

東海村実証事業（第1区、第2区） の結果について

2022年2月24日
環境省環境再生・資源循環局

1. 東海村実証事業（第1区、第2区）の状況

- (1) 概要
- (2) 除去土壌の埋立場所の構造、モニタリング位置

2. 実証事業の結果等（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

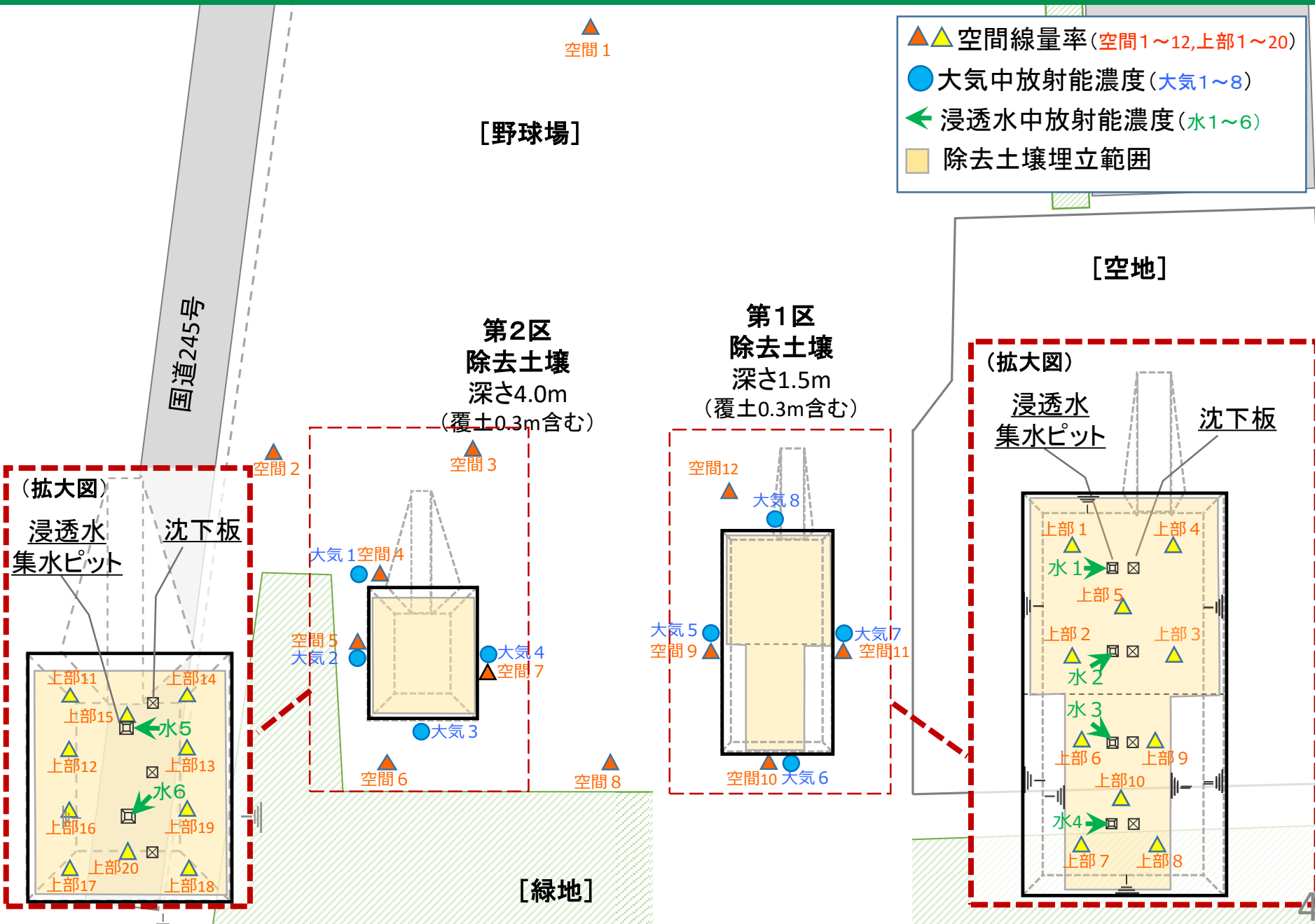
1. (1) 東海村の実証事業の概要

- 実証事業の実施について協力を得られた東海村(茨城県)において、当該自治体が保管している除去土壌を用いて実施。

	茨城県 東海村			
	第1区		第2区	第3区
	区画①	区画②		
実証事業実施場所	日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所敷地内			
埋立量(実績値)	351 m ³	290 m ³	787 m ³	(計画中)
除去土壌保管場所	豊岡なぎさの森	真崎古墳群公園	豊岡なぎさの森 ほか3箇所※	同左
埋立層厚(実績値)	1.2 m	1.2 m	3.7 m	(計画中)
覆土厚(実績値)	0.3 m	0.3 m	0.3 m	(計画中)
集水方法	集水ピット	集水ピット	集水ピット	(計画中)
除染廃棄物の分別	—	—	—	予備調査を実施

