

相模湾におけるクチキレガイ (腹足綱：トウガタガイ科) の発生と成長

倉持 卓司・倉持 敦子

Takashi Kuramochi and Atsuko Kuramochi:
Development and Growth of *Orinella pulchella* (Gastropoda: Pyramidellidae)
at Miura Peninsula, Sagami Bay, Central Japan

はじめに

クチキレガイ *Orinella pulchella* (A. Adams, 1853) は、陸奥湾から九州に分布するトウガタガイ科の一種である(堀, 2000 など)。本種の生態に関しては、倉持(2009)により出現個体数の季節変化が報告されているのみで、その他の生態や生活史についての報告はみられない。クチキレガイの生活史を解明することを目的として、本報告では、三浦半島西岸の相模湾沿岸域で得られたクチキレガイの試料をもとに、本種の発生と成長について報告する。

調査地点および方法

調査は、三浦半島相模湾沿岸に位置する小田和湾湾口部 (lat. 35°36'27"N, long. 139°36'12"E, JGD2000 測地系) の最大満潮時に水深 1 ~ 1.5 m に達する砂底域において、台風のためサンプリングの行えなかった 2009 年 10 月を除く 2008 年 10 月 ~ 2009 年 11 月の期間にほぼ月 1 回の頻度で実施した。横幅 25 cm, 最大縦幅 15 cm, 網目 1 mm の D 型フレームネットを用い、調査海域内においてネットを人力で 100 m 曳き、表層下 5cm までに生息する底生生物を採集した。調査海域で採集された試料は、すべて 70% アルコールで固定後、クチキレガイを選別し、月ごとの出現個体数と全個体の殻高を計測し検討に用いた。成長解析は、月によって統計的に十分な個体数が採集されなかったことから、各月ごとの殻高の平均値と実測値の最大値、最小値を用い経時変化の推定を行った。

クチキレガイの発生については、同調査海域において 2009 年 5 月 25 日に採集した成熟個体をシャーレで飼育し、同月 27 日に産卵した卵を用いて観察を行った。観察は、双眼実体顕微鏡を用い、23 ~ 25℃の室温下で天然海水を満たしたシャーレ内で親貝と共に採卵した卵の発生過程を観察した。

結 果

殻高組成の季節変化

クチキレガイの各月の殻高組成を示す(図 1)。調査期間中得られたクチキレガイの最小殻高は 3.7 mm (2008 年 10 月採集)、最大殻高は 13.2 mm (2009 年 7 月採集) であった。殻高組成のヒストグラムは、2009 年 9 月を除き単峰形を示したことから、採集された試料は、いずれの月も 1 つのコホート(年級群)により構成されているとし、月ごとに採集された試料の平均殻高を求めた。また、9 月については、離散する 2 個体のデータが得られたため、直近、直後およびほぼ同時期にあたる前年の 10 月のデータと比較した上で 2 つのコホートに属するそれぞれの個体と見なし殻高を求めた。平均殻高の経時変化の結果(図 2) から、2008 年 10 月には、平均殻高 5.5mm のコホートが見られ、これらのコホートは、緩やかに成長し、2009 年 4 月には平均殻高 9.5 mm に達し、8 月には平均殻高 10.0 mm に達したことが確認された。9 月には、前年から成長を続けたと考えられる殻高 9.1 mm の個体と、新たに加入したと考えられる殻高 5.8mm の個体が同時にみられた。

卵および卵囊の形状と発生

卵囊は、透明で、細長く波打ったゼリー状(図 3a)。卵は、白色で、ひとつずつカプセルに包まれる。卵カプセルのサイズは、短径約 140μm, 長径が 180-200μm の楕円形。卵のサイズは、直径約 70μm であった。

卵の観察から、クチキレガイの卵は、平均室温 23 ~ 25℃の環境下では、産卵から 15 ~ 18 時間で初期ベリジャー幼生(図 3b,c)となり、2 日目に後期ベリジャー幼生となったのち、4 ~ 7 日目には 2 葉のベラムをもつ浮遊ベリジャー幼生として孵化した(図 3d)(表 1)。ベリジャー幼生の体色と殻色は、共に透明。透明な蓋をもつ。殻内の体部右側にある排泄器は鮮明な赤褐色になる。殻内に卵黄を持たない。孵化時のベリジャー幼生の殻長は、150-160μm であった。

