

# 2010年度「みさご丸」厚岸底生生物相調査報告書

## 調査日程

2010年7月6～10日（うち3日間「みさご丸」利用）

## 調査海域

厚岸湾外(6日)・厚岸湾内(7日)・大黒島(9日)

## 調査参加者

### (報告書作成者)

〈理学研究院専門研究員〉2名

広瀬 雅人

蛭田 眞平

〈理学院・大学院生〉5名

角井 敬知(D3)

嶋田 大輔(D2)

山崎 博史(D1)

虻川 修士(M1)

吉原 大貴(M1)

〈理学部・学部生〉2名

井上 絢子(B4)

吹上 理勇真(B4)

## 謝辞

本調査では、厚岸臨海実験所の濱野章一氏ならびに桂川英徳氏に、みさご丸の航行をはじめ、採集地点の選定、ドレッジ等による採集において、多大なるご協力をいただいた。安全かつ有意義な調査に尽力してくださったご両名に、厚く御礼申し上げます。また、実験所の利用ならびに研究設備を提供してくださった仲岡雅裕所長をはじめ、実験所職員や学生の方々に、深く感謝申し上げます。最後に、本調査報告書を作成するにあたって、ヤギ類の同定を行ってくださった麗澤大学の松本亜沙子博士に、心から感謝申し上げます。

## 報告書内容

1. 緒言		i
2. 調査概要		ii
3. 調査目的・結果		
(1) 厚岸近海における海産自由生活性線虫の種多様性	嶋田 大輔	1
(2) 厚岸産動吻動物の分類学的研究	山崎 博史	10
(3) 大黒島砂崎における海産クマムシの分布調査	虻川 修士	15
(4) 厚岸周辺から産するタナイス類について	角井 敬知	17
(5) 厚岸潮下帯の貝形虫相	蛭田 眞平	24
(6) 厚岸の多毛綱ケヤリムシ科の多様性	吉原 大貴	29
(7) 厚岸湾におけるホウキムシの生息状況について	吹上 理勇真・広瀬 雅人	31
(8) 厚岸周辺海域の潮下帯におけるコケムシ類の多様性	広瀬 雅人	34
(9) 厚岸湾内におけるウチダカギナマコの生息分布調査	井上 絢子	46

## 付録

表 1. 調査地点リスト

表 2. その他の得られた動物群リスト

図 1. 調査予定海域

図 2. 調査地点および調査ログ

図 3. 調査地点の底質分布マップ

## 1. 緒言

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター水圏ステーション厚岸臨海実験所(以降、厚岸臨海実験所と略す)は、1931年に北海道大学理学部附属厚岸臨海実験所として設立され、これまで様々な生物研究の拠点として利用されてきた。厚岸臨海実験所は、設立当初から現在に至るまで、日本で唯一の寒流系生物を研究する実験所でもあり、現在でも国内外から数多くの研究者が利用し、多分野にわたる研究を行っている。厚岸臨海実験所における研究・教育活動の実績については、1932年から発行している「Contributions from the Akkeshi Marine Biological Station, Hokkaido University」のほか、1951年から1965年まで発行していた「Publications from the Akkeshi Marine Biological Station」が知られる。また、近年では「厚岸臨海実験所報告」が毎年発行されている。

厚岸臨海実験所が位置する厚岸湾は、北海道東部太平洋岸に位置する。厚岸湾は厚岸湖から連なって太平洋に湾口を開いており、その沖合には寒流である親潮が流れている。そのため、厚岸臨海実験所周辺では、多種多様な寒流系生物が生息している。水深は最大でも24mほどで、底質は主に砂礫と泥から成る。湾口部に位置する大黒島は、海鳥の繁殖地として天然記念物にも指定されている。

厚岸臨海実験所では、調査実習船「みさご丸」によっても数多くの底生生物が厚岸湾から採集・報告されてきた。しかし、1975年に造船された7代目「みさご丸」の老朽化に伴い、2009年6月から、8代目「みさご丸」が新たな調査実習船として運行を開始した。この「新みさご丸」は、先代よりも大型であり、船速も最速8ノットから23ノットまで格段に向上した。さらに、新たなクレーンを搭載したことで、大型の観測機器や採集機器を用いることができるようになった。

「新みさご丸」における高度化は、厚岸における底生生物相調査の可能性を大きく広げることとなった。まず、船速が速くなって機動力が増したことにより、これまで40分以上かかっていた大黒島まで15分ほどで到達できるようになり、効率的に調査を行うことができるようになった。また、船速に加えて船が大型化したことにより、厚岸湾内のみならず、これまでまったく調査されてこなかった湾外における調査も迅速かつ安全に行なうことが可能となった。さらに、十分なワイヤー長をもつ新たなクレーンを搭載したことにより、水深100m以深でのドレッジやソリネットによる調査採集も可能となった。

そこで今回、8代目「みさご丸」によって、これまで生物相調査がされてこなかった厚岸湾外において初めてドレッジおよびソリネットによる予備調査を行なった。調査海域については、筆者が底質や水深、潮流などを考慮して選定した。厚岸湾外は湾内に比べて流れが速いため、底質が湾内とは異なる可能性がある。また、親潮の影響も湾内に比べてより大きく、逆に厚岸湖からの淡水の影響も少ないため、固着生物などの底生生物相が湾内とは大きく異なると考えられる。さらに、水深が100m以深となるため、湾内では得られないような、より深い環境に生息している生物が得られる可能性もある。このように、本調査で得られる結果は、日本の寒流域における底生生物相の知見を大幅に更新するものであると期待される。

本調査では上記厚岸湾外における調査とともに、新たな「みさご丸」の機動力を活かして、厚岸湾内の様々な観測点における底質の調査採集も行なった。これにより、効率的に厚岸湾内における底生生物を採集できる。また、厚岸湾内の底質環境に関する知見を最新のものに改訂できると期待される。このほか、本調査では「みさご丸」で大黒島に渡り、磯での調査採集も行なった。

本調査の結果、厚岸からこれまで確認されてこなかった様々な生物が新たに採集された。次項から、本調査の概要につづいて、動物群ごとに担当した人物が調査結果を記す。これらの成果については、最終的に原著論文として発表していく予定である。なお、これは未だ予備調査による報告であり、今後も「みさご丸」による詳細な調査採集が必要である。

2010年8月20日  
調査主幹 広瀬 雅人

## 2. 調査概要

2010年7月6日 8時30分～15時00分

厚岸湾外における調査

乗船者: 蛭田・広瀬・角井・山崎・井上・吹上(計6名)

天候は曇り。波は非常に穏やか。実験所を出発し、天候が安定している間に可能な限り沖合の調査地点まで行くことにする。外洋に出てもさほど揺れは大きくなく、沖合 20 km の水深 130 m 付近で調査を開始する。Station 1 において、ソリネットとドレッジを 5～10 分曳き、砂泥の底質を採集。膨大な数のヨコエビとクモヒトデが得られた。

次に、少し浅い Station 2 に移動。ここでは Station 1 と同様の底質を避け、海底に点在する岩山を狙う。ドレッジとソリネットを各々 6 分間ずつ曳いた。1 回目 (Station 2-1) のドレッジでは、岩と砂の底質とともにヤギや海綿が得られた。2 回目 (Station 2-2) のドレッジでは泥が多く得られ、3 回目のソリネットでは大型のコケムシやヤギの群体、カイメンに代表される多数の固着性生物が得られた。

続いて、水深 80 m 付近の Station 3 まで移動し、ドレッジおよび採泥器による採集を行う。Station 1 と似て、クモヒトデが多数確認できたが、ヨコエビは確認できなかった。

次に、尻羽岬沖の岩場の急斜面を調査するため、Station 4 に向かう。ドレッジを 2 分間曳いたところ、鉄板が大きく歪んで上がってきた。しかし、カイメンやホヤとともに、ヒドロ虫やコケムシの群体が多数得られたほか、多種多様な大型の甲殻類も得られた。今回の調査地点の中で最も多様な生物相であった。

大黒島の南側 (Station 5) では、採泥器による採集のみを行い、砂泥の底質とともに多数のゴカイの棲管が得られた。

次の地点 (Station 6) は、当初は小島の南東側での調査を予定していたが、昆布漁を行っている海域であったため、予定海域よりさらに東側のチンペノ鼻沖まで移動。採泥器とソリネット (3～4 分曳き) による採集を行ったところ、砂泥の底質とともに膨大な数のクモヒトデが得られた。Station 6-2 からは大きなキヒトデが 2 個体得られた。

以上でこの日の湾外での調査は終了し、実験所へと戻った。

2010年7月7日 8時30分～12時00分

厚岸湾内における調査

乗船者: 蛭田・広瀬・山崎・井上・吹上(計5名)

天候は曇り。波は前日よりはあるものの、湾内は非常に穏やか。実験所を出発し、まずは中の瀬に向かう。中の瀬の南側 (Station 7) において、ドレッジを 2 分間曳いたところ、貝殻混じりの大量の砂利と岩が得られた。ドレッジの鉄板が再び大きく歪んだので、ドレッジはこの日はこれ以上使わないことに決める。少し深場へ移動し、ソリネットを 3 分間曳いたところ、岩や礫とともにキンコが多数得られた。

次に、尻羽岬沖の峰の斜面について湾の内外で比較することを目的として、尻羽岬の北東斜面を狙う。しかし、ドレッジが使用不能の状態だったため、調査地点を湾口部中央寄りに移動した。その結果、Station 8 からはソリネット (3 分曳き) により大量の砂泥の底質が得られた。

続いて、大黒島北西の水深 20 m 付近まで移動し、Station 9 でソリネット (4 分曳き) を行った後、Station 10 でナマコの定量調査のために採泥器による採集を 3 回つづけて行った。

次に、アイニカップ岬沖の水深 15 m 地点 (Station 11) まで移動し、ナマコ定量調査のための採泥器 (3 回) およびソリネット (3 分曳き) による採集を行った。底質は砂泥。

最後に、愛冠岬沖の水深 10 m 地点 (Station 12) および実験所前の水深 5 m 地点 (Station 13) において、ナマコ定量調査のための採泥器 (3 回) を各々行なった。ここでは小型の魚類およびクラゲが数個体得られた。Station 12 の底質は砂泥であったが、Station 13 では貝殻と礫が混じった砂泥であった。

2010年7月9日 7時00分～10時00分

大黒島における調査

乗船者:蛭田・嶋田・虻川・吉原・井上(計5名)

天候は曇り. 多少波があるものの, メンバーは朝に大黒島へと渡り, 島の北側において2時間ほど採集を行った.

### 3. 調査目的・結果

# 厚岸近海における海産自由生活性線虫の種多様性

多様性生物学講座 I 博士後期課程 2 年

嶋田 大輔

## 1. 背景と目的

海産自由生活性線虫は地球上でもっとも種数・個体数の多い生物群の 1 つとされており (白山, 1993), 海洋環境の生態系を理解する上で特に重要と考えられている. しかし, その種数の多さが災いして, 19 世紀以降多くの分類学者が新種記載を行っているにもかかわらず, 既知種の数倍の未記載種がいまだに残されていると考えられている.

北海道における線虫相は 1970~80 年代に鬼頭研二氏により詳細に調査されている (鬼頭, 2000 を参照) が, 厚岸周辺における線虫の分類学的研究の先例は少なく, Allen & Noffsinger (1978), Kito (1978), Kito & Hope (1999), Shimada *et al.* (2009) の 4 例によりわずか 5 種が確認されているにすぎない. また, これらはすべて沿岸から得られた線虫であり, ドレッジ等を用いた海底環境からの報告は皆無である.

以上の事実より, 厚岸近海の海底環境には多数の未発見の線虫が存在することが推測された. 本研究では, 厚岸近海においてスミス=マッキンタイア型採泥器およびドレッジ, ソリネットを用いた採集を行うとともに, 厚岸近海の無人島である大黒島の沿岸環境でも採集を行い, 厚岸近海の海産自由生活性線虫相の実態を探ることを目的とした.

## 2. 調査日程

平成 22 年 7 月 6 日~平成 22 年 7 月 9 日

## 3. 調査地点と調査方法

7 月 6 日の厚岸湾外の調査地点のうち, st 1-1, 2-1, 2-3, 4 の 4 地点 (図 1) から自由生活性線虫を採集した. また, 7 月 7 日の調査地点のうち, st 12 (図 1) から得られた魚類から, 寄生性の線虫を採集した. 7 月 9 日の大黒島調査では 3 地点から線虫を採集した. 大黒島の調査地点については, 図 2 および表 1 に詳細を記した.

これらの調査で得られた基質を淡水・海水で洗い出し, 63 $\mu$ m のプランクトンネットで濾過した後, 実体顕微鏡下で線虫を回収した. また, 角井敬知・吉原大貴両氏より, 調査地点の基質から出現した線虫の標本提供を受けた. 角井敬知氏からは, st 12 から得られた魚類 1 個体の腸管を解剖した際に出現した寄生性線虫の標本提供も受けた.

回収した線虫は約 70°C で湯煎して熱殺し, DESS 固定液 (Yoder *et al.*, 2006) を用いて固定した. 固定後の標本は札幌の研究室に持ち帰り, 固定液を洗い流したのち 10% グリセリン・20% エタノール中に移し, 50°C の恒温器で 48 時間の処理を行い純グリセリンに置換した. 個々の標本はグリセリンを用いてスライドガラス上にマウントし, カバーガラスをかけて光学顕微鏡下で観察し, 種・属または高次分類群までの同定を行った. 観察後の標本は純グリセリン中で保管した.



#### 4. 結果と考察

##### 4-1. 7月6日厚岸湾外

図1に示したうちの4地点(st 1-1, 2-1, 2-3, 4)から線虫標本が得られた。底質はいずれも砂泥であった。地点ごとの線虫の種類および個体数を表2に示す。なお、個体数・種数ともにst 2-3が特に多く、他の調査地点では少数の線虫しか得られていないが、これは今回の調査で観察することのできた基質が少量だったためであり、より詳細に調査を行えば個体数・種数ともに少なくともst 2-3と同程度までは増加すると予想された。

厚岸沖における調査では、小型の *Anticoma* 属の1種が最も多く採集された。本種はst1-1および2-3から雄成虫・雌成虫・幼虫がそれぞれ複数得られている。また本種は、後述する大黒島での採集や、厚岸町に隣接する浜中町の沿岸における採集(嶋田, 未発表)で得られている *Anticoma* 属と同種である可能性が高く、厚岸近海に広く生息していることが示唆された。なお、後述する *Oncholaimus* 属の何種かでは、本種と同様に厚岸沿岸から厚岸湾海底、大黒島沿岸まで連続的に分布している例が知られている。

これ以外の種はどれも少数ずつしか得られず、一部は属までの同定も十分にできなかった。属まで同定された種のうち、*Oncholaimus* sp. 1はこれまで日本から得られている同属個体とは明瞭に異なる形質をもち、未記載種の可能性が高いことが確認された。本種については今後も追加調査を行い、未記載種であることが確定されれば、厚岸町真竜浜より新種記載された *O. secundicollis* Shimada et al., 2009 に続き、厚岸産の同属2種目の新種として発表する予定である。

同じく属まで同定された *Halichoanolaimus* sp., *Symplocostoma* sp. の2種は、種までの同定はできなかったものの、同属の北海道からの記録はなく、今回が初めての発見となった。最後に、st 2-3から幼虫1個体のみ得られた *Enoplus* sp. は全道から同属個体が採集されており(嶋田, 未発表)、またst 4から雌成虫1個体のみが得られた *Pontonema* sp. は、後述する大黒島から同属の個体が得られたが、どちらも今回の調査では雄成虫が得られなかったため、同種か否かの判断はできなかった。

##### 4-2. 7月7日厚岸湾内

図1に示したうちの1地点(st 12)から得られた魚類(ギンポ類)の腸管内より、動物寄生性線虫1個体得られた。本個体は自由生活性線虫ではないため、あくまでも付加的な情報として扱い、詳細な観察は行わなかった。

##### 4-3. 7月9日大黒島

図2および表1に示した3地点(st d1-d3)から線虫標本が得られた。地点ごとの種類および個体数を表3に示す。

大黒島から得られた線虫は、大部分が属まで同定することができた。これらのうち、*Adoncholaimus* sp. は、大黒島や浜中町沿岸から採集されている未記載種(嶋田, 未発表)と同

種であることが判明した。本種については現在、新種記載の準備を進めている段階である。また、種まで同定された *Oncholaimu* 属の2種のうち、*O. vesicarium* は厚岸沿岸・浜中沿岸・厚岸湾海底からも採集されており(嶋田, 未発表), 今回の発見により大黒島にも分布していることが初めて確認された。もう1種の *O. secundicollis* はタイプ産地が厚岸町沿岸の真竜浜であり(Shimada *et al.*, 2009), 同様に厚岸近海から広く採集されるほか, 根室湾沿岸からも採集されており(嶋田, 未発表), 同じく今回の発見により新たに大黒島沿岸への分布が確認された。*Oncholaimus* 属については雌成虫および幼虫も多数得られたが, これらと雄成虫との対応関係についての知見は不足しており, 今回は種まで同定することはできなかった。

次に, 属まで同定されたうちの *Anticoma* sp. は, 前述のとおり厚岸湾外で採集されたものと同種と思われるが, 詳しい種同定は現段階ではできていない。*Pontonema* sp. は前述のとおり, 厚岸湾外のものと同種か否かは不明であった。*Enoplolaimus* sp., *Bathylaimus* sp. については, 同属個体がそれぞれ北海道の複数地点から得られている(Shimada *et al.*, 2009; 嶋田, 未発表)が, 今回は雄成虫が得られなかったため, 同種か否かの判断はできなかった。

*Halichoanolaimus* sp. は前述のとおり, 今回が北海道からの同属の初の発見となった。また, *Desmolaimus* sp. も今回が北海道からの同属の初の発見であった。*Pierrickia* sp. は *Oncholaimus vesicarium* などと同様, 厚岸近海から広く出現する種であった。

#### 4-4. まとめ

今回の調査により得られた標本には, 未記載種が1種, 未記載種の疑いが強い種が1種, それぞれ含まれていた。他に種まで同定された種は *Oncholaimus* 属の2種だけで, これらはともに厚岸近海に広く分布する種であった。また, 種名まで同定できなかった種の中にも, 厚岸近海から広く出現し, 今回の調査でも出現が予測された種がいくつか認められた一方で, 北海道から初の発見となる属も複数得られた。今回の調査では扱うことのできた基質の量がかなり限られており, 成熟した雄の個体が得られた種は多くなく, また研究に十分な個体数が得られなかった種が大部分であった。以上より, 今回の調査で得られた情報は厚岸近海の線虫相を探るには不十分であることは明らかであるが, その不十分な情報から複数の新知見が得られたことから, 今後の追加調査により, さらなる新知見が得られることが予測される。今回の調査を単発で終わらせず, 同様の研究調査を次年度以降も継続して行うことが必要である。

#### 5. 謝辞

今回の調査を行うに当たり, 厚岸臨海実験所技術職員の濱野章一さん, 桂川英徳さんには, 実習船の利用及び海上での採集作業に関して特にお世話になりました。この場を借りてお礼申しあげます。また, 研究環境を提供していただいた厚岸臨海実験所の仲岡雅裕所長, および実験所スタッフの方々にも, 深く感謝いたします。

加えて, 本研究に用いた厚岸湾外の底質サンプルおよび線虫標本を提供してくださった, 北海道大学理学研究院の蛭田眞平さん, 広瀬雅人さん, 同理学院の角井敬知さん, 山崎博

史さん，同理学部の井上絢子さん，吹上理勇真さん，大黒島の線虫標本を提供して下さった同理学院の吉原大貴さん，作業を手伝って下さった同理学院の虻川修士さんにも，この場を借りて感謝の意を述べさせていただきます。

## 6. 引用文献

Allen, M.W. & Noffsinger, E.M. (1978) *University of California Publications in Zoology*. 109: 1-133.

Kito, K. (1978) *Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University. Ser. 6, Zoology*. 21(2): 248-261.

鬼頭研二. (2000) 山田真弓(監修). *動物系統分類学追補版*. 中山書店. 東京. pp. 142-147.

Kito, K. & Hope, W.D. (1999) *Journal of Nematology*. 31(4): 460-474.

Shimada, D., Kajihara, H. & Mawatari, S.F. (2009) *Species Diversity*. 14(2): 137-150.

白山義久. (1993) *日本線虫学会誌*. 23(2): 116-122.

Yoder, M., De Lay, I.T., King, I.W., Mundo-Ocampo, M., Mann, J., Blaxter, M., Poiras, L. & De Ley, P. (2006) *Nematology*. 8(3): 367-376.

