

『干潟生物の市民調査』 調査リーダー育成の3年間



はじめに

「干潟生物の市民調査と人材育成」事業は、「干潟生物を調査できる人が少ない」、「このままでは干潟生物調査者が絶滅危惧種になってしまう」といった声に応えるべく、2010年度から本格的に開始された活動です。この活動は多くの専門家や環境団体の協力もあって軌道に乗りつつあります。「干潟生物の市民調査」とは、8名以上が一組となって、干潟生物を調査する方法で、専門家や訓練を受けた「調査リーダー」が指導すれば、干潟生物の現況を正確に記録できるといった特長をもっています。

本報告書は、この3年間で市民調査を主導できる人材となる「調査リーダー」を育成する取り組みの概要を記したものです。活動の立ち上げにかかわった初期メンバーがサポート役となり、代わって若き調査リーダーらを主軸とする次期メンバーが、より一層この活動を進展させるならば、干潟生物調査者は絶滅の危機から脱することができるでしょう。今後、多くの地域で、干潟生物の市民調査が実施され、環境保全に役立つ情報が蓄積されることを期待しています。

最後になりましたが、この事業の実施に多大なご尽力をいただいた有識者や環境団体、一般市民の皆様に厚く御礼申し上げます。

2012年12月

日本国際湿地保全連合

佐々木美貴・中川雅博

目 次

I. 事業概要	1
II. 「干潟生物の市民調査」の手法	7
III. ベントス学会自由集会の記録	11

I. 事業概要

豊かで多様な生物が生息する干潟域は、保全順位がきわめて高い貴重な湿地帯です。干潟の現状を正確に把握・記録することは、干潟を守る1つ目のステップです。

干潟調査で直面する大きな課題は、調査できる人材が少ないことです。そこで、私たちは調査者人口を増やす試みとして、日本財団の助成を受けて、2010年度～2012年度にかけて「干潟生物の市民調査」手法による市民調査と研修会を開催しました。

「干潟市民の市民調査」手法（詳しくはⅡ章参照）とは、8名以上が一組となって干潟生物を探索し、それぞれの干潟生物を何名が見つけたかによって、その海域での種の多様度や希少性を評価する方法（Suzuki & Sasaki, 2010）です。この調査を指揮する調査リーダー（後述）は、調査時に指導的な役割を担うほか、生物を正確に同定する技能やわかりやすく説明する技術が求められています。

研修会で調査リーダーは、干潟環境や調査方法、同定方法、データのまとめ方といった基礎について講義を受け、実際に干潟へ行っての生物採集や安全面の訓練を受けました。研修会での指導では、いままでに多くの有識者に担当していただきました。以下の、この3年間で実施した人材育成活動について、1. 「調査リーダー」とは、2. 活動の様子、3. 関連図書・成果物等の順に記します。

Suzuki, T & Sasaki, M. 2010. Civil procedure for researching benthic invertebrate animals inhabiting tidal flat in eastern Japan. Plankton and Benthos Research Vol. 5, supplement: 221-230.

1 「調査リーダー」とは

（2011年度「干潟の市民調査と人材育成」事業報告書 『干潟生物の市民調査』調査リーダーの手引き 2011 より抜粋）

「調査リーダー」とは、任された市民調査を滞りなく遂行し、参加者の安全確保に配慮し、その調査で得られたデータに信憑性を持たせられる者のことです。

調査リーダーに求められるリーダーシップは、自然環境保全の気運がいつそう高まることを目的に、自立した活動のできる資質・能力・力量、統率力です。

調査リーダーの主な役割は以下のとおりです。

- ① 市民参加型の干潟生物の調査を主導する。
- ② どのように市民調査を指揮・運営すれば効果的であるかをイメージトレーニングなどを行いつつ整理し、**入念に準備**する。
- ③ 当日は、参加者の年齢層や生きものへの関心度などの特性、あるいは天候に応じて順応的な**対応**を心がけるとともに、不測の事態に対しても注意を払う。
- ④ 調査終了後は、**道具を保守点検**し、調査データを取りまとめ、**調査結果**を参加者にわかりやすく解説する。

調査リーダーになるためには、「干潟生物の市民調査」の基礎を習得したうえで、現場での経験を積み、「この調査リーダーには、安全面なども含めて安心して市民調査を任せることができる。そして、彼／彼女が係わって取得されたデータは信用できるものであり、他と比較検討することに耐えられる」と認められなければなりません。調査リーダーは、認定後も研鑽を重ね、自らの力量に磨きをかけることが望まれます。

2. 活動の様子

	<p>和歌浦研修会・市民調査・観察会 (2010年5月29日～30日) 指導：鈴木孝男・古賀庸憲</p> <p>和歌山県和歌浦干潟と周辺施設で研修会を開催し、翌日の市民調査・観察会を実施できる体制を整えた。市民調査当日の天候は晴れ。参加者39名。調査リーダー4名が調査を指揮した。</p>
	<p>小櫃川研修会・市民調査 (2010年6月25日～27日) 指導者：鈴木孝男・多留聖典ほか</p> <p>千葉県小櫃川河口干潟（盤洲干潟）で研修会を開催し、翌日に地元高校生らと市民調査を実施できる体制を整えた。市民調査当日の天候は晴れ。参加者54名。調査リーダー8名が指揮した。</p>
	<p>有田川市民調査・観察会 (2010年7月25日) 指導者：古賀庸憲</p> <p>和歌山県有田川河口干潟で、研修会で養成された調査リーダーが指揮して市民調査を実施した。当日の様子や調査結果は中川ほか（2010）で報告した。当日の天気は晴れ。参加者約30名。調査リーダー1名。</p>

	<p>和歌浦市民調査・観察会 (2010年9月5日) 指導者：古賀庸憲</p> <p>2回目の和歌浦調査で市民調査を実施、時間がかかる同定作業をいかに円滑に行うことができるかを調査リーダー5名が工夫した。当日の天気は晴れ。プロジェクトも軌道に乗ってきた模様。</p>
	<p>球磨川研修会の視察 (2011年3月19日) 指導者：森敬介</p> <p>市民調査研修会の九州での開催を実現するため候補地のひとつ球磨川河口干潟へ現地視察に出かけた。東日本大震災の影響で関東在住の関係者は欠席となった。</p>
	<p>和歌浦市民調査・観察会 (2011年5月1日) 指導者：古賀庸憲</p> <p>市民調査を楽しみに他府県からわざわざ参加する方もできてきた。教材の一層の充実を望む声があり、取り組むことにした。当日の天気は晴れ。参加者約40名。調査リーダー3名。</p>
	<p>球磨川研修会・市民調査 (2011年5月13日～15日) 指導者：鈴木孝男・森敬介・多留聖典</p> <p>緒方印刷所保養施設を使わせていただき、九州で初めての市民調査を行い、地元の新聞でも取り上げられた。市民調査当日の天気は晴れ。参加者約20名。調査リーダー8名。</p>



小櫃川河口干潟研修会・市民調査
(2011年6月11日~13日)
指導者：多留聖典・内野今日子ほか

通常コースに加え、昨年度の研修会を受講した者を対象とした上級者コースも設け、調査リーダーのいっそうのスキル向上を図った。市民調査当日の天候は雨。参加者約50名。調査リーダー10名。



有田川市民調査・観察会
(2011年7月31日)
指導者：古賀庸憲

有田川市民調査2年目となり、調査リーダー3名と古賀氏が、調査結果を専門誌に投稿した(村瀬ほか, 2012)。当日の天気は曇り。参加者約50名。成長著しい調査リーダー3名。



和歌浦市民調査・観察会
(2011年9月25日)
指導者：古賀庸憲

調査リーダーによる市民調査の運営が完全に軌道に乗った和歌浦調査。ガイドブックの補遺教材試作版を使い、同定作業を円滑に行った。当日の天気は晴れ。参加者約50名。調査リーダー4名。



八代海一周市民調査
(2012年4月18日~20日)
指導者：鈴木孝男・森敬介・多留聖典ほか

貴重な底生動物が生息するものの、有明海に比べて調査例が少ない八代海で調査リーダーが主導して市民調査を行った。



球磨川研修会・市民調査

(2012年21日～22日)

指導者：森敬介・榎本輝樹・山本智子ほか

2年目となる球磨川研修会ではリピーターの方もいた。研修会場前の大島地区には生きた化石で貴重なミドリシャミセンガイが多く生息する。当日の天気は晴れ。参加者約20名。調査リーダー6名。



小櫃川研修会・市民調査

(2012年6月1日～3日)

指導者：多留聖典・榎本輝樹ほか

一部の講義と実習を調査リーダーが講師として担当するようになった。柚原ほか(2012)により、過年度の調査データも公表された。当日の天気は曇り。参加者約40名。調査リーダーは4名。



和歌山市民調査・観察会

(2012年6月3日・和歌浦、7月22日・和田川、9月16日・和歌浦)

調査リーダーが完全に指揮する体制となった。補遺教材(ラミネート図鑑)のほか、『和歌の浦干潟生き物ガイド』も製作、参加者も3日のイベントで延べ350名。調査リーダーは2～3名。



ベントス学会自由集会

(2012年10月6日・東邦大学理学部)

3年間の総括として「『干潟生物の市民調査と人材育成』プロジェクトと今後の展開」の自由集会を開催した。調査リーダーを含む7名の関係者による講演のあと、活発な質疑応答がなされ、事業の有用性が再確認された。参加者32名。

(注)教材の製作や旅費など、事業の一部は、経団連自然保護基金、MS&ADホールディングス、富士フィルムグリーンファンド、エコポイントの支援と日本国際湿地保全連合の自己負担により、実施しました。

3. 関連図書・成果物等（*が本事業での直接の成果）

鈴木孝男(2008)干潟底生動物調査ガイドブック～仙台湾沿岸域編～. 日本国際湿地保全連合(編), pp.48.
日本国際湿地保全連合(2009)補助教材:干潟市民調査の方法(DVD).
日本国際湿地保全連合(2009)補助教材:「干潟の巻貝類・干潟の二枚貝類」、「干潟のカニ類・干潟の甲殻類とユムシ・ホシムシ・ナマコ類」(ラミネート版:3枚組).
鈴木孝男・佐々木美貴・中川雅博(2009)パンフレット:干潟のいきものをさがしてみよう.
佐々木美貴(2010)市民参加型干潟調査手法の普及と調査の実践. 平成21年度(第24回)TaKaRa ハーモニストファンド活動助成報告, 81-96.
鈴木孝男・木村昭一・木村妙子(2009)干潟生物調査ガイドブック～東日本編～. 日本国際湿地保全連合(編), pp.120.
*中川雅博・柚原 剛・鈴木孝男・古賀庸憲(2010)和歌山県有田川河口における『干潟生物の市民調査』の実施. 関西自然保護機構会誌, 32(2) : 131-140.
*中川雅博・佐々木美貴(2010)干潟の生物多様性を守る. 国立公園, 685 : 7-10.
*日本国際湿地保全連合(2011)報告書:『干潟生物の市民調査』事務局運営マニュアル2010. pp.60.
*日本国際湿地保全連合(2011)報告書:『干潟生物の市民調査』データ集2010. pp.44.
*佐々木美貴(2011)優秀発表賞:「干潟生物の市民参加型調査と人材育成プログラム～「調査リーダー研修会」～». 第3回日本湿地学会大会実行委員会.
*日本国際湿地保全連合(2012)報告書:『干潟生物の市民調査』調査リーダーの手引き2011. pp.80.
*日本国際湿地保全連合(2012)報告書:『干潟生物の市民調査』データ集2011. pp.51.
*佐々木美貴・中川雅博(2012)干潟調査者を絶滅危惧種にするな! ～小櫃川河口での市民調査と研修会の実施～. 日本ベントス学会誌, 66 : 134.
*柚原 剛・多留聖典・中川雅博(2012)東京湾小櫃川河口域のベントス相と希少種の動向について. 千葉生物誌, 62(1) : 1-11.
*日本国際湿地保全連合・DIV SCIENCE (2012)補助教材:「干潟のヤドカリ類の見分け方」、「ウミニナ類の見分け方」、「カニ類の見分け方」(ラミネート版:3枚組).
*古賀庸憲・大島麻里(2012)和歌の浦干潟生き物ガイド. 協力:日本国際湿地保全連合, 佐々木美貴・中川雅博. pp.16.
*村瀬敦宣・柚原 剛・加藤健司・古賀庸憲(2012)和歌山県有田川河口干潟におけるマクロベントス相の市民参加型調査ー2010年および2011年の結果報告. 地域自然史と保全, 34(1) : 45-51.
中川雅博・つる詳子・高野茂樹(2012)八代海での『干潟生物の市民調査』研修会の実施と干潟調査ができる人材づくり. 不知火海・球磨川流域圏学会誌, 6(1) : 17-20.
中川雅博・佐々木美貴(2012)富士フィルムグリーンファンド事業報告書:「干潟生物の市民調査」手法による八代海のベントス相調査. 39pp.

II. 「干潟生物の市民調査」の手法

『干潟生物調査ガイドブック～東日本編～』から転載

1. 調査道具

- ・ **ポリ袋（各自2枚ずつ）**：中型サイズの密閉式ポリ袋が望ましい。採集した干潟生物を入れるのに用いる。
- ・ **スコップ（各自）**：小型の園芸用スコップで頑丈なもの。あるいは大型のショベルでも構わない。干潟を掘り返して干潟生物を探すのに用いる。8人で調査を行った場合、スコップの大小は発見種数に影響しないことが、試行調査から分かっている。
- ・ **クーラーボックス（1台）**：干潟生物を入れたポリ袋を一時保管するのに用いる。好天の場合、ポリ袋の中が熱くなりすぎないように、氷を入れたクーラーボックスに入れて冷やしておく。冷やすことで、干潟生物が不活発になり、脚がちぎれたり食べられたりすることがなくなるという利点もある。
- ・ **フルイ（1個）**：台所用品のザルや家庭園芸用のフルイで、目合が2mm程度のもの。あるいは魚用の白いすくい網やタモ網でも良い。干潟生物の名前を調べる際に、採集した泥まみれのサンプルを海水ですすぐときに用いる。このためバケツに入るサイズが使い易い。
- ・ **白いバット（2枚）**：A4サイズくらいの底が平らな浅いトレイ。フルイですすいだ干潟生物を入れる。
- ・ **バケツ（適宜）**：海水を入れたり、ものを運んだりするのに便利。
- ・ **クリップボードと鉛筆**：調査表に記録するのに必要。
- ・ **その他**：ピンセット、ルーペ、デジカメ、ゴム手袋など。
- ・ **調査表**：出現する可能性の高い種類をリスト化したもの。

2. 調査時の服装

- ・ **胴長（ウェイダー）**：調査時には腰を下ろしたり、膝をついてかがんだりするので、泥まみれでも大丈夫な胴長が最適である。しかし、砂地など底土の状況によっては長靴でもかまわない。また、濡れるのを覚悟の上で、ジャージのズボンに地下足袋、ダイビング用のブーツもしくは使い旧したズック靴をはくのも良い（特に暑い季節には蒸れなくて良い場合もある）。ビーチサンダルは、カキ殻で怪我をしたり、泥に埋もれて抜けなくなったりするので危険である。
- ・ **帽子**：熱中症予防に必需品である。
- ・ **手ぬぐい（タオル）**：首に巻く。干潟を吹く風は意外に冷たい。また日射しの強い時は、首筋の日焼けを防ぐ。また、何かの時に手や顔の泥を拭き取るのに使える。
- ・ **その他**：長そで、長ズボンが望ましい。軍手（ゴム手袋）は必要に応じて着用すること。サングラス（防護メガネ）は、ヨシ原で目を突かないためにもあった方が良い。

