

アフリカ西岸におけるマグロ竿釣・  
まき網漁業の近況とその漁獲対象と  
なるキハダの漁業生物学的考察\*

本間 操・久田 幸一  
(遠洋水産研究所)

管野 昇十\*\*  
(東海大学)

Tuna fisheries with the use of pole-and-line and purse  
seine, and their yellowfin stocks along the western  
coast of equatorial Africa

Misao HONMA, Koichi HISADA  
(Far Seas Fisheries Research Laboratory)

and

Syosi KANNO  
(Tokai University)

Synopsis

Fragmental information has recently been obtained on tuna fisheries other than longliners, operated on the neritic waters along the equatorial Africa. The data are reviewed in order to contribute to a studies of stock assessment of tuna, especially the yellowfin in the Atlantic Ocean. The present review covers yearly fluctuation in amount of catch, performance of fishing boats, composition of catch, fishing season and ground, distribution and migration of exploited stocks and a recommendation on researches for the stock assessment.

For the present study the following data were made available:

1. Fisheries Agency and related Japanese organization.
  - i). Cruise report of *R. V. Shoyo Maru* for the 1960 fiscal year for the surface fisheries in early years of exploitation.
  - ii). Administration Division of the Agency have systematically collected catch statistics of purse seiners operated on the Atlantic for 1964-67, and length composition, gonad weight and additional information for January through July, 1967.
  - iii). Administration Division of the Agency and the Federation of Japan Tuna Fishermen's Co-operative Associations provided unpublished catch statistics of pole-and-line boats operated on the Atlantic for 1962-66.
2. FAO Catch Statistics.
  - i). Yearbook of Fisheries Statistics, 22 (1967).

---

\* 1968年11月15日受理 遠洋水産研究所業績 第13号

\*\* 現在川尻漁業KK勤務

ii). Tuna Catches by Atlantic Fishing Areas and by Countries (personal communication dated on May 23, 1968).

iii). Catch statistics presented for the Meeting of A Group of Experts on Tuna Stock Assessment, Miami, 12 to 16 August, 1968.

### 3. ORSTOM.

i). Catch statistics of SOVETCO boats for 1961-62 through 1963-64 seasons.

ii). Catch statistics and additional information of surface fisheries in the Pointe-Noire Sector, 1963-67.

iii). Catch statistics and additional information of surface fisheries in the Abidjan Sector, 1966.

All these statistics accordingly indicate tremendous increase of catch of tuna, especially yellowfin by the fisheries under discussion in the early 1960's. It is probable that the fishing might have developed rapidly in the late 1950's.

There are various boats differing with each other in type of operation, size and equipments. The pole-and-line boats dominated before 1966, while catch by the purse seiners increased rapidly since then as found from landing statistics at Pointe-Noire for example.

The available data cover species, length and gonad weight composition of the catch. Major points of interests are summarized as follows:

1. Japanese pole-and-line boats catch mainly the skipjack that comprises 53-83 percent of total. The other fisheries, especially purse seiners and French pole-and-line boats, aim at the yellowfin comprising 70-80 percent in weight.

2. Surface fisheries on the Atlantic catch large sized fish fairly comparable to those by the longliners in the maximum body length. Immature and adult fish over 100 cm in body length comprised 40 percent in number and 85 percent in weight of the catch taken by Japanese purse seiners during January through July, 1967. Thus the youngs and small immatures less than 100 cm, *kimeji*, was not important for the fishery. Pole-and-line boats operated in the Pointe-Noire Sector also caught large sized fish in 1965. Other data exhibit *kimeji* comprising 53 percent even in weight of catch of pole-and-line boats operated in the Sector in 1967. The youngs around 55 cm in body length are found distributed over the whole neritic waters, while immatures and adults, segregated with each other.

3. No matured yellowfin were taken during seven months between January through July, 1967, by the Japanese purse seiners.

4. The skipjack taken by Japanese purse seiners were found to range between 40 cm and 79 cm in body length. Large sized fish over 55 cm in length dominated in fishing grounds west of, while small sized ones, in those east of the Cape Three Points.

The surface fisheries were mainly operated in the neritic waters extending about 200 nautical miles offshore from the 100-m depth contour. The fishing ground expanded southward after construction of stockages at Pointe-Noire in 1963. There are two major fishing areas; northwestern area between Tema and Dakar, and southeastern area south of São Thomé Islands. Activities of fishing rise twice a year, April through June and September through December in the former, and once during July through October in the latter. Shift of operation spot corresponds to that of 24°C contour of surface temperature, which represents frontal zones formed by Benguela and Guinean water masses. Vertical change of thermocline is reflected by difference of fishing season between longliners and surface fisheries.

The Japanese purse seiners locate the fish schools by sighting. Most of catch were made from floating and jumping schools without following whales, sharks and woods. The yellowfin is distributed widely in the waters around the Gulf of Guinea. Some of them stay in the neritic waters along equatorial Africa inclusive of the Gulf for year round, while the other move offshore during northern spring through autumn. Migration in the southeastern area is related with distribution of Benguela and Guinean water masses.

Almost all sets of data examined in the present study did not show any decrease of catch-per-unit-effort of tuna, especially yellowfin. This implies that recruitment to the surface fisheries might have not decreased for the years between 1961 and 1967, in spite of tremendous expansion of the fisheries and of rapid diminution of offshore stocks exploited by longliners. Nevertheless the conclusion is regarded to be re-examined after well organized surveys, at least comparable to those for the Japanese logliners, will be conducted on the fisheries under discussion. It is emphasized that the stock assessment, and then the fishery management must be based upon that the surface and longline fisheries depend upon the same stocks at different developmental stages.

### は し が き

日本のまぐろはえなわ漁船は 1956 年 6 月以降まぐろキハダを目的として大西洋に出漁し、1965 年までその努力量は年とともに増大した。しかしながらはえなわによる本種の漁獲量は 1960 年を境に減少に転じている。

一方セネガルからコンゴに至るアフリカ近海水域ではキハダを主対象とする竿釣・まき網を用いた表層漁業が 1956 年頃から急激に拡大した（水産庁海洋第二課（1961, p. 128）、塩浜他（1965, p. 11）、POSTEL（1965, p. 19）、上村他（1966, p. 772）、WISE・LE GUEN（1966, p. 4）、林・本間（1969））。はえなわによるキハダの漁獲が減少傾向を示しているのに、さらに表層漁業が加わっているという事情があるので、大西洋のマグロ資源を保存する国際的な動きのなかで本種にはとくに注意が払われている。

一つの資源を二つ以上の漁業が漁獲しているばあい、すべての漁業を含めた資源の合理的利用をはかるためには、まず各漁業が対象としている資源を個別に研究し、ついで漁業全体の管理を定めなければならないと考える。日本のはえなわ漁業については、すでに多くの調査研究があるけれどもいちじるしく発展しつつある大西洋の表層漁業とその資源については部分的な報告が発表されているにすぎない。これが大西洋のキハダ資源の研究を阻害する主な要因の一つとなっている。

1962 年に日本の竿釣船、1964 年にまき網船が同方面で試験操業を始めるにおよび水産庁はその漁獲記録の提出を義務づけ、その資料の一部が 1967 年末に遠洋水産研究所に送附された。一方、水産庁調査船照洋丸は 1968 年 1, 2 月にアフリカ西岸のマグロについてもっとも活発な調査研究を進めているフランス海外科学技術調査機関（Office de Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, ORSTOM と略称）の Pointe-Noire, Abidjan 両センターを訪問し、同機関の刊行物入手した（水産庁調査研究部 1968, p. 21）。このなかには 1961 年以降のアフリカ西岸水域における表層漁業の年次報告が含まれ、さらにその後 1967 年の報告も送附を受けた。

本研究は、これらの資料によって大西洋東部におけるキハダを主対象とする表層漁業の規模、漁獲量、主要漁獲魚種、その体長、および成熟状況を、できるだけ総括的に集約することを第一の目的として進められた。第二に、表層漁業が対象としているキハダの分布、移動を調べ、さらにそれとはえなわ対象ストックとの関係を吟味することを目的とした。もっとも現在入手している資料はけっしてこういった研究を進める上に十分であったわけではない。すなわち、魚の分布を知るためには、すくなくとも主要な漁船隊について、漁獲位置別、漁獲月別の投下努力量、漁獲量、漁獲物組成などの情報が必要であるが、現在の資料はその条件を十分にみたしてはいない。日本船の漁獲記録は詳細な原資料であるけれども現在のところ日本の船隊はアフリカ西岸の表層漁業のごく一部を構成するにすぎない。これにたいして、ORSTOM の諸報告に収録されたものは中間的に

集計してあるのであって細部にわたる吟味にはむかない上に、すべての漁船を含んでいるわけではない(表1)。

**Table 1.** Seasons and areas under surveys of the Office de Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, 1961-67.

Author	Season	Area	Fishing Vessel
Postel (1965)	Nov., 1961-June, 62. Oct., 1962-June, 63. Sep., 1963-June, 64.	Cape Verde-Angola	30 SOVETCO boats
BAUDIN- LAURENCIN (1967)	Dec., 1965-Jan., 67.	Monrovia-Cotonou	35 French, Spanish and Yugoslavian boats landing at Abidjan
LE GUEN <i>et al.</i> (1965)	Jan., Feb., June- Nov., 1964	Libreville-Benguela	30 French, Spanish and Japanese boats landing at Pointe-Noire
LE GUEN and POINSARD (1966)	Jan., Feb., June- Nov., 1965.	"	33 French, Spanish and Japanese boats landing at Pointe-Noire
POINSARD (1967)	Apr.,-Nov., 1966	"	31 French, Spanish, Japanese, Canadian and Yugoslavian boats landing at Pointe-Noire
LE GUEN <i>et al.</i> (1968)	Feb.,-Nov., 1968	"	39 French, Spanish, Japanese, Canadian and Yugoslavian boats landing at Pointe-Noire

**Table 2.** Various estimates of yearly catch of the yellowfin together with other tunas taken by surface fisheries operated on the eastern equatorial Atlantic, 1954-67.

Agency ; area or fishery	Fish	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	
FAO (1967) ; all fisheries	yellowfin	15,500			23,200	31,500	37,700	36,800	29,200	41,200		
FAO (1968a) ; all fisheries	yellowfin			25,100	23,200	28,800	36,500	36,900	29,200	41,000	31,200	
FAO (1968b) ; all fisheries	yellowfin	9,200	9,600	13,300	12,700	18,200	24,000	27,100	23,800			
Fisheries Agency and FJTFCFA ; Japanese pole-and-line boats	total yellowfin skipjack others					2,746 1,165 1,542 40	5,568 878 4,600 90	5,606 2,315 2,945 346	9,821 2,605 7,103 113	6,416 845 4,385 1,186		
Fisheries Agency ; Japanese purse seiners	total yellowfin <i>Kimezi</i> skipjack others							489 455 32 1	4,203 1,134 1,802 1,267	6,563 3,864 949 303	7,187 4,413 447 1,898	
ORSTOM, Pointe- Noire Centre ; Pointe-Noire Sector	total yellowfin skipjack others						1,178 6,721 138 17	6,875 5,803 699 33	6,535 7,419 683 716	8,818 7,419 1,870 172	15,102 13,061	
ORSTOM, Abidjan Centre ; Abidjan Sector	total yellowfin skipjack									6,735 5,218 1,517		
Agency ; area or fishery	Fish	1954- 55	1955- 56	1956- 57	1957- 58	1958- 59	1959- 60	1960- 61	1961- 62	1962- 63	1963- 64	
Fisheries Agency (1961) ; Pole-and- line boats at Dakar	all tunas	400	1,400	10,000	11,000	12,000	17,500	25,000				
ORSTOM (POSTEL 1965) ; Pole-and-line (SOVETCO)	total yellowfin skipjack others								3,925	7,292	8,074 6,704 1,331 39	

本研究を進めるに当って遠洋水産研究所浮魚資源部上村忠夫前部長、須田明部長、林繁一第一研究室長の具体的な助言と指導を得た。また浮魚資源部、海洋部の各位からは有益なる討議を頂いた。

水産庁調整課、日本鯉船連合会ならびに ORSTOM, Pointe-Noire および Abidjan センターからは貴重な資料を提供していた。遠洋水産研究所矢部博前所長、木部崎修所長、福田嘉男企画連絡室長、山中一郎海洋部長には原稿を校閲していた。さらに図表の作成には鈴木治郎技官の協力を得た。以上の方々の御援助と御協力にたいして厚く謝意を表する。

### 漁業の沿革

アフリカ沿岸においてマグロが表層漁業によって大規模に開発されたのは比較的最近のことである。VILELA・FRADE (1963, p. 924) によると同方面の住民は古くからときどきマグロをとっていたし、アンゴラではヨーロッパ式の網が導入されたがいずれも小規模であって現在ではすたれてしまった。アンゴラ南部では小型の帆船による竿釣が行なわれていたが 1946-47 年から活魚槽を改良した小型動力船が導入された。その後 1950 年代までにアフリカ各地でなにか試験操業が行われたが成功しなかった。アンゴラでは 1951-52 年には約 30 隻の 5-10 トンの小型動力船による操業が進められていた。

すでにのべたように日本のまぐろはえなわ漁業が大西洋に進出するようになったのは、1956年6月からのことであるが、北西アフリカ沿岸の表層漁業もこの頃から始った。水産庁調査船照洋丸が 1960 年にセネガル共和国 Dakar\* で調査したところでは (水産庁海洋第二課 1961, pp. 128-142), 1954年まではまぐろ漁業はほとんどなかったが、1955年に試験操業が行なわれたのちフランス船による漁獲が急速に増加し 1960 年前後には約 20,000 トンの漁獲があげられた (表 2)。

