

「曾根干潟における貴重種の特定と保護・保全活動」

平成 26 年度活動報告書

自然環境定量評価研究会

平成 27 年 3 月

目 次

1. 活動目的.....	3
2. 活動内容.....	3
2.1 現地調査計画	3
2.2 調査内容	3
(1) 目視による生物調査	3
(2) 底質・底生生物調査	4
(3) 湧水調査	4
2.3 調査時の潮位	5
3. 調査結果.....	8
3.1 目視調査	8
(1) 区域別調査	8
(2) 目視調査の測点におけるマキガイ類の分布	9
(3) カブトガニの幼生調査.....	13
3.2 底質・底生生物調査	20
(1) 底生生物調査	20
(2) 平成 24 年度, 平成 25 年度, 平成 26 年度調査との比較	28
(3) 経年的変化.....	31
3.3 湧水調査結果	41
4. まとめ	44
写 真 集.....	46

1. 活動目的

曾根干潟は、100万都市北九州市に位置する唯一の広大な干潟である。この干潟には、カブトガニやヤマトオサガニ、塩性植物のシバナなどの絶滅危惧種や貴重種が生存していると言われている。これらの貴重な生物を保護・保全することが重要である。本活動は、絶滅危惧種や貴重種に着目して、それらの生物を保護・保全するための方法を究明することを目的とする。今年度は、特にカブトガニの幼生と野鳥に関して、既存データの収集とともに、カブトガニ幼生の生息個体数とガン・カモ類の飛来数を調査した。

2. 活動内容

- 1) カブトガニやヤマトオサガニ、塩性植物のシバナなどの絶滅危惧種や貴重種の生存の有無や生息場所、および生息量を把握する。
- 2) 曾根干潟で行われた既存の調査資料を収集し、過去の状況を把握し、今回の結果と比較する。
- 3) 環境モデル都市を標榜する北九州市にとって、生物多様性とくに生態系においても優しい町であるとの対外的な広報に資する。

2.1 現地調査計画

調査内容は、表-1に示すとおりである。

表-1 調査内容

項目	研究項目	細目	地点数	備考
準備	計画準備	打合せ	-	
調査項目	目視生物調査	絶滅危惧種・貴重種（カブトガニ幼生） （種名、個体数、大きさ、位置）	全干潟 ルート上	夏季（干潮時）
	底質・底生生物調査	粒度組成、化学的酸素要求量(COD _{sed}), 硫化物、クロロフィル a	4 (st. 1 ~st. 4)	夏季（干潮時）
		底生生物		
	湧水調査	採水、DO, 塩分濃度、水温	数測点	夏季（干潮時）
	底生生物調査 分析・同定	底生生物（種別個体数、湿重量）	4	夏季（干潮時）
底質分析		4	種数、個体数、 湿重量	
底生生物同定		4		
成果	報告書作成	提出用の報告書	-	製本版, 4冊
	ホームページ更新	外部に発信するための抜粋版		

2.2 調査内容

(1) 目視による生物調査

- ①調査目的：曾根干潟の湿地生態系に生息する絶滅危惧種や貴重種の種数や個体数、生息場所等の基礎的なデータを得ることを目的とする。
- ②調査地点：図-1に黄色で示すルート上を目視調査した。特に、カブトガニ幼生の生息

位置と大きさ（全長と前体幅）を測定した。また、図- 1 における P1～P23 の測点でコドラート調査を行った。

- ③夏季調査日時：平成 26 年 9 月 6 日（土），7 日（日），8 日（月）10 時～18 時
- ④調査方法：目視による生物調査：種名・個体数，大きさ，携帯型 GPS による生息位置を測定するとともに，20cm 方形のコドラート法で巻き貝の生息個体数を測定した。
- ⑤必要機材：ハンディーGPS 4 台，カメラ 4 台

(2) 底質・底生生物調査

- ①調査目的：底質と底生生物は，曾根干潟の湿地生態系において貴重海生生物の生息環境を支える重要な環境要素である。特に，底生生物は，野鳥をはじめとする絶滅危惧種や貴重生物の餌になることが考えられるため，その種数や個体数を把握し底質との関係を解析・考察するとともに，既存資料と比較し干潟環境の変化について解析・考察することを目的とする。
- ②調査地点：北側の干潟（北干潟）に 2 点 St.1, St.2, 南側の干潟（南干潟）に 2 点 St.3, St.4（図-1 参照）
- ③夏季調査日時：平成 26 年 9 月 7 日（日）10 時～18 時
- ④調査方法：干潮時に上記 4 地点で以下の調査を行った。
底質：1 地点当たり 4 か所の混合試料，10cm 層柱状を採泥し，粒度組成，COD，硫化物，クロロフィル a，含水率を測定した。
底生生物：25cm 方形枠で 1 地点当たり 4 か所，1mm フルイ分け底生動物（種別個体数，湿重量）を採取した。
- ⑤必要機材：フルイ，採取ビン，ホルマリン，スコップ

(3) 湧水調査

- ①調査目的：曾根干潟で湧水が発生しているか否かを把握するとともに採水された試料の水質を把握し，底生生物の生息環境との関連を明らかにすることを目的とする。
- ②調査地点：測点は，図- 1 に示す干潟域における E 測線と I 測線上の 3～4 測点（昨年と同じ調査地点），および事前の予備調査で湧水が生じていそうな 8 地点より選択した 3 測点である。特に，南側の干潟の E 測線においては，陸から 200m 地点近傍でカブトガニの幼生が最も多く生息しているので，その点 E-2 とその陸側の E-1 で測定を行った。
- ③夏季調査日時：平成 26 年 9 月 6 日（土），7 日（日）10 時～18 時
- ④調査方法：今年度は，干潟地盤から鉛直方向に 5cm～90cm 下の 4 点における採水を試みた。その試料の塩分を測定した。
 - 1) 採水地点（7 測点，図- 1 参照）
 - 昨年度と同一の測点： I-1
 - 大野川河口砂州①-0
 - 予備調査で湧水らしきものが確認された測点：①-1～4

- 滲筋の源流測点：⑦

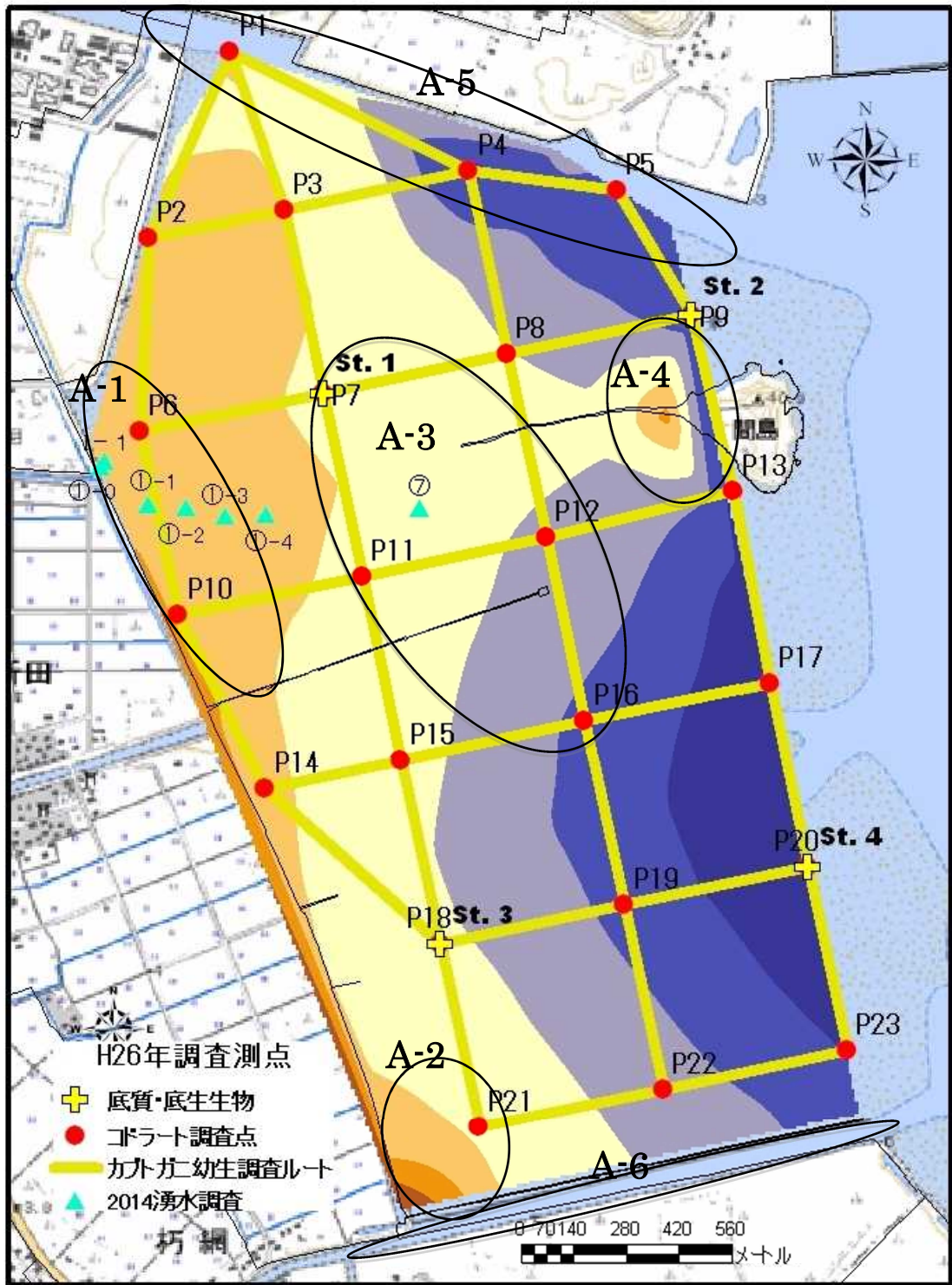
2) 採水方法

- 奥田式鉛直採水器：7 測点すべてにおいて、図- 2に示すように鉛直方向に 4 点（地盤から-5cm, -30cm, -60cm, -90cm）で採水する。筒状採水器は、地盤から所定の深さのところに直径約 1.5mm の穴を 8 カ所開けて、そこからその深さにおけるにじみ出る液体を深さ 30cm の筒の中にためる方式である。

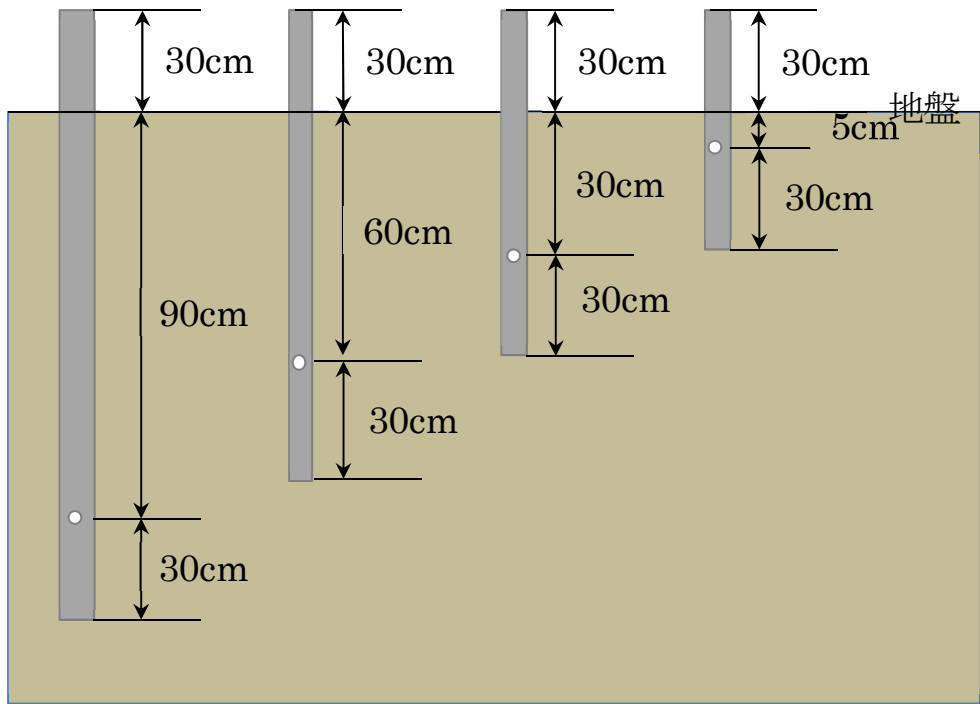
⑤必要機材：採水器 3 台，筒状採水器 28 本，多目的水質計 2 台，ハンディーGPS 2 台，スコップ 2 本

2.3 調査時の潮位

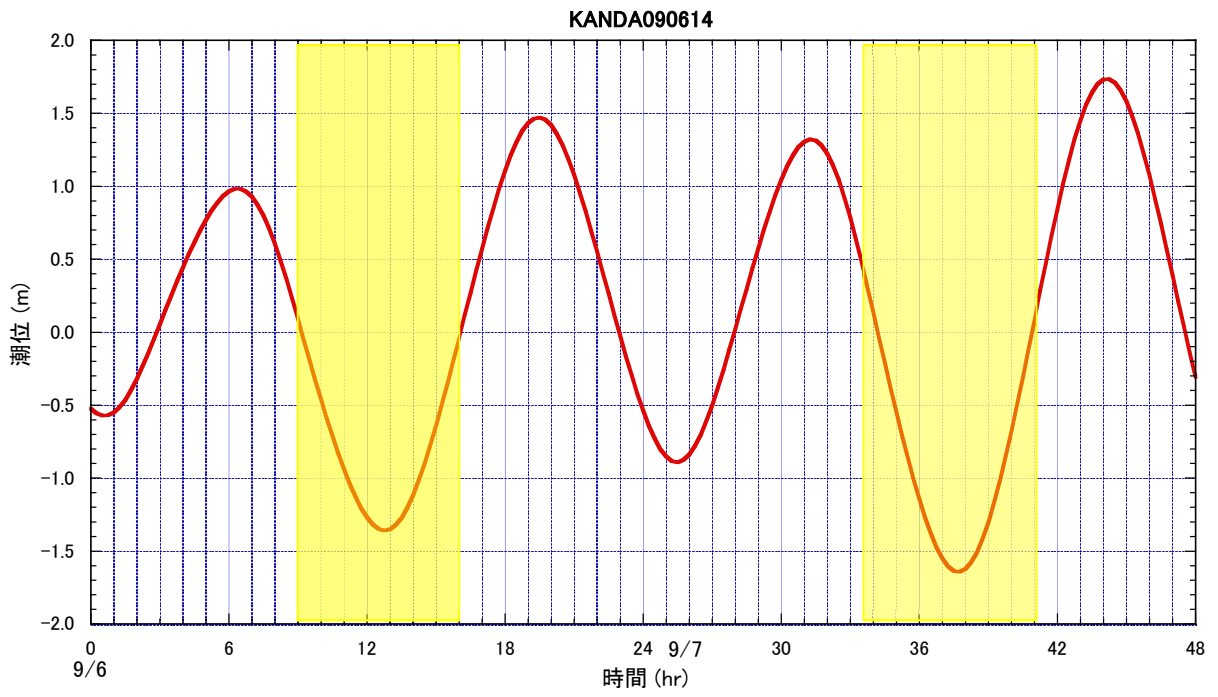
調査日時における苅田港における推算潮位の変化を図- 3に示す。黄色で塗られた時間帯で調査を行った。



図一 1 曾根干潟における調査地点とカトガニ幼生調査ルートの位置図と地盤高



図一 2 鉛直方向の採水位置



図一 3 調査期間の潮位変化 (苅田港)

3. 調査結果

3.1 目視調査

(1) 区域別調査

目視調査の結果を表-2、確認された重要な種の一覧を表-3に示す。調査結果は、平成24年～平成26年の3ヵ年分の結果を整理したものであり。また、現地調査はいずれも9月に実施されたものである。

目視調査は、曾根干潟を6区域に分けて実施された(図-1参照)。目視調査により確認された種は全55種であった。このうち、環境省および福岡県のレッドリスト等に記載された重要な種は28種であり、全確認種の半分以上を占めた。全6区域のうち、5区域以上で確認された重要種は、ヘナタリガイ、ウミニナ、トビハゼの3種であった。

各区域の生息環境および生息している重要な種の概要を以下に整理した。

A-1 (大野川河口)

A-1では19種の重要な種が確認された。大野川河口左岸にヨシ原が存在しており、ヨシ原での確認種数が多かった。ヨシ原では地盤の高い範囲の流木下面などにオカミミガイ類、ヨシ群落内ではシマヘナタリガイなどのヨシに依存する巻き貝類がみられた。ヨシのみられなくなる中潮帯付近ではウミニナ等の巻き貝類やトビハゼがみられた。大野川河口の先には砂州が存在し、砂質干潟に生息するハクセンシオマネキなどがみられた。

A-2 (南側干潟部)

A-2では5種の重要な種が確認された。貝類、カニ類の生息場として重要なヨシ原などの植生がみられないため、全確認種数も7種と少なかった。主に、高潮帯の砂質部分にハクセンシオマネキが、中潮帯の泥質部分にトビハゼがみられた。

A-3 (干潟部)

A-3では9種の重要な種が確認された。中潮帯に位置することから、A-2よりも貝類(特にウミニナ類)の種類が多く、砂質や泥質の干潟表面にはヘナタリガイ、カワアイガイ、イボウミニナなどの巻き貝類がみられた。また、砂質干潟に生息するオサガニがみられた。オサガニは、曾根干潟では比較的沖側の干潟にみられるカニ類である。

A-4 (間島周辺)

A-4では8種の重要な種が確認された。転石の多い潮間帯であり、ウネナシトマヤガイなどの付着性の種もみられた。また転石下面にはヒナユキスズメガイ、潮だまりなどではアカニシがみられた。干潟面にヘナタリガイ、イボウミニナ等のウミニナ類がみられた。

A-5 (竹馬川周辺)

A-5では6種の重要な種が確認された。砂質の干潟面でオサガニやヒメアシハラガニ、ミオ筋の汀線付近にトビハゼがみられた。

A-6 (朽網川周辺)

A-6 では 12 種の重要な種が確認された。河口のヨシ原での種数が多く，大野川河口のヨシ原同様にオカミミガイ類，ヘナタリガイ類がみられた。導流堤沿いの転石潮間帯ではウネナシトマヤガイなどの付着性種やミオ筋の汀線付近にトビハゼがみられた。

(2) 目視調査の測点におけるマキガイ類の分布

コドラート調査で得られたマキガイ類の分布を図-4に示す。また，数字は各測点におけるコドラート枠に入った個体数を表している。曾根干潟における巻き貝の分布に関して特徴的なことは，北干潟と南干潟を比べると個体数が北干潟の方が多く，特にヘナタリやウミニナが多いが，南干潟ではアラムシロが数は少ないが優先している。ヘナタリは干潟に広く分布しているが，ウミニナは陸に近いところに分布する傾向が見られる。この結果から曾根干潟に関して危惧することは，南干潟の中央部（P18～P20）付近で巻き貝の個体数が極端に少ないことである。この傾向が今後も続くのか注視する必要がある。

表-2 目視調査で確認された種

調査時期: 9月(平成24年~26年)

