



# 放射性物質を含む堆積土砂の 減容化処理システム

2012年2月20日

りんかい日産建設株式会社



1. はじめに
2. 減容化処理システム
3. PFP（高圧フィルタープレス）工法
4. 分級・洗浄技術に関する研究報告【速報】
5. 保管施設（エバー・ピット）
6. 課題への取組
7. まとめ

# 1. はじめに

放射性物質を含む  
堆積土砂

細粒分：多い  
含水比：高い

広範囲にわたる  
膨大な量

仮置場所，保管場所の不足により  
大幅な減容化が必要！

## 2. 減容化処理システム

### PFP工法による効果的な減容化処理システム

#### 前処理技術

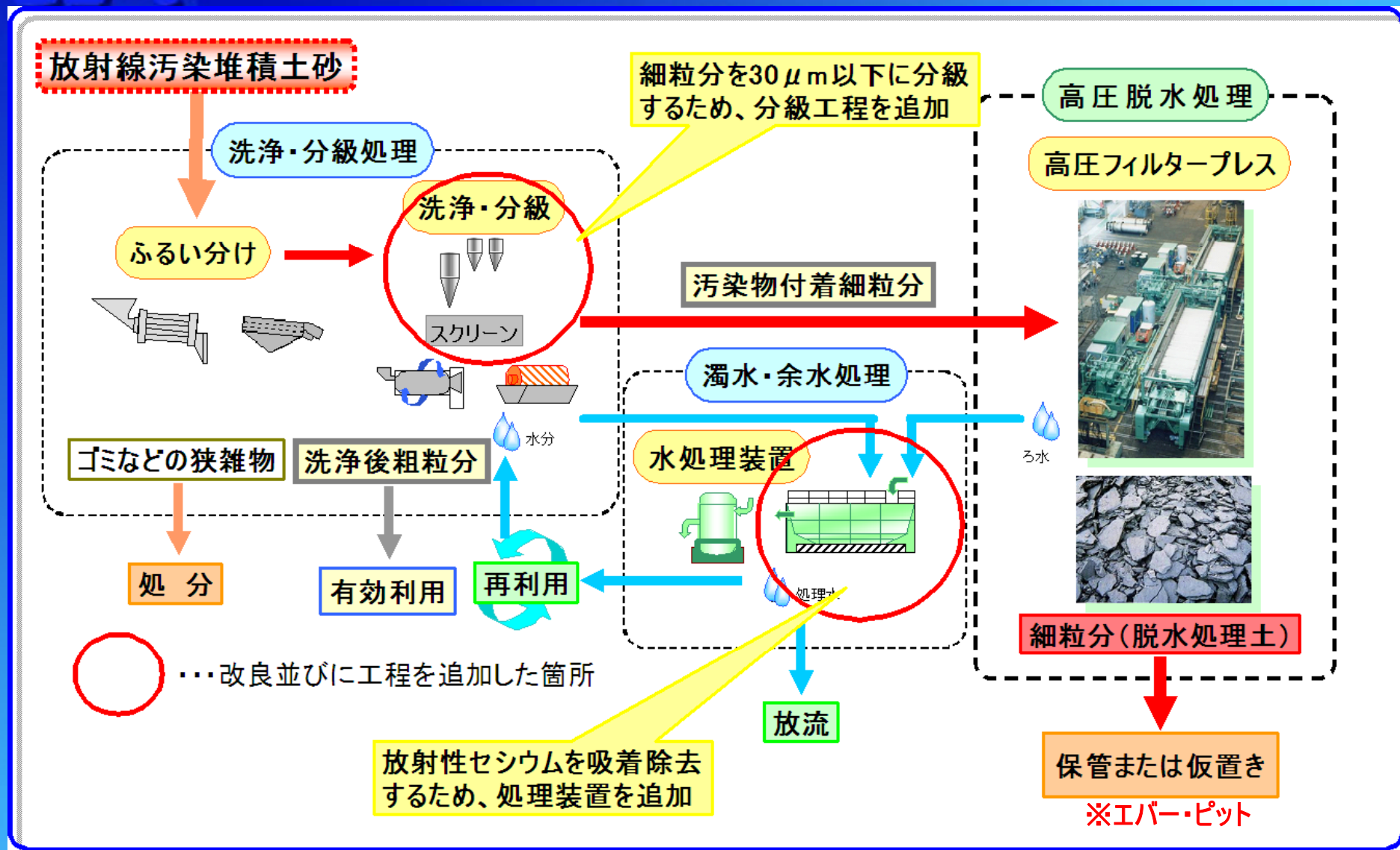
分級・洗浄工程を放射性物質分離特性に合わせ改良

#### 余水処理技術

放射性物質の吸着除去工程を追加



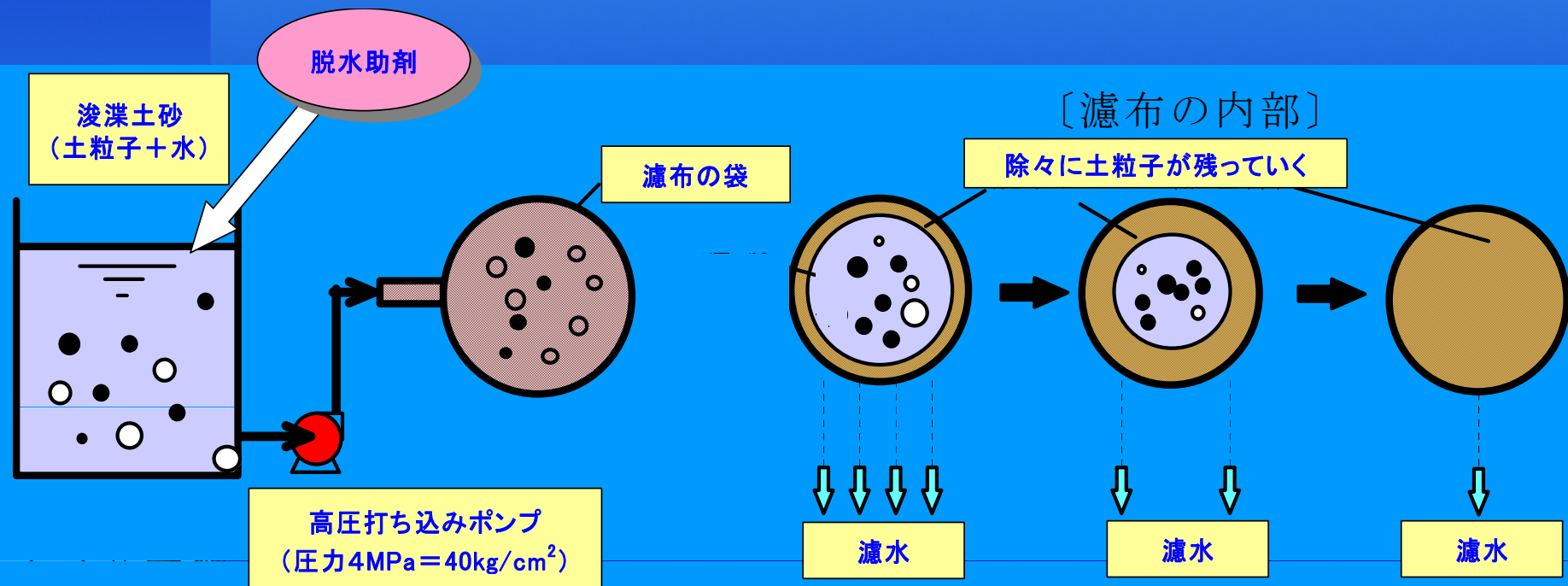
# 減容化処理システムフロー



### 3. PFP(高圧フィルタープレス)工法

#### (1) 脱水の原理

濾布で作った袋の中へ高圧ポンプ4MPa=(40kgf/cm<sup>2</sup>)を使って浚渫土砂を繰り返し圧入することにより、水分(濾水)を濾布の表面から排出し、土粒子を内部に残す。

