

ヒドロ水母数種の刺胞と生活環

長尾 善

(北海道教育大学釧路分校)

The Nematocysts and the Life-cycles of Some Hydromedusae

Zen NAGAO

(Kushiro Branch, Hokkaido University of Education)

Abstract

The nematocysts related to the life cycles of four species of hydromedusae, *Sarsia tubulosa* (M. Sars), *Polyorchis karafutoensis* Kishinouye, *Eperetmus typus* Bigelow and *Gonionemus oshoro* Uchida have been investigated.

The medusae of *Sarsia tubulosa* and *Polyorchis karafutoensis* have similar kinds of the nematocysts (Tables 1 and 2). The exumbrellar nematocysts of the young medusae in the both species are microbasic mastigophores. Moreover the presence of stenoteles and desmonemes in *Polyorchis karafutoensis* shows the characteristics of the Capitata from the distribution of the nematocysts. In their life cycles the youngest medusae of *Polyorchis karafutoensis* pass the *Sarsia* like stage. These facts suggest that there is some affinity between the two species in spite of the great difference in their adult medusae.

The nematocysts through the whole life cycles of the two olindiadiid species, *Eperetmus typus* and *Gonionemus oshoro* show the similar combinations (Tables 3 and 4). In the both species macrobasic euryteles are found on the exumbrella of the young medusae. This fact is a peculiar character in the members of the Olindiadidae and it is suggested that, as pointed out by Werner (1965), there is relatively close affinity between the Olindiadidae and the Proboscidiactylidae which has macrobasic euryteles through the whole life.

腔腸動物の刺胞 (nematocyst) の質的および量的構成は種により一定であり、系統分類上有用な特徴の一つたり得ることは従来研究者たちの等しく認めるところである (Weill, 1934; Russell, 1938, '39, '40; Itô and Inoue, 1962; Werner, 1965; etc.)。

ヒドロ虫類では1種が1~5タイプの刺胞をもち、その構成と分類体系の間に可成りの相関関係がみられる。一方、同一種でもポリプ期と水母期で刺胞構成が異なる場合がしばしば報告されている。*Dipurena reesi*, *Cladonema radiatum*, ニホンサルシア *Stauridiosarsia japonica*, オオタマウミヒドラ *Hydrocoryne miurensis*, *Staurocladia portmanni*,

Merga tergestina などがその例である (Brinckmann and Petersen, 1960; Nagao, 1962; Uchida and Nagao, 1967; Brinckmann, 1964; Vannucci and Yamada, 1960)。これらの場合でも Werner (1965) が指摘しているように少なくとも1種類以上の刺胞がいずれの世代にも共通にみられる。また有鞘 (軟水母) 類 (Thecata-Leptomedusae) での Werner (1968 a, b) の報告によると *Eucheilota maculata* ではプラスラ幼生, ポリプ, 幼水母および成水母でそれぞれ刺胞構成が異なり, シロクラゲ *Eutonina indicans* ではプラスラ幼生期にのみ atrichous isorhize がみられ, 他の時期には出現しない。

このようにヒドロ虫類では生活環の諸相で刺胞構成の異なる場合があり、一方個体レベルでも刺胞の種類あるいは大きさに局所的な差がみられる場合がある。しかし生活環全体を通じての刺胞構成の調査と、その系統分類上の意義についての資料はまだ極めて不十分である。

本報では無鞘（花水母）亜目（Athecata-Anthomedusae）の2種サルシアクラゲ *Sarsia tubulosa* とキタカミクラゲ *Polyorchis karafutoensis* および淡水水母亜目（Limnomedusae）の2種、キタクラゲ *Eperetmus typus* とキタカギノテクラゲ *Gonionemus oshoro* の生活環と刺胞構成についてのべる。

1. サルシアクラゲ *Sarsia tubulosa* (M. Sars) の場合

1968年6月に釧路沿岸で採集したポリプの群体およびその飼育により得た幼水母と成水母を用いた。

ポリプは典型的なタマウミヒドラ型で、水母芽は触手域よりやや下方に形成される。遊離直後の幼水

母は傘高ほぼ1mmで、触手は各正軸に1本ずつ計4本あり、口柄は円筒状であるがまだ短い。外傘上には外傘刺胞が散在している。成長に伴う変化としては、サイズの増加、口柄の伸長とその周囲に生殖腺の発達、外傘刺胞の消失が主なものである。

