

第3回東アジア放射性廃棄物管理フォーラム(EAFORM)報告

バックエンド部会 EAFORM 小委員会 河西基^{*1} 江守稔^{*2} 竹内光男^{*3} 布目礼子^{*3}

1 はじめに

2006 年に設置された東アジア放射性廃棄物管理フォーラム (EAFORM : East Asia Forum on Radwaste Management) は、同年に第 1 回コンファレンスを台湾で、2008 年には日本が第 2 期のホスト国として第 2 回コンファレンスを東京で開催している。その間、適宜ホスト国がマネジメント委員会を開催し、EAFORM 参加各国の意見等を調整しつつ、EAFORM 活動の管理・運営を行っている。

11 月 1 日～4 日に韓国で開催された EAFORM の第 3 回コンファレンス、ならびにコンファレンス期間中に開催された EAFORM マネジメント委員会に出席し、各国関係機関のマネジメント委員等と今後の EAFORM の運営や活動方針等について意見交換を行ったので、報告する。

2 開催日程と開催場所

- ①開催日程 平成 22 年 11 月 1 日 (月)～11 月 4 日 (木)
 - ・1 日 (月)～2 日 (火) : コンファレンス
 - ・3 日 (水)～4 日 (木) : テクニカル・ツアー

※11 月 2 日にマネジメント委員会を開催

②開催場所

- ・コンファレンス : 慶州現代ホテル
- ・テクニカル・ツアー : 建設中の慶州低中レベル放射性廃棄物処分場等、および大田 (Daejeon) の KAERI 研究施設を訪問

③ホスト機関 (主催)

- ・主催 : 韓国放射性廃棄物管理公団(KRMC), 韓国放射性廃棄物学会 (KRWS)
- ・後援 : 韓国知識経済部 (MKE), 慶州市, 経済協力開発機構／原子力機関 (OECD/NEA), DAEWOO E&C, SAMSUNG C&T

3 参加者概要

①参加者総数 : 約 120 名

- ・約 120 名の参加者に加えて、オープニング・セレモニー

Report on the 3rd East Asia Forum on Radwaste Management by Moto Kawanishi (kawanisi@criepi.denken.or.jp), Minoru Emori, Mitsu Takeuchi, Reiko Nunome

*1 (財)電力中央研究所 地球工学研究所 バックエンド研究センター Nuclear Fuel Cycle Backend Research Center, Civil Engineering Research Laboratory, Central Research Institute of Electric Power Industry 〒270-1194 千葉県我孫子市我孫子 1646

*2 (公財) 原子力環境整備促進・資金管理センター 技術情報調査プロジェクト, Waste Information Research Project, Radioactive Waste Management Funding and Research Center 〒104-0052 東京都中央区月島 1-15-7 パシフィックマークス月島

*3 原子力発電環境整備機構 企画部, Planning Department, Nuclear Waste Management Organization of Japan(NUMO) 〒108-0014 東京都港区芝 4-1-23 三田 NN ビル

二のスピーカとして参加した慶州市副市長および韓国知識経済部 (MKE), さらには地元等関係者などの来賓 10～15 名がコンファレンスに招待されていた。

- ・テクニカル・ツアーには約 70 名が参加した。

②コンファレンス参加者の国別内訳 (事前参加登録リストベース, KRMC からの参加者を除く)

- ・韓国 : 22 名
- ・台湾 : 23 名
- ・中国 : 8 名 (うち、3 名は渡航手続きが間に合わず参加を断念)
- ・日本 : 20 名
- ・米国 : 7 名
- ・IAEA : 1 名
- ・OECD/NEA : 1 名
- ・スウェーデン : 3 名
- ・フランス : 2 名

4 コンファレンス開催結果

コンファレンスの開催結果として、その発表概要等を以下に整理する。なお、コンファレンスにおけるテクニカル・セッション等の個々の内容およびテクニカル・ツアーの内容については、本報告では割愛する。

