

近藤原子力委員会委員長の海外出張報告

平成22年10月12日

1. 渡航目的

9月20日（月）より第54回IAEA総会に出席すると共に、海江田科学技術政策担当大臣に同行し、天野IAEA事務局長やチュー米国DOE長官とのバイ会談に出席した。その傍ら、様々な行事に参加し講演を行うとともに、IAEA事務局幹部を表敬訪問した。

また、前日9月19日にサイバースドルフにあるIAEA保障措置分析ラボを視察した。総会終了後には渡仏し、9月27日にフランス原子力庁がボルドー市に建設中のレーザー核融合施設（LMJ：Le Laser Megajoule）を視察し、関係者と意見交換を行うとともに、9月28、29の両日、ベルサイユで開催された第17回日仏原子力専門家会合（N-20）に出席した。

2. 主要日程

- |          |  |
|----------|--|
| 9月18日（土） | 成田空港発  |
| 9月19日（日） | ウィーン着<br>ウィーン郊外サイバースドルフ 保障措置分析ラボ視察<br>海江田大臣とチュー米国DOE長官とのバイ会談に出席          |
| 9月20日（月） | 海江田大臣と天野IAEA事務局長とのバイ会談に出席<br>第54回IAEA総会出席<br>INPRO10周年記念式典 スピーチ          |
| 9月21日（火） | IAEAチェト事務次長（技術協力局）表敬訪問<br>IAEAフローリー事務次長<br>（原子力安全セキュリティ局）表敬訪問            |
| 9月22日（水） | 原子力エネルギー局主催産業界向けサイドイベント講演<br>加盟国等向けの日本のプレゼンテーション<br>INPRO10周年記念フォーラムにて講演 |
| 9月23日（木） | IAEAソコロフ事務次長（原子力エネルギー局）表敬訪問<br>IAEAナカーツ事務次長（保障措置局）表敬訪問                   |
| 9月24日（金） | IAEAブルカルト事務次長<br>（原子力科学・応用局）表敬訪問<br>フランスへ移動                              |
| 9月27日（月） | レーザー核融合施設（LMJ）の視察及び意見交換  |
| 9月28日（火） | 第17回日仏原子力専門家会合（N-20）（1日目）  |
| 9月29日（水） | 第17回日仏原子力専門家会合（N-20）（2日目）<br>仏シャルルドゴール空港発→成田空港へ                          |
| 9月30日（木） | 成田空港着  |

### 3. 結果概要

- (1) IAEA保障措置分析ラボ視察
- (2) 第54回 IAEA総会
  - (2) - 1 総会での主要演説の概要
  - (2) - 2 総会サイドイベント
  - (2) - 3 IAEA事務次長との意見交換
- (3) Le Laser Megajoule (LMJ)施設視察
- (4) 第17回日仏原子力専門家会合 (N-20) 出席

#### (1) IAEA保障措置分析ラボ視察

9月19日、米国エネルギー省チュー長官、フランス原子力庁ビゴー長官、EU代表とともに、ウィーン郊外のサイバースドルフにあるIAEAの保障措置分析ラボ (SAL) を視察した。このラボは、同地にオーストリア工科大学が研究用原子炉を設置して各種の原子力科学技術研究を実施していたことから、その一部を利用してIAEAが原子力科学技術応用に係る研究と保障措置に係る分析を行う目的で隣接して開設したものである。数年前に、この原子炉が廃炉になったことから、セキュリティシステムも変更されることになり、次第に保障措置関係の建物はIAEA自らが管理する方向に移行しつつある。

このラボは、世界にある約900の原子力施設における保障措置活動で入手した核燃料や環境サンプルの分析を行う役割を担っており、世界各地から送られてくるサンプルの核種組成を質量分析技術やアルファ、ベータ、ガンマ線分析技術を用いて行っている。現場は、大学等の研究所が備える設備とあまり違いはなく、分析装置からしても特別な分析能力があるというわけではないが、データベースは膨大なものがあり、他の追随をゆるさないものになっているようである。なお、各国の同種の分析機関とも連携し、また、この分野の人材育成の取組みも行っている。

エルバラダイ前事務局長による加盟国に対するこのラボの能力の向上への支援要請に応じて、我が国は質量分析装置の性能向上を支援した。現在は、購入設備の選定が終わり、受け入れのための試験が実施されていた。また、6月には日本を含む数カ国の特別拠出金を得てクリーンラボ拡張工事が開始され、来年には完成するとのこと。現在は新しい核物質ラボの建設準備中であり、この建設のために我が国を含む数カ国から特別拠出金を得ているが、完成にはなお追加の拠出を得る必要があるとのことであった。

