

# 日生町地先におけるカキ養殖 — 広島種と宮城種の成育特性の差異について —

草加 耕司・藤沢 邦康・林 浩志

Oyster *Crassostrea gigas* Culture in Hinase Waters  
Differences in Hiroshima and Miyagi Seed Characteristics

Koji KUSAKA, Kuniyasu FUJISAWA, and Hiroshi HAYASHI

本県のマガキ *Crassostrea gigas* 養殖では、従来から地元産と広島産種苗が広く使用されてきた。しかし、近年、広島県内での種苗状況が不安定であることや、早期出荷の要請の高まりから、成長が早いとされている宮城産種苗が普及し、全種苗の10~15%を占めるようになった。

マガキの地方品種間の形質差については今井ら<sup>1)</sup>の報告があるが、それらを移植した場合の特性や、生理生態的な差異については不明な部分が多い。特に北方系の宮城種を本県のような暖水域に移植すれば、冷水域で養成した場合は異なった特性を示すことが予想される。また、宮城種の成育特性を広島種と比較しながら把握し、生産物の用途や養殖環境に応じて使い分ける養殖法を展開できれば、身入りの遅れやへい死対策として有効な手段にもなり得る。

そこで、県東部のカキ養殖漁場において両品種の比較試験を行い、それらの養殖特性の差異について若干の知見を得たので報告する。

## 材料と方法

本試験は別報<sup>2)</sup>で報告した研究の一環として実施したものであり、試験方法の詳細は特に断りがない限り別報

で記述したとおりである。また、調査時の水質測定結果など関連資料も、その中に記載されており、本報でもそれらを随時引用するので参照されたい。

供試した種苗は1989年夏に広島市で採苗した広島産と、仙台市で採苗した宮城産の抑制種苗である。試験開始時の殻高の平均値と標準偏差は、広島種が $27.0 \pm 9.83$  mm、宮城種が $10.5 \pm 5.24$  mmであった。コレクターの長径は広島種が約90mm、宮城種が約120mmで、それぞれ一枚当たり平均36個、110個の種苗が附着していた。

試験場所は県東部日生町地先のカキ養殖漁場（以下、漁場と記す）とし、前報で示した異なる移動系列をとるⅠ区とⅡ区の養殖筏に試験連を垂下した。垂下連には広島種と宮城種のコレクターを5枚ずつ交互に取り付けた。試験連は'90年5月16日に垂下し、その後'91年1月29日まで計9回の調査を行い、両品種の成長、生残、成熟、形態などの諸形質について比較した。なお、Ⅱ区については試験連が沈下したため、12月3日の調査をもって試験を終了した。

## 結果と考察

成長 調査月日と測定したカキの個体数を表1に示した。後述するが、Ⅱ区では9月に大量へい死があり、10

表1 調査月日と測定個体数

試験区	種苗/月・日	6・12	7・17	8・15	8・28	9・12	9・28	10・16	12・3	1・29
Ⅰ	広島	60	48	61	48	44	48	66	57	65
	宮城	224	84	60	65	49	50	50	67	61
Ⅱ	広島	89	66	48	45	42	38	57	40	—
	宮城	271	84	65	77	39	28	33	46	—

6月12日の宮城種は殻高のみ測定

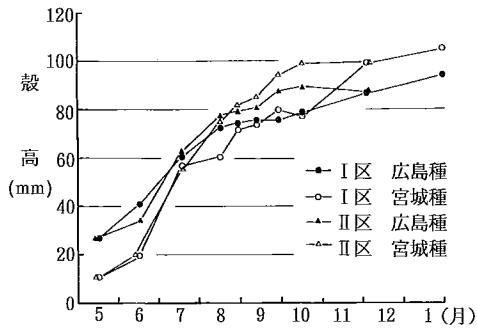


図1 殻高の推移

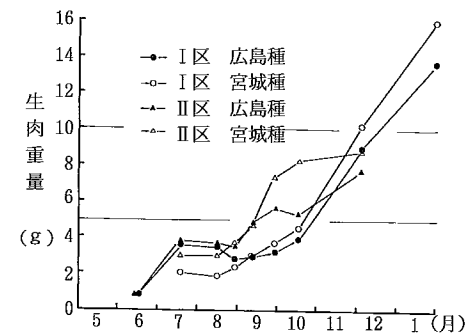


図2 生肉重量の推移

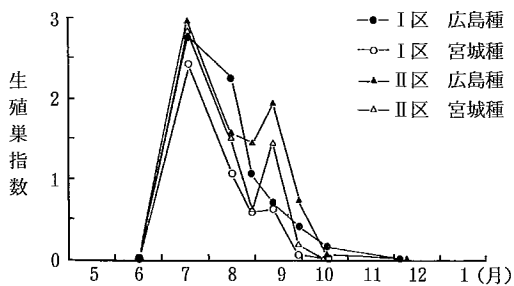


図3 生殖巣指数の変化

月中旬には生残率が30%以下になったため、それ以降の測定値は参考値にとどめた。

試験開始から終了時までの殻高の平均値の推移を図1に示した。殻高は広島種、宮城種ともにI区が全期を通じて徐々に伸長したのに対し、II区では6月中旬から9月下旬まで急速に伸長した。両品種の比較ではI区、II区ともに宮城種の成長が速く、垂下時の殻高差を徐々に縮めてついに逆転し、広島種より大型化した。両品種

