

BSPE00164-277-3

南海의 稚仔魚 分類에 관한 研究

— 날개말科에 관하여 —

Taxonomical Study on Fish Larvae in the South Sea

—Family Bregmacerotidae—

1990. 3

韓國科學技術研究院
海洋研究所

提 出 文

海洋研究所長 貴下

本 報告書를 “南海의 稚仔魚 分類에 관한 研究” 課題의 最終報告書로 提出
합니다.

1990 年 3 月

韓 國 科 學 技 術 研 究 院

研究責任者： 柳 在 洺

要 約 文

우리나라 南海는 매우 다양한 稚仔魚가 出現하고 있으며 특히 西海 및 東海와 비교하여 쿠로시오 暖流의 支流인 쓰시마海流의 影響을 받는 暖流種이 많이 出現하고 있는 特徵이 있다.

이 중에서도 本 研究는 成魚에서 1種만이 밝혀져 있고 稚仔魚에서는 우리나라에서 아직 분류되지 않은 날개멸과, Bregmacerotidae의 4種을 대상으로 檢索表를 作成하고 각 分類形質을 比較하였다. 그리고 이들이 出現한 環境, 즉 水溫과 鹽分을 比較하였으며 出現分布를 파악함으로써 그 生態的 특징도 아울러 研究하였다.

採集은 1986年 11月, 1988年 2月과 8月, 1989年 4月の 季節別로 이루어졌다.

本 調査에서 날개멸과에 속하는 種은 날개멸 *Bregmaceros japonicus*, *B. atlanticus*, *B. nectabnus*, *B. neonectabanus* 4種이 採集되었고 이들의 分類를 중심으로 研究하였다. 이들의 分類는 黑色素胞의 분포형태, 제 1등지느러미의 長短, 體型, 脊椎骨數를 比較 검토함으로써 檢索表가 작성되었다.

그리고 이들이 出現하는 水溫範圍는 17.4 ~ 27.4 °C였고 鹽分範圍는 32.0~34.5%로 나타났다.

出現時期는 날개멸이 여름철과 가을철, *B. atlanticus*는 겨울철을 제외한 전계절, *B. nectabanus* 및 *B. neonectabanus*는 여름과 가을철에 出現하였다. 이들의 分布는 대체로 濟州道를 중심으로 南東外海域으로 陸地와 떨어진 外海인데 비하여 *B. neonectabanus*는 南海 沿岸쪽에서도 出現하는 양상을 보였다.

Abstract

There are a variety of fish larvae in the South Sea of Korea. In particular, comparing with the cases of the Yellow Sea and the East Sea, the South Sea is characterized by a lot of warm current species mainly because of an influence of the Tsushima current which is a branch of the Kuroshio warm current. This study deals with 4 species of Bregmacerotidae, among these only one species fish has been so far recorded and none of these larvae has been properly examined, with respect to taxonomical keys and of comparing meristic characters one another.

In addition this study covers the ecological characteristics of the species, in terms of marine environment, sea water temperature and salinity, and distribution of their appearance. The larvae collections were made seasonally in November of 1986, February and August of 1988, and April of 1989.

Meanwhile, *Bregmaceros japonicus*, *B. atlanticus*, *B. nectabanus*, and *B. neonectabanus* were collected during the surveys, all of which belong to Bregmacerotidae.

The taxonomical keys of these four species were made on the basis of pigmentation patches, length of 1st dorsal fin, body form, and number of vertebrae. This research also revealed that the species were observed at the temperature ranging from 17.4° to 27.4°C and the degree of salinity ranging from 32.0 to 34.5% . In seasonal appearance, *B. japonicus* occurred in summer and fall, *B. atlanticus* in all the season except winter, and *B. nectabanus* and *B. neonectabanus* in summer and fall, respectively.

In oceanographic distribution, most of the species occurred in southeast open sea from the Cheju-do, whereas the species of *B. neonectabanus* also appeared in South Sea of Korea.

目 次

第1章 緒 論	7
第2章 材料 및 方法	8
第3章 結果 및 考察	10
第1節 날개벌과 Bregmacerotidae 의 檢索	10
第2節 種의 記載	11
2-1. 날개벌, <i>Bregmaceros japonicus</i> TANAKA	11
2-2. <i>B. atlanticus</i> GOODE et BEAN	13
2-3. <i>B. nectabanus</i> WHITLEY	15
2-4. <i>B. neonectabanus</i> MASUDA, OZAWA et TABETA	17
第3節 種의 比較	19
3-1. 지느러미	19
3-2. 脊椎骨	21
3-3. 體 型	22
3-4. 黑色素胞	23
第4節 生 態	24
4-1. 水温, 鹽分	24
4-2. 分 布	26

List of Figures

Fig. 1.	Map showing sampling area in this study	9
Fig. 2.	Larvae of <i>Bregmaceros japonicus</i> (S.L. 18.8 mm)	12
Fig. 3.	Larvae of <i>B. atlanticus</i> (S.L. A, 3.7 mm B, 6.8 mm)	14
Fig. 4.	Larvae of <i>B. nectabanus</i> (S.L. A, 5.0 mm B, 10.9 mm)	16
Fig. 5.	Larvae of <i>B. neonectabanus</i> (S.L. 13.9 mm)	18
Fig. 6.	Relationship between water temperature and salinity of occurrence of larvae of Bregmacerotidae species.....	25
Fig. 7.	Distribution of Bregmacerotidae species in the South Sea	27

List of Tables

Table 1.	Comparison of the result of meristic character and measurment of Bregmacerotidae species.....	20
Table 2.	Counts of fin rays and vertebrae in Bregmacerotidae speices, after Okiyama (1988)	21

第 1 章 諸 論

南海는 우리나라 海域에서 商業的 重要魚種을 비롯한 多樣的 魚類가 서식하고 있으며 이들의 發生初期 단계인 稚仔魚도 다양하게 採集된다. 그러나 우리나라에서는 이들 稚仔魚에 대한 구체적인 分類學的 研究가 貧弱하며 실제 우리나라 標本으로서 檢索表가 作成되고 分類정리된 種은 드물다.

따라서 본 연구는 南海에서 출현하는 많은 稚仔魚에서 우선 아직 우리나라에서 기재되지 않았던 種 中 날개멸과 Bregmacerotidae, 4種 즉, 날개멸 *Bregmaceros japonicus* 및 아직 우리나라에서 밝혀지지 않은 *B. atlanticus*, *B. nectabanus*, *B. neonectabanus* 가 출현하였기에 分類학적 研究를 中心으로 기재하였다.

우리나라에서 날개멸과는 날개멸속에 날개멸 1種 (鄭 1977), 일본의 Masuda 등 (1984) 은 5種, 冲山宗雄 (1988) 는 6種을 기재하고 있다.