同所職員の話によると、このような地道な分析を日常的に行う職場にあつては担当者のモチベーションを高く維持する工夫が必要であるところ、IAEAは一般に職員の滞在可能な期間が7年であること、他方で、この仕事で学界から7年も離れていると研究者としては成長できない恐れがあることから、優れた人材の確保には苦勞しているとのこと。各国の類似のラボと連携してジョブローテーションの仕組みを工夫するなどの試みも必要ではとの意見も聞かれた。

## (2) 第54回IAEA総会

### (2) - 1 総会での主要演説の概要

#### <天野IAEA事務局長演説>

- ①昨年就任時に約束したように、核不拡散と原子力の技術協力を含む平和利用という二つの目的をバランスのとれた形で追求することに腐心している。特に「IAEAは核の番人」という、他の分野を評価しない今までの認識を変えるように努力し、今年は、特に途上国のがん対策を最優先事項に掲げる。
- ②平和利用に対する関心の高まりを受けIAEAは新規導入国の支援を続ける。
- ③原子力支援に消極的な国際金融機関に対し、原子力発電が安定かつクリーンなエネルギー源とIAEAが認識していることを伝え、支援に向けて新しい工夫を行うことを求める。
- ④原子力発電が地球温暖化対策として評価されるように努力する。
- ⑤放射性廃棄物の管理・処分に関するベスト・プラクティスの共有に努力するとともに、INPROなどを通じて原子力技術のイノベーションを媒介する役割を追及していく。
- ⑥核燃料供給保証について引き続き議論の場を提供していく。
- ⑦原子力応用の分野では、がん対策、放射線医療教育、水の確保、海洋汚染監視等の分野に力を入れ、関係機関と協力していく。
- ⑧原子力安全とセキュリティの分野ではマネジメント、リーダーシップ、安全文化に中心をおき、加盟国の相互裨益を追及、医療現場の核セキュリティ、原子力防災活動における国際緊急時センター機能の強化、改正核物質防護条約の批准促進などを推進する。
- ⑨技術協力の分野では、資金を強化して取り組みの強化を推進する。
- ⑩検証面ではIAEAの機能を強化すること、中東における保障措置の適用などの重要課題に真剣に取り組む。

<中国>

- ①高速実験炉（CFER）と新型研究炉（CARR）が臨界に到達。
- ②原子力特別プログラムCPRを通じて原子力推進のための多面的取り組みを推進している。
- ③安全規制に対するIRRS（IAEAの総合的規制評価サービス）を受け入れ、核セキュリティ面ではIAEAと実施取り決め（PA）を締結し、また核不拡散核セキュリティ技術実証COEを設立する準備を推進している。

<米国>

- ①核不拡散の取組みにIAEAが果たす役割の重要性に鑑み、この分野への資源配分強化を呼びかけ。
- ②IAEA燃料バンクについては今年中に議論を終結して決定を期待。
- ③総額1億ドルの「平和利用イニシアティブ」という名の基金の設立を提案。
- ④イラン制裁を有志連合で強化。
- ⑤米ロ合意に基づく核軍縮の進展に伴って生じるプルトニウムの処分に係る検証活動をIAEAに依頼にする取り決めを締結したい。

<インド>

- ①INPROは重要な役割を果たしているので、これを通常予算できちんと行われるようにするべき。
- ②INES（事故故障評価尺度）の20周年をお祝いしたい。
- ③2032年には6000万kWの原子力発電所を稼働させることを目指して建設活動を推進中。
- ④22万kWおよび54万kWのPHWRは中小炉を希望する国に輸出できるし、その他原子炉用の特殊鋼材、鍛造品等を輸出できる。
- ⑤現在、関心を有する国と意見交換をする場として原子力エネルギーパートナーシップグローバルセンターを設立準備中。
- ⑥放射線がん治療技術も開発・利用中で、関連装置をスリランカに提供した。
- ⑦カルカッパムには原子力火力ハイブリッドの多段フラッシュと逆浸透プロセスによる日量630万リットルの海水脱塩プラントを稼働中、等を報告。

<ロシア>

- ①INPROの役割を評価する。
- ②東欧、インド、トルコ等において原子炉輸出（出資を伴う）に積極的取り組みを行っているし、ロシアにおける建設に外資を受け入れることも開始。
- ③核燃料サイクルの分野でも濃縮事業を推進、カザフスタンとの間では相互投資（ウラン探鉱に投資する一方、濃縮事業への投資を受け入れ）も進めている。

