



除去土壌再生利用実証事業の進捗状況

2024年4月23日

環境省環境再生・資源循環局

飯舘村長泥地区の環境再生事業

安全性に係る報告

放射線等の安全性モニタリング：2工区～4工区



第4回再生利用WG資料2—1を更新

【測定結果】施工後において空間線量率に大きな変動は見られず、他の項目の放射能濃度は検出下限値未満であることを確認。(P. 18～24参照)
また、作業者の被ばく線量が1mSv以下であることを確認。

【測定期間】2021年4月～2024年2月

【今後】引き続き測定を実施

測定項目 (2021年4月～2024年2月)	農地盛土エリア	水田試験エリア
空間線量率	0.22～1.32 μ Sv/h	0.13～0.44 μ Sv/h
湧水処理集水桝からの放流水中の放射能濃度	基準値(Cs134の濃度/60+Cs137の濃度/90 \leq 1)を下回った。	—
沈砂池からの放流水中の放射能濃度	基準値(Cs134の濃度/60+Cs137の濃度/90 \leq 1)を下回った。	全て検出下限値(1Bq/L)未満
放流先河川の放射能濃度	全て検出下限値(1Bq/L)未満	—
地下水(井戸)の放射能濃度	基準値(Cs134の濃度/60+Cs137の濃度/90 \leq 1)を下回った。	—
暗渠排水中の放射能濃度	—	全て検出下限値(1Bq/L)未満
空気中の放射能濃度	全て検出下限値※ ¹ 未満	全て検出下限値※ ¹ 未満

※¹ 検出下限値 農地造成エリア Cs134: 1.0×10^{-7} Bq/cm³、Cs137: 1.0×10^{-7} Bq/cm³

水田試験エリア Cs134: $0.79 \times 10^{-10} \sim 1.20 \times 10^{-10}$ Bq/cm³、Cs137: $7.10 \times 10^{-10} \sim 11.0 \times 10^{-10}$ Bq/cm³

※² 測定された線量はバックグラウンド線量が含まれる。

※³ 2023年4月～2024年2月の累積値

※⁴ 農地盛土エリアでは、主作業が除去土壌(再生資材)に関わらない水路・農道の整備に移行したため計測終了。

盛土造成工事における飛散・流出防止対策について

○盛土施工時における除去土壌の飛散・流出防止対策を以下のとおり実施。

(流出防止)

- ◆ 比曾川沿いに土砂流出防止柵を設置。
- ◆ 再生資材の盛土する区画の周辺に堰堤(大型土のう袋＋土木シート)を設置。

(飛散防止)

- ◆ 再生資材の盛土作業終了後、日々、雨水浸透防止と流出防止のためにシートを養生。
- ◆ 盛土ヤード両端に粉塵測定機を設置し自主管理基準($0.1\text{mg}/\text{m}^3$:大気環境基準)を超えた場合は、粉塵対策を実施。(工事中管理基準超過はなし)

(まとめ)

- ◆ 盛土の状態やモニタリング結果から、再生資材(除去土壌)の盛土の開始から完了まで、飛散・流出防止対策が維持できていることを確認。



堰堤等設置状況(2021.9撮影)



シート養生状況(2022.8撮影)



土砂流出防止柵設置状況



堰堤設置、シート養生状況

飯舘村長泥地区の環境再生事業

安定性に係る報告

2、3、4工区の盛土及び土留擁壁の安定性確認

第4回再生利用WG資料2—1を更新

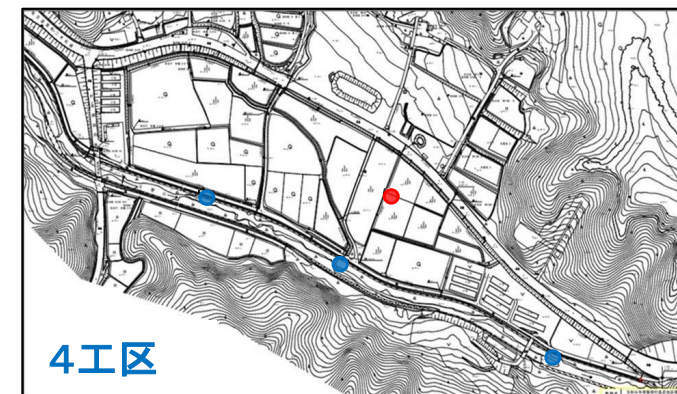
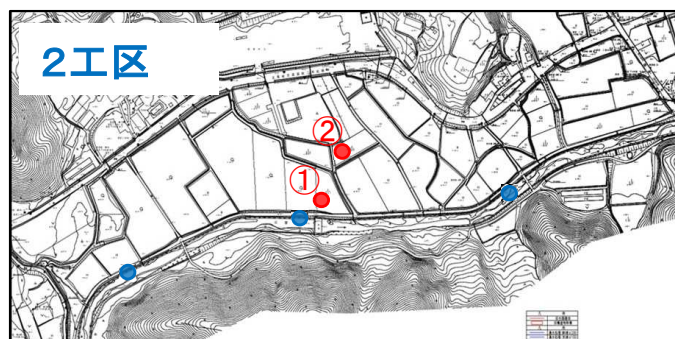
【測定結果】安定性を確認するため盛土の沈下量及び土留擁壁定点高さを測定し、盛土の沈下に収束が見られること、また土留擁壁の高さに大きな変化がないことを確認した。(P.25～29 参照)

【測定期間】盛土 : 2022年3月30日～2024年3月15日

土留擁壁天端 : 2023年6月24日～2024年3月15日

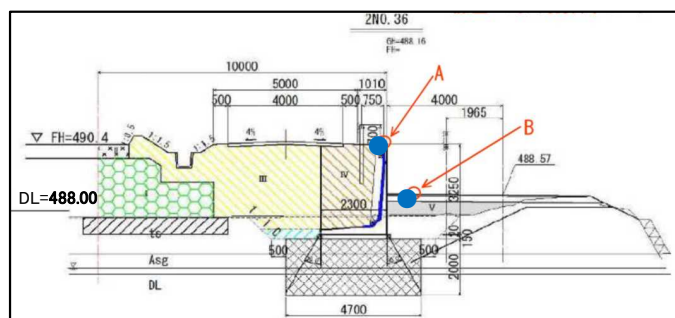
土留擁壁前面管理通路 : 2023年11月2日～2024年3月15日

【今後】引き続き測定を実施。



凡例 ●盛土沈下測定 ●土留擁壁定点測定

図1 測定位置



凡例
●計測位置 A:土留擁壁天端
B:土留擁壁前面管理通路



図2 土留擁壁定点測定位置

図3 水準測量の様子

飯舘村長泥地区の環境再生事業

使用性、機能性に係る報告

令和5年度2工区水田試験エリア①での試験について

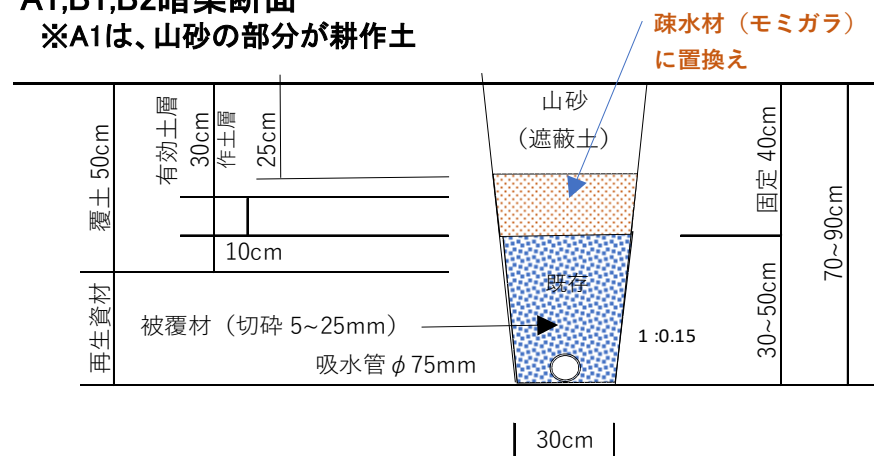
第4回再生利用WG資料2—1を基に作成

○水田試験エリア①(2-5工区) (P.30～32参照)

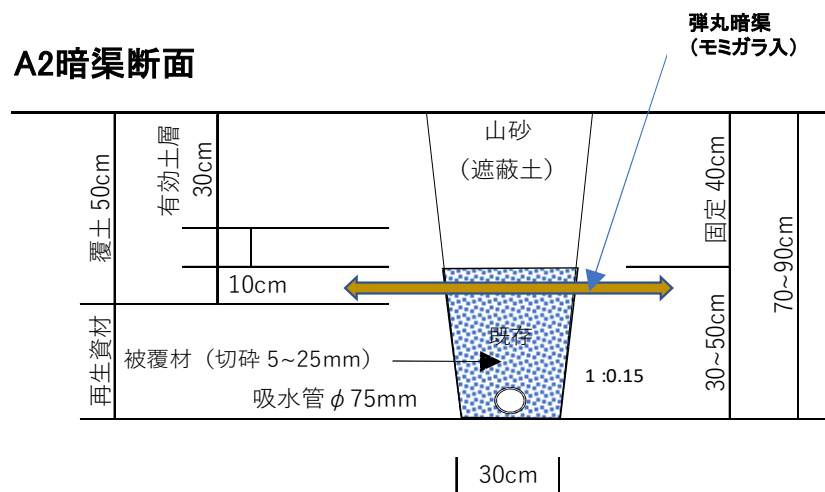
- 難透水層をモミガラに置換えて透水性・排水性改善を図るとともに、稲わらすき込み回数が異なる区画を設けて、3年目の水田試験を実施。透水性・排水性の課題を概ね解決できた。(下図中のB1、B2)
- 難透水層のモミガラ置換えや弾丸暗渠を施工することで透水性・排水性の改善を図り、令和3～4年度に水田として使用した区画を畑地に転換し、湿害影響の出やすいダイズ、飼料用トウモロコシを栽培した。概ね透水性・排水性が良く、作物も順調に生育した。(下図中のA1、A2)

A1,B1,B2暗渠断面

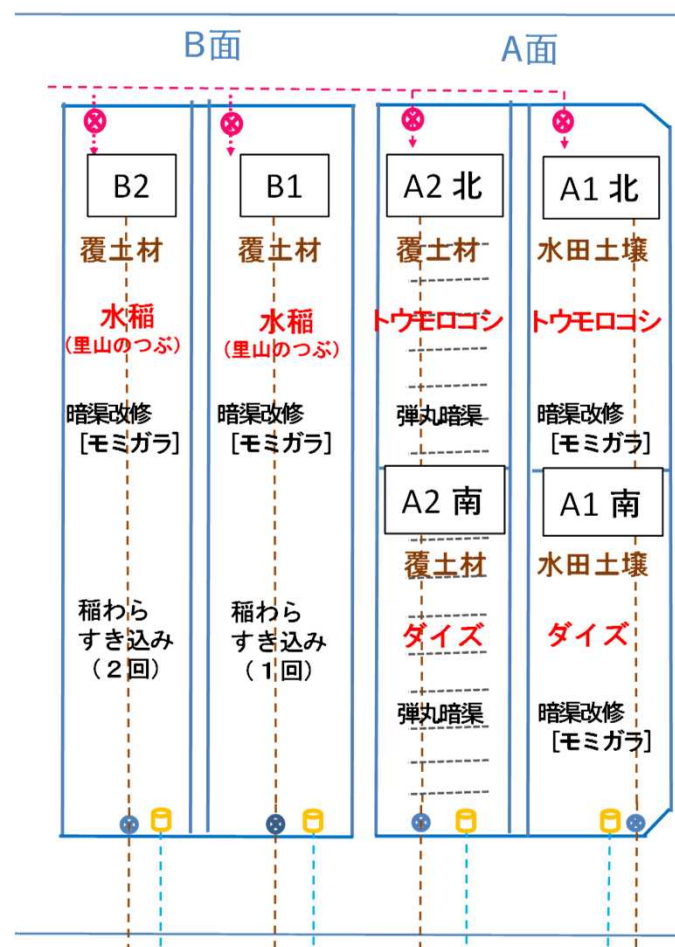
※A1は、山砂の部分が耕作土



A2暗渠断面



水田試験エリア①平面図



令和5年度4工区水田試験エリア②での試験について

第4回再生利用WG資料2—1を基に作成

○水田試験エリア②(4工区) (P.30～31参照)

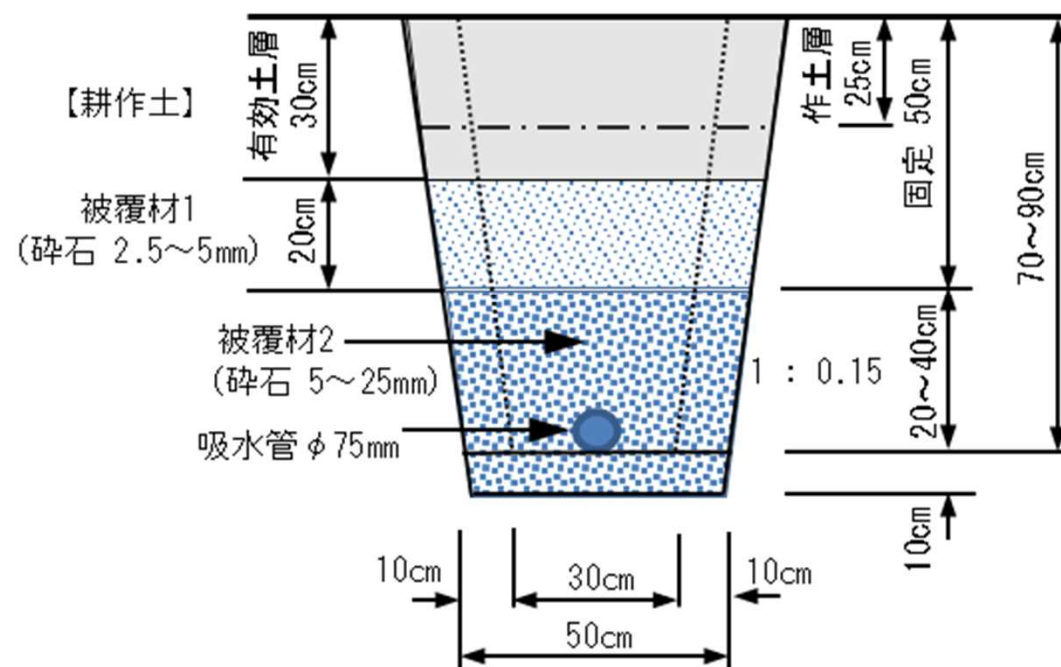
- 盛土が完了した実用規模の水田において改良した暗渠構造及び配置により試験を行った。透水性・排水性の課題を解決できた。
- 暗渠工事については、令和5年度に実施した暗渠構造及び配置で実施する予定。

水田試験エリア②平面図



- : 暗渠(吸水管)
- : 暗渠(集水管)
- : 水閘

暗渠断面



飯舘村長泥地区の環境再生事業

令和6年度事業計画(案)

