

東京大学学術機関リポジトリ

<http://repository.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/>

Title(論文題目): 東京湾の干潟に生息するムロミスナウミナナフシ (*Cyathura muromiensis*) の分類および生態学的研究

Author(著者名): 堀越 彩香

<http://hdl.handle.net/2261/52034>

Additional information (追加情報):

この論文の一部は以下のように出版されており、著作権は日本ベントス学会に帰属します。

(4章 p. 102-124、および5章の一部 p. 125-126)

堀越 彩香・青木 茂・岡本 研. 東京湾多摩川河口干潟におけるムロミスナウミナナフシ *Cyathura muromiensis* (甲殻綱: 等脚目) の分布と生息環境特性. 日本ベントス学会誌 66 (2), 2012, 71-81.

博士論文

東京湾の干潟に生息するムロミスナウミナナフシ
(*Cyathura muromiensis*) の分類および生態学的研究

Taxonomical and ecological studies on *Cyathura muromiensis*

(Crustacea: Isopoda) in the intertidal flats of Tokyo Bay

東京大学大学院農学生命科学研究科
生圏システム学専攻 水域保全学研究室

堀越彩香

2012

目次

第1章 序論	
1-1 日本の干潟と底生生物の危機的現状	1
1-2 東京湾の干潟の危機種 ‘ムロミスナウミナナフシ’	2
1-3 ‘ムロミスナウミナナフシ’ 保全上の問題	3
1-4 本論文の目的と構成	5
第2章 分類学的研究	
2-1 緒言	6
2-2 材料と方法	
2-2-1 方法	8
2-2-2 調査した材料	9
2-3 結果	
2-3-1 各種タイプ標本の形態	11
2-3-2 ムロミスナウミナナフシの種内形態変異	16
2-3-3 東京湾の標本の形態	16
2-4 考察	
2-4-1 日本産既知種における種判別形質の再検討	18
2-4-2 有効な種判別形質のまとめ	27
2-4-3 東京湾の ‘ムロミスナウミナナフシ’ の再査定	27
2-4-4 国内のスナウミナナフシ属の種同定の今後の課題	28
第3章 生活史	
3-1 緒言	66
3-2 方法	
3-2-1 毎月の野外採集	66
3-2-2 繁殖期の野外観察	68
3-2-3 室内飼育実験	
3-2-3-1 初期胚からマンカまでの発生	68
3-2-3-2 幼体からの飼育	69
3-2-3-3 繁殖後の個体の飼育	69
3-2-3-4 受精に関する実験	70
3-3 結果	
3-3-1 毎月の野外採集	
3-3-1-1 体の比率	70
3-3-1-2 個体数密度と個体群構造の月変化	71
3-3-1-3 メスの育房内の胚の状態	71

3-3-1-4	抱卵数と胚のサイズ	72
3-3-1-5	コホート解析	72
3-3-2	繁殖期の野外観察	74
3-3-3	室内飼育実験	
3-3-3-1	初期胚からマンカまでの発生	75
3-3-3-2	幼体からの飼育	76
3-3-3-3	繁殖後の個体の飼育	76
3-3-3-4	受精に関する実験	77
3-4	考察	
3-4-1	繁殖サイクル・繁殖期・メスの抱卵期間と抱卵回数	77
3-4-2	メスの繁殖力 (fecundity)	78
3-4-3	オス・メスの外部形態 (二次性徴) 発現の時期と、‘性別不明個体’ の性別	78
3-4-4	一次オスと二次オス	79
3-4-5	繁殖期の行動	79
3-4-6	交尾・受精	80
3-4-7	オスの繁殖後の死亡	81
3-4-8	性比	81
3-4-9	成長	82
3-4-10	生残	82
3-4-11	生活史のまとめ	83
3-4-12	代表長として PL を用いたことの妥当性	83
第4章 生息環境特性		
4-1	緒言	102
4-2	方法	
4-2-1	調査地	102
4-2-2	マクロベントス調査	103
4-2-3	環境調査	103
4-2-4	分布と環境の関係の解析	104
4-2-5	塩分耐性実験	105
4-3	結果	
4-3-1	ムロミスナウミナナフシと主要種の空間分布	105
4-3-2	調査地の環境	106
4-3-3	CCA を用いた分布と環境の関係の解析	107
4-3-4	各環境要因に対するムロミスナウミナナフシの分布	108
4-3-5	塩分耐性実験	109
4-4	考察	109

第5章 総合考察	
5-1 東京湾における近年の減少傾向の原因	……………125
5-2 本種の保全に向けて	……………126
謝辞	……………128
引用文献	……………129

第1章 序論

1-1 日本の干潟と底生生物の危機的現状

内湾や河口のような波の穏やかな海岸では、潮間帯に干潟が形成される。干潟はその形成場所によって河口干潟、前浜干潟、潟湖干潟などに、またその底質粒子サイズによって泥質干潟、砂質干潟などに分類され、一地域の中にこれらが混在する場合も多い。また厳密な意味での干潟は潮間帯の堆積物底であるが、干潟に関連した海岸地形として、アシ原などをともなう塩性湿地や、潮下帯の浅瀬、また干潟上の滞（感潮クリーク）などがあり（秋山・松田 1984a）、干潟生態系あるいは近年の干潟保全の文脈では、これらを含めて議論されることが多い（菊池 2000）。干潟は川と海の出合う位置に形成されることが多く、また陸と海の接点でもあることから、淡水流入による塩分低下、潮汐による干出などの厳しい環境条件にあるが、その生産力は高く、干潟に適応した生物は高い現存量を有している（秋山・松田 1984b）。干潟の生物相の主要なメンバーは底生生物（ベントス）である（和田ら 1996）。彼らは干潟の表面で暮らす表在性ベントスと、干潟の内部に潜ったり穴をほったりして生息する内在性ベントスにわけられ（菊池 2003）、系統的にも多毛類、腹足類、二枚貝類、甲殻類など、系統的に様々な分類群を含んでいる（秋山・松田 1984b）。

干潟はかつて日本の各地に広く存在していたが、その立地条件のために人間活動の影響を強く受けてきた。古くは江戸時代から稲作のための干拓が行われている。しかし人間による環境改変の規模が大きくなったのは1960年代半ばから1970年代にかけての高度経済成長期で、東京湾や瀬戸内海沿岸を中心に臨海工業開発のために干潟と浅海部が埋め立てられ、多くの干潟が再生不可能な形で失われた。1980年代後半から1990年代にかけても第三の沿岸開発の波があり、大都市周辺では都市型施設や下水処理場建設など都市計画の中で、地方では発電所や飛行場建設など社会基盤事業の中で干潟が埋め立てられた（以上、菊池 2000）。また埋め立てだけではなく、人工護岸、富栄養化、汚染、赤土の流入、浚渫、河口堰の建設、海砂の搬入、過剰な利用、帰化生物の侵入などの影響も深刻化しつつある（加藤 1996）。

このような状況の中で、干潟に生息する多くの底生生物が減少・衰退傾向にある。和田ら（1996）は日本全国の干潟の底生生物の分布状況についてアンケート調査と現地調査を

行い、「絶滅の恐れのある種」として 389 種をあげている。干潟底生生物を含めた海産・汽水産無脊椎動物が各種レッドデータブックの掲載対象にならない傾向があったなかで、この報告書はそれまでで最多の海産・汽水産無脊椎動物を対象とした干潟のレッドデータブックであり（木村 2005）、干潟とその生物相の保全に具体的根拠を与えるものとして評価されている（菊池 2000）。この報告書における「絶滅の恐れのある種」の大部分は貝類と十脚甲殻類（カニ類）であるが、これは、これらの分類群に実際に絶滅危惧種が多いことだけではなく、研究者や調査者に恵まれていることにもよると考えられ、研究者や調査者の数が少ない多毛類や小甲殻類など、今後その絶滅危険度が高いことが明らかになる分類群もあると予想されている（菊池 2000）。また 2002 年～2004 年には日本全国の干潟の底生動物相の現状を把握するため、環境省自然環境局 生物多様性センター（2007）によって 157 か所の干潟で統一手法による浅海域生態系調査（干潟調査）が行われたが、この結果からも、分布域の中に空白地域が存在する種や、かつてはいたが現在は見られない種が多数指摘される（飯島・和田 2007a）と同時に、情報が足りず地域絶滅や希少性について判断できない分類群（例えば貧毛類：高島 2007；等脚類：布村 2007）が依然存在している。

1-2 東京湾の干潟の危機種 ‘ムロミスナウミナナフシ’

東京湾は、日本でもっとも早くから人間活動の影響を受けてきた内湾である。その埋め立ての記録は江戸時代に遡り、明治以降は現在までに合計で約 2500 ha が埋め立てられ、その結果約 9 割の干潟が失われた（国土交通省関東地方整備局港湾空港部 2003；古川 2011）。また富栄養化にともなう赤潮・青潮の発生、汚染物質の流入、冬季の海水温上昇などの環境変化も生じている（中村 2011）。

東京湾の干潟の底生生物については、風呂田（2011）が環境省自然環境局生物多様性センター（2007）の調査報告書の分析から、20 世紀に生息が確認されているが 21 世紀に入って確認されない「絶滅種」、近年生息地が減少もしくは生存している干潟での個体群規模の減少が著しい「危機種」、生息地や個体群規模が限られる「希少種」、各生息地で安定的に個体群が維持されている「安定種」の 4 つのカテゴリーに分類した。その結果、東京湾の干潟固有種（潮間帯に依存的に生息する種）34 種のうち安定種とされたのは 7 種に過ぎず、5 種が絶滅種、13 種が危機種、9 種が希少種に分類されている。このうち危機種に分類されている生物に、‘ムロミスナウミナナフシ’がある。

