

## 「IGD-TP 主催 Geodisposal 2014 国際会議」参加報告

田辺博三\*1

## 1 背景

EU (欧州連合) 加盟国のうち、高レベル放射性廃棄物の地層処分計画が進んでいるフィンランドは 2022 年、フランスは 2025 年、スウェーデンは 2029 年に各々操業開始の予定で進められている。

EU 理事会は理事会決定 2006/976/EURATOM (欧州原子力共同体) において地層処分の実現に向けた R&D を強化することとし、EC (欧州委員会) と関係機関による IGD-TP (Implementing Geological Disposal of Radioactive Waste Technology Platform: 放射性廃棄物の地層処分の実施に向けた技術プラットフォーム) 活動を 2009 年に開始した (組織構造は図 1 参照)。IGD-TP の目標は 2025 年までに、ヨーロッパで最初の地層処分施設を安全に操業開始することであるととも、処分事業が進んでいない国における地層処分計画を促進することであり、以下にコミットしている。

- ・地層処分の安全性について、欧州市民と意志決定者間の信頼関係を構築すること。
- ・長寿命・高レベル放射性廃棄物の長期安全管理の選択として、地層処分を統合する廃棄物処分プログラムの設立を促進すること。
- ・メンバー各国の利益のため地層処分分野の専門知識や技術へのアクセス、能力の維持を補助すること。

また、その主な活動は、使用済燃料、高レベル放射性廃棄物、長寿命放射性廃棄物などの安全な地層処分の段階的な実施を促進するため、欧州の共同活動を開始することを主な目的とし、科学的、技術的、社会的課題の解決によってメンバー各国の廃棄物処分プログラムをサポートすること、および・問題解決の信頼強化、重複課題の低減、コスト削減、能力や研究インフラの有効活用を行うことである。

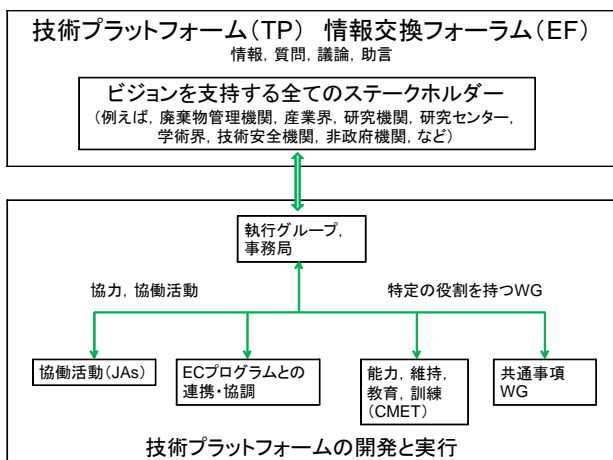


図 1 IGD-TP の組織構造

(公財) 原子力環境整備促進・資金管理センター (以下、原環センター) は、経済産業省資源エネルギー庁の委託により TRU 廃棄物のうちハル等廃棄物に含有されている炭素 14 の挙動に関する調査研究を進めており、その一環として EURATOM が実施している国際共同研究 CAST (Carbon Source Term: 炭素 14 ソースターム) プロジェクトのワークパッケージ (WP) 2&3 (スチールとジルカロイ)、WP6 (安全評価) に参画している。後述する国際会議 Geodisposal 2014 には、CAST プロジェクトのポスター発表支援、炭素 14 関係の発表聴取、および廃棄物関係の各国の動向等について調査することを目的に参加した。標記国際会議の概要を以下に報告する。

## 2 国際会議の概要

## 2.1 開催目的:

国際会議 Geodisposal 2014 は、上記 IGD-TP の活動の一環として、IGD-TP の中で実施されている協働活動の成果を発表し関係国間で共有し、各国の地層処分計画を促進することを目的としており、以下に焦点をあてている。

