ではこの種のものが最も大きい。このまゝの船を動力化することは必ずしも不可能ではない。3~5HP程度のDiesel Engine を用い、またgasoline EngineをOut-board Engineとして使用してもよい。しかし希ましいのはflat-bottomedまたはV-bottomed の新しい動力船を新造して漁業者に使用させて見ることである。Lake No の Camp では手漕で2~3時間かゝる漁場であるので動力化すればさらに足を伸ばして未開拓の漁場に出漁することも出来る。Red Sea で用いるFelukkaに8HPのEngineを付けた結果trolling の漁獲を3倍に増加させたという記録¹⁾があるがEngineとしては小型のDiesel Engineを用いるようにすれば、耐久力が増し操作が簡単で燃料消費が少ないのでさらに有利になることと思う。すなわち現地に適した船型について動力化することが必要であろう。RudderとScrewが上下式となっているものは便利である。

さし当りはRed Sea ではTrolling 以外の漁業、例えばHand line fishing では帆走で漁獲を行っており、Engineをつける費用を漁獲増でCover出来るかどうかの点は、魚の需要、価格等を十分検討して決まることである。

淡水のSwampy areaでの漁船について考えて見よう。自動車に折たみ空気注入式のRubber Boatを積みこみ、未開発のSwampやLakeに至って、このBoatにOut-board EngineをつけてSeine Net, Gill Net またはElectric fishingを行なう。これは道

1) FAO/ETAP No. 934 by MR. E. O swald

路さえあれば手軽にどこにでも行かれるし、とくに Swamp では底の浅いこのような Boat の方がむしろ機動性を発揮するのではあるまいか。都市から 20 哩以内の漁場であるならばそのまま鮮魚として持ち帰っても販売ができるものと思われる。なお Swampy Area を走る漁船として Thailand で用いている Long tail Outboard Engine は浅い複雑な水面を走るのに最適であろう。これは gasoline Engine Acycle, 5~6HP で Propeller はごく水面にあり、草のあるところや, Shallow-water でも自由に走れ価格も安いので有用であろう。

3) 集魚灯漁法

漁業に集魚灯を利用することは魚の種類によってはとても有効な場合がある。どの魚が夜間光にひきつけられるかを基礎的に先ず実験をする必要がある。光としては Battery を利用した電灯光が最もよいが、石油 lamp やたき木を燃やした灯火を利用してもよい。

淡水では Alestes, 海洋では Sardine, Anchovy, Mackerel などが対象になると思われ、Alestes には Dip Net, Sardine, Anchovy, Mackerel 等には 4 艘張り、抄網、棒受網漁法などが有効であろう。

日本における Anchovy に対する実験によると、光源直下の集魚の下限の深さを d とすると漁獲高は d^2 に比例すること、魚が集っている空間の外廻りの明るさは 10^{-1} lux 位であること、透明度板の可視距離を Z とすると d は凡そ Z^2 に比例するので、水が透明であればあるほど集魚灯の効果は大きいことがいえる。淡水の Alestes の場合は水は極端ににごるので効果が少ないのに反し、Red Sea での効果は大きいことが予想される。

4) 電気漁法

魚類は電流に感応し、電流が強くなると麻痺する淡水では電気伝導が悪く、魚体を電流が通過し易いので電気漁法が可能となってくる。これに反し海水では淡水の 400~600 倍も電気が通り易いので消費電力が尨大となるので成り立たない。河川では感応 Coil による

電気衝撃で魚をおどかしたり、漁獲したりすることができる。特に Swamy Area での活用は最も効果があると思われる。淡水漁業が主体であるこの国では、この漁法の活用を十分将来検討しておく必要がある。

5) 魚 探

すでに述べたように Transister fish finder を用いて魚群の存在を確かめることは漁撈上甚だ有利である。とくに Gill Net や Seine Net を用いる広い湖のようなところではこれを使用して、魚群存在の分布を調べておくことは、組織的に fishing Camp を活動させるために採りたい方法である。また Red Sea で Coral reef の根付き魚群の存在をたしかめ Handline fishing 等に大いに役に立つことであろう。

以上漁具漁法、漁船、附属漁具についての新しい考え方を述べたがこれらを実施に移すに当っては当分の間は政府の手により試験操業を行なう必要がある。このためには漁具の専門家が実験を行なって資料を集め、Extension の基礎資料とすることが必要である。場合によっては外国から専門家を招へいし、漁場に合った Design された漁具でもって試験を行なわしめるのも一法であろう。