- ④将来に向けて、核燃料サイクルを閉じ、地球内部から掘り出した放射能と同水準の放射能を地球内部に戻すことができるようにするべく高速炉の研究開発を推進している。この炉の重要性に鑑み、この研究開発をめざす多国間プログラムを推進したい。そのために多機能高速炉の建設を行う用意がある。

## (2) - 2 総会サイドイベント

### ●9/20 INPRO10周年記念式典 スピーチ

INPRO10周年を祝うセレモニーにおいて、米国、ロシア、フランス代表に続いて祝辞を述べ、我が国は今後ともINPROの取組みに協力を惜しまないとした。

### ●9/22 原子力エネルギー局主催産業界向けサイドイベント講演

原子力利用に関する導入国向けの各国の取組のブリーフィングにおいて発言の機会を与えられたので、日本の導入国向けの取組みを説明した。なお、会合では、1つの発言枠の中で、UAEと韓国、ヨルダンとフランスというように、技術協力関係にある国が連携して発表する例もあった。質疑応答では、導入準備国から「各国からいろいろ言われ、どれを信じていいかわからない。IAEAはそのクリアリングハウスとしての機能を発揮してくれないか」という切実な声が発せられていた。

### ●9/22 INPRO10周年記念会合

INPRO10周年記念会合において、INPROの今後のあり方に関して、6人の招待講演者の1人として講演した。講演の要点を以下に示す。

- ・これからは技術開発に取り組むべし。(独、露、印)
- ・イノベーションはいろいろあり、これからも探り続けるべき。(加)
- ・イノベーションは言うは安く実現は難しい。(米)
- ・INPROはこれからの原子力開発利用が直面する課題を創造的に解決するために各国間で議論するフォーラムにすべき。(日)

その後別の5人のパネリストによるこのテーマに関するパネル討論が行われた。大別すると以下の3つの意見が出された。

- ・知財管理に様々な制約があり本格的な共同投資活動ができない。
- ・これまでの活動は、結果として新規導入国の準備支援が中心となっていることから、今後は通常予算で行う活動とすべき。
- ・共同作業が必要な、かつ価値がある課題を見つけ、討議及び解決に向けたプロジェクト活動を行う従来の方式を継続するべき。

## ● 9 / 2 2 加盟国等向けの日本のプレゼンテーション

日本政府関係機関によるこれまでの国際共同作業の取組みと、今後の取組み方針、関係機関の窓口担当を紹介する講演を行った。聴衆は I A E A の日本人職員が約 30 人、I A E A 職員が約 20 人、総会参加外国人が数人であった。参加者からは好意的に評価されたが、一方で I A E A 総会サイドイベントとして日本がプレゼンテーションの場をもつことははじめての取組みであり、会場の設営、リーフレットの配布方法や配布先、資料の準備の仕方などで反省すべき点も少なくなく、これらは今後、この種の取組みを継続的に実施していく際の教訓とすべきである。

## ● 9 / 2 1、2 2 科学フォーラム（参加できず、関係者からの聞き取り）

がんは世界的な健康問題として取上げられていないが、途上国において死亡の主因となっている。天野 I A E A 事務局長は、就任に際してがん対策を最優先事項に掲げ、がんを今年の科学フォーラムのテーマとした。二日間にわたるフォーラムでは次のようなテーマにて議論が行われた。

### ・ 医師に会う 模擬腫瘍委員会

乳がん患者を想定し、最適な治療方法を専門医が議論した。原子力の医学利用例が紹介された。発展途上国における実現可能性について議論が集中した。

### ・ 健康に関する世界的な議題の一つとしてのがん

がんについて政治的、経済的、社会的、技術的な側面から議論した。

なぜがんは世界的な議題として扱われて来なかったのかについて議論された。

### ・ パートナーを結束

国際機関、国の機関などの専門家が、世界規模での取組み方を議論した。

### ・ がん対策における I A E A の役割

I A E A の人的、技術的支援による放射線医学利用の基盤向上の成功例が紹介された。どのような基準で I A E A の支援対象を絞るかが議論された。

### ・ 新たなテクノロジー「課題と機会」

PET-CT など画像診断や重粒子線治療など、がん対策に有効な新技術の紹介があり、発展途上国での最新技術の必要性や実現性等が議論された。

我が国からは、重粒子線がん治療装置による臨床研究の進展状況等について、放医研重粒子医科学センター病院・辻第 3 治療室長及び群馬大学・中野教授が発表を行い、討議に参加した。