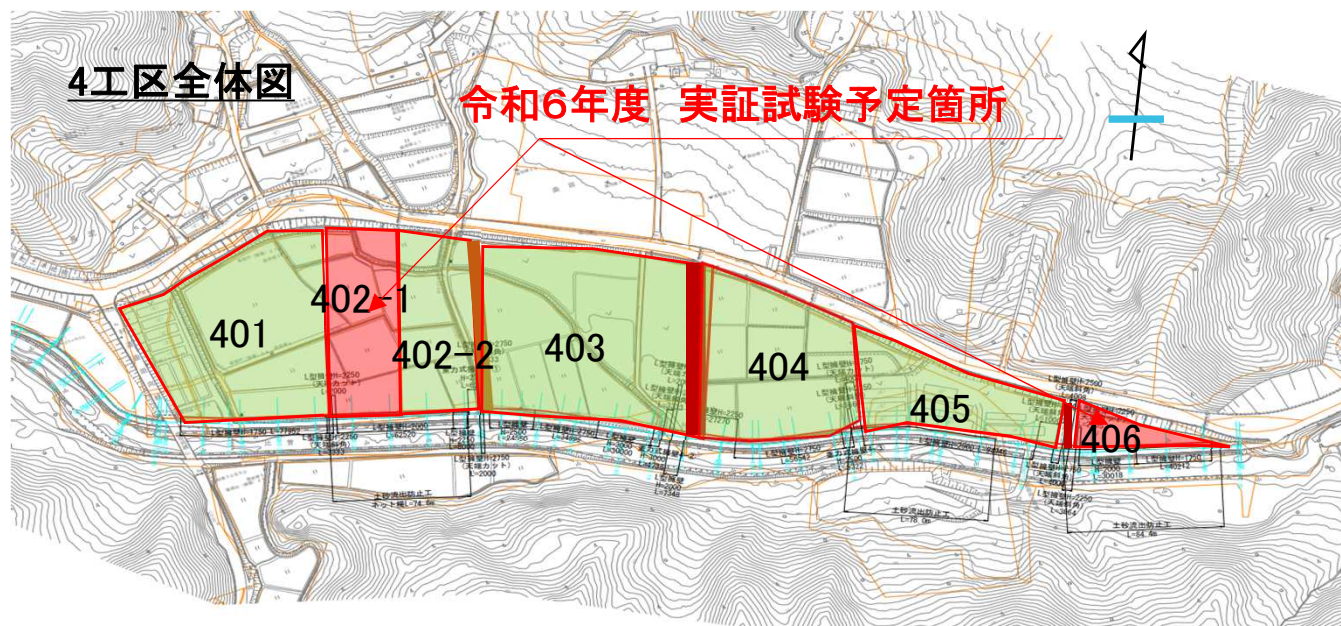
○令和6年度は、除去土壌の再生利用に関し、これまでに得られた知見どおりであることを引き続き確認するため、以下の区画で水田試験等を実施する。これらは、福島県内外から長泥地区環境再生事業を視察・見学等で訪れる方への理解醸成のツールとしても活用する。

<区画番号402-1>

- ・令和5年度に実用規模の水田試験を実施した農地(402-1)において、排水性など農地としての機能が維持されることを確認するため、水田試験(2年目)と転換畑試験を実施する。

<区画番号406>

- ・これまでの事業で実施していない傾斜畑において、排水性など農地としての機能を確認するため、栽培試験を実施する。



福島県(中間貯蔵施設)内での道路盛土実証事業

安全性に係る報告

放射線等の安全性モニタリング結果

第4回再生利用WG資料2—2を更新

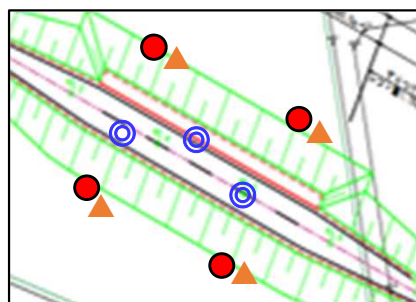
■ 施工時(2022年9月～2023年9月)

- ① 盛土作業中の作業者追加被ばく線量は、年間の追加被ばく線量が1mSv以下であることを確認。
- ② 施工箇所の境界部の空間線量率は、盛土作業の前後で変化なし。
- ③ 盛土作業中の、空気中の放射性物質濃度は、検出下限値未満。
- ④ 盛土からの浸透水の放射性物質濃度は、検出下限値未満。(次頁参照)

■ 竣工後、維持管理時(2023年10月～2024年4月)

- ⑤ 上記②、④および盛土上の空間線量率の測定を引き続き行い、安全性を確認。

【空間線量率及び空気中の放射性物質濃度の測定位置】



【空間線量率】

境界部 ● 4地点
(周辺住民を想定)

施工場所となる盛土上
(作業者を想定)
(道路利用者を想定)

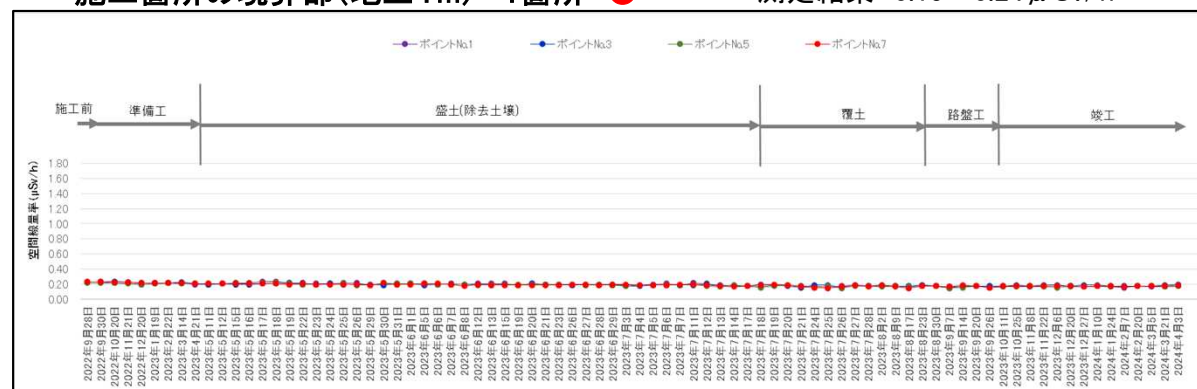
◎ 3地点

【空気中の放射性物質濃度】

境界部 ▲ 4地点

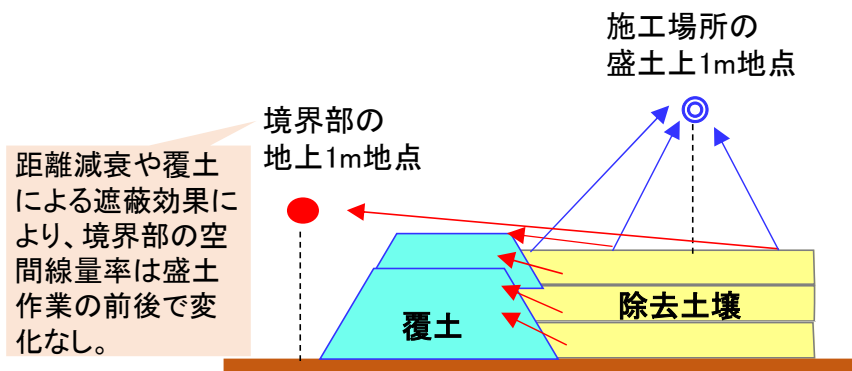
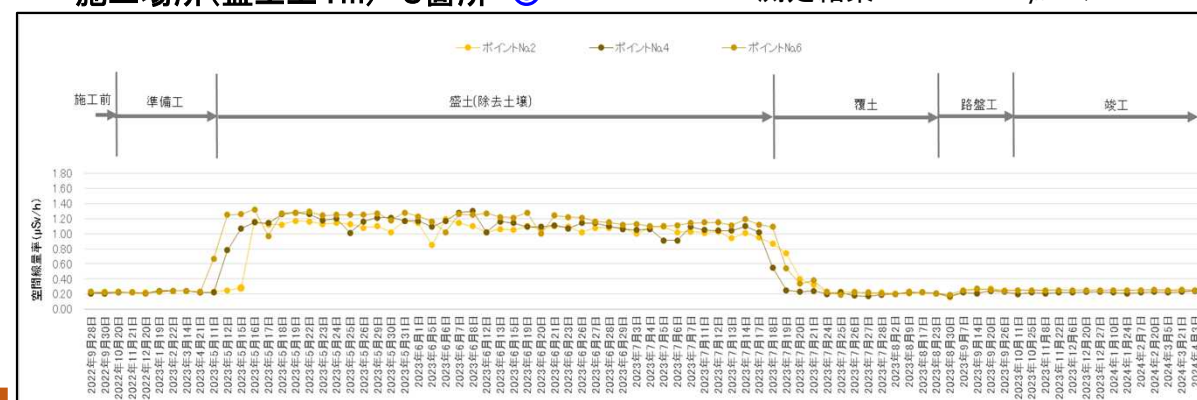
施工箇所の境界部(地上1m) 4箇所 ●

測定結果 0.15～0.24 μ Sv/h



施工場所(盛土上1m) 3箇所 ◎

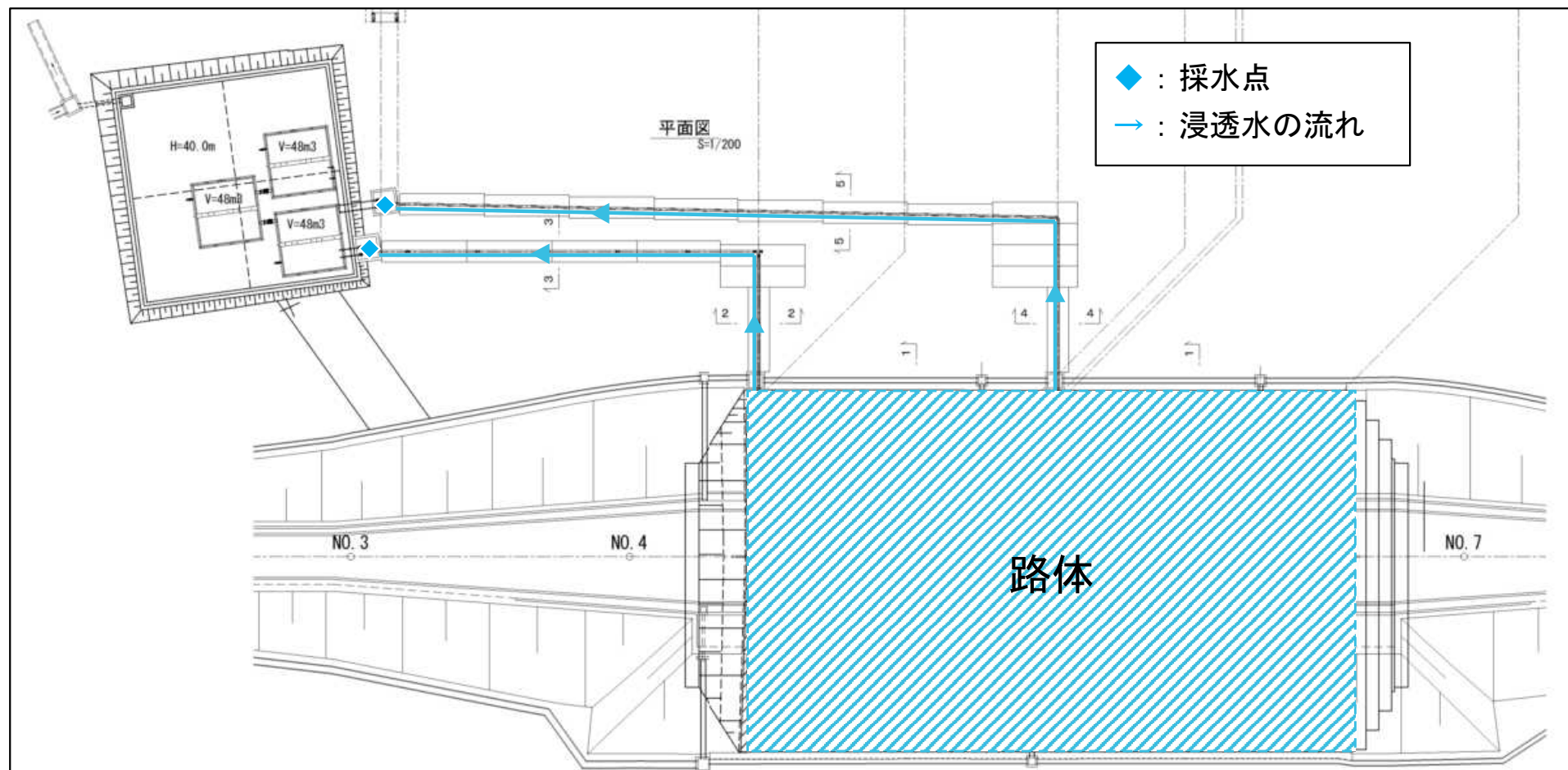
測定結果 0.15～1.32 μ Sv/h



<3層目盛土施工時のイメージ>

浸透水中の放射能濃度

○浸透水中の放射能濃度を測定し、安全性を確認している。



測定項目	測定期間	結果の概要	測定頻度
未改良土・改良土別の採水点における盛土浸透水の放射能濃度	2023年5月22日～ 2024年3月21日	全て検出下限値(1Bq/L)未満であることを確認した。	週1回 ※路面舗装後は2週1回

福島県(中間貯蔵施設)内での道路盛土実証事業

安定性に係る報告

構造物の安定性モニタリング結果

第4回再生利用WG資料2—2を更新

【測定結果】

■ 沈下板による沈下量（下図参照）

- ・ 改良土では、沈下量が竣工後、おおむね13～19mmとなっている。
- ・ 未改良土では、沈下量が竣工後、おおむね40mmとなっている。

■ 変位杭による深さ方向への沈下量

- ・ 顕著な沈下は生じていない。

※ 盛土の法肩付近における竣工後の沈下量は、改良土でおおむね15mm、未改良土で27～36mm と上記沈下板と同程度の沈下量を観測。測定誤差も考慮し、引き続き、経過観察を行う。

