

2005 年度 市川市委託事業
行徳内陸性湿地生物調査委託報告書

2006 年 3 月

東邦大学理学部東京湾生態系研究センター

市 川 市

2005年度 市川市委託事業 行徳内陸性湿地生物調査委託報告書

目次

| | |
|---|----|
| はじめに | 1 |
| 行徳野鳥保護区内人口潟湖（新浜湖）暗渠水門前深部の底生動物 | 2 |
| 新浜湖のトビハゼ <i>Periophthalmus modestes</i> （ハゼ科）稚魚の着底状況 | 11 |
| 新浜湖におけるカワアイ <i>Cerithideopsilla djadjariensis</i> (Martin, 1899) の個体群特性（続報） | 20 |
| 市民参加による干潟生物観察調査会の実施について | 27 |
| 三番瀬周辺海域底生生物目視調査概要 | 31 |

はじめに

市川市は東京湾最奥部に位置し、三番瀬、江戸川放水路、行徳野鳥保護区内新浜湖に住民との接点の大きい海岸部を有している。これらの海岸部は埋め立てや開削など人工的な改変により造られたものであるが、塩性湿地、干潟、浅瀬など東京湾では生物の生息が豊かな海域であり、市川市は恵まれた自然環境を有している。

近年三番瀬の保全をめぐる議論から、三番瀬に隣接する海域として江戸川放水路ならびに新浜湖の環境保全ならびに修復に対する関心が高まっている。これらの海岸部は、東京湾の野鳥や海洋生物保全ならびに住民の環境学習やリクリエーションの場として優れた環境であり、その保全と活用に対する科学的でかつ社会的支援を得られる政策が求められている。

今年度は市川市の委託を受けて、これらの海岸部における環境学習素材としての生物生息状況調査、ならびに東京湾で極めて希少性の高い巻貝のカワアイと干潟魚類のトビハゼの生活史調査、さらに市民の環境学習プログラムの試行を実施した。

これらの調査研究が三番瀬ならびにその周辺海域に広がる市川市の豊かな海域環境の保全と改善をめぐる科学的議論の進展に貢献し、さらにはこの海岸を環境資源として活用するための環境学習促進に貢献できることを切望する。

東邦大学理学部東京湾生態系研究センター長 教授 風呂田利夫

行徳野鳥保護区内人工潟湖（新浜湖）暗渠水門前深部の底生動物

風呂田利夫（東邦大学）、西 栄二郎（横浜国立大学）、黒住耐二（千葉県立中央博物館）、
駒井智幸（千葉県立中央博物館）、中山聖子（東邦大学）

はじめに

行徳野鳥保護区内の新浜湖は 1970 年初頭に野鳥の保護を目的として人工的に造られた塩水潟湖である。東京湾とは北東部の千鳥水門を経て江戸川放水路東京湾開口部と、また西部の暗渠導管により三番瀬との海水交換がある（図 1）。このうち、暗渠導管からの海水交換はほとんどなく、潮汐による海水交換のほとんどは 1977 年に開門された千鳥水門経由である。潟湖の千鳥水門側の約半分は水深が 4 m を越え、中央部で約 1.5 m まで浅くなるが、暗渠水門前は再び平均水深が約 4 m と深くなっている。そのためこの暗渠水門前の深み（通称 G 海盆）は海水の停滞性が高く、夏季の成層期には貧酸素化による底生動物の生息環境の悪化が顕著である。昨年度（2004 年）の調査（風呂田ほか, 2005）では 8 月のこの深部（測点 U-4）の底生動物群集は表在性のウミゴマツボが 2 個体/0.1 m², 4.3 mg 湿重量/0.1 m² まで低下し、11 月でもほとんど回復しなかった。

潟湖の環境修復において、このような貧酸素化域の酸素濃度増加が求められ、深場の浅海底化や強制的な酸素供給が検討されている。今年度は夏季の成層期を中心にマイクロバブルによる酸素供給が試みられ（磯部・田中, 未発表）、酸素濃度増加による底生動物生息環境の回復策が検討されている。

今回はこのような環境修復の検討においてその環境回復を評価する上で最も重要なマクロベントスの生息状況について、夏季を中心とした季節変化調査結果について報告する。

調査方法

暗渠開口部地先を調査地とし、約 10m 間隔で 5 つの測点を設けマクロベントスの採集を行った（図 1）。

各測点において 20×20 cm のエクマンバージ採泥器（離合社製）を用いて

深さ約 10 cm の底泥を採集した。採集された底泥を現場で 1 mm メッシュでふるい、残留物を冷蔵保存して研究室に持ち帰った。採集から 1 日以内に残留物中から底生動物を回収し、多毛類は 70% エチルアルコールで一時固定した後 5% 海水ホルマリンで保存し、その他の動物は 5% 海水ホルマリンで一時固定した後 70% エチルアルコールで保存した。

固定された標本は、甲殻類は駒井智幸（千葉県中央博物館）、軟体類は黒住耐二（千葉県中央博物館）、多毛類を含むその他の動物は西 栄二郎（横浜国立大学）により同定と定量がなされた。

採集は 2005 年 4 月から 10 月まで、毎月行なわれた。

結 果

表 1 にすべての測点の出現動物の種もしくは種群を示す。調査期間中で刺胞動物花虫綱 1 種、環形動物多毛綱 13 種+1 種群、軟体動物腹足綱 5 種、同二枚貝綱 4 種+同定不能 1 種、節足動物甲殻綱 4 種、脊索動物ホヤ綱 1 種の計 28 種+1 種群+同定不能 1 種の出現が確認された。出現種+種群の数は、4、5 月には 18 であったが、6 月では 3 にまで低下した。7 月ではベントスは出現せず、8 月に 2、9 月に 10 までやや回復したが、10 月でも 7 に留まった。調査期間の出現個体数の累積で多かったのは、甲殻綱のアナジャコとニッポンドロソコエビで、次いで多毛綱のイトゴカイ、ミズヒキゴカイ、腹足綱のウミゴマツボ、さらに多毛類のミズヒキゴカイ、クシカギゴカイ、カワゴカイ属、二枚貝綱のホトトギスで、これら 9 種で総出現個体数の 90% を超えた（表 2）。また、2004 年の調査では採集されず、今回新たに生息確認された種はシマハマツボとカノコキセワタの一種の計 2 種であった、4 月と 5 月に出現した種は 7 月にすべて消失し、9 月と 10 月でもベントス群集の回復は顕著ではなかった。

図 2 に個体数の季節変化を示す。4 月と 5 月は多毛綱と甲殻綱優占で 40 個体 / 0.04 m² を超える個体密度があったが、6 月には 2 個体 / 0.04 m² に減少し、7 月に無生物化した後、8 月で多毛類が出現したものの密度は 1 個体 / 0.04 m² に満たなかった。酸素回復期にあたる 9 月には 5 個体 / 0.04 m²、10 月には 7 個体 / 0.04 m² に微増した。

図 3 に湿重量の季節変化を示す。4 月から 5 月にかけて多毛綱、腹足綱、二枚貝綱の増加により 0.8 g / 0.04 m² (20 g / m²) から 2.5 g / 0.04 m² (62.5 g

/ m²) に達したが、6月には0.1 g / 0.04m²以下 (2.5 g / m²) に減少し、7月に無生物化した後、10月までにはマンハッタンボヤの出現により 20 g / 0.04m² に回復した。

考 察

今回新たに生息が確認された種はシマハマツボとカノコキセワタの一種であった。シマハマツボは本来アマモなどの海草や海藻上に生活する葉上性の巻貝で三番瀬を含み東京湾内では広く分布し、ときに干潟底質上でも観察される(風呂田, 私信)。またカノコキセワタの一種は小櫃川河口干潟や東京港お台場海浜公園など湾内でしばしば観察されるが、密度は低い(風呂田, 私信)。

今回の調査地点での2004年4月の調査では、アシナガゴカイ、クシカギゴカイ、ミズヒキゴカイ、イトゴカイ、ウミゴマツボ、アラムシロ、ホトトギス、ヒメシラトリ、オオノガイ、コノハエビ、ニッポンドロソコエビ、トゲトゲモエビ、ユビナガホンヤドカリの14種の出現があった(風呂田ほか, 2005)。この中ではミズヒキゴカイが26個体 / 0.1m² (湿重量1.8 g / 0.1m²) が優占し、その他の動物はごくわずかであった。これらの動物は8月の貧酸素期にほとんど消滅し、11月でもほとんど回復していなかった。今回の調査での2005年の4月から5月にかけては、甲殻綱のアナジャコやニッポンドロソコエビ、多毛綱のイトゴカイやミズヒキゴカイを優占種とするベントスの生息が見られたが、前年の4月とは優占種は大きく異なった。2004年の11月にはこれらの生物の生息はほとんどなかったことから、この回復は冬以降の酸素回復期中に生じ、また出現生物相が年によって大きく異なることは、この地点のベントス群集回復過程は極めて不安定であることを示している。

このように調査湖底において春までに一旦回復したベントス群集も、今年度も夏(7月)に壊滅した。本調査期間中調査地域近傍では、マイクロバブルによる海水への空気通気実験が8月30日から9月11日にかけて、同じく純酸素通気実験が9月13日、16日、20日になされた(磯部・田中, 未発表)。その後行われた9月では10種、10月では7種が低密度ながら採集され、昨年(2004年)の11月のミズヒキゴカイ1種のみとの出現と比較するとベントス群集の回復は早いと見なされる。このようなベントス群集の復活は基本的にはプランクトン幼生の着底、ならびに幼体の移動侵入によりもたらされると考えられ、群集の回復

/ m²) に達したが、6 月には 0.1 g / 0.04m² 以下 (2.5 g / m²) に減少し、7 月に無生物化した後、10 月までにはマンハッタンボヤの出現により 20 g / 0.04m² に回復した。

考 察

今回新たに生息が確認された種はシマハマツボとカノコキセワタの一種であった。シマハマツボは本来アマモなどの海草や海藻上に生活する葉上性の巻貝で三番瀬を含み東京湾内では広く分布し、ときに干潟底質上でも観察される(風呂田, 私信)。またカノコキセワタの一種は小櫃川河口干潟や東京港お台場海浜公園など湾内でしばしば観察されるが、密度は低い(風呂田, 私信)。

今回の調査地点での 2004 年 4 月の調査では、アシナガゴカイ、クシカギゴカイ、ミズヒキゴカイ、イトゴカイ、ウミゴマツボ、アラムシロ、ホトトギス、ヒメシラトリ、オオノガイ、コノハエビ、ニッポンドロソコエビ、トゲトゲモエビ、ユビナガホンヤドカリの 14 種の出現があった(風呂田ほか, 2005)。この中ではミズヒキゴカイが 26 個体 / 0.1m² (湿重量 1.8 g / 0.1m²) が優占し、その他の動物はごくわずかであった。これらの動物は 8 月の貧酸素期にほとんど消滅し、11 月でもほとんど回復していなかった。今回の調査での 2005 年の 4 月から 5 月にかけては、甲殻綱のアナジャコやニッポンドロソコエビ、多毛綱のイトゴカイやミズヒキゴカイを優占種とするベントスの生息が見られたが、前年の 4 月とは優占種は大きく異なった。2004 年の 11 月にはこれらの生物の生息はほとんどなかったことから、この回復は冬以降の酸素回復期中に生じ、また出現生物相が年によって大きく異なることは、この地点のベントス群集回復過程は極めて不安定であることを示している。

