

大阪府におけるナタネキバサナギの記録および本種の生活史に関する知見

上地 健琉¹⁾・藤田 衛²⁾・馬場 雄司³⁾

New records of *Vertigo ovata* Say, 1822 from Osaka, Japan, with notes on the life history of the species

Takeru UECHI¹⁾・Mamoru FUJITA²⁾・Yuji BABA³⁾

Abstract: *Vertigo ovata* Say, 1822 is widely distributed from North America to East Asia. This species has been recorded from 30 prefectures in Japan, including Hokkaido, Honshu, Shikoku and Kyushu, and is newly recorded from Osaka Prefecture herein. In addition, we obtained knowledge on the life history of this species through field surveys and observations in captivity. In Osaka Prefecture, we confirmed the presence of this species in Nose-cho and Kishiwada City. In Nose-cho, it was found in cultivated paddy fields and their surrounding wetlands, and in Kishiwada City, it was found on a floating island in Matsuda Pond. The results of captive observations showed that this species hatched within about 1 to 3 weeks after spawning and rapidly matured within about 1 month. The variation in the timing of juvenile emergence suggests that this species does not have a distinct breeding or maturation period, or, that the breeding and maturation periods vary greatly among populations.

Key words: *Vertigo ovata*, spawning, hatching, maturity, scientific name, japanese name

キーワード: ナタネキバサナギ, 産卵, 孵化, 成熟, 学名, 和名

はじめに

ナタネキバサナギ *Vertigo ovata* Say, 1822 はキバサナギガイ科 Vertiginidae Fitzinger, 1833, キバサナギガイ属 *Vertigo* O. F. Müller, 1774, に所属する小型の貝類で (Nekola *et al.*, 2018), 休耕田や湿性草地などの年間を通して長期間水没せず, かつ乾燥しすぎない環境に特異的に生息する (藤野・金尾, 2014). 本種は国内において北海道, 本州, 四国の広い範囲から記録されているが (湊, 2005), 近年も記録の空白地域から相次いで発見されており (例えば, Nekola *et al.*, 2018; 内田ほか, 2018; 大八木, 2020), 今後さらに多くの生息地が見つかる可能性がある. 一方で, 本種の生息地は開発による環境消失が進行している場所の一つであることから (環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室, 2014), 本種は環境省レッドリスト 2020 において絶滅危惧 II 類 (VU) に選定されている (環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室, 2020).

大阪府ではこれまでに本種の分布記録がなかったが (大阪府環境農林水産部緑の環境整備室,

Contributions from the Natural History Museum, Kishiwada City, No. 46 (Received November 25, 2021)

1) きしわだ自然資料館 〒 596-0072 大阪府岸和田市堺町 6-5

Natural History Museum, Kishiwada City, 6-5 Sakaimachi, Kishiwada, Osaka, 596-0072 Japan

2) 近畿大学大学院農学研究所 〒 631-8505 奈良県奈良市中町 3327-204

Program in Environmental Management, Graduate School of Agriculture, Kindai University, 3327-204 Nakamachi, Nara, 631-8505 Japan

3) 大阪経済法科大学国際学部国際学科 〒 581-8511 大阪府八尾市楽音寺 6-10

Department of Global Studies, School of International Studies, Osaka University of Economics and Law, Osaka, 6-10 Gakuonji, Yao, Osaka, 581-8511 Japan

2000; 松村, 2001), 新たに 2 市町 4 地点において本種の生息が確認された。併せて野外調査および飼育下での観察において本種の生活史に関する知見が得られたので報告する。

材料と方法

標本は 70 %エタノールの液浸標本としてきしわだ自然資料館 (KSNHM) に保管されている。全ての標本をデジタルカメラで撮影し, ImageJ 1.52a (<http://rsb.info.nih.gov/ij/>) を用いて殻長 (SL) および殻径 (SW) を 0.01 mm 単位で計測した。また, 螺層数を 0.5 単位で計数した。成体と幼体は, 殻口外唇の形成を成熟の基準として区別した。電子顕微鏡撮影には, 株式会社日立ハイテクの卓上顕微鏡 MiniscopeTM3030 を用いた。異名リストには学名および和名の適用に関連する主な文献のみを示した。本種の分布図は, GBIF Secretariat (2021) を基にして, 不確実な分布記録を省略し, Nekola *et al.* (2018) に示された分布域を点線で追加した。

