

徳島県の礫浜海岸における四国初記録のキタフナムシと マメアカイソガニ

和田太一¹

[Taichi Wada¹ : First record of *Ligia cinerascens* (Isopoda : Ligiidae) and *Cyclograpsus pumilio* (Decapoda : Varunidae) from Shikoku, with note on cobble beach of Tokushima Prefecture]

はじめに

筆者は、2011年に徳島県内の複数個所の海岸においてフナムシ類の分布状況の調査を行った。その結果、フナムシ *Ligia exotica* Roux, 1828 以外に四国初記録のキタフナムシ *L. cinerascens* Budde-Lund, 1885 が多数生息していることを確認した。さらに、鳴門市北泊の礫浜海岸ではキタフナムシとともに四国初記録のマメアカイソガニ *Cyclograpsus pumilio* Hangai and Fukui, 2009 が生息していることも確認した。この2種は、今後、徳島県内や四国各県で新たな産地が見つかる可能性が高いため、その形態的特徴と生息環境について報告するとともに、これまで注目されていなかった礫浜海岸の生物相とマイクロハビタット（微小生息環境）の重要性についても議論する。

調査地点の環境および分布記録

徳島県におけるフナムシ類の調査地点とその環境は以下のとおりである（Fig. 1）。それぞれの地点で満潮線付近から潮上帯を歩きながら転石や漂着物などをめぐり、フナムシ類やその他の生物を調査した。調査を通じて確認されたフナムシ類とともにマメアカイソガニも記した。採集者はすべて和田太一。

St. 1 鳴門市里浦町坂田（調査日：2011年7月23日）

キタフナムシ *Ligia cinerascens* (TKPM-AR3039)

フナムシ *L. exotica* (TMPK-AR3039)

鳴門海峡に近い紀伊水道に面した海岸で、主に人頭大から拳大の礫や転石からなる緩やかな礫浜海岸である（Fig. 2-1）。人工的に投入されたと思われるコンクリートブロックも散在しており、満潮線付近には海藻の打ち上げも見られた。フナムシ類は2種が採集され、同所的に見つかることもあったが、キタフナムシの方が多く見られた。

2012年2月6日受付、2月15日受理。

¹ 大阪府¹NPO 法人南港ウェットランドグループ、〒559-0034 大阪市住之江区南港北 3-5-30 大阪南港野鳥園内。Nonprofit Organization Nankou Wetland Conservation Group, Osaka Nankou Bird Sanctuary, 3-5-30 Nankokita, Suminoe-ku, Osaka-shi, Osaka 559-0034, Japan.

St. 2 鳴門市北泊（調査日：2011年8月20日，10月15日）

キタフナムシ *L. cinerascens* (TKPM-AR3041)

フナムシ *L. exotica* (TKPM-AR3040)

鳴門市北泊漁港に隣接する播磨灘に面した自然海岸である。調査した約100mの間は、潮間帯から潮上帯までが主に拳大の丸石で敷き詰められた礫浜海岸となっている (Fig. 2-2)。

潮上帯には大量の漂着ゴミが堆積し、アマモ *Zostera marina* Linnaeus や海藻類も豊富に打ち上がっていた。礫浜海岸ではキタフナムシが採集され、北泊漁港内の垂直護岸ではフナムシが採集された。

マメアカイソガニ *Cyclograpsus pumilio* (TKPM-AR3044)

北泊においては、生息数が非常に多かった。

St. 3 徳島市吉野川河口住吉干潟（調査日：2011年8月20日）

フナムシ *L. exotica*

吉野川河口の南岸のヨシ原を伴った広大な干潟の周りで (Fig. 2-3)，堤防の石積み護岸や河川敷の運動公園の垂直護岸などに生息しているのはフナムシであった。

St. 4 美波町恵比須浜（調査日：2011年8月27日）

キタフナムシ *L. cinerascens* (TKPM-AR3043)

太平洋に面した礫浜海岸で、潮間帯から潮上帯までが主に人頭大から拳大の丸石で敷き詰められている (Fig. 2-4)，満潮線付近から海岸の堤防際にかけてキタフナムシが見つかった。

