

I 調査課題名

浚渫土の有効性検証－浚渫土人工干潟における底生生物の分布生息メカニズム

II 実施機関名，部局名及び担当者名

実施機関名： 阿南工業高等専門学校
総括責任者： 建設システム工学科 大田直友
調査担当者： 地域連携・テクノセンター 環境研究部門 河井崇

III 調査実施年度

平成 20～22 年度

IV 緒言

現在，干潟の持つ豊かな機能の保全と再生に向けた取り組みが各地で実施されており，特にアサリの生息場所としての砂質干潟を対象とした事業が精力的に進められている．一方で，河口部や潟湖内に卓越する泥干潟に関しては，砂質干潟を大きく上回る一次生産力を持っており，漁業環境を含めた沿岸生態系を支える役割の重要性・必要性は非常に高いことが明らかになっている¹⁾．しかしながら，泥干潟の再生・復元に向けた取り組みはようやく始まったばかりであり，施策に当たっての有効な知見は未だ少ない状況にある．また，近年干潟の造成材料となる海砂の採取が困難となっており，代替材料の確保・開発が課題とされている²⁾．さらに，漁港漁場整備事業等において毎年大量に発生する浚渫土の処理も喫緊の課題である．

これらの課題の解決策として，浚渫土の泥干潟造成への活用が有効であると考えられる．徳島県阿南市大潟町の漁港改修現場では，埋め立て予定部分に浚渫土が盛られ人工干潟が意図せず出来上がった(図 1)．そこには，数年前から絶滅危惧種シオマネキやフトヘナタリ等多くの底生生物が自然に加入し，豊かな生態系が形成されている．シオマネキを含むスナガニ類やフトヘナタリをはじめとするウミナナ類等の底生生物は，「生態系エンジニア」として土壌攪拌³⁾・平滑作用⁴⁾を有しているとともに，干潟生態系の食物網において重要な役割を果たしている．そこで本調査では，この浚渫土人工干潟における底生生物の分布に影響する要因を明らかにし，浚渫土の生物生息基質としての有効性を検証するとともに，泥干潟造成材としての利用可能性を検討することを目的とする．

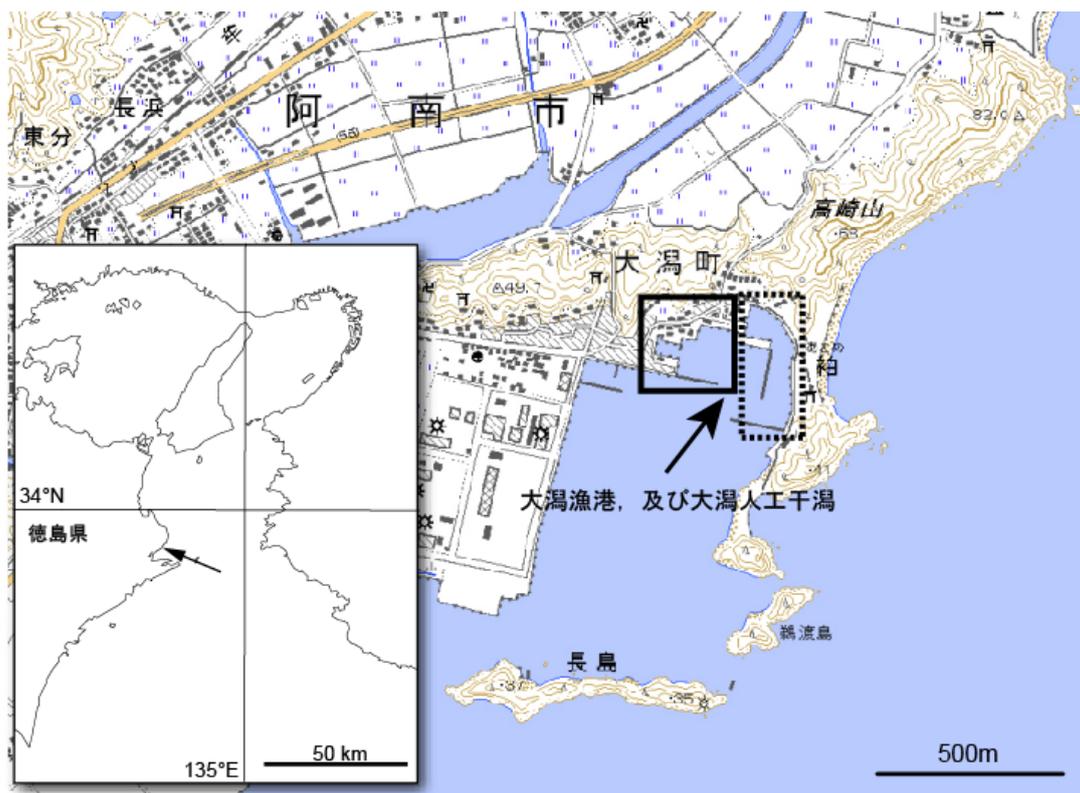


図 1. 大湊人工干潟

V 調査方法

(1) 底生生物分布調査

浚渫土人工干潟と自然干潟における主要底生生物の分布パターン、及びシオマネキの新規加入（稚ガニ）・幼生（メガロパ幼生）量を比較し、環境要因との関連性を解明することを目的とした。平成 21, 22 年のそれぞれ 7, 9 月に、徳島県阿南市大湊人工干潟浚渫土 16 年区（平成 22 年時で創出後 16 年経過）（図 2）、阿南市那賀川河口自然干潟（平成 21 年 7 月を除く）、及び徳島県徳島市勝浦川河口自然干潟において（図 3）、泥干潟の主要底生生物（シオマネキ、ハクセンシオマネキ、アシハラガニ類、ヤマトオサガニ類、チゴガニ、ベンケイガニ類、フトヘナタリ、ヘナタリ、カワアイ、ホソウミニナ、ウミニナ）の目視計数（地上活動個体数、1m×1m コドラート×各地点 50 個程度）、体サイズ測定（シオマネキとフトヘナタリのみ）を実施した。また、環境指標として底質粒度（平成 20, 21, 22 年、ただし那賀川河口干潟においては平成 21, 22 年、各地点 10 サンプル程度）、強熱減量（平成 21, 22 年、各地点 30 サンプル程度）、底生珪藻量（平成 21, 22 年、各地点 30 サンプル程度）、地盤高測量（平成 20, 21 年）各 20～50 地点）を測定した。加えて、平成 21, 22 年の各 9 月、シオマネキの県内最大生息場所である徳島市吉野川河口自然干潟を加えた計 4 干潟において（図 3）、シオマネキ新規加入（稚ガニ）量の目視計数（1m×1m コドラート 26～50 個）を行った。なお、徳島県阿南市大湊人工干潟浚渫土区、及び徳島県徳島市勝浦川河口自然干潟においては、平成 20 年 9 月にも同様の調査を実施した。また、平成 22 年 8 月に大湊人工干潟と勝浦川河口干潟において、シオマネキメガロパ幼生採集を行った。採集に際

しては、夜間の大潮満潮前後にエンジンポンプで約 500l の海水を汲み上げ、プランクトンネットによって濾過した後、実体顕微鏡を用いて同定・計数を行った。同時期に、メガロパ幼生採集地点に石膏球（各 5 個）を 2 週間設置し、積算流速を推定した。

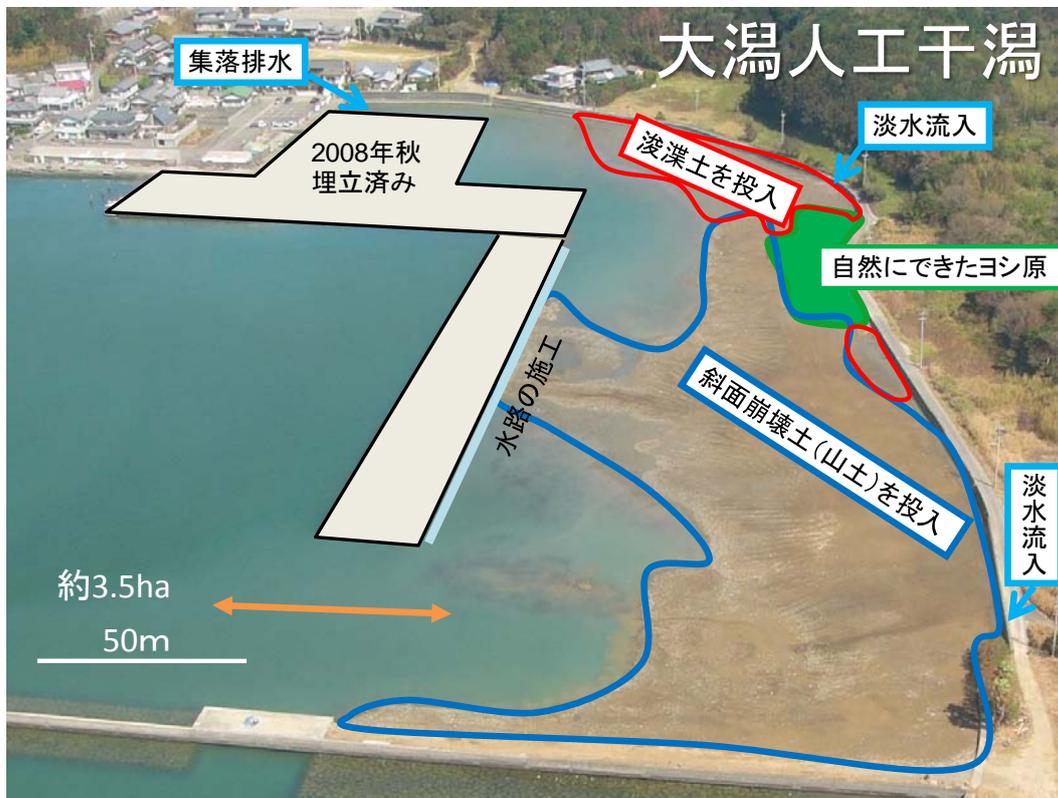


図 2. 大潟人工干潟浚渫土 16 年区

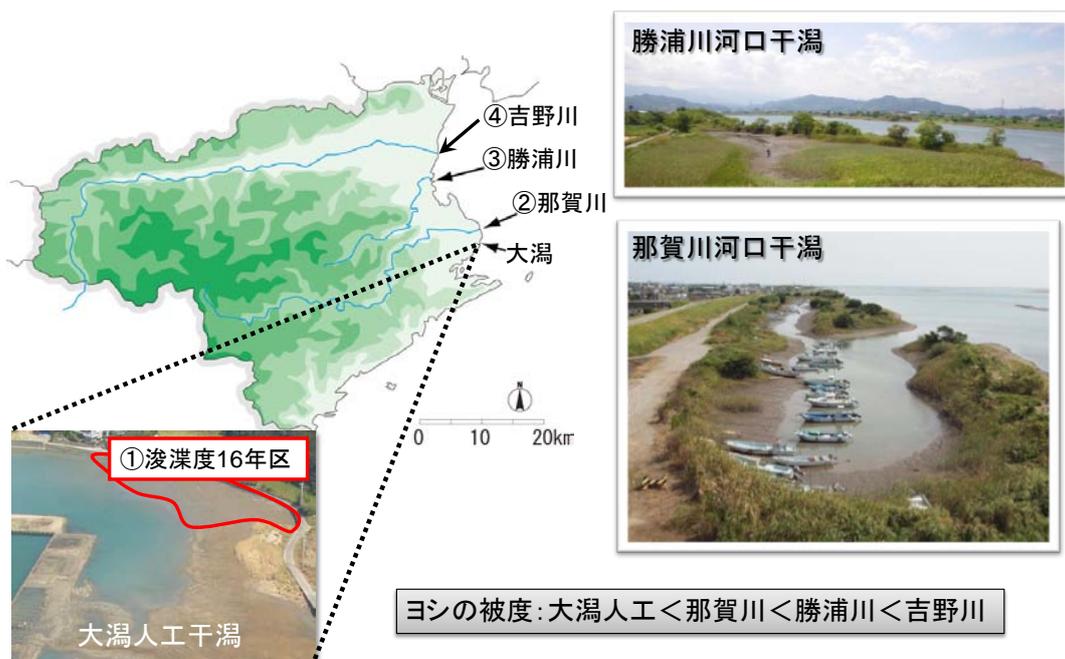


図 3. 大潟人工干潟浚渫土 16 年区と那賀川，勝浦川，吉野川河口自然干潟

(2) 野外底質操作実験

浚渫土の底生生物の生息基質としての有効性に関し、その再現性を評価するため、平成19年に設定した実験区において底生生物の分布調査を4年間継続した(図4)。平成19年4月、大潟人工干潟浚渫土区に隣接した山土区に、幅2m長さ16m深さ0.5mの溝を10本海岸線と垂直方向に掘り、そのうち5本の溝には眼前の漁港内から採取した浚渫土を投入し(浚渫土実験区)、残り5本は掘り返した山土(山土実験区)で再び埋め戻した(図5)。その後、主要底生生物(シオマネキ、フトヘナタリ)の計数調査(地上活動個体数、2m×2mコドラート×各実験区20~30個)、環境指標として、強熱減量(20~30個)、底生珪藻量(20~30個)測定を行った。また、平成22年8月の大潮満潮前後、浚渫土実験区と浚渫土16年区において、シオマネキメガロパ幼生採集を実施した。また同時期に、メガロパ幼生採集地点に石膏球(各5個)を2週間設置し、積算流速を推定した。



図4. 野外底質操作実験における実験区設置場所

底質操作実験(平成19年4月～)

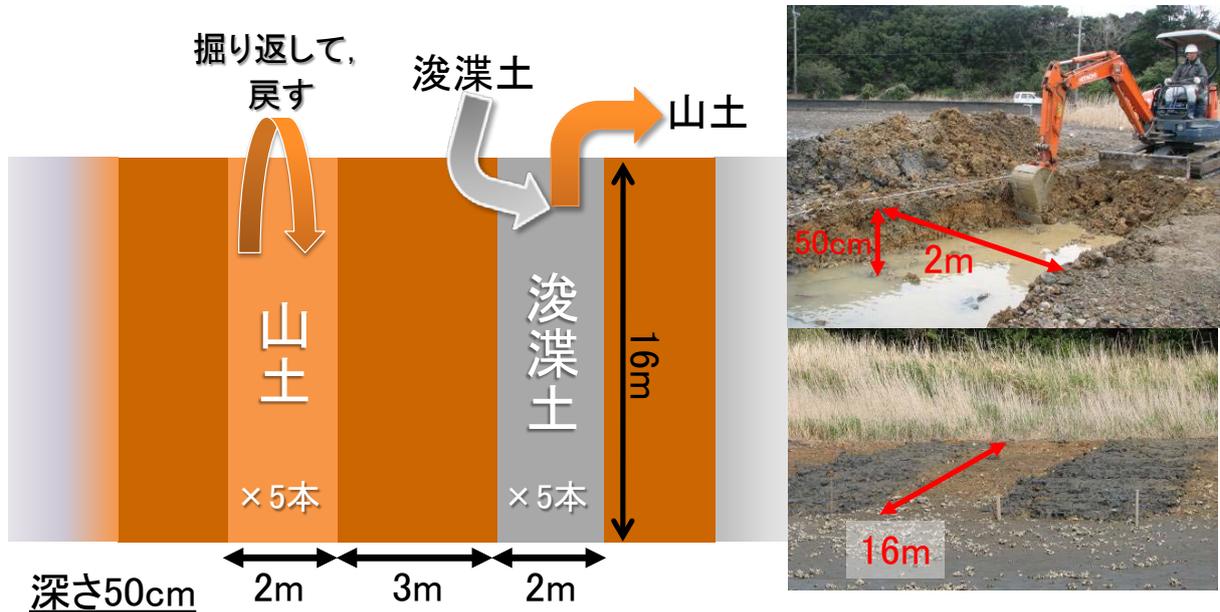


図 5. 野外底質操作実験における実験設定

(3) 大潟人工干潟における浚渫土の性質及び性質変化に関する調査

土壌の性質として、大潟における浚渫土の保湿度と硬度を実験的に測定し自然干潟における土壌の値と比較した。保湿度に関しては、大潟人工干潟浚渫土 16 年区、浚渫土実験区、那賀川河口自然干潟、及び勝浦川河口干潟において土壌を採取し(1 サンプルにつき乾燥重量で 500g 程度、各地点 5 サンプル) ビーカーに移し、ビーカー中に海水を含水比 100%になるよう調整した。その後、野外干出環境下で含水比が 50%未満になるまでの日数を記録した。また、野外設置 28 日後、山中式土壌硬度計(平面型)を用いて陥入抵抗値を測定した。さらに、浚渫・埋め立て後の経過時間が異なる土壌(浚渫後 4、16 年)の性質(粒度組成、強熱減量、重金属)を測定・比較することにより、浚渫土の性質の時間的安定性・変動性を評価した。また、浚渫後の経過時間は同じ(4 年)だが、干潟基質として生物の生息場所となっていたものと、陸揚げされ非生物状態であったものの性質を測定・比較し、生物が浚渫土の性質に与える影響を検証した。

VI 調査結果

(1) 底生生物分布調査

a. 生物生息密度

大潟人工干潟浚渫土 16 年区(平成 22 年時)の主要底生生物の生息状況に関して、出現が確認されたカニ類 6 分類群(8 種)の密度は、安定(シオマネキ、ハクセンシオマネキ、ベンケイガニ類、チゴガニ)、もしくは増加傾向(アシハラガニ類、ヤマトオサガニ類)にあった(図 6)。一方、ウミナナ類の生息密度は、調査開始時より高密度

で生息していたフトヘナタリは平成 21 年以降も増加傾向にあり，さらにヘナタリ，ホソウミニナ，ウミニナの生息が新たに確認された（図 7）。

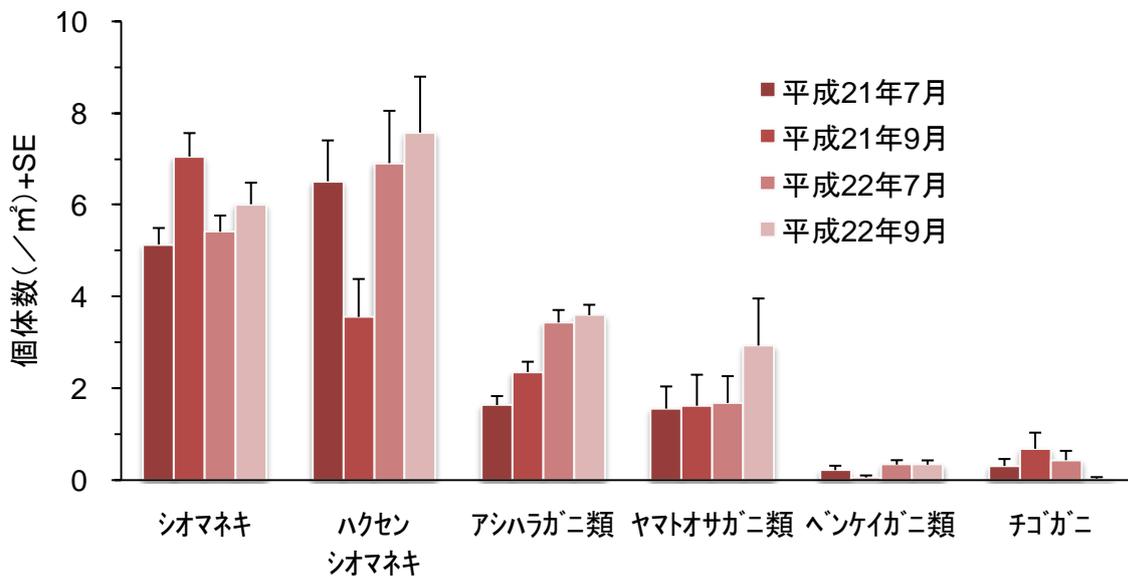


図 6. 大潟人工干潟浚渫土 16 年区における主要カニ類の生息密度

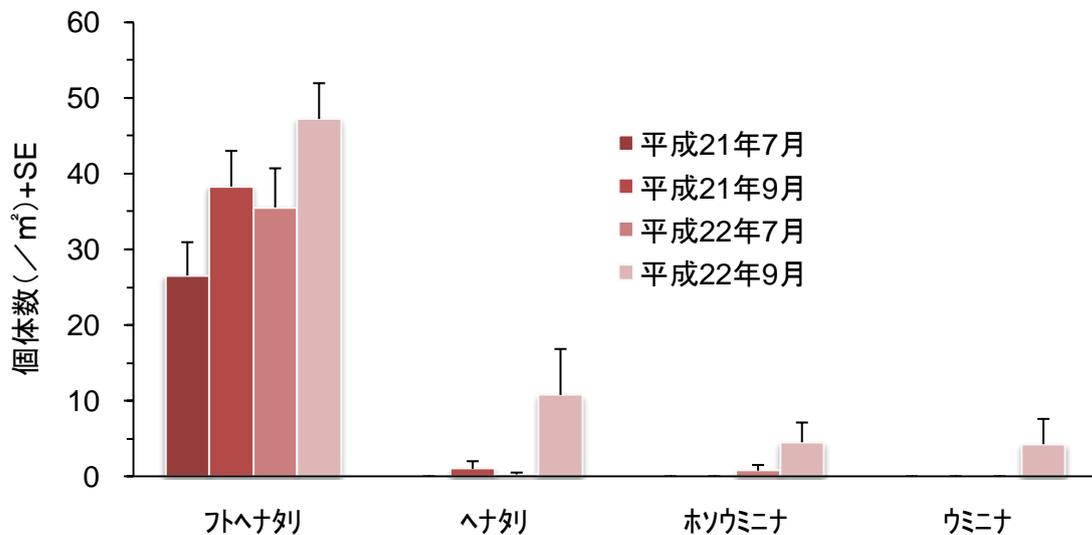
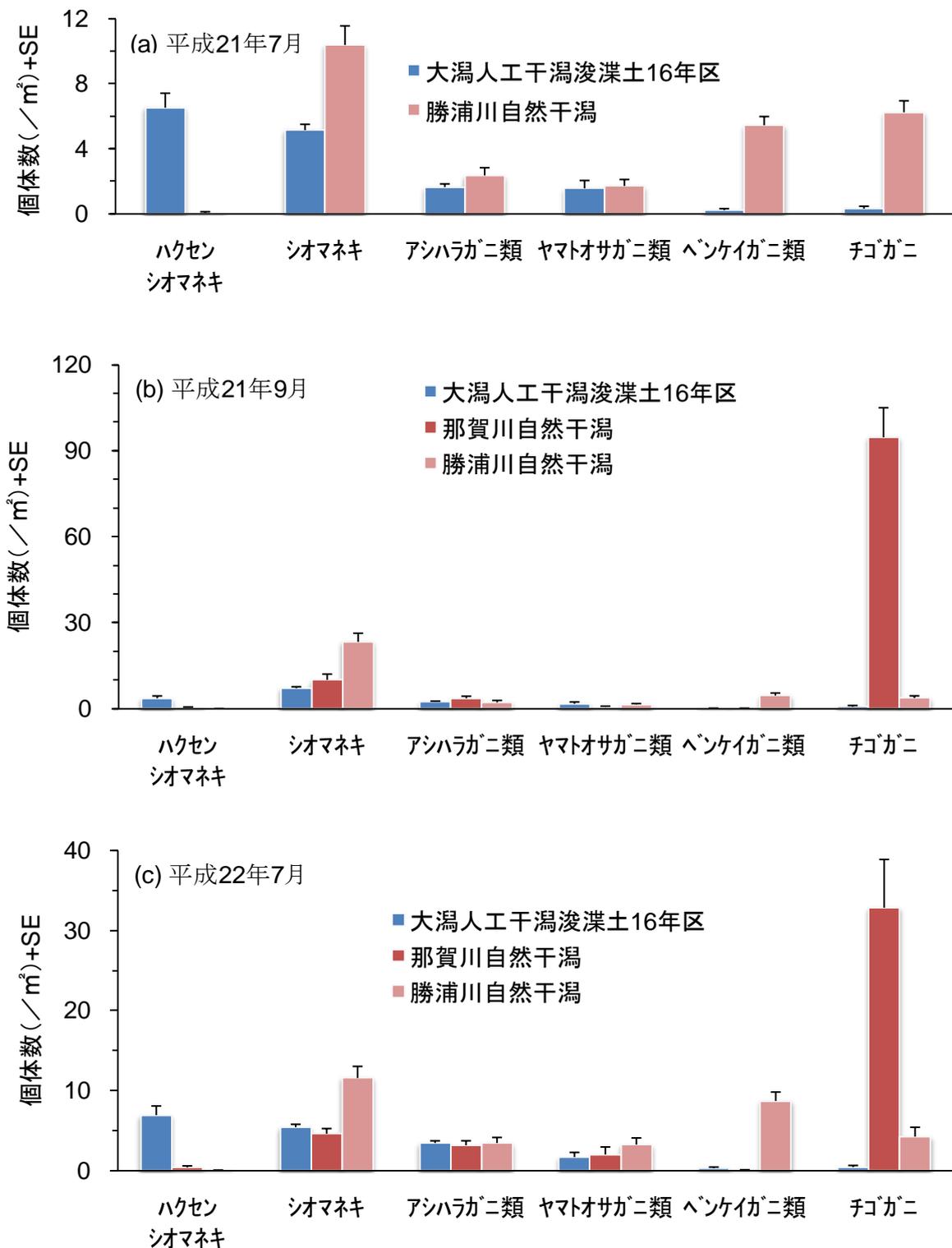