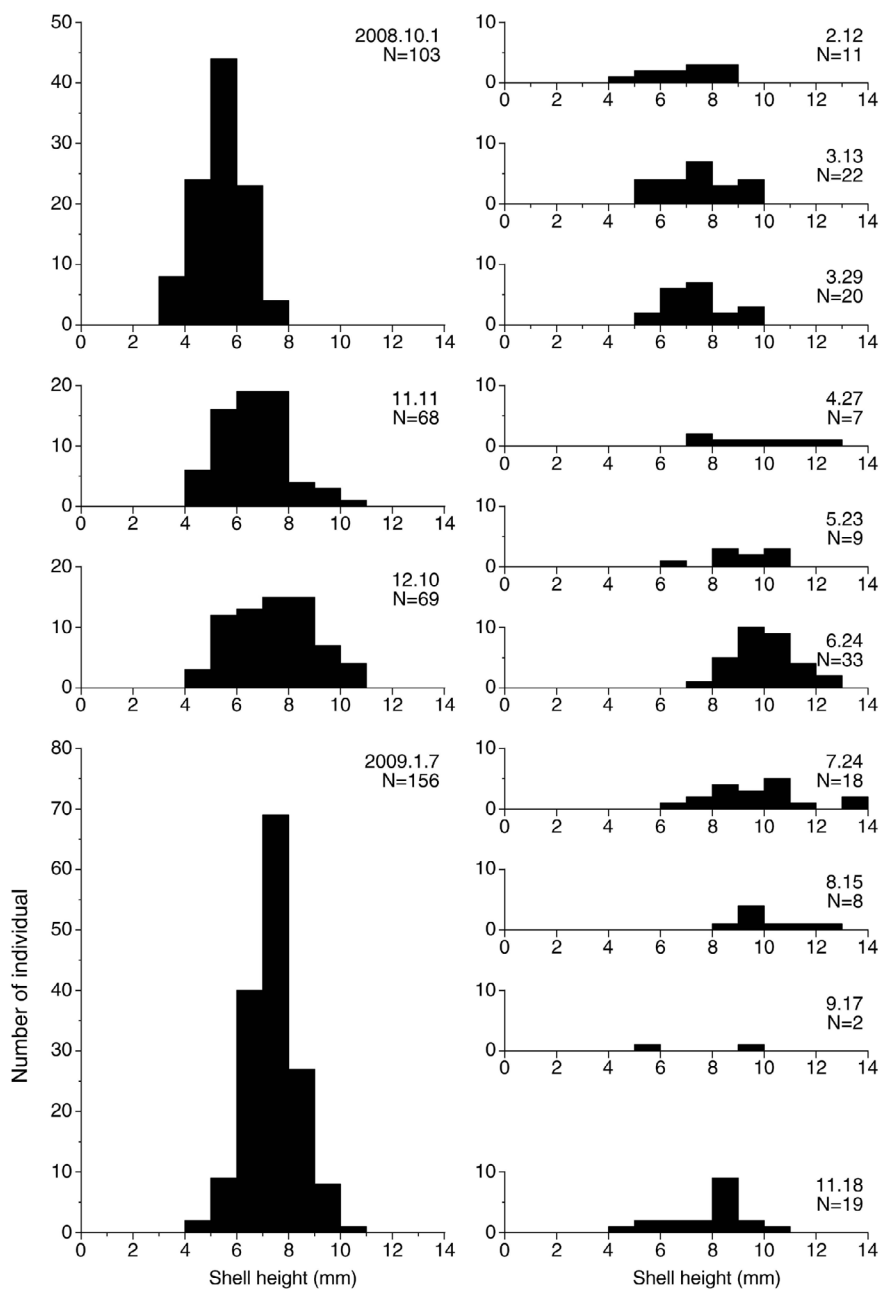


図 1. クチキレガイの殻高頻度分布の季節変化。

Fig. 1. Seasonal change of the frequency distribution of shell height (mm) of *Orinella pulchella* (A. Adams, 1853) from October 2008 to November 2009 in Sagami Bay.

