

若狭湾沖合海域におけるトゲザコエビの成長について

粕谷 芳夫

(福井県水産試験場)

はじめに

甲殻類は脱皮成長するため、年齢形質がない。このため、成長を求めるためにはモードを分解する方法や卓越群のモードを追跡する方法等が用いられてきた。トゲザコエビ (*Argis dentata**) の成長については石川水試 (1991, 1992, 1993) が未成熟個体の頭胸甲長 (以下, CL と記す) 組成をモード分解する方法で成長を求めている。今回、本種を雌雄や抱卵の有無など 5 区分し、それぞれの CL 組成をモード分解する方法で成長を求めることを試みた。

材料と方法

試料は福井水試の調査船「福井丸」(オッタートロール使用・コッドエンドの目合い 20mm) によって実施した若狭湾沖の水深別試験操業および若狭湾東側の広範囲な海域を対象とした試験操業のうち、脱皮時期 (脱皮直後と考えられる頭胸甲の柔らかい個体の出現率は各月とも低い、6 月および 12 月が他の月と比較して相対的に高く、これらの時期をトゲザコエビの脱皮時期と仮定した) を考慮し、8 ~ 11 月の間 (1990 年 8 月, 1990 年 11 月, 1992 年 10 月, 1993 年 8 月) の調査試料を用いた。試料を腹部の形態によって雌雄に分け、雌については抱卵個体、卵巣が発達した個体 (以下、内卵個体と記す)、ふ出後の個体およびその他に分け、それぞれの個体数の多い試料について、CL 組成のモードを赤嶺 (1984) の方法によって分解した。

結 果

5 区分した各試料の CL 組成を分解し、各モードの平均 CL の位置を矢印で図に示した。図 1 には 1990 年 8 月の CL 組成を示したが、抱卵個体は 2 つのモードに、内卵個体も 2 つに、その他の雌では未熟と考えられる CL 25mm 以下の個体で 4 つに分解された。しかし、ふ出後の個体および雄の組成については個体数が少なかったため分解されなかった。同様にして図 2 ~ 5 に、1990 年 11 月, 1992 年 10 月, 1993 年 8 月および 4 回の調査試料を合計したものについての CL 組成と分解後の各モードの平均 CL の位置を示した。これらの分解後の各モードの平均 CL は相対応すると思われる大きさ別にまとめて表 1 に示した。抱卵個体の合計試料から求めた値は CL 28.1mm および 30.3mm, 内卵個体は 27.1mm および 29.7mm, ふ出後の雌個体は CL 28.2mm, 30.0mm であった。その他の雌については、合計試料の CL 組成を分解できなかったため、各調査時のモード分解によって得られた値の平均を示すとそれぞ

* 日本海産の本種と太平洋産の *A. dentata* は形態が異なる別種といわれているが (駒井, 1993. 日本海区底魚資源研究連絡会議), ここではとりあえず *A. dentata* と記載した。

れ17.3mm, 19.2mm, 21.7mm, 24.4mmであった。なお、雄については試料数が少ないうえに含まれる年級群数も多いと考えられたため、モードを分解することはしなかった。

表1 トゲザコエビの頭胸甲長を分解した後の各モードの平均値

年 月		分解後の平均頭胸甲長				単位:mm					
抱卵個体	'90.8	27.24				28.42					
	'90.11	27.73				29.96					
	'90-93年の合計	28.08				30.31					
内卵個体	'90.8	26.50	28.60								
	'90.11	*25.44	27.40								
	'92.10	27.80	28.57	*30.51							
	'90-93年の合計	27.11	29.72								
ふ出後の個体	'90-93年の合計	28.15			29.95						
その他の雌	'90.8 (A)	17.06	19.81	21.50	24.16						
	'90.11 (B)		18.23	21.52	24.80						
	'92.10 (C)		18.63	22.04	24.56						
	'93.8 (D)	17.55	20.13	24.02							
	A,B,C,Dの平均	17.31	19.20	21.69	24.39						
	'90-93年の合計	—	—	—	—						
雄	'90-93年の合計	—	—	—	—						
各モードの推定値		17.3	19.2	21.7	24.4	27.1	28.1	28.2	29.7	30.3	30.0

