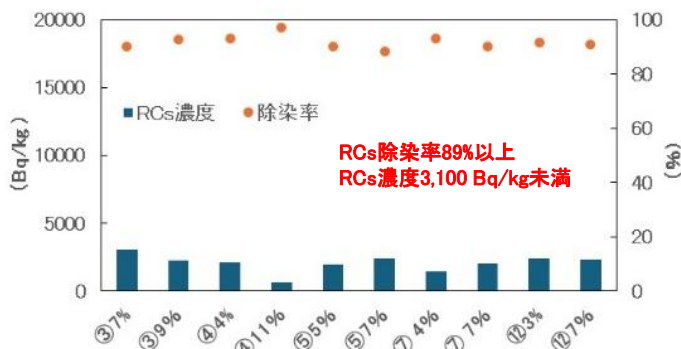


**令和 6 年度
除去土壌等の減容等技術実証事業
Web 用概要書**

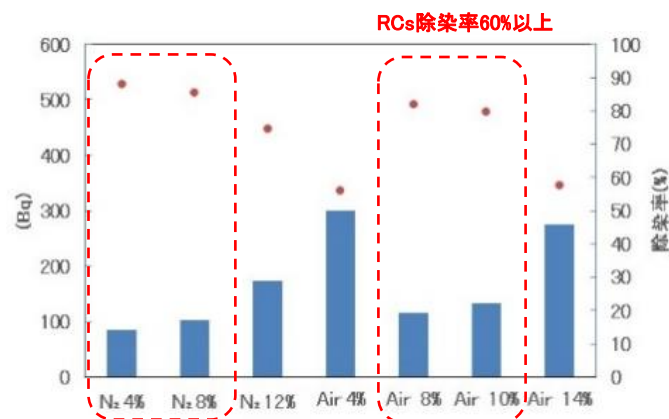
結果

溶融塩処理

連続運転に向けた条件の検討



ロータリーキルン処理後の高濃度放射性土壌(1万Bq/kg超)のRCs濃度と除染率(N₂雰囲気)
横軸は試料採取場所、土壌の充填率(%)を示す。

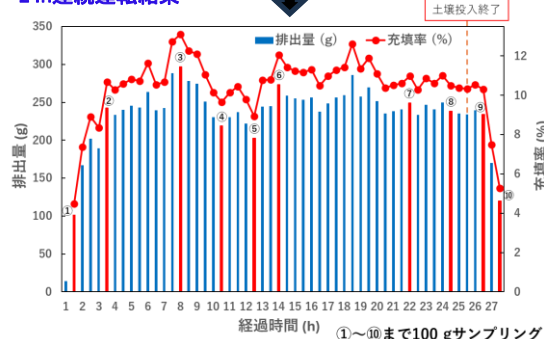


ロータリーキルン処理後の低濃度放射性土壌(5800 Bq/kg)のRCs量と除染率
横軸はキルン内雰囲気と土壌の充填率(%)を示す。

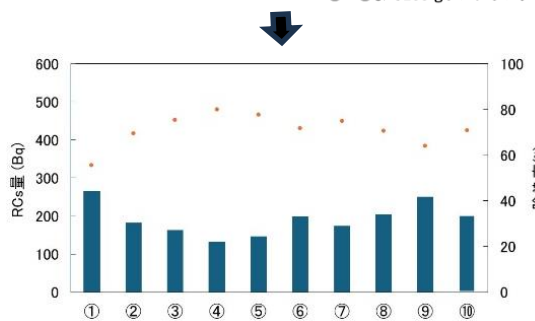
ロータリーキルン溶融塩処理におけるRCs除染率の高い条件

乾燥土壌試料	⑪低濃度放射性土壌
焼成温度	800℃
処理時間	30分
CaCl ₂ 添加量	20%
キルン内の土壌試料の充填率	8~12%
雰囲気	Air

24h連続運転結果

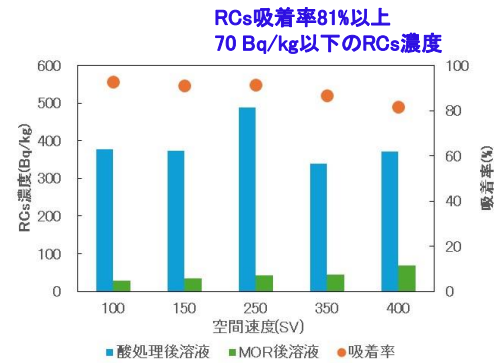


①~⑩まで100 gサンプリング



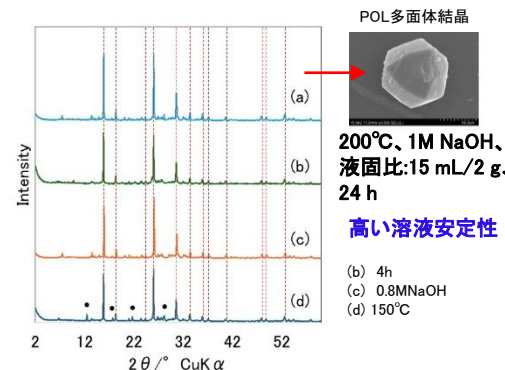
8%以上の充填率(平均10.9%)で連続的に溶融塩処理可能 処理量 575 g/h、充填率の低い初回を除く60%以上のRCs除染率を実現！