4. 漁網編網機械

前述したように現在の漁網は漁業者による手編が多いが、撚装置、小型編網機は少ない経費とわずかの技術習得で現在の数倍の撚糸、編網効果があげられる。

手動式編網機を日本より持参したが、これの技術習得は容易である。これは熟練すると目合にもよるが 100 掛の網を 1 日 1.5 m 位編むことができる。機械の種類は日本のものでは目合に応じ次の 5 種類ほどある。

type	Twine size	Mesh size (Stretched)
A	9~12 yarns	2.0~2.2 cm
B	12~13 "	2.3~ 9 "
C	15~24 "	3.3~12 "
D	18~36 "	5.0~15 "
E	36~60 "	10.0~20 "

機械編機を導入する前の過渡的な段階としては何台かこの種機械を入れて、編網の技術の習得には training Course を決めて教えれば効果があがるであろう。網糸としては綿糸、Polyvinyle 系網糸が編網に適している。

しかし将来漁業を飛躍的に発展させるには編網をもっと能率的に行なうには動力編網機をもつべきであって、近年各国は漁網の輸入よりプラント輸入を計っている現状である。因みに、現在日本で最も編網機輸出の実績のある網大株式会社に機械の見積り書並びに参考資料を提出したので参考迄に附録を添付する。なお、プラント輸入の典型的な例とがあるので参考迄に記載しておく。

EL NASR SPINNING & WEBBING COMPANY OF PORT-SAID .

P.O. BOX 38 , KABDUTY , PORT-SIDE , EGYPT

5. 鮮魚輸送、基地漁業、母船式漁業の提案

この国の漁業を見てすぐ感じられることは、資源は多く漁獲増加の期待は十分考えられるにも拘らず、大きな問題が沢山横たわっている。すなわち輸送の問題、魚に対する需要の問題、保蔵の問題等が最も大きな問題であり、これらが漁法の組織の問題に相関連してくる。現在行なわれている Camp fishing はこの問題を解決するための一つの具体的な立派な方策といってよい。これは将来とも拡充する方向に持つて行くことが希ましいが、これだけに頼っては漁業の発展に支障を来たす。Ice Refrigeration 等を用いて鮮度保持に努力すれば都市での魚の需要はもっと増加するであろう。しからは鮮魚を如何にして Constant に都市に供給するかということになる。そこで具体的な提案として、

- 1) 魚を生かしながら運ぶことを考える。現在は獲った魚はそのまま Deck 上に強い日光の直射にさらされるがこれは最も悪いことであって、このために生簀箱を考える。そして河を利用して、とくに Malaka より Khartoum に至る間は十分に河を利用できるので、筏または船により河の流れを利用し、生きた魚を入れた箱をそのままに一諾に河を下るのである。筏に乗っている人は後述する fishing basement を河の両岸に適宜寄りながら生きた魚を集めつゝ下っていく。途中都市が

あればまとめてそれらを供給する。これを連続的に行なえばかなり Smooth に魚を生きたまゝ Nile 河の流域の都市に補給できる。陸上の輸送が鮮魚輸送の場合ほとんど当てにならないので悠長ではあるが一つの方法であると思う。