3. 調査地点の設定

- ・ 調査の対象となる、まとまりを持った干潟を「調査地域」とする。
- ・ 調査地域がある程度の広がりを持っている場合は、その干潟を代表するような景観や

特徴的な生物の生息場所、あるいは環境の違いを考慮に入れて2~3ヶ所の異なる「調査ライン」を設定する。

- ・ひとつの調査ラインの潮間帯の幅が100mを超える場合には、ライン上に2~3の「調査地点」を設定するが、潮間帯の幅が狭い場合には、1調査地点として、歩き回ってカバーする。
- ・植生帯が狭い場合にはひとつの調査地点に含めるが、まとまった広がりを持つ場合には、別の調査地点とする。
- ・調査地点に橋桁、コンクリート護岸、棒杭などが存在する場合、あるいは干潟にアマモやコアアマモが生育している場合、それらに依存して生息している干潟生物も調査対象に含める。
- ・干潟を歩き回っての調査なので、軟泥が厚く堆積して、足が深く埋まって抜けなくなるような泥干潟は対象としない（危険であり、効率が悪い）。

4. 調査の手順

(1) 調査人数

調査は8名以上で行う。その中の1名あるいは他の1名が調査リーダーとなり、進行を管理するとスムーズに行く。

(2) ポリ袋

調査員はポリ袋2枚を持つ。誰の袋か分かるようにあらかじめ油性マジックインキで名前を書き、1枚には表層を表す「S」または「表」、他の1枚には底を意味する「B」または「中」を書き加える。

(3) 調査範囲

1調査地点につき、1名あたりおおよそ50m×50mの範囲で調査を行う。地表面の状況の異なるところ（底質、硬軟、凹凸、転石、植生など）があれば探索し、なるべく多くの種類を発見することをめざす。

(4) 表層探索（表在生物の調査）

はじめに、表層に生息する干潟生物の探索を15分間行う（計時係が笛を吹くなどして合図し、正確を期すこと）。

底土表層を良く観察しながら歩き回り、発見した干潟生物を採集してポリ袋「S」に入れていく。岩や石ころがあれば、すき間を探したり、石をひっくり返して探す。引きはがすのにスコップなどを用いるのは良いが、掘返しは行わない。マガキなど固着性大型二枚貝で判別が確かな種類については、採集せずに、紙片に鉛筆で種名を書き、ポリ袋に入れておくのでも良い。

調査を終えたら、干潟生物の入ったポリ袋の口を閉じ、クーラーボックスに入れて保管する。

(5) 掘返し（埋在生物の調査）

次に、底土中の干潟生物を探すために、小型スコップなどを用いて掘返しを15回行う。1回の掘返しはおおよそ直径15cm、深さ20cmを目安に行う（大型ショベルならば1回の掘り起こしで充分）。掘返しで見つけた干潟生物を採集してポリ袋「B」に入れていく。

水がヒタヒタ程度であれば調査に問題はないが、掘返したところに海水が流れ込むよ

うになると、干潟生物の発見は困難になる。潮の動きに合わせて調査場所を変えていくようにするのが望ましい。調査を終えたら、干潟生物の入ったポリ袋の口を閉じ、クーラーボックスに入れて保管する。また、掘返したところはできるだけ埋め戻す。

5. 調査の留意点

- ・本調査では、採集してポリ袋に入れられた干潟生物だけが、記録され、生息していたことになる。基本的には本体がなければ、存在していたことにはならない。
- ・干潟生物本体が見つからない場合でも、種類の特定が可能な生活痕跡が認められた場合には、調査終了後、干潟生物調査表に、巣穴、棲管、糞塊、殻などと書き入れるようにする。この場合、調査終了後に、可能な限り本体の発見に努めるのが望ましい。貝殻のみが発見された場合は、他の場所から波浪によって運ばれてきた可能性も大きいことから、基本的には無視する。
- ・使用した道具類は良く水洗いして完全に塩分を落としてから、陰干しにして保管しておく。

6. 同定と記録

(1) 同定作業

調査が終了したら全員が集合し、各々のポリ袋の中の干潟生物をフルイに入れてすずぎ、泥を落とす。それを白バットに移し、ガイドブックの種の説明を参照しながら全員で名前調べ（種の判別）を行う。

(2) 調査表への記入

同定できた種類は、各人が干潟生物調査表にチェックする。表面にいた生物は「S」または「表」、底土中にいた生物は「B」または「中」として記録する。この場合、個体数の多い少ないは無視する。調査表にない干潟生物が見つかった場合は、メモ欄あるいは欄外に種名を記録する。種類が確認できるような生活痕跡（棲管や巣穴など）を見つけた場合は、それも記録する。

(3) 標本作製

後ほど、専門家が確認のために標本を必要とする場合があるので、各種類とも数個体は固定して保存しておくことが望ましい。同定が不確かな種類については、全てを固定する。固定には80%のエチルアルコールを用いる。なるべく泥を取り除き、水気を切ってからポリ瓶の中のアルコールに浸ける。ポリ瓶にはラベル（ビニールテープ）を付しマジックインキ（油性の黒色）で採集年月日、採集地点、採集者名を書込む。紙片に鉛筆で上記のデータを書入れ、サンプルと一緒にアルコール中に投入しておくのが望ましい。

7. データの整理と評価

- ・ひとつの調査地点について8人で調査を行った場合、8枚の干潟生物調査表ができて上がるので、これを1枚にまとめる（調査地点の表）。表層（表在生物）と底土中（埋生生物）を区別する場合には2枚にまとめれば良い。ここでは、両者を一緒にして扱う。まとめ用の調査表を用意し、種類（種群）ごとに、チェックの数を記録する。全員が

採集していれば「8」、1人だけの発見であれば「1」となる。数値の大きい方がより多く生息している種類である。

- ・ひとつの調査地域内の複数の地点で調査を行った場合は、それぞれの調査地点の表を合算し、調査地域全体の表にまとめる。
- ・「調査地域の表」で出現した総種数が、その干潟の種多様性である。干潟生物調査表に掲載されておらず、メモ欄に記入した種類も、種多様性の判定に含める。
- ・「調査地域の表」でチェック数の多いものを優占種（全調査表枚数に対するチェック数の割合が70%以上）、中くらいのものを普通種（70%未満で10%あるいは2以上）、それ以下を少数種（10%未満あるいは1）とする。
- ・干潟生物調査表掲載種（東日本編は100種）のうち、出現した種の割合は、その海域内における生息場所としての重要性を表す指標となる。また、その割合を同じ季節にモニタリングしていくことによって、干潟生物群集の劣化、あるいは充実の方向を確認できることになる。同様に、環境変化があった場合には、それが干潟生物群集に及ぼした影響を明らかにすることができる。
- ・海域ごとに干潟生物調査表を作成することで、個々の干潟の種多様性や生息場所としての重要性を比較して評価することが可能である。

Ⅲ. ベントス学会自由集会の記録

自由集会

「干潟生物の市民調査と人材育成」プロジェクトと今後の展開

2012年10月6日（土）18:00～20:20

世話人：中川雅博

開催主旨：「干潟生物の市民調査と人材育成」のプロジェクトは、「干潟生物を調査できる人が少ない」、「このままでは干潟生物調査者が絶滅危惧種になってしまう」といった声に応えるべく、2010年度から本格的に開始された活動です。

「干潟生物の市民調査」は、8名以上が一組となって干潟生物を探索し、各地点の全出現種数から種多様性を、各生物の発見率から優占性や希少性を評価するものです。この方法は、一般の人たちが主体となって比較的短時間で、しかも少ない経費で実施が可能なことから継続性に優れ、モニタリング手法として有効です。また、採集された干潟生物の同定については、一定の訓練を受けた「調査リーダー」の参加、あるいは専門家の協力を得ることでデータの信頼性を高めることができます。このため、調査時期や地域間でデータを比較し、種多様性の実態を監視していくことが可能です。

市民調査の手順は「表層探索」、「掘返し」、および「同定と記録」の3つからなります。表層探索では、各調査者は15分間にできるだけ多くの種類の底生動物を探し出すことをめざして採集を行います。掘返しでは、参加者が15個の穴（直径15cm；深さ20cm程度）を小型のスコップで掘ることで生物を採集します。

この自由集会では、これまで各地の干潟で実施した市民調査の結果を振り返り、その有効性や記録された貴重な干潟生物を紹介します。またフリーディスカッションでは、産民学が三位一体となった本活動の展開などについて話し合います。

なお、一連の活動は日本財団のほか、経団連自然環境保護基金、富士フィルムグリーンファンド、MS&ADホールディング、家電・住宅エコポイントによる寄附金を受けて日本国際湿地保全連合（WIJ）により実施されました。

講演：

1. 中川雅博「趣旨説明と事業の概要」
2. 鈴木孝男「市民調査の方法と東北での活動の展開」
3. 柚原 剛「小櫃川河口干潟の結果」
4. 坂田直彦・古賀庸憲「和歌浦の結果」
5. 村瀬敦宣「有田川河口干潟の結果」
6. 榎本輝樹「八代海の結果」
7. 多留聖典「市民調査で記録された貴重種」
8. フリーディスカッション

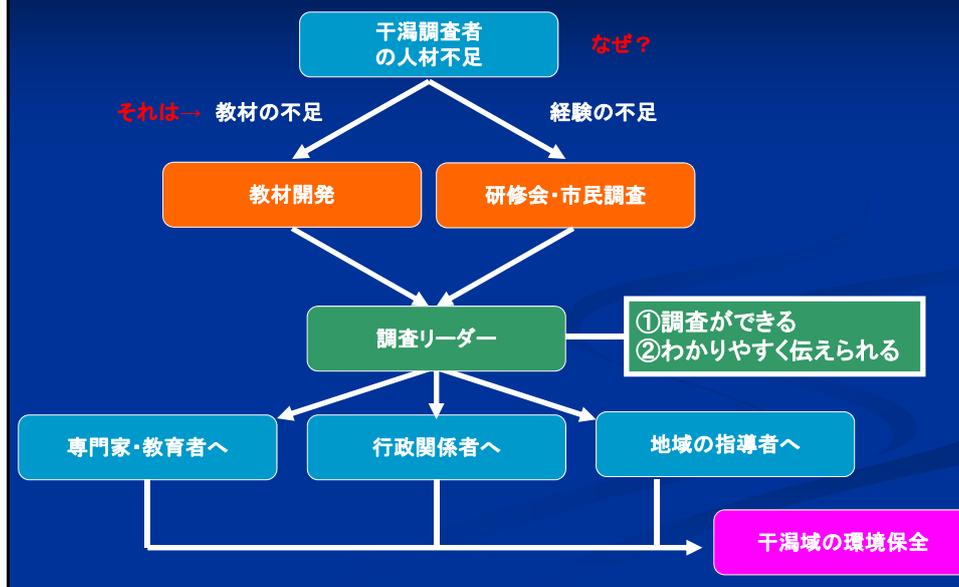
2012年ベントス学会
自由集会

干潟生物の市民調査



中川雅博(日本国際湿地保全連合)

干潟調査者を「絶滅危惧種」にするな！



教材開発

定番教材

- 干潟市民調査ガイドブック～仙台湾編、～東日本編、全国版(作成中)
- 干潟市民調査DVD

かゆいところに手が届く補遺教材

- 実物大ラミネート図鑑
- 初心者用パンフレット
- 調査リーダー作成 同定補助教材
- 地域教材 和歌の浦干潟生き物ガイド

5つの実用参考書

- 事務局運営マニュアル2010
- 調査リーダーの手引き2011
- 調査リーダー育成の3年間2012(仮題:作成中)
- データ集2010、2011、2012(作成中)
- 八代海ベントス相調査



干潟市民調査の方法



研修会・市民調査

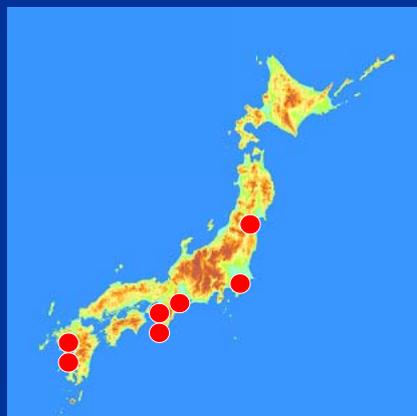
東日本

- 松川浦(2008、2009)
- 小櫃川研修会・市民調査(2009、2010、2011、2012)
- 藤前干潟(2009)

西日本

- 和歌浦(2010春・秋、2011春・秋、2012春・秋)
- 有田川(2010、2011、2012)
- 球磨川(2011、2012)
- 八代海一周調査(2012)

計19回



研修会：講義・実習

- 「干潟生物の市民調査」概論（中川雅博）
- 市民調査の方法論（鈴木孝男）
- 干潟の環境論（風呂田利夫、森敬介）

- 現地実習（多留聖典・柚原剛）
- フィールド安全講義（榎本輝樹）
- 干潟生物の同定講義（多留）

- 特別講義（森、内野今日子、つる詳子、高野茂樹、山本智子）
- データ取りまとめ講義・実習（柚原・榎本）
- プレゼンテーション実習（全講師）



研修会の特長



調査をやりっぱなしにしない！

データを取りまとめる
訓練



わかりやすく伝える
訓練

訓練の成果の一例

2012年度日本プランクトン学会・日本ベントス学会合同大会
自由集会「干潟生物の市民調査と人材育成」プロジェクトと今後の展開 講演5

有田川河口干潟の結果

独立行政法人国際協力機構・青年海外協力隊
(コスタリカ派遣・生態調査)

村瀬敦宣

有田川河口 干潟について



調査地と干潟環境



市民調査の結果

2010年：8人の参加者で46種を記録
2011年：10人の参加者で46種を記録

合計65種を記録

●優占種の動態

2010年：4種

ユビナガホンヤドカリ・ウミニナ・
ホソウミニナ・ケフサイソガニ

2011年：2種

ユビナガホンヤドカリ・ウミニナ

●絶滅危惧種の動態

2010・2011年にわたって確認

イボウミニナ・ウミニナ・フトヘナタリ・ヘナタリ・ユウシオガイ・
ハクセンシオマネキ・ヒメコザラガイ

注目種

●2011年に新たに確認された絶滅危惧種

ツボミガイ・ミヤコドリ・
クチバガイ

写真：柚原剛氏提供



和歌山県和歌浦産



和歌山県和歌浦産



和歌山県有田川産

●2011年に確認されなかった絶滅危惧種

カキウラクチキレモドキ・
ソトオリガイ

写真：柚原剛氏提供



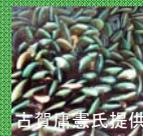
東京湾産



和歌山県和歌浦産

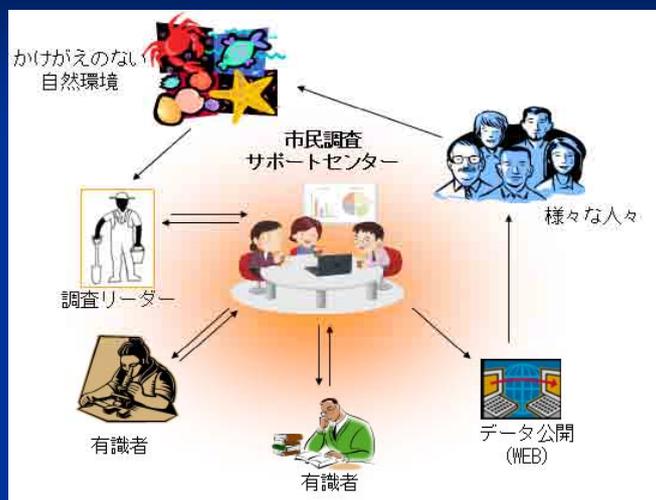
●2011年に新たに確認された外来種

ムラサキイガイ・ミドリイガイ



古賀康幸氏提供

若き調査リーダーを支える体制



協力組織

- TaKaRaハーモニストファンド(2009:研修会開催)
- 日本財団(2010~2012:研修会開催)
- 経団連自然保護基金(2007~2009、2010~2012:ガイドブック作成)
- MS&AD(2010~2012:活動全般)
- エコポイント(2010~2012:活動全般)
- 富士フィルムグリーンファンド(2011~2012:八代海調査)