図 7. 大潟人工干潟浚渫土 16 年区における主要ウミニナ類の生息密度

大潟人工干潟浚渫土 16 年区と自然干潟における主要底生生物の生息状況を比較したところ，出現種数は干潟間で大きな差異は見られなかった（平成 22 年 9 月，浚渫土 16 年区：10 分類群 13 種，勝浦川河口自然：10 分類群 13 種，那賀川河口自然：7 分類群 10 種）．特に，カニ類の出現種（6 分類群 9 種）は同数であった（図 8）．一方，ウミニナ類については干潟間で出現傾向が異なり，フトヘナタリ・ヘナタリは人工・自然干潟で共に確認されたが，カワアイは勝浦川河口干潟においてのみ，ホソウミニナは人工干潟でのみ出現が確認された（図 9）．また，那賀川河口自然干潟では，フトヘナタ

リ 1 種の出現しか確認されなかった。出現個体数に関しては種によってばらつきが見られ，人工・自然干潟において同等な密度が確認された種（シオマネキ、アシハラガニ類、ヤマトオサガニ類、フトヘナタリ），人工干潟において多数確認された種（ハクセンシオマネキ），自然干潟で卓越していた種（ベンケイガニ類，チゴガニ，ヘナタリ，カワアイ）の 3 つに分類された。また，平成 21，22 年度とも同様な傾向を示した。



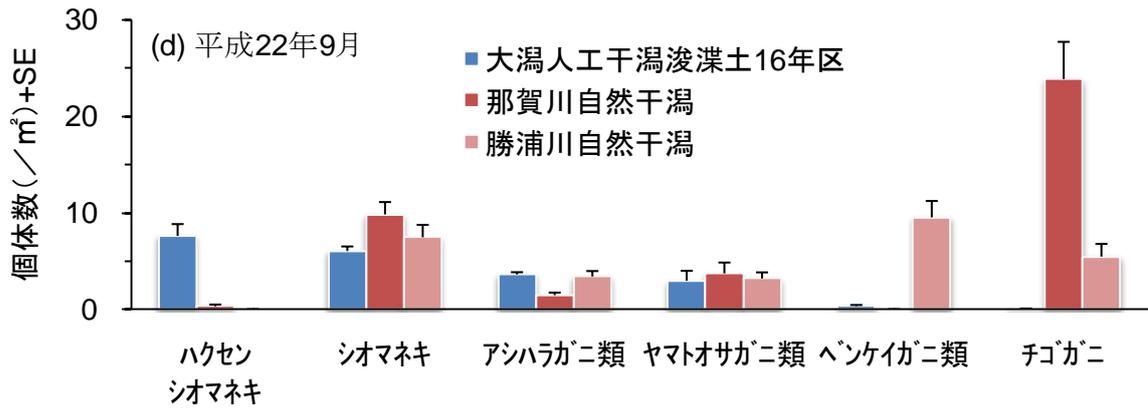
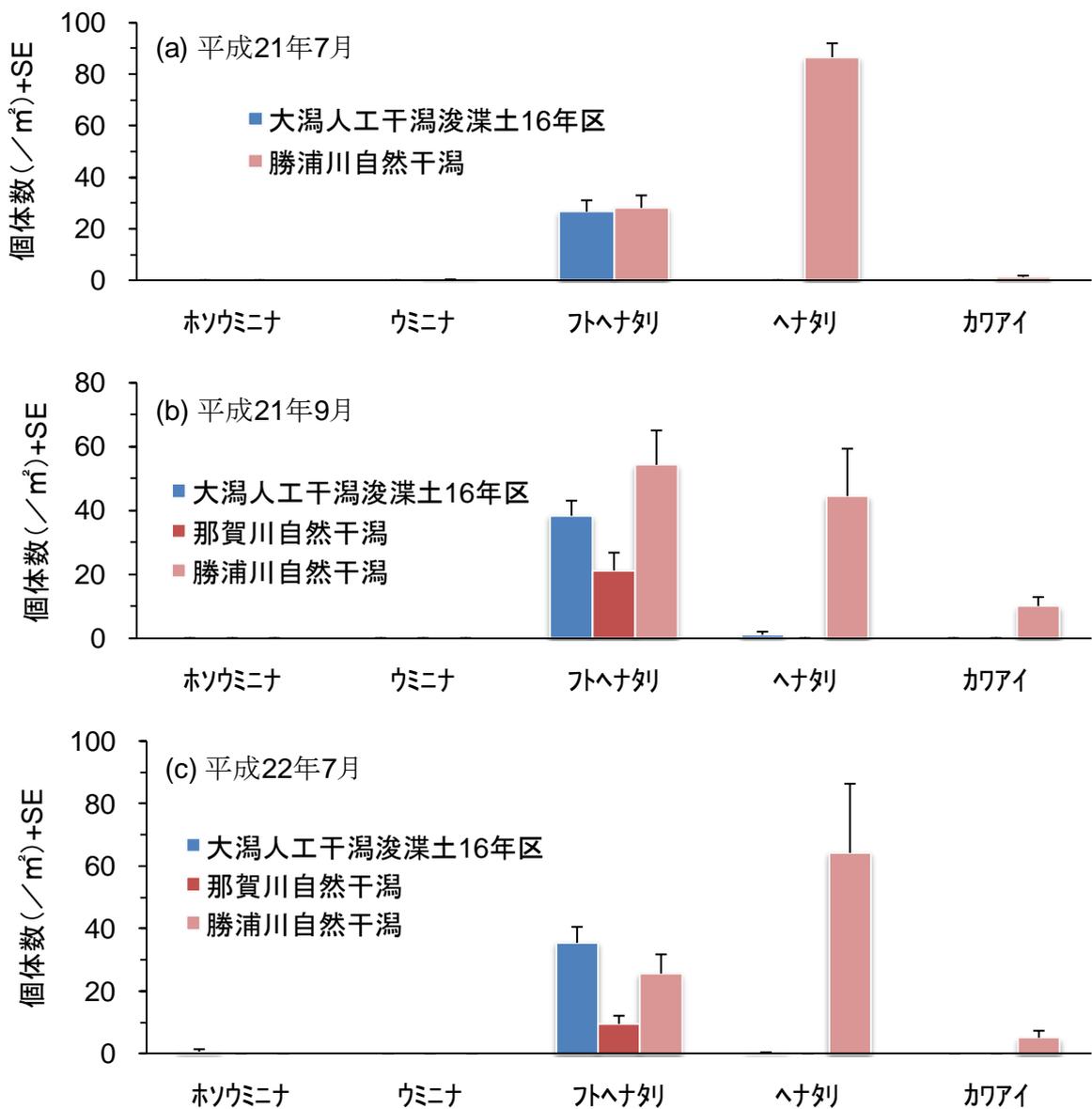


図 8. 大潟人工干潟浚渫土 16 年区と自然干潟における主要カニ類の生息密度



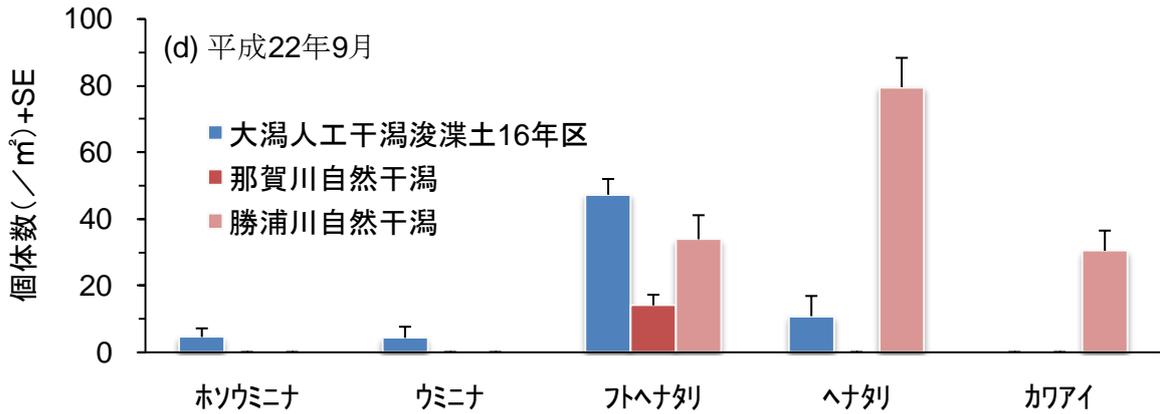
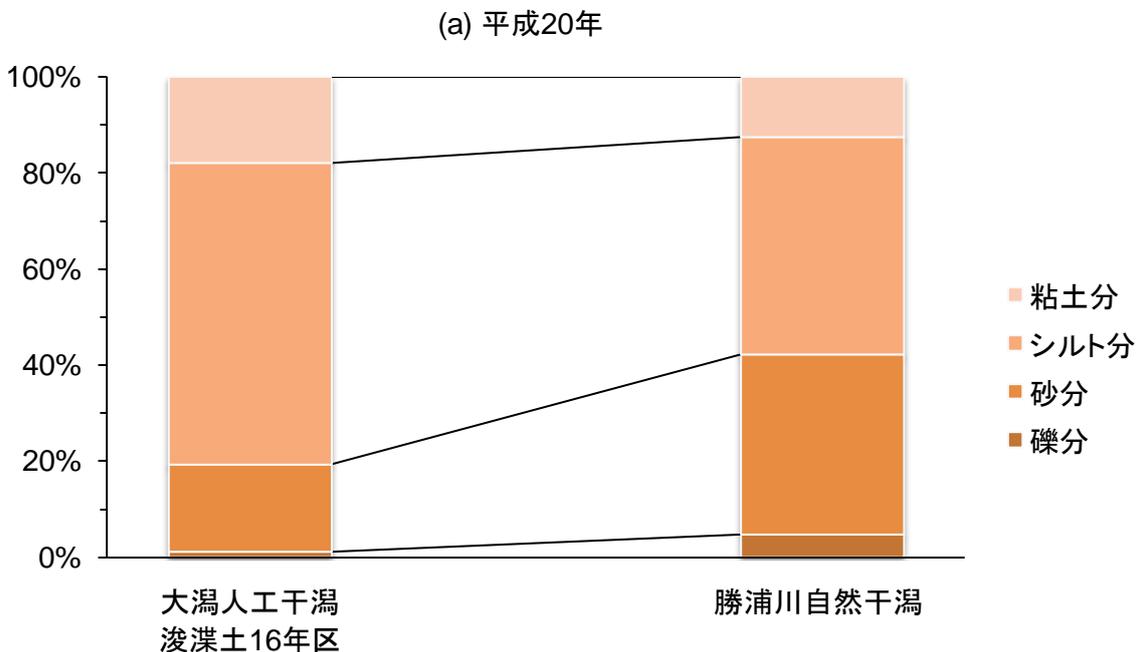


図 9. 大潟人工干潟浚渫土 16 年区と自然干潟における主要ウミナ類の生息密度

b. 生息環境

生息環境に関して、まず底質の粒度組成は、人工・自然両干潟においてシルト+粘土分が 50%を超える泥質であった（図 10）。しかしながら、細粒傾向は人工干潟浚渫土 16 年区で特に強く、反対に自然干潟では砂分の割合が高い傾向にあった。また、自然干潟間の違いとして、勝浦川干潟における礫分の割合が那賀川干潟と比較して高かった。これらの傾向は、調査期間中安定していた。



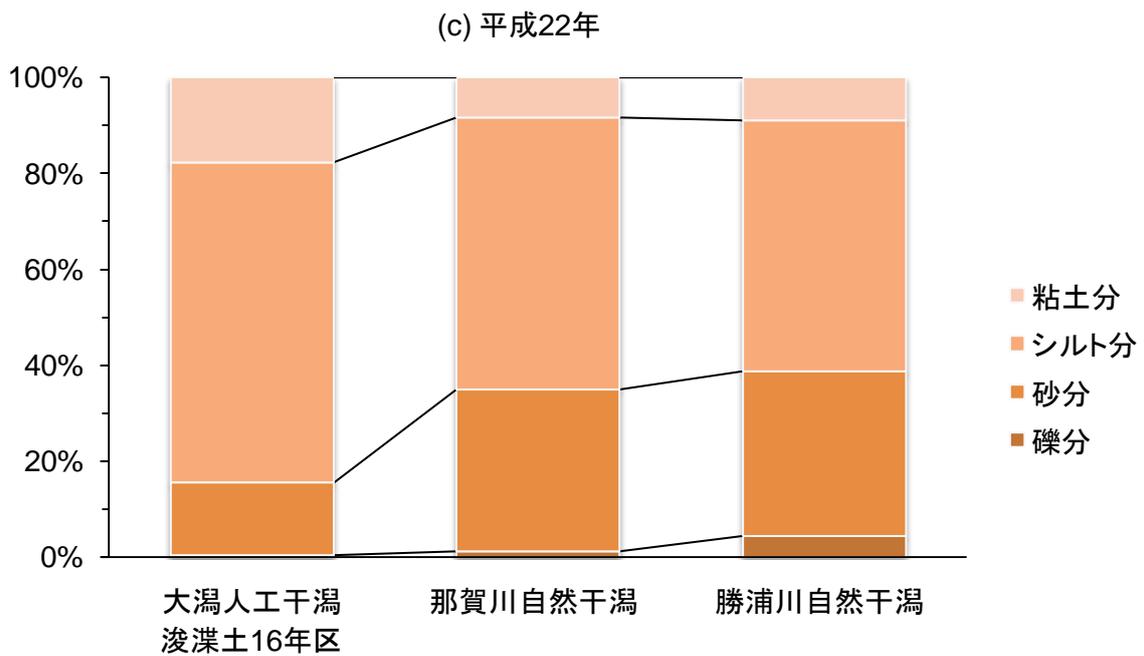
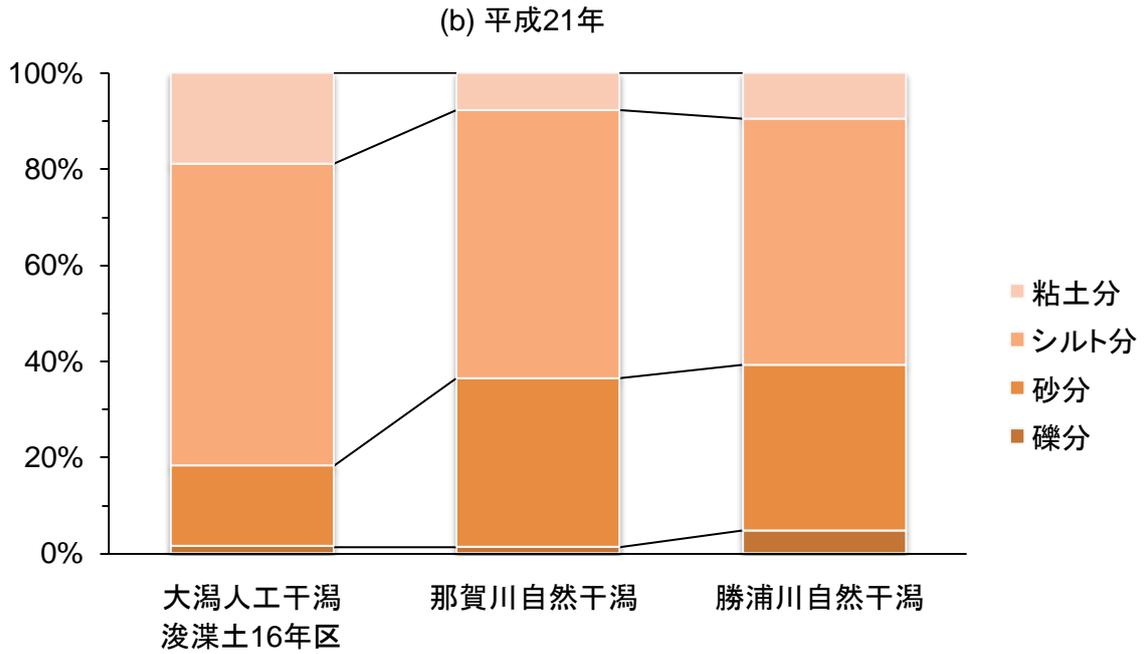


図 10. 大潟人工干潟浚渫土 16 年区と自然干潟における粒度組成

強熱減量は、全ての干潟において5%前後と比較的低い水準であったが、那賀川河口自然干潟において若干高い傾向にあった（図 11）。また、その傾向に調査年間で違いは見られなかった。

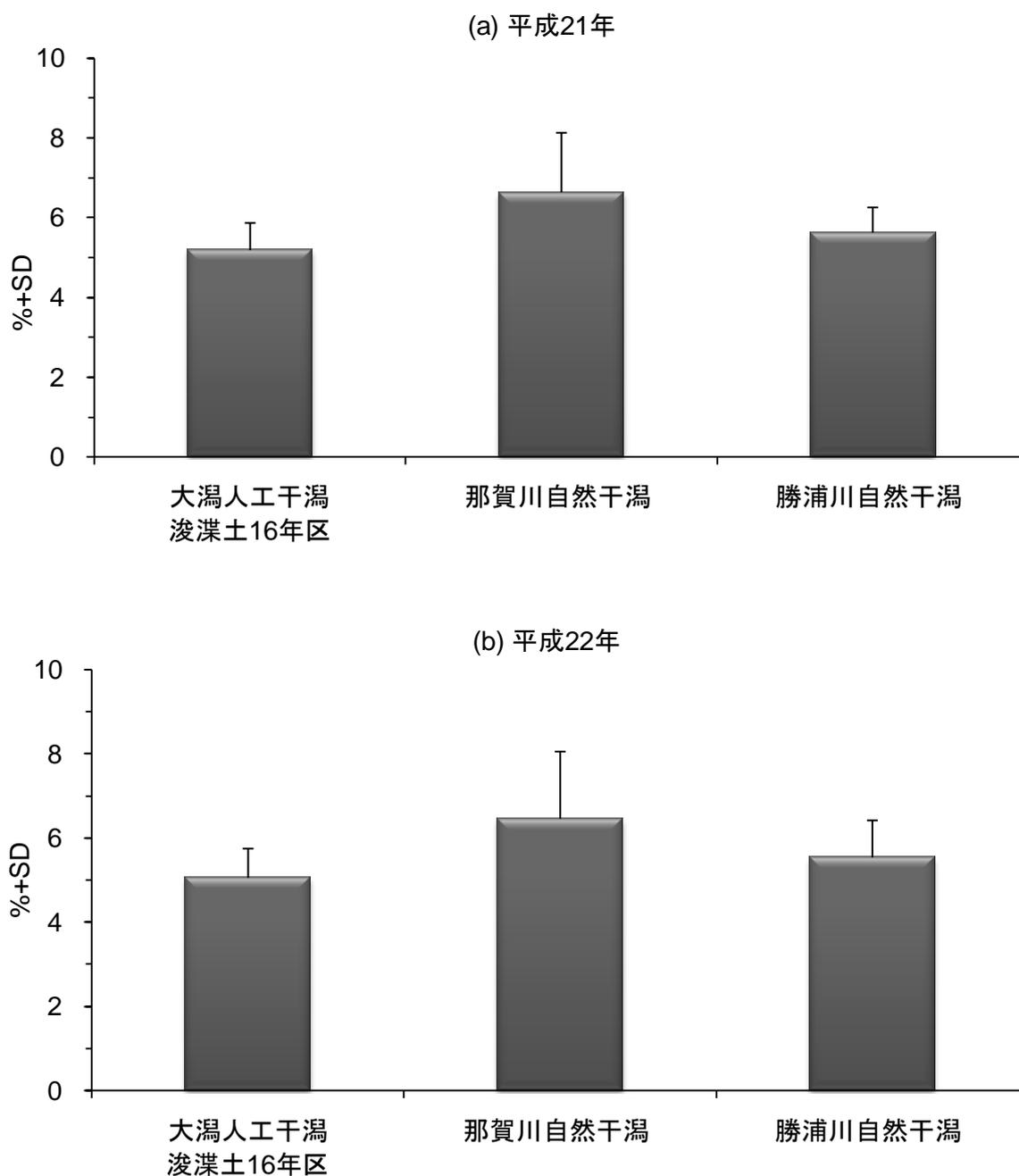


図 11. 大潟人工干潟浚渫土 16 年区と自然干潟における強熱減量

主要底生生物であるスナガニ類（シオマネキ，ハクセンシオマネキ，ヤマトオサガニ類，チゴガニ）とウミニナ類（フトヘナタリ，ヘナタリ，カワアイ，ホソウミニナ，ウミニナ）の餌となる底生珪藻量（クロロフィル a 量）は，自然干潟において人工干潟より有意に高く，その傾向は勝浦川河口干潟において特に顕著であった（**図 12**, SNK test, $p < 0.05$). 調査年による傾向の違いは見られなかった.