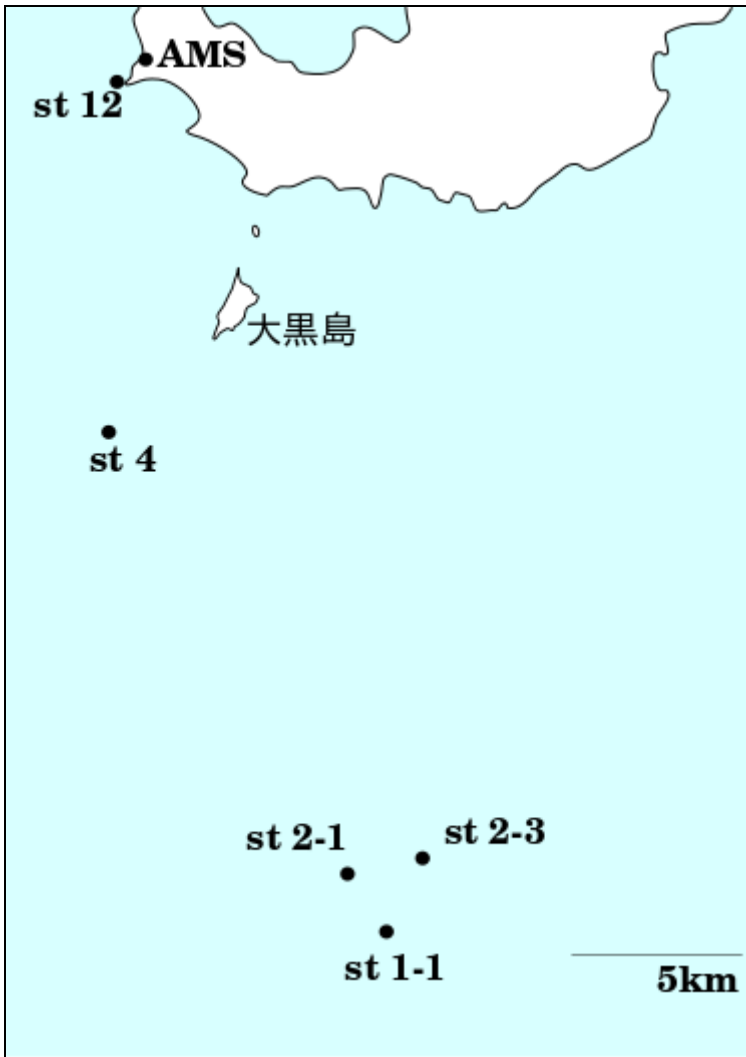


図 1. 厚岸沖(7月6日)および厚岸湾(7月7日)の採集地点. AMSは厚岸臨海実験所(Akkeshi Marine Station).

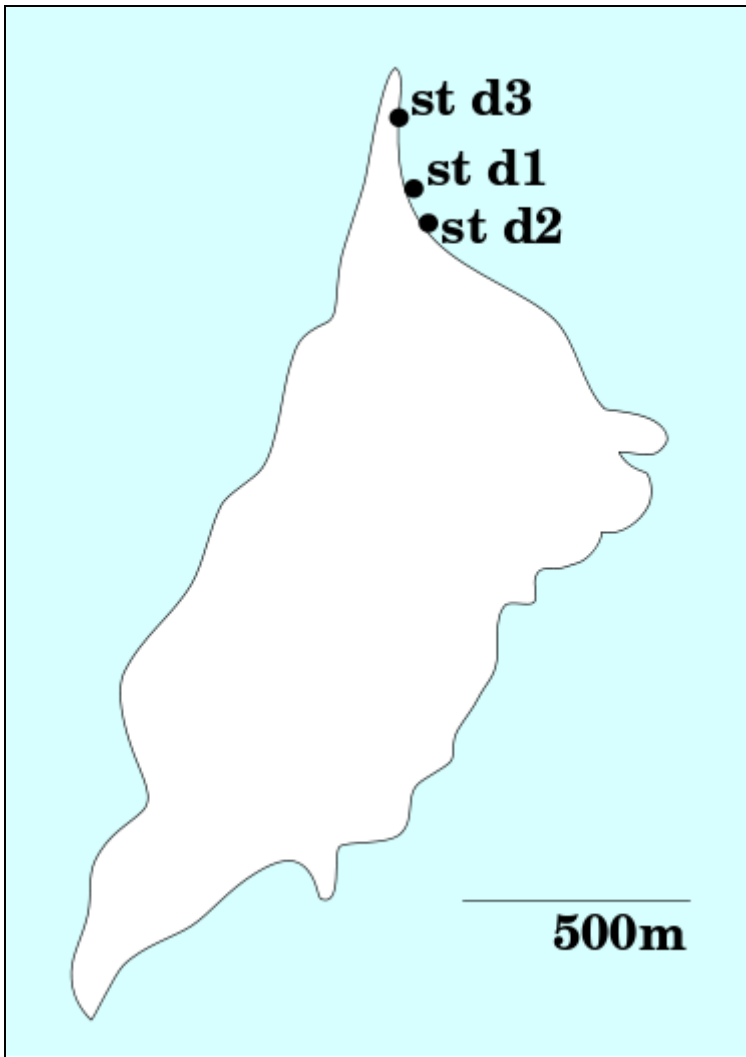


図 2. 大黒島(7月9日)の採集地点.

st No.	採集日	採集地	基質	採集者
st d1	7月9日	大黒島北部 平磯	潮間帯 ウミトラノオ	吉原大貴
st d2	7月9日	大黒島北部 平磯	潮下帯 アマモ場の泥	嶋田大輔
st d3	7月9日	大黒島北部 砂利浜	潮下帯 砂利間隙の泥	嶋田大輔

表 1. 大黒島における採集地点の詳細.

	種・分類群	♂	♀	J
st 1-1	<i>Anticoma</i> sp.	4	10	4
	Oxystominidae sp.			1
	Chromadoridae sp.		2	
	Nematoda sp.			2
st 2-1	Oncholaimidae sp.			1
st 2-3	<i>Enoplus</i> sp.			1
	<i>Oncholaius</i> sp. 1	1	3	
	<i>Symplocostoma</i> sp.		8	
	<i>Anticoma</i> sp.	5	15	16
	Leptosomatidae sp.		1	
	<i>Halichoanolaimus</i> sp.	2		
	Chromadorida sp.	2	1	6
	Enoplida sp.		2	
st 4	<i>Pontonema</i> sp.			1

表 2. 厚岸沖採集(7月6日)における採集地点ごとの結果. 数字は個体数, Jは幼虫(juvenile).

	種・分類群	♂	♀	J
st d1	<i>Pontonema</i> sp.	1	2	
st d2	<i>Adoncholaimus</i> sp.	17	25	42
	<i>Oncholaimus vesicarium</i>	30		
	<i>Oncholaimus secundicollis</i>	31		
	<i>Oncholaimus</i> sp. 2		39	125
	<i>Anticoma</i> sp.	1	2	
	<i>Desmolaimus</i> sp.		3	
	<i>Pierrickia</i> sp.	1	8	3
	<i>Halichoanolaimus</i> sp.	1	3	
st 3	<i>Oncholaimus vesicarium</i>	1	2	6
	<i>Enoplolaimus</i> sp.		2	
	Anticomidae sp.		1	
	<i>Bathylaimus</i> sp.		2	
	Linhomoeidae sp.		1	1
	Monhysterida sp.	5	1	1

表 3. 大黒島採集(7月9日)における採集地点ごとの結果. 数字は個体数, Jは幼虫(juvenile).



# 厚岸産動吻動物の分類学的研究

多様性生物学講座 I 博士後期課程 1 年

山崎 博史

## 背景・目的

動吻動物門 (Kinorhyncha) は体長数百  $\mu\text{m}$  から 1 mm ほどの自由生活性の海産動物であり, 潮間帯から超深海まで生息しているメイオベントス (小型底生動物) である. 1841 年に発見されて以来, 欧米を中心に 10 科 20 属約 170 種が記載されている. しかし近年の調査海域の拡大に伴って, 新種や新属が次々と発見されており (Neuhaus and Blasche 2006; Sørensen et al. 2007; Sørensen 2008; Sørensen and Rho 2009; Sørensen and Thormar 2010), 多様性の理解が遅れているグループでもある.

日本からはこれまで 5 属 7 種の報告がある. Abe (1930) は日本で始めて動吻動物の報告を行った. その内容は, 瀬戸内海で得られた個体に基づいた *Echinoderes masudai* Abe, 1930 の新種記載であった. しかし記載情報が不十分だったために, 現在では本種は有効種として認められていない. Tokioka (1949) は三重県英虞湾から, *Echinoderes dujardinii* Claparède, 1863 を報告した. しかし, *E. dujardinii* はヨーロッパから記載されている種であり, 本種が本当に *E. dujardinii* かどうかは疑問視されている. Sudzuki (1976) は瀬戸内海から *Trachydemus* sp. を報告しており, 後に Adrianov and Malakov (1999) によって *Kinorhynchus yushini* Adrianov, 1989 であると同定された. その後, Higgins and Shirayama (1990) によって, 瀬戸内海より新属新種である *Dracoderes abei* Higgins and Shirayama, 1990 が記載された. また, 2002 年には Adrianov や Murakami らによって, 和歌山県田辺湾から 3 新種を含む 4 種 (*Echinoderes sensibilis* Adrianov et al., 2002, *Echinoderes aureus* Adrianov et al., 2002, *Condyloderes setoensis* Adrianov et al., 2002 and *Pycnophyes tubuliferus* Adrianov, 1989) の報告がなされている (Murakami et al. 2001; Adrianov et al. 2002 a, b, c).

筆者は, 2008 年から 2009 年にかけて, 厚岸臨海実験所周辺の潮間帯および厚岸湾内に生息する動吻動物の採集・同定を行った. その結果, 10 地点より 3 属 3 種を得ることができている (Table 1). 本調査は厚岸周辺の動吻動物相のさらなる解明を目的としておこなったものである.

Table 1. 2008–2009 年の調査で得た動吻動物種

Species	Sampling date	Latitude	Longitude	Depth (m)
<i>Echinoderes sensibilis</i> Adrianov et al., 2002	2008/July/05	43° 0'58.33"N	144°50'1.48"E	0
	2009/June/21	43° 0'53.63"N	144°49'56.84"E	0
	2009/June/23	43° 0'58.99"N	144°50'0.96"E	0
<i>Cephalorhyncha asiatica</i> (Adrianov, 1989)	2008/July/02	42°57'1.31"N	144°51'5.11"E	13
	2010/July/07	42°58'25.62"N	144°50'59.58"E	20.4
<i>Pycnophyes tubuliferus</i> Adrianov, 1989	2008/April/09	43° 2'53.16"N	144°50'39.38"E	7
	2008/July/03	43° 2'42.69"N	144°51'49.44"E	No data
	2009/June/22	43° 2'50.22"N	144°51'21.10"E	7
	2009/June/24	43° 2'56.61"N	144°50'42.11"E	5
	2009/June/24	42°58'52.54"N	144°44'29.88"E	11

## 方法

厚岸湾内および湾外にて採集をおこなった。採集にはドレッジ、ソリネットおよびSM式採泥器を用いた。その後、基質サンプルが石、礫あるいは大型の無脊椎動物の場合は、63 $\mu$ mメッシュで洗い出しを行った。また、砂泥あるいは泥の場合は泡立て法にかけて、動吻動物を抽出した。抽出した個体は淡水で洗った後、99%EtOHで固定し、実体顕微鏡下でソーティングを行った。

ソーティング後、各個体をグリセリン置換し、ホイヤー氏液およびH-Sスライドを用いてプレパラートを作成した。プレパラートは微分干渉顕微鏡を用いて観察した。

## 結果

6地点より4属4種の動吻動物を採集することができた(Table 2)。このうち、1属は未記載属、*Echinoderes* sp.は少なくとも日本初報告種、*Kinorhynchus yushini*は厚岸初報告種であった。

Table 2. 本調査で動吻動物を得た地点と各地点で得た種

Station	Sampling device	Depth (m)	Species
Stn. 1-1	ソリネット	129	New genus sp.
Stn. 2-2	ドレッジ	115	New genus sp.
Stn. 2-3	ソリネット	116	New genus sp. <i>Echinoderes</i> sp.
Stn. 3-1	ドレッジ	77	New genus sp. <i>Kinorhynchus yushini</i> Adrianov, 1989
Stn. 5	SM式採泥器	30	New genus sp.
Stn. 10-1	SM式採泥器	20.4	<i>Cephalorhyncha asiatica</i> (Adrianov, 1989)

## 考察

### New genus sp. (Figs.1–2)

本属は以下のような特徴を持つ。

- ・ 頸部は16枚のプレートからなる(Fig. 1B, Fig. 2B)
- ・ 第1体節は切れ込みのない1枚のプレートからなる(Fig. 1A, B, Fig. 2A, B)
- ・ 第2体節は腹部中央に切れ込みがある1枚のプレートからなる(Fig. 2B)
- ・ 第3体節から第11体節は背側1枚、腹側2枚のプレートからなる(Fig. 1A–E, Fig. 2A–E)

さらに今回得られた種 New genus sp.は以下のような特徴を持つ。

- ・ 第4, 5, 6, 7, 9体節に背側中央棘を持ち、各々の長さ是对応する体節の長さとはほぼ同じである(Fig. 1C, D)
- ・ 第2体節の背側および腹側にそれぞれ2つの小孔をもつ(Fig. 1B, Fig. 2B)
- ・ 第5, 6, 7, 8, 9体節に腹側側棘を持つ(Fig. 2C, D)

この New genus は別調査においてオホーツク海の水深200mの地点からも得られている。しかし、オホーツク個体のほうが長い背側中央棘をもつなど、若干の差異が見られた。また、厚岸個体の中でも、側端棘の長さが長い個体と短い個体を含んでおり、さらなる分類学的研究が必要である。

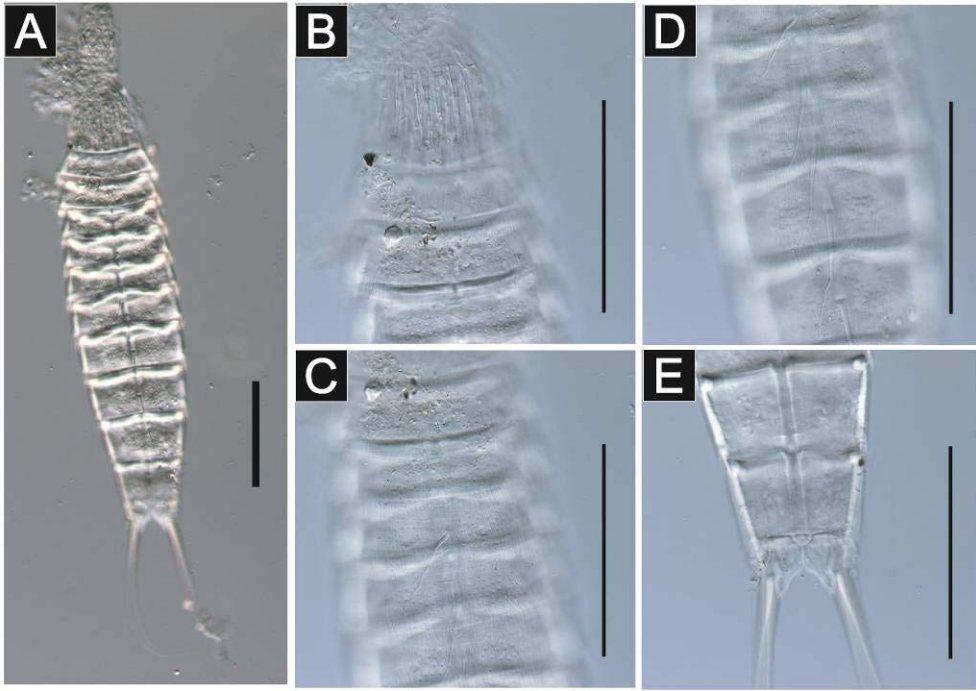


Fig.1 New genus sp.の背側写真. スケールはいずれも 100 $\mu$ m. A : 背側全体図 B : 吻部, 頸部, 第1-3 体節. C : 第 2-6 体節. D : 4-8 体節. E : 第 9-11 体節

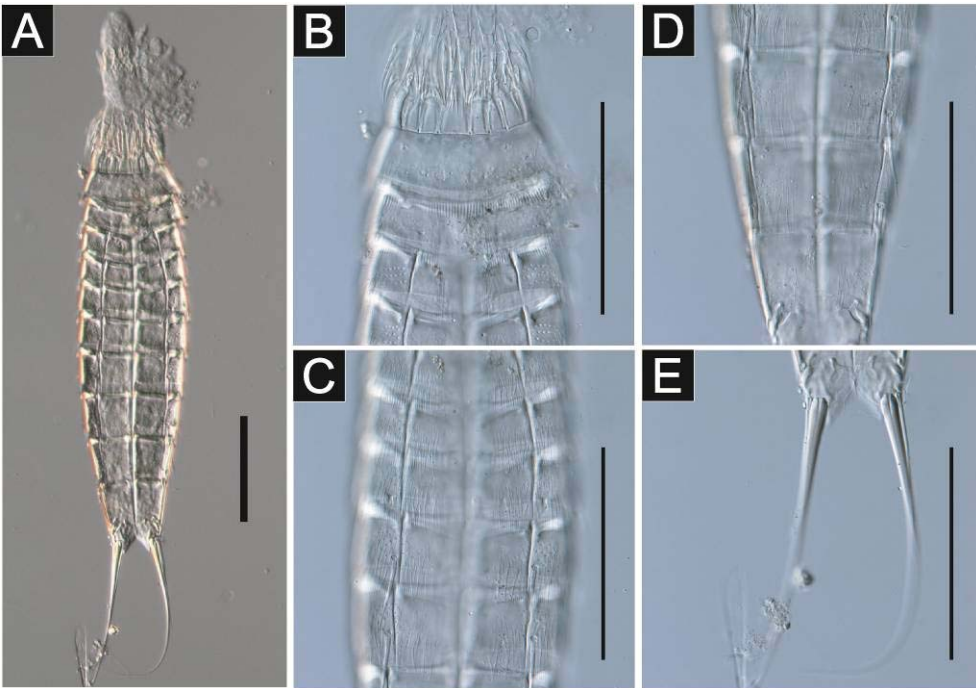


Fig.2 New genus sp.の腹側写真. スケールはいずれも 100 $\mu$ m. A : 腹側全体図 B : 吻部, 頸部, 第1-3 体節. C : 第 3-7 体節. D : 8-10 体節. E : 第 11 体節

***Echinoderes* sp. (Fig.3-4)**

本種は以下のような特徴を持つ.

- 第 2 体節背側側面に 2 本の棘をもつ(Fig.3 A, B)
- 第 4, 6, 8 体節に背側中央棘をもつ(Fig.3 A, C, D)
- 第 2, 5, 6, 7, 8, 9 体節に腹側側棘をもつ(Fig.4 A-D)

- ・ 第 8 体節に腹側付属側棘をもつ(Fig.4 C, D)

以上の特徴から, *Echinoderes hispanicus* Pardos, 1998 と似る. 本調査では *Echinoderes* sp.は 1 個体しか得られておらず, 走査型電子顕微鏡などを用いた詳細な観察を行うためにさらなる調査・採集が必要である.

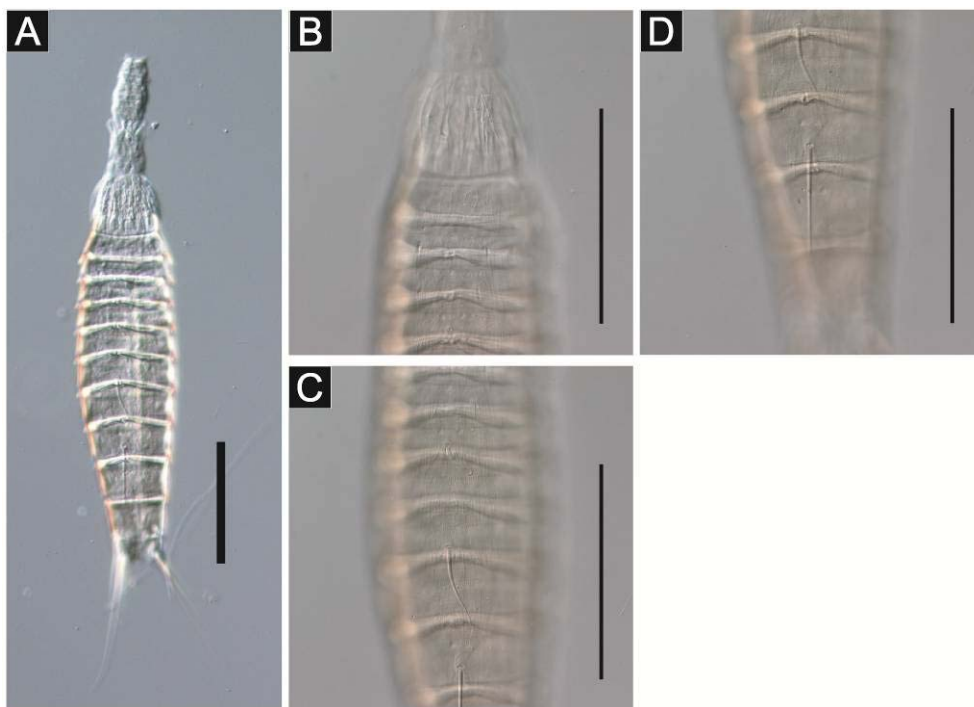


Fig.3 *Echinoderes* sp.の背側写真. スケールはいずれも 100 $\mu$ m. A: 背側全体図 B: 吻部, 頸部, 第 1-4 体節. C: 第 3-8 体節. D: 6-10 体節.