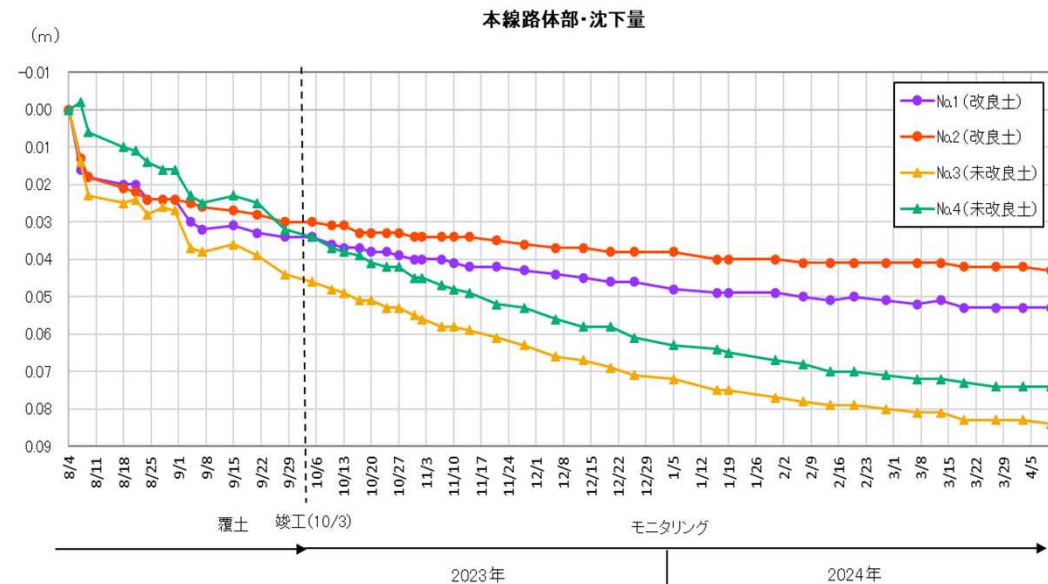
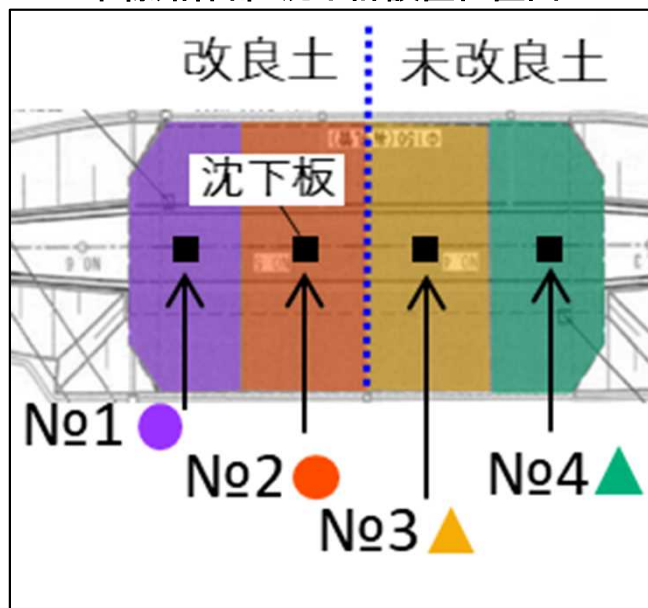
【測定期間】

2023年8月～2024年4月

【今 後】

引き続き測定を実施するとともに、盛土の沈下の状況を踏まえ、走行試験について検討する。

本線路体部・沈下計設置位置図

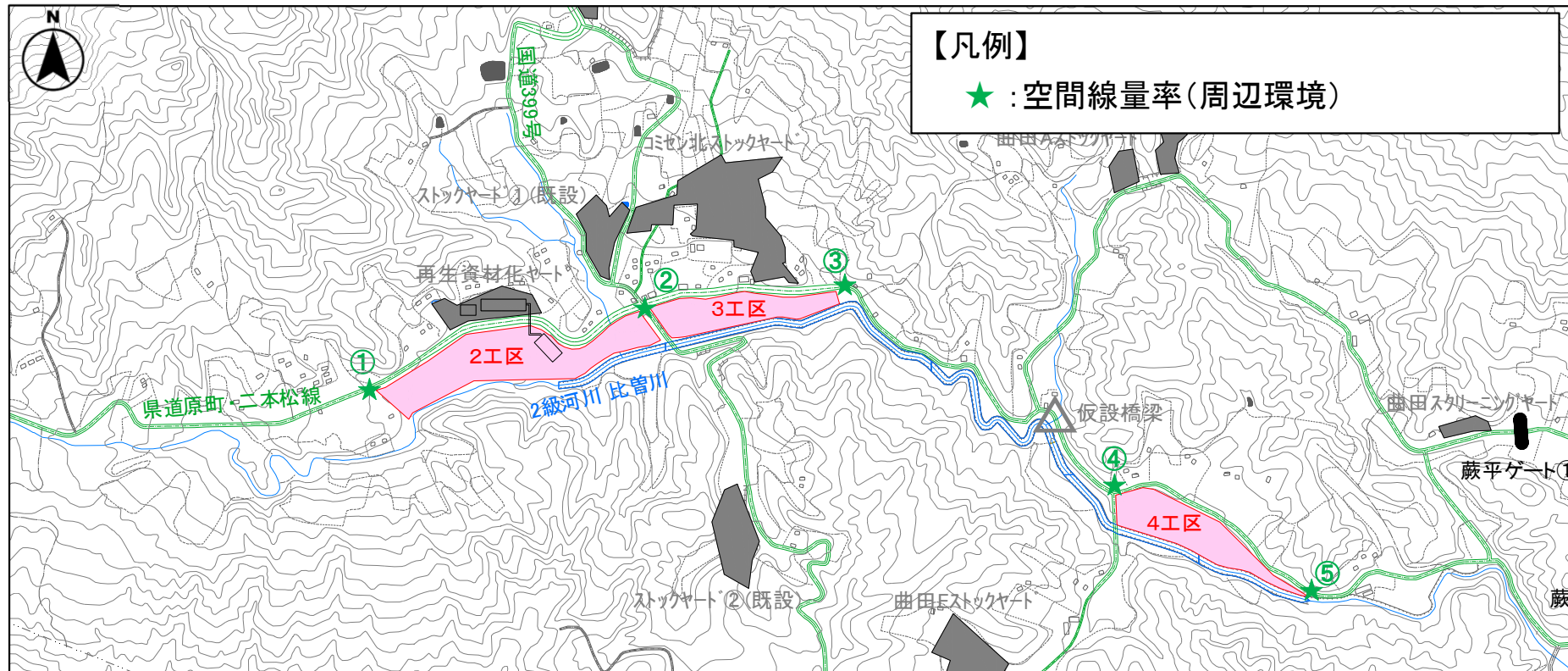


參考資料

飯舘村長泥地区の環境再生事業

農地盛土エリアにおける空間線量率(周辺環境)

○農地盛土エリアにおける空間線量率を測定し、安全性を確認している。

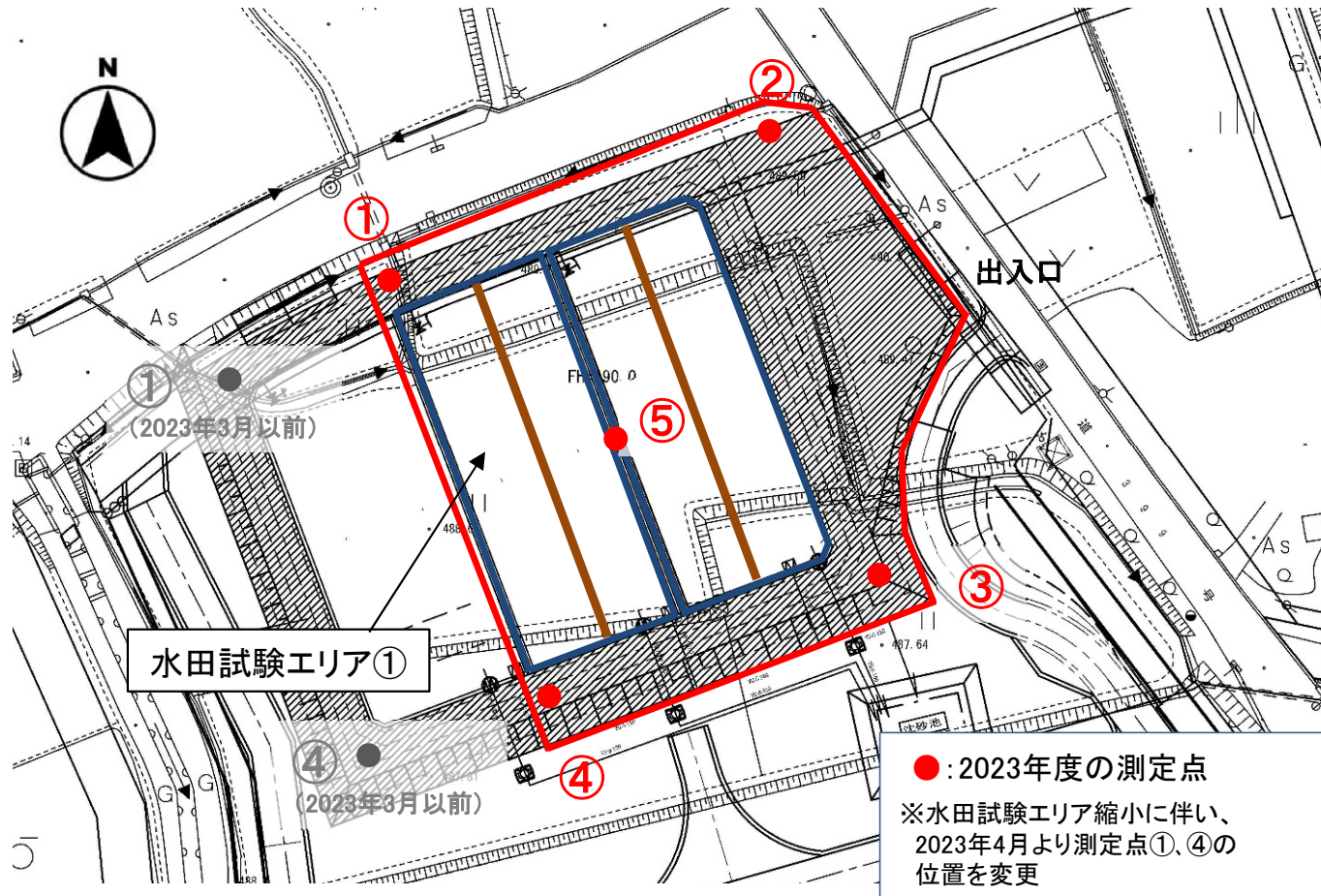


主な測定項目	測定期間	結果の概要	測定頻度
空間線量率 (周辺環境)	2021年4月1日～2024年2月27日	0.22～1.32 μ Sv/hの範囲であった。	週1回

水田試験場所における空間線量率

第4回再生利用WG資料2—1を更新

○水田試験場所における空間線量率を測定し、安全性を確認している。

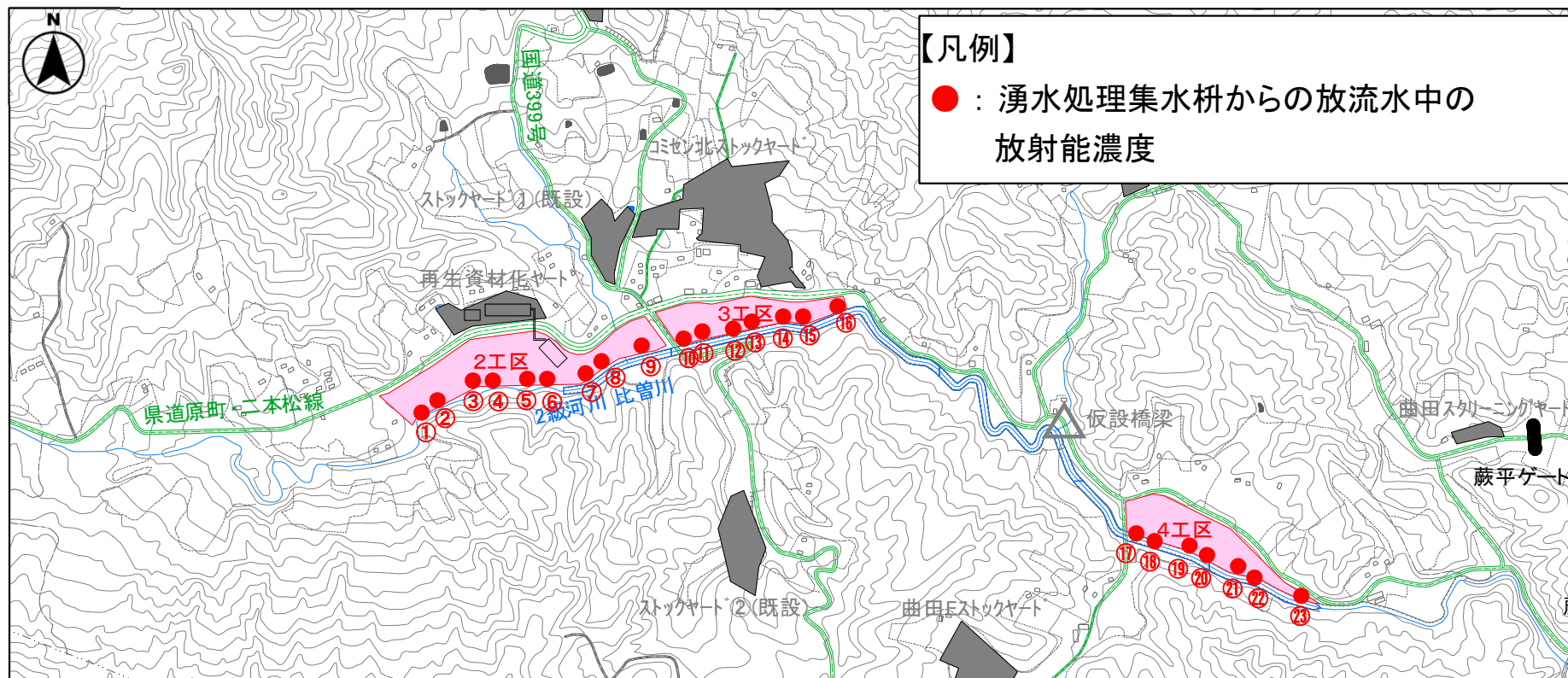


主な測定項目	測定期間	結果の概要	測定頻度
空間線量率	2021年6月17日～2024年2月23日	0.13～0.44 $\mu\text{Sv/h}$ の範囲であった。	週1回 2023/5/18より隔週1回

