

濟州道 周邊海域 고등어巾着網의 研究*

-3. 網船의 船級別 漁獲性能-

朴 正 堉

濟州大學校

(1989년4월30일 접수)

Studies on the Mackerel Purse Seine Operating in the Sea Area of Cheju Island

- 3. Fishing Ability of Purse Seiner by Classes of Boat-size -

Jeong Sik PARK

Cheju National University

(Received April 30, 1989)

Mackerel purse seine fishery operating in the sea area of Cheju and Tsushima is one of the most important fishery in Korean off shore fishery, which a fishing fleet are generally composed with one purse seiner, two light ships and three or four fish carriers.

In this study, purse seiners are classified in to four classes in term of their gross tonnage: A class(80-100tons), B class (100-120tons), C class(130-140tons), and D class(140-150tons). Operating sea area are divided into five sectors including east and west sea area of Tsushima Island, coastal sea area of Cheju Island and south and west sea area of Cheju Island.

The performance of the purse seiner, the fishing efficiency, the dimension of fishing gear and variation of CPUE in each operating sea area are summarized as follows:

1. The relationship between a gross tonnage x and net area of purse seine y of a purse seiner can be expressed as: $y = 538.8x + 99657.3$
2. The index of seasonal variation of CPUE from May to October is lower than the standard value, whereas index from November to April is higher.
3. The power factor of fishing efficiency by classes of boat-size shows significant differences with 1% level in each operating sea area.
4. The net efficiency of purse seiner by classes of boat-size shows that B and C classes are higher than A and D classes.

緒 論

對馬島 近海와 東支那海에서 고등어, 정어리를
主漁獲對象으로 操業하고 있는데, 1983年 以後
韓國巾着網漁業은 濟州島 周邊海域을 中心으로 年間 30萬톤 이상의 漁獲生産高를 보이는 重要한

* 이 논문은 1988년도 문교부 지원 한국학술진흥재단의 자유공모과제 학술연구조성비에 의하여 연구되었음.

漁業이다.

이 漁業은 網船 1隻, 燈船 2隻, 그리고 運搬船 3~4隻, 計 6~7隻으로 하나의 船團을 構成하며, 網漁具는 매우 큰 規模의 것이 使用되고 있다. 이러한 큰 網漁具를 使用하는 網船은 總噸數 80~150噸級으로 網船의 噸級에 따라 漁具規模의 差가 있으며, 최근 網漁具의 幅이 늘어남에 따라 網船의 船腹이 차츰 增大되고있는 實情이다.

巾着網에 의한 漁獲性能은 網船의 크기, 操業 海域, 漁期, 對象魚種, 月令, 漁撈裝備 및 海況 등의 要因에 따라 變動되는 것으로 알려져 있다.

이들 要因中, Iitaka(1957)는 巾着網의 操業形態와 對象魚種에 따른 漁獲性能, Yamashita(1961)와 Iwasaki(1984)는 海況에 의한 巾着網의 漁獲量의 變動에 관하여, 그리고 Mitani and Ida(1965)와 Mako(1971)는 漁獲量으로 漁獲性能指數를 產出하여 漁獲性能을 比較하였다. 또한 Park et al.(1986)은 二重潮海域에 있어서 巾着網의 操業 方法에 따른 漁具의 漁獲性能을 模型實驗에 의하여 報告한 바 있다. 網船의 크기는 網漁具의 規模와 操業能率에 관련이 있으며, 또한 網船에 부속된 燈船의 性能은 魚群의 探索과 誘集能力에 直接的인 影響을 미치므로 漁獲性能과 깊은 關係가 있다.

그러나, 韓國巾着網漁業에 使用되는 網船의 噸級別 漁獲性能에 관하여서는 아직 報告된바 없다. 本 論文은 韓國巾着網漁業의 漁況의 豫想, 合理的인 漁業經營을 위한 漁業生産量의 推定과 巾着網 漁船의 省力化에 관한 基礎資料로 活用하기 위하여 網船의 크기별 漁獲性能을 漁具, 漁船 그리고 漁獲量에 따라 分析, 究明하였다.

資料 및 方法

1983~87年 사이에 濟州島 周邊海域을 中心으

로 操業한 巾着網漁業의 網船은 總噸數 80~150 噸 範圍인데, 規模別 分布는 Table 1과 같다.

이들 網船을 總噸수 規模別로 A級(80~100 噸), B級(100~120噸), C級(120~140噸), D級(140~150噸)으로 區分하고, 上記 期間中 廢船이나 新造를 고려하여 噸級別 6隻의 網船을 抽出하여 標本船으로 하였다.

漁獲量에 관한 資料는 大型旋網漁業의 漁況日報에 의한 網船別, 漁業海區別 漁獲量을 利用하였다. 漁獲量의 集計는 Fig.1 과 같이 漁場海域의 海況의 特性을 감안하여 對馬島東, 西部(TE, TW) 濟州島海岸(CC) 그리고 濟州島南, 西部(CS, CW)의 5海域으로 區分하였다.

