

カクレエビ *Conchodytes nipponensis* の血球の形態学的特徴

近藤昌和[†], 安本信哉, 高橋幸則

Morphological Characterization of Hemocytes of Pontoniine Shrimp *Conchodytes nipponensis*

Masakazu Kondo[†], Shinya Yasumoto and Yukinori Takahashi

Abstract : Morphological characteristics of hemocyte in pontoniine shrimp *Conchodytes nipponensis* were examined. Only a single type of hemocyte, eosinophilic granulocyte, was observed in the hemolymph of the shrimp. This cell was round to spindle-shaped one and characterized by the presence of two types of eosinophilic granules, one was small (round; $\leq 0.5 \mu\text{m}$ in diameter) and the other was large (round to oval; $\leq 1.0 \mu\text{m}$ in diameter). The former was strongly and the latter was weakly eosinophilic. This is the first report on the monohemocytic decapod.

Key words : *Conchodytes nipponensis*, crustacea, hemocyte, morphology, diversity

十脚甲殻類（以後、十脚類と称す）の血球は Bauchau¹⁾以来、細胞内顆粒の数やその大きさに基づいて、一般に3種類に分類されている。一方、著者らは May-Grünwald 染色性などの違いに基づいて血球を分類し、十脚類は血球の種類の違いから少なくとも5つの型（I～V型）に区別されることを示した²⁾。すなわち、8種類の血球が認められるI型、4種類の血球が観察されるII型、3種類の血球が見られるIII型、2種類の血球が認められるIV型およびIV型とは異なる2種類の血球が観察されるV型に分類される。このうち、原始的十脚類のクルマエビ類はI型であり、十脚類は単系統であるとされていることから³⁾、他の型（II～V型）は、十脚類の中で起こった多様性であると推察した²⁾。十脚類に見られる5つの型の中には、一つの型に異なる下目の種が含まれる場合がある²⁾。また、同じ下目の種が異なる型に含まれることもあり²⁾、このことは、十脚目の単系統性を否定しないが、各下目の単系統性を支持しない²⁾。血球の型をそのまま下目に当てはめることが妥当か否かを明らかにするためには、さらに多くの甲殻類について調べる必要がある。本研究では、コエビ下目テナガエビ科に属するカクレエビ *Conchodytes nipponensis* の血球の形態について報告する。

実験にはタイラギ *Atriana (Servatiana) lischkeana* の外套腔に寄生していたカクレエビ（全長約3 cm）を用いた。カクレエビを採取後、3日間流水（水温約20°C）にて馴致飼育したのち実験に供した。飼育期間中は無給餌とした。採血、血液塗沫標本の作製および May-Grünwald 染色法は近藤ら²⁾ のオオシロピンノ *Pinnotheres sinensis* の血球に関する報告にしたがった。

カクレエビの血球は1種類の顆粒球に分類された（Fig. 1）。細胞体は円形、卵円形、楕円形または紡錘形であり、大きさは様々であった（長径 7.5 ~ 16.5 μm , 短径 7.0 ~ 11.0 μm ）。核は辺縁に凹凸がある円形から短楕円形であり（長径 7.0 ~ 12.0 μm , 短径 6.5 ~ 8.5 μm ）、細胞の中央またはやや偏在して存在した。濃青色を呈する粒子状のヘテロクロマチンが多数観察されたが、小型および中型の血球では染色質網が不明瞭であるのに対して（Figs. 1A, 1B）、大型の血球では染色質網が明瞭であり、ユークロマチンは淡青色を呈した（Fig. 1C）。細胞質基質は細胞の大きさにかかわらず灰白色であった。また、細胞質領域は大型の血球ほど広がった（Fig. 1）。カクレエビの血球には大きさと染色性の異なる2種類の顆粒が観察された。小型の濃赤色顆粒は円形（直径 0.5 μm 以下）であり、細胞の大きさに

かかわらず1細胞あたり20個程度観察された。また、本顆粒は細胞膜に近い細胞質領域に認められた。一方、大型の淡赤色顆粒は円形から卵円形であり(直径 $1.0\mu\text{m}$ 以下)、小型の血球には極めて少数、大型の血球には多数観察された(Fig. 1)。

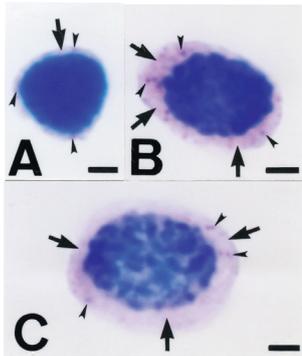


Fig. 1. Hemocytes of pontonine shrimp *Conchodytes nipponensis*. May-Grünwald stain. Note two types of eosinophilic granules. Arrowheads, small granules (round, dark red); arrows, large granules (round to oval, light red). A, small-sized cell; B, medium-sized cell; C, large-sized cell. Bars= $2.5\mu\text{m}$.