本日の演者

- 鈴木 東北の事例
- 柚原 小櫃川の事例
- 坂田 和歌浦の事例
- (村瀬 有田川の事例)
- 榎本 八代海の事例
- 多留 記録された生物
- フリーディスカッション



(2012年9月16日 和歌浦調査)

干潟生物のモニタリングにおける 市民調査手法の有効性

～震災後の回復過程を、広域で、長期にわたって、
ローコストでモニタリングするには～

鈴木孝男（東北大学大学院生命科学研究科）

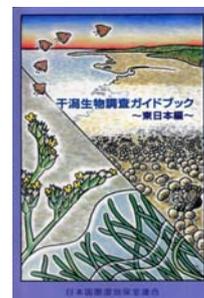
はじめに

干潟の保護・保全のためには**地域住民が主体**となった日常的な
取り組みが重要

→市民による底生生物群集調査のための**手法を構築**

→市民調査手法を解説した**ガイドブックを作成**

- 他の地域と比較できる、ある程度
再現性のある手法が望ましい
- 未経験者でも取り組みやすい手法
でなければならない
- 調査用具が入手しやすいこと



著者：鈴木孝男、木村妙子、木村昭一
発行：日本国際湿地保全連合

手順 1

調査対象干潟を「調査地域」とし、その中にいくつかの「調査地点」を設定
(干潟の広がりや環境傾度を勘案)



河口干潟



前浜干潟

手順 2

ひとつの調査地点において、1名あたり50m四方を目安として探索する
(8名以上を基本とする、4名で2回行っても良い)

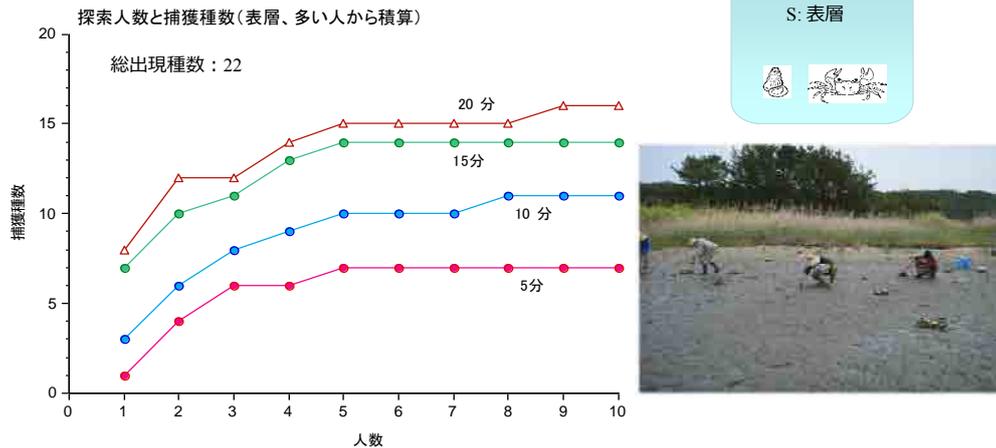
調査方法のガイダンス



福島県松川浦

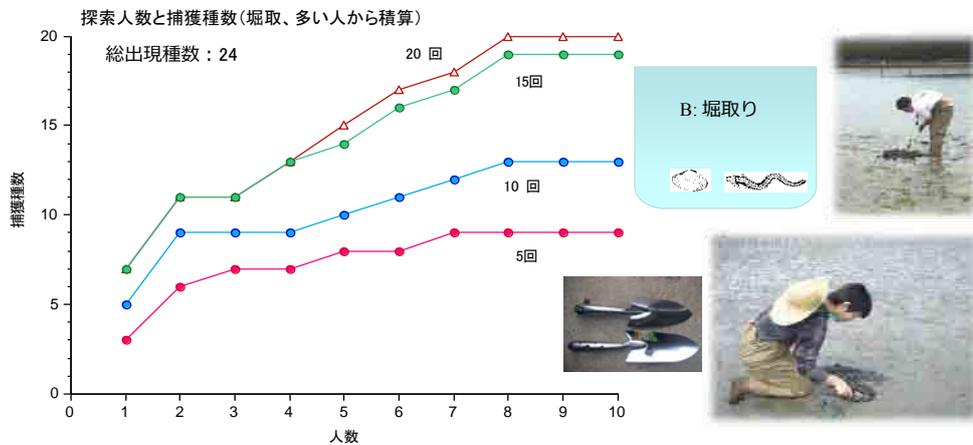
手順 3

底土表層を15分間歩き回って探索し、見つけたベントスをポリ袋に入れる



手順 4

小型スコップや溝掘ショベルを用い、底土の掘返しを15回行い見つけたベントスをポリ袋に入れる
(1回の掘返しの目安は直径15 cm、深さ20 cm)



手順 5

ポリ袋に入れたベントスをフルイに入れてすすぎ、泥を落としてから白色トレーなどに移して、種の同定を行う
 (過去の出現種リストや「干潟生物調査ガイドブック」の図鑑を参考にす
 る)



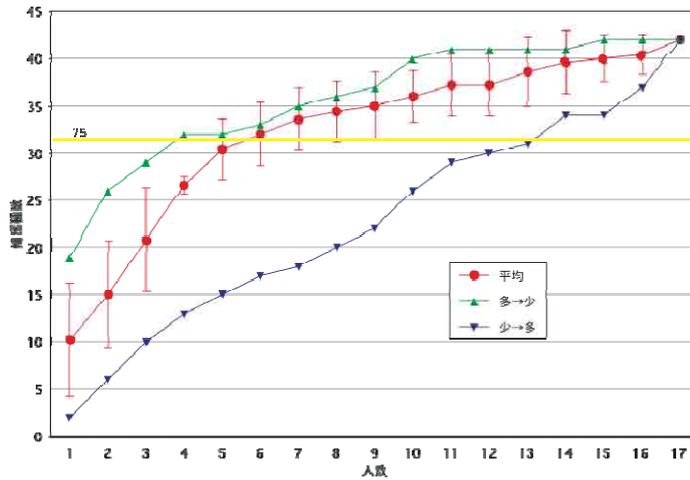
手順 6

同定した種を各人が「ベントス調査表」にチェックする
 調査表にないベントスはメモ欄に記入する
 (同定困難な場合は経験者や専門家に尋ねる)



市民調査の例1

表層探索15分、掘返し15回を実施した場合の出現種数の積算値の例
(8名で全出現種数の80%を超えた)



調査人数：経験者10名
+ 未経験者7名

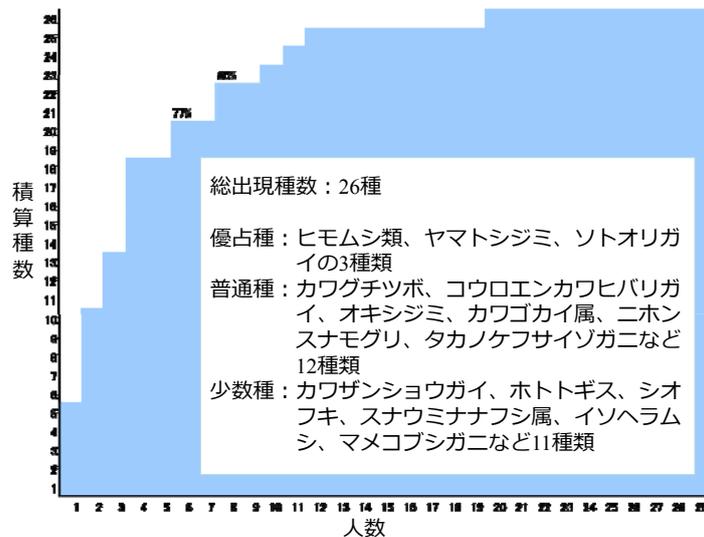
調査場所：徳島県
阿南市大湊干潟

総出現種数：42種
平均発見種数：9種/人

市民調査の例2

総出現種数：26種
平均発見種数：6種/人

藤前干潟における干潟市民調査での出現種数の積算値 参加者29名



調査の留意点

- ①調査を始める前に、ベントス調査表とガイドブックをもとに専門家あるいは調査経験者が**事前にレクチャー**を行うと調査はスムーズに進行する
調査手法を解説したDVDを見るのも有効
- ②掘返しの調査においては、**小型スコップと溝堀シヨベル**を使うことでの出現種数の比較を行ったが、**差はでなかった**
(発見率に差はあるものの、8名のうち誰かが見つけることが多い)
- ③ベントス調査表は、調査する**干潟が異なる海域**に属する場合にはその海域に出現する可能性のある種類をもとに**新たに作成**する必要がある
- ④**小中学生**が調査を行う場合には、ベントス調査表にあるベントスのうち比較的大型で発見しやすい種類を選定して作成した
「実物大ベントス図鑑（ラミネート版）」を利用して、生きもの探しゲームを実施することで、**ベントスに対する興味を持ってもらう**ことが可能である

まとめ

- **8名で調査**することを基準
→調査者によるデータのばらつきを排除でき、表層探索時間と底土掘返し回数を一定にしたことから、再現性を有する
- 調査表を集計して**出現頻度の評価**を行う
→優占種や少数種の判断は客観性がある
- **ガイドブック**を利用
→未経験者でも取組みやすく、モニタリング手法として有効である

問題点

- 未経験者の場合、**同定が困難**な場合がある
→専門家の参加があれば、あるいは現地での調査経験者がいれば確認することができる
→ガイドブックの充実をはかる

モニタリング1000における干潟調査手法

コドラートの配置

1. 方形枠内の表層にいるベントスを記録
2. コアで底土を採取し、2mm目でふるう
3. 近辺で定性調査を行う (15分)

コアサンプラー (直径15cm) → 50cm x 50cm

出現状況の比較(松川浦)

	優占	普通	少数	発見困難
高密度	ホソウミナ ユビナガホンヤドカリ コアシギボシイソメ	マツカワウラカワザンショウ ユウシオガイ ノマスタス属 シログネゴカイ属		ホウキムシ類
中密度		アサリ ソトオリガイ コムツキガニ ナガホコムシ		ヒメシラトリ イソシジミ サシバゴカイ科 ヘテロマスタス属
低密度		サキグロタマツメタ ヒゲナガヨコエビ属 ニホンスナモグリ	ヒモムシ類 ニッポンドロソコエビ セジロムラサキエビ	ドロクダムシ科 クーマ目 アナジャコ ホソミサシバ ケンサキスピオ ドロオニスピオ ツツオオフェリア ヒヤクメニッポンフサゴカイ シマメノウフネガイ ホトギスガイ
定性調査	アラムシロ テッポウエビ マガキ シロスジフジツボ	ケフサイソガニ タカノケフサイソガニ ヤマトオサガニ サビシラトリガイ ツバサゴカイ アシハラガニ ヒメコザラ タマキビ スガイ ヒメケハダヒザラガイ コシダカガンガラ	ウミミナ キタフナムシ	ユムシ チゴガニ イトゴカイ類 フトヘナタリ クレイロカワザンショウ ヒラドカワザンショウ ヒメハマトビムシ ワラジムシ ツボミガイ コモレビコガモガイ クモリアオガイ
まれ		ヤミヨキセウタ カガミガイ スジホシムシモドキ ニカイチロリ科 ミズヒキゴカイ タテジマイソギンチャク ムラサキイガイ	ウスヒラムシ ウメノハナガイ シオフキ オオノガイ ボシエットゲオヨコエビ メリタヨコエビ属 タケフシゴカイ科 タマシキゴカイ ムラサキインコ	黒字: 干潟 青字: 多毛類 緑字: ヨシ原や潮上帯 赤字: 護岸壁や転石の下

モニ1000と市民調査での出現状況の比較

市民調査の方法で発見できなかった種は

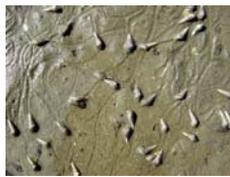
- ・目視では見つけにくい種
- ・特殊な生息場所にいる種
- ・良く似ているものがある種

モニ1000干潟調査の方法で発見できなかった種は

- ・まれにしか存在しない種
- ・もともと棲息密度が低い種

干潟に棲息する底生動物の種多様性を把握するという観点からは、市民調査の方法は、モニ1000干潟調査の方法を補完しうる方法？

出現種数に未経験者と経験者(研究者)で差が出るのはなぜか？



●誰でも見つけられる種類(優占種)

ある程度大きく、目立ち、底土上を這い回っている。
 ホソウミナ、サキグロタマツメタ、ユビナガホンヤドカリ
 ケフサイソガニ、コメツキガニ、ヤマトオサガニ、
 マガキ、タテジマイソギンチャク
 多いので掘れば見つかる
 コアシギボシイソメ、テッポウエビ、ニホンスナモグリ



●多くはないが、探せば見つかる種類(普通種)

未経験者でも、どれだけ広範囲を注意深く探すかにかかっている。
 スガイ、タマキビ、アラムシロ
 掘れば、5、6回に1回は見つかる
 アサリ、ヒメシラトリ、ソトオリガイ
 ヒモハゼ、イトゴカイ、カワゴカイ
 体の一部あるいは生活痕跡から探し出せる
 サビシラトリ、ミズヒキゴカイ、タマシキゴカイ



経験がものをいう世界？

- 生息数が少ないので、たまにしか見つからない種類
未経験者でも、調査時期によっては、たまに出くわすことがある
マテガイ、カガミガイ、オオノガイ、
マメコブシガニ、ツバサゴカイ、スゴカイイソメ
- 見つけるには経験がものをいう種類
特殊な棲息場所にいる
ヒメケハダヒザラガイ、ツボミガイ、ヒメコザラ、シマメノウフネガイ
似ている種類との区別が付きにくい
クロスジムシロ、クモリアオガイ、ウミミナ
とても小さく、あるいは目立たないので、知らないと見つけられない
マツカワウラカワザンショウ、ヤミヨキセワタ、スノウミナナフシ



マツカワウラカワザンショウ



ヤミヨキセワタ



シマメノウフネガイ



クモリアオガイ

目視では判別が付きにくい分類群

- ヨコエビ類は、現場で判別するのは無理である。
- ゴカイ類は特徴的ないくつかの種群を除き、判別は難しい。



- 結局、未経験者でも判別しうるのは、這い回っている巻貝類、
潜っている二枚貝類、巣穴を掘るカニ類が主体になる。
- 初級編、中級編、上級編に分けた方が良いかも知れない。

