

ムラサキウニ幼生の飼育餌料について

野田進治・伊東義信

ムラサキウニ (*Anthocidaris crassipina*) の種苗生産については、二、三の報告例があり、幼生および稚ウニ飼育技術に関して検討が加えられている^{1,2,3)}。

ムラサキウニ幼生の飼育技術を確立する上で、優良な飼育餌料を見出すことは重要と考えられる。一方、他のウニ類では優良な飼育餌料が見い出され、アカウニでは *Chaetoceros gracilis*⁴⁾、エゾバフンウニでは *Olisthodiscus luteus*⁵⁾、キタムラサキウニでは *Chaetoceros calcitrans*⁶⁾ が報告されている。

ムラサキウニ幼生の飼育餌料については、角田・中村¹⁾ が検討を行ない *Chaetoceros gracilis* が優良な飼育餌料であることを報告しているが、本実験では *Chaetoceros gracilis* と他の三種の餌料について検討した結果、*Chaetoceros calcitrans* は *Chaetoceros gracilis* と同様な餌料効果を示すことがわかったので報告する。

材料および方法

実験は、ふ化幼生を30 l ポリカーボネイト水槽に 1.96×10^4 個体 (700個体/l) ずつ収容し、餌料として *Chaetoceros gracilis*, *Chaetoceros calcitrans*, *Pavlova lutheri*, *Chlorella* sp. の4種を単独投与して飼育を行ない、各餌料区の幼生の成長、生残から餌料効果を比較した。なお、各餌料区とも2例ずつ設けて飼育した。

各餌料の餌料効果を比較するためには、各餌料区とも同量投与して、幼生を飼育する必要がある。そこで、各餌料のP.C.V. (Packed Cell Volume) 比を求め、各餌料とも同量投与するようにした。各餌料区の毎日の投餌量は図1に示しているように、残餌量 1×10^4 細胞/mlになるように決めた *C. gracilis* の投餌量を基準にして、各P.C.V.比で換算して求めた。

なお、餌料4種のP.C.V.は、培養水5 mlを遠沈管に採り、3,000rpmで30分間遠心分離して得られた沈殿量とその細胞数から算出した。P.C.V.比は、*C. gracilis* を1.0とした場合、*C. calcitrans* が6.6、*P. lutheri* が6.0、*C. sp.* が20.2であった。

各餌料の培養方法は表1に示しているように、300ml

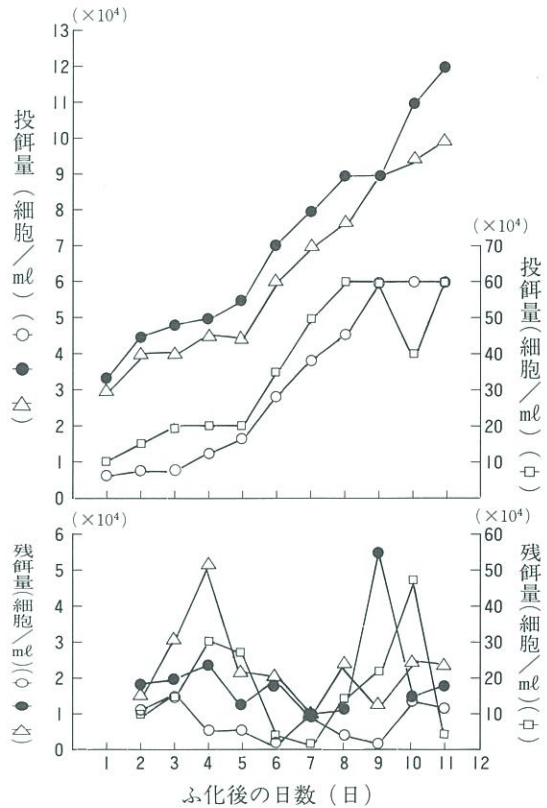


図1 餌料4種の投餌量および残餌量
 ○— *Chaetoceros gracilis*
 ●— *Chaetoceros calcitrans*
 △— *Pavlova lutheri*
 □— *Chlorella* sp.

