

平成 27 年度

# アジア地域原子力協力に関する調査 報告書

平成 28 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 27 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。

## 第 16 回アジア原子力協力フォーラム大臣級会合（日本・東京）



第 16 回大臣級会合参加国代表



日本代表 島尻安伊子 内閣府特命担当大臣（科学技術政策）



第 16 回大臣級会合参加者全体写真



第 16 回大臣級会合風景



松本文明 内閣府副大臣

## 第 16 回上級行政官会合（日本・東京）



第 16 回上級行政官会合参加国代表



第 16 回上級行政官会合参加者集合写真

## 第 17 回コーディネーター会合（日本・東京）



第 17 回コーディネーター会合参加者集合写真

## 2016 スタディ・パネル（日本・東京）



2016 スタディ・パネル参加者集合写真

# 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、参加国の大臣級が協力方策・原子力政策について討議を行う「大臣級会合」、大臣級会合に向けた、テーマ設定及び予備的議論を行う「上級行政官会合」、各国 1 名の選任されたコーディネーターにより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」、原子力発電に係わる各種の課題の検討を行う「スタディ・パネル」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。

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進めてきた。

FNCA の発足から 15 年が経過し、その間の国際情勢の変化は著しく、特にアジア地域の経済規模の拡大は目を見張るものがある。その経済成長の加速と気候変動に対する関心の高まりから、原子力発電及び原子力技術の利用拡大が見込まれる中、FNCA の諸活動は地域のニーズを柔軟に反映しつつ成果を挙げてきた。さらに FNCA が継続して地域協力の有効な枠組であり続けるため、過去 15 年の活動結果について総括的なまとめを行った。

本報告書は、本年度に開催された大臣級会合、上級行政官会合、コーディネーター会合、スタディ・パネルの内容、また会合に先立ち議論に資する目的で実施した我が国を除く 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及び過去 15 年の活動成果総括をまとめたものである。

## 1. 第 16 回大臣級会合

2015 年 12 月 8 日（火）開催 於：東京（三田共用会議所）

## 2. 第 16 回上級行政官会合

2015 年 8 月 4 日（火）～5 日（水）開催 於：東京（ザ・ランドマークスクエア東京）

## 3. 第 17 回コーディネーター会合

2016 年 3 月 8 日（火）～9 日（水）開催 於：東京（三田共用会議所）

## 4. 2016 スタディ・パネル

2016 年 3 月 10 日（木）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16回大臣級会合

I	第16回大臣級会合サマリー	1
II	Meeting Summary of the 16th FNCA Ministerial Level Meeting	3
III	アジア原子力協力フォーラム (FNCA) の新たな役割に関する共同声明	5
IV	Forum for Nuclear Cooperation in Asia (FNCA) Joint Communiques on the New Direction of the FNCA	7
V	第16回大臣級会合プログラム	9
VI	第16回大臣級会合参加者リスト	11
VII	開会挨拶	15
VIII	上級行政官会合結果報告	17
IX	基調講演「OECD/NEA との協力と発展について」	18
X	各国カントリーレポート	21
XI	今後に当たっての気付き事項	38

## 第2章 第16回上級行政官会合

I	第16回上級行政官会合サマリー	39
II	Outcomes of the 16th FNCA Senior Officials Meeting (SOM)	43
III	第16回上級行政官会合プログラム	47
IV	第16回上級行政官会合参加者リスト	48
V	今後に当たっての気付き事項	51

## 第3章 第17回コーディネーター会合

I	第17回コーディネーター会合概要	53
II	第17回コーディネーター会合プログラム	82
III	第17回コーディネーター会合参加者リスト	85
IV	今後に当たっての気付き事項	89

## 第4章 2016 スタディ・パネル

I	2016 スタディ・パネル概要	91
II	2016 スタディ・パネルプログラム	97
III	2016 スタディ・パネル参加者リスト	99
IV	今後に当たっての気付き事項	103

## 第5章 調査結果

I	第16回大臣級会合事前調査	105
II	第16回上級行政官会合事前調査	199
III	第17回コーディネーター会合事前調査	207
IV	2016 スタディ・パネル事前調査	212
V	今後に当たっての気付き事項	232

## 第6章 FNCA15年間の活動成果総括

I	FNCA 各会合及びプロジェクト活動の傾向	233
II	分析	241
III	FNCA15年間の活動成果総括	250

## 関連資料

	FNCA コーディネーターリスト	285
--	------------------	-----

# 第 1 章

## 第 16 回大臣級会合

## I 第 16 回大臣級会合サマリー

内閣府及び原子力委員会は、2015 年 12 月 8 日（火）に日本・東京（三田共用会議所）において、第 16 回アジア原子力協力フォーラム（FNCA）大臣級会合を開催した。

FNCA 参加国から大臣級代表（大臣 2 カ国、副大臣 2 カ国、原子力行政機関長他）、及び経済協力開発機構・原子力機関（OECD/NEA）事務局長が一堂に会し、本年度開催の国連サミットや国連気候変動枠組条約第 21 回締約国会議（COP21）を踏まえて、「気候変動と原子力の役割」をテーマに、FNCA の気候変動対策への貢献、及び FNCA の今後のさらなる発展に向けた改革について討議をし、結果を共同コミュニケとして採択した。

### 1. 歓迎挨拶

島尻安伊子内閣府特命担当大臣が歓迎挨拶を行い、その中で、FNCA は発足以来 15 年間の活動成果を以て参加各国の社会的・経済的発展に貢献したことを評価しつつ、電力需要の伸びが著しいアジア地域における原子力安全分野での協力の重要性を強調し、さらに OECD/NEA との今後の協力をも念頭に置いた FNCA の原子力分野での協力活動の拡大を呼びかけた。

### 2. 基調講演

会合では、OECD/NEA マグウッド事務局長を招聘し、同氏より「OECD/NEA との協力と発展について」と題する基調講演がなされた。気候変動緩和策としての原子力エネルギーの重要性を解説し、原子力基盤整備の促進に向けて OECD/NEA が FNCA に提供出来る様々な支援策が提案された。

### 3. カントリーレポート

各国代表より、原子力を含むエネルギー政策、放射線利用研究による成果等が紹介された。

### 4. 円卓討議

「気候変動と原子力の役割」をテーマに、原子力科学技術による気候変動緩和・適応への貢献策を討議し、3 分野（気候変動科学、緩和、適応の各分野）における行動計画を策定した。引き続き、「FNCA の改革」をテーマに、経済発展著しい参加各国のニーズに則した FNCA 活動を展開すべく、FNCA 会合の改革案を討議し、この内容について共同コミュニケを採択した。

## 5. 閉会挨拶

松本文明内閣府副大臣より、2016年のFNCA大臣級会合の日本開催を提案し、参加国の同意を得た。さらに、カザフスタンより2017年のFNCA大臣級会合の同国開催を提案し、参加国の同意を得た。最後に、松本内閣府副大臣が閉会挨拶を行い、今次会合が各国の出席を得て成功裡に終了したことへの謝辞を述べた。

## II Meeting Summary of the 16th FNCA Ministerial Level Meeting

The meeting was attended by ministerial level representatives (including two ministers, two vice ministers, directors of the nuclear administrative agencies) from twelve member countries and Director General of the OECD Nuclear Energy Agency (NEA). Based on the United Nations Summit and the United Nations Framework Convention on Climate Change, the Conference of Parties of United Nations Conventions No. 21 (COP21) held this year, based on the theme of “Climatic Changes and Role of Nuclear Energy,” contributions to the climate change measures of FNCA and reforms for further developments of FNCA were discussed and results were adopted as a joint communique in this meeting.

### 1. Welcome address

Minister of State for Science and Technology Policy Aiko Shimajiri delivered the welcome address. In that, while evaluating FNCA’s contribution to the socio-economic development of all member countries through the result of activities over 15 years since its foundation, Minister Ms Shimajiri emphasized the importance of cooperation in the field of nuclear safety in Asia, where the growth of electricity demand has been remarkable. Furthermore, the Minister appealed for the expansion of activities for cooperation in the field of nuclear energy of FNCA, keeping in mind cooperation with OECD/NEA in the future.

### 2. Keynote speech

In the meeting, OECD/NEA Director General Mr Magwood was invited to address the gathering. Mr Magwood delivered the keynote speech “Cooperation with OECD/NEA and Development.”

He explained the importance of nuclear energy as a measure to ease climate changes and suggested various support measures that OECD/NEA could offer to FNCA to promote the infrastructure development of atomic energy.

### 3. Country report

Representatives from all countries presented the energy policy including nuclear energy and the results from the research on the use of radiation.

#### 4. Roundtable discussion

Based on the theme of “Climatic Changes and Role of Nuclear Energy,” contributory measures to ease and adapt to climate changes using atomic energy technology were discussed, and an action plan in 3 fields (in each field of science: climatic changes, easing, and adaption) is devised.

Continuing further, based on the theme of “Reform of FNCA,” to develop FNCA activities that met the needs of each participating country where economic development is remarkable, a reform bill of the FNCA meeting was discussed and a joint communique was adopted for the reform bill.

#### 5. Closing address

State Minister of Cabinet Office Mr Matsumoto suggested holding an FNCA Ministerial Level Meeting in 2016 in Japan and obtained the consent of participating countries. Furthermore, an FNCA Ministerial Level Meeting to be held in 2017 in Kazakhstan was suggested, and the consent of participating countries was obtained. At the end of the meeting, State Minister of Cabinet Office Mr Matsumoto delivered a closing address and expressed his gratitude for the successful completion of the meeting, owing to the presence of all participating countries

### III アジア原子力協力フォーラム（FNCA）の新たな役割に関する共同声明

我々、FNCA 参加国である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、

積極的な地域のパートナーシップを通して、原子力技術の平和的で安全な利用を進め、社会・経済的發展を促進することが FNCA の目的であることを想起し、

「第 15 回 FNCA 大臣級会合」において、FNCA は、各国大臣のリーダーシップ及びコーディネーターの積極的参画により、FNCA 創設以降 15 年間の活動成果をさらに進展させる旨決議したことを想起し、

「第 16 回 FNCA コーディネーター会合」において、FNCA が新たな活動について討議を開始する時期が来たとの認識を共有したことを想起し、

原子力発電の利用が世界的に拡大し続けると見込まれ、とりわけアジアにおいては急速な経済成長や気候変動に対する関心の増加により、今後、数十年に亘り続くという事実に注目し、

原子力科学技術は医療、食糧、農業、水管理等の広範な社会経済開発分野で貢献している事実を認識し、

IAEA/原子力科学技術に関する研究、開発及び訓練のための地域協力協定（RCA）は地域の経験と専門性、資源の活用を通じ国家課題に応える研究開発活動の促進と調整の有力なツールであることを歓迎し、

OECD/NEA 事務局長がアジア各国と OECD/NEA の関係強化を目指し、本大臣級会合において FNCA と OECD/NEA 間の新たに可能な協力を呼びかけたことを歓迎し、

以下の通り活動することを決定した。

#### 1. 行動項目 1.

促進すべきテーマと活動

- ・ 2017 年に原子力科学と技術を活用した新たな気候変動プロジェクトを開始する。

- ・ 気候変動の緩和における原子力の役割に鑑み、人材開発及び原子力安全に関連した FNCA の原子力基盤プロジェクト/テーマを一層推進する。
- ・ 持続可能な開発のため、FNCA 原子力適応プロジェクト、例えば、気候変動適応策として貢献可能な放射線育種プロジェクトを一層推進する。
- ・ アジア地域に共通に裨益する放射線治療プロジェクトを一層推進する。
- ・ 利害関係者の関与や一般社会とのコミュニケーション促進を通じた、原子力技術に対する信頼構築に向けた関連活動及び国際規約準拠を考慮に入れた原子力損害賠償補償のための国内枠組を強化する。

## 2. 行動項目 2.

FNCA の主要な役割の強化や協力を通じた互恵のため、IAEA や OECD/NEA のような国際機関との連携を促進する。

## 3. 行動項目 3.

FNCA が参加国のニーズに速やかに応えていくために、FNCA の業務の効率・効果向上の必要性から FNCA 活動の運営を改善する。

## 4. 行動項目 4.

(活動) 原資の多様化とプロジェクト/テーマの成果の一層の活用を促す。

## **IV Forum for Nuclear Cooperation in Asia (FNCA)**

### **Joint Communiqués on the New Direction of the FNCA**

We, the Heads of delegation of countries participating in the FNCA - Australia, 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 Vietnam,

Recalling that the FNCA's objective is to promote social and economic development through active regional partnership for the peaceful and safe utilisation of nuclear technology,

Recalling that the FNCA adopted the resolution at the 15<sup>th</sup> Ministerial-Level Meeting (MLM), encouraging FNCA Ministerial Level leadership and the Coordinators' active contribution for designing the future direction and program of the FNCA,

Recalling that the FNCA recognised at the 16<sup>th</sup> Coordinators Meeting that the time has come for the FNCA to start discussions on a new direction,

Focusing on the fact that the use of nuclear power is still expected to grow in the world, especially in Asia, in the upcoming several decades due to rapid economic growth and increasing concern about climate change,

Recognising the fact that nuclear science and technology has been making contributions sustainable development in a wide range of areas such as medical care, food and agriculture as well as water management,

Appreciating the role of the IAEA/RCA as an effective tool for the promotion and coordination of research and development activities to respond to the needs for national development through utilizing regional experiences, expertise and resources in nuclear applications,

Welcoming the appeal by the OECD/NEA Director General for possible new collaboration between the NEA and the FNCA made at this MLM, aiming at the enhancement of the collaboration of OECD/NEA with Asian countries,

Decided to work toward:

#### **1. Action Item 1.**

Themes and activities to be promoted

- Launching a new research project on climate change utilizing nuclear science and technology in 2017.
- Further advancing FNCA's nuclear infrastructure projects/themes related to human resources development and nuclear safety, taking into account the role of

nuclear energy in mitigating climate change.

- Further advancing FNCA's nuclear application projects, such as mutation breeding project which could contribute as an adaptive response to climate change, for sustainable development.
- Further advancing the radiation oncology project which can bring common benefits in the region.
- Enhancing the activities related to building trust toward nuclear technology through stakeholder engagement and improved communication with public, and enhancing national regimes for the compensation of nuclear damage, including consideration of adherence to the international conventions.

2. Action Item 2.

Promoting cooperation with international organizations such as IAEA and OECD/NEA, for enhancing FNCA's key role and for mutually benefitting from the strength of both those parties.

3. Action Item 3.

Improvement of the management of FNCA activities, considering urgent necessity of enhancing effectiveness and efficiency of the FNCA work in order to meet the needs of member countries.

4. Action Item 4.

Diversification of financial resources and further encouragement of the utilization of the results of the projects/themes.

## V 第 16 回大臣級会合プログラム

日時：2015 年 12 月 8 日（火）

場所：東京（三田共用会議所）

主催：内閣府、原子力委員会

会合議長：島尻安伊子 内閣府特命担当大臣（科学技術政策）

使用言語：英語

10:45～11:05	<u>セッション 1：開会セッション</u>	※プレス公開
セッション議長：岡芳明（日本）		
・ 開会宣言：岡芳明（日本）		
・ 参加者自己紹介		
・ アジェンダ採択		
・ 上級行政官会合結果報告：中西宏典（日本）		
・ 開会挨拶：島尻安伊子（日本）		
11:05～11:15	集合写真	

11:15～11:45 セッション 2：基調講演

セッション議長：岡芳明（日本）

- ・ OECD/NEA との協力と発展について：ウィリアム・D・マグウッド (OECD/NEA)

11:45～12:30 セッション 3：国別報告（前半）

セッション議長：アメリカ・P・グエバラ（フィリピン）

12:30～13:30 <内閣府主催昼食会>

13:30～13:45 セッション 3：国別報告（後半）

セッション議長：アメリカ・P・グエバラ（フィリピン）

13:45～14:05 セッション 4：FNCA 活動報告

セッション議長：チュウ・ゴック・アン（ベトナム）

- ・ 第 16 回コーディネーター会合及びプロジェクト進捗報告：和田智明（日本）

14:05～14:55 セッション 5：円卓討議「気候変動と原子力技術の役割に関する新しい  
アクティビティについて」

セッション議長：中西宏典（日本）

- ・ 討議、まとめ

14:55～15:15 <コーヒーブレイク>

15:15～15:55 セッション 6：上級行政官会合の報告に関する討議；FNCA の改革

セッション議長：中西宏典（日本）

- ・ 討議、まとめ

15:55～16:30      セッション 7：共同コミュニケに関する討議

セッション議長：ポール・モーリス・ジョーンズ（オーストラリア）

- ・ 討議及び採択

16:30～16:45      セッション 8：閉会セッション

※プレス公開

セッション議長：岡芳明（日本）

- ・ 第 17 回コーディネーター会合・検討パネル案紹介：和田智明（日本）
- ・ 第 17 回、18 回大臣級会合開催国発言
- ・ 第 17 回：松本文明（日本）
- ・ 第 18 回：エルラン・G・バティルベコフ
- ・ 閉会宣言：松本文明（日本）

## VI 第 16 回大臣級会合参加者リスト

オーストラリア

Mr. Paul Maurice JONES (ポール・モーリス・ジョーンズ)

オーストラリア原子力科学技術機構 (ANSTO)

原子力安全、政府、国際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) 国際関係マネージャー

バングラデシュ

Dr. Md. Saidul ISLAM (モハメド・サイドウル・イスラム)

バングラデシュ原子力委員会 (BAEC) 委員 (バイオサイエンス)

インドネシア

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

Dr. Anhar Riza ANTARIKSAWAN (アンハー・リザ・アンタリクサワン)

インドネシア原子力庁 (BATAN) 副長官

カザフスタン

Dr. Erlan G. BATYRBЕКOV (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センター (NNC) 総裁

韓国

Mr. LEE Chung Won (イ・チュンウォン)

韓国未来創造科学部 (MSIP) 宇宙原子力巨大科学局副局長

Ms. BAEK Youmee (ベク・ユミ)

韓国未来創造科学部 (MSIP) 宇宙原子力巨大科学局行政事務官

Mr. LIM Su Hyeon (イム・スヒョン)

韓国未来創造科学部 (MSIP) 宇宙原子力巨大科学局主務官

Mr. JEONG Honghwa (チョン・ホンファ)

韓国原子力国際協力財団 (KONICOF) チームリーダー

Ms. CHOI Jae Eun (チェ・ジェウン)

韓国原子力国際協力財団 (KONICOF) 上級研究員

マレーシア

The Hon. YB Datuk Madius TANGAU (マディウス・タンガウ)

マレーシア科学技術革新省 (MOSTI) 大臣

Mr. Mohd Ilham Bin UDIN (モハマド・イルハム・ビン・ウディン)

マレーシア科学技術革新省 (MOSTI) 上級主席次官補

Mr. Christopher Bernard MASKILONE (クリストファー・ベルナルド・マスキロン)

マレーシア科学技術革新省 (MOSTI) 大臣報道官

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 (Nuclear Malaysia) 長官

Dr. Zulkafli Bin GHAZALI (ズルカフリ・ビン・ガザリ)

マレーシア原子力庁 (Nuclear Malaysia) 放射線加工技術部長

モンゴル

Mr. Manlaijav GUNAAJAV (マンライジャフ・ガンアジャフ)

モンゴル原子力委員会 (NEC) 事務局長

Mr. CHADRAABAL Mavag (チャドラーバル・マヴァグ)

モンゴル原子力委員会 (NEC) 原子力技術部長

フィリピン

The Hon. Dr. Amelia P. GUEVARA (アメリア・P・グエバラ)

フィリピン科学技術省 (DOST) 研究開発担当副大臣

タイ

Dr. Hannarong SHAMSUB (ハナロン・シャムスブ)

タイ原子力技術研究所 (TINT) 所長代理

Ms. Nipavan PORAMATIKUL (ニパヴァン・ポラマティクル)

タイ原子力技術研究所 (TINT) 副所長

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

Mr. CHU Ngoc Anh (チュウ・ゴック・アン)

ベトナム科学技術省 (MOST) 副大臣

Ms. CHU Thi Van Anh (チュ・シ・ヴァン・アン)

ベトナム科学技術省 (MOST) 国際協力部

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. CAO Hong Lan (カオ・ホン・ラン)

ベトナム原子力研究所 (VINATOM) 国際協力部副部長

経済協力開発機構/原子力機関 (OECD/NEA)

Mr. William D. MAGWOOD (ウィリアム・D・マグウッド)

経済協力開発機構/原子力機関 (OECD/NEA) 事務局長

下村和生

経済協力開発機構/原子力機関 (OECD/NEA) 事務次長

長谷浩之

経済協力開発機構/原子力機関 (OECD/NEA) シニアリーガルアドバイザー

日本

島尻安伊子 内閣府特命担当大臣 (科学技術政策)

松本文明 内閣府副大臣

岡芳明 原子力委員会委員長

阿部信泰 原子力委員会委員

中西友子 原子力委員会委員

中西宏典 内閣府大臣官房審議官 (科学技術・イノベーション担当)

室谷展寛 内閣府政策統括官 (科学技術・イノベーション担当) 付参事官

田川博雅 内閣府政策統括官 (科学技術・イノベーション担当) 付参事官付主査

菊地実 内閣府政策統括官 (科学技術・イノベーション担当) 付参事官付主査

貞安基光	内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付参事官付 政策企画調査官
鈴木有津子	内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付参事官付 政策企画調査官
櫻澤由里子	内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付参事官付 上席政策調査員
久保彩子	外務省軍縮不拡散・科学部国際原子力協力室調査員
板倉周一郎	文部科学省大臣官房審議官（研究開発局担当）
仙波秀志	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）
山村司	文部科学省研究開発局核不拡散科学技術推進室長
岡部佑紀子	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 室長補佐
青木萌	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
金井貴大	経済産業省資源エネルギー庁原子力政策課係員
和田智明	FNCA 日本コーディネーター
南波秀樹	FNCA 日本アドバイザー
千崎雅生	国立研究開発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シニアフェロー

## VII 開会挨拶：島尻安伊子 内閣府特命担当大臣（科学技術政策）

おはようございます。御列席の皆様、アジア原子力協力フォーラム（FNCA）第 16 回大臣級会合の開催に当たり、日本政府を代表し、アジア・太平洋各国並びに経済協力開発機構/原子力機関事務局（OECD/NEA）から御出席いただきました皆様に、歓迎の御挨拶を申し上げます。

皆様、アジア・太平洋の 12 カ国が原子力の平和的で安全な利用と社会的・経済的発展を達成するために発足した FNCA は、本年 15 年目を迎えました。

かかる理念の下、実施してきた医療、産業、環境分野の FNCA 放射線利用プロジェクトは、着実な成果を生み出し、実際に、アジアの各国の持続的な開発と繁栄に貢献して来ました。

こうした目覚ましい成果や実績を生み出すことに御尽力された関係の皆様には厚く御礼を申し上げます。

また、FNCA パネル会合では、原子力発電の基盤構築に関する情報や知識の共有を通じて、アジア地域における最高水準の原子力安全の確保に貢献しています。世界で最も電力需要が拡大しているアジア地域においては、原子力安全分野での協力がとりわけ重要です。

我が国は、福島事故で学んだ教訓を FNCA 参加国と分かち合うことでお役に立てると考えております。同時に、アジア・太平洋地域におけるより安全な原子力制度をどのように構築するか、引き続き皆様と話し合っていきたいと考えております。

現在、すべての国が原子力発電を実施しているわけではありませんが、原子力安全は地域共通の関心事項です。将来、エネルギー源として原子力を選択しようとする国は、これにより、今からその準備が可能になると考えます。

アジア・太平洋地域のこれまで 15 年間の発展と原子力発電に向けたニーズの多様化に鑑みて、今回会合に、OECD/NEA からの出席を依頼し、皆さんの御支持の下、事務局長のウィリアム・D・マグウッド氏の参加が実現しました。

今後、FNCA と NEA の協力を発展させることを通じて、より広範で、深い知識と経験が、FNCA 内で共有出来るようになるものと期待しております。マグウッド事務局長の参加を歓迎するとともに、FNCA と NEA の協力が成功裡に進展することを願ってやみません。

本日の会合に先立ち、上級行政官会合（SOM）から、2 つの討議テーマを提案しました。「気候変動と原子力技術の役割に関する新しいアクティビティ」と「FNCA の改革」についてです。「FNCA の改革」は、昨年的大臣級会合で提起されました。

2つのテーマに対する具体的行動は、本日の討議後、会合最後に共同コミュニケとしてとりまとめ、発表する予定にしております。

御列席の皆様、

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は、FNCA の取組に OECD/NEA の取組も加わり、より一層効果的なものとなるものと期待し、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。

## VIII 上級行政官会合結果報告

- ・ FNCA 第 16 回上級行政官会合（SOM）は、2015 年の大臣級会合（MLM）の議題について検討を行う場として、8 月に開催された。
- ・ 8 月の SOM では FNCA の改革に関する議論が再開された。SOM は FNCA の優先分野・役割、FNCA 会合、プロジェクト運営について議論した。気候変動の影響に対する懸念の高まりを考慮し、SOM は「気候変動と原子力技術の役割」というテーマが大臣級会合の議題として適切であるということに合意した。
- ・ SOM はさらに、議論を進めるために、気候変動に関するテーマにおける 3 つの議論のトピックスを選定した。
- ・ 本日の円卓討議で、MLM は、FNCA 地域における気候変動の重要性と原子力技術利用の観点から、気候変動に対する行動計画について議論を行う。
- ・ FNCA 地域の真のニーズと優先事項に対応する柔軟性を維持すべく、FNCA は過去 15 年間の顕著な成果を認識し、適切な方法でその活動について見直しを行い、再設計することが期待されている。
- ・ SOM は、FNCA の改革に関する提言を本日の MLM での議論にかけ、承認を得るために、MLM に提出する。

## IX 基調講演「OECD/NEA との協力と発展について」： ウィリアム・D・マグウッド OECD/NEA 事務局長

経済協力開発機構・原子力機関（OECD/NEA）は、1958 年に OECD の傘下に設立された半自治の組織であり、OECD とは違ったメンバー構成で、原子力科学・政策・技術の様々な局面に注力する活動を行っている。我々の活動範囲は、原子力規制及び原子力安全文化の改良から、再生可能エネルギーと連動した原子力発電所の運営における財政及び電力システムのシステムにまで至る。我々の活動は数多く文書化されており、ホームページにより無料で利用することが出来る。

NEA に参加する国々は 31 カ国に上り、その中にはオーストラリア、日本、韓国、中国が含まれる。

我々の主な使命は、原子力安全及び放射線防護の改良、先端技術の追求、基礎的な科学の知識の普及、法的枠組の改良に向けた関係各国間の調整である。NEA においては、課題を解決し、良好事例を特定するため、各国政府から派遣された専門家から成る 75 の委員会、作業グループ、専門家グループが組織されている。また福島第一原子力発電所事故に対する理解を深めることを目的とした 5 つのプロジェクトを含め、21 の国際共同プロジェクトが運営されている。これらの共同プロジェクトについては、メンバー国以外でも参加可能であり、実質的に原子力科学技術に関する事柄であれば、どのようなトピックでも取り扱っている。

また NEA においては、以下の国際フォーラムが運営されている。

- ・ 第 4 世代国際フォーラム（GIF）
- ・ 多国間設計評価プログラム（MDEP）
- ・ 国際原子力エネルギー協力フレームワーク（IFNEC）

このようなフォーラムを運営してきた経験と能力により、我々は原子力技術の安全利用に関する国際協力において、世界中の国々の取組を支援している。

FNCA により、NEA の活動をアジア地域にまで拡大する取組が支援されるであろうし、また NEA の方でも知識と経験を FNCA に提供することが可能である。特に、ステークホルダー及び国民との関係、原子力安全文化、法律関係の 3 つの分野で協力の余地があると考えている。最初の 2 つについては、NEA の長年の経験を、FNCA と共有することが可能である。近年 NEA は、「原子力安全における人的側面」を追求するための新しい部署を設け、ステークホルダー及び国民とのコミュニケーション、原子力安全文化、訓練といった分

野における良好事例と経験の特定を行うことを予定している。これらの分野は、アジア地域に共通した課題である。

我々は 2016 年 3 月に予定されている FNCA スタディ・パネルにおいて、ステークホルダー及び国民との関係における協力について、議論する機会を持ちたいと考えている。この分野で NEA が得た重要な教訓は、有益な意見交換の基礎を成すものである。