この間の事情について、フランスの研究者もほぼ同様な記述をおこなっている。

\* 本報告にあらわれる主要な地名は、図 1 に示した。

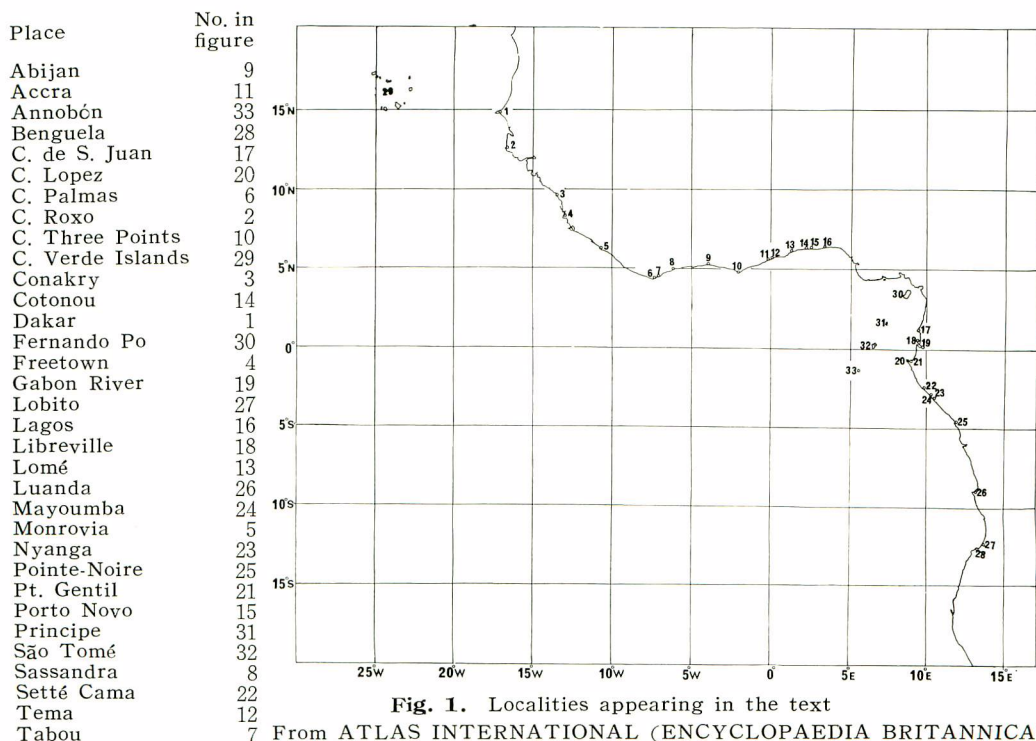


Fig. 1. Localities appearing in the text

From ATLAS INTERNATIONAL (ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA)

POSTEL (1965 p. 19) はセネガルからコンゴに至る地域を中心とするアフリカ西岸のキハダを対象とする表層漁業の発展の歴史をのべている。それによれば竿釣漁業は 1954 年にフランス人の手によって始められた。当時の漁船の多くは小型船で漁獲物を氷蔵によって貯蔵するために、その漁場は Dakar, Abidjan など冷蔵庫のある港の附近に限られていた。

1959年になると SOVETCO と略称されている冷凍マグロ販売会社(Société de Vente du Thon Congelé)傘下の冷凍船が操業を始め、その漁獲記録は 1961 年 11 月以降同社によって組織的に収集された。まき網は 1959 年にアメリカ人によって試みられたが失敗に終わった。1962 年にフランス人が餌を撒いて群れをとどめておくという方式を考え出して成功をおさめたが、それに従事する船は 1964 年始めまではまだ少なかった。BAUDIN—LAURENCIN (1967, p. 1) によると Abidjan 近海での操業は 1962 年まで約 10 年間奨励された。その結果表層漁業に従事する漁船は急増し、1962 年には 4,000 トンであった漁獲量も 1965 年には 20,000 トン以上に達した。Pointe-Noire を中心とするギニア湾東部における表層漁業について LE GUEN 他 (1965,

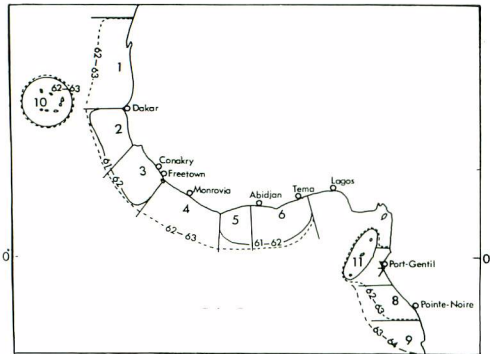


Fig. 2. Expansion of fishing grounds of SOVETCO pole-and-line boats in the eastern equatorial Atlantic, 1961-64. Data from POSTEL (1965).

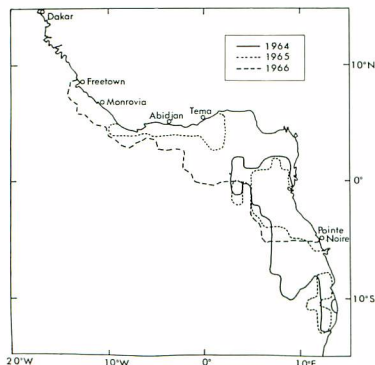


Fig. 3. Expansion of fishing grounds of pole-and-line boats and purse seiners operated in the eastern equatorial Atlantic, 1964-66. Data from LE GUEN *et al.* (1965), LE GUEN and POINSARD (1966), POINSARD (1967), and BAUDIN—LAURENCIN (1967).

p. 2) は同方面の漁業の開発には 10 年来努力が払われたけれども漁場と水揚地とがはなれていたため開発が進まず 1963 年 9 月に Pointe-Noire に冷蔵庫が建設されてから本格化したとのべている。つまりアフリカ西岸のキハダにたいする表層漁業はセネガルで竿釣によって始められ、1960 年には 10,000 トン前後の漁獲をあげ、その後は次第に南下し 1962 年 10 月に赤道をこえた (図 2)。

またこの頃からまき網が導入され 1966 年までに大きな規模になり (POINSARD 1967, p. 8), 1967 年には竿釣よりも多い漁獲をあげ (LE GUEN 他 1968 p. 7), 漁場も 1966 年にはアンゴラ沖合に達した (図 3)。

日本の表層漁業はフランスに若干おくらせてアフリカ西岸水域に進出した。菅野 (1967, pp. 216-218) によると 1962 年 5 月に 240 トン型竿釣船 1 隻が操業を始め、その後着業船は徐々に増加し、同年末には 5 隻が稼働し、1964~66 年にかけては 5~7 隻が周年にわたって操業している。一方 1964 年 11 月 17 日から 140 トン型 2 そうまき網 1 統が試験操業を始め、つづいてやはり試験操業の形で 1966 年 6 月から 90 トン型 2 そうまき網 2 統が加わった。しかしわずか 3 統の船団では魚群探索のための情報が不足であり、また運搬船を用いる方式だけでなく、陸上基地の使用を検討する必要もあるので 1968 年以降さらに 2 そうまき網 1 統、1 そうまき網 5 統が試験操業を始める予定である。

このような漁業の発展にたいして、漁獲統計を含む調査体制の充実はかなり立ちおくらせていた (POSTEL 1965, p. 19)。アフリカ西岸の竿釣漁業の漁獲記録は、1961 年 11 月になって SOVETCO の手によって収集されるようになったが、その調査対象は Dakar, Abidjan, Pointe-Noire に入港ししかも同社に契約した漁船に限られている。その後 Dakar, Abidjan, Pointe-Noire にある ORSTOM の地域センターで組織的な調査が確立し、それによって上記 3 港に水揚げした漁船の漁獲記録は集められているが、その他の地方に入港する船の記録は未だに収集されていない。一

方日本船についてはまぐろ延縄漁船と同様漁獲記録を水産庁に提出するよう義務づけられており、まき網船にたいしてはさらに 1967 年から漁獲物の体長、生殖腺重量の報告が追加された。

資 料

本報告で用いた主な資料は日本のまき網船、竿釣船から水産庁に提出された漁獲成績報告書にもとづいた魚種別漁獲量および 1967 年 1 月～7 月におけるまき網船 3 隻の延操業 422 回 9,001 尾の体長, 288 尾の生殖腺である。これとは別に日本かつお、まぐろ漁業協同組合連合会の集計した日本の竿釣船の魚種別漁獲量の集計結果も用いた。フランス、スペイン船を含む漁獲記録、その他の情報としては、POSTEL (1965), LE GUEN 他 (1965, 1968), LE GUEN・POINSARD (1966), BAUDIN-LAURENCIN (1967), POINSARD (1967) による ORSTOM の報告を用いたほか (表 1), 水産庁調査船照洋丸による 寄港地調査記録 (水産庁海洋二課 1961) を参考にした。たゞしこれらの諸報告で扱った資料は一部の漁船についてのものであるので総漁獲量の吟味には FAO (1967, 1968 a, b) の集計値をも用いた (表 2)。

漁 船 の 種 類

1954～67年の間にアフリカ西岸で操業した漁船は竿釣船、竿釣 1 そうまき網併用船、1 そうまき網船、2 そうまき網船に分けられる。これらのうち 2 そうまき網船は日本船だけであり、1 そうまき網船はフランス、スペインの他カナダ、ユーゴスラビヤからも出漁している。竿釣船はフランス船、スペイン船、日本船である。竿釣まき網併用船は主としてフランス船、スペイン船と思われるがその隻数も漁獲量も少く (表 3), 1966 年

Table 3. Number of boat-cruise and amount of catch in metric tons by type of boat of surface fisheries landing at Pointe-Noire and Abidjan, 1964-67.

unit; metric ton

Landing port	year	total		Pole-and-line boats		purse seiners		mixed boats	
		number of boat-cruise	amount of catch	number of boat-cruise	amount of catch	number of boat-cruise	amount of catch	number of boat-cruise	amount of catch
Pointe-Noire	1964	113	6,875	112	6,755	1	120	12	805
	1965	117	6,535	95	5,077	10	653		
	1966		8,818		6,599		2,219		
	1967		15,102		6,714		8,388		
Abidjan	1966		6,735		2,526		2,735		1,473

Data from LE GUEN *et al.* (1965, 1968), BAUDIN-LAURENCIN (1967), LE GUEN and POINSARD (1966), POINSARD (1967)

Note: Figures for total catch do not always agree with sum of figures for different types of boats because of rounding numerals less than one ton

にはすでに ORSTOM による調査の対象とはなっていない。

POSTEL (1965, p. 19) によれば 1959 年頃にアフリカ西岸で操業していた竿釣船は二大別されるようである。第一は小型の水蔵船であり、その操業範囲は Abidjan, Dakar などの周辺水域に限られ、その資料は組織的には集められていない。第二は冷凍機をもつ漁船で同氏の研究はこのグループを対象としている。同氏 (同上, pp. 22, 23) が調べた 30 隻では 127～398 トン (平均 203 トン), 350～600 馬力 (平均 499 馬力) におよんでいる。ほぼ同じころ Dakar で水産庁海洋第二課 (1961, p. 129) が調べたところでは 35 トンの小型船 1 隻と 300 トン前後の 2 隻とが入港していたが、前者は POSTEL のいう第 1 のグループ、後者は第 2 のグループに属するものであろう。その後ひきつづいて調査の対象となり、かつ漁獲量でも主体となっていると思われる第 2 のグループの竿釣船の規模はほぼ同様である (表 4)。

まき網漁業がアフリカ西岸において主要な勢力となったのは 1966 年頃からである。上述のように日本から

出漁した3統を除くといずれも一そうまき網である。その規模は230トン前後の船に14名乗り組み700m位の網を用いている。一方1966年6月に出漁した日本の2そうまき網船はいずれも90トン型であり、その網の長さは1000m余りである(表5)。

**Table 4.** Performance of French and Japanese pole-and-line boats operated on the eastern equatorial Atlantic, 1961-67.