または1 l 平底フラスコを用い無通気で保存培養していたものを、5 l 平底フラスコで通気培養し、*C. gracilis* および *C. calcitrans* では 600×10^4 細胞/ml 以上、*P. lutheri* では 500×10^4 細胞/ml 以上、*C. sp.* では $3,000 \times 10^4$ 細胞/ml 以上に増殖したものを餌料として使用した。

幼生の飼育海水は、砂利で循環濾過した海水を紫外線流水殺菌器 (公称能力 1 kl/h) に通し殺菌し、一昼夜通気して使用した。換水は飼育開始後4日目から、毎日½量ずつ行なった。なお、飼育水槽は餌料の繁殖を防ぐため、照度100 lux 以下の場所に設置した。

表1 餌料4種の培養方法

餌料種類	培養容器	平均増殖密度 ($\times 10^4$ 細胞/ml)	培養日数 (日)	通気量 (ℓ /min)	栄養塩	照度 (lux)	培養水温 ($^{\circ}\text{C}$)	培養場所
<i>Chaetoceros gracilis</i>	5 ℓ 平底フラスコ	900	4~5	5	P-ES*	12,000	20 \pm 2	恒温室
<i>Chaetoceros calcitrans</i>	5 ℓ 平底フラスコ	900	8~10	3	P-ES*	5,000	20 \pm 2	恒温室
<i>Pavlova lutheri</i>	5 ℓ 平底フラスコ	800	5~7	4	P-ES**	5,000	20 \pm 2	恒温室
<i>Chlorella</i> sp.	5 ℓ 平底フラスコ	4,000	4~5	5	P-ES*	12,000	20 \pm 2	恒温室

* Provasoli のES 改変液

** Provasoli のES⁷)

表2 4種の餌料区におけるムラサキウニ幼生の成長と生残率

餌料種類	水槽 番号	発育段階	成長(形態組成)								生残率			
			3日 (%)	6日 (%)	8日 (%)	9日 (%)	10日 (%)	11日 (%)	12日 (%)	5日 (%)	10日 (%)	12日 (%)		
<i>Chaetoceros gracilis</i>	1	四腕期幼生	100											
		六腕期幼生												
		八腕前期幼生		100	100	50.0	11.1					100	99.1	98.9
		八腕後期幼生				50.0	88.9	100	100					
<i>Chaetoceros calcitrans</i>	2	四腕期幼生	100											
		六腕期幼生												
		八腕前期幼生		100	100	30.8	20.0	4.8				100	61.1	65.4
		八腕後期幼生				69.2	80.0	95.2	100					
<i>Chaetoceros calcitrans</i>	3	四腕期幼生	100											
		六腕期幼生		5.6										
		八腕前期幼生		94.4	100	41.7	25.8					97.7	78.6	74.2
		八腕後期幼生				58.3	74.2	100	100					
<i>Chaetoceros calcitrans</i>	4	四腕期幼生	100											
		六腕期幼生		5.0										
		八腕前期幼生		95.0	100	41.7	9.5					100	100	100
		八腕後期幼生				58.3	90.5	100	100					
<i>Pavlova lutheri</i>	5	四腕期幼生	100											
		六腕期幼生		85.2	66.7	52.6	50.0	37.5	31.6					
		八腕前期幼生		14.8	33.3	47.4	50.0	62.5	57.9			100	74.3	77.4
		八腕後期幼生							10.5					
<i>Pavlova lutheri</i>	6	四腕期幼生	100											
		六腕期幼生		100	80.0	57.1	50.0	50.0	15.8					
		八腕前期幼生			20.0	42.9	50.0	50.0	65.8			100	66.0	52.0
		八腕後期幼生							18.4					
<i>Chlorella</i> sp.	7	四腕期幼生	100	100	100	100	100	100	100					
		六腕期幼生												
		八腕前期幼生										88.3	1.7	0.2
		八腕後期幼生												
<i>Chlorella</i> sp.	8	四腕期幼生	100	100	100	100	100	100	100					
		六腕期幼生												
		八腕前期幼生										97.1	16.3	13.4
		八腕後期幼生												

各餌料区とも、投餌する前に毎日残餌量を測定した。各餌料区の幼生の成長は、形態組成で比較し、その発育段階は、川村⁸⁾の形態区分に従い、四腕期、六腕期、八腕前期および八腕後期とに分けた。生残率は、飼育水槽から50ml採水し、その中に含まれている幼生を計数し、これを10回繰り返して推定した。

結果および考察

幼生飼育期間の水温は、24.0～25.9℃であった。

各餌料の投餌量および残餌量の推移を図1に示した。各餌料の投餌量は、*C. gracilis*では0.5から6.0×10⁴細胞/ml、*C. calcitrans*では3.3から12.0×10⁴細胞/ml、*P. lutheri*では3.0から10.0×10⁴細胞/ml、*C. sp.*では10.1から60.0×10⁴細胞/mlであった。また、各餌料の残餌量を、*C. gracilis*を基準としたP.C.V.比で換算して示すと、*C. gracilis*では0.2から1.6×10⁴細胞/ml、*C. calcitrans*では0.1から0.8×10⁴細胞/ml、*P. lutheri*では0.1から0.9×10⁴細胞/ml、*C. sp.*では0.1から2.3×10⁴細胞/mlとなり、各餌料区の残餌量には大きな差はみられなかった。

