

# 濟州道産 高등어亞目 및 농어亞目魚類의 消化系 形態

白 文 河

## Morphology of Digestive System in the Fishes of Scombrina and Percina along the Coast of Jeju-Do

*Moon-ha Baek*

### Summary

This study was carried out to illustrate morphological characteristics of digestive organs such as esophagus, stomach, intestine, liver, gall bladder, pyloric caecum and spleen for 11 species of suborder Scombrina, and 15 species of suborder Percina from the coast of Jeju-do.

1. The border between esophagus and stomach is not clear, and esophagus is short. In the stomach form, type I was not detected, but 1 species of type U, 4 of type V, 12 of type Y and 9 of shape ㅓ were observed in this research. The pelagic fishes of suborder Scombrina have especially long blind sac in the stomach.

2. The fishes of suborder Scombrina have shorter intestine than body length, but the intestine of suborder Percina are almost the same as body length, or even longer.

3. The form and size of the liver vary according to the species of fish. Although it is generally believed that fish liver has 2 lobes, 2 species with single lobe and 6 species with 3 lobes were observed among these 26 species studied. The right lobes of the liver were generally smaller than the left lobes.

4. Gall bladders are connected with the front part of single lobes, and the back of the right part in 1 livers with 2 or 3 lobes. The form of gall bladders are all rod shape in the fishes of suborder Scombrina, but in the suborder Percina, they are other than rod shape, Bludgeon shaped and an egg shaped gall bladders were also observed.

5. The pelagic fishes of suborder Scombrina have dozens or even hundreds of pyloric caecum. However, in blaequillo it was not detected, while in porgies and the fishes of family Aplodactylidae, they were 4 pyloric caecum.

6. The forms of dark red spleens are oval or fusiform, and their size is approximately 2 centimeter. The large fishes of suborder Scombrina have a big spleen.

### 序 論

魚類의 消化系의 各器官의 形態에 對해서 아직 全般的으로 調査가 안되어 있고 魚類學 關係 文獻에 밝혀진 것도 一部의 主要魚類 뿐이다. 또 記載된 內容

도 文獻에 따라 다른 點이 있다. 魚類의 消化器官의 形狀은 魚種에 따라 差異가 많으며 同一種도 個體에 따라 다른 것이 많다. 그러므로 모든 魚類의 消化器官의 形態學의 事項을 正確히 밝히는 것은 魚類의 生理 및 食性を 究明하는데 寄與한다고 본다.

筆者는 西歸浦産 硬骨魚類의 消化器官의 形態(白, 1980)에서 34種의 肝, 胃의 形狀, 幽門垂의 數, 腸長 등에 關係서 調査한바 있으나 濟州道産 硬骨魚類의 大部分이 농어目Percida의 高등어亞目Scombrina과 농어亞目Percina에 屬하는 것이므로, 本 研究에서는 前記 두亞目に 對해서 調査하고 比較, 考察하였다.

變質하기 쉬운 魚體는 特히 內臟이 먼저 잘 腐敗하기 때문에 實驗에 隘路가 많았다. 또 鮮度가 좋은 것을 採集하는 일도 쉽지 않았다.

〈本 研究는 1980年度 文敎部 學術研究助成費에 依함〉

## 材料 및 研究方法

本 研究에서는 高등어亞目과 農어亞目の 魚類의 消化管인 食道, 胃, 腸, 附屬器官인 肝, 膽囊, 幽門垂 脾臟에 對해서 調査하였다.

材料는 最近 2年間 濟州市, 西歸浦, 翰林, 涯月 等地의 魚市場과 入港한 漁船에서 鮮度가 좋은 것을 골라 購入, 採集하여 즉시 解剖하였다. 解剖實驗에 있어서는 消化系의 器官만 摘出하여 肝과 膽囊, 食道와 胃, 幽門垂, 腸의 順으로 分離해서 形狀을 實物大로 스캔하고, 길이, 幅, 굵기, 數, 色등을 測定, 記錄했다. 調査한 種類는 高등어亞目の 4科11種, 農어亞目の 11科15種 모두 26種이며 個體數는 1種에 5~8個體이다. 亞目別, 科別로 共通點, 類似點, 差異點 相違한 點들을 比較, 檢討하였다. 같은 種의 各個體의 體長 差異는 보통 3~4cm 程度이므로 成長段階에 따른 比較는 되지 않았다.

現在까지 밝혀진 濟州道産 魚類相에서 高등어亞目은 18種, 農어亞目은 47種이지만 實驗材料로서 모두 採集하기가 어려웠다.

## 結果 및 考察

### 1. 食道와 胃

高등어亞目Scombrina 및 農어亞目Percina의 魚類는 有胃魚이지만 食道(esophagus)와 胃의 境界가 明確하지 않으며 管狀인 食道와 胃의 噴門部가 같은 굵기로 되어 있다(PLATE N, V). 이것은 農어目Percida의 다른 亞目の 魚類도 마찬가지이다(白, 1980). 胃의

幽門部는 幽門垂에 의해서 槍자와 뚜렛이 區別된다. 高등어亞目 및 農어亞目の 魚類도 大部分 食道가 짧고 發達 안되어 있는데 갈치 *Trichiurus lepturus*, 뽕에돔 *Girella punctata*, 흑뽕에돔 *Girella melanichthys* 등은 比較的 發達되어 있다.(PLATE N, 13: PLATE V, 25, 26, 27)

末廣(1942)에 의한 다섯 가지 胃型으로 區分하면 26種中 I型은 없고 U型은 1種, V型은 4種, Y型은 12種, T型은 9種이다(Table 1: PLATE N, V). 末廣(1952)의 記錄과 다른 것은 �類와 아홉동가리類는 V型이 아니고 盲囊部가 뚜렛한 Y型이다.

