

フィロソーマ幼生の生時体色について

Notes on the color of living phyllosoma larvae (Decapoda: Achelata)

小西光一¹・岡崎 誠¹・張 成年¹

Kooichi Konishi, Makoto Okazaki and Seinen Chow

はじめに

イセエビ類のフィロソーマ幼生は生時には透明であり、初めて見る人にとって幼生は遊泳し動いている状態でもなかなか見つけにくい。そもそもフィロソーマは研究の黎明期、まだイセエビ類の幼生であることがわからなかった頃には 'glass crab' と呼ばれたほど、透きとおった生き物というイメージが強く、さらに次の幼生期であるプエルルスもガラスエビ (glass shrimp) と呼ばれる。ところが、実際のフィロソーマをよく見ると意外に色素をもつことがあるのに気づく。出版物での一例をあげれば、地中海産のヨーロッパイセエビ (*Palinurus elephas*) において論文や図鑑のカラー図版で見ることができる (Kittaka & Ikegami, 1988; Martin, 2000)。ただし、これらの報文中でも色彩への言及はなく、あくまで図版を見てわかるだけである。同じように、最近のインターネット上では生きているフィロソーマの画像が展示されているウェブサイトが増えつつあり、それらの中には色素が確認できる例もある。しかし、なぜか今まで見た範囲内では具体的な言及はない。逆に簡単ではあるが色素に言及している数少ない例 (Lebour, 1950) では図示されていない。要するに、おそらく研究者は見てはいるが、語られることがほとんどないというのが現状であると思われる。以前

に比べれば、容易に幼生の生体画像を得る環境が整いつつある現在、十脚目の幼生においては色素の分布が種判別の形質として有用になる事例もあり (和田ら, 2001)、フィロソーマの色彩についての知見を記録していくことも必要と思われる。今回、水産庁漁業調査船の調査航海において、ヨロンエビ属 (*Palinurellus*) とリョウマエビ属 (*Nupalirus*) のフィロソーマが採集され、それらの生時体色を撮影する機会があったので、今後の研究への参考までに話題提供したい。

生時フィロソーマの体色

今回の材料は、2013年と2014年に実施された水産庁漁業調査船の照洋丸および開洋丸による、北緯18~24度、東経124~131度の海域での仔魚調査航海時に、プランクトン採集 (IKMT ネット, 目合は0.5 mm メッシュ, 水深は0~300 m) で得られたイセエビ類の中期または後期フィロソーマである。これらのほとんどは生きた状態では透明である種類であったが、その中に色素班が肉眼でも容易に認められる2種類のサンプルがあった。これらの色彩をデジタルカメラで撮影後、エタノールで固定して形態観察に供した。種については形態と成体の分布域に基づき、イセエビ科のリョウマエビ (*Nupalirus japonicus*) とヨロンエビ (*Palinurellus wieneckii*) と同定された。図1に示した各画像からわかるように、これらのフィロソーマは主に触角や胸脚の関節、あるいは腹節の連結部に斑点状に赤橙色から橙色の色素が分布する。表1は肉眼により確認できた色素の分布をまとめたものである。なお、各付属肢の外肢

¹ 国立研究開発法人 水産総合研究センター中央水産研究所
〒236-8648 横浜市金沢区福浦2-12-4
National Research Institute of Fisheries Science, Fisheries Research Agency, 2-12-4 Fukuura, Yokohama 236-8648, Japan
E-mail: kzoea@affrc.go.jp

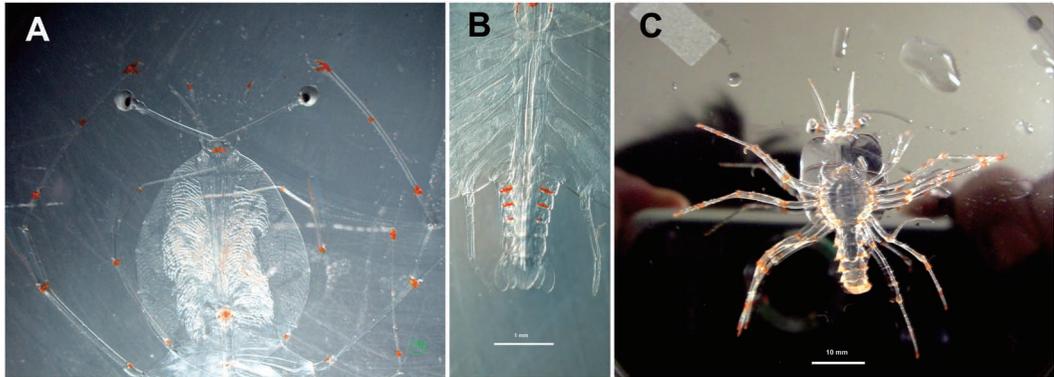


図1. フィロソーマの生体における色班を示したカラー画像。A: 石垣島沖合で採集されたりョウマエビ (*Nupalirus japonicus*) の後期フィロソーマ, B: 同個体の腹部, C: フィリピン東方海域で採集されたヨロンエビ (*Palinuirellus wieneckii*) の中期フィロソーマ。主に関節部に赤橙色または橙色の色素が認められる。

