*J. Fish Pathol.*, 7(1), 47-51(1994)

# 양식 넙치에 기생한 갑각류, *Caligus curtus*의 구제에 관하여

김영길. 이근광
군산대학교 해양산업대학 수족병리학과

**전장 20㎝ 전후 크기의 양식중인 넙치 체표면에 *Caligus curtus*가 최고 63마리나 기생되었다. 기생 부위는 머리부분이 63.4%, 꼬리부분 26.9%, 아가미 뚜껑 8.3%, 기타 부위 1.4% 이었다. 기생된 부위는 미세한 출혈과 함께 점액이 다량 분비되었다. 이 Caligus충은 Masoten 5ppm에서 15분, 10ppm에서는 5분만에 탈락 폐사되었으나, 4시간 동안 담수욕 처리에서는 28.57%밖에 탈락되지 않았으며, 200ppm의 포르말린 30분 약욕으로는 전혀 구제되지 않았다.**

Key Words : *Caligus curtus*, *Paralichthys olivaceus*, masoten, formalin, fresh water

어류에 기생하여 병해를 일으키는 갑각류 중 요각류(Copepoda : Caligidae)에 관해서는 Nagasawa and Sakamoto(1993), Urawa and Kato(1991)가 연어류에서 *Lepeophtheirus salmonis*와 *Caligus orientalis*를 보고하였고, Nagasawa(1984)는 꽁치에 기생하는 Caligidae를, Kawato *et al.* (1980), Muroga *et al.* (1981)은 black see-bream에 기생하는 *Alella macrotrachelus*의 생활사, Ogawa(1992)는 *Pseudocaranx dentex*에서 *Caligus longipedis*를, Shiino(1954a, 1954b, 1954c, 1956, 1959, 1960a, 1960b, 1963a, 1963b, 1965)는 태평양 및 California산 어류에 기생하는 Caligus를 분류하였으며, Alang(1969)은 Caligoidea를, Parker(1969)는 *Caligus elongatus*의 형태학적 특징 및 분포에 관하여 보고하였으나, 지금까지 우리나라산 양식 넙치에 기생한 *Caligus curtus Muller*, 1785에 대하여는 보고된 바 없다. 저자등은 서해안 변산 반도에 위치한 군산대학교 수산과학연구소내의 해수 탱크에서 사육중인 넙치(*Paralichthys olivaceus*)의 체표에 *Caligus*가 다량 기생한 것을 우연히 발견하고, 몇 가지 구제 실험한 바를 보고하고자 한다.

## 재료 및 방법

1993년 10월 23일부터 11월 1일 사이에 Caligus충이 기생한 사육조는 2톤들이 FRP수조로서 각 탱크마다 전장 20㎝ 전후의 넙치를 50마리씩 수용한 5개수조 총 250마리의 넙치에 기생하였다. 기생 당시의 수온은 15.5~18.5℃이었고, 환수량은 5일 1회 정도로 환수가 매우 불량한 상태이었다. 감염어는 수면에 자주 뛰었으며, 기생부위는 미세한 출혈과 점액이 비교적 많이 분비되었고, 어체표면에 기생한 Caligus충체는 육안적으로도 쉽게 식별할 수 있었다. Caligus충이 기생한 넙치를 체포하여 부위별 기생수를 육안적으로 계수하였고, 종의 동정을 위하여 핀셀으로 어체 표면에서 떼어낸 Caligus충은 5% 포르말린으로 고정하였다. 한편, 이 충의 구제실험은 18℃의 실온에서 해수 2ℓ가 담긴 직경 17.0, 높이 13.5㎝ 유리 원형수조에 감염어를 2마리씩 수용하고 각각 담수처리, formalin, masoten을 일정한 농도로 유지시켜 Caligus충이 탈락될 때까지의 시간을 조사하였다. 기생된 Caligus의 분류는 Kabata(1979)가 기 보고한 Parasitic copepod의 형태적 특징과 각부의 크기를 비교하여 *Caligus curtus*로 동정하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. Caligus의 기생수 및 기생 부위