NEA が運営を行ってきた中で、最も成功しているプログラムの 1 つとして、2000 年に 16 の参加国間の意見交換を進める目的で設立された、「ステークホルダーの信頼に関するフォーラム (FSC)」がある。これは国民との効果的な対話の手段と、政策決定に対する信頼性を高める方法を探ることを目的としている。FSC はステークホルダーとの対話について学び、信頼性や運営方法に対する合意を得るための方法を探っているため、これらの経験を、原子力施設の立地・建設といった他の種類の原子力関連活動に用いることが可能である。

我々はまた、原子力安全文化の分野における FNCA 協力についても、非常に興味を持っている。福島第一原子力発電所事故から得た大きな教訓として、原子力安全の人的側面が、技術的側面と同じくらい重要であるということが挙げられる。原子力安全文化について検討するにあたり、我々には原子力施設が存在する国と地域の文化的背景を考慮した、新しい取組が必要であると考えている。こういった取組は原子力安全文化に関する世界的な議論においては新しく、我々はこの分野の向上に貢献し得る協力活動について、FNCA とともに計画を立てていきたい。

最後に、原子力法に関する活動、特に原子力損害賠償に関する活動においても、NEA と FNCA には協力の余地があると考えます。NEA は原子力損害賠償に関する初の国際条約である原子力分野の第三者責任に関するパリ条約の事務局である。パリ条約は原子力分野の第三者責任に関する特別な国際条約の 1 つであり、原子力事故に起因する国民への損害に対し適切な補償を提供するものである。

しかしながら、必ずしもすべての国がこの条約に参加していない。いくつかの国々は、原子力損害の民事責任に関するウィーン条約のような他の国際条約に参加しており、一方で原子力損害賠償の国際体制に参加していない国々もある。NEA は FNCA とともに、国境を越えた原子力事故が発生した場合でも、市民が等しく保護される切れ目のない枠組を築いていきたいと考えている。

FNCA の代表者が、原子力損害賠償、法的観点からの安全または国民参加、環境法等について、年 1 回情報交換を行い、共通の関心事項を特定するため、法律関係の作業グループを

設立してはどうか。このようなグループを通して、NEA の専門家が現行の活動から得た経験及び知見を提供し、FNCA との協力の機会を探ることが可能である。

FNCA 各国は、NEA が提供する原子力法のコースを利用することが出来る。去年はオーストラリア、中国、インドネシア、日本、韓国、マレーシア、ベトナムからの参加があったが、さらなる参加を歓迎する。NEA はアジア地域において、原子力法プログラムを立ち上げることを検討しているが、これらについてもまた、協力可能な分野として話し合うべきである。また、我々のウェブサイトを通じ、原子力法に関する文献を、無料で利用することが可能である。

## X 各国カントリーレポート

注: 以下は、各国が第 16 回大臣級会合において報告したカントリーレポートの仮訳である。

### X-1 オーストラリア

ポール・モーリス・ジョーンズ

オーストラリア原子力科学技術機構 (ANSTO)  
原子力安全、政府、国際関係統括マネージャー

2015 年 4 月、オーストラリア政府は産業界と消費者が政府の政策に確信と信頼を持つことが出来るようにするため、「エネルギー白書」を作成した。この白書は、コスト圧力の軽減、規制の改革、人材育成の改善を含め、エネルギー部門に関連した経済全般の改革に重点を置いている。この白書は、オーストラリアの将来の電力・輸送の燃料供給に関する技術中立的なアプローチを支持し、将来の技術を妨げる不必要な法規やその他の非市場障壁を取り除きながら新しいエネルギー技術の研究、開発、実証を継続すると述べている。しかし、オーストラリア政府は、超党派の政治的支持と幅広い社会の支持が得られない現状で原子力発電を導入することは計画していない。

オーストラリアは 2020 年までに温室効果ガスの排出量を 2000 年より 5%削減するため、排出削減基金 (ERF) を設けている。この目標達成のための努力の 1 つとして、2020 年までにオーストラリアの電力需要の 23.5%を再生エネルギーによって供給するという「再生エネルギー目標」(RET) に向けた取組が行われている。ERF は、長期的な温室効果ガス排出量目標の達成に貢献する効率的な発電、新しい技術、及びエネルギー生産性への投資も奨励することになる。

2015 年 3 月、サウスオーストラリア州政府は核燃料サイクルを構成する 4 つの活動分野、すなわち採鉱と精錬、濃縮と燃料製造を含む加工、原子力発電、及び使用済燃料と廃棄物の処理に関し、サウスオーストラリア州がこれらにどのように関わるかについて独立した包括的な調査を行うため、核燃料サイクル王立委員会を設置した。この王立委員会は、2016 年 5 月までにサウスオーストラリア州政府に最終報告書を提出することになっている。オーストラリア政府は王立委員会の調査結果を検討する予定である。

オーストラリア政府は引き続き、環境と安全に関する厳格な基準に従うことを条件としてウラン採鉱を支持している。政府は、一部の国、特にオーストラリアのように豊富で多様なエネルギー源を持たず、エネルギー需要が大幅に増加している国ではエネルギーミックスにおいて原子力が重要な要素であるということを受け入れている。

現在、1 億 6,800 万ドルをかけた ANSTO の新しい核医学施設の開発が行われている。近年、より多くの国が近代的な医療制度を発展させるにつれて、世界でもこの地域でも放射性医薬品、特に Mo-99 の需要が増大している。しかし、同時に、今後数年間にこの物質のおよそ 50%を生産している研究炉が閉鎖されることから、その供給が危ぶまれている。Mo-99 は毎年およそ 4,500 万件の検査に使用されていると推定される。オーストラリアは、各医学施設の開発を政府が支援することにより、今後、放射性医薬品の製造における世界的なリーダーになるであろう。我々は次回の大臣級会議の頃には新しい各医学施設が運用可能になると期待している。また、このプロジェクトには、放射性医薬品製造の副産物を処理するシンロック固化施設を同じ場所に建設することも含まれている。

オーストラリア政府はオーストラリアの低-中レベル廃棄物の集中化のプロセスを奨励している。現在、放射性廃棄物は連邦、州、準州の機関により、全国の 100 ヶ所以上に保管されているが、専用の集中施設が放射性廃棄物に伴う地域のリスク、及び安全と環境のリスクを最小にするという国際的なコンセンサスがある。オーストラリア政府は、この施設の建設地として名乗り出た 6 つの候補地について、地域社会との協議プロセスを先頃開始したところである。2016 年末までに最終的な建設地を決めることが出来るものと期待されている。

## X-2 バングラデシュ

モハメド・サイドゥル・イスラム

バングラデシュ原子力委員会 (BAEC) 委員 (バイオサイエンス)

いかなる国であれ国の持続可能な開発の努力が成功するかどうかはエネルギー部門、特に電力部門の持続可能な開発と密接に関連している。我が国の現政府はその将来展望において、およそ 20,000 MW の発電により 2021 年までにすべての人に電力を供給すると宣言している。そして、そのうちの 10% は原子力によって生み出されると期待されている。ルーパーに国内初の原子力発電所を建設する案は 2010 年 12 月に国会によって承認された。

バングラデシュは出来る限り早期に原子力プログラムを実行するための活動を進めている。2011 年 11 月 2 日、バングラデシュ人民共和国とロシア連邦の間で、バングラデシュの原子力発電所建設に関する協力のための政府間合意 (IGA) が調印された。現在、BAEC を通して、建設前の活動に関連した ADP プロジェクト、すなわち「ルーパー原子力発電所建設 (第 1 フェーズ)」が実行されている。加えて、「バングラデシュ原子力規制法 (BAERA)」と呼ばれる法律が 2012 年 5 月 31 日に国会で可決され、この法に基づき、独立した規制機関が設置された。また、すでに 2014 年ルーパー原子力発電所法が国会で可決され、この法に基づく運営組織としてバングラデシュ原子力発電会社 (NPCBL) が設立されている。ルーパー原子力発電所の建設前の活動は 2016 年には完了すると見込まれる。2015 年、ロシア連邦との二国間協力を通して、ルーパー原子力発電所の中心的な建設段階に関する一括請負契約が署名される予定である。

また、原子力発電に関する我が国の基盤整備を進めるため、IAEA の技術協力プロジェクトとして、「原子力発電所の設置」(2009 年～2011 年)、「初の原子力プログラムのための国家基盤整備」(2012 年～2013 年)、「初の原子力プログラムのための国家基盤整備フェーズ 2」も実行されている。適正な姿勢で、原子力発電所プロジェクトの安全な実施に注力しながら、信頼出来る燃料供給、使用済燃料と放射性廃棄物の管理、安全性、セキュリティ、保障措置、緊急時対応・計画の問題に対処する必要があることが理解されている。人材育成の問題に関しては友好国、IAEA、技術供給国が非常に重要な役割を果たすことが出来る。

### X-3 インドネシア

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

インドネシアは1万3千以上の島からなる島嶼国であり、世界で4番目に人口の多い国である。インドネシア政府は、2025年までに貧困率を4%以下に下げするために、年平均5%以上の成長を目指した経済開発を推進している。2010年～2014年、インドネシアの人口は平均1.49%増加した。これはエネルギー需要を満たし、食糧を確保し、生活のニーズに応えるという課題を我が国に突き付けている。

気候変動の影響を受けやすい国の1つである我が国の政府は、食料、水、エネルギー源を安定的に確保するレジリエンス構築に欠かせない総合的な概念として、気候変動の緩和策と適応策をとらえている。また、インドネシアは気候変動レジリエンスを目指した開発の進路を、持続可能な開発目標 (SDG) の達成に向けた世界的な努力に貢献するという責務に一致するものと位置付けている。

2009年、インドネシアは、2020年までに趨勢型シナリオに比べて独自努力で26%、国際的な支援があれば41%、排出量を削減すると自発的に約束した。以来、インドネシアは、大統領規則 (PERPRES) 第61/2001号に規定された温室効果ガス排出削減に関する国家行動計画、及び大統領規則第71/2011号による温室効果ガスインベントリ作成をはじめ、関連する各種の法的手段や政策手段を発表している。

原子力科学技術は気候変動の緩和と適応において重要な役割を果たすと考えられている。緩和策に関し、インドネシアはエネルギー部門でよりクリーンなエネルギー源を利用することに力を注いでいる。国家エネルギー政策に関する2014年の大統領規則第79号が制定され、エネルギーミックス戦略において新しいエネルギー源と再生可能エネルギー源の利用が促進されている。目標としているのは、2025年までに利用エネルギー源の少なくとも23%を新・再生可能エネルギー源とすることである。原子力エネルギーは依然として国家エネルギー政策で考慮されている新エネルギーのオプションの1つである。原子力発電所の建設には高いレベルの安全性が必要であるが、原子力は炭素排出がごく少ないエネルギー源であると認識されている。2011年～2013年にバンカ・ブリトゥン州で実施された立地調査により、バンカ島西部と南部には1,000MWeの原子力発電施設をそれぞれ6基及び4基建設出来るという結果が得られた。また、原子核技術は農業の気候変動への適応を支援するためにも利用されており、突然変異育種を通して複数のストレスに耐える新しい品種が開発されている。さらに、原子核技術は、たとえばサングの安定同位体の分析等、環境条件の過去の記録を理解する上でも有力な手段である。スリブ諸島、ヌサ・ペニダ・バリ、ロンボ

ク、ブナケン・ノーススラウエシ等、インドネシアの水域でこれを利用したいいくつかの研究が行われている。

FNCA の将来の役割に関し、我々は、FNCA は今後もそれぞれの参加国の持続可能な開発を支えるために原子力技術の利用を促進する上で協力を続けることが出来ると考えている。人的資源が極めて重要であることから、FNCA は原子力科学技術の分野での人材育成の支援を継続出来るであろう。一方、FNCA のプロジェクト活動は参加国共通のニーズを反映すべきである。これは可能な限り IAEA の地域協力プロジェクト等この地域内の他の原子力プロジェクトとの協力を含むことが出来ると思われる。

## X-4 日本

中西宏典

内閣府大臣官房審議官（科学技術・イノベーション担当）

### 1. 原子力政策をめぐる全般的環境

原子力の利用に関して、日本では特に福島第一原子力発電所の事故以来、多様な意見が表明されている。政府は、将来を見据え、国民の様々な意見に注意を払いながら、持続可能な発展のための責任あるエネルギー政策を形成・実行することが求められている。

### 2. 日本の原子力政策の最新情報

2014年4月、「エネルギー基本計画」が閣議決定された。

これは安全基準が満たされたならば重要なベースロード電源として原子力発電所を再稼働させるという政府の方針である。

新しい規則に基づく厳格な法的手続きを経て、原子力発電所2基が再稼働された。

7月、日本政府は「エネルギー基本計画」に基づいて「長期エネルギー需給見通し」を作成した。これには、2030年度の総発電量に占める原子力の割合が20～22%になると予測されている。今後、我々は、現実的でバランスの取れたエネルギーミックスを実現するために総合的な活動を行っていく予定である。

総合的な原子力政策の方針に関し、日本原子力委員会は目下、原子力政策の「基本的考え方」の作成に取り組んでいる。この「基本的考え方」は2016年中に発表される見込みである。

## X-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研究センター（NNC）総裁

エネルギー部門はカザフスタン共和国の優先的経済開発分野の1つである。カザフスタンは世界第18位の一次エネルギー源生産国であり、石油と天然ガスの埋蔵量は世界12位である。2009年以来、カザフスタンは世界最大の原子力発電原料供給国となっている。2014年、カザフスタン共和国は22,800tのウランを生産した。これはこの戦略的な原料の世界需要のおよそ40%に当たる。

国際ウラン濃縮センターの株の10%を保有するカザフスタンは、年間250万SWUのウラン濃縮サービスを利用することが出来る。

カザフスタンは多様なタイプの原子炉に用いられるセラミック核燃料ペレットの大きな生産能力を有しているのに加え、燃料集合体の生産を発展させる可能性についても検討している。

8月27日にアスタナ市でカザフスタンとIAEAの間で署名された国際低濃縮ウランバンクの設立に関する合意は、燃料濃縮の分野だけではなく使用済燃料の再処理の分野においても世界的に核燃料サイクルを利用する多様なアプローチの実行に向けた重要な一歩となった。

我が国では、民生部門における核物質と原子核技術の利用を削減するための現実的な手段の開発と実行の一環として、研究炉の燃料濃縮を削減する活動が実施されている。

また、日本、フランス、ベルギー、その他の国々の組織との密接な協力により、カザフスタンの研究炉を基にして、原子力と研究炉の近代化プロジェクトの安全性を実証する活動が行われている。

カザフスタン共和国は、原子力を含む「グリーンエネルギー」の導入を推進し、2050年までに国内の電力消費量全体の半分以上を原子力によって賄うと定めている。

カザフスタンでは代替エネルギー源の開発の努力、すなわち太陽光、風力、水素エネルギーの研究、及び再生可能燃料とバイオエネルギーの開発が進められている。

2017年、「未来のエネルギー」と題する特別国際博覧会EXPO-2017がカザフスタンの首都

都、アスタナ市で開催される。カザフスタン・パビリオンの主な展示は KTM トカマクとなる予定である。

## X-6 韓国

イ・チュンウォン

韓国未来創造科学部（MSIP）

宇宙原子力巨大科学局副局長

韓国では現在 24 基の原子炉が稼働しており、さらに 4 基の建設が行われている。エネルギー源別に見ると、原子力は発電量全体のおよそ 30%を供給している。

1997 年以来、韓国の原子力政策の最高位に置かれているのは「総合原子力推進計画」である。

最近の国家原子力政策の流れに関していうと、韓国は古里原子力発電所 1 号機の廃炉を決定した。これは、韓国最初の原子炉が 37 年間の稼働の後、2017 年 6 月に運転が停止されることを意味する。一方、2012 年 11 月に 30 年という設計寿命を終えた月城 1 号機は、2022 年まで稼働を継続することが承認された。

## X-7 マレーシア

マディウス・タンガウ

マレーシア科学技術革新省 (MOSTI) 大臣

マレーシアは原子力の導入を決定していないが、発電の1つのオプションとして積極的に原子力の検討を行っている。マレーシアは「2010年～2020年経済変革プログラム(ETP)」を通して、2020年以降のマレーシア半島での発電オプションの1つとして原子力について検討する活動を開始した。その実行を確実にするため、ETPには最優先事項として対処しなければならない4つの重要な経路が特定されている。それは第1にこのプロジェクトを国民が承認しなければならないこと、第2に関連する国際条約を国が批准しなければならないこと、第3に政府が適切な規制の枠組を設けなければならないこと、そして第4に地元住民を含む発電所建設地の承認を得なければならないことである。

マレーシアは「マレーシア計画」と呼ばれる5ヵ年開発計画を指針としている。「第10次マレーシア計画」(2011年～2015年)では、マレーシア半島において信頼出来る費用効果の高い電力供給を確保することを目指し、発電オプションの1つとして原子力開発の検討が進められた。「第11次マレーシア計画」(2016年～2020年)では代替エネルギー源としての原子力の使用がさらに検討されると見込まれる。そのため、原子力発電に関する新しい包括的な法に基づき、独立した原子力規制委員会が設置される予定である。各レベルのステークホルダー向けの具体的な戦略を伴ったコミュニケーション計画を直ちに展開することが必要である。加えて、電力供給のための原子力開発にとって「原子力基盤整備計画」及び「原子力規制基盤整備計画」の実行が重要なステップになるであろう。

ETPに特定されたこれらのクリティカルパスは、国のエネルギーミックスの一部として原子力を位置付けるという課題とともに、対処が求められる重要な課題である。また、核燃料サイクルと放射性廃棄物に関する政策の整備と人材育成も、発電のオプションとして原子力を前進させる上での我が国の課題となっている。

現在、こうした課題に効果的に取り組むため、各種のイニシアチブやプロジェクトが実行されている。それらの効果的な実行がマレーシアにおける原子力開発に関連した決定プロセスを一層後押しすることになると期待されている。

## X-8 モンゴル

マンライジャフ・ガンアジャフ  
モンゴル原子力委員会（NEC）事務局長

気候変動の緩和は、国家のエネルギー構成においてますます原子力が考慮されるようになっている主な理由の 1 つである。信頼出来るエネルギーサービスは国の経済に投資を引き付け、経済開発を刺激することから、近代的な経済成長の前提条件である。モンゴルは原子力発電を行っていないが、原子核技術の応用は我が国の社会経済の各部門において劇的に増加しつつある。

モンゴル議会は、2009 年 6 月に決議第 45 号に従って「放射性鉱物の探査及び原子力に関する国家政策」を、続いて 2009 年 7 月に「モンゴル原子力法」を可決した。この国家政策の目的は放射性鉱物資源の深部探査を行い、平和目的でのウランの探査、加工、輸出における主要国となること、及び人間の健康と環境にやさしい技術の導入を通して社会経済の幅広い部門において原子力を活用することである。この中で、課題となるのは以下の点であると認識している。

- ・ 原子力基盤整備（19 項目）
- ・ パブリックアクセプタンス
- ・ RI の供給・生産
- ・ 人材育成
- ・ 原子力及び放射線安全とセキュリティ

また、放射線応用の新しい趨勢として、以下を認識している。

- ・ 原子核技術を用いた気候変動の研究
- ・ 環境モニタリングと緩和/土壌、空気、水
- ・ 農業部門における原子核技術の利用を含む集中的な革新的応用
- ・ 水の管理

モンゴルは気候変動緩和のための国際協力の枠組で原子核技術の応用を導入することを検討している。気候変動を緩和するために原子核技術を利用することは、「気候変動に関する国家プログラム」を実行する原動力の 1 つとなっている。

2011 年、モンゴル議会により「気候変動に関する国家プログラム」が承認された。

このプログラムは 2011 年～2021 年に次の 2 つのフェーズで実行されることになっている。

- ・ 第 1 フェーズ（2011 年～2016 年）：気候変動の緩和と適応に関する国家的能力を強

化し、法的な枠組、組織構造、管理システムを作り、国民の参加を増大させる。

- 節水及び廃水再利用の経済的・技術的チャンスを作り出す。
- 気候変動の影響を受けやすい地域の水資源を特定し、開発政策とプランニングの行動を調整する。

- ・ 第2フェーズ（2017年～2021年）：気候変動に適応出来る合理的な手段と、温室効果ガス排出の増加を削減する持続可能な活動を実行する。

- 土地荒廃と砂漠化の緩和手段を拡大する。
- 水・土壌保全技術に基づき、干ばつ状況に合った灌漑農業を拡大する。
- 原子力利用に関する研究を拡大する。
- 下水とスラッジの処理により発電用のガスを生産し、その利用を拡大する。
- 気候変動に適応可能な抵抗力のある動植物の種に関する研究を拡大する。

## X-9 フィリピン

アメリア・P・グエバラ

フィリピン科学技術省 (DOST) 研究開発担当副大臣

国際社会は、気候変動、富の公平な配分（貧困層の成長）、テロ対策という 3 つの課題に直面している。

この中でも、フィリピンエネルギー省 (DOST) は、フィリピン原子力研究所 (PNRI) と協力して、放射線照射を施した植物生長促進剤によるコメの収量増大やイネの耐性強化に取り組んでいる。農業省と共同で、イネに対する植物生長促進剤の効果について、圃場試験を行ったところ、イネツングロ病への耐性や、台風に耐えられる茎の強さを獲得していることが判明した。植物生長促進剤は、IAEA により供与された、PNRI の電子線施設において製産されている。

フィリピンは、原子力発電を直ちに導入する計画はないものの、長期的なオプションとして保持しておきたいと考えている。そのためには人材開発や能力増強が欠かせない。

原子力・放射線技術は、保健や環境といった分野でも用いられるが、直近では 2015 年 11 月にフィリピンで開催されたアジア太平洋経済協力閣僚会議 (APEC) の際に、放射線技術を用いた監視システムが、空港・ホテル・主要幹線道路に配備された。

またフィリピンでは、2015 年 12 月 7 日～9 日に、原子力の平和利用に関する議論を行う目的で、政策担当者や科学者を招き、第 3 回フィリピン原子力大会が開催されている。

## X-10 タイ

ハナロン・シャムスブ

タイ原子力技術研究所 (TINT) 所長代理

タイでは「気候変動への備えに関する国家戦略計画」(2008年～2012年)により、省庁間の協調的な活動を通して気候変動に対処する6つの戦略が規定された。この緩和戦略の第1の手段は、エネルギー部門からの二酸化炭素排出を削減することである。この計画では、原子力は「温室効果ガスを排出しない」代替エネルギーの1つであり、水力、風力、太陽光を含む他の代替エネルギーとともに支持されるべきものと位置付けられている。

エネルギー省は科学技術省(MOST)とともにこの手段を実行する機関に指定され、規制と支援の役割が与えられている。2008年後半、MOSTは地球温暖化に関して4ヵ月にわたる国民会議を主催した。国内の様々な地域で多くの住民討論会が開かれ、地球温暖化の影響、及びその影響の緩和と適応における科学技術の役割について話し合われた。

この会議録は問題の緊急性に対応し、国の温室効果ガス排出と実行可能な代替エネルギーに関する現実的な分析を示している。これによると、現在の電力のおよそ90%が褐炭、輸入石炭、天然ガスなどの化石燃料で生み出されている。電力需要は年5%増加しており、燃料源の大きなシフトを行わない限り、今後温室効果ガス排出量は増加する。

すべての代替燃料にはそれぞれ欠点がある。バイオ燃料は多くの耕作地を消費する。太陽エネルギーはクリーンであるが、まだコストが高く、発電能力が限られている。二酸化炭素回収貯留(CCS)を伴うクリーンコール技術は高価であり、すぐには利用出来ず、効率の面で問題がある。原子力は最も環境にやさしいことが示されている。MOSTの会議録には、原子力は2036年に計画されている稼働時期までに主たる発電燃料源にはならないものの、地球温暖化を緩和し、エネルギーを確保するのに役立つと述べられている。その上で、この会議録は結論として、原子力の能力強化を含め大規模な代替エネルギー技術開発のメガプロジェクトを開始することを政府に勧告している。

原子力に関しタイの国民の中には賛否両論がある。また、対立する議論や相反する情報があるため、原子力と気候との関係に関する見方は不明確である。討論は主に安全性の問題について行われており、これに関する議論は特に環境NGOが関わるときに感情的になる傾向がある。多くの場合、反対派の人々は、発電所の建設と燃料サイクルの間に使用されるエネルギー(及び排出される温室効果ガス)を考えると原子力はカーボンフリーではないと主張する。多くのグループが地球温暖化への最終的な解決策として原子力以外の代替エネルギー源の利用とエネルギー効率の向上を進めるべきだと指摘している。

タイは原子力開発に向けて論点をいっそう明確にするため、原子力関連法規と安全性に関するレビューを完結させようと努力している。しかし、依然として一部の重要な分野で福島第一原子力発電所の事故への政策対応が発展中であることから、課題が残されている。政策と法規の対応がさらに明確になったならば、ここで提示される予測を精密化することが必要になろう。加えて、2012 年以降の合意に関する UNFCCC 交渉の結果が見通せないため、気候変動の緩和策における原子力の展望は不明確である。総論的にいうと、タイにおける原子力の採用に向けた国内の動きは、エネルギーの確保、(エネルギー価格による) 国際競争力、気候変動の緩和という 3 つの主な推進力のバランスの上で決まることになると思われる。

## X-11 ベトナム

チュウ・ゴック・アン  
ベトナム科学技術省 (MOST) 副大臣

気候変動は世界の持続可能な開発にとって大きな課題となっている。これは食料、水、エネルギーの安全保障にとって深刻な脅威である。

国際原子力機関 (IAEA) 事務局長の天野之弥氏は、IAEA Bulletin No. 56-2 において「原子力発電を含む原子核科学は気候変動の緩和と適応の両方において重要な役割を果たしうる」と述べている。

ベトナムは気候変動の影響を最も強く受ける国の 1 つである。特に、メコンデルタは世界で最も海面上昇の影響を受けやすい 3 つの地域の中に含まれる。

エネルギーの分野では、ベトナムの発電能力全体の 95% を水力と火力が占めている。これらの発電と気候変動は互いに負の影響を及ぼす。ベトナムは、原子力はエネルギーの確保と気候変動の緩和のために不可欠な要素の 1 つであると認識している。

ベトナムは、国の発電量に占める原子力の割合を 10% にすることを目指した原子力計画を策定している。原子力の最高レベルの安全性とセキュリティを確保するため、ベトナム政府は原子力発電所の建設に着手する前に、IAEA の指導と国際的な経験に従って国家的な基盤整備と人材育成に関する十分な準備を行わなければならない。

最初のステップとして、我が国はロシア及び日本との協力により、ニントゥアン第 1 及び第 2 原子力発電所のプロジェクトを進めている。現在、国家検証委員会に提出するためニントゥアン第 1 原子力発電所プロジェクトのフィージビリティスタディと建設予定地承認書のまとめが行われている。ニントゥアン第 2 原子力発電所プロジェクトに関しては予定地の追加調査が実施されているところである。

また、気候変動への適応に関して、ベトナムは IAEA との協力の枠組に基づき、土壌侵食や突然変異育種の研究等環境と農業への原子核技術の応用の取組に参加している。そうした技術は土壌侵食率の評価や、生産性と品質が高く停滞洪水と高塩分に耐える新しいイネ品種の開発等に応用されている。2014 年、ベトナムのいくつかの研究機関と科学者が IAEA の Outstanding Achievement Award を獲得した。

政治的な観点からいうと、グエン・タン・ズン首相は、COP21 において、ベトナムは引き

続き積極的に、かつ責任を持って国際社会と協調しながら気候変動の問題に対応し、国家的及び国際的な規模の具体的な行動を進めるという強い決意を表明した。

## XI 今後に当たっての気付き事項

大臣級会合は各国の大臣級の参加者が集まることで、ここでの議論や決定は非常に重要な意味を持ってくる。各国の大臣級の方々は当然ながら国内で重要なポジションにあるため、今後はさらに早期の日程調整、議論課題の調整の下、迅速な連絡調整が必要である。このための連絡手法の確立も必要である。

OECD/NEA や IAEA の代表の参加は FNCA 参加国にとってグローバルな国際活動のアジア地域での活動という意識を再認識出来る。今後の継続的な参加調整と、それを踏まえたプログラム構成も重要である。また、各国の大臣級参加者にとって魅力あるプログラム構成を構築することがさらに必要である。

## 第 2 章

### 第 16 回上級行政官会合

## I 第 16 回上級行政官会合サマリー

1. 第 16 回 FNCA 上級行政官会合 (SOM) が、8 月 4 日から 5 日にかけて、東京において開催された。会合では、以下の観点から、FNCA 大臣級会合 (2015 年 12 月 7 日～8 日、日本・東京) の準備について話し合いが行われた。

