

양식돔에 기생하는 *Dactylopusioides macrolabris* (Claus, 1866)의 수컷에 대한 기재

이 화 자

제주대학교 자연과학대학 생명과학과

Description of the male of *Dactylopusioides macrolabris* (Claus, 1866) (Copepoda : Harpacticoida : Thalestridae), Parasitic in the Cultivated *Hizikia fusiformis* (Harvey) Okamura in Korea

Hwa-Ja Lee

Department of Life Science, College of Natural Sciences,
Cheju National University, Jeju 690-756, Korea

The hitherto unrecorded male of *Dactylopusioides macrolabris* (Claus) (Harpacticoida, Thalestridae) was found in the galls on the fronds of *Hizikia fusiformis* (Harvey) Okamura (Sargassaceae, Phaeophyta) from Cheju Island. The male of *Dactylopusioides macrolabris* is reported for the first time and described with illustrations.

Key words : Male, *Dactylopusioides macrolabris* Copepoda, Harpacticoida, Thalestridae, *Hizikia fusiformis*

서 론

Thalestridae科에 속하는 요각류에 의해 해조류가 감염된다는 사실이 여러 연구자들에 의해 보고된 바가 있다. 즉, Torii and Yamamoto (1975) 그리고 Kang (1981)은 *Thalestris* 속에 속하는 1종이 미역을 감염시킨다고 보고하였고, Ho and Hong(1988)은 *Parathalestris infestus* 와 *Amenophia orientalis*의 2종이 미역을 감염시키는 원인생물이라 하였으며, Park 등(1990)은 *Amenophia orientalis*가 미역에서 감염을

일으킨다고 보고하였다. 또 Harding(1954)은 *Thalestris rhodymeniae*가 홍조식물문의 분홍치목(Rhodymeniales)에 속하는 해조류의 엽상체에 굴을 뚫고 혹을 형성한다고 하였고 Bocquet (1953)는 *Diarthrodes feldmanni*가 해조류의 엽상체를 섭이한다고 보고하였다. 또한 Fahrenbach (1962)도 *Diarthrodes cystoecus*가 해조류에 혹을 형성한다고 하였고, Hicks and Grahame (1979)도 *Diarthrodes nobilis*가 해조류에 혹을 형성한다고 보고하였다. 그리고 Green(1958)은 *Dactylopusioides macrolabris*가 갈조류인 참그

물바탕말 (*Dictyota dichotoma*)의 엽상체에 굴을 뚫고 혹을 형성한다고 하였다. 이(2004)도 갈조류인 툯(*Hizikia fusiformis*)의 엽상체에 혹을 형성하는 원인생물로 Thalestridae科에 속하는 요각류인 *Dactylopusioides macrolabris*의 암컷에 대한 보고를 한 바가 있다. 이들 보고는 대부분이 암컷을 위주로 기재한 것이고 이 중에서 수컷에 대한 기재를 첨가한 논문으로는 Ho and Hong(1988)이 *Parathalestris infestus*와 *Amenophia orientalis*의 수컷을 기재한 바가 있고, Harding(1954)이 *Thalestris rhodymeniae*의 수컷을 기재한 바가 있다. 그러나, 아직까지 *Dactylopusioides macrolabris*의 수컷에 대한 기재는 전혀 없는 상태이다. 따라서 본 보고는 *Dactylopusioides macrolabris*의 수컷을 갈조식물의 모자반과에 속하는 툯의 엽상체에 나있는 혹 속에서 얻어내어 도판과 더불어 기재를 제공하는 첫 보고이다.

재료 및 방법

조사된 표본은 2005년 4월에 제주도 이호에서 채집된 툯의 엽상체에 나 있는 혹을 해부하여 얻어졌다. 표본은 몸속에 정포를 지닌 성숙한 수컷을 대상으로 하였고 5% formalin으로 고정하였으며 70% ethanol로 보존하였다. 도판은 drawing tube 가 장착된 현미경에서 제작되었고 표본은 제주대학교 자연과학대학 생명과학과에 보관되어있다.

기 재

관찰재료

툯의 엽상체에 난 혹에서 꺼집어 낸 정포를 지닌 성체수컷 3개체, 제주 이호, 2005년 4월, 이화자

수컷 (Fig. 1A). 몸의 길이는 약 0.60 mm이고 몸의 최대 폭은 0.20 mm이며, 미부강모의 길이는 0.35 mm이다. 두부는 제1 흉절과 융합되어있고 두부의 길이는 제2-4 흉절을 합친 길이와 거의 비슷하다. 액부의 가장자리는 둥글며 전방 가장자리에 2개의 작은 소극이 있다. 액부의 바로 후방부위에는 하나의 커다란 안점을 지닌다. 복부는 5개의 마디로 구성되고 미부분지는 폭만큼의 길이이며, 2개의 긴 강모와 1~2개의 작은 내측강모, 3개의 작은 외측강모를 지닌다.