※東海村第2区は、特措法の対象外である表土除去により除去された土壌116m³を含む。

1. (2) 除去土壌の埋立場所の構造、モニタリング位置【東海村】



1. (2) 除去土壌の埋立場所の構造、モニタリング位置【東海村】

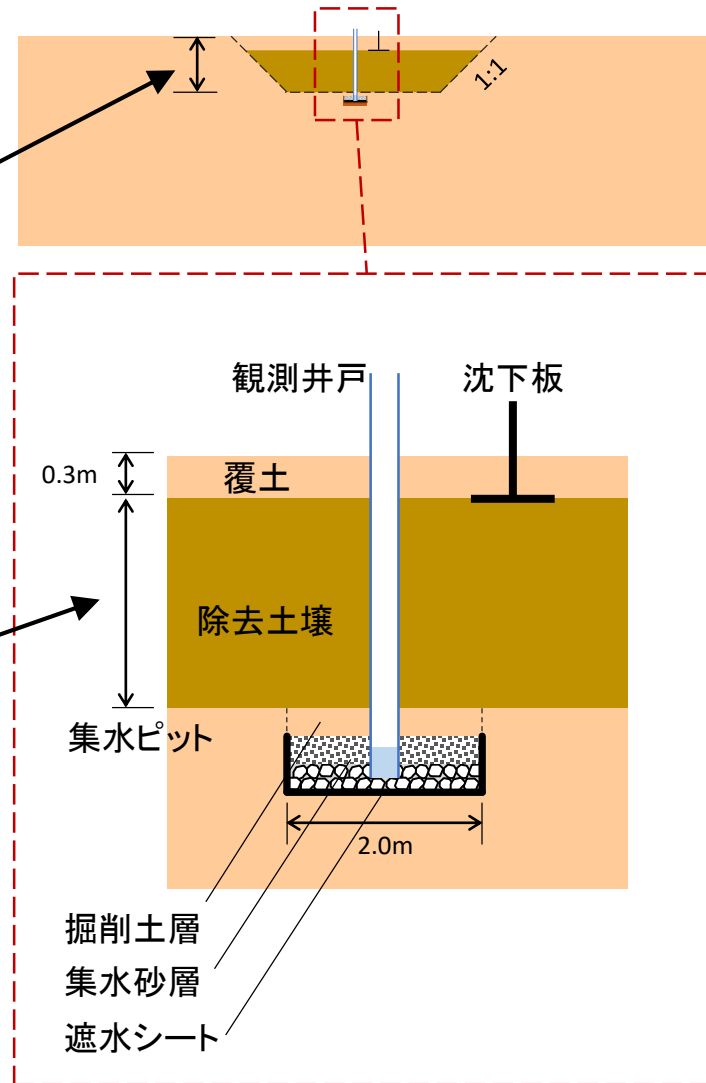
<埋立場所の構造(断面)>

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。

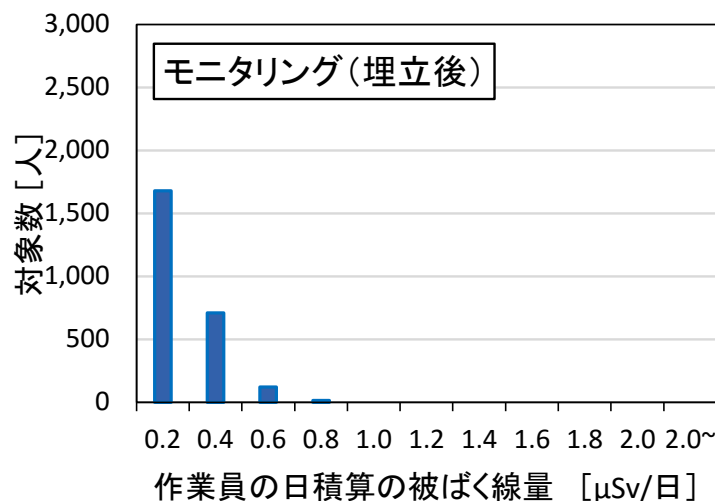
※埋立後の除去土壌の沈下量を把握するため、埋め立てた除去土壌の上部に沈下板を設置。

2. (1) 作業者の個人被ばく線量【東海村】

■ 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

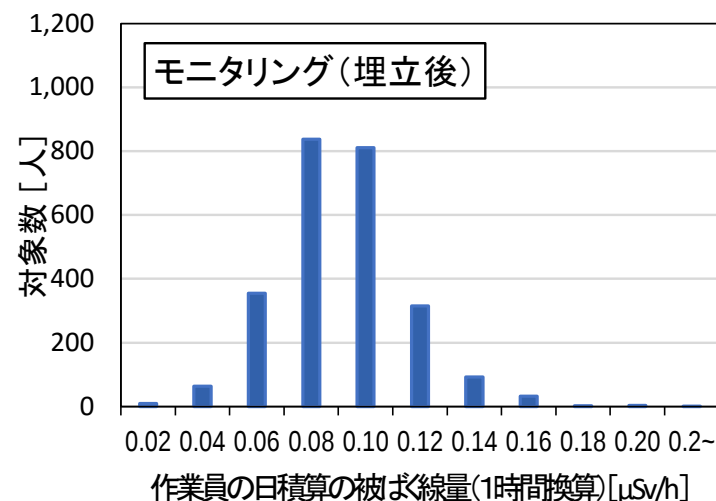
- 1日当たりの個人被ばく線量の最大値は $0.77\mu\text{Sv}$ であった(除去土壌以外から受ける放射線量を含む。)
- 上記の最大線量において仮に1年間(250日)作業に従事した場合の年間被ばく線量は、 0.19mSv と推計される。

■ 1日当たりの線量



平均 : $0.19\mu\text{Sv}/\text{日}$
延べ人数 : 2,521人
作業日数 : 538日 (2018/10/24 ~ 2021/12/02)
作業内容 : モニタリング
日線量最大 : $0.77\mu\text{Sv}/\text{日}$
除去土壌以外から受ける放射線量を含む。

■ 1時間当たりの線量



平均 : $0.08\mu\text{Sv}/\text{h}$
延べ人数 : 2,521人
作業日数 : 538日 (2018/10/24 ~ 2021/12/02)
作業内容 : モニタリング
日線量(1時間換算)最大 : $0.22\mu\text{Sv}/\text{h}$
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。

※2021年11月末時点。

なお、2020年10月末までのモニタリング線量について、集計の見直しを行っている。

2. (2)大気中の放射能濃度【東海村】

■埋立後管理期間中の大気中放射能濃度(第1区)

- 2検体で放射性Csが検出されたが、大気降下物の影響と考えられる。
- 採取期間中、埋立場所(大気8)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、0.00000078mSvと推計される。