ムロミスナウミナナフシ *Cyathura muromiensis* Nunomura, 1974 は、甲殻綱等脚目ウミナナフシ亜目スナウミナナフシ科スナウミナナフシ属に属し、細長い形態をもつ体長 1.5 cm 前後の小型の底生甲殻類である。日本各地の河川の下流や河口域に生息する（布村 1995b）といわれ、砂泥底に巣穴を掘って生息する。本種の属する等脚目は生息状況に関する過去の調査が少なく、地域絶滅や希少性などを判断する材料がない（布村 2007）といわれている。しかし本種の東京湾個体群については例外的に、1970 年代からの干潟の底生生物調査の報告書の中に記録され、またこれらの記録を分析しその希少性や減少傾向について出版物の中で言及できる研究者や機関（市川市・東邦大学東京湾生態系研究センター 2007；風呂田 2007, 2011）に恵まれていた。これらの調査報告書を再分析すると、葛西周辺の干潟では 1970 年代前半には各地で本種の生息が確認されていた（干潟研究会 1973, 1975；日本鳥類保護連盟 1973；秋山 1974, 1975b）が、1970 年代後半には埋め立てや地盤沈下でその多くが消失したことから本種の生息地も減少している（秋山 1976, 1977, 1978）ことがわかる。また、谷津干潟では 1970 年代（干潟研究会 1975）や 1980 年代前半（環境庁・千葉県・習志野市 1996）には本種が記録されているが、1985 年以降の調査（環境庁・千葉県・習志野市 1996；風呂田・鈴木 1999）では記録がない。小櫃川河口干潟では 1970 年代には本種が普通に記録されていた（日本鳥類保護連盟 1974；干潟研究会 1975；秋山 1975a；大嶋・風呂田 1980）が、近年ではその発見は稀である（風呂田 2007）。さらに著者が 2007 年に行った予備調査でも、東京湾内で本種を確認したのは前述の葛西沖（旧江戸川河口付近）と小櫃川河口の 2 地域に多摩川河口を加えた 3 地域のみである。

1-3 ‘ムロミスナウミナナフシ’ 保全上の問題

一般的に、希少種や絶滅危惧種を保全し管理する上で大切なことは、個々の種の生態学とその種の特徴、個体群の状況、大きさと分布に影響する動的なプロセスについて、十分に把握することである（プリマック・小堀 2008）。

ムロミスナウミナナフシと同じスナウミナナフシ属 (*Cyathura*) の種の中で、汽水域に生息する *Cyathura carinata* と *Cyathura polita* の 2 種では、生態学的研究が行われている。

C. carinata は大西洋沿岸や地中海沿岸、黒海沿岸に広く分布し、その生活史ないしは繁殖サイクルがキール運河 (Kiel Canal、ドイツ) (Wägele 1979a) やバルト海沿岸 (ポーランド岸 : Jazdzewski 1969；スウェーデン南西岸 : Ólafsson & Persson 1986)、イギリスの

Kingthnorth 発電所 (Bamber 1985)、ポルトガルの Mondego River 河口 (Marques *et al.* 1994) や Formosa River 河口 (Cruz *et al.* 2003b) で調べられている。また、メスからオスへの性転換 (雌性先熟雌雄同体) に関しては、Legrand & Juchault (1963) が室内飼育により実証し、Jazdzewski (1969) は野外採集個体の詳細な形態観察からそれを示唆している。Mondego River 河口ではコインブラ大学の研究グループにより、線虫感染の影響 (Jensen *et al.* 2004 ; Ferreira *et al.* 2005)、緑藻繁茂の影響 (Martins *et al.* 1997 ; Ferreira *et al.* 2004 ; Cardoso *et al.* 2004 ; Ferreira *et al.* 2007)、洪水の影響 (Ferreira *et al.* 2007) が胚の生産など個体の生物学的特性や個体群動態の解析から研究されている。1980 年代までの研究が性転換を含む種の基本的な生物学的特徴であったのに対し、1990 年代以降のコインブラ大学の研究グループの研究は、本種がこの地域における優占種あるいは食物連鎖において重要な役割を有しているとの知見 (Cruz *et al.* 2003a) から発生した、種の管理・場の管理を見据えた研究である。そのほかの知見には、消化器官の構造と機能 (Wägele *et al.* 1981)、口器 (Wägele 1979b)、腹肢の構造と機能 (Wägele 1982) に関するものがある。

C. polita は北米沿岸に広く分布し、その生活史ないしは繁殖サイクルがアメリカ合衆国のフロリダ (Kruczynski & Subrahmanyam 1978)、カナダの St. John River (Mercer *et al.* 2007) で知られている。また、胚発生 (Stromberg 1972) の記載や、メスからオスへの性転換の飼育による検証 (Burbanck & Burbanck 1974) も行われている。Burbanck らは分布や体サイズ、生息環境といった知見も多く記している (Burbanck 1962a, b ; Burbanck & Burbanck 1979 ; Burbanck *et al.* 1979)。また個体群の遺伝的分化・遺伝子流動に関する研究もある (Parker *et al.* 1981 ; Brown *et al.* 1988)。

ムロミスナウミナナフシは、前述のように東京湾における衰退傾向が指摘されている。本種は干潟環境に生息する数少ない埋在性かつ直達発生型の生物であり、移動性に乏しいことが予想されることから、生息適地の保全が必要である生物だと考えられ、生態学的知見が求められる。それにもかかわらず、本種の生態に関する知見は乏しい。繁殖サイクルや寿命、行動などの生活史特性は国内のどの地域個体群でも明らかにされておらず、生息環境についても「河口近くの砂干潟」(市川市・東邦大学東京湾生態系研究センター 2007) との記述や、小櫃川河口で潮間帯中部に出現する (大嶋・風呂田 1980) との知見があるだけである。したがって、近年の減少傾向の原因を推察し、保全に向けた対策を議論する材料がない。さらに、本種の属するスナウミナナフシ属では国内既知種の種分類に未整理の

点があり、東京湾の種をムロミスノウミナナフシと特定することの妥当性を検討する必要がある。

1-4 本論文の目的と構成

以上のことから、本研究では、日本産スノウミナナフシ属の既知種の種判別形質を整理したうえで東京湾の種の再査定を行い（第2章）、東京湾の種的生活史（第3章）と生息環境特性（第4章）を調べ、東京湾における近年の減少傾向の原因の推察と保全に向けた留意点の議論を行った（第5章）。

第2章 分類学的研究

2-1 緒言

ウミナナフシ亜目 Anthuroidea Leach, 1814 は、細長い円筒形の体型をし、底節板を欠き、尾肢外肢が柄部の背側基部に付着することで特徴づけられる (Poore 2001)。500 を超える種が記載され、これらは 57 属、さらには 6 科に帰属させられる (Poore 2001)。

ウミナナフシ亜目の分類学的研究は、海外では 19 世紀から行われていたのに対し、日本では 1970 年代に布村が着手するまで皆無に近かった。齋藤ら (2000) の日本産等脚目目録におけるウミナナフシ亜目 45 種のうち、42 種が布村によって 1974 年以降に記載された種である。1973 年以前に報告されていたのは、*Cyathura carinata* (Krøyer, 1846)、*Calathura brachiata* (Stimpson, 1853)、*Paranthura japonica* Richardson, 1909 (ウミナナフシあるいはヤマトウミナナフシ) の 3 種であるが、このうち前 2 者は海外にタイプ産地をもつ種で、ロシア語の文献の中にオホーツク海からの記録がある (Gurjanova 1936) だけであり、日本で採集された標本に基づいて記載されていたのはウミナナフシ *P. japonica* 1 種だけであった。おそらくこのような状況のために、布村による記載が始まる 1974 年より前は、日本のウミナナフシ亜目の生物はすべてウミナナフシ *P. japonica* に同定されてきた (布村 1984)。

干潟に生息するウミナナフシ亜目も 1970 年代前半までウミナナフシ *P. japonica* として報告されている (干潟研究会 1973, 1975; 日本鳥類保護連盟 1973, 1974; 秋山 1974, 1975a, b, 1976 など) が、1974 年に福岡県室見川河口の砂泥底から布村によりスナウミナナフシ属 *Cyathura* のムロミスナウミナナフシ *C. muromiensis* Nunomura, 1974 が新種記載されたあと、論文や図鑑に「ムロミスナウミナナフシ」の名が掲載されるようになる。たとえば、秋山・松田による「干潟の生物観察ハンドブック」では、初版 (秋山・松田 1974) では「ウミナナフシ *Paranthura japonica*」として掲載されているが、2 版 (秋山・松田 1979) では写真と説明は初版と変わらず、種名だけが「ムロミスナウミナナフシ *Cyathura muromiensis*」に変更されている。1970 年代後半から 2000 年代にはさらに数種の日本産 *Cyathura* 新種が記載された。ヒゴスナウミナナフシ *C. higoensis* Nunomura, 1977 (タイプ産地：熊本県緑川河口)、キクチスナウミナナフシ *C. kikuchii* Nunomura, 1977 (福岡県多々良川河口)、オオモリスナウミナナフシ *C. omorii* Nunomura, 1992 (沖縄県西表島浦内川河口)、フタマタスナウミナナフシ *C. furcata* Nunomura & Hagino, 2000 (茨城県霞ヶ浦)、シンジコスナウミナナ