飼育は以下の条件で行った。2020 年 4 月 17 日に岸和田市の松田池 (St. 4) でナタネキバサナギの成体 13 個体を採集し, 蓋付きの円筒形透明プラスチック製容器 (大創産業; 容積約 200 ml) に入れ, 室内の LED 照明の光が当たりかつ直射日光の当たらない場所に設置した。容器の蓋には 50 箇所ほど針で通気孔を開けた。容器の底には鹿沼土を約 1 cm 敷き, 鹿沼土が浸る程度に水道水を入れた。カルシウムの供給源として, 土が付着したミナミタガイ *Beringiana fukuharai* Sano *et al.* in Lopes-Lima *et al.*, 2020 の貝殻 (左殻のみ) を鹿沼土の上に被せた。餌として腐葉土およびキュウリを与えた。これらの他に容器内に発生した藻類を摂食する様子が見られた。2020 年 6 月 12 日以降, 容器内にトビムシ類 *Collembola* Lubbock, 1871 が発生し, 飼育環境が悪化した。そのため 2020 年 5 月 23 日, 2020 年 7 月 5 日にトビムシ類の駆除および容器内の洗浄を行ったが, 2020 年 7 月 18 日までにナタネキバサナギ全個体が斃死した。容器内の観察は 2020 年 4 月 17 日から 2020 年 7 月 18 日までの間 (この間の表記は以後月 / 日で示す), 不定期的に合計 10 回 (4/17, 4/28, 5/5, 5/6, 5/13, 5/15, 5/16, 5/21, 5/23, 6/12, 7/18) 行った。この時, 野外採集個体と容器内で生まれた繁殖個体を区別した。また, 5/6, 5/21, 6/12 に一部の繁殖個体を取り出し, 標本と同様の方法で卵の長径または幼体の殻径を 0.01 mm 単位で計測した。計測値は単位 (mm) を省略し, 平均値 ± 標準偏差 (n = 計測個体数; 計測日) で示す。

ナタネキバサナギ

Vertigo ovata Say, 1822

(図 1; 表 1)

Vertigo ovata Say, 1822: 375–376 (type locality: Pennsylvania); Pilsbry, 1919 in 1918–1920: 82–86, no. 4, 372, pl. 6, figs. 1–4, 7; 福田, 2019: no. 533, as ナタネキバサナギ.

Pupa (Vertigo) hydrophila Reinhardt, 1877a (type locality: Hakotade [sic] ins. Yesso): 96; Reinhardt, 1877b: 323, pl. 11, fig. 6.

Vertigo hydrophila. — 平瀬與, 1910: 13, no. 283, as ナタネキバサナギガヒ; Pilsbry, 1919 in 1918–1920: 152–153, no. 35, pl. 14, figs. 4, 5; 黒田, 1963: 25, no. 318; 湊, 1988: 38–39.

Vertigo eogea Pilsbry, 1919 in 1918–1920: 151–152, no. 34, pl. 14, figs. 1–3 (type locality: Akkeshi, Kushiro, Yesso); 平瀬信, 1934: 95, 161, pl. 122, fig. 16, as ナタネキバサナギガヒ; 黒田, 1963: 25, no. 316, as ナタネキバサナギガイ; 東, 1982: 93–94, as ナタネキバサナギガイ; 東, 1995: 29–30, pl. 9, fig. 96, as ナタネキバサナギガイ; 湊, 2005: 49, figs. 1–2, as ナタネキバサナギガイ; 福田・鈴木田, 2001: 66–67, fig. 5, as ナタネキバサナギ.