### ・ 新しい環境における新しい放射線医療技術の安全で適切な利用

医療用放射線技術の安全な利用法や法整備、放射線治療における最適化されたプロトコル、人材育成等に対する政府の関与等につき議論された。

我が国からは、放医研・米倉理事長が発表を行い、討議に参加した。

#### 議論の総括

- 1) IAEAは、がんに関連するプログラムの実現のため、がんに対する優先度を維持すべき。
- 2) IAEAは、WHOとの協力のもとに、包括的ながん対策を推奨し続けるべき。
- 3) IAEAは、がんを世界的な開発目標に位置づけるため、また、加盟国のがん対策を支援するため、必要な措置をさらに実行すべき。
- 4) IAEA、加盟国、非政府組織は、国連総会におけるミレニアム開発目標の見直しの議論に積極的に参加すべき。

## (2) - 3 IAEA事務次長との意見交換

### ① 9/21 チェト事務次長（技術協力局）との会談

- 1) 日本の原子力政策状況を説明し、日本が IAEA の技術協力活動を重視し、一層の協力を図るつもりである旨述べた。チェト事務次長は以下を述べた。
- ・技術協力局に邦人職員が極めて少ない。若い人、特に女性の応募を期待しており、いつか女性事務局長が出ることも期待。
  - ・日本は、RCA（原子力科学技術に関する研究、開発及び訓練のための地域協力協定）の活動に深く関与し、不妊虫放飼法関連プロジェクトに貢献しているが、技術協力においては姿が十分に見えない。
  - ・技術協力面では日本の JICA が各地に拠点を持ち活動しており高く評価する。IAEA としては JICA を窓口として、共同でプロジェクトを考えてもよいのかもしれない。
  - ・米国提案の「平和利用イニシアティブ」への資金貢献を日本が検討中であることを評価する。これが技術協力プログラムに活用されることを期待する。

委員長は、これらの指摘は正しいとした上で、尾本原子力委員が東京大学と IAEA との間の新たな関係を構築しようとしていること、また IAEA 活動の理解増進の一助として日本の幾つかの大学で IAEA 職員に講義してもらうことも検討に値するのではと述べた。

- 2) 委員長は、途上国の自立支援活動において、自立実現には様々な課題があり、工夫が必要である旨指摘し、チェト事務次長は認識を共有すると述べた。

- 3) 委員長は、IAEA の技術協力プロジェクトに利用できる日本の技術・資源は、日本政府の関係機関に多岐に分散していることに課題があるようなので、フォーカル・ポイントを設けるべきかどうか考えている旨述べた。これに対して、チェト事務次長は、受益国政府は IAEA 事務局との一元的な窓口として National Liaison Officer を設けている例があり、これが極めて有効有益であるから、そういう趣旨の窓口を整備することを推奨したいと述べた。

## ②9 / 21 フローリー事務次長（原子力安全セキュリティ局）との会談

1) 委員長は、発展途上国における安全に対する考え方が先進国のそれと乖離しないよう、共に高い水準の安全性の実現を目指す環境を IAEA として整備することを期待する旨述べた。フローリー事務次長はそれは IAEA の使命であるとし、今後ともお互いに世界に対してそのような環境の実現に向け、働きかけを継続していくことで意見が一致した。

2) 委員長より原子力安全セキュリティ局の今後の業務展開について質問したのに対し、フローリー事務次長は同局の今後の展開を以下のように述べた。

- ・多くの国が原子力を希望しているが、新規参入国のサポートのための枠組みが構築できていない
- ・新興国のセーフティやセキュリティの枠組み構築は、原子力プログラムの進展レベルに依存しているので、タイムリーにトレーニング、文書管理、法整備、セキュリティ、セーフティネットワークを活用してもらうことが課題である。
- ・セキュリティは安全よりも歴史が浅いので、まずこれを育成させる必要があるが、その後は、このふたつを統合し、お互いを包括しあうようにしていくことが必要である。

委員長より以下を述べた。

- ・日本は原子力委員会でセキュリティとセーフガードを、原子力安全委員会でセーフティを所掌し、両者ともに最良の品質となるよう最善を尽くしている。
- ・我が国は、今年ワシントンにて開催された核セキュリティサミットにて IAEA へのサポートと核セキュリティセンターの設立を約束した。このセンターの取組みについては IAEA にも支援をお願いしたい。

3) フローリー事務次長は、最近、セーフティとセキュリティのインターフェイスに関する INSAG-24 報告（双方が強めあう関係であり存在を誤解してこぼれるところがないよう強調している報告）をリリースしたとした上で、セーフティ、セキュリティ、セーフガードの系統だては、どのように関連・発展させるべきかと質問した。これに対し、委員長は以下を述べた。

