

橈脚類 *Calanus darwinii* の形態特に生殖器官 に関する二、三の観察*

千 葉 卓 夫

Some Observations on the Morphological Characteristics
especially on the Reproductive organ of
Copepoda, *Calanus darwinii*

By
Takuo CHIBA

The furcal setae of Copepoda are often ramified into several branches. Such deformity has been reported by T. Mori in such as *Calanus darwinii*, *Cal. vulgaris*, *Undeuchaeta plumosa* in 1937. Besides the above mentioned species, I have observed such deformity in *Calanus pauper*, *Cal. gracilis*, *Undeuchaeta* sp.

These phenomena of deformity were also found in the last thoracic segment of female of *Calanus darwinii*. The occurrence of the deformity is about 0.2 percent. The function of the 5th pair of feet in male has been reported as supplementary organs of copulation or grasping organ, but I believe that a pair of feet furnished with spermatophore is the grasping organ.

In the furcal styles of female there is the egg-chamber (as a provisional name), and 20~40 eggs already fertilized are stocked. The early development of eggs occurred in the egg chamber, but not developed to nauplius stage, and spawn out at early morula stage. The incubation-type of this species can be recognized as the most adapted to pelagic life. The distribution of this species was seen as dominant one at the Mid Pacific Ocean in February and March, 1953.

I 緒 言

Giesbrecht und Schmeil (1898), A. Scott (1909), 佐藤 ('13), 森 ('29, '32, '37) は橈脚類 *Calanus darwinii* の分類学的記載を行つたが生殖についての報告は筆者の知る範囲では、未だ之を見ない。中部太平洋で採取した本種の形態的特徴及び生殖について観察した結果を報告する。本文を草するに当り、貴重な標本を提供された本所の石山礼蔵教授及び高井徹講師に深く感謝の意を表する。

II 形 態 的 特 徴

Calanus darwinii の形態的特徴は次の通りである。即ち体長は雌雄共 2~2.8mm, 前体部は雌雄共五環節で、後体部は雄は六環節、雌は五環節よりなる。雌では後体部の生殖節及びその次節に鋸齒状刺を有するが、雄は有しない。最後胸節は雄は円く、雌は両側共突起するが、左右不相称で、左側は右側より稍々長く、尖らない。雄の第一触角は 24 節よりなり、体長に等しく、その基節は甚だしく長く、外縁に桿状突起を有す。雌は 25 節よりなり、最後の三節

* 水産講習所研究業績第99号。1953年11月第24回日本動物学会(京都)にて発表。

は体長を越す。又肢は左右相称で、長さに対して幅が比較的広い。雌は第二、第三胸肢の外葉第三節目の外側に齒状棘を有する。雄の左方第五胸肢は鉗子状をなし長く突出し、中央に盲腸状の突起を有する。

III 畸 形

Copepoda の又肢刺毛は屢々分岐し、畸形を呈することがある。森(1929)はこの分岐の特徴から *Calanus darwinii* を *Cal. comosus* なる新種として報告したが、後(1937)之を訂正した。森は亦、丸川(1908)が *Cal. orientalis* なる新種としたのは *Cal. vulgaris* と同種異名であるとした。森は又肢刺毛の分岐を更に *Cal. vulgaris*, *Undeuchaeta plumosa* にも認めたが、筆者は以上の外に *Cal. pauper*, *Cal. gracilis*, *Undeuchaeta* sp. にも認めた。斯る畸形の出現率は甚だ稀で、*Cal. darwinii* の場合 500 個体に対し 1 個体の割合であつた。この畸形現象は雌雄共に見られるが、雌の方が稍々多いようである(Fig. 1. A. B)。この畸形は左右相称に出現するときと、然らざる場合とがある。又肢刺毛の畸形は *Candacia simplex* の雌にも見られ、正常のものは左右相称で六本の刺毛を有するが、畸形のものは甚だ