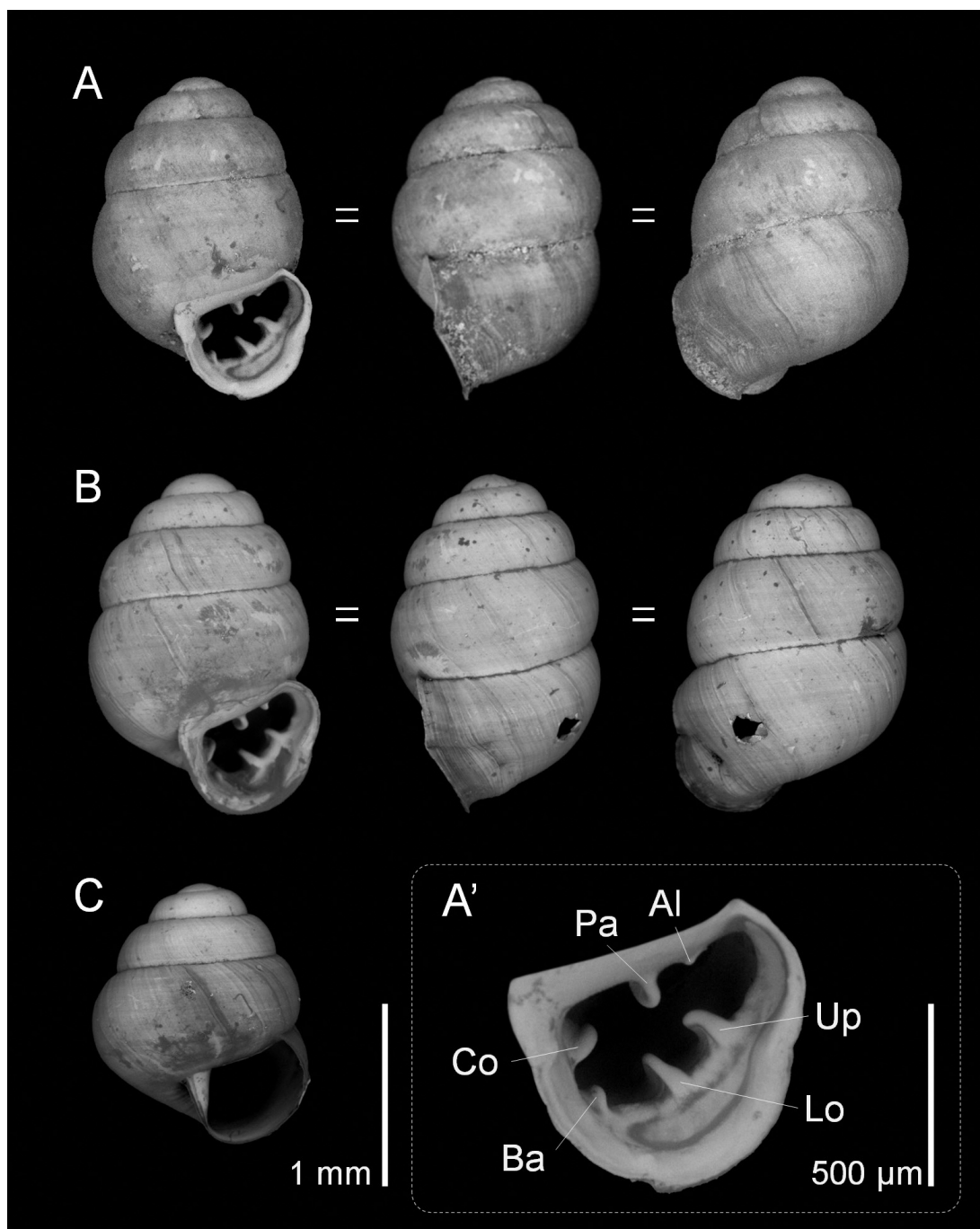


図1. 大阪府産ナタネキバサナギ *Vertigo ovata* の走査型電子顕微鏡写真 (A, A': KSNHM-M06319, B: KSNHM-M05563-1, C: KSNHM-M05563-5). Al: 角状板, Ba: 底唇襞, Co: 殻軸板, Lo: 下腔襞, Pa: 体壁板, Up: 上腔襞.

