

総説

人工湿原に定着しえた絶滅危惧貝類

岡山大学農学部水系保全学研究室 福田 宏
岡山大学農学部水系保全学研究室 鈴木田 亘平

THREATENED MOLLUSCS LIVING IN THE ARTIFICIAL FRESHWATER MARSH OF THE OKAYAMA PREFECTURAL NATURE CONSERVATION CENTER, WESTERN JAPAN

Hiroshi FUKUDA and Kôhei SUZUKIDA, *Conservation of Aquatic Biodiversity,*
Faculty of Agriculture, Okayama University

ABSTRACT

Four gastropod species were found in the artificial freshwater marsh of the Okayama Prefectural Nature Conservation Center. They are *Gyraulus soritai*, *G. sp.*, *Lymnaea (Galba) aff. truncatula*, and *Vertigo eogea*. Three of these are listed in the Red Data Book of Japan, as threatened species.

キーワード：岡山県自然保護センター，棲息環境，生物多様性保全，軟体動物門，腹足綱。

はじめに

近年、日本各地において、開発や汚染など人為的な原因によって湿原が急速に失われつつあることが指摘されてすでに久しい（例えば阪田，1989；福嶋，1998）。また、湿原には特有の生物が棲息し、それらの種は湿原そのものの減少に伴って危機的状況にあるが、貝類（軟体動物）にも、良好な状態に保存された湿原に特異的に見られ、かつ全国的に絶滅の危機に瀕している種が存在することはあまり知られていない。

岡山県自然保護センター（岡山県和気郡佐伯町田賀）では1991年以来、人工的に湿原を再現する試みがなされてきた（西本・波田，2000）。今回、当地に棲息する貝類の調査を行った結果、注目すべき4種が見出されたので以下に報告し、生物多様性保全上の意義を論じる。同センターの貝類相については森（1994）及び湯浅（1996）が報告しているが、今回発見された4種はそこには記録されていない。

材料と方法

2000年から2001年にかけて、岡山県自然保護センターの湿生植物園・西の谷（北緯34°41'03"，東経134°02'53"）において目視によって軟体動物相の観察を行った。

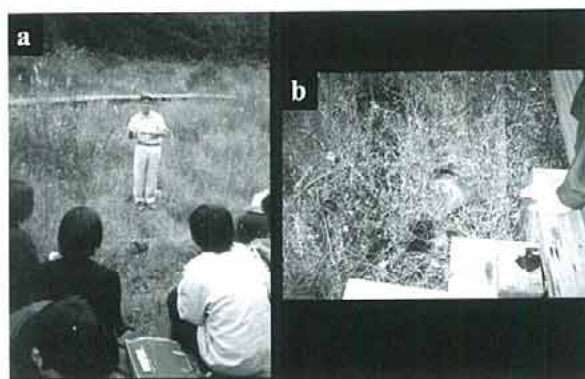


図1. 岡山県自然保護センター人工湿原・西の谷における貝類の棲息地。bは木道から地表を写したところ、中央の転石の下部側面に4種の貝類が付着していた。

貝類が見出された部位は、西の谷の人工湿原のほぼ中央部の木道沿いで、西本・波田 (2000) によれば1999年にはコイヌノハナヒゲ群落が生育している (図1)。今回得られた貝類は、木道の下や周辺に直径5~20cm程度の石が底泥に半ば埋もれる形で散在し、しかもそれらの石の周囲や植物の根元にわずかに水流がある部分で主として見出された。

採集した個体は、一部を乾燥標本とし、残りは5%ホルマリンによって固定した。検討標本は現在岡山大学農学部水系保全学研究室に保存されている。

以下、それぞれの種の「環境省RDB評価」の項目には環境省レッドリストの「陸産貝類」「淡水産貝類」(2000年4月12日公表)におけるカテゴリーを引用したが、陸産・淡水産貝類に関する環境省のレッドデータブックは本稿の執筆時点でまだ刊行されていないため、環境省自然環境局生物多様性センターのホームページ (http://www.biodic.go.jp/rdb/rdb_f.html) を参考にした。

確認された絶滅危惧貝類

Phylum MOLLUSCA Cuvier, 1797 軟体動物門
Class GASTROPODA Cuvier, 1797 腹足綱
Order PULMONATA Cuvier, 1817 有肺目
Suborder BASOMMATOPHORA Schmidt, 1855 基眼亜目
Superfamily Lymnaeoidea Gray, 1842 モノアラガイ上科
Family Planorbidae Gray, 1840 ヒラマキガイ科

Gyraulus soritai Habe, 1976 ミズコハクガイ 図2.