U型의 갈전갱이 *Caranx equula*, V型의 돌돔 *Oplegnathus fasciatus*은 盲囊部가 뚜렛하지 않아서 U型과 V型의 中間型이라고도 할 수 있다. 盲囊이 짧은 뽕돔 *Priacanthus boops*의 Y型도 V型과의 中間型이라고도 할 수 있고 噴門部와 幽門部가 發達한 것이 特徵的이다.(PLATE V, 37, 38)

전갱이, 갈전갱이를 除外한 高등어亞目の 魚類는 盲囊이 길고 發達되어 있으나 農어亞目の 魚類는 大體로 發達안되어 있는 것이 對照的이다(PLATE N, V). 體長 87.0cm의 갈치 *Trichiurus lepturus*는 胃全體의 長이가 15.2cm나 되어 긴 體形과 담았고 體長 31.0cm의 鰐삼치 *Sarda orientalis*의 盲囊部는 11.3cm이며 體長의 1/3이나 된다.

高등어 亞目の 魚類는 主로 外洋性이므로 胃型은 그들의 生態와 關係가 있다고 본다. 魚體에 比較해서 胃가 發達안되어 작은 것은 전갱이, 참돔, 황돔, 돌돔 아홉동가리, 옥돔 등이다.

胃의 幽門部는 대개 짧고 肥厚되어 있는데 高등어 *Preumatophorus japonicus*는 肥厚된 것이 比較的 發達한 것인 *Scomberomorus niphonicus*는 가늘고 매우 길다(길이 3.7cm). 그 反面 삼치는 食道와 噴門部가 매우 짧다. 뽕에돔, 흑뽕에돔은 盲囊이 小形이지만, 幽門部가 發達되어 있다. 食道와 胃의 色은 大部分이 若干 보라색을 띤 분홍색인데 高등어, 삼치, 흑뽕에돔 옥돔등은 紅褐色, 벌우럭은 紫灰白色, 황돔은 黃褐色 참돔은 淡褐色, 鰐은 紅褐色, 黃褐色 등 多樣하다. 세 줄얼개비늘 *Apogon döderleini*는 特異하게 黑褐色이고 뽕에돔에는 乳白色의 胃를 가진 것도 있다.

### 2. 腸

複雜하게 彎曲되어 腹部 뒷쪽에 있는 槍자는 그 굵

기(直徑)가 3~5mm 인데 消化되는 內容物이 分離되어 들어있는 곳은 擴張되어 있다.

고등어 亞目的 11種의 腸長은 모두 體長보다 짧지만 농어亞目的 15種은 腸長이 體長과 거의 같거나 體長보다 길다(Table 2, Fig. 1). 고등어亞目的 魚類의 짧은 腸은 肉食性과 關係가 있다. 고등어亞目 中에서도 전갱이 *Trachurus japonicus*와 갈치는 腸이 가장 짧으며 體長에 대한 腸長의 比率이 各各 平均 0.27, 0.22밖에 안된다. 갈치는 延長된 긴 魚체에 비해 腸이 極히 짧다(Fig. 1). 뱃에돔科 *Girellidae*의 어류는 腸이 길며 뱃에돔은 體長의 2.4倍, 흑뱃에돔은 體長의 3.4倍나 된다. 꽃자리 *Caprodon longim-*

*anus*와 뱃에돔도 腸이 긴 편이다(Table 2). 농어目的 송어 *Mugil cephalus*는 體長의 4倍나 되는 긴 창자를 가졌다.

창자의 色은 胃와 대개 같지만 個체에 따라 若干種은 色 또는 엷은 色을 띠고 있다.

### 3. 肝

消化器官의 앞 部位에 있는 肝臟(liver)은 產卵期 外에는 內臟 中에서 가장 크고 分離해서 퍼면 그 形狀과 크기가 多樣하며 같은 魚種의 個體間에도 大部分 모양이 다르다. 보통 2葉(2lobes) 즉 左葉과 右葉으로 形成되어 있는데 本 研究의 26種中 2種은 單葉, 18種

**Table 1.** Body length, lobes of liver, stomach form, number of pyloric caecum, pyloric caecum length and spleen length.