4.1 第 1 日目 : 11 月 1 日 (月)

①オープニング・セレモニー

主催者 (EAFORM 第 3 期ホスト) である KRMC 理事長の Kye-Hong MIN 氏からの冒頭挨拶に続き、地元慶州市副市長の Tae-Hyeon LEE 氏、韓国知識経済部 (MKE : 部は日本の省に相当) の Mr.Byung-Soh HWANG 局長から歓迎の挨拶がなされた。



KRMC の Kye-Hong MIN 理事長からの歓迎挨拶

②プレナリ・セッション（基調講演）：

予定された下記のスピーカより各国の放射性廃棄物管理状況の紹介が行われた。なお、中国から的一部の参加者の渡航手続きが間に合わず、プレナリ・セッションでの中国のプレゼンはキャンセルされた。

- 1)OECD/NEA : Hans G. RIOTTE
- 2)韓国 : Ho-Taek YOON (KRCM)
- 3)日本 : Mitsuo TAKEUCHI (NUMO)
- 4)台湾 : Ching-Tsuen HUANG (INER)
- 5)中国 : Zhong FAN (CNPE)
- 6)米国 : Evaristo J. (Tito) BONANO (SNL)
- 7)フランス : Roberto MIGUEZ (ANDRA)
- 8)スウェーデン : Hans FORSSTRÖM (SKB-I)

なお、日本からのスピーカである NUMO 竹内光男氏の基調講演は、BE 部会運営委員会・EAFORM 小委員会での推薦および BE 部会運営委員会での承認、スピーカとしての参加依頼・承諾を経て決定したものである。

③海外機関の参加経緯について

EAFORM 発足当時（2006 年）から課題とされた国際機関等からのスポンサーシップについては、今回の第 3 回コンファレンスでは以下の進捗が得られた。

- OECD/NEA については、スポンサーシップが得られ、プログラム等のコンファレンス公式資料においてその旨が記載されるとともに、上記のプレナリ・セッションでスピーカとして迎えることができた。
- 國際原子力機関 (IAEA) については、公式なスポンサーシップを得ることはできなかったが、原子力局／廃棄物技術課の Ms. Irena MELE 課長の個人参加を得ることができた。同氏の参加はコンファレンス直前に決定したため、同氏のプレゼンをプレナリ・セッションで実施できなかつたため、翌日のテクニカル・セッション (Disposal Experiences and International Cooperation) に組み込まれた。
- 國際機関との調整を担った KRCM によれば、今回のコンファレンスの前に、アジア原子力協力フォーラム (FNCA) 経由でフィリピン等から参加可能性（旅費等の主催者側負担の可能性）の打診があったが、そこまでの支援ができなかつたため、それらの途上国からの参加は見送られたとのことであった。
- 上記に関して、Hans G. RIOTTE 氏 (OECD/NEA) より Irena MELE 氏 (IAEA) によれば、将来的には EAFORM へのアジア途上国からの参加に関して、IAEA が渡航経費等の支援ができる可能性があるとのことであった。今回の IAEA からの公式なスポンサーシップが得られなかつた大きな理由となつた中国と台湾の問題に加え、上記の IAEA からの支援可能性を含めた EAFORM へのアジア他国の参加（拡大）なども、今後の EAFORM の検討課題である。

4.2 第 2 日目：11 月 2 日（火）

テクニカル・セッションは、3 つの会場に分かれてパラレル・セッションとして開催された。

- ・テクニカル・セッションのプログラムは次表のとおりである（本報告での内容紹介は割愛）。

	A 会場 Emerald Hall	B 会場 Sapphire Hall	C 会場 Mahogany Hall
09:00~10:40	Geological Repository (I)	Decommissioning & Decontamination	Waste Treatment (I)
11:00~13:00	Geological Repository (II)	LILW Disposal (I)	Waste Treatment (II)
14:00~15:40	Geological Repository (III)	LILW Disposal (II)	Transport & Packaging
16:00~18:00	Geological Repository · Safety Assessment and Modeling	Disposal Experiences and International Cooperation	Spent Fuel Storage Technology

