

放射性物質含有下水汚泥（指定廃棄物等） 減容化実証事業

【福島市堀河町終末処理場における下水汚泥減容化事業の中間報告】

環境省 指定廃棄物対策担当参事官室

平成26年 11月 6日

長期保管された放射性物質含有下水汚泥の減容化実証事業の中間報告概要

1. 発注者：環境省
2. 受託者：日本下水道事業団、新日鉄住金エンジニアリング（株）、（株）三菱総合研究所
3. 実施場所：福島県 福島市 堀河町終末処理場
4. 事業の経緯：

平成24年3月末	施設計画と設計業務が終了。
平成24年9月	土木工事着手。
平成25年1月末	主な乾燥処理設備の設置が完了。
平成25年4月上旬	各設備の試運転状況を確認後、本格運転を開始。
平成26年8月末	保管していた下水汚泥の全量乾燥運転完了。
平成26年9月	設備内の高濃度汚泥を排出するため、放射性濃度が比較的低い下水汚泥による乾燥運転を実施。
平成26年10月末	放射性濃度が比較的低い下水汚泥による乾燥運転完了。
5. 事業目的：処理場内に、やむを得ず保管していた下水汚泥（指定廃棄物等）を乾燥処理して、汚泥性状の安定化と減容化を図るとともに、仮設減容化システムの性能や乾燥汚泥の性状を検証する。
6. 乾燥炉の構造・特徴：

- ユニット型乾燥施設
- 処理能力：30 t-脱水汚泥/日
- 特徴
 - ①短期間での設計・建設が可能で、狭隘な場所でも設置が可能。
 - ②造粒方式の採用で飛散しにくい粒状の乾燥物を製造。
 - ③脱水汚泥に含まれる水分だけを除去する技術であり、汚泥に接触する空気の最大温度は450℃。セシウムの沸点より低い温度であるため、セシウムの気化を抑制。