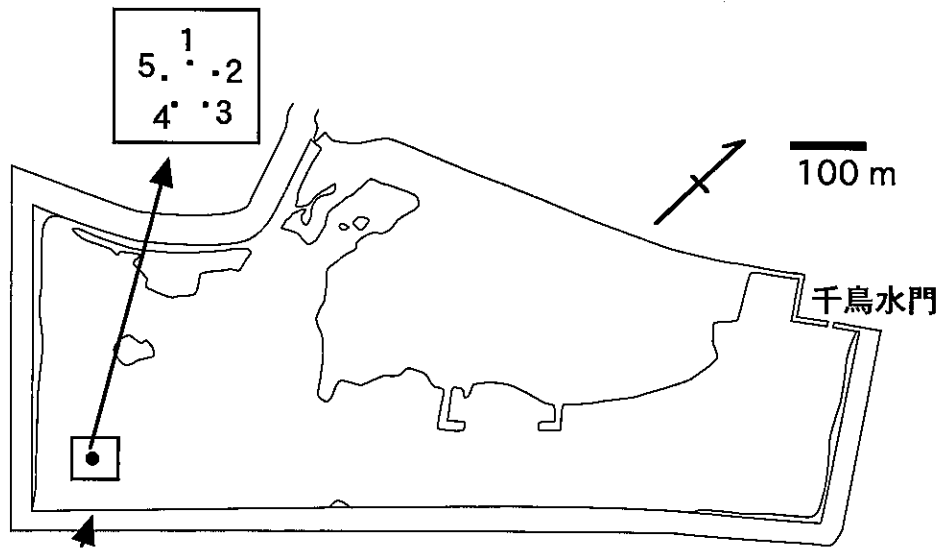
このように調査湖底において春までに一旦回復したベントス群集も、今年度も夏(7 月)に壊滅した。本調査期間中調査地域近傍では、マイクロバブルによる海水への空気通気実験が 8 月 30 日から 9 月 11 日にかけて、同じく純酸素通気実験が 9 月 13 日、16 日、20 日になされた(磯部・田中, 未発表)。その後行われた 9 月では 10 種、10 月では 7 種が低密度ながら採集され、昨年 11 月のミズヒキゴカイ 1 種のみ出現と比較するとベントス群集の回復は早いと見なされる。このようなベントス群集の復活は基本的にはプランクトン幼生の着底、ならびに幼体の移動侵入によりもたらされると考えられ、群集の回復

の最終的評価にあたっては、それらが成長しマクロベントスとして測定されるサイズに達する翌年の春の調査結果が必要とされる。

今年度の調査でも、ベントス群集は春に一次的に回復することが示された。しかしながら、その湿重量は最高で 62.5 g / m^2 と新浜湖百合が浜周辺の 0 から 2m の浅底部の 200 g / m^2 以上の湿重量に比べると極めて低い。マイクロバブルの効果は今後の検討課題ではあるが、調査域周辺深場の環境の根本的な回復には、水深や底質そして流れなど湖底環境の本質的な検討が必要であろう。

引用文献

風呂田利夫、西 栄二郎、黒住耐二、駒井智幸、中山聖子、多留聖典 2005. 行徳保護区内人工潟湖（新浜湖）の底生動物. 平成 16 年度行徳内陸性湿地生物調査委託報告書, 東邦大学東京湾生態系研究センター・市川市, pp. 5.



暗渠水門開口部

図1 新浜湖ならびに調査測点

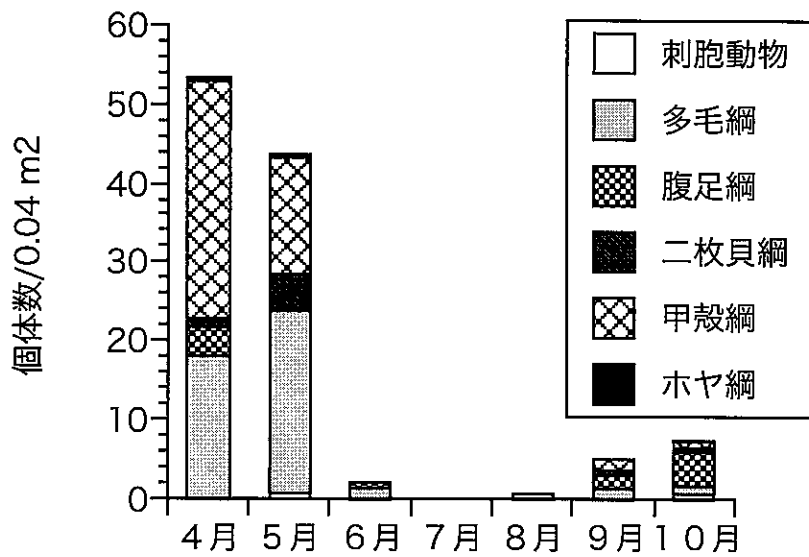


図2 マクロベントス分類群の密度変化 (5測点平均)

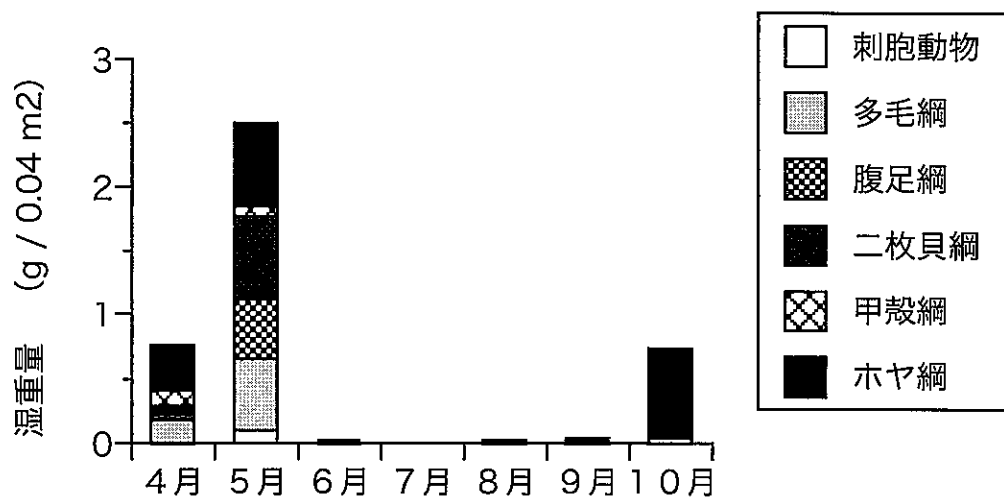


図3 マクロベントス分類群の湿重量変化 (5測点平均)

表1 マクロベントス出現種

| 門 | 綱 | 科 | 和名 | 学名 |
|----------|-------------|---------|-------------|--|
| 刺胞動物 | 花虫 | | インギンチャク目の一種 | <i>Actiniaria</i> sp. |
| 環形動物 | 多毛 | スピオ | ドロオニスピオ | <i>Pseudopolydora kempfi</i> |
| | | スピオ | ヤマトスピオ | <i>Prionospio japonica</i> |
| | | スピオ | | <i>Polydora nuchalis</i> |
| | | サシバゴカイ | ホソミサシバゴカイ | <i>Eteone</i> cf. <i>longa</i> |
| | | イトゴカイ | イトゴカイ | <i>Capitella capitata</i> sibling species type 1 |
| | | カギゴカイ | クシカギゴカイ | <i>Sigambra phuketensis</i> |
| | | ゴカイ科 | カワゴカイ属 | <i>Hediste</i> spp. |
| | | ゴカイ | アシナガゴカイ | <i>Neanthes succenea</i> |
| | | ヒトエラゴカイ | ヒトエラゴカイ | <i>Cossura</i> cf. <i>coasta</i> |
| | | タマシキゴカイ | タマシキゴカイ | <i>Arenicola brasiliensis</i> |
| | | ミスヒキゴカイ | ミスヒキゴカイ | <i>Cirriformia</i> cf. <i>comosa</i> |
| | | ウロコムシ | マダラウロコムシの1種 | <i>Harmothoe</i> sp. |
| | | チロリ | チロリ属 | <i>Glycera</i> cf. <i>macintoshi</i> |
| | | ケヤリ | ケヤリの1種 | <i>Demonax</i> or <i>Megalomma</i> ? |
| | | 軟体動物 | 腹足 | ミスゴマツボ |
| ヘコミツララガイ | マツシマコメツブ | | | <i>Decolifer matsusima</i> |
| ミジンウキツボ | シマハマツボ | | | <i>Diffalaba picta</i> |
| オリイレヨフバイ | アラムシロ | | | <i>Reticunassa festiva</i> |
| カノコキセワタ | カノコキセワタ科の一種 | | | <i>Aglajidae</i> sp. |
| 二枚貝 | イガイ | | ホトギス | <i>Musculiasta senhousia</i> |
| | アサジガイ | | シズクガイ | <i>Theora fragilis</i> |
| | オオノガイ | | オオノガイ | <i>Mya arenaria oonogai</i> |
| | ニッコウガイ | | ヒメシラトリ | <i>Macoma incongrua</i> |
| | | | 不明(稚貝) | |
| 節足動物門 | 甲殻 | メリタヨコエビ | メリタヨコエビ科の一種 | <i>Melitidae</i> sp. |
| | | ユンボソコエビ | ニッポンドロソコエビ | <i>Grandidierella japonica</i> |
| | | ドロクダムシ | トンガリドロクダムシ | <i>Monocolophium insidiosum</i> |
| | | アナジャコ | アナジャコ | <i>Upogebia major</i> |
| 脊索動物 | ホヤ | フクロボヤ | マンハッタンボヤ | <i>Molgula manhattensis</i> |

表2 マクロベントス採集個体数(20×20 cm, 5回 採集)

