

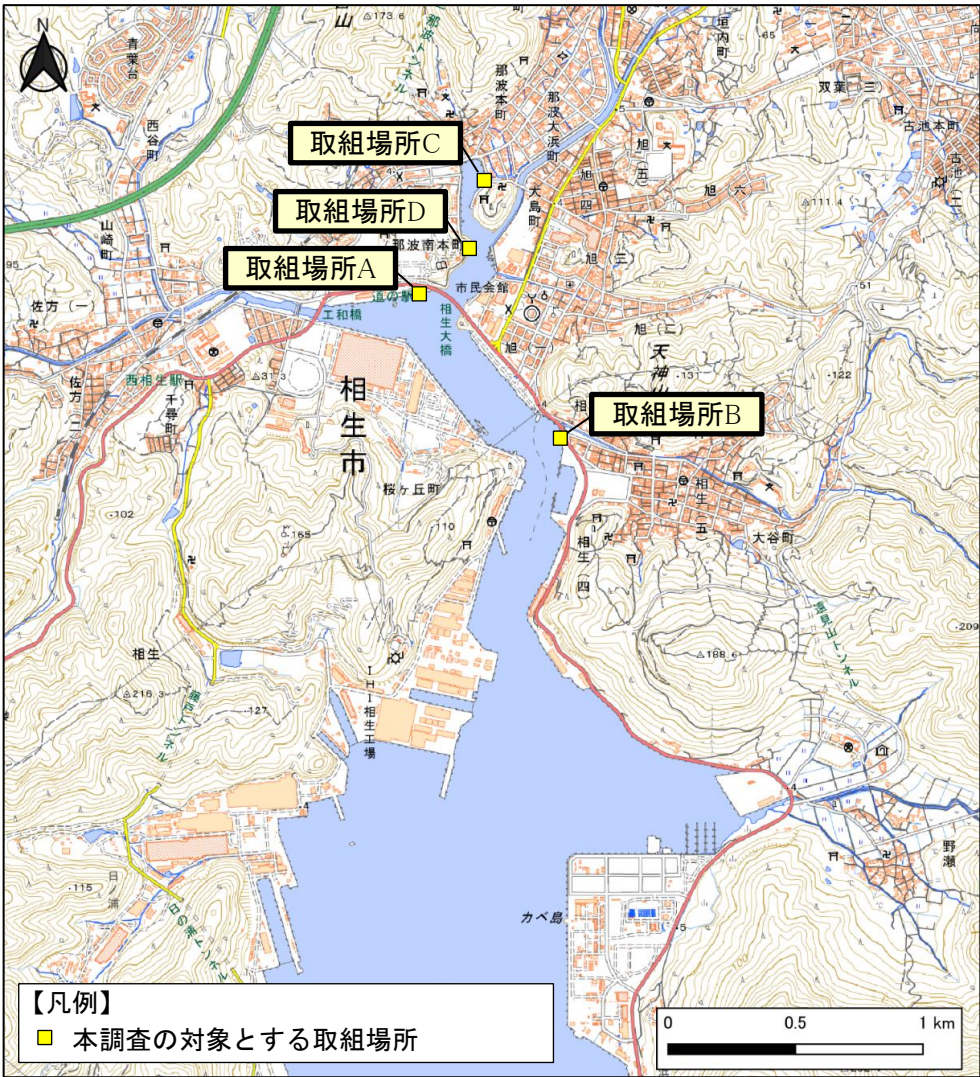
取組主体	相生湾自然再生学習会議
背景・目的	・ 自然豊かであった相生湾の再生 ・ 活動を通じた地域住民に対する関心の喚起
取組内容	・ アマモの移植 ・ 養浜・シバナの移植
取組場所	相生湾（湾奥部）



