

平成 24 年度

アジア地域原子力協力に関する調査 報告書

平成 25 年 3 月

公益財団法人 原子力安全研究協会

本報告書は、内閣府からの委託調査として、(公財) 原子力安全研究協会が実施した平成 24 年度「アジア地域原子力協力に関する調査」の成果を取りまとめたものです。

従って、本報告書の著作権は、内閣府に帰属しており、本報告書の全部又は一部の無断複製等の行為は、法律で認められた時を除き、著作権の侵害にあたるので、これらの利用行為を行う時は、内閣府の承認手続きが必要です。

文責：公益財団法人 原子力安全研究協会

第13回アジア原子力協力フォーラム大臣級会合（インドネシア・ジャカルタ）



第13回大臣級会合参加国代表



日本代表 白眞勲内閣府副大臣



白眞勲内閣府副大臣とグスティ・ムハンマド・ハッタ インドネシア研究技術担当大臣



第 13 回大臣級会合風景

第4回「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」
(タイ・バンコク)



第4回「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」参加者集合写真

第14回コーディネーター会合（日本・東京）



第14回コーディネーター会合参加者集合写真

はじめに

内閣府では、我が国の近隣アジア諸国に対する原子力協力の一環として、2000 年より「アジア原子力協力フォーラム (FNCA)」を主導している。「原子力技術の平和目的に限定した、かつ安全な使用において、積極的な地域のパートナーシップを通じて、社会経済の発展に貢献する」という理念の下、(1) 放射線利用開発（産業・環境利用及び健康利用）、(2) 研究炉利用開発、(3) 原子力安全強化、(4) 原子力基盤強化、の 4 分野において協力活動を実施するとともに、参加国大臣級が協力方策・原子力政策について討議を行う「大臣級会合」、各国 1 名の選任されたコーディネーターにより協力プロジェクトの導入・改廃・調整・評価等を討議する「コーディネーター会合」、原子力発電の役割の検討・評価また導入に伴う課題の検討を行う「パネル会合」を開催している。参加国はオーストラリア、バングラデシュ、中国、インドネシア、日本、カザフスタン、韓国、マレーシア、モンゴル、フィリピン、タイ、ベトナムの 12 カ国で構成される。

2011 年 3 月の東京電力福島第一原子力発電所事故後においても、アジア地域の各国は原子力発電新規導入に向けた動きを活発化させている。FNCA では、2011 年度から引き続き、福島第一原子力発電所事故の経験・教訓の共有及び原子力安全確保の在り方の探求に努めてきた。また、FNCA の 10 プロジェクトもそれぞれの分野において着実な成果を挙げている。

本報告書は、本年度に開催された大臣級会合、パネル会合、コーディネーター会合の内容、また会合に先立ち議論に資する目的で実施された、我が国を除く FNCA 参加国の原子力政策の動向や関心事等に関する調査結果をまとめたものである。

1. 第 13 回大臣級会合

(2012 年 11 月 24 日 (土) 開催 於：ジャカルタ (ホテル・ル・メリディアン))

2. 第 4 回「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」

(2012 年 7 月 26 日 (木) 及び 27 日 (金) 開催 於：バンコク (サイアムシティホテル))

3. 第 14 回コーディネーター会合

(2013 年 3 月 11 日 (月) 及び 12 日 (火) 開催 於：東京 (三田共用会議所))

なお各国による報告はすべて英語であり、本報告書には仮訳を掲載する。



目次

第1章 第13回大臣級会合

I 第13回大臣級会合概要

I-1	第13回大臣級会合サマリー	1
I-2	Meeting Summary of the 13th FNCA Ministerial Level Meeting	3
I-3	第13回大臣級会合決議	5
I-4	Resolution of the 13th FNCA Ministerial Level Meeting	8
I-5	第13回大臣級会合・上級行政官会合プログラム	11
	1) 第13回大臣級会合プログラム	
	2) 第13回上級行政官会合プログラム	
I-6	第13回大臣級会合・上級行政官会合参加者リスト	14

II 第13回大臣級会合詳細

II-1	セッション1 開会セッション	19
	1) 開会・歓迎挨拶	
	2) 共同議長挨拶	
	3) 第13回上級行政官会合報告	
II-2	セッション2 カントリーレポート	26
	1) オーストラリア	
	2) バングラデシュ	
	3) 中国	
	4) インドネシア	
	5) 日本	
	6) カザフスタン	
	7) 韓国	
	8) マレーシア	
	9) モンゴル	
	10) フィリピン	
	11) タイ	
	12) ベトナム	
II-3	セッション3 FNCA 活動の報告と将来計画	58
	1) FNCA 活動の成果、効果と将来計画	
	2) FNCA における人材育成の活動	
	3) 第4回「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」報告	
II-4	セッション4 円卓討議「FNCA の役割」	66

第2章 第4回「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」

I	第4回「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」概要	
I-1	概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	71
I-2	Summary of the study panel and Draft report to 13th Ministerial Level Meeting・・・・・・・・・・・・・・・・	76
I-3	第4回「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」プログラム・・・・・・・・・・・・・・・・	81
I-4	第4回「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」参加者リスト・・・・・・・・・・・・・・・・	84
II	第4回「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」詳細	
II-1	セッション1 開会セッション・・・・・・・・	88
	1) 開会挨拶	
	2) 歓迎挨拶	
II-2	セッション2 東京電力福島第一原子力発電所事故に関する知見の最新情報・・・・・・・・	91
II-3	セッション3 緊急時対応・・・・・・・・	94
	1) 日本の原子力緊急時対応	
	2) 原子力発電既導入国における緊急時対応準備の現状と福島第一原子力発電所事故以降の改善点	
	3) 原子力発電導入予定国における現状と課題：インドネシア	
	4) 原子力発電導入予定国における現状と課題：マレーシア	
	5) 原子力発電導入予定国における現状と課題：フィリピン	
	6) 原子力発電導入予定国における現状と課題：タイ	
	7) 原子力発電導入予定国における現状と課題：ベトナム	
	8) 討議	
II-4	セッション4 立地評価・・・・・・・・	103
	1) 立地妥当性確認のための調査	
	2) 3.11 東北地方太平洋沖地震及び津波の経験を生かした日本における立地評価の現状	
	3) FNCA 参加国における立地評価・審査の状況：バングラデシュ	
	4) FNCA 参加国における立地評価・審査の状況：中国	
	5) FNCA 参加国における立地評価・審査の状況：ベトナム	
II-5	セッション5 リスクコミュニケーション・・・・・・・・	110
	1) 原子力事故後のリスクコミュニケーション	
	2) 原子力発電に伴うリスクコミュニケーション	
	3) FNCA 参加国におけるリスクコミュニケーションに関する取組：インドネシアによる報告	

4) FNCA 参加国におけるリスクコミュニケーションに関する取組：マレーシアによる報告	
5) FNCA 参加国におけるリスクコミュニケーションに関する取組：フィリピンによる報告	
6) 討議	
II-6 セッション 6 原子力損害賠償	119
II-7 セッション 7 人材育成	121
1) バングラデシュ	
2) 中国	
3) インドネシア	
4) 日本	
5) カザフスタン	
6) 韓国	
7) マレーシア	
8) モンゴル	
9) フィリピン	
10) タイ	
11) ベトナム	
12) リードスピーチ	
13) 討議	
II-8 セッション 8 プロジェクトマネジメント・資金調達	128
II-9 セッション 9 パネル会合の今後の計画	130

第 3 章 第 14 回コーディネーター会合

I 第 14 回コーディネーター会合概要	133
II 第 14 回コーディネーター会合プログラム	157
III 第 14 回コーディネーター会合参加者リスト	161

第 4 章 調査結果

I 第 13 回大臣級会合事前調査	165
II 第 4 回「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」事前調査	205
III 第 14 回コーディネーター会合事前調査	220

関連資料

FNCA コーディネーターリスト	243
------------------	-----

第 1 章

第 13 回大臣級会合

I 第 13 回大臣級会合概要

I-1 第 13 回大臣級会合サマリー

第 13 回 FNCA 大臣級会合が 2012 年 11 月 24 日、インドネシア・ジャカルタのル・メリディアンホテルで、内閣府、原子力委員会、インドネシア原子力庁（BATAN）の共同で開催された。

会合には、オーストラリア、バングラデシュ、中国、インドネシア、カザフスタン、日本、韓国、マレーシア、モンゴル、フィリピン、タイ、ベトナムの FNCA 参加 12 カ国から大臣級代表（大臣 3 カ国、副大臣 2 カ国、原子力行政機関長他）が参加した。

インドネシア研究技術省のグスティ・ムハンマド・ハッタ研究技術担当大臣が開会し、歓迎の挨拶を行った。歓迎挨拶では、すべての出席者への歓迎の意が述べられ、FNCA を介した地域協力の重要性が強調された。

日本からは白眞勲内閣府副大臣が共同議長として挨拶を行った。挨拶では、FNCA 大臣級会合への参加に感謝の意が述べられ、東京電力福島第一原子力発電所事故（以下、「福島事故」）の経験を踏まえ、我が国の原子力行政の現状が紹介された。

引き続き、第 13 回大臣級会合に出席している派遣団の代表の自己紹介及び中野節上級行政官会合（SOM）議長から SOM サマリー報告が行われた。

セッション 2 では、FNCA 参加 12 カ国より各国の原子力政策、原子力研究開発/原子力発電、国際協力、FNCA 活動への期待等に関するカントリーレポートが報告され、原子力に対する公衆の一層の理解を得るには、情報の透明性が絶対不可欠であることが指摘された。また、カントリーレポートを一般公開することが提案され、承認された。

セッション 3 では、FNCA 活動の現状と将来計画について、町末男 FNCA 日本コーディネーターから報告が行われ、農業、健康、原子力安全等の基盤整備の分野におけるプロジェクトの具体的な成果が強調された。また、第 13 回コーディネーター会合での人材育成（HRD）に関する提言が紹介された。

次に、2012 年 7 月にバンコクで開催された第 4 回「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」の結果概要が、パネル議長であった尾本彰原子力委員会委員より報告された。福島事故を踏まえ原子力基盤へ反映すべき課題が取り上げられたこと、及びプロジェクト資金調達やリスクコミュニケーションについて議論されたことが報告された。また、将来の活動に対する提言も行われた。

セッション 4 では、FNCA の役割に関する円卓会議として、福島事故後、多くの参加国がエネルギーと原子力政策を見直している状況に鑑みて、FNCA の存在意義が議論・検討された。白副大臣はリードスピーチの中で、セッション 2 及び 3 で行われた報告と議論を基に、FNCA の役割、効果的運営の必要性、新規プロジェクト、検討パネルの成果に関して意見が求められていることを強調した。これに対し、多くの国々は、社会経済効果の強化と FNCA 活動の情報公開の重要性を表明した。福島事故後の広報活動のような課題への取組も含め、FNCA は地域協力的な方法で、原子力科学技術の種々のテーマ分野の開発の推進と調整に重要な役割を果たしてきたことが認識され、また FNCA の成果の普及の重要性が共有された。

セッション 5 では、近藤駿介原子力委員会委員長から第 13 回 FNCA 大臣級会合決議案が紹介され、修正を経て採択された。また、会合サマリー案についても確認された。

閉会セッションでは、ハッタ大臣が閉会の挨拶を行った。会合後に、記者会見が行われた。

I-2 Meeting Summary of the 13th FNCA Ministerial Level Meeting

The 13th FNCA Ministerial Level Meeting (MM) was held at Le Meridien Jakarta, Indonesia on November 24, 2012, and organized by the Japan Atomic Energy Commission (JAEC) and the Cabinet Office of Japan (CAO), and National Nuclear Energy Agency (BATAN), Indonesia.

The Meeting was attended by ministerial level representatives (3 ministers, 2 vice ministers, the Directors of the Nuclear Administrative Agencies, and others) from 12 member countries: the Commonwealth of Australia, the People's Republic of Bangladesh, the People's Republic of China, the Republic of Indonesia, Japan, the Republic of Kazakhstan, the Republic of Korea, Malaysia, Mongolia, the Republic of the Philippines, the Kingdom of Thailand, and the Socialist Republic of Viet Nam.

The Hon. Prof. Dr. Gusti Muhammad HATTA, the State Minister for Research and Technology, the Ministry of Research and Technology of Indonesia, delivered the opening welcoming remarks, in which he expressed welcome to all the participants, and emphasized the importance of regional cooperation through FNCA.

The Hon. Mr. Shinkun HAKU, Senior Vice-Minister of Japan delivered the address as Co-chair in which he mentioned appreciation for joining FNCA MM meeting and introduced the current status Japanese nuclear policy in light of the experience at the TEPCO'S Fukushima Daiichi Nuclear Power Station (hereafter "the Fukushima accident").

This was followed by the self-introduction of the Heads of the Delegations participating in the 13th MM and the rendering by Mr. Takashi NAKANO, Chair of the Senior Officials Meeting (SOM) of the SOM Summary Report.

In Sessions II, each of the 12 participating countries delivered their Country Report, focusing on national energy policy, nuclear R&D/nuclear power plan, international cooperation, and expectation to FNCA activities.

It was pointed out that the transparency of information should be essential to better public understanding for nuclear energy.

It was proposed and approved that the country reports were open to public.

In Session III on "Reports of Current Status and Future Plan of the FNCA Activities", Dr. Sueo MACHI, FNCA Coordinator of Japan, reported the current status and future plan of FNCA projects. He highlighted tangible achievements of project in the area of agriculture, human health and infrastructure development including nuclear safety. He also reported the recommendation of 13th Coordinators Meeting on nuclear HRD.

And then, Dr. Akira OMOTO, Commissioner of JAEC, reported the summary of the meeting of "the 4th Study Panel on Infrastructure Development for Nuclear Power" held in Bangkok in July 2012, which covered mostly issues to be reflected on national nuclear infrastructure in the light of the Fukushima accident, but also project financing and risk communication as well, and then recommended future actions to the MM.

In Session IV served as Round Table Discussion on "Role of FNCA", FNCA's significance of existence was discussed and examined, taking note of the situation that many countries have re-examined the energy and nuclear policy after the Fukushima accident. The Hon. Mr. HAKU delivered lead speech, in which he indicated that based on the reports delivered in the sessions 2 and 3, and the discussions, opinions were requested on the points of role of FNCA, necessity of effective operation, new projects, achievements of the Study Panel. In response, the importance of enhancing the social-economic effects, and public information through the activities of FNCA were expressed by many countries. The representatives have shared the recognition that FNCA has been playing an important role as both a promoter and a coordinator of development of various thematic areas in nuclear science and technology including tackling issues such as public relations after the Fukushima accident with regional cooperative ways. The importance of dissemination of FNCA achievement was shared.

In session V, Dr. Shunsuke KONDO, Chairman of JAEC introduced a draft resolution of the 13th FNCA Ministerial Level Meeting and it was adopted. The draft of the MM Summary was also confirmed.

In the Closing Session, the closing remark was delivered by the Hon. Prof. Dr. HATTA. After the meeting, press conference was held.

I-3 第 13 回大臣級会合決議

我々、FNCA メンバー12 カ国（オーストラリア連邦、バングラデシュ人民共和国、中華人民共和国、インドネシア共和国、日本、カザフスタン共和国、大韓民国、マレーシア、モンゴル国、フィリピン共和国、タイ王国、及びベトナム社会主義共和国）の代表は、

1. エネルギー安定供給と気候変動の観点から、多くのアジアの国々において、原子力発電が増大する電力需要に対する有効な手段として見なされていることを認識し、
2. 東京電力福島第一原子力発電所の事故（以後、「福島第一原子力発電所事故」という）後も引き続き原子力発電の導入計画や増設計画が進められていることを認識し、
3. 福島第一原子力発電所事故の知見と教訓を踏まえて、既原子力発電導入国や IAEA 等国際社会の場において原子力安全強化の取組が行われていることを認識し、
4. 原子力安全を確保するため、原子力プログラム策定に関心を有する国の要望に応じ、原子力プログラムを有する国が、経験、知識、技術及びベストプラクティスを共有することを歓迎し、特に、福島第一原子力発電所事故に関する情報を含む知識と経験の共有による日本の貢献を期待し、
5. 2011 年 12 月に東京で開催された第 12 回大臣級会合の決議に基づき、2012 年 7 月にバンコクで開催されたパネル会合において、自然災害の脅威や緊急時対応等の議論が活発に行われ、今後とも原子力発電の基盤整備に関する活動が重要であると報告されたことを思い起こし、
6. アジア地域の放射線利用、原子力エネルギーの平和的利用、原子力安全、核不拡散・核セキュリティの強化には、人材育成が必要不可欠であるとの観点から、FNCA 参加国が人材育成に関連する国内の各機関がネットワークを構築していることに注目し、
7. 世界的に医療用放射性同位元素（RI）を供給する製造炉が老朽化し、RI の供給不足のリスクがあることから、RI 安定供給のために FNCA 参加国が協力することの重要性を強調し、
8. アジアにおいては、農業や工業、医療等の様々な分野における放射線利用の需要増加のための既存の研究炉の効果的な活用及び、アジア地域における使用済核燃料、放射性廃棄物の管理を含む研究炉に関する安全性の確保が重要であることをさらに認識し、

9. 今後、世界的な人口増加に伴う食料確保に対応する一方で、農業分野における放射線利用が環境問題の深刻化を抑制する有効な手段であることを想起し、FNCA の活動において進められている、環境へ配慮した手法により収穫量の増加に寄与する技術の研究開発プロジェクトが重要であることを認識し、
10. FNCA に特徴的な、自主、相互に進める研究炉の安全性に関する自己評価及びピアレビューの有益性を認識し、
11. FNCA が、参加国の技術や知見を共有し、新たな成果を生み出す相乗効果的な仕組みにより、アジア地域の更なる持続可能な発展に寄与する効果的な枠組であることを認識し、

以下の通り継続して活動することを決定した。

- (1) 事故時の緊急時対応、広報及びリスクコミュニケーションに関するアジア地域における協力の可能性を検討するなど、アジア地域の最高水準の原子力安全を確かなものとするべく、また原子力に対する国民の理解増進を図るべく、引き続き、特にパネル会合において、福島第一原子力発電所事故で得られた経験と教訓を共有し、FNCA 参加国間の原子力基盤整備のための一層の協力を進める。
- (2) FNCA 参加各国の人材育成ネットワークで把握した人材育成のニーズに基づいて ANTEP や他の国際的枠組における協力を通して、アジア地域における効果的な人材育成を実現する。
- (3) FNCA 参加国の研究炉の特性、及び RI 製造に関する情報交換を行うとともに、RI の安定供給のため FNCA 参加国間の RI 製造の調整を促すことを目的とした地域の研究炉ネットワーク構築に向けて取り組む。
- (4) 放射線治療プロジェクトにおいては、アジア地域の特徴的な体格や罹患率、経済を考慮したがんの治療法の確立を目指し、一部の FNCA 参加国ではすでに標準的な治療法として認知され、IAEA の教育研修コースに活用されていることを評価するとともに、今後、更に効果的な治療法として確立することを期待する。
- (5) FNCA の活動成果の活用と可視性の向上を図るため、放射線利用部門とエンドユーザーのネットワークの構築を奨励する。

- (6) 放射線利用の社会経済的効果の評価を実施するために協力する。
- (7) 環境へ配慮した手法を用いつつ、収穫量を増加し、安定的な食料を確保する観点から、バイオ肥料の放射線滅菌の研究開発、放射線を利用した成長促進剤の開発や品種改良等、異なる分野の連携を促進し、相乗効果を生み出せるよう努力する。
- (8) 原子力安全マネジメントシステムや放射性廃棄物管理に関わる FNCA プロジェクトを通して、良好事例や知見を共有し、効果的にアジアの原子力安全を強化する。
- (9) 持続的な活動のため、FNCA 参加国の担当大臣に対して、各プロジェクトの活動や成果の可視性を確保する。

I-4 Resolution of the 13th FNCA Ministerial Level Meeting

We, the Heads of Delegations of FNCA member countries, the Commonwealth of Australia, the People's Republic of Bangladesh, the People's Republic of China, the Republic of Indonesia, Japan, the Republic of Kazakhstan, the Republic of Korea, Malaysia, Mongolia, the Republic of the Philippines, the Kingdom of Thailand, and the Socialist Republic of Viet Nam,

1. Recognizing that nuclear power is regarded in many Asian countries as one of the important energy sources to respond to increasing electricity demand for development, ensuring energy security and addressing climate change,
2. Recognizing that plans to introduce the first nuclear power plant or expand the number of nuclear power plants still continue after the accident at the TEPCO's Fukushima Daiichi Nuclear Power Station (hereafter "the Fukushima accident"),
3. Recognizing that efforts to strengthen nuclear safety have been promoted and implemented by international society, including the IAEA, as well as nuclear power operating countries, based on the experience and lessons learned from the Fukushima accident,
4. Welcoming the willingness of countries which have nuclear power programs to share experiences, knowledge, technology and best practices to ensure nuclear safety at the request of countries interested in developing nuclear power programs, especially Japan's contribution in sharing its knowledge and experience, including information on the Fukushima accident,
5. Recalling that based on the resolution adopted at the 12th Ministerial Level Meeting held in Tokyo in December 2011, threats by natural hazards, emergency response measures and other related matters were actively discussed at the FNCA Study Panel held in Bangkok in July 2012, and that the Study Panel stressed the importance of enhancing nuclear infrastructure development,
6. Taking note that each FNCA member country is building a network of relevant organizations for nuclear human resource development (HRD), based on the recognition that HRD is essential in promoting the application of radiation

technology and peaceful uses of nuclear energy, and enhancing nuclear safety, security and non-proliferation,

7. Stressing that cooperation among FNCA member countries is important for stable supply of medical radioisotopes (RI), since many reactors around the world used to supply RI are ageing, and there is a risk of RI supply shortage,
8. Recognizing further that the research reactors in the Asian region should be effectively utilized to respond to the increase in demand for a variety of radiation applications in agriculture, industry, science, and health care, and that safety of the research reactors must be secured, including safe management of spent nuclear fuel and radioactive waste,
9. Recalling that radiation applications in the agricultural area are an effective means for controlling aggravated environmental problems while addressing food security to respond to increasing global population, and recognizing the importance of R&D projects in the FNCA which contribute to the increase of crop yields by environmentally-friendly means,
10. Recognizing the benefits of the FNCA's unique, voluntary and mutual process of self-assessment and peer review of the safety of nuclear research reactors.
11. Recognizing that the FNCA is a highly effective mechanism for member countries to share their technology and knowledge, and contributes to further sustainable development, with its synergistic mechanism which brings about new outcomes,

Decided to work continuously toward:

- (1) Continuing to share the experience and lessons learned from the Fukushima accident, especially by the FNCA study panel, and further cooperating for nuclear infrastructure development among FNCA member countries in order to ensure the highest level of nuclear safety and better public acceptability towards nuclear energy in Asian region, such as considering the possibility of cooperation in the region for emergency preparedness and response, public information and risk communication,

- (2) Realizing effective nuclear HRD in the Asian region based on the needs for human resources identified by each FNCA member country's network, not only through ANTEP activities but also through collaboration with other international frameworks,
- (3) Establishing the regional research reactor network in order to promote coordination of RI production among FNCA member countries aiming at stable supply of RI, as well as to share information on design features of research reactors and on RI production in FNCA member countries,
- (4) Appreciating that the Radiation Oncology project is establishing cancer therapy protocols, which take into consideration Asian regional characteristics of habitus, prevalence, and economy, and that the protocols are now regarded as a standard in some FNCA member countries and have been utilized for education and training courses in IAEA, and expecting that the protocols will be further developed to be more effective in the future,
- (5) Encouraging the creation of networks between the nuclear applications sector and end-users for the practical use and enhanced visibility of FNCA achievements,
- (6) Collaborating in the conduct of assessments of the socio-economic impact of nuclear applications,
- (7) Striving for producing synergistic outcomes through the promotion of the cooperation between FNCA projects in different fields, such as R&D on radiation sterilization for bio-fertilizer production, development of plant growth promoter, and mutation breeding by using radiation, with a view to securing stable food supply by increasing crop yield in environmentally-friendly ways,
- (8) Enhancing nuclear safety effectively in Asia by sharing good practices and knowledge through FNCA projects such as nuclear safety management systems and radiation safety and radioactive waste management,
- (9) Assuring the visibility of project activities and outcomes to relevant ministers in member countries to sustain ongoing support.

I-5 第13回大臣級会合・上級行政官会合プログラム

1) 第13回大臣級会合プログラム

日時：2012年11月24日（土）

場所：インドネシア・ジャカルタ（ル・メリディアンホテル）

共催：内閣府、原子力委員会、インドネシア原子力庁（BATAN）

共同議長：白 眞勲 内閣府副大臣

グスティ・ムハンマド・ハッタ インドネシア研究技術省担当大臣

9:20～9:30 <記念写真撮影> ※プレス公開

9:30～10:00 セッション1：開会セッション

セッション議長：グスティ・ムハンマド・ハッタ（インドネシア）

- ・ 開会・歓迎挨拶：グスティ・ムハンマド・ハッタ（インドネシア）
- ・ 共同議長挨拶：白 眞勲（日本）
- ・ 参加者自己紹介
- ・ 上級行政官会合報告：中野 節（日本）

10:00～11:00 セッション2：カントリーレポート

セッション議長：白 眞勲（日本）

- ・ 各国発表（オーストラリア、バングラデシュ、中国、インドネシア、日本、カザフスタン、韓国、マレーシア、モンゴル、フィリピン、タイ、ベトナム）

11:00～11:30 <コーヒープレイク>

11:30～12:10 セッション3：FNCA活動の報告と将来計画

セッション議長：ヴォン・フー・タン（ベトナム）

- ・ FNCA活動の成果、効果と将来計画：町 末男（日本）
- ・ FNCAにおける人材育成の活動：町 末男（日本）

12:10～13:50 <内閣府主催昼食会>

13:50～14:10 セッション3（続き）：FNCA活動の報告と将来計画

セッション議長：イエフェシュ・オスマン（バングラデシュ）

- ・ 第4回「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」報告：尾本 彰（日本）

14:10～14:55 セッション4：円卓討議「FNCAの役割」

セッション議長：マキシマス・ジョニティ・オンキリ（マレーシア）

- ・ リードスピーチ：白 眞勲（日本）

- ・ FNCA 参加国のコメント
- ・ 討議

14:55～15:25 <コーヒーブレイク>

15:25～16:05 セッション 5：決議及び会合サマリーに関する討議

セッション議長：キャロル・M・ヨロベ（フィリピン）

- ・ 決議採択
- ・ 会合サマリー確認

16:05～16:15 <ブレイク/記者会見の準備>

16:15～16:35 セッション 6：閉会セッション

※プレス公開

セッション議長：グスティ・ムハンマド・ハッタ（インドネシア）

- ・ 会合のまとめ：近藤 駿介（日本）
- ・ 閉会挨拶：グスティ・ムハンマド・ハッタ（インドネシア）
- ・ 記者会見

2) 第 13 回上級行政官会合プログラム

日時：2012 年 11 月 23 日（金）

場所：インドネシア・ジャカルタ（ル・メリディアンホテル）

共催：内閣府、原子力委員会、インドネシア原子力庁（BATAN）

会合議長：中野 節 内閣府官房審議官（科学技術政策担当）

13:30～14:00 セッション 1：開会セッション

- ・ 開会挨拶：中野 節（日本）
- ・ 歓迎挨拶：ジャロット・スリスティオ・ウィスヌブクト（インドネシア）
- ・ 参加者自己紹介
- ・ 大臣級会合プログラム案の紹介、上級行政官会合プログラム案確認：中野 節（日本）

14:00～15:25 セッション 2：FNCA 活動の報告と将来計画の協議

- ・ FNCA プロジェクトの報告と将来計画：町 末男（日本）
- ・ FNCA 参加国からの人材育成に関する特別報告
- ・ リードスピーチ：町 末男（日本）
- ・ 各国発表（オーストラリア、バングラデシュ、中国、インドネシア、日本、カザフスタン、韓国、マレーシア、モンゴル、フィリピン、タイ、ベトナム）
- ・ 第 4 回「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」報告：尾本 彰（日本）

15:25～16:10 セッション 3：円卓討議に関する協議

- ・ 大臣級会合セッション 4：円卓討議「FNCA の役割」

16:10～16:40 <コーヒープレイク>

16:40～17:10 セッション 4：決議に関する協議

- ・ 決議に関する討議

17:10～17:30 セッション 5：閉会セッション

- ・ 上級行政官会合報告作成：中野 節（日本）

I-6 第13回大臣級会合・上級行政官会合参加者リスト

オーストラリア

Ms. Nadia LEVIN (ナディア・レビン)

オーストラリア原子力科学技術機構 (ANSTO)

政府・国際・対外関係統括マネージャー

Mr. Steven McINTOSH (スティーブン・マッキントッシュ)

オーストラリア原子力科学技術機構 (ANSTO)

国際関係、政府業務・政策マネージャー

バングラデシュ

Mr. Yeafesh OSMAN (イエフェシュ・オスマン)

バングラデシュ科学技術省 (MOST) 大臣

Mr. Abu Sayeed Mohammad FIROZ (アブ・サイード・モハンマド・フィロス)

バングラデシュ原子力委員会 (BAEC) 委員長

FNCA バングラデシュコーディネーター

中国

Mr. CHEN Qiufa (チェン・チュウファ)

中国国家原子能機構 (CAEA) 主任

Mr. WANG Minzheng (ワン・ミンツェン)

中国国家原子能機構 (CAEA) 事務局長

Ms. ZHAN Chunli (チャン・チュンリ)

中国国家原子能機構 (CAEA) 外交部長

Mr. TU Senlin (トゥ・センリン)

中国国家原子能機構 (CAEA) 調整部長

Mr. WANG Lan Yi (ワン・ランイー)

中国国家原子能機構 (CAEA) 総務部副部長

Mr. CHEN Minsi (チェン・ミンスイ)

中国国家原子能機構 (CAEA) 主任秘書官

Mr. LONG Hongshan (ロン・ホンシャン)

中国国家原子能機構 (CAEA) 財務会計部長

Mr. LI Jize (リー・ジーツェー)

中国核工業集团公司 (CNNC) 副社長

Mr. ZHAO Ruijun (チャオ・ルイジン)

中国国家原子能機構 (CAEA)

Mr. SHEN Lixin (シェン・リーシン)

中国核工業集团公司 (CNNC) 中国中原対外工程公司社長秘書兼通訳

Ms. XIAO Lili (シャオ・リリー)

中国国家原子能機構 (CAEA) 国際協力部

インドネシア

Prof. Dr. Gusti Muhammad HATTA (グスティ・ムハンマド・ハッタ)

インドネシア研究技術担当大臣

Prof. Dr. Djarot Sulistio WISNUBROTO (ジャロット・スリスティオ・ウィスヌブロット)

インドネシア原子力庁 (BATAN) 長官

Prof. Amin SOEBANDRIO (アミン・ソエバンドゥリオ)

インドネシア研究技術省科学技術ネットワーク担当副大臣

Dr. Ferhat AZIZ (フェルハト・アジズ)

インドネシア原子力庁 (BATAN) 副長官 (研究開発成果利用・原子力科学技術広報担当)

FNCA インドネシアコーディネーター

Dr. Agus Rusyana HOETMAN (アグス・ルシャナ・ホエットマン)

インドネシア研究技術担当大臣顧問 (エネルギー・先端材料)

Mr. Totti TJIPTOSUMIRAT (トッティ・ジプトスマラット)

インドネシア原子力庁 (BATAN) 協力・法務・広報局長

Ms. Nada D. MARSUDI (ナーダ・D・マルスディー)

インドネシア研究技術省 (RISTEK) 科学技術国際ネットワーク担当次官

Dr. Taswanda TARYO (タスワンダ・タリョ)

インドネシア原子力庁 (BATAN) 事務局長

カザフスタン

Dr. Shaiakhmet Bakievich SHIGANAKOV (シャイアフメット・バケビッチ・シガナコフ)
カザフスタン原子力庁 (KAEA) 科学技術開発部長

Dr. Erlan G. BATYRBEKOV (エルラン・G・バティルベコフ)
カザフスタン国立原子力研究所 (NNC) 第一副総裁
FNCA カザフスタンコーディネーター

韓国

Dr. YANG Sung-Kwang (ヤン・ソングァン)
韓国教育科学技術部 (MEST) 研究開発政策室長

Mr. KANG Ho Won (カン・ホウォン)
韓国教育科学技術部 (MEST) 宇宙原子力協力課副課長

Dr. WON Byung Chool (ウォン・ビョンチュル)
韓国原子力研究所 (KAERI) 政策研究部長

Ms. KIM Ji Young (キム・ジヨン)
韓国原子力国際協力財団 (KONICOF) プロジェクトマネージャー

マレーシア

Dr. Maximus Johnity ONGKILI (マキシマス・ジョニティ・オンキリ)
マレーシア科学技術革新省 (MOSTI) 大臣

Dr. Muhamad Bin LEBAI JURI (ムハマド・ビン・レバイ・ジュリ)
マレーシア原子力庁長官

Mr. Mohd Khairul Adib ABD RAHMAN (モハメド・カイルール・アディブ・アブド・ラーマン)
マレーシア科学技術革新省 (MOSTI) 事務次官

Dr. Muhd Noor MUHD YUNUS (モハメド・ノール・モハメド・ユナス)
マレーシア原子力庁副長官 (研究技術部門)
FNCA マレーシアコーディネーター

Ms. Jane RITIKOS (ジェーン・リティコス)
マレーシア科学技術革新省 (MOSTI) 大臣報道官

モンゴル

Prof. Dr. Manlaijav GUN-AAJAV (マンライジャフ・グンアジャフ)

モンゴル原子力庁 (NEA) 原子力・放射線規制局長

Ms. Gantuya DULAANJARGAL (ガンチューヤ・ドゥラーンジャルガル)

モンゴル原子力庁 (NEA) オフィサー

フィリピン

Dr. Carol M. YOROBÉ (キャロル・M・ヨロベ)

フィリピン科学技術省 (DOST) 副大臣

Dr. Alumanda M. DELA ROSA (アルマンダ・M・デラ・ローサ)

フィリピン原子力研究所 (PNRI) 所長

FNCA フィリピンコーディネーター

タイ

Mr. Nirut KUNNAWAT (ニルト・クンナワット)

タイ科学技術省 (MOST) 大臣顧問

Dr. Somporn CHONGKUM (ソンポーン・チョンクム)

タイ原子力技術研究所 (TINT) 所長

FNCA タイコーディネーター

Ms. Worrarat PAKDEEPRAPRUT (ウォララット・パデープラプルット)

タイ科学技術省 (MOST) 大臣顧問付秘書

Ms. Kanchalika DECHATES (カンチャリカ・デチャテス)

タイ原子力技術研究所 (TINT) 国際協力課長

ベトナム

Prof. Dr. VUONG Huu Tan (ヴォン・フー・タン)

ベトナム放射線・原子力安全庁 (VARANS) 長官

FNCA ベトナムコーディネーター

Dr. CAO Dinh Thanh (カオ・ディン・タン)

ベトナム原子力研究所 (VINATOM) 副所長

Ms. DANG Anh Thu (ダン・アン・トゥ)

ベトナム放射線・原子力安全庁 (VARANS) 国際協力部副部長

Ms. DOAN Thi Thu Huong (ドアン・チー・スー・フォン)

ベトナム原子力研究所 (VINATOM) 専門家

日本

白 眞勲 内閣府副大臣

近藤 駿介 原子力委員会委員長

尾本 彰 原子力委員会委員

武藤 寿彦 副大臣秘書官

中野 節 内閣府官房審議官 (科学技術政策担当)

中村 雅人 内閣府政策統括官 (科学技術政策・イノベーション担当) 付
参事官 (原子力担当)

濱田 早織 内閣府政策統括官 (科学技術政策・イノベーション担当) 付
参事官 (原子力担当) 付政策調査員

加藤 徹也 内閣府政策統括官 (科学技術政策・イノベーション担当) 付
参事官 (原子力担当) 付政策調査員

高谷 慎也 内閣府政策統括官 (科学技術政策・イノベーション担当) 付
参事官 (原子力担当) 付主査

反町 幸之助 内閣府政策統括官 (科学技術政策・イノベーション担当) 付
参事官 (原子力担当) 付主査

町 末男 FNCA 日本コーディネーター 文部科学省参与

出口 夏子 文部科学省研究開発局研究開発戦略官付 (核融合・原子力国際協力担当)
専門職

齊藤 毅 文部科学省研究開発局原子力課 (併) 研究開発戦略官付原子力国際協力室
調査員

有林 浩二 在インドネシア日本大使館一等書記官

慶野 吉則 在インドネシア日本大使館産業、科学・エネルギー部門二等書記官

II 第 13 回大臣級会合詳細

II-1 セッション 1 開会セッション

1) 開会・歓迎挨拶

グスティ・ムハンマド・ハッタ
インドネシア研究技術省担当大臣

アジア原子力協力フォーラム（FNCA）の第 13 回大臣級会合を主催することはインドネシアにとって大きな光栄です。日本の原子力委員会と文部科学省に加え、インドネシア原子力庁（BATAN）の協力の下実現可能となったこの権威あるイベントにご参加を頂けることに対し、インドネシア共和国政府を代表して、再度、心からなる感謝を述べたいと思います。

この FNCA 大臣級会合が、各国における原子力科学技術及びイノベーションの経験を共有することによって、地域的な共通の課題を解決する「新しいビジョン」を策定することが出来ると固く信じます。科学技術及びイノベーションが国家の目標を達成する上で重要な役割を演じることは疑いがありません。実際、原子力技術は多岐に渡る科学技術のうちの 1 つであり、これが国家の発展を支えるための革新を生み出すと信じます。

特にインドネシアでは、今日、世界規模の難題に直面する国家の発展を支える上で、原子力技術が貢献可能であることが明らかにされています。FNCA の果たす役割を通じて、このような地域における原子力技術の利用と応用を促進し、監視することが出来ると期待されます。FNCA は、食物と農業、健康、人材育成、環境及び原子力安全マネジメントの分野における課題を克服する上で、特に強力に寄与することが認識されてきました。

インドネシア研究技術省が優先する以下の 7 項目の重点的研究分野は、原子力技術により後押しされ、インドネシアの研究者とその国際的パートナーが参画する単独の研究または研究共同体により実施されています。

- ・ 食物と農業
- ・ エネルギーセキュリティ
- ・ 保健と医療
- ・ 輸送
- ・ 情報、通信及び遠隔通信技術

- ・ ナノ技術を含む先端材料
- ・ 防衛技術

要するに、原子力科学及技術に関する同様の地域的及び多国間協力、すなわち、国際原子力機関（IAEA）や ASEAN 科学技術委員会（ASEAN COST）において、インドネシアが戦略的な役割を担っているため、インドネシアは地域における FNCA の存在を強化することを望んでいる旨明言したいと思います。限られた資源を最適に利用するため、様々な地域的及び多国間枠組による原子力科学技術の同時進行的かつ総合的な計画を検討するべきです。

FNCA 参加国を含む諸国からの国際的パートナーを持つインドネシアの科学者は、国家イノベーションシステム（SINas）の奨励研究計画を通し、研究資金を得るために、研究共同体に関する提案を合同で策定することが可能です。もちろん、費用と利益を平等に共有することに基づく今日の国際協力の性質からして、また、常に持続的発展を目指すことからして、すべての共同研究計画を納得の上で実施出来るように、交渉と対話を精力的に実施するべきです。

インドネシアでは、ほとんどの国民が非発電原子力利用に賛成しているとよく言われ、また我が国における原子力発電所建設計画は法律によって現在も支持されています。その結果、「公開に対する政府の規定 No.14 2008」に基づいて、国民に対し定期的かつ継続的情報提供を行わなければなりません。我々は原子力科学技術利用に対する国民の意識を継続的に啓発するべきです。

この機会に、電力源としての原子力に対するパブリックアクセプタンスの現状に関する国家的調査の結果を以下の通り皆様に提示したいと思います。

- ・ 賛成 52.8%
- ・ 反対 24.3%
- ・ 棄権 22.9%

2012 年に実施されたこの調査結果は、2011 年の結果と比べるとわずかな改善を示しました。なお 2011 年の結果は、以下の通りでした。

- ・ 賛成 49.5%
- ・ 反対 35.5%
- ・ 棄権 15%

これらの 2 回の調査結果によると、原子力発電の重要性は、一般社会に現在も普及し続

けており、実際、インドネシア研究技術省及び BATAN やインドネシア原子力規制庁（BAPETEN）等の機関は、原子力の発電利用を振興することを決して諦めていません。

我々にはこれから話し合うべき多くの議題が残っておりますので、最後に、祝辞を述べるとともに、今日の会合が皆様にとって実り多く成功裏に行われることを期待して、私の挨拶を終わります。この会合でここにいる各国代表者により、会合の終わりまでに、意義深い貢献がなされると信じます。繰り返しになりますが「新しいビジョンとミッション」を策定することは、FNCA のすべての参加国にとって有益であると確信しています。

2) 共同議長挨拶

白 眞勲
内閣府副大臣

ご列席の大臣閣下、各国代表、そしてすべてのご出席の皆様、アジア原子力協力フォーラム（FNCA）第 13 回大臣級会合の開催に当たり、日本政府を代表し、一言ご挨拶申し上げます。

まずはアジア各地から FNCA 第 13 回大臣級会合にご出席頂き感謝申し上げます。またインドネシア政府には、今回の会合を我が国と共催され、ホスト国として心の行き届いた準備と昨夕のレセプションをはじめ心温まる歓迎を頂き、誠にありがたく、厚くお礼申し上げます。

2011 年 3 月 11 日に東京電力福島第一原子力発電所の事故を経験した我が国は、国民的議論を実施し、今後のエネルギー政策を白紙から見直して参りました。

その結果、今年（2012 年）9 月、「エネルギー・環境会議」において国際的なエネルギー情勢等の将来展望を慎重に見極めながら不断に検証、見直しを行いつつ、2030 年代に原子力発電に依存しない社会を目指し、あらゆる政策資源を投入して、グリーンエネルギーへのシフトと経済成長の確保を両立させることを基本方針とするエネルギー戦略を決定しました。その過程において、安全性が確認された原子力発電所は、重要電源として活用することとしています。

経済発展著しいアジア地域においても、原子力発電は、温暖化対策やエネルギー保障の観点から重要なエネルギー源であり、活用の増大を目指す国やこれからこれを導入することを計画している国が少なくありません。

我が国は引き続き、国際社会との関係にも十分に配慮しながら、原子力の平和的利用の担保と安全性の確保に取り組んで参ります。2011 年の原子力発電所事故の経験と教訓を世界に共有することにより、世界の原子力安全の向上に貢献していくことは我が国の果たすべき責務であり、諸外国が我が国の原子力技術を活用したいと希望する場合には、相手国の事情や意向を踏まえつつ、世界最高水準の安全性を有する技術を提供していきます。

私は、FNCA が大臣級会合のリーダーシップの下、過去 10 年以上に渡り、放射線のユニークな特性を生かして、農業分野や医療分野における課題の解決に取り組み、また放射線安全、研究用原子炉、人材育成等幅広い分野において、参加各国が共同して多くのプロジェクト活動を企画・推進し、それぞれが着実な成果を生み出してきたことを高く評価します。

一方原子力発電に関しては、FNCA 各国がパネル会合を通じて、各国に共通する課題である市民との相互理解や人材育成の在り方等について経験交流や情報共有を行い、また、

安全確保の在り方を検討する際に重要な地震や津波等の自然災害の知見、そして先の福島第一原子力発電所事故の経験を共有してきたことを評価します。福島事故から学んだ教訓を関係各国の皆様と共有し、アジア地域における安全強化を図ることは、極めて重要な取組であり、当事者として我が国は最大限の貢献をなすべきだと考えます。

FNCA は、原子力利用に関わる中長期に渡って取り組むべき課題に対して、アジア地域各国が協力し、その解決を図るために重要な仕組みであると考えています。そこで、今回は、FNCA が相互裨益の観点から今後、どのような協力体制で、どのようなテーマを取り扱うことが参加国の皆様の期待するところであるか、ご意見を伺うことを楽しみにしています。

日本は、今後ともアジア諸国が原子力科学技術の研究、開発及び利用を通じて発展を追求していくことに協力していきたいと考えています。各国の社会経済的発展と国民の福祉に寄与する原子力分野の活動が FNCA の取組により、一層効果的なものとなることを期待して、私の開会挨拶と致します。

御清聴ありがとうございました。

3) 第 13 回上級行政官会合（2012 年、11 月 23 日、ジャカルタ）報告

1. 第 13 回 FNCA 上級行政官会合（SOM）には 12 の FNCA 参加国、オーストラリア、バングラデシュ、中国、インドネシア、日本、カザフスタン、韓国、マレーシア、モンゴル、フィリピン、タイ、ベトナムが参加した。議長は中野節内閣府官房審議官（科学技術政策担当）が務めた。
2. セッション 1 では、中野議長が開会の辞を述べ、全参加者への歓迎の意と第 13 回 SOM の目的を述べた。ジャロット・スリスティオ・ウィスヌブロト インドネシア原子力庁（BATAN）長官が、各国からの参加者に対し歓迎の辞を述べた。続いて、各参加者の自己紹介が行われ、その後、会合のアジェンダが変更なく承認された。中野議長より第 13 回大臣級会合（MM）のアジェンダ案が紹介され、提案通り承認された。
3. セッション 2（1）では、町末男 FNCA 日本コーディネーターより FNCA プロジェクトの進捗と計画が報告された。第 13 回 SOM は、FNCA プロジェクトが具体的な成果を達成し参加国へ貢献している事を評価し、今後のプロジェクトの方向について承認した。
4. セッション 2（2）では、最初に、町コーディネーターより、第 13 回 MM に提案するべく第 13 回コーディネーター会合において準備された、「人材育成（HRD）に関する提言」の背景と概要が紹介された。続いて、各参加国の代表より国内の HRD ネットワーク等の原子力人材育成に関する国家戦略が紹介された。議論の後、第 13 回 SOM は、第 13 回 MM に向け第 13 回コーディネーター会合において準備された「HRD に関する提言」を承認した。
5. セッション 2（3）では、2012 年の第 4 回「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」について、パネル会合議長を務めた尾本彰原子力委員会委員より、福島事故を踏まえ原子力基盤整備に反映すべき多くの課題とともに、プロジェクトの資金調達やリスクコミュニケーションについて議論が行われたことが報告された。第 13 回 SOM は、パネルの活動を評価し、2013 年の活動計画を承認した。
6. 第 13 回 SOM は、FNCA の年次計画として、第 14 回コーディネーター会合を 2013 年 3 月に、第 14 回大臣級会合を 2013 年 12 月にそれぞれ東京で開催すること、また 2013 年～2014 年における各プロジェクトの遂行と各国におけるワークショップの開催、2013 年夏期に原子力開発基盤整備に関するパネル会合を開催することを承認した。

7. セッション 3 では、中野議長より「FNCA の役割と方向性」と題した円卓会議のトピックスと背景が紹介された。各参加国代表は、FNCA の活動に賛同するとともに、FNCA が具体的な成果により利益をもたらし、また参加国のニーズを満たしていることから、参加国により継続的にレビューを行いつつ、活動を継続することを希望した。レビューの観点について以下の提案が行われた。
- (1) 参加各国における原子力利用の経済規模の評価に関する活動
 - (2) FNCA と、アジア原子力地域協力協定 (RCA)、アジア原子力安全ネットワーク (ANSN)、及びアジア・太平洋保障措置ネットワーク (APSN) 等、その他の国際プログラムとの相乗効果強化のためのさらなる努力
 - (3) 原子力利用と原子力発電の間の活動における適切なバランスの維持
 - (4) 原子力セクターと、原子力利用の成果に関する潜在的なエンドユーザーとの協力強化のための国内ネットワークの設置
8. セッション 4 では、中野議長より第 13 回 MM の決議案が紹介され、議論及び意見が交わされ、修正された後、第 13 回 MM での審議のための最終案が承認された。
9. 閉会セッションでは、中野議長より第 13 回 MM で報告するための第 13 回 SOM 報告案が紹介され、承認された。最後に、中野議長より挨拶が述べられ、閉会した。

II-2 セッション 2 カントリーレポート

1) オーストラリア

ナディア・レヴィン

オーストラリア原子力科学技術機構 (ANSTO)

政府・国際・対外関係統括マネージャー

1. 原子力研究開発

連邦政府はオーストラリアにおける原子力科学技術の重要性を認識し、シドニーの OPAL 原子炉施設における新しい中性子研究装置、及び加速器科学センターの設立に予算を投入してきた。現在、150 人を擁する新しい研究施設やワークショップの計画を含め、中性子線照射装置 (Neutron Beam Instrument) 拡張プロジェクトが順調に進められている。これらの施設では、今後、海外からますます多くの科学者を受け入れることになる。

加速器科学センターでは、低エネルギーマルチアイソトープ加速器質量スペクトロメーターと中エネルギータンデム加速器という 2 つの新しい加速器を加えることによって、さらなる充実を図る。イオンビーム分析と加速器質量スペクトロメトリーに使用されている ANSTO の既存の 2 つの加速器、すなわち応用研究用オーストラリア国有タンデム加速器 (Australian National Tandem Accelerator for Applied Research : ANTARES) と、応用研究用小型タンデム加速器 (Small Tandem Accelerator for Applied Research : STAR) に、これらの加速器が加わる。これら 4 台の加速器により、ANSTO はこの技術分野の最前線に位置付けられることになり、海外のあらゆる分野の科学者を引き付けることになるであろう。

オーストラリア・シンクロトロンは、OPAL 研究炉と並び、科学基盤への投資としてオーストラリアで過去最大の金額を投じて導入された設備である。超高エネルギーエックス線と赤外線を出すシンクロトロンは、多様な物質やプロセスの詳細研究に使用されている。海外の多くの共同研究者もオーストラリア・シンクロトロンを利用しており、2007 年 7 月に稼働を開始して以来、訪れた海外研究者は 27 ヶ国 186 組織の 3,000 人以上にのぼる。まもなく ANSTO がオーストラリア・シンクロトロンの運用を引き継ぐことになっており、OPAL 原子炉で行われている中性子線科学研究との相乗効果が高まると期待されている。

先頃、オーストラリア政府は、ANSTO のシンロック廃棄物処理場（中レベル放射性廃棄物や扱いが困難なその他の廃棄物を処理することが出来る）と併せて、低濃縮ウランによる輸出スケールの核医薬品製造工場を建設すると発表した。このプロジェクトは、今後、世界的に Mo （モリブデン）-99 の供給を安定させる上で重要な意味を持っており、国際社会にオーストラリアのシンロック固化技術を示すことと合わせて、重要な輸出品を生み出す可能性を持っている。この世界レベルの施設により、オーストラリアは原子力科学技術イノベーションの最先端に位置付けられることになる。ANSTO で行われる現在及び将来の

研究分野は、ライフサイエンスと食品、環境と気候変動、新材料、物質工学、国家安全保障のための技術である。

2. 原子力規制システム

2012 年、オーストラリア政府は、オーストラリアにおける原子力活動の安全規制を支える法律、すなわちオーストラリア放射線防護・原子力安全法の見直しを命じ、この見直しは現在も進められている。また、オーストラリア放射線防護・原子力安全庁（ARPANSA）は、「放射性廃棄物貯蔵・浅地中処分施設の認可に関する規制の手引き」の草案を作成した。この手引きの草案では、放射性廃棄物貯蔵・浅地中処分施設の用地選定、建設、運営、閉鎖の認可申請者に関する検討がなされている。最終的な承認の後、この手引きにより、国内及び国際的な経験に鑑みて改訂されることになっていた放射性廃棄物管理に関する ARPANSA の 2006 年の手引きを差し替えることになる。この草案は、国際的な専門家らとの協議に基づき、ARPANSA によって作成された。現在、パブリックコメントの手続き中である。

3. オーストラリアの国家エネルギー政策

オーストラリア政府は、最近、国のエネルギーセクターの課題に対応する政策の枠組を与えるものとして、「エネルギー白書」を発表した。オーストラリアのエネルギー供給力を強化するための優先事項には、エネルギー市場の改革、オーストラリアの重要なエネルギー資源、特に天然ガス資源の開発、クリーンエネルギー生産の加速が含まれる。

将来のエネルギー構成比に関しては、今後も化石燃料がオーストラリアのエネルギー安全保障を支えることになるであろう。しかし、炭素回収・貯留といった再生可能な代替技術へのシフトに伴って、エネルギーの基礎が多様化すると思われる。オーストラリア政府は、世界と我が国の長期的な排出削減目標を達成するために、必要な時間枠の中で新しい低排出のベース負荷エネルギー技術を商業化することに失敗しない限り、原子力発電を導入しないという立場を維持している。しかし、政府は、一部の国、特に固有のエネルギー源を持たず、エネルギー需要が大幅に増大している国では、原子力発電がエネルギー構成比の重要な要素の 1 つであるということを認めている。

4. 国際協力

オーストラリアは、国際的に見て、特にアジア太平洋地域を重視しながら原子力科学技術の世界的な復活を活用出来る絶好の立場にある。オーストラリアの国際的な位置付けは、特に、核不拡散、原子力安全、安全保障、主要な技術の専門的応用の分野で突出している。オーストラリアはこれらの分野の科学技術を発展させているばかりではなく、アジア太平洋地域の技術協力活動に積極的に取り組み、専門知識、施設、教育の機会等を途上国に提供している。

オーストラリアは、国際原子力機関（IAEA）との協力により、原子力応用のほとんどの分野に渡って毎年 20～30 名の IAEA フェローと科学ビジターを受け入れている。そのうちの何名かは ANSTO が受け入れ、その施設の利用を促すとともに、中性子科学、環境応用、廃棄物管理、放射線安全の分野等の専門知識を伝達している。

また、オーストラリアは、主に連邦政府と州政府の機関、及び学術機関を通して、IAEA の専門委員会やその他のフォーラム、共同研究プロジェクト（CRP）、専門家調査団に積極的に参加している。これらの活動の多くは、加盟しているアジア太平洋地域の開発途上国との技術協力を支えるために実行されている。

オーストラリアの主な地域技術協力の 1 つは RCA（地域協力協定）である。オーストラリアは、現在各分野（環境、工業、農業、健康）で行われている 20 の RCA プロジェクトのうちの 15 に参加し、そのうち 4 プロジェクトでリーダーを務めている。これらのプロジェクトはオーストラリアが持つ専門知識を基礎として進められており、オーストラリアの関与がその成功に大きく貢献している。

オーストラリアは、より信頼性の高い安全で安定した原子力の応用を望むアジア太平洋地域の開発途上国を支援することを目的として、地域内での密接な二国間関係を積極的に構築・促進している。こうした二国間協力の一部は、オーストラリアの海外援助プログラムの管理に責任を負う政府機関、オーストラリア国際開発庁（AusAID）を通して実現されている。

現在、最も広く使用されている医療用 RI、Mo-99 の世界的な供給が、その生産に使用される世界の主要な原子炉の老朽化のために、深刻な圧力を受けている。オーストラリアは、ANSTO に核医薬品製造工場を建設することが新たに発表されたことから、この供給不足に対処出来る見込みである。この工場は世界の Mo-99 のニーズのかんりの部分に対応する能力を持つ予定であり、将来の供給の不確実性を軽減する上で大きな役割を果たすであろう。

また、オーストラリアは、ANSTO を通して、原子力科学技術における研修と教育を支援している。ANSTO は、地域内の開発途上国の科学者が我が国の施設と教育プログラムを利用出来るように、定期的にこれらの科学者を受け入れている。

5. FNCA の活動への参加

2011 年、オーストラリアは FNCA の活動への支援を継続した。オーストラリアは、引き続き原子力安全マネジメントシステムプロジェクトの主導を務めるとともに、このプロジェクトへの資金提供を行っている。また、放射線安全・放射性廃棄物管理、中性子放射化分析、研究炉ネットワーク、人材養成、核セキュリティ・保障措置に関するプロジェクトにも積極的に参加している。

・ 原子力安全マネジメントシステムプロジェクト

オーストラリアは、2010 年の発足時にシドニーにおいて開催された ANSTO 主催のワ

ワークショップ以来、原子力安全マネジメントシステム（SMS）プロジェクトに力を注いでいる。SMS プロジェクトは、前身である原子力安全文化プロジェクトによって生み出された枠組を基礎とし、自己評価とピアレビューにより原子力施設の安全マネジメントの仕組みを改善するものである。

2010 年 10 月にインドネシア、2011 年 11 月にマレーシアで行われたワークショップとピアレビューに続き、2012 年 10 月 31 日から 11 月 2 日にかけて 3 回目のワークショップとピアレビューが韓国・デジョンの HANARO 原子炉施設で行われた。まず施設の運営者が自己評価を実施した後、ピアレビューチームが現地を訪れ、自己評価報告書と安全マネジメントシステムについてのレビューと討議を行った。また、韓国でのワークショップとピアレビューでは、マレーシアの代表が、2011 年 11 月のピアレビューの結果として、プスパティ研究炉施設の安全マネジメントシステムの改善に関するフィードバックを紹介した。

- ・ 放射線安全・放射性廃棄物管理プロジェクト

オーストラリアは、7 月にフィリピンで開かれた第 5 回放射線安全・放射性廃棄物管理ワークショップに参加した。オーストラリアは、放射性廃棄物の管理における職業被ばく低減のための放射線安全管理と緊急時対応について報告した。

オーストラリアは常に、廃棄物管理と放射線安全性の分野での世界のベストプラクティスを提示する上で地域のリーダーの 1 つとみなされている。オーストラリアは、廃棄物管理、緊急時準備、線源の発見と回収等のテーマに関して近隣諸国に研修の場を提供している。オーストラリアは、適切な廃棄物管理方法に関する認識向上を促進することがこのプロジェクトへの重要な貢献になると考えている。

- ・ 中性子放射化分析プロジェクト

オーストラリアは引き続き、地球化学図に関するサブプロジェクトのリーダーを務めており、2011 年 11 月 14～17 日に、シドニーの ANSTO で開かれた FNCA の中性子放射化分析（NAA）ワークショップを主催した。このワークショップに参加したすべての国が地球化学研究への NAA の利用についてそれぞれのアプローチを発表した。2010 年に最初の試行的な技能試験が行われ、7 ヶ国から 8 つの研究所が参加した。これは、日本が提供した 3 つの未確認の河川堆積物について、NAA を用いて元素組成を調べる試験であった。ほとんどの研究所は満足の結果を出すことが出来たが、一部の研究所は能力を高める余地があることが明らかになった。2012 年の第 2 回技能試験にはさらに強い意気込みが見られ、初参加のカザフスタンとモンゴルを含む 9 ヶ国の 14 研究所が参加を申し込んでいる。オーストラリア国立計測研究所（NMI）は、これにアドバイザーとして参加し、プロトコルの作成を支援するためにサンプルを提供することを申し出ている。NMI は、技能試験のソフトウェアパッケージを使用して、統計分析とデータの解釈を行

う予定である。

FNCA を通して技能試験を実施するというこの地域活動には IAEA が注目している。IAEA 自身も北アフリカと南米でいくつかのテストのコーディネートを行っている。アジア太平洋地域の NAA 技能試験の結果は、2013 年、IAEA の会合で発表・討議される予定である。

