

FNCA ニュースレター

アジア原子力協力フォーラム Forum for Nuclear Cooperation in Asia

2004年1月

No.8

内 容

第4回FNCA大臣級会合特集
概要紹介1~5P

座談会：アジア地域原子力
協力のあるべき姿
.....6~11P

FNCAとは.....12P

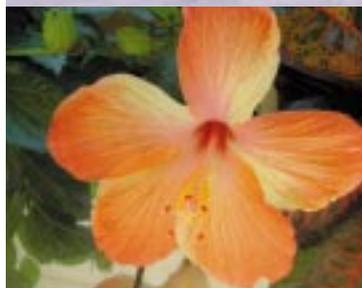
第4回アジア原子力協力フォーラム(FNCA)大臣級会合 「人類と地球の未来のための原子力」を基調テーマに沖縄で開催

平成15年12月2日(火)、3日(水)に、沖縄県名護市の万国津梁館(2000年沖縄サミット会場)で、第4回アジア原子力協力フォーラム(FNCA)の大臣級会合が開催された。日本の原子力委員会の主催のもと、FNCA参加9カ国(日本、オーストラリア、中国、インドネシア、韓国、マレーシア、フィリピン、タイ、ベトナム)の原子力担当の大臣級代表が参加した。日本からは、茂木敏充科学技術政策担当大臣、藤家洋一委員長をはじめとする原子力委員、FNCAコーディネーターおよび内閣府、文部科学省等の関係者が出席した。沖縄県からも、稲嶺恵一知事および牧野浩隆副知事がレセプションおよび開会セッションに出席し歓迎挨拶を述べた。

会合は、「アジアの持続的発展のための原子力の役割」検討パネルの設置を合意する等、実りある成果を収めた。



主催：日本原子力委員会
後援：文部科学省・沖縄県
協力：(社)日本原子力産業会議



ハイライト

- ① アジアの持続的発展と原子力エネルギーの役割... 検討パネル設置を合意
- ② PETによる核医学診断が途上国に広がる動き..... 核医学プロジェクトをマレーシアが提案
- ③ 人材養成は原子力利用の基盤..... 原子力の限りない可能性を若者に伝える
- ④ 原子力は持続発展可能エネルギー..... CDMから除外されるべきではないと円卓討議で合意
- ⑤ FNCAプロジェクトの経済社会効果..... 各国の認識、関心高まる
- ⑥ 次回大臣級会合をベトナムで開催..... マレーシア、フィリピンも今後の開催国に立候補

「アジアの持続的発展と原子力の役割」検討パネル設置等で成果
第4回FNCA大臣級会合ハイライト

大臣級会合では、「放射線・ラジオアイソトープ利用の社会・経済効果の増大」と「持続可能な発展と原子力エネルギー」の2つのテーマで円卓討議がなされた。円卓討議では、FNCAの放射線利用協力の成果が高く評価され、各国の経済発展を背景に原子力のエネルギー利用面への期待が表明された。以下に、そのハイライトを紹介するとともに、各国代表の発表の要点をまとめた。

1. アジアの持続的発展のための原子力の役割
- 検討パネルの設置で合意



遠藤原子力委員長代理

ここ2年かけて準備してきた標記テーマが、いよいよFNCAの活動として具体化されることになったのは、今回の会合の重要な成果である。このパネルの特徴は各国の原子力政策担当者のみならずエネルギー政策、環境政策のハイレベルの担当者が集まり率直な意見を交換し、エネルギー安定供給と環境の面から、原子力の役割を明らかにしようということである。

アジア地域およびその中の各国におけるエネルギーの中・長期の需給計画、エネルギー供給の構造、地球温暖化ガスの発生量などについて、各国が国際原子力機関（IAEA）などと協力して作成したデータも活用し、検討・評価する。また、アジアの発展途上に原子力を導入する際の課題とされる、安全確保、初期投資資金、人

材養成、放射性廃棄物管理などについて分析・考察する。それに関連して、原子力発電所の経済性（短期・長期）評価も重要な課題として検討する。第1回パネル会合は2004年前半を予定。

2. PETによる核医学診断が途上国に広がる動き
- PETプロジェクトをマレーシアが提案



ロウ マレーシア科学技術環境大臣

PET（陽電子放出断層撮影法）による核医学診断は専用のカメラとそれに用いる陽電子放出核種を作るサイクロトロンが必要であるため、コストが高く、技術も高度であることから、これまで先進国だけで利用されてきた。

今回マレーシア政府が1年後にPET装置とサイクロトロンを設置することを決定したのを機会にFNCAの下で「核医学プロジェクト」を提案した。サイクロトロンによる必要なアイソトープの生産法、PETによる画像の解析法などについての協力を中心に進める。各国は自国でもPET画像による診断法を重要視し、利用を開始しつつあることから、提案に対し強い支持を表明した。2004年3月のコーディネーター会合で計画内容をさらに検討した上で、開始することが合意された。

3. 人材養成は原子力利用の基盤

- 原子力の限らない可能性を若者に伝える

各国とも人材の確保と、これまでの経験と知識の次世代への継承が重要な課題であることを痛感していることが明らかとなった。そのため、水素社会やナノテクノロジーなど新分野に貢献する可能性の大きい「魅力ある原子力」を若者に知らせること、原子力エネルギーの必要性を一般人に正しく伝え、「人類の未来のために重要な資源」であるとの認識を共有することが重要という見方で一致した。

今後、アジア各国の原子力研究・訓練センター間のネットワークを形成し、協力して人材養成を進めることの重要性も認識された。

第4回FNCA大臣級会合プログラム

- 主催：日本原子力委員会
- 後援：文部科学省、沖縄県
- 協力：(社)日本原子力産業会議
- 日程：平成15年12月2日(火)～3日(水)
- 場所：沖縄県名護市 万国津梁館
- 基調テーマ：「人類と地球の未来のための原子力」
- <2日(火)>上級行政官会合(SOM)
- <3日(水)>大臣級会合(MM)
- 開会セッション：茂木大臣開会挨拶
- 稲嶺沖縄県知事歓迎挨拶（牧野副知事代読）
- セッション1：（円卓討議）
- 放射線・ラジオアイソトープ利用の社会・経済的効果の増大
- 持続可能な発展と原子力エネルギー
- セッション2：上級行政官会合からの報告
- FNCA活動の進展
- 人材養成戦略
- セッション3：カントリー・レポート
- 総括セッション：議長サマリーのまとめ