어체 표면 각 부위에 기생한 Caligus(Fig. 1, C)충의

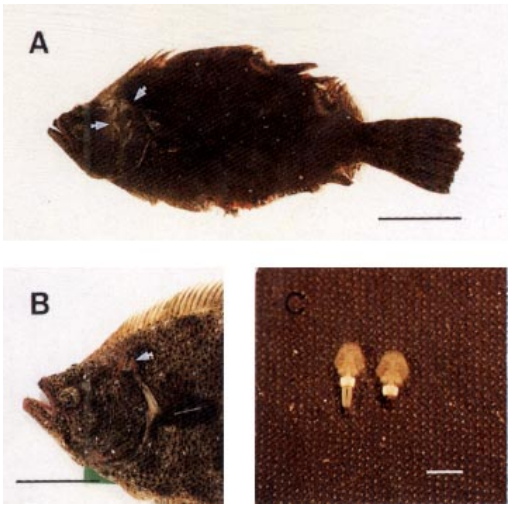


Fig. 1. A : Flounder infected with *Caligus curtus*. Dosal view. Scale bar=6cm.
B : A wound of flounder skin by *C. curtus*. Scale bar=6cm.
C : Adult female(left) and male(right) of *C. curtus* removed from the skin of flounder. Dosal view. Scale bar=2.5mm

Table 1. Number of parasites of parasited *Caligus curtus* to *Paralichthys olivaceus*(body length 16.0~27.5cm)

| No. of parasited Caligus | No. of fish | Percent(%) | Remark |
|---|---|---|---|
| 1~ 5 | 12 | 17.1 | |
| 6~10 | 25 | 35.7 | |
| 11~15 | 17 | 24.3 | |
| 16~20 | 7 | 10.0 | |
| 21~25 | 2 | 2.9 | |
| 26~30 | 4 | 5.7 | |
| 31~40 | 2 | 2.9 | |
| 41~63 | 1 | 1.4 | |
| Tatal | 70 | 100 | |

Table 2. Number of parasites of *C. curtus* per fish body sites

| No. of fish | Parasite sites | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| | Head | Operculum | Caudal peduncle | Others | |
| 70 | 579 | 76 | 245 | 13 | 913 |
| Infection rate (%) | 63.4 | 8.3 | 26.9 | 1.4 | 100 |

수는 Table 1, 2와 같다.

조사한 넙치 70미 모두 100% 기생되었고, 총 913마리의 Caligus가 검출되었으며, 넙치 1미당 Caligus충의 기생수는 최저 1마리에서 최고 63마리이었고, 6~7마리 기생한 것이 35.7%(25미)로 가장 많았다.

어체 부위별로 보면 머리부분이 63.4%로 가장 많이 기생되었고, 꼬리자루 26.9%, 아가미뚜껑 8.3%, 기타 부위 1.4% 이었다. Nagasawa(1984)는 꽁치에 기생한 *Calligus macarovi*가 주로 복지와 흉지의 기부에 기생하며, 특히 복지의 기부에 집중하여 기생한다고 하며, 기생률은 산지에 따라 다르며 道東해역은 0.7%, 북태평양과 오쯔그해는 각각 8.1%, 4.5% 이었다고 하였다. 또 Ogawa(1992)는 *Pseudocaranx dentex*에 *Caligus logipedis*가 두부를 제외한 등지느러미와 뒷지느러미 기부의 체표면과 꼬리 지느러미 부위에 기생한다고 하였는데, 이와 같이 Caligus충은 어종과 Caligus의 종, 수온, 서식해역에 따라 기생률 및 기생 부위가 다른 것으로 사료된다.

