

異なる水温下 (13, 16, 19, 22℃) で飼育した クロアワビとメガイアワビの成長の差異

駒澤一朗・工藤真弘・杉野隆

Growth of Two Abalone Species Reared Under Different Water Temperatures of 13, 16, 19, and 22℃

Ichiro Komazawa, Masahiro Kudo, and Takashi Sugino

著者らは前報¹⁾で、クロアワビ、メガイアワビ、八丈島産および伊豆大島産親貝由来フクトコブシの3種2系統のアワビ類を用いて22～28℃の水温下で成長比較実験を行った。そして、生残率や成長経過から上記水温範囲内における養殖適水温がクロアワビで22℃、メガイアワビで22～24℃、フクトコブシで24～28℃であることを示した。またこの結果、クロアワビ、メガイアワビの2種では、水温22℃以下にさらなる適水温が存在する可能性が示唆された。このため今回、クロアワビおよびメガイアワビを用いて13℃、16℃、19℃、22℃の各水温下で飼育実験を行い、養殖適水温について前報¹⁾と併せて検討したので報告する。

材料と方法

供試貝および実験区の設定 供試貝は伊豆大島にある東京都栽培漁業センターにおいて1998年および1999年に採卵、ふ化したクロアワビ（両年とも11月採卵以下、1998年採卵貝は「クロ1年貝」、1999年採卵貝は「クロ0年貝」と記す）、メガイアワビ（両年とも12月採卵以下、1998年採卵貝は「メガイ1年貝」、1999年採卵貝は「メガイ0年貝」と記す）の2種4群の稚貝を用いた。飼育水温は13℃、16℃、19℃、22℃の4区を設け、合計16区を設定した。実験開始時のクロ1年貝の平均殻長は40.0～40.6mm、平均体重は8.9～9.3g、メガイ1年貝は同40.8～41.2mm、8.1～8.4g、クロ0年貝は同24.0～25.1mm、1.8～2.1g、メガイ0年貝は同20.8～21.5mm、1.0～1.1gであった（表1、2）。

供試貝は採卵後、東京都栽培漁業センターの巡流水槽で飼育し、実験開始直前に東京都水産試験場大島分場（以下、「大島分場」と記す）に移送した。東京都栽培漁業センター飼育期間中（1998年11月～2000年6

月中旬）の最低水温は2000年2月下旬の14.1℃、最高水温は1999年8月下旬の26.7℃、平均水温は18.9℃であった。

飼育方法 大島分場の屋内飼育棟に設置した加熱冷却器付き閉鎖式循環ろ過水槽を4槽使用し、飼育方法は前報¹⁾に準じた。

供試貝の収容密度は、1年貝が1籠あたり20個体（底面積当たり収容密度200個/㎡）、0年貝が1籠あたり25個体（底面積当たり収容密度250個/㎡）収容した。

飼育実験期間は、クロ、メガイとも1年貝が2000年6月14日から2001年3月2日までの262日間、0年貝が2000年6月28日から2001年3月2日までの248日間とした。

1年貝の実験を開始する前の海水温は約21℃で、各水温区の設定水温に移行するために1日に2℃ずつ加温、または冷却を行い、4日目に全区とも設定水温に達した。実験開始日は最初の加温、冷却を行った2000年6月14日とした。また、0年貝の実験を開始する前の海水温は約22℃で、1年貝に準じて水温の馴致を行い、5日目に全区とも設定水温に達した。実験開始日は最初の加温、冷却を行った2000年6月28日とした。なお、測定方法、標識および成長量の算出に関しては、前報¹⁾に準じた。また、測定日は付表1～4に示した。

結 果

生残率 実験開始時および終了時の平均殻長、体重と個体別の殻長の日間成長量の平均値、個体別の増重率の平均値、生残率を表1、2に、実験期間中の各水温区の最低、最高、平均水温を表3に、実験期間中の生残率の推移を図1に示した。各水温区の最低、最高、平均水温は13℃区が12.3、15.7、13.3℃、16℃区が

15.0, 17.6, 16.0℃, 19℃区が16.6, 19.7, 19.0℃, 22℃区が20.9, 22.8, 22.0℃であった。

クロ1年貝：13, 16, 19℃区の3水温区では、斃死は無かったが、22℃区は実験開始時から8月の測定日（以下、「8月」と記す）にかけて4個体が斃死し、実験終了時の生残率は80.0%であった。

メガイ1年貝：実験開始時から8月にかけては13, 16, 19℃区の3水温区では斃死は無かったが、22℃区では3個体が斃死した。8月から10月にかけては16, 19, 22℃区では斃死が無かったが、13℃区で1個体が斃死した。10月から12月にかけては19℃区は斃死が無かったが、13℃区で1個体、16℃区で4個体、22℃区で1個体が斃死した。12月から実験終了時にかけては13, 16, 22℃区では斃死は無かったが、19℃区で1個体が斃死した。実験終了時の生残率は13, 16, 19, 22℃区の順に、90.0, 80.0, 95.0, 80.0%であった。

クロ0年貝：実験開始時から8月にかけては13, 19℃区では斃死は無かったが、16℃区では1個体、22℃区では4個体が斃死した。8月から10月にかけてはいずれの水温区も斃死が無かった。10月から12月にかけては13, 16, 19℃区でそれぞれ1個体ずつが斃死した。12

月から実験終了時にかけては13, 16, 22℃区では斃死が無かったが、19℃区では1個体が斃死した。実験終了時の生残率は13, 16, 19, 22℃区の順に、96.0, 92.0, 92.0, 84.0%であった。