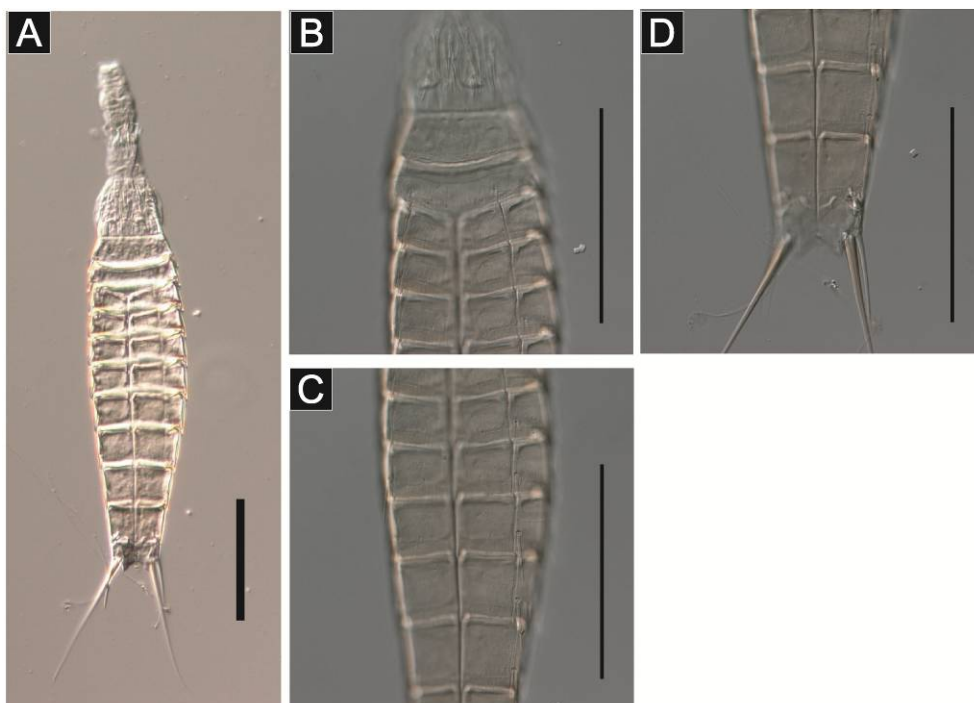


Fig.4 *Echinoderes* sp.の腹側写真. スケールはいずれも 100 $\mu$ m. A: 腹側全体図 B: 吻部, 頸部, 第 1-5 体節. C: 第 5-9 体節. D: 8-11 体節.

#### 厚岸における動物動物の分布状況

2009年までの調査結果と本調査結果とあわせると, 厚岸周辺には少なくとも 5 属 6 種の動物動物が生息

していることが判明した。これらの動物動物種を、生息環境によって分類すると以下のようなになる (Table 3)。一つ目は潮間帯に生息するグループで、*Echinoderes sensibilis* が含まれる。2つ目は厚岸湾内の浅海域に生息するグループである。これには *Pycnophyes tubuliferus* が含まれる。厚岸湾内でも特に、大黒島西部には *Cephalorhyncha asiatica* が生息している。最も多様性の高いのは厚岸湾外であり、New genus sp., *Echinoderes* sp., *Kinorhynchus yushini* が生息している。このように、動物動物の分布状況を調べた研究はこれまでほとんどなかった。しかし、動物動物の生物学を研究する上で、これらのデータは非常に重要である。さらに詳細な分布状況を調べるためには、未調査地点での採集、特に厚岸湾外でのさらなる採集が必要である。

Table 3. 厚岸周辺に生息する動物動物

生息環境	動物動物種
潮間帯	<i>Echinoderes sensibilis</i>
厚岸湾内の浅海域	<i>Pycnophyes tubuliferus</i>
大黒島西部	<i>Cephalorhyncha asiatica</i>
厚岸湾外	New genus sp <i>Echinoderes</i> sp. <i>Kinorhynchus yushini</i>

## 謝辞

本研究を行うにあたり、厚岸臨海実験所の濱野さん、桂川さんをはじめとするスタッフの皆様に非常にお世話になった。深く感謝の意を表したい。

## 引用文献

- Abe, Y. (1930) Das Vorkommen von *Echinoderes* in den japanischen Gewässern. *Journal of Science of the Hiroshima University, series B*, 1(1), pp. 39–44
- Adrianov, A. V. and Malakov, V. V. (1999) Cephalorhyncha of the World Ocean. *KMK Scientific Press*, pp. 328
- Adrianov, A. V., Murakami, C. and Shirayama, Y. (2002 a) Taxonomic study of the Kinorhyncha in Japan. 2. *Condyloderes setoensis*, a new species (Kinorhyncha: Cyclorhagida) from Tanabe Bay (Honshu) - first representative of the genus in the Pacific Ocean. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 115(1), pp.205–216
- Adrianov, A. V., Murakami, C. and Shirayama, Y. (2002 b) Taxonomic study of the Kinorhyncha in Japan. 3. *Echinoderes sensibilis* n. sp. (Kinorhyncha: Cyclorhagida) from Tanabe Bay. *Zoological Science*, 19(4), pp.463–473
- Adrianov, A. V., Murakami, C. and Shirayama, Y. (2002 c) *Echinoderes aures* n. sp. (Kinorhyncha: Cyclorhagida) from Tanabe Bay (Honsyu Island), Japan, with a key to the genus *Echinoderes*. *Species Diversity*, 7, pp.47–66
- Higgins, R. P. and Shirayama, Y. (1990) Dracoderidae, a new family of the cyclorhagid Kinorhyncha from the Island Sea of Japan. *Zoological Science*, 7, pp.939–946
- Murakami, C., Adrianov, A. V. and Shirayama, Y. (2001) Taxonomic study of the Kinorhyncha in Japan. 1. *Phcnophyes tubuliferus* Adrianov, 1989 (kinorhyncha: Homalorhagida) from Japan. *Publications of the Seto Marine Biological Laboratory*, 39(2/3), pp.113–127
- Neuhaus, B. and Blasche, T. (2006) *Fissuroderes*, a new genus of Kinorhyncha (Cyclorhagida) from the deep sea and continental shelf of New Zealand and from the continental shelf of Costa Rica. *Zoologischer Anzeiger*, 245, pp.19–52
- Sørensen, M. V. (2008) A new kinorhynch genus from the Antarctic deep sea and a new species of Cephalorhyncha from Hawaii (Kinorhyncha: Cyclorhagida: Echinoderidae). *Organisms Diversity and Evolution*, 8(3), pp.1–18
- Sørensen, M. V., Heiner, I., Ziemer, O. and Neuhaus, B. (2007) *Tubulideres seminoli* gen. et sp. Nov. and *Zelinkaderes brightae* sp. Nov. (Kinorhyncha, Cyclorhagida) from Florida. *Helgol Mar. Res.*, 61, pp.247–465
- Sørensen, M. V. and Rho, H. S. (2009) *Triodontoderes anulap* gen. et sp. nov.—a new cyclorhagid kinorhynch genus and species from Micronesia. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 89(6), pp.1269–1279
- Sørensen, M. V. and Thormar, J. (2010) *Wollunquaderes majkenae* gen. et sp. nov.—a new cyclorhagid kinorhynch genus and species from the Coral Sea, Australia. *Mar. Biodiv.* (in printing)
- Sudzuki, M. (1976) Microscopical marine animals scarcely known from Japan, 1: micro- & meio-fauna around Kasado Island in the Seto Inland Sea of Japan. *Proceedings of the Japanese Society of Systematic Zoology*, 12, 5–12
- Tokioka, T. (1949) Notes on *Echinoderes* found in Japan. *Publications of the Seto Marine Biological Laboratory*, 1, pp.67–69

## 大黒島砂崎における海産クマムシの分布調査

多様性生物学講座 I 博士前期課程 1 年

虻川 修士

### 背景・目的

北海道から記録された海産クマムシは、*Parastygarcus spinifer* (Hiruta, 1985), *Thulinus itoi* (Tsurusaki, 1980) および *Batillipes* 属の未同定種(堀・蛭田, 1999) が全てである。大黒島から海産クマムシが記録されたことはないが、北海道の太平洋沿岸には上記のうち *P. spinifer* と *Batillipes* 属の未同定種が分布しており (Hiruta, 1985; 堀・蛭田, 1999; 山田ら, 2001), これらをはじめとする種が大黒島に生息している可能性は高い。そこで、大黒島の海産クマムシ相を解明する足がかりを得るべく、調査を行った。

### 方法

大黒島北端・砂崎において、潮下帯の深さ 0~20cm 程度の基質と、潮間帯の深さ 40~60cm 程度(地下水位)の基質を 1.8L ずつ採取した。基質はいずれも粗い砂であった。次に、厚岸臨海実験所に戻り淡水を使った洗い出しによって基質からメイオベントスを抽出した。洗い出しには 30 $\mu$ m 径のメッシュを用いた。その後、抽出物を実体顕微鏡で検鏡しソーティングを行った。

### 結果・考察

今回の調査では、クマムシを得ることはできなかった。

クマムシが得られなかったのは、今回採集した潮下帯の表層および潮間帯の地下の基質が、大黒島のクマムシが生育する微小環境ではなかったためと推測される。隙間にすむ海産クマムシのうち、上記の *P. spinifer* は 50cm 以下の深い場所から報告されている(Hiruta, 1985; 堀・蛭田, 1999) し、*Stygarcus* 属や *Renaudarctus* 属のいくつかの種は 100cm 以下の深さから見つかっている(Renaud-Mornant, 1988) ほか、*Batillipes* 属の 3 種が同じ海岸で水位によってすみ分けている例も知られている(Renaud-Debyser, 1959)。大黒島砂崎のクマムシも、これらと同様に砂浜のどこか限定された環境に生息している可能性がある。加えて、季節の推移による個体数の変化の影響も考えられる。間隙性の海産クマムシは 1 年を通して繁殖を行うが、個体数は栄養条件が好ましくなる春と秋に最大になるといわれている(Ramazzotti & Maucci, 1983; Renaud-Mornant, 1988)。大黒島のクマムシについても、7 月上旬は個体数の少ない時期なのかもしれない。

いずれにせよ、大黒島の海産クマムシ相の解明には、時間的、空間的により密な調査が必要になるだろう。

## 謝辞

今回の調査にあたって、厚岸臨海実験所技術職員濱野章一氏、桂川英徳氏には多大なご協力を賜りました。心より感謝申し上げます。

## 引用文献

Hiruta, S. (1985) A new species of marine interstitial Tardigrada of the genus *Stygarctus* Schulz from Hokkaido, Japan. Special Publication of the Mukaishima Marine Biological Station, 245: 127–129.

堀一道・蛭田眞一 (1999) 釧路市近郊又飯時海岸の海産間隙動物について. 釧路論集, 31: 77–91.

山田盛雄・蛭田眞一・堀一道 (2001) 北海道東部太平洋岸キシナベツ海岸の海産間隙動物について. 環境教育研究, 4: 33–41.

Ramazzotti & Maucci, (1983) Il Phylum Tardigrada III edizione riveduta' e aggiornata. Memorie dell'Istituto Italiano di Idrobiologia Dott. Marco de Marchi, 43: 1–1012.

Renaud-Debyser, J. (1959) Sur quelques Tardigrades du bassin d'Arcachon. Vie et Milieu, 10: 135–146

Renaud-Mornant, J. (1988) 33. Tardigrada. In: Higgins, R. P. & Thiel, H. (Eds.) Introduction to the study of meiofauna, Smithsonian Institution Press, Washington, D. C. London, pp. 357–364.

## 厚岸周辺から産するタナイス類について

多様性生物学講座 I 博士課程 3 年

角井敬知

### 背景・目的

タナイス類は、主に海域に生息する体長数ミリメートル程度の小型水生甲殻類である。筒状の体に一對のハサミ状の脚（鋏脚）を備えたエビに似た形態を呈するが、胸脚の基部より生じる膜状の覆卵葉で育房を形成するフクロエビ上目に属し、ワラジムシ類やヨコエビ類にむしろ近縁な動物である。海藻上に管状の巣を作ったり、海底中にトンネルを掘ったり、ヤドカリのように巻貝を背負ったりといった多様な生活様式をとり、両極域から赤道直下まで分布し、潮間帯から 9000m を超える深海底まで生息が確認されている。これまでに現生種は世界から 3 亜目 29 科 1000 種以上が記載されているが、いまだ新科の報告や多数の新種の報告が続いているグループである。

日本周辺海域のタナイス類は、これまで 17 科 80 種余りが報告され、北海道周辺海域に限ると、潮間帯から大陸斜面までの水深から 11 科 20 属 23 種が報告されている (Stephensen 1936; Kudinova-Pasternak 1970; Kussakin & Tzareva 1974; Ishimaru 1985; 高島ら 2002; Bamber 2007; Bird 2007a, 2007b; Blazewicz-Paszkowycz 2007; Larsen 2007; McLelland 2007; 表 1)。現在までに厚岸からのタナイス類の報告は無いが、著者らの調査により、潮間帯から採集されることが稀であること、潮下帯域に *Zeuxo* sp. (山田勝雅博士 私信) およびタナイス亜目の 1 種 (大黒島西; 水深 13m) が生息していることがわかっている。

以上の背景のもと、本調査では、2009 年に新船となり調査可能水深の深くなった調査実習船みさご丸を活用し、これまで調査のなされたことのない厚岸湾外潮下帯域のタナイス相理解を目的とした。

### 方法

2010 年 7 月 6 日に、厚岸湾外 11 地点 (表 2) にて、生物ドレッジ、ソリネットおよびスミス=マッキンタイア式採泥器 (SM) を用いた海底基質の採集を行なった。得られた基質は 0.1 mm プランクトンネットを用いて洗い出し、濃縮した基質サンプルからタナイス類を拾い上げ、エタノールで固定した。固定標本はグリセリンに移し、実体顕微鏡下で有柄針を用いて解剖、プレパラートを作成し、光学顕微鏡を用いて観察した。今回、大黒島西 (表 2) より得られていたタナイス亜目の 1 種の観察もあわせて行った。

### 結果・考察

タナイス亜目に属する 2 種が確認された (図 1 A-C)。1 種は st. 2-3 から幼体一個体のみが得られただけであったため、今回は扱えなかった。他方の 1 種は属までの同定ができたので詳細を以下で述べる。大黒島西で得られていた標本は、観察の結果、おそらく後者と考



えられた。なお、得られた 2 種は眼の有無で簡単に区別ができ、また、両種とも尾肢に外肢を持つ点から、*Zeuxo* sp.とは異なる種であると判断できる。以上のことから、厚岸周辺潮下帯に生息するタナイス類は、少なくとも 3 種存在することが明らかとなった。

以下、属まで同定が行えた種について述べる。

タナイス目 Tanaidacea Dana, 1849

タナイス亜目 Tanaidomorpha Sieg, 1980

ホカタナイス上科 (仮称) Paratanaoidea Lang, 1949

ニケイタナイス科 (仮称) Leptognathiidae Sieg, 1976

ニケイタナイス属 (仮称) *Leptognathia* G.O. Sars, 1882

*Leptognathia* sp.

(図 1 B, C)

本種は 1) 鋏脚が頭胸部の側面下部に骨片を介し接続すること、2) メスの第 1 触角が四節からなること、3) 左右の顎脚基節が完全にもしくはほとんど融合すること、4) 大顎の臼歯状突起が先端に向かって細くなること、5) 第 4-6 歩脚の指節と爪が融合しないこと、6) 尾肢の内肢が二節、外肢が一節であること、7) 左右の顎脚内葉が分離し、末端部が膨らまないこと、8) 体形が雌雄で著しく異なることからニケイタナイス属と判断できる。

ニケイタナイス属は、Larsen & Wilson (2002)による形態形質を用いた系統解析以降、ニケイタナイス科に含まれる唯一の属であった。しかし本属は、属の判別形質状態と矛盾する種や同形質状態の不明な記載の不十分な種を多数含み、非常に混乱した状況にあった。そこで Larsen & Shimomura (2007)は、鋏脚の形状と尾肢外肢の節数によりニケイタナイス属から区別できる 2 属 (*Biarticulata* と *Forcipatia*) をニケイタナイス科内に新しく設立し、さらに判別形質状態の不明な種をニケイタナイス属に所属させたまま所属科不明 (family *incertae sedis*) とすることで、ニケイタナイス科内の整理を行った。その結果、ニケイタナイス科は 3 属を含むこととなり、またニケイタナイス属は、ニケイタナイス科に属する狭義のニケイタナイス属 (*Leptognathia sensu stricto*) と、所属科不明のそれ以外のニケイタナイス属 (non-*Leptognathia sensu stricto*) に分けられることとなった。

今回得られた標本は、狭義のニケイタナイス属に属する。狭義のニケイタナイス属は、現在 9 種が適格名とされている (Larsen & Shimomura 2007; Bird 2007a)。日本近海からは、宮崎県都井岬沖の水深 223-367m から報告される *L. bamberi* Larsen & Shimomura, 2007 と、千島海溝の水深 3853-7340m から報告される *L. aneristus* Bird, 2007a の 2 種が知られる。今回は属までの同定となったが、引き続き日本産 2 種を含めた同属既知種との形質比較を行う予定である。

## 謝辞

本調査は北海道大学厚岸臨海実験所附属調査実習船「みさご丸」を用いて行なわれた。同船の濱野章一船長、桂川英徳技官には調査に際し多大な御協力を頂いた。ここに深く感謝いたします。また、同乗の研究者の方々、特に山崎博史君には、調査およびソーティングにおいて多くの手助けを頂いた。感謝申し上げます。

## 参考文献

- Bamber, R.N. (2007) Suborders Apseudomorpha Sieg, 1980 and Neotanaidomorpha Sieg, 1980. *Zootaxa* 1599: 13–40.
- Bird, G.J. (2007a) Families Anarthruridae Lang, 1971, Colletteidae Larsen & Wilson, 2002, and Leptognathiidae Sieg, 1976. *Zootaxa* 1599: 61–85.
- Bird, G.J. (2007b) Family *incertae cedis*. *Zootaxa* 1599: 121–149.
- Blazewicz-Paszkowycz, M. (2007) Family Nototanaidae Sieg, 1976 and Typhlotanaidae Sieg, 1984: *Zootaxa* 1599: 101–120.
- Dana, J.D. (1849) *Conspectus Crustaceorum, etc.*, Conspectus of the Crustacea of the Exploring Expedition. *American Journal of Science and Arts, Series 2*, 8: 424–428.
- Ishimaru, S. (1985) A new species of *Leptocheilia* (Crustacea, Tanaidacea) from Japan, with a redescription of *L. savignyi* (Krøyer, 1842). *Publication of the Seto Marine Biological Laboratory* 30: 241–267.
- Kudinova-Pasternak, R.K. (1970) Tanaidacea of the Kurile-Kamchatka Trench. *Trudy Instituta okeanologii. Akademiya nauk USSR* 86: 341–381.
- Kussakin, O.G. and L.V. Tzareva. (1974) On the fauna of Tanaidacea (Crustacea, Tanaidacea) from the intertidal zone of the Kurile Islands. Pp. 215–226. In: *Symposium No. 1: Fauna and Flora of the Near Shore Zone of the Kurile Islands*. Academy of Sciences, USSR, Far Eastern Science Center, Institute of Marine Biology.
- Lang, K. (1949) Contribution to the systematics and synonymics of the Tanaidacea. *Arkiv för Zoologi* 42(18): 1–14.
- Larsen, K. (2007) Family Agathotanaidae Lang, 1971a. *Zootaxa* 1599: 41–60.
- Larsen, K. and M. Shimomura. (2007) Tanaidacea (Crustacea: Peracarida) from Japan. II. Tanaidomorpha from the East China Sea, the West Pacific Ocean and the Nansei Islands. *Zootaxa* 1464: 1–43.
- Larsen, K. and G.D.F. Wilson. (2002) Tanaidacean phylogeny. The first step: The superfamily Paratanaiodea. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* 40: 205–222
- McLelland, J.A. (2007) Family Pseudotanaidae Sieg, 1976. *Zootaxa* 1599: 87–99.

- Sars, G.O. (1882) Revision af gruppen: Isopoda Chelifera med karakteristik af nye herhen hørende arter og slægter. Archiv for Mathematik og Naturvidenskab 7: 1–54.
- Sieg, J. (1976) Zum natürlichen system der Dikonophora Lang (Crustacea, Tanaidacea). Zeitschrift für Zoologischer Systematik und Evolutionsforschung 14: 177–198.
- Sieg, J. (1980) Sind die Dikonophora eine polyphyletische gruppe? Zoologischer Anzeiger 205: 401–416.
- Stephensen, K. (1936) A tanaid (*Tanais stanfordi* Richardson) found in fresh water in the Kurile islands, with taxonomic remarks on the genus *Tanais sensu lat.*, (*Tanais* Audouin et Maline-Edwards, 1829 and *Anatanais* Nordenstam, 1930). Annotationes Zoologicae Japonenses 15(3): 361–373.
- 高島義和, 村野原, 金子友美, 岸林秀典, 阿南真衣. (2002) 忍路湾藻場の葉上動物相について. 日本海洋生物研究所年報 2002: 67–78.