| 和名 | 学名 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 計 | % | 累積% |
|-------------|--|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|------|-------|
| アナジャコ | <i>Upogebia major</i> | 84 | 36 | | | | | | 120 | 22.8 | 22.8 |
| ニッポンドロソコエビ | <i>Grandidierella japonica</i> | 67 | 37 | | | | 4 | 4 | 112 | 21.3 | 44.1 |
| イトゴカイ | <i>Capitella capitata</i> sibling species type I | 17 | 46 | | | | | | 63 | 12.0 | 56.1 |
| ミズヒキゴカイ | <i>Cirriformia</i> cf. <i>comosa</i> | 21 | 19 | | | | 4 | 5 | 49 | 9.3 | 65.4 |
| ウミゴマツボ | <i>Stenothyla edogawensis</i> | 6 | 2 | 4 | | | 7 | 22 | 41 | 7.8 | 73.2 |
| ミズヒキゴカイ類の一種 | <i>Cossura</i> cf. <i>coasta</i> | 20 | 10 | 1 | | | 1 | 1 | 33 | 6.3 | 79.5 |
| クシカギゴカイ | <i>Sigambra phuketensis</i> | 2 | 16 | 5 | | | | | 23 | 4.4 | 83.8 |
| カワゴカイ属 | <i>Hediste</i> spp. | 3 | 14 | | | | 1 | | 18 | 3.4 | 87.2 |
| ホトギス | <i>Musculiasta senhousia</i> | 11 | 1 | | | | 3 | 2 | 17 | 3.2 | 90.5 |
| ホソミサシバゴカイ | <i>Eteone</i> cf. <i>longa</i> | 6 | 5 | | | | | | 11 | 2.1 | 92.6 |
| ドロオニスビオ | <i>Pseudopolydora kempfi</i> | 5 | | | | | | | 5 | 1.0 | 93.5 |
| イソギンチャク目の一種 | Actiniaria sp. | | 2 | | | | | 2 | 4 | 0.8 | 94.3 |
| ヒトエラゴカイ | <i>Polydora nuchalis</i> | | 4 | | | | | | 4 | 0.8 | 95.0 |
| シズクガイ | <i>Theora fragilis</i> | 3 | 1 | | | | | | 4 | 0.8 | 95.8 |
| マンハッタンボヤ | <i>Molgula manhattensis</i> | 1 | 2 | | | | | 1 | 4 | 0.8 | 96.6 |
| アシナガゴカイ | <i>Neanthes succinea</i> | 1 | 1 | | | | | | 2 | 0.4 | 96.9 |
| オオノガイ | <i>Mya arenaria oonogai</i> | 2 | | | | | | | 2 | 0.4 | 97.3 |
| トンガリドロクダムシ | <i>Monocolophium insidiosum</i> | | | | | | | 2 | 2 | 0.4 | 97.7 |
| ヤマトスビオ | <i>Prionospio japonica</i> | | | | | | 1 | | 1 | 0.2 | 97.9 |
| タマシキゴカイ | <i>Arenicola brasiliensis</i> | 1 | | | | | | | 1 | 0.2 | 98.1 |
| マダラウロコムシの一種 | Harmothoe sp. | | 1 | | | | | | 1 | 0.2 | 98.3 |
| チロリ属 | <i>Glycera</i> cf. <i>macintoshi</i> | | 1 | | | | | | 1 | 0.2 | 98.5 |
| ケヤリの一種 | Demonax or Megalomma? | | | | | | 1 | | 1 | 0.2 | 98.7 |
| シマハマツボ | <i>Decolifer matsusima</i> | 1 | | | | | | | 1 | 0.2 | 98.8 |
| マツシマコメツブ | <i>Diffalaba picta</i> | | | | | | | 1 | 1 | 0.2 | 99.0 |
| アラムシロ | <i>Reticunassa festiva</i> | | 1 | | | | | | 1 | 0.2 | 99.2 |
| カノコキセワタ科の一種 | Aglajidae sp. | | 1 | | | | | | 1 | 0.2 | 99.4 |
| ヒメシラトリ | <i>Macoma incongrua</i> | | | | | | | 1 | 1 | 0.2 | 99.6 |
| 不明(稚貝) | Unidentified bivalve juvenile | 1 | | | | | | | 1 | 0.2 | 99.8 |
| メリタヨコエビ科の一種 | Melitidae sp. | | | | | | | 1 | 1 | 0.2 | 100.0 |
| 計 | | 252 | 200 | 10 | 0 | 2 | 25 | 37 | 526 | 100 | |

附表 新浜湖湖門付近で採集された感生動物定数結果 (1)

| 門 | 綱 | 科 | 和名 | 学名 | 採集地点 | | | | | | | |
|------------|------|---------|-------------|--|------|--------|-----|--------|-----|--------|----|--------|
| | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| | 多毛 | | | | 個体数 | 運重量 | 個体数 | 運重量 | 個体数 | 運重量 | | |
| 環形動物 | 多毛 | スピオ | トロオニスヒオ | <i>Pseudopolydora kempii</i> | 1 | 0.0047 | 2 | 0.0227 | 2 | 0.0051 | | |
| | | | ホソミサシハコカイ | <i>Eteone cf. longa</i> | 1 | 0.0047 | 2 | 0.0227 | 2 | 0.0051 | | |
| | | | イトゴカイ | <i>Capitella capitata</i> sibling species type I | 3 | 0.0204 | 2 | 0.0062 | 4 | 0.1221 | | |
| | | | クシカギコカイ | <i>Sigambra phuketensis</i> | 3 | 0.0204 | 2 | 0.0062 | 5 | 0.1127 | | |
| | | | カギコカイ | <i>Hediste</i> spp. | 1 | 0.0004 | 2 | 0.0086 | 2 | 0.0058 | | |
| | | | ゴカイ科 | <i>Neanthes succinea</i> | 1 | 0.0004 | 2 | 0.0086 | 2 | 0.0058 | | |
| | | | アソナゴカイ | <i>Cossura cf. coasta Kitamori, 1960</i> | 2 | 0.012 | 3 | 0.0804 | 1 | 0.1135 | | |
| | | | ヒトエラゴカイ | <i>Arenicola brasiliensis</i> | 1 | 0.0089 | 5 | 0.0562 | 12 | 0.0027 | | |
| | | | タマシキゴカイ | <i>Cirriformia cf. comosa</i> | 2 | 0.041 | 3 | 0.0804 | 8 | 0.1538 | | |
| | | | ミスヒキゴカイ | | 3 | 0.198 | 7 | 0.1242 | 3 | 0.0487 | | |
| 環形動物門合計 | | | | | 15 | 0.198 | 22 | 0.1242 | 7 | 0.1093 | 41 | 0.5157 |
| 軟体動物 | 腹足 | ミスゴマツボ | ウミゴマツボ | <i>Stenothyra edogawensis</i> | 1 | 0.0041 | 1 | 0.0019 | 3 | 0.1509 | | |
| | | | マンシマコダツブ | <i>Decollifer matsushima</i> | 1 | 0.0041 | 1 | 0.0019 | 3 | 0.1509 | | |
| | | | ホトギス | <i>Musculista senhousia</i> | 5 | 0.0402 | 6 | 0.0832 | 24 | 0.1084 | | |
| | | | シズクガイ | <i>Theora fragilis</i> | 1 | 0.0117 | 1 | 0.0019 | 29 | 0.0253 | | |
| | | | オオノガイ | <i>Mya arenaria oonogai</i> | 1 | 0.0117 | 2 | 0.0386 | 1 | 0.1446 | | |
| 不明(標具) | | | | | 1 | 0.0006 | 1 | 0.0006 | 2 | 0.1509 | | |
| 軟体動物門合計 | | | | | 11 | 0.0647 | 13 | 0.0647 | 53 | 0.1337 | | |
| 節足動物門 | 甲殻 | ユンボンコエビ | ニッポンドロコエビ | <i>Grandidierella japonica</i> | 5 | 0.0182 | 7 | 0.0142 | 28 | 0.255 | | |
| | | | アナジャコ | <i>Upogebia major</i> | 3 | 0.0046 | 9 | 0.0087 | 26 | 0.0392 | | |
| | | | | | 2 | 0.0046 | 2 | 0.0046 | 2 | 0.0046 | | |
| | | | | | 8 | 0.0228 | 12 | 0.0206 | 54 | 0.2942 | | |
| | | | | | 1 | 0.8213 | 1 | 0.8213 | 1 | 0.8213 | | |
| 節足動物門合計 | | | | | 19 | 0.0647 | 29 | 0.0647 | 107 | 0.4084 | | |
| 苔葉動物 | ホヤ | フクロボヤ | マンハットンボヤ | <i>Molgula manhattensis</i> | 1 | 0.8213 | 1 | 0.8213 | 1 | 0.8213 | | |
| | | | | | 1 | 0.8213 | 1 | 0.8213 | 1 | 0.8213 | | |
| | | | | | 1 | 0.8213 | 1 | 0.8213 | 1 | 0.8213 | | |
| | | | | | 1 | 0.8213 | 1 | 0.8213 | 1 | 0.8213 | | |
| | | | | | 1 | 0.8213 | 1 | 0.8213 | 1 | 0.8213 | | |
| | | | | | 1 | 0.8213 | 1 | 0.8213 | 1 | 0.8213 | | |
| | | | | | 1 | 0.8213 | 1 | 0.8213 | 1 | 0.8213 | | |
| | | | | | 1 | 0.8213 | 1 | 0.8213 | 1 | 0.8213 | | |
| | | | | | 1 | 0.8213 | 1 | 0.8213 | 1 | 0.8213 | | |
| | | | | | 1 | 0.8213 | 1 | 0.8213 | 1 | 0.8213 | | |
| 苔葉動物門合計 | | | | | 10 | 0.8213 | 10 | 0.8213 | 10 | 0.8213 | | |
| 2005年5月16日 | | | | | | | | | | | | |
| 門 | 綱 | 科 | 和名 | 学名 | 採集地点 | | | | | | | |
| | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| | 刺胞動物 | | | | 個体数 | 運重量 | 個体数 | 運重量 | 個体数 | 運重量 | | |
| 環形動物 | 多毛 | スピオ | Polydora | <i>Polydora nuchalis</i> | 1 | 0.0226 | 4 | 0.0647 | 1 | 0.0201 | | |
| | | | ホソミサシハコカイ | <i>Eteone cf. longa</i> | 1 | 0.0226 | 4 | 0.0647 | 1 | 0.0201 | | |
| | | | イトゴカイ | <i>Capitella capitata</i> sibling species type I | 3 | 0.0236 | 1 | 0.0155 | 5 | 0.1157 | | |
| | | | クシカギコカイ | <i>Sigambra phuketensis</i> | 3 | 0.0236 | 42 | 0.9747 | 42 | 0.9747 | | |
| | | | カギコカイ | <i>Hediste</i> spp. | 6 | 0.0231 | 2 | 0.0172 | 8 | 0.0542 | | |
| | | | アソナゴカイ | <i>Neanthes succinea</i> | 1 | 0.006 | 1 | 0.0003 | 1 | 0.0032 | | |
| | | | ヒトエラゴカイ | <i>Cossura cf. coasta Kitamori, 1960</i> | 1 | 0.006 | 1 | 0.0004 | 4 | 0.0065 | | |
| | | | ミスヒキゴカイ | <i>Cirriformia cf. comosa</i> | 2 | 0.0497 | 1 | 0.0475 | 7 | 0.1966 | | |
| | | | マダラコロコエビの1種 | <i>Harmothoe</i> sp. | 1 | 0.0132 | 1 | 0.0132 | 4 | 0.1378 | | |
| | | | チロウ | <i>Glycera cf. macintoshi</i> | 1 | 0.0132 | 1 | 0.0132 | 1 | 0.0132 | | |
| 環形動物門合計 | | | | | 15 | 0.1262 | 68 | 1.4194 | 14 | 0.3522 | 15 | 0.2116 |
| 軟体動物 | 腹足 | ミスゴマツボ | ウミゴマツボ | <i>Stenothyra edogawensis</i> | 1 | 0.8772 | 1 | 0.8772 | 2 | 0.0055 | | |
| | | | アラムシロ | <i>Reticunassa festiva</i> | 1 | 0.8772 | 1 | 0.8772 | 1 | 0.8772 | | |
| | | | カノキセツクの一属 | <i>Agalidae</i> | 1 | 0.0516 | 1 | 0.016 | 17 | 1.4668 | | |
| | | | ホトギス | <i>Musculista senhousia</i> | 1 | 0.0516 | 1 | 0.0206 | 2 | 0.0832 | | |
| | | | シズクガイ | <i>Theora fragilis</i> | 1 | 0.0516 | 1 | 0.0206 | 2 | 0.0832 | | |
| 軟体動物門合計 | | | | | 5 | 1.8036 | 5 | 1.8036 | 18 | 1.5636 | 3 | 0.0593 |
| 節足動物門 | 甲殻 | ユンボンコエビ | ニッポンドロコエビ | <i>Grandidierella japonica</i> | 3 | 0.0198 | 1 | 0.0056 | 27 | 0.103 | | |
| | | | アナジャコ | <i>Upogebia major</i> | 3 | 0.0198 | 1 | 0.0056 | 16 | 0.0719 | | |
| | | | | | 1 | 0.0056 | 1 | 0.0056 | 2 | 0.0056 | | |
| | | | | | 3 | 0.0198 | 2 | 0.0056 | 43 | 0.1749 | | |
| | | | | | 1 | 1.3962 | 1 | 1.3962 | 24 | 0.0653 | | |
| 節足動物門合計 | | | | | 10 | 0.0647 | 10 | 0.0647 | 107 | 0.4084 | | |
| 苔葉動物 | ホヤ | フクロボヤ | マンハットンボヤ | <i>Molgula manhattensis</i> | 1 | 1.3962 | 1 | 1.3962 | 1 | 0.8786 | | |
| | | | | | 1 | 1.3962 | 1 | 1.3962 | 1 | 0.8786 | | |
| 苔葉動物門合計 | | | | | 2 | 1.3962 | 2 | 1.3962 | 2 | 0.8786 | | |