農地盛土等工事時における放流水の放射能濃度

第4回再生利用WG資料2—1を更新

○農地盛土等工事時における放流水の放射能濃度を測定し、安全性を確認している。

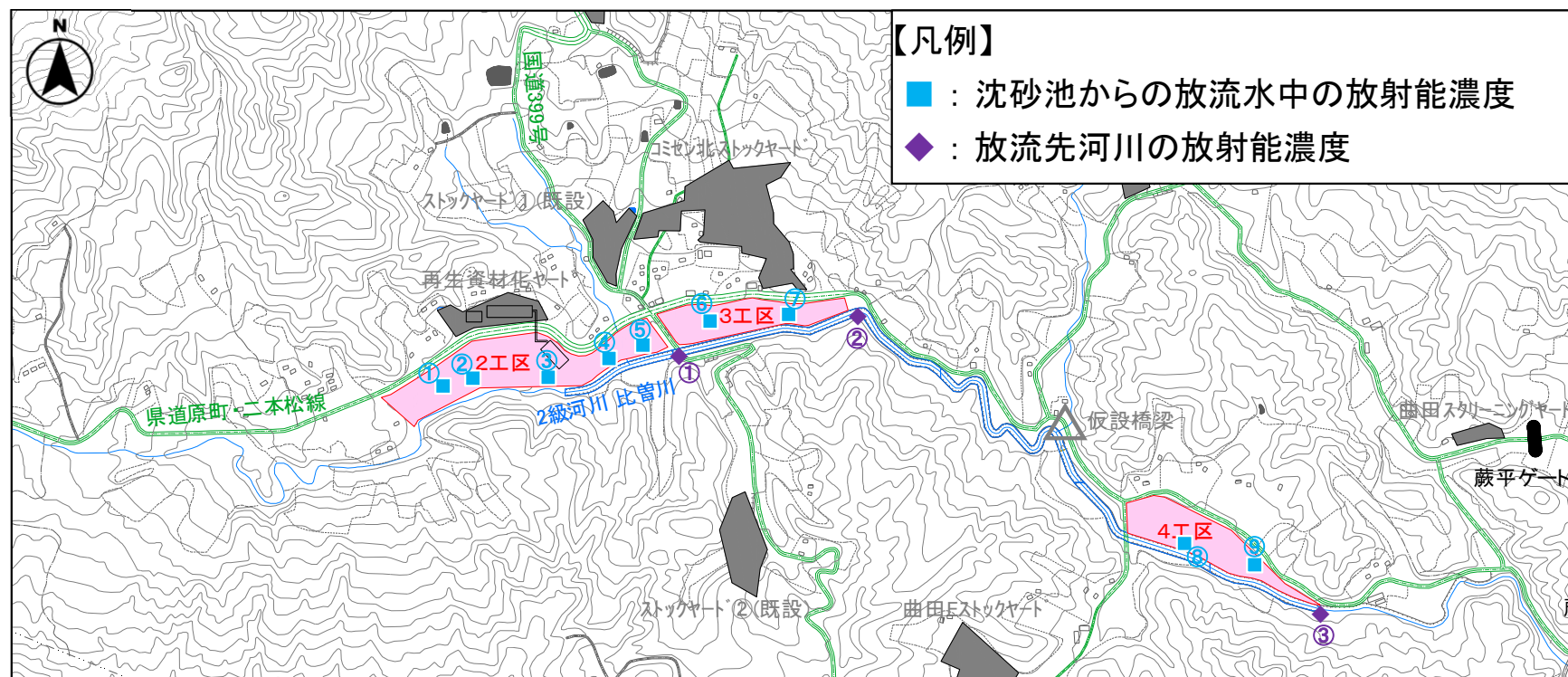


主な測定項目	測定期間	結果の概要	測定頻度
湧水処理集水枡からの放流水中の放射能濃度	2021年12月1日～2024年2月26日	Cs134は全て検出下限値(1Bq/L)未満、Cs137は検出下限値(1Bq/L)未満～7.7Bq/Lの範囲であり、基準(Cs134の濃度/60+Cs137の濃度/90 \leq 1)を下回った。	週1回

農地盛土等工事時における放流水の放射能濃度

第4回再生利用WG資料2—1を更新

○農地盛土等工事時における放流水の放射能濃度を測定し、安全性を確認している。

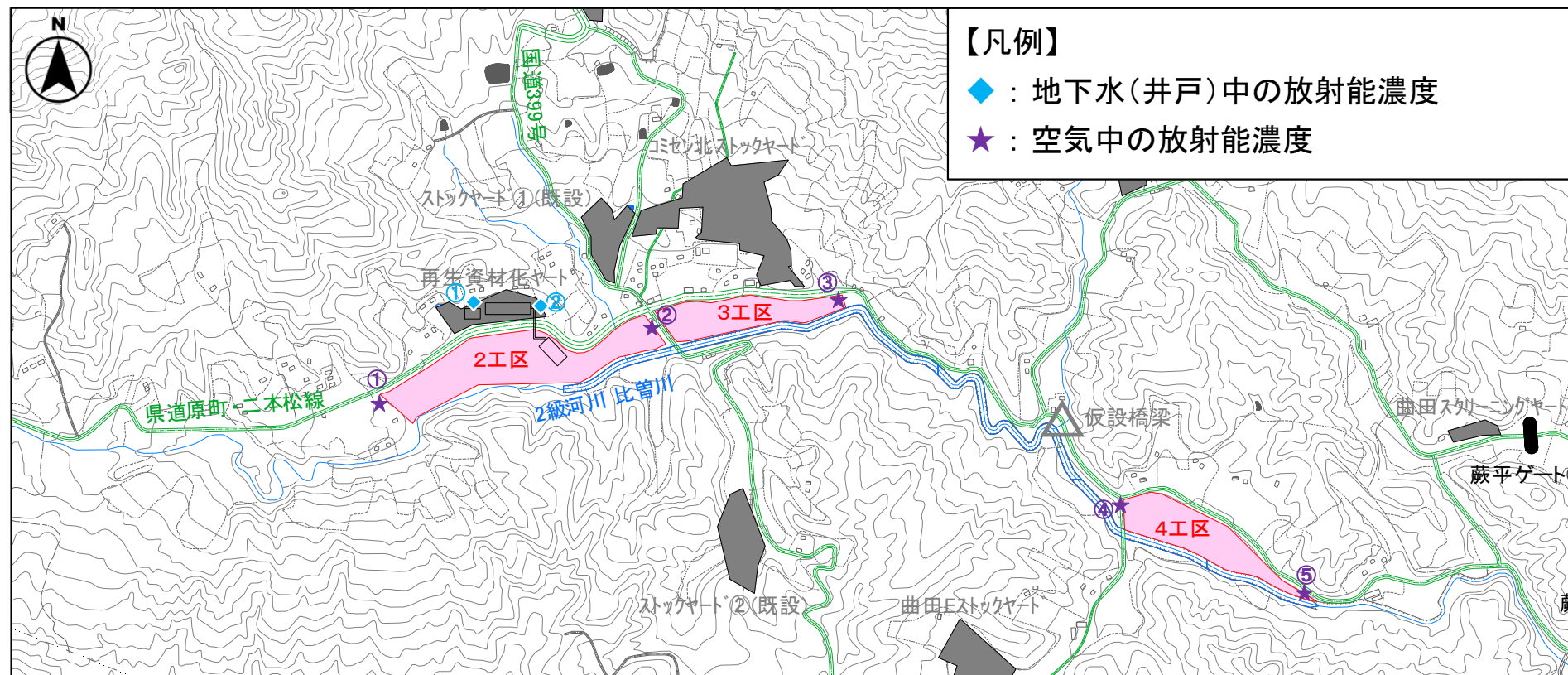


主な測定項目	測定期間	結果の概要	測定頻度
沈砂池からの放流水中の放射能濃度	2021年4月1日～2024年2月26日	検出下限値(1Bq/L)未満～19Bq/Lの範囲であり、基準($Cs134$ の濃度/60+ $Cs137$ の濃度/90 \leq 1)を下回った。	放流の都度
放流先河川の放射能濃度	2021年4月27日～2024年2月19日	全て検出下限値(1Bq/L)未満であることを確認した。	月1回

農地盛土等工事時における地下水中及び空気中の放射能濃度

第4回再生利用WG資料2—1を更新

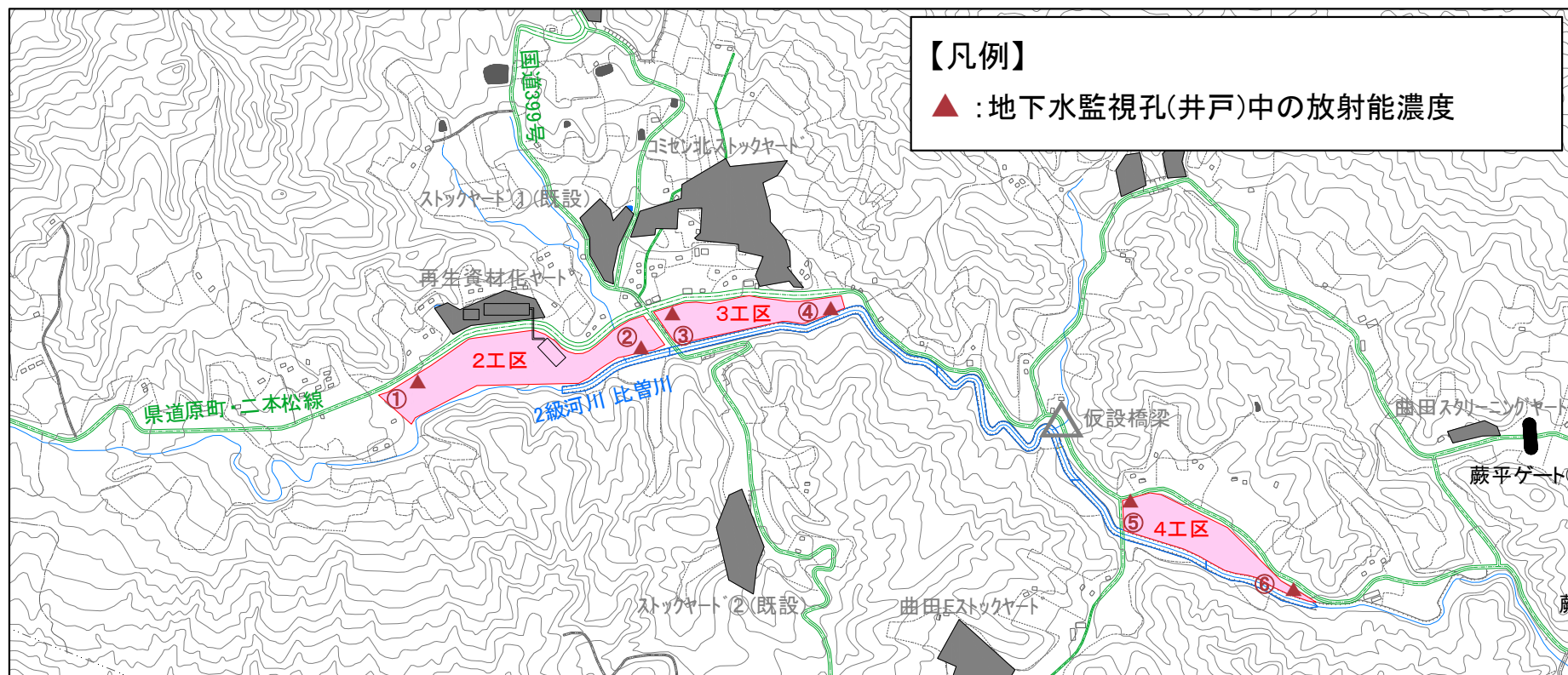
○農地盛土等工事時における地下水・空気中の放射能濃度を測定し、安全性を確認している。



主な測定項目	測定期間	結果の概要	測定頻度
地下水(井戸) 中の放射能濃度	2021年4月6日～2024年2月14日	全て検出下限値(1Bq/L)未満であることを 確認した。	月1回
空気中の放射能濃度	2021年9月22日～2024年2月28日	全て検出下限値(Cs134: 1.0×10^{-7} Bq/cm ³ 、Cs137: 1.0×10^{-7} Bq/cm ³) 未満であることを 確認した。	月1回

農地盛土等工事時における地下水中の放射能濃度

○農地盛土等工事時における地下水中の放射能濃度を測定し、安全性を確認している。

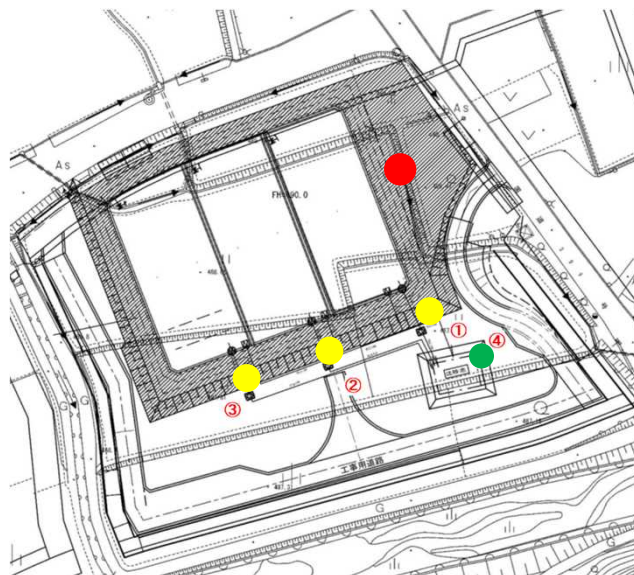


主な測定項目	測定期間	結果の概要	測定頻度
地下水監視孔(井戸)中の放射能濃度	2022年2月15日 ～ 2024年2月9日	検出下限値(1Bq/L)未満～2.6Bq/Lであり、基準(Cs134の濃度/60+Cs137の濃度/90 \leq 1)を下回った。	月1回

水田試験場所における沈砂池からの放流水、暗渠排水及び空気中の放射能濃度

○水田試験場所における放射能濃度を測定し、安全性を確認している。

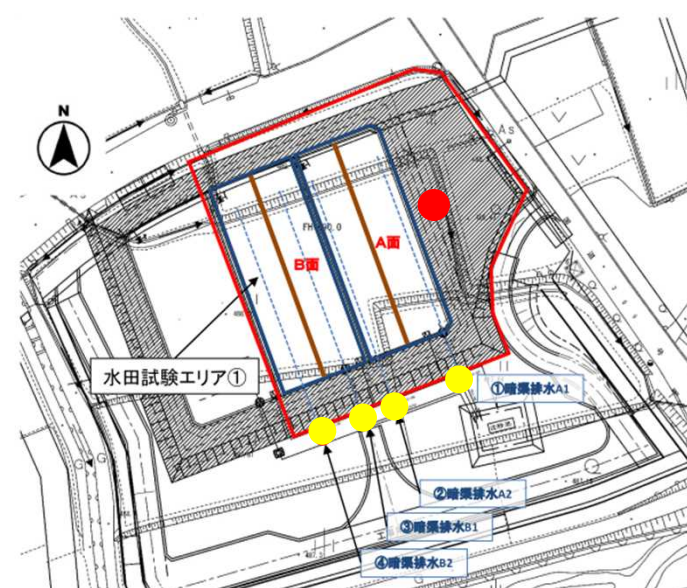
第4回再生利用WG資料2—1を基に作成



2021年度測定場所



2022年度測定場所



2023年度測定場所

【凡例】

- : 沈砂池からの放流水中の放射能濃度
- : 暗渠排水中の放射能濃度
- : 空気中の放射能濃度
- : 再生資材盛土部に設置した有孔埋設管

主な測定項目	測定期間	結果の概要	測定頻度
沈砂池からの放流水 及び暗渠排水 放射能濃度	2021年6月18日～2021年10月18日 2022年4月30日～2022年12月27日 2023年5月9日～2024年2月15日	全て検出下限値(1Bq/L)未満であることを確認した。	放流毎
空気中の放射能濃度	2021年6月24日～2024年2月23日	全て検出下限値未満であることを確認した。	月1回

沈下板設置による原地盤の沈下量測定状況(2工区)

