

サザエ低温耐性試験(II)

松坂 洋・須川 人志・笹原 一雄

昭和59年1月頃から春先にかけて起った異常低水温の影響により、サザエの分布する地先において天然貝の大量斃死があり、59年3月にサザエ低温耐性について簡単な報告をしたが、供試個体数が少なく、詳しく調べることができなかった。そこで、今年度は摂餌量およびサイズ別の低温耐性について調べたので、その結果を報告する。

材料および方法

今年度は、昭和59年から60年にかけて深浦町で採捕したサザエ、合計50個体を使用し、第1表のように10～20mm、20～30mm、30～40mm、40～50mm、50～60mm、60～70mmサイズ（以降、それぞれ10mm、20mm、30mm、40mm、50mm、60mmサイズと呼ぶ）のサザエを、それぞれ10、10、9、8、7、6個体ずつ使用して試験を行なった。

試験期間は昭和60年3月13日から4月23日までの42日間で、サザエをサイズ別に収容して、調温海水を1ℓ/minで掛け流し、餌料として生ワカメを脱水機に2分間かけて水分を除去した後、60g投与した。餌料の交換は原則として2～3日に1回とし、その都度投与時の同様の方法で残餌量を測定した。

飼育水温は、アクアトロンを用いて、15℃、13℃、12℃、11℃、10℃、9℃、8℃、7℃、6℃、5℃、4℃、3℃と徐々に低下させ、水温測定は9:30、13:00、16:30に実施した。

飼育観察は1日に1回、16:30にサザエ足部の変化および蓋の開閉状態について、足部が正常で吸着している状態、足部が収縮して吸着できない状態、蓋を閉鎖した状態、斃死の4段階に分けて行なった。

第1表 供試サザエの殻高及び重量

サイズ サンプルNo.	10～20mm		20～30mm		30～40mm		40～50mm		50～60mm		60～70mm	
	SH(mm)	TW(g)	SH(mm)	TW(g)	SH(mm)	TW(g)	SH(mm)	TW(g)	SH(mm)	TW(g)	SH(mm)	TW(g)
1	17.5	2	22.5	3	31.8	8	41.5	18	50.0	29	62.2	50
2	18.0	2	22.9	3	33.2	8	41.6	19	50.8	31	64.1	58
3	18.1	2	24.4	4	33.5	10	42.6	18	51.1	36	65.9	67
4	18.8	2	25.3	4	33.7	10	43.1	20	52.3	32	67.7	69
5	18.9	2	25.4	4	33.9	9	44.7	24	52.6	36	67.9	67
6	19.1	1	26.5	5	35.9	12	46.5	24	55.9	40	68.6	71
7	19.1	2	27.6	6	36.1	11	46.5	25	59.7	51		
8	19.2	2	28.7	6	37.6	12	49.4	29				
9	19.4	2	29.1	6	39.3	17						
10	19.5	2	29.5	7								
計	188.0	19	262.0	48	315.0	97	355.9	177	372.4	255	396.4	382
平均	18.8	1.9	26.2	4.8	35.0	10.8	44.5	22.1	53.2	36.4	66.1	63.7