FNCAの中では「人材養成」の協力として、教育訓練材料の共同作成や交換が実施されているが、これを更に充実するため、

パソコンのネットワークを活用するe-ラーニング資料作成を含め、IAEAとも連携をとりつつ、今後の共同作業の計画を作り、実施に移すことが合意された。また政策的な面では、現在実施中の「人材データベース調査」に基づいて、各国が人材養成戦略の考え方を策定し、2004年度の人材養成ワークショップで報告し討議することになった。

4. 原子力は持続発展可能エネルギー

- 「CDMから除外されるべきではない」円卓討議で合意
円卓討議「持続可能な発展と原子力エネルギー」において、経済成長の著しいアジア地域において、エネルギー需要の急激な増大は不可避であり、それに対応するため化石燃料資源の少ない国にとっては、原子力エネルギーは重要なオプションであることが共通に認識された。地球温暖化防止のための京都議定書の第2約束期間(2013年以降)においては、原子力エネルギーをCDM(クリーン開発メカニズム)から除外すべきではないとの点で合意が得られた。

5. FNCAプロジェクトの経済社会的効果

- 各国の認識、関心高まる



アジア地域における将来の食糧源として期待が大きいソルガム

円卓討議「放射線・ラジオアイソトープ利用の社会・経済的効果の拡大」において、医学や農業利用等のFNCAプロジェクトの経済社会的効果に対しての活発な論議がなされた。そして、「放射線による子宮がん治療」、「放射線品種改良による農作物の増収」、「核医学診断に不可欠な放射線医薬品の製造」、「原子力安全文化の向上」、「放射性廃棄物の安全な管理」、「電子加速器の工業利用」などで2002、2003年に具体的な成果が出てきたことを高く評価し、今後一層協力を深めていくことで意見が一致した。

6. 次回大臣級会合をベトナムで開催

- マレーシア、フィリピンも立候補

大臣級会合は、参加国と日本で交互に開催することと

なっており、日本以外ではタイと韓国が既に開催している。次回の第5回(2004年秋)はベトナムで開催することが決まっている。他の参加国でも開催希望が強く、今回マレーシアが2006年の第7回の開催を希望し承認された。また、第9回開催国としてフィリピンが立候補した。

主な参加者

- 日本:** 茂木敏充 科学技術政策担当大臣
藤家洋一 原子力委員長
遠藤哲也 委員長代理
木元教子 委員、竹内哲夫 委員
町末男 FNCA日本コーディネーター
- オーストラリア:** ロナルド・フランシス・キャメロン 原子力科学技術機構理事長代行
- 中国:** 張華祝 国家原子能機構主任
張静 同国際合作司司長
- インドネシア:** アシュウイン・サソング 研究技術省次官
スジャルトモ・スントノ 原子力庁長官
- 韓国:** パク・ホクン 科学技術部大臣
チョ・チュンウォン 科学技術部原子力局長
チャン・インスン 原子力研究所理事長
- マレーシア:** ロウ・ヒエンディン 科学技術環境大臣
アーマド・ソプリ・ハジ・ハシム 原子力長官
- フィリピン:** エストレラ・アラバストロ 科学技術省長官
アルマンダ・デラロサ 原子力研究所長
- タイ:** パトム・ヤムケ 原子力庁長官
- ベトナム:** ホアン・ヴァン・フェイ 科学技術省副大臣
ヴォン・フー・タン 原子力委員長

各国報告の主要点 原子力発電に関する期待高まる

中国

- 2020年原子力発電3,200万kWを目指す -

中国の2002年の発電設備容量は35,600万kW、世界第2



張国家原子能機構主任

位である。約82%が化石燃料(大部分は石炭)で発電されている。2020年には発電設備容量は80,000万kWに増加すると予測され、その4%、3,200万kWを原子力でまかなうことを目指している。そのためには100万kW発電所20基を建設する必要がある。また、中国での放射線とラジオ

アイソトープ利用の経済規模は20億ドルでGDPの0.16%と日本の同2%と比ベ十分の一以下であり、大幅の拡大が必要であり、そのためFNCAの協力を期待する。

インドネシア

- 2016年原子力発電1号機運転、2025年600万kW（総容量の5%）を目指す -



アシュウィン研究技術省次官

IAEAの協力で「インドネシアにおける発電源の評価」を実施した結論がメガワティ大統領に提出された。エネルギーミックスの中で、2016年にジャワ バリ送電網につなぐ1号機、2025年には600万kWの原発の設置が適切であるとしている。放射線工業利用分野では電子ビームを利用して、石炭火力発電所の排ガスを浄化する技術について検討しており、FNCAの支援を期待する。

韓国

- 2015年までにAPR1400 4基を含む原発8基を増設 -



パク科学技術部大臣

原発18基で40%の電力を供給。さらに8基が2015年までに完成する。その内4基は140万kWのAPR1400である。韓国型モジュラー型小型炉SMARTはインドネシア・IAEAとの3者協力でインドネシアのマジュラ島での建設を検討中である。放射線利用拡大は重要な国策であり、「放射線・ラジオアイソトープ利用研究センター」の建設に着手し、2005年完成予定である。

マレーシア

- 科学技術立国を目指す -

2020年までの社会の近代化を達成するために、科学・技術政策を位置付けた工業技術開発行動計画「ビジョン2020」中で科学技術の役割はますます大きくなっており、成果が上がっている。今後は、研究・技術能力の強化、研究成果の商業利用の促進、人材養成に重点をおいていく。FNCAの活動を高く評価しており、マレーシアは「PET、サイクロトロンおよびラジオアイソトープによる核医学診断」のプロジェクトの開始を提案する。また、2006年FNCA大臣級会合をマレーシアに誘致したい。