検討標本： 2000年10月18日，福田宏・鈴木田巨平採集；2001年10月24日，福田宏・鈴木田巨平・田牧愛・馬堀望美・森千恵採集。

形態： 殻 (図2 a-c) は殻径2-3mm程度と小型で低平。螺層は約2.75巻で薄いガラス質、茶褐色で光沢が強い。一見右巻きに見えるが、殻底から殻頂に向かって巻き上がってゆく左巻きで、殻頂部は他の腹足類における臍孔のように深く窪み、逆に殻底部は他の腹足類の殻頂のように見える。殻底部はやや膨らむ。胎殻は約1.5巻で、縫合付近に細いが明瞭な螺肋を狭い間隔で数本巡らし、それ以外の部分は平滑。後成層の肩部は丸く、螺層はやや膨らむ。成長脈は弱いが規則的に

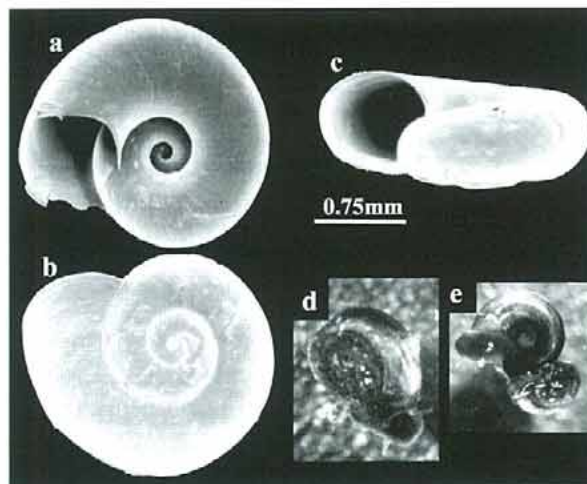


図2. *Gyraulus soritai* Habe, 1976 ミズコハクガイ。
a: 背面, b: 腹面, c: 正面, d, e: 生体。

現れる。殻口は左右に引き伸ばされた半月形で、外唇は薄く、後方に傾く。蓋を欠く。軟体部 (図2 d, e) の頭部-腹足は黒褐色で、一対の短い頭触角を持つ。

棲息状況： 植物の根元に堆積した枯葉の間や、泥に半ば埋もれた転石の側面に付着しているのが観察された。それらの付着部位は常に水に濡れていた。また本種は、岡山県自然保護センター内では、西の谷の人工湿原以外に、「虫の原っぱ」でも同様に枯葉や転石に付着しているのが確認された。

環境省RDB評価： 絶滅危惧II類 (VU)。

備考： 本種は埼玉県行田市新田の湿原を模式産地として記載され (Habe, 1976 a; 波部, 1976 b), 川名 (1976, 1978) も同地から記録している。また、原記載には神奈川県相模原市からも採集されたとの記述がある。その他、現在までに文献上に記録された産地は群馬県邑楽郡板倉町行人沼・針ヶ谷池・肘曲り池・排水堀 (高橋, 1978, 1980), 新潟市鳥屋野潟 (長谷川, 1993) 等である。このほか、香川県環境・土地政策課が2001年3月26日付け報道発表資料「香川県版「レッドデータブック」作成のための希少野生生物調査 平成12年度現地調査結果概要」で同県からの産出に触れている。さらに筆者の1人福田は栃木県那須郡南那須町東郷溜, 高知県中村市トンボ王国, 山口県美祿郡美東町赤郷二反田から産出を確認している (福田, 未発表)。これらすべての産

地をまとめても8県10数箇所からしか記録されていないことになり、稀な種と言える。岡山県では今回が初めての産出例となる。

Gyraulus sp. ヒラマキミズマイマイ属の未詳種 図3.

