

韓國의 빨강오징어 流刺網漁業과 北西太平洋의 海況變動

林 琦 瑋*

國立水產振興院

(1986년 7월 30일 수리)

Korean Drift Gillnet Fishery For Flying Squid, *Ommastrephes bartrami* (Lesueur), and the Variation of Oceanographic Conditions in the North Western Pacific Ocean

Ki Bong LIM

Fisheries Research and Development Agency

(Received July 30, 1986)

The fishing conditions of flying squid, *ommastrephes barsram*(Lesueur), in the North Pacific Ocean was studied based on the horizontal water temperature data, satellite data from NOAA and statistical data of flying squid fisheries which were collected from 1980 to 1984.

The obtained results were as follows;

1. Since 1979, the Korean drift gillnet fishery for flying squid was launched in North Pacific. Number of operating vessel and catch of flying squid increased gradually every year. The number of vessels were 111 and their annual catches were 42,977 M/T in 1984.

Therefore, Korean drift gillnet fishery for this species has played an important role in the products of Korean high-sea fisheries.

2. In the beginning of the fisheries, fishing grounds was formed in the west of long. 180°E. In 1982, in consequence of the center which extended eastward, the fishing ground was formed long. 166°W in the central North Pacific Ocean. Since 1983, the fishing grounds were formed as far as long. 161°W.

The range of general fishing season in the central North Pacific was from June to August. After september, fishing ground was shifted to the west, in the Northwestern Pacific.

3. The Predominant fishing season for the flying squid was August through January of the coming year. Optimum water temperature for flying squid at surface layer in the Pacific Ocean ranged from 11°C to 17°C in winter, 13°C to 17°C in spring, 12.8°C to 19.7°C in summer and 10.6°C - 18.7°C in fall.
4. In summer, the Oceanographic condition in the North Pacific Ocean showed that the water temperature at surface layer was lower in 1980, 1983 and higher in 1981, 1982 and 1984 as compared with mean annual water temperature.
5. The characteristics of oceanographic conditions in the fluctuation, disformation, mixing and other factors of the Kuroshio and Oyashio currents, which have considerably influenced upon the water masses of the areas.
6. The data and information on surface thermal Structure interpreted from Infrared Satellite Imaginary from NOAA-7 and NOAA-8 are very available in estimating water temperature on the areas

and investigating the major fishing grounds.

7. According to the fisheries statics of Japanese drift gillnet, the annual catches of flying squid considerably decreased from 225,942 M/T in 1983 to 133,217 M/T in 1984.

8. The fishing grounds in the central North Pacific in several fishing seasons were formed as follows:

In June, the initial fishing season, the fishing grounds were formed in the vicinity of lat. 35-40°N, the central North Pacific east of 179°E.

In July, the fishing ground were formed in the wide area of the central North Pacific north of 40°N and long. 174°E-145°W

In August, concentrative fishing operation carried out in the central North Pacific north of 43°N and East of 165°W.

On the other hand, in September, main fishing grounds were disappeared and moved to the west.

緒 論

빨강오징어 流刺網漁業은 우리나라 漁船으로서 1979년에 처음 始作하여 1981년까지 試驗操業을 거쳐 1982년 以後 許可를 얻어 本格的인 操業에 들어갔다.

年度別 出漁隻數는 1980년에 14隻, 1982년에 34隻, 1982년에 60隻으로 增加하던 것이 1984년에는 111隻으로 大幅的인 增加를 보였다.

漁獲量에 있어서는 1980년에 不過 2,663%이던 것이 1984년에는 42,977%으로 急增하여 우리나라 遠洋漁業 生産高에 큰 比重을 차지하였다.

漁場은 北太平洋의 北緯 30~46度, 東經 145~ 西經 160度の 넓은 海域이나, 時期別 海況의 變動에 따라 南北, 東西로 重心漁場이 移動하면서 形成된다.

특히 本漁業은 日本 및 台灣漁船과 함께 同一한 海域에서 競爭的으로 操業을 行하고 있으며, 豊富한 單年生 빨강오징어 資源을 對象으로 하기 때문에 海況變動에 따른 重心漁場形成 特性을 把握, 究明하는 研究는 漁業生産 提高를 爲한 漁場探索 指標로서 活用度가 크다. 그러나 現在까지는 빨강오징어에 對한 研究는 日本學者들에 依하여 主로 行하여졌다. 즉, 小倉(1984), 村田等(1982, 1983a, 1983b, 1984, 1985), 天野等(1984), 田村等(1982, 1983), 中田等(1985), 橋場等(1982), 佐藤等(1984)은 1981~1984년에 오징어 및 빨강오징어의 漁況과 資源에 關하여, 石井(1977)와 村田(1977)는 빨강오징어의 生態 等を 究明했으나, 우리나라에서는 孔等(1985a, 1985b)의 빨강오징어 分布와 洄游 및 豊度에 關한 研究가 있을 뿐이다.