第 2 章 材料 및 方法

本 研究는 계절별 즉, 1986年 11月, 1988年 2月과 8月, 1989年 4월에 우리나라 南海 $123^{\circ} 30' - 128^{\circ} 30' E$, $32^{\circ} 00' - 34^{\circ} 30' N$ 海域(Fig.1)에서 30' 간격으로 총 44개의 定點에서 채집된 稚仔魚 중 날개벌과의 稚仔魚를 대상으로 하였다.

채집은 網口直徑 60 cm, 網目 240, 330 μm 인 봉고네트로써 傾斜採集하였고 채집된 標本은 船上에서 中性 formalin 6%로 固定시켰으며 固定된 標本은 실험실에서 稚仔魚를 분리한 후 同定하였다. 稚仔魚 分類에는 冲山宗雄(1988)를 참고하였으며 同定한 후 외부형태를 위주로 種 別 스케치를 하였고 각 部位를 立體顯微鏡(WILD M8)을 사용하여 측정하였다.

즉, 體長(Standard length, SL) : 주둥이의 앞끝에서 꼬리지느러미 기저까지의 길이.

體高(Body height, BH) : 體長에서 몸통 부분의 垂直길이.

頭長(Head length, HL) : 주둥이 끝에서 아가미 뚜껑뼈(opercle) 뒤끝까지의 길이

眼徑(Eye diameter, ED) : 눈의 水平길이

주둥이 끝에서 體長까지의 길이(Preanal length, PAL) : 주둥이 끝에서 體長까지의 직선거리.

그리고 외부형태로서 種 同定이 어려운 종은 硬骨 軟骨의 선택적 染色(Taylor, 1967)에 의하여 지느러미 줄기수, 脊椎骨 數 및 내부형태를 참고하였다. 그 밖에 稚仔魚가 분포하는 水温과 鹽分을 파악하기 위하여 C.T.D. 觀測을 병행하였으며 分布量은 1,000 m^3 당 個體數로 換算하여 표시하였다.

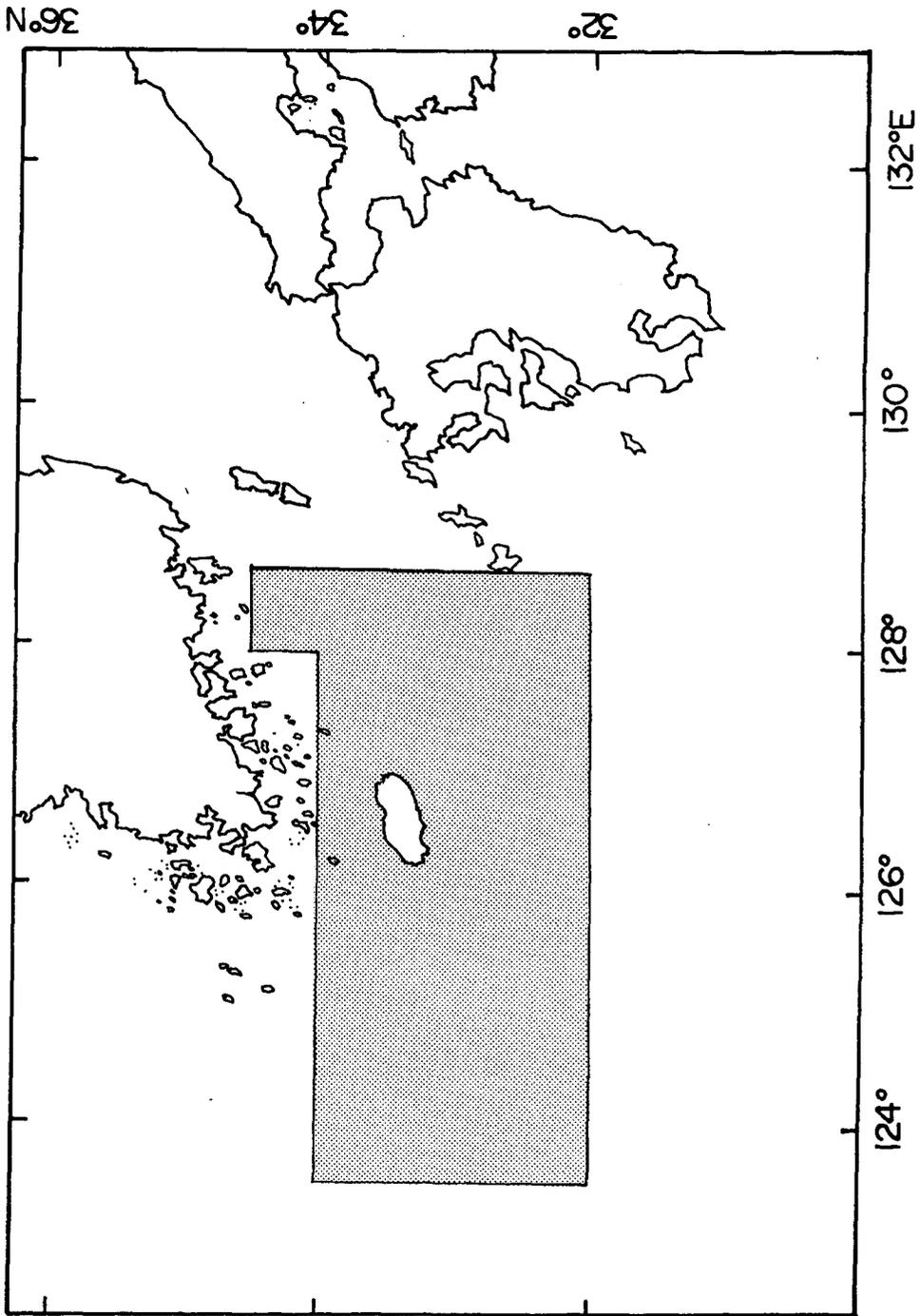


Fig.1. Map showing sampling area in this study.

第 3 章 結果 및 考察

第 1 節 날개벌과의 檢索

本 研究에서 採集된 날개벌과의 4 分類群에 대하여 冲山宗雄 (1988)에 의한 檢索 表를 참고로 본 調査의 結果를 適用하여 작성하면 다음과 같다.