- (1) 気候変動関連

- ・ 大臣級会合における、気候変動関連の円卓討議のテーマ
- ・ FNCA の枠組における、気候変動関連の可能な新しい取組

- (2) 過去 15 年の活動に基づく FNCA の新しい方向性

- ・ 原子力利用の優先分野
- ・ FNCA の新しい役割
- ・ FNCA 会合の体制の改革
- ・ FNCA プロジェクト運営の改善

- (3) その他、大臣級会合に関する重要事項

- ・ 大臣級会合共同コミュニケ
- ・ 大臣級会合アジェンダ

2. SOM では、下記の点について合意がなされた。

- (1) 気候変動

- ・ 大臣級会合における円卓討議のテーマは、重要かつ時宜に適っている「気候変動と原子力技術の役割」とすることが最も適切であるとして、満場一致で合意された。
- ・ このテーマにおいて取り扱うべき特定のトピックスについても、話し合いが行われた。
  - － 原子力技術を用いた気候変動に関する研究
  - － 原子力技術を用いた作物の品種改良等、気候変動への適応
  - － 原子力発電等による気候変動の低減、ステークホルダーに関する議論や国民とのコミュニケーション等の構造的課題
- ・ 円卓討議のサブテーマについて、日本は 8 月末まで、参加国からのさらなる提案を待つこととし、2015 年 9 月 30 日までに参加国に対しフィードバックを行うこととした。
- ・ 「気候変動関連の可能な新しい取組」に関して、大臣級会合における議論と決定に基づき、気候変動に関する FNCA の研究開発活動を強化する、新しい枠組または

プロジェクトを立ち上げることが合意された。具体的な活動については、下記の「2. (2) FNCA の新しい方向性」に示されている通り、議論及び決定された。

## (2) FNCA の新しい方向性

- ・ 原子力利用の優先分野に関する議論では、
  - 照射技術を用いた食品安全、原子力技術を用いた気候研究、原子力技術を用いた肥料の利用と最適化が、FNCA の枠組における非発電分野の新規プロジェクトまたはテーマとして見込まれることが合意された。
  - 原子力発電に関連したテーマとして、ステークホルダーとの関係、国民とのコミュニケーション、損失補償体制が、将来的に考えられる活動であるということが合意された。
  - 既存のプロジェクトの出口戦略として、農業・気候変動・原子力基盤分野の既存プロジェクトの統合または合併が検討された。
  - 会合において、参加国により高く評価されている放射線治療プロジェクトの重要性が認識された。
  - 特に原子力基盤関連のテーマについて、基盤関連のプロジェクトを 1 つのテーマに合併し、個別の事項について 1 つずつ議論すること、あるいはセミナー形式の会議を特別に開催することの可能性を探ることが合意された。
- ・ FNCA の新しい役割と機能について、情報交換・共有という既存の役割の重要性、また新しい協力活動の特定及び促進という役割 (OECD/NEA モデル) の重要性が認識された。
- ・ FNCA 会合の体制の改革について、
  - 大臣級会合に向け十分に準備するために、SOM を大臣級会合から切り離し、大臣級会合に先立ち開催することが合意された。
  - 同時に、大臣級会合に向けた準備の最後の微調整として、簡易な SOM を開催することが合意された。
  - 大臣級会合の頻度については、大臣レベルにおける FNCA の妥当性と、FNCA の改善状況を考慮し、大臣級会合において議論し決定することとされた。
  - SOM とコーディネーター会合のスケジュールについて、これらは別途開催し、SOM は 7 月または 8 月に、コーディネーター会合は 3 月に開催するということについて、全体合意に達した。
  - 検討パネルについて、取り上げるテーマに応じ、(政策的または技術的な) 検討パネルと (技術的な) コーディネーター会合、あるいは検討パネルと (政策的な) SOM を同時開催するか否か、決定するべきであることが合意され

た。

- ToR (Terms of Reference) のように、個々の会合について、必要最低限のガイドラインを蓄積することの必要性が留意された。これについては次回の SOM においてさらに議論を行うことが合意された。
- ・ FNCA プロジェクト運営の改善に関して、既存のプロジェクトの継続・改善または終了について、あるいは新規プロジェクトの立ち上げについて決定するための評価のプロセスを含め、PDCA のプロセスを定式化すべきであることが合意された。
- ・ 参加国がこういったプロジェクト評価のプロセスに加わることを可能にするのと同時に、準備が出来ている国に対しては継続的に、プロジェクトのスポンサーとなるよう要請すべく、検討が行われた。
- ・ 早急に評価のプロセスを確立し、それに基づき、プロジェクトの成果、特に初回の調査で優先度が低いとされた 3 つのプロジェクトの成果について、公正に評価を行うことが合意された。

### (3) その他、大臣級会合に関する重要な事項

- ・ 共同コミュニケについて、日本が 9 月 30 日までに案を提示し、SOM 参加者が E メールによって議論を行い、大臣級会合までに最終案を作成することが合意された。
- ・ 大臣級会合のアジェンダについて、SOM において最初の議論が行われ、日本がアジェンダを改訂し、2015 年 9 月末までに他の参加国に配布することとされた。
- ・ コミュニケとアジェンダに対して提案がある国は、8 月末までに日本に提出すべきであるとされた。

### (4) 大臣級会合へ向けた取組

- ・ 大臣級会合の準備に必要な取組として、SOM では以下の点について合意がなされた。
  - ① 共同コミュニケの案について、議論の後、合意がなされた。SOM での議論に基づく原案は、9 月 30 日までに回覧される。
  - ② オーストラリアは気候科学に関するプロジェクトのスポンサーとなることについて、可能性を探ることとなり、9 月 30 日までに参加国に対し意志を表明する。
  - ③ 日本は遅くとも 9 月 30 日までに、アジェンダの原案と関連文書を提示する。
  - ④ 関連文書とは、「円卓討議」、「気候変動関連の新しい取組」、「FNCA の新しい方向性」に関する文書を指す。
  - ⑤ 参加国は大臣級の参加者について、遅くとも 9 月 30 日までに情報の更新を行う。

3. SOM では、以下の点についても合意がなされた。

- (1) IAEA と NEA からの参加者を大臣級会合に招待する。
- (2) 事務局は、2016 年の大臣級会合開催国について、継続的に検討を行う。
- (3) 事務局は、大臣級会合の頻度について、年 1 回あるいは隔年で開催することのメリットとデメリットに応じ、大臣が決断を下すことが出来るよう、文書を作成する。

SOM は、FNCA の創始者である町末男氏による、過去 15 年に渡る貢献に謝意を示し、町氏の早期の回復を願った。

## II Outcomes of the 16th FNCA Senior Officials Meeting (SOM)

1. The 16th FNCA SOM was held on the 4-5 August in Tokyo, and the discussed preparation for the FNCA meeting at the ministerial meeting (7-8 December 2015, Tokyo/Japan) from following points of view:

In relation with the climate change:

- Theme of the round-table discussion during MLM in relation with climate change
- Possible new actions, under the FNCA, related to climate change

In relation with new direction of the FNCA based on the past 15 years activities

- Priority areas of nuclear application
- Possible new roles of the FNCA
- Possible reform of the FNCA meeting structure
- Possible improvement of projects management of the FNCA

Other important preparation for the MLM:

- Joint communique by MLM
- Agenda of the MLM

2. The SOM meeting agreed on following points:

### 2-1. Climate change

- Concerning “theme of the round-table discussion of MLM”, the SOM unanimously agreed that “Climate change and the role of nuclear technology” is the most appropriate to be discussed because of its timeliness and significance of the theme.
- The SOM also discussed specific topics to be treated under this theme, such as:
  - Research on climate change using nuclear technology,
  - Adaptation to climate change, for example crop improvement using nuclear technology, and
  - Mitigation of climate change, for example nuclear power, infrastructural issues such as stakeholder discussions and communication with the public.
- Japan will wait for further proposal as to the sub-themes for the roundtable discussion from MCs, until the end of August, and will feed-back to MCs no later than September 30, 2015.
- Concerning the “possible new actions related to climate change”, the SOM agreed that upon the discussion and decision at MLM, the FNCA would launch a new scheme or project to enhance FNCA’s R&D activities on climate change. The specific possible actions have been discussed and decided as shown in the “2-2. New direction

of FNCA”.

## 2-2. New direction of the FNCA

- During the discussion on the “priority areas of nuclear application”,
  - Concerning the new projects, in the non-nuclear power area, the SOM agreed that food security using irradiation, climate research using nuclear technology, and fertiliser application and utilisation optimisation using nuclear technologies to be possible projects/theme under the FNCA framework.
  - Concerning the nuclear power related themes, the SOM agreed that the stakeholder engagement, communication with public, and nuclear liability and damage compensation regime to be possible activities.
  - As an exit strategy of the existing projects, the SOM considered possibility of the integration, or merging, of existing projects for the areas of agriculture, climate change and nuclear infrastructure.
  - During the meeting, the SOM recognised the importance of the oncology project, which was highly prioritised by MCs.
  - Particularly concerning nuclear infrastructure related themes, the SOM decided to explore the possibility of merging infrastructure related projects into one integrated theme and then sequentially discussing specific items one-by-one, or organising ad-hoc seminar type meetings.
- Concerning “possible new roles and functionality of the FNCA”, the SOM recognised the importance of existing function for information exchanging and sharing, and also, the importance of function for identifying, developing and incubating new collaborative activities (OECD/NEA model).
- Concerning “Possible reform of the FNCA meeting structure”;
  - The SOM agreed to detach the SOM from the MLM and hold the SOM well before the MLM, for better preparation for the MLM.
  - Simultaneously, the SOM agreed to organize a concise SOM for final fine tuning of the preparation for the MLM.
  - Concerning frequency of the MLM, the SOM decided to request the MLM itself to discuss and decide considering relevance of the FNCA at the level of the minister and status of improvements on the FNCA.
  - The SOM reached general consensus as to schedule of the SOM and the CDM to be held separately and independently, the SOM to be held in July-August, and the CDM to be held in March.
  - Concerning the Study Panel (SP), the SOM agreed that, depending on the

subject to be treated by the SP, it should be duly decided whether the SP (political or technical) to be combined with CDM (technical) or SOM (political) depending on the subject of SP.

- The SOM noted the necessity of articulating minimum sufficient guideline for the individual meeting, such as ToR (Terms of Reference). The SOM agreed that this would be discussed further at next year's SOM.
- Concerning "possible improvement of the management of specific projects", the SOM agreed that a PDCA process, including an evaluation process for deciding the continuation, improvement or termination of existing projects, or the creation of new projects, should be better formulated.
- The SOM considered, while enabling the MCs to participate in such process for project evaluation, the SOM will continuously solicit project sponsorship of member countries who would become ready to do so.
- The SOM agreed to conduct fair assessment on the outcomes of the projects, particularly as to three lowly-prioritised-projects as a result of the initial survey, based on the evaluation process to be developed ASAP.

#### 2-3. Other important preparation for the MLM

- Concerning "communiqués", the SOM agreed that Japan would propose a draft of the communique by 30 September and that the SOM members would discuss via emails and conclude the final draft before the MLM.
- Concerning "agenda of the MLM", the SOM made initial discussion and agreed that Japan to redraft agenda and distribute to the other MCs before the end of September 2015.
- If MCs have some input for the communique and agenda, they should be submitted to Japan by the end of August.

#### 2-4. Actions toward MLM

- Concerning the actions required as a preparation for MLM, the SOM agreed on following points.
  - 1) Discuss and agree on the draft joint communique. The preliminary draft, based on the discussion during the SOM meeting, to be distributed before the 30 September.
  - 2) Australia to explore possibility of sponsorship of climate science project, and indicate her intention to MCs before 30 September.
  - 3) Japan to propose a preliminary draft agenda and related documents by September 30 at the latest.
  - 4) These related documents include: documents for the round-table discussion, possible

new actions related to climate change, and FNCA's new direction.

- 5) Member countries are to update ministerial level participants by September 30 at the latest.

3. The SOM also agreed on following issues:

- 1) The IAEA and the NEA are to be invited to the MLM.
- 2) The secretariat will continue to explore the host country of the MLM in 2016.
- 3) The secretariat will prepare a document for facilitating a decision to be made by the ministers as to the frequency of the MLM according to the merits and demerits of annual or biannual meetings.

The SOM appreciated Dr. Machi's service to FNCA, as a founding father, during last 15 years and expressed our wish for his early recovery.

### III 第 16 回上級行政官会合プログラム

日時：2015 年 8 月 4 日（火）～5 日（水）

場所：東京（ザ・ランドマークスクエア東京）

主催：内閣府

会合議長：中西宏典 内閣府官房審議官（科学技術・イノベーション担当）

使用言語：英語

#### 8 月 4 日（火）

- |             |   |
|-------------|---|
| 10:00～10:15 | <u>セッション 1：開会セッション</u> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 開会挨拶：中西宏典（日本）</li><li>・ 参加者紹介</li><li>・ アジェンダの確認</li></ul>     |
| 10:15～12:30 | <u>セッション 2：気候変動と原子力技術の役割</u> <ul style="list-style-type: none"><li>・ カントリーレポート（12 カ国）</li><li>・ 円卓討議</li><li>・ 集合写真</li></ul> |
| 12:30～14:00 | <昼食>  |
| 14:00～16:30 | <u>セッション 3：FNCA の新しい方向性</u> <ul style="list-style-type: none"><li>・ リードスピーチ：室谷展寛（日本）</li><li>・ 円卓討議</li></ul>                 |

#### 8 月 5 日（水）

- |             |  |
|-------------|--|
| 9:30～11:00  | <u>セッション 4：総括</u> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 第 16 回大臣級会合の日程とアジェンダ</li><li>・ 共同コミュニケ</li><li>・ 成果の確認</li></ul> |
| 11:00～11:30 | <u>セッション 5：閉会セッション</u> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 閉会挨拶：中西宏典（日本）</li></ul>                                     |

## IV 第 16 回上級行政官会合参加者リスト

オーストラリア

Mr. Steven McINTOSH (スティーブ・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) 国際関係マネージャー

Mr. Jarrod POWELL (ジャッロド・パウエル)

オーストラリア原子力科学技術機構 (ANSTO) 政府・国際関係アドバイザー

バングラデシュ

Mr. Kanailal CHAKRABORTY (カナイラル・チャクラボルティ)

バングラデシュ原子力委員会 (BAEC) 国際部長

中国

Mr. LIU Hansi (リウ・ハンシ)

中国国家原子能機構 (CAEA) プロジェクト担当官

インドネシア

Dr. Anhar Riza ANTARIKSAWAN (アンハー・リザ・アントリクサワン)

インドネシア原子力庁 (BATAN) 副長官

カザフスタン

Dr. Erlan G. BATYRBKOV (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) 総裁

韓国

Ms. CHOI Jae Eun (チェ・ジェウン)

韓国原子力国際協力財団 (KONICOF) 上級研究員

マレーシア

Dr. Muhd Noor MUHD YUNUS (モハメド・ノール・モハメド・ユヌス)

マレーシア原子力庁 (Nuclear Malaysia) 副長官 (研究・技術開発プログラム)

モンゴル

Mr. CHADRAABAL Mavag (チャドラーバル・マヴァグ)

モンゴル原子力委員会 (NEC) 原子力技術部長

フィリピン

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

フィリピン原子力研究所 (PNRI) 原子力規制部主任

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

Ms. Nipavan PORAMATIKUL (ニパヴァン・ポラマティクル)

タイ原子力技術研究所 (TINT) 研究開発部長

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

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

日本

中西宏典 内閣府官房審議官 (科学技術・イノベーション担当)

室谷展寛 内閣府政策統括官 (科学技術・イノベーション担当) 付参事官 (原子力担当)

菊地実 内閣府原子力政策担当室政策統括官 (科学技術・イノベーション担当) 付主査

貞安基光 内閣府原子力政策担当室政策統括官 (科学技術・イノベーション担当) 付参事官 (原子力担当) 付政策企画調査官

鈴木有津子 内閣府原子力政策担当室政策統括官 (科学技術・イノベーション担当) 付参事官 (原子力担当) 付政策企画調査官

櫻澤由里子 内閣府原子力政策担当室政策統括官 (科学技術・イノベーション担当) 付参事官 (原子力担当) 付上席政策調査員

仙波秀志 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)

山村司	文部科学省研究開発局核不拡散科学技術推進室長
岡部佑紀子	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 室長補佐
青木萌	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
丸山晋平	経済産業省資源エネルギー庁原子力政策課係長
金井貴大	経済産業省資源エネルギー庁原子力政策課
久保彩子	外務省軍縮不拡散・科学部国際原子力協力室専門員

## V 今後に当たっての気付き事項

上級行政官会合は各国の原子力行政に立脚して大臣級会合を有意義に実施する観点から、また各国の原子力行政上からの課題を議論する重要な場である。このためには各国において原子力行政全般から議論し判断出来る参加者であることが必要で、本年度は時間的制約のため十分でなかったが、今後、参加メンバーの確定手法を確立し、各国の理解を求め、早期の連絡・対応が必要である。

## 第3章

### 第17回コーディネーター会合

# I 第 17 回コーディネーター会合概要

## I-1 第 17 回コーディネーター会合サマリー（案）

2016 年 3 月 8 日（火）から 9 日（水）まで、内閣府及び原子力委員会の主催、文部科学省による共催の下、第 17 回 FNCA コーディネーター会合が、東京において開催された。FNCA 日本コーディネーターである和田智明氏が会合議長を務めた。

会合には、FNCA 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）の他、国際原子力機関（IAEA）、RCA 地域オフィス、及び OECD/NEA から代表が出席した。

各セッションの詳細は以下の通りである。

### セッション 1：開会セッション

岡芳明原子力委員会委員長が歓迎挨拶を行い、その中で、東日本大震災の発生から 5 周年を前にして、その犠牲者のために参加者に黙とうを呼びかけた。同氏はまた、参加者全員に心からの歓迎の辞を述べ、原子力政策に関する議論と政策策定、及び福島第一原子力発電所事故で得られた教訓の適用を含む、原子力委員会の役割と責任について説明した。さらに、福島第一原子力発電所の廃炉と福島第一原子力発電所事故で被災した地域の復旧が、政府と原子力産業界の課題であると述べた。

参加者による自己紹介の後、会合プログラム案が、いくつかの修正の後に採択された。

### セッション 2：2015 年度 FNCA 大臣級会合報告

中西宏典内閣府大臣官房審議官が、第 16 回大臣級会合について、また気候変動に関する新しい研究プロジェクトの発足や、FNCA 活動の改善等を盛り込んだ、FNCA の新たな役割に関する共同コミュニケの行動項目について、報告を行った。同氏はまた、各会合の要綱（TOR）作成といった、今後実施すべき取組について説明した。

### セッション 3：放射線利用開発プロジェクトの成果報告（第 1 部）

辻井博彦プロジェクトリーダーが、放射線治療プロジェクトの子宮頸がんプロトコル研究、CERVIX-IV が優れた成果を上げたこと、また、このプロジェクトが新しくさらに高度なプロトコルである、CERVIX-V に展開することを報告した。中国のツァオ・ジェンピン氏が、放射線治療が中国で高度化されており、中国においても放射線治療を促進する上で FNCA が非常に重要な役割を演じていることを報告した。

中井弘和プロジェクトリーダーが、放射線育種プロジェクトにおいて、低投入持続的農業への適応能力に加え、様々な環境ストレスに耐える新しいイネの品種を参加国が開発しつつあることを報告した。モンゴルのバヤルスク・ノーヴ氏が、小麦の新しい突然変異品種の開発成果と、モンゴルにおける放射線育種の将来計画を示した。

#### セッション4：放射線利用開発プロジェクトの成果報告（第2部）

鳴海一成氏が、バイオ肥料プロジェクトに関するワークショップの結果を発表した。この中で、バングラデシュ、インドネシア、マレーシア、及びフィリピンでバイオ肥料のキャリア滅菌のための放射線技術が、バイオ肥料製造会社に移転されたことを報告した。タイのファトチャヤフォン・メウンチャン氏が、農業省(DOA)、タイ原子力技術研究所(TINT)、及びいくつかの民間企業により実施されている、照射キャリアの利用を拡大する試験プロジェクトについて紹介した。

玉田正男プロジェクトリーダーが、電子加速器利用プロジェクトの参加国における、植物生長促進剤(PGP)と超吸水材(SWA)の開発の進捗状況を発表した。フィリピンのチャリトー・T・アラニラ氏が、イネに対するPGPの効果について予備的な圃場試験を行ったところ、台風や病気に対する抵抗力向上や収量増加のような成果が得られたことを紹介した。

#### セッション5：原子力安全強化プロジェクトの成果報告

小佐古敏荘プロジェクトリーダーは、ワークショップ、「原子力・放射線緊急時計画及び対応に関する統合化報告書」、ニュースレターの発行等、放射線安全・廃棄物管理プロジェクトの成果について報告した。インドネシアのフセン・ザムロニ氏が、経年化した施設の更新や無事故の達成等、インドネシアにおける放射線安全・廃棄物管理の分野での成果を報告した。

オーストラリアのピーター・マックグリン氏は、ピアレビューが参加国の安全性向上に役立っていることを強調しつつ、バングラデシュにおける前回のピアレビューのフィードバックの結果と共に、ベトナムにおける原子力安全マネジメントシステムプロジェクトのワークショップ開催と、ピアレビューにおける指摘事項について紹介した。ベトナムのグエン・ニー・ディエン氏が、原子力安全マネジメントシステムプロジェクトのピアレビューと定期検査への対応によって達成された、ダラト原子力研究所(DNRI)における安全マネジメントシステムの改良について報告した。

#### セッション6：原子力基盤強化プロジェクトの成果報告

千崎雅生氏プロジェクトリーダーが、核セキュリティ文化醸成における良好事例、核セキュリティに関する機密情報の管理、原子力事業者のための核物質計量管理等を取り上げた、

核セキュリティ・保障措置プロジェクトのワークショップについて総括した。カザフスタンのセルゲイ・ベレジン氏が、国際協力、訓練、核セキュリティ文化の普及といった、カザフスタンにおける核セキュリティと保障措置の取組について紹介した。

飯本武志氏が、人材養成プロジェクトの概要を説明し、将来のワークショップで取り上げるべき具体的なトピックス、すなわち、原子力科学の学校教材に関する情報交換を提案した。バングラデシュのサイード・モハンモド・ホサイン氏が、原子力人材を確保するための自国の取組について報告した。

#### セッション 7 : IAEA/RCA との協力

RCA 地域オフィス所長のチョイ・クンモ氏が、新しい加盟国を考慮し、中期戦略を策定の上、RCA 協定の改正に取り組んでいることを紹介した。RCA は、FNCA を戦略的パートナーと位置付けており、今後も協力を継続したいとしている。これに続く議論において、和田コーディネーターが、相乗効果をもたらさう特定のプロジェクトに関して、FNCA と RCA 間の協力を継続する意向を表明した。

#### セッション 8 : 研究炉利用開発プロジェクトの成果報告

海老原充プロジェクトリーダーが、環境セクター、鉱物資源セクター等、中性子放射化分析のエンドユーザーについて、各国が確認を行ったことを報告し、レアアースの探査と大気中浮遊粒子の分析に焦点を置き、プロジェクトを継続することを提案した。韓国のムン・ジョンファ氏が、韓国における、環境、物質科学、地質学考古学の分野での中性子放射化分析の利用について紹介した。

神永雅紀プロジェクトリーダーが、研究炉ネットワークプロジェクトのワークショップにおいて、新しい研究炉と Mo-99 及びその他の RI の製造状況に関する情報交換を継続し、多目的研究炉に関する詳細なカタログを作成することについて、提言が行われたことを紹介した。マレーシアのアザハリ・ビン・カスボラー氏は、マレーシア原子力庁が、自国における RI 製造の最終目標として、プスパティ研究炉 (RTP) により、n-γ 法を用いて Mo-99 を製造する計画を持っていることを述べた。

#### セッション 9 : 第 16 回大臣級会合共同コミュニケのフォローアップに関する討議

セッション 9 では、第 16 回大臣級会合の共同コミュニケで決定された行動項目、すなわち、気候変動に関する新しい研究プロジェクトの発足、IAEA や OECD/NEA のような国際組織との協力推進、FNCA 活動の改善について、検討が行われた。

オーストラリアのピーター・マックグリン氏が、過去において環境に何が起こったかをより良く理解するために、湖沼の堆積物、樹木の年輪等の環境サンプルを原子力や同位体の技術で分析することを目指す新しいプロジェクトを提案した。

OECD/NEA のヒメナ・ヴァスケス・マイグナン氏が、原子力法に関する NEA の活動を紹介した。同氏は、原子力損害賠償の分野で情報と経験を交換するために FNCA と OECD/NEA の間で協力することを提案した。

内閣府の室谷展寛氏が、FNCA 活動の改善に関する共同コミュニケの行動項目は、活動を再活性化させ、さらなる成果を生み出すことがねらいであると説明した。同氏は、FNCA のプロジェクトとスタディ・パネルの評価について、可視化された新しい方法を提案した。

また同氏は、プロジェクト活動で優れた成果を達成したプロジェクトチームを称賛するための“FNCA Award”と、その選定プロセスについても提案した。

#### セッション 10 : FNCA プロジェクトの今後の活動について

参加各国は、現フェーズの 3 年目を迎える放射線育種プロジェクトと、エンドユーザーとの連携確立のために 1 年間の延長を行った中性子放射化分析プロジェクトについて、講評を述べた。各国は、これらの 2 つのプロジェクトを継続する意向を表明した。

FNCA アドバイザーの南波秀樹氏は、放射線育種プロジェクトの成果を総括し、新しいイネの品種が参加国で開発されたこと、または開発されつつあることを考慮して、目標を達成するためにこのプロジェクトを今後 2 年間継続する価値があると結論付けた。

和田コーディネーターは、中性子放射化分析プロジェクトが、PM2.5 分析とレアアース探査の分野でエンドユーザーとの連携を確立したことを認識した上で、アジア地域で大きな社会経済的影響を生み出すことを期待して、このプロジェクトをさらに 3 年間延長すると結論付けた。

続いて和田コーディネーターが、電子加速器利用プロジェクトとバイオ肥料プロジェクト、及び研究炉ネットワークプロジェクトと中性子放射化分析プロジェクトの合同ワークショップを含む、2016 年の FNCA ワークショップ開催国の案を提案した。この案は、参加国の都合を確認するため、会合後に参加国に配布することとなった。

#### セッション 11 : 閉会セッション

和田コーディネーターが、会合の「結論と提言」案を提示した。「結論と提言」案は、コメントを求めるため、2 週間以内に参加国に E メールで送信することが合意された。

最後に和田コーディネーターが閉会の挨拶を述べ、会合は正式に閉会した。

## I-2 Summary Report of 17th FNCA Coordinators Meeting (Draft)

The 17th FNCA Coordinators Meeting held on March 8-9, 2016, in Tokyo, Japan, was officially 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 Mr. Tomoaki WADA, FNCA Coordinator of Japan.

The Meeting was attended by delegates from 12 member countries and an international organizations; Australia, Bangladesh, China, Indonesia, Japan, Kazakhstan, Republic of Korea, Malaysia, Mongolia, the Philippines, Thailand, Viet Nam, International Atomic Energy Agency (IAEA), RCA Regional Office, and OECD/NEA.

The summary of the eleven sessions of this Meeting is as follows:

### Session 1: Opening Session

Dr. Yoshiaki OKA, Chairman of Atomic Energy Commission (JAEC), made a welcome address, in which he called on the participants to have a moment of silence for the victims of the Great East Japan Earthquake, just before the 5<sup>th</sup> anniversary of its occurrence. He also expressed heartfelt welcome to the participants, and introduced the role and responsibilities of JAEC, which include discussion and formulation of nuclear policy and application of lessons learned from Fukushima Daiichi NPP accident. And he mentioned about decommissioning of Fukushima Daiichi NPPs and restoration of the area affected by the Fukushima Daiich accidents, as one of the challenges for government and the nuclear industries.

After the self-introduction by each participant, the Meeting agenda was adopted with some amendments.

### Session 2: Summary Report of the FNCA MLM in 2015

Mr. Hironori NAKANISHI, Japan, reported on the 16<sup>th</sup> Ministerial Level Meeting (MLM), and the action items of Joint Communiqué on the new direction of FNCA, such as launching a new research project on climate change, and improvement of the management of FNCA activities. He also elaborated the actions to be taken hereafter, i.e., TOR for each FNCA meeting.

### Session 3: Development of Radiation Application-Part-1

Dr. Hirohiko TSUJII, Japan, reported that CERVIX-IV, the protocol study for cervical cancer by Radiation Oncology Project achieved excellent results, and the project will

develop new and higher level protocol, CERVIX-V. Prof. CAO Jianping, China, reported that radiotherapy is enhanced in China, FNCA has been playing a very important role to promote radiotherapy in China as well.