検討標本： 2001年10月24日，福田宏・鈴木田巨平・田牧愛・馬堀望美・森千恵採集。

形態： 殻（図3 a-c）は前種同様殻径2-3mm程度であるが、螺管がより太いことで区別は容易である。螺層は約3.25巻で薄いガラス質、黄褐色で光沢が強い。前種と同様左巻きで、殻頂部・殻底部ともに深く窪む。胎殻は約1.25巻で、細いが明瞭な螺肋を巡らし、肋間は広い。後成層の肩部は角張り、螺層はやや膨らむ。螺層は殻頂に向かって浅く窪む。成長脈は前種より明瞭で、定期的に現れる。殻口は前後に引き伸ばされた半月形で、外唇は薄く、後方に傾く。蓋を欠く。軟体部（図3 d）の頭部-腹足は黒褐色で、頭触角は前種より長く針状。

棲息状況： ミズコハクガイと全く同所的に見られた。

環境省RDB評価： 登載なし。

備考： 本種はこれまでに日本から報告されたヒラマキミズマイマイ属の諸種（Mori, 1938；波部, 1973；Meier-Brook, 1983）と比較した場合、螺管が際立って太く、殻頂・殻底部ともに顕著に窪むことでどの既知種とも合致せず、未記載種かもしれない。ミズコハクガイと同様に湿原に特異的で、かつ絶滅の危機に瀕している種である可能性がある。

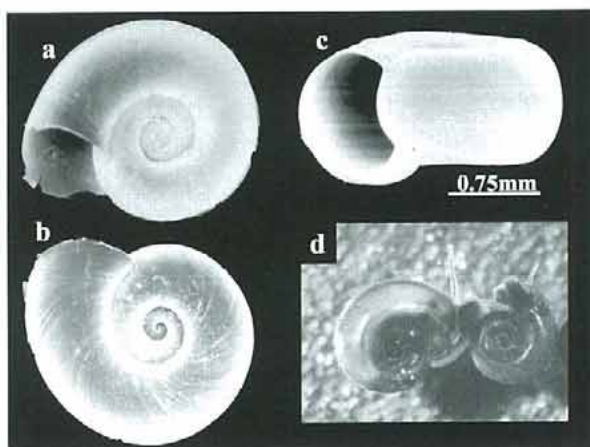


図3. *Gyraulus* sp. ヒラマキミズマイマイ属の未詳種. a: 背面. b: 腹面. c: 正面. d: 生体.

Family Lymnaeidae Gray, 1842 モノアラガイ科

***Lymnaea (Galba) aff. truncatula* (Müller, 1774) コシダカヒメモノアラガイ 図4.**

検討標本： 2000年10月18日，福田宏・鈴木田巨平採集；2001年10月24日，福田宏・鈴木田巨平・田牧愛・馬堀望美・森千恵採集。

形態： 殻（図4 a）は殻長3-5mm前後で、右巻き、螺層は高く引き伸ばされ、淡黄褐色、薄質。胎殻は約1.5層で強く膨れ、表面は平滑。後成層はやや膨らみ、縫合は明瞭にくびれる。体層は大きく殻長の約2/3を占める。成長脈は弱い。殻口は縦長の種子形で、外唇は薄くて脆く、内唇滑層の発達は弱く、軸唇はほぼ真直ぐで振れず、薄い。臍孔は閉じる。蓋を欠く。軟体部（図4 b）の頭部-腹足は無色半透明の地に不明瞭な白斑を散在する。頭触角は先端の尖った細長い三角形状。外套膜の外側表面には黒と白の網目状模様がある。

棲息状況： 人工湿原においては前2種と同所的に見られたほか、湿原内の水たまり数箇所においても枯葉に付着しているのが見られた。また本種は自然保護センターエントランス広場の駐車場附近の側溝の濡れたコンクリート壁面にも見られたため、同センター周辺の小川や溪流、水たまりなどに広く分布している可能性がある。兵庫県では平野部から丘陵部に広く分布し、やはり休耕地