の殻高が逆転した時期は、I区が10月中旬以降であったのに対し、II区では8月中旬から下旬にかけてであった。これらの結果は、宮城種が広島種より成長性において優れており、その傾向は餌料の豊富な漁場でより顕著になることを示唆している。

生肉重量の平均値の推移を図2に示した。生肉重量は全般的に7月中旬から成熟、産卵の影響と考えられる停滞がみられた。また、殻高の推移と同様に、9月下旬までのII区の増重がI区よりも、また宮城種の増重が広島種よりも速く、最終的には宮城種の方が重くなった。生肉重量の停滞もしくは減少は、広島種がI区で9月下旬まで、II区は8月下旬までみられたが、宮城種は8月中旬以降、I区、II区ともに増重を続けた。

**成熟及び産卵** 生殖巣指数の変化を図3に示した。生殖巣指数とは成熟の度合いを知るために、軟体部を切断するなどして肉眼観察し、生殖巣を量的に多い順から3~0の数値で示したものである。成熟は全般に6月中旬から7月中旬にかけて急速に進み、7月中旬から8月下旬までが産卵の盛期であり、9月下旬にはほぼ終了したと考えられた。生殖巣指数は両品種ともI区では7月以降経日的に低下しているが、II区では8月下旬から9月上旬にかけて再上昇しており、再び成熟、産卵したことを示していた。このことから、養殖環境によっては宮城種も広島種と同様に多回産卵するものと推察され、広島種が多回成熟、産卵するのに対し宮城種は一度に多量の完熟卵をもつとした今井ら<sup>1)</sup>の報告とは異なる結果となった。

一方、9月28日の生殖巣指数を比較すると、両区とも宮城種が広島種より低く、産卵終了期は宮城種の方が早い傾向がみられた。同時期の軟体部の観察でも、広島種では水ガキあるいは生殖巣の残存する個体が目立ったが、宮城種は白濁して身入りに向かっている個体が多く、宮城種は身入り時期も早いことがうかがえた。これらの傾向は前述の生肉重量の推移からも明らかであり、既往の知見と一致した。しかし、6~7月に進む成熟開始の時期の違いについては、今回の観察からは明らかにできなかった。

**生残率** 生残率の推移を図4に示した。生残率は全般に8月下旬まで80%以上で経過したが、I区では8月下旬から9月中旬にかけて大量へい死がみられ、12月3日には広島種が21.7%、宮城が13.7%にまで低下した。一方、II区では徐々に生残率は低下したものの短期的な大量へい死はなく、1月29日の試験終了時の生残率は広島種が75.6%宮城種は57.9%であった。これら両品種の生

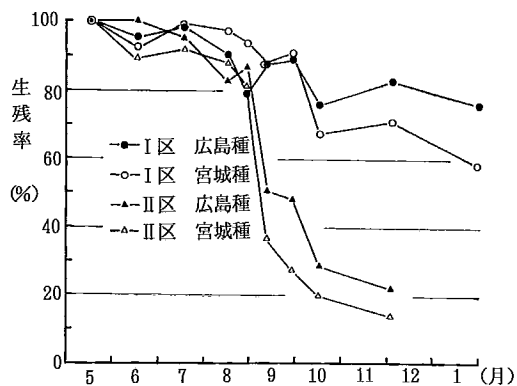


図4 生残率の推移

残率について $\chi^2$ 検定を行ったところ、I区、II区ともに5%以下の危険率で有意差が認められ、宮城種は広島種に比べ生残率が有意に低いといえた。

今井ら<sup>3)</sup>は松島湾に広島産種苗を移植し宮城種と比較した実験で、やはり宮城種の生残率が低いことを報告している。そして、その原因は前述の成熟、産卵形態の差に関連すると推察している。松島湾でも同様の結果が得られる事実から、生残率の差については冷水性の宮城種と広島種の高水温耐性の違いと考える説は一応、否定できる。しかし、今回の試験では宮城種も多回産卵をする傾向が観察され、生残の差は単に産卵形態の差に由来するものではないように思われる。今後、更にこの原因と

宮城種の生残率を向上させる養殖法について検討する必要がある。

試験終了時の諸形質 I区における試験終了時(1月29日)の諸形質の測定結果と検定の結果を表2に示した。殻高、生肉重量、全重量など成長性を表わす項目の平均値はすべて宮城種が大きく、乾燥肉重量で5%のほかはすべて1%以下の危険率で有意差が認められた。殻の形態を表わす項目では、殻高幅比、殻長幅比で有意差がみられたが、これらの項目の平均値の差は、顕著な形態上の差異を示すほどの値とは考えられず、両品種の殻の形態にはほとんど差はないと判断された。その他の形質では、殻重率は宮城種が、肥満度は広島種が有意に高かったが、生肉重率と水分含量には有意差は認められなかった。