Fig. 1. Scanning electron micrograph of *Vertigo ovata* (A, A': KSNHM-M06319, B: KSNHM-M05563-1, C: KSNHM-M05563-5) from Osaka, Japan. Al: Angular lamella, Ba: Basal plica, Co: Columellar lamella, Lo: Lower palatal plica, Pa: Parietal lamella, Up: Upper palatal plica.

表 1. ナタネキバサナギ *Vertigo ovata* の計測・計数値および標本情報
 Tabel 1. Measurements and counts of *Vertigo ovata*, with specimen information

Specimens ID	Locality	Date	No.	Maturity	SL (mm)	SW (mm)	Whorls
KSNHM-M06319	Nose: St. 1	August 19, 2021	1	Adult	1.86	1.22	4.5
KSNHM-M06321	Nose: St. 2	September 12, 2021	1	Adult	2.04	1.32	5.0
			2	Adult	1.82	1.26	4.5
			3	Adult	1.79	1.25	4.5
			4	Adult	1.77	1.20	4.5
			5	Adult	1.76	1.20	4.5
			6	Adult	1.72	1.15	3.5
KSNHM-M06320	Nose: St. 3	August 19, 2021	1	Adult	1.74	1.19	4.5
			2	Adult	1.70	1.22	5.0
KSNHM-M05563	Kishiwada: St. 4	February 28, 2020	1	Adult	1.95	1.25	4.5
			2	Adult	1.86	1.26	4.0
			3	Adult	1.82	1.24	4.5
			4	Juvenile	1.60	1.22	4.0
			5	Juvenile	1.50	1.19	4.5

Vertigo japonica. — 黒田・波部, 1965: 193, no. 729, text-fig., as ナタねきばさなぎがい [誤同定; not of Pilsbry and Y. Hirase, 1904].

Vertigo eogea eogea. — 湊, 1988: 38, as ナタネキバサナギガイ.

Vertigo (Alaea) ovata. — Nekola *et al.*, 2018: 97, fig. 15 (third and bottom rows).

標本: St. 1: KSNHM-M06319, 能勢町王子, 2021年8月19日, 1個体, 馬場雄司. St. 2: KSNHM-M06321: 能勢町山内, 2021年9月12日, 6個体, 上地健琉・松崎拓実. St. 3: KSNHM-M06320: 能勢町上田尻, 2021年8月19日, 2個体, 馬場雄司. St. 4: KSNHM-M05563: 岸和田市磯上町 松田池, 2020年2月28日, 5個体, 藤田衛.

記載: 各標本の計測・計数値を表1に示す. 殻長 1.50–2.04 mm, 殻径 1.15–1.32 mm, 殻長に対する殻径の比率 0.64–0.79, 螺層数 3.5–5.0, 殻は成体では卵円形, 幼体では円錐形の右巻き. 各層はよく膨れ, 縫合は深い. 体層は殻長の半分以上を占める. 殻口は成体では丸みを帯びた垂三角形で外唇中程に顕著な縊れが見られ, 幼体では扇形で縊れを欠く. 殻口内の内唇上部に弱い角状板 (Angular lamella: Al), 発達した体壁板 (Parietal lamella: Pa), 軸唇には発達した殻軸板 (Columellar lamella: Co), やや弱い底唇襞 (Basal plica: Ba), 外唇に発達した下腔襞 (Lower palatal plica: Lo) および上腔襞 (Upper palatal plica: Up) があり, 幼体ではこれらを欠く. 殻表はほとんど平滑で, 細かい成長肋が見られる. 殻色は半透明で光沢のある黄土色から赤褐色を呈する.