移植カゴによる移植

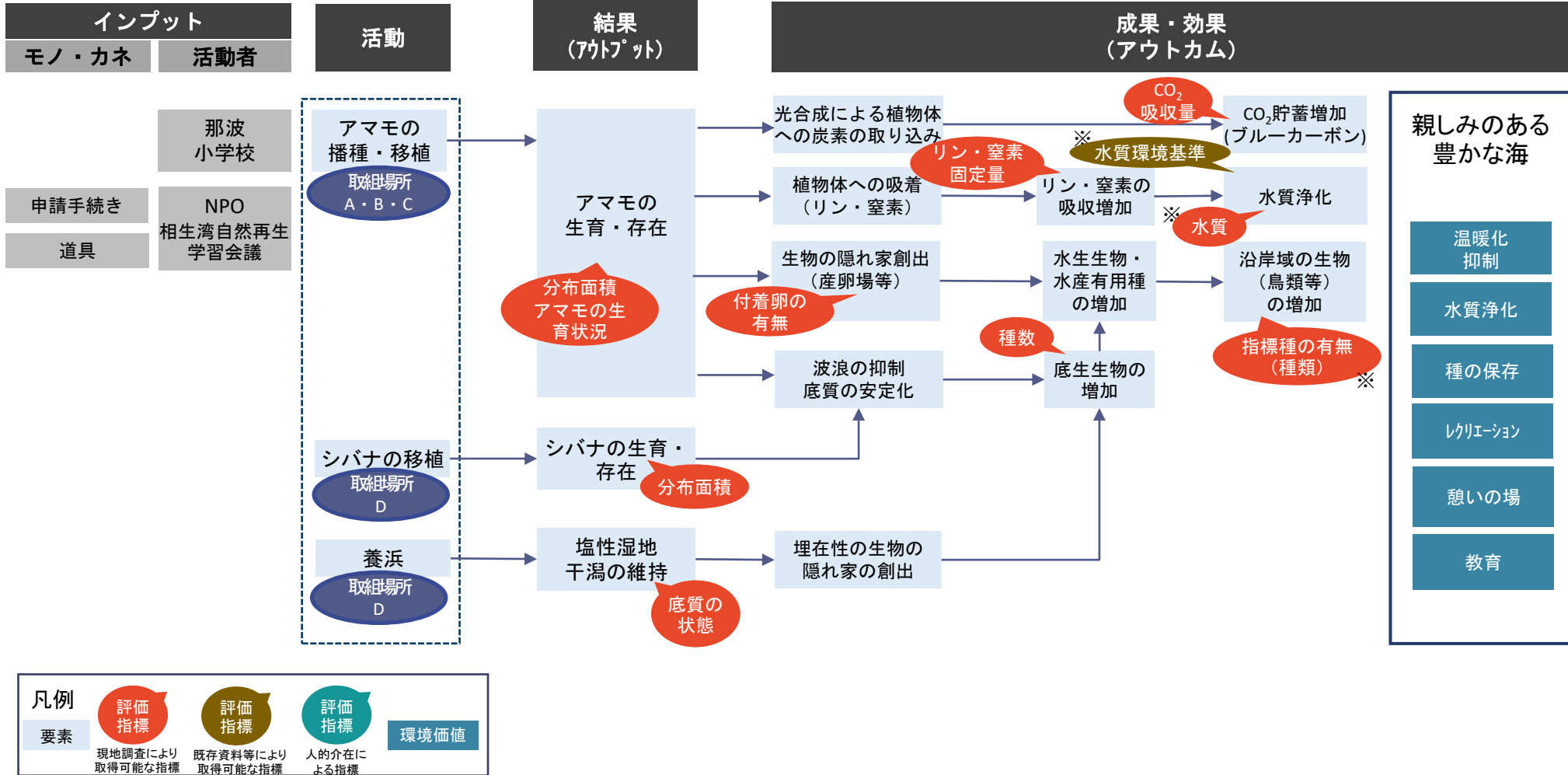


養浜



地図の出典：国土地理院発行の地形図を基に作成

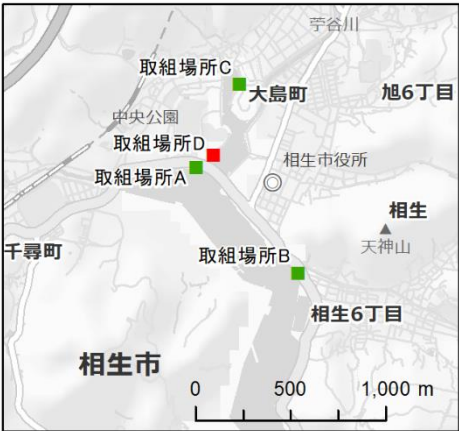
活動目的	- 自然豊かであった相生湾の再生 - 活動を通じた地域住民に対する関心の喚起
------	--



※既存資料や現地の環境条件等を踏まえて、今回の評価では対象外とした項目

■R4年度調査概要

- ・調査日：2022年6月30日（アマモの伸長期に実施）
- ・調査箇所：
アマモ移植：取組場所A、B、C、対照区1（取組場所A付近）
浅場創出：取組場所D、対照区2（取組場所D付近）



※地図の出典：(C)NTT インフラネット株式会社の地形図を基に作成（地図の二次利用は不可）

区分		目的		指標案	R3調査（R3.12）	R4調査（R4.6）	調査地点
取組効果の評価	アマモ場造成	アマモの生育状況	アマモの生育	株数	・株数、葉体長、被度（コドラート調査）を潜水により計測	・株数、重量、葉体長は採取・計測 ・被度、分布・面積は潜水・ドローン調査、目視観察を実施 ※分布・被度が小さい場合は、群落保全のため採集は実施しない	R3：取組場所A、B、C R4：取組場所A、B、C、採集は取組場所A（A-1、A-2、A-3）
				重量			
				葉体長			
				被度			
			分布・面積	・潜水・ドローン調査			
		水質の浄化	窒素やリンの吸収	窒素、リンの固定量※3	—	・採集結果（面積）から算定※3	R4：疎生以上のアマモ場
		CO ₂ の固定	CO ₂ の吸収・固定	CO ₂ の吸収量※4	—	・採集結果（面積）から算定※4	R4：取組場所A、B、C
		生物生息場の提供	豊富な底生生物相	マクロベントス※1	—	・採集・同定	R3：取組場所A、B、C R4：取組場所A（A-1、A-2、A-3）、対照区1
	メガロベントス※2			・潜水目視			
	水生生物の産卵場		付着卵	—	・潜水目視、採集	R4：取組場所A、B、C	
	幼稚仔の保育場、成魚の餌場		魚類	・潜水目視	—	R3：取組場所A、B、C	
葉上葉間の多様な生物相	葉上生物	—	・採集・同定	R4：取組場所A（A-1、A-2、A-3）			
出浅場の移植創	シバナの生育状況	シバナの生育	分布・面積	—	・目視観察（GPS記録）	R4：取組場所D	
	生物生息機能、生物生産機能	生物の生息場の提供	マクロベントス※1	—	・採集・同定	R4：取組場所D、対照区2	
メガロベントス※2			—	・目視観察			
生態把握環境	底質・水質・海象の把握	底質	粒度	・採泥・化学分析（粒度組成）	・目視、感触、臭気	R3：取組場所A、B、C R4：取組場所A、B、C、D、対照区1、2	
			質	・採泥・化学分析（TOC、強熱減量）			
		水質	水温	・機器測定、採水分析	・水温、透明度（目視） —	R3：取組場所A、B、C R4：取組場所A、B、C、対照区1	
			濁度				
			塩分、DO、光量子、Chl-a、栄養塩類、COD				
		海象	流向・流速	・流速計による観測	—	R3：取組場所A、B、C	