7. 主な測定項目の結果

① 乾燥処理量

保管下水汚泥を日々発生する下水汚泥等と混ぜ、あわせて7,726tを乾燥処理した

② 保管下水汚泥の放射性セシウム濃度

保管下水汚泥の放射性セシウム濃度(平成25年4月1日時点への減衰換算値)は約3,000～334,000Bq/kgであった。

③ 乾燥汚泥の放射性セシウム濃度及び発生量

乾燥汚泥の放射性セシウム濃度は平均約44,000Bq/kg(最大約252,000Bq/kg)であり、発生量は1,525tであった。

④ 下水汚泥の減容化・減量化

乾燥処理により約8割減容化・減量化した。

⑤ 排ガス中の放射性セシウム濃度

乾燥施設の運転期間をとおして不検出であった。

⑥ 乾燥施設周辺の空間線量率

乾燥処理による上昇は見られなかった。

⑦ 作業員の被ばく線量

月別の最大外部被ばく線量は0.2mSv/月であり、内部被ばくは確認されていない。

<実施結果の概要>

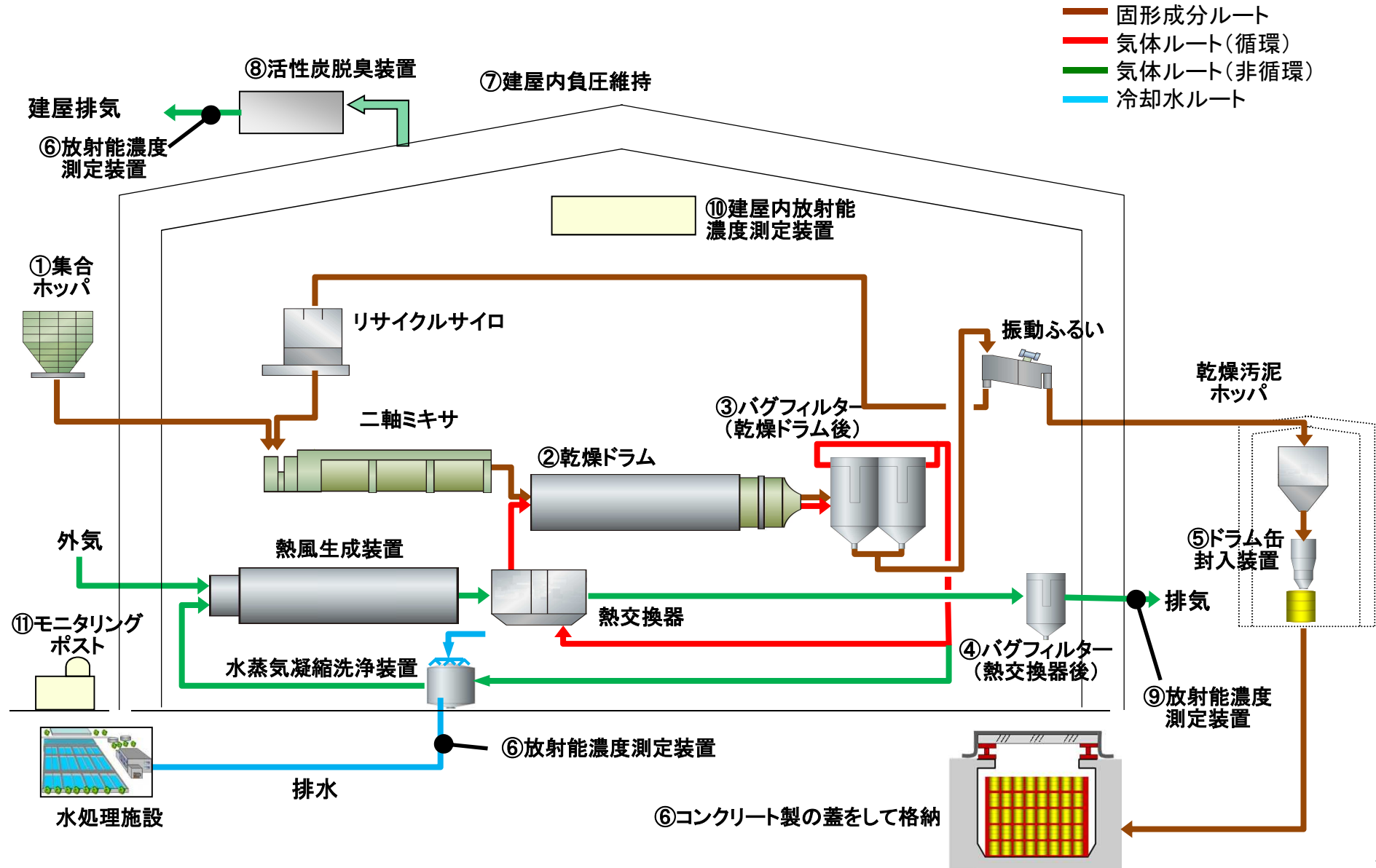
○乾燥により下水汚泥を減容化・減量化した。

○排ガスの放射性セシウムのモニタリングデータは全期間で不検出となっており、乾燥施設周辺の空間線量率にも異常はなく、安全に乾燥できることが確認できた。

○設備・運用面の管理・対策により、適切な作業環境が維持されていた。

長期保管された放射性物質含有下水汚泥の減容化実証事業

1. 乾燥処理フロー



2. 乾燥処理の設備概要

汚泥受入 ・乾燥

①集合ホッパ

日々発生および保管された脱水汚泥を貯留。



②乾燥ドラム

汚泥混練物と熱風を接触させて乾燥。



排ガス処理

③バグフィルター (乾燥ドラム後)

循環空気中の粉塵を捕集。
万一の異常に備えた予備フィルタも設置。



④バグフィルター (熱交換器後)