- 1a. 體表面에 黑色素胞가 많고, 몸전체의 거의 전면을 덮으며 제 1 등지느러미 軟條는 짧고 제 2 등지느러미 앞부분에 달하지 않는다 2
- 1b. 體表面에 黑色素胞가 적고 그 分布域은 한정되어지며 하악선단에
 흑색소포가 없다. 3
- 2a. 體長에 대한 頭長 길이의 비율이 13.2 - 18.7 %,
 脊椎骨數 55개 이상 *B. japonicus*
- 2b. 體長에 대한 頭長 길이의 비율이 24.7 - 45.0 %,
 脊椎骨數 54 이하 *B. atlanticus*
- 3a. 꼬리지느러미 주기조수 13. 腹部에 흑색소포가 없다 *B. nectabanus*
- 3b. 꼬리지느러미 주기조수 14. 腹部에 흑색소포가 있다. *B. neonectabanus*

第 2 節 種 의 記 載

2 - 1. 날개멸, *Bregmaceros japonicus* TANATKA

D1, 51-60 : A 56-63 : C33-37 : P17-20 : V55-57

일반적으로 날개멸 (*B. japonicus*)은 같은 屬의 다른 種에 비하여 제 1등지느러미 軟條는 짧은 편이고 이는 제 2 등지느러미의 앞부분에도 미치지 않는다. 그리고 제 2 등지느러미 앞부분은 뒷지느러미의 앞부분 보다도 후방에 위치한다. 또한 體表面의 黑色素胞는 거의 全面을 덮고 있으며 그 모양은 小型星狀이다. 그러나 아가미 뚜껑 부분과 腹部에 있어서의 흑색소포는 매우 빈약하다.

體長 18.8mm : 이 때의 날개멸은 각 지느러미 줄기수가 이미 定數에 달하는 稚魚 期이고 흑색소포는 거의 몸통을 덮고 있으나 아가미 뚜껑 부분에는 없고 腹側에는 星 狀으로 3 개의 黑色素胞가 있다 (Fig.2).

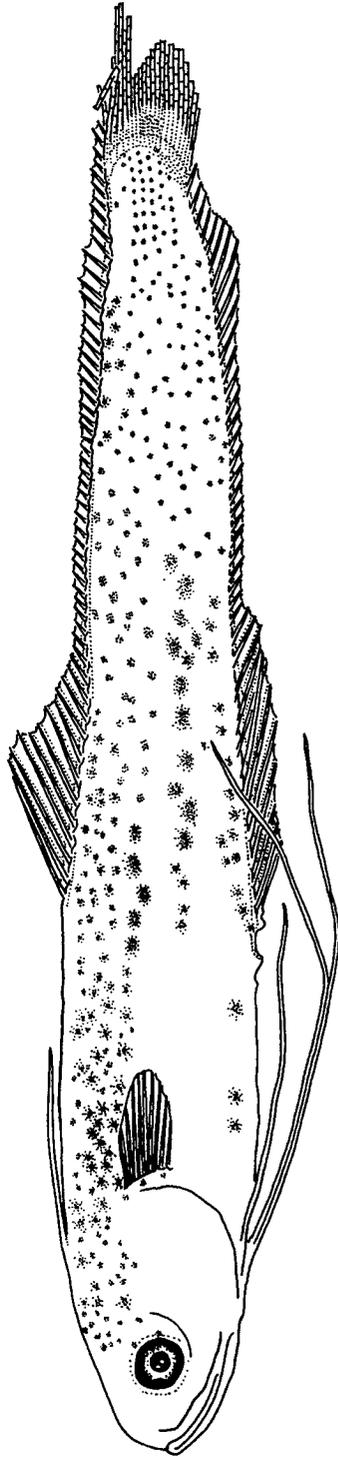


Fig. 2. Larvae of *Bregmaceros japonicus* (S.L. 18.8 mm)

2 - 2. *B. atlanticus* GOODE et BEAN

D₁, 47 - 56 ; A 49 - 58 ; C 28 - 36 ; P₁ 16 - 21 ; V 49 - 54.

일반적으로 *B. atlanticus*는 날개떨에서 보듯이 제 1 등지느러미軟條는 짧고 제 2 등지느러미 앞부분에도 달하지 않는다. 제 2 등지느러미 앞부분은 뒷지느러미의 앞부분과 거의 수직위에 위치한다.

體長 3.7 mm : 이 단계에 있어서는 아직 제 1 등지느러미軟條는 형성되지 않은 상태에 있으며 각 각 지느러미 줄기수도 定數에 달하지 않은 後仔魚期이다. 대체로 몸통에 비하여 頭部가 큰 편이고 黑色素胞는 筋肉에 묻혀 大型星狀흑색소포가 존재하며 체표면에는 일부 樹枝狀의 黑色素胞가 산재한다. 그리고 消化管 윗부분과 아가미뚜껑의 아랫부분에 작은 흑색소포가 있다 (Fig.3).

體長 6.8 mm : 後仔魚期 때보다 몸전체에 대한 頭部の 크기는 작은편이며 黑色素胞는 몸통전체에 擴張되어진다. 그리고 頭部 등쪽 및 아래턱, 下顎關節部 및 가슴지느러미 基部에도 흑색소포가 분포한다. 이 단계도 각지느러미가 定數에 달하지 않는 後仔魚期 단계로 보인다 (Fig.3).