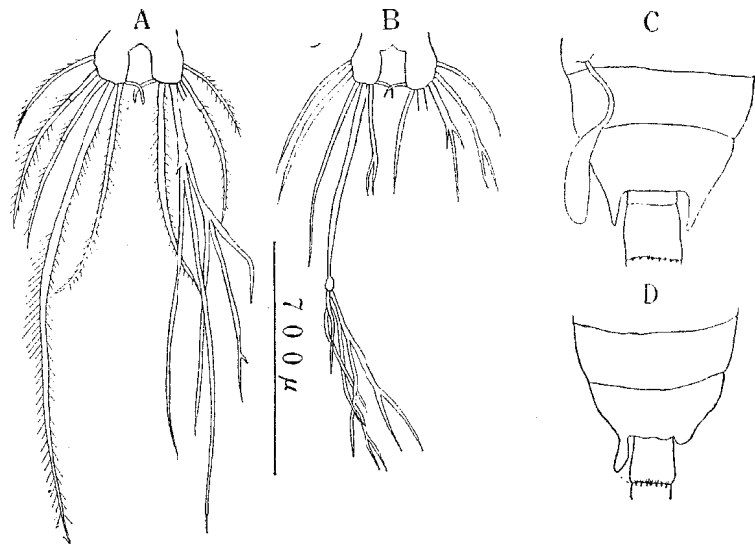
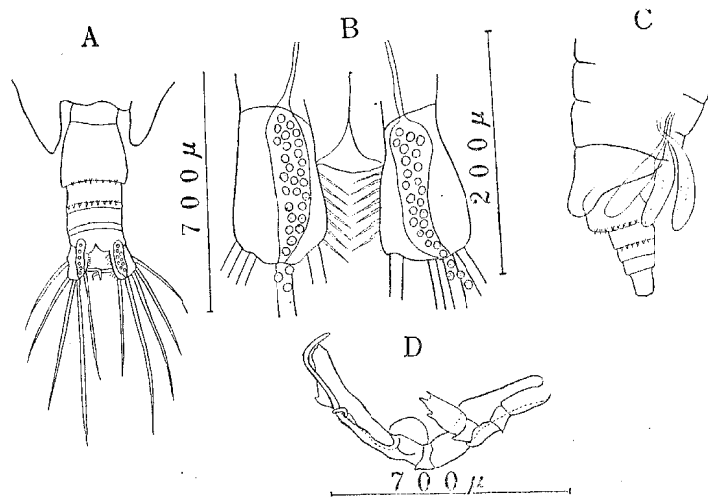


Fig. 1. A. Deformity of furcal setae. ♀
 B. Deformity of furcal setae. ♂
 C. Typical type of last thoracic segment. ♀
 D. Deformity of last thoracic segment. ♀

しく異なり、数が半減し、その中特に一本が長く且太い。次に畸形は *Cal. darwinii* の雌の最後胸節の右左両後角に見られ、典型的のものは左側が右側より幾分長い、時には左側が甚だしく長く、著しく不対称を呈することもある (Fig. 1. C. D)。更に畸形は又肢そのものにも見られ、特に又肢の甚だしく長いもの、例へば *Tortanus forcipatus*, *Tor. gracilis*, *Corycaeus crassiusculus* 等に観察された。後体部の甚だしく長い *Oithona plumifera*, *Oit. similis*, *Oit. nana* 等の生殖節以下の諸節にも同様見られた。斯く橈脚類では往々にして畸形が見られるから、又肢或は又肢刺毛の形態、数及び太さの差異等は種の特徴とはならず、畸形或は変形と取扱はねばならない。故に同定に当つては特に留意せねばならぬ事である。

IV 生 殖

a. 抱卵型式 Copepoda の抱卵型式は体外と体内に抱卵する二型があり，体外に抱卵するものは更に之を区別すると粘着卵を胸肢に附着するか，或は1~2個の卵嚢を生殖節に附着するかの何れかである。この型の卵は Copepoda 中では一般に大形で少数であることが特徴である。第二の体内に抱卵する場合は卵嚢内，子宮内に蔵するものと，特殊な抱卵をなすものがあり，この型に属する卵は小形で多数であることが特徴である。*Cal. darwinii* の抱卵は Copepoda 中でも特殊なもので，又肢間にある卵室（仮称）ともゆうべき腔所に蔵する (Fig. 2, B)。その卵は経40~60 μ の小形卵で，数は20~40個位である。この卵室は，ミジンコの育嚢と同じ様なものと思はれる。本種の様に又肢の幅の広いものは，又肢の甚だしく長いもの，例へば，*Lucicutia flavicornis* と同様に卵室を有し，抱卵に好都合の構造をしている。本種の様な抱卵型式は浮游生活への最も進んだ適応現象と見做れよう。



