

はじめに

アジア原子力協力フォーラム (FNCA) は、表 1 に示すように、13 のプロジェクトおよびパネルを展開している。この報告は、最近の活動成果のハイライトである。

研究炉利用 <ul style="list-style-type: none">・ Tc-99m ジェネレーター・ 中性子放射化分析・ 中性子散乱・ 研究炉基盤技術	原子力広報 放射性廃棄物管理 原子力安全文化 人材養成 工業利用 <ul style="list-style-type: none">・ 低エネルギー電子加速器
農業利用 <ul style="list-style-type: none">・ 放射線育種・ バイオ肥料	「アジアの持続的発展における 原子力エネルギーの役割」検討パネル
医学利用 <ul style="list-style-type: none">・ 放射線治療・ 医療用サイクロトロン・PET	

1. 研究・開発のためのプロジェクト

(1) 研究炉利用

表 2 に示すように、原子炉は原子力研究施設の主要なツールで、研究炉利用の強化に向けた 4 つのサブプロジェクトが展開されている。

1. 環境モニタリングのための中性子放射化分析 フェーズ 2: 環境保護計画への利用
2. 核医学のための Tc-99m ジェネレーター フェーズ 2: 商業規模での利用
3. 材料科学のための中性子散乱
4. 研究炉基盤技術 (新規)

1)大気中粉塵モニタリングのための中性子放射化分析(NAA)

日本から提供された共通のフィルターを使用して、都市と地方において大気中粉塵のサンプル収集が各国で行われ、NAA による分析が行われた。モニタリング作業は各国で継続中で、報告書にまとめて 2004 年終わり頃に提出される予定である。「Ko 法」は、膨大な環境サンプルの計測を効率的に行うことができるため、IAEA との共同で開発中である。

<将来計画>

1)大気中粉塵の NAA 測定結果は環境モニタリング計画に利用すべきである。この点で、環境行政担当省庁との連絡調整を強化していく。

2)海洋沿岸の海水および堆積物の汚染モニタリングに対するベトナムの提案が実施されつつあり、NAA を利用して沿岸部海底の沈殿物・生物中の有害物を計測する。

2)Tc-99m ジェネレーター

(n, γ) 反応によって生産される Mo-99 を使用してポリジルコニウム化合物 (PZC) を吸着剤とする「Tc-99m ジェネレーター製造」のためのプロジェクトについて、日本とインドネシアとの共同で、その製造装置の設計に大きな進展がみられた。マニュアル生産によるデモンストレーションは、BATAN での 2003 年度ワークショップで行われた。Mo-99 を吸着した PZC を装てんする遠隔操作装置は、2003 年 12 月にインドネシアの BATAN に設置された。その稼働デモンストレーションは 2004 年 1 月のワークショップ開催中に行われた。PZC ベースの Tc-99m ジェネレーターと Mo-99 装てん装置に関する(株)化研と BATAN との共同特許については、既に日本 (2002 年 10 月 31 日)とインドネシア (2003 年 2 月 24 日)でそれぞれ申請されている。

<将来計画>

1)2005 年に日本の技術協力により FNCA 参加国で装てん装置を設置する。

(2)低エネルギー電子加速器利用

電子加速器は製品に付加価値を与えるために非常に有用である。

第 3 回低エネルギー電子加速器利用ワークショップは 2003 年、マレーシアのクアラルンプールで開催された。参加国の薄膜への電子加速器利用の状況について討議され、薄膜への照射デモが行われた。2004 年に中国で排煙処理デモンストレーションを行う。低エネルギー電子線処理工程の費用分析は進行中である。

<将来計画>

1)低エネルギー電子加速器による液体、固体、気体の照射プロセッシングのコスト評価を行う。

2)各国における市場性のある利用に焦点を当てる。

(3)農業生産の増加に向けた利用

1)放射線育種

放射線育種プロジェクトは 2002 年に、中国、インドネシア、フィリピン、ベトナムの参加を得て、耐乾性ソルガムおよび大豆の新品種開発を開始した。インドネシアでは、