排気ガス中の粉塵を捕集。



乾燥汚泥 封入・保管

⑤ドラム缶封入装置

ドラム缶封入装置で乾燥汚泥をドラム缶に密封。



⑥コンクリート製の蓋で格納

脱水汚泥を保管していた槽に格納し、コンクリート板で蓋。さらにシートで養生を実施。



安全管理

⑦建屋内負圧維持

建屋の中は負圧にしているため、万一の放射性物質の漏えいにおいても外部放出を防止。



⑧活性炭脱臭装置

活性炭により、排気中の臭気を低減。



⑩モニタリングポスト

施設境界上で線量を監視。



⑨放射能濃度測定装置

排気・排水の放射能濃度を常時監視。



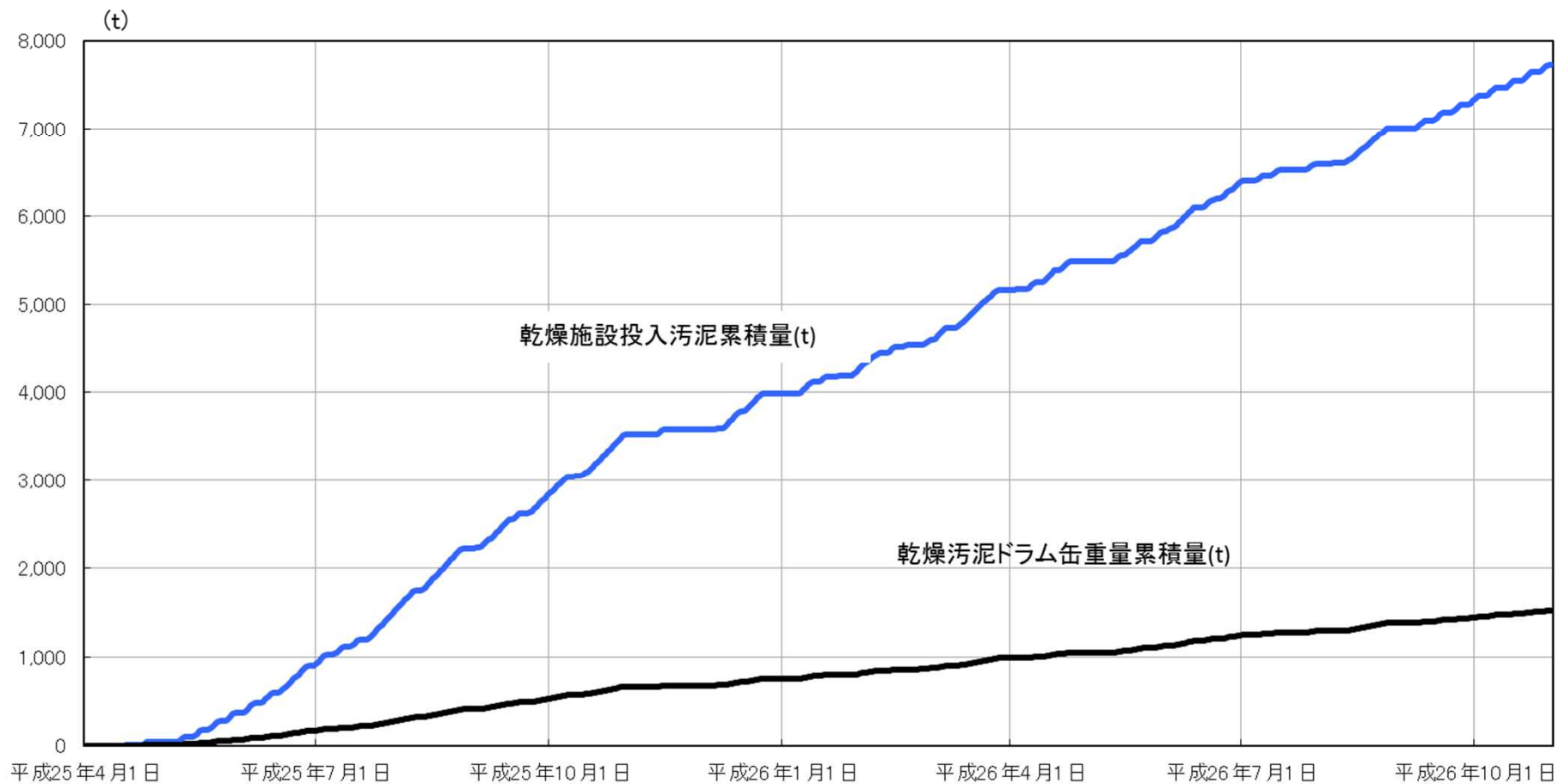
⑩建屋内放射能濃度測定装置

建屋内での空気中放射能濃度を常時監視。



3. 乾燥処理の実績