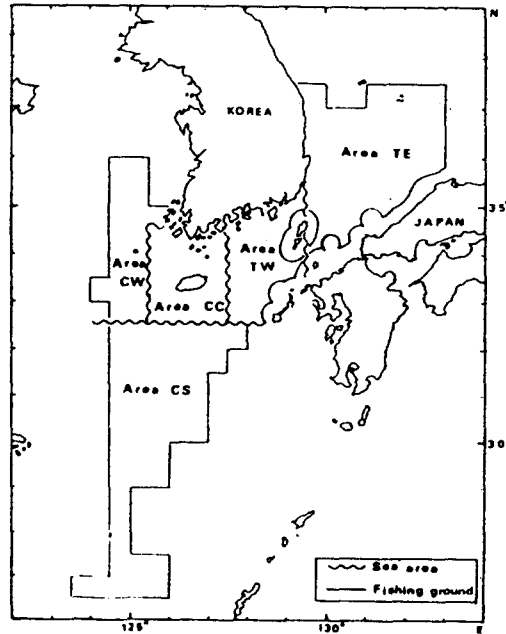


Fig.1. Map showing the divided sea areas in fishing ground for purse seine fishery.

Table 1. Number of purse seiner by one boat type operating in the sea area of Cheju Island during 1983~'87

Class of boat size	Boat size in ton	Calendar year				
		1983	1984	1985	1986	1987
A	80~100	20	17	17	12	8(1)
B	100~120	16	16	16	20(1)	22(3)
C	120~140	5	6	7	8(2)	10(4)
D	140~150	7	9	8	8	8
Total		48	48	48	48(3)	48(8)

* Parentheses indicate number of purse seiner which was marked by new gross tonnage.

漁獲量의 統計는 噸級別 太陰曆의 月別, 海域 別로 揚網當漁獲量(CPUE)을 產出하였다. 5年間의 月別 平均 CPUE를 求하여 12個月移動平均法으로 季節變動指數를 求하고, 中位級 網船의 CPUE를 基準으로한 網船의 噸級別 漁獲性能指數를 계산하였다.

또한, 漁獲性能에 관련되는 漁船의 性能으로서 船級別 網船과 燈船의 總噸數, 主機關의 馬力과 主要치수등의 平均値를 求하여 比較하였다. 그리고 巾着網漁具의 各部의 크기를 조사하여 總噸數에 대한 網漁具의 規模를 回歸線으로 求하였다.

噸級別로 各海域에 있어서의 CPUE에 대한 有意性의 檢定을 行하였으며, 網船의 總噸數와 主機關의 馬力 그리고 網漁具의 單位面積當의 CPUE를 求하여 漁獲性能을 比較하였다.

結果 및 考察

1. 噸級別 漁船의 性能

巾着網의 漁獲性能은 網船과 이에 附屬된 燈船의 性能과 밀접한 관련이 있다고 볼 수 있다. 網船으로서 大型船은 強力한 揚網力을 가지므로 沈降速度가 빠르고 沈降力이 큰 漁具를 使用할 수 있는데, 特히 底層에 分布하는 魚群을 대상으로 할 때 더욱 有利하다. 또한 넓은 空間과 漁撈裝備의 活用이 容易한 利點을 갖고 있다. 旋網船은 旋回性을 좋게하기 위해 船의 길이는 길지 않은 것이 要求되며 漁撈作業中에는 船側에 荷重이 集中되는 경우가 있으므로, 特히, 復原性을 充分히 할 必要가 있다. 이 때문에 一般 漁船보다 幅이 넓고 길이는 比較의 짧은것이 좋은 性能을 가질 수 있다. 船의 主要치수로서 船의 長, 幅 그리고 깊이가 있는데, 이 中 幅이 넓은 것은 旋回성과

復原性을 좋게하는 중요한 要因이다. 그리고 깊이는 操業上 乾舷이 낮은것이 要求되므로 船의 中心이 上昇하는 것을 防止하기 위해서는 얕은것이 有利하다.

噸級別 網船의 主要치수의 平均値를 Table 2에 나타내었으며, 總噸數는 A級船 91.29톤, B級船 131.71톤, 그리고 C級船 131.71톤, 그리고 D級船 147.66톤이며, 旋網 40척의 총噸수 平均値는 118.02톤이다.

船의 主要치수 L/B의 값이 작으면 船連에 영향을 미치게 되고, L/D가 크면 船의 縱強力에 영향을 주며, B/D가 큰 값일때는 初期의 復原性은 좋으나, 빠른 速力을 얻기 어려운 點이 있다. (禍村, 1965) L/B의 값이 B, C級船은 A, D級船보다 큰 값을 보이는데 이는 一般的인 旋網漁船의 性能基準보다 낮은 값이다. 그리고 L/D는 一般的으로 11.00미만의 값인데, B, C, D級船은 이 보다 큰 값으로 나타났으며, 또한 B/D는 一般的으로 旋網漁船의 基準에 의하면 2.10 이상 인데 2.41~2.51로서 매우 높은 값을 보여 網船의 신속한 船速을 기대하기 어려운것으로 보인다.

主機關의 噸당 馬力은 A級船 7.27마력, B級船 9.32마력, C級船 10.12마력, 그리고 D級船 10.46마력으로 噸級에 따라 점차 큰 값을 보이고, 補助機關의 馬력은 C, D級船이 특히 큰 값을 보이고 있다.

網船의 噸級別 操業比較(有漁投網率)을 Fig.2에 나타내었다.