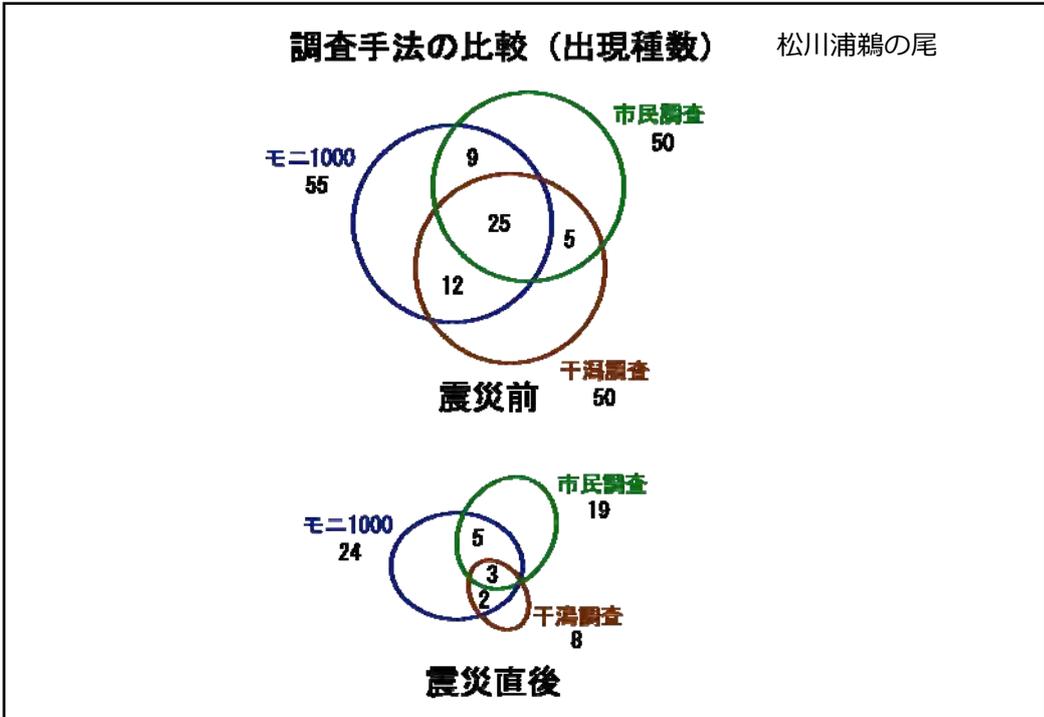
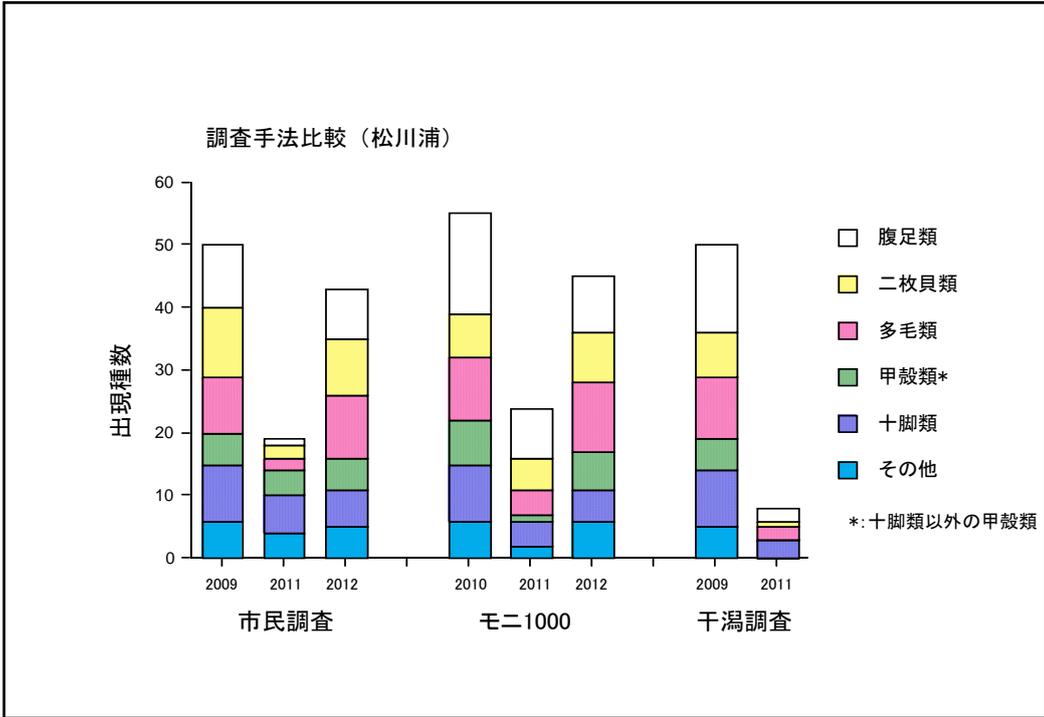
第7回自然環境保全基礎調査における干潟調査の手法

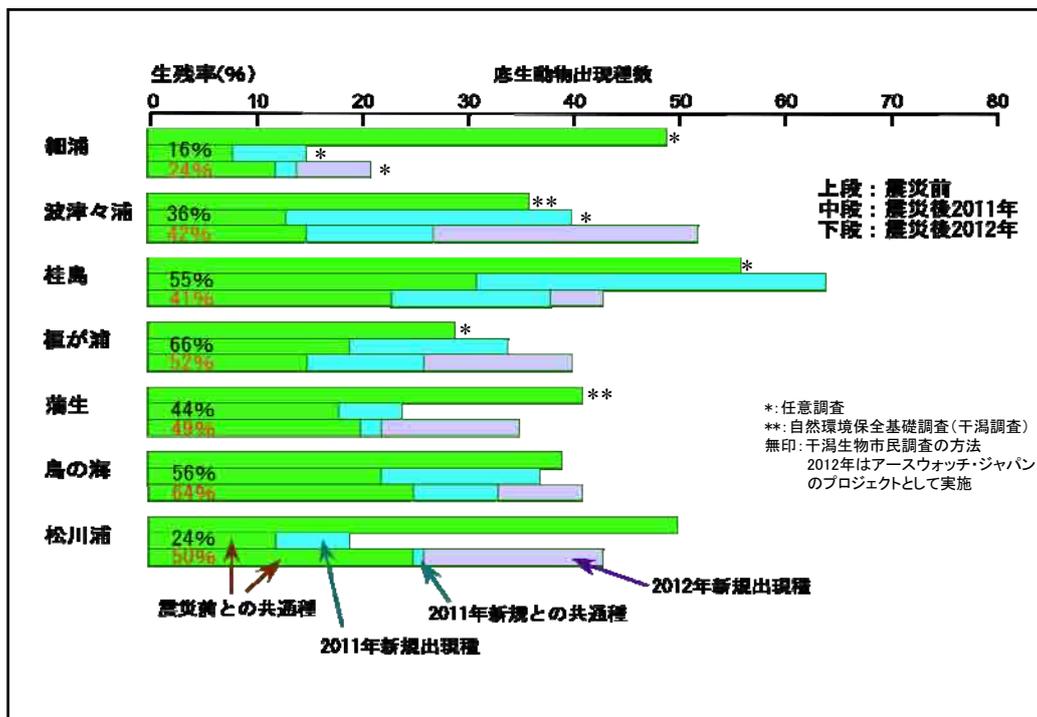


第7回自然環境保全基礎調査 浅海域生態系調査（干潟調査）

干潟調査の手法

- ・調査は3名以上で行なう
- ・干潟に岸から汀線にかけて3本のラインを設定
- ・ライン上に潮間帯上部、潮間帯中部、潮間帯下部の3ポイントを設定
- ・調査ポイントに5m x 5mの方形枠を設定
- ・最初の5分間、底土表層に見られる底生動物を記録、植生も記録
- ・調査者2名が10分間、ショベル（金像印溝堀ショベル）で20cmまでの底土を掘り起しながら、目視で発見できた底生動物を採集（現場で同定可能なものは種名を記録した後放逐）
- ・個体数の多寡については；
 - A（多）：掘返すたびに1個体以上出現
 - C（普通）：全掘返しの中で2個体以上出現するが、Aよりも少ない
 - R（少）：全掘返しの中で1個体のみの出現
- ・現場で同定不能の種は持ち帰って、同定責任者に同定を依頼
- ・塩性湿地では2名が20分間歩いて探索





震災復興にあたって、なぜ生物のモニタリングが必要なのか

- ◆津波による大規模攪乱の影響は生物が語っている。**
 津波による影響は一様ではなく、地形や景観などで異なっていると考えられるが、それを明らかにするためには生息していた生物への影響を把握することが必要である。モニタリングによる生態系への攪乱の影響評価は防災や復興計画策定の手がかりになる。
- ◆残された生息場所の確保は、生態系の回復の際のシーズとなる。**
 津波によって一時的に生息場所が壊滅したとしても、どこか周囲に一部でも生息場所が残っていれば、その場所は生態系回復のシーズとなる。このようなシーズを見落とした復興や土地利用を行えば生態系の回復を遅らせることになるので、それを回避するための調査が必要である。
- ◆大規模攪乱を受けた生態系では、外来種の侵入を防ぐための監視が必要である。**
 攪乱により在来種が減少すると、外来種の定着が容易になることが知られている。特に、外来種が侵略的な種であった場合には漁業の復興にとって阻害要因になる。侵略的外来種が蔓延する前に侵入を察知し、適切な防除策を迅速に講ずるためには、生態系が回復するまでの期間、継続的なモニタリングを行うことが不可欠である。
- ◆自然や生物多様性は地域再生の資源となる。**
 例えば、松島湾の島嶼では海岸、水田、森林などが居住地とともにコンパクトに成立しているが、このような小島嶼では、海浜植物や潮干狩などが観光資源のシーズになる可能性がある。これらシーズとなる自然資源を探索し復興に活用するためには、今残されている生息生物のモニタリングが必要である。

南三陸から仙台湾に至る沿岸域において、干潟に生息する生物のモニタリング調査を行うことで



- ◆東日本大震災の津波による、干潟生態系への攪乱影響の大きさを把握する。
- ◆攪乱を受けた生態系の回復を促進する条件や阻害する人為的要因を検出する。
- ◆復興へ向けたより良い土地利用や事業推進に必要な生態系の機能や生物多様性に関する情報を提供する。
- ◆以上を通じて、地域が生態系サービス(恩恵)を持続的に利用できる道筋を作る。

これらの目的を達成するためには、大学の専門家だけではなく、NPOや市民ボランティア、地域住民も参加できる継続的なモニタリング調査手法が必要

『干潟生物市民調査法』がモニタリング手法として有効かも？

『干潟生物市民調査法』のモニタリング手法としての有効性

1. 調査未経験者が参加しても、有効なデータが得られる。
2. 調査に多大な時間を必要とせず、特殊な道具も必要ない。
3. ボランティアの協力があれば調査可能であり、ローコストである。
4. 調査に携わる人が変わっても、データにあまり影響しない。
5. 調査リーダーによるガイダンスがあり、調査は円滑に進められる。
6. 出現種の同定は調査リーダーが協力し、さらに調査表を確認することから得られたデータの信憑性は高い。
7. 上記のことから、広域的で長期にわたるモニタリングに有効である。

今後の課題

1. 野外での同定作業には限界があることから、調査リーダーのスキル向上が求められる。
2. 正確な同定を行なうためのノウハウや専門家との連携が必要。
3. 目視での調査なので、微小な種類については対応できない。
4. 特殊な棲息場所(転石積みの下や打上げ物の中など)にいる種類は見逃されやすい。
5. 同所的に類似な種類が生息する場合には見落とされやすい。

