

# 学術の 動向

7  
2014

JULY 2014 VOLUME 19 NUMBER 7

SCJ FORUM | 日本学術会議

## 【特集1】

### 社会が受け入れられる リスクとは何か

小長井 誠 / 松岡 猛 / 中西準子 / 柴田徳思 / 松浦祥次郎 / 山地憲治

## 【特集2】

### 復興農学がめざすもの

—東日本大震災からの復興への貢献と課題—

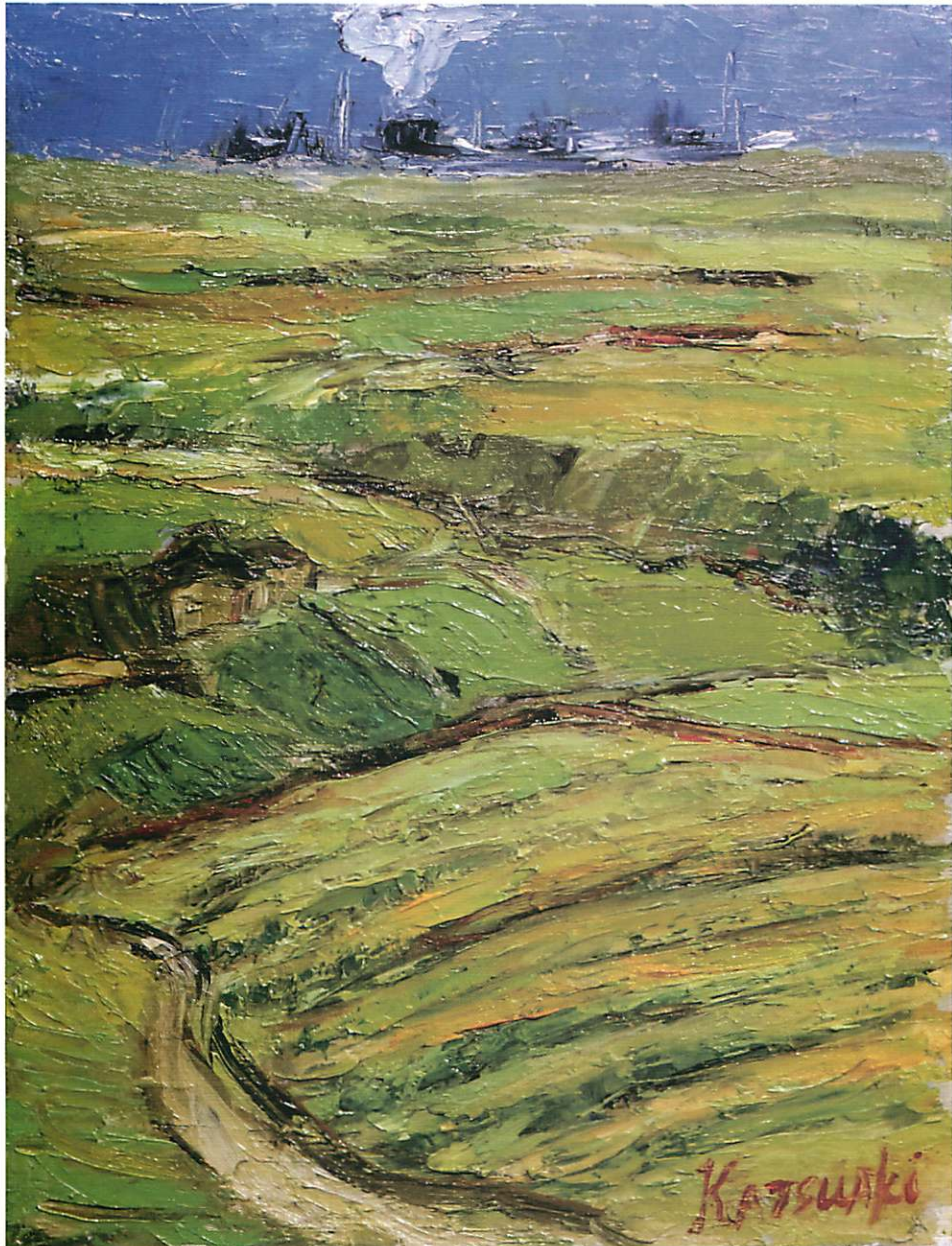
宮崎 毅・三輪睿太郎 / 南條正巳 / 後藤逸男 / 菅野宗夫・溝口 勝 /  
中尾 淳 / 万福裕造 / 椿 淳一郎 / 中村道人 / 松本 總 / 森 敏

## 【特集3】

### 中等教育でまなぶ

### 「人種」「民族」とヒトの多様性

竹沢泰子 / 市石 博 / 浅川俊夫 / 瀬口典子 / 徳永勝士 / 内堀基光 /  
加藤和人



# 除染廃土の湿式減容技術

椿 淳一郎

除染廃土の減容については、2011年度に福島県が実施した実証事業、同年度に環境省が実施した実証事業、内閣府が同年度に実施した実証事業でいくつかの減容技術が検討されている。