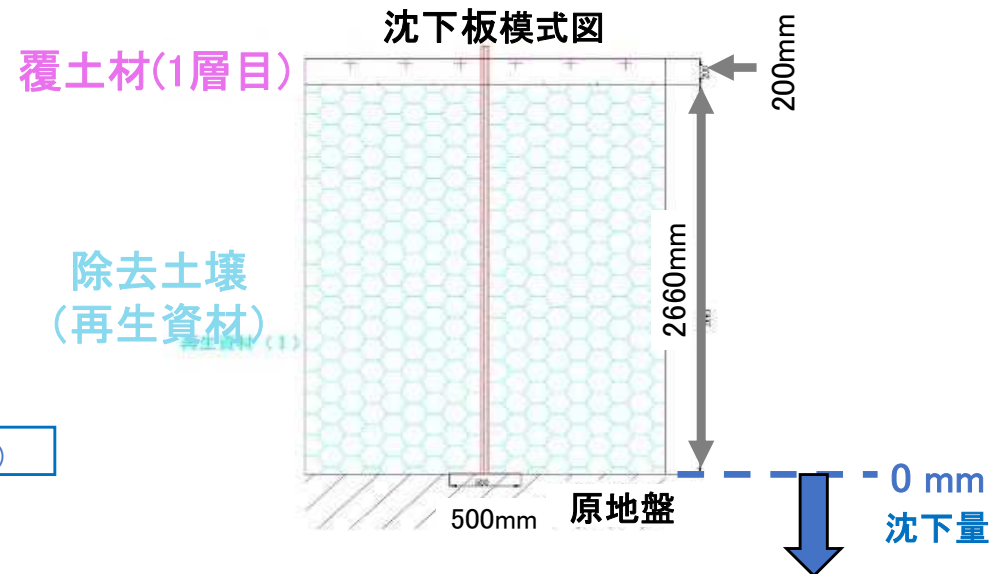
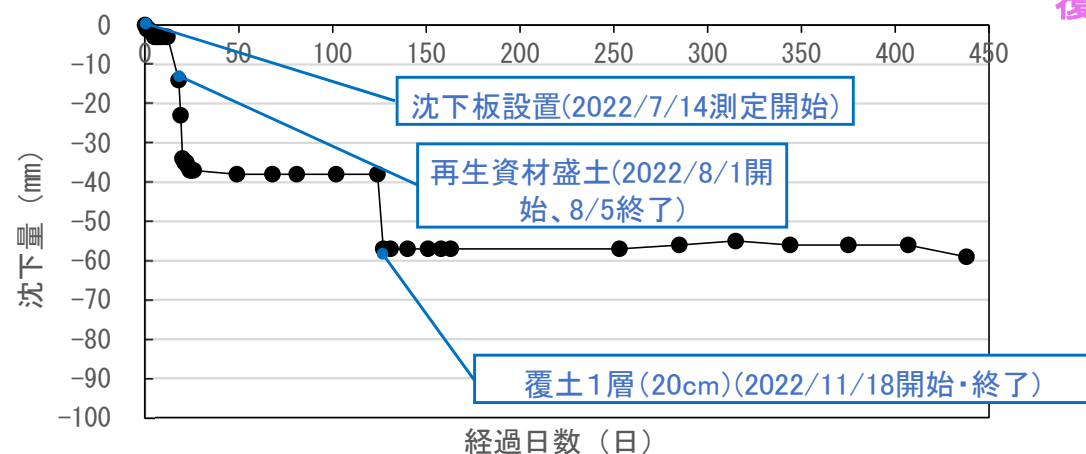
第4回再生利用WG資料2—1を更新

【実施】各工区において、再生資材盛土開始から沈下板を設置し、原地盤の沈下状況を測定。

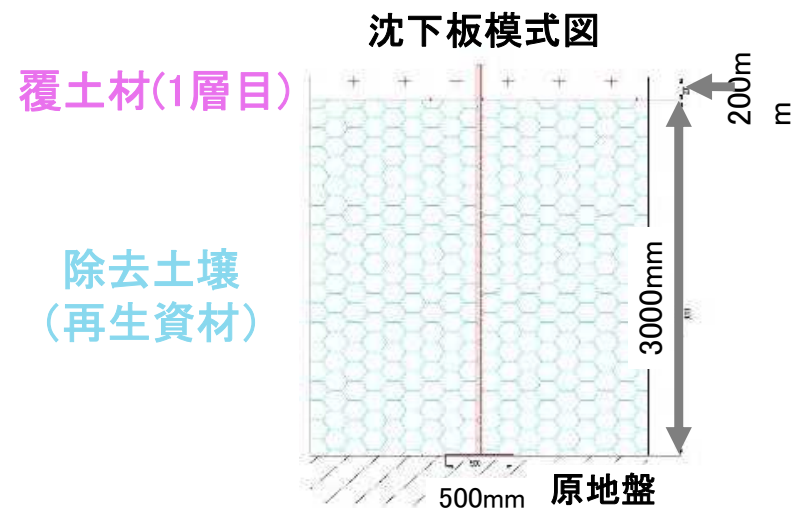
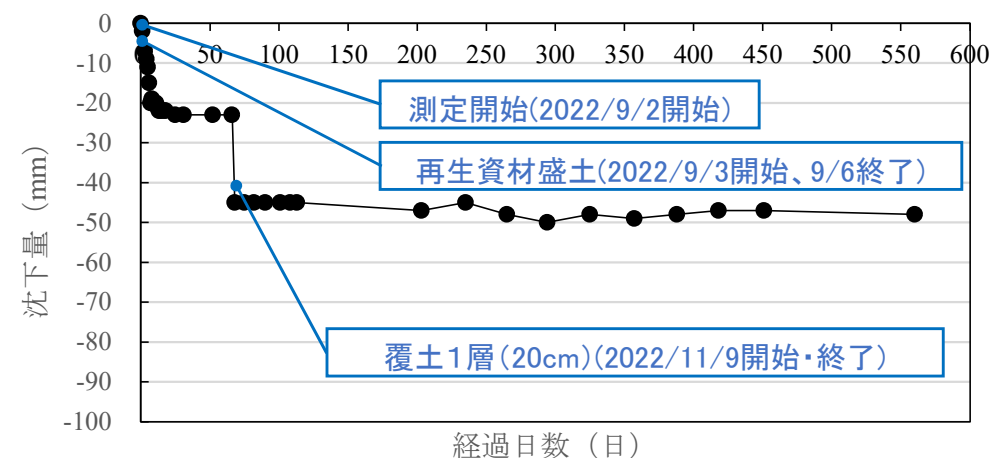
【確認】覆土完了後は著しい沈下は発生していない。

【今後】引き続き測定を実施。

■2工区①における沈下板経時変化図



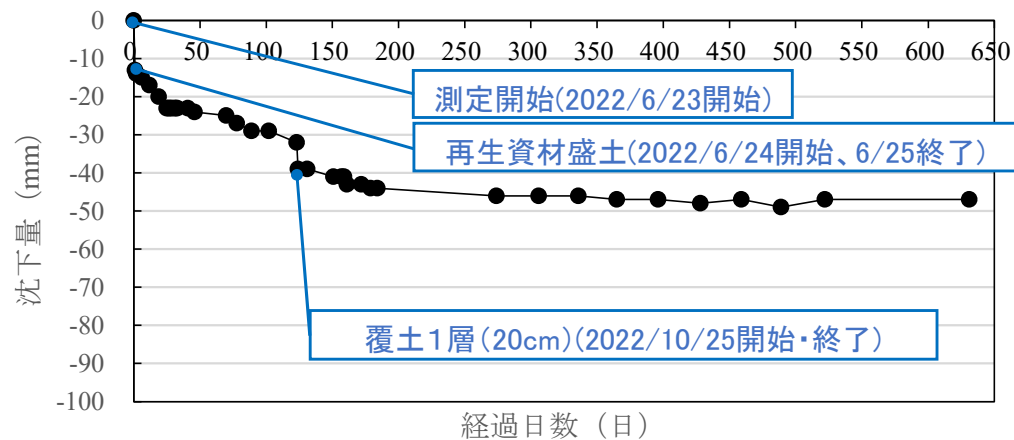
■2工区②における沈下板経時変化図



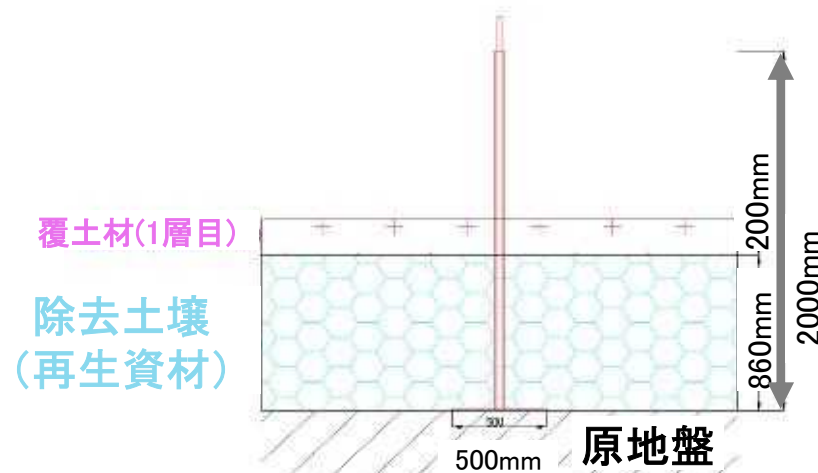
沈下板設置による原地盤の沈下量測定状況(3・4工区)

第4回再生利用WG資料2—1を更新

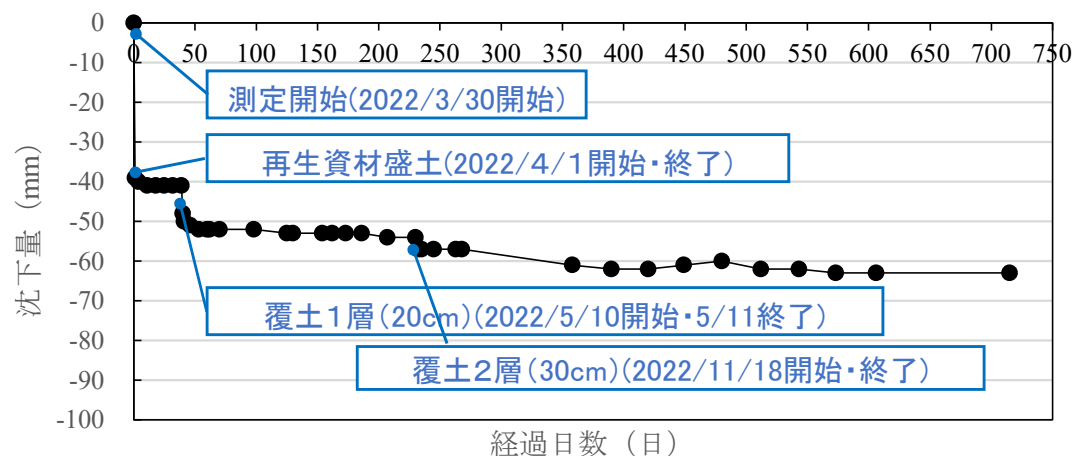
■3工区における沈下板経時変化図



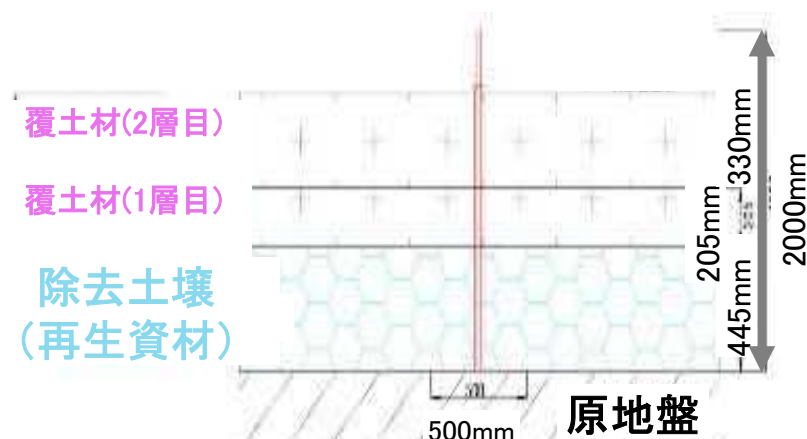
沈下板模式図



■4工区における沈下板経時変化図



沈下板模式図



土留擁壁天端及び前面通路の測定(2工区)

第4回再生利用WG資料2—1を更新

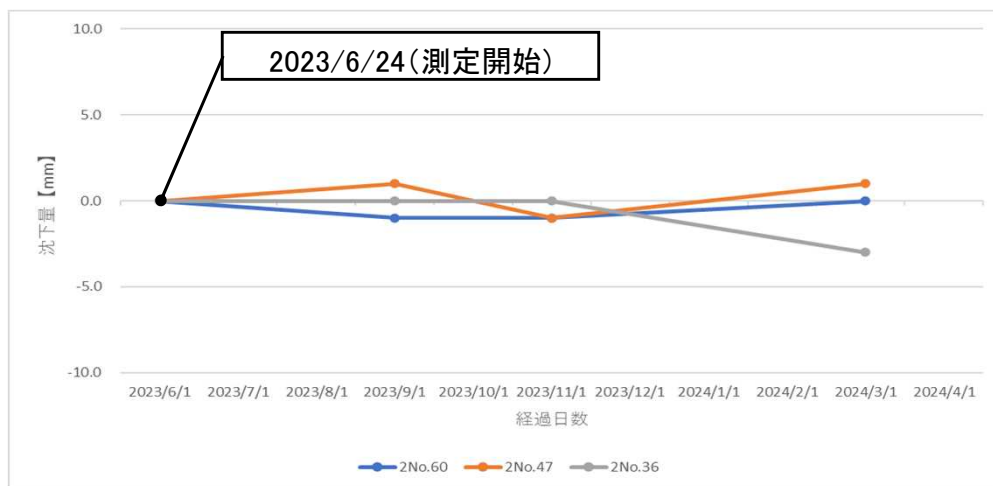
【実施】各工区において、3ヶ月に1回の頻度で、土留擁壁天端及び前面通路で測定。

※土留擁壁前面の測定は、管理用道路の舗装が終了してから測定開始

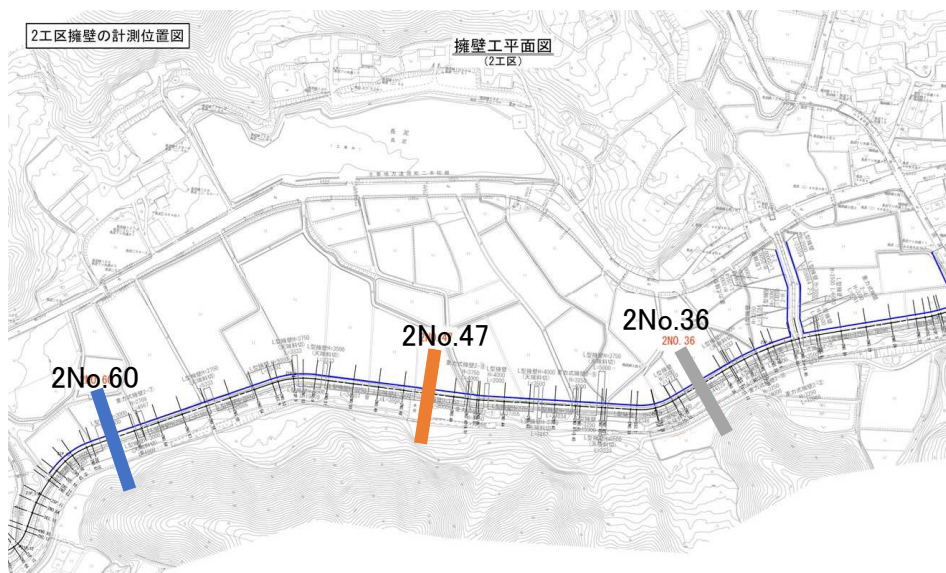
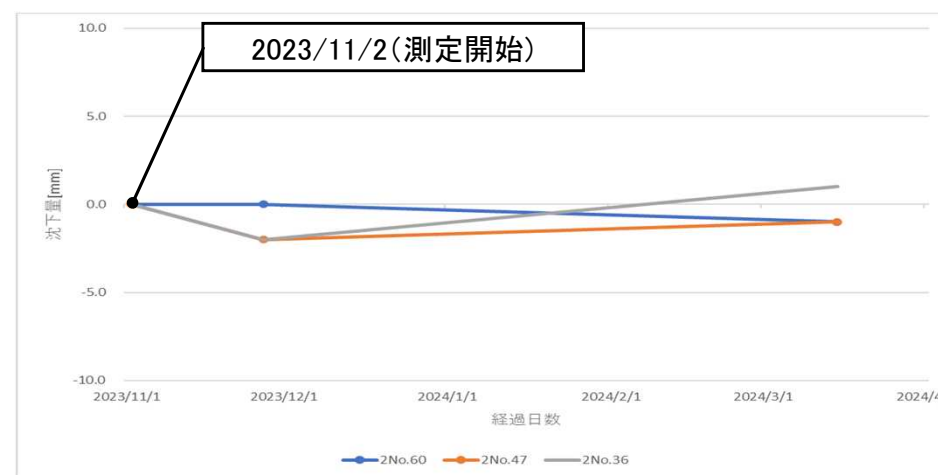
【確認】高さに変化なし(変化量1～2mm)。