しかし、国によってはワークショップごとに異なる人員を派遣しており、これがプロジェクトの連続性と意欲を妨げている。特に、出席者が責任を持ってそれぞれの活動プログラムに関与する権限を持っていない場合が問題である。参加国は、プロジェクトの成果を最大化するために、この点に対処する必要がある。

- ・ 人材養成プロジェクト

オーストラリアは、発電以外の原子力科学技術の応用に関して、注目度の高い活発な研究プログラムを継続しているが、現在、原子力工学の教育を行う国内の教育機関はない。この分野で学んだ人材のニーズは比較的限られているが、それに対応する 1 つの方法が国際協力である。オーストラリアは、人材育成のため、FNCA の HRD プログラムを通して利用出来るものを含め、あらゆる研修、教育、人材養成の機会を考慮している。例えば、ANSTO の新卒者発展プログラムの一環である研修がまもなく修了する人々は、地域の原子力施設での経験から利益を得ることが出来るであろう。加えて、ANSTO は、放射線安全や中性子散乱に関する教育の機会、及び医学物理学の遠隔教育の利用可能性についてアジア原子力教育訓練プログラム (ANTEP) データベースへのインプットを続けている。

オーストラリアは、2012 年 9 月 12～14 日、中国の深センで開かれた人材養成ワークショップに参加した。オーストラリアは、このワークショップの成果、すなわち原子力応用における一層の協力の推進、重イオンビーム（ハドロン）の応用の紹介、特に英語での遠隔教育コースの拡充、及び経験を積んだスタッフの退職によるスキルギャップへの対応に関する合意を支持する。

- ・ 研究炉ネットワークプロジェクト

世界は現在、Mo-99 のような医療用 RI の安定供給を確保するという課題に直面している。この問題への対応にあたり、オーストラリアは、ANSTO の OPAL 研究炉、ならびに最近発表された Mo-99 の製造工場を通して重要な役割を果たすことになるであろう。この工場は今後、世界の Mo-99 の供給に大きく貢献するはずである。Mo-99 のサプライチェーンには複雑な加工と流通のプロセスがかかわっており、複数の政府と民間ステークホルダーの世界的な協力と連携が不可欠である。FNCA の RRN は、そのような協力、特にアジア太平洋地域における協力を進める上で潜在的な重要性を持つ。オーストラリアは、最初の 2 回の研究炉ネットワーク (RRN) プロジェクト会合 (2011 年 11 月のイ

インドネシアにおけるワークショップと、2012年3月の中国における臨時会合）に参加した。臨時会合では、アジア太平洋地域の医療用 RI 供給の上流ネットワークを構築することが討議された。

このプロジェクトの障壁の1つは、ほとんどの FNCA 参加国にとって、これが社会問題との重大な関連を持っていないということである。現在、FNCA 参加国の中で Mo-99 を大量に使用している国はわずかであり、参加国によって生産者間のアクセスに大きな違いがある。また、Mo-99 の製造は主に商業活動として行われていることから、製造と価格設定に関する詳細な情報の共有がある程度制限されることも問題である。

- ・ 核セキュリティ・保障措置プロジェクト

オーストラリアは、2012年3月に日本で開かれたこのプロジェクトの最初のワークショップに参加した。この会合によって、保障措置と核セキュリティに関して協力するという FNCA 各国の意思が強化された。このワークショップは、一部の途上国にとっては自国の核セキュリティ・保障措置システムとそれぞれが直面している課題について説明する機会となり、先進国にとっては支援プログラムと研修センターについて最新情報を伝える機会となった。また、このワークショップでは、アジア・太平洋保障措置ネットワーク (APSN) との協力を強化すること、及び保障措置に関連した将来のワークショップは FNCA と APSN の共同で行うことが合意された。

6. 結論

オーストラリアは FNCA の参加国としての役割を重視しており、FNCA のプログラム、特に上述した多様な分野での交流を促進するプログラムを改めて支持する。オーストラリアの強みは、OPAL 研究炉、世界有数の中性子線施設、加速器科学センターによって推進される原子力科学技術の強固な研究プログラムにある。この研究プログラムは我が国の限りある人材に大きな要求を突きつけているが、オーストラリアは、国、地域、そして国際社会に対する責務の一環として、FNCA への積極的な参加を続けていく所存である。

2) バングラデシュ

イエフェシュ・オスマン
バングラデシュ科学技術省 (MOST)
大臣

現バングラデシュ政府は、シェイク・ハシナ首相の主導の下で、「ビジョン 2021—デジタルバングラデシュ構想」を宣言し、2021 年までに最新の知識と技術に立脚した中所得国になることを目指している。この「ビジョン 2021」の構想は、貧困と飢えを根絶し、食料とエネルギー安定供給を確保し、持続的な環境保全を達成し、すべての死に至る病気と戦い、気候変動に悪影響を及ぼす原因に立ち向かうための各種の計画で構成されている。

原子力技術は、農業の発展や、がんを含む多くの病気の診断と治療に大いに役立つものである。また、政府は、我が国の経済的・社会的発展にとって、急速な発電能力の増強が必要と考えており、2021 年までの「全国電化」の達成を進めている。国産エネルギー資源が乏しいことから、我が国の政策において原子力はエネルギーミックスの重要な要素の 1 つと認識されている。原子力発電計画の推進は、もはやバングラデシュの実行可能な選択肢の 1 つとされている。政府はすでに、ルーパー原子力発電所計画を進めており、2020 年までに 2,000MW、2030 年までに、さらに 2,000MW の発電を目指している。

実際、ルーパー原子力発電所計画の実施は、我々が長い間大切な夢としてきたものである。我がバングラデシュ国民の父シェイク・ムジブル・ラーマンは、1970 年代初期からこの計画を開始し、娘である現首相シェイク・ハシナにより、現在この夢が現実となり、出来るだけ早期の実現を目指している。

国会もこの計画実施を決議した。我々は発電施設の提供国をすでに選択した。この発電施設提供国と我が国との間に、すべての必要な協定類が、間もなく締結されることを期待している。この計画推進に対し、FNCA の活動が我々にとって役立つものであることを望んでいる。

原子力の推進と利用においてバングラデシュは放射線防護、安全、セキュリティを最も重要なものと考えている。ルーパー原子力発電所に対する技術評価と環境評価がすでに開始された。最初のプラントに対するフィージビリティ調査が現在進行中であり、我々は、最新の実証された技術に基づき、最高基準の安全性を要求したいと考えている。独立した規制機関を設立する法律が施行され、関連する必要な基盤組織の構築が進められている。

原子力の歴史で発生した 3 件の重大事故は、原子力が危険で信頼出来ないものであることを実証するものではない。我々は過去の原子力事故のシナリオから、不十分な技術、人

的過誤、安全ではない立地条件が異常事態・事故の原因となっていることを学んでいる。上述の最初の2つのリスク因子は、原子炉の安全機能の改良ですでに克服されてきている。しかし、常に最高と考えられてきた安全やセキュリティに疑問を持ち、迅速で先を見越した方策により関係国の懸念を静めることは、推進されなければならない。過去に起こった原子力事故は、原子力安全の厳守、国際的対応の効果的な実施、また、この分野における国際的な法的枠組の改善の重要性を、間違いなく再度提示しているものである。

ここで、FNCA が原子力技術分野における、先進国と途上国から構成されるユニークな枠組であることを再度申し上げたい。この枠組には技術の提供者として、また原子力発電所の提供者として経験を積んだ国が含まれている。FNCA には、アジア地域の重要な地域を占め巨大な人口を抱える国が属している。特に、これらの中の多くの国々は電力とエネルギーが不足している。この状況にあって、これらの国々の多くは、世界的な原子力発電建設シナリオに肯定的な影響を与えている。いくつかの国は、発電のための原子力技術の利用において最も潜在力のある新規参入あるいは拡大国と考えてよいであろう。このような観点から言えば、原子力先進国はこれら参入国に技術を共有・移転することにより新たな利益を得るといふ、今までとは異なった視点をこの枠組に与えるものとなる。参加国間の相互協力は、技術の最良な利用を確実にするとともに原子力技術の研究開発を拡大する可能性がある。技術先進国として、いくつかの国は原子力の安全性の課題に先導的な役割を果たすべきであろう。

バングラデシュは、安全規制機関や関連する国内及びアジア地域の組織間の相互協力を強化するとともに、国内及びアジア地域の防災計画を強化する必要性を認識している。FNCA 参加国間での緊急時における情報共有、良好事例の情報交換、透明性の強化は、アジア地域規模での緊急時対応メカニズム強化のための計画とともに重要である。

原子力エネルギーがその利用の端緒から人類に貢献してきたこと、また、将来もそのように持続していくであろうことは、否定出来ない事実である。リスクへの恐れによって、その便益を覆すことは出来ない。むしろ、我々は過去の事故からの教訓によって恐れを克服し、原子力技術の旅において恐れがない状態を達成すべきであろう。

FNCA は、アジア地域内で利用出来る経験、専門性、資源を活用して国内の課題に応え、共同して研究開発を促進する強力な仕組みであると認識する。バングラデシュは、FNCA の参加国として、ほとんどすべてのプロジェクトに活発に参加している。バングラデシュは、FNCA が、健康、農業、工業、環境、研究炉、放射性廃棄物管理、放射線防護等様々な分野においてアジア地域の能力の向上と経験の蓄積に貢献し続けると確信するものである。

3) 中国

チェン・チュウファ
中国国家原子能機構（CAEA）
主任

2011年3月11日の福島第一原子力発電所の事故は、原子力安全に関する大きな懸念と深い反省を再度、呼び起こすものであった。事故後、中国政府は早急にすべての原子力施設について徹底した安全検査を実施した。その結果、中国のすべての原子力施設は安全であることが確認された。中国政府は常に、原子力安全を重視し、環境安全、公衆の健康、調和のとれた社会を確保するための要件を追求してきた。「安全第一」の原則が原子力発電の計画立案から、建設、操業、廃止措置に至るすべての原子力産業で、またすべての関連産業で守られてきた。中国の原子力発電は、優れた安全実績を維持してきた。これは、原子力安全及び緊急時対応能力を強化し、国際的な一般的慣行に沿った原子力安全規制・規則を採用し、また安全規制要員を補強するために継続的に努力してきたことによる。

中国政府は、「原子力エネルギーの安全かつ効率的な開発」の原則を常に厳守しており、原子力エネルギーはエネルギーミックスを改善し、持続可能な開発を達成するための重要なオプションであると見なしてきた。福島事故が政府の決意と原子力への信頼を揺るがすことはなかった。現在、中国本土で操業中の原子力発電炉は15基あり、総設備容量は1,253万kWになる。この他に、26基が建設中でその総設備容量は2,924万kWになる。中国は、世界で最も大きな規模で原子炉の新規建設計画を持っている。建設中の原子炉の数は世界中の総計の40%になる。「原子力安全及び原子力発電中長期開発計画」（2012年10月24日の国務院常務会議で承認された）が、中国における原子力開発の次の段階の目的とタスクを更に明確にしている。中国は、開発のペースを合理的に保ち、新規建設のハードルを上げ、原子力発電所の建設を着実にまた秩序正しく進めるために最先端の実績のある技術を採用する。

科学・技術のイノベーションは原子力発電の開発にとって永久的な推進力となるものである。我が国の原子力科学者の科学研究開発における不断努力によって、原子力の基礎研究や先進原子力発電技術において大きな成果が得られた。我が国独自の経験を取りまとめ、海外の実証済みの技術を参考にしながら、我が国は、第3世代技術の安全、技術、経済性に関する指標に合致した我が国独自の改良型加圧水型原子炉（PWR）を開発した。第4世代原子力発電技術を目指した中国高速実験炉（China Experimental Fast Reactor: CEFR）は、発電を開始した。先進核燃料サイクルに関する研究開発でも躍進があった。原子力発電の持続可能な開発を更に推進するために、中国政府は、能力の開発と維持を強化してきた。多数の専門家と管理者がこれまで以上に高い教育、実地訓練を企業や科学研究

機関等から受けてきた。有能な人材の質と量が大きく向上し、また、我が国の原子力発電産業が隆盛を極めてきていることを喜ばしく思っている。

原子力エネルギーに関する国際協力の主要なメンバーとして、また、受益者として、二国間及び多国間原子力協力を継続的に広め、深めるために、中国は常に「互恵と双方に有利な協力」の原則を主張してきた。2011年2月、中国国家原子能機構（CAEA）は、IAEAやアジア太平洋諸国等の国際機関との交流と協力を強化する目的で国際協力協議委員会（Coordinating Committee for International Cooperation）を設立した。中国と米国の指導者の共同発議である中米核安全保障実証センター（Sino-US Nuclear Security Demonstration Center）が2012年8月に国務院から承認された。このセンターでは、アジア太平洋地域における原子力安全保障のレベルの向上に貢献するためにアジア太平洋地域における原子力安全保障技術に関する研究開発、交換、訓練を行うことになる。2012年4月、中国は、第34回RCA政府代表者会議と第40回記念展示会を開催し成功をおさめた。FNCAの枠組の下で、中国は継続してすべてのプロジェクトに積極的に参加し、中国の持つ独自の強みを全面的に発揮し、この地域における原子力エネルギー開発に貢献するつもりである。

FNCAは13年間に渡って素晴らしい活動を行ってきた。過去を振り返ると、相互信頼と相互扶助をもって、我々は参加国の要求に基づいて積極的に交流と協力を行い、アジア地域における経済的、社会的発展に大きく貢献してきた。将来を見ると、アジアは原子力発電の開発が世界中で最も活発な地域となり、活力と明るい見通しで溢れた地域である。従って、FNCAは将来的にも有望であり、続ける価値が大いにある。中国は、原子力エネルギー及び技術の利用における成果と経験を他の参加国と進んで共有し、アジアの人々の要求をより満たすために実用的な協力を実施するものである。

4) インドネシア

グスティ・ムハンマド・ハッタ
インドネシア研究技術省
担当大臣

インドネシアは、新興国の1つとして、現在では世界で3番目に大きな民主国家であり、経済規模で言えば17番目に大きな国である。国際通貨基金（IMF）の予測では、2011年～2016年のインドネシアのGDPは最大で5.7%成長すると見込まれている（Their Geiger, World Economy Forum、2011年6月）。将来性のある海外のパートナーと共に、インドネシアは、原子力科学・技術における研究開発を含む、科学、技術、イノベーション製品の生産へ向けた有望な協力を進めていくと確信している。

2012年9月26日に、ニューヨークの Auditorium Price Water house Coopers Building で行われた大統領の演説にあるように、インドネシアは、今や、アルゼンチン、ブラジル、インド、メキシコ、サウジアラビア、南アフリカ、トルコと共に G-20 における非西欧経済8カ国に含まれている。韓国と中国を加え、以前新興国と呼ばれていたこれらの国々は、現在では新興経済大国と考えられている。この卓越した地位は、政治、経済、文化、及び科学、技術、イノベーションそしてとりわけ原子力科学技術といったすべての部門においてさらなる発展に向けて国民の自信を深めている。

国家の開発目標を達成する上で科学技術が果たす役割が非常に重要であることは事実である。基礎的な科学技術の多くは、国の開発計画を支える手段となり、その1つが原子力である。原子力技術が世界的な困難に直面しながらも我が国の開発を支える上で貢献してきたことは実証されている。FNCA を通じて、原子力技術の利用が強化されている。原子力技術の利用は、「食料、健康、人材育成、環境」に貢献可能であり、これらの分野は、実際、我が省の7つの優先研究分野を支えてきた。

この機会に、国家イノベーションシステム（SINas）についてさらに説明すると、SINas のプログラムは、以下の目的を持った多くの活動に分けられる。

- ・ 供給圧力技術（Supply-push technology: S&T）の分野における方針の策定と実行に関する研究機関の調整
- ・ 地域社会の発展と福祉のための研究開発成果の利用促進
- ・ 研究開発活動の方向性を示すための、市場を含む社会におけるニーズの把握（需要主導型アプローチ）

インドネシアにおける科学技術政策は、科学技術の利用と研究開発に関する国家システ

ムの発展へ向け、動機を発展させ、刺激や促進をもたらし、実行可能な状況を作り出すことを目標として実施されている。5人の副大臣が以下の分野を担当している。

- ・ 科学技術機関の有効性
- ・ 強固な科学技術資源
- ・ 科学技術革新ネットワークの強化
- ・ 科学技術の妥当性及び高い生産性
- ・ 社会のニーズに適合した科学技術能力強化

農業研究については、食料の生産性に関連した植物遺伝子の改良のため、ガンマ線照射による植物の品種改良において、原子力技術が重要な役割を果たしている。この原子力技術には、特に交配が難しい食用作物の品種改良において大きな利点がある。また、RI トレーサー技術は、特定の食用作物の水と養分の使用効率に関連して土地の生産性を調査するために非常に有用である。インドネシアには、原子力技術の農業利用に関する研究を行うための優れた施設がある。

インドネシアは、突然変異技術を用いて、イネの高収量、早熟、害虫や病気への耐性の向上、また、元の親品種より品質、収率ともに高いイネへの改良に成功した。これまで、インドネシアは、20種類の突然変異品種を開発しており、これは国内のコメ品種の10%になる。このうちの3種類、すなわち Mira-1、Bestari、Inpari Sidenuk はインドネシアのすべての州で広く普及しており、国内におけるコメの生産に大きく貢献している。生産性に関して、我々の突然変異品種は国内の平均よりはるかに優れている。平均的な国内のコメの生産量は1haあたり5.01tであるが（全国統計所、2011年）、我々の突然変異品種は、1haあたり平均で7.0t生産出来る。突然変異品種は、2000年以来、累計で2,500,000ha以上の面積で植えられてきた。また、インドネシアの33の州のうち、24の州に分布している。インドネシアは、コメだけでなくダイズ（6種類）、リョクトウ（1種類）、綿花（1種類）、モロコシ（3種類を出荷予定）といった重要な作物の突然変異品種についても開発している。2013年末までには、新しい突然変異品種を開発すると見込まれている。この品種は、日本のコメのコシヒカリをインドネシアのIR36と交配したものである。

その他、畜産の生産性を向上させるための原子力科学技術の利用も実績を挙げている。出産率を向上させるための補助飼料の配合及びその後の生殖パターンに対するRI トレーサーの利用や、動物用放射性ワクチンの開発のためのガンマ線照射の利用は、すでに他の研究機関と共同で進められており、また、インドネシアのエンドユーザーにおいて利用されている。

健康分野における原子力技術の利用に関する実績も増えている。これは、原子力施設を

利用する事業者の数とインドネシアの規制機関に登録された病院における処置数が増加していることで示されている。健康分野での原子力技術の進展はインドネシア原子力庁（BATAN）と民間企業との運用協力の数の増加でも示されている。RI 製品の需要は、インドネシア国内だけでなくバングラデシュ、韓国、ベトナム等の FNCA 参加諸国においても増加している。この需要を満たすのに必要な量は、合わせて 1,000Ci になる。一方、FNCA の研究炉ネットワークを通じてインドネシアで入手出来るこれらの RI の生産量は、現状で、200Ci しかない。利用可能な研究炉の能力を高め、このフォーラムにおけるネットワークを強化することは、この需要を達成する 1 つの策になると考えられる。

インドネシアの環境及び地域協力における現在の科学技術の大きな役割を考えて、インドネシアは、FNCA のプログラムと ASEAN 科学技術委員会（ASEAN COST）や IAEA のような他の地域協力のプログラムを把握し、利用を最適化すべきであると考えられる。

将来的には、FNCA による情報交換を国有企業にまで拡大することも可能であり、例えば RI 及び放射性医薬品の生産における原子力科学技術の向上をアジアにおける将来性のある地域製品と考えることが出来る。その生産には、民間企業が関与することも可能と考えられる。さらに、FNCA 参加諸国間での施設、基盤の改良ならびに人材育成についての支援を受けて、研究炉の利用増進を図ることは、FNCA の今後の優先プログラムの 1 つとなりうる。

原子力科学技術の利用上の現在の課題は、原子力科学技術を専門とする有能な人材を維持し、また増やすことである。事実、これまで以上の継続的な説明が原子力科学技術の関係者からなされなければ、インドネシアの原子力科学技術関係の人材は減っていくと考えられる。一方、この状況は他の国際機関との協力の機会を増やそうという意識を高めることにもなる。人材育成への要求とその充足は FNCA の ANTEP を通じて共有されてきた。

BATAN と ANTEP の協力のおかげで、インドネシアは現在、物理及び関連分野での開発のために、イタリア、トリエステの国際理論物理研究センター（International Center for Theoretical Physics: ICTP）との交流を促進することが可能になった。これと関連して、ICTP の来るべき第 2 回ワークショップが 2012 年 12 月にジャカルタで開催される。このワークショップには、ICTP のセンター長である Dr. Fernando QUEVEDO が参加する予定であり、インドネシアの原子力科学・技術の人材開発の中心として、インドネシアは、この地域における将来の ICTP の活動の中心地となることを提案するつもりである。

原子力科学とその利用の発展とともに、現在、安全、核セキュリティ、保障措置の実施の強化が主要な活動となっている。原子力の規制機関であるインドネシア原子力規制庁（BAPETEN）は、核物質の使用の監視、取り締まり、管理において重要な役割を果たしており、原子力技術の利用は国民の繁栄に十分な恩恵をもたらしている。これは、東京電

力福島第一原子力発電所の事故後、国民には原子力に対して、特に原子力を電源として利用しようとする場合マイナスのイメージが残っているため、重要なことである。

イノベーションの開始以降、民間部門との協力が可能となり、国の三重らせん（Triple Helix）研究開発プログラムを通じて、インドネシアの原子力発電所の立地候補地において、新エネルギー及び再生可能エネルギー計画の一環として行われたフィージビリティ調査を、研究開発省は全面的に支援している。

国民への継続的な情報提供をについて謳われた「公開に対する政府の規定 No.14 2008」に関して、原子力科学技術利用に対する国民の認識と関心を高めることが、とりわけ原子力科学技術に関する情報の国民への広報を維持する上での継続的なプログラムになっている。原子力科学技術利用は、特に食品、健康、環境、工業、すなわちエネルギー以外で広く知られ、理解されるようになったが、開会の挨拶で述べた調査結果を参照すると、インドネシアが将来、本当に原子力発電所を導入したいのであれば、原子力科学技術及び原子力発電所に関連した情報の国民への提供を今後も継続しなければならない。

5) 日本

近藤 駿介
原子力委員会委員長

福島第一原子力発電所が東日本大震災とそれに伴う津波に襲われ、大規模かつ長期に及ぶ放射能漏れをもたらした重大事故が発生してから、20 ヶ月が過ぎた。

この機会に改めて、2011 年 3 月 11 日以来、FNCA 参加国により差し伸べられた様々な支援に対し、心からの感謝を申し上げる。

2011 年 12 月、福島第一原子力発電所は冷温停止を達成し、破損したユニットの処理を完了するにはまだ遠い道のりが残されているものの、サイト周辺から放出される放射線量という点では、発電所からの放射性物質の放出量は、無視出来るレベルにまで削減された。

福島第一原子力発電所の放射能漏れにより原子力発電所周辺地域が放射能で汚染され、約 8 万人が住宅の放射線レベルが年間 20mSv 超であることから今でも故郷への帰還が認められておらず、また、それと同数の人たちが年間 20mSv 以下の地域でも被ばくを恐れて自らの判断で故郷を離れている。その中には、放射能への恐怖や家族との別居、地域社会の崩壊等により、精神的に苦しんでいる人もいる。

日本政府は 11 市町村を特別除染地域に指定し、年間 50mSv 以下の地域に重点を置き、住民と相談しながら追加被ばく線量を 2 年間で年間 20mSv 以下に引き下げるため、この地域の除染を推進している。また、日本政府は、追加被ばく線量が年間 1mSv 以上の地域をもつ 104 市町村を汚染状況重点調査地域に指定し、各自治体に対し除染活動を進めるための資金援助を決定した。

我々が現在直面している最も困難な問題は、除染作業で生じる放射性廃棄物の臨時かつ一時的な保管施設の用地について自治体と合意に達することと、当該地域の 70%超を占める森林地帯の適切な除染方法を見出すことである。

日本は引き続き、福島第一原子力発電所の廃炉と除染活動の進捗状況に関するデータと情報を収集し、文書化し、国際社会と共有している。

これに関して、2012 年 12 月に IAEA との共催で、福島県で開催される「原子力安全に関する福島閣僚会議」の準備も着実に進められている。この会議に出来るだけ多くの国々や関連機関からハイレベルの方にご参加頂き、福島第一原子力発電所事故から得られた教訓と知識を共有出来ると期待している。

また、日本は、3S (原子力安全(Safety)、核セキュリティ(Security)、保障措置(Safeguards)) に責任を有する、新しく独立した規制機関として 2012 年 9 月 19 日に原子力規制委員会を発足させた。

日本は、2011 年 9 月以来、国民に確約出来る中長期的なエネルギーミックスの策定を目標に、国を挙げた議論にたつて、国のエネルギー政策を一から見直してきた。その結果として、日本政府のエネルギー・環境会議は、2012 年 9 月 14 日に革新的エネルギー・環境戦略を策定した。

同会議は革新的エネルギー・環境戦略の中で、現状では 2 基しか稼働していないものの、原子力規制委員会（NRA）による安全性確認を受けた既存の原子力発電所を重要な電力源として活用しつつ、原子力エネルギーへの依存を低減するために再生可能エネルギーの利用と効率的なエネルギー利用の両方を最大化するために努力すべきであると提議している。

同会議はまた、日本がこの原子力事故が起こった国として責任を持って、国際社会と協力していくべきであると提議している。今回の事故から得た教訓を完全に考慮した上で、世界の原子力エネルギーの平和的利用において原子力の安全性を強化する観点から、我が国の原子力技術を活用したいと思っている諸外国に、これらの国々の現状とまた意志を汲み取ったうえで、安全面において最高水準の原子力技術を提供する必要がある。

内閣は、2012 年 9 月 19 日に、エネルギーと環境保護に関する今後の政策について、関連する地方自治体や国際社会他との議論を適切な方法で重ね、日本の国民の理解を得ながら、柔軟性をもって常に政策を見直し、再検証しながらこの革新的エネルギー・環境戦略を考慮して実施していくことを決定した。

ご存知のように、放射能と放射線の利用は、グリーンイノベーションとライフイノベーションの両方で重要な役割を果たしている。例えば、高性能電池の機能的材料、既存の植物より大量の二酸化炭素を吸収出来る新しい植物、カーボンニュートラルなプラスチックの製造等、グリーンイノベーションで重要な物質を生み出す一方で、医療分野では病気の診断やがんの診断・治療を可能にしている。また、様々な産業において、基礎研究と生産性の向上の役割を担っている。

日本はアジア原子力協力フォーラム（FNCA）の設立以来、放射能と放射線の応用の分野で FNCA を確固として支援しており、今後も同様に支援を続けたいと望んでいる。日本は、研究炉利用、農業、医療及び産業用の放射能と放射線の応用、放射性廃棄物管理等、この地域に関連する様々な分野で難しい課題に取り組む FNCA を支援していきたいと望んでいる。日本は、FNCA が地域の人々の福利発展を望む科学者や技術者間の有益かつ協力的な活動を相互に促進し、さらに様々な協力プロジェクトを策定し続けていくこと、また、地域の原子力エネルギーの研究・発展の責務を負う組織間、人々の間で持続的な関係性を構築していくことを真に望む。

一方、21 世紀の始まりとともに、世界における多くの新興国が、エネルギーセキュリティの達成、及び地球温暖化の防止策として、原子力エネルギー利用について真剣に検討し

てきた。言うまでもなく、原子力エネルギーを利用するどの国についても、関連した国際基準に忠実に基づき、原子力安全、核セキュリティ、及び核不拡散のすべての分野について不断の改良を求めていくべきである。共同繁栄の精神の下、しかしながら、日本は原子力発電導入を計画する国々に対し、特に、基盤整備、能力構築に関する取組への支援、及び法的枠組の構築といった面で支援を行っている。

近年、日本の原子力人材育成ネットワークは、日本における原子力訓練プログラムの受講を望む海外からの志願者を積極的に支援してきた。また、核不拡散・核セキュリティ総合支援センターにおいても、様々なトレーニングコースを提供することにより、原子力エネルギー導入準備を進める国々に対し、原子力エネルギーの平和的かつ安全な利用において積極的に日本の経験を共有してきた。

日本は、原子力エネルギー導入における課題の理解促進に向け、最良事例及び情報を共有する、一連の専門家パネル開催について、FNCA のイニシアティブを大変評価している。原子力エネルギー利用を探究する FNCA 参加各国の関心を受け、事故から学んだ教訓を共有し、またその教訓を基に、地域における最高レベルの原子力安全を追い求めることが日本の責務であると信じ、情報と経験の共有のため FNCA から求められているこのようなパネルや他の会合に、日本は今後も寄与していく。

結論として、日本はよりグリーンで健康的な社会を追求しながら、今後も原子力エネルギーの安全な利用を行っていく。また、我が国は、共存共栄、グリーンなアジアの維持、及び人命保護の精神のもと、原子力の平和利用と、各国における社会的・経済的發展に向けた原子力科学技術を推進するために、FNCA 参加国との協力を継続していく。

6) カザフスタン

シャイアフメット・バケビッチ・シガナコフ
カザフスタン原子力庁 (KAEA)
科学技術開発部長

カザフスタンの原子力政策は、独立から 20 年に渡り一貫して以下の決意の下で進められてきた。

- ・ 核不拡散体制の支持
- ・ 原子力・放射線安全の確保
- ・ 革新的な原子力技術とその応用の発展

原子力産業の発展はカザフスタン共和国にとって非常に重要である。現在、我が国には以下の優れた基盤がある。

- ・ 国営企業カザトムプロム社（ウラン採掘・燃料製造産業）
- ・ 国立原子力センター、国営企業原子力技術パーク（原子力科学技術）

これまでのところ原子力発電は実施していないが、導入は時間の問題である。

自然災害と東京電力福島第一原子力発電所での事故は、原子力発電所を建設するというカザフスタン政府の決定に大きな影響を与えていないが、地球的な規模での脅威を避けるため、新しい複雑なアプローチを考える必要があることから、引き続き、カザフスタン初の原子力発電所のフィージビリティ調査に力が注がれている。

IAEA は、カザフスタン国内に国際核燃料バンクを設置するというナザルバエフ大統領の活動を支持した。カザフスタンには、国際的な規則に従ってそのような貯蔵の安全を確保する十分な経験と技術的な能力がある。国際核燃料バンクの設置場所として 2 つの候補地が検討された。ウルバ冶金工場（オスケメン（旧ウスチカメノゴルスク））と旧セミパラチンスク核実験場である。最終的にウルバ冶金工場が選ばれ、現在、このプロジェクトが進行中である。

2012 年、カザフスタンではいくつかの重要な出来事があった。2012 年 5 月、大統領令に基づき、原子力庁（Agency of Atomic Energy）が設立された。この組織は、内閣令に従い、原子力利用、原子力と放射線の安全確保、核物質・核施設の防護、核不拡散、原子力分野全体での調整に関して指導と規制を行う中央執行機関である。この機関の最初の責務は、原子力利用分野における国の政策を決定し、その主な方向性を実現するための準備である。

原子力庁は、カザフスタン原子力委員会と産業・新技術省原子力部を基礎として創設された。現在、国立原子力研究所（NNC）は、国立原子力研究所、原子力物理研究所、地球物理研究所に分離され、原子力技術パークとともに原子力庁の管轄下にある。また、カザトムプロム社は政府系投資ファンドの「サムルク・カズィナ」の一部であり、原子力庁が監督している。

2012 年 8 月末、アスタナで、「核実験禁止から核兵器のない世界へ」をテーマにした国際会議が開かれた。この会議には、天野之弥 IAEA 事務局長、ダニエル・ポネマン米国エネルギー省副長官、田上富久長崎市長、ティボール・トート包括的核実験禁止条約機関（CTBTO）事務局長をはじめ、80 カ国から多数の著名な人々が集まった。この会議では世界の安全保障、核テロリズム、攻撃に対する厳格な制裁の扱い、原子力の平和利用の発展における問題が話し合われた。

このほか、以下の 3 つの国際会議が開催された。

- ・ 第 7 回「核実験とその結果のモニタリング」に関する国際会議
- ・ 第 5 回「セミパラチンスク核実験場：放射線の遺産と開発の展望」に関する国際会議
- ・ 国立原子力センター設立 20 周年・原子力物理研究所設立 55 周年記念「原子力平和利用の最新の問題」に関する国際会議

「原子力平和利用の最新問題」に関する国際会議には、10 カ国より 100 名を超える若手専門家が参加した。本会議は今回が初めての開催であり、今後も毎年開催する予定である。

2012 年、カザフスタンの専門家たちは、FNCA プロジェクトの枠組で大きな活動に取り組んでいる。また、2 人の専門家が日本の文部科学省のプログラムで研修を受けているところである。

2012 年 10 月初めにアルマトイで開かれた、天然高分子の放射線処理に関する FNCA 電子加速器利用プロジェクトワークショップにはカザフスタンの専門家らが大きな関心を寄せた。

カザフスタンは今後も、原子力の平和利用の発展と原子力分野での国際協力を進める政策を継続するつもりである。

7) 韓国

ヤン・ソングァン
韓国教育科学技術部 (MEST)
研究開発政策室長

1. 福島第一原子力発電所事故後の原子力の世界的状況

福島第一原子力発電所事故を受けて、原子力エネルギーの平和利用のためのより安全かつ持続可能な方法を考え出すために大変な努力が世界的に払われてきた。

原子力発電所の安全性に関する懸念が増大したにも関わらず、原子力エネルギーは依然として、世界的なエネルギー需要の増大、二酸化炭素の排出の増大、化石燃料の枯渇といった問題に取り組むための最も有望なオプションの1つである。

2. 韓国における原子力エネルギーの業績と現状

原子力エネルギーは、韓国では国家の経済成長を支える主要な原動力の1つとなっており、韓国は原子力エネルギーの平和利用の方針を維持している。

現在、韓国では運転中の原子炉が23基、建設中の原子炉が5基ある。国内の電力需要の約30%を原子力により供給している。

その他、原子力エネルギーの平和利用を促進するために、韓国は、多目的小型モジュラー炉 (SMART)、密閉式核燃料サイクルシステムや将来型原子力システム等の研究開発に積極的に投資してきた。真剣な取組の結果として、韓国は7月には SMART に対して標準設計承認を取得するという、素晴らしい成果を得た。この原子炉は、電力と海水からの脱塩水の両方を生産するように設計されたものであり、韓国での建設の実現可能性について、現在、検証が行われているところである。この検証は韓国原子力研究所 (KAERI) が主体となって民間の共同企業体と共に進めている。SMART の開発で得られた韓国の経験が、将来、FNCA 参加各国に大いに役立つことを期待している。

原子力の放射線利用技術が、医療、農業、環境の分野で人間の福祉を促進する手段として新しく注目を集めている。FNCA が放射線利用技術の促進を推奨するために、突然変異育種やバイオ肥料、RI の供給を確保するための地域ネットワークの確立に関する共同研究プロジェクトの実施に努力してきたことはよく認識されている。

韓国は、難治性がんの治療のために重イオン医療用加速器において世界で最初の超伝導サイクロトロンを開発を進めている。また、RI の生産専用使用する研究炉を建設するプロジェクトが、2012 年始まる予定であり、このプロジェクトは 2016 年までに完了する計画となっている。これにより、医療用 RI の世界的な供給不足が解消されることを期待して

いる。

3. 原子力安全及び核セキュリティを強化するための韓国の努力

福島第一原子力発電所事故の結果から見て、国際社会は原子力安全を高めるための最大限の努力を払ってこなかった。この事故に対応して、韓国は、運転中のすべての原子力発電所の特別安全検査に基づいて、短期的、長期的な安全性向上のために 50 項目の対策を進めている。また、IAEA の総合的規制評価サービス (IRRS) ミッションの提言に沿って対策を実施している。また、韓国は、2012 年 3 月、ソウルでの第 2 回原子力セキュリティサミットでソウル宣言を採択したことで、核セキュリティと核不拡散を強化するための国際共同作業に貢献した。

4. 原子力国際協力の強化

原子力エネルギーの平和利用の促進には協力と調整された取組が非常に重要な鍵となる。このことを念頭に、韓国は二国間及び地域で協力の強化に熱心に取り組んでいる。現在、韓国は、FNCA の 10 プロジェクトに参加し、RCA 活動で指導的役割を果たしている。また、アジア・太平洋地域の国々と様々なプロジェクトを進展させている。さらに、韓国は、原子力エネルギー協力協定をこれまでに 26 カ国と締結し、二国間原子力協力を強化するために原子力エネルギーに関する共同会議を定期的を開催している。また、韓国とモンゴルとの原子力協力ワークショップを主催し、ベトナムにサイクロトロンセンターを建設するプロジェクトを実施し、マレーシアでは研究炉改良プロジェクトに参加した。

また、韓国は、2012 年 3 月に新しく開設した原子力教育訓練情報センターを通じて FNCA 参加国に高品質の教育訓練を提供するための努力を継続する予定である。

5. 結言

韓国は、FNCA が今後も原子力エネルギーの平和利用と国際協力の促進に貢献することを固く信じ、FNCA の一員として、その活動における役割と責任を果たしていく所存である。

8) マレーシア

マキシマス・ジョニティ・オンキリ
マレーシア科学技術革新省 (MOSTI)
大臣

マレーシアは現在、経済変革プログラム (Economic Transformation Programme: ETP) を進めている。マレーシアが 2020 年までに高収入の経済国家になるための経済成長率 (ETP で概略が述べられている) に連動して、電力のピーク需要は毎年約 3.4% 増加し、2020 年には 2,090 万 kW に到達すると予想されている。このシナリオに基づき、需要の増加とこの期間でのプラントの退役を考慮すると、新たに 1,100 万 kW の発電能力が 2020 年までに必要となる。

化石燃料については、当面は使用され続ける。石油、ガス、石炭といった化石燃料の問題は、自然保護の問題だけでなく、供給と価格の不安定性の問題でもある。このように、化石燃料は、特に化石燃料を生産しない開発途上国にとってエネルギー安全保障といった難題をもたらす。マレーシアのような生産国にとっても、石油やガス資源の枯渇による難題をもたらす。

従って、我々は供給の安全保障を確実なものとするため、我が国のエネルギーミックスを多様化することを検討しなければならない。世界中の国々は、エネルギーシナリオ全体を別の視点から検討しており、その結果として代替エネルギー資源、特にクリーンエネルギーの重要性を理解するようになった。我が国の燃料源を多様化し、現行の化石燃料への大きな依存から脱却するために、クリーンで再生可能なエネルギーの利用に対する緊急のニーズがある。

この点に関し、我々は ETP の下にエネルギー関連の様々なプロジェクト、特に、石油、ガスの探査活動の強化、枯渇した油田の回復の促進、限界域の開発、ガスの輸入の増加、エネルギー効率の向上、再生可能エネルギー発電の増加、原子力オプションの発電能力の構築、を提案した。原子力オプションの検討は、計画されているマレーシアでのエネルギー需要及び供給の状況と密接に関係している。

発電及び発電以外での原子力技術利用の包括的開発を確実にするため、マレーシアは、原子力発電の新たな導入国にとって、全体的な計画立案及び準備において、人材育成が重要な側面を持つことを強く信じている。この点に関し、マレーシアは、原子力発電及びそれ以外における FNCA を通じた日本のリーダーシップに大いに感謝しており、それを継続する必要があると考えている。

参加国は、特に原子力発電の基盤整備という目的を持った新規導入国は、多くの恩恵を受けており、これらの国では、FNCA を通じて早期の計画立案や能力開発の達成が可能となる。FNCA がなければ、これらのニーズはすべて個々の政府の財源を利用し、またコン

サルタントを雇用しなければならず、より高いコストが掛かると考えられる。

FNCA 参加国は、IAEA からの支援も受けられるが、競争が高く、また予算の制約から IAEA はこれらの国のすべての要求を満たすことは出来ないであろう。認識されている通り、新規導入国に対する先行投資は、原子力発電プラントの決定が不明確な場合や未決定の場合、極めて困難であり、これを正当化するのは困難である。

FNCA 活動は、新規導入国に対するギャップを上手く埋めて、多くの面で IAEA を補完してきた。また、特定の分野（例えば、人材育成）に関しては IAEA が対象とする通常の範囲をはるかに超えている。

最後に、例えば、プラント訪問、現地活動、公開討論会、研究開発プロジェクト等はすべて、総合的な原子力技術、特に原子力発電のための能力開発強化に対し、さらなる価値を与えている。

マレーシアは、FNCA 活動への深い関与を継続して明示する。FNCA プロジェクトの遂行は、FNCA に対する我が国の開発計画におけるパートナーとしてのより深い認識を導くとともに、我が国における開発の優先度に対応し、原子力技術の持続可能な利用、資源の流動化、協力関係の構築、地域連携・協力強化について自立を助長していくだろう。

マレーシアは、関係する政府・民間組織との協力・連携強化、及びエンドユーザーへの情報発信強化により、エンドユーザーに対する FNCA プロジェクトの優れた成果の実用化を継続して促進していく。

マレーシアは、FNCA が高い水準にある現在の枠組を維持し、さらに向上すること、また、すべての参加国に対し、原子力発電及び非発電利用における活動への支援を継続することを望む。

結言として、この会合を成功させるべくなされた大いなる努力に対し、インドネシア原子力庁、日本の内閣府、原子力委員会にあらためて感謝の意を表する。マレーシアは、FNCA のもと地域の原子力協力の成功を確実にするために、継続的な支持と深い関与を約束することを、今一度ここで確認する。

9) モンゴル

マンジャイラフ・グンアジャフ
モンゴル原子力庁 (NEA)
原子力・放射線規制局長

モンゴルは、原子力技術の民生利用は国の発展に効果的に貢献する産業の 1 つの重要な側面であると考えている。これは開発途上国が最も大きな利益を得られる分野であり、一般の人々が原子力技術に出会う場でもある。ゆえに、我々モンゴル政府代表団は、原子力利用を十分に近代化するという FNCA の目標、ならびにこの目標の実現に向けて参加各国、特に日本政府が行っている努力に対して全面的な支持を表明する。

モンゴルは、ウラン資源が豊富であることから、関係者を財政的に支えることによって国の開発目標を実現し、経済と発展の課題に効率的に立ち向かう力を備えるためにウランを利用しようと計画している。ウランの開発には多くの課題が伴うこと、例えばすべての段階における核物質防護、すべての運用フェーズにおける国際的及び国内的な安全基準の順守、知識に基づいた国民の意識向上と受容といった課題があることをモンゴルは十分に認識している。そのため、法的な枠組の強化、安全と核セキュリティ規則の標準化に一層力を入れる必要がある。また、我が国にとって、原子力プログラムの将来の発展と持続可能性に向けて十分な人材を育成し、能力を向上することが急務である。

原子力プログラムを発展させるためにモンゴルが行う最初のステップは、他の諸国、特にこの分野で成功している国のベストプラクティスと経験から学ぶことである。従って、モンゴルは、FNCA 及びその参加国との密接な協力を継続したいと考えており、常に専門的な助言と相互協力を歓迎している。

安全と核セキュリティの問題はすべての国、特に原子力プログラムやその他の原子力の平和利用を進めている国にとって重要であることから、モンゴルは、FNCA 及びその参加国と密接に連携し、アジア地域ならびに国際社会の協力を強化していきたいと考えている。

モンゴルは豊かな天然資源に恵まれながらも基盤や人材が乏しい開発途上国であり、目下、一層強力で安全な原子力産業の構築を目指して努力している。可能な限り最良の成果をタイムリーに実現するには、我が国にとっても当組織にとっても、各国からの支援と助力が不可欠である。そのため、我々は、キャパシティビルディング、技術と経験を身につけた人材の育成、原子力活動に必要な基盤整備において、FNCA 及びその参加国との密接な協力を継続していくつもりである。

2011 年 2 月、我々は日本原子力研究開発機構 (JAEA) の原子力人材育成センターとともに運営委員会 (Steering Committee) を設置した。現在、日本でのモンゴル人の研修の分野で積極的に協力を行っている。また、2011 年 8 月、及び 2012 年 9 月、JAEA の核不

拡散・核セキュリティ総合支援センターとの協力により、原子力の平和利用と核不拡散についてのセミナーを開催した。

我々誰もが知っているように、医学、農業、工業等の分野における原子力の平和利用は、国際社会の社会的・経済的発展のために極めて重要である。この場を借りて、原子力の知識と科学技術を、モンゴルを含む参加国に広める上で重要な役割を果たしている FNCA に感謝の意を表したい。

10) フィリピン

キャロル・M・ヨロベ
フィリピン科学技術省 (DOST)
副大臣

フィリピン国民との社会契約にあるように、ベニグノ・アキノ三世大統領とその政府は、人口のかなりの部分を貧困から抜け出させる包括的かつ持続的な経済成長を達成することを約束している。フィリピンは、経済成長を維持し、国民の生活を向上させることを国の発展の基本と考えている。科学技術省の任務は、原子力科学技術を含む科学技術を経済成長及び開発の主要な原動力でありエンジンとして利用することである。

科学技術省は、中小企業を対象とした技術改善計画 (Small Enterprises Technology Upgrading Program: SETUP) の下で中小企業の実力向上を成功させた経験を持っている。この手法は、適切な技術・訓練・技術支援の実施、製品規格・検査、技術取得に対する支援を通して中小・零細企業の生産性と競争力を高めるというものである。科学技術省は、国の問題を解決するために地方の技術を発展させ、技術に支えられた中小企業を通じて地方における成長を作り出し、産業の競争力を高めることを考えている。

原子力技術は、農業の生産性、食料確保・安全、環境管理、保健福祉、産業競争力の分野において多くの利用が見込まれる、効果的かつ学際的な技術であり、また、様々なことを可能にする技術である。我が国は FNCA プロジェクトへの参加に満足している。その理由は、これらのプロジェクトが、我が国の科学技術に関連した全体的な活動の中で原子力技術の役割を見つける努力を支援してくれるためである。我が国は、カラギーナンとキトサンの照射プロセスで得た専門知識を基に我が国に豊富に存在する他の天然高分子から製品を開発していく。我が国独自のバイオ肥料である Bio-N を放射線滅菌した結果は、この方法が高温高圧滅菌するより効果的で安価な方法であることを示している。突然変異による品種改良は、増加の一途をたどる人口に対して穀物の生産を増やす我々の活動の柱となるものである。フィリピンは、研究炉ネットワークの設立に関する FNCA の新プロジェクトに参加している。照射施設による Co (コバルト) -60 等の放射線源の輸送が難しさを増していることを考慮して、このプロジェクトにおいて、医療用 RI の他に工業用、農業用の RI も対象にすることを望んでいる。更に、このプロジェクトは、Tc (テクネチウム) -99m ジェネレーターを国内生産するフィリピンのプロジェクトを支援することにもなる。

東京電力福島第一原子力発電所の事故は、実際、世界中に広範な影響をもたらした。事故は、すでに原子力プログラムのある国やアジア地域で原子力発電所に乗り出そうとする国にとっては原子力の安全性を強化するための教訓を得る良い機会に変えることが出来る。

アジアは、現在では、原子力発電に最も積極的に関わっている地域と考えられる。アジアで原子力発電を行っている国は、日本を除いて原子力プログラムを強化しているが、一方で、新規導入国は原子力発電をその国でのエネルギーミックスの一部として真剣に考えている。日本の原子力プログラムの後退は一時的なものに過ぎないと願っている。それでも、日本政府は、日本の原子力の基盤を大きく再編し、それによって原子力安全を大きく強化しようとしている。2012年9月19日には、原子力規制委員会が環境省の下に設置された。

原子力発電に対する我が国の姿勢は変わっていない。我が国は、必要な技術的調査を進めており、これらの調査の結果に基づいて国の方針の基となる提言とオプションの策定を進めている。この目標に向けて、我が国では以下の分野で優先的に作業を進めている。

- ・ 我が国に適したエネルギーシナリオ
- ・ 分離独立した原子力規制機関の設置
- ・ 人材育成
- ・ ステークホルダーの関与

原子力発電の安全性に対する国民の信頼を回復させることは、戦略的に重要なことである。この重要な関心事が IAEA の原子力安全アクションプランの一部となったことは喜ばしいことと考えている。この目的を達成するために、世界中で努力することが欠かせない。また、アジア地域でも FNCA や地域の他のグループを通じて努力することが欠かせない。

我が国が期待していることは、FNCA がこの点に関して我々のニーズを支援する活動の場となることである。これには、自然災害への効果的な対応に関する知識や東京電力福島第一原子力発電所の事故で得られた教訓の共有、原子力安全のために必要な基盤の整備、人材育成等の活動がある。

原子力発電プログラムを支えるための人材の育成に向けて、フィリピン原子力研究所 (PNRI) の原子力訓練センターは、研究所、国営電力公社、エネルギー省 (DOE)、フィリピン大学の科学者、技術者のために原子力工学と原子力発電に関する基礎的訓練を行い、これらのコースを IAEA、韓国、日本から提供されたコースで発展させている。ここで、この訓練機会が我が国と JAEA、国際原子力人材育成大学連合 (JUNET-GNHRD) との共同作業で利用出来るようになったことを述べておきたい。JAEA との覚え書きにある枠組の中で、第 1 回の 2 週間原子炉工学コース (レベル 1) が PNRI の科学者に対して行われた。この取組の中心となったのは JAEA の専門家と日本で訓練を受けた PNRI の科学者である。このコースがうまくいけば、このコースを研究所外の参加者に拡大することが出来、国の能力開発行動計画の一部として、フィリピンでの原子炉工学訓練プログラム設立を促進することが出来る。

FNCA のプロジェクトに参加することにより、フィリピンは原子力科学技術を様々な分野で利用する活動を強化することが出来るようになった。原子力科学技術を国の発展に利用することは継続して拡大すべきであると確信している。また、FNCA が原子力科学技術に係る地域協力のための強力かつ効果的なメカニズムであり、今後も更に強固なものとなると確信している。

11) タイ

ニルト・クンナワット
タイ科学技術省 (MOST)
大臣顧問

1. 原子力政策

タイは、核兵器不拡散条約 (NPT) 国として、そして他の関連多国間協定締結国、IAEA 加盟国、東南アジア非核兵器地帯条約 (Southeast Asia Nuclear Weapons-Free Zone Treaty: SEANWFZ) の締結国として、持続可能な発展を支えるため、原子力技術の平和利用についての協力を重要性を付与している。原子力技術の平和利用が NPT 及び他の関連多国間協定に合致した方法で開発されることを確実にするために、タイは、世界的な原子力安全の枠組、安全基準、緊急時対応を強化する上での IAEA の役割強化を支えている。

現在、放射線、核物質、原子力機器の使用に対する国の規制当局であるタイ原子力庁 (OAP) が、使用許可に関する規制と手続きを改訂し、独自のものを確立した。放射線科学行政官及び研究炉運転員に対して試験を行い、許可証を発給する等の進展があり、将来、これらの実地経験の試験が行われ、認定されることが見込まれる。

さらに、原子力技術に関係した法律についても、現在、見直し、改訂が進められている。賠償責任や緊急時対応等の法律も検討中である。原子力発電に関する規制文書と枠組についての研究が行われている。これは、重要な事項について、関連国際基準に一致させていくためである。

2. 原子力利用

タイ原子力技術研究所 (TINT) は、国民のより良い生活基準と生活の質の促進に向けて、様々な分野での原子力利用を強調している。

1 つ目の分野は「健康」である。全国の病院はがん治療にガンマ線を使用しており、医療と診断に RI を利用している。

2 つ目の分野は、「食品」である。TINT はガンマ線をマンゴー、ランブータン、マンゴスチン、リュウガン、ライチ等、米国への輸出果物の害虫管理に利用している。この分野における利用は、「世界の台所」になるというタイの戦略の重要な部分である。我々は、世界市場への輸出に向け、安全な食品を確保し、政府が重要性を認識している食糧確保の促進を支援する必要がある。

3 つ目の分野は、「農業」である。タイは、「バイオ肥料」と「超吸水材」ならびに「植物生長促進剤」に関する放射線利用開発プロジェクトで成功した実績がある。

- ・ バイオ肥料：原子力技術がキャリア滅菌のための有益かつ安全な方法として使用され、地域全体の環境に優しい農業のためのバイオ肥料の利用拡大につながる。
- ・ 超吸水材：キャッサバ・スターチとアクリル酸から合成されたものであり、超吸水材

を接種した木は、夏の干ばつ時にもタケノコを産出することが出来、これが農家にとって副収入となった。

- ・ 植物生長促進剤：キトサンにガンマ線を照射して分子量を減らしたものであり、オリゴキトサンの収率を高めた。実地試験で良好な結果が得られ、現在、商業的照射により大量生産が行われている。

4 つ目の原子力利用は、照射宝石（代表的なものはブルートパース）である。これは原子炉や加速器の中で宝石を照射して原石の色を濃くするものであり、宝石産業の地獄的世界的中心の 1 つであるタイの役割を強化する。

3. 原子力技術における新たな取組

気候変動が、干ばつや洪水等多くの災害を引き起こす。タイの水・農業情報研究所は、IAEA と協力して、チャオプラヤ川流域における洪水制御と管理のために「地下水資源管理のためのアイソトープ水文学の利用」に関するプロジェクトを策定している。

4. 原子力発電

国内の原子力発電計画に関し、タイは安全対策が IAEA の基準に適合することを確実なものとするよう努めている。2011 年の不幸な福島事故に対応して、政府は原子力発電プラントを建設する決定を数年延期した。その一方で、原子力技術に対する一般国民の認識・理解促進のため、子供と若者向けの多くのカリキュラムを開発した。

5. ASEAN とその向こう

東南アジア地域に着目すると、ASEAN 社会は 2015 年までに 1 つの社会になる方向に動いており、この地域における原子力に関する緊密な協力も発展させなければならない。これは、ある国の原子力施設の事故が他国に避けられない影響を与えうするためである。ASEAN 加盟国間の連携強化は、核関連物質と技術の不法移転等のリスクの減少に繋がる。

このためにタイは、東南アジアにおける原子力規制当局のネットワークを提案している。これは、国際基準に基づいた原子力安全、保障措置についての協力を促進するものであり、東南アジアから原子力テロの脅威を取り除き、核セキュリティを促進する一助となる。

6. 結論

結論として繰り返すと、タイは、アジア、国際社会、IAEA との原子力技術利用に関する協力活動に深く関与する。我々は、我々の平和的原子力技術についての経験と実績を喜んで共有する。同時に、原子力技術の平和利用は、原子力安全、保障措置、核セキュリティの促進と共に行わなければならない。これは、すべての国に恩恵をもたらすものであり

NPT と他の関連多国間協定に合致したものでなければならない。

アジアは、世界経済のエンジンとして重要性を増しており、ASEAN はその一翼を担っている。原子力技術の安全利用と、我々の地域における成長及び持続可能な発展の効率的促進が以前に増して重要性を帯びており、我々の地域の原子力事故、原子力テロ及び核兵器の脅威に対する安全性を確保しなければならない。実際、平和目的の原子力技術の成果は、我々が核兵器のない世界に生きる時、真に享受することが可能であり、これは我々すべての絶対的な目標である。

タイは FNCA を全面的に支持することを繰り返し述べたい。FNCA 参加各国の間での協力と、その協力を他の原子力共同体に広げることが、この地域の継続的发展に極めて大きく寄与すると信じている。

12) ベトナム

ヴォン・フー・タン

ベトナム放射線・原子力安全庁 (VARANS)

長官

福島第一原子力発電所事故は、いくつかの国の原子力政策に深刻な影響を与えたが、ベトナムは原子力発電導入計画を継続することを決定した。現在、ロシアと日本との協力の下、ベトナムはニントゥアン第一発電所とニントゥアン第二発電所の計画に関するフィージビリティ調査を実施している。原子力安全とセキュリティが最高水準で確保されなければならないという観点で、ベトナム政府は、精力的に必要な条件を整備しており、国家の基盤と人材育成が、IAEA の指針と国際的な経験に従って適切に進捗した時に、これらの原子力発電所の建設を開始する。

ベトナムにおける原子力発電所建設のための広報活動は、積極的に実施されている。2012 年、原子力発電所建設のための広報プロジェクトが首相の承認を得るために提出された。また 2012 年 10 月、原子力発電に関する国際展示会及びセミナーが、ロシア、日本、米国、韓国、カナダ、ウクライナ、インドネシア、タイの参加を得て、ハノイで開催された。

2011 年～2015 年における国家的原子力研究開発計画が承認された。ベトナムにおいて発電を含む原子力分野の技術力を向上させるため、ベトナムとロシアは、原子力科学技術センターの設立のための協力に関する協定に調印した。

IAEA、欧州共同体 (EC)、規制協力フォーラム (RCF)、ロシア、日本、米国及びその他の国々との協力の下、ベトナムは国家的原子力規制文書の枠組、ならびに行動規範、基準の準備を行っている。また 2012 年、追加議定書を批准し、核物質防護条約に署名した。核セキュリティ・保障措置に対する責務を引き続き果たしている。

2012 年、国際機関や諸外国の支援の下、原子力規制機関のスタッフのためのワークショップや訓練コースが数多く実施された。原子力規制機関、安全検査、緊急時対応、法的責任について、国際的要求に適合するべく、原子力法の研究や改正を行い、また日本との間で、ベトナムにおける原子力規制機関の能力構築に向けた ODA プロジェクトに関する議論を行った。

FNCA の枠組におけるプロジェクトと活動は、ベトナムにおける原子力発電計画及び放射線・RI 利用に重要な貢献を果たし、またベトナムの原子力計画に統合されている。

この機会に、ベトナム代表団は、地域的・世界的な平和と繁栄のために原子力科学技術の研究・開発・利用を促進及び強化する FNCA 活動を、全面的に支援することを再確認する。

II-3 セッション 3 FNCA 活動の報告と将来計画

1) FNCA 活動の成果、効果と将来計画

町 末男

FNCA 日本コーディネーター

FNCA には現在 12 カ国が参加している。第 1 回 FNCA 大臣級会合（2000 年、バンコク）において採択された、「FNCA は、原子力技術の平和目的に限定したかつ安全な使用において、積極的な地域のパートナーシップを通して、社会経済の発展に貢献する」という理念の下、10 の個別プロジェクト及び検討パネルを実施している。

これらの活動趣旨は以下の通りである。

■ 研究炉ネットワークプロジェクト

第一の目的は、医療用 RI 輸出国の原子炉老朽化によるその供給不足に備え、医療用 RI の安定的な生産・確保のための地域ネットワークを設立することである。第二の目的は、参加国における研究炉・試験炉の新設・改良・利用に役立つ研究炉の特性や設計等の情報を共有することである。タイ及びベトナムが研究炉の新設を予定する一方で、オーストラリアは OPAL 研究炉のような先進的な施設を所有していることから、参加国間における情報共有が有用である。

■ 中性子放射化分析プロジェクト

中性子放射化分析により、海洋堆積物の環境モニタリング、食品の汚染モニタリング、地球化学的試料の元素分布図作成と鉱物探査を実施している。

■ 放射線育種プロジェクト

放射線育種技術により、これまで耐病性バナナと耐虫性ランを開発してきた。2010 年からは、イネの品種改良に焦点を当て、イネの種子を JAEA の重イオン加速器によって照射し、優れた変異体の選別を行っている。