種名		調査範囲	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	重要種
1	軟体動物門 ヒナガシイ綱 新ヒナガシイ目 カカシヒナガシイ科 <i>Acanthochitona rubrolineatus</i>	ヒメケハダヒザラガイ						○	
2	マサガシイ綱 原始腹足目 ヒナガシイ科 <i>Patelloida pygmaea</i>	ヒメコザラガイ						○	
3		<i>Patelloida pygmaea lampanicola</i>			○	○			●
4		リウソク科 <i>Lunella coreensis</i>						○	
5		アマガシイ科 <i>Nerita japonica</i>						○	
6		<i>Neritina violacea</i>	○						●
7		<i>Clithon retropictus</i>	○						
8		ヒナガシイ科 <i>Phenacolepas sp.</i>	○			○			●
9	中腹足目 マサガシイ科 <i>Littoraria scabra strigata</i>	マルウズラタマキガイ						○	
10		ワカウラソボ科 <i>Iravadia sakaguchii</i>	○						●
11		ヒラドカワザンショウガイ科 <i>Assiminea hiradoensis</i>	○					○	
12		<i>Assiminea parasitologica</i>	○						●
13		<i>Angustassiminea castanea</i>						○	●
14		ウミナガシイ科 <i>Cerithidea rhizophorarum</i>	○		○			○	●
15		<i>Cerithidea largillierti</i>	○						●
16		<i>Cerithidea ornata</i>	○						●
17		<i>Cerithiopsis cingulata</i>	○	○	○	○		○	●
18		<i>Cerithiopsis djadjariensis</i>			○	○			●
19		<i>Batillaria multiformis</i>	○	○	○	○	○	○	●
20		<i>Batillaria cumingii</i>			○			○	
21		<i>Batillaria zonalis</i>			○	○			●
22	異足目 マサガシイ科 <i>Euspira fortunei</i>	サキグロタマツメタガイ					○		●
23	新腹足目 マサガシイ科 <i>Thais clavigera</i>	イボニシ						○	
24		<i>Rapana venosa</i>	○		○	○		○	
25		ヒナガシイ科 <i>Reticunassa festiva</i>			○	○	○		
26	原始有肺目 ヒナガシイ科 <i>Ellobium chinense</i>	オカミガイ	○					○	●
27		<i>Auriculastra duplicata</i>	○					○	●
28		<i>Melampus sincaporensis</i>	○					○	●
29		<i>Laemodonta octanfracta</i>	○					○	●
30	ニマシイ綱 フナガシイ目 フナガシイ科 <i>Savignyarca virescens</i>	カリガネガイ						○	
31		<i>Estellarca olivacea</i>						○	●
32	マルスダレガイ目 マサガシイ科 <i>Maetra veneriformis</i>	シオフキガイ		○	○	○	○		
33		チノリマサガシイ科 <i>Coecella chinensis</i>						○	●
34		マサガシイ科 <i>Solen strictus</i>					○		
35		フナガシイ科 <i>Trapezium liratum</i>				○		○	●
36		マルスダレガイ科 <i>Ruditapes philippinarum</i>				○	○		
37	ウミナガシイ科 <i>Laternula marilina</i>	ソトオリガイ					○		
38	環形動物門 コシイ綱 イトコガイ目 イトコガイ科 <i>Capitellidae</i>	イトコガイ科							
39	節足動物門 節足綱 剣尾目 マサガシイ科 <i>Tachypleus tridentatus</i>	カブトガニ	○	○	○	○			●
40	甲殻綱 エビ目 テッコウエビ科 <i>Alpheus sp.</i>	テッコウエビ属		○					
41		ハサミヤコエビ科 <i>Laomedea astacina</i>					○		
42		ウミナガシイ科 <i>Pagurus dubius</i>					○		
43		ウミナガシイ科 <i>Philyra pisum</i>			○		○		
44		ウミナガシイ科 <i>Alcotheres alcocki</i>						○	
45		ウミナガシイ科 <i>Campylandrium sexdentatum</i>	○						
46		ウミナガシイ科 <i>Ilyoplax pusilla</i>					○	○	
47		ウミナガシイ科 <i>Macrophthalmus abbreviatus</i>			○		○		●
48		<i>Macrophthalmus japonicus</i>				○	○	○	
49		ウミナガシイ科 <i>Uca lactea</i>	○	○					●
50		ウミナガシイ科 <i>Chiromantes dehaani</i>						○	
51		<i>Sesarmops intermedium</i>	○						●
52		<i>Chasmagnathus convexus</i>	○					○	●
53		<i>Helice japonica</i>	○				○		●
54							○		
55	脊椎動物門 硬骨魚綱 スズキ目 ヒレ科 <i>Periophthalmus cantonensis</i>	トビハゼ	○	○	○		○	○	●
計		種数	23	7	14	13	18	26	28

表-3 目視生物調査確認種一覧（重要種含む）

No.	種名	重要種カテゴリー ¹	
		環境省 ²	福岡県 ³
1	軟体動物門 マキガイ綱 ツボミガイ	NT	NT
2	ヒロクチカノコガイ	NT	VU
3	ヒナユキスズメガイ	NT	NT
4	ワカウラツボ	VU	NT
5	ムシヤドリカワザンショウガイ	NT	
6	クリイロカワザンショウガイ	NT	NT
7	フトヘナタリガイ	NT	NT
8	クロヘナタリガイ	CR+EN	VU
9	シマヘナタリガイ	CR+EN	EN
10	ヘナタリガイ	NT	NT
11	カワアイガイ	VU	VU
12	ウミニナ	NT	NT
13	イボウミニナ	VU	EN
14	サキグロタマツメタガイ	CR+EN	DD
15	オカミミガイ	VU	VU
16	ナラビオカミミガイ	VU	VU
17	キヌカツギハマシイノミガイ	VU	VU
18	クリイロコミミガイ	VU	EN
19	ニマイガイ綱 ササゲミミエガイ	CR+EN	EN
20	クチバガイ	NT	
21	ウネナシトマヤガイ	NT	
22	節足動物門 節口綱 カブトガニ	CR+EN	CR
23	甲殻綱 オサガニ		NT
24	ハクセンシオマネキ	VU	VU
25	ベンケイガニ		NT
26	ハマガニ		NT
27	ヒメアシハラガニ		NT
28	脊椎動物門 硬骨魚綱 トビハゼ	NT	VU
計	種数	24	25

1) 重要種カテゴリー

EW：野生絶滅，CR+EN：絶滅危惧Ⅰ類，CR：絶滅危惧ⅡA類，EN：絶滅危惧ⅡB類，VU：絶滅危惧Ⅲ類，NT：準絶滅危惧，DD：情報不足，LP：絶滅のおそれのある地域個体群

2) 環境省：「環境省版レッドリスト」貝類，その他無脊椎動物（平成24年8月28日公表）
：「環境省版レッドリスト」汽水・淡水魚類（平成25年2月1日公表）

3) 福岡県：「福岡県の希少野生生物－福岡県レッドデータブック2014－」（平成26年8月）

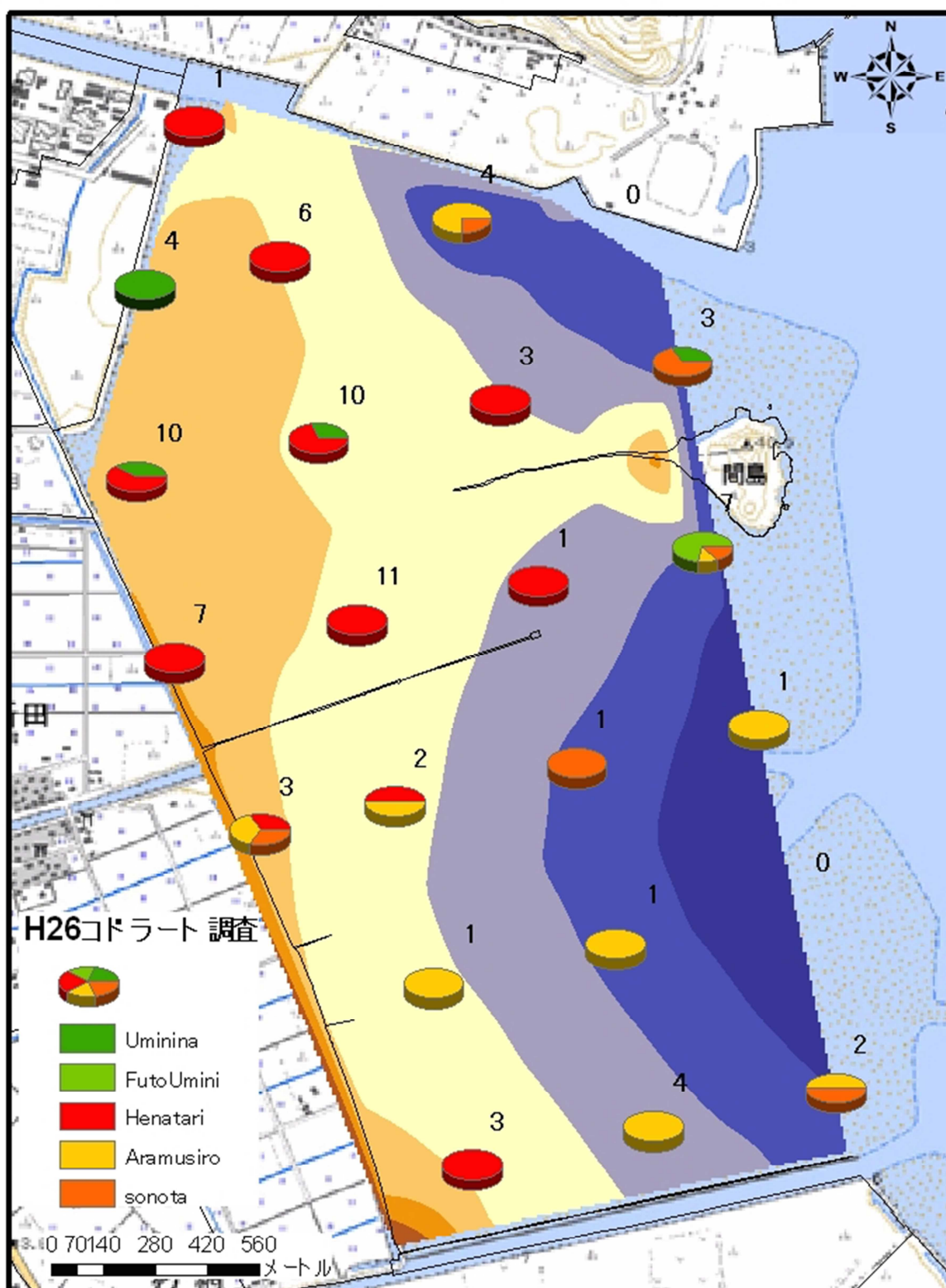


図- 4 コドラート調査の結果

(3) カブトガニの幼生調査

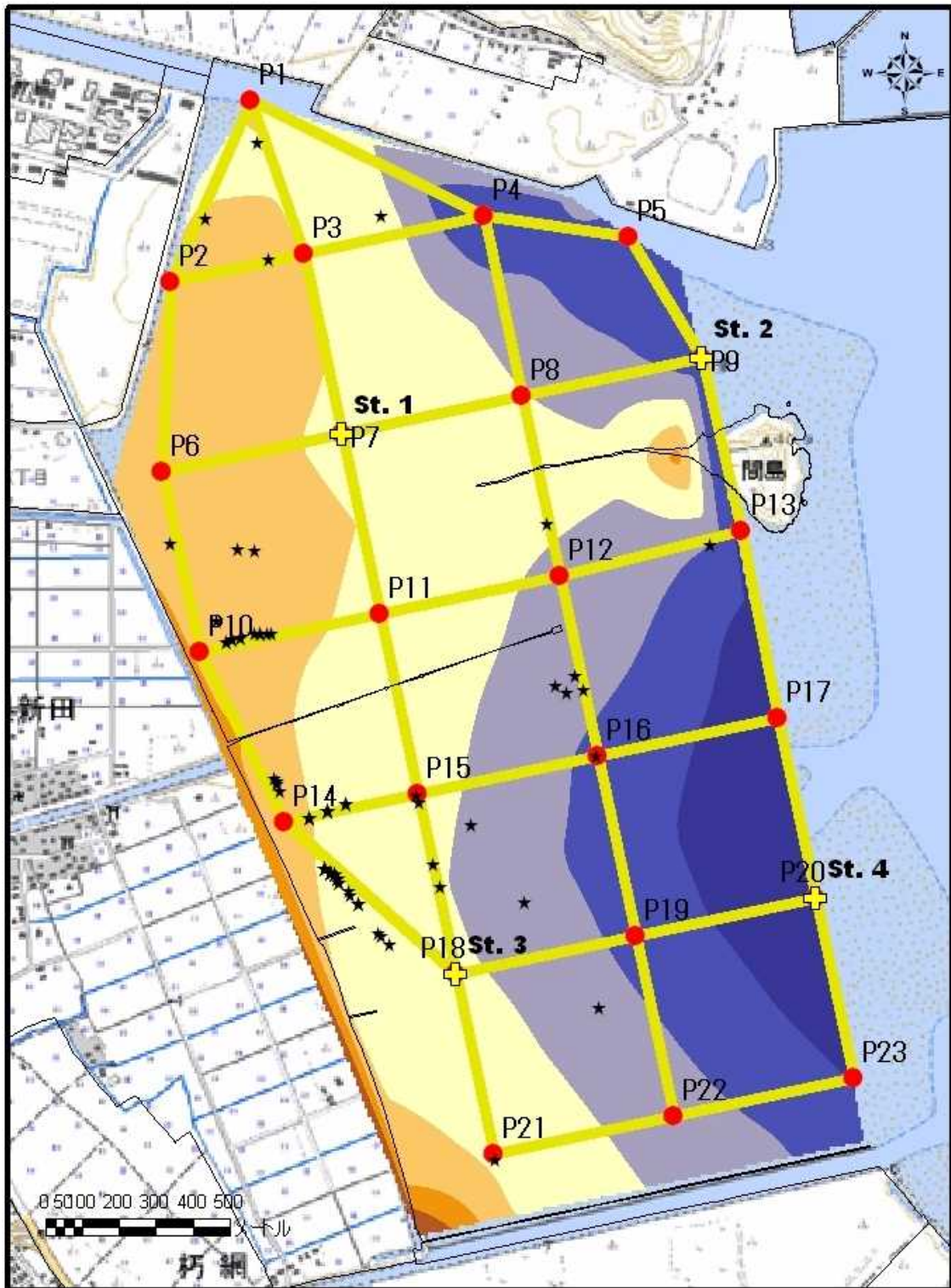
目視調査の一環として干潟域全体をカバーするルート上(図-1参照)においてカブトガニ幼生調査を行った。その調査によって発見された幼生の位置を図-5に示す。発見された幼生の個体数を集計するためにP1~P23を基準として半径125mの円を切った図を図-6に示し、その円内にある幼生の個体数を集計した結果(円内に入らないものは最も近い円に集計した)を、各円の中心に棒グラフで図-7に表している。北干潟では24個体、南干潟ではその約3倍の69個体が確認され、合計93個体であった。そのうちの約6割の幼生が発見されたところは、貫川河口の南側で測点P14付近であった。過去に同様な調査が2006年~2009年の4回行われており、その結果を図-8に示す。これらの結果と今回の結果を比較すると、発見された幼生の総個体数が減少していることが明らかである。この減少傾向は、2007年から継続しており、2007年~2009年での2年間で約210個体/年の減少率であったが、2009年~2014年の5年間では約27個体/年と減少率が低下している。発見された幼生の齢別個体数(図-9)をみると、2006年や2007年のように個体数が多かったときには、6齢と7齢の幼生が大部分を占めていたが、2014年では全体的に個体数が少なく、特に6齢と7齢の幼生がほとんど見当たらなかった。

熊谷ら¹⁾によってまとめられた2006年からの幼生個体数のデータと日本カブトガニを守る会の高橋ら²⁾による曾根干潟に産卵に来たつがい数の経年変化を示したのが図-10である。産卵つがい数は、2002年から継続的に上昇して2005年に約1600つがいと最大になったが、翌年から急激に減少し2007年には2005年の約1/6の265つがいまで減少した。その後は増加傾向に転じ、2012年には約740つがいまで回復した。しかし、幼生個体数は、2006年の417個体から年に約50個体ずつ減少する傾向で、上述したように2013年には54個体しか確認されなかった。干潟で生息するカブトガニ幼生における齢毎の確認個体数を示す図-9によると、調査年により若干異なる場合もあるが、5、6、7齢の確認個体数が多い結果となっている。5、6齢は孵化から第3年目であり、7齢は第4年目である。このことから、2006年における幼生個体数の急激な減少は、2006年に孵化した幼生が7齢目、2007年に孵化した幼生が5、6齢目となっているので、2006年と2007年における産卵つがい数の急激な減少が影響したと考える。2007年以降、産卵つがい数は徐々に増え続けているが、幼生個体数には、その増加の影響が現れているとは言い難い。この要因が何であるのか定かではないので、今後も産卵つがい数と幼生個体数とを注視していく必要がある。

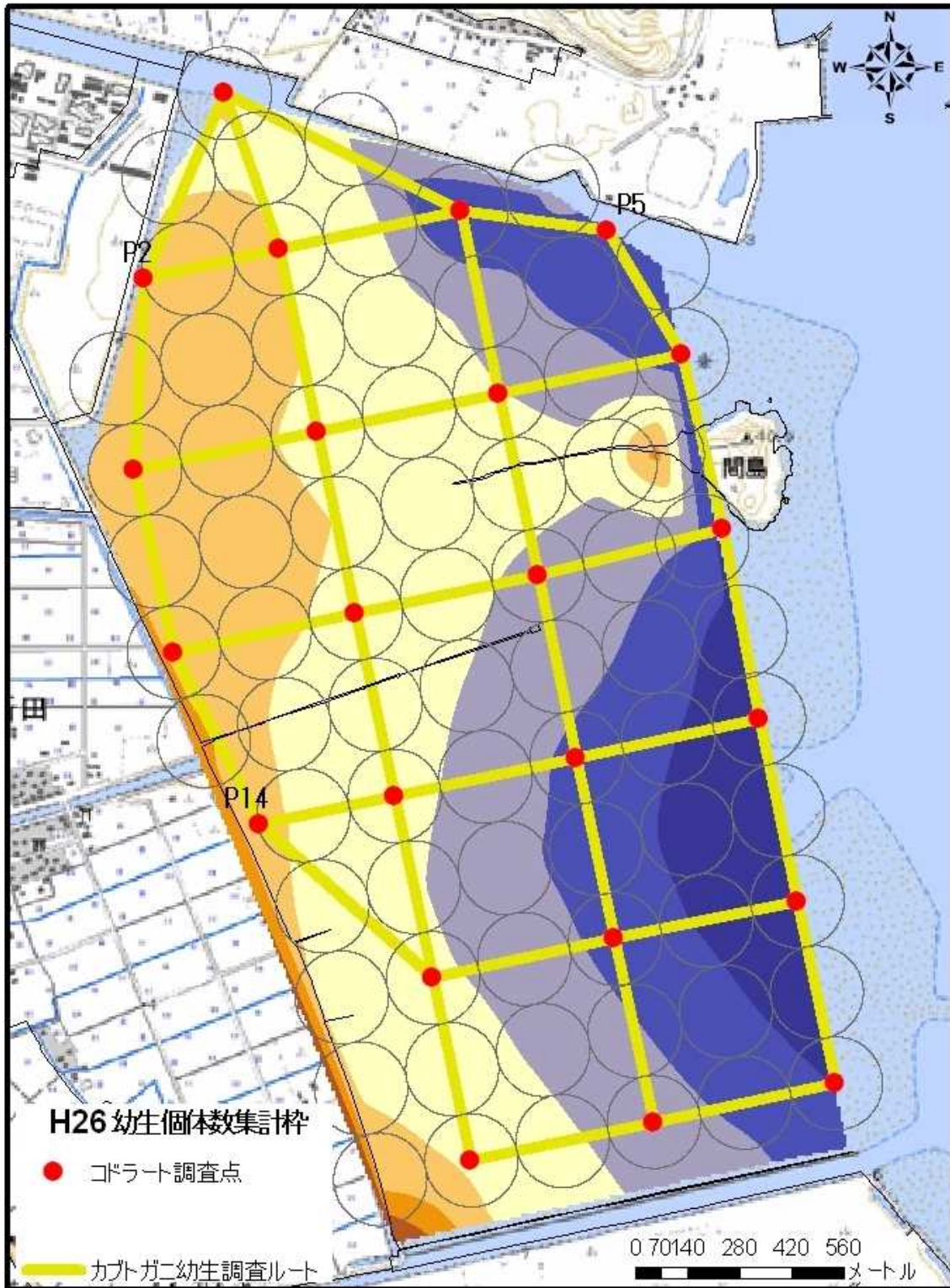
図-11は、高橋ら²⁾が行った曾根干潟における産卵場所毎のつがい数の調査結果を図示したものである。最大の産卵場所は朽網川河口の砂浜で、次が貫川河口か吉田海岸どちらかの砂浜である。図-7、図-8で確認された幼生の大部分は、南干潟で生息していたものである。朽網川河口と貫川河口におけるつがい数の急激な減少が最も幼生個体数に影響したと考える。

1) 熊谷和也ら(2011): 曾根干潟における地形と底質・底生動物の特性について, 九州共立大学工学部研究報告, No. 35, pp. 17-22.