生活環の各時期に於ける刺胞構成は Table 1 に示したように、ポリプ、幼水母、成水母の各期を通して stenotele を共有する他、ポリプには atrichous isorhize, 水母には desmoneme がみられる。この他幼水母には、ポリプからの残存と思われる極めて少数の atrichous isorhize と外傘刺胞にのみ microbasic mastigophore がある。

2. キタカミクラゲ *Polyorchis karafutoensis* Kishinouye の場合

1966~67年の4月から7月にかけて厚岸湾から得た幼水母および成水母を用いた。

本種の成水母は花水母亜目のなかでは高度に分化した形態的特徴を示すが、ポリプは未だ不明であ

Table 1 Nematocysts of *Sarsia tubulosa* and size (length×width) of undischarged capsules in μ .

| Stage | Desmonemes | Haplonemes | | Heteronemes | |
|--------------|--|---------------------|---------------------------------|--|--|
| | | Atrichous isorhizes | Microbasic mastigophores | Stenoteles | |
| Polyp | — | 11.5—14×2.5—4 | — | 11—19.5×7—14 | |
| Young medusa | 9—10×4.5—5.5 | 11—12×2.5—3 | 12—15×9—11 (Only exumbrella) | 10.5—13.5×7—9.5 | |
| Adult medusa | (Tentacle) 8.5—11×4.5—6 (Lip) 8—9×4.5—5 | — | — | (Tentacle) 16—17.5×11—13 11—14×8—10.5 (Lip) 13—16×9—12 | |

Table 2 Nematocysts of *Polyorchis karafutoensis* and size (length×width) of undischarged capsules in μ .

| Stage | Desmonemes | Heteronemes | |
|--------|-------------|--|-------------|
| | | Microbasic mastigophores | Stenoteles |
| Medusa | 11—17×5—7.5 | 22—31×12—18 (Only exumbrella of young medusa) | 17—25×13—19 |

る。遊離後間もないと思われる幼水母は *Sarsia* タイプで、傘高は2—3mm, 触手は正軸に1本づつ計4本, 口柄は角柱状で放射管に側枝はまだ発達していない。外傘副軸上におのおの3—6個の顕著な刺胞群がある。成長に伴ない触手数増加, 外傘刺胞群の消失, 口唇の発達, 放射管の側枝, 環状管からの求心管および生殖腺の発達などの過程を経て成水母になる。

刺胞構成は Table 2 に示したように, 幼水母, 成水母ともに desmoneme と stenotele をもつが, この他幼水母の外傘刺胞のみは microbasic mastigophore からなる。

3. キタクラゲ *Eperetmus typus* Bigelow の場合
1966—67年4月から11月にかけて厚岸湾から得た

ポリプおよび水母を用いた。その生活環および刺胞は既に報告したが (Nagao, 1969), 他種との比較考察のためその概略をのべる。

ポリプは小さな群体を形成し, 丈0.3—0.5mmでただ1本の糸状触手をもつ特徴ある形態を示す。水母芽は桂部と走根の接点付近に形成される。遊離直後の幼水母は傘高と傘幅がほぼ等しく約1mm, 16本の触手と4個の平衡胞をもち, 外傘刺胞はまばらであるが, 顕著に認められる。成長するに伴ない傘形の扁平化, 触手数および平衡胞の増加, 口唇の褶曲, 触手基部の求心管化および放射管に沿って生殖腺の発達などの過程を経て成水母になる。

刺胞構成は, ポリプは microbasic eurytele 1種類のみをもつが, 水母には microbasic eurytele と atrichous isorhize の2種類がみられる。この他に

Table 3 Nematocysts of *Eperetmus typus* and size (length×width) of undischarged capsules in μ .

| Stage | Haplonemes | | Heteronemes | |
|--------------|---------------------|--|----------------------------------|--|
| | Atrichous isorhizes | Microbasic euryteles | Macrobasic euryteles | |
| Polyp | — | 11—13.5×6—7 | — | |
| Young medusa | 7—9×3.5—5 | 10.5—13×6—8 | 14—20×11—14 (Only exumbrella) | |
| Adult medusa | 7—10.5×3.5—4.5 | (Tentacle) 13.5—16×6.5—8 (Lip) 9—10×5—6 | — | |