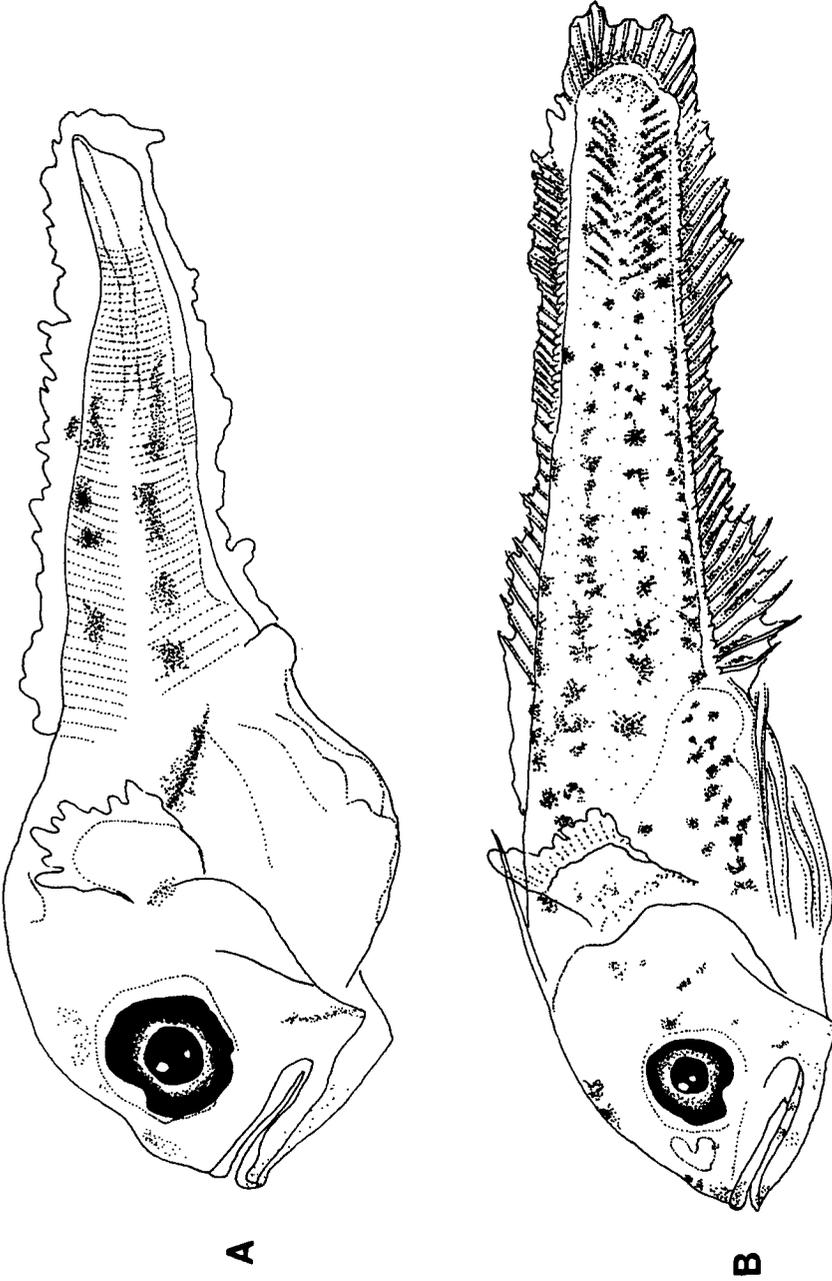


Fig. 3. Larvae of *Bregmaceros atlanticus* (S.L. A, 3.7 mm B, 6.8 mm.)

2-3. *B. nectabanus* WHITLEY

D I, 46-55 ; A 47 - 57 ; C 27 - 32 ; P₁ 16 - 19 ; V 48 - 52.

일반적으로 *B. nectabanus*의 제 1 등지느러미 軟條는 짧고 이는 제 2 등지느러미 앞부분에도 미치지 않는다. 제 2 등지느러미 앞부분은 뒷지느러미 앞부분 보다 앞쪽에 위치한다. 體表面의 黑色素胞는 적고 몸체 중앙부 및 꼬리부분 중앙에 분포하나 腹部에 흑색소포는 출현하지 않는다.

體長 5.0mm : 이 단계는 後仔魚期로서 몸체에 비하여 頭部가 큰 편이고 黑色素胞는 꼬리방향으로 몸체 2/3 정도의 중앙부에 2개의 큰 星狀으로 존재한다. 이단계에 있어서 제 1 등지느러미 軟條는 약간 형성된 매우 짧은 모양을 하고 있다 (Fig. 4).

體長 10.9mm : 이 단계는 지느러미 줄기수가 定數에 달하는 稚魚期로 後仔魚期에 비하여 몸체에 대한 頭部의 크기는 작은편이다. 黑色素胞는 後仔魚期때부터 발현한 몸통 2/3 되는 곳에 성상의 2개가 있으며 꼬리부분에도 3개 정도의 흑색소포가 형성된다 (Fig. 4).

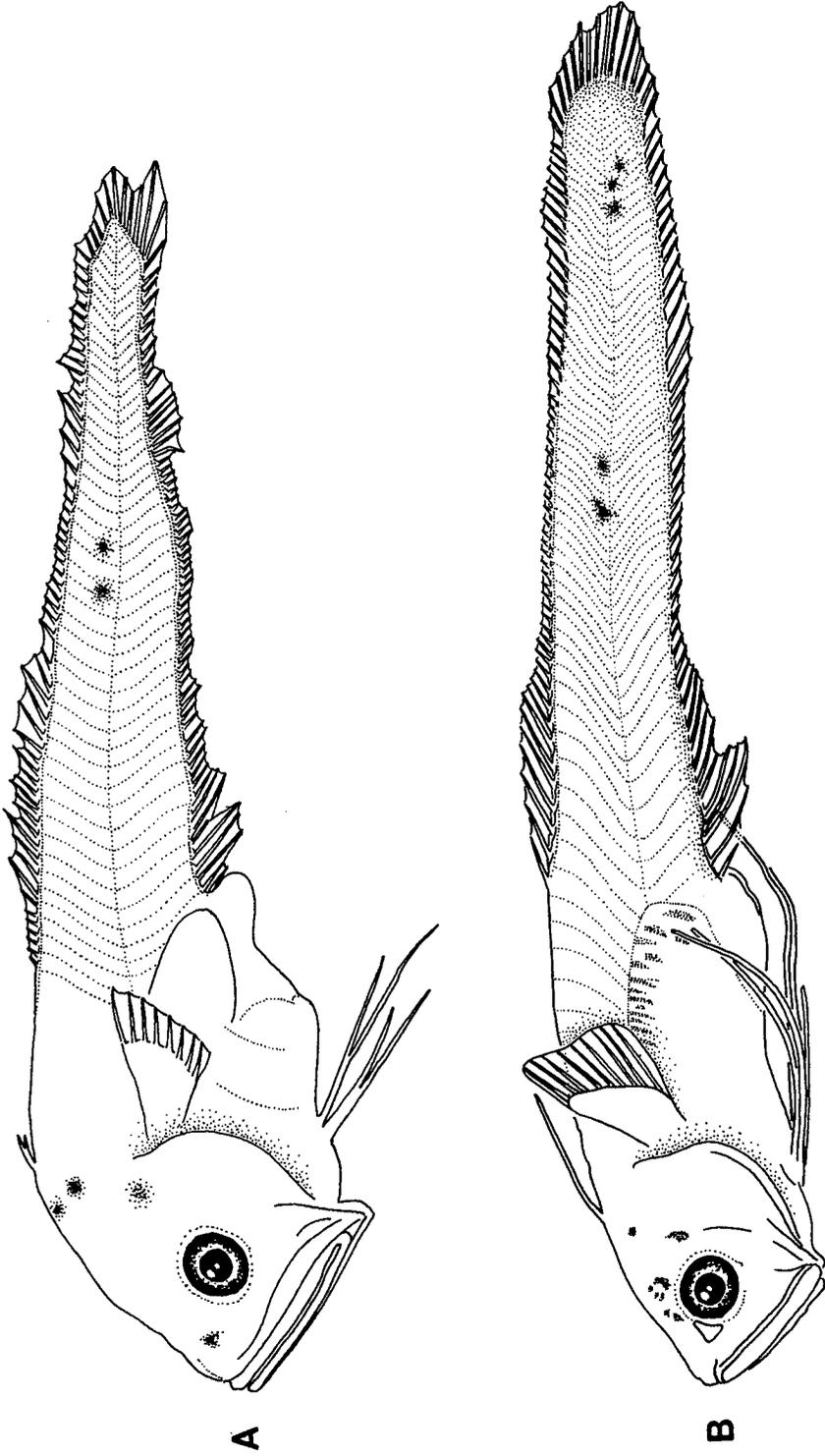


Fig. 4. Larvae of *Bregmaceros nectabanus* (S.L. A, 5.0 mm B, 10.9 mm)