※1 マクロベントス：0.5mm～1mmのふるいの目にかかる大きさの底生生物（例：多毛類、小型貝類等）
※2 メガロベントス：大型の底生生物（例：ウニ・ヒトデ類、エビ・カニ類、魚類、貝類等）
※3 藻場（疎生以上）の水質浄化能設定値 窒素：16.3mgN/m²/d、リン：1.3mgP/m²/d（出典：中央環境審議会「第9次水質総量削減の在り方について（答申）」（環境省、2021年3月））
※4 算定方法の詳細はJブルークレジット（試行）認証申請の手引き（ジャパンブルーエコノミー技術研究組合）（<https://www.blueeconomy.jp/credit/>）を参照

相生湾 | 調査結果(現地調査:アマモの生育状況)

■アマモ分布面積

- ・取組場所Aでは、点生、極く点生に生育する範囲が1,751㎡及び2,026㎡であった。
- ・取組場所Bでは、極く点生に生育する範囲が781㎡であった。
- ・取組場所Cでは、極く点生に生育する範囲が1,675㎡であった。
- ・窒素、リンの固定量^{※1}は、疎生以上のアマモ場を対象としたため算定しなかった。
- ・取組箇所のアマモ場によるCO₂吸収量^{※2}は、3箇所合計で0.11tCO₂/年であった。

※1: 中央環境審議会「第9次水質総量削減の在り方について(答申)」(環境省、2021年3月)

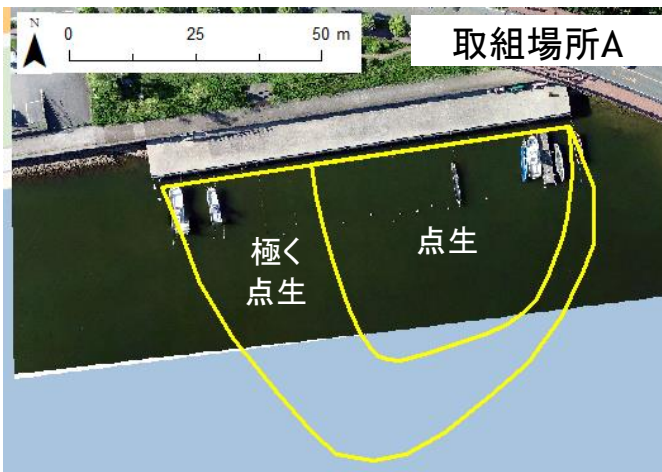
※2: 「Jブルークレジット認証申請の手引きVer2.2.1」(令和5年3月、ジャパンプルーエコノミー技術研究組合)



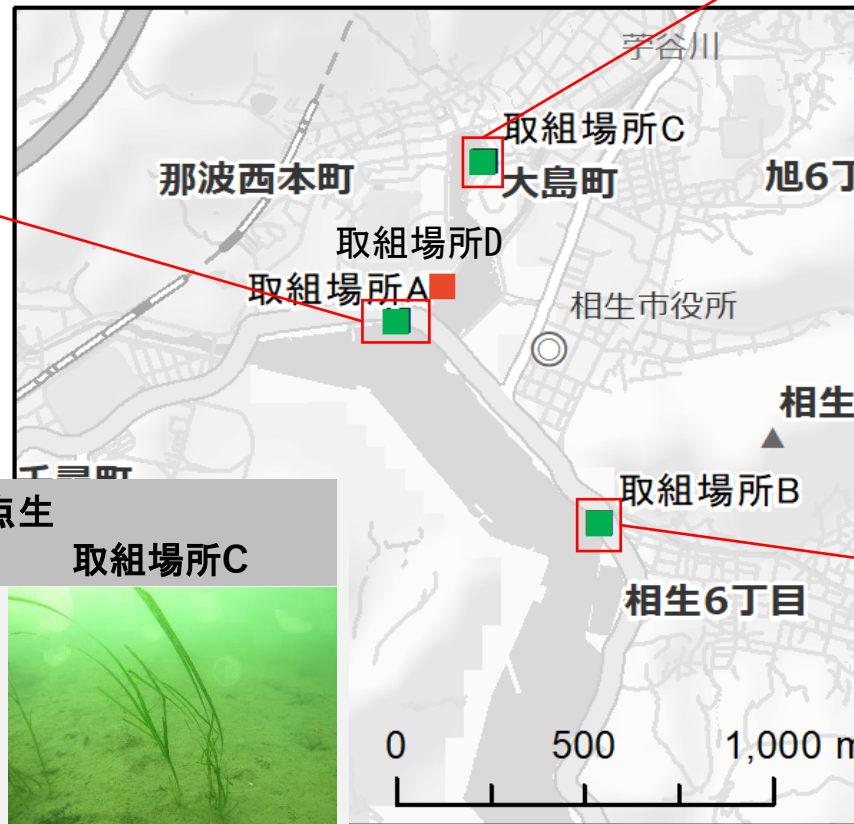
取組場所C



取組場所B



取組場所A



点生
取組場所A(A-3)