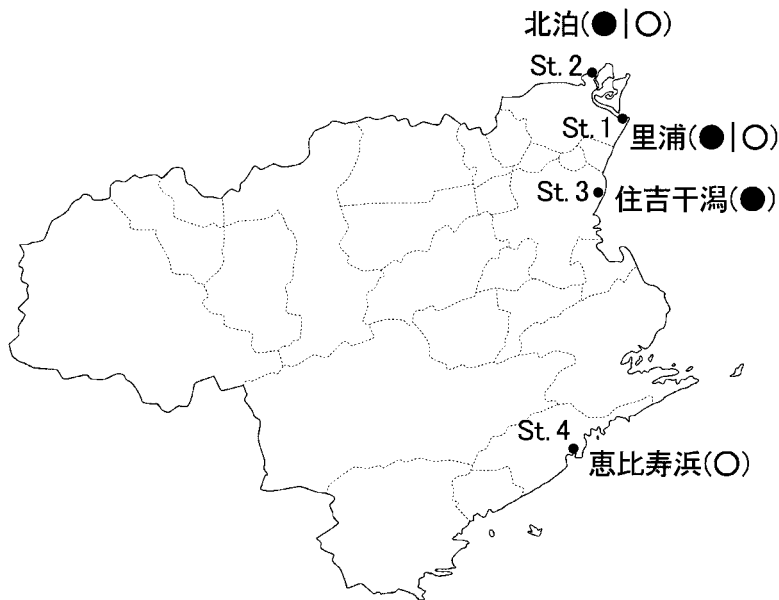


Fig. 1. 徳島県でのフナムシ類分布調査地点と確認種。●はフナムシ，○はキタフナムシが確認できたことを示す

結果および考察

Class MALACOSTRATA 軟甲綱

Order Isopoda 等脚目

Family Ligiidae フナムシ科

1. キタフナムシ *Ligia cinerascens* Budde-Lund, 1885

キタフナムシは、本州中部～九州の海岸で普通に見られるフナムシによく似ており、名前のおり北海道など北日本に分布するとされていた(布村, 1995)。しかし最近の研究では、東北や関東地方、さらに西日本でも島根県・大分県・福岡県で記録されている(伊谷, 2000)。



Fig. 2. 調査地点の環境と生態。1, 鳴門市里浦町坂田；2, 鳴門市北泊；3, 徳島市吉野川河口住吉干潟；4, 美波町恵比須浜；5, 北泊の礫浜海岸で打ち上げ海藻上を歩き回るキタフナムシ；6. 住吉干潟で干潟周辺に見られたフナムシ。

大阪湾では、2010年に兵庫県洲本市の成ヶ島と大阪府岬町豊国崎の磯浜でキタフナムシが見つかり、これまで大阪湾に生息するのはフナムシばかりだと思われていたものが実は複数種であったとして注目された(山西, 2011)。そして2011年6月に、大阪湾の18箇所の海岸で実施された第4回大阪湾生き物一斉調査でも、この2種のフナムシ類の分布調査がテーマとなり、各地の海岸で地元の市民グループや研究者、そして一般市民が参加してフナムシ類が採集され、大阪湾での分布が調べられた。この大阪湾でのキタフナムシの発見とフナムシ類調査の成果が、徳島県で筆者が調査をするきっかけにもなった。

筆者の調査では、瀬戸内海中部の広島県竹原市賀茂川河口(通称:ハチの干潟)と、九州西岸の有明海の長崎県雲仙市瑞穂町西郷川河口でもキタフナムシを採集していることから、西日本にもキタフナムシは広く分布している可能性が高いと考えられる(和田, 未発表)。