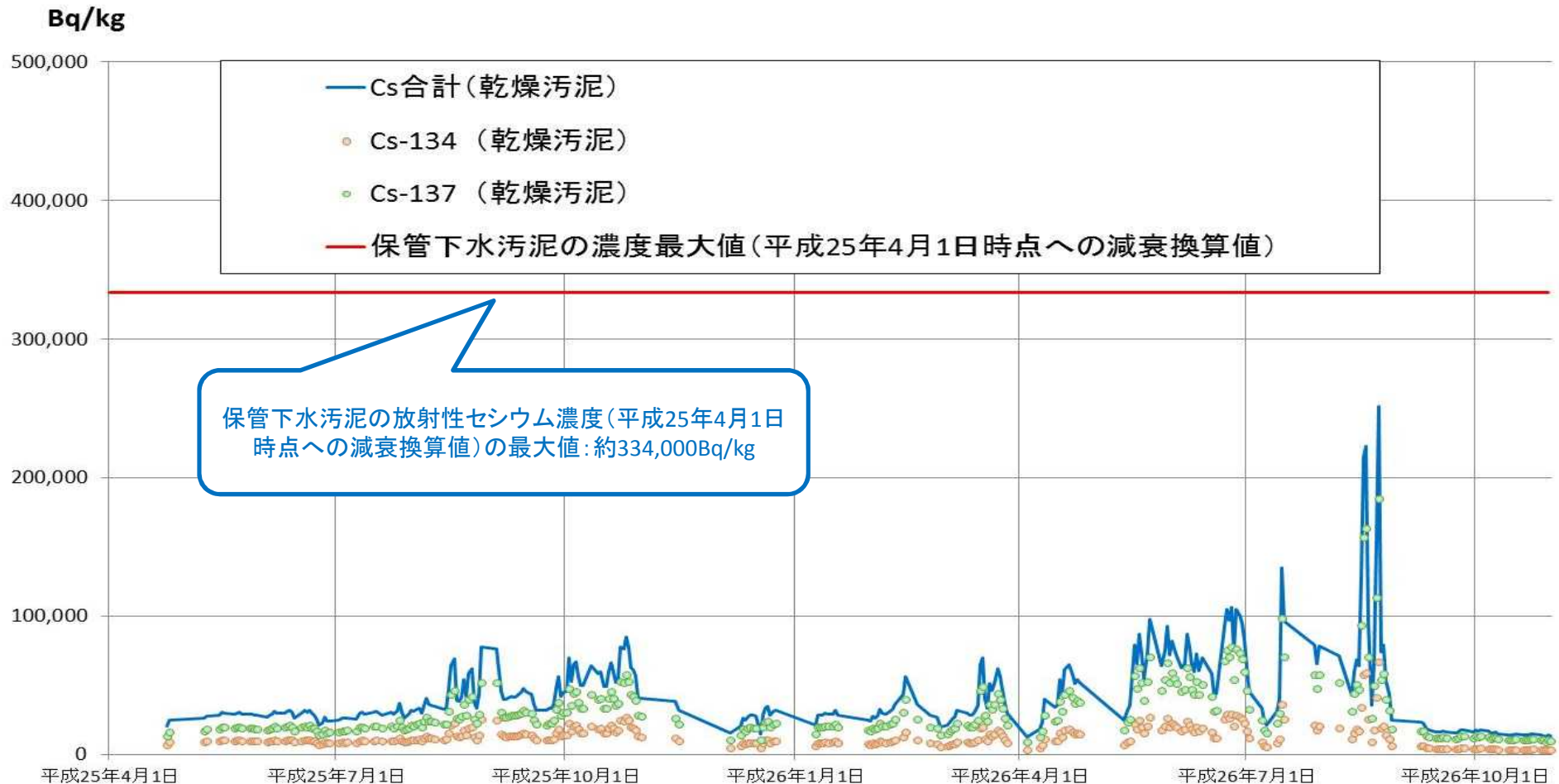
- 保管下水汚泥を日々発生する下水汚泥等と混ぜ、あわせて7,726 t を乾燥処理した。
- 乾燥汚泥の発生量は、1,525 t となった。
- 乾燥汚泥を保管するのに使用したドラム缶は10,619 缶となった。



処理量・乾燥汚泥発生量 実績グラフ

4. 乾燥汚泥の放射性セシウム濃度測定結果

- 放射性セシウム濃度は、NaIシンチレーションスペクトロメータにより測定した。
- 保管下水汚泥の放射性セシウム濃度(平成25年4月1日時点への減衰換算値)は約3,000~334,000Bq/kgであった。
- 乾燥汚泥の放射性セシウム濃度は、約13,000~252,000Bq/kg (平均約44,000Bq/kg)であった。