Nationality	Agency or port	Year	Gross tonnage	Length of boat	Size of main engine	Number of poles	Source of data
			mean range	mean range	mean range	mean range	
French	SOVETCO	1961-64	203\$ 127\$ -398	30m	499HP 350HP (514) -600	(13)	POSTEL (1965, PP. 22, 23)
	Abidjan	1966	204 155 -256		485 300 -600	15, 16	BAUDIN-LAURENCIN (1967, P. 12)
	Pointe-Noire	1965	220	27-36	550 300 -650	15 13-23	LE GUEN and POINSARD (1966, P. 9)
	"	1966		30.5 -36	526 -650	14 -23	POINSARD (1966, PP. 7, 8)
	"	1967	200	30	486	13	LE GGUEN <i>et al</i> (1968, P. 6)
Japanese		1965, 1966	240				KANNO 1967, P. 216)
	Pointe-Noire	1967	240	35	725	24	LE GUEN <i>et al</i> (1968, P. 6)

**Table 5.** Performance of French and Japanese purse seiners operated on the eastern equatorial Atlantic, 1964-67.

Nationality	Port and year of survey	Grose tonnage	Size of main engine	Length of net	Source of data
		mean range	mean range	mean range	
French	Abidjan, 1966	234\$ 112-\$ 378	610HP 300-HP 950	752m 740-m 830	BAUDIN-LAURENCIN (1967, P. 12)
	Pointe-Noire, 1965		660	700	LE GUEN and POINSARD (1966, P. 6)
	Pointe-Noire, 1966	(30m in -610 length)	527 -1520	680 -1100	POINSARD(1967, P. 7)
	Pointe-Noire, 1967	250 (31m in length)	594	715	LE GUEN <i>et al.</i> (1968, P. 6)
Japanese	1966	90-140		1027	KANNO(1967,PP.216.220)

また竿釣・1そうまき網併用船の規模は、1965年では竿釣4本、網長700m(LE GUEN・POINSARD 1966, p. 6)である。

竿釣漁業、まき網漁業はしばしば一括して表層漁業 surface fisheries とよばれるが、このように内容はかなり複雑である。そして国により漁法により漁獲物の魚種組成が異なる。すなわち一般にフランス船の漁獲物の80%以上はキハダであるが日本船およびスペイン船のそれではカツオの混獲比が高い(表6)。

同じ日本船でもまき網漁獲物の70%以上はキハダであるが(表7)、竿釣り漁獲物ではカツオが50%以上を占めている(表8)。

このような事情から相対的な資源量である単位努力当漁獲量の推定には種々の問題がある。本研究では一応漁業別に1隻当り、1隻1月当り、1隻1操業当り漁獲量を用いたがそれぞれの漁業のなかにおいても規模による標準化が必要であることはいうまでもない。



**Table 6.** Species composition of catch by French, Spanish, Yugoslavian, Senegalian and Japanese surface fisheries landing at Abidjan and Pointe-Noire, 1963-67.

unit; metric ton

Port	Year	Species	Total	French	Spanish	Yugoslavian	Senegalian	Japanese	
Abidjan	1966	Total	6,734.6	6,169.3	41.6	523.7			
		yellowfin	5,217.9	4,718.5	17.3	482.1			
		skipjack	1,516.7	1,450.8	24.3	41.6			
Pointe-Noire	1963	Total	1,178.0						
	1964	Total	6,875.0	5,924.4	597.8			347.8	
		yellowfin	6,720.8	5,818.2	563.0			339.4	
		skipjack	137.7	94.5	34.8			8.4	
		bigeye	16.7	16.7					
	1965	Total	6,535.0	5,452.0	407.0			676.0	
		yellowfin	5,803.0	5,183.0	242.0			378.0	
		skipjack	699.0	236.0	165.0			298.0	
		bigeye	33.0	33.0					
	1966	Total	8,818.0	7,220.0			645.0		953.0
		yellowfin	7,419.0	6,791.0					628.0
		skipjack	683.0	360.0					323.0
		bigeye	71.0	69.0					2.0
		unknown	645.0				645.0		
	1967	Total	15,102.0	12,185.0	433.0	144.0	587.0	1,754.0	
yellowfin		13,061.0	10,812.0	279.0	55.0	552.0	1,363.0		
skipjack		1,869.0	1,361.0	153.0	89.0	35.0	231.0		
bigeye		172.0	12.0				160.0		

Data from LE GUEN *et al* (1965, 1968) LE GUEN and POINSARD (1966), BAUDIN-LAURENCHIN (1967), and POINSARD (1967).

**Table 7.** Amount of effort and species composition of tuna catch by Japanese purse seiners operated on eastern equatorial Atlantic, 1964-67.

Season	Amount of effort			Amount of catch in metric ton						Catch per boat-month	Yellowfin catch per boat-month	Catch per boat-operation day	Yellowfin catch per boat-operation day
	number of operated boats	boat-month	boat-day of operation	total	yellowfin			skip-jack	others				
					sub-total	grown fish	kimeji						
1964 Nov.- Dec.	1	2	25	488.9	455.4	455.4		32.4	1.1	244.5	227.7	19.6	18.2
1965 Jan.- Dec.	1	12	227	4,202.6	1,133.5	1,133.5		1,802.3	1,266.8	350.2	94.5	18.5	5.0
1966 Jan.- Dec.	3	26	267	6,563.0	4,812.4	3,863.8	948.6	1,447.7	302.9	252.4	185.1	24.6	18.0
1967 Jan.- Nov.	3	33		7,186.5	4,860.1	4,413.0	447.1	1,897.6		217.8	147.3		

Data from unpublished records by Japanese Fisheries Agency

**Table 8.** Species composition of tuna landed by Japanese pole-and-line boats operated along western coast of Africa, 1962-66.

Unit; metric ton

Season	Landing port	Number of boats	Number of cruise	Total	Albacore	Big-eye	Yellow-fin	Skip-jack	Sharks	Others	Catch per cruise	Yellowfin catch per cruise
1962	Total	5	29	2,746.3		26.0	1,164.6	1,542.0		13.7	94.7	40.2
	Tema	3	17	1,442.1		24.6	758.3	647.1		12.1		
	Freetown	2	12	1,304.2		1.4	406.3	894.9		1.6		
1963	Total	5	70	5,568.0		15.5	877.9	4,599.8		74.8	79.5	12.5
	Tema	4	35	2,321.9		5.9	340.1	1,941.0		34.8		
	Freetown	5	28	2,735.0		7.9	437.6	2,250.4		39.1		
	Pointe-Noire	1	1	51.3		1.7	24.0	25.6				
	Laspalmas	3	4	342.2			58.7	282.6		9.9		
	Dakar	1	2	117.6			17.5	100.1				
1964	Total	7	68	5,605.8	22.1	21.5	2,315.1	2,944.5		302.6	82.4	34.0
	Tema	7	30	2,563.3	22.1	8.9	1,466.0	924.2		144.1		
	Freetown	7	25	2,290.2		7.3	595.1	1,561.4		126.4		
	Pointe-Noire	1	8	152.3		5.3	122.2	24.8				
	Monrovia	3	3	400.4			124.0	245.2		31.2		
	Dakar	2	2	197.6			7.8	188.9		0.9		
1965	Total	6	61	9,820.6		47.5	2,605.3	7,102.8	57.8	7.2	161.0	42.7
	Tema	6	44	6,081.9		42.4	1,781.5	4,193.0	57.8	7.2		
	Freetown	6	11	2,992.4		5.1	337.9	2,649.4				
	Pointe-Noire	4	4	385.0			189.8	195.2				
	Monrovia	2	2	361.3			106.7	254.6				
1966	Total	6	83	6,415.8		723.8	845.2	4,384.8		462.0	77.3	10.2
	Tema	6	46	3,311.7		287.8	553.7	2,148.9		321.3		
	Freetown	6	22	1,984.9		23.4	136.4	1,742.0		83.1		
	Pointe-Noire	6	11	804.4		412.6	107.9	226.3		57.6		
	Monrovia	1	1	110.0			2.1	107.9				
	Abidjan	3	3	204.8			45.1	159.7				

Data from unpublished records by the Federation of Japan Tuna Fishermens Co-operative Associations.

### 漁獲量の経年変化

アフリカ西岸で操業するマグロ表層漁業の総漁獲量は現在よく判らない。しかしこの漁業は主としてフランス、スペインによって行なわれており、またその主な対象はキハダであるので FAO (1967, p. a-81) 編纂の漁獲統計表からこれら両国とセネガルとのキハダ漁獲量を求めると、1958年の1.5万トン余りから1966年には4万トンをこえるまでかなり急激に増加している(表2)。FAO (1968 a) の別の非公式統計では大西洋を6海区に分けてあるが中東大西洋における上記3ヶ国の漁獲量も同じような経年変化を示している。しかし、ごく最近発表された資料では (FAO 1968 b) キハダの漁獲量は上記の値の50-80%となっている。もちろんこれらの数値は、アフリカ西岸の表層漁業漁獲量と直接対応するわけではないが、照洋丸の調査結果をあわせて考えると1958年頃から本地方における表層漁業によるキハダの漁獲量がかなり高い水準にたつたと考えて差支えないようである。

つぎにフランスの調査機関 ORSTOM が発表した漁獲統計から本海域における漁獲量の経年変化を調べてみよう。この資料は1961~64年にわたりアフリカ西岸域で操業した SOVETCO 所属船、1966年に Abidjan 海域で操業した漁船、1963~67年に Pointe-Noire 海域で操業した漁船の漁獲記録に三大別される。

まず POSTEL (1965) が示した SOVETCO 所属竿釣船の漁獲量は1961~62年には4,000トンにみたなかつたが、1963~64年漁期には8,000トンをこえている(表2,9)。漁獲量の増加は漁獲努力に対応しており、月別最大着業隻数はこの3年間に16隻から25隻に増加するとともに初漁期は11月から9月にのびている。

規模を異にする竿釣の漁獲努力量を数値化することはかなり困難である。POSTEL (同上, p. 23) は操業日数と漁船のトン数または馬力との積和を漁獲努力量としている。これは漁獲能率がトン数または馬力に比例するというを前提している。この前提の妥当性については、個々の操業の記録にまでさかのぼって調べなくてはならないが、たとえば400トンの漁船の漁獲能率が200トンのその2倍であるといえないように思われる。事実 LE GUEN 他 (1968, p. 14) は船型で補正しない一航海日当り漁獲量を用いようと考えている。

幸い POSTEL は単純な延航海日数を示している。それによると総漁獲量は延航海日数にほぼ比例しており、漁期別の1日1隻当り漁獲量は1961~62年に2.04トン、1962~63年に2.33トン、1963~64年に1.88トンでほぼ一定しているといえよう (表9)。つまりこの3年間における漁獲量は漁獲努力の増大に対応して増

**Table 9.** Amount of effort and catch of SOVETCO boats, Nov., 1961-June, 1964.

Season	Maximum number of operated boats in a month of the season	Boat-day on the sea	Amount of catch (ton)				Catch per boat-day (ton)
			Total Yellowfin Bigeye Skipjack				
Nov. 1961-June 1962	16	1,921	3,925				2.04
Oct. 1962-June 1963	20	3,129	7,292				2.33
Sep. 1963-June 1964	25	4,296	8,074	6,704	39	1,331	1.88

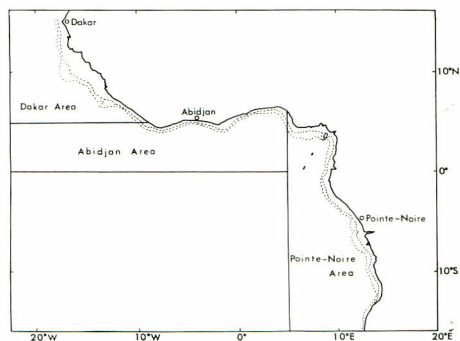
Data from POSTEL (1965)

Species composition of catch is not surveyed for November 1961 though June 1963.

加したと考えられる。1963年9月から1964年6月までにとられた漁獲物の83%はキハダ、16%はカツオでありそのほかにはわずかなメバチが報告されている。1963年6月以前の漁獲物でもキハダが多く、カツオ、メバチがそれにつぐと報告されているが魚種別に区分されていないので、それぞれの経年変化を論じることはできない。

つぎに ORSTOM の Abidjan および Pointe-Noire のセンターから発表された漁獲量の変化をみよう (LE GUEN 他 1965, 1968, LE GUEN・POINSARD 1966, BAUDIN-LAURENCIN 1967, POINSARD 1967)。

これらの資料は Dakar, Abidjan, Pointe-Noire のいずれかに入港した漁船について、国籍をとわず、漁



**Fig. 4.** Division of tuna fishing ground in the eastern equatorial Atlantic for investigations by Dakar, Abidjan and Pointe-Noire Centres, ORSTOM.

After POINSARD (1967, p. 6).

場、航海日、漁獲量などを調べ、その資料を漁獲位置によって北緯5度線以北、海岸線以西の Dakar 水域、その南東赤道以北、東経5度線以西の Abidjan 水域、その南東に広がる Pointe-Noire 水域に分けて整理している (図4)。1964年頃までの漁獲量の大部分は SOVETCO 所属船によってとられたと思われるから3水域における総漁獲量を加えた値がおおむね POSTEL (1965) の資料に対応するわけであるが Dakar センターの全資料、Abidjan センターの1965年以前の資料は入手しえなかったので直接1964年以前の POSTEL (1965) の漁獲統計と対応させることはできない。したがって港別に入手しうるほんの資料を集計して、漁獲量の動向を推察せざるをえない (表6)。

Abidjan では1966年漁期 (1965年12月~1967年1月) に6,700トン余りが水揚げされた。このうち6,200トン近くがフランス船による漁獲量で、さらにその2526トンが竿釣によっており (表3)、その1航海日当り漁獲量は1.70トンである (BAUDIN-LAURENCIN

同上, pp. 7, 14)。

総漁獲量はともかく1航海日当り漁獲量は POSTEL (1965) の 1961~64年の2トン前後のそれに対応するはずであるがその割合は約 80% に低下している。もっとも 1966 年4~11月における Pointe-Noire 水域の竿釣の1航海日当り漁獲量は 3.1 トンであるから (POINSARD 1967, p. 15), 1963 年以降に開発された同水域を含むアフリカ西岸域における平均単位努力当り漁獲量が減少したとはいいい切れない。

Abidjan, Pointe-Noir 両水域における 1966 年漁期の漁獲量を合すると 16,000 トン, キハダ (30 kg 以下のメバチも少量含む) の漁獲量は 13,000 トン, さらに 1967 年の Pointe-Noire 水域のみにおけるキハダの漁獲量は 13,000 トンであって, 1963~64 年漁期の SOVETCO 所属竿釣船の漁獲量 8,000 トン, キハダ7,000 トンに比べて大巾に増加していると判断せざるをえない。

漁獲量の増大は Pointe-Noire 水域における生産量の経年変化では明らかに現われている。ここでは 1963 年9月に本格的な操業が開始されて以来 1967 年には 15,000 トンをこえる総漁獲量, 13,000 トンをこえるキハダの漁獲量があげられている (表 6)。この間竿釣りの漁獲努力量は 1964 年から 1965 年にかけて増大したが, 1966 年には減少し, 逆に1日当りの漁獲量は 1965 年に減少したのち 1966~67 年には増大している (表10)。この調査が対象としたはんいでもキハダが 77~98% を占めているので (表6), 総漁獲量の経

**Table 10.** Amount of effort and catch per boat-day on the sea of pole-and-line boats operated in the Pointe-Noire Sector, 1964-67.