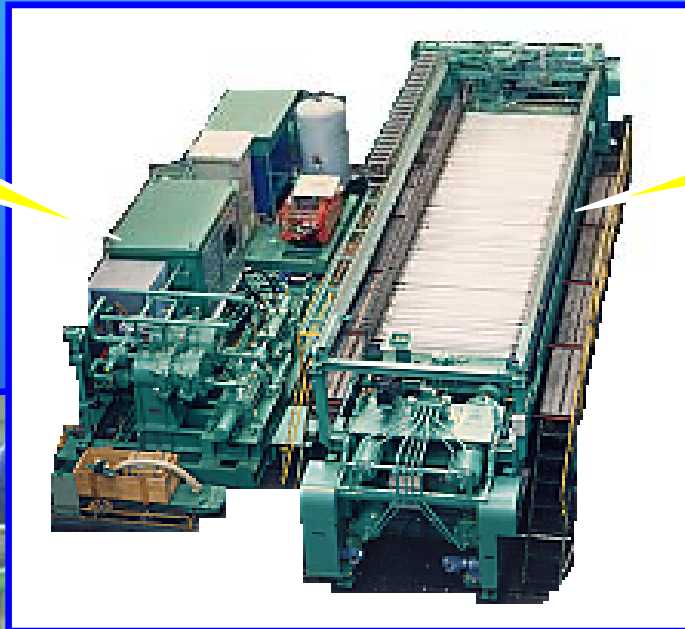




### 3. PFP(高圧フィルタープレス)工法

#### (2) 高圧フィルタープレス

高圧ポンプユニット



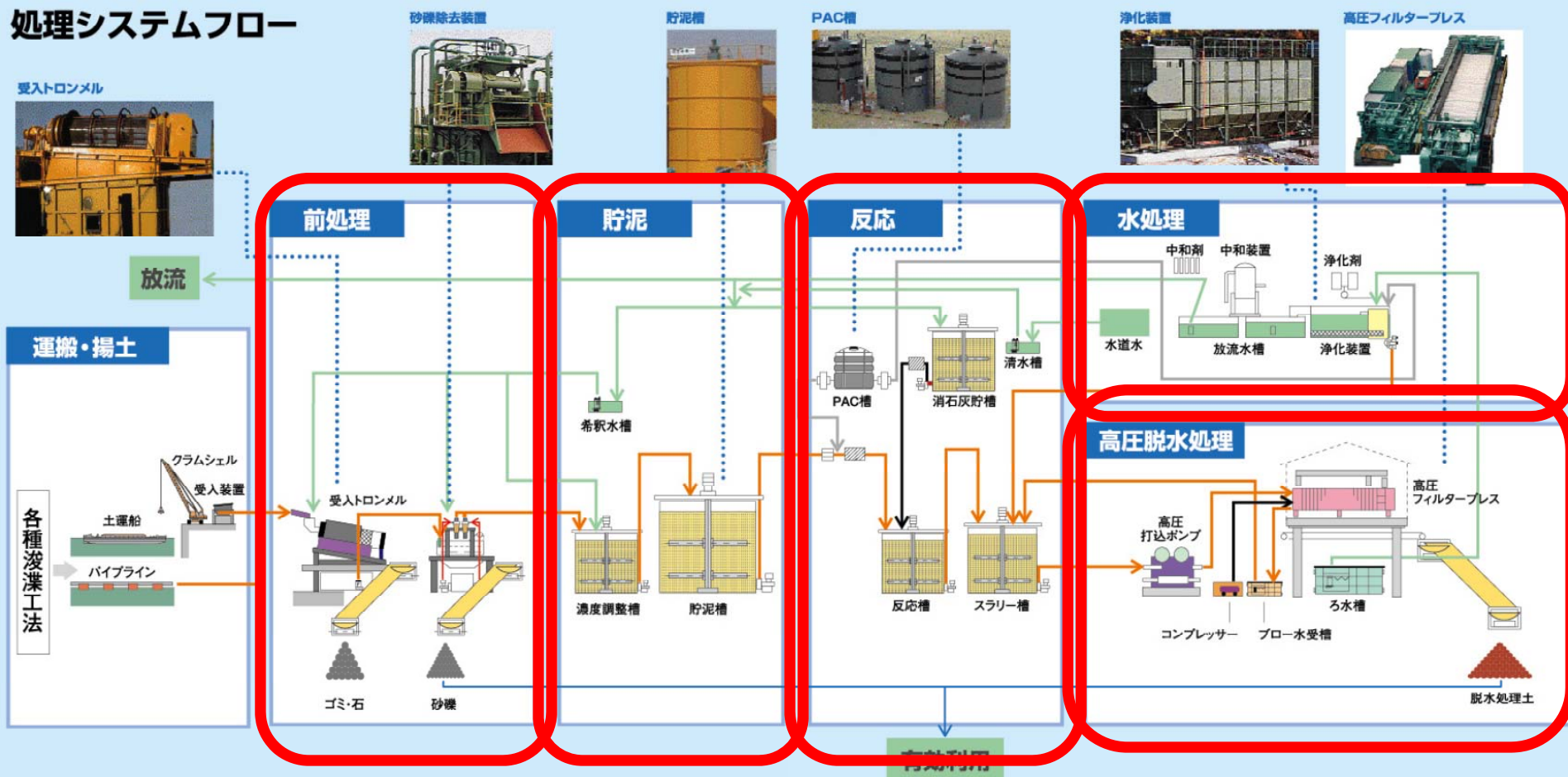
高圧脱水機



# 3. PFP(高压フィルタープレス)工法

## (3) 脱水処理フロー (一般的な例)

### 処理システムフロー





# 3. PFP(高圧フィルタープレス)工法

## (4) NETIS震災復旧・復興支援サイト

 **NETIS** 震災復旧・復興支援サイト  
New Technology Information System



ホーム   利用上の注意   よくある質問   お問い合わせ   NETIS申請者用

技術情報詳細

[一覧へ戻る](#)

印刷画面を開く

|           |                                                                              |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------|
| NETIS登録番号 | <a href="#">QSK-080006</a> (より詳細なNETIS情報へリンクしております)                          |
| 技術名称      | 浚渫底泥高圧脱水処理システム                                                               |
| ジャンル      | がれき・土砂処理(再生)                                                                 |
| 技術概要      | 港湾等の堆積泥を各種浚渫工法と高圧フィルタープレス(4MPa)との組み合わせにより、低含水比かつ高強度の土木材料に改質する機械式脱水処理システムである。 |
| 震災対応上の特徴  | 港湾に堆積したヘドロやガレキ処理に伴う分級後のヘドロを高圧フィルタープレス脱水処理することにより、大幅な減容化と土木材料としての有効活用が可能となる。  |
| 関連URL     | <a href="http://www.rmcc.co.jp">http://www.rmcc.co.jp</a>                    |