以上の結果から、宮城種は広島種に比べ殻及び軟体部の成長性に優れるが、全重量に占める殻重量の割合が高く肥満度もやや劣るといえた。これらの特性は既往の知見と一致するが、その他に指摘されている殻の形態<sup>1)</sup>や水分含量<sup>4,5)</sup>の相違については明らかでなかった。また、身入りについては、暖水域で宮城種を養殖した場合、広島種より早く始まるが、反面、1~2月には停滞するとした報告<sup>6)</sup>もある。水分含量の推移を表3に示したが、水分含量や生肉重量の推移からはこれらの傾向は認められなかった。過去に明らかにされている形質差が発現しなかった原因としては、近年いわれるようになった産地間の移植による品種特性の希薄化があげられる。今回の

表2 諸形質の測定値と有意差の検定

項目	広島種 n=65	宮城種 n=61	F 値	算出式	
成	殻高 (mm)	93.9±13.89 <sup>1)</sup>	105.0±15.72	4.199**	
	殻長 (mm)	53.8±6.90	57.9±8.59	2.927**	
	殻幅 (mm)	28.3±4.07	30.9±5.46	3.018**	
長	生肉重量 (g)	13.7±3.96	16.0±4.74	2.939**	
	乾燥肉重量 (g)	3.29±1.102	3.74±1.312	2.089*	
	殻重量 (g)	34.5±10.93	46.6±14.34	5.382**	
	全重量 (g)	59.9±18.05	76.1±22.69	4.442**	
殻の形態	殻高長比	1.76±0.287	1.85±0.356	1.427	殻高/殻長
	殻高幅比	3.38±0.647	3.49±0.741	9.294**	殻高/殻幅
	殻長幅比	1.93±0.312	1.91±0.331	3.142**	殻長/殻幅
	膨み	0.387±0.016	0.382±0.070	0.561	殻幅×2/(殻高+殻長)
殻重率 (%)	57.7±4.84	61.6±6.21	3.917**	(殻重量/全重量)×100	
生肉重率 (%)	23.2±3.68	21.6±5.41	1.926	(生肉重量/全重量)×100	
水分含量 (%)	76.2±2.01	77.0±2.16	1.978	(生肉重量-乾燥肉重量)×100/生肉重量	
肥満度	0.959±0.187	0.872±0.249	2.227*	生肉重量×10 <sup>4</sup> /(殻高+殻長+殻幅)	

1) 平均値±標準偏差

\* 1%水準で有意 \*\* 5%水準で有意

表3 水分含量の推移 (%)

種苗/月・日	9・12	9・28	10・16	12・3	1・29
広島種	83.7±2.23*	85.9±1.76	84.0±2.35	80.5±2.50	76.2±2.10
宮城種	84.0±1.95	86.1±2.01	84.5±1.92	81.1±2.73	77.0±2.16

\* 平均値±標準偏差

試験に用いた種苗の中にも、同一群とは考え難い個体の混入がみられるなど、品種の混合が進んでいる可能性は強い。したがって、今後、本研究を続けるに当たっては、純系種の特性的比較というよりも、むしろ産地間の種苗差の評価としてとらえる方が適切であると思われた。

一方、試験地周辺の養殖現場において、広島種を宮城種と同一筏で混養すると、広島種単一で養殖したものより明らかに成長が劣るという事実がある。この事実と宮城種の成長性から考えると、宮城種の栄養要求性が広島種より強いことも予想される。今後は以上のような生理生態的な側面からの検討も含めた研究がなされるべきであろう。

#### 要 約

1. 県東部のカキ養殖漁場において広島種と宮城種の比較試験を行い、両品種の養殖特性の差異について検討した。
2. 成長は宮城種が広島種より優れており、その傾向は餌料の豊富な漁場においてより顕著に表れた。
3. 宮城種の産卵終了期及び身入り時期は広島より早く、広島種と同様に多回成熟・産卵の傾向がみられた。

4. 生残率は宮城種が有意に低かったが、その原因は明らかでなかった。

5. 殻の割合は宮城種が高く、肥満度は広島種が高い結果を得たが、その他、従来からいわれている殻の形態や水分含量差は明確でなかった。

#### 文 献

- 1) T. IMAI and S. SAKAI, 1961: Study of breeding of Japanese oyster, *Crassostrea gigas*. Tohoku J. Agr. Res., 12 (2), 125-171
- 2) 草加耕司・藤沢邦康・林 浩志, 1991: 日生町地先におけるカキ養殖, 一移動系列による成長とへい死の差異について一, 岡山水試報, 6, 76-83
- 3) 今井丈夫・沼知健一・大泉重一・佐藤 茂, 1965: 松島湾におけるカキの大量斃死に関する研究 II. 移植試験による斃死要因の探究と防禦策の検討, 東北水研, 25, 27-38
- 4) 荒川好満・山崎妙子, 1977: 牡蠣, 柴田書店, PP199
- 5) 小笠原義光・小林歌男・岡本 亮・古川 厚・久岡 実・野上和彦, 1962: カキ養殖における抑制種苗の使用とその生産的意義, 内水研研報, 19, 1-153