2-4. *B. neonectabanus* MASUDA, OZAWA et TABETA

DI, 43-50 ; A 43-50 ; C33-36 ; P₁ 15-19 ; V47-50

本種에 있어서 형태의 일반적 특징은 제 1 등지느러미 軟條는 짧고 제 2 등지느러미의 앞부분에 미치지 않는다. 제 2 등지느러미의 앞부분은 뒷지느러미 보다 전방에 위치한다. 본 연구에서는 채집되지 아니한 體長 3mm 이하의 仔魚에서 黑色素胞는 아래턱 關節部, 頭頂部, 體長 앞부분, 脊索끝의 꼬리부분 배쪽에 존재하는 외에 꼬리 중앙부의 體側에 上下 2열의 黑色素胞帶를 가진다. 冲山宗雄(1988)은 위쪽 및 아래쪽의 膜지느러미에도 흑색소포가 존재하는 것으로 報告하고 있다.

體長 13.9mm : 흑색소포는 아래턱關節部, 꼬리부분 後方의 體側 그리고 筋肉에 묻힌 꼬리앞부분 및 체측 中央部에 散在하며 腹部와 가슴지느러미 뒷쪽의 消化管 윗부분에서 흑색소포가 분포한다(Fig.5). 이 단계는 모든 지느러미가 定數에 달하는 稚魚期이다.

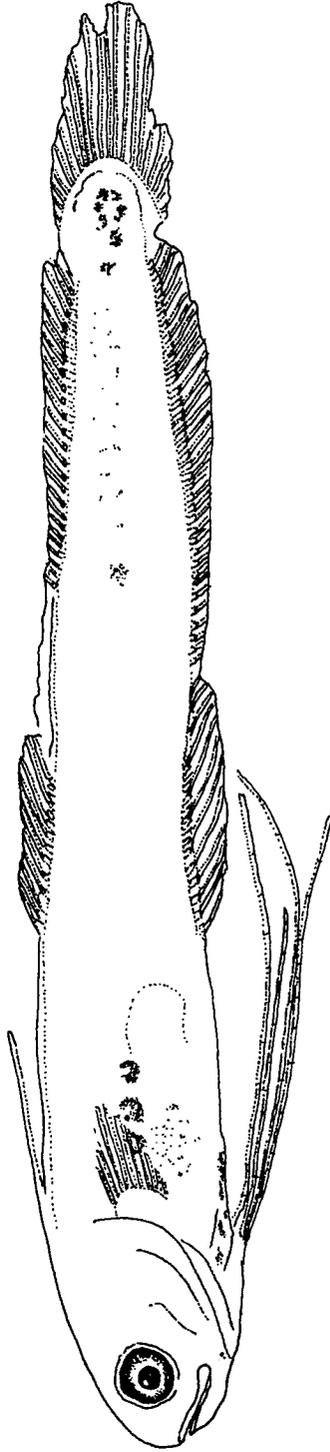


Fig.5. Larvae of *Bregmaceros neonectabanus* (S.L. 13.9 mm.)

第3節 種의 比較

3-1. 지느러미

지느러미 줄기수는 골격염색에 의하여 파악하였고 그 파악이 가능한 등지느러미, 뒷지느러미를 조사한 결과 제 2 등지느러미에 있어서 *B. neonectabanus* 가 45-48軟條로서 다른 種 보다 다소 적은 차이점을 보여 구별이 가능하였다. 뒷지느러미에 있어서는 날개멸, *B. japonicus* 이 58軟條로서 다른 種보다 많이 차이가 있었으며 그리고 뒷지느러미의軟條수가 가장 적은 *B. neonectabanus* 는 49-51軟條로서 구별 가능하였다. 그러나 이러한 지느러미 줄기수의 비교는 지느러미 줄기가 완전히 형성되는 稚魚期 이후의 단계에서만 가능하며 또한 본 연구대상의 날개멸과의 지느러미는 染色에 의한 방법으로서만 셀 수 있기 때문에 그 파악이 복잡하다. 그러나 冲山宗雄(1988, Table 2)에 의한 등지느러미 줄기수는 4種 모두 43-60軟條사이에 있어서 뚜렷한 구분은 어렵고 뒷지느러미에 있어서도 날개멸의 56-63軟條 *B. neonectabanus* 43-50軟條로 구별이 가능하나 *B. atlanticus* 는 각각 49-58軟條, 47-57軟條로 중복되기 때문에 뒷지느러미에 의한 分類는 어렵다고 보아진다. 그리고 가슴지느러미 줄기수는 17-19軟條는 4種 모두 포함되기 때문에 分類形質로서는 부적당한 것으로 보인다(Table 1).

Table 1. Comparison of the result of meristic character and measurement of Bregmacerotidae species

Analysis	<i>B. japonicus</i>		<i>B. atlanticus</i>		<i>B. nectabanus</i>		<i>B. neonectabanus</i>	
	Range	M+S.D	Range	M+S.D	Range	M+S.D	Range	M+S.D
Material examined								
Number of samples	2		9		25		6	
Length distribution (S.L, mm)	19.4-51.7		2.5-12.1		3.7-14.5		5.0-17.1	
Meristic character								
DF	1, 53-55				1, 51-54		1, 45-48	
AF	58		50-54		53-56		47-49	
V	55		50-52		50-52		49-51	
Measurement (%)								
PAL/ SL	28.1-41.4	34.7±0.07	42.5-54.5	49.8±0.03	37.2-61.0	44.7±0.06	37.1-40.6	0.39±0.01
BD/ SL	12.5-13.0	12.7±0.01	10.5-19.7	17.1±0.03	9.6-17.4	14.8±0.02	12.1-18.6	13.8±0.02
HL/ SL	13.2-18.7	15.9±0.03	24.7-45.0	35.4±0.07	18.7-30.5	24.5±0.05	16.8-21.4	18.8±0.02
ED/ HL	23.8-25.7	24.7±0.01	21.2-35.2	25.3±0.06	20.4-38.2	29.4±0.05	20.2-33.0	23.4±0.05

M, mean ; S.D, standard deviation ; DF, dorsal fin ; AF, anal fin ; CF, caudal fin ; SL, standard length ; PAL, pre-anal length ; BD, body depth ; HL, head length ; ED, eye diameter ; HL, head length ; V, vertebrae

3 - 2. 脊椎骨

날개멸류에 있어서 脊椎骨 數는 黑色素胞등 그 외부 形態가 類似한 種에 있어서 중요한 分類形質이 된다.

