

INPFC  
DOCUMENT

Sea. No. 2676

Rev. No. \_\_\_\_\_

Not to be cited by  
INPFC Document number

1982年の北太平洋におけるシマガツオ  
及びアカイカ資源開発調査報告

Report on the feasibility survey of drift gillnet  
for pomfret and drift gillnet for flying squid  
resources in the North Pacific Ocean in 1982

海洋水産資源開発センター

Japan Marine Fishery Resource Research Center

1983年 9月

September 1983

水 産 庁

Fisheries Agency of Japan

# 1982年の北太平洋におけるシマガツオ 及びアカイカ資源開発調査報告

海洋水産資源開発センター

海洋水産資源開発センターは1982年4月から1983年2月にかけてシマガツオ及びアカイカを対象とした2種類の資源開発調査を2隻の調査船を用いて北太平洋海域で実施した。

## 調査の目的

シマガツオ新資源開発調査は1981年に引き続いて未利用資源であるシマガツオ資源を対象とした企業化の可能性の適否及び適正漁具（適正目合の決定）の開発を目的として実施した。

また、イカ釣新漁場開発調査はイカ釣り漁船の出漁が少ない海域においてアカイカを対象とし、本種の分布、海況及び漁場形成の機構を明らかにすることを目的として実施した。

## 調査対象海域

シマガツオ資源開発調査の対象水域は図1に示されているように4月から10月では、シマガツオ漁群の密集すると推定される北緯30度以北の海域を設定した。10月下旬から1983年2月ではシマガ

---

This paper may be cited in the following manner:

Japan Marine Fishery Resource Research Center, 1983.. Report on the feasibility survey of drift gillnet for pomfret and drift gillnet for flying squid resources in the North Pacific Ocean in 1982. (Document submitted to the International North Pacific Fisheries Commission.) 12 p. Fisheries Agency of Japan, Tokyo 100 Japan.

ツオ魚群の南下に合わせ北緯 45 度 30 分以南、180 度以西の海域を選定した。

また、イカ漁場開発調査の対象水域は図 2 に示されているように北緯 40 度～45 度、東経 160 度以東の海域である。

## 調査時期及び調査日数

シマガツオ資源開発調査は 1982 年 4 月 19 日から 1983 年 2 月 28 日 ( 316 日間 ) までの間を 5 回にわたる調査航海に分けて実施した。実調査日数は 186 日間で、この間に 186 回のシマガツオを対象とした流し網による漁獲調査を行なった。

イカ漁場開発調査は 1982 年 6 月 8 日から 11 月 21 日 ( 167 日間 ) で、この期間を 3 回の調査航海に分けて実施した。3 回にわたる調査航海をつうじてイカ釣り調査を 73 回、イカ流し網による調査を 49 回実施した。

## 調査漁具

シマガツオを対象とした漁獲調査にはシマガツオ流し刺網漁具を用いた。刺網漁具 1 反の長さは 30 ～ 33 m、網丈 9 m で、網目内径は 150、160、170 mm 及び 180 mm の 4 種を用いた。

イカ釣り漁具は自動イカ釣機 ( シンプル 8 台、ダブル 19 台、浜田式自動イカ釣機 ) を用い、操業時には低燃費集魚燈 ( 2 KW ) を 52 個点燈した。また、イカ流し網漁具は流し刺網 ( 網目内径 118 mm、網丈 9 m、1 反の長さ 49.5 m ) を用い、1 回の漁獲調査で 400 反を使用した。これらの漁獲調査はいずれも日没から日出時までの夜間に行なった。

また、漁獲調査に合わせて、X-BT、DBT、電気水温計などを用いて、海洋環境を調査した。

## 調査船

シマガツオ資源開発調査に使用した調査船は新洋丸 ( 293.51 トン、510 馬力 ) で石森徳之進船長以下 19 名の乗組員であった。また、イカ漁場開発調査のための調査船は新興丸 ( 299.73 トン 950 馬力 ) で、前田龍一船長他 17 名であった。

## 調査員及び調査期間

シマガツオ資源開発調査

田中満人 ( 海洋水産資源開発センター )

第 1 次調査 : 1982 年 4 月 20 日～6 月 7 日

第 2 次調査 : 1982 年 6 月 11 日～8 月 2 日

第 3 次調査 : 1982 年 8 月 8 日～10 月 13 日

菅原 敬 ( 海洋水産資源開発センター )