## 2. 병 해 성

*Caligus curtus*가 기생한 체표 부위는 Fig. 1, A, B와 같이 미세한 출혈과 점액이 분비되었다. Nagasawa(1984)는 꽁치에 기생한 *Caligus macarovi*가 기생어의 체표에 직경 4~5mm의 원형 또는 타원형의 상흔이 형성되어 가끔 근육이 노출된다고 하였고, 堀田(1962), Nishimura(1964)는 Caligus충이 침입한 부위는 표피에 점액질이 분비되고, 상구의 근육이 노출되며, 기생어는 비만도가 저하된다고 하였는데, 이번 조사에서는 기생 초기에 발견되어 기생부위의 근육이 노출되는 증례는 볼 수 없었

고, 이 Caligus충의 기생으로 인한 직접적인 폐사는 없었으나, 기생부위의 상구에 세균의 2차적인 감염을 일으킬 수 있을 것으로 추정된다.

### 3. 구 제

1) Masoten 약욕 처리

Masoten을 0.2, 0.5, 0.8, 1, 5, 10ppm의 농도로 하여 각각 5, 10, 15, 20, 30분간 약욕 처리하여 구제된 농도와 시간은 Table 3과 같이 0.2~1.0ppm에서는 전혀 구제되지 않았으나, 5ppm에서는 15분, 10ppm에서는 5분만에 완전 구제되었다.

Table 3. Extermination concentration and hours by treat with masoten(water temp. 18℃)

| Time(min) / ppm | 5 | 10 | 15 | 20 | 30 | Remark |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | − | 0 | | | | |
| 5 | − | − | 0 | | | |
| 1 | − | − | − | − | − | |
| 0.8 | − | − | − | − | − | |
| 0.5 | − | − | − | − | − | |
| 0.2 | − | − | − | − | − | |

2) 담수욕 처리

담수욕 처리에 의한 어체에서의 탈락률은 Table 4와 같다.

240분(4시간)간 담수욕 처리한 바 총 28.57%만이 탈락되어 *Caligus curtus*는 담수욕으로는 큰 효과가 없는 것으로 나타났다.

Table 4. Detachment rate to fish body treated with fresh water

| Time(min) / No. | 30 | 60 | 90 | 120 | 210 | 240 | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 35 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | − | 10 |
| Detachment rate (%) | 11.42 | 2.85 | 5.71 | 2.85 | 5.71 | 0 | 28.57 |

3) 포르말린 처리

포르말린을 10, 50, 100, 150, 200ppm의 농도로 하여 각각 5, 10, 15, 20, 30분간 약욕하여 기생부위에서의 탈락 여부를 조사한 바 전혀 탈락되지 않았다.

## 참 고 문 헌


**Alang G. Lewis** : A discussion of the Maxillae of the Caligidea(Copepoda). Crustaceana **16** : Part 2, 65~77, 1969.

**堀田 秀之** : サンマウオジラミ(*Caligus macrovi* GUSSEV)によるサンマの皮膚寄生病. 東北水研報(21), 50~56, 1962.

**Kabata, Z.** : Parasitic copepods of British fish. Ray Society. London, pp. 1~468.

**Kawato K., K. Muroga, K. Izawa and S. Kasahara** : Life Cycle of *Alella macrotrachelus*(Copepoda) Parasitic on Cultured Black Sea-bream. J. Fac. Appl. Biol. Sci., Hiroshima Univ. 19 : 199~214, 1980.

**Muroga K., K. Katsuyasu and I. Hajime** : Infestation by *Alella macrotrachelus*(Copepoda) of Cultured Black Sea-bream. Fish Pathol. **16**(3) : 139~144, 1981.

**Nagasawa K., and S. Sakamoto** : Infection of the Salmon Louse *Lepeophtheirus salmonis*(Copepoda : Caligidae) on Seawater Farmed Salmonids in Northern Honshu, Japan. Fish Pathol. **28**(31) : 143~144, 1993.

**Nagasawa K.** : Crustacean Parasites of the Saury, *Cololabis saira* : a Review. Fish Pathol. **19**(1) : 57~63, 1984.

**Nishimura, S.** : Preliminary note on the socalledlouse-bit Jaury in the Japan Sea. *Pub. Seto Mar. Biol. Lab.* **12**(4) : 295~305, 1964.