アラバストロ科学技術省長官

フィリピン

- 貧困撲滅に原子力技術を活用 -

貧困撲滅のために農業生産の拡大は重要な課題で、品種改良、バイオ肥料、不妊虫放飼法などを活用している。さらにカラギーナンなどの天然ポリマーを放射線加工して、創傷

被覆材など医用材料への利用を開発中。研究炉は20年間停止中で、電子加速器設置計画に重点をおいている。日本およびIAEAの支援を強く期待している。

タイ

- オンガラク新研究炉着工決定 -



パトム原子力庁長官

安全審査で約2年遅れていた熱出力10万kWの新研究炉の着工許可が2003年9月26日に下り、近く建設が始まる。この研究炉は今後の原子力研究の中心となる。放射線とラジオアイソトープ利用は40年間の成果があり、FNCAの活動中でもタイは重要な役割を果たすことに成功している。また、タイにとっては、原子力発電の導入を考えるには時期尚早である。経済性、一般国民の受け入れについての一層の努力が必要である。

ベトナム

- 「原子力発電可能性予備調査」は原発導入は必要と結論 -



フェイ科学技術省副大臣

ベトナム政府の「原子力発電可能性予備調査」は原発の導入が必要と結論し、原子力発電開発運営委員会に提出される。今後の審議の結果により、本格的な可能性調査が始まることになる。原子力発電所建設の最大の課題は人材養成であり、政府はそのための計画を早期に策定することが必要である。また、FNCAプロジェクトはベトナム政府の原子力研究開発計画と調和しているので非常に有益である。

オーストラリア

- 新研究炉2006年運転開始 -



キャメロン原子力科学技術機構理事長代行

熱出力2万kWの新研究炉建設は、地元の最終了解も得られ、2005年燃料装荷、2006年運転となる予定である。建設はアルゼンチンINVAP社が行う。この炉はアジアの地域のCOE（センターオブエクセレンス：中核施設）として国際協力にも提供する。また、30以上のビームラインを有し、直径67メートルのシンクトロンを2億600万オーストラリアドル（約160億円）でモナシュ大学に建設する。シンクトロンの運転は2007年である。

第4回FNCA大臣級会議議長サマリー（和文仮訳）

2003年12月3日
沖縄県名護市

1. 第4回アジア原子力協力フォーラム（FNCA）大臣級会合は2003年



全体議長を務めた
藤家原子力委員長

12月2日と3日にかけて沖縄県名護市で、「人類と地球の未来のための原子力」を基調テーマにわが国の原子力委員会の主催、文部科学省ならびに沖縄県の後援で開催され、アジアの9カ国（オーストラリア、中国、インドネシア、日本、韓国、マレーシア、フィリピン、タイ、ベトナム）から平和目的の原子力研究開発利用に責任をもつ大臣ならびに上級行政官が参加した。同会合では沖縄県の海水淡化化施設ならびにミバエ対策事業所への施設訪問を12月4日に行った。第4回FNCA大臣級会合は、茂木敏充科学技術政策担当大臣の開会挨拶で始まり、続いて牧野浩隆沖縄県副知事が歓迎挨拶を述べた。藤家洋一原子力委員長が会合議長を務めた。

2. 円卓討議ではFNCA各国の代表が、「放射線・ラジオアイソトープ利用の社会・経済的効果の増大」ならびに「持続可能な発展と原子力エネルギー」の2つのトピックスに関して見解を表明し、またコメントを述べた。

- (1) 第1のトピックに関する討議では、フィリピンのエストレラ・アラバストロ科学技術省長官がモデレーターを務め、またマレーシアのロウ・ヘンディン科学技術環境大臣がリードオフ・スピーカーとして人々の生活の質（QOL）を向上させるために原子力技術が果たす重要な役割を紹介した。発表、討議、サジェスションは以下のように要約される。
 - a. 参加者の間では、健康、農業、工業、ならびに（水や大気の質を含む）環境の保全といった分野に放射線・ラジオアイソトープならびに原子力技術を利用することの重要性に関する全般的な合意が見られた。
 - b. 研究開発機関とエンド・ユーザー間の連携が重要であることが強調された。研究開発は事業化促進の観点をもつことが必要である。
 - c. この連携を強化するため、FNCAではオープン・セミナーを開催している。FNCA各国にはプロジェクトのワークショップや会合の機会にオープン・セミナーを計画することを推奨する。
 - d. 放射線・ラジオアイソトープ技術を効果的に利用するためには、公衆への情報提供が非常に重要である。原子力研究機関は情報の伝播に重要な役割を担っている。
 - e. FNCAとRCA（IAEA）間のプロジェクト活動の調整が強く勧告された。

(2) 円卓討議の後半では、日本の遠藤哲也原子力委員長代理がモデレーターならびにリードオフ・スピーカーを務め、発電ならびに放射線の利用をはじめとする、現代社会に原子力エネルギーが果たす重要な役割についての注意を喚起した。ここでの討議と結論は以下のように要約される。

- a. 経済成長と人口増大によってFNCA各国ではエネルギーと電力の需要増大が予想される。エネルギー需要の増大に対処するにはFNCAの多くの国では原子力エネルギーが実現可能なオプションとなっている。
- b. この観点からは、これらの各国では持続可能な発展と原子力エネルギーの間に関連が存在するので、2013年からのCOPの第2約束期間ではCDM（クリーン開発メカニズム）から原子力エネルギーを除外すべきではない。
- c. 「アジアの持続可能な発展のための原子力エネルギーの役割」という新パネルを設置する提案は了承され、そこでの検討結果の報告書の迅速な提出を希望する。
- d. 持続可能な発展と放射線・ラジオアイソトープならびに原子力技術利用の間の関係が確認された。