第4次調査：1982年10月19日～12月16日

水戸啓一（海洋水産資源開発センター）

第5次調査：1982年12月21日～1983年2月28日

イカ漁場開発調査

岩見隆夫（海洋水産資源開発センター）

第1次調査：1982年6月11日～8月9日

第2次調査：1982年8月14日～10月4日

第3次調査：1982年10月10日～11月21日

## 結 果

### 1. シマガツオ資源開発調査

調査航海ごとの正午位置、調査操業位置及び航跡を図1に示した。

#### 1) 気象及び海象について

第1次、第2次及び第3次調査のうち、第1次調査から第2次調査の4月から8月にかけては時化が少く、ほぼ計画どおりの調査が出来た。しかし、9月以降では低気圧の周期的な東進によって時化が多く、調査は第3次調査で62%、第4次調査で68%、第5次調査では62%と、計画の60%程度であった。

各等水温線は第1次調査から第3次調査の春から夏にかけて北上し、それ以降では南下した。また、水温躍層は春から夏にかけて発達し、第3次調査（8～10月）では水深30m付近に強い躍層がみられた。躍層は秋から冬にかけて衰退し、第4次調査以降では100m以浅にはみられなかった。

#### 2) 流し刺網による漁獲

調査航海別魚種別漁獲量を表1に示した。調査回数186回、有効揚網反数152,375反で、474.7トンの漁獲をあげた。魚種別漁獲量はシマガツオが最も多く、総漁獲量の36%（173.0トン）を占め、次いで、ビンナガ19%（90.7トン）、ヨシキリザメ17%（73.6トン）の順であった。また、調査航海別には第1次調査でシマガツオは重量でわずか12%（10.7トン）であったが、第2次～第5次調査航海では37～41%（31.0～66.1トン）を占めた。これに次ぐビンナガは第1次調査と第2次調査で、それぞれ43%（38.8トン）と25%（36.0トン）を占めたが、第3次調査以降では漸減傾向を示した。また、調査航海ごとのシマガツオの漁獲状況をみると（図2）、第2次から第3次調査の主漁場は北緯40度～50度、東経160度から180度付近の海域にみられる。しかし、第5次調査では主漁場が北緯30度、東経170度から180度へ移っていることからみて、シマガツオは春から夏にかけて低水温帯に分布し、秋には逆に高水温帯に分布する

ものと思われる。

ビンナガはハワイ北方海域に好漁場がみられた(図3)。

### 3) シマガツオの目合別漁獲量

調査航海ごとにシマガツオのCPU Eの高かった水温帯について目合別に100反当たりの漁獲重量(Kg)を示すと、

目合 (mm)	調査期間			
	1 次 4月20日～6月7日	2 次 6月11日～8月2日	3 次 8月8日～10月13日	4 次 10月19日～12月16日
150	103	533	128	192
160	69	646	154	266
170	60	565	126	189
180	63	431	127	180

となる。第1次調査を除き160mm目合が最も多く漁獲されており、1980年、1981年とはほぼ同様の結果であった。

## ま と め

### 1. シマガツオ資源開発調査

シマガツオの流し網漁場が春から夏に極前線域に形成されることが確認できた。また、いままで冬期の好漁場はミュージシャン海山海域以外には発見されていなかったが、今回の調査で天皇海山海域付近に発見できたことはシマガツオ漁業の周年操業化の可能性をみい出した。また、1980年以降の調査結果によればシマガツオの盛漁期は6～7月頃と推定されるが、本種の生活史にはいまだ不明な点が多く、特に、冬期の生態を十分に握るなど、今後北太平洋におけるシマガツオ漁業の周年操業確立のために、更に資料の収集を計る必要がある。

### 2. イカ漁場開発調査

イカ釣りによる調査は主として8～10月に実施した。漁獲物は総べてアカイカであった。漁況は8月から本格化し、漁獲量は9月が最も高く、漁場も安定していた。しかし、10月に入るとアカイカの漁獲量は次第に減少し、魚群の移動を反映して、漁場は不安定で南西方向への移動がみられた。

流し網による調査は6月下旬から7月と11月に実施した。調査した期間の中では、アカイカの漁獲は7月が最も多く次いで11月となり、6月は最も少なかった。特に、7月北緯40度から42度西経172度～175度の海域では極めて安定した漁獲をあげ、27日間の調査期間にアカイカ81トンを漁獲した(表2、図4)。

漁場別の漁獲量及び努力量を表2に示した。

表3には、アカイカ及び混獲魚種（1,000 Kg以上）の漁獲量を示した。主要魚種以外に漁獲された魚種と重量は、流し網によってネズミザメ 498 Kg、ヒラマサ 239 Kg、クロマグロ 21 Kg及びアオザメ 15 Kgであった。

主要魚種のアカイカの外套長は、イカ釣りで21～31 cmが主体を占め、外套長の範囲は18～55 cmであった。また、流し網漁具によるアカイカの外套長は釣漁具よりもかなり大きく34～42 cmが主体を占め、外套長の範囲は26～50 cmであった。

今回の調査で東経160度以東の海域でかなりの漁獲をあげ、アカイカの大きな資源があることを確認できた。今後は更に南寄りの海域で産卵群の分布、移動状況を調査して、生物学的知見の少ないアカイカの生態を把握する必要がある。

また、今回の調査ではイカ釣り漁法と流し網漁法とを併用したために漁法相互の比較が可能となった。しかし、漁具配置、漁場探索や操業時間の問題など今後に改善を必要とする点も残されている。

Table 1. Operational and catch records of drift gillnet for pomfret in the North Pacific Ocean in April 1982-February 1983.