- ・セキュリティの立ち位置は国により異なる。自分は、INFCIRC/225/REV4 に示されているように、セキュリティは SG と安全との橋渡しになるものと位置付けている。

- ・現在、日本は INFCIRC/225/Rev5 の完成を待ち、これを国内体制に取り入れることを議論している。しかし、Rev5 はリスク評価にもとづくグレーデッドアプローチを従っているが、信頼のおけるセキュリティリスク分析手法が確立されていないのは問題である。IAEAにおいてその整備に尽力されたい。

フローリー事務次長は、セキュリティリスク解析では人間がゲーム論的に絡むシナリオを扱わねばならないので難しいと述べた。これに対して委員長は、安全リスク解析でも人間信頼性に関してはそういう状況を扱わねばならないとわかり、苦労したが、方法論が充実してきているため、衆知を集め前進させるべきと考えたと述べた。

### ③9 / 23 ソコロフ事務次長（原子力エネルギー局）との会談

#### 1) INPROの10周年記念行事について

委員長は、INPRO10周年記念原稿をソコロフ事務次長に手交し、会合は有意義であったが、INPROのあり方については、以下のような様々な意見があった旨説明した。

- ・革新的な取組みと言いつつ、実体としては新規参入国に対する技術サービスの感があり、名称と実態がかい離していることに戸惑いがある
- ・そういう内容ならば当然IAEAの通常予算で行うべき

その上で、委員長は、INPRO活動はGIF活動を置き換えるのではなく、タイムリーかつ重要なイノベーションを目指すテーマについて多面的な議論を行うフォーラムとして機能させていくのが合理的であり、様々な知恵がぶつかるユニークなイノベーションフォーラムとすることを提言した。

ソコロフ事務次長は、

- ・途上国は実際に原子力に係る知恵や技術移転を求めている。
- ・移転する技術は持続可能であるべきで、従って増殖炉を含むべき。
- ・増殖炉は革新的な技術として研究開発が進められている

から、そうした名称と内容で引き続きIAEA大でプロジェクトを進めることには合理性がある、とした。

これに対し、委員長は、増殖炉は研究開発段階にあり実用化に成功すると保証されているわけではないこと、この点を途上国に誤解されないよう正しく伝えるべきであること、持続可能性を実現するための課題は技術だけではないため、多面的に話し合うことは有意義であると考える旨を述べた。

## 2) ANENT加盟について

ソコロフ事務次長より、尾本元 IAEA 原子力エネルギー部長が教授をされている東京大学に国際原子力教育コースがあり、eラーニングも考えているときいており、ANENTに協力いただければと考えている旨、発言があった。現状、ANENTの活動は、サイバープラットホームの立ち上げ等の特別教育コースなど充実してきており、アブダビの大学とも活動しているとのこと。

委員長より、原子力委員会としては、人材育成の面で IAEA と協力することは重要と関係者を督励しているが、東京大学と IAEA の活動については、政府が指示する性質のものではないこと、ただ尾本教授には IAEA に協力することについては ANENT の存在を踏まえつつも創造的に取り組むことが重要とは話していること、を説明した。これに対しソコロフ事務次長より、協力の仕方やレベルはいろいろあり得る、との発言があった。

## 3) 六カ所再処理施設の稼働延期について

六カ所再処理施設の状況について質問があり、委員長より遅延の経緯や高レベル放射性廃棄物のガラス固化プロセス技術について進歩を遂げてきている旨を説明した。また、関連して、廃棄物管理技術は普遍性の高い課題である一方、多様な技術が連携なく使われている現状にあり、各国の共同作業の可能性を検討する価値があるように思われる。これは INPRO の場で取り組むべきテーマではないか、と述べた。

## 4) もんじゅについて

ソコロフ事務次長より、もんじゅの運転再開及び最近のトラブルについて質問があり、委員長よりトラブルの概要を説明し、トラブルを踏まえた今後の予定として、来年の前半に 40% 出力運転を目指すという現行スケジュールに大きな変更がないとの見通しを説明した。なお、ソコロフ事務次長より、重要で貴重なもんじゅやフェニックスのデータについては、これまで同様、引き続き提供して欲しいとの依頼があった。

## 5) その他

ソコロフ事務次長より、海水からのウラン回収に関する質問があり、委員長より、我が国における研究状況につき回答した。

また、委員長より、INPRO の会合において安全問題等の規制ポジションが重要になる課題をとり上げる際には、規制当局を招待すべき。彼らは新しいことに受身の姿勢をとりたがるが、他方で知識管理を重視しているから、相互裨益の点から話し合いに合理性があると理解してもらえないはず。過去のいくつかの経験からこのように申し上げることができる、と述べた。