取組場所B

極点生
取組場所C



※被度 点生:5~25%、極点生:5%未満

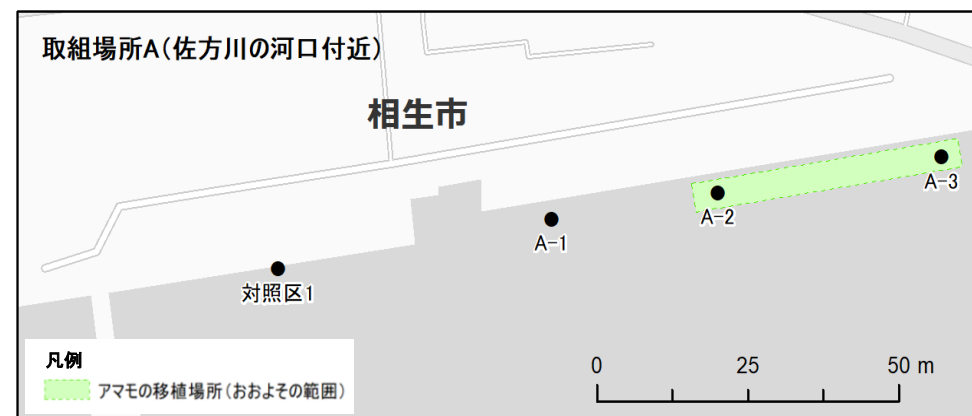
※地図の出典: (C)NTT インフラネット株式会社の地形図を基に作成(地図の二次利用は不可)

■アマモ株数

- ・取組場所Aのアマモの株数は、A-1では7株/0.25m²、A-2では12株/0.25m²、A-3では20株/0.25m²であり、花株はA-3が多かった。
- ・A-3ではH26～28頃に移植が行われ、移植後の経過年数が他地点より長いことから、アマモが定着し、生育が広がっているものと考えられる。

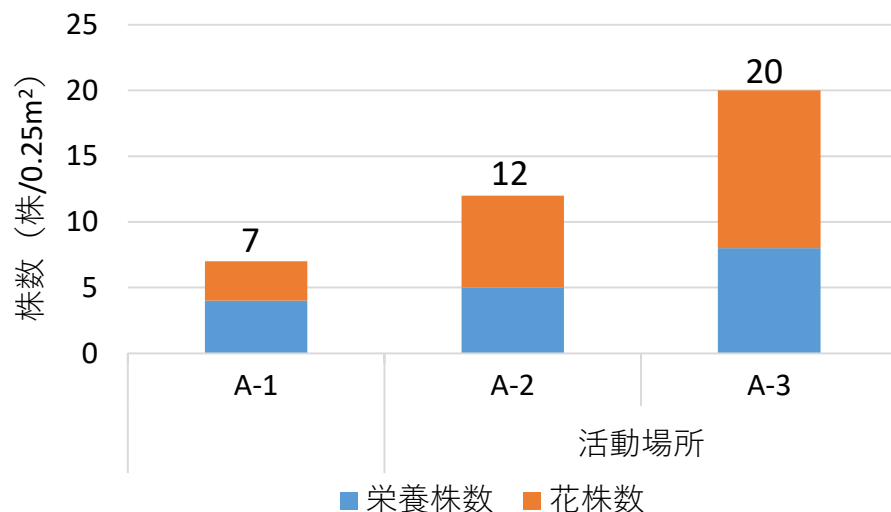
■アマモ総重量

- ・総重量は、A-2が21.4g/0.25m²と最も重かった。
- ・A-2は、株あたりの葉数が多く、葉が切れていない株も多かったため総重量が高くなったと考えられる。

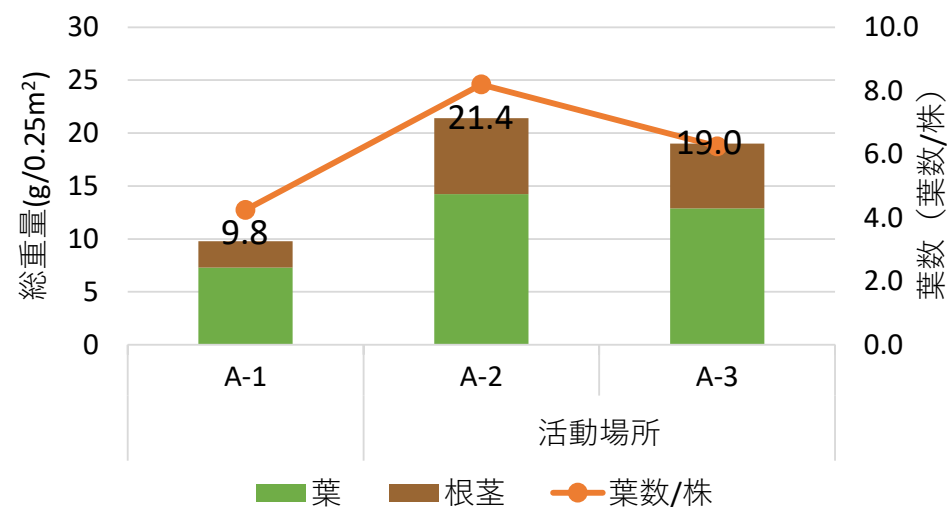


※地図の出典: (C) NTT インフラネット株式会社の地形図を基に作成(地図の二次利用は不可)