附表 新浜湖前渠水門付近で採集された産生生物定量結果 (2)

| | | 採集地点 | | | | | | | |
|-----------------------------|---------|---------|------------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| 門 | 綱 科 | 個体数 | 運重量 | 個体数 | 運重量 | 個体数 | 運重量 | 個体数 | 運重量 |
| 環形動物 | 多毛 | カネゴカイ | シガラギゴカイ | 1 | 0.0019 | 2 | 0.0058 | 2 | 0.0141 |
| | | ヒトエラゴカイ | ヒトエラゴカイ | 1 | 0.0019 | 1 | 0.0058 | 1 | 0.0014 |
| 環形動物門合計 | | | | 2 | 0.0038 | 3 | 0.0116 | 3 | 0.0155 |
| 軟体動物 | 腹足 | ミスゴマツボ | ウミゴマツボ | 1 | 0.0035 | 1 | 0.0026 | 2 | 0.0081 |
| | | | | 1 | 0.0035 | 1 | 0.0026 | 1 | 0.0081 |
| 軟体動物門合計 | | | | 2 | 0.0070 | 2 | 0.0052 | 3 | 0.0162 |
| 2005年7月19日 全測点でマクロベントスの出現なし | | | | | | | | | |
| 2005年8月22日 | | | | | | | | | |
| 環形動物 | 多毛 | スベオ | ヤマトスベオ | 1 | 0.0121 | 1 | 0.002 | 1 | 0.006 |
| | | ケヤリ | ケヤリ01種 | 1 | 0.0121 | 1 | 0.002 | 1 | 0.006 |
| 環形動物門合計 | | | | 2 | 0.0242 | 2 | 0.004 | 2 | 0.012 |
| 2005年9月20日 | | | | | | | | | |
| 環形動物 | 多毛 | カゴカイ属 | カゴカイ属 | 1 | 0.0009 | 4 | 0.005 | 1 | 0.006 |
| | | ヒトエラゴカイ | ヒトエラゴカイ | 1 | 0.0009 | 4 | 0.005 | 1 | 0.006 |
| | ミスヒキゴカイ | ミスヒキゴカイ | 1 | 0.0009 | 4 | 0.005 | 1 | 0.006 | |
| 環形動物門合計 | | | | 3 | 0.0027 | 8 | 0.010 | 2 | 0.012 |
| 軟体動物 | 腹足 | ミスゴマツボ | ウミゴマツボ | 1 | 0.0009 | 4 | 0.005 | 1 | 0.006 |
| | 二枚貝 | イガイ | シマハマツボ | 3 | 0.0078 | 1 | 0.0052 | 2 | 0.011 |
| | | ニッコウガイ | ホトギス | 1 | 0.0006 | 1 | 0.0713 | 3 | 0.0199 |
| | | | ヒメタラシ | 2 | 0.0084 | 1 | 0.0713 | 7 | 0.0199 |
| 軟体動物門合計 | | | | 4 | 0.0084 | 7 | 0.1436 | 12 | 0.0415 |
| 2005年10月17日 | | | | | | | | | |
| 新陸動物 | 花虫 | | インキンチョウsp. | 1 | 0.0015 | 3 | 0.0067 | 1 | 0.0012 |
| | | | | 2 | 0.0027 | 7 | 0.0216 | 1 | 0.0035 |
| 新陸動物門合計 | | | | 3 | 0.0042 | 10 | 0.0283 | 2 | 0.0047 |
| 軟体動物 | 腹足 | ミスゴマツボ | ウミゴマツボ | 2 | 0.0064 | 2 | 0.0034 | 7 | 0.0216 |
| | 二枚貝 | イガイ | ホトギス | 1 | 0.0012 | 1 | 0.0047 | 1 | 0.0035 |
| 軟体動物門合計 | | | | 3 | 0.0076 | 3 | 0.0081 | 8 | 0.0251 |
| 苔葉動物 | ホヤ | フクロホヤ | マンハンテンホヤ | 1 | 1.5522 | 1 | 1.5522 | 1 | 1.5522 |
| | | | | 1 | 1.5522 | 1 | 1.5522 | 1 | 1.5522 |

新浜湖のトビハゼ *Periophthalmus modestus* (ハゼ科) 稚魚の着底状況

多留聖典(東邦大学)・須之部友基(千葉県立中央博物館)

はじめに

トビハゼ *Periophthalmus modestus* はハゼ科オクスデルクス亜科に属し、本亜科に属する種の中で最も北部に分布する種である。日本では東京湾以南、沖縄本島以北の泥干潟に生息しており、東京湾湾奥部は日本における北限の生息地でもある(萩原, 1996; 田中, 1998)。同時に東京湾は東日本における本種の唯一の生息地であり、東京湾より南の生息地は愛知県以南になる。そのため東京湾の個体群は他の場所と著しく隔絶されており、環境省により「絶滅のおそれのある地域個体群」に指定されている(萩原, 1996)。東京湾内における主要な繁殖地は、萩原(1996)および田中(1998)の報告にある谷津干潟・江戸川放水路・そして行徳鳥獣保護区の3地点であり、それ以外の場所では葛西臨海公園人工なぎさで少数の個体の繁殖が確認されている(三森・多田, 私信)。

本種の稚魚は、孵化後約30~50日程度の浮遊生活の後、干潟面での底生生活に移ると考えられている(小林ほか, 1972, 萩原ほか, 1993, 田中, 1996)。しかし、東京湾奥部においては夏期に頻繁に発生する貧酸素水塊によって、浮遊幼生期を持つ生物の加入が妨げられることが指摘され(風呂田, 1997)、東京湾では他の生息地由来の仔魚が加入できる可能性が低いと思われる。また、分布の北限にあたる東京湾では夏期に低温が続くと繁殖が妨げられ、新規加入が不安定であることが示唆されており(田中, 1998)、実際に冷夏であった1993年には、江戸川放水路および谷津干潟において、本種の稚仔魚が全く確認されなかった(田中, 1998)。

以上のことから本種の東京湾の個体群は地理的に他の分布域と隔絶され、また生息域が泥質干潟という限られた環境であるため、繁殖成功に必要な生息環境の保全が求められている。本調査は、今後の東京湾のトビハゼ個体群の保護策を考慮する上で必要となる、稚魚の着底についての知見を得ることを目的とした。

調査方法

調査地は行徳鳥獣保護区新浜湖(以下、新浜湖)の北西部に位置する通称セイゴ水道の最北部とした(図1)。本地点は、新浜湖が江戸川放水路と連結して海水交換が行われている千鳥水門から最も遠い場所にあり、護岸とヨシ原に挟まれた入り江状の地形に干潟が形成されていた。干潟面はヨシ原から30cm程度の高低差のある斜面の下に位置し、全域に軟泥が厚く堆積していた(図2)。

2005年7月から9月にかけて12回（7月8日，19日，25日，31日，8月8日，15日，22日，29日，9月5日，12日，20日，28日），セイゴ水道のヨシ原際（A），中央部（B），護岸際（C）に長さ20m，幅約1mの測線を3本設けて観察を行った（図1）．ヨシ原際（A）はヨシ原と緩斜面で連続し，ヨシが干潟面の随所に侵入していた（図3A）．中央部（B）は大きな立体構造物のない干潟面でのみ構成されていた（図3B）．護岸際（C）は，鋼矢板で護岸された導流堤の直下にあたり，一部に鋼矢板に生じた破損部からの砂の流入が認められ，周囲より10cm程盛り上がった箇所が見られた（図3C）．鋼矢板にはシロシジフジツボ，マガキおよびムラサキイガイなどの付着生物が現れたが，それ以外の場所はほぼ単一の緩斜面をなす干潟面で構成されていた．干潮時に出現した稚魚を，測線ごとに体サイズを区分して出現数を記録した．体サイズは全長を10mm単位で目測し，全長20mm未満，20mm以上30mm未満，30mm以上の3つに区分した．

結 果

稚魚（図4）は2005年8月15日の調査で初めて着底が確認された．その後出現した稚魚の着底状況を図5に示す．8月15日以降，9月28日まで稚魚は継続的に出現したが，確認された個体数は調査回ごとに16～62個体の間で変動した．また，9月12日以降は全長30mm以上の個体が出現する一方で，20mm未満の個体の出現は大きく減少した．また，体サイズに関わらず，観察期間を通じて出現した新規加入個体の約80%以上がもっともヨシ原際の測線（A）で確認され，他の2測線に比べ有意に多く，干潟中央部の測線（B）および護岸際の測線（C）に出現した個体は少数であった

（Scheffeの多重比較，測線AとBおよびAとC， $P < 0.0001$ ；測線BとC， $P > 0.1$ ，図6）．

考 察

萩原（1996）および田中（1998）は，本種の生息環境として，巣穴の作成のために含水率の高い泥質が25～30cm以上堆積しており，定期的に体を湿潤させるのに好都合な水たまりが干出時にも多く形成される干潟が必要であると指摘している．本調査地においては，全域がその条件を満たしていたが（図2，図3），実際に新規加入した稚魚の80%以上がヨシ原に最も近い測線で出現した（図6）．すなわち，本種の稚魚の加入にとって，干潟面とヨシ原が斜面や土手などの地形で連続する環境が必要であることを示している．これは本種が満潮時に高台や漂着物，杭，ヨシの茎などの沈水しない場所で次の干潮を待つこと（萩原，1996），そして鳥による捕食をさけるためと考えられる．この地点は，2004年の本種の繁殖生態に関する調査において，本種の

求愛行動が頻繁に観察されたエリアでもあり、本種の繁殖が行われている場所でもある（多留・須之部，2005）。従って、図3Aに示すような泥干潟面にヨシが侵入しているような環境は、本種にとって好適な繁殖地であり、かつ稚魚の着底地点でもある。このことから、干潟面に隣接するヨシ原が失われてしまうこと、及び干潟面とヨシ原が何らかの原因により隔離されてしまうことは、本種にとって好適な繁殖地が減少してしまうだけでなく、新規加入を妨げることにもつながり、結果的に個体群の存続に重大な影響を及ぼす可能性が高いと考えられる。

引用文献

- 萩原清司・棚瀬信夫・北島洋二・越川義功・町井みのり．1993．干潟の生態に関する研究（その3）-トビハゼの種苗生産技術の開発-．鹿島技術研究所年報，41：343-349
- 萩原清司．1996．8. トビハゼ *Periophthalmus modestus* Cantor, 1842. 平成7年度希少水生生物保存対策試験事業 社団法人日本水産資源保護協会，pp. 136-141. 日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料（III）．
- 風呂田利夫．1997．干潟と浅瀬の生物．沼田眞・風呂田利夫編，pp. 45-73 東京湾の生物誌，築地書館，東京．
- 小林知吉・道津喜衛・三浦信男．1972．トビハゼの卵発生及び仔稚魚の飼育．長崎大学水産学部研究報告，33：49-62．
- 鈴木寿之・渋川浩一・矢野維幾．2004．決定版日本のハゼ．瀬能宏監修，平凡社，東京．536pp．
- 田中正彦．1999．江戸川放水路におけるトビハゼの生態．千葉県生物学会編，pp. 887-897．千葉県動物誌．文一総合出版，東京．
- 多留聖典・須之部友基．2005．新浜湖におけるトビハゼの繁殖特性 新浜保護区希少生物保護のための基礎調査 pp. 17-21 + 図7枚．東邦大学理学部東京湾生態系研究センター・市川市，千葉．