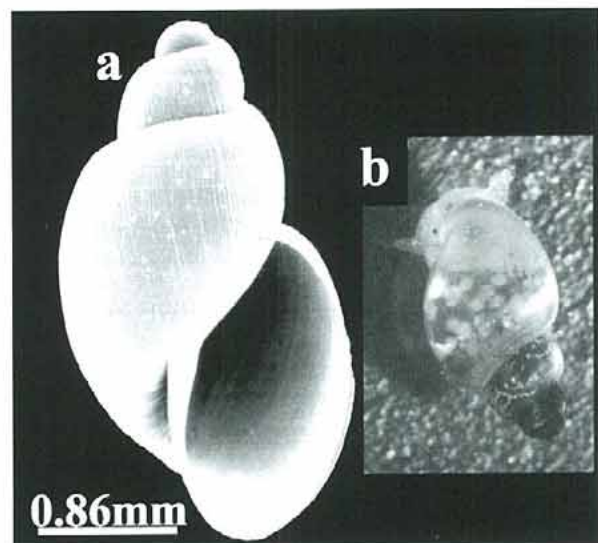


図4. *Lymnaea (Galba) aff. truncatula* (Müller, 1774) コシダカヒメモノアラガイ. a: 正面. b: 生体.

などの湿原にも棲息することが報告されている(増田, 1995)。

環境省RDB評価: 情報不足 (DD)。

備考: 本種は従来, ヨーロッパ原産の移入種とされることが多く(波部, 1961, 1973; 黒田, 1963; 奥谷・波部, 1975), 中でも肥後・後藤(1993: 450)は「汎北極圏の種で, 本邦には1945年前後移入された」と具体的に述べているが, 実際には移入種が侵入する機会が少ないと思われる山間の清浄な溪流(岡山県では成羽町羽山・棲龍洞附近など; 清水他, 準備中)や水田(増田, 1995)に見られたり, 絶滅危惧種である *L. (Radix) japonica* Jay, 1857 モノアラガイ(環境省RDB評価: 準絶滅危惧(NT))などと同所的に見られることもある(例えば山口県徳地町堀: 福田, 印刷中; 長崎県森山町井牟田下名: 馬堀他, 準備中)ことから, 移入種ではなく, むしろ上着種であると思われる。この点では, 環境省レッドリストに本種が登載されたことは妥当と考えられる。波部(1973: 326, fig. 5)は本種として Hubendick (1951)によるヨーロッパ産の *L. truncatula* (模式産地はドイツ)の線画を引用していることから, 日本産の個体はこの文献をもとに同定された可能性があるが, これは殻の外見のみによる照合であり, *L. truncatula* と日本のコシダカヒメモノアラガイが同種かどうかは極めて疑わしい。例えば, Brown (1994: 158, fig. 76 e)はエチオピア産の「*L. truncatula*」を図示しているが, その写真の個体は日本産よりも螺層の肩部がなだらかで, 上部螺層は細まり, 殻頂が尖ることから明らかに別種と考えられる。

Suborder STYLOMMATOPHORA Schmidt, 1855

柄眼亜目

Superfamily Pupilloidea Turton, 1931 サナギガイ

イ上科

Family Pupillidae Turton, 1931 サナギガイ科

Vertigo eogea Pilsbry, 1919 ナタネキバサナギ
図5.

検討標本: 2000年10月18日, 福田宏・鈴木田亘平採集; 2001年10月24日, 福田宏・鈴木田亘平・田牧愛・馬堀望美・森千恵採集。

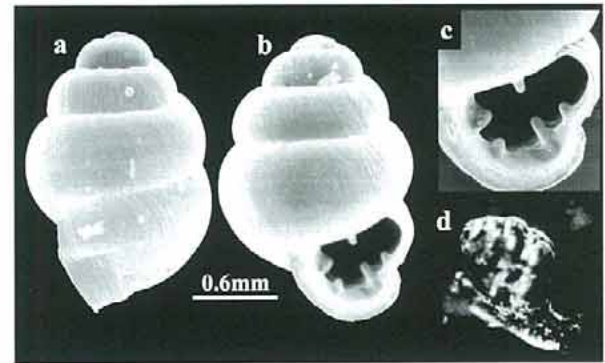


図5. *Vertigo eogea* Pilsbry, 1919 ナタネキバサナギ. a: 右側面. b: 正面. c: 殻口. d: 生体.

