

東海村における実証事業の 実施状況について

令和5年12月22日
環境省 環境再生・資源循環局
環境再生事業担当参事官室

1. 東海村実証事業（第1区、第2区）の概要

2. 実証事業のモニタリング結果（埋立後の管理）

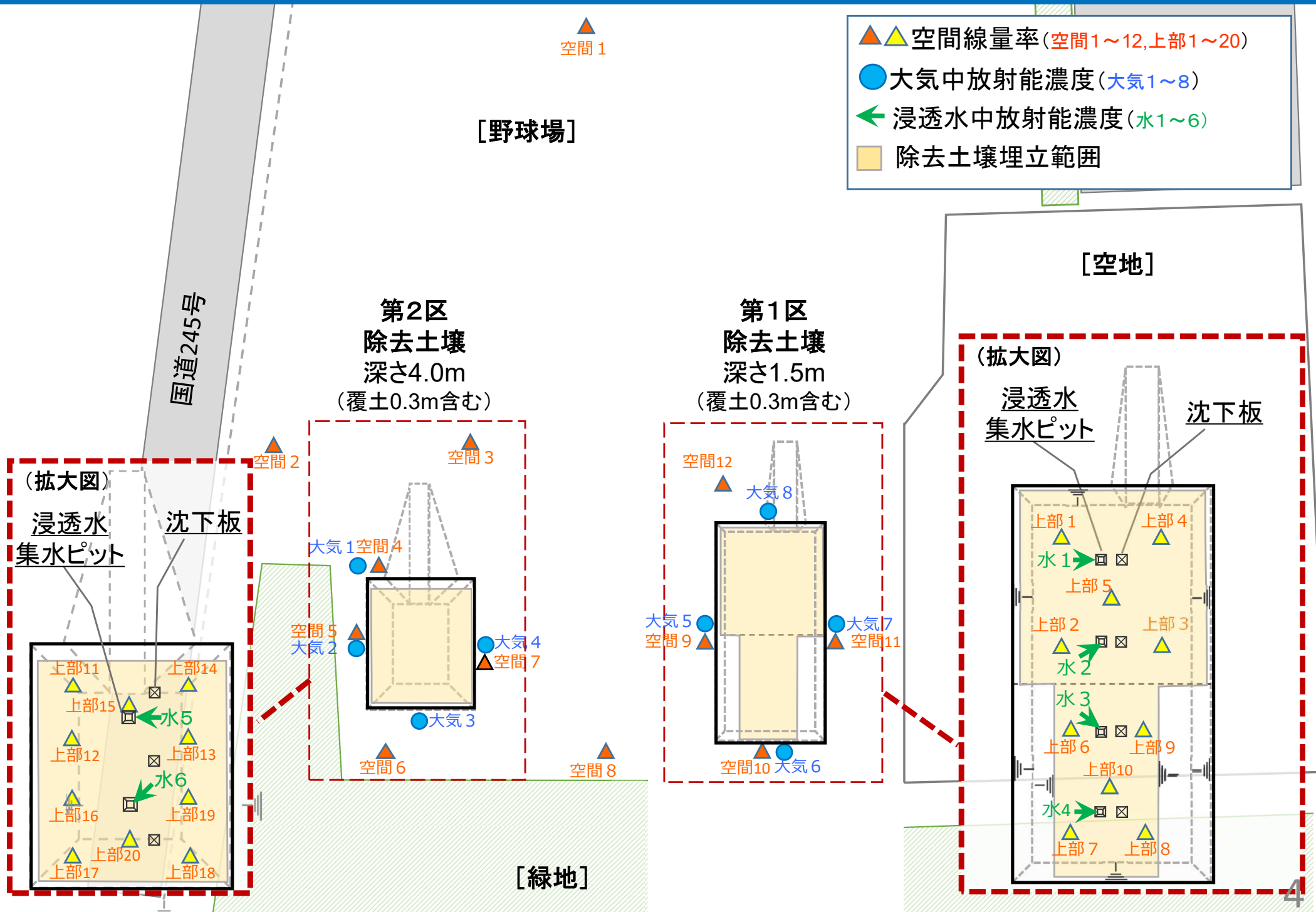
- （1）作業者の個人被ばく線量
- （2）大気中の放射能濃度
- （3）空間線量率
- （4）浸透水中の放射能濃度
- （5）埋立場所の沈下量

3. 除染廃棄物の分別

4. 今後のスケジュール

1. **東海村実証事業（第1区、第2区）の概要**
2. 実証事業のモニタリング結果（埋立後の管理）
3. 除染廃棄物の分別
4. 今後のスケジュール

1. 東海村実証事業(第1区、第2区)の概要(平面図)