3. わが国の永松荘一内閣府大臣官房審議官（科学技術政策担当）が、FNCA活動の進展、ならびに前日に開催された上級行政官会合（SOM）の要約を報告した。各国代表は、活動の目に見える進展に謝意を表明し、また将来計画を承認した。このSOMの要約報告書は大臣級会合によって承認された。

ソウルでの第3回FNCA会合の提案を受けて、「原子力科学技術利用のための人材養成戦略に関するハイレベル討議」がSOMで行われ、その要約が町末男FNCA日本コーディネーターから報告された。

- 4. セッション3では、各国代表から「各国の原子力研究開発政策およびFNCA活動」に関するカントリーレポートが発表された。前半部分は日本の藤家洋一原子力委員長が、また後半部分はベトナムのホアン・ヴァン・フェイ科学技術省副大臣が議長を務めた。このカントリーレポートでは、各国における原子力研究開発・利用の最近の進展状況と、最近の政策が報告された。また、各国は自国の過去数年のFNCA活動を紹介し、目に見える進展を高く評価した。各国代表は、「国民の生活をよりよいものにする」というFNCAの目標を達成するための協力の重要性を再度強調した。
- 5. 第5回FNCA大臣級会合が開催されるベトナムの科学技術省副大臣ホアン・ヴァン・フェイ氏は「会議は秋に開催する」と述べ、各国からの大臣の参加を招請した。

以上

FNCA大臣級会合スナップ



レセプション：
歓迎挨拶をする稲嶺沖縄県知事。この後、沖縄県提供の琉球舞踊で沖縄ムードが盛り上がります。



テクニカルツアー：
各国参加者は沖縄県ミバエ対策事業所を訪問した。1990年に放射線を利用してウリミバエを根絶させることに成功し、本土へのゴーヤ等の野菜出荷が可能となった。

座談会：アジア地域原子力協力のあるべき姿

発展するアジアでの原子力と日本の役割を考える

FNCAは、世界の中で経済発展が特にめざましい中国、韓国、マレーシア、タイ等の東アジア地域を基盤としている。この地域での原子力協力のあり方について、広い視点から考えていくため、関係者による座談会を実施した。なお、この座談会は平成15年9月に行ったもので、肩書等は当時のものである。



【出席者】

(司会) 井川陽次郎 読売新聞論説委員

下山 俊次 (株)日本原子力発電参与

藤富 正晴 (財)日本エネルギー経済研究所理事
アジア太平洋エネルギー研究センター
(APEREC) 所長

岡部 美砂 総合研究開発機構 (NIRA)

研究開発部研究員 (アジア経済)

町 末男 (社)日本原子力産業会議常務理事
FNCA日本コーディネーター

持続する東アジアの経済発展

【井川氏】 それでは始めさせていただきます。最近、東京ではいろんな外国語が飛び交っています。特にアジア地域の方の観光バスが多くなり、アジア地域の経済発展はすごいと思います。スイスの研究所の調査によると、日本はFNCAに入っている国の中でも、マレーシアだとか、タイには競争力で負けているのではないかという指摘もあるくらいで、すさまじい発展をしているようです。アジア経済の専門家である岡部さんに、アジア特に東アジアの国々の経済発展について、お話を聞きたいと思います。

【岡部氏】 アジア特にアセアン各国の経済は、80年代から急激な成長をしています。経済学的な視点からかなりたくさんの研究がありますが、経済発展・成長の要因として、あげられている代表的なものが4つあります。第一に、輸出指向型の経済発展、それ

から市場開放的な経済活動、すなわち輸出がかなり大きいということ、積極的に直接投資を受け入れてきたことです。第二に資本の蓄積です。投資を増やすことによって物的な資本の蓄積が急激に増えた。それから人的



岡部氏：大阪外大でベトナム語専攻。大阪大で経済学博士を取得し、現職

資本、これは人材養成とか教育の充実などによって人的な資本の蓄積があったことです。第三にマクロ経済の運営、安定した経済政策がうまくいったということですね。第四に初期的な条件が良かったということです。途上国としては、教育制度、所得の平等があげられますが、他の離陸できない途上国に比べると、条件が良かったという、この4つの要因が挙げられると思います。世界の平均から見ても、

財・サービスの輸出は、マレーシア、タイ、韓国などでは、GDP比率つまりGDPに占める輸出の割合がかなり高く、輸出することによって輸出部門の投資が増え、資本の蓄積が促進され、先進国からの機械設備などの資本財を輸入することができ、国内に蓄積されます。それから国際競争により、自ら技術を磨こうというインセンティブにもなります。このような4つの要因で裏づけられるような経済発展が東アジアの特徴として挙げられるのですが、1997年、ご存知の通り、アジア通貨危機により、大きなショックを受けました。その大きな原因としては、短期的な資本の大量流入と大量流出によるショックなどが挙げられます。また、グローバル化する金融システムに国内の金融市場、資本市場が対応できなかったことがあるといわれております。地域の課題としては、まだまだ未整備である金融、資本市場をグローバルな金融、資本市場へと移行していくことが必要であるといわれております。それらへの移行に時間がかかるとしても、この4つの要因を生かしていけば一時的なショックをうまく利用して、今後東アジアの経済発展は持続されていくのではないかと考えています。

【井川氏】 これらの国々は輸出指向ですから、買ってくれる側の経済情勢に依存する側面がありますので、域内の経済の活性化のためには、関係国の協力体制の強化が、ますます必要になると分析されるのでしょうか。

20年で1.7倍になるアジアエネルギー需要 注目すべき中国の動向

【岡部氏】 ちょうど東アジアの中では、日本、中国、韓国という地域は、自由貿易協定がなく、その背景には、いろいろなことがあるのですが、経済的側面でいえば、日本とシンガポールは、比較的スムーズに交渉ができました。文化的な側面、歴史的な側面では、日本と中国などのように、抵抗のある部門がかなり多く交渉はなかなか難しいことだと思います。しかし、今後は経済統合が進む地域であると考えております。