■第1区

※1)「採取期間」のうち、5日間の大気を採取。

※測定地点はp9参照。

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	2018/11/19～ 2018/11/26	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.064～0.075 0.062～0.074
	2018/12/18～ 2018/12/25	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.063～0.077 0.051～0.067
	2019/1/16～ 2019/1/20	Cs-134 Cs-137	ND 0.100	ND ND	ND ND	ND 0.180	0.065～0.077 0.067～0.07
	2019/4/22～ 2019/4/26	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.066～0.076 0.059～0.077
	2019/5/27～ 2019/5/31	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.067～0.077 0.065～0.069
	2019/6/24～ 2019/6/28	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.064～0.076 0.067～0.072
	2019/7/22～ 2019/7/26	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	— —	0.063～0.079 0.056～0.073
	2019/7/29～ 2019/8/2	Cs-134 Cs-137	— —	— —	— —	ND ND	0.081 0.082
	2019/8/19～ 2019/8/23	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.062～0.068 0.064～0.07
	2019/9/24～ 2019/9/30	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.064～0.078 0.064～0.072
	2019/10/21～ 2019/10/28	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.060～0.074 0.061～0.074
	2019/11/18～ 2019/11/22	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.066～0.078 0.066～0.079
	2019/12/23～ 2019/12/27	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.068～0.077 0.063～0.07
	2020/1/20～ 2020/1/24	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.058～0.064 0.062～0.068
	2020/2/17～ 2020/2/21	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.071～0.086 0.070～0.074
	2020/3/16～ 2020/3/23	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.056～0.075 0.065～0.075
	2020/5/18～ 2020/5/22	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.063～0.078 0.069～0.071
	2020/6/8～ 2020/6/12	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.074～0.082 0.062～0.071

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	2020/7/6～ 2020/7/10	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.070～0.082 0.068～0.074
	2020/8/3～ 2020/8/7	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.063～0.081 0.068～0.071
	2020/9/7～ 2020/9/11	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.066～0.074 0.065～0.073
	2020/10/5～ 2020/10/9	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.057～0.075 0.069～0.081
	2020/11/9～ 2020/11/13	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.065～0.078 0.071～0.080
	2020/12/7～ 2020/12/11	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.066～0.086 0.074～0.085
	2021/1/4～ 2021/1/8	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.057～0.077 0.069～0.075
	2021/2/1～ 2021/2/5	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.054～0.067 0.068～0.077
	2021/3/1～ 2021/3/5	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.054～0.064 0.067～0.076
	2021/4/5～ 2021/4/9	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.055～0.068 0.071～0.08
	2021/5/10～ 2021/5/14	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.060～0.068 0.062～0.085
	2021/6/7～ 2021/6/11	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.063～0.074 0.071～0.078
	2021/7/5～ 2021/7/9	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.064～0.075 0.071～0.079
	2021/8/2～ 2021/8/6	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.062～0.070 0.063～0.077
	2021/9/6～ 2021/9/10	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.050～0.067 0.058～0.069
	2021/10/11～ 2021/10/18	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.056～0.063 0.058～0.068
	2021/11/8～ 2021/11/12	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.053～0.064 0.062～0.072
	前回報告時以降の値						