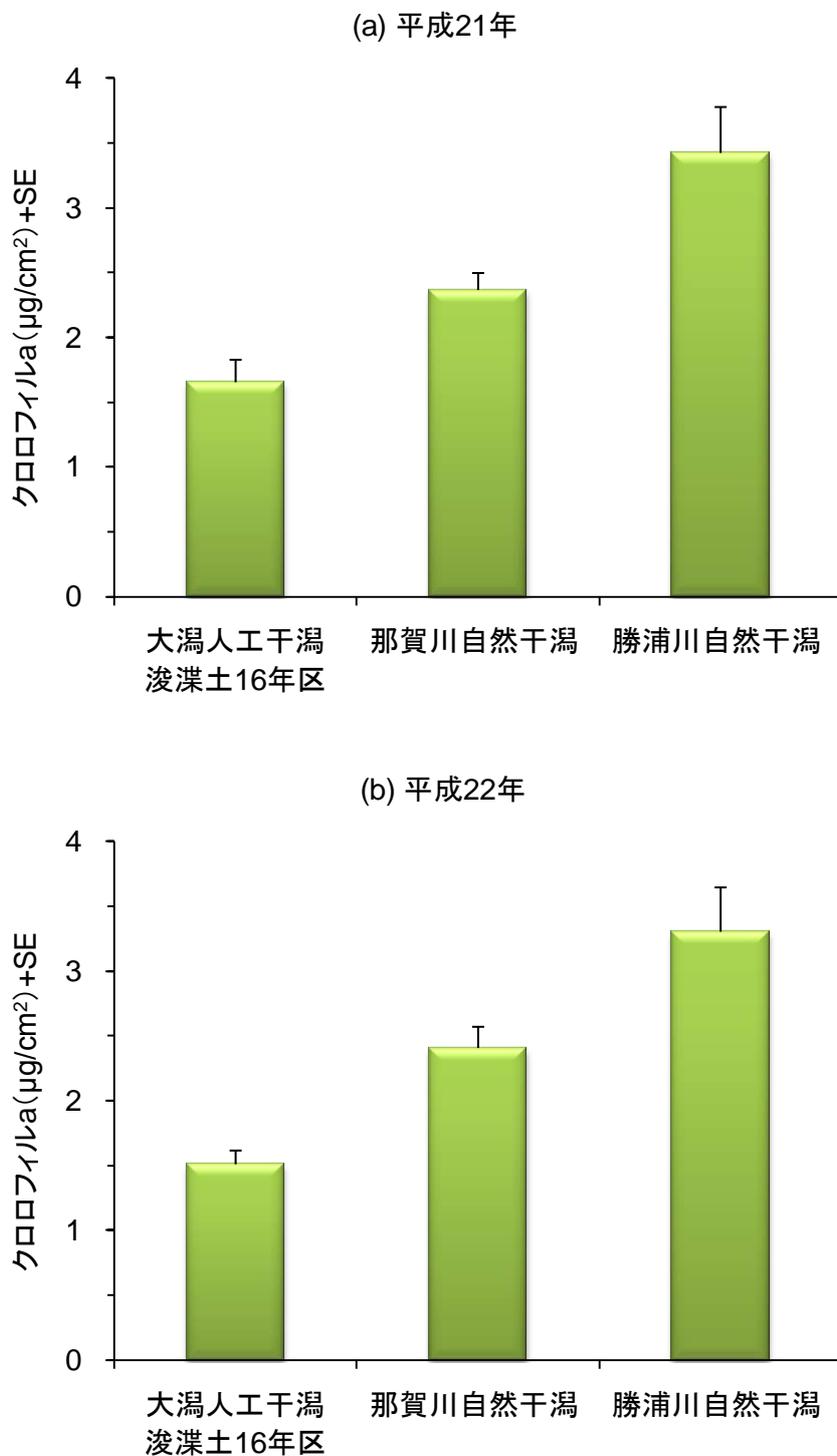


図 12. 大潟人工干潟浚渫土 16 年区と自然干潟におけるクロロフィル a 量

c. 生物分布パターンと生息環境との関係

主要底生物の分布パターン（平成 22 年 9 月）と生息環境との関係性を，重回帰分析を用いて解析した（表 1）．その結果，多くの生物は，その生息密度と標高に強い関係があることが明らかとなった．また，シオマネキを除くスナガニ類の生息密度は，捕食性カニ類であるアシハラガニ類やベンケイガニ類の生息密度と有意な負の関係が見られた．那賀川河口自然干潟において卓越した生息密度を示したチゴガニは，同干潟で高い傾向にあった強熱減量と正の関係が検出された．ウミニナ類に関しては，3 種とも標高と強い関係が示されたと同時に，勝浦川河口干潟でのみ高い密度が確認されたヘナタリとカワアイは，クロロフィル a 量と正の関係があることが明らかとなった．

表 1. 重回帰分析（ステップワイズ法）の結果

種（分類群）	重回帰式	R ² 値
スナガニ類		
シオマネキ	=7.59(標高)-0.39(粘土分)	0.173
ハクセンシオマネキ	=13.32(標高)+0.54(クロロフィル a)-0.49(ベンケイガニ類)-0.35(アシハラガニ類)	0.472
ヤマトオサガニ類	=-5.97(標高)-0.38(強熱減量)+0.09(粘土分)-0.32(アシハラガニ類)	0.445
チゴガニ	=4.22(強熱減量)+0.66(砂分)+0.39(シルト分)-1.17(アシハラガニ類)-0.70(ベンケイガニ類)	0.527
ウミニナ類		
フトヘナタリ	=32.24(標高)+8.45(強熱減量)+1.14(粘土分)+0.89(礫分)	0.519
ヘナタリ	=-58.17(標高)+5.54(クロロフィル a)	0.362
カワアイ	=-17.06(標高)+2.77(強熱減量)+3.59(クロロフィル a)	0.321

d. 個体群構造

大潟人工干潟浚渫土 16 年区における最優占種であるフトヘナタリとシオマネキの 2 種に関して，個体群構造を自然干潟と比較したところ，フトヘナタリの体サイズ（殻長）頻度分布は人工・自然両干潟において 2 峰形を示し，その割合も類似していた（図 13）．それに対してシオマネキは，2 齢以上（甲幅 ≥ 10 mm）の個体密度における干潟間，及び調査年間での違いは吉野川河口自然干潟を除き小さかったが，加入直後の稚ガニ密度は自然干潟において浚渫土人工干潟を大きく上回り，また大きな年変動も確認された（図 14，稚ガニ，2way ANOVA：地点， $p < 0.05$ ，時間， $p < 0.05$ ）．しかしながら，シオマネキメガロパ幼生は人工干潟において自然干潟を上回る量が採集された（平成 22 年 8 月大潮干潮時のシオマネキメガロパ幼生採集数，大潟人工干潟浚渫土 16 年区：66 個体/500ℓ，勝浦川河口自然干潟：12 個体/500ℓ）．一方，同時期における積算流速（2 週間）は，人工干潟において自然干潟を上回った（図 15，ANOVA， $p < 0.05$ ）．

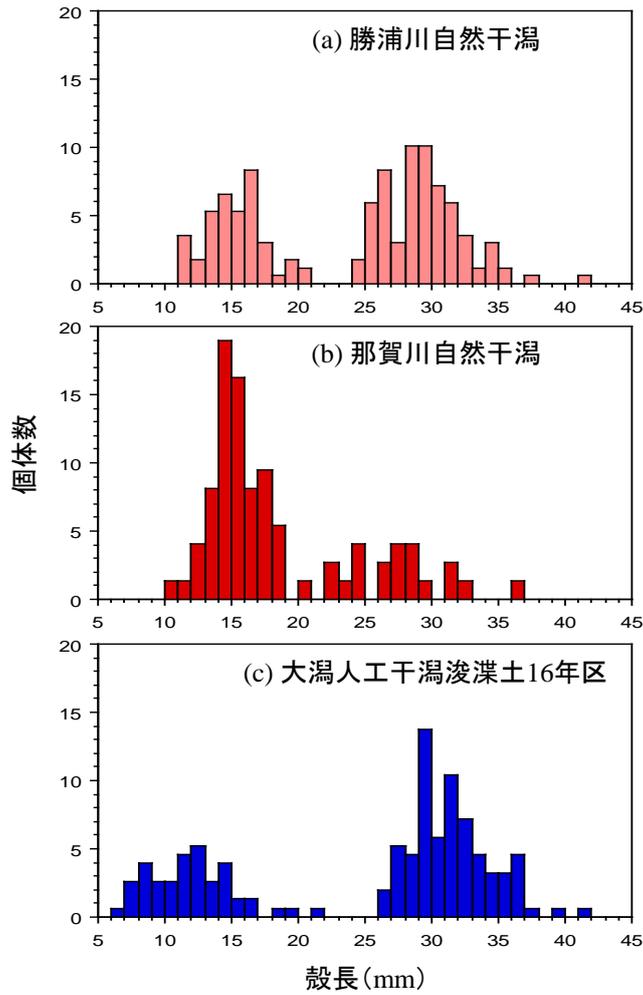
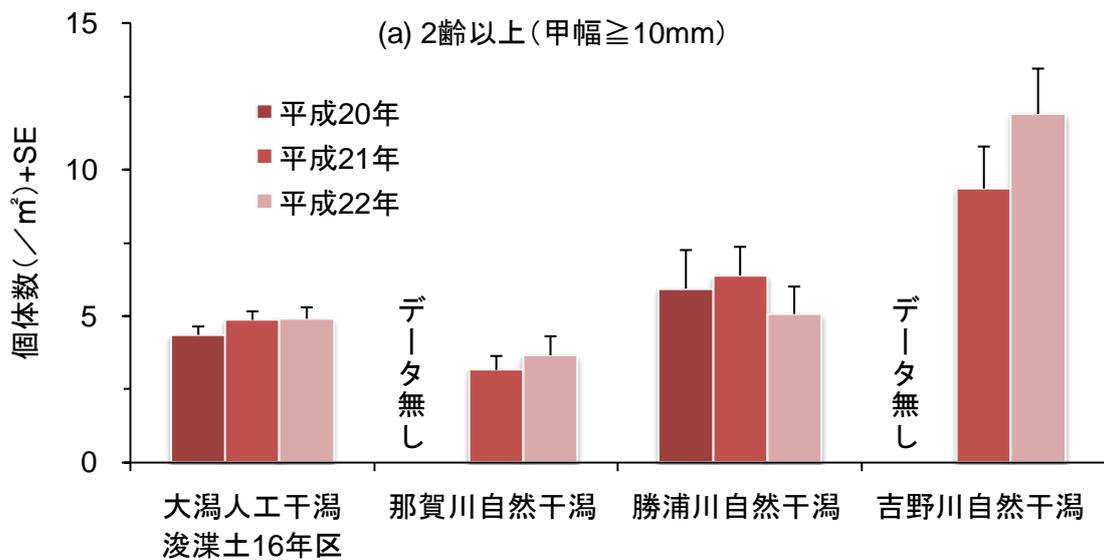


図 13. 大湊人工干潟浚渫土 16 年区と自然干潟におけるフトヘナタリの体サイズ頻度分布



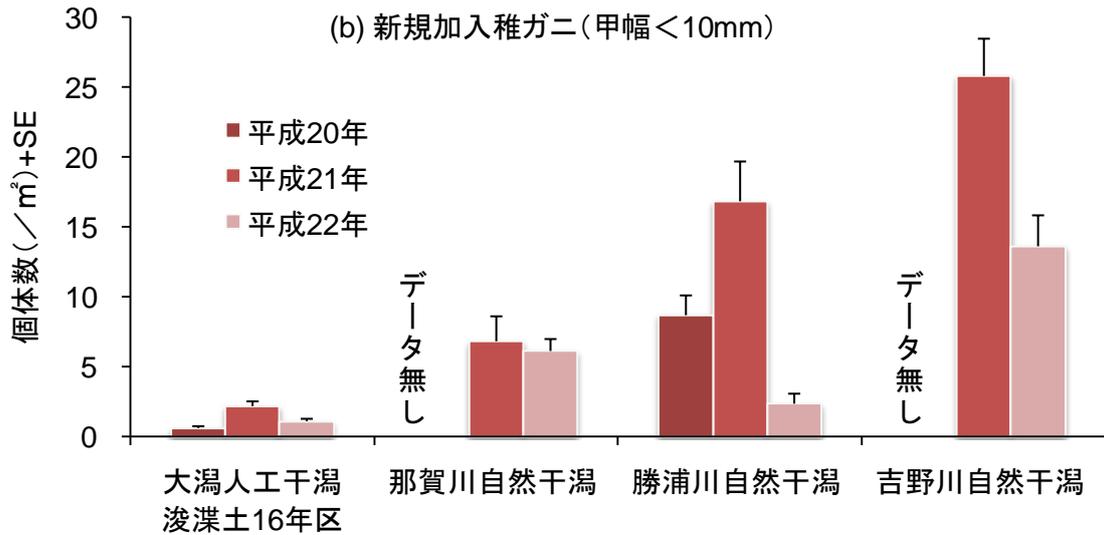


図 14. 大潟人工干潟浚渫土 16 年区と自然干潟におけるシオマネキの年代別密度

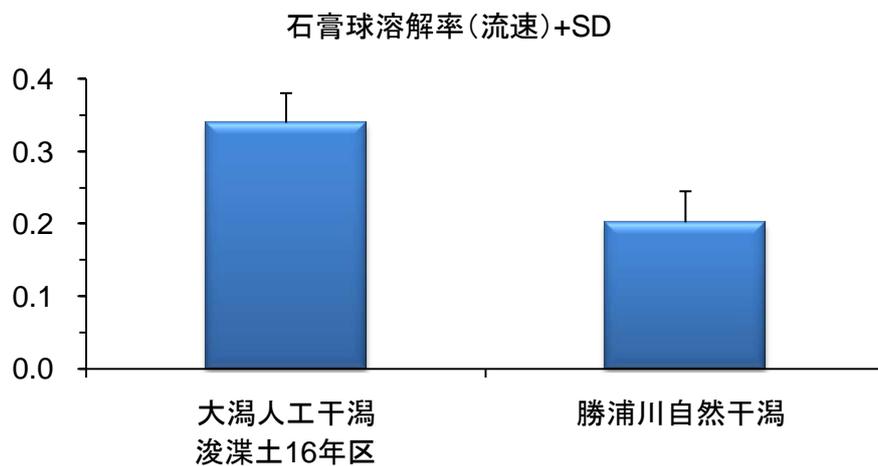


図 15. 大潟人工干潟浚渫土 16 年区と勝浦川自然干潟における積算流速 (2 週間)

(2) 野外底質操作実験

a. 優占種生息密度

シオマネキは、実験開始後 1.5 か月後に浚渫土実験区においてのみ出現が確認され、その後急激な密度の増加が見られた(図 16, repeated measures ANOVA: 実験区×時間, $p < 0.05$)。一方、実験開始より 2 年目以降は、季節的な密度の増減は見られたもののさらなる増加は起こらず、4 年間を通して安定した推移を示した。しかしながら密度が最大となる 9 月において、浚渫土実験区内の密度は、浚渫土 16 年区と比較し有意に低く、特に新規加入個体(稚ガニ)は著しく少なかった(図 17, 2 齢以上, 2way ANOVA: 地点, $p < 0.05$, 時間, $p > 0.05$; 稚ガニ, 2way ANOVA: 地点, $p < 0.05$, 時間, $p < 0.05$)。また、メガロパ幼生数も浚渫土実験区において浚渫土 16 年区と比較して著しく少なく(平成 22 年 8 月大潮干潮時のシオマネキメガロパ幼生採集数, 大潟人工干潟浚渫土実験

区：5 個体/500ℓ，大瀧人工干潟浚渫土 16 年区：66 個体/500ℓ），同時期における積算流速（2 週間）は浚渫土実験区で浚渫土 16 年区を上回った（図 18，ANOVA， $p < 0.05$ ）。

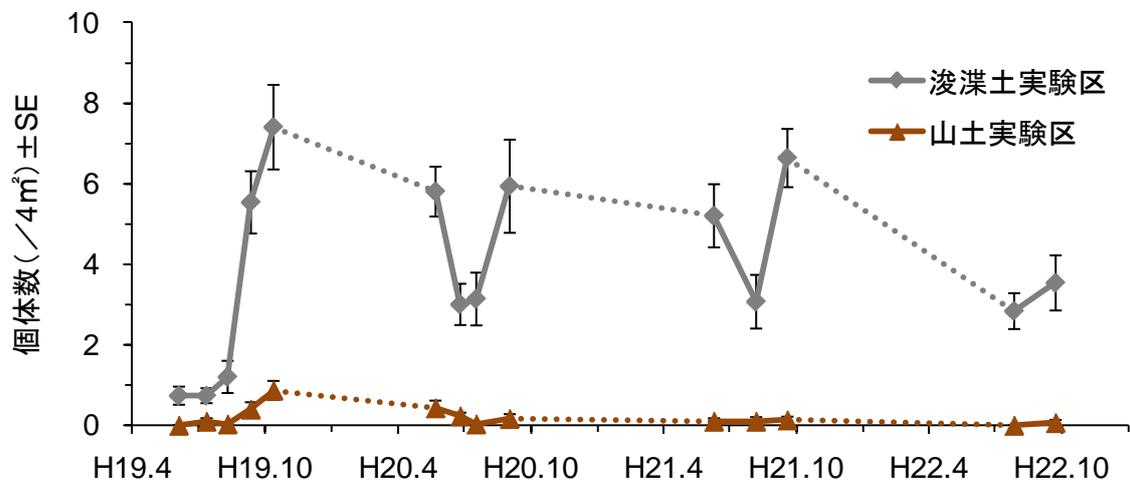


図 16. 野外底質操作実験におけるシオマネキの生息密度の推移

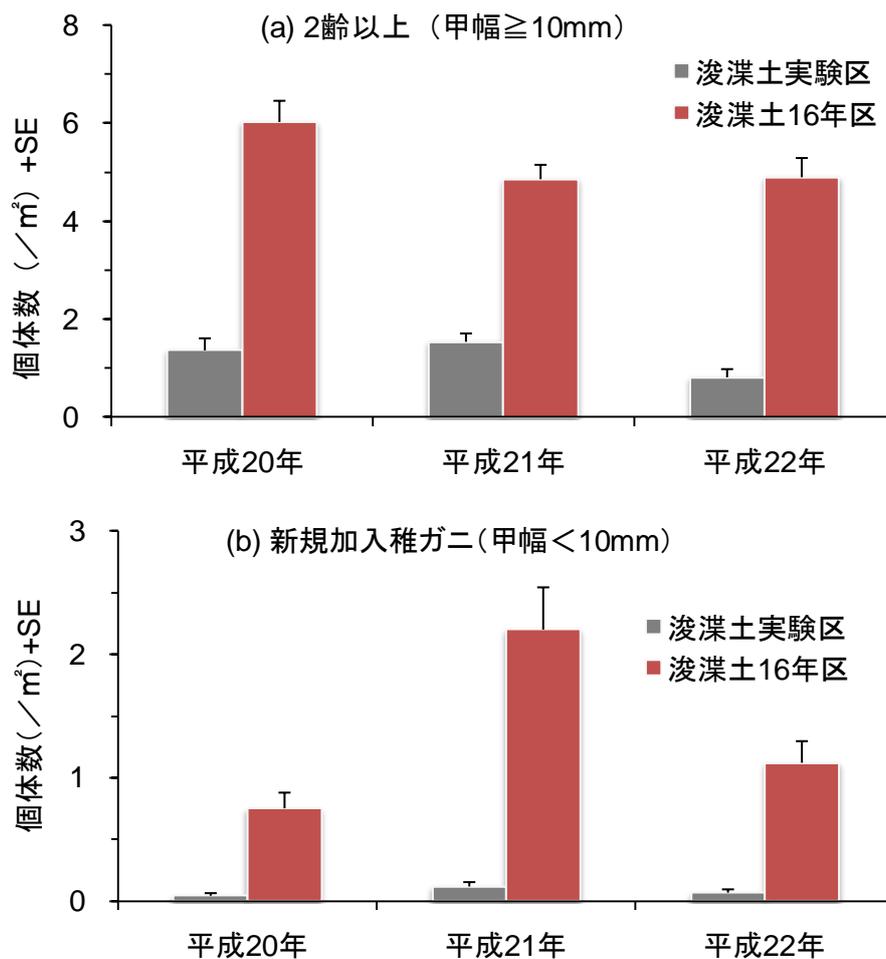


図 17. 浚渫土実験区と浚渫土 16 年区におけるシオマネキの年代別密度

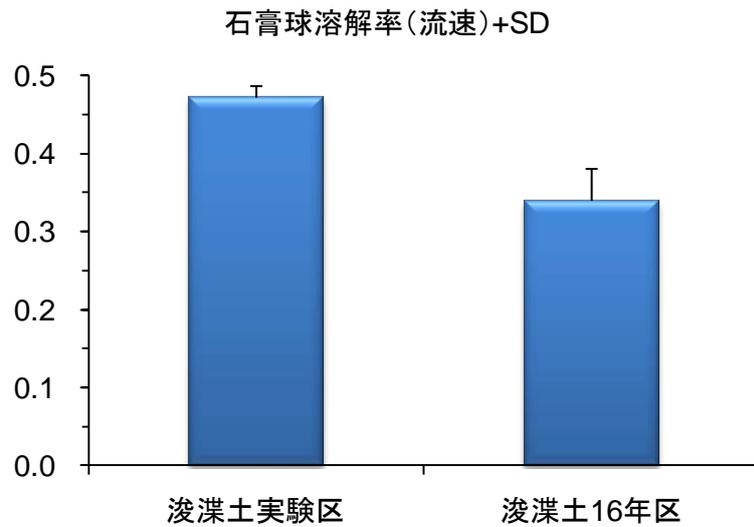


図 18. 浚渫土実験区と浚渫土 16 年区における積算流速 (2 週間)

一方、フトヘナタリの密度は両実験区において年々徐々に増加する傾向にあり、特に、実験開始から 3 年目の山土区における増加が顕著であったが (図 19, repeated measures ANOVA: 実験区×時間, $p < 0.05$), 平成 22 年には両実験区の密度に違いが見られなくなった。また、浚渫土実験区におけるフトヘナタリの密度は、実験開始 3 年目以降浚渫土 16 年区の密度と同等な水準であった (図 20)。

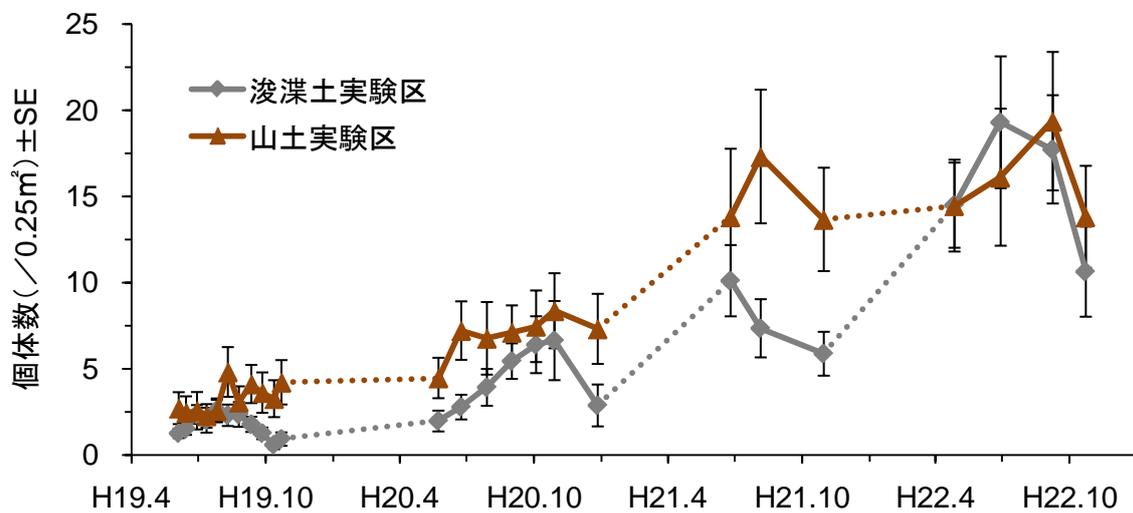


図 19. 野外底質操作実験におけるフトヘナタリの生息密度の推移

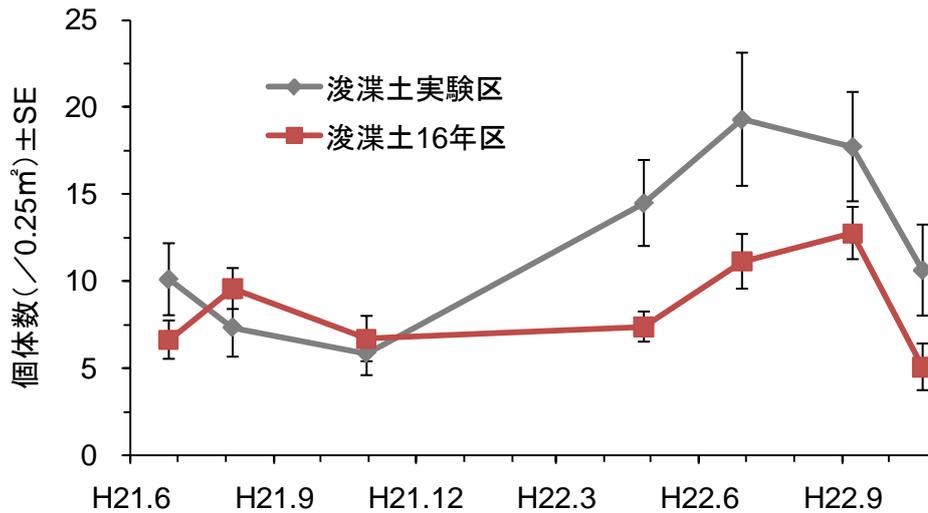
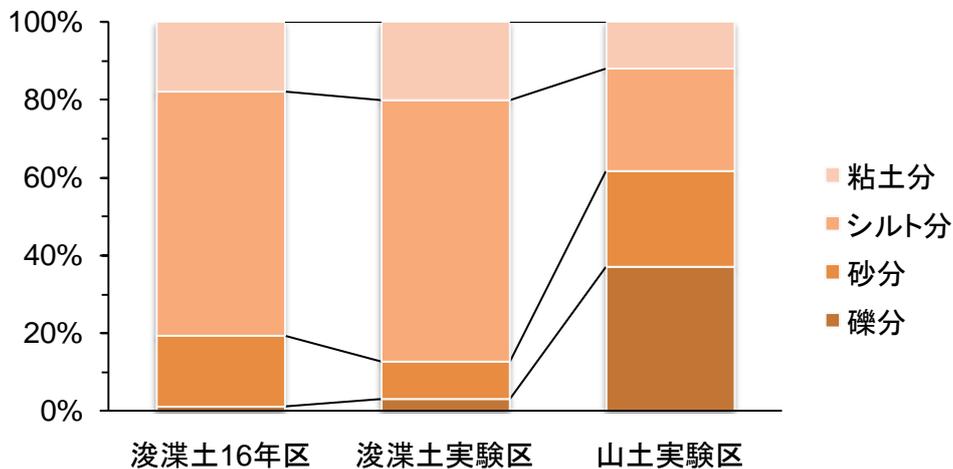


