

7. 人との関わり

7.1 水産業

7.1.1 福岡県の漁業制度の概要

現在、福岡県で行われている漁業は図 7.1.1 に示す

漁業権漁業、許可漁業、承認・届出漁業、自由漁業に区分されるが、曾根干潟および周辺の福岡県豊前海域では承認・届出漁業に該当するものはない。また、自由

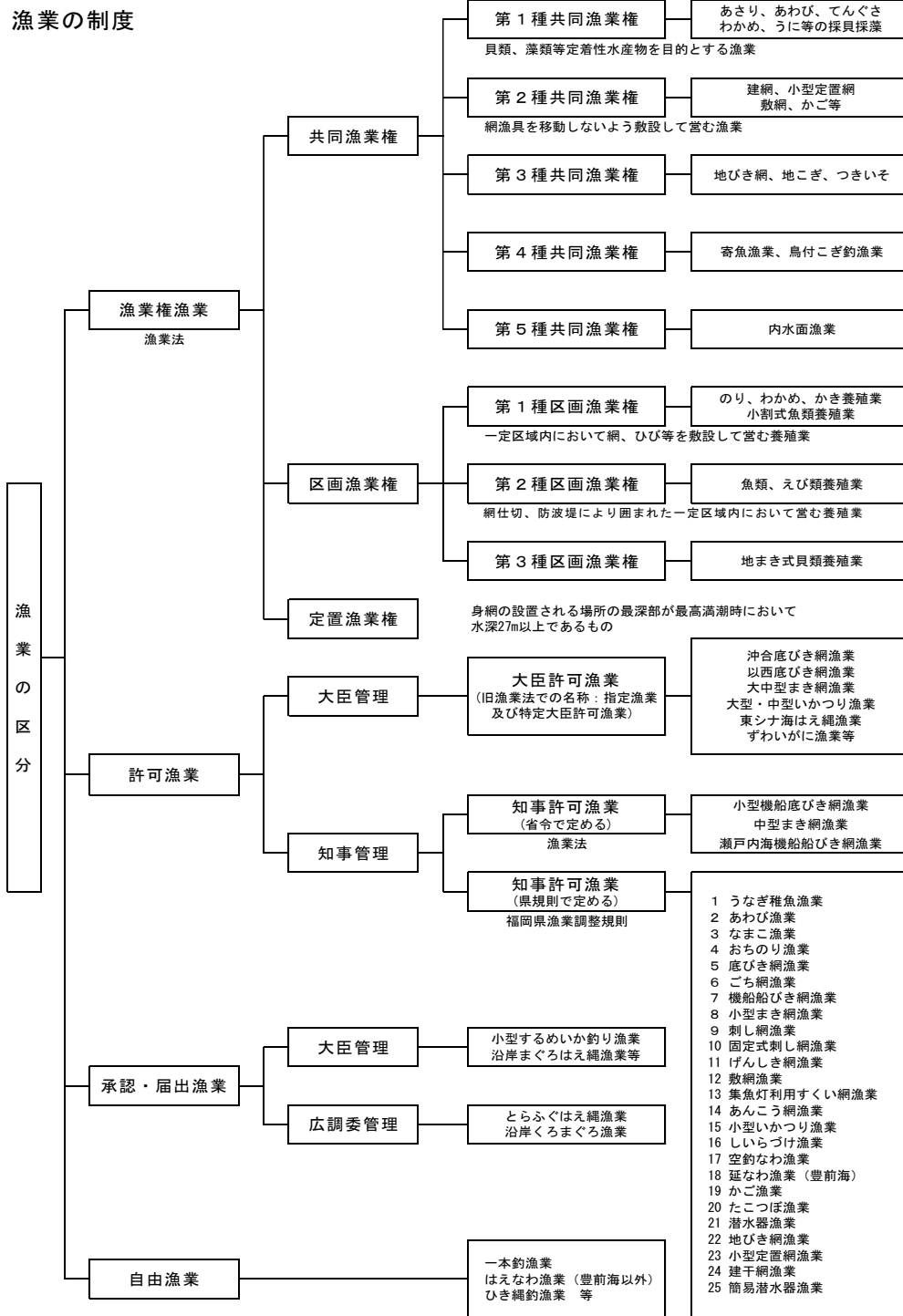


図 7.1.1 福岡県における漁業制度の概要 (2023年10月4日現在)

(資料提供: 福岡県農林水産部水産局漁業管理課)

漁業については一本釣りが旧田ノ浦漁協（現在は豊前海北部に属する）でシログチ・キス等を対象にした釣りが十数経営体のみで、当該区域では主要漁業となっていない。

そこで、福岡県豊前海域で主に行われている漁業権漁業、許可漁業の概要について以下に述べる。

7.1.2 漁業権漁業の概要

曾根干潟を含む豊前海は、九州、本州、四国に挟まれた周防灘の西側に位置し、波静かな海域で古くから沿岸漁業が盛んで、漁業を営むための漁業権が設定されている。

漁業権とは、「一定の水面において特定の漁業を一定の期間、排他的に営む権利」を指し、漁業権には共同漁業権、区画漁業権、定置網漁業権の3種がある²⁾。

(1) 共同漁業権

図 7.1.2 に示すように、曾根干潟前面海域には豊共第 1 号共同漁業権、曾根干潟域には豊共第 3 号共同漁業権が設定されており、曾根漁業協同組合をはじめとする近隣漁協の入合漁場となっている³⁾。

そのうち、曾根干潟域で行われている豊共第 3 号共同漁業権漁業には、表 7.1.1 に示すように藻類、貝類等の定着性の水産動植物を漁獲目的とする第 1 種共同

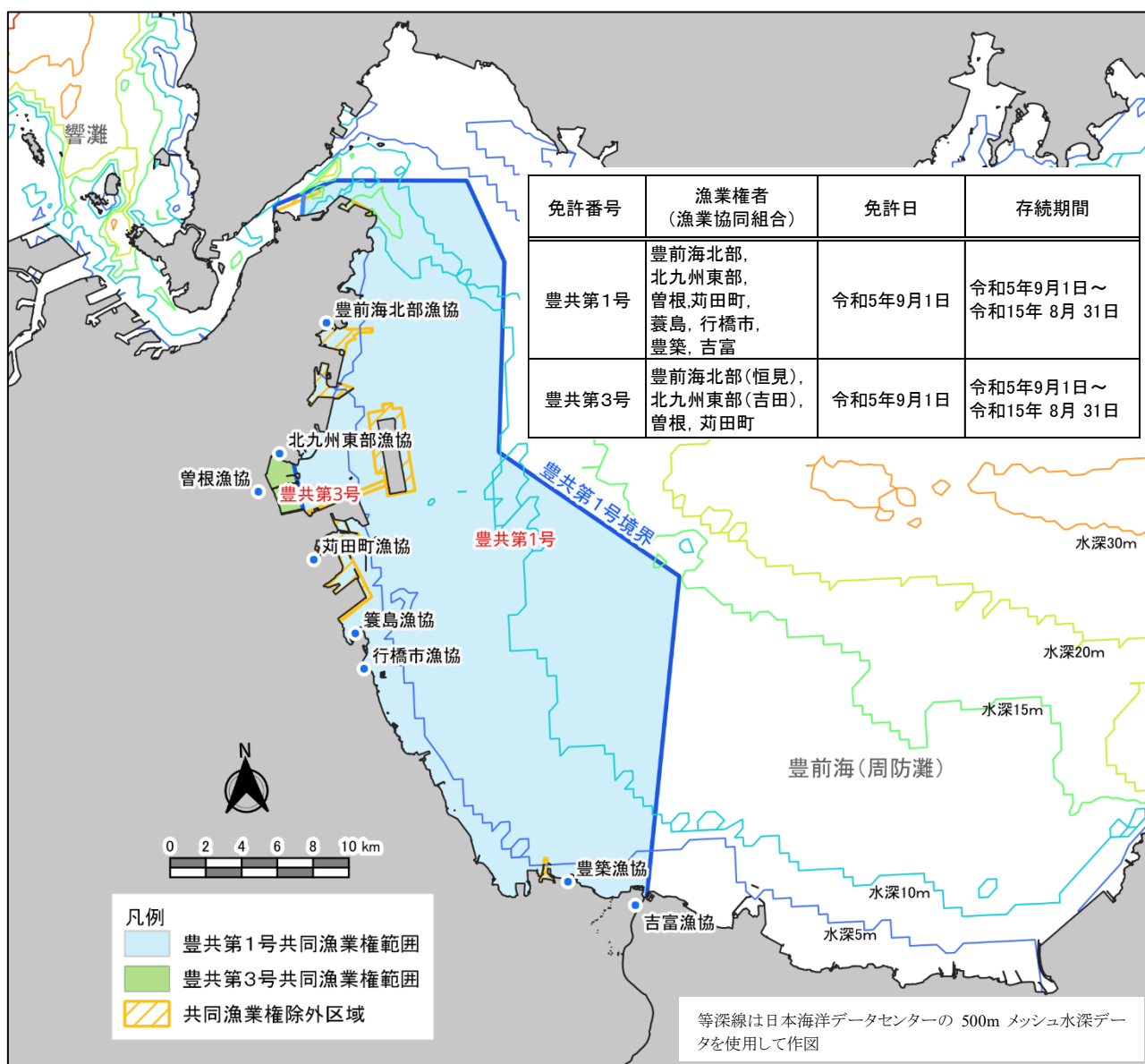


図 7.1.2 曾根干潟及び周辺海域における共同漁業権の分布（福岡県資料³⁾をもとに作図）

漁業の餌むし・あさり・しおふき・まてがい^{注1)}等 13 種類の漁業がある²⁾。また、網漁具を移動しないように敷設して営む第2種共同漁業権漁業には、うなぎ石がま・雑魚底刺網等 5 種類の漁業がある³⁾。

(2) 区画漁業権

曾根干潟およびその前面海域には、図 7.1.3 に示すように、のり養殖業(支柱式)と^{かき}養殖業の区画漁業権(第1種)が存在する⁴⁾。曾根漁協は、ノリの生産が1978年以降なかったが、2018年に40年ぶりに実験的養殖を始め、約10万枚を出荷したという⁶⁾。