- ・処分事業が進んでいない国々を引き込み、地層処分研究と実施におけるベストプラクティスを共有すること。
- ・地層処分を支持する科学、技術及びビステークホルダーエンゲイジメントのショーケースとなること。

なお、上記の主旨から、今回の国際会議の開催には EU から資金面での支援があり、参加費はなく、進んでいない国からの参加に対しては補助金が出ていることも特徴的であった。

2.2 開催期間: 2014 年 6 月 24 日 (火) ~ 26 日 (木)

2.3 主催者等: EU, EURATOM, IGD-TP

2.4 場所: 英国マンチェスター (マンチェスター大学)

2.5 参加者: EU (欧州連合) 加盟国, スイス, カナダ, イスラエル, インド, 中国, 日本等の政府機関, 規制機関, 電力会社, 実施主体, 研究機関, 大学, 企業, コンサルタント等から約 300 名が参加。

2.6 発表テーマと概要:

以下のテーマで約 180 件の口頭発表と約 130 件のポスター発表が行われ、まさに今回の国際会議の目的に合致した広範囲で包括的な発表内容となっている。なお、本国際会議の予稿集は 2015 年夏に出版予定である。

## (1) 開催挨拶

マンチェスター大学, EC, IGD-TP の代表より、マンチェスターと原子力の歴史、前述した IGD-TP の紹介、今回の国際会議の主旨としては先進国から後進国への知識伝達と関係者の情報交換であること、国際会議は FP7 の枠組みで実施している SecIGD2 (IGD-TP 支援のための事務局、参加機関は ANDRA (フランス放射性廃棄物管理機関)、Posiva 社 (フィンランドポシヴァ社)、NDA (英国原子力

廃止措置機関), ONDRAF (ベルギー放射性廃棄物・濃縮核分裂性物質管理機関), 2013年から2015年)プロジェクトとして行っていることなど, 挨拶と紹介があった。

(2) 政策, 国家プログラムの実施及び実施に向けた道筋  
一処分事業があまり進んでいないプログラムと進んでいるプログラムから学んだこと一

スウェーデンとフランスより, 進んでいる国のプログラムの経緯と今後の予定, 現状の課題の発表が行われた。あまり進んでいない国としてハンガリ, チェコ, リトアニアから現状説明が行われた。ルーマニアよりルーマニア, ブルガリア, ポーランド, スロベニアのプログラムとニーズの概観の報告が行われた。

(3) 処分概念と技術開発

スイス, スウェーデン, フィンランドより処分概念開発の経緯, 考え方, ANDRA等より実規模定置機器, プラグ・シール開発の説明が行われた。

(4) 知識伝達

スウェーデンから英国への, ANDRAにおける知識伝達に関して紹介が行われた。

(5) 放射性核種とガスの挙動

セメント系処分場における炭素 14 等の化学種, 使用済燃料からの核種放出, 核種移行, ガス移行, 高い温度での熱力学等の発表が行われた。

(6) 生物地球化学, 生物圏, 地圏を含む自然システム

微生物活動への放射線影響, 炭素 14 移行モデル, 微生物によるイソサッカリン酸の分解, ピチューメン固化体浸出液と微生物の反応, 地層処分場における硫化物生成微生物活動, セメント系処分場におけるアルカリ影響領域の鉱物学的変遷と輸送性への影響, 水素の微生物酸化, アクチニド/ランタニドと微生物の相互作用, フィンランドにおける生物圏の評価戦略の要求事項等の発表が行われた。

(7) セーフティケース

カナダ, ドイツ, オランダ, 英国よりセーフティケースの紹介が行われた。

(8) 工学バリア, 廃棄物形態

使用済燃料の溶解, ONKALO (フィンランド地下岩盤特性調査施設) における坑道プラグ試験のモニタリング, 使用済燃料処分場のセメントバックフィル, コンクリートへの熱影響試験, 岩盤グラウティングにおけるシリカゾルのゲル化改善のための微生物尿素分解の利用の発表が行われた。