| 開発会社      | りんかい日産建設株式会社, 新日本製鐵株式会社                                                      |

災害対応関連工事・業務における活用実績

|           |     |
|-----------|-----|
| 活用工事・業務件数 | 0 件 |
|-----------|-----|

## 4. 分級・洗浄技術に関する研究報告【速報】

・分級・洗浄試験を福島放射性セシウム汚染土壌(砂質土)に対して実施し80%以上の放射性セシウムを除去

表1 土壌の性質

|                  |                    | 単位                | A     | B     |
|------------------|--------------------|-------------------|-------|-------|
| 含水比              |                    | %                 | 19.9  | 6.79  |
| 含水率              |                    | %                 | 16.6  | 6.36  |
| 土粒子密度            |                    | g/cm <sup>3</sup> | 2.587 | 2.688 |
| 粒度分布             | 礫分 2mm 以上          | %                 | 13.0  | 14.8  |
|                  | 砂分 0.075-2mm       | %                 | 60.6  | 64.0  |
|                  | シルト分 0.005-0.075mm | %                 | 13.7  | 10.1  |
|                  | 粘土分 0.005mm 以下     | %                 | 12.7  | 11.1  |
| 強熱減量 (800℃、4 時間) |                    | %                 | 7.60  | 4.53  |

出典:

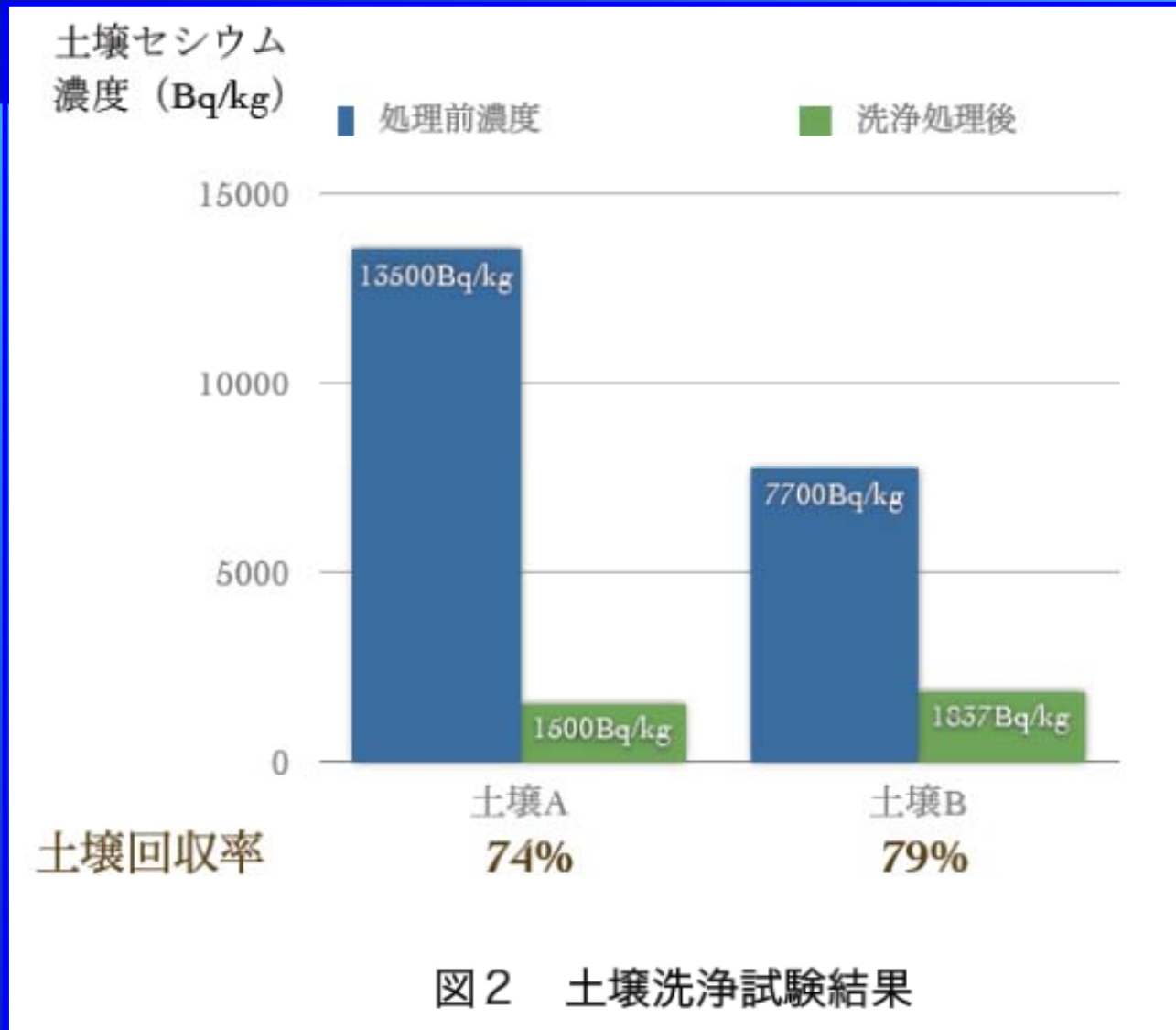
〈2011 年9 月27 日【速報】放射性物質の土壌中の深度方向の分布および土壌洗浄法の適用性試験結果について〉

独立行政法人産業技術総合研究所 地圏資源環境研究部門 保高徹生, 張銘, 駒井武

株式会社大林組 三浦俊彦

株式会社鴻池組 大山将

## 4. 分級・洗浄技術に関する研究報告【速報】



出典:

〈2011 年9 月27 日【速報】放射性物質の土壤中の深度方向の分布および土壌洗浄法の適用性試験結果について〉

独立行政法人産業技術総合研究所 地圏資源環境研究部門 保高徹生, 張銘, 駒井武

株式会社大林組 三浦俊彦, 株式会社鴻池組 大山将

## 4. 分級・洗浄技術に関する研究報告【速報】

放射性セシウム除去率

土壌A: 約89%

土壌B: 約76%

乾土回収率

土壌A: 約74%

土壌B: 約79%

土壌洗浄法が砂質土壌に対して汚染土量の減容化  
という観点から重要な技術であることが確認された。

出典:

〈2011 年9 月27 日【速報】 放射性物質の土壌中の深度方向の分布および土壌洗浄法の適用性試験結果について〉

独立行政法人産業技術総合研究所 地圏資源環境研究部門 保高徹生, 張銘, 駒井武

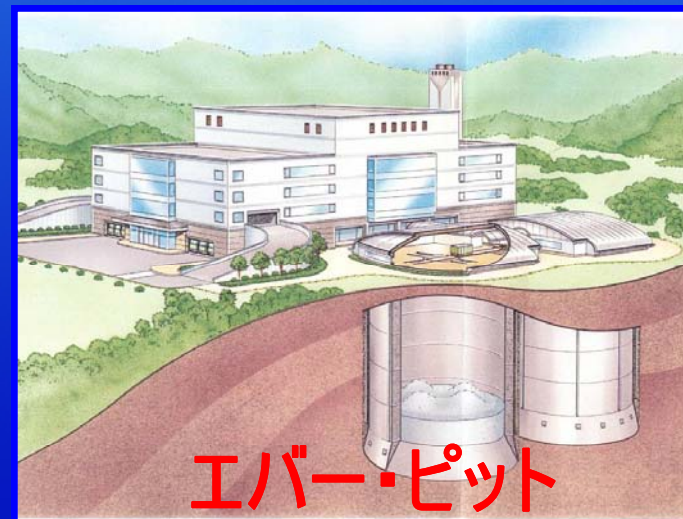
株式会社大林組 三浦俊彦

株式会社鴻池組 大山将

## 5. 保管施設(エバー・ピット)

### 保管施設「エバー・ピット」による仮置き及び保管

- ・無載荷での沈設を特長とする「SSケーソン工法」をベースとした保管施設
- ・処理土の放射性物質濃度に応じた仮置保管が可能





## 6. 課題への取組

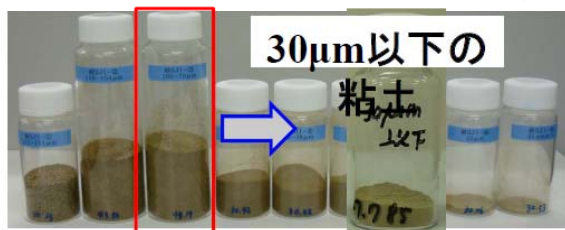
### (1) 放射性セシウムと粘土の結合

- ・現在, 分級点を $30\mu\text{m}$ 以下にするシステムの検証中

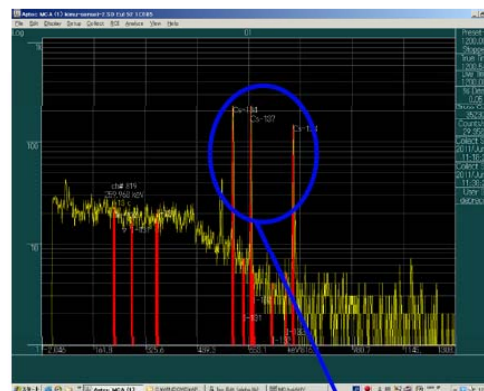
2 3

#### 粒径を細かく分類

粘土の粒径による分類



粒径 $100\text{--}70\mu\text{m}$ を $30\mu\text{m}$ 以下に細かく分ける



Ge半導体検出器によるガンマ線スペクトル

| 粒径                          | 重量/g       | $\mu\text{Sv/h}$ | BG( $\mu\text{Sv/h}$ ) | 実線量( $\mu\text{Sv/h}$ ) | ( $\mu\text{Sv/h}$ )/g | Bq / g   |
|-----------------------------|------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|----------|
| 100-70 $\mu\text{m}$        | 3.5        | 0.12             | 0.03                   | 0.09                    | 0.03                   | 89.54    |
| 30 $\mu\text{m}$ 以下         | 1.0(28.6%) | 0.07             | 0.03                   | 0.04                    | 0.04                   | 152.97   |
| $\gamma$ 線 Survey Meter 測定値 |            |                  |                        |                         |                        | Ge半導体検出器 |