(3) 定置網漁業権

定置網漁業権は大型定置網漁業を営む権利であり、豊前海では設定されていない。なお、小型定置網漁業は^{ますあみ}雑魚柵網漁業として共同漁業権に含まれている。

表 7.1.1 豊共第1号および第3号共同漁業権漁業の内容²⁾

漁業種類	漁業の名称	豊共		漁業時期
		第1号	第3号	
第1種 共同漁業	なまこ漁業	○		1月1日～12月31日
	たこ漁業	○		
	餌むし漁業	○	○	
	あさり漁業	○	○	
	ゆむし(しい)漁業	○	○	
	はまぐり漁業	○		
	あかがい漁業	○	○	
	もがいの漁業	○	○	
	ばかがい(きぬがいの)漁業	○	○	
	しおふき漁業	○	○	
	まてがいの漁業	○	○	
	とりがいの漁業	○		
	おのがいの漁業	○	○	
	かき漁業	○	○	
	たいらぎ漁業	○		
	あかにし漁業	○		
	てんぐにし漁業	○		
	みるくい漁業	○		
	あわび漁業	○		
	ささえ漁業	○		
	つめたがいの漁業	—	○	
	かがみがいの漁業	—	○	
	あまのり漁業	○		
あおのり(あおさ)漁業	○	○	11月1日～翌年5月31日	
いぎす漁業	○		1月1日～12月31日	
おごのり漁業	○			
えごのり漁業	○			
わかめ漁業	○			
あかもく漁業	○			
第2種 共同漁業	雑魚柵網漁業	○		1月1日～12月31日
	うなぎ石がま漁業	○	○	
	雑魚底刺網漁業	○	○	
	うなぎ柴つけ漁業	○	○	5月15日～10月31日
	いかかご漁業	○		3月1日～6月30日
	あなごかご漁業	○	○	1月1日～12月31日
ばいかご漁業	○			
うなぎうけ(かご、筒を含む)漁業	○	○		

[出典: 福岡県庁ホームページ<https://www.pref.fukuoka.lg.jp/uploaded/attachment/201926.pdf>]

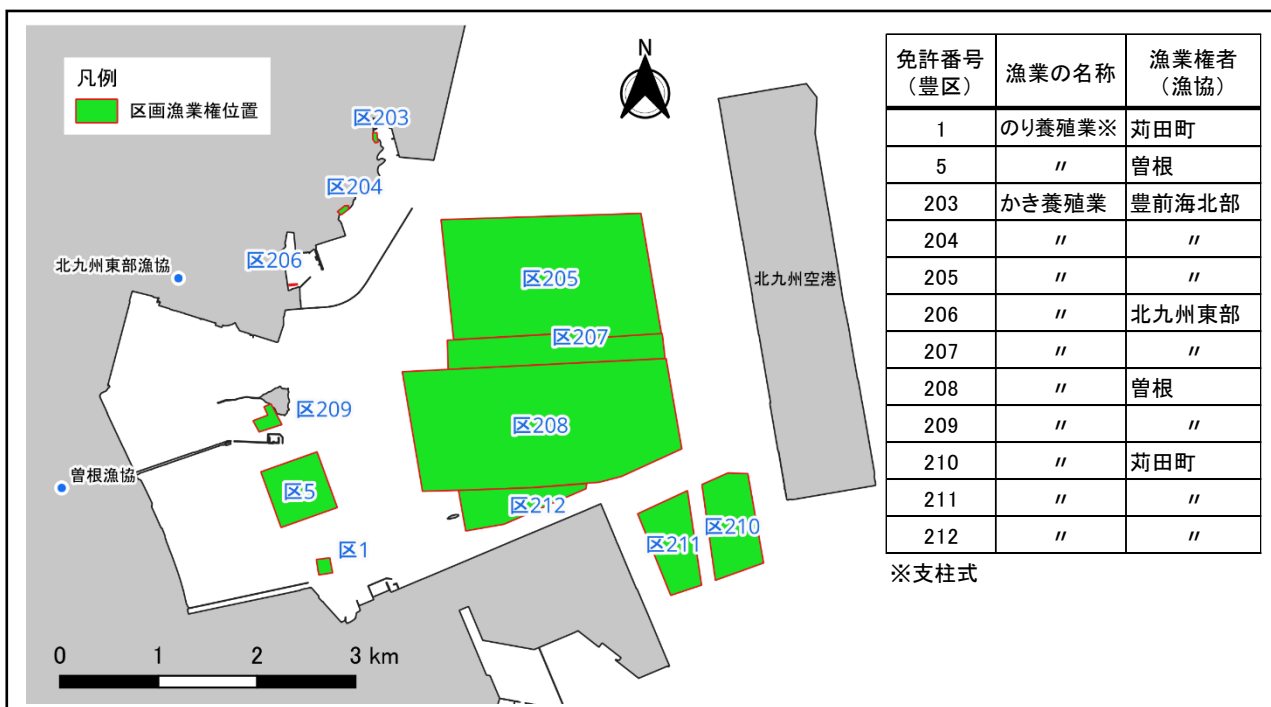


図 7.1.3 曾根干潟および周辺海域における区画漁業権の分布
(福岡県資料⁴⁾をもとに作図)

注1) 生物の名称は「カタカナ」を使用するのが一般的であるが、水産分野では漁業種類・漁法の名称に使用される生物名は「ひらがな」を使用することが慣例となっている。本章での生物の名称は、参考とした資料に準じて記載した。

7.1.3 許可漁業

許可漁業には、都道府県の沖合等で操業する漁業について知事が許可する「知事許可漁業」と、複数県の沖合や外国へ出漁する漁業について国（農林水産大臣）が許可する「大臣許可漁業」があるが⁷⁾、福岡県豊前海区には大臣許可漁業は存在しない。豊前海の知事許可漁業の概要は次のとおりである。

福岡県漁業調整規則（令和2年福岡県規則第62号）によると、表7.1.2に示すように福岡県内の豊前海にはえびこぎ網漁業をはじめとする18の許可漁業が存在し、そのうち最も隻数の多いのは一重建網漁業の195隻、次いで三重建網およびかにかご漁業の186隻、えびこぎ網漁業の74隻の順となっている⁸⁾。そのほか、県外からえびこぎ網漁業113隻、きす流しさし網漁業（さし網漁業）3隻、こち建網漁業（固定式さし網漁業）12隻の入漁が許可されている⁸⁾。

表 7.1.2 福岡県豊前海における知事許可漁業（県内）⁸⁾

漁業種類		許可隻数	漁業時期	漁業を営む者の資格
小型機船底びき網漁業	手繰第二種	えびこぎ網漁業 74	10月3日～翌年9月20日	1)
		なまこぎ網漁業 40	11月16日～翌年3月15日	1)かつ2)
	手繰第三種	けた網漁業 72	11月8日～翌年4月20日	1)かつ3)
機船底びき網漁業	1そうあみ浮びき網漁業	22	周年	1)
	さより浮びき網漁業	1	4月10日～6月10日	1)
	しばえび浮びき網漁業	27	9月11日～10月31日	1)
ごち網漁業	雑魚1そうごち網漁業	30	4月1日～翌年3月31日	1)
さし網漁業	ぼら困さし網漁業	30	周年	1)
	さわら流しさし網漁業	15	周年	1)
	まながつお流しさし網漁業	65	5月1日～12月31日	1)
	さより流しさし網漁業	2	4月20日～5月31日	1)
	なるとびえい流しさし網漁業	4	6月1日～11月30日※	1)
固定式さし網漁業	一重建網漁業	195	周年	1)
	三重建網漁業	186	周年	1)
集魚灯利用すくい網漁業		10	9月1日～11月30日	1)
延なわ漁業		15	周年	1)
かご漁業	いかかご漁業	3	2月1日～7月31日	4)
	かにかご漁業	186	周年	1)

※：駆除事業終了まで

1)北九州市門司区、同小倉南区、京都郡那珂田町、行橋市、豊前市、築上郡築上町、同吉富町に住所を有する者。

2)同一世帯に他種の小型機船底びき網漁業の許可を有する者がいない者。

3)手繰第二種えびこぎ網漁業の許可を有する者がいない者。

4)北九州市門司区に住所を有する者。

また、福岡県内豊前地区では、うなぎ養殖用のシラスウナギ（ウナギ稚魚）の採捕が許可されている。2022年4月26日現在、表7.1.3に示す曾根干潟に流入する竹馬川、貫川、朽網川の3河川をはじめとする14河川の河口域付近（曾根干潟：図7.1.4）で、養鰻業者に限り2月1日から4月20日までの期間、養殖規模に応じて採捕量、採捕河川数、採捕従事者数を制限して許可されている⁹⁾。（山本、高比良）

表 7.1.3 福岡県豊前地区におけるシラスウナギ採捕河川⁹⁾

河川名	海面	内水面
竹馬川	○	
貫川	○	○
朽網川	○	○
長峡川		○
今川		○
江尻川		○
祓川		○
長野間川		○
音無川		○
宮の川		○
城井川		○
中川		○
城根川		○
佐井川	○	
合計	4	12



図 7.1.4 曾根干潟流入河川のシラスウナギ採捕区域（福岡県資料⁹⁾を基に作図）

7.1.4 曾根漁港地区の漁業経営体数および

漁獲量

福岡県漁港港勢¹⁰⁾に記載されている、曾根漁港地区の人口と総組合員(正・准組合員の合計)、漁業経営体数の経年変化を図 7.1.5 に示す。2008 年以降は、統計のとり方が異なり、漁港別のデータがないので示すことができない。

漁港に存在する漁業者(水産加工業者を含む)が主として居住する漁港を含む市、町、村または字等の区域であると定義されている漁港地区の人口は、1989 年度時点で 900 人に近い人数が居住していた。その後、その人口は徐々に減少し、1997 年度以降 700 人前後で推移している。1989 年度では 889 人の人口であったが、2007 年度では 755 人になり 15%減になっている。総組合員(正・准組合員の合計)と漁業経営体数との経年変化は類似している。すなわち、1989 年度から 1995 年度までは前者は 80 名、後者は 70 経営体で一定であった。1996 年度に両者とも急激に減少し、特に漁業経営体数はほぼ半減した。これは、それまでは准組合員が一人もいなかったが、その年に准組合員が 25 名と増加し、逆に正組合員が 45 名と減少したことが要因として考えられる。その後、前者は 50 名前後、後者は 30 経営体前後で推移している。