図 20. 浚渫土実験区と浚渫土 16 年区におけるフトヘナタリの生息密度の推移

b. 生息環境

底質の粒度組成は、浚渫土実験区と山土実験区間で完全に異なり、浚渫土実験区においてはシルト分が卓越していたが、山土実験区では礫分が非常に高い割合を占めた(図 21)。また、浚渫土実験区と浚渫土 16 年区間の違いは顕著ではないが、浚渫土実験区においてシルト分が、浚渫土 16 年区においては砂分が若干多い傾向にあった。これらの特性は、実験期間(4年間)を通して安定していた。

(a) 平成20年



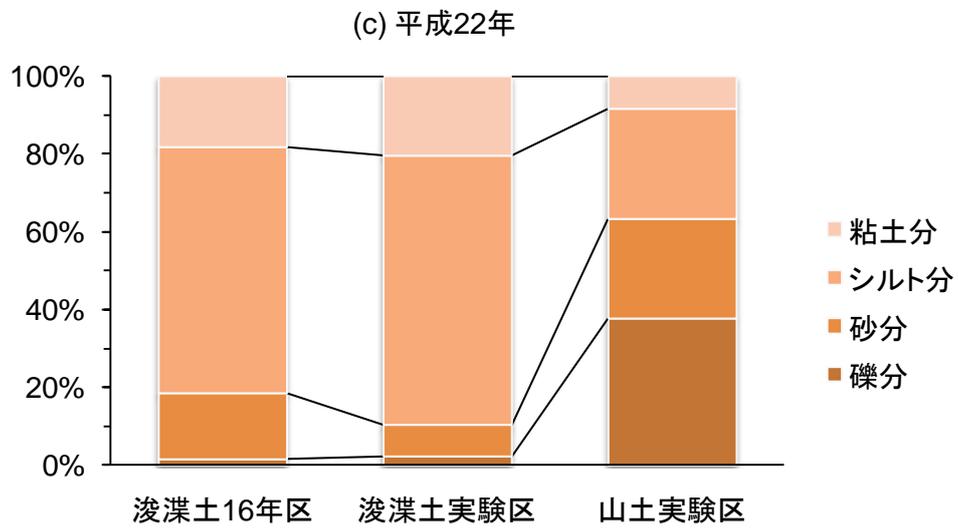
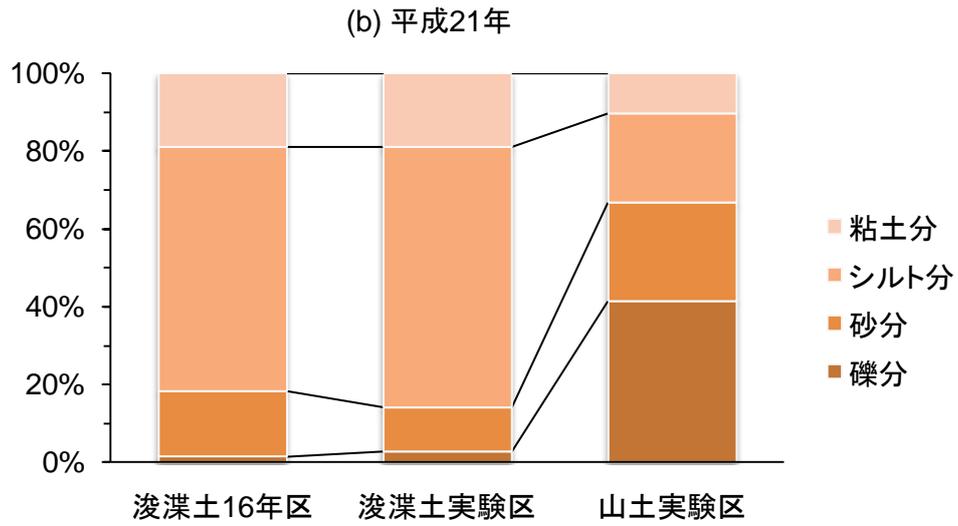


図 21. 大潟人工干潟浚渫土 16 年区と実験区における粒度組成

実験区内の土壌強熱減量は5%前後と比較的低い水準であり、実験区内、及び浚渫土干潟16年区間で有意な違いは検出されなかった(図22, ANOVA, $p>0.05$)。また、平成21、22年とも同様な傾向を示した。

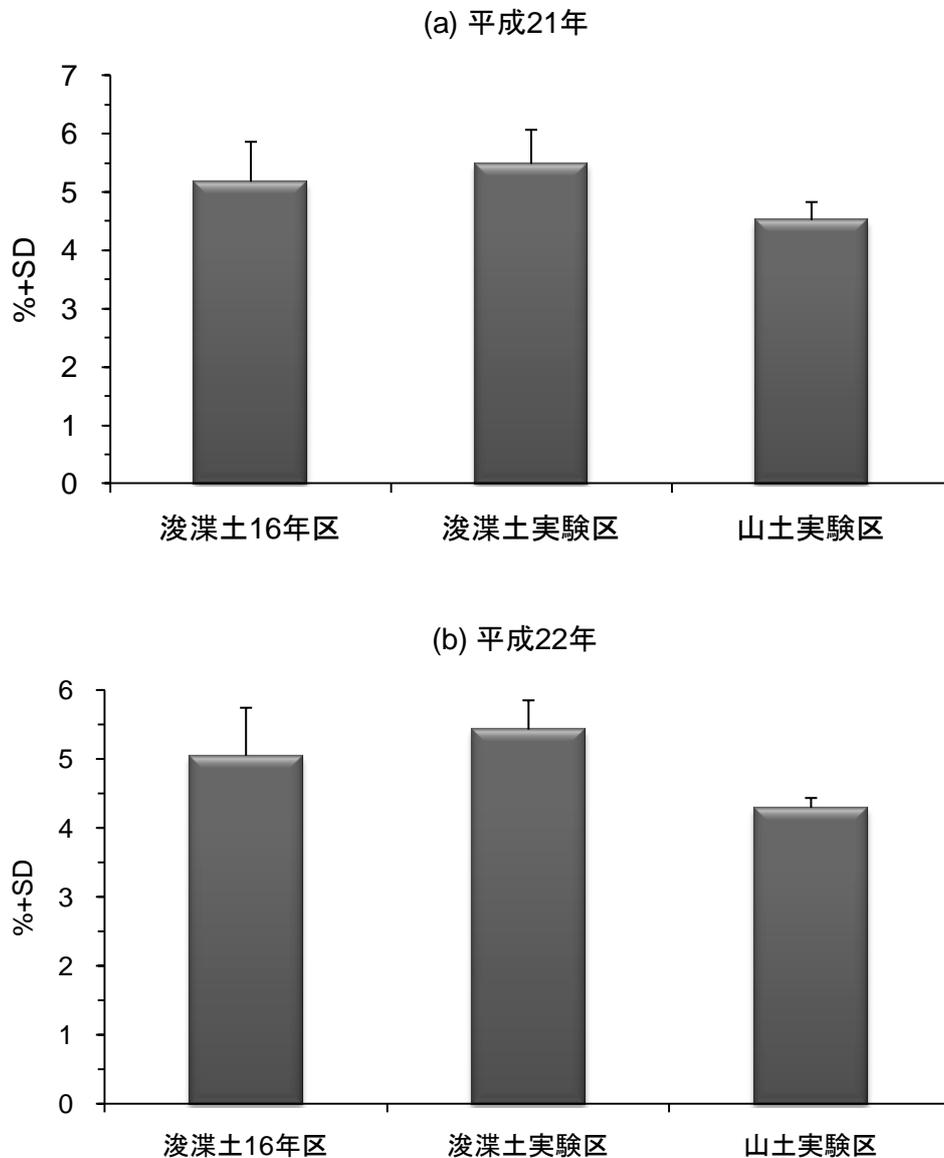


図 22. 大潟人工干潟浚渫土16年区と実験区における強熱減量

底生珪藻量（クロロフィル a 量）は、山土実験区において両浚渫土区より高い傾向にあった(図 22). 特に, 平成 22 年にその傾向が強く見られた(図 23, SNK test, $p < 0.05$).

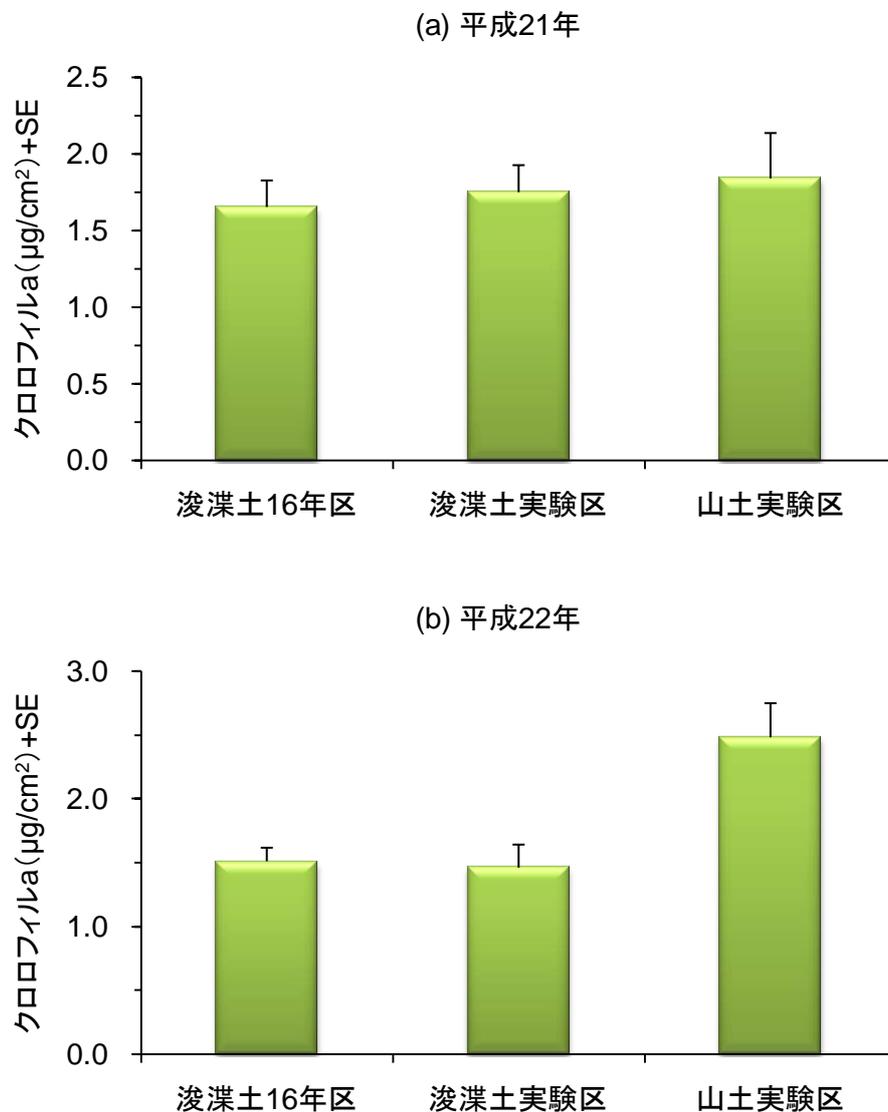


図 23. 大潟人工干潟浚渫土 16 年区と実験区におけるクロロフィル a 量

(3) 大潟人工干潟における浚渫土の性質及び性質変化に関する調査

土壌の性質に関して, 実験的な干出環境に 28 日間置いた後の土壌硬度は, 大潟人工干潟における浚渫土と自然干潟の土壌ともに非常に高い傾向にあったが, 那賀川河口自然干潟の土壌硬度はやや低い傾向にあった(図 24a, SNK test, $p < 0.05$). また, 自然干潟の土壌は, 大潟の浚渫土と比較し乾燥するのにより長い時間がかかる傾向にあり, 特に那賀川自然干潟の土壌が乾燥するまでに最も多い日数を要した(図 24b, SNK test, $p < 0.05$).

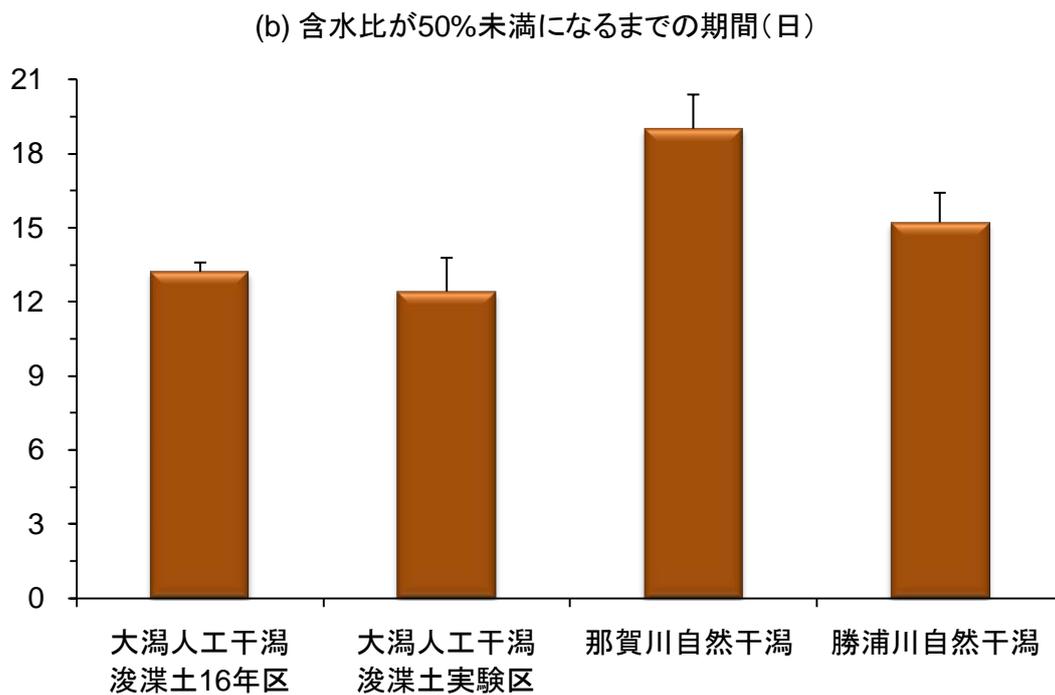
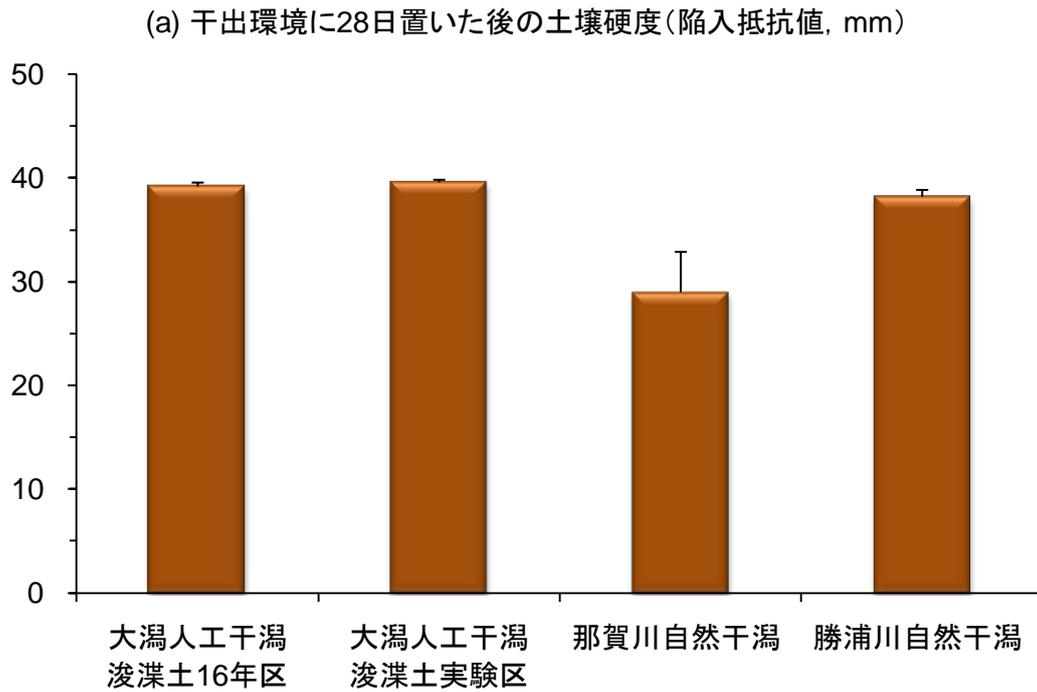


図 24. 大潟人工干潟における浚渫土と自然干潟の土壌の, (a)乾燥後の土壌硬度と (b)乾燥に要した日数

大潟人工干潟における埋め立て後の浚渫土の時間的（埋め立て後4年，16年経過）な性質変化について，粒度組成ではシルト分の減少と同時に砂分の増加が確認された（図25）．強熱減量に関しては，時間的に若干の減少傾向が見られたが，有意な違いは検出されなかった（図26，SNK test, $p>0.05$)．また，生物の活動環境下においては，非生物環境下と比較しシルト分の減少傾向が顕著であった（図25）．さらに，有意な強熱減量の低下が見られた（図26，SNK test, $p<0.05$)．土壌中の重金属については，カドミウム，鉛，スズ，アルキル水銀化合物とも，時間的，及び生物の活動の有無による量的影響は確認されなかった（表2）．また，大潟人工干潟の浚渫土と自然干潟の土壌との間の違いも見られず，全体として低水準であった．

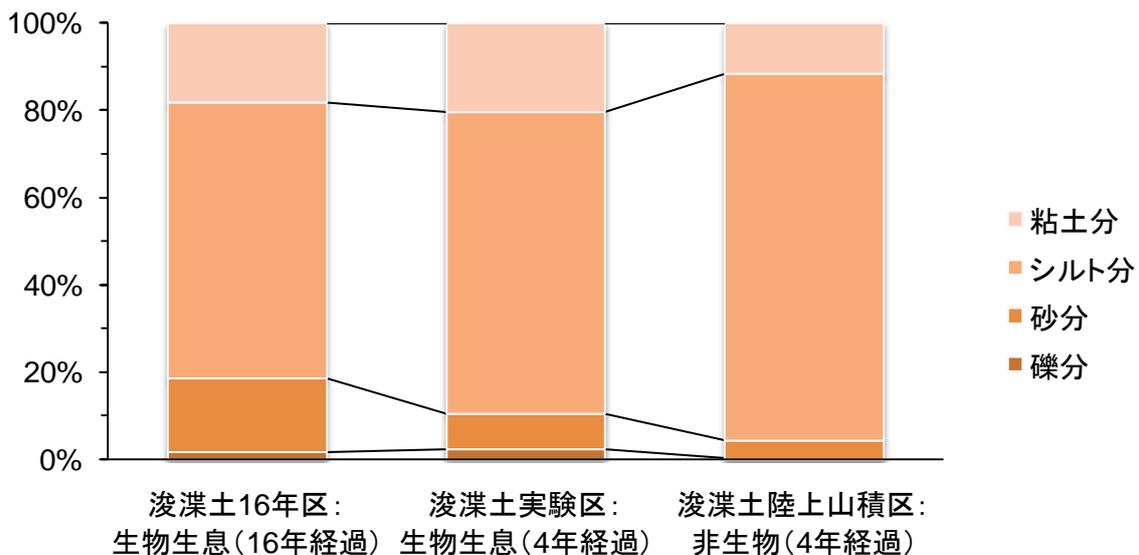


図 25. 大潟人工干潟における浚渫土の粒度組成の変化

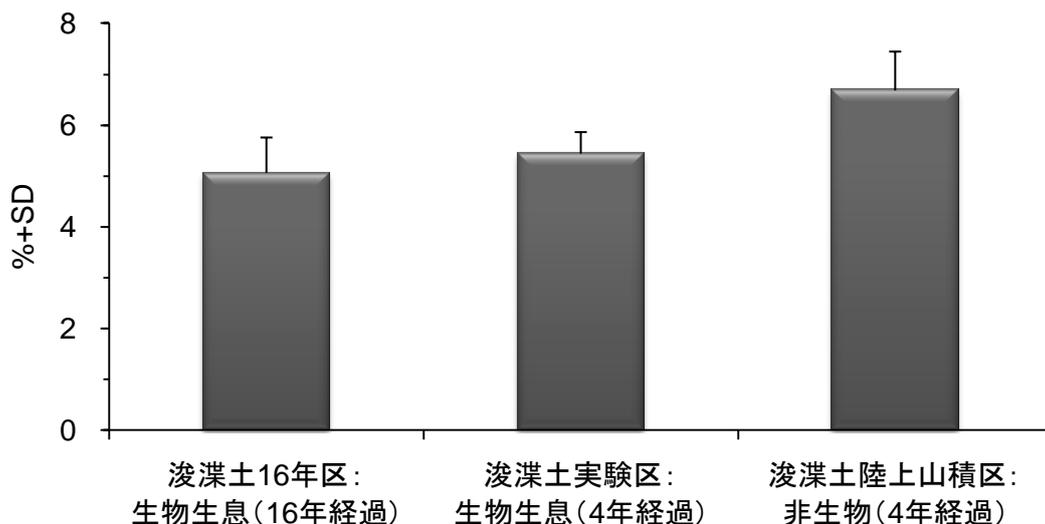


図 26. 大潟人工干潟における浚渫土の強熱減量の変化

表 2. 重金属量分析結果

調査点	カドミウム (mg/Kg)	鉛 (mg/Kg)	スズ (mg/Kg)	アルキル水銀化合物 (mg/Kg)
大潟浚渫土 16 年区	0.05	14.4	<0.1	<0.01
大潟浚渫土実験区	0.08	20.1	<0.1	<0.01
大潟浚渫土陸上山積区	<0.05	17.2	<0.1	<0.01
大潟山土実験区	<0.05	18.0	<0.1	<0.01
勝浦川河口自然干潟	0.08	19.9	<0.1	<0.01
那賀川河口自然干潟	0.12	15.4	<0.1	<0.01

Ⅶ 考察

a. 大潟人工干潟における浚渫土の物理・化学的性質

大潟人工干潟を構成している浚渫土は、汚染が深刻な閉鎖海域で見られる、いわゆる「ヘドロ」とは性質が大きく異なっていた。重金属による汚染は無く、近隣の自然干潟 2 カ所と比較しても同等な水準であった（表 2）。また、浚渫土中の有機物含有量（強熱減量）も 5～7%（図 26）と低水準であり、かつ自然干潟の土壌中の水準と同等なため（図 11）、過剰に有機物が蓄積した状態では無かった。さらには、浚渫直後の目視においても、過剰な還元層や硫化水素による悪臭等もなく、清廉であった。これらのことから、大潟人工干潟の浚渫土は、干潟の基盤材として利用した際、周辺環境を汚染した可能性は低く、直接的な利用が可能であったと判断できる。

