

第1回 第2次豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会

議 事 次 第

日時 令和5年9月25日（月）13時30分～

I 開会

II 委員紹介

III 審議・報告事項

1. 令和5年度の豊島処分地維持管理等事業の実施計画（審議）
2. 令和5年度の豊島処分地維持管理等事業の進捗状況（その1）（審議）
3. 地下水モニタリングの実施状況と結果（その1）（審議）
4. 自然浄化対策の実施状況と豊島処分地全体の保全管理の状況（その1）（審議）
5. 「地下水の自然浄化対策関連施設の運用を含む豊島処分地の維持保全管理マニュアル」の策定（審議）
6. 遮水壁の解除の影響に関する北海岸前の海域での生態系の調査結果（審議）
7. 「豊島廃棄物等処理事業における北海岸前の藻場調査に関する報告書」の作成（審議）
8. その他
 - （1）令和5年度における周辺環境モニタリングの結果（報告）
 - （2）各種マニュアル等の見直し（審議）
 - （3）各種報告書の公開に関する進捗状況（報告）
 - （4）豊島処分地における北海岸の自然海岸化に向けた今後の対応
－豊島住民会議への依頼－：永田委員長（意見聴取）

IV 閉会

令和 5 年 9 月 25 日

第 2 次豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会 名簿

(任期：令和 5 年 4 月 1 日～令和 7 年 3 月 31 日)

	氏 名	所 属 及 び 職 名
委員長	永 田 勝 也	早稲田大学 名誉教授
副委員長	河 原 長 美	岡山大学 名誉教授
委 員	河 原 能 久	広島大学 名誉教授
委 員	平 田 健 正	和歌山大学 名誉教授
委 員	松 島 学	香川大学 名誉教授
委 員	門 谷 茂	北海道大学 名誉教授
技術アドバイザー	長谷川 修一	香川大学 四国危機管理教育・研究・地域連携 推進機構 副機構長
技術アドバイザー	山 中 稔	香川大学創造工学部 教授

令和 5 年度の豊島処分地維持管理等事業の実施計画

1. 概要

第 18 回豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会（以下、「フォローアップ委員会」という。）（R5. 3. 26Web 開催）で了承いただいた「令和 5 年度の豊島処分地維持管理等事業の概要」に基づき、令和 5 年度の実施計画を策定する。

2. 令和 5 年度の豊島処分地維持管理等事業の主な事項

第 2 次豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会（以下、「第 2 次フォローアップ委員会」という。）での検討内容を以下に示す。

（1）令和 6 年度の豊島処分地維持管理等事業の計画策定

令和 5 年度の事業の実施状況を踏まえ、令和 6 年度に実施する豊島処分地維持管理等事業の計画を第 2 次フォローアップ委員会において策定する。

（2）豊島処分地の地下水浄化対策（地下水モニタリングを含む。）の実施

第 18 回フォローアップ委員会（R5. 3. 26Web 開催）において審議・了承いただいた「処分地全域での地下水における環境基準の到達及び達成の確認マニュアル」（以下、「環境基準到達・達成マニュアル」という。）に基づきモニタリングを継続する。また、本委員会資料 1・Ⅲ / 5 で審議頂く、「豊島処分地維持管理等事業 地下水の自然浄化対策関連施設の運用を含む豊島処分地の維持保全管理マニュアル」（以下、「地下水の自然浄化対策と維持保全管理マニュアル」という。）に基づき、地下水の自然浄化対策を実施する。なお、リバウンド現象が確認された場合は、リバウンド対策も実施する。

（3）豊島処分地全体の保全管理の実施

県は、第 1 回第 2 次フォローアップ委員会（R5. 9. 25Web 開催）において審議頂く「地下水の自然浄化対策と維持保全管理マニュアル」に基づき、豊島処分地全体の保全管理を行う。また、異常時・緊急時等はその状況等を第 2 次フォローアップ委員会に報告するとともに、第 2 次フォローアップ委員会の指導・助言を受けて対応する。

（4）地下水の環境基準の到達及び達成の確認及び状況の評価

県は、環境基準到達・達成マニュアルに基づき、到達又は達成の確認の要件に適合すると判断した場合は、地下水モニタリングの結果を整理して申請し、第 2 次フォローアップ委員会は到達または達成の確認について審議する。

（5）地下水浄化の見通しと課題への対応

今後の地下水浄化に対する見通しについては、第 18 回フォローアップ委員会（R5. 3. 26Web 開催）において「豊島処分地における地下水浄化に関する報告書－豊島処分地におけるこれまでの地下水浄化の総括と今後の見通し－」で審議・了承いただいた。現時点では、地下水

浄化対策を実施していない状態、すなわち自然浄化での水質モニタリングの期間が十分でないことから、データが集積された段階で再度、環境基準の到達時期の予測を試み、第2次フォローアップ委員会で審議願う。

(6) 周辺環境モニタリングの実施

第18回フォローアップ委員会(R5.3.26Web開催)において審議・了承いただいた「令和5年度における各種調査の実施方針」に従い、周辺環境モニタリングを実施するとともに、その結果について第2次フォローアップ委員会に報告する。

(7) 遮水壁の解除の影響に関する北海岸前の海域での生態系調査

遮水機能解除後の北海岸前の海域での生態系（アマモ場及びガラモ場）調査結果を取りまとめ、報告書を作成する。併せて、遮水機能の解除前までに不定期に行ってきた調査の結果を含めた報告書を作成する。

(8) その他

各種ガイドライン及びマニュアル等の作成及び改訂等を実施する。また、これまでの委員会資料等の公開に関する進捗状況を報告する。

3. 令和5年度の第2次フォローアップ委員会工程案

—— 実施の工程 - - - 検討中の工程

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
第2フォローアップ委員会の開催						仮 ●						仮 ●
令和6年度の豊島処分地維持管理等事業の計画策定											検討	審議
豊島処分地の地下水浄化対策（地下水モニタリングを含む。）の実施		地下水浄化対策の実施										
豊島処分地の維持管理の実施		豊島処分地の維持管理マニュアルに基づく維持管理				検討						
地下水の環境基準の到達及び達成の確認及び状況の評価		地下水浄化の進捗管理と環境基準の到達・達成状況の評価										
地下水浄化の見通しと課題への対応		地下水浄化対策の見通しと課題への対応										審議
周辺環境モニタリングの実施			実施			報告						
遮水壁の解除の影響に関する北海岸前の海域での生態系調査		報告書の作成				審議						
その他		各種マニュアル等の作成・改訂										

令和 5 年度の豊島処分地維持管理等事業の概要

1. 概要

処分地全域における地下水の排水基準の到達及び達成の確認が行われ、事業に供した施設・設備等の撤去、遮水機能の解除工事、処分地の整地工事等が完了し、令和 4 年度末までに、豊島廃棄物等処理施設撤去等事業が終了する。令和 5 年度からは、自然浄化により地下水の環境基準が達成されるまで、水質モニタリングを継続するとともに、豊島処分地の維持管理等を行う豊島処分地維持管理等事業を実施する。

2. 令和 5 年度の豊島処分地維持管理等事業の主な事項

令和 5 年度の主な事項に関する今後の進め方は次のとおりである。

2. 1 第 2 次フォローアップ委員会での議事予定

第 2 次フォローアップ委員会では、豊島処分地維持管理等事業に関する事業計画の策定及びその進捗管理を行うとともに、事業の実施に関する指導・助言・評価等を継続する。具体的には、3. 令和 5 年度の第 2 次フォローアップ委員会工程案に示す以下の項目に対応する。

(1) 豊島処分地の地下水浄化対策（地下水モニタリングを含む。）の実施

「処分地全域での地下水における環境基準の到達及び達成の確認マニュアル」（R5. 3. 26 策定見込み）（以下、「環境基準到達・達成マニュアル」という。）に基づくモニタリングを継続する。なお、リバウンド現象が確認された場合は、リバウンド対策を実施する。

(2) 地下水の環境基準の到達及び達成の確認及び状況の評価

県は、環境基準到達・達成マニュアルに基づき、到達又は達成の確認の要件に適合すると判断した場合は、地下水モニタリングの結果を整理して申請し、第 2 次フォローアップ委員会は到達又は達成の確認について審議する。

(3) 地下水浄化の見通しと課題への対応

地下水モニタリングの結果等から豊島処分地の地下水浄化の見通し及び課題について審議する。

(4) 周辺環境モニタリングの実施

県は、周辺環境モニタリングの実施方針に従い周辺環境モニタリングを実施するとともに、その結果について第 2 次フォローアップ委員会に報告する。

(5) 豊島処分地の維持管理の実施

県は、「豊島処分地の維持管理マニュアル」（R5. 3. 26 策定見込み）に基づき、豊島処分地内の維持管理を行う。また、異常時・緊急時等はその状況等を第 2 次フォローアップ委員会

に報告するとともに、第2次フォローアップ委員会の指導・助言を受けて対応する

(6) 遮水壁の解除の影響に関する北海岸前の海域での生態系調査

遮水機能解除後の北海岸前の海域での生態系（アマモ場及びガラモ場）調査結果を取りまとめ、報告書を作成する。併せて、遮水機能の解除前までに不定期に行ってきた調査の結果を含めた報告書の作成を進める。

(7) 令和6年度の豊島処分地維持管理等事業の計画策定

令和5年度の事業の実施状況を踏まえ、令和6年度に実施する豊島処分地維持管理等事業の計画を策定する。

(8) その他

各種ガイドライン及びマニュアル等の作成及び改訂等を実施する。また、これまでの委員会資料等の公開に関する進捗状況を報告する。

3. 令和5年度の第2次フォローアップ委員会工程案

—— 実施の工程 — — 検討中の工程

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
第2フォローアップ委員会の開催						仮 ●						仮 ●
豊島処分地の地下水浄化対策（地下水モニタリングを含む。）の実施		地下水浄化対策の実施										
地下水の環境基準の到達及び達成の確認及び状況の評価		地下水浄化の進捗管理と環境基準の到達・達成状況の評価										
地下水浄化の見通しと課題への対応		地下水浄化対策の見通しと課題への対応										
周辺環境モニタリングの実施			実施			報告						
豊島処分地の維持管理の実施	豊島処分地の維持管理マニュアルに基づく維持管理					検討						
遮水壁の解除の影響に関する北海岸前の海域での生態系調査		報告書の作成				審議						
令和6年度の豊島処分地維持管理等事業の計画策定											検討	審議
その他	各種マニュアル等の作成・改訂											

令和 5 年度の豊島処分地維持管理等事業の進捗状況（その 1）

1. 概要

「令和 5 年度の豊島処分地維持管理等事業の実施計画（R5. 9. 25 策定見込み）」に従い実施している令和 5 年度の事業について、進捗状況を報告する。

2. 令和 5 年度の豊島処分地維持管理等事業の主な事項

第 2 次豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会（以下、「第 2 次フォローアップ委員会」という。）での検討内容を以下に示す。

（1）令和 6 年度の豊島処分地維持管理等事業の計画策定

令和 5 年度の事業の実施状況を踏まえ、令和 6 年度に実施する豊島処分地維持管理等事業の計画を次回の第 2 次フォローアップ委員会において策定する。

（2）豊島処分地の地下水浄化対策（地下水モニタリングを含む。）の実施

第 18 回豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会（以下、「フォローアップ委員会」という。）（R5. 3. 26Web 開催）において審議・了承いただいた「処分地全域での地下水における環境基準の到達及び達成の確認マニュアル」（以下、「環境基準到達・達成マニュアル」という。）に基づきモニタリングを継続している。また、第 1 回第 2 次フォローアップ委員会において審議頂く「地下水の自然浄化対策関連施設の運用を含む豊島処分地の維持保全管理マニュアル」（以下、「地下水の自然浄化対策と維持保全管理マニュアル」という。）に基づき、豊島処分地の地下水浄化対策を実施している。その結果を今回の第 2 次フォローアップ委員会資料Ⅲ／3 及び 4 で審議いただく。なお、現時点でリバウンドは確認されていないため、リバウンド対策は実施していない。

（3）豊島処分地全体の保全管理の実施

県は、第 1 回第 2 次フォローアップ委員会（R5. 9. 25Web 開催）において審議いただく「地下水の自然浄化対策と維持保全管理マニュアル」（R5. 9. 25 策定見込み）に基づき、豊島処分地全体の保全管理を行っており、今回、異常時・緊急時等は発生しなかった。保全管理状況を今回の第 2 次フォローアップ委員会資料Ⅲ／4 で審議いただく。

（4）地下水の環境基準の到達及び達成の確認及び状況の評価

県は、環境基準到達・達成マニュアルに基づき、到達又は達成の確認の要件に適合すると判断した場合は、地下水モニタリングの結果を整理して申請し、第 2 次フォローアップ委員会は到達又は達成の確認について審議いただくことになっている。現時点で環境基準の到達

の承認はなされていない。

(5) 地下水浄化の見通しと課題への対応

今後の地下水浄化に対する見通しについては、第18回フォローアップ委員会(R5.3.26Web開催)において「豊島処分地における地下水浄化に関する報告書―豊島処分地におけるこれまでの地下水浄化の総括と今後の見通し―」で審議・了承いただいた。現時点では、地下水浄化対策を実施していない状態、すなわち自然浄化での水質モニタリングの期間が十分でないことから、データが集積された段階で再度、環境基準の到達時期の予測を試み、次回以降の第2次フォローアップ委員会で審議いただく。

(6) 周辺環境モニタリングの実施

第18回フォローアップ委員会(R5.3.26Web開催)において審議・了承いただいた「令和5年度における各種調査の実施方針」に従い、周辺環境モニタリングを令和5年7月3日に実施したことから、その結果を今回の第2次フォローアップ委員会資料Ⅲ／8－1で報告する。

(7) 遮水壁の解除の影響に関する北海岸前の海域での生態系調査

第18回フォローアップ委員会(R5.3.26Web開催)において、「遮水機能の解除後における北海岸前の海域でのガラモ場調査の実施速報」を報告した。

遮水機能の解除前後の比較に関する検討結果を今回の第2次フォローアップ委員会の資料Ⅲ／6で、遮水機能の解除前までに不定期に行ってきた調査の結果をとりまとめた報告書(案)を資料Ⅲ／7で審議いただく。

(8) その他

豊島処分地における施設管理や地下水水管理及び地下水の自然浄化対策の関連施設の運用等、豊島処分地維持管理等事業における豊島処分地全体の維持保全管理について、「地下水の自然浄化対策関連施設の運用を含む豊島処分地の維持保全管理マニュアル」の策定を今回の第2次フォローアップ委員会資料Ⅲ／5で、「豊島処分地の維持管理マニュアル」の廃止をⅢ／8－2で審議いただく。また、マニュアルの見直し等の審議や情報公開の対応等の報告を行う。

3. 令和5年度の実施状況（令和5年9月25日時点）

—— 実施の工程 - - - 検討中の工程

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
第2フォローアップ委員会の開催						●						仮 ●
令和6年度の豊島処分地維持管理等事業の計画策定											検討	審議
豊島処分地の地下水浄化対策（●：地下水モニタリング）の実施	●	●	●	●	●	●		●			●	
豊島処分地の維持管理の実施	豊島処分地の維持管理マニュアルに基づく維持管理					検討						
地下水の環境基準の到達及び達成の確認及び状況の評価	地下水浄化の進捗管理と環境基準の到達・達成状況の評価											
地下水浄化の見通しと課題への対応	地下水浄化対策の見通しと課題への対応											
周辺環境モニタリングの実施				実施		報告						
遮水壁の解除の影響に関する北海 岸前の海域での生態系調査		報告書の作成				審議						
その他	各種マニュアル等の作成・改訂		各種マニュアル等の作成・改訂			審議						

地下水モニタリングの実施状況と結果（その 1）

1. 概要

令和 3 年 7 月に豊島処分地全域における地下水の排水基準の到達及び達成の確認が行われ、令和 5 年 3 月末までに事業に供した施設・設備等の撤去、遮水機能の解除工事、処分地の整地工事等が完了した。今年度からは、自然浄化により地下水の環境基準が達成されるまで、水質モニタリングを継続するとともに、豊島処分地の維持管理等を行うこととなっている。

今回、「処分地全域での地下水における環境基準の到達及び達成の確認マニュアル」（第 18 回豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会（R5. 3. 26Web 開催）策定）に基づき実施している地下水モニタリングの結果について審議いただく。

また、令和 5 年 8 月に別添 2 のとおり実施した B 5 井戸の地下水モニタリング結果を報告する。

2. 環境基準の到達に向けて実施している地下水モニタリングの結果について

環境基準の到達及び達成の確認のための地下水計測点⑪⑩⑩D西-1 の位置を図 1 に、その井戸の仕様を表 1 に、令和 5 年 4 月～ 8 月の水質調査の結果は表 2 から表 6 に示す。地下水浄化対策停止後からこれまでの地下水計測点における水質の推移は表 7、図 2、3 のとおりで、いずれの汚染物質についても排水基準の超過は確認されていない。

また、積極的な地下水浄化対策の停止以降、ベンゼンは、すべての地下水計測点で安定して環境基準に適合する状況に至っていない。また、地下水計測点⑪D西-1 の 1,4-ジオキサンは、直近の数か月間、環境基準値以下で推移し、地下水計測点⑩⑩のそれは、環境基準値を超えて推移しているが、横ばいか減少傾向である。一方、有機塩素系化合物は、すべての地下水計測点で安定して環境基準に適合している。

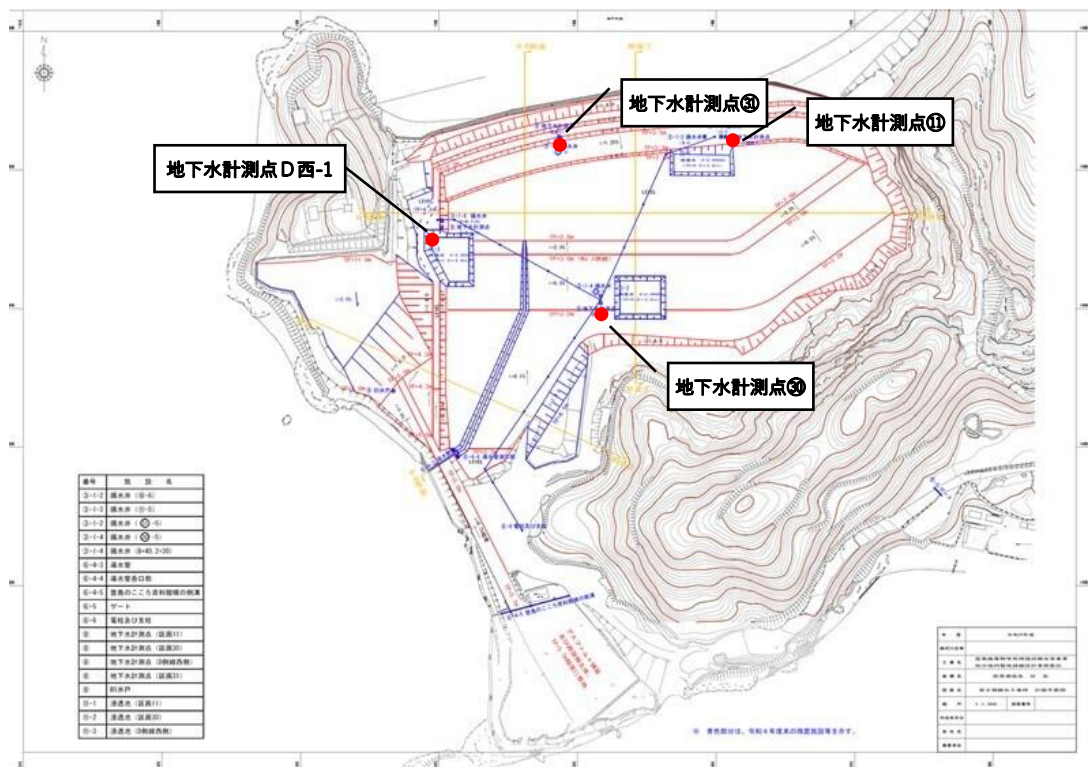


図 1 環境基準の到達及び達成の確認のための地下水計測点

表 1 各地下水計測点の井戸の仕様等

地下水計測点	単位	①	③	③	D西-1
地表面位置(TP)	m	3.6 (3.4)	3.1 (3.2)	4.1 (4.3)	3.8 (4.3)
管径	mm	50	50	50	50
管頂位置(TP)	m	4.1 (4.0)	3.6 (3.8)	4.6 (4.5)	4.7 (4.5)
管底位置(TP)	m	-10.9	-5.0	-8.4	-7.0
スクリーン区間(TP)	m	0.0~-10.9	0.0~-5.0	0.0~-8.4	0.0~-7.0

(注1) 令和5年8月に測量をおこなったことから、前回から地表面位置及び管頂位置を変更している。
() 内は前回分の数値である。

表 2 地下水計測点の水質の調査結果 (R5. 4月)

地下水計測点	単位	①	③	③	D西-1	地下水 環境基準	排水基準	検出下限
検体採取日		R5.4.11	R5.4.11	R5.4.11	R5.4.11			
観測井水位(T.P.)	m	1.55	1.85	1.02	1.26			
採取深度(T.P.)	m	-5.5	-2.5	-4.2	-3.5			
塩化物イオン	mg/L	790	340	1700	1400	—	—	1
ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	0.015	0.018	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	0.099	0.14	0.23	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01	0.1	0.001
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0003	0.002	(0.02) ^(注3)	0.0002

(注1) 黄色は環境基準超過、橙色は排水基準超過である。

(注2) 「処分地全域での地下水における環境基準の到達及び達成の確認マニュアル」(資料12・II/7)に定める観測孔深度で採水できなかった場合は、「欠測」と表現する。

(注3) クロロエチレンは排水基準が定められていないが、環境基準の10倍の値を排水基準として評価した。

表 3 地下水計測点の水質の調査結果 (R5. 5月)

地下水計測点	単位	①	③	③	D西-1	地下水 環境基準	排水基準	検出下限
検体採取日		R5.5.16	R5.5.16	R5.5.16	R5.5.16			
観測井水位(T.P.)	m	2.51	2.86	2.01	2.57			
採取深度(T.P.)	m	-5.5	-2.5	-4.2	-3.5			
塩化物イオン	mg/L	450	320	1700	800	—	—	1
ベンゼン	mg/L	0.001	0.003	0.034	0.003	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	mg/L	0.014	0.12	0.29	0.066	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01	0.1	0.001
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.0003	0.0008	0.002	(0.02) ^(注3)	0.0002

(注1) 表2の注釈1～3は、表3においても同様とする。

表4 地下水計測点の水質の調査結果 (R5. 6月)

地下水計測点	単位	①	③	③	D西-1	地下水 環境基準	排水基準	検出下限
検体採取日	—	R5.6.13	R5.6.13	R5.6.13	R5.6.13			
観測井水位(T.P.)	m	2.71	2.87	2.20	2.69			
採取深度(T.P.)	m	-5.5	-2.5	-4.2	-3.5			
塩化物イオン	mg/L	340	280	1300	350	—	—	1
ベンゼン	mg/L	<0.001	0.050	0.031	0.032	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	0.088	0.12	0.032	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01	0.1	0.001
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0005	0.002	(0.02) ^(注3)	0.0002

(注1) 表2の注釈1～3は、表4においても同様とする。

表5 地下水計測点の水質の調査結果 (R5. 7月)

地下水計測点	単位	①	③	③	D西-1	地下水 環境基準	排水基準	検出下限
検体採取日	—	R5.7.11	R5.7.11	R5.7.11	R5.7.11			
観測井水位(T.P.)	m	2.69	3.21	2.11	2.81			
採取深度(T.P.)	m	-5.5	-2.5	-4.2	-3.5			
塩化物イオン	mg/L	260	270	1500	210	—	—	1
ベンゼン	mg/L	0.007	0.026	0.045	0.039	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	mg/L	0.025	0.14	0.20	0.035	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01	0.1	0.001
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0004	0.002	(0.02) ^(注3)	0.0002

(注1) 表2の注釈1～3は、表5においても同様とする。

表6 地下水計測点の水質の調査結果 (R5. 8月)

地下水計測点	単位	①	③	③	D西-1	地下水 環境基準	排水基準	検出下限
検体採取日	—	R5.8.8	R5.8.8	R5.8.8	R5.8.8			
観測井水位(T.P.)	m	2.24	2.51	1.74	2.27			
採取深度(T.P.)	m	-5.5	-2.5	-4.2	-3.5			
塩化物イオン	mg/L	300	270	1400	130	—	—	1
ベンゼン	mg/L	0.012	0.004	0.029	0.023	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	mg/L	0.025	0.11	0.21	0.026	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01	0.1	0.001
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002	(0.02) ^(注3)	0.0002

(注1) 表2の注釈1～3は、表6においても同様とする。

表7 地下水計測点における水質の調査結果（対策停止後～現在）

地下水計測点① ← R4.10.1～対策停止

汚染物質等	単位	R4.7.4	R4.8.1	R4.8.23	R4.9.5	R4.9.21	R4.10.4	R4.10.18	R4.11.8	R4.11.22	R4.12.6	R4.12.20	R5.1.16	R5.1.26
ベンゼン	mg/L	0.011	0.011	0.008	0.015	0.031	0.033	0.034	0.001	0.001	0.016	0.012	0.012	ND
1,4-ジオキサン	mg/L	0.17	0.16	0.12	0.17	0.17	0.17	0.16	0.17	0.16	0.15	0.12	0.20	0.13
トリクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	mg/L	ND	ND	0.0002	ND	ND	ND	ND	ND	0.0002	ND	ND	ND	ND
観測井水位 (T.P.)	m	1.58	1.59	1.70	1.79	1.66	1.62	1.52	1.31	1.46	1.84	1.66	1.43	1.34

地下水計測点② ← R4.6.28～対策停止

汚染物質等	単位	R4.7.4	R4.8.1	R4.8.23	R4.9.5	R4.9.21	R4.10.4	R4.10.18	R4.11.8	R4.11.22	R4.12.6	R4.12.20	R5.1.16	R5.1.26
ベンゼン	mg/L	ND	0.005	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND	0.008	0.015	0.023	0.047
1,4-ジオキサン	mg/L	0.22	0.27	0.21	0.18	0.17	0.17	0.16	0.11	0.13	0.16	0.16	0.27	0.14
トリクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	mg/L	0.0002	0.0002	ND	0.0003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
観測井水位 (T.P.)	m	0.51	0.75	1.05	1.05	1.01	1.05	1.05	1.60	1.52	1.43	1.08	1.33	1.39