同じ期間における曾根漁港で水揚げされた全漁獲量を図 7.1.6 に、貝類の漁獲量を図 7.1.7 に示している。全漁獲量は、1992 年度までは貝類をはじめとして海藻類、魚類などを含め年間 350t 前後で推移していたが、1993 年度から 1994 年度にかけて急激な減少になり 120t まで落ち込んだ。この原因としては、図 7.1.7 が示すように貝類のうち、かきの漁獲量が 1994 年度に最低となっていることから、養殖かきが何らかの原因で斃死に至り、それが影響したのではないかと考えられる。また、あさり類は 1989 年度においては、かき類よりも漁獲量が多かったが、その 2 年後の 1991 年度からは全く水揚げされていない状況が続いている。1995 年度の全漁獲量の変化傾向は、かきの傾向とはほぼ一致しており、全漁獲量は 270t 前後で、貝類は 230t 前後で推移している。

図 7.1.8 と図 7.1.9 は、それぞれ 1989 年度と 2007 年度の魚種別漁獲量の割合を示している。両者で最も異

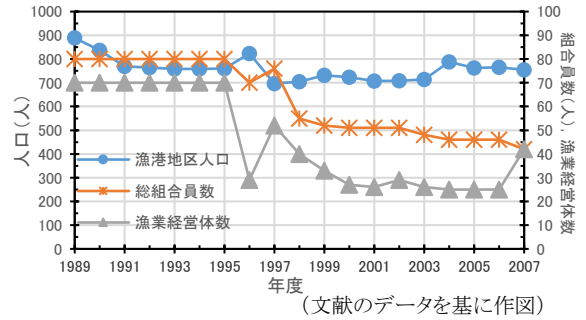


図 7.1.5 曾根漁港地区の人口と正組合員、漁業経営体数の経年変化¹⁰⁾

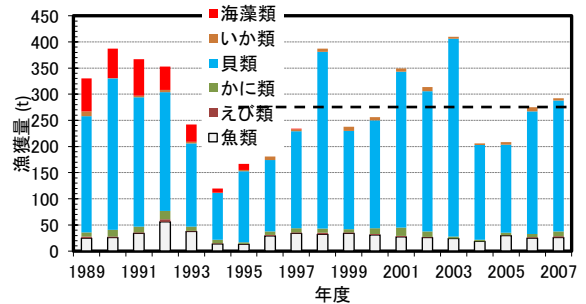


図 7.1.6 曾根漁港の全漁獲量の経年変化¹⁰⁾※

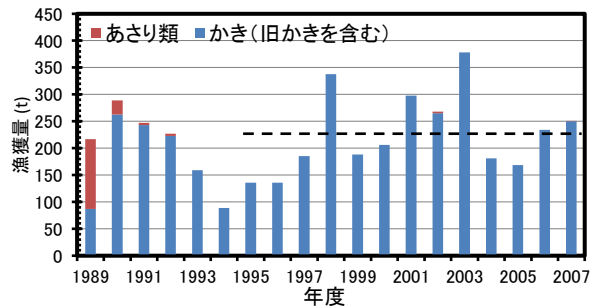


図 7.1.7 曾根漁港の貝類の漁獲量の経年変化¹⁰⁾※

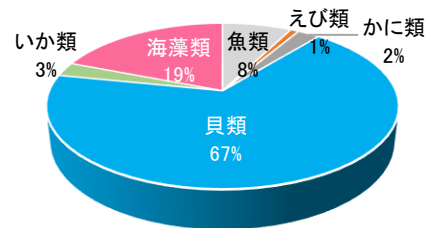


図 7.1.8 魚種別漁獲量の割合(1989 年度)¹⁰⁾※

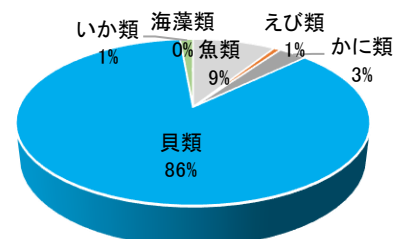


図 7.1.9 魚種別漁獲量の割合(2007 年度)¹⁰⁾※
(※文献のデータを基に作図)

なっている点は、1989年度ではのり養殖を主とする海藻類の漁獲量が19%を占めていたが、2007年度ではそれが0%となった。この状況は1998年度から続いている。魚類をはじめとするその他の魚種の割合は2つの年において違いはあまりみられなかった。

宮本¹¹⁾によると、1991年のアンケート調査時の曾根漁協の主たる漁業は採貝、小型定置網、のり養殖と多様であったが、2003年の調査では単純化し、かき養殖が台頭したという。また、就業者数の減少原因として、高齢化に加え、近年ののり養殖の不振、アサリ資源の減少、1995年ごろの新北九州空港関連の漁業補償金受け取りに伴う離職者数の増加があげられている。また、農業との兼業が多いのが特徴であり、このような第2種兼業漁業者が多数廃業したと考えられる、としている。

近年、曾根漁協の主漁業となったかき養殖は1983年に恒見漁協(現豊前海北部漁協恒見支所)で始まり¹²⁾、1999年度には「豊前一粒かき」のブランド名で売り出され¹³⁾、今や地元の直販所などで好評を博している。

のり養殖については1978年以降途絶えていたが、のり養殖の復活を見据えて2019年に曾根干潟においてのり養殖の試験的な養殖が実施され⁶⁾、のり養殖が今後復活する兆しが見える。(小島)

7.1.5 まとめ

・曾根干潟域には豊共第3号共同漁業権、その沖合には豊共第1号共同漁業権が設定されており、曾根漁業協同組合をはじめとする近隣漁協の入合漁場となっている。

・豊共第3号共同漁業権の内容は、藻類、貝類等の定着性の水産動植物を漁獲目的とする第1種共同漁業の餌むし・あさり・しおふき・まてがい等13種類の漁業、網漁具を敷設して営む第2種共同漁業権漁業のうなぎ石がま・雑魚底刺網等5種類の漁業がある。

・干潟域およびその沖合海域にはのり養殖とかき養殖の区画漁業権が設定されている。

・曾根干潟沖合には、許可漁業として、えびこぎ網漁業をはじめとする18漁業があり、一重建網漁業や三重建網漁業、かにかご漁業などの隻数が多い。

・曾根干潟に流入する竹馬川、貫川、朽網川では河口

域付近でシラスウナギの採捕が養殖業者に許可されている。

・曾根漁港地区の漁業経営体数は、1989年度ごろ70であったが、1996年度に半減し、その後2007年度まで30前後で推移していた。

・同期間における曾根漁港での水揚げ漁獲量は、当初、年間350t前後で推移していたが、1993年度ごろに急激に減少し120tまで落ち込んだ。この原因として養殖かきの斃死が考えられた。

・あさり類は1989年度においては、かき類よりも漁獲量が多かったが、その2年後からは全く水揚げされていない状況が続いている。

・近年、曾根漁協の主漁業となったかき養殖は1999年度に「豊前一粒かき」のブランド名で売り出され、今や地元の直販所などで好評を博している。

・のり養殖は2019年に曾根干潟で試験的養殖が実施され、今後復活する兆しが見える。

(山本、高比良、小島)

参考文献

- 1) 上妻智行、江藤拓也、佐藤和幸、長本 篤:豊前海における漁業生産構造と漁業者意識、福岡県水産海洋技術センター研究報告、第14号、pp.141-162、2004.
- 2) 水産庁:漁業権について、分野別情報。
https://www.jfa.maff.go.jp/j/enoki/gyogyouken_jouhou3.html(参照2025年4月29日)
- 3) 福岡県:福岡県豊前海区共同漁業権漁場参考図。
<https://www.pref.fukuoka.lg.jp/uploaded/attachment/201926.pdf>(参照2025年4月29日)
- 4) 福岡県:豊前海区区画漁業権連絡図、福岡県豊前海区における漁業権、海面における共同及び区画漁業権の免許状況について、漁業と遊漁のルール、水産業、しごと・産業・観光。
<https://www.pref.fukuoka.lg.jp/uploaded/attachment/201927.pdf>(参照2025年4月29日)
- 5) 福岡県:漁業権者一覧(豊前海区)、福岡県豊前海区における漁業権、海面における共同及び区画漁業権の免許状況について、漁業と遊漁のルール、

- 水産業, しごと・産業・観光.
<https://www.pref.fukuoka.lg.jp/uploaded/attachment/201922.pdf>(参照 2025 年 4 月 29 日)
- 6) 内田完爾:「ノリ養殖の再開目指す 曾根漁協, 干潟で実験的生産」, 西日本新聞me (2019/12/24 6:00).
<https://www.nishinippon.co.jp/item/n/570750/>(参照 2025 年 4 月 29 日)
- 7) 水産庁:漁業法における漁業許可制度, 大臣許可漁業とは, 大臣許可漁業について, 大臣許可漁業の許可に関する情報の公開について, 分野別情報.
<https://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/sitei/attach/pdf/index-81.pdf>(参照 2025 年 4 月 29 日)
- 8) 福岡県:福岡県漁業調整規則第11条第1項に基づく公示(福岡県豊前)
<https://www.pref.fukuoka.lg.jp/uploaded/attachment/124970.pdf>(参照 2025 年 4 月 29 日)
- 9) 福岡県:福岡県豊前海区漁業調整委員会 第 22 期 第 5 回福岡県豊前海区漁業調整委員会資料 5
うなぎ稚魚漁業許可について(報告).
<https://www.pref.fukuoka.lg.jp/uploaded/attachment/174696.pdf>(参照 2025 年 4 月 29 日)
- 10) 福岡県:福岡県の漁港, 3 豊前海区の漁港, 曾根.
<https://www.pref.fukuoka.lg.jp/dataweb/search/1/1233.html>(参照 2025 年 4 月 29 日)
- 11) 宮本博和:有明海区・豊前海区における漁業就業構造の変化, 福岡県水産海洋技術センター研究報告, 第 16 号, pp.129-141,2006.
- 12) 中川浩一, 俵積田貴彦, 中村優太:近年の「豊前海一粒かき」の生育状況と漁場環境との関係, 福岡県水産海洋技術センター研究報告, 第 19 号, pp.109-114,2009.
- 13) 秋本恒基, 有江康章, 渡邊大輔, 富重信一:豊前海かき養殖業の現状と展開方向, 福岡県水産海洋技術センター研究報告, 第 12 号, pp.93-104, 2002.