徳島県や四国では、海岸の無脊椎動物相を調べた調査やファウナリストが非常に乏しく、数少ない調査報告としては、愛媛県御荘湾の総合生物調査でフナムシの記録が知られるにすぎない(環境省自然環境局生物多様性センター, 2005)。伊谷(2000)は、全国の海岸のフナムシ類を集めてミトコンドリアDNAを用いた分子系統解析の研究を行っており、その中ではフナムシが徳島県(小松島)、愛媛県(今治, 八幡浜)、高知県(室戸, 須崎, 宿毛, 中村)から記録されていた。干潟の研究者らによる全国の干潟の底生生物調査(環境省自然環境局生物多様性センター, 2007)でも、四国の海岸からはフナムシしか記録されていない。したがって、キタフナムシの四国における過去の記録は無いものと考えられ、今回の報告がキタフナムシの徳島県および四国での初記録となる。フナムシ類は海岸に普通に見られる生物であるが、動きの素早さや、集団で足を動き回る気味悪さもあってか、採集して詳しく調べられることなくすべてフナムシだとされてきた可能性が高い。しかし、今回の調査で瀬戸内海の播磨灘側から紀伊水道、そして太平洋に面した県南の海岸でそれぞれ見つけたことから、おそらく生息に適した環境さえあれば徳島県内に広く分布しているものと考えられる。そして、今後の調査では四国各県で見つかることが予想される。

1-1. フナムシとの識別点 (Fig. 3)

フナムシとキタフナムシの識別点についてはYamanishi(2011)に詳しく記述されている。

キタフナムシは第2触角が短くて、後ろへ伸ばしても体の半分程度までしか届かず、鞭節の節数は26節前後である。フナムシは第2触角が長く、体長の半分を超え体後部にまで届く。鞭節数は30節以上になり、自然海岸では40節を超える個体も珍しくない。

キタフナムシは尾肢および尾肢付属肢が太く短い。フナムシは尾肢および尾肢付属肢が細く長い。これは野外でまず気がつきやすい識別点である。

フナムシ類の雄は腹部の第2腹肢が棒状に伸張しており、キタフナムシはその先端の中央部が突出せずに平たくなる。フナムシは第2腹肢の先端中央部が突出し、鈍く尖る。

ただし、体長が15mmに満たないような小さな個体ではこれらの特徴がはっきりとしないので、両種を識別するためにはなるべく大きなサイズの個体で、とくに雄個体を採集しておいた方が良い。

1-2. 生息環境について

フナムシはゴツゴツとした岩礁から人工的な垂直護岸のような場所まで広く見られるのに対し、キタフナムシは礫や丸石の堆積した傾斜の緩やかな海岸で、アマモや海藻類が豊富に

打ちあがっているような環境に好んで生息している。水際をあまり離れずに、打ち上がった海藻類を食べて生活していると考えられる。

北泊の調査では、礫浜海岸の打ち上がった海藻の周辺ではキタフナムシばかりが見つかり (Fig. 2-5), 防波堤をはさんで反対側の北泊漁港内の垂直護岸を調べると見つかったのはフナムシばかりであった。ほんのわずかしかな離れていない場所であっても、環境によってはっきりと棲み分けしているのが確認され、キタフナムシは礫浜海岸を特徴付ける節足動物だといえる。

ただし、東京湾では湾奥部にキタフナムシが多く、特に干潟周辺で見られるものはほとんどがキタフナムシであるという (市川市・東邦大学東京湾生態系研究センター, 2007)。筆者のこれまでの調査によると、東京湾以外の大都市近郊の干潟 (大阪湾や伊勢湾など) ではキタフナムシは見つからず、生息していたのはフナムシであった。徳島県でも吉野川河口の干潟周辺に見られるのはフナムシであった (Fig. 2-6)。東京湾の個体群と他の地域の個体群とで生息環境に違いが見られることは興味深い。

Order Decapoda 十脚目

Family Varunidae モクズガニ科

2. マメアカイソガニ *Cyclograpsus pumilio* Hangai and Fukui, 2009

マメアカイソガニは 2009 年に新種として発表されたばかりのまだほとんど記録がないカニで、紀伊半島と大阪湾の数箇所では産地が見つかっていない (Hangai et al., 2009)。