ソルガムのより優れた突然変異種が開発されている。もう一つの目標は、タイ、マレーシア、インドネシアの参加により 2003 年に始まった耐虫性ランの育種である。大豆、ソルガム、ランの変異体の交換が参加国間で行われた。マレーシアとインドネシアは 2003 年新たに、大豆の耐乾性プロジェクト活動に参加した。

耐病性バナナの品種改良も 2004 年、インドネシア、マレーシア、フィリピン、ベトナムにより開始された。

<将来計画>

- 1)ソルガム、大豆、ラン、バナナのより優れた品種選抜を継続し、中間結果報告を 2005 年に行う。
- 3)突然変異種数増加を図るため、FNCA 参加国の個別要求に応じて、原研のイオンビーム加速器の利用を FNCA 日本コーディネーターが橋渡しする。

2) バイオ肥料

バイオ肥料は根粒菌、菌根菌などの微生物を用いて収穫を増やす効果がある。第 1 回ワークショップは、バイオ肥料の効果を示すための、圃場実験を含む 2002 年と 2003 年の作業計画を策定した。ベトナムでの第 2 回ワークショップは、IAEA の専門家の参加を得て、日本学術振興会 (JSPS) のバイオ肥料研究プロジェクトと共同で開催された。ベトナムのピーナッツのバイオ肥料 (根粒菌) 圃場実験は順調に進んでいる。バイオ肥料を実際に農家に広めるための戦略が実施されるよう各国で策定された。

<将来計画>

- 1)2004、5 年には肥よくでない土壌でバイオ肥料を施肥したフィールドデモンストレーションを行う。
- 2)2004 年、2005 年には、キャリアを放射線滅菌したバイオ肥料のパイロット生産を行う。

(4) 医学利用

1) 放射線によるがん治療

子宮頸がんの放射線治療プロジェクトでは、FNCA にて統一・基準化されたプロトコルによる 210 例の臨床試行で著しい進展が見られた。ステージ B 患者の処置後 5 年生存率は 52.5%、局所制御率 81.5%と、顕著な改善が認められた。「CERVIX-1」治療プロトコルのガイドブックが 2002 年に発行された。2003 年には東京で FNCA ワークショップに連動して、「放射線治療」と題する公開講座が行われ 150 人の聴衆を集めた。化学療法と放射線治療を組み合わせた子宮頸がん治療の臨床試行が 2003 年に開始、2004 年に実施された。

進行子宮頸がんに対する化学放射線療法の臨床研究は 2003 年から行われている。

<将来計画>

- a)化学療法と放射線治療を組み合わせた子宮頸がん治療の臨床試行を 2004、5 年さらに継続して実施する。
- b)化学療法と組み合わせた頭頸部がんの放射線治療も 2004、5 年に予備的な研究を行う。

2) 早期がんの発見のための陽電子放出断層撮影診断法 (PET) <新規>

このプロジェクトは、マレーシアの主導により 2005 年に開始される。PET は早期がんの診断に有効な核医学である。

プロジェクトの目的は以下のとおり要約される。

- サイクロトロン、PET カメラ、画像判読、FDG (PET 用医薬品) に関する情報交換
- PET 診断に関する R&D 協力
- PET の普及促進

第 1 回ワークショップは 2005 年にマレーシアで開催される。

(5) 放射性廃棄物管理 (RWM)

使用済放射線源管理 (SRSM) のタスクグループは、2002 年にはインドネシアと韓国で関連施設を訪問して有意義な討議を行った。この SRSM タスクグループの 2 年間の報告書は 2003 年 3 月に発行された。TENORM のタスクグループは 2003 年に、ベトナム、タイ、中国、マレーシア、オーストラリアをそれぞれ訪問し、TENORM の安全性および管理について、各国に有用な勧告を与えるよう討議・調査を行った。

<将来計画>

- a) TENORM のタスクグループは 2005 年にフィリピンとインドネシアを訪問する。
- b) TENORM タスクグループの最終報告を 2005 年に発行する。