本 研究는 빨강오징어 流刺網漁業의 動向과 海·漁況을 把握는 자료를 제공하기 위하여 1980年~1981年

의 各 報告書를 活用하여 時期別, 海域別 漁場과 海況의 特性을 分析하여 綜合的으로 考察하였다.

資 料

1980~1981年의 初期試驗操業日誌와 各年의 農林統計年報, 遠洋漁業統計, 海況旬報 및 人工衛星情報와 이미 發表된 各 報告書를 活用하였다.

結果 및 考察

1. 操業狀況

1970年代 後半期의 참치漁業의 不況 打開策으로 始作한 本漁業은 1979年 8월에 數隻의 漁船이 北太平洋의 빨강오징어 漁場에 出漁한 것이 始初였으며, 1981年 上半期까지 試驗漁業이 繼續되었다가 이것이 許可漁業으로 轉換하여 出漁船이 增加한 것은 1981年 後半期였다.

年度別 出漁隻數를 보면 1981년에 34隻, 1982年 60隻, 1983年 99隻, 1984年 111隻으로 急速한 增加를 보였으며 船幅도 大部分 200톤以上이 大部分으로 200톤 未滿은 1981年 1隻, 1982年 2隻뿐이었다.

年度別 總漁獲量은 初期인 1980年은 不過 2,663%였으나 1981年은 8,872%, 1983년에는 30,268%, 1984年은 42,977%에 達하였다(Table 1). 그리고 隔年別 努力當 漁獲量은 幅當 21.6Kg('80年), 15.4Kg('81年), 7.8Kg('82年), 6.6Kg('83年), 4.0Kg('84年)등과 같이 減少傾向을 보였다.

Table 1. Monthly catch of flying squid by commercial gill-net fishery of Korea in the North Pacific Ocean, 1980-1984

Year	1980	1981	1982	1983	1984
Month	catch (M/T)	catch (M/T)	catch (M/T)	catch (M/T)	catch (M/T)
Jan.			836	411	142
Feb.			696	117	2,347
Mar.					
Apr.		13			
May		636	142	305	638
June		47	631	1,568	2,778
July		721	1,103	2,594	4,747
Aug.		995	2,497	3,728	9,012
Sep.	2,160	1,901	3,294	3,092	10,086
Oct.	308	1,350	3,341	8,355	6,660
Nov.	69	1,465	1,270	7,000	4,905
Dec.	126	1,744	2,885	3,063	1,662
Total	2,663	8,872	16,695	30,268	42,977

Sources: Statistical data of Deep Sea Fisheries Society, 1980-1984.

2. 漁場과 漁期

가. 漁場別, 時期別 漁況

활강오징어의 漁場은 北太平洋의 넓은 水域에 形成된다. 小倉(1984)에 依하면 從前부터 낚시 漁業의 對象으로서 東經170度以西 日本沿岸까지 分布하는 西部太平洋群과 새로 開發된 東經170度以東의 中部太平洋群으로 區分하고 있다. 그리고 村田(1983a)는 日本의 流刺網漁場의 變遷은 1978年까지는 釣獲 漁場이 東經170度以西에 限定되어 있었으나, 1979年以後 流刺網漁場으로서 西經160度까지 擴大되었으며 1982年度는 1981年以前에 比하여 가장 東方으로 出漁하였다고 報告한 바 있다(Fig. 1).

또 日本漁船의 釣獲 重心漁場은 1982年度까지 155°~157°E, 150°~153°E, 144°~146°E에서 形成되며, 好漁場은 150°~153°E에서 이루어졌고, 流刺網漁場에서는 重心漁場이 39°~45°N, 170°E~175°W間 海域에서 形成되어 6~11月の 操業期間中 8月이 peak를 보였으며, 8~10月間에 全體漁獲量의 約 75%의 漁獲이 있었다고 했다.

그러나, 우리나라 漁船은 1980~1981年の 操業結果에서 나타난 바와 같이 3~4月은 35°~39°N, 159°~174°E에서 1日 隻當 3%程度의 漁獲이 있었다가 5月에 35°~39°N, 152°~155°E에서 1%未滿의 漁獲이

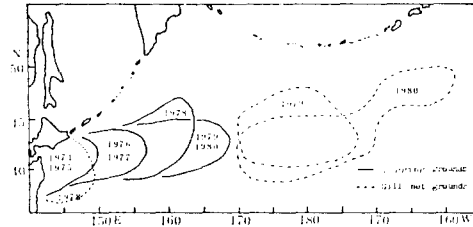


Fig. 1. Yearly variation of flying squid (after Murata, 1981).

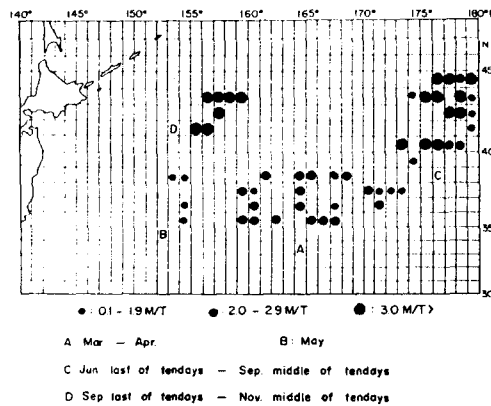


Fig. 2. Seasonal fishing grounds of flying squid in N-W Pacific Ocean by experimental boat, 1980.