タクサ名	典拠
アプセウデス亜目 Apseudomorpha Sieg, 1980	
アプセウデス科 (Apseudidae Leach, 1814)	
<i>Carpoapseudes spinigena</i> Bamber, 2007	Bamber (2007)
<i>Carpoapseudes varindex</i> Bamber, 2007	Bamber (2007)
ネオタナイス亜目 Neotanaidomorpha Sieg, 1980	
ネオタナイス科 (仮称; Neotanaidae Lang, 1956)	
<i>Neotanais tuberculatus</i> Kudinova-Pasternak, 1970	Kudinova-Pasternak (1970)
タナイス亜目 Tanaidomorpha Sieg, 1980	
タナイス科 (Tanaidae Dana, 1849)	
<i>Arctotanais alascensis</i> (Richardson, 1899)	Kussakin & Tzareva (1974)
<i>Protanais birsteini</i> (Kudinova-Pasternak, 1970)	Kudinova-Pasternak (1970)
<i>Sinelobus stanfordi</i> (Richardson, 1901) (キスイタナイス)*1	Stephensen (1936)
<i>Zeuxo kurilensis</i> (Kussakin & Tzareva, 1974) (チシマタナイス)	Kussakin & Tzareva (1974)
<i>Zeuxo normani</i> (Richardson, 1905) (ノルマンタナイス)*2	高島ら (2002)
イロイロタナイス科 (仮称; Colletteidae Larsen & Wilson, 2002)	
<i>Leptognathiopsis langi</i> (Kudinova-Pasternak, 1970)	Bird (2007a)
クビレタナイス科 (仮称; Agathotanaidae Lang, 1971)	
<i>Agathotanais splendidus</i> Kudinova-Pasternak, 1970	Kudinova-Pasternak (1970)
<i>Paranarthrura vitjazi</i> Kudinova-Pasternak, 1970	Larsen (2007)
クラヤミタナイス科 (仮称; Typhlotanaidae Sieg, 1984)	
<i>Larsenotanais kamchatikus</i> Blazewicz-Paszkowycz, 2007	Blazewicz-Paszkowycz (2007)
<i>Torquilla grandis</i> (Hansen, 1913)	Kudinova-Pasternak (1970)
<i>Typhlamia mucronatus</i> (Hansen, 1913)	Kudinova-Pasternak (1970)
<i>Typhlotanais (T.) kussakini</i> Kudinova-Pasternak, 1970	Kudinova-Pasternak (1970)
ソコハサミタナイス科 (仮称; Anarthruridae Lang, 1971)	
<i>Siphonolabrum tenebrosus</i> Bird, 2007	Bird (2007a)
ニケイタナイス科 (仮称; Leptognathiidae Sieg, 1976)	
<i>Leptognathia aneristus</i> Bird, 2007	Bird (2007a)
ホソエリタナイス科 (仮称; Pseudotanaidae Sieg, 1976 s.str.)	
<i>Pseudotanais nipponicus</i> McLelland, 2007	McLelland (2007)
ホソツメタナイス科 (Leptocheliidae Lang, 1973)	
<i>Leptochelia itoi</i> Ishimaru, 1985 (イトウホソツメタナイス)	Ishimaru (1985)
<i>Leptochelia savignyi</i> (Krøyer, 1842) (ホソツメタナイス)	Ishimaru (1985)
マルホソエリタナイス科 (仮称; Cycrocopidae McLelland, 2008)	
<i>Cryptocopoides pacificus</i> McLelland, 2007	McLelland (2007)
所属科不明 ( <i>incertae sedis</i> )	
<i>Akanthophoreus undulatus</i> Bird, 2007	Bird (2007b)
<i>Chaulipleona armata</i> (Hansen, 1913)	Kudinova-Pasternak (1970)

\*1 Stephensen (1936)の記載図からは、本種でない可能性が示唆される。

\*2 日本産*Zeuxo*属については再検討が必要であり、本種でない可能性がある。

表 1. 北海道周辺海域から報告されるタナイス類

地点名	緯度	軽度	水深 ( m )	採集器具	砂質	タナイス個体数
st. 1-1	42°47'21.42"N	144°55'38.25"E	129	ソリネット	砂泥	52
st. 1-2	42°46'52.57"N	144°55'1.61"E	129	ドレッジ	砂泥	0
st. 2-1	42°48'18.08"N	144°54'42.11"E	114	ドレッジ	砂・岩	0
st. 2-2	42°48'27.37"N	144°55'3.48"E	115	ドレッジ	砂・岩	5
st. 2-3	42°48'22.11"N	144°56'13.46"E	116	ソリネット	砂・岩	41
st. 3-1	42°53'7.76"N	144°53'5.49"E	77	ドレッジ	砂泥	1
st. 3-2	42°53'12.35"N	144°52'48.73"E	77	ドレッジ	砂泥	0
st. 4	42°55'17.20"N	144°49'29.38"E	33.7	ドレッジ	岩場	0
st. 5	42°55'25.66"N	144°53'7.08"E	25-30	SM	砂泥	0
st. 6-1	42°57'29.78"N	144°55'4.91"E	31	SM	砂泥	0
st. 6-2	42°57'32.80"N	144°55'4.03"E	31.8	ソリネット	砂泥	0
大黒島西 *1	42°57'1.31"N	144°51'5.11"E	13	SM	砂泥	12
計						111

\*1 2008/7/2 濱野章一, 桂川英徳, 山崎博史 採集

表 2. 採集地点詳細とタナイス類の採集個体数

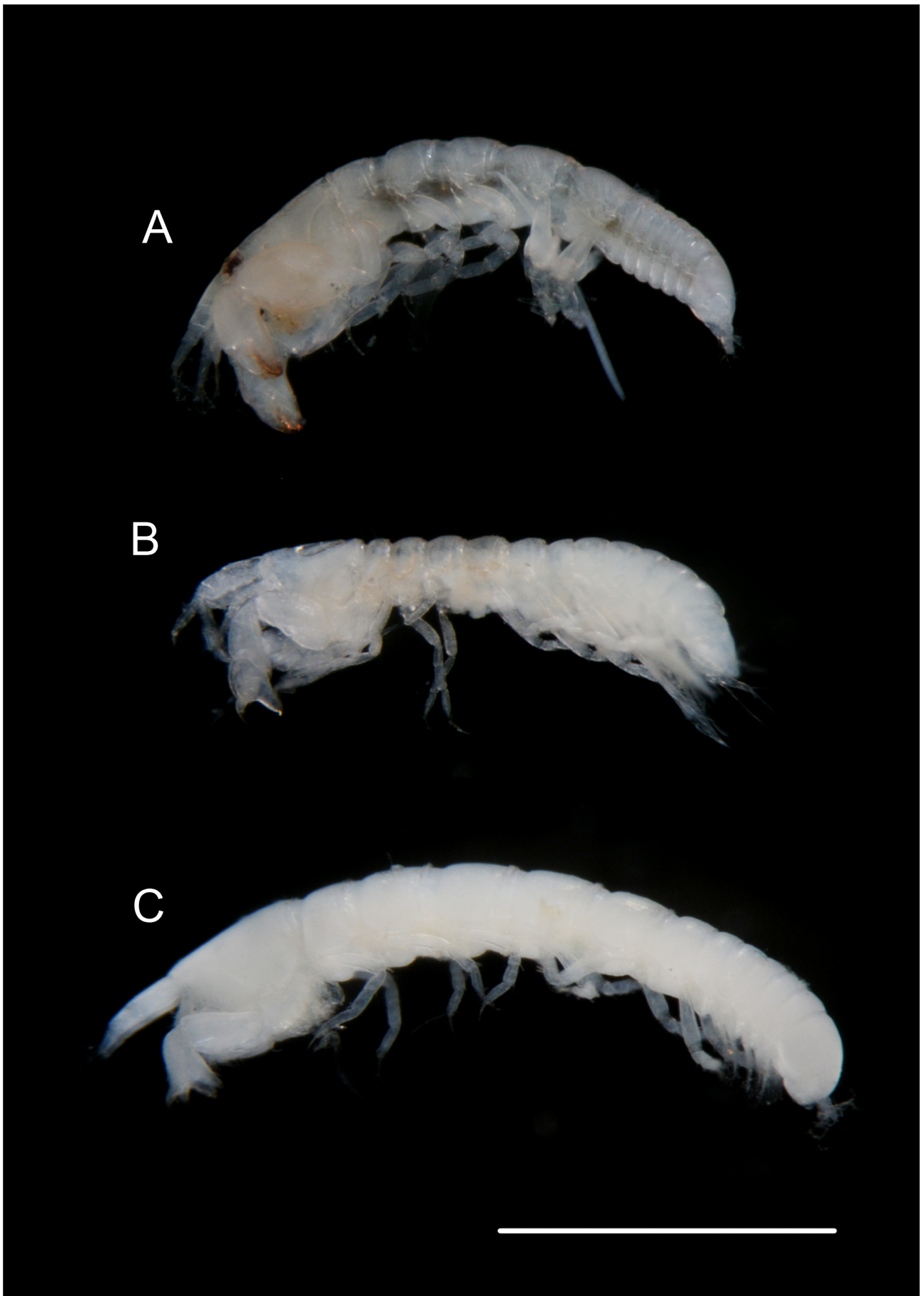


図1. 得られたタナイス類（側面図）：A, タナイス亜目の一種（幼体）；B, *Leptognathia* sp. のオス；C, *Leptognathia* sp. のメス. スケールバー：1 mm.

# 厚岸潮下帯の貝形虫相

理学研究院専門研究員  
蛭田 眞平

## 背景・目的

貝形虫とは、体全体を覆う2枚の殻を持つ主に1 mm 前後の小型甲殻類である。世界中のあらゆる水域より産出し、化石も非常に豊富な分類群である。この貝形虫(Ostracoda 綱)は大きく分けて2つのグループに分けられている。一つはウミホタルに代表される Myodocopa 亜綱であり、全てが海産種で構成される。もう一方は Podocopa 亜綱で、こちらは陸水環境にも進出することが出来たグループを含んでいる。

北海道における海産貝形虫の報告には、参照文献に連ねたようにそれなりに数が存在している。これらの報告により北海道から21属39種が、確認されている。

厚岸湾内の貝形虫に関しては、Ozawa et al. (2004)による報告がある。しかしこれまで湾外を含めた報告はない。またこの論文では日本北部の沿岸を中心とした報告であり、北海道は8地点が調査されている。また特定の属を対象にした報告において厚岸のサンプルを扱ったものがある(又吉・蛭田, 1981; Ishii et al., 2005)。これらの報告により9属12種が厚岸に生息していることが明らかになっている。

これら表層および海藻上に生息するタイプの種については、報告のある属が非常に限られており、厚岸近海で産出する海産貝形虫は、まだまだ増えることが容易に想像される。また間隙環境に生息するタイプの貝形虫はその小型さ故に、日本全体でもほぼ採集が行われてこなかった。そのため湾内外の潮下帯における小型種も含めた調査を行った。

## 方法

ドレッチによる基質サンプル回収後に、プランクトンネットにより洗い出しをおこなった。その後、実態顕微鏡下でソーティングした。サンプルはグリセリン中にて解剖し、ホイヤー液にてスライドグラスに封入した。観察は、実態顕微鏡および、ノマルスキー微分干渉顕微鏡にて行った。

## 結果

St.3-1 (77m, dredge)

1種

*Yezocythere hayashii*

9個体が確認された。この種は釧路沖で採集された記録がある。

St.7-1 (8.5m, dredge)

4種

*Loxoconcha subkotoriforma*

*Sclerochilus* sp.

*Cornucoquimba alata*

Cytheroidea 上科の1種

- 数が多かったのは、*Loxoconcha subkotoriforma*。幼体を含む7個体を確認。
- 白く細長い殻を持つ *Sclerochilus* 属の1種が1個体得られた。近縁種である *S. oshoroensis* が

忍路から記載されている(Hiruta, 1976). 厚岸から得られた種は, 殻の腹側のくぼみが小さく明らかに区別することが出来る.

•1個体のみ見つかったのもう1種, こちらは厚岸湾内部から広く分布することが報告されている, *Cornucoquimba alata*であった.

•Cytheroidea 上科の1種は体サイズが, 120  $\mu\text{m}$  程度と非常に小さい個体が1個体のみ得られた. この種は, 殻全体が上下に扁平になっているという特徴から間隙環境に生息するタイプと判断できる.

## 考察

海底表面を活動すると考えられる *Sclerochilus* 属の1種がおそらく未記載種であると考えられる. また *Yezocythere hayashii* が得られた. それぞれ得られた個体数は多くないものの, 期待通り新たな記録となった.

また間隙貝形虫は, 海岸において非常に多くの種がいることが次第にわかってきている. しかし, 現状ではその種の記載が全く追いついていない. これはそのサイズが 300  $\mu\text{m}$  以下であるため見過ごされてきたためである. 同様のことは当然海底でも想像される. 今回 St. 7-1 より間隙環境に生息していると思われる個体が1個体とはいえ得られたことから, 継続的な調査により多数の種が発見されると期待される.

一度に多くのサンプルを処理するのは難しいものの, ソーティングに関して 100  $\mu\text{m}$  程度という小さい個体も視野に入れて行う必要があるだろう.

## 文献

Hiruta, S. 1975. Studies on the Recent Marine Ostracoda from Hokkaido, I. Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University, Series VI, Zoology, 20 (1) 117-140 pp.

Hiruta, S. 1976. Two New Species of *Cytherois* (Ostracoda, Paradoxostomatinae) from Oshoro, Hokkaido. Proceedings of the Japanese Society of Systematic Zoology, 12 (1) 24-33 pp.

Hiruta, S. 1976. *Euphilomedes nipponica* n. sp. from Hokkaido, with a Redescription of *E. sordida* (G. W. Muller) (Ostracoda; Myodocopina). Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University, Series VI, Zoology, 20 (3) 579-599 pp.

Hiruta, S. 1976. A New Species of *Sclerochilus* (Ostracoda, Paradoxostomidae) from Hokkaido. Annotationes Zoologicae Japonenses, 49 (2) 142-147 pp.

Hiruta, S. 1977. A New Species of the Genus *Sarsiella* Norman from Hokkaido, with Reference to the Larval Stages (Ostracoda: Myodocopina). Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University, Series VI, Zoology, 21 (1) 44-60 pp.

Hiruta, S. 1978. Redescription of *Sarsiella misakiensis* Kajiyama from Hokkaido, with Reference to the Larval Stages (Ostracoda; Myodocopina). Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University, Series VI, Zoology, 21 (2) 262-278 pp.

Hiruta, S. 1979. A New Species of the Genus *Bathyleberis* Kornicker from Hokkaido, with Reference to the Larval Stages (Ostracoda: Myodocopina). Journal of the Faculty of Science,



Hokkaido University, Series VI, Zoology, 22 (1) 99–121 pp.

Hiruta, S. 1980. Notes on the Life History of *Sarsiella japonica* Hiruta (Ostracoda: Myodocopina) Journal of Hokkaido University of Education, Section II B, 31 (1) 41–45 pp.

又吉 智, 蛭田 眞一 1981. 北海道産カイミジンコについて 1. *Paradoxostoma* 属. 釧路私立郷土博物館々報 268 3–4 pp.

Hiruta, S. 1981. A new Species of the Genus *Scleroconcha* Skogsberg from Hokkaido (Ostracoda: Myodocopina). Journal of Hokkaido University of Education, Section II B, 31 (2) 59–71 pp.

Hiruta, S. 1983. Notes on the Life History of *Bathyleberis yamadai* Hiruta (Ostracoda: Myodocopina). Journal of Hokkaido University of Education, Section II B, 33 (2) 73–76 pp.

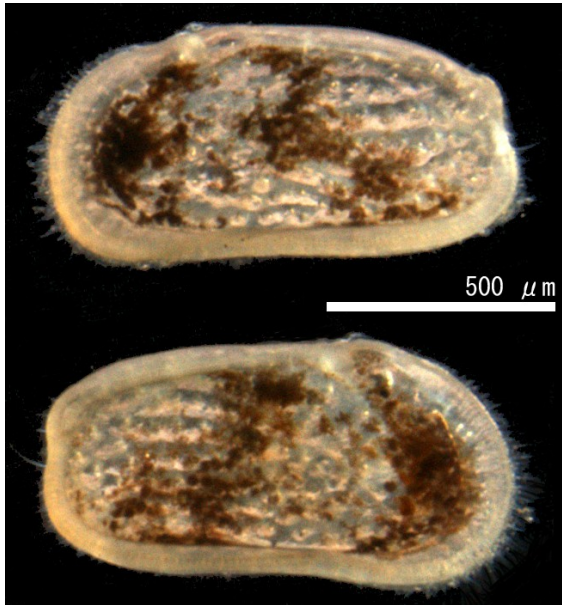
Hiruta, S. 1989. A New Species of Marine Interstitial Ostracoda of the Genus *Microloxoconcha* Hartmann from Hokkaido, Japan. Proceedings of the Japanese Society of Systematic Zoology, 39 29–36 pp.

Hiruta, S. 1991. A New Species of Marine Interstitial Ostracoda of the Genus *Psammocythere* Klie from Hokkaido, Japan. Zoological Science, 8 113–120 pp.

Ishii, T., Kamiya, T. and Tsukagoshi, A. 2005. Phylogeny and evolution of *Loxoconcha* (Ostracoda, Crustacea) species around Japan. Hydrobiologia, 538 81–94 pp.

Ozawa, H., Komiya, T., Itoh, H., and Tsukawaki, S. 2004. Water temperature, salinity ranges and ecological significance of the three families of Recent cold-water ostracods in and around the Japan Sea. Paleontological Research, vol. 8, no.1, 11–28 pp.

St. 3-1



*Yezocythere hayashii*

St. 7-1



*Loxoconcha subkotoriforma*

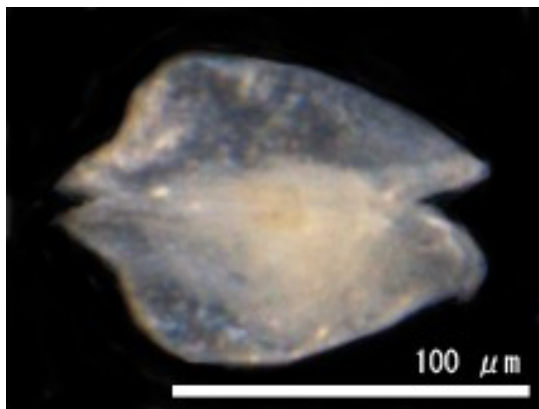
St. 7-1



*Sclerochilus* sp.



*Cornucoquimba alata*



Cytheroidea 上科の1種

## 厚岸の多毛綱ケヤリムシ科の多様性

多様性生物学講座 I 博士前期課程 1 年

吉原 大貴

### 背景・目的

ケヤリムシ科は環形動物門多毛綱に属するゴカイの仲間である。主に粘土を固めた棲管を造りその中に棲む。形態的な特徴としては、頭部に多数の鰓で出来た鰓冠を持ち、腹部と胸部で剛毛の形態が異なることが挙げられる。

日本のケヤリムシ科においては Okuda (1934), Imajima & Hartman (1964), Nishi et al. (2009) などによって現在までに 40 種程度が報告されている。しかし、北日本のケヤリムシ科に関する研究は、積丹における Uchida (1968) などにより 5 属 6 種が報告されているに過ぎず、現在まであまり行われてこなかった。厚岸からは Okuda (1934) によって *Chone teres*, *Pseudopotamilla ocellata*, *Fabricia* sp. が報告されており、また近年、西ら (Nishi et al. 2009) によって新種である *Dialychone okudai* が報告されている。

それ以外にも、厚岸からは過去の調査によって *Pseudopotamilla reniformis*, *Fabricia sabella* の存在が確認されている。また、昨年 (2009 年) の調査では *Amphicorina* sp. の存在が確認できている (図 1; Yoshihara, unpublished data)。

上記のうち *Amphicorina* sp. については新種である可能性が高く、詳細な研究のためにはより多くのサンプルを得る必要があるため、厚岸沿岸で採集を行う必要があった。これを目的として、今回の調査に望んだ。

### 方法

実験所周辺および大黒島において、潮間帯の転石下や海草から見つけ取りにより採集を行った。また、厚岸湾内のドレッジ調査で得られたサンプルも観察した。得られたサンプルは 10%ホルマリンで固定後、70%エタノールで保存した。

### 結果

- *Dialychone okudai* : 20 個体程度 実習所前の潮間帯より
- *Pseudopotamilla ocellata* : 大量に存在を確認した 実習所前の潮間帯より
- *Pseudopotamilla* sp. : 20 個体以上 湾内のドレッジより

*Pseudopotamilla* sp. のみ湾内のドレッジによって採集された。  
大黒島からは今回、ケヤリムシ科は得ることができなかった。

## 考察

今回の調査では *Dialychone okudai*, *Pseudopotamilla ocellata*, *Pseudopotamilla* sp. が確認できた。このうち, *Pseudopotamilla* sp. は種レベルでは未同定であり, 今後, 詳細な観察を行う予定である。厚岸からはこれまでに *Pseudopotamilla ocellata* と *Pseudopotamilla reniformis* の二種が報告されているため, 本種は *Pseudopotamilla reniformis* と同種である可能性もある。2009年の調査で得られた *Amphicorina* sp. は今回の調査では得ることができなかったが, 本属は日本初報告の属であり, また未記載種である可能性も高いと思われる, 今後さらなる調査が必要である (図 1)。

今回の調査では採集できた種類, 個体数はともに少なかった。これは悪天候により採集する時間が十分に確保することができなかったためであり, 今後の調査により今回発見できなかった種も確認することができるのではないかと考えられる。

## 引用文献

- Okuda, S. (1934) Some tubicolous annelids from Hokkaido. Journal of the Faculty of Science, Hokkaido Bulletin de la Societe des Sciences Naturelles et Physiques du Maroc, 49(1/2), 109-142
- Imajima M.& Hartman, O. (1964) The polychaetous annelids of Japan. Part II. Allan Hancock Foundation, Publication, Occasional Papers, 26,239-452.
- Uchida, H.(1968) Polychaetous annelids from Shakotan(Hokkaido). I .The collection in 1967.Journal of the Faculty of science, Hokkaido University, Ser.IV,16,595-612
- Nishi E., Tanaka K., Tovar-Hernandez M.A., & Giangrande, M.(2009) *Dialychone*, *Jasmineira* and *Paradialychone* (Annelida:Polychaeta: Sabellidae) from Japan and adjacent waters including four new species descriptions. Zootaxa 2167:1-24



図 1. 2009年に厚岸から得られた *Amphicorina* sp.