生息環境: St. 1–3 では, 耕作中の水田に隣接する小規模な湿性草地において, 水面よりも上の植物体に本種が付着していた. St. 4 の松田池は, 海拔約 5 m, 堤高約 2 m, 面積約 0.4 ha, 貯水量約 3500 m³ で, 北側のおよそ半分は, ショウブ *Acorus calamus* L., キショウブ *Iris pseudacorus* L., イ *Juncus effusus* var. *decipiens* Buch., ガマ *Typha latifolia* L. からなる抽水植物の根とリターの堆積物によってマツト状の浮島が形成されている. 本種は浮島上に生えた水生植物の枯葉に, 多数付着していた.

飼育観察: 飼育開始から 19–34 日後に全ての野外採集個体が死滅した (5/6 に 9 個体, 5/13, 5/15, 5/16, 5/13 に各 1 個体). また, 飼育開始から 11 日後の 4/28 に 1 個の卵を, その 7 日後の 5/5 日に多数の卵を確認した. 卵はミナミタガイの内側に付着した土, 鹿沼土の表面に付着した状態で見つかった.

た。卵は球形で長径 0.69 ± 0.09 ($n = 8; 5/6$), 光沢があり, 透明のもの, 乳白色に濁るもの, 卵内に形成された殻が透けて見えるものがあった。幼体は最初の卵の確認日から7日後の5/5以降, 5/13, 5/21, 6/12に確認した。5/6に確認した孵化直後と考えられる幼体の殻はやや扁平で, 巻数は1.5, 殻径 0.56 mm で卵の長径よりも小さかった。その後の幼体の殻径は 0.70 ± 0.11 ($n = 15; 5/21$), 1.03 ± 0.22 ($n = 6; 6/12$)で, 急速な成長が見られた。6/12には繁殖個体うち1個体が成体になっているのを確認した。

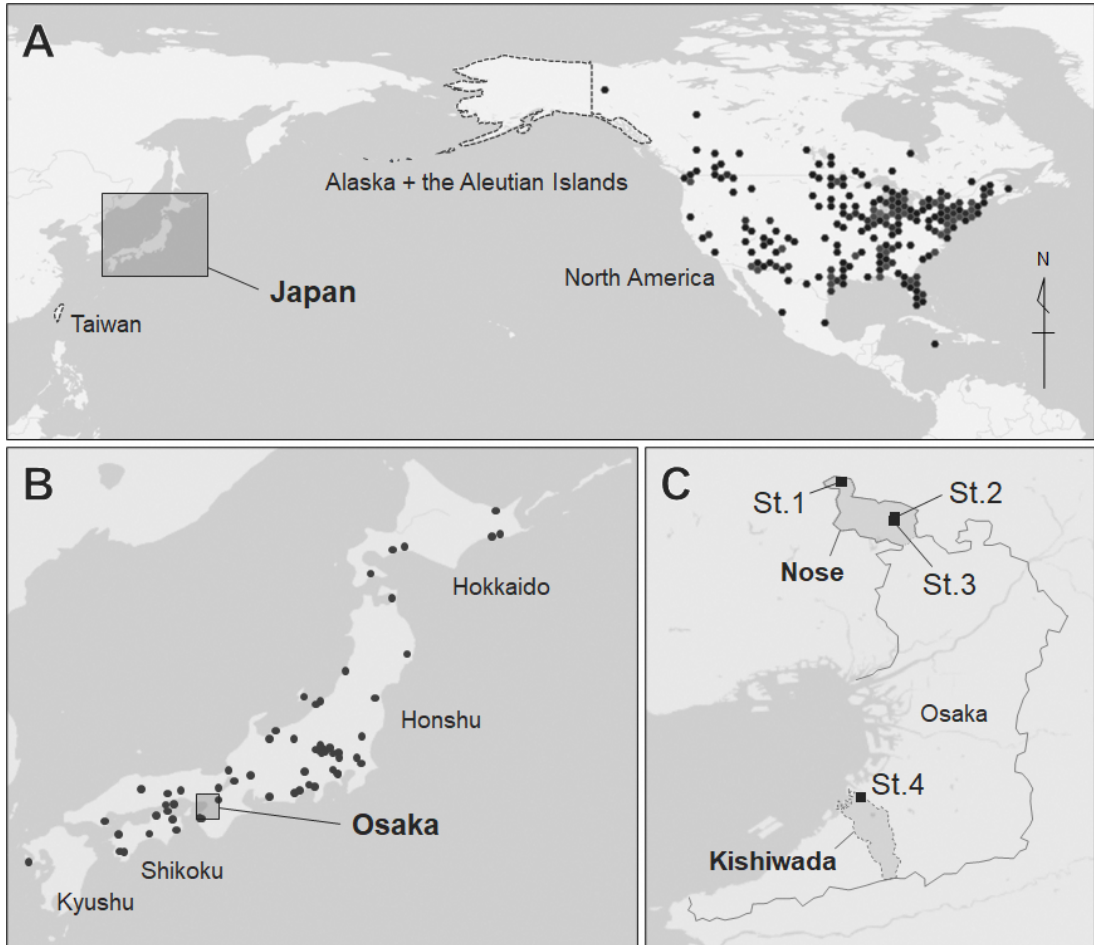
学名および和名: 本種に対応する学名および和名は, Nekola *et al.* (2018) および福田 (2019) の見解を支持した。 *V. ovata* はアメリカ合衆国ペンシルベニア州フィラデルフィアがタイプ産地で, 近年まで日本産および台湾産の個体は別種と考えられてきた。しかし, 近年行われた核 DNA の *ITS 1 + ITS 2* 領域およびミトコンドリア DNA の *Cyt b + 16S* 領域に基づく系統解析の結果, 日本産と北アメリカ産の間には遺伝的な分化が見られず, *V. eogea* および *P. (V.) hydrophila* が *V. ovata* の新参異名とされた (Nekola *et al.*, 2018)。本種に対応する和名は, *V. hydrophila* に対して平瀬與 (1910, as ナタネキバサナギガヒ) が新称したものである。後に平瀬與 (1910) で示された標本が *V. eogea* として新種記載されたことにより (Pilsbry, 1919 in 1918–1920), この和名は *V. eogea* に対して用いられるようになった (例えば, 黒田, 1963; 東, 1995; 湊, 2005)。その後, 福田 (2019) が岡山県野生生物目録の中でナタネキバサナギと *V. ovata* の対応を新たに用いているが, 目録の性質上説明は割愛されている。そのため, ここで改めて *V. ovata* に対してナタネキバサナギの和名を用いることを提案する。