#### ④ 9 / 2 3 ナカーツ事務次長（保障措置局）との会談

##### 1) IAEAとの協力について

委員長は、日本の保障措置に係る取組みについては、ユーラトムと同じであるべきかは効率や効果を考慮し考えるべきであるが、国民に対して独自に説明可能なものとするべく陣容強化を求めている旨、説明した。

また、今年4月のセキュリティサミットでの鳩山元首相の4つの約束に、アジア核不拡散・核セキュリティの統合支援センターの設立やIAEAのこの分野の取組みに対する支援強化があるところ、この支援センターは、第1には、アジア地域の新興国の核不拡散や核セキュリティの分野におけるキャパシティビルディングをサポートすることが目的であるので、IAEAによる協力を依頼した。第2には、大学と共同での本分野の教育・研究を推進予定であるが、これは、保障措置対象施設も高度化し、他方で、次世代保障措置技術に対する期待があることを踏まえれば、呼応した研究開発が重要と考える故のものである旨を述べた。

##### 2) 六ヶ所再処理施設の状況について

ナカーツ事務次長は、六ヶ所再処理施設状況について質問があったのに対し、委員長より以下を述べた。

- ・計画遅延に関連する高レベル放射性廃棄物のガラス固化施設の運転手順書確立に向けての試験がモックアップ装置を用いて進められていること。
- ・電気事業者には、こうした不確実性が我が国の原子力発電に影響を与えないように事業のリスク管理、特に使用済燃料の貯蔵能力の確保を適切に行うことを求めていること。
- ・この六ヶ所再処理工場で回収されるプルトニウムをMOX燃料に加工するJ-MOX工場は、もともと再処理工場の操業開始後数年を経た2015年の竣工を予定していたので、六ヶ所再処理工場の本格操業開始が遅延しても、竣工時のプルトニウムの蓄積量は予定より少なくなるが、MOX燃料の国内生産活動は100%規模ではないだろうが、予定が大きく変わることなく始められるのではないかと考えていること。
- ・但し、IAEA貴部局の業務計画に大幅な変更が発生し、ご迷惑をおかけしていることは遺憾であること。

##### 3) 日本の施設への見学について

委員長は、六ヶ所村にはIAEAのオンサイトラボがあり、我が国では現在、追加議定書の導入に伴いIAEA保障措置を統合保障措置へと移行させる取組みが進行中であるから、是非、早期に来日されたいと述べた。

これに対し、ナカーツ事務次長は、日本には行ったことはあるが施設を見たことがないのでぜひ訪問したいと述べた。

#### 4) 原子力委員会としての関心事について

委員長は、原子力委員会は、核不拡散分野の政策評価の結果、保障措置活動の現場における偶発的トラブルが発生したことに関して、組織のトップマネジメントに対して、不拡散文化あるいは保障措置文化というものを組織の隅々にまで浸透させるべきと提言されたことを踏まえて、関係者にその旨述べてきていると説明した。

これに対し、ナカーツ事務次長は重要な取組みと同意するとともに、査察官にとっても、そういう業務全体を統合する基本的考え方が必要であると考えていると述べた。

更に委員長は、我が国は他国に無い査察対象を有しているので、効果的で効率的な保障措置活動を行っていただくためには、それらに対する保障措置活動の在り方について関係者が共通認識を持つことが重要であり、政府関係者には I A E A とよく協議するように指示しているので、今後ともよろしくお願いしたいと、述べた。

これに対し、ナカーツ事務次長より、重要なご指摘であり、そのように行動したいとの発言があった。

⑤ 9 / 2 4 ブルカルト事務次長（原子力科学・応用局）との会談

1) ブルカルト事務次長は、日本は放射線医学総合研究所が I A E A との協働センターの活動の幅を広げるなど I A E A との連携が活発であり、J A E A 高崎研究所等のもと引き続き協働している。今後とも一層の関係強化を期待すると述べた。

また途上国の原子力の理解促進の観点では、原子力プラントのエンジニアよりも医者の方を信頼するので、医学分野での放射線利用促進は重要とも述べた。

これに対し委員長より、引き続き I A E A との連携強化に努めたい、また、放射線医療関係者と原子力関係者の相互理解活動は極めて重要であると考え、その機会を増やすよう関係者に懇請していると述べた。

2) ブルカルト事務次長より、放射線利用の経済効果をどのように発信するかが非常に重要と考えており、例えばラジアルタイヤに対する放射線技術の寄与率を加味した経済的効果の定量的評価は難しいと思うが、重要な取組であり個人的興味もあるとの発言があった。