一方で、粒度組成、底生珪藻量については、大潟人工干潟の浚渫土と自然干潟の土壌とで異なる点が見られた。浚渫土の粒度組成は、自然干潟の土壌と比較して、砂分が半分以下で、礫分は非常に少なかった（図 10）。逆に、粘土分は 2 倍程度含まれており、シルト分に関しても多い傾向にあった。これら土壌の粒度組成の違いが土壌硬度および乾燥度に与える影響を計測したところ、乾燥時の土壌硬度には大きな違いは見られなかったが、浚渫土はより乾燥しやすい性質を持っていた（図 24）。これら底質の物理的性質は、底質を掘って巣穴をつくるカニ類の行動・生息に大きな影響を与えることが推測され、カニ類の土壌利用に関する生態的特性を十分把握しておく必要がある。ただし、興味深いことに、浚渫土の粒度組成は埋め立て後の時間経過により、シルト分が減少し砂分が増加することで、自然干潟の土壌の粒度組成に近くなることが明らかになった（図 25）。このことから、干潟創出において、土壌特性が生物の生息基質として好適な状態になるまで、ある程度の時間が必要であることが改めて認識された。ただし、その時間の長さに関しては、干潟に流れ込む水流の速さや干潟の傾斜等、様々な要因が影響すると考えられる。また、主要底生生物の餌となる底生珪藻量（クロロフィル a 量）についても、大潟人工干潟より自然干潟において有意に多い傾向が見られた（図 12）。特に、勝浦川自然干潟では大潟人工干潟の 2 倍程度の珪藻量が記録されており、一次生産量が高いと言える。それぞれの干潟における栄養塩類の流出入パターンがそもそも大きく異なっている可能性が考えられ、生産性を変化させる要因を明らかにすることは容易ではないが、勝浦川自然干潟における卓越したヨシ原の存在による多様な食物網の構築など、自然干潟の豊かな生態系が高い生産力を供給している可能性が示唆された。

b. 生物分布パターンと生息環境との関係

浚渫土により造成後 16 年が経過した大潟人工干潟浚渫土区における底生生物の分布パターンは、約半数の生物種においては自然干潟の状況と非常に類似しているが、残りの種に関しては、生息密度もしくは新規加入量が低水準に制限されていることが明らかとなった。

まず、捕食性カニ類であるベンケイガニ類が、大潟人工干潟において勝浦川自然干潟と比較して低密度であった（図 8）要因として、ヨシの被度の違いが考えられる。大潟人工干潟ではヨシの生息範囲が高潮位域（>100cm+平均水面）に限られていたのに対し、勝浦川自然干潟では 70cm+平均水面からヨシ原が広がっており、ベンケイガニ類の隠れ場所や餌場として好適な環境が形成されている可能性があげられる。一方で、これらのカニ類は捕食者として、他の底生生物の密度に負の影響を与える可能性が高い。例えば大潟人工干潟では、ハクセンシオマネキの密度が自然干潟と比較して高かったが（図 8）、これは、ヨシ原に依存する捕食性のカニ類が大潟人工干潟で低密度であったことによると考えられる。このことは、生物間相互作用への影響も視野に入れた干潟創出計画が必要なことを示唆している。

また、底生珪藻量は底質中の砂分と正の相関を持つことが明らかになっており（図 27）、砂分が少ない大潟干潟においては底生珪藻を餌とするウミナナ類のヘナタリ、カワアイ等が定着・生息しにくい状況であると言える。

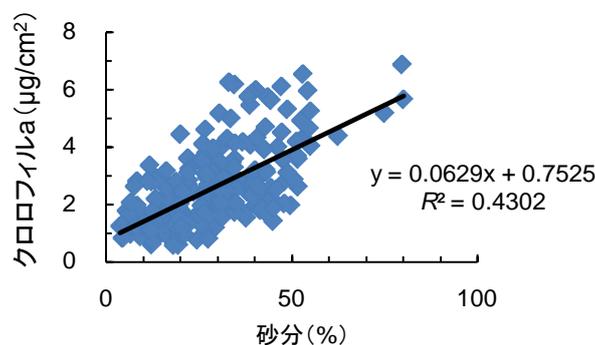


図 27. クロロフィル a 量と底質中の砂分 (%) との関係

シオマネキの 2 齢以上個体は、大潟人工干潟において自然干潟と遜色ない水準の密度が確認されたが、新規加入稚ガニ密度は人工干潟において有意に低かった（図 14）。一方、流速は大潟人工干潟において勝浦川自然干潟を上回ったが（図 15）、メガロパ幼生は人工干潟において多数採集された。このことより、加入後 1 ヶ月程度経過した稚ガニ個体の大潟人工干潟における生存率は、自然干潟と比較し高いが（捕食性ベンケイガニ類が少ないため）、着底直後の生存に制限がかかっていることが推測された。自然干潟においては、ヨシによる被陰が、熱ストレスの直接的防御、もしくは土壌の保湿作用といった、着底直後の稚ガニにとって好適な環境を作り出す機能を持っている可能性が示唆された。一方で、同時にベンケイガニ類等の捕食者の生息にも適した環境であるため、稚ガニの被食圧は高いものと推測される。

逆にフトヘナタリは、生息密度だけでなく個体群構造も人工・自然干潟間で類似し

ており、大潟人工干潟において浚渫土により自然条件に匹敵する環境が形成されていた。したがって、他の生物と比較してヨシへの依存度が低い可能性が示唆される。

以上のことから、今後は、浚渫土を含めた土壌の底生生物への直接的な影響のみならず、ヨシの存在を介した間接的影響も評価することが重要であると考えられる。

c. 浚渫土を用いた生息場所の創出再現性について

野外底質操作実験において、シオマネキとフトヘナタリでは異なる反応性がみられ、その要因はそれぞれの生態特性と密接に関連していた。シオマネキは、浚渫土に対する選好性が非常に高く、実験開始後わずかな期間での移入が見られ、約半年後には4年の実験期間における最大密度を記録した(図16)。しかしながらこの密度は、実験区外の浚渫土16年区や自然干潟と比較して、2齢以上個体・新規加入稚ガニともかなり低い値であった(図17)。2齢以上個体に関しては、個体間の相互作用が強く、縄張りの範囲や巣穴の密度を勘案すると、実験区は面積的に細かく分断されており、十分な数のシオマネキが生息できない地形であったことが推察された。一方、新規加入個体に関しては、乾燥しやすい浚渫土の特性から(図24)底質が過度に乾燥し、着底直後の幼生の生息に不向きであったことや、16年区や自然干潟に比べ流速も早く、メガロパ幼生の密度が低かったことが低密度の原因と思われる。

一方、実験区のフトヘナタリの密度は、ゆっくり確実に増加する傾向が見られ(図19)、実験開始3年目には浚渫土16年区と同等な水準になった(図20)。また、底質選好性はシオマネキほど高くなく、実験4年目には山土区と浚渫土区の密度に有意差が見られなくなった。

以上のことから、自然干潟に匹敵する生息密度を有した浚渫土16年区に隣接した実験区でさえ、底生生物の生息地を適切に、もしくは迅速に再現することは困難であり、さらなる生態的・物理化学的な配慮が必要なことが明らかになった。シオマネキの場合は、新たな生息地の創出は短期的には成功と思われたが、長期的な視点で見ると世代交代をささえる新規加入が不十分で、4年経過後も低密度から抜け出せなかった。土壌の物理化学的な性質はもちろん重要であるが、新規加入プロセスを支える流況等の理解が不可欠であるとともに、人為的なヨシの導入等によるプロセスの促進が有効であると考えられる。逆にフトヘナタリは、短期的には不十分な結果であったが、3年程度の時間をかけ確実に自然状態に近づいた。その原因の一つに、ウミナ類の生息と関連性の高い底生珪藻が量的安定状態に至るためには、時間的な経過が必要である可能性があげられる。また、砂分の少ない大潟の浚渫土上には底生珪藻量が少ないことが示唆されており、人工的な砂分の添加により餌量を増やすことや、直接的に移植を行い加入・定着を促進させることが、生息密度が平衡状態に達するのに長い時間を要するウミナ類の効果的な増加に有効であることが示唆された。

VIII 摘要

a. 大潟人工干潟における浚渫土の物理・化学的性質

- ・大潟人工干潟の浚渫土は、重金属汚染が無いとともに過度に有機的ではなく、干潟創出への直接利用に適していた。
- ・大潟人工干潟の浚渫土の粒度組成は、自然干潟の土壌と比較して砂分が半分以下（約 17%）、礫分は極わずかだったが（約 1%）、逆に粘土分は 2 倍程度含まれ（約 18%）、シルト分も多い傾向にあった（約 63%）。
- ・大潟人工干潟の浚渫土と自然干潟の土壌において、乾燥時の土壌硬度に大きな違いは見られなかったが、浚渫土はより乾燥しやすい性質を持っていた。
⇒乾燥して硬くなった土壌への反応性等、土壌利用に関する生物の生態的特性を十分把握しておく必要が示唆された。
- ・大潟人工干潟において、浚渫土の粒度組成は埋め立て後の時間経過により、シルト分が減少し砂分が増加することで、自然干潟の土壌の粒度組成に近くなった。
⇒粒度組成の時間的変動性を考慮する必要が示唆された。
- ・底生珪藻量は自然干潟において卓越していたが、河川の流れ込みやヨシ原の存在等個々の場が持っている生産性の高さが起因していると考えられた。
⇒干潟を創出する場所の潜在的な生産性を考慮する必要が示唆された。

b. 生物分布パターンと生息環境との関係

- ・人工・自然干潟において同等な密度が確認された種（シオマネキ、アシハラガニ類、ヤマトオサガニ類、フトヘナタリ）、人工干潟において多数確認された種（ハクセンシオマネキ）、自然干潟で卓越していた種（ベンケイガニ類、チゴガニ、ヘナタリ、カワアイ）の 3 つに分類された。
- ・捕食性カニ類であるベンケイガニ類は、自然干潟に卓越したヨシ原に強く依存しており、さらに餌となる小型スナガニ類の密度に負の影響を与えていると推測された。
⇒生物間相互作用への影響を考慮した干潟創出計画の必要性が示唆された。
- ・底生珪藻の少ない大潟人工干潟においては、それを餌とするヘナタリ、カワアイ等のウミナナ類が定着・生息しにくい状況であった。
- ・シオマネキ稚ガニ個体の大潟人工干潟における生存率は、自然干潟と比較し高いが、加入直後の生存に制限がかかっており、人工・自然干潟間で異なるプロセスが機能していることが推測された。
⇒ヨシによって被陰された環境は、稚ガニにとって好適である可能性が示唆された。
- ・大潟人工干潟では、浚渫土によりフトヘナタリにとって自然条件に匹敵する環境が形成されていた。
⇒ヨシへの依存度が低い可能性が示唆された。
- ・浚渫土を含めた土壌の底生生物への直接的な影響のみならず、ヨシの存在を介した間接的影響も評価することの重要性が示唆された。

c. 浚渫土を用いた生息場所の創出再現性について

- ・シオマネキは浚渫土に対する選好性が非常に高く、新たに創出された生息場所（実験区）に対する反応は非常に速かったが、浚渫土 16 年区に比べ低密度で推移した。

⇒実験区の狭さと立地場所の流速の速さが、シオマネキの生息密度に負の影響を与えたことが示唆された。

- ・フトヘナタリの密度は、実験区でゆっくり確実に増加し実験開始 3 年目には浚渫土 16 年区と同等な水準になるとともに、底質選好性はシオマネキほど高くなかった。
- ・対象とする底生生物の生息域に隣接した場所でさえ、適切な生息地を新たに創出することは困難であることが示唆された。

⇒シオマネキに対しては短期的には成功と思われたが、長期的には好適な生息場所とはならなかった。

⇒フトヘナタリに対しては適切な生息地の創出が再現されたが、反応が遅かったため、短期間の評価からは失敗であると誤った判断がなされる可能性が示唆された。

- ・カニ類に対しては、新規加入プロセスの理解とヨシの導入等によるプロセスの促進、ウミナガエ類に対しては餌量の増加や人為的な移植による加入・定着プロセスの促進が効果的であり、浚渫土を用いたより好適で効率的な生物生息場所創出につながることを示唆された。

Ⅸ 引用文献

- 1) Costanza, R. · d'Arge, R. · de Groot, R. · Faber, S. · Grasso, M. · Hannon, B. · Limburg, K. · Naeem, S. · O'Neill, R.V. · Paruelo, J. · Raskin, R.G. · Sutton, P. · van der Belt, M., 1997: The value of the world's ecosystems and natural capital. *Nature*, 387, 253-260
- 2) 中瀬浩太・鶴飼亮行・岩本裕之, 2007: 粘性土よりなる浚渫土砂の干潟への適用性に関する研究. *海洋開発論文集*, 23, 591-596
- 3) Penha-Lopes, G. · Bartolini, F. · Limbu, S. · Cannicci, S. · Kristensen, E. · Paula, J., 2009: Are fiddler crabs potentially useful ecosystem engineers in mangrove wastewater wetlands? *Marine Pollution Bulletin*, 58, 1694-1703
- 4) Boyer, K.E. · Fong, P., 2005: Co-occurrence of habitat-modifying invertebrates: effects on structural and functional properties of a created salt marsh. *Oecologia*, 143, 619-628

付表1-1 大潟湖底生生物生息密度(/m²) (平成20年9月)

調査点	シオマネキ		
	新規加入(甲幅<10mm)	2齡以上(甲幅≥10mm)	全個体
1-1	2	5	7
1-2	0	4	4
1-3	0	4	4
1-4	2	2	4
1-5	0	1	1
2-1	1	4	5
2-2	0	3	3
2-3	0	2	2
2-4	1	3	4
2-5	0	6	6
3-1	1	4	5
3-2	0	2	2
3-3	2	4	6
3-4	0	4	4
3-5	0	4	4
4-1	0	1	1
4-2	0	2	2
4-3	4	9	13
4-4	2	6	8
4-5	0	4	4
5-1	0	4	4
5-2	0	5	5
5-3	2	5	7
5-4	0	6	6
5-5	0	4	4
6-1	0	4	4
6-2	0	6	6
6-3	1	5	6
6-4	0	4	4
6-5	1	7	8
7-1	1	6	7
7-2	1	3	4
7-3	1	3	4
7-4	0	3	3
7-5	0	4	4
8-1	0	7	7
8-2	1	5	6
8-3	0	4	4
8-4	1	8	9
8-5	1	7	8
合計	25	174	199
平均	0.6	4.4	5.0
標準偏差(SD)	0.9	1.8	2.3
標準誤差(SE)	0.1	0.3	0.4

調査点	シオマキ			ハクセンシオマキ	アシハラガニ類	ヘンケイガニ類
	新規加入(甲幅<10mm)	2齢以上(甲幅≥10mm)	全個体			
HH1	0	7	7	0	6	0
HH2	0	4	4	3	4	0
HH3	0	4	4	5	2	0
HH4	1	3	4	16	1	0
HH5	0	4	4	6	4	0
1-1	0	5	5	1	1	0
1-2	1	3	4	16	1	0
1-3	2	3	5	13	2	0
1-4	1	3	4	13	1	0
1-5	2	2	4	16	5	0
2-1	2	4	6	11	2	0
2-2	0	3	3	11	1	0
2-3	0	1	1	13	1	0
2-4	0	5	5	20	2	0
2-5	0	1	1	4	0	0
3-1	0	1	1	14	1	0
3-2	0	0	0	9	2	0
3-3	0	5	5	24	0	0
3-4	0	4	4	6	3	0
3-5	0	4	4	9	0	0
4-1	1	3	4	21	2	0
4-2	0	8	8	8	0	0
4-3	1	6	7	1	1	0
4-4	0	2	2	4	2	0
4-5	1	6	7	9	3	0
5-1	1	9	10	10	1	0
5-2	0	3	3	1	3	0
5-3	1	6	7	0	0	0
5-4	2	9	11	2	0	0
5-5	0	1	1	4	2	0
6-1	3	5	8	7	2	2
6-2	0	8	8	5	3	0
6-3	0	4	4	0	1	0
6-4	0	8	8	0	1	4
6-5	0	8	8	3	1	0
7-1	0	5	5	0	0	0
7-2	0	6	6	0	1	0
7-3	0	4	4	6	0	0
7-4	0	1	1	8	1	0
7-5	2	4	6	3	3	0
8-1	0	8	8	1	1	1
8-2	0	6	6	2	3	0
8-3	1	8	9	0	2	1
8-4	2	8	10	0	3	1
8-5	1	7	8	7	3	1
LL1	0	4	4	11	2	0
LL2	1	4	5	0	2	0
LL3	0	5	5	0	0	0
LL4	0	4	4	0	0	0
LL5	1	4	5	3	0	1
合計	27	230	257	326	82	11
平均	0.5	4.6	5.1	6.5	1.6	0.2
標準偏差(SD)	0.8	2.3	2.6	6.3	1.4	0.7
標準誤差(SE)	0.1	0.3	0.4	0.9	0.2	0.1

調査点	ガハナ列	調査点	チゴガニ	ヤマトサガニ類	ヘナ列	ホソウミナ	ウミナ
H1R	44	L1B	0	0	0	0	0
H2Y	36	L2G	0	0	0	0	0
H3W	52	L3R	1	1	0	0	0
H4B	44	L4Y	1	1	0	0	0
H5G	16	L5W	1	1	0	0	0
H6R	20	L6B	0	0	0	0	0
H7Y	0	L7G	2	1	0	0	0
H8W	0	L8R	0	2	0	0	0
M1G	20	LL1W	0	3	0	0	0
M2R	12	LL2B	0	2	0	0	0
M3Y	20	LL3G	0	0	0	0	0
M4W	20	LL4R	0	4	0	0	0
M5B	40	LL5Y	0	7	0	0	0
M6G	16	LL6W	0	3	0	0	0
M7R	60	LL7B	0	0	0	0	0
M8Y	24	LL8G	0	0	0	0	0
合計	424	合計	5	25	0	0	0
平均	26.5	平均	0.3	1.6	0.0	0.0	0.0
標準偏差(SD)	17.6	標準偏差(SD)	0.6	1.9	0.0	0.0	0.0
標準誤差(SE)	4.4	標準誤差(SE)	0.2	0.5	0.0	0.0	0.0

調査点	シオマネキ			アシハラガニ類	ヘンケイガニ類
	新規加入(甲幅<10mm)	2齢以上(甲幅≥10mm)	全個体		
HH1	0	3	3	4	0
HH2	0	8	8	3	0
HH3	3	4	7	5	0
HH4	0	4	4	5	0
HH5	2	6	8	4	0
1-1	0	5	5	3	0
1-2	1	3	4	3	0
1-3	0	4	4	4	0
1-4	8	7	15	1	0
1-5	0	6	6	0	0
2-1	7	5	12	4	0
2-2	7	5	12	5	0
2-3	2	2	4	2	0
2-4	4	8	12	4	0
2-5	2	4	6	4	0
3-1	2	2	4	2	0
3-2	1	2	3	2	0
3-3	5	7	12	2	0
3-4	3	3	6	1	0
3-5	2	4	6	1	0
4-1	1	3	4	3	0
4-2	0	5	5	1	0
4-3	11	6	17	2	0
4-4	3	7	10	0	0
4-5	4	6	10	0	0
5-1	0	8	8	1	0
5-2	0	6	6	3	0
5-3	2	8	10	4	0
5-4	3	4	7	4	0
5-5	1	3	4	2	0
6-1	1	2	3	3	0
6-2	3	4	7	1	0
6-3	1	2	3	0	0
6-4	1	4	5	4	2
6-5	1	4	5	0	0
7-1	5	9	14	1	0
7-2	3	4	7	3	1
7-3	1	4	5	2	0
7-4	0	2	2	3	0
7-5	2	8	10	3	0
8-1	2	4	6	2	0
8-2	5	6	11	4	0
8-3	2	11	13	4	0
8-4	6	5	11	0	0
8-5	2	5	7	1	0
LL1	0	4	4	5	0
LL2	1	5	6	0	0
LL3	0	5	5	0	0
LL4	0	2	2	2	0
LL5	0	5	5	1	0
合計	110	243	353	118	3
平均	2.2	4.9	7.1	2.4	0.1
標準偏差(SD)	2.4	2.1	3.6	1.6	0.3
標準誤差(SE)	0.3	0.3	0.5	0.2	0.0

調査点	ハウセンシオマネキ	フトヘナ列	調査点	チゴガニ	ヤマトオサガニ類	ヘナ列	ホソウミナ	ウミナ
H1R	0	44	L1B	0	0	0	0	0
H2Y	4	64	L2G	0	0	0	0	0
H3W	7	60	L3R	0	0	0	0	0
H4B	6	48	L4Y	2	1	0	0	0
H5G	9	24	L5W	0	0	0	0	0
H6R	5	20	L6B	0	0	0	0	0
H7Y	9	36	L7G	0	0	0	0	0
H8W	7	8	L8R	0	0	0	0	0
M1G	0	48	LL1W	0	0	0	0	0
M2R	0	20	LL2B	5	3	16	0	0
M3Y	3	24	LL3G	2	0	0	0	0
M4W	4	36	LL4R	2	8	0	0	0
M5B	0	36	LL5Y	0	8	0	0	0
M6G	0	24	LL6W	0	3	0	0	0
M7R	1	80	LL7B	0	1	0	0	0
M8Y	2	40	LL8G	0	2	0	0	0
合計	57	612	合計	11	26	16	0	0
平均	3.6	38.3	平均	0.7	1.6	1.0	0.0	0.0
標準偏差(SD)	3.3	18.8	標準偏差(SD)	1.4	2.7	4.0	0.0	0.0
標準誤差(SE)	0.8	4.7	標準誤差(SE)	0.4	0.7	1.0	0.0	0.0

調査点	シオマネキ			アシハラガニ類	ヘンケガニ類
	新規加入(甲幅<10mm)	2齢以上(甲幅≥10mm)	全個体		
HH1	1	3	4	7	0
HH2	0	4	4	4	0
HH3	0	4	4	5	2
HH4	0	2	2	5	0
HH5	3	3	6	7	0
1-1	2	4	6	8	1
1-2	0	3	3	5	1
1-3	1	4	5	5	2
1-4	1	3	4	4	1
1-5	1	2	3	2	1
2-1	2	7	9	4	1
2-2	1	5	6	4	0
2-3	0	2	2	1	0
2-4	1	2	3	3	0
2-5	0	2	2	2	0
3-1	2	1	3	3	0
3-2	3	4	7	1	0
3-3	2	2	4	7	0
3-4	4	2	6	3	0
3-5	1	1	2	3	0
4-1	1	2	3	1	1
4-2	0	5	5	1	0
4-3	5	4	9	4	0
4-4	0	4	4	4	0
4-5	3	3	6	2	0
5-1	3	5	8	7	0
5-2	2	6	8	4	0
5-3	1	8	9	3	2
5-4	0	5	5	3	0
5-5	1	4	5	0	0
6-1	2	4	6	3	0
6-2	1	5	6	3	0
6-3	0	6	6	3	0
6-4	1	6	7	4	0
6-5	4	6	10	2	0
7-1	0	6	6	2	0
7-2	2	6	8	3	0
7-3	0	2	2	2	0
7-4	0	2	2	1	0
7-5	0	4	4	6	0
8-1	1	10	11	5	1
8-2	1	4	5	4	0
8-3	2	7	9	4	1
8-4	2	10	12	3	0
8-5	2	6	8	6	0
LL1	0	5	5	0	0
LL2	1	2	3	4	3
LL3	0	5	5	0	0
LL4	0	5	5	3	0
LL5	2	2	4	2	0
合計	62	209	271	172	17
平均	1.2	4.2	5.4	3.4	0.3
標準偏差(SD)	1.2	2.1	2.5	1.9	0.7
標準誤差(SE)	0.2	0.3	0.4	0.3	0.1