今回の報告が徳島県および四国での初記録となる。北泊は生息数が非常に多いことから貴重な生息地である。また、本種は生活史についてもまだよくわかっていないが、本調査で 10 月に抱卵雌が複数個体採集されたことから、秋に抱卵するという新たな知見が得られたことになる。

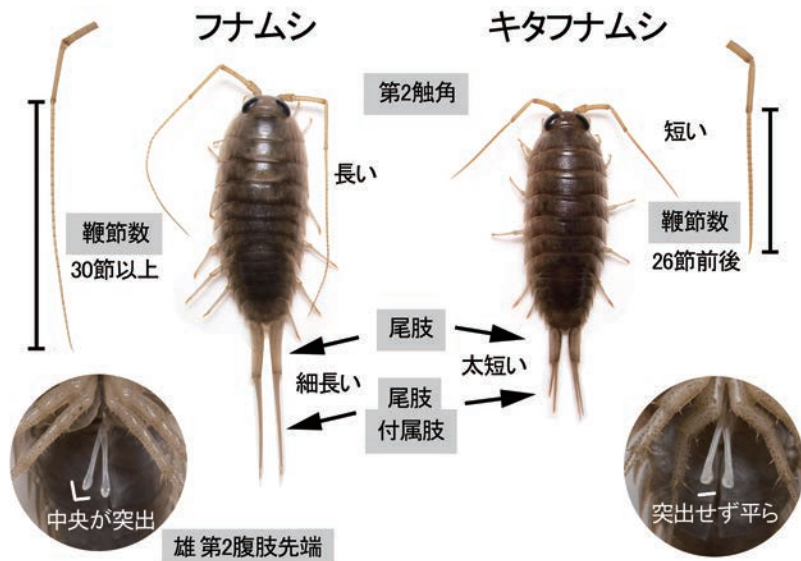


Fig. 3. フナムシとキタフナムシの識別点

2-1. 礫浜海岸で見つかる類似種との識別点 (Fig. 4)

形態的な特徴は Hangai et al. (2009) と今原ら (2011) に詳しく記述されている。礫浜海岸でよく出現する類似種のアカイソガニ *Cyclograpsus intermedius* Ortmann, 1894 とヒメアカイソガニ *Acmaeopleura parvula* Stimpson, 1858 との識別点で、肉眼もしくはルーペ等で確認できる識別点を挙げておく。

マメアカイソガニは同属のアカイソガニとよく似るが、アカイソガニが甲幅 30mm 程度まで大きくなるのに対し、マメアカイソガニは甲幅が最大でも 10mm 程度にしかならない非常に小さなカニであり、雄よりも雌のほうが大きくなる。

マメアカイソガニは雌雄で甲羅の形態が異なり、雄は甲羅が正方形に近い四角形で、雌の甲羅は後方へやや広がった台形になる。甲羅背面には毛は生えていない。前側縁には眼窩外歯も含め 3 歯あるが、雄では後方の 2 歯は弱く目立たない (Fig. 4-1d 矢印, 2d 矢印)。色彩は目立った模様も無く一様に赤色の個体が多いが、甲幅 10mm 程度の大きな雌ではやや青みがかった色をした個体も見られた。

アカイソガニは雌雄とも甲羅の形態は丸みのある四角形で、マメアカイソガニと同じく前側縁には 3 歯あるが (Fig. 4-3d 矢印)、背面に独特の斑点状の模様が認められる。

ヒメアカイソガニは雌雄とも甲羅の形態が前方にやや広がった楕円形で、前 2 種とは前側縁には歯が無いこと (Fig. 4-4d) でも見分けられる。色彩は雌雄ともに赤褐色で、雌は甲羅背面に短毛が密に生えている。

マメアカイソガニとアカイソガニは雌雄とも鉗脚の掌部に毛が生えていない。ヒメアカイソガニの雄では鉗脚の掌部に長毛の束がある (Fig. 4-4a 矢印)。ヒメアカイソガニの雌は鉗脚の掌部全体に毛が密生している (Fig. 4-4c 矢印)。