## 厚岸湾におけるホウキムシの生息状況について

理学部生物学科 4年 吹上 理勇真  
理学研究院専門研究員 広瀬 雅人

### 背景・目的

ホウキムシ動物門 (Phylum Phoronida) は、コケムシ動物門や腕足動物門とともに触手冠動物群にも含まれる動物の一門である。全世界からおよそ 10 種が報告されているが、そのうち日本からはこれまで *Phoronis australis* (ホウキムシ) と *Phoronis ijimai* (ヒメホウキムシ) の 2 種が正式に報告されている。

厚岸からはこれまで、*Phoronis ijimai* Oka が筑紫恋の比較的浅い潮下帯の砂泥域から報告されている (Uchida & Iwata, 1955)。本種は相模湾の三崎から丘浅次郎によって記載された種であり (Oka, 1897)、細かな砂粒や貝殻片を付着させた棲管をつくって砂泥底に生息するだけでなく、貝殻上からも確認されている (Malakhov & Temereva, 2000)。Cori (1937) はモノグラフの中で、*P. ijimai* を、地中海などから報告されている *Phoronis hippocrepia* のシノニムとしたが、現在では本種は *P. hippocrepia* とは縦走筋の数によって明瞭に分類されている。

今回の調査では、厚岸において本種 *Phoronis ijima* および他のホウキムシ動物の生息状況を今一度調査することを目的として、これらのホウキムシ動物およびそれらがつくる棲管を探索した。

### 方法

今回の調査では、厚岸湾内と湾外の調査に参加した。サンプリングはドレッジ、ソリネット、SM式採泥器を用いて行った。

岩石もしくはカキ殻などの付着基質が得られた場合、それらを海水に浸して肉眼で観察し、ホウキムシ動物の触手冠を探索した。

棲管の探索では、最初に、得られた底質サンプルをバケツに取り、それらを 1 mm メッシュの篩を用いて洗い出して、サンプルに含まれる棲管を得た。つづいて、棲管を実体顕微鏡下でピンセットを用いて慎重に破壊し、棲管内に生息している生物を得た。得られた生物は実体顕微鏡下で観察した。

### 結果

Station 2, 4, 7 の各地点においていくつか岩石が得られたが、表面にホウキムシ動物は棲息していなかった。また、カキ殻は厚岸湾内においても得られなかった。

岩場を除くほとんどの調査地点が砂泥環境であり、特に大黒島周辺の Station 5 や Station 9, 10, および湾内の Station 8, 11, 12 では、砂粒を付着させた棲管が多数得られた。しかし、それらの中に生息している生物を確認したところ、これらは全てゴカイが形成する棲管であり、ホウキムシ動物を得ることはできなかった。

## 考察

結果が示すように、今回の調査ではホウキムシ動物は得られなかった。その理由として、『1. 調査海域の基質の種類』と『2. 調査地点の水深』を挙げて考察する。

### 1. 調査海域の基質の種類

今回の調査海域では砂泥環境が多くみられた。そのため、岩やカキ殻などに生息する種は付着基質となるものが少ないため、生息が困難な環境であったと考えられる。

また、今回の調査地点の底質をみると、より泥にちかい砂泥環境だったことがわかる。これは厚岸湾内外で共通してみられた傾向であり、特にヨコエビやクモヒトデが多数得られた Station 1 や Station 6 では、完全にこれらの生物が優先していた。そのため、ホウキムシ動物が棲管をつくって生息するのに適した環境ではなかったと考えられる。

さらに、大黒島周辺の Station 5 や Station 9, 10, および湾内の Station 8, 11, 12 などでは、ゴカイの棲管が多数得られた。このことから、これらの海域ではゴカイが優先しており、ホウキムシ動物の生息には適さなかったと考えられる。

このように、今回の調査海域では底質の粒度が細かい泥であったため、ホウキムシ動物の棲管の形成や生息に適さないことが理由となり、ホウキムシ動物が得られなかったと考えられる。

### 2. 調査地点の水深

今回の調査海域は、すべて水深 5m 以深の海域であった。*Phoronis ijimai* は、他の海域では水深 10 m からの報告もある。しかし厚岸からは、沿岸における潮間帯直下の砂泥底という、比較的浅い地点から報告されている。そのため、厚岸においてはこれらのホウキムシ動物はかなり浅い海域にのみ生息している可能性もある。今回の調査地点はそれよりもはるかに深かったため、ホウキムシが得られなかったとも考えられる。

以上 2 つの理由から、今回の調査では岩礁域および砂泥域のいずれの環境においても、ホウキムシ動物を得ることができなかったと考えられる。

今後の調査においては、厚岸湖と厚岸湾および大黒島の海岸沿いの潮間帯を調査対象としたい。厚岸湖は過去に牡蠣礁の存在が知られているとともに、現在でも牡蠣の養殖に伴う貝殻が存在すると考えられることから、これらの貝殻の上にホウキムシが生息している可能性がある。また、海岸沿いの岩礁域や潮間帯では、ホウキムシが生息する岩や、棲管の形成に適した比較的粒度の大きな砂が得られることが予想される。これは、1955 年に Uchida & Iwata が *Phoronis ijimai* を報告した海域とも合致する。

厚岸湖の調査では、ドレッジや SM 式採泥器を用いて湖底の基質を採取し、カキ殻にホウキムシが開けた穴があるかを調べる。また、海水をはったバットにカキ殻を並べ、肉眼で観察し、触手冠を出している貝殻を破壊して個体を得る。海岸沿いの調査では、潮間帯において適した砂泥基質を探すと同時に、岩石の裏を確認するなどして、ホウキムシを探索する。また、砂浜などで得られた砂泥については、篩を用いて洗い出すことにより、棲管の探索を行う。

## 謝辞

最後になりましたが，研究所を使用させていただいた仲岡所長，船を出していただいた濱野さん，桂川さん，おかげさまで貴重なデータを得ることが出来ました．ありがとうございました．また，事務の大利さん，稲垣さんのおかげで，実験所で快適に過ごすことが出来ました．ありがとうございました．

## 引用文献

Cori C. J., 1937. Phoronidea. In: Handbuch der Zoologie, Eds Kükenthal W. & T. Krumbach, De Gruyter, Berlin, 3 (2), 71-135.

Oka A., 1897. Sur une nouvelle espèce du genre *Phoronis*. Annotationes Zoologicae Japonenses, Tokyo, 1, 147-150.

Malakhov VV & Temereva EN. 2000. Embryonic Development of the Phoronid *Phoronis ijimai*. Russian Journal of Marine Biology, 26: 412-421.

Uchida T. & F. Iwata, 1955. The fauna of Akkeshi Bay. XXII. Phoronidea. *Publ. Akkeshi mar. biol. St.*, 5, 1-3.



# 厚岸周辺海域の潮下帯におけるコケムシ類の多様性

## —分布と分散について—

理学研究院専門研究員

広瀬 雅人

### 1. 背景・目的

コケムシ動物門(Bryozoa)は、主に古生代オルドビス紀から知られる群体性水生固着動物で、現生種は約 6,000 種が報告されている。現在、コケムシ動物門は淡水産の被喉綱、主に海産の裸喉綱、すべて海産の狭喉綱の 3 綱に分類されている。このうち、裸喉綱に属する唇口目は、現生種の中でも最も多様で種数の多いグループである。日本は相模湾に代表されるように古くからコケムシ標本が数多く採集されており、柳直勝、岡田彌一郎、Lars. Silén、馬渡静夫、馬渡駿介、Dennis .P. Gordon によって、およそ 300 種がこれまでに報告されてきた(広瀬 & 馬渡, 2008)。

北海道におけるコケムシ相研究としては、Mawatari & Mawatari (1973; 1974; 1981) や Mawatari (1972; 1986; 1988)、さらに忍路湾のコケムシ相に関する Kubota & Mawatari (1985a; 1985b) などが挙げられる。厚岸周辺に限ってみると、前述の Mawatari & Mawatari (1973; 1974; 1981) が厚岸湾から得られた種を扱ったほか、Mawatari (1971) は、厚岸湾から 2 新種を含む *Flustrellidra* 属の 3 種を報告・記載した。また、Mawatari (1972)は、*Bowerbankia* 属の 1 新種も厚岸湾から記載している。さらに近年では、Grischenko et al. (2007)が、厚岸湾および大黒島の潮間帯から 9 新種を含む 39 種のコケムシを報告した。しかし、厚岸湾の潮下帯および厚岸湾の外にあたる厚岸沖でのコケムシ相の網羅的な調査は、これまで行われてこなかった。

そこで本研究では、次に述べる 3 主題に特に着目して、厚岸周辺海域における潮下帯のコケムシ相を明らかにすることにより、厚岸におけるコケムシ種の深度分布、および日本のコケムシ相の地理的分布や分散過程を考察する。

#### [主題 1] 厚岸湾における潮下帯と潮間帯のコケムシ相の比較

前述のように厚岸湾においては、Grischenko et al. (2007)によって潮間帯のコケムシ相に関する網羅的調査が行われている。潮間帯という変化が大きい環境に生息する種の生物学的特性を考察するには、潮間帯に生息する種とともに、潮下帯のコケムシ相を調査・比較する必要がある。しかし、厚岸湾の潮下帯におけるコケムシ相の網羅的調査は、これまで行なわれてこなかった。それどころか、世界中をみても、これまでひとつの湾内において潮間帯と潮下帯のコケムシ相を比較した研究というものはない。そこで本研究では、厚岸湾内外において得られた潮下帯のコケムシ相を、Grischenko らの潮間帯の結果と比較することにより、厚岸沿岸域におけるコケムシの深度分布と特徴について考察する。これは、沿岸域におけるコケムシの深度分布や分散といった、生態学的研究の足がかりにもなると期待される。

## [主題 2] 寒流域における砂泥底に生息する自由生活性コケムシの分布

コケムシの多くは、その名のとおりにコケのような被覆性の群体を岩石や海藻上に形成する。一方で、コケムシの中にはサンゴのような大型の起立性群体をつくるものや、砂泥上に細い軸で起立するもの、さらには他物に固着することなく自由生活をするものも知られている。砂泥上に生息するものは、唇口目無囊類 (*Anasca*) では細い軸で起立するものなどが多く知られている。一方、唇口目有囊類 (*Ascophora*) では、このように固い基質に固着せずに生活するコケムシは少数派であり、日本におけるその生息状況や多様性はほとんど知られていない。

唇口目有囊類の中で、スナツブコケムシ科に属するコケムシは、砂泥環境で基質に強固に固着せず生息している代表的なグループである。中でも *Conescharella* 属は、名前のとおり群体が直径 2mm 程度の小型の円錐形をしており、付着根でかろうじて周囲の砂粒に付着する生活様式をとっている。スナツブコケムシ科はおよそ 7 属 74 種が知られているが、そのほとんどはフィリピン (Canu & Bassler, 1929) およびオーストラリア (Bock & Cook, 2004) から報告されており、日本における本科の生息の実体は、Canu & Bassler (1929) がフィリピンから記載した 3 種が津軽海峡からも得ていたのに加えて、Otrmann (1890) が相模湾から報告した 1 種、Okada (1923) が対馬海峡から報告した 1 種、および Silen (1947) が九州と相模湾から記載した 3 属 6 種 (未同定種を含む) が知られるのみである。これは、日本の海産コケムシ研究が主として、潮間帯や浅海域の岩礁域における被覆性および大型の起立性群体に関するものであり、日本の砂泥底に生息するコケムシに着目した研究が 60 年以上にわたって行なわれてこなかったことに起因する。スナツブコケムシのような特殊な群体形態および生活様式を有したコケムシの一群は、日本周辺海域に広く存在する砂泥環境でのコケムシ相の解明に不可欠であり、詳細な調査・研究が求められている。

近年、筆者らによる日本周辺の各海域 (薩南海域, 相模湾, 小笠原, 瀬戸内海, 三陸沖) におけるドレッジやトロールを用いた調査において、スナツブコケムシ科に属するコケムシの群体が多数得られている (Hirose, unpublished)。日本周辺海域におけるスナツブコケムシ科の分布については未だ謎が多く、どのような環境に生息しているのか、また、どのような分布を示すのかを明らかにする必要がある。そこで本研究では、これまでに調査を行ったことがない寒流域である厚岸の砂泥環境において、スナツブコケムシを探索し、日本の寒流域における本科の分布に関する知見を得ることを目指す。

## [主題 3] 寒流域における大型起立性コケムシ群体の多様性

コケムシの群体は、サンゴやイガイなどの固着生物と同様に、基質資源として他の生物に生息場所を提供するという重要な要素を担っていることから、海洋生態系において群集の多様性を支えていると考えられてきた (Scholz & Hillmer, 1995)。特に大型の起立性コケムシ群体は、それ自体が他のコケムシや付着動物の固着基質となり、このような群集構造は「コケムシ礁 (bryozoan reef)」や「コケムシ林 (bryozoan thicket)」などとも呼ばれている (Batson and Probert, 2000)。

コケムシ礁は、サンゴ礁に取って代わり温帯を中心に分布していることが知られている。日本列島は造礁サンゴの分布の北限に位置することから、造礁サンゴ群集から造礁コケムシ群集への移行と同時に、コケムシ礁の群集構造が近接する海域ごとに多様に変化すると考えられる。そのため日本周辺海域は、コケムシ礁の形成過程や大型起立性コケムシの群集構造と環境要因との関連を論じるのに適したフィールドである。

近年、筆者による日本周辺海域での調査の結果、相模湾をはじめとして、薩南海域や三陸沖(岩手県大槌湾)においても、大型の起立性コケムシ群体が得られており、それらが他の生物への生息環境として重要な役割を担っていることが示されてきた(Hirose, unpublished). また、これまでの研究で、黒潮および親潮影響下にある日本の太平洋側における大型起立性コケムシの種構成が、各海域の特性を示して多様に変化していることも明らかとなった。しかし、これまでの研究では寒流域における調査はされてこなかった。そのため、日本における大型起立性コケムシ群集の構造の多様性、および環境との関連については不明な点が多い。そこで本研究では、寒流影響下にある厚岸において大型起立性コケムシを基質とする群集の調査を行い、日本の寒流域における大型起立性コケムシ群集の種構成や構造を把握するとともに、日本の大型起立性コケムシ群集にみられる寒流要素の推定を目指す。

## 2. 調査および観察方法

本研究では、前述の3主題の目的を達成するために、厚岸湾外(7月6日)および厚岸湾内(7月7日)において、みさご丸により、ドレッジ、ソリネット、およびスミス・マッキンタイア式採泥器を用いて底質の採集を行った。得られた底質から大型のコケムシ群体は目視により直接単離した。スナツブコケムシに代表される小型の群体については、1mmメッシュの篩によって底質を洗い出し、篩の中に残った底質サンプル中から肉眼および顕微鏡下でのソーティングにより、群体を単離する。こうして得られたコケムシ標本の多くは、80%エタノールもしくは10%ホルマリンで固定し、これを標本とした。大型の群体に関しては、付着基質ごと乾燥させてこれを標本とした。これらの標本は札幌の研究室へと持ち帰った後、実体顕微鏡および走査型電子顕微鏡(SEM)を用いて詳細に観察した。SEM用の試料は、群体の一部を折り、次亜塩素酸によって軟体部を溶かして石灰質の殻だけを残し、これを専用の両面テープで試料台に貼り付けてAuでコーティングを行なうことで作成した。

## 3. 結果

二日間の厚岸湾内外における調査採集の結果、10地点から30属43種(破片を含めておよそ250群体)のコケムシが得られた(表1, 図1, 2)。厚岸湾外から得られたコケムシは38種であったのに対して、厚岸湾内から得られたのはたった7種であった。これらの調査地点の中で特にコケムシ種の多様性が高かったのは、水深およそ115mのStation 2と水深34mのStation 4(尻羽岬沖)であった。

これら調査海域間の種構成を比較すると、Station 2とStation 4の間で最も共通種の数が多く(4種・11.1%)、他の海域間では共通種が1種か皆無であった(表2, 表3)。また、Grischenkoら(2007)が厚岸の潮間帯から報告した39種と比較したところ、確実に共通種といえるものは6種であった。これら潮間帯との共通種が多くみられた地点は、Station 4(3種)であった。

今回の調査では、スナツブコケムシ科に属するコケムシは得られなかった。また、大型の起立性コケムシ群体としては、*Buchneria* sp. 1の大群体(図3)が多数得られたほか、*Celleporina* sp. 2および*Heteropora* sp. 1, *Phidolopora elongata*も破片を含めて複数の大群体が得られた。

## 4. 考察

### 調査地点間の類似性について

今回の調査で得られたコケムシ種を地点間で比較したところ、Station 2 は近接する Station 1 よりもはるかに浅い Station 4 と、特に種構成が似ている傾向が示された。これは、Station 2 と Station 4 がともに岩場の底質であるため、そこに棲息する種構成が似ているものと考えられる。このことから、これらのコケムシ種の分布は、少なくとも 34 m から 115 m の間では、水深の違いによる影響よりも付着基質となる底質環境の違いに大きく影響されていることがわかった。一方、厚岸湾内で岩場として確認された Station 7-2 では共通する種がみられなかったが、その要因としては、得られた種そのものが少ないのに加えて、厚岸湾が厚岸湖からの淡水流入など湾外とは大きく異なる環境を有しているためとも考えられる。

### [主題 1] 厚岸湾における潮下帯と潮間帯のコケムシ相の比較

今回の調査では、潮下帯から得られた 43 種のコケムシのうち、6 種のみが潮間帯から報告のある種であった。このように、厚岸において潮間帯と潮下帯のコケムシ相は大きく異なっていることがわかった。このことから、厚岸における潮間帯および潮下帯のコケムシ相は、各々その環境に特化した種によって構成されていると考えられる。特に大きな違いとして観察されたのが、*Microporella* 属と *Cauloramphus* 属が潮下帯では一切得られなかったことである。これらの属は、アラスカのケチカン (Dick et al., 2005) や厚岸湾 (Grischenko et al., 2007) の潮間帯からは豊富に得られているグループである。このことから、*Microporella* 属および *Cauloramphus* 属は、北方海域においては潮間帯で特に多様なグループであると言える。

今回、最も多くの潮下帯の地点から得られた潮間帯との共通種は、*Phidolopora elongata* であった。本種は、潮間帯では大型の起立性群体を形成することが知られているが、潮下帯から確認された最大サイズの群体もまた、直径 5cm ほどであった。このことから、本種は潮間帯から潮下帯の水深 120 m 付近まで幅広く分布している種であることがわかる。

潮間帯と潮下帯で共通してみられる属としては、*Callopora*, *Tegella*, *Electra*, *Bugula*, *Cheilopora*, *Myriozoella*, *Hippoporella*, *Phidolopora*, *Celleporina*, *Raymondcia*, *Parkermavella*, *Stomachetosella*, *Porella*, *Parasmittina* が挙げられる。中でも *Callopora* 属と *Porella* 属は、潮間帯および潮下帯においてともに種数が多く、厚岸全体をとおして多様性が高いグループであると言える。また、*Myriozoella* 属や *Raymondcia* 属は、相模湾における調査 (Hirose, 2010) や大槌湾における調査 (Hirose, unpublished) では得られておらず、これらは北方系のグループであると言える。

### [主題 2] 寒流域における砂泥底に生息する自由生活性コケムシの分布

今回の厚岸における調査では、スナツブコケムシは一個体も得られなかった。今回、採泥器やソリネットで採集された底質の多くが泥の要素が多い砂泥であったことから、これらの海域では泥が豊富に堆積しているため、スナツブコケムシの仲間が生息していないと考えることができる。一方で、厚岸湾外の Station 2 や湾内の Station 7-1, Station 13 のように、礫や貝殻混じりの砂が得られている地点もあり、それらの底質からもスナツブコケムシが発見されないことから、スナツブコケムシの仲間は黒潮とそこから派生する暖流 (対馬暖流・津軽暖流) の影響下にある海域にのみ生息し、寒流 (親潮) の影響が大きな厚岸には生息して

いないとも考えられる(図 3).