メガイ0年貝：実験開始時から8月にかけては13, 16, 19℃区の3水温区では斃死は無かったが、22℃区では5個体が斃死した。8月から12月にかけてはいずれの水温区も斃死が無かった。12月から実験終了時にかけては13℃区で1個体、16℃区で2個体が斃死した。実験終了時の生残率は13, 16, 19, 22℃区の順に、96.0, 92.0, 100, 80.0%であった。

殻長の成長経過 実験期間中の殻長の推移を図2に示した。同一種内の各水温区の平均殻長について実験開始時に分散分析を行った結果、有意水準5%で有意差は認められなかった。

クロ1年貝：実験開始時の各水温区の平均殻長は40.0～40.6mmであった。その後、8月には殻長の大きい順に、16, 19, 13, 22℃区、10月には16, 13, 19, 22℃区、12月には16, 19, 13, 22℃区となった。実験終了時の平均殻長は13, 16, 19, 22℃区の順に、50.8, 51.7, 51.0, 50.5mmであった。

表1 クロアワビおよびメガイアワビ1年貝の飼育結果。殻長日間成長量、増重率は、実験終了時の生残個体の平均値

種類	設定水温 (℃)	個体数 (個)		平均殻長±標準偏差 (mm)		殻長日間成長量 (μ m/ 日)	平均体重±標準偏差 (g)		増重率 (%)	生残率 (%)
		00. 6.14	01. 3. 2	00. 6.14	01. 3. 2		00. 6.14	01. 3. 2		
クロアワビ 1年貝	13	20	20	40.0±1.3	50.8±3.0	41.3	9.0±1.1	19.4±3.1	117.6	100.0
	16	20	20	40.6±0.9	51.7±3.5	42.2	8.9±0.7	17.6±3.7	95.9	100.0
	19	20	20	40.3±1.0	51.0±2.7	40.7	8.9±1.1	17.1±2.5	92.1	100.0
	22	20	16	40.5±1.4	50.5±2.8	38.0	9.3±1.0	17.4±3.4	87.1	80.0
メガイアワビ 1年貝	13	20	18	40.8±1.2	57.9±3.1	64.6	8.1±0.6	23.4±3.9	189.6	90.0
	16	20	16	41.2±1.3	59.7±3.4	70.6	8.4±1.1	22.2±3.6	166.8	80.0
	19	20	19	40.8±1.7	57.6±3.5	63.8	8.2±1.1	20.3±3.8	147.0	95.0
	22	20	16	40.9±1.5	56.1±2.1	58.1	8.3±1.1	19.7±2.1	136.8	80.0

表2 クロアワビおよびメガイアワビ0年貝の飼育結果。殻長日間成長量、増重率は、実験終了時の生残個体の平均値

種類	設定水温 (℃)	個体数 (個)		平均殻長±標準偏差 (mm)		殻長日間成長量 (μ m/ 日)	平均体重±標準偏差 (g)		増重率 (%)	生残率 (%)
		00. 6.28	01. 3. 2	00. 6.28	01. 3. 2		00. 6.28	01. 3. 2		
クロアワビ 0年貝	13	25	24	25.1±2.3	34.3±5.4	37.7	2.1±0.6	5.4±2.5	160.4	96.0
	16	25	23	24.2±2.5	35.4±5.6	44.3	2.0±0.6	6.4±2.7	229.7	92.0
	19	25	23	24.1±2.3	35.6±5.2	45.2	1.8±0.5	5.9±2.5	228.2	92.0
	22	25	21	24.0±1.8	32.8±3.3	35.5	1.8±0.4	4.6±1.4	153.9	84.0
メガイアワビ 0年貝	13	25	24	21.5±2.3	39.0±8.1	70.0	1.1±0.3	7.1±3.6	517.0	96.0
	16	25	23	21.5±1.9	38.1±8.4	66.7	1.1±0.3	6.1±3.6	417.4	92.0
	19	25	25	20.8±1.7	41.3±5.6	82.5	1.0±0.2	7.1±2.3	652.9	100.0
	22	25	20	21.3±2.1	41.1±6.0	80.0	1.0±0.3	6.6±2.4	565.4	80.0

表3 各水温区の最高, 最低, 平均水温

設定水温(℃)	最低水温(℃)	最高水温(℃)	平均水温±標準偏差(℃)
13	12.3	15.7	13.3 ± 0.7
16	15.0	17.6	16.0 ± 0.3
19	16.6	19.7	19.0 ± 0.3
22	20.9	22.8	22.0 ± 0.4

メガイ1年貝：実験開始時の各水温区の平均殻長は40.8～41.2mmであった。その後、8月には殻長の大きい順に、16, 19, 22, 13℃区、10月には16, 19, 13, 22℃区、12月には16, 13, 19, 22℃区となった。実験終了時の平均殻長は13, 16, 19, 22℃区の順に、57.9, 59.7, 57.6, 56.1mmであった。

クロ0年貝：実験開始時の各水温区の平均殻長は24.0～25.1mmであった。その後、8月には殻長の大きい順に、13, 19, 16, 22℃区、10月には13, 16, 19, 22℃区、12月には19, 13, 16, 22℃区となった。実験終了時の平均殻長は13, 16, 19, 22℃区の順に、34.3, 35.4, 35.6, 32.8mmであった。

メガイ0年貝：実験開始時の各水温区の平均殻長は20.8～21.5mmであった。その後、8月には殻長の大きい順に、19, 16, 13, 22℃区、10月には22, 19, 13, 16℃区、12月には19, 22, 13, 16℃区となった。実験終了時の平均殻長は13, 16, 19, 22℃区の順に、39.0, 38.1, 41.3, 41.1mmであった。