제1 촉각 (Fig. 1B)은 8마디로 되어 있다. 첫 번째 마디부터 4번째 마디까지는 상당히 두터운데 그 중에서 3번째 마디는 길이가 가장 짧고 나머지 마디들은 길이가 서로 비슷하다. 5번째 마디부터는 점차 가늘어진다. 각 마디의 가장자리는 단단하게 경화되어 있다. 제 1 촉각은 많은 강모와 가시들로 치장되어있어 이들을 구분하기가 어려운 정도이다.

제2 촉각 (Fig. 1C)의 기절에는 1개의 내측강모를 지니고, 외지는 작으며 그 말단 가장자리에 3개의 강모를 지닌다. 내지는 말단에 4개의 관절강모와 1개의 강모를 지니며, 내측 가장자리에는 3개의 가시를 갖는다.

대악 (Fig. 1D)의 전저절은 잘 발달되어 있다.

악각 (Fig. 1E)은 3마디로 이루어져 있다. 기절은 가운데가 상당히 부풀어져 있고, 1개의 가는 강모와 2개의 긴 말단강모를 지닌다. 내지 첫 번째 마디는 부풀어 있고, 가장자리에는 1개의 가는 강모가 있다. 두 번째 마디에는 2개의 가는 강모가 말단부위에 있고 그 말단에는 1개의 강한 갈고리 발톱을 지닌다.

정포 (Fig. 1F)는 제1복절과 제2복절의 내부에 위치하며 기다란 타원형의 주머니 형태로 뾰족한 관의 형태를 하고 있는 부분이 두부 쪽으로 향하고 있다.

제1각, 제2각, 제3각 및 제4각 (Fig. 2A-D)은

각각 저절, 기절, 내지 및 외지로 구성되어 있고 제1각의 내지는 외지보다 훨씬 길고, 제2각, 제3각 및 제4각의 내지는 외지보다 훨씬 짧다. 제2각에서는 내지는 2마디, 외지는 3마디로 구성되며, 제3각과 제4각에서는 내지와 외지는 모두 3마디씩으로 구성된다.

제1각 (Fig. 2A)은 저절의 외측 가장자리에 1열의 소극을 갖는다. 기절에는 3열의 소극을 가지고 기절의 내측의 가장자리에는 암컷에 비해

서는 훨씬 굵고 긴 구부러진 가시를 지니며 외측의 말단 가장자리에는 1개의 짧은 가시를 갖는다. 외지의 첫 번째 마디와 두 번째 마디는 말단마디보다 굵고 크며, 말단마디는 상당히 작다. 외지의 첫 번째 마디는 외측 가장자리에 1개의 강한 가시를 지니고, 외지의 두 번째 마디에는 외측 가장자리에 1개의 가시와 내측 가장자리에는 1개의 강모와 3개의 가는 털을 지니고, 외지의 말단마디에는 빗살모양의 강한 3개