フシ *C. shinjikoensis* Nunomura, 2001 (島根県宍道湖)、サガミスノウミナナフシ *C. sagamiensis* Nunomura, 2006 (相模湾、深海) である (以下それぞれヒゴ、キクチ、オオモリ、フタマタ、シンジコ、サガミと記す)。このうち特に浅海域・海跡湖産のものでは相互のあるいはムロミスノウミナナフシ (以下ムロミと記す) との微妙な形態の違いが種判別形質となっていたことから、日本のスノウミナナフシ属の種同定は一般の底生生物研究者には難しくなった。そのため、干潟で採集されるスノウミナナフシ属は、日本産既知種の浅水域産数種のうちもっとも早くに記載され、図鑑に「日本各地の河川の下流や河口域などに生息する」との記述 (布村 1995b) もあるムロミスノウミナナフシに同定される場合と、その地域から新種記載された種 (たとえば宍道湖であればシンジコスノウミナナフシ) に同定される場合と、「スノウミナナフシ属の一種」とされる場合の3つをとっているようである。特に日本産既知種の増加した最近では後2者を選ぶ傾向があるように思われる (たとえば、環境省自然環境局 生物多様性センター 2007 ; 金谷 2010)。

東京湾の干潟のウミナナフシ亜目も、1970年代半ばまではウミナナフシ (*P. japonica*) として報告されている (干潟研究会 1973, 1975 ; 日本鳥類保護連盟 1973, 1974 ; 秋山 1974, 1975a, b, 1976)。1970年代後半からムロミスノウミナナフシ *C. muromiensis* として報告されるようになり (秋山 1977, 1978, 1979 ; 大嶋・風呂田 1980)、現在もムロミスノウミナナフシの名が使われている (市川市・東邦大学東京湾生態系研究センター 2007 ; 風呂田 2007, 2011)。しかし、東京湾の種にムロミの名が使われるようになったあとで記載されたスノウミナナフシ属の種は、前述のようにムロミや相互に形態が似ており、東京湾の種をムロミと同定することが妥当なのか検討する必要がある。第1章で述べたように、この東京湾の‘ムロミスノウミナナフシ’は危機種であり (風呂田 2011)、保全の対象となりうる。しかし、種を明瞭に区別できないという状況は、しばしば種を保護しようとする努力にブレーキをかけることになる (プリマック・小堀 2008)。

本章では、スノウミナナフシ属の日本産既知種のうち浅水域産の6種 (ムロミ、ヒゴ、キクチ、オオモリ、フタマタ、シンジコ) の種判別形質を整理するため、担名タイプ標本の形態の再観察を行った。オオモリについてはタイプ産地由来の標本も観察した。またこれらの中で最初に記載されたムロミについて、タイプ産地から様々な体サイズ・性別の個体を含む標本を採集し、背面色素パターン、口器の剛毛数や鋸歯数、オスの交尾針先端の形態について、形態の種内変異を調べた。そのうえで東京湾産の標本の形態観察を行い、

種の再査定を行った。

なお、本研究は、形態形質による種認識によっており、遺伝的・生態的形質は考慮していない。また、本研究では上記6種の中での種判別形質の整理を行うにとどめ、海外種の形態との比較に基づいた日本産種の種名の有効性の検討は行わない。

2-2 材料と方法

2-2-1 方法

ムロミスナウミナナフシ *C. muromiensis*、ヒゴスナウミナナフシ *C. higoensis*、キクチスナウミナナフシ *C. kikuchii*、オオモリスナウミナナフシ *C. omorii*、フタマタスナウミナナフシ *C. furcata*、シンジコスナウミナナフシ *C. shinjikoensis* のタイプ標本の観察は、大阪市立自然史博物館 (OMNH) または富山市科学博物館 (TOYA) に所蔵の標本を用いて行った (詳細は「調査した材料」の項に記述)。

ムロミスナウミナナフシについては、形態の種内変異を調査するため、タイプ産地で採集した標本を観察した。タイプ産地標本の採集は、2009年3月10日に福岡県室見川河口の河口から1.7 km 上流 (筑肥橋の下流、33° 58' 01"N、130° 33' 58"E) の水深10~20 cm の砂泥底で行った。採集は干潮時に行い、深さ10~15 cm の底質を小型シャベルで採取し、これを目合い1 mm の篩でふるって、残ったムロミスナウミナナフシを回収した。回収後は70%エタノールで保存した。採集時の水温は14.4°C、塩分は6.5 ppt、溶存酸素飽和度は125.3%であった (YSI ハンディメーター Model 85 により測定)。形態の観察には、採集された標本のうち、体サイズの最小・最大個体を含むオス10個体 (全長12.0-19.2 mm) と性別不明個体 (幼体と性転換途中の個体を含むと思われる: 第3章参照) 5個体 (全長8.5-16.2 mm) の計15個体を用いた (詳細は「調査した材料」の項に記述)。

オオモリスナウミナナフシについては、南條楠土氏から借用したタイプ産地標本も併用して観察した (詳細は「調査した材料」の項に記述)。

形態観察は、Fig. 2-1 に示す部位について行った。写真は、生物顕微鏡 Olympus BX51 に接続した顕微鏡デジタルカメラ Leica DFC320、あるいは実体顕微鏡 Olympus SZX10 に接続した顕微鏡デジタルカメラ Olympus DP20 で取得し、無料ソフトの Combine ZM

(<http://hadleyweb.pwp.blueyonder.co.uk/CZM/News.htm>) を用いて焦点合成 (画像合成) を行った。体の各部位の用語は Kensley & Shotte (1989)、その訳語は布村 (1995a) または岩

波生物学辞典第4版(八杉ら編 1996)に従った。サイズ計測は実体顕微鏡下または生物顕微鏡下で接眼マイクロメーターを用いて行った。全長(Total length: TL)の測定は、基本的には標本を軽く押さえ頭部額角先端から尾節末端までの長さを背面から測定した(Fig. 2-1: 第3章における測定方法と異なることに注意)。タイプ標本ですでに頭部や尾節、一部の胸節が解剖されていたものについては、各々の長さを足しあわせると過大推定になることから、基本的に原記載に記された全長を用いた。ただし、原記載の体長と実際のタイプ標本の大きさに明らかに差があったフタマタスナウミナナフシのホロタイプは、実際のタイプ標本の各パーツの長さからパラタイプ(未解剖)のプロポーシオンから全長を推定した。

2-2-2 調査した材料

ムロミスナウミナナフシ *Cyathura muromiensis* Nunomura, 1974

ホロタイプ: OMNH-Ar-120、性別不明(原記載ではメス)、全長 16.9 mm、福岡県福岡市、室見川、河口から約 300 m、潮間帯の砂まじりの泥底、1972年9月18日、三嶋吉彦ほか採集。アロタイプ: OMNH-Ar-121、オス(頭部と第1胸節破損のため全長不明)、採集日・場所・採集者は OMNH-Ar-120 と同じ。パラタイプ: OMNH-Ar-124、性別不明、全長 16.0 mm、採集日・場所・採集者は OMNH-Ar-120 と同じ。

非タイプ: Muromi-topo-001、オス、全長 17.2 mm、33° 58' 01"N、130° 33' 58"E、福岡県福岡市、室見川、河口から 1.7 km、水深 10~20 cm の砂泥底、2009年3月10日、堀越彩香採集、現在東京大学水域保全学研究室に保管; Muromi-topo-002、性別不明、全長 8.5 mm、採集日・場所、保管場所は Muromi-topo-001 と同じ(以下、Muromi-topo-015 まで同様); Muromi-topo-003、オス、全長 17.7 mm; Muromi-topo-004、性別不明、全長 10.5 mm; Muromi-topo-005、性別不明、全長 11.2 mm; Muromi-topo-006、性別不明、全長 11.2 mm; Muromi-topo-007、オス、全長 12.1 mm; Muromi-topo-008、オス、全長 19.2 mm; Muromi-topo-009、オス、全長 14.4 mm; Muromi-topo-010、性別不明、全長 16.2 mm; Muromi-topo-011、オス、全長 12.0 mm; Muromi-topo-012、オス、全長 12.7 mm; Muromi-topo-013、オス、全長 18.0 mm; Muromi-topo-014、オス、全長 16.6 mm; Muromi-topo-015、オス、全長 15.6 mm。

東京湾の標本: T001、オス、全長 12.9 mm、東京都大田区、多摩川河口、海老取川分岐点付近、2009年3月9日。T002、オス、全長 14.9 mm、採集場所・採集日は T001 と同じ。

T003、育房形成メス、全長 13.1 mm、採集場所・採集日は T001 と同じ。いずれも堀越彩香採集、現在東京大学水域保全学研究室に保管。

ヒゴスナウミナナフシ *Cyathura higoensis* Nunomura, 1977

ホロタイプ：OMNH-Ar-222、オス、全長 13.8 mm、1971 年 1 月 16 日、熊本県宇土市、緑川河口、熊本水試採集。アロタイプ：OMNH-Ar-223、性別不明、全長 11.2 mm、採集日・場所・採集者は OMNH-Ar-222 と同じ。

キクチスナウミナナフシ *Cyathura kikuchii* Nunomura, 1977

ホロタイプ：OMNH-Ar-226、オス、全長 18.0 mm、1959 年 3 月 23 日（原記載には採集日情報なし、標本ラベルより判明）、福岡県福岡市箱崎、多々良川、宇美川合流点東岸（原記載では「多々良川河口近くの水路」とある）、砂地、水深 30cm、菊池泰二採集。

オオモリスナウミナナフシ *Cyathura omorii* Nunomura, 1992

ホロタイプ：TOYA-Cr-11249、メス、全長 10.8 mm、沖縄県八重山郡竹富町西表島、浦内川河口、1987 年 4 月 7 日、大森浩二採集。パラタイプ：TOYA-Cr-11250、オス、推定全長 7.7 mm（腹部・尾部欠損のため）、採集日と場所は TOYA-Cr-11249 と同じ。パラタイプ：TOYA-Cr-11251、性別不明（原記載ではメス）、全長 9.4 mm、採集日・場所・採集者は TOYA-Cr-11249 と同じ。TOYA-Cr-11252、性別不明（原記載ではメス）、全長 9.0 mm、採集日・場所・採集者は TOYA-Cr-11249 と同じ。

