

養成方法の違いによる三倍体マガキの成長と生残について

植木 範行・池田 善平

On the Growth and Survival of Triploid Pacific Oyster *Crassostrea gigas*
Cultured under Several Conditions

Noriyuki Ueki and Zenpei Ikeda

キーワード：三倍体カキ，成長と生残，夏季のへい死

カキ養殖の問題点の一つに大量へい死現象がある。これは、2年ガキ以上の親ガキが夏の放卵放精期から放卵放精後にかけてへい死することであり、しかもよく成長したカキほどへい死しやすいことである。これらのへい死は、配偶子形成と産卵に伴う生理活性の低下が著しい場合に生じると考えられている¹⁾。三倍体マガキ *Crassostrea gigas*の期待される特性の一つとして、生殖巣の発達抑制され、夏から秋にかけての産卵による大量へい死が防止できることがあげられる。

赤繁²⁾は三倍体カキの養成試験を広島湾で行い、三倍体は二倍体に比べて生残率は高いが、場所によっては同程度の場合もあることを述べている。また、著者ら³⁾は1990年の三倍体マガキの養成試験において、9から10月の大量へい死が三倍体マガキでもみられたことから、大量へい死の原因として生殖巣の発達と産卵後の生理活性の低下以外にも原因があるものと推測した。

そこで、今回は干出により成長を抑制する方法で養成した三倍体カキの特性、特に夏季のへい死との関係について調査したのでここに報告する。

材料と方法

1990年7月にサイトカラシンB 0.5mg/l海水で処理し、作出した三倍体マガキ(作出率91.2%)を用いた。対照として用いた二倍体カキは、邑久町地先で'90年の夏に天然採苗したものである。

これらのカキを'90年10月から岡山県牛窓町の岡山県水産試験場前の海面に設置した抑制棚と筏を用い、成長を抑制した場合の三倍体カキと二倍体カキの養殖特性を比較した。すなわち、10月から筏に垂下した区(以下、無抑制区とする)と、抑制棚に'91年5月まで床上げした後、筏に垂下した区(以下、抑制区Aとする)、及び

5月まで床上げしたものを垂下用ロープにつけて棚に垂下し、潮汐による干出を与えて成長を抑制しながら養成した区(以下抑制区Bとする)の3種類の養成方法をとった。

無抑制区は、4月から翌年1月まで月1回、抑制区A、Bは7月から11月まで隔月に1回、一部の個体(15~72個体)を取上げて、殻高、殻長、殻幅、全重量及び軟体部重量を測定した。さらに、軟体部重量を測定したもののうち10個体は切開して卵や精子を除いた後再び重量を測って卵や精子などの流出による減量(以下、切開による流失減量とする。)の割合を求め、成熟度の目安とした³⁾。また、取上げ時に生貝と死貝に分け、生貝の割合を生残率とした。

結果と考察

無抑制区の'91年4月から'92年1月までの成長と生残率及び切開による流失減量の割合の変化を図1に示した。また、試験期間中の水温と塩分の変化を図2に示した。夏季の海水温は平年より低く推移した。

図1からも明らかのように三倍体マガキは二倍体マガキが成熟する6月から8月の間も身入りが進んで二倍体より大型のカキになることを確認した。この結果は'90年の養成試験結果と同様であった。二倍体カキの生殖巣の発達は5月から始まり、8月に急激な発達が認められ、8月の切開による流失減量の割合は平均71.9%にも達した。しかし、三倍体カキは二倍体カキの生殖巣が認められる期間も身入り状態を示しており、このことは切開による流失減量の割合が変わらないことから明かであった。へい死は8月に入ってからみられ、三倍体カキも二倍体カキと同時期に始まった。しかし、三倍体カキのへい死率は二倍体よりやや低く推移し、'92年1月4日の