| Family         | Species                           | Mean Body length (cm) | Lobes of liver | Stomach form | Number of P. C.*    | P. C.* length (cm) | Spleen length (cm) |
|----------------|-----------------------------------|-----------------------|----------------|--------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| Scombridae     | <i>Pneumatophorus japonicus</i>   | 27.0                  | 1              | †            | 44,67,74, 81,88,171 | 0.7~2.7<br>1.6~4.3 | 1.5~2.5            |
|                | <i>Scomberomorus niphonicus</i>   | 46.0                  | 2              | †            | about 400           |                    | 3.9~4.2            |
|                | <i>Sarda orientalis</i>           | 85.0                  | 2              | †            | "                   |                    | 9.9                |
| Carangidae     | <i>Trachurus japonicus</i>        | 19.7                  | 2              | Y            | 13~17               | 1.0~3.0            | 1.7                |
|                | <i>Decapterus maruadsi</i>        | 23.8                  | 3              | Y            | 15                  | 4.0                | 2.6                |
|                | <i>Caranx equula</i>              | 18.8                  | 3              | U            | 7.57                | 2.5~3.0            | 2.3                |
|                | <i>Seriola quinqueradiata</i>     | 30.7                  | 2              | †            | 159~235             | 1.3~8.5            | 4.2                |
|                | <i>S. aureovittata</i>            | 36.4                  | 2              | †            | 112~128             | 1.0~3.5            | 3.0~4.3            |
|                | <i>S. purpurascens</i>            | 27.4                  | 3              | †            | 47~80               | 1.8~4.7            | 2.0~5.3            |
|                | <i>Coryphaena hippurus</i>        | 39.9                  | 2              | †            |                     |                    | 3.1                |
| Trichiuridae   | <i>Trichiurus lepturus</i>        | 87.0                  | 2              | †            | 17~18               | 2.3~4.5            | 5.7                |
| Serranidae     | <i>Epinephelus fario</i>          | 22.3                  | 2              | Y            | 10~14               | 1.6~3.3            | 1.8                |
|                | <i>E. fasciatus</i>               | 23.4                  | 2              | Y            | 10                  | 1.8~3.7            | 2.3                |
|                | <i>Caprodon longimanus</i>        | 18.0                  | 2              | V            | 6                   | 1.2~1.6            | 1.2                |
| Haemulidae     | <i>Parapristipoma trilineatum</i> | 22.4                  | 2              | Y            | 7~8                 | 1.4~3.0            | 1.8~2.3            |
| Sparidae       | <i>Chrysophrys major</i>          | 19.1                  | 3              | Y            | 4                   | 0.5~1.5            | 0.9~1.8            |
|                | <i>Taia tumifron</i>              | 18.7                  | 2              | Y            | 4                   | 1.1~1.7            | 1.1~1.7            |
| Girellidae     | <i>Girella punctata</i>           | 20.1                  | 2              | V            | about 100           | 1.0                | 2.7                |
|                | <i>G. melanichthys</i>            | 22.3                  | 2              | V            | 150~176             | 0.7~2.0            | 1.2~1.4            |
| Sciaenidae     | <i>Argyrosomus argentatus</i>     | 22.4                  | 2              | †            | 10~13               | 1.6~4.2            | 1.7~3.4            |
| Oplegnathidae  | <i>Oplegnathus fasciatus</i>      | 20.5                  | 2              | V            | 45,146,153          | 0.7~0.9            | 1.8                |
| Aplodactylidae | <i>Goniistius zonatus</i>         | 24.8                  | 3              | Y            | 4                   | 1.5~3.1            | 2.2                |

|                  |                                 |      |   |   |      |         |         |
|------------------|---------------------------------|------|---|---|------|---------|---------|
|                  | <i>G. quadricornis</i>          | 24.8 | 3 | Y | 4    | 1.5     | 1.9     |
| Branchiostegidae | <i>Branchiostegus japonicus</i> | 23.3 | 2 | Y | none |         | 1.4~2.2 |
| Apogonidae       | <i>Apogon döderleini</i>        | 10.7 | 1 | Y | 4    | 0.5~0.8 |         |
| Priacanthidae    | <i>Priacanthus boops</i>        | 23.9 | 2 | Y | 12   | 2.6~5.7 | 1.8~1.9 |

\* P.C. : Pyloric caecum.

**Table 2.** Body length, body weight, liver weight, ratio of liver weight to body weight, intestine length and ratio of intestine length to body length.

| Family           | Species                           | Mean Body length (cm) | Mean Body weight (g) | Mean Liver weight (g) | L.W.* / B.W.* | Intestine length | I.L.* / B.L.* |
|------------------|-----------------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|---------------|------------------|---------------|
| Scombridae       | <i>Preumatophorus japonicus</i>   | 27.0                  | 238.0                | 2.9                   | 0.012         | 26.3             | 0.93          |
|                  | <i>Scomberomorus niphonius</i>    | 46.0                  | 777.0                | 5.4                   | 0.007         | 23.6             | 0.52          |
|                  | <i>Sarda orientalis</i>           | 35.0                  | 453.0                | 4.0                   | 0.009         | 16.9             | 0.48          |
| Carangidae       | <i>Trachurus japonicus</i>        | 19.7                  | 129.0                | 2.0                   | 0.016         | 5.3              | 0.27          |
|                  | <i>Decapterus maruadsi</i>        | 23.8                  | 133.5                | 2.5                   | 0.011         | 19.8             | 0.38          |
|                  | <i>Caranx equula</i>              | 18.8                  | 201.0                | 2.6                   | 0.013         | 10.2             | 0.54          |
|                  | <i>Seriola quinqueradiata</i>     | 30.7                  | 505.0                | 13.5                  | 0.027         | 23.8             | 0.78          |
|                  | <i>S. aureovittata</i>            | 36.4                  | 549.0                | 7.7                   | 0.014         | 24.6             | 0.68          |
|                  | <i>S. purpurascens</i>            | 27.4                  | 474.0                | 11.5                  | 0.020         | 18.7             | 0.71          |
| Coryphaenidae    | <i>Coryphaena hippurus</i>        | 39.9                  | 528.5                | 5.7                   | 0.011         | 34.8             | 0.87          |
| Trichiuridae     | <i>Trichiurus lepturus</i>        | 87.0                  | 338.0                | 3.2                   | 0.009         | 19.0             | 0.22          |
| Serranidae       | <i>Epinephelus fario</i>          | 22.3                  | 293.0                | 10.0                  | 0.034         | 22.5             | 1.01          |
|                  | <i>E. fasciatus</i>               | 23.4                  | 322.0                | 7.0                   | 0.022         | 21.4             | 0.91          |
|                  | <i>Caprodon longimanus</i>        | 18.0                  | 257.0                | 2.0                   | 0.008         | 33.0             | 1.83          |
| Haemulidae       | <i>Parapristipoma trilineatum</i> | 22.4                  | 271.0                | 2.0                   | 0.007         | 18.9             | 0.84          |
| Sparidae         | <i>Chrysophrys major</i>          | 19.1                  | 114.2                | 1.7                   | 0.016         | 22.7             | 1.09          |
|                  | <i>Taius tumifron</i>             | 18.7                  | 260.0                | 1.0                   | 0.004         | 19.9             | 1.08          |
| Girellidae       | <i>Girella punctata</i>           | 20.1                  | 265.0                | 2.2                   | 0.008         | 48.5             | 2.41          |
|                  | <i>G. melanichthys</i>            | 22.3                  | 227.0                | 2.5                   | 0.011         | 74.4             | 3.35          |
| Sciaenidae       | <i>Argyrosomus argentatus</i>     | 22.4                  | 223.3                | 4.7                   | 0.019         | 24.5             | 1.09          |
| Oplegnathidae    | <i>Oplegnathus fasciatus</i>      | 20.5                  | 305.0                | 7.0                   | 0.023         | 21.6             | 1.05          |
| Aplodactylidae   | <i>Goniistius zonatus</i>         | 24.8                  | 441.0                | 4.7                   | 0.011         | 28.0             | 1.15          |
|                  | <i>G. quadricornis</i>            | 24.8                  | 391.0                | 5.0                   | 0.013         | 16.1             | 0.65          |
| Branchiostegidae | <i>Branchiostegus japonicus</i>   | 23.3                  | 314.0                | 2.2                   | 0.007         | 22.0             | 0.94          |
| Apogonidae       | <i>Apogon döderleini</i>          | 10.7                  | 95.0                 | 1.0                   | 0.011         | 5.9              | 0.55          |
| Priacanthidae    | <i>Priacanthus boops</i>          | 23.9                  | 292.0                | 5.0                   | 0.017         | 34.0             | 1.42          |