2012年度日本プランクトン学会・日本ベントス学会合同大会
自由集会「干潟生物の市民調査と人材育成」プロジェクトと今後の展開 講演3

小櫃川河口干潟の結果



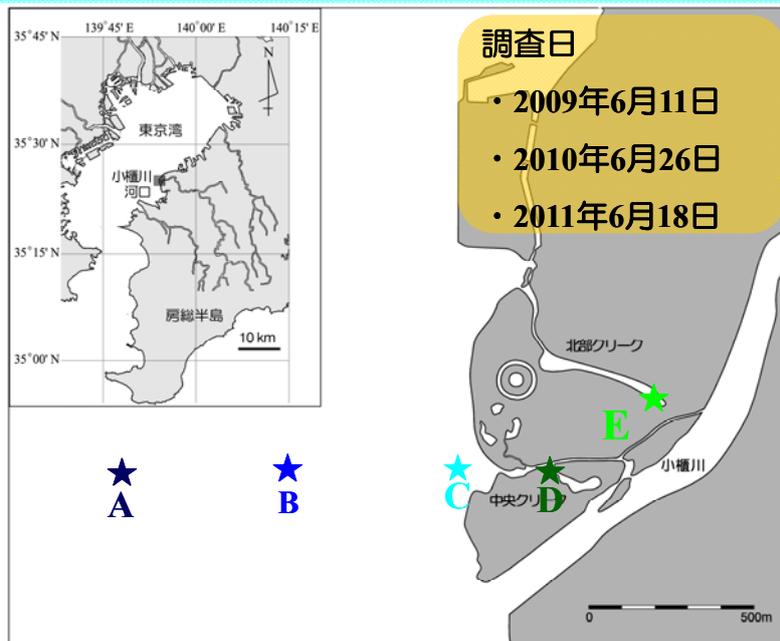
東邦大学

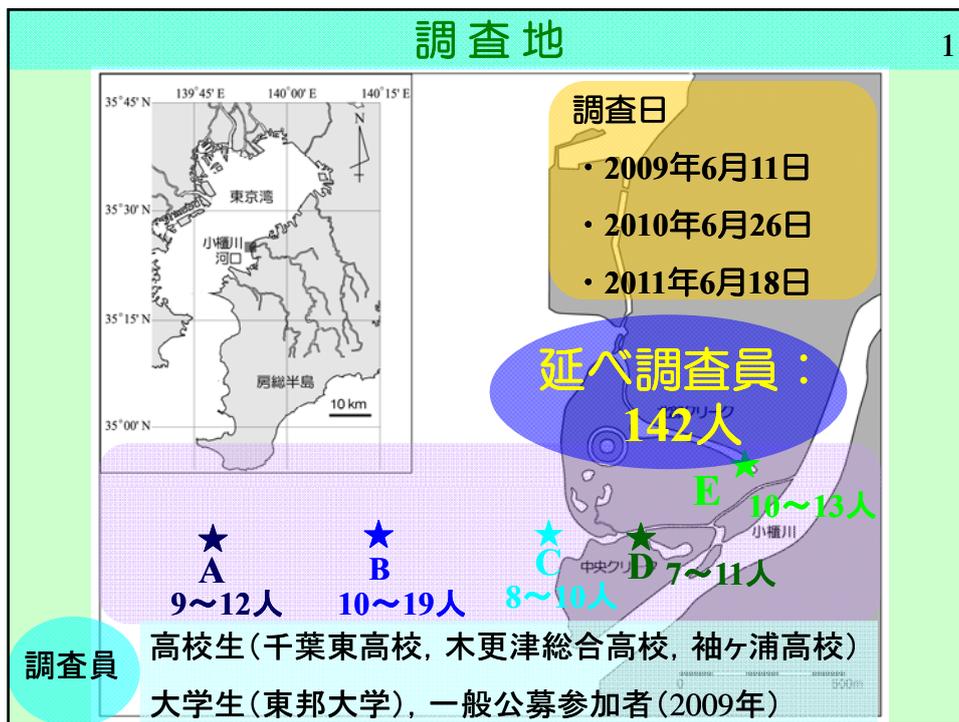
柚原 剛・多留 聖典

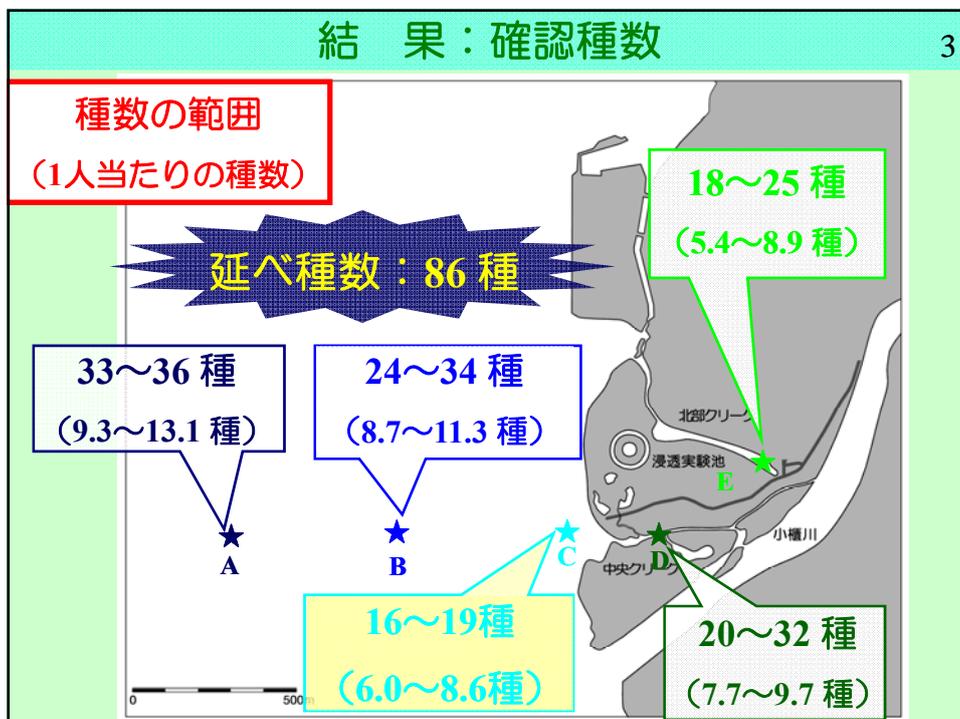
写真提供：中川雅博氏

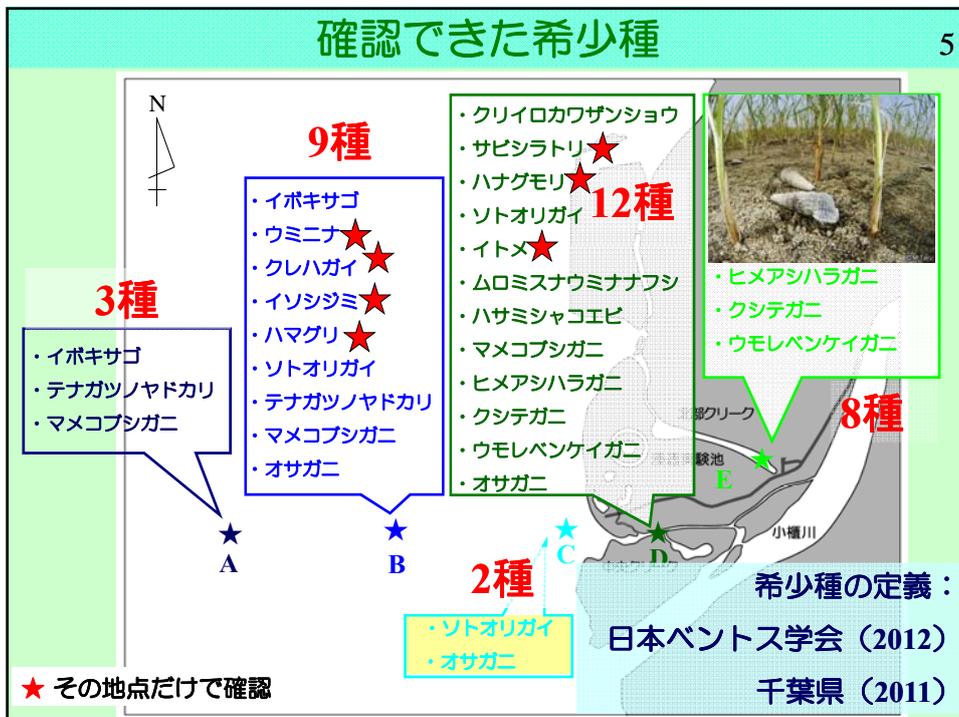
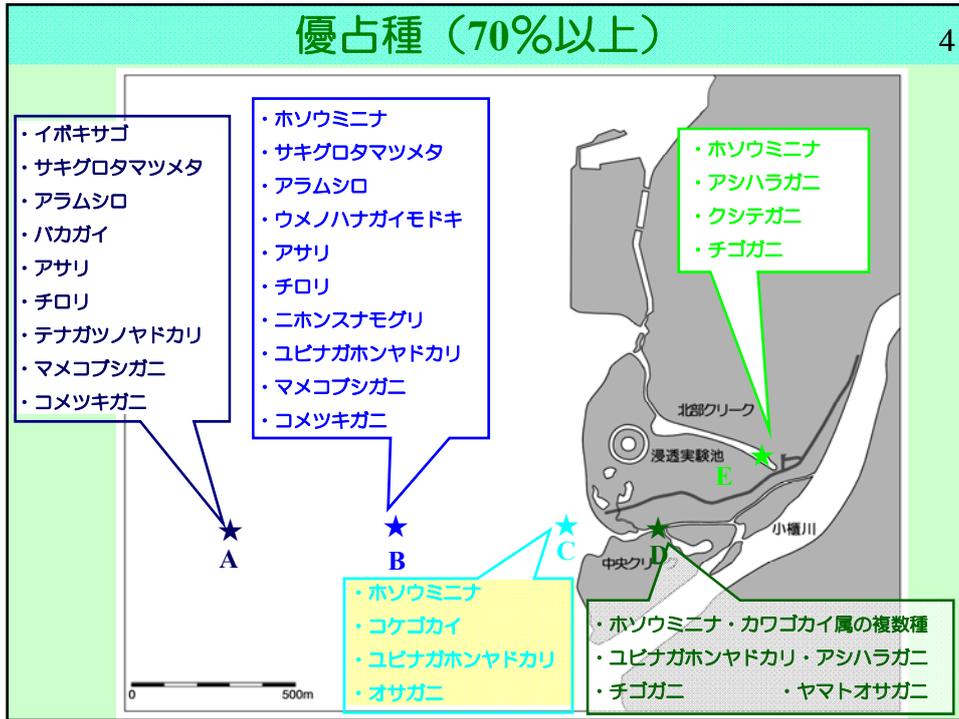
調査地

1









確認できた希少種

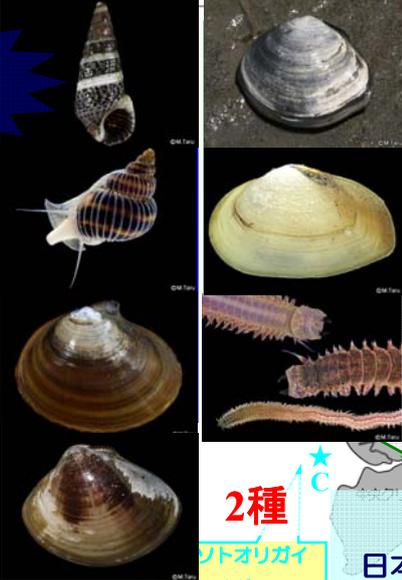
5

延べ19種

3種

- ・イボキサゴ
- ・テナガツノヤドカリ
- ・マメコブシガニ

★ A



2種

★ C

★ D

★ E

★ F

★ G

★ H

★ I

★ J

★ K

★ L

★ M

★ N

★ O

★ P

★ Q

★ R

★ S

★ T

★ U

★ V

★ W

★ X

★ Y

★ Z



8種

重

フシ

クリーク

池

小瀬川

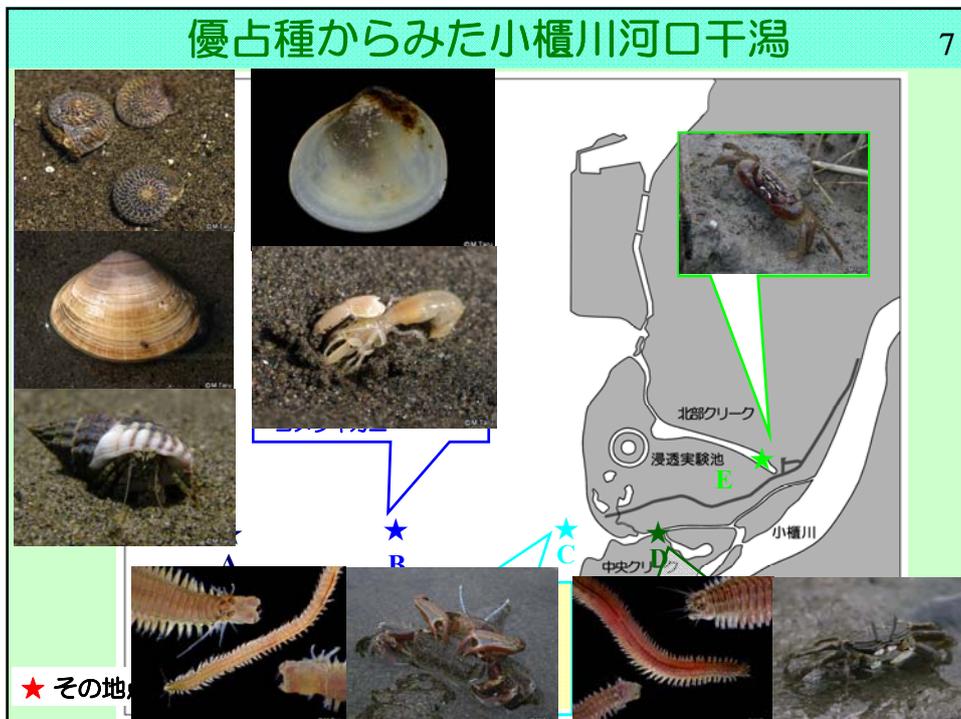
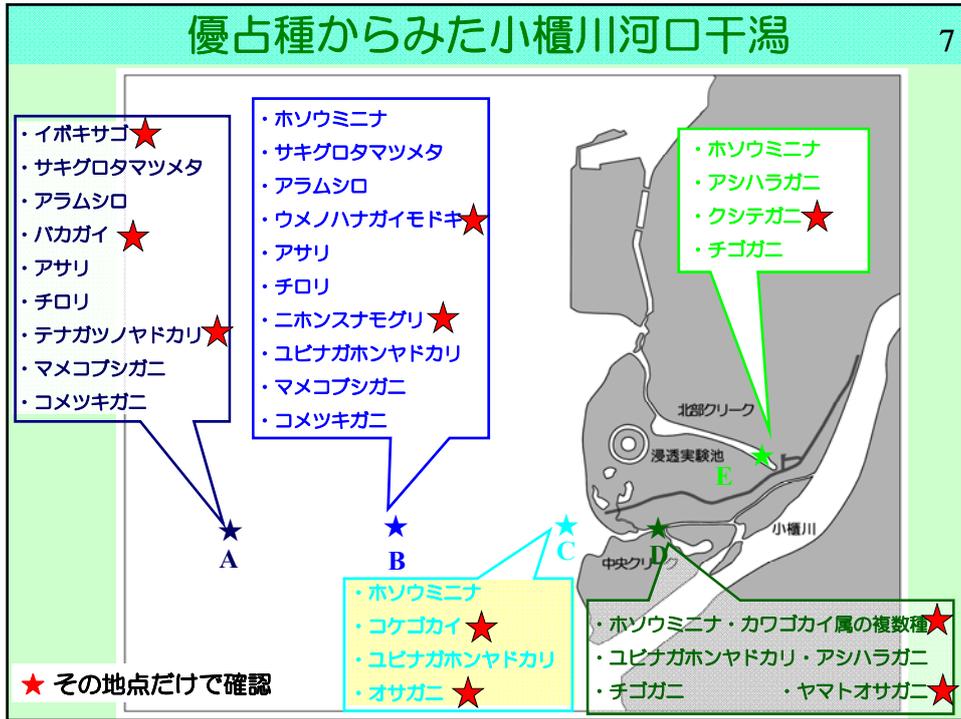
希少種の定義：
日本ベントス学会（2012）
千葉県（2011）

★ その地点だけで確認

まとめ

6

- ・ **86** 種のベントスを確認
 - ↑ 専門家の調査（風呂田ほか 2003）：**97** 種
- ・ 前浜下部（A），河口湿地（D）の種数多
- 優占種（調査員の70%以上が確認）
 - ・ 全 域：ホソウミニナ，ユビナガホンヤドカリ
 - ・ 前 浜：アラムシロ，アサリ，チロリ，マメコブシガニ
 - ・ 河口湿地：アシハラガニ，チゴガニ



優占種からみた小櫃川河口干潟

7

This composite image illustrates the dominant species in the Sagami Bay estuary. It features several photographs of mollusk shells (bivalves and gastropods), polychaete worms, and crabs. A map of the Sagami Bay area is included, with sampling locations A, B, C, and D marked. Location A is near the mouth of the Sagami River, B is in the central bay, C is further east, and D is near the mouth of the Sagami River. The text '小櫃川' (Sagami River) and '中央クマフ' (Central Bay) are visible on the map.

優占種からみた小櫃川河口干潟

7

This composite image illustrates the dominant species in the Sagami Bay estuary. It features several photographs of mollusk shells (bivalves and gastropods), polychaete worms, and crabs. A map of the Sagami Bay area is included, with sampling locations A, B, C, and D marked. Location A is near the mouth of the Sagami River, B is in the central bay, C is further east, and D is near the mouth of the Sagami River. The text '小櫃川' (Sagami River) and '中央クマフ' (Central Bay) are visible on the map.

