

 会議のトピックス(II)

第 16 回 OECD/NEA/NSC（原子力科学委員会）会合報告

日本原子力研究開発機構

長谷川 明

hasegawa.akira@jaea.go.jp

森 貴正

mori.takamasa@jaea.go.jp

OECD/NEA（経済協力開発機構 原子力機関）の主催する第 16 回 NSC（原子力科学委員会）会合に NSC 日本代表委員（長谷川）及び日本委員（森）として出席し、NSC の 2004 年活動のレビュー及び 2005～2006 年計画に関する議論に参加した。本会合は 2005 年 6 月 8 日（水）午後 2 時 30 分から 10 日（金）午後 1 時まで NEA 本部（Issy-les-Moulineaux）で開催された。20 カ国から 29 名（EC 1 名、IAEA 2 名を含む）が参加した。主要事項は以下のとおり。

1. 会議全体の概要

- (1) 日本からの任意拠出金による事業である「原子力科学における試験・研究施設の将来の必要性調査」のための専門家会合（15 回会合で提案、2004 年ビューロー会合後設置）は、計画通り進捗している。
- (2) NSC 活動の自己評価に関する記入用紙が配布され、過去 5 年間の活動内容の情報が事務局より各委員に送付され、今年 6 月末までに事務局に回答を返信することとなった（その後、提出期限は延期された）。
- (3) 新たな活動として提案された高温ガス炉のプリズム型燃料とペブルベット燃料のパフォーマンスについての広範囲の定量的検討（当初韓国から提案）については、我が国からの反対もあり当面実施しないこととなった。また、原子炉における照射損傷の計算科学的予測については、事務局が 11 月 1 日までにプロジェクト立ち上げの可能性を調査し、NSC に報告することとなった。
- (4) 2006 年に規約が期限切れとなる現在活動中の 3 つの NSC プロジェクト（原子炉安定性と軽水炉過渡変化ベンチマーク、燃料挙動の基礎現象、炉物理実験データ保存活動）の活動については、原子炉システムの科学的課題に関するワーキング・パーティ（WPRS）議長が WPRS の枠内での実施について検討し、今年 11 月 1 日までに

NSC に結果を報告することとなった。

- (5) 次回会合は、2006 年 5 月 31 日～6 月 2 日に開催されることとされた。ビュロー会合については、CNSI（原子力施設安全研究委員会）、NDC（核燃料サイクル委員会）との調整の後に決定すること（その後、本年 12 月 13 日と決定された）。
- (6) 役員選出については、以下の現ビュローメンバーの 1 年間の任期延長が承認された。
 - T. Leftvert（スウェーデン NSC 議長）、
 - P. D'Hondt（ベルギー 実行グループ議長）
 - A. Zaetta（仏）、J. Herczeg（米）、長谷川 明（日）。

2. 議事の概要

(1) NSC 活動の自己評価（議題 4）

「NEA Strategic Plan 2005-2009」の改訂に伴い実施されることとなった常設技術委員会の自己評価について、NSC 活動の自己評価に関する各 NSC 委員へのアンケート記入用紙が配布された。過去 5 年間の活動内容の情報が事務局より各委員に送付され、今年 6 月末までに事務局に回答を返信することとなった（その後事務局より、ここ 5 年間の活動内容についての情報収集に時間が必要なため、期限を延長する旨連絡があった）。

(2) 前回会合の議事録について（議題 5）

2004 年 6 月 9～11 日に開催された第 15 回会合の議事録案について、原案のとおり承認された。

(3) NSC ワーキング・パーティの活動状況報告（議題 6.1）

以下のワーキング・パーティのこの 1 年間の活動状況が報告された。

原子力システムの科学的課題に関するワーキング・パーティ（WPRS）

活動状況がワーキング・パーティ議長 Hesketh 氏（英）から報告された。第 1 回が昨年 9 月に、第 2 回がこの 6 月下旬に WPFC と一緒に開催予定となっている、これまでは前回の枠組みを踏襲していたが、今後新たな規約、新フレームの下での活動になりつつある。多くの HTTR 関連の活動（HTR 炉心ベンチマーク、PBMR 核熱結合ワークショップ等）が動いている。PWR 関連では、ロッド飛び出しベンチマーク、炉心取り出しインヴェントリーベンチマーク等。ここには現在入っていない、3 つの専門家グループの活動（原子炉の安定性と軽水炉の過渡事象に関するベンチマーク、燃料挙動における基礎事象、炉物理実験データの保存に関するプロジェクト（IRPhE））の今後について当ワーキング・パーティの傘下に入れるべきか、11 月 1 日までに WPRS において検討することとなった。新たな提案としては、GIF（第 4 世代原子力システムに関