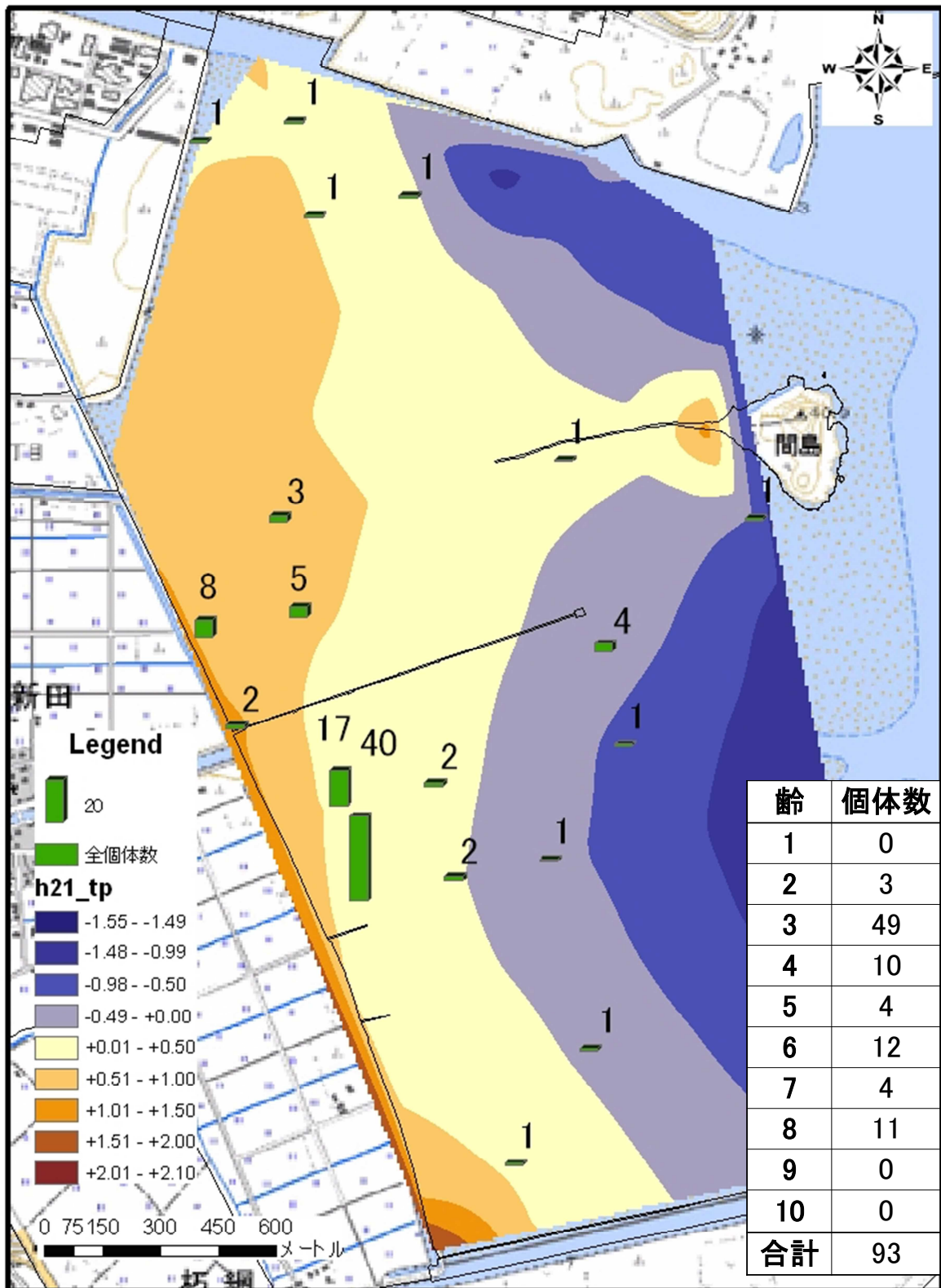
2) 高橋俊吾・林修(2013): 2012年曾根干潟カブトガニ産卵調査, かぶとがに, No. 33, 日本カブトガニを守る会, pp. 20-23.



図一 12 発見されたカブトガニ幼生の位置図



図一 13 発見されたカプトガニ幼生個体数の集計に用いた円枠



図一 14 発見されたカブトガニ幼生の個体数

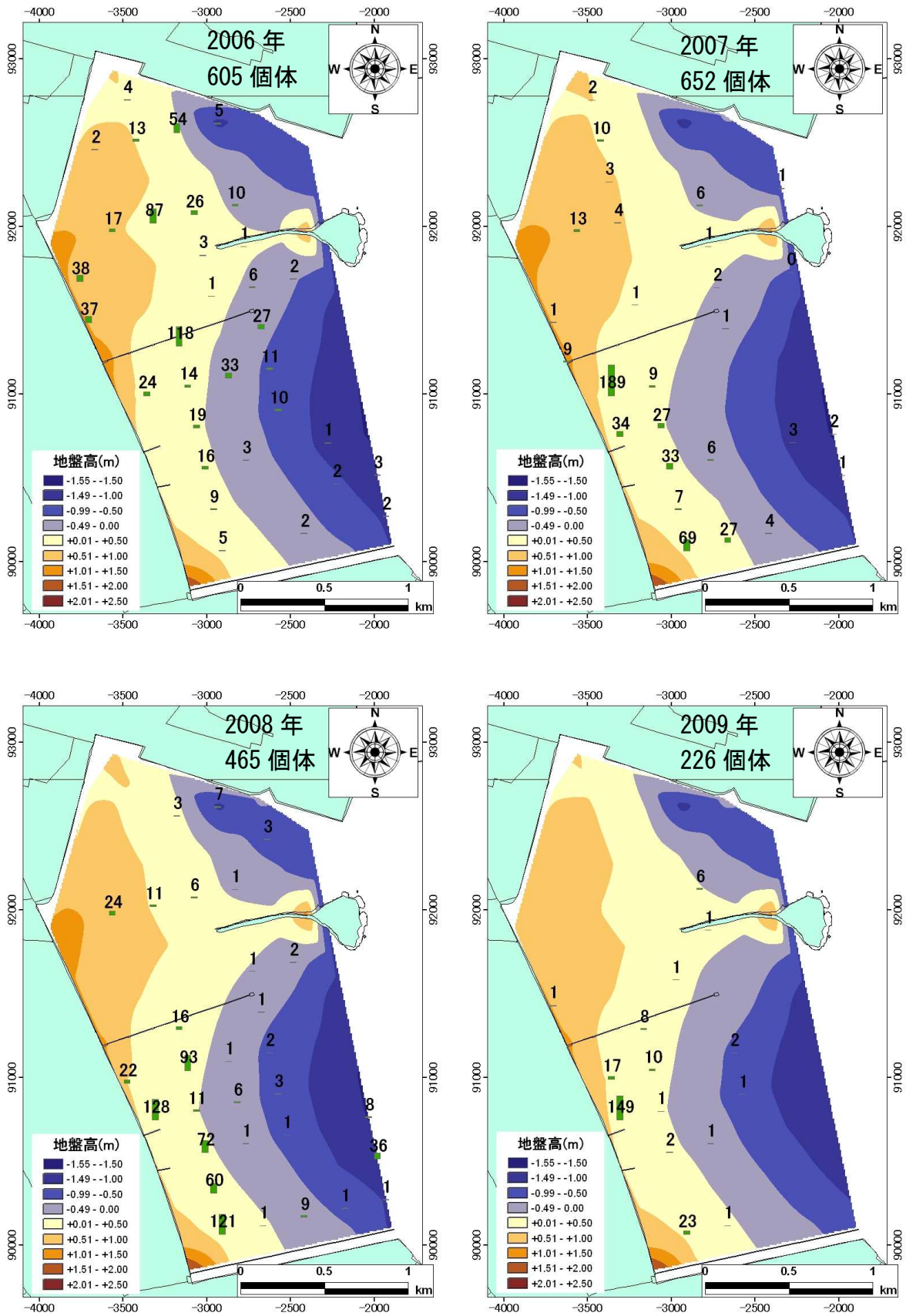
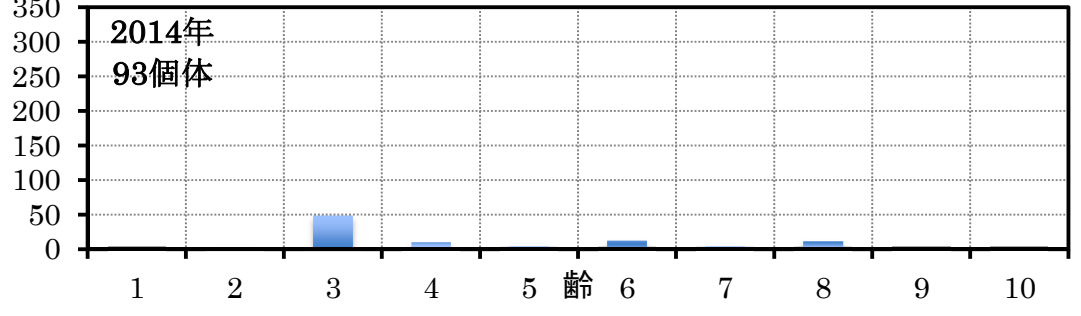
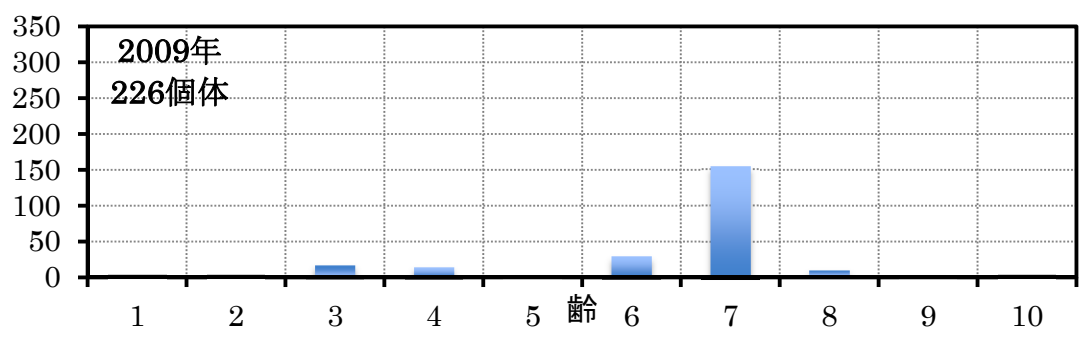
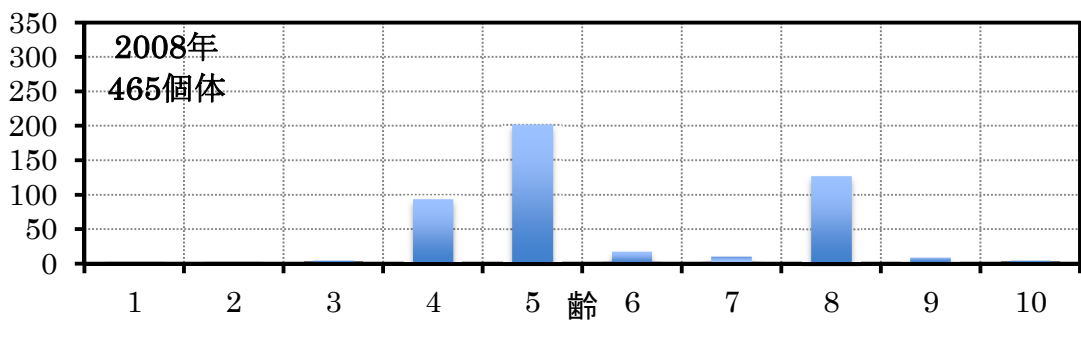
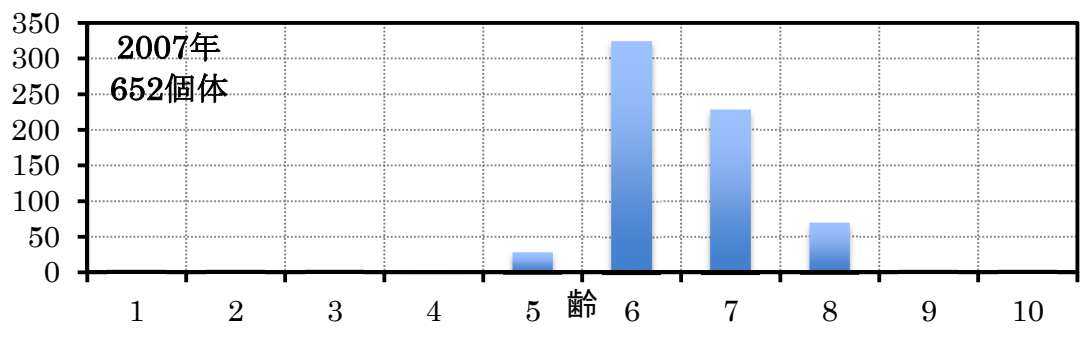
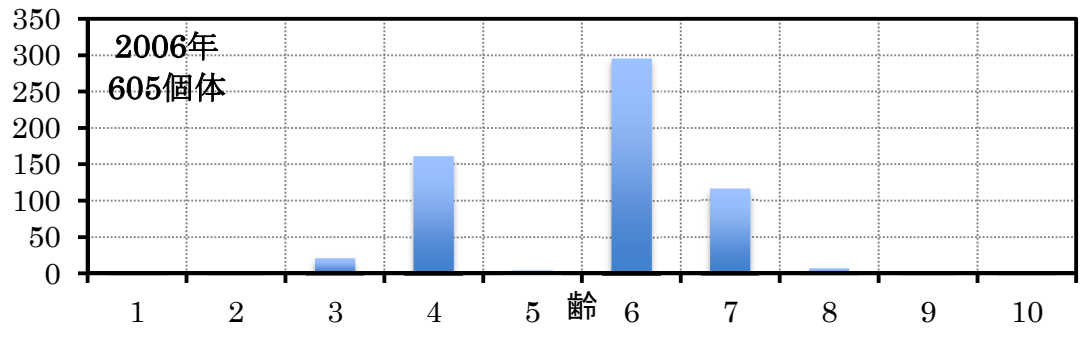
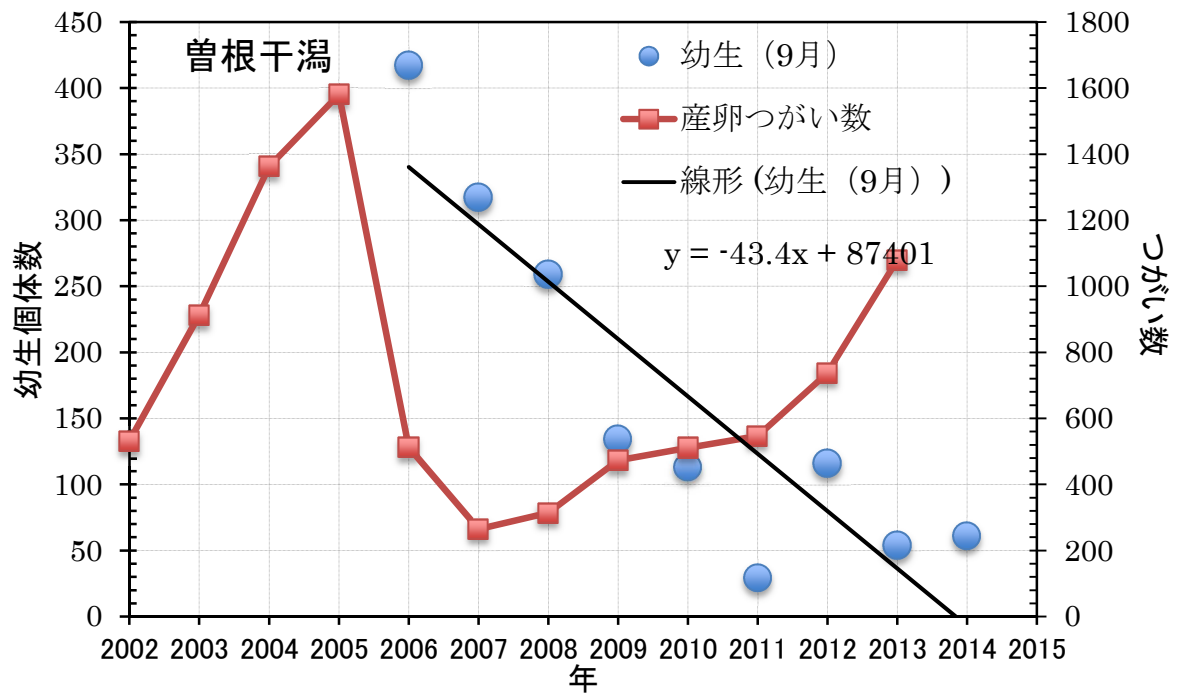


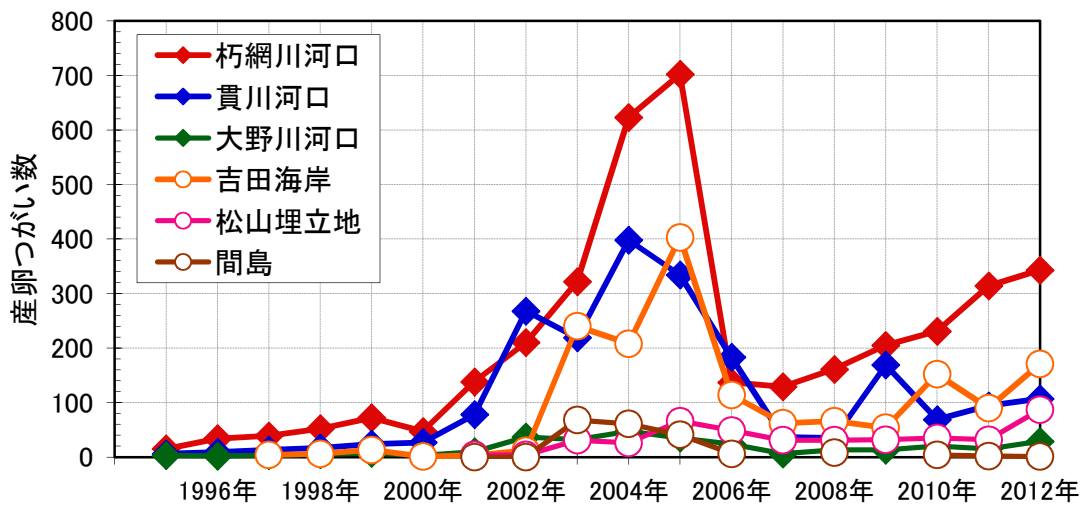
図- 15 発見されたカブトガニ幼生の個体数



図一 16 発見されたカブトガニ幼生の齢別個体数



図一 17 曾根干潟の調査範囲におけるカブトガニ幼生個体数と産卵つがい数の経年変化



図一 18 曾根干潟における場所別産卵つがい数の経年変化

3.2 底質・底生生物調査

(1) 底生生物調査

底生生物調査の結果から、出現状況を表-4表-1, 図-19に整理した。また、確認種の一覧は表-5, 重要種, 水産種の一覧は表-6に示すとおりである。

確認された底生生物は、5門7綱17目33科43種であり、主に軟体動物門、環形動物門、節足動物門の3門から構成されていた。

個体数は、7~161個体であった。最も多い地点はSt.2(161個体)、次いでSt.1地点(87個体)であり、平成25年度と同様、北干潟の方がやや多い傾向にあった。

湿重量は、0.49~41.40gであった。最大の地点はSt.1(41.40g)であり、他の地点(4.28~16.70g)に比べて明らかに大きい値を示した。これは、ヘナタリ、ホソウミニナといった、他の出現種より比較的大きいマキガイ類が多数出現したことによるものであり、平成25年度と同様の傾向がみられた。

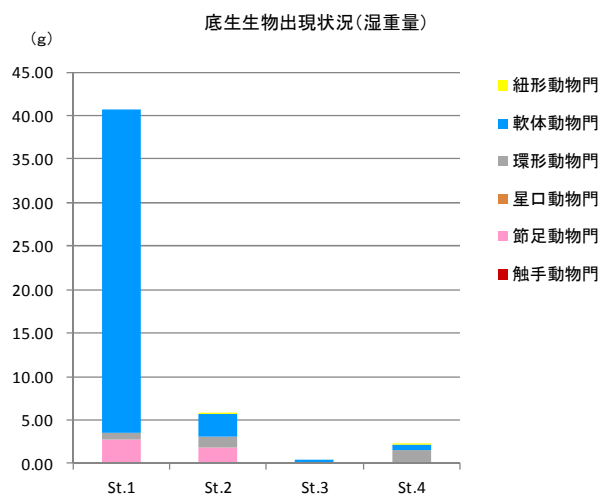
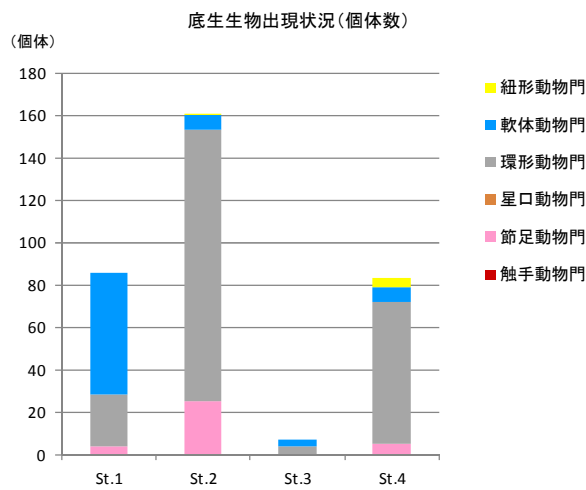
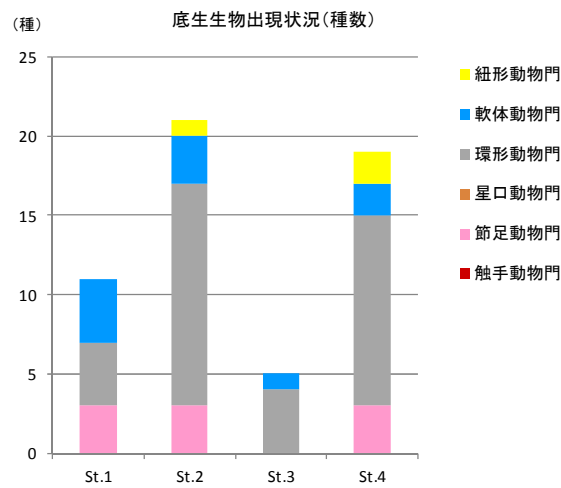
種数は5~21種であり、最も多い地点はSt.2(21種)、最も少ない地点はSt.3(5種)であった。

表-4 底生生物の出現状況

[単位:種数種/0.25㎡, 個体数個体/0.25㎡, 湿重量g/0.25㎡]