委員長より、原子力委員会ではこの 10 年間、放射線に係る産業規模の推計を数回実施していること、寄与率により経済的効果の数字が大きく変動するため、誇大宣伝と指弾されないよう、検討の進め方を含めて留意していること、今後とも適宜に見直し、結果を公表する活動を継続していくこと、を説明した。

3) ブルカルト事務次長より、J A E A の海中ウラン回収技術の進展状況に対し質問があった。委員長より、コスト面ではなお鉱石からのウランと 1 0 倍近い開きがあり、まずはコストダウンを目指して引き続き吸着材等のさらなるイノベーションを追求すべきではないかと考えているが、このようなウラン価格の歯止めになる技術、つまりバックストップ技術を持つことは有意義であるから、関係者には引き続き研究開発努力を続けるべきとしている旨を述べた。

4) ブルカルト事務次長より、途上国の水資源開発も重要な分野の一つであり、水の起源等について調査し、活かす取組が I A E A にて行われている。水分野は科学フォーラムにおける「がん」の次のテーマとなる可能性もあるが、これに関連し、日本では海水淡水化技術を利用しているかとの質問があった。

これに対し、委員長より、アジアは国際河川が多く、今後、水が国際紛争の主要因になる可能性があること、海水淡水化装置技術、特に逆浸透膜

フィルター技術は日本の得意分野であり、中東で活躍していること、日本でも原子力発電所が海岸沿いに建設されることから、海水淡水化装置を併設する場合があります、この種の装置の産業化事例となっていること、を説明した。

### (3) Le Laser Megajoule (LMJ)施設視察

9月27日、フランス原子力庁(CEA)がボルドー市に建設中のLe Laser Megajoule(LMJ)施設の建設現場及び同サイトにあるLIL施設及びPETAL施設を視察し、関係者とレーザー核融合研究の在り方等について意見交換を行った。

仏は1995年に核実験禁止条約(CTBT)を批准することを決定して以来、核兵器の製造を終了し、兵器級核燃料物質の製造を停止し、製造施設の廃止措置を開始している。

一方、兵器の性能保証能力を数値シミュレーションに依存するべく、2011年までに10万のインテルプロセサーから構成され、1ペタフロップスの計算速度、300テラバイトの記憶容量を有する大型電子計算機を整備するとともに、米国がローレンスリバモア国立研究所で稼働させているNIF

(National Ignition Facility)と同様、エネルギー7.5KJのレーザービーム176本を直径2.4mmのDTターゲットを入れた穴あき容器に同期入射することで、これを圧縮して核融合反応を発生させる装置であるLMJの建設を2014年の稼働を目指して進めている。現在はレーザー棟においてレーザー増幅装置の設置が行われている一方、設置の終わったターゲットチャンバーに測定装置を設置するためのポートを多数設置し始めたところである。

この計算機及びLMJは、一般のシミュレーション研究者、レーザー核融合研究の基礎物理及び技術の確立を目指す研究者、この装置の中心部で実現される温度・圧力が星の内部のそれに匹敵することを利用して実験を企画している天体物理学者や地球物理学者に開放することが計画されている。このため、LMJの原型として建設されたLILが稼働を開始したのを機に国際科学界との窓口になるInstitut Lasers et Plasma(ILP)をCNRS(国立科学研究センター)やCEAに設立している。

LILは阪大の「激光」装置と類似の規模のレーザー装置で、2002年から利用されている。一方、ペタワット級のレーザー装置技術が最近、急速に進展したことを受けて、国、地方政府(Aquitaine県)、そしてEUの資金を得てPetwatt Aquitaine Laser(PETAL)の建設が開始されている。これは0.5ピコ秒から5ピコ秒までの短い時間幅の3.5KJのレーザービームを発生させることができ、これをLMJと組みわせることで、欧州におけるレーザー核融合研究開発計画HiPERに貢献することを目指している。

委員長より、この計画の責任者であるヴェルバエルド氏他に対し、我が国の核融合研究開発計画を紹介するとともに、レーザー核融合研究は我が国で

は核融合研究開発を支える学術研究に位置付けられていること、レーザー核融合の方式として、間接加熱方式、直接加熱方式があるが、これに加えて、最近に至り、ペタワットレーザー技術の進展により高速点火方式が注目されており、阪大がこの方式で点火を目指すFIREX-1計画を推進していることを説明した。

これに対して、LMJにおける民生利用計画を進めているボルドー大学のレーザー核融合グループを率いるシュルツ教授から、当面は、高速点火方式と並行して、レーザーで圧縮したターゲットに球対称にペタワット級レーザービームを多数打ち込み、衝撃波を発生させて一挙に点火条件を満足させる衝撃点火方式も追求することになっているが、現在は、後者の方がゲインも高く、有望な技術であると考えている旨、説明があった。