マメアカイソガニは雌雄ともに歩脚の後縁に剛毛が数多く生え、とくに雄では長い剛毛がたくさん生えているのが大きな特徴である (Fig. 4-1a 矢印, 2a 矢印)。アカイソガニの雄の歩脚後縁は剛毛が生えておらずツルツルしている。アカイソガニの雌では歩脚後縁に短い剛毛が若干生えているが、マメアカイソガニの雌に比べると少ない。ヒメアカイソガニは雌雄共に歩脚に短毛や長毛が密生している。

マメアカイソガニは雌雄ともに尾節の基部が第 6 腹節側に突出し (Fig. 4-1c)、とくに雄ではアカイソガニの雄 (Fig. 4-3b) とヒメアカイソガニの雄 (Fig. 4-4b) が突出せずに直線的であることから、識別点として有効である。

2-2. 生息環境について

今原ら (2011) では、マメアカイソガニは礫の多い満潮線付近の石の隙間に生息するとされている。北泊では、礫浜海岸の満潮線付近で大きな石の間に細かな砂利がびっしりと詰まったような場所に出現し、石をめくると下の細かな砂利の隙間に素早く逃げ込んでいく様子が観察された (Fig. 5)。その場所では本種以外のカニは見つからず優占種となっていた。逆に大きな石の間に細かい砂利があまり堆積しておらず、隙間が多くあるような場所では本種はほとんど見つからず、アカイソガニやヒメアカイソガニが多く出現した。マメアカイソガニは礫浜海岸でも大きな石の隙間に細かな砂利が溜まっているような場所に棲み、他のカニよりも小さな体を活かして砂利の隙間に隠れて暮らすカニであろうと考えられる。生物の生息