表1. フィロソーマにおける色素の分布 (+はあり, -はなしを示す)

体の部位	リョウマエビ		ヨロンエビ	
頭部	第1触角	+ (先端部と基底部)	+ (先端部と基底部)	
	第2触角	+ (先端部)	+ (関節部)	
	眼柄	-	+ (柄の先端部)	
	大顎	+ (上唇にも分布)	+	
	第1・2小顎	-	-	
胸部	第1・2顎脚	-	-	
	第3顎脚	+ (内肢の関節部, 前節の中間)	+ (内肢の関節部, 前節の中間)	
	第1~4胸脚	+ "	+ "	
	第5胸脚	-	+ "	
	消化管	+	-	
腹部	腹節	+ (第1~3腹節)	+ (すべての腹節)	
	腹肢	-	-	
	尾節	-	+	
	尾肢	-	+	
	消化管	-	-	

については色素が見られなかった。これらの色素はエタノール固定により短時間で消失し、その後は確認することができなかった。

過去の色彩記述がほとんどないのは？

これまでに多くの研究者が生時のフィロソーマを

見る機会があったはずであるが、色彩についての言及がほとんどないのは何故であろうか？ 改めて幼生の色彩の認識という行為について考えてみると、大きく2つの要因があるのではないかと考えられる。ひとつの要因は観察手法である。これまでのフィロソーマ形態の研究は主に洋上で固定され、色が抜けた標本を主体に行われてきたことが関係していると思われる。

なお、今回示した2つの例は、サンプルが大型で肉眼でも容易に色彩が認識できるものであるが、実際にはたとえばイセエビ (*Panulirus japonicus*) のふ化後の小さなフィロソーマでも、先述のLebour (1950) の例と同様に、顕微鏡下で注意して観察すると胸脚の関節部に小さな色素が認められる場合がある。したがって今後、生体を注意深く観察すれば事例は増加する可能性が高い。

もうひとつ考えられる要因は、心理学的な問題である。フィロソーマやプエルルスは、ガラスのように透明であるという先行知識により、どうしても透明であることへの心理的バイアスがかかる結果、たとえ色素があるのが目に入っているにもかかわらず印象が薄くなるという可能性である。これはフィロソーマに限らず、一般に透明である十脚目の幼生に共通する傾向かも知れない。透明なフィロソーマは変態後に通称ガラスエビと呼ばれるプエルルスになり、その後半から稚エビにかけて、すなわち一般概念で透明ではない段階に入ると、色彩に関する記述は一気に増える。

ちなみに知覚心理学では、ヒトは対象物が透明であることをどのようにして認識しているのかという問題を扱う、透明視 (perceptual transparency) の分野があり、Fuchs (1923) による体系化以降、さまざまな知見が集積しつつある。これらの知見に基づいて考えると、物理的に透明で大きな対象の一部分に不透明なものがある場合、かつ適切な位置で重なる場合、そこにある不透明体への注意力が薄れる結果、より透明感が強調されるという可能性もある。つまり、付属肢等に点在する色素には、結果としてこのような心理的効果もあるのではないかと。思うに私たちがフィロソーマを眺めているとき、透明であるためにわずかな色素が目立ち、色素がわずかに

あるために透明さが引き立つということかもしれない。たとえてみれば‘色即是透，透即是色’であろうか。

以上のように、現在までのフィロソーマの色素分布に関する知見はかなり断片的であり、体系的にまとめることは時期尚早であると思われる。今後、種や属間の変異だけでなく、発育段階による変化も把握する必要があり、この分野での具体的なデータ集積とその解析が望まれる。

謝 辞

本稿を書くにあたり、サンプルの入手にご協力いただいた照洋丸と開洋丸の関係者の方々に深く感謝申し上げます。なお、本研究に用いたサンプルは水産庁国際資源調査事業による調査航海により得られたものである。

文 献

- Fuchs, W., 1923. Experimentelle Untersuchungen über das simultane Hintereinandersehen auf derselben Sehrichtung. *Zeitschrift für Psychologie*, 91: 145–235.
- Kittaka, J., & Ikegami, E., 1988. Culture of the palinurid *Panulirus elephas* from egg stage to puerulus. *Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries*, 54: 1149–1154.
- Lebour, M. V., 1950. Notes on some larval decapods (Crustacea) from Bermuda. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 120: 369–379.
- Martin, J., 2000. Les larves de crustacés décapodes des côtes françaises de la Manche—Identification, période, abondance. *IFREMER*, 175 pp.
- 和田信大・浜野龍夫・林 健一・井手口佳子, 2001. 淡水産テナガエビ科4種の色素胞による第1・第2ゾエアの種判別. *水産大学校研報*, 49: 51–58.