로 떨어지다가 6月下旬~9月中旬에는 39°~45°N, 173°~180°E間的 漁場擴大와 魚群의 北上 移動을 따라서 操業하여 3~6%의 本格的인 操業으로 연결되고 9月下旬~11月中旬까지 43°~44°N, 155°~160°E에서 3%以上の 漁獲을 유지한 以後 11月下旬~12月末에 이르러 魚群南下와 함께 34°~42°N, 152°~168°E間에서 2.5~3.5%의 漁獲이 있다가 1~3月에는 1~2%程度의 부진한 漁獲으로 끝났는데(Fig. 2), 이는 1980~1981년에 試驗漁業으로 出漁한 漁船의 安全을 考慮하여 東經180°以西인 北西太平洋漁場에 한하여 操業區域을 許可한 結果로 인한 것이다. 그러나 中部太平洋의 豐富한 資源을 對象으로한 漁場 擴大策으로 1982년부터 東經180°以東까지 操業區域을 擴大 許可하므로써 操業漁場도 1982年은 西經166°以西까지, 1983年以後는 西經161°까지 擴大되었다. 中部太平洋의 重心漁場은 170°E~175°W間 海域에서 形成되었고 操業時期는 春季와 夏季初로서 보통 6~8月間이며 8月下旬以後는 荒天과 日氣不順으로 東經

Table 2. Monthly average catch per boat CPUE of flying squid by commercial gill-net fishery of Korea in the North Pacific from march of 1980 to August of 1981

Year	Month	Number of sampling boat	Number of gill-nets per boat	Catch per boat in metric ton	Mean operating day	※ C. P. U. E		
						Max.	Average	
1980	Mar.	1	1,910	26.9	15	15.8	14.1	
	Apr.	2	1,330	13.5	11	15.5	10.1	
	May	2	2,010	1.8	12	3.3	0.9	
	June	3	3,351	17.7	17	18.3	5.3	
	July	4	3,835	30.3	16	60.5	7.9	
	Aug.	7	4,974	78.5	18	125.7	15.8	
	Sept.	8	3,605	98.7	17	148.3	27.4	
	Oct.	7	2,681	112.1	13	179.1	41.8	
	Nov.	4	1,845	82.8	12	97.9	44.9	
	Dec.	5	2,050	64.3	13	78.9	31.3	
	1981	Jan.	5	2,980	74.9	18	88.5	25.1
		Feb.	4	2,487	43.4	16	95.4	17.5
Mar.		4	1,912	34.2	13	53.5	17.9	
Apr.		2	2,181	17.0	15	44.9	7.8	
May		3	3,970	14.9	15	18.2	3.8	
June		3	7,873	28.8	21	15.4	3.7	
July		1	4,449	35.5	17	15.2	8.0	
Aug.		1	5,959	102.4	23	32.9	17.2	

sources: daily operating data of 66 commercial gill-net Fishery during 1980-1981.

※CPTE: Catch in kg per gill-net per day.

Table 3. Monthly optimum water temperature for flying squid.

Month	Water temperature (°C)	Month	Water temperature (°C)
January	11.4~17.0	July	12.8~17.9
February	11.0~18.0	August	13.4~18.3
March	11.0~16.5	September	13.2~19.7
April	13.8~16.0	October	12.5~18.7
May	13.0~16.2	Novembr	11.0~14.8
June	13.2~17.0	December	10.6~13.8

170°以西海域으로 移動하여 親潮前線과 暖流가 相接하는 暖水塊海域에서 操業하였다.

나. 漁獲時期 및 適水温

1980年 3月~1981年 8月間에 標本船 66隻에서 調査된 月別 C.P.U.E 變動을 보면 Table 2와 같다.

1980年 3~4月, 8~12月, 1981年1~3月에 10Kg以上(最大 15~179Kg)으로서 높은 水準을 보였다. 그러므로 年間 主漁期는 7月~翌年 3月 또는 4月(漁期가 늦은 年度)이며, 最盛漁期는 8月~翌年 1月이라 할 수 있다.

그리고 季節別 漁獲水温範圍는 冬季(1~3月); 9~18°C, 春季(4~6月); 12~22°C, 夏季(7~9月); 10

~25°C, 秋季(10~12月); 10~24°C였으나 C.P.U.E 10kg以上 漁獲된 漁場의 適水温은 冬季 11.0~17.0°C, 春季 13.0~17.0°C, 夏季 12.8~19.7°C, 秋季 10.6~18.7°C로 年間 10.6~19.7°C 範圍였다.

또 月別 適水温은 Table 3과 같다.