■ バイオ肥料プロジェクト

化学肥料に頼らない農業を目指し、放射線を利用して優れた品質のバイオ肥料の製造法を開発した。この方法はインドネシア、マレーシア、フィリピンにおいて商業化された。今後はさらに作物の生育を促進しかつ病気を抑制する多機能バイオ肥料の開発を目指す。

■ 放射線治療プロジェクト

アジア地域において罹患率の高いがんに対し、プロトコル（治療手順）を確立するため、共同臨床研究を実施し、またその有効性を立証するための活動を実施している。子宮頸がんに対する化学放射線併用療法の臨床研究においては、5 年全生存率が 55%であるプロトコルを開発した。

■ 電子加速器利用プロジェクト

天然高分子の放射線加工により、植物生長促進剤（キトサン由来とカラギーナン由来）、超吸水材（でんぷん由来）等を開発している。植物生長促進剤を用いたトウガラシ、コメ、トマト、ジャガイモ、ニンジン栽培のフィールド試験によると、いずれの作物についても顕著な収量増加が見られた。またベトナムの乾燥地帯における超吸収材使用のフィールド試験によると、様々な作物の収量増加が見られた。

■ 原子力安全マネジメントシステムプロジェクト

オーストラリアの主導により、専門家が原子力施設における安全マネジメントシステムに対し、良好事例や改善推奨点を指摘するピアレビューの実施を主な活動内容としている。これまでインドネシア、マレーシア、韓国においてピアレビューを実施した。

■ 放射線安全・廃棄物管理プロジェクト

放射線安全及び放射性廃棄物管理に関する知見・経験・情報の共有を目的とし、各国の現状をまとめた放射線安全に関する統合化報告書を作成している。

■ 核セキュリティ・保障措置プロジェクト

参加各国における核セキュリティ・保障措置強化を目的とし、2011 年にこのプロジェクトを発足させた。第 1 回ワークショップは日本において開催され、IAEA 追加議定書、他の国際的枠組との連携、この分野の人材育成等について意見が交わされた。

■ 人材養成プロジェクト

ANTEP による人材育成ニーズの把握に基づき、18 名の原子力研究者・技術者がアジア各国より選抜され、原子力研究者交流事業により、日本の原子力研究・教育機関における研修・研究活動に参加した。

■ 「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」

2004 年～2006 年の第 1 フェーズにおいては、アジア地域における長期的な環境問題への対応やエネルギー資源の確保の面から原子力エネルギーの役割を評価した。2007 年～2008 年の第 2 フェーズにおいては、原子力発電分野における人材養成、原子力発電に

かかわる安全確保のための基盤整備について議論を行った。現在は 2009 年から始まる第 3 フェーズであり、原子力新興国が最高レベルの安全性をもって原子力発電所初号機を導入するべく、日中韓の基盤整備に関する知見・経験を共有している。2012 年は福島第一原子力発電事故の教訓、原子力損害賠償法、原子力発電建設の資金計画などについて、情報を共有した。FNCA による成果を広く普及するために、FNCA のウェブサイト上に、成果を紹介するページを開設した。多くの人々にウェブサイトを読覧して頂けるよう望む。

また、FNCA 活動の現状の課題は以下の通りである。

- ・ 参加各国の優先度との適合性確認
- ・ エンドユーザーとの連携強化による FNCA の成果の商業化促進
- ・ 放射線・RI 利用分野の活動と原子力発電・基盤整備分野の活動のバランス
- ・ 文部科学省による人材育成事業（原子力研究者交流、講師育成研修等）との連携

2) FNCA における人材育成の活動

町 末男

FNCA 日本コーディネーター

第 13 回コーディネーター会合（2012 年 3 月、福井市）において、本大臣級会合への報告のため、「人材育成に関する提言」が採択された。提言においては以下の重要性が指摘されている。

- ・ 各国の具体的な人材育成計画の構築
- ・ 人材育成に必要な国家予算の準備努力
- ・ 各国内の人材育成ネットワークの設立
- ・ FNCA 参加国の支援を必要とする具体的プログラムの明示
- ・ 国際協力と人材育成計画の調整のためのフォーカルポイントの設置
- ・ 各国のニーズを反映するためのアジア原子力教育訓練ネットワーク（ANTEP）実施の評価

各国はこの提言に基づき、人材育成ネットワークを設立、またフォーカルポイントを設置した。各国においてフォーカルポイントとなる機関は以下の通りである。

オーストラリア	オーストラリア原子力科学技術機構（ANSTO）
バングラデシュ	バングラデシュ原子力委員会（BAEC）
中国	中国国家原子能機構（CAEA）
インドネシア	インドネシア原子力庁（BATAN）
日本	日本原子力研究開発機構（JAEA） / 日本原子力産業協会（JAIF）
カザフスタン	カザフスタン原子力庁（KAEA）
韓国	韓国原子力国際協力財団（KONICOF）
マレーシア	マレーシア原子力庁（Nuclear Malaysia）
モンゴル	モンゴル原子力庁（NEA）
フィリピン	フィリピン原子力研究所（PNRI）
タイ	タイ原子力技術研究所（TINT）
ベトナム	ベトナム原子力研究所（VINATOM）

また、FNCA 人材養成プロジェクトワークショップ（2012 年 9 月、中国）においては、以下の結論が採択された。

- ・ 人材育成における大学と研究機関の役割の重要性が認識された。
- ・ 原子力技術利用において、ベテラン層と若年層との間で大きな能力差が存在する点に

ついて懸念が表明された。

- ・ ANTEP を含む人材育成プログラム実施のためには、国家予算を確保することが不可欠である。
- ・ 遠隔教育が、経費削減のための良い方策となり得る核医学及び放射線医療の分野において、機器の保守に携わる技術者の育成が重要である。
- ・ ANTEP について
 - 各国が提供可能な教育訓練プログラムについて、予算の不足によりこれらが十分活用されるに至っていない。
 - 資金支援を含むプログラムの提供が望まれる。

日本の文部科学省がアジア各国の人材育成を支援するべく、以下の事業を実施している事が紹介された。

- ・ 技術者交流事業
- ・ 講師育成研修
- ・ 原子力行政コース
- ・ 原子力プラント安全コース
- ・ 原子力施設の立地コース
- ・ 放射線基礎教育と被ばく医療基礎コース

これらの事業において必要な訓練・研修受講者の渡航費・滞在費は文部科学省により提供されている。

また原子力のマネジメントに関するグローバルな視点を若い世代に伝承するための IAEA 原子力エネルギーマネジメントスクールは 2012 年 6 月に、日本の東海村において開催され、成功裏に終了した。

3) 第4回「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」報告

3)-1 報告

尾本 彰
原子力委員会委員

検討パネルは2004年から発足し、これまで3つのフェーズを経てきた。

2004年から2006年までの第1フェーズにおいては、「アジアの持続的発展における原子力エネルギーの役割」をテーマに、長期的エネルギー需給、エネルギーセキュリティ、低炭素経済への移行等について検討を行った。2007年から2008年までの第2フェーズにおいては、「アジアの原子力発電分野における協力」をテーマに、人材育成や原子力発電に必要とされる安全基盤等について検討を行った。

第3フェーズは2009年から2012年の期間で、「原子力発電のための基盤整備に向けた取組」というテーマの下、原子力発電に必要な国家的基盤の諸課題に関して、参加国間で知見・経験を共有する取組を実施していたが、2011年3月に東北地方太平洋沖地震に端を発する東京電力福島第一原子力発電所事故が発生した。このため、2011年より、福島事故とその教訓、また原子力安全等の議題を取り扱うようになった。

第4回「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」(2012年7月、バンコク)においては、以下に関する発表・議論が行われた。

1. 東京電力福島第一原子力発電所の現状及び教訓

安定化及び廃炉・燃料除去・解体に向けた取組や日本で行われたエネルギーの将来計画に関する議論について紹介がなされるとともに、教訓として、深層防護の抜け穴や予期せぬ事態への対策等が指摘された。

2. 緊急時準備・対応

日本により事故発生時に講じられた防護措置、被ばく量の評価結果、また防災指針の改定に関して紹介がなされ、また中国・インドネシア・マレーシアにより各国における緊急時準備・対応の取組が発表された。これに関連し、モニタリング及び測定データの共有、専門知識・設備の活用、及び連絡窓口の名簿作成等について、将来的に検討を行っていくことが合意された。

3. 立地評価

日本より、立地選定にあたり検討すべき事項(地表断層、気象、洪水、地質的危険性、

外部人因事象等）と、東北地方太平洋沖地震や新潟県中越沖地震を考慮した新しい評価の方法について発表が行われた。また中国からは立地選定にあたり人口分布を評価していること、バングラデシュからは洪水と緊急時計画の実行可能性を考慮していることが紹介された。

4. 原子力損害賠償

日本より、現行の損害賠償制度や原子力損害賠償紛争審査会等について紹介がなされた。また原子力発電新規導入国の検討材料として、賠償作業の迅速性・公平性等が提起された。

5. リスクコミュニケーション

日本より、コミュニケーションにおいて理解すべきリスク認識の特徴や、事故後に行われた放射線に関するリスクコミュニケーションの経験について発表が行われた。またインドネシア・マレーシア・フィリピンより、各国で福島事故発生時に実施されたリスクコミュニケーションの経験が紹介され、その際得られたリスクコミュニケーションの課題が提示された。

6. プロジェクトマネジメント・資金調達

米国より発表が行われ、3.11 後、資金調達のスキームに変化が生じ、原子力発電所の所有者・運転者・供給者・政府等の間でリスク分担の取組がなされるようになった旨指摘があった。

7. 第 13 回大臣級会合への提言

検討パネルは、他の関連活動との重複を避けつつ、立地評価・緊急時対応・原子力損害賠償・福島第一原子力発電所の最新情報等、原子力安全を保証する基盤と、関連する地域協力について、継続的に対話を行っていく。特に次回の検討パネルにおいては、以下を取り扱う。

- ・ 核セキュリティに関する法的処理
- ・ リスクコミュニケーションとステークホルダーの関与

3)-2 質疑応答

インドネシア：原子力損害賠償について、FNCA では今後どのような話し合いを行うのか。

日本：原子力損害賠償について検討パネルの議題として取り上げることを決定したわけではないが、可能性としては免責事項や補完的保障条約（CSC）等が考えられる。

タイ：地震・津波による被害と比べると、原子力発電所事故による被害はどうであるか。

日本：様々な指標があるが、地震・津波による死者は 2 万人余りである。原子力発電所事故の直接的被害による死者はいないが、避難先の病院で亡くなる等、間接的被害による死者はおよそ 60 名に上り、また汚染により、多くの避難者の帰還が困難になっている。

II-4 セッション 4 円卓討議「FNCA の役割」

1) リードスピーチ

白 眞勲
内閣府副大臣

これまで紹介された、FNCA の成果・課題等を踏まえ、今後 FNCA が経済発展を支える原子力の平和利用のために果たすべき役割について、議論したい。

議論に先立ち、FNCA のこれまでの活動と経緯について振り返ると、FNCA においては、1990 年に前身のアジア地域原子力強力国際会議（ICNCA）がスタートして以来、20 年以上の長きに渡り、「原子力技術の平和目的に限定した、かつ安全な使用において、積極的な地域のパートナーシップを通して社会経済の発展に貢献する」という理念の下、参加国間で意見交換や情報共有を行うための活発な活動が行われてきた。

FNCA の中心的活動となるのが、特定のテーマについて協力活動を行う「プロジェクト」である。現在では、放射線利用開発、研究炉利用開発、原子力安全強化、原子力基盤強化という 4 分野で 10 プロジェクトが実施されている。放射線利用開発の分野においては、農業・医療・工業の各分野における研究開発協力が行われ、利用の高度化と着実な普及に貢献してきた。例えば、放射線治療の分野においては、アジア地域に多く見られる子宮頸がん及び上咽頭がんの多国間共同臨床試験を実施し、治療法の改善を実現した。さらに、放射線育種の分野では、アジア各国でニーズの高いバナナ等の作物に対して突然変異育種技術を利用し、病気に強い品種を開発した。また、研究炉の相互利用促進や、安全評価ツールの作成、人材育成ニーズの把握やプログラム形成等、参加国間が相互に裨益する情報共有の仕組みを構築している。

さらに、2004 年より原子力発電分野に関するパネル会合が開催され、アジアの持続的発展における原子力エネルギーの役割を議論している。会合のテーマは原子力エネルギーの役割の評価、人材育成や安全確保に関する強力、核燃料サイクルや廃棄物等も含めた広範な基盤整備へと発展的に変化した。2012 年 7 月に開催されたパネル会合では、福島第一原子力発電所事故に関する教訓や緊急時対応について、情報共有や議論を行った。

FNCA は、時勢や参加国の関心に応じて柔軟にその機能を拡充し、各国大臣級及び有識者による定期的な情報交換及び議論の場として重要な役割を果たしてきた。こうした活動成果を得ることが出来たのは、各国政府、コーディネーター及びプロジェクト参加者の長期に渡る不断の尽力及び協力の賜物である。

このような認識の下、以下の論点について忌憚ないご意見を聞かせて頂きたい。

- ・ 各国の原子力の平和利用の推進に当たり、FNCA に対し、今後どのような役割を期待するか。
- ・ 効率的かつ効果的な FNCA あるいはプロジェクト運営のために、どのような工夫が必要か。例えば他の国際協力の枠組との連携やプロジェクト間の相互協力等が考えられる。
- ・ 今後の活動の拡充を図るために、すでに成果が出ているプロジェクトのさらなる発展や、新たなプロジェクトの開始は必要か。
- ・ 日本の原子力発電所事故を受けて原子力安全や緊急時対応等に対して各国の関心が高まる中、パネル会合における議論をどのようにして具体的成果に結実させるべきだと考えるか。

2) 討議

日本：FNCA の成果について、一般社会に普及し、社会経済的効果を評価するためにはどのようにすれば良いか。また効果的な検討パネルを開催するにはどのようにすれば良いか。

タイ：コメントを述べると、FNCA の成果は一般社会から見えづらく、また知名度も IAEA より低い。メディアに存在感を訴え、また継続的な発展や福祉の分野に重点を置いて活動すべきである。

日本：FNCA プロジェクトのワークショップにおいてオープンセミナーを開催し、プロジェクトに関連する情報を開催国の国民に普及するべく努めている。2013 年 2 月に予定されている放射線育種プロジェクトのワークショップでは、IAEA の専門家が発表を行う予定である。

フィリピン：FNCA の活動による研究資源と情報・知見の交換は、国内の原子力部門のみならず、起業家にとっても有益である。我々が原子力利用の技術向上に取り組んでいることについて、参加各国内で情報普及を行うべきである。

タイ：タイでは原子力発電の導入を目指しているが、国民が懸念しているため、パブリックアクセプタンスが課題である。原子力に関する基本的な情報や、バイオ肥料等、FNCA の活動成果を普及することにより、パブリックアクセプタンスが向上するのではないか。

インドネシア：大臣が今朝の開会挨拶において述べたが、2012 年、インドネシアにおいて原子力発電に関する世論調査を実施したところ、賛成が 52.8%に上った。しかし、原子力に対し懸念を頂く国民がいるのも事実である。早い段階で広報やパブリックコミュニケーションに関する議論の場を持ちたい。他国の広報戦略について学ぶことには意義がある。

議長（マレーシア）：福島第一原子力事故以降、原子力に関する話題が持つ政治性が高まったことが感じられる。

日本：福島事故以降、日本国民の電力会社・政府に対する不信感が募った。このため、情報提供が重要であり、パニックを懸念する余り情報公開を控えたことには問題があった。効果的な取組について今後参加国とともに考えていきたい。福島事故以降、技術面のみならず、国民とのコミュニケーションという政治的な面も重要性を帯びている。情報共有は FNCA の存在意義の 1 つであり、特に福島事故の正確な情報・経験を諸外国及び次世代に伝達することが使命だと考える。

韓国：韓国は近隣国であるため、福島事故の影響が大きく、原子力発電に対する懸念の声

が高まった。それらは技術的な面に基づいていない意見であったが影響力が大きかった。一度論争が起きると、再び国民的な合意を得るのに時間がかかる。FNCA や RCA、IAEA が技術的な側面に基づいた声明を出すことにより、肯定的な影響を与えられると考える。

日本： FNCA の活動をさらに盛り上げるべく、最善の努力を払うことを約束する。

第 2 章

第 4 回「原子力発電のための基盤整備に 向けた取組に関する検討パネル」

I 第4回「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」概要

I-1 概要

内閣府及び原子力委員会は、タイエネルギー省（MOE）、タイエネルギー省エネルギー政策計画局（EPPO）、タイ科学技術省（MOST）、タイ原子力技術研究所（TINT）と共同で、2012年7月26日（木）～7月27日（金）にタイのバンコクにて「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」（第3フェーズ※）の第4回会合を開催した。

今次会合では、尾本彰原子力委員会委員、クルジット・ナコーンタップ タイエネルギー省（MOE）事務次官補をパネル共同議長とし、FNCA 参加 11 カ国（バングラデシュ、中国、インドネシア、日本、カザフスタン、韓国、マレーシア、モンゴル、フィリピン、タイ、ベトナム）が参加した。

会合中に各国出席者にて確認された会合結果概要を添付に示す。

※ FNCA では、近年のアジアにおける原子力発電導入の動きを受け、2004 年より、地域における原子力発電の役割や原子力発電の推進に関する協力について検討する検討パネルを開催してきており（第1フェーズ：3年間、第2フェーズ：2年間）、2009 年より、日中韓の知見と経験に基づく効果的な原子力発電向け基盤整備について検討する第3フェーズを実施している。

1. 概要

本検討パネルの目的は、FNCA 参加国において、安全と核セキュリティと核拡散防止を確保しつつ、原子力発電の運転を可能にする健全な基盤整備を進めるために、情報、経験及び教訓をアジア地域の政府高官と専門家の間で共有する場を提供することである。2009 年に開催した第3フェーズの第1回検討パネル以来、4 回に及ぶ会合では、基盤整備の主要な課題を集中的に取り上げてきた。特に 3.11 以降には、福島第一原子力発電所事故の情報、得られた教訓、その他の関連事項について議論が行われた。

今次会合では、次の 7 つのトピックスについて議論が行われた。

- ・ 東京電力株式会社福島第一原子力発電所に関する最新情報、教訓、日本の原子力政策
- ・ 緊急時対応
- ・ 立地評価
- ・ リスクコミュニケーション
- ・ 原子力損害賠償
- ・ 人材育成

- ・ プロジェクトマネジメント及び資金調達

2. 福島第一原子力発電所事故に関する最新情報、教訓、日本の原子力政策の議論

参加国に対し、オンサイト及びオフサイトの現状について最新情報の概要が紹介された。主要な教訓が、以下の深層防護の考え方に沿って説明された。

- ・ レベル 1～3：設計（津波に重点を置いた自然災害からの防護とプラントの全電源喪失及び最終ヒートシンク喪失への耐性）
- ・ レベル 4：アクシデントマネジメント
- ・ レベル 5：緊急時計画及び危機管理

2つの事故調査委員会の報告書の概要が講演によって紹介され、発生確率の如何にかかわらず発生事象に対する復元力と緩和機能を備える等の原子力安全に関するパラダイムシフトの可能性が言及された。日本政府は、2030年までに原子力への依存度を下げることと決定したが、その具体的な依存度は未定であり、国民的議論を経て決められることになっている。事故の要因となった文化的要素について国会事故調査委員会の黒川委員長が言及したことに関しては、アジア諸国には類似の文化が存在するという認識から、アジア諸国がこの教訓をどのように反映すべきかについて、関心が示された。関連してタイとフィリピンから、3.11以降の原子力発電計画の遅れについて言及があった。

3. 緊急時対応

福島第一原子力発電所事故に関連する日本の講演では、放射性物質放出と講じられた防護措置（線量予測よりもプラント事象進展に対応した避難指示）の時系列、及び被ばく量の評価結果が紹介された。事故の経験に基づいて、原子力緊急時対応のより効果的な事前計画を確立する必要があることが強調された。事故時の緊急時対応指針は、過酷事故時において必要となるオフサイトの防護措置に適切に対応しておらず、防護措置実施の意思決定方法には国際的施策から隔たりがあった。事故発生時の緊急時対応は、予測被ばく線量よりはむしろプラントの状態に基づいて、実際の放出が生ずる前に予防目的で実施されるべきであった。原子力安全委員会の原子力防災専門部会、緊急時対応に関するワーキンググループは指針の改訂を進めている。

中国、インドネシア、マレーシア、フィリピン、タイ、及びベトナムから、各国の具体的な緊急時対応が報告された。いずれの国からも、原子力研究所の専門性を活用して、国の緊急時対応計画及びチームが策定・設置され、訓練と研修が実施されていることが紹介された。原子力発電計画の立ち上げを検討している国々では、現地のオフサイト緊急時対応センターの設置を含め原子力発電所に対応するよう緊急時対応計画の変更が進められている。

FNCA 参加国が、特に新規原子力発電導入国間で、緊急時対応に関して今後どのように改善し協力して行くかについては、以下の提案がなされた。

- ・ 国内の人的資源を可能な限り動員し、従来から続けられている災害対応と原子力発電所を含めるように拡張された緊急時対応との統合を検討すること
- ・ 準備段階から、リスクコミュニケーションのみならず計画・研修を含めステークホルダーの関与を高めること
- ・ FNCA 参加国間で、緊急時対応に関する優れた実施例を共有すること
- ・ 原子力緊急時の各国における迅速な対応を容易にするために、通報、モニタリング及び測定データの共有、専門技術者の助言と設備の活用、及び連絡窓口名簿の設定（新たな枠組を作ろうとするのではなく、放射線防護や廃棄物管理プロジェクトのような既存のグループを出来るだけ活用すること）等を含め、地域協力の潜在的な利点を検討すること

4. 立地評価

日本から、地震及び断層活動に関する立地評価、気象学的観点、洪水、地質工学的脅威、外的な人為的事象（航空機の墜落、化学爆発）及び環境影響評価を含め、(IAEA NS-R-3 を用いた) フィージビリティ調査において考慮すべき範囲が説明された。日本の技術支援機関（TSO）である原子力安全基盤機構（JNES）からは、規制におけるサイト評価の現状の概要が報告され、ここでは、最新の耐震設計審査指針（2006 年）を考慮した断層の連動及び津波の新たな評価、柏崎刈羽原子力発電所を襲った地震（2007 年）からの知見、及び福島第一原子力発電所事故（2011 年）に重点を置いて説明がなされた。JNES は現在、津波評価指針を策定している。中国は、原子力発電所サイト数を急速に増やしているが、そのサイト選定基準では、人口分布を考慮している。そして、IAEA 基準との整合を図って、サイト評価基準の改訂が行われた。中国でのサイト選定における現在の関心は、水資源の保護、人口分布、ダムの決壊による洪水、及び岩着していないサイトの評価である。ベトナムからは、サイト選定に関する国の規制の現状が報告された。バングラデシュからは、緊急時対応のフィージビリティ調査に加え洪水その他の自然災害の評価を含む、計画中のルーパー原子力発電所の（IAEA によりレビューを受けた）立地評価報告書の現状が紹介された。

5. リスクコミュニケーション

日本から、福島第一原子力発電所事故後の、保健物理学会による放射線に関するリスクコミュニケーションの経験と、一般公衆、特に子育て中の母親から数多く寄せられた Q&A の実例が紹介された。ポジティブな反応が見られた一方、「心配しなくてよい」というタイプの回答が不安を一層かき立てる傾向が確認された。リスクに関する合意形成についての議論では、リスク認識における 15 の特性が議論され、リスクコミュニケーターは、各特性がどのように原子力発電に当てはまるかを考慮する必要があるとの指摘がされた。インドネシアからは、危機報道の経験と得られた教訓について報告された。マレーシアとフィリピンからは、広報冊子の発行を含め福島第一原子力発電所事故時のリ

スクコミュニケーションの経験について報告された。危機報道についての主要課題は、以下の通りであると認識された。

- ・ リスクコミュニケーターの信用と信頼
- ・ 風評への対応と、正確で信頼出来る情報の早期発信による風評の広まりの防止

6. 原子力損害賠償

日本からは、国内の原子力損害賠償枠組の概要の説明があった。原子力損害の補完的補償に関する条約（CSC）に関して、日本は条約加盟の重要性を認識しているが、参加にあたり国内法の改正の必要性についても言及した。原子力損害の範囲に係る指針を策定するため、2011 年 4 月に原子力損害賠償紛争審査会（DRC）を設置し、福島原子力発電所事故の被害者の救済を早急に進めるとともに、和解調整のための原子力損害賠償紛争解決センター（ADR センター）を設置した。また、紛争審査会は、風評被害の賠償に関する指針も策定した。東京電力株式会社は、2011 年 4 月に仮払いを実施した後、2011 年 9 月に本賠償を開始した。福島の実験に基づき、講演者は新規原子力参入国の検討材料として以下のポイントを提起した。

- ・ 被害者救済に対する政府のコミットメント
- ・ 各国の行政機関及び司法制度に合った紛争解決体制の確立
- ・ 国際基準との調和
- ・ 損害賠償の迅速性及び公正性

7. 人材育成

第 13 回大臣級会合で報告する「人材育成に関する提言」は、以下の 6 項目である。

- ・ 各国の具体的な人材育成計画の構築
- ・ 人材育成に必要な国家予算の準備努力
- ・ 各国内の人材育成ネットワークの確立
- ・ FNCA 参加国の支援を必要とする具体的プログラムの明示
- ・ 国際協力と人材育成計画の調整のためのフォーカルポイントの設置
- ・ 各国のニーズを一層反映するための ANTEP 実施の評価

FNCA 参加各国から、これらの提言を念頭に置いて、現在の各国の人材育成活動が報告され、本検討パネルでは、以下の点が確認された。

- ・ 各国は、人材育成のための国内ネットワークを組織し、拠点を特定した。
- ・ 原子力発電プログラムをサポートするために必要な専門家の育成には、量と質の点でまだ重要な課題が残っている。
- ・ 中国からは、原子力専門家育成の需要にいかに対応しているかが報告された。47 の大学が原子力関連コースを提供し、そのための活動資金は政府と産業界によって提供されている。また、原子力発電所建設に関する国際訓練センターが IAEA との協

力の下に設立され、すべての IAEA 加盟国に対して開かれたものであるとの報告があった。

- ・ カザフスタン、韓国、中国及び日本は、人材育成に関する国際的活動を実施している。
- ・ 本会合で、第 13 回大臣級会合におけるステートメントには、原子力の人材育成に関する各国の人材育成ネットワーク設定とその戦略が含まれるべきであることが確認された。

8. プロジェクトマネジメント及び資金調達

資金調達の専門家による発表では、以下の報告がなされ、議論が行われた。

- ・ 原子力発電プロジェクトを取り巻く資金調達関係者の懸念とそれらに付随するプロジェクト完成の不確かさのリスク等の古典的リスク
- ・ エネルギー政策に対する長期目標を達成するために、債務保障、炭素価格決定等の様々なツールを用いる政府の重要な役割
- ・ 市場の現況に留意した種々の融資やプロジェクト開発の手法
 - ベンダーの資金提供（リトアニアのヴィサギナス）
 - BOO（Build-Own-Operate）方式（トルコのアクユー）
 - 複数の需要家による所有（フィンランドのオルキルオト）
 - 発電電力引き取り確約制度（フランスのエグゼルシウム、ベルギーのブルースカイ）
 - 政府間取引モデル（ロシア）
 - 地域協力モデル
- ・ プロジェクト融資は、なぜ原子力発電プロジェクトに使用されることがないのか
- ・ 原子力発電プロジェクトの融資における、輸出信用機関の重要性

最後に、プロジェクトにおいては、「貸手がどのように投下資本回収をはかるか」、及び「貸手がプロジェクトの評判について懸念すること」の 2 つがよく理解されなくてはならないことが指摘された。

9. 次回検討パネル

次回検討パネルに対し、候補となる以下のトピックスについて議論が行われた。

- ・ （立地評価、EPR、損害賠償、事故情報の更新等）他の関連活動との重複を避けつつ、主要問題に関する掘り下げた議論を通して、原子力安全や関連する地域協力を確実なものとするために必要な基盤に関する継続的対話
- ・ セキュリティと安全に焦点を絞った法的措置
- ・ リスクコミュニケーションとステークホルダーの関与

I-2 Summary of the study panel and Draft report to 13th Ministerial Level Meeting

1. Overview

The purpose of this study panel was to serve as venue for the sharing of information, experiences and lessons learned (LL) among senior officials and experts from the region to build sound national nuclear infrastructure to enable operation of nuclear power in the member countries of FNCA in safe, secure and proliferation-resistant manner. Since the first panel meeting in 2009 in phase III, four panel meetings covered extensively key infrastructure issues. Especially after 3.11, the meetings discussed the accident at the Fukushima-Daiichi NPS including chronology, lessons learned and related topics.

In this meeting, seven topics were discussed;

- Update of information, Lessons Learned, future of Japanese NE policy
- Emergency preparedness and response
- Site characterization
- Risk communication
- Nuclear Liability
- Human Resources Development
- Project Management and Funding

2. Update of the Accident at the Fukushima-Daiichi NPS, Lessons Learned from Accident, future of Japanese NE policy

Member countries were briefed on updated status of onsite and offsite situation. Key Lessons learned were explained along the line of defense in depth (DinD); namely, (Level 1-3: Design) protection against natural hazard (especially focus on Tsunami) and plant capability to withstand Station Black Out (SBO) and isolation from Ultimate Heat Sink (UHS), (Level 4: Accident Management and Prevention of large release), and (Level 5: Emergency Plan and Crisis Management). Presentation covered the outline of two Accident Investigation Committees' reports and potential paradigm shift on nuclear safety such as resilience and mitigation regardless of probability of occurrence. Although the Japanese Government had decided on reduced reliance on nuclear power by 2030, the exact extent is yet to be determined based on public consultation. Concern was raised on how Asian countries should reflect on the statement made by Chairman Kurokawa of the Diet Investigation Committee about the cultural element leading to the accident, since similar culture exists in Asian countries. Thailand and the Philippines stated delay of nuclear power programme after 3.11.

3. Emergency Preparedness and Response (EPR)

Relevant to the accident at the Fukushima-Daiichi NPS, a Japanese presentation discussed the timeline of release and of protective action (evacuation orders in response of plant events, rather than dose prediction) taken and the results of evaluation of exposure. Based on the experience of the accident, it was emphasized that there is a need to establish more effective arrangements for nuclear emergency preparedness and response. The EPR guide at the time of the accident did not adequately address offsite protective measures necessary for severe accident conditions and there was some gap from international practices in decision-making approach in implementation of protective actions. At the time of accident, emergency response should be activated for precautionary purposes before actual releases, based on plant conditions rather than on dose predictions. A Working Group for Emergency Preparedness Guide in the Special Committee on Nuclear Disaster in the Nuclear Safety Commission (NSC) is updating the guide.

Country specific EPR reports were given by China, Indonesia, Malaysia, Philippines, Thailand and Vietnam, all of which show that national EPR plans, team(s) have been developed by utilizing expertise of nuclear research center and training & drills have been put in place. In countries considering launching nuclear power programme, EPR plans are evolving to accommodate for nuclear power including installation of local offsite emergency response center.

On the matter of how FNCA member countries, especially among new entrants, will be able to cooperate further, following proposals were made;

- To consider integration of EPR with conventional disaster control by mobilizing national resources as much as possible, extending EPR to include nuclear power,
- To involve stakeholders for planning/drills as well as risk communication, right from the preparation stage,
- To share good practices among FNCA member countries for EPR, and
- To consider the potential benefit of regional cooperation including notification, sharing of monitoring and measurement data, mobilizing technical expertise and equipment, and setting up directory of contact points (while not trying to create a new framework but utilizing existing group as much as possible such as radiation protection & waste management project) to facilitate speedy response in each country during nuclear emergency.

4. Site characterization

Japan explained recommended coverage in a feasibility study (using IAEA NS-R-3) including site characterization on earthquakes and surface faulting, meteorological

aspects, flooding, geotechnical hazards, external human induced events (aircraft crashes, chemical explosions) and Environmental Impact Assessment. Current status of site evaluation by regulation was briefed from the Japanese TSO (JNES) with focus on the new evaluation of linked motion of faults and Tsunami in the light of updated seismic design guide (2006), findings from the earthquake that hit Kashiwazaki-Kariwa NPS (2007) and the accident at the Fukushima-Daiichi NPS (2011). JNES is currently developing Tsunami assessment guide. China is rapidly increasing the number of nuclear power plant sites and its siting standard takes population distribution into consideration and has updated site evaluation standard in line with the IAEA standard. Current concerns in China include protection of water resources, population distribution, flooding caused by dam-break and assessment of non-rock-based site. Vietnam reported the current status of regulation in the country on siting. Bangladesh shared information on the current status of Site Evaluation Report (reviewed by the IAEA) for the planned Rooppur NPS site, which includes assessment of flooding and other natural hazard as well as feasibility of EPR.

5. Risk communication

Japan shared its experience of risk communication on radiation by the Health Physics Society after the accident at the Fukushima-Daiichi NPS and practical examples of Q&A with the public, received mostly from mothers with small children. While positive reactions were observed, it was recognized that "don't worry" type answers tend to stir up more anxiety. The discussion on consensus communication on risk covered 15 traits of risk perception, according to which risk communicator will need to consider how each of them applies to nuclear power. Indonesia discussed experiences from crisis communication and lessons learned from it. Malaysia and the Philippines discussed experience of risk communication during the accident at the Fukushima-Daiichi NPS including issuance of information bulletins. Recognized key issues about crisis communication are a) credibility and trust of risk communicators, and b) how to respond to the rumors and how to avoid spread of rumors preemptively by release of accurate and credible information at an early time.

6. Nuclear Liability

Japan outlined the nuclear liability scheme. With regards to the Convention of Supplemental Compensation (CSC), Japan touched on the need to amend domestic law before joining, although she recognizes the value of convention. In order to provide prompt relief for the victims by the accident at the Fukushima NPS, the Dispute Reconciliation Committee (DRC) for Nuclear Damage Compensation was organized,

published guidelines, starting from April 2011, for determining the scope of nuclear damage, and established Nuclear Damage Compensation Dispute Resolution Centre (ADR Centre) for mediation in the course of settlement. The DRC set a rule for compensation to rumor-induced damages as well. Payment by TEPCO started in September 2011, after making provisional payment in April. Based on Fukushima experience, the presenter raised the following points for consideration by newcomer countries;

- Commitment by the Government to relief of victims,
- Establishing dispute resolution system according to each country's administrative and judicial system,
- Harmonization with international standard, and
- Promptness and fairness in compensation.

7. Human Resources Development (HRD)

Recommendations to the 13th Ministerial Level Meeting were;

- Formulation of a concrete national HRD plan
- Efforts to prepare necessary national funds for HRD
- Establishment of a national network for HRD
- Defining specific programs which need support of FNCA countries
- Using the hub as a single focal point for coordination of HRD plan with international cooperation
- Reviewing the ANTEP implementation in order to better meet with country's needs.

Each of the member countries of FNCA reported current national activities for HRD with these recommendations in mind. This panel recognized that;

- Each country organized a national network for HRD and identified a focal points,
- Here remains significant challenge for development of necessary professionals (in terms of quantity and quality) to launch and support nuclear power programme,
- China reported how the country is responding to meet demand for nuclear professionals; 47 universities offer nuclear related courses and actions are funded by the government and industry. China also announced that the international training center on nuclear power construction established in cooperation with IAEA is open to all IAEA member states,
- Kazakhstan, Republic of Korea, China and Japan are organizing international activities on HRD,
- Meeting confirmed that statement of head of delegation of 13th Ministerial Level

Meeting included the national HRD network setting and strategy of nuclear HRD.

8. Project Management and Funding

The presentation by an expert in financing discussed;

Concerns of the financial community surrounding nuclear power projects and the classic risks associated with them such as completion risk,

The crucial role of the Government which can be implemented using various tools such as loan guarantee, carbon pricing, to drive market behaviour to achieve a long-term goal for energy policy,

- Various financing and project development techniques, taking due notice of current trends in the marketplace, such as;
 - Vendor equity (Visaginas, Lithuania)
 - Build-Own-Operate (Akkuyu, Turkey)
 - The multiple owner (Olkiluoto, Finland)
 - Multiple offtake (Exeltium/France; Blue Sky/Belgium)
 - Government-to-government (Russian) models
 - Regional model involving several member states
- Why project financing has never been used for a nuclear power project
- Importance of export credit agencies in the financing of nuclear power projects

Finally, the presentation noted, a project must be considered at two levels: first, "How will the lenders get paid back?", and second, "Lender concerns about 'Reputational Risk'".

9. Next study panel meeting

For the upcoming panel, the following candidate topics were discussed;

- Continued dialogue on infrastructure necessary for assuring nuclear safety and relevant regional cooperation through in-depth discussion on key issues, while avoiding overlap with other relevant activities (site assessment, EPR, liability, updating of the accident information, and others)
- Legal arrangement with focus on security and safety
- Risk communication and stakeholder involvement

I-3 第4回「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」プログラム

日時：2012年7月26日（木）～27日（金）

場所：タイ・バンコク（サイアムシティホテル）

共催：内閣府、原子力委員会、タイエネルギー省（MOE）、

タイエネルギー省エネルギー政策計画局（EPPO）、

タイ原子力技術研究所（TINT）、タイ科学技術省（MOST）

共同議長：尾本 彰 原子力委員会委員

クルジット・ナコーンタップ タイエネルギー省（MOE）事務次官補

7月26日（木）

8:10～8:20 <記念写真撮影>

8:20～8:45 セッション1：開会セッション

セッション議長：町 末男（日本）

- ・ 開会挨拶：クルジット・ナコーンタップ（タイ）
- ・ 歓迎挨拶：尾本 彰（日本）
- ・ 参加者自己紹介
- ・ アジェンダ採択：尾本 彰（日本）

8:45～9:35 セッション2：東京電力福島第一原子力発電所事故に関する知見の最新情報

セッション議長：サメルジャイ・スクスメック（タイ）

- ・ 東京電力福島第一原子力発電所事故～現状、事故からの教訓、今後の日本の原子力政策～：尾本 彰（日本）

9:35～10:15 セッション3：緊急時対応

セッション議長：シュ・チーション（中国）

- ・ 日本の原子力緊急時対応
 - 東京電力福島第一原子力発電所事故の経験と教訓：本間 俊充（日本）

10:15～10:45 <コーヒーブレイク>

10:45～11:50 セッション3：緊急時対応（続き）

セッション議長：モハメド・ノール・モハメド・ユナス（マレーシア）

- ・ 原子力発電既導入国における緊急時対応準備の現状と福島第一原子力発電所事故以降の改善点：ロン・マオション（中国）
- ・ 原子力発電導入予定国における現状と課題
 - ファーリー・ヘルマナ（インドネシア）
 - マリナ・ビンティ・ミシャル（マレーシア）
 - 討議

13:20～14:10 セッション3：緊急時対応（続き）

セッション議長：モハメド・ノール・モハメド・ユナス（マレーシア）

- ・ 原子力発電導入予定国における現状と課題（続き）
 - テオフィロ・V・レオーニン・ジュニア（フィリピン）
 - ナテーコール・クリエンチャイポー（タイ）
 - ダン・タン・ルオン（ベトナム）
- ・ 討議

14:10～14:30 <コーヒーブレイク>

14:30～16:40 セッション4：立地評価

セッション議長：カン・ホワン（韓国）

- ・ 立地妥当性確認のための調査：山本 修（日本）
- ・ 3.11 東北地方太平洋沖地震及び津波の経験を生かした日本における立地評価の現状：内山 祐一（日本）
- ・ FNCA 参加国における立地評価・審査の状況
 - シュ・チーション（中国）
 - ダン・タン・ルオン（ベトナム）
- ・ 討議

7月27日（金）

8:30～10:40 セッション5：リスクコミュニケーション

セッション議長：テオフィロ・V・レオーニン・ジュニア（フィリピン）

- ・ 原子力事故後のリスクコミュニケーション
 - 東京電力福島第一原子力発電所事故後の放射線学的リスクコミュニケーション～Q&A ウェブサイト～：荻野 晴之（日本）
 - 原子力発電に伴うリスクコミュニケーション：尾本 彰（日本）
- ・ FNCA 参加国におけるリスクコミュニケーションに関する取組
 - フェルハト・アジズ（インドネシア）
 - マリナ・ビンティ・ミシャール（マレーシア）
 - テオフィロ・V・レオーニン・ジュニア（フィリピン）
- ・ 討議
- ・ セッション4：立地評価（続き）
 - FNCA 参加国における立地評価・審査の状況：マフムード・ホサイン（バングラデシュ）

10:40～11:00 <コーヒーブレイク>

11:00～12:00 セッション6：原子力損害賠償

セッション議長：エルラン・G・バティルベコフ（カザフスタン）

- ・ 福島第一原子力発電所事故に対する賠償の現状及び原子力損害賠償の国際枠組：

松浦 重和（日本）

- ・ 討議

13:30～15:00 セッション 7：人材育成

セッション議長：町 末男（日本）

- ・ 「人材育成に関する提言」への対応状況
 - モハメド・ハシヌル・ラーマン（バングラデシュ）
 - ロン・マオション（中国）
 - フェルハト・アジズ（インドネシア）
 - 町 末男（日本）
 - エルラン・G・バティルベコフ（カザフスタン）
 - チョン・ホンファ（韓国）
 - モハメド・ノール・モハメド・ユナス（マレーシア）
 - ダヴァア・シュレン（モンゴル）
 - コラソン・カセナス・ベルニド（フィリピン）
 - ソンポー・チョンクム（タイ）
 - ダン・タン・ルオン（ベトナム）
- ・ 討議
 - リードスピーチ「人材育成」：町 末男（日本）

15:00～16:10 セッション 8：プロジェクトマネジメント・資金調達

セッション議長：尾本 彰（日本）

- ・ 原子力発電プロジェクトの発展と資金調達に関する課題：ポール・マーフィー（米国）
- ・ 討議

16:10～16:45 セッション 9：パネル会合の今後の計画

セッション議長：ダヴァア・シュレン（モンゴル）

- ・ リードスピーチ：尾本 彰（日本）
- ・ 討議・総括

16:45～17:15 <コーヒーブレイク>

17:15～17:55 セッション 10：今次パネル会合の総括と第 13 回大臣級会合向け報告案

セッション議長：コラソン・カセナス・ベルニド（フィリピン）

- ・ 報告案提示：尾本 彰（日本）
- ・ 討議

17:55～18:05 セッション 11：閉会セッション

セッション議長：サメルジャイ・スクスメック（タイ）

- 閉会挨拶：サメルジャイ・スクスメック（タイ）、尾本 彰（日本）

I-4 第 4 回「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」参加者リスト

バングラデシュ

Mr. Md. Hasinur RAHMAN (モハメド・ハシヌル・ラーマン)

バングラデシュ原子力委員会 (BAEC) 主任科学官

Mr. Mahmud HOSSAIN (マフムード・ホサイン)

バングラデシュ原子力委員会 (BAEC) 主任技術官

中国

Mr. LONG Maoxiong (ロン・マオション)

中国核能行業協会 (CNEA) 副事務局長

Mr. XU Zhixiong (シュ・チーション)

中国国家原子能機構 (CAEA) 国際合作司副処長

Mr. LIU Yunli (リウ・ユンリ)

中国広東核電集团有限公司 (CGNPC) タイ代表部代表

インドネシア

Dr. Ferhat AZIZ (フェルハト・アジズ)

インドネシア原子力庁 (BATAN) 副長官 (研究開発成果利用・原子力科学技術広報担当)

FNCA インドネシアコーディネーター

Mr. Ferly HERMANA (ファーリー・ヘルマナ)

インドネシア原子力庁 (BATAN) 原子力技術協力センター長

カザフスタン

Dr. Erlan G. BATYRBEEKOV (エルラン・G・バティルベコフ)

カザフスタン国立原子力センター (NNC) 第一副所長

FNCA カザフスタンコーディネーター

Dr. Ulzhan KOZTAYEVA (ウルシャン・コスタエワ)

カザフスタン国立原子力センター (NNC) 学術書記官

韓国

Mr. KANG Howon (カン・ホワン)

韓国教育科学技術部 (MEST) 宇宙原子力協力課副課長

Mr. JEONG HongHwa (チョン・ホンファ)

韓国原子力国際協力財団 (KONICOF) 多国間協力部マネージャー

マレーシア

Dr. Muhd Noor MUHD YUNUS (モハメド・ノール・モハメド・ユナス)

マレーシア原子力庁 (Nuclear Malaysia) 副長官 (研究技術部門)

FNCA マレーシアコーディネーター

Ms. Marina Binti MISHAR (マリナ・ビンティ・ミシャル)

マレーシア原子力規制委員会 (AELB) 主任補佐

モンゴル

Prof. Dr. Davaa SUREN (ダヴァア・シュレン)

モンゴル国立大学原子力研究センター長

FNCA モンゴルコーディネーター

Ms. Gantuya DULAANJARGAL (ガンチューヤ・ドゥラーンジャルガル)

モンゴル原子力庁 (NEA) 上級事務官

Mr. Damdinsuren ZUZAAN (ダムディンスレン・ズザーン)

モンゴル原子力庁 (NEA) 原子力・放射線規制部長

フィリピン

Dr. Corazon Caseñas BERNIDO (コラソン・カセナス・ベルニド)

フィリピン原子力研究所 (PNRI) 副所長

Mr. Teofilo V. LEONIN Jr. (テオフィロ・V・レオーニン・ジュニア)

フィリピン原子力研究所 (PNRI) 原子力規制課長

タイ

Dr. Kurujit NAKORNTHAP (クルジット・ナコーンタップ)

タイエネルギー省 (MOE) 事務次官補

Mr. Samerjai SUKSUMEK (サメルジャイ・スクスメック)

タイエネルギー省エネルギー政策計画局 (EPPO) 副局長

Ms. Chirapaporn LAIMA (チラパポーン・ライマ)

タイエネルギー省エネルギー政策計画局 (EPPO) エネルギー政策計画課長

Ms. Somjai OONTONG (ソムジャイ・オーントン)

タイエネルギー省エネルギー政策計画局 (EPPO) モニタリング評価グループ長

Mr. Pricha KARASUDHI (プリチャ・カラスディ)

タイエネルギー省エネルギー政策計画局 (EPPO) アドバイザー

Mr. Thanatat CHAUNGPANICH (タナタット・チャンパニ)

原子力研究局

Dr. Somporn CHONGKUM (ソンポーン・チョンクム)

タイ原子力技術研究所 (TINT) 所長

FNCA タイコーディネーター

Mr. Siriporne CHUEINTA (シリポン・チェエインタ)

タイ原子力技術研究所 (TINT) 副所長

Mr. Pracha Tansaene (プラチャ・タンセニー)

タイ原子力技術研究所 (TINT) 副所長

Ms. Kanokrat TIYAPUN (カノクラット・ティヤブン)

タイ原子力技術研究所 (TINT) 上級原子力エンジニア

Mr. Chantip TIPPAYAKUL (チャナティップ・ティッパヤクル)

タイ原子力技術研究所 (TINT) 原子力エンジニア

Ms. Kanchalika DECHATES (カンチャリカ・デチャテス)

タイ原子力技術研究所 (TINT) 国際協力部長

Ms. Sorada CHANINTAYUTTAVONG (ソラダ・チャニンタユッタヴォン)

タイ原子力技術研究所 (TINT) 国際協力部国際関係オフィサー

Ms. Prapaipit SUPRAROP (プラパイピット・スプラロップ)

タイ原子力庁 (OAP) 副長官

Mr. Rattanachai NAMWONG (ラッタナチャイ・ナムウォン)

タイ電力公社 (EGAT) 発電炉エンジニアリング副長

Mr. Apisit PATCHIMPATTAPONG (アピシット・パッチムパッタポン)

タイ電力公社 (EGAT) 第6級技術者

Ms. Nateekool KRIENGCHAIPORN (ナテーコール・クリエンチャイポーン)
タイ電力公社 (EGAT) 第 6 級技術者

ベトナム

Mr. DANG Thanh Luong (ダン・タン・ルオン)
ベトナム放射線・原子力安全庁 (VARANS) 副長官

米国

Mr. Paul MURPHY (ポール・マーフィー)
ミルバンク・ツィードハドリ & マックロイ 外国法事務弁護士事務所 上席弁護士

日本

尾本 彰 原子力委員会委員

町 末男 FNCA 日本コーディネーター

松浦 重和 文部科学省研究開発局原子力損害賠償対策室次長

本間 俊充 独立行政法人日本原子力研究開発機構安全研究センター長
(兼) 原子力安全委員会原子力施設等防災専門部会
防災指針検討ワーキンググループ 主査

内山 祐一 独立行政法人原子力安全基盤機構耐震安全部アドバイザー

山本 修 日本原子力発電株式会社国際協力推進室副室長

荻野 晴之 一般財団法人電力中央研究所原子力技術研究所
放射線安全研究センター 主任研究員

濱田 早織 内閣府政策統括官 (科学技術政策・イノベーション担当) 付
参事官 (原子力担当) 付政策調査員

加藤 徹也 内閣府政策統括官 (科学技術政策・イノベーション担当) 付
参事官 (原子力担当) 付政策調査員

齊藤 毅 文部科学省研究開発局研究開発戦略官付

飯塚 大輔 文部科学省研究開発局原子力損害賠償対策室行政調査員

II 第4回「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」詳細

II-1 セッション1 開会セッション

1) 開会挨拶

クルジット・ナコーンタップ
タイエネルギー省（MOE）事務次官補

タイ王国政府を代表し、またタイエネルギー省次官ノークン・シッティポーンに代わり、第4回「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」参加者の皆様を心より歓迎致します。FNCA 参加国の一員として、バンコクで本会合を開催出来ることは大変喜ばしいことです。タイ原子力技術研究所（TINT）所長のソンポーン・チョンクム氏と、タイエネルギー省エネルギー政策計画局（EPPO）副局長のサメルジャイ・スクスメック氏の支援を受け、今日この場に皆様をお迎えすることが出来ました。

ジャカルタで開催された第3回パネル会合で合意を得ました通り、本会合では、福島第一原子力発電所事故の経験・教訓、原子力広報、緊急時対応について重点的に取り組むことになっております。本会合は、原子力発電をすでに稼働している国々にとっても、また将来的に国民が安全性を実感出来る方法で将来的に原子力発電を導入する国々にとっても、寄与するものとなるでしょう。

近年我々は、米国及び欧州の経済的困難という厳しい局面に遭遇しております。またグローバルバリエーション、技術シフト、気候変動による影響についても認識を深めなければなりません。ギリシャで起こっている経済的な問題は、アジア諸国にも影響を及ぼします。それと同様に、日本で起こった原子力事故が、例えばドイツの政策に転換をもたらしたように、中国、韓国、ベトナム等のエネルギー政策にも影響を及ぼし得ます。我々が直面している問題は、どのようにすれば持続的で環境に優しい経済成長を、世界規模で達成出来るかということです。本会合では、アジア地域における協力関係と原子力ネットワークを向上させることが重要です。

FNCA 参加国の多くは東南アジア諸国連合（ASEAN）に加盟しています。この地域では、2015年までにASEAN経済共同体（AEC）を構築することが予定されています。エネルギー基盤とエネルギーセキュリティの統合が、ASEAN諸国における経済的統合の焦点となるでしょう。我々は、化石燃料への供給量に勝る需要の急増、また温室効果ガス排出に

よる環境問題の存在について認識しなくてはなりません。

エネルギーへの接続可能性と、資源の効率的な利用・共有により、地域のエネルギーセキュリティ確保が可能になります。そこで我々は AEC の下、ASEAN 電力網と呼ばれる電力融通の構想を推進しています。ASEAN 諸国は依然として、石炭・天然ガスと言った化石燃料に大きく依存していますが、近年は水力・再生可能エネルギー、また原子力等の代替燃料への転換に、大きな注目が集まっています。

しかし 2011 年 3 月、日本で起こった福島第一原子力発電所事故は世界に対し警告を促し、タイを含む様々な国において、原子力発電導入が延期されました。それでもなお、原子力基盤整備に関する啓蒙と知見の交換は、アジア地域における将来的な原子力利用への準備として、継続されるべきです。

最後に、本会合の成功を祈念するとともに、本会合の開催を実現したすべての方にお礼を申し上げます。

2) 歓迎挨拶

尾本 彰
原子力委員会委員

タイ王国のご厚意により本会合が開催され、ここバンコクにおいて皆様にお会いすることが出来、大変嬉しく思います。日本の原子力委員会を代表し、ご厚意に対しお礼を申し上げます。

さて、第12回大臣級会合（2011年12月、東京）において採択された「決議」、またそれに続く第13回コーディネーター会合（2012年3月、福井市）においてなされた討議についてご記憶かと存じます。これらを通じ我々は、FNCA 参加国が安全・安心・核不拡散を確保した上で原子力発電を稼働するために必要な、健全な基盤を構築するに当たり、原子力事故から得た教訓を共有し、かつそこから学ぶ共同作業の価値を確認しました。

それぞれの分野の専門家の皆様に日本より参加して頂いております。また安全に関する議題のみならず、資金調達に焦点を合わせたプロジェクトマネジメントについても議論を行う予定で、この分野の著名な専門家でいらっしゃるポール・マーフィー氏に、多忙な米国からご参加頂いております。

我々のスケジュールは過密であり、2日間に渡り、福島第一原子力発電所事故に関連する原子力発電の安全性、また原子力政策・原子力損害賠償・緊急時計画・リスクコミュニケーション等、多くの議題を取り上げる予定です。

最後に、皆様が積極的に議論に参加されること、また帰国後に、この会合における情報交換と対話の価値を実感されることを期待し、挨拶とさせていただきます。

II-2 セッション 2

東京電力福島第一原子力発電所事故に関する知見の最新情報

1)-1 東京電力福島第一原子力発電所事故～現状、事故からの教訓、今後の日本の原子力政策

尾本 彰
原子力委員会委員

福島第一原子力発電所においては、2011 年末に安定化フェーズを終了し、現在は冷却と放射性物質の閉じ込めを確実にしながら、中長期的な計画に基づき、プールからの使用済燃料の取り出し（2 年以内に開始）、炉心デブリの撤去（10 年以内に開始）、また廃炉のための活動を行っていく。廃炉には 30 年以上を要することが考えられる。

2012 年 4 月に避難区域の見直しが行われ、年間被ばく量が 20mSv 以下の地域の避難命令が解除された。また政府により、年間予想被ばく量が 50mSv 以上の地域を、少なくとも今後 5 年間は住民が帰還することが出来ない「帰還困難区域」とされた。

深層防護の考え方にに基づき、事故からは以下の教訓が導き出される。

- ・ レベル 1～3（設計により対応するレベル）においては、特に津波に重点を置いた自然災害からの防護とプラントの全電源喪失及び最終ヒートシンク喪失への耐性が必要である。
- ・ レベル 4（設計基準事故を超える事象への対処）においては、外的事象やテロ攻撃によってプラントが被害を受けた状態でも実行可能なアクシデントマネジメントが必要である（ここでいう「被害」とはシステム・構造・機器のみならず、コミュニケーションやチームが被る被害も含む）。
- ・ レベル 5（放射線物質放出の回避）においては、緊急時計画及び危機管理が必要である。

これら以外に導き出される教訓は以下の通りである。

- ・ 規制機関の独立
- ・ 複数炉立地への対応
- ・ 使用済燃料プールの配置、貯蔵キャスクへの迅速な移管
- ・ 事故時の計装 等

2012 年 7 月 5 日、国会事故調査委員会報告書が公表され、その中では事故に関する技術的な問題の他、事象の原因を取り巻く組織的・文化的・社会的な問題が指摘され、責任ある行動を取れなかった電力会社と政府が批判されている。

スリーマイル島事故後に人的要因と確率論的安全評価（PSA）、チェルノブイリ事故後に安全文化とアクシデントマネジメント（4層の深層防護）が強調されたように、福島事故後にも原子力安全のパラダイム変化が起こる可能性がある。2012年5月に開催されたフランス原子力学会の年次総会において、原子力安全の新しいパラダイムは、「復元力」と「責任ある利用」であると結論づけられた。

日本政府は今後原子力への依存度を下げることとすでに決定しているが、具体的な依存度は現時点では未定であり、国民の意見の聴取を行った上で、8月末までに政府のエネルギー・環境会議が決定する。将来の政策の決定にあたっては、政府の役割と歴史的な進化を考慮する必要がある。

1)-2 質疑応答

マレーシア：日本はアジア文化圏に属すると考えるが、国会事故調査委員会報告書において文化の問題が指摘されていた。これは難しいことであるが、より一層の西欧化が推奨されるということだろうか。また東京電力は、2006年及び2008年に津波に関する研究を行ったとのことだったが、それが生かされなかったのはなぜか。

日本：国会事故評価委員会報告書において、今回の事故は”Made in Japan”であり、反射的な服従、権威に対する問いかけへのためらい等、日本の染みついた慣習にも根本的原因が存在することが指摘されている。これらの傾向は、アジア地域においても共通するものかも知れない。しかし、文化は変遷しうるものである。現在日本においては、専門家や狭いコミュニティを批判する等、様々な分野で変化のための行動が取られている。これらは全体として近代化・民主化を促すものである。

また東京電力が実施した津波に関する研究について、内部でどのような議論があったかは分からないが、電源システムの隔離、代替電源の設置、防波堤のかさ上げ等、それ程費用がかかる投資でもなかったし、当時として取り得る最大限の対策を取っておけば、事故後の経過はまったく違ったものになったであろうと思われる。しかし、当時の東電としては、決断することが難しかったのであろう。

ベトナム：年間被ばく量が20mSv以下の地域の避難命令が解除されたということだが、それは安全な数値なのか。

日本：国際放射線防護委員会（ICRP）の勧告によると、事故後の復旧段階での参考レベルは1～20mSvと定められている。

ベトナム：日本特有の文化が安全文化を阻害しているということはあるのか。

日本：日本の原子力コミュニティは、言ってみれば社会から孤立しており、安全技術者で

あっても、運輸・食品といった他の分野の安全技術者との強い結びつきが存在しない。フランスでは、輸送機関・航空会社といった外部の安全技術者を、フランス電力庁（EDF）の安全技術者として雇用している。このようなコミュニケーション・意見交換の手段は、安全に関する能力を押し広げることであろう。

インドネシア：原子炉隔離時冷却系（RCIC）は地震・津波発生から3日後に停止したということであるが、その原因は何か。また *Scientific American* という雑誌が行ったモデリングによると、原子力発電所事故による死者数は200名にも及ぶということであるが、これについてはどのように答えるか。

日本：RCICの停止について、現時点で原因を特定することは難しい。

国会事故調査委員会報告書によると、原子力発電所事故の直接的な影響による死者はないが、避難等の間接的な影響による死者が60名出たとされている。また我々は避難者の心情にも配慮しなければならない。

中国：日本の新しい規制組織である原子力規制委員会及び原子力規制庁はすでに業務を開始したのか。またその予算はどの程度か。

日本：新しい規制組織の業務が開始するのは2012年9月からである。また、主な予算は原子力安全・保安院から移転されるが、詳細な額については分からない。

米国：スリーマイル島事故及びチェルノブイリ事故を経て、原子炉の設計は改善されているということに対し、政府・国民レベルでの認識はあるのか。また現在の原子力発電炉は、福島第一原子力発電所の原子炉に比べ、進化しておりまたより安全であるということは、国民レベルで理解されているのか。