酸処理ーゼオライト吸着処理



各空間速度における酸処理後及びMOR通水後(7.0 gのカラム3本)のRCs濃度と吸着率

安定化(ポルサイト化)処理



RCs吸着MORを各条件で水熱処理した生成物のXRDパターン
○:ポルサイト(POL)、●:NaP1型ゼオライト

まとめ 浪江町の放射性土壌及び非放射性土壌を用いて、ロータリーキルン炉による溶融塩処理条件の最適化、酸処理からゼオライト吸着処理までの連続化及び、安定化処理(ポルサイト化)の検討を行い、成果目標を達成できた(8千Bq/kg未満の浄化物(1万Bq/kg未満の放射性土壌ではRCs除染率50%以上)、減容率1/50、500 g/h 以上での24 h連続処理)。
また、実機化に向けた本処理の概略系統図を作成でき、処理費用は13.5万円/t以下となることがわかった。

No.2 分級処理に伴い発生する細粒分の処分に関する技術的実証 ～(その2) 脱水ケーキの安定性評価～

実施代表者
鹿島建設株式会社

全体概要

戦略検討会の最終処分シナリオでは、除去土壌について分級処理の適用が検討されており、分級処理によって発生する細粒分(高濃度土壌)を熱処理をせずに最終処分することがシナリオの1つとして検討されている。細粒分のみを埋立施設で最終処分することについての技術的検証はこれまで十分な実績があるとはいえない。

そこで、本実証事業では細粒分を脱水ケーキとして最終処分した場合を想定して埋立後の安定性を検証するため、埋立施設内の条件を想定した各種室内試験を実施した。そして脱水ケーキの直接埋立処分の安全性について検証した。

実施内容

化学的 安定性	酢酸アンモニウムによるセシウムの溶出量の評価
	嫌気培養によるアンモニウムイオン生成量とそれに伴うセシウムの溶出量の評価
物理的 安定性	浸漬により脱水ケーキ中の土粒子が解離して浮遊物質として流出する量の評価

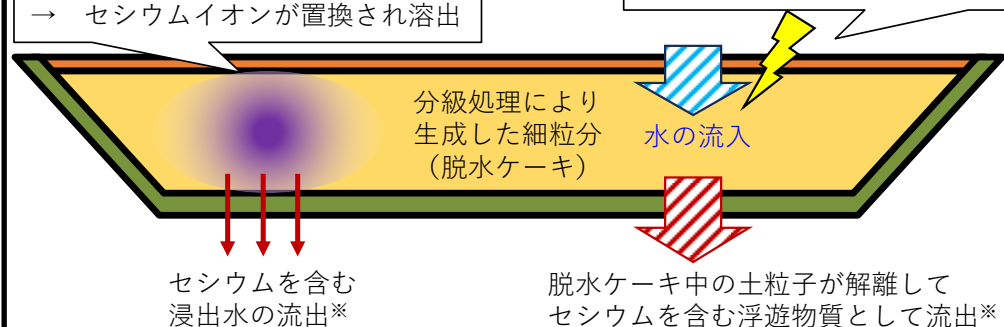
事業の主な実施場所

・技術実証フィールド

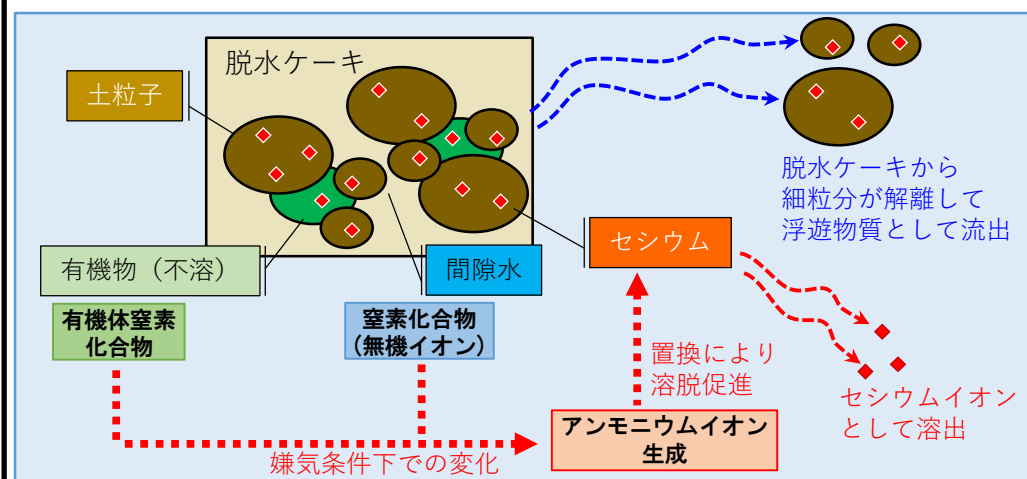
技術概要

埋立施設内が嫌気状態となり、窒素を含む有機物や化合物からアンモニウムイオンが発生
→ セシウムイオンが置換され溶出

多量の水と接触した場合に放射性物質を含む細粒分が流出(災害/事故等が起きた場合)