各餌料区の幼生の成長、生残率を表2に示した。*C. gracilis*区および*C. calcitrans*区の幼生は順調に発育し、両区ともふ化後8日目に八腕前期幼生に移行し、ふ化後12日目には八腕後期幼生の出現率が2例とも100%となった。生残率も、*C. gracilis*区では98.9%、65.4%で平均82.2%、*C. calcitrans*区では74.2%、100%で平均87.1%と高い値を示した。これに対し、*P. lutheri*区ではふ化後12日目の八腕後期幼生の出現率は、10.5%、18.4%で平均14.5%、生残率も77.4%、52.0%で平均64.7%と成長、生残率とも劣っていた。*C. sp.*区ではふ化後4日目まで幼生の摂餌が認められたが、その後は摂餌しなくなり、四腕期幼生で成長が停止し、六腕期幼生には移行しなかった。

以上の結果から、ムラサキウニ幼生の飼育餌料として、*C. calcitrans*は、角田・中村¹⁾が報告している*C. gracilis*と同様に優良な餌料であることがわかった。一方、*C. sp.*は本実験で用いた餌料の中で最も大量培養が容易な種と考えられるが、四腕期幼生で成長が停止し、六腕期幼生には移行しなかった。ムラサキウニ幼生は無投餌でも四腕期幼生まで成長することから、ムラサキウニ幼生に対する*C. sp.*の餌料効果は殆んどないと考えられた。

ムラサキウニ幼生を大量飼育するためには、大量の

餌料が必要となってくる。*C. gracilis*に関しては、大量培養技術がほぼ確立⁹⁾され、アカウニおよびバファンウニ幼生の大量飼育に利用されている^{3,4)}。一方、*C. calcitrans*は増殖適照度が*C. gracilis*より低く、増殖も速いので、*C. gracilis*より大量培養に適した面もある。*C. calcitrans*の大量培養法は天神・鈴木¹⁰⁾、加藤ら¹¹⁾が報告し、安定した培養結果が得られていることから、*C. calcitrans*はムラサキウニ幼生の大量飼育用餌料として十分利用できると思われる。

要 約

ムラサキウニ幼生に対する飼育餌料について検討した。

*C. calcitrans*は*C. gracilis*と同様にムラサキウニ幼生に対し優れた餌料効果を示した。

引 用 文 献

- 1) 角田信孝・中村達夫(1974)．ウニ類の種苗生産に関する研究－I．水産増殖，**22**(2)，49～55．
- 2) 松本清紀・清田隆・中谷隆之・柄多哲(1975)．ウニの人工採苗試験，昭和49年度熊本県水産試験場事業報告書，139～152．
- 3) 伊東義信・山田徹・有吉敏和・野田進治・伊藤史郎(1985)．ウニ類(アカウニ、バファンウニ、ムラサキウニ)の種苗生産の現状と問題点・昭和55～58年度佐賀県栽培漁業センター事業報告書，79～96．
- 4) 角田信孝・中村達夫(1974)．ウニ類の種苗生産に関する研究－II．水産増殖，**22**(2)，56～60．
- 5) 川村一広・西浜雄二(1982)．餌料生物培養技術開発試験 ウニ浮遊幼生の餌生物の検討，昭和56年度北海道立栽培漁業総合センター事業報告書，41～44．
- 6) 天神愷(1983)．昭和55年度キタムラサキウニ種苗量産技術開発試験－II *Chaetoceros*属3種のウニ幼生に対する餌料効果，昭和54～56年度種苗量産技術開発研究報告書，57～59．
- 7) 伊丹宏三・丹下勝義・山内幸児・竹田文弥・浜口章(1970)．アカガイの種苗生産に関する研究－I 水槽採苗について，水産増殖，**18**(1)，25～34．
- 8) 川村一広(1970)．エゾバファンウニとキタムラサキウニの浮遊幼生の形態変化について，北海道立

水産試験場報告, 12, 25~32.

- 9) 伊藤史郎・有吉敏和・伊東義信(1985). *Chaetoceros gracilis* の大量培養法. 昭和55~58年度佐賀県栽培漁業センター事業報告書, 97~103.
- 10) 天神愨・鈴木信(1984). 餌料生物としての珪藻の大量培養. 福島県水産種苗研究所研究報告, 1, 35~40.
- 11) 加藤靖・天神愨・鈴木信(1985). 珪藻・鞭毛藻の培養研究. 昭和59年度福島県水産種苗研究所事業報告書, 48~60.