\* L.W. : Liver weight. B.W. : Body weight. I.L. : Intestine length. B.L. : Body length.

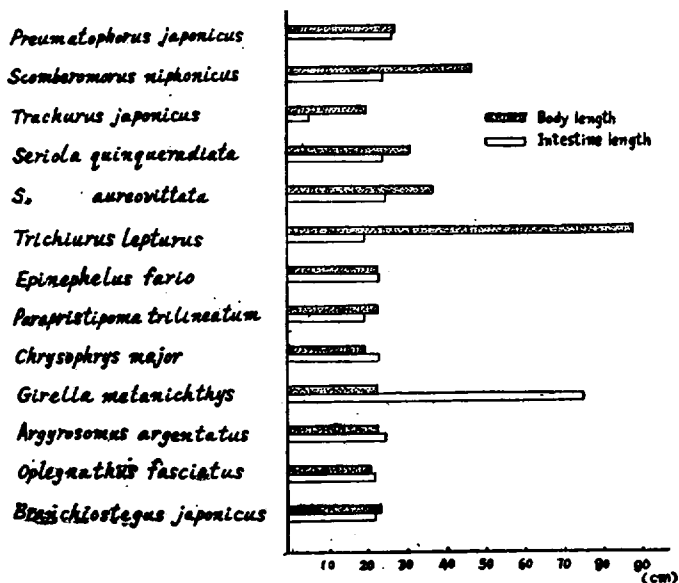


Fig 1. The body length and intestine length of the principal fishes.

은 2葉, 6種은 3葉으로 2葉이 많다(PLATE I ~ III). 單葉은 앞의 1/3정도가 食道 밑으로 食道의 右側에 굽혀져 있고, 2葉은 대개 右葉이 左葉보다 작아 左葉의 1/2~1/3정도의 크기이고 食道 밑으로 굽혀져 食道와 胃의 右側에 右葉이 붙어 있다. 3葉의 肝도 2葉과 같은 狀態이며 中間葉이 食道와 胃의 左側에 붙어 있다.

고등어의 肝은 모두 單葉인데 2葉으로 된 것도 發見되었다. 川本(1966, 1970)는 고등어는 셋으로 分岐되어 있다고 하지만 濟州産 고등어에서는 아직 볼 수 없었다. 삼치의 2葉의 肝은 個體에 따라 모양이 相違하여 3葉 비슷한 것도 있다(PLATE I, 3, 4). 兩葉이 거의 같이 긴 淸삼치는 조그마한 中間葉이 있는 것도 있다(PLATE I, 5, 6). 2葉의 전갱이, 옥돔, 볼돔에도 3葉 비슷한 肝이 있다. 뱃에돔과 흑뱃에돔은 單葉 비슷하나 2葉에 가깝다(PLATE III, 28, 29, 30). 보구치 *Argyrosomus argentatus*의 肝은 兩葉 사이가 결게 連絡되어 있고 긴 左葉은 體長의 1/3정도나 된다(PLATE III, 31, 32, 33).

肉眼으로 觀察하여 魚體에 比해서 큰 肝을 가진 것은 별우럭, 우럭바리, 볼돔 등이다. Table 2에 의하

면 肝重量이 많은 것은 방어(13.5%), 갯방어(11.5%), 별우럭(10.0%) 등이지만 肝重量/體重의 比率이 큰 魚類는 방어, 갯방어, 우럭바리, 들돔 등이다.

肝의 色은 고등어亞目的 魚類는 모두 紅褐色이고 농어亞目 15種中 7種은 紅褐色, 6種은 黃褐色이며 우럭바리는 左葉은 黃褐色, 右葉은 紅褐色이다. 옥돔의 肝은 紅褐色, 褐色, 黃褐色 등 個體에 따라 若干 色이 다르다.

#### 4. 膽 囊

魚類의 膽囊(gall bladder)은 肝속에 埋設한 것도 있는데 本 調査의 26種中 19種은 가는 導管으로 肝에 連結되어 있는 것이 觀察되었다. 單葉의 肝에서는 앞 끝에, 2葉과 3葉의 肝에서는 右葉의 뒤 끝에 膽囊이 붙어 있다.

Table 3과 같이 담낭의 모양은 고등어亞目的 魚類에서는 모두 棒狀이고 농어亞目的 魚類에서는 棒狀, 棍棒形, 卵形 등 세 가지가 있다.