生残率は、三倍体カキが57.3%、二倍体カキは20.0%であった。

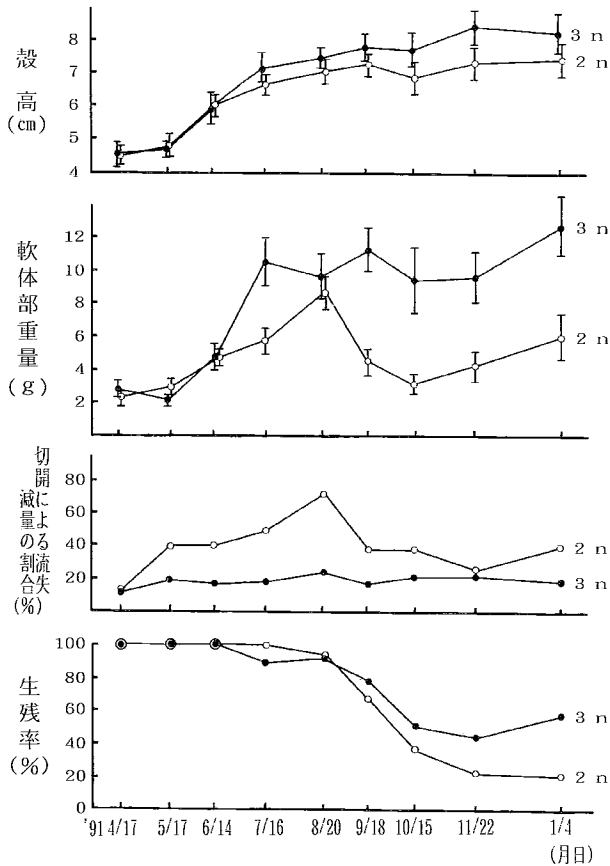


図1 無抑制区における三倍体マガキ1年貝の成長と生残率の変化
バーは平均値の95%信頼区間

成長を抑制して養成した場合の結果について、生残率の差と軟体部重量からみた成長差をそれぞれ表1及び2に示した。軟体部重量は、二倍体カキ三倍体カキ共に無抑制区、抑制区A、抑制区Bの順に軽くなり、成長抑制の効果がうかがえた。しかし、三倍体カキは成長抑制の程度に関係なく全ての区で二倍体カキより大きくなった。三倍体カキと二倍体カキに成長差が生じる原因として成熟度の差が考えられる。各試験区の成熟度の日安として、表3に切開による流失減量の割合を示した。抑制

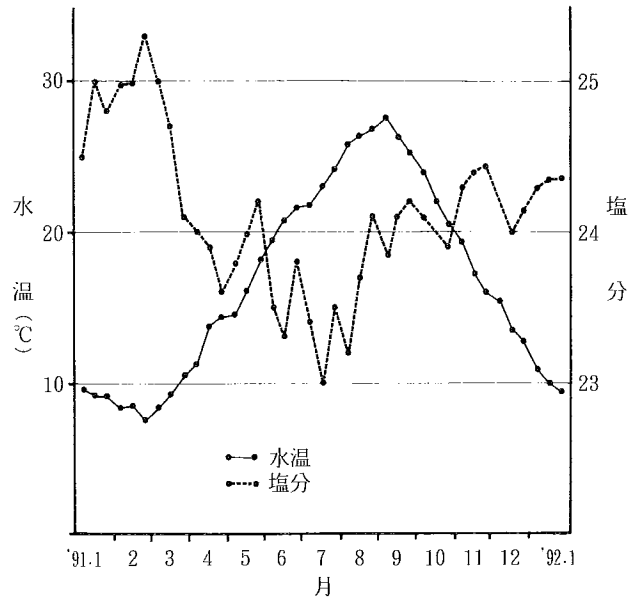


図2 養成期間中の水温と塩分の月旬別変化

区A、Bは無抑制区より流失減量の割合は7%前後低いものの、三倍体カキの約2倍量が流失した。このように成長は抑制されていたが、成熟はさほど抑制されていなかったことが、その後の三倍体カキと二倍体カキの成長差となって現れたと考えられた。