1. 東海村実証事業(第1区、第2区)の概要(断面図)

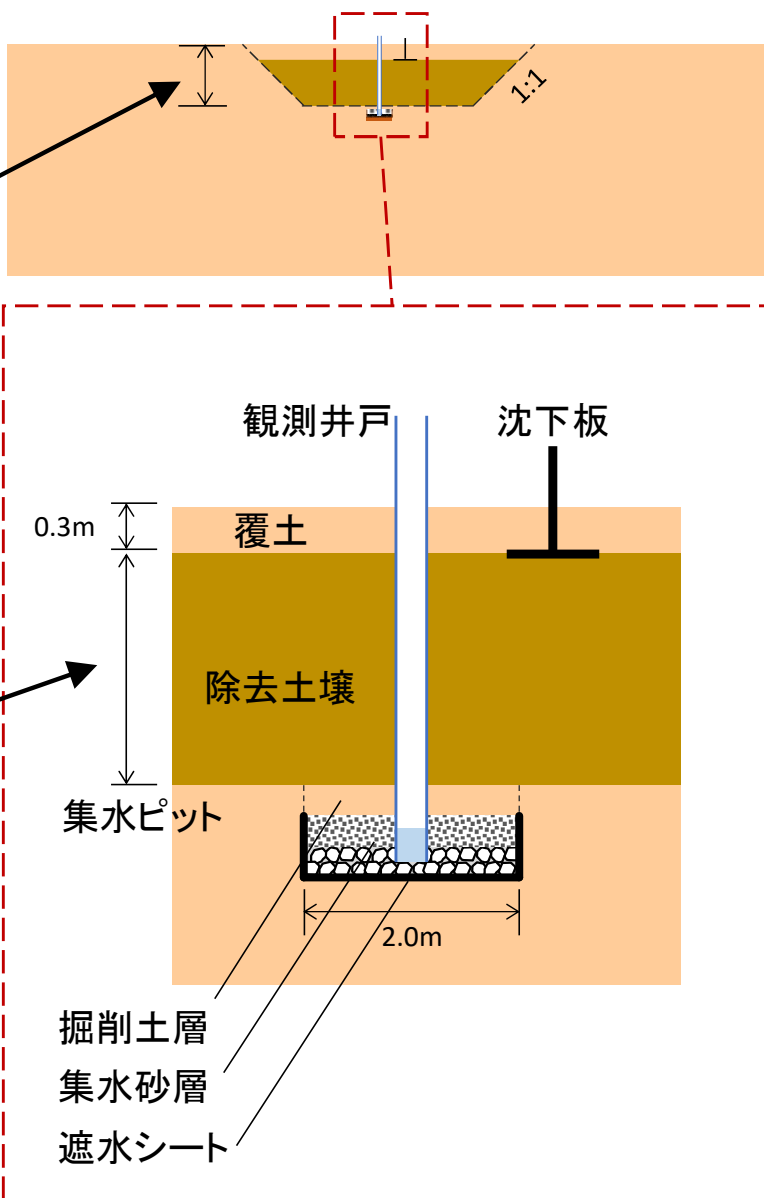
<埋立場所の構造(断面)>

埋立場所の深さ
(実績値)

- ・第1区:1.5m
- ・第2区:4.0m

除去土壌の
埋立層の厚さ
(実績値)

- ・第1区:1.2m
- ・第2区:3.7m



※埋立層厚については、埋立に使用する除去土壌量、実証事業場所の敷地面積等を考慮し、第1区は1.2m、第2区は3.7mとした。
※覆土厚については、除染関係ガイドライン等を踏まえ、放射線を約98%遮へいでき、十分な締固めが得られる0.3mとした。
※浸透水中の放射能濃度を把握するため、集水ピットを用いて集水し、観測井戸から汲み上げた水を測定。
※埋立後の除去土壌の沈下量を把握するため、埋め立てた除去土壌の上部に沈下板を設置。