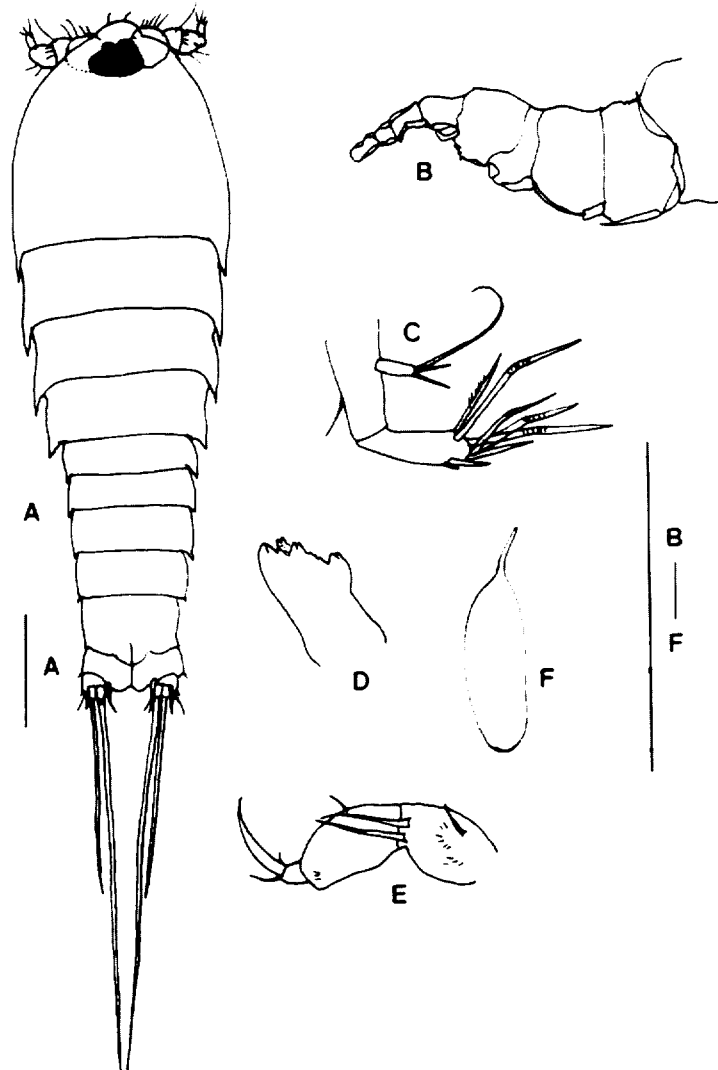


Fig. 1. *Dactylopusioides macrolabris* (Claus). male : A. habitus, dorsal : B. antennule : C. antenna : D. precoxa of mandible : E. maxilliped : F. spermatophore. (Scale bars represent 0.1 mm)

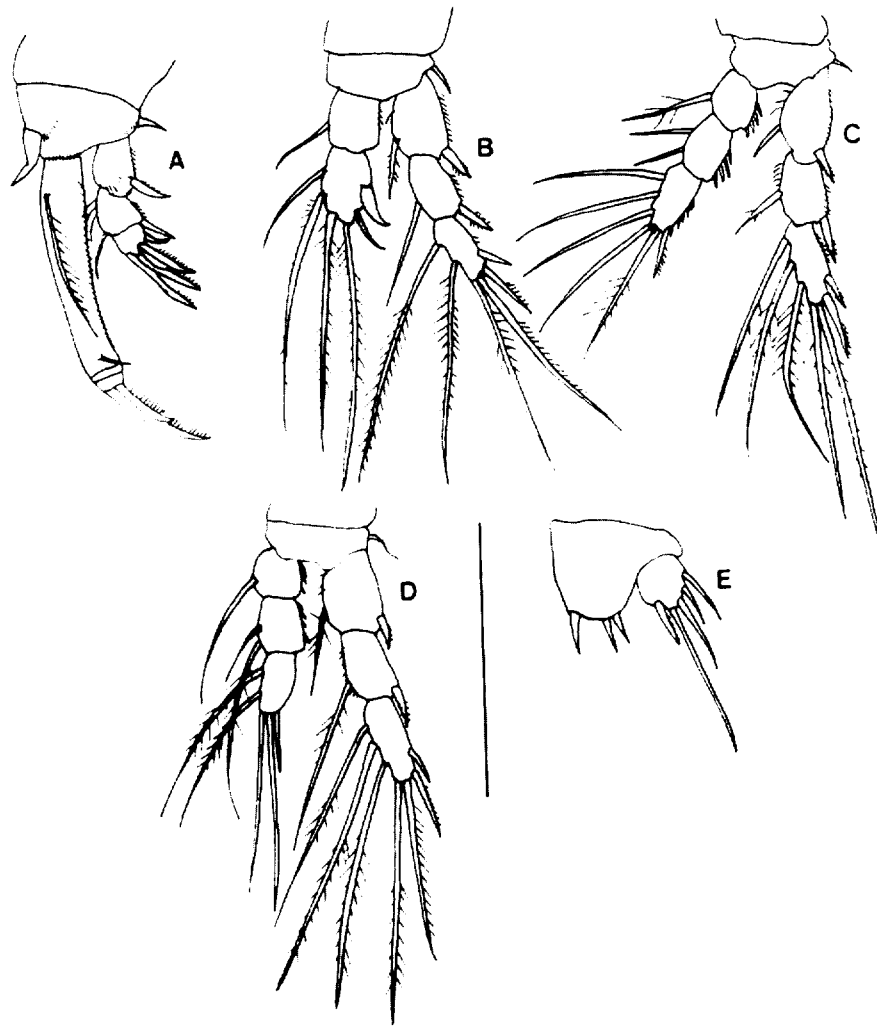


Fig. 2. *Dactylopusioides macrolabris* (Claus), male. A. leg 1 : B. leg 2 : C. leg 3 : D. leg 4 : E. leg 5. (Scale bar represents 0.1mm)

의 갈고리 발톱과 작은 1개의 가시를 지닌다. 내지의 첫 번째 마디는 외지의 약 2배의 길이이며, 내측 가장자리에 1개의 매우 긴 강모가 있고 외측 가장자리에는 소극의 열이 있으며, 말단에 1개의 짧은 강모를 지닌다. 내지의 말단마디에는 2개의 강한 갈고리 발톱을 지닌다.