4. 海況의 經年變化

우리나라 漁船들이 出漁하는 北太平洋의 夏季 盛漁期의 水温變動을 經年別로 年平偏差와 比較하여 考察하면 Table 4와 Fig.3, Fig.4a, Fig.4b에서 나타난 바와 같이 1980年, 1983年은 低溫年이었으나,

Table 4. Deviation index of sea surface temperature, from 20 yeas mean (1951-1980)in N-W Pacific Ocean.

Year	82		83		84	
	A	B	A	B	A	B
Season						
Winter	-	+	+	-	-	-
Spring	+	+	+	-	-	-
Summer	+	+	+	-	-	-
Summer	+	-	-	-	+	-
Fall	+	+	-	-	+	+

A: Western area. from 160°E to 140°E

B: Eastern area. from 160°E to 180°

Winter: Jan.-Mar. Spring: Apr.-Jun.

Summer: Jul.-Sep. Fall: Oct.-Dec.

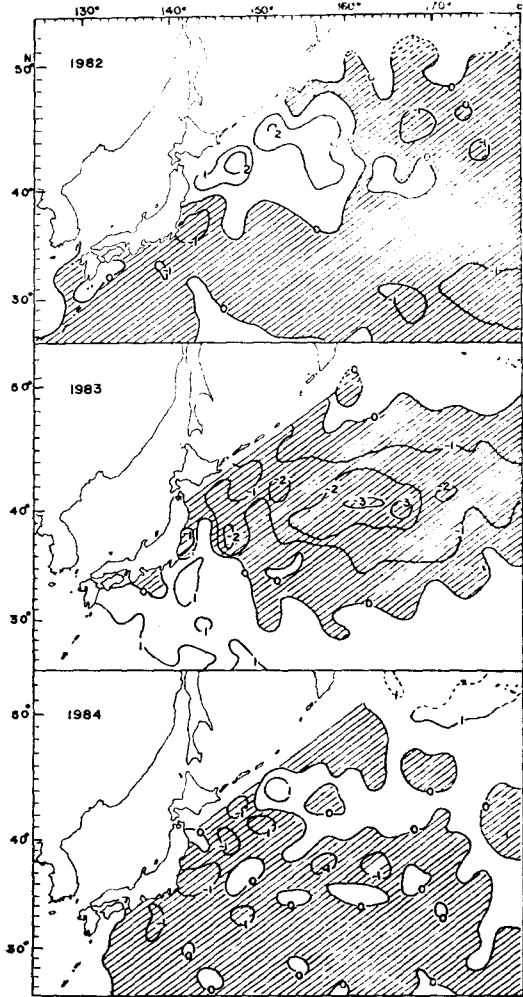


Fig. 3. Deviation of sea-surface temperature (°C) in October of each year. mean sea-surface temperature: 30 year mean (1951-1980).

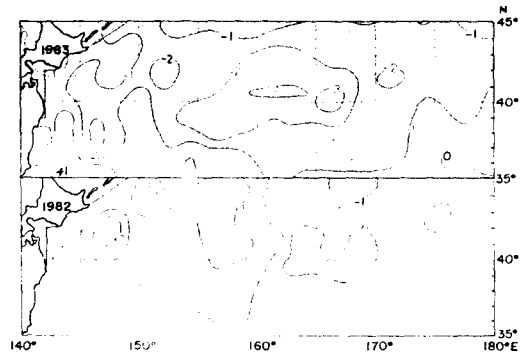


Fig. 4b. Deviation of sea-surface temperature in Oct.

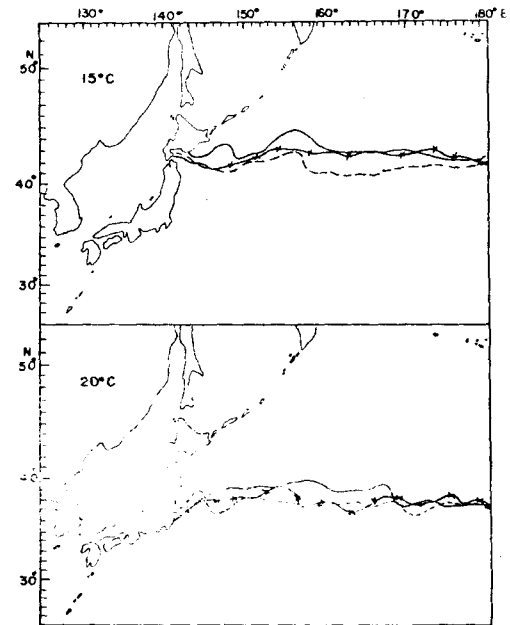


Fig. 5. Distribution of 15°C, 20°C at sea surface in october of each year.
— 19821983 -*-1984

1981年, 1982年, 1984年是 高温年 的 海였다. 그리고 Fig.5에서 나타난 15°C 等温线 分布에서 보면 1983 年是 1982年, 1984年에 比하여 显著히 南偏分布를 보 였다.