分布: 本種は北アメリカから東アジアにかけて広く分布する。 (Nekola *et al.* 2018; 図 2A)。国内における都道府県単位の分布は, 湊 (2005) にまとめられた 22 都道府県 (北海道, 新潟県, 群馬県, 埼玉県, 千葉県, 東京都, 神奈川県, 山梨県, 富山県, 福井県, 静岡県, 愛知県, 京都府, 滋賀県, 和歌山県, 兵庫県, 岡山県, 広島県, 山口県, 徳島県, 香川県, 愛媛県) に加えて, 岐阜県 (川瀬・他, 2012: 岐阜市打越 戸石川新田橋脇水田), 長野県 (長野県自然保護課, 2015: 飯島, 2018: 阿南町, 飯田市), 長崎県 (長崎県環境部自然環境課, 2016; 福田, 私信: 長崎市永田町 黒崎永田湿地自然公園), 奈良県 (瀬尾・Tanangonan, 2016: 奈良市大和田町), 山形県 (内田・他, 2018: 酒田市浜中), 茨城県 (芳賀, 2016: 大子町, 土浦市), 高知県 (多田, 2018: 高知市, 宿毛市), 岩手県 (Nekola *et al.*, 2018: Kashiwagidaira, Tono = 遠野市宮守町下鱒沢柏木平) 青森県 (大八木, 2020: 東通村), で記録されている (図 2B)。大阪府においては, 著者らの調査では能勢町および岸和田市の 4 地点のみで確認されている (図 2C)。