する国際フォーラム) 絡みで、鉛減速高速炉、窒化物 U 炉心、超臨界軽水炉等があがっている。これに関し、本ワーキング・パーティと GIF との関連が質問されたが、ワーキング・パーティの議長からは、何の関係も今のところ無い、GIF の中のある特化した技術的側面であつ GIF を補間するものを取り上げるとしている。また、NSC 議長からは、前回の「深い討議」で積み残しの、軽水炉におけるマイナーアクチナイド核変換の可能性に関する科学的課題の検討を、WPFC と協力して進めることが要請された。

燃料サイクルの科学的課題に関するワーキング・パーティ (WPFC)

活動状況が事務局から報告された。加速器利用、燃料・材料、化学分離、分離の基準・燃料サイクル移行シナリオの分野で活動している。加速器では、関連のワークショップシリーズを開催、材料分野では鉛・ビスマス共晶技術ハンドブックの作成が進行中で 2006 年の初めにも出版予定。化学分離では、国別の開発の現状報告レポート、種々の燃料サイクルのフローシート研究等が進行している。分離の基準に関しては、今後の中間貯蔵へ向けての最適利用のための科学的な基盤の確立や、今後の貯蔵や処分場へ向けての種々の燃料サイクルシナリオのインパクトを評価するための手法の確立を行っている。加速器関連の活動は WPFC と WPRS に分かれて取り上げられていることもあり、少なくなってきた。これに対して、我が方から、今後も加速器駆動未臨界システムに関する活動が重要であることを指摘。

臨界安全ワーキング・パーティ (WPNCs)

活動状況が、Briggs (米) ワーキング・パーティ議長から報告された。

バーンナップクレジットのグループは、バーンナッププロファイルの非対称性についての感度解析についてのベンチマーク問題の設定を終了し、使用済み燃料への制御棒の影響についてのベンチマークが進行中。ソース収束性についてのグループは、4 つのテスト問題についての解析結果をレポートにまとめると共に、ソース収束性についての問題解決のためのガイドラインを提案することを考えている。

臨界エクスカーションのグループでは、2 つの過渡解析の結果を出版予定。最小臨界量のグループでは、2005 年初秋、これまでの結果をまとめたレポートを出版予定。ICSBE (国際臨界安全ベンチマーク評価プロジェクト) ハンドブック 2004 年版は、3331 の臨界、未臨界のベンチマーク仕様を収納している。2005 年版は新たに 300 の仕様が入る予定。

MOX 製造施設の支援のための新実験の必要性についての検討からは、すでに取得されているものの、未公開となっている、フランスの ERASME/S とロシアの BFS-49 実験データの開示がまず求められていること。さらに、水を含んだ MOX についての新たなデータ取得として、これまで提案された新規実験についてどれを選定するかが求められた。前者については、いずれも開示されることが決まり、将来、ICSBEP に入るこ

と、後者については、ISTC（国際科学技術センター）の枠組みでのロシアでの実験が期間、予算の理由から推薦され、他の提案については、予算的な措置が現状講じられないため、ペンディングとなっている。

ICSBEF の中国の参加については、参加の意思はあるがまだ実作業には参加してはいないとのことである。また、臨界事故評価専門家グループのヘッドとして三好氏（原研）の就任が報告された。

核データ評価ワーキング・パーティ（WPEC）

世界の新規核データ取得状況、各極の評価済核データファイル開発状況をはじめ、傘下サブグループの活動状況が報告された。長期サブグループの核モデルに基づく核データ計算コードグループは、開発の現状理解、相互の協力の体制が整ったことから、終了となった。短期問題解決のための 5 サブグループ（標準断面積、アクチベーション断面積、共鳴領域の共分散データ、核分裂生成物断面積現状評価、軽水炉への低濃縮 U の反応度の問題）が終了となる。2005 年中に関連のレポートが出版される予定。新たに、3 件の新規提案が認められた。Fast 領域での共分散データ、崩壊熱計算、革新炉のための核データニーズグループである。