地下水計測点③

汚染物質等	単位	R4.7.4	R4.8.1	R4.8.23	R4.9.5	R4.9.21	R4.10.4	R4.10.18	R4.11.8	R4.11.22	R4.12.6	R4.12.20	R5.1.16	R5.1.26
ベンゼン	mg/L	0.014	0.013	0.009	0.009	0.008	0.003	ND	ND	0.001	0.008	0.009	0.009	0.008
1,4-ジオキサン	mg/L	0.31	0.32	0.34	0.31	0.27	0.21	0.21	0.19	0.21	0.17	0.14	0.23	0.14
トリクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
クロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
観測井水位 (T.P.)	m	0.78	0.78	1.04	1.03	1.07	0.99	0.93	1.00	1.00	1.06	1.98	0.79	0.75

地下水計測点D西-1 ← R4.7.8～対策停止

汚染物質等	単位	R4.7.4	R4.8.1	R4.8.23	R4.9.5	R4.9.21	R4.10.4	R4.10.18	R4.11.8	R4.11.22	R4.12.6	R4.12.20	R5.1.16	R5.1.26
ベンゼン	mg/L	0.011	0.006	0.005	0.007	0.009	0.011	0.020	ND	ND	0.008	0.032	0.023	0.037
1,4-ジオキサン	mg/L	0.36	0.36	0.45	0.42	0.42	0.37	0.36	0.30	0.34	0.25	0.27	0.25	0.26
トリクロロエチレン	mg/L	0.016	0.010	0.024	0.009	0.002	ND	ND	ND	ND	0.002	ND	ND	ND
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.018	0.012	0.025	0.032	0.032	ND	0.011	ND	ND	0.017	0.006	ND	ND
クロロエチレン	mg/L	0.0052	0.0039	0.010	0.012	0.015	ND	0.0061	0.0074	0.013	0.010	0.0048	0.0062	0.0033
観測井水位 (T.P.)	m	-0.82	-0.77	0.58	0.92	1.03	1.06	1.23	1.03	-0.86	0.66	-2.17	0.87	0.93

地下水計測点④

汚染物質等	単位	R5.2.7	R5.2.21	R5.3.7	R5.3.20	R5.4.11	R5.5.16	R5.6.13	R5.7.11	R5.8.8	環境基準	排水基準	定量下限値
ベンゼン	mg/L	0.006	0.009	0.008	0.009	ND	0.001	ND	0.007	0.012	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	mg/L	0.22	0.24	0.15	0.17	ND	0.014	ND	0.025	0.025	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.1	0.001
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	(0.02) ^(注3)	0.0002
観測井水位 (T.P.)	m	1.26	1.22	1.16	1.21	1.55	2.51	2.71	2.69	2.24	—	—	—

地下水計測点⑤

汚染物質等	単位	R5.2.7	R5.2.21	R5.3.7	R5.3.20	R5.4.11	R5.5.16	R5.6.13	R5.7.11	R5.8.8	環境基準	排水基準	定量下限値
ベンゼン	mg/L	0.005	0.040	0.025	0.051	ND	0.003	0.050	0.026	0.004	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	mg/L	0.18	0.20	0.13	0.15	0.099	0.12	0.088	0.13	0.11	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.1	0.001
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	(0.02) ^(注3)	0.0002
観測井水位 (T.P.)	m	1.65	1.58	1.50	1.50	1.85	2.86	2.87	3.02	4.02	—	—	—

地下水計測点⑥

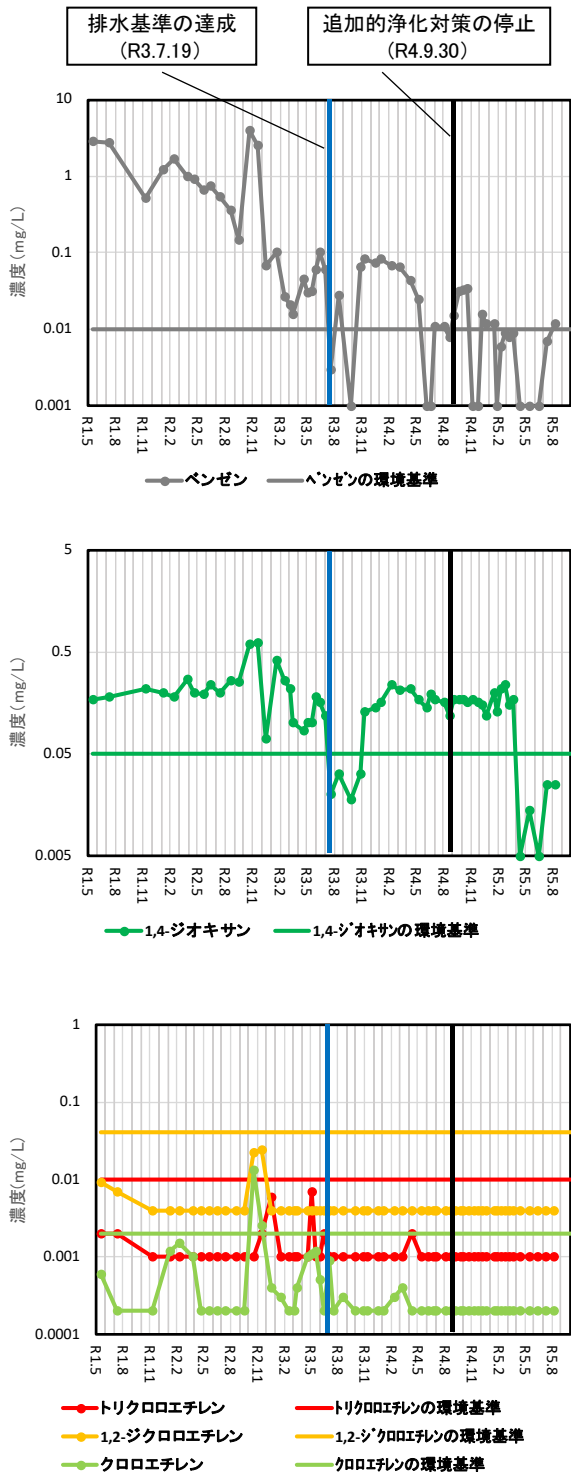
汚染物質等	単位	R5.2.7	R5.2.21	R5.3.7	R5.3.20	R5.4.11	R5.5.16	R5.6.13	R5.7.11	R5.8.8	環境基準	排水基準	定量下限値
ベンゼン	mg/L	0.007	0.016	0.023	0.018	0.015	0.034	0.031	0.045	0.029	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	mg/L	0.21	0.24	0.22	0.21	0.14	0.29	0.12	0.20	0.21	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.1	0.001
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	mg/L	ND	0.0002	0.0002	0.0002	ND	0.0003	ND	ND	ND	0.002	(0.02) ^(注3)	0.0002
観測井水位 (T.P.)	m	0.81	1.79	0.84	0.94	1.02	2.01	2.2	2.11	1.74	—	—	—

地下水計測点D西-1

汚染物質等	単位	R5.2.7	R5.2.21	R5.3.7	R5.3.20	R5.4.11	R5.5.16	R5.6.13	R5.7.11	R5.8.8	環境基準	排水基準	定量下限値
ベンゼン	mg/L	0.034	0.022	0.023	0.024	0.018	0.003	0.032	0.039	0.023	0.01	0.1	0.001
1,4-ジオキサン	mg/L	0.34	0.28	0.20	0.19	0.23	0.066	0.032	0.035	0.026	0.05	0.5	0.005
トリクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.1	0.001
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.04	0.4	0.004
クロロエチレン	mg/L	ND	0.0034	0.0017	0.0017	0.0003	0.0008	0.0005	0.0004	ND	0.002	(0.02) ^(注3)	0.0002
観測井水位 (T.P.)	m	0.90	0.60	0.45	0.45	1.26	2.57	2.69	2.81	2.27	—	—	—

- (注1) 黄色は環境基準超過、橙色は排水基準超過である。
- (注2) 「処分地全域での地下水における環境基準の到達及び達成の確認マニュアル」(資料12・Ⅱ/7)に定める観測孔深度で採水できなかった場合は、「欠測」と表現する。
- (注3) クロロエチレンは排水基準が定められていないが、環境基準の10倍の値を排水基準として評価した。

地下水計測点⑪



地下水計測点⑳

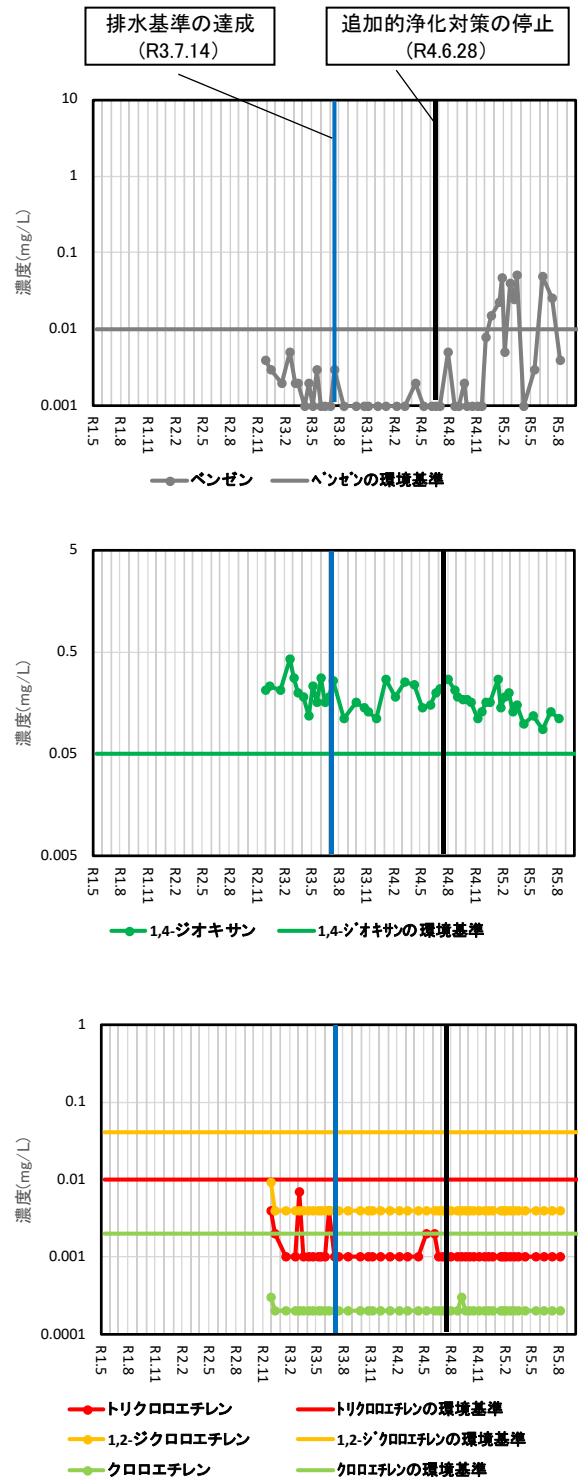
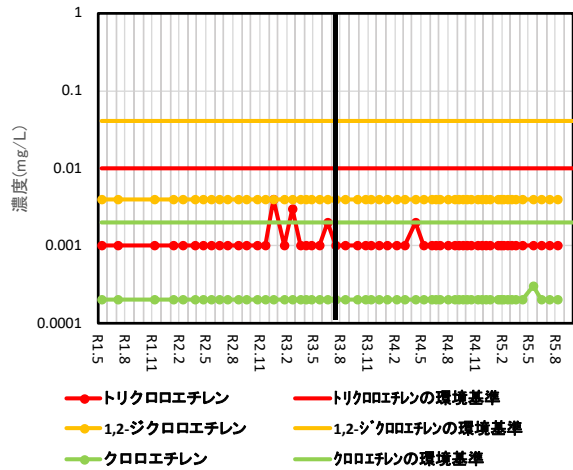
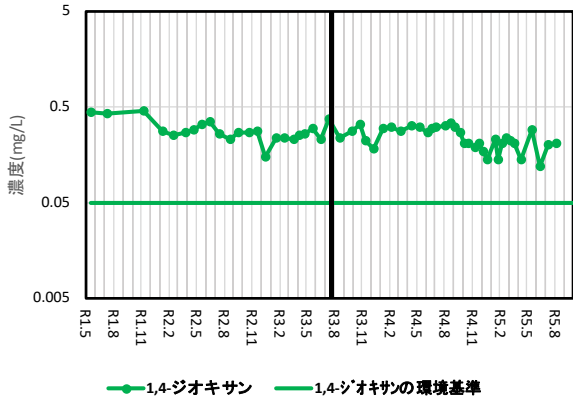
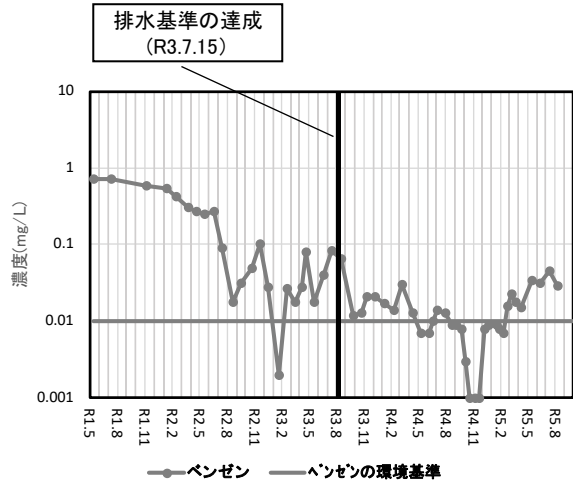


図2 地下水計測点⑪⑳における汚染物質濃度の推移

地下水計測点③



地下水計測点D西-1

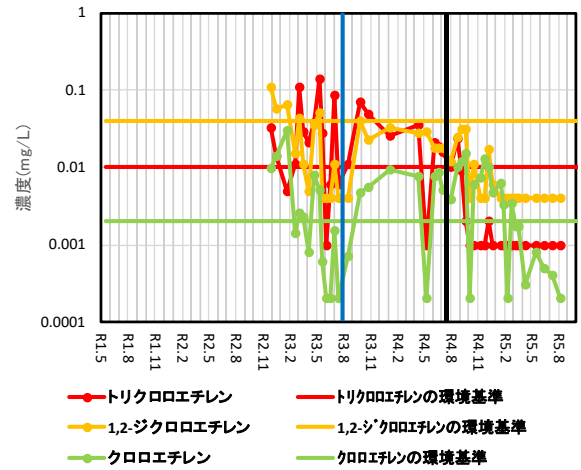
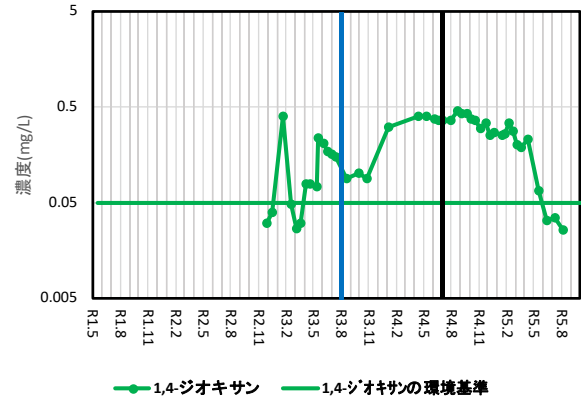
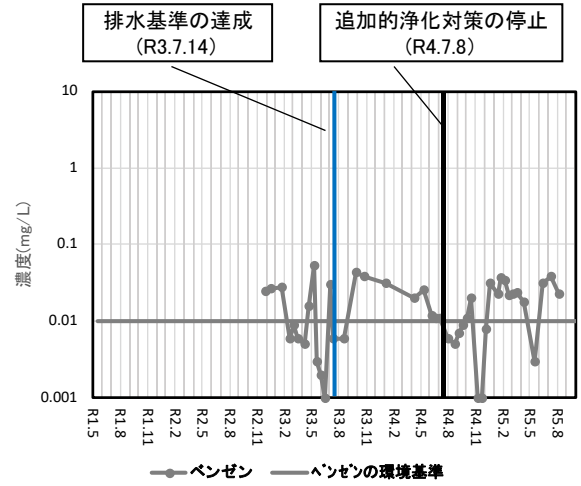


図3 地下水計測点③D西-1における汚染物質濃度の推移

3. 今後の予定

第18回豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会（R5.3.26Web開催）において、別添1に示す「令和5年度における各種調査の実施方針」（資料18・Ⅱ／6-2）が審議・了承され、地下水モニタリングの計測頻度を年4回（春夏秋冬）とし、各地点における追加的浄化対策の停止から1年が経過するまでの間は、月1回実施することとなっている。

追加的浄化対策を最後に停止したHS-⑩の停止日が令和4年9月30日であることから、令和5年10月以降は、年4回の計測とし、全ての地点が環境基準値以下となれば、第2次豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会に環境基準の到達の申請を行う。

なお、令和5年3月に豊島処分地の整地工事が完了し、雨水等を活用した自然浄化に移行しているが、整地工事完了後の豊島処分地内の貯留雨水の水位及び浸透量等の状況を令和5年5月から観測を開始したことから、令和6年3月までは毎月、豊島処分地内の貯留雨水の水位等の観測を継続する。このような自然浄化による地下水対策については、本委員会資料1・Ⅲ／4「自然浄化対策の実施状況と豊島処分地全体の保全管理の状況」で審議願う。

令和 5 年度における各種調査の実施方針

1. 概要

豊島廃棄物等処理施設撤去等事業における環境計測及び周辺環境モニタリングについては、豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会や豊島処分地地下水・雨水等対策検討会における審議・了承を踏まえ、計測地点や項目、頻度等について見直しを行ってきた。

今回、令和 5 年度から豊島処分地維持管理等事業として事業内容等が大きく変わることを踏まえ、令和 5 年度におけるモニタリングの内容について以下のとおり見直し、別紙のとおりに実施することとしたい。

2. 見直しの方針

別紙に示すモニタリングの見直しの方針は下記のとおりである。

なお、参考 1 の「令和 5 年度以降（産廃特措法の延長期限以降）における環境計測及び周辺環境モニタリングの実施についての基本方針」（第 11 回フォローアップ委員会資料 11・Ⅱ／8）に基づき、環境計測は令和 4 年度をもって終了する。

- (1) 「1. 環境計測」については、計測を終了する。なお、B5 については参考 2 の「A3、B5 及び F1 における浄化対応の方針」（第 13 回フォローアップ委員会資料 13・Ⅱ／5）に基づき、排水基準値以下となるまでモニタリングを継続するが、周辺での積極的な浄化対策が終了していることから、地下水モニタリングとして実施する。
- (2) 「2. 地下水モニタリング」については、地下水計測点 4 地点における環境基準の到達及び達成に向けたモニタリングの内容を明確にするため、新たに規定する。また、(1) のとおり、環境計測として実施していた B5 を加えるとともに、計測項目及び頻度を見直す。
- (3) 「3. 周辺環境モニタリング」の区分「水質」及び「底質」については、直近数年間検出されていない計測項目を見直す。
- (4) 「3. 周辺環境モニタリング」の区分「生態系」については、令和 4 年度に遮水機能の解除後のモニタリングを実施済みであるため、モニタリングを終了する。

令和5年度における各種調査の実施方針（案）

1. 環境計測

区分	計測地点	計測項目	計測頻度	変更理由
水質 (放流水関連)	貯留トレンチ・ 新貯留トレンチ・ 浸透池	水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、 溶解性鉄、溶解性マンガン、全窒素、全磷、クロロフェノール、トリクロロフェノール、 1,2-ジクロロフェノール、ベンゼン、1,4-ジメチルベンゼン	放流を実施する都 度^{※2}	環境計測を終了する。
水質 (地下水関連)	北海岸1地点 (F1西) 西海岸2地点 (A3、B5)	水素イオン濃度(pH)、生物化学的酸素要求量(BOD)、化学的酸素要求量 (COD)、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、全窒素、全磷、トリクロロフェノール及びその化合物、鉛 及びその化合物、砒素及びその化合物、ジクロロメタン、四塩化炭素、クロロフェノール、 1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリ クロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロパン、ベンゼン、 枯素、1,4-ジメチルベンゼン、塩化物イオン、電気伝導率、ニッケル、モリブデン	年2回(夏、冬)	環境計測を終了する。 B5については、周辺での積極 的な浄化対策が終了している ことから、地下水モニタリン グに移行する。

※1 「豊島処分地の水管理マニュアル」(第13回フォローアップ委員会 R3.12.22 策定)に基づき、揚水等が化学処理の酸化剤の影響を受けている場合には、溶出のおそれのある金属類についても計測を実施する。

※2 放流水関連の環境計測は、「豊島廃棄物等処理事業の今後の主な調査等の概要」(第41回豊島廃棄物等管理委員会)に基づき、対象施設が撤去又は供用停止されるまで実施する。

2. 地下水モニタリング

区分	計測地点	計測項目	計測頻度	変更理由
水質 (地下水関連)	地下水計測点 4地点	化学的酸素要求量(COD)、クロロフェノール、1,2-ジクロロフェノール、トリクロロフェノール、ベンゼン、 1,4-ジメチルベンゼン、塩化物イオン、電気伝導率	年4回(春夏秋冬) ※1	環境基準の到達・達成に向け たモニタリングを実施する。
	西海岸1地点 (B5)	水素イオン濃度(pH)、生物化学的酸素要求量(BOD)、化学的酸素要求量 (COD)、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、全窒素、全磷、トリクロロフェノール及びその化合物、鉛 及びその化合物、砒素及びその化合物、ジクロロメタン、四塩化炭素、クロロフェノール、 1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリ クロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロパン、ベンゼン、 枯素、1,4-ジメチルベンゼン、塩化物イオン、電気伝導率、ニッケル、モリブデン	年2回(夏、冬) 年1回(夏)※2	周辺での積極的な浄化対策が 終了していることから、環境 計測から移行する。 長期間検出されていない計測 項目等を終了する。

※1 各地点における追加的浄化対策の停止から1年が経過するまでの間は、月1回実施する。

※2 「A3、B5及びF1における浄化対応の方針」(第13回フォローアップ委員会)に基づき、排水基準値以下となるまでモニタリングを継続する。

3. 周辺環境モニタリング

区分	計測地点	計測項目	計測頻度	変更理由
水質	周辺地先海域 3地点	水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、溶存酸素量(DO)、 n-ヘキサン抽出物質(油分等) 、大腸菌数 ^{※1} 、全窒素、全リン、トリクロロエチレン、 テトラクロロエチレン、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、1,3-ジクロロプロパン、ベンゼン 、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、1,4-ジチオン、塩化物イオン、全亜鉛、モリブデン、 フェニル 、 グ イオキシ類	年1回(夏)	長期間検出されていない計測項目を終了する。
	海岸感潮域 3地点	水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、 n-ヘキサン抽出物質(油分等) 、大腸菌群数、全窒素、全リン、 鉛及びその化合物、鉛及びその化合物、砒素及びその化合物、PCB 、トリクロロエチレン、 テトラクロロエチレン、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、1,3-ジクロロプロパン、ベンゼン 、 セレン及びその化合物 、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、1,4-ジチオン、塩化物イオン、全亜鉛、モリブデン、 フェニル 、 グ イオキシ類	年2回(夏、冬) 年1回(夏)	長期間検出されていない計測項目を終了する。 令和4年度に遮水機能の解除後のモニタリングを実施したため、計測頻度を年1回に戻す。
底質	周辺地先海域 2地点	水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、硫化物、強熱減量、 n-ヘキサン抽出物質(油分等) 、総水銀、カドミウム、鉛、砒素、 セレン 、 PCB 、トリクロロエチレン、 テトラクロロエチレン 、銅、亜鉛、ニッケル、総クロム、総鉄、総マンガン、 有機リン化合物 、 グ イオキシ類	年1回(夏)	長期間検出されていない計測項目を終了する。
	海岸感潮域 3地点	化学的酸素要求量(COD)、硫化物、強熱減量、 n-ヘキサン抽出物質(油分等) 、総水銀、 カドミウム 、鉛、砒素、 セレン 、 PCB 、トリクロロエチレン、 テトラクロロエチレン 、銅、亜鉛、ニッケル、総クロム、総鉄、総マンガン、 有機リン化合物 、 グ イオキシ類	年1回(夏)	長期間検出されていない計測項目を終了する。
生態系	アマモ場5地点 ガラモ場3地点	藻類の繁茂状況(生育密度、葉条長)、葉上付着動物、葉上付着珪藻、水温、塩分、透明度、栄養塩類、出現魚類(北海岸アマモ場)	アマモ場(夏)[※] ガラモ場(冬)	令和4年度に遮水機能の解除後のモニタリングを実施したため、終了する。

※1 ~~生態系の周辺環境モニタリングは、「豊島廃棄物等処理事業の今後の主な調査等の概要」(第41回豊島廃棄物等管理委員会)に基づき、遮水機能の解除の前後に実施する予定であり、表に掲載したものは遮水機能の解除後の実施分である。~~

※1 令和4年度及び5年度は、これまでの測定結果と比較可能となるよう大腸菌群数も測定する。

地下水モニタリング（B5）の調査結果

令和 5 年 3 月に豊島処分地の整地工事が完了し、今後、雨水等を活用した自然浄化により処分地全域での地下水における環境基準の到達及び達成の確認を行うこととなる。一方、B5 井戸については、「A3、B5 及び F1 における浄化対応の方針」（第 13 回豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会（R3.12.22Web 開催）資料Ⅱ／5）に基づき、今後の自然浄化の状況を把握するため排水基準値以下となるまでモニタリングを継続する。