2. (2) 大気中の放射能濃度【東海村】

■ 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。

■ 第2区

※1)「採取期間」のうち、5日間の大気を採取。

※測定地点はp9参照。

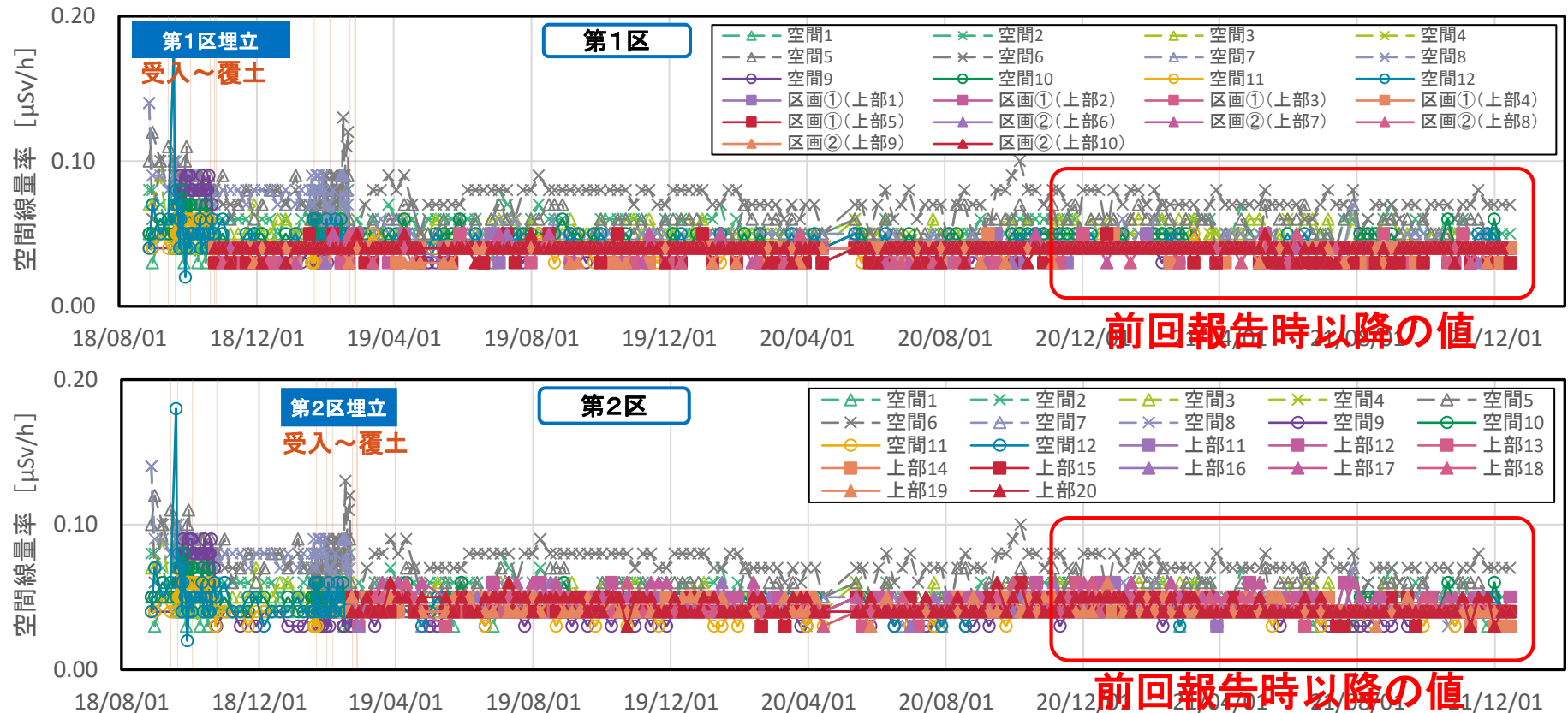
主な作業	採取期間※1	核種	放射能濃度[mBq/m³]				検出下限値[mBq/m³]
			大気1	大気2	大気3	大気4	
埋立後	2019/2/25～ 2019/3/1	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.070～0.085 0.067～0.069
	2019/3/12～ 2019/3/18	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.070～0.077 0.062～0.075
	2019/4/8～ 2019/4/12	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.069～0.082 0.060～0.07
	2019/5/13～ 2019/5/17	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.062～0.077 0.060～0.071
	2019/6/10～ 2019/6/14	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.060～0.075 0.063～0.071
	2019/7/8～ 2019/7/12	Cs-134 Cs-137	— —	ND ND	ND ND	ND ND	0.066～0.072 0.065～0.073
	2019/8/5～ 2019/8/9	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.067～0.076 0.066～0.073
	2019/9/10～ 2019/9/17	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.064～0.078 0.061～0.071
	2019/10/7～ 2019/10/11	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.049～0.072 0.048～0.076
	2019/11/5～ 2019/11/11	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.065～0.074 0.069～0.079
	2019/12/9～ 2019/12/13	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.067～0.072 0.069～0.075
	2020/1/6～ 2020/1/10	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.069～0.074 0.063～0.075
	2020/2/3～ 2020/2/7	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.062～0.077 0.064～0.074
	2020/3/2～ 2020/3/6	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.069～0.084 0.072～0.077
	2020/4/6～ 2020/4/10	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.065～0.081 0.071～0.076
	2020/5/25～ 2020/5/29	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.059～0.074 0.067～0.075
	2020/6/22～ 2020/6/26	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.065～0.081 0.058～0.068
	2020/7/16～ 2020/7/22	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.065～0.075 0.063～0.072