* : 分解後のデータが1つしかなく、使用しなかった

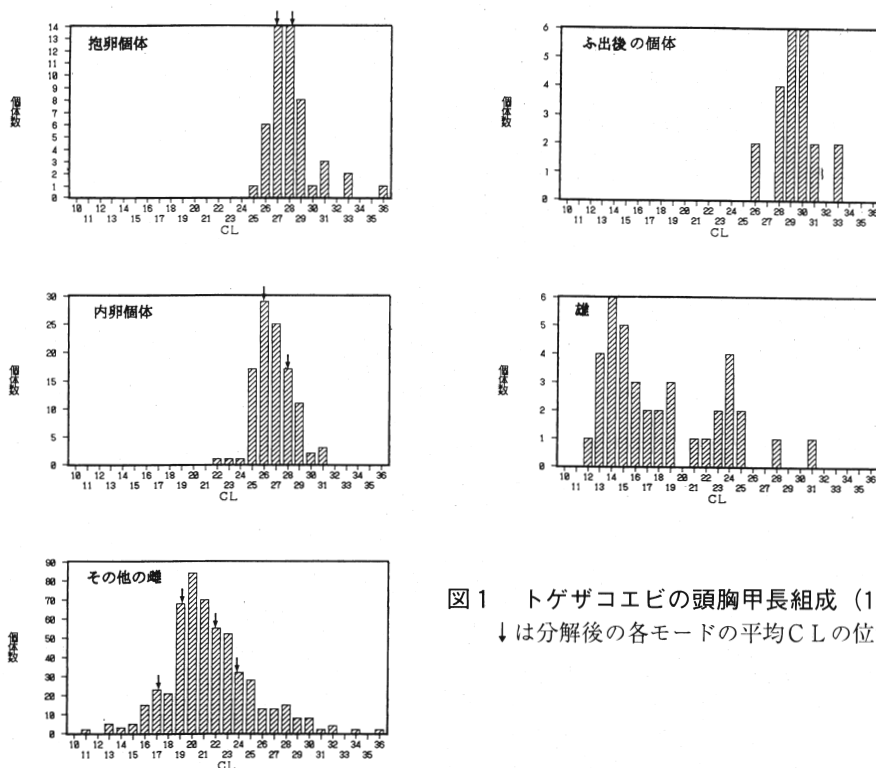


図1 トゲザコエビの頭胸甲長組成 (1990年8月)
↓は分解後の各モードの平均CLの位置を示す

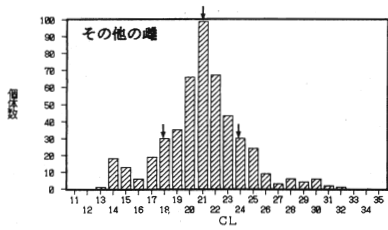
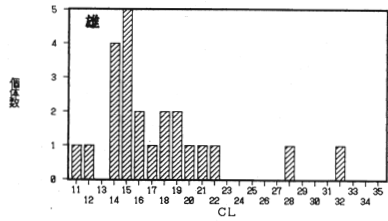
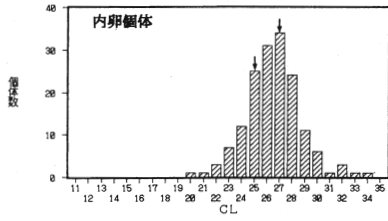
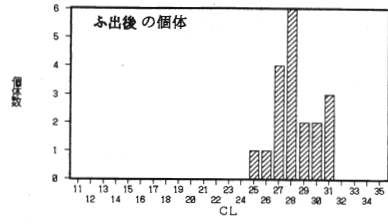
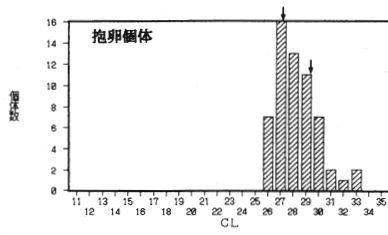