今回、令和 5 年 8 月に実施した地下水モニタリングの結果をとりまとめた。

1 調査の概要

（1）調査日

令和 5 年 8 月 8 日（火）

（2）調査地点（調査地点図参照）

B5 地点

（3）検体採取機関及び分析機関

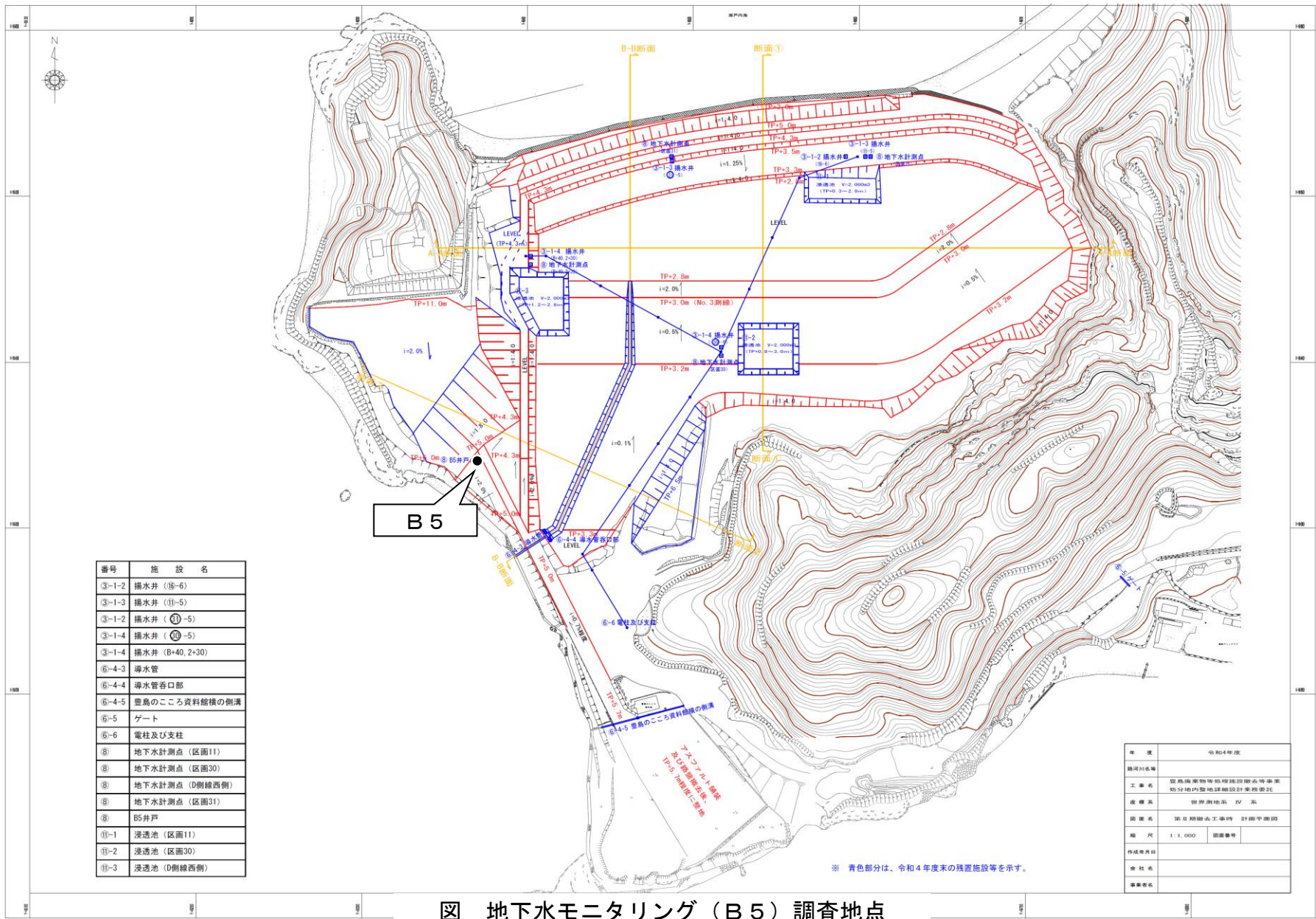
採取機関：循環型社会推進課、環境保健研究センター

分析機関：環境保健研究センター

2 調査結果の概要（表 1）

これまでの調査結果と比較して特段の差異は見られなかった。

砒素、1,2-ジクロロエタン、1,2-ジクロロエチレン、ベンゼン、1,4-ジオキサン及びホウ素が環境基準を満足しなかった。なお、1,4-ジオキサンが排水基準値を超過していることから、今後も地下水モニタリングを継続する。



番号	施設名
③-1-2	排水井 (⑩-6)
③-1-3	排水井 (⑩-5)
③-1-2	排水井 (⑩-5)
③-1-4	排水井 (⑩-5)
③-1-4	排水井 (B+40, 2+30)
⑥-4-3	導水管
⑥-4-4	導水管呑口部
⑥-4-5	豊島のこころ資料館横の側溝
⑥-5	ゲート
⑥-6	電柱及び支柱
⑧	地下水計測点 (区画11)
⑧	地下水計測点 (区画30)
⑧	地下水計測点 (D側線西側)
⑧	地下水計測点 (区画31)
⑧	B5井戸
⑪-1	浸透池 (区画11)
⑪-2	浸透池 (区画30)
⑪-3	浸透池 (D側線西側)

年度		令和4年度
路河川名等		
工事名	豊島南東部等処理施設撤去等事業 処分地内整地詳細設計業務委託	
図面番号	世界測地系 IV 系	
図面名	第1期撤去工事時 計画平面図	
縮尺	1:1,000	図面番号
作成年月日		
会社名		
事業番号		

※ 青色部分は、令和4年度末の残置施設等を示す。

図 地下水モニタリング (B5) 調査地点

表1 地下水モニタリングの結果（B5地点の推移）

表1 地下水調査結果（B5地点の推移）

調査地点		B5																									地下水の環境基準	検出下限		
調査年月日		H12.12.4	H13.3.6	H17.2.7	H18.2.28	H19.2.1	H20.2.13	H21.2.17	H22.2.16	H23.2.9	H23.6.14	H23.8.3	H23.11.22	H24.2.1	H24.5.16	H24.8.1	H24.11.19	H25.2.5	H25.5.22	H25.7.29	H25.11.13	H26.3.4	H26.5.13	H26.7.29	H26.11.25	H27.2.16				
一般項目	pH	6.3	6.4	6.6	7.1	6.8	6.9	6.7	7.0	6.5	6.8	6.5	6.5	6.6	6.7	6.6	6.7	6.7	6.7	6.6	6.7	6.8	6.6	6.7	6.6	6.9	-	-		
	BOD	120	55	50	44	43	41	36	29	21	33	43	24	27	15	34	13	4.2	12	10	8	16	13	3.2	6.2	17	-	0.5		
	COD	530	300	370	300	310	220	240	420	300	223	240	210	260	160	204	186	179	194	228	215	120	200	100	130	100	-	0.5		
	大腸菌群数	3.5×10 ²	2.4×10 ²	ND	ND	17	ND	2.0	ND	2.0	ND	23	ND	ND	ND	ND	49	ND	2.0	790	2.0	350	1700	33	49	59	-	-		
	油分	2.9	4.1	8.9	5.6	4.5	5.5	5.2	4.3	6.1	8.2	5.8	5.4	4.6	4.6	5.2	4.2	3.4	7.0	10	8.6	11	7.6	6.2	8.9	4.7	-	0.5		
健康項目	カドミウム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0003	ND	0.0003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003 ^(注6)	0.0003		
	全シアン	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.1		
	有機燐	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.1		
	鉛	0.018	0.048	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	ND	0.01	0.005
	六価クロム	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	0.05		
	砒素	0.047	0.022	ND	0.008	0.013	0.012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	0.017	ND	0.011	0.007	ND	ND	0.006	ND	0.006	ND	ND	ND	0.01	0.005		
	総水銀	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	0.0005		
	アルキル水銀	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.0005		
	PCB	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	検出されないこと	0.0005		
	ジクロロメタン	0.085	0.039	0.018	0.006	0.003	0.002	0.003	ND	0.004	0.004	ND	0.004	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	ND	ND	0.007	ND	ND	ND	0.02	0.002		
	四塩化炭素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002		
	クロロエチレン ^(注8)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	1,2-ジクロロエタン	0.0017	0.0014	ND	ND	ND	ND	0.0006	ND	ND	ND	ND	ND	0.0004	0.0005	ND	ND	ND	0.0006	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	0.0004		
	1,1-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1 ^(注4)	0.002		
	1,2-ジクロロエチレン ^(注5)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.04	0.004		
	1,1,1-トリクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005		
	1,1,2-トリクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0018	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.0006		
	トリクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01 ^(注7)	0.001		
	テトラクロロエチレン	0.0016	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.0005		
	1,3-ジクロロプロパン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002		
	チウラム	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.001		
	シマジン	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	0.0003		
	チオヘンカルブ	ND	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.002		
	ベンゼン	0.22	0.19	0.042	0.014	0.003	0.002	0.006	0.002	0.025	0.020	0.025	0.020	0.022	0.016	0.015	0.013	0.009	0.010	0.013	0.004	0.010	0.030	0.014	0.018	0.007	0.01	0.001		
	セレン	ND	-	0.011	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.005		
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.26	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	10		
	フッ素	ND	ND	4.2	5.0	3.6	3.0	2.0	1.3	ND	2.6	1.5	1.5	1.4	1.3	1.2	1.3	1.2	1.4	1.1	0.9	1.4	1.8	0.8	0.8	ND	0.8	0.8		
ホウ素	2.1	2.6	3.0	3.1	3.1	2.6	3.0	2.5	2.5	2.6	2.6	4.9	2.8	2.6	2.7	2.6	2.5	2.2	2.6	2.7	2.5	2.0	2.3	2.0	2.0	1	0.1			
1,4-ジオキサン	-	-	-	-	-	-	-	-	5.3	5.1	5.6	5.1	5.2	3.5	4.5	4.1	3.5	3.5	4.1	3.1	3.3	3.6	2.3	2.3	1.6	0.05	0.005			
その他の項目	全窒素	14	14	12	10	37	30	31	45	8	9	38	34	28	34	24	17	17	15	18	4	ND	12	3	8	3	-	1		
	全燐	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.1		
	塩化物イオン	2,300	1,840	2,000	1,520	1,550	1,330	1,470	1,400	1,400	1,400	1,480	1,390	1,330	1,180	1,120	1,080	944	943	1,020	690	704	901	603	967	585	-	1		
	電気伝導率	635	462	694	542	478	314	274	280	560	502	517	523	502	432	467	399	413	400	354	339	320	403	272	336	249	-	0.1		
	ニッケル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.05		
	モリブデン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.018	0.009	ND	ND	ND	ND	-	0.007		
	アンチモン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.001		
フタル酸ジエチルヘキシル	ND	0.020	ND	ND	ND	ND	0.010	0.010	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.006			

(注1)単位は、pH(-)、大腸菌群数(MPN/100mL)、電気伝導度(mS/m)を除いて、mg/Lである。報告下限値未満の未満の数値は、NDと表記する。
(注2)有効数字は2桁とし、3桁目以下を切り捨て、報告下限値の桁を下回る桁については切り捨てる。なお、pHは小数点第2位以下を切り捨て、小数点以下1桁までとする。
(注3)黄色は、地下水の環境基準を超過、橙色は排水基準を超過しているもの。
(注4)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成21年11月調査までの環境基準値は0.02mg/Lである。)
(注5)環境省通知に基づき、シス体及びトランス体を合わせて1つの地下水環境基準項目となったため、名称を変更した。(平成22年1月調査までは、シス体のみ調査を実施した。)
(注6)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成23年10月調査までの環境基準値は0.01mg/Lである。)
(注7)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成26年11月調査までの環境基準値は0.03mg/Lである。)
(注8)環境省通知に基づき、名称を変更した。(平成29年3月調査までは塩化ビニルモノマーである。)

表1 地下水モニタリングの結果（B5地点の推移）

表1 地下水調査結果（B5地点の推移）

調査地点		B5																									地下水の環境基準	検出下限	
調査年月日	H27.5.19	H27.7.27	H28.2.9	H28.5.24	H28.7.26	H28.11.8	H29.1.31	H29.5.23	H29.7.26	H29.11.29	H30.2.13	H30.6.26	H30.9.3	H30.10.30	H31.2.27	R1.5.21	R1.8.27	R1.11.19	R2.2.5	R2.8.5	R3.2.10	R3.8.4	R4.2.17	R4.8.23	R5.1.10				
一般項目	pH	6.4	6.6	6.8	6.8	6.9	6.8	7.0	6.6	6.6	6.8	6.7	6.8	6.8	6.7	6.8	6.6	6.0	6.9	6.6	6.8	6.7	6.8	6.8	6.8	6.8	-	-	
	BOD	12	23	24	20	14	8.9	22	16	17	6	5.8	6.4	7.1	11	21	7.8	15	2.7	21	2.6	16	10	12	3.3	2.2	-	0.5	
	COD	110	58	65	67	69	74	92	77	60	57	61	72	64	75	66	62	62	5.6	66	43	46	33	43	42	51	-	0.5	
	大腸菌群数	170	ND	ND	ND	4.0	11	ND	ND	4.5	ND	ND	790	22	23	ND	ND	1700	ND	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	
	油分	5.9	3.1	4.0	5.7	4.4	4.9	5.8	3.8	4.6	2.9	1.8	3.4	3.5	5.4	3.0	4.9	3.2	3.4	3.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.5	
健康項目	カドミウム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0009	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003 ^(注6)	0.0003	
	全シアン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	検出されないこと	0.1	
	有機燐	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	
	鉛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.015	ND	ND	ND	ND	0.020	ND	ND	0.01	0.005	
	六価クロム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	0.05	0.05	
	砒素	0.009	ND	ND	0.007	0.006	0.006	ND	0.008	0.011	0.009	0.013	0.011	0.007	0.011	0.008	0.009	0.014	0.042	0.008	0.007	0.023	0.008	0.064	0.029	0.031	0.01	0.005	
	総水銀	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	0.0005	0.0005	
	アルキル水銀	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	検出されないこと	0.0005	
	PCB	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	検出されないこと	0.0005	
	ジクロロメタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.035	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.002	
	四塩化炭素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002	
	クロロエチレン ^(注8)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0002	0.0009	0.0018	ND	0.002	0.0002	
	1,2-ジクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0018	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0004	ND	0.0039	ND	ND	0.004	0.0004	
	1,1-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.1 ^(注4)	0.002	
	1,2-ジクロロエチレン ^(注5)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	0.009	ND	0.04	0.004	
	1,1,1-トリクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0.0005	
	1,1,2-トリクロロエタン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.006	0.0006	
	トリクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.013	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01 ^(注7)	0.001	
	テトラクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0.0005	
	1,3-ジクロロプロパン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.0002	
	チウラム	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	0.006	0.001	
	シマジン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	0.003	0.0003	
	チオベンカルブ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	0.02	0.002	
	ベンゼン	0.014	0.006	0.007	0.008	0.008	0.008	0.005	0.006	0.008	0.006	0.003	0.004	0.004	0.002	ND	0.003	0.006	0.004	0.003	0.003	0.002	0.001	0.002	0.002	0.006	0.01	0.001	
	セレン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	0.01	0.005	
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	10	10	
	フッ素	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	0.8	0.8	
ホウ素	1.9	1.2	1.5	1.7	1.6	1.7	1.8	1.7	1.6	1.7	1.6	1.5	1.4	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.7	1.9	1.7	1.5	1.8	2.0	2.2	1	0.1		
1,4-ジオキサン	2.4	0.85	1.0	1.2	1.5	1.4	1.1	1.3	2.3	1.4	0.84	1.1	0.96	1.3	0.80	0.41	0.86	0.88	0.94	0.82	0.95	0.67	0.87	1.0	1.2	0.05	0.005		
その他の項目	全窒素	3	5	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	4	5	3	3	3	3	4	3	3	-	1	
	全燐	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.1	
	塩化物イオン	773	330	390	447	430	425	457	460	340	350	340	340	300	370	350	370	270	330	290	320	360	310	340	310	410	-	1	
	電気伝導率	264	195	197	194	183	210	203	190	170	201	180	140	140	180	170	170	82	330	83	130	1600	160	160	94	97	-	0.1	
	ニッケル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.05
	モリブデン	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	0.007
	アンチモン	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	0.001	
フタル酸ジエチルヘキシル	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	0.006	

(注1)単位は、pH(-)、大腸菌群数(MPN/100mL)、電気伝導度(mS/m)を除いて、mg/Lである。報告下限値未満の未満の数値は、NDと表記する。
(注2)有効数字は2桁とし、3桁目以下を切り捨て、報告下限値の桁を下回る桁については切り捨てる。なお、pHは小数点第2位以下を切り捨て、小数点以下1桁までとする。
(注3)黄色は、地下水の環境基準を超過、橙色は排水基準を超過しているもの。
(注4)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成21年11月調査までの環境基準値は0.02mg/Lである。)
(注5)環境省通知に基づき、シス体及びトランス体を合わせて1つの地下水環境基準項目となったため、名称を変更した。(平成22年1月調査までは、シス体のみ調査を実施した。)
(注6)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成23年10月調査までの環境基準値は0.01mg/Lである。)
(注7)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成26年11月調査までの環境基準値は0.03mg/Lである。)
(注8)環境省通知に基づき、名称を変更した。(平成29年3月調査までは塩化ビニルモノマーである。)

表1 地下水モニタリングの結果（B5地点の推移）

表1 地下水調査結果（B5地点の推移）

調査地点		R5.8.8	地下水の 環境基準	検出 下限
調査年月日				
一般項目	pH	6.8	-	-
	BOD	-	-	0.5
	COD	45	-	0.5
	大腸菌群数	-	-	-
	油分	-	-	0.5
健康項目	カドミウム	-	0.003 ^(注6)	0.0003
	全シアン	-	検出されないこと	0.1
	有機燐	-	-	0.1
	鉛	ND	0.01	0.005
	六価クロム	-	0.05	0.05
	砒素	0.033	0.01	0.005
	総水銀	-	0.0005	0.0005
	メチル水銀	-	検出されないこと	0.0005
	PCB	-	検出されないこと	0.0005
	ジクロロメタン	-	0.02	0.002
	四塩化炭素	-	0.002	0.0002
	クロロエチレン ^(注8)	0.0012	0.002	0.0002
	1,2-ジクロロエタン	0.011	0.004	0.0004
	1,1-ジクロロエチレン	-	0.1 ^(注4)	0.002
	1,2-ジクロロエチレン ^(注5)	0.048	0.04	0.004
	1,1,1-トリクロロエタン	-	1	0.0005
	1,1,2-トリクロロエタン	-	0.006	0.0006
	トリクロロエチレン	0.003	0.01 ^(注7)	0.001
	テトラクロロエチレン	-	0.01	0.0005
	1,3-ジクロロプロパン	-	0.002	0.0002
	チウラム	-	0.006	0.001
	シマジン	-	0.003	0.0003
	チオベンカルブ	-	0.02	0.002
	ベンゼン	0.020	0.01	0.001
	セレン	-	0.01	0.005
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	-	10	10
	フッ素	-	0.8	0.8
ホウ素	1.7	1	0.1	
1,4-ジオキサン	0.81	0.05	0.005	
その他の項目	全窒素	4	-	1
	全燐	ND	-	0.1
	塩化物イオン	390	-	1
	電気伝導率	160	-	0.1
	ニッケル	-	-	0.05
	モリブデン	-	-	0.007
	アンチモン	-	-	0.001
フタル酸ジエチルヘキシル	-	-	0.006	

(注1)単位は、pH(-)、大腸菌群数(MPN/100mL)、電気伝導度(mS/m)を除いて、mg/Lである。報告下限値未満の未満の数値は、NDと表記する。

(注2)有効数字は2桁とし、3桁目以下を切り捨て、報告下限値の桁を下回る桁については切り捨てる。なお、pHは小数点第2位以下を切り捨て、小数点以下1桁までとする。

(注3)黄色は、地下水の環境基準を超過、橙色は排水基準を超過しているもの。

(注4)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成21年11月調査までの環境基準値は0.02mg/Lである。)

(注5)環境省通知に基づき、シス体及びトランス体を合わせて1つの地下水環境基準項目となったため、名称を変更した。(平成22年1月調査までは、シス体のみ調査を実施した。)

(注6)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成23年10月調査までの環境基準値は0.01mg/Lである。)

(注7)環境省通知に基づき、環境基準を変更した。(平成26年11月調査までの環境基準値は0.03mg/Lである。)

(注8)環境省通知に基づき、名称を変更した。(平成29年3月調査までは塩化ビニルモノマーである。)

自然浄化対策の実施状況と豊島処分地全体の保全管理の状況（その 1）

1. 概要

豊島処分地では、雨水の地下浸透等による自然浄化により地下水の環境基準の達成を目指しており、地下水モニタリングや豊島処分地の維持管理等を実施している。

今回、雨水の地下浸透による自然浄化対策の実施状況並びに豊島処分地全体の保全管理の状況を報告する。

2. 雨水の地下浸透による地下水の自然浄化対策の実施状況

雨水の地下浸透による自然浄化対策として、処分地には雨水貯水池（最大容量約 62,000m³：管理道 TP+4.3m）と浸透池（⑩、㉕、D 西の 3 か所、各々最大容量 2,000m³）を設置している。これに関するデータを以下に示す。

（1）降雨量及び貯留量

豊島処分地の日降雨量及び貯水池及び浸透池（⑩、㉕、D 西）の貯留量を図 1～4 及び表 1 に示す。

豊島処分地の降雨量は、ホームページにて公開している水防豊島（かがわ Web ポータル）の観測値から引用し、豊島処分地中央の貯水池の貯留量は、貯留雨水の水位を実測し、早見表から算定した。なお、貯水池の水位の測定は 5 月 8 日から、浸透池は 4 月 5 日から開始しており、測定頻度は原則 1 週間ごととしている。ただし、「豊島処分地維持管理等事業 豊島処分地の維持管理マニュアル（資料 18・II/6-3 別添 1）」に定める概ね 100mm/日以上または概ね 30mm/時間以上の降雨が確認された場合は、これに加えて計測を実施する。当面、このような貯水池の管理を行ってきたが、III/5 でこれまでの実績を踏まえ、「地下水の自然浄化対策関連施設の運用を含む豊島処分地の維持保全管理マニュアル」を策定する。

令和 5 年 4 月以降、8 月 15 日に台風 7 号の接近により、14 時の時点で 100mm/日以上降雨が確認されたことから、「維持管理マニュアル」に基づき、同日の夕方に処分地の維持管理業務の受注者（以下、「受注者」という。）に処分地の巡視を依頼し、堰板の破損、越流がないことを確認した。なお、令和 5 年 4 月以降の貯留量の月間最大量は、貯水池が 8,126m³、浸透池（⑩、㉕、D 西）が各々 2,000m³であった。

また、貯水池の水位が TP+2.80m を超過すると、浸透池（⑩、D 西）と連結し、TP+3.10m を超過すると、浸透池（㉕）と連結する。連結した期間については、図 2～4 の貯留量が最大容量の 2,000m³を記録した期間となり、具体的には、浸透池（⑩）は 5 月 8 日から 7 月 31 日、8 月 15 日から 9 月 4 日まで、浸透池（㉕）は 8 月 15 日から 9 月 4 日まで、浸透池（D 西）は 5 月 8 日から 6 月 19 日、7 月 3 日から 7 月 31 日、8 月 15 日から 9 月 4 日までとなる。

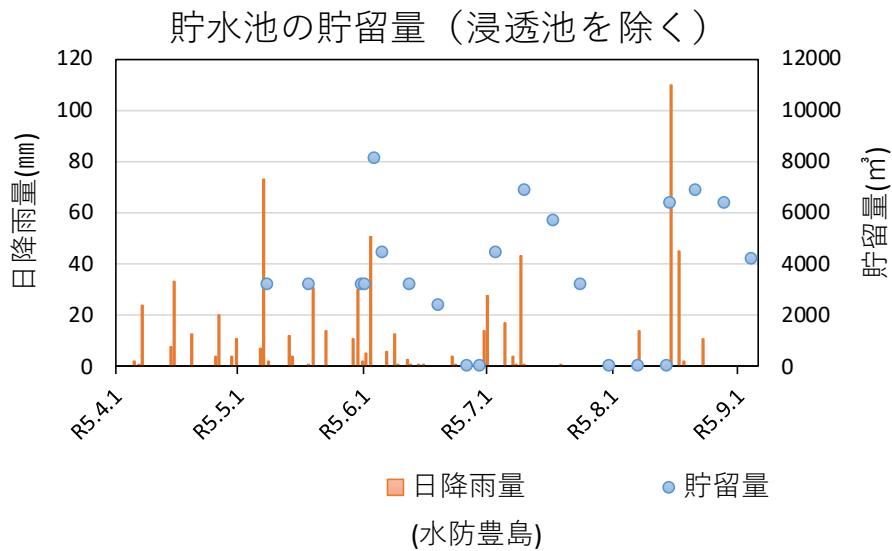


図1 豊島処分地の日降雨量及び貯水池の貯留量

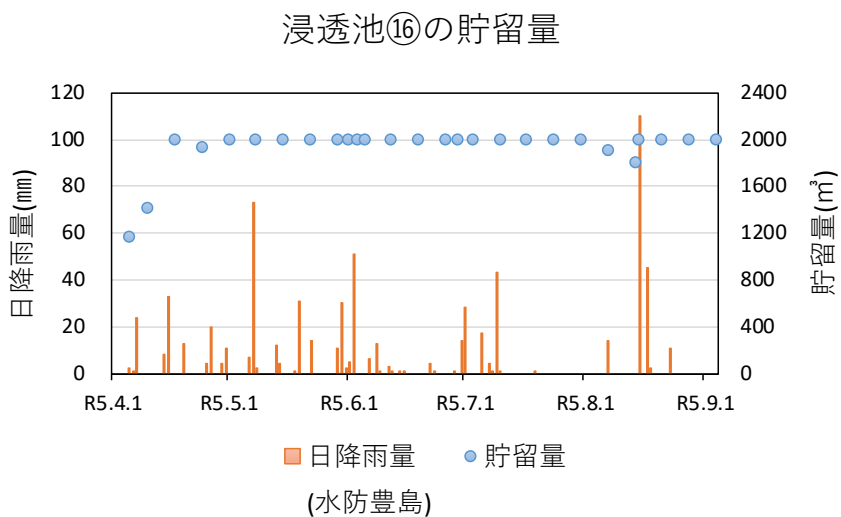
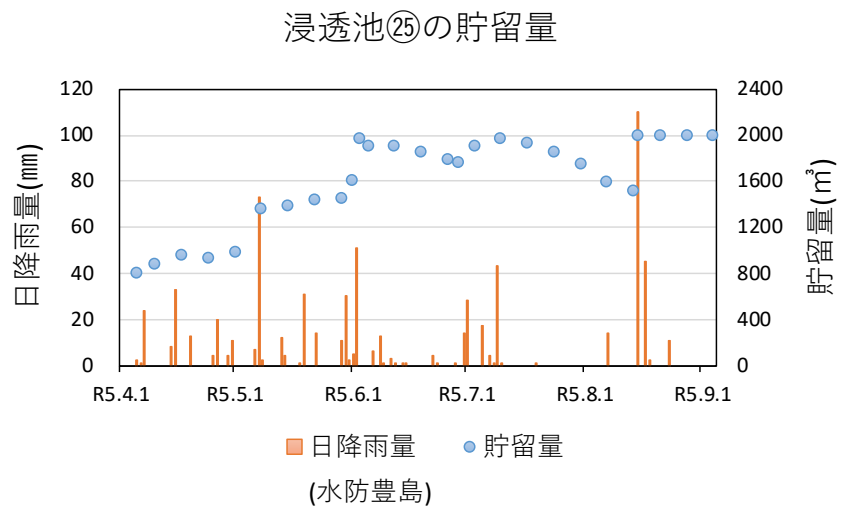