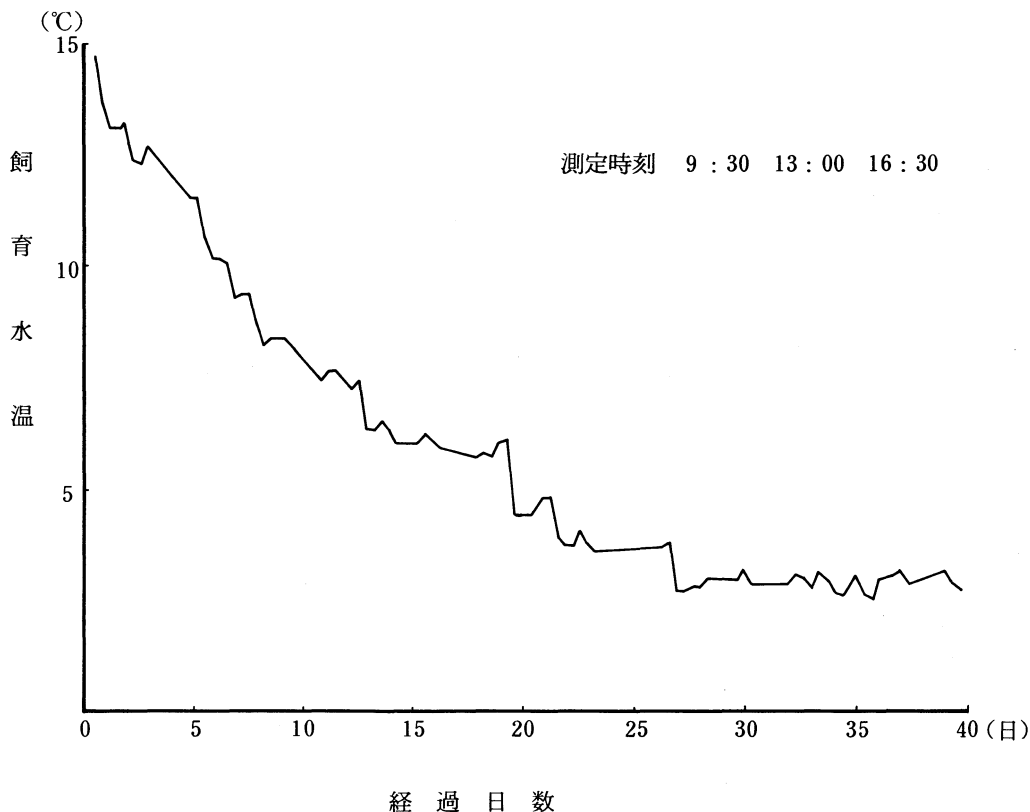
結果および考察

試験期間中の水温を第1図に示した。試験当初は設定水温より高く推移したが6日目以降は設定水温とほぼ同様の水温で試験できた。

摂餌量については、2～3日に1回の割合で測定したが、水槽内のサザエ個体数が少なかったことと、餌料の生ワカメの質が悪かったため、コントロール区（餌料のみを入れた水槽）において餌料の減耗が大きかったことにより、水温低下に伴う摂餌量の変化を明確に把握することができなかった。しかし、摂餌量が明らかに減少したのは、3月20日の設定水温を10℃から9℃に低下させて、実際の飼育水温が10.2℃から9.3℃に下がった時期であった。飼育温が8℃以下になると摂餌行動も見られず、残餌量がサイズに関係なく、コントロール区とほぼ同重量を示した。（第2表）。

このことからサザエの摂餌は、約10℃でほとんどなくなり、8℃以下ではまったくなくなるものと思われる。

サザエの飼育水温低下に伴う変化は、前年度の結果から、4段階に区分したが、今回の試験によると、正常な状態から足部収縮、吸着不能、蓋の閉鎖、斃死といった一連の過程がみられるだけでなく、足部収縮後すぐに斃死に至る状態も観察された。