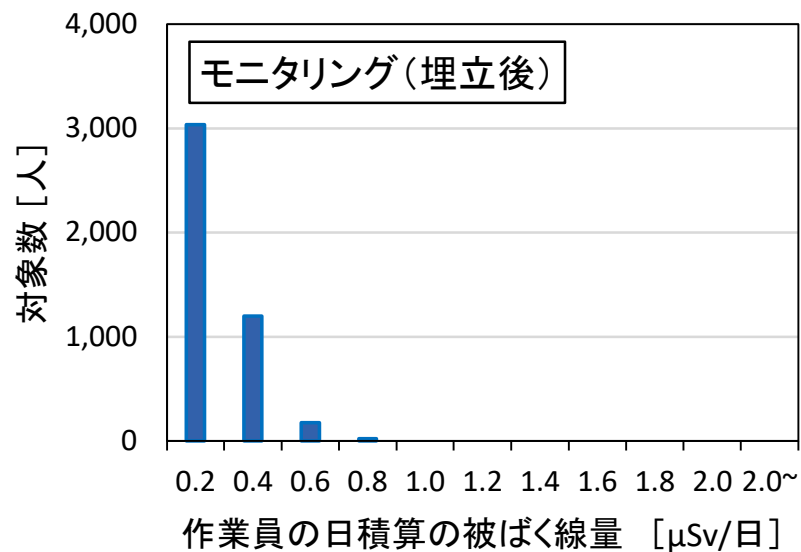
1. 東海村実証事業（第1区、第2区）の概要
- 2. 実証事業のモニタリング結果（埋立後の管理）**
3. 除染廃棄物の分別
4. 今後のスケジュール

2. (1) 作業者の個人被ばく線量

■ 埋立後管理期間中のモニタリング作業者が受ける個人被ばく線量

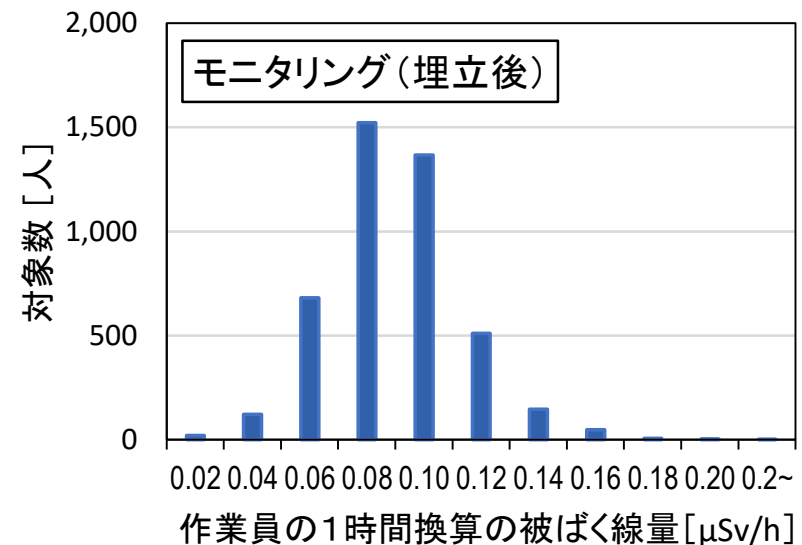
- 1日当たりの個人被ばく線量の最大値は $0.77\mu\text{Sv}$ (除去土壌以外から受ける放射線量を含む)であった
- 上記の最大線量において仮に1年間(250日)作業に従事した場合の年間被ばく線量は、 0.19mSv (除去土壌以外から受ける放射線量を含む)と推計される。

■ 1日当たりの個人被ばく線量



平均 : $0.18\mu\text{Sv/日}$
延べ人数 : 4,423人
作業日数 : 900日 (2018/10/24~2023/11/30)
作業内容 : モニタリング
日線量最大 : $0.77\mu\text{Sv/日}$
除去土壌以外から受ける放射線量を含む

■ 1時間当たりの個人被ばく線量



平均 : $0.08\mu\text{Sv/h}$
延べ人数 : 4,423人
作業日数 : 900日 (2018/10/24~2023/11/30)
作業内容 : モニタリング
1時間換算線量最大 : $0.22\mu\text{Sv/h}$
除去土壌以外から受ける放射線量を含む
1時間当たりの線量に補正

2. (2) 大気中の放射能濃度(第1区)

■ 埋立後管理期間中の大気中放射能濃度(第1区)

- 前回報告以降、放射性Csの検出はなし。これまで放射性Csが検出されたのは2検体(2019/1/16~1/20大気5及び大気8 最大0.180mBq/m³)。いずれも大気降下物の影響と考えられる。
- 採取期間中、埋立場所の近くで生活した場合のCs-137による追加被ばく線量(吸入)は、最大0.00000078mSvと推計される。