備考

記載標本の形態的特徴および採集地の生息環境が, Pilsbry (1919 in 1918–1920) や Nekola *et al.* (2018) に示されたナタネキバサナギ *Vertigo ovata* の特徴によく一致していたため, 本種に同定された。本報告は, 大阪府におけるナタネキバサナギの初記録となる。

日本国内の陸産貝類は, キセルガイ科 Clausiliidae Gray, 1855 などの一部の種を除くほとんどの分類群で生活史に関する生態学的知見が不足している (早瀬, 2017)。ナタネキバサナギの生活史については, これまでに福田・鈴木田 (2001) が野外での幼体の出現時期に基づいて, 晩秋から初冬にかけて成熟すると推定している。本研究では野外調査と飼育下での観察から, おおよその孵化日数と成熟までの期間が分かった。本研究における飼育下での孵化日数は, 飼育開始日, 卵の最初の確認日, 幼体の最初の確認日から 7–18 日と考えられる。本種の成熟までの期間は, 飼育下において最初に幼体が確認されてから成体が確認されるまでの日数が 38 日間であったことから, 孵化後約 1–2 ケ



© OpenStreetMap contributors, © OpenMapTiles

図2. ナタネキバサナギ *Vertigo ovata* の分布. A: GBIF に登録されている記録地点, B: 日本国内における文献に基づく記録地点, C: 大阪府における新たな記録地点.

Fig. 2. Distribution of *Vertigo ovata*. A: Georeference records registered with the GBIF, B: Literature Records in Japan, C: New records from Osaka.

月以内に急速に成長すると推定される。本種の幼体の出現時期はまとまりがなく、野外では2001年10月24日（岡山県自然保護センター：福田・鈴木田，2001），2020年2月28日（St.4）に、飼育下では2020年5月5日から2020年6月12日にかけて確認されている。このことから、本種には明瞭な繁殖期・成熟期がないか、個体群によって繁殖期・成熟期が大きく異なると考えられる。

謝 辞

本調査を行うにあたり、きしわだ自然資料館の柏尾翔学芸員には現地調査と校閲、風間美穂学芸員には松田池の情報収集、岡本素治館長には植物の同定、大阪市立自然史博物館外来研究員の大古場正氏には文献収集でご協力いただいた。また岡山大学の福田宏准教授には本稿に関して適切なご助言を賜った。ここに記して感謝申し上げます。

引用文献

東 正雄, 1982. 原色日本陸産貝類図鑑. xv+333 pp., 64 pls. 保育社, 大阪.

東 正雄, 1995. 原色日本陸産貝類図鑑 増補改訂版. xvi+343 pp., 80 pls. 保育社, 大阪.

藤野勇馬・金尾滋史, 2014. 中池見湿地で確認されたナタネキバサナギガイ *Vertigo eogea eogea* Pilsbry, 1919 について. 福井市自然史博物館研究報告, (61): 75-76.

福田 宏, 2019. 軟体動物門. 岡山県野生生物目録 2019 ver. 1.0. (岡山県野生動物植物調査検討会編). 岡山県環境文化部自然

環境課, 岡山.

福田 宏・鈴木田亘平, 2001. 人工湿原に定着しえた絶滅危惧貝類. 岡山県自然保護センター研究報告, (9): 63–70.

GBIF Secretariat, 2021. GBIF Backbone Taxonomy. <https://doi.org/10.15468/39omei> Accessed via <https://www.gbif.org/species/11106102> (2021年10月16日閲覧)

芳賀拓真, 2016. ナタネキバサナギ. 茨城における絶滅のおそれのある野生生物 動物編 2016年改訂版 (茨城県版レッドデータブック) (茨城県生活環境部環境政策課編). p. 285. 茨城県生活環境部環境政策課, 水戸.

早瀬善正, 2017. 沖縄県大宜見村のオキナワテラマチベッコウ (ベッコウマイマイ科) の繁殖と成長. *Molluscan Diversity*, 5: 87–92.

平瀬信太郎, 1934. 天然色寫眞 日本貝類圖譜. 217 pp., 129 pls. 松邑三松堂, 東京.