形態: 殻(図5 a-c)は殻長2mm程度と小型で, 右巻き, 薄質, 短い蛹型で, 光沢のある赤褐色を呈する。胎殻は約1.5巻で, 膨らみは弱く, 表面は微細で不明瞭な皺状の彫刻を持つ。後成層は成貝において約3巻きで各螺層は膨らみ, 縫合は強くくびれる。体層は殻長の約1/2を占める。殻表には弱い成長脈がほぼ規則的に現れる。殻口(図5 c)は三角形で, 口縁は反転し, 幅広く明瞭な唇縁を形成する。外唇は中ほどでくびれを生じる。殻口内部には顕著な牙状の歯状突起をもち, 外唇に2個(上部の短い1個と下部のやや長い1個), 内唇のほぼ中央に1個, 軸唇に2個(上部の幅広く強靱な1個と下部の小さい1個)をそなえる。蓋を欠く。軟体部(図5 d)の頭部, 触角, 背面は黒色だが, 足の周縁や趾面は灰色を呈する。触角は短く, その先端にある眼は大きい。

棲息状況: 人工湿原において前3種と同所的に見られたが, 水に濡れた転石の側面からのみ得られ, 湿原の地表に堆積した落葉には見られなかった。2000年の調査では成貝のみが得られたが, 2001年の調査では多数の幼貝(殻口外唇が完成していない個体)が観察され, 成貝は1個体のみが見られた。これらのことから, 本種は晩秋から初冬にかけて成熟することが示唆され, 2001年に幼貝が多かったのは, その年の気候変動等何らかの条件の差により成熟期が2000年よりも多少遅れたのではないかとと思われる。

環境省RDB評価: 絶滅危惧Ⅱ類 (VU)。

備考: 本種はPilsbry (1919)によって北海道厚岸・釧路を模式産地として記載された。北海道・本州・四国(黒田, 1963; 漆, 1988; 東,

1995) に分布するとされるが、実際には報告例は著しく少なく、産地は局限される。肥後・後藤(1993)は「水辺の湿った草等に付着」とし、群馬県・福井県等、徳島県由岐町からの記録も挙げている。岡山県からは恐らく今回初めて記録されられると思われる。

論 議

1. 今回見出された種の保全学的重要性

今回報告した貝類のうちコシダカヒメモノアラガイを除く3種は、棲息が湿原にほぼ限られることから、開発や汚染など人為的な湿原の攪乱がなかったとしても、植物群落の遷移が進んで陸地化が生じると個体群は縮小または消滅すると考えられる。例えば、山口県美東町赤郷二反田のミズコハクガイはカキツバタ群落の中に見られるが、近年同地の陸地化が進んだことでカキツバタの存続を心配した地元の篤志家が過剰な堆積土を定期的に取り除くことによって、偶然ミズコハクガイも個体群維持が可能となっている(福田、未発表)。かつて日本の低地周辺に湿原が多数存在した時代には、これらの種は陸地化による個体群の消滅を繰り返しながらも、洪水や氾濫等に伴って周辺の別の湿原から加入(分布拡大)が頻繁になされることで維持されてきたと考えられる(各種の国内での分布域の意外な広さはこれを示唆している)が、棲息可能な湿原の大多数が失われた近年では産地や個体群の絶対数が著しく少なくなったため、個体群の回復や加入が各地で困難となり、急速に絶滅へ傾斜してゆく一方であると思われる。

この意味では、岡山県自然保護センター人工湿原にこれらの種が棲息可能な環境条件を新たに創設しえたということは画期的である。波田他(1995)によれば、この人工湿原は「元々湿原が発達していない場所に創造したものとしては本邦初の事例」であり、その植生は倉敷市福江・広江、岡山市菅野、賀陽町西・宮地から移植されたとされている。現在同センターの人工湿原に見られる貝類は、植生移植の際に植物の根や土などに付着して運ばれ、そのまま定着した可能性が高い。従って、植生供給源となった上記3箇所に現存する自然湿原には、ここで述べた貝類も今なお棲息しているかもしれず、調査が必要である。

現在、岡山県に棲息する生物を対象としたレッドデータブックの作成作業が進行中であるが、これら湿原棲貝類の分布や棲息状況を調査のうえ、同書に含めて適切な稀少性評価を与えるべきである。