非タイプ：Omori-topo-001、性別不明、全長 9.9 mm、沖縄県八重山郡竹富町西表島、浦内川河口 St. 3 中 5、2008 年 8 月；Omori-topo-002、性別不明、全長 6.9 mm、沖縄県八重山郡竹富町西表島、浦内川河口 St. 3 中 2、2009 年 11 月。Omori-topo-003、性別不明、全長 8.2 mm、沖縄県八重山郡竹富町西表島、浦内川河口 St. 2 中 2、2010 年 2 月。いずれも南條楠土採集、現在東京大学水域保全学研究室に保管。

フタマタスナウミナナフシ *Cyathura furcata* Nunomura & Hagino, 2000

ホロタイプ：TOYA-Cr-12683、推定全長 14.1 mm、茨城県麻生町島並沖、霞ヶ浦（西浦）沿岸の砂底、1999 年 3 月 2 日、萩野裕朗採集。アロタイプ：TOYA-Cr-12684、全長 13.6 mm、

採集場所・採集日・採集者は TOYA-Cr-12683 と同じ。パラタイプ：TOYA-Cr-12685、全長 11.0 mm、採集場所・採集日・採集者は TOYA-Cr-12683 と同じ。

シンジコスナウミナナフシ *Cyathura shinjikoensis* Nunomura, 2001

ホロタイプ：TOYA-Cr-12855、オス、全長 19.8 mm、島根県宍道町来待、非ヨシ、2000 年 2 月 29 日、戸田顕二採集。パラタイプ：TOYA-Cr-12861、オス、全長 18.3 mm、島根県宍道町来待、ヨシ、2000 年 2 月 29 日、戸田顕二採集。

2-3 結果

2-3-1 各種タイプ標本の形態

(1) 体幹

Fig. 2-2 には各種（ムロミ・ヒゴ・キクチ・オオモリ・フタマタ・シンジコ）のタイプ標本およびオオモリのタイプ産地標本の背面写真を示す。いずれの種も外皮は滑らかで、第 3 胸節の前縁中央にはわずかな湾入があった。全長／体幅の比はシンジコが 8.5、オオモリが 9.1、フタマタが 9.3、キクチが 9.4、ムロミとヒゴが 9.5 であった。いずれの種も第 1～第 5 腹節は癒合し、第 7 胸節の長さとはほぼ同じであった。体色はヒゴではほとんど白色で、ムロミ・キクチ・フタマタ・シンジコでは薄褐色を呈していた。背面の色素はムロミで第 3～7 胸節、腹節、尾肢内肢に、シンジコで頭部、胸節、腹節、尾肢内肢に、フタマタで頭部、胸節、腹節に、キクチでは尾肢内肢に確認されたが、いずれの種でも触角には色素はなかった。ヒゴではどの節にも色素は観察されず、オオモリでは観察したすべてのタイプは赤色系色素で人為染色されていたため、体色や背面の色素の有無はわからなかったが、非タイプ（Omori-topo-001, 002）では全身が褐色で、背面の色素分布は触角、頭部、全胸節、全腹節、尾節、尾肢に及んだ。

(2) 頭部・目

Fig. 2-3 には各種のタイプ標本およびオオモリのタイプ産地標本の頭部写真を示す。いずれの種も頭部の長さと幅（測定方法は Fig. 2-1 に示す）はほぼ同じで、額角は側方葉と同じかやや短く、切形であった。目はキクチでは観察されず、残りの種では観察されたがこ

のうちヒゴとシンジコでは観察されたが色が薄く認識が難しかった。目の個眼はシンジコでは標本状態により不明瞭であったが、他の種では概ね6~9個が認識された。オオモリの目は明瞭に観察され、他種のそれより大きく見えた。

(3) 第6腹節

Fig. 2-4には各種のタイプ標本のタイプ産地標本の第6腹節周辺の写真を示す。ムロミ・ヒゴ・オオモリ・シンジコでは第6腹節後縁の尾節との境界（図には矢印で示す）は全縁にわたって明瞭な溝となっており、中央で湾入していた（Fig. 2-4A, B, D, F）。キクチでは第6腹節の右半分が破損していたが、左半分を観察する限り後縁の尾節との境界は明瞭な溝となっており、中央で湾入していた（Fig. 2-4C）。フタマタでは第6腹節後縁の尾節との境界の溝は中央部で消失し、尾節と融合していた（Fig. 2-4E）。フタマタにおけるこの特徴は観察した3標本（ホロタイプ、アロタイプ、パラタイプ TOYA-Cr-12685）すべてで確認された。

(4) 触角

第1触角（Fig. 2-5）の柄部はいずれの種でも3節からなり、基部側の節ほど大きかった。またいずれの種も柄部第2節の外側にはいくつかの太く長い剛毛を有していた。オオモリではこの太い剛毛の間の細く短い剛毛が他種に比べて長い傾向があった（Fig. 2-5D）。鞭部の節は各々の境界判断が難しい場合があったが、フタマタ以外の種では基本的に基部側と先端の小さな節に中央のやや長い節がはさまれる形であり、両端の節は複数節として観察される場合もあった。フタマタでは鞭部中央の節は基部側の節と比べて長くなかった。ムロミ以外ではオスの特徴として知られる剛毛束が鞭部の基部から生じていた。いずれの種も鞭部先端の節には5~7本の感覚毛（aesthetasc）を有していた。

第2触角（Fig. 2-6）の柄部はいずれの種でも5節からなり、第2節は第1触角の収まる溝を有していた。オオモリでは柄部第3・第4節外側の細く短い剛毛が他種に比べて長い傾向があった（Fig. 2-6D）。また鞭部はいずれの種でも短く、柄部の最終節の長さの1/3前後で、基部側のやや長い1節とその先の非常に短い数節からなり、各節先縁には1周にわたって多数の感覚毛が存在した。

(5) 大顎

キクチでは左大顎が紛失し、右大顎は頭部についているが標本状態が柔らかく取り外しが困難のため観察できなかった。シンジコではホロタイプで大顎が紛失していたため、パラタイプ (TOYA-Cr-12861) で観察を行った。オオモリではホロタイプが未解剖であり、標本保存のためパラタイプ (TOYA-Cr-11250) から大顎を解剖して観察した。残りの種ではホロタイプで観察を行った。観察したすべての種で、大顎鬚第3節は第2節とほぼ同じで第1節の約2倍の長さであった (Fig. 2-7)。大顎鬚第2節の太く長い剛毛の数はムロミとヒゴで3本、フタマタとシンジコで3~4本、オオモリで4本であった。大顎鬚先端 (Fig. 2-8) の剛毛数はオオモリで7本、ムロミ・シンジコで9本、フタマタで10本 (ホロタイプ右大顎)、ヒゴで11本であった。なお、フタマタのホロタイプの左大顎鬚では先端の剛毛の一部に損失痕が見られ、5本の剛毛が残っており、この数値は原記載の数値と一致した。大顎可動葉片 (Fig. 2-9) の鋸歯数は、ムロミで25個、ヒゴで19個、オオモリで15個、フタマタで20個、シンジコで21個であった (いずれも左大顎のみカウント)。大顎の門歯はいずれの種でも褐色でここには弱く刻まれた歯があり、この歯は2個や4個に見えることもあったが、確実に見えるのは3個であった。大顎の臼歯はいずれの種でも先端が鈍く尖っていた。

(6) 第1小顎

フタマタではホロタイプの左第1小顎が破損、右第1小顎が紛失していたため、アロタイプの第1小顎で観察を行った。オオモリではホロタイプが未解剖であったためパラタイプ (TOYA-Cr-11250) から第1小顎を解剖して観察した。残りの種ではホロタイプで観察を行った。観察したすべての種で、第1小顎の先端には褐色で先端のとがった大きな歯が1つと、その隣のいくつかの小さな歯があった (Fig. 2-10)。小歯の数は、ヒゴ、キクチ、フタマタで7本、オオモリで6本あり、シンジコではホロタイプでは6本だったがパラタイプ (TOYA-Cr-12681) では左が6本、右が7本あった。ムロミでは一部で先端が破損していたが、7本と推定された。剛毛はどの標本でも第1小顎の周囲ではなく両側にのみ生えていた。

(7) 顎脚

ヒゴではホロタイプで顎脚が紛失していたため、観察を行わなかった。オオモリではホロタイプが未解剖であったためパラタイプ (TOYA-Cr-11250) を解剖して観察した。残りの種ではホロタイプで観察を行った。観察を行ったいずれの種でも、顎脚 (Fig. 2-11) は細い多数の剛毛に覆われ、第3節の外側に太く長い剛毛が1本、内側に太い剛毛がムロミで5~6本、キクチで7本、フタマタとシンジコで5本、オオモリで4本並び、その隣に太い剛毛がムロミ・キクチ・フタマタで3~4本、オオモリで3本、シンジコで4~5本並んでいた。第4節は小さく、遠方中央にムロミで4本、キクチ・フタマタ・シンジコで4~5本、オオモリで2~5本の太い剛毛を有し、ムロミとシンジコではこのうち2本は弱い櫛状であった。キクチ・オオモリではこの櫛状剛毛は確認できず、フタマタでは標本や左右によつては1本観察されることがあった。