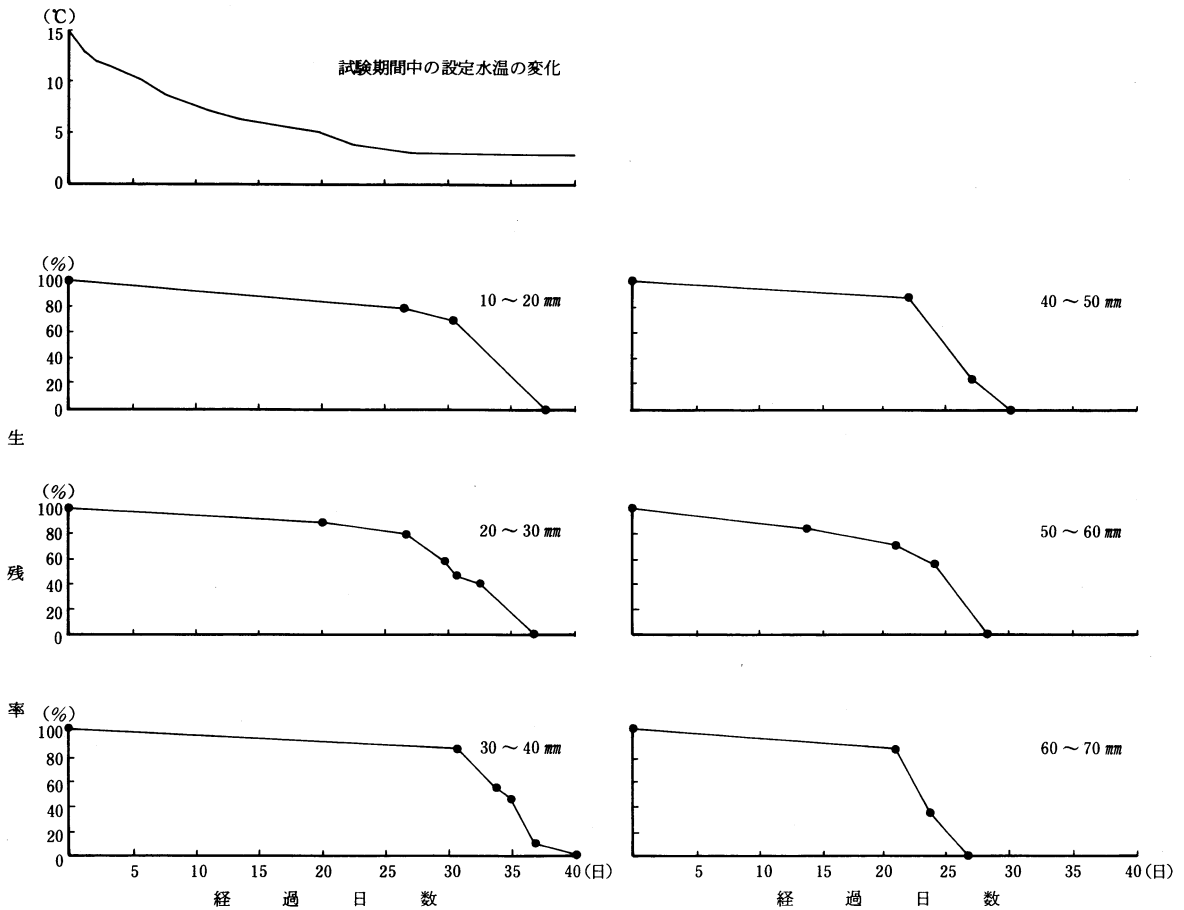


第1図 試験期間中の飼育水温の変化

第2表 水温変化に伴う摂餌量の変化

経過日数 設定水温 (°C) サイズ	2	5	7	9	12	14	16	19	22
10~20 (mm)	10	20	3	15	0	0	0	0	0
20~30	20	27	0	5	0	0	0	0	0
30~40	50	67	17	22	0	0	0	0	0
40~50	56	54	19	7	0	0	0	0	0
50~60	100	43	29	0	0	0	0	0	0
60~70	125	72	9	0	0	0	0	0	0

(投餌量60g、1日1個体当りの摂餌量に換算、単位 $10g^{-2}$)



第2図 水温低下に伴うサイズ別サザエの生残率

サザエのサイズ別飼育観察結果を第3表に示したが、開始直後、10mmサイズと50mmサイズで、それぞれ足の収縮した個体、蓋を閉鎖した個体が1個出現したが、これらは、試験開始時すでに衰弱していた個体であったため、他の個体よりも早く水温低下の影響を受けたものと思われ、今回の考察ではこの2個体を除いて考えた。

水温低下に伴ない、吸着できず足部が収縮する個体が出現するが、この変化は10mm～30mmサイズでは飼育水温を4℃に低下させた時期に急激に始まる。ところが40mmサイズ以上の個体になると、6℃ですでに足部が収縮したり、蓋を閉鎖する個体がかかりみられる。10mm～30mmサイズでは3℃になっても正常な個体が存在し、特に30mmサイズでは飼育水温を3℃に下げても1～2日間は吸着し正常な状態を保っていた。しかし、40mmサイズ以上では、4℃で40mmサイズの2個体が生存してただけで、他はすべて斃死していた。10mm～30mmサイズでほとんどの個体が斃死したのは、飼育水温を3℃に低下させて9日目であった。水温低下に伴なう生残率の変化を第2図に示したが、水温を低下させて6℃以下にすると、大型の個体ほど水温の影響を受けやすく、耐性がないものと思われる。