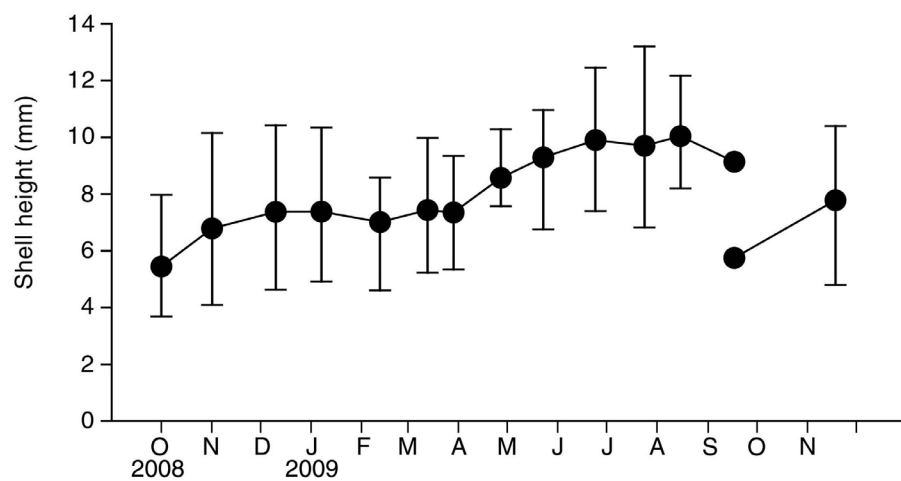


図 2. クチキレガイの成長。縦棒は、最大・最小殻高を示す。

Fig. 2. Growth patterns of *Orinella pulchella* (A. Adams, 1853) from October 2008 to November 2009 in Sagami Bay. Vertical bar indicates maximum and minimum of shell height.

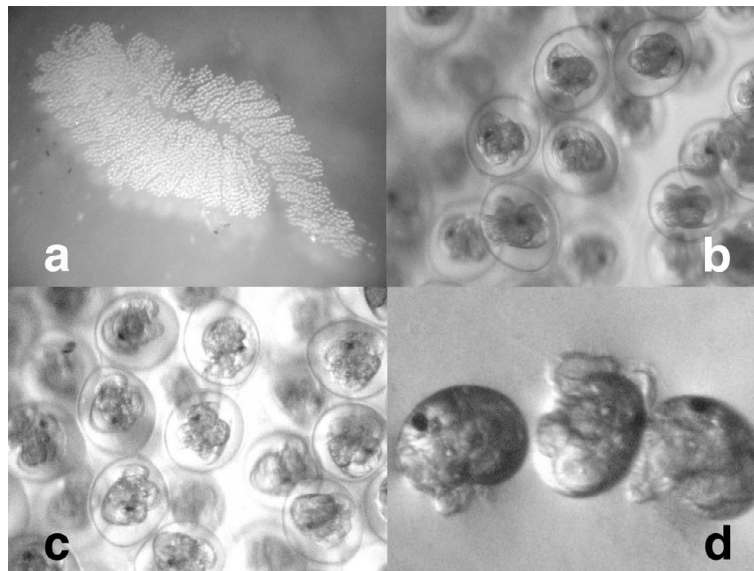


図 3. クチキレガイの発生. a: 卵塊; b, c: 初期ベリジャー幼生; d: 浮遊ベリジャー幼生.

Fig. 3. Larval development of *Orinella pulchella* (A. Adams, 1853). a: egg-mass; b, c: early veliger; d: free swimming veliger.