なお、岡山県自然保護センターでは、上記のような湿原棲の種以外にも、全国で絶滅が危惧される稀少貝類が見出されている。森(1994)が同センター内の田尻大池で発見した *Camptoceras hirasei* Walker, 1919 カワネジガイ(環境省RDB評価:絶滅危惧I類(CR+EN))は、近年は著しく稀になった種であり極めて貴重である。また、湯浅(1996)が報告した同センターの貝類9種のうち、モノアラガイはさきに述べたように準絶滅危惧という評価を受けているし、また *Cipangopaludina japonica* (Martens, 1860) オオタニシは環境省のレッドリストでは未掲載であるものの、やはり全国で激滅している種である。我々の調査では、これら2種は2001年10月の時点でも同センター内の「虫の原っぱ」には多産していた。さらに同じ場所で、湯浅(1996)のリストにはなかったミズコハクガイ及び、*Semisulcospira kurodai* Kajiyama & Habe, 1961 クロダカウニナ(準絶滅危惧(NT))や *Oxyloma hirasei* (Pilsbry, 1901) ナガオカモノアラガイ(準絶滅危惧(NT))も複数個体を見出すことができた(福田ほか、未発表)。このように、岡山県自然保護センターでは人工湿原以外にも多くの絶滅危惧貝類が棲息しており、その周辺は広い範囲で里山環境を好む淡水・陸産貝類にとって好適な棲息環境を保持していると考えられる。同センターの人工湿原造成計画が成功し、ミズコハクガイなども定着に至ったのは、設計及び管理に携わった多くの人々の叡知と努力に加え、その周囲の自然環境が良好な状態に保たれていたことも一因かもしれない。

2. 湿原棲無脊椎動物保全の問題点と意義

最近刊行された日本産維管束植物に関する環境庁(当時)のレッドデータブック(環境庁自然保護局野生生物課, 2000)によると、湿原棲の多くの分類群が絶滅の危機に瀕しているか、または既に絶滅したとして登載されるとともに、植物種の

減少要因が「湿地開発」にあると判断された地点も全国で実に947にのぼったことも指摘されている。また近年は、各地で湿生植物の移植等による人工湿原創出・維持管理の試みが行われている(西本ほか, 1995)。このような動向を見るかぎり、日本では湿原及びそこに棲息する生物の保全にも、一定の配慮が払われつつあると言ってよいであろう。

しかしながら、湿原の消失とともに危機的状況にあるのは、それらの植物や、湿原棲として著名な一部の動物(例えば *Nannophya pygmaea* Rambur, 1842 ハッチョウトンボなど)だけでは決していない。微小で目立たない他の無脊椎動物や微生物の中にも、今回報告した貝類と同様に湿原に特異的に見られ、湿原の減少が絶滅の危機に直結する分類群が多数存在する可能性が高い。

湿原に限らず、地球上のさまざまな地域・環境において生物多様性の危機が指摘される際、これまでに言及されてきたのは多くの場合高等植物や脊椎動物などに偏ってきた(Ponder & Lunney (eds), 1999)。多くの無脊椎動物の種は、分類学的位置や大まかな生活史の把握といった基礎的な知見すらも不足している(あるいは皆無な)場合が多い。そして、それら知識の欠如は、不幸なことに人類によるそれらの生物への興味・重要性の認識の欠如をも惹起してしまう(New, 1995)ため、存在を認識されることすらないままに絶滅してゆこうとしている。近年は生物多様性保全が頻繁に主張されるが、Primack (1998)によれば生物多様性には3つのレベルがあり、そのうち種のレベルの多様性とは「地球上のすべての生物種」と定義されている。この点では、生物学的知識の多寡や興味の有りようとは無関係に、あらゆる種が等価なものとして保全上の配慮が払われなければならないが、このことはまだ十分に理解されているとはいえない。今回報告した湿原棲貝類の記録例がこれまで全国的に非常に少なく、現在なおそれらの研究に目立った進展が見られないという現状は、それらの種がすでに稀少となってしまった以上に、上記のような認識不足を反映している典型例のひとつであるように思われる。