Season	Boat-day on the sea		Catch per boat-day on the sea (ton)	Catch per boat-day aiming at tuna (ton)
	Total	Days aiming at tuna		
Jan.-Dec. 1964	1,444	733	2.9	5.7
Jan.-Nov. 1965	2,178	1,337	2.3	3.7
Apr.-Nov. 1966	1,783	1,243	3.1	4.4
Feb.-Oct. 1967	1,766	1,240	3.8	5.4

Data from LE GUEN *et al.* (1965, 1968), LE GUEN and POINSARD (1966), and POINSARD (1967).

年変化はキハダの漁獲量についても認められる。

最後に日本の竿釣船およびまき網船の漁獲量の経年変化をのべる。日本船については水揚地での調査ではなくて, 各船から漁獲成績報告書が提出されているので, その漁獲記録は全期間にわたる漁獲量, 航海日数などを含んでいる。

アフリカ水域西岸に進出した 1962 年5月から 1967 年末にかけて, 日本の竿釣船およびまき網船の漁獲努力量は年々増加した。漁獲量は竿釣では 1965 年に最高値を示した後 1966 年には減少したのにたいして, まき網では 1967 年まで着実に増加している (表 7, 8)。

日本の竿釣漁船もやはりキハダとカツオを主対象とするがカツオの混獲比が年々 50% 以上を占め 1962~66 年の平均は 68% にたつする。したがってキハダの占める割合は低く, 調査期間では約  $\frac{1}{4}$  にすぎない。両種とも不規則な漁獲量の経年変化を示すがおたがいの間にはほとんど関係はない。水揚地は当初 Free Town, Tema に限られていたが 1963 年以降 Laspalmas, Dakar, Pointe-Noire が加わり, その後は Monrovia, Abidjan にも水揚げするようになった (表 8)。根拠地の増加は商業的な接触はんいのみでなく, 漁場自体の拡大も示しているものと思われる。

まき網漁船では総漁獲量は増加したがそれは着業統数の増大によるものであり, 1 統当り年間漁獲量はやはり 1965 年を最高に 1966 年には減少している。着業統数, 総漁獲量の増加にもかかわらずカツオの漁獲量は

1965~67 年にかけてほぼ一定であり、キハダのみが 1966 年以降いちじるしい増加を示した。一方 1 統 1 月 当り漁獲量は 1966, 1967 年には減少している (表 7)。

漁場と漁期

大西洋東部赤道水域における竿釣船およびまき網船の漁場は 100 m 等深線の沖合 200 哩のはんに形成される。日本船についてみると 1962 年 5 月から 1967 年 6 月までのあいだでは、竿釣漁場の操業はんいは Dakar 南方, Conacry-Lagos の沖合にいたる細長い水帯, ギニア湾奥部沖合から Pointe-Noire の沖合にわたっている。まき網漁場のはんいは Monrovia を中心に Free Town 沖から Cape Palmas 沖に至る北西水域, Abidjan から Tema の沖合に至る北東水域, São Tomé 諸島, Annobon 諸島の周辺を含む Cape Lopez から Pointe-Noire の沖合に広がる南部水域に 3 大別される (図 5)。

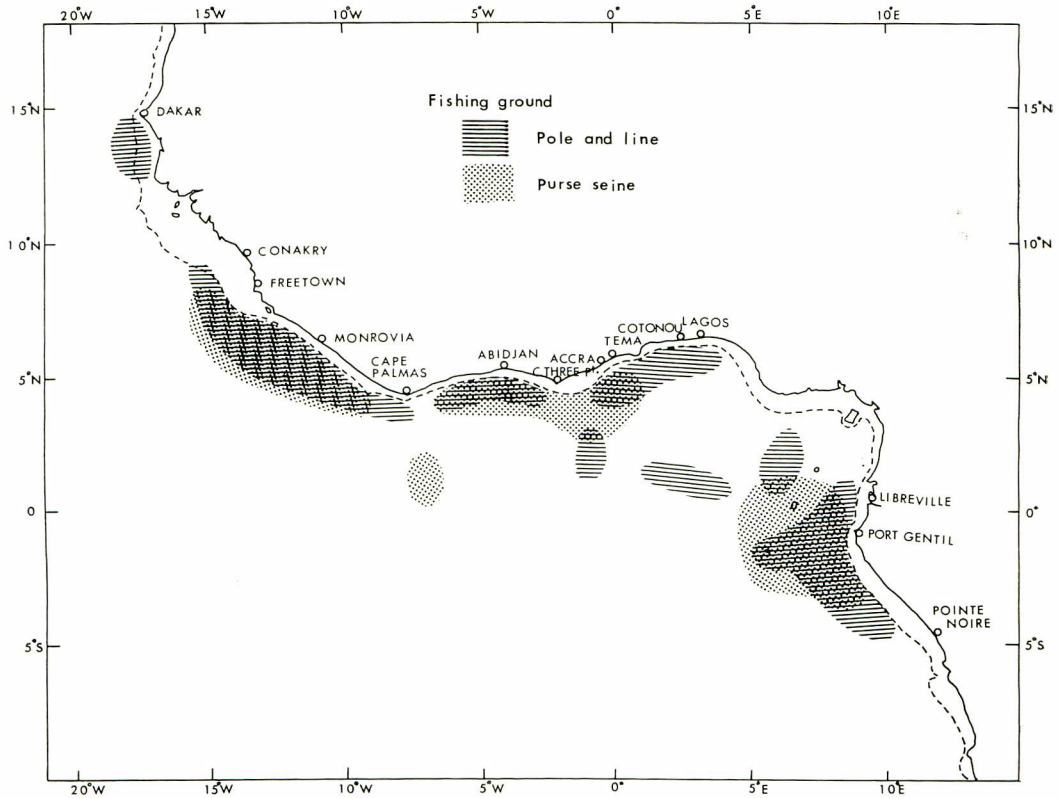


Fig. 5. Fishing grounds of Japanese pole-and-line boats and purse seiners operated in the eastern equatorial Atlantic, 1962-67.

1961~64 年における SOVETCO 所属船の漁場はんいは日本漁船の漁場を含む。漁期別にみると操業はんいは次第に拡がり 1961 年 11 月から 1962 年 6 月にかけては Dakar から Free Town の沖合および Palmas 岬沖から Tema 沖に限られていたが 1962 年 10 月から 1963 年 6 月には湾奥部を除く全水域が漁場となり、1963 年 9 月から 1964 年 6 月に至る間は Pointe-Noire の南にまでたっている (図 2)。1963 年以降における Pointe-Noire 水域および 1966 年における Abidjan 水域の漁場の分布は緯度経度 30 分または 1 度ずつで示されている。これらの資料を集計すると西経 10 度以東の漁場は湾奥部を除くギニア湾全水域の距岸 300 哩以内の沿岸部に広がっている (図 3)。つまりアフリカ西岸のまき網漁場および竿釣漁場は、Dakar から

Pointe-Noire に至る 100 m 等深線沖合 200 哩の沿岸部に限られている。

日本の竿釣船の1隻当り漁獲量は全期間を通じて年の前半の 4, 5 月と後半の 9~11 月に高い傾向を示すがその季節変化は年によって著しく異なっている。すなわち年の後半における漁獲量は 1962, 1963 年には11月に多く、1964年には12月、1965年には10月に極大値を示した。年の前半においても1963年には4, 5月、1964年には5月、1965年には3~6月に多くなっており、盛漁期の長さは年によってことなっている。カツオとキハダに分けてみるとキハダの漁獲量は、1962年8, 9月と、1964年8月にとくに多かったが、その他の時期ではカツオが圧倒的に多く、漁期の変化は主としてカツオの漁獲量を反映している(図6)。

日本のまき網漁船の1操業日当り漁獲量は竿釣に比べて不規則な季節変化を示すが7月以降に増加する。周

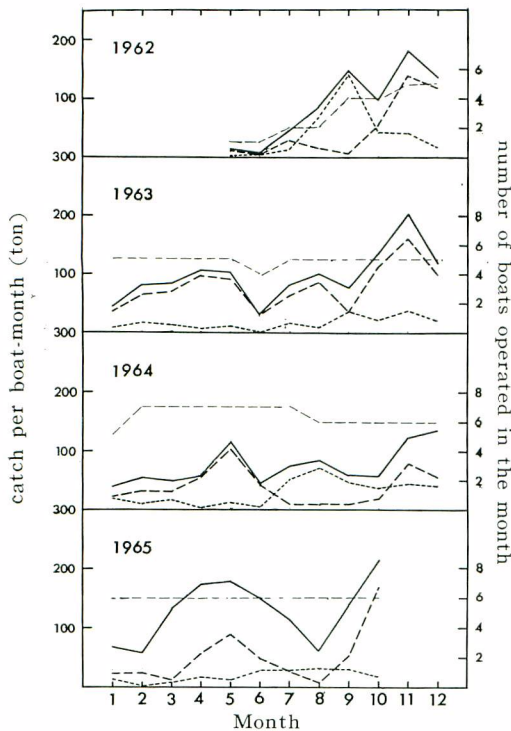


Fig. 6. Monthly change of fishing effort and catch-per-unit-effort of Japanese pole-and-line boats operated on the eastern equatorial Atlantic, 1962-65.

- - - - fishing effort in number of boats operated in the month
- total tuna catch per boat
- ..... yellowfin catch per boat
- · - · skipjack catch per boat

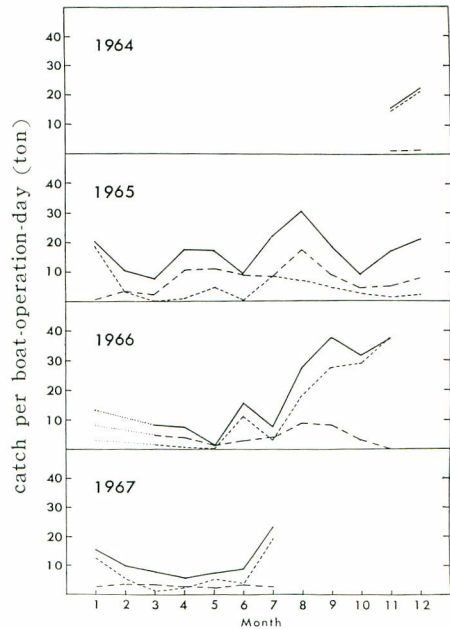


Fig. 7. Monthly change of catch-per-unit-effort of Japanese purse seiners operated on the eastern equatorial Atlantic, 1964-67.

- total tuna catch per boat-operation-day
- ..... yellowfin catch per boat-operation-day
- · - · skipjack catch per boat-operation-day

年にわたる資料がえられている 1965, 1966 両年を比較すると 1965 年では前年 12 月からひきつづいて 1 月に多く、ついで 4, 5 月, 7~9 月, 12 月が漁期となっているのに対して、1966 年では 6 月と 8~11 月とが漁期となり、とくに後半における漁獲量が多い。キハダのみについてみると 1965 年の二, 三の月を除いて漁期の変化はおおむねキハダの漁獲量を反映している(図7)。1964年11月から1967年6月における月平均1日当り漁獲量を漁場別に求めると、北西部ではカツオが主としてとられ 4, 5 月に多く、北部ではキハダが主としてとられ 1 月から 3 月にかけて減少し、5 月から 6 月にかけて増加する傾向がみられ、11月に別の極大値が現われている。南部では 8, 9 月に漁獲量が増加するが、カツオは 8 月に、キハダは 9 月に極大を示し、南部の海域ほどキハダの割合が高い(図8)。

SOVETCO 所属竿釣船は 1961 年から 1964 年にかけて北半球の秋から春にアフリカ西岸水域で操業した。操業はんいは開発がすすむにつれて北から南へ広がったがその当時の主漁場は Dakar から Tema にかけての沖合である。その延操業日数は 12 月から翌年 5 月に多いが、上述のとおり漁期の始まりは年々早くなり

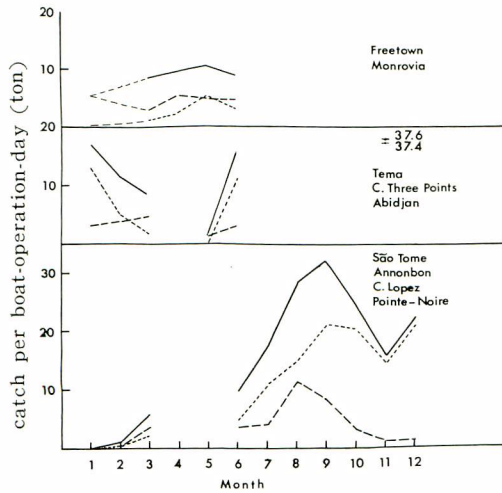


Fig. 8. Monthly change of catch per boat-operation-day of Japanese purse seiners operated on three fishing areas in the eastern equatorial Atlantic, 1964-67.

- total tuna catch per boat-operation-day
- yellowfin catch per boat-operation-day
- · - · skipjack catch per boat-operation-day

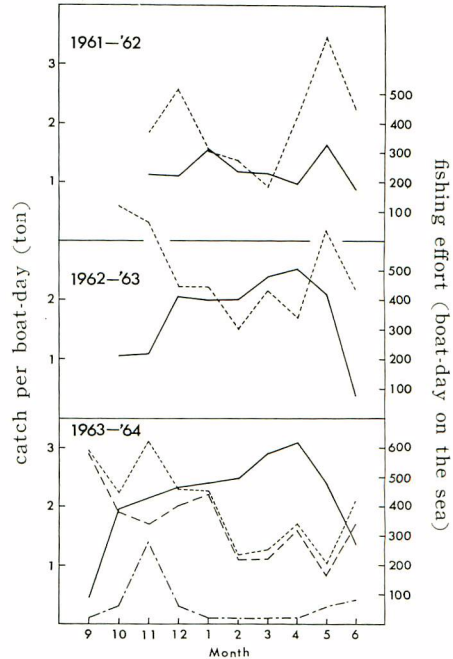


Fig. 9. Monthly change of fishing effort and catch-per-unit-effort of SOVETCO pole-and-line boats operated on the eastern equatorial Atlantic, 1961-64.