考 察

本調査の結果から、相模湾に生息するクチキレガイは、秋から冬（9～11月）にかけて新規に加入したコホートが成長し、翌年の春から夏（5～9月）にかけて産卵後死滅する、およそ1年の生活史を持つことが推定された。

日本周辺海域に生息するトウガタガイ科の生態は、石垣島名蔵アンパル湿地に生息するカゴメイトカケクチキレ *Pyrgulina cast* A. Adams, 1861 の殻高組成から推定した生活史（小菅・堀, 2006）、熊本県天草富岡湾のイボキサゴ *Umbonium moniliferum* (Lamarck, 1822) に外部寄生するイボキサゴナカセクチキレモドキ *Odostomia* (*Boonea*) *umboniocola* Hori & Okutani, 1995 (Nishino *et al.*, 1983 の論文では、*Odostomia* sp.) の生態 (Nishino *et al.*, 1983)、和歌山県有田川のマガキ *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793) に外部寄生する *Odostomia* sp. の殻高組成の季節変化とマガキに対する捕食行動（江川, 1994）が報告されている。熊本県天草富岡湾に生息するイボキサゴナカセクチキレモドキは、1月に新規加入し、ほぼ1年後に死滅する生活史が報告されている（Nishino *et al.*, 1983）。また、石垣島名蔵アンパル湿地に生息するカゴメイトカケクチキレも、11月から翌年の1月にかけて幼貝が多数出現し、加入後1年以内に成貝に成長し、その後、死滅する生活史が推定されている（小菅・堀, 2006）。江川（1994）の報告したマガキに外部寄生する *Odostomia* sp. は、5～8月にかけて成熟すると推定され、9月にはマガキに外部寄生していた個体群が全て消失したことが観察されている。本調査の結果から本調査海域に棲息するクチキレガイは、イボキサゴナカセクチキレモドキの生活史（Nishino *et al.*, 1983）やカゴメイトカケクチキレの生活史（小菅・堀, 2006）と類似し、秋から冬にかけて新規加

表 1. クチキレガイの発生
Table 1. Larval development
of *Orinella pulchella* (A. Adams, 1853)

hours / days	Developmental event
0	Oviposition
12-15 hours	Early veliger with statocysts
1 day	Grown veliger with excretory organs
2 days	Full grown veliger
3 days	Hatched. Free swimming veliger

入した個体群が、翌年の春から夏にかけて産卵後、死滅する、およそ1年の寿命をもつと推定された。

トウガタガイ科の種類は他の底棲生物（軟体動物、環形動物、星口動物）に外部寄生し、これらの生物の体液を吸引する（江川, 1994; 堀, 2000 など）食性をもつことから、自由生活を送りながらも、他の生物に依存する生態を持つと考えられている。しかし、この依存の度合は、種類により異なると推定され、宿主に常時寄生する、宿主依存度の高いイボキサゴナカセクチキレモドキ（Nishino *et al.*, 1983）や *Odostomia* sp.（江川, 1994）のような種類が存在する一方で、小菅・堀（2006）の報告したカゴメイトカケクチキレのように、半ば自由生活を送りつつも、なんらかの宿主に対して一定の依存をもっている種類が存在していると考えられる。本報告のクチキレガイは、後者にあたると推定され、特定の宿主の生活史と同調した季節的な生活環を持っている可能性は少ないと考えられる。同所にはムシボタルガイ *Olivella fulgurata* (A. Adams & Reeve, 1850) やバカガイ *Mactra chinensis* Philippi, 1846 などの軟体動物をはじめ多数の多毛類が

表 2. トウガタガイ科の発生期間の比較
Table 2. Review of pyramidellid development

Species	Days to hatching	Temperature (°C)	Reference
<i>Odostomia (Boonea) umboniocola</i> Hori & Okutani, 1995	7	22	Nishino <i>et al.</i> , 1983
<i>Odostomia (Brachystomia) omaensi</i> (Nomura, 1938)	8	16-23	Amio, 1959
<i>Odostomia (Odostomia) desimana</i> Dall & Bartsch, 1906	14	15	Amio, 1959
<i>Odostomia (Odostomia) columbiana</i> Dall & Bartsch, 1907	19	10-12	Collin & Wise, 1997
<i>Orinella pulchella</i> (A. Adams, 1853)	4	24-25	This study

生息していることが確認されているが(倉持, 2009), 本調査の結果からクチキレガイが, 同所に生息するどの生物に, どの程度依存しているかは不明のままである。