主な作業	採取期間※1	核種	放射能濃度[mBq/m³]				検出下限値[mBq/m³]
			大気1	大気2	大気3	大気4	
埋立後	2020/8/17～ 2020/8/21	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.056～0.073 0.067～0.076
	2020/9/23～ 2020/9/29	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.062～0.076 0.067～0.079
	2020/10/19～ 2020/10/23	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.061～0.070 0.069～0.081
	2020/11/24～ 2020/11/30	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.073～0.082 0.068～0.076
	2020/12/21～ 2020/12/25	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.070～0.079 0.065～0.082
	2021/1/18～ 2021/1/22	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.065～0.082 0.062～0.08
	2021/2/15～ 2021/2/19	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.057～0.068 0.071～0.082
	2021/3/15～ 2021/3/19	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.053～0.07 0.067～0.078
	2021/4/19～ 2021/4/23	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.063～0.071 0.069～0.077
	2021/5/24～ 2021/5/28	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.064～0.069 0.073～0.077
	2021/6/21～ 2021/6/25	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.060～0.07 0.069～0.076
	2021/7/15～ 2021/7/21	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.057～0.067 0.065～0.072
	2021/8/16～ 2021/8/20	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.060～0.071 0.061～0.071
	2021/9/24～ 2021/9/30	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.059～0.068 0.061～0.063
	2021/10/25～ 2021/10/29	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.056～0.066 0.060～0.071
	2021/11/22～ 2021/11/29	Cs-134 Cs-137	ND ND	ND ND	ND ND	ND ND	0.056～0.066 0.060～0.071
	前回報告時以降の値						8

2. (3)空間線量率【東海村】

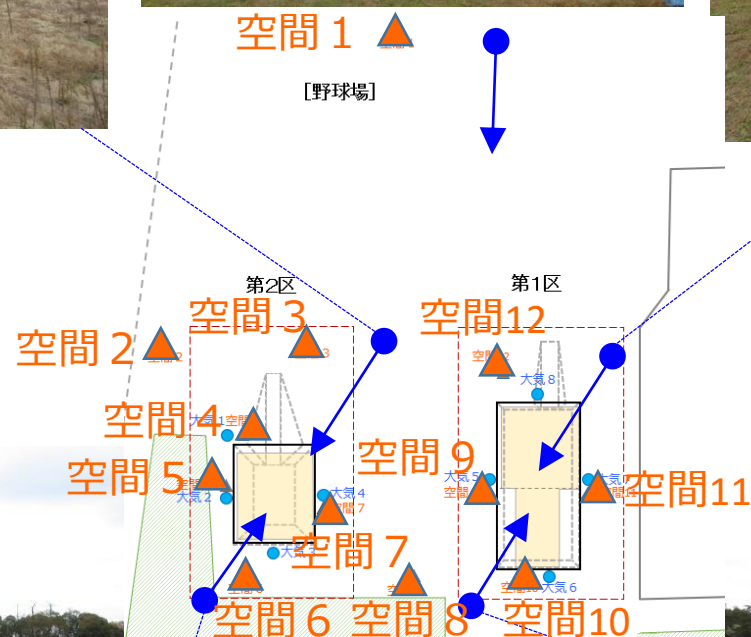
■埋立後管理期間中の埋立場所における空間線量率

- 覆土完了以降、敷地境界12地点、埋立場所20地点(第1区、第2区それぞれ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。