また、ある場所の生物多様性の豊かさや環境の状態を診断する際には、そこに棲息している生物

種を同定し、どのような種から生物群集が構成されているか把握することがまず必要となる。このとき、あらゆる種は限定された環境条件において特異的に棲息することを考えれば、いかなる種も環境指標種として活用することが理論の上では可能である。この点では、膨大な種数をもつ無脊椎動物は、その種数の多さのゆえに、微棲息環境ごとの細密な環境指標に有効なはずである。ことに、湿原は水界と陸界の間に位置する環境であり、遷移(乾燥や陸化)を伴うためにその退行は水陸両面において存在するし、恒常的に見られる湿原か、一時的にのみ生じる湿原かという区別もある(Maitland & Morgan, 1997; 辻井, 1998)。これらのことから、それらの環境変動に応じて、今回述べた貝類を含む無脊椎動物相も大きく変化する可能性が大きく、その変遷の把握に基づいて折々の湿原の状態を詳細に知ることもできるかもしれない。実際、Butcher (1999)はオーストラリアの恒常的湿原・一時的湿原のそれぞれにおいて無脊椎動物相が大きく異なることを指摘している。しかしながら、上述したような研究の遅れによって、無脊椎動物相から環境影響評価を行う試みが少ない現状は残念なことである。

さらに、特定の種を保全しようとするならばむしろその種を含む生物群集・生態系・棲息環境を包括的に保全せねば目的は達成しえないということもいまだ十分に理解されていない(福田, 2001)。この結果、これまで各地で企てられてきた人工湿原の造成は、往々にして、有名な「稀少植物」数種を他から移植しただけの場合が多いように思われる。そのような人工湿原で今回報告したような湿原棲稀少貝類を探しても、その棲息が認められることは極めて少ない。それらは、一見すばらしい湿原のように見えても、つまるところ湿原生態系をうわべだけなぞった独善的な「再現」に過ぎない。逆に言えば、人工湿原に、今回述べたような貝類に代表されるような研究の進んでいない稀少無脊椎動物が棲息しているかどうかを確かめれば、その人工湿原がどの程度生態系を再現できているかを判定することが可能と思われる。

この点では、岡山県自然保護センターの人工湿原における絶滅危惧微小貝類の定着は、同地が湿原生物群集の包括的再現に成功した数少ない例で

ある可能性の一端を示すものとして注目に値する。今後同地で貝類以外の無脊椎動物、微生物、菌類なども調査し、他の自然湿原や人工湿原と比較するとさらに興味深い結果が得られるかもしれない。

謝 辞

本稿は、岡山県自然保護センター10周年記念シンポジウム「湿原移植の成果」(2001年11月4日開催)に際し、福田が行った講演の原稿をもとに書き起こしたものである。シンポジウムに際して多大なお世話になった西本孝博士(岡山県自然保護センター)及び波田善夫教授(岡山理科大学総合情報学部)に深謝する。また、現地調査にご協力いただいた田牧愛・馬堀望美・森千恵の諸氏(以上、岡山大学農学部)に感謝する。さらに、ミズコハクガイに関する情報をお寄せいただいた長谷川和範博士(国立科学博物館)、増田修氏(姫路市立水族館)、三島美佐子博士(岡崎国立共同研究機構基礎生物学研究所)にお礼申し上げる。