※管理型処分場構造の場合：浸出水処理施設へ流入

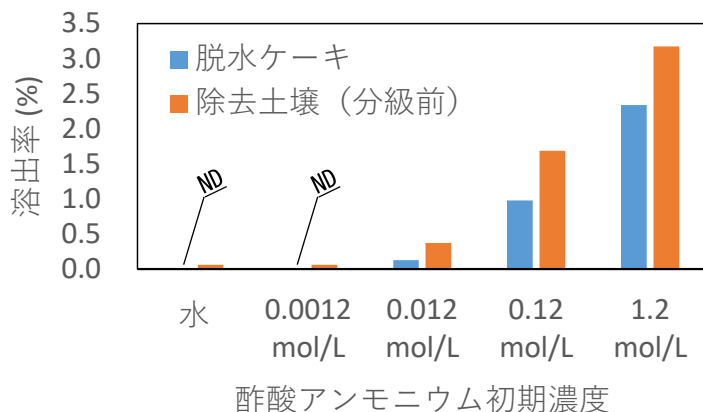


室内試験により上記の事象を定量的に評価し安定性を検証する

結果

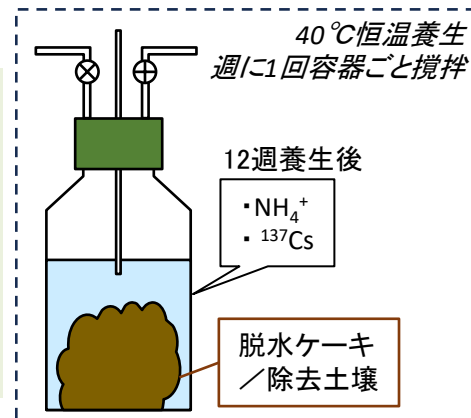
■酢酸アンモニウムによるセシウムの溶出量の評価

- アンモニウムイオン濃度が高くなると溶出率が増加
- 脱水ケーキは除去土壌より溶出率が小さくなる傾向



■嫌気培養による評価

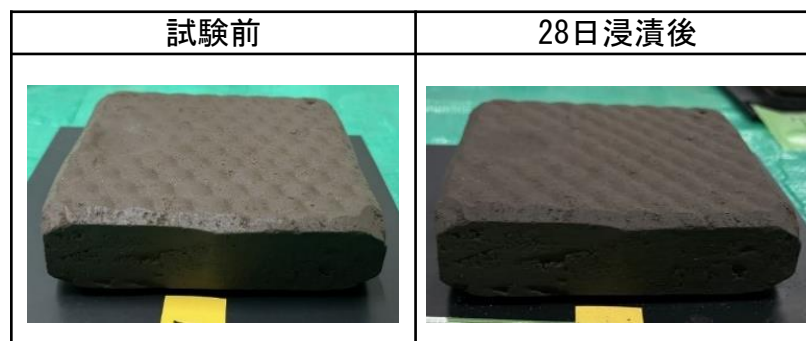
- 培養によって発生したアンモニウムイオンと、それによって溶出した放射性セシウムの放射能濃度を分析
- アンモニウムイオン濃度はほぼ同じ、放射性セシウムの放射能濃度は除去土壌の方が高い傾向



試料	アンモニウムイオン [mol/L]	放射能濃度 [¹³⁷ Cs Bq/L]	溶出率 [%]
脱水ケーキ	0.0013	2.2	0.04
除去土壌	0.0015	3.6	0.10

■浸漬により脱水ケーキ中の土粒子が解離して浮遊物質としてとして流出する量の評価

- 28日浸漬後に水を回収して分析
 - SS <1mg/L
 - 放射能濃度 <1Bq/kg
- 脱水ケーキが水と接触しても土粒子は解離せず、細粒分は流出しない
- 浸漬試験の前後で脱水ケーキの外観に変化なし



- 2つの化学的安定性試験により、脱水ケーキからのセシウム溶出率は埋立実績のある除去土壌と比べて小さくなることが確認された。
- 物理的安定性試験(浸漬)により、水と接触した場合でも土粒子が解離して細粒分が流出する可能性は低いことが確認された。
- これらの検討から、脱水ケーキの直接埋立による最終処分についての安全性が示された。