調査点	ハクセンシオマネキ	フヘナ列	調査点	チコガニ	ヤマトオサガニ類	ヘナ列	ホソウミナ	ウミナ
HH1Y	6	36	L1B	0	0	4	12	0
HH2W	23	40	L2G	0	0	0	0	0
HH3B	6	20	L3R	0	0	0	0	0
HH4G	20	4	L4Y	0	0	0	0	0
HH5R	7	8	L5W	0	0	0	0	0
HH6Y	7	4	L6B	0	0	0	0	0
HH7W	6	12	L7G	0	0	0	0	0
HH8B	9	16	L8R	0	0	0	0	0
H1R	3	56	LL1W	1	4	0	0	0
H2Y	6	84	LL2B	0	2	0	0	0
H3W	7	84	LL3G	2	3	0	0	0
H4B	11	60	LL4R	2	6	0	0	0
H5G	11	36	LL5Y	0	5	0	0	0
H6R	8	64	LL6W	0	1	0	0	0
H7Y	7	28	LL7B	0	0	0	0	0
H8W	11	16	LL8G	2	6	0	0	0
M1G	1	0						
M2R	0	12						
M3Y	3	20						
M4W	6	32						
M5B	0	60						
M6G	3	48						
M7R	0	64						
M8Y	5	48						
合計	166	852	合計	7	27	4	12	0
平均	6.9	35.5	平均	0.4	1.7	0.3	0.8	0.0
標準偏差(SD)	5.6	25.3	標準偏差(SD)	0.8	2.3	1.0	3.0	0.0
標準誤差(SE)	1.1	5.2	標準誤差(SE)	0.2	0.6	0.3	0.8	0.0

調査点	シオマネキ			アシハラガニ類	ヘンケイガニ類	チゴガニ
	新規加入(甲幅<10mm)	2齢以上(甲幅≥10mm)	全個体			
HH1	0	6	6	5	0	0
HH2	0	6	6	5	0	0
HH3	3	4	7	4	0	0
HH4	2	5	7	4	0	0
HH5	0	3	3	3	0	0
1-1	0	7	7	5	0	0
1-2	0	5	5	4	0	0
1-3	2	3	5	7	0	0
1-4	1	5	6	5	0	0
1-5	2	3	5	2	0	0
2-1	1	5	6	5	0	0
2-2	4	3	7	4	0	0
2-3	1	5	6	1	0	0
2-4	1	6	7	3	0	0
2-5	0	5	5	1	0	0
3-1	1	4	5	4	0	0
3-2	0	2	2	4	0	0
3-3	0	3	3	5	1	0
3-4	0	2	2	5	0	0
3-5	0	2	2	2	1	0
4-1	0	2	2	2	0	0
4-2	1	3	4	3	0	0
4-3	4	12	16	1	1	0
4-4	4	8	12	2	0	0
4-5	1	7	8	2	0	0
5-1	1	6	7	6	0	0
5-2	1	6	7	4	1	0
5-3	1	3	4	5	2	0
5-4	4	6	10	5	0	0
5-5	1	6	7	2	0	0
6-1	1	7	8	5	1	0
6-2	0	5	5	4	0	0
6-3	0	1	1	4	0	1
6-4	0	9	9	6	2	0
6-5	0	4	4	1	0	0
7-1	2	10	12	4	1	0
7-2	1	6	7	6	1	0
7-3	1	2	3	5	0	0
7-4	1	0	1	0	0	0
7-5	2	0	2	2	0	0
8-1	3	9	12	4	1	0
8-2	3	4	7	5	0	0
8-3	1	8	9	2	0	0
8-4	1	12	13	2	0	0
8-5	3	5	8	4	0	0
LL1	0	3	3	4	0	0
LL2	0	1	1	3	0	1
LL3	0	4	4	2	3	0
LL4	1	3	4	2	1	0
LL5	0	9	9	5	1	0
合計	56	245	301	180	17	2
平均	1.1	4.9	6.0	3.6	0.3	0.0
標準偏差(SD)	1.2	2.8	3.3	1.6	0.7	0.2
標準誤差(SE)	0.2	0.4	0.5	0.2	0.1	0.0

調査点	ハウセンオマネキ	トヘナ列	調査点	ヤマトオサガニ類	ヘナ列	ホソミズナ	ウミナ
HH1Y	5	44	L1B	0	96	12	16
HH2W	9	64	L2G	0	0	0	0
HH3B	12	36	L3R	0	4	40	0
HH4G	13	28	L4Y	1	0	0	0
HH5R	15	24	L5W	0	0	0	0
HH6Y	7	24	L6B	0	0	0	0
HH7W	10	20	L7G	0	0	0	0
HH8B	12	76	L8R	0	0	0	0
H1R	2	24	LL1W	7	20	0	0
H2Y	4	64	LL2B	4	24	0	0
H3W	13	92	LL3G	5	0	0	0
H4B	11	72	LL4R	8	0	0	0
H5G	14	64	LL5Y	14	20	0	0
H6R	9	60	LL6W	2	8	8	52
H7Y	17	32	LL7B	0	0	12	0
H8W	19	80	LL8G	6	0	0	0
M1G	0	12					
M2R	1	20					
M3Y	1	24					
M4W	0	48					
M5B	0	40					
M6G	4	52					
M7R	2	52					
M8Y	2	80					
合計	182	1132	合計	47	172	72	68
平均	7.6	47.2	平均	2.9	10.8	4.5	4.3
標準偏差(SD)	6.0	23.1	標準偏差(SD)	4.1	24.3	10.4	13.3
標準誤差(SE)	1.2	4.7	標準誤差(SE)	1.0	6.1	2.6	3.3

付表2-1 勝浦川自然干潟底生生物生息密度(/m²) (平成20年9月)

調査点	シオマネキ		
	新規加入(甲幅<10mm)	2齡以上(甲幅≥10mm)	全個体
H1	6	9	15
H2	22	5	27
H3	11	16	27
H4	8	10	18
H5	15	1	16
H6	8	5	13
H7	8	0	8
H8	8	0	8
3-3	6	6	12
4-3	5	8	13
5-3	3	13	16
8-3	2	6	8
9-3	6	0	6
10-3	14	4	18
合計	122	83	205
平均	8.7	5.9	14.6
標準偏差(SD)	5.3	4.9	6.5
標準誤差(SE)	1.4	1.3	1.7

調査点	シオマキ			ハクセンシオマキ	ヘンケイゴニ類	トヘナ列
	新規加入(甲幅<10mm)	2齢以上(甲幅≥10mm)	全個体			
H1	5	8	13	0	4	56
H2	3	12	15	1	3	60
H3	6	13	19	0	6	28
H4	3	7	10	0	7	52
H5	1	9	10	0	4	24
H6	0	6	6	0	5	4
H7	0	5	5	0	8	44
H8	3	8	11	0	7	32
H9	0	7	7	0	7	24
H10	1	1	2	0	9	28
3-3	4	6	10	0	2	0
4-3	1	7	8	0	4	4
5-3	1	10	11	0	2	4
8-3	4	5	9	0	6	20
9-3	3	7	10	0	5	24
10-3	8	12	20	0	8	44
合計	43	123	166	1	87	448
平均	2.7	7.7	10.4	0.1	5.4	28.0
標準偏差(SD)	2.3	3.0	4.7	0.3	2.2	19.2
標準誤差(SE)	0.6	0.8	1.2	0.1	0.5	4.8

調査点	アシハラゴニ類	チゴガニ	ヤマトオサガニ類	ヘナ列	カワアイ	ウミナ
1-1	2	3	7	44	0	0
1-2	2	7	4	64	0	0
1-3	2	2	0	84	0	0
2-1	0	9	1	112	0	0
2-2	1	13	0	112	0	0
2-3	4	2	0	80	0	0
3-1	3	4	8	88	0	0
3-2	4	8	0	72	0	0
4-1	0	18	0	72	0	0
4-2	2	8	0	104	0	0
5-1	0	12	1	56	0	0
5-2	2	11	0	92	0	0
6-1	1	10	1	104	0	0
6-2	2	5	0	104	0	0
6-3	12	0	0	80	0	0
7-1	2	6	2	56	0	0
7-2	5	2	0	76	0	0
7-3	8	1	0	20	0	0
8-1	1	8	1	84	8	0
8-2	7	7	0	40	8	0
9-1	3	8	1	28	0	4
9-2	6	7	3	100	0	0
10-1	2	5	1	72	4	0
10-2	6	5	0	48	12	0
L1	2	4	2	128	0	0
L2	0	10	5	128	0	0
L3	0	0	4	128	0	0
L4	0	9	2	120	0	0
L5	0	5	2	148	0	0
L6	0	0	8	136	0	0
L7	0	7	3	72	0	0
L8	1	10	0	84	8	0
L9	0	4	0	88	0	0
L10	0	2	2	112	0	0
合計	80	212	58	2936	40	4
平均	2.4	6.2	1.7	86.4	1.2	0.1
標準偏差(SD)	2.8	4.1	2.3	31.3	3.0	0.7
標準誤差(SE)	0.5	0.7	0.4	5.4	0.5	0.1

調査点	シオマネキ			ハクセンシオマネキ	アシハラガニ類	ヘシケガニ類
	新規加入(甲幅<10mm)	2齢以上(甲幅≥10mm)	全個体			
H1	41	9	50	0	-	-
H2	20	6	26	0	-	-
H3	36	11	47	0	-	-
H4	20	6	26	0	-	-
H5	20	7	27	0	-	-
H6	10	0	10	0	0	8
H7	22	2	24	0	0	3
H8	29	6	35	0	3	8
H9	20	0	20	0	1	4
H10	12	1	13	0	2	6
3-3	5	8	13	0	-	-
4-3	6	13	19	0	-	-
5-3	4	11	15	0	-	-
8-3	4	6	10	0	6	3
9-3	6	8	14	0	3	3
10-3	15	8	23	0	2	1
合計	270	102	372	0	17	36
平均	16.9	6.4	23.3	0.0	2.1	4.5
標準偏差(SD)	11.4	3.9	12.1	0.0	2.0	2.6
標準誤差(SE)	2.8	1.0	3.0	0.0	0.7	0.9

調査点	チコガニ	ヤマトオサガニ類	調査点	ガヘナガニ	調査点	ヘナガニ	カワアイ	ウミナ
1-1	4	2	K4-3B	44	K2-1G	156	0	0
1-2	4	2	K5-3R	24	K2-2W	28	4	0
1-3	3	0	K8-3G	64	K2-3R	12	16	0
2-1	3	0	K10-3G	16	K4-1G	72	8	0
2-2	9	0	KH2B	64	K4-2Y	40	8	0
2-3	0	0	KH4R	92	K6-1B	16	4	0
3-1	4	5	KH6R	60	K6-2G	56	12	0
3-2	8	0	KH8Y	108	K6-3R	0	0	0
4-1	18	0	KH10B	100	K10-1R	64	24	0
4-2	7	0	KHH1B	8	K10-2W	0	24	0
5-1	17	0	KHH2G	16				
5-2	4	0						
6-1	1	0						
6-2	1	0						
6-3	0	0						
7-1	2	3						
7-2	1	0						
7-3	0	0						
8-1	0	1						
8-2	1	0						
9-1	0	1						
9-2	0	0						
10-1	2	1						
10-2	2	0						
L1	7	2						
L2	4	8						
L3	6	8						
L4	7	2						
L5	0	0						
L6	0	5						
L7	2	0						
L8	7	1						
L9	0	4						
L10	0	1						
合計	124	46	合計	596	合計	444	100	0
平均	3.6	1.4	平均	54.2	平均	44.4	10.0	0.0
標準偏差(SD)	4.5	2.2	標準偏差(SD)	35.7	Sd	46.9	8.9	0.0
標準誤差(SE)	0.8	0.4	標準誤差(SE)	10.8	Se	14.8	2.8	0.0

付表2-6 勝浦川自然干潟底生生物生息密度(/m²) (平成22年7月)

調査点	シオマネキ			アシハラガニ類	ヘンケイガニ類	調査点	ヘナ列	ウミナ
	新規加入(甲幅<10mm)	2齢以上(甲幅≥10mm)	全個体					
H1	5	10	15	6	6	K2-1G	156	0
H2	12	6	18	2	8	K2-2W	208	0
H3	9	5	14	3	9	K2-3R	0	0
H4	6	12	18	3	13	K4-1G	176	0
H5	3	3	6	1	10	K4-2Y	0	0
H6	1	2	3	0	9	K5-1G	128	0
H7	6	11	17	2	9	K5-2W	4	0
H8	7	11	18	3	5	K6-1B	176	0
H9	5	2	7	2	7	K6-2G	4	0
H10	1	2	3	0	0	K6-3R	4	0
3-3	0	8	8	3	7	K8-1B	16	0
4-3	2	8	10	10	4	K8-2Y	0	0
5-3	1	8	9	2	8	K10-1R	28	0
8-3	4	3	7	8	12	K10-2W	0	0
9-3	5	6	11	6	12			
10-3	7	14	21	4	20			
合計	74	111	185	55	139	合計	900	0
平均	4.6	6.9	11.6	3.4	8.7	平均	64.3	0.0
標準偏差(SD)	3.3	3.9	5.8	2.8	4.4	標準偏差(SD)	82.8	0.0
標準誤差(SE)	0.8	1.0	1.4	0.7	1.1	標準誤差(SE)	22.1	0.0

付表2-7 勝浦川自然干潟底生生物生息密度(/m²) (平成22年7月)

調査点	ハクセンシオマネキ	チコガニ	ヤマトオサガニ類	カアアイ	調査点	ガヘナ列
1-1	0	5	17	-	K4-3B	4
1-2	0	5	2	-	K5-3R	8
1-3	0	4	4	-	K8-3G	32
2-1	0	4	10	-	K10-3G	0
2-2	0	19	0	-	KH2B	36
2-3	0	0	0	-	KH4R	84
3-1	0	8	8	-	KH6R	24
3-2	0	2	0	-	KH8Y	84
4-1	0	21	1	-	KH10B	76
4-2	1	1	0	-	KHH1B	0
5-1	0	20	6	-	KHH2G	0
5-2	0	0	0	-	KM+1Y	0
6-1	0	24	2	0	KM+2R	4
6-2	0	4	0	4	KM+3B	12
6-3	0	0	0	0	KM+4G	16
7-1	0	0	5	0	KM+5W	60
7-2	0	0	0	0	KM+6W	24
7-3	0	0	0	16	KM+7Y	4
8-1	0	0	0	0	KM+8B	12
8-2	0	12	0	20	KM+9G	40
9-1	0	0	0	0	KM+10W	20
9-2	0	0	0	0		
10-1	0	0	0	0		
10-2	0	0	0	8		
L1	0	5	11	-		
L2	0	3	10	-		
L3	0	0	15	-		
L4	0	5	4	-		
L5	0	0	4	4		
L6	0	2	11	12		
L7	0	0	0	28		
L8	0	0	0	0		
L9	0	0	0	0		
L10	0	0	0	0		
合計	1	144	110	92	合計	540
平均	0.0	4.2	3.2	5.1	平均	25.7
標準偏差(SD)	0.2	6.8	4.9	8.4	標準偏差(SD)	28.0
標準誤差(SE)	0.0	1.2	0.8	2.0	標準誤差(SE)	6.1

付表2-8 勝浦川自然干潟底生生物生息密度(/m²) (平成22年9月)

調査点	シオマネキ			アシハラガニ類	ヘンケイガニ類	フトナガリ
	新規加入(甲幅<10mm)	2齢以上(甲幅≥10mm)	全個体			
H1	8	3	11	2	8	64
H2	6	13	19	2	13	80
H3	2	7	9	2	13	40
H4	1	4	5	2	12	64
H5	1	5	6	1	19	44
H6	0	0	0	0	20	64
H7	1	4	5	3	16	32
H8	8	4	12	8	7	28
H9	0	1	1	3	15	56
H10	0	2	2	3	16	60
3-3	0	6	6	5	3	0
4-3	3	10	13	5	2	1
5-3	5	4	9	1	0	0
8-3	0	2	2	7	3	0
9-3	3	4	7	6	4	4
10-3	0	12	12	4	1	4
合計	38	81	119	54	152	541
平均	2.4	5.1	7.4	3.4	9.5	33.8
標準偏差(SD)	2.9	3.8	5.1	2.3	6.8	28.9
標準誤差(SE)	0.7	0.9	1.3	0.6	1.7	7.2

付表2-9 勝浦川自然干潟底生生物生息密度(/m²) (平成22年9月)

調査点	ハクセンシオマネキ	チコガニ	ヤマトオサガニ類	ヘナガリ	カアアイ	ウミナ
1-1	0	2	10	68	-	0
1-2	0	15	3	168	-	0
1-3	0	0	0	96	-	0
2-1	0	12	12	132	-	0
2-2	0	21	6	128	-	0
2-3	0	0	0	32	-	0
3-1	0	3	4	24	-	0
3-2	0	4	0	76	-	0
4-1	0	32	2	116	-	0
4-2	0	4	0	52	-	0
5-1	0	22	4	68	-	0
5-2	0	14	0	156	-	0
6-1	0	4	4	144	0	0
6-2	0	4	1	60	8	0
6-3	0	0	0	36	12	0
7-1	0	8	3	84	0	0
7-2	0	4	0	28	16	0
7-3	0	4	0	16	40	0
8-1	0	0	3	156	40	0
8-2	0	0	0	0	20	0
9-1	0	0	9	100	36	0
9-2	0	4	3	196	24	0
10-1	0	0	5	48	28	0
10-2	0	0	0	4	8	0
L1	0	7	5	80	-	0
L2	0	6	6	156	-	0
L3	0	0	12	16	-	0
L4	0	11	9	96	-	0
L5	0	0	2	52	-	0
L6	0	0	5	96	24	0
L7	0	0	0	52	92	0
L8	0	4	0	52	60	0
L9	0	0	0	72	40	0
L10	0	0	0	40	68	0
合計	0	185	108	2700	516	0
平均	0.0	5.4	3.2	79.4	30.4	0.0
標準偏差(SD)	0.0	7.6	3.7	51.4	25.0	0.0
標準誤差(SE)	0.0	1.3	0.6	8.8	6.1	0.0

付表3-1 那賀川自然干潟底生生物生息密度(/m²) (平成21年9月)

調査点	シオマネキ			ハクセンシオマネキ	アシハラガニ類	ヘンケイガニ類
	新規加入(甲幅<10mm)	2齢以上(甲幅≥10mm)	全個体			
1-2	2	3	5	0	2	0
1-3	2	0	2	0	4	0
2-2	2	3	5	0	1	0
2-3	5	0	5	0	1	0
3-2	3	2	5	0	0	0
3-3	11	7	18	0	3	0
4-2	1	4	5	0	1	0
4-3	8	3	11	0	5	0
5-2	2	4	6	0	2	0
5-3	21	6	27	0	4	0
6-2	0	3	3	0	3	0
6-3	6	5	11	0	1	1
7-2	0	1	1	0	0	0
7-3	22	4	26	1	12	0
8-2	0	2	2	1	6	0
8-3	23	1	24	0	7	0
9-2	0	2	2	0	0	0
9-3	14	8	22	0	10	0
10-2	0	2	2	2	2	0
10-3	15	3	18	3	7	0
合計	137	63	200	7	71	1
平均	6.9	3.2	10.0	0.4	3.6	0.1
標準偏差(SD)	8.0	2.1	9.0	0.8	3.4	0.2
標準誤差(SE)	1.8	0.5	2.0	0.2	0.8	0.1

付表3-2 那賀川自然干潟底生生物生息密度(/m²) (平成21年9月)

調査点	チゴガニ	ヤマトオサガニ類	調査点	フトヘナ列
1-1	84	0	NM4W	28
2-1	64	0	NM5Y	8
3-1	64	1	NM8B	12
4-1	80	3	NM11R	12
5-1	76	1	NM15Y	36
6-1	58	0	NM16R	8
7-1	136	0	NM20Y	44
8-1	132	0		
9-1	144	0		
10-1	108	0		
合計	946	5	合計	148
平均	94.6	0.5	平均	21.1
標準偏差(SD)	32.7	1.0	標準偏差(SD)	14.7
標準誤差(SE)	10.3	0.3	標準誤差(SE)	5.6

付表3-3 那賀川自然干潟底生生物生息密度(/m²) (平成22年7月)

調査点	シオマネキ			ハクセンシオマネキ	アシハラガニ類	チゴガニ	ヘンケイガニ類
	新規加入(甲幅<10mm)	2齢以上(甲幅≥10mm)	全個体				
1-2	0	2	2	0	2	36	0
1-3	3	0	3	0	7	15	0
2-2	0	4	4	0	2	56	0
2-3	3	1	4	0	2	23	0
3-2	0	5	5	0	0	60	0
3-3	3	3	6	0	5	16	1
4-2	0	1	1	0	4	72	0
4-3	5	0	5	0	8	5	0
5-2	0	2	2	0	1	80	0
5-3	5	5	10	0	3	11	0
6-2	0	1	1	0	2	52	0
6-3	1	4	5	1	2	84	0
7-2	0	2	2	0	0	36	0
7-3	2	7	9	2	5	2	0
8-2	0	2	2	0	0	48	0
8-3	4	4	8	1	1	20	0
9-2	0	4	4	0	3	20	0
9-3	2	7	9	1	7	0	0
10-2	2	0	2	0	2	20	0
10-3	4	4	8	3	7	0	0
合計	34	58	92	8	63	656	1
平均	1.7	2.9	4.6	0.4	3.2	32.8	0.1
標準偏差(SD)	1.8	2.1	2.9	0.8	2.5	27.0	0.2
標準誤差(SE)	0.4	0.5	0.6	0.2	0.6	6.0	0.1

付表3-4 那賀川自然干潟底生生物生息密度(/m²) (平成22年7月)

調査点	ヤマトオサガニ類	調査点	ガトヘナ列
1-1	0	NM4W	12
2-1	0	NM5Y	0
3-1	8	NM8B	16
4-1	6	NM11R	8
5-1	4	NM15Y	4
6-1	2	NM16R	8
7-1	0	NM20Y	28
8-1	0	NM21R	0
9-1	0	NM22Y	8
10-1	0	NM23R	12
合計	20	合計	96
平均	2.0	平均	9.6
標準偏差(SD)	3.0	標準偏差(SD)	8.3
標準誤差(SE)	0.9	標準誤差(SE)	2.6

付表3-5 那賀川自然干潟底生生物生息密度(/m²) (平成22年9月)

調査点	シオマネキ			ハクセンシオマネキ	アシハラガニ類	チゴガニ	ヘンケイガニ類
	新規加入(甲幅<10mm)	2齢以上(甲幅≥10mm)	全個体				
1-2	0	2	2	0	1	8	0
1-3	3	1	4	0	2	0	0
2-2	2	1	3	0	1	20	0
2-3	7	2	9	0	0	0	0
3-2	4	4	8	0	3	24	0
3-3	9	2	11	0	2	16	0
4-2	7	1	8	0	2	20	0
4-3	11	2	13	0	1	16	0
5-2	7	2	9	0	0	24	0
5-3	12	8	20	0	4	28	0
6-2	1	1	2	0	1	20	0
6-3	4	10	14	0	1	20	0
7-2	3	4	7	0	1	48	0
7-3	15	10	25	3	3	28	0
8-2	4	4	8	0	2	68	0
8-3	6	6	12	1	0	20	0
9-2	7	1	8	0	0	36	0
9-3	4	3	7	0	3	8	0
10-2	8	6	14	0	0	56	0
10-3	9	3	12	2	2	16	0
合計	123	73	196	6	29	476	0
平均	6.2	3.7	9.8	0.3	1.5	23.8	0.0
標準偏差(SD)	3.8	2.9	5.7	0.8	1.2	17.2	0.0
標準誤差(SE)	0.9	0.7	1.3	0.2	0.3	3.9	0.0

付表3-6 那賀川自然干潟底生生物生息密度(/m²) (平成22年9月)

調査点	ヤマトオサガニ類	コアラトNo.	フトヘナ列
1-1	0	NM4W	8
2-1	2	NM5Y	12
3-1	5	NM8B	8
4-1	6	NM11R	16
5-1	6	NM15Y	12
6-1	11	NM16R	8
7-1	0	NM20Y	16
8-1	2	NM21R	36
9-1	5	NM22Y	24
10-1	0	NM23R	0
合計	37	合計	140
平均	3.7	平均	14.0
標準偏差(SD)	3.6	標準偏差(SD)	10.0
標準誤差(SE)	1.1	標準誤差(SE)	3.2

付表4-1 吉野川自然干潟底生生物生息密度(/m²) (平成21年9月)