測定グループの活動が、数年前の実験活動ワーキング・パーティ（WPMA）の WPEC への取り込み以来、うまく連携が取れていないのではとの意見に対し、HPRL（高優先度要求核データリスト）の活動でそれらを取り込んでいること、JEFF では測定グループの活動があるが活発ではなく、実際には NEA の HPRL 活動がそれを補完しているとのこと。世界統一ファイルの可能性については、将来の目標ではあるが、当面は独立のファイルプロジェクトが続くこと、独立のファイルプロジェクトが無くなったら、ファイル間の比較や競争がなくなり、ファイルの正当性・妥当性を向上させるのが難しくなるとの見解である。

ワーキング・パーティの下部組織の違いについて

以上 4 ワーキング・パーティの下部組織は、組織、名称ともバラバラであり、統一できないのかとの意見が出た。WPRS はワーキング・パーティとして唯一下部組織を全く持たないワーキング・パーティで、WPNCs は専門家グループ、WPFC はサブグループとワーキング・グループを、WPEC はサブグループとなっている。それぞれのワーキング・パーティはそれぞれの成り立ちがあり、統一は困難との見解である。

(4) 最近の NSC 主催/共催ワークショップ及び会議の報告（議題 6.2）

NSC 主催のワークショップ及び会合、この 1 年間の NSC プロジェクトの進捗等について報告が行われた。そのうち主なものの概要は以下のとおり。

第 8 回分離変換情報交換会議

2004 年 11 月 9～11 日、NDC との共催で米国ラスベガスで開催された。会議は総論、5つの技術セッション及び2つのポスターセッションで構成され、総論セッションでは、日本、米国、フランス、韓国、ロシア、中国の分離核変換プログラム並びに欧州委員会と IAEA の活動が報告された。今回の会議では、加速器技術、核データ等がカバーされていなかった。第 9 回会議は 2006 年 9 月 26～28 日、フランス、ニームで開催予定。

先進的原子炉と燃料サイクルに関するワークショップ (ARWIF-2005)

2005 年 2 月 16～18 日、米国オークリッジにて開催。参加者は、11 カ国 22 機関から、計 50 名。プロシーディングスは今年秋に出版予定。ワークショップの目的は、革新炉に向けての研究開発のニーズ、現在ある実験施設の役割と新規実験施設の必要性について情報交換すること。

(5) NSC 専門家会合及びタスクフォース活動のレビュー (議題 6.3)

炉物理実験データの保存に関するプロジェクト (IRPhE)

我が国からの任意拠出金による本プロジェクトの 2004 年活動状況が報告された。第 1 回技術レビューグループ会合が、2004 年 10 月 27～28 日、パリにて開催。7 カ国から 18 人参加。次回会合は 2005 年 11 月 2～4 日、パリにて開催予定。本プロジェクトの進捗状況をモニターする実行グループ会合 (J. Gado (ハンガリー)、D'Hondt (ベルギー)、長谷川 (日)、A. Zaetta (仏)) は 2004 年 11 月 29 日開催。本プロジェクトの報告書第 1 版 (CD-ROM) は 2006 年の早期を予定。なお、本プロジェクトの規約については期限の切れる次年度に見直す。また、本プロジェクトに係る米国の国内活動予算が認められたとのこと。日本の資金を含めての貢献について、議長から感謝の言葉があった。

原子炉を用いたプルトニウム処分 (TFRPD)

本専門家グループ独自及び WPRS と共同で実施しているベンチマークの進捗状況が報告された。また、期限の切れる現規約については次回 NSC 会合において見直す。

燃料挙動における基礎事象に関する専門家会合

国際燃料挙動実験データベース IFPE のコンパイルーションの状況と IAEA FUMEX-II 活動との協力状況等が報告された。本活動については、WPRS との関係の整理が必要とされ、WPRS への吸収も含めて K. Hesketh (WPRS 議長) がビューロー会合までに対応案を報告することとされた。

原子炉の安定性と軽水炉の過渡事象に関するベンチマーク

NUPEC (日本：(財) 原子力発電技術機構) の BWR 熱流動フルサイズバンドルデス

ト (BTBF) 問題が次回会合でベンチマーク化される予定のほか、3 つのベンチマークの進捗状況が報告された。BTBF データについては、データ提供に関して JNES ((独) 原子力安全基盤機構) へ深甚な感謝が述べられた。

本ベンチマーク活動については、WPRS との関係の整理が必要とされ、WPRS への吸収も含めて K. Hesketh (WPRS 議長) がビューロー会合までに対応案を報告することとされた。また、CSNI との連携については、今回新たに考えられている新枠組み (NSC, Data Bank, CSNI 協力、本報告 (10) 項参照) を十分考慮することが求められた。