本稿では、筆者らが開発した減容技術を、実証事業で提案されている技術と比較しながら以下に紹介したい。

## 1. 実証事業に見る減容技術

福島県の実証事業には6社、環境省の事業には5社、内閣府の事業には8社が参加している。1社が二つの事業に参加しているため、18社の減容技術が試されたことになる。

実証事業で実施された減容原理は、除染廃土から放射性Csを固定している粘土質を除去する方法と、熱・化学処理により放射性Csを抜く方法が試されているが、湿式の粘土質除去による方法が圧倒的に多い。

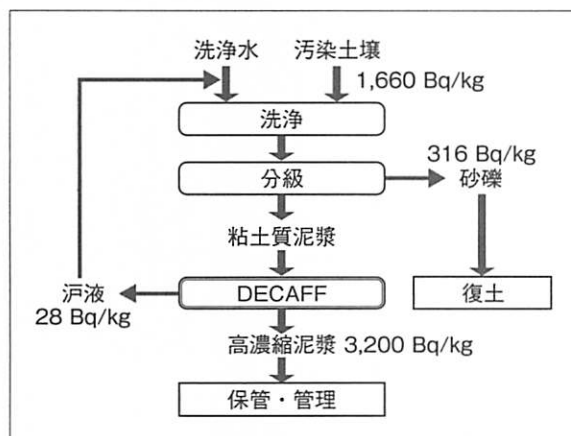


図1 除染廃土減容プロセス

湿式減容技術は、図1に示すとおり固液分離・分級プロセスで、粘土質を洗い出す洗浄工程、砂礫と粘土質を分離する分級工程、泥漿から粘土質粒子を分離回収する沝過工程からなっている。

洗浄、分級には幾つかの技術が試されているが、沝過工程については、筆者らを除く全ての実証事業参加社は、泥漿に凝集剤を添加しフィルタープレスにより粘土質粒子の分離を行っている。

## 2. 筆者らの減容技術

筆者らはフィルターチューブにスラリーを旋回流として通すだけで、フィルタープレスなみの脱水ができる沝過濃縮装置<sup>1)</sup>を開発しデカフ(DECALFF)と呼んでいる。

### 2.1 デカフの利点

我々が開発している減容技術も、デカフの応用技術なので図1に示す湿式プロセスであるが、我々の一番の強みは装置が小さいことである。そのため、設置型だけでなく可搬型の装置も容易に作れる。

デカフでは、分散剤として植物に無害な水ガラスを添加することはあるが、凝集剤を添加することはないので汚染土壌の放射能が抜ければ、再び農地に戻ることができる。

また、減容された汚染土壌は固化したケーキではなく、流動状態を保っているため、バルブ



操作一つで簡単に取り出すことができる。

## 2.2 洗浄、分級技術の開発

開発にあたっては次の三つを目標とした。

- 1) 汚染地域がはなはだ広いため、その場で除染・減容作業ができるよう、4トントラックに車載のまま作業ができる装置とする。
- 2) 処理能力は1時間0.5トン以上。
- 3) できるだけ低価格。

2011年秋から2013年秋までの間に現地で6回除染試験を行い、写真1の装置を完成した。処理能力は0.3 t/dとまだ目標に達していないが、目標達成のめどは立っている。

図1は2013年11月に本宮市立本宮第一中学校校庭で行った除染試験の結果で、1,660 Bq/kg あった表層7 cmの汚染土壌を水洗いすると、316 Bq/kgの砂礫と3,200 Bq/kgの高濃縮汚泥となり、砂礫は戻され濃縮された汚泥だけが



写真1 減容装置原型



### PROFILE

樁 淳一郎  
(つばき じゅんいちろう)  
こな椿ラボ主宰、名古屋大学名誉教授  
専門：化学工学、粉体工学

管理保管される。汚液は28 Bq/kgと低線量なので循環して利用できる。除染前に1.45  $\mu\text{Sv/h}$  あった校庭の線量は、洗浄砂礫を戻し不足分を客土した結果、0.24  $\mu\text{Sv/h}$ まで低下した。

汚液には全く濁りがなく、洗浄砂礫に粘土質はほとんど含まれず、粘土質泥漿は45 mass%まで流動性を保ったまま濃縮されている。

濃縮された粘土質泥漿は布袋にポンプ圧で回収されるが、限界近くまで濃縮されているので、粘土質がしみ出してくることはほとんどない。

減容率は土壌中の粘土質の量に依存するが、粘土質が少なければ2～3割ぐらいまで減容が

可能であるし、畑のような粘土質の多い土壌でも半分ぐらいまでには減容できる。

本装置開発は、科学技術交流財団とりまとめの文部科学省「地域イノベーション戦略支援プログラム」の支援を受けて行われた。記して謝意を表する。

### 引用文献

- 1) こな椿ラボHP (<http://konatsubaki.jhgs.jp/>)