本調査での特筆すべき希少種

8



イソシジミ

要保護生物（千葉県2011）



ハナグモリ

絶滅危惧Ⅱ類（日本ベントス学会2012）

小櫃川河口干潟では1979年以来（大嶋・風呂田
1980）
生息確認

密度が低い，希少性の高い種が確認できた！

課題：確認できなかった希少種（17種）

9

- ・ネコガイ
- ・ツバサゴカイ
- ・スジホシムシモドキ
- ・アカホシマメガニ
- ・ミサキギボシムシ

5種

★
A★
B

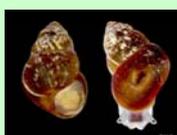
- ・ツボミ
- ・カワアイ
- ・カワグチツボ
- ・サザナミツボ
- ・ヨシダカワザンショウ
- ・ヒナタムシヤドリカワザンショウ
- ・カハタレカワザンショウ
- ・エドガワミズゴマツボ
- ・ウスコミミガイ
- ・ガタツキ
- ・ハマガニ
- ・トリウミアカイソモドキ

12種

モニタリングサイト1000などで確認されている希少種

課題：確認できなかった希少種（17種）

10



生息密度が非常に低い大型種

11



ツボミ



カワアイ



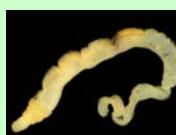
ネコガイ



スジホシムシモドキ



ハマガニ



ミサキギボシムシ

2012年の調査で確認！

回数を重ねれば，市民調査で確認できる？

微小：砂泥中

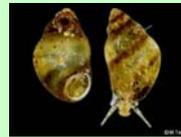
13



カワグチツボ



サザナミツボ



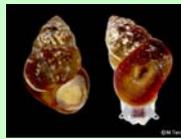
エドガワミズゴマツボ



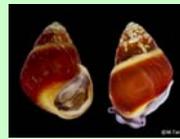
ガタツキ

ふるいを使わない市民調査手法→難しい！

微小：ヨシ原内・転石下



ヨシダカワザンショウ



ヒナタムシヤドリカワザンショウ



ウスコミミガイ

リーダー・調査員へ事前講習→確認できる！？

特殊生息環境

15



カハタレカワザンショウ



ツバサゴカイ

棲管で
確認！



アカホシマメガニ



トリウムアカイソモドキ

市民調査手法では難しい？（時間的制約）

事前講習で徹底的に指導！？

課題：確認できなかった希少種		16
希少ベントスの特徴	対 策	
大型 ●生息密度が非常に低い	回数を重ねる	
微小 ●砂泥中	ふるいを使用	
小 ●ヨシ原内・転石下	事前講習の徹底	
●特殊生息環境		



移入種



シマメノフネガイ



サキグロタマツメタ



ヤミヨキセワタ



ムラサキガイ



ウメノハナガイモドキ



シナハマグリ



タテジマフジツボ

継続的なモニタリングの必要

小櫃川河口干潟：現場体制（2011年まで） 17

専門家

➡ 東邦大学・東京湾生態系研究センター・WIJ

(場の提供(調査員確保)・生物同定・現場運営)

調査リーダー統括

➡ 東邦大学大学院生

(データまとめ・解析・報告書作成)

一般調査リーダー

➡ 東邦大学大学院生, 卒研生, 実習参加者, NPO法人職員

(現場での指示・データまとめ一部)

調査員

➡ 東邦大学実習参加者, 千葉県内の高校生(生物部)

(現場での調査)

小櫃川河口干潟：現場体制（2011年まで） 17

専門家 → 東邦大学・東京湾生態系研究センター・WIJ

（場の提供（調査員確保）・生物同定・現場運営）

調査リーダー統括 → 東邦大学大学院生

（データまとめ・解析・報告書作成）

千葉生物誌 受理

東京湾小櫃川河口域のベントス相と希少種の動向について

柚原 剛¹⁾・多留 聖典^{2,3)}・中川 雅博⁴⁾

1) 東邦大学大学院理学研究科 〒274-8510 千葉県船橋市三山 2-2-1 E-mail:yugo88@nifty.com

2) 東邦大学理学部東京湾生態系研究センター 〒274-8510 千葉県船橋市三山 2-2-1

3) 株式会社 DIV 〒271-0011 千葉県習志野市大久保 1-18-10-307

4) 特定非営利活動法人日本国際湿地保全連合 〒103-0013 東京都中央区日本橋人形町 3-7-3 NCC 人形町ビル 6F

小櫃川河口干潟：現場体制（2012年） 18

専門家 → 東邦大学・東京湾生態系研究センター・WIJ

（場の提供（調査員確保）・生物同定・現場運営）

調査リーダー統括 → 東京湾で活動するNPO法人スタッフ（複数人），東京海洋大大学院院生

（データまとめ・解析・報告書作成）

一般調査リーダー → 東邦大卒研生，東邦大実習参加者

（現場での指示・データまとめ一部）

調査員 → 千葉県内の高校生（生物部）

（現場での調査）

東京湾：持続可能な事業継続の鍵に！



和歌川河口干潟の結果

和歌山大学大学院 教育研究科

坂田直彦・古賀庸憲

和歌川河口干潟について



干潟観察会と市民調査



2002年から行われて
いる干潟観察会
毎年春と秋の2回実施

2010年から観察会と
並行して市民調査を
開始



和歌山用の追加図鑑

・種の写真

・種名

・種の特徴
特に同定に関わる
ポイントは赤字で強調

写真: 古賀庸憲・加藤健司提供



・砂質干潟の表面や水中、砂の中で見つかる
・左のハサミが大きい
(右が大きいのはユビナガホンヤドカリ)
・触角には長い毛がたくさん生えている



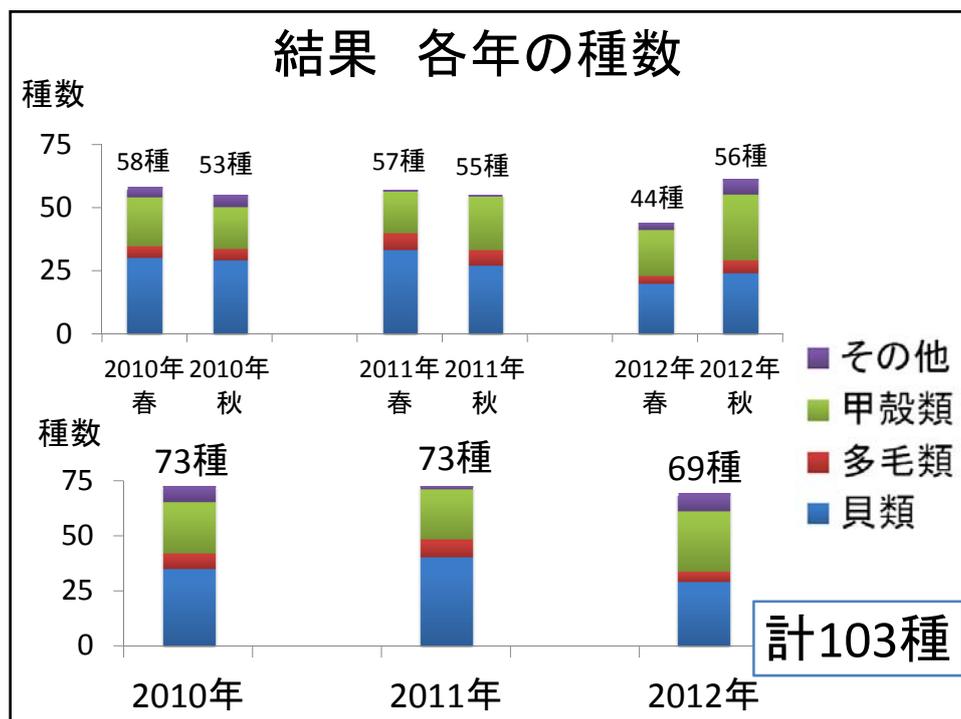
・水中にある転石の下やカキ礁の隙間で見つかる
・甲羅は扇形で、左右の端にトゲは三対ある
・全身に毛が生えている



・干出した砂泥底に巣穴を掘る
・オスの片方のハサミが大きい
・体色は白と黒で、稀に赤い脚の個体もいる



・水はけの悪い泥底に巣穴を掘る
・ヤマトオサガニによく似ているが、オスは第3歩脚に毛が密生している
・ヤマトオサガニはハサミの先端が黄色っぽい、本種は白色っぽい



希少種 (干潟の絶滅危惧動物図鑑より)

2010年 19種 **コゲツノブエ**, **カニノテムシロ**,
マゴコロガイ, **オサガニ**など

2011年 21種 **ワカウラツボ**, **シゲヤスイトカケギリ**,
ニッポンマメアゲマキなど

2012年 17種 **ヒメカノコ**, **トゲノコギリガザミ**など

* **青字**は準絶滅危惧, **赤字**は絶滅危惧Ⅱ類

毎年確認できた希少種(15種)

ツボミガイ, イボキサゴ, ミヤコドリ, ウミニナ,
 イボウミニナ, フトヘナタリ, ヘナタリ,
 ユウシオガイ, シオヤガイ, ハマグリ,
テナガツノヤドカリ, マメコブシガニ,
 ヒメアシハラガニ, ヒメヤマトオサガニ,
ハクセンシオマネキ

3年間で合計24種

各年の北エリア(泥質)の優占種

2010年 オキシジミ 1種

2011年 オキシジミ, ユビナガホンヤドカリ 2種

2012年 オキシジミ, ユビナガホンヤドカリ,
 タカノケフサイソガニ, ヤマトオサガニ 4種

優占種が年々増加

各年の南エリア(砂質)の優占種

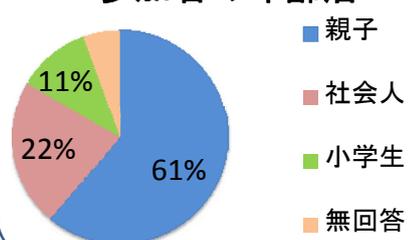
2010年 **イボウミニナ**, **ウミニナ**, **ヘナタリ**,
ユビナガホンヤドカリ, タカノケフサイソガニ
5種

2011年 **ウミニナ**, **ヘナタリ**, オキシジミ,
ユビナガホンヤドカリ, コメツキガニ,
タカノケフサイソガニ
6種

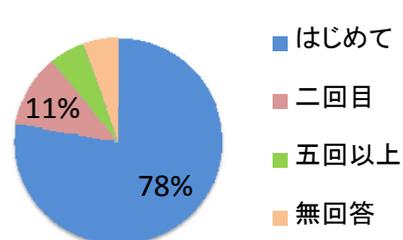
2012年 **イボウミニナ**, **ウミニナ**, **ヘナタリ**, オキシジミ,
ユビナガホンヤドカリ, タカノケフサイソガニ
6種

2012年秋のアンケート結果(18組)

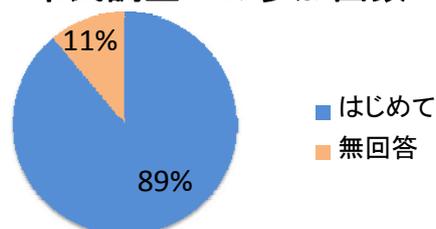
参加者の年齢層



干潟に来た回数



市民調査への参加回数



3年間の成果

約100種の干潟生物を発見できた

毎年安定して多数の希少種を発見できた

優占種の種数が年々増えている

和歌川河口干潟での市民調査の効果

モニタリング調査

小学生への動機づけ

リーダーの技量の向上

2012年度日本プランクトン学会・日本ベントス学会合同大会
自由集会「干潟生物の市民調査と人材育成」プロジェクトと今後の展開 講演5

有田川河口干潟の結果

独立行政法人国際協力機構・青年海外協力隊
(コスタリカ派遣・生態調査)

村瀬敦宣





**市民向けの観察会と
調査リーダーによる
市民調査の指導**

2011年の観察会&市民調査
は7月31日に実施

調査リーダーによる干潟環境と
ベントスの採集方法に関する説明

希少種ハクセンシオマネキの
生態に関する野外講義

他の市民調査同様、以下の手順
でサンプリングを行った

1. 表在生物探索 (15分)
2. 埋在生物探索 (15ヶ所)
3. 採集した生物の同定
4. 集計と優占度の評価



市民調査の結果

2010年：8人の参加者で46種を記録
2011年：10人の参加者で46種を記録

合計65種を記録

●**優占種の動態**

2010年：4種
ユビナガホンヤドカリ・ウミニナ・
ホソウミニナ・ケフサイソガニ

2011年：2種
ユビナガホンヤドカリ・ウミニナ

●**絶滅危惧種の動態**

2010・2011年にわたって確認

イボウミニナ・ウミニナ・フトヘナタリ・ヘナタリ・ユウシオガイ・
ハクセンシオマネキ・ヒメコザラガイ

注目種

●2011年に新たに確認された絶滅危惧種

ツボミガイ・ミヤコドリ・クチバガイ

写真: 柚原剛氏提供



●2011年に確認されなかった絶滅危惧種

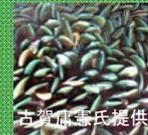
カキウラクチキレモドキ・ソトオリガイ

写真: 柚原剛氏提供



●2011年に新たに確認された外来種

ムラサキイガイ・ミドリイガイ



今後の展望

- 複数の絶滅危惧種の生息を2年間にわたって確認することができた



希少種の生息環境として良好な状態が調査地で保たれていることが推測できる

- 過去一度も記録されていなかった外来種ミドリイガイを確認



外来種動態の把握および対策の検討

改善点

各種の優占度の経年変化を正確に把握するために...

- ・ベントスの生息環境に関する指導
- ・調査環境のより精密な定義

調査結果のまとめ

地域自然史と保全 34 (1): 45-51, 2012

報告

和歌山県有田川河口干潟におけるマクロベントス相の 市民参加型調査—2010年および2011年の結果報告

東京海洋大学海洋科学部/独立行政法人環境省年海外協力隊 村瀬 敦宣
 東邦大学大学院理学研究科 柚原 剛
 東邦大学理学部/和歌山大学大学院教育学研究科 加藤 健司
 和歌山大学教育学部 古賀 康憲

村瀬・柚原・加藤・古賀(2012)
地域自然史と保全. 第34巻1号, 45-51

表1. 2010年および2011年の市民調査で確認されたマクロベントスと優占度

種別	種名	学名	2010年	2011年	優占度	備考
冠形動物門	クマムシ	<i>Coronaster</i>	25	45	5	
	クマムシ	<i>Paralichia senhousii</i>	26	40	5	077
	クマムシ	<i>Paralichia senhousii</i>	26	40	5	077
	クマムシ	<i>Paralichia senhousii</i>	26	40	5	
	クマムシ	<i>Paralichia senhousii</i>	26	40	5	
	クマムシ	<i>Paralichia senhousii</i>	26	40	5	
	クマムシ	<i>Paralichia senhousii</i>	26	40	5	
	クマムシ	<i>Paralichia senhousii</i>	26	40	5	
	クマムシ	<i>Paralichia senhousii</i>	26	40	5	
	クマムシ	<i>Paralichia senhousii</i>	26	40	5	
二枚貝類	ムシゴカイ	<i>Hydrobia ulvae</i>	13	20	10	
	ムシゴカイ	<i>Hydrobia ulvae</i>	13	20	10	
	ムシゴカイ	<i>Hydrobia ulvae</i>	13	20	10	
	ムシゴカイ	<i>Hydrobia ulvae</i>	13	20	10	
	ムシゴカイ	<i>Hydrobia ulvae</i>	13	20	10	
	ムシゴカイ	<i>Hydrobia ulvae</i>	13	20	10	
	ムシゴカイ	<i>Hydrobia ulvae</i>	13	20	10	
	ムシゴカイ	<i>Hydrobia ulvae</i>	13	20	10	
	ムシゴカイ	<i>Hydrobia ulvae</i>	13	20	10	
	ムシゴカイ	<i>Hydrobia ulvae</i>	13	20	10	
環形動物門	ムシゴカイ	<i>Hydrobia ulvae</i>	13	20	10	
	ムシゴカイ	<i>Hydrobia ulvae</i>	13	20	10	
	ムシゴカイ	<i>Hydrobia ulvae</i>	13	20	10	
	ムシゴカイ	<i>Hydrobia ulvae</i>	13	20	10	
	ムシゴカイ	<i>Hydrobia ulvae</i>	13	20	10	
	ムシゴカイ	<i>Hydrobia ulvae</i>	13	20	10	
	ムシゴカイ	<i>Hydrobia ulvae</i>	13	20	10	
	ムシゴカイ	<i>Hydrobia ulvae</i>	13	20	10	
	ムシゴカイ	<i>Hydrobia ulvae</i>	13	20	10	
	ムシゴカイ	<i>Hydrobia ulvae</i>	13	20	10	

記録された種の優占度付きリストを掲載

以下の方々には本調査に対する多くのご支援をいただきました。

鈴木孝男氏（東北大学大学院生命科学研究科），風呂田利夫氏（東邦大学理学部生命圏環境科学科），多留聖典氏（東邦大学理学部東京湾生態系研究センター）ほか多くの専門家の方々、桑田由紀子氏（日本財団海洋安全・教育チーム）、佐々木美貴氏、中川雅博氏（日本国際湿地保全連合）、市民調査に参加いただいた一般の方々