放射線遮蔽に関する活動

活動状況報告があった。SATIF-8 が 2006 年 5 月に韓国で開催予定であること、SkyShine ベンチマークのドラフトがロシアの IPPE から提出されていること、オランダ代表 Vaz からの非エネルギー分野の応用についてのベンチマークの NSC の関与については、各国代表からの意見では結論は出なかったが、議長意見として一般論としては、非エネルギー利用での遮蔽、ドシメトリーの応用は承認されないが、ケースバイケースでレビューするとの結論であった。IAEA からは、医療応用については、IAEA が多くの活動経験を有しており、必要とあれば、IAEA-NEA の定期協議の場で協力について議論してもよいとの意見がでていた。

3 次元放射線輸送ベンチマークの専門家グループの今後の活動について、E. Lewis (当グループ議長) が 11 月 1 日までに提案することとなった。

高燃焼度燃料

これまでに開催された 2 回の専門家会合の内容が報告された。次回 (最終) 会合は 2005 年 9 月開催、報告書の出版は CSNI のレビューを受けた後、2006 年早期を予定。議長の Hesketh が報告書の予備的結論を簡単に報告したが、これに対して、もっと時間をかけ議論を深めて結論を出すよう意見があった。報告書のドラフトを出版前に NSC 委員に送付しレビューを受けることとなった。

高温照射による黒鉛の特性変化

第 1 回専門家グループ会合が 2005 年 1 月 19 日、英国マンチェスターにて開催。次回会合は 2005 年 9 月予定。

原子力科学における研究及び試験施設ニーズ

我が国からの任意拠出金事業の活動状況及び今後 2 年間の活動計画が報告された。専門家グループの構成は 10 カ国、3 国際機関からの 15 名とコンサルタント 1 名 (英国)。第 1 回会合が 2005 年 5 月 19～20 日に開催された。次回会合は 2005 年 12 月 1～2 日を予定。2006 年に 2 回の会合を開催し、2006 年 12 月に報告書案を NSC に提示予定。試

験施設に関するデータベースに関しては、2006 年 7 月にプロトタイプを、同年 12 月に最終版をリリースの予定。

(6) 新たな NSC 活動の提案（議題 6.4）

高温ガス炉におけるペブルベッド燃料とプリズム型燃料の比較

韓国からの提案。本提案が GEN-IV マターであること、長期間検討が行われているにもかかわらず各国において技術論以外の観点で研究開発を進めているのが現状で共通の判断基準策定は困難等の理由による我が方からの強い反対もあり、当面実施しないこととなった。

原子炉における放射線損傷効果の予測

事務局においてこの分野の共同プロジェクトの可能性について検討し、本年 11 月 1 日までに NSC に報告することとなった。現在、世界の状況は、米国では AFCI（先進的燃料サイクルイニシアチブ）の基で、EC では PERFECT プロジェクトが、日本でも関連のプログラムが計算科学等で、進捗していることから、今後の活動のひとつとして大いに期待できる。

(7) 開催予定の NSC 主催ワークショップ及び会議の報告（議題 6.5）

以下の会議の準備状況の報告があった。

- ・第 3 回「原子力による水素製造」に関する情報交換会議

2005 年 10 月 5～7 日、大洗（日本）

- ・「次期 10 年の核データ」ワークショップ

2005 年秋 9 月 26～28 日、パリ郊外（CEA Bryere-le-Chatel:フランス）

今後 10 年を見越しての、核データ評価についてのあらゆる側面についての、核理論、核モデル、実験を含めて、もろもろの事項が取り上げられる。35 の招待講演、最終での円卓セッションでの議論が予定されている。

その他、OECD/NEA が共催となる国際会議 SATIF-8、M&C2005、PHYSOR-2006、SNA-2007、GLOBAL 2005 等の案内があった。前回 NSC ビュロー会合で韓国から提案された炉雑音国際会議については、韓国が提案を撤回した。NSC としては、本件に関し、現状の NSC プログラムとの関連が希薄なこと、炉雑音に関しては、IAEA が関心を示していることから、今後 IAEA が本会合については、イニシアチブを取ることもあった。