Dr. Hirokazu NAKAI, Japan, presented the results of Mutation Breeding of rice for sustainable agriculture, reporting that member countries are achieving new varieties with resistance to various environmental stress, as well as adaptability to low input sustainable agriculture. Dr. BAYARSUKH Noov, Mongolia, showed the achievement of new wheat mutant varieties and future plan in Mongolia.

#### Session 4: Development of Radiation Application -Part 2-

Prof. Issay NARUMI, Japan, presented the results of the workshop on Biofertilizer project, reporting that radiation technology for biofertilizer carrier sterilization was already transferred to the biofertilizer manufacturing companies in Bangladesh, Indonesia, Malaysia, and the Philippines. Dr. Phatchayaphon MEUNCHANG, Thailand, introduced the pilot project to extend the utilization of irradiation carrier by Department of Agriculture (DOA), Thailand Institute of Nuclear Technology (TINT) and some private companies.

Dr. Masao TAMADA, Japan, presented progress situation of development of Plant Growth Promoter (PGP) and Super Water Absorbent (SWA) in member countries of Electron Accelerator Application Project. Ms. Chartio T. ARANILLA, the Philippines, introduced achievements of preliminary field tests on efficacy of PGP in rice, such as yield increase, as well as improved resistance against disease and typhoon.

#### Session 5: Strengthening of Nuclear Safety and Nuclear Infrastructure -Part 1-

Prof. Toshiso KOSAKO, Japan, introduced the achievements of Radiation Safety and Radioactive Waste Management Project, including workshop, Consolidated Report on Nuclear/Radiological Emergency Preparedness and Response, and Publication of Newsletter. Mr. Husen ZAMRONI, Indonesia, reported achievements in the field of radiation safety and radioactive waste management in Indonesia, such as renew of some ageing facilities and zero accident.

Mr. Peter McGLINN, Australia, introduced findings from the workshop and peer review of Safety Management System (SMS) Project in Vietnam, as well as feedback of previous peer review in Bangladesh, stressing that peer review process have helped member countries to improve safety. Dr. NGUYEN Nhi Dien, Vietnam, reported about

improvement of safety management system in Dalat Nuclear Research Institute (DNRI), in response to peer review of SMS project and regular inspection.

#### Session 6: Strengthening of Nuclear Safety and Nuclear Infrastructure -Part 2-

Mr. Masao SENZAKI, Japan, outlined the workshop of Nuclear Security and Safeguards Project which covered good practices for developing nuclear security culture, management of sensitive information regarding nuclear security, and NMA&C for nuclear facility operators, etc. Mr. Sergey BEREZIN, Kazakhstan, introduced Kazakhstan's initiatives for nuclear security and safeguards, such as international cooperation, personal training, and dissemination of nuclear security culture.

Dr. Takeshi, IIMOTO, Japan, outlined the workshop of Human Resources Development Project, proposing specific topics to be taken up in future workshop, namely information exchange on nuclear science materials for schools. Dr. Syed Mohammad HOSSAIN, Bangladesh, reported on their efforts to fulfill nuclear human resources.

#### Session 7: IAEA/RCA Activities Reports and the Cooperation with IAEA

Mr. CHOI Kun Mo, Director of RCA Regional Office, introduced its effort to amend the RCA agreement in consideration of new member countries, such as establishment of Medium Term Strategy. RCA identifies FNCA as one of strategic co-operator of RCA stakeholders, and expects to continue its cooperation with FNCA in coming years. This was followed by the discussion, in which Mr. WADA expressed the intention to continue the cooperation between FNCA and RCA on specific projects which would provide synergy.

#### Session 8: Development of Research Reactor Application-Part 2-

Prof. Mitsuru EBIHARA, Japan, proposed to continue Neutron Activation Analysis (NAA) Project focusing on rare earth elements (REEs) and suspended particular matter (SPM), stating that each member country have confirmed end-users of NAA such as environmental sectors, mineral resources sectors, and so on. Mr. JongHwa MOON, Korea, introduced application of NAA in Korea in the fields of environment, material science, geology and archeology.

Dr. Masanori KAMINAGA, Japan, outlined the workshop of Research Reactor Network Project, which recommended to continue information exchange on new research reactors and production situation of Mo-99 and other RIs, and to prepare detailed catalog of multi-purpose research reactor. Dr. Azahari Bin KASBOLLAH, stated that

Malaysian Nuclear Agency has plan to produce Mo-99 by n-gamma method as a final goal of domestic production, using its research reactor, RTP.

Session 9: Follow-up on activities based on the Joint Communiqué of the 16<sup>th</sup> MLM

In Session 9, the action items decided in the Joint Communiqué of the 16<sup>th</sup> MLM were reviewed, namely, establishment of a new research project on climate change, promotion of the cooperation with international organizations such as IAEA and OECD/NEA, and improvement of the management of FNCA.

Mr. Peter McGLINN, Australia, proposed new project, “Research on Climate Change using Nuclear Technology” aiming at analysis of environmental samples like lake sediments, tree rings, etc., by nuclear and isotope technology, for better understanding what happened to the environment in the past.

Ms. Ximena VÁSQUEZ MAIGNA, OECD/NEA, introduced NEA’s activities related to nuclear legislation. She proposed cooperation between FNCA and OECD/NEA to exchange information and experiences in the field of nuclear liability.

Mr. Nobuhiro MUROYA, Japan, explained that the the action item of the Joint Communiqué on improvement of the management of FNCA activities aims to reinvigorate the activities and to create further results. He proposed how to evaluate FNCA projects and Study panel in new and visualized manner.

Mr. MUROYA also proposed “FNCA Award” which aims to commend project teams who have achieved excellent results in the project activities, as well as its selection process.

Session 10: Discussion on Future Policy of FNCA Activities

The member countries gave their review of Mutation Breeding (MB) Project which is its 3rd year of the present phase in JFY 2015 and Neutron Activation Analysis (NAA) Project which was extended by one year pending development of linkage with end-users. They announced their intention to continue these two projects.

Dr. Hideki NAMBA, FNCA Advisor of Japan, summarized the results of MB project, in which he concluded that the project is worth to continue for another two years to achieve the target, taking into consideration the fact that new varieties of rice were established or being established in member countries.

Then Mr. WADA recognized that NAA project has established linkage with end-users in the field of NAA of PM 2.5 and rare earth elements, and concluded that the project will

extend for another three years, with expectation of creating considerable socio-economic impact on Asian region.

Mr. WADA proposed the plan of host countries for FNCA workshops in 2016, adding that joint workshops will be held for Electron Accelerator Application Project and Biofertilizer Project, and for Research Reactor Network Project and Neutron Activation Analysis Project. It was concluded that the plan will be circulated to member countries after the meeting, in order to confirm their availability.

#### Session 11: Closing Session

Mr. WADA provided the Conclusion and Recommendation of the meeting. It was agreed that the Conclusion and Recommendation would be emailed to member countries for comments within two weeks.

Lastly, Mr. WADA gave his closing remarks, and officially closed the meeting.

### I-3 結論と提言（案）

1. 2015 年度の FNCA 活動について、参加国に利益をもたらす重要な成果を達成して効果的に実施されたことが高く評価された。
2. 第 16 回大臣級会合の共同コミュニケで指摘された、気候変動の緩和・適応に対する原子力科学技術の貢献に関して、以下の事項が合意された。
  - a) 加速器質量分析等の原子力技術を利用した気候変動の研究に関する新規プロジェクトを 2017 年に発足させるべく計画を立てる。
  - b) 人材養成と原子力安全といった、原子力基盤に関するプロジェクトやテーマをさらに進展させる。
  - c) 持続的発展のため、気候変動への適応として寄与しうる、放射線育種プロジェクト等、放射線利用プロジェクトをさらに進展させる。
3. 放射線育種と中性子放射化分析の 2 つのプロジェクトについて評価を行い、以下のコメント付きでそれらを継続及び延長することが合意された（放射線育種については 2 年間継続、中性子放射化分析については 3 年間延長）。
  - a) 放射線育種
    - バングラデシュ、韓国及びベトナムでは新しいイネの品種が開発・登録され、インドネシアとマレーシアでは開発されつつある。
    - 市場で受け入れられる新しい品種を得るため、原子力研究機関とエンドユーザーを含む農業セクターの間の協力を強化することが重要である。
    - 突然変異品種と植物生長促進剤（PGP）やバイオ肥料の相乗効果を解明するために、他の関係するプロジェクト、すなわち、電子加速器利用及びバイオ肥料プロジェクトとの緊密な協力が必要である。
  - b) 中性子放射化分析
    - 環境監視のための PM2.5 の中性子放射化分析、及び資源探査のためのレアアースの中性子放射化分析は、アジア地域でかなり大きな社会経済的影響を生み出すと期待されている。プロジェクトリーダーは、適切な財政的支援を受けて、3 カ年計画の終了までに具体的成果を生み出し、潜在的エンドユーザーとの強い連携を築くために最大の努力を払うべきである。
    - PM2.5 分析の活動は、大気汚染に関する RCA プロジェクトの成果で補完されるべきである。
4. 第 16 回 FNCA 大臣級会合の共同コミュニケにおける FNCA 活動の改善計画に合わせ、プロジェクトとスタディ・パネルの評価のための改善案を導入することが合意され

た。FNCA プロジェクトについては、その発足時と終了時に（継続も含めて）、コーディネーター会合で評価を行う。

a) 提案者が作成するプロジェクト提案書は、プロジェクトの目的、成果、活動、実施体制、及びステークホルダーを含む。

b) プロジェクトは、関連性、有効性、効率、影響及び持続性の点で、FNCA コーディネーター全員により評価を受ける。

スタディ・パネルについては、上級行政官級会合開催時に、提案書の準評価（quasi-evaluation）を行う。

改善案の詳細は添付（ANNEX）1-1 から 1-7 に記載し、これらは上級行政官会合においてさらに議論するほか、次回の上級行政官会合のために再検討する。

5. 放射線治療プロジェクトによって確立した子宮頸がんのための CERVIX-IV と上咽腔がんのための NPC-III のプロトコルに従い、治療が顕著な業績を生み出したことを評価し、2016 年度より開始する CERVIX-V の研究を歓迎した。さらに、このプロジェクトで確立したプロトコルが、それぞれの参加国の病院で採用されることも期待している。
6. 原子力安全マネジメントシステムプロジェクトが成功裏に実施されたことを、2015 年度にベトナムで行われた、参加国の専門家チームによるピアレビューで認識し、さらに、ベトナム原子力研究所（VINATOM）がピアレビューの助言に従って安全マネジメントシステムを改善したことに注目した。
7. FNCA のほとんどすべての参加国が、低レベル放射性廃棄物処分施設または長期貯蔵施設を建設することを計画しているので、パブリックアクセプタンスのほか、処分施設の安全特性と実際の設計を、放射線安全・廃棄物管理プロジェクトで議論するべきであると提言を行った。
8. 2016 年 3 月 31 日から 4 月 1 日に開催される第 4 回核セキュリティサミットの新しい行動計画を考慮して、核セキュリティの持続可能な発展のため、さらに進展する FNCA 核セキュリティ・保障措置活動の重要性に注目した。
9. 人材養成プロジェクトに関して、参加国が、ワークショップ開催の前に教材を作成し、中学校でそれらを使用した実際の経験について、2016 年度のワークショップで報告を行い、関連情報についても交換するよう提言した。
10. FNCA に参加していない RCA 参加国との経験の共有と相乗効果の可能性を求めて、放射線育種、放射線治療及び放射線処理に関する特定のプロジェクトにおいて、FNCA が IAEA/RCA と協力を継続するべきであることが合意された。

11. FNCA 参加国で重要な問題となりうる原子力損害賠償のような原子力法に関して、OECD/NEA と協力を開始することが合意された。
12. “The Best Research Team of the Year”と”The Excellent Research Team” (FNCA Award) を設けることが合意された。Best Team の貢献と Excellent Team の貢献は、その年のすべての FNCA プロジェクトから選択する。各国コーディネーターが Award の候補を提案し、上級行政官会合で受賞チームを決める。
13. 2016 年度のプロジェクトワークショップについては、添付 (ANNEX) 2 に示した通り、それぞれの参加国政府が開催することが合意された。  
効果的かつ効率的な議論と相乗効果を期待して、電子加速器利用プロジェクトとバイオ肥料プロジェクト、及び研究炉ネットワークプロジェクトと中性子放射化分析プロジェクトの合同ワークショップをそれぞれ行うこととする。  
開催候補国の政府は、可及的速やかにその実施可能性を確認するべきである。
14. コメントを求めるため、改訂されたサマリー報告（案）を、2 週間以内に参加国に E メールで送信し、参加国はその後 2 週間以内にコメントを寄せること、及び、事務局は代表者が承認出来るように報告の最終版を作成することが合意された。

## I-4 Conclusions and Recommendations of the 17th FNCA Coordinators Meeting (Draft)

1. The meeting appreciated that the FNCA activities were effectively implemented in JFY 2015 to have achieved significant outcomes benefiting member countries.
2. Regarding contributory measures to ease the adaptation to climate change utilizing nuclear science and technology as pointed out in the Joint Communiqué of the 16th FNCA Ministerial-Level Meeting, the meeting agreed to
  - a) plan to launch a new research project on climate change utilizing nuclear technology such as accelerator mass spectrometry (AMS) in 2017,
  - b) further advance nuclear infrastructure projects/themes related to human resources development and nuclear safety, and
  - c) further advance nuclear application projects, such as mutation breeding project which could contribute as an adaptive response to climate change, for sustainable development.
3. The meeting reviewed two projects, namely Mutation Breeding and Neutron Activation Analysis, and agreed to extend them (another two-year extension for Mutation Breeding and a three-year of extension for Neutron Activation Analysis) with the following comments:
  - a) Mutation Breeding
    - New varieties of rice have been established or registered in Bangladesh, Korea, and Vietnam, and are being established in Indonesia and Malaysia.
    - It is important to strengthen the collaboration between nuclear institutes and agricultural sectors including end users in order to get desired new variety of plants acceptable in market.
    - Closer collaboration with other related projects, namely Electron Accelerator and Biofertilizer, is necessary to clarify the synergistic effect of bred mutant and plant growth promoter (PGP) / Biofertilizer.
  - b) Neutron Activation Analysis
    - The NAA of PM2.5 for environmental monitoring and the NAA of rare earth elements for resource exploration are expected to create considerable socio-economic impact on the Asian region. With appropriate financial support, project leaders should employ their best efforts to yield tangible outcomes and establish enhanced linkages with potential end users by the end of the three-year program.

- The activities on analysis of PM<sub>2.5</sub> should be complemented with the outcomes of the RCA project on air pollution.
- 4. In accordance with plans for improvement of the management of FNCA activities in the Joint Communiqué of the 16th FNCA Ministerial-Level Meeting, the meeting agreed to introduce the improved procedures for evaluating projects and study panel. For FNCA projects evaluation is done at the Coordinators' Meeting at the time of both adoption (including continuation) and termination
  - a) Project proposals prepared by the proposers include the project objectives, outcomes, activities, implementation structure, and stakeholders.
  - b) The projects are evaluated by all the FNCA coordinators in terms of relevance, effectiveness, efficiency, impact and sustainability.

For study panel, the quasi-evaluation of the proposals is made at the time of the initiation by the Senior Official Meeting (SOM).

The Detailed of the improved procedures are described in Annex1-1 to 1-7, and these will be reviewed for the next SOM as well as further discussed at the SOM.
- 5. The meeting appreciated that the treatment according to the protocols, CERVIX-IV for cervical cancer and NPC-III for nasopharyngeal cancer, established by the Radiation Oncology project, has produced remarkable achievements and it welcomed the initiation of the CERVIX-V study, which will start next year. The meeting also expects the protocols established in this project to be adopted in the hospitals in every member country.
- 6. The meeting acknowledged the successful implementation of the Safety Management Systems for Nuclear Facilities project in the peer review by the expert team of member countries in Vietnam in JFY 2015, and noted that Vietnam Atomic Energy Institute (VINATOM) has improved the safety management by following the recommendations of the peer review.
- 7. The meeting suggested that since almost all countries in the FNCA are planning to construct low-level radioactive waste disposal facilities/long-term storage facilities, the safety features and the actual designing of the disposal facility as well as public acceptances should be discussed in the Radiation Safety and Radioactive Waste Management project.

8. The meeting noted the importance of further advancing FNCA's nuclear security and safeguards activities for sustainable development of nuclear security, taking into account the new commitments of the 4th Nuclear Security Summit to be held from March 31 to April 1 in 2016.
9. Regarding Human Resources Development Project, the meeting recommended that the member countries will prepare education materials ahead of the workshop, and will report practical experience using them at secondary schools and exchange relating information in the workshop in JFY 2016.
10. It was agreed that FNCA should continue its cooperation with the IAEA/RCA on specific projects on mutation breeding, radiation oncology, and radiation processing for possible synergy and experience sharing with non-FNCA RCA member states.
11. It was agreed in the meeting to start cooperation with the OECD/NEA on nuclear law such as nuclear liability, which would become an important issue in FNCA member countries.
12. The meeting agreed to launch "The Best Research Team of the Year" award and "The Excellent Research Team" award (FNCA Award), in which the best team contribution and excellent team contributions are selected from among all the FNCA project activities in the current year. The coordinators will propose the award candidates and the SOM will elect the winners.
13. The meeting agreed that the project workshops would be hosted by the respective member governments as shown in Annex 2 in JFY 2016. Joint workshops are to be held for Electron Accelerator Application and Biofertilizer projects, and for Research Reactor Network and Neutron Activation Analysis projects, in expectation of effective and efficient discussions and synergy effects. Prospective host governments should confirm their availability as soon as possible.
14. It was agreed that the summary report (draft) would be e-mailed to member countries for comments within two weeks and each member country should make comments in another two weeks, and that the Secretariat would prepare the final version of the report to be adopted by the delegates.

## I-5 ANNEX of Conclusions and Recommendations of the 17th FNCA Coordinators Meeting (Draft)

### ANNEX 1-1. Schedule

**2016**

March - May	Revise the proposal
June	Simple survey on projects and SPs. Trial-1 (Proposing process of SP's theme)
Mid July (SOM)	Discussion on ML-M agenda including new framework. Trial-2 (the evaluation process of SP's theme)
End of November (MLM)	Final decision on new framework

**2017**

February (CD-M)	Evaluation on projects with the new forms
-----------------	---

### ANNEX 1-2.

Activity	Time of Evaluation	Meeting	Evaluation Form and user
Project	Before implementation of the project	CD-M	1) Proposal for FNCA Project by PL 2) Ex-ante Evaluation Form for the project by CD ■ Sponsor countries' proposal will be prioritized ■ Number of Projects depends budget availability ■ Clear prioritization among proposals
	Some months before completion of the project	CD-M	1) Project's Final Report will be presented by PL and evaluated by CD
Study Panel	Before selection of the SP	SOM→ML-M	1) Proposal for FNCA Study Panel by SO/CD 2) Ex-ante Evaluation Form for the Study Panel SO ■ Sponsor countries' proposal will be prioritized ■ Clear prioritization among proposals

ANNEX 1-3. Proposal for FNCA Project (DRAFT)

1. Project Title (New or Continuation: Change/Revision of the existing project)	
2. Proposer (leading country, name of the Project Leader: PL)	
3. Development Study Sector and Issue on Nuclear Science and Technology of the Project	Radiation Utilization Development (        ) Nuclear Infrastructure Strengthening (        ) Others (        )
4. Relation to the Joint Communiques or resolutions of the FNCA annual meetings (F/U Issues)	
5. Implementation Schedule	Month    Year    ~    Month    Year (    years)
6. Background of the Project	Current conditions of the sector, issues and problems to be solved, Existing development activities in the sector. The Project's priority in the MCs' National Development Policy/Plan, etc.
7. Purpose of the Project	Objective expected to be achieved by the end of the project period. Elaborate with quantitative indicators, if possible.
8. Output of the Project	1. Objective to be realized by the "Project activities" in order to achieve the "Project purpose" 2. 3.
9. Project Activities	Specific Actions intended to produce each "output" of the project.(identify annual plan, if possible)

10. Implementing and supporting organizations in charge of the Project	
11. Stakeholders (Target group of people influenced and affected by the Project implementation.)	
12. Any Other activities relevant with the proposed Project.	
13. Information on cooperation with any other FNCA on-going/existing projects.	
14. Special Notes (Any relevant information of a streamlining plan of on-going/existing FNCA projects, if any.)	

• Notes

- Principally, projects standard period is 3 years. (Those projects of which period is less than 3 years or exceeds 3 years can be also planned. But the latter project requires a mid-term review in order to decide whether to continue the exceeding period.)
- Refer to the project outcomes of scientific and technological importance.
- Describe how the project outcome will contribute to social improvement, such as economic growth, improvement of quality of life, environmental protection)
- Describe the project impact to other sectors, if any.

1. Project Title (stage of the project: New, Continuation: Change/Revision)	
2. Date of evaluation (    th CD-Meeting)	
3. On behalf of (name of MC)	
4. Evaluated by (Name of CD)	
5. Evaluation results based on 5 evaluation criteria  Summary of   Review Results   <score>	Reviewing necessity effects and implementation plans of the proposed project. Based on the evaluation criteria, check necessity, relevance, purpose, content, effects (effectiveness) and other relevant issues in order to examine appropriateness of the project. Fill your score in the brackets, then choose the letter A, B or C and mark it on your form.
5-1. Relevance*                                      <20>  A: approximate/high (16~20) B: above average (12~15) C: complicated (0~11)  *Perspective on relevance (for your reference) ·     Whether the project is relevant with national/regional development policy, the needs of beneficiaries, as well as the FNCA F/U issue of the Joint Communique.	Score [    points] (grade: A,   B,   C )  Brief Comments:
5-2. Effectiveness*                                      <25>  A: approximate/high (20~25) B: above average (15~19) C: complicated (0~11)  *Perspective on effectiveness (for your reference) ·     Whether the project produces effects as expected	Score [    points] (grade: A,   B,   C )  Brief Comments :

<ul style="list-style-type: none"> <li>Whether project activity attains its objectives in standard project period.</li> </ul>	
<p>5-3. Efficiency* &lt;25&gt;</p> <p>A: approximate/high (16~20)</p> <p>B: above average (12~15)</p> <p>C: complicated (0~11)</p> <p>*Perspective on efficiency (for your reference)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Whether the activity (ex. workshop) is the most efficient strategy/measures of the project, comparing alternative approaches to achieving the same outputs.</li> <li>Whether the outputs are qualitative and quantitative in relation to the inputs which the Project produces.</li> </ul>	<p>Score [    points]</p> <p>(grade: A,   B,   C )</p> <p>Brief Comments:</p>
<p>5-4. Impact* &lt;20&gt;</p> <p>A: approximate/high (16~20)</p> <p>B: above average (12~15)</p> <p>C: complicated (0~11)</p> <p>*Perspective on impact (for your reference)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The positive and negative changes produced by the project, directly or indirectly, intended or unintended.</li> <li>whether social improvement, such as economic growth, improvement of QOL, environmental protection will be also expected in the near future through the main impacts and effects resulting from the project activity.</li> </ul>	<p>Score [    points]</p> <p>(grade: A,   B,   C )</p> <p>Brief Comments:</p>
<p>5-5. Sustainability (further development)* &lt;10&gt;</p> <p>A: approximate (8~10)</p>	<p>Score [    points]</p> <p>(grade: A,   B,   C )</p> <p>Brief Comments:</p>

B: above average (6~7) C: complicated (0~5)  *Perspective on sustainability (for your reference) · whether the benefits of an activity are likely to continue after the project has been withdrawn. · whether there is serious concern about the sustainability of the project, such as lack of human resources development plan and assistance policy of the National government etc.	
	A[     ] B[     ] C[     ]
	Total Score [     points] Priority [     /     ]
6. Special Notes	

- Note
  - Those projects which contain grade C (“Complicated”) will be disqualified, if over half of MCs gave the proposal the same grade.

# ANNEX 1-5. Final Report of the Project

(Summary of the Project performance and result) DRAFT

1. Project Title	
2. Leading Country: (Name of PL: )	
3. Development Study Sector or Issue on Nuclear Science and Technology of the Project	
4. Relation to the Joint Communiques or resolutions of the FNCA annual meetings (F/U Issues)	
5. Period of the Project	
6. Background of the Project	
7. Purpose of the Project	
8. Output of the Project	1. 2.
9. Project Performances and Outputs including unexpected impact, if any.	
10. Factors promoting or inhibiting the production of effect particularly pertaining to the planning	
11. Actors inhabiting the production of effects particularly pertaining to the implementation process	

12. Lessons learned from the Project	
13. Future direction of the existing project such as continuation, change/revision, termination	
14. Special Notes	

ANNEX 1-6. Proposal for FNCA Study Panel (DRAFT)

1. Theme of the Study Panel	
2. Proposer (country, name of SO or CD)	
3. Development Study Sector or Issue on Nuclear Science and Technology of the Study Panel	Nuclear Power Generation (      ) Cross cutting Issue (      ) Others (      )
4. Relation to the Joint Communiques or resolutions of the FNCA annual meetings (F/U Issues)	
5. Implementation Schedule	1. Date: from day/month/year 2. (      ) days 3. Venue of the Study Panel
6. Background of the Study Panel	
7. Purpose of the Study Panel	
8. Output of the Study Panel	Objective to be realized by the “Study Panel” in order to achieve the SP purpose.
9. Contents of the Study Panel (possible theme, Agenda, presenters )	
10. Implementing Organization including supporting organizations in charge of the SP	
11. Participants of the Study Panel	

12. Any Other activities relevant with the proposed Study Panel.	
13. Special Notes	

ANNEX 1-7. Ex-ante Evaluation Form for the Study Panel (DRAFT)

1. Theme or main topics of the Study Panel	
2. Date of review ( th SOM)	(17 <sup>th</sup> SOM)
3. On behalf of (name of MC)	
4. Reviewed by (Name of the SO/CD)	
5. Evaluation results based on 5 evaluation criteria Summary of Review Results <score>	Reviewing the proposal of the Study Panel from the viewpoint of SO who is in charge of supporting Ministerial level participants who make a decision on FNCA Missions and strategies. Based on the evaluation criteria, choose most suitable grade on the proposal content, and mark the letter A, B or C on your form.
5-1. Relevance* <20> A: approximate/high (16~20) B: above average (12~15) C: complicated (0~11)  * Perspective on relevance (for your reference) · Whether the SP (theme) is relevant with national/regional development policy, the needs of beneficiaries, as well as the FNCA F/U issue of the Joint Communique.	[grade: A, B, C] Brief Comments:
5-2. Effectiveness <25> A: approximate/high (20~25) B: above average (15~19) C: complicated (0~11)  *Perspective on effectiveness (for your reference) · Whether the SP produces effects as expected · Whether SP attains its objectives	[grade: A, B, C] Brief Comments:

<p>5-3. Efficiency &lt;25&gt;</p> <p>A: approximate/high (16~20)</p> <p>B: above average (12~15)</p> <p>C: complicated (0~11)</p> <p>*Perspective on efficiency (for your reference)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Whether the SP is the most efficient strategy/measures of tackling with the theme /issues, comparing alternative approaches to achieving the same out puts/solutions.</li> <li>Whether the SP attains its objectives based on the proposal plan.</li> </ul>	<p>[grade: A, B, C]</p> <p>Brief Comments:</p>
<p>5-4. Impact &lt; 20 &gt;</p> <p>A: approximate/high (16~20)</p> <p>B: above average (12~15)</p> <p>C: complicated (0~11)</p> <p>*Perspective on impact (for your reference)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The positive changes produced by the SP, directly or indirectly, intended or unintended, such as strengthening cooperation between FNCA and other international organizations, planning a new project relevant with the SP theme.</li> </ul>	<p>[grade: A, B, C]</p> <p>Brief Comments:</p>
<p>5-5. Sustainability (further development)* &lt;10&gt;</p> <p>A: approximate/high (8~10)</p> <p>B: above average (6~7)</p> <p>C: complicated (0~5)</p> <p>*Perspective on sustainability (for your reference)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Whether the benefits of an activity are likely to continue after the SP finished by adopting an action plan.</li> </ul>	<p>[grade: A, B, C]</p> <p>Brief Comments:</p>

	A[ ] B[ ] C[ ]
6. Special Notes	

- Note
  - A theme or main topics of a proposed study panel is discussed by SOs. SOM will propose possible theme and topics of the study panel to ML-M. After ML-M makes consideration, a study panel will be then approved.