主な作業	採取期間※1	核種	放射能濃度[mBq/m ³]				検出下限値[mBq/m ³]
			大気5	大気6	大気7	大気8	
埋立後	2022/12/5~2022/12/9	Cs-134	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.062~0.079
		Cs-137	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.062~0.068
	2023/1/10~2023/1/16	Cs-134	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.067~0.079
		Cs-137	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.065~0.069
	2023/2/6~2023/2/10	Cs-134	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.069~0.077
		Cs-137	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.057~0.071
	2023/3/6~2023/3/10	Cs-134	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.058~0.077
		Cs-137	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.062~0.074
	2023/4/10~2023/4/14	Cs-134	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.059~0.075
		Cs-137	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.068~0.078
	2023/5/8~2023/5/12	Cs-134	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.058~0.071
		Cs-137	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.065~0.075
	2023/6/5~2023/6/9	Cs-134	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.059~0.076
		Cs-137	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.061~0.073
	2023/7/3~2023/7/7	Cs-134	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.058~0.072
		Cs-137	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.059~0.080
	2023/8/1~2023/8/7	Cs-134	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.056~0.076
		Cs-137	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.065~0.077
	2023/9/5~2023/9/13	Cs-134	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.059~0.079
		Cs-137	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.063~0.070
2023/10/10~2023/10/16	Cs-134	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.064~0.075	
	Cs-137	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.059~0.069	
2023/11/6~2023/11/13	Cs-134	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.058~0.068	
	Cs-137	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.060~0.070	

※1)「採取期間」のうち、5日間の大気を採取。

※測定地点はp4参照。

2. (2)大気中の放射能濃度(第2区)

■埋立後管理期間中の大気中放射能濃度(第2区)

- 大気中の放射能濃度はすべて検出下限値未満であった。

主な作業	採取期間※1	核種	放射能濃度[mBq/m ³]				検出下限値 [mBq/m ³]
			大気5	大気6	大気7	大気8	
埋立後	2022/11/21～2023/11/28	Cs-134	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.065～0.073
		Cs-137	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.060～0.068
	2022/12/19～2023/12/23	Cs-134	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.056～0.080
		Cs-137	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.064～0.067
	2023/1/23～2023/1/27	Cs-134	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.067～0.072
		Cs-137	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.061～0.074
	2023/2/16～2023/2/22	Cs-134	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.068～0.078
		Cs-137	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.064～0.075
	2023/3/20～2023/3/27	Cs-134	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.060～0.078
		Cs-137	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.063～0.066
	2023/4/21～2023/4/28	Cs-134	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.063～0.074
		Cs-137	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.064～0.068
	2023/5/22～2023/5/29	Cs-134	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.053～0.075
		Cs-137	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.063～0.073
	2023/6/19～2023/6/23	Cs-134	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.056～0.078
		Cs-137	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.061～0.070
	2023/7/18～2023/7/24	Cs-134	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.054～0.074
		Cs-137	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.066～0.067
	2023/8/21～2023/8/25	Cs-134	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.056～0.065
		Cs-137	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.064～0.070
2023/9/19～2023/9/25	Cs-134	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.059～0.073	
	Cs-137	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.067～0.075	
2023/10/20～2023/10/27	Cs-134	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.063～0.079	
	Cs-137	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.065～0.070	
2023/11/20～2023/11/27	Cs-134	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.056～0.071	
	Cs-137	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.064～0.075	