담낭의 色은 暗綠色, 黃綠色, 淡綠色, 黃色 등이다. 삼치, 淸삼치, 방어, 부시리, 갯방어, 만새기 등 大形의 魚類는 길이 50mm 以上の 긴 棒狀의 膽囊을 가지

고 있다(Table 3).

**Table 3.** Form, color and length of gall bladder.

| Species                           | Form | Color  | Mean lenth(mm) |
|-----------------------------------|------|--------|----------------|
| <i>Preumatophorus japonicus</i>   | R    | DG     | 14             |
| <i>Scomberomorus niphonicus</i>   | R    | YG     | 115            |
| <i>Sarda orientalis</i>           | R    | DG     | 90             |
| <i>Seriola quinqueradiata</i>     | R    | YG     | 98             |
| <i>S. aureovittata</i>            | R    | DG     | 65             |
| <i>S. purpurascens</i>            | R    | DG     | 53             |
| <i>Coryphaena hippurus</i>        | R    | Y      | 50             |
| <i>Epinephelus fario</i>          | R    | LG     | 41             |
| <i>E. fasciatus</i>               | R    | LG     | 40             |
| <i>Parapristipoma trilineatum</i> | E    | DG     | 8              |
| <i>Chrysophrys major</i>          | R    | LG     | 42             |
| <i>Girella punctata</i>           | B    | LG     | 14             |
| <i>G. melanichthys</i>            | R    | LG     | 35             |
| <i>Argyrosomus argentatus</i>     | R    | LG     | 26             |
| <i>Oplegnathus fasciatus</i>      | E    | DG     | 20             |
| <i>Goniistius zonatus</i>         | E    | LG     | 11             |
| <i>Branchiostegus japonicus</i>   | B    | YG, LG | 21             |
| <i>Apogon döderleini</i>          | R    | Y      | 10             |
| <i>Priacanthus boops</i>          | E    | Y      | 12             |

R: Rod shape. B: Bludgeon shape. E: Egg shape.

DG: Dark green. YG: Yellow green. LG: Light green. Y: Yellow.

### 5. 幽門垂

魚類特有的消化器官인 幽門垂(Pyloric caecum)는 胃의 幽門部 끝에 密接하여 數가 적은 것은 十二指腸 始部에, 數가 많은 것은 十二指腸 全면에 붙어 있는 것이 觀察되었다.

Table 1과 같이 幽門垂는 魚類에 따라 그 數와 크기가 相違하다. 本 調査의 두亞目的 魚類에서 幽門垂가 全然 없는 것은 옥돔 *Branchiostegus japonicus* 뿐이다. 삼치, 즐삼치는 약 4·500個의 幽門垂가 脾臟과 함께 한덩어리가 되어 있으므로 計數가 거의 不可能하다. 만새기 *Coryphaena hippurus*에서도 幽門垂가 脾臟과 癒着된 한덩어리로 되어 있어서 數를 確

認할 수 없었다. 고등어의 幽門垂에 대해서 岩井(1974)는 無數, 金容億(1978)은 15개, 松原 등(1968)은 300개 이상이라고 했지만 本 調査에서는 44~171개로 6個체에 있어서의 數가 一定하지 않다. 末廣(1952)는 옥돔은 2개라고 했지만 數個체의 調査에서 幽門垂가 없는 것을 確認했다.

種類別로 보면 外洋性的의 고등어亞目的 魚類(고등어 삼치, 즐삼치, 방어, 부시리, 젓방어)는 數十乃至數百개의 많은 유문수를 가졌는데 이것은 食食하는 食성과 關係가 있다고 본다. 돔科 *Sparidae*(참돔, 황돔, 감성돔), 아홉동가리科 *Aplodactylidae*(아홉동가리, 여덟동가리), 열동가리돔科 *Apogonidae*(세출 열게비늘) 등은 모두 4개의 10字形으로 分岐된 유문수

를 가졌다(Table 1. PLATE VI). 아홉등가리 *Goniistius zonatus* 中에는 4개가 顯著하게 긴 것도 있다. 幽門垂의 數도 種의 檢索基準이 되었다. 蛋白質, 脂肪의 消化吸收 리파제, 펩티다제 등의 消化酵素의 分泌를 하는 幽門垂가 魚種에 따라 變異가 있는 것에 대해서 梅津(1970)는 體體, 地理的要因, 食性, 發育段階, 雌雄의 差 등에 關係한다고 報告하였다.

Table 1과 같이 幽門垂의 길이도 대체로 魚種과 魚體의 크기에 따라 差異가 있으며 한 유문수에 있어도 길이의 差異가 있다(PLATE VI). 最短의 유문수는 세줄얼개비늘(體長 10.7cm)의 0.5~0.8cm, 돌돔(體長 20cm)의 0.7~0.9cm였다. 고등어를 비롯한 14種에는 3.0cm 以上の 긴 幽門垂가 있었고, 가라지 *Decapterus maruadsi*, 뱀에돔, 여덟등가리 *Goniistius quadricornis* 등은 길이가 같다(Table 1). 川本(1970)에 의한 幽門垂의 分岐의 樣式에 따라 다음과 같이 나눈다.

樹枝狀...고등어, 삼치, 줄삼치, 부시리, 뱀에돔, 흑뱀에돔, 돌돔.

放射狀...우럭바리, 꽃자리, 맨자리, 참돔, 황돔, 아홉등가리, 여덟등가리, 세줄얼개비늘.

直線狀...갈치, 뿔돔.

菊花狀...전갱이, 가라지, 갈전갱이, 방어, 갯방어, 별우럭, 보구치

數十개 以上 複雜하게 나무가지 비슷하게 分岐된 것은 樹枝狀이고, 大体로 열개 以下는 放射狀을 形成하고 있다. 갈치, 뿔돔 같이 十二指腸 兩쪽에 두 줄로 配列된 直線狀은 드물다. 菊花狀은 열 몇 개 또는 그 以上이 菊花 꽃잎 꼴로 되어 있다.