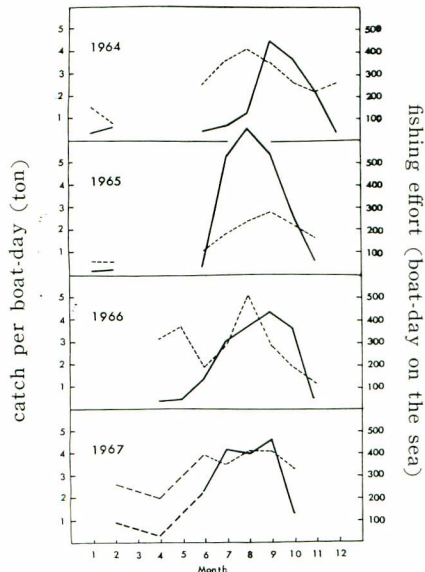
Data from POSTEL (1965)

- fishing effort in boat-day on the sea
- total tuna catch per boat-day on the sea
- · - · yellowfin catch per boat-day on the sea
- · - · skipjack catch per boat-day on the sea

1963~64 年には 10 月に延 400 日近い操業が行なわれた。1 日 1 隻当り漁獲量の季節変化は年によって異なるが 11 月と 4, 5 月とに高くなる傾向がみられる (図 9)。この季節変化は日本の竿釣船の 1 月 1 隻当り漁獲量の経月変化に似ているが、極大値の現われる月はかならずしも一致していない。これは SOVETCO 船と日本船とのあいだの漁場のちがいの他に、前者は主としてキハダを、後者は主としてカツオを対象としていることにもよると思われる。魚種による 1 日 1 隻当り漁獲量の季節変化の相違は SOVETCO 船の 1963~64 年漁期の資料にも認められ、キハダでは 9 月、1 月、4 月、6 月に極大が現われるのにたいしてカツオでは 11 月に現われたにすぎない。

ORSTOM の Pointe-Noire センターが調査した竿釣船は 1964 年から 1967 年にかけては 1, 2 月と 4~12 月にかけて東経 5° 以東のアフリカ西岸水域で操業し、その延操業日数は、1964 年には 9, 10 月に多く 1965 年にはそれより早く 7~9 月に多い。1966 年にはふたたび 9 月に多く、1967 年には 8, 9 月に多くなっている。1 日 1 隻当り漁獲量は 1964 年には 8 月、1965 年には 9 月に多く 1966 年には 5 月と 8 月に極大値を示すが後者においてとくに多い。1967 年には 7~9 月にかけて高い値を示す (図 10)。このように 8, 9 月を中心に

努力当り漁獲量が高いことは日本のまき網船の São Tomé, Annobón, Cape Lopez, Pointe-Noire 水域における1月1隻当り漁獲量の経月変化に似ている。これは日本のまき網船とフランスの竿釣船とがともに主としてキハダを漁獲している(表6)ことに起因しているものと思われる。



**Fig. 10.** Monthly change of fishing effort and catch-per-unit-effort of pole-and-line boats operated on Pointe-Noire Sector, 1964-67.

Data from LE GUEN *et al.* (1965, 1968), LE GUEN and POINSARD (1966), and POINSARD. (1967).

— fishing effort in boat-day on the sea  
 - - - catch per boat-day on the sea

これまでに述べてきたそれぞれの資料にもとずいた漁期または漁場はつぎのように総括される。国籍により漁法により漁獲物の魚種組成がことなっているけれども Tema から Dakar にかけての西部水域と東経 5° 以東の東部水域とに分けると、前者においては 9~12 月と、4~6 月とを中心とする 2 つの主漁期がみとめられ、後者においては、7~10 月が主漁期となっている(表11)。

東部水域における海洋条件と1日1隻当りキハダ漁獲量との関係、および竿釣漁業の対象となるキハダの移動について ORSTOM の Pointe-Noire センターの資料からさらによくわしい検討が可能である。LE GUEN 他(1965), LE GUEN・POINSARD (1966), POINSARD (1967) が示した半期別、30分または1度ますめの1日1隻当りのキハダ漁獲量を月別、1度ますめに整理すると 1964~66 年の各年を通じて規則正しい季節変化が認められる(図11)。すなわち São Tomé, Annobón 諸島周辺における密度指数は月をおって4月から7月にかけて漸次高まり、8, 9月には年内でもっと高くなると同時に分布域も南下している。分布の中心は10月になると南緯 1°~6° に移り、アンゴラ沖(10° S)にも出現をみているが São Tomé 諸島周辺ではほとんど漁獲がなく、11月から1月にかけて分布域は北上し始め4月に再び赤道附近における密度指数が高まる。もっとも南部海域の全漁場から魚群は規則的に北上するわけではなくてアンゴラ沖では滞

**Table 11.** Major fishing ground and season of the surface fisheries operated on the eastern equatorial Atlantic, 1961-67.

Category of fishery	Major fishing ground	Major fishing season	Dominant species
Japanese pole-and-line boats	Conakry to Pointe-Noire	April, May & Nov. Aug. & Sept.	skipjack yellowfin
Japanese purse seiners	Freetown to Monrovia	April May	skipjack yellowfin
	Abidjan to Tema São Tomé to Pointe-Noire	Jan. & June August Sept., Oct., & Dec.	yellowfin skipjack yellowfin
Pole-and-line boats of SOVETCO, operated during 1961-62 through 1963-64 seasons	Dakar to Tema	November Sept.-Dec. & April-June	skipjack yellowfin
Pole-and-line boats operated in Pointe-Noire Sector, 1964-67	east of 5° E (Port-Gentil to Pointe-Noire)	August & September	yellowfin



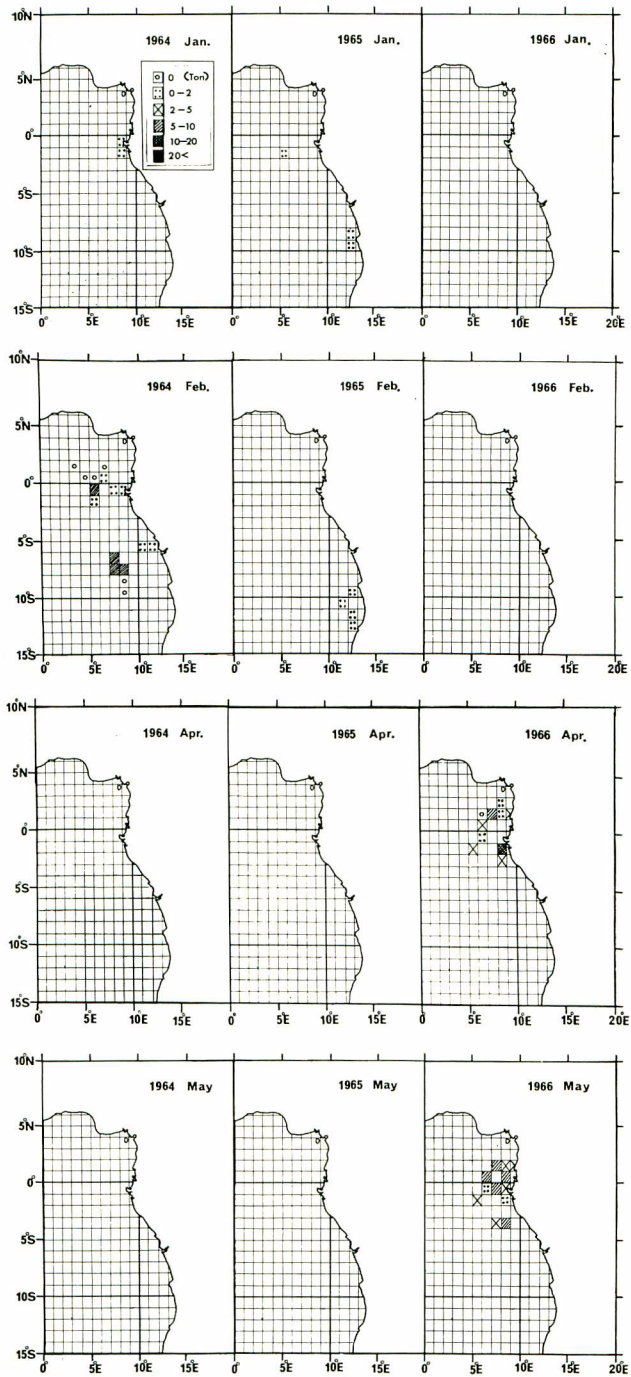


Fig. 11. Monthly distribution of catch-per-unit-effort of yellowfin taken by pole-and-line boats having landed on Pointe-Noire, 1964-66. Data from LE GUEN *et al.* (1965), LE GUEN and POINSARD (1966) and POINSARD (1967).

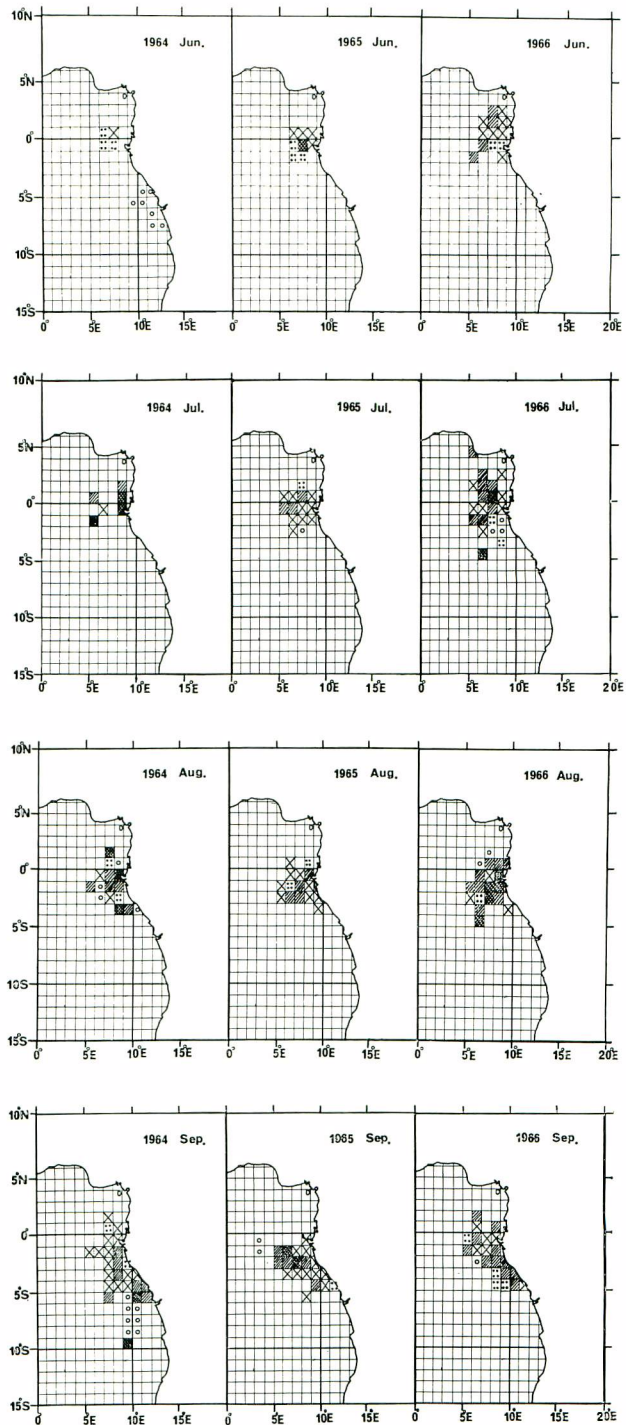


Fig. 11. Monthly distribution of catch-per-unit-effort of yellowfin taken by pole-and-line boats having landed on Pointe-Noire, 1964-66 (continued).

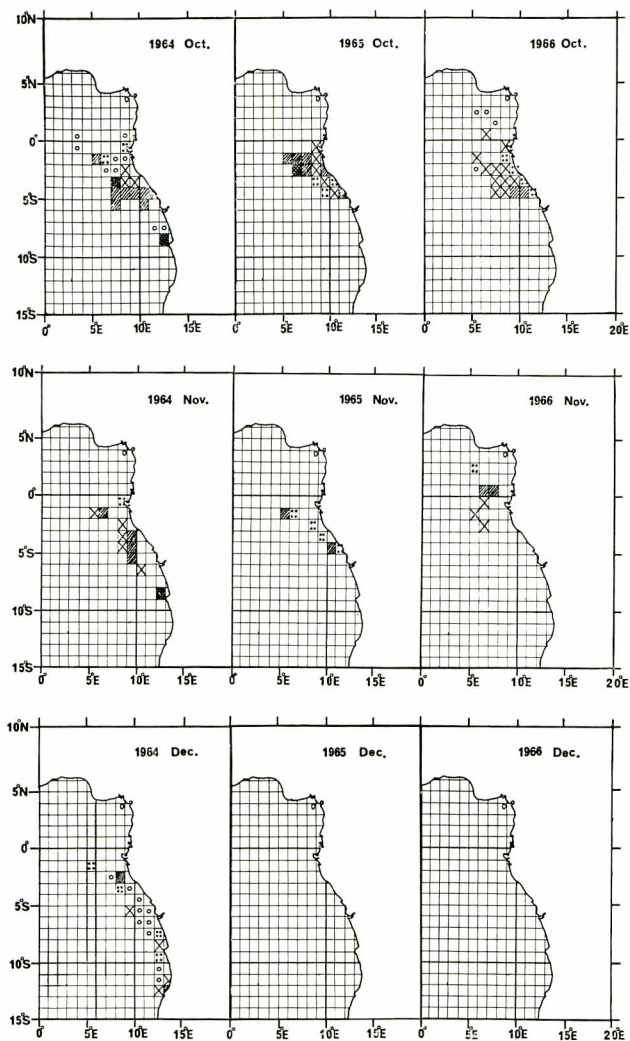


Fig. 11. Monthly distribution of catch-per-unit-effort of yellowfin taken by pole-and-line boats having landed on Pointe-Noire, 1964-66 (continued).

