

# 除染技術への超電導磁気力制御法の適用調査専門委員会 設置趣意書

超電導機器技術委員会

## 1. 目的

超電導磁気力制御技術は、廃水処理、水環境保全、土壌汚染処理等など多様な応用が検討されており、その高い浄化率、速い浄化速度、高い経済性、さらには、少ない廃棄物の放出と云った特徴を有し、様々な環境浄化に大きく貢献する事が期待されている。

現在、東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所の事故により、大量の放射性廃棄物が放出され、除染作業が進められて仮置き場に汚染土壌が蓄積されている。その量が膨大であるため、仮置場の不足や中間貯蔵施設への移送方法、中間貯蔵施設を設置する場所の選定などの多くの問題が存在している。

過去の「超電導磁気分離システムを利用した除染技術」調査専門委員会では、福島を除染技術の動向を調査すると共に、その除染プロセスへの超電導機器の応用の可能性を調査した。その中で磁気分離を利用した除染システムは、放射性セシウムを高濃度に蓄積した粘土を選択的に分離することができ、汚染土壌の減容化に大きく寄与することが明らかにされた。その一方で、土壌の多様性に起因する問題、土壌以外の汚染物の問題、さらには放射性セシウム以外の核種についても問題となる可能性があることが明らかになった。特に他核種による汚染は、原子力発電所敷地内の除染さらには廃炉へむけた除染作業において重要な意味を持つものであり、そのプロセスに磁気分離法をも内包する超電導磁気力制御技術の応用の可能性を検討しておくことは重要である。

このような現状に鑑みて、本調査専門委員会は、廃炉に向けた技術動向を見据えながら、各種の除染プロセスに超電導磁気力制御技術の応用の可能性を調査することを目的とする。

## 2. 背景および内外機関における調査活動

東日本大震災に続いて発生した原子力発電所事故で、放射性物質が周辺に放出され、その放射性物質による汚染物の除染が行われている。その除染過程で発生した土壌が大量であるため、その減容化が必要とされ、この技術として超電導磁気分離法の適用の可能性が検討されはじめている。

一方、超電導磁気分離技術の研究や応用は、我が国では、平成10年度からの学術振興会未来開拓プロジェクト、岩手県地域結集型共同研究事業、NEDOによる製紙排水の処理プロジェクト、文部科学省原子力予算による放射性物質の分離技術開発プロジェクト等が実施され、環境汚染に対して磁気分離技術が有用であることが示されてきた。さらに最近では、土壌・地下水汚染の浄化法として実規模レベルでの実証が行われている。海外では、韓国、中国で精力的な開発がおこなわれている。

本調査専門委員会では、「超電導磁気分離システムを利用した除染技術」調査専門委員会で明らかになった問題点についての調査を実施する。具体的には、廃炉に向けた技術動向を

見据えつつ、磁気力制御を用いた放射性セシウムの除染技術については、土壤中の放射性物質の状態に応じた磁気力制御の適用方法、土壤以外の汚染物である汚染水に対する磁気力制御技術適用の可能性を調査する。また放射性セシウム以外の核種である放射性ストロンチウムについて、発電所敷地内の除染を念頭に、土壤除染、瓦礫除染への磁気力制御技術の適用の可能性を調査する。

### 3. 調査検討事項

上記分野を対象に、下記の項目を調査検討する。

- (1) 放射性汚染対象核種と汚染状況および除染対象物の調査
- (2) 核種による汚染の相違と特徴
- (3) 磁気力制御法を利用するために必要な前処理技術
- (4) 実用的なシステムとするための超電導磁気力制御装置に対する技術課題要件

### 4. 予想される効果

除染で発生した大量の放射性汚染土壤や瓦礫の減容化に適用された場合、超電導機器に要求される技術課題が明らかになるとともに実用化の可能性が明確になる。さらに、今後行われる発電所内の除染あるいは廃炉プロセスに関わる技術動向が把握されるとともに、超電導磁気力制御システムの応用の可能性が明らかになる。

### 5. 調査期間

平成 27 年（2015 年）7 月～平成 30 年（2018 年）6 月 （3 年間）

当該システムは、電気、機械、化学、プロセス工学のみならず土木工学、環境化学、環境安全工学などを含む様々な分野の学際的領域であり調査範囲が多岐にわたるため、調査期間を 3 年間とした。

### 6. 活動予定

委員会を 4 回／年

### 7. 成果報告の形態

研究会の開催をもって報告とする。