なお、欧州では、ペタワット級レーザー技術の進歩を迅速かつ広範に学術研究に応用するべく、1000ペタワット級のレーザー装置ELIの実現を目指す取組みが開始されており、まず、チェコ等中欧3カ国に100ペタワット級の装置を設置することが決まっている。これらはいずれも新しい科学領域に挑戦する世界の研究者コミュニティや産業技術のイノベーションの道具として産業界の利用に供せられる計画であることも併せて説明された。

所感として、我が国は、欧州におけるこのような取組みの存在、意義等について国民と広く情報を共有するとともに、大学、JAEA等で分散的に進められているペタワットレーザーが提供する新しい科学技術研究環境を広いユーザーコミュニティに向けて整備・活用する取組みをどう進めるべきか、こうした国際社会の取組みとどう共同していくかについて、検討を深めるべきであると感じられた。

#### (4) 第17回日仏原子力専門家会合（N-20）出席

委員長は9月28日にパリで開催された日仏原子力専門家会合（N-20）において我が国の原子力政策の現状について紹介するとともに、会合に参加したフランスの原子力関係者と意見交換を行った。以下に主な論点を示す。

- ① 国際社会において原子力発電に対する関心が高まっていることは、各国が国民の生活水準の向上を目指す結果、電力需要の伸びが予測されること、及び地球温暖化対策の観点から非炭素エネルギー源に対する関心が高まっていることの結果であり、歓迎するべき。

而して、原子力事故は世界のどこで発生しても各国の世論がこれに敏感に反応するから、これらの取組みは高い水準の安全性、核セキュリティ、核不拡散性、そして廃棄物管理を含む持続可能性を確保して推進されなければならない。このためには日本やフランスが率先してあるべき姿を示すとともに、欧州においてWENRAで行っているように、規制当局による地域協力を推進して、ルール共有・共通化などに取り組むことが肝要である。

なお、中国、インド、ロシアは主要なプレーヤーであるから、国際機関の場を通じて普遍的なルール作りを共同して行う作業に責任あるパートナーとして参加を求めていくべきではないか。日本は、これらについての自らの考え方を国際社会に発信していくことがまず大切ではないか。

- ② フランスの場合、国内における原子力発電所の大量建設時代に採用された人々が退職する時代を迎えて、多数の原子力技術者の新規雇用が必要になっているので、人材の育成が重要課題になっている。このため、多くの大学に一年間の導入教育とインターンシップ（これを重視）を含む一年間の専門教育を行う原子力修士課程を整備してもらい、奨学金も用意した。また、既存の専門教育機関も整備した。さらに指導者の育成も急務となっており、この機関の使命にしている。これらは当然に国際社会にも開かれている。

日本の場合には、フランスのように急速な求人増が発生することは予想されていないが、産業界が国際市場に進出すると、その分、追加人材需要が発生するし、国際社会で通用する資格を付与することのできる人材育成機能を充実すれば、国際社会からの育成需要も増大する。したがって、日本としては将来国際社会で働くことを前提に人材育成活動を行うことが重要と考えている。

こうした日仏の状況を踏まえれば、教官交流、単位の相互認定、インターンシップの相互受け入れなど、両国の人材育成分野での協力を拡大することは有意義ではないか。

- ③ 持続可能な原子力利用形態を実現するには高速炉による燃料のマルチリサイクリングが必須であるからして、ある規模以上の原子力発電施設を運転していく場合、膨大な量の使用済燃料を長期間にわたって貯蔵しつづけるのは、広大な敷地を確保でき、資源制約がない特別な国はともかく、多くの原子力発電国にとっては合理的選択とは言えない。

而して、この炉システム技術について、どこまで理想的なものをいつの時点に実現することを目指すかについては、いろいろな意見があり、総合システム分析の対象になる。ただし、第4世代のものとは言い難いものではあるけれども現実に実用規模の高速炉が建設されている状況にあっては、この技術を我々が理想とする姿にリードしていくためにも、理想を探し、唱え続けるだけでなく、それらに協力したり、自らも理想とするところを段階的にも実現していくことも大切ではないか。

このことから、日仏が2014-5年ごろに設計を固めることを目標に高い安全性を備えた600-750MWe級の高速炉の実証炉とその燃料サイクル施設の概念検討に着手する状況にあることは適切である。双方はこうした考え方を共有するとすれば、相互裨益の観点から可能な限り協力してそれぞれの取組みを進めるべきではないか。

以 上