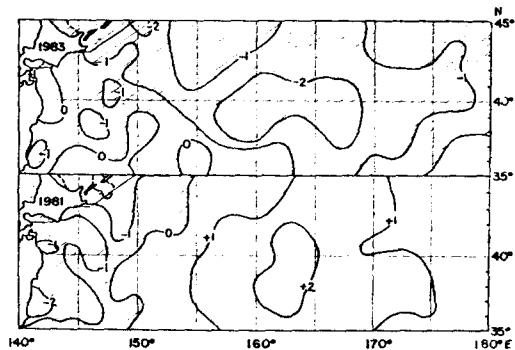


Fig. 4a. Deviation of sea-surface temperature in Sep.

5. 人工衛星 受信映像에 나타난 155°E 以西의 重心漁場

1982年9~12月, 1983年8~9月, 1984年 8~11月間에 NOAA-7과 NOAA-8 衛星에서 受信된 資料에 依하던 東經141°~155° 間에 表面水溫配置, 寒流, 暖流, 潮境域 等の 分布가 상세히 나타나고 있으며, 그때의 各種 魚群 (오징어, 고등어, 꽁치, 멸치, 정어리, 가다랭이 等)의 重心漁場이 記錄되어 있다 (Fig. 6).

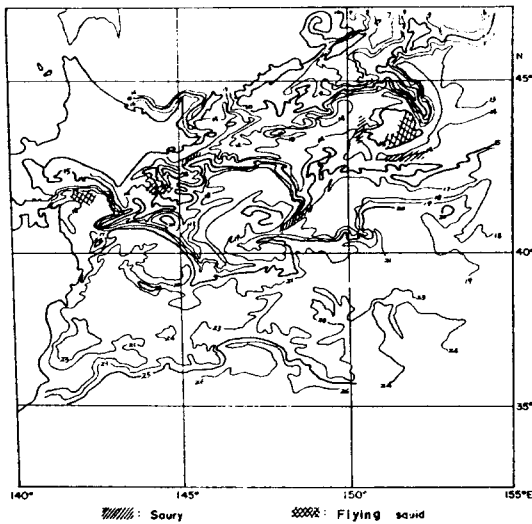


Fig. 6. Distribution of water temperature in North Western Pacific Ocean, taken from NOAA-7, Oct. 5-7 1982.

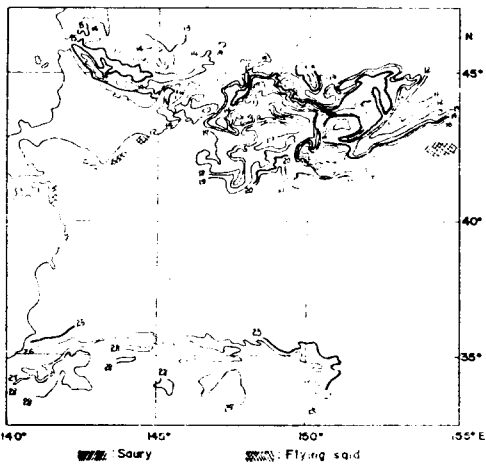


Fig. 7. Distribution of water temperature in North Western Pacific Ocean, taken from NOAA-8, Aug. 26. 1983.

本 資料에 나타난 팔강오징어 重心漁場의 時期別 位置를 보면,

1982年度

- 8月末, 9月中旬: 43°N, 154°E
- 9月末, 10月初旬: 43°30'N, 151°E
- 10月中旬, 10月下旬: 44°N, 151°30'E
- 11月下旬: 41°30'N, 147°E

1983年度

- 8月下旬: 42°30'N, 154°30'E

1984年度

- 8月初旬: 38°30'N, 142°30'E
- 9月下旬: 37°N, 141°40'E

等으로 重心漁場 把握의 迅速化로 海況 및 漁況情報 蒐集에 아주 有益한 資料로 活用價値가 크다.

(Fig. 7)

6. 北西太平洋의 海況

北西太平洋은 黑潮가 日本東北海域에서 東으로 흘러 經度180°以東의 黑潮續流에 連結되며, 오-츠크海에서 南下하는 親潮와 相接 복잡한 混合水域을 形成한다 (Fig. 8). 特히 日本東北海區에서는 黑潮前線과 親潮前線이 形成되고 있으며, 이들 前線에 依하여 黑潮水域, 混合水域, 親潮水域으로 區分된다. 그리고 黑潮前線에서 數個로 分歧된 二次黑潮前線, 黑潮分流暖水舌, 黑潮續流의 warm core, 黑潮續流의 cold core 等이 있으며, 海況變動을 支配하는 것으로 黑潮, 親潮의 強弱, 氣象 特히 風向力, 氣壓配置, 颱風, 日照量, 降水量, 海霧等 多様な 要因의 影響을 받고 있다.