## ANNEX 2.

	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
MB	Korea	Vietnam	China	Philippines	Thailand	Malaysia	Indonesia	China	Mongolia	Japan
BF	Malaysia	Indonesia	Thailand		Mongolia	China	Philippines	Malaysia	Thailand	Vietnam
EAA	Vietnam	China	Indonesia	Thailand	Philippines	Kazakhstan	Malaysia	Indonesia	Philippines	
RO	Philippines	Indonesia	Malaysia	Japan	China	Thailand	Korea	Japan	Vietnam	Indonesia
RRN					Korea	Indonesia	Kazakhstan	Thailand	Malaysia	Australia
NAA	Indonesia	Vietnam	Japan	China	Australia	Vietnam	Thailand	Philippines	Korea	
SMS	China	-	Australia	Indonesia	Malaysia	Korea	(Canceled)	Bangladesh	Vietnam	Thailand
RS&RWM	Thailand	Australia	Vietnam	Japan	Bangladesh	Philippines	Mongolia	Kazakhstan	Indonesia	Kazakhstan
HRD	Indonesia	Bangladesh	Japan	Korea	Vietnam	China	Japan	Mongolia	Japan	Malaysia
NSS					Japan	Vietnam	China	Korea	Kazakhstan	Indonesia
MLM	Japan	Philippines	Japan	China	Japan	Indonesia	Japan	Australia	Japan	
SPM	Japan	Japan	Japan	Korea	Indonesia	Thailand	Japan	Vietnam	Japan	

## II 第17回コーディネーター会合プログラム

日時：2016年3月7日（月）～9日（水）

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：和田智明 FNCA 日本コーディネーター

### 3月7日（月）

視察：国立研究開発法人放射線医学総合研究所（千葉県稲毛区）

- ・ 施設見学コース：重粒子線棟、緊急被ばく医療施設/画像診断棟等

### 3月8日（火）

10:00～10:30 セッション1：開会セッション

※プレス公開

議長：アンハー・リザ・アンタリクサワン（インドネシア）

- ・ 開会挨拶：岡芳明（日本）
- ・ 参加者自己紹介
- ・ アジェンダ採択

10:30～10:40 集合写真

10:40～11:00 セッション2：2015年度のFNCA会合報告

議長：カオ・ディン・タン（ベトナム）

- ・ 第16回大臣級会合報告：中西宏典（日本）

11:00～12:00 セッション3：放射線利用開発プロジェクトの成果報告（第1部）

議長：ポーンテップ・ニサマニーフォン（タイ）

1. 放射線治療
  - ・ 辻井博彦（日本）
  - ・ ツァオ・ジェンピン（中国）
2. 放射線育種
  - ・ 中井弘和（日本）
  - ・ バヤルスク・ノーヴ（モンゴル）

12:00～13:00 <昼食>

13:00～13:50 セッション4：放射線利用開発プロジェクトの成果報告（第2部）

議長：ズルカフリ・ビン・ガザリ（マレーシア）

1. バイオ肥料
  - ・ 鳴海一成（日本）
  - ・ ファトチャヤフォン・メウンチャン（タイ）

2. 電子加速器利用（天然高分子の放射線加工）

- ・ 玉田正男（日本）
- ・ チャリトー・T・アラニラ（フィリピン）

13:50～14:40 セッション5：原子力安全強化プロジェクトの成果報告

議長：ソレダード・S・カスターネーダ（フィリピン）

1. 放射線安全・廃棄物管理

- ・ 小佐古敏荘（日本）
- ・ フセン・ザムロニ（インドネシア）

2. 原子力安全マネジメントシステム

- ・ ピーター・マックグリーン（オーストラリア）
- ・ グエン・ニー・ディエン（ベトナム）

14:40～15:00 <コーヒーブレイク>

15:00～15:50 セッション6：原子力基盤強化プロジェクトの成果報告

議長：チャドラーバル・マヴァグ（モンゴル）

1. 核セキュリティ・保障措置

- ・ 千崎雅生（日本）
- ・ セルゲイ・ベレジン（カザフスタン）

2. 人材養成

- ・ 飯本武志（日本）
- ・ サイド・モハンモド・ホサイン（バングラ）

15:50～16:30 セッション7：IAEA/RCA との協力

議長：チャドラーバル・マヴァグ（モンゴル）

- ・ リードスピーチ：チョイ・クンモ（IAEA/RCA）
- ・ 討議

**3月9日（水）**

10:00～11:00 セッション8：研究炉利用開発プロジェクトの成果報告

議長：エルラン・バティルベコフ（カザフスタン）

1. 中性子放射化分析

- ・ 海老原充（日本）
- ・ ムン・ジョンファ（韓国）

2. 研究炉ネットワーク

- ・ 神永雅紀（日本）
- ・ アザハリ・ビン・カスボラー（マレーシア）

11:00～11:20 <コーヒーブレイク>

11:20～12:30 セッション9：第16回大臣級会合共同コミュニケのフォローアップに関

する討議

議長：ソレダード・S・カスターネーダ（フィリピン）

- ・ オーストラリアによる気候変動プロジェクト構想：ピーター・マックグリン（オーストラリア）
- ・ リーガル分野における OECD/NEA との協力：ヒメナ・ヴァスケス・マイグナン（OECD/NEA）
- ・ FNCA 活動の継続的改善（案）に係る検討：室谷展寛（日本）

12:30～13:30     <昼食>

13:30～14:50     セッション 10：FNCA プロジェクトの今後の活動について

議長：モハメド・アリ・ザルカーナイン（バングラデシュ）

- ・ 各国コーディネーターから各プロジェクトについて講評
- ・ 2015 年成果評価
- ・ 2016 年度活動計画の確認

14:50～15:20     セッション 11：閉会セッション

※プレス公開

議長：ピーター・マックグリン（オーストラリア）

- ・ 会合決議事項の確認
- ・ 閉会挨拶：和田智明（日本）

### III 第 17 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

バングラデシュ

Engr. Md. Ali ZULQUARNAIN (モハメド・アリ・ザルカーナイン)

バングラデシュ原子力委員会 (BAEC) 委員長

Dr. Syed Mohammad HOSSAIN (サイード・モハンモド・ホサイン)

バングラデシュ原子力委員会 (BAEC) 人材部長

中国

Prof. CAO Jianping (ツァオ・ジェンピン)

蘇州大学医学部放射線医学・防護学院長

インドネシア

Dr. Anhar Riza ANTARIKSAWAN (アンハー・リザ・アンタリクサワン)

インドネシア原子力庁 (BATAN) 副長官

Mr. Husen ZAMRONI (フセン・ザムロニ)

インドネシア原子力庁 (BATAN) 放射性廃棄物技術センター  
廃棄物管理部長

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) 総裁

Mr. Sergey BEREZIN (セルゲイ・ベレジン)

カザフスタン国立原子力センター (NNC) 副総裁

韓国

Mr. MOON JongHwa (ムン・ジョンファ)

韓国原子力研究所 (KAERI) 主任研究員

マレーシア

Dr. Zulkafli Bin GHAZALI (ズルカフリ・ビン・ガザリ)

マレーシア原子力庁 (Nuclear Malaysia) 放射線加工技術部長

Dr. Azahari Bin KASBOLLAH (アザハリ・ビン・カスボラー)

マレーシア原子力庁 (Nuclear Malaysia) 医療技術部主任研究員

モンゴル

Mr. CHADRAABAL Mavag (チャドラーバル・マヴァグ)

モンゴル原子力委員会 (NEC) 原子力技術部長

Dr. BAYARSUKH Noov (バヤルスク・ノーヴ)

植物農業科学研究所 (IPAS) 所長

フィリピン

Ms. Chartio T. ARANILLA (チャリトー・T・アラニラ)

フィリピン原子力研究所 (PNRI) 上級科学研究員、スペシャリスト

Dr. Soledad S. CASTAÑEDA (ソレダード・S・カスターネーダ)

フィリピン原子力研究所 (PNRI) 副所長、主任科学研究員

タイ

Dr. Pornthep NISAMANEEPHONG (ポーンテップ・ニサマニーフォン)

タイ原子力技術研究所 (TINT) 所長

Dr. Phatchayaphon MEUNCHANG (ファトチャヤフォン・メウンチャン)

タイ農業局 (DOA) 植物生産研究開発部土壤微生物学グループ長

Ms. Nipavan PORAMATIKUL (ニパヴァン・ポラマティクル)

タイ原子力技術研究所 (TINT) 研究開発部長

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

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

Dr. NGUYEN Nhi Dien (グエン・ニー・ディエン)

ベトナム原子力研究所 (VINATOM) ダラト原子力研究所所長

国際原子力機関（IAEA）

Mrs. Tina TIGERSTEDT（ティーナ・ティゲルステット）

国際原子力機関（IAEA）原子力エネルギー部原子力課

原子力発電セクション研修専門家

Mr. CHOI Kun Mo（チョイ・クンモ）

国際原子力機関（IAEA）アジア原子力地域協力協定（RCA）地域事務所所長

Ms. SHON Kyungeun（ソン・ギョンウン）

国際原子力機関（IAEA）アジア原子力地域協力協定（RCA）

プロジェクト担当者

経済協力開発機構/原子力機関（OECD/NEA）

Ms. Ximena VÁSQUEZ MAIGNAN（ヒメナ・ヴァスケス・マイグナン）

経済協力開発機構/原子力機関（OECD/NEA）法律顧問事務所所長

日本

岡芳明 原子力委員会委員長

阿部信泰 原子力委員会委員

中西友子 原子力委員会委員

中西宏典 内閣府大臣官房審議官（科学技術・イノベーション担当）

室谷展寛 内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付参事官（原子力担当）

菊地実 内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付参事官付主査

貞安基光 内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付参事官付政策企画調査官

鈴木有津子 内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付参事官付政策企画調査官

櫻澤由里子 内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付参事官付上席政策調査員

久保彩子 外務省軍縮不拡散・科学部国際原子力協力室調査員

仙波秀志 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）

山村司	文部科学省研究開発局核不拡散科学技術推進室長
岡部佑紀子	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） 室長補佐
笠島宗憲	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） 核不拡散係長
青木萌	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） 調査員
和田智明	FNCA 日本コーディネーター
南波秀樹	FNCA 日本アドバイザー
辻井博彦	国立研究開発法人放射線医学総合研究所フェロー
中井弘和	静岡大学名誉教授 元副学長
鳴海一成	東洋大学生命科学部教授
玉田正男	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構原子力科学研究部門 高崎量子応用研究所所長
小佐古敏荘	東京大学名誉教授
村山洋二	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構原子力科学研究部門 原子力科学研究所研究炉加速器管理部長
千崎雅生	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構フェロー
飯本武志	東京大学環境安全本部准教授
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
神永 雅紀	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構材料試験炉部次長

## IV 今後に当たっての気付き事項

会合では各プロジェクトの報告にどうしても多くの時間が費やされ、個々のプロジェクト活動の有意義性の議論や、農業関係、核医学関係、原子力安全といったプロジェクト活動分野全体からの各国の状況を踏まえた意見交換や議論が少なくなりがちである。今後、より実務的な議論や意見交換の場の設定についてプログラム構成上の工夫が重要である。

また、各プロジェクトについての各国コーディネーターの評価を実施しているが、現状追認になりがちである。今後、各国内での FNCA の関係者間の情報共有の認識を高めてもらい、それに立脚して会合が開かれるとより有意義な議論が可能である。

## 第4章

2016 スタディ・パネル

# I 2016 スタディ・パネル概要

## I-1 2016 スタディ・パネル報告（案）

内閣府及び原子力委員会は、2016年3月10日（木）、東京において、アジア原子力協力フォーラム（FNCA）スタディ・パネルを開催した。本パネルには、11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、マレーシア、モンゴル、フィリピン、タイ、ベトナム）及びIAEA、OECD/NEAより代表が出席した。

### 1. スタディ・パネル実施の背景・経緯

スタディ・パネルは、FNCA 参加国におけるエネルギー安定供給及び地球温暖化防止の意識の高まりを受け、原子力発電の役割や原子力発電の導入に伴う課題等について討議する場として、2004年以降年次開催されており、原子力発電に関する情報交換や経験共有を行っている。

2015年12月に、FNCA 第16回大臣級会合が東京で開催され、同年の国連サミットや国連気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）を踏まえ、「気候変動と原子力の役割」をテーマに、FNCA の気候変動対策への貢献等について討議を行った。同会合で採択された「共同コミュニケ」において、原子力科学技術に対する信頼構築のための活動強化等が決定されたことを受け、本パネルは開催された。

### 2. スタディ・パネル開催目的

参加各国が原子力発電計画の推進にあたり、共通の課題とするステークホルダー・インボルブメントを取り上げ、「原子力への信頼性とステークホルダーの参加、一般社会とのコミュニケーション」をテーマとした発表と議論を行う。

### 3. スタディ・パネル開催成果

- ・ 基調講演において、OECD/NEA の専門家よりステークホルダー・インボルブメントに係る法的枠組について、また IAEA の専門家よりステークホルダー・インボルブメントの定義と重要性について報告を受けた。これにより、検討パネルのテーマの全体像を俯瞰することが出来た。
- ・ 今後、エネルギー需要の拡大が見込まれるアジア諸国は、原子力発電の新規導入または継続する場合に検討すべき事項や重要な視点を確認することが出来た。
- ・ 福島第一原子力発電所事故後、原子力発電の安全性と必要性を問う声が上がる中、日本の原子力発電所及び原子力施設の立地地域が、近隣住民に対する働きかけや

信頼構築のための取組を紹介し、各参加者と共有することが出来た。

- ・ またオーストラリアからも原子力施設と低レベル放射性廃棄物に係るステークホルダー・インボルブメントについて報告が行われ、一貫したメッセージと、日常生活の中でのコミュニケーションが重要であるとの視点が得られた。

#### 4. スタディ・パネルの内容（セッション報告内容、質疑応答、討議など）

##### (1) 基調講演

- ・ OECD/NEA 法務部門及び IAEA 原子力局より招聘した専門家により、ステークホルダー・インボルブメントへの取組を概説する基調講演が行われた。
- ・ OECD/NEA より、同機関でステークホルダー・インボルブメントに取り組む多角的な活動と組織の紹介があり、今後 FNCA 各国からの参加も奨励された。
- ・ IAEA 原子力局の基調講演は、ステークホルダー・インボルブメントの概観を平易に解説するもので、原子力基盤整備要件の 19 項目の 1 つとしての重要性も強調された。

##### (2) 原子力発電所立地に係るステークホルダー・インボルブメント

- ・ 「柏崎・刈羽原子力発電所の透明性を確保する地域の会」からは、原子力発電所への立場の違いを乗り越え、立地地域の安全確保に向けた監視や提言等、13 年間に渡る活動が紹介された。
- ・ 福井県からは、「原子力安全」「住民理解」「永続的な地域への利益」を三原則に掲げ、原子力発電との共生と地域振興に取り組んだ行政側の事例が紹介された。
- ・ オーストラリア原子力科学技術機構（ANSTO）は、原子力に否定的な住民意識を改善するため、医療、環境、産業分野への「原子力科学技術の貢献」を訴える広報戦略で成功したとの紹介があった。

##### (3) 低レベル放射性廃棄物処理に係るステークホルダー・インボルブメント

- ・ ANSTO からの報告では、フランスで再処理された廃棄物の返還に対する住民理解を得るための 5 年間に渡る理解促進活動が紹介された。
- ・ 日本原燃株式会社より、30 年超に渡る、核燃料サイクル施設における地域共生のための取組が紹介された。
- ・ 九州電力株式会社より、川内原子力発電所における再稼働に向けた理解活動の取組が紹介された。

#### 5. 教訓（FNCA にとっての意味、開催方法など）

- ・ パネリストより、ステークホルダーの対象者は広くとらえるべきであり、当人が「ステークホルダーである」と認識すれば、対象者となると考えるべき

であるとの指摘があった。これは日本の現状を鑑みて、有益な示唆である。

- ・ 信頼に基づく関係を構築するためには、情報の開示が重要で、欧州では条約により、環境問題で影響を受ける隣国が、情報開示を請求出来るという指摘があり、今後、原子力利用がアジア地域で拡大する場合に、参考となり得る。
- ・ 法的枠組の構築は基本であり、地域コミュニティとの関係構築が成功の鍵であることが認識された。
- ・ オーストラリアにおける事例の紹介により、原子力科学技術のもたらす利益を周知することが、住民理解の増進に貢献していることがわかった。

## I-2 Summary Report of 2016 Study Panel (Draft)

Forum for Nuclear Cooperation in Asia (FNCA) 2016 Study Panel was held on March 10, 2016 in Tokyo, hosted by the Cabinet Office of Japan (CAO) and the Japan Atomic Energy Commission (JAEC). The participants include the representatives of 11 countries (Australia, Bangladesh, China, Indonesia, Japan, Kazakhstan, Malaysia, Mongolia, the Philippines, Thailand, Vietnam), as well as those of IAEA and OECD/NEA.

### 1. Background and circumstances of the 2016 Study Panel

From 2004, Study Panels have been annually held, along with the increased consciousness on stable energy supply and prevention of global warming in the FNCA participating countries, for the purpose to exchange information, share experiences, and discuss the roles and introduction of nuclear power.

Based on the UN summit and the 21th Conference of Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change (COP21) held in 2015, the 16th FNCA Ministerial Level Meeting (MLM) was held in December of the same year in Tokyo, through which, under the theme of “Climatic change and the role of nuclear power,” discussions on contributions to the measures against climatic change taken by FNCA were made. 2016 Study Panel was held in line with the decisions to reinforce the activities for building up trust in nuclear science and technology, made under the “Joint Communiqué” approved in the 16th MLM.

### 2. Purpose of 2016 Study Panel

For promoting the plans for nuclear power, the participating countries addressed stakeholder involvement as the common challenges, and made presentations and discussions under the theme, “building trust toward nuclear technology through stakeholder engagement, and improved communication with the public.”

### 3. Results of 2016 Study Panel

- In the keynote speeches, the expert of OECD/NEA reported the legal frameworks regarding stakeholder involvement, while the expert of IAEA reported the definitions and importance of stakeholder involvement, both of which allowed us to view the overall theme of the Panel.

- For Asian countries where expanded energy needs are expected in the future, the participants were able to know the issues to be considered and important viewpoints for introducing or continuously using nuclear power.
- In the circumstances where there are many questions arising regarding safety and necessity of nuclear power after the Fukushima Daiichi NPS Accident, the participants shared and recognized the actions for building a trustful relationship with the residents of the areas in which nuclear power stations and facilities are constructed.
- In addition, the representative of Australia reported their stakeholder involvement regarding nuclear facilities and low level radioactive waste, which provided the view point that the consistent messages and the communication in ordinary life are important.

#### 4. Contents of 2016 Study Panel

##### (1) Keynote speech

- Keynote speeches explaining the actions for stakeholder involvement were given by the experts invited by the OECD/NEA and the IAEA.
- OECD/NEA introduced their organization and presented the actions in various aspects addressing stakeholder involvement. They also encouraged participation by the FNCA countries in the future.
- The keynote speech given by the IAEA plainly explained the outline of stakeholder involvement, stressing the importance as one of the 19 issues in the development of national infrastructure for nuclear power.

##### (2) Stakeholder involvement relating to a plan for establishing nuclear facilities

- The Committee for Securing Transparency of Kashiwazaki-Kariwa Nuclear Power Station presented their actions over 13 years, such as forming a proposal and statement and monitoring for securing safety in the sites and regions in which nuclear power stations are located, beyond the differences in standpoints.
- Fukui prefecture presented their initiatives for symbiosis with nuclear power stations, as well as for regional development, under the three principles of “Ensure safety,” “Obtain local residents’ understanding and consent,” and “Keep ever-lasting benefits of the communities”.
- The Australian Nuclear Science and Technology Organisation (ANSTO) presented their successful public relation strategy appealing “the benefits of nuclear science and technology” in the fields of medical, environment,

and industry, in order to improve the negative consciousness possessed by the residents against nuclear power.

(3) Stakeholder involvement relating to low-level radioactive waste

- ANSTO reported their promotion activities conducted over five years to obtain understandings by the residents regarding the return of waste reprocessed in France.
- Japan Nuclear Fuel Limited presented their initiatives taken over 30 years for living in harmony with local communities for the nuclear fuel cycle facilities.
- Kyushu Electric Power Co., Inc. presented their activities on the promotion of understanding toward restarting the Sendai Nuclear Power Station.

5. Lessons (Meanings for FNCA, meeting holding methods, others)

- A panelist pointed out that we should widely consider that the target stakeholders include those each of whom recognizes that I am a “stakeholder,” which suggestion is beneficial by taking into account the current state of Japan.
- Some participants pointed out that the disclosure of information is important for building a trustful relationship, and, based on this policy, the neighboring countries that could be affected in terms of environmental issues can request the disclosure of such information under the agreements concluded among European countries, which suggestion can be referred when nuclear power will be utilized in Asian countries in the future.
- It was recognized that the establishment of legal framework is essential. And it was also recognized that the key to success the promotion of nuclear power is building a fine relationship with local communities.
- According to the presentation given by the representative of Australia, widely notifying the benefits of nuclear science and technology can contribute better public acceptance.

## II 2016 スタディ・パネルプログラム

日時：2016年3月10日（木）

場所：東京（三田共用会議所）

主催：内閣府、原子力委員会

会合議長：阿部信泰 原子力委員会委員

3月10日（木）

10:00～10:15 セッション1：開会セッション

※プレス公開

議長：阿部信泰（日本）

- ・ 開会挨拶：阿部信泰（日本）
- ・ 参加者自己紹介
- ・ アジェンダ確認

10:15～10:25 集合写真

10:25～11:10 セッション2：基調講演「原子力施設とステークホルダー」

議長：ピーター・マックグリーン（オーストラリア）

- ・ ステークホルダー・インボルブメントに関する原子力法の活動：ヒメナ・ヴァスケス・マイグナン（OECD/NEA）
- ・ ステークホルダー・インボルブメントの概要：ティーナ・ティゲルステット（IAEA）

11:10～12:30 セッション3：討論1「原子力発電所立地に係るステークホルダーの参加と課題、良い事例」

議長：和田智明（日本）

- ・ 透明性と信頼～住民の視点から～：桑原保芳（日本）
- ・ 福井県における原子力発電所の立地と地域振興：梅田武彦（日本）
- ・ 原子力施設のステークホルダー・インボルブメントの新しい取組～オーストラリアの経験～：カセンドラ・ロレイン・カセイ（オーストラリア）
- ・ 討論

12:30～13:40 <昼食>

13:40～14:40 セッション4：討論2「低レベル放射性廃棄物処理に係るステークホルダーの参加と課題、良い事例」

議長：中西宏典（日本）

- ・ 廃棄物に関するステークホルダーの関与～オーストラリアの経験～：カセンドラ・ロレイン・カセイ（オーストラリア）
- ・ 原子燃料サイクル施設における地域共生のための取組について：高瀬賢三（日本）
- ・ 討論

14:40～15:05     セッション5：特別セッション「原子力発電所の再稼働に係るステークホルダーとの信頼再構築」

議長：中西宏典（日本）

- ・ 川内原子力発電所における取組事例 再稼働に向けた理解活動：平峯克郎（日本）
- ・ 質疑応答

15:05～15:25     <コーヒープレイク>

15:25～15:45     セッション5：閉会セッション

議長：阿部信泰（日本）

- ・ スタディ・パネルの成果
- ・ 閉会挨拶：阿部信泰（日本）

### III 2016 スタディ・パネル参加者リスト

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

Ms. Cassandra Lorraine CASEY (カセンドラ・ロレイン・カセイ)

オーストラリア原子力科学技術機構 (ANSTO)

外交マネージャー

バングラデシュ

Dr. Syed Mohammod HOSSAIN (サイード・モハンモド・ホサイン)

バングラデシュ原子力委員会 (BAEC) 人材部長

Mr. Mahbubul HOQ (マーバブル・ホク)

バングラデシュ原子力委員会 (BAEC) 電子工学研究所

所長・主任科学官

中国

Prof. LONG Maoxiong (ロン・マオション)

中国核能行業協会 (CNEA) 副事務局長

インドネシア

Dr. Anhar Riza ANTARIKSAWAN (アンハー・リザ・アンタリクサワン)

インドネシア原子力庁 (BATAN) 副長官

Mr. Husen ZAMRONI (フセン・ザムロニ)

インドネシア原子力庁 (BATAN) 放射性廃棄物技術センター

廃棄物管理部長

カザフスタン

Dr. Erlan G. BATYRBKOV (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) 総裁

Mr. Sergey BEREZIN (セルゲイ・ベレジン)

カザフスタン国立原子力センター (NNC) 副総裁

マレーシア

Dr. Zulkafli Bin GHAZALI (ズルカフリ・ビン・ガザリ)

マレーシア原子力庁 (Nuclear Malaysia) 放射線加工技術部長

Dr. Dahlan Hj. MOHD (ダーラン・ハジ・モード)

マレーシア原子力庁 (Nuclear Malaysia) 専務理事

モンゴル

Mr. CHADRAABAL Mavag (チャドラーバル・マヴァグ)

モンゴル原子力委員会 (NEC) 原子力技術部長

Mr. NYAMGARAV Noosoikhuu (ニャムガラフ・ノーソイクー)

モンゴル原子力委員会 (NEC) 放射線安全審議会

メンバー

フィリピン

Dr. Soledad S. CASTAÑEDA (ソレダード・S・カスターネーダ)

フィリピン原子力研究所 (PNRI) 副所長、主任科学研究員

タイ

Dr. Pornthep NISAMANEEPHONG (ポーンテップ・ニサマニーフォン)

タイ原子力技術研究所 (TINT) 所長

Ms. Nipavan PORAMATIKUL (ニパヴァン・ポラマティクル)

タイ原子力技術研究所 (TINT) 研究開発部長

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

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

Dr. NGUYEN Nhi Dien (グエン・ニー・ディエン)

ベトナム原子力研究所 (VINATOM) ダラト原子力研究所所長

国際原子力機関 (IAEA)

Mrs. Tiina TIGERSTEDT (ティーナ・ティゲルステット)

国際原子力機関 (IAEA) 原子力エネルギー部原子力課 原子力発電セクション研修専門家

経済協力開発機構/原子力機関（OECD/NEA）

Ms. Ximena VÁSQUEZ MAIGNAN（ヒメナ・ヴァスケス・マイグナン）

経済協力開発機構/原子力機関（OECD/NEA）法律顧問事務所所長

日本

阿部信泰	原子力委員会委員
中西友子	原子力委員会委員
中西宏典	内閣府大臣官房審議官（科学技術・イノベーション担当）
室谷展寛	内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付参事官（原子力担当）
菊地実	内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付参事官付主査
貞安基光	内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付参事官付政策企画調査官
鈴木有津子	内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付参事官付政策企画調査官
櫻澤由里子	内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付参事官付上席政策調査員
下村和生	文部科学省参与
岡部佑紀子	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）室長補佐
青木萌	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）調査員
和田智明	FNCA 日本コーディネーター
南波秀樹	FNCA 日本アドバイザー
桑原保芳	「柏崎刈羽原子力発電所の透明性を確保する地域の会」会長
松原正美	公益財団法人柏崎原子力広報センター事務局長
梅田武彦	福井県総合政策部企画幹 公益財団法人若狭湾エネルギー研究センター 専務理事

渡邊正則	公益財団法人若狭湾エネルギー研究センター 福井県国際原子力人材育成センター主幹
高瀬賢三	日本原燃株式会社取締役 常務執行役員
平峯克郎	九州電力株式会社川内原子力総合事務所 副所長
提嶋誉士	九州電力株式会社川内原子力総合事務所 立地・コミュニケーション部 第1グループ 副長

## IV 今後に当たっての気付き事項

スタディ・パネルでは議論課題に即した専門家・関係者が参加することで議論が有意義に実施される。2016年度は議論課題のポイントが絞られ明確であったため、参加者全体での議論の場が生み出した。今後は各報告に対しての質疑応答のみでなく、報告された課題に対して議論や意見交換を実施するプログラム構成や時間の工夫も必要である。