図2 豊島処分地の日降雨量及び浸透池⑩の貯留量



浸透池D西の貯留量

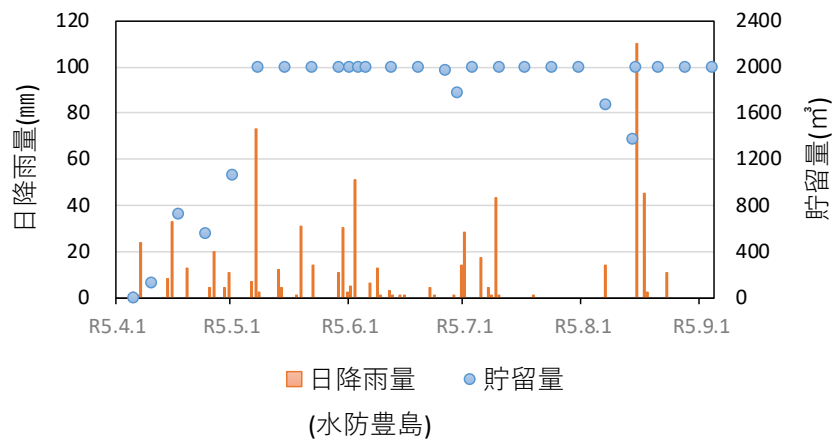


図4 豊島処分地の日降雨量及び浸透池D西の貯留量

表1 豊島処分地の月間降雨量データと貯水池及び浸透池（⑬、⑮、D西）の最大水位と貯留量

項目		単位	4月	5月	6月	7月	8月	9月
月間最大日降雨量		mm	33	73	51	43	110	
月間総降雨量		mm	120	187	102	95	182	
貯水池	月間最大水位 (TP)	m	-	3.00	3.20	3.15	3.15	
	月間最大貯留量	m³	-	3,214	8,126	6,898	6,898	
浸透池⑬	月間最大水位 (TP)	m	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	
	月間最大貯留量	m³	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	
浸透池⑮	月間最大水位 (TP)	m	2.07	2.58	3.07	3.08	3.10	
	月間最大貯留量	m³	951	1,442	1,969	1,975	2,000	
浸透池D西	月間最大水位 (TP)	m	1.86	2.80	2.80	2.80	2.80	
	月間最大貯留量	m³	719	2,000	2,000	2,000	2,000	

項目		単位	10月	11月	12月	1月	2月	3月
月間最大日雨量		mm						
月間総雨量		mm						
貯水池	月間最大水位 (TP)	m						
	月間最大貯留量	m³						
浸透池⑬	月間最大水位 (TP)	m						
	月間最大貯留量	m³						
浸透池⑮	月間最大水位 (TP)	m						
	月間最大貯留量	m³						
浸透池D西	月間最大水位 (TP)	m						
	月間最大貯留量	m³						

(2) 地下浸透量の推定

豊島処分地の地下浸透量を表2に示す。

地下浸透量の推定にあたっては、計測期間中の期間総降雨量に域面積 11.1ha と流出係数（楕第16回Ⅱ/5-1別紙1表3）を乗じて流入量を算出し、同期間中の平均水面面積に実蒸発散量 546mm/年（水第12回Ⅱ/5表3-6）を乗じた蒸発散量と、同期間中の貯留量の増減から、浸透量を算出した。

算出例としては、7/31 から 9/4 の期間で 182mm の降雨量が観測され、処分地内に 19,711m³ の雨水の流入が観測された。一方、7/31 から 9/4 の期間の豊島処分地内の雨水の貯留量は、5,750m³ から 10,196m³ と 4,446m³ 増加し、また、同期間の蒸発散量は 845m³ と推定された。この期間において、 $19,711\text{m}^3 - 4,446\text{m}^3 - 845\text{m}^3 = 14,420\text{m}^3$ の雨水が処分地内に浸透し、1日あたりの浸透量は、412m³/日となった。

浸透量は概ね1日あたり 300~400m³ 前後で推移している。

表2 処分地内の貯留雨水（貯水池+浸透池⑬, ⑮, D西）の水位及び浸透量

計測期間	単位	5/8~6/1 (24日間)	6/5~6/26 (21日間)	6/26~7/31 (35日間)	7/31~9/4 (35日間)	9/4~10/2 (28日間)	10/2~10/30 (28日間)
期間総降雨量	mm	107	31	110	182		
最終水位 TP	m	3.00	貯留水なし	貯留水なし	3.04		
流入量	m ³	11,588	3,357	11,913	19,711		
蒸発散量	m ³	637	462	1,020	845		
貯留量	m ³	8,822	5,755	5,750	10,196		
浸透量	m ³ /日	446	357	311	412		

計測期間	単位	10/30~12/4 (35日間)	12/4~1/8 (35日間)	1/8~2/5 (28日間)	2/5~3/4 (28日間)	3/4~4/1 (28日間)
期間総降雨量	mm					
最終水位 TP	m					
流入量	m ³					
蒸発散量	m ³					
貯留量	m ³					
浸透量	m ³ /日					

(注1) 下線は、処分地中央の貯水池の水位を計測した計測日

(注2) 流入量 (m³) は、期間総降雨量 (mm) に流域面積 11.1ha と流出係数（楕第16回Ⅱ/5-1別紙1表3）を乗じた値である。

(注3) 貯留量 (m³) は、処分地中央の貯水池と各浸透池の貯留量の合計である。

(注4) 計測期間は、貯水池の水位の計測を原則毎週月曜日に実施していることから、概ね1か月後の月曜日までとした。

(注5) 蒸発散量は、最近10年間の平均降水量に近い値である2015年の実蒸発散量 546mm/年（水第12回Ⅱ/5表3-6）を用い、計測期間中の平均水面面積から算出した。

なお、各浸透池における地下浸透量については、浸透池側面から湧出する地下水の量を把握できないため、上記と同じ方法で推定ができない。そのため、貯水池と浸透池が分離された後の、各浸透池の貯水量の変化にて、地下浸透量の評価を行う。

各浸透池の日あたりの浸透量を図5~7に示す。

浸透量は概ね1日あたり、10~60m³ 前後で推移しており、特に浸透池D西の浸透量は他の浸透池より大きい傾向が見受けられる。

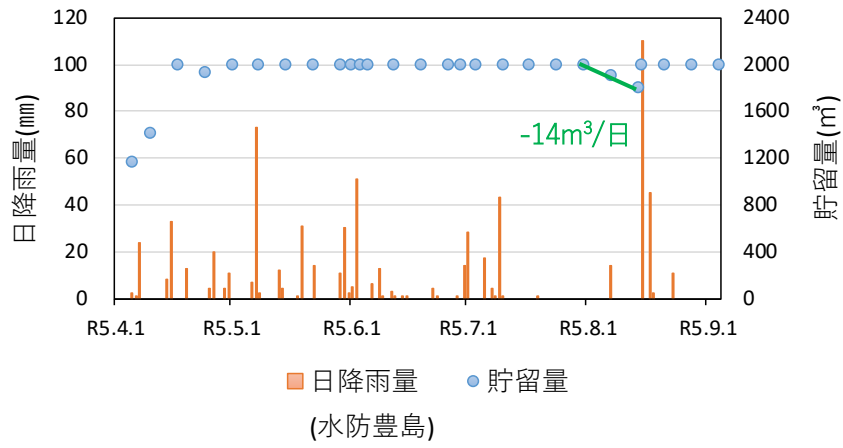


図5 浸透池⑯の地下浸透量

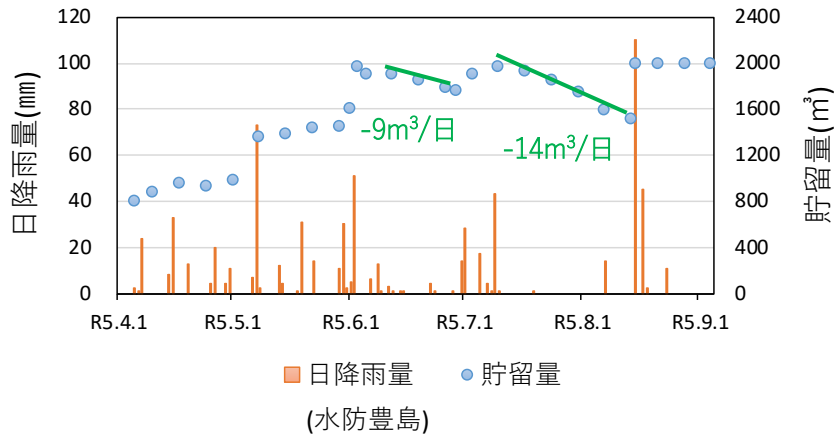


図6 浸透池㉕の地下浸透量

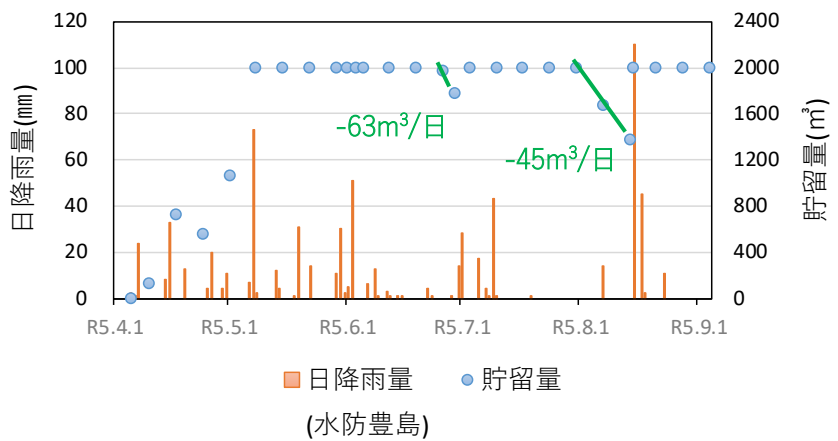


図7 浸透池D西の地下浸透量

3. 豊島処分地全体の保安全管理の状況

(1) 台風接近時の対応

6/1～6/2 にかけて台風2号による影響により、56mmの降雨が確認され、6,065^m³（期間総雨量（mm）に流域面積11.1haと流出係数（**撤**第16回Ⅱ/5-1別紙1表3）を乗じて算出）の流入があった。

5月末時点で処分地内には、8,822^m³の雨水が貯留されており、今回の流入量6,065^m³、2日間の浸透量892^m³より、合計して13,995^m³の雨水が貯留されたと推定される。

なお、導水管呑口部天端 TP+3.3m まで貯留した場合、導水管呑口部の周辺土砂が流入し、導水管内部が土砂で埋塞する恐れがあったため、6/1 に県職員にて事前に堰板を1枚外し、処分地内の貯留雨水の最高水位を TP+3.2m までとし、最大貯留量14,126^m³まで貯留できる形としていた。

整地工事後の初の台風通過であったため、6/5 に県職員にて現地確認を行ったところ、堰板が水圧に耐えられず反ってしまい、差し込み部より外れ、押さえていた土嚢も崩れ（写真1参照）、処分地内の貯留雨水の水位が TP+3.05m、最大貯留量10,442^m³となったことから、13,995-10,442=3,553^m³の雨水が西海岸へ排水されたと推定される。

上述した導水管呑口部の堰板の貯留雨水の水圧による破損に対して、受注者にて面木で補強を行い（写真2参照）、今後は補強の効果を監視することとする。

なお、8/15の台風7号では、110mmの降雨が確認されたが、同日の夕方に受注者が巡視したところ、堰板の破損もなく、越流もなかった。



写真1 導水管呑口部の状況
（令和5年6月5日）



写真2 導水管呑口部の状況
（令和5年6月13日）

このほか、豊島処分地全体の保安全管理としては、これまでの傾向より、降雨量が多い場合、表流水が坂路を洗堀し、大型車の進入が困難となる場合があったため、6/3の朝に受注者にて巡視を行った。その結果、坂路の洗堀が確認され、同日11時からマイクロバスによる処分地見学が予定されていたため、県職員より豊島住民会議に電話連絡を行い、処分地入口ゲートから徒歩での立ち入りで対応をいただいた。

その後、受注者にて、坂路の上流部で、道路の横断方向に段差の少ない素掘り水路を設置し、表流水を排水する対策を行った結果、以降の降雨では通行の支障となる洗堀は発生していない。

なお、豊島処分地の一部法面では、同じように表流水による崩れが確認されているが、車両等の通行に支障がないため、転石を置くことで注意喚起を促している。



写真3 坂路の洗堀状況
(令和5年6月5日)

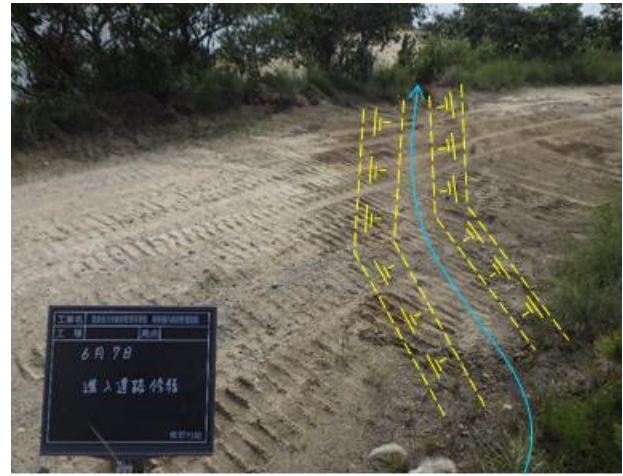


写真4 坂路の上流部での素掘り水路設置
(令和5年6月7日)



写真5 転石による注意喚起 (D測線西側)



写真6 転石による注意喚起 (資料館前)

(2) 導水管前の堆砂への対応

豊島処分地では、雨水の地下浸透による自然浄化により、地下水の環境基準の到達を目指しており、雨水の地下浸透を促進するため、処分地内に雨水をできるだけ貯留させ、また、安全に維持管理を行うため、導水管呑口部の堰板を TP+3.2m として水位管理を行っている。堰板を越流した雨水は、導水管を通じ、西海岸へ排除されるが導水管出口に設置されたフラップゲートは、南東から強風が吹いた際に、砂が堆積する傾向がある。このフラップゲートは海水の進入と、導水管内部の砂による埋塞を防ぐためのもので、写真7の堆砂状況からも、この機能を十分果たしていると考えられる。なお、導水管呑口部から自然越流させる際に同柵の水位が上昇している場合(目安として、導水管：内径800mmが水没している時)は、放流口が土砂堆積により閉鎖等が生じていることから堆積物の除去を行う。

これまでの豊島処分地の降雨量及び貯水池の貯留量等の観測結果から、処分場外へ雨水が排除されたケースは、上述した台風2号の影響により堰板が破損によるものだけであり、堆砂による放流への影響はなかった。また、貯水池の貯留水は、約1ヶ月で地下浸透することも確認されている。

導水管出口の堆砂による影響は確認されていないことから、今後も台風等の多雨の状況を観測していく。



写真7 導水管出口の堆砂状況



写真8 導水管出口（撤去作業後）

4. 今後の対応

上述したような導水管呑口部の堰板の補強の効果を監視するとともに、Ⅲ／5でこれまでの実績を踏まえ、「地下水の自然浄化対策関連施設の運用を含む豊島処分地の維持保全管理マニュアル」の審議・策定を行い、今後、豊島処分地における施設管理や地下水水管理及び地下水の自然浄化対策の関連施設の運用等、豊島処分地維持管理等事業における豊島処分地全体の維持保全管理については、このマニュアルに則った対応を実施する。

豊島処分地の状況（撮影日：令和5年9月12日）

西海岸

北海岸

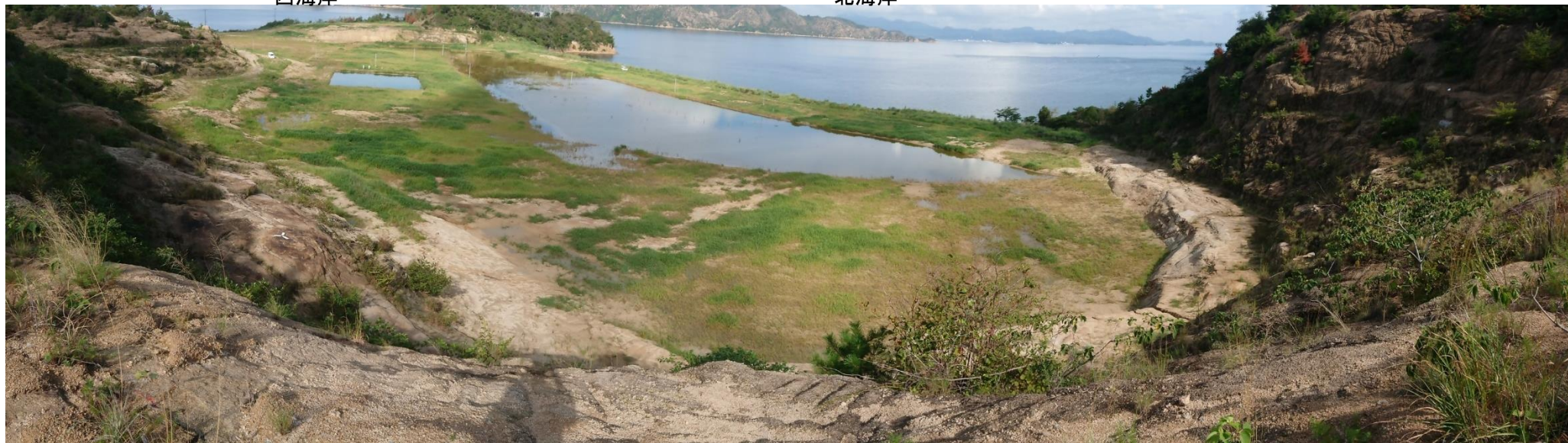


写真1 東側から撮影

西海岸

北海岸



写真2 南側から撮影



写真3 西側から撮影



写真4 西海岸

「地下水の自然浄化対策関連施設の運用を含む 豊島処分地の維持保全管理マニュアル」の策定

雨水の地下浸透による自然浄化対策と地下水モニタリングの実施に伴い、これまでの「豊島処分地の維持管理マニュアル」と統合し、以下の「地下水の自然浄化対策関連施設の運用を含む豊島処分地の維持保全管理マニュアル」を新たに作成する。

- ・ III / 5 別紙 1 「地下水の自然浄化対策関連施設の運用を含む豊島処分地の維持保全管理マニュアル」

資料 1・Ⅲ／5 別添 1
令和 5 年 9 月 25 日

豊島処分地維持管理等事業

地下水の自然浄化対策関連施設の運用を含む

豊島処分地の維持保全管理マニュアル

<目次>

1. 主旨	1
2. 基本的な考え方	1
3. 地下水の自然浄化対策の管理と対応	2
4. 施設の維持管理	2
5. 場内巡視の報告等に基づく検討と対応	3
6. リバウンドの発生時及び浸透池貯留水の場外への放流での対応	3
7. 計測結果及び整理結果等の報告	6

【修正履歴】

年 月 日	審 議	摘 要
R5. 9. 25	第1回第2次フォローアップ委員会	新規策定 (R5. 9. 25 施行)

1. 主旨

本マニュアルは、整地工事の完了後の豊島処分地における施設管理や地下水管理及び地下水の自然浄化対策の関連施設の運用等、豊島処分地維持管理等事業における豊島処分地全体の維持保全管理について取りまとめたものである。

2. 基本的な考え方

本マニュアルでの主要な対象施設は、土堰堤を含む処分地全体となるが、このうち雨水貯水池（最大容量約 62,000m³：管理道 TP+4.3m まで貯留した場合）と浸透池（⑩、⑳、D西の3か所、各々最大容量 2,000m³）、土堰堤、地下水モニタリングの観測井（⑪、⑳、㉑、D西-1、B5）、導水管、管理道及びリバウンド対策用の施設（揚水井、電線等）は自然浄化対策の関連施設であり、その運用もその対象となる。このため雨水は地下水の自然浄化対策として活用し、図1及び2に示すように原則、地下浸透させる。後述するように、台風等の大雨時には表面水を放流する場合もある。

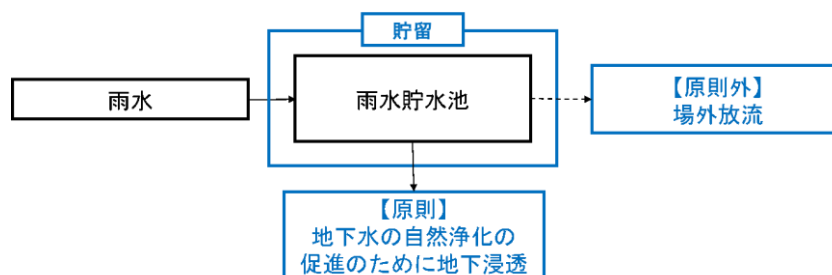


図1 雨水貯水池における雨水の管理のイメージ

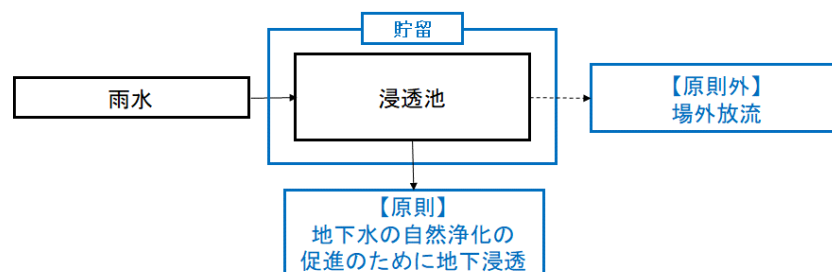


図2 浸透池における雨水の管理のイメージ

この他通常時は、処分地内の施設に損傷・破損や不具合等がないかを巡視で確認する。損傷・破損等があり、維持管理等に支障がある場合には対応を検討し、第2次フォローアップ委員会（以下、「委員会」という。）に諮って補修・修繕等を実施する。

台風による多量の降雨や高潮、高波等、豊島処分地の施設や自然浄化対策の運用に影響が予想される場合には、香川県環境森林部循環型社会推進課（以下、県という）でその対応を検討・決定し、その内容を事前に関係者に通知する。

上記の事後における臨時の場内巡視や通常の巡視等で、施設に損傷・破損等があり、維持管理等に支障があるとの報告がなされた場合には、県は直ちにその内容を確認するとともに、補修等の対応を検討し、関係者に通知したうえで可及的速やかに工事等を実施する。

また、リバウンドの発生により揚水された地下水が浸透池に貯留されている場合は、地下水または地下水が混入した水（以下、「地下水等」という。）の管理を行う。

3. 地下水の自然浄化対策の管理と対応

(1) 地下水モニタリングの実施と結果の整理

「処分地全域での地下水における環境基準の到達及び達成の確認マニュアル (R3. 8. 19 資料 12・II / 7)」(以下、「環境基準到達・達成マニュアル」という。)に基づき、環境基準の到達及び達成の確認のための地下水計測点①②③ D 西-1 における地下水モニタリングを実施する。また、後述するように計測結果は、委員会及び関係者に報告する。

(2) 環境基準の到達及び達成の確認のための申請

県は、「環境基準到達・達成マニュアル」に基づき、到達及び達成の確認の要件に適合すると判断した場合は、地下水モニタリングの結果を整理し、委員会に申請する。

(3) B5 井戸の地下水モニタリング

「A3、B5 及び F1 における浄化対応の方針」(R3. 12. 22・資料 13・II / 5) に基づき、排水基準値以下となるまでモニタリングを継続する。

4. 施設の維持管理

(1) 通常時の維持管理

① 気象状況等の把握と対応

かがわ防災 Web ポータルの気象・降水量データ等により、風雨等に関する気象状況の把握を行う。台風・高潮・高波等、豊島処分地の施設等に影響を及ぼす事態が想定される場合には、県でその対応を検討・決定し、その内容を事前に関係者に通知する。

② 処分地の巡視と対応

県職員または処分地の維持管理業務の受注者(以下、「受注者」という)は当面、1 週間に 1 回場内を巡回し、別紙「豊島処分地の施設等に関するチェックリストの例」を用いて雨水貯水池や浸透池の水位の監視及び施設の点検等を行う。なお、施設に損傷、破損及び不具合等があり、維持管理等に支障があると判断される場合には、直ちに県にその状況を報告する。