平瀬與一郎, 1910. 貝千草目録. 48 pp. 平瀬介館, 京都.

飯島國昭, 2018. 長野県陸産・淡水産貝類誌. 160 pp. 飯田市美術博物館, 長野.

環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室, 2014. レッドデータブック 2014 –日本の絶滅のおそれのある野生生物– 6貝類. 455 pp. ぎょうせい, 東京.

環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室, 2020. 別添資料3 環境省レッドリスト. 131 pp. 環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室, 東京.

川瀬基弘・村瀬文好・早瀬善正・市原 俊・吉村卓也・山内貴司・横山貴則, 2012. 岐阜市に生息する陸産貝類. 瀬木学園紀要, (6): 19–36.

黒田徳米, 1963. 日本非海産貝類目録. v+71 pp. 日本貝類学会, 東京.

黒田徳米・波部忠重, 1965. なたねぎばさなぎかい. 新日本動物図鑑 [中] (岡田 要編). p. 193. 北隆館, 東京.

松村 勲, 2001. 大阪府陸産貝類誌. 294 pp. 近未来社, 名古屋.

湊 宏, 1988. 日本陸産貝類総目録. x+294 pp. 日本陸産貝類総目録刊行会, 白浜.

湊 宏, 2005. 日本産陸産貝類の分布資料5, キバサナギガイ科: ナタネキバサナギガイ. かいななま, 39(2): 49–57.

長崎県環境部自然環境課 (編), 2017. 長崎県レッドリスト 平成28年度 (平成22年度改訂版 中間見直し). 29 pp. 長崎県環境部自然環境課, 長崎. <https://www.pref.nagasaki.jp/bunrui/kurashi-kankyo/shizenkankyo-doshokubutsu/rarespecies/reddata/298016.html> (2021年11月15日閲覧)

Nekola, J. C., Chiba, S., Coles, B. F., Drost, C. A., Von Proschwitz, T. and Horsák, M., 2018. A phylogenetic overview of the genus *Vertigo* O.F. Müller, 1773 (Gastropoda: Pulmonata: Pupillidae: Vertigininae). *Malacologia*, 62: 21–161.

大阪府環境農林水産部緑の環境整備室, 2000. 大阪府野生生物目録. 大阪府環境農林水産部緑の環境整備室, 大阪.

大八木 昭, 2020. ナタネキバサナギガイ. 青森県の希少な野生生物 –青森県レッドデータブック (2020年版) – (青森県編). p. 367. 青森県, 青森.

Pilsbry, H. A., 1918–1920. Pupillidae (Gastrocoptinae, Vertigininae). *Manual of Conchology; Structural and Systematic, with Illustrations of the Species, Ser. 2: Pulmonata*, 25: i–iv, 1–404, pls. 1–34.

Reinhardt, [O.], 1877a. Über japanische Hyalinen, unter Zugrundelegung der Sammlungen des Herrn Hilgendorf und anknüpfend an die Aufzählung der Arten dieser Gattung in dem Aufsätze von Arth. Adams: On the species of Helicidae found in Japan (Annals and Magaz. of Nat. Hist. 1868, p. 459 ff). *Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin*, for 1877: 89–97.

Reinhardt, O., 1877b. Diagnosen japanischer Landschnecken. *Jahrbücher der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft*, 4: 320–325, pl. 11.

瀬尾友樹・Tanangonan, J., 2016. 近畿大学奈良キャンパス周辺における淡水産貝類相. 近畿大学農学部紀要, (49): 37–47.

Say, T., 1822. Description of univalve terrestrial and fluviatile shells of the United States. *Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 2: 370–381.

多田 昭, 2018. ナタネキバサナギガイ. 高知県レッドデータブック 2018 動物編 (高知県林業振興・環境部 環境共生課編). p. 266. 高知県林業振興・環境部 環境共生課, 高知.

内田翔太・齊藤 匠・山崎大志・平野尚浩, 2018. 山形県から新たに記録されたナタネキバサナギガイ. ちりぼたん, 48: 67–69.