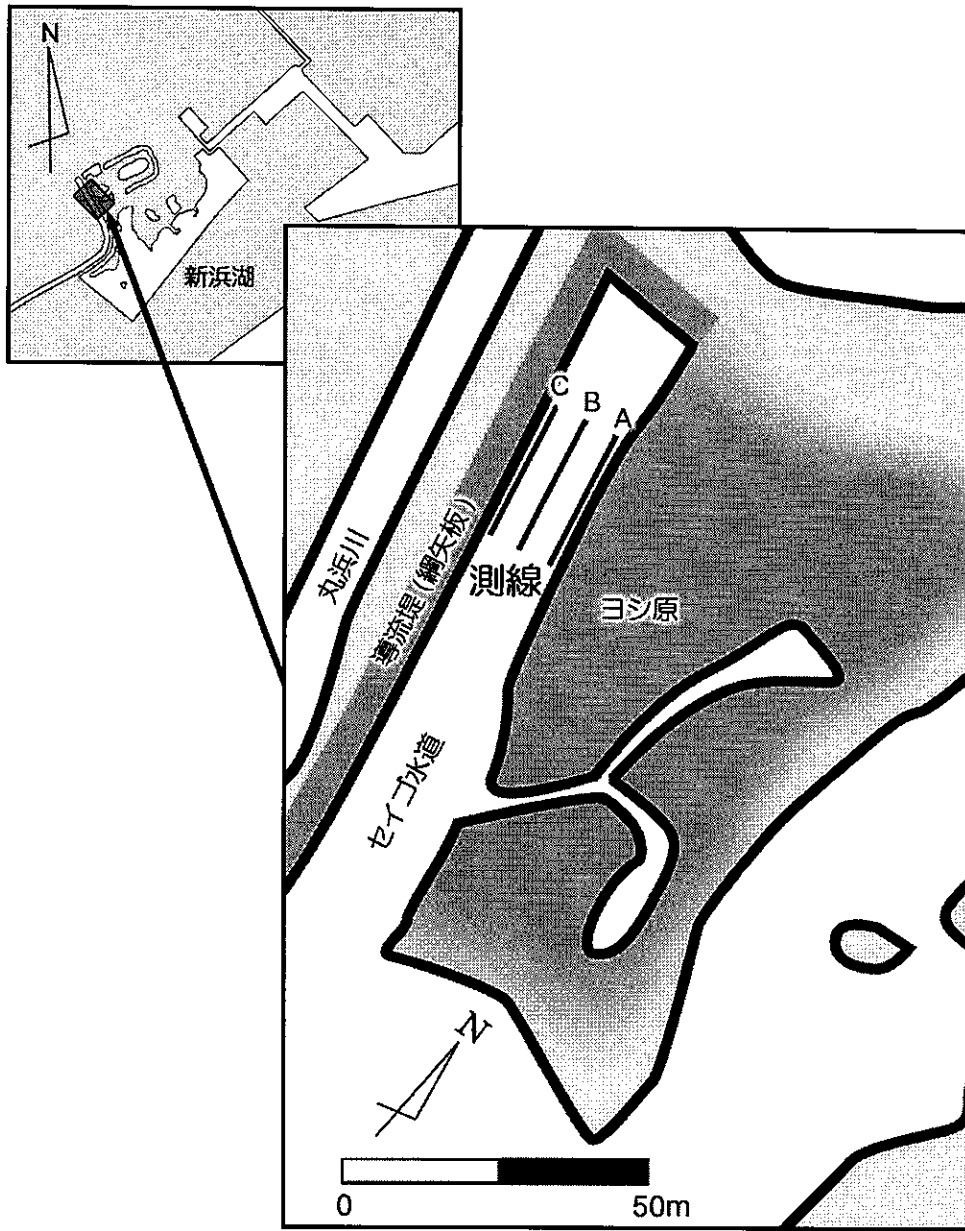


図1. 調査地点.



図2. 調査地点の景観. 導流堤上よりヨシ原側を望む.

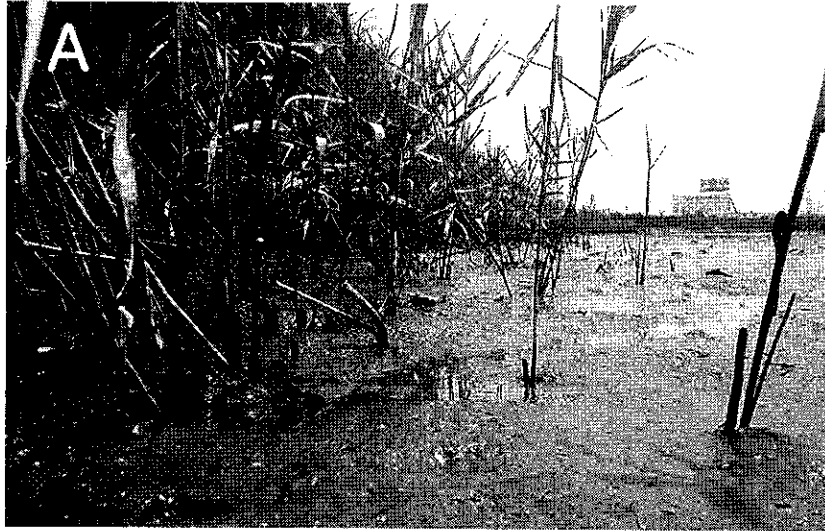


図3. 各測線の景観. A) ヨシ原際 (A) , B) 中央部 (B) , C) 護岸際 (C) .



図4. 干潟面に着底した稚魚（全長約15mm）。

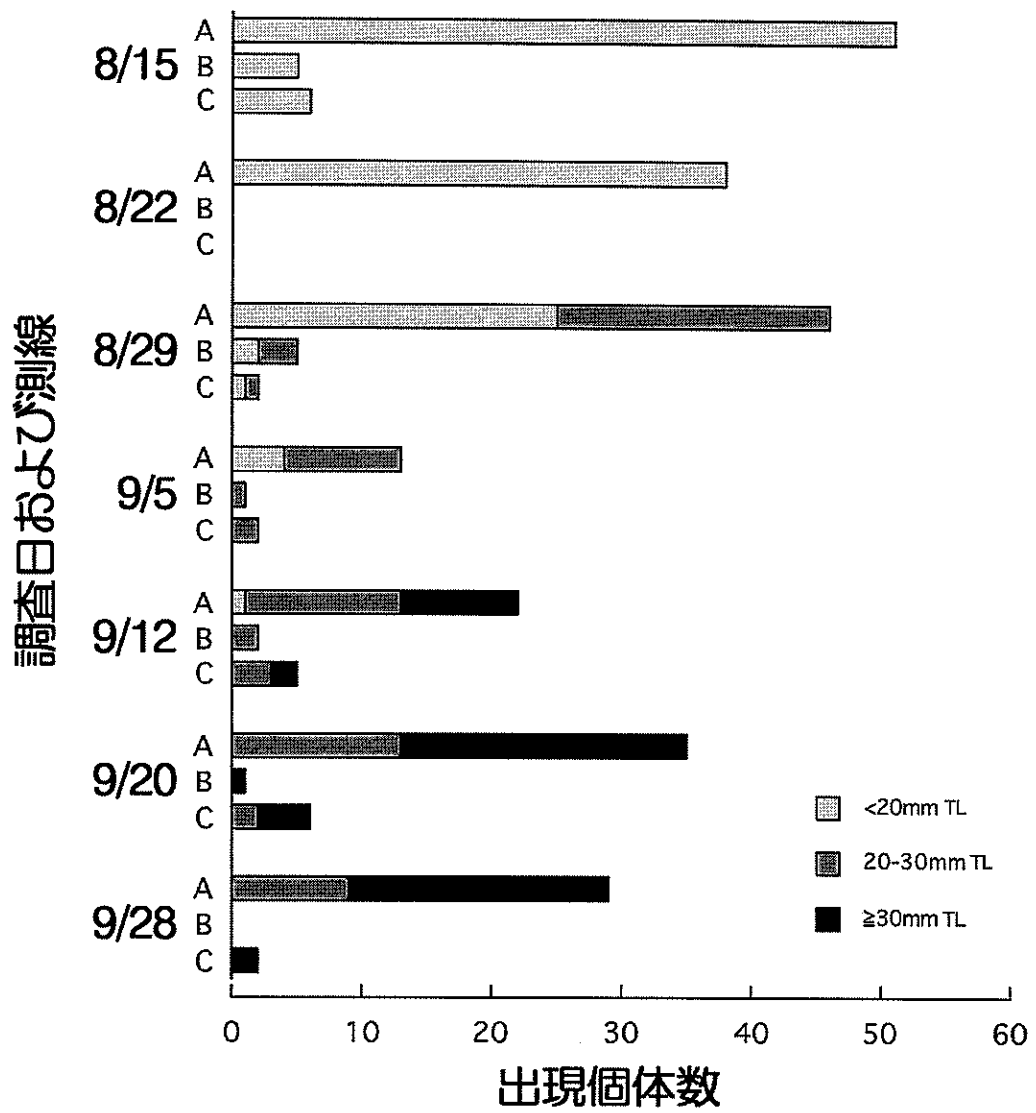


図5. 各調査日・測線ごとの、稚魚出現数および体サイズ.

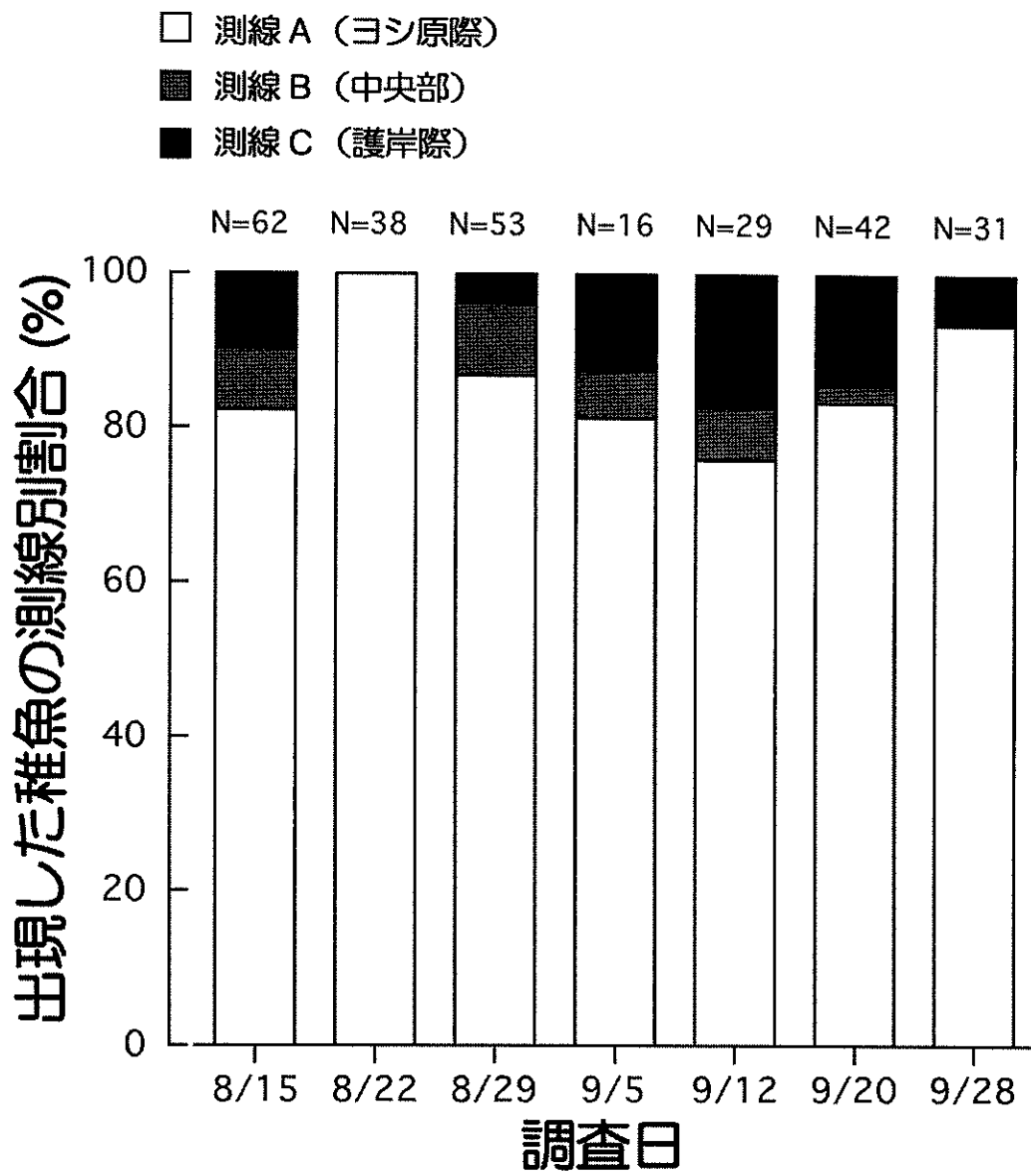


図6. 各調査日ごとの、測線別稚魚出現割合.