なお、次年度にはそれまでの実績を基に場内巡視の頻度を見直すこととする。

③ 処分地内水位の管理

雨水貯水池においては、差し板により導水管呑口部の高さ TP+3.3m となるまでは、処分地内に降った雨水をできるだけ貯留し、地下浸透を図るものとする。なお、梅雨時期(高松気象台の発表に基づく期間)や高松気象台から台風接近等が出される防災シナリオで予想 24 時間降水量の下限値が 100mm を超える場合には、予め差し板を 1 枚外し、導水管呑口部の高さを TP+3.2m とし、通常時に雨水貯留水の水質を計測しておき、余剰分の表面水を導水管呑口部から西海岸へ自然越流させる。導水管呑口部から自然越流させる際に同樹の水位が上昇している場合(目安として、導水管: 内径 800mm が水没している時)は、放流口が土砂堆積により閉鎖等が生じていることから堆積物の除去を行う。

(2) 多量降雨時等の維持管理

台風等により概ね 100 mm/日以上または概ね 30mm/時間以上の降雨があった場合や高潮や高波等により施設に影響が予想された場合には、以下のとおり臨時的対応を行う。

① 臨時の処分地の巡視と対応

県職員または受注者は、臨時に上記（１）に定めた処分地内の巡視を行うとともに、報告等の対応を実施する。

② 処分地内水位の管理

県職員または受注者は、導水管呑口部における水位等から処分地内の冠水状況を確認するとともに、TP+3.3mの高さに設置した差し板から越流している場合は、導水管呑口部周辺の土砂が導水管へ流入するのを防ぐため、差し板を1枚外す。また、事前にTP+3.2mの高さに設置した指し板から越流している場合は、差し板はそのままとする。

5. 場内巡視の報告等に基づく検討と対応

（１）雨水貯水池の浸透

雨水貯水池の水位の計測結果や豊島処分地の降雨量等を基に地下浸透量を推定し、水位等との関係を整理する。当面、その結果を毎月末に取りまとめ、委員会委員及び関係者に報告する。その結果、委員会で必要とみとめられる場合には、バックホウ等での雨水貯水池の底泥除去等を検討し、委員会に諮ったうえで工事等を実施する。工事の内容や実施時期等は関係者に通知する。

（２）浸透池の浸透

浸透池の水位の計測結果や豊島処分地の降雨量等を基に地下浸透量を推定し、水位等との関係を整理する。当面、その結果を毎月末に取りまとめ、委員会委員及び関係者に報告する。その結果、委員会で必要とみとめられる場合には、バックホウ等での浸透池の底泥除去等を検討し、委員会に諮ったうえで工事等を実施する。工事の内容や実施時期等は関係者に通知する。

（３）施設の損傷・破損等への対応

上記4.（1）②や同（2）①での場内巡視で、施設に損傷・破損や不具合等があり、維持管理等に支障があるとの報告があった場合には、県は直ちにその内容を確認するとともに、補修等の対応を検討し、委員会委員及び関係者に通知したうえで可及的速やかに工事等を実施する。

6. リバウンドの発生時及び浸透池貯留水の場外への放流での対応

上記3.（1）の地下水モニタリングの結果に基づき、委員会がリバウンドの発生と判断した場合は、揚水等の必要な地下水浄化対策を実施する。

リバウンドの発生により揚水された地下水が浸透池に貯留されている場合は、地下水等の管理を行う。

地下水等は「排水基準の達成後の地下水浄化に対する基本的対応」に基づき原則、地下浸透させることとなる。ただし、現状では、大量降雨時に雨水貯水池と浸透池の両者が連結してしまう。そこで浸透池の周囲を盛土にて嵩上げを行い、両者の切り離しの工事を本年度中に計画し、委員会で審議・了承いただいた後、来年度に工事を実施する予定である。なお大雨等により万が一、地下水等が浸透池から流出した場合は、残存する地下水等を採水して表1に示す管理基準について確認¹し、分析結果を委員会委員及び関係者に後日報告する。

¹ 管理基準に定める項目のうち、ベンゼン、1,4-ジオキサン、トリクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン及びクロロエチレンについては必ず測定し、その他発生形態や放流量から周辺環境に影響を及ぼさない項目については検査を省略することができるものとする。

浸透池貯留水の放流を行う場合は、排水ポンプ、送水管等を用い、場外（西海岸又は北海岸）へ放流する。

なお、地下水等の放流を実施する場合は、地下水等の水質が、表1に示す豊島処分地の水管理における放流時の管理基準（以下、「管理基準」という。）に適合していることを確認¹した上で放流する。

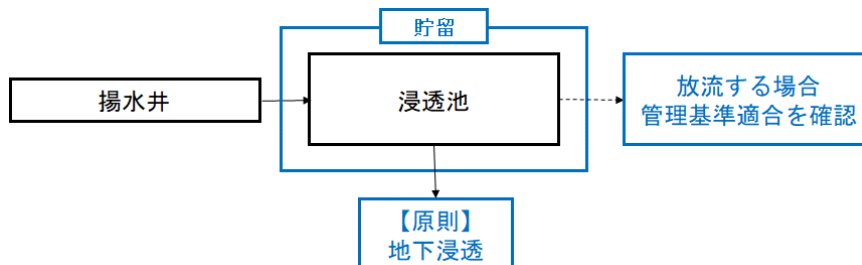


図3 地下水等が浸透池に貯留される場合の管理のイメージ

表1 豊島処分地の水管理における放流時の管理基準

	項目	単位	基準値	
健康項目	カドミウム及びその化合物	mg/L	0.03	
	シアン化合物	mg/L	1	
	有機リン化合物（パラチオン、メチルパラチオン、メチルメトン及びEPNに限る。）	mg/L	1	
	鉛及びその化合物	mg/L	0.1	
	六価クロム化合物	mg/L	0.5	
	砒素及びその化合物	mg/L	0.1	
	水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	mg/L	0.005	
	アルキル水銀化合物	mg/L	検出されないこと	
	ポリ塩化ビフェニル	mg/L	0.003	
	トリクロロエチレン	mg/L	0.1	
	テトラクロロエチレン	mg/L	0.1	
	ジクロロメタン	mg/L	0.2	
	四塩化炭素	mg/L	0.02	
	1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.04	
	1,1-ジクロロエチレン	mg/L	1	
	シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.4	
	1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	3	
	1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.06	
	1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.02	
	チウラム	mg/L	0.06	
	シマジン	mg/L	0.03	
	チオベンカルブ	mg/L	0.2	
	ベンゼン	mg/L	0.1	
	セレン及びその化合物	mg/L	0.1	
	ほう素及びその化合物	mg/L	230	
	ふっ素及びその化合物	mg/L	15	
	アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	mg/L	100	
	1,4-ジオキサン	mg/L	0.5	
	生活環境項目	水素イオン濃度（pH）	—	5.0～9.0
		生物化学的酸素要求量（BOD）	mg/L	30
化学的酸素要求量（COD）		mg/L	30	
浮遊物質（SS）		mg/L	50	
ノルマルヘキサン抽出物質含有量（鉱油類含有量）		mg/L	5	
ノルマルヘキサン抽出物質含有量（動植物油脂類含有量）		mg/L	30	
フェノール類含有量		mg/L	5	
銅含有量		mg/L	3	
亜鉛含有量		mg/L	2	
溶解性鉄含有量		mg/L	10	
溶解性マンガン含有量		mg/L	10	
クロム含有量		mg/L	2	
大腸菌群数		個/cm ³	3000	
窒素含有量		mg/L	120	
燐含有量	mg/L	16		
その他	ニッケル	mg/L	0.1	
	ダイオキシン類	pg-TEQ/L	10	

注）基準値等については、関係法令の改正等に合わせ、必要に応じて見直すものとする。

7. 計測結果及び整理結果等の報告

上記に記載の計測結果やその整理結果は当面、毎月末の取りまとめ、委員長の了承を得たうえで委員会委員及び関係者に報告する。

- 令和○年○月 豊島処分地の地下水モニタリングの結果
- 令和○年○月 豊島処分地の降雨量や貯水池等の貯留量及び地下浸透量等の観測・推定結果
- 令和○年○月 施設等のチェックリストの報告結果と対応

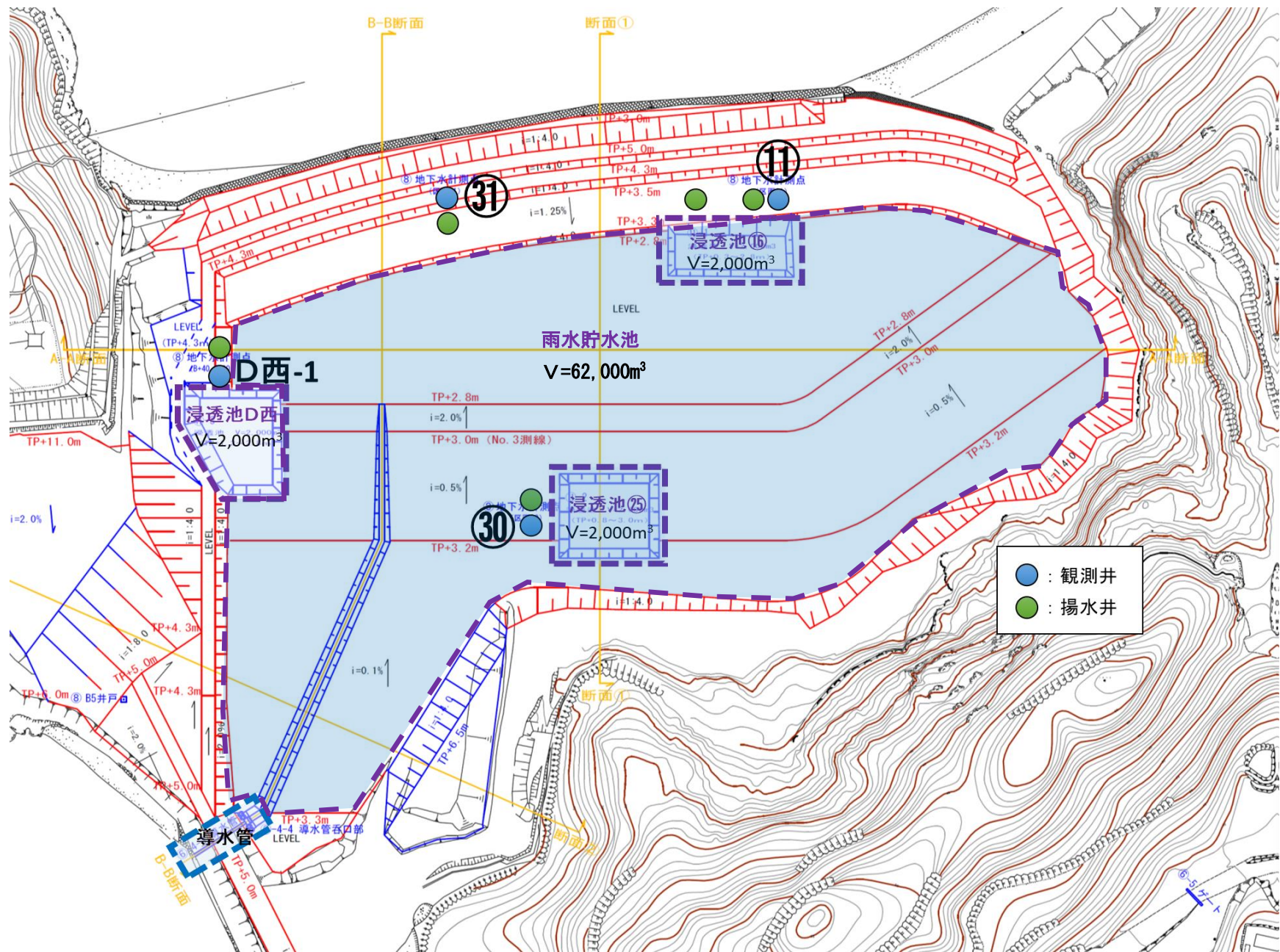


図3 浸透池等の配置図

豊島処分地の施設等に関するチェックリストの例

点検実施者の区分	氏名	点検日時
県職員 ・受注者		令和 年 月 日 時 分
施設の区分	チェック項目	異常の有無
雨水貯水池 浸透池	<ul style="list-style-type: none"> ・崩れているところまたはそのおそれがあるところはないか。また状況は如何か。 ・水位はいくらか、また適正か。 ・貯留水の流出がないか（リバウンドの発生により揚水された地下水が浸透池に貯留されている場合）。 	雨水貯水池 水位 TP+ m 浸透池⑯ 水位 TP+ m 浸透池㉕ 水位 TP+ m 浸透池D西 水位 TP+ m
土堰堤 管理道	<ul style="list-style-type: none"> ・崩れているところまたは損傷・破損しているところ、そのおそれがあるところはないか。また状況は如何か。 	
導水管	<ul style="list-style-type: none"> ・導水管呑口部の貯留水の状況は適正か。 	
観測井 電柱・電線 ゲート	<ul style="list-style-type: none"> ・損傷・破損しているところ、そのおそれがあるところはないか。また状況は如何か 	
特記事項	<ul style="list-style-type: none"> ・堰板の状況は適正か。 	
【リバウンド 対策実施時】 揚水井 排水ポンプ 送水管	【稼働している場合】 <ul style="list-style-type: none"> ・ポンプが稼働しているか（動作音があるか）。 ・送水管から水が漏れていないか。 ・決められた場所に送水されているか。 	

(連絡先)

(昼間) 循環型社会推進課 : TEL 087-0000-0000

(夜間・休日) 循環型社会推進課長又は課長が指定する職員

TEL 000-0000-0000

遮水壁の解除の影響に関する北海岸前の海域での生態系の調査結果

豊島廃棄物等処理事業において、遮水機能の解除に伴う生態系への影響を把握するため、遮水機能の解除の前後の生態系の状況を調査した。具体的には、豊島における周辺環境モニタリングの生態系モニタリングとして、遮水機能の解除の前後のアマモ場及びガラモ場の現存量、繁茂状況等の調査を実施した。遮水機能の解除前のアマモ場調査を令和 3 年 6 月 28 日から 30 日に、ガラモ場の調査を令和 4 年 1 月 26 日に実施し、第 16 回豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会（以下、「フォローアップ委員会」という。）（R4. 11. 14Web 開催）において、結果を報告し、審議・了承されている。

また、遮水機能の解除後のアマモ場調査を令和 4 年 6 月 21 日から 23 日に実施し、第 17 回フォローアップ委員会（R5. 1. 26Web 開催）において、その結果を報告し、ガラモ場調査を令和 5 年 2 月 5 日に実施し、第 18 回フォローアップ委員会（R5. 3. 26Web 開催）において、その実施速報を報告した。

今回、遮水機能の解除後のガラモ場調査の詳細結果ならびに遮水機能の解除に伴う生態系への影響を審議いただく。

1. アマモ場

アマモ場調査結果の概要は以下のとおりであり、アマモ場は健全な状態で安定した藻場を形成していることが確認された。詳細を別添 1 に示す。

(1) 調査日

令和 4 年 6 月 21 日～23 日

(2) 調査地点

北海岸沖（D E 測線、F G 測線、I 測線）、旧豊島中学校地先、神子ヶ浜地先の計 5 調査点

(3) 調査結果

ア) 水質環境調査

表層水温は 20.7～21.5℃、表層塩分は 31.37～31.69、透明度は、2.5～3.5mであった。なお、各調査点ともにアマモがかなり密生していたため、透明度板が海底まで届かず、透明度は、アマモ群落の上部までの値となった。栄養塩類は T-N:0.14～0.26mg/L、T-P:0.022～0.027mg/L、NH₄-N:<0.01～0.01mg/L、NO₂-N:<0.01mg/L、NO₃-N:0.01mg/L、PO₄-P:0.013～0.018mg/L で、T-N は調査点間においてバラツキが大きかった。また、前回調査の令和 3 年度の栄養塩濃度との比較では、北海岸前の F G 測線、旧豊島中学校及び神子ヶ浜で T-N が増加していた。

イ) 底質環境調査

底質中の T-N:0.29～1.2mg/g・dry、T-P:0.09～0.35mg/g・dry であった。一方、アマモ草体の T-N:0.88～1.5%（乾物）、T-P:0.19～0.24%（乾物）であった。間隙水中の栄養塩濃度は、T-N:4.9～13mg/L、T-P:0.33～0.63mg/L、NH₄-N:0.55～2.0mg/L、NO₂-N:<

0.01~0.02mg/L、NO₃-N：0.01~0.11mg/L、PO₄-P：0.04~0.19mg/Lであった。令和3年度調査との比較では、北海岸前のD E測線を除きT-Nが増加していた。

ウ) アマモ調査

アマモの平均生育密度は109~163株/m²、アマモの平均葉条長は110~179cmであり、令和3年度調査と比較すると北海岸前の3測線は、対照区の旧豊島中学校及び神子ヶ浜より生育密度が高く、葉上長はD E測線を除き大きな変動はなかった。

葉上付着動物では出現総種類数が42~58種類、平均個体数では0.25m²あたり381~1,134個体であった。北海岸前の3地点の第一優占種は、ゼウクソ属であった。葉上付着珪藻では、平均総種類数：22~36種類、平均総細胞数：375,966~6,139,832細胞/g湿重量であった。北海岸前のF G、I測線では、*Cocconeis spp.*の組成率が高く、D E測線では、*Naviculaceae (gomphonemoid) type2*の組成率が高かった。令和3年度調査に比べ総種類数は減少していたものの、総細胞数はF G測線及び旧豊島中学校を除き増加傾向にあり、多様性が確保されているものと思われる。

エ) アマモ現存量

アマモ場面積は57,213 m²で令和3年度調査のアマモ場面積(53,930 m²)と比較すると増加しており、過去調査の範囲(53,503~64,062 m²)で推移していた。

オ) 出現魚類調査

建網では、モンゴウイカ、アイゴ、ヒラメなど9種類、23個体の魚介類を漁獲した。カゴ網では、メバル稚魚など5種類、14個体の魚介類を漁獲した。

2. ガラモ場

ガラモ場調査結果の概要は以下のとおりであり、ガラモ場は健全な状態で安定した藻場を形成していることが確認された。詳細を別添2に示す。

(1) 調査日

令和5年2月5日

(2) 調査地点

北海岸(后飛崎)地先、神子ヶ浜地先、白崎地先の計3調査点

(3) 調査結果

ア) 水質環境調査

表層水温は8.3~8.6℃、表層塩分は32.16~32.29、透明度は3.1<~5.0mであった。

イ) 大型褐藻類調査

令和4年度調査は令和3年度と比較して藻場の組成に大きな変化は見られなかったが、アイゴ等の植食性魚類による食害の影響もあり葉条長は短い葉体が多かった。生育密度も減少しているが、平均で10本/m²以上は確保されていた。

葉上付着動物の出現総種類数は51~101種類、平均個体数は、0.25m²あたり225.7~17,285.5個体の範囲で、白崎では節足動物門が多く出現したことにより、他の地点と比較して平均個体数が顕著に多かった。北海岸(后飛崎)では葉上付着動物が52種類確認され、神子ヶ浜と同程度であった。今回の調査では令和3年度と比較すると、出現総種類数は全地点で減少していた。一方、平均個体数では北海岸(后飛崎)及び神子ヶ浜で減少し、白

崎で増加していた。

葉上付着珪藻の北海岸（后飛崎）の総種類数は、7～28種、神子ヶ浜では7～22種、白崎では16～32種であり、地点間の明確な差は認められなかった。今回の調査では令和3年度と比較すると、平均総種類数は、北海岸（后飛崎）で横ばい、神子ヶ浜で減少、白崎で減少していた。平均総細胞数は神子ヶ浜で増加しているものの、北海岸（后飛崎）及び白崎では減少していた。

3. まとめ

今回の調査では、豊島処分地北海岸の水質環境及び底質環境は令和3年度調査と比較して表層水と間隙水中のT-Nが増加していたが、その他の項目は大きな変化が確認されなかった。北海岸におけるアマモ場は、平均生育密度は、141~163株/m²と高い株密度を保っており、平均葉条長も111~179cmで対象区の旧豊島中学校地先や神子ヶ浜地先と同等以上の生育状況が保たれていた。また、アマモ場面積は57,213m²で令和3年度調査と比べ増加しており、過去調査の範囲で推移していた。

アマモ葉上付着動物では、幼稚魚等のエサとなるヨコエビ類やワレカラ類などの節足動物が確認され、アマモ葉上付着珪藻では、大增殖（ブルーム）を起こしやすいため年変動が大きい。種類数は20種以上確認されており、多様性が確保されたアマモ場の基礎生産力の礎となっているものと推測された。

出現魚類調査では、カゴ網ではメバル稚魚等の小型魚類が採捕でき、建網では小魚を捕食するヒラメやスズキ等の魚食性魚類を採捕したことから、付着珪藻→小型生物→小型魚類→大型魚類につながる食物連鎖の機能を発揮していることがうかがえた。

ガラモ場では令和3年度と比較して藻場の組成に大きな変化は見られなかったが、生育密度が減少し、葉条長は短い葉体が多かった。これは、令和4年度は秋以降の海水温が高めに推移したことで、アイゴ等の植食性魚類による食害を長期間受けた影響によるものと推測される。また、生育密度が減少しているものの、北海岸（后飛崎）では、平均で10本/m²以上は確保されていることから、藻場の生産性の高さは維持されていると推測された。ガラモ場の葉上付着動物及び葉上付着珪藻は、令和3年度調査より出現総種類数、平均総細胞種ともに減少しているが、葉上付着動物は、カマキリヨコエビ属、ドロノミ属などの節足動物門が主体であり、メバル等の幼稚魚のエサ場としての機能を保持しているものと推測された。

以上のことから、豊島処分地北海岸のアマモ場は、健全な状態で安定した藻場を形成していると考えられる。また、ガラモ場は、瀬戸内海の海水温の上昇によりもたらされた植食性魚類による食害の影響はあるものの健全な状態で安定した藻場を形成しているものと考えられる。よって遮水機能の解除に伴う生態系への影響はないと推測される。

遮水機能の解除後における北海岸前の海域での生態系（アマモ場及びガラモ場） の調査結果（その 1 アマモ場）

遮水機能の解除に伴う生態系への影響を把握するため、遮水機能の解除の前後の生態系の状況を調査することとしている。具体的には、周辺環境モニタリングの生態系モニタリングとして、遮水機能の解除の前後のアマモ場及びガラモ場の現存量、繁茂状況等の調査を実施する。遮水機能の解除前のアマモ場調査を令和 3 年 6 月 28 日から 30 日に、ガラモ場の調査を令和 4 年 1 月 26 日に実施し、第 16 回豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会（R4. 11. 14web 開催）において、結果を報告し、審議・了承されている。

今回は、遮水機能の解除後の令和 4 年 6 月 21 日から 23 日に実施したアマモ場の調査の結果及び令和 3 年度との比較について、別紙のとおり報告する。

今後は、遮水機能の解除後のガラモ場の調査を令和 5 年 1 月に実施する予定であり、これらの調査結果を比較し、遮水機能の解除による北海岸前の海域の生態系への影響を検討し、報告する。

令和4年度豊島藻場（アマモ場）調査結果

— 令和3年度との比較を含めて —

豊島廃棄物等処理事業において、令和4年3月の遮水機能の解除に伴う影響を把握するため、豊島における周辺環境モニタリングの生態系モニタリングとして、遮水機能の解除後の令和4年6月に実施した豊島処分地北側海岸のアマモ場の現存量及びアマモの繁茂状況等の調査の結果及び遮水機能の解除前（令和3年6月）のアマモ場との比較について報告する。

遮水機能の解除前後で、豊島処分地北側海岸の水質環境及び底質環境は、表層水と間隙水中のT-Nを除き、大きな変化は確認されず、アマモの生息密度及び葉条長は維持されていた。アマモ場面積は前回調査時より増加しており、概ね過去調査の範囲内で推移していた。アマモ葉上生物は、付着動物及び付着珪藻の総種類数及び個体数は調査点により増減が見られたが、幼稚魚等のエサとなるヨコエビ類やワレカラ類などの節足動物が多かった。出現魚類調査では、メバル、モンゴウイカ、マダイなど多くの魚介類を採捕できた。これらのことから、豊島処分地北側海岸のアマモ場は、生物多様性が確保され、健全な状態のアマモ場を形成していることが分かった。

また、令和5年1月にガラモ場の調査を実施し、遮水機能の解除前（令和4年1月）に実施したガラモ場の調査結果と比較する予定となっている。

1 方法

(1) 調査日及び調査内容

- 令和4年6月21日：水・底質環境調査、アマモ調査、葉上付着生物調査（旧豊島中学校及び神子ヶ浜）、出現魚類調査（カゴ網投入）
- 6月22日：水・底質環境調査、アマモ調査、葉上付着生物調査（北海岸3測線）、出現魚類調査（建網投入）
- 6月23日：アマモ現存量調査、出現魚類調査（カゴ網・建網回収）

(2) 調査点

豊島処分地北海岸沖（DE測線、FG測線、I測線）、旧豊島中学校地先、神子ヶ浜地先の計5調査点に、「豊島における環境計測及び周辺環境モニタリング調査マニュアル」に基づき、陸側から沖側に向かって10mの調査ラインを設定し、この調査ライン上に5ヶ所の測点を設けた。