飽食한 魚類의 幽門垂에는 노란 液体가 들어 있었다.

幽門垂의 色은 胃, 腸과 대체로 같다.

## 6. 脾 臟

모두 暗赤色의 脾臟(spleen)은 胃 바로 뒤의 창자 윗쪽 또는 굽어있는 창자 사이에 붙어 있다. PLATE VII과 같이 모양은 橢圓形 또는 紡錘形이 一般的이고 크기는 보통 2.0cm 程度이다(Table 1). 삼치, 줄삼치, 방어, 부시리, 갯방어, 만새기 등은 큰 魚體에 比例하여 길쭉하고 큰 脾臟을 가지고 있다. 特別히 體長 39.0cm의 줄삼치는 體形과 비슷한 모양이고 길이 9.9cm나 되며 갯방어 *Seriola purpurascens*의 것은

모양이 特異하다. 갈치도 體形 같은 가늘고 긴 脾臟을 가지고 있다.

같은 魚種이라도 크기와 個體에 따라 多少 脾臟의 모양이 다르다.

## 摘 要

本 研究는 濟州道產 魚類中 고등어亞目 *Scombrina* 4科 11種, 농어亞目 *Percina* 11科 15種의 消化系의 各 器官의 形態를 觀察 調査하고 比較 檢討한 것이다.

1. 食道와 胃 ; 大部分 食道는 짧고 胃의 幽門部와 의 境界가 모두 明白하지 않다. 胃型은 26種中 I型이 없고 U型 1種, V型 4種, Y型 12種, T型 9種이었다. 고등어亞目的 外洋性魚類는 모두 盲囊이 發達한 T型이다. 胃의 色은 거의 紫분홍色이다.

2. 腸 ; 고등어亞目的 魚類의 腸長은 體長보다 짧고, 농어亞目的 魚類의 腸長은 體長과 거의 같거나, 體長보다 길다. 농어亞目 中에 있어도 뱀에돔 *Girella punctata*은 體長의 2.4배, 흑뱀에돔 *Girella melanchthys*은 體長의 3.4배나 된다. 腸의 굵기는 3~5mm이며 2배 以上 擴張된다. 色은 大体로 胃와 같다.

3. 肝 ; 形狀과 크기는 魚種 및 個體에 따라 大体로 相違하다. 26種中 單葉은 2種, 2葉은 18種, 3葉은 6種이다. 2葉의 肝은 大抵 右葉이 左葉보다 작고 食道 밑으로 굽혀져 食道와 胃의 右側에 있다. 肝重量/體重의 比率이 큰 것은 방어 *Seriola quinqueradiata*, 갯방어 *Seriola purpurascens*, 별우럭 *Epinephelus fario*, 우럭바리 *Epinephelus fasciatus*, 돌돔 *Oplegnathus fasciatus* 등이다. 肝의 色은 고등어亞目이 모두 紅褐色이고, 농어亞目은 紅褐色 또는 黃褐色이다.

4. 膽囊 ; 單葉의 肝에는 앞 끝에, 2葉과 3葉의 肝에는 右葉 뒤 끝에 붙어 있다. 고등어亞目的 魚類의 膽낭은 모두 棒狀이고, 농어亞目的 魚類의 膽낭에는 棒狀, 棍棒形, 卵形 등 세 가지가 있다. 膽囊의 色은 暗綠色, 黃綠色, 淡綠色, 黃色 등이다.

5. 幽門垂 ; 고등어亞目的 外洋性 魚類에는 數十乃至 數百개의 幽門垂가 있고 농어亞目的 참돔 *Chry-*

*sophrys major*, 황돔 *Taius tumifron*, 아홉동가리 *Goniistius zonatus* 등은 4개 뿐이다. 옥돔 *Branchistegus japonicus*에서는 幽門垂가全然 없는 것이 確認되었다, 幽門垂의 길이는 最短 0.5cm이고 最長은 8.5cm인데 대개 한 魚体에서 길이에 差異가 있다. 色

은 거의 胃, 腸과 같다.

6. 脾臟 ; 모두 暗赤色인 脾臟의 모양은 대개 橢圓形 또는 紡錘形이다. 크기는 보통 2.0cm 정도인데 큰 魚体의 고등어亞目은 脾臟도 크다.

引 用 文 獻

阿部宗明(1963) : 原色魚類檢索圖鑑, 358 pp. 比叢館, 東京.  
 白文河(1980) : 西歸浦産 硬骨魚類의 消化器官의 形態. 濟大論文集, 11, 117~127.  
 鄭文基(1977) : 韓國魚圖譜, 一志社, 서울, 20~727  
 岩井保(1974) : 魚學概論. 恒星社厚生閣, 東京, 90~104.  
 金容億(1978) : 魚類學總論. 太和出版社, 釜山, 68~77.  
 川本信之(1966) : 魚類生理生態學. 恒星社厚生閣, 東

京99~107.  
 川本信之(1970) : 魚類生理. 恒星社厚生閣, 東京, 109~127.  
 松原・落合・岩井(1968) : 魚類學, (上). 恒星社厚生閣, 東京, 66~72.  
 植原壽代紙(1955) : 魚類의 形態와 檢索, I, II, 1605 pp. 石崎書店, 東京.  
 能勢健嗣(1962) : 魚類における消化と吸收. 日本誌, 28, 1033~1042.  
 末廣恭雄(1952) : 魚類學. 岩波書店, 東京, 60~65.