(8) 胸脚

オオモリではホロタイプが未解剖だったためパラタイプ (TOYA-Cr-11250) を解剖して観察を行い、残りの種はホロタイプで観察を行った。すべての種で、第1胸脚は肥大し、前節内縁中央には1つの突出があった (Figs. 2-12A, 2-13A, 2-14A, 2-15A, 2-16A, 2-17A)。ただしオオモリでは第1胸脚前節内縁の剛毛の長さがやや長かった (Fig. 2-15A)。またすべての種で、第2~第7胸脚 (Figs. 2-12 B-G, 2-13 B-G, 2-14 B-G, 2-15 B-G, 2-16 B-G, 2-17B-G) は互いにほぼ同形で、前節は第7胸脚でもっとも細長かった。しかし各胸脚のプロポーションでは、オオモリ (Fig. 2-15B-G) で他種より各節が太短い傾向にあった。ムロミ、ヒゴ、フタマタ、シンジコでは各胸脚の爪は実体顕微鏡下および生物顕微鏡下で褐色を呈しているのが観察された。キクチでは各胸脚の爪は実体顕微鏡下ではわずかに薄褐色に見えるが、生物顕微鏡下では無色あるいはかすかな薄褐色に見えるにとどまった。オオモリでは人為染色されていたため判断が難しいが、爪の部分だけ周囲と色が違っており、褐色と推定された。

(9) 腹肢

腹肢については多くのホロタイプでその一部が紛失しているか、本体についているが標本が柔らかく取り外しが困難であったため、Fig. 2-18 から Fig. 2-23 には観察可能であった

腹肢の写真を載せる。いずれの種でも、第1腹肢外肢は蓋型で、縁には多数の羽状剛毛があった。内肢が観察できなかったキクチ以外の種では、第1腹肢内肢は外肢の約2/3の長さであった。第2～第5腹肢を観察できた種では、その外肢は薄く、内肢は外肢とほぼ同じ長さで、第3～第5腹肢外肢は第2腹肢外肢よりやや短かった。ごみなどの付着により観察が困難だったフタマタ以外の種では、各内肢先端にはしばしば1本の羽状剛毛を有しているのが観察された。オスの第2腹肢内肢には交尾針が形成されていたが、いずれの種もこの交尾針は第2腹肢外肢よりやや長く、内肢よりはやや長い明瞭に長かった。

(10) 尾肢

尾肢外肢 (Fig. 2-24) はいずれの種でも耳形で、長さは幅の2倍強で、100本前後の羽状剛毛と10本前後の単純剛毛を有していた。尾肢内肢 (Fig. 2-25) はいずれの種でも先端が丸みを帯び、数10本の単純剛毛と10本前後の羽状剛毛を有し、また基部側の節にも数本の羽状剛毛を有していた。

(11) 尾節

尾節 (Fig. 2-26) の両横はいずれの種でもほぼ平行であり、尾節先端にはわずかな窪みがあるか平らで、ここには1対ずつの長剛毛、羽状の短剛毛、細い短剛毛を有していた。背部後方の長剛毛はオオモリで7本、残りの種では4本(2対)であった。

(12) オスの交尾針

オスの交尾針先端の形態 (Fig. 2-27) は、観察したすべての種 (ムロミ、ヒゴ、キクチ、フタマタ、シンジコ) で、その先端には1本の側枝が生じ、これの付け根からはさらに1本の突起が伸び、その先端は手状構造になっていた。手状構造部の鋸歯数は、ムロミで23-24、ヒゴで23、キクチで27-28、フタマタで16、シンジコで23であった。側枝はムロミ、キクチ、シンジコでは細くまた先細りであった (Fig. 2-27A, C, E) が、ヒゴでは先端が肥大しており (Fig. 2-27B)、フタマタでは全体が太く扁平であった (Fig. 2-27D)。フタマタでは交尾針先端 (側枝ではないほう) が外反し (Fig. 2-27D)、残りの種では内反していた (Fig. 2-27A-C, E)。キクチ (Fig. 2-27C) はムロミ (Fig. 2-27A) より全体的にスレンダーな形をしていた。なお、オオモリではタイプシリーズにオスはいないとされ、交尾針の形態が不

明なまま原記載されたが、今回の再観察の過程でパラタイプ TOYA-Cr-11250 はその第 1 触角の形態からオスと判別されたものの、この標本では腹部が欠損しており、交尾針先端の形は不明のままである。

2-3-2 ムロミスナウミナナフシの種内形態変異

ムロミスナウミナナフシのタイプ産地標本の背面写真を Fig. 2-28 に示す。調査した 15 個体すべてで外皮は滑らかで体色は黄白色であり、第 3 胸節の前縁中央はわずかに湾入していた。またすべての個体で第 1～第 5 腹節は癒合し第 7 胸節の長さとはほぼ同じであり、第 6 腹節後縁と尾節との境界は全縁にわたって明瞭な溝となり中央で湾入していた。全長／体幅比は最小値を示した個体では 8.7、最大値を示した個体では 9.4 であった。頭部、胸節、腹節、尾節、尾肢内肢・外肢の背面には褐色の色素が分布していたが、個体によっては尾節と尾肢内肢・外肢の色素がほとんど認識できなかった。また頭部から腹節までの色素の濃さとパターンには個体差が見られ、オスで濃い傾向があったが、オスの中でも比較的薄いものも存在した。いずれの個体も触角背面には色素を有していなかった。

大顎鬚末節先端の剛毛の数 (Fig. 2-29A) は、体サイズの増加にともなって増加した。性成熟個体 (今回の場合はオスのみ) では 8～14 本までの範囲を有していた。大顎の可動葉片上の鋸歯の数 (Fig. 2-29B) は、体サイズの増加にともない増加する傾向は見られたが、同サイズの個体間での変異が大きかった。性成熟個体では 18～25 個までの範囲を有していた。なお、図には示していないが、大顎鬚第 2 節の太く長い剛毛の数は 2～4 本のばらつきがあった。第 1 小顎先端の大歯の隣の小歯の数 (Fig. 2-29C) は、体サイズの増加にともなう変化がほとんど見られず、全長 10 mm 以上の個体では未成熟個体も成熟個体もほとんどが 7 本、ときどき 6 本を有していた。ただし最小個体では 5 本と少なかった。

オスの交尾針先端の形 (Fig. 2-30) は、側枝とそこからの手状突起が生じる点は調べた 11 個体中すべてで共通して見られた。しかし、側枝の長さ・幅・伸長方向、また手状突起の伸長方向には、個体による変異が見られた。これらの変異には体サイズとの関連は見いだされなかった。

2-3-3 東京湾の標本の形態

背面写真はオス (Fig. 3-31A) と育房形成メス (Fig. 3-31B) のものを、残りの形態はオ

スのものを示す。全長／体幅比は9.1（オス）と8.1（育房形成メス）で、どちらも体色は黄白色、外皮は滑らか、第3胸節の前縁中央はわずかに湾入し、第1～第5腹節は癒合し第7胸節の長さとはほぼ同じであった。またどちらも頭部、胸節、腹節、尾節、尾肢内肢・外肢の背面には褐色の色素が分布していたが、その色素はオスで濃かった。どちらも触角背面には色素を有していなかった。頭部（Fig. 2-31C）は長さと幅がほぼ同じで、目は観察され、額角は側方葉と同じかやや短く、切形であった。第6腹節後縁と尾節との境界（Fig. 2-31D）は全縁にわたって明瞭な溝となり中央で湾入していた。

第1触角（Fig. 2-31E）の柄部は3節からなり、基部側の節ほど大きかった。また柄部第2節の外側にはいくつかの太く長い剛毛を有していた。鞭部の節は各々の境界判断が難しかったが、基部側と先端の小さな節に中央のやや長い節がはさまれ、先端の節は2節に見えた。鞭部の基部からは剛毛束が生じ、鞭部先端の節には6本の感覚毛を有していた。第2触角（Fig. 2-31F）の柄部は5節からなり、第2節は第1触角の収まる溝を有していた。鞭部は短く、柄部の最終節の長さの約1/3で、基部側のやや長い1節とその先の非常に短い数節からなり、各節先縁には1周にわたって多数の感覚毛が存在した。

大顎鬚第3節は第2節とほぼ同じで第1節の約2倍の長さであった（Fig. 2-32A）。大顎鬚第2節の太く長い剛毛の数は2本であった。大顎鬚先端（Fig. 2-32B）の剛毛数は10本であった。大顎可動葉片（Fig. 2-32C）の鋸歯数は19個であった。大顎の門歯は褐色でここには弱く刻まれた歯があり、この歯は3個に見えた。大顎の臼歯は先端が鈍く尖っていた。第1小顎（Fig. 2-32D）の先端には褐色の大きな歯が1つと、6つの小さな歯があった。また剛毛は第1小顎の周囲ではなく両側にのみ生えていた。顎脚（Fig. 2-32E）は細い多数の剛毛に覆われ、第3節の外側に太く長い剛毛が1本、内側に太い剛毛が5本並び、その隣に太い剛毛が4本並んでいた。第4節は小さく、遠方中央に3本の太い剛毛を有し、このうち1本は弱い櫛状であった。

第1胸脚は肥大し、前節内縁中央には1つの突出があった（Fig. 2-33A）。第2～第7胸脚（Fig. 2-33B-G）は互いにほぼ同形で、前節は第7胸脚でもっとも細長かった。各胸脚の爪は実体顕微鏡下および生物顕微鏡下で褐色を呈しているのが観察された。

第1腹肢（Fig. 2-34A）において、外肢は蓋型で縁には多数の羽状剛毛があり、内肢は外肢の約2/3の長さであった。第2～第5腹肢（Fig. 2-34B-E）において、その外肢は薄く、第3～第5は第2よりやや短かった。内肢は外肢とほぼ同じ長さで、各内肢先端にはしば

しば 1 本の羽状剛毛が観察された。オスの第 2 腹肢内肢 (Fig. 2-34B) の交尾針は第 2 腹肢外肢・内肢よりやや長かった。

尾肢外肢 (Fig. 2-35A) は耳形で、長さは幅の 2 倍強で、100 本前後の羽状剛毛と 10 本前後の単純剛毛を有していた。尾肢内肢 (Fig. 2-35B) は先端が丸みを帯び、数 10 本の単純剛毛と 10 本前後の羽状剛毛を有し、また基部側の節にも数本の羽状剛毛を有していた。