殻長の日間成長量 個体別に求めた殻長の日間成長量の水溫区別の平均値（以下、「日間成長量」と記す）を図3に示した。

クロ1年貝：日間成長量は13℃区が41.3 $\mu\text{m}/\text{日}$ 、16℃区が42.2 $\mu\text{m}/\text{日}$ 、19℃区が40.7 $\mu\text{m}/\text{日}$ 、22℃区が38.0 $\mu\text{m}/\text{日}$ と、16, 13, 19, 22℃区の順に成長が良かった。

メガイ1年貝：日間成長量は13℃区が64.6 $\mu\text{m}/\text{日}$ 、16℃区が70.6 $\mu\text{m}/\text{日}$ 、19℃区が63.8 $\mu\text{m}/\text{日}$ 、22℃区が58.1 $\mu\text{m}/\text{日}$ と、16, 13, 19, 22℃区の順に成長が良かった。

クロ0年貝：日間成長量は13℃区が37.7 $\mu\text{m}/\text{日}$ 、16℃区が44.3 $\mu\text{m}/\text{日}$ 、19℃区が45.2 $\mu\text{m}/\text{日}$ 、22℃区が35.5 $\mu\text{m}/\text{日}$ と、19, 16, 13, 22℃区の順に成長が良かった。

メガイ0年貝：日間成長量は13℃区が70.0 $\mu\text{m}/\text{日}$ 、16℃区が66.7 $\mu\text{m}/\text{日}$ 、19℃区が82.5 $\mu\text{m}/\text{日}$ 、22℃区が

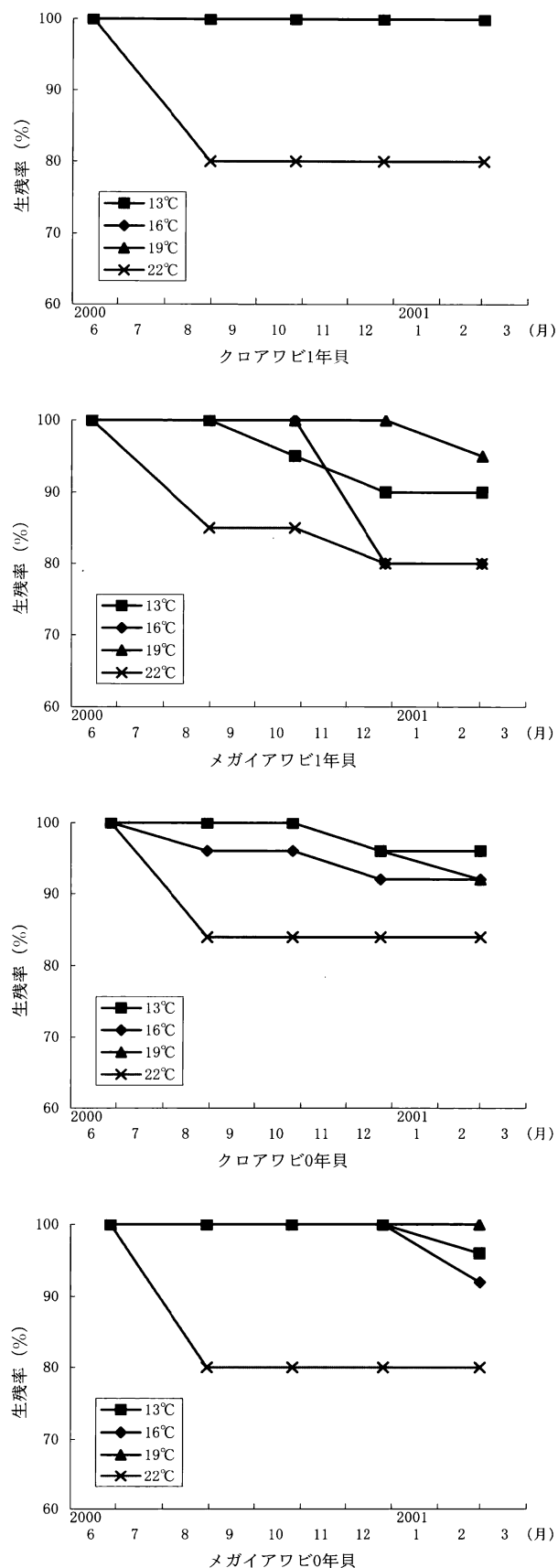


図1 実験期間中の生残率の推移

80.0 $\mu\text{m}/\text{日}$ と、19, 22, 13, 16 $^{\circ}\text{C}$ 区の順に成長が良かった。

この結果、各水温区の殻長の日間成長量はメガイアワビがクロアワビを1年貝で20.1~28.4 $\mu\text{m}/\text{日}$ 、0年貝で22.4~44.5 $\mu\text{m}/\text{日}$ 上回った。同一種内の各水温区の日間成長量の平均値について有意水準5%で分散分析を行った結果、メガイ1年貝については有意な成長差が認められ、クロ1年貝、クロ0年貝、メガイ0年貝については有意な成長差は認められなかった。

体重の増加経過 実験期間中の体重の推移を図4に示した。同一種内の各水温区の平均体重について実験開始時に分散分析を行った結果、有意水準5%で有意差は認められなかった。

クロ1年貝：実験開始時の各水温区の平均体重は8.9~9.3 gであった。その後、8月には体重の大きい順に、16, 13, 19, 22 $^{\circ}\text{C}$ 区、10月には13, 16, 19, 22 $^{\circ}\text{C}$ 区となり、12月も同様であった。実験終了時の平均体重は13, 16, 19, 22 $^{\circ}\text{C}$ 区の順に、19.4, 17.6, 17.1, 17.4 gであった。