Leg	First Leg		Second Leg		Third Leg		Fourth Leg		Fifth Leg		Total	
Periods	Apr.20-June 7		June 11-Aug.2		Aug.8-Oct.13		Oct.19-Dec.16		Dec.21-Feb.24			
Fishing ground	31°N-48°N 171°E-133°W		38°N-45°N 170°E-142°W		42°N-48°N 164°E-159°W		32°N-46°N 148°E-177°W		22°N-37°N 147°E-178°E			
Survey days	41		41		55		51		51		239	
Operations	36		35		41		34		40		186	
Gillnet(tan)	30,148		29,162		32,649		29,732		30,684		152,375	
Catch in operation(kg)	2,464		3,469		2,039		2,590		1,886		2,552	
Catch in 100 tans(kg)	294		476		256		296		246		312	
Species	Catch in number	Catch in weight(kg)	Catch in number	Catch in weight(kg)	Catch in number	Catch in weight(kg)	Catch in number	Catch in weight(kg)	Catch in number	Catch in weight(kg)	Catch in number	Catch in weight(kg)
Pomfret	9,734	10,698	51,275	66,143	23,750	31,024	21,848	33,498	27,838	31,651	134,445	173,014
Salmon shark	127	2,564	298	5,656	552	16,263	492	22,899	2	410	1,471	47,792
Blue shark	1,520	26,140	3,438	18,683	784	7,623	2,060	19,175	189	7,977	7,991	73,598
Blue pointer	16	808	7	311	1	64	10	640	30	1,231	64	3,054
Thresher shark	1	110	1	130	5	930	-	-	-	-	7	1,170
Hammerhead shark	-	-	-	-	-	-	-	-	10	1,269	10	1,269
Swordfish	8	210	5	384	28	3,520	12	822	18	687	71	5,623
Striped marlin	5	240	3	162	-	-	6	352	70	3,798	84	4,552
Blue marlin	-	-	-	-	-	-	1	220	14	1,698	15	1,918
Longbill spearfish	6	90	3	36	-	-	13	179	12	181	34	486
Albacore	7,148	38,816	5,517	36,051	2,341	13,358	249	1,376	157	1,099	15,412	90,700
Bigeye tuna	7	109	-	-	-	-	1	51	5	62	13	222
Bluefin tuna	24	233	256	1,482	74	512	51	745	-	-	405	2,972
Yellowfin tuna	6	74	-	-	-	-	3	74	27	292	36	440
Skipjack	1,676	5,476	-	-	13	35	557	1,968	2,881	16,801	5,127	24,280
Amberjacks	97	333	21	65	13	43	121	615	8	21	260	1,077
Dolphin fish	218	949	-	-	-	-	420	1,531	1,564	6,677	2,202	9,157
Wahoo	4	44	-	-	-	-	5	74	2	39	11	157
Flying squid	615	1,794	3,772	8,572	3,134	9,816	1,057	3,803	383	1,153	8,961	25,138
Opah	-	-	1	35	1	7	-	-	-	-	2	42
Others	13	7	220	1,213	100	407	1	25	193	388	527	2,040
Total	21,225	88,695	64,817	138,923	30,796	83,602	26,907	88,047	33,403	75,434	177,148	474,701

Table 2. Catch, effort and CPUE of jigging and drift gillnet for flying squid in the central western North Pacific Ocean in 1982.

Fishing ground	Survey period	Operation		Effort <sup>a</sup>	Catch in weight (kg)	CPUE in, kg
		Gear	Days			
Central western North Pacific  35°-45°N 165°E-170°W	June 18.-Aug. 5. (49 days)	Jigging	7	790	1,612	2.04
		Gillnet	37	12,767	119,287	934.34
	Aug. 19.-Sept.30. (43 days)	Jigging	42	8,953	72,891	8.14
		Jigging	24	4,023	9,566	2.38
	Oct. 15.-Nov. 16. (33 days)	Gillnet	4	972	6,989	719.03
		Total (125 days)	Jigging	73	13,766	84,069
		Gillnet	41	13,739	126,276	919.11

<sup>a</sup> Hook-hour in jigging  
Tan in drift gillnet



Table 3. Catch records of jigging and drift gillnet for flying squid  
in the central western North Pacific Ocean in 1983.