これらの分布については、今後、厚岸におけるさらなる底質の採集と詳細な観察による調査も必要である。

### [主題 3] 寒流域における大型起立性コケムシ群体の多様性

今回の調査では、厚岸湾外から 4 種の大型の起立性コケムシ群体が得られた。このうち *Buchneria* sp. 1 は、虫室口や腹壁の形態が *Buchneria* 属の特徴を備えてはいるものの、群体の形態や大きさ、鳥頭体の形態が既知種とは顕著に異なるため、未記載種であることは間違いない。また、本種の大型群体からは、カンザシゴカイの棲管やカイメンが多数付着しており、多くの無脊椎動物に棲息環境を提供していると考えられる。さらに、*Stomachetosella* 属や *Callopora* 属といった被覆性のコケムシや、さらには直径 5 cm 以上ある *Phidolopora elongata* の起立性群体も固着しており、他のコケムシ種にとっても重要な付着基質となっていることが明らかとなった(図 4)。これらの大型起立性群体は、砂泥底が広範囲にわたって存在する厚岸周辺海域において、点在する小規模な岩場の上にヤギなどととも密生することで、多くの生物に棲息環境を提供していると考えられる。

この他に得られた大型の起立性コケムシは、*Celleporina* sp. 2 と *Heteropora* sp. 1 であるが、これらは岩手県大槌湾から得られているものと同種である可能性が極めて高い。このことから、これらの種は寒流域において基質資源として広く分布している種であると考えられる(図 5)。

## 5. おわりに

厚岸湾内においては、本調査の後に行われた学生実習において、今回の調査では得られなかったコケムシ種も複数得られている(図 6)。特に、櫛口目(Ctenostomata)に属するものについては、Mawatari (1971)が厚岸から報告した *Flustrellidra* 属の 3 種すべてが得られた(図 7)。このように、厚岸の潮下帯におけるコケムシ相調査は始まったばかりであり、今後の調査によって、さらに多くの種の発見が期待される。そして、それらを明らかにすることで、厚岸というフィールドを舞台として潮間帯と潮下帯のコケムシ相にみられる違いや生態といった、多面的な研究へと発展させることができるだろう。そのためにも、今後も厚岸においては詳細な調査採集を行う必要がある。

## 6. 謝辞

本研究を行うにあたって、調査実習船「みさご丸」の安全な航行ならびに充実した調査採集に尽力してくださった濱野章一氏と桂川英徳氏のご両名に深く感謝申し上げますとともに、実験所の利用を快諾してくださった所長ならびに職員、学生の皆様に厚く御礼申し上げます。

## 7. 引用文献

- Batson PB, Probert PK. 2000. Bryozoan thickets off Otago Peninsula. New Zealand Fisheries Assessment Report 2000/46: 1–31
- Bock, P.E. & Cook, P.L. 2004. A review of Australian Conescharellinidae (Bryozoa: Cheilostomata). *Memoirs of Museum Victoria*, 61: 135–182.

- Canu, F. & Bassler, R. S., 1929. Bryozoa of the Philippine region. United States National Museum Bulletin 100: 1–685.
- Grischenko A, Dick MH, Mawatari, SF. 2007. Diversity and taxonomy of intertidal Bryozoa (Cheilostomata) at Akkeshi Bay, Hokkaido, Japan. *Journal of Natural History*, 41; 1047–1161.
- 広瀬雅人・馬渡駿介 2008. 相模湾産コケムシ動物の研究の現状－130 年間で得られた膨大な標本から何が明らかとなるのか？－. *タクサ*, 25: 37–44.
- Hirose M. 2010. Cheilostomatous Bryozoa (Gymnolaemata) from Sagami Bay, with Notes on Bryozoan Diversity and Faunal Changes Over the Past 130 Years. Ph.D. Thesis, Graduate School of Science, Hokkaido University, pp. 1–270, with 261 plates.
- Kubota, K. & Mawatari, S. F., 1985a. A systematic study of cheilostomatous bryozoans from Oshoro Bay, Hokkaido. 1. Anasca. *Environmental Science, Hokkaido University* 8: 75–91.
- Kubota, K. & Mawatari, S. F., 1985b. A systematic study of cheilostomatous bryozoans from Oshoro Bay, Hokkaido. 2. Ascophora. *Environmental Science, Hokkaido University* 8: 195–208.
- Mawatari SF. 1971. Three species of *Flustrellidra* (Bryozoa, Ctenostomata) from Hokkaido. *Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University, Series 6, Zoology* 18(1):227–234.
- Mawatari SF. 1972. A new species of the genus *Bowerbankia* (Bryozoa, Ctenostomata) from Hokkaido. *Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University, Series 6, Zoology* 18(2):300–304.
- Mawatari SF. 1986. A new genus and species of celleporid bryozoan with ancestrula traid from Hokkaido, Japan. *Journal of Natural History* 20:193–202.
- Mawatari SF. 1988. Two cheilostomatous bryozoans new to Hokkaido. *Memoirs of the National Science Museum, Tokyo* 21:145–151.
- Mawatari S, Mawatari SF. 1973. Notes on the marine Bryozoa from Hokkaido. 1. Crisiidae (Cyclostomata). *Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University, Series 6, Zoology* 19(1):95–104.
- Mawatari S, Mawatari SF. 1974. Notes on the marine Bryozoa from Hokkaido. 2. Cyclostomata other than Crisiidae. *Journal of the Faculty of Science, Hokkaido University, Series 6, Zoology* 19(2):349–360.
- Mawatari S, Mawatari SF. 1981. A preliminary list of cheilostomatous bryozoans collected along the coast of Hokkaido. *Proceedings of the Japanese Society of Systematic Zoology* 21:41–58.
- Okada, Y. 1923. On a collection of Bryozoa from the Straits of Corea. *Annotationes zoologicae japonenses* 10: 215–234.
- Ortmann, A. 1890. Die Japanische Bryozoenfauna. Bericht über die von Herrn Dr. L. Döderlein in Jahre 1880–1881 gemachten Sammlungen. *Archiv für Naturgeschichte*, 54(1): 1–74.
- Scholz, J. & Hillmer, G. 1995. Reef-bryozoans and bryozoansmicroreefs: control factor evidence from the Philippines and other regions. *Facies*, 32: 109–143.
- Silén, L., 1947. Conescharellinidae (Bryozoa Gymnolaemata) collected by Prof. Dr. Sixten Bock's expedition to Japan and the Bonin Islands 1914. *Arkiv för zoologi* 39A: 1–59.

表1. 本調査で厚岸湾内外から得られたコケムシ

地点	水深	方法	コケムシ種
St. 1-1	129 m	slide net	<i>Tegella aquilirostris</i> * <i>Umbonula</i> sp. 1
St. 1-2	129 m	dredge	<i>Callopora craticula</i> * <i>Doryporella spatbulifera</i> <i>Stomachetosella</i> sp. 1 <i>Parasmittina</i> sp. 1 <i>Porella</i> sp. 1
St. 2-1	114 m	dredge	<i>Celleporina</i> sp. 1 <i>Margaretta</i> sp. 1 <i>Heteropora</i> sp. 1 <i>Lichenopora</i> sp. 1
St. 2-2	115 m	dredge	<i>Myriapora subgracilis variabilis</i> <i>Smittoidea</i> sp. 1
St. 2-3	116 m	slide net	<i>Beania spinigera</i> <i>Scrupocellaria scabra</i> <i>Callopora</i> sp. 1 <i>Callopora</i> sp. 2 <i>Cribrilina</i> sp. 1 <i>Buchneria</i> sp. 1 <i>Doryporella spatbulifera</i> <i>Margaretta</i> sp. 1 <i>Myriapora subgracilis variabilis</i> <i>Arthropoma</i> sp. 1 <i>Raymondcia</i> sp. 1 <i>Parkermavella orientalis</i> * <i>Rhamphostomella</i> sp. 1 <i>Stomachetosella</i> sp. 2 <i>Porella</i> sp. 2 <i>Porella</i> sp. 3 <i>Phidolopora elongata</i> * <i>Heteropora</i> sp. 1 <i>Plagioecia</i> sp. 1 <i>Lichenopora</i> sp. 1 <i>Lichenopora radiata</i>
St. 4	33.7 m	dredge	<i>Carbasa carbasa</i> <i>Callopora</i> sp. 3 <i>Celleporina</i> sp. 2 <i>Celleporina minima</i> * <i>Myriapora subgracilis variabilis</i> <i>Myrionzoella plana</i> * <i>Cheilopora</i> sp. 1 <i>Porella</i> sp. 4 <i>Phidolopora elongata</i> * <i>Tubulipora</i> sp. 1 <i>Tubulipora</i> sp. 2 <i>Heteropora</i> sp. 1 <i>Lichenopora radiata</i>
St. 5	25-30 m	grab	<i>Phidolopora elongata</i> *
St. 7-1	8.5 m	dredge	<i>Celleporina</i> sp. <i>Hippoporella</i> sp. 1 <i>Phidolopora elongata</i> * <i>Tubulipora</i> sp. 1
St. 7-2	12.5 m	slide net	<i>Electra</i> sp. 1 <i>Bugula</i> sp. 1 <i>Raymondcia</i> sp. 2
St. 10	20.4 m	grab	<i>Phidolopora elongata</i> *

\* Grischenko et al. (2007)によって潮間帯から報告がある種

表 2. 調査地点間の共通種

地点1	地点2	共通種の数	両地点の総種数に対する 共通種の割合(%)
	St. 1-2	1	4.0
St. 2-3	St. 2-1	3	13.6
	St. 2-2	1	4.5
St. 4	St. 2-1	1	6.3
	St. 2-2	1	7.1
	St. 2-3	2	6.3
St. 5	St. 2-3	1	4.8
St. 7-1	St. 2-3	1	4.2
	St. 4	1	6.3
St. 10	St. 2-3	1	4.8

表 3. 調査海域間の共通種

海域1	海域2	共通種の数	両海域の総種数に対する 共通種の割合(%)
厚岸湾南東沖 (St. 1)	厚岸湾南東沖 (St. 2)	1	3.0
厚岸湾南東沖 (St. 2)	尻羽岬南東斜面 (St. 4)	4	11.1
厚岸湾南東沖 (St. 2)	大黒島南 (St. 5)	1	3.7
厚岸湾南東沖 (St. 2)	中の瀬南 (St. 7)	1	3.0
尻羽岬南東斜面 (St. 4)	中の瀬南 (St. 7)	1	5.3
厚岸湾南東沖 (St. 2)	大黒島北西 (St. 10)	1	3.7



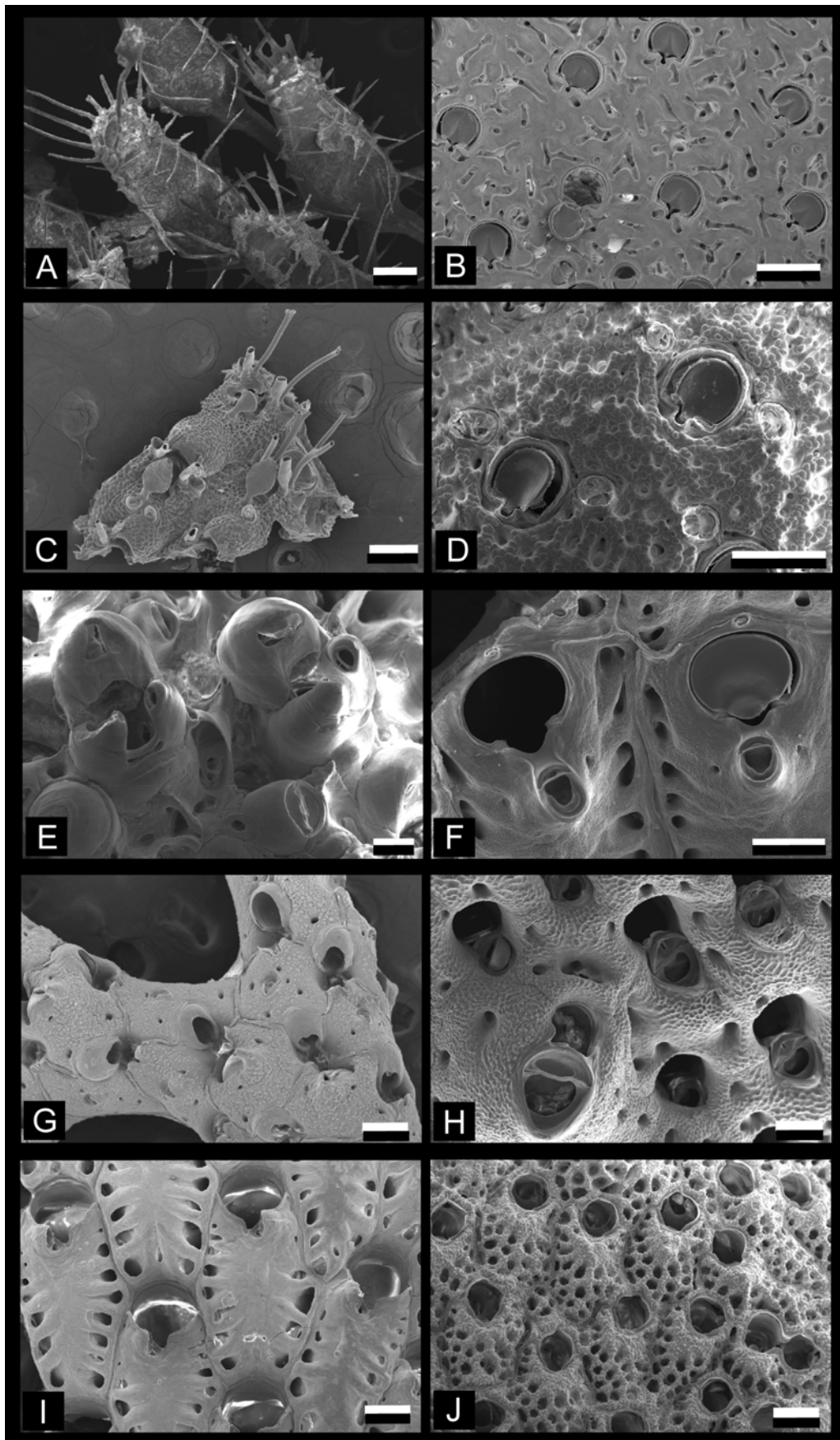


図 1. 調査で得られたコケムシの SEM 写真

(A) *Beania spinigera*, (B) *Myriozoella plana*, (C) *Doryporella spatbulifera*, (D) *Myriapora subgracilis variabilis*, (E) *Celleporina minima*, (F) *Parkermavella orientalis*, (G) *Phidolopora elongata*, (H) *Buchneria* sp. 1, (I) *Rhamphostomella* sp. 1, (J) *Raymondcia* sp. 2. Scale: 200  $\mu\text{m}$  (E, F のみ 100  $\mu\text{m}$ ).

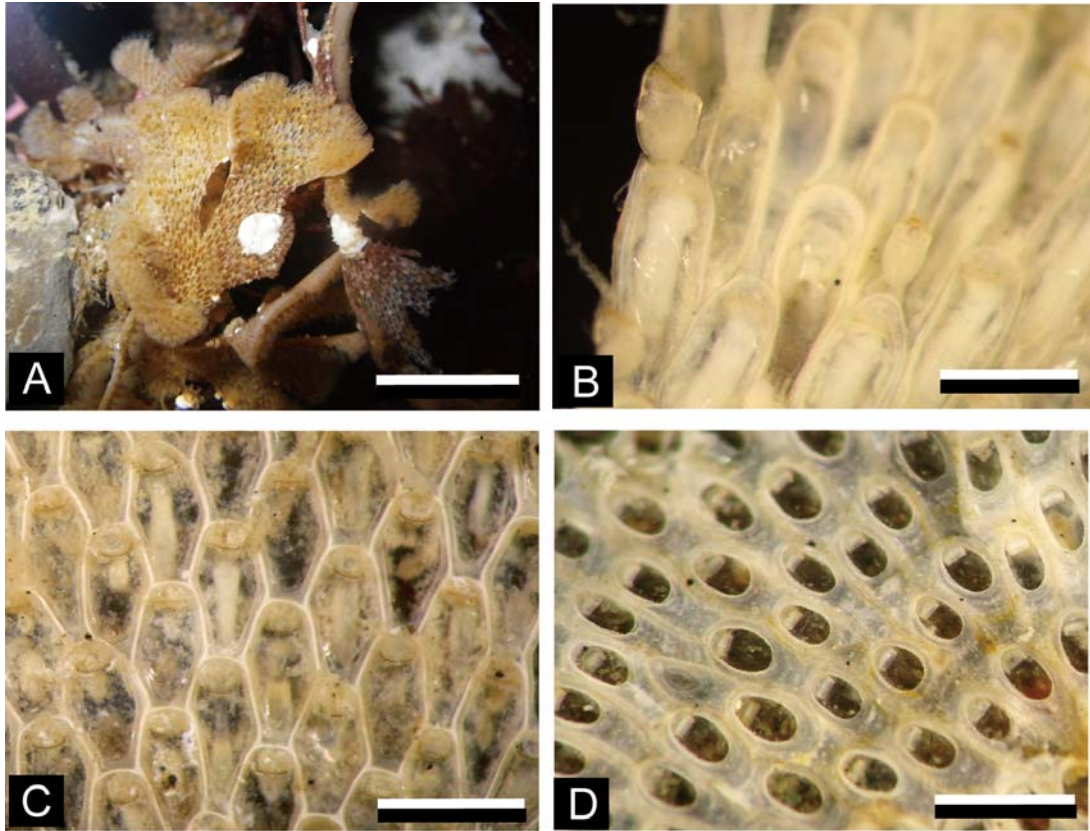


図 2. 調査で得られた無囊類(Anasca)コケムシの一部

(A, B) *Bugula* sp. 1, (C) *Carbasea carbasea*, (D) *Electra* sp. 1.

Scale: 1 cm (A), 500 μm (B), 1 mm (C, D).

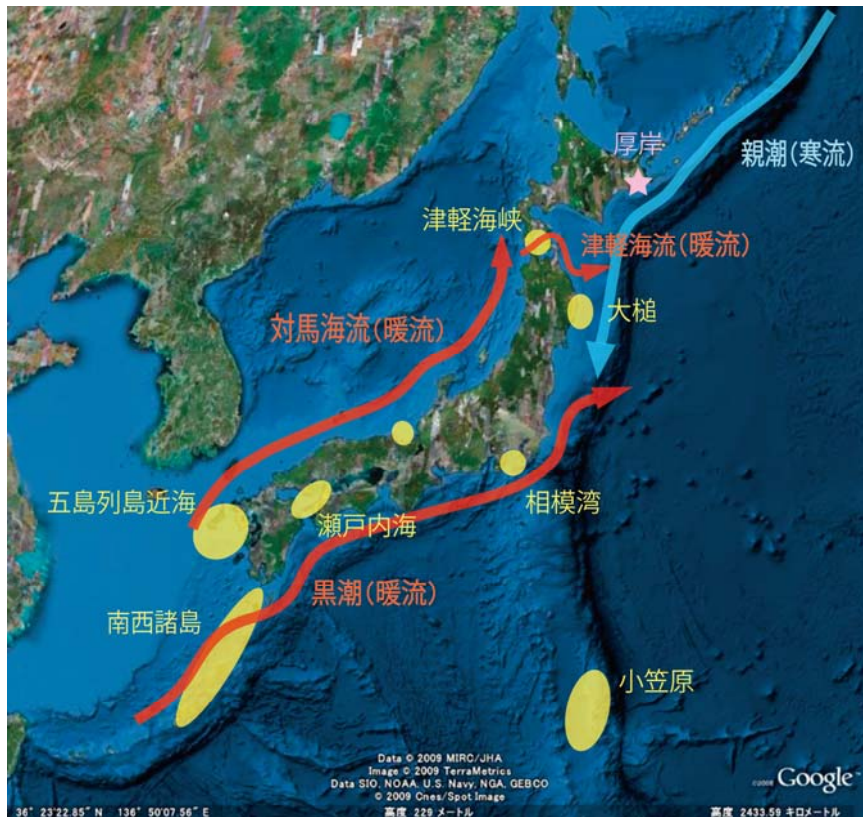


図 3. スナツブコケムシの分布と海流との関連

黄色で示した海域は、これまでの調査でスナツブコケムシが得られている海域。

今回、厚岸から得られなかったことから、暖流の影響が分布に影響していると考えられる。





図 4. 厚岸湾南東沖の Station 2-3 から得られた *Buchneria* sp. 1 の大型起立性群体  
Scale: 10 cm.