メガイ1年貝：実験開始時の各水温区の平均体重は8.1~8.4 gであった。その後、8月には体重の大きい順に、16, 13, 19, 22 $^{\circ}\text{C}$ 区となり、10月、12月も同様であった。実験終了時の平均体重は13, 16, 19, 22 $^{\circ}\text{C}$ 区の順に、23.4, 22.2, 20.3, 19.7 gであった。

クロ0年貝：実験開始時の各水温区の平均体重は1.8~2.1 gであった。その後、8月には体重の大きい順に、13, 16, 19, 22 $^{\circ}\text{C}$ 区となり、10月も同様であった。12月には16, 19, 13, 22 $^{\circ}\text{C}$ 区となった。実験終了時の平均体重は13, 16, 19, 22 $^{\circ}\text{C}$ 区の順に、5.4, 6.4, 5.9, 4.6 gであった。

メガイ0年貝：実験開始時の各水温区の平均体重は1.0~1.1 gであった。その後、8月には体重の大きい順に、19, 13, 16, 22 $^{\circ}\text{C}$ 区、10月には13, 19, 22, 16 $^{\circ}\text{C}$ 区、12月には22, 19, 13, 16 $^{\circ}\text{C}$ 区となった。実験終了時の平均体重は13, 16, 19, 22 $^{\circ}\text{C}$ 区の順に、7.1, 6.1, 7.1, 6.6 gであった。

増重率 個体別に求めた増重率の水温区別の平均値（以下、「増重率」と記す）を図5に示した。

クロ1年貝：増重率は13 $^{\circ}\text{C}$ 区が117.6%、16 $^{\circ}\text{C}$ 区が95.9%、19 $^{\circ}\text{C}$ 区が92.1%、22 $^{\circ}\text{C}$ 区が87.1%と、水温が高くなるに従って低下した。

メガイ1年貝：増重率は13 $^{\circ}\text{C}$ 区が189.6%、16 $^{\circ}\text{C}$ 区が

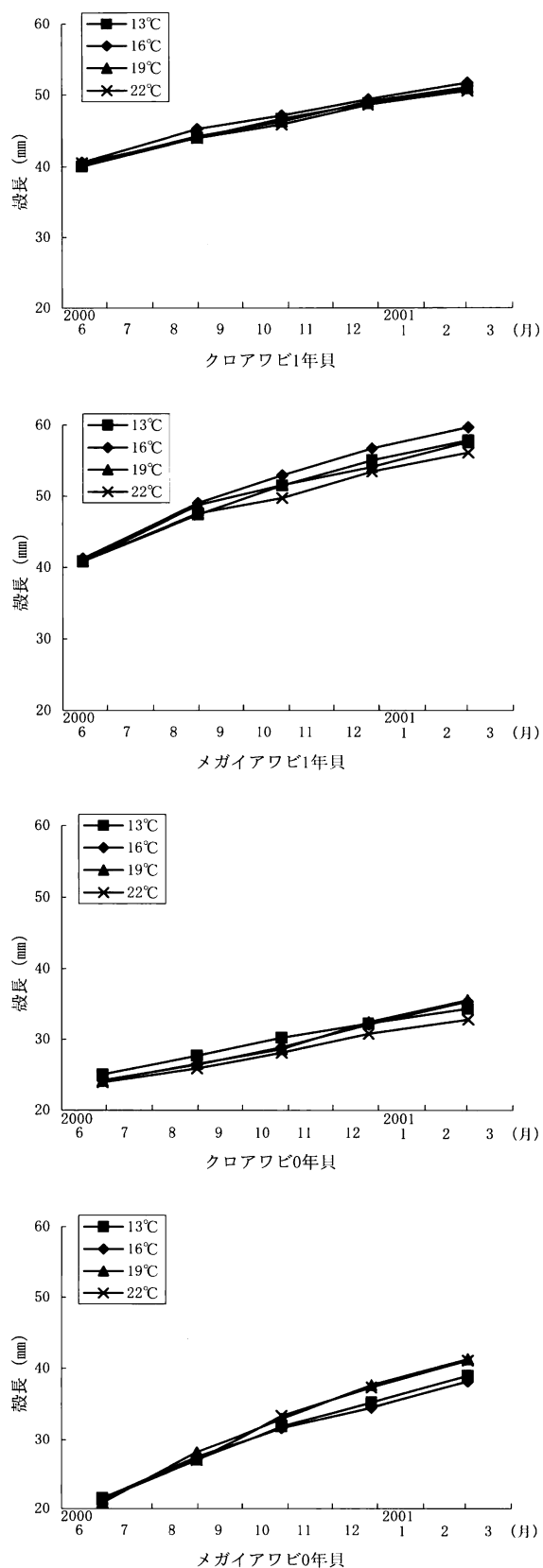


図2 実験期間中の殻長の推移

166.8%, 19℃区が147.0%, 22℃区が136.8%と、水温が高くなるに従って低下した。

クロ0年貝：増重率は13℃区が160.4%, 16℃区が229.7%, 19℃区が228.2%, 22℃区が153.9%であり、大きい方から16, 19, 13, 22℃区の順となった。

メガイ0年貝：増重率は13℃区が517.0%, 16℃区が417.4%, 19℃区が652.9%, 22℃区が565.4%であり、大きい方から19, 22, 13, 16℃区の順となった。

この結果、各水温区の増重率はメガイアワビがクロアワビを1年貝で49.7～72.0%, 0年貝で187.7～424.7%上回った。同一種内の各水温区の増重率の平均値について有意水準5%で分散分析を行った結果、すべての種類で有意な成長差が認められた。