日本：認識は曖昧であると思われる。プラントの寿命が原則として40年であることが新しい規制法に反映されているが、国民の間で新しいプラントは古いものに比べより安全であるという認識がどの程度までなされているかははっきりしない。

II-3 セッション 3 緊急時対応

1) 日本の原子力緊急時対応

1)-1 発表

本間 俊充

日本原子力研究開発機構 (JAEA)

安全研究センター長

(兼) 原子力安全委員会原子力施設等防災専門部会

防災指針検討ワーキンググループ主査

2011 年、東北地方太平洋沖地震と津波と、それに続く東京電力福島第一原子力発電所事故が発生してから、1 年以上が経過した。しかし、事故が終結するまでにはまだ時間がかかるであろう。この事故の経験に基づき、出来る限り早急に、原子力緊急事態におけるより有効な準備と対応のあり方を確立することが必要である。

事故から得られた教訓の 1 つは、日本は原子力発電所の緊急事態に対する備えが十分ではなかったということである。このような過酷事故は起こりえないという暗黙の前提があり、電力事業者も行政も事故への備えに十分注意を払っていなかった。1980 年、米国のスリーマイル島事故を受けて、日本の原子力安全委員会は防災指針を発行した。その後、国内外の事故の経験及び国際的な議論に基づき、十数回にわたり指針は改定された。しかし、旧ソ連のチェルノブイリ原子力発電所で発生したような事故が発生することはほとんどあり得ないと考えられたため、この指針は、原子力発電所のサイト外で防護措置を現実に必要なとするような過酷事故に対し、十分に対応していない。また、この指針は屋内退避や避難といった緊急防護措置を実施するための介入レベルをガイドラインとして含んでいるものの、このような防護措置を実施・終了するための基本的な概念や具体的な手順が確立されているとは言い難かった。また、一時的な移住といった、長期的な防護措置に関する基準も確立されていなかった。

また、コンピューターによる予測モデルを使用した防護措置実施の意志決定方法という国際的な標準とは大きくかけ離れた手順が訓練などで関係者に浸透していた。IAEA により、過去の事象や訓練の経験・過酷事故に関する研究等に基づいて 2002 年に発行された緊急時準備・対応のための安全要件、また具体的な方法に関する安全指針が示されていたにもかかわらず、日本ではこのような国際的コンセンサスが十分に採り入れられていなかった。そのため、緊急防護措置実施にあたって、多くの問題が露呈した。

また、汚染された食品・水の規制においては、迅速な出荷・摂取制限という短期的な課題と、食の安全という長期的な被ばくの課題が顕在化した。風評から生産者保護と住民の

安全という国内の状況と、国際的な調和を考慮した上で、実用的な判断基準等の提言を行う必要がある。

こうした状況を受け、原子力安全委員会原子力施設等防災専門部会防災指針検討ワーキンググループが、原子力安全委員会の指示の下、防災指針に反映すべき課題を検討し、中間とりまとめとしてまとめた。現在、防災指針を見直す中で、最新の国際的議論、及び福島第一原子力発電所事故から得られた教訓に基づき、原子力または放射線の緊急事態において、人々と環境を守るための基本理念の検討が行われている。

1)-2 質疑応答

ベトナム：事故対応の過程で、オフサイトセンター（緊急事態応急対策拠点施設）がうまく機能しなかったと聞いたことがあるが、それならば東京にある政府はどのように現場を管理していたのか。

日本：通常緊急時訓練では、オフサイトセンターが地方自治体に対し避難指示を与えていたが、実際には（電源喪失・通信回線途絶等のため）機能不全に陥ってしまった。そのため、大熊町・富岡町といった自治体には政府または福島県が直接避難指示を行ったが、浪江町・南相馬町といった、防災対策を重点的に充実すべき地域の範囲（EPZ）外の自治体に対しては行われず、住民はテレビ・ラジオを通して避難指示が出されていることを知るのみであった。

ベトナム：報道内容に接していて、政府と東京電力のみが情報を発信していたように見えた。このような場合、原子力安全・保安院（NISA）等の規制機関は助言を行う等の重要な役割を担うのではないか。規制機関はどのような役割を果たしたのか。

日本：情報提供・メディア対応は政府が主導した。その裏で、原子力安全委員会・NISA も、防護措置に関する決定や福島県の原子力現地災害対策本部に対する助言等、重要な役割を果たしていた。

マレーシア：事故から得られた教訓として、食品・水の規制のため考え方を統一することが挙げられているが、それは日本国内でのみ必要なことか。あるいは地域的・世界的に必要であるか。

日本：日本国内のみならず、世界的に必要であると考え。しかしこの教訓は難しい側面を持つ。日本政府は、消費者・流通業者がより汚染の少ない商品を望むため、国際基準に比べて非常に厳しい基準を適用している。食品汚染の基準を採用するにあたり、普通は国際基準を重視するが、国内の消費者や生産者の状況も考慮しなくてはならない。

2) 原子力発電既導入国における緊急時対応準備の現状と福島第一原子力発電所事故以降の改善点

ロン・マオション
中国核能行業協会（CNEA）
副事務局長

中国の原子力緊急時対応（EPR）システムは、中国の原子力発電導入にあたり重要な時期であった 1986 年、チェルノブイリ原子力発電所事故後に設けられた。

中国の緊急時対応管理システムは、以下の 3 つのレベルに分類される。

- ・ 第 1 レベル：国（原子力及び軍に関連した部局（Ministry）により組織された国家原子力事故緊急対応調整委員会が運営）
- ・ 第 2 レベル：省（各省の原子力事故緊急対応調整委員会が運営）
- ・ 第 3 レベル：地方（地方政府と電力会社を含む地方緊急事態センターが運営）

中国には、緊急時対応に関する以下の法システムが存在する。

- ・ 原子力発電所における原子力事故への緊急対策に関する規制（国レベル）
- ・ 原子力発電所における原子力事故報告制度
- ・ 原子力発電所緊急時訓練管理規定

また、中国の EPR システムの基礎となる国及び産業界の基準が定められており、国・各部局・地方・電力会社・原子力発電所所有者は、緊急時準備計画を策定している。さらに、緊急時対応を支援する 4 つの国家センターと、放射線測定・航空調査・放射線防護・医療支援等を行う 6 つの救援チームが存在する。

様々なレベルの緊急時対応委員会が、オンサイト及びオフサイトにおける一般・特別演習等の緊急時訓練を、3～5 年に 1 回実施しており、国民の参加を要請することも出来る。緊急時対応委員会は、テレビ・新聞・雑誌・インターネットを通して、緊急時対応に関する広報活動を行う責務を有している。

中国は、原子力事故早期通報条約及び原子力事故援助条約に従い、IAEA、世界気象機関（WMO）、世界保健機関（WHO）等、関連する国や地域の機関及び国際機関と密接な関係を維持している。

福島第一原子力発電所事故発生後、中国は国家原子力事故緊急対応調整委員会の委員を 18 名から 24 名に増員したのに加え、中国国家原子能機構（CAEA）の下に原子力緊急事態・安全部を設置した。また 2011 年、緊急時対応に関する技術支援機関（TSO）として、国家緊急時対応センターを設立した。また 2012 年 4 月、CAEA は福島での事故の教訓に基づき、国家緊急時対応準備計画の修正を承認し、中国の緊急時対応に関する第 12 次 5 カ年計画を発表した。

3) 原子力発電導入予定国における現状と課題：インドネシア

3)-1 報告

ファーリー・ヘルマナ
インドネシア原子力庁 (BATAN)
原子力技術協力センター長

インドネシアは原子力発電導入を計画していることから、原子力発電所建設を支援する基盤整備の要件の一部を実行している。その 1 つが緊急時対応・準備に関する能力構築である。インドネシアの原子力規制機関である、インドネシア原子力規制庁 (BAPETEN) も、緊急時対応を原子力発電事業許認可発行の条件の 1 つとしている。

インドネシアは「原子力施設の安全とセキュリティに関する政府規則 No. 54/2012」の中で、緊急時対応に関する規則を定めている。これはインドネシアにおいて、核物質に関連した活動を行うすべての機関に対して拘束力を持つ。

また BAPETEN により国家原子力緊急事対応機関 (NNERO) が設立され、既存の法制度・規則との矛盾を避けるため、内閣の組織として位置づけられた。

緊急時訓練は BATAN に属するスルポン原子力研究所において実施されている。スルポン原子力研究所は BAPETEN の規則に合わせ緊急時対応計画の調整を行い、オフサイト関係者やステークホルダーとのコミュニケーションを改善するため、3 回の修正を加えた。

3)-2 質疑応答

マレーシア：緊急時訓練は、BATAN のサイト内における緊急事態のみを想定して実施しているのか。

インドネシア：外部における緊急事態にも対応出来るように、現在国家チームを編成している途中である。

マレーシア：現在、BATAN と BAPETEN がそれぞれ緊急時対応チームを保有しているのか。

インドネシア：その通りである。緊急時には BAPETEN が陣頭指揮に立つが、職員のより多い BATAN が、BAPETEN の要請に応じて支援を行うことになっている。

4) 原子力発電導入予定国における現状と課題：マレーシア

4)-1 報告

マリナ・ビンティ・ミシャー
マレーシア原子力規制委員会（AELB）
主任補佐

マレーシアは原子力と放射線を含むあらゆるタイプの災害の管理に責任を負う事務局として、首相府の下に国家安全保障会議を設置している。緊急時準備・対応また減災に向け各政府機関の役割と責任を調整するため、1996年に指針 No. 20 が発布され、2012年3月に改正された。指針 No. 20 において、マレーシアにおける原子力災害に対応する主導機関としてマレーシア原子力規制委員会（AELB）が特定されている。AELB は原子力・放射線災害の際、様々な救済機関が果たすべき役割と責務について示した、国家放射線行動計画を策定した。

また AELB は責任遂行の一環として、国家放射線緊急対応センター（NREC）を設置した。セランゴール州デンキルに本部を置くこの組織は、2007年に業務を開始し、現在も未だ能力開発の途上にある。この組織は以下の施設を備えている。

- ・ オンライン環境モニタリングシステム（ガンマ線の空間線量率を測定）
- ・ オンライン・ポータルモニタリングシステム（マレーシアのすべての国境における測定）
- ・ 通話料無料のホットライン
- ・ 会議室
- ・ 指令室
- ・ クリーンルーム
- ・ 対応者のための簡易宿泊設備

2009年、AELB は IAEA の緊急事態対策レビュー（EPREV）を受けた。現在、ミッションの提言に従って対策が進められている。また 2011 年の福島第一原子力発電所事故の教訓に基づき、緊急時対応能力の拡充が図られている。

4)-2 質疑応答

日本：緊急時対応の準備段階においてはステークホルダーの関与が重要であるが、そのためにどのような戦略があるか。

マレーシア：運転者・認可取得者に向けた指針文書に、緊急時対応の準備段階においてステークホルダーの関与を促し、またステークホルダーに緊急時の役割を認識させることは重要である旨記載している。

5) 原子力発電導入予定国における現状と課題：フィリピン

5)-1 報告

テオフィロ・V・レオーニン・ジュニア
フィリピン原子力研究所（PNRI）
原子力規制課長

フィリピンにおいて、緊急時の国家的な調整は、大統領令 1556（2010 年 5 月承認）を引き継ぐ、共和国法 No. 10231 により規定されている。この法は、フィリピンの災害リスク削減・管理システムを強化するものである。緊急時における国家レベルでの対応調整は、国家リスク削減・管理評議会（NDRRMC）によって実施される。

放射線に関する緊急事態に備え、国家放射線緊急事態準備対応計画（RADPLAN）が策定されている。これは、放射線事故や緊急事態の際に国民の健康と安全を守るべく、フィリピンの関連機関が時宜に適った、かつ調和の取れた行動を取るための緊急対応能力を確立することを目的としている。RADPLAN の適用範囲は、原子力放射線施設の運営、放射性物質の利用・輸送、及びフィリピンに重大な影響を及ぼす国外の事故に関連した、あらゆる種類の放射線緊急事態である。RADPLAN に基づき、既存の NDRRMC の運営センターが緊急事態における管理・運営の行動と手順を整えており、週 7 日 24 時間対応出来る手はずになっている。

緊急事態の第一次対応者の職務には、以下が含まれる。

- ・ 紛失した放射線源の搜索・確保
- ・ 医療面における機能強化
- ・ 緊急時対応訓練・演習

福島第一原子力発電所事故発生後、環境・輸入食品・人体に対する放射線モニタリングが実施された。フィリピン原子力研究所（PNRI）はメディアに対しブリーフィングを開催した。事故に関し連日速報を出すなど、関連機関は広報活動のために注力した。PNRI は日本で展開している事象とそれに対する国の対応について、メディアに発表する情報を調整した。記者会見・メディアに対するブリーフィングを 16 回開催した他、テレビ放送 48 回、政府担当者・科学者に対するインタビューのラジオ放送を 50 回行った。PNRI はニュース記事をモニタリングし、デマに対応するため必要な予防措置を講じた。PNRI の科学者がメディアの取材に応じ、またメディアは食品汚染モニタリングに使用される研究所・施設や環境モニタリングの機器に触れる機会を与えられた。

6) 原子力発電導入予定国における現状と課題：タイ

6)-1 報告

ナテーコール・クリエンチャイポーン
タイ電力公社（EGAT）
第 6 級技術者

現在、タイには原子力・放射線緊急事対応に関し、2 つの計画がある。1 つは国家原子力・放射線緊急時計画、もう 1 つは省庁レベルの原子力・放射線災害統合戦略計画である。

国家原子力・放射線緊急時計画は 2010 年 6 月 4 日に承認された。この計画の目的は、国家的な災害の防止、被害の軽減、災害後の救援及び復興である。この計画において、関連する省庁・組織のリスト、及びそれぞれの役割と責任が示されている。また、原子力・放射線緊急事態の分類と、緊急事態における責任者の連絡先が明記されている。そして、この計画の中に原子力・放射線災害統合戦略計画が含まれている。

原子力・放射線災害統合戦略計画においては、緊急事態の発生前・発生時・発生後の各段階における各組織の責任を規定している。各組織は緊急指令計画（ICS）として、それぞれ独自の対応チームを備えている。この計画において、各組織が互いに連絡を取り合うための窓口が指定されている。また研修と訓練について規定し、3 年ごとに計画の見直しを行う。また、復旧と救援の段階の担当組織、補償金支払いの手続き、計画を維持するための品質管理プログラムを規定している。

2010 年、原子力発電計画開発局（NPPDO）は、タイ原子力技術研究所（TINT）に対し、原子力発電導入準備のために、原子力・放射線緊急時システムの研究を実施するよう要請した。具体的な内容は、タイの原子力緊急時システムについて検討すること、また原子力プログラムを有する 3 ヶ国（日本、韓国、スウェーデン）における公共災害防止・低減計画及び原子力発電所事故の緊急事態応計画について、調査・データ収集を実施することである。現在、原子力発電計画を展開する上での公共災害防止・低減計画と、原子力発電所の運用から生じる恐れのある危険性に関し、ガイドライン・提言の作成が行われている。

緊急時に対するタイの現在の準備・対応計画は、原子力発電所事故に適用するには未だ不十分である。災害防止・低減法、国家原子力・放射線緊急時計画、原子力・放射線災害統合戦略計画を修正する他、または新しい具体的な計画を策定することが必要である。

7) 原子力発電導入予定国における現状と課題：ベトナム

7)-1 報告

ダン・タン・ルオン
ベトナム放射線・原子力安全庁（VARANS）
副長官

ベトナムにおける独立した管理機能を有する規制機関の設立について、以下の法文書に規定されている。

- ・ 原子力法
- ・ 科学技術省（MOST）による規制 No. 2248

ベトナムにおける原子力規制は、MOST に属する放射線・原子力安全庁（VARANS）が管轄する。VARANS は、許認可申請確認、査察、不正取引防止及び緊急時対応を助ける技術支援機関（TSO）として、放射線防護・緊急時対応センター（TSC-VARANS）を設立した。また原子力安全分野の技術支援機関として、原子力安全部を設立した。

原子力緊急時対応・準備については、以下の法文書に記載されている。

- ・ 原子力法第 10 章：原子力・放射線事故に対する準備、損害賠償
- ・ 法令 70/2010/ND-CP 第 7 章：原子力発電所事故への対応
- ・ 法令 07/2010/ND-CP 第 11 条：事故レベルの決定と国民・メディアへの情報伝達について
- ・ 各省・施設レベルの緊急時対応計画準備指針に関する回覧文書
- ・ 原子力・放射線緊急事態準備・対応要件に関する回覧文書

司令システム、オフサイトセンター、初期対応部隊（消防、救急）等に並ぶ基盤の 1 つである緊急時対応計画は、国、各省及び施設レベルで策定されている。VARANS は国家緊急時対応計画を策定する権限を付与され、2013 年までに完成させる予定である。ハノイ、ホーチミン、ダナンといった大都市では、すでに省レベルの緊急時計画が準備されている。放射線を取り扱う施設及び個人は、緊急時計画を策定し、認可申請の際に VARANS に提出することが義務付けられている。

8) 討議

セッション議長（マレーシア）：緊急時対応・準備は原子力発電新規導入国に必須の課題である。緊急時対応・準備の分野には技術的側面の他に、人材育成、国民とのコミュニケーションといった様々な側面を有する。緊急時対応・準備のあらゆる側面について討議を行ってほしい。

日本：福島第一原子力発電所事故前、日本の原子力緊急時対応システムは、原子力にのみ集中していた。各国の緊急時対応システムに関する報告によると、天災等に対する従来の緊急時対応システムを、原子力・放射線緊急事態に適用しているようであるが、そういった取組は妥当である。

ベトナム：原子力発電のためだけの緊急時対応システムを構築することは不可能であるため、既存の人的資源を有効活用することを提言したい。

セッション議長（マレーシア）：緊急時対応にステークホルダーを関与させること、また情報共有についても討議すべきである。

日本：一度原子力事故が発生すれば、ステークホルダーを関与させている時間はない。そういった取組は準備段階に実施すべきである。

日本：測定データの共有等、専門知識を活用した地域的な協力も、各国の迅速な情報提供システムに貢献すると考えられる。現在各国の主要な窓口は IAEA であるが、地域規模で情報共有システムを構築することは有益である。

フィリピン：各国の緊急時の連絡窓口等も情報共有の対象であると考えられる。迅速かつ有効な情報共有の手段についても検討すべきである。インターネットを活用した手段が一案として考えられる。

日本：欧州委員会が構築した緊急時の情報共有システムは良い参考になる。

中国：福島第一原子力発電所事故後、緊急時対応は一層の議論が必要な分野である。福島事故から得た教訓等について議論する機会を、別途設けることを提案する。また FNCA の枠組において緊急時対応に関する情報共有システムを構築すべきである。

日本：現在 FNCA には原子力安全に関連したプロジェクトが 3 つ存在する。放射線安全・廃棄物管理プロジェクト、原子力安全マネジメントシステムプロジェクト、核セキュリティ・保障措置プロジェクトである。予算に限りがあるため、既存の枠組で緊急時対応に関しさらに検討を行うことを歓迎する。

II-4 セッション 4 立地評価

1) 立地妥当性確認のための調査

山本 修
日本原子力発電株式会社
国際協力推進室
副室長

1. 原子力発電所サイトの選定

原子力発電所はどのような場所であれ事故を起こさないよう設計されなければならないのは言うまでもないが、万一事故が発生した場合に公衆の安全を確保出来る場所を選ぶことが必要である。

立地評価の主な目的は、事故による放射性物質の放出の影響から人々と環境を保護することである。原子力発電所立地選定の際に考慮すべき基本的項目は以下の通りである。

- ・ 過去に大事故を引き起こす事象がおこっておらず、将来起こる見通しもないこと
- ・ 原子力発電所と住民の間に十分な距離があること
- ・ 近接地を含む原子力発電所サイトの環境が、必要に応じて公衆のための適切な措置を取りうるものであること

2. 立地選定にあたって確認すべき事項

IAEA 安全基準 No. NS-R-3「原子炉の立地評価」には、立地選定にあたり確認すべき事項が記載されている。原子力発電の導入にあたり、立地の妥当性を確認するために、フィージビリティ調査において IAEA NS-R-3 に定められた以下の事項を評価すべきである。

- ・ 地震及び地表断層
- ・ 気象学的事象
- ・ 浸水
- ・ 地質工学的危険性
- ・ 外的・人為的事象
- ・ その他重要な点
- ・ サイト特性・潜在的影響

2) 3.11 東北地方太平洋沖地震及び津波の経験を生かした日本における立地評価の現状

内山 祐一
原子力安全基盤機構（JNES）
耐震安全部アドバイザー

1995 年に甚大な被害をもたらした兵庫県南部地震の発生後、「原子炉施設の耐震設計審査指針（L-DS-102）」の見直しの機運が高まり、長期に渡る議論の末、2006 年に大幅に改訂された。改訂後の指針には、以下の科学的知見が採り入れられている。

- ・ 設計基準地震動（DBGM）を導くための徹底した地盤・断層調査
- ・ DBGM を超える残余のリスク評価
- ・ 津波・斜面崩壊といった地震に伴う現象の評価

指針の改定を受けて、原子力安全・保安院（NISA）は、速やかに既設の原子力発電所の耐震安全性評価（バックチェック）を開始した。しかし 2007 年、新潟県中越沖地震が発生し、東京電力柏崎刈羽原子力発電所において、バックチェックに用いられた DBGM を大幅に上回る揺れが観測された。この経験を直ちにバックチェックに反映することが求められた。

また 2002 年、津波に関し日本土木学会（JSCE）により、決定論的に基づく「原子力発電所の津波評価技術」が発表された。その後、JSCE は、確率論的津波評価の手引き※1 の作成を開始している。

このような状況の中、2011 年 3 月 11 日、東北地方太平洋沖地震と津波が発生し、福島第一原子力発電所事故が引き起こされた。

基準地震動を 25% 上回る最大加速度が、福島第一原子力発電所 2 号機の原子炉建屋において観測された。また、福島第一原子力発電所のサイト標高は 10～13m であったのに対し、到達した最大津波高さは 14～15m であり、これは JSCE の「原子力発電所の津波評価技術」による最大波高を大きく上回るものであった。

今回の津波は、以下のような特徴があり、原子力安全基盤機構（JNES）は各サイトの津波波高を統一的に説明出来るモデル波源モデルの評価を行った。

- ・ 津波は二段階で上昇している特徴がある。
- ・ 近距離にも関わらず、福島第二原子力発電所に比べ、第一原子力発電所を襲った津波の規模の方が非常に大きかった。
- ・ 震源域が複数存在したために各波源からの波の干渉で福島第一サイトの津波の高さが増幅した可能性がある。

検討された波源モデルは、長さ 600km、幅 200km にわたる地震発生域を 48 領域に区分し、それぞれの区分域の動きを観測された津波波高や地震動等を用いて逆解析して設定したもので、震源域全体の動きは 300 秒もの長時間となるものである。これによると海溝軸に近い領域が大きく動いており（最大で 78m）、このモデルにより二段階津波波高の成因、各サイトの波高の違い等が説明出来ることが解った。

「原子力安全に関する IAEA 閣僚会議に対する日本国政府の報告書－東京電力福島原子力発電所の事故について－（2011 年 6 月）」の中で、日本政府は 28 項目の教訓を発表した。それらに加え、地震・津波の評価方法を改善するための教訓として、3.11 東北地方太平洋沖地震の経験を反映した地震・津波・震源断層の評価や予防的アクシデントマネジメントに有効な確率論的評価の採用等が挙げられるであろう。

事故を受け、日本における規制枠組の改編も行われている。まずこれまでの原子力安全委員会と、NISA、文部科学省、JNES が担ってきた原子力安全に関する機能を統合した原子力規制庁が、2012 年 9 月に設立される予定※2 である。それに先立つ 6 月 24 日に原子炉等規制法が改正され、この中で、既存の原子炉に対し、最新の技術的知見を採り入れた基準に適合させるよう「バックフィット」を法的に義務付けた。また耐震設計審査指針の改訂を行い、3.11 レベルの大津波とその残余のリスクに関する記述を新しく設ける予定である。

※1 「確率論的津波ハザード解析の方法」として 2011 年 9 月に公表されている。

※2 JNES の統合など一部を今後実施とすることで、環境省の外局として原子力規制委員会を置き、同委員会の事務局として原子力規制庁を置く形で 2012 年 9 月実施されている。

3) FNCA 参加国における立地評価・審査の状況：バングラデシュ

3)-1 報告

マフムード・ホサイン
バングラデシュ原子力委員会 (BAEC)
主任技術官

バングラデシュ初の原子力発電所のサイト候補地として、バングラデシュの首都ダッカから北西におよそ 160km に位置するパブナ県パクシーの、ガンジス川東岸のルーパーが選ばれた。サイトはバングラデシュの西部地域のほぼ中央に位置し、ほぼ平坦であり、標高 13.96～14.96m、平均海拔-0.46m、東西の電力の相互接続が行われるバングラデシュ電力開発庁 (BPDB) のイシュルディ変電所からおおよそ 5km の距離にある。

サイトの具体的な調査は、国際的に認められた技術手文書に基づき実施している。これまでに、水文学、地質学、地形学の調査を完了しており、サイトが 2 基の原子炉を持つ原子力発電所の建設に適していることが示された。

また多様なステークホルダーによって、以下の調査が実施されている。

- ・ サイトにおける地形学的・物理学的特徴の調査と地図作成
- ・ ガンジス川の数学的モデリング
- ・ サイトの下層土の調査

現在、バングラデシュ工科大学によって、環境影響評価報告書の作成が行われている。今後、原子力発電所建設のために、地方の規則、IAEA の基準、国際的な規約と基準に従って以下の調査研究を実施する予定である。

- ・ 工学・測地学・地形学調査
- ・ 地震学的調査
- ・ 地質学・水文学調査
- ・ 航空・気象学調査
- ・ 生態学調査
- ・ 人為的条件の調査
- ・ 総括報告書の作成

3)-2 質疑応答

日本：立地に関し、IAEA によるレビューは受けているか。

バングラデシュ：受けており、IAEA によりいくつかの提言もなされた。

4) FNCA 参加国における立地評価・審査の状況：中国

4)-1 報告

シュ・チーション

中国国家原子能機構（CAEA）

国際合作司副処長

中国における原子力発電所立地に関する規制と基準は、基本的に IAEA コード・基準に則っているが、地震の評価等については国内で発生した地震の歴史的データを参照し、適宜調整している。原子力安全評価の技術が国際的に向上するにつれ、IAEA も立地基準の一部を更新してきたが、中国もそれに合わせ、また立地に関する自らの経験に基づき、原子力発電所立地の安全コードと関連する安全指針を改定している。またその他に、立地に必要とされる環境防護に関する以下の法律・基準が存在する。

- ・ 放射能汚染防止・管理に関する法
- ・ 原子力発電所の環境放射線防護に関する規則

上記の法律・規則により、原子力発電所周辺の非居住地域や開発制限地域が定められている。

原子力発電所に影響を及ぼし得る外的自然要因は、地質、地震、水文学、気象等であるが、中でも地震は最も注意を払わなければならない要因の 1 つである。また沿岸部に立地する場合は台風、内陸部の場合は上流ダムの決壊を考慮しなくてはならない。また外部人為的要因である石油・天然ガス設備との距離についても検討が必要である。

原子力発電所による環境への潜在的影響は、大気・水・土壌中への放射性物質の放出と、その人体への移行であるが、中国は人口が多く、水質資源が限られているので、原子力発電所は水質資源保護地域から離れた場所に立地しなければならない。また、緊急時計画の実行可能性について検討することも必要である。

立地選定に関する現在の関心事項は以下の 4 点である。

- ・ 水質資源保護
- ・ 人口分布
- ・ ダム決壊による影響評価
- ・ 岩着していないサイトの実行可能性評価

4)-2 質疑応答

日本：緊急時、周辺住民にどのように対応するのか。

中国：原子炉は非居住地域の境界から 500m、制限地域から 5km の距離を取るよう定められている。また緊急時、学校・病院等の各組織や住民に対し、迅速な避難を促すための対策を取っている。

ベトナム：内陸部の立地選定は現在どのような状態であるか。

中国：内陸部に 3 ヶ所候補地を定めていたが、福島第一原子力発電所事故の発生と、地下水の汚染等に対する懸念から交渉が難航しており、計画が政府に承認されていない状態である。

日本：フランスは内陸部に原子力発電所を所有しているため、経験が参考になるのではないか。

5) FNCA 参加国における立地評価・審査の状況：ベトナム

5)-1 報告

ダン・タン・ルオン
ベトナム放射線・原子力安全庁（VARANS）
副長官

ベトナムでは、原子力安全規格（Nuclear Safety Standards）において、立地における外部人因事象、気象・水文学的危険度、地震危険度等の評価が定められている。また、サイト承認のための法的枠組の 1 つである、原子力発電所の原子力安全指針に関する科学技術省回覧文書 No. 28/2011/TT-BKHCHN（2011 年 10 月 28 日）によると、立地評価において以下の特徴が示された場合、サイトは承認されないことに決められている。

- ・ 活断層が存在する。
- ・ 1 万年の再現期間で、 360cm/s^2 以上の表面最大加速度による地震動が発生する可能性がある。
- ・ サイト上に炭化カルストによる直径 20m 以上の穴またはカルスト層が存在する。

また上記以外の望ましくない特徴が存在し、設計やサイト防護手段等によって補完することが不可能な場合も、サイトは承認されない。

サイト選定における課題は以下の通りである。

- ・ サイト特性が国ごとに異なる。
- ・ プラント供給国によってサイト設定の取組に違いがある。
- ・ 国内外の専門知識を調和させる必要がある。

上記の課題を解決するためにはまず、供給国の規制機関と協議し、IAEA の文書を入手する必要がある。

5)-2 質疑応答

中国：ベトナムは 2 つのサイトを決定し、日本とロシアがそれぞれプラントを供給するが、二国間でサイト選定の基準に違いはあるのか。

ベトナム：サイト選定は回覧文書 No. 28 に基づき実施した。

II-5 セッション 5 リスクコミュニケーション

1) 原子力事故後のリスクコミュニケーション

1)-1 発表

荻野 晴之
一般財団法人電力中央研究所
原子力技術研究所
放射線安全研究センター
主任研究員

福島第一原子力発電所事故発生後の 2011 年 3 月 25 日、日本保健物理学会（JHPS）の有志が人々からの疑問に答える Q&A のウェブサイトを開設した。この目的は、放射線について正確な情報を社会に提供し、必要な緊張は維持しつつも、不要な不安は取り除くことであった。

2012 年 7 月 6 日現在、1,625 の質問とそれに対する回答がウェブサイト上に掲載されている。ページアクセス総数は 300 万を上回り、このサイトのツイッターフォロワーは 5,000 人を超えている。

事故の初期段階で、放射線被ばくの健康影響に関し、マスメディアやソーシャルメディア上に様々な情報が流れた。一般の人々からの質問に回答するにあたり、以下の手順と理念に従った。

- ・ すべての質問を慎重に検討し、回答する。

以前の質問によく似た質問であっても無視しない。また人々から寄せられた質問を原文でウェブサイト上に公表する。

- ・ 平易な言葉で客観的事実を述べる。

それぞれの被ばく状況に応じ線量を計算し、自然放射線量のデータや、広島・長崎の原爆被爆生存者の疫学調査、インド・中国の高自然放射線地域住民の疫学調査結果等の科学的データと比較する。

- ・ 回答者の意見を控えめに加える。

リスクに見合った行動の考え方を提供し、質問者が自ら最終的な決定を下すのを助ける。人々に判断を強要しないよう、注意を払う。

- ・ JHPS の品位を傷つけない。
我々はわずか 40 名ほどの有志のグループであり、JHPS の他の会員の迷惑とならないことを旨としている。

ここで、典型的な Q&A の例を紹介する。

- 質問：「私は柏市（東京の 30km 北東）に 1 歳の子どもと共に暮らしています。私たちは地震が怖くて、毎日公園に遊びに行っていました。子どもは公園でしばしば砂を口に入れてしまいます。子どもが砂を食べてしまった後、この公園の線量が高いということがわかりました。私は子どもの顔を見る度に、将来がんになってしまうのではないかと不安になり、公園に連れて行った自分を責めてしまいます。毎日心配で夜も眠れません。私はどうすれば良いでしょうか」
- 回答：「質問ありがとうございます。あなたの不安な気持ちはわかります。環境省の報告によると、柏市の最大線量率は $4.11 \mu\text{Sv/h}$ です。IAEA-TECDOC-1162 の外部被ばく換算係数を使うと、この砂の最大放射能濃度は 15Bq/g です。お子さんが茶さじ 1 杯（15g）の砂を飲み込んだとしましょう。ICRP-Pub72 の内部被ばく換算係数を使うと、線量はおおよそ $3.5 \mu\text{Sv}$ です。UNSCEAR2000 の報告書は、自然放射線量の世界平均は、 2.4 mSv/y ($2,400 \mu\text{Sv/y}$) であると述べています。広島と長崎の原爆被爆生存者の疫学調査は、短時間に受けた線量が 100 mSv 以下では、統計的な上昇がないことを証明しています。また、自然放射線量が高い地域の最近の疫学調査から、長期に渡る被ばく量が 600 mSv 以下では、統計的な上昇が見られないことが分かりつつあります。私としては、あなたは健康への影響を何ら心配する必要はないと思います。私はそれよりも心理的な影響の方を心配します。それはお子さんの成長に間接的な影響を及ぼすかも知れません。一般的な衛生上の注意を払うことが今後の日常生活にとって有益でしょう。この回答があなたのお役に立ち、お子さんが健康に成長することを願っています。わからないことがあれば、どうぞまた質問して下さい。私は喜んで回答致します」

この Q&A サイトに対する人々の反応には、「回答者が誠実で信頼出来る」「回答が豊富な経験と知識に基づいている」といった好意的な意見と、「すべての回答において「心配しなくて良い」と述べられているので、不安になる」「政府が正しい情報を隠しているかもしれないので、回答の計算は間違いではないか」といった否定的な意見の両方があった。

1)-2 質疑応答

インドネシア：日本の国民は政府により提供される公式な情報と、雑誌等による扇情的な情報のどちらを求めているのか。

日本：福島を訪れた時の経験から申し上げますと、住民にとって被ばく線量に関する情報は切実な問題なので、信頼出来る専門家や政府関係者等による正確な情報が求められていた。

日本：本来コミュニケーションというものは一往復で完了するものではなく、継続的なものとするが、Q&A サイト運営の取組の中で、継続的なコミュニケーションを試みているのか。

日本：Q&A からコミュニケーションが継続した例もいくつかあった。またウェブサイト上では、リスクコミュニケーションで本来行われる対面でのやりとりが存在しない。しかし、福島県や近隣地域では対面によるリスクコミュニケーションを実施している専門家が多く存在し、彼らはこのウェブサイトを利用している。よって、このウェブサイトも間接的にリスクコミュニケーションに貢献していると考えている。

セッション議長（フィリピン）：Q&A サイトは非常に有益であり、JHPS の取組に賛辞を送りたい。またこのサイトの翻訳を望む。

日本：サイトには簡易な翻訳機能を追加してある。現在、これまで行った Q&A から約 100 問を抽出し、ブックレットを作成している。代表的な Q&A については正確な翻訳も考えていきたい。

セッション議長（フィリピン）：懐疑的な質問・意見が来ることはあるのか。

日本：サイト上の情報が信じられない、または間違っているといった投稿はたくさんあるが、すべての質問に対し、根気強くまた誠意を持って対応していかなければならないと考えている。

中国：専門外の質問が寄せられた時はどのように対応するのか。

日本：寄せられた質問に対しては、出来る限り「暮らしの放射線 Q&A 活動委員会」の中で対応するよう努めているが、難しいまた専門外の質問であった場合、政府や地方自治体が提供する情報源や相談窓口を紹介する等して、質問者が正確な情報に辿り着けるよう手助けしている。

2) 原子力発電に伴うリスクコミュニケーション

尾本 彰
原子力委員会委員

リスクについて議論する時、まずリスクとは何か、どのような種類のリスクについて語っているのかを明確にする必要がある。多くの場合、我々は放射能による人体への健康リスクについて語っているが、環境リスクや（風評被害、土地・財産の損失といった）社会経済リスクも考慮する必要がある。

公衆に対するリスクコミュニケーションを行う際には、リスク認識における以下の特性を理解するべきである。

- ・ 恐怖：恐怖をかき立てられるとリスクを大きく感じる
- ・ コントロール：物事をコントロール出来ないとリスクを大きく感じる
- ・ 自然的/人為的：人為的なリスクの方が大きく感じる
- ・ 選択：自ら選び取ったリスクは小さく感じる
- ・ 子どもへの影響：大人に対するよりも、子どもに対するリスクの方が深刻に感じる
- ・ 新しいリスク：新しい物事（SARS、西ナイル熱、新技術等）により発生するリスクの方が従来リスクより警戒感を抱かせる
- ・ 認識：リスクを深く認識するほど、懸念が大きくなる
- ・ 個人に対する影響：自分自身や近しい者が被害者になり得る場合、リスクを大きく感じる
- ・ 費用便益率：行為または選択に利益が伴う場合、リスクを小さく感じる
- ・ 信用：リスクに対する防御を担当する専門家・政府・機関・情報源への信頼度が高い場合、リスクを小さく感じる
- ・ 記憶：記憶に残る事故はイメージを喚起し、リスクを大きく見せる
- ・ 広範囲かつ長期的なリスク：原子力事故等の尋常でない事故は、交通事故等の事故よりも脅威を感じる
- ・ 個人の安全・財産に対する影響：健康・家財・将来に影響を与える場合、危険性が認識される
- ・ 公平性：ある人が大きなリスクに直面し援助を受けられない場合、不満が生じる
- ・ プロセス：政府機関が信頼性を示せない場合、リスクの認識に悪影響が及ぶ

リスクコミュニケーションは以下の3つの種類に大別出来る。

- ・ クライシスコミュニケーション
- ・ コンセンサスコミュニケーション
- ・ ケアコミュニケーション

しばしばコンセンサスコミュニケーションにとって、透明性が鍵であるということが言われる。

一般に原子力の専門家が扱うリスクは、公衆による受け入れという面で以下の 3 点に分けることが出来る。

- ・ 受け入れ可能なリスク
- ・ 事実上受け入れられているリスク
- ・ 受け入れ不可能なリスク

これらに基づき、原子力から生じる可能性のあるリスクを、受け入れ可能な範囲内に抑える努力がなされている。ただし、受け入れられるかどうかは、リスクを負う意志に大きく左右される。

原子力から生じるリスクは過酷事故によるものが圧倒的であるため、これまで「過酷事故の発生確率は極めて低い」という論拠が公衆へのコミュニケーションの中心であった。しかし、一連の過酷事故（スリーマイル島、チェルノブイリ、福島）が起きたことから、今後、一般公衆は容易にこの論拠に賛同しないであろう。過酷事故は、土地の汚染、その結果として必要になる移住と除染、様々な機会損失の補償、代替電力のコスト等、重大な社会経済的帰結を伴う可能性があるため、出来る限り（あるいは何としても）この「ダモクレス型リスク」による結果を回避し、「穏やかな結末」の範囲内に押さえる必要がある。

また、いかなる発電技術もリスクがゼロではないため、国家の発電計画を策定するにあたり、エネルギーの利用から生じるリスクの比較評価を示すことによって、全体像を描くことが可能であろう。しかし、上述したリスク認識における 15 の特性が、原子力にどのように当てはまるかを十分に理解することが必要である。

3) FNCA 参加国におけるリスクコミュニケーションに関する取組：インドネシアによる報告

フェルハト・アジズ

インドネシア原子力庁（BATAN）

副長官（研究開発成果利用・原子力科学技術広報担当）

これまでのリスクコミュニケーションの経験と訓練、また 2007 年 9 月、インドネシア原子力庁（BATAN）で発生したバイオ燃料施設における事故の経験から、危機管理対応機関は、事実を率直かつ明確に公開することが重要であると学んだ。

危機発生時、公衆は自ら以下の行動を取ることを望む。

- ・ 自分自身・家族・財産を守るために必要な情報を得る
- ・ 情報を十分に集めた上で決断を下す
- ・ 積極的な役割を担う
- ・ 幸福な生活の再建・保全

メディアを通してリスクコミュニケーションを実施する際、以下の点を心がけるべきである。

- ・ 過剰に安心させようとしない
- ・ 安心させるメッセージを発する前に、引き続いている懸念を表明する
- ・ 結果について約束する前に、事態の不確実性と、安全に関する懸念や問題に対処出来るという信念を表明する
- ・ 行動することにより物事・事態をコントロールしているという感覚を与え、不安を軽減するために、公衆にやるべきことを提示する
- ・ 公衆が脅威に対し正しく恐れることを許容する

また、以下の行いは事態の収拾を妨げる。

- ・ 複数の専門家からの入り交じった情報
- ・ 情報提供の遅れ
- ・ 家父長的な態度
- ・ 風説の放置
- ・ 権力抗争・混乱

4) FNCA 参加国におけるリスクコミュニケーションに関する取組：マレーシア による報告

マリナ・ビンティ・ミシャル
マレーシア原子力規制委員会（AELB）
主任補佐

マレーシアでは、首相府の下に設置された国家安全保障会議の指針 No. 20 により、原子力災害発生時の技術的な中心機関に AELB が指定されている。AELB はセランゴール州デンキルに、国家放射線緊急対応センター（NREC）を設立した。この組織は 2007 年 7 月に業務を開始し、現在も能力構築の途上にある。

AELB は福島第一原子力発電所事故発生時、国民・メディア・産業界からの情報提供依頼に対応した経験から、リスクコミュニケーションに関する多くの貴重な教訓を得た。この経験に基づき、AELB は放射線事故に関する現在の情報伝達方法の見直しを行った。

別の小規模な放射線医薬品汚染の経験からも、情報共有はタイムリーかつ迅速に行わなければならないと結論づけている。この事故の後、改善すべき分野と継続すべき最優良事例を特定するための調査と事後分析が実施された。複数の機関からの情報を調整し、統一された整合性のある報告を行ったこと等が最優良事例として評価されている。

AELB は福島第一原子力発電所事故に関する情報伝達に成功し、マレーシア国民の不安の軽減に成功したと自負しているが、マレーシアでは放射線リスクに関する国民の認識をさらに高めることが必要であると思われる。日本での事故を受けて、マレーシアで計画されているランタノイド加工施設に国民やメディアの注目が集まった。この施設から低レベルのトリウム 232 の残滓が発生する。施設の提案がなされた 2008 年には、国民もメディアもほとんど関心を払っていなかったが、現在彼らはこの施設の稼働によるリスクと原子力発電所のリスクが同レベルであると考えている。法的手段を含むいくつかの反対運動が AELB に対して行われており、国民による関心が継続している。

5) FNCA 参加国におけるリスクコミュニケーションに関する取組：フィリピン
による報告

テオフィロ・V・レオーニン・ジュニア
フィリピン原子力研究所 (PNRI)
原子力規制課長

福島第一原子力発電所事故発生後の 2011 年 3 月 11 日、国家放射線緊急事態準備計画に基づき、フィリピン原子力研究所 (PNRI) は幹部調整委員会を開催し、技術支援チーム、放射線モニタリングチーム、メディア対応チームの活動を開始した。メディア対応チームに課せられた職務は以下の通りである。

- ・ 記者会見及びメディアに対するブリーフィングを開催する
- ・ テレビ・ラジオ・印刷媒体向けに PNRI の職員・広報担当者・科学者のインタビューを手配する
- ・ PNRI による技術的支援活動の写真取材を調整する

コミュニケーションの実施に際し、以下の戦略に従った。

- ・ 高レベルの政策決定者（科学技術省大臣、大統領等）を関与させる
- ・ 信頼出来る情報源のみ活用する
- ・ 情報の錯綜を避けるため、複数の情報を統合し発表する
- ・ 印刷・ラジオ・テレビ・インターネットといった複数のメディアを活用する
- ・ メディアに対し科学者及び研究施設に接触する機会を与える

また状況が進展するに伴い、環境放射線モニタリングの結果、日本製品の放射能汚染度、日本からの帰国者のスクリーニング結果といった情報もメディアに向けて提供した。

広報活動の一環として公報誌を 31 号まで発行したが、分かりやすく説明するために以下のような例えを用いた。

- ・ 「3 月 24 日に観測された年間積算量 131nSv（ナノシーベルト）は、胸部エックス線検査により受ける線量のおよそ 1/4000 です」
- ・ 「人体には自然放射線が存在するため、誰かの隣で 1 日 8 時間眠ると、1 年間で 20,000nSv の線量を浴びることになります」

用いた戦略が功を奏し、PNRI は緊急時に適切に対応し、時宜に適った正確な情報を公衆に提供出来たのではないかと自負している。またフィリピンのメディアも放射線・原子力に対し理解を示し、情報提供活動の良いパートナーになってくれた。

6) 討議

日本：フィリピンはメディアとの関係が良好であるようだが、どのようにして関係を築いたのか。

フィリピン：メディアに向け定期的に会議・セミナー等のイベントを開催し、ポスター等の印刷物を用いての情報普及に努めている。また FNCA の過去の活動である原子力広報プロジェクトによる貢献もあった。

日本：フィリピンにおいて風評は発生したのか。

フィリピン：国外から悲観的な情報が流れて来たため、メディアのみならず、一般企業からも問い合わせがあった。SNS 等でも様々な噂が流れ、マニラのある大学が放射能の被害を恐れ、授業を休講することもあった。しかし PNRI は早い段階で正しい情報を提供し、噂を否定した。大部分の人々は PNRI からの情報を信用してくれた。

インドネシア：インドネシアにおいても、BATAN の長官がテレビに出演した。メディアから情報提供依頼があった場合、極力断らず、知っている限りの情報を与え、また知らないことは知らないと率直に言った方が良いと考える。インドネシアでも風評が流れたが、インドネシアは日本から遠いと述べ、説得に努めた。

日本：日本において最も深刻な問題の 1 つは、政府・専門家に対する国民の信頼の回復である。インドネシアは原子力発電所の導入を検討しているが、それについてパブリックアクセプタンスを得るためにどのような戦略があるのか。

インドネシア：原子力発電のためのパブリックアクセプタンスは難しい問題で、これまでテレビ等のオーソドックスな手法を用いてきたが、費用がかかり過ぎる。サイト候補地のオピニオンリーダー育成等に取り組んでいる。

タイ：タイでは、タイ電力公社 (EGAT) が高校生向けのセミナーを主催する等、若者に向けたイベントを実施している。

中国：福島第一原子力発電所事故後、原子力発電所のリスクに対する認識が高まっているので、リスクコミュニケーションの問題について、さらに議論を深めるための機会を別途設けるべきである。

II-6 セッション 6 原子力損害賠償

1) 福島第一、第二原子力発電所事故に対する賠償の現状及び原子力損害賠償の国際枠組

松浦 重和
文部科学省研究開発局
原子力損害賠償対策室
次長

日本では、原子力事故が発生した場合に備え、原子力事故によって引き起こされた損害の被害者を救済し、原子力事業の健全な発展に貢献するため、1961年、原子力損害の賠償に関する法律（原賠法）により原子力損害賠償制度が定められた。この制度の原則は、無過失責任主義、ならびに原子力事業者への責任集中と無限責任である。原子力事業者は、賠償のための資力を維持しなければならないが、実際の賠償額が事業者の資力を超えた場合、政府が必要な財政支援を行うことが出来るとされている。

日本のような原子力施設を所有するほとんどの国は独自の原子力損害賠償制度を備えているが、原子力事故は近隣諸国に広がる可能性がある。原子力事故の国境を超えた影響に対応するため、3つの国際的枠組（パリ条約、ウィーン条約、補完的補償条約（CSC））が存在する。これらは異なる特徴を持つが、目的は同一である。

東京電力福島第一、第二原子力発電所事故は、住民の長期的な避難、商業活動に対する影響を含め、深刻な損害を引き起こした。被害者を迅速に救済するため、原子力損害賠償紛争審査会（DRC）が原賠法に基づいて、損害の範囲の判定等の指針を、損害に該当する蓋然性の高いものから順次策定した。また DRC は、同法に基づく別の機能として、2011年9月から、原子力損害賠償紛争解決センター（ADR）において和解の仲介を開始した。

東京電力による賠償の実施に関しては、2011年8月に東京電力への財政支援の枠組である原子力損害賠償支援機構法が成立し、また DRC によって中間指針が出されたのを受け、2011年9月から東京電力が本賠償を開始している。2012年7月6日現在、支払総額はおよそ1兆490億円に上る。

東京電力による賠償金の支払いは DRC の指針に沿いある程度進んでいるが、今後東京電力と被害者の間の紛争の増加が予測されることから、ADR センターに持ち込まれる和解仲介の申立件数の増加に対応した体制強化が不可欠である。

日本の経験に基づき、原子力発電新規導入国の検討材料として、以下のポイントを提起したい。

- ・ 原子力損害の被害者救済に対する国の関与
- ・ 各国の行政制度と司法制度に適した紛争解決体制の確立
- ・ 国際基準に一致したシステム
- ・ 実際の賠償作業の迅速性と公平性

2) 討議内容

タイ：東京電力は賠償の総額を試算したのか。

日本：原賠機構の設立に際して政府が試算を行った所、約 4.5 兆円と算出された。しかし、発電所内部の状況が未だ判明しないので、現在の所、事故処理の終わりが見えていない。

カザフスタン：2011 年 12 月、FNCA 大臣級会合の一環として福島を視察したが、津波による被害が大きかった。津波被害と原子力発電所事故による被害をどのように区別しているのか。

日本：津波の被害を受けているケースについても、ある程度の被害について賠償し、金額は交渉による。

ベトナム：法の定義により賠償があてはまるのはどういったケースか。

日本：核物質による核分裂または放射線の影響によって引き起こされる損害に対し、賠償が発生するが、これはあくまでも定義である。休業や風評被害等、商業的損害については判断が難しいが、相当因果関係のある損害が賠償の対象。

ベトナム：日本はなぜパリ条約、ウィーン条約、CSC といった国際条約を批准していないのか。

日本：パリ条約はヨーロッパ諸国の地域的枠組という側面がある。またウィーン条約は国際的枠組であるが、いずれにせよ、日本は国際水準を上回る国内制度をすでに整備しており、また、日本は島国であることから、関係国とともに締結しなければ国際枠組の意義に乏しいと考えられるなどのため、批准していない。またこの 2 つの条約は自然災害に対する免責がないため、日本の現行原賠制度とは整合しない点がある。この観点からは、今後批准するとすれば、CSC が最も整合的と言えるであろう。

II-7 セッション 7 人材育成

1) バングラデシュ

モハメド・ハシヌル・ラーマン
バングラデシュ原子力委員会 (BAEC)
主任科学官

バングラデシュは現在、IAEA「原子力発電のための国家的基盤整備におけるマイルストーン」のフェーズ 2 に位置しており、国内初となるルーパー原子力発電所(RNPP、1,000MW×2 機)の一括請負契約のための交渉を行っている。フェーズ 3 及びそれ以降の段階(運転・保守)において適切な人材を供給するために、科学的・教育的基盤及び教育訓練システムの構築は欠かせない。現時点での原子力発電所所有者・運転機関・規制機関の設備・機能、また原子力発電のための教育訓練システムに対する評価が実施され、また RNPP と原子力規制機関に必要な人材が特定された。RNPP のための人材育成戦略は、IAEA や他の国際的枠組、ベンダー国、運転経験者、ステークホルダーとの協力の下、策定・実施されている。

2) 中国

ロン・マオション
中国核能行業協会 (CNEA)
副事務局長

中国は原子力産業を拡大させている。2020 年までには年配の専門職の一団が退職を迎えることから、それまでにおよそ 25,000 人の人材が必要である。このため、47 の大学における原子力教育(年間 1,000 人以上が卒業)、大学と企業の共同訓練、OJT を実施している。

2012 年、第 13 回コーディネーター会合において「人材育成に関する提言」が承認された。これを受け、中国は原子力発電及び放射線利用分野の産業界における人材育成システムを完成させた。教育部が原子力を含む人材育成計画を策定し、中国国家原子能機構(CAEA)がニーズに合わせ、教育・訓練コースの調整を行っている。また CAEA は 2012 年 5 月、原子力人材育成第 12 次 5 ヶ年計画を発表した。また 2 年に 1 回、原子力教育とニーズに関するシンポジウムを開催している。

3) インドネシア

フェルハト・アジズ

インドネシア原子力庁（BATAN）副長官
（研究開発成果利用・原子力科学技術広報担当）

インドネシアにおける原子力技術の研究開発は医学利用から始まり、工業・農業利用が後に続いた。インドネシアは教育・訓練・認証プロセスを通し、原子力利用のための人材育成を実施してきた。

近年、電力生産の増加に向け原子力発電導入計画が更新され、このためにエネルギー・鉱物資源省、研究技術省、BATAN、インドネシア原子力規制庁（BAPETEN）、国营電力会社（PLN）、大学等のメンバーから成る、原子力発電のための人材育成の国家チームが設立された。職務は以下の通りである。

- ・ 論文「インドネシアにおける原子力発電所初号機のための人材育成準備」の作成
- ・ 能力向上支援
- ・ 原子力発電のための訓練センター立ち上げ準備
- ・ 教育課程・時間割の作成

適切な数の人材を確保し、インドネシア人により安全に原子力発電所が稼働出来ることを国民に示すため、原子力人材育成の継続は不可欠である。また人材育成と同様、福島ของ 事故に学び、国際標準に則り法・規制を制定することが重要である。

4) 日本

町 末男

FNCA 日本コーディネーター

2010 年、省庁（文部科学省、経済産業省、外務省、内閣府）、大学、研究所、産業界の協力の下、原子力人材育成ネットワークが設立された。運営は拠点機関である日本原子力研究開発機構（JAEA）及び原子力国際協力センター（JICC）によって行われている。このネットワークは、大学・研究所・産業界の協力により、原子力分野の科学・技術・産業の発展のための効率的な人材育成を達成する目的で設立された。このネットワークはまた、新興国の人材育成を効果的に支援するという役割も担っており、拠点機関は国際協力のフォーカルポイントでもある。

福島第一原子力発電所事故後、文部科学省による人材育成は、過酷事故への対処、汚染地域の除染、パブリックコミュニケーション等の専門家の育成に焦点を合わせている。

5) カザフスタン

エルラン・G・バティルベコフ
カザフスタン国立原子力センター（NNC）
第一副所長

カザフスタンは継続的に経済の革新に向けた政策を実行しており、最も重要な課題の 1 つが人材育成とイノベーションの一体化である。原子力発電導入を含む国家的原子力開発計画の観点から、人材を単純に育成するのみならず、大学卒業後の学生の訓練システムを拡張・改良することが急務となっている。

現在の人材育成システムでは、アルマティ、アスタナ、オスケメン、セメイにある複数の工科大学において、学生を技術者や支援要員等の中レベル専門職へと育成すべく、教育訓練を実施している。またカザフスタン国立大学、国立ユーラシア大学、東カザフスタン工科大学、国立セミパラチンスク大学等が連携して、様々な分野の高レベルな専門職を育成している。

人材育成の新たな枠組の設立は道半ばであり、原子力の専門家の研修・認定を行う国立センターの開設が課題の 1 つである。

6) 韓国

チョン・ホンファ
韓国原子力国際協力財団（KONICOF）
多国間協力部マネージャー

現在、23,835 人が原子力産業に従事し、その 50%以上が発電所の建設と運用責任を担っている。また原子力安全及び研究開発分野には、約 4,000 人の専門家が従事している。

韓国では教育科学技術部（MEST）が原子力研究開発と人材育成を担っている。MEST の下で、韓国原子力研究所（KAERI）が最新型原子炉、燃料サイクル等の分野で、韓国原子力安全技術院（KINS）が原子力安全・規制、許認可等の分野で、それぞれ教育・研修プログラムを有している。また 8 つの大学が、理論的知識から原子力に対する一般的な知識に至るまでの教育を提供する責務を負っている。

韓国は人材育成の方向性を討議し、各機関の協力体制を促進するためのネットワークとして、2011 年 6 月、原子力教育協議会を設立した。この枠組には、企業、研究機関、学術機関により構成される。

7) マレーシア

モハメド・ノール・モハメド・ユナス
マレーシア原子力庁 (Nuclear Malaysia)
副長官 (研究技術部門)

福島第一原子力発電所事故による影響で多少の後退を見せているものの、マレーシアは 2021 年までに原子力発電を導入するための準備を進めている。この計画はマレーシア原子力発電公社 (MNPC) が主導し、マレーシア原子力庁、原子力許認可委員会 (AELB)、テナガナショナル (TNB)、エネルギー・環境技術・水利省 (KeTTHA)、科学技術革新省 (MOSTI)、高等教育省 (MOHE) 等の関係機関が支援を行っている。

MNPC は現在、コンサルタントである Burns & Roe 社を通じて、国家的人材育成の準備と原子力発電導入に向けた計画の調査を実施している。人材育成の計画と具体化は、主に IAEA の指針に沿い過去 3 年間実施されてきた。様々な原子力研究機関や大学が、教育・研修の強化及び支援のための基盤整備を開始し、また原子力発電導入を支援する意志を示す企業も現れた。しかしながら依然として、人材・講師・施設・教育プログラムの不足、法令の改訂、国家機関と教育機関の連携、原子力安全文化の浸透といった課題も残っている。

8) モンゴル

ダヴァア・シュレン
モンゴル国立大学原子力研究センター長

モンゴル政府は国の原子力教育システムの確立、奨学金、訓練プログラムの構築等には資金を拠出し、上級研修については国際協力を利用することを奨励している。

正式な承認は受けていないものの、関係組織間のネットワークは存在する。モンゴル原子力庁 (NEA) が主催する国家基盤整備事前研究プロジェクトは複数のサブプロジェクトにより構成され、それらに研究機関・政府機関・民間団体・NGO が関与しているためである。プロジェクトチームは 2012 年 5 月に会合を開催し、FNCA 活動に関する情報共有及び関係機関の協力の可能性に関する議論を行った。

モンゴル政府は 2009 年、原子力と放射性鉱物の利用に関する実施プログラムを承認した。このプログラムはモンゴルが直面しているエネルギー需要と環境の問題の解決に寄与するものと考えられる。モンゴルで原子力発電プログラムを実施するためには、原子力に関する国家的教育・訓練システムを構築する必要がある。この目的を達成するため、モンゴルは原子力発電に関する教育の指導者を必要としている。そのために、国際協力やネットワークを介して、有能な若い専門家を海外に派遣しなければならない。

9) フィリピン

コラソン・カセナス・ベルニド
フィリピン原子力研究所 (PNRI) 副所長

フィリピン科学技術省 (DOST) は ASEAN 諸国を含む各地域の大学院課程に奨学金を提供することで、科学技術分野における人材の確保を図っている。また IAEA、日本の文部科学省、欧州委員会との人材育成に関する協定、米国エネルギー省、米国原子力規制委員会を通じ、原子力人材育成に関する資金援助を受けている。

フィリピン原子力研究所 (PNRI) は、大学、フィリピン非破壊検査協会 (PSNT) 及びフィリピン核医学協会 (PSNM) と連携し、講義の提供や共同訓練を実施している。