本研究によって、カクレエビの血球は1種類の顆粒球に分類されることが明らかとなった。種々の大きさの血球が観察されたが、いずれの血球にも小型の濃赤色顆粒が認められ、大型の淡赤色顆粒は、大型の血球ほど多数観察された。カクレエビと同じコエビ下目テナガエビ科のミナミテナガエビ *Macrobrachium formosense*, ヒラテナガエビ *M. japonicum*, オニテナガエビ *M. rosenbergii*, テナガエビ *M. nipponense*, スジエビ *Palaemon paucidens* およびアシナガスジエビ *P. ortmanni* には2種類の血球(難染性顆粒球, 好酸性顆粒球)が観察されており²⁾, これら十脚類はIV型に分類されている²⁾。また、コエビ下目ヌマエビ科のヤマトヌマエビ *Caridina japonica*, ミナミヌマエビ *C. denticulata*, ミゾレヌマエビ *C. leucosticta* および同下目テッポウエビ科のテッポウエビ *Alpheus brevicristatus* とイソテッポウエビ *A. lobidens lobidens* もIV型に分類されている²⁾。しかし、カクレエビには1種類の血球のみが観察された。また、IV型十脚類の難染性顆粒球と好酸性顆粒球にはそれぞれ1種類の顆粒のみが観察されているが²⁾, カクレエビの血球には2種類の顆粒が認められた。血球に2種類の顆粒を有する甲殻類として、1種類の血球を有する単血球類ではブラインシュリンプ *Artemia salina* (鰓脚綱サルソストラカ亜綱無甲目), ウミボタル *Vargula hilgendorffii* (顎脚綱貝虫亜綱ミオドコバ上目ミオドコバ目) およびコノハエビ *Nebalia japonensis* (軟甲綱コノハエビ亜綱薄甲目) が知られてい

る²⁾。また、複数種の血球を有する多血球類では、シャコ類(軟甲綱トゲエビ亜綱口脚目), 等脚目や端脚目(ともに軟甲綱真軟甲亜綱フクロエビ上目) およびクルマエビ *Marsupenaeus japonicus* やガザミ *Portunus trituberculatus* などの十脚目を含むI型甲殻類の血球のうち、好塩基性好酸性顆粒球に2種類の顆粒が観察されている²⁾。しかし、ブラインシュリンプの血球では好酸性顆粒と難染性顆粒が、ウミボタルでは好塩基性顆粒と難染性顆粒が、コノハエビの血球とI型甲殻類の好塩基性好酸性顆粒球では好塩基性顆粒と好酸性顆粒が認められており²⁾, カクレエビ血球に観察されたような2種類の好酸性顆粒を有する血球はこれまで報告されていない。

本研究は、1種類の血球を有する十脚類(単血球性十脚類)に関する最初の報告であり、十脚類における血球の多様性をさらに示したものであるが、十脚類の系統と血球型の関連を明らかにするためには機能試験や酵素組織化学試験等のさらなる研究が必要と考える。

カクレエビを提供していただいた水産大学校特任教授山元憲一博士に感謝いたします。

文 献

- 1) Bauchau AG: Crustaceans. In: Ratcliffe NA, Rowley AF (ed) *Invertebrate Blood Cells*, Vol. 2. Academic Press, NY, 386-420 (1981)
- 2) 近藤昌和, 高橋幸則: コノハエビとオオシロピンノの血球の形態学的特徴. 水大校研報, **60**, 137-143 (2012)
- 3) 大塚 攻, 駒井智幸: 甲殻亜門. 石川良輔(編) 節足動物の多様性と系統. 裳華房, 東京, 172-275 (2008)