【井川氏】 それを期待しつつ、これからエネルギーの取り合いを心配される方もおられ、そこらでどうなるのか、アジアのエネルギーについて詳しい藤富さんにお伺いしたいと思います。

【藤富氏】 2020年までをみますと、最終エネルギー需

要は、世界全体でかなり伸びます。その中で、アジア全体がかなり伸びています。20年後の2020年のアジアの年間の最終エネルギー需要は、現状の1,500Mtoe（石油換算百万トン）から2,600Mtoeに、つまり1.7倍くらい増えます。世界は1.4倍に増えません。一次エネルギー供給でも、世界は、この20年間に1.43倍に増え、アジア全体は1.72倍くらいに増えます。特に、日本を除いたアジアの相対的比率はさらに大きな伸びがあり、世界の中で特にアジアの比率が急激に高まります。一次エネルギー供給でも中国が非常に大きく伸びています。特に中国では石炭の需要が結構大きいのが問題なのです。このため環境問題、酸性雨とかいろいろの意味で注意していかなければならないと思います。



藤富氏：経済産業省審議官を経て現職。APERCIはアジア太平洋経済協力会議（APEC）のエネルギー部門の事務局

【井川氏】 国内でも巨大な火力発電所を環境に適合した形で作るという新技術もありますし、古いものでも放射線を使って有害物質を除く技術、それこそ原子力の利用、改良といった手法もありますね。もし中国が石炭をやめて、アジア中の石油を買い占めたりしたら、日本も大変困るのですが、そういう試みは中国は考えていないのですか。

【藤富氏】 中国では、石炭をクリーンコール・テクノロジーといって、簡易な脱硫装置を付けるとか、煤塵除去装置を付けるとか、彼らも非常に努力しています。また、いずれ石炭液化をしたいという話です。そういうときに日本の技術、まさに町さんのやられていた放射線利用の技術が生かされる道があるのだと思います。

【町氏】 中国も努力はしているのです。彼らは、過去10年で炭酸ガスの発生量を5%くらい減らしたといっています。それはまず、天然ガスにシフトし、それから三峽ダムにみられるような水力の開発に努力しています。亜硫酸ガスの除去技術にはいろいろあります。燃焼法、水酸化カルシウムなどによる中和、それと放射線利用です。放射線（電子線）法は肥料が副生するので、非常に良い方法で、今中国では1台動いており、2台目が建設中ですが、これは日本の協力によるものです。今後、日本はできるだけ技術を提供するなど積極的な協力をする必要があります。

【下山氏】 中国の原子力発電問題を考えるとき、つい見逃しがちなのが資金の問題の重要性です。また、環境問題とエネルギー供給との間のバランスをどのようにとっていくかということも、中国などでは最大の課題じゃないかと思えます。中国では鉄道輸送の半分以上が石炭輸送にかかわるものです。これはもし、軍事的視点から考えたら、大きなマイナスです。だから、何とか天然ガス、原子力とシフトしたい。したがって限りある資金の配分を全体経済の中でどこにどうもっていくかというのが中国経済の大きな問題でしょう。

【町氏】 資金問題との関連ですが、中国は、原子力が高い、特にインシヤルコストが高いといえます。それは、一つには自分の国で、すべてのパーツを作れないということにあります。今中国にあるのは、30万キロワットの技術です。100万キロワットくらいのもので作りたいのだけれど、まだ技術が無い。だから、その技術を何とか日本、あるいは先進国から移転してもらいたいという希望が非常にあります。

重要となってくる技術移転と核不拡散問題

【岡部氏】 資金問題とともに、技術移転の問題があります。中国は大きい国でして、今すごく発展しているといっても、国内の所得格差は大きいので、技術の発展ということを考える上でも、人材、技術、知識の底上げが今後かなり重要になってくると思うのです。社会的な安定という意味で、また、経済が安定して持続可能な経済発展をするという意味でも、日本の技術を移転する際に、格差を縮小させる方向での技術移転が重要になってくるのではないかと考えています。

【井川氏】 技術移転について最大の問題は、日本の技術が東南アジア地域に流出していくということです。原子力の技術移転も、これは経済だけの問題でなくて、安全の問題です。日本の技術が単純に向こうに移転されて、正しく使われないで、事故が起きる、あるいは一般の人が障害を受けるというようなことがあれば問題になるだろうし、なおかつ、原子力は核不拡散にも絡まります。皆さんにこの点についてお伺いしたいのですが。

【下山氏】 原子力発電を進めることが直ちに核兵器の開発を作るということにつながる、という見方は短絡的です。北朝鮮をみればわかるようにプルトニウムを手に入れようと思えば小さな研究炉でも可能で



下山氏：原電常務等を経て現職。原子力損害賠償制度や国際協力等を中心に原子力委員会等の委員を歴任

す。安全の面は、非常に難しいものです。原子力発電は、建設することより、運転をしていくことの方がいろいろ難しいことがあるというか、大変なものです。そのためには、その一国の産業技術自体のレベルが高くなければならない。着工から数十年

の運転終了まで、技術者の質を含めて産業技術基盤がしっかりしていないと、安全性の確保は難しいのではないかと。それがおそらくアジアでの原子力の最大の課題になると思います。

【藤富氏】 核不拡散の話ですが、無用な技術の移転が起こらないように、輸出管理をやる、実際に発電所を持っている国には、IAEAの査察という、セーフガードや放射性物質を盗取されないように、フィジカル・プロテクションをやっています。一方、安全の分野では、発電所を持つようとしている、あるいは持っている国の人たちに、日本の専門家が向こうに行ったり、逆に日本に招へいして、日本の安全管理の仕方を知ってもらうような協力をしています。こういう教育を、特にチェルノブイリの事故後、日本では文部科学省や経済産業省が連絡をとりながら、いろいろとやっております。そういう地道な努力が、これから本格的にアジアの国で新しい炉ができた場合に非常に重要だと思えます。