考 察

生残率はクロ1年貝の13, 16, 19℃区ではいずれも100%であったが、22℃区では80.0%であった。クロ0年貝、メガイ0年貝の生残率は13, 16, 19℃区でいずれも90.0%以上であったが、22℃区はそれぞれ84.0%, 80.0%と他の水温区よりも低かった。また、メガイ1年貝でも16, 22℃区が80.0%, 13, 19℃区が90.0%以上といずれの種類においても22℃区の生残率が他の水温区よりも低い傾向が認められた。各種類の22℃区の斃死は、そのほとんどが実験開始時から8月の測定日にかけて起き、この期間中に22℃区で水質の悪化等が起こったことも考えられるが、その原因につ

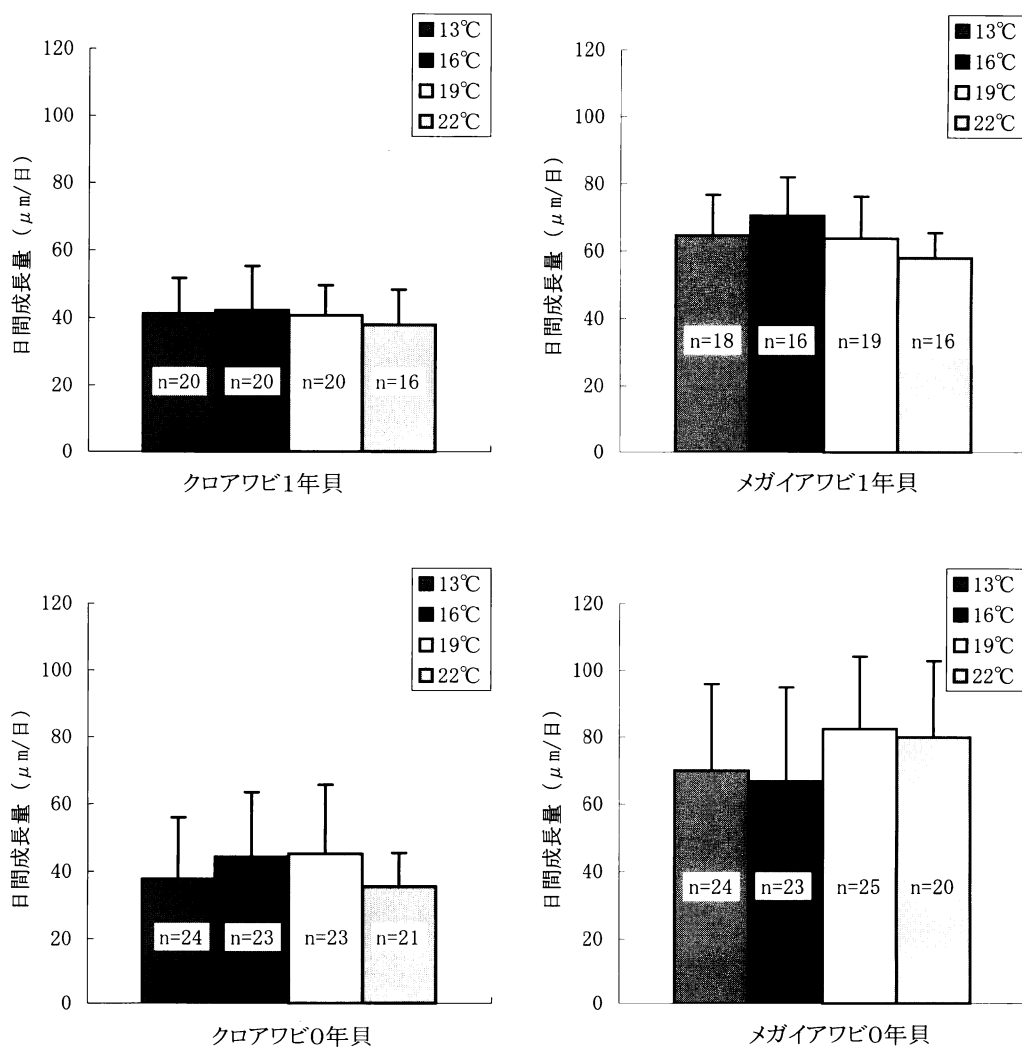


図3 実験終了時における殻長の日間成長量の平均値

いては明らかにできなかった。

成長についてはメガイ1年貝で殻長の日間成長量に有意差が認められ、成長量の大きいものから16, 13, 19, 22℃区の順となった。16℃区に対する13, 19, 22℃区の成長量は各々、0.9倍、0.9倍、0.8倍であった。また、増重率についてはすべての種類で有意差が認められ、クロ1年貝では増重率が最も大きかった13℃区に対する16, 19, 22℃区の増重率は各々、0.8倍、0.8倍、0.7倍であった。メガイ1年貝においても増重率は13℃区が最も大きく、これに対する16, 19, 22℃区の増重率は各々、0.9倍、0.8倍、0.7倍となった。一方、クロ0年貝の増重率は16℃区が最も大きく、これに対する13, 19, 22℃区の増重率は各々、0.7倍、1.0倍、0.7倍、メガイ0年貝は19℃区が最も大きく、これに対する13, 16, 22℃区の増重率は各々、0.8倍、0.6倍、0.9倍となった。1年貝と0年貝の各水温区別の増重率を比較すると、1年貝はクロアワビ、メガイアワビともに13℃区が増重率が最も大きく、これよりも水温が上がると増重率は小さくなるが、0年貝はいずれも13℃区以外の水温に最大の増重率を示す水温があった。