・各国別の発表数は、韓国 18、日本 14、台湾 14、中国 7、その他 8（米国 6、スウェーデン 1、IAEA 1）であり、日本からの発表数内訳は NUMO 3、電中研 5、原環センター 3、JAEA 1、日本原燃 1、産総研 1 であった。

・個々のプレゼンに割り当てられた時間は 20 分（15 分説明、5 分質疑応答）であった。これは、当初の想定を上回るテクニカル・セッションへの投稿を規定のプログラムに収める必要性からのものであるが、やや短すぎる感があった。次回の第 4 回コンファレンス設計における課題として、下記対応等が期待される。

- 余裕を持った全体プログラム枠の設定
- 投稿数が多い場合へのオーラル発表とポスターへの振り分け（事前の査読実施も念頭）
- 投稿数に応じたパラレル・セッション会場の増減等の柔軟な会場設定、等

5 EAFORM マネジメント委員会の結果

コンファレンス 2 日目には、Breakfast Meeting として EAFORM マネジメント委員会をコンファレンス開催ホテルで開催し、次回の第 4 回コンファレンスの開催や準備方針等に関する議論を行つた。

①マネジメント委員会参加者（敬称略）

- ・日本 : 河西基 (CRIEPI), 竹内光男 (NUMO), 布目礼子 (NUMO), 江守稔 (RWMC)
- ※上記 4 名はいずれも BE 部会運営委員会・EAFORM 小委員会委員
- ・韓国 : H.T. YOON (KRCM), C.L. KIM (KRCM), K.D. KIM (KHNP), C.H. KANG (KAERI)
- ・台湾 : W.S. CHUANG (INER)
- ・中国 : Tingjun LI (CNPE)
- ・米国 : Janis TRONE (SNL)

②決定事項

- ・前回マネジメント委員会後に確認された、次回 EAFORM のホストを中国が引き受けることが再度確認された (CNPE の支援を受けて中国核学会 [CNS: Chinese Nuclear Society] が EAFORM の第 4 期ホストとなる旨が前回提案されている)。これを

受けて、当日夜の夕食会においてその旨が参加者に紹介された。

- ・次のマネジメント委員会は、第4期ホストの中国側の主催とし、1年後の2011年11月初旬～12月に開催する予定とされた。開催場所は北京となる予定であるが、具体的な内容は中国側で検討し改めて提案内容が通知されることとなった。

③その他

- ・次の第4回コンファレンスの開催概要について以下のような意見が出された。これらも踏まえて、次回マネジメント委員会において中国側から具体的な開催案等に関する提案がなされる予定である。

—テクニカル・ツアーノ訪問先として、CNPEより発電所はどうかという提案があったが、やはり放射性廃棄物管理施設関係が望ましいとの意見があった。例えば、地層処分に向けた北山地質調査サイト（但し、主要都市から遠方にあり、具体的な施設もない：現状ではボーリング等の調査が行われている段階）、現存する2つの低中レベル放射性廃棄物処分施設のいずれかなど。

—北龍処分施設であれば上海から近距離にあるため、テクニカル・ツアーノ訪問先も念頭に、コンファレンス会場を北京ではなく上海等とする方がより良い可能性もある。

—コンファレンス会場を北京とする場合には、テクニカル・ツアーノ訪問先への移動には国内線移動が伴う。コンファレンス開催時には、国内線移動手段の主催者側での手配（航空券手配等）も必要である。

- ・中国－台湾の問題に関しては、台湾（INER）の意見としては、中国CNNC傘下の関係機関（CNPE, CIAE, BRIUG等）と台湾INERといった機関レベルでは大きな問題は無い。実際に、台湾側から中国への渡航手続きには特段の問題は無く、これまで双方の交流は盛んである（逆に、中国から台湾への渡航には手続面で複雑な面もあるとのこと）。次回コンファレンスが中国で開催されれば、台湾からは今回以上の参加者が得られる可能性がある。