EXPLANATION OF PLATES

- PLATE I—III Liver  
 PLATE IV—V Stomach  
 PLATE VI Pyloric caeca  
 PLATE VII Spleen  
 PLATE I
1. *Preumatophorus japonicus*
  2. *P. j.*
  3. *Scomberomorus nipponicus*
  4. *S. n.*
  5. *Sarda orientalis*
  6. *S. o.*
  7. *Trachurus japonicus*
  8. *T. j.*
  9. *Decapterus maruadsi*
  10. *Caranx equula*
  11. *C. e.*
  12. *Trichiurus lepturus*
- PLATE II
13. *Seriola quinqueradiata*

14. *S. aureovittata*
  15. *S. a.*
  16. *S. purpurascens*
  17. *S. p.*
  18. *Coryphaena hippurus*
  19. *Epinephelus fario*
  20. *Epinephelus fasciatus*
  21. *Caprodon longimanus*
  22. *Parapristipoma trilineatum*
  23. *P. t.*
  24. *Chrysophrys major*
  25. *C. m.*
- PLATE III
26. *Taius tumifron*
  27. *T. t.*
  28. *Girella punctata*
  29. *G. melanichthys*
  30. *G. m.*
  31. *Argyrosomus argentatus*



32. *A.*           *a.*
33. *A.*           *a.*
34. *Oplegnathus fasciatus*
35. *Goniistius zonatus*
36. *G.*           *quadricornis*
37. *Branchiostegus japonicus*
38. *Apogon döderleini*
39. *Priacanthus boops*

PLATE N

1. *Preumatophorus japonicus*
2. *Scomberomorus nipponicus*
3. *Sarda orientalis*
4. *Trachurus japonicus*
5. *T.*           *j.*
6. *Decapterus maruadsi*
7. *Caranx equula*
8. *Seriola quinqueradiata*
9. *S.*           *aureovittata*
10. *S.*          *a.*
11. *Seriola purpurascens*
12. *Coryphaena hippurus*
13. *Trichiurus lepturus*

PLATE V

14. *Epinephelus fario*
15. *E.*           *fasciatus*
16. *Caprodon longimanus*
17. *Parpristipoma trilineatum*
18. *P.*           *t.*
19. *P.*           *t.*
20. *Chrysophrys major*
21. *C.*           *m.*
22. *C.*           *m.*
23. *Taius tumifron*
24. *T.*          *t.*
25. *Girella punctata*
26. *G.*           *melanichthys*
27. *G.*           *m.*
28. *Argyrosomus argentatus*
29. *A.*           *a.*

30. *Oplegnathus fasciatus*
31. *Goniistius zonatus*
32. *G.*           *z.*
33. *G.*           *quadricornis*
34. *Branchiostegus japonicus*
35. *B.*           *j.*
36. *Apogon döderleini*
37. *Priacanthus boops*
38. *P.*           *b.*

PLATE M

1. *Seriola aureovittata*
2. *Trachurus japonicus*
3. *Trichiurus lepturus*
4. *Epinephelus fario*
5. *E.*           *fasciatus*
6. *Parpristipoma trilineatum*
7. *Chrysophrys major*
8. *C.*           *m.*
9. *C.*           *m.*
10. *Taius tumifron*
11. *T.*          *t.*
12. *Argyrosomus argentatus*
13. *Goniistius zonatus*
14. *C.*           *quadricornis*
15. *Priacanthus boops*

PLATE W

1. *Preumatophorus japonicus*
2. *P.*           *j.*
3. *P.*           *j.*
4. *Scomberomorus nipponicus*
5. *S.*           *n.*
6. *Sarda orientalis*
7. *Trachurus japonicus*
8. *T.*           *j.*
9. *Decapterus maruadsi*
10. *Caranx equula*
11. *Seriola quinqueradiata*
12. *S.*           *aureovittata*
13. *S.*           *a.*

- |                                       |                                     |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 14. <i>S. purpurascens</i>            | 30. <i>G. m.</i>                    |
| 15. <i>Coryphaena hippurus</i>        | 31. <i>Argyrosomus argentatus</i>   |
| 16. <i>Trichiurus lepturus</i>        | 32. <i>A. a.</i>                    |
| 17. <i>Epinephelus fario</i>          | 33. <i>A. a.</i>                    |
| 18. <i>E. fasciatus</i>               | 34. <i>A. a.</i>                    |
| 19. <i>Caprodon longimanus</i>        | 35. <i>A. a.</i>                    |
| 20. <i>Parapristipoma trilineatum</i> | 36. <i>A. a.</i>                    |
| 21. <i>P. t.</i>                      | 37. <i>Oplegnathus fasciatus</i>    |
| 22. <i>P. t.</i>                      | 38. <i>Goniistius zonatus</i>       |
| 23. <i>Chrysophrys major</i>          | 39. <i>Goniistius quadricornis</i>  |
| 24. <i>C. m.</i>                      | 40. <i>Branchiostegus japonicus</i> |
| 25. <i>C. m.</i>                      | 41. <i>B. j.</i>                    |
| 26. <i>Taius tumifron</i>             | 42. <i>B. j.</i>                    |
| 27. <i>T. t.</i>                      | 43. <i>B. j.</i>                    |
| 28. <i>Girella punctata</i>           | 44. <i>Priacanthus boops</i>        |
| 29. <i>G. melanichthys</i>            | 45. <i>P. b.</i>                    |