Table 4 Nematocysts of *Gonionemus oshoro* and size (length×width) of undischarged capsules in μ .

| Stage | Haplonemes | | Heteronemes | |
|--------------|------------------------|--|-------------------------------------|--|
| | Basitrichous isorhizes | Microbasic euryteles | Macrobasic euryteles | |
| Polyp | — | 8.5—9×4.5 11—15×6—8 | — | |
| Young medusa | 7—8×3—4.5 | 13—17×6.5—9 7—7.5×3—3.5 | 14—19.5×8.5—12 (Only exumbrella) | |
| Adult medusa | 8—11×3—3.5 | (Tentacle) 12.5—15×6—8 (Lip) 9—11×4.5—6 | — | |

幼水母の外傘にのみ特徴的な macrobasic eurytele がある。microbasic eurytele は成水母では触手と口唇で大きさに違いがある (Table 3)。

4. キタカギノテクラゲ *Gonionemus oshoro* Uchida の場合

1968年浅虫産のポリプおよびその飼育により得た幼水母と成水母を用いた。

ポリプは単生で4~5本の糸状触手をもつ。生活環は複雑で、水母芽は柱部に形成され、遊離して幼水母となるが、この他にやはり柱部に形成されるプラメラ芽は分離後ポリプに発達する。また水母芽遊離後のポリプが一旦塊状になり、その後小さなポリプが再形成されるような過程もみられる。遊離直後の幼水母は8本の触手と4個の平衡胞をもち、外傘上に刺胞が分散している。その後、触手数および平衡胞の増加、口唇の褶曲、放射管に沿っての生殖腺の発達などの変化を経て成水母となる。

刺胞構成は Table 4 に示したようにポリプは microbasic eurytele のみをもつが、水母には microbasic eurytele と basitrichous isorhize がみられる。この他に幼水母の外傘刺胞にのみ キタクラゲ *Eperetmus typus* と同様特徴ある macrobasic eurytele がみられる。各期とも microbasic eurytele には大小二型が区別される。

考 察

サルシアクラゲ *Sarsia tubulosa* とキタカミクラゲ *Polyorchis karafutoensis* の水母期の刺胞構成を比較すると、ともに desmoneme と stenotele があり、幼水母の外傘刺胞が microbasic mastigophore である点が共通しており、サルシアクラゲの幼水母にポリプからの残存と思われる atrichous isorhize が極めて僅かみられる点を除いては両種は極めて類似している。この両種のうちサルシアクラゲは刺頭類 (Capitata) に属し、キタカミクラゲは刺糸類 (Filifera) に属する。キタカミクラゲは花水母亜目の中では極めて高度に分化した体制を示すので、キタカミクラゲ科 (Polyorchidae) として刺糸類の中でも高い段階におかれているが (Uchida, 1927)、最終的な位置決定はポリプの発見をまたねばならない。しかし刺胞構成から考えると、幼水母、

成水母ともに stenotele と desmoneme をもつ点で刺頭類の特徴がみられる。また幼水母の外傘刺胞にサルシアクラゲと同じく microbasic mastigophore がみられることおよびキタカミクラゲが幼水母期に *Sarsia* タイプの形態の時期を経過するなどを併せ考えると、この両者の間に可成りの類縁が推定される。キタカミクラゲと比較的似た形態をもち、やはり刺糸類の中でも高度に分化した種と考えられているカミクラゲ *Spirocodon saltatrix* も同様にポリプは不明であるが、水母期の刺胞に stenotele と desmoneme がみられることから Itô and Inoue (1962) は刺頭類に編入すべきであろうと述べている。