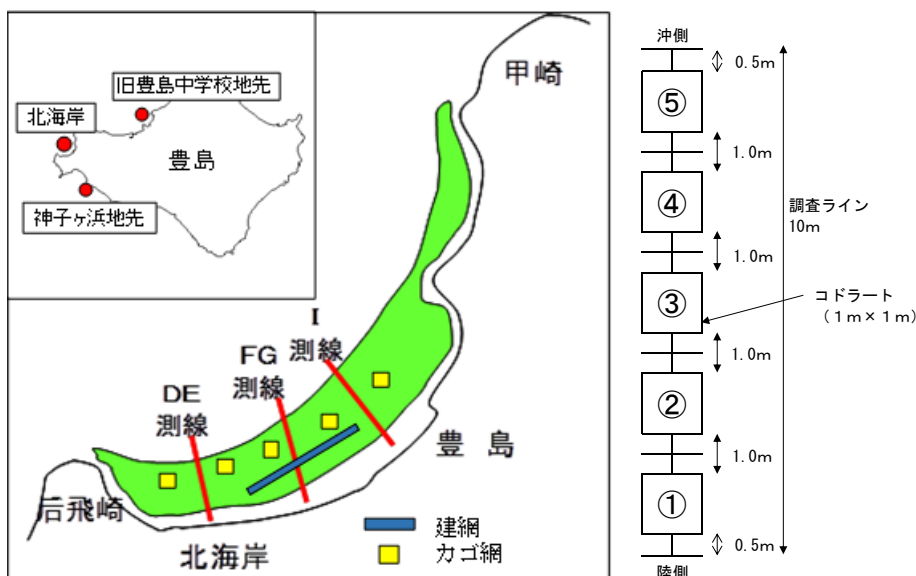


図1 調査点

(3) 調査方法

- ① 水質環境調査：水質は各測線の測点③付近において、表層水温、表層塩分、水深、透明度及び栄養塩類（T-N、T-P、NH₄-N、NO₂-N、NO₃-N、PO₄-P）を測定した。
- ② 底質環境調査：底質は測点③において、スキューバ潜水により採泥し、間隙水中の栄養塩類（T-N、T-P、NH₄-N、NO₂-N、NO₃-N、PO₄-P）及び底泥とアマモ藻体のT-N、T-Pを測定した。
- ③ アマモ調査：アマモの生育密度は各測点で1.0×1.0mのコドラート内の株数をスキューバ潜水により計数した。アマモ葉条長は、測点③で任意の30株について測定した。また、調査測線に沿って水中写真を撮影した。
- ④ 葉上付着生物：
 - a) 葉上付着動物：各測点で0.5m×0.5mのコドラート内のアマモを採取し、アマモ葉体に付着している動物の種類及び個体数を測定した。
 - b) 葉上付着珪藻類：各測点でアマモを2株ずつ採取し、アマモ葉体に付着している珪藻類の種類及び個体数を測定した。
- ⑤ アマモ現存量調査：豊島北海岸においてアマモ場の縁辺部を潜水土の指示に従い船舶で移動しながら、アマモの生育範囲を決めるのに必要な地点についてGPSで測定した。GPSの測定結果からアマモ場の現存量を算出し、北海岸の図面上にGPS測定地点及びアマモ場範囲を記載した。
- ⑥ 出現魚類調査：豊島北海岸のアマモ場における出現魚類を、建網（長さ60m、幅1.2m、網目6節（約3cm））1張、カゴ網（1辺0.5×0.5×1.0m、網目16節（約1.5cm））5個を用いて漁獲した。漁獲物は種類を同定し、個体数、全長及び重量を測定した。

2 調査結果

(1) 水質環境調査

水質環境調査結果を表1及び図2に示した。水温は20.7～21.5℃、塩分は31.37～31.69であった。透明度は、各調査点ともにアマモがかなり密生していたため、透明度板が海底まで届かず、アマモ群落の上部までの値とした。栄養塩類はT-Nが0.14～0.26mg/L、T-Pが0.022～0.027mg/L、NH₄-Nが<0.01～0.01mg/L、NO₂-Nが<0.01mg/L、NO₃-Nが0.01mg/L、PO₄-Pが0.013～0.018mg/Lで、T-Nは調査点間においてバラツキが大きかった。また、前回調査の令和3年度の栄養塩濃度を比較すると、FG測線、旧豊島中学校及び神子ヶ浜でT-Nが増加していた。

表1 水質環境調査結果

項目	DE測線	FG測線	I 測線	旧豊島中学校	神子ヶ浜
調査日	6月22日	6月22日	6月22日	6月21日	6月21日
採水時刻	9:00	9:40	10:20	9:45	8:55
水温(℃)	21.1	21.5	21.3	21.3	20.7
塩分(PSU)	31.37	31.58	31.69	31.66	31.61
実測水深(m)	4.3	4.0	4.2	4.0	4.5
透明度(m)	2.5*	2.5*	2.5*	2.5*	3.0*
T-N(mg/L)	0.15	0.21	0.14	0.20	0.26
T-P(mg/L)	0.023	0.027	0.022	0.027	0.027
NH ₄ -N(mg/L)	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
NO ₂ -N(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
NO ₃ -N(mg/L)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
PO ₄ -P(mg/L)	0.014	0.016	0.013	0.018	0.017

*：アマモにより測定不能のため、アマモ上端までの透明度

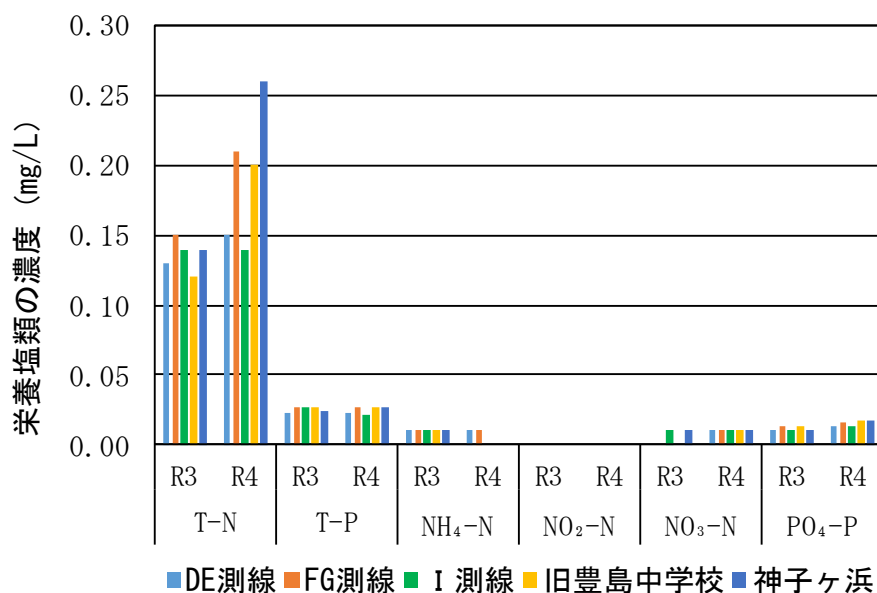


図2 表層水中の栄養塩類濃度の比較（令和3年度及び令和4年度）

(2) 底質環境調査

間隙水中の栄養塩濃度調査結果を表2及び図3に示した。間隙水中の栄養塩濃度は、T-Nが4.9～13mg/L、T-Pが0.33～0.63mg/L、NH₄-Nが0.55～2.0mg/L、NO₂-Nが<0.01～0.02mg/L、NO₃-Nが0.01～0.11mg/L、PO₄-Pが0.04～0.19mg/Lであった。

表2 間隙水中の栄養塩濃度調査結果

(単位：mg/L)

項目	DE測線	FG測線	I 測線	旧豊島中学校	神子ヶ浜
T-N	4.9	4.9	7.4	8.6	13
T-P	0.63	0.39	0.33	0.52	0.50
NH ₄ -N	1.0	0.85	0.55	1.3	2.0
NO ₂ -N	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.02
NO ₃ -N	0.01	0.01	0.02	0.01	0.11
PO ₄ -P	0.19	0.071	0.10	0.072	0.040

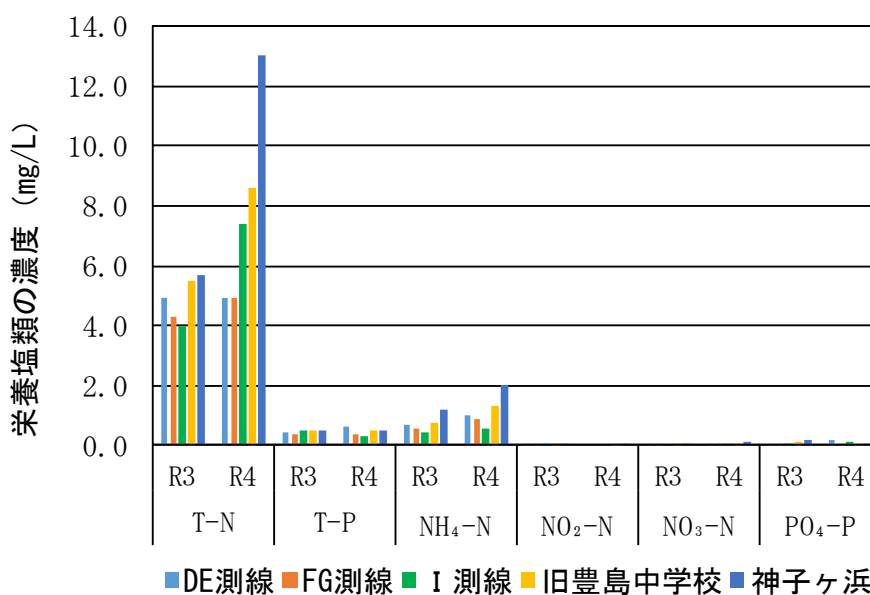


図3 間隙水中の栄養塩濃度の比較（令和3年度及び令和4年度）

底泥中のT-N及びT-Pの調査結果を表3及び図4に示した。底泥中のT-Nは0.29～1.2mg/g・dry、T-Pは0.09～0.35mg/g・dryで、調査点によりバラつきが大きかった。

表3 底泥中のT-N及びT-P測定結果

(単位：mg/g・dry)

項目	DE測線	FG測線	I 測線	旧豊島中学校	神子ヶ浜
T-N	0.49	0.76	0.78	1.2	0.29
T-P	0.13	0.23	0.18	0.35	0.09

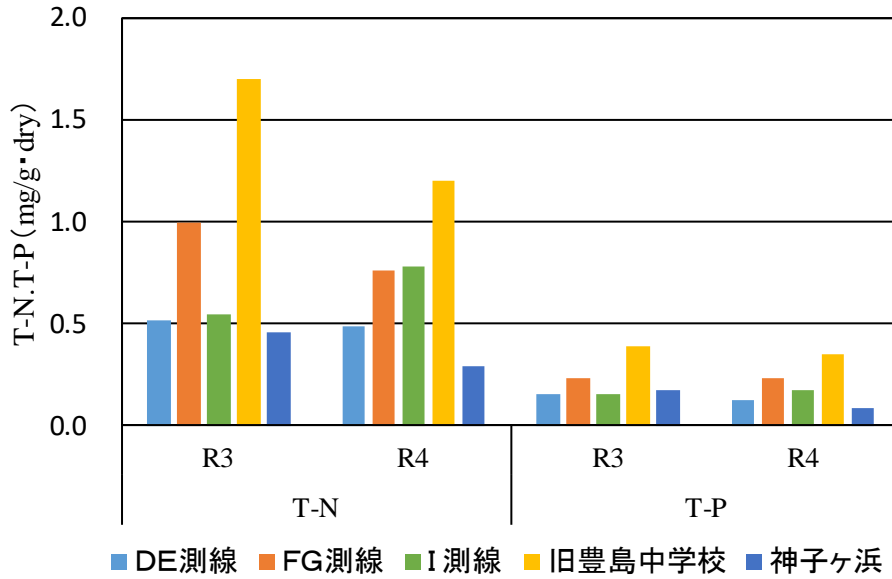


図4 底泥中のT-N及びT-Pの比較（令和3年度及び令和4年度）

アマモ葉体のT-N及びT-Pの調査結果を表4及び図5に示した。アマモ葉体のT-Nは0.88～1.5%（乾物）、T-Pが0.19～0.24%（乾物）で、T-Nは調査点によりバラツキが大きかった。

表4 アマモ葉体のT-N及びT-P測定結果

（単位：%（乾物））

項目	DE測線	FG測線	I測線	旧豊島中学校	神子ヶ浜
T-N	0.90	1.2	0.73	0.88	1.5
T-P	0.19	0.23	0.21	0.24	0.19

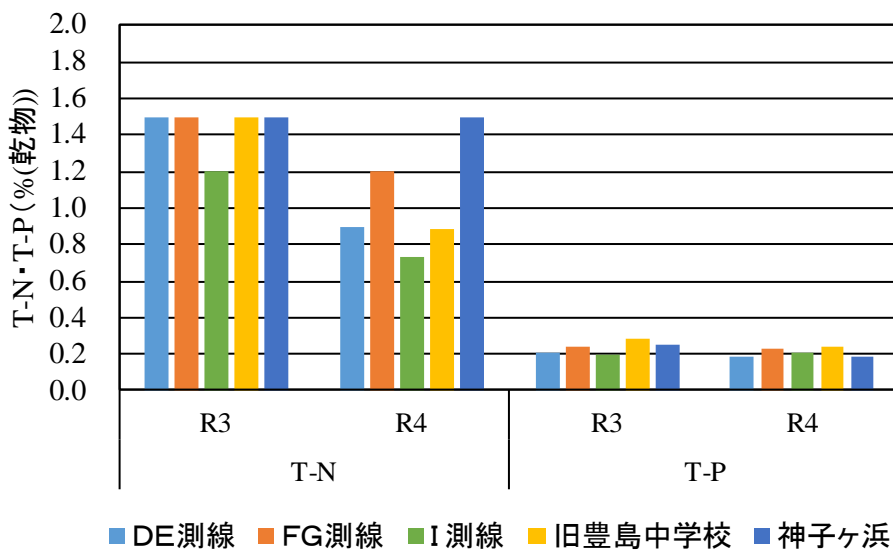


図5 アマモ葉体のT-N及びT-Pの比較（令和3年度及び令和4年度）

(3) アマモ繁茂状況調査

アマモ生息密度及び葉条長を表5、6及び図6に示した。アマモの平均生息密度は109～163株/m²で、I測線が163株/m²（148～176株/m²）で最も多く、神子ヶ浜地先が109株/m²（96～128株/m²）で最も少なかった。前回調査の令和3年度と同様に北海岸の3測線は対照区の旧豊島中学校地先及び神子ヶ浜地先より生息密度が高かった。

アマモの平均葉条長は、110～179cmで、FG測線が179cm（81～256cm）で最も長く、対照区の神子ヶ浜地先が110cm（44～152cm）で最も短かった。前回調査の令和3年度と比較すると、生息密度はFG測線を除き、葉条長はDE測線を除き大きな変動は見られなかった。

表5 アマモ生息密度（株/m²）

	DE測線	FG測線	I 測線	旧豊島中学校	神子ヶ浜
測点①	116	144	176	144	108
測点②	144	140	152	144	104
測点③	164	188	148	112	96
測点④	116	100	164	132	108
測点⑤	164	192	176	88	128
平均	141	153	163	124	109

表6 アマモ葉条長

	DE測線	FG測線	I 測線	旧豊島中学校	神子ヶ浜
最大 (cm)	151	256	196	197	152
最小 (cm)	31	81	77	51	44
平均 (cm)	111	179	165	140	110

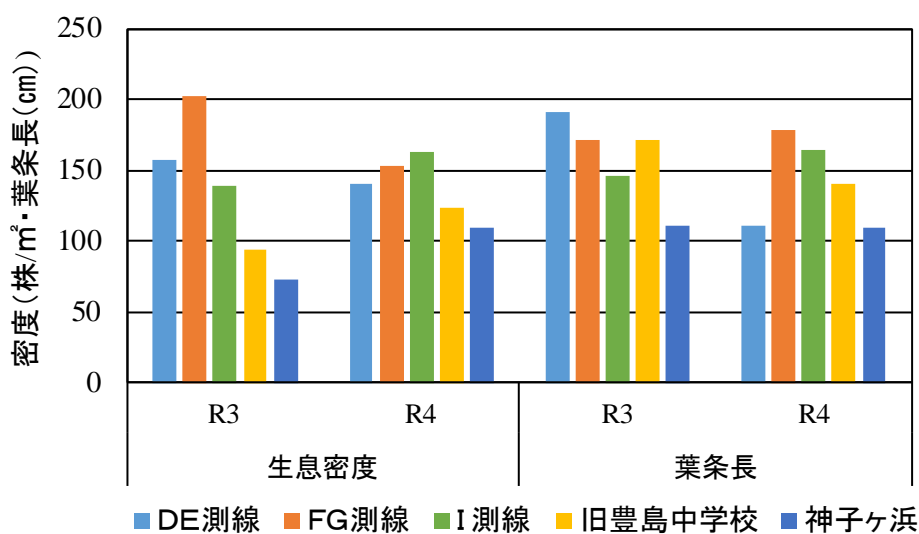


図6 アマモの生息密度及び葉条長の比較（令和3年度及び令和4年度）

アマモ場の調査状況及び現況状況を写真1から写真5に示した。

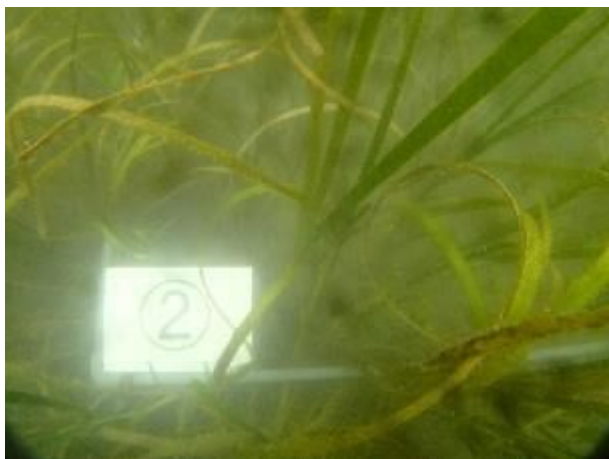


写真1 北海岸DE測線②

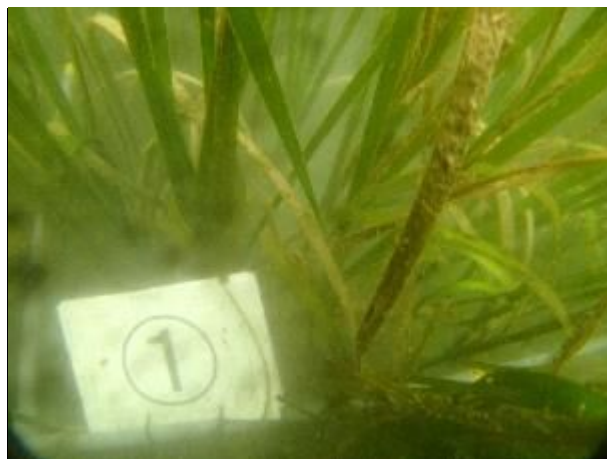


写真2 北海岸FG測線①



写真3 北海岸I測線④

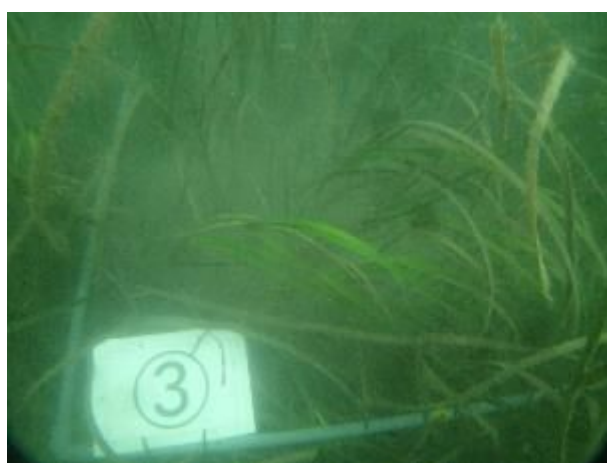


写真4 旧豊島中学校地先③



写真5 神子ヶ浜地先④

(4) 葉上付着生物調査

a) 葉上付着動物

葉上付着動物の測定結果を表7、図7、図8及び写真6に示した。出現総種類数は、42～58種類で、I測線が最も多かった。種類数における各調査地点の分類群構成に明瞭な差異は見られなかった。

平均個体数は、0.25 m²あたり 381～1,134 個体の範囲で、神子ヶ浜地先では節足動物門の出現が少なく、他の地点と比較して平均個体数が明瞭に少なかった。分類群別では、いずれの調査地点においても節足動物門の割合が大きく、いずれの調査地点においてもゼウクソ属が最も優占していた。

平均湿重量は、0.25 m²あたり 0.40～1.2 g の範囲で、神子ヶ浜地先では主に節足動物門や軟体動物の出現が少なかったことにより、他の地点と比較して湿重量が明瞭に少なかった。分類群別では、いずれの調査地点においても節足動物門や軟体動物門の割合が大きかった。

表7 葉上付着動物分析結果

項 目	DE測線	FG測線	I 測線	旧豊島中学校	神子ヶ浜	
出現総種類数	環形動物門	17	17	19	14	11
	軟体動物門	11	10	10	12	12
	節足動物門	9	16	15	11	12
	そ の 他	13	13	14	13	7
	合 計	50	56	58	50	42
平均個体数 (個体/全量)	環形動物門	71 (6.3)	86 (8.9)	81 (7.7)	72 (6.6)	25 (6.6)
	軟体動物門	85 (7.5)	108 (11.2)	125 (11.9)	102 (9.3)	72 (18.9)
	節足動物門	942 (83.1)	728 (75.7)	797 (76.1)	904 (82.9)	215 (56.4)
	そ の 他	36 (3.2)	40 (4.2)	44 (4.2)	13 (1.2)	69 (18.1)
	合 計	1134 (100)	962 (100)	1047 (100)	1091 (100)	381 (100)
平均湿重量 (g/全量)	環形動物門	0.13 (16.3)	0.18 (15.9)	0.16 (17.8)	0.08 (6.5)	0.02 (5.0)
	軟体動物門	0.13 (16.3)	0.29 (25.7)	0.20 (22.2)	0.62 (50.4)	0.10 (25.0)
	節足動物門	0.45 (56.3)	0.50 (44.2)	0.41 (45.6)	0.38 (30.9)	0.18 (45.0)
	そ の 他	0.09 (11.3)	0.15 (13.3)	0.14 (15.6)	0.14 (11.4)	0.11 (27.5)
	合 計	0.80 (100)	1.1 (100)	0.90 (100)	1.2 (100)	0.40 (100)

()内の数字は%表示で、個体数及び湿重量組成比率を示す。

組成比率は、四捨五入しているため合計が100%にならない場合がある。

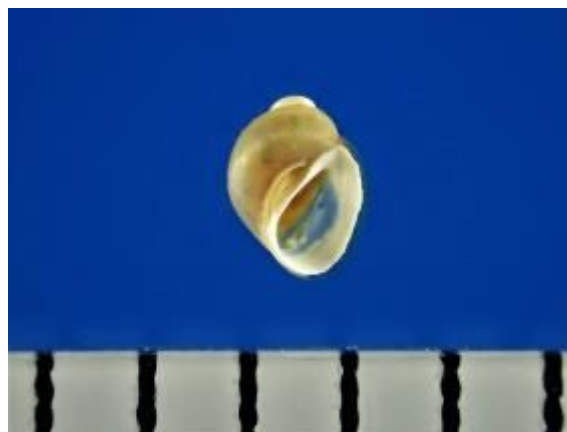
表8 葉上付着動物優占種（組成率（%））

門	綱	種名	DE 測線	FG 測線	I 測線	旧豊島中学校	神子ヶ浜
紐形動物	-	紐形動物門	2.4	3.7	3.1	1.0	16
軟体動物	腹足	チャイロタマキビ属	1.1	3.0	3.5	0.84	11
節足動物	(甲殻亜門)	ゼウクソ属	80	73	71	80	25
		ホソヨコエビ属	0.22	0.10	0.52	0.60	10
		ワレカラ属	0.72	0.44	0.78	0.28	7.5

注) いずれかの試料において、個体数組成率で10%以上出現した種を優占種とした。網掛けは優占上位3種。



紐形動物門



チャイロタマキビ属



ゼウクソ属



ホソヨコエビ属



ワレカラ属

(注) 写真にスケールを表示しているが、その間隔は1mmである。

写真6 葉上付着動物優占種

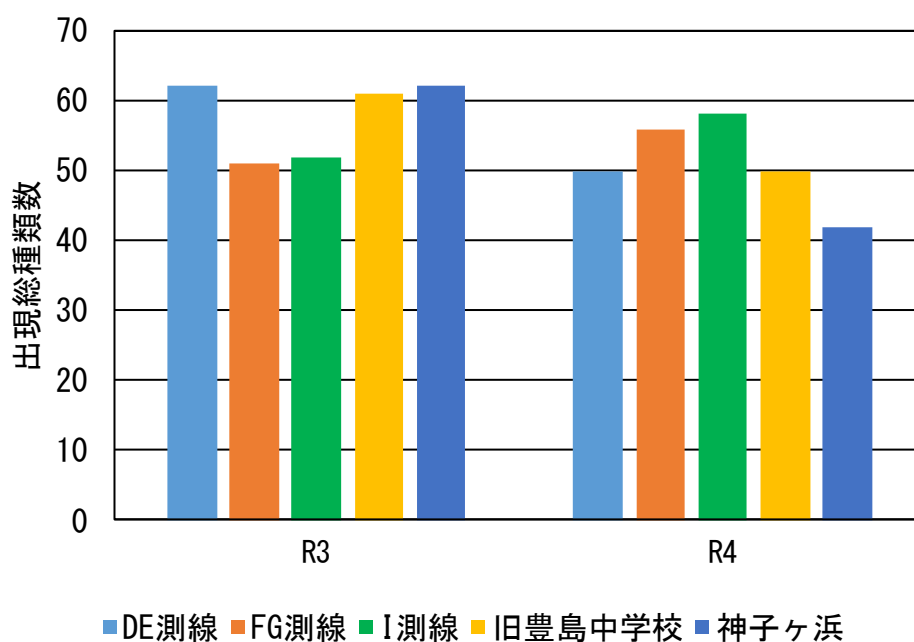


図7 葉上動物種類数の比較 (令和3年度及び令和4年度)