【町氏】 岡部さんの指摘された技術移転の問題は、非常に悩ましい問題だと私は思います。日本の技術が移転されて、いずれコンペティターになるということですね。しかし、日本が技術移転をしなければ、中国はフランスからもらうとか、イギリス、あるいはアメリカから入れてくるという可能性もあります。そうすると、日本という国は、そういう技術移転に協力してくれないのか、ということになる。やはり将来、日本とそういう国との関係が悪くなれば、日本のマイナスだと思います。だから、私は日本が持っている技術で向こうが欲しがっている技術とか、向こうにふさわしい技術は教えていく、その代わりに、日本の産業が空洞化するということは、若干起こるかもしれないが、これはある程度やむを得ない。その代わりに、日本はさらに先端的な技術に力を入れて、彼らがすぐにはできないものを日本が輸出していくしかないという気がするのですが。

【岡部氏】 私も、町さんがおっしゃたように、日本にとっても利のある技術移転でないといけないと考えております。特に中国などの場合ですと、日本の製造業の生産拠点となってきていますので、生産拠点としての中国への効率的な技術移転がなされることが必要であります。そのためにも、発明者に対する正当な対価が支払われるというような環境を整備することもかなり必要となります。知的所有権の整備とか、技術に関する法律的な整備、システムが必要であると思います。

**FNCAは「日本が主導する原子力平和利用の枠組」
- 放射線利用を中心に成果**

【井川氏】 今、中国だけがクローズアップされていますが、アジアがこれから発展していくには原子力でのどのような協力が必要ですか。町さんがかかわられているFNCAの話を紹介していただけませんか。

【町氏】 FNCAは「アジア原子力協力フォーラム」の略です。（注：最後のページに、FNCAの概要を紹介）13年くらい前に、日本政府が中心となってスタートしたものが原型となっていて、「日本が主導する原子力平和利用のアジア地域の協力の枠組」として位置付けられています。アジアの近隣諸国が対象で、インド、パキスタンは、これには入っていません。インド、パキスタンは核不拡散条約(NPT)に加盟、調印していないからです。一番上には大臣級会合というものがあって、年一度、各国の担当大臣が集まって、政策的なことをいろいろ議論します。これまで、大臣級会合では、持続的発展と原子力エネルギー、放射線の利用などを議論してきました。その下に局長クラスの人々が集まって協力政策を討議する上級行政官会合というものが、大臣会合の前に開催されます。さらにコーディネーターが各国に1名指名されていて、私が日本のコーディネーターですが、この人が各国のFNCAにかかわるいろいろな活動を取りまとめています。コーディネーター会合は年に1回日本で開催します。その下に実際のいろいろなプロジェクトがあります。大臣級の政策議論だけではなくて、実際に目に見える成果を上げるプロジェクトが動いているのです。そのプロジェクトの理念と目的に大事なことが2つあり、一つは協力精神つまりパートナーシップです。もう一つは、社会的、経済的に効果のある成果を上げるというのがFNCAの大きな特長とっております。

【井川氏】 プロジェクトとしてはどんなものがあるのですか。

【町氏】 8分野11プロジェクトが今動いています。



町氏：原研高崎研究所長、IAEA事務次長を経て現職。

特に技術プロジェクトとしては、農業の分野では「放射線による品種改良」と、環境汚染がほとんどない微生物を使った「バイオ肥料」。医学では、「放射線によるがん治療」

非常に大きな死亡原因となっている女性の子宮頸がんが対象です。日本の技術をできるだけ役に立たせ、5年生存者について53%とかなり良い成績が出てます。また、研究炉分野でその利用方法を拡大していきたいということで、特にRIの製造や環境汚染の測定には非常に効果ある「中性子放射化分析」等のプロジェクトを進めています。「放射性廃棄物」については3年前、バンコクで使用済み線源に被ばくしたスクラップ業者の3人が死亡しました。このため日本が提案して、その管理をちゃんとやろうということにしました。それから、加速器による「電子線照射利用」は最近新しく入ってきたプロジェクトで、すでに動き出しています。また、横断的なプロジェクトとしては、「原子力広報」と「人材養成」、「原子力安全文化」があります。それぞれ、放射線利用について高校生へのアンケート調査をしたり、人材養成戦略の検討や研究炉のピアレビュー（相互評価）等を行っています。

**日本としての協力のあり方
- 人的交流と人材養成が重要**

【井川氏】 下山さんは、原子力委員会の長期計画策定会議で国際協力の取りまとめをやられたこともありますね。現状をご覧になって、どういうふうにお考えですか。

【下山氏】 広報とか安全文化というテーマは別にしまして、FNCAの放射線利用のプロジェクトは、よくやっておられると思います。もっともっとやってよいのではないかと。一般的途上国協力になると、すぐお金がもつというふうなことになるけれども、むしろ、人を中心としてプロジェクトを進めていくと、本当の意味で国際協力の実が上がるのではないかと思います。そういう意味では、FNCAのプ

プロジェクトは、非常に良いアイテムです。他方、原子力発電開発の協力には資金調達の問題や、アセアン各国では天然ガスや石炭などの他の資源利用など、それぞれインセンティブが異なり、各国独自の問題があるから、これはこれで、FNCAではなく場を変えたほうがよいのではないかと思います。先程の今やっているFNCAの協力については、留学生をアジアから呼び、それにお金をつけるのも良いけれど、こっちから出かけて行くことも必要です。もっと一緒に、汗をかくことにお金を使いなさいということです。

【町氏】 おっしゃる通り、それは私も国際機関にいて痛感しました。まさに日本は、お金を出すが人を出さないのが現実です。IAEAをみたら、その典型ですからよく分かります。IAEAの予算は今大体350億円とか、400億円です。その20%を日本が出しています。大変なお金です。ところが人は出さない。だから、人の数では、アメリカは120人、日本は正式職員わずか25人です。一方で、お金はアメリカ25%、日本は20%です。憂えるべき状態ですよ。そしてIAEAだけでなく途上国に対し長期に滞在して現地を指導する人が少ない。