※測定地点はp9参照。

(参考)埋立場所周辺の状況【東海村】



2. (4) 浸透水中の放射能濃度【東海村】

■ 埋立後管理期間中の浸透水中の放射能濃度

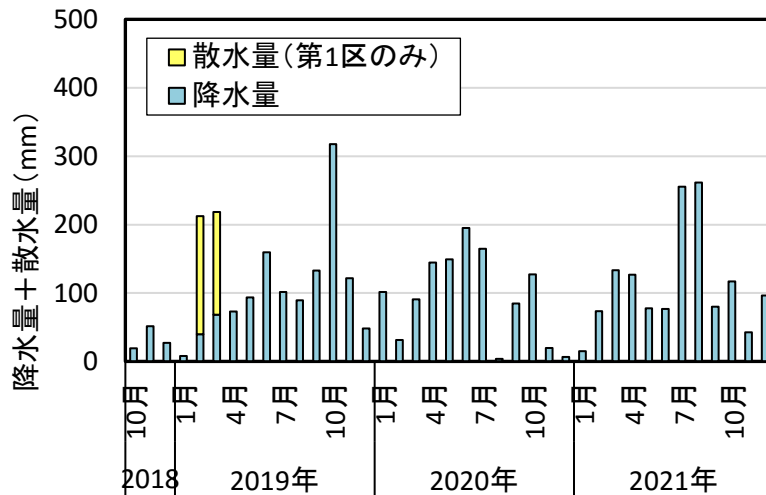
- 浸透水中の放射能濃度は、全ての検体で検出下限値未満であった。

< 浸透水中の放射能濃度 >

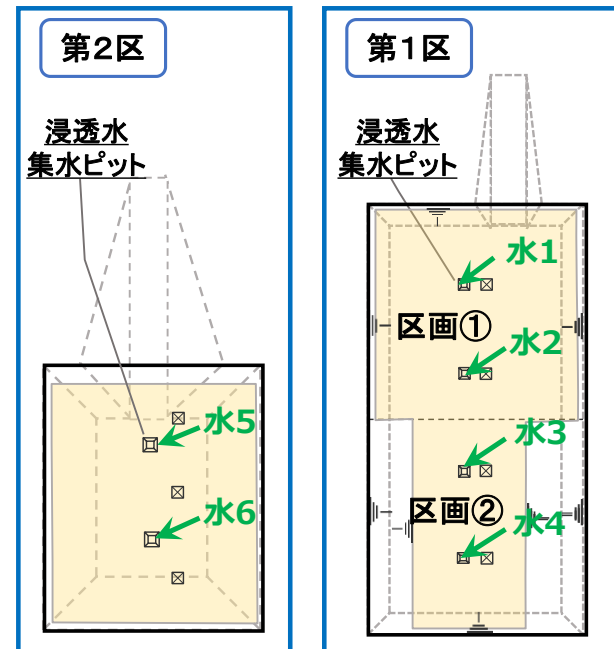
	測定日	測定頻度	測定回数	核種	放射能濃度 [Bq/L]	検出下限値 [Bq/L]
東海村 (第1区)	2018/10/24～ 2021/12/7	1回/週	157回 (608検体)	Cs-134	ND	0.44～0.91
				Cs-137	ND	0.60～0.99
東海村 (第2区)	2019/2/27～ 2021/12/7	1回/週	134回 (231検体)	Cs-134	ND	0.60～0.95
				Cs-137	ND	0.70～0.99

< 参考: 土質 >

< 月降水量 >



※東海村第1区では、サンプリングが困難になってきたこと等を考慮し、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。



土質分類

周辺土壌 (n=4)
(砂層)