分類群	St.1			St.2			St.3			St.4						
	種数	個体数	湿重量	種数	個体数	湿重量	種数	個体数	湿重量	種数	個体数	湿重量				
紐形動物	0	0	(0.0)	0.00	1	1	(0.6)	0.19	0	0	(0.0)	0.00	2	4	(4.8)	0.09
軟体動物	4	58	(66.7)	37.18	3	7	(4.3)	2.56	1	3	(42.9)	0.38	2	7	(8.4)	0.68
環形動物	4	24	(27.6)	0.81	14	128	(79.5)	1.23	4	4	(57.1)	0.11	12	67	(80.7)	1.38
節足動物	3	4	(4.6)	2.76	3	25	(15.5)	1.88	0	0	(0.0)	0.00	3	5	(6.0)	0.11
脊椎動物	1	1	(1.1)	0.65	0	0	(0.0)	0.00	0	0	(0.0)	0.00	0	0	(0.0)	0.00
計	12	87	(100.0)	41.40	21	161	(100.0)	5.86	5	7	(100.0)	0.49	19	83	(100.0)	2.26

注) ()内の数値は組成比率(%)を示す。



図一 20 底生生物の出現状況

表-5 底生生物調査分析結果

[単位: 個体数:個体/0.25㎡, 湿重量:g/0.25㎡]

番号	門	綱	目	科	学名	和名	測点									
							St.1	St.2	St.3	St.4						
							個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量		
1	紐形動物	無針	異紐虫	線虫	Lineidae	線虫科			1	0.19			1	0.01		
2		-	-	-	NEMERTINEA	紐形動物門							3	0.08		
3	軟体動物	腹足	盤足	ウミナ	<i>Batillaria cumingii</i>	ウミナ	5	5.52								
4				フナナリ	<i>Cerithidea (Cerithideopsilla) cingulata</i>	ヘナリ	51	28.23								
5			新腹足	ムシロ	<i>Reticunassa festiva</i>	アムシロ			2	1.62						
6			異旋	トウカ	<i>Pyrgulina shigeyasui</i>	シゲヤス	1	0.02								
7			二枚貝	マルスター	マルスター	<i>Veremolpa micra</i>	ヒメノゾリ								5	0.07
8						<i>Ruditapes philippinarum</i>	アサリ			4	0.90					
9					ハ	<i>Mactra veneriformis</i>	シオキ			1	0.04	3	0.38			
10					ココ	<i>Pistris capsoides</i>	イソシ	1	3.41							
11						<i>Nitidotellina nitidula</i>	チロ								2	0.61
12		環形動物	多毛	サシ	サシ	<i>Eteone cf. longa</i>	ホシ			1	+					
13						サシ	<i>Sigambra phuketensis</i>	サシ			1	+				
14					ゴ	<i>Nectoneanthes oxyroda</i>	オキ			1	0.14					
15					シロ	<i>Nephtys polybranchia</i>	シロ			23	0.03				1	0.01
16					チロ	<i>Glycera macintoshi</i>	マシ	1	0.10							
17						<i>Glycera nicobarica</i>	チロ			5	0.20					
18					イソ	<i>Diopatra sugokai</i>	ス			1	0.08					
19						<i>Scoletoma longifolia</i>	サシ								10	0.14
20						<i>Scoletoma nipponica</i>	サシ	1	0.63	1	0.10	1	0.05			
21					ホ	<i>Haploscoloplos elongatus</i>	ホ								14	0.18
22						<i>Naineris sp.</i>	ナ								1	0.01
23						<i>Aricidea (Aedicira) sp.</i>	ア					1	+			
24					ス	<i>Pseudopolydora kempii</i>	ド			1	+				6	0.02
25						<i>Aonides oxycephala</i>	ア			31	0.09				2	0.01
26						<i>Paraprionospio oxytiens</i>	シ								1	0.02
27						<i>Rhynchospio glutaea</i>	ヒ					1	+			
28						<i>Tharyx sp.</i>	タ								1	+
29					イ	<i>Mediomastus sp.</i>	メ								1	+
30			<i>Heteromastus cf. similis</i>	ヘ	21	0.05	54	0.41								
31			Maldanidae	マ			1	+				14	0.27			
32		フ	<i>Pectinaria okudai</i>	ペ	1	0.03	5	0.14	1	0.06						
33			<i>Lysilla sp.</i>	リ			2	0.04				9	0.61			
34		ケ	<i>Chone sp.</i>	チ			1	+				7	0.11			
35	節足動物	頭脚	無脚	フ	<i>Amphibalanus reticulatus</i>	ア	1	0.06								
36					サ	<i>Cyathura murieiensis</i>	ア			18	0.11					
37					ア	<i>Ampelisca brevicornis</i>	ア							3	0.02	
38					ア	<i>Grandidierella japonica</i>	グ			5	0.01					
39					ア	<i>Alpheus brevicristatus</i>	ア	1	1.15							
40					コ	<i>Philyra heterograna</i>	ヘ							1	0.01	
41					カ	<i>Pinnixa rathbuni</i>	ラ							1	0.08	
42		サ	<i>Macrophthalmus (Mareotis) japonicus</i>	マ	2	1.55	2	1.76								
43	脊椎動物	硬骨魚	ス	<i>Acentrogobius plaufmii</i>	ア	1	0.65									
合計							87	41.40	161	5.86	7	0.49	83	2.26		
種数							12		21		5		19			

注) 湿重量欄の“+”は、湿重量が0.01g未満であることを示す。

表-6 底生生物調査 重要種・水産種一覧

番号	学名	和名	調査地点				重要種		水産種
			St.1	St.2	St.3	St.4	環境省RL	福岡県RDB	
1	Lineidae	リネウス科		○		○			
2	NEMERTINEA	紐形動物門				○			
3	<i>Batillaria cumingii</i>	ホソウミニナ	○						
4	<i>Cerithidea</i> (<i>Cerithideopsis</i>) <i>cingulata</i>	ヘナタリ	○				NT	NT	
5	<i>Reticunassa festiva</i>	アラムシロ		○					
6	<i>Pyrgulina shigeyasui</i>	シゲヤスイトカケギリ	○				NT	DD	
7	<i>Veremolpa micra</i>	シオフキ				○			
8	<i>Ruditapes philippinarum</i>	サクラガイ		○			NT	NT	
9	<i>Mactra veneriformis</i>	イチョウシラトリ		○	○		CR+EN	EN	
10	<i>Pistris capsoides</i>	アサリ	○						○
11	<i>Nitidotellina nitidula</i>	ヒメカノコアサリ				○			
12	<i>Eteone</i> cf. <i>longa</i>	ホソミサシバ		○					
13	<i>Sigambra phuketensis</i>	マキントシチロリ		○					
14	<i>Nectoneanthes oxypoda</i>	チロリ		○					
15	<i>Nephtys polybranchia</i>	クシカギゴカイ		○		○			
16	<i>Glycera macintoshi</i>	オウギゴカイ	○						
17	<i>Glycera nicobarica</i>	ミナシロガネゴカイ		○					
18	<i>Diopatra sugokai</i>	スゴカイイソメ		○					
19	<i>Scoletoma longifolia</i>	カタマカリギボシイソメ				○			
20	<i>Scoletoma nipponica</i>	コアシギボシイソメ	○	○	○				
21	<i>Haploscoloplos elongatus</i>	ナガホコムシ				○			
22	<i>Naineris</i> sp.	Naineris属の一種				○			
23	<i>Aricidea</i> (<i>Aedicira</i>) sp.	Aricidea属の一種			○				
24	<i>Pseudopolydora kempfi</i>	ケンサキスピオ		○		○			
25	<i>Aonides oxycephala</i>	シノブハネエラスピオ		○		○			
26	<i>Paraprionospio patiens</i>	ドロオニスピオ				○			
27	<i>Rhynchospio glutaea</i>	ヒゲスピオ			○				
28	<i>Tharyx</i> sp.	Tharyx属の一種				○			
29	<i>Mediomastus</i> sp.	Mediomastus属の一種				○			
30	<i>Heteromastus</i> cf. <i>similis</i>	ホソイトゴカイ	○	○					
31	Maldanidae	タケフシゴカイ科		○		○			
32	<i>Pectinaria okudai</i>	Pectinaria okudai	○	○	○				
33	<i>Lysilla</i> sp.	Lysilla属の一種		○		○			
34	<i>Chone</i> sp.	Chone属の一種		○		○			
35	<i>Amphibalanus reticulatus</i>	サラサフジツボ	○						
36	<i>Cyathura muromiensis</i>	クビナガスガメ		○					
37	<i>Ampelisca brevicornis</i>	ニホンドロソコエビ				○			
38	<i>Grandidierella japonica</i>	ムロミスナウミナナフシ		○					
39	<i>Alpheus brevicristatus</i>	テッポウエビ	○						
40	<i>Philyra heterograna</i>	ヘリトリコブシガニ				○			
41	<i>Pinnixa rathbuni</i>	ラスバンマメガニ				○			
42	<i>Macrophthalmus</i> (<i>Mareotis</i>) <i>japonicus</i>	ヤマトオサガニ	○	○					
計		種数	11種	21種	5種	19種	4種	4種	1種

優占種について

底生生物調査の結果から、個体数における優占種について表-7に整理した。

主な優占種は、ゴカイ類のコアシギボシイソメ、ケンサキスピオ、ホソイトゴカイ、貝類のヘナタリ、ホソウミニナ、シオフキ等であり、ゴカイ類の種が多く含まれていた。

また、砂泥底に生息する種が多く確認されたほか、淡水の混ざる所に見られる種が含まれる等、曾根干潟の底質および周辺環境を反映した底生生物相がみられた。

このうち、St.1で多数確認されたヘナタリは、環境省の第4次レッドリスト（平成24年）、「福岡県の希少野生生物—福岡県レッドデータブック2014」で準絶滅危惧種に指定されている重要種である。

表-7 主な優占種（個体数）について

優占種	確認地点	分布・生息環境
ホソウミニナ	St.1	日本各地に分布。内湾奥の泥干潟から外洋に面した内湾の転石地まで生息環境は広く、個体数も多い。
ヘナタリ	St.1	本州中部以南から南西諸島に分布。主に淡水の影響する内湾干潟の砂泥底に生息。重要種
シオフキ	St.4	本州以南に分布。内湾から湾口部のやや浅い所、砂泥底に多い。
ミナミシロガネゴカイ	St.2	日本各地に分布。内湾潮間帯の砂底に生息。
カタマガリギボシイソメ	St.4	本州中部以南に分布。内湾の砂泥底に生息。汚濁指標種。
コアシギボシイソメ	St.1 St.2 St.3	本州中部以南に分布。主に砂泥から泥底に生息。
ナガホコムシ	St.4	本州から九州にかけて分布。主に内湾の砂泥底に生息。
ケンサキスピオ	St.2 St.4	日本各地の干潟・浅海域に分布。主に砂泥から泥底に生息。
ホソイトゴカイ	St.1 St.2	日本各地の干潟・浅海域に分布。主に砂泥から泥底に生息。淡水が混ざる所に多い。


重要種について

底生生物調査の結果から、重要種について以下に整理した。なお、重要種の選定基準は表-8のとおりである。


確認された重要種は、貝類のヘナタリ、ユウシオガイ、イチョウシラトリ等、計6種であった。このうち、St.1で確認されたヘナタリは、比較的個体数が多く、優占種にあげられるほどであったが、その他の種については、1~6個体(/0.0625m²)程度であり、曾根干潟での生息数も少ないものと思われた。これらの種は主に内湾の泥底に生息しており、全国的にも減少している環境である。このことから、曾根干潟においても同様の状況にあることがうかがえる。

重要種のうち、1地点でのみ確認された種は、貝類のヘナタリ、イチョウシラトリ等、重要種全体の2/3にあたる4種であった。これは、広い曾根干潟の中で、各重要種が好む生息場がそれぞれ局所的に存在することを意味している。したがって、曾根干潟に生息する重要種の保護を考える上では、多様な微環境が存在する曾根干潟全体の保全が必要と言える。


1) ヘナタリ

重要種基準	環境省 RL:NT 福岡県 RDB:NT	
確認状況	H26:St.1(51個体) H25:St.1(79個体) H24:St.1(72個体)	
分布・生息環境	本州中部以南から南西諸島に分布。主に淡水の影響する内湾干潟の砂泥底に生息。	


2) ヌノメホソクチキレ

重要種基準	環境省 RL:VU 福岡県 RDB:NT	
確認状況	H25:St.4(2個体)	
分布・生息環境	本州中部以南から九州に分布。内湾干潟の細砂、砂泥底に生息。	


3) シゲヤスイトカケギリ

重要種基準	環境省 RL:NT 福岡県 RDB:DD	
確認状況	H26:St.1(1個体)	
分布・生息環境	本州中部以南から九州に分布。淡水の影響の強い干潟周辺の泥底に生息。	


4) ユウシオガイ

重要種基準	環境省 RL:NT 福岡県 RDB:NT	
確認状況	H25:St.1(6 個体), St.3(1 個体), St.4(1 個体) H24:St.1(2 個体), St.2(2 個体), St.3(2 個体)	
分布・生息環境	本州(陸奥湾:青森県)から九州に分布. 内湾奥部の泥底に生息.	

5) サクラガイ

重要種基準	環境省 RL:NT 福岡県 RDB:NT	
確認状況	H26: St.4(1 個体)	
分布・生息環境	内湾の干潟干潮線からやや深所の砂泥底に生息. アマモ場周辺でよくみられる。	

6) イチョウシラトリ

重要種基準	環境省 RL:CR+EN 福岡県 RDB:EN	
確認状況	H26:St.1(1 個体) H25:St.3(1 個体) H24:St.3(2 個体)	
分布・生息環境	日本各地に分布した記録があるが, 現在では英虞湾(三重県), 瀬戸内海, 九州等に分布. 内湾干潟の泥底に生息.	

※重要種選定基準

以下の基準に該当する種を, 重要種として選定した。

表-8 重要種の選定基準


環境省 RL	環境省報道発表資料 第4次レッドリストの公表について (平成 24 年 8 月, 平成 25 年 2 月) EX:絶滅 CR:絶滅危惧 I A 類 EN:絶滅危惧 I B 類 CR+EN:絶滅危惧 I 類 VU:絶滅危惧 II 類 NT:準絶滅危惧 DD:情報不足 LP:絶滅のおそれのある地域個体群
福岡県 RDB	福岡県の希少野生生物-福岡県レッドデータブック 2014 (福岡県:平成 26 年 8 月) EX:絶滅 CR:絶滅危惧 I A 類 EN:絶滅危惧 I B 類 CR+EN:絶滅危惧 I 類 VU:絶滅危惧 II 類 NT:準絶滅危惧 DD:情報不足 LP:絶滅のおそれのある地域個体群

水産種について


底生生物調査の結果から、水産種について以下に整理した。

水産種は、アサリ、マテガイの2種であり、いずれも沖側の地点（St.2, St.4）で確認された。豊前海では、近年、アサリの減少が顕著であり、漁獲量は低水準の状態が続いている。

1) アサリ

主な漁法	じょれん, 手掘り	
漁期 (旬)	周年 (春, 秋)	
確認状況	H26:St.2(4 個体) H25:St.2(2 個体) H24:St.2(12 個体)	
分布・生息環境	北海道から九州沿岸に広く分布. 内湾の干潟から潮下帯に生息する。潮干狩りの代表種.	

2) マテガイ

主な漁法	手掘り	
漁期 (旬)	12~5 月頃(冬~春)	
確認状況	H25:St.2(1 個体), St.4(9 個体) H24:St.2(2 個体), St.4(3 個体)	
分布・生息環境	北海道から九州沿岸に広く分布. 内湾干潟沖側の潮下帯付近の砂底に生息する。干潮時, 深さ 30 cm 程の巣穴に潜む.	

(2) 平成 24 年度, 平成 25 年度, 平成 26 年度調査との比較
種数

平成 24 年度～平成 26 年度の底生生物調査の結果から種数を比較し, 表-9, 図-21 に整理した。

平成 24 年度から平成 26 年度にかけて種数の増加がみられた地点は, 北干潟の St. 2 (約 1.6 倍) であった。一方, 種数が減少した地点は, St. 1 (約 30%減), St. 3 (約半分), St. 4 (約 30%減) と, 他 3 地点におよんだ。なお, 南干潟の St. 3, St. 4 では, 3 カ年の間に種数の増減がみられ, 地点によって異なった変動がみられた。

群集組成は, 主に軟体動物門, 環形動物門, 節足動物門の 3 門で概ね同様であったが, 沖側の St. 2, St. 4 では, 環形動物門が主体の構成であった。

表-9 H24-H26 底生生物出現状況 (種数)

種数	St.1			St.2			St.3			St.4		
	H24	H25	H26	H24	H25	H26	H24	H25	H26	H24	H25	H26
紐形動物門						1					1	2
軟体動物門	4	4	4	3	3	3	5	5	1	1	6	2
環形動物門	6	3	4	7	6	14	4	4	4	19	4	12
星口動物門										1		
節足動物門	5	4	3	3	7	3	2	3		2	3	3
触手動物門	-	-		-	-		-	1		1	-	
計	15	11	11	13	16	21	11	13	5	24	14	19

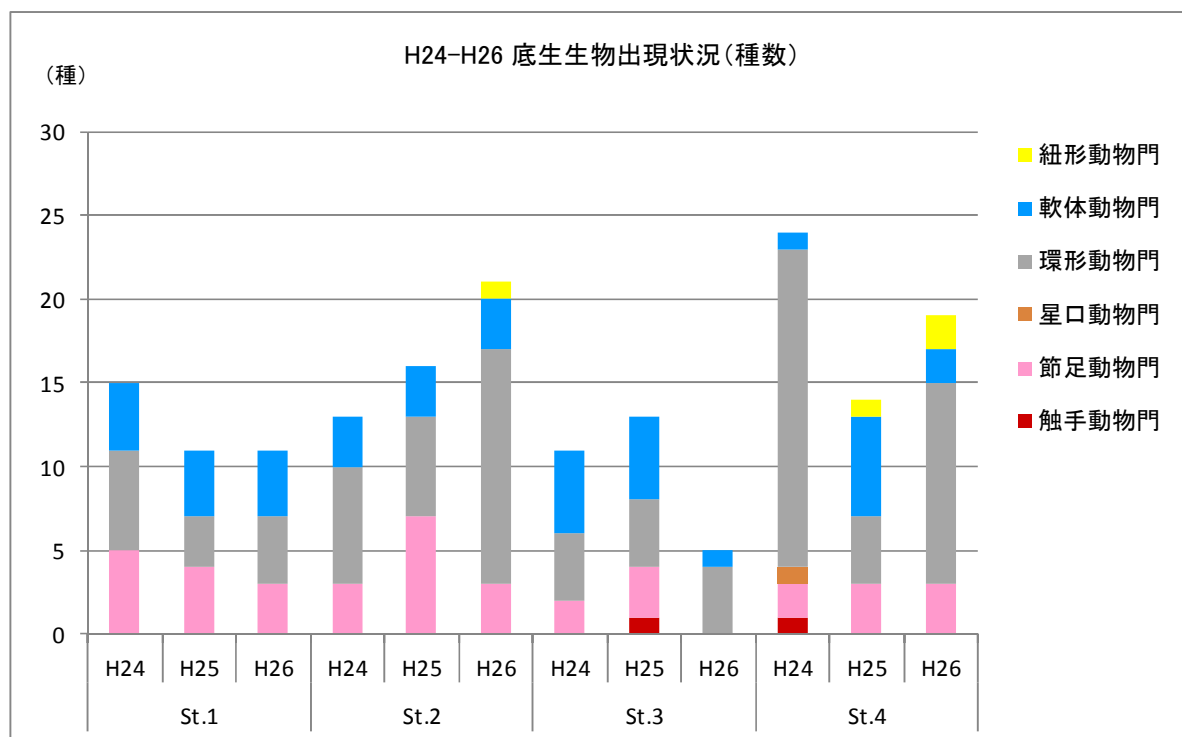


図-21 H24-H26 底生生物出現状況 (種数)

個体数

平成 24 年度～平成 26 年度の底生生物調査の結果から個体数を比較し、表－10 表－，図－22 に整理した。

個体数が増加した地点は、沖側の St. 2 (約 2 倍), St. 4 (約 1.2 倍) であった。このうち、St. 4 では、平成 24 年度から平成 25 年度では個体数が減少、平成 25 年度から平成 26 年度では個体数が増加しており、3 ヶ年の間に大きな変動がみられた。

一方、個体数が減少した地点は、岸側の St. 1, St. 3 (いずれも約 40% 減) であった。この 2 地点では、平成 24 年度から平成 25 年度では個体数が増加、平成 25 年度から平成 26 年度では個体数が減少しており、St. 4 とは逆の大きな変動がみられた。