スタディ・パネルでは政策的というよりは技術的な課題が議論されることが多いため、関連する関係者・専門家に広く参加を求めて議論することも有意義である。

# 第 5 章

## 調査結果

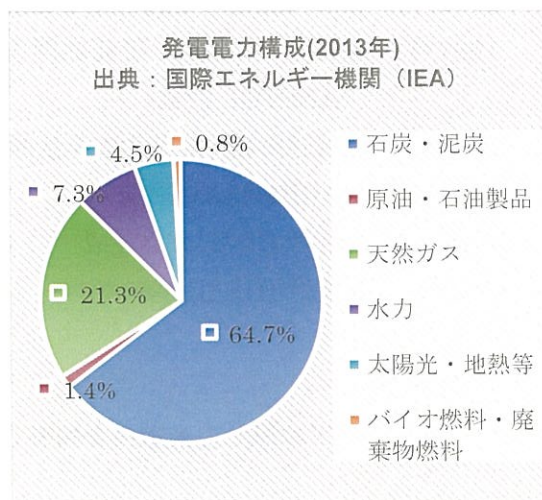
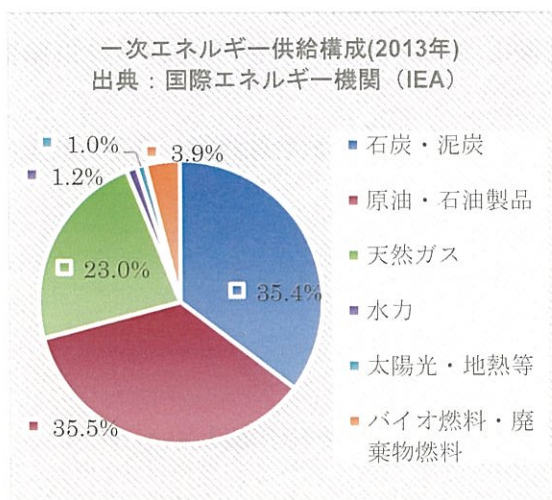
# I 第 16 回大臣級会合事前調査

第 16 回大臣級会合における議論に資するため、FNCA 参加国、ならびに将来的に参加する可能性のある国として、インド、ミャンマー、スリランカ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. 基礎データ

項目	データ	出典
面積	7,692,024 Km2	外務省
人口	2,294 万人 (2013 年)	同上
GDP 成長率 (実質値)	2.7% (2014 年)	国際通貨基金 (IMF)
GDP (名目値)	1 兆 4,427 億米ドル (2014 年)	同上
1 人当たりの GDP (名目値)	61,066 米ドル (2014 年)	同上
一次エネルギー供給量 (TPES)	129.14 Mtoe (2013 年)	国際エネルギー機関 (IEA)
総発電電力量	249.06 TWh (2013 年)	同上



### 2. エネルギー政策と原子力

オーストラリアのエネルギー政策は、オーストラリア資源・エネルギー・観光省 (DRET) が作成するエネルギー白書によって示される。

オーストラリアはエネルギーに関する基本政策として、以下を掲げている。

- ・ 消費者のためのより良質なエネルギーマーケットの開発

- ・ クリーンエネルギーへの転換の推進
- ・ 国内の重要なエネルギー資源の開発
- ・ エネルギー政策の枠組のレジリエンス（回復力）の強化

オーストラリアは石炭、ウラン、天然ガス、石油等豊富かつ多様なエネルギー資源を有しており、天然ガスについては、実証されたガスの埋蔵量により、2012年現在の生産レベルを今後も54年程度保つことが可能と推測される。また炭層とシェールガス等、将来的に新たなガス資源を発見する見込みもある。従って、原子力発電を導入しないという立場を維持している。

ただし、オーストラリアは、ウラン資源の豊富な国であり、原子力発電をしている国との協力には積極的で、国内生産の全量をオーストラリアと原子力協力協定を結んだ国に限定して輸出している。主要な輸出先は米国、EU、日本、韓国、中国、台湾、カナダ等であるが、シェア拡大を図っており、ロシア、UAEとも協定が締結され、さらにインドとの協議も進行中である。

### 3. 原子力関連の顕著な出来事

- 1953年 原子力法成立
- 1953年 オーストラリア原子力委員会（AAEC）設立
- 1958年 最初の研究炉 HIFAR 臨界達成
- 1969年 原子力発電所建設を開始したが、基礎工事段階で中止
- 1987年 AAEC を改組、研究部門を分離しオーストラリア原子力科学技術機構（ANSTO）設立
- 1998年 放射線防護・原子力安全法成立、オーストラリア放射線防護・原子力安全庁（ARPANSA）設立
- 2006年 研究炉 OPAL 臨界達成
- 2007年 研究炉 HIFAR 運転停止

### 4. 原子力発電

オーストラリアは原子力発電所を保有しておらず、今後もその予定はない。

### 5. 研究開発

研究開発のための組織として、産業省の下にオーストラリア原子力科学技術機構（ANSTO）が置かれ、国立の原子力研究機関として放射線利用を中心とした研究開発を進めている。ANSTOは、以下の3基の研究炉（HIFAR、MOATA、OPAL）を所有しているが、現在運転されているのはOPAL研究炉のみである。

名称	所有者	出力量	用途	稼働状況	初臨界年
OPAL	オーストラリア 原子力科学技術 機構 (ANSTO)	20MWt	研究、RI 製造、放 射化分析、放射線 ラジオグラフィ、 核変換、教育訓練	運転中	2006 年
HIFAR	オーストラリア 原子力科学技術 機構 (ANSTO)	10MWt	照射研究、RI 製 造、放射化分析、 核変換、教育訓練	運転停止 (廃止措置準 備中)	1958 年
MOATA	オーストラリア 原子力科学技術 機構 (ANSTO)	100kWt	研究、放射化分 析、放射線ラジオ グラフィ、医療照 射、教育訓練	廃止措置 (2010 年完 了)	1961 年

OPAL 研究炉はプール型の多目的研究炉で、医療用 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。特に、近年世界的な供給不足が生じていた Mo-99 の生産に力を入れ、安定した供給体制の確立に寄与しようとしている。

また、加速器を利用した研究開発も進んでおり、ANTARES と STAR の 2 基のタンデム加速器が、イオンビーム研究や質量分析に使用されている。さらに、新たな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の建設が進んでおり、前者は設置を完了し、2015 年半ばから運転を開始した。後者も 2016 年には運転を開始する見込みで、4 基の加速器を擁する加速器研究センターが ANSTO サイト内に出来る事になる。

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。

## 6. 国際協力

オーストラリアからウランを輸入する国は、オーストラリアとの間で二国間原子力協力協定を結ばなければならない。オーストラリアは、米国、EU、日本、韓国、中国、台湾、カナダ等の輸出相手国との間に、原子力協力協定を締結している。

また多国間協力としては、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) の参加国として、積極的に活動している。

## 7. 気候変動への取組・政策と関連した情報

### (1) 今までの地球温暖化への取組 1-1)、1-2)

オーストラリアは 2007 年 12 月に京都議定書を批准し、2008 年 3 月に正式に加盟国となった。このための活動として、政府は 2011 年 7 月、「クリーンエネルギー未来計画

「Clean Energy Future Plan」を発表し、二酸化炭素排出量削減目標として 2020 年までに 2000 年比で最低 5%、さらに 2050 年までに従来の 2000 年比 60%から 80%に引き上げることを確約、その目標達成に向けて、①炭素価格制度導入、②再生可能エネルギーへの投資とイノベーション促進、③エネルギー効率の向上、④土地部門への機会創設の 4 点を提案した。

2012 年 7 月、二酸化炭素の排出量が多い企業約 500 社に課税する炭素価格制度（いわゆる「炭素税」）が導入された。負担額は当初、CO<sub>2</sub> 換算 t 当たり 23 豪ドルとされ、その後 3 年間、年実質 2.5%ずつ引き上げられる。さらに、2015 年 7 月からは、排出量取引制度（ETS）へ移行し、炭素価格は市場にて決定されることとなった。

2014 年 7 月、連邦議会の上院で炭素税廃止法案が可決された。炭素税は前労働党政権により導入されたが、現保守連合政権は気候変動対策が企業活動に影響するのを避けたい立場で、これに代わる政策措置として、25.5 億豪ドル規模の補助金を中心とする「直接行動計画（Direct Action Plan）」を提案し、2014 年 10 月に可決された。同制度は、排出量削減基金（Emissions Reduction Fund）を立ち上げ、公募した企業の削減プロジェクトに資金を提供するというものである。ただし、現政権は法案可決にあたり、ETS の検討を続けることで譲歩している。

## (2) COP21 に向けての取組 1-2)、1-3)

オーストラリアの約束草案（Intended Nationally Determined Contributions: INDC）では、温室効果ガス排出抑制の新たな数値目標として、2030 年までに 2005 年を基準として 26～28%の削減を掲げている。これは、先に「クリーンエネルギー未来計画」で目標とした 2000 年基準で 5%削減（2005 年を基準とすると 13%削減に相当）を大きく上回るものであり、ほぼ 2 倍の目標値となっている。国民 1 人当たり、あるいは GDP 当たりで見ても 2020 年目標を大きく上回り、他の先進国とも同等のレベルだとしている。この目標は、2005 年を基準として、国民 1 人当たり 50～52%、あるいは GDP 当たり 64～65%の排出量削減を図ることになる。

オーストラリア政府は、このためエネルギー生産効率 40%向上の目標を掲げた国家エネルギー生産効率向上計画を進め、併せて照明、運輸等でのエネルギー利用効率向上や、オゾン層防護のための総合的な温室効果ガス排出対策も進めている。さらに、2030 年以降の長期的な削減目標設定についても検討を進めている。

## (3) 地球温暖化に関するその他の活動

### ① 研究開発 1-4)

地球温暖化に関する研究開発では、オーストラリア政府は 2009 年に「気候変動科学のための国家枠組（The National Framework for Climate Change）」を承認、国内の関連研究機関を統括し総合的に研究活動を進め政策への反映を図ってきている。この枠組の下で、

- ・ 体系的観測：地域及び地球規模での気候変動を追跡するための各種データの収集
- ・ 気候変動プロセス研究：気候変動のメカニズムと影響の研究
- ・ 気候変動モデルの構築：過去のシミュレーションを基にした将来予測モデルの構築
- ・ 排出抑制技術：温室効果ガス排出抑制のための技術開発

を重点研究項目として進めている。

この研究活動に参加している研究機関の中で、ANSTO は、気候変動システム解明や地表・大気環境相互作用の研究において、アイソトープ利用や分析分野を担当し、ANSTO 内に環境研究所（Institute for Environmental Research）を置いて、加速器利用の環境試料分析、天然放射性物質の同位体比測定による気候変動観測や大気環境システム研究、水文学におけるアイソトープ利用等を進めている。

## ② 新エネルギー政策 1-1)

2001 年、再生可能エネルギー発電導入義務目標（Renewable Energy Target: RET）がハワード政権（自由党）によって導入され、その後、労働党政権による目標値見直しを経て、2009 年、再生可能エネルギー発電量を 2020 年までに全発電量の 20%とする現在の目標値が設定された。労働党政権は一貫して再生可能エネルギー発電の導入を推進し、2011 年、再生可能エネルギーを含めたクリーンエネルギー技術の商業化に向けた投資を促進するため、クリーンエネルギー金融公社（CEFC）を創設、2012 年には、再生可能技術の研究開発・実証を目的とした補助金の調整を行うため、オーストラリア再生可能エネルギー庁（ARENA）を創設した。2013 年 12 月、アボット首相（自由党）が、現在の目標は電力料金の大幅な上昇の原因になっていると指摘し、採算の取れるエネルギー大国を目指すことを理由に、再生可能エネルギー導入目標を引き下げる方針を明らかにした。また、この方針に沿って、前労働党政権によって設立された CEFC、気候変動局（Climate Change Authority）等の機関の廃止を求めている姿勢を示している。

## ③ 省エネルギー政策 1-1)

省エネルギーを目的としたエネルギー効率化推進のため、「エネルギー白書 2012」では、エネルギー需要が価格に反映される市場を形成するための改革、政府の示すエネルギー効率化基準に適合する機器や建物のさらなる普及、機器や車・建物のエネルギー効率上のパフォーマンスに関する情報へのアクセス推進等の施策が示されている。

政府は、「クリーンエネルギー未来計画」の中で、エネルギー効率の向上を掲げ、エネルギー効率に関する小企業への提言や情報の提供、低所得世帯や地方政府、地域団体を支援する低炭素コミュニティ・プログラム、家庭のエネルギー使用に関する新たなデータ収集活動、軽量車新基準の確立等の、エネルギー効率向上への支援を打ち出している。

(参考資料)

- 1-1) 平成 26 年度国際石油需給体制等調査報告書（諸外国のエネルギー政策動向等に関する調査）一般財団法人日本エネルギー経済研究所、平成 27 年 2 月

<[http://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/2015fy/000373.pdf](http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2015fy/000373.pdf)>

- 1-2) Australia's Fifth National Communications on Climate Change

<[http://unfccc.int/resource/docs/natc/aus\\_nc5.pdf](http://unfccc.int/resource/docs/natc/aus_nc5.pdf)>

- 1-3) Australia's Intended Nationally Determined Contribution to a new Climate Change Agreement | August 2015

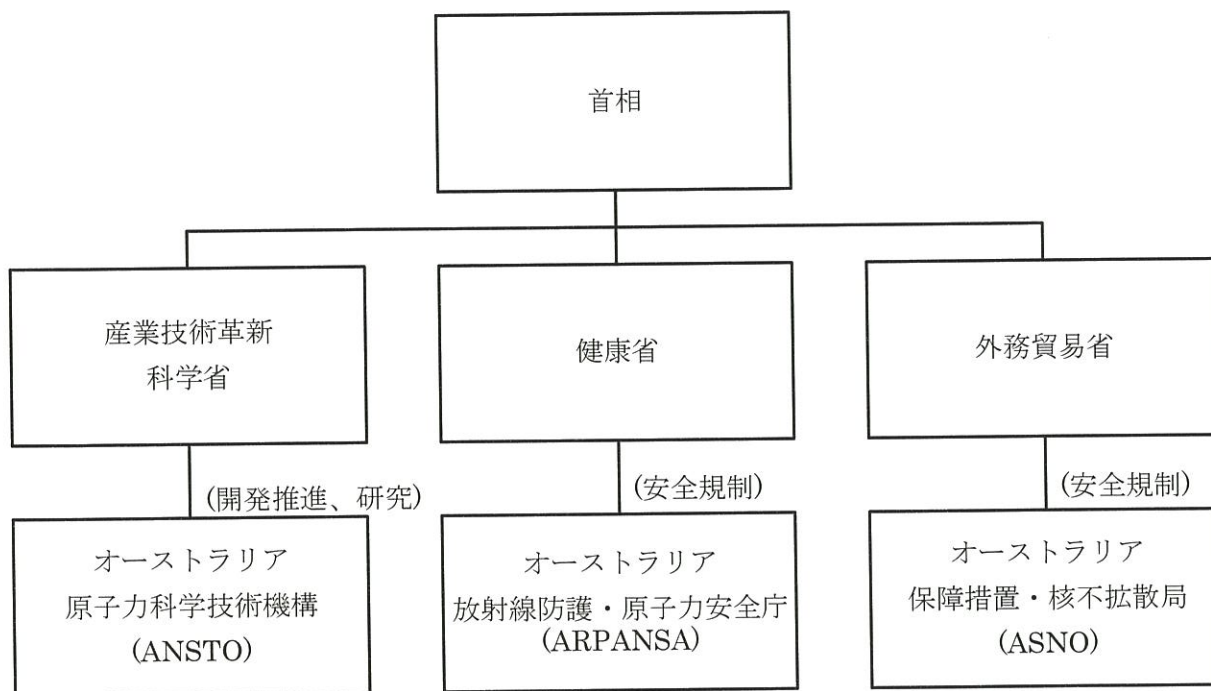
<<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Australia/1/Australias%20Intended%20Nationally%20Determined%20Contribution%20to%20a%20new%20Climate%20Change%20Agreement%20-%20August%202015.pdf>>

- 1-4) Australian Nuclear Science and Technology Organization (ANSTO)-HP

Institute for Environmental Research

<<http://www.ansto.gov.au/ResearchHub/IER/index.htm>>

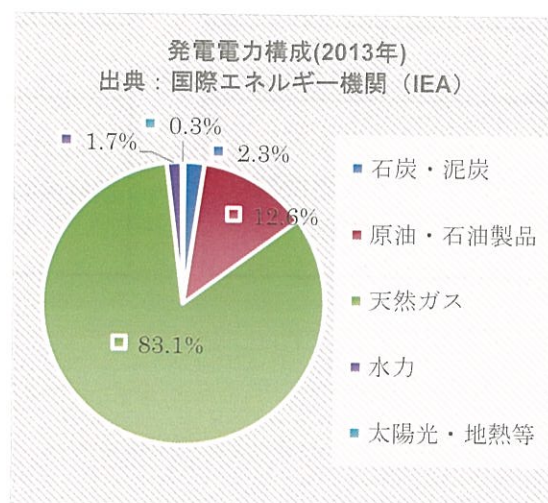
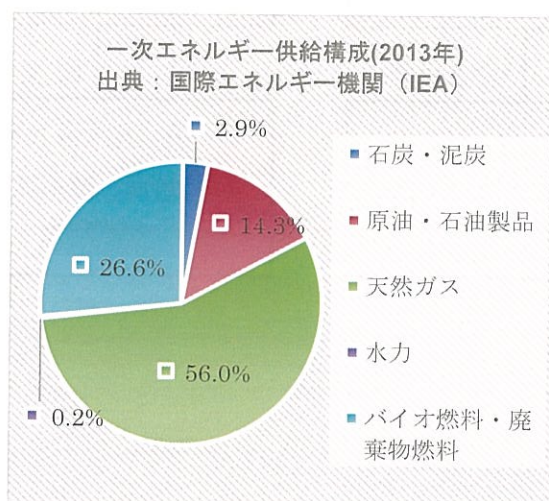
8. 原子力関連組織体制（2015 年 10 月時点）



## 2) バングラデシュ

### 1. 基礎データ

項目	データ	出典
面積	144,000Km <sup>2</sup>	外務省
人口	1 億 5,250 万人 (2013 年)	同上
GDP 成長率 (実質値)	6.29% (2014 年)	国際通貨基金 (IMF)
GDP (名目値)	1,838 億米ドル (2014 年)	同上
1 人当たりの GDP (名目値)	1,162 米ドル (2014 年)	同上
一次エネルギー供給量 (TPES)	33.87 Mtoe (2013 年)	国際エネルギー機関 (IEA)
総発電電力量	53.04 TWh (2013 年)	同上



### 2. エネルギー政策と原子力

第二期シェイク・ハシナ現政権は、2021 年までに近代的な中所得国家を作り上げるという理念の下、「ビジョン 2021」を発表した。この中では、2021 年までにすべての国民に対する電力供給を目指し、20,000MW を発電可能とすること、またその中の 10%を占める 2,000MW を、原子力発電によって賄うことを謳っている。

また、電力・エネルギー・鉱物資源省が発表した「電力システムマスタープラン 2010 (PSMP-2010)」では、2021 年までに目指すべき将来的なエネルギー構成を、2010 年時点との比較で以下の通り示している。

エネルギー源	2010 年	2021 年
ガス	87.5%	30%
石油	6%	3%

エネルギー源	2010 年	2021 年
石炭	3.7%	53%
水力	2.7%	1%
原子力	0%	10%
再生可能エネルギー	0.5%	3%

ガス・石炭という従来のエネルギー源に加え、原子力発電にも基幹電源の役割を担わせるため、2021 年までに 1,000MWe の原子力発電所を 2 基建設するための活動が行われている。また PSMP-2010 において、2025 年と 2030 年までに 1 基ずつ、追加で建設することが提案されている。

### 3. 原子力関連の顕著な出来事

- 1963 年 ルーパー地区が原子力発電所サイトとして選定される
- 1972 年 パキスタンより独立
- 1973 年 バングラデシュ原子力委員会 (BAEC) 設立
- 1975 年 シャバール原子力研究所 (AERE) 設立
- 1993 年 原子力安全・放射線管理法 (NRSC) 制定
- 2010 年 ルーパー地区における原子力発電所導入計画が国会に承認される
- 2011 年 1,000MWe の VVER2 基を導入することについて、ロシアとの間で政府間協定締結
- 2012 年 バングラデシュ原子力規制法国会通過  
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・原子力管理庁ーバングラデシュ科学技術省 (MOST))
- 2013 年 バングラデシュ原子力規制機関 (BAERA) 設立

### 4. 原子力発電

2013 年 1 月にロシアとの間に立地調査、開発、人材育成のための 5 億米ドルの借款協定が締結され、ルーパー原子力発電所 (RNPP) の建設が開始された。この協定の下、立地に関わる調査活動、設置許可に関わる安全評価書等の整備、建設に関わる各種技術開発・準備等の契約が結ばれ、建設に向けての具体的な準備が開始されている。2015 年 2 月には、ロシアの企業 (オルゲネゴストロイ社) が建設に向けての技術検討、環境モニタリング、プロジェクト文書作成を受託した。初号機は 2021 年の運転開始を目指している。また、2013 年 10 月には、ダッカに原子力産業情報センターが開所された。

建設は、バングラデシュ科学技術省 (MOST) の下のバングラデシュ原子力委員会 (BAEC) が実施機関となって進められるが、実施にあたって、電力、配電、環境、地質、防災、水道、交通等々を所掌する多くの省庁、機関との協力体制作りが進められている。

また、国際協力においても、ロシアの他、米国、フランス、中国との二国間協力協定を締結し、また、IAEA との密接な協力も図りつつ進めるとしている。

以上のように、RNPP 建設の準備は徐々に進みつつあるが、国内の資金面及び技術的・人的基盤が脆弱なところから、多くの課題を抱えながらの計画遂行となることが予想される。

## 5. 研究開発

MOST の下の BAEC が研究開発を総括する機関となっている。BAEC は 1975 年にシャバール原子力研究所（AERE）を設立し、ここが原子力研究の拠点となっている。AERE の主な施設としては、研究炉 TRIGA II、3MV タンデム加速器、Co-60 照射装置があり、研究炉は中性子物理、原子炉物理、原子力化学、RI 生産（Tc-99m、I-131 等）、運転員の訓練、放射線管理等に、加速器は各種の物理実験に、Co-60 照射装置は食品照射、バイオテクノロジーによる品質改良等の研究に利用されている。

名称	所有者	出力量	用途	稼働状況	初臨界年
TRIGA MARK-II	バングラデシュ 原子力委員会	3,000kWt	RI 製造、放射化分 析、放射線ラジオグ ラフィ、教育訓練	運転中	1986 年

## 6. 国際協力

ロシアに加え、フランス（1980 年）、米国（1981 年）、中国（2005 年）と二国間原子力協力協定を結んでいる。

FNCA に加え、アジア原子力安全ネットワーク（ANSN）とアジア原子力地域協力協定（RCA）にも参加している。

## 7. 気候変動への取組・政策と関連した情報

### (1) 今までの地球温暖化への取組 2-1)、2-2)、2-3)

バングラデシュは海面上昇や大型台風の影響を非常に受けやすい国であることから、地球温暖化対策については途上国の中でも熱心であり、2001 年に京都議定書の締約国となり、温室効果ガス削減のための対策を進めてきている。政府は 2008 年に「バングラデシュ気候変動戦略行動計画 2008」を策定し、適応策や緩和策を今後 100 年計画の予定で、政府機関をはじめ民間企業、非政府組織（NGO）、コミュニティを巻き込んで進めていくこととしている。

この方針に沿って、コミュニティにおける活動として、特に深刻な被害が想定される沿岸部等で政府、地方自治体、学校、コミュニティセンター、NGO を含めた防災訓練に取り組んでいる。また、マイクロ・ファイナンスで著名な NGO グラミン銀行では、太陽光

発電、バイオガス、有機肥料、改良かまどを温室効果ガス削減の 4 本柱にして、これらが農村に定着するよう活動を進めている。

## (2) COP21 に向けての取組 <sup>2-1)</sup>

バングラデシュの約束草案 (INDC) では、温室効果ガス削減の数値目標として、2030 年までの平年値 (BAU (追加的対策がなされない場合に予想される排出量)) を基準として、“条件をつけない貢献”として 5%削減、国外の資金、技術、人材育成等の支援を得る“条件付きでの貢献”として 15%削減を提示している。

このための施策として、GDP 比でエネルギー使用 20%削減計画、エネルギーマネジメント向上、高エネルギー利用効率製品の販売推進、建物の断熱化、電力網の整備が遅れている地方での太陽光利用計画推進、再生可能エネルギー開発、改良調理器具や家庭用太陽光システムの配布、レンガ焼成炉の改良、高効率の複合サイクル発電所建設、官公庁建屋屋上での太陽光発電建設等の様々な計画を進めるとしている。

また、“条件付き貢献”の条件として、発電分野では、石炭火力をすべて超臨界圧発電プラントに置き換えること、400MW の風力発電導入、1,000MW の太陽光発電導入、運輸分野では、自動車から電車への変更 (20%)、自動車エンジン効率向上 (15%)、エネルギー関連生産工場でのエネルギー効率 10%向上等を挙げている。

## (3) 地球温暖化に関するその他の活動

### ① 研究開発 <sup>2-2)、2-4)</sup>

環境研究では、気候変動を把握するための気象観測や水文学データ収集と共に気候変動による影響評価研究を進めており、特に、水環境、海岸地域及び農業への影響評価に重点を置いている。ただし、気象観測施設は不足していて十分な観測にはなっておらず、過去の記録も質、量ともに乏しいとされている。また、影響評価研究も国際協力や NGO 支援によるものが主要なもので、今後の強化が求められている。なお、バングラデシュは温室効果ガス排出量が少ないので、排出抑制には研究活動としては重点を置いていない。

### ② 新エネルギー政策 <sup>2-5)</sup>

国の機関としては、再生可能エネルギーと省エネルギーを担う行政組織として持続・再生可能エネルギー開発庁 (SREDA) が設立され、政策を進めている。2008 年 12 月に定めたバングラデシュ再生可能エネルギー政策が現在の基本政策となっており、発電における再生可能エネルギーの比率を 2015 年までに 5%、2020 年までに 10%にすることを目指している。さらに、財源確保の手段の 1 つとしてクリーン開発メカニズム (CDM) を積極的に活用することを謳っている。

都市部の電力供給不足解消、あるいは村落電化の手段として、再生可能エネルギーの利用を進めている。村落電化では、農村電化庁 (REB) が、家庭用等小型の太陽光発電

の普及活動を行っている。再生可能エネルギーの中では太陽光に対する期待が高く、風力と合わせて、利用に向けた研究、実証を進める。エタノール等のバイオ燃料については、土地利用の制約から、有望視はされていない。

太陽光発電については、アジア開発銀行が進める「アジア太陽光エネルギーイニシアティブ (ASEI)」の枠組の中で、500MW の拡大を目指している。ASEI は、2010 年～2013 年の間に、アジア太平洋地域で計 3,000MW の太陽光発電を設置しようとするものである。

### ③ 省エネルギー政策 2-5)

政府は省エネルギーの実現に向けて、政府組織の照明を蛍光灯にする、街灯を太陽光発電と組み合わせた LED にする、白熱電球を電球型蛍光灯に置き換える (ELIB)、電気ヒーター利用の削減、エアコンの利用規制、ラベリング制度の導入、ネオンサインの利用制限、商店の営業を夜 8 時までとする、といった様々な策を講じている。

(参考資料)

2-1) Bangladesh's Intended Nationally Determined Contributions/ September, 2015

<[http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Bangladesh/1/INDC\\_2015\\_of\\_Bangladesh.pdf](http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Bangladesh/1/INDC_2015_of_Bangladesh.pdf)>

2-2) Bangladesh Climate Change Strategy and Action Plan 2008

<<http://www.sdnbd.org/moef.pdf>>

2-3) 田澤裕之「バングラデシュにおける気候変動の影響と対策」国際協力機構 (JICA)

<[http://www.jiid.or.jp/files/04public/02ardec/ardec42/key\\_note6.htm](http://www.jiid.or.jp/files/04public/02ardec/ardec42/key_note6.htm)>