제2각 (Fig. 2B)의 기절 외측에는 1개의 강모가 있고, 내지는 2마디(동 종의 암컷의 경우, 제2각의 내지는 3마디로 구성되어 있다)로 구성되

어 있으며 내지의 첫 번째 마디의 내측에 1개의 강모, 말단 마디의 내측에는 2개의 긴 강모와 말단에는 2개의 긴 강모와 1개의 가는 가시가 있고, 외측 가장자리에는 1개의 굵고 큰 가시(동 종의 암컷과 큰 차이를 보인다)가 있다. 외지의 첫 번째 마디와 두 번째 마디의 외측에는 각각 1개의 강한 가시를 지니고, 외지의 말단마디의 외측에는 2개의 강한 가시를 지닌다. 각 마디의 외측 가장자리에는 소극들이 나 있다. 외지의

첫 번째 마디의 내측에는 1개의 강모와 1개의 가는 털이 나 있고, 두 번째 마디의 내측에는 1개의 긴 강모가 있으며, 세 번째 마디의 내측에는 2개의 긴 강모가 있고, 말단에는 2개의 긴 강모가 나 있다.

제3각 (Fig. 2C)을 기절 외측에는 1개의 강모가 있고, 내지의 첫 번째 마디의 내측에 1개의 강모, 두 번째 마디의 내측에는 2개의 강모, 세 번째 마디의 내측에는 3개의 긴 강모와 말단에는 2개의 긴 강모와 1개의 짧은 가시가 있고, 각 마디의 외측 가장자리에는 소극들이 나 있다. 외지의 첫 번째 마디와 두 번째 마디의 외측에는 각각 1개의 강한 가시를 지니고, 외지의 말단마디의 외측에는 2개의 강한 가시를 지닌다. 각 마디의 외측 가장자리에는 소극들이 나 있다. 외지의 첫 번째 마디와 두 번째 마디의 내측에는 각각 1개의 강모가 있고, 세 번째 마디의 내측에는 3개의 긴 강모가 있고, 그 말단에는 2개의 긴 강모가 나 있다.

제4각 (Fig. 2D)을 제3각과 비교해 보면 내지의 말단마디의 내측에 2개의 긴 강모를 가진다는 점만이 제3각(내지의 말단마디의 내측에 3개의 긴 강모를 가짐)과 차이가 나는 점이다. 이 점을 제외하면 제4각은 제3각의 강모식과 동일하다.

제5각(Fig. 2E)의 기절내지는 3개의 가시를 지닌다. 외지에는 1개의 내측가시와 4개의 강모가 있는데 가장 말단에 있는 강모가 가장 길다.

고 찰

이미 알려진 해조류를 감염시키는 기생성 요각류들은 대부분이 암컷을 위주로 기재되어있고 드물게 수컷에 대한 기재도 함께 포함된 내용도 있는데 이런 경우는 요각류의 생식시기에 암컷과 수컷이 짝을 지어 해조류의 표면을 기어 다니는 교미행동 때문에 같은 종의 암컷과 수컷을

쉽게 채집할 수가 있기 때문이다. 그러나 본 종은 3월과 4월에 포란한 암컷과 정포를 지닌 수컷이 관찰되는 생식시기임에도 불구하고 암컷과 수컷이 짝을 지어 다니는 개체들을 관찰하지 못하였고 아주 드물게 톳의 엽상체에 나있는 한 개의 혹 속에 암컷 1개체와 수컷 1개체가 들어있는 경우를 몇 번 관찰할 수가 있었는데 쌍을 이루고 있는 상태는 아니었으나 현미경 관찰 결과, 수컷의 몸속에 정포를 지니고 있는 상태였다. 따라서 톳의 엽상체에 있는 혹 속에서 성숙한 수컷은 생식시기에 암컷이 들어있는 톳의 혹 속으로 찾아들어가 그 혹 속에서 교미가 일어나고 교미를 마친 수컷은 혹 속을 빠져나가는 것이 아닌 가 생각되어진다. 그 이유는 각각의 혹 속에서 성숙한 암컷과 수컷이 혹을 빠져나가 해수 속에서 혹은 톳의 엽상체 위에서 짝짓기가 일어난다면 굳이 수컷이 암컷이 들어있는 혹 속에 들어와 있을 이유가 없을 것이라고 생각되어지고 또, 해수 속에서 또는 톳의 엽상체 위에서 짝짓기가 일어난다면 생식시기에 짝짓기 상태에 있는 쌍들이 많이 관찰되었을 것이기 때문이다.