径が $30\mu\text{m}$ 以下の粘土に多くセシウムは付いている。

出典: 原子力委員会定例会議資料「水洗浄による放射性セシウム汚染土壌の除染方法について」

平成23年9月6日 東北大学大学院工学研究科 石井慶造

## 6. 課題への取組

### (2) 洗浄水および脱水濾水の処理

- ・現在、放射性物質吸着剤（ゼオライトスラリー）の効果確認実験を検討中



濾水槽（貯留槽）の事例

洗浄工程及び脱水工程で発生する洗浄水及び濾水は、循環して再利用される。

放流水は、安全基準値以下に浄化する必要がある。

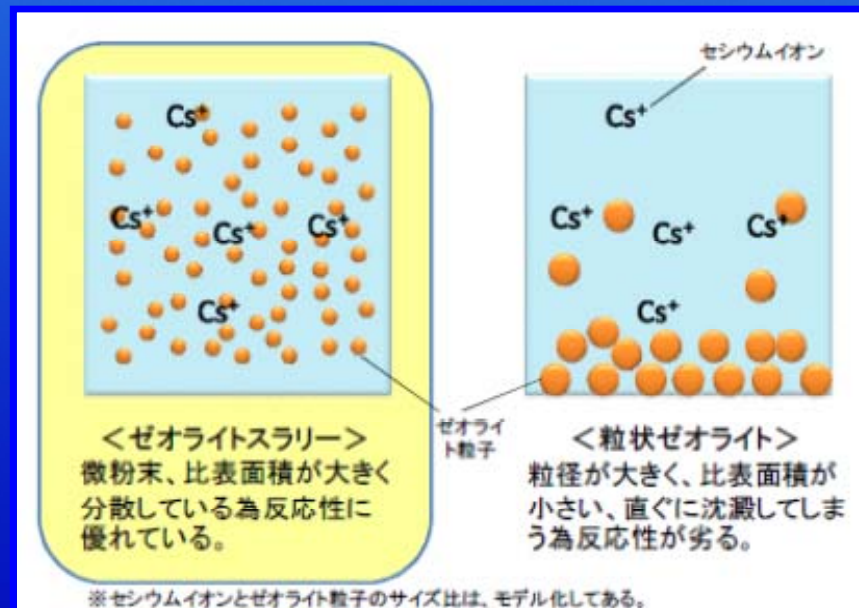
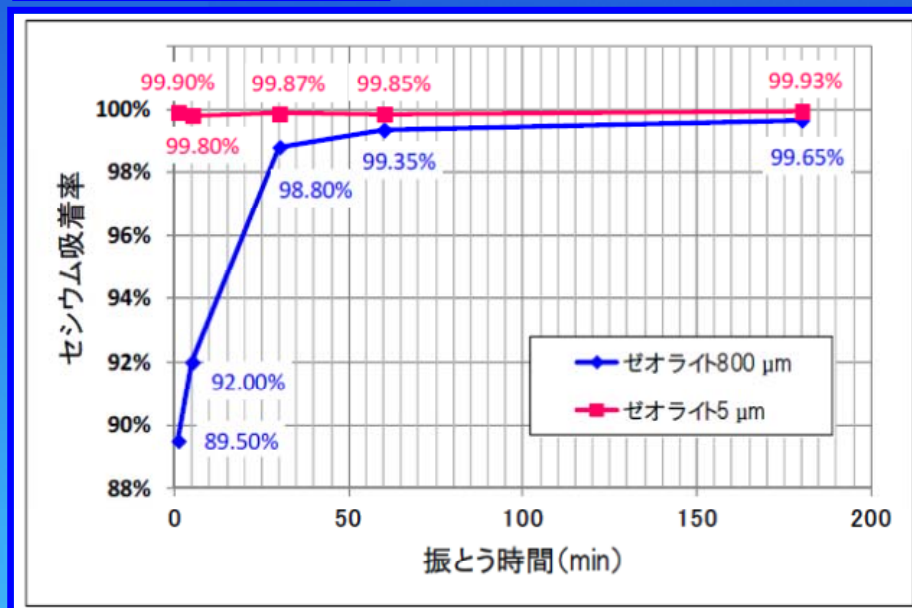
# (参考)放射性物質吸着剤

## セシウム吸着にすぐれたゼオライトスラリー ZEOS(ゼオス)



・微粉末化した天然ゼオライトであり、粒状ゼオライトに比較して比表面積が大きく反応相が多い為、即効性・吸着性に優れている。

また、分散状態を維持しているため、吸着効果を長時間維持し、ハンドリングの良い液体資材として使用が可能。



# (参考)放射性物質含有水処理装置

## ユニット型セシウム含有水処理装置 「ZEOメイト」(ゼオメイト)



- ・セシウム吸着能力の高いゼオライトスラリーZEOS(ゼオス)を用いたセシウム含有水処理装置.
- ・軽量で移動が容易なため, セシウム除染に使用した水の処理に最適.

(株)アステック東京ホームページ(HP) (URL: <http://www.astec-geo.co.jp/>)



## 7. まとめ

- ①PFP（高圧フィルタープレス）工法は、年間35万m<sup>3</sup>の浚渫泥を処理した実績を持つ確立されたシステムである.
- ②放射性汚染物質は、分級・洗浄技術を組込むことで効率的に除去可能である.
- ③汚染された水底堆積土砂を約50%に減容化できるため、処分地の負荷軽減に寄与できる。（保管施設として、エバー・ピットの活用が可能である.）