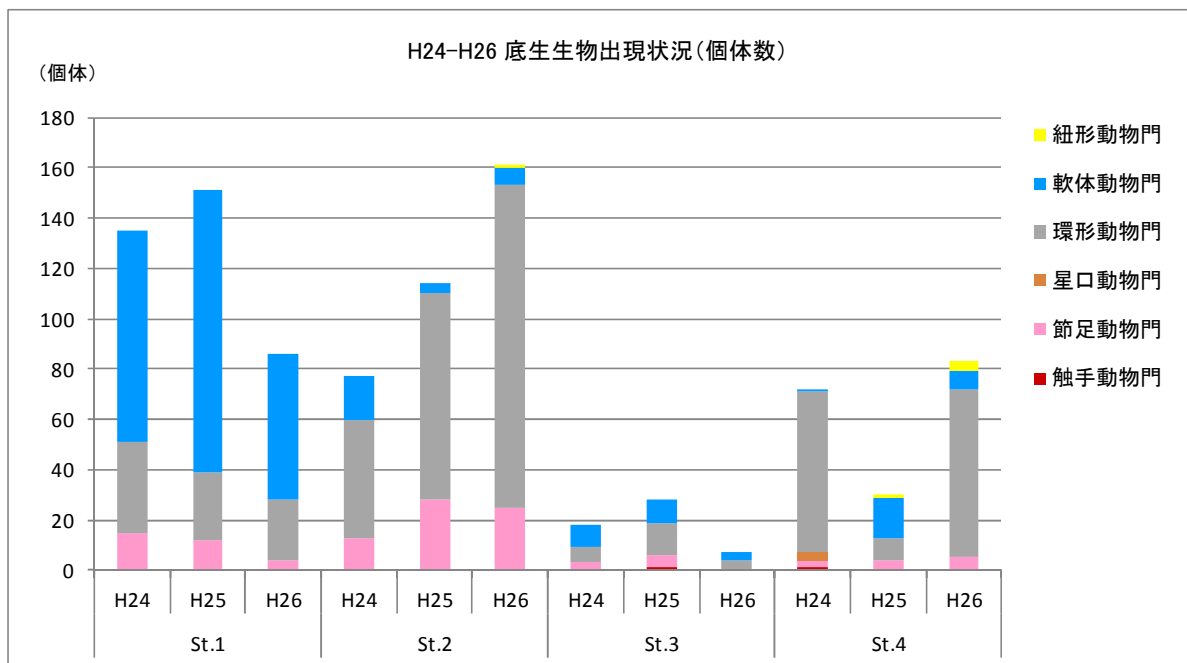
組成をみると、St. 1 および St. 3 の岸側地点では、大きな変化はみられなかったが、沖側の地点 St. 2 では、軟体動物門の占める割合が減少、St. 4 では環形動物門の占める割合が減少、軟体動物門の占める割合が増加しており、北側と南側で逆の変動がみられた。

沖側の St. 3 地点では、もともと他の地点と比べると種数、個体数ともに少ない地点であったが、平成 26 年度調査では個体数が全 7 個体となり、これまでで最少であった。最も注視すべき地点と言える。

表－10 H24-H26 底生生物出現状況 (個体数)

(単位 個体/0.25m²)

個体数	St.1			St.2			St.3			St.4		
	H24	H25	H26	H24	H25	H26	H24	H25	H26	H24	H25	H26
紐形動物門						1					1	4
軟体動物門	84	112	58	17	4	7	9	9	3	1	16	7
環形動物門	36	27	24	47	82	128	6	13	4	64	9	67
星口動物門										3		
節足動物門	15	12	4	13	28	25	3	5		3	4	5
触手動物門								1		1		
計	135	151	86	77	114	161	18	28	7	72	30	83



図－22 H24-H26 底生生物出現状況(個体数)

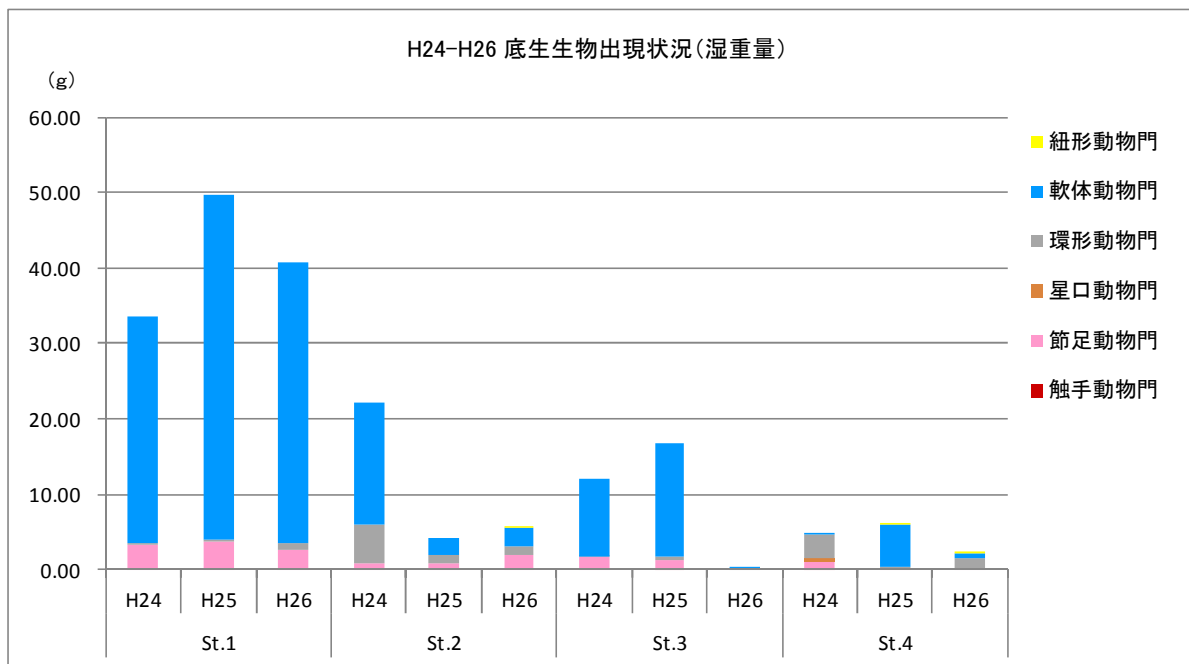
湿重量

平成 24 年度～平成 26 年度の底生生物調査の結果から湿重量を比較し、表－ 1 1、
図－ 2 3に整理した

湿重量が増加した地点は、北干潟岸側の St.1 であった。この地点は、ヘナタリガイ等、マ
キガイ類が多く生息しており、他の地点に比べると、湿重量が明らかに大きい地点であった。
一方。湿重量が減少した地点は、北干潟沖側の St.2 (約 1/4)、St.3 (約 1/20)、St.4 (約
1/2) であった。なかでも、南干潟沖側の St.3 では、個体数、種数と同様、湿重量の減少が
顕著であった。

表－ 1 1 H24-H26 底生生物出現状況 (湿重量)

湿重量	St.1			St.2			St.3			St.4		
	H24	H25	H26	H24	H25	H26	H24	H25	H26	H24	H25	H26
紐形動物門						0.19					+	0.09
軟体動物門	30.12	45.61	37.18	15.96	2.32	2.56	10.29	15.01	0.38	+	5.62	0.68
環形動物門	0.30	0.36	0.81	5.34	1.08	1.23	0.08	0.44	0.11	3.04	0.31	1.38
星口動物門										0.44		
節足動物門	3.24	3.73	2.76	0.78	0.88	1.88	1.70	1.25	-	1.15	0.17	0.11
触手動物門								+		+		
計	33.66	49.70	40.75	22.08	4.28	5.86	12.07	16.70	0.49	4.63	6.10	2.26



図－ 2 3 H24-H26 底生生物出現状況(湿重量)

(3) 経年的変化

図-24は、底質・底生生物調査における4測点の地盤高の経年的変化を表している。すべての測点で共通していることは、2006年で急激に地盤高が低下していることである。これは、2006年の調査日の直前に台風13号が通過したことにより発生した高波浪が原因と考えられる¹⁾。その後、徐々に回復して、低下前の地盤高にほぼ戻っている。海床路を挟んで北側と南側の干潟地盤高を比べると、北側の地盤高の方が高い結果となっている。岸側のSt.1とSt.3では約30cm、沖側のSt.2とSt.4では約50cmの違いが見られる。

表-1は、St.1~St.4の4測点で採取された底質の粒度分析と化学分析の結果を示し、表-4は底生生物の種の同定を行った結果を示す。これらの結果から、各測点において底質に関しては含泥率（底質における粘土とシルトの割合）と中央粒径を求め、底生動物については種類数と個体数、湿重量を求めた。図-13~20は、今回の調査において測点St.1~St.4で得られた結果を既存のデータ（1995年~2013年）と比較し、環境要素の経年変化を表したグラフである。図中には、各環境要素の傾向を見るために近似直線も図示している。なお、環境要素は、含泥率、中央粒径、COD、硫化物、クロロフィルa、底生動物の種類数、個体数、湿重量である。

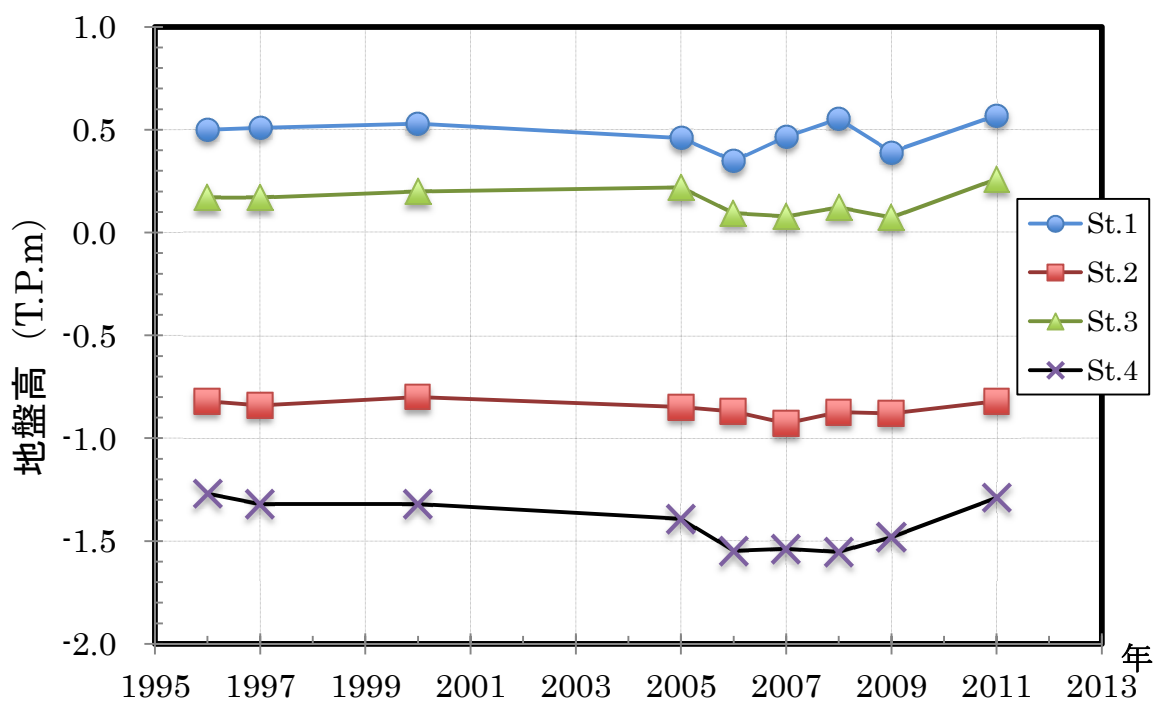
St.1（図-25と18）では、2014（H26）年の含泥率は40.8%、中央粒径は0.090mm、CODは2.00 mg/g、硫化物は0.05 mg/gとなった。含泥率と中央粒径とも1995（H7）年からほとんど変化がなく19年間の平均である41.6%と0.095mmとほぼ同じである。CODと硫化物では同じような変化が見られ、1995年と比べると若干の増加傾向が見られる。2014年のクロロフィルaは2.2 μg/gと昨年以外の過去4回の測定値とほぼ同程度の値を示し、他の測点と同様に増加傾向にある。種類数は12種/地点、個体数は348個体/m²、湿重量は165.6g/m²となった。種類数と個体数は19年間あまり変化がないが、湿重量は昨年度の結果と同じような値であり、2007年以前と比べると減少傾向にある。

St.2（図-19と20）は、底質に関して変動の激しい地点である。含泥率は1996（H8）年で最低値2.4%、2005（H17）年で最大値40.1%になり、2014年は14.0%であった。中央粒径は、2005（H17）年で最低値0.066mm、2009（H21）年で最大値0.610mmになり、2014年は0.300mmであった。19年間のデータにおける標準偏差は、含泥率で11.4%、中央粒径で0.16mmである。2014年のCODは2.70 mg/gであり、昨年0.50mg/g減少している。硫化物は、昨年0.05mg/g増加して0.140 mg/gとなり、過去最大であった2007（H19）年の1.56 mg/gと比べると低くはなっているが、かなり高い値のままであった。2014年の調査でクロロフィルaは2.5 μg/g、種類数は21種/地点、個体数は644個体/m²、湿重量は23.4g/m²となった。クロロフィルaは2013年を除くとほぼ同じような値であるが、種類数と個体数、湿重量は、顕著な減少傾向が見られた。特に、湿重量は、1995年に4658 g/m²であったのが、現在は2ケタ台である。

St.3（図-21と22）では、含泥率は、2014年において55.1%となり、若干増加傾向であるとともに、4測点のうちで最も高い。中央粒径は、19年間でほとんど変動がなく、2014年では0.070mmと平均値の0.068mmとほぼ同じである。中央粒径は、4測点のなかで最も小さい。2014年のCODは1.8mg/g、硫化物は0.110mg/gとなり、昨年と比べると若干増大している。クロロフィルaは2.2 μg/g、種類数は5種/地点、個体数は28個体/m²、湿重量は2.0 g/m²となった。種類数、個体数、湿重量とも昨年に比べると半分以上減少し、減少傾向のままである。

St.4（図-23と24）は、2014年の含泥率は、26.8%となり、平均値の29.0%と比べるとほぼ同程度の値となっている。中央粒径に関して大きな変化は見られず、2014年の値は0.100mmであった。2014年においてCODは2.5mg/g、硫化物は0.06 mg/gであった。クロロフィルaは2.9 μg/g、種類数は19種/地点、個体数は332個体/m²、湿重量は9.0g/m²となった。種類数と個体数は昨年と比べると若干増加した。湿重量はさらに低下した。

4測点で共通していることは、底生生物の個体数と湿重量が減少傾向にあることである。底質のCODや硫化物が極端に悪化しているわけではないので、この減少傾向の要因は今のところ不明である。

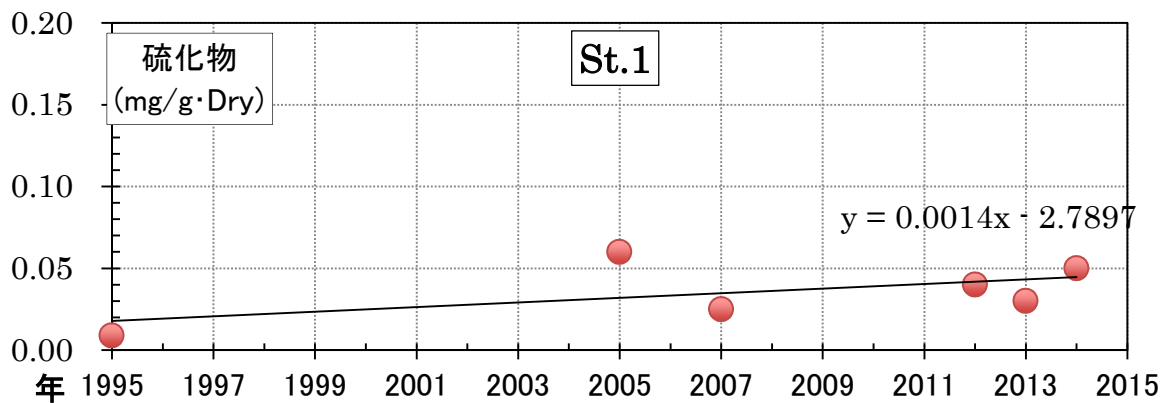
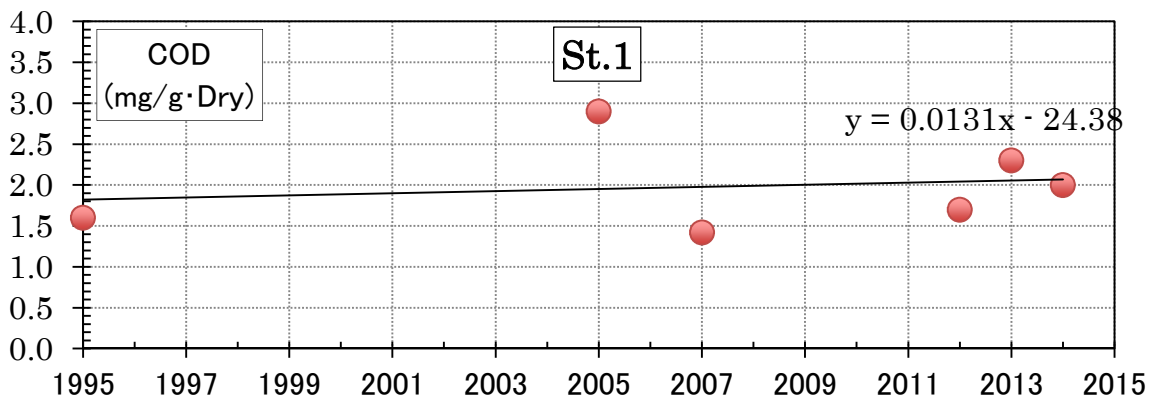
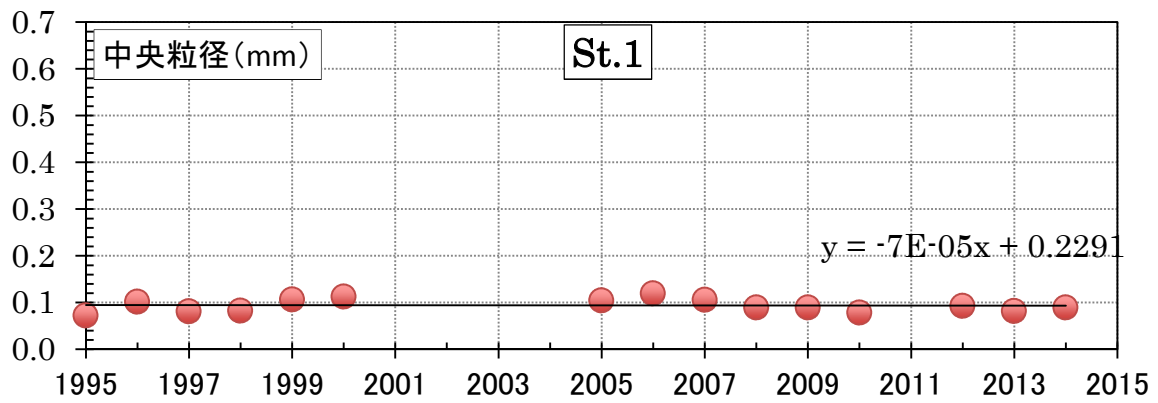
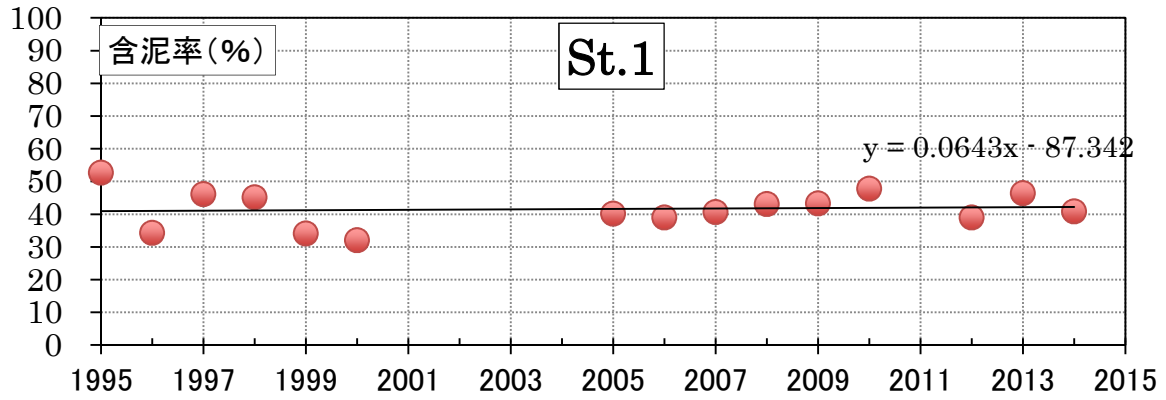