図2 トゲザコエビの頭胸甲長組成 (1990年11月)
↓は分解後の各モードの平均CLの位置を示す

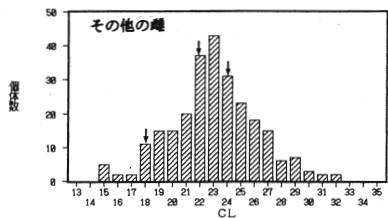
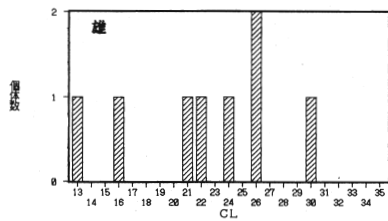
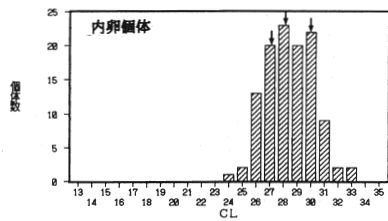
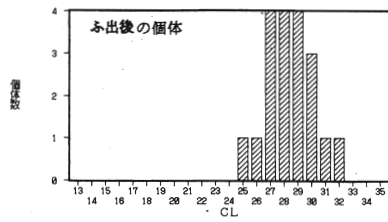
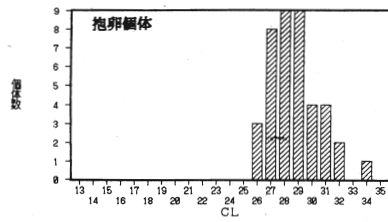


図3 トゲザコエビの頭胸甲長組成 (1992年10月)
↓は分解後の各モードの平均CLの位置を示す

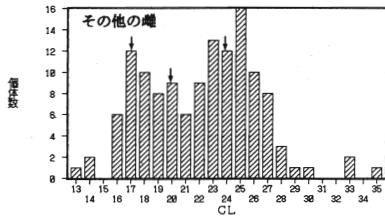
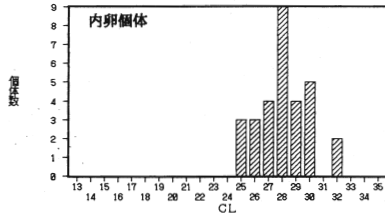
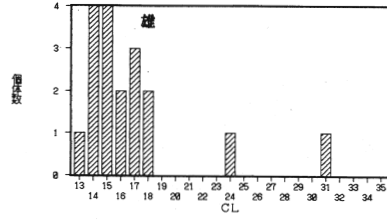
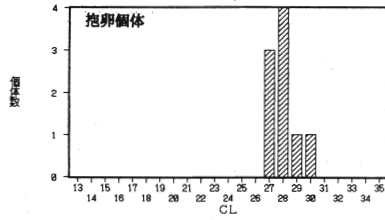


図4 トゲザコエビの頭胸甲長組成 (1993年8月)
↓は分解後の各モードの平均CLの位置を示す

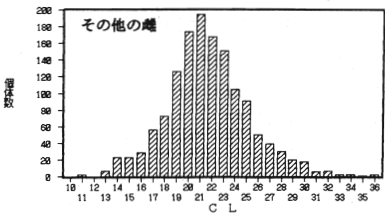
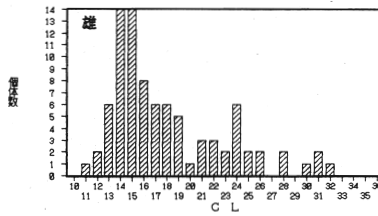
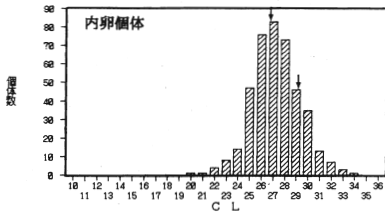
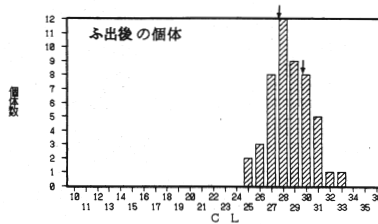
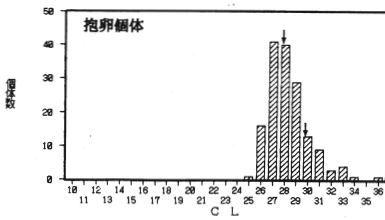


図5 トゲザコエビの頭胸甲長組成 (1990~1993年合計)
↓は分解後の各モードの平均CLの位置を示す

考 察

モード分解から得られた値を小さいものから順に並べると、次のような成長が考えられた。年齢は分からないものの、試料のすべては各年の脱皮間期にあるとみられる同じ時期（8月～11月）に得ていることから、CL17.3mmのエビが1年後に19.2mmになり、同様に21.7mm, 24.4mmに成長する。そして、成長した雌は卵巣が発達して抱卵個体となることから、その後は27.1mmの内卵個体になり、28.1mmの抱卵個体となる。この抱卵個体は再び卵巣が発達した29.7mmの内卵個体となり、30.3mm抱卵個体へと続くものと思われる。