フィリピンにおいて、原子力発電はエネルギーの選択肢の 1 つである。原子力発電導入の可能性について研究する省庁間コアグループの下、PNRI は DOST の指導に従い、エネルギー省、国営電力公社、及びその他の政府機関と協力して、将来の原子力発電プログラムに必要な基盤の整備に取り組んでいる。省庁間コアグループは、IAEA の「新しい原子力発電プログラムのための労働力計画」(NG-T-3.3) に基づき、マイルストーンフェーズ 1 における 19 項目の基盤に必要とされる人材の事前評価を実施した。

10) タイ

ソンポーン・チョンクム
タイ原子力技術研究所 (TINT) 所長

2010 年、内閣は電力供給及びセキュリティの観点から、原子力発電を含む 2010 年～2030 年国家電力開発計画 (PDP2010) を承認した。原子力発電所初号機の商業運転開始は 2020 年を予定している。しかし 2011 年 3 月 11 日に福島第一原子力発電所事故が発生し、国家エネルギー政策委員会 (NEPC) は原子力発電計画を 3 年間延期することを決定した。

原子力発電計画は、IAEA の指針に従い勧められている。2008 年～2010 年に実施された基盤整備の一環として、規制・産業・技術開発のための人材育成プログラムが構築された。さらに、原子力発電に必要な訓練と学習コースは確立済みである。

タイ原子力技術研究所 (TINT) は原子力技術に関する訓練を提供する役割を担っているが、専門分野は工業利用に限定されている。TINT は国立大学の原子力分野における教育を支援する研究設備を所有しているため、原子力発電のための人材育成を網羅する潜在能力があると言える。早い段階で既存の教育訓練プログラムを敷衍し、原子力発電のための人材育成を網羅するための計画を策定することが求められている。原子力発電のための人材育成を実行する際には、タイ電力公社 (EGAT)、TINT 及びチュラロンコン大学が関与するであろう。

11) ベトナム

ダン・タン・ルオン

ベトナム放射線・原子力安全庁（VARANS）副長官

ベトナムにおいて、原子力に関与しているのはホーチミン市国家大学、ダラト大学、ベトナム電力大学、ハノイ工科大学及びハノイ自然科学大学の 5 つの大学である。

またベトナム原子力研究所（VINATOM）の原子力訓練センター（NTC）が、VINATOM における教育・研修活動の責任を担っている。NTC は 1999 年以降、核物理、原子炉工学等の 5 つの分野において博士課程を開設した。さらに、原子力工学、核物理、放射化学、核燃料に関する修士プログラムを準備中である。また原子力発電のための人材育成に向け、ダラト訓練センターにおける育成計画を策定した。

NTC は人材育成に関する諸外国との協力を継続し、教育・研修のために人材を海外に派遣している。NTC はテキスト・カリキュラムのベトナム語への翻訳、専門家会議の開催、IAEA 及び二国間協力によるワークショップの開催等を提案している。

12) リードスピーチ

町 末男

FNCA 日本コーディネーター

2011 年東京で開催された第 12 回大臣級会合において、持続可能な発展に向けた原子力発電導入及び原子力技術利用の拡大という観点から、人材育成は最優先事項であることが強調された。続く第 13 回コーディネーター会合（2012 年 3 月、福井市）において、原子力人材育成の戦略に関し議論が行われ、2012 年の第 13 回大臣級会合（ジャカルタ）に向け、提言が採択された。提言では以下の重要性が指摘されている。

- ・ 各国の具体的な人材育成計画の構築
- ・ 人材育成に必要な国家予算の確保の努力
- ・ 各国内の人材育成ネットワークの設立
- ・ FNCA 参加国の支援を必要とする具体的プログラムの明示
- ・ 国際協力と人材育成計画の調整のためのフォーカルポイントの設置
- ・ 各国のニーズを一層反映するためのアジア原子力教育訓練ネットワーク（ANTEP）実施

各国はこの提言に沿い、適切な措置を取り、第 13 回大臣級会合において成果を報告することに同意した。このセッションでは、各国により、提言採択後の進捗状況について報告し、さらに今後の計画について討議して頂きたい。

13) 討議

中国：2011 年末、CAEA は IAEA と原子力発電所建設のための国際的な訓練センターの設立について合意に至った。このセンターは FNCA 参加国を含む諸外国にも開かれている。

日本：訓練の資金はどこから拠出されるのか。

中国：センターが一部負担し、それ以外は参加者による負担である。

マレーシア：「人材育成に関する提言」の中で、「人材育成に必要な国家予算の準備努力」について勧告がなされているが、原子力発電新規導入国にとり、訓練プログラムや設備を一から導入するより、日本・中国・韓国等の既導入国に赴いて訓練を受けるか、または既導入国から講師を招聘する方が妥当である。そういった意味で（JAEA の実施している）講師育成研修は非常に有益である。またマレーシアにおいては、発電分野のための予算が不足していることが問題である。

ベトナム：ベトナムにおいては、原子力発電計画が進行中である。人材育成は原子力発電計画の進捗に合わせ実施しなければならない。計画より早く人材が育成されると人材の行き場がなくなり、人材育成が遅れると計画も止まってしまうためである。

II-8 セッション 8 プロジェクトマネジメント・資金調達

1) 原子力発電プロジェクトの発展と資金調達に関する課題

ポール・マーフィー
ミルバンク・ツィードハドリ&マックロイ外国法事務弁護士事務所
上席弁護士

福島第一原子力発電所事故後、米国の銀行は目下、原子力に対する積極的な資金提供を行わず、改めてプロジェクトリスクに着目しているようである。現在金融活動が保守的な局面にあるのに加え、原子力発電所の資金調達は従来困難なものであることから、選択肢は限られている。原子力発電の資金調達関係者が特に不安視しているのは、建設期間の長さ、資本コストの高さ、規制環境の不確実性、評判リスク等である。原子力発電プロジェクトの最大の課題は資金調達であるため、結局の所、資金調達リスクはプロジェクトリスクの問題である。プロジェクトファイナンスの原則の1つに、「リスクはそれを管理する最良の立場にある当事者が行うべきである」というものがあるが、資金調達・プロジェクト開発に関しては、プロジェクトの増分費用を考慮することが重要である。貸し手にとって重要な点は、所有者、電力事業者、政府、供給会社、建設会社、保険会社、購入者がリスクを分担し、対処することである。

現在の市場の趨勢に留意した資金調達及びプロジェクト開発の手法の例は以下の通りである。

- ・ ベンダーの資金提供（リトアニアのヴィサギナス）
- ・ BOO（Build-Own-Operate）方式（トルコのアクユー）
- ・ 複数の需要家による所有（フィンランドのオルキルオト）
- ・ 発電電力引き取り確約制度（フランスのエグゼルシウム、ベルギーのブルースカイ）
- ・ 政府間取引モデル（ロシア）

規制及び政治のリスク、スケジュール及び予算の問題等の古典的リスクのため、原子力発電プロジェクトにプロジェクトファイナンスが適用されたことはない。原子力発電プロジェクトには、資金調達の構造を支えるため、それぞれの状況に合わせた創造的な手段が必要とされる。

原子力発電プロジェクトの開発及び資金調達において、カントリーリスク・原子力損害賠償といった問題に対応し、プロジェクトの発展を促す上で、政府が重要な役割を果たす。現在のところ金融機関は、担保のない原子力発電プロジェクトのリスクを引き受ける準備が出来ておらず、金融市場の能力には制約があるため、輸出信用機関（ECA）による資金

調達を念頭に置いて枠組作りをしなければならない。現在の市場における原子力発電プロジェクトは、世界的に政府主導であり、国が大きなリスクを引き受けることが求められる。政府は、その目的を達成するために、各種のツールを利用する必要がある。

2) 討議内容

日本：FNCA 参加国を含むアジア地域において、原子力発電導入計画が進展しないのは、財政的な問題が存在するためか。

米国：これまで原子力発電所が存在しなかった国に導入するには困難を伴うため、初号機建設は投資家のリスクが大きい。国の強力な支援が望ましい。またシンガポールは原子力発電導入を検討しているが、国土が狭いためサイト選定が困難である。そういった場合、シンガポールが隣国マレーシアの原子力発電導入に対し資金提供し、導入後電力を需給するといった近隣諸国との協力関係が築ければ、アジア諸国における原子力発電導入も促進されるであろう。

日本：世界銀行及びアジア開発銀行は原子力発電所建設計画に投資を行っていないが、これは投資家に影響を与えるか。

米国：世界銀行やアジア開発銀行による投資は信頼性を担保する側面がある。両者による投資があった方が感覚的に、またパブリックアクセプタンスの面で有利である。

II-9 セッション 9 パネル会合の今後の計画

1) リードスピーチ

尾本 彰
原子力委員会委員

次回パネル会合において取り上げるべきトピックスについて、参加国に対し事前に意見を聴取した所、マレーシアとベトナムより以下の提案があった。

- ・ マレーシア
 - 原子力発電新規導入国における技術支援機関（TSO）の展開
 - 原子炉許認可における規制機関の経験
- ・ ベトナム
 - 原子力発電計画のための法制度及び規制の枠組整備
 - FNCA 参加国の原子力規制機関による協力の枠組構築
 - 原子力発電計画支援のための FNCA 参加国の環境放射線モニタリングネットワークによる協力の枠組
 - 放射線緊急時対応・準備

ほぼすべての提案は原子力安全に関するものであり、安全は基盤の重要な要素であるため、今後も継続的に議論を行うべきである。また原子力規制と法制度についても、参加国は関心を抱いている。なお法制度に関しては、IAEA が原子力法研究所（Nuclear Law Institute）を開設し、協力活動を実施している。原子力安全に関するトピックスを取り上げる場合は、日本の文部科学省、経済産業省、環境省及び原子力規制庁の関与が必要であるが、これは日本国内の問題である。

参加者には次回パネル会合のテーマについて、積極的に意見を述べて頂きたい。

2) 討議内容

タイ：福島第一原子力発電所事故から得られた教訓や、事故処理の過程について引き続き共有することを提案する。

日本：広報、ステークホルダーの関与も福島事故以降一層重要なトピックスである。

ベトナム：福島事故については（FNCA 以外にも）様々な活動が実施されている。具体的な方向性を決めるべきである。

タイ：サイト選定についてこれまで IAEA の指針に準じて来たが、福島事故はサイトの特性評価を変えた。

ベトナム：原子力安全に関する要件と、核セキュリティに関する要件をどのように適合させるかについてベトナムは悩んでいる。その点について日本や韓国の経験を聞きたい。

中国：重要な問題の 1 つはどのようにして公衆の信頼を取り戻すかである。事故以前、中国国内では原子力発電は安全かつ経済的と認識されていたが、今や状況は変わった。我々はこのトピックに集中するべきである。

日本：次回パネル会合のトピックスとして挙げられた各国の意見を以下の通り総括する。

- ・ 福島事故の更新情報、立地評価、緊急時対応・準備、損害賠償等、原子力安全基盤に関する継続的対話
- ・ ステークホルダーの関与に関する対話
- ・ 原子力安全・核セキュリティの法的枠組

第 3 章

第 14 回コーディネーター会合

I 第 14 回コーディネーター会合概要

I-1 サマリー（仮訳）

2013 年 3 月 11 日から 12 日まで、内閣府及び原子力委員会の主催（文部科学省の共催）による第 14 回 FNCA コーディネーター会合が、東京・三田共用会議所において開催された。本会合においては、FNCA 日本コーディネーターである町末男氏が会合議長を務め、参加 12 カ国（オーストラリア、バングラデシュ、中国、インドネシア、日本、カザフスタン、韓国、マレーシア、モンゴル、フィリピン、タイ、ベトナム）及び RCA 地域オフィスより、FNCA コーディネーター、プロジェクトリーダー、RCA 地域オフィス所長代理、上級行政官が出席した。

各セッションの内容は以下の通りである。

セッション 1：開会セッション

近藤駿介原子力委員会委員長が開会挨拶を行い、すべての参加者に対する歓迎の意と、福島第一原子力発電所事故発生後から今日に至るまでの各国の支援に対する謝意を表した。また、原子力政策における検討事項や、原子力規制委員会の新たな安全基準等、事故後に日本政府が講じた対策について説明がなされた。近藤委員長は、ジャカルタにおいて開催された第 13 回大臣級会合の決議に関し、本会合において討議がなされることを期待し、挨拶を終えた。

参加者による自己紹介の後、会合アジェンダ案が採択された。

セッション 2：第 13 回大臣級会合報告

町末男 FNCA 日本コーディネーターが、2013 年 11 月 24 日にジャカルタにおいて開催された第 13 回大臣級会合の概要及び決議について報告し、本会合で扱う課題や決議の内容について説明を行った。

セッション 3：研究炉利用開発

1. プロジェクトの成果報告

(1) 中性子放射化分析

海老原充プロジェクトリーダー（首都大学東京大学院理工学研究科分子物質化学専攻教授）が 3 つのサブプロジェクト、すなわち地球化学図作成と鉱物探査、食品汚染モニタリング及び海洋堆積物の汚染物質モニタリングの結果について報告した。中性子放射化分析測定のエンドユーザーとのネットワークの構築と、鉱物探査と環境保護分野における中性

子放射化分析利用の成功事例の公開について、最善の努力を尽くすことが提案された。

(2) 研究炉ネットワーク

河村弘プロジェクトリーダー（日本原子力研究開発機構大洗研究開発センター副所長）がワークショップの結果を紹介した。いくつかの参加国は、医療用 RI の製造と供給の国内及び国際的な調整のため、国内委員会/グループを設立した。

RI の安定供給のための調整について具体的なスキームを定義するため、参加各国における上記の国内グループの議長が、次回のワークショップに参加することが提案された。

2. プロジェクトの今後の活動に関する意見交換

中性子放射化分析プロジェクトは、海洋堆積物汚染、鉱物探査、食品汚染の 3 つの分野において、中性子放射化分析の成果の利用者との連携を図るべく、あらゆる努力を払うべきであることが指摘された。中性子放射化分析法は、誘導結合プラズマ質量分析 (ICP-MS) や蛍光エックス線分析法 (XRF) 等、他の手法を補完する形で利用されるものである。

RI の製造に関する研究炉ネットワークの活動には、Mo（モリブデン）-99 に加え、Co（コバルト）-60 や Ir（イリジウム）-192 が含まれることが確認された。

セッション 4：原子力安全強化・原子力基盤強化

1. プロジェクトの成果報告

(1) 原子力安全マネジメントシステム

オーストラリアコーディネーターのピーター・マックグリーン氏が、2012 年の韓国におけるワークショップ及びピアレビューの成果を報告した。同氏は本プロジェクトの成果を入手可能にする方策として、以下を提案した。

- ① 自己評価/ピアレビューツールを FNCA ウェブサイトに掲載する。
- ② 過去のピアレビューにおいて挙げられた良好事例をまとめ、FNCA ウェブサイトに掲載する。

続いて、インドネシア原子力庁 (BATAN) のシギット・サントソ氏が、2010 年 10 月の G. A. Siwabessy 多目的研究炉 (RSG-GAS) におけるピアレビューでの指摘を受け、これまでインドネシアが行ってきた改善の取組について、以下の通り報告を行った。

- ・ 軽微な安全上の問題やニアミスについて、毎日の打合せで積極的に報告を行うようになった。
- ・ 原子炉プールの入り口及び周辺に、警告の標識や基本的な規則を掲示した。また避難経路の表示を追加した。
- ・ 原子炉施設の訪問者に対し、十分な説明を行うようになった。また展示ホールに RSG-GAS の安全に関する方針を掲示した。
- ・ その他

参加国は本プロジェクト、特にピアレビュー活動を高く評価した。オーストラリアは、2013 年以降の本プロジェクトの活動については、次回ワークショップにおいて討議がなされ、その結果が第 15 回コーディネーター会合において提案される予定である旨を述べた。ベトナムは、本プロジェクトが継続する場合、2014 年にピアレビューを開催する意向を表明した。

(2) 放射線安全・廃棄物管理

服部隆利プロジェクトリーダー代理（電力中央研究所原子力技術研究所放射線安全研究センター副センター長/上席研究員）が、2012 年度の活動成果である、フィリピンでのワークショップ、放射線安全に関する統合報告書の更新、放射線安全・廃棄物管理ニュースレター第 6 号の発行について報告した。また、FNCA の放射線安全・廃棄物管理の専門家におけるネットワークの立ち上げへ向けた準備を開始することを提案した。

(3) 核セキュリティ・保障措置

千崎雅生プロジェクトリーダー（日本原子力研究開発機構核不拡散・核セキュリティ総合支援センター長）が、2012 年度のワークショップにおいて、3S 及び核セキュリティ・保障措置の能力構築に関する議論が行われたことを報告した。また、3S の統合的なアプローチを模索するため、FNCA の原子力安全マネジメントシステムプロジェクトまたは放射線安全・廃棄物管理プロジェクトとの共同セミナーを開催することが提案された。さらに、FNCA や ANTEP（アジア原子力教育訓練プログラム）、APSN（アジア太平洋保障措置ネットワーク）のウェブサイトを使用し、核セキュリティ・保障措置に係る人材育成活動に関する情報を共有することが提案された。

(4) 人材養成

山下清信プロジェクトリーダー（日本原子力研究開発機構原子力人材育成センター長）が、多くのプロジェクト参加国が国内の人材育成ネットワークを設立し、ネットワークの拠点機関とフォーカルポイント（国際的な人材育成協力のための一本化された窓口）の指定を行った旨を報告した。また、原子力発電のための人材育成における大学と原子力研究機関の必要不可欠な役割を強調した。さらに、プロジェクトをより効果的かつ有益なものにするため、各国が人材育成の計画及び予算面の意志決定者をプロジェクトリーダーとして任命するよう要請した。

発表に続く質疑の中で、人材育成の経験を共有しプロジェクトの方向性を決定するため、人材育成に関与する上級行政官が次回ワークショップに参加すべきであることが提案された。また町コーディネーターが参加各国に対し、ANTEP の枠組の下、研修・訓練受講者への可能な支援を伴う人材育成プログラムを提供するよう呼びかけた。

2. プロジェクトの今後の活動に関する意見交換

原子力安全と核セキュリティ・保障措置はともに重要であるため、原子力安全マネジメントシステムプロジェクトと核セキュリティ・保障措置プロジェクト間の連携について、核セキュリティの慎重に扱うべき一面を考慮しつつ、可能性を探るべきであることが言及された。

セッション 5：放射線利用開発

1. プロジェクトの成果報告

(1) バイオ肥料

横山正プロジェクトリーダー（東京農工大学大学院農学研究院生物生産科学部門教授）が、以下のプロジェクトの課題を報告した。

- ① 商業生産のための放射線滅菌の拡大
- ② 多機能バイオ肥料の開発と農家における利用拡大に向けた戦略
- ③ バイオ肥料と放射線加工により製造されたオリゴキトサンの相乗効果に関する研究

また、2012 年度の最も重要な成果として、フィリピンにおいて、より高品質なキャリアを製造するための放射線滅菌技術について、商業利用が開始されたことが紹介された。

マレーシア原子力庁（Nuclear Malaysia）のカイルディン・ビン・アブドゥル・ラヒム氏が、マレーシアにおけるバイオ肥料生産の現状と課題、及び成功に向けた方策に関して発表を行った。また、農業従事者からバイオ肥料に対する幅広い支持を獲得するためには、機能、有効性、使いやすさ、及び経済的利益といった点での汎用性が重要であることが言及された。

さらに、現在フィリピンにおいては、放射線滅菌のコストは熱滅菌とほぼ同じであることが付言された。また、他の参加国が、持続可能な農業を促進するため、放射線滅菌の商業利用に関するマレーシア及びフィリピンにおける成功例を参考にすることが奨励された。

(2) 電子加速器利用（天然高分子の放射線加工）

玉田正男プロジェクトリーダー（日本原子力研究開発機構高崎量子応用研究所所長）が、放射線加工により製造された超吸水材（SWA）と植物生長促進剤（PGP）の効果について報告を行った。PGP の研究におけるバイオ肥料プロジェクトとの協力、エンドユーザーへの技術移転、IAEA/RCA との情報交換の強化が提案された。

フィリピン原子力研究所（PNRI）のチャリトー・タランキュラン・アラニラ氏は、フィリピンにおける PGP 利用の成功事例に関する発表の中で、天然高分子由来のオリゴ糖であるカッパカラギーナンのイモ類、イネ、リョクトウ（緑豆）、レタス、及びトウモロコシに対する著しい効果について、報告を行った。

フィリピンにおいては、農業部門との協力の下、オリゴカッパカラギーナン PGP の商

業化へ向けたフィールド試験が実施される予定であることが言及された。

(3) 放射線育種

中井弘和プロジェクトリーダー（静岡大学名誉教授、同学元副学長）が、イネの品質改良育種サブプロジェクトが有益な成果を得て、3月で成功裡に終了することを報告した。また、「持続可能な農業に向けたイネの突然変異育種」に関する次期プロジェクトが、以下の2つの主要なアプローチにより開始されることを紹介した。

- ① 多様な環境ストレスへの耐性の付与
- ② 低投入持続型農業への適応性の付与

議論においては、イオンビームが突然変異のための有益なツールであることが強調された。突然変異研究のためのイオンビーム利用に関する協力はすでに行われており、今後も継続される予定である。また、環境に優しく持続可能な農業のため、他の FNCA プロジェクト及び IAEA/RCA プロジェクトとの望ましい協力を推進することが提案された。

(4) 放射線治療

辻井博彦プロジェクトリーダー（放射線医学総合研究所フェロー）が、放射線療法及び化学療法を用いた子宮頸がんと上咽頭がんのプロトコル（治療手順）の多国間共同臨床試験について報告した。本プロジェクトにおいて確立されたプロトコルは、国際学会や国際学術誌において発表され、また各国において標準治療法として採用される等して、アジア地域の医療と放射線治療に大きな利益をもたらしている。また、新たな活動として、乳がんと子宮頸がんの臨床試験を開始する計画が提案された。

タイのマヒドン大学のヤワラ・チャンシルバ氏より、子宮頸がん及び上咽頭がんの放射線療法のプロトコルがタイにおけるがん患者のより良い生存率と生活の質に寄与し、標準治療法として採用されたことが報告された。

セッション6：「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」の成果と計画

フィリピンコーディネーターのアルマンダ・M・デラ・ローサ氏が、原子力安全に関する福島閣僚会議（2012年12月 日本/IAEA 共催）の結果における、事故の教訓及び緊急時準備・対応や放射線防護等の原子力安全強化といった主要な点について紹介を行った。

東京工業大学の尾本彰氏が、2012年7月26日～27日にバンコクにおいて開催された第4回パネル会合について報告を行い、次回会合の議題としてセキュリティに関する法的処理、リスクコミュニケーション及びステークホルダーの関与を取り上げることが合意された旨を述べた。

第5回パネル会合において追加的に取り扱うべき議題について議論が行われ、中小型炉開発の経済性等に関する検討を行うことが挙げられた。マレーシアは、社会的に大きな影

響力を有し、かつ原子力や放射線に関する問題を意識するようになった医師に関する議論の場を設けることを提案した。

セッション 7-1：第 13 回大臣級会合のフォローアップ項目に関する討議

1. 放射線利用部門とエンドユーザーのネットワークの構築

町コーディネーターが、潜在的なエンドユーザーとの連携を有する、プロジェクト運営委員会の設置に関する日本の取組について紹介し、FNCA 各国においても、潜在的なエンドユーザーを委員として取り込んだ運営委員会が、各プロジェクトにおいて設立されるべきであると提案した。

続いて、マレーシアコーディネーターのモハメド・ノール・モハメド・ユナス氏が、マレーシアにおける技術移転の模範例について、韓国原子力研究所（KAERI）のイ・ジュウン氏が、KAERI の先端放射線技術研究所（ARTI）で行われている分野横断的な研究活動と、放射技術の産業クラスター設立への取組について、それぞれ紹介を行った。

タイ、インドネシア、フィリピン、カザフスタン及びバングラデシュが、各国における放射線利用の研究開発成果をエンドユーザーにもたらすメカニズム及び商業化に向けた取組について述べた。商業化においては、企画の段階で市場の需要を考慮することが重要であることが指摘された。

セッション 7-2：第 13 回大臣級会合のフォローアップ項目に関する討議

2. 放射線利用の社会経済的効果の評価

第 13 回大臣級会合において、放射線利用の社会経済的効果に対する評価について提言がなされたことを受け、モハメド・ノール・モハメド・ユナス氏が、マレーシアにおいて 2006 年から 2010 年にかけて実施された、原子力技術の社会経済的効果に関するケーススタディの結果を紹介した。

また、町コーディネーターが、内閣府により 2005 年に実施された放射線利用の経済規模に関する調査結果を紹介した。

オーストラリアからはピーター・マックグリン氏が、生命科学や環境、国家安全保障等の様々な分野において、放射線利用技術が多大な社会経済的効果をもたらした事例を紹介した。

マレーシアより、2012 年の大臣級会合においてこの問題を提起した理由として、社会経済的効果の評価するための指標の必要性が挙げられ、続く議論の中では、経済規模を評価する適切な方法が重要であることが指摘された。

セッション 8：IAEA/RCA との連携

RCA 地域オフィス所長代理のイム・ジンギュ氏は、放射線加工と放射線治療の分野にお

ける RCA と FNCA の協力の概要を報告した。また協力強化のために以下を提案した。

- ① 協力可能な分野と活動の検討
- ② さらに協力が可能である他分野のプロジェクトの特定
- ③ 類似または重複した活動に関する調査

電子加速器実用化のための指導者訓練を目的とした、新しい RCA/国連開発計画 (UNDP) 共同プロジェクトの内容について、討議が行われた。また、放射線育種プロジェクトについて、放射線育種専門家の後継者育成が必要であることから、IAEA/RCA との協力を推進することが提案された。

FNCA は、放射線育種プロジェクト、電子加速器利用（天然高分子の放射線加工）プロジェクト及び放射線治療プロジェクトといった特定のプロジェクトにおける相乗効果や経験の共有のため、IAEA/RCA との協力を継続し、また、FNCA に参加していない RCA 加盟国と経験を共有すべきであることが合意された。

セッション 9 : FNCA の今後の活動について

町コーディネーターが、FNCA の 2012 年度の成果のレビューと、2013 年度の活動計画に関するリードスピーチを行った。また放射線育種プロジェクトの主要な成果を要約した上で、持続可能かつ環境に優しい農業の拡大の観点から、イネの新たな品種を開発する時期フェーズへの移行を提案し、承認を受けた。また、2013 年度の FNCA 会合の開催地を提案し、承認された。さらに、現行のプロジェクト間の連携を推進すべきであることを指摘した。

続いて FNCA 各国コーディネーターより、FNCA プロジェクトに関する講評が行われた（「I-2 各国コーディネーターによるプロジェクトについての講評」参照）。

各プロジェクトが 2012 年度に達成した成果は、参加国に有益であるとして、高く評価された。また、重要な主食であるコメの持続可能な農業の拡大を目的として、放射線育種プロジェクトの 3 年間の延長が合意された。

会合では、2013 年度の計画が以下の通り合意された。

プロジェクト	開催地	日程
放射線育種	インドネシア	2014 年 2 月
バイオ肥料	フィリピン	11 月
電子加速器利用	マレーシア	10 月
放射線治療	韓国	11 月

プロジェクト	開催地	日程
研究炉ネットワーク	カザフスタン	10 月
中性子放射化分析	タイ	12 月
原子力安全マネジメントシステム	バングラデシュ	11 月
放射線安全・廃棄物管理	モンゴル	9 月
人材養成	日本	9 月
核セキュリティ・保障措置	中国	2014 年 1 月

セッション 10：閉会セッション

第 14 回コーディネーター会合のサマリーレポート案が提示され、FNCA コーディネーターにより採択された。

第 14 回コーディネーター会合の議長である町コーディネーターが結論と提言を提示し、討議と変更の後に採択された。各国の FNCA コーディネーターには、結論と提言に基づき、必要な行動を執ることが求められる。

「結論と提言」

1. 主食となる作物の 1 つであるコメの持続可能な農業を促進するため、放射線育種プロジェクトの 3 年間の延長が合意された。
2. FNCA コーディネーターにより、適切な議長を任命の上、RI 製造・供給のための国内ネットワークを設立することが合意された。
3. FNCA コーディネーターは、鉱物資源探索・海洋環境汚染・食品汚染の分野における中性子放射化分析のエンドユーザーとなる適切なパートナーの特定にあたって、プロジェクトリーダーを支援すべきであることが合意された。
4. 人材育成に責任を持つ上級行政官が、人材育成戦略の経験を共有し、人材養成プロジェクトの方向性を決定するため、次回の人材養成ワークショップに出席することが合意された。
5. 第 13 回大臣級会合の決議に基づき第 14 回大臣級会合において報告を行うため、放射線利用部門と潜在的なエンドユーザーのネットワーク構築が参加国内で達成されるべきであることが合意された。
6. FNCA コーディネーター、プロジェクトリーダー、関係する専門家、政府関係者、潜在的エンドユーザーの代表者により構成される、各プロジェクトの国内運営委員会の

設立が提案された。

7. FNCA コーディネーターが各プロジェクトリーダーとの間で FNCA の方針と方向性に関する共通認識を培い、またプロジェクトリーダーが各プロジェクトの成果に関する情報を共有する場として、年 1 回各国において、すべてのプロジェクトリーダーを招集し会合を開催するべきであることが提案された。
8. プロジェクト活動の強化及び情報共有のため、プロジェクトリーダーに加え、参加各国または参加機関が専門家 1 名をワークショップに追加で派遣するために渡航費を支援することが奨励された。
9. ワークショップの充実化とプロジェクト遂行強化のため、コーディネーターによる参加者の指名は慎重になされるべきであることが提案された。
10. 次回の検討パネルにおいては、第 13 回大臣級会合における合意の通り、「核セキュリティに関する法的処置」、「リスクコミュニケーション」、及び「ステークホルダーの関与」を主要議題とすることが合意された。
11. FNCA は、放射線育種プロジェクト、電子加速器利用（天然高分子の放射線加工）プロジェクト及び放射線治療プロジェクトといった特定のプロジェクトにおける相乗効果や経験の共有のため、IAEA/RCA との協力を継続し、また、FNCA に参加していない RCA 加盟国との経験を共有すべきであることが合意された。
12. ワークショップの開催国及びパネル会合の開催時期を含め、2013 年度の計画が承認された。
13. 社会経済効果の評価について、マレーシアの経験に基づく方法論及びプロトコルの開発について情報交換を行うことが合意された。

最後に、町コーディネーターによる閉会挨拶において、すべての参加者の素晴らしい貢献に対する謝意が表された。

Summary Report of 14th FNCA Coordinators Meeting

The 14th FNCA Coordinators Meeting was held on March 11-12, 2013, in Tokyo, Japan, hosted by the Cabinet Office of Japan (CAO) and the Japan Atomic Energy Commission (JAEC), and co-hosted by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) of Japan. Chairperson of the Meeting was Dr. Sueo MACHI, FNCA Coordinator of Japan.

The Meeting was attended by delegates from 12 member countries: Australia, Bangladesh, China, Indonesia, Japan, Kazakhstan, Korea, Malaysia, Mongolia, the Philippines, Thailand, Viet Nam, and the RCA Regional Office. Delegates comprised FNCA Coordinators, Project Leaders, Acting Director of RCA Regional Office and Senior Officials.

The summary of the ten sessions is given below:

Session 1: Opening Session

Dr. Shunsuke KONDO, Chairman of the Japan Atomic Energy Commission (JAEC) made the opening remarks. He expressed a warm welcome to all participants and his appreciation for the support by member countries after the Fukushima accident. He also explained the actions taken after the Fukushima accident by the Japanese government, including deliberations on nuclear energy policy and the Nuclear Regulation Authority's new safety rules. He concluded his talk anticipating that the FNCA Coordinators' Meeting will deliberate on the resolutions of the last Ministerial Level Meeting in Jakarta.

After the self-introduction by each participant, the Meeting agenda was adopted without amendment.

Session 2: Summary Report of the 13th Ministerial Level Meeting

Dr. MACHI reported on the summary and resolutions of the 13th Ministerial Level Meeting that was held on November 24, 2012, in Jakarta, Indonesia. In his report, resolutions and its major issues to be followed by the 14th Coordinators' Meeting were highlighted.

Session 3: Research Reactor Utilization Development

1. Project Review

(1) Neutron Activation Analysis (NAA)

Dr. Mitsuru EBIHARA, Japan, reported on the outcomes of the three sub-projects, namely, geochemical mapping and mineral exploration, monitoring of food contamination, and monitoring of pollutants in marine sediments. Suggestions were made to make more progress to set up a network with end-users of NAA measurements, and to publish the best success stories of NAA applications in the fields of mineral exploration and environmental protection.

(2) Research Reactor Network (RRN)

Dr. Hiroshi KAWAMURA, Japan, introduced the results of the last workshop. Some member countries have established a national committee/group for national and international coordination of medical RI production and supply.

It was proposed that the chairman of each of the above-mentioned national group within the participating member countries are invited to participate in the next workshop to define the specific scheme of coordination of RI production for stable supply.

2. Discussion on Future Project Activities

It was pointed out that the NAA Project should make every effort to have linkage with users of NAA results in the 3 areas of application - marine sediment contamination, mineral exploration, and food contamination. The NAA method could be utilized complementarily with other methods such as ICP-MS (Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry) and XRF (X-ray Fluorescence Spectrometry).

It was confirmed that RRN activity on RI production includes Co-60 and Ir-192 in addition to Mo-99.

Session 4: Strengthening Nuclear Safety and Nuclear Infrastructure

1. Project Review

(1) Safety Management Systems for Nuclear Facilities (SMS)

Mr. Peter McGLINN, Australia reported on the results of the workshops and peer reviews that were held in Korea in 2012. He outlined two proposals designed to make the SMS project learning more readily available;

- i) To make self-assessment tool available on the FNCA website
- ii) To compile good practices found from the peer reviews and include on the FNCA website.

Dr. Sigit SANTOSO, Indonesia, reported on the progress on follow-up actions from the peer review at the G. A. Siwabessy multi-purpose research reactor (RSG-GAS) in October,

2010.

The measures adopted included;

- Reports on incidents and near misses is promoted at the daily meeting
- Providing signs of warning and basic rules at the entrance of the reactor pool and surrounding area, and additional exit route
- A visitor receives sufficient explanation before entering reactor facilities. Safety policy of RSG-GAS is also explained at the exhibition hall etc.

Member countries appreciated SMS project activities, especially the peer review process. Australia mentioned that the future of SMS after 2013 should be discussed at the next workshop and findings proposed at the 15th Coordinators Meeting. Vietnam stated its willingness to host a peer review in 2014, subject to agreement that the project should be continued.

(2) Radiation Safety and Radioactive Waste Management (RS & RWM)

Dr. Takatoshi HATTORI, Japan, reported on the achievements in FY2012, namely, the workshop in the Philippines, an update of the Consolidated Report on Radiation Safety, and publication of the FNCA RS & RWM Newsletter No. 6. He also proposed to initiate work to establish a network of the FNCA RS & RWM experts.

(3) Nuclear Security and Safeguards (NSS)

Mr. Masao SENZAKI, Japan, reported on the most recent workshop, where nuclear 3S and capacity building for nuclear security and safeguards were discussed. He proposed to organize a joint seminar on nuclear 3S with the FNCA Safety Management System Project or Radiation Safety and Radioactive Waste Management Project, in order to seek an integrated approach of nuclear 3S. He also proposed to share the information on capacity building (HRD) support activities for nuclear security and safeguards using the FNCA/ANTEP/APSN (Asia-Pacific Safeguards Network) website.

(4) Human Resources Development (HRD)

Dr. Kiyonobu YAMASHITA, Japan, emphasized that most member countries have successfully established a national HRD network, and designated a focal point (single contact point for international HRD cooperation) and a hub of the network. In his report, he highlighted the essential role of universities and nuclear institutes in HRD for NPP. He also requested that decision makers for planning and funding for HRD in each country should be designated to HRD project leaders, in order to make this project more effective and useful.

It was proposed that senior officials responsible for HRD should participate in the next HRD workshop to share their experiences of HRD strategy and discuss the direction of the FNCA HRD Project.

Dr. MACHI requested member countries to offer the HRD program under ANTEP with possible support to trainees.

2. Discussion on Future Project Activities

Nuclear safety, security and safeguards are all important issues, therefore possible synergies between SMS and NSS Project should be explored with consideration of nuclear security sensitivities.

Session 5: Radiation Utilization Development

1. Project Review

1. Biofertilizer

Dr. Tadashi YOKOYAMA, Japan, reported the challenges of the project including;

- i) extension of radiation sterilization for commercial production,
- ii) development of multifunctional biofertilizers and strategies to expand their use to farmers,
- iii) study on synergistic effects between biofertilizers and oligochitosan produced by radiation processing.

He noted that the commercial use of radiation sterilization for improved carriers was started in the Philippines, as the most important outcome for this fiscal year 2012.

Dr. Khairuddin BIN ABDUL RAHIM, Malaysia, gave a presentation on the current status, challenges and recipe for success of biofertilizer production in Malaysia. He mentioned that versatility is important in terms of function, effectiveness, ease of application and economic benefit, in order to gain broad acceptance of biofertilizers by farmers.

It was added that the cost of radiation sterilization of carriers is now almost the same to that of autoclaving in the Philippines. Other member countries were encouraged to follow the success story in Malaysia and the Philippines for commercial application of radiation sterilization of carriers to enhance sustainable agriculture.

2. Electron Accelerator Application (Radiation Processing of Natural Polymers)

Dr. Masao TAMADA, Japan, reported on the effect of Super Water Absorbents (SWA) and

Plant Growth Promoters (PGP) produced by radiation processing. He proposed to strengthen the collaborative research on PGP with FNCA the Biofertilizer Project, technology transfer to end-users, and information exchange with IAEA/RCA.

Ms. Charito TRANQUILAN-ARANILLA, the Philippines, gave a presentation on a success story of PGP application in the Philippines. She reported on the remarkable effects of oligosaccharide from natural polymers, kappa carrageenan, potatoes, rice, mung bean, lettuce, and corn.

It was mentioned that prior to commercialization of oligo-kappa carrageenan PGP field tests will be conducted in cooperation with the agriculture sector in the Philippines.

3. Mutation Breeding

Prof. Hirokazu NAKAI, Japan reported that the sub-project on "Composition or Quality in Rice" was successfully terminated this March with beneficial outcomes. He also introduced that the next project on "Mutation Breeding in Rice for Sustainable Agriculture" would be started with two main approaches:

- i) to gain resistance to various environmental stresses
- ii) to gain adaptability to low input sustainable agriculture

It was emphasized in the discussion that the ion-beam is a useful tool for mutation breeding. Collaboration on ion-beam applications for MB research has been conducted and will be continued. It was also proposed to establish good collaboration with other FNCA projects and also the IAEA/RCA project to enhance environmental-friendly and sustainable agriculture.

4. Radiation Oncology

Dr. Hirohiko TSUJII, Japan, reported on the joint clinical trials of protocols of radiotherapy and chemoradiotherapy for uterine cervical and head & neck cancers. The protocols established by this project have brought remarkable benefits to medical care and radiation oncology in Asian countries; being presented at international meetings, being published, and becoming standard protocols. Dr. TSUJII proposed to design new clinical trials for cervical cancer and breast cancer.

Dr. Yaowalak CHANSILPA, Thailand reported that protocols of radiation therapy for uterine cervical and head & neck cancers have contributed to better survival rate and quality of life, and is becoming standardized in Thailand.

Session 6: Review and Plan of Study Panel on Infrastructure Development for Nuclear Power

Dr. Alumanda M. DELA ROSA, the Philippines, summarized key points from the The Fukushima Ministerial Conference on Nuclear Safety, namely; lessons learned from the accident; strengthening nuclear safety including emergency preparedness and response; and the protection of people and environment from radiation.

Prof. Dr. Akira OMOTO, Japan, reported on the 4th Panel Meeting held on July 26-27, 2012, in Bangkok. He mentioned that it was agreed to include legal arrangements on security, risk communications and stakeholder involvement at the next Panel Meeting.

Possible other subjects for the 5th Panel were discussed and an additional topic proposed was that a study of small and medium size reactor development, including economic benefits, would be deliberated. Malaysia also suggested to have a discussion on medical doctors becoming more aware of nuclear and/or radiation matters given their high influence in society.

The meeting appreciates the FNCA Study Panel for sharing experiences on nuclear power programs and agreed to have a major agenda item as agreed at the 13MM, including legal arrangements for security, risk communication and stakeholder involvement.

Session 7-1: Follow-up on Recommendations of the 13th Ministerial Level Meeting

(1) Establishment of networks between the radiation application sectors and end-users:

Dr. MACHI introduced Japan's efforts to establish a project steering committee which has linkages with potential end-users of technology. He strongly suggested FNCA countries set up such steering committees, including members from potential end-users, for each project.

Dr. Muhd Noor MUHD YUNUS, Malaysia then introduced models of technology transfer in Malaysia. Afterwards, Dr. Ju-Woon LEE, Korea explained about cross-cutting research activities by Advanced Radiation Technology Institute (ARTI) of KAERI, as well as their approach to establish a new industry cluster of radiation technology.

Thailand, Indonesia, The Philippines, Kazakhstan and Bangladesh showed the mechanism to reach end-users and efforts to commercialize results of R&D for radiation applications in each country. It was also pointed out that it was most important for commercialization to take market needs into account during the planning phase.

Session 7-2: Follow-up on Recommendations of the 13th Ministerial Level Meeting

(2) Assessments of the Socio-economic Impact of Radiation Application:

At the 13th Ministerial Level Meeting, recommendations on assessments of the socio-economic impact of radiation applications were made. Dr. MUHD YUNUS introduced the Malaysian experience on a case study regarding social economic impact of nuclear technology, conducted from 2006 to 2010 in Malaysia, as well as its output.

Dr. MACHI then gave presentation on the result of a case study regarding assessments of the socio-economic impact of radiation applications which was conducted by the Cabinet Office of Japan in 2005.

Mr. Peter McGLINN also gave a presentation on the socio-economic outcomes of radiation applications making the greatest impact in various areas, including life sciences, environment and national security.

Malaysia mentioned the reason to have proposed this issue at the last MM was that having an indicator to assess socio-economic impact was needed. In the discussion, it was pointed out that appropriate methodology of estimation for economic scale is important.

The meeting appreciated the reports on the economic impact of nuclear technology by Australia, Japan, and Malaysia to make nuclear technology more visible.

Session 8: Collaboration with IAEA/RCA

Mr. Jin Kyu LIM, Acting Director of RCA Regional Office, gave an overview of cooperation between RCA and FNCA in the field of radiation processing and radiation oncology. He made the following suggestions for enhancement of cooperation:

- i) Review of cooperative areas and activities
- ii) Identification of further cooperative projects in other areas
- iii) Investigation of overlapping and similar activities.

There was a discussion about content of the new RCA/UNDP Joint Project on electron beam accelerators, which is to train trainers for utilization. With regards to the Mutation Breeding Project, it was proposed to establish cooperation with IAEA/RCA taking a cue of the need of training for successors of Mutation Breeding experts.

The Meeting agreed that the FNCA should continue the cooperation with IAEA/RCA in the specific projects on mutation breeding, radiation processing of natural polymers and

radiation oncology for possible synergies and sharing experiences with non-FNCA RCA Member States.

Session 9: Future Policy on FNCA Activities

Dr. MACHI gave the lead speech on review of FNCA FY2012 outcomes and future plan for FY2013. He summarized the major outcomes of the Mutation Breeding project and proposed that the project moves to the next phase to develop new varieties of rice in view of enhancement of sustainable and environmentally friendly agriculture. The proposal of the next phase of the project was accepted by the meeting. He also proposed a FNCA FY2013 annual plan of meetings and host countries which were agreed by the meeting. Dr. Machi also pointed out that possible synergy between ongoing projects should be explored.

The reviews from FNCA Coordinators are shown in the Appendix.

The meeting appreciated that the projects achieved good outcomes in FY2012 which benefit member countries. It was agreed to extend the project on Mutation Breeding for another 3 years, aiming to enhance sustainable agriculture for the important staple food, rice.

The meeting approved the plan of FY2013 as follows;

Project	Host Country	Schedule
Mutation Breeding	Indonesia	February 2014
Biofertilizer	The Philippines	November
Electron Beam Accelerator	Malaysia	October
Radiation Oncology	Korea	November
Research Reactor Network	Kazakhstan	October
Neutron Activation Analysis	Thailand	December
Safety Management System	Bangladesh	November
Radiation Safety & Radioactive Waste Management	Mongolia	September
Human Resources Development	Japan	September
Nuclear Security & Safeguards	China	January, 2014

Session 10: Closing Session

Summary report of the 14th Coordinator Meeting was presented and confirmed by the FNCA Coordinators.

Chairman of the 14th FNCA Coordinators Meeting, Dr. MACHI, proposed the following Conclusion and Recommendations which the Meeting agreed to after discussion and changes. FNCA Coordinators are requested to take necessary actions appropriately following the Conclusion and Recommendations.

Conclusion and Recommendations

1. The meeting agreed to extend the project on Mutation Breeding for another 3 years aiming to enhance sustainable agriculture for the important staple food, rice.
2. The meeting agreed that FNCA coordinators would confirm the setting up of national networks of radioisotope production and supply with appropriate chairmen.
3. The meeting agreed that FNCA coordinators would support Project Leaders to identify appropriate partners of end-users for the analytical results of NAA in the fields of mineral exploration, marine environment contamination, and food contamination.
4. The meeting agreed that the senior officials in charge of HRD will participate at the next HRD workshop to share experiences of HRD strategies and to define the direction of the FNCA HRD Project.
5. The meeting agreed that setting up the network of radiation applications and potential end-users should be achieved in Member Countries following the 13 Ministerial Meeting, to be reported at the 14th MM.
6. The meeting suggested setting up a national steering committee for each project composed of FNCA Coordinator, Project Leader, relevant experts, officials and representatives of potential end-users.
7. The meeting suggested that FNCA Coordinators organize an annual meeting of Project Leaders where the Coordinator shares the policy and direction of FNCA with PLs, and PLs share information of outcomes of the projects.
8. The meeting encouraged expert(s), in addition to PLs, to participate in Workshops through the support of national or institutes' travel funds in order to strengthen

Project activities and to share information.

9. The meeting suggested that nomination of participants to Workshops by Coordinators should be carefully done in order to make Workshops fruitful and to strengthen Project implementation.
10. The meeting agreed that the FNCA Study Panel should have a major agenda item on legal arrangement on security, risk communication and stakeholder involvement at the next Panel, as agreed by the 13MM.
11. Meeting agreed that FNCA should continue the cooperation with IAEA/RCA in the specific projects on mutation breeding, radiation processing of natural polymers and radiation oncology for possible synergy and sharing experience with non-FNCA RCA Member States.
12. The meeting approved the plan of FY2013 including host governments of Project Workshops and the Study Panel.
13. The meeting agreed to exchange information on the development and methodology and protocols based on the Malaysian experience for assessment of socio-economic impact.

Lastly, Dr. MACHI gave his closing remarks, appreciating excellent contribution of all the participants.

I-2 各国コーディネーターによるプロジェクトについての講評(仮訳)

1. オーストラリア：

オーストラリアは現在、FNCA の 10 プロジェクトのうち 6 プロジェクトに参加し、原子力安全マネジメントシステムプロジェクトを主導している。発表は質が高く、この 1 年間のプロジェクトの実績と成果を明示するものであった。オーストラリアは、アジア地域における原子力科学技術の安全かつ効果的な利用を促す現在のプロジェクトの継続を支持する。

2. バングラデシュ：

バングラデシュは、アジア地域の社会経済開発に向けた原子力科学技術の平和利用において、FNCA 及び日本政府が実施する取組とイニシアティブを高く評価する。FNCA 活動を通し、参加国間で協力的な雰囲気が醸成された。FNCA によってもたらされた指針・方向性・提言は参加国にとって非常に有益であると考ええる。バングラデシュは、FNCA の枠組における協力活動に対し、継続的な支援と関与を行うことを表明する。

3. 中国：

FNCA は、アジア地域の原子力分野における協力と交流の促進に大きな功績をあげてきた。今後、FNCA は原子力安全により多くの注意を払うべきである。中国は他の参加国とともに、アジアにおける安全かつ効率的な原子力エネルギー開発のネットワークシステムの構築に尽力する。

4. インドネシア：

インドネシアは、研究炉及び放射線の安全かつ効果的な利用、人材育成、核セキュリティ・保障措置の重要性を強調し、原子力安全マネジメントシステムプロジェクトの継続を提案する。

5. 日本：

日本は、日本によりワークショップに招待される 1 名の参加者に加え、各国により専門家/行政官 1 名が追加で派遣されるための支援が実施されることを提案する。また予算が許すのであれば、ステークホルダー関与に関する活動の再開を希望する。

6. カザフスタン：

カザフスタンは、将来の具体的な FNCA 活動、すなわち中性子放射化分析、研究炉ネットワーク、放射線安全・廃棄物管理、人材養成及び放射線利用開発について提案を行った。

7. 韓国：

FNCA プロジェクトは大変有益なものであり、参加国間における協力の強化に大きく貢献してきた。韓国はバイオ肥料プロジェクトから脱退し、将来的に新しい研究課題として、電子加速器利用プロジェクトに再び参加する予定である。韓国原子力研究所（KAERI）の先進放射線技術研究所（ARTI）は、IAEA の協働センターとして機能しているため、IAEA との協力の下、先進放射線技術の分野において FNCA との活動を行っていく所存である。

8. マレーシア：

マレーシアは、市場あるいはエンドユーザーに対する原子力技術の移転が、FNCA により提案された主要な成果であることを強調する。サプライチェーンの確立における成功要因及び制限、あるいは制約を明らかにする新たなプロジェクトを提案する。また、社会経済的効果に関する新たなプロジェクトの設置を提案する。

9. モンゴル：

厳しい気候条件と水の供給不足を踏まえ、モンゴルは放射線育種やバイオ肥料のような農業利用プロジェクトを重要と考える。加えて、電子線加速器利用プロジェクトで遂行される超吸水材の研究は、干ばつ時の水の供給問題を解決するための一助となる。また、モンゴルは、医療用アイソトープ供給のための地域ネットワークや、核セキュリティ・保障措置に関する構想を全面的に支持する。さらに、レアアース等の鉱物資源探査のための中性子放射化分析利用について、FNCA による支援を望む。

10. フィリピン：

FNCA プロジェクトは参加国に有益な成果をもたらしており、フィリピンはこれらのプロジェクトの継続を支持する。原子力技術の社会経済的効果に関する評価方法を共有するためのプロジェクト、あるいは活動は支援されるべきである。核セキュリティ・保障措置プロジェクトについて、IAEA 及び他の多国間組織によるイニシアティブとの重複の可能性を懸念している。

11. タイ：

タイはすべての FNCA プロジェクトに参加しており、乳がんに関する放射線治療プロジェクトの重要性、また中性子放射化分析プロジェクトにおける成果が、将来のためにタイの環境行政と共有されたことを強調する。

12. ベトナム：

FNCA プロジェクトへの参加は、ベトナムにおける原子力エネルギーの開発及び利用において重要な貢献を果たしてきた。特に、人材育成は非常に重要で不可欠なものであると考えている。また、日本がより長い期間で、原子力発電技術に関する教育訓練コースを準備することを希望する。この場合、ベトナムと日本で費用支出を分担する。

Reviews from FNCA Coordinators

1. Australia:

Australia is participating in six of the ten projects currently underway in FNCA, sponsoring the Safety Management System for Nuclear Facilities Project. The presentations of all the projects were of high quality and demonstrated very well the achievements and outcomes of the projects during the past 12 months. Australia supports continuation of the current projects which are progressing the safe and efficient use of nuclear science and technology in the region.

2. Bangladesh:

Bangladesh highly commends the efforts and initiative taken by FNCA authority as well as Japan Government for peaceful use of nuclear science and technology for socio economic development. of the countries in the region. Bangladesh acknowledges that a cooperative atmosphere has been developed among the member states through the FNCA activities. Bangladesh considers that the guidelines, directions and recommendations given by the FNCA is highly beneficial for member states. Bangladesh assured its continuous support and commitment for the cooperation under the FNCA framework.

3. China:

FNCA has made remarkable achievements in promoting the cooperation and exchange in the nuclear field in Asia. In the future, FNCA should pay more attention to the nuclear safety. China will make efforts with other FNCA member countries together to construct the network system of developing nuclear energy safely and efficiently in Asia.

4. Indonesia:

Indonesia underlined the importance of safe and effective utilization of research reactors and radiation, human resources development, nuclear security and safeguard, and proposed the continuity of the project on Safety Management System for Nuclear Facilities.

5. Japan:

Japan proposed that member countries consider to send additional participants of experts/officials funded by their own governments to project workshop, besides the one participant invited by Japan. Japan also hoped to restart activities of “Stakeholder

Involvement” subject to availability of funds.

6. Kazakhstan:

Kazakhstan showed proposals for specific future activities of FNCA, namely Neutron Activation Analysis, Research Reactor Network, Radiation Safety & Radioactive Waste Management, Human Resource Development, and radiation utilization development.

7. Korea:

FNCA projects are very beneficial and they have been greatly contributed to strengthening cooperation among member states. Korea would like to withdraw from the Biofertilizer Project and will re-attend the Electron Accelerator Application Project in the future for new research topics. As KAERI ARTI is working as the IAEA collaboration Center, it is willing to work with FNCA in the field of advanced radiation technology by cooperating with the IAEA.

8. Malaysia:

Malaysia emphasized that bringing nuclear technology to market or end user is the main outcome proposed by FNCA. It is proposed for a new FNCA project to identify the success factor and constraints or bottle necks throughout the supply chain are established. Also the establishment of the socio-economic impact is proposed as a new FNCA project.

9. Mongolia:

Bearing in mind the harsh weather conditions and scarcity of water supply, agriculture projects such as Mutation Breeding and Biofertilizer are important to Mongolia. In addition, studies of super water absorbent carried out under electron accelerator application project will help Mongolia to solve water supply issue in the event of drought. Mongolia also fully supports idea of regional network for medical isotopes and nuclear security and safeguards. Mongolia is grateful that FNCA considers providing support in the application of neutron activation analysis for the exploration of mineral resources, including REE.

10. Philippines:

The FNCA projects have brought beneficial outcomes for the member countries. The Philippines supports the continuation of the projects. A project or activity to share the methodology to assess the socio-economic impact of nuclear technology should be supported. With regards to the new project on Nuclear Security and Safeguards, the

Philippines raised the concern on the possible duplication of initiatives with those of the IAEA and other multilateral organizations.

.

11. Thailand:

Thailand is participating in all projects of FNCA, and emphasized the importance of Radiation Oncology Project for breast cancer and the results from Neutron Activation Analysis project were shared with the environment agencies in Thailand for future processing.

12. Viet Nam:

The participation in FNCA projects has brought about important contributions to the development and application of nuclear energy in Vietnam. Especially, Vietnam considers that human resources development is very important and necessary. Vietnam likes to propose Japan to have more long term courses on NP technology and will share expenditure costs with Japan.