アマモ株数



アマモ総重量と葉数

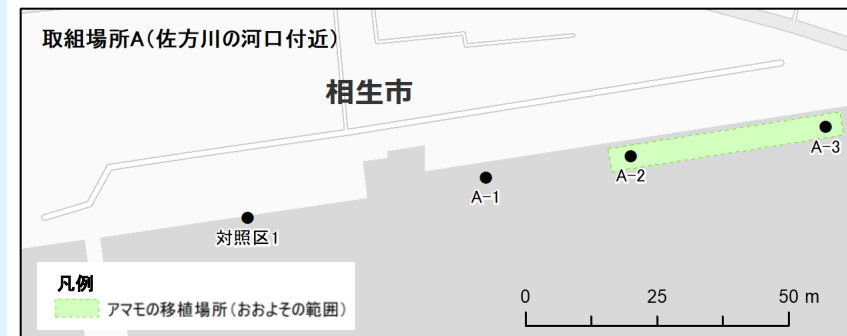


■葉上動物

- ・取組場所Aでは、ヨコエビやワレカラ等の葉上に生息する動物が多く確認された。
- ・A-1は、ムギガイ(巻貝)が確認されたため、湿重量の値が大きくなったと考えられる。

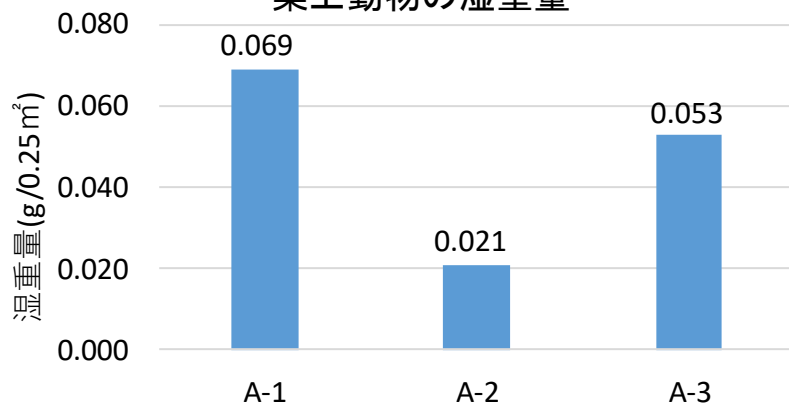
■付着卵

- ・全ての地点で、イカ類の卵が付着しており、A-1で0.78g/0.25m²、A-2で0.6g/0.25m²、A-3で0.29g/0.25m²であった。

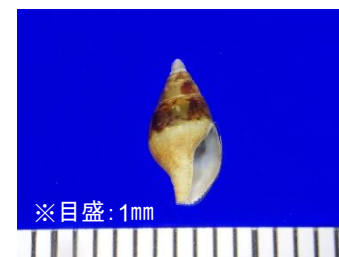


※地図の出典: (C)NTT インフラネット株式会社の地形図を基に作成(地図の二次利用は不可)

葉上動物の湿重量



オオワレカラ



ムギガイ



アマモ(A-1)



コウイカの卵(A-3)



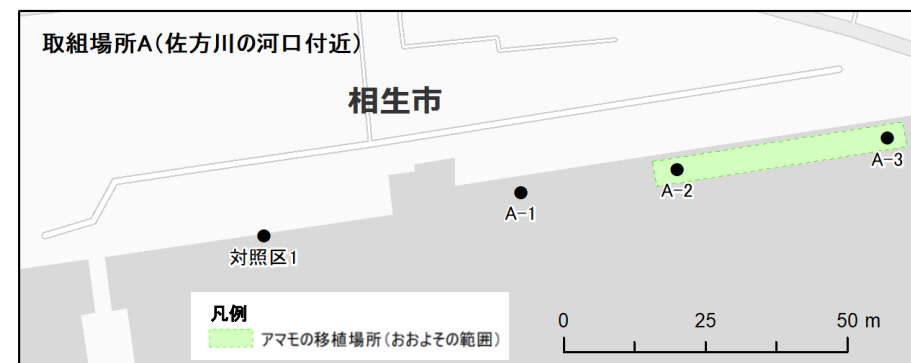
アマモ(A-2)



アマモ(A-3)