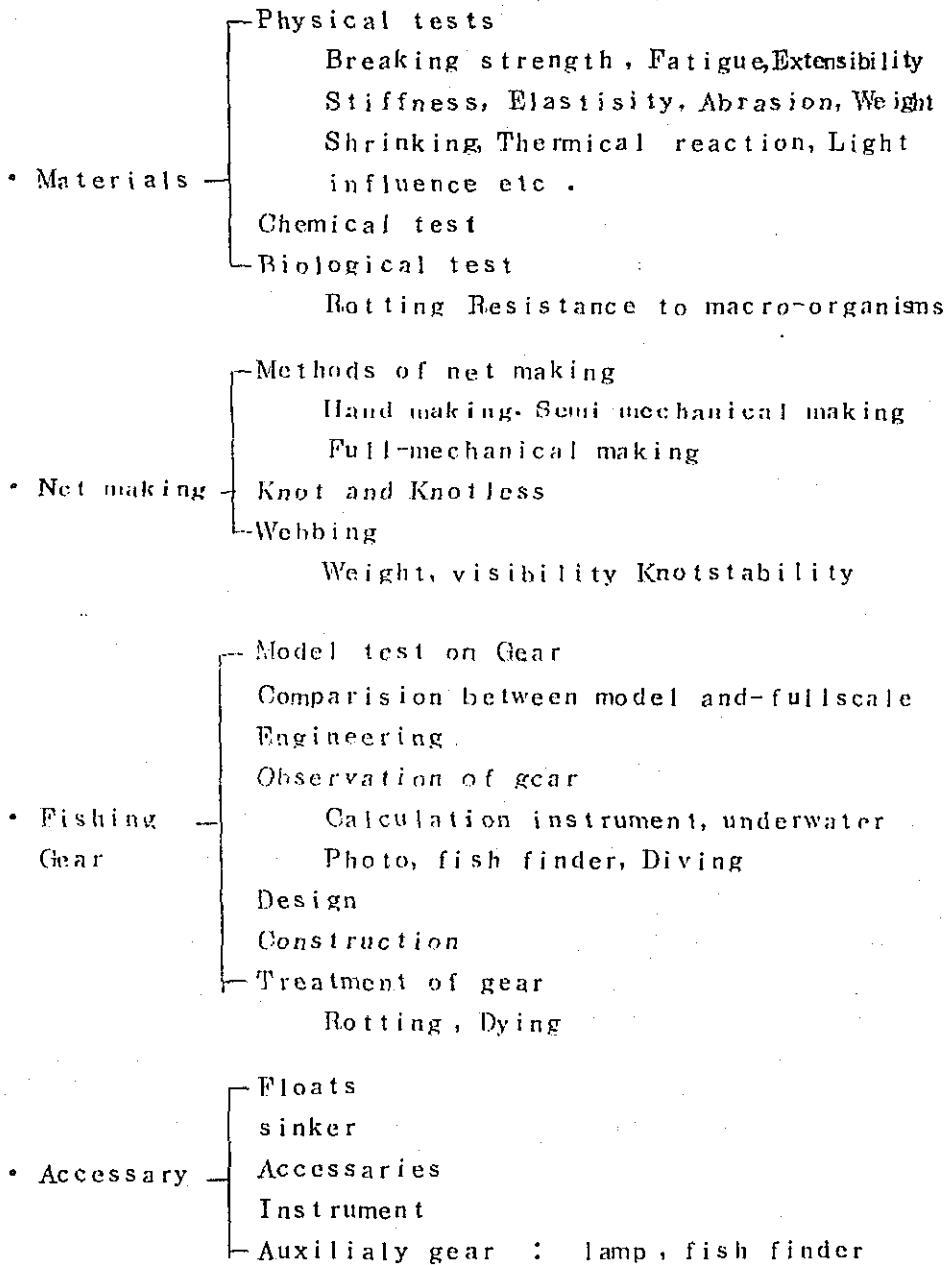
- 2) 基地漁業： Base system fishing の可能性について一つの定案をしてみたい。White Nile 河沿いにある部落の中には適当な漁場をもつものがいくつかある。すなわち部落の地先に Fyke Net や Weir を設置して獲れた魚を活かしておき、1) で述べた鮮魚輸送船が寄ったときこの魚を供給する。この為には政府の手により漁具を提供し、漁法を土民に教えて、規則的に魚を供給できる態勢を作っておくことが必要である。
 - 3) 更らに未開発地域である支流、湖及び Swamp area における母船式漁業を提案したい。こゝで母船としては Steamer を採用する。この船に小さな底の平な Canoe または Rubber Boat を積み、これらの船には Out-board Engine を備え付ける。これら Catcher boat は Mother boat を根拠として本流から支流へと水路を経て漁業を行ない Swampy area といえども漁業を行なって、漁獲物を Mother boat で持ち帰る。本船ではこの魚を乾燥する加工を行なったり活かしておいたり、または freezing したりする。この母船には船員ならびに漁業者の泊る施設が備わっているので一定期間、陸路では行かれない未開発の地域まで足を伸ばすことができる。いわば動く fishing Camp と称してもよいであろう。
6. 調査研究の整備拡充