ご清聴ありがとうございました

八代海市民調査

3日間でわかったこと

千葉県立保健医療大学
榎本輝樹

調査地点



出現種

- 刺胞動物門 6種
- 扁形動物門 1分類群
- 紐形動物門 5種
- 軟体動物門多板綱 5種
- 軟体動物門腹足綱 55種
- 軟体動物門二枚貝綱 28種
- 環形動物門 31種
- ユムシ動物門 4種
- 星口動物門 1種
- 節足動物門軟甲綱端脚目 3種
- 節足動物門軟甲綱等脚目 12種
- 節足動物門軟甲綱十脚目 38種
- 腕足動物門 1種
- 棘皮動物門ヒトデ綱 2種
- 棘皮動物門クモヒトデ綱 1種
- 棘皮動物門ウニ綱 1種
- 棘皮動物門ナマコ綱 2種
- 脊索動物門ホヤ綱 3種
- 脊索動物門条鰭綱8種

優占種

- ウミニナ、コケゴカイ、ユビナガホンヤドカリ、ケフサイソガニ(以上7地点)
- マルウズラタマキビ、マガキ、チロリ、ミズヒキゴカイ、シロスジフジツボ、テッポウエビ(以上6地点)

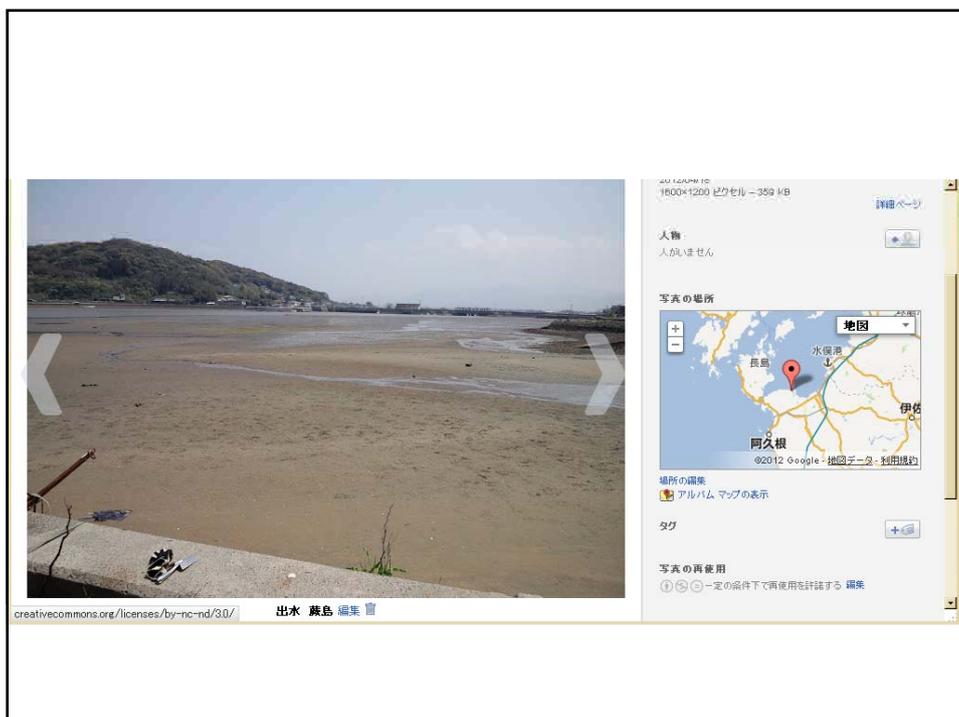
2011年4月18～20日の
調査全体で記録された
生物 top20

記録種数 195種
リスト外 58種

調査全体	
ユビナガホンヤドカリ	70%
ウミニナ	44%
ヒライソガニ	40%
ケフサインガニ	38%
コケゴカイ	38%
スガイ	38%
イボニシ	36%
アラムシロ	36%
ヒメコザラ	34%
アシハラガニ	30%
イシダタミ	30%
シロスジフジツボ	28%
フトヘナタリ	26%
テッポウエビ	26%
カワザンショウ	22%
タカノケフサインガニ	22%
ヒロクチカノコ	20%
マルウズラタマキビ	20%
オサガニ	20%
マメコブシガニ	20%

希少種

- アズキカワザンショウ
- ミドリシャミセンガイ
- ムツゴロウ
- ニンジンイソギンチャク(各1地点)
- クロヘナタリ
- イボウミニナ
- シマヘナタリ(各2地点)
- フトヘナタリ(4地点)
- ヒナタムシヤドリカワザンショウ、ツブカワザンショウ、イヨカワザンショウ、オカミミガイ、ナラビオカミミガイの生息も確認





2012/04/18
1600x1200 ピクセル - 369 KB [詳細ページ](#)

人物
人がいません [+](#)

写真の場所
地図

場所の編集
アルバム マップの表示

タグ [+](#)

写真の再使用
① ② ③ ④ 一定の条件下で再使用を許諾する [編集](#)

出水 前浜 [編集](#)



1600x1200 ピクセル - 357 KB [詳細ページ](#)

人物
人がいません [+](#)

写真の場所
地図

場所の編集
アルバム マップの表示

タグ [+](#)

写真の再使用
① ② ③ ④ 一定の条件下で再使用を許諾する [編集](#)

深海 [編集](#)



20120419
1800x1200 ピクセル - 378 KB [詳細ページ](#)

人物
人がいません

写真の場所


場所の編集
 アルバム マップの表示

タグ [+](#)

写真の再使用
 一定の条件下で再使用を許諾する [編集](#)

橋島 [編集](#)



20120420
1800x1200 ピクセル - 378 KB [詳細ページ](#)

人物
人がいません

写真の場所


場所の編集
 アルバム マップの表示

タグ [+](#)

写真の再使用
 一定の条件下で再使用を許諾する [編集](#)

戸駈島 [編集](#)



2012/04/21
1600x1200 ピクセル - 369 KB [詳細ページ](#)

人物
人がいません [+](#)

写真の場所
地図

場所の編集
アルバム マップの表示

タグ [+](#)

写真の再使用
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿ 一定の条件下で再使用を許諾する [編集](#)

不知火 [編集](#)



1600x1200 ピクセル - 368 KB [詳細ページ](#)

人物
人がいません [+](#)

写真の場所
地図

場所の編集
アルバム マップの表示

タグ [+](#)

写真の再使用
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿ 一定の条件下で再使用を許諾する [編集](#)

大島 [編集](#)



そのほかの特徴

- 1地点では希少種であるイボウミニナが優占しているなど、国内の他干潟と比較してもユニークな特徴を有している
- 調査地ごとの多様性が大きく異なり、出現種がバラエティに富んでいることが大きな特徴である

八代海における変動と要因

- 市民の採集(アナジャコ類目的)による攪乱
- 荒瀬ダムの撤去による底質の変化
- 広域の多様性の変化

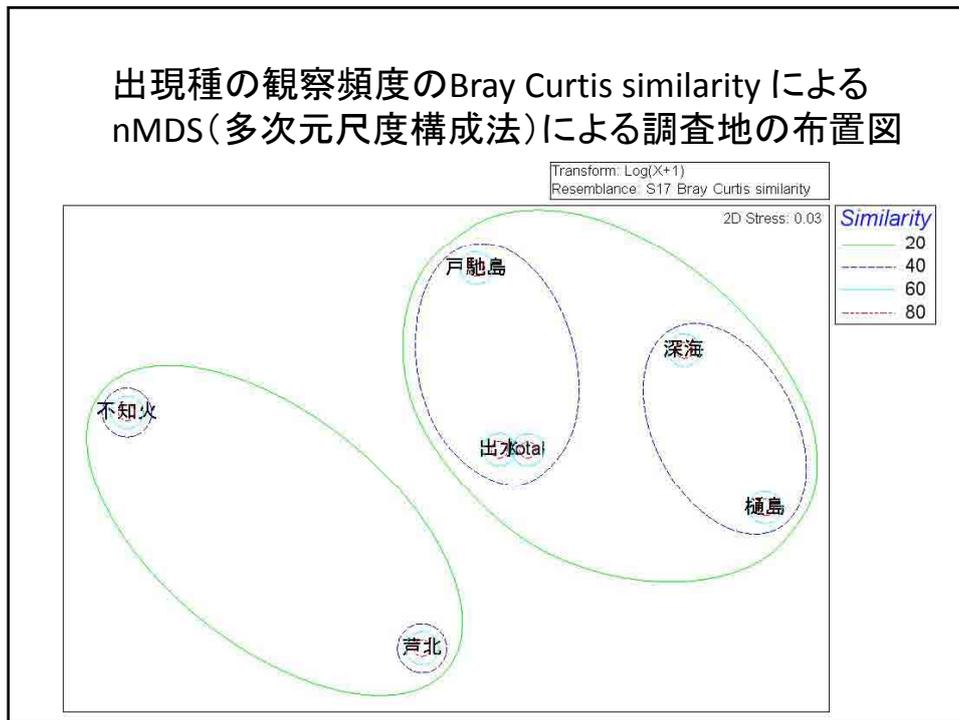


- 市民レベルの調査で変化の記録が可能

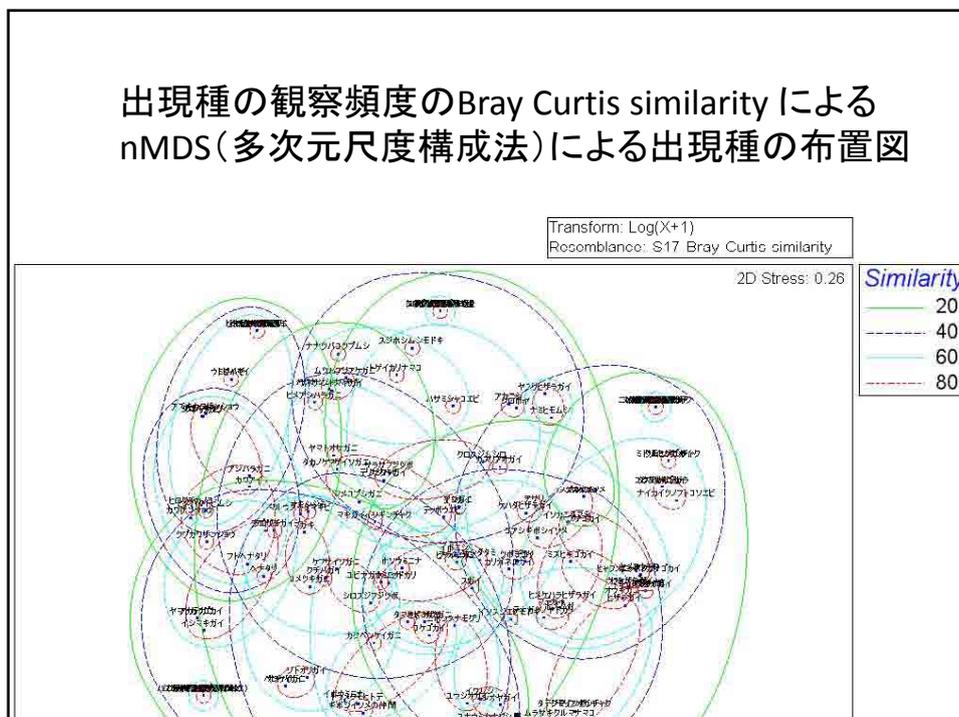
まとめ

- 関東地方をはじめ全国的に、干潟が減少しつつある(近年は人が立ち入れる小規模な湿地の開発も多い)
- 生物多様性、とくに種多様性が大きく減少しつつある現在、今後の種分布の動向や地域の多様性回復の基礎資料の整備が急務
- 簡便な調査で八代海の代表的な出現種を記録できた本調査方法には大きな意義があるものとする

出現種の観察頻度のBray Curtis similarity による nMDS(多次元尺度構成法)による調査地の布置図



出現種の観察頻度のBray Curtis similarity による nMDS(多次元尺度構成法)による出現種の布置図



数理的な比較にも耐える

- 全国レベルでの比較
- 経年的な変化
 - の比較が可能である

2012年度日本プランクトン学会・日本ベントス学会合同大会

自由集会「干潟生物の市民調査と人材育成」プロジェクトと今後の展開 講演7

市民参加型調査手法で記録された希少種

～小櫃川・和歌川・有田川・八代海の結果から～



多留 聖典

東邦大学理学部東京湾生態系研究センター / DIV Science

干潟の希少種の存在

- 干潟の健全度の指標
(生態学的価値)
- 市民の関心を惹きやすい
(主観的価値)
- 社会の注意を喚起
(社会的価値)

**干潟環境と生物多様性の保全
にとってシンボル種となりうる**

しかし、今まで環境省のレッドリストは
海産無脊椎動物の掲載種数が非常に少数
(2012年8月の第4次改訂で貝類が追加)



「干潟の絶滅危惧動物図鑑～海岸ベントスの
レッドデータブック」の刊行(日本ベントス学会RDB
編集委員会, 2012)

- 「希少種」のリストと現状が報告されている



いわゆる「レッドデータブック」
の内容

- 「見たことのない種」が写真で載っている



「写真図鑑」としての機能
(学会期間中ブースで割引販売中!)

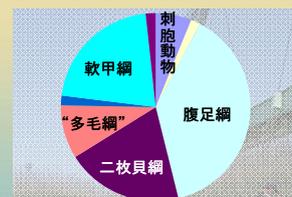
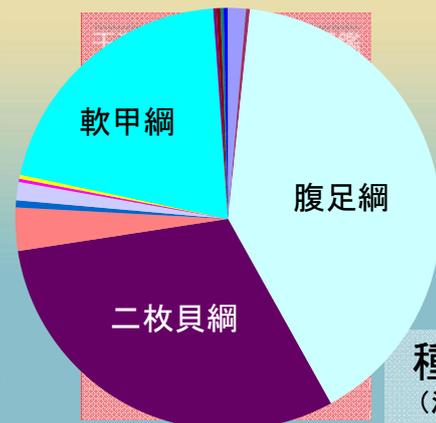
Threatened Animals of Japanese Tidal Flats - Red Data Book of Seashore Benthos
干潟の絶滅危惧動物図鑑

海岸ベントスのレッドデータブック
日本ベントス学会編



東京大学出版会

「希少種」の種数と分類群組成

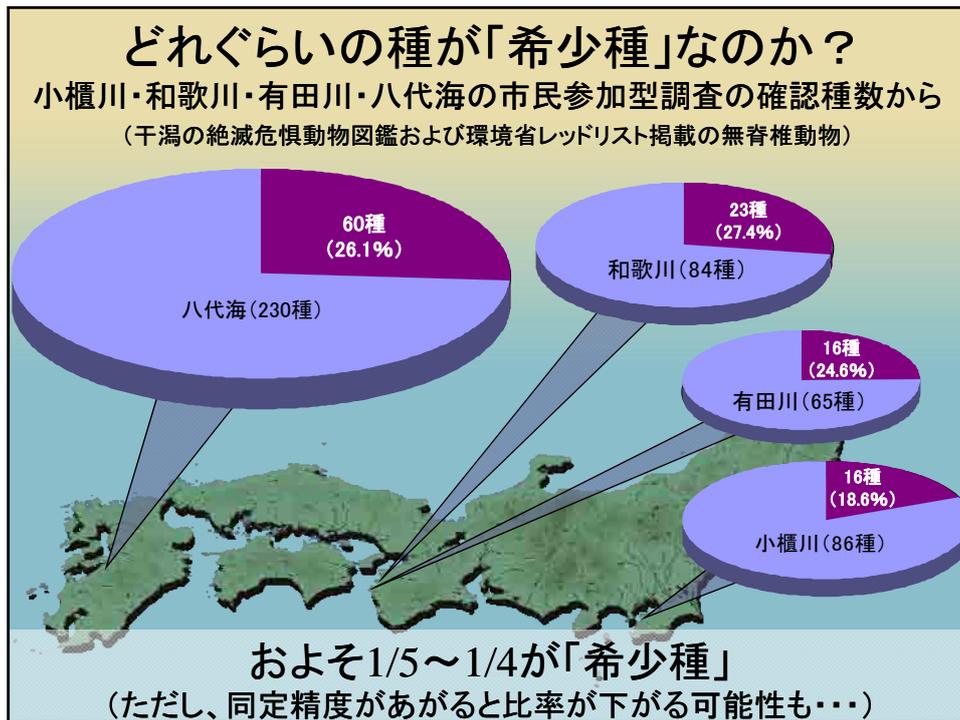


市民参加型調査
(71種)