【井川氏】 経産省の出身の方もおられますが、霞ヶ関



井川氏：読売新聞科学部記者を経て現職

の役所に入ると、だいたい皆さん留学しますね。圧倒的多数は欧米ですよ。アジアに留学した人など聞いたことがない。つまり、日本の国自体が東南アジアを向いていないのです。いろいろな交流を進める上で、今後ど

ういう問題があるのですか。少なくとも、FNCAの分野で、また原子力発電の交流でも、人を出すという仕組みができればいいのですが。岡部さんは外語大学ご出身ということですが、この点はどうですか。

【岡部氏】 東南アジアから見ると、日本は身近な経済発展の前例という意識はあるのじゃないかと思います。例えばベトナムなら、少し前まで、欧米でとらえられていたような固定観念の日本というとらえ方が多かったのですが、日本語ブームが起こったり、日本企業からベトナムに多額の民間の直接投資が行われていて民間部門での交流が進むにつれて、理解が深まってきていると思います。そういう民間企業での流れというものを利用して相互交流を行うとい

うのが、大きな流れじゃないかと思います。企業間での交流というか、互いの技術面での理解であったり、技術を移転するときにその国に合っているかどうかの判断のもとになる知識を吸収するような動きが大切なのではないかと思います。

【井川氏】 原子力では、人の交流、特に日本から出て行くというのが遅れているのですね。

【町氏】 遅れていますね。それから、向こうから来てくれた人に対する帰国後のフォローアップがあまりなされていない。今、文科省も工夫しようとしています。例えば、アジアの研究者を日本の原子力関連の研究所に受け入れています。1年間滞在して帰国した彼らに対して、今どうしていますか、とか日本の最新の情報を提供するなどフォローアップをすることにより、より効果的な協力になります。帰国した人が活躍できるように応援する必要があります。

【井川氏】 日本でも、原子力の人材がどんどん減っていて、後進が育っていないといわれています。人材の育成というのは、まさに急務です。この前、たまたま町さんからアジア原子力大学のお話を伺いましたが、ちょうど今年、国連でアイゼンハワー大統領によるアトムズ・フォー・ピース提唱から50年でもあり、FNCAの活動として取り組んでも面白いのではないのでしょうか。

【町氏】 アジア原子力大学構想というものですが、これは実は、韓国の提案なのです。この構想は、アジアに存在している研究拠点、例えば、原研とか核燃料サイクル開発機構とか、インドネシアの研究機関など各国にある研究拠点や、大学を活用することによりネットワークを作り、それぞれの参加国のエキスパティーズを活かして、ネットワークを組んで、人材を養成していきましょうということです。そのお金はIAEA（国際原子力機関）が出すと言っています。

【藤富氏】 2年くらい前に、IAEAで原子力の人材をどのように確保するかという委員会に出させていただきましたが、それは日本だけでなく、ヨーロッパ、アメリカも含めての課題です。アメリカは2、3年前からDOE（米国エネルギー省）がお金を出し、同じ金額をアメリカの産業界が出して、両方合せてアメリカの大学に原子力の講座を作るというようなことをやっていて、州立大学などで、そのような取り組みが今確実に増えているという報告があります。

アジアにおける原子力発電の位置付けと日本の役割

【井川氏】 今後原子力発電は、エネルギーの側面から、環境も含めてアジアではどういう役割をもつのでしょうか。あるいは課題を教えていただきたいのです。特に原子力発電などは、マクロ経済の中で、どのように分析されているのでしょうか。

【藤富氏】 アジアの国の中には、インドネシアとかブルネイのように石油とかガスが出る国が一部にはあります。長期的に見ると、中国は既に石油輸入国になっていますし、インドネシアなども2020年までには、石油輸入国になります。いずれにせよ、自国内ではなかなか賄えなくなってきました。そのときに、輸入燃料にはできれば頼りたくないというので、考えられるのは、新しいオプションである原子力。新エネルギー、再生可能エネルギーよりは原子力の方が、可能性が高いのではないかと皆考えています。それまでに、日本の原子力の技術を確保しておくことと、いずれ彼らが原子力発電を使い始めるときに、今のわれわれが原子力の安全技術や核不拡散技術を一生懸命移転していくことが重要だと思います。

【岡部氏】 原子力技術というのは、民間の産業技術とは全く性質が異なるという意味で、公共財というような位置付けになると思いますが、そういう意味では、国家的な支援というのが非常に大きな意味をもつと考えます。一方、原子力の運転に関する情報が重要になると思いますが、ごく普通の人々がモニタリングできる環境を整えていくことで、専門外のごく普通の一般の人が原子力に対して考えを持ち、公共財を皆で見守る、そして信頼性を向上させていく、という動きが必要ではないかと思えます。そのための公衆に対してのPRや説明も必要ではないかと思えます。

【井川氏】 岡部さんがいわれたように、原子力発電が重要だというためには、信頼がなければなりません。国内ですら足元がぐらついている中で、アジアにまで不安を広げられないということですから。

【下山氏】 2000年の原子力長期計画の第六分科会で、アジアを取り上げたときに、重要なことをいっているのは、原子力発電に関しては、具体的な個々のプロジェクトへの協力は民間ベースでやるべきであって、いちいち国が出ていく必要はない。しかし原子力発電はプラントを作ればよいというものではなくて、インフラ整備が必要でそれは国しかできない。例えば、協定を結ぶとか、法律制度を整備してあげ

るとか、公的資金が調達できるような金融メカニズムを考えると、そういうものは国対国のベースでやるべきではないかということです。人材育成も非常に大事です。わが国では原子力に限らず国の審議会や委員会では技術的な問題は議論しても、制度の議論をしないのです。大事なことは、新しいことを進めるときに税制とか、金融、法律、制度、条約を整備することが、すごく重要なことなのです。国内的も国際的もそれをやらないといけません。