Fishinh ground	Species	Gear	Catch in weight(kg)
Central western North Pacific	Flying squid	Jigging	34,069
	Flying squid	Gillnet	96,278
35°-45°N 165°E-170°W	Pomfret	"	25,075
	Blue shark	"	2,860
	Albacore	"	1,290

• Survey position  
○ Noon position

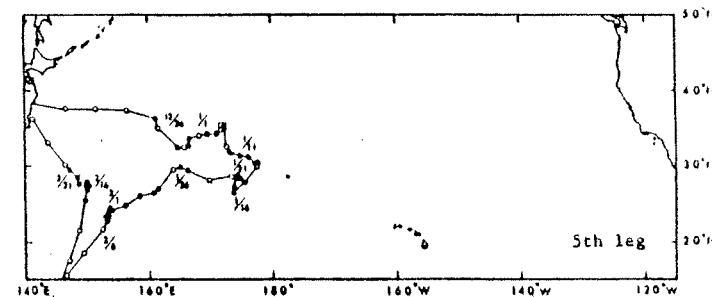
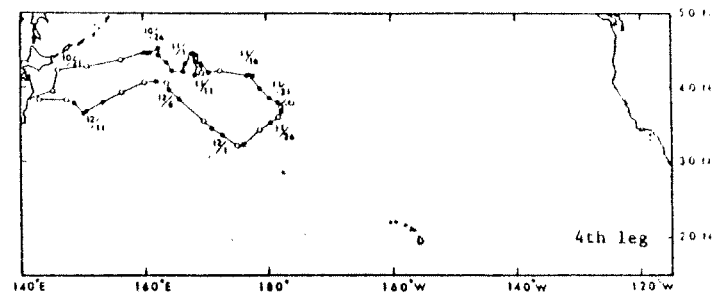
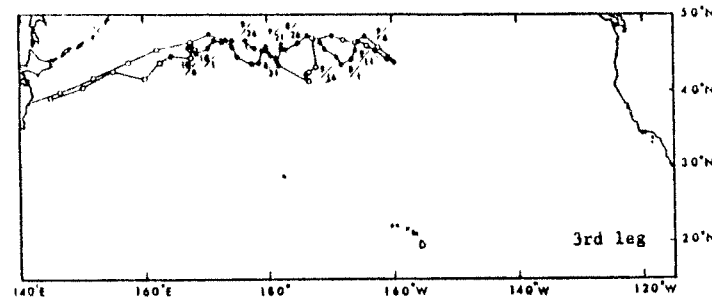
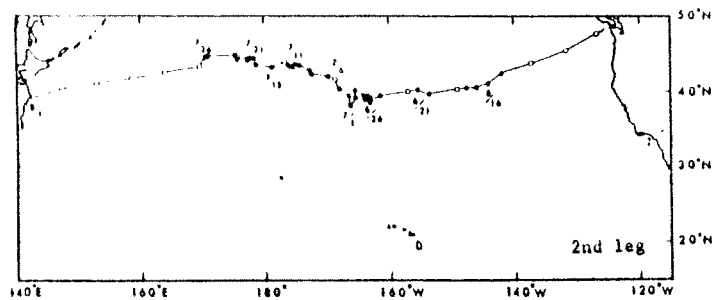
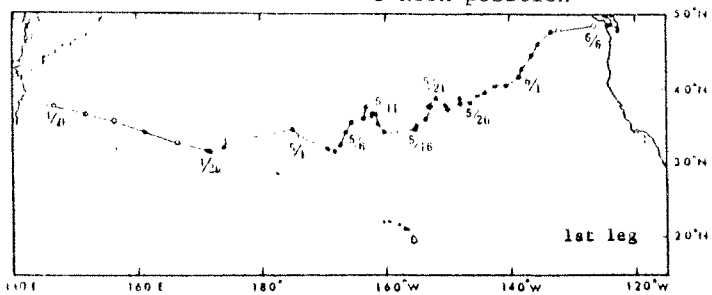


Fig. 1. Track line, noon position and survey position of drift gillnet for pomfret in the North Pacific Ocean in April 1982-February 1983.