**Ogawa, K.** : Caligus longipedis Infection of Cultured Striped Jack, *Pseudocaranx dentex*(Teleostei : Cara-

ngidae) in Japan. Fish Pathol. 27(4) : 197~205. 1992.

**Parker R. R.** : Validity of the Binomen *Caligus elongatus* from a Common Parasitic Copepod Formerly Misidentified with *Caligus rapax*. J. Fish. Res. Bd. Canada 26(4) : 1013~1035. 1969.

**Shiino, S. M.** : On Caligus latigenitalis n. sp., a Copepod Parasitic on the Fish, *Sparus macrocephalus* (Basilewsky). Bull. of the Jap. Soci. Fisheries 20(1) : 21~25. 1954a.

**Shiino, S. M.** : On *Caligus triangularis* n. sp., a Copepod Parasitic on *Halichoeres poecilopterus*(T. & S.). Annotationes Zoologicae Japonensis 27(3) : 146~149. 1954b.

**Shiino, S. M.** : On the Male Form of the Copepod, *Caligus katuwo* Yamaguti, Parasitic on the Japanese Bonito *Euthynnus pelamys*(L.). Dobutsugaku Zasshi 63(6) : 246~249. 1954c.

**Shiino, S. M.** : Copepods Parasitic on Japanese Fishes 10. The Redescription of Three Species of Caligus. Rep. Fac. Fish., Pref. Univ. Mie. 2(2) : 233~241. 1956.

**Shiino, S. M.** : On a New Species of *Caligus*(Copepoda Parasitica) from the Coast of California. Pacific Science, XIII, 351~356. 1959.

**Shiino, S. M.** : Copepods Parasitic on Remoras from the Bay of Bengal. Rep. Fac. Fish., Pref. Univ. Mie. 3(3) : 542~552. 1960a.

**Shiino, S. M.** : Parasitic copepods of fish from the Eastern Pacific. Rep. Fac. Fish. Prof. Uni. Mie. 3(3) : 527~541. 1960b.

**Shiino, S. M.** : Parasitic Copepods of the Eastern Pacific Fishes 1. Records of the Known Species. Rep. Fac. Fish., Pref. Univ. Mie. 4(3) : 335~347. 1963a.

**Shiino, S. M.** : On *Trebius longicaudatus* SHIINO (Copepoda : Caligoida) Found on the Fetus of Squatina nebulosa Regan. Seto Mar. Biol. Lab., XI (2) : 403~407. 1963b.

**Shiino, S. M.** : Parasitic Copepods of the Eastern Pacific Fishes. Rep. Fac. Fish., Univ. Mie. 5(2) : 391~420. 1965.

**Urawa S., and T. Kato** : Heavy Infections of *Caligus orientalis*(Copepoda : Caligidae) on Caged Rainbow Trout, *Onchorhynchus mykiss* in Brackish Water. Fish Pathol. 26(3) : 161~162. 1991.

# Study on Extermination of Copepoda, *Caligus curtus* Parasited to Culture *Paralichthys olivaceus*

**Young-Gill Kim and Keun-Kwang Lee**

*Department of Fish Pathology, Kunsan National University, Kunsan 573-400, Korea*

The number of maximum 63 *Caligus curtus* was counted culturing *P. olivaceus* body surface of 20cm mean body length, respectively. Parasite sites were consist of 63.4% head, 26.9% caudal peduncle, 8.3% operculum and 1.4% the other sites. Also, the sites were secreted in larage quantity of mucus with a very small bleeding. This Caligus parasite was died 15 min to 5ppm and 5min to 10ppm masoten but 28.57% was exterminated to fresh water during the four hours. On the other hand, these Caligus parasites were not exterminated during the 30 min to 200ppm formalin.

Key Words : *Caligus curtus*, *Paralichthys olivaceus*, masoten, formalin, fresh water