操業期間은 1年365日에서 月明期를 맞이하여 根據地에 寄與하는 5日間을 除外한 305日의 期間으로 하였다. 그 期間에 操業한 網船의 噸級別 操業 比率는 A級船 40.2%, B級船 41.4%, C級船 47.0%, 그리고 D級船 47.8%로서 平均 44.1

Table 2. Average values of main dimension in purse seiner by classes of boat-size

Class of boat size	No. of boat	GT (ton)	L (m)	B (m)	D (m)	L/B	L/D	B/D	GT/LB	Main Eng. (PS)	PS/GT	Aux. Eng. (PS)
A	7	91.29	26.86	6.00	2.56	4.48	10.42	2.41	0.22	667.14	7.27	69.00
B	19	111.07	30.13	6.67	2.74	4.52	11.07	2.45	0.20	1,036.84	9.32	114.53
C	6	131.71	31.70	7.04	2.81	4.53	11.29	2.51	0.21	1,333.33	10.12	178.33
D	8	147.66	32.44	7.33	2.93	4.43	11.07	2.50	0.21	1,543.75	10.46	216.25
Mean	40	118.02	30.26	6.74	2.76	4.49	11.00	2.46	0.21	1,118.00	9.31	135.75

* The class of boat size, A; 80-100, B; 100-120, C; 120-140, D; 140-150 ton.

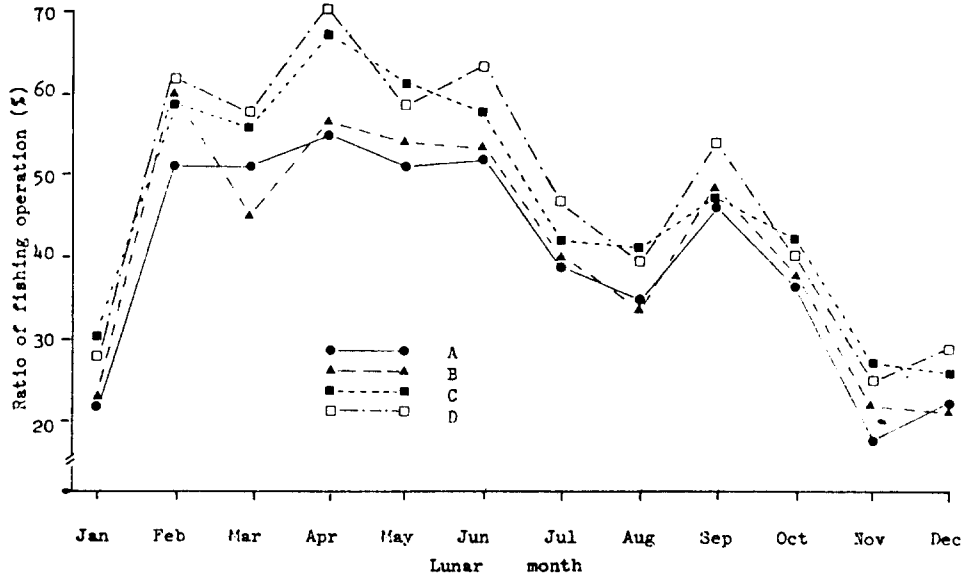


Fig. 2. Monthly changes in the ratio of fishing operation of purse seiners by classes of boat-size during 1983-87.

%이다. 操業率이 가장 높은 4월은 平均 63.3% 이고 이때 D級船은 70.4%로 가장 높은 값을 보였다. 그리고 가장 낮은 11월은 平均 23.4%이고 이때 A級船은 17.7%로서 가장 낮은 값이다. 그래서 小型船에 比해서 大型船의 操業率이 약간 높은 傾向이다.

噸級別 網船에 附屬된 燈船은 77척인데, 各船 級別 隻수와 이들 燈船의 主要 寸數의 平均値는 Table 3과 같다.

Table 3

燈船의 總噸數의 平均値는 A級 39.43톤, B級 45.39톤, C級 51.20톤, 그리고 D級 57.36톤으로 噸級에 따라 약 5~6톤의 差가 있으며, 燈船의 總噸수는 29.38~60.30톤 範圍로서 전체 平均値는 47.55톤이었다.

燈船으로서 大型船은 探魚를 위한 航走能力과 集魚性能이 良好하며, 또한 넓은 空間과 각종 裝

備의 活用이 容易하며, 特히 水中集魚燈의 效果的인 利用으로 集魚能率을 높게 될 것으로 보인다.

燈船의 主要寸數의 比로서, L/B의 값은 C, D 級이 A, B級에 比해 약간 큰 값을 보이고, 이의 平均値 5.30은 網船의 값보다 높은 값이다. 또한 B/D는 燈船에 있어서 빠른 速力을 얻는데 중요한 要因으로 여겨지며, B, C級에 소속된 燈船이 D級에 속한 燈船보다 큰 값을 보이고 있다.

主機關의 馬力의 平均値는 578.70마력이고, 噸 당 12.11마력으로 높은 傾向을 나타내었으며, D 級은 A級の 각각 1.6배, B級船의 1배, C級船의 1.1배이다. 그리고 集魚燈의 電源으로 利用되는 補助機關의 出力은 A級 102.14KVA, D級 170.67 KVA인데, D級은 A級の 1.7배 가량 큰 容量이 었으며 그 平均値는 144.87KVA이다.