1月の生残率は、二倍体カキでは、無抑制区20.0%、抑制区A32.6%、抑制区B54.7%となり、成長を抑制するほど生残率は高くなった。しかし、三倍体カキは成長抑制の程度に関係なく生残率は42.2%から57.3%とほぼ一定であった。また、抑制区のへい死も無抑制区と同様に8月に入って始まり、9月中旬の測定では三倍体カキと二倍体カキはともに7割程度の生残率であった。また11月の測定では三倍体よりむしろ二倍体カキの生残率が高かった。このような結果から8月以降のへい死原因について考察を試みた。まず、無抑制区において、二倍体と三倍体で明らかに生残率に差が生じたことから生殖巣

表1 三倍体マガキと二倍体マガキの成長抑制の差と生残率の比較

試験区	倍数性	調査月日と生残率(%)			
		'91. 7. 11 (15)	9. 12 (17)	11. 16 (22)	'92. 1. 7 (14)
無抑制区	3n	89.1	78.5	43.8	57.3
	2n	100	67.3	22.2	20.0
抑制区A	3n	97.9	78.5	54.7	42.2
	2n	97.2	71.2	57.3	32.6
抑制区B	3n	98.3	72.9	46.6	50.7
	2n	100	71.2	72.3	54.7

()は無抑制区の調査日

表2 成長を抑制して養成した三倍体マガキと二倍体マガキの成長差

試験区	倍数性	調査月日と軟体部重量 (g)			
		'91. 7. 11 (15)	9. 12 (17)	11. 16 (22)	'92. 1. 7 (14)
無抑制区	3n	10.5±1.50*	11.3±1.29	9.7±1.52	12.8±1.88
	2n	5.7±0.81	4.5±0.81	4.2±0.94	6.0±1.43
抑制区A	3n	3.3±0.55	8.3±0.97	—	9.8±1.36
	2n	3.2±0.53	4.5±0.59	—	5.7±0.96
抑制区B	3n	1.9±0.26	3.9±0.80	—	6.3±0.63
	2n	2.2±0.36	2.7±0.37	—	3.8±0.46

() は無抑制区の調査日

* 平均値の95%信頼区間

表3 三倍体マガキと二倍体マガキの成長抑制の差と切開による流失減量の割合の比較

試験区	調査月日	切開による流失減量の割合 (%)	
		三倍体	二倍体
無抑制区	'91. 7. 15	18.4	49.3
抑制区A	'91. 7. 11	21.0	41.9
抑制区B	'91. 7. 11	22.1	42.7

の発達がへい死に強く関与していることは明らかであった。また、無抑制区と抑制区でも差が生じ、無抑制区において特に8月に産卵をともなつたと思える生殖巣の発達が認められたことから、生殖巣の発達の程度もへい死に関与しているものと考えられた。しかし、生残率の差は約30%と小さく、三倍体カキや十分に成長を抑制した抑制区Bでも約半数のへい死が9月から10月の短期間の内に認められたことから、この時期に過度の生殖巣の発達以外にもへい死原因が発生しているものと考えられた。

要 約

1. 干出により成長を抑制する方法で養成した三倍体カキの特性、特に、夏季のへい死との関係について調査した。
2. 三倍体カキは成長抑制の程度に関係なく1年目から生殖巣の発達が抑制され、二倍体カキが成熟する6~8月の間も身入りが進んで大型のカキになることが明らかとなった。

3. 二倍体カキは成長を抑制すれば生残率は上がり、三倍体カキと同程度の生残率になるが、三倍体カキでは成長を抑制しても生残率に差は認められなかった。
4. 9月前後のへい死は、生殖巣の発達が抑制された三倍体カキでも成長差に関係なくある程度認められることから、過度の生殖巣の発達以外にもへい死の原因がこの時期にあるものと推測された。

文 献

- 1) 森 勝義・今井丈夫・豊島清明・臼杵 格, 1965: 松島湾におけるカキの大量斃死に関する研究IV. 性成熟及び産卵に伴うカキの生理活性と糖原量の変化, 東北水研研報25, 49-63
- 2) 赤繁 悟, 1992: マガキを中心とした貝類3倍体の作出と特性, 水産育種17, 5-18
- 3) 植木範行・池田善平, 1991: 三倍体マガキの成長と成熟について, 岡山水試報6, 72-75