図一 2 4 底質・底生生物調査の測点における地盤高の経年変化

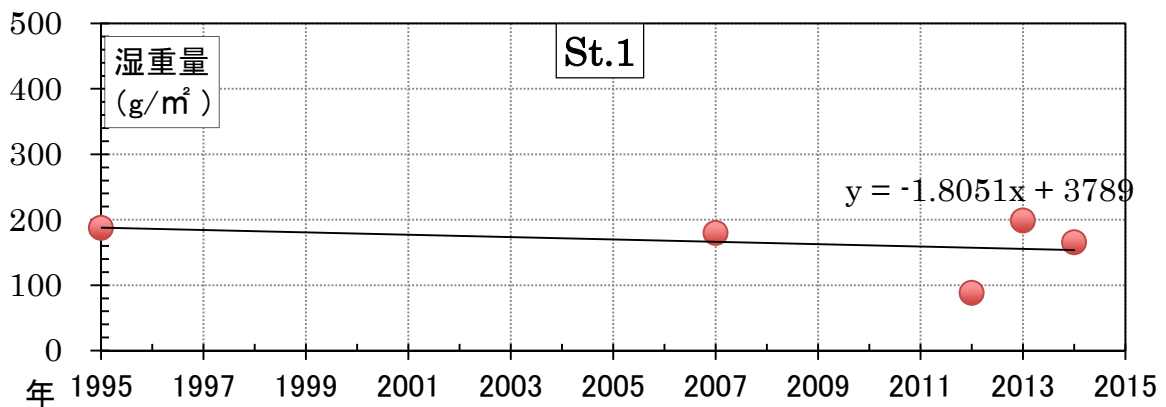
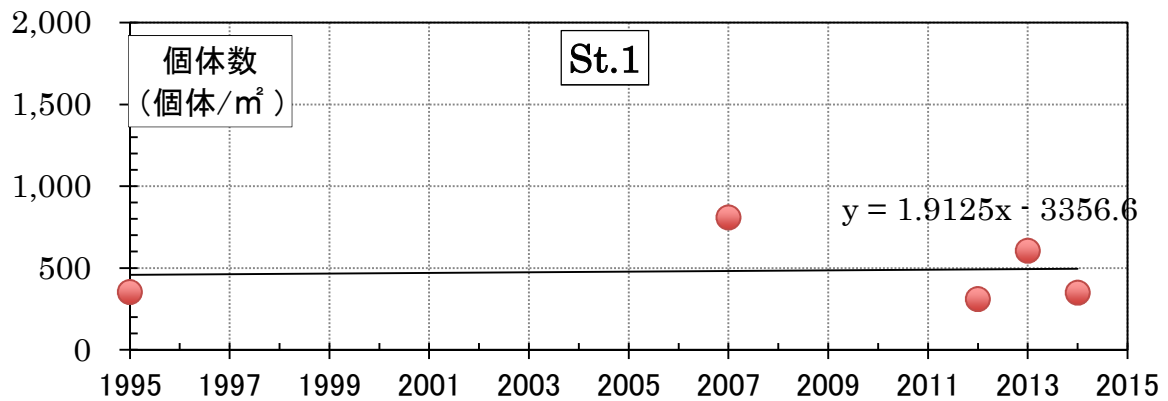
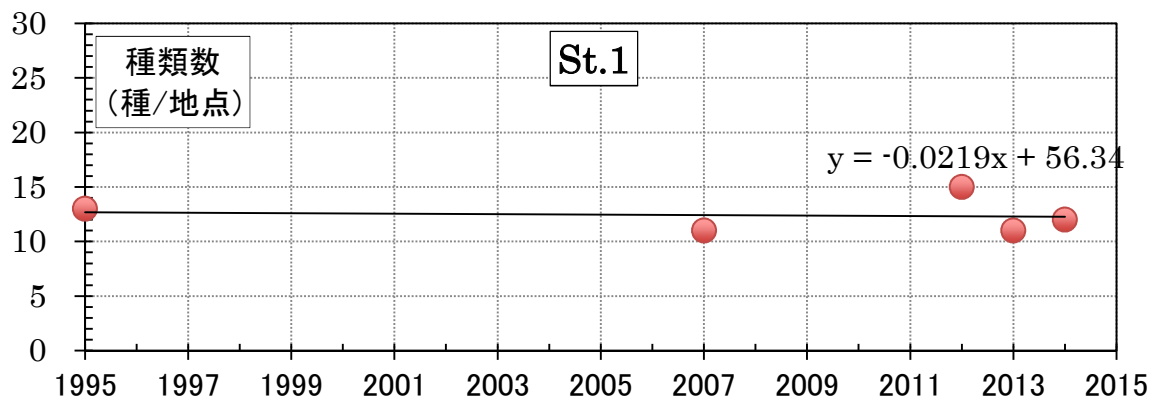
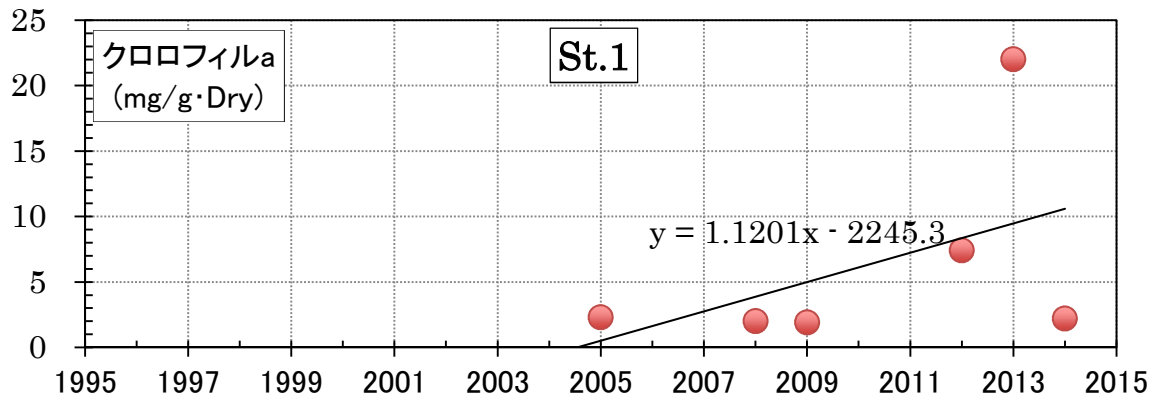
表一 1 測点における底質分析結果

試料採取日:2014.9.6(St.4は9.7)

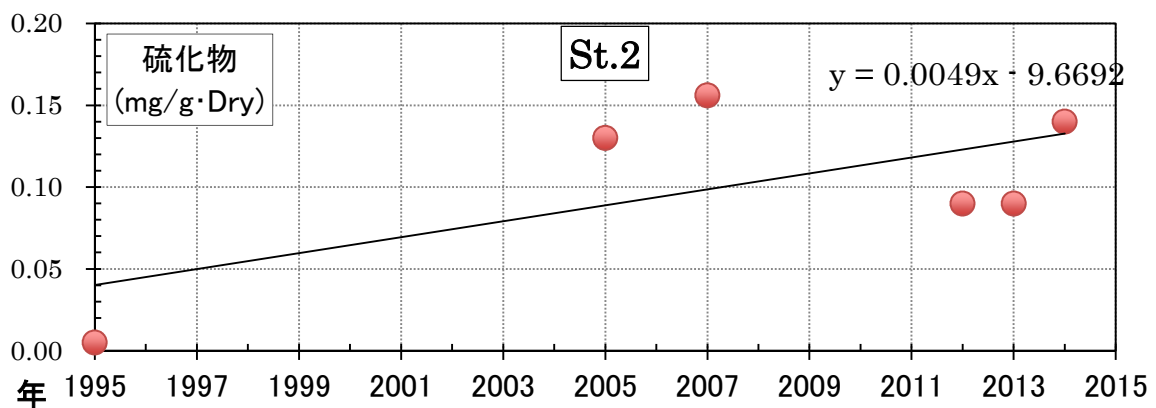
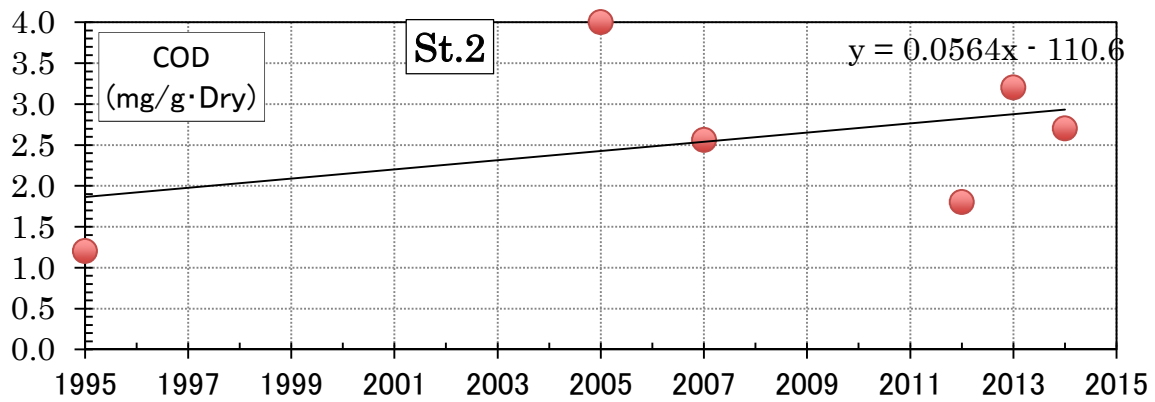
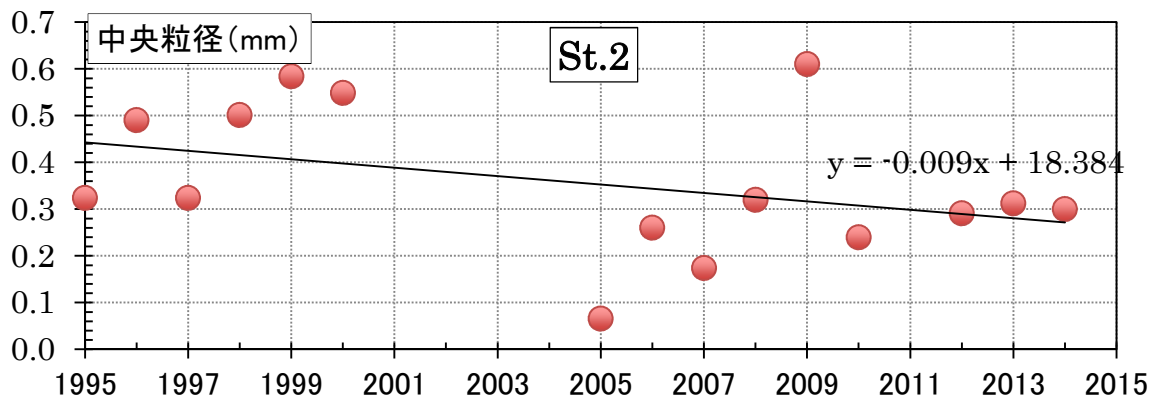
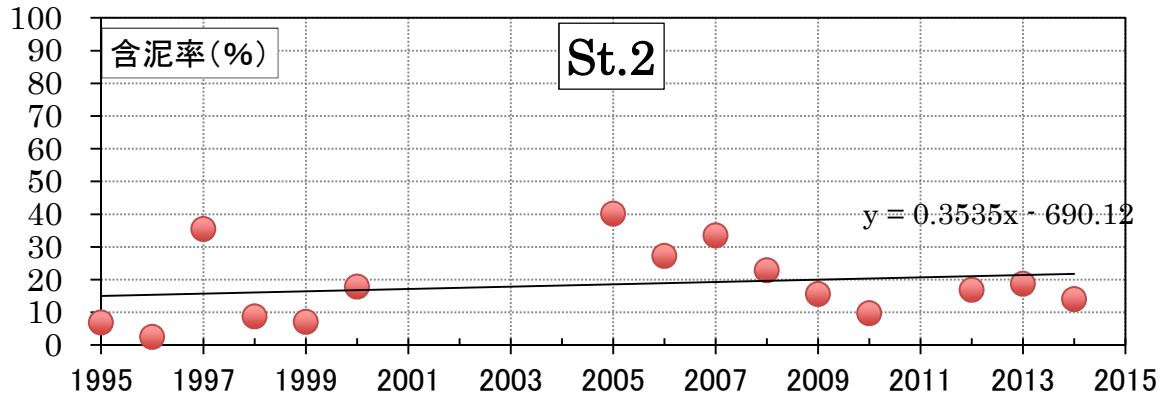
分析項目		地点	St.1	St.2	St.3	St.4	分析方法
硫化物	mg/g·Dry		0.05	0.14	0.11	0.06	底質調査方法Ⅱ4.6
CODsed	mg/g·Dry		2	2.7	1.8	2.5	底質調査方法Ⅱ4.7
クロロフィルa	μg/g·Dry		2.2	2.5	2.2	2.9	水質汚濁調査指針第5章17
粒度分布 ()	粗礫分		0.0	1.4	0.0	0.0	粗礫～細砂分 → ふるい分析
	中礫分		0.0	4.6	0.4	0.0	
	細礫分		0.9	5.2	0.1	0.0	シルト分以下 → 沈降分析
	粗砂分		7.4	19.2	0.2	0.2	
	中砂分		14.1	23.2	4.0	4.3	
	細砂分		36.8	32.4	40.2	68.7	
	シルト分		34.0	7.8	49.3	19.5	
	粘土分		6.8	6.2	5.8	7.3	
	計		100.0	100.0	100.0	100.0	



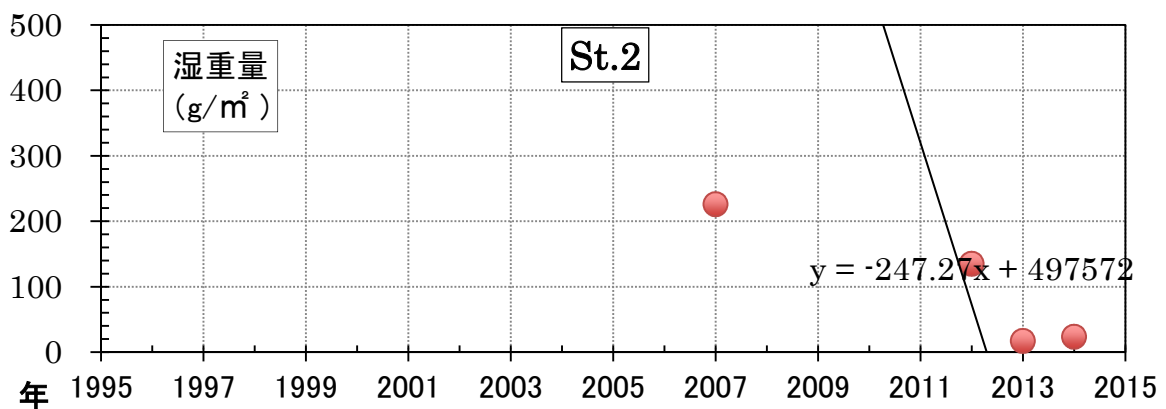
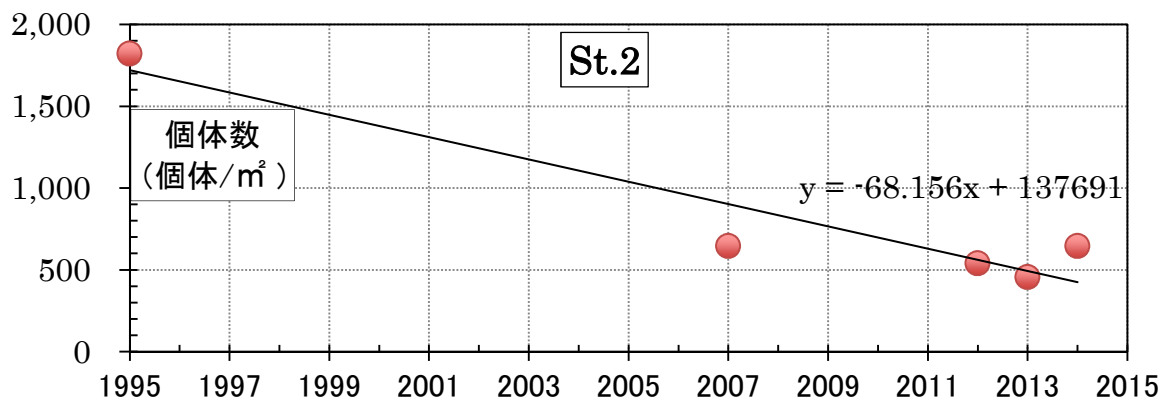
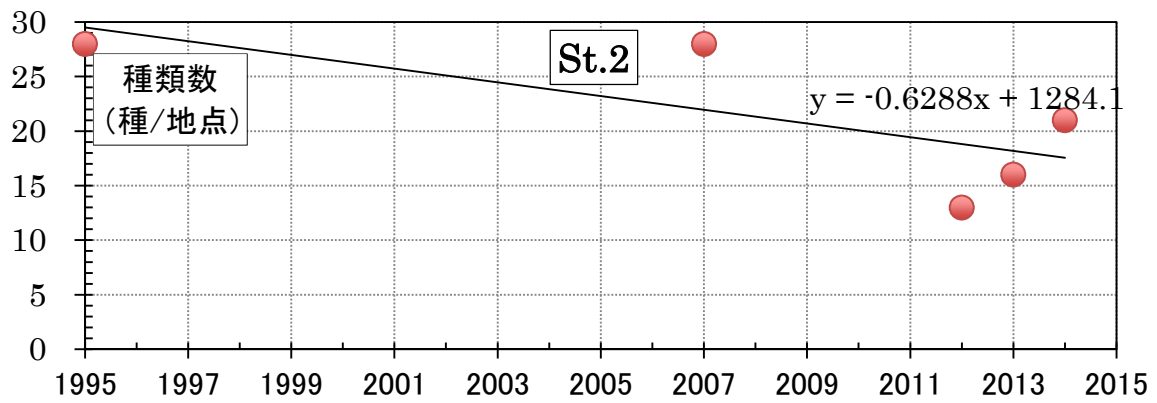
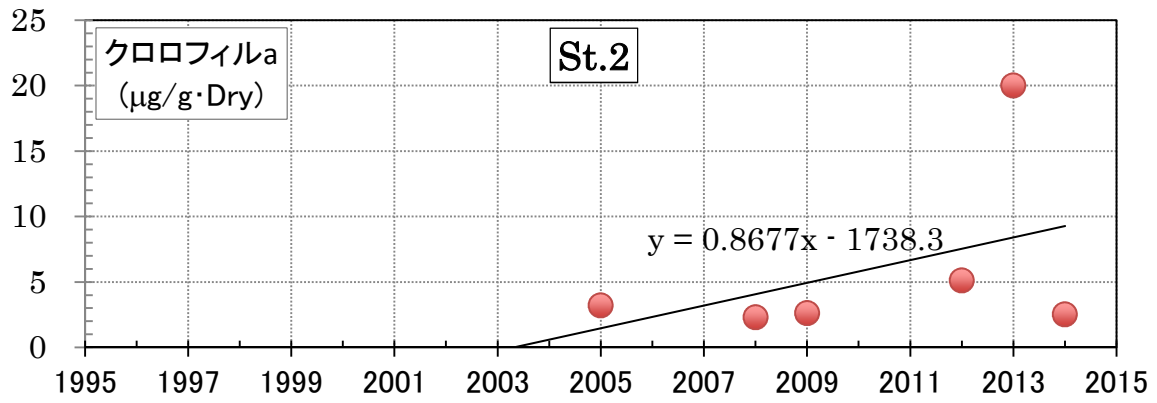
図一 25 St.1における底質（含泥率，中央粒径，COD，硫化物）の経年変化