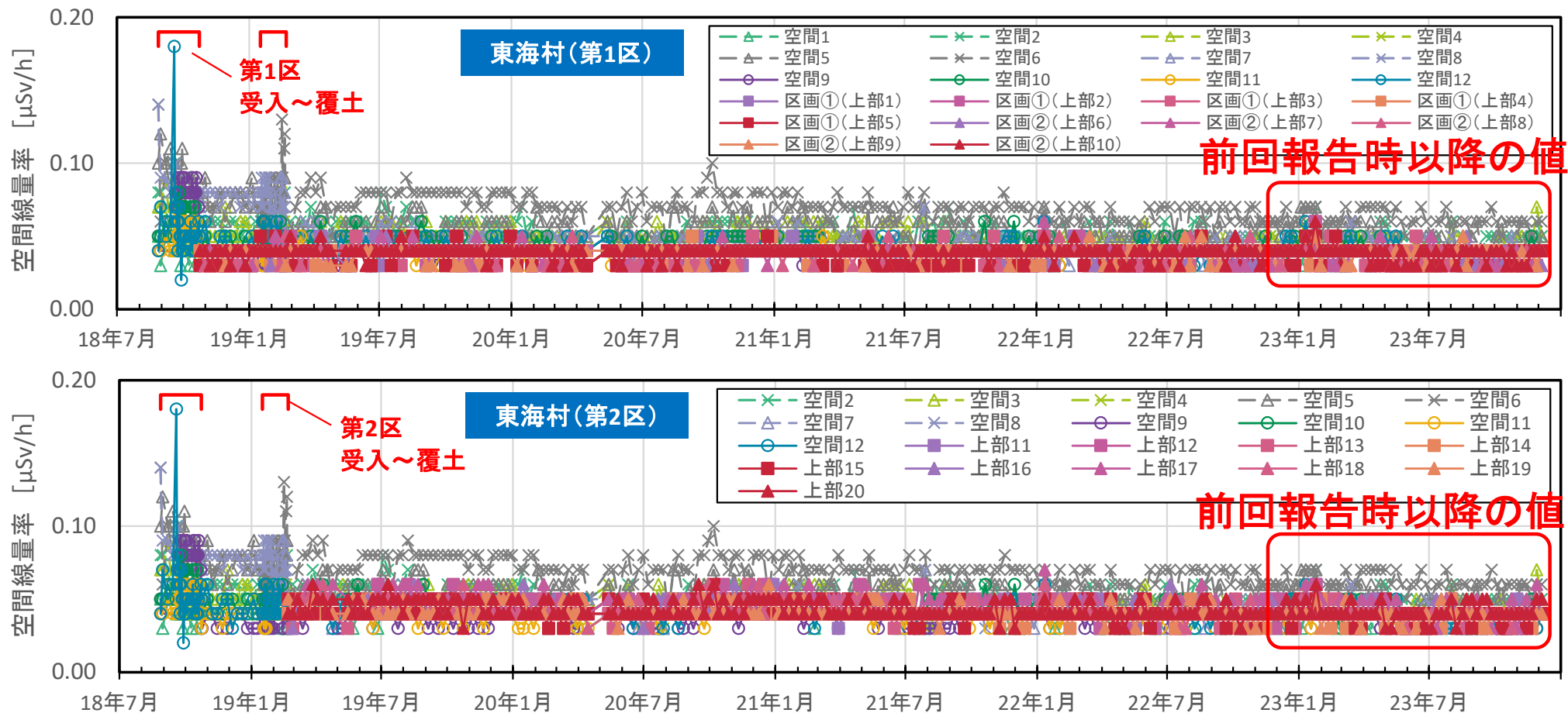
※1)「採取期間」のうち、5日間の大気を採取。

※測定地点はp4参照。

2. (3) 空間線量率

■ 埋立後管理期間中の埋立場所における空間線量率

- 覆土完了以降、敷地境界12地点(空間1~12)、埋立場所20地点(上部1~20。第1区、第2区各10地点)の空間線量率を測定。
- 埋立場所、敷地境界のいずれも除去土壌の埋立前後で空間線量率に大きな変化はなかった。