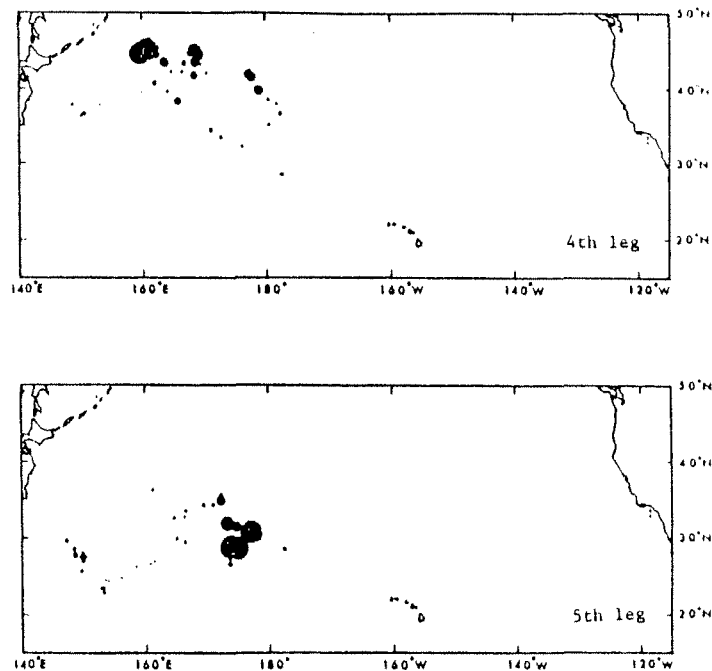
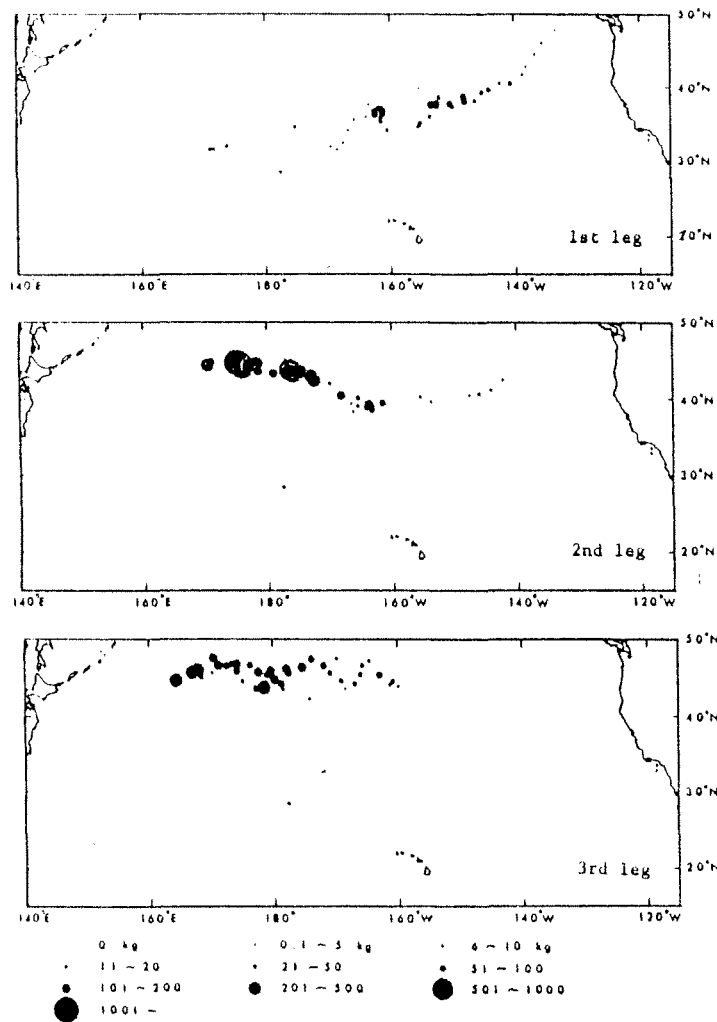
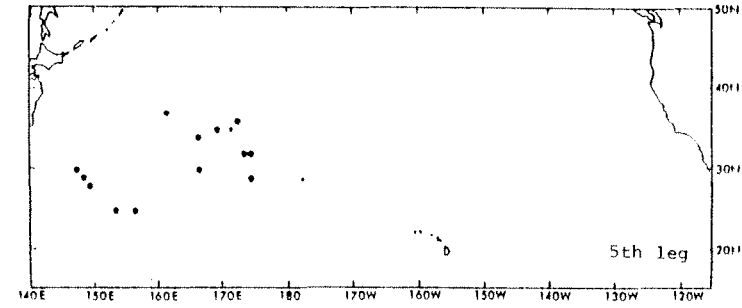
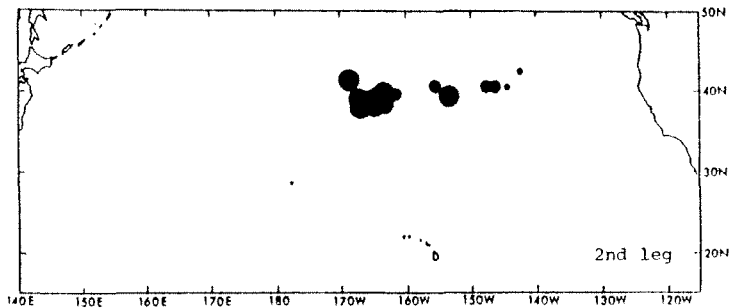
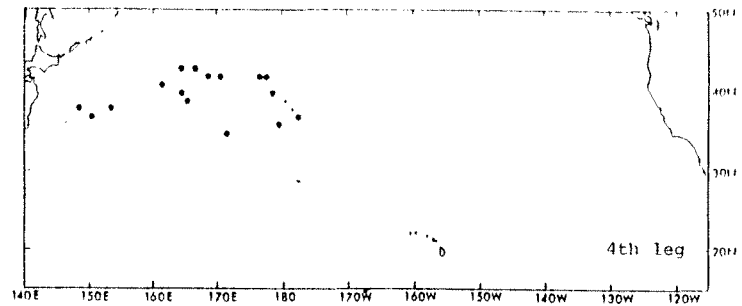
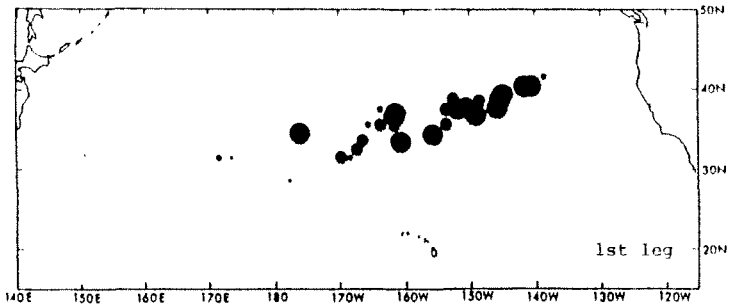