図 5. 日本の太平洋岸における大型起立性コケムシ群体の分布  
厚岸における種構成は、大槌の例と似ている。

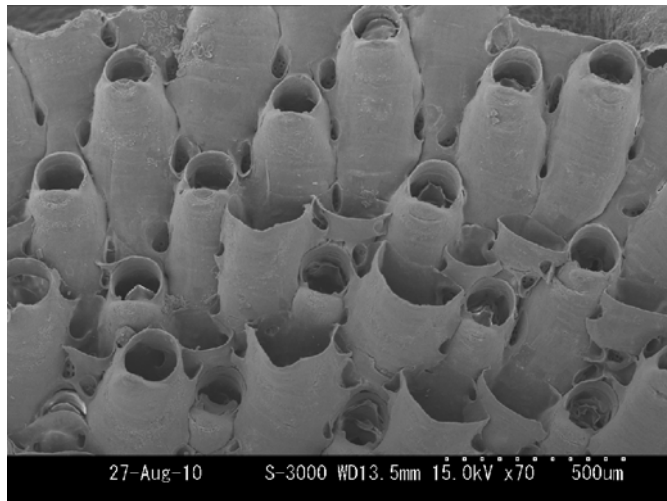


図 6. 調査後の学生実習で中の瀬から得られた *Celleporella hyalina* の SEM 写真

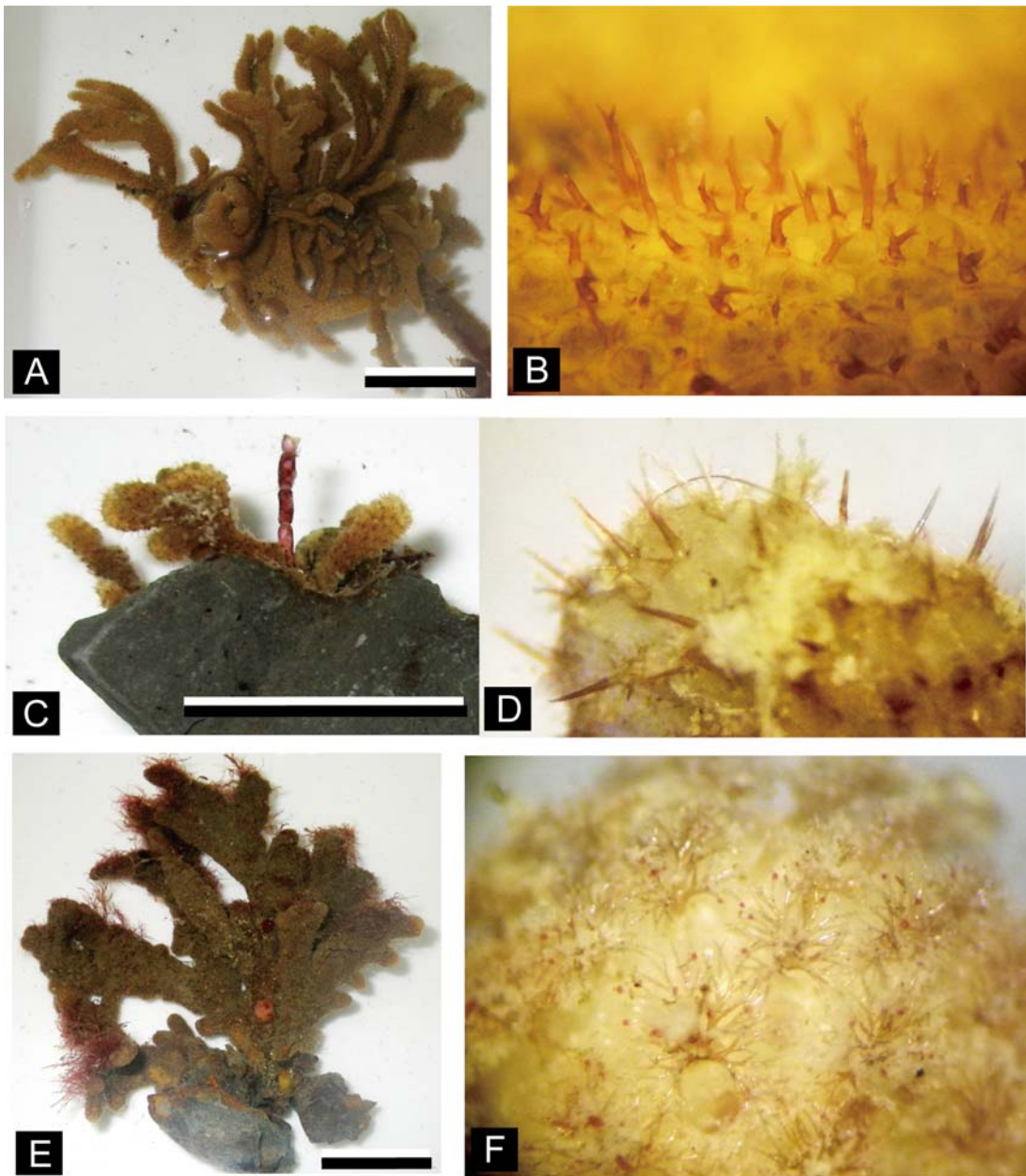


図 7. 調査後の学生実習で中の瀬から得られた *Flustrellidra* 属の 3 種  
 (A, B) *F. corniculata*, (C, D) *F. akkeshiensis*, (E, F) *F. filispina*. Scale: 2 cm.

## 厚岸湾内におけるウチダカギナマコの生息分布調査

理学部生物学科 4 年

井上 絢子

### 背景・目的

ウチダカギナマコ *Scoliodotella lindbergi* (Apodida, Chiridatidae) は、北海道厚岸の潮間帯で、転石下の砂に埋まって生息するナマコである。小黒によって *Scoliodotella uchidai* という名で、新種として記載された (Oguro, 1961)。その後、Djakonov et al. (1958) がロシア近海から記載した *Scoliodota lindbergi* と同種であるとされ (Levin, 1982)、*Scoliodotella lindbergi* となった (*Scoliodota* は不適格名だったため、小黒の付けた属名がそのまま利用された)。*Scoliodotella lindbergi* は USSR のサハリン航海で多数採取され、千島列島や、サハリン北部の Chikhacheva 湾、Uandi 湾から南部の Aniva 湾、Moneronn 島など広い海域で見ついている (Levin, 1982)。潮間帯からも見つけられているが、Aniva 湾では水深 7.5m から 22m、千島海峡では 60-65m の深さからも発見されている (Djakonov et al., 1958)。生息地の底質は砂、砂泥質 (sandy silt, the silted sand)、細かい砂から平均的な粗さの砂、砕けた貝殻などである (Levin, 1982)。Djakonov et al. (1958) は海水から表出する砂州でも採集したと残している。また、厚岸湾内の潮間帯では、愛冠岬周辺での生息を確認している (Inoue, unpublished)。そこで、厚岸湾内での *S. lindbergi* の分布を調べるために SM 式採泥器によって採集を行った。また、大黒島の磯でも採集を行った。【図 1】

### 方法

#### ・調査海域

Station 3-2, 5, 6-1, 10, 11-1, 12, 13 の各地点、および大黒島の潮間帯。

水深はそれぞれ、77m, 25-30m, 31m, 20.4m, 15m, 10m, 5m, 0m。

#### 【図 2】

#### ・採集方法

潮下帯の各地点：SM 式採泥器で底質を得た後、1 mm の篩で砂を洗い出した。

大黒島の潮間帯：手で砂を掘り返し、見つけたものを捕獲。

#### ・ソーティング、観察方法

*Scoliodotella lindbergi* の特徴は、以下の通り。

岩の下の砂に埋まる。体は円筒形で細長い【図 3a】。通常の状態では 4cm 程の大きさになる。管足、呼吸樹を欠く。石灰環は 10 個のパーツから成る。体色はピンクがかかった半透明で、白い疣があり、細かなオレンジ色の斑点が散る。オレンジ色の内臓や放射水管が透けて見える。口は体の前、触手の中に開く。触手は 10 本でそれぞれの長さに

違いはない【図 3b】。一本につき 4, 稀に 5 対の分岐があり, 頂端の一对が最も長い。肛門は体の後端に開く。体の末端はいずれも丸い。体壁には S 字型の鉤型骨片のみを有し【図 3c】, Chiridotidae に見られる車輪型骨片はない。この骨片の数は個体差が激しく, ほとんど見られない個体もある。触手には, 両端が二又もしくはそれ以上に分岐する棒状骨片を持つ。軸部はやや湾曲し, 中央部はやや膨大することが多い。太さはほとんど変わらないように見える場合もある。

以上のような特徴を有するものを, *S. lindbergi* と同定した。

体サイズの測定は, 5%MgCl<sub>2</sub> 溶液に 3 時間ほど入れ, 麻酔がかかった状態のナマコの体長を測定した。触手の長さは含めていない。

## 結果

- ・ SM 式採泥器による採集  
全ての地点で見られなかった。
- ・ 大黒島での採集  
145 匹を得た。
- ・ 大黒島で採集した個体のサイズ分布  
結果を【図 4】に示す。

## 考察

- ・ 生息分布について  
今回の SM 式採泥器による調査で採取した底質はほとんどが細かい砂泥であった。岩はほとんど見られなかった。また, ソリネット, ドレヅジにおける採集でも *S. lindbergi* は見られなかった。厚岸湾内の水深はせいぜい 20m 程度で, 生息が確認されている地域の底質や水深から考えれば, 湾内の各所で採取されても不思議ではない。ではなぜこのナマコは採集できなかったのだろうか。

まず考えられることは, 湾内にも広く分布しているがたまたま採集出来なかったということである。その地点には見られなかったか, SM 式採泥器で採る表層の底質よりも深く埋まっていた可能性がある。湾内での SM 式採泥器は 3 箇所(St.11-1, 12, 13), それぞれの地点で 3 回ずつを行ったが, 採集地点を増やして, 同様の底質(砂泥)での生息が確認出来れば, たまたまいない地点で採集してしまっていたということになるだろう。深く埋まっている場合には, ソリネットなど, 他の採集方法を利用する必要がある。

さらに, そもそも湾内の潮間帯以外には生息していないことも考えられる。ではなぜ本種の分布は厚岸では潮間帯に限定されるのだろうか。この種は先述した通り, 水深 60m と

いった潮下帯にも分布している(Djakonov et al., 1958). しかもこの地点は水温が 12.8℃と『十分に高かった』(Djakonov et al., 1958)という. ではこの種は水温の高い環境を好むのか.

厚岸湾内の海水温変化については Hasegawa et al. (2001)に記述がある. 1998 年の調査で, 図 5 に示す地点(図中の Sampling Station, 水深 13 m, 43° 01' N, 144° 52' E)において, 水深 0m から 12m までを 1m ごとに計測している. これによると, 3月 9日は各深度で-1℃, 5月 28日も各深度でほとんど変化は無く 7℃であった. 6月 29日の測定では, 0m が約 10℃で 12m までに 7℃と, 深くなるに従って温度が低下した. 8月 24日は 0m で 17℃, 12m が 7℃となっており, 6月同様に深度が深くなればなるほど温度が低くなった(Hasegawa et al., 2001). このように, 厚岸湾内の年較差は水深 0m で-1℃から 17℃と, 20℃近くも変化することがわかる. 同様の結果は 2005~2006 年北海道大学北方生物圏フィールド科学センター厚岸臨海実験所報告にも記されている(Mukai et al., 2007). 厚岸臨海実験所の棧橋付近, 深さ 5m 地点で海水面温度を毎日測定したものである【表 1】. 水深による海水温度の変化についての言及こそないが, やはり年較差は 20℃近くにもなる.

これらの海水温データに加えて, この種が砂に埋まり有機堆積物を食すナマコであり, 移動能力に長けているとは思えないことを考慮すると, 厚岸の *S. lindbergi* は一地点からほとんど移動せず, -1℃から 17℃の温度変化にも耐えて生息することになる. 暖かい海水を好むとしても, 前述のデータの中で最も温度が低下する 3月に水深による温度変化がほとんどないことから, 湾内の少なくとも水深 12m までは生息してもおかしくないだろう. このことから, 厚岸湾内での生息分布においては, 海水温度による影響は少ないと考える. 同時に, 千島列島付近の外海に加えて厚岸湖付近の潮間帯からも採取されていることから, 塩分濃度もまた, 本種の分布パターンを決定する重要な要因とはならないだろう.

厚岸が位置する道東地域は, 日照時間が短い地域として知られる. これにより, 海中の食物連鎖を担う生産者である海藻や植物プランクトンは, 光を多く受容できる海水面や潮間帯に集中する. このように海藻やプランクトンが多い環境は, *S. lindbergi* の食性から考えると, 餌が豊富にある場所ということになる. すなわち, 餌の量が分布に影響する可能性は高い. しかし一方で, St.13 の SM 採泥器で採取した砂泥は還元的な環境であり, 餌も豊富であると考えられたが, ここからも本種は得られていない. このことは, 必ずしも餌の量だけが本種の分布を決定づけているわけではない可能性を示唆している.

本種が非常に多く得られた潮間帯の底質は, 砂泥や泥ではなく, 粒の粗い砂であった. 同じ海域でも砂の粒子の大きさに好みを持ち, それを要因として分布域が制限されているのであれば, 今回の調査結果は妥当と言える. この可能性を裏付けるには, 湾内で砂泥よりも粒度の大きな底質の地点において, 本種の生息が確認できるかを調査すればよい. 潮間帯ではなく, かつ粒子の大きな底質の地点で *S. lindbergi* が生息していれば, 底質の好み分布について重要な要因であると言える. ただし, Oguro (1961)の記載論文中には, 岩の下に砂泥に生息との記述があり, この考察とは矛盾する.

現段階では、*S. lindbergi*は潮間帯を好むようであるとしか言えない。これまでは厚岸湾東岸の潮間帯でのみ生息を確認しているの、今後は厚岸湾西岸や大黒島の北に位置する小島の潮間帯での採集調査も行うべきだろう。愛冠岬から小島を通じて大黒島にまで続く潮間帯および小島周辺の潮下帯、厚岸湾西岸の潮間帯において本種の生息が確認でき、一方で底質の違いに関係なく厚岸湾内の潮下帯では生息が確認できなければ、本種は潮間帯を通じて分布を広げているとも考えられる。湾内潮下帯では生育が不可能もしくは非常に困難だが、潮間帯では問題なく生存できる何らかの要因があるのかもしれない。この先、より詳細かつ正確な考察を行うためには、今後も湾内での更なる分布調査を行うとともに、底質の粒度や環境要因に関する調査が必要である。

#### ・ 個体サイズの分布

2cm から 3cm 台のサイズが全体の約 67%を占める。Djakonov et al.は、完全な標本が 1 個体しか無かったために 7cm は超えないとだけ記述している(Djakonov et. al., 1958)。Oguro は普通の状態で 4cm 程度、長く伸びると 15cm にもなると記載している。両者の論文は体長を重視しておらず、測定をどのように行ったかの記載はない。麻酔をかけて生きている状態で測定して今回のナマコのデータとあえて比較すれば、今回採取したナマコは体長がやや小さい傾向があるようだ。体長は長く生きれば大きくはなるだろうが、成長の度合いが毎年一定なのか、雌雄の体長差があるのかといったことは不明である。また、体長は幼生がナマコになる時期にも影響されると考えられる。

#### 謝辞

厚岸臨海実験所を利用させて下さった、所長の仲岡雅裕氏、また、同実験所の技術職員であり、採集にご協力下さった濱野章一氏、桂川英徳氏に感謝致します。また、本研究の御指導を頂いている柁原宏先生と Matthew H. Dick 先生、採集に関して素晴らしい助言および御指導を頂いた諸先輩、特に本文作成にあたり適切な助言を下された広瀬雅人氏にも大変お世話になりました。ここに感謝致します。

#### 引用文献

- Djakonov, A.M., Baranova, Z.I., and Savel'eva, T. S. 1958. Note on the holothurians from south of Sakhalin and the Kuril Islands. Investigations of the Far Eastern Seas of the U.S.S.R. 5: 358–380. (In Russian)
- Hasegawa, T., Koike, I., Mukai, H. 2001, Release of dissolved organic nitrogen by a planktonic community in Akkeshi Bay, Aquat Microb Ecol 24: pp. 99-107
- Levin, V. S. 1982. New date on a sea cucumber *Scoliodotella lindbergi* (Apoda, chiridotidae) (In Russian), Zoologiskie Zhurnal 61(12) , pp. 1916-20
- Mukai, H., Hamano, S., Katsuragawa, H., and Kato, K. 2007, Meteorological and



oceanographical measurements at Akkeshi bay in 2005~2006, Activity report of Akkeshi Marine Station Field Science Center for Northern Biosphere Hokkaido University (2005~2006), pp. 37-69

Oguro, C. 1961. The Fauna of Akkeshi Bay XXVI. Holothuroidea. Publications from the Akkeshi Marine Biological Station, No.11, pp. 1-4.

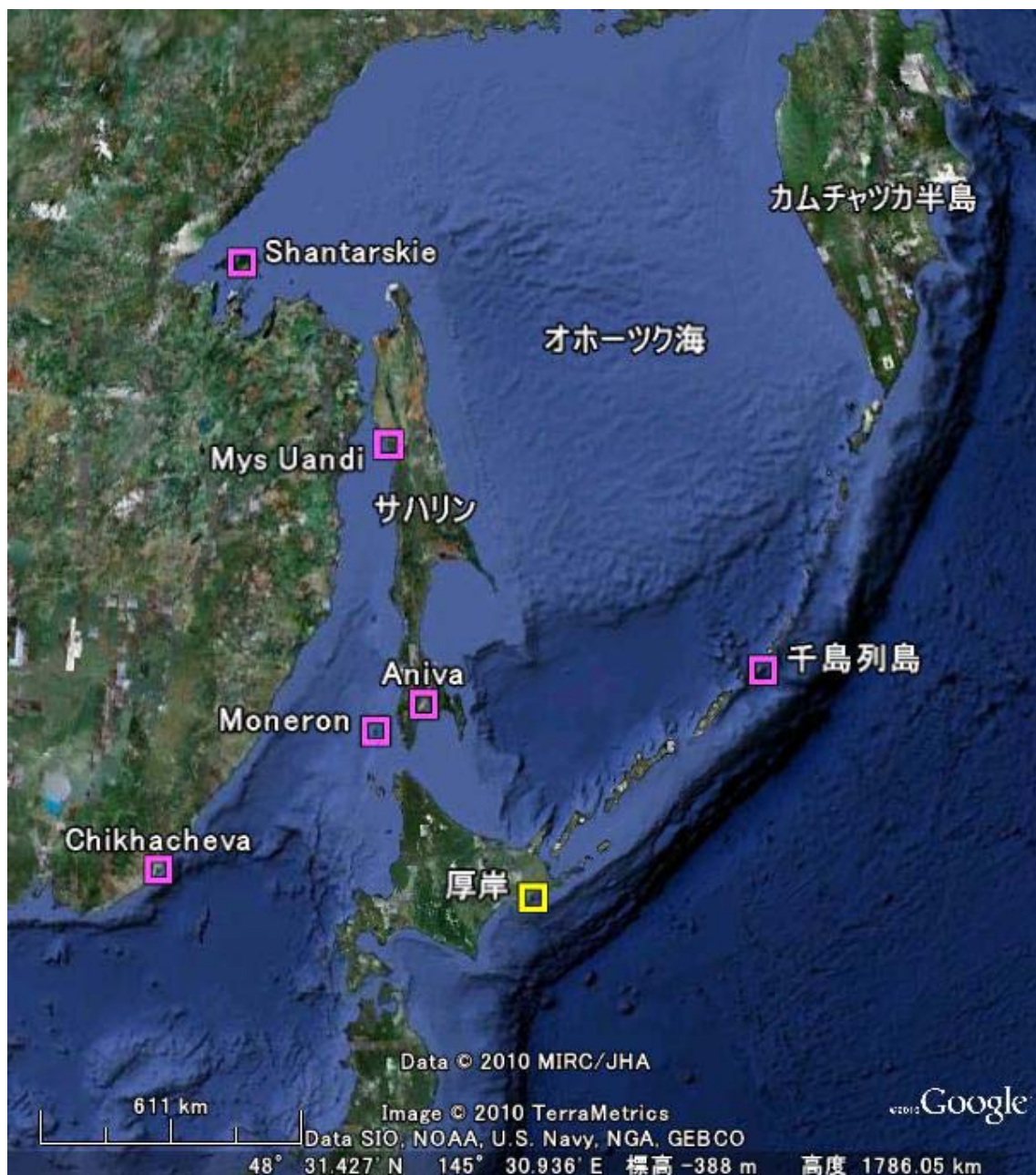


図 1. Djakonov et. al., Levin による *S. lindbergi* 採集地点

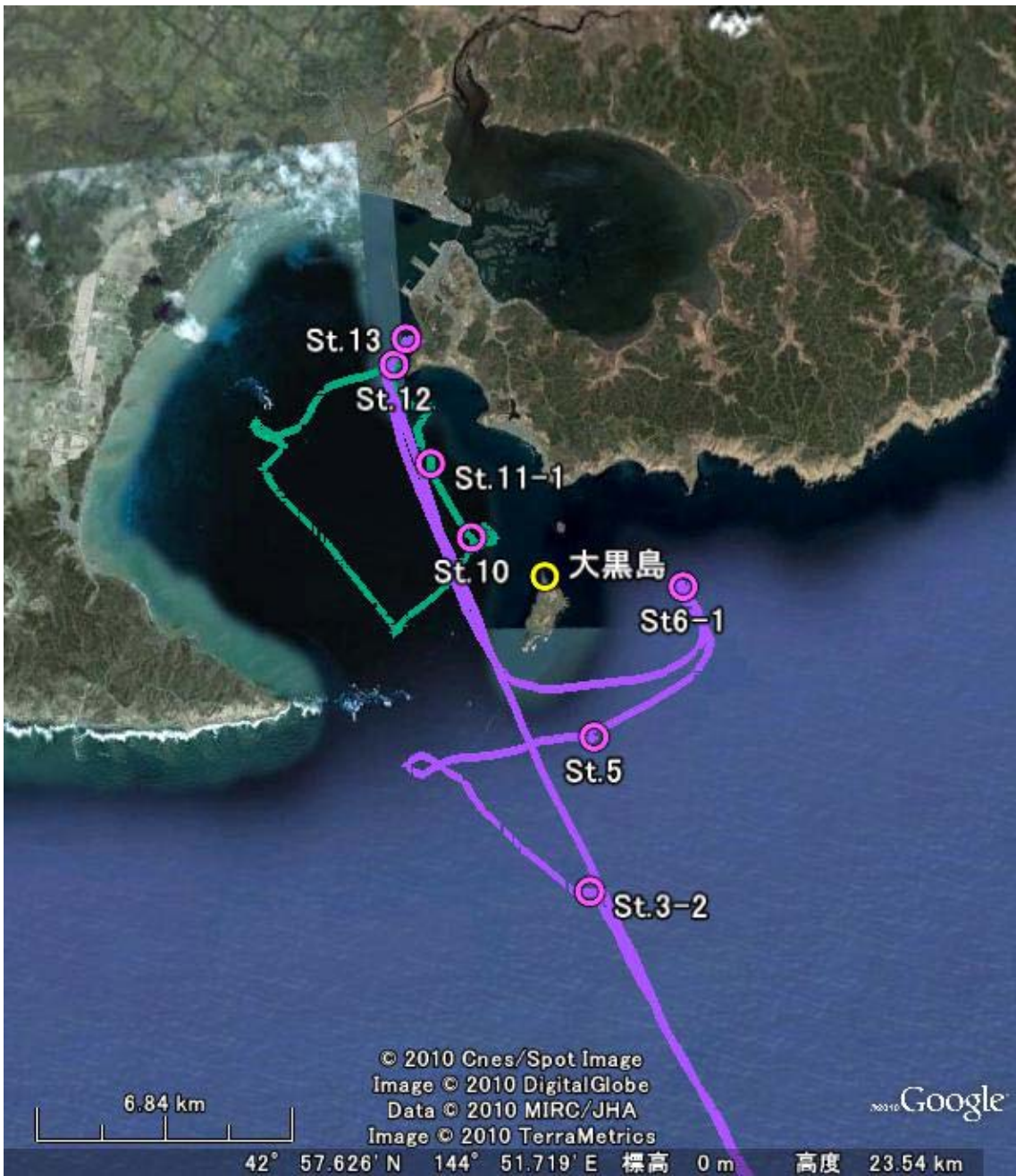


図 2. SM 式採泥器による採集地点



図 3. *Scoliodotella lindbergi*

a. 全体像. 右が頭部. 管足がなく, 体は円筒形. 半透明のため内臓が透けている. 体表には白い疣が多数存在する. バーは 1cm. b. 触手. 口の周囲を取り囲むように 10 本が配列する. それぞれに 4 対の分岐が見える. 先端の一对が最も長い. c.S 字型骨片. 体壁中に散在する. 一端は鉤型で先端が尖り, もう一方は先端が丸い. バーは 50  $\mu$ m.