Table 3. Average values of main dimension in light ships belong to purse seiner by classes of boat-size

Class of boat size	No. of boat	GT (ton)	L (m)	B (m)	D (m)	L/B	L/D	B/D	G T / LBD	Main Eng. (PS)	PS/GT	Aux. Eng.	
												PS	Output (KVA)
A	14	39.43	20.76	4.05	2.03	5.14	10.22	1.99	0.23	444.29	11.35	140.64	102.14
B	36	45.39	22.87	4.33	2.07	5.27	11.03	2.09	0.22	551.11	11.99	195.31	148.75
C	12	51.20	24.89	4.61	2.10	5.40	11.86	2.20	0.21	637.50	12.46	191.25	150.83
D	15	57.36	25.47	4.67	2.28	5.41	11.22	2.08	0.21	723.33	12.81	215.60	170.67
Mean	77	47.55	23.27	4.39	2.11	5.30	11.05	2.09	0.22	578.70	12.11	188.69	144.87

2. 噸級別 漁具의 크기

巾着網漁具의 길이는 網船의 速度, 對象魚의 行動과 游泳速度, 魚群의 크기, 最大游泳深度, 漁具의 沈降速度 등 漁法上의 要因에 따라 決定되고 있으나, 網船의 크기와도 밀접한 관계가 있다. 즉 漁具의 크기에 비례하는 適正한 容積의 網船을 必要하므로, 보다 큰 網船으로 操業하는 경우 큰 揚網力으로 容易하게 漁具를 操作하고, 또한 投網과 침줄 收기를 效率的으로 遂行하며, 特히 底層에 魚群이 分布하는 경우와 底層流가 發生하는 곳에서의 操業에 매우 有利할 것으로 생각된다.

網船의 總噸數別로 網의 胴數, 浮子網, 沈子網의 길이, 魚捕部, 中間部 그리고 翼網部의 길이와 網地幅數등의 調査資料에 의한 巾着網漁具의 展開面積을 계산한 결과는 Table 4에 나타내었다.

調査對象의 網船은 總噸數 86~150톤 範圍이고, 계산된 網漁具의 展開面積은 130~190×10³m² 가량인데, 최근 그물의 幅(D)이 차츰 커지고 있어 길이(L)와의 比인 D/L의 값이 20%이상으로 늘어나고, 이에 따라 網의 面積도 增大되고 있는 傾向이다.

網船의 총톤수(x)와 網漁具의 面積(y)과의 상관관계는 Fig.3에 나타내었다. 網의 面積은

$$y = 538.8x + 99657.3 \text{ 였다.}$$

이 式에 의하면 A級網船의 평균톤수 91.29톤의 網面積은 148.96×10³ m²였고, D級網船의 평균톤수 147.66톤의 網面積은 179.04×10³ m²로서, D級船은 A級船 그물의 1.21배 가량이었다.

3. 單位努力當漁獲量의 變動

巾着網의 漁獲量은 操業海域과 季節에 따라 차

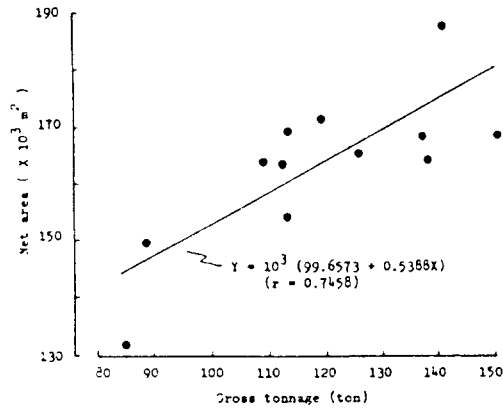


Fig.3. Relationship between gross tonnage and net area of purse seines.

이가 현저한데, 一般的으로 이들 要因에 따라 主漁獲 對象魚種이 다르며, 또한 CPUE도 크게 變動되고 있다. 즉, 對馬島 周邊海域은 정어리가, 그리고 濟州島 周邊海域은 고등어가 主漁獲 對象인데, 최근 이들 두 海域에서는 거의 같은 時期에 걸쳐서 漁獲되고 있는 실정이었다. 朴(1986)은 12年間의 巾着網의 漁獲資料를 分析하며, 1~2月과 7~12월에 漁獲量의 50% 이상이 고등어이고, 정어리는 3~7월에 漁獲量의 25~50%의 範圍라고 報告하였다.

최근, 5年間 漁獲量을 集計하여 月別 CPUE를 計算하고, 이를 12個月移動平均法으로 季節變動指數를 나타내면 Table 5와 같다. 漁獲量은 1年을 週期로 變動하는 傾向이었으며, 5~10月간은 基準보다 낮고, 11~4月は 높았는데, 特히 1~3月이 높은 傾向이었다.