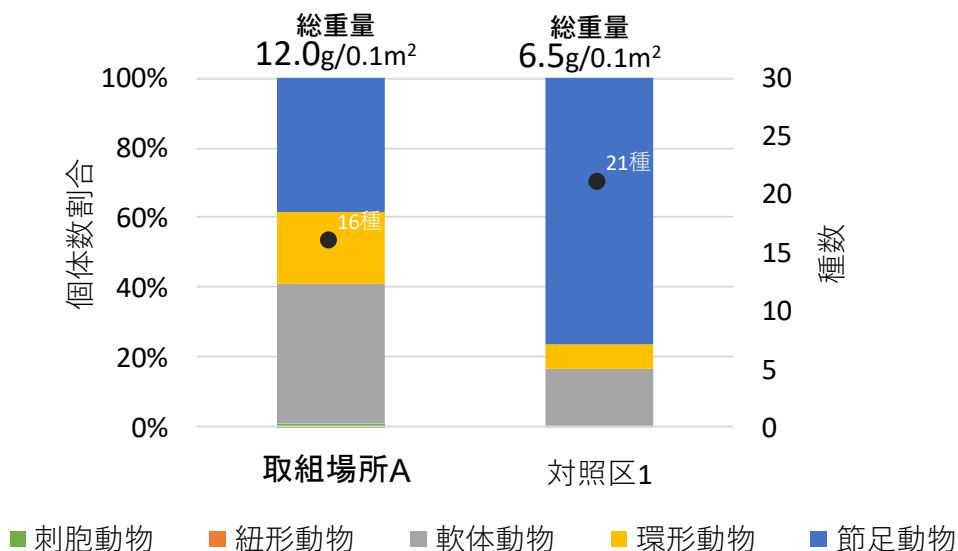
■底生生物【アマモ場:取組場所A、対照区1】

- ・取組場所Aと対照区1は採集調査により確認した。
- ・取組場所Aでは、主に軟体動物、環形動物、節足動物が確認され、アマモの多い砂泥底に生息するヒメムシロが確認された。
- ・対照区1では、主にアリアケドロクダムシ等の節足動物が確認され、貧酸素化が起きやすい富栄養環境で優先するシズクガイが取組箇所Aと比較して多く確認された。

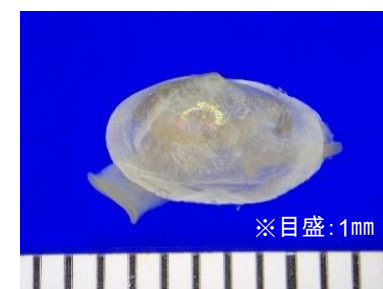


※地図の出典: (C) NTT インフラネット株式会社の地形図を基に作成(地図の二次利用は不可)

底生生物の個体数割合と種数(採集調査)



ヒメムシロ



シズクガイ



アリアケドロクダムシ

相生湾 | 調査結果(現地調査:生物の生息場の提供)

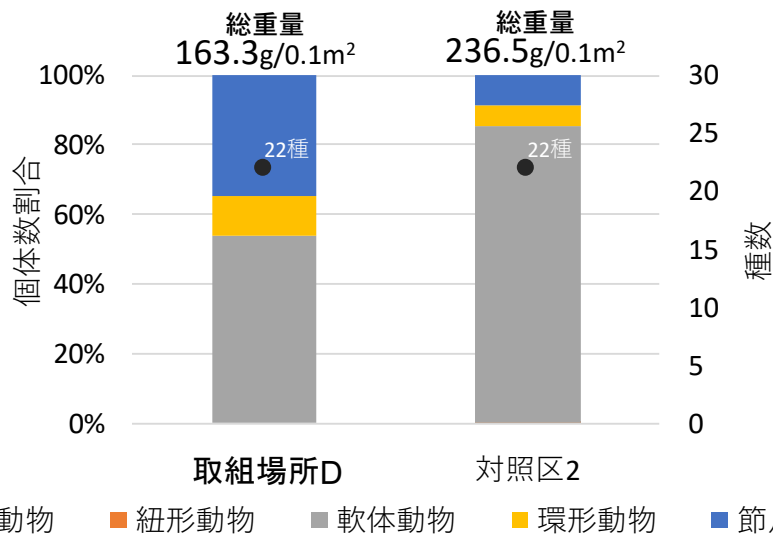
■底生生物【干潟:取組場所D、対照区2】

- ・取組場所Dと対照区2は採集調査と目視観察により確認した。
- ・採集調査では、取組場所Dでは、主にホトギスガイやアサリ等の軟体動物とヨコエビ類等の節足動物が確認され、対照区2では主にホトギスガイ等の軟体動物が確認された。
- ・重要種は3種確認し、取組場所Dの方が多くの個体数を確認した。
- ・目視観察では両地点でホソウミナが取組場所Dで多く確認された。
- ・取組場所Dでは、トンガリドロクダムシ等の小型の底生生物が多く確認され、二枚貝や巻貝も確認されていることから、安定的な干潟生態系に移行している段階と考えられる。



※地図の出典: (C) NTT インフラネット株式会社の地形図を基に作成(地図の二次利用は不可)

底生生物の個体数割合と種数(採集調査)



■底質の状況

・取組場所D、対照区2とも砂泥質であり、貝殻が多く混じり、僅かに硫化水素臭が感じられた。

■シバナの生育状況

・シバナの生育面積は、74.2m²であった。

・まとまった群落が確認され、他の植物の遷移は少なかった。

・今後も継続的に面積を把握することで、養浜や移植によりシバナの分布維持・向上に繋がると考えられる。

底質の目視確認結果

項目	取組場所D	対照区2
性状	砂泥	砂泥
泥色	濃灰	濃灰
臭気	微・硫化水素臭	微・硫化水素臭
夾雑物	貝殻	貝殻



底質の状況(取組場所D)