種数にして約1/10強
(沖縄で開催すると増えるかも)

干潟の絶滅危惧動物図鑑(651種)

刺胞動物門(4種/9種)・多毛綱(6種/21種)
軟体・節足動物以外も確認された種数が多い



「浅海域生態系調査(干潟調査)報告書」

(飯島編, 2007): 通称「全国干潟調査」

- 全国157箇所(干潟)を2002～2004年に調査
(1600種あまりを記録)
- 専門家(主にベントス学会員の研究者)が統一的手法で調査
(3名以上で5分間の表面探索+2名で10分間 20 cmまでの掘り返し
植生内は2名で20分間目視)
- 「干潟の絶滅危惧動物図鑑」の種リストの基礎データとなった
(約300種がRDB掲載種に含まれている)

出現地点の多い希少種も
市民参加型調査では見落としてはいないか？

**本州・四国・九州において20地点以上で
出現した希少種をピックアップ**

「全国干潟調査」で確認地点が20以上の希少種

地点数	和名	RDBカテゴリ
61	フトヘナタリ	NT
52	ウミニナ	NT
50	タマキビ	LP (沖縄島)
44	クリイロカワザンショウ	NT
39	マメコブシガニ	NT
38	オサガニ	NT
36	ヒメアシハラガニ	NT
35	ハマガニ	NT
34	ユビアカベンケイガニ	NT
32	ヤマトシジミ	NT
30	クシテガニ	VU
29	ハクセンシオマネキ	NT
28	ツブカワザンショウ	NT
28	ウネナシトマヤガイ	NT (環境省)
27	ヘナタリ	NT
27	ヒナタムシヤドリカワザンショウ	NT
27	イトメ	NT
25	オカミミガイ	VU
25	シオマネキ	VU
24	オオノガイ	NT
24	アリアケモドキ	VU
23	ムギワラムシ	VU
22	ヒロクチカノコ	NT
22	ヒメヤマトオサガニ	NT
21	カワアイ	NT
21	ハマグリ	VU
21	スジホシムシモドキ	NT
20	ウモレベンケイガニ	EN

市民参加型調査で確認されなかった種はいずれも**埋在性**



ヤマトシジミ:
軟泥かつ冠水部に多い
周辺部での採集で確認

オオノガイ:
深く埋在するため
移植ごてでは困難



ムギワラムシ:
棲管が判れば発見容易
調査地点に分布せず?
(球磨川河口重点調査で発見)

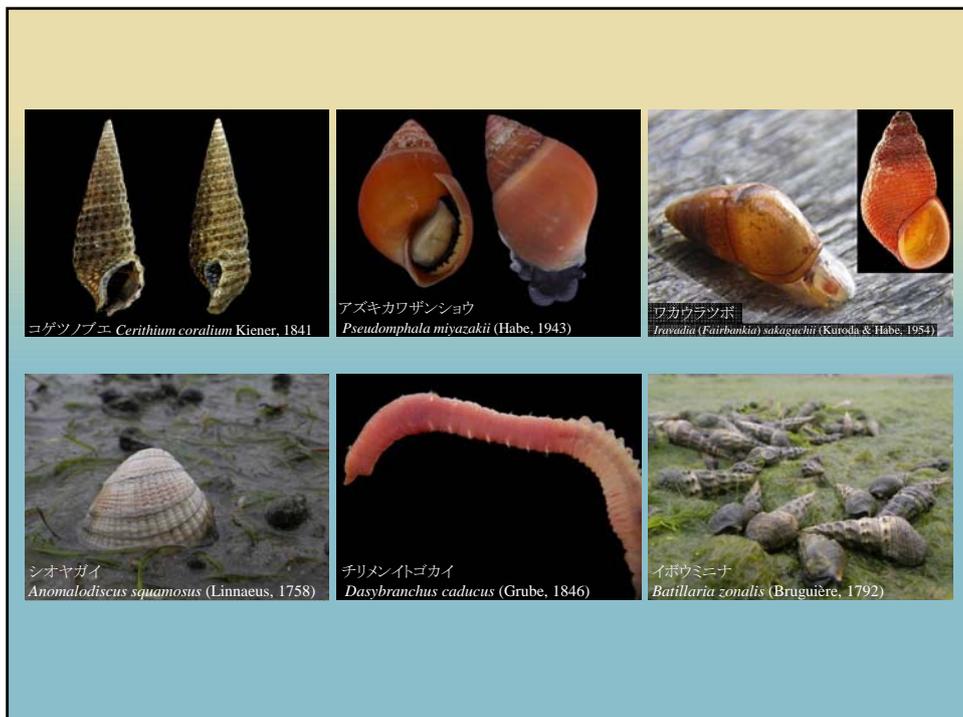
「浅海域生態系調査(干潟調査)報告書」

(飯島編, 2007)

専門家の調査でもあまり出現しない希少種
は市民調査でどれだけ確認できるのか?

本州・四国・九州において出現が10地点
以下の希少種をピックアップ

平成19(2007)年3月
環境省自然環境局 生物多様性センター









ニンジンイソギンチャク *Paracondylactis hertwigi* (Wassilieff, 1908)



ヤマコキセワタ *Melanochlamys* sp.



ムラサキガイ *Soletellina adamsii* Reeve, 1857



ミナミエラコ *Pseudopotamilla myriops* (Marenzeller, 1884)



ゴマフダマ *Paratectonica tigrina* (Röding, 1798)



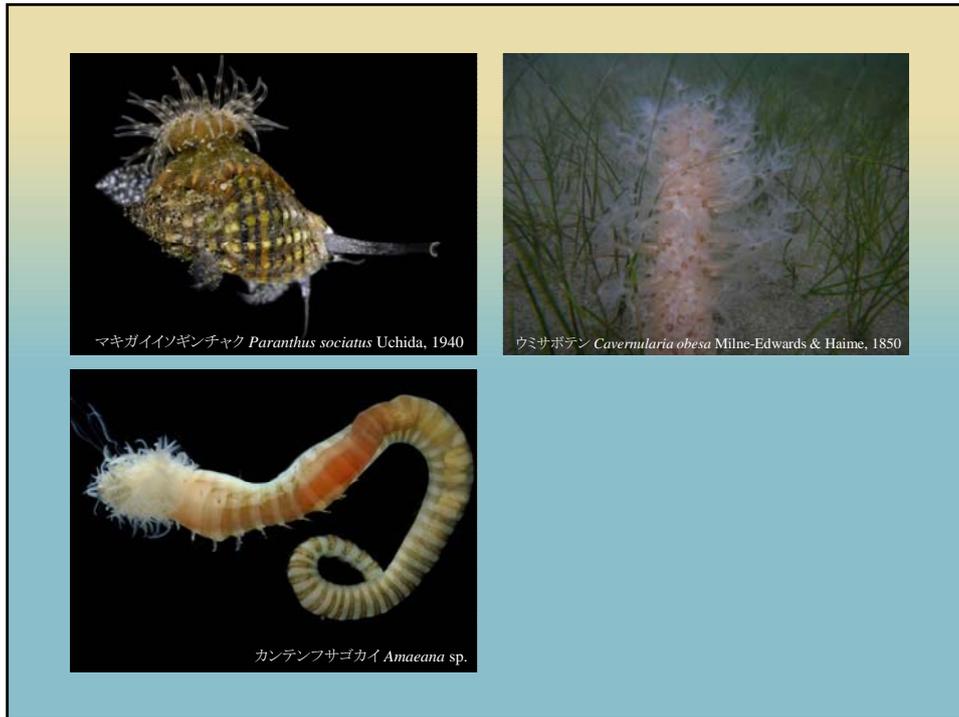
シゲヤスイトカケギ *Dunkeria shigeyasui* (Yokoyama, 1927)



イオウハマグリ *Pitar sulfreum* Pilsbry, 1904



ニッポンマメアゲマキ *Galeomma* sp.







クレハガイ *Papyriscala clementia* (Grateloup, 1940)

「全国干潟調査」で確認地点が20未満の希少種

地点数	和名	ROBカテゴリー
0	クレハガイ	NT
1	カニノテムシロ	NT
2	マキガイイソギンチャク	VU
2	ウミサボテン	DD
2	ゴマフダマ	EN
2	シガヤスイトカケギリ	NT
2	イオウハマグリ	VU
2	ニッポンマメアゲマキ	NT
2	カンテンフサゴカイ	NT
3	ニンジンイソギンチャク	EN
3	ヤミヨキセウタ	DD
3	ムラサキガイ	VU
3	ミヅミエウコ	VU
4	オロチヒモムシ	DD
4	ヒメカノコ	NT
4	マゴコロガイ	NT
5	ミヤコドリ	NT
5	ムシロガイ	NT
5	ウミマイマイ	VU
6	イヨカワゼンショウ	NT
7	タノコカワニナ	NT
7	オチバガイ	NT
9	イボウミナ	VU
10	コガツノブエ	NT
10	アズキカワゼンショウ	NT
10	ワカウツボ	VU
10	シオヤガイ	NT
10	チリメントゴカイ	NT
11	クロヘナカリ	VU
11	サラヒオカミガイ	VU
11	コケガラス	NT
11	テナガツノヤドカリ	NT
11	ミドリシャミセンガイ	NT
12	ムシモドキギンチャク類	DD
13	ハザクラ	NT
13	ムツハリアケガニ	NT
14	イボキサゴ	NT
14	シマヘナカリ	EN
14	ハナグモリ	VU
15	サビシラトリ	NT
17	クチバガイ	NT (環境省)
18	ツボミ	NT
18	ユウシオガイ	NT
18	ベンケイガニ	VU

分類群が意外に多様

上位(?)5段階(確認地点数0~4地点)の種のうち

■刺胞動物門: 3種



■紐形動物門: 1種

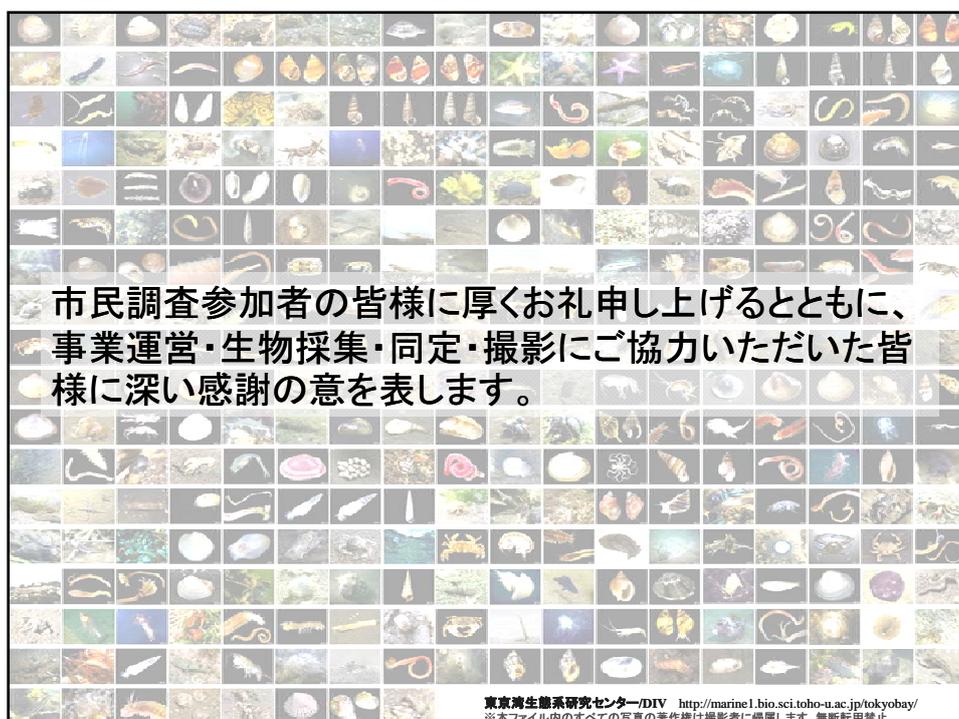
■環形動物門: 2種



ただし比較的**大型種**に限られている

まとめ

- 4地域で希少種(ベントスRDB掲載種)の1/10強を確認
- 出現種のおよそ1/4~1/5が希少種
- 「その他分類群」や「多毛綱」の種が意外に多い
 - 希少種の多い地域(沖縄など)で行えば増加が予想される
 - 多くの地点での実施により実効性が立証できる可能性
 - 同定精度の向上により出現率が変動する可能性もある
 - 情報の少ない生物群の知見を得る一助となりうる
- 埋在性の種や微小種・小型種の確認は苦手？
 - 発見効率および同定の困難性へのサポートが有効
 - 「市民参加型調査」の限界とそれを補う活動の推進



執筆者紹介

佐々木美貴●ささき みき

法政大学文学部卒業。ラムサール条約の普及、湿地のワイズユースや文化の調査、CEPA (Communication, Education, Participation and Awareness) 活動等に従事。1998 年から日本国際湿地保全連合に勤務し、2006 年から事務局長。

中川雅博●なかがわ まさひろ

近畿大学大学院農学研究科修了。絶滅危惧種の保存手法の開発、国内外の湿地帯の調査研究、モニタリングサイト 1000 沿岸域・陸水域調査等に従事。2008 年から現職。博士（農学）。

2012 年度の主な協力者

鈴木孝男（東北大学大学院生命科学研究科）：講師

多留聖典（東邦大学理学部東京湾生態系研究センター）：講師

森敬介（国立水俣病総合研究センター）：講師

古賀庸憲（和歌山大学教育学部）：講師

榊本輝樹（千葉県立保健医療大学）：講師

柚原剛（東邦大学大学院）：講師

風呂田利夫（東邦大学理学部生命圏環境科学科）：講師

つる詳子（自然観察指導員熊本県連絡会）：研修会運営スタッフ

坂田直彦（和歌山大学大学院）：調査リーダー

加藤健司（東邦大学理学部）：調査リーダー

海上智央（株式会社 DIV）：調査リーダー

村瀬敦宣（東京海洋大学大学院）：調査リーダー

馬渡和華（東邦大学大学院）：調査リーダー

主な協力団体

自然観察指導員熊本県連絡会、八代野鳥愛好会、わかのうらひがた倶楽部

2012（平成 24）年度
日本財団「干潟の市民調査と人材育成」事業報告書

『干潟生物の市民調査』調査リーダー育成の 3 年間

2012（平成 24）年 12 月

特定非営利活動法人 日本国際湿地保全連合
〒103-0013 東京都中央区日本橋人形町 3-7-3 NCC 人形町ビル 6 階
電話：03-5614-2150 FAX：03-6806-4187



干潟生物を調査できる人材を育てたい！
目的が上手く達成できるか不安に思いながら事業を開始させた頃
2010年の和歌浦研修会

この報告書はポートルースの交付金による日本財団
の助成を受けて作成しました。