Fig. 2. CPUE(catch in kg per 100 tans) of drift gillnet for pomfret in the North Pacific Ocean in April 1982-February 1983.



— 11 —

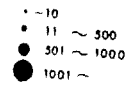
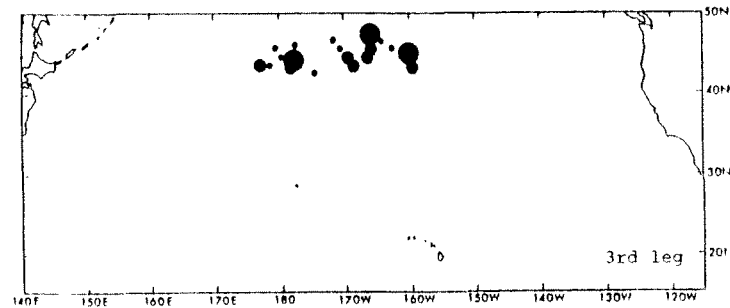


Fig. 3. Catch rate(kg) of albacore caught by drift gillnet for pomfret in the North Pacific Ocean in April 1982-February 1983.

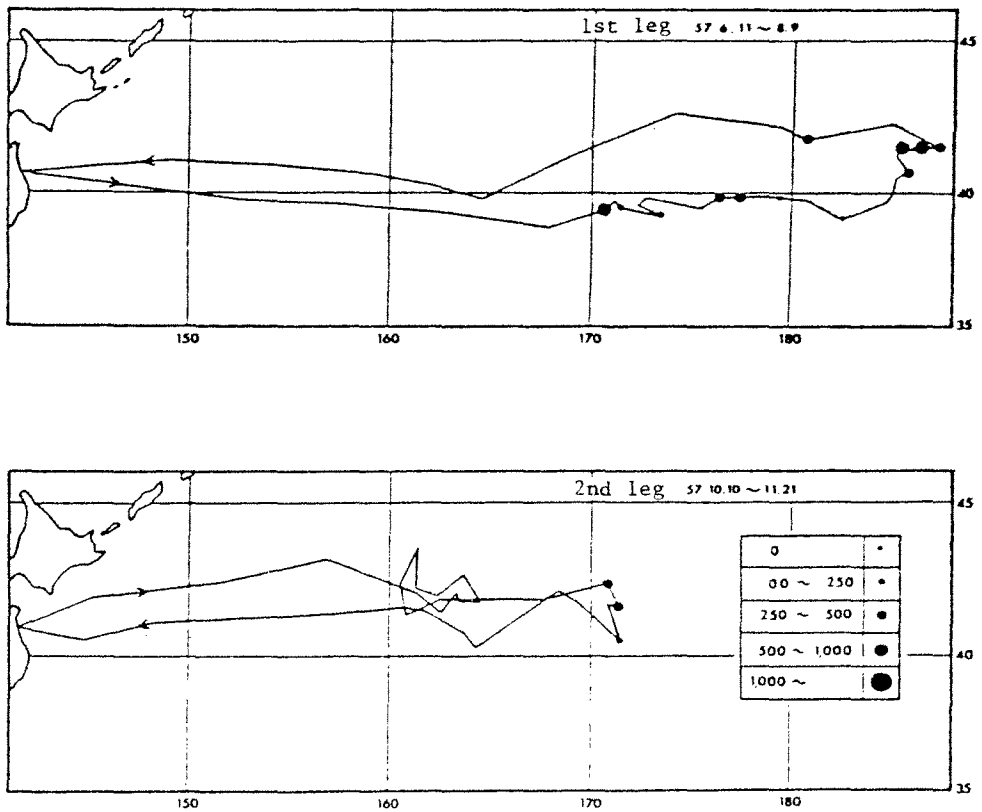


Fig. 4. CPUE(catch in kg per 100 tans) of drift gillnet for flying squid in the North Pacific Ocean in 1982.