シバナ群落

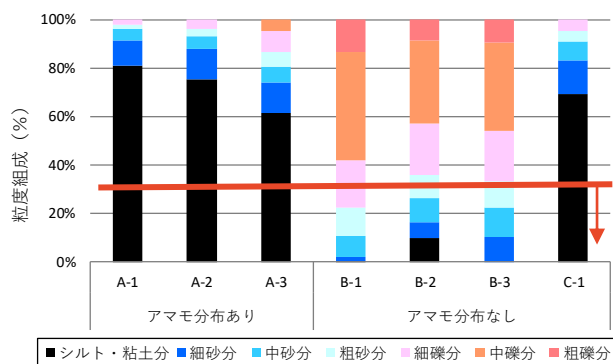


シバナ

■ 生育環境:底質・水質

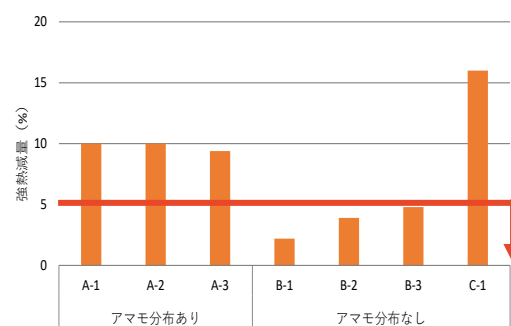
- ・取組場所A、Cの底質の性状はシルト・粘土分が多く、取組場所Bは砂・礫分が多かった。
- ・取組場所Aの強熱減量は10%程度、TOCは24~32mg/gであった。
- ・取組場所Cの底質はシルト・粘土分の組成比は取組場所Aと同様であるものの、強熱減量は15%を上回り、TOCも大幅に高かった。※一般的に強熱減量5%未満がアマモの生育条件とされている。
- ・取組場所AはCODが高い傾向にあったが、窒素、リンの値は取組場所Cが高かった。

底質



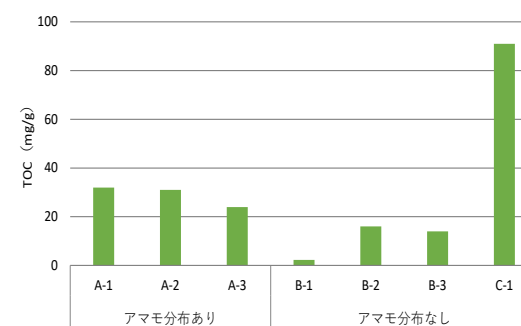
※赤線:アマモの生育条件[シルト分30%以下]

粒度組成



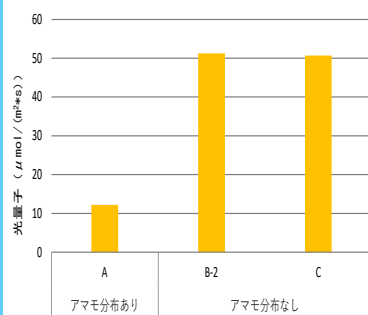
※赤線:アマモの生育条件[5%以下]

強熱減量

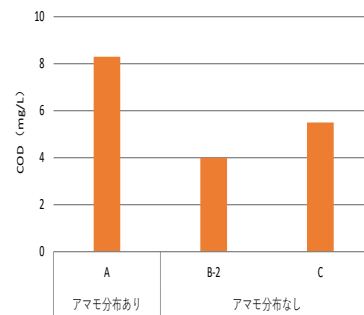


TOC(全有機炭素)