広瀬(岩手、1970)は、サザエが水温低下に伴ない10℃で摂餌量が低下し、7.5℃では摂餌がなくなる。6℃で足部の収縮がみられ、さらに5℃に低下させると蓋の閉鎖、4℃では全個体が蓋を閉鎖した状態で斃死したと報告している。この試験で使用したサザエは91～109mm(平均100mm)の大型個体であり、今回の試験では、このような大型の個体を使用していないが、60mmサイズでは同様の結果が出ている。

昭和59年春先の異常低水温では大型個体で主に大量斃死が見られた。サザエの分布する日本海沿岸の鰺ヶ沢地先では、59年2月から3月にかけて6℃を割った日が40日続いており、今回の試験結果を考慮すれば、低水温による活力低下が最大の原因であったと思われる。しかし、殻高40mm以下のサザエは十分生存可能であり、順調に成長すれば、これらの個体により再生産がなされるであろう。

参 考 文 献

宇野 寛(1962) : サザエの増殖に関する基礎研究. 東京水産大学特別研究報告, Vol. 6, No. 2

広瀬敏夫(1970) : サザエの増養殖に関する研究 I. 低温耐性試験. 岩手県水試年報, 1969, 177-178.

松坂 洋・須川人志(1985) : サザエの低温耐性試験. 青水増事業報告, 14, 336-337.

第3表 水温低下に伴なうサイズ別飼育観察結果

経過 日 数(日)	サイズ サザエ の状態 (℃)	設定 水温	10～20mm				20～30mm				30～40mm				40～50mm				50～60mm				60～70mm			
			正	足	蓋	斃	正	足	蓋	斃	正	足	蓋	斃	正	足	蓋	斃	正	足	蓋	斃	正	足	蓋	斃
			常	部	の	死	常	部	の	死	常	部	の	死	常	部	の	死	常	部	の	死	常	部	の	死
0(3.13)	15	10					10				9				8				7				6			
1(14)	13	9	1				10				9				8				6		1		6			
2(15)	12	9	1				10				9				8				6		1		6			
3(16)		9	1				10				9				8				6		1		6			
6(19)	10	9		1			10				9				8				6		1		6			
7(20)	9	8	1	1			9	1			9				7	1			6		1		6			
9(22)	8	8	1	1			9	1			9				7	1			6		1		5	1		
10(23)		8	1	1			9	1			9				7	1			6		1		5	1		
12(25)	7	8	1	1			9	1			9				7	1			6		1		5	1		
13(26)		8		2			9	1			8	1			7		1		5	1	1		5	1		
14(27)	6	9		1			8	1	1		9				6	2			5	1		1	4	2		
15(28)		9			1		8	1	1		9				5	1	2		5	1		1	2	4		
16(29)		9			1		7		3		8	1			5	1	2		4	2		1	2	4		
17(30)		9			1		7		3		8	1			5	1	2		4	2		1	2	3	1	
20(4.2)	5	8	1		1		8	1		1	9				3	3	2		3	1	2	1	2	3	1	
21(3)		7	2		1		8	1		1	8	1			4	1	3		2	1	2	2	2	3		1
22(4)		6	2	1	1		7	1	1	1	9				2	2	3	1	1	2	2	2		4	1	1
23(5)	4	5	3	1	1		5	3	1	1	7	2				4	2	2		3	2	2		3	2	1
25(6)		5	3	1	1		3	4	2	1	5	4				3	3	2		1	3	3		1	1	4
27(9)			6	2	2		6	1	1	2		9				2		6		1		6				6
28(10)	3		5	3	2		2	4	4	2		9				2		6				7				6
30(12)			4	4	2		2	4	2	4		9						8				7				6
31(13)			3	4	3		1	2	2	5		8		1				8				7				6
33(15)				5	5			2	2	6		5	3	1				8				7				6
34(16)			1	4	5			2	1	7		2	3	4				8				7				6
35(17)			1	2	7			1	1	8		2	2	5				8				7				6
37(19)			1							10		1		8				8				7				6
38(20)							10					1		8				8				7				6
40(22)							10							9				8				7				6
41(23)							10							9				8				7				6