【藤富氏】 原子力の分野で、アジアの国から日本が理解されるといふか、日本に住んでみたいといふか、日本がなぜ原子力を進めようとしているのかを理解してもらわねばなりません。日本にもアジアの人たちに対して、どういうふうに安全確保しているか、どうように広報しているかというようなことについて説明責任があります。

【町氏】 私、最後に2点ほどありますが、一つは、日本のODA予算は減ってきております。まだこれからも減っていくかもしれないという状況の中で、日本のODAは国益に沿ったことをやるべきであるということが、国の新しい指針として出ましたね。国益に沿った途上国協力、従来は国益というよりはむしろ相手の国のことを考えた協力だったのが、国益をまず最初に置くような話になっています。その気持ちは分かるのですが、技術協力は国益だけではだめです。相手のことを考えてやるのが技術協力で、それがまわり回って国益になるのです。原子力についていえば、原子力発電が途上国で盛んになれば、それだけ環境もよくなり、エネルギーのセキュリティもよくなるので、国益に沿うことになります。もう一つ、日本は、原子力に関係のある省庁には外務省があり、経産省があり、内閣府があって文科省がある、農水省もあります。それぞれの省庁が分担されているのですが、それをうまくコーディネートして、国として一元化した協力ができるようにやっていただくと、日本の存在が途上国に目立つような、良い協力ができるのではないかと思います。

【井川氏】 私もそう思います。まさにご提案のように、広い視点からの国益と日本のステータスアップを考えていくことが重要です。また、発展するアジアにおいて、長期的にエネルギーと環境を考えていく上で原子力発電の問題を避けていくことはできません。これらを踏まえて、FNCAの活動もぜひ強化していくことを提案するというので、まとめとさせていただきます。本日はありがとうございました。

アジア原子力協力フォーラム (FNCA) とは

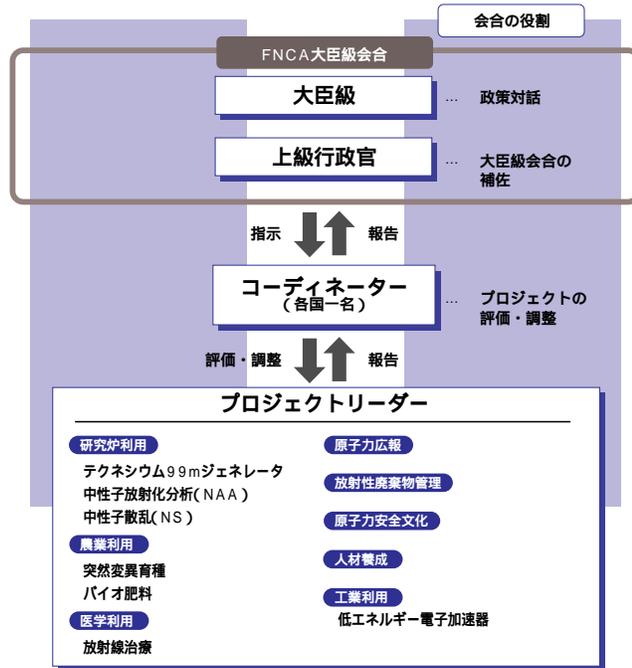
日本が主導する原子力平和利用協力の枠組み

- 名称** アジア原子力協力フォーラム (FNCA)
Forum for Nuclear Cooperation in Asia
- 参加国** 日本、オーストラリア、中国、インドネシア、韓国、マレーシア、フィリピン、タイ、ベトナムの9カ国 (IAEAオブザーバー参加)
- 枠組み** 次の3つが基本的な枠組み
- 1 FNCA大臣級会合：原子力を所管する大臣級代表が出席して、協力方策や原子力政策について討議。また、大臣級会合を補佐するための上級行政官会合を付設。
 - 2 コーディネーター会合：各国1名の選任されたコーディネーターによる、協力プロジェクトの導入・改廃・調整・評価等の討議
 - 3 個別プロジェクトについての協力活動

アジア原子力協力フォーラム (FNCA) は日本 (原子力委員会) が主導する原子力平和利用協力の枠組みであり、オーストラリアを含むアジア9カ国が参加して、研究炉、農業、医学、原子力広報、放射性廃棄物管理、原子力安全文化、人材養成、工業の8つの分野で11のプロジェクトを展開している (右図参照)。

FNCAでは、毎年、アジア地域での原子力平和利用に関する協力について大臣級参加者が政策討議を行うFNCA大臣級会合とFNCAプロジェクトの創設・改廃、体制検討などを行うコーディネーター会合が開催されるほか、各分野のワークショップ、プロジェクト・リーダー会合等が開催される。

アジア原子力協力フォーラム (FNCA) の枠組み



編集後記

勢いのあるアジアの発展に原子力が貢献



町 末男
原子力委員
FNCA日本コーディネーター

沖縄は放射線不妊虫放飼法で「ウリミバエ」という害虫を撲滅した実績をもつ県で、稲嶺知事も放射線利用の有用性を高く評価している。その沖縄県のすばらしい会場で9カ国の大臣級代表が集まり、FNCAを中心

とした協力政策を論じた。

この会合では重要な「アジア持続的発展に果たす原子力の役割」を検討するパネルを開始することが決まったことは画期的なことである。また、マレーシアのロウ大臣が2004年からマレーシアの主導で「核医学とサイクロトロンを利用した『がん』などの早期診断」の協力を提案、すべての国が強い参加の意向を表したことも特記されるべき進展である。

なお、1月から、原子力委員という立場でこのFNCAの活動にかかわっていくこととなったが、各国の意欲を結集して、アジアの着実な発展に貢献したいと願うものである。

社団法人 日本原子力産業会議 アジア協力センター 発行
住所：〒105-8605 東京都港区芝大門1-2-13 第一丁子家ビル TEL: 03-5777-0753 FAX: 03-5777-0757
ホームページ <http://www.fnca.jp>

このニュースレターは文部科学省の委託に基づき (社) 日本原子力産業会議が発行したものです。