スクミリンゴガイの発育に及ぼす飼育温度と密度の影響

兼島 盛吉¹⁾・山内 昌治・黒住 耐二 (沖縄農業試験場)

Effect of rearing temperature and density upon the growth of apple snail, *Pomacea canaliculata* (LAMARCK). Moriyoshi KANESHIMA, Syouji YAMAUCHI, and Taiji KUROZUMI (Okinawa Prefectural Agricultural Experiment Station, Naha, Okinawa 903)

スクミリンゴガイ (*Pomacea canaliculata*) は沖縄県内ばかりでなく、九州各県においても、イネ、ミズイモ、イグサなどの有害動物として、農業上重要な問題となっている (宮原ら, 1986)。しかし、本種の農作物に対する被害が認識され出したのが近年であることから、本種の発育条件についての報告は極めて少ない。兼島ら (1986) は、本種の生殖器官の発達程度から、性成熟に達するのは殻高が30mm以上であることを報告した。しかし、本種の発育は生息場所や温度、生息密度等によって変化することが考えられる。

著者らは、本種の防除についての基礎資料を得るため、発育と生存におよぼす飼育温度と密度の影響について実験を行った。

材料および方法

実験に供した卵塊は、沖縄県北部の恩納村の水田から採集し、室内でふ化した直後の稚貝を用いた。飼育密度実験は集団飼育と個体飼育で行った。集団飼育は容積200mlのポリエチレン製の円筒型容器 (直径12cm, 高さ10cm) に100mlの水を入れ、容器当たりの密度を20個体にした。なお、供試貝は同じ日にふ化したものを用いた。個体飼育は容積が35mlの円筒型容器 (直径3cm, 高さ5cm) に10mlの水を入れ、同じ日に同一卵塊からふ化した稚貝を容器当たり1個体ずつ入れ飼育した。餌には浮草の一種を十分与え、水はほぼ7日おきに入れ換えた。生存および死亡の判断は、観察による活動性の有無によった。飼育の途中で死亡した個体が生じた場合には、容器から除去し、新たに同程度の大きさの貝に個体識別のためのマークをした後追加することにより密度を常時一定に保った。

飼育温度は容器内の水温を原則とした。予備実験の結果、5℃および40℃では飼育開始後7日目には供試貝の全てが死亡することが確認されたため、本実験の設定温度は、集団飼育が10℃から35℃まで5℃おきに6段階と

した。個体飼育では10℃から5℃おきに35℃までの5段階を設定した。繰返しは、集団および個体飼育ごとの各設定温度につき5回とした。

第1表 スクミリンゴガイの生存率におよぼす飼育方法および温度の影響

飼育方法*	飼育温度 (℃)	ふ化後日数ごとの平均生存率 (%)			
		7日	14日	25日	33日
集団飼育	10	100	100	100	100
	15	100	100	100	99
	20	100	100	99	99
	25	98	97	97	97
	30	100	100	98	85
	35	99	95	73	26
個体飼育	15	100	100	100	100
	20	100	100	100	100
	25	100	100	100	100
	30	100	100	100	100
	35	100	100	100	100

* 集団飼育：100ml当たり20個体を飼育
個体飼育：10ml当たり1個体を飼育

生存率の調査はふ化後7、14、25、33日目の4回行なった。重量の測定は、集団飼育が生存率の調査日に行ない、個体飼育では9、17、21、29、39日目の5回行なった。ただし、測定時にすでに死亡している貝及びマークされている貝は除外し、生存している貝のみを容器ごとにまとめて測定し、その重量から個体当たりの値を求め、繰返しごとの平均体重を算出した。

結果および考察

1. 飼育温度と生存率

第1表に、集団飼育と個体飼育における飼育温度別の生存率を示した。個体飼育の場合には調査期間中に死亡した個体は認められなかった。しかし、集団飼育では30℃の飼育温度条件でふ化後33日目の生存率が85%となり、35℃ではふ化後25日目に73%、33日目に26%となり、

¹⁾ 現在沖縄県農業試験場園芸支場

飼育温度が30℃以上になるとふ化後の日数が経過するにつれて生存率が低下する傾向を示した。これは、温度が上昇するほど本種の発育代謝が高くなることが予想されることから、高温による障害ばかりでなく、共喰や、排泄物等による水質の悪化が温度が高い区ほど進み本種の生存に悪影響を与えたものと考えられる。

2. 飼育温度と発育速度

温度別に集団および個体で飼育した稚貝の発育経過を第1図と第2図に示した。飼育開始時の平均の貝の重さは、集団飼育の場合5.27±0.15mg、個体飼育で7.80±0.37mgで、いずれの飼育法でも30℃までは飼育温度が高くなるほど、貝の体重も増加する傾向があつた。しかし、35℃になると貝の発育は抑制され、ふ化後2～3週間以後になると20℃で飼育した個体と同程度かそれよりもそ