Fgi. 2. A. Dorsal view of abdomen. ♀
 B. Fertilized eggs in egg-chamber of furcal style. ♀
 C. Lateral view with spermatophore. ♀
 D. 5th pair of feet. ♂

b. 精嚢 Copepoda 中では比較的大きく，長さ約150 μ の単一の嚢で，中に精子を充満する。之は交接により雌の生殖孔に，時には胸節に附着され，多いときには5~10個が附着する場合がある。精嚢は長い輸精管で生殖孔に連絡する。精子は逐次放出され，受精を完了する。精嚢内の精子は多数であり，一個の精嚢で卵全部を充分受精せしめるし，更に多いときは5~10個の精嚢から精子が放出されることから，*Calanus darwinii* では多精受精が行われ，卵嚢形成回数が多いときには死卵となることは多いように考えられる。精子を放出した空虚の精嚢は透明となり，雌の生殖孔にしばらく附着している (Fig. 2, C)。

c. 交接 Copepoda の雄の第五胸肢は種々様々の構造をなし，鉗子状，兜虫形，先端が二又或は三又するもの，突起するもの，甚だしく隆起するもの，尖端の鋭いものなど特殊構造を呈し，種の同定の標準になつている。このものは従来の報告では把握器官及び交接補助器官とされているが，筆者は *Calanus darwinii* の第五胸肢を，*Euchaeta marina*, *Euch. flava*, *Euch. wolfendeni* 等と同様に精嚢を雌の生殖孔或は胸節に附着せしめる作用をする精嚢把握器官であると見做している。この第五胸肢は他の胸肢より一層甚だしく長く，且複雑な構造をなし，多くの場合鉗子状の突起部に精嚢を纏絡し，之を雌の生殖孔に附着する (Fig. 2, D)。第五胸肢は *Gymnoplea* の殆んど全部の雄が之を有するに反し，雌では之を缺くものが相当

数あり、しかも甚だ簡単な構造をしていることから、雄で生殖時期に精嚢を体外に有するものでは、第五胸肢は多くは精嚢捕捉器官と考える方が妥当であろう。亦多くの *Podoplea* の様に精嚢を形成せず、交尾により直接雄の生殖孔より貯精嚢に附着するものの第五胸肢は、雌のそれと同様に簡単な構造をなすか、或は退化して之を缺くかであるから、この場合は交接補助器官とも見做れようが、斯る例は寧ろ前者の場合より尠い。

精嚢は仮令雌の生殖節以外の他の節に附着した場合でも長い輸精管で連絡し、その先端は必ず生殖孔に開口する。Copepoda の頭胸部に位置する子宮内で形成された卵は、輸卵管を通じて生殖節で精嚢或は貯精嚢から精子を受け受精を終了し、*Calanus darwinii* では更に卵室に至り、卵割を開始する。Copepoda 発生様式には二型があり、体外に卵嚢を形成するものでは、卵嚢内で発生し、Nauplius stageで卵嚢膜を破り直ちに自由浮游生活に這入るが、*Cal. darwinii* の受精卵は卵室に Nauplius stage まで保存されることなく、又肢先端より逐次発生初期に体外に放出される。

V. 分 布

本種の分布は W. Giesbrecht und O. Schmeil 及び A. Scott が太平洋、大西洋の暖流水域から、本邦では森が黒潮水域、秋季には対馬海流により津軽海峡及び北海道西岸附近に分布するが、その出現量は尠いと報じた。筆者は本種が中部太平洋（フェニックス諸島、ギルバート諸島、マーシャル群島沖）で2.3月頃優占種として出現し、この期間は動物性プランクトンの生殖時季に該当し、雌雄の出現率も殆んど同率であることが判つた。

VI. 摘 要

1. 本種の畸形現象は又肢刺毛及び最後胸節に見られたが、その出現率は低い。
2. 抱卵型式は特異性があり、又肢内に卵室(仮称)を有し、中に受精卵を20~40個を蔵す。
3. 第五胸肢は交接補助器官より寧ろ精嚢捕捉器官であると思考する。
4. 受精卵は他の Copepoda の様に Nauplius stage まで保存されることなく、発生初期に放出される。

VII. 文 献

- 1) 花岡 資：1939. 真正橈脚類の生殖 I. II. 科学, 9 (13), 493~496, 533~536.
- 2) Giesbrecht, W. und Schmeil, O. : 1898. Das Tierreich 6, Copepoda I. Gymnoplea, 17.
- 3) 森 喬 以：1929. 朝鮮海峡より採集せし浮游橈脚類に就きて及び二新種の記載, 動物学雑誌, 41, (486), 161~177.
- 4) ————— : 1932. *Calanus* の疑はしき変異形, 幼者及其の分類学上の考察, 動物学雑誌, 44, (519~520), 33~34.
- 5) Mori, T. : 1937. The pelagic Copepoda from the neighbouring waters of Japan, Yōkendō Tokyo. 18~19.
- 7) Scott, A. : 1909. The Copepoda of the Siboga Expedition in the Dutch East Indies 1899~1900. Part I. Free swimming, littoral and semi-parasitic Copepoda(Siboga-Expedition), 29~30.
- 6) 佐藤忠勇：1913. 浮游性橈脚類, 水産調査報告(北海道水産試験場), 1 (10).