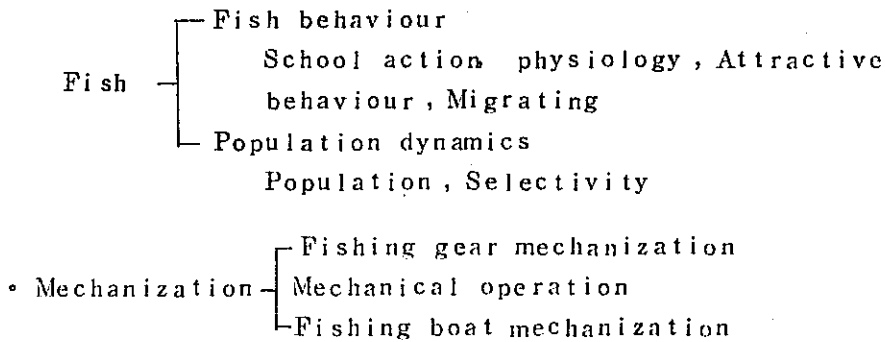
行政上の各種の指導とあいまって研究機関による漁業の基礎的事項の調査、研究、技術の改良等が行なわれねばならない。

1) 漁具漁法の研究と調査

新しい漁具漁法を進めるためにはこの面の研究機関が必要である。つぎに研究の対象となるべき事項を列举し第 14 表に示す。

第 1 4 表 漁具漁法の具体的研究事項





研究機関には機械化された調査試験船を所属させ漁具試験，新漁場開発，海洋観測をさせる。

2) 漁場調査

絶えず漁場の新しい情報を漁業者に通報できるよう調査をする必要がある。使用器具機械としては，調査船，魚探，水陸両用調査用自動車，ヘリコプター等であって，漁場の生産性を調べて情報を知らせる。

3) 河並びに湖の環境調査

湖の成因，面積，水深，底質，水温の調査

湖の最大生産量と見込生産性

河の透明度，水温，溶存酸素量，PH，懸濁物質

植物性プランクトン，底質，窒素化合物，リン酸塩

生物調査として，魚の種類，産卵，成長，摂餌，

死亡率，漁獲率，生存率，海遊路

7. 養殖

魚を養殖するための養魚場であるが，支流ではDam を作って上流を大きなLake 様にすればReservoir(または Dam-pond)が出来る。

dag-out の人工湖を沢山作ることが必要である。支流の周辺の低地帯でこうした人工湖が作れるところは沢山ある。

南部のEquatoria Provinceでは肥沃なPond や Dam では魚の生産量は年間1 acre 当り500Kgである。ところが現在迄のところPond

によるこの地方の生産高は3,000 Kgにしか過ぎない。この地方では Yambio, Maridi, Nzara, Ezo & Saurcebo 等に Pond がある。これらの Pond での成長度は Tilapia でつぎのようである。

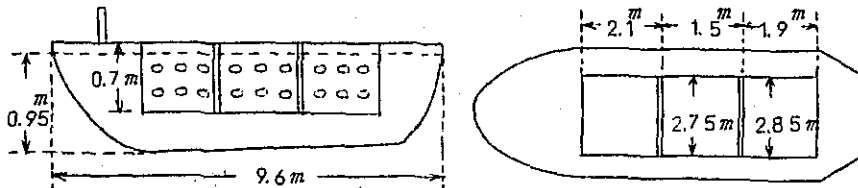
	1 year	Mature
Tilapia	15 cm	35 ~ 38 cm

将来の期待値としては、現在の生産の約10倍であるところの20tonと出しているが、しかし魚の需要は恐らく Zandc 地方の年間の Protein の必要量は170 tonとあまり違わないであろう。1 Pond 当り生産高を250 Kgとすると生産目標20 tonを生産するのに約80の Pond が必要となる。

現在ある魚種のはかに Nile 河で養殖の有望と見られる魚種として Carp がある。しかし Tilapia に卵及び fry を食害されるので孵化槽と Fry 育成用にコンクリート槽が必要となってくる。Carp の成長は早いので有利である。先年日本より Egypt に Lianfish or silver Carp (*Hypophthalmichthys moritrix*) の Fry 1,000 尾を Barrage Fish Farm, Institute of Hydrobiology and Fish, Alexandria に空輸し、それは成功した。但しその後の状況は不明である。