以上の生残率および成長経過から、13～22℃の水温帯における各種類の養殖適水温は、クロ1年貝で13℃、メガイ1年貝で13～16℃、クロ0年貝で16～19℃、メガイ0年貝で19℃の範囲にあるものと思われる。また、前報¹⁾の結果と併せてクロアワビ、メガイアワビ1年から2年貝の養殖適水温は、クロアワビで13℃、メガイアワビで13～16℃の範囲にあるものと思われる。

各水温区のクロアワビに対するメガイアワビの成長量は1年貝で殻長の日間成長量が1.5～1.7倍、増重率が1.6～1.7倍であった。また0年貝では、同様に殻長の日間成長量が1.5～2.3倍、増重率が1.8～3.7倍といずれもメガイアワビがクロアワビを上回った。伊豆大島におけるクロアワビとメガイアワビの価格は、ほぼ同額であり、養殖を行う上ではメガイアワビがクロアワビよりも有利であると思われる。

菊地ら²⁾は、クロアワビの生殖巣指数は5.3以上の積算温度に比例して増大し、成熟期の積算温度として1800～3500℃・日であることを示している。本実験においてクロ1年貝は22℃区では9月29日以降、以下、19, 16, 13℃区の順に、10月23日、11月29日、2月2日

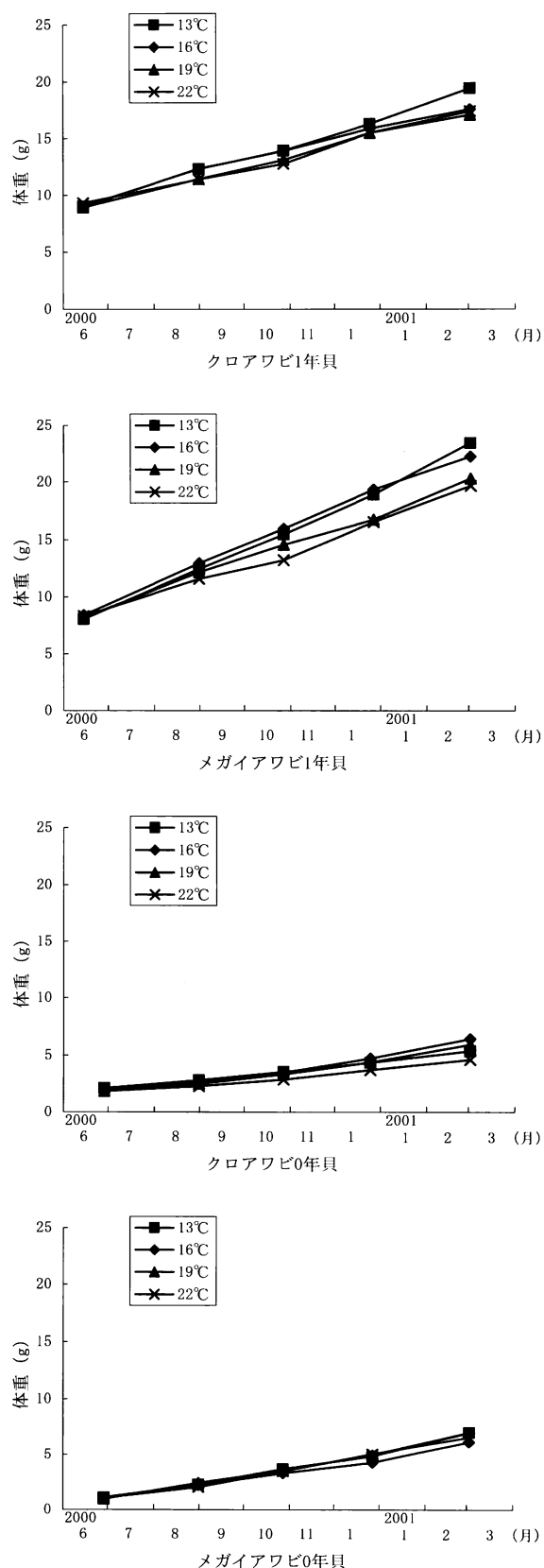


図4 実験期間中の体重の推移

以降、 $1800^{\circ}\text{C}\cdot\text{日}$ を越えていて成熟期に達していると思われる。自然界でのアワビ類には成長の停滞する時期があることが知られており³⁻⁶⁾、成長に影響を与える要因としては水温³⁻⁵⁾、生殖腺の発達⁵⁻⁶⁾、餌料供給量が挙げられている。しかし前報と同様、今回の各水温区においても特段の成長停滞は認められなかった。また、給餌量も飽食量を与えており、成長には影響を与えていないと思われる。したがって、今回の実験で供試貝の成長に影響を与えた一番の要因は水温であると思われる。

実際にアワビ養殖の実用化を考えた場合、周年、一定の水温下で飼育する今回の方法は、調温設備やその運転による電力コストがかかるのであまり現実的ではない。しかし、将来、海洋深層水を利用して恒水温下での養殖が行われる場合⁷⁾などには、本報の結果が活

用できるものとする。

要 約

1) 伊豆大島において、1998年および1999年に採卵、孵化したクロアワビの1年貝、0年貝、メガイアワビの1年貝、0年貝の2種4群の稚貝を用いて、2000年6月から2001年3月まで、1年貝は262日間、0年貝は248日間の飼育により、13、16、19、22 $^{\circ}\text{C}$ の各飼育水温下における成長比較実験を行った。