CPUE의 年平均은 1983年 36.9톤이고, 1984~87年間은 30.0톤가량으로 나타났으며, 또한 CPUE의 月間變動은 현저한 차이를 보이고

Table 4. The partial size and net area of the mackerel purse seines operating in the sea area of Cheju Island

Ship's name	Purse seiner		Type of operation	Material of net	No. of panel	Stretched length of seine (m)	Float line		Lead line		Max depth D(m)	D/L	Runt-end part		Medium part		Wing-end part		Net area (X10 ³ m ²)
	GT (ton)	Main eng. (PS)					L(m)	H (%)	Ls(m)	ll (%)			Depth (m)	No. of strip	Depth (m)	No. of strip	Depth (m)	No. of strip	
PS- 1	86.30	750	1Boat	Polyamide	43	1,290.8	870.8	68.5	999.8	77.5	154.9	0	104.1	47	154.9	66	110.3	35	129.54
PS- 2	108.74	900	*	*	44	1,327.5	883.4	66.5	1,028.7	77.5	197.1	0.2231	129.0	50	197.1	79	118.4	27	165.39
PS- 3	111.74	950	*	*	44	1,327.5	918.6	69.2	1,023.2	79.5	182.7	0.1988	129.0	50	182.7	73	169.4	30	154.54
PS- 4	124.74	1,200	*	*	45	1,357.5	913.6	67.3	1,037.8	76.1	192.4	0.2130	131.6	51	192.4	75	146.7	33	166.66
PS- 5	135.99	1,600	*	*	47	1,417.5	943.2	66.5	1,084.2	76.5	196.0	0.2088	136.7	53	196.0	79	144.2	35	167.57
PS- 6	149.72	1,400	*	*	45	1,357.5	913.6	67.3	1,052.1	77.5	192.9	0.2111	134.1	52	192.9	86	150.1	33	167.87
PS- 7	111.82	1,250	*	*	46	1,353.2	931.5	68.8	1,069.5	72.6	193.7	0.2079	115.4	53	193.7	89	143.7	33	169.78
PS- 8	88.64	620	*	*	45	1,350.0	918.0	68.0	1,048.9	77.7	167.6	0.1826	105.6	48	167.6	76	128.6	29	149.50
PS- 9	110.76	850	*	*	45	1,316.0	911.3	69.2	1,046.3	77.5	191.3	0.2099	112.6	52	191.3	78	118.8	28	163.93
PS-10	136.88	1,300	*	*	44	1,303.0	901.8	69.2	1,035.9	79.5	190.6	0.2114	108.3	50	190.6	88	129.9	30	165.46
PS-11	140.00	1,600	*	*	50	1,462.5	1,012.5	69.2	1,162.7	79.5	217.3	0.2146	125.6	58	217.3	90	136.5	31	190.00
PS-12	117.54	1,300	*	*	46	1,345.5	931.5	69.2	1,069.5	79.5	194.9	0.2092	110.5	51	194.9	90	134.3	31	171.88

Table 5. Index of seasonal variation in CPUE by the purse seines

Lunar month	CPUE (Kg/haul)					Index of seasonal variation	Deviation
	1983	1984	1985	1986	1987		
Jan	41,280	42,160	33,520	33,320	42,880	126.2	26.2
Feb	56,040	41,680	59,520	42,560	49,720	165.1	65.1
Mar	56,000	40,400	42,160	39,520	38,560	135.0	35.0
Apr	53,480	45,440	20,560	30,720	47,800	119.2	19.2
May	32,120	41,520	24,800	24,360	15,920	89.7	-10.3
Jun	20,800	32,600	29,400	23,840	13,520	84.4	-15.6
Jul	16,320	16,360	17,120	25,920	11,880	60.5	-39.5
Aug	24,080	15,520	23,120	20,720	11,560	65.1	-34.9
Sep	22,400	11,240	17,000	25,040	36,720	59.4	-40.6
Oct	46,000	10,760	25,720	29,920	32,680	86.0	-14.0
Nov	43,840	33,680	22,840	30,200	19,000	104.4	4.4
Dec	29,960	21,560	46,080	29,160	44,400	105.0	5.0
Mean	36,860	29,410	30,153	29,607	30,387	100.0	0.0

있으나 全海域에 있어서 CPUE의 噸級別 差는 일부를 제외하고는 Table 4와 같이 明確하지 않았다.

各海域에 있어서 噸級別 CPUE와 揚網回數는 Table 6과 같으며, Table 6에서 月平均 CPUE는 2~4月 42~51톤으로 높고, 7~8月 18톤으로 낮은 값을 보여 季節과 海域別의 差가 현저함을 알 수 있었다.

그리고 噸級에 따른 CPUE의 變動은 對馬島 周邊海域에서 平均 44~45톤으로 높고, 濟州島

周邊海域 平均 22~26톤으로 낮는데, 網船의 크기에 따라서도 Fig.5와 같이 CPUE의 差를 나타내었다.

4. 噸級別 漁獲性能

噸級別 CPUE를 나타낸 Table 6에 있어서, 噸級別로 各海域에 있어서의 平均 CPUE의 差에 대한 有意性을 檢定한 結果, 噸級別에 있어서 分散이 $F_0=7.79$ 였고, $F_{12}(0.01)=5.95$ 로서 $F_0 > F$ 이므로 有意의이었으며, 또한 海域間에 있어서