Hirano(1963)는 이들 海域에서 몇個의 水塊과 水溫構造를 識別하여 北西太平洋의 亞寒帶海域의 循環과 水塊를 究明하였고 (Fig. 9), 川合(1972)에 依하던 Masuzawa는 日本東側의 極前線帶 周圍의 海域을 調

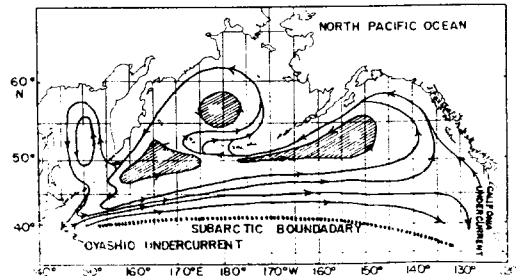


Fig. 8. Schematic diagram of water circulation (200/100 db)

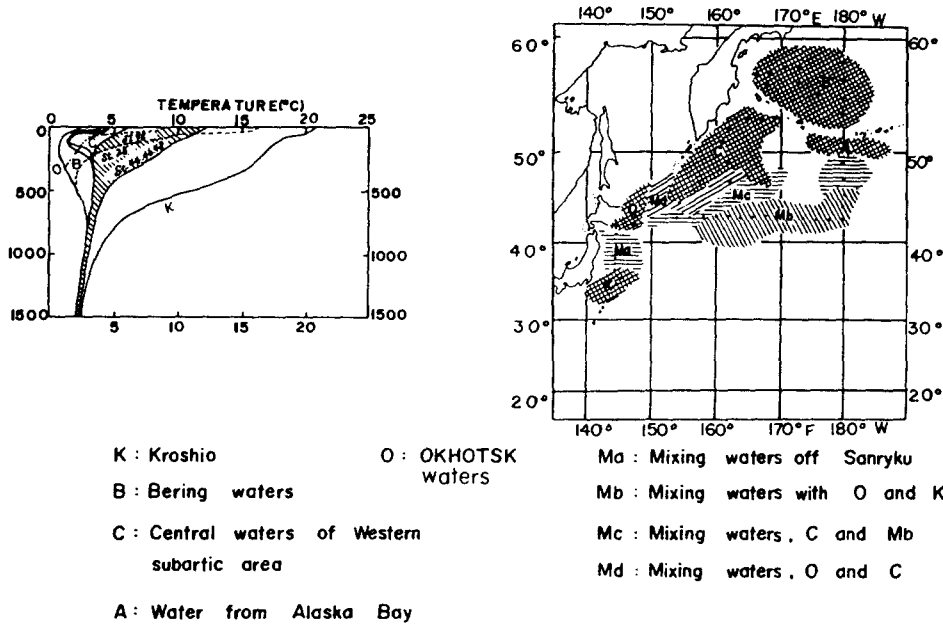


Fig. 9. Vertical water temperature curve of typical water type and its geographical distribution in Western subarctic areas (after Hirano T. 1957).

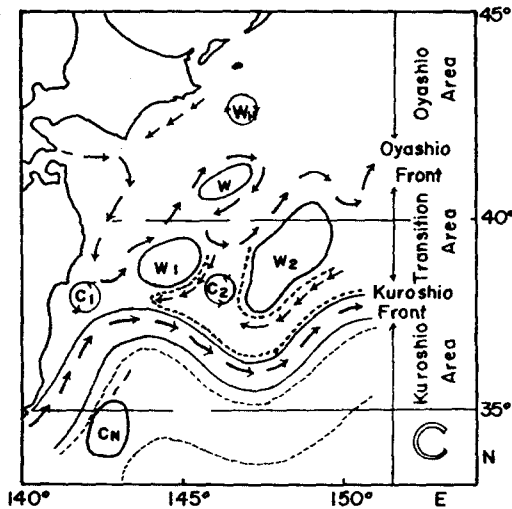


Fig. 10. Double front system with streaks and eddies, after Kawai H, (1955).

查하여 黑潮前線과 親潮前線間的 南北幅이 東北海區 近海에서는 200~300海里 程度라 밝혔고, 더욱 한벌 에 나갈수록 增大하여 經度 180° 附近에서는 그 幅 이 東北海區의 約 3倍로 넓어져 前線의 意味가 없어 진다고 했다. 即, 150°E 附近까지는 暖·冷 兩水塊 가 交錯되어 있다가 한벌에 갈수록 比較的 均一한

性質을 가진 混合水塊가 極前線帶를 占하게 된다고 한다.

川合(1972)는 東北海區의 Zigzag 觀測으로 模式圖 를 作成하였다(Fig.10). 이것은 増沢가 만든 것과 比較하면 基本的인 構造는 비슷하나 warm core의 配置가 多少相異한 것이 있으며, 海況의 特性과 東北海區의 복잡한 海況을 表現하고 있다. 특히 魷魚의 漁場形成은 上記의 暖水塊, 前線帶의 形成, 消滅과 깊은 關係가 있으므로 今後 魷魚의 洄游, 分布와 海況變化에 關한 短·長期別 相互關係가 究明되어야 할 것으로 보며, 環境變化에 따른 生物資源의 動態를 繼續 把握 研究해야 한다고 思料된다.