Not to be cited by INPFC  
Document number

INPFC  
Doc. 2676

TRANSLATION

SURVEY ON THE FEASIBILITY OF USING SURFACE GILLNETS FOR POMFRET AND  
DRIFT GILLNETS FOR FLYING SQUID RESOURCES IN THE  
NORTH PACIFIC OCEAN IN 1982

Japan Marine Fishery Resources Research Center

Fisheries Agency of Japan

1983 September

THIS PAPER MAY BE CITED IN THE FOLLOWING MANNER:  
Fisheries Agency of Japan. 1983. Survey on the  
feasibility of using surface gillnets for pomfret  
and drift gillnets for flying squid resources  
in the North Pacific Ocean in 1982. (Document  
submitted to the International North Pacific  
Fisheries Commission.) 7 p. Fisheries Agency  
of Japan, Tokyo, Japan 100.

The Japan Marine Fishery Resource Research Center carried out a survey on the development of pomfret and flying squid resources in the North Pacific Ocean in February 1983.

#### Objective of survey

The survey was conducted in order to determine the feasibility of industrial development of an unexploited pomfret resource and to develop adequate fishing gear (determination of appropriate mesh size). The survey was a continuation of the 1981 survey.

The survey also focused on development of new fishing grounds for flying squid in order to clarify distribution, oceanographic conditions, and fishing grounds for flying squid in waters where squid fishing vessels rarely operate.

#### Area surveyed

The areas for carrying out the survey on development of the pomfret resource were waters north of 30°N considered to be inhabited by pomfret groups during the period April to October as shown in Fig. 1. During the period of late October to February 1983, waters south of 45°30'N and west of 180° were selected to match the southward migration of pomfret. For the survey on development of fishing grounds for flying squid, areas selected were waters of 40 to 45°N and east of 160°E.

#### Period and numbers of days surveyed

The survey on development of the pomfret resource was conducted during five cruises from 1982 April 19 to 1983 February 28 (316 days). Actual days surveyed were 186, and during this period 186 gillnet operations were conducted for pomfret. The survey on development of

fishing grounds for flying squid was conducted during three cruises from June 8 to November 21 (167 days). Throughout the three cruises, 73 squid jigging surveys and 49 squid gillnet surveys were conducted.

#### Fishing gear used

Pomfret drift gillnets were used for the survey on pomfret. Length of one tan of gillnet was 30 to 33 m, net depth was 9 m, and the inside mesh sizes used were 150, 160, 170, and 180 mm. Gears used for flying squid were automatic jigging machines (8 single machines, 19 double machines, and Hamada model automatic jigging machine), and 52 low cost fish-luring lights (2 kw) turned on at the time of the operation. Drift-gillnets (inside mesh diameter of 118 mm, net depth 9 m, and tan length of 49.5 m) were also used in fishing for flying squid, in lengths of 400 tans. The fishing operations were conducted at night from sunset to dawn.

Oceanographic observations were also made using XBTs, DBTs and an electric thermometer.

#### Research vessel

The research vessel, Shinyo maru (293.51 gt, 510 HP), used for the survey on pomfret had a crew of 19 under Captain Tokunoshin Ishimori and the research vessel, Shinko maru (299.73 gt, 950 HP), used for flying squid was crewed by 17 men under Captain Ryuichi Maeda.

#### Research and survey period

##### Survey on development of pomfret resource

Mitsuto Tanaka (Japan Marine Fishery Resource Research Center)

- 1st survey: 1982 April 20 to June 7
- 2nd survey: 1982 June 11 to August 2
- 3rd survey: 1982 August 8 to October 13



Kei Sugawara (Japan Marine Fishery Resource Research Center)

4th survey: 1982 October 19 to December 16

Keiichi Mito (Japan Marine Fishery Resource Research Center)

5th survey: 1982 December 21 to 1983 February 28

Survey on development of fishing grounds for flying squid

Takao Iwami (Japan Marine Fishery Resource Research Center)

1st survey: 1982 June 11 to August 9

2nd survey: 1982 August 14 to October 4

3rd survey: 1982 October 10 to November 21

Results

1. Survey on development of pomfret resource

Noon locations in each survey cruise, the locations of survey operations, and track lines are shown in Fig. 1.