2. (4) 浸透水中の放射能濃度

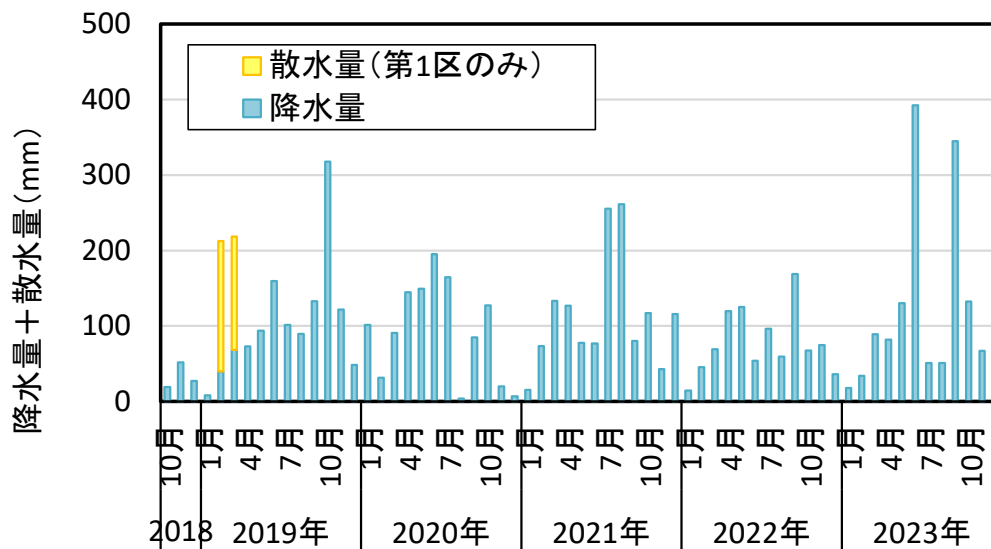
■ 埋立後管理期間中の浸透水中の放射能濃度

- 浸透水中の放射能濃度は、全ての検体で検出下限値未満であった。

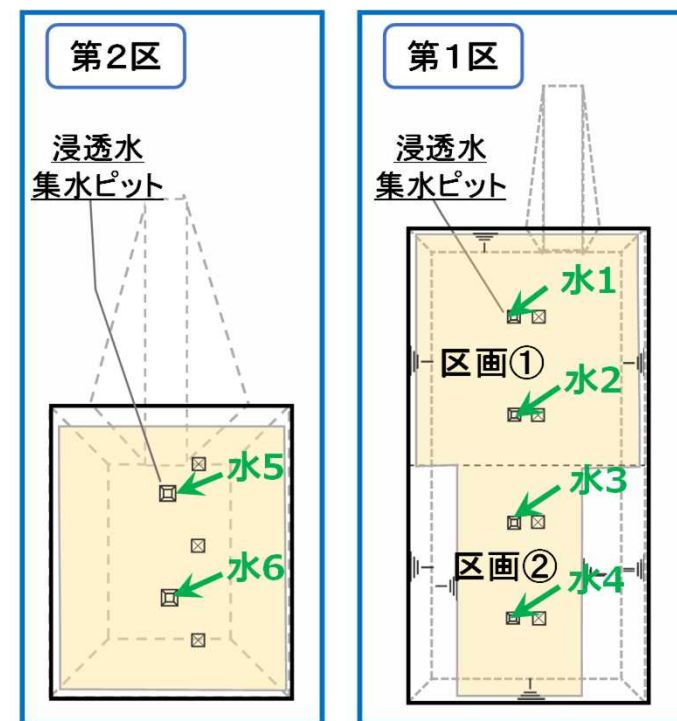
< 浸透水中の放射能濃度 >

	測定日	測定頻度	測定回数	核種	放射能濃度 [Bq/L]	検出下限値 [Bq/L]
東海村 (第1区)	2018/10/24~ 2023/11/28	1回/週	264回 (974検体)	Cs-134	N.D.	0.44~0.91
				Cs-137	N.D.	0.57~0.99
東海村 (第2区)	2019/2/27~ 2023/11/28	1回/週	241回 (358検体)	Cs-134	N.D.	0.60~0.95
				Cs-137	N.D.	0.68~0.99

< 月降水量 >



※東海村第1区では、サンプリングが困難になったこと等を考慮し、2019年2月25日から3月1日まで散水を実施。散水量は、同村内の過去10年間の7日間当たり最大降水量を基に350mmに設定。



< 参考: 土質 >

土質分類

周辺土壌 (n=4)
(砂層)