2) 生残率は、クロアワビ1年貝では22 $^{\circ}\text{C}$ 区で80.0%、13、16、19 $^{\circ}\text{C}$ 区で100%、メガイアワビ1年貝では16、22 $^{\circ}\text{C}$ 区で80.0%、13 $^{\circ}\text{C}$ 区で90.0%、19 $^{\circ}\text{C}$ 区で95.0%、クロアワビ0年貝では22 $^{\circ}\text{C}$ 区で84.0%、16、19 $^{\circ}\text{C}$ 区で92.0%、13 $^{\circ}\text{C}$ 区で96.0%、メガイアワビ0年貝では22 $^{\circ}\text{C}$ 区80.0%、16 $^{\circ}\text{C}$ 区92.0%、13 $^{\circ}\text{C}$ 区

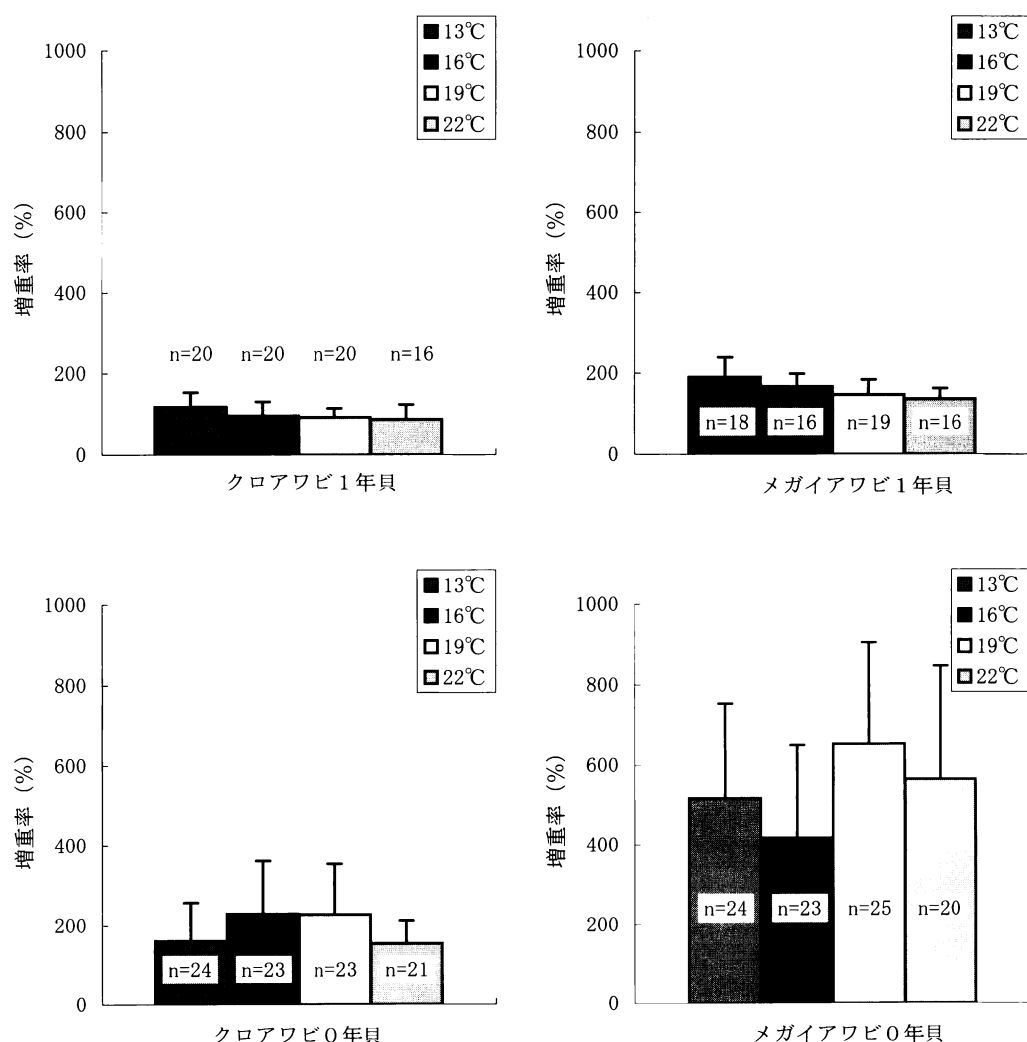


図5 実験終了時における増重率の平均値

96.0%, 19℃区100%であった。

3) 殻長はクロアワビ1年貝及びメガイアワビ1年貝では16, 13, 19, 22℃, クロアワビ0年貝では19, 16, 13, 22℃, メガイアワビ0年貝では19, 22, 13, 16℃の順に日間成長量が多かった。体重はクロアワビ1年貝及びメガイアワビ1年貝では13, 16, 19, 22℃, クロアワビ0年貝では16, 19, 13, 22℃, メガイアワビ0年貝では19, 22, 13, 16℃の順に増重率が大きかった。

4) 本実験において, 13~22℃の水温帯における各種類の養殖適水温は, クロアワビ1年貝で13℃, メガイアワビ1年貝で13~16℃, クロアワビ0年貝で16~19℃, メガイアワビ0年貝で19℃の範囲にあるものと思われる。また, 前報¹⁾ および本報の結果から, 13~28℃の水温帯におけるクロアワビおよびメガイアワビ1年貝の養殖適水温はクロアワビ1年貝で13℃, メガイアワビ1年貝で13~16℃の範囲にあるものと思われる。

謝 辞

本研究の実施にあたり, 終始御指導をいただいた東京都水産試験場の村井衛資源管理部長, 米沢純爾副参事研究員および飼育について終始御協力いただいた同

試験場大島分場の笹本光敏, 目沢康生の各氏に感謝する。また, 本稿の校閲を賜った東京都水産試験場大島分場の青木雄二分場長と加藤憲司主任研究員にも厚くお礼申し上げる。