(1) Weather and oceanographic conditions

Rough weather was not a factor in the 1st (April) and 2nd cruises (August) so the survey operations were made on schedule but frequent rough weather, due to the periodic eastward movement of low pressure from September, resulted in reduced schedules in cruises 3, 4, and 5. In the 3rd survey 62% of the total survey was accomplished, in the 4th survey 68%, and in the 5th survey 62% of scheduled operations. Surveys completed constituted about 60% of the total survey scheduled.

Each isobathytherm moved towards the north from the 1st survey (spring) to the 3rd survey (summer), and subsequently moved south. A thermocline develops from spring to summer, and a strong thermocline

was observed at depths of around 30 m in the 3rd survey (August to October). The thermocline deepened from fall to winter and was not observed in depths shallower than 100 m after the 4th survey.

## (2) Catch by gillnets

Catches are shown in Table 1 by survey cruise and by species. The operations numbered 186 and effective number of tans hauled was 152,375. The catch was 474.7 t. Pomfret was the most abundant species in the catch accounting for 36% (173.0 t) of the total catch, followed by albacore (19%, 90.7 t) and blue shark (17%, 73.6 t). In the catch by cruise, pomfret accounted for only 12% (10.7 t) by weight of the total catch in the 1st survey, but accounted for 37 to 41% (31.0 to 66.1 t) of the total catch in the 2nd to the 5th cruises. Albacore accounted for 43% (38.8 t) and 25% (36.0 t) in the 1st and 2nd cruises respectively, but showed a decreasing trend after the 3rd cruise. According to the CPUE of pomfret by cruise (Fig. 2), the main concentrations during the 2nd to 3rd cruises were observed in waters of 40 to 50°N and 160°E to 180°. However, since the main ground in the 5th cruise moved to 30°N, 170°E to 180°, it was considered that pomfret were distributed in low water temperature zones from spring to summer, and in high water temperature zones in fall.

Good fishing grounds for albacore were observed north of the Hawaiian Islands.

## (3) Pomfret catch by mesh size

The weight of catch (kg) of pomfret per 100 tans by mesh size for water temperature zones where CPUEs of pomfret were high in each survey cruise, are shown below:

Mesh size (mm)	Survey			
	1st April 10 to June 7	2nd June 11 to August 2	3rd August 8 to October 13	4th October 19 to December 16
150	103	533	128	192
160	69	646	154	266
170	60	565	126	189
180	63	431	127	180

Except for the 1st cruise, most pomfret were caught in 160 mm mesh which was almost the same as in results for 1980 and 1981.

#### Summary

It was confirmed that potential gillnet fishing grounds for pomfret were formed in polar front areas. Good fishing grounds for pomfret in winter have been found at Musician Seamounts and as good fishing grounds for pomfret were found around Emperor Seamounts in this survey, the feasibility of a year-round industrial pomfret fishery was confirmed. According to the results of surveys since 1980, the peak fishing period for pomfret is estimated to be around June to July but there are still many unknown factors in the life history of pomfret. In particular, we must determine the ecology of this species in winter. Therefore, it is necessary to collect further data in order to establish a year-round pomfret fishery in the North Pacific Ocean.

#### 2. Survey on development of fishing grounds for squids

The jigging survey for squids was conducted mainly during the period August to October. The catch was all flying squid. Fishing was conducted on a full scale from August, catch was highest in September,

and fishing grounds were stable. However, in October, the catch of flying squid decreased gradually, and the fishing grounds became unstable reflecting the migration of groups with a southwestward movement observed.

The gillnet surveys were conducted in late June, July, and November. During the survey periods, catch of flying squid was highest in July, followed by November. The catch was lowest in June. Extremely stable catches were made in 40 to 42°N and 172° to 175°W in July and 81 t of flying squid were caught during a survey period of 27 days (Table 2 and Fig. 4).

Catches and effort are shown in Table 2 by fishing ground. The catches of flying squid and other species caught incidentally (1,000 kg and more) are shown in Table 3. The species caught by gillnets other than the major species noted were porbeagle (498 kg) yellowtail (Seriola aureovittata) (239 kg) bluefin tuna (21 kg), and bonito shark (Isurus glaucus) (15 kg). The range of squid mantle lengths was between 19 and 55 cm. The mantle length of flying squid taken by gillnets was larger than of those taken by jigging and was mainly between 34 and 42 cm, with a range of mantle length of 26 cm to 50 cm. A fairly large catch of flying squid was made in waters east of 160°E in this survey. It was confirmed that there is a large flying squid resource. In future, it is necessary to determine the ecology of flying squid, for which the biological findings are not extensive, by surveys on distribution and migration patterns of spawners in areas further south. Because both jigging and gillnetting operations were used for flying squid in the survey, it was possible to compare both fishing methods. However, there are still some improvements which should be made such as arrangement of fishing gears, investigation of fishing grounds, and periods of operation.

-----

TABLES 1 TO 3 AND FIGS. 1 TO 4 ARE IN ENGLISH IN THE JAPANESE DOCUMENT