PLATE I

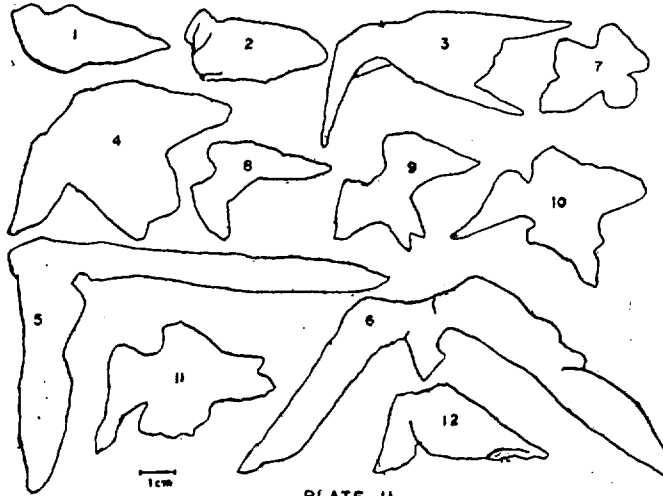


PLATE II

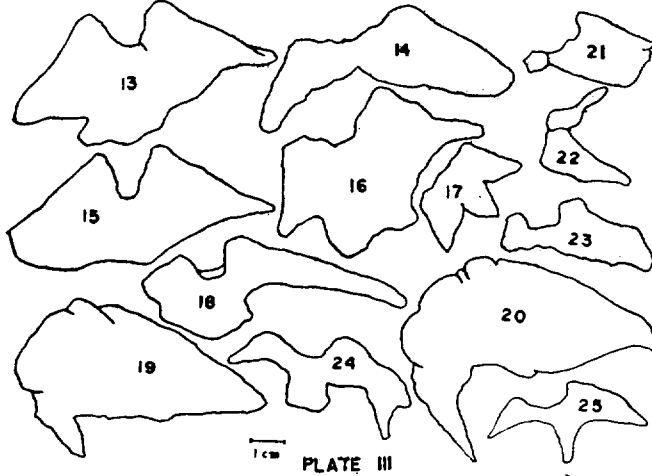


PLATE III

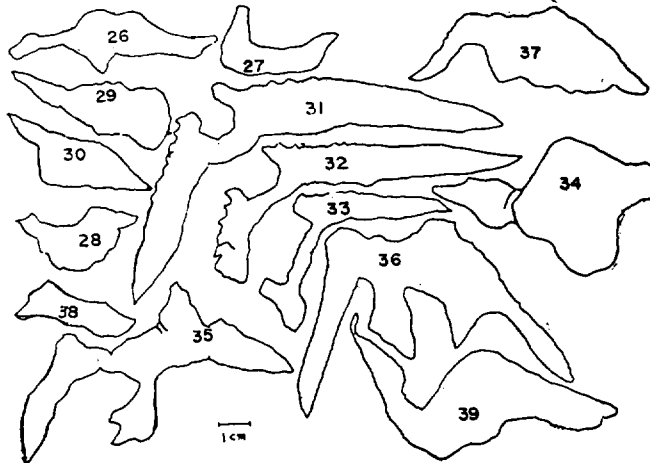


PLATE IV

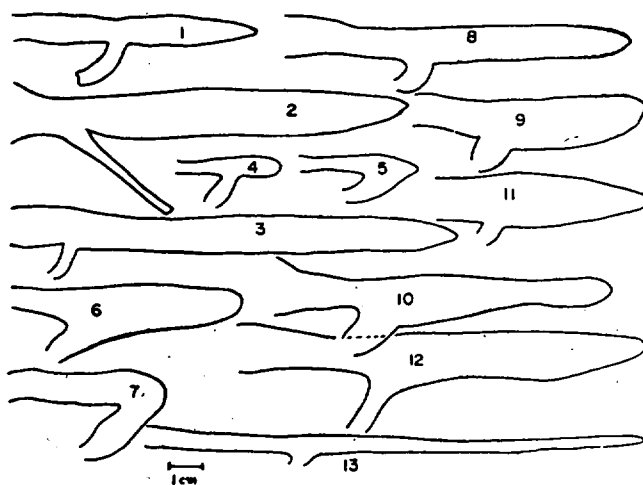


PLATE V

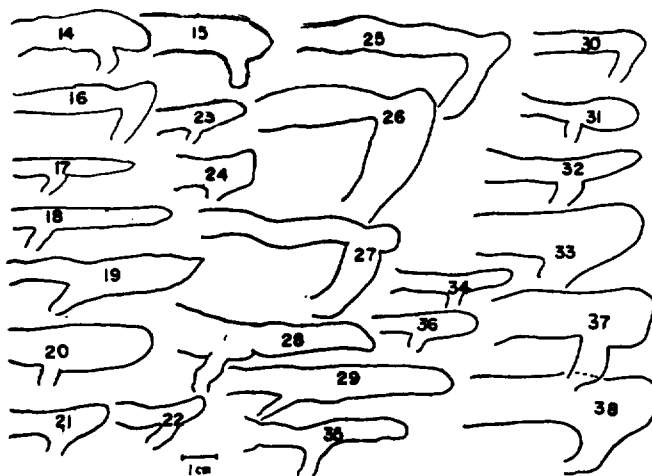


PLATE VI

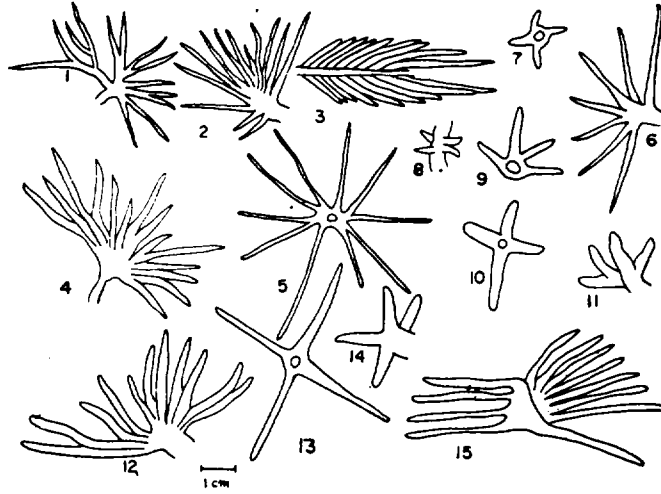


PLATE VII