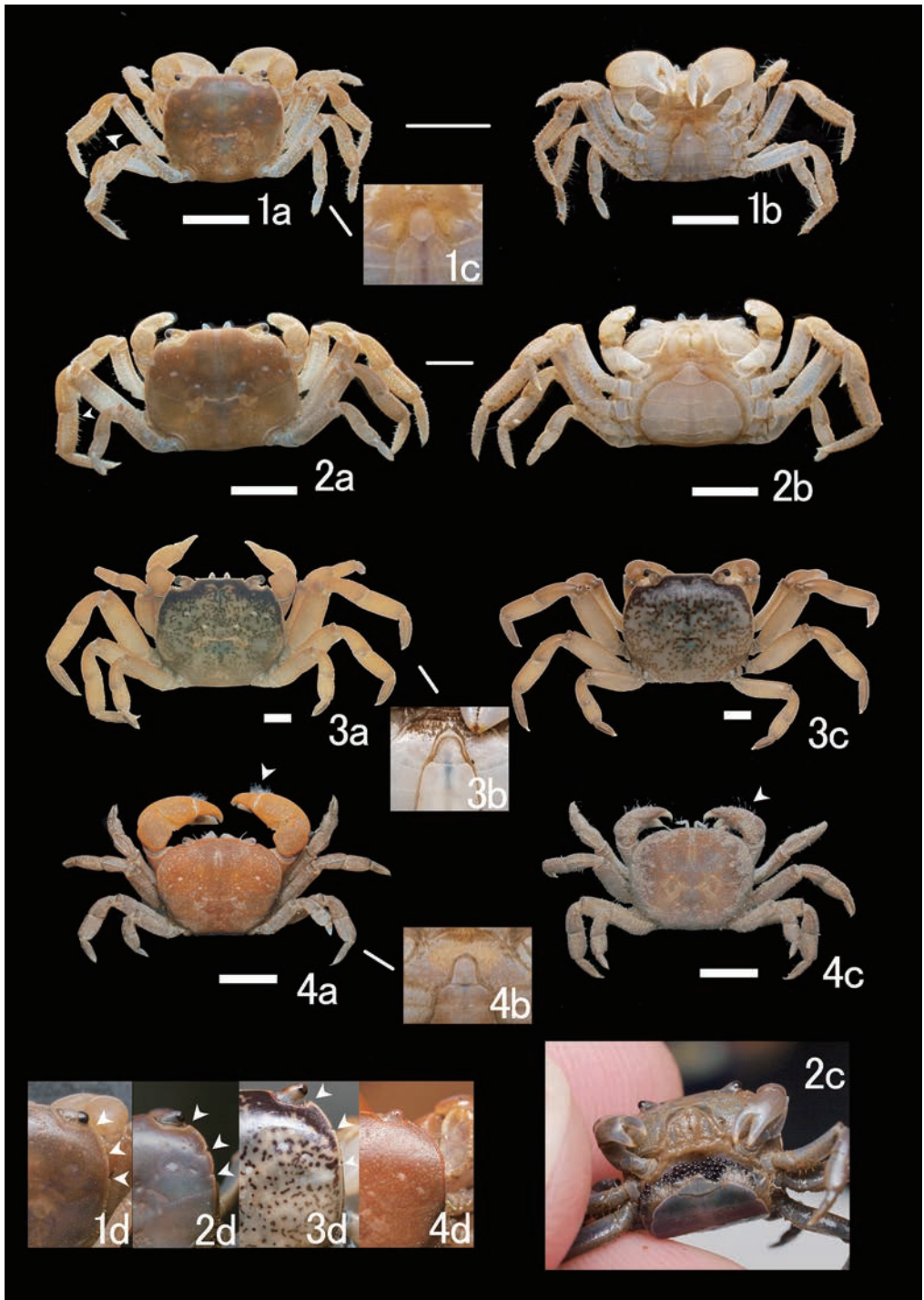


Fig. 4. マメアカイソガニとアカイソガニおよびヒメアカイソガニ. 1, マメアカイソガニ雄 (a, 背面; b 腹面; c, 尾節; d, 前側縁); 2, マメアカイソガニ雌 (a, 背面; b, 腹面; c, 抱卵個体; d, 前側縁); 3, アカイソガニ (a, 雄背面; b, 尾節; c, 雌背面; d, 前側縁); 4, ヒメアカイソガニ (a, 雄背面; b, 尾節; c, 雌; d, 前側縁). スケールは 5mm.

環境について、こうした詳しいマイクロハビタットの記述は、今後の調査や保全のために非常に重要である。

注目されてこなかった礫浜の生物多様性とマイクロハビタット

鳴門市北泊の調査では他にも巻貝のヤマトクビキレ *Truncatella pfeifferi* Martens, 1860 やヘソカドガイ *Paludinella japonica* Pilsbry, 1901, 甲殻類のニホンハマワラジムシ *Armadilloniscus japonicus* Nunomura, 1984 やホソハマトビムシ類 *Paciforchestia* sp. など、同じように礫浜の満潮線付近で、石の隙間や堆積物の下に隠れて暮らす生物がたくさん見つかった (Fig. 6)。これらの生物は生息情報があまりなく、都道府県によってはレッドデータブックに掲載されている。また、今回は満潮線付近から潮上帯の部分しか調べていないが、今後は干潮時に潮間帯を調べることでまだまだ多くの生物が見つかるはずである。

最近になって生物多様性という言葉がよく使われるようになり、サンゴ礁や干潟、藻場や砂浜など多様な自然海岸とその重要性について少しは認知されるようになってきた。こうした海岸では、研究者による調査や市民による保全活動なども各地で行われてきている。しかし、波打ち際が大小の石でびっしりと敷き詰められたような礫浜海岸は、それらの自然海岸に比べるとこれまでほとんど知られることがなかった海岸であろう。



Fig. 5. 鳴門市北泊の礫浜海岸でマメアカイソガニが生息するマイクロハビタット（微小生息地）と砂利の隙間に隠れている生態。

今回見つかったキタフナムシやマメアカイソガニをはじめ、礫浜海岸を特徴付ける生物たちの記録が少ないのは、礫浜海岸という環境がこれまであまり注目されてこなかったことが挙げられる。加えて、本州、四国、九州の海岸で見られるのはすべてフナムシだという思い込みのため、見落とされてきた可能性が高いのではないかと考えられる。また、マメアカイソガニと他のカニとの棲み分けからもわかるように、ひとつの礫浜海岸の中にも石の大きさや細かな砂利の堆積具合などが異なる多様なマイクロハビタットが存在し、生物たちが細かくそして厳密に棲み分けをしていることもあまり知られてこなかったであろう。