サイズ	1 cm	2 cm	3 cm	4 cm	5 cm	6 cm	7 cm	8 cm	total	Av.
個体数	13	49	48	21	9	3	1	1	145	3.34

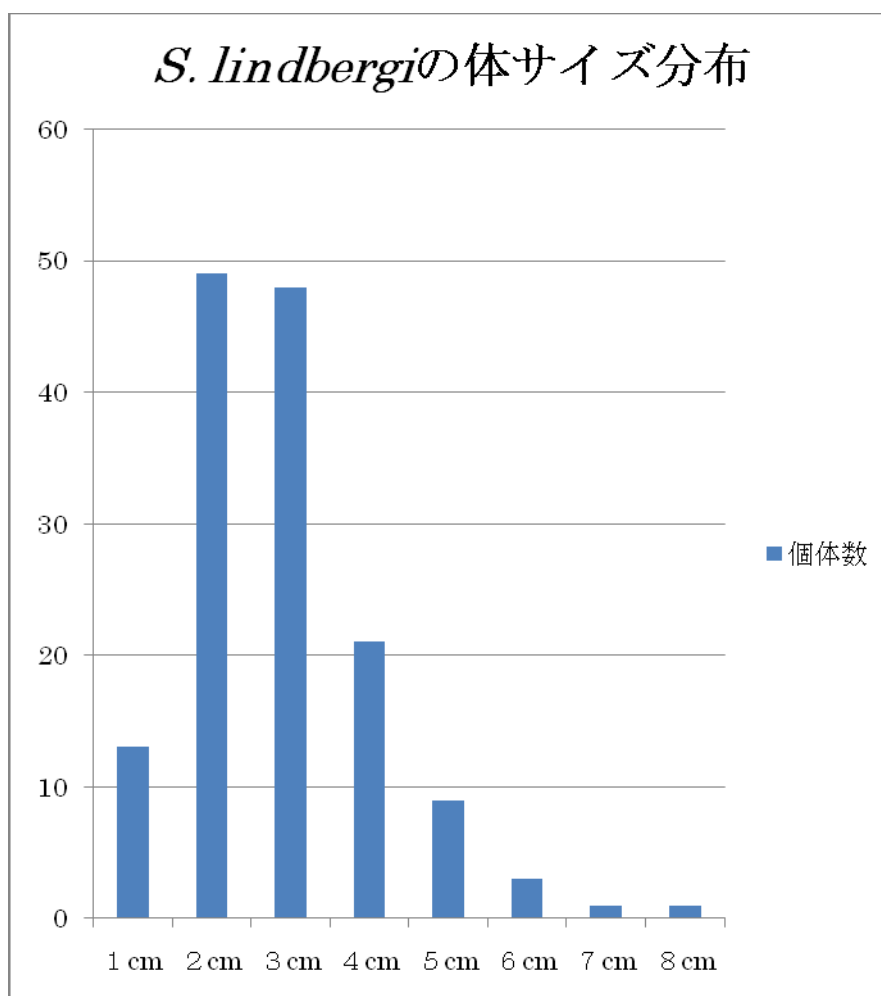


図 4. 大黒島で採集した *S. lindbergi* の個体サイズの分布



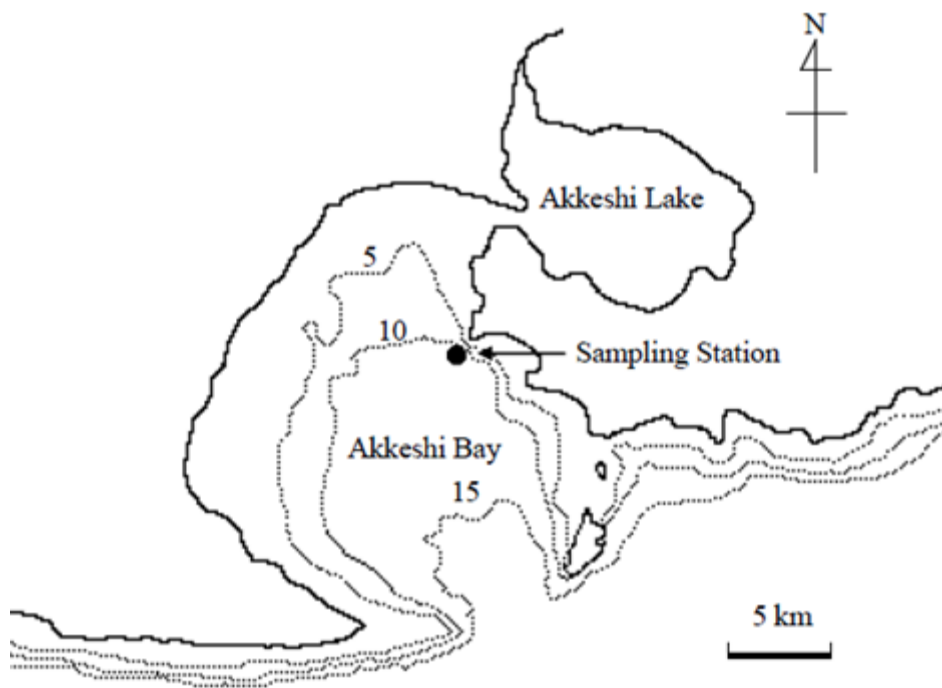


図5 厚岸湾の海水温度調査地点(Hasegawa et al., 2001)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2005年	0.7	-0.5	1.0	4.3	7.1	12.4	14.0	18.6	18.2	15.0	10.0	3.4
2006年	-0.3	-0.5	1.3	3.5	8.3	11.4	16.0	20.0	18.7	14.0	9.6	3.9

表1 厚岸湾内の海水表面温度の月ごとの変化

毎日朝10時に測定した海水温の、月ごとの平均を表としてまとめたもの(Mukai et al., 2007)

# 付録

表1. 調査地点リスト

地点名		緯度	経度	水深	底質	年月日	時間	方法	備考
Station 1-1	厚岸湾南東沖	42°47'21.42"	N 144°55'38.25"	E 129 m	砂泥	6 July 2010	9:50	ソリネット	
Station 1-2	厚岸湾南東沖	42°46'52.57"	N 144°55'01.61"	E 129 m	砂泥	6 July 2010	10:17	ドレッジ	
Station 2-1	厚岸湾南東沖	42°48'18.08"	N 144°54'42.11"	E 114 m	岩・砂	6 July 2010	10:52	ドレッジ	
Station 2-2	厚岸湾南東沖	42°48'27.37"	N 144°55'03.48"	E 115 m	岩・砂	6 July 2010	11:14	ドレッジ	
Station 2-3	厚岸湾南東沖	42°48'22.11"	N 144°56'13.46"	E 116 m	岩・砂	6 July 2010	11:42	ソリネット	
Station 3-1	厚岸湾南東沖	42°53'07.76"	N 144°53'05.49"	E 77 m	砂泥	6 July 2010	12:22	ドレッジ	
Station 3-2	厚岸湾南東沖	42°53'12.35"	N 144°52'48.73"	E 77 m	砂泥	6 July 2010	12:36	SM式採泥器	
Station 4	尻羽岬南東斜面	42°55'17.20"	N 144°49'29.38"	E 33.7 m	岩	6 July 2010	12:58	ドレッジ	
Station 5	大黒島南	42°55'25.66"	N 144°53'07.08"	E 25-30 m	砂泥	6 July 2010	13:19	SM式採泥器	
Station 6-1	大黒島東	42°57'29.78"	N 144°55'04.91"	E 31 m	砂泥	6 July 2010	13:47	SM式採泥器	
Station 6-2	大黒島東	42°57'32.80"	N 144°55'04.03"	E 31.8 m	砂泥	6 July 2010	13:58	ソリネット	
Station 7-1	中の瀬南	43°00'20.37"	N 144°46'55.96"	E 8.5 m	砂利・貝殻・岩	7 July 2010	8:46	ドレッジ	
Station 7-2	中の瀬南	42°59'48.48"	N 144°47'15.19"	E 12.5 m	岩・礫	7 July 2010	9:04	ソリネット	
Station 8	尻羽岬北東斜面	42°57'10.92"	N 144°49'22.96"	E 25.5 m	砂泥	7 July 2010	9:43	ソリネット	
Station 9	大黒島北西	42°58'32.69"	N 144°51'19.69"	E 17 m	砂泥	7 July 2010	10:16	SM式採泥器	
Station 10	大黒島北西	42°58'25.62"	N 144°50'59.58"	E 20.4 m	砂泥	7 July 2010	10:37	SM式採泥器	x 3
Station 11-1	アイニンカップ岬沖	42°59'32.02"	N 144°50'18.16"	E 15 m	砂泥	7 July 2010	10:50	SM採泥器	x 3
Station 11-2	アイニンカップ岬沖	42°59'36.61"	N 144°50'18.11"	E 15 m	砂泥	7 July 2010	11:03	ソリネット	
Station 12	愛冠岬沖	43°00'59.50"	N 144°49'43.34"	E 10 m	砂泥	7 July 2010	11:30	SM式採泥器	x 3
Station 13	実験所前	43°01'21.34"	N 144°49'59.65"	E 5 m	砂泥・貝殻・礫	7 July 2010	11:38	SM式採泥器	x 3



表2. その他の得られた動物群リスト

地点名	水深	底質	生物名	個体数					
Station 1	厚岸湾南東沖	129 m	砂泥	ヨコエビ	120 <				
				クモヒトデ	100 <				
Station 2	厚岸湾南東沖	114-116 m	岩・砂	貝類	11				
				カイメン	20 <				
				ヤギ(オオキンヤギ科)*	10 <				
				モエビ	1				
				ヨコエビワレカラ	10				
				クーマ	10				
				ヒトデ(マクヒトデ科)	2				
Station 3	厚岸湾南東沖	77 m	砂泥	クモヒトデ	10				
				クモヒトデ	50				
				ワラジヘラムシ	5				
				クーマ	5				
				ヒモムシ	5				
Station 4	尻羽岬南東斜面	33.7 m	岩	カイメン	20				
				ヒドロ虫	30				
				カンザシゴカイ	5				
				ゴトウヤドカリ	1				
				シワガニ	20				
				カクレガニ	2				
				ヨコエビ	20				
				ウミグモ	10				
				ホシムシ	10				
				クモヒトデ	20				
				アカボヤ	5				
				イソギンチャク	1				
				カクレガニ	2				
				ヒモムシ	1				
Station 5	大黒島南	25-30 m	砂泥	多毛類	20 <				
				クモヒトデ	4				
				Station 6	大黒島東	31-32 m	砂泥	ツミレカイメン	1
				ヒモムシ				3	
				キヒトデ				2	
クモヒトデ	100 <								
カレイの仲間	1								
Station 7	中の瀬南	8.5-12 m	砂利・貝殻・岩	キンコ	7				
				カレイの仲間	2				
Station 8	尻羽岬北東斜面	25.5 m	砂泥	多毛類	20				
Station 9 & 10	大黒島北西	17-20.4 m	砂泥	多毛類	20				
Station 11	アイニンカップ岬沖	15 m	砂泥	ヒトデ	5				
				多毛類	20				
Station 12	愛冠岬沖	10 m	砂泥	クモヒトデ	10				
				クラゲ	6				
				多毛類	10				
				クモヒトデ	6				
				カレイの仲間	1				
Station 13	実験所前	5 m	砂泥・貝殻・礫	ギンポ	2				
				ヒモムシ	1				
				カクレガニ	1				
				クーマ	1				
				クモヒトデ	4				

\* 松本亜沙子博士(麗澤大学)のご厚意による同定結果

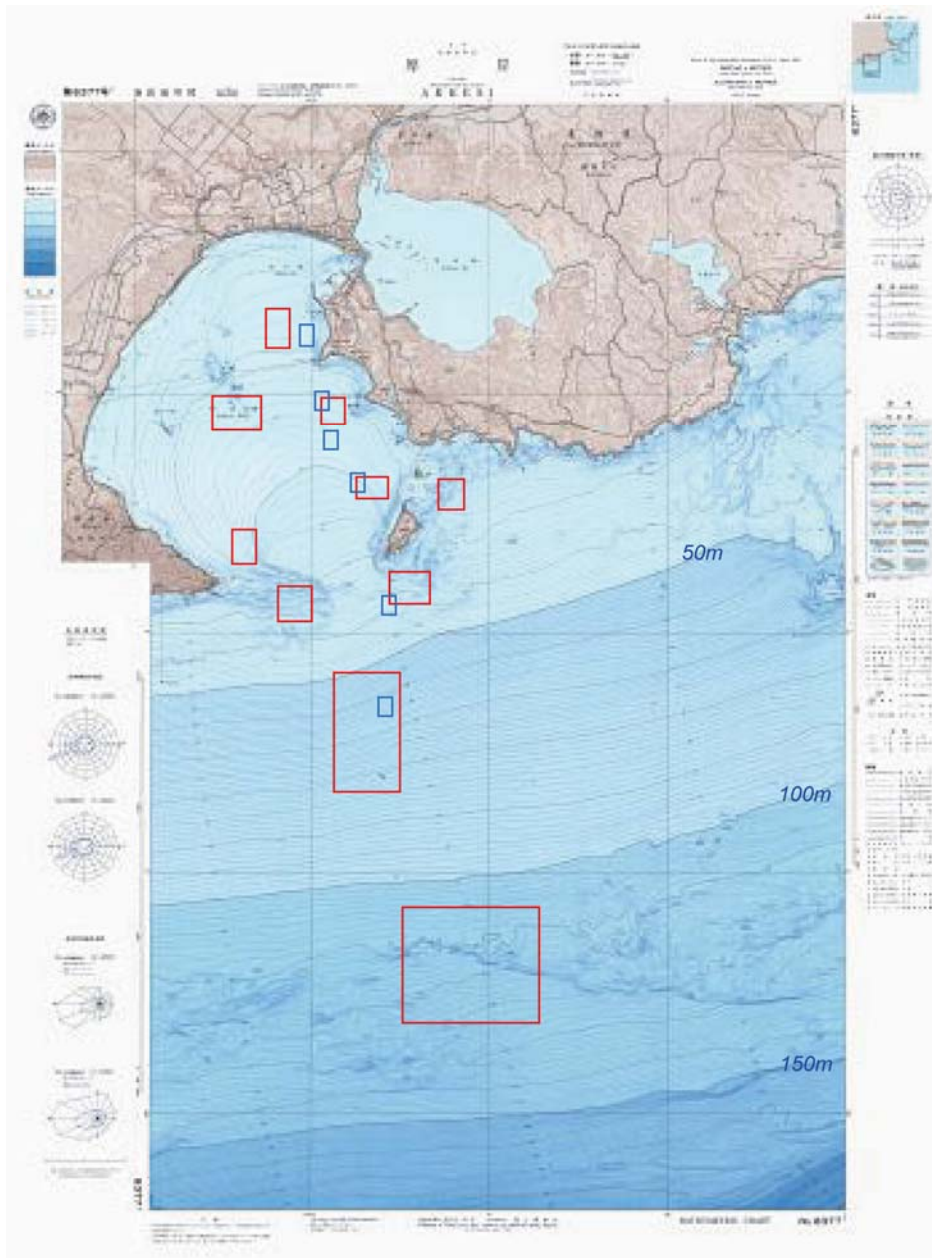


図 1. 調査予定海域

赤四角は、ドレッジ、ソリネット、採泥器による調査予定海域を示す  
 青四角は、採泥器によるナマコ調査地点を示す

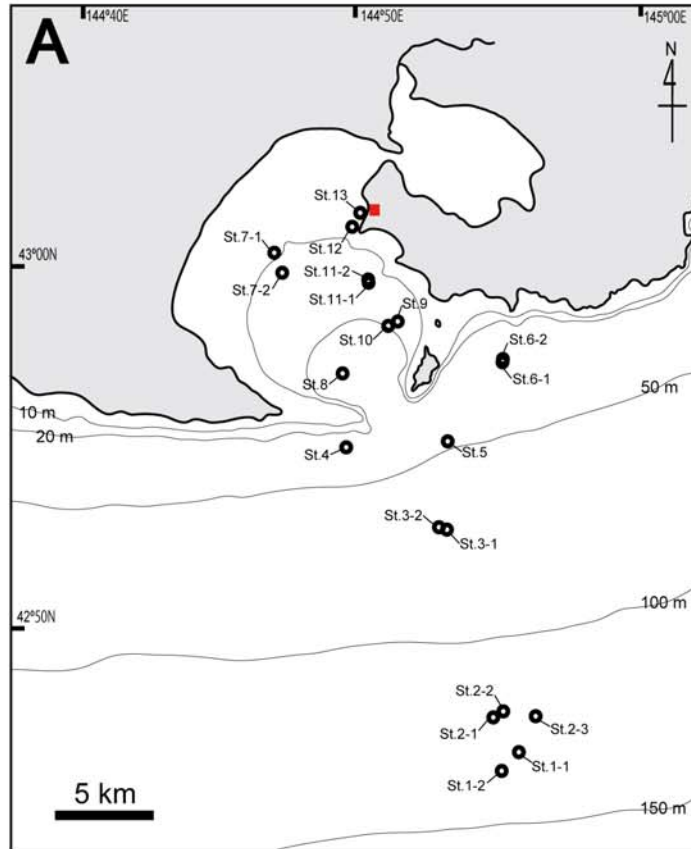


図 2. 調査地点および調査ログ

(A) 調査地点. 赤四角は実験所の位置を示す. (B, C) 調査ログ (Holux Wireless GPS Logger M-241 を使用). 黄色丸印は各調査地点を示す.

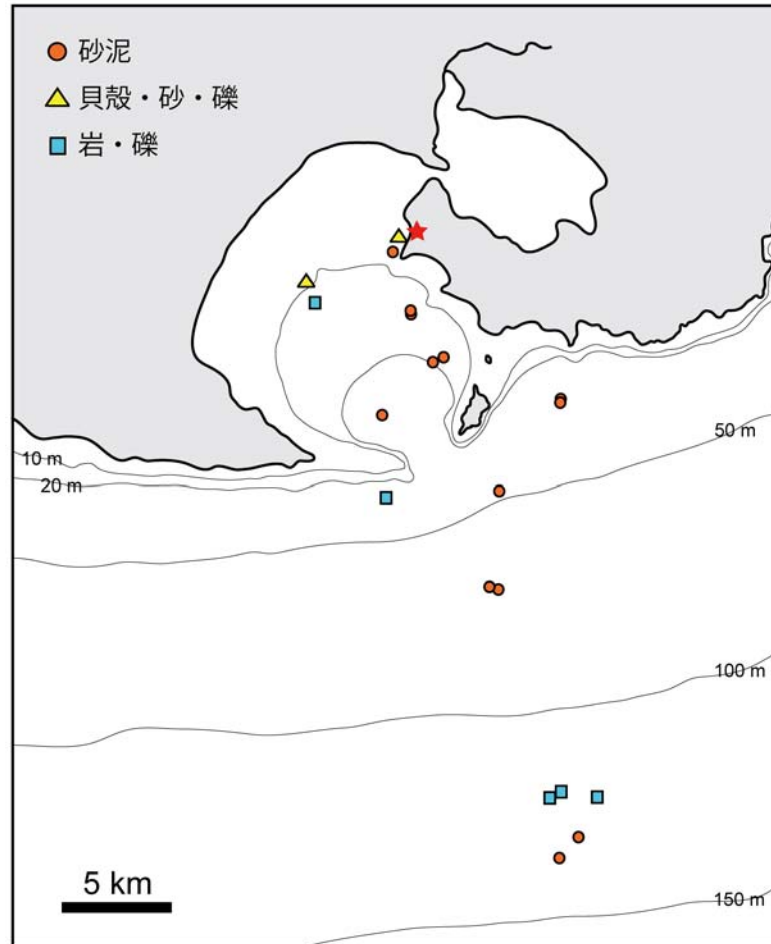


図 3. 調査地点の底質分布マップ(赤星印は実験所の位置を示す)