(8) 詳細な討議（議題 7）

①JEFF-3 核データライブラリの性能

1980 年にスタートし、2005 年 5 月に最新版 JEFF-3.1 が公開された JEFF（欧州核デ

ータファイル) プロジェクトについて、開発の経緯、内容、ベンチマークの結果、MA 及び共分散データの強化を狙った JEFF-3.2 計画等が紹介された。

②モデリングにおける不確定性解析

原子炉過渡解析のような非線形マルチフィジックス結合過渡解析における不確定性解析について、国際ベンチマークの提案及び核熱結合計算での不確定性解析手法の例の紹介があった。本テーマに関する NSC の今後の具体的な活動について、本テーマのコーディネーターAragones (スペイン) が、今年末のビューロー会合に提案し、検討することとなった。

(9) 第 14 回 NSC 実行グループ会合報告 (議題 8)

D'Hondt 実行グループ議長 (ベルギー) より、6 月 8 日午前に開催された第 14 回実行グループ会合の結果について報告がなされ、データバンク事業の 2005～2006 年の活動と予算について承認された。

(10) CSNI との協力について (議題 9)

事務局より、最近承認された「NEA Strategic Plan 2005-2009」を受けた、CSNI、NSC 及びデータバンクの協力の推進に関するドラフトが提示された。各委員は今年 10 月 1 日までにコメントを送ることとなった。

(11) NEA 他部門及び他国際機関からの報告 (議題 10)

NEA 内の他部局である CSNI 及び NDC、並びに EC (Frame Work Program 5&6、EUROTRANS プロジェクト等) 及び IAEA (核データ部門、核燃料サイクル部門) から、NSC の活動に関連した事業の進捗に関する報告がなされた。

(12) 次回 NSC 会合について (議題 11)

次回会合は、2006 年 5 月 31 日～6 月 2 日に開催されることとされた。ビューロー会合については、CNSI、NDC との調整の後に決定するとのこと。(その後、本年 12 月 13 日と決定された。)

次回 NSC 会合で特に深く議論する事項について、先進的炉概念の進展、軽水炉超高燃焼度燃料の提案があった。今年 11 月 1 日まで提案を受け付け、次回のビューロー会合で決定される。

(13) 役員の選出 (議題 12)

2003 年の第 14 回会合で改選された、2004 年の第 15 回会合で 1 年間任期が延長されていた以下の現ビューローメンバーの、1 年間の任期延長が承認された。

T. Leftvert (スウェーデン。NSC 議長)

P. D'Hondt（ベルギー。実行グループ議長）

A. Zaetta（仏）、J. Herczeg（米）、長谷川 明（日）。

(14) その他 補足事項

- ・ NEA 事務局長 L. Echavari 欠席につき T. Dujardin 次長からの OECD 及び NEA 関連の報告があった。その概要は以下の通り。

国際関係

- ・ 2004 年シドニーであった、世界エネルギー会議（World Energy Council）で、ここ何年かで初めて原子力エネルギーが他のエネルギーと横並びで議論された。
- ・ OECD と NEA は、IAEA と共同で「21 世紀のエネルギー」閣僚国際会議を開催。
- ・ OECD 事務総長（Donald J. Johnston）は ANS2004 年会合で、温室ガスを制限するための原子力エネルギーの役割について講演した。

OECD 関連

- ・ OECD 活動範囲の拡張（傘下の活動へのオブザーバーシップ）については、相互裨益の観点から、ロシア、中国との関係を今後強めていく。
- ・ GIF（第4世代原子力システムに関する国際フォーラム）の枠組みについての協定が、米国ワシントンのフランス大使館で 2005 年 2 月 28 日締結された。NEA は GIF の技術事務局を務める。

NEA 運営委員会関連

- ・ 2005 年 4 月の運営委員会で、NEA の新規戦略計画の基での、NSC 及び EG を含めて、傘下のすべての常設委員会の規約が承認された。
- ・ フランス政府から、1991 年核廃棄物法に基づき、当該問題に関するフランス議会への提出レポートにつき、NEA がピアレビューを行うよう依頼があった。
- ・ 運営委員会議長である W. Magwood 氏（米国代表）が議長を辞任することになった。
- ・ IAEA から出ている、核燃料サイクルへのマルチラテラル・アプローチ（MNA:エルバラダイ構想、核濃縮、再処理の 5 年凍結）に対する各国の意見を次長まで知らせて欲しい。
- ・ 毎年行っている NEA IAEA 協力会合では、今回は主として原子力安全性についての議論であった。
- ・ IEA（国際エネルギー機関）との協力では、電力生産コストについての共同出版、「供給におけるセキュリティー」に関するワークショップへの共同参加が挙げられる。後者は、次回の運営委員会での政策討論の議題として取り上げられている。

（以上）