(9) サイト選定

カナダとスイスにおけるサイト選定の紹介が行われた。

(10) 社会的側面

ルーマニアの中低レベル放射性廃棄物処分場の地元の社会的調査, 欧州の地層処分の社会的側面の課題, 可逆性と回収可能性の発表があった。

(11) 概観

フランス規制支援機関 IRSN (放射線防護・原子力安全研究所) よりの放射性廃棄物処分の独立した技術専門知識の持続可能なネットワーク (SITEX) の活動紹介, 工学バリアの共同研究 (PEBS) の成果とスイスへの反映, 英国のセメント系処分場におけるアルカリ影響, 閉鎖後の臨界性

評価の発表が行われた。

(12) 将来の計画

IGD-TP の将来展望, Horizon2020 (従来の研究開発フレームワークプログラム FP7 の後継として 2014 年から開始されたフレームワークプログラム.7年間(2014~2020年)), 欧州研究への加盟国の参加を促すための改善方法に関して発表が行われた。

(13) ポスター発表

放射性核種とガスの挙動, 生物地球化学, 生物圏, 地圏を含む自然システム, モニタリング, 工学バリアと廃棄物形態, 社会的側面地層処分場開発プログラム, セーフティケース, 処分概念と技術開発のテーマでポスター発表が行われた。発表内容はさまざまな分野を網羅した包括的なものであった。また, 1 件だけであったが規制の研究開発に関しても SITEX プロジェクトの発表が行われた。

今回の発表で目についたものとしては微生物活動に関する発表が口頭発表 7 件, ポスター発表 19 件と多かったことがあげられる。また, そのうちの 7 件は英国の自然環境研究委員会 (Natural Environment Research Council (NERC)) が資金提供している Biogeochemical Gradients and Radionuclide Transport (BIGRAD) プロジェクトからのものであった。BIGRAD では放射性廃棄物地層処分と環境の相互作用に関して幅広く研究している。参加機関はマンチェスター大学等の大学と BGS (英国地質調査所) 等であり, アドバイザーとして ANDRA, NDA, EA (英国環境規制機関), PSI (スイスポールシェラー研究所) が参加している。

### 3 おわりに

原子力利用の持続的発展のためには, 発生する放射性廃棄物の安全な管理・処分方法を確立することが必須である。放射性廃棄物のうち, 短寿命低中レベル放射性廃棄物の処分は多くの国において実現している。しかしながら, 高レベル放射性廃棄物の地層処分については, 建設申請済のフィンランド, スウェーデン, 申請準備中のフランス, サイト選定の途上にあるスイス, カナダ等を除き, ほとんどの国で調査研究段階やサイト選定の準備段階であり, 現時点では実現した国はない。地層処分は非常に長期にわたる事業であり, その間, 一カ国で規制, 事業に必要な知識を維持し, 人材育成等を継続していくことには困難が予想される。また, 地層処分には各国に共通の課題も多い。これらの課題に持続的, 効率的に取り組むためには, 国際協力は有力な手段であり, 今後ますますその重要性を増すものと思われる。このような国際協力は, 本稿で紹介した EU の IGD-TP や Horizon2020 のほか, IAEA (国際原子力機関), OECD/NEA (経済協力開発機構/原子力機関) で実施されている。これらの活動は加盟国以外にも開放されており, わが国の関係機関においても今後とも積極的に参加し活用することが望まれる。

本報告は経済産業省資源エネルギー庁からの委託による平成 26 年度地層処分技術調査等事業 (TRU 廃棄物処理・処分技術高度化開発) の調査の一環である。

**参考資料**

IGD-TP については次の HP を参照して下さい。  
<http://www.igdtp.eu/> (引用 2014 年 9 月 3 日)



**写真 1 会議場のマンチェスター大学**



**写真 2 会議ディナーの様子**



**写真 3 ポスターセッションで旧友たちと意見交換**