7. 同一漁場에서 操業하는 日本의 魷魚 漁船의 最近 動向

가. 年度別 漁獲量

1980~1984年間的 魷魚動向을 보면 年平均 181,674%이였으며 그중 71.7%를 流刺網으로, 28.3%를 낚시漁具로서 漁獲하고 있다. 1980年以後 年平均漁獲量 18萬%以上을 漁獲한 年度는 1980年, 1982年, 1983年이였으나, 1981年과 1984年에는 不況 을 보였다. 그리고 漁獲量의 年度別 變化는 Table 5

Table 5. Catch buy gill-net and zigging fisheries of Japan from 1980 to 1984 unit: M/T

Year	Catch by gill-net	Catch by zigging	Total
1980	118, 899	69, 105	188, 004
1981	103, 675	56, 980	160, 654
1982	144, 253	56, 301	200, 554
1983	180, 729	45, 213	225, 942
1984	104, 030	29, 217	133, 217

와 같다.

나. 資源의 動向

日本漁業의 漁場을 東經170°를 基準하여 西方海域과 東方海域으로 區分하여 살펴보면,

• 東經170°以西海域에서 漁船의 C. P. U. E(낚시漁船 1隻當 1夜漁獲量) 調査와 盛漁期間 調査船 資料에 依하여 1984年度의 빨강오징어 來游量은 1983년에 比하여 顯著히 減少한 低水準이었다.

• 東經170°以東의 海域에서는 1984年度의 오징어 流刺網 許可隻數가 505隻에 達하였으나, 5隻의 標本船資料로서 同海域의 6~11月間의 C. P. U. E(流刺網 1幅當 漁獲量)의 月間變化를 分析한 結果에 나타난 바와 같이 6~11月間의 平均이 3.9Kg를 보였다. 그리고 標本船 5隻에 依한 C. P. U. E(Kg) 變化는 Table 6과 같다.

이것은 1980년의 9.4Kg(5~11月, 大型船)과 1983년의 10.7Kg(6~11月, 中型船) 및 1983년의 12.8Kg(7~8月, 大型船) 등과 比較하면 많이 적어지고 있다. 그러므로 中部太平洋의 漁場도 1984년은 來游資源量이 減少된 傾向을 보였다.

그리고 同海域의 月別 漁場形成 位置를 보면 初漁期인 6월에는 35°N~40°N, 179°E 以東에서 始作되었고 7월은 40°N以北, 174°E~145°W 間의 廣範圍海域에서 操業하였으나 그중 164°W 以東에서 好漁를 보였고, 8월은 43°N 以北, 165°W 以東으로 集中되었다가, 9월에 들어 西方側에 分散 操業하다가 10월들어 東經180° 以東海域으로 移動하였다(Fig. 11).

現在까지의 調査實績으로는 同海域의 資源水準을 알기에는 資料不足으로 確實한 資源評價를 하지 못

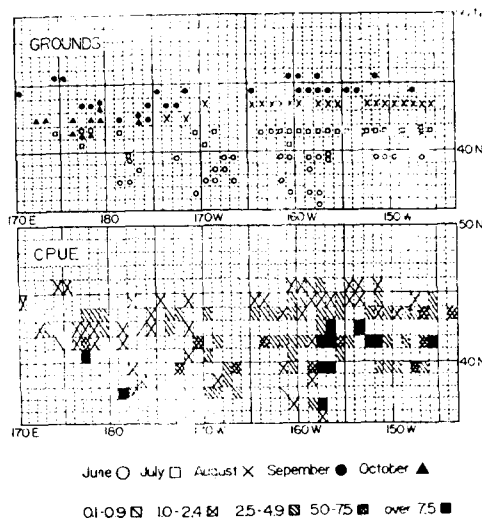


Fig. 11. Monthly flying squids and catch per unit effort (kg) by 1° square from 5 sampling gillnet fishery in the North Pacific, June-October 1984. (after Murata).

하고 있는 實情에 있다. 그러므로 同海域에 있어서의 資源動向은 앞으로 繼續 研究되어 注目해야 할 問題라고 볼 수 있다.

要 約

1980~1984年 5個年間に 걸쳐 調査된 우리나라의 漁獲統計資料, 初期試驗操業日誌, 旬別水溫分布圖 및 外國의 人工衛星資料를 綜合 分析한 結果 우리나라의 빨강오징어 流刺網漁業의 操業狀況, 重心漁場과 漁期, 適水溫, 年度別 海況 및 最近 日本漁船의 動向 등은 다음과 같다.

1. 韓國 빨강오징어 流刺網漁業은 1979년부터 始作, 每年 出漁隻數, 漁獲量이 增加하여 1984年은 111隻, 42,977%에 達하고 漁業生産面에 重要한 몫을 占하고 있다.

2. 漁場은 出漁初期에는 經度180° 以西의 局限하였으나, 1982년부터 東方으로 擴大되어, 1982年은 中部太平洋의 166°W, 1983年以後는 161°W 까지 操

Table 6. Monthly catch per unit net of Japan gill-net fisheries for flying squid

Month	6	7	7	9	10	11	6~11 mean
N	110	115	126	66	40	10	467
C. P. U. E	4.43	5.84	3.08	2.11	2.39	2.19	3.85

※ N: Operation Number

業이 이루어졌다. 中部太平洋의 漁期는 6~8月間이며 9月以後는 西方側인 北西太平洋으로 移動한다.