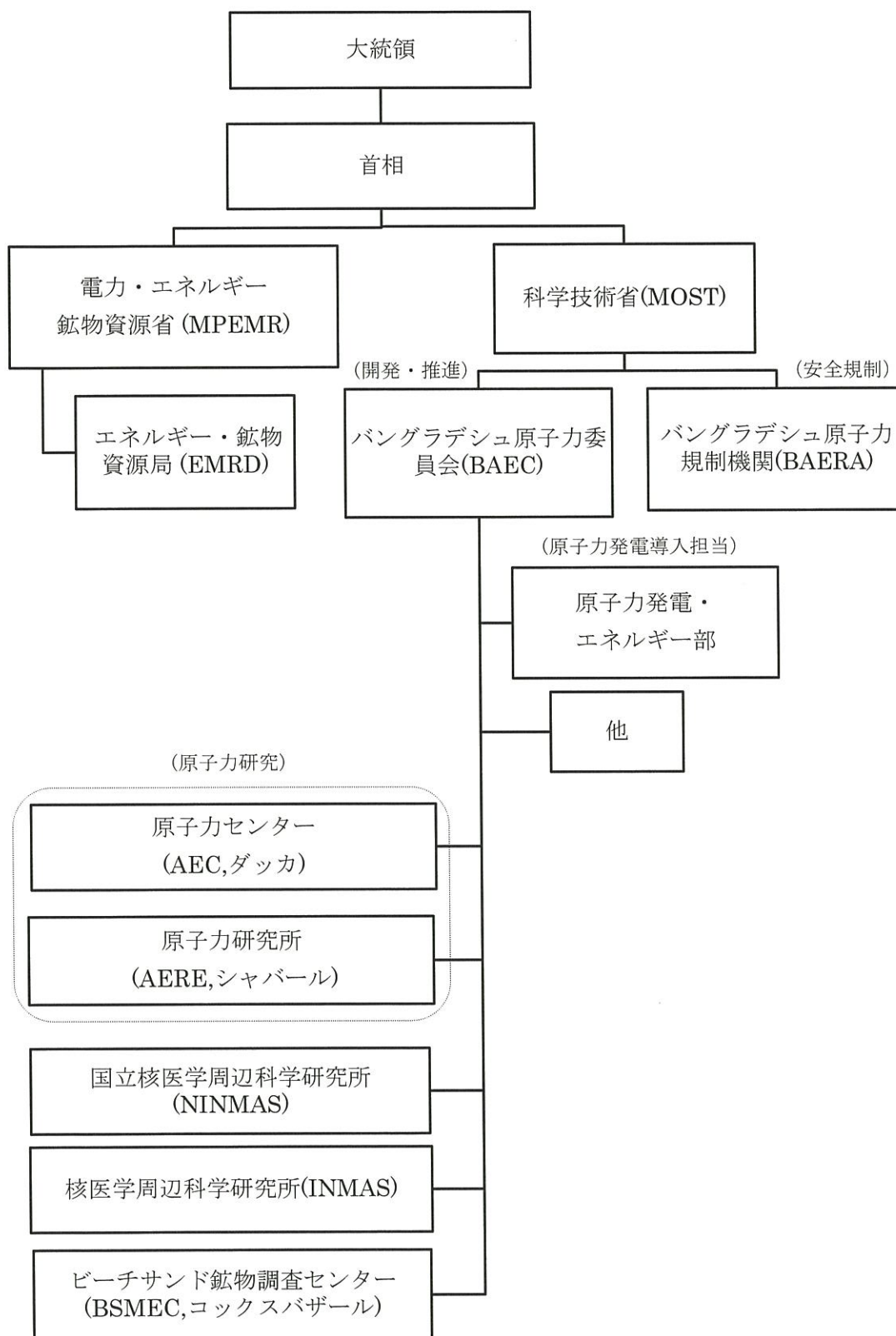
2-4) Bangladesh's Second National Communications on Climate Change

<<http://unfccc.int/resource/docs/natc/bgdnc2.pdf>>

2-5) 平成26年度国際石油需給体制等調査報告書 (諸外国のエネルギー政策動向等に関する調査) 一般財団法人日本エネルギー経済研究所、平成27年2月

<[http://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/2015fy/000373.pdf](http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2015fy/000373.pdf)>

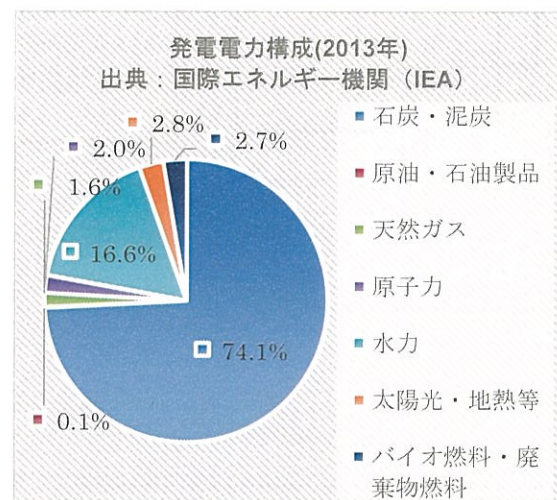
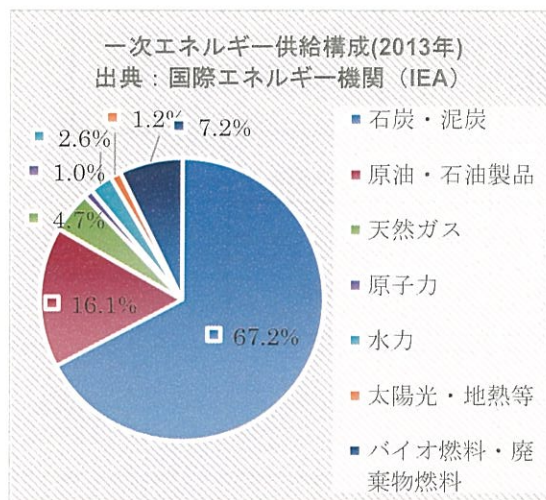
8. 原子力関連組織体制（2015 年 10 月時点）



### 3) 中国

#### 1. 基礎データ

項目	データ	出典
面積	約 960 万 Km2	外務省
人口	約 13 億人 (2013 年)	同上
GDP 成長率 (実質値)	7.3% (2014 年)	国際通貨基金 (IMF)
GDP (名目値)	約 10 兆 3,565 億米ドル (2014 年)	同上
1 人当たりの GDP (名目値)	約 7,571 米ドル (2014 年)	同上
一次エネルギー供給量 (TPES)	3,009 Mtoe (2013 年)	国際エネルギー機関 (IEA)
総発電電力量	5,547.23 TWh (2013 年)	同上



#### 2. エネルギー政策と原子力

2011 年 3 月、「第 12 次 5 ヶ年計画 (2011 年～2015 年)」が全国人民代表大会で採択された。この中で、風力・太陽エネルギーや太陽電池の開発・利用拡大と共に、新世代の原子力発電設備の導入が謳われている。さらに沿岸地域及び内陸部における原子力発電所建設計画を推進すること、事故及び自然災害発生時に適切に対応すべく、安全規制機関の能力を強化することも盛り込まれている。

#### 3. 原子力関連の顕著な出来事

- 1950 年 中国近代物理研究所 (現原子能科学研究院) 設立、原子力研究開始
- 1958 年 北京原子能研究院、包頭核燃料ペレット工場、蘭州ウラン濃縮工場、酒泉原子能連合企業、西北武器研究基地等設立
- 1964 年 高濃縮ウラン生産成功、原子爆弾実験成功
- 1968 年 水素爆弾実験成功

- 1971 年 原子力潜水艦進水
- 1972 年 上海核行程研究設計院設立、民生用原子炉開発開始
- 1973 年 西南原子炉工学研究設計院（現中国核動力研究設計院）、西南物理研究所設立
- 1982 年 全国人民代表大会における原子力発電計画の発表。原子力開発の統括組織となる中国核工業公司設立
- 1984 年 国家科学技術委員会傘下に民生用原子力の安全監督組織となる国家核安全局（NNSA）設立
- 1985 年 中国初の原子力発電所泰山 1 号機（PWR、300MWe）建設開始
- 1988 年 核工業部廃止、行政機能を持つ国営企業として中国核工業総公司（CNNC）設立
- 1994 年 政府の原子力対外機関として、国防科学技術工業局（SASTIND）傘下に中国国家原子能機構（CAEA）を設置
- 1994 年 中国初の原子力発電所である泰山 1 号機の営業運転開始
- 1995 年 清華大学における高温ガス実験炉（HTR-10、10MWt）の建設開始
- 1998 年 国家核安全局（NNSA）、国家科学技術委員会から国家環境保護部（MEP）へ移転
- 1999 年 中国核工業総公司（CNNC）民営化、中国核工業集团公司（新 CNNC）と中国核工業建設集团公司（CNEC、建設及び原子力以外の部門担当）へ分割
- 2000 年 高温ガス実験炉（HTR-10、10MWt）初臨界達成
- 2000 年 中国原子能研究院における高速実験炉（CEFR、85MWt）建設開始
- 2003 年 高温ガス実験炉（HTR-10、10MWt）定格出力運転達成
- 2010 年 高速実験炉（CEFR、85MWt）運転開始

#### 4. 原子力発電

中国は1994年に最初の発電炉が稼働して以来、諸外国の技術導入及び自主開発によって、積極的に原子力発電の開発を進めてきた。2015年9月時点で、28基の原子力発電所が稼働しており、26基が建設中である。さらに多数の建設準備が進められていて、2021年には58GWe、2030年には150GWeの原子力発電容量達成を目指している。

高温ガス炉の開発に関しては、石島湾原子力発電所に2011年に建設が開始された。さらに2017年完成予定の高温ガス冷却炉（HTGR-PM）の燃料供給のため、2013年までに球状燃料50万個を納入する契約がドイツ SGL グループとの間で締結された。また、包頭に新たな燃料工場の建設が開始された。高速炉の開発に関しては、CDFR-2 計画としてロシアから BN-800 を導入する計画が進められているが、2013年の建設着手を予定していたものの中国とロシアの価格交渉の遅延により、契約は延期され現在に至っている。また、この開発プロジェクトが進まない理由として、中国の核燃料サイクルの方針が未定であることも影響していると言われている。

原子力発電所の名称	炉型（モデル）	容量 (MWe)	商業運転開始年 (電力網併入年)
大亜湾 1 号機 (Daya Bay-1)	PWR (M-310)	984	1994 年 (1993 年)
大亜湾 2 号機 (Daya Bay-2)	PWR (M-310)	984	1994 年 (1994 年)
福清 1 号機 (Fuqing-1)	PWR (CPR-1000)	1,080	2014 年 (2014 年)
福清 2 号機 (Fuqing-2)	PWR (CPR-1000)	1,080	未 (2014 年)
紅沿河 1 号機 (Hongyanhe-1)	PWR (CPR-1000)	1,119	2013 年 (2013 年)
紅沿河 2 号機 (Hongyanhe-2)	PWR (CPR-1000)	1,119	2013 年 (2013 年)
紅沿河 3 号機 (Hongyanhe-3)	PWR (CPR-1000)	1,120	2015 年 (2015 年)
嶺澳 1 号機 (Ling Ao-1)	PWR (M-310)	990	2002 年 (2002 年)
嶺澳 2 号機 (Ling Ao-2)	PWR (M-310)	990	2003 年 (2002 年)
嶺澳 3 号機 (Ling Ao-3)	PWR (CPR-1000)	1,080	2010 年 (2010 年)
嶺澳 4 号機 (Ling Ao-4)	PWR (CPR-1000)	1,080	2011 年 (2010 年)
寧徳 1 号機 (Ningde-1)	PWR (CPR-1000)	1,080	2013 年 (2012 年)
寧徳 2 号機 (Ningde-2)	PWR (CPR-1000)	1,080	2014 年 (2014 年)
寧徳 3 号機 (Ningde-3)	PWR (CPR-1000)	1,080	2015 年 (2015 年)
秦山 II-1 号機 (Qinshan 2-1)	PWR (CNP-600)	650	2002 年 (2001 年)
秦山 II-2 号機 (Qinshan 2-2)	PWR (CNP-600)	650	2004 年 (2004 年)
秦山 II-3 号機 (Qinshan 2-3)	PWR (CNP-600)	660	2010 年 (2010 年)
秦山 II-4 号機 (Qinshan 2-4)	PWR (CNP-600)	660	2011 年 (2011 年)
秦山 III-1 号機 (Qinshan 3-1)	PHWR (CANDU-6)	728	2002 年 (2002 年)
秦山 III-2 号機 (Qinshan 3-2)	PHWR (CANDU-6)	728	2003 年 (2003 年)
秦山 I-1 号機 (Qinshan 1)	PWR (CNP-300)	310	1994 年 (1991 年)
田湾 1 号機 (Tianwan-1)	PWR (VVER-1000)	1,060	2007 年 (2006 年)
田湾 2 号機 (Tianwan-2)	PWR (VVER-1000)	1,060	2007 年 (2007 年)
陽江 1 号機 (Yangjian-1)	PWR (CPR-1000)	1,086	2013 年
陽江 2 号機 (Yangjian-2)	PWR (CPR-1000)	1,086	2015 年
方家山 1 号機 (Fangjiashan-1)	PWR (CP-1000)	1,080	2014 年
方家山 2 号機 (Fangjiashan-2)	PWR (CP-1000)	1,080	2015 年
中国高速実験炉 (CEFR)	FBR	25	2011 年

また現在、以下の原子力発電所が建設されている。

原子力発電所の名称	炉型（モデル）	容量 (MWe)	建設開始年
昌江 1 号機 (Changjiang-1)	PWR (CP-600)	650	2010 年
昌江 2 号機 (Changjiang-2)	PWR (CP-600)	650	2010 年
防城港 1 号機 (Fangchenggang-1)	PWR (CPR-1000)	1,080	2010 年
防城港 2 号機 (Fangchenggang-2)	PWR (CPR-1000)	1,080	2010 年
福清 3 号機 (Fuqing-3)	PWR (CP-1000)	1,080	2010 年
福清 4 号機 (Fuqing-4)	PWR (CP-1000)	1,080	2012 年
福清 5 号機 (Fuqing-5)	PWR (Hualong1)	1,150	2015 年
海陽 1 号機 (Haiyang-1)	PWR (AP-1000)	1,250	2009 年
海陽 2 号機 (Haiyang-2)	PWR (AP-1000)	1,250	2010 年
紅沿河 4 号機 (Hongyanhe-4)	PWR (CPR-1000)	1,080	2009 年
紅沿河 5 号機 (Hongyanhe-5)	PWR (CPR1000)	1,080	2015 年
紅沿河 6 号機 (Hongyanhe-6)	PWR (CPR1000)	1,080	2015 年
寧徳 4 号機 (Ningde-4)	PWR (CPR-1000)	1,080	2010 年
三門 1 号機 (Sanmen-1)	PWR (AP-1000)	1,250	2009 年
三門 2 号機 (Sanmen-2)	PWR (AP-1000)	1,250	2009 年
石島湾 1 号機 (Shidao Bay-1)	HTGR	200	2012 年
石島湾 1 号機 (Shidaowan-1)	PWR (CAP1400)	1,400	2015 年
石島湾 2 号機 (Shidaowan-2)	PWR (CAP1400)	1,400	2015 年
台山 1 号機 (Taishan-1)	PWR (EPR)	1,750	2009 年
台山 2 号機 (Taishan-2)	PWR (EPR)	1,750	2010 年
田湾 3 号機 (Tianwan-3)	PWR (VVER)	1,060	2012 年
田湾 4 号機 (Tianwan-4)	PWR (VVER)	1,060	2013 年
陽江 3 号機 (Yangjian-3)	PWR (CPR-1000)	1,086	2010 年
陽江 4 号機 (Yangjian-4)	PWR (CPR-1000)	1,086	2012 年
陽江 5 号機 (Yangjian-5)	PWR (CPR-1000)	1,086	2013 年
陽江 6 号機 (Yangjian-6)	PWR (CPR-1000)	1,086	2013 年

## 5. 研究開発

中国の基幹的な研究機関は、中国原子能科学研究院（CIAE）、中国核動力院（NPIC）及び清華大学であるが、それぞれで行われている研究開発の内容は以下の通りである。

- ・中国原子能科学研究院（CIAE）：発電用高速炉開発を目的として、中国高速実験炉（CEFR（20MWe/65MWt））の設計、建設、運転を行っている。CEFR は 2009 年に初臨界を達成し、現在運転中である。また中国先進研究炉（CARR）を用いて、中性子照射、中性子散乱等の研究を行っている。

- ・中国核動力院（NPIC）：過去には、最初の国産発電炉 CNP-300 の設計、高中性子束研究炉（HFETR）、パルス実験炉（PPR-PULSING）の設計・建設を行ってきた。現在は CNP-1000 等の新型国産発電炉の設計研究、安全研究、燃材料照射研究、医療用 RI 製造等を行っている。
- ・清華大学：これまで 3 基の研究炉を建設し、原子力研究開発を進めてきた。近年は 10MWt の高温ガス冷却実験炉（HTR-10）を建設し、発電用の高温ガス炉（HTGR）設計のための基礎データの取得、燃料開発研究、安全特性確認、発電・熱利用のための技術開発等を進めている。

また中国には、以下の研究炉が存在する。

名称	所有者	出力量	用途	稼働状況	初臨界年
ZPR FAST	中国原子能科学研究院 (CIAE)	0.05kWt	不明	運転中	1970 年
HFETR	中国核動力院 (NPIC)	125,000kWt	燃料・材料照射、RI 製造、核変換、教育 訓練	運転中	1979 年
SPR IAE	中国原子能科学研究院 (CIAE)	3,500kWt	RI 製造、核変換、 材料照射	運転中	1964 年
MNSR IAE	中国原子能科学研究院 (CIAE)	27kWt	放射化分析、教育 訓練	運転中	1984 年
PPR PULSING	中国核動力院 (NPIC)	1,000kWt/ 定 出力運転 3,420MWt/ パ ルス出力運転	不明	運転中	1990 年
HFETR CRITICAL	中国核動力院 (NPIC)	0kWt	臨界実験装置	運転中	1979 年
SPRR-300	西南核物理化学研究院 (SWIP)	3,000kWt	中性子ラジオグラフィ、核変換、教育 訓練	運転中	1979 年
NHR-5	清華大学	5,000kWt	不明	運転中	1989 年
ESR-901	清華大学	1,000kWt	核変換、教育訓練	運転中	1964 年

名称	所有者	出力量	用途	稼働状況	初臨界年
MJTR	中国核動力院 (NPIC)	5,000kWt	RI 製造、核変換、 教育訓練	運転中	1991 年
MNSR-SZ	深圳大学	30kWt	不明	運転中	1988 年
CARR	中国原子能科学 研究院 (CIAE)	60,000kWt	燃料・材料照射、RI 製造、中性子ラジ オグラフィ、放射 化分析、核変換	運転中	2010 年
HTR-10	清華大学原子 力・新技術研 究所 (INET)	10,000kWt	高温ガス炉実証研 究	運転中	2000 年
CEFR	中国原子能科学 研究院 (CIAE)	65,000kWt	高速炉発電実証、 燃料・材料照射	運転中	2010 年
IHNI-1	北京技術開発 会社	30kWt	中性子ラジオグラ フィ、医療照射、放 射化分析、訓練	運転中	2009 年
VENUS-1	中国原子能科学 研究院 (CIAE)	0kWt	加速器駆動原子炉 (ADS) 実験装置	運転中	2005 年
TFHR Thorium Pebble Bed	中国科学院	2,000kWt	トリウム原子炉開 発研究	計画中	
TMSR Thorium Molten Salt	中国科学院	2,000kWt	トリウム原子炉開 発研究	計画中	
ZERO POWER REACTOR	中国核動力院 (NPIC)	0kWt	臨界実験装置	運転停止	1966 年
HWRR-II	中国原子能科学 研究院 (CIAE)	15,000kWt		運転停止	1958 年

## 6. 国際協力

中国政府は、27 の国と共同体（ドイツ、ブラジル、アルゼンチン、ベルギー、英国、米国、日本、パキスタン、スイス、イラン、ロシア、フランス、カナダ、韓国、ベトナム、エジプト、南アフリカ共和国、オーストラリア、欧州原子力共同体（EURATOM）、アルジェリア、ヨルダン、バングラデシュ、ベラルーシ、カザフスタン、サウジアラビア、スペイン）との間で、二国間原子力協力協定を締結している。

また中国は、積極的に多国間協力に参加している。2001 年に IAEA の革新的原子炉及び燃料サイクルに関する国際プロジェクト（INPRO）に参加、2006 年には第 4 世代原子力システム国際フォーラム（GIF）に正式加盟し、高温ガス炉、高速炉等次世代型原子炉の研究開発協力を積極的に参加し活動している。また、国際原子力エネルギー協力フレームワーク（IFNEC）にも参加し、日本と共に、運営グループ副議長を務めている。さらに国際熱核融合実験炉（ITER）プロジェクトにも参加し、最新型の軽水炉、次世代の高温ガス炉・高速炉の開発に加え、核融合炉開発分野においても、国際的な研究開発の成果の反映に取り組んでいる。

なお安全規制の分野においては、2008 年以降、日本・中国・韓国の原子力安全規制機関の幹部が、原子力規制課題や技術向上のための情報交換等を推進し、原子力安全の向上と地域協力の強化を図ることを目的として、日中韓上級規制者会合（TRM）を、3 カ国の持ち回りで開催している。同会合は、2014 年 11 月に韓国で行われる原子力防災訓練に、日本・中国のオブザーバー参加が決まるなど、実務的な協力にもつながっている。

アジア原子力安全ネットワーク（ANSN）とアジア原子力地域協力協定（RCA）にも参加し、積極的に活動している。

## 7. 気候変動への取組・政策と関連した情報

### (1) 今までの地球温暖化への取組 3-1)、3-2)、3-3)

中国は、2002 年に京都議定書の締結国になっているが、開発途上国に属し温室効果ガス排出削減の義務は負っていない。国際的に義務を負うことは避けてきたが自主的な目標は策定し削減対策を進めており、2009 年 12 月の COP15（コペンハーゲン）で、GDP 当たりの二酸化炭素排出量を 2015 年までに 2010 年比で 17%削減、2020 年までに 2005 年比で 40～45%の削減という目標を発表した。

2011 年 11 月、中国国务院は「気候変動対応に関する政策と行動」と題する白書を発表した。さらに 2014 年 11 月、国家発展改革委員会は「国家気候変動対策専門計画（2014 年～2020 年）」を公表し、2020 年までに単位 GDP 当たりの二酸化炭素排出量 40%～45%削減（2005 年比）、一次エネルギー消費量に占める非化石エネルギーの割合の約 15%引き上げ等の目標値を発表した。

### (2) COP21 に向けての取組 3-1)

中国の約束草案（INDC）では、2009 年に提示した 2020 年目標、すなわち GDP 当た

りの二酸化炭素排出量（2005 年基準）40～45%削減、一次エネルギーに占める非化石燃料消費量 15%増加、森林面積 40ha 拡大、森林蓄積量 13 億 m<sup>3</sup>拡大等の目標を、数々の施策で実現したとしている。この成果をベースに、2030 年目標として、GDP 当たりの二酸化炭素排出量（2005 年基準）60～65%削減、一次エネルギーに占める非化石燃料消費量 20%増加、森林蓄積量 45 億 m<sup>3</sup>拡大を掲げている。

このための施策として、原子力利用を含む低炭素エネルギーシステムの開発、高効率・低炭素産業システムの構築、建物・輸送システムからの排出抑制、森林等炭素吸収機能の拡大、環境対策に関する科学技術支援等を掲げている。

### (3) 地球温暖化に関するその他の活動

#### ① 研究開発<sup>3-1)</sup>

約束草案（INDC）で、支援を強化する研究開発分野として以下を挙げている。

- ・ 気候変動のモニタリング、予測、メカニズム解明、影響評価に関する基礎研究
- ・ 省エネ、再生可能エネルギー、先進原子力技術、炭素捕獲、油分回収への炭酸ガス利用等低炭素技術の実用化研究
- ・ 異常気象の早期警戒システム研究
- ・ 生物窒素固定、植物の防疫に関する研究開発
- ・ 節水、塩害対策技術開発
- ・ 気候変動対策に関わる人材の育成

なお、日中協力として、2007 年に締結された気候変動に係る科学技術協力覚書に基づく上海の電気自動車モデル都市デモンストレーション計画に言及している。

#### ② 新エネルギー政策<sup>3-2)</sup>

2012 年 8 月公表の再生可能エネルギー発展に関する「第 12 次 5 ヶ年計画（2011～2015 年）」に明記された主な実現目標は以下の通りである。

- ・ 再生可能エネルギー消費量を 4.78 億石炭換算 t/年とし、一次エネルギー需要に占める割合を 9.5%以上にする。
- ・ 新規再生可能エネルギー発電設備容量を 160GW（内訳：在来型水力 60GW、風力 70GW、太陽光 20GW、バイオマス 7.5GW 等）にする。
- ・ 新エネルギーモデル都市（100 ヵ所）、グリーンエネルギー県（200 ヵ所）、新エネルギーマイクログリッドモデルプロジェクト（30 ヵ所）を実現する。
- ・ 地熱や海洋エネルギー等、新規再生可能エネルギー技術の開発・産業化を推進する。

発電事業者に対し、再生可能エネルギー利用割当（RPS）制度を導入し、権益容量（100%保有する発電所の設備容量＋出資対象の発電所設備×出資比率）500 万 kW

以上の事業者に対して、発電総容量に占める再生可能エネルギー設備容量（水力以外）の比率を 2010 年に 3%、2020 年に 8%以上とすることを義務付けている。

2012 年 9 月、中国国家能源局は「太陽エネルギーに関する第 12 次 5 ヶ年計画」を発表し、同期間内に太陽エネルギー発電量を 21GW（太陽光 20GW、太陽熱 1GW）にする目標を掲げた。

2013 年 1 月に発表された 2013 年版「中国低炭素発展報告書」によると、第 12 次 5 ヶ年計画期間中における再生可能エネルギー分野への投資額は、約 1 兆 8,000 億元（第 11 次 5 ヶ年計画期に比べて 37.5%増）に達する見込みである。2013 年 8 月、国家発展改革委員会は 2011 年以来となる、家庭用及び農業用を除く再生可能エネルギー賦課金の引き上げ（0.008→0.015 元/kWh）を発表した。また同月に、太陽光発電の価格を各地域の日照条件と建設コストをベースに、全国を 3 種類の資源区に分類し、各々 0.9 元/kWh、0.95 元/kWh、1 元/kWh とすることを発表した。

2013 年 9 月、国家発展改革委員会、財政部、科学技術部等の関連省庁は、新エネルギー車の購入を支援する新たな補助金政策を共同発表した。純電気式乗用車の購入に最大 6 万元、純電気式バスの購入に最大 50 万元を補助する。

### ③ 省エネルギー政策 3-2)

2008 年 4 月 1 日から改定省エネ法が施行された。第 12 次 5 ヶ年計画では、2015 年までに GDP 当たりのエネルギー消費量を 2010 年比で 16%削減し、一次エネルギーに占める非化石燃料の割合を 2010 年比で 3.1%増加させるという拘束性目標値が設定された。2012 年 8 月、国務院は「省エネ・汚染物質排出削減に関する第 12 次 5 ヶ年計画」を公布し、関連分野・産業における省エネや汚染物質排出削減の数値目標を示すと共に、責任機関の責務を明記した。2014 年 6 月、国家発展改革委員会資源節約・環境保護司は、2011 年～2013 年のエネルギー消費の GDP 原単位が 9.03%、二酸化炭素排出量が 10.68%減少したと発表した。またエネルギー低消費産業を促し、2015 年までに省エネ環境保全産業生産額を 4 兆 5,000 億元にする方針が表明された。

（参考資料）

#### 3-1) China's Intended Nationally Determined Contributions/ June, 2015

<<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/China/1/China's%20INDC%20-%20on%2030%20June%202015.pdf>>