6 コンファレンスの全体を通しての所感

- ・2日間にわたるコンファレンスでは、当初計画では2年前の日本での開催と同様に、参加者への1回の歓迎レセプション（夕食会）が予定されていたが、追加で更に1回の夕食会が催された。KHNP（韓国水力原子力株式会社）と2つの民間会社（DAEWOO E&C, SAMSUNG C&T）が後援機関となって本コンファレンスへの支援を行ったようである。
- ・上記に加え、コンファレンス資料（製本されたプログラムやプロシーディング）や参加者への低価格でのホテル宿泊料金の提供（時期的に観光シーズンを外せたこ

とも一因）など、今回の参加費に関しては、韓国側での配慮があったと思われる。コンファレンス期間を通して事務局関係者として約30名程度のKRMCスタッフが運営支援に尽力していたなど、費用面も含めてKRMCの並々でない意気込みが感じられた。

- ・現在建設中の低中レベル放射性廃棄物処分場を有する慶州市でのコンファレンス開催という機会を活用し、地元関係者も巻き込んだ前向きな取り組みがなされ（地元にも配慮がなされた）、主催側のKRMCと地元慶州市との良好な関係構築にも寄与できたものと想定される。
- ・今回のコンファレンスでは、韓国の慶州市で建設中の低中レベル放射性廃棄物処分施設やそのための処理方法の詳細、更に、これまで情報が少なかった中国の放射性廃棄物管理や処分の進捗状況の情報が得られ、東アジア地域での技術的なコミュニケーションの輪が着実に広がって来たことは大きな意味がある。
- ・今後は、東南アジアの原子力エネルギー平和利用の拡大傾向をにらみ、OECD/NEAやIAEAなどの協力も得て、それらの東南アジアの国にも参加を呼びかけ、国際交流の場に展開させていくことも重要である。
- ・一方では、高レベル放射性廃棄物処分事業計画に関して、米国ではユッカマウンテン計画を再考する動き、また、スウェーデンではサイト選定・技術開発段階から選定サイトでの事業実施段階への移行といった状況もあり、各国でこれまでに蓄積されてきた技術・研究開発をベースとしたアジアへの技術の売り込みに熱を帯びている印象を受けた。
- ・また、韓国の低中レベル放射性廃棄物処分の事業化や使用済燃料中間貯蔵計画等の進展スピードには目を見張るものがある。
- ・上記のことから、日本としても、高い技術力に安住するのではなく、安全性と経済性に加えてスピード感も念頭において、アジアのリーダー的な地位を確保するため、オールジャパンとしての取り組みの重要性が増えてきていると感じる。

謝辞

EAFORM第3回コンファレンスの参加にあたっては、バックエンド部会に設置されたEAFORM小委員会が部会運営委員会との連携のもとに国内での準備にあたってまいりました。小委員会のメンバー機関となっている原環センター、原環機構、電中研、電事連、日本原子力研究開発機構および日本原燃の関係者の皆様には多大なるご協力をいただきました。ここに記して、厚くお礼申し上げる次第です。

おわりに（EAFORM の設立経緯とこれまでの活動実績）

(1) EAFORM の設立経緯

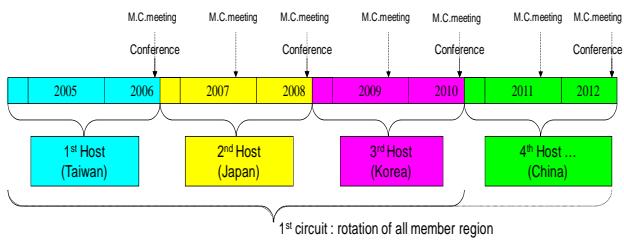
本フレームワークの設立に向けた最初の取組は、2005年11月に、台湾の核能研究所（INER）が日本および韓国の関係機関を訪問して、放射性廃棄物管理の技術分野に関して、東アジアを中心とした国際協力を促進させるためのフレームワークを設立できないか？特に、国際的な活動の場において中国との微妙な関係を有する台湾が、国レベルの協力では難しい面も多いので、組織間レベル（研究等実施機関の間）での協力を前提としたフレームワークの構築はどうかという提案であった。また、本分野に関する欧米を中心とした国際協力の枠組は多数存在するものの、アジアを中心とした枠組が多くないのも事実であった。