調査点	シオマネキ		
	新規加入(甲幅<10mm)	2齢以上(甲幅≥10mm)	全個体
Y1-1	12	6	18
Y1-2	24	9	33
Y1-3	51	17	68
Y1-4	42	18	60
Y1-5	22	11	33
Y2-1	24	17	41
Y2-2	15	21	36
Y2-3	21	14	35
Y2-4	36	17	53
Y2-5	20	14	34
Y4-1	45	5	50
Y4-2	14	0	14
Y4-3	36	3	39
Y4-4	24	8	32
Y4-5	36	5	41
Y5-1	12	7	19
Y5-2	9	3	12
Y5-3	28	9	37
Y5-4	30	0	30
Y5-5	16	3	19
合計	517	187	704
平均	25.9	9.4	35.2
標準偏差(SD)	11.9	6.4	14.8
標準誤差(SE)	2.7	1.4	3.3

付表4-2 吉野川自然干潟底生生物生息密度(/m²) (平成22年9月)

調査点	シオマネキ		
	新規加入(甲幅<10mm)	2齢以上(甲幅≥10mm)	全個体
A-1	16	7	23
A-2	7	15	22
A-3	7	15	22
A-4	10	25	35
A-5	12	7	19
ヨシ-1	5	29	34
ヨシ-2	4	15	19
ヨシ-3	2	15	17
B-1	17	14	31
B-4	9	7	16
Y4-1	32	1	33
Y4-2	28	2	30
Y4-3	25	9	34
Y4-4	32	17	49
Y4-5	24	16	40
Y5-1	4	10	14
Y5-2	8	7	15
Y5-3	20	12	32
Y5-4	4	8	12
Y5-5	7	7	14
合計	273	238	511
平均	13.7	11.9	25.6
標準偏差(SD)	9.9	6.9	10.2
標準誤差(SE)	2.2	1.6	2.3

付表5-1 底質粒度組成分析結果(平成20年度)

調査点	粒度組成(%)				中央粒径値 (mm)	調査点	粒度組成(%)				中央粒径値 (mm)
	粘土分	シルト分	砂分	礫分			大潟山土実験区	粘土分	シルト分	砂分	
OED1-1	22.0	72.2	5.6	0.2	0.014	OEDS1-1	24.0	50.5	20.3	5.2	0.024
OED1-3	31.0	59.7	5.9	3.4	0.019	OEDS1-3	10.0	33.3	30.1	26.6	0.140
OED1-5	14.0	72.5	10.8	2.7	0.027	OEDS1-5	14.0	26.7	32.6	26.7	0.180
OED1-7	25.0	63.9	9.0	2.1	0.018	OEDS1-7	15.0	32.4	24.0	28.6	0.100
OED2-1	11.0	79.5	8.9	0.6	0.021	OEDS2-1	22.0	49.6	13.6	14.8	0.046
OED2-3	18.0	72.3	8.2	1.5	0.020	OEDS2-3	13.0	19.1	30.3	37.6	0.500
OED2-5	32.0	60.5	7.1	0.4	0.012	OEDS2-5	12.0	17.7	35.3	35.0	0.500
OED2-7	28.0	61.3	7.9	2.8	0.018	OEDS2-7	14.0	18.1	26.3	41.6	0.550
OED3-1	12.0	79.0	7.2	1.8	0.019	OEDS3-1	18.0	48.1	15.8	18.1	0.042
OED3-3	30.0	60.2	8.6	1.2	0.014	OEDS3-3	6.0	9.7	16.3	68.0	9.500
OED3-5	18.0	71.3	8.9	1.8	0.020	OEDS3-5	8.0	15.7	25.6	50.7	2.100
OED3-7	12.0	80.6	6.5	0.9	0.021	OEDS3-7	12.0	21.0	24.8	42.2	0.500
OED3-9	23.0	63.5	11.0	2.5	0.024	OEDS4-1	9.0	19.9	21.9	49.2	1.600
OED4-2	12.0	73.1	12.6	2.3	0.017	OEDS4-3	5.0	8.6	11.8	74.6	24.000
OED4-4	12.0	67.7	11.1	9.2	0.022	OEDS4-5	10.0	20.1	26.6	43.3	0.550
OED4-6	35.0	56.1	8.1	0.8	0.010	OEDS4-7	10.0	31.9	30.2	27.9	0.160
OED4-8	8.0	79.3	10.0	2.7	0.016	OEDS5-2	7.0	17.5	30.9	44.6	1.100
OED5-1	18.0	49.3	19.0	13.7	0.040	OEDS5-4	8.0	25.2	24.6	42.2	0.750
OED5-3	24.0	54.3	10.5	11.2	0.022	OEDS5-6	11.0	36.7	25.6	26.7	0.090
OED5-5	28.0	58.5	12.2	1.3	0.017						
OED5-7	14.0	72.2	11.2	2.6	0.024						
OED5-9	16.0	71.5	8.8	3.7	0.027						
平均	20.1	67.2	9.5	3.2	0.020	平均	12.0	26.4	24.6	37.0	2.233

付表5-2 底質粒度組成分析結果(平成20年度)

調査点	粒度組成(%)				中央粒径値 (mm)
	粘土分	シルト分	砂分	礫分	
大潟湖土16年区					
OM1	16.0	66.5	17.4	0.1	0.031
OM4	18.0	65.2	16.1	0.7	0.024
OM7	17.0	63.2	19.5	0.3	0.031
OM10	16.0	63.4	20.2	0.4	0.033
O1	17.0	66.2	16.2	0.6	0.027
O4	22.0	65.2	11.7	1.1	0.018
O7	18.0	47.6	30.6	3.8	0.036
O10	18.0	53.0	27.9	1.1	0.031
O13	26.0	64.3	8.9	0.8	0.016
O16	21.0	61.8	14.6	2.6	0.028
O19	8.0	73.4	17.5	1.1	0.039
平均	17.9	62.7	18.2	1.1	0.029

付表5-3 底質粒度組成分析結果(平成20年度)

調査点	粒度組成(%)				中央粒径値 (mm)
	粘土分	シルト分	砂分	礫分	
勝浦川自然干潟					
KMH1Y	14.0	59.2	24.8	2.0	0.036
KM1R	11.0	44.8	41.4	2.8	0.055
KM1G	9.0	39.9	47.5	3.6	0.080
KM1W	11.0	39.6	47.7	1.7	0.073
KMH2B	13.0	59.5	25.7	1.8	0.041
KM3Y	13.0	50.9	34.2	1.9	0.048
KM3R	11.0	43.2	44.9	0.9	0.065
KM3G	9.0	43.8	45.5	1.7	0.065
KMH4R	17.0	58.5	24.0	0.5	0.034
KMH5G	17.0	59.7	22.0	1.3	0.033
KM5R	13.0	32.3	40.4	14.3	0.095
KM5W	10.0	28.5	38.7	22.8	0.150
KM5G	11.0	38.6	46.2	4.2	0.076
KMH7R	14.0	56.5	25.2	4.3	0.046
KM7G	11.0	38.7	42.2	8.1	0.076
KM7B	8.0	41.5	42.8	7.7	0.076
KM7R	15.0	43.8	37.5	3.7	0.045
KM9R	13.0	32.6	45.6	8.8	0.090
KM9G	16.0	47.9	35.0	1.1	0.038
KM9W	15.0	45.0	38.7	1.3	0.040
平均	12.6	45.2	37.5	4.7	0.063

付表5-4 底質粒度組成分析結果(平成21年度)

調査点	粒度組成(%)				中央粒径値 (mm)	調査点	粒度組成(%)				中央粒径値 (mm)
	粘土分	シルト分	砂分	礫分			大潟山土実験区	粘土分	シルト分	砂分	
OED1-2	32.0	59.8	7.5	0.7	0.014	OEDS1-2	13.0	38.5	29.3	19.2	0.070
OED1-4	34.0	59.2	5.4	1.4	0.011	OEDS1-4	11.0	25.8	31.3	31.9	0.200
OED1-6	20.0	68.6	10.2	1.2	0.020	OEDS1-6	11.0	26.2	26.6	36.2	0.320
OED1-8	12.0	71.9	12.4	3.7	0.018	OEDS1-8	13.0	49.6	26.5	10.9	0.042
OED2-2	12.0	77.4	9.2	1.4	0.014	OEDS2-2	14.0	25.7	31.0	29.3	0.180
OED2-4	14.0	76.6	7.8	1.6	0.018	OEDS2-4	10.0	19.9	34.3	35.8	0.500
OED2-6	20.0	55.4	20.9	3.7	0.024	OEDS2-6	12.0	19.0	22.7	46.3	1.200
OED2-8	19.0	46.3	31.0	3.7	0.028	OEDS2-8	15.0	43.2	23.9	17.9	0.046
OED3-2	14.0	78.9	6.7	0.4	0.016	OEDS3-2	6.0	13.2	15.7	65.1	7.000
OED3-4	9.0	78.4	11.4	1.2	0.019	OEDS3-4	8.0	14.5	23.7	53.8	2.600
OED3-6	25.0	67.9	6.2	0.9	0.012	OEDS3-6	8.0	11.4	21.4	59.2	4.200
OED3-8	25.0	65.0	8.5	1.5	0.015	OEDS3-8	10.0	22.6	26.4	41.0	0.650
OED4-1	21.0	69.5	8.0	1.5	0.026	OEDS4-2	5.0	9.1	18.0	67.9	10.000
OED4-3	17.0	63.9	11.6	7.5	0.044	OEDS4-4	6.0	10.9	23.0	60.1	4.400
OED4-5	12.0	72.4	12.1	3.5	0.027	OEDS4-6	12.0	23.9	22.3	41.8	0.500
OED4-7	28.0	60.4	8.7	2.9	0.015	OEDS5-1	8.0	14.6	26.9	50.5	1.800
OED4-9	20.0	67.7	9.2	3.1	0.022	OEDS5-3	11.0	13.1	31.2	44.7	1.200
OED5-2	14.0	67.5	13.6	4.9	0.014	OEDS5-5	12.0	24.2	19.5	44.3	0.650
OED5-4	20.0	66.3	11.9	1.8	0.016	OEDS5-7	10.0	30.4	28.3	31.3	0.150
OED5-6	20.0	52.5	15.7	11.8	0.040						
OED5-8	8.0	81.1	10.2	0.7	0.021						
平均	18.9	67.0	11.3	2.8	0.021	平均	10.3	22.9	25.4	41.4	1.879

付表5-5 底質粒度組成分析結果(平成21年度)

調査点	粒度組成(%)				中央粒径値 (mm)
	粘土分	シルト分	砂分	礫分	
大潟湖土16年区					
OM2	15.0	70.6	13.8	0.6	0.029
OM5	10.0	72.1	17.6	0.3	0.034
OM8	20.0	63.1	15.1	1.8	0.025
OM11	14.0	65.6	20.0	0.4	0.042
O2	20.0	57.3	22.0	0.7	0.029
O5	24.0	67.5	8.3	0.2	0.015
O8	13.0	57.6	27.2	2.2	0.037
O11	17.0	48.4	26.7	7.9	0.038
O14	27.0	59.7	12.7	0.6	0.016
O17	25.0	62.3	11.4	1.3	0.021
O20	23.0	67.7	9.3	0.0	0.020
平均	18.9	62.9	16.7	1.5	0.028

付表5-6 底質粒度組成分析結果(平成21年度)

調査点	粒度組成(%)				中央粒径値 (mm)	調査点	粒度組成(%)				中央粒径値 (mm)
	粘土分	シルト分	砂分	礫分			勝浦川自然干潟	粘土分	シルト分	砂分	
KMHH1B	8.0	58.0	28.5	5.5	0.055	NU1-1W	8.0	59.0	32.6	0.4	0.050
KMH1Y	12.0	65.9	19.9	2.2	0.037	NU1-3B	8.0	48.3	43.3	0.4	0.065
KM1G	10.0	47.6	40.3	2.1	0.063	NU2-2R	10.5	60.7	28.4	0.4	0.043
KML1R	8.0	30.7	55.1	6.2	0.160	NU3-1Y	8.5	61.4	28.9	1.2	0.048
KM2R	9.0	49.4	39.2	2.4	0.065	NU3-3G	8.5	49.3	41.6	0.6	0.063
KM2G	10.0	39.5	48.1	2.4	0.078	NU4-2B	6.0	65.8	27.7	0.5	0.046
KMH3R	12.0	64.5	22.0	1.5	0.035	NU5-1R	8.0	64.5	26.8	0.7	0.044
KM3R	8.5	51.2	38.8	1.5	0.065	NU5-3W	7.0	53.4	38.7	0.9	0.060
KML3W	13.0	51.6	33.1	2.3	0.040	NU6-2G	6.0	63.3	29.8	0.9	0.038
KM4B	8.0	47.4	34.6	10.0	0.065	NU7-1B	8.5	57.6	32.3	1.6	0.048
KM4G	9.0	39.7	48.8	2.5	0.078	NU7-3Y	8.0	41.6	48.0	2.4	0.077
KMH5G	13.0	66.6	18.5	1.9	0.036	NU8-2W	8.0	58.4	30.7	2.9	0.046
KM5W	9.0	38.7	40.3	12.0	0.080	NU9-1G	8.0	60.0	31.5	0.5	0.046
KML5Y	9.0	54.1	33.6	3.3	0.048	NU9-3R	6.0	45.0	45.9	3.1	0.070
KM6R	8.0	39.5	39.1	13.4	0.080	NU10-2Y	8.0	49.1	40.7	2.2	0.057
KM6B	9.0	50.1	38.8	2.1	0.060						
KMH7R	10.0	66.8	19.6	3.6	0.046						
KM7B	7.5	43.0	40.1	9.4	0.073						
KML7G	9.0	59.1	30.5	1.4	0.048						
KM8G	7.5	40.9	40.2	11.4	0.080						
KM8B	11.0	57.1	30.7	1.2	0.050						
KMH9W	9.0	52.7	25.7	12.6	0.055						
KM9G	10.0	54.1	33.9	2.0	0.048						
KML9Y	10.0	52.7	34.5	2.8	0.046						
KM10G	8.5	50.2	38.1	3.2	0.063						
KM10R	8.5	53.5	36.8	1.2	0.055						
KM+1Y	10.0	58.8	29.5	1.7	0.055						
KM+3B	10.0	48.2	33.4	8.4	0.060						
KM+5W	8.0	42.9	34.6	14.5	0.073						
KM+7Y	9.0	59.1	30.5	1.4	0.047						
KM+9G	9.0	58.8	31.0	1.2	0.053						
平均	9.4	51.4	34.4	4.8	0.061	平均	7.8	55.8	35.1	1.2	0.053

付表5-7 底質粒度組成分析結果(平成22年度)

調査点	粒度組成(%)				中央粒径値 (mm)	調査点	粒度組成(%)				中央粒径値 (mm)
	粘土分	シルト分	砂分	礫分			大潟山土実験区	粘土分	シルト分	砂分	
OED1-1	23.0	69.4	5.6	2.0	0.020	OEDS1-1	19.0	59.9	12.0	9.1	0.032
OED1-2	17.0	71.8	10.7	0.5	0.030	OEDS1-2	9.0	38.8	19.7	32.5	0.090
OED1-3	21.0	72.6	3.8	2.6	0.022	OEDS1-3	11.0	29.4	30.3	29.3	0.180
OED1-4	22.0	69.4	6.8	1.8	0.024	OEDS1-4	9.0	35.7	30.2	25.1	0.100
OED1-5	18.0	71.5	7.0	3.5	0.026	OEDS1-5	12.0	29.2	25.1	33.7	0.200
OED1-6	23.0	70.5	5.5	1.0	0.017	OEDS1-6	8.0	31.6	23.1	37.3	0.300
OED1-8	18.0	70.4	11.2	0.4	0.028	OEDS1-7	9.0	33.4	41.9	15.7	0.150
OED2-1	16.0	60.8	18.8	4.4	0.036	OEDS2-1	15.0	52.8	11.6	20.6	0.048
OED2-2	20.0	67.9	8.9	3.2	0.020	OEDS2-2	6.0	26.1	29.4	38.5	0.380
OED2-3	20.0	69.2	9.4	1.4	0.022	OEDS2-3	9.0	27.7	20.2	43.1	0.700
OED2-4	22.0	64.2	12.4	1.4	0.020	OEDS2-4	8.0	22.3	26.9	42.8	0.700
OED2-5	26.0	64.3	8.3	1.4	0.015	OEDS2-5	6.5	26.4	34.1	33.0	0.500
OED2-6	23.0	68.4	7.3	1.3	0.018	OEDS2-6	6.0	21.1	25.1	47.8	1.500
OED2-7	25.0	71.1	3.8	0.1	0.015	OEDS2-8	12.0	41.9	29.0	17.1	0.065
OED3-2	22.0	70.9	6.6	0.5	0.020	OEDS3-1	11.0	37.7	19.5	31.8	0.085
OED3-3	22.0	69.6	5.6	2.8	0.024	OEDS3-2	5.5	27.7	25.2	41.6	0.700
OED3-4	20.0	73.7	4.4	1.9	0.019	OEDS3-3	6.0	18.9	22.4	52.7	3.000
OED3-5	17.0	64.4	7.3	11.3	0.032	OEDS3-4	5.5	27.7	29.0	37.8	0.550
OED3-6	19.0	73.1	6.7	1.2	0.032	OEDS3-5	6.0	19.0	31.4	43.6	1.100
OED3-7	19.0	69.1	8.4	3.5	0.021	OEDS3-6	6.5	21.0	31.6	40.9	1.100
OED3-8	24.0	67.9	7.4	0.7	0.017	OEDS3-7	8.0	31.5	29.2	31.3	0.180
OED4-1	20.0	74.8	4.9	0.3	0.024	OEDS4-1	7.0	28.1	25.9	39.0	0.460
OED4-2	20.0	70.0	5.7	4.3	0.022	OEDS4-2	8.8	18.8	21.2	52.0	2.400
OED4-3	16.0	78.7	4.8	0.5	0.048	OEDS4-3	6.0	25.4	27.0	41.6	0.950
OED4-4	19.0	67.5	8.4	5.1	0.021	OEDS4-4	5.0	17.8	27.2	50.0	2.000
OED4-5	22.0	68.3	7.9	1.8	0.022	OEDS4-5	8.0	23.9	26.1	42.0	0.900
OED4-6	22.0	64.4	9.8	3.8	0.020	OEDS4-6	8.0	19.2	22.1	50.7	2.200
OED4-7	22.0	71.1	6.2	0.7	0.018	OEDS4-7	7.0	24.6	30.4	38.0	0.400
OED4-9	17.0	66.7	12.6	3.7	0.026	OEDS5-1	8.0	18.4	22.7	50.9	2.200
OED5-2	16.0	70.6	12.7	0.7	0.036	OEDS5-2	7.0	24.7	23.9	44.4	0.800
OED5-3	19.0	61.4	11.3	8.3	0.032	OEDS5-3	6.0	18.3	27.4	48.3	1.800
OED5-4	20.0	72.4	6.6	1.0	0.026	OEDS5-4	8.0	21.2	19.5	51.3	2.200
OED5-5	20.0	66.1	9.0	4.9	0.021	OEDS5-5	7.0	26.7	29.0	37.3	0.440
OED5-6	19.0	68.9	10.3	1.8	0.028	OEDS5-6	9.0	33.4	19.7	37.9	0.120
OED5-7	24.0	69.8	4.7	1.5	0.016	OEDS5-7	7.0	28.4	29.8	34.8	0.300
OED5-8	18.0	73.3	7.7	1.0	0.023						
平均	20.3	69.3	8.0	2.4	0.024	平均	8.3	28.2	25.7	37.8	0.824

付表5-8 底質粒度組成分析結果(平成22年度)

調査点	粒度組成(%)				中央粒径値 (mm)	調査点	粒度組成(%)				中央粒径値 (mm)
	粘土分	シルト分	砂分	礫分			大潟山土陸上山積区	粘土分	シルト分	砂分	
OM3	18.0	69.2	12.3	0.5	0.025	ODS1	9.0	86.4	4.6	0.0	0.030
OM6	15.0	64.1	20.3	0.6	0.037	ODS2	9.0	84.5	5.8	0.7	0.040
OM9	20.0	67.1	12.7	0.2	0.025	ODS3	10.0	84.6	4.2	1.2	0.034
O3	20.0	66.5	13.3	0.2	0.024	ODS4	14.0	84.2	1.8	0.0	0.028
O6	12.0	45.9	33.5	8.6	0.055	ODS5	16.0	81.1	2.8	0.1	0.027
O9	17.0	57.4	22.2	3.4	0.030	ODS6	12.0	82.5	5.3	0.2	0.019
O12	17.0	71.3	10.8	0.9	0.032						
O15	19.0	62.0	18.8	0.2	0.028						
O18	25.0	66.7	7.8	0.5	0.030						
平均	18.1	63.4	16.9	1.7	0.032	平均	11.7	83.9	4.1	0.4	0.030

付表5-9 底質粒度組成分析結果(平成22年度)

調査点	粒度組成(%)				中央粒径値 (mm)	調査点	粒度組成(%)				中央粒径値 (mm)
	粘土分	シルト分	砂分	礫分			勝浦川自然干潟	粘土分	シルト分	砂分	
KMHH2G	8.0	58.3	27.0	6.7	0.060	NU1-2G	10.0	57.7	32.0	0.3	0.055
KM1R	12.0	48.8	34.6	4.6	0.060	NU2-1B	10.0	63.5	26.1	0.4	0.044
KM1W	9.0	42.1	46.2	2.7	0.070	NU2-3Y	8.0	48.0	43.5	0.5	0.060
KMH2B	15.0	63.6	20.5	0.9	0.032	NU3-2W	10.0	62.3	27.1	0.6	0.044
KM2W	8.5	41.4	47.2	2.9	0.076	NU4-1G	8.0	63.5	27.4	1.1	0.044
KML2B	8.0	36.5	51.7	3.8	0.100	NU4-3R	7.0	56.9	34.7	1.4	0.053
KM3Y	9.0	59.4	28.8	2.8	0.053	NU5-2Y	7.0	60.6	31.7	0.7	0.048
KM3G	8.0	48.2	42.7	1.1	0.060	NU6-1W	9.0	64.2	26.4	0.4	0.039
KMH4R	11.0	69.3	18.3	1.4	0.040	NU6-3B	8.0	56.1	34.8	1.1	0.048
KM4Y	7.5	41.8	45.0	5.7	0.078	NU7-2R	8.0	49.9	39.5	2.6	0.060
KML4R	8.0	45.5	44.4	2.1	0.070	NU8-1Y	9.0	63.4	26.8	0.8	0.055
KM5R	8.0	42.8	40.0	9.2	0.073	NU8-3G	7.0	46.5	41.9	4.6	0.070
KM5G	8.0	45.1	43.5	3.4	0.068	NU9-2B	8.0	51.2	39.2	1.6	0.055
KMH6R	11.0	69.6	18.2	1.2	0.042	NU10-1R	10.0	59.2	30.2	0.6	0.042
KM6G	8.0	48.1	37.8	6.1	0.065	NU10-3W	7.5	44.6	45.1	2.8	0.065
KML6R	9.0	63.6	26.7	0.7	0.038						
KM7G	8.0	39.2	37.7	15.1	0.080						
KM7R	9.0	53.0	35.9	2.1	0.050						
KMH8Y	10.0	67.4	20.2	2.4	0.046						
KM8Y	8.0	48.0	38.0	6.0	0.068						
KML8B	8.0	51.8	38.3	1.9	0.060						
KM9R	6.5	33.8	43.0	16.7	0.120						
KM9W	10.0	57.2	32.0	0.8	0.042						
KMH10B	8.0	48.4	27.6	16.0	0.065						
KM10W	7.0	48.7	40.6	3.7	0.065						
KML10W	9.0	53.6	34.7	2.7	0.050						
KM+2R	10.5	62.5	25.4	1.6	0.048						
KM+4G	9.0	52.6	30.7	7.7	0.060						
KM+6W	10.0	61.4	26.5	2.1	0.048						
KM+8B	9.0	56.8	32.1	2.1	0.055						
KM+10W	9.0	58.7	31.6	0.7	0.053						
平均	9.0	52.2	34.4	4.4	0.061	平均	8.4	56.5	33.8	1.3	0.052