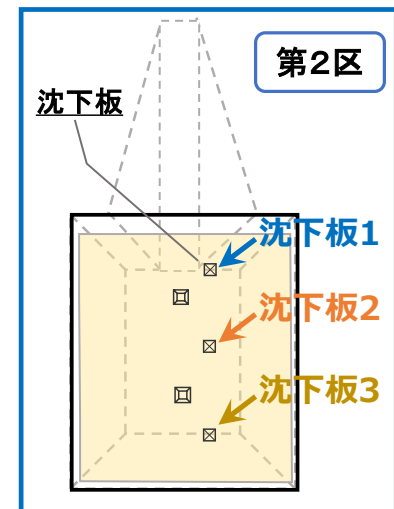
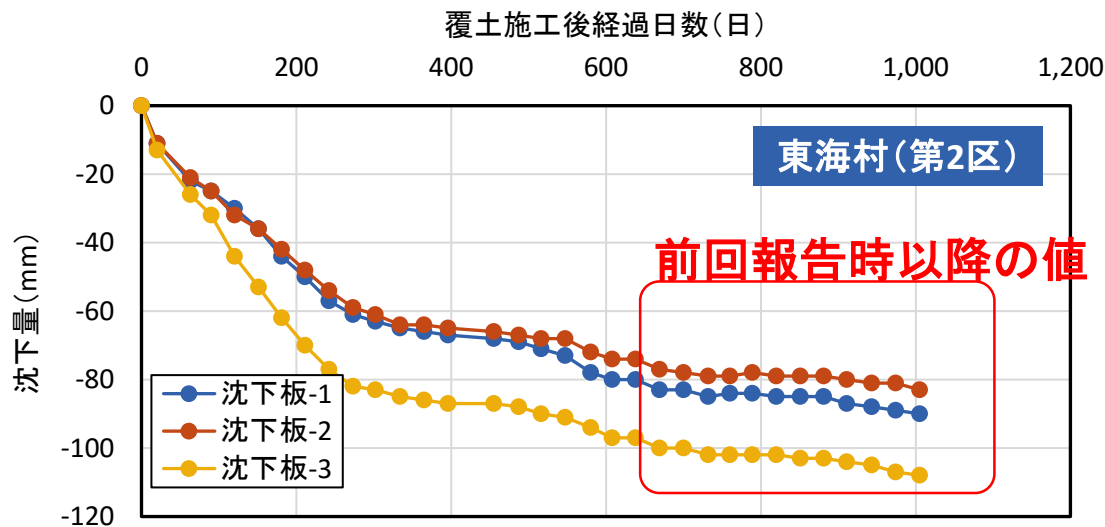
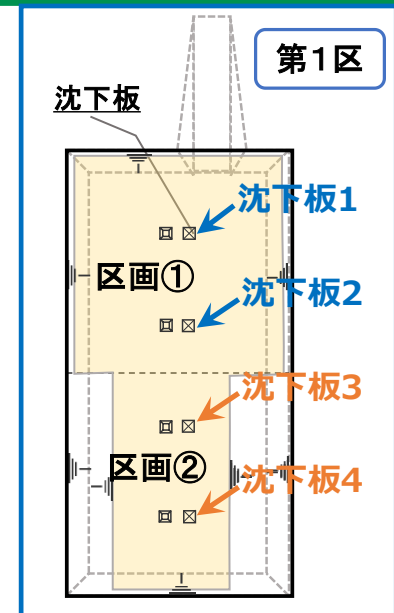
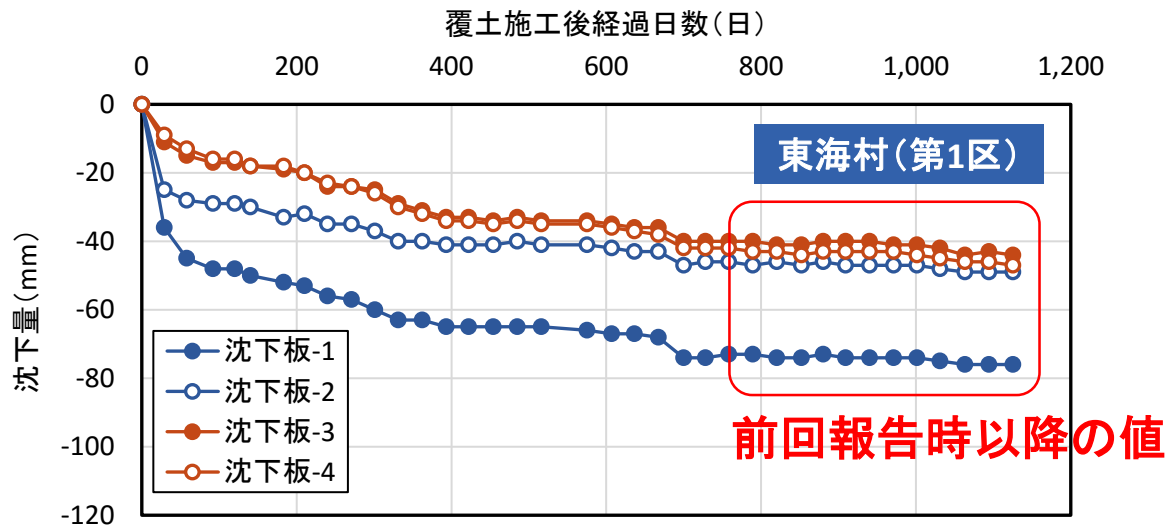
分級された砂(SP)
細粒分まじり砂(S-F)

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(東海村)

- 第1区(覆土施工後1063日)における埋立場所の沈下量は、最大76mm。
- 第2区(覆土施工後943日)における埋立場所の沈下量は、最大108mm。



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。
- 埋立終了後は埋立場所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。