8. 水産加工

fishing Camp ではほとんどの漁獲物を Dry-Salted fish または Wet-Salted fish (fessikh) に加工する。見事な鮮魚が全部乾魚にのみ加工されるのは、もったいない。勿論この方法に加工される理由として、輸送機関の乏しいこの国では、そして常に高温なこの国では鮮魚の持続時間は非常に短い。従ってもっとも手軽な方法として、Dry-Salted の方法が採用されているのであろう。漁獲した魚を活かしたまま運ぶには生簀船を用いることを考えればよい。その構造は第28図のようである。



漁獲した魚は殺し方によって死後硬直の永続時間が異なってくる。Nile Perch などでは漁獲したならすぐに鰓の内側から脊椎骨の前端を切断し同時に尾柄部の椎骨を切断するという即殺の方法を行なうと死後硬直の永続時間は第15表のように保たれる。

第15表 死後硬直維持時間

温 度	即 殺
25～30°C	5～10時間
20	10～20
15	15～30
10	20～40
5	30～60
0	40～80

この時間内では魚の鮮度は非常によろしい。この表を見ると温度は鮮度保持に非常に大きく影響してくるので、できる限り、魚の周囲の温度を下げ、できれば氷水を使用し、決して日射に直接当てぬといった配慮が希ましい。

Dry Salted fish はほとんどが輸出に向けられその大部分はCongoに送られる。またWet-Salted fish はほとんどEgyptに輸出されるという。このように各国により、その国民の趣向水産物製品は異なるので、今後は各国の好む水産加工物を調査し、それに合った加工法をとりあげる必要がある。例えば東南Asia、やAfricaといった国々では今後益々水産物に対する需要が多くなってくると思われるからである。

Dry Salted fish は鮮度低下、油焼等の障害が起る。これを防ぐには新鮮な原料を高温多湿を避けてすみやかに乾燥し、低湿低温で日光のささない場所に貯蔵することが必要である。

Canning については様々な隘路があるが、White Nile の Ales-tos に対して可能性があると思われた。資源は多いし、Labourの安いことは有利であるが、缶の生産がないので外国商品と競争できるや否やが問題である。しかしAfrica各国民の嗜好に合った味つけをした缶

詰または瓶詰を作ればこの方面の市場が開拓されるかも知れない。一方魚のSeasonは4~8月であって、この間は十分な原料が確保されるがその他の月すなわち8~12月はOut of Seasonであるので、冷蔵庫でも作って原料を貯蔵しておくかまたは他の魚を対象とする必要がある。

つぎに日本の水産加工の現状にふれて参考に供しよう。日本は水産物生産高650万トンのうち、70%は加工食品として利用され、その利用方法は多種多様である。すなわち生産高順位に従って加工法を示すと、

Refrigeration, Pasting (fish Sausage, fish paste fish and meal ham), Boildry, Dry salt, Wet salt, Dry smoking (節類), 素乾品, Smoking, etc,

があり、とくにFish sausage, や ham の生産の伸びは近年著しいものがある。この原料にはYellow fin tuna, Bigeye tuna, Blue shark 等が用いられ、大工場でAutomation にて生産する。これもCanning と同じく工場の建設にはかなりの資本を要するが、両者ともその可能性の可否を検討する必要がある。

9. 海外視察, 研修, 並びに教育

漁業の振興を策するには先づ第一に漁業の実態を完全に把握することであり、第二に漁業先進国の実状を見、取るべきは取り、捨つるべきは捨て、その方途を示す政策を示すことである。第三には有能な行政ならびに技術の指導者を養成することである。

漁具漁法に限っていえば、日本は沿岸漁業が最もよく発達し、漁具の種類は千差万別である。従って日本の沿岸ならびに淡水漁業の実状を視察することは大変有意義であろうと思われる。こゝに希望として、つぎのことを提案したい。

1) Administration

日本の漁業の実態を見、政府関係ならびに日本の企業者と交渉を進めるための漁業関係のAdministrator (Senior Officer 級) を3カ月間日本に派遣

2) Academic Course

つぎの各項目について各1人ずつTrainer としてScholarship

により Fisheries Research Laboratory または特定の Company
にて日本に6カ月留学する。

- a 漁具の Design と漁獲試験方法
- b 漁船ならびに漁船機関
- c 漁網の製造方法
- d Processing
- e Fish Culture