7.2 レクリエーション

曾根干潟は、北九州市小倉南区に位置し、その面積は517haと瀬戸内海では最大規模の干潟となっている。干潟には、カブトガニやカニ類、ハゼ類等多くの生物が生息し、冬季には多くの渡り鳥の越冬場所としても有名である。

この豊かな環境を活用し、地域住民を始めとした多くの人々が、「カブトガニ等干潟生物の観察」、「野鳥観察や写真撮影」、「散策」などに利用している。また、北九州市による曾根干潟の「エコツアー」も毎年実施されている。かつては潮干狩りでにぎわっていたが、アサリ資源の減少により現在はほとんど行われていない。曾根干潟に流入する朽網川、竹馬川、貫川の河口では、ハゼ釣りを楽しむ人も多い。

曾根干潟周辺の主なレクリエーション施設は、図 7.2.1～図 7.2.3 に示すように曾根干潟が一望でき鳥類の観察も可能な「曾根干潟観察公園」、「野鳥観察舎」、ベンチ等に加え、スポーツ施設や遊具等も整備されている「曾根臨海スポーツ公園」、曾根干潟を代表する生物カ



図 7.2.1 野鳥観察を楽しむ人(貫川河口)



基図：国土地理院地図上に情報を記載

図 7.2.2 曾根干潟周辺の主なレクリエーション施設の位置

ブトガニを紹介する施設である「カブトガニ自慢館」、天平12(740)年からの歴史を有し、曾根干潟を眺望できる「豊前松山城跡」等が挙げられる。(片山)



野鳥観察舎と設置されている鳥類説明パネル



曾根干潟観察公園と設置されている干潟説明パネル



曾根臨海スポーツ公園



豊前松山城跡からの曾根干潟

図 7.2.3 主なレクリエーション施設等

7.3 自然保護団体・活動等

7.3.1 曾根干潟における活動

曾根干潟は、カブトガニ等貴重な底生生物が生息し、渡り鳥等の重要な飛来地となっており、環境省重要湿地 500 にも指定されている。この良好な環境を保全・保護する目的で様々な団体が活動を行っている(表 7.3.1)。定量研も 2016 年以降、曾根干潟生き物観察会を実施している。この生き物観察会の内容と、そこで実施したアンケート結果を用いた、教育効果の検討結果について以下に示す。

表 7.3.1 曾根干潟における主な活動

環境関連活動	概要
曾根干潟生き物観察会	定量研が、自然環境への保全・保護意識を高めるための啓発を目的に、小中学生とその保護者等を対象として、干潟環境を体験する観察会を実施。2016 年(平成 28 年)より継続実施。
曾根干潟クリーン作戦	曾根東小学校の生徒、保護者、地域の方が新門司環境センターと共同で干潟のゴミを収集。年に 2 回程度実施(6, 10 月)。1993 年(平成 5 年)より継続実施。
曾根干潟での野鳥観察	日本野鳥の会北九州支部、曾根東小学校、自治体等各機関は、定期的に曾根干潟に飛来する鳥類の観察会を実施。
シチメンソウ再生プロジェクト	曾根東小学校が海洋政策研究所の支援を受け、曾根干潟で絶滅した重要種シチメンソウの保護を目的として、シチメンソウを校内で栽培し、干潟へ移植・再生。2013 年より実施。
カブトガニの産卵調査	日本カブトガニを守る会福岡支部は、繁殖期の春季の大潮時の産卵つがい数の計数を長年実施。

7.3.2 生き物観察会の概要

定量研は、自然環境への保全・保護意識を高めるための啓発を目的に、小中学生とその保護者等を対象として、干潟環境を体験する観察会を実施している。その活動概要(図 7.3.1)は以下のとおりである。

- ・2016 年より毎年 9～10 月の大潮期に実施。
- ・対象は、最寄りの曾根東小学校に加え、北九州市内の小中学生とその保護者。
- ・1 日(午前・午後それぞれ 1 回)あたり 20～40 人(子供と保護者含め)が参加。
- ・1 回あたり 2 時間程度、干潟に直接入ってもらいハゼ類やカニ類等に直接接触したり、漂着ゴミを確認したり、ゴミ問題を体感してもらう活動を実施。
- ・陸に上がり採取した干潟生物を種類ごとに分類し、各生物について定量研の生物専門家が解説。



干潟での観察風景



漂着ゴミの探査



捕まえた生き物



捕まえた生き物を分類後、解説

図 7.3.1 観察会の状況写真

7.3.3 アンケート調査による教育効果の検討

(1) アンケート調査の目的

このアンケート調査は、『環境教育の効果を可能な限り定量的に評価する手法を開発すること』、環境に興味を持ち保全の意思を持つように動機づけられる過去の経験との関係を考察し、『今後の改善方法を検討すること』を目的に実施した。

(2) アンケート調査実施内容

アンケートの実施日時、内容は以下および、表 7.3.2 のとおりである。

実施者:NPO 法人 自然環境定量評価研究会

日時:2019(令和1)年9月28日(土曜日)

:2020(令和2)年9月26日(土曜日)

実施場所:曾根干潟(福岡県北九州市小倉南区)

実施内容:前述の観察会を体験した保護者および子供に対しアンケートを実施した。子供については、アンケート回答が期待できる小学生以上の子供を対象とした。

アンケートは、既往研究事例を参考に以下の視点で調査を実施した¹⁾⁴⁾。

○「観察会の効果」を確認する項目 対象:子供、保護者

観察会により次の項目の理解が深まるきっかけとなったか確認することを目的。「①海に親しむ、②海に興味を持つ、③海を守る気持ちを持つ、④地域の愛着心を醸成する」

○「環境行動を導く過去の経験との関係」を確認する項目 対象:保護者

今後の観察会の工夫点を見出すことを目的。「⑤幼少期の体験、⑥幼少期の保護者の親の養育態度」

なお、「観察会の効果」把握では、アンケートに基づく評価にくわえ、費用便益分析の視点でトラベルコスト法(TCM)を用いた評価も併せて実施した。

表 7.3.2 アンケート内容

項目	設問
行動原理と関係性を検討する条件	
基本条件	性別/年齢/お住まい(小倉南区, 小倉北区, 門司区, 苅田町, その他)
トラベルコスト法	交通手段と所要時間
観察会の効果確認 ※設問に選択肢が記載されていない項目の選択肢は以下の通り 1. 全く思わない 2. あまり思わない 3. ふつう 4. 少し思う 5. 強く思う 0. わからない	
①海に親しむ	きょうの観察会は楽しかったですか? 海や干潟の生き物が好きになりましたか。 これからも海や干潟に来たり、遊びたいと思いますか。
トラベルコスト法	「5強く思う」、「4少し思う」とお答えいただいたかたにお聞きします。 今回の観察会で海や干潟に好意をもっていただけたことにより、今後、海や干潟に行く回数はどのくらい増えると思いますか。 1. 週, 2. 月, 3. 年 に 回くらい増えると思う。
基本条件	曾根干潟を知っていましたか。
②海に興味を持つ	曾根干潟の自然や生き物について、もっと知りたいと思いましたか。 曾根干潟に、大切な生き物がいることを知ることができたと思いますか。
③海を守る	曾根干潟の生き物を守りたいと思いますか。 干潟や海をゴミで汚さないようにしないとイケないと思いますか。
④地域への愛着心	曾根干潟があるこの場所は、自慢できると思いますか。
環境行動を導く過去の経験との関係確認 ※設問に選択肢が記載されていない項目の選択肢は以下の通り 1. 全くない 2. あまりない 3. たまにあった 4. よくあった	
過去の参加経験	今回を含め、自然にふれあう観察会に参加したことはありますか。 1. 初めて, 2. 今までに2~3回程度, 3. 今までに4~6回程度, 4. 今までに6~10回程度, 5. 今までに10回以上
幼少期に自然体験した場所	幼少期(4・5才から中学3年生頃)に自然体験した場所を4つの中から番号で回答ください。 公園・校庭・庭園・空き地・駐車場・田畑・あぜ道・神社・寺・山・野原・森・林・川・池・河原・海
幼少期の体験	幼少期(4・5才から中学3年生頃)の体験を4つの中から当てはまる番号を回答ください。 ままごと・かくれんぼ・野山遊び・昆虫採集・飼育・魚釣り・草花あそび・植物の栽培・哺乳類の飼育・キャンプ・水泳・海水浴・ハイキング・登山・テレビ・ネットの鑑賞・読書・漫画・映画鑑賞・スポーツ・旅行・ゲーム機等の遊び・その他
幼少期の親の養育態度	幼少期のあなたの親の養育態度について5つの中から当てはまる番号を回答してください。 1. 全くあてはまらない, 2. あまりあてはまらない, 3. どちらでもない, 4. ややあてはまる, 5. よくあてはまる ・家の人はあなたの話をよく聞き、することを認めてくれた ・家の人から行儀作法や礼儀について厳しく言われた ・家の人は自分を楽しませようなことをいろいろ考えてくれた ・褒められるより叱られることが多かった ・家の人は小学校に入るくらいまで本を読んでくれた ・家の人は観察会や科学館などの催しに連れて行ってくれた ・家の人は美術館や博物館に連れて行ってくれた ・家の人はよく自然体験をさせてくれた ・家の人は家の中より外で遊ぶよう促した ・家の人からよい成績をとるように言われた
その他	
自由記述: 手法改善	観察会でよかったところ、こうした方がよいと思ったところ、要望等、感想を自由に書いてください。

(3) アンケート調査結果

1) 観察会の効果に関するアンケート結果-1

観察会の効果に関するアンケート結果を表 7.3.3 に示す。保護者、子供ともに、①海に親しむ、②海を知る(興味)、③海を守る、④地域への愛着心ともに 90%以上が効果を認める回答となり、当初意図した環境保全・保護意識の啓発(①~③)に加え、地域への愛着心(④)も醸成するという結果が示された。

表 7.3.3 アンケート結果(観察会の効果)