이(2004)에 의해 이미 발표된 *Dactylopusioides macrolabris*의 암컷에 대한 기재와 본 논문에서 기재된 *Dactylopusioides macrolabris*의 수컷의 특징을 비교해 보면, 첫째, 수컷은 암컷에 비해 크기가 다소 작고, 둘째, 제 1 촉각은 8 마디로 암컷의 제 1 촉각의 마디수와 같으나 첫 번째 마디부터 네 번째 마디까지가 상당히 두터워서 암컷의 것보다 쉽게 구분이 된다. 셋째, 제1각의 기절 내측의 가장자리에는 암컷에 비해서는 훨씬 굵고 긴 구부러진 가시를 지닌다. 넷째, 제2각의 내지는 2마디로 구성되어 3마디로 구성되어 있는 암컷과 쉽게 구분되고 제1각의 내지의 말단 마디의 외측 가장자리에는 1개의 굵고 큰 가시를 지니는 것도 암컷과는 다르다. 다섯째, 제5각의 기절내지는 수컷에서는 3개의 가시를 지니고 외지에는 1개의 내측가시와 4개의 강모

를 지니며 강모와 가시의 길이가 대체로 짧은 반면 암컷의 경우는 기절내지에 1개의 가시와 긴 4개의 강모를 가지고 외지에는 5개의 긴 강모를 가지고 있어 쉽게 식별된다.

요 약

아직까지 보고된 바 없는 *Dactylopusioides macrolabris* (Harpacticoida目, Thalestridae科)의 수컷이 갈조식물의 모자반과에 속하는 툯의 엽상체의 흑 속에서 관찰되었다. 이에 *Dactylopusioides macrolabris* 의 수컷을 처음으로 보고하며 기재하고 도판을 작성하였다.

참 고 문 헌

- 이화자. 2004. 양식툯에 기생하는 하르팍티쿠스目 1미기록종, *Dactylopusioides macrolabris* (Claus, 1866). 제주대 해양과환경연구논문집, 28(2): 1-6.
- Bocquet, C., 1953. Sur un Copepode Harpacticoid mineur, *Diarthrodes feldmanni* n. sp. Bull. Soc. Zool. Fr., 78: 101-105.
- Fahrenbach, W. H., 1962. The biology of a harpacticoid copepod. La cellule, 62: 303-376.
- Green, J., 1958. *Dactylopusioides macrolabris* (Claus) (Copepoda: Harpacticoida) and its frond mining nauplius. Proceedings of the Zoological Society of London, 131: 49-54.
- Harding, J. P., 1954. The copepod *Thalestris rhodymeniae* (Brady) and its nauplius, parasitic in the seaweed *Rhodymenia palmanta* (L.) Grev. Proceedings of the Zoological Society of London, 124: 153-161.
- Hicks, G. R. F. and Grahame, J., 1979. Mucus production and its role in the feeding behaviour of *Diarthrodes nobilis* (Copepoda: Harpacticoida). Journal of Marine Biological Association of the United Kingdom, 59: 321-330.
- Ho, J. S. and J. S. Hong, 1988. Harpacticoid copepods (Thalestridae) infesting the cultivated Wakame (brown algae, *Undaria pinnatifida*) in Korea. J. Natural History, 22: 1623-1637.
- Kang, J. W., 1981. Some seaweed diseases occurred at seaweed farms along the south-eastern coast of Korea. Bull. Korean Fish. Soc., 14(3): 165-170.
- Park, T. S., Y. G. Rho, Y. G. Gong and D. Y. Lee, 1990. A Harpacticoida copepod parasitic in the cultivated brown alga *Undaria pinnatifida* in Korea. Bull. Korean Fish. Soc., 23(6): 432-442.
- Torii, S. and H. Yamamoto, 1975. *Thalestris* sp. a parasitic Copepoda on *Undaria pinnatifida* (a preliminary report). Hokusushi Geppo, 32(9), 23-34 (in Japanese).