その結果、韓国、台湾、日本、米国の関係機関を中心となり、2006年11月に最初のコンファレンスが台湾で開催される運びとなった。準備会合では本フレームワークを

『EAFORM: East Asia Forum on Radwaste Management（東アジア放射性廃棄物管理フォーラム）』と名付け、EAFORMの活動方針等（活動範囲、組織運営方法等）が確認された。特筆すべきEAFORMの活動方針として、以下が挙げられる。

- ①本フォーラム活動は国レベルではなく組織間（研究等実施機関間）レベルでの協力とする。
- ②フォーラム活動の管理・運営のためにマネジメント委員会を設置し、同委員会を年に1度開催する。マネジメント委員会の運営責任者（ホスト国）は、各国で2年毎の持ち回りとし、期間中にコンファレンスを1回開催する。
- ③当面の活動対象とする技術分野は、使用済燃料（SF）および高レベル放射性廃棄物（HLW）の管理・処分、低中レベル放射性廃棄物の処分、解体・除染、廃棄物処理。

将来的なEAFORMの活動範囲には、各國の研究等実施機関間での共同研究の実施等をリードするという機能も見据えているものの、当面は2年に1度のコンファレンスの開催により、まずは各國の研究者や技術者のコミュニケーションの場を構築するのが最初の目標とされた。なお、ホスト国の持ち回り、コンファレンスやマネジメント委員会の開催などの当面の基本的な運営スキームは下図のようになっている。



第1回コンファレンスは2006年11月に台湾（台北郊外）で開催され、45の論文投稿と約120名の参加者を得た。第2回は2008年10月に日本（東京）で開催され、55の論文投稿と約110名の参加者を得た。さらに、前述のように、第3回コンファレンスでは約120名の参加者のうち韓国外からの参加者は60名を超えており、ホスト国（日本）の関係機関等による手持弁当的な参加によるコンファレンス維持体制から、ホスト国外からの参加者が徐々に増加しつつあり、EAFORMへの参加価値を増していることが伺える。また、適宜、EAFORMマネジメント委員会が開催され、コンファレンス開催を含む全体運営を管理するとともに、他の国（韓国、中国）の参加や国際機関との連携強化などの取り組みも進められてきた。その結果、第2期ホスト期間中に中国の参加を得られ、第3期（第3回コンファレンス）では経済協力開発機構／原子力機関（OECD/NEA）の共催が得られ、更に、国際原子力機関（IAEA）の関連部署からの参加者を得ることもできた。

EAFORMは生まれてから5年が経過したに過ぎないが、柔軟な運営体制や自由かつ容易な参加など、EAFORMならではの特色と”Face to Face”的な関係構築の重要性が認識され、着実に東アジアでの地歩を築きつつあると考える。

(2) 国内でのEAFORMへのバックエンド部会の取り組み

EAFORMに関するわが国における国内対応については、当初、国内の関係機関が自主的に参集して「EAFORM国内準備会合」を組織して、その対応に当たるとともに同準備会合の一部構成機関がEAFORMマネジメント委員会メンバーとして国外対応に応じてきた。その後、東アジア地域の放射性廃棄物管理分野における進捗状況等を踏まえ、バックエンド部会にEAFORMに関する国内外の対応体制整備を要請し、同部会運営委員会の下に「EAFORM小委員会」を設置して対応していくことが承認され、2010年4月よりEAFORM小委員会がバックエンド部会運営委員会の下で活動を開始している。これらの、国内対応体制の変遷を下図に示しておく。