目的	保護者					子供					
	低	中	高	低	中	高	低	中	高		
	1.-	2.-	3.-	4.+	5.++	1.-	2.-	3.-	4.+	5.++	
2019	①海に親しむ	0%	0%	0%	27%	73%	0%	0%	11%	11%	78%
	②海を知る(興味)	0%	0%	0%	45%	55%	0%	0%	13%	8%	79%
	③海を守る	0%	0%	0%	15%	85%	0%	0%	8%	0%	92%
	④地域への愛着心	0%	0%	0%	10%	90%	0%	0%	27%	18%	55%
	⑤過去の参加頻度	40%	20%	30%	10%	0%	50%	0%	50%	0%	0%
2020	①海に親しむ	0%	0%	0%	4%	96%	0%	0%	3%	8%	89%
	②海を知る(興味)	0%	0%	0%	9%	91%	9%	0%	4%	8%	79%
	③海を守る	0%	0%	0%	0%	100%	0%	4%	13%	0%	83%
	④地域への愛着心	0%	0%	0%	6%	94%	8%	0%	8%	25%	58%
	⑤過去の参加頻度	25%	38%	6%	19%	13%	27%	27%	18%	18%	9%

2) 観察会の効果に関するアンケート結果-2

観察会の効果をトラベルコスト法(TCM: Travel Cost Method)により、金額として推算した。TCM は、訪問地までの旅行費用と訪問回数との関係をもとに間接的に訪問地の利用価値を評価する手法と、措定される利用者の訪問する意向を考慮して推定される方法に分かれる。⇒「訪問する」動機づけがある価値を持った地を訪問する訪問者と、訪問者が支払う旅行価値を評価する手法である⁵⁾。

●評価対象の設定

観察会の価値を以下のとおり考え、その価値の総計を評価対象とした。

ア. 今回の観察会に価値を見出し、訪れた費用
イ. 観察会を体験することにより、海や干潟への興味が増し、これまでより年間で増加すると想定される海や干潟への訪問回数。

これらを定量化することは、観察会の目的としている「①海に親しむ」、「②海を知る」、「③海を守る」の中の、①②の効果が反映される結果になることが推測される。

●便益の算定結果

便益の算定結果を表 7.3.4 に示す。その結果、参加者に観察会を実施した便益は 2019 年が 14,817 円/人・年、2020 年が 4,124 円/人・年と試算された。

2020 年は新型コロナウイルス感染が世界的に広がったため、地元小学校にのみ実施の案内を出した。そのため、観察会に参加した方々の曾根干潟にくるのに要した費用が低くなったことが大きな要因となった。増加が期待される干潟への訪問回数は 2 年間で大きな差は見られない。

曾根干潟と参加者の住居との位置関係が便益に影響することが確認された。

表 7.3.4 アンケート結果(観察会の効果 TCM)

		2019	2020
住所	小倉南区:曾根干潟	13%	80%
	北九州市内及び苅田町等	88%	20%
小計①: 今回の観察会に価値を見出し、訪れた費用(円/人)		¥1,837	¥611
	走行費用(円/人)	¥547	¥184
	移動所要費用(円/人)	¥1,291	¥427
小計②: 年間の海・干潟の訪問増加費用(円/人)		¥12,980	¥3,513
	観察会をきっかけとした、海・干潟への訪問増加想定数(回/年)	8	6
TCMによる観察会の効果			
合計①+② (円/人・年)		¥14,817	¥4,124

※ 原単位は「外部経済評価の解説(案)第2編各手法の解説、平成16年6月、国土交通省」引用
 ※ 走行費用: 自動車走行の資源消費量。15.31円/台・km(一般道路・市街地・乗用車)×距離
 ※ 移動所要費用: 移動にかかる所要費用と金額換算した所要時間。35.6円/分×移動時間
 ※ 現地までの距離の算定は、車: 法定速度60km/h、自転車: 時速9.6km/hから推算
 ※ 今後、海や干潟に訪問する費用は、対象海域が不明なため、本観察会(曾根干潟)と同等の距離に訪問すると想定し試算した。

3) 環境行動を導く過去の経験との関係に関するアンケート結果

●幼少期の体験との関係

同行した保護者が幼少期に体験した経験についてアンケートを行った。成人後に、子供を環境教育に促すようになるにいたる幼少期の経験との関係を検討した。

その結果(図 7.3.2)、保護者の幼少期に高頻度だった自然体験は、「かくれんぼ」、「野山遊び」、「昆虫類の採集・飼育」、「水泳・海水浴」、「ハイキングや登山」という結果となった。また、自然体験以外では、「テレビ・ネット鑑賞」、「読書」、「スポーツ」、「旅行」が多かった。

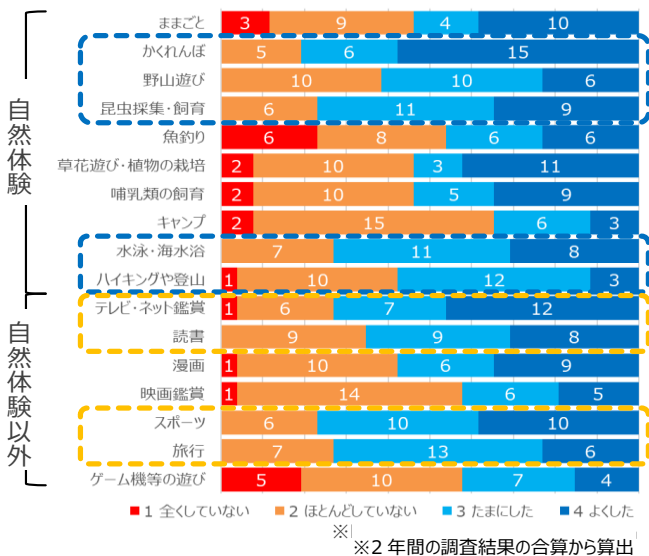


図 7.3.2 幼少期の体験

● 幼少期の体験との関係

同行した保護者が、幼少期に体験したその保護者のさらに親の教育態度についてアンケートを行った。成人後に、子供を環境教育に促すようになるにいたる幼少期の経験との関係を検討した。

その結果(図 7.3.3), 保護者が幼少期に受けた親の養育態度は、「あなたの話をよく聞き、することを認めてくれた」、「行儀作法や礼儀について厳しく言われた」、「楽しませるようなことをいろいろ考えてくれた」、「小学校に入るくらいまで本を読んでくれた」、「外で遊ぶよう促した」が比較的に多かった。

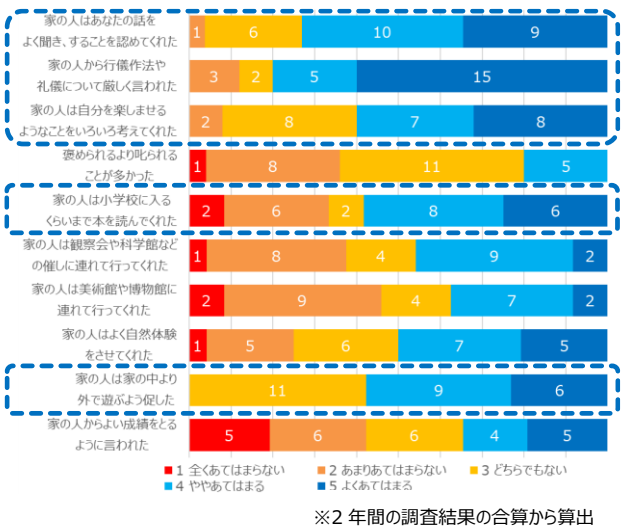


図 7.3.3 幼少期の親の教育態度

● 環境行動を導く過去の経験との関係

上記観察会の効果や参加回数に対する、幼少期の体験、親の養育態度との関係を整理し、表 7.3.5 に示した。その結果、自然体験以外を積極的に体験した人が観察会によく来ている傾向があった(Ⓐ)。また、環境教育の効果と幼少期の親の養育態度を見ると、「認める」「楽しむ」などを促された人の効果が高い一方、「叱る」など親の強制を受けた人は負の相関があり、親から自発性を発揮させるような教育を受けた人が観察会の効果と正の関係性を示す傾向があった(Ⓑ)。

表 7.3.5 参加回数や効果と幼少期体験の相関

	参加回数	①～④全効果	①海に親しむ	②海を知(興味)	③海を守る	④地域への愛着心
幼少期の体験内容						
ままごと	0.31	0.37	0.49	0.28	-0.13	0.35
かくれんぼ	0.31	0.03	0.06	0.09	-0.10	-0.04
野山遊び	0.06	0.05	0.17	0.01	-0.17	0.13
昆虫採集・飼育	-0.01	-0.02	0.15	-0.09	-0.20	0.04
魚釣り	-0.18	-0.31	-0.11	-0.34	-0.30	-0.14
草花遊び・植物の栽培	0.29	0.46	0.34	0.45	0.32	0.11
哺乳類の飼育	0.24	-0.07	0.11	-0.06	-0.23	-0.20
キャンプ	0.24	0.21	0.25	0.15	0.13	-0.04
水泳・海水浴	0.10	0.12	0.03	0.22	-0.11	0.20
ハイキングや登山	-0.31	-0.14	-0.03	-0.15	-0.25	0.06
テレビ・ネット鑑賞	Ⓐ 0.45	0.08	0.26	-0.12	-0.05	0.21
読書	0.39	0.09	0.04	0.11	0.21	-0.19
漫画	0.20	0.04	0.05	0.07	-0.13	0.12
映画鑑賞	0.58	0.11	0.05	0.03	0.19	0.20
スポーツ	0.10	0.19	-0.10	0.40	0.29	-0.13
旅行	0.27	0.11	0.05	-0.09	0.37	0.19
ゲーム機等の遊び	0.04	-0.14	-0.01	-0.20	-0.27	0.12
幼少期の経験						
認める	0.13	Ⓑ 0.30	0.27	0.07	0.44	0.18
行儀	0.02	0.09	-0.07	0.15	0.34	-0.18
楽しむ	0.02	0.24	Ⓑ 0.26	0.08	0.33	-0.02
叱る	-0.07	-0.04	-0.20	0.18	-0.02	-0.17
親の養育態度						
本読み	0.06	0.23	0.01	0.31	0.37	-0.08
観察会	-0.17	0.31	0.30	0.20	0.28	0.08
美術館	0.01	0.34	0.36	0.18	0.23	0.24
自然体験	-0.03	0.14	0.21	-0.01	0.20	0.03
外遊び	0.00	-0.33	-0.19	-0.47	0.05	-0.25
成績	0.32	0.16	0.05	0.35	-0.02	-0.12

(0.7~1.0) ⇒ 強い正の相関
 (0.4~0.7) ⇒ 正の相関
 (0.2~0.4) ⇒ 弱い正の相関
 (-0.2~0.2) ⇒ 相関がない
 (-0.4~-0.2) ⇒ 弱い負の相関
 (-0.7~-0.4) ⇒ 負の相関
 (-1.0~-0.7) ⇒ 強い負の相関