本 研究에 있어서 날개멸의 脊椎骨 數는 55 개, *B. atlanticus* 및 *B. nectabanus* 는 50-52 개, *B. neonectabanus* 는 49-51 개로 날개멸은 다른 3 種에 비하여 脊椎骨數에서 차이가 있어 구분가능하나 나머지 3 種에 있어서는 脊椎骨數 49-51 개에서 중복되어 分類形質로서는 부적당하다고 생각된다.

그러나 黑色素胞의 형태, 제 1 등지느러미의 길이를 감안한다면 外部形態로서 구분이 어려운 날개멸과 *B. atlanticus*는 脊椎骨數 50 개를 기준으로 구분가능하다고 보인다. 그러나 冲山宗雄 (1988, Table 2)는 날개멸의 脊椎骨數가 55-57, *B. atlanticus* 49-54, *B. nectabanus* 48-52, *B. neonectabanus* 47-50 개로 본 調査와는 그 변화폭이 크나 차이는 없었으며 이러한 차이점은 본 조사에서 사용한 標本尾數가 다소 적은데서 기인된 것으로 생각된다.

Table 2. Counts of fin rays and vertebrae in Bregmacerotidae species. After Okiyama (1988)

Species	Fin-rays			Vertebrae
	Dorsal	Anal	Pectoral	
<i>Bregmaceros japonicus</i>	I, 51-60	56-63	17-20	55-57
<i>B. atlanticus</i>	I, 47-56	49-58	16-21	49-54
<i>B. nectabanus</i>	I, 46-55	47-57	16-19	48-52
<i>B. neonectabanus</i>	I, 43-50	43-50	15-19	47-50

3-3. 體 型

體型은 *B. japonicus* 2미, *B. atlanticus* 9미, *B. nectabanus* 25미, *B. neonectabanus* 6미를 대상으로 體長에 대한 頭部에서 體長까지의 길이, 體高, 頭部の 길이 그리고 頭部 길이에 대한 눈의 直徑에 대한 비율을 측정하여 비교 검토하였다 (Table 1).

體長에 대한 頭部에서 體長까지의 길이 비율에서 *B. atlanticus* 는 평균 49.8%로서 肛門의 위치가 거의 體長중간에 위치하며 날개멸은 평균 34.7%로서 다른 種에 비하여 肛門이 體長의 다소 앞쪽에 위치한다는 것을 알 수 있다. 그러나 조사대상의 4種 모두 약간의 차이는 있을 뿐 모두 그 범위가 重複되고 있어 分類形質로서는 부적당한 것으로 판단된다.

體長에 대한 體高의 비율은 날개멸이 그 평균값이 12.7%로서 가장 낮은 값을 보인 반면 *B. atlanticus* 는 17.1%로 가장 높은 값을 보여 다소 차이는 있으나 그 범위가 4種 모두 같은 값을 포함하고 있기 때문에 分類形질로서는 다소 문제가 있는 것으로 보인다.

體長에 대한 頭部길이의 비율은 標本미수가 다소 적기는 하나 날개멸이 13.2-18.7%, *B. atlanticus* 가 24.7-45.0%로 그 평균이 각각 15.9, 35.4%로 뚜렷이 구분되어 分類形質로 적당하다고 보이며 이러한 결과는 U. D'Ancona와 G. Carvinato (1965) 에 의한 成魚에서도 날개멸의 體長에 대한 頭部길이의 비율이 15.4-17.5%로 본 조사와 거의 일치하여 날개멸의 稚仔魚期 때와 成魚期의 體長에 대한 頭部の 길이는 거의 比例적으로 성장하는 것을 알 수 있다. 그리고 *B. atlanticus* 에서 J.F. Clancey (1956) 에 의하면 본 조사에 사용된 같은 體長그룹의 體長에 대한 頭部길이 범위는 19.4-31.0%로 본 조사와 약간의 차이는 있으나 J. F. Clancey (1956) 의 조사에서는 體長 3.1 mm이하는 들어있지 않으며 또한 體長이 증가함에 따라 頭部길이의 비율이 증가되는 것을 감안할 때 거의 비슷한 값이 되리라고 생각되어 본 조사와는 큰 차이가 없을 것으로 생각된다. 그리고 頭部の 길이에 대한 눈의 직경과의 비율은 *B. nectabanus* 가 平均 29.4%, *B. neonectabanus*

가 平均 23.4%로 다소 차이가 있으나 그 범위의 변화폭이 크고 4種 모두 비슷한 범위를 가져 分類形質로서는 부적당한 것으로 판단된다.

3-4. 黑色素胞

黑色素胞의 分布形態는 날개벌레科 種檢索에 중요한 分類形質이 된다. 날개벌레은 흑색소포가 많은 점으로 *B. atlanticus*와 매우 유사하며 *B. nectabanus*는 體表의 흑색소포가 적은점으로서 날개벌레과 *B. atlanticus*는 구별된다. 흑색소포의 형태에서 *B. nectabanus*는 매우 유사한 모양을 하고 있는 *B. neonectabanus*와는 腹部의 흑색소포 有無에 따라 識別되지만 일반적으로 *B. neonectabanus*는 흑색소포가 거의 없는점이 *B. nectabanus*와 類似하며 體長 17mm 이상에서는 腹部에 뚜렷한 黑色素胞가 있는 점으로 쉽게 구별된다. 그러나 *B. nectabanus*에 있어서 E.H Ahlstrom(1983)은 3mm 이하에서 아래턱 關節部分에 하나의 흑색소포가 존재하는 점을 기재하고 있으며 冲山宗雄(1988)은 體長 3mm 이하에서 이러한 흑색소포는 *B. neonectabanus*에 존재하는 것으로 차이점을 보이고 있다. 본 조사에 있어서는 뚜렷하지 않으나 冲山宗雄(1988)의 결과와 비슷하였다.

第 4 節 生 態

4 - 1. 水温, 鹽分

넛트가 曳網된 水深은 넛트에 부착된 水深計械로서 파악하였고 水深과 鹽分값은 CTD에 의하여 얻어진 값을 넛트가 曳網된 깊이까지 값으로만 평균하여 취하였다.

여기서 날개멸은 가을철에만 출현하였고 水温範圍는 17.4 - 20.2 °C, 鹽分範圍는 33.2 - 34.5 ‰ 였으며 평균값은 水温 19.1 °C, 鹽分 33.9 ‰ 로 나타났다.