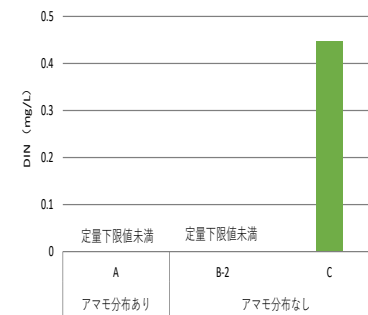
水質



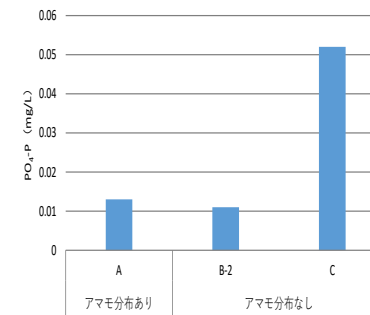
光子数



COD



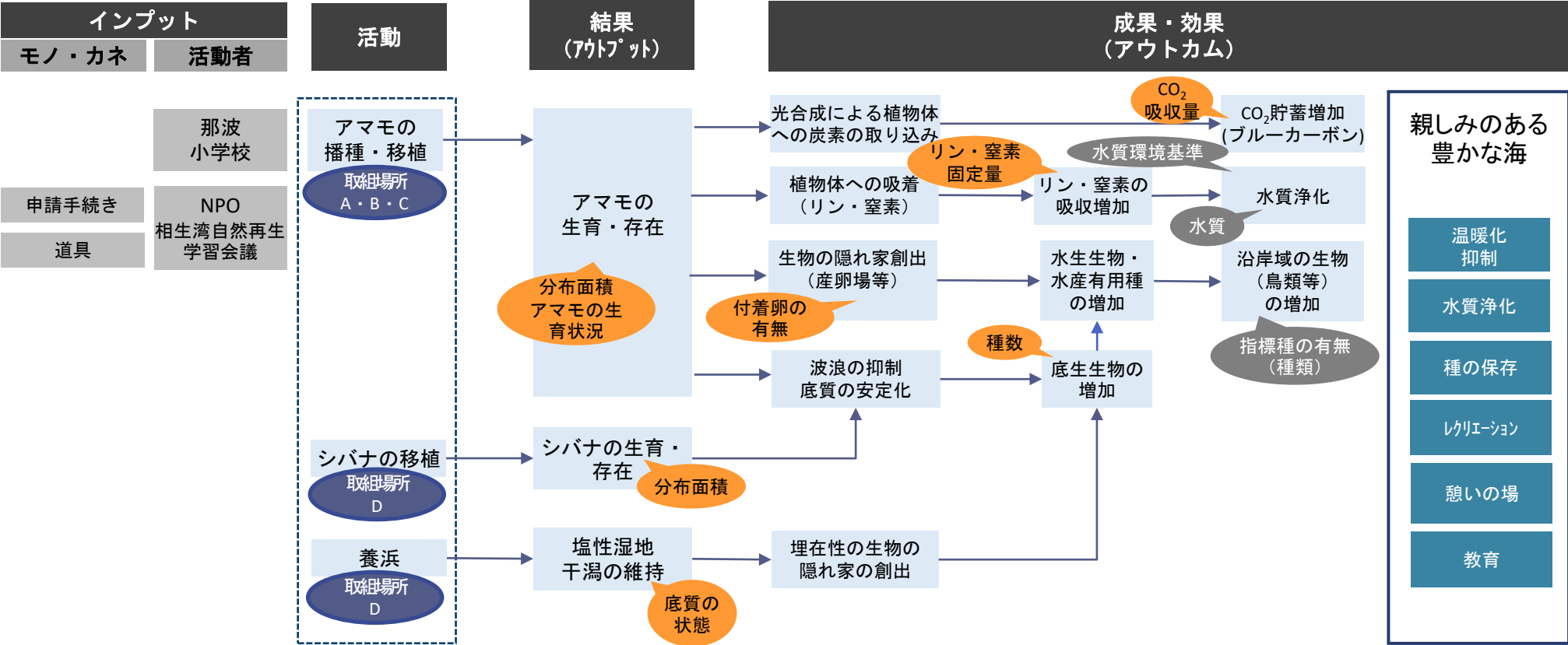
DIN(無機態窒素)



PO₄-P(リン酸態リン)

※アマモの生育条件の出典:アマモ類の自然再生ガイドライン(水産庁・マリノフォーラム21、2007)

活動目的	・ 自然豊かであった相生湾の再生 ・ 活動を通じた地域住民に対する関心の喚起
------	--



凡例

要素

評価指標

評価指標

現地調査等により評価した指標

評価対象外の指標

指標		調査結果概要	評価結果
アマモの生育状況 【取組場所A,B,C】	分布面積	【面積】取組場所A:1,751m ² (点生) , 2,026m ² (極点生), 取組場所B:781m ² (極点生),取組場所C:1,675m ² (極点生) 【株数】 A-1 : 7株、A-2 : 12株、A-3 : 20株 (単位 : 株/0.25m ²)	・アマモの移植活動は、A-3から実施され、A-2に活動を展開して継続的に実施している。 ・移植活動は、A-3から開始されており、他の地点と比べ、アマモが多く生育し、活動の効果が出ていると考えられる。
CO ₂ の固定 【取組場所A,B,C】	CO ₂ 吸収量	・取組場所Aで0.08tCO ₂ /年、取組場所Bで0.01tCO ₂ /年、取組場所Cで0.02tCO ₂ /年、取組場所全体では0.11tCO ₂ /年と算定された。	・アマモの移植活動により、アマモ場が造成されたことでCO ₂ の吸収が図られている。
生物生息場の提供 【取組場所A,B,C】	付着卵の有無	・取組場所Aで0.78g/0.25m ² 、取組場所Bで0.6g/0.25m ² 、取組場所Cで0.29g/0.25m ² の付着卵が確認された。	・付着卵は全ての地点で確認され、底生生物は、アマモの多い砂泥底に生息するヒメムシロの確認や対照区と比べ、個体数が多く確認された。 ・活動により、アマモが維持・増加し、生物の生息場の創出に寄与していると考えられる。
	底生生物	・個体数割合は、対照区は節足動物に偏っているが、取組場所Aは偏りが少ない。	
浅場創出・シバナ生育 【取組場所D】	底質の状態	・底質は、砂泥質であり、強い臭気はなかった。	・シバナは、他の植物の遷移も少なく、まとまった群落が確認されており、活動により群落の維持・増加していると考えられる。 ・底生生物は、小型の底生生物が多く確認され、二枚貝も確認されていることから、安定的な干潟生態系に移行している段階と考えられる。 ・底質や異臭は無かったことから、干潟環境が維持されていると考えられる。
	シバナの分布面積	・シバナの分布面積は、74.2m ² であった。 ・今後も面積を把握することで、維持・増加を判断することができる。	
	底生生物	・個体数割合は、対照区は軟体動物に偏っているが、取組場所Dは偏りが少ない。 ・取組場所Dでは、重要種の個体数が多く確認された。	

※窒素、リンの固定量は、疎生以上のアマモ場を対象としたため算定しなかった。