(4) まとめ

Ⓐ 曾根干潟を体験する観察会後にその効果についてのアンケート実施では、①海に親しむ、②海に興味を持つ、③海を守る気持ちを持つ、という環境保全・保護意識の啓発に加え、④地域の愛着心を醸成する効果を確認した。課題として次のことが挙げられる。

・環境教育の効果は、上記以外の効果、例えば、自

然の癒し効果、親子のコミュニケーション醸成等も考えられるため、その他効果も把握できるアンケート内容に改良することが望ましい。

・②③④等の醸成であれば、観察会に加え、インターネットのホームページでの情報提供や学校への出前講座などいろいろな手段での啓発も有効と考えられる。

・これまで、参加者のみを対象にアンケートを実施してきたが、もともと環境教育に積極的で自ら観察会に参加した家族を対象としたアンケートとなった結果、環境教育の効果に対する幼少期の体験や親の養育態度との相関に偏りの強い結果となり相関も不明確となった。そのため、観察会の効果を把握するためには、参加者以外と参加者で効果を比較するような取り組みを今後検討する必要がある。

⑧「観察会の効果」の定量的な評価を目指した TCM では、北九州全域に案内を出した 2019 年は 14,817 円/人・年、地元小学校にのみ案内を出した 2020 年は 4,124 円/人・年と試算された。課題として次のことが挙げられる。

・TCM の結果は、実施場所と参加者の居住地との距離が大きく関係するため、募集をかける範囲等が結果に及ぼす影響が含まれ、観察会の効果以外の影響が含まれる課題が挙げられた。そのため、参加者住所と曾根干潟の位置関係で効果が変化しない質問に改良する必要がある。たとえば、仮想市場法 (CVM Contingent Valuation Method) により、住所の影響を改善させることができ、かつ、①海に親しむ、②海に興味を持つ、③海を守る気持ち、④地域の愛着心等それぞれの効果を評価できる可能性が考えられる。

⑨自然体験以外を積極的に体験した人が観察会参加回数との正の相関が高かった。課題として次のことが挙げられる。

・曾根干潟になじみが薄い、小倉南区等地元以外の人にも参加してもらえると自然体験の効果が高い人が多くなるものと考えられる。

⑩親から自発性を発揮させる教育を受けた人が観察会の効果と正の関係性がみられた。課題として次のこと

が挙げられる。

・⑨⑩の解析では、いずれも高い相関を得ることができなかった。これは、参加者のみを対象にアンケートを実施し、評価に偏りが出ると思われるため、参加者と参加者以外で比較できる取り組みを今後検討する必要がある。

(片山)

参考文献

- 1) 宮本直樹:河川の水環境学習実践における「自然の関係性理解」に関する考察,環境教育,Vol.25,pp.123-129,2015.
- 2) 富田俊幸,福井正人:魚の採集・観察活動における学習効果と実践上の課題の分析,環境教育,Vol.25, pp.100-107, 2016.
- 3) 山本俊光:幼少期に自然体験を頻繁に体験した若者の社会性,環境教育, Vol.28,pp.2-11,2018.
- 4) 山本俊光:幼少期の自然体験と大学生の社会性との関係,環境教育, Vol.22, pp.14-24,2012.
- 5) 国土交通省国土技術政策総合研究所総合技術政策研究センター建設マネジメント技術研究室:外部経済評価の解説第2編各手法の解説, pp.81,2004.

7.4 マイクロプラスチック (MP:microplastics)

7.4.1 MP 調査の目的

近年、海洋プラスチック汚染が、海の生態に大きな影響を及ぼしていると言われており¹⁾、²⁾。曾根干潟においても多くのごみが漂着している。漂着ごみの中には、プラスチックも多くあり、曾根東小学校や近隣住民が定期的に漂着ゴミの清掃を行っている。

これら漂着ごみには、ペットボトルのような大型のプラスチックの他に微細なプラスチック、いわゆるマイクロプラスチック(大きさが5mm以下のプラスチック)も多く含まれていることが想像される。

マイクロプラスチックは、一次マイクロプラスチックと二次マイクロプラスチックに大別される。前者は粒子状のレジンペレットや肥料カプセル、化粧品に含まれるマイクロビーズなどであり、後者は環境中に放出されたプラスチック製品が紫外線や熱、波浪などの物理的な作用により微細化されたものである²⁾。著者の知る限りでは、曾根干潟でマイクロプラスチックに関する調査は今まで行われていない。

本調査は、曾根干潟におけるマイクロプラスチック汚染の実態を把握することを目的とするとともに、干潟におけるマイクロプラスチックの調査法を確立することも目的としている。



図 7.4.1 曾根干潟における MP 採取点の位置図 (地点①～⑤)

7.4.2 調査地点

漂着ゴミが比較的多い地点を調査することを目標として、図 7.4.1 に示すように、調査地点は、北干潟における大野川左岸側に広がるヨシ原に地点①、その沖合約 700m の干潟に地点②、曾根干潟の最南端の朽網川河口左岸の砂浜に地点③、その最北端の竹馬川の河口左岸に位置する吉田海岸に地点④と地点⑤の 5 地点とした。干潟に設定した地点②以外は、それぞれの地点で 3 つの試料採取点を設定した。地点①は、図 7.4.2 に示すように Stn. 1～Stn. 3 を、地点③では Stn. 5～Stn. 7 (図 7.4.3) を、吉田海岸 2 地点では地点④に Stn. 8～Stn. 10、地点⑤に Stn. 11～Stn. 13 (図 7.4.4) を設けた。



図 7.4.2 地点①の各採取点位置図



図 7.4.3 地点③の各採取点位置図

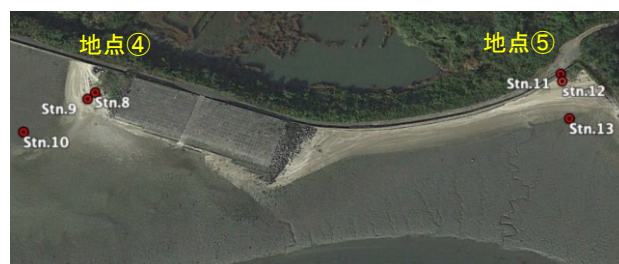
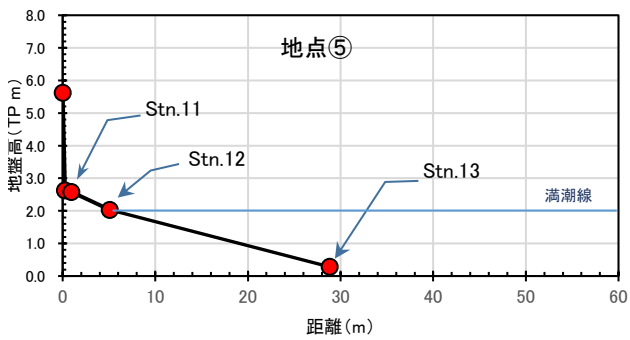
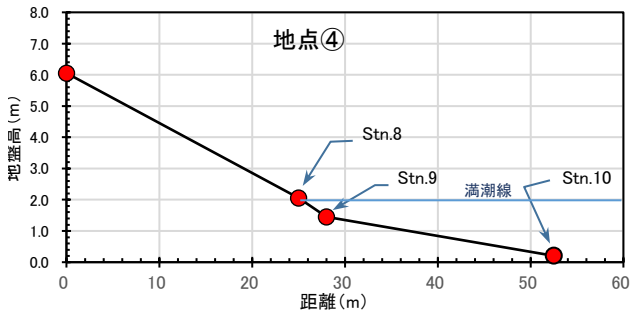
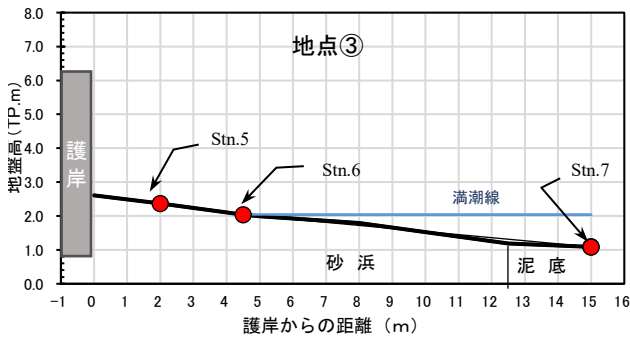
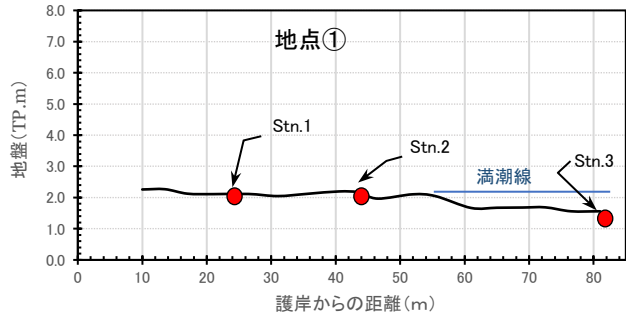


図 7.4.4 地点④(Stn. 8～Stn. 10)、地点⑤(Stn. 11～Stn. 13)の吉田海岸における MP 採取点の位置

それぞれの地点における地盤の断面図と採取点位置を図 7.4.5 に示す。各地点では、護岸近傍と満潮汀線と満潮汀線の沖側の泥浜にそれぞれ 1 点ずつ採取点を設定した。各採取点における試料の採取状況を写真 7.4.1 に示す。



Stn. 1 の試料採取点



Stn. 2 の試料採取点



Stn. 3 の試料採取点



Stn. 5 の試料採取点



Stn. 6 の試料採取点



Stn. 7 の試料採取点



Stn. 8 の試料採取点



Stn. 9 の試料採取点



Stn. 10 の試料採取点



Stn. 11 の測量風景



Stn. 12 の試料採取点



Stn. 13 の試料採取点

写真 7.3.1 採取点における試料採取状況

図 7.4.5 地点①と③, ④, ⑤の断面図と採取点位置図

7.4.3 調査方法

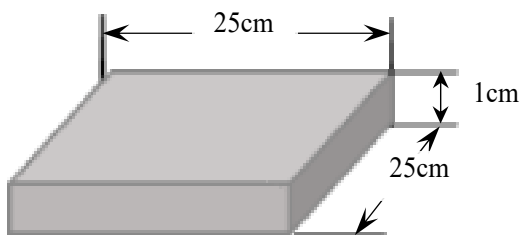
(1) 採取方法

底質試料の採取法としては、1 辺が 25cm で高さが 15cm の方形枠を海浜面に打ち込み、サンプルの採取深度の違いによる影響を調べるため、以下の 3 つの採取方法(図 7.4.6 参照)を行った。