第1図 スクミリングガイの発育と飼育温度(集団飼育)

第2図 スクミリングガイの発育と飼育温度(個体飼育)

の発育は劣った。また、10℃で飼育した場合には、ふ化後33日経過してもほとんど発育がみられず、ふ化直後の貝重を1とした場合の33日目の発育度(測定日の貝重/ふ化直後の貝重)は1.23であった。

これらの結果から、スクミリングガイの稚貝の発育適温は、25～30℃の間にあると考えられ、張(1985)によって報告されている本種の発育に最適な温度24～28℃とほぼ一致した。

第3図に、集団飼育した個体と個体飼育した個体の発育速度を15℃、20℃、30℃で比較した結果を示した。各飼育温度とも体重は直線的な増加を示し、それぞれに高い相関が認められ、餌が十分に与えられているにもかかわらず個体で飼育した方が集団で飼育した場合に比べ発育速度が高まる傾向が認められた。

これらのことから、スクミリングガイの発育には、温度ばかりでなく、密度も影響を及ぼしていることが示唆され、殻の大きさ等、外観からふ化からの日数などの発育経過を推定することは極めて困難であることが示された。今後、本種の生態を明らかにしていく上でも飼育密度と成長との関係について詳細な検討が必要であると考えられる。

3. 発育限界温度の推定

本種の稚貝は、第3図に示したようにほぼ直線的に体重が増加することがわかったので、1日当たりの成長量も一定であると仮定し、集団飼育をした個体の体重がふ化直後の2倍及び4倍になる日(D)を推定して発育速度($V=1/D$)を求め発育限界温度の推定を試みたのが第4図である。

第3図 スクミリングガイの発育と飼育密度(発育度=測定日貝の体重/ふ化日貝の体重)

第4図 スクミリングガイの发育及び发育速度と温度との関係

○……○貝の体重がふ化時の2倍になるまでの日数
 △……△貝の体重がふ化時の4倍になるまでの日数
 ●——●貝の体重がふ化時の2倍になるまでの发育速度
 ▲——▲貝の体重がふ化時の4倍になるまでの发育速度

貝の体重がふ化直後の倍になるまでの日数は、15℃で27日目、20℃で12日目、25℃で8日目、30℃で6日目、35℃の場合には11日目と推定された。そこで高温障害の認められた35℃を除き、15、20、25、30℃の4段階によって回帰を求めた。その結果、发育速度 (V) と飼育温度 (T) の回帰式は $V = -0.0909 + 0.0086T$ となり、发育限界温度は10.6℃と推定された。一方、15℃および35℃で飼育した場合を除き貝の体重が4倍になった日を基準にした回帰式は、 $V = -0.0434 + 0.0043T$ となった。发育限界温度は10.1℃となり、貝の体重が2倍となる日を

基準に推定した10.6℃とほぼ近似した値が得られた。これらの結果と、前述した10℃では貝の发育がほとんどみられなかったことと考え合わせると、スクミリングガイの发育限界温度は10℃前後と考えられる。

摘 要

スクミリングガイ (*Pomacea canaliculata*) の稚貝を10℃、15℃、20℃、25℃、30℃、35℃の温度条件で集団及び個体飼育を行ない以下の結果を得た。

1. 個体飼育した場合には、35℃で39日間飼育しても死亡貝は認められなかったが、集団で飼育すると33日目の生存率は、26%に低下した。これは、温度による影響ばかりでなく、共喰や本種の代謝による水質の悪化も影響していると考えられた。
2. 15℃～30℃の温度範囲における发育速度は飼育温度が高くなるにつれ高くなる傾向を示したが、35℃になると逆に发育速度は低くなった。その結果、发育適温は25～30℃と考えられた。
3. 稚貝の发育速度と温度との関係は直線的であることが確認されたので、ふ化直後の貝の体重の2倍および4倍になると推定される日を基準として、发育限界温度を推定したところ、2倍を基準とすると10.6℃、4倍にすると10.1℃となり、10℃で飼育した貝には发育がほとんど認められなかったことと考え合わせると、本種の发育限界温度は10℃前後と考えられた。

引 用 文 献

- 1) 宮原義雄・平井剛夫・大矢慎吾 (1986) 植物防疫 40: 31-35.
- 2) 兼島盛吉・山内昌治・比嘉邦男 (1986) 九病虫研究会報 32: 101-103.
- 3) 張 寛敏 (1985) ちりばたん 16: 1-7 (1987年7月13日 受領)