留する魚群は2月までみとめられる。

これら一連の季節移動を、LE GUEN 他 (1965, p. 22) はこの海域における海洋条件から説明している。キハダの漁獲量は表面水温と顕著な関係をもち、高い努力当り漁獲量は、 $24^{\circ}\sim 26^{\circ}\text{C}$  (平均  $24.9^{\circ}\text{C}$ ) の水帯に多くあらわれる。この温度を示す水帯はギニア水塊とベンゲラ水塊とが作るいちじるしい前線を代表し、水温  $4^{\circ}\text{C}$  の変化は鉛直的には数 m (躍層)、水平的には 50~100 マイルの距離に対応する。そして同氏らはこの前線水帯の季節変化に対応してアフリカ西岸の魚群は南北の季節移動をしているとのべている。すなわちアフリカ西岸域にはすくなくともその沖合を海洋条件の季節変化にともなって南北に移動する一つの回遊経路があり、竿釣およびまき網漁船はそれをおって操業していると考えられる。

### 漁獲物の組成

日本のまき網漁船が1967年1~7月に漁獲したキハダ・カツオについては体長が、さらにキハダについて

は生殖腺重量が測定されている。これらの資料を Dakar 周辺から Pointe-Noire 周辺にいたる 6 ヶの水域に分けて集計した (図12)。ここでえられたキハダの全体長組成は、38 cm から 176 cm にわたり、55 cm, 80 cm, 100 cm, 130 cm, 155 cm に 5 個のモードがみられる。これら 5 個のモードのうちもっとも小さい 55 cm 級は測定尾数のきわめて少ない海区 2 をのぞく全海域に現われているが、80 cm 以上のものの出現海域は相互に異っており、北西から海区 1, 3 では 130 cm, 海区 4 で 125 cm, 海区 5 で 118 cm, 海区 6 で 100 cm である (図13)。なお 3 月から 6 月にかけて資料がひきつづいてえられた海区 1 ではモードが 3 月 122~124 cm, 4 月 88~90 cm および 124~126 cm, 5 月 98~100 cm および 130~132 cm, 6 月 100~102 cm, 114~116 cm および 136~138 cm であってこの 3 ヶ月間に 80~100 cm 級では 10 cm 余りの体長の増加が示唆される。資料は海区 3, 4 では 1, 2 月, 海区 5 では 2, 3 月, 海区 6 では 6, 7 月にえられているので少くとも海区 1, 3, 4 では海区 5 よりも大きい。つまり前者によって代表される南赤道海流および赤道反流域には体長 130 cm 前後かそれ以上の大型魚が分

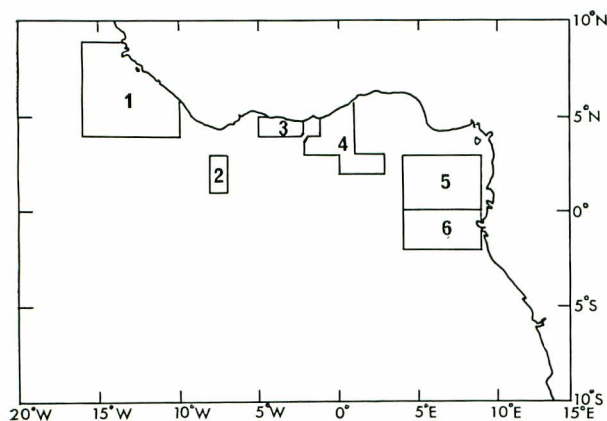


Fig. 12. Division of tuna fishing ground in the eastern equatorial Atlantic for investigations of length and gonad weight composition of yellowfin and skipjack taken by Japanese purse seiners during January through July, 1967.

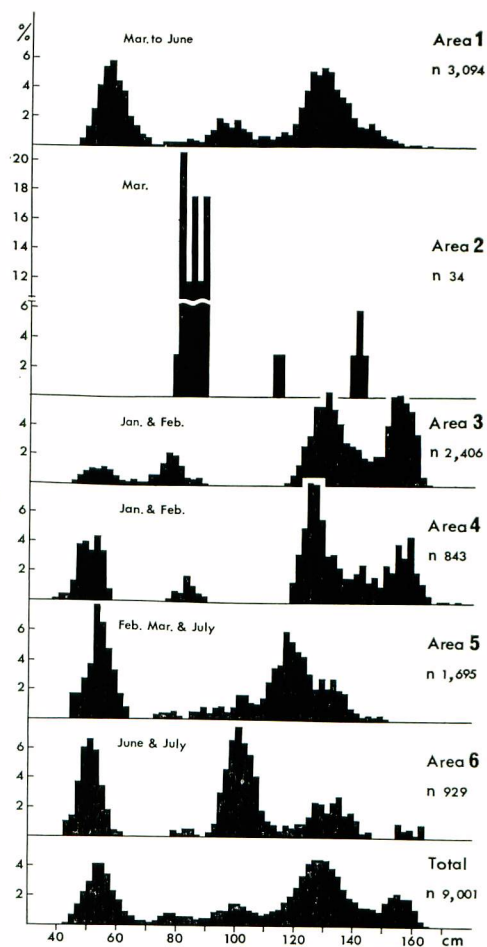


Fig. 13. Length composition of yellowfin taken by Japanese purse seiners operated on the eastern equatorial Atlantic, January through July, 1967.

布し、後者で代表されるベンゲラ海流域には体長 120 cm 前後の中型魚が分布するといえるようである。

葦田他 (1960, p. 73) によると太平洋のキハダは 0 才末に 54.3 cm, I 才末 92.3 cm, II 才末 120.1 cm, III 才末 139.9 cm, IV 才末 154.1 cm にたつする。ZHAROV (1968) が大西洋のキハダについて求めた成長曲線もこれに近い。したがって 55 cm 級のモードは I 才魚に対応し、以下 80~100 cm 級は II 才魚, 130 cm 級は III 才魚, 155 cm 級はおおむね IV~V 才魚に対応していると考えてよさそうである。

LE GUEN・POINSARD (1966), Le GUEN 他 (1968) はそれぞれ 1965 年 7~11 月および 1967 年 3~11 月における竿釣船漁獲物の体長組成を報告している (図14, 15)。これらの資料は、日本のまき網について設定した水域 5, 6 およびそれ以南の海区で日本の資料につづく後半にえられているが、設定海区 5, 6 の組成とほぼ似たような組成を示している。すなわち 55 cm 級に卓越したモードがみられ、それ以上では、1965

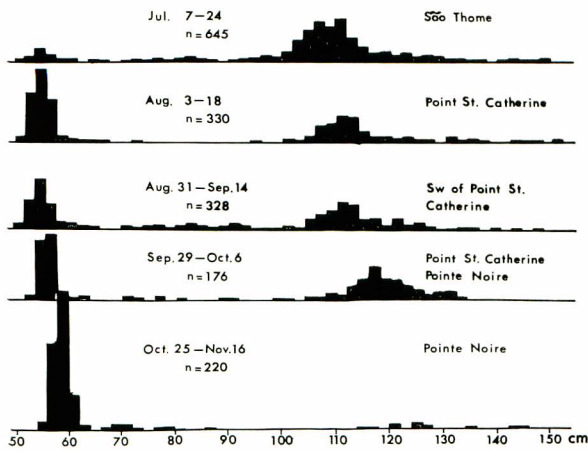


Fig. 14. Length composition of yellowfin taken by pole-and-line boats operated in Pointe-Noire Sector during July through November, 1965  
Data from LE GUEN and POINSARD (1966, p. 15)

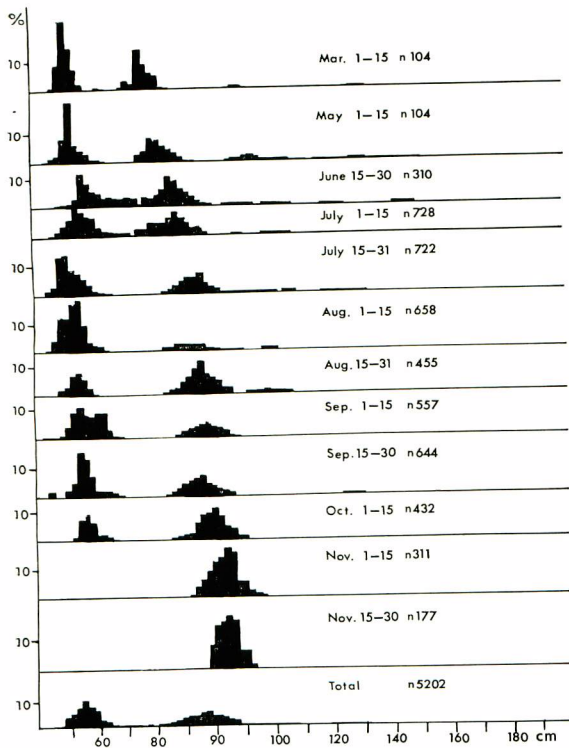


Fig. 15. Length composition of yellowfin taken by pole-and-line boats operated in Pointe-Noire Sector during March through November, 1967.

Data from LE GUEN *et al.* (1968, p.20)

年では、100 cm から 130 cm の魚体が多く、1967 年では 90 ~ 110 cm の魚体が多くなっているのみでなく、モードの季節変化から成長が示唆される\*。1965 年の小型魚のモードは 7 月に São tomé 附近の 55 cm から、11 月に Pointe-Noire 海域の 59.0 cm に、大型魚のそれは 7 月に São tomé 附近の 109 cm から 9 月に Point st. Catherine の 112 cm に移行しているし、1967 年には小型魚のモードは 3 月前半の 52 cm から、7 月前半の 55 cm に、7 月後半の 50 cm から、10 月前半 57 cm に、大型魚のそれは、3 月前半の 77 cm から 11 月後半の 105 cm に移行している。

以上の資料によれば Port Gentil 沖合では周年にわたって漁獲物の体長組成が調査されたことになり I 才魚はひきつゞいて表層漁業の漁場つまり沿岸に分布しているのたいて、体長 80 cm 以上の大型魚では成長とそれともなう分布域の変化とが示唆され、体長 120 cm 以上のものは南赤道海流域に比較的多く分布するようである。いうまでもなく、まき網船と竿釣船とはほぼ同じ大きさの魚群を対象に漁獲していたことになる。

日本のまき網漁船が主として漁獲対象としているキハダは一般に商品としての価値からほぼ体長 100 cm を境にキメジ(小型魚)とキハダ(大型魚)とに分けて報告されている。1966年8月から1967年7月まで1年間の重量をみると大型魚は85%、小型魚は15%である。太平洋のキハダで求められた体長( $l$ ; cm)にたいする体重( $W$ ; kg)の回帰式  $W=0.00664l^{3.1878}$  によって(上村・本間 1959, p. 88), 1967年1月から7月にえられた日本のまき網船漁獲物のキメジとキハダの平均体重を計算するとそれぞれ 4.8 kg および 40.2 kg となる。したがって漁獲尾数では大型魚が 40%, 小型魚が 60% を占めると計算される

\* 本原稿が完成後 LE GUEN・CHAMPAGNAT (1968) は体長組成から成長を求めている。

(表12)。

1965年にPointe-Noireに水揚げされた竿釣船の漁獲物の半数近くは大型魚であるから、キハダが漁獲重量のほとん大部分を占め、1967年の日本のまき網船によるそれと同様すくなくとも重量ではえなわの漁獲物に

**Table 12.** Catch in weight and number of two commercial categories of yellowfin taken by Japanese purse-seiners on the eastern equatorial Atlantic, August 1966 through July 1967.

	Total	<i>Kihada</i>	<i>Kimeji</i>
Catch in metric ton	11,758	9,945.6(85)	1,812.4(15)
Catch in thousand fish	625	247(40)	378(60)

Numerals in parentheses denote percentage to total

近い大型魚を主として漁獲している。しかし1967年にPointe-Noire海域で操業した漁船の漁獲物についてみると、体長100cm未満の小型魚が尾数では80%にたっている(図15)、重量でも50%をこえている。

日本のまき網船によってえられたキハダの生殖腺指数(G・I)は0.3から2.0にわたるがその90%は1.2未満であり、しかも体長とはほとんど関係がない(表13)。海域別、月別にみると海区5、6では2月から7

**Table 13.** Length and gonad index composition of 288 yellowfin taken by Japanese purse seiners on the eastern equatorial Atlantic, February-July, 1967.