乾燥汚泥の放射性セシウム濃度推移

5. 排ガス測定結果

- 排ガス中の放射性セシウム濃度は、運転期間を通して不検出であり、安全に運転していたことを確認した。

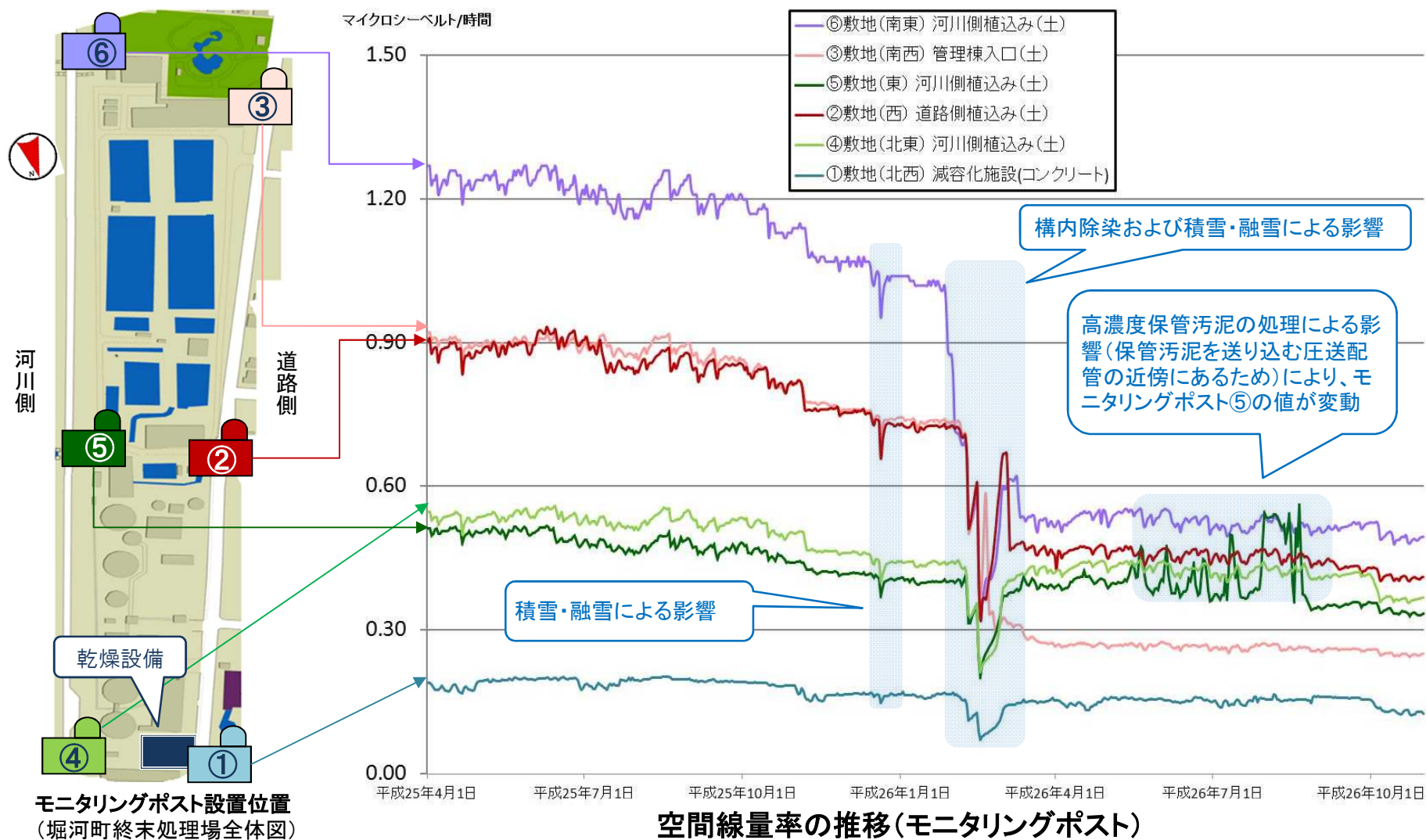
排ガス中の放射性セシウム濃度の測定結果(単位：Bq/Nm³-dry)

採取月日	乾燥設備からの排気			建屋からの排気		
	134Cs	137Cs	Cs計	134Cs	137Cs	Cs計
平成25年5月23日	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
平成25年6月26日	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
平成25年7月25日	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
平成25年8月26日	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
平成25年9月26日	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
平成25年10月23日	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
平成25年11月28日	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
平成25年12月25日	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
平成26年1月30日	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
平成26年2月27日	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
平成26年3月24日	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
平成26年4月23日	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
平成26年5月29日	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
平成26年6月26日	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
平成26年7月29日	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
平成26年8月25日	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
平成26年9月22日	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
平成26年10月28日	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出

※検出下限値を下回り、検出できない場合は、「不検出」と表示。
 ※検出下限値は、2Bq/m³(環境省放射能濃度等測定方法ガイドラインによる)。

6. 空間線量率測定結果

- 堀河町終末処理場周辺 6 カ所の空間線量率を測定。
- 仮設乾燥炉の運転期間中、乾燥処理による空間線量率の上昇は見られなかった。



7. 作業員の被ばく量

- 月別の最大外部被ばく線量は0.2mSv/月であった。
- 内部被ばくはなかった。
- 設備・運用面の管理・対策の徹底により、適切な作業環境が維持されていたと判断できる。

(1) 外部被ばく

月別の最大外部被ばくは0.2mSv。

放射線業務従事者の月別最大外部被ばく量(mSv)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
平成25年度	X	X	X	0.1	0.1	0.1	0.2	X	0.1	0.1	X	0.1
平成26年度	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1						

X: 検出限界値(0.1mSv)未満

(2) 内部被ばく

空气中放射能濃度の測定結果にもとづく評価から、有意な内部被ばくはなかった。