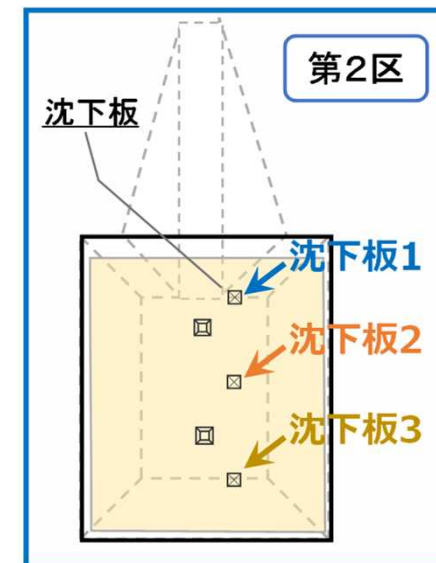
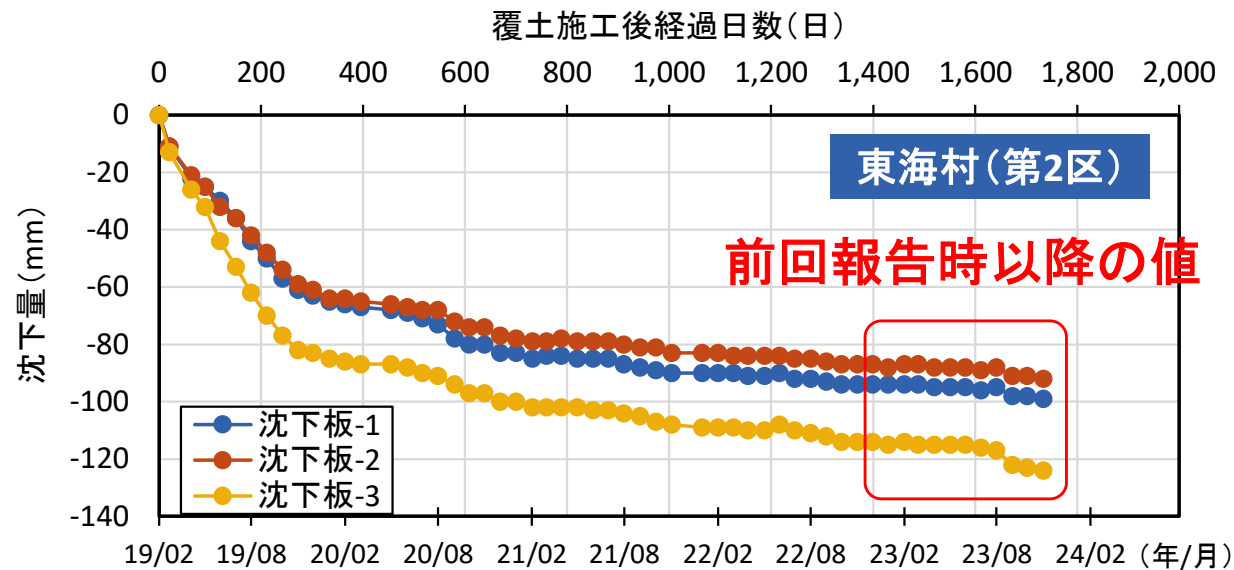
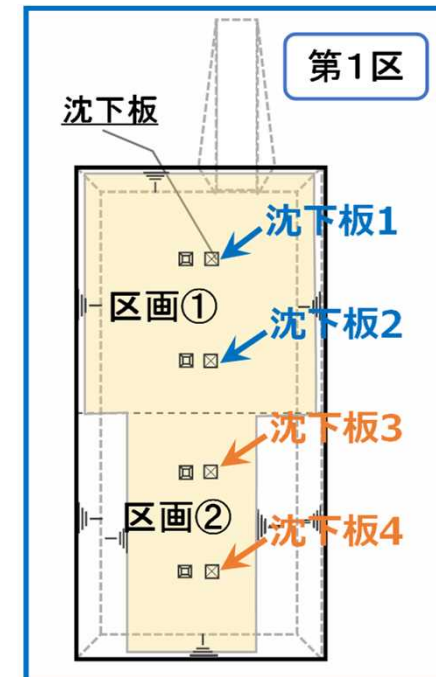
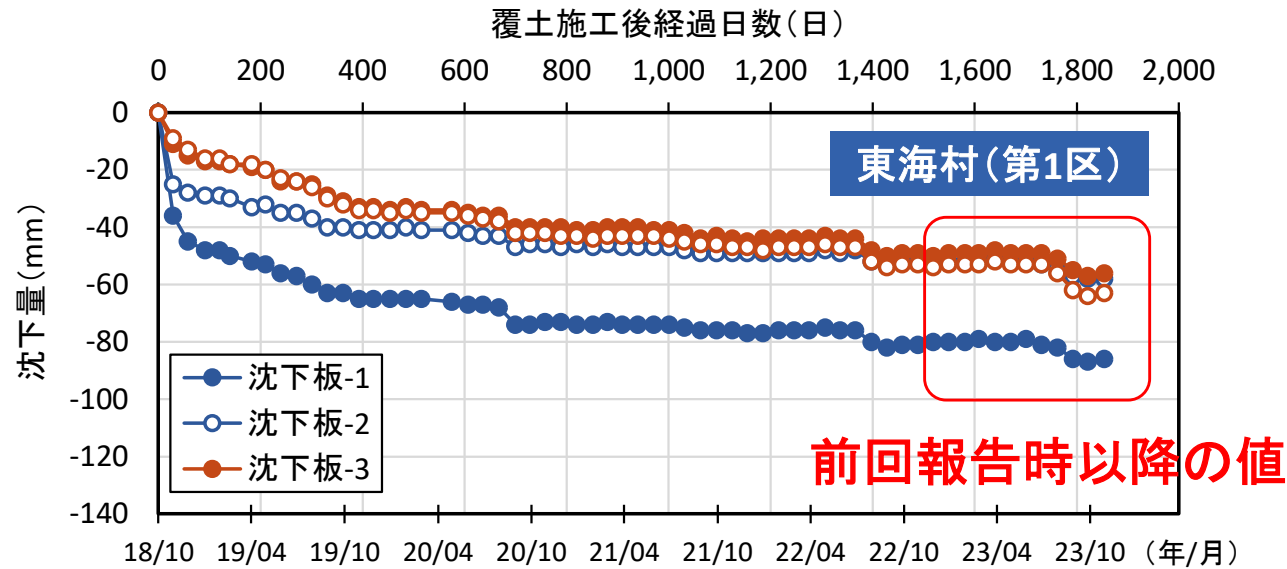
分級された砂(SP)
細粒分まじり砂(S-F)

除去土壌 (n=8)

砂質細粒土(FS)
細粒分質砂(SF)
細粒分まじり砂(S-F)

2. (5) 埋立場所の沈下量

- 第1区(覆土施工後1854日)における埋立場所の沈下量は、最大86mm
- 第2区(覆土施工後1734日)における埋立場所の沈下量は、最大124mm



実証事業の結果のまとめ(前回からの更新部分)