加藤（2010）は、礫浜海岸が世界的に見ると極めて限られた場所で見られない海岸地形であること、日本列島近海に固有なアオガイ属やミミズハゼ類とそのマイクロハビタットを例にあげて、海岸生物の日本列島独自の多様化の歴史を秘めた海岸であることなどから、その重要性を訴えている。

日本列島の海岸線は埋め立てなどの人為的な開発によって多くが破壊され、人工護岸へと改変されてきた。そして生物たちが細かく棲み分けしている多様なマイクロハビタットが認識されてこなかったために、たとえ海岸の小規模な工事であっても、限られた場所にしか生息していない貴重な生物相が容易に失われてしまうケースもある。今回調査した礫浜海岸とそれを特徴付ける生物たちは注目されるべきであり、今後の調査によってさらに新たな発見がなされるであろう。

まずは徳島県内や四国各県で礫浜海岸の生物相を把握するための基礎的な調査を行うことが必要である。



Fig. 6. 鳴門市北泊の礫浜海岸の満潮線付近で見られた海岸生物。1, ヤマトクビキレ；2, ヘソカドガイ；3, ニホンハマワラジムシ；4, ホソハマトビムシ類。

謝 辞

本稿を書くにあたり、とくしま自然観察の会の井口利枝子氏には現地調査のサポートをしていただいた。石鎚ふれあいの里（愛媛県西条市）の山本貴仁氏には愛媛県の海岸生物の記録について情報をいただいた。大阪市立自然史博物館の山西良平館長にはフナムシ類とマメアカイソガニの記録についてご教示いただいた。以上の方々に厚くお礼申し上げます。

引用文献

- Hangai, R., J. Kitaura, K. Wada and Y. Fukui. 2009. A New Species of *Cyclograpsus* (Brachyura : Varunidae) from Japan, co-occurring with *C. intermedius* Ortmann, 1894. *Crustacean Research*, **38** : 21-27.
- 市川市・東邦大学東京湾生態系研究センター. 2007. 干潟ウォッチングフィールドガイド. 132 p. 誠文堂新光社, 東京.
- 今原幸光・有山啓之・石田 惣・伊藤勝敏・大谷道夫・竹之内孝一・鍋嶋靖信・波戸岡清峰・花岡皆子・山西良平. 2011. 写真でわかる磯の生き物図鑑. 131 p. トンボ出版, 大阪.
- 伊谷 結. 2000. 分子系統解析に基づく日本産フナムシ類（等脚目：甲殻亜門）の系統生物地理. 月刊海洋, **32**(4) : 246-251.
- 環境省自然環境局生物多様性センター. 2005. 第6回自然環境保全基礎調査, 生物多様性調査, 種の多様性調査（愛媛県）報告書. 105 p.
- 環境省自然環境局生物多様性センター. 2007. 第7回自然環境保全基礎調査, 浅海域生態系調査（干潟調査）業務報告書. 130 p.
- 加藤 真. 2010. 生命は細部に宿りたまう ミクロハビタットの小宇宙. 132 p. 岩波書店, 東京.
- 布村 昇. 1995. 等脚目. 西村三郎編, 原色検索日本海岸動物図鑑（II）. p.205-233. 保育社, 大阪.
- Yamanishi, R. 2011. Morphological characters of *Ligia cinerascens* Budde-Lund, 1885 (Crustacea : Isopoda : Ligiidae) newly recorded from Osaka Bay, the Inland Sea of Japan, compared with those of *L. cinerascens* from Hokkaido and of *L. exotica* Roux, 1828 from Osaka bay. *Bulletin of the Osaka Museum of Natural History*, (65) : 1-8.
- 山西良平. 2011. 大阪湾のキタフナムシ. *Nature Study*, **57**(4) : 2-4.