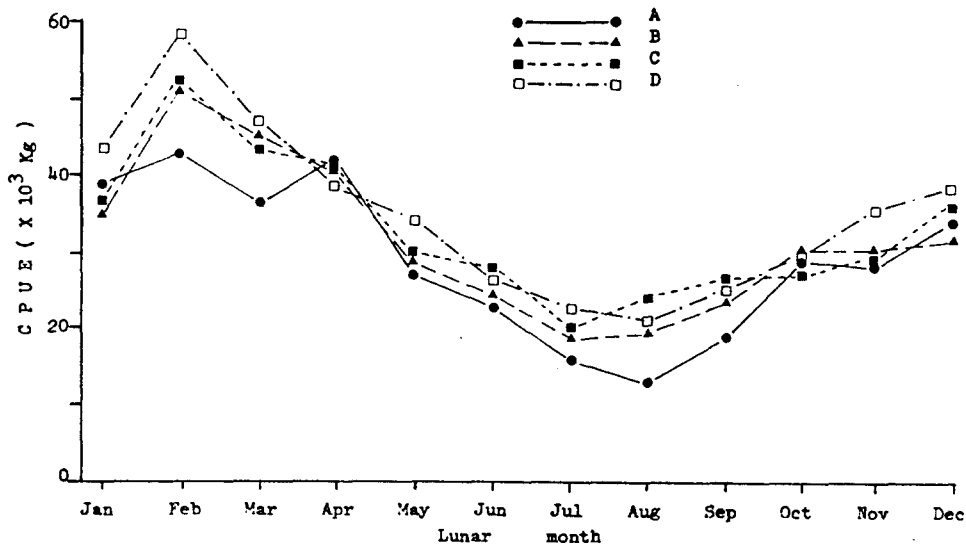


Fig.4. Seasonal changes in the CPUE of the purse seiners by classes of boat-size during 1983-'87.

濟州島 周邊海域 高등어 巾着網의 研究

Table 6. Monthly number of net hauls and CPUE by the purse seiners in the sea areas during 1983~'87

			Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total	
TE	A	H	54	144	84	35	160	103	-	14	59	74	10	-	737	
		P	38,080	40,360	32,080	41,680	34,200	38,360	-	53,440	42,560	62,120	54,600	-	40,480	
	B	H	39	181	82	22	189	114	19	30	94	84	-	-	854	
		P	46,960	55,680	48,260	40,560	39,040	39,400	59,360	39,000	46,680	64,640	-	-	47,720	
	C	H	59	177	94	50	248	180	13	36	93	100	-	-	1,050	
		P	50,680	92,720	51,400	43,360	33,800	40,080	42,480	54,000	48,360	50,800	-	-	46,000	
	D	H	17	70	46	19	96	50	-	11	37	37	-	-	383	
		P	57,920	64,600	59,000	25,840	41,240	48,720	-	31,430	55,880	65,080	-	-	52,040	
	Total H			169	572	306	126	693	447	32	91	282	295	10	-	3,024
	P			46,520	55,080	46,560	36,200	36,360	40,480	52,520	46,240	47,560	59,360	54,600	-	45,920
	TW	A	H	31	106	185	242	74	-	-	-	54	15	-	-	707
			P	53,160	56,760	39,680	49,760	26,480	-	-	-	18,480	7,680	-	-	42,600
B		H	15	130	180	252	71	-	-	-	48	25	-	-	722	
		P	40,400	66,520	47,800	48,160	25,920	-	-	-	17,440	15,920	-	-	45,880	
C		H	44	131	173	331	69	21	-	-	57	22	-	-	848	
		P	44,320	59,720	40,080	46,560	38,880	23,440	-	-	22,360	20,640	-	-	43,640	
D		H	22	72	99	165	45	23	-	-	29	19	-	-	474	
		P	49,800	74,480	45,880	45,560	39,920	19,560	-	-	23,760	12,520	-	-	45,760	
Total H			122	439	637	990	259	44	-	-	188	81	-	-	2,750	
P			47,320	63,440	43,040	47,600	31,960	21,400	-	-	20,900	14,880	-	-	44,320	
CC		A	H	28	42	105	111	143	236	269	228	90	137	29	55	1,573
			P	23,680	32,840	36,120	27,920	21,080	15,000	15,920	10,560	11,320	14,480	42,120	28,720	18,520
	B	H	44	56	81	134	240	240	257	223	208	142	45	39	1,603	
		P	27,880	37,120	38,600	29,960	14,200	16,160	15,680	16,640	14,080	5,680	49,920	23,800	20,120	
	C	H	36	53	159	133	165	202	285	237	173	139	39	41	1,662	
		P	35,200	30,200	49,360	35,560	19,360	16,560	18,320	17,760	20,320	15,760	34,800	34,720	23,880	
	D	H	22	29	78	80	89	143	162	124	105	75	20	29	956	
		P	29,080	36,400	43,960	34,240	23,880	17,040	21,960	20,000	18,480	20,360	53,440	23,760	24,760	
	Total H			130	180	423	458	531	821	973	812	676	493	133	164	5,794
	P			29,200	33,960	43,000	31,840	19,280	16,080	17,560	15,760	15,600	15,960	44,320	28,160	21,520
	CS	A	H	46	41	-	-	-	-	-	-	-	26	65	52	230
			P	40,040	30,880	-	-	-	-	-	-	-	19,280	16,080	23,600	25,560
B		H	62	51	-	-	-	-	-	-	-	32	93	62	300	
		P	30,080	21,560	-	-	-	-	-	-	-	19,800	18,160	25,320	22,840	
C		H	87	66	-	-	-	-	-	-	-	52	118	95	418	
		P	26,400	30,400	-	-	-	-	-	-	-	20,880	21,040	28,320	25,280	
D		H	42	44	-	-	-	20	-	-	-	136	333	263	1,191	
		P	32,760	29,200	-	-	-	19,680	-	-	-	19,880	19,560	27,520	25,680	
Total H			237	202	-	-	-	20	-	-	-	136	333	263	1,191	
P			32,760	29,200	-	-	-	19,680	-	-	-	19,880	19,560	27,520	25,680	
CW		A	H	-	-	-	-	-	-	11	14	31	-	-	37	93
			P	-	-	-	-	-	-	-	8,840	13,000	13,120	-	-	52,560
	B	H	-	-	-	-	-	-	-	24	10	-	-	18	40	92
		P	-	-	-	-	-	-	-	11,200	18,800	-	-	48,320	48,320	35,440
	C	H	-	-	-	-	-	-	-	-	10	13	-	34	53	110
		P	-	-	-	-	-	-	-	-	13,000	8,480	-	40,240	47,760	37,640
	D	H	-	-	-	-	-	-	-	14	16	23	-	11	25	89
		P	-	-	-	-	-	-	-	16,160	8,000	22,080	-	68,720	72,560	38,560
	Total H			-	-	-	-	-	-	49	50	67	-	63	155	384
	P			-	-	-	-	-	-	12,080	12,560	15,280	-	47,520	53,040	35,040
	Sum	H	648	1,393	1,366	1,574	1,483	1,332	1,054	953	1,214	1,005	539	582	13,143	
		P	38,160	51,240	43,800	42,120	29,480	24,480	18,360	18,520	23,760	29,160	29,600	34,480	32,680	