ふ出後の個体の出現割合が多い10月（粕谷1993）をふ出期とすると抱卵個体と幼生をふ出させた後の個体のCLが一致するはずで、今回得られた抱卵個体のCL（28.1mmと30.3mm）も、ふ出後の個体のCL（28.2mm, 30.0mm）とほぼ同じ大きさであった。

若狭湾沖のトゲザコエビは周年を通じて卵巣の発達した個体や発眼した卵を抱いている個体が採集されることから、産卵期やふ出期およびこの間の抱卵期間も明確ではない。ふ出期を10月と仮定すると、今回の採集時期が8～11月であるから、推定された値は満年齢時のCLを示しているといえる。また、得られた最小CL（17.3mm）を石川水試（1991, 1992, 1993）が示したBertalanffyの成長式から求めた満1歳から5歳までの未熟個体の値と合わせて見ると、満3歳に相当すると考えられた（図6）。そこで、今回の結果を図6の3歳の位置からプロットすると、石川水試が求めた3歳から5歳の値とよく一致していた。さらに、石川水試（1991, 1992, 1993）の成長式から6歳以降の各年齢のCLを推計すると、その値は今回得られた値と近似している。このことから若狭湾沖合海域におけるトゲザコエビの成長は、CL30mmに達するのに9年もかかり、同じ水深帯で漁獲されるホッコクアカエビの7年（若狭湾沖）から10年（山形県沖）（日本海ホッコクアカエビ研究チーム 1991）とほぼ同等の期間を要する結果となり、非常に成長の遅いエビと考えられた。しかし、先にも述べたように産卵期、ふ出期および抱卵期間等の生態的な知見が明確ではなく、CLを大きさの順に連ねた今回の結果には問題が残る。今後は生態的な知見をより明確にしていく必要がある。

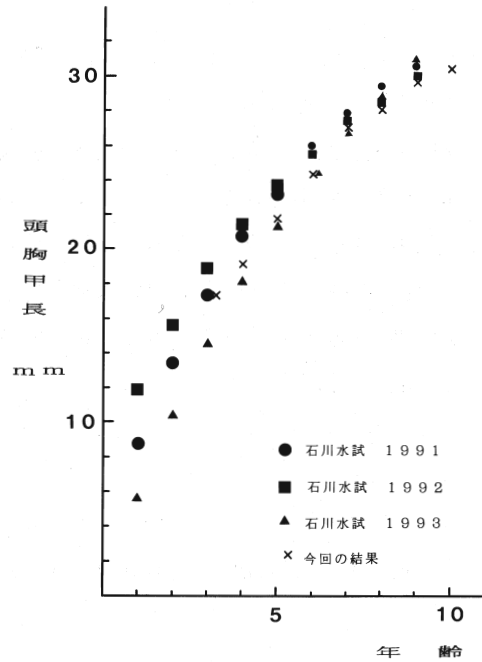


図6 トゲザコエビの年齢と成長

文 献

- 赤嶺達朗 (1984) Marquardt 法による Polymodal な度数分布を正規分布へ分解する BASIC プログラム. 日水研報告, (34), 53-60.
- 石川県水産試験場 (1991) 平成 2 年度水産生物生態調査報告書・Argis 属 (クロザコエビ属) 等深海性エビ類の漁業生物学的調査. 石川県水試資料第174号, 1-18.
- 石川県水産試験場 (1992) 平成 3 年度水産生物生態調査報告書・Argis 属 (クロザコエビ属) 等深海性エビ類の漁業生物学的調査. 石川県水試資料第180号, 1-37.
- 石川県水産試験場 (1993) 平成 4 年度水産生物生態調査報告書・Argis 属 (クロザコエビ属) 等深海性エビ類の漁業生物学的調査. 石川県水試資料第187号, 1-42.
- 粕谷芳夫 (1993) 若狭湾沖トゲザコエビの卵の発生状況と産卵について. 日本海ブロック試験研究集録, (29), 57-64.
- 日本海ホッコクアカエビ研究チーム (1991) ホッコクアカエビの生態と資源管理に関する研究. 特定研究開発促進事業・地域性重要水産資源管理技術開発総合研究総括報告書, 1-120.