【今後】引き続き測定を実施。

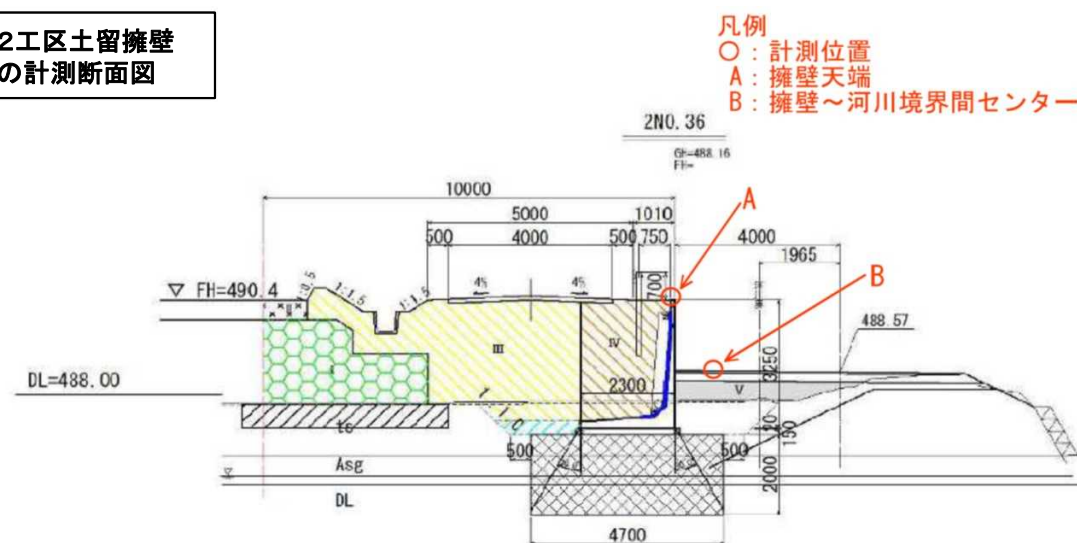
■2工区土留擁壁天端における高さの変化(計測位置A)



■2工区土留擁壁前面における高さの変化(計測位置B)



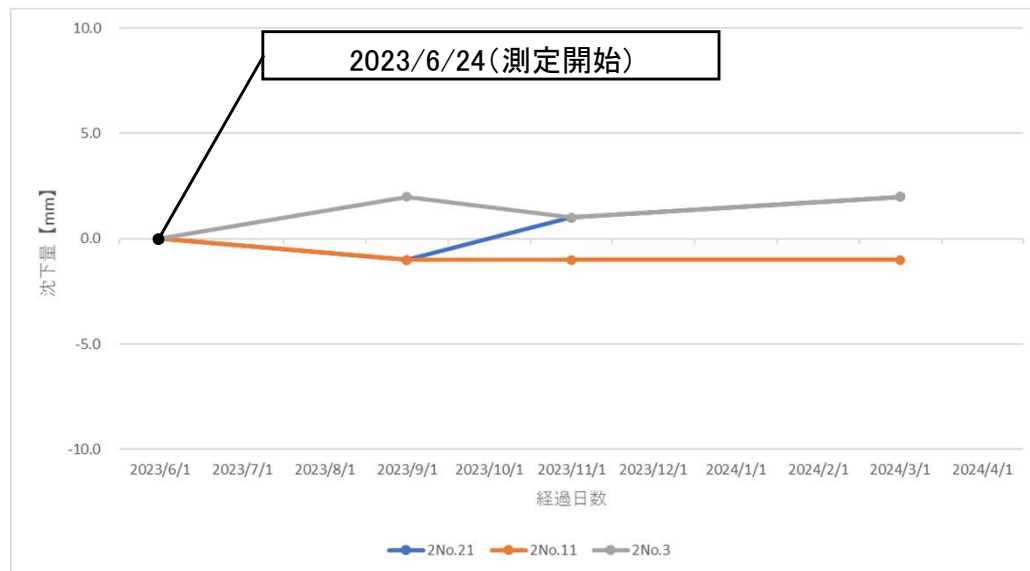
2工区土留擁壁の計測断面図



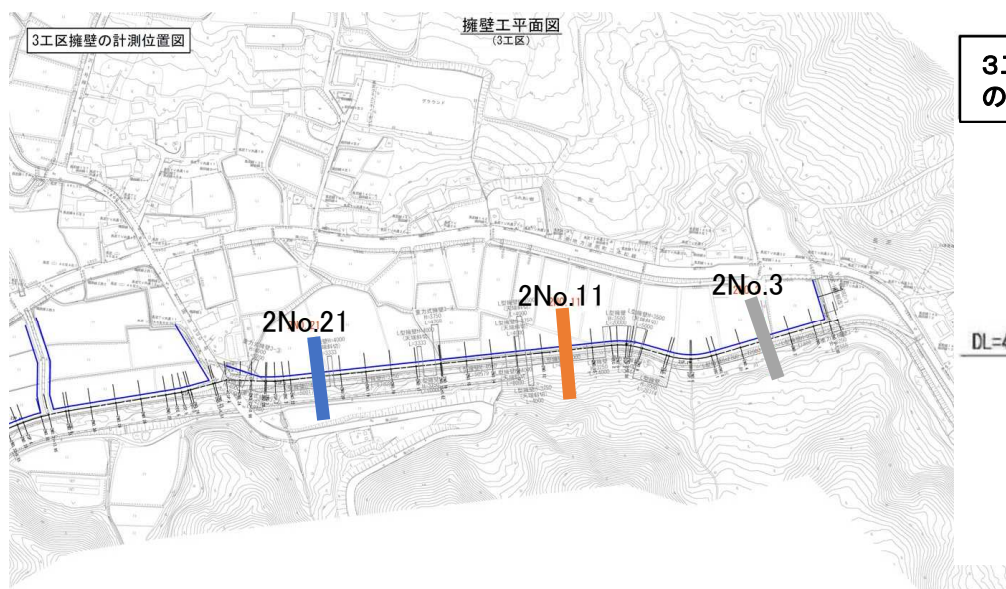
土留擁壁天端及び前面通路の測定(3工区)

第4回再生利用WG資料2—1を更新

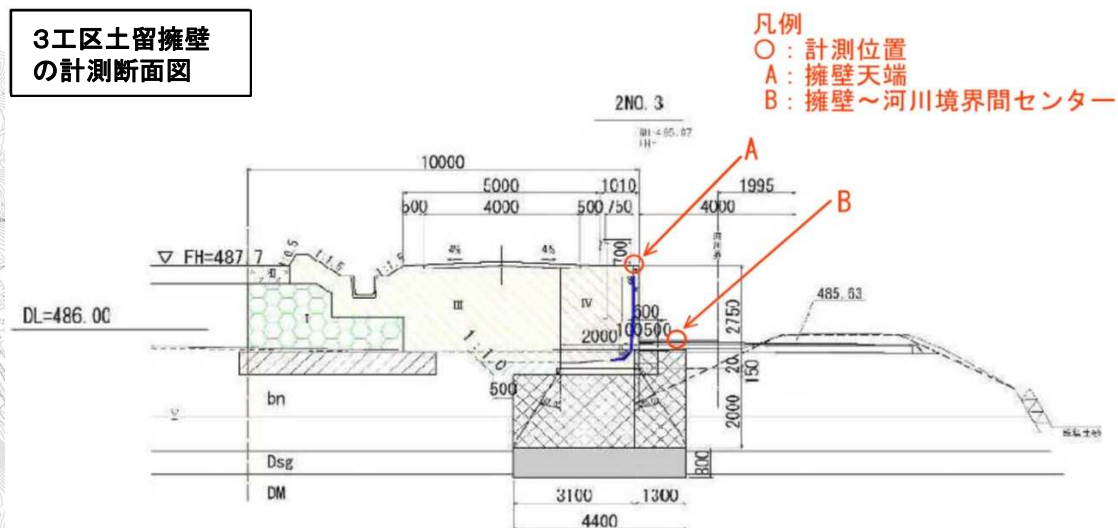
■3工区土留擁壁天端における高さの変化(計測位置A)



■3工区土留擁壁前面における高さの変化(計測位置B)



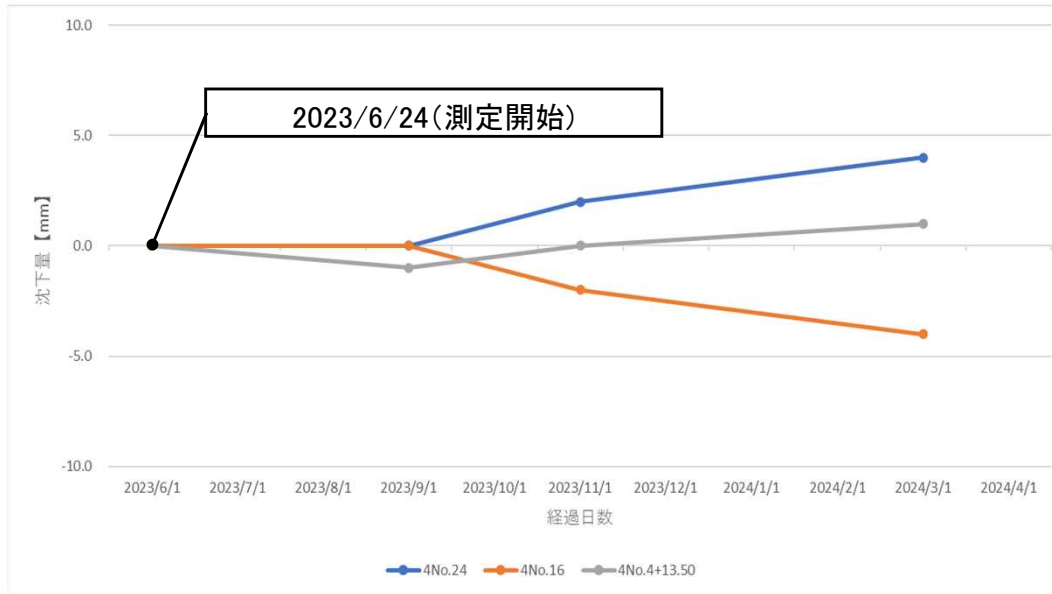
3工区土留擁壁の計測断面図



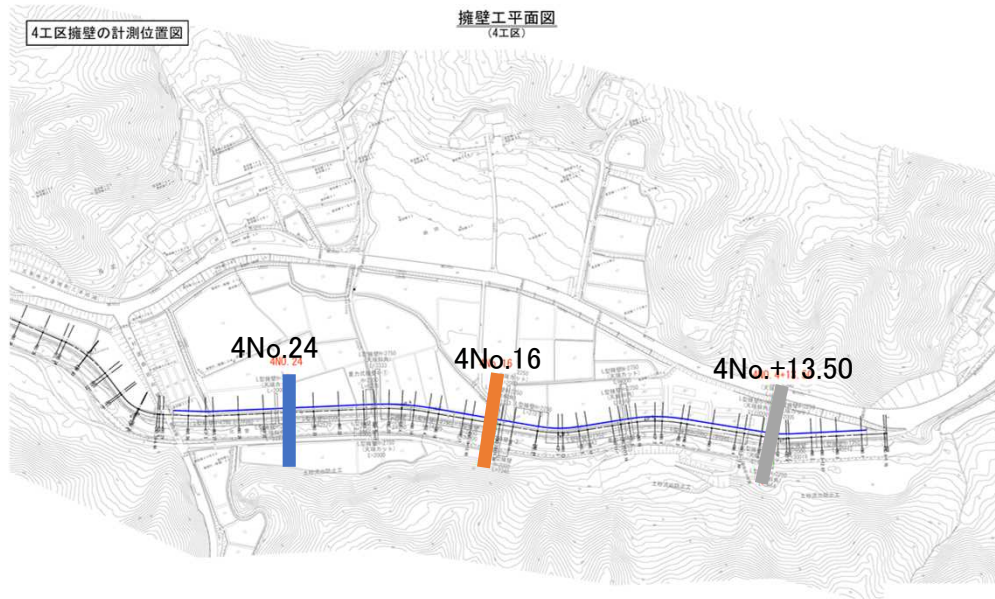
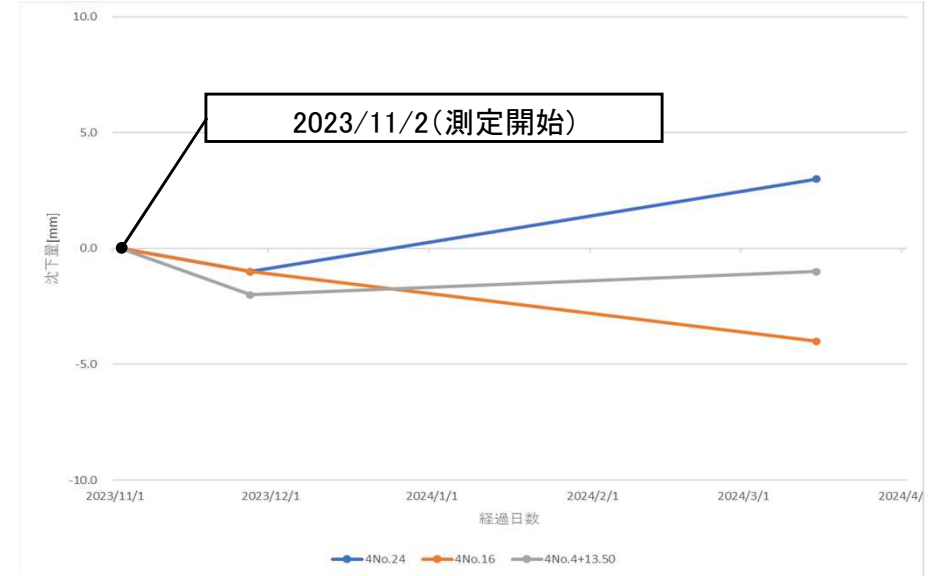
土留擁壁天端及び前面通路の測定(4工区)