新浜湖におけるカワアイ *Cerithideopsisilla djadjariensis* (Martin, 1899) の 個体群特性 (続報)

中山聖子 (東邦大学)・高崎隆志 (日本エヌ・ユー・エス (株))

はじめに

カワアイ *Cerithideopsisilla djadjariensis* (Martin, 1899) は内湾潮間帯の泥場、アシ原内に生息する中腹足目フトヘナタリ科に属する巻貝である (図 1)。本種はかつて日本全国に普通に見られる種であったが近年各地で個体群が減少し、愛知県、三重県等のレッドデータブックでは絶滅危惧種に指定されている。東京湾においても戦後数十年は多数生息していたと言われているが 1994 年以降消滅したとされ (飯島他, 2002)、房総および相模湾でも生息が確認されず (和田他, 1996, 風呂田, 2000, 池田他, 2001)、東京湾周辺海域では絶滅したと言われていた。しかし 2001 年に新浜湖でその生息が発見され (飯島, 2002)、東京湾周辺に残された唯一のカワアイ個体群として再確認された。

新浜湖のカワアイの個体群生態に関しては、平成 16 年度に市川市委託により行われた行徳内陸性湿地生物調査において、繁殖期、新規加入期、成長、行動についての知見が得られている。この時の成長に関する調査では加入後 2 年目までの初期成長についての結果は得られたものの、その後成長が停止するまでにどれほどの年月を要するかは明らかにできなかった。そこで平成 17 年度も引き続き同様の調査を行い、成長についての知見を補完するとともに新規加入の有無を確認し、新浜湖のカワアイ個体群において継続的に再生産が行われているか明らかにすることを目的として調査を行った。

調査方法

調査は新浜湖内でカワアイの生息が確認されている UFO 島沿岸および鈴が浦沿岸の 2 箇所で行った (図 2)。UFO 島沿岸は軟泥質の干潟で陸域のヨシ群落から次第に泥質干潟へと移行している。鈴が浦沿岸は砂泥質で底質の状態は比較的締まっている。また陸域と海域との間に多少の段差があり構造的に隔てられている。

調査はカワアイが越冬後、活発に行動を始める春季の 2005 年 5 月および、冬の活動停止期の前にあたる秋季の 10 月の計 2 回行われた。

各調査地を 5m×5m のメッシュに区切り、区画毎に出現する全てのカワアイを採集した。殻表面に個体識別番号のある個体はそれを記録し、殻高を測定した後採集された場所に再放流した。

結果

図 3 に 2004 年 4 月～10 月、および 2005 年 5 月と 10 月に、UFO 島と鈴が浦沿岸において採集されたカワアイの殻高分布を示した。2005 年に追加された結果は特に枠で囲んで示されている。

36mm 前後の大型個体のモードは調査期間中一定に保たれていた。2004 年 7 月には 2003 年生まれと考えられる約 12mm の小型個体が UFO 島で数個体出現し、8 月には鈴が浦においても多数採集され 16mm にモードを持つ年級群を形成した。この 1 歳のモードは 9 月に 23mm、10 月に 26mm に達し、急速に成長していた。さらに 10 月には 2004 年生まれと考えられる約 10mm の新規加入個体が確認された。越冬後の 2005 年 5 月には、36mm の大型個体と 27mm の 2003 年生まれのモードは 2004 年 10 月の結果とほぼ同じように存在したが、2004 年生まれのモードは 17mm となり成長していることがうかがえた。春から夏の活動期を経た後の 10 月には、2003 年生まれの年級群は大型個体のモードに収斂し、2004 年生まれの年級群は急速に成長して 30mm のモードを形成した。さらに 2005 年生まれの 9mm の新規加入群のモードが確認された。

カワアイの殻高分布から 2+歳、1+歳、0+歳に分類し、それぞれの殻高平均値を算出してその季節変化を追跡した（図 4）。2004 年の調査開始時から継続して採集されている 2+歳の大型個体の殻高平均値は約 36mm で調査期間中ほぼ一定だった。2004 年 7 月に採集された約 12mm の 1+歳は夏から秋にかけて成長し 10 月には約 26mm になり、その後冬の活動停止期にはほとんど成長せず、2005 年の春から再び成長を開始し、秋までに成長停止サイズである約 36mm に達した。2004 年 10 月に採集された 0+歳は 2005 年 5 月までの間に約 17mm に成長し、2005 年 10 月には約 30mm に達し、2004 年と比較して成長速度は速い傾向が見られた。

まとめ

2004年10月に確認されたカワアイの新規加入個体は, 2005年5月までに5mmほど成長し殻高17mmに達した. カワアイは低温時には底質中に潜り活動を停止し冬には成長しないことから, 春の1ヶ月ほどの間に急速に成長したものと考えられる. 2004年7月に確認された2003年生まれの年級群が12mmであったことを鑑みると, 年によって成長速度に差があることがうかがえた. カワアイが活動を停止あるいは開始する温度については調べられていないが, 年による温度条件の違いが成長速度に大きく影響するものと考えられる.

カワアイの2004年加入群は急速に成長したが, 1年後の秋の時点でまだ成長停止サイズには達しなかった. 2003年加入群のサイズ変化も合わせて考えると, 新浜湖のカワアイは新規加入後2度の越冬を経験した後, 3年目に成長停止サイズに達することが明らかになった.

また, 新浜湖では2004年に引き続き2005年にも新規加入個体が確認され, 毎年正常に再生産が行われていることがわかった. カワアイの属するフトヘナタリ科の巻貝では底質選好性があることが知られており (Sreenivasan, 1995, 真木他, 2002, 安東, 2005), 新浜湖のカワアイの生息域も軟泥質干潟のある西部に限られている. 現在新浜湖のカワアイ個体群は増加傾向にあると考えられるが, 限られた生息域の中で今後どのように個体群が維持されていくのか興味深い.

引用文献

- 安東美穂・富山清升 2005. マングローブ干潟におけるヘナタリ (腹足綱: フトヘナタリ科) のサイズ分布の季節変化. *Venus*, 63(3-4): 145-151.
- 飯島明子・黒住耐二・風呂田利夫 2002. 東京湾人工潟湖干潟に形成された絶滅危惧種の干潟産腹足類カワアイ *Cerithidea djadjariensis* (Martin) (軟体動物門, 腹足綱) の個体群. *日本ベントス学会誌*, 57(1): 34-37.
- 池田 等・倉持卓司・渡辺政美 2001. 相模湾レッドデータ -貝類-. 葉山しおさい博物館.
- 風呂田利夫 2000. 内湾の貝類, 絶滅と保全 - 東京湾のウミナナ類の衰退からの考察 -. *月刊海洋*, 号外 20: 74-82.
- 真木英子・大滝陽美・富山清升 2002. ウミナナ科一種とフトヘナタリ科 3種の分布と底質

選好性：特にカワアイを中心にして. *Venus*, 61: 61-76.

Sreenivasan, P. V. 1995. Digestive system and physiology of digestion in a style-bearing mesogastropod snail *Cerithidea cingulata* (Gmelin). *Journal of the Marine Biological Association of India* 37: 11-21.

和田恵次他 1996. 日本における干潟海岸とそこに生息する底生生物の現状. *WWF Japan Science Report*, 3: 1-181.