*B. atlanticus*는 겨울철을 제외한 전 계절에서 출현하고 있으며 수온범위는 19.9 - 25.9 °C, 염분은 33.5 - 34.5 ‰, 그 평균값은 수온 25.5 °C, 염분 33.9 ‰ 였다.

*B. nectabanus*는 여름철과 가을철에 걸쳐 출현하고 있으며 수온범위는 20.2 - 27.4 °C, 염분은 32.0 - 34.5 ‰, 평균값은 수온 22.6 °C, 염분 33.6 ‰, 이와 비교해서 中國近海의 魚卵·稚仔魚圖鑑(趙와 張, 1985)에 의하면 *B. atlanticus*의 産卵環境은 水温 약 18.07 - 29.36 °C, 鹽分 약 33.16 - 34.55 ‰로 본 조사의 稚仔魚 출현 수온과 일치하고 있으나 염분은 본 조사 자료에서 다소 낮게 나타났다.

그리고 *B. neonectabanus*는 여름철과 가을철에 걸쳐 출현하였으며 수온범위는 20.2 - 27.4 °C, 염분 32.7 - 34.5 ‰, 평균값은 水温 22.9 °C, 鹽分 33.7 ‰로 나타났다. 이상에서 본 연구에서 날개멸과의 4種은 水温은 17.4 - 27.4 °C의 범위, 鹽分은 32.0 - 34.5 ‰ 범위에서 출현하고 있다. 우리나라 海域의 염분도를 감안할 때는 대체로 高鹽分 海域에서 출현하는 경향이며 이러한 것은 南海에 영향을 미치는 高温·高鹽分의 쿠로시오 海流에서 分枝된 쓰시마 海流의 영향으로 보이며 또한 날개멸류도 이러한 海流에 便乘되어 출현하는 種으로 생각된다.

이 중에서도 날개멸은 水温 및 鹽分 범위가 매우 한정된 海域에서만 출현하고 있으며 대체로 수온 25 °C, 염분 34.5 ‰의 海域에 집중적으로 출현하고 있다(Fig.6).

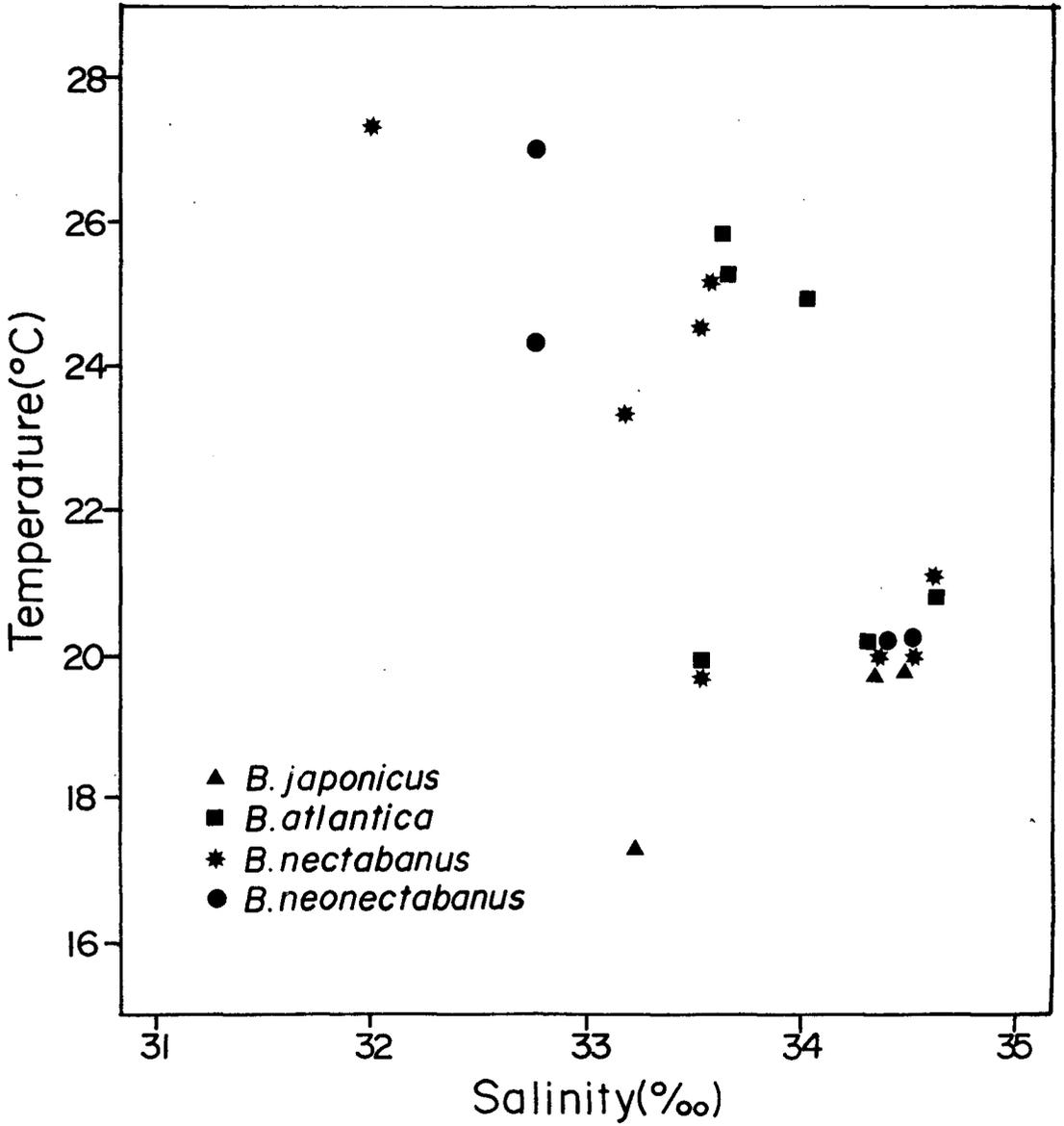


Fig.6. Relationship between water temperature and salinity of occurrence of larvae of Bregmacerotidae species.

4 - 2. 분 布

날개멸과의 稚仔魚는 대체로 우리나라 濟州道 東南海域에서 집중적으로 출현하였다. 이 중 날개멸은 여름철과 가을철에 걸쳐 출현하였으며 여름철의 1989년 4월은 濟州道 동쪽외에 東經 128° 30', 北韓 33° 45' 海域에서 13個體 / 1,000 m³가 出現하였다. 가을철인 1986년 11월에는 濟州道 西쪽外海 및 濟州道 東南海域의 모두 4定點에서 출현하고 있어 거의 濟州道 東南海域에 한정되어 출현하고 있는 경향이이며 출현량에 있어서는 1,000 m³당 10個體 이하로 貧弱하였다 (Fig.7). 그리고 날개멸의 분포는 日本南部 太平洋 인도양의 熱帶 温帶海域으로 알려져 있다 (冲山宗雄, 1988).