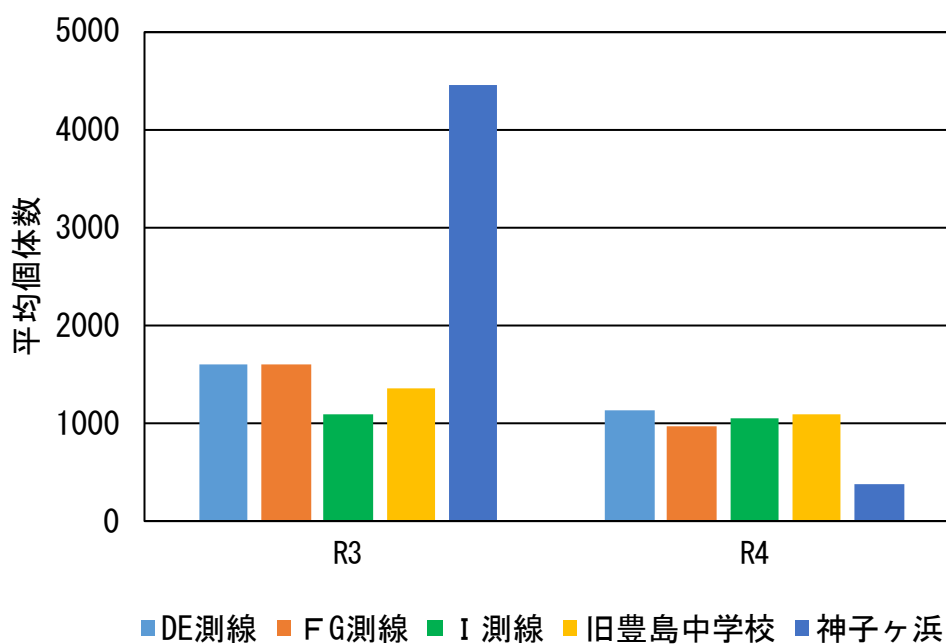


図8 葉上動物個体数の比較 (令和3年度及び令和4年度)

b) 葉上附着珪藻

葉上附着珪藻の測定結果を表9、10、図9、10に示した。総種類数は、22～36種で、神子ヶ浜地先が最も多かった。また、神子ヶ浜地先を除く地点において、殻長が400～500μmと大型であるディアトーム科の *Ardissonia fulgens* が多く出現していた。

総細胞数は、375,966～6,139,832細胞/g湿重量で、神子ヶ浜地先が最も多かった。旧豊島中学校地先では総細胞数、総種類数ともに少なかった一方で、神子ヶ浜地先では総細胞数、総種類数ともに多い傾向がみられた。

出現種に着目すると、北海岸のFG、I測線および旧豊島中学校地先では *Cocconeis* spp. の組成率が比較的高く、DE測線および神子ヶ浜地先では *Naviculaceae* (gomphonemoid) type 2 や *Nitzschia frustulum* の組

成率が高かった。

令和3年度調査に比べ総種類数は減少していたものの、総細胞数はFG測線及び旧豊島中学校地先を除き増加傾向にあり、多様性が確保されているものと思われる。

表9 葉上付着珪藻分析結果

(単位：細胞/g 湿重量)

No.	綱	目	科	種名	DE測線	FG測線	I 測線	旧豊島中学校	神子ヶ浜	
1	珪藻	羽状	ディアトーマ	<i>Ardissonia formosa</i>	0	0	0	500	0	
2				<i>Ardissonia fulgens</i>	88,450	44,702	45,604	41,862	21,278	
3				<i>Climacosphenia moniligera</i>	14,298	6,992	8,794	4,330	5,020	
4				<i>Delphineis surirella</i>	2,654	0	0	0	0	
5				<i>Grammatophora marina</i>	5,306	1,992	0	0	4,384	
6				<i>Licmophora</i> spp.	78	792	5,036	0	1,344	
7				<i>Neodelphineis pelagica</i>	0	0	0	0	1,310	
8				<i>Tabularia fasciculata</i>	0	996	2,084	0	21,074	
9				<i>Tabularia investiens</i>	0	0	5,950	0	0	
10				<i>Tabularia parva</i>	0	0	998	0	9,708	
11				<i>Thalassionema nitzschioides</i>	0	36	0	0	0	
12				Diatomaceae	3,594	0	0	564	1,584	
13			アクナンテス	<i>Achnanthes brevipes</i>	0	0	998	0	0	
14				<i>Achnanthes pseudogroenlandica</i>	2,154	1,436	0	0	0	
15				<i>Achnanthes</i> sp.	0	0	9,508	0	0	
16				<i>Cocconeis heteroidea</i>	6,744	3,250	6,244	1,148	0	
17				<i>Cocconeis krammeri</i>	0	4,944	3,198	0	0	
18				<i>Cocconeis meisteri</i>	0	0	10,742	822	0	
19				<i>Cocconeis pseudomarginata</i>	0	0	10,422	0	0	
20				<i>Cocconeis scutellum</i>	6,654	7,596	8,174	2,296	55,960	
21				<i>Cocconeis scutellum</i> var. <i>parva</i>	68,706	7,906	78,956	0	143,164	
22				<i>Cocconeis scutellum</i> var. <i>schmidtii</i>	13,968	0	0	1,644	512	
23				<i>Cocconeis</i> spp.	266,308	138,576	483,450	119,576	506,196	
24			ナビキュラ	<i>Amphora angusta</i>	2,574	1,436	4,918	746	1,416	
25				<i>Amphora bigibba</i>	0	0	5,572	2,208	2,534	
26				<i>Amphora</i> spp.	221,140	70,318	593,472	28,052	697,780	
27				<i>Berkeleya rutilans</i>	17,562	3,442	46,154	0	0	
28				<i>Berkeleya</i> spp.	0	0	0	0	15,234	
29				<i>Diploneis</i> spp.	5,306	0	0	564	0	
30				<i>Gyrosigma</i> sp.	0	0	0	0	280	
31				<i>Mastogloia</i> spp.	0	0	0	0	11,788	
32				<i>Navicula directa</i>	0	0	16,676	0	5,950	
33				<i>Navicula perminuta</i>	33,548	0	0	1,568	214,044	
34				<i>Navicula</i> spp.	60,210	26,850	372,154	13,556	379,978	
35				<i>Pleurosigma</i> spp.	0	0	650	0	2,056	
36				Naviculaceae (gomphonemoid) type 1	4,656	1,136	0	542	562,076	
37				Naviculaceae (gomphonemoid) type 2	595,164	98,440	92,452	34,586	1,611,132	
38				エビテミア	<i>Rhopalodia pacifica</i>	1,864	0	4,080	0	47,782
39				ニッチア	<i>Bacillaria paxillifer</i>	356	2,270	9,170	0	11,828
40					<i>Cylindrotheca closterium</i>	69,264	22,032	162,624	6,208	513,456
41					<i>Nitzschia coarctata</i>	356	454	7,502	0	1,310
42			<i>Nitzschia frustulum</i>		462,000	80,376	263,360	39,864	1,007,486	
43			<i>Nitzschia lorenziana</i>		0	0	0	0	2,022	
44			<i>Nitzschia pellucida</i>		0	0	33,252	0	0	
45			<i>Nitzschia rectilonga</i>		0	0	0	0	0	
46			<i>Nitzschia sigma</i>		1,776	1,436	0	0	0	
47			<i>Nitzschia subconstricta</i>		0	454	0	0	3,872	
48			<i>Nitzschia</i> sp. 1		8,944	5,432	54,886	0	1,416	
49			<i>Nitzschia</i> spp.		32,852	22,264	137,534	2,132	194,146	
50			スリレラ	<i>Surirella</i> sp.	0	0	4,826	0	0	
51			—	Pennales-1	160,300	104,628	257,422	46,032	7,082	
52			—	Pennales (未同定羽状目珪藻)	22,564	7,034	48,430	27,166	71,656	
総細胞数					2,179,350	667,220	2,795,366	375,966	6,139,832	
総種類数					30	28	34	22	35	
採取重量(湿重量)(g)					30.54	44.39	33.40	52.09	26.47	
採取重量(乾重量)(g)					4.85	6.80	5.13	7.80	4.10	

注) いずれかの試料において、細胞数組成率で10%以上出現した種を優占種とした。網掛けは優占上位3種

表 10 葉上附着珪藻の総種類数及び平均総細胞数（令和3年度及び令和4年度）

調査点	総種類数		平均総細胞数	
	R3年度	R4年度	R3年度	R4年度
DE 測線	41	30	1,235,198	2,179,350
FG 測線	48	28	748,422	667,220
I 測線	44	35	930,752	2,795,366
旧豊島中学校	31	22	1,778,110	375,966
神子ヶ浜	39	36	519,338	6,139,832

注) 総細胞数の単位：細胞/g 湿重量

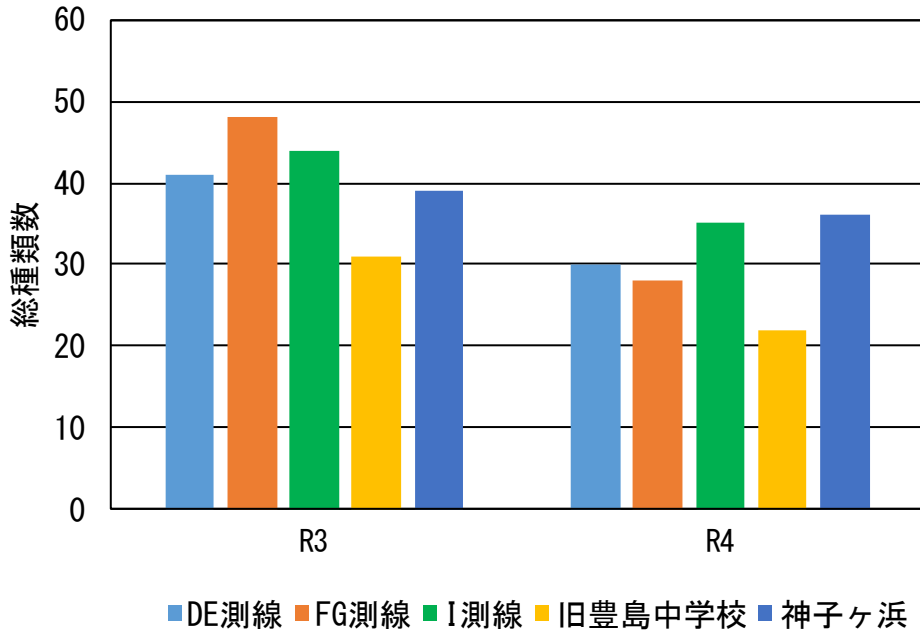


図9 葉上附着珪藻種類数の比較（令和3年度及び令和4年度）

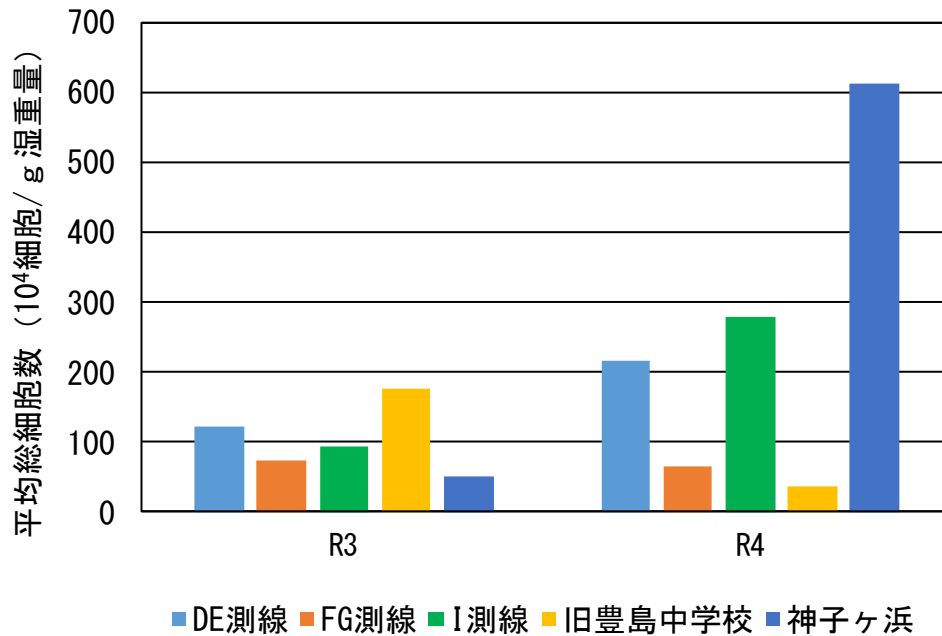


図 10 葉上附着珪藻細胞数の比較（令和3年度及び令和4年度）

(5) アマモ現存量調査

アマモ生息範囲を図 11 に示した。令和 4 年度のアマモ場面積は 57,213 m²で、前回調査の令和 3 年度のアマモ場面積 (53,930 m²) と比較すると増加しており、過去調査の 53,503~64,062 m² の範囲で推移していた。沖合は水深が 10m 以上と深くなっており、アマモ生育の制限要因となっているため大きな変動はないが、沿岸部はコアマモの生息状況により変動がみられている。

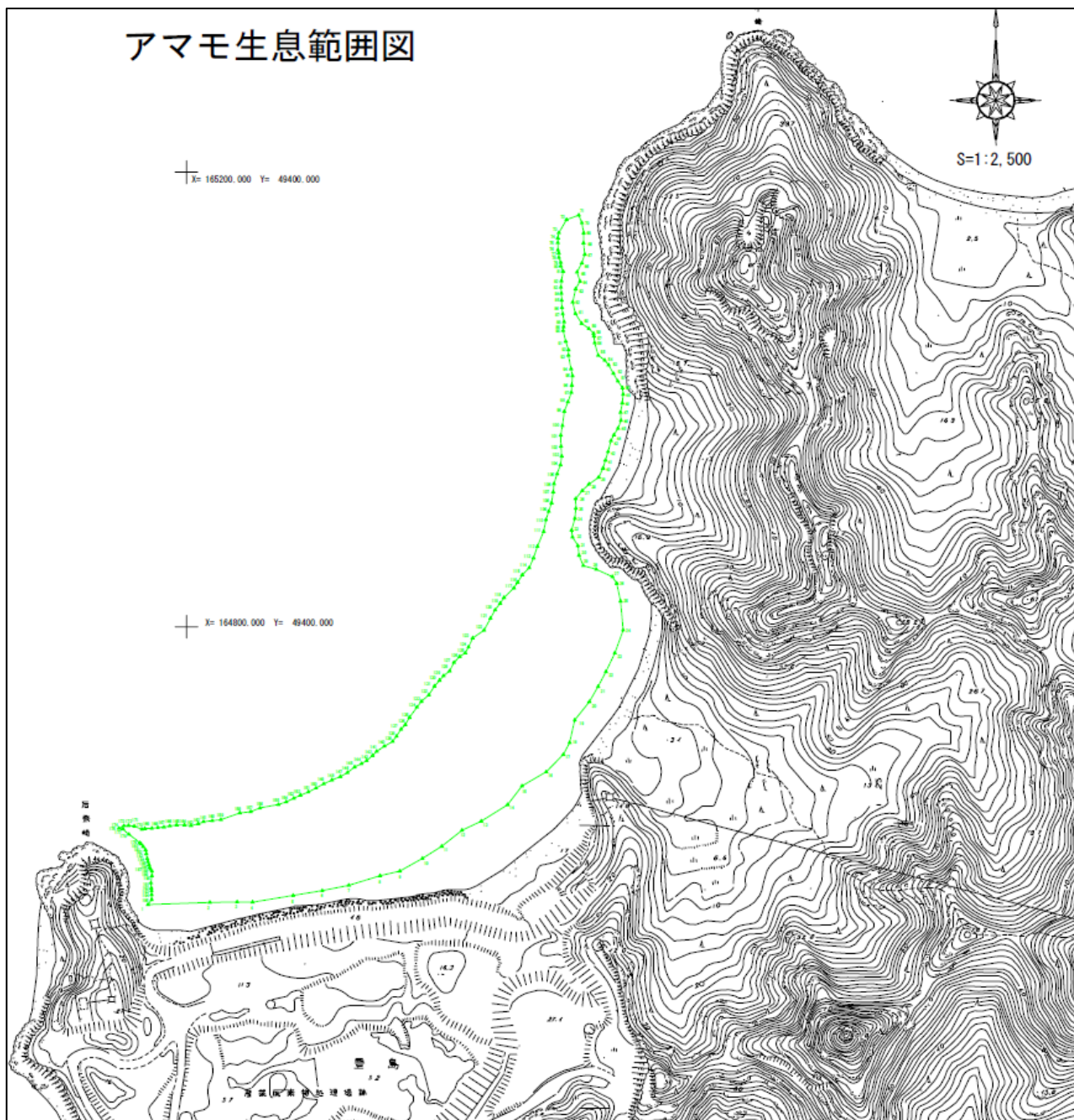


図 11 アマモ現存量調査結果

(6) 出現魚類調査

建網による漁獲物を表 11 及び写真 7 に、カゴ網による漁獲物を表 12、13 及び写真 8 に示した。

建網では、モンゴウイカ、アイゴ、ヒラメなど 9 種類、23 個体の魚介類を漁獲した。比較的大型のハモ、ヒラメ、クロダイやイカ類が多く漁獲された。

カゴ網では、メバル稚魚など 5 種類、14 個体の魚介類を漁獲した。

今回の調査では、ハモ、ヒラメ、スズキなど魚食性の魚種が漁獲されており、アマモ場に生息するメバル稚魚等の小魚を捕食するために回遊してきたものと推測される。

表 11 建網により採捕した魚介類

(令和 4 年 6 月 22 日 12:00 設置、6 月 23 日 9:00 回収)

魚種名	個体数	総重量	平均全長 (cm)		平均体重 (g)	
モンゴウイカ	9	7,948	22.1	(18.7 ~ 26.5)	883.1	(543.5 ~ 1,417.2)
アイゴ	3	1,192	30.3	(28.4 ~ 33.1)	397.3	(292.8 ~ 547.3)
ヒラメ	2	2,205	45.3	(34.9 ~ 55.7)	1,102.5	(420.5 ~ 1,784.4)
クロダイ	2	1,828	39.7	(36.7 ~ 42.7)	914.0	(773.6 ~ 1,054.4)
スズキ	2	896	37.2	(36.0 ~ 38.4)	447.8	(440.3 ~ 492.0)
マコガレイ	2	619	27.0	(23.6 ~ 30.4)	309.4	(160.3 ~ 458.5)
ハモ	1	2,231	110.1	—	2,231.3	—
アカエイ	1	492	45.1	—	492.0	—
イシガニ	1	68	7.4	—	68.3	—
計	23	17,479				

注) モンゴウイカは胴長、イシガニは甲幅



写真 7 建網による漁獲物

表 12 カゴ網により採捕した魚介類 (令和4年6月21日10:00設置、6月23日9:00回収)

魚種名	個体数	総重量 (g)	平均全長 (cm)		平均体重 (g)	
メバル	8	58.9	7.2	(6.1 ~ 13.4)	7.4	(3.1 ~ 34.7)
アナゴ	3	165.4	34.3	(7.2 ~ 25.7)	55.1	(51.9 ~ 59.5)
マコガレイ	1	7.3	8.8	—	7.3	—
ハリイカ	1	179.9	12.5	—	179.9	—
イシガニ	1	100.5	7.6	—	100.5	—
計	14	512				

表 13 カゴ網別の採捕状況

	魚種名	全長 (cm)	体重 (g)	種類数	個体数	総重量 (g)
カゴ網①	メバル	6.5	3.4	1	2	7.1
	メバル	6.1	3.7			
カゴ網②	アナゴ	35.3	54.0	2	4	345.3
	アナゴ	33.4	51.9			
	アナゴ	34.3	59.5			
	ハリイカ	12.5	179.9			
カゴ網③	メバル	13.4	34.7	2	5	145.1
	メバル	6.4	3.7			
	メバル	6.2	3.1			
	メバル	6.3	3.1			
	イシガニ	7.6	100.5			
カゴ網④	メバル	6.5	3.7	1	2	7.2
	メバル	6.3	3.5			
カゴ網⑤	マコガレイ	8.8	7.3	1	1	7.3



写真8 カゴ網による漁獲物

3 まとめ

今回の調査では、豊島処分地北海岸の水質環境及び底質環境は令和3年度調査と表層水と間隙水中のT-Nが増加していたが、その他の項目は大きな変化が確認されなかった。北海岸におけるアマモ場は、平均生息密度は141~163株/m²と高い密度を保っており、平均葉条長も111~179cmで対照区の旧豊島中学校地先や神子ヶ浜地先と同等以上の生育状況が保たれていた。また、アマモ場面積は57,213 m²で令和3年度調査と比べ増加しており、過去調査の範囲で推移していた。

アマモ葉上付着動物は、幼稚魚等のエサとなるヨコエビ類やワレカラ類などの節足動物が確認され、アマモ葉上付着珪藻は、大増殖（ブルーム）を起こしやすいため年変動が大きいですが、種類数は20種以上確認されており、多様性が確保されたアマモ場の基礎生産力の礎となっているものと推測された。

出現魚類調査では、カゴ網ではメバル稚魚等の小型魚類が採捕でき、建網では小魚を捕食するヒラメやスズキ等の魚食性魚類を採捕したことから、付着珪藻→小型生物→小型魚類→大型魚類につながる食物連鎖の機能を発揮していることがうかがえた。

これらのことから、豊島処分地北海岸のアマモ場は健全な状態で安定したアマモ場を形成しているものと思われる。

令和 5 年 9 月 25 日

令和 4 年度 豊島藻場（ガラモ場） 調査結果

豊島廃棄物等処理事業において、遮水機能の解除に伴う影響を把握するため、豊島における周辺環境モニタリングの調査のうち、生態系モニタリングの一環として、豊島処分地北海岸（后飛崎）等におけるガラモ等の繁茂状況等の調査を実施した。

令和 4 年度調査は、令和 3 年度と比較して藻場の組成に大きな変化は見られなかったが、アイゴ等の植食性魚類による食害の影響もあり葉条長は短い葉体が多かった。生育密度も減少しているが、平均で10本/m²以上は確保されており、葉上付着動物はカマキリヨコエビ属やドロノミ属などの節足動物門が主体であり、メバル等の幼稚魚のエサ場としての機能を保持しているものと推測されたことから、良好な藻場環境が維持されていると推測された。

1. 方法

(1) 調査日及び調査内容

令和 5 年 2 月 5 日：水質環境調査、大型褐藻類調査（生育密度、葉条長）、葉上付着生物調査

(2) 調査点

豊島処分地北海岸（后飛崎）、神子ヶ浜地先及び白崎地先の計 3 調査点において、「豊島における環境計測及び周辺環境モニタリング調査マニュアル」に基づき、陸側から沖側に向かって 10m の調査ラインを設定し、この調査ライン上に図 1 中①～⑤のとおり 5 ヶ所の測点を設けた。



(3) 調査方法

- a) 水質環境調査：水質は各測線の測点③付近において、表層水温、表層塩分、水深、透明度を測定した。
- b) 大型褐藻類調査：大型褐藻類の生育密度は各測点で1.0×1.0mのコドラート内の株数をスキューバ潜水により計数した。ガラモの葉条長は、付着動物測定用として採取した大型褐藻類のうち最大の個体についてのみ測定した。また、調査測線に沿って水中写真を撮影した。
- c) 葉上付着生物：付着動物は、各測点で1.0×1.0mのコドラート内の大型海藻類を採取し、葉体に付着している動物の種類及び個体数を測定した。付着珪藻類は、各測点で大型海藻類を1株ずつ採取し、ガラモ葉体に付着している珪藻類の種類及び個体数を測定した。なお、葉体の大きい個体は上部と下部に分けて測定した。

2. 調査結果

(1) 水質環境調査

水質環境調査結果を表1に示した。水温は8.3～8.6℃で、塩分は32.16～32.29で、透明度は3.1<～5.0であった。調査点間に大きな変動はなかった。

表1 水質環境調査結果

調査点	表層水温 (℃)	表層塩分 (PSU)	実測水深 (m)	透明度 (m)	採水時刻
北海岸 (后飛崎)	8.4	32.24	5.9	5.0	8:45
神子ヶ浜	8.6	32.16	3.1	3.1<	10:20
白崎	8.3	32.29	3.5	3.5<	9:25

(2) 大型褐藻類調査

a) 生育密度

大型褐藻類の生育密度を表2、図2及び図3に、生育状況を写真1に示した。なお、アカモクには、シダモクを含み、ホンダワラ属は、アカモク、タマハハキモク、ジョロモク以外のものとした。

表2 ガラモの生育密度

単位：本数/m²

種名	北海岸(后飛崎)						神子ヶ浜						白崎					
	①	②	③	④	⑤	平均	①	②	③	④	⑤	平均	①	②	③	④	⑤	平均
アカモク	0	14	10	4	3	6.2	0	0	3	0	1	0.8	0	0	0	4	0	0.8
タマハハキモク	3	1	0	0	0	0.8	1	0	0	0	0	0.2	13	7	0	1	2	4.6
ジョロモク	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0.0	9	8	4	0	4	5.0
ホンダワラ属	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0.0
クロメ	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0.0
ワカメ	4	9	4	2	2	4.2	5	10	7	4	5	6.2	2	0	12	21	6	8.2
合計	7	24	14	6	5	11.2	6	10	10	4	6	7.2	24	15	16	26	12	18.6