発生様式を観察した結果, クチキレガイのベリジャー幼生は, 殻内に卵黄を持たないことから, プランクトン栄養型の発生様式をもつと推測された。これまでに報告されているクチキレガイ科の種類の発生様式との比較を表 2 に示す。Nishino *et al.*, (1983) は, イボキサゴナカセクチキレモドキが平均水温 22℃の飼育環境下で 7 日間で浮遊幼生として孵化することを報告している。また, 網尾 (1959) は, 山口県吉見で採集したサザエクチキレモドキ *Odostomia (Brachystomia) omaensi* (Nomura, 1938) (網尾 (1959) では, 本種の和名をアワジクチキレモドキとしているが, 別種 *Odostomia (Brachystomia) awajiensis* (Nomura, 1938) の和名アワジクチキレガイモドキと紛らわしい為, 本報告では, 本種に対して現在用いられている標準和名のサザエクチキレモドキを用いる) と, クチキレモドキ *Odostomia (Odostomia) desimana* Dall & Bartsch, 1906 の発生を報告し, サザエクチキレモドキは水温 16 ~ 23℃の飼育環境下で 8 日間, クチキレモドキは水温 15℃の飼育環境下で約 2 週間で, いずれの種類も浮遊ベリジャー幼生が孵化することを報告している。Collin & Wise (1997) は, アメリカ, ワシントン州の San Juan 水道の水深 80 ~ 120m に生息する ホンイラクサニシキ *Chlamys hastata hastata* (Sowerby, 1843) や *Chlamys rubida* (Hinds, 1845) に外部寄生する *Odostomia (Odostomia) columbiana* Dall & Bartsch, 1907 の発生様式を報告し, 水温 10-12℃の飼育環境下では 19 日間で孵化し, およそ 50 ~ 60 日間に及ぶプランクトン栄養型の浮遊幼生期をもつことを報告している。本報告で観察されたクチキレガイの孵化に要した日数は, Collin & Wise (1997) によりまとめられたトウガタガイ科各種類の孵化までの日数と比較すると, 発生速度の早いグループに含まれる。これらの発生速度の特

性は, 生息環境への適応生態の一つと推測され, 被食シェルターの多い岩礁域や, 宿主上に産卵する寄生性の種類に比べ, 被食シェルターのほとんどない砂浜に棲息する種類は, 移動することの出来ない卵内の発生の期間を比較的短くし, 浮遊ベリジャーとして早期に孵化することにより捕食者などから逃れる適応戦略のひとつと推測される。

引用文献

- 網尾 勝, 1959. 海産腹足類の卵仔に関する研究—II ヒメムシロ他 6 種. 水産大学校研究報告, 8(1): 73-83.
- Collin, R. & Wise, J. B., 1997. Morphology and development of *Odostomia columbiana* (Gastropoda: Pyramidellidae). *Biological Bulletin*. 192: 243-252.
- 江川和文, 1994. 有田川河口産クチキレモドキ類 1 種の諸知見. 南紀生物, 36(1): 39-42.
- 堀 成夫, 2000. トウガタガイ科. 奥谷喬司編著, 日本近海産貝類図鑑, pp.702-731. 東海大学出版会, 東京.
- 小菅丈治・堀 成夫, 2006. 石垣島名蔵アンパル湿地に生息するカゴメイトカケクチキレ(軟体動物, 腹足綱, トウガタガイ科). 南紀生物, 48(2): 141-143.
- 倉持卓司, 2009. 相模湾に生息するムシボタルガイとクチキレガイの出現個体数の季節変化. みたまき, (46): 6-9.
- Nishino, T., S. Nojima & T. Kikuchi, 1983. Quantitative studies of the life history and interspecific relationship of two gastropod species *Odostomia* sp. (ectoparasite) and *Umbonium (Suchium) moniliferum* (Lamarck) (host). I. Life history and population dynamics of *Odostomia* sp. *Publications of the Amakusa Marine Biological Laboratory*, 7: 61-79.

倉持卓司・倉持敦子：神奈川県横須賀市芦名 2-6-3-504