尾節 (Fig. 2-35C) の両横はほぼ平行であり、尾節先端にはわずかな窪みがあり、ここには 1 対ずつの長剛毛、羽状の短剛毛、細い短剛毛を有していた。背部後方の長剛毛は 4 本 (2 対) であった。

オスの交尾針先端 (Fig. 2-35D) には 1 本の側枝が生じ、これの付け根からはさらに 1 本の突起が伸び、その先端は手状構造になっていた。手状構造部の鋸歯数は 22 であった。側枝は先細りで、交尾針先端 (側枝ではないほう) は内反していた。

2-4 考察

2-4-1 日本産既知種における種判別形質の再検討

スナウミナナフシ属では世界でこれまでに 30 種が記載されている (Schotte *et al.* 1995) が、主な種判別形質には、オスの交尾針先端の形 (たとえば Menzies 1951C ; Miller & Burbanck 1961 ; Frankenberg 1965 ; Nunomura 1974, 1977, 1992, 2001, 2006 ; Nunomura & Hagino 2000 ; Negoescu 1979 ; Mueller 1990 ; Kensley *et al.* 1997) や交尾針の長さ (Mueller 1990)、大顎鬚第 3 節 (末節) 先端の剛毛数 (たとえば Miller & Burbanck 1961 ; Frankenberg 1965 ; Negoescu 1979 ; Negoescu 1981 ; Wagner 1990 ; Nunomura & Hagino 2000 ; Nunomura 2001)、大顎可動葉片の鋸歯数 (たとえば Miller & Burbanck 1961 ; Frankenberg 1965 ; Negoescu 1979 ; Negoescu 1981 ; Wagner 1990)、大顎鬚の長さ (Kensley *et al.* 1997)、大顎鬚の各節の相対長 (Negoescu 1981)、大顎鬚第 2 節上の太く長い剛毛の数 (Miller & Burbanck 1961)、第 1 小顎先端の歯の数 (Miller & Burbanck 1961 ; Frankenberg 1965 ; Negoescu 1979 ; Nunomura 2001)、第 1 小顎の剛毛の生え方 (周生か側生か) (Miller & Burbanck 1961)、第 6 腹節の後縁の形、特に尾節との癒合の有無 (Miller & Burbanck 1961 ; Frankenberg 1965 ; Negoescu 1979 ; Kensley 1980A ; Poore & Lew Ton 1985)、尾節の形、特にサイドが平行か膨らむか、また先端の窪みの有無や程度 (Menzies 1951 ; Frankenberg 1965 ; Kensley 1980A ; Poore & Lew Ton 1985 ;

Mueller 1990 ; Mueller 1991)、尾節後方背面の長い剛毛の数 (Mueller 1991)、第 1 触角の色素分布の有無 (Hackney & Ganuchau 1989)、目の有無 (Nunomura 1977, 2006 ; Kensley 1982) が使われている。

本項では、スナウミナナフシ属の日本浅海産 6 既知種 (ムロミ、ヒゴ、キクチ、オオモリ、フタマタ、シンジコ) について、そのタイプ標本の再観察の結果に基づいて、従来の種判別形質の有効性を批判的に検討するとともに、海外種で使用されている種判別形質のうち従来日本産種の分類で着目されていなかった形質についても検討する。

(1) ムロミスナウミナナフシの形態特徴の再検討

ムロミスナウミナナフシはスナウミナナフシ属の日本産既知種の中で最初に記載された種であるが、本研究の結果、その形態に関して原記載 (Nunomura 1974) の情報を補足あるいは修正する知見が得られた。特に重要なものを以下に述べる。

オスの交尾針の形については、原記載の図では先端の側枝がほとんど伸長していないように描かれている。しかしタイプ標本の再観察の結果、交尾針には側枝の明瞭な伸長が観察された (Fig. 2-27A)。さらにタイプ産地標本を調べた結果、側枝の細長さや伸長方向、手状突起の伸長方向は個体によってある程度異なっており、全体の形も丸みの強い形からスレンダーな形まで変異を示した (Fig. 2-30)。大顎鬚先端の剛毛数については、原記載では 8~10 本とある。タイプ産地標本を調べた結果、この数は成長とともに増加し、成熟個体でも 8~14 とばらつくことが示された (Fig. 2-29A)。大顎可動葉片の鋸歯数については、原記載では 21~25 個とある。タイプ産地標本の観察の結果、体サイズが小さい個体では少ない傾向があること、同サイズ個体間での変異が大きいこと、成熟個体でも 18~25 個とばらつくことがわかった (Fig. 2-29B)。第 1 小顎の小歯の数については、原記載では 6~7 個とある。タイプ産地標本の観察からもこの値は確認され、またこの数に成長にともなう明瞭な増加はなく概ね 7、しばしば 6、まれに 5 であることがわかった (Fig. 2-29C)。第 6 腹節の後縁の形については、本属の海外種の種分類ではよく使われる形質であるにもかかわらず、日本産既知種の記載では重要視されておらず、ムロミの原記載でも体幹図には描かれていたが本文中では言及されていなかった。本研究でタイプ標本およびタイプ産地標本の観察を行ったところ、第 6 腹節の後縁の尾節との境界は全縁にわたって明瞭な溝となっており、中央で湾入していることがわかった (Fig. 2-4A)。

(2) ヒゴスナウミナナフシの判別形質

ヒゴスナウミナナフシはムロミの次に記載された種であり、その原記載 (Nunomura 1977) では、オスの交尾針の形、第1小顎の形、尾肢内肢の形、頭部前方の形でムロミと区別されている。

本研究の結果、上記形質のうち一部は有効な種判別形質ではないことが示された。第1小顎については、原記載の図では先端が尖らない指状で、先端が尖る爪状のムロミ (Nunomura 1974) と区別されるとある。しかしタイプ標本の再観察の結果、ヒゴの第1小顎先端 (Fig. 2-10B) は爪状であり、ムロミ (Fig. 2-10A) と同じ形であった。本部位は観察角度と焦点の位置によっては指状に見えたことから、原記載では本部位を誤って判別形質としたものと考えられる。尾肢内肢については、原記載の図ではムロミのそれより先細りに描かれていた。しかしタイプ標本の再観察の結果、尾肢内肢の形はヒゴ (Fig. 2-25B) とムロミ (Fig. 2-25A) の間で明瞭な違いはなかった。ヒゴのホロタイプでは本部位の観察角度を変えると先細りに見えたことから、原記載では本部位を誤って判別形質としたものと考えられる。頭部前方の形については、布村 (1995b) が「頭部の中央の突起は弱く、両側の湾入も浅い」と記している。しかしタイプ標本の再観察の結果、頭部の額角の突出具合や両側の湾入の深さは、ヒゴ (Fig. 2-3D) とムロミ (Fig. 2-3B) の間で明瞭な違いはなかった。したがって本形質は判別形質としては不適當であると考えられる。

オスの交尾針の形については、原記載では先端に「ピンセット状の突起」を有する点がムロミと異なるとされている。しかしタイプ標本の再観察の結果、正確には交尾針先端にはピンセット状の突起を1本もつのではなく、先端が肥大している側枝1本と手状突起1本とを有しており (Fig. 2-27B)、ムロミ (Figs. 2-27A, 2-30) と異なっていたのは側枝先端が肥大していることであった。

(3) キクチスナウミナナフシの判別形質

キクチスナウミナナフシはムロミ、ヒゴの次に記載された種であり、原記載 (Nunomura 1977) では、オスの交尾針の形、目の有無、第1小顎の形、両触角の形でヒゴから区別されている。また布村 (1995b) では頭部前方の形でムロミと区別されている。

本研究の結果、上記形質のうち一部は有効な種判別形質ではないことが示された。第1

小顎の形については、前述のようにヒゴの原記載で誤記載があったために誤ってヒゴとの種判別形質とされたものと考えられ、実際、本種のタイプ標本の第1小顎の形 (Fig. 2-10C) はヒゴのそれ (Fig. 2-10B) と明瞭な違いはなかった。両触角の形については、原記載ではどのような点でヒゴと異なるのか明記されておらず、タイプ標本の再観察の結果 (Figs. 2-5A, 2-6A)、ヒゴ (Figs. 2-5B, 2-6B) と明瞭な形態の違いは認められなかったことから、判別形質として不適当であると考えられる。頭部前方の形については、布村 (1995b) で「前種 (ムロミ) よりも頭部前端の突起が強い」とある。本種の唯一のタイプシリーズであるホロタイプの頭部は著しく破損しており、額角は右半分しか残っていなかったが、その輪郭は切形であり (Fig. 2-3F)、これはムロミ (Fig. 2-3B) と同様で、特に突起が強いとはいえなかった。したがって本形質は判別形質として不適当であると考えられる。

オスの交尾針の形 (Fig. 2-27C) は、ホロタイプの再観察の結果、原記載と大きな違いはなく、側枝が先細りである点で、前述したヒゴの形 (Fig. 2-27B) とは異なっていることが確かめられた。なお、交尾針先端の全体的な形 (Fig. 2-27C) はムロミのアロタイプ (Fig. 2-27A) よりスレンダーであったが、ムロミのタイプ産地標本の個体変異 (Fig. 2-30) を考慮すると、明瞭な差異ではなかった。目については、原記載では目を欠くと記述されている。タイプ標本の再観察の結果でも目は観察されなかった (Fig. 2-3E) が、原記載では言及されていなかった標本採集日が標本ラベルから 1959 年と判明し、標本採集から原記載まで 20 年近い年月があったことがわかった。目の大きさはしばしば本属の種判別形質になる (Kensley 1982 ; Nunomura 2006) 一方で、標本保存中に消失していく (Poore 2001) ことも指摘されている。したがって、キクチのタイプ標本における目の欠如は標本状態に起因する可能性がある。