第4回再生利用WG資料2—1を更新

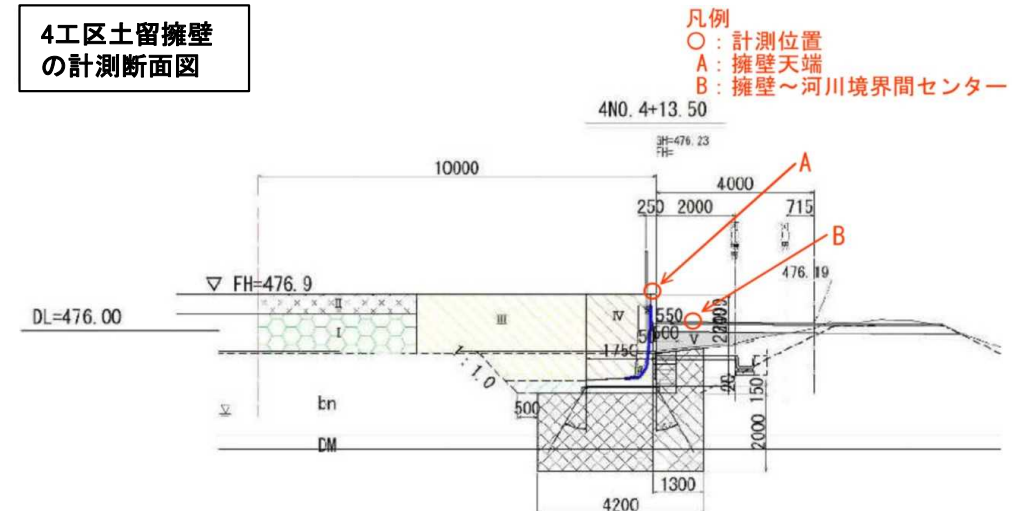
■ 4工区土留擁壁天端における高さの変化(計測位置A)



■ 4工区土留擁壁前面における高さの変化(計測位置B)



4工区土留擁壁
の計測断面図



令和5年度 2工区・4工区での水田試験結果(1)

○現場透水性試験の結果は、いずれも基準値の範囲内。

○地耐力試験は、「代かき時の地耐力」では基準値の範囲内だが、「耕耘、収穫時の地耐力」では一部基準値を下回る結果。

これは、測定数日前の降雨の影響で田面表面が軟弱な状態であったことに起因。確認のため、コンバインによる刈取り前に再試験を実施した。
(なお、これまで農業用機械を使った作業で問題は生じていない。)

試験項目	基準値等 (※1)	2工区 (水田試験エリア①)		4工区 (水田試験エリア②)	
		B2 (稲わらすき込み2回)	B1 (稲わらすき込み1回)	402-1 (水稻植付け、暗渠あり)	402-2 (植付けなし、暗渠なし)
現場透水性試験	$10^{-4} \sim 10^{-5} \text{cm/sec}$	透水係数 10^{-5}cm/sec のオーダーで基準値の範囲内	透水係数 10^{-5}cm/sec のオーダーで基準値の範囲内	透水係数 10^{-5}cm/sec のオーダーで基準値の範囲内	透水係数 10^{-5}cm/sec のオーダーで基準値の範囲内
地耐力試験 (コーン指数)	0.39N/mm ² 以上 (最小値0.2N/mm ² 以上)	(耕耘、収穫時の地耐力) 北側 南側 0cm 0.06 0.06 5cm 0.08 0.13 10cm 0.08 0.13 15cm 0.11 0.43 20cm 0.76 0.78 25cm 0.78 0.78 平均 (0~15cm) 0.08 0.19 (10~25cm) 0.43 0.53	(耕耘、収穫時の地耐力) 北側 南側 0cm 0.06 0.06 5cm 0.17 0.13 10cm 0.16 0.12 15cm 0.14 0.17 20cm 0.78 0.79 25cm 0.78 0.78 平均 (0~15cm) 0.13 0.12 (10~25cm) 0.42 0.47	(耕耘、収穫時の地耐力) 北側 中間 南側 0cm 0.06 0.06 0.06 5cm 0.67 0.59 0.54 10cm 0.53 0.62 0.57 15cm 0.48 0.47 0.46 平均 0.44 0.43 0.41	(耕耘、収穫時の地耐力) 北側 中間 南側 0cm 0.06 0.06 0.06 5cm 0.49 0.54 0.54 10cm 0.75 0.77 0.56 15cm 0.56 0.56 0.55 平均 0.46 0.48 0.37
		(代かき時の地耐力) 北側 南側 15cm 0.00 0.00 20cm 0.04 0.02 25cm 0.19 0.12 30cm 1.05 1.92 平均 0.32 0.51	(代かき時の地耐力) 北側 南側 15cm 0.00 0.00 20cm 0.04 0.06 25cm 0.51 1.03 30cm 0.66 1.03 平均 0.30 0.53	(代かき時の地耐力) 北側 中間 南側 15cm 0.06 0.06 0.11 20cm 0.20 0.25 0.33 25cm 0.28 0.30 0.37 30cm 0.31 0.33 0.37 平均 0.21 0.24 0.29	水稻植付けをしなかったため、湛水状態の計測なし。

*1:農林水産省 土地改良事業計画設計基準及び運用・解説、計画「ほ場整備(水田)」(案)

:「最小透水土層の透水係数が、 $10^{-4} \sim 10^{-5} \text{cm/s}$ の範囲にあることが望ましい。」「地耐力試験結果は0.39以上が目標、最小値は0.2以上であること。」



5/12 施肥・耕うん



5/17 代かき



5/23 植付け



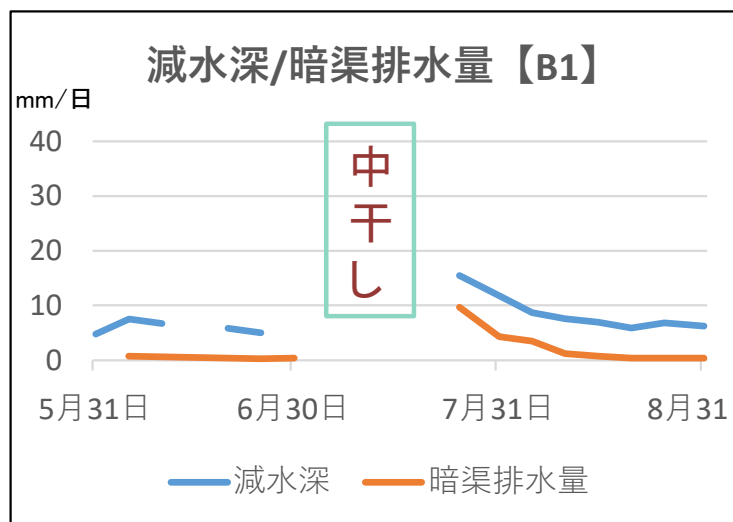
7/19 中干しによる
田面亀裂の様子

※402-1区画の作業状況

令和5年度 2工区・4工区での水田試験結果(2)

○2工区のB1、B2における中干し後の排水性は、減水深の基準値内まで改良されていることを確認。亀裂の目詰まりにより徐々に排水効果減少。亀裂の効果を持続させるための検討が必要(例えば、間断灌漑など)。

○4工区の402-1(耕作土)では、中干しによる亀裂の発達が良く、減水深の基準を上回る効果を確認。水閘の開度調節による減水深の制御を実施
※「減水深:10-20mm/日(福島県水田土壌改良基準)、全国平均18mm/日」「暗渠排水量 20-30mm/日(農水省目標値)」

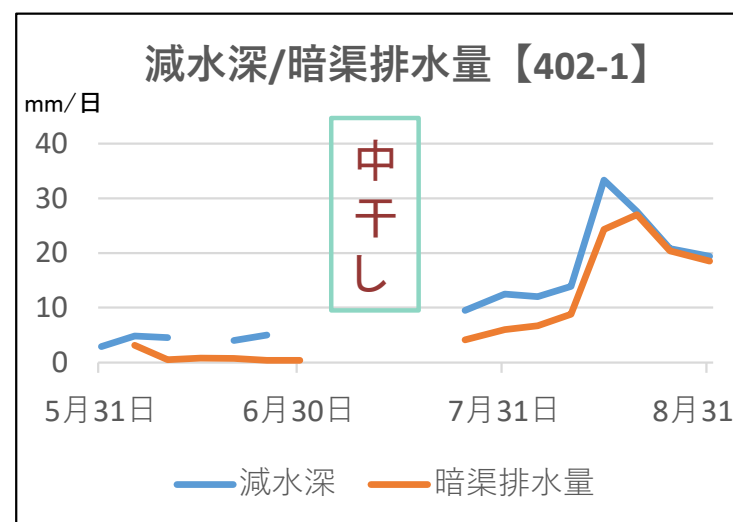


[中干し前]

(減)6mm
(暗)0.4mm
ほぼ一定。

[中干し後]

- 中干し直後、排水性改善。(減)15.5mm (暗)9mm
- その後徐々に減少。

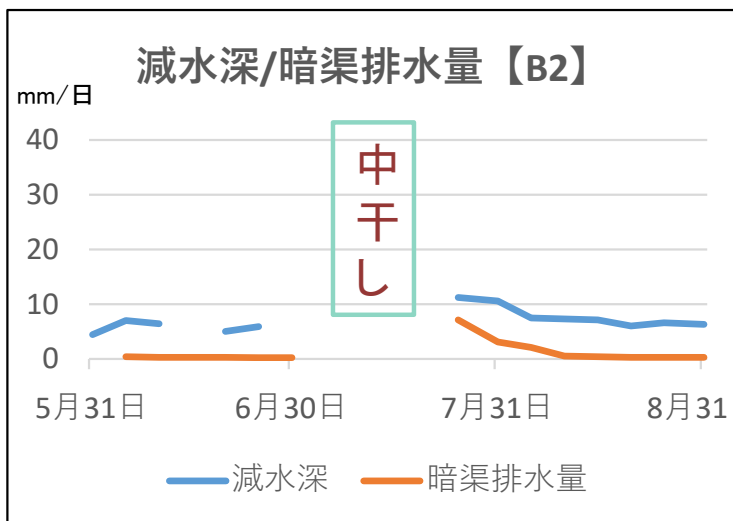


[中干し前]

(減)5mm
(暗)0.6mmほぼ一定。

[中干し後]

- 水閘1-2cm開で制御→(減)10-30mmの維持が可能。
- 水閘全開時(9月落水時)→(減)35-40mm→基準を上回る暗渠排水能力。

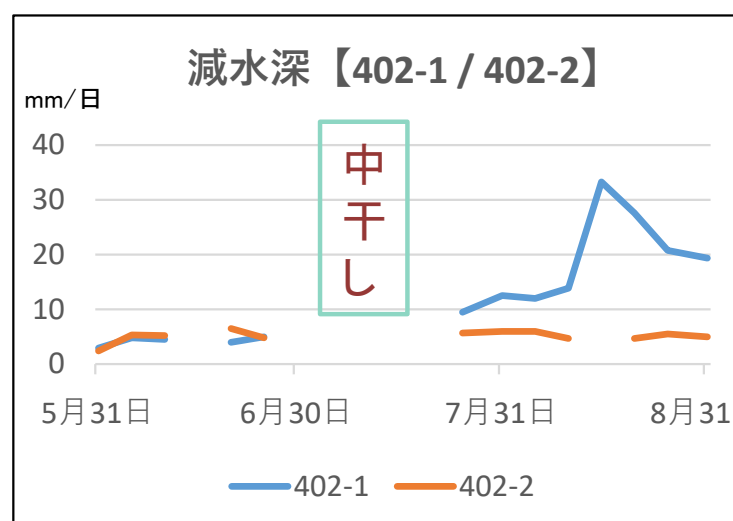


[中干し前]

(減)6mm
(暗)0.4mm
ほぼ一定。

[中干し後]

- 中干し直後、排水性改善。(減)11.2mm (暗)7mm
- その後徐々に減少。



[中干し前]

402-1(暗渠あり)
402-2(暗渠なし)の
両区画とも、
減水深は5mm程度

[中干し後]

- 402-2は、中干し前と同程度。

令和5年度2工区での転換畑試験結果

①排水性改良の効果検証

- 現場透水性試験: 10⁻⁴cm/secオーダーの透水係数も得られ、
昨年度(10⁻⁵cm/sec)と比較して透水性は改善傾向
- 地耐力試験 : 水田における地耐力基準(最小値0.2N/mm²以上)を
満足(刈取りに汎用コンバインの使用が可能)
- 暗渠排水量 : A1については、畑における暗渠排水量の基準(10～
50mm/日)を満足
- 地表面排水 : A1,A2ともに地表面排水は、1日以内排除を満足



暗渠被覆材直上部の難透水層をモミガラに置換え、あるいは弾丸暗渠設置による排水性の改良について効果を確認

②転換畑作物の生育状況(1年目)

- ダイズ及びトウモロコシともに現地の生育状況から順調と考えている(基準等はなし)。
- 福島県相双農林事務所と協同で生育調査を実施中。(収穫量調査も実施予定)

※ ダイズは、A1,A2とも同程度の生育状況。

※ トウモロコシは、A1,A2に生育差があったが、子実の数、大きさは、同程度の生育状況。

試験項目	基準等 (※1)	A2 [山砂(遮へい土)] (弾丸暗渠)	A1 [水田土壌] (暗渠改修/モミガラ)
現場透水性試験	—	(北側) 3.1×10 ⁻⁵ cm/sec (南側) 5.4×10 ⁻⁴ cm/sec	(北側) 5.0×10 ⁻⁵ cm/sec (南側) 3.5×10 ⁻⁴ cm/sec
地耐力試験	—	(北側) 0.21 N/mm ² (南側) 0.23 N/mm ² ※深さ10-25cm平均	(北側) 0.27 N/mm ² (南側) 0.25 N/mm ² ※深さ10-25cm平均
暗渠排水量	(畑) 10-50 mm/日	2～4mm/日 ※ 総雨量(2日～4日間雨量)が50mmを超えた場合の、暗渠排水量を畑面の水位変化として表示。	12～21mm/日
地表面排水	1日以内	地表面残留水は、1日以内に排除を確認	



9/12 トウモロコシ(A2)



9/12 トウモロコシ(A1)



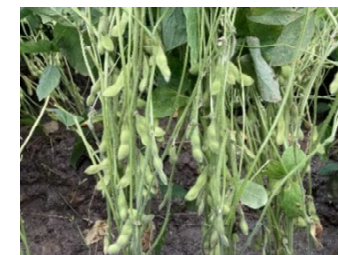
8/31 ダイズ(A2)