* Sea areas. TE ; East Tsusima. TW ; West Tsusima. CC ; Cheju coast. CS ; South Cheju. CW ; West Cheju
 Class of purse seiners. A ; 80~100ton. B ; 100~120ton. C ; 120~140ton. D ; 140~150ton.
 H ; Number of net hauls, P ; CPUE(kg). Month is lunar month.

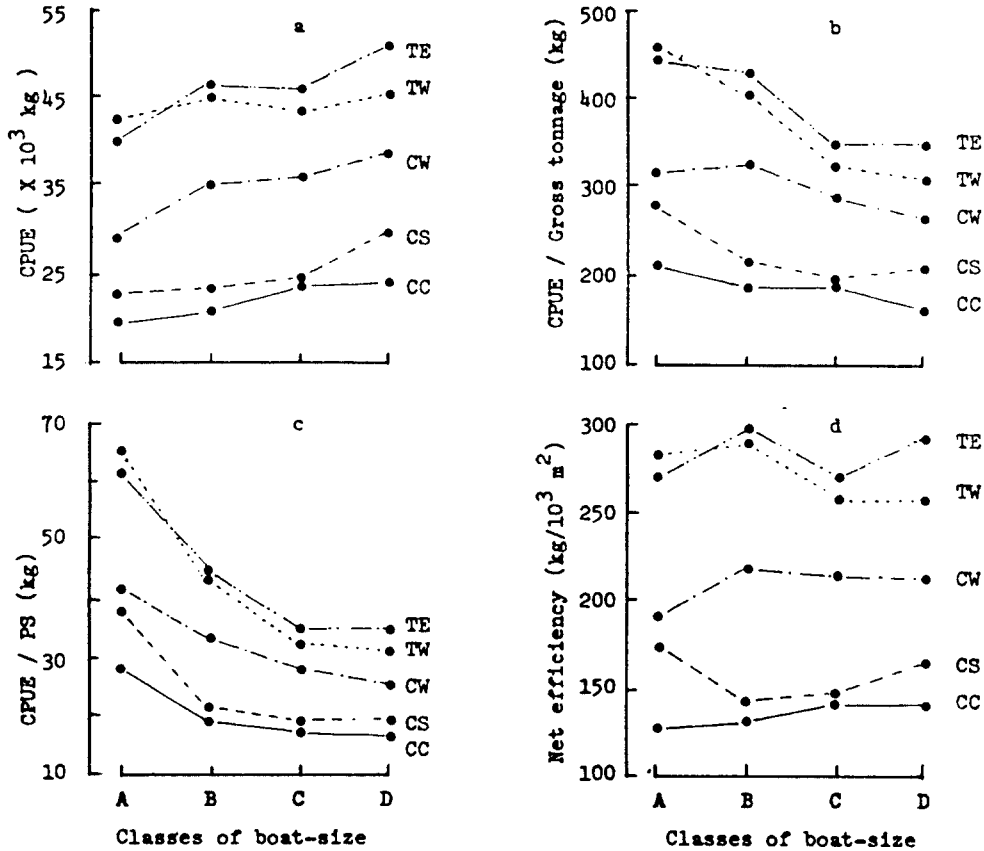


Fig.5. Changes in the CPUE(a), CPUE per gross tonnage(b), CPUE per horse power of main engine(c) and net efficiency(d) of purse seiner by classes of boat-size in the sea areas.

는 分散이 $F_0=87.16$ 이고, $F_{12}(0.01)=5.41$ 로서 $F_0 > F$ 이므로 매우 有意性이 있는 것으로 나타났다.

各海域에 있어서 噸級別 網船의 漁獲性能指數는 Table 7에 나타내었으며, Table 7에서 網船의 平均 噸數가 118.02톤이었으므로, 110~120톤의 網船을 基準으로 하여 指數로 나타내었다. A, B級船은 C, D級船에 비하여 약간 낮은 指數

를 보이고 있다.