1) 採取法 A

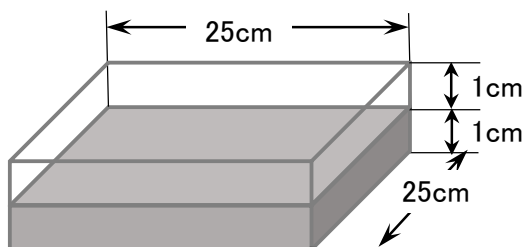
1 測点において表面から 1cm 厚の試料を 4 箇所から採取した。

【採取量】25cm×25cm×1cm 厚×4 箇所=2,500cm³



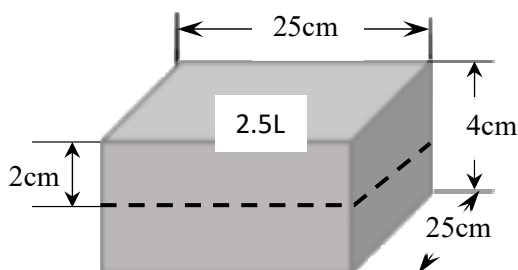
×4箇所
=体積2.5L, 表面積0.25m²

採取法A



×4箇所
=体積 2.5L, 表面積 0.25m²

採取法 B



体積2.5L, 表面積0.0625m²

採取法C

図 7.4.6 底質試料の3つの採取方法

=2.5L, 表面積=0.25m².

2) 採取法 B

採取法Aと同じ場所の 4 箇所から、表面の 1cm 深度から 2cm までの 1cm 厚の試料を採取した。

【採取量】25cm×25cm×1cm 厚×4 箇所=2,500cm³
=2.5L, 表面積=0.25m².

3) 採取法 C

1 測点において 1 箇所のみで採取深度を表面から 4cm 厚の試料を採取した。

【採取量】25cm×25cm×4cm 厚×1 箇所=2,500cm³
=2.5L, 表面積=0.0625m².

また、底質試料を採取する際に 2 枚のアルミ板をコードラート枠の底にあてて、所定の厚さ(例えば表層 1cm 厚)の底質を切り取る方法で試料を採取した。

(2) 分離方法

採取試料から MP の分離は、基本として海水を用いた比重選別法によって現地で行った(写真 7.4.2 参照)。分離手順は、以下の通りである。

- 1) 満潮時に 10L ポリバケツで海水を採水し、観賞魚用すくい網(網目約 0.5mm)により、浮遊物を取り除き、20L ポリバケツと 20L ポリタンクにそれを溜めた。
- 2) 採取した底質試料を網目約 7×7mm のスクリーンで大きなゴミを除去し、事前に採水した海水を加え攪拌し、浮遊物を水面に浮かび上がらせた。
- 3) 浮上した浮遊物を、網目約 0.5mm の観賞魚用すくい網や手製のスクリーン(網目約 0.5mm)ですくい上げ、チャック付ポリ袋に入れた。

よって、今回の調査で対象とした MP は約 0.5~5mm である。



写真 7.4.2 採取した試料からプラスチックを比重選別法で分離している様子

(3) MP の計測方法

次の手順で、MP の計測を行った。

- 1) 分離した浮遊物を観賞魚用すくい網に入れて風乾燥させた。
- 2) 風乾燥させた試料を方眼紙の上に広げ、①発泡スチロール片、②肥料カプセル、③プラスチック片(プラ片)、④レジンペレット、⑤5mm 以上のプラスチックごみの 5 種類に分けた(写真 7.4.3 参照)。必要であれば拡大鏡を用いた。
- 3) 5 種類に分けた MP の大きさを方眼紙や物差しで 5mm 以下と以上に分けた。それぞれの種類の個数を計数し、重量を測った。



写真 7.4.3 マイクロプラスチックの構成種類

7.4.4 MP 調査の結果と考察

MP 調査の結果として、各採取点における採取法 A により採取した試料容積 2.5L あたりの個数を図 7.4.7 の上図に、1m² あたりに換算した個数を下図に示す。調査を行った地点①～⑤において MP 個数が最も多かったのは、竹馬川河口左岸側に位置する吉田海岸の地点⑤における Stn.12 であり、容積 2.5L 当たり 2,324 個(9,676 個/m²)であった。次が地点④の Stn.9 で 1,467 個(6,216 個/m²)、3 番目が地点③の Stn.6 で 538 個(2,152 個/m²)であった。これらの点は、満潮汀線近傍で漂着ごみが最も多い場所である。また、各地点とも河口に近接しているが、流量が最も大きい竹馬川の河口に近い地点④と⑤で他の地点の個数より 3～4 倍多い結果となった。このことは、MP が河川から供給されていることを示唆している。

また、泥浜に位置する一番海側の採取点である Stn.3 と Stn.4、Stn.7、Stn.10、Stn.13 においては、今回の調査では 2.5L 当たりの個数が 5 個以下であり、他の採取点と比べると非常に少なくなっている。これは、現時点では満潮汀線より低い泥浜においては MP による汚染が起っていないことを示している。

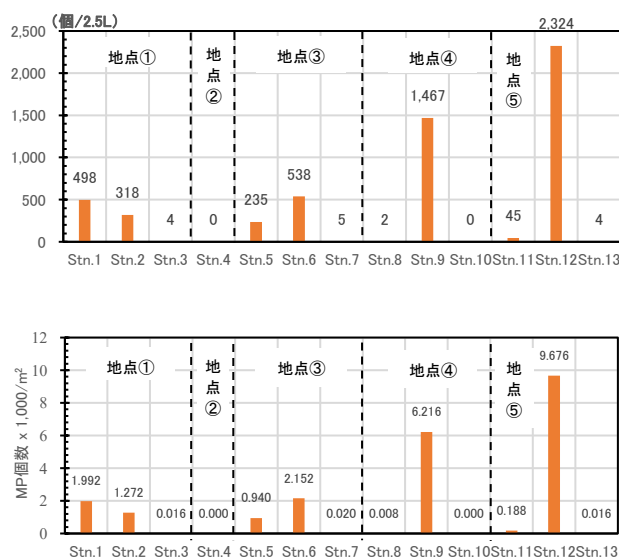


図 7.4.7 曾根干潟の採取法 A による各採取点における MP 個数(上図:容積 2.5L あたり, 下図:1m² 当たり)

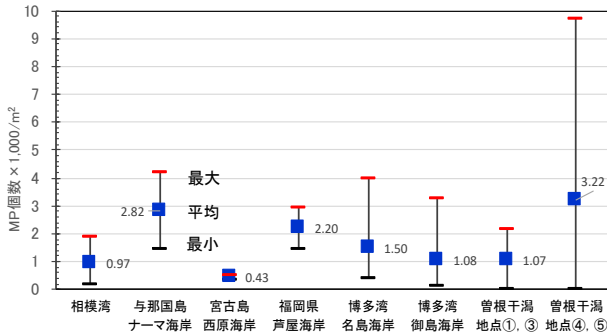


図 7.4.8 文献で得られた海岸域における単位面積当たり MP 存在量の比較

文献調査により得られた他の砂浜海岸における計測値と曾根干潟の計測値とを比較した結果が図 7.4.8 である。それぞれの地点において複数の採取点で得られた値の平均値と最大値、最小値を示している。試料の採取方法が類似する採取法 A における計測値を用いた。文献調査により得られた計測値の最小値と最大値は下記に示すとおりである。

- (ア) 神奈川県相模湾沿岸における 5 つの砂浜海岸では 190～1,900 個/m²である³⁾。
- (イ) 沖縄県与那国町ナーマ浜と宮古島市西原海岸では、それぞれ 1,456 個/m²と 4,176 個/m²および 352 個/m²と 512 個/m²である⁴⁾。
- (ウ) 福岡県の玄界灘に面する 2 つの砂浜海岸(芦屋海岸)では、それぞれ 1,450 個/m²と 2,950 個/m²である⁵⁾。
- (エ) 博多湾の名島海岸では、2 採取点で採取された MP の最小値と最大値は、それぞれ 380 個/m²、1,036 個/m²および 584 個/m²、3,984 個/m²である⁶⁾。また、御島海岸の 2 採取点では、それぞれ 112 個/m²、364 個/m²と 596 個/m²、3,240 個/m²である⁷⁾。

図 7.4.8 をみると、曾根干潟の地点④、⑤が平均値(3,220 個/m²)、最大値(9,676 個/m²)ともに最大で、次に与那国島ナーマ海岸の平均値(2,816 個/m²)が 2 番目に大きい値となった。今回の比較では、宮古島の西原海岸が平均値(432 個/m²)、最大値(512 個/m²)とも MP が最も少ない海岸であった。その他の海岸では、平均値で単位面積あたり 1,000～2,000 個の MP が存在する結果となった。

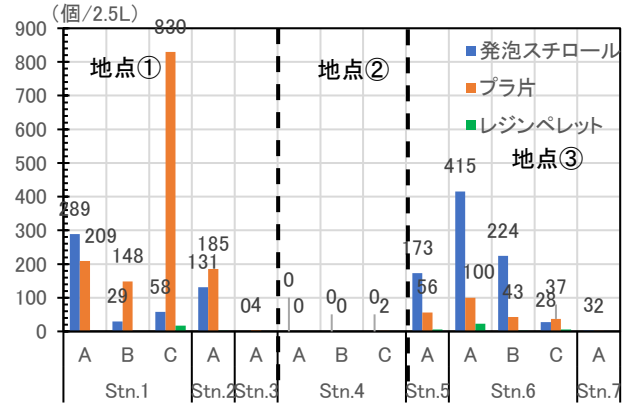


図 7.4.9 地点①～③の採取点における種類別、採取法別の MP 個数(2.5L 当たり)