(4) オオモリスナウミナナフシの判別形質

オオモリスナウミナナフシはムロミ、ヒゴ、キクチの次に記載された種であり、その原記載 (Nunomura 1992) において、目、触角上の剛毛数、大顎の形によってムロミと区別されている。また布村 (1995b) では頭部前端の形にも注目されている。

本研究の結果、上記形質のうち一部は種判別形質として不適当であるとわかった。目については、原記載では散らばった個眼からなることでムロミと区別されるとあり、布村 (1995b) では本種の特徴として「各複眼は 11 個眼からなり、おのおの接していない」と

ある。タイプ標本・タイプ産地標本ともに、個眼は散らばっているのが観察され (Fig. 2-3G, H)、これは原記載と同じであった。しかしムロミでも標本状態によっては個眼が散らばって見えた (たとえば Fig. 2-3A) ことから、この点を判別形質とするのは難しいと考えられる。大顎の形については、原記載では可動葉片は不明瞭と記され、大顎鬚先端の剛毛は 2 本 (図より計数) であった。しかしタイプ標本の再観察の結果、大顎鬚 (Fig. 2-8C) 先端の剛毛は 7 本あり、これは体サイズを考慮するとムロミと明瞭な差異はなかった (Fig. 2-36A)。また本種の大顎可動葉片 (Fig. 2-9C) には明瞭な鋸歯があり、その数 (15 個) は体サイズを考慮するとムロミと明瞭な差異はなかった (Fig. 2-36B)。頭部前方の形については、布村 (1995b) では頭部前端の突起は弱いとされていたが、タイプ標本の再観察の結果、ムロミとの明瞭な差異はみられなかった (Fig. 2-3G, H)。

触角上の剛毛数については、原記載ではムロミより多いとされていたが、タイプ標本の再観察の結果、第 1 触角 (Fig. 2-5D) の第 2 節外側、および第 2 触角 (Fig. 2-6D) の第 3・第 4 節外側の細く短い剛毛がムロミより長い傾向があった。原記載における「剛毛が多い」との指摘は、この特徴によるものだと考えられる。

従来の情報にはなかった判別形質も見出された。1 つめは目の大きさであり、本種の頭部に占める目の大きさはムロミのそれより大きいことがわかった (Fig. 2-37)。2 つめは体色で、本種のタイプ産地標本では濃い褐色を呈していたが、ムロミや残りの種 (ヒゴ、キクチ、フタマタ) では白色～褐色であった (Fig. 2-2)。3 つめは触角背面の色素分布であり、本種のタイプ産地標本 (タイプ標本は人為染色のため色素分布が不明) では第 1 触角の第 1 節背面に明瞭な色素分布がみられたが、ムロミや残りの種 (ヒゴ、キクチ、フタマタ) では触角に色素分布はなかった (Figs. 2-2, 2-3)。このような背面色素の分布パターンは日本産既知種に関する従来の情報では種判別形質には用いられてこなかったが、海外のスナウミナナフシ属の種分類では第 1 触角の色素分布の有無が種判別形質に用いられる場合がある (Hackney & Ganuchau 1989) ことから、本形質を判別形質とできると考えられる。また、顕著な差異とはいえなかったものの、第 1 胸脚前節内縁の剛毛の長さが他種よりやや長く (Fig. 2-15A)、胸脚の各節が他種より太短く (Fig. 2-15)、顎脚上の細い剛毛の長さが特に末節で他種より長い傾向にあった (Fig. 2-11)。

本種は観察可能な標本にオスが 1 個体しかおらず、その個体も腹部を破損していたため、オスの交尾針の形態観察が今後の課題である。

(5) フタマタスナウミナナフシの判別形質

フタマタスナウミナナフシはムロミ、ヒゴ、キクチ、オオモリの次に記載された種であり、その原記載 (Nunomura & Hagino 2000) において、オスの交尾針の形、胸脚剛毛の長さ、第1小顎先端の形、顎脚第3節内側の剛毛の太さ (本文中には顎脚内壁としか書かれていないが、図から第3節内側の数本の剛毛のことを指すと思われる)、大顎鬚の剛毛数、第1胸脚前節内縁の突起の大きさによってムロミおよびヒゴと区別されている。また原記載の日本語要旨には、このうちヒゴから、目、顎脚の形と剛毛数、第2触角の形で区別されるとある。

本研究の結果、上記形質のうち多くは有効な種判別形質ではないことが示された。オスの交尾針については、原記載では先端が二股に分かれるだけで手状突起がない点でムロミおよびヒゴと異なる点がある。しかしタイプ標本の再観察の結果、本種の交尾針先端には手状突起が観察された (Fig. 2-27D)。したがって、交尾針先端が二股であるという判別形質は原記載での見落としに基づいたものであり、有効なものではないと判断される (ただし、交尾針の他の部位の形態については他種と違っており、後述する)。胸脚剛毛の長さについては、原記載では各胸脚の特に長節外縁の剛毛が長いことでムロミおよびヒゴと区別されている。しかしタイプ標本の再観察の結果、本種の胸脚 (Fig. 2-16) の剛毛の長さはムロミ (Fig. 2-20) とヒゴ (Fig. 2-17) とともに明瞭な差異はなかったことから、判別形質としては不相当であると考えられる。第1小顎については、原記載ではその先端の歯が短いことでムロミおよびヒゴと区別されている。しかしタイプ標本の再観察の結果、本種の第1小顎 (Fig. 2-10E) の歯は原記載の図のように短くはなく、ムロミ (Fig. 2-10A) およびヒゴ (Fig. 2-10C) と同程度の長さであった。本部位は観察角度によって歯が短いように見えたことから、原記載では本部位の形態を誤って記載したものと考えられる。大顎鬚先端の剛毛数については、原記載では5本とされ、ムロミおよびヒゴよりも少ないとされている。しかし本種のホロタイプを再観察したところ、左大顎鬚先端では10本の剛毛が観察され、右大顎鬚先端は一部が破損しており、残っていた剛毛は5本であった。したがって、原記載では破損していた右側の顎鬚の剛毛数を誤って記載したと思われる。また10本という値は、体サイズを考慮するとムロミおよびヒゴと明瞭な違いはなかった (Fig. 2-36A)。第1胸脚前節内縁の突起の大きさについては、原記載ではムロミとヒゴより大きいとされ

ている。しかしタイプ標本の再観察の結果、本形質は本種 (Fig. 2-16A) とムロミ (Fig. 2-12A)・ヒゴ (Fig. 2-13A) の間で明瞭な違いはなかった。顎脚第3節内側の剛毛の太さについては、原記載の図では円錐形に近い突起状に描かれ、ムロミとヒゴのそれより太いと記述されている。しかしホロタイプの再観察の結果、本種のこの剛毛は通常の太い剛毛であり (Fig. 2-11D)、ムロミ (Fig. 2-11A) およびヒゴの原記載 (Nunomura 1977) の図 (タイプ標本は観察できなかった) と同様の太さであったことから、原記載での誤記載と考えられる。顎脚の形については、原記載の日本語要旨ではヒゴより太いとある。しかしタイプ標本の再観察の結果、本種の顎脚の全体のプロポーシオン (Fig. 2-11D) は、ムロミ (Fig. 2-11A) およびヒゴの原記載 (Nunomura 1977) (タイプ標本は観察できなかった) の図と明瞭な差異はなかった。顎脚の剛毛数については、原記載の日本語要旨ではヒゴより少ないとあり、図では第4節に剛毛が描かれていない。しかしタイプ標本の再観察の結果、本種の顎脚 (Fig. 2-11D) には第4節も含め各節に剛毛があり、ヒゴの原記載 (Nunomura 1977) (タイプ標本は観察できなかった) の図と明瞭な違いはなかった。第2触角の形については、原記載の日本語要旨においてその先端の節が明瞭であることでヒゴから区別されるとある。この「先端」とは原記載の図から解釈すると第2触角鞭部の分節のことと思われるが、タイプ標本の再観察の結果、本種の第2触角鞭部の分節の特徴にヒゴとの明瞭な違いはなかった (Fig. 2-6)。ウミナナフシ亜目では触角の節数は成長にともない変化する (Poore 2001) ことが知られており、その点を考慮しても本形質は有効な種判別形質ではないと判断される。目については、原記載の日本語要旨では、目がはっきりした個眼からなることでヒゴから区別されるとある。タイプ標本の再観察の結果でも本種の目の個眼は各々が接していないように見えた (Fig. 2-3I, J) が、それはヒゴのタイプ標本 (Fig. 2-3C) も同じであった。さらに、目の個眼がどの程度はっきり見えるかは、色素の濃さや観察条件にも依存するように思われた。したがって本形質は無効な種判別形質と判断される。なお、目の大きさがオオモリを除く他種よりやや大きい傾向があったが、明瞭な差異ではなかった。

従来の情報にはなかった判別形質も見出された。ひとつは第6腹節後縁の形であり、本種の原記載の図では第6腹節後縁は尾節と分離しているように見える。しかしタイプ標本の再観察の結果、本種の第6腹節後縁と尾節の境界の溝は中央部で消失し、尾節と融合していた (Fig. 2-4C)。一方、残りの種 (ムロミ、ヒゴ、キクチ、オオモリ) では第6腹節後縁の尾節との境界は全縁にわたって明瞭な溝となっており、中央で湾入していた (Fig. 2-4A,