II 第 14 回コーディネーター会合プログラム

日時：2013 年 3 月 11 日（月）～12 日（火）

場所：東京（三田共用会議所）

主催：内閣府、原子力委員会

共催：文部科学省

会合議長：町 末男 FNCA 日本コーディネーター

3 月 11 日（月）

9:30～9:40 <記念撮影> ※プレス公開

9:40～10:00 セッション 1：開会セッション

セッション議長：町 末男（日本）

- ・ 開会挨拶：近藤 駿介（日本）
- ・ 参加者紹介
- ・ アジェンダの確認

10:00～10:30 セッション 2：第 13 回大臣級会合報告

セッション議長：アレクサンドル・N・ポリセンコ（カザフスタン）

- ・ 報告：町 末男（日本）
- ・ 討議

10:30～10:50 <コーヒーブレイク>

10:50～11:45 セッション 3：研究炉利用開発

セッション議長：ピーター・マックグリーン（オーストラリア）

1. プロジェクトの成果報告

(1) 中性子放射化分析

- ・ 報告：海老原 充（日本）
- ・ 質疑

(2) 研究炉ネットワーク

- ・ 報告：河村 弘（日本）
- ・ 質疑

2. プロジェクトの今後の活動に関する意見交換

11:45～13:00 <昼食>

13:00～14:40 セッション 4：原子力安全強化・原子力基盤強化

セッション議長：カオ・ディン・タン（ベトナム）

1. プロジェクトの成果報告

(1) 原子力安全マネジメントシステム

- ・ 報告：ピーター・マックグリーン（オーストラリア）
- ・ ピアレビューによる安全マネジメントの改良についてのプレゼンテーション：
シギット・サントソ（インドネシア）
- ・ 質疑

(2) 放射線安全・廃棄物管理

- ・ 報告：服部 隆利（日本）
- ・ 質疑

(3) 核セキュリティ・保障措置

- ・ 報告：千崎 雅生（日本）
- ・ 質疑

(4) 人材養成

- ・ 報告：山下 清信（日本）
- ・ 質疑

2. プロジェクトの今後の活動に関する意見交換

14:40～15:00 <コーヒーブレイク>

15:00～16:00 セッション 5-1：放射線利用開発

セッション議長：アブ・サイード・モハンマド・フィロス（バングラデシュ）

1. プロジェクトの成果報告

(1) バイオ肥料

- ・ 報告：横山 正（日本）
- ・ バイオ肥料の成功事例についてのプレゼンテーション：カイルディン・ビン・ア
ブドウル・ラヒム（マレーシア）
- ・ 質疑

(2) 電子加速器利用（天然高分子の放射線加工）

- ・ 報告：玉田 正男（日本）
- ・ イネ、トウモロコシ、他の貴重な作物へのカラギーナンの放射線加工による植物
生長促進剤に関するフィリピンの成功事例についてのプレゼンテーション：チャ
リトー・タランキュラン・アラニラ（フィリピン）

16:00～17:15 セッション 5-2：放射線利用開発

セッション議長：アルマンダ・M・デラ・ローサ（フィリピン）

(3) 放射線育種

- ・ 報告：中井 弘和（日本）
- ・ 質疑

(4) 放射線治療

- ・ 報告：辻井 博彦（日本）
- ・ タイにおける FNCA プロトコルを用いた子宮頸がん及び上咽頭がんに対する放
射線治療の現状、生存率向上についてのプレゼンテーション：

ヤワラ・チャンシルバ（タイ）

- ・ 質疑

2. プロジェクトの今後の活動に関する意見交換

3月12日（火）

9:30～10:05 セッション 6：「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討
パネル」の成果と計画

セッション議長：ダヴァア・シュレン（モンゴル）

- ・ リードスピーチ：アルマンダ・M・デラ・ローサ（フィリピン）
- ・ 第4回報告及び第5回計画（主要議題、会場等）：尾本 彰（日本）
- ・ 討議

10:05～10:40 セッション 7-1：第13回大臣級会合のフォローアップ項目に関する討議

セッション議長：モハメド・ノール・モハメド・ユナス（マレーシア）

1. 放射線利用部門とエンドユーザーのネットワークの構築

- ・ リードスピーチ：町 末男（日本）
- ・ マレーシアにおける取組状況の紹介：モハメド・ノール・モハメド・ユナス（マレーシア）
- ・ 韓国における取組状況の紹介：イ・ジュウン（韓国）
- ・ 討議

10:40～11:00 <コーヒーブレイク>

11:00～11:45 セッション 7-2：第13回大臣級会合のフォローアップ項目に関する討議

セッション議長：フェルハト・アジズ（インドネシア）

2. 放射線利用の社会経済的効果の評価

- ・ リードスピーチ：モハメド・ノール・モハメド・ユナス（マレーシア）
- ・ 日本からの事例紹介：町 末男（日本）
- ・ オーストラリアからの事例紹介：ピーター・マックグリン（オーストラリア）
- ・ 討議

11:45～13:15 <昼食>

13:15～13:45 セッション 8：IAEA/RCA との連携

セッション議長：フー・シジュン（中国）

- ・ RCA 活動報告：イム・ジンギユ（RCA）
- ・ 質疑

13:45～15:40 セッション 9：FNCA の今後の活動について

セッション議長：ソンポン・チョンクム（タイ）

- ・ FNCA2012 年成果評価と 2013 年活動計画に関するリードスピーチ：町 末男（日本）
- ・ 各国コーディネーターによるプロジェクトについての講評

- ・ 討議

15:40～16:20 <コーヒーブレイク>

16:20～17:25 セッション 10：閉会セッション

セッション議長：イ・ジュウン（韓国）

- ・ 会合サマリーの確認（日本）
- ・ 閉会挨拶：町 末男（日本）

III 第 14 回コーディネーター会合参加者リスト

オーストラリア

Mr. Peter McGLINN (ピーター・マックグリン)

オーストラリア原子力科学技術機構 (ANSTO) 国際関係シニアアドバイザー

FNCA オーストラリアコーディネーター

バングラデシュ

Mr. Abu Sayeed Mohammad FIROZ (アブ・サイード・モハンマド・フィロス)

バングラデシュ原子力委員会 (BAEC) 委員長

FNCA バングラデシュコーディネーター

Dr. Md. Khairul ISLAM (カイルル・イスラム)

バングラデシュ原子力委員会 (BAEC) 国際部主任科学官

中国

Dr. HE Shijun (フー・シジュン)

清華大学 核能・新能源技術研究院 (INET) 准教授

Ms. YU Xiaoli (ユ・シャオリ)

中国国家原子能機構 (CAEA) プロジェクトオフィサー

インドネシア

Dr. Ferhat AZIZ (フェルハト・アジズ)

インドネシア原子力庁 (BATAN) 副長官 (研究開発成果利用・原子力科学技術広報担当)

FNCA インドネシアコーディネーター

Dr. Sigit SANTOSO (シギット・サントソ)

インドネシア原子力庁 (BATAN) 原子炉技術・原子力安全センター

ヒューマンファクター・原子力安全グループ長

カザフスタン

Mr. Alexandr N. BORISSENKO (アレクサンドル・N・ボリセンコ)

カザフスタン国立原子力研究所 (NNC) 主任エンジニア

Ms. Oxana LYAKHOVA (オクサナ・リャホバ)

カザフスタン国立原子力研究所 (NNC) 放射線安全・生態学研究所実験室長

韓国

Dr. LEE Ju-Woon (イ・ジュウン)

韓国原子力研究所 (KAERI) 先端放射線研究所放射線実用化技術部長

Dr. JUNG Koo (チョン・ク)

韓国原子力研究所 (KAERI) 先端放射線研究所放射線実用化技術部研究員

Mr. JEONG Honghwa (チョン・ホンファ)

韓国原子力国際協力財団 (KONICOF) 多国・二国間協力課長

マレーシア

Dr. Muhd. Noor MUHD YUNUS (モハメド・ノール・モハメド・ユナス)

マレーシア原子力庁 (Nuclear Malaysia) 副長官 (科学技術開発プログラム部門)

FNCA マレーシアコーディネーター

Dr. Khairuddin BIN ABDUL RAHIM (カイルディン・ビン・アブドゥル・ラヒム)

マレーシア原子力庁 (Nuclear Malaysia)

農業科学技術・生物科学部長

モンゴル

Prof. Dr. Davaa SUREN (ダヴァア・シュレン)

モンゴル国立大学原子力研究センター長

FNCA モンゴルコーディネーター

Mr. Tamir NYAMBAYAR (タミル・ニヤムバヤル)

モンゴル原子力庁 (NEA) 国際広報部

フィリピン

Dr. Alumanda M. DELA ROSA (アルマンダ・M・デラ・ローサ)

フィリピン原子力研究所 (PNRI) 所長

FNCA フィリピンコーディネーター

Ms. Charito TRANQUILAN ARANILLA (チャリトー・タランキュラン・アラニラ)

フィリピン原子力研究所 (PNRI) 原子力研究部・化学研究グループ

上級科学研究スペシャリスト

タイ

Dr.Somporn CHONGKUM (ソンポーン・チョンクム)

タイ原子力技術研究所 (TINT) 所長

FNCA タイコーディネーター

Dr.Yaowalak CHANSILPA (ヤワラ・チャンシルバ)

マヒドン大学医学部シリラジ病院放射線科放射線治療部准教授

ベトナム

Dr. CAO Dinh Thanh (カオ・ディン・タン)

ベトナム原子力研究所 (VINATOM) 副所長

FNCA ベトナムコーディネーター

Ms. DOAN Thi Thu Huong (ドアン・チー・スー・フォン)

ベトナム原子力研究所 (VINATOM) 国際部

国際原子力機関 (IAEA)

Mr. LIM Jin Kyu (イム・ジンギュ)

国際原子力機関 (IAEA) アジア原子力地域協力協定 (RCA)

RCA 地域オフィス所長代理

Dr. OH In Seok (オ・インソク)

国際原子力機関 (IAEA) アジア原子力地域協力協定 (RCA)

RCA 地域オフィス 計画課長

日本

近藤 駿介 原子力委員会委員長

鈴木 達治郎 原子力委員会委員長代理

秋庭 悦子 原子力委員会委員

中野 節 内閣府官房審議官 (科学技術政策担当)

板倉 周一郎 内閣府政策統括官 (科学技術政策・イノベーション担当) 付
参事官 (原子力担当)

氏原 拓 内閣府政策統括官 (科学技術政策・イノベーション担当) 付
参事官 (原子力担当) 付参事官補佐

反町 幸之助	内閣府政策統括官（科学技術政策・イノベーション担当）付 参事官（原子力担当）付主査
柳澤 慎太郎	内閣府政策統括官（科学技術政策・イノベーション担当）付 参事官（原子力担当）付政策調査員
末光 拓海	外務省軍縮不拡散・科学部国際原子力協力室事務官
坂本 修一	文部科学省研究開発局研究開発戦略官（核融合・原子力国際協力担当）
出口 夏子	文部科学省研究開発局研究開発戦略官付（核融合・原子力国際協力担当） 企画係長
齊藤 毅	文部科学省研究開発局研究開発戦略官（核融合・原子力国際協力担当） 付調査員
鈴木 瑠衣	経済産業省資源エネルギー庁原子力政策課国際協力二係長
町 末男	FNCA 日本コーディネーター
尾本 彰	東京工業大学特任教授
中井 弘和	静岡大学名誉教授、同学元副学長
横山 正	東京農工大学大学院農学研究院生物生産科学部門教授
玉田 正男	独立行政法人日本原子力研究開発機構高崎量子応用研究所所長
辻井 博彦	独立行政法人放射線医学総合研究所フェロー
河村 弘	独立行政法人日本原子力研究開発機構大洗研究開発センター副所長
海老原 充	首都大学東京大学院理工学研究科分子物質化学専攻教授
倉田 聡	一般社団法人原子力安全推進協会安全性向上部長
服部 隆利	一般財団法人電力中央研究所原子力技術研究所放射線安全研究センター 副センター長/上席研究員
山下 清信	独立行政法人日本原子力研究開発機構原子力人材育成センター長
千崎 雅生	独立行政法人日本原子力研究開発機構核不拡散・核セキュリティ総合 支援センター長

第 4 章

調査結果

I 第 13 回大臣級会合事前調査

I-1 FNCA 参加国における原子力関連活動の動向

第 13 回大臣級会合における議論に資するため、FNCA 参加国における原子力関連活動の動向について、事前調査を行った。その結果を以下に示す。

1) オーストラリア

1. 原子力政策

オーストラリアには、現在商業用の発電炉はなく、将来的に原子力発電を導入する計画はないが、FNCA 参加国の原子力発電導入は理解し、原子力安全、核セキュリティ、核不拡散/保障措置を確保する取組を支持する方針である。

オーストラリアはウラン資源の豊富な国で、全量をオーストラリアと原子力安全協定を結んだ国に限定して輸出しており、主要輸出先は韓国、英国、フランス、ドイツ、スペイン、スウェーデン、フィンランド、ベルギー、米国及び日本等の 11 カ国である。今後も原子力発電を行う国へのウラン供給を拡大していく予定であり、2012 年 10 月 17 日、ギラード首相は訪問先のインドでシン首相と会談し、インドとの原子力協定締結に向けた交渉の開始に合意した。

2. 福島第一原子力発電所事故の動向

オーストラリアは原子力発電所を持たず、また、近い将来における建設計画もないことから、自国の原子力開発に関する直接的な影響はないが、日本に対する主要なウラン供給国であることから、今後の福島事故後の日本の動向には大きな関心を持っている。

具体的には、福島事故以降の法規や安全規制の変更点、エネルギー政策への影響、長期の健康影響、除染技術開発と成果、放出された放射性物質による生物・人体への影響調査等に強い関心を寄せている。

3. 放射線利用に関する研究開発

オーストラリア原子力科学技術機構(ANSTO)は 3 基の研究炉(HIFAR、Moata、OPAL)を所有している。現在運転されている研究炉 OPAL (20MW) は 2006 年 8 月に臨界に達し、2007 年 4 月より運転している、プール型の多目的研究炉で、核医学利用を目的とした RI の生産、照射サービス及び中性子ビーム研究に重点を置いており、原子力科学、原子力工学の研究プログラムを実施している。また、オーストラリアは、ウランの主要輸出国であることから放射性廃棄物管理技術の改良にも力を入れている。

研究炉 HIFAR (10MW) はタンク型重水炉で 1958 年に運転開始し材料試験等に使用されていたが 2007 年に停止され廃止措置に入っている。

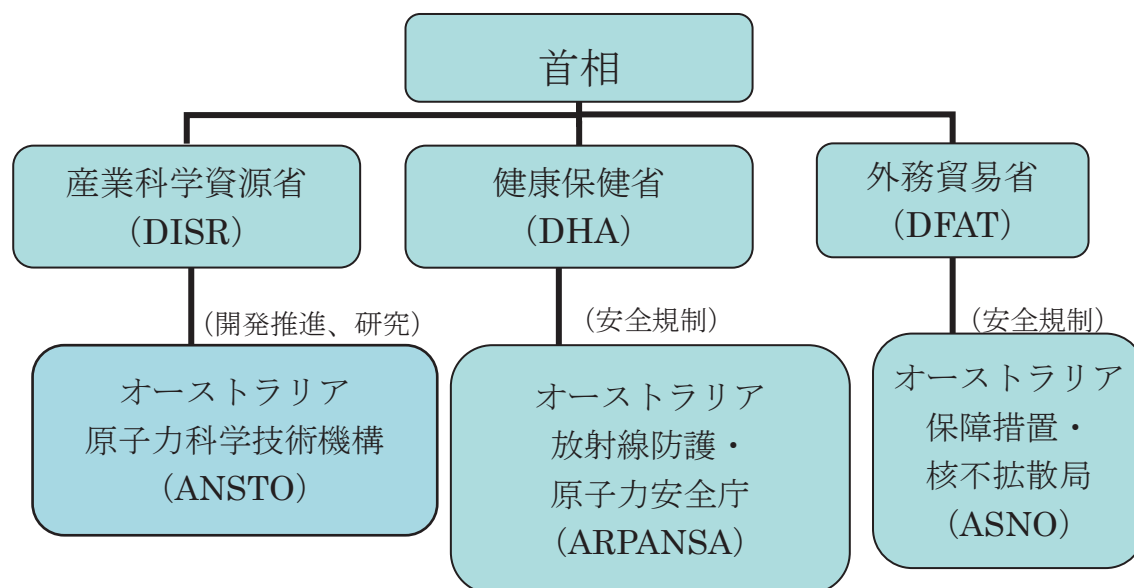
研究炉 Moata は訓練用の研究炉 (100kW) として 1961 年に運転を開始したが 1995 年に閉鎖され廃止措置に入っている。

世界各国の核医学分野で乳がんや前立腺がんの転移の診断に使われる放射性医薬品の原料となる、Mo (モリブデン) -99 を製造しているカナダ原子力公社 (AECL) の研究炉 National Research Universal (NRU) で重水漏れトラブルがあり、2009 年 5 月以降、製造元からの輸入がストップしているため、昨今、Mo-99 の世界的な供給不足となっている。オーストラリアはこの世界的な供給不足に寄与しようという活動を進めている。

一方、加速器を利用した研究開発も進展している。これまで ANSTO の管理下に、応用研究用オーストラリア国有タンデム加速器 (ANTARES) と応用研究用小型タンデム加速器 (STAR) の 2 基がイオンビーム研究や質量分析に使用されているが、新たに低エネルギー複数イオン加速器及び中エネルギータンデム加速器が建設され、イオンビーム解析と質量分析用に使われるようになった。また、ガンマ線技術研究用照射器 (GATRI) が運転されているが、需要拡大に対応するため、新機種による更新も計画されている。

人材育成に関しては、ANSTO、オーストラリア放射線防護原子力安全機構 (ARPANSA) 等の機関内で必要な人材の育成に努める他、国際的な視点から核セキュリティ、保障措置、核拡散防止に関する人材育成に力を入れており、オーストラリア安全保障核不拡散局 (ASNO) が中心となり、IAEA、ANSTO と連携して核物質防護等に係わる各種の訓練コースを設け、アジア太平洋地域の 9 カ国から研修生を受け入れている。

4. 原子力関連の組織体制



2) バングラデシュ

1. 原子力政策

バングラデシュの国家エネルギー政策では、2021 年までに 100 万 kW 級の原子炉 2 基を建設し、その後、2025 年までにさらに 100 万 kW 級原子炉 2 基を建設するとされている。

バングラデシュの西部への原子力発電所建設計画が浮上したのは 1961 年で、1963 年には建設サイトをパブナ地区ルーパーに決定し用地も取得された。1980 年には 12 万 5,000kW 級原子力発電所の建設が開発プロジェクトの最終承認機関である国家経済会議実行委員会（ECNEC）により承認され、最終フィージビリティ調査を 1986 年～87 年に実施したが、計画は実行されなかった。

その後、より大きな炉が建設可能と判断され、政府は 1999 年、ルーパー原子力発電所の建設を遂行する考えを表明し、2001 年には建設に向けた行動計画を決定し、2005 年に中国と原子力協力協定を締結した。2008 年 4 月、政府は中国の協力でルーパー原子力発電所を建設すると再度強調し、中国は同建設計画への資金調達を表明した。

ロシアと韓国も、バングラデシュの原子力導入に向けた財政面及び技術面での支援を申し入れていたが、バングラデシュは 2009 年 5 月にロシアと原子力協力に関する覚書に署名した。

2010 年 12 月には、国会においてルーパー原子力発電所計画（RNPP）の早期実行についての決議が採択されている。さらに、2011 年 11 月には、ロシアとの間に 100 万 kW 級原子炉を 2 基建設する協定を締結したことが発表された。

最近、ロシアとの間で以下の関連する協定、覚書が結ばれた。

2012 年 2 月	原子力及び放射線利用における相互協力協定（ロシア連邦環境・技術・原子力管理庁/バングラデシュ科学技術省（MOST））
2012 年 7 月	原子力人材育成及び情報交換に関する協力協定
2012 年 7 月	原子力技術者訓練に関する覚書（ROSATOM/MOST）
2012 年 7 月	原子力情報センター設立に関する覚書（ROSATOM/MOST）

上記を受け、2012 年 9 月、ルーパー原子力発電所サイトの技術評価及び環境評価の実施に関する議事録が確認され、さらに同年 10 月、ROSATOM とバングラデシュ科学技術省（MOST）により、原子力情報センター設立に関する議事録確認と協定書案の策定が行われた。

原子力発電導入の工程は以下の通りである。

2010 年～2012 年	サイトの特性調査及び工学的データ整備、環境評価報告書作成
2011 年～2012 年	独立規制機関の設立、立地及び建設許可発行
2010 年～2012 年	主な契約の完了
2013 年	設置許可発行
2012 年～2018 年	建設、試運転、1、2 号機の運転許可発行
2018 年～2020 年	商業運転開始

また、2011 年 7 月に IAEA 専門家による立地調査ミッションを、同年 11 月に統合原子力基盤レビュー (INIR) を受けた。IAEA はバングラデシュの基盤整備はマイルストーン 1 に到達し、マイルストーン 2 に進行しつつあると評価している。

2. 福島第一原子力発電所事故後の動向

パブリックアクセプタンスは順調で、与野党ともに RNPP を支持しているが、福島原子力発電所事故により大きな衝撃は受けている。この対応として、洪水対策としてより高い位置に原子炉建屋を建設することを検討している。また、建設請負業者に対しサイトの準備から試運転に至るまでの一切の作業に対して責任を持つことを期待しており、IAEA に対しても、ピアレビューミッションを通じ安全確保のための関与を期待している。

さらに、安全性向上を図るためとして以下の事項を課題としている。

- ・ 原子力関係者間の国内の協力体制の構築
- ・ 適正で効率的な規制機関の構築
- ・ IAEA 基準に基づいたルーパー原子力発電所立地評価推進
- ・ さらなる安全技術の構築
- ・ 適切な燃料サイクルの選択
- ・ 国内の原子力緊急時計画の策定

3. 放射線利用に関する研究開発

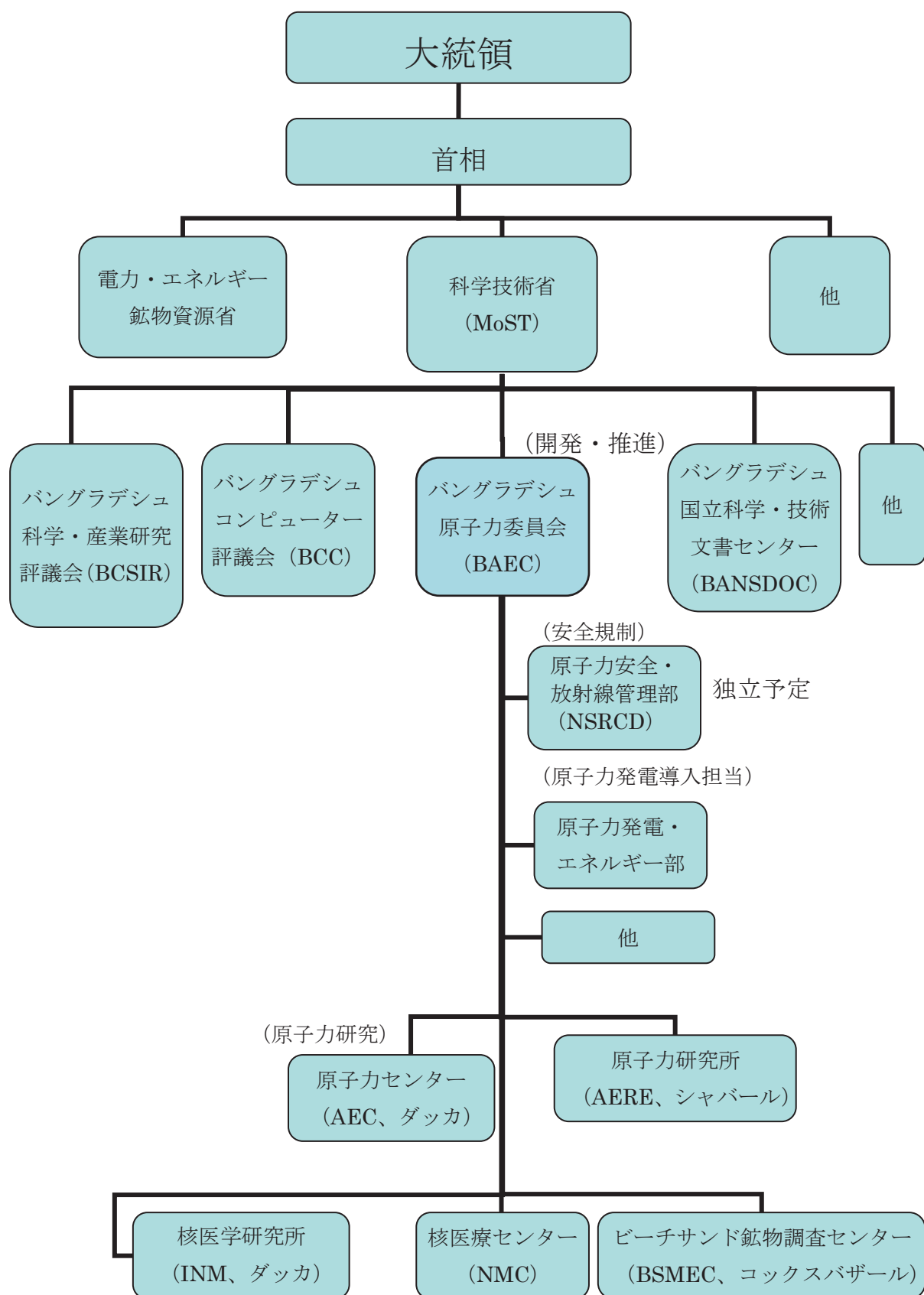
バングラデシュにおける原子力開発は旧東パキスタン時代から取り組まれており、ダッカに原子力開発センター (AECD) が設立された 1964 年から本格的な調査・研究が開始された。1971 年のパキスタンからの独立後、原子力開発を独自に続ける目的で 1973 年 2 月の大統領府令によりバングラデシュ原子力委員会 (BAEC) が設立された。なお、BAEC は原子力の開発だけでなく、国内の科学技術全般に関して重要な役割を果たしている。

BAEC は 1975 年にシャバール原子力研究所 (AERE) を設立し、1986 年 9 月には研究炉 TRIGA II (3MW) が臨界となった。研究炉は中性子物理、原子炉物理、原子力化学、RI 生産 (Tc (テクネチウム) -99m、I (ヨウ素) -131 等)、運転員の訓練、放射線管理等に利用されている。また、照射設備として 5 万 Ci (1.85×10¹⁵Bq) の Co (コバルト) -60 照

射装置を所有しており、食品照射、バイオテクノロジーによる品質改良等の研究に利用している。現在、AERE には、原子力科学技術研究所 (INST)、食品放射線生物研究所 (IFRB)、電子工学・材料科学研究所 (IEMS)、核医学研究所 (INM)、コンピューター科学研究所 (ICS) の 5 つのサブ研究所がある。

4. 原子力関連の組織体制

原子力発電導入計画は科学技術省 (MOST) の監督の下、バングラデシュ原子力委員会 (BAEC) が計画推進機関となって進められているが、将来的には首相直属の国家原子力発電評議会 (NNPC) とその下部組織としてバングラデシュ原子力機関 (NPAB) が設立され、NPAB が運転を担当していくことになっている。なお、原子力発電に関する調査・研究は、BAEC の原子力発電工学部とルーパー原子力発電計画部を中心に進められている。



3) 中国

1. 原子力政策

中国では 1994 年に最初の発電用原子炉が運転を開始して以来、フランス、カナダ、ロシアからの技術導入及び自主開発により原子炉の導入を進めてきており、2012 年 6 月時点で 3 サイトにおいて 15 基 (11.2GWe) の原子炉が稼働中である。また、29 基が建設中であり、さらに基数は増える見通しである。新設炉の建設にあたっては、自主技術の開発に力を入れており、軽水炉では主に米国及びフランスとの提携が行われ、最近は米国ウェスティングハウス (WH) 社の AP1000 をベースとした国産炉の設計開発やフランスのアレバ社との協力によるプラント建設が進められている。

中国での原子力発電の建設・設置は、これまで中央政府直系の国有企業である中国核工業総公司 (CNNC) 及び CNNC と広東省政府が 45% ずつ出資し残りの 10% を中央政府の電力工業部が出資する形で設立された中国広東核電集团公司 (CGNPC) の 2 社が担ってきており、現在もこの 2 社体制を中心に進められている。

CNNC は中国最初の原子力発電所である浙江省の秦山 I 期原子力発電所に自主設計による秦山 I-1 号機 PWR (CNP-300、30 万 kW) を 1991 年に完成、1994 年から営業運転を開始したのを皮切りに、秦山 II 期原子力発電所に大型化した PWR (CNP-600、65 万 kW) を 3 基建設、営業運転中であり、さらに現在 1 基が建設中である。CNNC は、秦山 III 期原子力発電所にカナダから PHWR (CANDU6、70 万 kW) 2 基を、江蘇省の田湾発電所にロシアから PWR (VVER-1000) 2 基を、それぞれ導入の上建設し、いずれも営業運転に入っている。

一方、広東省での原子力発電所建設を担当する CGNPC は、大亜湾原子力発電所にフランスから導入した PWR (フラマトム社製、98 万 kW) 2 基を建設、1994 年から営業運転を開始した。これが海外から導入した炉として中国で最初のものとなった。さらに、これに隣り合う嶺澳原子力発電所に I 期計画として PWR (フラマトム社製、98 万 kW) 2 基を建設した。2005 年からは嶺澳 II 期計画を開始、1 号機が 2010 年 9 月に営業運転に入ったのに続き、2 号機が当初の 2011 年 6 月の予定から約 2 ヶ月遅れの 8 月に営業運転を開始した。福島第一原子力発電所事故後、中国で原子炉が新規稼働開始するのはこれが初めてである。同炉はフランスの技術をベースに中国が国産化を進めている PWR (CPR1000) で、1 号機は国産化率 50%、2 号機は国産化率 70% を達成したとしている。CGNPC は、この嶺澳 II 期計画の実績をベースに、さらなる PWR (CPR1000) の建設を進めており、遼寧省紅沿河発電所 4 基、福建省寧徳発電所 4 基、広東省陽江発電所 3 基が建設中である。

第 3 世代の発電所の建設も進められている。2009 年から、広東省台山発電所で、中国初の第 3 世代の欧州加圧水型炉 (EPRⅢ) の建設が開始された。フランス電力 (EDF) と CGNPC による中仏合弁の台山事業では、設備容量 175 万 kW の EPR を 2 基建設する予定で、1 基目は 2014 年に運転開始を予定している。一方、CNNC は米国 WH 社が開発した第 3 世代

原子炉「AP1000 型炉」(PWR、125 万 kW) の建設を 2009 年 4 月から開始した。CNNC は浙江省の三門に合計で 6 基の AP1000 型炉を建設することを計画しており、このうち 1 期工事では、400 億元をかけて 2 基が建設されることになっている。1 号機は 2013 年、2 号機は 2014 年の運転開始が予定されている。

また、山東省の海陽原子力発電所は、中国の五大電力の 1 つである中国電力投資集团公司 (CPI) が投資 (実施) 主体となって建設を計画しているもので、最終的に 6 基の原子力発電所が建設されることになっている。そのうちの 1 期工事分の 2 基について政府の認可を取得し、1 号機は 2009 年 9 月、2 号機は 2010 年 6 月に着工され、それぞれ 2014 年 5 月、2015 年 3 月に運転開始が予定されている。海陽原子力発電所 1 期 1 号機は、2012 年 4 月に着工した浙江省の三門原子力発電所 1 号機に続き、世界で 2 番目の AP1000 型炉となる。

さらに CNNC、中国国家原子力発電技術公司 (SNPTC) は米国 WH 社の協力の下に、AP1000 型炉を大型化した出力 140 万 kW の新型炉 CAP1400 の開発を開始した。

その他の動力炉に係る活動として高温ガス炉及び高速炉の開発がある。高温ガス炉については、山東省栄成市で華能山東石島湾核電有限公司が建設と運営にあたる、中国独自の知的財産権を備える初の高温ガス冷却炉 (HTGR-PM) のデモンストレーションが 2009 年 9 月に立ち上がった。2006 年 2 月には、国家中長期科技発展計画の重要科学技術専門プロジェクトに指定されていた石島湾原子力発電所・高温ガス冷却炉 (HTGR-PM) のフィージビリティ調査が、2008 年 1 月に国家電力計画設計総院、国防技術工業局 (SASTIND)、国家核安全局 (NNSA)、山東省政府による合同審査にパスし、2011 年着工、2015 年完成の予定である。計画容量は 21 万 kW である。なお、華能山東石島湾核電有限公司は、中国華能集团公司、中国核工業建設集团公司 (CNEC)、清華大学の共同出資により 2007 年 1 月に発足した。

高速炉の開発に関して、中国原子能科学研究院 (CIAE) が北京市に建設中の中国高速実験炉 (CEFR) に対して、原子力安全規制当局である NNSA は 2009 年 9 月に燃料装荷承認書を発給した。中国政府は、軽水炉の次の重要な炉型として高速炉を位置付けており、実験炉－原型炉－実用炉の 3 つのステップを経て開発を進める方針である。CEFR は 2000 年に着工しスケジュールが大幅に遅れていたが、2010 年 7 月に初臨界を達成、2011 年 7 月に送電を開始した。

CEFR は、電気出力 2 万 kWe (6.5 万 kW) のナトリウム冷却プール型炉で、ロシアの OKBM アフリカントフ社 (OKBM (実験機械製造設計局) の関連会社) が中心となって建設された。当初は、これをパイロットプラントとして開発を進め大出力の商用プラントを建設する計画となっていたが、ロシアから BN-800 を 2 基導入することに計画が変更され、2009 年 10 月に契約が調印された。計画では、これらは沿海地区に設置され、2013 年に建設が開始されることになっている。この二国間の協力は、いずれ高速炉の燃料サイクルに

まで発展するものと期待されている。

2. 福島第一原子力発電所事故後の動向

事故直後の 2011 年 3 月 16 日、中国政府は新設炉のすべての建設許可を停止するとともに、運転中、建設中の原子炉を含めすべての原子炉計画の安全総点検を指示した。

運転中の 15 基の原子炉に対して、NNSA、国家エネルギー委員会（National Energy Board）、中国科学院、中国地震局のメンバーからなる調査団が派遣され、調査が行われた。調査では、建設と操業の品質管理、自然災害（特に洪水や複合重大災害）の際の対処能力（全交流電源喪失（SBO）対策、緊急バックアップ電源の多重性等）に重点が置かれた。これら運転中の原子炉の安全総点検は約 3 ヶ月で完了し、また、建設中のサイトについては同年 10 月までに点検を完了した。この間、運転や建設の停止はなく事業は継続されている。

また、新たな中国原子力安全国家計画の短期、中期、長期計画の策定が進められており、新設炉の建設許可は、この新基準による見直しが完了するまで停止するとされている。

3. 放射線利用に関する研究開発

中国は、高温ガス炉や高速増殖炉の開発の他に、核融合の研究開発も積極的に進めている。レーザー核融合と磁場閉じこめ核融合の研究を行っており、国際熱核融合実験炉（ITER）プロジェクトにも参加している。

また、研究開発や人材育成のための研究炉を有しており、重水型研究炉 HWRR の代替の CARR（2010 年運転開始、60MW、重水炉）やスイミングプール型炉 SPR-IAE（1964 年臨界、3.5MW、軽水減速・冷却炉）等運転中の 8 基が、燃料材料照射試験、中性子放射化分析、中性子物理、材料構造解析、RI 製造、シリコンドーピング、宝石照射、教育訓練等に幅広く対応している。

さらに、近年の加速器の分野では、第 3 世代放射光施設である上海シンクロトロン放射施設 SSRF を建設し 2009 年に利用を開始し、応用物理学等の分野で活用している。

中国では、放射線の産業利用が積極的に進められ、特に食品照射等が進捗しており、その他、架橋や滅菌の分野でも応用が進んでいる。

4. 原子力関連の組織体制

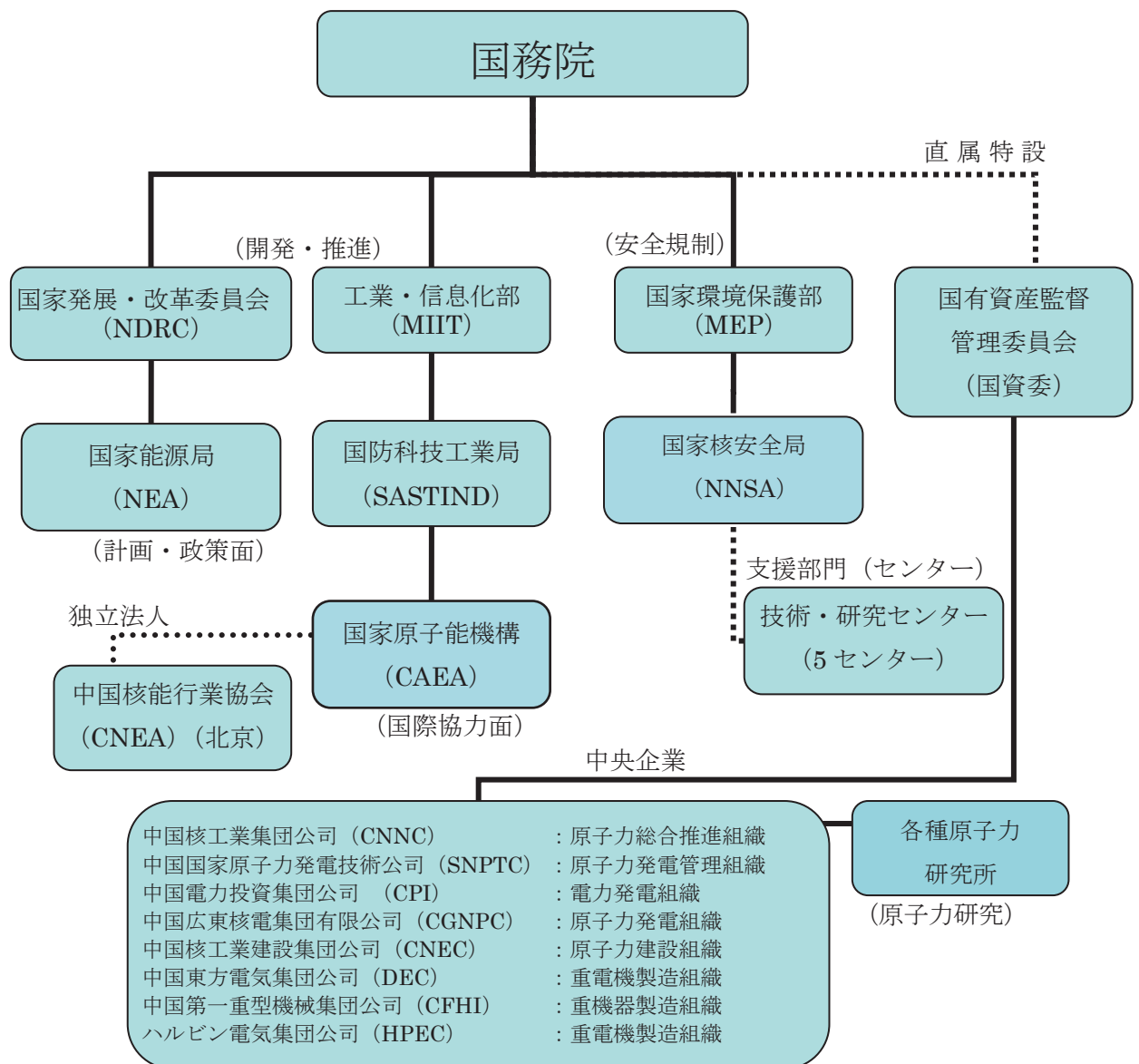
エネルギー・電力については、経済政策、発展計画を策定する国务院の国家発展・改革委員会（NDRC）の下、2008 年 8 月に国家能源局（NEA）が外局となり、エネルギーに関する産業界管理、産業基準策定、発展予測、生産、国際協力統括等を管轄しており、将来のエネルギー省の基礎になる組織と位置付けられる。

原子力開発については CAEA が工業・情報化部の国防科技工業局（SASTIND）に設置されており、原子力産業、核燃料開発、輸出管理、保障措置、国際協力を実施している。

2009 年 7 月 1 日、CNNC が設立 10 周年記念日を迎えた。CNNC は原子力発電所の建

設・運営や核燃料リサイクル全般の研究開発・事業を行う中国の原子力開発における中心組織であり、規模拡大、大量生産、専門化等、常に競争力を高めてきた。その結果、利益が10年で30倍近くになり、経済的な実力も著しく増強された。

安全・規制に関しては、1998年に実施された行政改革により、原子力規制当局は推進側から独立され、環境保護部（SEPA）の下で NNSA が安全規制機関として機能している。



大学 (人数は原子力工学系学科学生数)

清華大学核能技術研究所 (INET)	スタッフ : 450 名、学生 : 100 名/年 (大学院)
上海交通大学	学生 : 35-45 名/年
西安交通大学	学生 : 90 名/年
ハルビン工程大学	学生 : 260 名/年
華北電力大学	学生 : 60 名/年

アカデミー

中国科学院 (CAS、北京) 研究スタッフ : 56,000 名 (全分野、全員 1~2 年契約)

4) インドネシア

1. 原子力政策

インドネシアの原子力に関する法体系は、インドネシア共和国法第 10 号「原子力法 (Act No. 10/1997)」を基礎とし、これに基づき 1998 年には原子力庁 (BATAN) 及び原子力規制庁 (BAPETEN) が設置された。2000 年～2002 年に行われたエネルギー計画の検討では、原子力発電導入の可能性が示され、2005 年には、原子力発電の建設を含め、2005 年～2025 年の電力計画が示された。

2006 年、大統領令 No.5 により、2025 年までのエネルギーミックス計画を策定し、原子力発電を国家エネルギー政策の一環として利用することが示された。2025 年には主要エネルギーの 2%、国の電力供給の 4%を原子力で賄うことを計画し、2017 年頃に最初の原子力発電所を完成させることを目指していた。

エネルギー・鉱物資源省 (ESDM) によって 2007 年に発令された 2005 年～2025 年の国家長期開発計画に関する法律 (Act No.17/2007) によると、インドネシア政府は、2020 年までに最初の 2 基の原子力発電炉の運転を予定し、1 号機の建設は 2010 年、運転は 2016 年～2017 年を想定していた。2008 年には、国のエネルギー政策の策定の任を負う国家エネルギー審議会が設立され、2010 年には、国の開発優先順位に関し原子力発電を加速すべしとする大統領命令第 1 号 (President Instruction No.1/2010) が公布された。この公布を受けて、同年 10 月にエネルギー・鉱物資源省 (ESDM) に新・再生エネルギー及びエネルギー保全総局 (EBTKE) が設置された。BATAN によると、原子力発電推進の工程は以下の通りである。

2011 年～2013 年	バンカ島におけるフィージビリティ調査
2014 年	サイト許可取得
2015 年	入札告示
2016 年	建設請負業者決定、建設許可取得
2016 年～2023 年	建設
2024 年～	運転許可取得、運転開始

サイト候補地は、ムリア半島、バンテン州、バンカ島の 3 つであるが、ムリア半島は地域住民の反対が多く調査活動は保留されており、バンテン州は火山、地震、社会経済、文化に関する調査活動に今後 7 年を要するとされている。また、バンカ島はプレート間に位置するため活火山から遠く、地震、津波の被害を受ける可能性が低く、かつ人口が少ないため条件が優れているが、調査には 3 年を要するとされている。

2007 年 7 月、韓国電力と韓国水力原子力発電 (KHNP) は、インドネシアの PT Medco Energi Internasional 社と、エネルギー分野での協力の一環として、韓国標準型炉

OPR-1000 (Optimized Power Reactor) 2 基を 30 億米ドルで建設するフィージビリティ調査を実施することで覚書を結んだ。なお、OPR-1000 とは韓国で産官研一体の海外輸出戦略として 2005 年にアジア（インドネシア、ベトナム）市場向けに再銘名された韓国標準型炉 KSNP と KSNP+ である。さらに BATAN は、マドゥラでの発電及び海水脱塩を目的に、韓国製小型炉 SMART を導入する予備調査に着手しており、現在は韓国での参照炉（先行炉）の完成を待っている状態である。

2007 年 11 月には、原子力発電所の建設・運転への支援を想定し、インドネシアのエネルギー鉱物資源省は日本の経済産業省と原子力発電協力合意文書を取り交わした。この中には日本がインドネシアの原子力発電開発計画の準備、計画、促進、PR 活動を支援する内容が盛り込まれている。

2. 福島第一原子力発電所事故後の動向

BATAN では、原子力発電導入に対する公衆の意見を調査するため、世論調査を実施している。2010 年の 10 月にジャワ、マドゥラ、バリの地方・都市部の 3,000 人からの回答は、賛成が 59.7%、反対が 26.1%、棄権が 14.2%であった。福島原子力発電所事故後の 2011 年に実施した世論調査では、国全体で 3,000 人の回答があり、賛成 49.5%、反対 35.5%、棄権 15%であった。同じく 2011 年に、サイトのフィージビリティ調査を進めているバンカ島での 500 人を対象とした世論調査の結果では、賛成 35%、反対 31.6%、棄権 33.4%であった。明らかに事故後では賛成の比率が減少している。

建設候補地の 1 つであるムリア半島ではこれまでも住民の反対運動が強かったが、福島第一原子力発電所事故以降は、根拠となる国土利用計画法第 8 条の破棄を地方政府が宣言する等、さらに困難な状況になっている。また、ユドヨノ大統領も、計画を推進する前に安全性の確立が必要とし慎重な態度を示している。

一方、BATAN は従来の方針を変えておらず、3 つのサイト候補地、ムリア半島、バンテン州、バンカ島のうち、バンカ島が地質学的に最も適切な地域であること、ジャワ島やスマトラ島への電力供給がしやすい位置にあること、浅瀬に囲まれた地域なので津波の心配がないこと等の理由から最適な候補地域とし、建設計画を推進している。

3. 放射線利用に関する研究開発

インドネシアは放射線利用において、食糧・農業・健康利用を重視している。これらの分野においては、BATAN が RI 製造・照射技術・計測・機器の設計保守に関する研究開発の中心的役割を担っている。

4. 原子力関連の組織体制

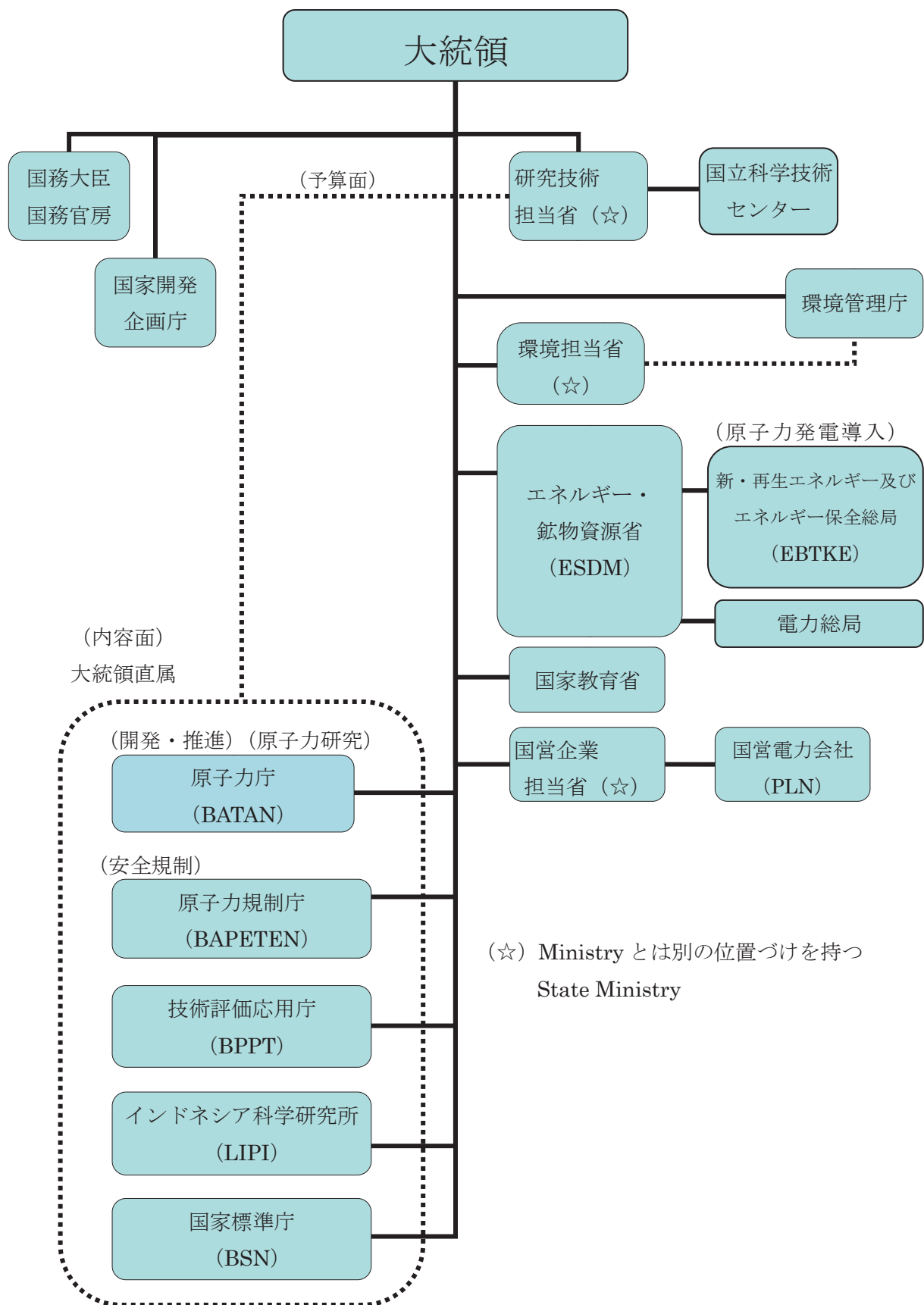
BATAN は大統領に直接認可された直属機関で、傘下には、アイソトープ・放射線利用研究センター（ジャカルタ・パサジュマ地区）、原子力技術研究センター（バンドン）、ジョグジャカルタ原子力研究センター、スルボン原子力研究センターの計 4 つの研究施設が

ある。

BATAN の主な任務は、安全で信頼出来る原子力科学技術を導入するため、1997 年の原子力法第 10 号 (Act No. 10/1997) に基づき原子力の研究開発と有効利用を遂行することで、そのプログラムは技術研究大臣との調整の下に実施されている。

また、上記の Act No. 10/1997 に基づき、BATAN から規制部門が分離され BAPETEN が設立された。BAPETEN の役割は、許認可、検査、規制執行を含む原子力利用に対する監視機能の遂行である。

2009 年には、IAEA の提唱する原子力発電導入に向けた基盤整備について、整備状況の自己評価を行い、さらに IAEA による INIR を受けた。その結果、原子力発電導入に際し国としての対応組織である技術支援機関 (NEPIO) が設置されていないことが指摘されている。これを受けてアクションプランが策定され、基盤整備の責任組織が検討された。その結果、2010 年 10 月にエネルギー・鉱物資源省 (ESDM) に設置された新・再生エネルギー及びエネルギー保全総局 (EBTKE) がインドネシアにおける NEPIO を創設することとなった。



5) カザフスタン

1. 原子力政策

カザフスタンは原子力発電所の導入を検討し、また統合的な燃料サイクル産業を目指している。原子力産業の国家政策を統一的なものにするため、技術的規則や法律起草や、原子力・放射線安全及び産業安全の規定の作成が進められている。産業・新技術省原子力課と旧原子力委員会（KAEC）を基に 2012 年に原子力庁が設立され、原子力政策を進める独立した中央執行機関として機能している。核燃料生産開発は国家福祉基金により運営されるカザトムプロム社によって具体化される。2020 年までの目標達成を掲げ、2011 年から 2014 年の間に、原子力部門の充実を図っている。原子力部門における主な目標は以下の通りである。

- ・ 原子力産業開発（ウラン生産・加工技術のための垂直統合企業の確立）
- ・ 原子力発電の開発（原子力発電所建設サイトの決定・建設）
- ・ 原子力・物質科学の推進
- ・ 健康・環境防護（汚染領域の復旧とその経済復興）
- ・ 原子力人材育成

原子力発電については、1972 年から 1999 年まで、1 基の発電炉（高速炉 BN-350）が発電用と脱塩用に運転されていた。今後の原子力発電導入について、フィージビリティ調査が進められ、その結果として、原子力発電を基盤電力として利用し、第一段階では第 3 世代ないしはそれ以降の軽水炉（PWR、BWR）を選択し、長期的には第 4 世代（高速炉、高温ガス炉）を利用するとしている。原子力発電の建設場所としては、水源の確保、また大都市近郊の送電網への接続が可能である地点が望ましいとしている。また、基盤電力としての発電容量は 60～100 万 kW 程度とし、カザフスタンの西部に設置する原子力発電は送電網の制約から 30 万 kW を超えない容量が望ましいとしている。現在、2030 年までの電力需要増を見越し、南部地域では大型の軽水炉、西部地域では小型の発電炉及び市外近郊には熱電併給炉等将来の原子力発電を計画しつつある。

カザトムプロム社はロシア、国際的な原子力企業である米国 WH 社やカナダ、フランス、韓国の企業等との間に、ウラン採鉱や燃料サイクルに関わる関係を持っている。また、株式会社東芝は同社との関係を強化し、資本提携を構築している。特に、最近、多数の原子力発電所の設計計画を持つ中国は、ウラン燃料ペレットの輸入のみならず、燃料体の製造や原子力発電所建設の分野における協力を模索している。

2. 福島第一原子力発電所事故後の動向

カザフスタンの原子力関連活動の変化に関する報道は見当たらない。2011 年インドネシアで開催された FNCA 第 3 回「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パ

ネル」において、事故後の原子力政策に関する議論の中で、日本において安全性を強化して、原子力を継続的に使用することを激励する主旨の発言がカザフスタンによりなされた。また、旧セミパラチンスク核兵器実験場に触れ、福島は原子力事故に伴うリスクを軽減し、その影響を最小限に抑える科学的研究のための科学研究センターになり得ると示唆した。

3. 放射線利用に関する研究開発

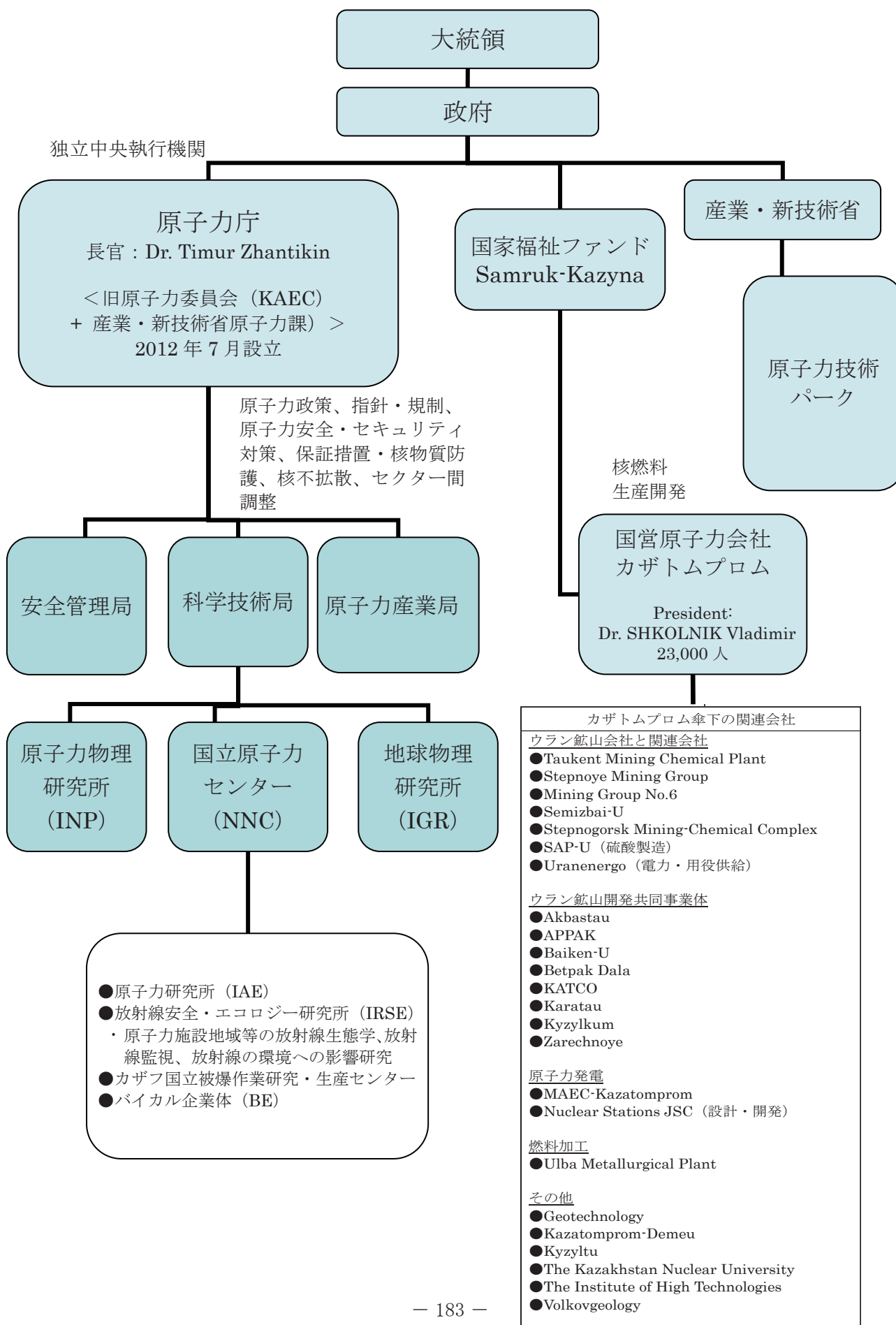
NNC が研究開発の中心組織である。NNC は、2,700 人の研究者を擁し、アルマティの核医学と生物物理センター等 6 つの研究センターを統合して、1992 年に設立された。NNC は原子力の平和利用と放射線安全に関する研究、旧セミパラチンスク核実験場における過去の実験による影響を評価する役割を負っている。また、カザフスタンのすべての研究炉は NNC の管轄の下にある。

ロシアのクルチャトフ研究所の支援により熱核融合炉であるカザフスタン材料試験用トカマク (KMT) がクルチャトフ市に設置されている。2010 年にプラズマ生成を果たしており、2011 年の使用試験後は、材料試験で ITER を支援する。また、日本原子力研究開発機構 (JAEA) と NNC は、高温ガス炉の研究開発協力を進めている。

2010 年 10 月、NNC はベルギー原子力研究センター (SCK-CEN) に対し、加速器駆動多目的炉 (MYRRHA) 計画に関し、研究協力を行うことについてサインしている。MYRRHA は 2023 年に運転開始が期待されており、EU が整備資金の多くを出資している。

4. 原子力関連の組織体制

原子力庁が 2012 年に設立され、原子力政策、指針・規制、原子力安全・セキュリティ対策、保障措置・核物資防護、核不拡散、セクター間調整を実施している。傘下の国立原子力センター (NNC) が原子力研究開発を進めている。また産業・新技術省が産業（鉱業を含む）、科学及び技術革新、通商、競合保護等の分野において、国家政策と規範法令の発展に関する機能を管掌している。産業・新技術省における原子力関係組織は、原子力技術パークから構成される。



6) 韓国

1. 原子力政策

韓国のエネルギー政策は、エネルギーセキュリティへの配慮と輸入依存を最小にする必要性とに支えられてきた。この政策では、原子力を主要な発電源として継続的に位置付けている。韓国の原子力開発の活動は、IAEA の加盟国となった 1957 年に始まり、1958 年に原子力法が制定され、1959 年に政府によって原子力局が設置された。

最初の原子力発電炉は WH 社製古里 1 号機で、1972 年に着工、1977 年に試運転、1978 年に商業運転を開始した。

以来、原子力発電所の建設が進められ、現在、23 基（合計 20.7GW）の原子力発電炉が稼働中で、建設中 4 基、建設計画済が 5 基である。2011 年中頃の確認済目標では 2030 年までに 40 基を稼働させ総発電量の 59%を原子力発電で賄う予定としている。韓国にとって原子力エネルギーは戦略的優先事項であり、2020 年までに 27.3GW 発電量で総発電量の 56%まで、その後 2030 年までに 43GW に増加させる計画である。

2009 年にマレーシアとの覚書にサインし、またアラブ首長国連邦（UAE）と平和利用、技術、設備提供、原子力発電所建設に関する原子力協力協定を結んだ。2011 年 4 月には、米国と使用済燃料の再処理技術（乾式を含む）に関して共同研究することで合意した。同 7 月には、インドと「韓国・インド原子力協力協定」に署名している。

2. 福島第一原子力発電所事故後の動向

福島第一原子力発電所事故後、直ちに教育科学技術部（MEST）によって各原子力サイトのすべてのプラント（特に古里 1 号機に注目して）について特別に安全評価が行われた。また、韓国全体の規制状況について IAEA による統合規制評価サービス（IRRS）を受けた。この結果、古里 1 号機では防潮堤を 10m に引き上げた。また各サイトでは、非常用ディーゼル発電機建屋への水密性ドアの設置、洪水に備えたバッテリー電源の確保、可搬性ディーゼル発電機を備えた電源車配備、ポンプの水密化、電力不要の受動的酸素除去システムの導入、排気・減圧機器の改良、原子炉自動停止と冷却システムの地震時性能の改善等、多くの対策を講じることになり、今後 5 年間で約 10 億米ドルを投資することになる。

3. 放射線利用に関する研究開発

2006 年、韓国原子力研究所により、チョンウプ市に先端放射線技術研究所（ARTI）が設立された。ARTI において、KAERI は放射線技術とバイオ・環境・ナノ技術や IT 等を統合し、高付加価値の新技术を開発すべく取り組んでいる。また ARTI は、IAEA に協力し研究・人材育成を行う協働センターとして指定を受けている。

放射線医学の総合研究機関である韓国原子力医学院（KIRAMS）の附属機関として、東南圏原子力医学院（DIRAMS）が 2010 年、プサン市で開院した。DIRAMS においては、サイバーナイフ、コンピューター断層撮影機等の最先端の医療設備が提供され、また現在