*B. atlanticus*는 날개멸과의 4種 중 가장 낮은 출현량을 보였으며 그 분포역도 濟州道 東南海域인 東經 128° 00', 北韓 33° 30' 海域에 한정되어 출현하였다. 出現時期는 겨울철을 제외한 전 계절에 걸쳐 출현하였으며 (Fig.7) 그 분포는 太平洋 인도양 大西洋의 熱帶 温帶海域 (冲山宗雄, 1988) 아프리카沿岸 (U. D'Ancl-na and G. Canvintato, 1965)으로 그 分布域이 넓다.

*B. nectabanus*는 여름철과 가을철에 걸쳐 출현하고 있으며 濟州道 東南海域에 집중적으로 출현하는 경향이였다. 여름철의 濟州道 南쪽海域에서는 56개체 / 1,000 m³으로 가장 높은 출현량을 보였고 그밖의 定點에서는 5-10개체 / 1,000 m³가 출현하였다 (Fig.7). 그리고 太平洋沿岸 큐우슈우沿岸 동지나沿岸 濠洲北部海域 (冲山宗雄, 1988) 및 아프리카沿岸 (U. D'Ancona and G. Cavinata, 1965)으로 그 분포역이 넓다.

*B. neonectabanus*는 *B. nectabanus*에서 보듯이 여름과 가을철에 걸쳐 출현하였으며 그 분포는 다른 3종에 비하여 濟州道 북쪽연안 및 다소 외해에서 출현하는점 및 대체로 육지연안쪽에서 출현하는 점이 특이하였다. 가을철에 비하여 여름철 분포량이 높은 편이었으며 분포역은 濟州道 北東外海 및 東南海域으로 나타났다. 출현량은 다른 종에 비하여 비교적 높은 편이었으며 (Fig.7) 분포는 西太平洋, 인도양, 南東 大西洋의 熱帶 및 温帶海域으로 알려져 있다.

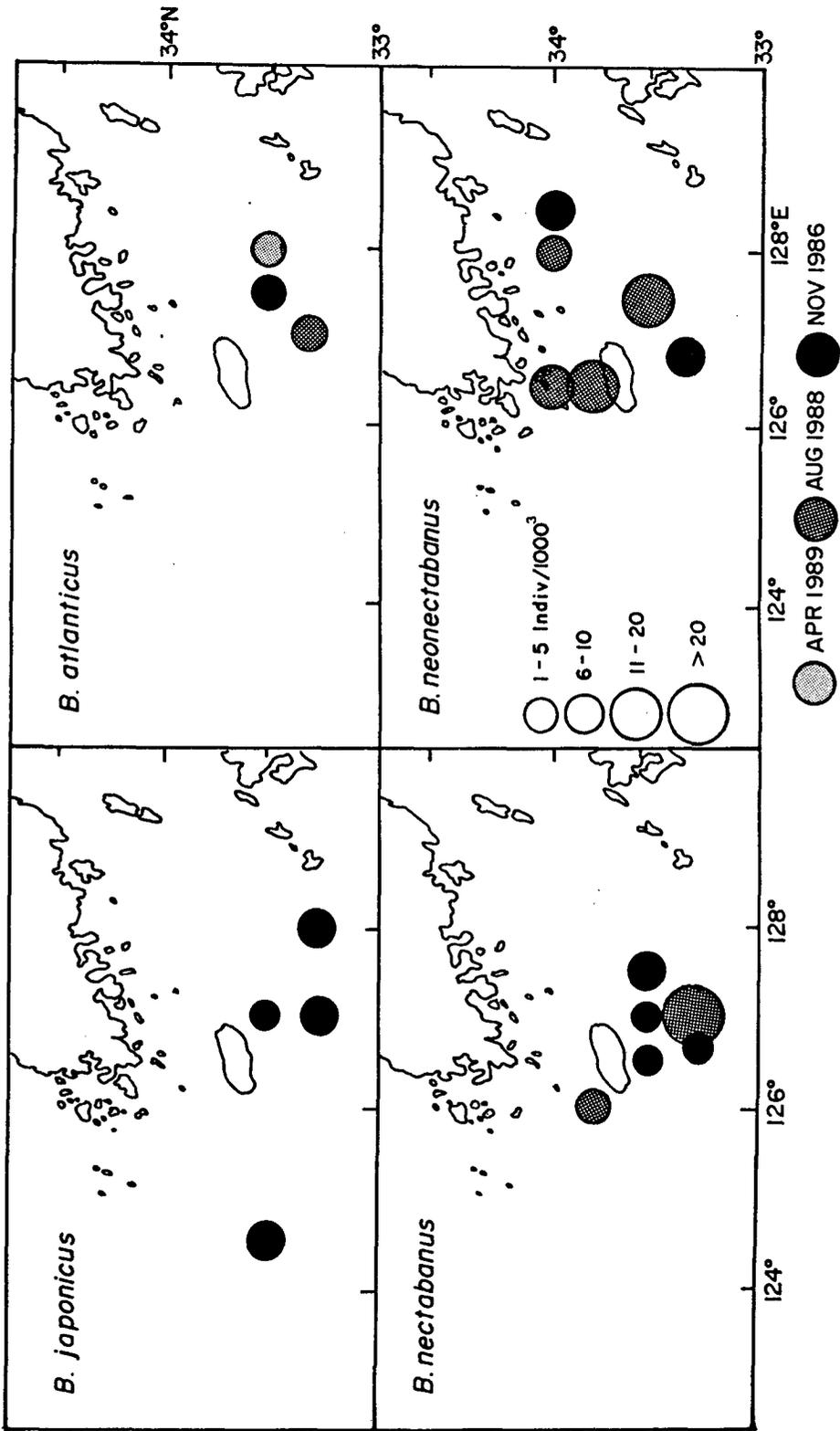


Fig. 7. Distribution of Bregmacerotidae species in the South Sea

參 考 文 獻

정문기, 1977. 한국어도보. 일지사. pp, 727.

冲山宗雄. 1988. 日本産稚魚圖鑑. pp, 1154.

趙傳綢 張仁齊, 1985. 中國近海 魚卵・稚仔魚 pp, 206

Ahlstrom, E.H. 1983. Ontogeny and systematics of fishes. pp, 760.

Clancey, J.F. 1956. A Contribution to the life history of the fish,
Bregmaceros atlanticus GOODE and BEAN, from the Florida current.

Bul. of Mar. Sci. fo the Gulf and Caribbean. 6(3).

D'Ancona U. and G. Cavinato. 1965. The fishes of the family Bregma-
cerotidae. Dana Report No. 64, 3-92.