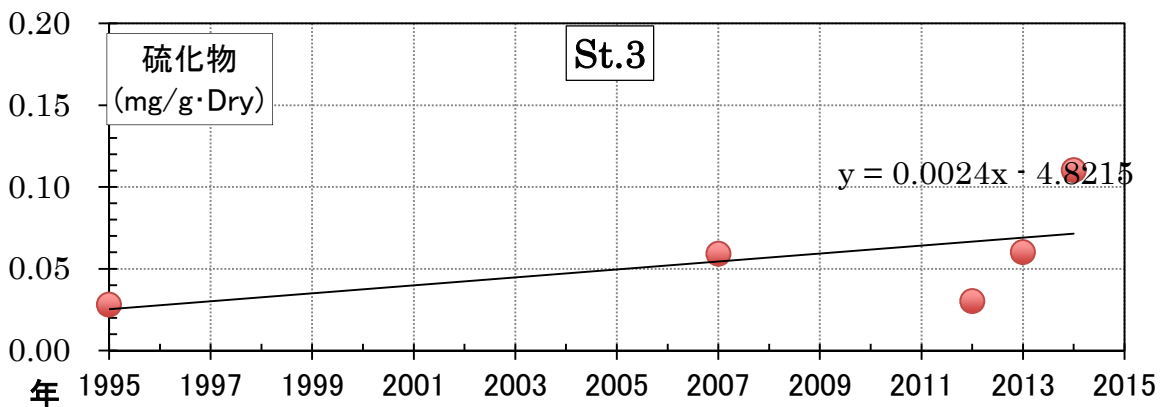
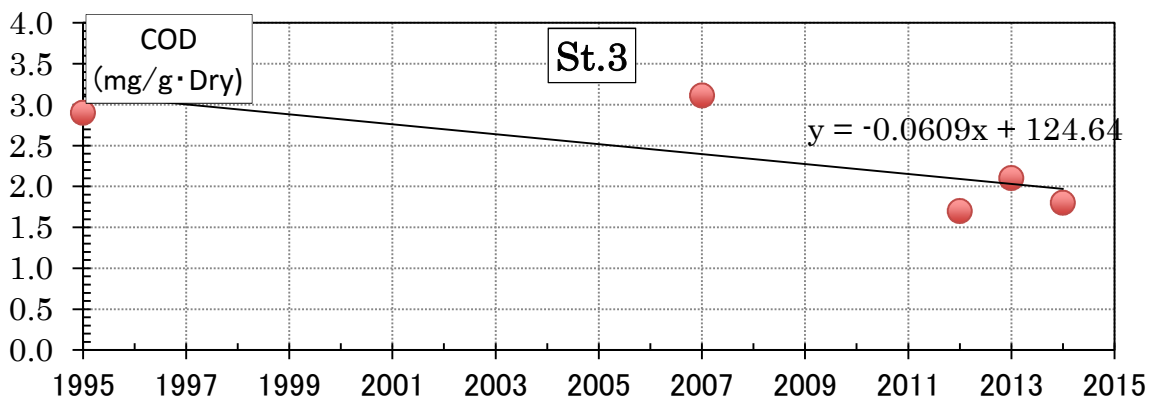
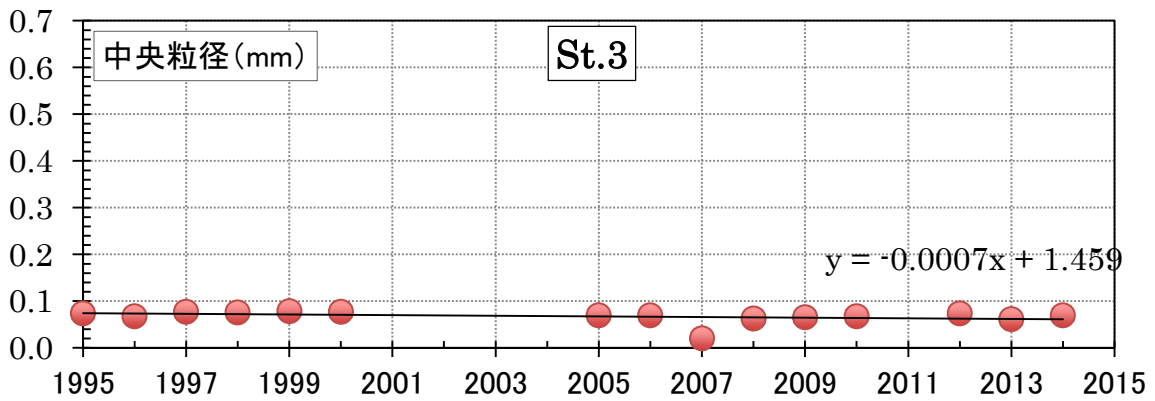
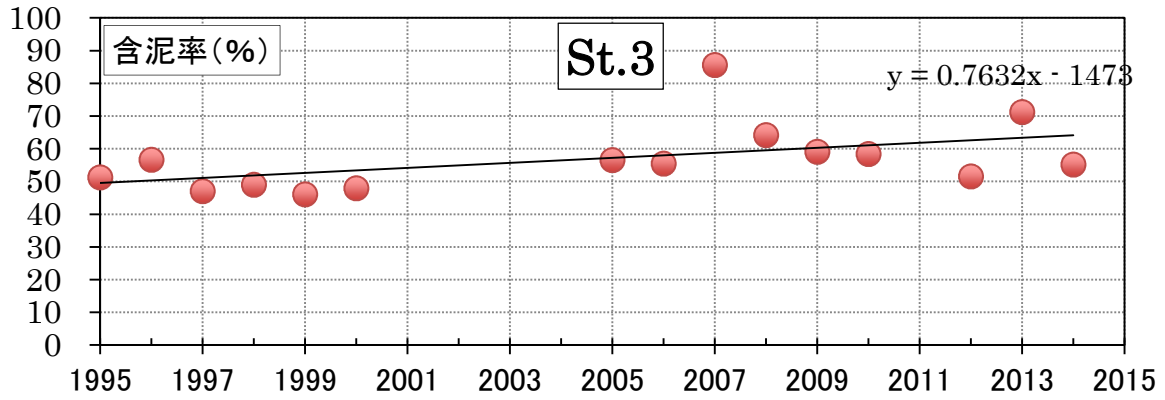
図一 26 St.1におけるクロロフィルaと底生動物の経年変化



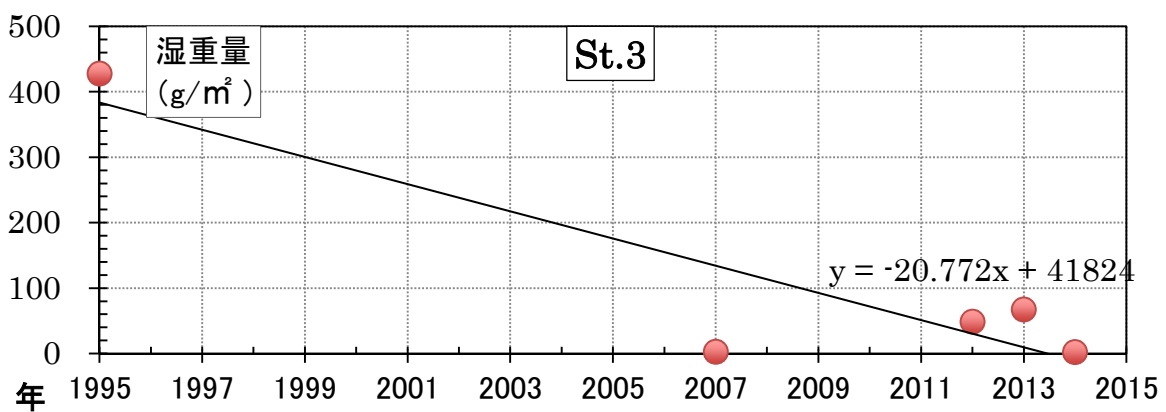
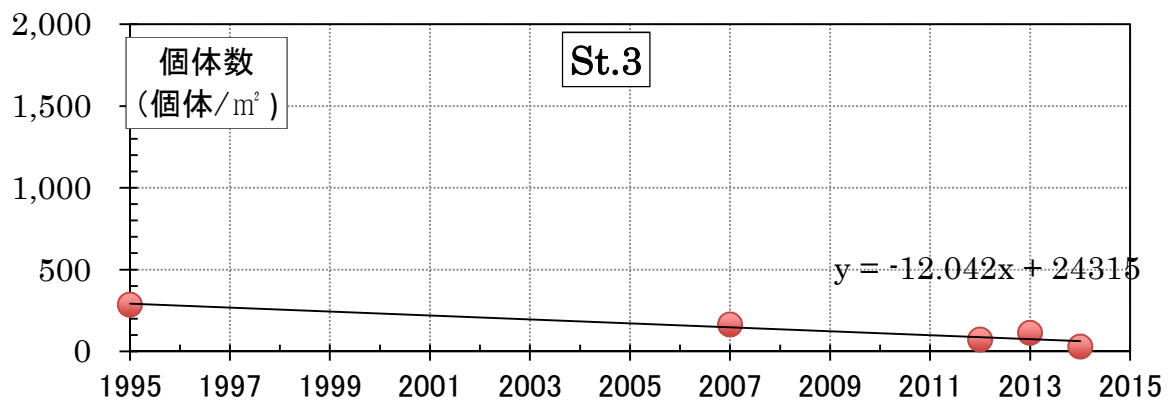
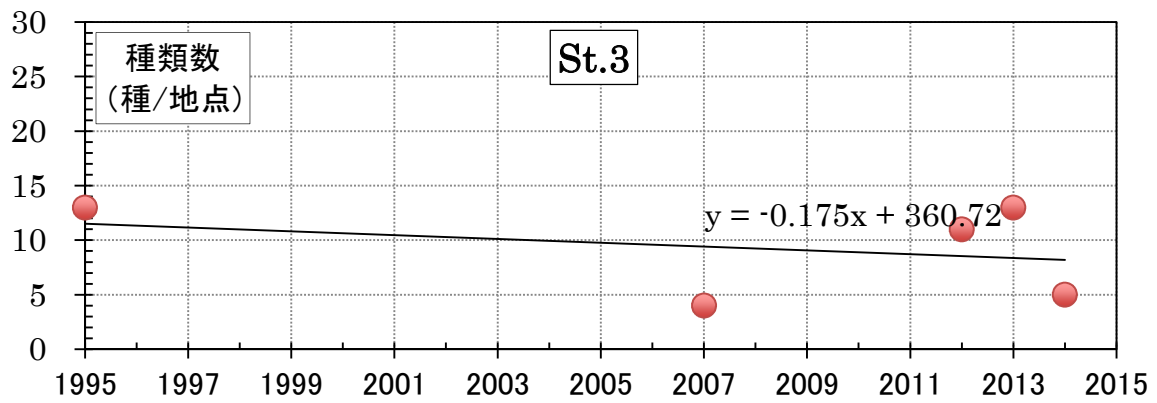
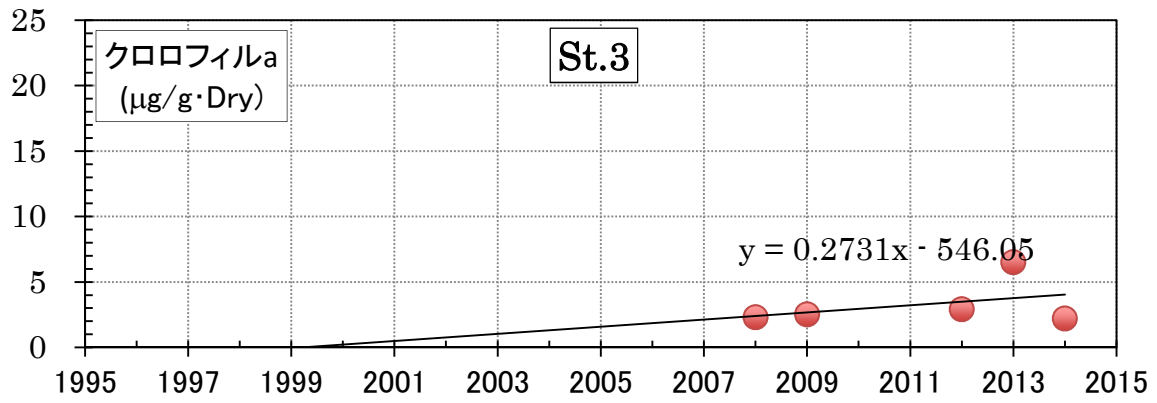
図一 19 St. 2における底質の経年変化



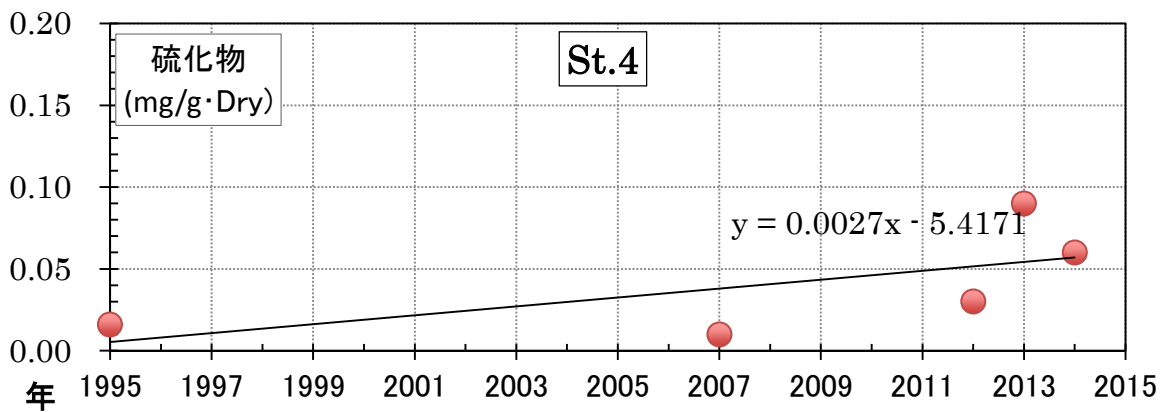
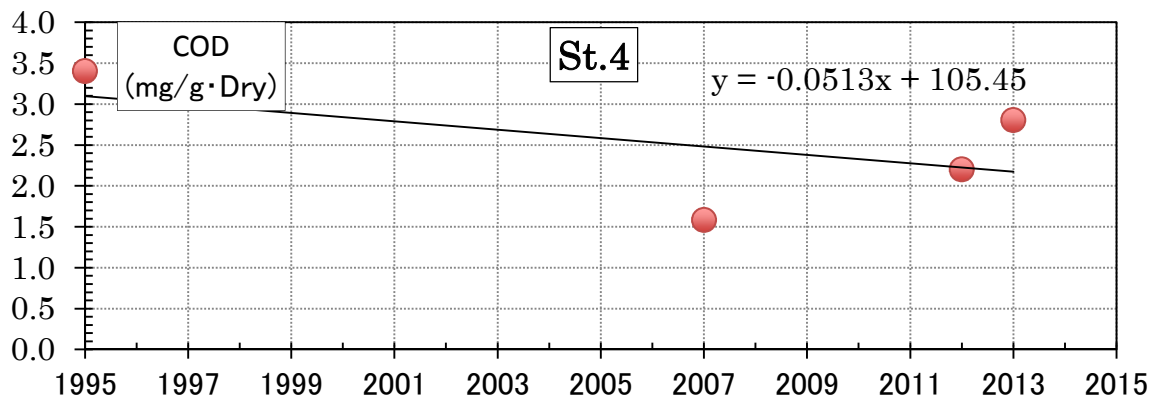
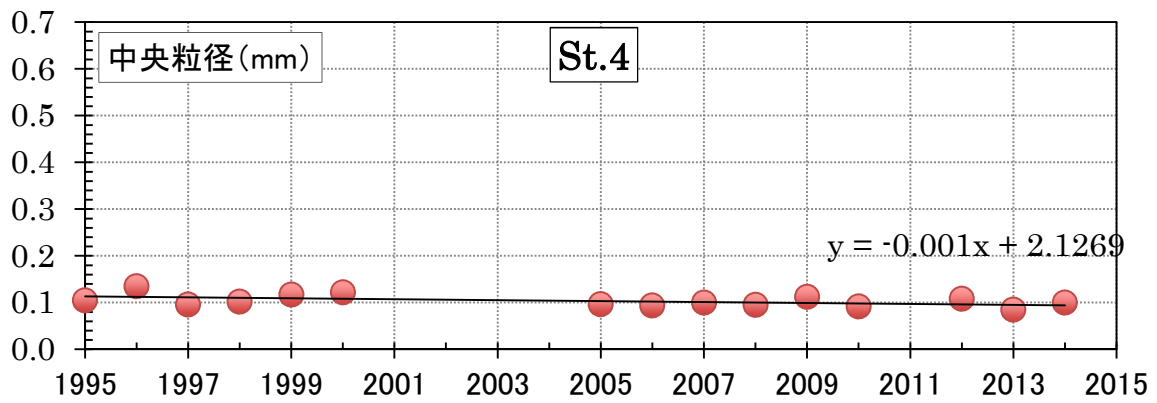
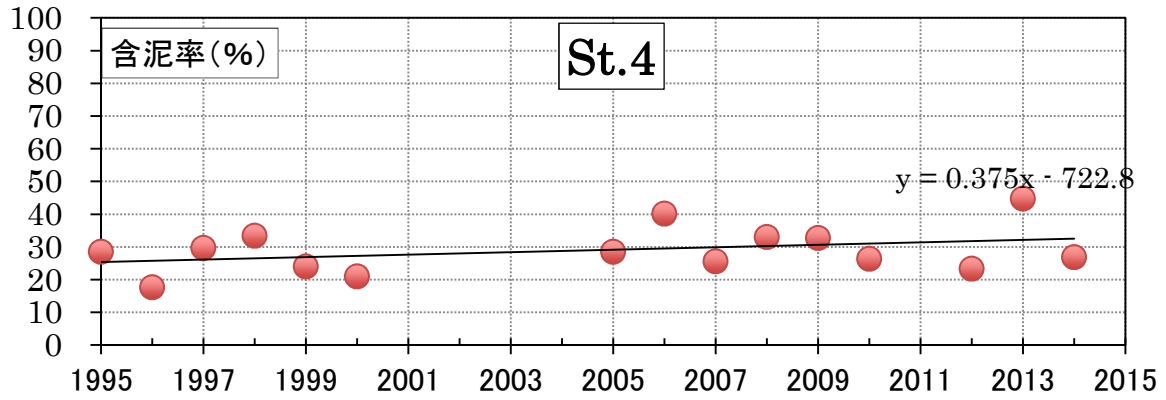
図一 27 St.2におけるクロロフィルaと底生動物の経年変化



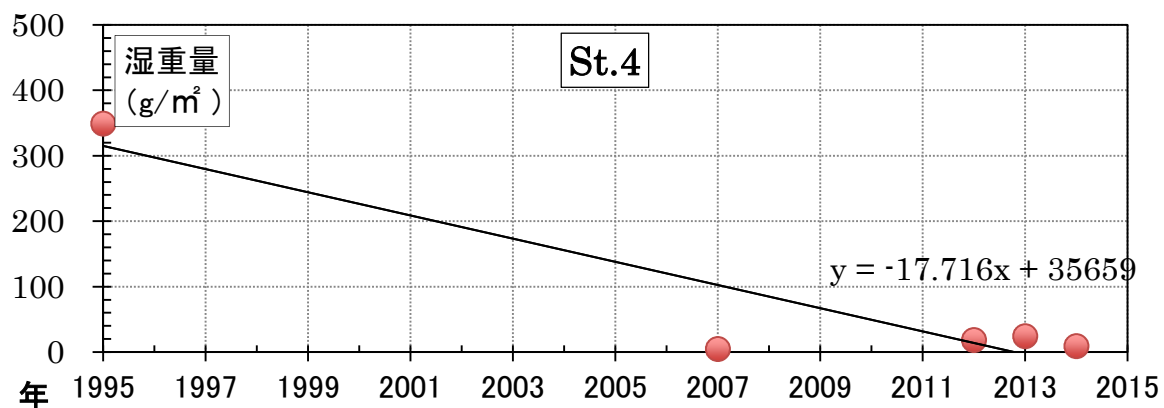
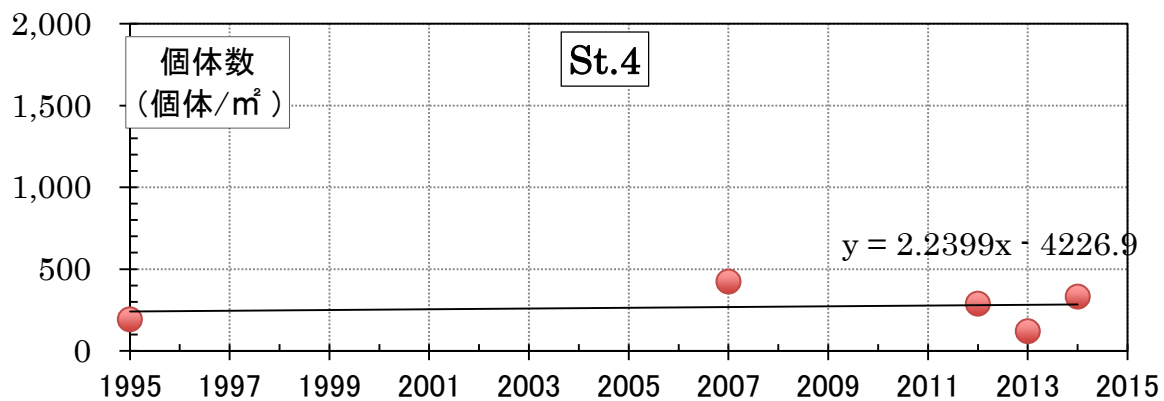
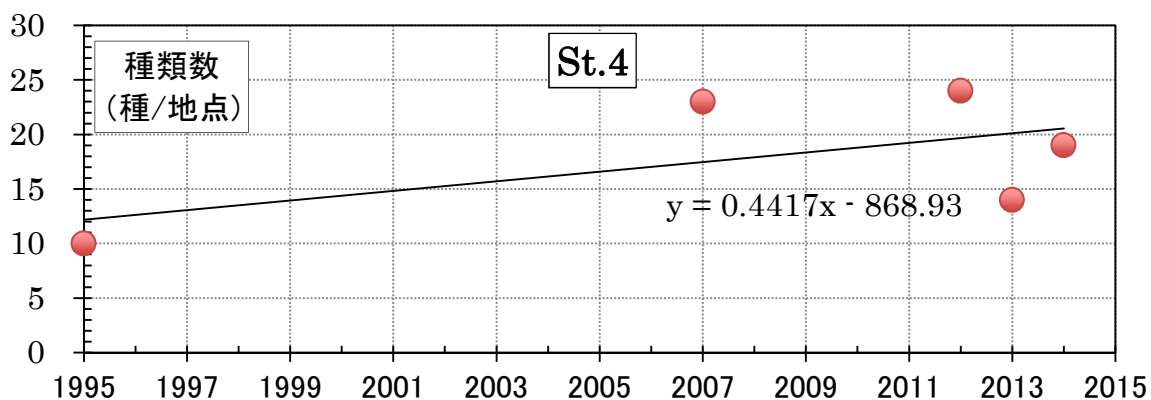
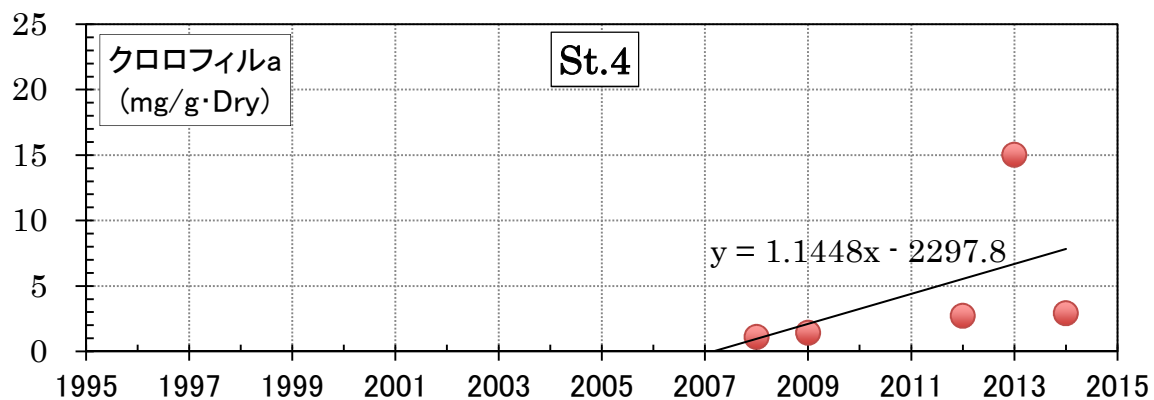
図一 28 St. 3 における底質の経年変化