B. L (cm)	GI																				Total
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	
71-80																1	1				2
81-90							1	4	1	3	2	1	2								14
91-100				1	1	3	9	3	3	1											21
101-110				8	8	9	4	2	4	4											39
111-120			4	10	13	17	12	2	2	1	1	1		1							64
121-130		1	5	21	7	7	4	5	5	2	1			2	1				1		62
131-140				9	5	2	10	10	9	3	2	4		3		3			1		61
141-150					1		1	3	1	3											9
151-160							1	4	1	1		1				2					10
161-170								3	2	1											6
Total		1	9	49	35	38	32	36	29	25	7	5	6	3	5	3	3	1	1		288

月にかけてほとんど1.0以下のもののみがとられ、その間顕著な季節変化はみられない。海区2で3月にえられた個体の生殖腺指数は上記のものより高いが、やはり1.2以下である。海区1では3、4月には0.7以下であるが5、6月には90%以上が0.8を越えている(図16)。

木川(1959, 1966)は大太平洋のはえなわ漁場でえられたキハダの生殖腺重量を調べ、生殖腺指数が1.5以下の魚は太平洋全域にほぼ周年分布するのにたいして、1.6以上の個体の出現は毎年同じような時空間変化を示し、1.6または2.0以上になるとすみやかに成熟するのべている。したがってギニア湾周辺では1~7月には産卵は行わないと考えられる。しかしこの範囲でも後半になると生殖腺指数が増大しているので8~12月にわたる主漁期における資料をうることによって初成熟体長および産卵期を推定できる可能性がある。

日本のまき網船で漁獲されたカツオの体長は40~79cmにわたり全体としては顕著なモードはなく主漁獲

物の体長は 55~70 cm にもおよぶ。資料の少ない海区 2 を除くと、海区 1, 3 では 65 cm 付近にモードがみられるのに対して、海区 4~6 では 45~65 cm にわたっていろいろな大きさのものがとられている。すなわち Cape Three Points 沖を境に西側では大型魚、東側では小型魚の割合が多い。太平洋のカツオは 0 才

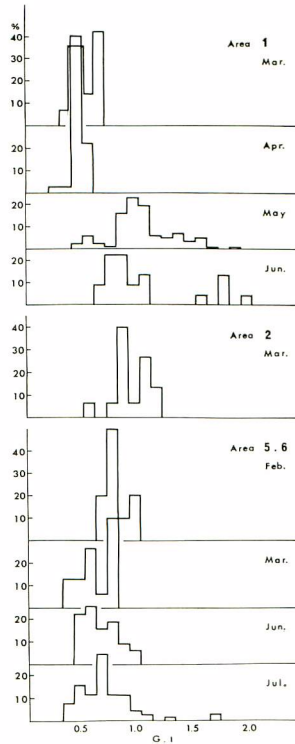


Fig. 16. Gonad index compositions of yellowfin taken by Japanese purse seiners on the eastern equatorial Atlantic Ocean, February through July, 1967

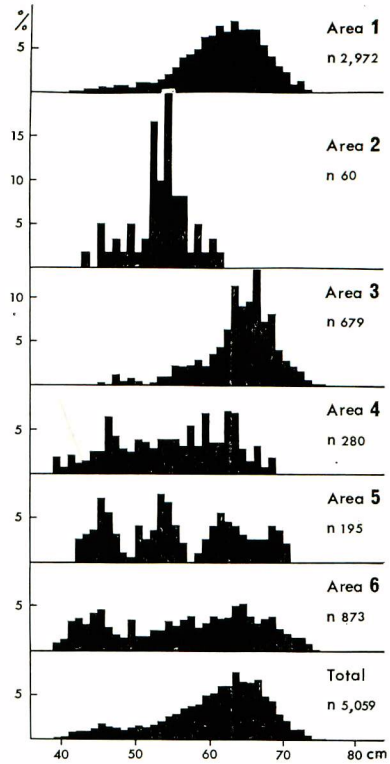


Fig. 17. Length composition of skipjack taken by Japanese purse seiners on the eastern equatorial Atlantic Ocean, January through July, 1967.

末に 15 cm, 1才末に 45 cm, 2才末に 63 cm, 3才末に 73 cm, 4才末に 77 cm 達するといわれているから (川崎 1965, p. 29), 発生当年の個体は沿岸に集まりその後沖合に移動すると思われる (図17)。

### 群れの性質

日本のまき網漁船は主として目視によって群れを見つけて操業する。探索は海面上に跳ねている群れをみつけるばあいと、海鳥、鯨、流木についている群れとを見つけるばあいがある。前者は、素群(すむれ) 後者は付物の種類によって鳥付、鯨付、いるか付、さめ付、木付、藻付、船付にわけられる。付物には鯨についているときでも、鳥のついてるように二つの付物をもつばあいもあるのでそれは両方に含めた。全海域を考えると素群れと鳥付とがそれぞれ 48%, 41% を占めもっとも多く、ついで鯨付が 9.2% で他はいずれも 1% 以下である。また魚が跳ね、白沸、水持の状態を示すのは全海域を含めると 82% である (表 14)。群れの性状には海区によるはっきりした違いはみられない。

**Table 14.** Composition of schools exploited by the Japanese purse-seiners on the eastern equatorial Atlantic, January through July, 1967.

## a. Classification by materials accompanying the school

Area*	School attaching to								Sumure	Others	Total
	Subtotal	<i>Kuzira-tuki</i> (whale)	<i>Iruka-tuki</i> (porpoise)	<i>Same-tuki</i> (sharks)	<i>Ki-tuki</i> (wood)	<i>Mo-tukis</i> (sea weed)	<i>Funa-tuki</i> (ship)	<i>Tori-tuki</i> (birds)			
1	58	11					1	45	151	2	211
2									3		3
3	75	17	1	1				56	6		81
4	19	6		1				12	18		37
5	30	5						25	3		33
6	36				2	1		33	21		57
Total	218	39	1	2	3	1	1	171	202	2	422
%	(51.5)	(9.2)	(0.2)	(0.5)	(0.7)	(0.2)	(0.2)	(40.5)	(47.9)	(0.5)	(100.0)

## b. Classification by behavior of the school

Area*	Total	<i>Hane, sirawaki and mizumochi</i> (Jumping and floating)	Others
1	209	173(83)	36(17)
2	3	2(67)	1(33)
3	81	70(86)	11(14)
4	37	31(84)	6(16)
5	33	24(73)	9(27)
6	57	46(81)	11(19)
Total	420	346(82)	74(18)

\* See Fig. 12 for division of area

Numerals in parentheses denote percentage to total

## キハダのストックにかんする考察

ある漁業によってえられたキハダの観察結果は、漁業そのものの選択性のために、ある偏りをもっているはずである。とくに開発の初期には、漁場と分布域とのずれが大きいので漁獲記録から対象となったストックの分布、移動、数量変動などを推論するためにはいろいろ問題がおこる。したがって現在えられている情報を整理して、えられた記録が研究対象となっている魚の生活史におけるどの部分をとらえているかを明らかにしておく必要がある。

発育にともなう生活領域の変化はマグロ類の分布移動の研究にあたって生じる観察の限界を克服する上に大きな役割をはたしてきた(中村 1965, p. 14)。つまり発育段階による分布域や漁具にたいする反応の違いを考えにいれておくことによって、はじめてその魚の生涯にわたる分布、移動などを問題にすることができるのである。マグロ類のみでなく過去 20 年余りにわたる多くの重要魚類にかんする協同研究から、発育段階は水産生物一般の分布、移動を推論するに当たって基本的に重要な位置を占めることが主張されるようになってきた(佐藤 1965, p. 34)。

ところで大西洋東部赤道水域で表層漁業によってとられるキハダの発育段階を区別するための資料はさきへのべたとおり断片的であるので、太平洋でえられた知見を援用する。

木川 (1959, pp. 72, 73, 1966, pp. 174~176) は太平洋で主としてはえなわでとられたキハダの生殖腺の体長にたいする相対重量、つまり体長 (cm) の 3 乗で生殖腺重量 (g) を除し 10,000 倍した値、生殖腺指数 (G.I.) を調べている。これによると体長およそ 80 cm (I 才) から成熟をはじめ、過半数が成熟する体長は



およそ 120 cm (Ⅲ才) であると思われる。ORANGE (1961) は太平洋東部赤道水域で竿釣, まき網でとられたキハダの生殖腺指数, 肉眼観察による卵巣の発育階級を調べて体長 50 cm で成熟をする個体があり体長 70~110 cm で過半数が成熟すると報告している。

ギニア湾で 1967 年 1~7 月に日本のまき網船が採集したはんいでは成熟個体は見られていない。しかし大西洋におけるキハダの成長は太平洋におけるそれとほぼ同様であるから, とりあえず体長 120 cm で大部分の個体が成魚となると考えておく。もちろん 120 cm より小さい個体のなかにも成熟するものがあり, この区分自体さらに検討を要することはいうまでもない。もっとも生殖腺が調べられた東部大西洋からの個体は体長 120 cm 以上でも未熟であった。したがって, これらの個体は索餌期の成魚であってそれより小さい未成魚と同様の行動をとると考えられる。

一方体長 120 cm 以下の個体のなかにも二つの区別が示唆される。すなわち体長 55 cm 前後の個体は全漁場にとられているのにたいして, それにつまぐ 80 cm 前後のモード, あるいはそれ以上の個体のあいだではすみわけがあるようにみえる。したがって一応体長 55 cm 前後をモードとする I 才魚を若魚, 80~120 cm をモードとする II, Ⅲ才魚を未成魚, 120 cm 以上のⅢ~Ⅳ才を索餌成魚と考えておく。

大西洋ではえなわによって獲られるキハダの主体長は 120 cm 以上の中大型魚である。これらのキハダの生殖腺重量を調べた木川 (未刊) によれば 120 cm 以上の個体では生殖腺が $\times$ 成熟し, 生殖腺指数 5 程度にたつものも現われるが, 産卵中の成魚はみられていない。また同氏 (1959, p. 63, 1966, p. 50) は太平洋のはえなわ漁獲物でも生殖腺の増大はみられるが水子をもった成魚はほとんどみられないとのべている。これらのことから はえなわ漁業の対象となるキハダの成魚も産卵中ではなく索餌期であると考えておいた方がよい (本間・久田未刊)。もっともこの区別は固定したものではなく, 研究の進展にともなって改められることはいうまでもない。

ところで中層に分布する魚を主対象とするはえなわ漁業と表層に分布する魚を主対象とする表層漁業との漁

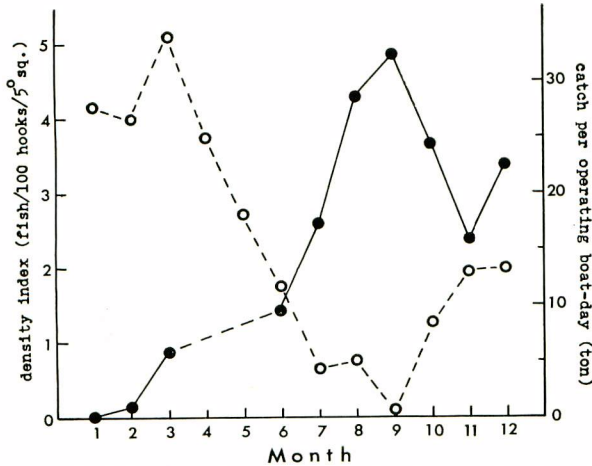


Fig. 18. Monthly change of density index of yellowfin taken by Japanese long-liners (open circle) and catch per operating day-boat of the fish taken by Japanese purse seiners (closed circle).

Data of long-liners were taken during 1961-65 (HONMA and HISADA ms), and data of purse seiners, during 1967.

られる。表層漁業の主対象となる未成魚は周年ギニア湾周辺に分布しているが, 漁獲対象となるには, 表層に密集する条件が必要である。その条件は本海域における水塊分布によって決定される。すなわち, ギニア湾南部 (0° 以東の海域) においては温度躍層の顕著な季節変化との関係を考えねばならない。この海域における

期はおたがいに約半年異なっているといわれている (WISE・LE GUEN 1966)。事実, 本間・久田 (未刊) はまぐろはえなわ漁獲統計から経度 0° 以東海域のキハダ魚群量の値は 3 月をピークとして, 1~4 月に高く, 7, 8, 9 月に低いことをのべて魚群の東西季節移動を推論し, 漁期は 1~4 月としているのにたいして, さきにのべたとおり São Tomé から Pointe-Noire にかけて主漁場とする日本のまき網漁業のそれは 7, 8, 9 月に高く, 1~3 月に低くなっており, 同じ海域におけるキハダの漁期は二つの漁法のあいだで約半年ずれている (図 18)。

この漁期のずれは対象とする魚およびその水域に分布する水層の違いから説明される。つまり, はえなわの主対象である成魚は季節的に移動するので, 漁期は北半球の晩冬から初春に限

躍層の温度はキハダの分布水温下限の  $22^{\circ}\sim 23^{\circ}$  (LE GUEN 他 1965, POINSARD 1967) であるが、躍層の深さは7~9月にもっとも浅く 30 m 前後となり、逆に1~3月にもっとも深くなる。この躍層は高温のギニア水塊と低温のベンゲラ水塊との接触によって形成され、ベンゲラ水塊が南下する1~3月には沖合に広がり、北上する7~9月には沿岸にたつする (LE GUEN 他 1965)。したがってギニア湾南部では7~9月にキハダ、とくに沖合にはあまり移動しない未成魚、若魚は沿岸の表層部に密集し、表層漁業によってとられ易くなり、1~3月には未成魚は中層にすむとともに沖合に移動した索餌成魚がギニア湾に集結するのではえなわ漁業が成立する。ギニア湾北部では躍層の発達が悪いので表層漁業はキハダの北上期に当る4~6月と南下期に当る9~12月とに盛漁期をむかえることになる。もっとも未成魚の一部は沖合に移動し、また索餌成魚でも周年沿岸で生活するものもあるらしく、この海域では未成魚を主とする沿岸性のグループと成魚を主体とする沖合にまで拡がるグループとがあるの考えるのが妥当である。この前提の下でギニア湾周辺におけるキハダの移動はつぎのように推論される。

若魚は Fernando 島周辺を除いてギニア湾から セネガル沖合にいたる表面水温  $24^{\circ}\sim 26^{\circ}\text{C}$  の水域に広く分布する。そしてこの水帯の季節移動にともなって南北方向に分布域を縮小拡大する。成長にともなって特有の分布域に集まり、体長 80 cm をこえる未成魚、成魚は7~10月には沿岸で成群し、1~4月にはギニア湾周辺の沖合に分散する。ただし漁業が行われていないギニア湾奥の Fernando 島周辺における魚群の移動は

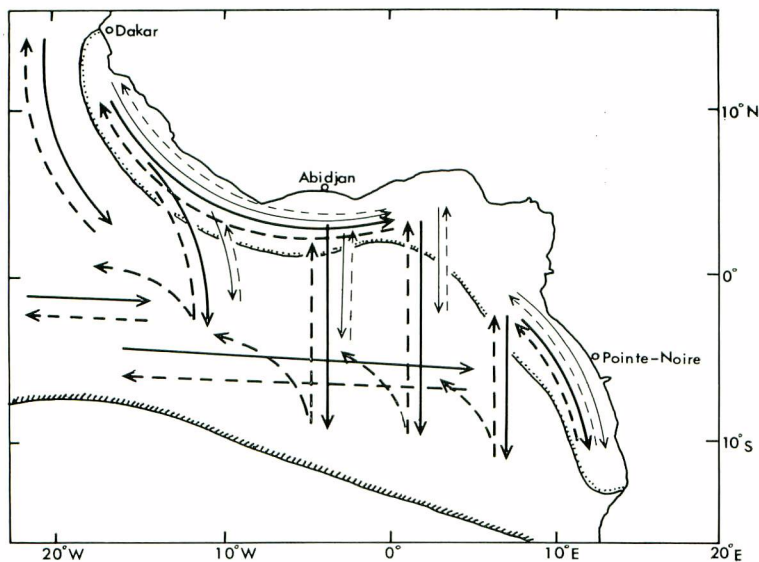


Fig. 19. Schematic migratory routes of the yellowfin deduced from catch statistics and length composition taken in the eastern equatorial Atlantic.