図1 卵塊を産むカワアイ

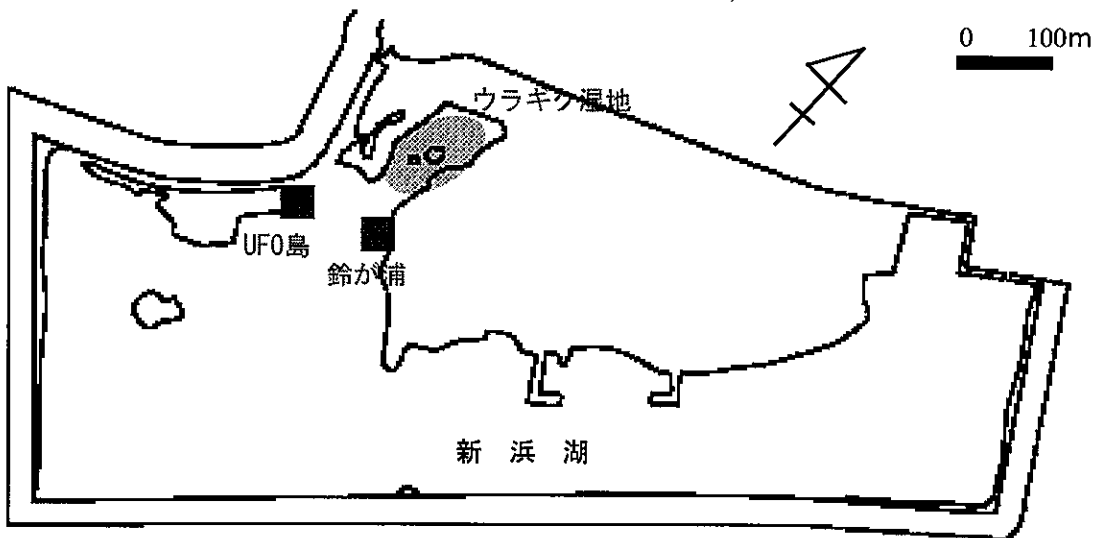


図2 調査地

■ : 調査エリア

潮間帯の面積 UFO島 : 約550m², 鈴が浦 : 約750m²

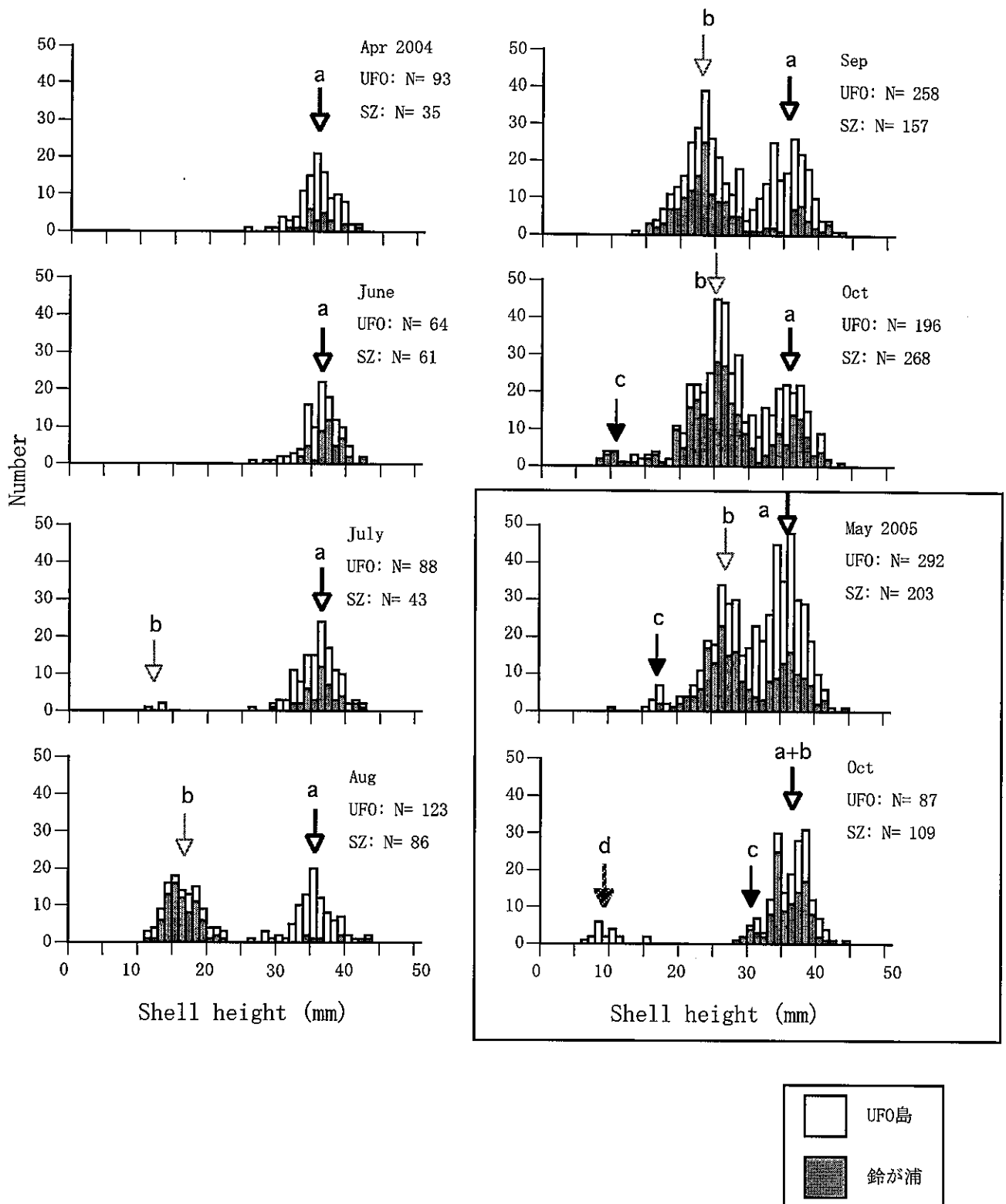


図3 UFO島および鈴が浦沿岸におけるカワアイのサイズ組成の季節変化
 a: 2002年以前に生まれた大型個体の年級群、b: 2003年生まれの年級群
 c: 2004年生まれの年級群、d: 2005年生まれの年級群

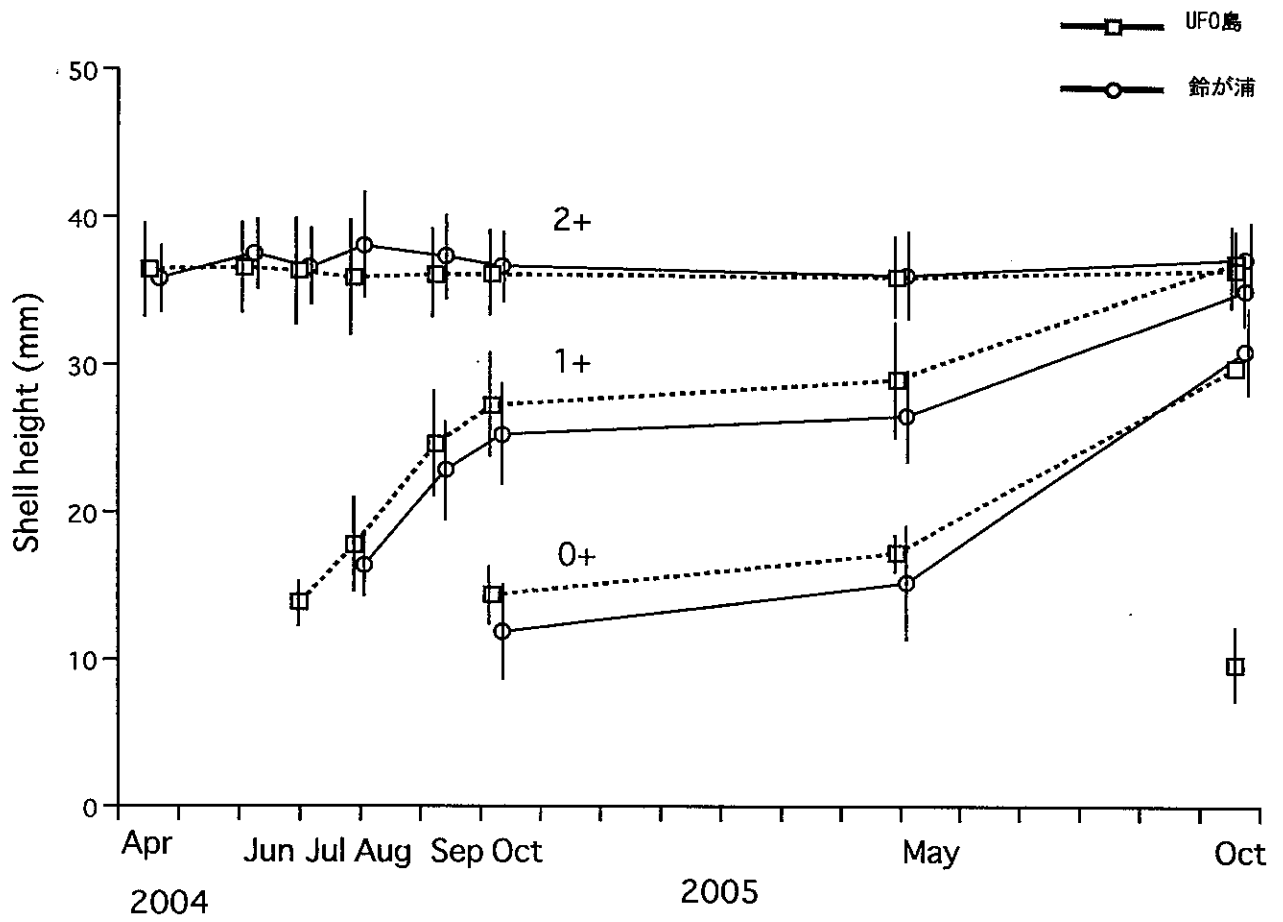


図4 UFO島および鈴が浦におけるカワアイの殻高平均値の季節変化
 | : 標準偏差

市民参加による干潟生物観察調査会の実施について

風呂田利夫・中山聖子・多留聖典（東邦大学）

目的

市川市は東京湾最奥部に面し、現在、社会的に大きな課題となっている東京湾の沿岸環境再生に対してもっとも積極的に取り組んでいる自治体の一つである。しかし一方で、市民の多くは東京湾に接する場所がほとんどないことから、東京湾の環境問題を身近なものとして認識する機会が与えられていないのが現状である。

そこで東邦大学東京湾生態系研究センターと市川市との共催で、市民が東京湾の環境について学習する機会として「干潟生物観察調査会」を実施することとした。観察調査会では市民と研究者と一緒に野外に出て、干潟の生物の採集・観察および生息状況の調査を行い、東京湾沿岸部の代表的な生物である干潟の生物ならびにその生物の調査方法を市民に知ってもらうことを目的とした。さらに、よりよい市川市の沿岸環境を取り戻し、東京湾の干潟を市民の身近なものに再認識させるための学習プログラムの開発につなげることを目的として行った。

実施内容

- 日時：2005年8月20日 13:00～17:00
- 観察場所：行徳野鳥保護区（新浜湖）
- 調査地：新浜湖・鈴が浦および百合が浜沿岸
- 調査方法：各調査地の干潟域において、各自20分間の調査時間内にできるだけ多くの種類の生物を採集した。採集は掘り返しおよび底質表面の目視観察にて行った。調査時間終了後、集合して専門家による生物の同定と出現した生物のリストアップを行った。また、百合が浜の浅海域において地引網を曳き、魚類等の水中生物の採集と観察を行った。
- 参加者：講師3名、講師補助4名、ボランティアスタッフ2名、市川市1名、市川市民参加者31名

○ 時間配分

- 12:00 スタッフ集合。(行徳野鳥観察舎)
観察会準備, 打ち合わせ. 地引き網担当者は打ち合わせ後, 百合が浜へ移動.
- 13:00 参加者集合(行徳野鳥観察舎)
受付, グループ分け.
スケジュール・調査方法・注意事項の説明. 行徳野鳥保護区の成り立ち等に関する講義.(風呂田)
挨拶.(須藤)
- 13:30 調査機材の準備. 観察場所へ移動開始.
- 14:00 新浜湖・鈴が浦到着.
全員で干潟の生物調査・採集.
- 14:50 新浜湖・百合が浜到着.
全員で干潟の生物調査・採集.
- 15:30 百合が浜で全員で地引き網による水中生物の採集・観察.
- 16:10 調査・観察終了. 行徳野鳥観察舎へ移動開始.
- 16:30 調査結果の確認. 一番多く生物を観察した人の表彰.(風呂田)
- 16:50 挨拶.(須藤)
- 17:00 解散.

結 果

表 1 は観察調査会参加者の 20 分間の目視観察により確認された生物を, 調査地点ならびに調査者ごとに示した. ここでは, 明らかに調査者の誤認と思われた生物は除外した. 確認された生物は調査者によりかなりばらつきがあり, 魚類を除いた底生生物の確認種数は鈴が浦で 2~13 種, 百合が浜で 2~12 種であった.

地引き網による水中生物の採集では, 甲殻綱 1 種(シラタエビ), 硬骨魚綱 10 種(ボラ, サッパ, カタクチイワシ, コトヒキ, マハゼ, アシシロハゼ, ビリンゴ, エドハゼ, ニクハゼ, ギマ)の計 11 種が確認された. これらの種は, エドハゼを除き目視観察では確認されておらず, また魚類のうちハゼ科が 5 種をしめており, 目視観察では確認・識別が困難な種群を補足していた.