淡水水母亜目 (Limnomedusae) ハナガサクラゲ科 (Olindiadidae) の2種、キタクラゲ *Eperetmus typus* とキタカギノテクラゲ *Gonionemus oshoro* の刺胞構成は水母期の isorhize がキタクラゲでは atrichous isorhize であるのに対して、キタカギノテクラゲでは basitrichous isorhize である点を除いては一致している。両種ともに幼水母の外傘刺胞に macrobasic eurytele がみられるが、Werner (1965) は *Gonionemus vertens*, *Gonionemus* sp. および *Scolionema suwaense* でもやはりキタクラゲやキタカギノテクラゲと同様の刺胞構成をもち、幼水母の外傘刺胞に macrobasic eurytele があることをみている。一方同じ淡水水母亜目のエダクダクラゲ科 (Proboscidae) のエダクダクラゲ属 *Proboscidaetyla* ではポリプと水母のいずれにも終生 macrobasic eurytele がみられる (Hand, 1954)。このタイプの刺胞のヒドロ虫類に於ける出現頻度は極めて少なく、一時的にせよ恒久的にせよこの両科に共通にみられる事実は Werner (1965) も指摘しているように、淡水水母亜目での両科の近い類縁を示唆するものと考えられる。

終りに御指導賜わった北海道大学内田亨名誉教授、山田真弓教授および材料の一部を提供下さった東北大学平井越郎教授、柿沼好子博士に厚く御礼申し上げます。

引用文献

Brinckmann, A. 1964 Observations on the biology and development of *Staurocladia portmanni*

- sp. n. (Anthomedusae, Eleutheridae). Canadian J. Zool., 42 : 693-705.
- and W. Petersen 1960 On some distinguishing characters of *Dipurena reesi* Vannucci 1956 and *Cladonema radiatum* Dujardin 1843. Publ. Staz. Zool. Napoli, 31 : 386-392.
- Hand, C. 1954 Three Pacific species of "Lar" (including a new species), their hosts, medusae, and relationships. Pacific Sci., 8 : 51-67.
- Itô, T. and K. Inoue 1962 Systematic studies on the nematocysts of Cnidaria. I. Nematocysts of Gymnoblaster and Calyptoblastea. Mem. Ehime Univ. Sect. II. Ser. B, 4 : 445-460. Pls. V-IX.
- Nagao, Z. 1962 The polyp and medusa of the hydrozoan, *Stauridiosarsia japonica* n. sp., from Akkeshi, Hokkaido. Annot. Zool. Japon., 35 : 176-181.
- 1969 The life history of *Eperetmus typus* Bigelow (Limnomedusae, Olindiadidae). Bull. Mar. Biol. Stat. Asamushi, Tôhoku Univ., 13 : 235-240.
- Russell, F. S. 1938 On the nematocysts of hydromedusae. J. Mar. Biol. Assoc., 23 : 145-165.
- 1939 On the nematocysts of hydromedusae II. J. Mar. Biol. Assoc., 23 : 347-359.
- 1940 On the nematocysts of hydromedusae III. J. Mar. Biol. Assoc., 24 : 515-523.
- Uchida, T. 1927 Studies on Japanese Hydromedusae. I. Anthomedusae. J. Fac. Sci. Imper. Univ. Tokyo Sect. IV, Zool., 1 : 145-241. Pls. X, XI.
- and Z. Nagao 1967 The life-history of a Japanese hydroid, *Hydrocoryne miurensis* Stechow. J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. VI. Zool., 16 : 197-211.
- Vannucci, M. and M. Yamada 1959 The life cycle of *Merga tergestina* (Anthomedusae, Pandaeidae). Publ. Staz. Zool. Napoli, 31 : 320-333.
- Weill, R. 1934 Contribution a l'étude des cnidaires et de leurs nématocystes. I, II. Trav. Stat. Zool. Wimereux, 10 : 1-347., 11 : 349-701.
- Werner, B. 1965 Die Nesselkapseln der Cnidaria, mit besonderer Berücksichtigung der Hydrozoa. I. Klassifikation und Bedeutung für die Systematik und Evolution. Helgoländer Wiss. Meeresunters., 12 : 1-39.
- 1968 a Polypengeneration und Entwicklungsgeschichte von *Eucheilota maculata* (Thecata - Leptomedusae). Helgoländer wiss. Meeresunters., 18 : 136-168.
- 1968 b Polypengeneration und Entwicklung von *Eutonina indicans* (Thecata - Leptomedusae). Helgoländer wiss. Meeresunters., 18 : 384-403.