引用文献

- 東 正雄, 1995. 原色日本陸産貝類図鑑 増補改訂版. xvi+345 pp., 80 pls. 保育社, 大阪.
- Brown, S., 1994. Freshwater Snails of Africa and their Medical Importance, Second Edition. x+609 pp. Taylor & Francis, London.
- Butcher, R. J., 1999. Assessing biodiversity in temporary and permanent wetlands. Ponder, W. F. & Lunney, D. (eds), The Other 99%. The Conservation and Biodiversity of Invertebrates, 50-53. The Royal Zoological Society of New South Wales, Sydney.
- 福田 宏, 2001. 内湾の貝類「最後の楽園」周防灘—そして私たちがなすべきこと. 日本ベントス学会誌, **56**: 33-41.
- 福田 宏, 印刷中. 徳地町の貝類について. 徳地町の自然誌. 徳地町文化協会, 徳地.
- 福嶋 司, 1998. 湿原の自然保護. 沼田 真(編), 自然保護ハンドブック, 516-528. 朝倉書店, 東京.
- 波部忠重, 1961. 続原色日本貝類図鑑. 2+ix+2+182 pp., appendix 46 pp., 66 pls. 保育社, 大阪.
- 波部忠重, 1973. 軟体動物. 上野益三(編), 河村 日本淡水生物学増補改訂版, 309-341. 北陸館, 東京.
- Habe, T., 1976a. New land and freshwater snails (Mollusca) from Japan. Bulletin of the National Science Museum Tokyo, Series A (Zoology), **2** (4): 225-228.
- 波部忠重, 1976b. 陸・淡水産新貝類. ちりぼたん, **9**(6): 巻頭図pl. 11.
- 波田善夫・西本 孝・光本信治, 1995. 岡山県自然保護センター湿生植物園1. 基盤地形の造成と植生移植の方法. 岡山県自然保護センター研究報告, (3): 41-56.
- 長谷川和範, 1993. 鳥屋野潟とその周辺部の淡水産貝類相—その後. しぶきつぼ, (14): 43-47.
- 肥後俊一・後藤芳央, 1993. 日本及び周辺地域産軟体動物総目録. 3+22+693+13+149 pp. エル貝類出版局, 八尾.
- Hubendick, B., 1951. Recent Lymnaeidae. Kungliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, **3**: 1-222.
- 環境庁自然保護局野生生物課, 2000. 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—8 植物 I (維管束植物). 660 pp. 財団法人自然環境研究センター, 東京.
- 川名美佐男, 1976. 埼玉県動物誌仮目録 軟体動物門 埼玉の陸産及び淡水産貝類. 埼玉県動物誌仮目録第5集, 1-27. 埼玉県教育委員会.
- 川名美佐男, 1978. 埼玉の軟体動物. 埼玉県動物誌, 507-524. 埼玉県教育委員会.
- 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.
- Maitland, P. S. & Morgan, N. C., 1997. Conservation Management of Freshwater Habitats. Lakes, Rivers and Wetlands. x+233 pp. Chapman & Hall, London.
- 増田 修, 1995. 兵庫県産陸水性貝類 IV オカミミガイ科・サカマキガイ科・モノアラガイ科・ヒラマキガイ科・カワコザラガイ科. 兵庫陸水生物, (46): 36-45.
- Meier-Brook, C., 1983. Taxonomic studies on *Gyraulus* (Gastropoda: Planorbidae). Malacologia, **24** (1/2): 1-113.

- 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.
- 森 生枝, 1994. 岡山県下にカワネジガイ *Camptoceras hirasei* Walkerを確認. 岡山県自然保護センター研究報告(2): 25-26.
- Mori, S., 1938. Classification of the Japanese Planorbidae. Memoirs of the College of Science, Kyoto Imperial University, Series B, 14(2): 279-300, pls 12-18.
- New, T. R., 1995. An Introduction to Invertebrate Conservation Biology. xii+194pp. Oxford University Press, Oxford.
- 西本 孝・波田善夫, 2000. 岡山県自然保護センター湿生植物園の植生4. 移植後9年目の植生. 岡山県自然保護センター研究報告, (8): 11-24.
- 西本 孝・宮下和之・波田善夫, 1995. 岡山県自然保護センター湿生植物園の植生1. 移植後3年目の植生. 岡山県自然保護センター研究報告, (3): 11-22.
- 奥谷喬司・波部忠重, 1975. 学研中高生図鑑 貝 II. 294 pp. 学習研究社, 東京.
- Pilsbry, H. A., 1919. Manual of Conchology; Structural and Systematic, Second Series, vol. 25. 404 pp. The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Philadelphia.
- Ponder, W. F. & Lunney, D. (eds), 1999. The Other 99%. The Conservation and Biodiversity of Invertebrates. viii+456 pp. The Royal Zoological Society of New South Wales, Sydney.
- Primack, R. B., 1998. Essentials of Conservation Biology, Second Edition. xii+660 pp. Sinauer Associates, Sunderland.
- 阪田 豊, 1989. 尾瀬ヶ原の自然史. 229 pp. 中央公論社, 東京.
- 高橋 茂, 1978. ミズコハクガイ群馬県下にも産す. ちりぼたん, 10(1): 9.
- 高橋 茂, 1980. 東毛の淡水貝. ちりぼたん, 11(2): 34-36, 表紙3面.
- 辻井達一, 1998. 生態系の退行. 沼田真(編)「自然保護ハンドブック」, pp223-228. 朝倉書店, 東京.
- 湯浅卓雄, 1996. 岡山県自然保護センターの水生動物 [魚類, 底生動物]. 岡山県自然保護センター研究報告, 別巻(1): 75-82.