- 埋立終了後のモニタリングを継続したところ、空間線量率や大気中の放射能濃度は、引き続き、埋立作業開始前の変動幅の範囲に収まっており、浸透水中の放射能濃度は全ての検体で検出下限値未満であった。
- 依然として若干の沈下が確認されたが、埋立終了後1年程度が経過すると沈下の度合いは緩やかになった。

1. 東海村実証事業（第1区、第2区）の概要
2. 実証事業のモニタリング結果（埋立後の管理）
- 3. 除染廃棄物の分別**
4. 今後のスケジュール

3. (1) 除染廃棄物の概要


■ 除染廃棄物の保管量

- 2,508m³

■ 除染廃棄物が生じた除染実施場所

- 主に豊岡なぎさの森公園と真崎古墳群公園

(※上記以外の除染場所からの除染廃棄物も一部あり(特措法対象外。以下、「その他」))

除染場所	豊岡なぎさの森公園 (以下、「豊岡」)	真崎古墳群公園 (以下、「真崎」)
土地の特徴	海岸防砂林	古墳群
土質	砂	土
植生	主にマツ	スギ、ほか
除染時期	2013/7/16～2014/3/25	2013/7/16～2014/3/25
現地写真 (2022年1月撮影)		
除染方法	①下草等の除去(刈払) ⇒ 除染廃棄物 ②落葉等の堆積有機物の除去 ⇒ 除染廃棄物 ③表土の削り取り ⇒ 除去土壌	

3. (2) 分別作業の内容

破袋



フレキシブルコンテナを1袋ごとに破袋

分別



振動ふるい(目開き40mm)で草木と土壌等を分別

異物除去



目視により土壌から異物等を分別

保管



3. (3)測定・試験項目(概要)



分別数:490袋

試料数:50袋(計76試料)※

- ・豊岡 :32袋(46試料)
- ・真崎 :14袋(22試料)
- ・その他:4袋(8試料)

※13袋については再現性確認のため
1袋から3試料採取

除染廃棄物

■分別前

- ・重量、表面線量率

分別

■分別作業時

- ・作業員の被ばく線量
- ・作業場所の空間線量率、大気放射能濃度



土壌

■分別後土壌

- ・重量、表面線量率
- ・湿潤密度、含水比、土壌粒子密度、粒度分布
- ・pH、EC、強熱減量、放射性Cs濃度
- ・溶出特性試験(Cs、カリウム、アンモニア性窒素)
- ・収着特性試験

廃棄物



■分別後草木

- ・かさ密度、含水率、放射性Cs濃度

- ・ 前回は50袋(76試料)の測定・分析結果について報告
- ・ R5年度も引き続き、490袋の分別を継続中

1. 東海村実証事業（第1区、第2区）の概要
2. 実証事業のモニタリング結果（埋立後の管理）
3. 除染廃棄物の分別
4. 今後のスケジュール

今後のスケジュール

- 令和6年度以降はこれまでに分別した土壌等の分析を行うとともに、電離則の適用対象となる除染廃棄物の分別を行い、分別作業中の安全性の確認を行うことを検討中。
- 分別した土壌については、次年度の分別結果、埋立処分基準の検討状況等も踏まえて取扱いを検討する。
- 埋立後のモニタリングは継続する。

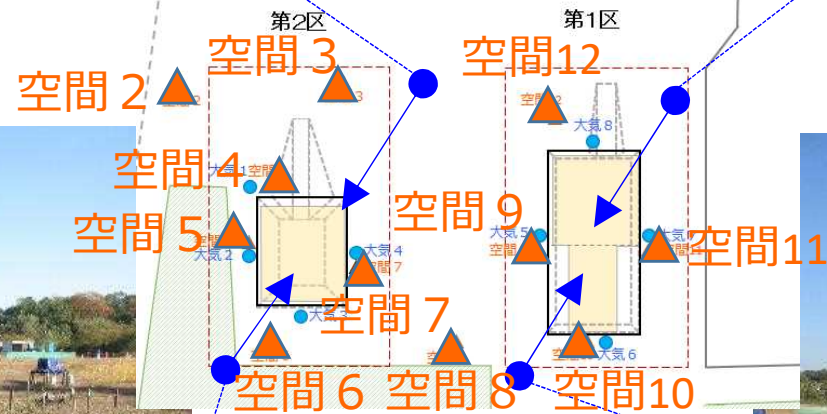
参考資料

(参考)埋立場所周辺の状況



空間 1 ▲

[野球場]



(参考)埋立場所と分別場所の位置関係