図一 29 St.3におけるクロロフィルaと底生動物の経年変化



図一 30 St. 4 における底質の経年変化



図一 3 1 St. 4 におけるクロロフィル a と底生動物の経年変化

3.3 湧水調査結果

湧水調査は、図－ 3 2 に示すように、昨年度と同一地点の I-1、大野川河口砂州①-0、予備調査で湧水らしきものが確認された滲筋①-1～4、滲筋の源流測点⑦の7測点を対象に調査を行った。調査は9/6日設置・回収の予定であったが、天候悪化のため、測点⑦を除く6測点は9/7に回収し、再度9/7に設置・回収を行った。

表－ 1 3 は、採水量とその塩分・水温を示す調査結果である。図－ 3 3 は、各測点の平均値を岸側沖側に並べて図示したものである。図－ 3 4 の測点における塩分の鉛直分布は、それを図示した結果で、縦軸は底面からの深さ、横軸は塩分を表し、鉛直方向の塩分の分布を表している。

表－ 1 3 を見ると、通常の海水の塩分が3～3.5% (30～35‰) であるが、調査結果は2%以下である。調査に用いた簡易塩分計では、満潮時の海水で2～2.2%であるため、そのことから、調査結果は極端に低い値ではない。しかし、図－ 3 5 に見られるとおり、9/6の結果では岸から沖に向け塩分濃度が一定なのに対して、9/7の結果では岸から沖に向けて塩分濃度が上昇する濃度勾配が見られる。これは、9/6の結果が一昼夜の設置であるため、満潮による海水の上昇で塩分が一樣となるのに対し、9/7の結果は干潮時に設置回収しているためであり、干潮時においては岸側で、より淡水の影響を受けていることが推察される。塩分が最も小さい値は、I-1 測点の深度 30cm、60cm のところで 1.3%(9/7)であった。この測点では、図－ 3 6 に示すとおり、深度 10cm よりも深い位置の塩分濃度が低い結果となっている。深度の深い層の塩分濃度が低くなる傾向は岸側の①-1、①-2、滲筋の源流測点である⑦でも見られる。特に測点⑦は最も沖に位置し、深度 90cm で塩分濃度が低い値(1.6%)であったことから、岸のみならず干潟中央付近においても、淡水の影響を示唆している

表－ 2 各測点における湧水調査の結果

9月6日設置試料

(⑦のみ当日回収)

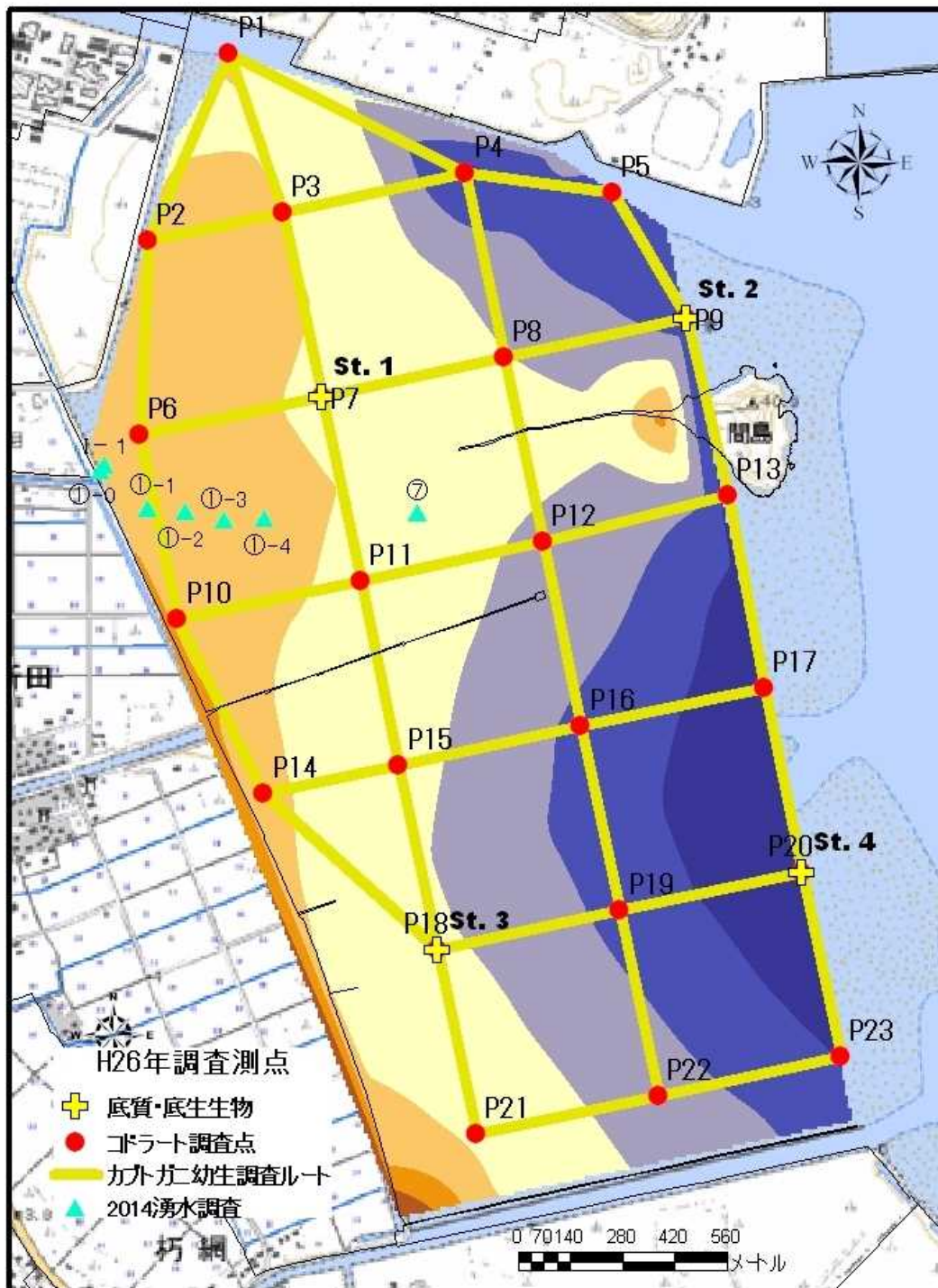
地点名	設置および回収日時	項目	10cm	30cm	60cm	90cm	干潟表面	備考
①-0	設置 9月6日 9:46	塩分(%)	1.8	2.0	1.8	1.7	-	
	回収 9月7日 10:34	水温(°C)	25.9	25.2	24.6	25.6	-	
	設置期間	一昼夜	採水量(mL)	-	-	-	-	
I-1	設置 9月6日 9:58	塩分(%)	1.8	1.7	1.5	1.6	-	
	回収 9月7日 10:45	水温(°C)	26.4	26.0	27.0	25.1	-	60cmは下部の採水穴を塞いだままだった
	設置期間	一昼夜	採水量(mL)	-	-	-	-	
①-1	設置 9月6日 10:04	塩分(%)	1.9	1.9	1.8	2.2	-	
	回収 9月7日 11:00	水温(°C)	26.3	26.1	26.1	25.1	-	
	設置期間	一昼夜	採水量(mL)	-	-	-	-	
①-2	設置 9月6日 10:10	塩分(%)	1.9	2.0	2.0	2.1	-	
	回収 9月7日 11:10	水温(°C)	26.7	27.3	26.5	25.6	-	地盤が固く、90cm用の採水器は80cmで設置
	設置期間	一昼夜	採水量(mL)	-	-	-	-	
①-3	設置 9月6日 10:16	塩分(%)	2.0	2.0	1.9	2.0	1.3	
	回収 9月7日 11:30	水温(°C)	26.7	26.5	25.8	25.3	29.0	
	設置期間	一昼夜	採水量(mL)	-	-	-	-	
①-4	設置 9月6日 10:28	塩分(%)	1.8	2.0	2.1	2.1	1.5	
	回収 9月7日 11:44	水温(°C)	26.6	26.5	25.6	25.3	28.7	
	設置期間	一昼夜	採水量(mL)	-	-	-	-	
⑦	設置 9月6日 10:41	塩分(%)	1.9	2.0	2.0	1.9	2.0	
	回収 9月6日 12:15	水温(°C)	26.1	25.8	25.4	25.7	26.3	
	設置期間(時間:分)	1:34	採水量(mL)	>300	25	200	200	-

注)一昼夜設置した試料は、冠水したため採水量は不明とした。

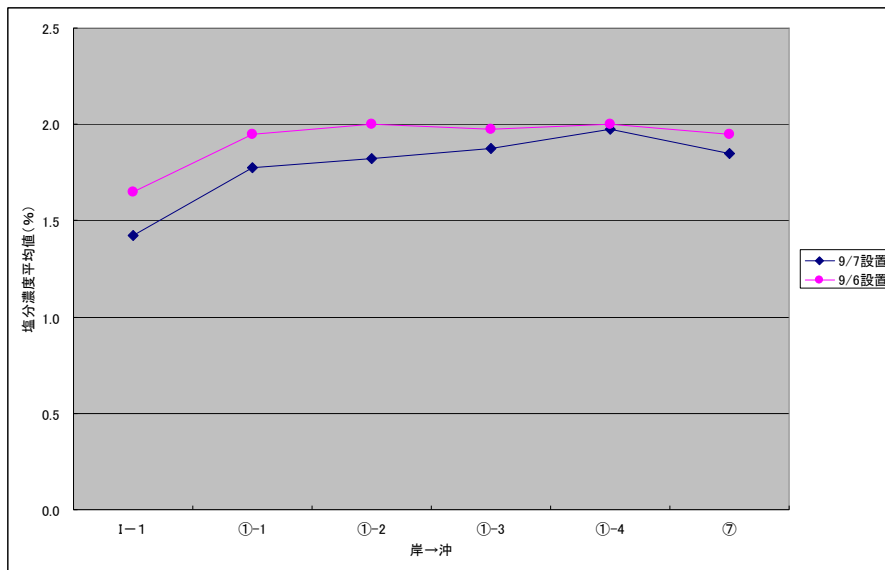
9月7日設置分

(⑦以外のほとんどの地点では、前日から設置していた採水器の跡(穴)を利用した)

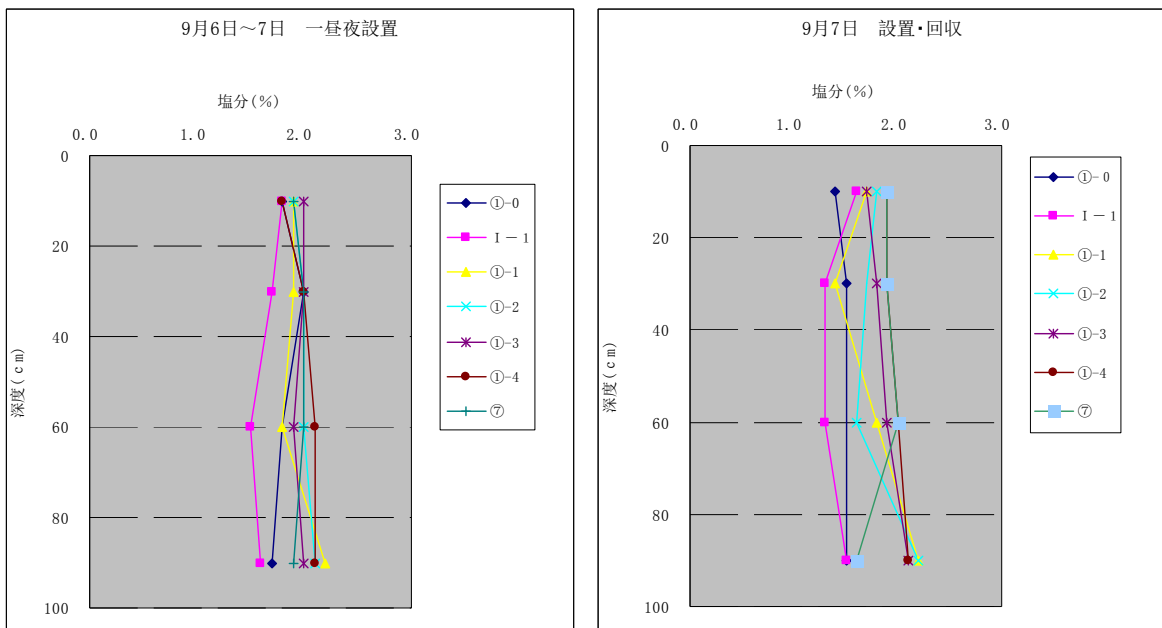
地点名	設置および回収日時	項目	10cm	30cm	60cm	90cm	干潟表面	備考
①-0	設置 9月7日 10:34	塩分(%)	1.4	1.5	1.5	1.5	0.1	干潟表面は大野川ミオ筋の塩分を測定
	回収 9月7日 14:20	水温(°C)	27.0	25.7	24.9	24.7	30.0	
	設置期間(時間:分)	3:46	採水量(mL)	>300	>300	100	200	-
I-1	設置 9月7日 10:45	塩分(%)	1.6	1.3	1.3	1.5	1.6	
	回収 9月7日 14:29	水温(°C)	27.5	26.9	27.2	24.9	36.3	
	設置期間(時間:分)	3:44	採水量(mL)	>300	10	20	>300	-
①-1	設置 9月7日 11:00	塩分(%)	1.7	1.4	1.8	2.2	2.0	
	回収 9月7日 14:07	水温(°C)	27.7	26.4	25.8	24.8	34.2	
	設置期間(時間:分)	3:07	採水量(mL)	>300	20	30	>300	-
①-2	設置 9月7日 11:10	塩分(%)	1.8	1.7	1.6	2.2	2.0	
	回収 9月7日 13:56	水温(°C)	28.0	26.6	26.4	25.0	35.3	
	設置期間(時間:分)	2:46	採水量(mL)	>300	20	20	300	-
①-3	設置 9月7日 11:30	塩分(%)	1.7	1.8	1.9	2.1	2.0	
	回収 9月7日 13:47	水温(°C)	26.8	26.4	25.7	25.6	35.5	
	設置期間(時間:分)	2:17	採水量(mL)	150	<50	200	>300	-
①-4	設置 9月7日 11:44	塩分(%)	1.9	1.9	2.0	2.1	1.9	
	回収 9月7日 13:39	水温(°C)	27.9	26.4	25.9	25.1	34.9	
	設置期間(時間:分)	1:55	採水量(mL)	>300	100	50.0	300	-
⑦	設置 9月7日 12:07	塩分(%)	1.9	1.9	2.0	1.6	2.2	
	回収 9月7日 19:24	水温(°C)	27.8	27.1	27.1	26.8	34.5	
	設置期間(時間:分)	1:17	採水量(mL)	>300	>300	>300	200	-



図一 37 湧水調査測点（水色△）



図一 38 各測点における塩分の平均値



* 9/6⑦は同日回収による値

図一 39 各測点における塩分の鉛直分布

4. まとめ

- (1) 目視調査は、曾根干潟を6区域に分けて実施された。目視調査により確認された種は全55種であった。このうち、環境省および福岡県のレッドリスト等に記載された重要な種は28種であり、全確認種の半分以上を占めた。全6区域のうち、5区域以上で確認された重要種は、ヘナタリガイ、ウミニナ、トビハゼの3種であった。
- (2) 底生生物調査の4測点で確認された底生生物は、5門7綱17目33科43種であり、主に軟体動物門、環形動物門、節足動物門の3門から構成されていた。個体数は、7~161個体であった。最も多い地点はSt.2(161個体)、次いでSt.1地点(87個体)であり、平成25年度と同様、北干潟の方がやや多い傾向にあった。湿重量は、0.49~41.40gであった。最大の地点はSt.1(41.40g)であり、他の地点(4.28~16.70g)に比べて明らかに大きい値を示した。これは、ヘナタリ、ホソウミニナといった、他の出現種より比較的大きいマキガイ類が多数出現したことによるものであり、平成25年度と同様の傾向がみられた。種数は5~21種であり、最も多い地点はSt.2(21種)、最も少ない地点はSt.3(5種)であった。
- (3) 4測点で確認された重要種は、貝類のヘナタリ、ユウシオガイ、イチョウシラトリ等、計6種であった。このうち、St.1で確認されたヘナタリは、比較的個体数が多く、優占種にあげられるほどであったが、その他の種については、1~6個体(/0.0625m²)程度であり、曾根干潟での生息数も少ないものと思われる。これらの種は主に内湾の泥底に生息しており、全国的にも減少している環境である。このことから、曾根干潟においても同様の状況にあることがうかがえる。
- (4) 主な優占種は、ゴカイ類のコアシギボシイソメ、ケンサキスピオ、ホソイトゴカイ、貝類のヘナタリ、ホソウミニナ、シオフキ等であり、ゴカイ類の種が多く含まれていた。また、砂泥底に生息する種が多く確認されたほか、淡水の混ざる所に見られる種が含まれる等、曾根干潟の底質および周辺環境を反映した底生生物相がみられた。このうち、St.1で多数確認されたヘナタリは、環境省の第4次レッドリスト(平成24年)、「福岡県の希少野生生物—福岡県レッドデータブック2014」で準絶滅危惧種に指定されている重要種である。
- (5) 底生生物の種類数、個体数、湿重量の経年的な変化傾向に関しては、1995年(平成7年)と2007年(19年)、2012年、2013年、2014年と5回のデータしかないため、確かな傾向をみることは難しいが、次のような傾向が見られた。
 - 種類数は、St.2で2007年(平成19年)と比べると約半分の種類数になった以外は、経年的な変化がなくほぼ一定である。
 - 個体数は、ST.2と3で顕著な減少傾向が見られるが、St.1と4では経年的な変化がなくほぼ一定である。
 - 湿重量は4測点すべてで減少傾向であり、St.1以外はその傾向が顕著である。
- (6) 発見されたカブトガニ幼生の個体数は、北干潟で24個体、南干潟でその約3倍の69個体が確認され、合計93個体であった。そのうちの約6割の幼生が発見されたところは、貫川河口の南側で測点P14付近であった。過去に同様な調査が2006年~2009年の4回行われており、その結果と今回の結果を比較すると、発見された幼生の総個体数が減少していることが明らかである。この減少傾向は、2007年から継続しており、2007年~2009年での2年間で約210個体/年の減少率であったが、2009年~2014年の5年間では約27個体/年と減少率が低下している。

- (7) 湧水調査においては、干潮時に岸から沖にかけて淡水の影響が見られることが確認されたが、干潟中央部でも淡水の影響が見られた。河川河口（大野川）から沖に向けて設定した調査地点であり、表層から淡水が浸透すると仮定した場合、鉛直方向では、岸の上層から下層、平面方向では岸側から沖側に対して塩分の濃度が高くなる濃度勾配が考えられるが、実際には濃度勾配の逆転がみられた。また、大野川は淡水流入が多い河川ではなく河口からも距離のある測点で淡水の影響が伺えることから、淡水が海域に流入する過程が一樣ではないことが推察される。

写 真 集



調査前のミーティング



調査の準備状況



湧水調査（設置時）



湧水調査（設置状況）



湧水調査（回収時）



湧水調査（塩分の計測）



柱状コアサンプル



底質調査



底生生物調査



底生生物調査



目視・コドラート調査



目視・カブトガニ調査



トビハゼ (9/6/14)



イボウミニナ (9/7/14)



コアマモの群落 (9/8/14)



調査参加者の集合写真