付表6-1 強熱減量分析結果(平成21年度)					
調査点	強熱減量	調査点	強熱減量	調査点	強熱減量
大潟浚渫土実験区	(%)	大潟山土実験区	(%)	大潟浚渫土16年区	(%)
OED1-2	6.6	OEDS1-1	4.8	ONDIRHH	5.6
OED1-6	5.6	OEDS1-5	4.5	ONDIR2	5.1
OED2-1	4.7	OEDS2-2	3.8	ONDIR4	5.4
OED2-5	5.6	OEDS2-6	4.8	ONDIR6	5.7
OED3-2	5.7	OEDS3-1	4.7	ONDIR8	5.0
OED3-6	5.4	OEDS3-5	4.8	ONDIRHH	4.7
OED4-1	5.5	OEDS4-2	4.5	ONDIR2	4.6
OED4-5	5.9	OEDS4-6	4.5	ONDIR4	5.3
OED4-9	4.9	OEDS5-1	4.2	ONDIR6	5.4
OED5-4	5.9	OEDS5-5	4.4	ONDIR8	5.4
OED5-8	4.6			ONDIWHH	3.9
				ONDIW2	5.0
				ONDIW4	4.7
				ONDIW6	4.5
				ONDIW8	4.7
				ONDIYHH	5.0
				ONDIY2	4.3
				ONDIY4	5.0
				ONDIY6	4.8
				ONDIY8	4.7
				ONDIGHH	6.6
				ONDIG2	5.9
				ONDIG4	5.9
				ONDIG6	5.3
				ONDIG8	7.0
平均	5.5	平均	4.5	平均	5.2
標準偏差(SD)	0.59	標準偏差(SD)	0.31	標準偏差(SD)	0.68

付表6-2 強熱減量分析結果(平成21年度)			
調査点	強熱減量	調査点	強熱減量
勝浦川自然干潟	(%)	那賀川自然干潟	(%)
KMH1Y	6.3	NU1-1	5.6
KM1G	4.7	NU1-3	5.2
KML1R	4.4	NU2-2	5.9
KM2G	5.0	NU3-1	7.2
KM2R	6.0	NU3-3	6.4
KMH3R	6.2	NU4-2	5.0
KM3R	4.7	NU5-1	6.2
KML3W	4.9	NU5-3	4.7
KM4G	5.0	NU6-2	6.2
KM4B	6.1	NU7-1	9.0
KMH5G	6.8	NU7-3	8.1
KM5W	4.8	NU8-2	9.2
KML5Y	5.7	NU9-1	5.8
KM6B	5.5	NU9-3	5.9
KM6R	5.8	NU10-2	8.9
KMH7R	6.6		
KM7B	5.4		
KML7G	5.5		
KM8B	6.2		
KM8G	5.9		
KMH9W	5.9		
KM9G	5.8		
KML9Y	5.9		
KM10R	5.5		
KM10G	5.4		
KMHH1B	6.2		
平均	5.6	平均	6.6
標準偏差(SD)	0.63	標準偏差(SD)	1.49

付表6-3 強熱減量分析結果(平成22年度)

調査点	強熱減量	調査点	強熱減量	調査点	強熱減量
大潟浚渫土実験区	(%)	大潟山土実験区	(%)	大潟浚渫土16年区	(%)
OED1-4	5.9	OEDS1-3	4.2	ONDIR1	4.5
OED1-8	5.1	OEDS1-7	4.4	ONDIR3	5.3
OED2-3	5.1	OEDS2-4	4.0	ONDIR5	5.5
OED2-7	5.5	OEDS2-8	4.4	ONDIR7	4.9
OED3-4	5.8	OEDS3-3	4.2	ONDIRLL	4.2
OED3-8	4.7	OEDS3-7	4.3	ONDIB1	5.2
OED4-3	5.7	OEDS4-4	4.4	ONDIB3	6.3
OED4-7	5.7	OEDS4-7	4.2	ONDIB5	6.2
OED5-2	5.0	OEDS5-3	4.4	ONDIB7	5.0
OED5-6	5.9	OEDS5-7	4.5	ONDIBLL	5.0
				ONDIW1	4.3
				ONDIW3	4.7
				ONDIW5	4.6
				ONDIW7	5.0
				ONDIWLL	4.4
				ONDIY1	3.9
				ONDIY3	4.8
				ONDIY5	4.6
				ONDIY7	5.5
				ONDIYLL	4.3
				ONDIG1	4.5
				ONDIG3	6.1
				ONDIG5	5.8
				ONDIG7	6.4
				ONDIGLL	5.5
平均	5.4	平均	4.3	平均	5.1
標準偏差(SD)	0.42	標準偏差(SD)	0.14	標準偏差(SD)	0.70

付表6-4 強熱減量分析結果(平成22年度)

調査点	強熱減量	調査点	強熱減量	調査点	強熱減量
大潟浚渫土陸上山積区	(%)	勝浦川自然干潟	(%)	那賀川自然干潟	(%)
DS1	6.2	KM1W	4.6	NU1-2	6.2
DS2	6.7	KM1R	4.9	NU2-1	6.9
DS3	6.8	KMH2B	6.6	NU2-3	3.7
DS4	6.8	KM2W	5.0	NU3-2	5.4
DS5	6.8	KML2B	4.4	NU4-1	6.3
DS6	8.8	KM3G	4.3	NU4-3	4.9
DS7	6.1	KM3Y	5.5	NU5-2	5.2
DS8	6.7	KMH4R	6.9	NU6-1	5.8
DS9	6.5	KM4Y	5.2	NU6-3	6.1
DS10	6.2	KML4R	4.7	NU7-2	6.6
DS11	5.6	KM5G	4.2	NU8-1	8.6
DS12	7.0	KM5R	4.9	NU8-3	8.3
		KMH6R	7.2	NU9-2	7.9
		KM6G	5.6	NU10-1	9.7
		KML6R	5.9	NU10-3	5.3
		KM7R	5.4		
		KM7G	5.3		
		KMH8Y	7.2		
		KM8Y	6.2		
		KML8B	5.5		
		KM9W	5.2		
		KM9R	5.1		
		KMH10B	5.8		
		KM10W	5.3		
		KML10W	6.0		
		KMH2G	6.9		
平均	6.7	平均	5.5	平均	6.5
標準偏差(SD)	0.76	標準偏差(SD)	0.88	標準偏差(SD)	1.60

付表7-1 クロロフィルa量分析結果(平成21年度)

調査点	クロロフィルa量 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	調査点	クロロフィルa量 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	調査点	クロロフィルa量 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)
大潟浚渫土実験区		大潟山土実験区		大潟浚渫土16年区	
OED1-2	1.2	OEDS1-1	1.1	ONDIGHH	2.6
OED1-6	1.8	OEDS1-5	3.5	ONDIG2	3.0
OED2-1	2.8	OEDS2-2	1.2	ONDIG4	1.9
OED2-5	2.0	OEDS2-6	1.7	ONDIG6.2	1.9
OED3-2	1.5	OEDS3-1	0.9	ONDIG8	1.5
OED3-6	1.0	OEDS3-5	2.7	ONDIYHH	1.7
OED4-1	1.4	OEDS4-2	0.9	ONDIY2	1.8
OED4-5	1.2	OEDS4-6	3.1	ONDIY4	1.9
OED4-9	1.7	OEDS5-1	1.4	ONDIY6	1.3
OED5-4	2.1	OEDS5-5	1.8	ONDIY8	0.9
OED5-8	2.6			ONDIWHH	1.6
				ONDIW2	1.2
				ONDIW4	1.1
				ONDIW6	2.3
				ONDIW8	0.6
				ONDIWHH	1.7
				ONDIB2	1.1
				ONDIB4	0.6
				ONDIB6	1.2
				ONDIB8	0.7
				ONDIRHH	4.4
				ONDIR2	1.3
				ONDIR4	1.2
				ONDIR6	1.0
				ONDIR8	2.8
平均	1.7	平均	1.8	平均	1.7
標準誤差(SE)	0.18	標準誤差(SE)	0.30	標準誤差(SE)	0.17

付表7-2 クロロフィルa量分析結果(平成21年度)

調査点	クロロフィルa量 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	調査点	クロロフィルa量 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)
勝浦川自然干潟		那賀川自然干潟	
KM1G	6.0	NU1-1	2.3
KM1W	4.0	NU1-3	1.7
KM2R	5.9	NU2-2	1.7
KM3G	3.9	NU3-1	3.1
KM3Y	4.0	NU3-3	1.8
KM4G	5.3	NU4-2	1.7
KM5G	5.7	NU5-1	3.1
KM5W	2.8	NU5-3	2.7
KM6G	1.5	NU6-2	2.7
KM7B	3.2	NU7-1	2.5
KM7R	2.8	NU7-3	2.0
KM8Y	2.4	NU8-2	2.1
KM9R	3.2	NU9-1	2.9
KM10W	4.3	NU9-3	2.5
KMH2	2.5	NU10-2	2.6
KMH4	1.3		
KMH6	0.6		
KMH8	1.2		
KMH10	0.8		
KML2.1	3.6		
KML4	5.6		
KML6	4.6		
KML8	5.8		
KML10	4.1		
KMHH2	0.4		
平均	3.4	平均	2.4
標準誤差(SE)	0.35	標準誤差(SE)	0.13

付7-3 クロロフィルa量分析結果(平成22年度)

調査点	クロロフィルa量 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	調査点	クロロフィルa量 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	調査点	クロロフィルa量 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)
大潟浚渫土実験区		大潟山土実験区		大潟浚渫土16年区	
OED1-4	1.6	OEDS1-3	1.7	ONDIG1	1.8
OED1-8	2.8	OEDS1-7	2.3	ONDIG3	2.2
OED2-3	1.7	OEDS2-4	3.8	ONDIG5	1.5
OED2-7	1.2	OEDS2-8	3.4	ONDIG7	1.0
OED3-4	0.8	OEDS3-3	3.2	ONDIGLL	1.2
OED3-8	1.2	OEDS3-7	2.7	ONDIY1	1.3
OED4-3	0.8	OEDS4-4	2.0	ONDIY3	1.5
OED4-7	1.7	OEDS4-7	2.5	ONDIY5	1.0
OED5-2	1.2	OEDS5-3	0.9	ONDIY7	2.8
OED5-6	1.4	OEDS5-7	2.3	ONDIYLL	1.8
				ONDIW1	2.3
				ONDIW3	1.1
				ONDIW5	1.1
				ONDIW7	1.2
				ONDIWLL	1.8
				ONDIB1	1.1
				ONDIB3	1.6
				ONDIB5	2.2
				ONDIB7	2.3
				ONDIBLL	0.9
				ONDIR1	0.8
				ONDIR3	1.7
				ONDIR5	1.5
				ONDIR7	1.0
				ONDIRLL	0.9
平均	1.5	平均	2.5	平均	1.5
標準誤差(SE)	0.18	標準誤差(SE)	0.27	標準誤差(SE)	0.11

付表7-4 クロロフィルa量分析結果(平成22年度)

調査点	クロロフィルa量 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	調査点	クロロフィルa量 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)
勝浦川自然干潟		那賀川自然干潟	
KM1R	6.2	NU1-2	2.2
KM2G	2.8	NU2-1	4.1
KM2W	6.1	NU2-3	2.1
KM3R	5.5	NU3-2	2.9
KM4B	3.6	NU4-1	2.7
KM4Y	1.4	NU4-3	1.7
KM5R	2.9	NU5-2	2.2
KM6B	4.1	NU6-1	1.7
KM6R	4.1	NU6-3	2.1
KM7G	2.7	NU7-2	2.7
KM8G	2.0	NU8-1	3.1
KM9G	3.4	NU8-3	1.9
KM10R	4.2	NU9-2	2.3
KMH1	2.0	NU10-1	2.6
KMH3	1.3	NU10-3	1.9
KMH5	0.7		
KMH7	1.5		
KMH9	2.0		
KML1	4.0		
KML3	6.3		
KML5	5.0		
KML7	3.5		
KML9	3.3		
KMHH1	0.8		
平均	3.3	平均	2.4
標準誤差(SE)	0.34	標準誤差(SE)	0.16

付表8-1 大潟湖藻土実験区におけるシオマネキ生息密度(4m²)

調査点	H19.6.4	H19.7.12	H19.7.26	H19.8.10	H19.8.25	H19.9.11	H19.9.26	H19.10.12	H19.10.22	H20.5.22	H20.6.25	H20.7.17	H20.9.1	H21.6.9	H21.8.6	H21.9.18	H22.7.27	H22.9.22
h1-1	0	0	0	0	0	3	1	2	1	3	1	1	0	5	0	1	0	0
h1-2	0	0	0	0	0	1	2	5	2	4	0	0	0	5	2	3	0	3
h1-3	0	1	0	0	0	2	1	4	1	5	0	0	2	2	0	2	2	2
h1-4	1	0	0	0	0	3	2	6	3	11	6	1	4	6	0	9	4	4
h1-5	1	1	3	0	4	5	3	10	5	8	9	9	13	6	3	9	8	5
h1-6	4	4	2	3	4	11	10	21	11	7	7	11	19	11	5	18	7	0
h2-2	0	1	0	0	0	5	3	5	4	9	1	0	3	10	3	8	0	0
h2-3	0	0	0	0	3	3	1	7	4	8	2	0	2	1	1	4	1	4
h2-4	0	0	0	1	3	7	2	7	2	5	4	2	6	5	1	6	3	1
h2-5	1	0	0	3	3	3	9	10	5	12	5	7	13	8	5	11	4	7
h2-6	1	1	1	3	3	10	7	14	9	4	4	6	19	3	9	10	4	8
h2-7	3	2	3	4	3	14	7	14	11	8	10	5	13	17	5	8	0	1
h3-2	0	0	0	0	0	2	3	2	0	4	2	0	0	3	0	4	3	1
h3-3	0	0	0	0	0	2	0	2	0	6	2	0	1	1	0	3	1	1
h3-4	0	0	0	0	0	6	1	4	2	9	1	0	1	3	0	5	2	2
h3-5	1	1	0	0	5	6	3	12	2	5	4	2	5	13	9	6	1	6
h3-6	0	1	0	2	3	7	6	7	3	8	3	8	14	6	6	13	9	13
h3-7	4	1	3	4	3	13	10	18	14	12	3	6	12	12	16	13	5	6
h4-2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	3	4	0	1
h4-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	1	1
h4-4	0	0	0	0	0	2	1	2	1	3	0	0	0	1	0	3	2	1
h4-5	0	0	0	0	1	9	3	10	2	7	4	2	2	3	2	2	4	1
h4-6	0	2	0	0	8	12	3	10	5	7	7	8	8	8	6	8	3	12
h4-7	3	1	3	3	9	13	7	12	12	8	5	8	16	9	6	5	5	2
h5-3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0
h5-4	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	5	1	0
h5-5	0	0	0	0	1	1	0	2	0	2	1	0	1	4	1	9	2	7
h5-6	0	3	1	0	2	8	2	5	0	3	3	7	3	8	2	6	5	7
h5-7	1	2	2	3	5	6	6	18	8	7	1	4	11	2	3	11	4	10
h5-8	2	1	4	10	10	9	9	11	12	8	5	7	10	1	4	7	4	0
合計	22	22	42	36	70	166	102	222	119	174	90	94	178	156	92	199	85	106
平均	0.7	0.7	0.7	1.2	2.3	5.5	3.4	7.4	4.0	5.8	3.0	3.1	5.9	5.2	3.1	6.6	2.8	3.5
標準偏差(SD)	1.2	1.0	1.3	2.2	2.8	4.2	3.3	5.8	4.3	3.4	2.8	3.6	6.3	4.3	3.6	4.0	2.4	3.7
標準誤差(SE)	0.2	0.2	0.2	0.4	0.5	0.8	0.6	1.1	0.8	0.6	0.5	0.7	1.2	0.8	0.7	0.7	0.4	0.7

付表8.2 大湯山土実験区におけるシオマキネキ生息密度 (4m²)

調査点	H19.6.4	H19.7.12	H19.7.26	H19.8.10	H19.8.25	H19.9.11	H19.9.26	H19.10.12	H19.10.22	H20.5.22	H20.6.25	H20.7.17	H20.9.1	H21.6.9	H21.8.6	H21.9.18	H22.7.27	H22.9.22
s1-1	0	0	0	0	0	2	2	2	0	1	0	0	3	0	0	2	0	2
s1-2	0	2	0	0	0	1	0	2	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0
s1-3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s1-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s1-5	0	0	2	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
s1-6	0	0	1	0	3	1	1	3	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0
s2-1	0	1	0	0	0	2	2	1	2	1	1	0	1	0	0	1	0	0
s2-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s2-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s2-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s2-5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s2-6	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s3-1	0	0	0	0	0	4	3	3	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0
s3-2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s3-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s3-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s3-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s3-6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
s4-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s4-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s4-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s4-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s4-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
s4-6	0	0	1	0	2	0	1	4	6	0	0	0	0	2	0	0	0	0
s5-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
s5-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s5-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s5-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
s5-5	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
s5-6	0	0	0	1	1	2	2	4	3	0	1	0	0	1	3	0	0	0
合計	0	3	4	1	7	12	13	26	13	13	7	1	5	3	3	4	0	2
平均	0.0	0.1	0.1	0.0	0.2	0.4	0.4	0.9	0.4	0.4	0.2	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1
標準偏差(SD)	0.0	0.4	0.4	0.2	0.7	0.9	0.8	1.3	1.3	1.0	0.4	0.2	0.6	0.4	0.5	0.4	0.0	0.4
標準誤差(SE)	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1

付表9.1 大湯浜浜土栗崎区におけるフトヘナタリ生息密度(0.25m²)

調査点	H19.6.4	H19.6.14	H19.6.29	H19.7.12	H19.7.26	H19.8.10	H19.8.25	H19.9.11	H19.9.26	H19.10.12	H19.10.22	H20.5.23	H20.6.23	H20.7.28	H20.8.31	H20.10.3	H20.10.28	H20.12.26	H21.6.25	H21.8.3	H21.10.30	H22.4.26	H22.6.28	H22.9.7	H23.10.22
1h	1	1	0	2	0	0	2	3	0	0	0	0	5	0	6	12	4	0	12	1	6	17	20	23	10
2h	3	3	4	1	0	1	1	4	1	3	3	6	6	8	14	19	33	15	16	13	4	21	29	14	9
3h	1	3	7	1	10	0	0	0	0	0	0	1	0	2	4	2	0	0	8	3	0	7	14	4	0
4h	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5h	3	3	3	1	1	1	0	0	0	1	3	0	0	4	1	7	7	0	26	15	18	41	65	48	12
6h	3	2	2	4	2	4	4	1	3	0	2	2	2	3	5	13	12	4	17	17	8	27	59	22	27
7h	3	4	8	3	1	4	7	5	1	0	0	6	4	14	5	1	1	0	14	8	1	18	17	19	7
8h	2	0	3	0	10	9	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	1	0	3	3	4	0
9h	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	7	0	0	6	0	18	6	18	32	15
10h	0	1	0	2	3	3	5	5	3	2	3	2	4	6	9	20	16	6	29	12	11	16	32	36	16
11h	3	2	6	15	6	9	7	3	5	4	1	4	6	6	14	5	7	3	29	19	10	19	14	19	1
12h	0	1	2	1	5	4	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	3	1	0	0
13h	0	0	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5	9	22	21	14
14h	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	2	2	3	3	0	0	1	0	4	10	8	22	23
15h	1	2	0	2	1	0	9	6	2	0	0	2	7	8	8	25	27	4	13	12	7	28	37	28	12
16h	2	0	4	6	6	4	10	3	2	0	0	0	6	15	8	0	0	0	6	10	1	10	14	0	0
17h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	3	8	8	9	14	43	48
18h	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	1	0	9	4	4	7	4	0	8	28	16	19	20
19h	2	5	1	1	4	1	1	3	4	2	7	4	12	12	15	11	28	21	17	27	14	29	20	15	9
20h	0	2	5	1	3	3	0	0	1	0	0	4	0	1	3	0	0	0	8	4	0	3	2	1	0
21h	0	0	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0
合計	26	31	49	42	54	48	49	37	26	12	19	41	58	82	114	134	139	60	212	154	123	304	405	372	223
平均	1.2	1.5	2.3	2.0	2.6	2.3	2.3	1.8	1.2	0.6	0.9	2.0	2.8	3.9	5.4	6.4	6.6	2.9	10.1	7.3	5.9	14.5	19.3	17.7	10.6
標準偏差(SD)	1.3	1.5	2.5	3.3	3.2	2.8	3.3	2.0	1.5	1.2	1.8	2.8	3.3	4.9	4.7	7.6	10.5	5.6	9.5	7.7	5.8	11.3	17.5	14.4	12.0
標準偏差(SE)	0.3	0.3	0.5	0.7	0.7	0.6	0.7	0.4	0.3	0.3	0.4	0.6	0.7	1.1	1.0	1.6	2.3	1.2	2.1	1.7	1.3	2.5	3.8	3.1	2.6

付表9.2 大野港遊歩土要路区におけるフタバノミナシの発生密度(0.25m²)

調査点	H19.6.4	H19.6.14	H19.6.29	H19.7.12	H19.7.26	H19.8.10	H19.8.25	H19.9.11	H19.9.26	H19.10.12	H19.10.22	H20.5.23	H20.6.23	H20.7.28	H20.8.31	H20.10.3	H20.10.28	H20.12.26	H21.6.25	H21.8.5	H21.10.30	H22.4.26	H22.6.28	H22.9.7	H22.10.22
1b	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	10	2	3	3	1	1	7	3	18	16	11	18	25
2b	4	0	2	5	4	3	1	8	5	11	17	4	9	6	9	20	18	15	18	23	24	16	14	33	15
3b	6	13	3	8	8	20	9	13	17	4	8	11	10	19	19	9	24	14	35	48	15	25	25	16	11
4b	1	2	1	1	1	2	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0
5b	0	1	0	0	0	1	0	4	5	3	5	5	13	2	4	16	8	18	8	4	20	7	11	35	28
6b	5	1	1	3	3	12	5	11	13	13	14	9	12	31	13	24	19	12	38	42	27	26	41	62	15
7b	18	6	21	9	9	18	9	4	2	0	0	12	0	7	11	2	5	0	8	20	0	25	27	14	1
8b	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	8	6	12	8	8	34	15	23	9	24	32
10b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	10	0	1	6	8	0	22	13	8	25	40
11b	4	0	0	1	4	2	14	13	13	5	13	9	18	22	8	25	25	11	15	34	36	30	49	35	20
12b	4	9	5	5	5	6	7	2	1	0	0	18	6	9	3	0	0	0	17	31	0	0	0	0	0
13b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5	0	6	20
14b	2	1	0	2	1	2	4	12	3	11	11	5	16	13	16	23	26	30	24	29	19	21	37	49	33
15b	1	4	3	2	6	6	0	3	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	4	9	0	6	1	3	1
16b	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
17b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	2	7	11	7
18b	0	0	0	0	0	0	2	3	3	4	6	8	23	0	18	13	12	24	12	15	27	22	27	37	24
19b	4	12	6	8	4	15	6	9	9	13	9	6	19	21	19	8	16	7	72	47	42	42	55	18	4
20b	4	0	7	1	3	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	0	3	0	1	0
合計	54	49	51	45	51	96	61	82	72	65	84	89	144	135	142	149	167	146	276	346	273	289	322	387	276
平均	2.7	2.5	2.6	2.3	2.6	4.8	3.1	4.1	3.6	3.3	4.2	4.5	7.2	6.8	7.1	7.5	8.4	7.3	13.8	17.3	13.7	14.5	16.1	19.4	13.8
標準偏差(SD)	4.1	4.2	4.9	3.1	2.8	6.5	4.1	5.0	5.2	4.8	5.8	5.2	7.6	9.4	7.0	9.3	9.7	9.1	17.7	17.3	13.4	11.9	17.8	18.0	13.2
標準誤差(SE)	0.9	0.9	1.1	0.7	0.6	1.4	0.9	1.1	1.2	1.1	1.3	1.2	1.7	2.1	1.6	2.1	2.2	2.0	3.9	3.9	3.0	2.7	4.0	4.0	3.0