2. 政策・管理に関連したプロジェクト

(1) 人材養成 (HRD)

HRD の重要性が第 3 回 FNCA 大臣級会合で強調された。各国の HRD 戦略策定と HRD プロジェクトの企画に資する目的で、各国が活用可能な原子力関係人材と各国が今後原子力開発に必要な人材等に関して、基礎データ調査が実施されている。また、研究や高度な教育訓練のための地域ネットワークおよび FNCA の役割について検討されている。放射線防護分野での共通教材の開発と e-ラーニングシステムの導入が進行中である。

<将来計画>

- 1) 各国は自国の HRD 戦略案をケーススタディとして作成し、2005 年の HRD ワークショップで討議する。
- 2) IAEA のアジア原子力技術高等教育ネットワーク (ANENT) への FNCA のアプローチを検討する。

(9) 原子力安全文化 (NSC)

安全文化と安全管理強化の一環として、さらに改善の余地がある分野を特定するために各国研究炉に対する自己評価が行われた。現場訪問して行う研究炉安全文化の最初のピアレビューが、2003 年 1 月ベトナムのダラトにある原子力研究所の研究炉に対して行われ、成功裏に終わった。いくつかの有益なコメントと情報がベトナム原子力委員会に提供され、安全文化向上への助言として取り入れられた。

<将来計画>

- 1) 2004 年にハナ口炉 (韓国原子力研究所の高フラックス中性子応用炉) における安

全文化のピアレビュー。

2) IAEA 研究炉‘ Code of Conducts ’に照らした各国の安全文化についての自己評価。

3) プロジェクト成果のレビュー。

(3) 原子力広報 (PI)

FNCA7 カ国の 1,100 人の高校生に対し、放射線に関する知識・関心等についての合同アンケート調査が行われた。その結果は PI 活動の改善に利用される。

FNCA「地域スピーカーズ・ビューロー」では 2002、3 年に、マレーシアの「ICN'02」に 3 名、タイの「NuTec03」に 1 名の人材が派遣された。

2003 年、ベトナムのプロジェクト・リーダー会合に併せて、“Public Information Study for Nuclear Energy”および“Radiation Technology Application for Industry in Viet Nam”をテーマにオープンセミナーが成功裏に開催された。FNCA 日本コーディネーターのインタビューがベトナムのテレビ番組で放映された。

2004 年は、コミュニケーターへの養成に向けた FNCA ワークショップがタイで開催された。フィリピンとベトナムのプロジェクト・リーダーが 2004 年、“Women In Nuclear” (WIN) 世界年次大会 (東京) に招聘され、自国の PI 活動に関するプレゼンテーションを行った。

<将来計画>

a) マスメディアとの効果的なコミュニケーションを図る活動を、FNCA が必要な人材を供給する各国に組み立てる。

2) 2005 年もコミュニケーターの養成を継続する。

(4) 「アジアの持続的発展における原子力エネルギーの役割」検討パネル

第 1 回会合が 2004 年 10 月に、8 カ国のエネルギー政策および原子力の専門家により開催された。丸 2 日間の討議を経て、エネルギー政策について主に以下の点につき確認・合意がなされた。

1. エネルギー需給戦略は、エネルギーセキュリティ政策に沿って策定されうる。

2. 化石燃料の有限性とエネルギー需要の増加のため、可能な対策は以下のものがある。

1) 化石燃料のさらなる開発

2) 省エネルギーとエネルギー効率の改善

3) 再生可能エネルギーの開発

4) エネルギー供給源の多様化

5) 原子力発電利用の促進

3. 原子力発電は、エネルギー供給の安定確保と環境保護のために重要な役割を果たすことができる。このため、原子力発電の安全確保およびそのリスクと利益に重点を置いて、公衆の理解活動と情報提供に一層の努力を払うべきである。

第 2 回パネル会合は 2005 年の秋に日本で開催される。各国は、作業計画に示されているエネルギー需給計画、化石燃料の有限性への対策、エネルギーセキュリティ、環境影響、原子力の可能性と役割について準備を行う。