文 献

- 1) 駒澤一郎・工藤真弘・杉野隆 (2004) 異なる水温下 (22, 24, 26, 28℃) で飼育したアワビ類の成長の差異. 東京水試調査研報, (213):53-61.
- 2) 菊地省吾・浮永久 (1974) アワビ属の採卵技術に関する研究. 東北水研研報, (34):77-85.
- 3) 市来忠彦・山下金義・種村一成 (1977) 長崎県宇久島沿岸におけるクロアワビ幼稚貝の分布と成長. 長崎水試研報, (3):84-94.
- 4) 影山佳之・伏見浩 (1979) 若令メガイの輪紋形成. 静岡水試研報, (13):83-92.
- 5) 酒井誠一 (1962) エゾアワビの生態学的研究-IV. 成長に関する研究. 日本水産学会誌, 28(9):899-904.
- 6) 米山純夫・斎藤実・堤清樹・河西一彦・江川紳一郎 (1989) 伊豆大島におけるメガイアワビの季節成長. 水産増殖, 37(2):147-154.
- 7) 中島敏光 (2000) 21世紀の資源, 海洋深層水を利用する, 魚介類の飼育. 養殖, 37(9):74-79.

付表 1 クロアワビ 1 年貝の測定日 ごと の 平均殻長, 平均体重, 生残率

測定年月日	13℃			16℃			19℃			22℃		
	個体数 (個)	平均殻長 (mm)	平均体重 (g)	生残率 (%)	個体数 (個)	平均殻長 (mm)	平均体重 (g)	生残率 (%)	個体数 (個)	平均殻長 (mm)	平均体重 (g)	生残率 (%)
00. 6. 14	20	40.0	9.0	100.0	20	40.6	8.9	100.0	20	40.3	8.9	100.0
00. 8. 31	20	44.0	12.3	100.0	20	45.3	12.4	100.0	20	44.2	11.4	100.0
00. 10. 27	20	46.6	13.9	100.0	20	47.1	13.9	100.0	20	46.3	13.1	100.0
00. 12. 25	20	48.8	16.3	100.0	20	49.3	15.9	100.0	20	49.0	15.5	100.0
01. 3. 2	20	50.8	19.4	100.0	20	51.7	17.6	100.0	20	51.0	17.1	100.0

付表 2 メガイアワビ 1 年貝の測定日 ごと の 平均殻長, 平均体重, 生残率

測定年月日	13℃			16℃			19℃			22℃		
	個体数 (個)	平均殻長 (mm)	平均体重 (g)	生残率 (%)	個体数 (個)	平均殻長 (mm)	平均体重 (g)	生残率 (%)	個体数 (個)	平均殻長 (mm)	平均体重 (g)	生残率 (%)
00. 6. 14	20	40.8	8.1	100.0	20	41.2	8.4	100.0	20	40.8	8.2	100.0
00. 8. 31	20	47.4	12.5	100.0	20	49.0	13.0	100.0	20	48.8	12.2	100.0
00. 10. 27	19	51.5	15.5	95.0	20	53.0	16.0	100.0	20	51.5	14.6	100.0
00. 12. 25	18	55.1	18.9	90.0	16	56.7	19.4	80.0	20	54.1	16.7	100.0
01. 3. 2	18	57.9	23.4	90.0	16	59.7	22.2	80.0	19	57.6	20.3	95.0

付表 3 クロアワビ 0 年貝の測定日 ごと の 平均殻長, 平均体重, 生残率

測定年月日	13℃			16℃			19℃			22℃		
	個体数 (個)	平均殻長 (mm)	平均体重 (g)	生残率 (%)	個体数 (個)	平均殻長 (mm)	平均体重 (g)	生残率 (%)	個体数 (個)	平均殻長 (mm)	平均体重 (g)	生残率 (%)
00. 6. 28	25	25.1	2.1	100.0	25	24.2	2.0	100.0	25	24.1	1.8	100.0
00. 8. 31	25	27.8	2.8	100.0	24	26.5	2.6	96.0	25	26.6	2.5	100.0
00. 10. 27	25	30.2	3.5	100.0	24	28.9	3.5	96.0	25	28.7	3.3	100.0
00. 12. 25	24	32.2	4.3	96.0	23	32.1	4.7	92.0	24	32.4	4.4	96.0
01. 3. 2	24	34.3	5.4	96.0	23	35.4	6.4	92.0	23	35.6	5.9	92.0

付表 4 メガイアワビ 0 年貝の測定日 ごと の 平均殻長, 平均体重, 生残率

測定年月日	13℃			16℃			19℃			22℃		
	個体数 (個)	平均殻長 (mm)	平均体重 (g)	生残率 (%)	個体数 (個)	平均殻長 (mm)	平均体重 (g)	生残率 (%)	個体数 (個)	平均殻長 (mm)	平均体重 (g)	生残率 (%)
00. 6. 28	25	21.5	1.1	100.0	25	21.5	1.1	100.0	25	20.8	1.0	100.0
00. 8. 31	25	27.0	2.3	100.0	25	27.4	2.2	100.0	25	28.1	2.4	100.0
00. 10. 27	25	31.9	3.7	100.0	25	31.7	3.3	100.0	25	33.0	3.5	100.0
00. 12. 25	25	35.2	4.8	100.0	25	34.5	4.2	100.0	25	37.6	5.0	100.0
01. 3. 2	24	39.0	7.1	96.0	23	38.1	6.1	92.0	25	41.3	7.1	100.0