3. 魷강오징어의 最盛漁期는 8月~翌年1月이며, 時期別 適水温은 冬季: 11~17°C, 春季: 13~17°C, 夏季: 12.8~19.7°C, 秋季: 10.6~18.7°C이다.

4. 1980~1984年間の 夏季海況은 平年比 1980年, 1983年은 低溫年, 1981年, 1982年, 1984年은 高溫年이었다.

5. 北西太平洋의 海況은 黑潮, 親潮 等の 強弱, 消滅, 混合 等으로 複雑 多様な 様相을 이루고 있다.

6. 人工衛星 NOAA-7, NOAA-8의 表面水温 觀測圖는 時期別 漁場水温의 把握과 重心漁場 探索에 有用한 資料가 된다.

7. 最近 日本漁船의 動向을 보면, 年度別 漁獲量은 1983年(225,942%)에 比하여 1984年(133,217%)은 減少하였다.

8. 中部太平洋의 時期別 漁場은 初漁期인 6月은 35°N~40°N, 179°E 以東에서 始作, 7月에 40°N以北, 174°E~145°W 間의 넓은 海城에서 操業, 8月에는 43°N 以北, 165°W 以東에서 集中 操業하다가 9月에 들어 分散되어 西方側으로 移動하면서 操業하는 것이 밝혀졌다.

參 考 文 獻

- Dodimead, A. J., Favorite, F. and T. Hirano, (1963): 北太平洋 亞寒帶海城의 海洋學의 檢討. 北太平洋漁業國際委員會 研究報告 第13號, 1-44.
- 孔 泳·金映承·金淳松(1985a): 北太平洋에 있어서 魷강오징어의 分布 및 洄游. 韓國水產學會誌 18(2), 166-179.
- 孔 泳·林注烈·許英熙(1985b): 北太平洋 魷강오징어 資源의 豊度에 關한 研究. 國立水產振興院 研究報告 34號, 127-132.
- 橋場敏雄·福島信一(1982): 56年度における 太平洋의 イカ釣漁況と 57年の 漁況豫測(アカイカ漁況と 資源動向をみる). 水産世界31號(5), 68-73.
- 石井正(1977): 日本の 太平洋海城における アカイカの 成長と 年令に 關する 研究. 北水研報告 42號, 25-33.
- 川合英夫(1972): 黑潮と 親潮の 海況學. 海洋物理Ⅱ, 東海大學出版會, 129-266.
- 村田守·石井正(1977): 北海道 三陸太平洋海城に 出現する アカイカと ツメイカの 生態に 關する 2, 3の 知見. 北水研報告42號, 1-24.
- 村田守·石井正·新宮千臣(1982): 56年の 太平洋海城における スルメイカとアカイカの 漁況の 特徴. 水産世界 31號(5), 60-67.
- (1983a): アカイカの 釣漁場の 位置と 水温の 季節變化 並びに 回游と 漁場形成に 關する 若干の 考察. 北水研報告48號, 53-77.
- (1983b): 57年の太平洋海城における アカイカの 漁況の 特徴. 水産世界32號(5), 64-69.
- (1984): 58年度の アカイカ漁況と 資源. 水産世界33號(5), 34-38.
- 村田守·石井正·中村好和(1985): 59年度の 太平洋海城における アカイカ漁況の 特徴. 水産世界34號(5), 28-33.
- 日本漁業情報サービスセンター(1982~1984): 人工衛星情報. No. 1, No. 3~No. 7, No. 10, No. 16, No. 26, No. 31.
- 日本氣象廳(1980~1984): 全國海況旬報. No. 1197~1373.
- 中田凱久·田村眞通(1985): 昭和59年における 太平洋アカイカ資源について. 水産世界34號(5), 40-44.
- 小倉通男(1984): 日本近海の イカ漁業と 漁場. 水産海洋研究會報45號, 114-119.
- 佐藤祐二·久保田清吾·橋場敏雄·福島信一(1984): 58年度における 太平洋の イカ漁況と 59年度の 漁況豫測. 水産世界33號(4), 62-65.
- Roper, C. F. E., M. J. Sweeney and C. E. Nauen (1984): FAO species catalogue, Vol. 3 Cephalopods of the world. An Annotated and illustrated catalogue of species of interest to fisheries. FAO Fish. Synopsis(125), Vol. 3, 175-176.
- 田村眞通·中田凱久(1982): 昭和56年度 アカイカ漁業の 特徴と 資源動向. 水産世界31號(5), 76-80.
- (1983): 昭和57年度 アカイカ漁業の 特徴と 資源動向. 水産世界32號(5), 52-56.
- 天野勝三·久保田清吾·兜森良則·中田凱久·橋場敏雄(1984): 昭和58年の 標本漁船による アカイカ資源の 調査結果. 水産世界33號(5), 44-47.