8/31 ダイズ(A1)



8/31 トウモロコシ子実生育状況



9/5 ダイズ着莢状況

* 農林水産省 土地改良事業計画設計基準及び運用・解説、計画「暗渠排水」、技術書

9. 計画暗渠排水量の基準値、表9-1

「計画暗渠排水量 畑: 10-50mm/日」「畑: 地表面1日以内排除」

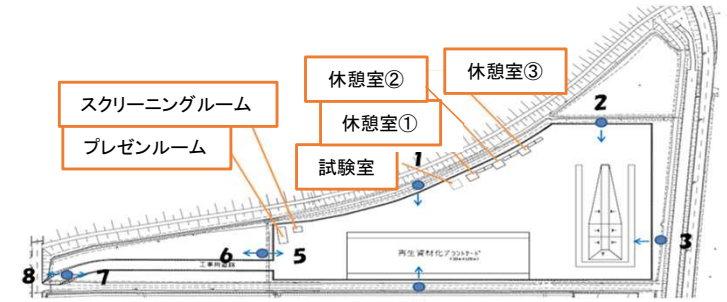
南相馬市東部仮置場における再生利用実証事業

敷地境界における空間線量率

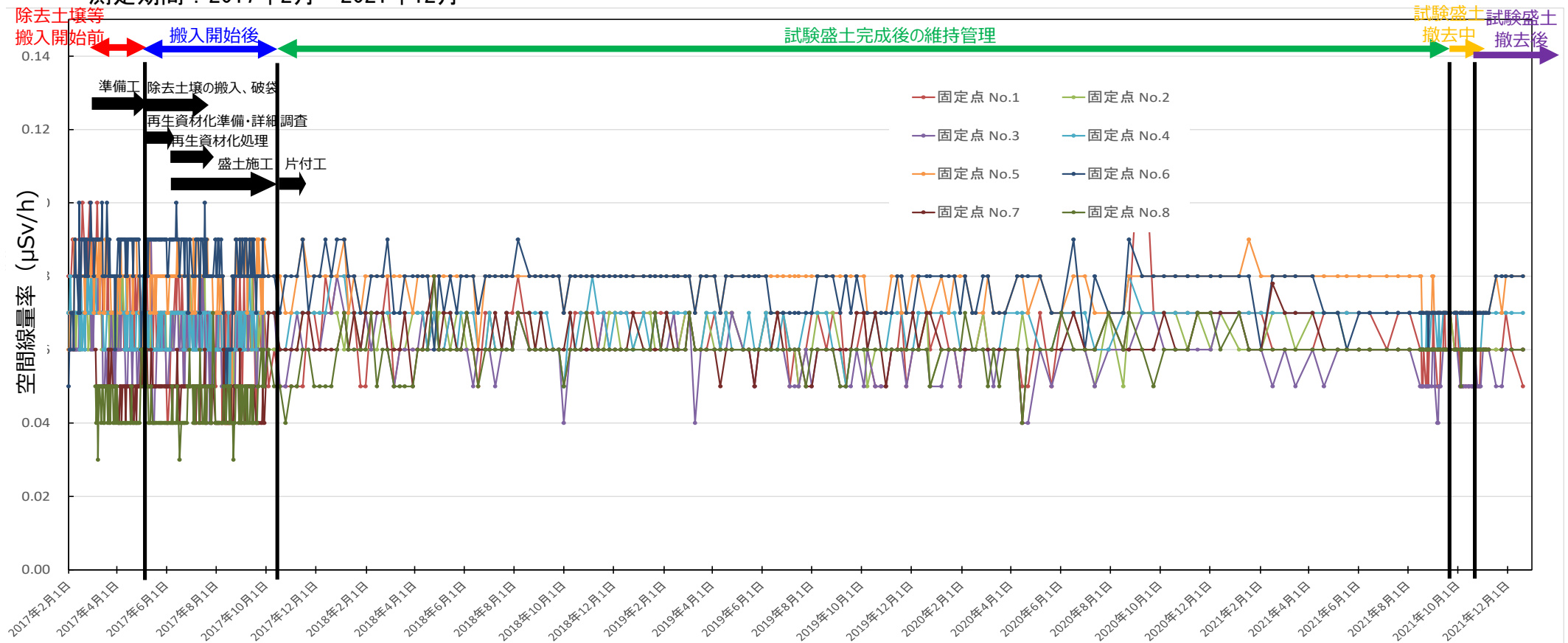
中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略検討会（第13回）資料2-1 抜粋

【空間線量率】

- NaIシンチサーベイメータにより、6地点（のべ8方向）での測定を実施。
- 片付工を完了した2017年10月以降は測定頻度を週1度程度、2020年4月以降は測定頻度を月2度程度、試験盛土の撤去工を開始した2021年8月半ば以降は測定頻度を毎日（但し休工日を除く）として測定を実施。（いずれも測定位置は変更なし）
- 除去土壌搬入・破袋開始前から空間線量率の変動幅は概ね $0.04 \sim 0.09 \mu\text{Sv/h}$ である。2020年9月に固定点No. 1で $0.13 \mu\text{Sv/h}$ を示したが、それ以降、2021年8月半ばの試験盛土の撤去工開始以降も含め、他地点の測定値およびその後の固定点No. 1の測定値はこれまでと同じレベルで推移している。
- 測定期間：2017年2月～2021年12月



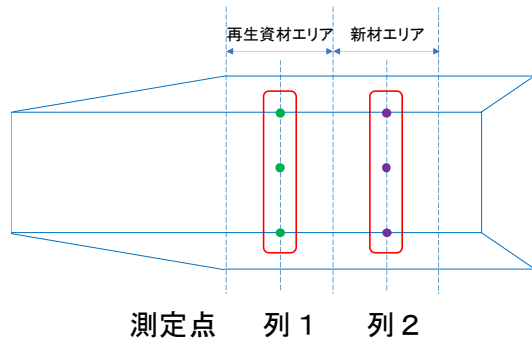
空間線量率の測定位置及び測定方向
(図は2017年8月までの実証ヤード平面図)



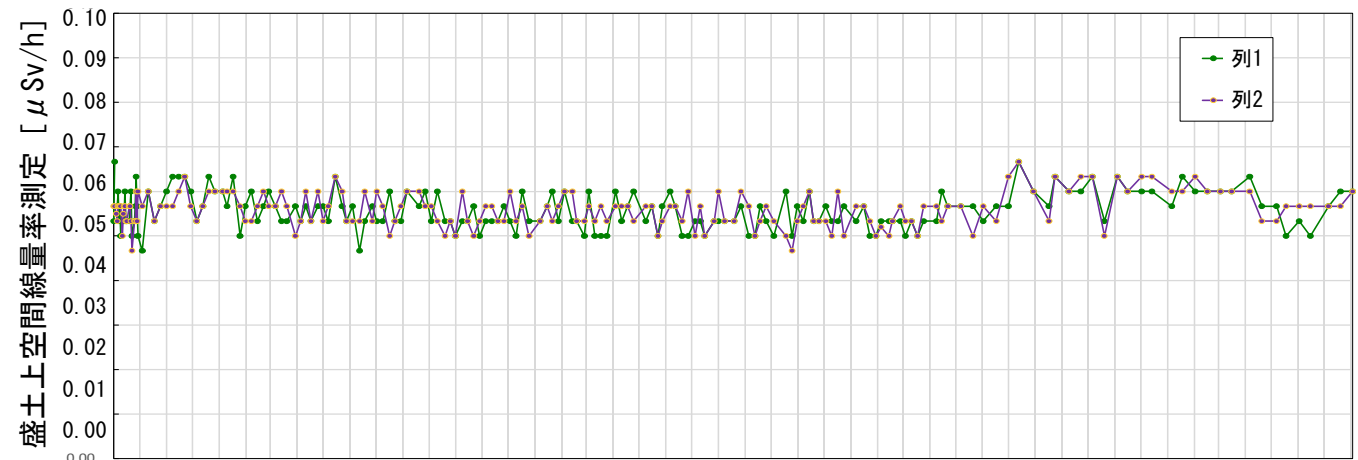
敷地境界 空間線量率

盛土周辺の空間線量率

- 2017年8月末に盛土が完成。2017年9月以降、試験盛土の撤去工開始（2021年8月半ば）前まで、試験盛土上の空間線量率を右図の位置で測定。
- 再生資材エリア及び新材エリアの測定点の平均値の時系列をグラフ化（下図）。
- 空間線量率は概ねバックグラウンドの空間線量率と同等の $0.05 \sim 0.07 \mu\text{Sv/h}$ であり、その変動は、敷地境界における空間線量率（概ね $0.04 \sim 0.09 \mu\text{Sv/h}$ ）の範囲内である。
- 測定期間：2017年9月～2021年8月上旬



盛土における空間線量率の測定点



盛土の空間線量率時系列
(列1及び列2は、各々3箇所の測定点の平均値)

盛土浸透水について

- 浸透水の放射能濃度の測定はGe半導体分析器により実施。
- 2017年8月末に盛土が完成し、その後、2017年9月から2021年7月末まで上記の分析結果はすべて検出下限値未満。（検出下限値 Cs-134 : 0.2 ~ 0.293Bq/L、Cs-137 : 0.2 ~ 0.331Bq/L）
- 再生資材を利用した盛土の浸透水中に含まれる放射性物質の濃度が、検出下限値未満であることを確認した。



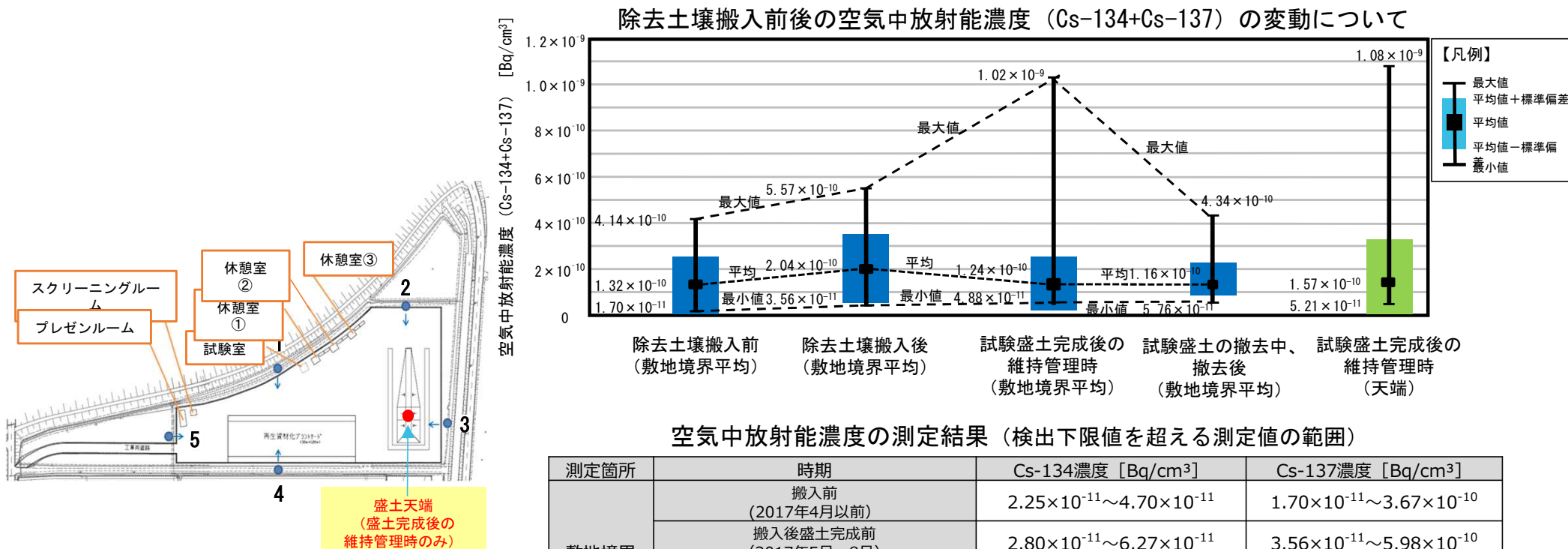
浸透水の集水設備の概観

空気中の放射能濃度

中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略検討会（第13回）資料2-1抜粋

【空気中放射能濃度】

- ダストサンプラーにより吸引・捕集したダストを、Ge半導体検出器分析により放射能濃度測定。
- 基本的に1週間連続吸引したダストを1検体とし、検出下限値が概ね $5 \times 10^{-11} \text{Bq/cm}^3$ 程度以下となるよう、Ge半導体検出器による分析時間を設定。
- 片付工終了後の2017年10月以降の試験盛土維持管理時は、測定を1ヶ月1検体とし、また、採取場所に盛土天端の再生材エリア中央（図中赤丸）を追加。
- 試験盛土の撤去工を開始した2021年8月半ば以降は、測定を基本的に1週間（但し、施工日である5日間）あたり1検体とした。
- 敷地境界では、空気中放射能濃度は除去土壌搬入前から盛土完成以降、2021年8月半ばの試験盛土の撤去工開始以降も含め、大きくは変動していない。また、盛土天端では、敷地境界における測定結果と同程度である。



空気中放射能濃度用ダスト採取位置及び吸引方向
(図は2017年8月までの実証ヤード平面図)

空気中放射能濃度の測定結果（検出下限値を超える測定値の範囲）

測定箇所	時期	Cs-134濃度 [Bq/cm³]	Cs-137濃度 [Bq/cm³]
敷地境界 盛土天端	搬入前 (2017年4月以前)	$2.25 \times 10^{-11} \sim 4.70 \times 10^{-11}$	$1.70 \times 10^{-11} \sim 3.67 \times 10^{-10}$
	搬入後盛土完成前 (2017年5月～8月)	$2.80 \times 10^{-11} \sim 6.27 \times 10^{-11}$	$3.56 \times 10^{-11} \sim 5.98 \times 10^{-10}$
	試験盛土完成後の維持管理時 (2017年9月～2021年8月上旬)	$2.34 \times 10^{-11} \sim 9.81 \times 10^{-11}$	$2.35 \times 10^{-11} \sim 9.71 \times 10^{-10}$
	試験盛土の撤去中、撤去後 (2021年8月半ば～2021年12月上旬)	$2.56 \times 10^{-11} \sim 3.84 \times 10^{-11}$	$3.02 \times 10^{-11} \sim 3.96 \times 10^{-10}$
盛土天端	試験盛土完成後の維持管理時 (2017年9月～2021年8月上旬)	$2.50 \times 10^{-11} \sim 9.43 \times 10^{-11}$	$2.24 \times 10^{-11} \sim 1.01 \times 10^{-9}$

【盛土施工に係る作業者の外部被ばく線量_実測値について】

場内整備・盛土業務被ばく線量(2017年5月)

作業者	被ばく線量 mSv
C	0.014
F	0.014
G	0.014
H	0.014
I	0.014

場内整備・盛土業務被ばく線量(2017年6月)

作業者	被ばく線量 mSv
Q	0.016
R	0.016
F	0.016
G	0.015
I	0.015

※1 作業者のうち上位5名を抽出している。なお、測定された線量はバッググラウンド線量が含まれる。

※2 5月、6月の作業日数はそれぞれ21日間、26日間である。