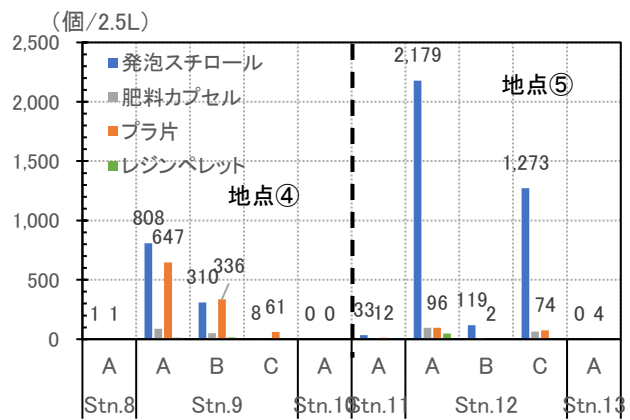


図 7.4.10 地点④、⑤の採取点における種類別、採取法別の MP 個数(2.5L 当たり)

発泡スチロール、肥料カプセル、プラスチック片(プラ片)、レジンペレット、プラスチックゴミ(5mm 以上)の 5 つの種類に MP を分けて、それぞれの 2.5L 当たりの個数を計測し、プラスチックゴミを除いた結果を図 7.4.9(地点①、③)と図 7.3.10(地点④、⑤)に示している。3 つの採取法(A～C)で取られた試料に対してそれぞれの採取法ごとに計測値を示している。なお、図 7.4.9 の地点①～③においては、肥料カプセルがみられなかったため 3 種類の結果を載せている。また、図中の数字は発泡スチロールとプラ片の計測値を表している。

各地点とも発泡スチロールとプラ片が他の種類と比べ多い結果となった。地点ごとに見ると、地点①ではプラ片、地点③、⑤では発泡スチロールが優占していた。地点④においては両者の違いは明確に現れなかった。

図 7.3.11 は Stn.1 と Stn.6 における 3 つの採取法による種類別の割合を示し、図 7.3.12 は同様に Stn.9 と Stn.12 の結果を示している。両図とも上から採取法 A、真ん中が採取法 B、一番下が採取法 C の結果である。両図を見ると、どの採取点でも採取法 A による試料には発泡スチロールの割合が他の種類よりも多い結果となった。採取法 A は地表面から 1cm 厚の 1 辺 25cm 正方形の試料を 4 か所で採取する方法であるので、その試料に発泡スチロールの割合が多いことは、発泡スチロールが、満潮汀線近傍の地表面近くに広く分布していることを示している。より深い深度の試料を取る採取法 B や C では、プラ片の割合が高い採取点が多くある。ただし、Stn.12 ではどの採取法でも発泡スチロールの割合が 89% 以上を占めており、この採取点は発泡スチロールが漂着する海岸であることを示唆している。

地点①～⑤の調査から 3 つの採取法に関して評価をする。

- 1) 採取法 A: 1 地点に 4 箇所ですべて試料を採取するので、そこに存在する MP をあまりとりこぼしなく計測することが可能である。しかし、4 箇所分の木屑等の漂着ごみも採取してしまうので、MP を分別するのに長時間を要する場合がある。
- 2) 採取法 B: 採取法 A と同じ箇所ですべて地表面から -1cm～-2cm の深度に存在する MP を計測する方法である。採取点によっては、採取法 A よりも個数が多い場合もあるので、地表面 0cm～-2cm の 2cm 厚の深さまで計測することが望ましい。
- 3) 採取法 C: 1 箇所ですべて地表面 0cm～-4cm の深さまで試料を採取する方法で、同じ容積の試料に存在する MP の個数は採取法 A に比べ常に少ない結果だった。また、下層の -2cm～-4cm のところには MP がほとんど存在しない結果であった。

これより、採取法として 1 採取地点において 2 箇所ですべて地表面 0cm～-2cm の深度における 2cm 厚の試料を採取する方法が効率的かつ合理的であると推測される。しかし、この方法は今のところ使われていないので、この方法を使用したデータの蓄積が必要である。

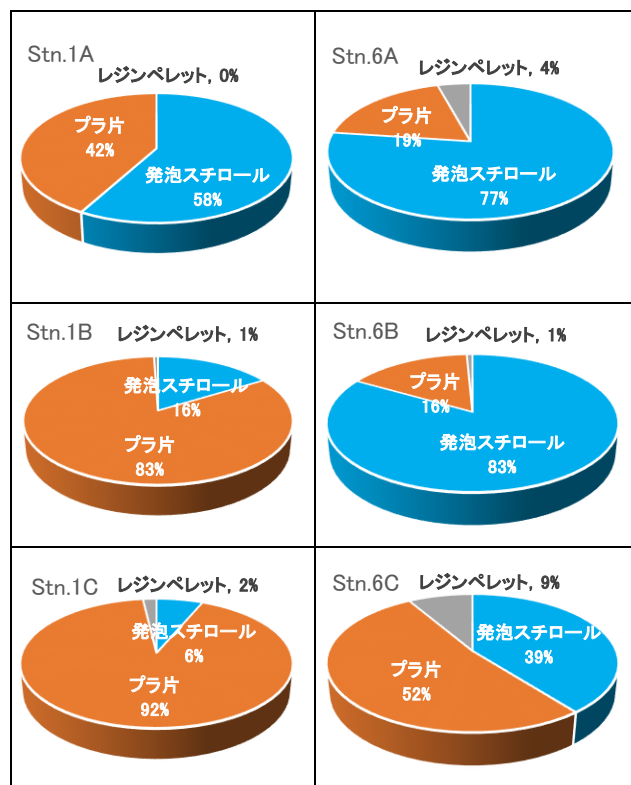


図 7.3.11 採取点 Stn.1 と Stn.6 における採取法ごとのマイクロプラスチックの種類別割合

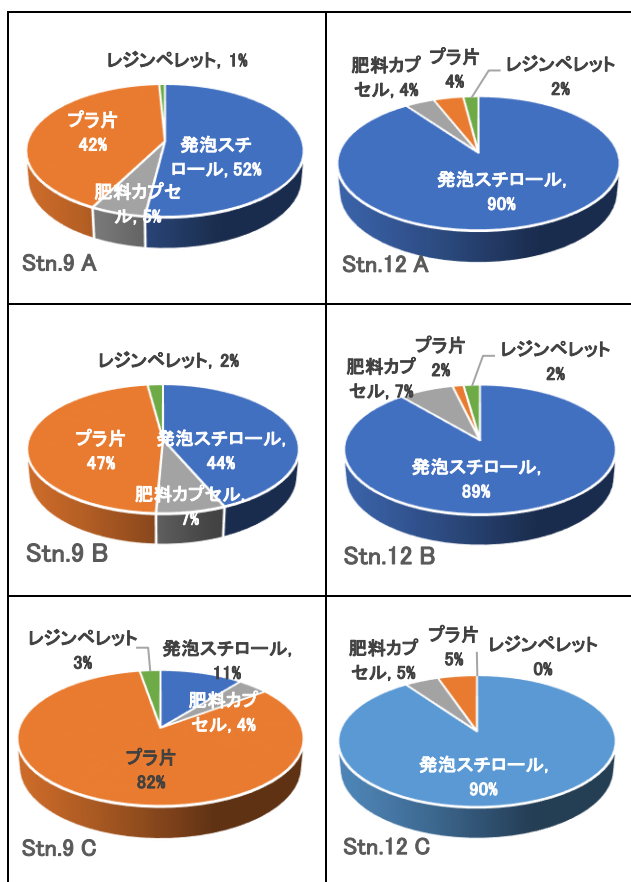


図 7.3.12 採取点 Stn.9 と Stn.12 における採取法ごとのマイクロプラスチックの種類別割合

7.4.5 まとめ

- 1) ここで示した調査では、満潮汀線近傍が、漂着ごみの最も多い場所であった。
- 2) 曾根干潟において各地点とも河口に近接しているが、流量が最も大きい竹馬川の河口に近い地点④と⑤のMPが他の地点の個数より3～4倍多い結果となった。このことは、MPが河川から供給されていることを示唆している。
- 3) 泥浜に位置する一番海側の採取点においては、今回の調査では2.5L当たりの個数が5個以下であり、他の採取点と比べると非常に少なくなっている。これは、現時点では満潮汀線より低い泥浜ではMPによる汚染が起こっていないことを示している。
- 4) 砂浜海岸6か所における既存の調査結果と比較すると、竹馬川の滞筋に面した地点④、⑤(吉田海岸)が平均値(3,220個/m²)、最大値(9,676個/m²)ともに最大となった。
- 5) 宮古島の西原海岸以外の海岸では、平均値で1,000～2,000個/m²のMPが存在することが示された。
- 6) MPの種別で見ると、各地点とも発泡スチロールとプラ片が他の種類と比べ多い結果となった。特に、地点③(朽網川河口)、⑤(竹馬川河口)では発泡スチロールが優占していた。
- 7) 採取法としては、1採取地点において2箇所で地表面0cm～2cmの深度における2cm厚の試料を採取する方法が効率的かつ合理的であると推測される。しかし、この方法がいまだ使われていないので、この方法を使用したデータの蓄積が必要である。

(小島)

参考文献

- 1) 山下麗, 田中厚資, 高田秀重, 海洋プラスチック汚染海洋生態系におけるプラスチックの動態と生物への影響, 日本生態学会誌, 66, pp.51-68, 2016.
- 2) 日本学術会議 健康・生活科学委員会・環境学委員会合同環境リスク分科会: マイクロプラスチックによる水環境汚染の生態・健康影響研究の必要性和プラスチックのガバナンス, pp.1-36, 2020.
- 3) 池貝隆宏, 三島聡子, 菊池宏海, 難波あゆみ, 小林幸文: 相模湾沿岸域のマイクロプラスチック漂着特性, 神奈川県環境科学センター研究報告, No.41, 2018.
- 4) https://www.pref.okinawa.jp/site/kankyo/seibi/ippan/marine_litter/documents/h28_3-2.pdf(参照2025年1月20日)
- 5) 山田百合子, 伊藤洋, 坂口裕哉: マイクロプラスチックの実態調査と生分解性材料の分散実験, 令和2年度土木学会全国大会第75回年次学術講演会, VII-91, 2020.
- 6) NPO法人自然環境定量評価研究会: 令和3年度名島海岸マイクロプラスチック調査報告書, 2022.
- 7) NPO法人自然環境定量評価研究会: 令和4年度御島海岸マイクロプラスチック調査報告書, 2023.