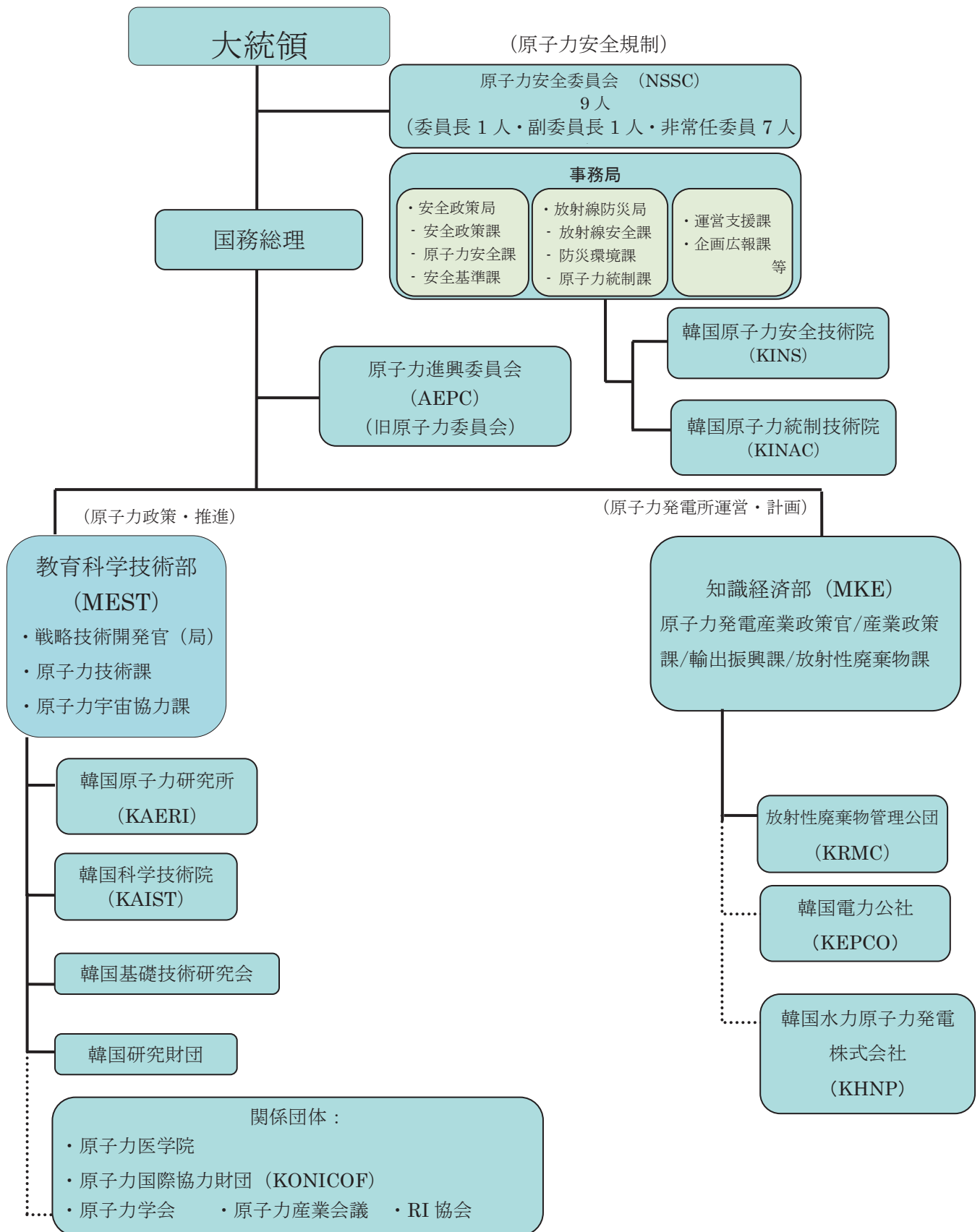
重粒子加速器を建設中である。

4. 原子力関連の組織体制

2008年2月25日にハンナラ党（現セヌリ党）の李明博政権が発足し、省庁再編が実施された。これまで原子力規制を管轄していた科学技術部（MOST）は教育人的資源部と統合されて教育科学技術部（MEST）に、原子力開発計画やエネルギー政策立案を管轄していた産業資源部（MOCIE）は知識経済部（MKE）に改組された。

福島原子力発電所事故後、直ちに原子力安全規制体制の見直しに着手し、2011年10月26日に新体制を発足させている。新体制では、大統領直属の独立した機関として、原子力安全、核セキュリティ及び核不拡散を担当する原子力安全委員会（NSSC）が設置された。これまでの原子力安全委員会は MEST の下の非常設の諮問委員会であったが、新体制では、独立機関として実質的な行政権限を有することになり、原子力委員会（AEC）と同様、独立した組織となった。この原子力安全委員会の独立化に伴い、MEST の安全に係わる関係課も移動した。また、MEST の下に設置されていた韓国原子力安全技術院（KINS）は規制専門の技術支援の機関として、新原子力安全委員会の下に移設された。MEST は単に原子力発電の推進を担うこととなった。

2013年2月25日、朴槿惠政権が発足した。続く3月17日、政府組織の再編案について、与党セヌリ党と野党民主統合党が政府組織の再編案に同意したことにより、2013年4月以降、旧教育部（教育人的資源部の前身）が管轄した分野は教育科学技術部へ、旧科学技術部が管轄した分野は新設の「未来創造科学部」へそれぞれ移管される予定である。また知識経済部は同時期、外交通商部の通商部門と企画財政部の FTA（自由貿易協定）関連国内対策部門を統合し、「産業通商資源部」に再編される見込みである。（2013年3月追記）



7) マレーシア

1. 原子力政策

2011 年 1 月に策定された原子力ロードマップによると、2021 年までに最初の原子力発電炉を稼働する予定であるが、準備期間を考慮すると原子力発電に関する政府の決断は 2013 年になる見込みである。「包括的な国家エネルギーマスタープラン 2010-2030」を作成中であり、原子力発電に向けた制度、基盤整備等の項目別達成度のマップを作成する予定で、達成目標との乖離がある項目は、発電経験のある日本、韓国、中国のサポートを希望している。国家原子力発電所建設計画の開始の見通しに関する報告書を 2010 年にまとめた。2010 年、マレーシア政府は、発電目的の原子力開発に同意し、2011 年 1 月には、原子力発電計画実施機関 (NEPIO) としてマレーシア原子力発電公社 (MNPC) が設立された。

2008 年～2009 年の立地候補地机上調査では、10～15 の候補地が挙げられている。続く 2010 年～2011 年には、有望サイトの適合性調査、ランク付けと絞り込みを行い、2012 年～2013 年にサイトの評価及び許認可が行われるとしている。

2010 年～2012 年の予算として 2,500 万リンギットを計上している。

ナジブ・ラザク首相は国会で、IAEA から勧められている様々な基盤に関する側面を考慮しつつ、短・長期の計画を検討していることを明らかにした。原子力発電計画について経験のある国際的なコンサルタントによる詳細な調査の実施が短期計画を進めるための焦点となる。また長期計画は、原子力エネルギーに関する包括的な国の法律と規制システムや、利害関係者による管理、国際的な原子力管理システムのコンプライアンス、そして人材育成を含む「原子力発電基盤整備計画 (NPIDP)」に基づくことになる。

2009 年 6 月にマレーシア最大の電力会社であるテナガナショナル (TNB) と韓国電力公社 (KEPCO) は、プレフィージビリティ調査に関する覚書に調印した。プレフィージビリティ調査は 1 年間の予定である。

マレーシアは、米国と「特定基盤問題に関する協力に向けた基本合意書 (LOI)」を締結した。LOI の目的は原子力計画開始のために必要な基盤整備についてマレーシアを支援することで、保障措置、核物質防護、原子力安全と原子力規制、放射線防護、及び原子炉運転を規定するための有効な国内制度の整備に関わるものとされる。両国はこれに基づき、「行動計画案」と称する具体草案についてクアラルンプールで協議中とのことで、これにより全般的な原子力協力分野が限定され、将来の進展への中間目標が設定される模様である。両国はまた、原子力協力の了解覚書 (MOU) の期間をめぐって交渉しているが、話し合いは難航しており合意に達していない。米国は 40 年間の覚書を提案したが、マレーシアは包括的の二国間原子力協力協定締結のスケジュールを短縮する目的で合意の期間を 10 年にしようとした。米国はその後、30 年間の MOU を提案したが合意には至っていない。

原子力安全規制機関である原子力許認可委員会 (AELB) は、米国原子力規制委員会 (NRC)、韓国原子力安全技術院 (KINS)、インドネシア原子力規制庁 (BAPETEN) と原子力安全協力文書を締結し、2011 年 2 月にはワークショップを開催している。

また、コンサルタント契約による準備調査に関しては、原子力発電導入契約や国際法に則った入札手続き・評価とフィージビリティ調査の実施の分野について検討されている。前者は米英等の 6 社で日本の会社は入っていない。一方、後者は日仏米等の 9 社である。

また人材育成では、TNB は職員 2,000 名の研修が必要と見ており、一部の人材をすでに IAEA 経由でオーストラリア、フランス、韓国における研修に送り出している MNPC ならびに TNB では、日本にも運転員訓練の受け入れを希望している。

また、2012 年 4 月 17 日には、マレーシア国立大学（UKM）が原子力安全についてのコースを開設した。

2. 福島第一原子力発電所事故後の動向

マレーシアのナジブ・ラザク首相は、国会で日本の福島第一原子力発電所事故による不安定さも考慮しながらも、政府が原子力を発電方法の 1 つとしていくかどうか検討していると述べている。

また 2011 年 4 月にテレビ局が世論調査を実施したところ、福島第一原子力発電所事故以前は 60%あった原子力発電に対する支持が、34%に低下し、また 39%が厳密な安全に関する研究を要求していることが判明した。原子力広報は、今後、困難かつ政治色を帯びたものになるとしている。

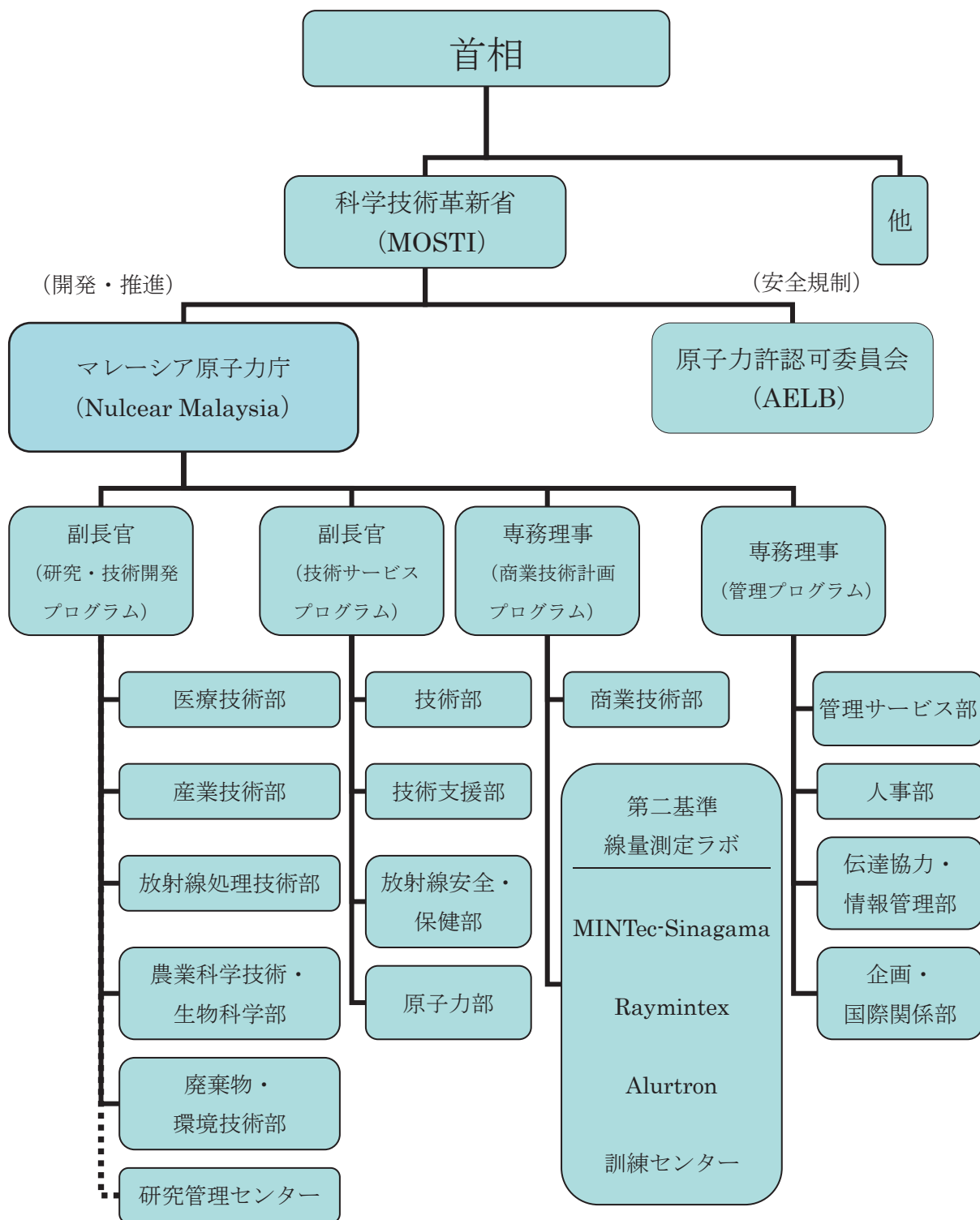
3. 放射線利用に関する研究開発

マレーシア原子力庁の主要施設は、1982 年 6 月に臨界になった熱出力 1MW のプスパティ TRIGA 研究炉で、中性子放射化分析、RI 製造、中性子ラジオグラフィ、中性子小角散乱実験に使用されている。また、1987 年には、日本国際協力機構（JICA）との間で、電子線加速器による放射線処理技術利用に関する協力の取り決めに調印した。これらの成果として、1989 年にコバルト照射設備、1992 年に電子線加速器施設を完成させ、放射線処理技術の商業化を進めている。

4. 原子力関連の組織体制

2006 年 9 月に組織改編があり、原子力技術研究所（MINT）はマレーシア原子力庁（Malaysia Nuclear Agency）と改称された。2008 年の科学技術革新省（MOSTI）令 P.U. (A) 170 では、国家開発を目的に、原子力技術による研究開発・サービス・訓練の実施、原子力技術応用・移転・商業化の促進、国際的また国内的な原子力関連活動の調整・管理及び IAEA や包括的核実験禁止条約（CTBT）との連絡という 3 つの役割が明記された。1984 年 4 月に、マレーシアの原子力活動のより効果的な管理・検査の執行のために、原子力許可法が議会で可決されたことにより、1985 年 2 月 1 日に AELB が首相府の下に設立され、その後の 1990 年 10 月 7 日に、MOSTI の管轄下に置かれた。

2011 年 1 月 7 日に、NEPIO として MNPC が新設され、MNPC が IAEA 要求事項と経済改革プログラム（ETP）の計画に基づき、原子力発電導入計画を主導することになった。



8) モンゴル

1. 原子力政策

モンゴル政府は、エネルギー需要の増大、CO₂ 放出による気候変動、化石燃料の価格高騰、エネルギー供給のセキュリティの観点から、原子力エネルギーを必要と考えている。現在、モンゴルの原子力利用は、医療等における放射線利用に限られている。

2008 年 1 月、モンゴル議会は「ミレニアム開発目標に基づくモンゴル国家開発総合政策」を承認し、このうち原子力利用分野において、原子力利用に関する段階的政策の実施、原子力発電所建設の方針立案・実行という 2 つの戦略目標が定められた。

2008 年 11 月、モンゴル議会は「政府行動計画（2008 年～2012 年）」を承認し、原子力発電所建設に関するフィージビリティ調査の実施、原子力・放射線安全及びセキュリティの改善の 2 つの主な目的が提言された。

2009 年 6 月、モンゴル議会は「放射性鉱物及び原子力に関する国家政策案」を、また 2009 年 7 月に「放射性鉱物及び原子力に関する国家政策の実施計画案」を承認した。これらの主な目的は、エネルギー供給を確保し、国家の持続可能な開発を維持することである。

モンゴルにおける原子力発電プログラムの導入についての国家政策は、2009 年～2012 年に法的規制枠組を固めること、2013 年～2021 年にプログラムのその他すべての活動を実施することである。

原子力発電導入に関し、韓国製小型炉 SMART（海水淡水化と熱供給を目的とした熱出力 33 万 kW、電気出力 10 万 kW の小型炉）あるいは東芝 4S タイプ炉（Super-Safe, Small & Simple、小型ナトリウム冷却高速炉）を 2021 年頃に導入するとする暫定的な計画を持っている。また、ロシアは、モンゴルに原子力発電所を建設するフィージビリティ調査を進めている。

なお、モンゴルはウラン産出国として知られており、1995 年までロシア資本によりドルノド鉱床でウラン鉱を採掘していた。モンゴルは地質学的にウラン採掘に有望であり、一層の埋蔵量も期待されている。2008 年以来、ロシアは再びモンゴル・ウラン鉱の開発の地位を確保している。

モンゴル政府は、放射性鉱物及び原子力平和利用の分野で他国との二国間協定の活発な遂行は重要なものと考えている。今日までにロシア、フランスとの政府間協定に署名しているだけでなく、日本、インド、中国、米国そして韓国とは覚書を取り交わしている。

我が国との関係では、2009 年 7 月のバヤル首相（当時）訪日に際して、資源エネルギー庁とモンゴル原子力庁との間で、ウラン資源開発、投資環境の整備及び人材育成等の協力分野を含む「原子力及びウラン資源に関する協力覚書」への署名が行われた。

2. 福島第一原子力発電所事故後の動向

原子力政策の遅延等の変更、国民の反応等は報道されていない。2011 年 9 月開催の第 55 回 IAEA 年次総会において、モンゴル代表は、チェルノブリ事故の四半世紀後に起こっ

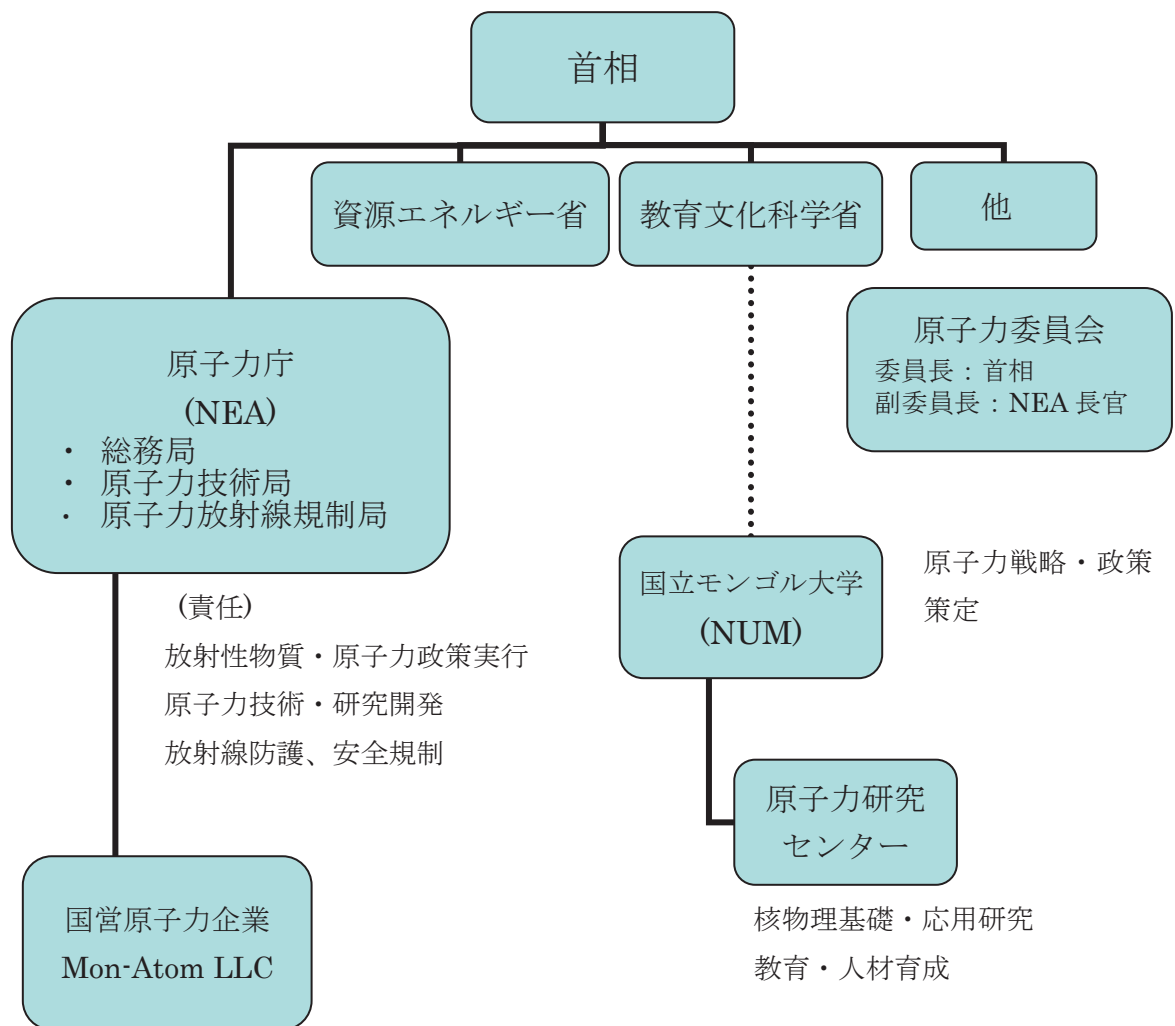
た福島事故について、両事故は異なったものであろうが、安全性とセキュリティの一層の向上という共通の重要性を強いるものであることを強調している。IAEA の関連する活動の重要性にも言及している。

3. 放射線利用に関する研究開発

放射線及び RI は、医療・畜産・農業・鉱業・自然環境モニタリング等の分野で利用されている。特に政府は、放射線治療機器類の拡充に努めており、モンゴルは IAEA の PACT（がん治療行動計画）のモデルサイトとして指定された。PACT の支援の下、がん撲滅のための行動計画を策定し、放射線治療の戦略的開発計画を進めている。

4. 原子力関連の組織体制

2008 年 12 月に首相直下に原子力政策を推進する目的でモンゴル原子力庁（NEA）が設置された。その責務は、放射性鉱物と原子力開発、原子力に関する技術移転と原子力研究の推進、原子力・放射線安全とセキュリティの確保である。これらの責務を果たすため、モンゴル原子力庁は原子力推進部門と規制部門から構成されている。



9) フィリピン

1. 原子力政策

エネルギー省（DOE）は 2007 年、包括的な国家エネルギー政策の観点から、原子力発電開発を検討するプロジェクトを発足させた。原子力は、フィリピンにおける輸入石油・石炭の依存度を軽減するものと考えられている。

1970 年代に発電炉建設の決定が下され、1985 年にバターン原子力発電所（BNPP）がほぼ完成したが、1986 年に起きたチェルノブイリ事故をきっかけに反原子力の世論が強まり、経済性と安全性が疑問視されたため、一旦燃料を装荷したものの政府は運転許可を見送った。その後、BNPP は長く利用に関して白紙の状態に置かれている。

数年前より、将来のエネルギー需要の見通しから BNPP の再立ち上げが検討され始め、国際原子力機関（IAEA）の調査団は 2008 年、BNPP1 号機について、「再生工事（コスト試算は 8 億米ドル）を施せば、安全かつ経済的に 30 年間運転が可能」とフィリピン政府に答申した。

2008 年 1 月に来訪した IAEA ミッションから、プラント中断の経験がある専門家チームによる技術的・経済的評価を受けること、原子力発電に必要な事項である適切な基盤、安全基準、知識等の整備を行うことの 2 点についてアドバイスを受けた。2009 年には、韓国電力公社（KEPCO）が再利用の可能性に関するフィージビリティ調査を実施した。

それによると 5,966 点ある機器のうち、413 点は交換する必要がある、それ以外は継続して使用出来るが、稼働するには一度すべてを解体して検査することが必要で、システムの修復には試運転を含めて 4～5 年かかる見込みということであった。

現政権は原子力発電所新規建設についても検討しており、2011 年度はフィージビリティ調査に国家予算が割り当てられている。

2. 福島第一原子力発電所事故後の動向

フィリピン国営電力公社（NPC）は、原子力発電炉の初号機の運転開始は BNPP を再開する場合には 2014 年、新規に原子炉を建設する場合には 2019 年との見解を持っている。しかしながら 2011 年 4 月、アキノ大統領は福島第一原子力発電所事故を受けて、原子力発電の高度な技術を持つ日本の苦境に鑑みて、フィリピンのエネルギー近代化計画における核エネルギーオプションを一時保留し、十分検討する必要があると述べた。

福島第一原子力発電所の事故後、BNPP の再稼働及び原子力一般に対する国民のパブリックアクセプタンスは低下した。DOE は、フィージビリティ調査の実施の是非について検討している。また、サイト研究においては、原子力安全に対する厳しい自然災害の影響も考慮しなくてはならなかった。

3. 放射線利用に関する研究開発

科学技術省（DOST）傘下のフィリピン原子力研究所（PNRI）は 1963 年 8 月、研究炉

PRR-1 の運転を開始した。PRR-1 は 1982 年に出力 3,000kW の TRIGA 型研究炉に改修され、1988 年に臨界に達したが、プールライニングで水漏れが見つかったため、同年に運転を停止し、現在まで運転は再開されていない。10 年程前から補修が検討されたが、近年再運転を断念し、廃止措置を行うことを決定した。現在、IAEA の支援を受け各種調査が進められている。

2009 年に設立 50 周年を迎えた DOST 及び PNRI は農業、医療、地質、海洋、材料、生産技術、プロセス工学、環境の各分野で原子力科学及び工学の利用を実施している。

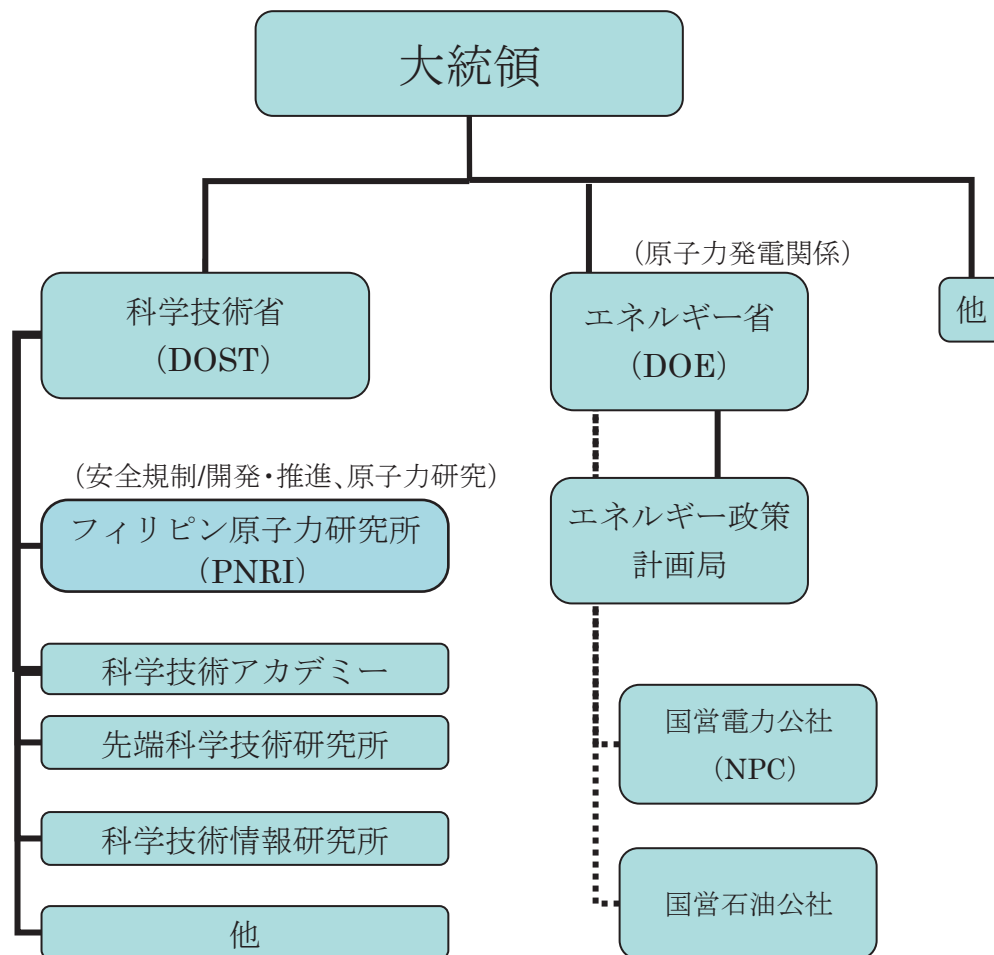
農業分野では、マンゴーにつくゾウムシの放射線による不妊化で良い結果が出ている。医療分野では、子宮頸がんと咽頭がんに対する最適なプロトコルを開発した。環境分野では地下水評価にも取り組んでおり、今後新しい分野として、5～10 年の間に加速器利用技術の確立を希望している。

米国は 2011 年 9 月、フィリピン最大の港であるマニラ港に、2,600 万米ドルをかけ放射線検知施設を設立し開所した。これは、米国エネルギー省（DOE）の国家核安全保障局（NNSA）による「メガポート・イニシアティブ計画」の一環として行われたものである。

この他、フィリピンは以下の原子力に関する国際協力を行っている。

- ・ IAEA 技術協力プログラム
- ・ 欧州委員会（EC）との協力
- ・ 米国原子力規制委員会（USNRC）国際原子力規制開発パートナーシップ

4. 原子力関連の組織体制



10) タイ

1. 原子力政策

タイのエネルギー省が主導する国家エネルギー政策委員会（NEPC）は 2007 年に国家電力開発計画（PDP2007）を立案し、政府は承認した。

その後、2 回の改定を行い、現行の PDP2010 は、2011 年～2030 年を対象として再生可能エネルギーを重視した通称「グリーン PDP」として、2010 年 3 月に NEPC 及び政府によって承認され、再生可能エネルギーによる発電容量を 2009 年末の 75 万 kW から、2030 年末には 610 万 kW に拡大するとしている。

2009 年 3 月のエネルギー審議会によると、2020 年と 2021 年に国内最初の 2 基（100 万 kW）の原子力発電所を建設する予定であるとし、2010 年に正式に方針を決定した。タイ政府は 2007 年から 2020 年までに発電炉 2 基、2021 年にさらに 2 基を稼働させる計画としていたが、世界的な経済・金融危機による影響を受け、政府は 2009 年に 2021 年までに導入する原子炉を 4 基から 2 基に引き下げた。その後の 2010 年 5 月に承認された PDP2010 第 3 版では、2023 年までに 1 基、2024 年までに 1 基を建設し、2020 年～2031 年にかけて、100 万 kW の原子力発電所 5 基において逐次運転を開始することにより、2030 年時点における発電量の 8.15%を原子力で賄うとしている。

原子力発電所プロジェクトのフィージビリティ調査をすでに開始しており、2010 年に終了した。2010 年末には、IAEA の INIR により、法的枠組、人材育成に関する重要な指摘を受けている。2011 年 3 月の政府方針決定後、2013 年までに規制機関設立、国際的枠組への加盟、技術・供給者決定、環境調査を行うことを予定している。

タイ電力公社（EGAT）は 2008 年 10 月～2010 年 7 月に米国 Burns & Roe Asia 社とフィージビリティ調査の契約を締結した。また原子力発電基盤整備・調整委員会（NPIECC）管轄下の小委員会が実施すべき 6 つのタスクについて、とりまとめを実施している。また、EGAT は、2009 年 11 月 16 日付で CGNPC（中国）、CLP ホールディングス（香港）と原子力発電に関する技術や情報の提供を受けることで覚書を交わした。覚書の期間は 2010 年から 3 年間である。さらに、EGAT は、2011 年 11 月 22 日付で日本原子力発電株式会社と原子力発電技術協力覚書を締結している。

2. 福島第一原子力発電所事故後の動向

原子力発電基盤整備計画（NPIEP）では、2011 年～2013 年に規制機関の設立、国際的枠組への加盟、炉の技術や供給者の決定に着手する計画であった。その前提条件として、政府による原子力発電に関する最終決定を 2011 年 3 月に行う予定であったところに、3 月 11 日の福島第一原子力発電所事故が起きた。これを受けて、3 月 24 日にアピシット首相（当時）が原子力発電所建設計画の中止も視野に入れて国家電力開発計画の再検討を行うと表明する等、首相やエネルギー大臣の動きがあり、4 月 27 日に NEPC が原子力発電所導入時期をさらに 3 年間延期することを決定した。これに伴い、見直しが必要な報告や計画につ

いて検討することとなり、また立地選定基準等で原子力安全の問題が重視されることとなった。法規制の改善と国際協約提携が引き続き行われる一方で、正確な事実に基づく公衆への情報提供も欠かせないものとなるとしている。

3. 放射線利用に関する研究開発

タイ原子力技術研究所（TINT）は旧組織のタイ原子力庁（OAP）から引き継いだ 1 基の TRIGA-I 型研究炉（2MW）を所有している。

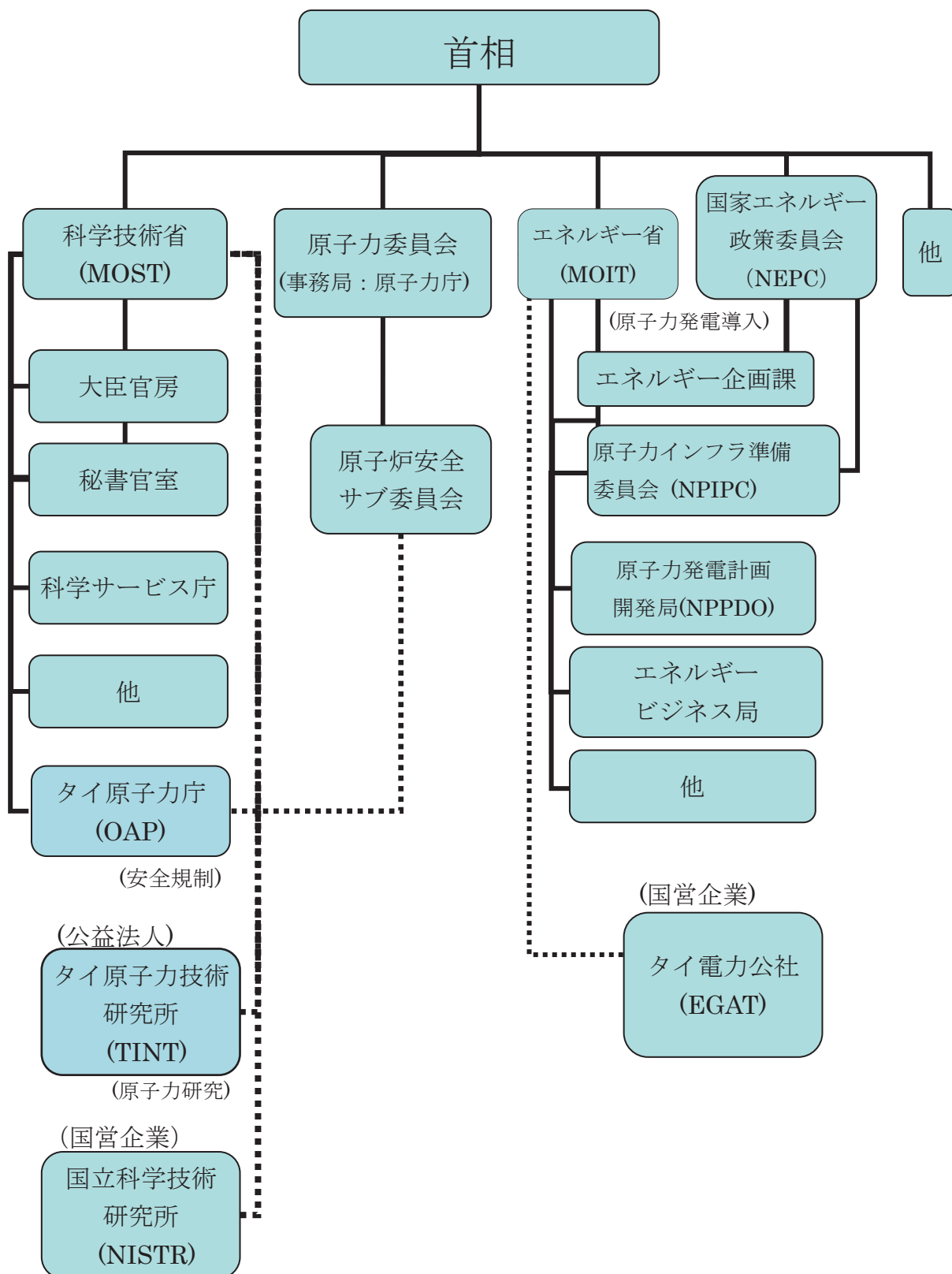
タイ原子力技術研究所（TINT）の新たな原子力研究サイトである ONRC は、RI 製造施設、放射性廃棄物処理・貯蔵施設により構成され、今までのバンコクサイトの研究炉以外のほぼすべての研究施設の移転が完了しつつある。ONRC では 1 基の TRIGA 型研究炉（10MW）の建設が予定されていたが、ONRC 整備計画を継続するとの公式姿勢を崩してはいないものの、現在計画は白紙に戻され再検討中である。また、TINT は 2011 年 6 月末に放射性医薬品生産推進センターを設立することを発表した。バイオ肥料の分野では、原子力研究機関と農業研究機関の連携強化を行い、FNCA バイオ肥料品質分析ガイドライン作成に協力している。

4. 原子力関連の組織体制

タイ政府は、NPIECC が NPIEP の具体化を促進し、また実効的なプログラム推進のためにエネルギー省（MOE）管轄下の原子力発電計画開発局（NPPDO）が中核的な役割を担い、省庁横断的な調整を行うこととしている。

タイの原子力発電開発計画は EGAT が担当するという決定がなされている。EGAT の民営化について、ここ 10 年協議してきたが、近年の金融危機によって、発電容量への長期的な投資を行うため EGAT が無期限に政府管理下に置かれるべきとの見解が強くなっている。

科学技術省（MOST）傘下の TINT がタイの原子力開発や放射線利用の研究開発を担っている。



11) ベトナム

1. 原子力政策

2007 年 12 月の第 4 次マスタープランによると、発電炉を 2020 年までに建設の上、運転を開始することを目標としている。2008 年 6 月に原子力法が承認され、2009 年 1 月から施行されている。ベトナムでは 90%の国民が原子力開発を支援している。ベトナム国会は 2009 年 11 月 25 日に発電炉建設決議を採択した。第一発電所（200 万 kW）は南部ホーチミン北東のニントゥアン省トゥアンナム郡フォックディン村に、第二発電所（200 万 kW）は同省ニンハイ郡ビンハイ村に建設される予定で、2014 年に着工し、2020 年を目途に運転を開始する計画が具体的に進められており、総投資額は約 200 兆ベトナムドン（約 1 兆円）である。また 2013 年までに包括的なフィージビリティ調査を完了することを目指している。なお、2009 年 12 月、第一発電所にはロシア型炉を導入することが首脳会議で合意され、また 2010 年 10 月、第二発電所に日本の原子炉を導入することが首相間で合意された。

2011 年 7 月に発表されたマスタープラン（No.1208/QĐ-TTg）では、2029 年までに 10 基の原子炉を建設することとしている。うち 8 基（100 万 kW）は、ニントゥアン省に建設することとしており、残りの 2 基（130 万 kW）については、10 の候補地から選定を行っている。

サイト	運転開始時期 (予定)	受注予定先
ニントゥアン第一原子力発電所 1、2 号機	2020 年～2021 年	ロシア
ニントゥアン第一原子力発電所 3、4 号機	2024 年～2025 年	ロシア
ニントゥアン第二原子力発電所 1、2 号機	2021 年～2022 年	日本
ニントゥアン第二原子力発電所 3、4 号機	2026 年～2027 年	日本
サイト未定原子力発電所 1、2 号機	2028 年～2029 年	未定

レ・ディン・ティエン ベトナム科学技術副大臣が 2011 年 8 月 15 日に述べたところによると、国内における原子力開発については、すでに投資家も現れてきたことからプロジェクトを前進させていく考えであり、我が国との間では、2011 年 9 月に日本原子力発電株式会社とフィージビリティ調査実施の契約を締結した。

2. 福島第一原子力発電所事故後の動向

2011 年 8 月 15 日レ・ディン・ティエン ベトナム科学技術副大臣は、福島第一原子力発電所事故を受けて、ベトナムは安全性を最優先して原子力開発を進める考えであると述べている。また、ベトナムにとって初めての原子力発電所建設であるため、人材育成や基盤整備、また安全基準の設定から法規上の問題に至るまで克服すべき多数の課題に直面して

いるとも述べている。

3. 放射線利用に関する研究開発

科学技術省（MOST）傘下のベトナム原子力研究所（VINATOM）がダラトに所有するプール型研究炉（500kW）は、1963 年に臨界に達成しており、RI 生産や基礎研究に利用されている他、放射線利用の研究開発、外部へのサービス（医療器具の滅菌、食品照射、非破壊検査等）を実施している。

ベトナムは、原子力開発に関して IAEA をはじめ日本、フランス、韓国、インド、ロシアの協力を得ている。

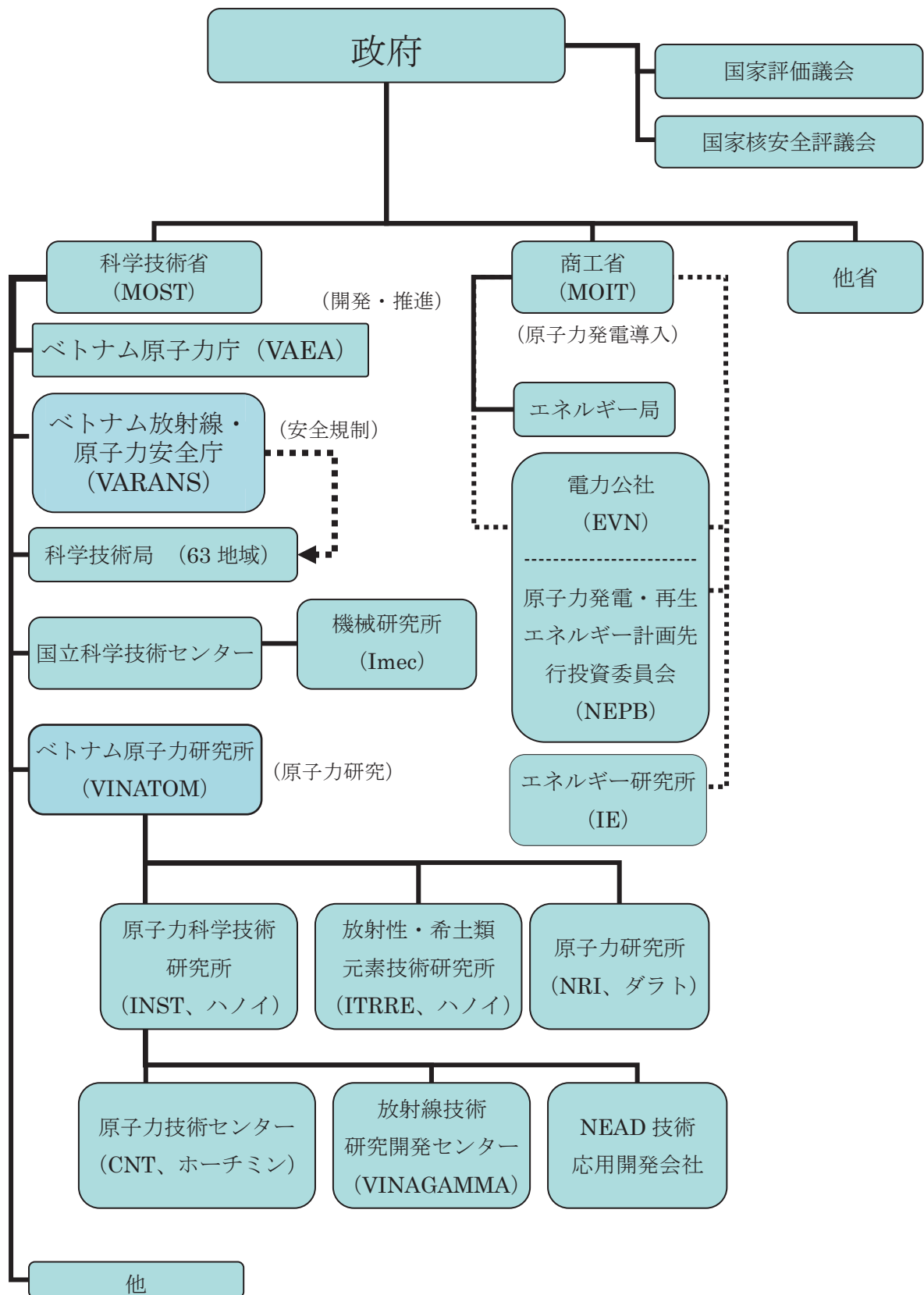
4. 原子力関連の組織体制

2007 年 8 月に省庁再編が実施され、原子力発電計画を管轄する工業省が商業省と統合され商工省（MOIT）となり、原子力発電計画を推進していたホアン・チュン・ハイ工業大臣が副首相へ昇格し、また、同年 9 月にベトナム電力公社（EVN）に原子力発電・再生可能エネルギー計画先行投資委員会（NRPB）が発足する等、徐々に原子力発電導入に向けた体制が整備されてきた。

また 2007 年には科学技術省（MOST）の下にベトナム放射線・原子力安全庁（VARANS）が設立され、放射線安全、原子力安全、放射線源のセキュリティ、核物質、原子炉、原子力制御等に関し、大臣を補佐する専門機関として改編された。

2010 年には科学技術省（MOST）の下に、ベトナム原子力庁（VAEA）が設立され、科学技術大臣が国の原子力研究・開発・利用に関する行政を実施する際の助言とサポートを行い、また公共へのサービス及び技術支援も行っている。

ベトナム原子力研究所（VINATOM）は、2011 年 4 月 26 日に創立 35 周年を迎えた（前身の原子力委員会（VAEC）時代を含む）。原子力開発の新しい時代を迎えるに当たり、組織略称を VAEI から VINATOM に変更し、併せてロゴも一新することを 2011 年 4 月 29 日に発表した。



I-2 FNCA 参加国における放射線利用分野の課題

第 13 回大臣級会合における議論に資するため、放射線利用に関わる FNCA の 4 つのプロジェクト（放射線育種、バイオ肥料、放射線治療及び中性子放射化分析）の日本プロジェクトリーダー及び関係者に対し、FNCA 参加国において今後重要だと思われる分野及び課題について意見を聴取した。その結果を以下に示す。

1. 放射線育種プロジェクト

- ・ 稲の放射線育種による持続可能な農業の実現

「イネの放射線育種による持続可能な農業の実現」は、放射線育種プロジェクトで 2013 年度から 5 年計画で始まるフェーズで取り扱うテーマである。食糧と地球環境の問題は、今人類が直面している最大の課題である。特にアジアの砂漠化あるいは土壌劣化を始めとする環境の悪化は、持続可能な限界にあると言われている。例えば、土壌劣化はアジア全域の 50% 近くに及び、その主要な原因は農薬、化学肥料に依存する農業の体系にあるとされる。まずは、世界のコメ生産の 90% を占めるアジアの稲作について、（資源低投入の）有機農業等、持続可能な農業体系を早急に確立する必要がある。そのために最も効果的なアプローチは、持続可能な栽培方法を探ると共に、放射線による突然変異の利用によって、そのような農業条件に適応する新品種を開発することである。イネ生体への養分吸収に関しても、既存の遺伝資源にはない新遺伝資源が突然変異によって得られる可能性は大きい。本課題に関するプロジェクトの目標は、化学肥料に依存しない有機農業等に適応する（耐低栄養性等の）品種の育成、耐病虫害性、耐寒性、耐暑性、耐乾性、耐気候変動性等である。

この課題を解決あるいは実現するためには、アジア各国固有の事情に応じて活動することが重要である。

- ・ 生物多様性を保全するための放射線の利用

地域環境の悪化、農業生態系の攪乱によって、生物種あるいは品種の多様性が著しく減少しつつある現状を考慮し、放射線による突然変異を利用して新しい遺伝資源の作成を行い、それらを体系的に保管して、将来への利用に備える試みを行うことも重要である。特に農作物の遺伝資源の確保は、人口増加の著しいアジアの食糧問題に関わる必須条件となる。放射線育種プロジェクトでは、従来、突然変異体を直接利用することを主としてきたが、今後はそれらを交配育種の材料としても利用する視点を持つことが必要である。

2. バイオ肥料プロジェクト

・ 放射線滅菌

農業で利用されるバイオ肥料微生物の製剤化に関する滅菌には、蒸気滅菌を利用することが主流となっているが、大量生産やコストパフォーマンス、品質保持等の点において、放射線滅菌の利点が多く、各国において放射線滅菌の普及を促進していくことが重要である。

・ 放射線を用いた微生物の育種技術（イオンビーム利用）

現在、農業においてバイオ肥料微生物が積極的に利用されているが、利用されている微生物については微生物の輸送、保存、接種時の環境ストレスを考慮せずに機能面だけで優良菌株がスクリーニングされており、これが大きな問題となっている。そこで、イオンビームによる突然変異育種を利用し、これらの微生物に環境耐性を付与することにより、さらなる利用拡大が可能となる。現在、関係大学・研究所の共同研究により優れた変異株が得られてきており、今後さらなる研究の拡大が期待出来る。

・ 放射線を利用して作製したオリゴキトサンを用いた植物・微生物間の相互作用制御技術の開発

放射線を利用して作製したオリゴキトサンは、植物の生育促進や、耐病性の発現等、農業に有益な性質を強化する特性を示す。このオリゴキトサンと放射線を利用したバイオ肥料を組み合わせることで、化学肥料や化学農薬の使用をより低減出来る可能性がある。このような地球環境に優しい持続型農業技術を構築することはアジア地域において重要な課題である。

3. 放射線治療プロジェクト

・ 放射線分野の人材育成、啓発

放射線は今では我々の生活に不可欠な存在になっているが、現在の学校教育において、我が国はもとよりアジア諸国でも十分な教育がなされているとは言い難い。放射線医学の分野でも、放射線についての講義時間は非常に少ないため、放射線について正しい知識を有した医師が少ないのが現状である。解決策として、医療関係者（医師、看護師、技師、省庁関係者等）を対象とした、放射線に関する基礎講座（臨床、生物、物理）を開催することも効果的である。なお、オンライン教育の利用の可能性も考えられる。

・ 低線量影響

福島第一原子力発電所事故を機に、低線量放射線が及ぼす人体影響や防護に対する関心が高まっている。放射線の人体影響、放射線防護、及び被ばく医療等をテーマとし、アジア地域のニーズに応えることの出来る体制及び教材作成を行うこと、IAEA と連携することが重要と考えられる。

4. 中性子放射化分析プロジェクト

- ・ 放射線の利用によるアジア環境評価の体系の確立

アジアは、近年急速な経済発展を遂げつつある一方で、著しい経済格差、貧困の増大、環境の破壊、食糧問題等深刻な課題を抱えている。土壌の汚染・劣化・流失に伴って、水の不足や汚染もまた深刻さを増している。特に、人の健康に直接影響する食品の安全性にも問題は波及する。これら土壌、水、食品等の分析を迅速かつ的確に実施し環境破壊の実態を総合的に評価して解決策を講じていく必要に迫られている。放射線利用の中でも最も優れているものの 1 つである分析技術を十分に活かしながらアジアや世界の平和に貢献していくことが可能である。

この分析技術としての中性子放射化分析は、中性子を試料に照射して多元素、同時分析を比較的簡便に行える手法である。この中性子を発生する原子炉（研究用原子炉）の活用能力を踏まえて、環境を構成する水や空気、土壌、木、草や食品等の中から各国の必要性を考慮しつつ対象試料の優先度を決め、場所や時間等に依存した元素分析の分析データの取りまとめを行い、環境評価を行うタイムスケジュールを決めていく必要がある。我が国の研究用原子炉が停止等により利用出来ない状況もあり、自国内にとどまらず、各国の研究炉間のネットワークを構築して活用していくことも重要である。また研究者間のつながり、及び研究炉の運転員間のつながりも重要である。

II 第4回「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」事前調査

第4回「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」において、議題として取り上げられた「緊急時対応計画」「リスクコミュニケーション（原子力広報）」について事前調査を行った。その結果を以下に示す。

II-1 緊急時対応計画

1. 緊急時対応計画の背景

緊急時対応計画は、原子力施設において、万一重大な事故が発生し放射性物質が大量に放出された場合に、迅速な避難や屋内退避等の措置によって周辺住民の放射線被ばく被害を防止するため、原子力安全の最終的な防護対策として IAEA 安全原則にも基本要求として掲げられている。日本、韓国、中国等の原子力発電施設を有する国では、このための法整備がなされ、これに基づく国の緊急時対応計画や体制が整備され、また地方自治体や原子力事業者においても、それぞれの責任、役割に対応した緊急時対応計画が整備されている。その他のアジア諸国においても大型の研究炉を有する場合には、万一の重大事故に対する対応が求められているが、さらに、今後の原子力発電施設の導入に当たっては、建設に先立って緊急時対応計画の整備が不可欠な要件として求められている。

特に、福島第一原子力発電所事故以降は、日本、韓国、中国では従来の計画の見直しと強化が図られつつあり、また、これから導入を計画している諸国においても、整備の動きが加速されている。

2. 日本の緊急時対応計画の概要と福島第一原子力発電所事故の経験

日本の緊急時対応計画は災害対策基本法に従って中央防災会議が定めた「防災基本計画」に基づいて策定されている。1999 年 9 月に発生した JCO 事故を契機として原子力災害対策特別措置法が制定され対策が強化された。同措置法に基づいて国の原子力災害対策本部や現地対策本部の設置、通報基準、防護対策の判断基準、現地対策本部のためのオフサイトセンター設置等が定められ、原子力発電所では周辺 8～10km 以内の防災対策を重点的に充実すべき地域の範囲（EPZ）を対象に地域防災計画が策定され、毎年、国、地方自治体、事業者の防災訓練が行われて来た。

2011 年 3 月 11 日に発生した福島第一原子力発電所事故では、地震、津波による通信・交通及びモニタリングシステムの損壊、オフサイトセンター機能不全等に加え、防災計画での想定を大幅に越える放射性物質の放出が発生し、多くの困難な状況の下で、EPZ を大きく超える周辺 30km 住民を対象とした屋内退避や避難等の防護対策が取られた。この結

果、周辺住民の重篤な放射線被ばくは回避されたものの、混乱の中での避難活動による老人や病人等の災害弱者の傷害や死亡が生じ、また、産業活動への大きな影響が生じた。放射性物質の放出により現在も長期に渡る避難が継続しており、また、帰還のための除染活動が進められている。

この事故の教訓を反映すべく、国の防災計画の見直しが行われており、国の体制として総理大臣を議長とする原子力防災会議の新設や平時から防災対策を進める組織の検討が進められ、また、防災計画範囲の拡大（30km）、防護活動の迅速化、予防的防護措置を準備する区域（PAZ）の導入、通信・モニタリングシステム及び緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム（SPEEDI）や緊急時対策支援システム（ERSS）等の強化が検討され、これを受け地域や事業者の防災計画改訂も予定されている。

3. 各国の緊急時対応計画の状況

(1) バングラデシュ

バングラデシュにおける緊急時対応計画関連の法整備及び計画策定は、端緒に終わったばかりである。2012年5月31日、「バングラデシュ原子力規制法（BAER）」が成立し、この中には、原子力安全や放射線防護等の事項とともに、緊急時準備・対応に関する事項が含まれ、緊急時準備・対応の定義、また担当機関の指定がなされている。また BAER の規定に基づき、独立した規制機関の設立を準備している。この法律は IAEA の支援を受け、また IAEA の原子力法ハンドブック及び既存の原子力安全・放射線管理規則に基づき草案が作成された。

また関連機関の役割と責務を定義すべく、IAEA 安全基準（GS-R-s 及び GS-G-2.1）に基づき、「国家原子力・放射線緊急時計画（NNRERP）」の草案が作成されている。バングラデシュは「原子力事故の早期通報に関する条約」に加盟しており、この条約の勧告が NNRERP の草案に採り入れられている。

原子力発電導入計画は福島第一原子力発電所事故による影響を受けなかったが、原子力発電所の寿命期間を通じて、綿密な緊急時対応計画を実施しなければならないことを教訓として学んだ。

(2) 中国

基本法に相当する「放射線汚染防止法」に基づいて国務省が定めた「原子力発電所事故緊急時管理条例」による体制の整備が行われている。当条例では、事業者にもオンサイト緊急時対応計画、省レベルの地方政府にもオフサイト緊急時対応計画の策定と訓練の実施を義務付け、さらに国家核安全局が定めた条例の実施細則、導則（ガイドライン）、国家環境保護部等関係機関の定める原子力防災に関わる規格、基準等をベースに具体的な実施計画が作成され、訓練が実施されている。

「国家原子力緊急時計画」において、国レベルで対処すべき原子力緊急事態が発生し

た場合には、国家原子力事故緊急時対応調整委員会が中心となり国レベルの対応を取り仕切る。日本のオフサイトセンターのような国、地方政府、事業者等の関係者が一堂に会して情報共有を行う施設はなく、国家原子力事故緊急時対応調整委員会は北京の国家原子力事故緊急時対応センター（NNEC）を活動拠点とし、地方政府には省レベルの原子力事故緊急時対応委員会が設置され、省原子力緊急事態指揮センターで市、区レベルの活動を統括する体制となっている。住民等の防護対策は省レベルの委員会の承認を得た緊急事態計画に基づいて市、区レベルの指示で行われるようになっている。

「管理条例」において、原子炉の燃料装荷前にオンサイト、オフサイト訓練の実施を事業者、地方政府に義務付けているが、国レベルの総合訓練の規定はなされない。ただし、国家計画では国レベルの訓練の実施を求めており、2009年に最初の国レベルの訓練が実施された。また、事業者には年に1回のオンサイト訓練と、また、5年に1回のオフサイトとの連携訓練が義務付けられている。

緊急時の対応基準に関する基本的な考え方はIAEA安全指針（GS-G-2.1等）に基づいており、以下の4つのレベルに応じ対応を行う。

- ・ 緊急待機
- ・ 施設緊急事態
- ・ サイト緊急事態
- ・ オフサイト緊急事態

また各発電所において、緊急時活動レベル（EAL）と実用上の介入レベル（OIL）を定めることが求められている。緊急事態が発生すると、基準に従って事業者が事象レベルを判定、国家核安全局地方事務所、省の所管事務所に通報し、省委員会が緊急事態発出を判断、国家調整委員会に通報するが、対策は省レベルの判断が主体となって行われる事になっている。

防護対策の範囲として、プルーム被ばく経路EPZ（7～10km）及び食物摂取経路EPZ（30～50km）が設定されており、特にプルーム被ばく経路EPZについては、IAEA指針におけるPAZに相当する強化範囲（3～5km）が定められている。具体的な距離は原子炉サイト毎に定められるので異なる。

(3) インドネシア

インドネシアの原子力関連法令は、1997年のインドネシア共和国法第10号「原子力法」を頂点として法体系が作られている。この下に、平常時における規制法としては「原子炉の許認可に関する政府令 No. 43/2006」と「電離放射線及び放射線源の安全とセキュリティに関する政府令 No. 33/2007」が、緊急時においては「緊急事態対応組織に関するBAPETEN令 No. 14/2007」、「原子力緊急事態に係わる準備と対応に関するBAPETEN令 No. 1/2010」があり、その上位の法令となる「国家原子力緊急事態準備システムに関する政府令」が、IAEA安全技術指針（TECDOC-955、TECDOC-1162等）に基づき、策定

の準備がなされている。原子力災害を含め、すべての災害に対する国レベルの災害対応体制が、2007 年のインドネシア共和国法第 24 号「災害対応」で規定されている。

原子力を含むすべての災害に対する管理組織として国家災害管理庁（BNPB）があり、2007 年以前の体制では、その下で BAPETEN が中心になって緊急時対応を行う体制があった。2008 年の大統領令で規定された第 8 号及び同年の BNPB 長官令第 4 号による「災害対応計画作成ガイドライン」では、BNPB の役割は自然災害に重点が置かれ、原子力災害に対する法的な基礎は明確でなくなっている。