まとめ

観察調査会当日は快晴で気温も高く、海辺での長時間の調査には厳しい状況と思われたが、一名も体調を崩すことなく無事観察調査会を終えることができた。熱中症対策として、保冷剤、氷、飲料、搬送用の車の準備はあったが、観察調査会中、飲料等を持ち運ぶ用意が必要と思われた。参加者の集中力が散漫になることもなかったため、時間配分、作業量は適切であった。

観察調査会の開催時期が児童の夏休み期間中であったためか、参加者数が比較的多く家族連れがほとんどであった。児童の参加を増やすには良い時期であったが、気候条件等も鑑み夏季は避けることも検討する必要があると考えられる。また今回は底生生物の観察調査だけでなく、試みに地引き網による採集をあわせて行ったが、このような興味を引きつけるような企画を設けることは市民の参加を促すためにも重要であると考えられる。

今回はスタッフが直接、現場で観察された生物の解説を行ったが、生物の写真と解説付きのハンドブックなどあれば、市民は観察調査会終了後も繰り返し自分が見たものを思い返すことができ、生物に対する理解がより深まると考えられる。

表1 観覧会参加者の20分間目視観覧による確認生物

| 調査地点 | スズメ淵 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 合計 | ゆりが浜 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 合計 | |
|------------|------|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|---|----|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|---|--|--|--|--|--|--|--|--|----|----|
| | 観覧者名 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 観覧者名 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | A | B | C | D | | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | | | | | | | | | | |
| 観覧者名 | 9 | 13 | 10 | 6 | 9 | 6 | 5 | 2 | 3 | 3 | 9 | 6 | 5 | 8 | 5 | 23 | 11 | 11 | 12 | 4 | 8 | 7 | 4 | 6 | 3 | 5 | 2 | 5 | 7 | 7 | 31 | 36 | | | | | | | | | | | |
| (魚類数外) | 9 | 12 | 9 | 6 | 9 | 6 | 5 | 2 | 3 | 3 | 9 | 6 | 5 | 8 | 5 | 22 | 11 | 11 | 12 | 4 | 8 | 7 | 4 | 6 | 3 | 5 | 2 | 5 | 7 | 7 | 30 | 34 | | | | | | | | | | | |
| 種別 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 |
| アオサ属 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 7 |
| ヨシ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 7 |
| 新田緑植物門 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 |
| ミズウシ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 |
| 藻類 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 |
| ホソウミズナ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 |
| カワアサ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 2 |
| アラムシロ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 2 |
| アハニシ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 2 |
| クワイロカリサシヨウ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 |
| カワカサツネ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 |
| マツシマコメツツ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 |
| 二枚貝類 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 |
| リトオリ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 5 |
| アサリ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 6 |
| シオフキ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 9 |
| オキシジミ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 21 |
| ハカガイ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 |
| マサガイ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 |
| ヒメシラトリ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 |
| オオノガイ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 |
| 多毛類 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 7 |
| カワユカイ類 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 |
| アサガユカイ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 2 |
| ユケユカイ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 |
| チロリユカイの一属 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 6 |
| ヌコガイノリス | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 2 |
| ミズヒキユカイの一属 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 12 |
| 甲殻類 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 7 |
| キタナシ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 8 |
| アサシヤコ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 |
| ハサミシヤコエビ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 |
| ニホシエビ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 |
| エビノガサシヤコ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 8 |
| チシガニ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 17 |
| コムツキガニ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 15 |
| ヤマトオサガニ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 15 |
| マメコブツガニ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 2 |
| アシハシガニ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 |
| 藻類 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 2 |
| トビヤセ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 2 |
| エバヤセ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 |

三番瀬周辺海域底生生物目視調査概要

多留聖典（東邦大学）・古瀬浩史（(株)自然教育研究センター）

はじめに

三番瀬は、東京湾湾奥部の市川市行徳沖から船橋市の海岸部に広がる、江戸川河口部の土砂の前置層により形成された遠浅海域である。現在は沿岸の都市部に隣接していること、そしてその周辺に位置する江戸川放水路や新浜湖も、レクリエーションや自然観察の場として利用されていることから、住民にとって身近であり、実体験を通じて海域環境を学ぶ上でも適した海域であるといえる。

しかしながら、これらの海域の、環境学習に有用である定性的な海産生物に関する情報は少ない。環境調査などによる生物情報はあるものの、採泥器によるサンプリングにより得られた定量的なデータが主体である。そのため、一般的な目視観察で得られる生物とは出現する生物群が異なり、観察会などを初めとする環境教育の場面においてそれらのデータを有効に利用することは困難である。

そこで、三番瀬およびその周辺海域において、今後の環境教育を効果的に行うための基礎情報を収集するため、2005年度に東浜（三番瀬海浜公園）・江戸川放水路・新浜湖の3地点において、定性的な生物調査および生物映像の記録を行うこととした。

調査方法

調査地点および測点の配置を図1に示す。東浜・三番瀬海浜公園に2測点、江戸川放水路に6測点、そして新浜湖に3測点の、計11測点を設けた。

生物の目視観察は、2005年5月26日から2006年2月14日にかけて15日間、のべ28測点について行った（表1）。対象生物は、縦横合計が約10mmより大型の、目視できる底生動物を主体とし、それに加えて、より小型であっても観察されやすい小型の底生動物およびクラゲ類・魚類とした。はじめに20分間の目視観察時間を設け、その間に出現した生物を記録した。さらにその時間外に確認された生物と区別して記録した。目視観察にはスコップによる掘り起こしおよび手網を併用した。その場での同定が困難な生物は後述の映像記録を行うか、もしくは標本を採集して研究室に持ち帰り同定した。

生物の映像記録は、上記の目視観察調査時に、400万画素～800万画素のデジタルカメラを用いて記録した。また、より多くの種の映像を収集するため、当該地点での他の生物調査時にも随時記録を行い、資料の充実を図った。小型の生物については、研究室に持ち帰り、実体顕微鏡とデジタルカメラをコリメート法を用いて接続し、撮影した。

結 果

各測点・観察日別において確認された生物を表1に示す。全地点を通じてホヤ類を含む無脊椎動物86種、魚類19種の合計105種の生物が記録された。

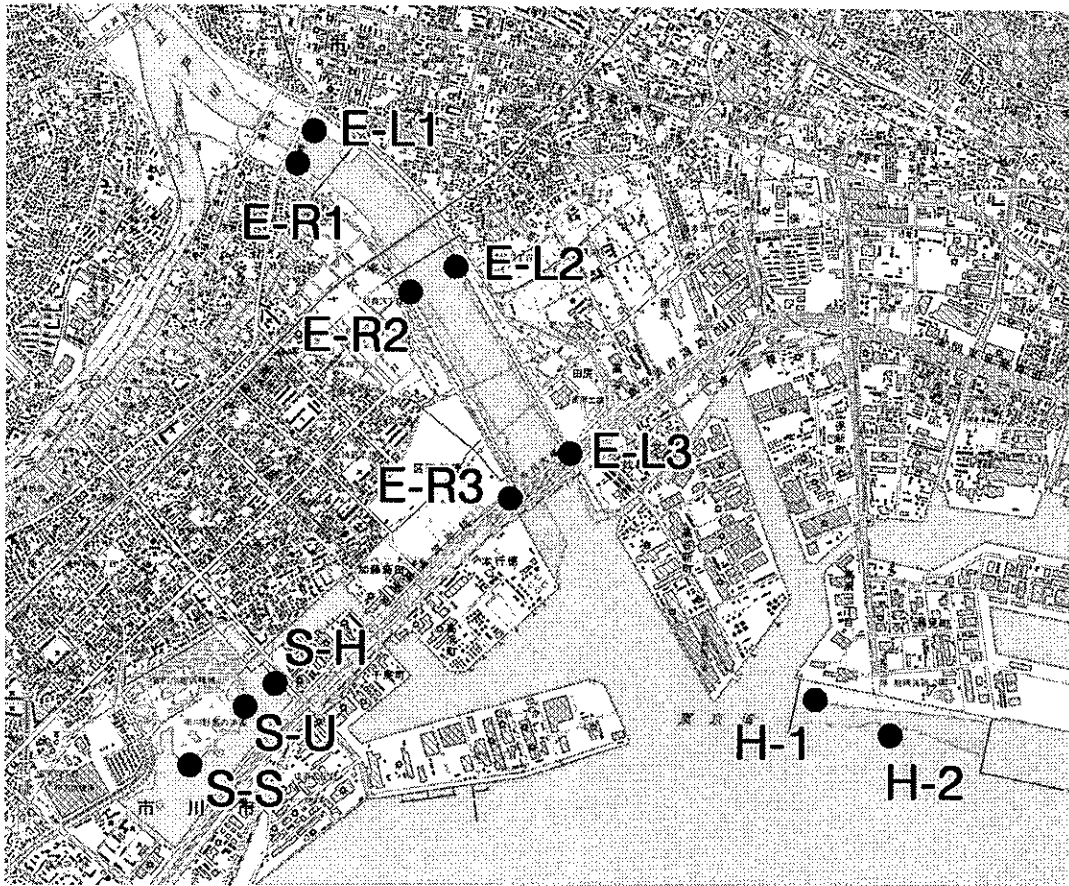
各測点における観察では、20分の観察時間外を含む総出現種数は13~39種（平均23種）であった。魚類については0~14種と、観察回による確認種数のばらつきが大きかった。魚類以外の出現種数についてみると、13~33種（平均21種）であった。そのうち、20分間の観察で記録された種は11~28種（平均19種）であり、20分間の観察で各測点における出現種の72.7~100%を記録した。

出現した生物の映像は、添付の光ディスクに、撮影地点・撮影日ごとに整理し収録した。また、その一部を東邦大学理学部東京湾生態系研究センターのウェブページに公開している (http://marine1.bio.sci.toho-u.ac.jp/tokyobay/ichikawa/ichikawa_bio.html)。

まとめ

本調査においては、各調査測点において、20分間で大型底生動物の70%以上を観察可能であった。この理由として、調査地およびそこに出現する生物の生息環境などの生態情報について、ある程度の予備知識のある観察者が記録を行っており、効率よく生物を発見・記録していることがあげられる。三番瀬海浜公園東浜（2005年5月26日）や行徳新浜湖湿地（2005年8月20日）において行われた観察会で、同様の手法を用いて一般参加者による出現生物の記録を行った結果（魚類含む、未発表データ）、東浜では4~10種（平均6.4種）、新浜湖では2地点で2~14種（平均6.8種）であった。一方、同日・同地点に行った本調査での記録種数はそれぞれ28種、18~29種であった（表1）。従って、このような目視調査においては、観察者の事前の習熟度によりばらつきが生じうることを考慮する必要がある。環境教育における観察会において、現在のところ、観察現場において参加者が生物を発見後に種名を示すという対応が多く見られる。しかし、教育的効果をより高めるためには、指導者は事前に、観察地の環境と生物に関する生態的な基礎知識を参加者に示すことで、参加者はより多くの生物を発見・観察することが可能になる。参加者の生物に対する認識をより深め、環境に対する意識の向上を図ることができると考えられる。

また、環境教育の資料として効果的な対象生物の映像の確保も課題となる。観察者の参照する種同定の資料として、多くの角度・部位からの映像、またその種の生態・行動的特徴を示す資料映像は、参加者に対する事前の情報提供、および現地での生物観察において重要性が高いと考えられる。資料的価値に富んだ生物映像の収集においては、同定に用いる映像や、生態的・行動的な特徴を反映した映像など、目的に応じて多くの映像を得るために、撮影の機会を多く持つ必要がある。さらに、撮影者が対象生物の特徴や生態についての情報を把握していることが求められ、その情報を反映した映像を提供することが望ましい。



H : 東浜・三番瀬海浜公園 (2測点)

H-1 : 砂浜海岸

H-2 : カキ礁

E : 江戸川放水路 (6測点)

E-L1 : 左岸上流部 (行徳橋付近)

E-L2 : 左岸中央部 (東西線鉄橋付近)

E-L3 : 左岸下流部 (市川大橋付近)

E-R1 : 左岸上流部 (行徳橋付近)

E-R2 : 左岸中央部 (東西線鉄橋付近)

E-R3 : 左岸下流部 (市川大橋付近)

S : 新浜湖 (3測点)

S-S : 鈴が浦

S-U : ゆりが浜

S-H : 東端転石海岸

図1. 底生生物目視調査の調査測点 (11測点)