Table 8에는 網船의 漁獲性能과 관련이 깊은 要因 즉, 噸數, 主機關의 馬力, 網漁具의 크기, CPUE 그리고 網의 效率를 나타내었다.

網船의 噸數에 대한 CPUE는 Fig.5~6와 같이 A級船 320.1kg으로 높고, D級船 239.9kg으로 가장 낮은 값을 나타내었는데, 特히 對馬島西部海域에서 A級船 466.6kg으로 가장 높고, 濟州

Table 7. Power factor of fishing efficiency of purse seiner in the sea areas, based on the assumption that purse seiners of 110-120 tons are constant

Class of boat size	Boat size in ton	Sea area				
		TE	TW	CC	CS	CW
A	80~100	0.8402	0.9221	0.9237	1.0562	0.7668
B	100~120	0.9905	0.9931	1.0035	0.9438	0.9610
Medium size	110~120	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
C	120~140	0.9548	0.9446	1.1910	1.0446	1.0206
D	140~150	1.0801	0.9905	1.2349	1.2364	1.0456

Table 8. Comparison in fishing ability of purse seiner by classes of boat size

Class of boat size	Average of GT (Ton)	Average of eng. output (PS)	Net area (10 ³ m ²)	Ratio of operation (%)	CPUE (Kg)	CPUE/GT (Kg)	CPUE/PS (Kg)	Net efficiency (Kg)
A	91.29	667.14	148.96	40.22	29,219	320.07	43.80	196.15
B	111.07	1,036.84	159.60	41.44	32,548	293.04	31.39	203.93
C	131.71	1,333.33	170.40	47.03	34,174	259.46	25.63	2000.55
D	147.66	1,543.75	179.04	47.77	35,429	239.94	22.95	197.88

島沿岸海域에서 D級船 166.7kg으로 가장 낮은 값을 나타내었다. 또한, 網船의 主機關의 馬力當 CPUE는 Fig.5-c와 같이 A級船이 높고, D級船이 가장 낮은데, 그 變化는 총톤수에 대한 變化와 유사하였다.

톤級別 漁具의 效率를 알아보기 위해서 網漁具의 單位面積當 CPUE를 계산하여 Fig.5-d에 나타내었다. Fig.5-d에서 漁具의 效率는 B와 C級船이 높고, A와 D級船이 낮다. 이를 海域別로 보면 對馬島 周邊海域 271~283kg로 높고, 濟州島 沿岸과 그 南部海域 132~158kg으로 낮으며, 濟州島 西部海域은 中間值에 가까운 效率를 나타내고 있다. 특히, 對馬島 東部海域에서 B級船의 效率가 가장 높고, 濟州島 沿岸海域에서 A級船이 가장 낮은 값을 나타내었다.

要 約

韓國 濟州島와 對馬島 周邊海域을 中心으로 고등어와 정어리를 主漁獲對象으로 船團操業을 하고 있는 巾着網漁業의 漁船의 性能, 漁具의 크기, 漁獲性能, 操業海域別 單位努力當 漁獲量등을 操業漁船의 噸級別로 分析, 檢討한 結果는 다음과 같다.

1. 網船의 총톤수(x)와 巾着網의 面積(y)간에는 $y = 538.8x + 99657.3$ 의 관계가 있었다.

2. CPUE의 季節變動指數는 11~4月은 기준보다 높고, 5~10月은 낮은 현상을 나타내었다.

3. 各 海域에 있어서 噸級別 漁獲性能指數는 噸級別, 海域別 CPUE는 1%의 有意水準에서 差가 認定되었다.

4. 噸級別 網漁具의 效率는 A와 D級船 보다 B와 C級船이 높은 현상을 나타내었다.

參考文獻

- Iitaka, Y.(1957) : Study on the fishing capacities of purse seines(2). Bull. Jap. Soc. Sci Fish., 23(1), 24-26.
- 福村桂吾(1965) : 旋網漁船. 漁船論, 恒星社厚生閣, 194-201.
- Iwasaki, Y.(1984) : Relationship between the purse seine fishing conditions of bluefin tuna and yellowfin tuna and fluctuations of sea condition in the Kinan and Izu regions Pacific coast of Japan. Bull. Jap. Soc. Fish Oceanogr., 45, 3-9.
- Mako, H.(1971) : Fishing efficiency of purse seiner by classes of boat-size in the western Japan Sea and the East China Sea. Bull. Sei Reg. Fish. Res. Lab., 41, 45-52.
- Mitani, F. and E. Ida(1965) : Studies on the resources for Jack mackerel, *Trachurus Japonicus*, in the East China Sea(2). Bull Jap. Soc. Sci. Fish., 31(1), 18-23.
- Park, J.S.(1986) : Study on the fishing ability and conditions of the mackerel purse seine fishery in the waters around Cheju Island Korea. Diss. of Koctor, Tokyo Univ., 1-363
- Park, J.S., T. Aoyama and M. Suzuki(1986) : Studies on the mackerel purse seine operating in the sea area of Cheju Island(2). Bull. Korean. Fish. Tech. Soc., 22(4), 32-40
- Yamashita, H.(1961) : Study on the fishing efficiency of purse seine, with special reference to the purse seines operated in the western water adjacent to Kyushu. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., 27(1), 1-5.