上述の「原子力緊急事態に係わる準備と対応に関する BAPETEN 令」では、IAEA 安全技術指針（TECDOC-955）を参考に、PAZ、緊急時防護措置準備区域（UPZ）、介入レベル、食物摂取制限等が定められている。

BATAN のスルボンに所有する G. A. Siwabessy 多目的研究炉（RSG-GAS）においては、5km の UPZ が設定されている。

(4) カザフスタン

原子力規制を規定するものとしては、「産業・新科学技術省原子力委員会設置令」があり、これによってカザフスタン原子力委員会（KAEC）が原子力規制当局として指定されている。原子力防災に対し、一般防災対策も含め「緊急事態省設置令」により緊急事態省が担当機関として指定され、対応に当たる。また、事業者に対する規制として、「有害物質産業施設の産業安全に関する法律」により、緊急時対応計画の策定、検知器等の設備整備、従業員の教育・訓練を義務付けており、KAEC が規制機関として、評価・確認を行っている。

国が対応すべき規模の原子力・放射線緊急事態が発生した場合、緊急事態省の他、環境保護省・保健省・内務省・KAEC が対応に当たる。

地方レベルの原子力・放射線災害が発生した場合には、緊急事態省の地方部局である地方緊急事態局が地方政府と連携して対応に当たり、KAEC が技術的助言・支援を行うことになっている。なお、現在稼働している原子力施設は、研究炉（WWR-K、Baykal-1 等）と燃料工場（カザトムプロムウラン冶金工場等）に限られ、地方レベルでの対応が中心であり、対応の準備や訓練は地方レベルに限られ、発電炉事故を想定した国レベルの対応については未着手で今後の課題とされている。

(5) 韓国

原子力防災は、基本法である「原子力法」の下位法である「核物質防護と放射線緊急時に関する法」、「災害・安全管理基本法」及び「民間防衛基本法」に基づいて定められている。「核物質防護と放射線緊急時に関する法」は、原子力事業者に放射線緊急時計画の策定を義務付け、原子炉の運転開始以前に、緊急時計画を教育科学技術省（MEST）に提出し、承認を得る事を要求している。MEST は、「災害・安全管理基本法」に基づき、5 年毎に主計画を見直し、1 年毎の実施計画を制定する責任を有する。MEST の主計画及

び 1 年毎の実施計画に従って、関連する地方政府と関係機関は詳細な実施計画の策定を行う。放射線緊急時計画を作成するための詳細な基準は、MEST が告示する「原子力事業者の放射線緊急時計画の準備のための基準」に規定されている。

国レベルの原子力緊急事態が生じた場合、大統領、首相の下で教育科学技術大臣を長とする国家緊急時対応委員会（NEMC）が組織され、現地に以下が設置される。

- ・ 教育科学技術副大臣を長とするオフサイト危機管理センター
- ・ 知事を長とする地方危機管理センター
- ・ 韓国原子力安全技術院（KINS）の放射線緊急時技術的助言センター
- ・ 韓国原子力医学院（KIRAMS）の放射線緊急時医療センター
- ・ 事業者の危機管理組織

オフサイト危機管理センターにおいては、以下により対策チームが編成される。

- ・ ジョイント広報センター
- ・ 助言委員会
- ・ 調整チーム
- ・ 事故分析チーム
- ・ 放射線評価チーム
- ・ 公衆防護チーム
- ・ 医療支援チーム
- ・ 運営支援チーム

周辺公衆の防護対策は、地方危機管理センターが、EPZ の外側に設置されるオフサイト危機管理センターの決定を受け実行する。

KINS は、技術的助言チームをサイトに派遣し、国全体の環境放射能モニタリング計画に基づいて全国 70 ヶ所の環境放射線測定基地等の緊急時運用を開始する。またオフサイトの放射線モニタリングを調整・管理し、放射線モニタリング車を提供し、事業者の対応活動を監視する役割も担う。KINS は 1997 年から全国自動環境放射線測定ネットワークを運用しており、全国に 70 ヶ所設置されている測定基地は、KINS の中央測定基地に接続されている。KINS は国全体の環境放射線と線量率を連続的に測定しており、異常な状況や兆候の早期検知や迅速な対応のため、空気中の浮遊粒子・降下物・雨・農産物・土・水・牛乳の放射線汚染も通常的にモニターしている。

緊急時対応基準の基本的な考え方は IAEA 安全指針（GS-G-2.1 等）に基づいて作成されており、以下の 3 つのレベルに応じ対応する。

- ・ 警戒事態（Alert: White Emergency）
- ・ サイト緊急事態（Site Area Emergency : Blue Emergency）
- ・ 重大緊急事態（General Emergency : Red Emergency）

各発電所に緊急時活動レベル（EAL）及び実用上の介入レベル（OIL）を定めることが求められている。

また EPZ が原子力施設から 8～10km の半径でサイト毎に指定されている。避難等の緊急時計画は EPZ に対して適用され、EPZ の外側の領域に対しては全般的な計画として運用するように規定されている。EPZ 内の住民の避難と屋内退避のために、地方政府はあらかじめ避難と屋内退避のための施設として、EPZ 外の公共の建物を指定している。

福島第一原子力発電所事故後、原子力安全規制体制の大幅な改訂が行われ、従来、MEST に付置されていた原子力安全委員会（NSSC）が大統領直属の規制機関として再編され、原子力安全規制の独立性及び規制権限が高められた。KINS 及び韓国原子力統制技術院（KINAC）は、この原子力安全委員会の管轄下に置かれる事となった。原子力防災に関しては、緊急時計画が改訂され、複数プラントの事故に対する対応が付加された。また、重大緊急事態においての原子炉施設近くの住民避難を早期に実施するべく改訂が行われた。

(6) マレーシア

1984 年の「原子力許認可法」が原子力規制に関する基本法であり、この下に 2010 年 2 月に公布された「放射線防護の基本的安全に関する原子力許認可令」が原子力や放射線、放射性物質の利用に係わる規制と管理の細目を定めている。

災害時の対応については、「国家的災害と救援の管理に係わる方針と仕組みに関する国家安全保障評議会（NSC）令第 20 号」により枠組を定めている。これにより、自然災害を含むすべての緊急時において NSC が指揮を執り、この下で警察、消防、緊急医療機関等の緊急時対応組織が行動する事となっている。原子力災害においては、マレーシア科学技術革新省（MOSTI）の管轄する原子力許認可委員会（AELB）が体制に参加する事になっている。

所有する原子炉施設は研究炉のみであることから、上記のように、原子力緊急事態は一般災害の一部として扱われ、放射線緊急事態を含むすべての災害対策は、NSC が基本的な枠組を構築している。

緊急事態の分類設定は事業者であるマレーシア原子力庁が行い、手順書には発災場所に影響が限定されるレベル 1 から影響が敷地外に及ぶまでレベル 3 までに分類し、さらに所外で放射性物質移動時の交通事故を含むレベル 4 を付加して対応が定められている。また、介入レベルも IAEA の TECDOC-953 をベースに策定されている。

防護対策区域は特に設定されていない。

(7) モンゴル

モンゴルは、研究炉・発電炉ともに所有していない。緊急時対応計画を含め、原子力関連の法制度及び組織の整備は開始されたばかりである。2010 年～2011 年にかけて原子力

発電導入のための予備的調査プロジェクトが、2012年には原子力計画実施のための基盤整備プロジェクトが実施された。2012年のプロジェクトには、モンゴル原子力庁(NEA)やモンゴル国立大学原子力研究センターとともに、国家危機管理庁(NEMA)が参加した。

NEMAは2004年、民間防衛委員会、消防局及び備蓄局を統合し設立された、国家の防災政策及び法の実施機関であり、全土に渡る専門的な防災活動を行っている。またNEMAにおいて、IAEA技術協力プログラム「国家的放射線・原子力緊急事態対応能力構築プロジェクト」が実施された経緯がある。

(8) フィリピン

原子力及び放射線緊急時の活動を規定しているのは国家放射線緊急事態準備対応計画(RADPLAN)であり、2001年に国家災害調整委員会(NDCC)により承認された。

原子力活動に関する責任官庁は科学技術省(DOST)管轄下のフィリピン原子力研究所(PNRI)である。緊急時対応は、RADPLANに従って、原子力分野に責任を持つPNRIと原子力分野以外を担当する市民防護局(OCD)が協力して対応に当たる事になっており、発動の宣言も共同で行われる。その他の主な機関は以下の通りである。

- ・ 国家防災調整会議(NDCC)
- ・ 放射線緊急事態委員会(CORE)
- ・ 国防省(DND)
- ・ 国家災害管理センター(NDMC)
- ・ フィリピン国軍(AFP)
- ・ フィリピン国家警察(PNP)
- ・ 保健省(DOH)

RADPLANに規定されている原子力及び放射線緊急事態は、以下の通りであり、各レベルに応じた対応が規定されている。

- ・ レベル1：警告
- ・ レベル2：サイトエリア緊急事態
- ・ レベル3：一般緊急事態

(9) タイ

1961年に制定された「平和のための原子力法」が基本法であり、原子力委員会(AEC)の組織に関する事項や原子力利用に係る許認可の実施等を定めている。この基本法の下に定められた省令により核燃料物質等、原子炉の保有や利用に関する規制が実施されている。その中で、原子力・放射線災害に関しても使用許可者(事業者)に対する規定があり、緊急事態発生時の当局への迅速な通報と緊急時対応計画に基づく対応が義務付けられている。

国レベルにおける原子力事故への対応は、自然災害を含む国家防災計画の一環として実施される。緊急事態発生時、防災法に基づき関連省庁の代表による構成される国家防災委員会が組織され、首相または指名された副首相が議長を務める。地方レベルでは地方防災委員会、首都ではバンコク首都圏防災委員会が対応に当り、さらにすべてのレベルの関連機関の災害管理活動を調整する主な機関として、防災局（DDPM）が内務省傘下に設立される。

原子力事故に関する対応では、AEC の事務局として設置されたタイ原子力庁（OAP）が実務を執行し、防災局と連携して災害の対策に当たるとしている。

全災害に共通し、災害規模は以下の 4 つの段階に分類され、それに応じて災害対応に当たる指揮官が異なる。

- ・ 破滅的な大災害
- ・ 深刻な大災害
- ・ 中規模の災害
- ・ 小規模の災害

原子力発電導入への準備として、国家原子力・放射線緊急時計画（NNREP）が 2010 年 6 月 4 日に承認された。

現在、タイの原子力施設はトリガ型研究炉のみで、オフサイトに及ぶ EPZ や UPZ を設定している事例はなく、また原子力発電所立地計画も具体化していないため、防護対策の範囲の設定については検討中である。

(10) ベトナム

2020 年の原子力発電導入に向け、2008 年 6 月に「原子力法」が国民議会で承認された。この基本法の第 10 章において、緊急事対応、放射線・原子力災害に対する賠償責任が規定されている。

原子力に関する責任官庁はベトナム科学技術省（MOST）であり、その下でベトナム放射線・原子力安全規制庁（VARANS）が、具体的な原子力規制を行っている。緊急時対応においても、国の対応責任は MOST にあり、この下で VARANS が実務を行う形になる。また、地方レベルでの対応の行政責任は、国の地方組織である人民委員会にある。

II-1 リスクコミュニケーション（原子力広報）

1. リスクコミュニケーションとは

米国原子力規制委員会（NRC）は、リスクコミュニケーションを「健康・安全・環境への懸念に対処するための、対話または文書を用いた双方向的なプロセス」と定義している。リスクコミュニケーションは 1970 年代後半、原子力・化学産業界により、それらの技術に懸念を抱く人々に対応する目的で開始された。開始当初は透明かつ分かりやすい情報を提供することがすべてであると考えられていたが、近年、心理学・神経科学等により、リスク認識の過程においては、個人の性質・環境・感情が大きく関わり、リスクの高低を判断する基準は一律ではないことが明らかになってきた。さらに、米国の心理学者ポール・スロヴィック氏の研究によって、人々は以下の要因によりリスクを実際よりも過大、もしくは過小に評価する傾向があることが指摘されている。

- ・ 恐怖：あるリスクがもたらし得る恐怖が大きいほど、リスクを大きく感じる。
- ・ 制御可能性：直面しているリスクを制御することが不可能である場合、脅威を感じる。
- ・ 人工的/自然的：自然発生的なリスクに対し感じる脅威は比較的小さいが、人工的なリスクは脅威に感じられる。
- ・ 選択：リスクを自ら選び取った場合、感じる脅威は小さい。
- ・ 次世代への影響：あるリスクが子どもに影響を与える場合、より深刻に感じる。
- ・ 未知性：リスクがより新奇であるほど、懸念を与える。
- ・ 認識の深さ：あるリスクに対する認識が深いほど、懸念も大きい。
- ・ 個人的影響の可能性：自分自身や自分に近い者が被害を受ける可能性が高いほど、あるリスクを脅威に感じる。
- ・ 費用便益率：あるリスクの選択に利益が伴う場合、脅威を小さく感じる。
- ・ 信頼性：リスクに関与している機関が信用出来ない場合、リスクを大きく感じる。
- ・ 記憶：過去に良くない出来事があると危険意識が高まる。
- ・ 影響を及ぼす範囲：原子力事故等の広範囲かつ長期に渡って被害を及ぼすリスクに対しては、危険意識が高まる。
- ・ 個人への影響：個人の健康・家財・将来に被害をもたらす場合、危険意識が高まる。
- ・ 公平性：利益とリスクの公平な分配が行われず、特定の人にリスクのみが一方的に集中する場合、リスクの認識が高まる。
- ・ プロセス：政府機関が被害を受けた共同体に対し、信頼性・誠実さ・被害に対する気遣いを示さない場合、リスクの認識に悪影響が及ぶ。

IAEA のリスクコミュニケーション顧問であるデヴィッド・ロペイク氏は、IAEA Bulletin 50-1 の中で、正確で分かりやすい情報の提供とともに、人々の感情を尊重した上での言葉

と行動によるコミュニケーションを促し、緊急時のリスクコミュニケーションの姿勢として、以下を提言している。

- ・ 人々に具体的な行動（屋内待避、避難、医療検査の受診、ヨウ素服用等）を示し、物事や自分自身をコントロールしているという自信を与える。
- ・ 継続的にコミュニケーションを行う。
- ・ 不確実性を認める。
- ・ 情報の秘匿を避ける。
- ・ 特定の行動（避難、汚染地域への立ち入り、汚染の可能性に応じた医療機関への受診）のリスクと利点を強調する。

2. 各国の原子力広報及びパブリックアクセプタンスの状況

(1) バングラデシュ

ルーパー原子力発電所建設計画は 50 年近く継続しているが、パブリックアクセプタンスは良好であり、サイト周辺の地域社会からも支持されている。2008 年に実施された総選挙においては、主な政党はルーパー原子力発電所の建設実行をマニフェストとして掲げた。現在は与野党ともに建設の推進に前向きであり、2010 年に原子力発電推進政策が決定した。バングラデシュ原子力委員会（BAEC）のウェブサイトにおけるルーパー原子力発電所計画の情報公開、またメディアを利用した様々な階層の公衆との意見交換等が功を奏し、近年の新聞の世論調査では、国民の 65%、またダッカ大学及びルーパーサイト周辺の学生の 60%が原子力発電所建設計画に賛成であるという結果が示された。

政府・将来の原子力発電所所有者・運転担当機関・規制機関等による、組織の枠組を越えた広報計画、また関係機関それぞれの戦略を策定することが課題である。

(2) 中国

福島第一原子力発電所事故発生後、国民は原子力・放射線安全に関してより注意を払うようになった。国民の知識は限られており、迅速・透明・正確な情報を求めている。福島第一原子力発電所の状況が緊迫感を伴って進展している際、中国政府はテレビ・新聞等の従来のメディアと、ウェブサイトを広報活動に利用していた。例えば、2011 年 3 月から 6 月まで、中国全土で採取した土壌・水・沈殿物のサンプル及び空気中のヨウ素濃度の測定結果を中国中央電視台（CCTV）で発表した。また政府のウェブサイトにおいて、事故の状況と放射線影響に関する情報を 121 回掲載し、また日本の原子力安全・保安院（NISA）の発表を翻訳し、78 回に渡り掲載した。CCTV を含むテレビ局から事故の状況の報告を行い、専門家による技術的な説明も放映した。さらに、原子力発電所の安全性に関する専門家へのインタビューをテレビ・新聞において発表し、また国民、特に大学生との交流を図った。

2011 年 4 月、国家核安全局（NNSA）は原子力発電所の広報に関する以下の規定を公

表した。

- ・ 国際原子力・放射線事象評価尺度（INES）のレベル 1 以上の事象を公表する。
- ・ INES レベル 1 以下であっても、国民が関心を抱いている事象については公表する。
- ・ 原子力発電所の状況を定期的に公表するとともに、原子力安全に関する情報を広く普及する。

(3) インドネシア

原子力発電導入に向け、2011 年から 2013 年にかけて、ブリトゥン州バンカ島においてフィージビリティ調査が行われている。原子力広報は、今後、エネルギー・鉱物資源省管轄下の新・再生エネルギー及びエネルギー保全総局が、関係機関の協力を受け担当することになるが、これまでのところ、インドネシア原子力庁（BATAN）が啓発・広報活動等、原子力平和利用の普及活動を行っている。

2010 年 11 月、ジャワ、マドゥラ及びバリ地区に住む 3,000 名を対象に、原子力発電に関する意識調査を実施したところ、賛成 59.7%、反対 26.1%、棄権 14.2%という結果になった。2011 年、福島第一原子力発電所事故発生後に再び 3,000 名を対象に調査を行ったところ、賛成 49.5%、反対 35.5%、棄権 15%であり、サイト候補地であるバンカ島の 500 名に限定すると、賛成 35%、反対 31.6%、棄権 33.4%であった。

福島第一原子力事故発生直後は、空間放射線、土壌・海洋サンプルの測定等を実施し、長期的な防護措置や除染、リスクコミュニケーション、環境モニタリングのネットワーク化について実用性を認識した。

4. カザフスタン

カザフスタン政府はウラン採掘及び核燃料の製造・輸出の強化に努めており、原子力発電についても将来の選択肢として検討を行っている。2010 年より毎年、産業・新エネルギー省や国立原子力研究センター（NNC）等による公的支援を受け、Kazatomexpo という原子力エンジニアリング産業のための展示会を開催しており、それとともに会議・円卓討議・ワークショップ等が同時開催される。2011 年の Kazatomexpo の一環として開催された「第 2 回カザフスタンの原子力発電産業の現状と成長の見通しに関する国際会議」において、日本の丸紅ユティリティサービス株式会社の代表者が、福島第一原子力発電所事故の状況についてコメントを述べた。

福島第一原子力発電所事故の影響で、原子力発電に対する懸念は広がった。パンフレット等出版物の作成・発行により、理解の普及に努めている。

5. 韓国

韓国は積極的に原子力発電を推進しており、23 基（合計 20.7GW）の発電炉を稼働し、4 基を建設中である。

福島第一原子力発電所事故発生後、環境放射線測定の実施体制を即時に強化した。空

気中及び降雨より検出された線量は極めて低く、人体に影響のない値であったが、国民は放射線のリスクに非常に敏感になった。国民の間で原子力発電所の安全性に対する疑念も高まった。政治家のグループが政府に対し原子力政策の再考を促し、サイト周辺の反対派はデモを実施した。

さらに 2012 年 2 月 9 日、釜山市の古里原子力発電所 1 号機において、一時全電源喪失の事故が発生した。1 号機は 3 月 4 日に再稼働されたが、事故が 3 月 12 日まで隠蔽されていたとして、原子力安全委員会（NSSC）により停止を命じられた。

7 月 4 日、NSSC は安全性に問題がないとして再稼働の方針を決めたが、周辺住民や釜山市議会、また野党議員からの反発が高まっている。

6. マレーシア

2011 年 1 月に策定された原子力ロードマップによると、2021 年までに最初の原子力発電炉を稼働する予定である。最大の課題は国と地方、両方レベルにおけるパブリックアクセプタンスである。以下の広報活動を実施している。

- ・ 学生及び教師を対象とした講演・展示会
- ・ 議員・政治家・地域のリーダーによる海外の原子力発電所訪問
- ・ マレーシア原子力庁訪問ツアー
- ・ パンフレット・ポスター等出版物の発行
- ・ 原子力発電に関わる政府関係者を対象としたセミナー

福島第一原子力発電所事故発生時のリスクコミュニケーションにおける関係機関の具体的な役割は以下の通りであった。

- ・ マレーシア原子力許認可委員会（AELB）：環境放射線測定、環境サンプル収集・分析、日本からの入国者のスクリーニング
- ・ 気象庁：汚染物質の経路予測
- ・ 保健省：輸入食品の分析
- ・ 外務省：日本への旅行者・また日本滞在者への助言

一本化したメッセージを多くの媒体を介して伝達すべきであること、また関係機関の間で何を行ったか、結果がどうであったかを共有すべきであることを教訓として学んだ。

しかし、パブリックアクセプタンスに関する新しい問題も発生した。オーストラリアに本拠を置くレアアース生産企業 Lynas が、マレーシアのパハン州クアンタンにレアアース精錬施設を建設した。約 20 億リングギットを投じ、施設の 98%が完成していたが、2011 年 3 月 8 日、ニューヨークタイムズ紙が、施設から発生する放射性廃棄物の危険性を指摘した。その 3 日後に当たる 2011 年 3 月 11 日、福島第一原子力発電所事故が発生したのである。これらの出来事により反対意見が沸騰し、デモ等の反対運動が起こり、公聴会は紛糾した。これに対し政府は、IAEA のプラント安全の専門家の招聘、地域コミ

ユニティとの対話、地域住民によるプラント訪問の許可等、様々な広報活動を実施している。

7. モンゴル

モンゴルはエネルギーセキュリティ、自国の資源活用、CO₂ 削減等の観点から原子力発電の導入を目指しており、現在は必要な法整備に取り組んでいる。福島第一原子力発電所事故の影響により、国民の原子力に対する視線は批判的である。モンゴル政府はパブリックアクセプタンスを獲得するために、セミナー、テレビ番組における討論会、新聞への情報提供等、様々な取組を実施している。

8. フィリピン

フィリピンはバターン原子力発電所 (BNPP) の再稼働あるいは原子力発電所の新規導入について、近年検討を開始したが、政策決定の過程において国民の関与が必要であると考えている。フィリピンが平常時に実施している広報活動は、以下に大別される。

- ・ 印刷媒体の制作：フィリピン原子力研究所 (PNRI) はパンフレット・小冊子等の印刷媒体を制作し、食品、農業、医療、産業、環境等の分野における原子力科学技術の有用性について、情報の普及に努めている。印刷媒体は、PNRI やセミナーへの来場者、学生・教師、メディア等に配布される。
- ・ イベントの開催：講演・展示会・啓発セミナー・地方自治体との対話や、環境放射線測定の実演等を実施している。こういったイベントにおいては、以下の原子力・放射線に関する質問や懸念事項が聴衆より寄せられる。
 - 放射線の健康及び環境への影響
 - 放射性廃棄物
 - 原子力発電の安全性
 - BNPP 停止の理由
- ・ メディアとの連携：フィリピン科学技術省 (DOST) 及び PNRI は、2001 年に科学技術に関する情報の普及や国民の啓発を目的として、科学ジャーナリストや政府関係者によって組織された、フィリピン科学ジャーナリスト協会 (PSciJourn) と連携し、広報活動を実施している。協会のメンバーによる BNPP 訪問の取組も行われた。PNRI はインタビューやプレスリリースによって積極的にメディアに接触するとともに、メディア関係者にとって原子力科学技術がより分かりやすいものとなるよう、継続的な対話も実施している。

福島第一原子力発電所発生直後の 3 月 13 日、国家放射線緊急事態準備対応計画 (RADPLAN) に基づき、PNRI は幹部調整会議を開催し、対策チームを組織した。PNRI はウェブサイト・印刷物やテレビ等を介した情報提供とともに、メディアに対する環境放射線測定の実演や、食品放射線検査施設への取材許可等、効果的な緊急時のリスクコ

コミュニケーションを実施出来たと自負している。平常時のメディアとの関係構築が功を奏し、緊急時に原子力や放射線の影響について国民に理解を求めるに当たり、メディアが良きパートナーとなった。

9. タイ

タイ電力公社（EGAT）の原子力広報に関する作業部会と、原子力発電基盤整備・調整委員会（NPIECC）により指名を受けた「原子力広報と国民参加プログラムに関する小委員会（SC5）」が、タイにおける原子力発電のための広報計画を策定している。

2008 年から 2010 年にかけて、タイにおける基盤整備の状況は、IAEA の定義する「原子力発電のための国家的基盤整備におけるマイルストーン」において、フェーズ 1「原子力発電導入計画採用決定前の検討」段階に位置していた。この期間、原子力発電によるもたらされる経済性・エネルギーセキュリティ及び温室効果ガス削減等の利点について幅広く紹介するために、テレビ・ラジオを用いた広告キャンペーン、ウェブサイト、新聞等が利用された。またサイト周辺住民の説得のために、「エネルギー基金」を立ち上げた。これはサイト周辺地域に利益をもたらすため、電気代を減額または無料にするプロジェクトである。

SC5 はセミナー開催の経験から、頻繁に受ける質問の種類を以下の 4 つのグループに分けた。

- ・ タイにおける原子力発電の必要性：代替となる再生可能エネルギーの可用性等
- ・ タイにおける原子力発電の経済性：建設・燃料コスト等
- ・ タイにおける原子力発電の準備状況：安全性等
- ・ パブリックアクセプタンス：爆発・放射能に対する懸念、NIMBY

2010 年の時点で、EGAT のコンサルタント会社が 21,575 名を対象に実施した意見調査によると、タイに原子力発電を導入することについて 64%が支持を表明していたが、原子力発電所のサイトが自分の住んでいる県になることを想定すると、支持は 32%に減り、さらに自分の住んでいる地域（市町村）になることを想定すると、24%にまで減った。

福島第一原子力発電所事故を受け、原子力発電所建設計画を 3 年延期することが決まった。それに伴い、タイエネルギー省エネルギー政策計画局（EPPO）は、準備状況の報告書とともに、広報・メディア計画の改訂を行うこととなった。3 年の猶予期間中、国民とのコミュニケーションに注力し、また正確な情報を普及し、国民を説得するための支援組織を設立することを計画している。

10. ベトナム

ベトナムにおいては、政府による方針に基づき、科学技術省（MOST）・産業貿易省・ニントゥアン省・ベトナム電力公社（EVN）・立地地域の地方自治体等が原子力広報活動を実施する。短期的には地域社会と友好的な関係を築き、土地取得・補償・再定住を成

し遂げること、長期的には原子力発電のパブリックアクセプタンスを獲得し、効果的な広報のシステムを確立することを目標としている。

原子力広報活動の対象者は、政策決定者・学術関係者・メディア・立地地域住民・学生・主婦層の 6 つのグループに分類される。一般的な国民は安全・原子力発電導入の根拠・経済性・（原子力ではない）代替エネルギーや省エネの可能性について関心を示し、立地地域の住民は、地域への貢献度・補償・再定住・雇用・環境影響・放射性廃棄物等について関心を示す。

ベトナムにおいて実際に行われている原子力広報活動は以下の通りである。

- ・ 都市部及びニントゥアン省における展示会・セミナー・ワークショップ
- ・ ダラト研究炉や国外の施設への訪問
- ・ 公聴会
- ・ マスメディアを通じた情報普及
- ・ ニントゥアン省及びハノイにおける広報施設の設置
- ・ オンライン上での運動
- ・ 小中学校・大学における教育活動
- ・ 立地地域への支援活動

これらの活動の成果により、原子力発電導入計画に対し、地域社会からの積極的支持を得ることが出来た。しかしながら、長期的かつ系統的な原子力広報計画の欠如等の課題にも対処していかななくてはならない。

福島第一原子力発電所事故発生直後の 3 月 16 日、MOST は情報分析・作業部会を組織し、4 月 28 日までの毎日、事故の状況及びベトナム国内の放射線レベル測定結果を発表する活動に当たさせた。また日本からの帰国者の放射線スクリーニング・輸入品の検査も実施された。事故により、ニントゥアン省の地域社会から懸念が表明され、インターネット上でもいくつかの反対意見が表された。これに対し政府は国会で以下の答弁を行った。

- ・ 原子力発電計画の実行に当たっては、安全を最優先事項とする。
- ・ ニントゥアン省に導入される予定である原子炉は最先端かつ実証済みの技術を用いたものである。
- ・ 立地地域選定に当たっては、地震・津波、その他安全性に関わる事項を考慮した。

2011 年 8 月、ホアン・チュン・ハイ副首相が、原子力発電計画は継続するべきであること、決断を下す前にプロジェクトの安全性を評価するフィージビリティ調査を終了させるべきであることを述べた。

政府は今後も、フィージビリティ調査・人材育成等において、原子炉供給予定国である日本・ロシアや、IAEA、その他の原子力先進国と積極的な協力を行っていく。

III 第 14 回コーディネーター会合事前調査

現在、文部科学省の主導により、以下の 4 分野 10 プロジェクトが実施されている。

1. 放射線利用開発分野 ・ 産業・環境利用	放射線育種プロジェクト
	バイオ肥料プロジェクト
	電視加速器利用プロジェクト
・ 健康利用	放射線治療プロジェクト
2. 研究炉利用開発分野	研究炉ネットワークプロジェクト
	中性子放射化分析プロジェクト
3. 原子力安全強化分野	原子力安全マネジメントシステムプロジェクト
	放射線安全・廃棄物管理プロジェクト
4. 原子力基盤強化分野	人材養成プロジェクト
	核セキュリティ・保障措置プロジェクト

第 14 回コーディネーター会合における議論に資するため、FNCA の 10 プロジェクトの実施状況について事前調査を行った。その結果を以下に示す。

1) 放射線育種プロジェクト

1. 目的

ガンマ線やイオンビーム等の放射線照射による突然変異育種技術を用いて、アジア地域においてニーズの高い作物について、耐旱性、耐虫性、耐病性といった優れた性質を付加した新品種を開発し、作物の高付加価値化や増産に貢献することを目的としている。

2. 活動の経緯

年度	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
活動内容	ソルガム・ダイズの耐旱性育種 (2002 年度～2006 年度)												
	耐虫性ラン品種開発 (2003 年度～2009 年度)												
	耐病性バナナ品種開発 (2004 年度～2010 年度)												
	イネの品種改良 (2007 年度～2012 年度)												

年度	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
評 価					評価			評価	評価		評価		

- ・ ソルガム・ダイズの耐旱性育種：土地の乾燥のためこれまで作物の栽培に適さなかった土地でも育つ耐旱性に優れたソルガムとダイズの新品種の開発に取り組んだ。
- ・ 耐虫性ラン品種開発：ラン栽培で問題となるの害虫に対し、耐性を有する新品種の開発を目指し、母材とする育種材料の相互交換等を行った。
- ・ 耐病性バナナ品種開発：マレーシアを中心としてバングラデシュ、インドネシア、マレーシア、フィリピン、ベトナム、日本の 6 カ国が参加し、深刻な病害であるフザリウム萎凋病やバナナバンチートップウイルス (BBTV) に対する耐病性に優れた品種の開発を目指し、活動を実施した。各国で個別に決められていた照射量・人工接種・評価方法を統一し、情報の共有を図った。
- ・ イネの品種改良：コメの成分であるアミロースやタンパク質の含有量の改編を目標とし、解析手法等の情報交換や照射施設の共同利用による研究活動を実施している。

3. 成果

- ・ ソルガム・ダイズの耐旱性育種：中国では多収かつ耐旱性に優れたスイートソルガムが、インドネシア・ベトナムではそれぞれ多収かつ耐旱性に優れたダイズが開発され、新品種として登録・公開されており、現在も積極的な普及が進められている。
- ・ 耐虫性ラン品種開発：マレーシアが他の参加国のサポートを受けて研究を行い、イオンビーム照射を利用して耐虫性に優れた変異系統が得られた。
- ・ 耐病性バナナ品種開発：ガンマ線照射及びその後の人工接種方により、フザリウム萎凋病や BBTV に対する耐病性に優れた突然変異系統が育成され、マレーシア及びフィリピンでは商業化利用に向けた技術移転にも成功した。2011 年 3 月には活動成果をまとめた成果報告書「耐病性バナナサブプロジェクトの成果」が発行された。



バングラデシュで得られたイネの変異系統（右が親品種）

4. 今後の方向性

イネの品種改良に関する活動が 2012 年度をもち終了する。第 14 回コーディネーター会合において、多様な環境負荷への耐性と、持続可能な低投入型農業への適応性を付加したイネの開発を目指し、「持続可能な農業のためのイネの突然変異育種」に関する活動の開始を提案する予定である。

2) バイオ肥料プロジェクト

1. 目的

放射線滅菌によりキャリア（微生物を保持・増殖するための資材）内に存在する不要な微生物を排除し、代わりに植物の生育に有用な微生物を混合したバイオ肥料を開発し、化学肥料の過剰な使用による環境負荷を軽減しつつ作物の収量を増加させ、アジア地域における環境に優しく持続可能な農業の促進に貢献することを目的としている。

2. 活動の経緯

年度	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
活動内容	第1フェーズ (2002年度～2006年度)												
						第2フェーズ (2007年度～2016年度)							
評価					評価	評価				評価			

- ・ 第1フェーズ：バイオ肥料として利用可能な微生物を選抜し、それに適したキャリアを選定して圃場での栽培試験を行い、植物の生育状況や収量への効果、及び農家に与える経済効果について検証を行った。
- ・ 第2フェーズ：「キャリアの放射線滅菌の確実な普及」と「持続可能な農業に向けた多機能バイオ肥料の開発」をテーマとし、放射線でのキャリア滅菌技術を用い、植物の生育を促進し、かつ病気を抑制する機能を付加した高品質のバイオ肥料開発・普及を目指し、活動を行っている。2012年度からは、電子加速器利用プロジェクトにおいて作製された照射オリゴキトサンとバイオ肥料との相乗効果に関する試験、バイオ肥料大量生産技術の研究開発が開始された。

3. 成果

放射線滅菌の技術を利用したバイオ肥料用キャリアの生産は、照射施設を持つ原子力研究機関と、バイオ肥料を研究している農業研究機関の密接な連携が重要である。本プロジェクト参加国ではその連携が強化され、キャリア放射線滅菌技術の民間への移転が進められつつあり、インドネシアやマレーシアでは、放射線滅菌を利用したバイオ肥料が既に全土で広く利用に供されている。2012年には新たにフィリピンにおいても商業利用が始められた。

2006年には、窒素固定と菌根菌の評価、菌接種剤の製造・品質管理・試用の方法等についてまとめたマニュアルを作成した。これは研究者等から高い評価を受け、参加国の関係者、研究者に配布・利用されている。

4. 今後の方向性

2012年度のワークショップにおいて、以下の活動計画が確認された。

- ・ バイオ肥料の商業生産のために、キャリアのガンマ線照射滅菌の利用拡大に努める。
- ・ FNCA バイオ肥料品質分析ガイドラインを作成する。
- ・ 各国においてバイオ肥料と照射オリゴキトサンの相乗効果の評価を行う。
- ・ 政府・事業者・農業関係者に対しバイオ肥料の重要性を示すため、バイオ肥料の利点を明確に示した文書を作成する。



フィリピンにおいて放射線滅菌を利用し生産されているバイオ肥料”Bio-N”

3) 電子加速器利用プロジェクト

1. 目的

参加国間における情報交換や共同研究、実験データの共有により、電子加速器を用いた工業製品の開発・実用化促進に資することを目的としている。

2. 活動の経緯

年度	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
活動内容	第1フェーズ (2002年度～2005年度)												
					第2フェーズ (2006年度～2008年度)								
								第3フェーズ (2009年度～2011年度)					
											第4フェーズ (2012年度～2014年度)		
評価				評価			評価			評価			

- ・ 第1フェーズ：「低エネルギー電子線照射システム」をテーマに、電子線を用いた排煙処理の研究を実施した。
- ・ 第2フェーズ：天然高分子の放射線処理による、植物生長促進剤やハイドロゲル創傷被覆材等の研究開発を行った。
- ・ 第3フェーズ：「放射線加工による天然高分子の農業利用」をテーマとし、各国特産の天然高分子に放射線架橋やグラフト重合等の放射線加工処理を施して作製した高吸水性ゲルを、土地改良材に応用した。また天然高分子の放射線分解による植物生長促進剤のフィールド試験を実施した。国際原子力機関(IAEA)や地域協力協定(RCA)とも情報交換を行った。
- ・ 第4フェーズ：経済効果の高いイネやトウガラシに植物生長促進剤を適用するためのガイドラインの作成を進めるとともに、乾燥地帯における作物栽培に用いる土壌改良材のフィールド試験を実施している。また、バイオ肥料プロジェクトと協力し、キトサン由来の植物生長促進剤とバイオ肥料の相乗効果に関する研究も実施している。

3. 成果

参加各国において、天然高分子の放射線加工処理により、以下の製品開発に成功した。

- ・ 中国：キトサン由来の飼料添加剤

- ・ 日本：キトサン由来の植物活力剤
- ・ 韓国：カラギーナンを用いた創傷被覆材
- ・ マレーシア：サゴデンプン由来の美容フェースマスク
- ・ ベトナム：アルギン酸由来の植物活力剤

また 2009 年、「放射線加工によるハイドロゲルとオリゴ糖類の開発に関するガイドライン」を発行し、FNCA ウェブサイトに掲載した。

さらに植物生長促進剤とバイオ肥料の併用により、ダイズやトウモロコシの耐病性が向上したことが確認された。

4. 今後の方向性

植物生長促進剤及び土壌改良材の利用拡大に向けて、エンドユーザーである農業関係者との連携を強化し、今後も経済効果の高い作物であるイネやトウガラシのフィールド試験を継続する。植物生長促進剤については、利用のガイドライン作成と、バイオ肥料プロジェクトとの連携を進める。土壌改良材については、フィールド試験により、吸水率や生分解性の特性について最適化を達成すべく、研究開発及び情報交換を行う。



ゴーヤに対するオリゴキトサンの効果（左：未使用 右：使用）

4) 放射線治療プロジェクト

1. 目的

アジア地域で罹患率の高いがんに対する放射線治療のプロトコル（治療手順）を確立すべく、各国で共同臨床研究を行い、副作用や生存率等について追跡調査を実施し、その有効性の科学的立証を進めている。

2. 活動の経緯

年度	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
活動内容	CERVIX-I (1996 年度～ 2004 年度)													
	CERVIX-II (2000 年度～2006 年度)													
	CERVIX-III (2003 年度～2011 年度)													
	CERVIX-IV (2008 年度～)													
	NPC-I (2005 年度～2011 年度)													
	NPC-II (2005 年度～)													
	NPC-III (2010 年度～)													
	外部照射施設の品質保証・品質管理に関する線量調査 (2006 年度～)													
評価		評価				評価			評価			評価		

症例登録・追跡調査・生存率の解析を通して、子宮頸がんに対する放射線療法（CERVIX）及び上咽頭がんに対する化学放射線療法（NPC）の確立を実施した。また 2006 年度より、外部照射装置の品質保証/品質管理に関する線量調査を実施しており、参加国の対象施設が申告した照射線量と、我が国のガラス線量計を用いた測定結果との相違を解析した。

3. 成果

各プロトコルの治療成績は以下の通りである。

- ・ CERVIX-I（子宮頸がんに対する放射線標準療法）：5 年生存率 53%。
- ・ CERVIX-II（子宮頸がんに対する加速多分割照射療法）：5 年生存率 66%。
- ・ CERVIX-III（子宮頸がんに対する化学放射線療法）：5 年生存率 55.1%。
- ・ CERVIX-IV（子宮頸がんの遠隔転移先である傍大動脈リンパ領域を含む拡大照射野を対象にした化学放射線療法）：5 年生存率 71%、5 年局所制御率 86%。
- ・ NPC-I（近傍リンパ節転移の進行が重篤な上咽頭がんに対する化学放射線療法）：5 年生存率 52%、局所制御率 79%。
- ・ NPC-II（頭蓋底へ腫瘍が直接浸潤する重篤な上咽頭がんに対する化学放射線療法）：3 年局所制御率 75%、3 年生存率 80%。
- ・ NPC-III（頸部リンパ節に転移のある上咽頭がん症例に対し、導入化療法の後、放射線療法と化学療法を併用する治療手順）：2013 年 1 月時点で 41 名の症例登録がある。

このように、子宮頸がんと上咽頭がんに関する大規模な多国間共同臨床試験の実施により、副作用が少なく、経済的な治療法を確立しつつある。これらのプロトコルはベトナムにおいて標準治療法として受け入れられており、タイやマレーシアでは医学生や研修医の研修にも使用されている。

4. 今後の方向性

- ・ CERVIX-IV の臨床研究を継続し、アジア諸国における普及に努める。また、画像誘導小線源を用いた新たなプロトコルである CERVIX-V を開始する。
- ・ NPC-II 及び III の臨床研究を継続し、アジア諸国における普及に努める。
- ・ 新たな臨床研究対象として、乳がん手術後の患者を対象とした、寡分割照射の短期療法について、臨床試験を開始する。



放射線治療機器 リニアック

5) 研究炉ネットワークプロジェクト

1. 目的

本プロジェクトは以下を目的としている。

- ・ 各国が保有する研究炉の特性や RI 製造の状況に関する情報・知見・経験の交換により、効果的な研究炉の利用及び新設炉の設計を図る。
- ・ 医療用及び工業用 RI の安定供給と研究者の技術向上のために、地域ネットワークを構築し、各国研究炉の相互利用を促進する。
- ・ 我が国の研究炉利用の経験を基に、アジア各国の研究炉に関わる研究者の人材育成に寄与する。

2. 活動の経緯・成果

年度	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
活動内容										第1フェーズ (2011年度～2013年度)			
評価												評価	

上記の目的のため、2011年度の第3回「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」において新設の提案がなされ、合意が得られた。第1フェーズは2011年～2013年の3年間である。



医療用 RI

2011年10月に第1回ワークショップが開催され、研究炉や RI 製造の現状・課題に関する情報交換を通じ、FNCA の地域ネットワーク構築に向けた準備を進めていくことで合意が得られた。また2012年3月に、ネットワーク構築に必要な段階と、RI 供給国となり

得る参加国の具体的役割を検討するためのアドホック会合が開催された。

また 2012 年 11 月に、2 回目となるワークショップが開催され、地域ネットワーク構築に向け、参加各国内に国内委員会を設置することとなった。

3. 今後の方向性

今後のワークショップに参加各国内の国内委員会の関係者が出席することを期待する。
また 2016 年以降、カナダの Nordion 社が Mo-99 の製造を停止するため、それ以前とそれ以降の RI の需給見込みと製造能力を分析することが、ワークショップの議題として挙げられる。

6) 中性子放射化分析プロジェクト

1. 目的

中性子放射化分析は、中性子照射により試料から放出されるガンマ線を測定・解析することで、元素の含有量等を測定する分析方法である。本プロジェクトでは現在、これを利用し、「地球化学的試料」、「食品試料」、「環境試料」の分析を行っている。

2. 活動の経緯

年度	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
活動内容	第1フェーズ (2001年度～2004年度)												
				第2フェーズ (2005年度～2007年度)									
							第3フェーズ (2008年度～2010年度)						
										第4フェーズ (2011年度～2013年度)			
評価			評価			評価			評価			評価	

- ・ 第1フェーズ：K0（ケーゼロ）標準化法の導入を目的とし、分析の効率化、測定データの精度向上と測定技術の均一化等の活動を行った。また環境モニタリングにおける中性子放射化分析の有効性を実証した。
- ・ 第2フェーズ：参加国へのK0標準化法の導入を実施した。また環境行政への働きかけに重点を置いた活動を行った。
- ・ 第3フェーズ：「中性子放射化分析の多様な利用」を活動のテーマとし、分析対象を「地球化学的試料」「食品試料」「環境試料」の3つに設定し、それぞれを独立したサブプロジェクトとし活動を実施した。参加各国は、国内事情を考慮して参加するサブプロジェクトを選択し、データを蓄積した。また各国内において中性子放射化分析の有効性と簡便性をアピールする取組も行った。
- ・ 第4フェーズ：第3フェーズに引き続き、3つのサブプロジェクトにおいて分析データの蓄積を図るとともに、中性子放射化分析の有効性を示すことを目指している。

3. 成果

- ・ 地球化学的試料分析：中性子放射化分析により鉱物資源の探査を行う。河床堆積物を系統的に分析することにより、鉱物資源の所在位置が推定出来ることが示された。

また分析・データ処理技術を向上させるべく、特定の物質を標準物質として共同分析を行い、参加国内で技術評価を実施した。

- ・ 食品試料分析：食品の安全性を評価するために、参加国共通の食品試料を選択肢、共通の手法により分析を行った。2012年度は魚を共通試料とし、元素分析を行った。その結果、中性子放射化分析によっては有害元素の存在は認められなかった。
- ・ 海洋堆積試料分析：沿岸域の海洋試料を分析し、沿岸域の汚染状況を評価した。また試料採取における共通の手順を設定し、海洋環境及び汚染状況の時系列変化を明らかにする取組を行った。

4. 今後の方向性

将来的に中性子放射化分析のエンドユーザーとなる適切な組織をネットワーク化することが期待されている。また中性子放射化分析の有効性を広く訴えるために、鉱物探査・環境保護分野における中性子放射化分析手法適用の成功事例をまとめ、印刷の上、エンドユーザーに配布するとともに、ウェブサイト上に公開することが提案されている。



海洋堆積物試料のサンプリング

7) 原子力安全マネジメントシステムプロジェクト

1. 目的

原子力施設を安全に稼働するたまには、安全文化の浸透と優れた安全マネジメントが必要である。本プロジェクトでは、情報・知見・経験の共有、及び原子力施設の自己評価とピアレビュー（同分野の専門家による検証）の実施によって、参加国の安全マネジメントシステムに対する理解を促進し、アジア地域において原子力安全を向上させることを目的としている。

2. 活動の経緯

年度	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
活動内容	原子力安全文化プロジェクト (1996 年度～2007 年度)												
							原子力安全マネジメントシステム プロジェクト フェーズ 1 (2009 年度～2013 年度)						
評価						評価						評価	

1996 年度から 2007 年度まで、情報・知見・経験の交換により、アジア地域における原子力安全文化の意識向上を図ることを目的とし、オーストラリアの主導により、原子力安全文化プロジェクトの活動が行われていた。活動開始当初は各国における安全文化に関する活動状況や、安全文化の指標等について報告・検討を行っていたが、2001 年度のワークショップにおいて、参加国の研究炉における良好事例と改善推奨事項を特定するピアレビューの活動を開始することが決まった。2002 年度から 2006 年度まで、以下の組織・研究炉施設においてピアレビューが実施された。

年度	対象機関	対象施設
2002	ベトナム原子力研究所 (VAEI)	ダラト研究炉
2003	韓国原子力研究所 (KAERI)	HANARO 研究炉
2005	インドネシア原子力庁 (BATAN)	カルティニ研究炉
2006	マレーシア原子力庁	プスパティ研究炉

ピアレビュー実施に先立ち、対象機関は、対象施設を自ら評価する自己評価を行う必要がある。自己評価及びピアレビューの実施にあたっては、オーストラリア及び日本によって作成された「自己評価/ピアレビューツール」というチェック項目を用いた。

2007 年度、原子力安全文化プロジェクトはアジア地域の安全文化醸成を達成したとして終了し、これに代わる形で 2009 年度、原子力安全マネジメントシステムプロジェクトが発足した。原子力安全マネジメントシステムプロジェクトの主な活動は、先行プロジェクトから引き続き、自己評価とピアレビューの取組であるが、安全文化から安全マネジメントシステムに軸足を移すために、IAEA 安全指針「施設と活動のためのマネジメントシステムの適用（GS-G-3.1）」等の文書を基に、旧来の「自己評価/ピアレビューツール」の更新を行った。

3. 成果

原子力安全マネジメントシステム発足後、3 ヶ国においてピアレビューが実施された。対象となった組織・施設及び特定された良好事例・コメント・改善推奨事項の数は以下の通りである。

年度	対象機関	対象施設	良 好 事例	コメント	改善推 奨事項
2010	インドネシア原子力庁 (BATAN)	G. A. Siwabessy 多目的研究炉	35	11	8
2011	マレーシア原子力庁	プスパティ研究炉	32	22	16
2012	韓 国 原 子 力 研 究 所 (KAERI)	HANARO 研究炉	23	19	12



HANARO 研究炉（韓国）におけるピアレビュー

4. 今後の方向性

原子力安全と核セキュリティ・保障措置との統合について、2012 年度のワークショップで検討が行われた。前者は関係者間の情報の共有・公開を基本とするが、後者は情報の隔

離・非公開が原則であり、大きく性質が異なる。ただし、人員の入域管理システムなど両者の視点から整備することで、合理的な管理システムを構築出来るものもあり、こういった具体的項目の検討が有意義であることが確認された。

安全管理システムは非常に幅広く、短期間のピアレビューで全体を詳しく見ることは不可能である。このため、**2012** 年度ワークショップでは、参加各国の関心が高い緊急時対応に重きを置いた検討を行った。今後も、特定の課題に焦点を当て、より具体的な詳細なレビューを実施する。

8) 放射線安全・廃棄物管理プロジェクト

1. 目的

放射線安全及び放射性廃棄物に関する情報や経験から得られた知見を交換し共有することにより、アジア地域における放射線及び放射性廃棄物の取り扱いに関する安全性の向上を図ることを目的としている。

2. 活動の経緯

年 度	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
活 動 内 容	第 1 フェーズ (2002 年度～2004 年度)												
				第 2 フェーズ (2005 年度～2007 年度)									
							第 3 フェーズ (2008 年度～2010 年度)						
										第 4 フェーズ (2011 年度～2013 年度)			
評 価			評価			評価			評価			評価	

※ 2008 年度より、放射性廃棄物管理プロジェクトが放射線安全・廃棄物管理プロジェクトに移行した。

- ・ 第 1 フェーズ：医療用使用済線源（SRSM）の管理と保管、鉱山等産業活動で濃縮される天然資源由来の放射性物質（TENORM）の調査を行い、管理と測定技術を各国管理担当者に報告し、調査報告書を出版した。ニュースレターの発行も行った。
- ・ 第 2 フェーズ：原子力施設の廃止措置による放射性廃棄物のクリアランスを調査し、勧告を行った。
- ・ 第 3 フェーズ：放射線安全・放射性廃棄物管理に関する知識や経験、新技術に関する情報を共有するため、放射線安全に関する統合化報告書の作成、また放射線安全・廃棄物管理に関するニュースレターの発行を行った。
- ・ 第 4 フェーズ：引き続き統合化報告書及びニュースレターの作成・発行を行っている。またワークショップにおいて、緊急時対応に関する情報や、原子力・放射線関連の事故に関するデータの共有を実施している。

3. 成果

放射線安全に関する統合化報告書、放射線安全・廃棄物管理に関するニュースレター、

使用済放射線源の安全管理に関するタスク報告書を発行し、FNCA ウェブサイトに掲載した。また参加国間において、放射性廃棄物管理に関する情報や知見を交換・共有する活動により、それまで放射性廃棄物管理が不十分だった国が、放射性廃棄物管理の重要性を認識し、処分場を建設するに至る等の実績を挙げている。



放射線安全・廃棄物管理に関するニュースレター（第6号）

4. 今後の方向性

緊急時等にも大いに活用出来る放射線安全・廃棄物管理専門家ネットワークの構築を実施する。またシビアアクシデント対策、緊急時モニタリング等、日本からの講義・講演による情報共有、対応する資機材の検討等を行う。

9) 人材養成プロジェクト

1. 目的

アジア地域における原子力技術基盤の強化を目指し、以下を実施している。

- ・ 各国における効果的な人材育成の戦略や、経験・戦略・課題に関する情報を共有する。
- ・ FNCA 参加国間における人材育成に関するニーズと、提供可能な研修プログラムについて整理を行い、相互協力の方策を確立させる。

2. 活動の経緯

年度	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
活動内容	第 1 フェーズ (2002 年度～2004 年度)												
				第 2 フェーズ (2005 年度～2007 年度)									
							第 3 フェーズ (2008 年度～2010 年度)						
										第 4 フェーズ (2011 年度～2013 年度)			
評価			評価			評価			評価			評価	

- ・ 第 1 フェーズ：教材に関する情報交換、人材養成基礎データ調査を実施した。
- ・ 第 2 フェーズ：アジア原子力教育訓練プログラム（ANTEP）を立ち上げるための予備調査として、各国の人材育成に関するニーズと、受け入れ施設・組織に関するアンケート調査を実施した。
- ・ 第 3 フェーズ：ANTEP 調査を実施し、結果を公表するための専用ウェブサイトを開設した。
- ・ 第 4 フェーズ：引き続き ANTEP 調査を実施した。また各国に対し人材育成ネットワークの設立、ネットワークの拠点機関の指定、及び国際協力プログラムに係わる窓口の一本化を促している。さらに原子力発電新規導入国における人材育成の状況や、各国の人材育成における大学・原子力研究機関の位置づけに関し、把握することに努めている。

3. 成果

ANTEP により把握した人材育成のニーズは、文部科学省によるアジア諸国の原子力研

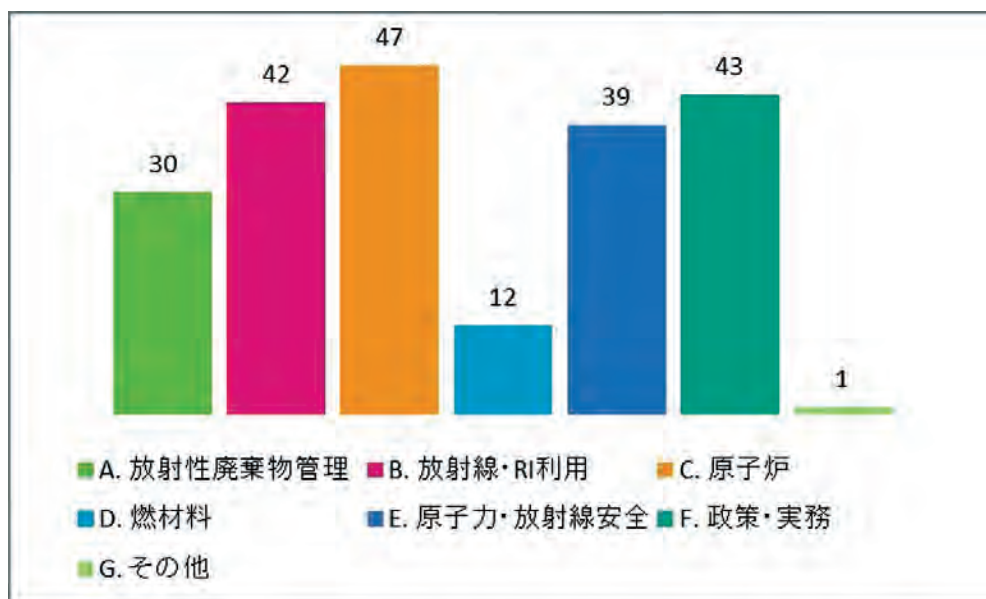
究者の招聘プログラム（技術者交流）の研究テーマ設定の基礎を成している。またほぼすべての参加国が、人材育成ネットワークの設立、ネットワークの拠点機関の指定、及び国際協力プログラムに係わる窓口の一本化を達成しつつある。

4. 今後の方向性

以下の活動を予定している。

- ・ 人材育成ネットワーク設立・強化のための継続的活動
- ・ 人材育成の戦略・課題・計画に関する情報交換・共有
- ・ 原子力研究機関による大学への支援の強化
- ・ 原子力人材育成の課題への対応
- ・ ANTEP の実施と強化
- ・ FNCA による協力が必要とされる活動の特定

また、原子力人材育成における参加各国の自立を念頭に置き、参加国間の人材育成協力及び日本の人材育成支援の在り方を検討する。



ANTEP ニーズ（2012 年度）

10) 核セキュリティ・保障措置プロジェクト

1. 目的

核セキュリティ・保障措置について参加各国の認識を高め、情報交換や人材育成、研究開発の推進等を通じて、アジア地域における核セキュリティ・保障措置の強化を図ることを目的としている。

2. 活動の経緯・成果

年度	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
活動内容										第1フェーズ (2011年度～2013年度)			
評価												評価	

上記の目的のため、2011年度の第3回「原子力発電のための基盤整備に向けた取組に関する検討パネル」において新設の提案がなされ、合意が得られた。第1フェーズは2011年～2013年の3年間である。

2012年2月に第1回ワークショップが開催され、参加国間で経験や情報を共有し、IAEAやアジア・太平洋保障措置ネットワーク（APSN）といった他の国際的枠組と連携を図りつつ、各国が協力して核セキュリティ・保障措置のための人材育成や基盤強化に取り組んでいくことの重要性について確認がなされた。

2012年12月に第2回ワークショップが開催され、以下が実施された。

- ・ 追加議定書に関するオープンセミナー（APSNと共催）
- ・ 各国の核セキュリティ・保障措置実施状況に関するカントリーレポート発表
- ・ 核セキュリティ・保障措置に関する講演（日本、韓国、マレーシア、ベトナム、IAEAより）
- ・ 3S（原子力安全・核セキュリティ・保障措置）に関する円卓討議
- ・ 能力構築に関する円卓討議



2012 年度ワークショップ参加者

3. 今後の方向性

放射線安全・廃棄物管理プロジェクトまたは原子力安全マネジメントシステムプロジェクトと連携の上で、3S に関する共同セミナーの開催を提案する。また核セキュリティ・保障措置の能力構築支援活動に関する情報を ANTEP に提供する。

関連資料

FNCA コーディネーターリスト (2013 年 3 月現在)

Country	Name	Position
Australia	Mr. Peter McGLINN	Senior Adviser, International Relations Australian Nuclear Science & Technology Organisation (ANSTO)
Bangladesh	Mr. Abu Sayeed Mohammad FIROZ	Chairman Bangladesh Atomic Energy Commission (BAEC)
China	Mr. LIU Yongde	Director General Department of International Cooperation China Atomic Energy Authority (CAEA)
Indonesia	Dr. Ferhat AZIZ	Deputy Chairman For R&D Result and Dissemination of Nuclear Science and Technology National Nuclear Energy Agency (BATAN)
Japan	Dr. Sueo MACHI	Senior Advisor to Japan Atomic Energy Agency (JAEA)
Kazakhstan	Dr. Erlan G. BATYRBKOV	Director General National Nuclear Center (NNC)
Korea	Mr. HONG Seung Ho	Director Space & Nuclear Cooperation Division Ministry of Education, Science and Technology (MEST)
Malaysia	Dr. Muhd Noor MUHD YUNUS	Deputy Director General (Research & Technology Development Programme) Malaysian Nuclear Agency (Nuclear Malaysia)
Mongolia	Prof. Dr. Davaa SUREN	Director of Nuclear Research Centre National University of Mongolia
The Philippines	Dr. Alumanda M. DELA ROSA	Director Philippine Nuclear Research Institute (PNRI)
Thailand	Dr. Somporn CHONGKUM	Executive Director Thailand Institute of Nuclear Technology (TINT)
Vietnam	Dr. CAO Dinh Thanh	Vice President Vietnam Atomic Energy Institute (VINATOM)