B, D, F)。本属の海外種ではこの形質が種判別形質となっているものは多く、たとえば *C. polita* と *C. carinata* (Miller & Burbanck 1961)、*C. burbancki* と *C. polita* (Frankenberg 1965)、*C. cubana* と *C. polita* (Negoescu 1979A)、*C. aegiceras* と類似種 (Poore & Lew Ton 1984A) など多用されている。したがってこの形質を種判別形質に用いるのは妥当であると考えられる。もうひとつは交尾針の形であり、前述のように交尾針先端が二股という点は有効な判別形質ではなかったものの、交尾針先端が外反すること、側枝が太いこと、手状突起の鋸歯数が少ない (本種は 16 個であるのに対し、他の種は 23-28 個) ことが残りの種 (ムロミ、ヒゴ、キクチ) と違っていた (Fig. 2-27)。ただし本研究ではオスを 1 個体しか観察しておらず、今後交尾針の形態を個体変異も含めて把握することが必要である。

(6) シンジコスナウミナナフシの判別形質

シンジコスナウミナナフシは、ムロミ、ヒゴ、キクチ、オオモリ、フタマタの次に記載された種であるが、その原記載 (Nunomura 2001) において、ムロミとは、オスの交尾針の形、第 1 小顎先端の歯の数、顎脚第 3 節外側の長剛毛の有無 (本文中には顎脚上としか書かれていないが、図から第 3 節外側の 1 本の長剛毛のことを指すと思われる)、両触角の剛毛数で区別されるとある。ヒゴとは、頭部前端の形、第 1 小顎先端の歯の数、大顎可動葉片の鋸歯数、大顎鬚先端の剛毛数、顎脚第 3 節外側の長剛毛の有無で区別されるとある (Nunomura 2001)。またキクチとは、目の有無、第 1 小顎先端の歯の数、大顎鬚 (本文中は顎脚とあるが要旨および図から大顎が正しいと思われる) 先端の剛毛数、顎脚第 3 節外側の長剛毛の有無、胸脚の特に基節と座節の剛毛数で区別されるとある (Nunomura 2001)。

本研究の結果、上記形質のうちキクチとの判別に使用された「目がある」という形質以外は、すべて有効な判別形質ではないことが示された。オスの交尾針の形については、原記載では、先端の「分岐がより強い」(図から側枝が長いことを指すと思われる) 点でムロミと区別されている。しかし前述したようにムロミのタイプ標本とタイプ産地標本の観察の結果、ムロミの交尾針の側枝は原記載の図とは異なり明瞭に伸長しており、シンジコのタイプ標本の交尾針 (Fig. 2-27E) は、これらのムロミの交尾針 (Figs. 2-27A, 2-30) と明瞭な形態の違いはなかった。第 1 小顎先端の歯の数については、原記載では小歯は 4 個で、ムロミ、ヒゴ、キクチよりも少ないとある。しかしタイプ標本の再観察の結果、シンジコの第 1 小顎先端の小歯は 6~7 個あり (Fig. 2-10F)、ムロミ、ヒゴ、キクチの 7 個 (Fig. 2-10A,

B, C) と明瞭な違いはなかった。第 1 小顎では種を問わず大歯の最隣の小歯は細く大歯に密着している場合があったこと、また一部の小歯は互いに重なり合う場合があったことから、シンジコの実記載では小歯の数を数え誤ったと考えられる。顎脚第 3 節外側の長剛毛の有無については、実記載ではこれを欠くことでムロミ、ヒゴ、キクチ（1 本の長剛毛を有する）と区別されている。しかしタイプ標本の再観察の結果、シンジコの顎脚の第 3 節外側には 1 本の長剛毛があり (Fig. 2-11E)、ムロミおよびキクチのタイプ標本 (Fig. 2-11A, B)、ヒゴの実記載 (Nunomura 1977) (タイプ標本は観察できなかった) と違いはなかった。大顎可動葉片の鋸歯数については、実記載では 17~21 個で、ムロミ (実記載では 21~25 個、Nunomura 1974) およびヒゴ (実記載では 18~20 : Nunomura 1977) より少ないとある。タイプ標本の再観察の結果、シンジコの大顎可動葉片には 21 個の鋸歯が観察され、これは実記載と大きな違いはなかった。しかし本研究ではムロミのタイプ産地標本の調査によって、大顎可動葉片の鋸歯数は体サイズによる変異や個体による変異があることがわかった (Fig. 2-29B)。そこで本形質について体サイズを考慮に入れてムロミとヒゴと比較すると、明瞭な違いはなかった (Fig. 2-36B)。大顎鬚先端の剛毛数については、実記載では 17~21 本でヒゴおよびキクチ (それぞれ実記載では 10~11 本 ; 9 本 : Nunomura 1977) より多いとある。しかしタイプ標本の再観察の結果、シンジコの大顎鬚先端の剛毛は 9 本であり、これは体サイズにともなう変異 (Fig. 2-29A) を考慮してもヒゴおよびキクチと明瞭な違いはなかった (Fig. 2-36B)。胸脚の特に基節と座節の剛毛数については、実記載ではキクチより多いとされている。しかしタイプ標本の再観察の結果、これについてシンジコ (Fig. 2-17A) とキクチ (Fig. 2-13A) の間に明瞭な差異は観察されなかった。頭部前端の形については、実記載では突起がヒゴより強いとある。しかしタイプ標本の再観察の結果、頭部前端の形はシンジコ (Fig. 2-3K) とヒゴ (Fig. 2-3C, D) の間で明瞭な差異はなかった。両触角の剛毛数については、実記載ではムロミより少ないとある。しかしタイプ標本の再観察の結果、これについてシンジコ (Figs. 2-5F, 2-6F) とムロミ (Figs. 2-5A, 2-6A) の間に明瞭な差異は見つからなかった。

その他の形質についてもムロミとの判別形質になるものはなかったことから、シンジコスナウミナナフシ *C. shinjikoensis* はムロミスナウミナナフシ *C. muromiensis* の新参異名であると考えられる。

2-4-2 有効な種判別形質のまとめ

以上のことから、日本産スナウミナナフシ属の浅海域産 6 既知種（ムロミスナウミナナフシ *C. muromiensis*、ヒゴスナウミナナフシ *C. higoensis*、キクチスナウミナナフシ *C. kikuchii*、オオモリスナウミナナフシ *C. omorii*、フタマタスナウミナナフシ *C. furcata*、シンジコスナウミナナフシ *C. shinjikoensis*）のうち *C. shinjikoensis* は *C. muromiensis* の新参異名と判断され、残り 5 種は以下のように区別できることがわかった。まずオオモリは目が大きく一部の付属肢で剛毛がやや長いこと、体色が褐色を呈し背面色素分布が第 1 触角第 1 節にまで及ぶことで、残りの 4 種（ムロミ、ヒゴ、キクチ、フタマタ）から区別される。次にこの 4 種の中ではフタマタが、第 6 腹節後縁が中央で尾節と癒合すること、交尾針の先端が外反し、側枝が太く、手状突起の鋸歯数が少ないことで残りの 3 種（ムロミ、ヒゴ、キクチ）と区別される。そしてこの 3 種の中ではヒゴが、交尾針先端の側枝先端が先細りではなく肥大することで残り 2 種（ムロミ、キクチ）と区別される。最後に、この 2 種間ではキクチは目を欠くことでムロミと区別される。

キクチでは目の欠如以外はムロミと違いはなかったこと、目の欠如は標本状態に起因する可能性が示唆されたことから、本種はムロミの新参異名である可能性があるが、本種のタイプシリーズはホロタイプ 1 個体のみであり、本研究では本種の有効性はこれ以上検討できなかった。仮に本種がムロミの新参異名であるとする、本種記載後にキクチとして同定されたウミナナフシ亜目の生物には、生時から目を欠く別種または未記載種が含まれている可能性がある。これらの点については今後の検討を要する。

ヒゴではムロミとの相違点は交尾針先端の側枝先端が肥大するか先細りかという点だけであり、観察個体が奇形である可能性は排除しきれないが、本種のタイプシリーズにおいてオスはホロタイプ 1 個体のみであり、これ以上の調査ができなかった。

2-4-3 東京湾の‘ムロミスナウミナナフシ’の再査定

東京湾の標本の形態的特徴 (Figs. 2-31, 32, 33, 34, 35) は、前項 (2-4-2) で整理した日本産スナウミナナフシ属の浅海域産 5 既知種 (*C. shinjikoensis* は無効種とする) のうち *C. higoensis*、*C. kikuchii*、*C. omorii*、*C. furcata* の形態特徴とは一致せず、*C. muromiensis* のそれと一致した。したがって、東京湾の標本は *C. muromiensis* と同定され、従来の同定は正しかったことがわかった。東京湾の標本のオスにおける背面色素 (Fig. 2-31A) は *C.*

muromiensis のタイプ産地標本 (Fig. 2-28) より濃かったものの、色素の有無という定性的な違いではないことから、これによって *C. muromiensis* と別種とするのは妥当ではないと考えられる。

2-4-4 国内のスナウミナナフシ属の種同定の今後の課題

本章より、従来の情報では国内の干潟に広く生息するスナウミナナフシ属の種同定が困難だったことが明らかになった。浅海域生態系調査 (干潟調査) 報告書 (環境省自然環境局 生物多様性センター 2007) では、「ムロミスナウミナナフシ *C. muromiensis*」が 3 調査地からの報告であるのに対し、「スナウミナナフシ属の一種 *Cyathura* sp.」は 12 調査地から報告されている。これらのうち少なくとも一部は、ムロミスナウミナナフシと同定される可能性があると思われる。種名が確定することによって、同一種に関する情報を集積しやすくなり、異なる地域で同種とされる個体群の比較も可能になるだろう。今後、日本の干潟のスナウミナナフシ属の各地域個体群の種同定が必要であると考えられる。