(注) 図1に示すとおり、測点①～⑤は、コドラートを陸側の測点①から1m間隔で沖側の測点⑤まで設置した地点を示す。

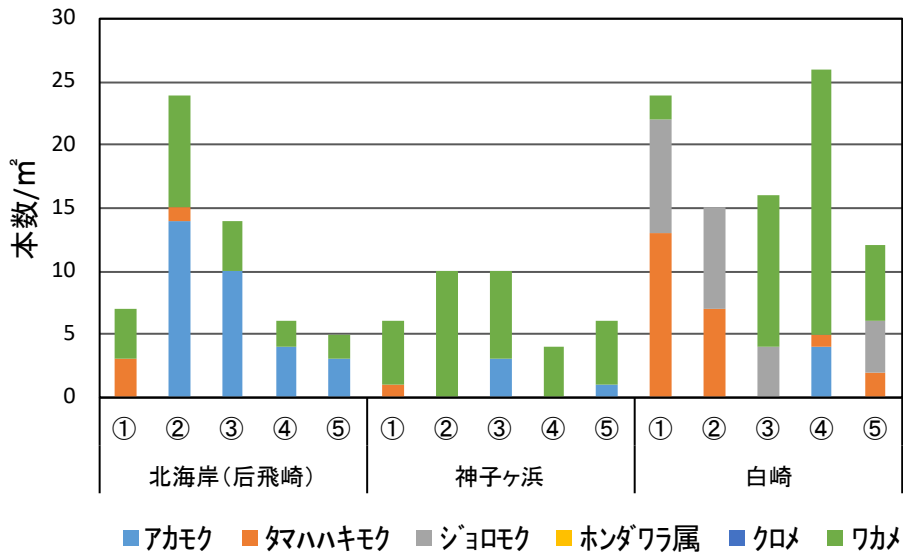


図2 測点ごとのガラモ生育密度（令和4年度）

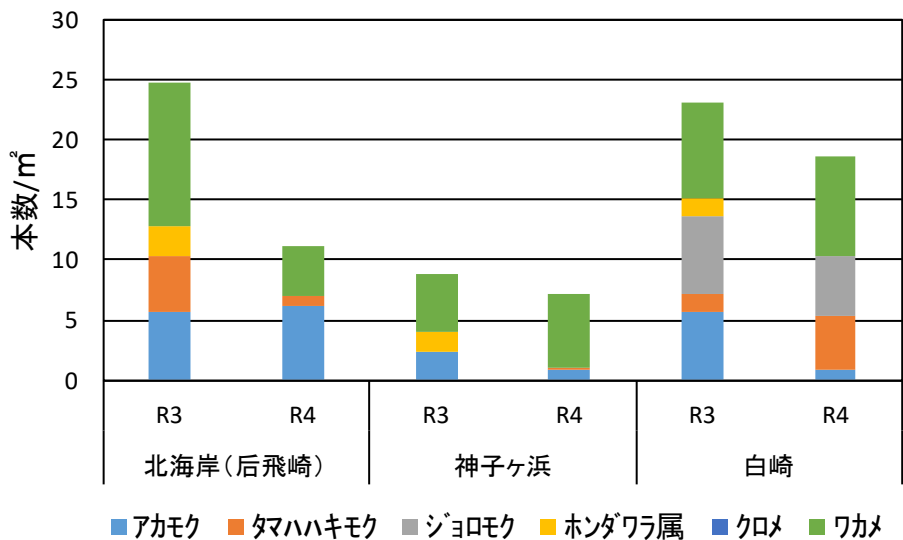


図3 ガラモの生育密度の比較（令和3年度及び令和4年度）

ア) 北海岸（后飛崎）

3種類の大型褐藻類（アカモク、タマハハキモク及びワカメ）が確認された。生育密度は5～24本/m²で沖側の測点ほど少ない傾向が見られた。令和3年度調査よりタマハハキモク、ホンダワラ類及びワカメが減少していた。

イ) 神子ヶ浜

3種類の大型褐藻類（アカモク、タマハハキモク及びワカメ）が確認された。生育密度は4～10本/m²で、ワカメが優占していた。

ウ) 白崎

4種類の大型褐藻類（アカモク、タマハハキモク、ジョロモク及びワカメ）が確認された。生育密度は12～26本/m²であった。北海岸及び神子ヶ浜で確認されていないジョロモクが陸側の測点④以外の測点で確認された。令和3年度よりタマハハキモクは増加していたが、アカモク及びホンダワラ類が減少していた。

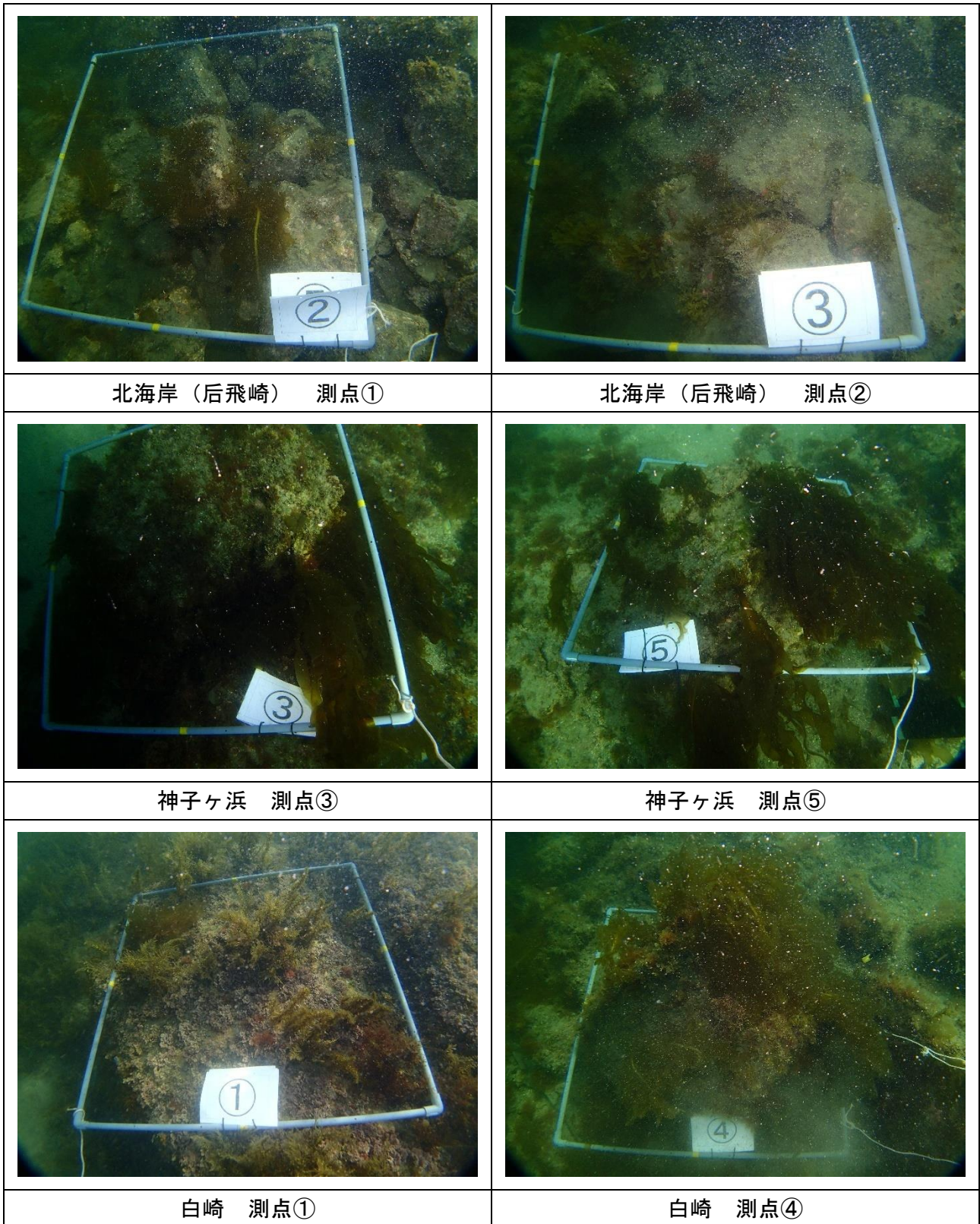


写真1 大型褐藻類繁茂状況

b) 大型褐藻類の葉条長

表3に大型褐藻類の最大葉長を示した。

令和4年度は、令和3年度より全体的に葉条長は短かった。令和4年度の海水温の低下が平年より遅く、高水温期が長期化していたことから、アイゴ等の植食性魚類による食害の影響が大きかったためと推測される。

表3 大型褐藻類の最大葉長

単位：cm

種名	北海岸（后飛崎）					神子ヶ浜					白崎				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
アカモク	-	17	14	15	10	-	-	7	0	7	-	-	-	11	-
タマハハキモク	36	10	-	-	-	31	-	-	-	-	35	44	-	15	41
ジョロモク	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	54	46	-	35
ホンダワラ属	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クロメ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ワカメ	40	69	46	71	42	87	69	88	73	105	44	0	70	73	53

(注) 図1に示すとおり、測点①～⑤は、コドラートを陸側の測点①から1m間隔で沖側の測点⑤まで設置した地点を示す。

(3) 葉上付着生物調査

a) 葉上付着動物

葉上付着動物の測定結果を表4、5、写真2、図4及び図5に示した。

各地点における出現総種類数は、51～101種類であった。白崎では、葉上付着動物が101種類確認されたが、北海岸（后飛崎）及び神子ヶ浜は白崎の半数程度であった。分類群別では、いずれの地点も節足動物門の種類数が最も多かった。

平均個体数は、0.25m²あたり225.7～17285.5個体の範囲で、白崎では節足動物門が多く出現したことにより、他の地点と比較して平均個体数が顕著に多かった。

平均湿重量は、0.25m²あたり0.53～34.48gの範囲で、表4において「その他」に該当する外肛動物門（コケムシ類）の割合が大きかった。

いずれかの試料において個体数の組成率が10%以上であった種を優占種とし、表5に優占上位の種を示した。優占種上位3種は、北海岸（后飛崎）ではカマキリヨコエビ属、ドロノミ属、ワレカラ属であり、神子ヶ浜ではカマキリヨコエビ属、ドロノミ属、マルエラワレカラ、白崎ではホソヨコエビ属、カマキリヨコエビ属、ワレカラ属であり、全調査点でカマキリヨコエビ属の優占率が高かった。

令和4年度は、令和3年度と比較して出現総種類数は、北海岸（后飛崎）及び神子ヶ浜で大きく減少していた。個体数は、北海岸（后飛崎）及び神子ヶ浜が減少し、白崎は大きく増加していた。

表4 葉上付着動物分析結果

項 目	北海岸 (后飛崎)	神子ヶ浜	白崎	
出現総種類数	環形動物門	12	11	21
	軟体動物門	8	5	25
	節足動物門	26	29	38
	その他	6	6	17
	合計	52	51	101
平均 個体数 (個体/0.25 m ²)	環形動物門	2.30 (0.7)	2.30 (0.9)	115.90 (0.7)
	軟体動物門	1.05 (0.4)	0.65 (0.4)	112.90 (0.7)
	節足動物門	276.60 (98.9)	222.30 (98.2)	17024.40 (98.5)
	その他	0.15 (0.0)	0.45 (0.0)	32.30 (0.2)
	合計	280.10 (100.0)	225.70 (100.0)	17285.50 (100.0)
平均 湿重量 (g/0.25 m ²)	環形動物門	0.03 (4.5)	0.02 (3.8)	1.11 (3.2)
	軟体動物門	0.02 (3.0)	0.01 (1.9)	0.72 (2.1)
	節足動物門	0.59 (89.4)	0.51 (96.2)	25.48 (73.9)
	その他	0.02 (3.0)	+ (0.0)	7.17 (20.8)
	合計	0.66 (100.0)	0.53 (100.0)	34.48 (100.0)

(注1) ()内の数字は%表示で、個体数及び湿重量組成比率を示す。

(注2) 組成比率は、四捨五入しているため合計が100.0%にならない場合がある。

(注3) 平均湿重量欄の「+」表示は、0.01g未滿を示す。

表5 葉上付着動物の優占種 (組成率 (%))

門	綱	種 名	北海岸 (后飛崎)	神子ヶ浜	白崎
節足動物門	(甲殻亜門)	ホソコエビ [♂] 属	6.0	9.9	34.4
		カマキリコエビ [♂] 属	31.2	29.8	30.3
		ドロミ属	23.9	11.5	6.0
		マルエラワカガ	3.1	16.9	4.0
		ワカガ属	18.9	8.4	8.4

(注1) 網掛けは優占上位3種。



ホソヨコエビ属



カマキリヨコエビ属



ドロノミ属



マルエラワレカラ



ワレカラ属

(注) 写真にスケールを表示しているが、その間隔は1mmである。

写真2 葉上付着動物優占種

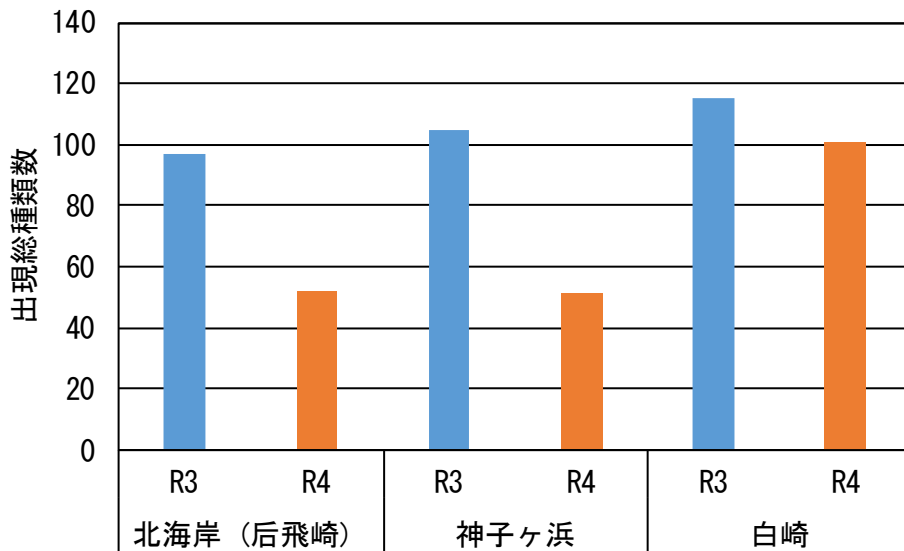


図4 葉上動物種類数の比較（令和3年度及び令和4年度）

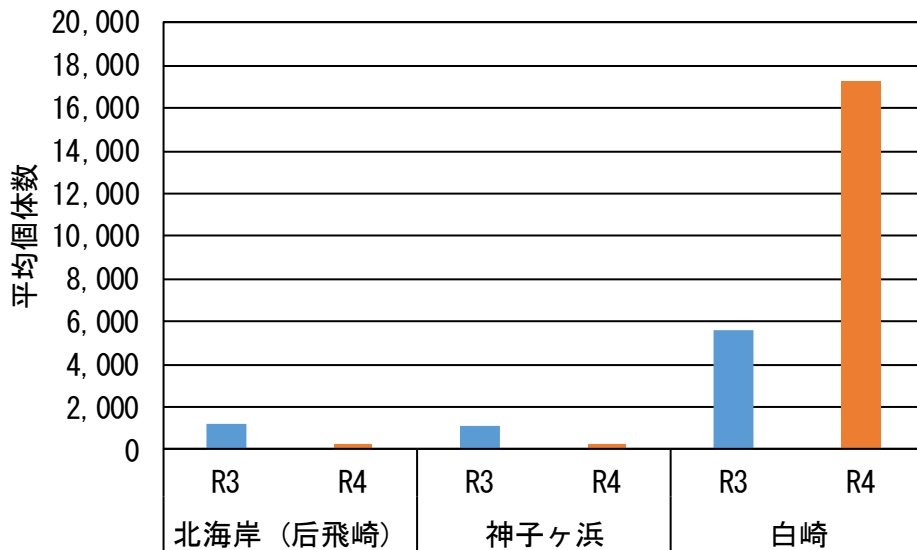


図5 葉上動物個体数の比較（令和3年度及び令和4年度）

b) 葉上附着珪藻

葉上附着珪藻の測定結果を表6及び表7、図6及び図7に示した。

葉上附着珪藻類の総種類数は、北海岸（后飛崎）では7～28種、神子ヶ浜では7～22種、白崎では16～32種であり、総細胞数は、北海岸（后飛崎）では9,590～712,700細胞/g湿重量、神子ヶ浜では45,000～1,113,970細胞/g湿重量、白崎では7,690～527,400細胞/g湿重量であった。

いずれかの試料において細胞数組成率が10%以上であった種を優占種とし、表6に優占上位の種を示した。北海岸（后飛崎）におけるタマハハキモクやホンダワラ属の第一優占種は *Navicula spp.* などであり、ワカメの第一優占種は *Navicula spp.* や *Licmophora communis* などであった。神子ヶ浜の第一優占種は、いずれの測点においても *Licmophora communis* であった。白崎におけるタマハハキモクの第一優占種は

*Naviculaceae (gomphonemoid)*や *Navicula spp.* などであり、ワカメの第一優占種は、測点③では *Naviculaceae (gomphonemoid)*であったが、測点④、⑤では *Licmophora communis* や *Licmophora paradoxa*、*Navicula spp.* などであった。

表7、図6及び7にしめすとおり、令和4年度は、令和3年度と比較すると、平均総種類数は、北海岸（后飛崎）は横ばいであったが、神子ヶ浜は減少、白崎は増加していた。平均細胞数は、神子ヶ浜では増加しているが、北海岸（后飛崎）及び白崎では減少していた。

表6 葉上附着珪藻の優占種（組成率（%））

目	科	種名	北海岸（后飛崎）									
			①		②		③		④		⑤	
			上部	下部	上部	下部	上部	下部	上部	下部	上部	下部
羽状	ディアトーム	<i>Grammatophora spp.</i>	0.0	3.1	0.0	1.2	0.0	1.1	21.2	19.4	0.0	2.2
		<i>Licmophora communis</i>	16.5	0.3	24.8	23.4	4.8	1.3	17.2	6.5	4.9	7.4
		<i>Licmophora paradoxa</i>	0.0	1.6	8.9	1.2	3.6	1.1	0.0	2.6	1.6	7.2
		<i>Tabularia parva</i>	0.7	1.6	10.6	2.5	6.0	6.3	0.0	10.3	3.5	1.0
		<i>Tabularia tabulata</i>	1.3	0.8	0.0	6.2	2.4	13.7	0.0	1.3	0.0	1.0
	アクナンテス	<i>Cocconeis spp.</i>	0.7	3.3	1.8	3.7	3.6	2.1	10.6	1.9	0.0	5.2
	ナビキュラ	<i>Amphora spp.</i>	4.8	5.7	0.0	4.0	4.8	2.1	2.7	7.7	12.2	8.3
		<i>Navicula spp.</i>	46.1	50.4	26.6	19.4	43.5	29.6	44.4	15.1	19.4	32.6
	ニッチア	<i>Cylindrotheca closterium</i>	8.3	6.9	0.0	5.3	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	3.7
		<i>Nitzschia spp.</i>	0.7	0.8	1.8	5.8	0.0	10.8	0.0	2.2	13.3	6.2
		総種類数	123,030	354,030	9,590	22,730	19,880	73,810	26,560	278,800	45,950	712,700
		総細胞数	23	26	14	27	23	26	7	24	21	28

目	科	種名	神子ヶ浜									
			①		②		③		④		⑤	
			上部	下部	上部	下部	上部	下部	上部	下部	上部	下部
羽状	ディアトーム	<i>Grammatophora spp.</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
		<i>Licmophora communis</i>	70.2	52.1	95.3	94.4	87.5	78.0	90.2	92.1	89.6	88.0
		<i>Licmophora paradoxa</i>	1.2	1.7	0.9	0.0	3.7	1.3	1.0	1.8	1.7	3.6
		<i>Tabularia parva</i>	0.6	2.6	0.8	0.0	0.4	0.0	0.5	1.8	0.8	0.0
		<i>Tabularia tabulata</i>	0.3	1.7	0.3	1.0	0.8	1.7	0.5	0.4	0.0	0.0
アクナンテス	<i>Cocconeis spp.</i>	0.0	3.9	0.4	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.4	0.6	
ナビキュラ	<i>Amphora spp.</i>	1.2	2.6	0.0	0.0	0.4	2.7	0.7	0.4	0.0	1.1	
	<i>Navicula spp.</i>	14.9	12.2	1.2	1.2	1.6	4.0	2.4	0.9	3.0	0.3	
ニッチア	<i>Cylindrotheca closterium</i>	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	<i>Nitzschia spp.</i>	1.2	0.0	0.0	0.4	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	
		総種類数	1,113,970	592,010	730,430	140,650	151,490	45,000	286,700	111,750	237,770	49,340
		総細胞数	16	22	8	7	15	16	13	11	10	15

表6 葉上附着珪藻の優占種（組成率（%））（続き）

目	科	\調査地点 種名	白崎									
			①		②		③		④		⑤	
			上部	下部	上部	下部	上部	下部	上部	下部	上部	下部
羽状	ディアトーム	<i>Grammatophora</i> spp.	0.0	0.0	0.0	1.4	0.6	0.0	1.4	3.0	1.8	6.3
		<i>Licmophora abbreviata</i>	0.4	0.0	0.7	0.1	0.5	0.6	0.0	0.0	12.9	0.0
		<i>Licmophora communis</i>	8.7	0.8	0.6	0.2	5.5	1.8	36.2	24.0	11.8	7.7
		<i>Licmophora paradoxa</i>	4.3	1.7	1.3	2.0	4.3	1.5	9.5	6.0	16.8	1.9
		<i>Tabularia parva</i>	6.5	1.7	3.8	1.4	0.6	3.6	1.4	0.7	1.8	1.9
		<i>Tabularia tabulata</i>	2.2	0.0	4.4	4.1	4.9	0.6	2.7	0.0	1.8	1.9
	ナビキュラ	<i>Amphora</i> spp.	21.7	11.0	0.6	2.7	0.6	1.2	4.1	4.5	3.6	16.1
		<i>Navicula</i> spp.	23.8	19.5	24.2	9.6	19.7	19.4	18.7	27.1	13.7	24.6
		<i>Naviculaceae (gymphonemoid)</i>	4.3	49.9	47.1	49.8	44.4	57.8	9.5	22.3	10.9	15.0
	ニッチア	<i>Cylindrotheca closterium</i>	10.3	0.0	1.4	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8
総種類数			53,060	158,370	179,820	527,400	42,200	26,840	28,060	10,750	7,690	57,430
総細胞数			16	19	27	32	30	25	20	20	21	22

(注1) 総細胞数の単位：細胞/g 湿重量

(注2) いずれかの試料において、細胞数組成率で10%以上出現した種を優占種とし、網掛けは第一優占種。

表7 葉上附着珪藻の平均総種類数及び平均総細胞数（令和4年度及び令和3年度）

調査点	后飛崎		神子ヶ浜		白崎	
	R3	R4	R3	R4	R3	R4
平均総種類数	22.0	21.9	18.1	13.3	20.2	23.3
平均総細胞数	265,220	166,708	80,017	345,911	570,040	109,162

(注1) 総細胞数の単位：細胞/g 湿重量

(注2) 表7は羽状目珪藻のみを対象として算出した。

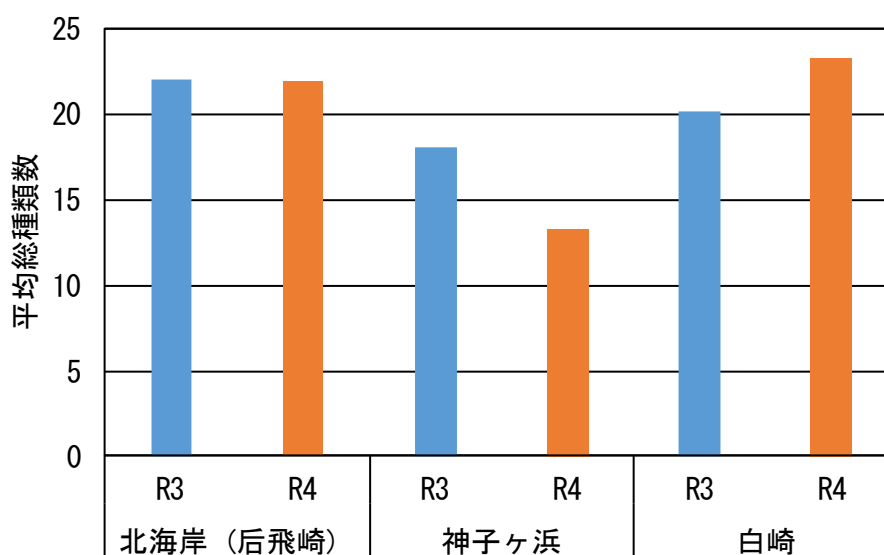


図6 葉上附着珪藻種類数の比較（令和3年度及び令和4年度）

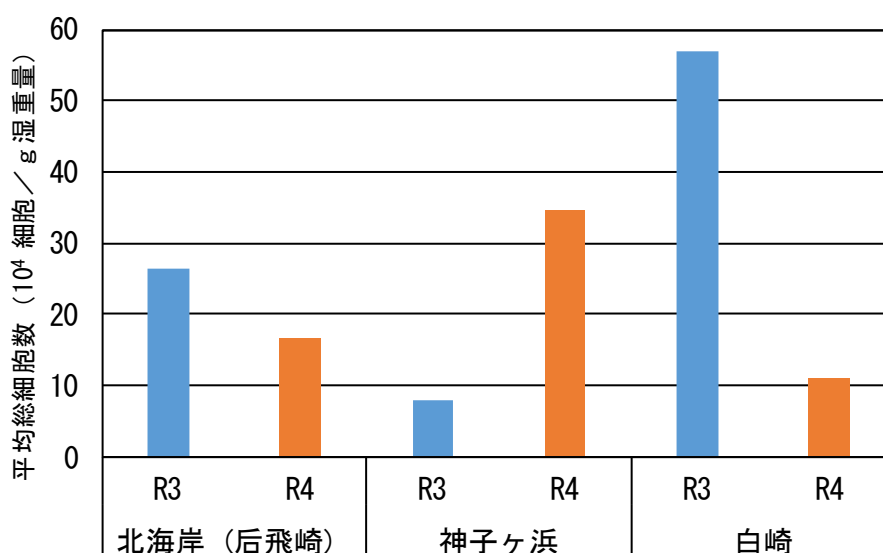


図7 葉上付着珪藻細胞数の比較（令和3年度及び令和4年度）

3. まとめ

今回の調査では、豊島処分地北海岸（后飛崎）のガラモ場は、令和3年度と比較して藻場の組成に大きな変化は見られなかったが、生育密度が減少し、葉条長は短い葉体が多かった。これは、令和4年度は秋期以降の海水温が高めに推移したことで、アイゴ等の植食性魚類による食害を長期間受けた影響によるものと推測される。また、生育密度が減少しているものの、北海岸（后飛崎）では、平均で10本/m²以上は確保されていることから、藻場の生産性の高さは維持されていると推測された。なお、対照区の神子ヶ浜及び白崎でも同様の傾向となっている。

葉上付着動物、葉上付着珪藻は、前回調査より種類数、総細胞数ともに減少していたが、葉上付着動物はカマキリヨコエビ属、ドロノミ属などの節足動物門が主体であり、メバル等の幼稚魚のエサ場としての機能を保持しているものと推測された。

以上のことから、豊島処分地北海岸（后飛崎）のガラモ場は、瀬戸内海の海水温の上昇によりもたらされた植食性魚類による食害の影響はあるものの健全な状態で安定した藻場を形成しているものと思われる。