- ..... southern limit of area exploited by surface fisheries
- //// //// southern limit of area exploited by long-liners
- > southeastward migratory routes of immatures and adults (80 cm or longer in body length)
- ←- - - northwestward migratory routes of immatures and adults (80 cm or longer in body length)
- > southeastward migratory routes of youngs (less than 80 cm body length)
- ←- - - northwestward migratory routes of youngs (less than 80 cm body length)

明らかでない。ギニア湾周辺の沖合に分散した未成魚、成魚のなかにはその後さらにアフリカ大陸西岸からは

なれて西方あるいは北西方に移動するものがある (図 19)。

断片的な資料にもとづくこの推論は今後の調査によって修正されなくてはならないがすくなくとも表層漁業はえなわ漁業と同じストックに属するキハダを対象としていることにはまちがいない。表層漁業と同じストックを漁獲しているはえなわ漁業では釣獲率がいちじるしく低下している (たとえば林・本間 1969)。もしはえなわ漁業の釣獲率の低下に反映される親魚資源の減少がキハダの再生産を低下させているとするとその影響はまず表層漁業の漁獲に現われるはずである。残念ながら表層漁業の一つの漁期間における魚群の交替や漁獲物の体長組成が判っていないし、また漁場別の努力量、漁獲量の数値が断片的にしか示されていないので解析的な方法によって資源の状態を評価できない。しかし少くとも 1967 年までは表層漁業では努力量の増加にもかかわらず年間の努力当り漁獲量や、月別努力量当り漁獲量の年平均の間には減少傾向は認められない (表 15)。

**Table 15.** Annual mean values of various catch-per-unit-effort of the surface fisheries exploiting tunas on the equatorial Atlantic, 1961-67.

Fisheries	Unit of effort	Species	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
Pole-and-line boats of SOVETCO	day-boat at sea	all tunas	2.04	2.33	1.88				
		yellowfin			1.56				
Pole-and-line boats at Pointe-Noire	day-boat at sea	all tunas				2.9	2.3	3.1	3.8
		yellowfin				2.79	2.05*	2.78*	3.38
Japanese pole-and-line boats	cruise	all tunas	94.7	79.5	82.4	161.0	77.3		
		yellowfin	40.2	12.5	34.0	42.7	10.2		
Japanese purse-seiners	boat-month	all tunas				244.5	350.2	252.4	217.8
		yellowfin				227.7	94.5	185.1	147.3
	day of operation	all tunas				19.6	18.5	24.6	
		yellowfin				18.2	5.0	18.0	

\* Based on species composition of annual landings at Pointe-Noire

すなわちはえなわ漁業と表層漁業とが発足し、とくに前者の単位努力当り漁獲量つまり釣獲率の低下に反映された親魚の減少はきわめていちじるしいけれどもストックの加入は減少したとはいいい切れない。

以上の論議から明らかなように漁獲統計 (漁獲量、努力量) および漁獲物の組成 (魚種、体長、生殖腺重量) が判っていないことが、キハダの成長、移動、成熟などの生態研究の妨げになり、その結果、資源状態の評価を困難にしている。したがって表層漁業についてもすくなくとも現在のはえなわ漁場別統計調査結果報告に対応する資料の収集、公表がのぞまれる。その際表層漁業はえなわ漁業に比べてせまい漁場で操業し、各水塊の季節的推移、漁船の移動が相対的に大きいので、その資料は、ORSTOM で行っているように緯経度 30 分ますめ別、半月別程度の時空間単位で集計しなくてはならないと思われる。

## 要 約

大西洋東部水域の竿釣、まき網によるマグロ漁業については、その全容をとらえられるような組織的な資料はえられていない。ここでは入手しうるはんいの資料を用いて、主要な漁船の形式、キハダその他の漁獲物の時空間的な変異、漁獲対象となっている魚群とくにキハダの性質を調べてつぎの結果をえた。

1. 本海域で操業する漁船は竿釣船、まき網船および竿釣・まき網併用船であり、その国籍はフランス、スペイン、日本、セネガル、カナダ、ユーゴスラビヤなど多様である。Pointe-Noire, Abidjan, Dakar に水揚げする船は主としてフランス船であり、その漁獲量はこれらの港に水揚げされる総量の 80% 以上を占める。

漁船の規模は竿釣船にあっては 200 トン前後であり、まき網船にあっては主として 230 トン前後の一そうま

き網である。Pointe-Noire では 1966 年までは竿釣船が主体であったが、1967 年にはまき網船の漁獲量が竿釣船を上廻った。

2. 表層漁業の漁獲物はキハダが主体であり、その漁獲量は、正確に調べられていないが 1960 年に 10,000 トンをこえ、1963~67 年には 30,000~40,000 トンにたっした。

3. 漁場はセネガルからアンゴラにいたるアフリカ西岸の 100 m 等深線の沖合 200 浬にわたる広い水域にわたっている。主漁場は Dakar~Lagos, São Tomé~Pointe-Noire にかけての水域である。漁期は前者では 4~6 月および 9~12 月、後者では 7~10 月であり、とくにベンゲラ水塊とギニア水塊との前線によって形成される温度 24°C の前線水帯の附近でもっともよい漁場が形成される。南部における主漁期は同方面におけるはえなわのそれと半年ずれている。

4. 表層漁業で漁獲されるキハダは体長 38~176 cm におよびそのうち 55~155 cm の I~V 才魚が主体となっている。I 才魚は表層漁場全体に広く分布するが、II 才魚以上は沿岸のみでなく沖合にもひろがって表層漁業だけでなくはえなわ漁業の漁獲対象となる。さらに III 才以上になると季節的に沖合に移動しむしろ主としてはえなわ漁業でとられるようになる。どの大きさの個体の生殖腺もきわめて未熟である。

5. カツオは体長 40~79 cm にわたり、Cape Three Points 沖合以東では 55 cm 以下の小型魚、以西では 55 cm 以上の大型魚が多い。

6. キハダは I 才の若魚期にはギニア湾の沿岸水域に広く分布し、ギニア水塊とベンゲラ水塊との季節的消長にともなって南北方向に分布域を縮少拡大する。II、III 才の未成魚、III 才以上の成魚は 7~10 月には沿岸で成群し 1~4 月にはギニア湾周辺の沖合に分散する。分散した未成魚、成魚の一部は、アフリカ大陸西岸からはなれて西方あるいは北西方に移動する。この海域の表層漁業ははえなわ漁業と同じキハダを漁獲対象としているので資源管理には両者を合せて考える必要がある。

## 文 献

- 1) BAUDIN-LAURENCIN, F. G. 1967. "La pêche de l'albacore dans la région nord-équatoriale du golfe de Guinée", *Doc. Centre ORSTOM Abijan*, (15), 23p.
- 2) FAO 1967. Yearbook of Fishery Statistics, 22.
- 3) FAO 1968a. Tuna catches by Atlantic fishing areas and by countries (Personal communication dated on May 23, 1968).
- 4) FAO 1968b. Catch statistics presented for the Meeting of A Group of Experts on Tuna Stock Assessment, Miami, 12 to 16 August, 1968.
- 5) 林繁一・本間操 1969. "延縄漁業の漁獲統計からみた大西洋におけるキハダの資源状態にかんする一考察, 1956-64 年" 遠洋水研報告 (2).
- 9) 本間操・久田幸一未刊. "大西洋におけるキハダ個体群の構造".
- 10) 上村忠夫・本間操 1959. "太平洋におけるキハダ水揚物の体長と体重の関係" 南海水研報告 (11), 88-107.
- 11) 上村忠夫・須田明・林繁一 1966. "マグロ漁業に関するシンポジウム第 2 部資源". 日水会誌, 32 (9), 756-774.
- 12) 菅野進. 1967, "マグロ漁業の実際について". 昭和 41 年度マグロ漁業研究協議会議事録, 216-222, 南海区水研
- 13) 川崎健 1965. "カツオの生態と資源 I" 水産研究叢書 8 (1), 日本水産資源保護協会, 48p.
- 14) 木川昭二 1959. "キハダの産卵期とその海域的差異について" 南海水研報告 (11), 59-76.
- 15) 木川昭二 1966. "太平洋のマグロ延縄漁場におけるメバチ及びキハダ成熟魚の分布と海域別産卵可能量の考察" 同上 (23), 131-208.
- 16) LE GUEN J. C., C. CHAMPAGNAT 1968. "Croissance de l'albacore (*Thunnus albacares*) dans les régions de Pointe-Noire et de Dakar" *Doc. Centre ORSTOM Pointe-Noire*, (431), 24p.
- 17) LE GUEN, J. C., et F. POINSARD 1966. "La pêche de l'albacore (*Thunus albacares*) dans

- le sud du golfe de Guinée". *Doc. Centre ORSTOM Pointe-Noire*, (331), 20p.
- 18) LE GUEN, J. C., F. POINSARD et J. P. TROADEC 1965. "La pêche de l'albacore (*Neothunnus albacares* BONNATERRE) dans la zone orientale de l'atlantique intertropical, étude préliminaire". *Doc. Centre ORSTOM Poite-Noire*, (263), 27p.
  - 19) LE GUEN, J. C., F. POINSARD et J. GAYDE 1968. "La campagne thoniere 1967 à Pointe-Noire (Congo)". *Doc. Centre ORSTOM Pointe-Noire*, (428), 25p.
  - 20) 中村広司 1965. "世界のマグロ資源 I, II". 水産研究叢書 10 (1, 2), 日本水産資源保護協会, 111 p.
  - 21) ORANGE, C. J. 1961, "Spawning of yellowfin tuna and skipjack in the eastern tropical Pacific, as inferred from studies of gonad development". *Bull. Inter-Amer. Trop. Tuna Comm.*, 5 (6), 459-526.
  - 22) POINSARD, F. avec la collaboration de J. GAYDE 1967. "La pêche du yellowfin (*Thunnus albacares*) dans le sud du golfe de Guinée". *Doc. Centre ORSTOM Pointe-Noire*, (375), 29p.
  - 23) POSTEL, E. 1965, "Les thoniers congelateurs Francais dans L'atlantique Africain", *Cahiers ORSTOM, Océanographie*, 3 (2), 19-62.
  - 24) 佐藤栄 1965. "魚の生活の研究における問題点". ミチューリン生物学研究, 1 (1). 27-50.
  - 25) 塩浜利夫・明神方子・坂本久雄 1965. "大西洋における既往の延縄操業資料とこれに関する二, 三の考察". 南海水研報告, (21), 139 p.
  - 26) 水産庁生産部海洋二課 1961. "昭和 35 年度調査船照洋丸報告書", 127-142.
  - 27) 水産庁調査研究部 1968. "昭和 42 年度調査船照洋丸報告書" 199 p.
  - 28) VILELA, H. et F. FRADE 1963, "Exposé synoptique sur la biologie du thon a nageoires jaiunes *Neothunnus albacora* (LOWE) 1839". *Proc. Meet. Biol. Tunas and Related Species*, 2, 900-930.
  - 29) WISE, J. P. and J. C. LE GUEN 1966, "The Japanese Atlantic long-line fishery, 1956-1963". *Contribution* (35), 74p., *Trop. Atlantic Biol. Lab.*, Bureau of Comm. Fish., Miami, Florida
  - 30) 藪田洋一・行縄茂理・藁科侑生 1960, "キハダの成長と年令 II. 鱗にみられる輪紋からの検討". 南海水研報告, (12), 63-74.
  - 31) ZHAROV, V. L., 1968. "Age and growth of yellowfin tuna (*Thunnus albacares* BONNATERRE) of the Atlantic Ocean". *International council for the exploration of the sea with the support of FAO, Symposium on "The living resources of the African Atlantic continental shelf between the Straits of Gibraltar and Cape Verde"*, Section: Fishes, (66).