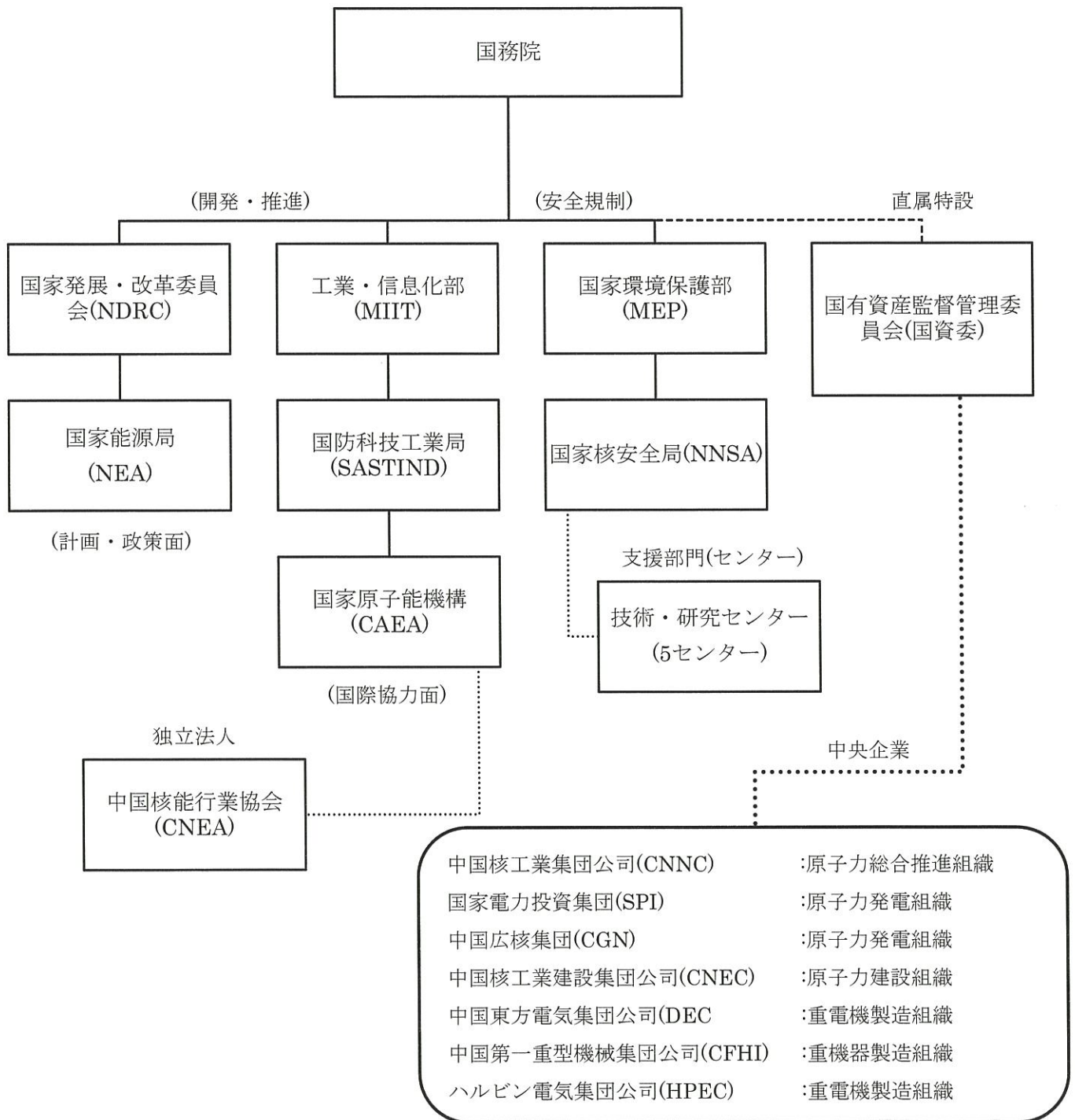
#### 3-2) 平成 26 年度国際石油需給体制等調査報告書（諸外国のエネルギー政策動向等に関する調査）一般財団法人日本エネルギー経済研究所、平成 27 年 2 月

<[http://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/2015fy/000373.pdf](http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2015fy/000373.pdf)>

#### 3-3) Second National Communications on Climate Change of the Peoples Republic of China

<<http://unfccc.int/resource/docs/natc/chnnc2e.pdf>>

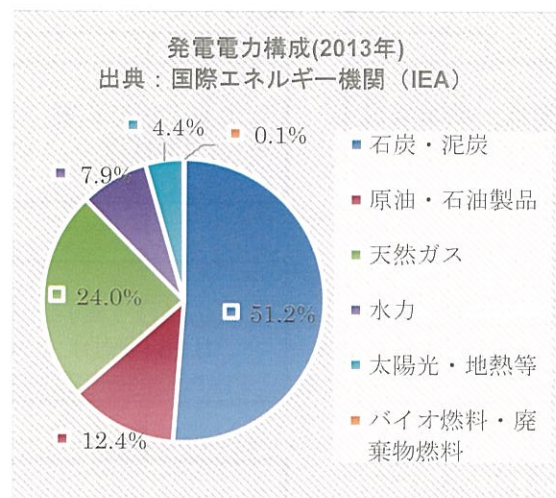
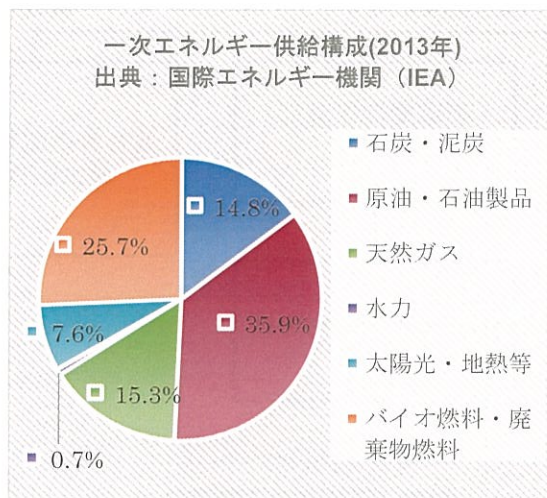
8. 原子力関連組織体制（2015 年 10 月時点）



#### 4) インドネシア

##### 1. 基礎データ

項目	データ	出典
面積	189 万 Km <sup>2</sup>	外務省
人口	2.49 億人 (2013 年)	同上
GDP 成長率 (実質値)	5.0% (2014 年)	国際通貨基金 (IMF)
GDP (名目値)	8,886 億米ドル (2014 年)	同上
1 人当たりの GDP (名目値)	3,524 米ドル (2014 年)	同上
一次エネルギー供給量 (TPES)	214 Mtoe (2013 年)	国際エネルギー機関 (IEA)
総発電電力量	215.59 TWh (2013 年)	同上



##### 2. エネルギー政策と原子力

インドネシアのエネルギー政策は、政府が 2006 年に発令した大統領令 No. 5 によって示されている。この中では、化石燃料への依存からの脱却や、エネルギーの多様化及び貧困削減のための経済成長の必要性が強調されると共に、2025 年までのエネルギー構成について、以下の通り定められている。

エネルギー源	割合
石油	20%以下
天然ガス	30%以上
石炭	33%以上
新エネルギー・再生可能エネルギー	17%以上

また大統領令 No.5 によると、原子力は 2025 年までのエネルギー構成において、一次エネルギーの 2%、電力の 4%を占めるとされている。

また「2005 年から 2025 年までの国家長期開発計画」に関する 2007 年の法律 No. 17 においても、原子力発電の導入について言及されている。

原子力発電の導入時期については、1997 年の原子力法令 No.10 に従って、2027 年に初号機の運転開始を目指すとしている。

### 3. 原子力関連の顕著な出来事

1959 年 原子力研究所設立

1964 年 国内初の研究炉 TRIGA Mark II 完成

1964 年 原子力法 (Law No.31) 施行により、原子力研究所がインドネシア原子力庁 (BATAN) に昇格

1997 年 原子力法改定 (Act No.10) により、規制部門独立。原子力規制庁 (BAPETEN) 設立

2009 年 IAEA 原子力基盤統合レビュー (INIR) 実施

2010 年 大統領命令第 1 号 (President Instruction No.1/2010) が公布され、エネルギー・鉱物資源省 (ESDM) に新・再生可能エネルギー及びエネルギー保全総局 (EBTKE) を設置

### 4. 原子力発電

将来的な原子力発電導入に向け、各組織が以下の通り役割を分担し活動している。

- ・ エネルギー・鉱物資源省：エネルギー・発電政策の立案・遂行
- ・ 研究技術省：研究開発政策の立案・遂行
- ・ 環境省：立地・環境評価に関する政策の立案・遂行
- ・ 工業省：産業及び技術移転に関する政策の立案・遂行
- ・ インドネシア原子力庁 (BATAN)：原子力研究開発
- ・ 大学：研究開発支援
- ・ インドネシア原子力規制庁 (BAPETEN)：原子力規制
- ・ 国営電力会社 (PLN)：(将来的な) 建設・運転

ジャワ島中部ムリア半島、ジャワ島西部バンテン州、バンカ島の 3 ヶ所がサイト候補地として挙がっており、環境評価が進められている。ムリア半島において、1996 年に半島内の 3 ヶ所の候補地のうち 2 ヶ所で立地評価が実施されているが、火山学、地質学、地震学の観点から、さらに詳細な調査が必要とされている。バンテン州は、2008 年から評価が開始され、2 ヶ所の候補地が選定されている。バンカ島は、2011 年から 2013 年にかけて 3 段階に分けた詳細な調査が行われ、2 ヶ所の候補地が選定されている。

## 5. 研究開発

インドネシア原子力庁（BATAN）が原子力研究開発を担当する組織であり、傘下にスルボン原子力研究センター、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、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）の4つの研究施設と、3基の研究炉を所有する。

名称	所有者	出力量 (kWt)	用途	稼働状況	初臨界 年
KARTINI 研究炉	ジョグジャカル タ原子力研究 セ ン タ ー (BATAN)	100	燃材料照射、RI 製造中性子ラジ オグラフィ、放射 化分析、教育訓練	運転中	1979 年
G. A. Siwabessy 多目的研究炉 (RSG-GAS)	スルボン原子力 研究センター (BATAN)	30,000	RI 製造、中性子 ラジオグラフィ、 放射化分析、核変 換、教育訓練	運転中	1987 年
TRIGA MARK II 研究炉	原子力技術研究 セ ン タ ー (BATAN)	2,000	RI 製造、中性子 ラジオグラフィ、 放射化分析、教育 訓練	一時的な 運転停止	1964 年

各センターにおいては、研究炉を用いた活動に加え、以下の活動が行われている。

- ・ スルボン原子力研究センター：原子炉安全研究、廃棄物処理に関する研究
- ・ 原子力技術研究センター（バンドン）：研究炉利用、RI・標識化合物・素材研究開発、放射化分析、放射線安全・環境防護管理
- ・ ジョグジャカルタ原子力研究センター：加速器を用いた研究（物理・化学・放射線安全関連）
- ・ 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）：Co-60 ガンマ線照射装置、電子ビーム照射装置等を用いた RI 利用、放射線利用研究開発、放射線安全研究、教育訓練

また、大型炉建設に先立って、出力 10MWe レベルの高温ガス実証炉（HTR）を建設する計画も検討されている。計画では建設に 4 年を見込み、2020 年運転を目指すとしている。2015 年 4 月には、ドイツ NUKEM Technologies の主導でロシア・インドネシア合弁組織を設立、出力 10MWe の多目的高温ガス炉（ペブルベッド型）の予備設計を受託したとの発表がロスアトム社からなされた。

## 6. 国際協力

米国、オーストラリア、カナダ、ドイツ、フランス、イタリア、日本、韓国、ロシアとの間で、原子力協力協定を結んでいる。またインドネシア原子力庁（BATAN）は、ヨルダン原子力委員会との間で、原子力平和利用協力覚書を締結している。

多国間協力としては、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）に参加し、また国際原子力エネルギー協力フレームワーク（IFNEC）にはオブザーバー参加している。

## 7. 気候変動への取組・政策と関連した情報

### (1) 今までの地球温暖化への取組 4-1)、4-2)、4-3)

インドネシアは土地利用変化や林業分野での排出を含めると世界有数の温室効果ガス排出国である。地球温暖化への取組としては、2004 年 12 月に京都議定書の批准国となり、政府は環境省を始めとした関係省庁からなるクリーン開発メカニズム（CDM）国家委員会を設立し CDM プロジェクトを推進してきた。また、2007 年には COP13 をバリ島で開催するなど、気候変動に対する国際活動においても重要な役割を果たしてきている。2009 年には、9 月の G20 サミット及び 12 月の COP15 においてユドヨノ前大統領が二酸化炭素を 2020 年までに BAU(追加的対策がなされない場合に予想される排出量)比で 26%を削減する、また国際支援を得られれば削減量を 41%まで引き上げる可能性があるとの数値目標を ASEAN 諸国に先立って発表し、この発言を受け 2011 年には国家温室効果ガス削減行動計画（RAN-GRK）が策定された。近年、二国間クレジット制度（JCM）も積極的に推進し、2013 年には日本とインドネシアに JCM が導入された。また、2014 年にインドネシア工業省が、2015 年 1 月から一部の産業セクターにおいて代替フロン物質で温室効果ガスであるハイドロクロロフルオロカーボン（HCFC）の使用を禁止する「大臣規則 2014 年 41 号」を公布している。

### (2) COP21 に向けての取組 4-1)

インドネシアの約束草案（INDC）では、温室効果ガス放出削減の数値目標としては、これまで、“条件なし削減目標”として 2020 年までに BAU 比で 26%削減するとしてきたとし、これは 2020 年以降の目標の前提となる条件であり、土地活用の効率化、社会的森林計画による森林の維持管理、劣化したエコシステムの修復、農林漁業の生産性向上、クリーンエネルギー、再生可能エネルギー源の開発等を通して実現を図ってきたことを明記している。この実績により、最新の 2010 年国家行動計画での推計に基づき、新たに 2030 年までに BAU 比で 29%削減の目標を設定している。この削減シナリオによると、2030 年までに約 2,881Gt の二酸化炭素排出削減を実施することになる。さらに、国際的な支援を考慮した“条件付き削減目標”としては、2030 年までに BAU 比で 41%削減の目標を設定している。“条件なし削減目標”との差の 12%は、二国間協力による技術支援・移転、人材育成、経済援助等を通して実現するとしている。

### (3) 地球温暖化に関するその他の活動

#### ① 研究開発<sup>4-4)</sup>

気候変動に関する国際連合枠組条約（UNFCCC）へ提出の「インドネシア第二次国別報告書（National Communication: NC）」には、研究内容に関してあまり具体的な記述はなく、農業気象・水文学研究機関及びボゴール農業大学で応用研究、国立宇宙・航空研究機関及び国立気象・地球物理研究機関で早期気象警戒システムや気象予測モデル等の基礎研究が進められつつあり、今後、国内の農業関係の 4 研究機関を組織化して農業部門の気候変動に関する研究を進めるとしている。

#### ② 新エネルギー政策<sup>4-3)</sup>

再生可能エネルギーに関する政策として、2004 年の国家エネルギー政策に基づき、電力業者への小規模水力導入の義務付け、小規模事業者への貸付等、資金提供の方法改善、ライセンス、共同事業、事業者整理等の再生可能エネルギー機器製作の改善等が進められている。

2014 年 1 月に国会で可決された新しい国家エネルギー政策では、エネルギー資源の持続可能性の実現が目的の 1 つとされており、一次エネルギーに占める新・再生可能エネルギーの割合を、2025 年に 23%、2050 年に 31%にすることが目標とされている。

大きなポテンシャルがあると見られている地熱発電の開発にも力を入れており、地熱発電への投資促進や、地熱発電を鉱山業から分離させ、保護地区での活動を可能にする政策等を進めている。

#### ③ 省エネルギー政策<sup>4-3)</sup>

省エネルギーに関しては、以下のような政策がある。

- ・ 国家エネルギー政策（2004 年）：省エネルギー促進（エネルギー原単位の年 1%改善）
- ・ グリーンエネルギー政策（省令 No.002/2004 年）：再生可能エネルギーの最適利用及びエネルギー効率利用と国民意識醸成
- ・ 大統領令（No.10/2005 年）：公共建物と運輸部門のエネルギー効率改善

その他、以下のような政策を進めている。

- ・ 2009 年より、家電製品等に対して段階的にエネルギー認定ラベルを付与している。
- ・ 省エネルギーに関する政令「09 年第 70 号」（2009 年 11 月 16 日付施行）の第 12 条で、年間のエネルギー消費量が 6,000 万 toe 以上の企業に対して、エネルギー管理士の配置や省エネ計画の策定、定期的なエネルギー監査の実施、省エネ実施の年次報告提出等を義務付けている。

- ・ 2011 年には省エネルギー及び節水に関する大統領指示（Presidential Instruction No. 13/2011）が出され、政府、自治体を対象に、20%の節電、10%の節水、10%のガソリン節約の目標が定められた。

（参考資料）

4-1) Indonesia's Intended Nationally Determined Contributions/ 2015

[http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Indonesia/1/INDC\\_REPUBLIC%20OF%20INDONESIA.pdf](http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Indonesia/1/INDC_REPUBLIC%20OF%20INDONESIA.pdf)

4-2) 市原純、「インドネシアの気候変動緩和対策」IGNS(公益財団法人地球環境戦略研究機関)Working Paper,2015 年 2 月

[http://pub.iges.or.jp/modules/envirolib/upload/6038/attach/Indonesia\\_WP\\_201502final.pdf](http://pub.iges.or.jp/modules/envirolib/upload/6038/attach/Indonesia_WP_201502final.pdf)

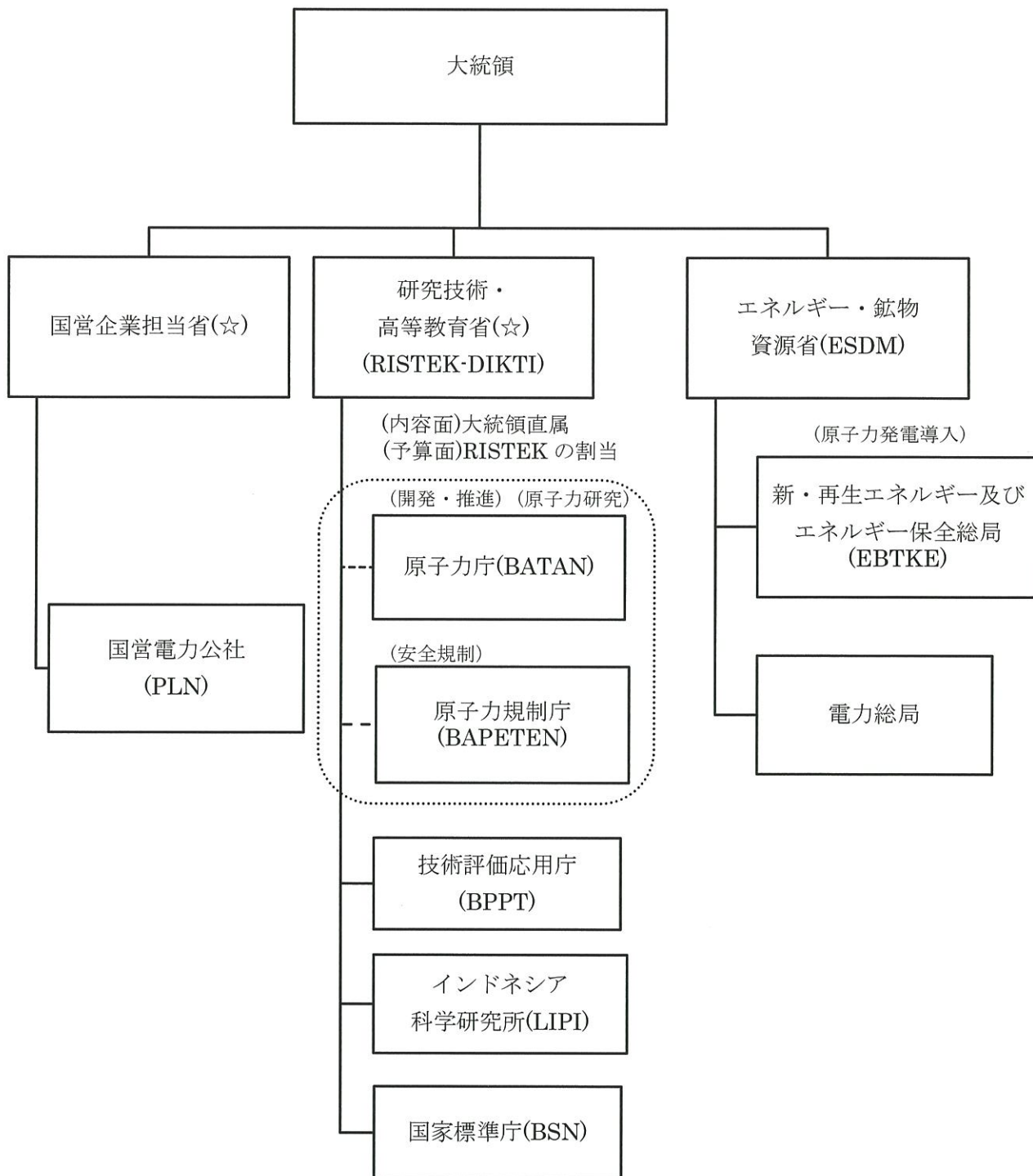
4-3) 平成 26 年度国際石油需給体制等調査報告書（諸外国のエネルギー政策動向等に関する調査）一般財団法人日本エネルギー経済研究所、平成 27 年 2 月

[http://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/2015fy/000373.pdf](http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2015fy/000373.pdf)

4-4) Indonesia Second National Communication on Climate Change

[http://unfccc.int/files/national\\_reports/non-annex\\_i\\_natcom/submitted\\_natcom/application/pdf/indonesia\\_snc.pdf](http://unfccc.int/files/national_reports/non-annex_i_natcom/submitted_natcom/application/pdf/indonesia_snc.pdf)

8. 原子力関連組織体制（2015 年 10 月時点）

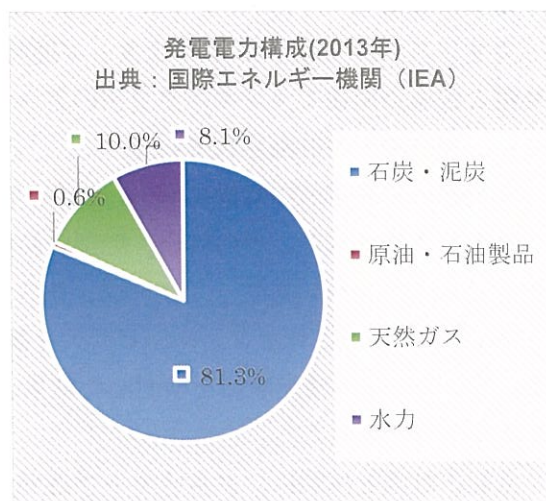
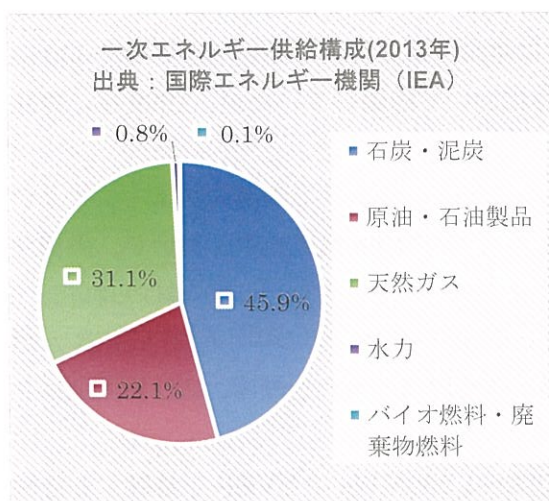


(☆)Ministry とは別の位置付けを持つ State Ministry

## 5) カザフスタン

### 1. 基礎データ

項目	データ	出典
面積	272 万 4,900Km <sup>2</sup>	外務省
人口	1,660 万人 (2014 年)	国連人口基金
GDP 成長率 (実質値)	6.0% (2013 年)	国際通貨基金 (IMF)
GDP (名目値)	2,318 億米ドル (2013 年)	同上
1 人当たりの GDP (名目値)	13,508 米ドル (2013 年)	同上
一次エネルギー供給量 (TPES)	81,542 ktoe (2013 年)	国際エネルギー機関 (IEA)
総発電電力量	95,368 GWh (2013 年)	同上



### 2. エネルギー政策と原子力

カザフスタンには、ウラン、石油、石炭といった天然資源が豊富であるが、資源輸出への依存からの脱却を目指している。2002 年 8 月 20 日に採択された、カザフスタン政府決議 No. 925「ウラン産業と原子力発電開発構想 (2002 年～2030 年)」においては、電源の多様化とエネルギー安全保障のために、原子力・ウラン産業を発展させつつ、天然資源への依存度を軽減していく方針が示された。

2011 年 6 月に発表された「カザフスタン新エネルギー開発計画」の中では、原子力発電導入が明記されている。

### 3. 原子力関連の顕著な出来事

- 1991 年 カザフスタン独立
- 1992 年 国立原子力センター (NNC) 設立
- 1997 年 原子力利用に関する法律制定

1998 年	放射線安全に関する法律制定
1999 年	(ソ連時代に建設された) 商業用高速増殖炉 BN-350 運転停止
2002 年	2002 年～2030 年におけるウラン産業と原子力発電の開発に関する構想
2007 年	許認可に関する法律制定
2010 年	原子力安全条約、使用済核燃料と放射性廃棄物管理に関する統合条約等の国際条約を締結
2011 年	2010 年～2020 年における原子力部門の開発計画
2014 年	新エネルギー省設置(石油ガス省、産業・新技術省、環境保護省の3省の機能と権限が統合した。同省は電力及び原子力分野の推進と規制も担当する)
2015 年	原子力エネルギー利用に関する法令の改正案(安全に関する基本要件を国際基準に合わせる等を含む)をカザフスタンの下院(Majilis)に提出

#### 4. 原子力発電

カザフスタンでは、1973 年より、ソ連時代に建設された商業用高速増殖炉 BN-350 が発電と脱塩の用途でマンギスタウ州のアクタウにおいて稼働していたが、1999 年に停止され、現在廃炉が計画されている。

新規原子力発電所の建設に向け、2006 年から 2009 年にかけて予備的フィージビリティ調査が実施された。その結果、炉型の候補として 300MWe 程度の中小型炉が、候補サイトとしてバルハシ湖岸、アクタウ、クスタナイあるいはクルチャトフが挙げられた。

2013 年に実施されたフィージビリティ調査では、炉型をロシアの中小型炉 VBER と想定して、サイトの優先順位を検討した結果、第一候補地はバルハシ湖岸、第二候補地はクルチャトフとされた。

上記の計画とは別に、クルチャトフ近郊に 300～1,200MWe の VVER を建設する計画も存在し、カザトムプロム社とロスアトム社との間で、2014 年 5 月、協力協定が締結された。カザフスタン政府とロシア政府との間でも協力協定の締結に向け、準備が行われている。

2015 年 1 月 26 日、カザフスタンのエネルギー大臣ウラジーミル・シュコルニク氏は、同国政府が原子力発電所 2 基の新規建設を検討中であると述べ、1 基はクルチャトフ近郊にロシア製の原子炉が採用されるだろうとのことである。また、他の 1 基についてはバルハシに建設される可能性があり、ウェスティングハウス社製の原子炉が最有望として審査中であるとした。

#### 5. 研究開発

原子力研究開発、セミパラチンスク旧核実験場の回復等は国立原子力センター(NNC)が担当し、以下の部門を擁する。

- ・ 核物理研究所(INP)：核物理に関する研究開発、放射線を用いた材料研究、人材育成、放射生態学研究を行う。

- ・ 原子力研究所（IAE）：原子力発電計画のフィージビリティ調査等の支援、熱核反応・原子力安全・宇宙発電炉・放射線物理・炉材料等に関する研究を行う。
- ・ 地球物理研究所（IGR）：核実験監視、核実験による影響調査、核実験場の地質調査、原子力施設建設用地決定を行う。
- ・ 放射線安全・エコロジー研究所（IRSE）：旧核実験場や原子力施設周辺地域における放射生態学と放射線モニタリング、除染、環境及び健康影響調査を行う。
- ・ バイカル企業体（BE）：応用研究を行う。
- ・ カザフ国立爆破作業研究・生産センター：火薬・爆破装置の製作、爆破関係の計画・開発・試験を行う。

また NNC には 4 基の研究炉施設が存在する。

名称	所有者	出力量	用途	稼働状況	初臨界年
WWR-K Almaty	NNC/INP	6MWt	燃材料照射試験、 RI 製造等	運転中	1967 年
IGR	NNC/IAE	パルス出力 1GWt	燃材料照射試験、 放射化分析等	運転中	1960 年
EWG1 (IVG.1M)	NNC/IAE	60MWt	燃材料照射試験、 中性子散乱	運転中	1972 年
WWR-K CF	NNC/INP	0.1KWt	照射、訓練、計算 モデルの実証、測定	運転中	1972 年

産業・新技術省（MINT）傘下の原子力技術パークは、新技術開発、先端技術製品の市場流通促進、社会経済の課題解決を目的とし、電子線照射施設を用いた製品開発や食品滅菌等の活動を実施している。

## 6. 国際協力

ロシア、米国、欧州原子力共同体（EURATOM）、日本、韓国との間で、二国間原子力協力協定を結んでいる。

多国間協力として、国際原子力エネルギー協力フレームワーク（IFNEC）及びアジア原子力安全ネットワーク（ANSN）に参加している。

## 7. 気候変動への取組・政策と関連した情報

### (1) 今までの地球温暖化への取組 5-1)、5-2)

2009 年 6 月 19 日、カザフスタン政府は京都議定書を批准したが、削減義務を負っていない。しかし、京都議定書第 2 約束期間には参加し、国内の排出権プロジェクト投資を促進しようとしている。

(2) COP21 に向けての取組 <sup>5-3)</sup>

カザフスタンの約束草案 (INDC) では、以下の目標を掲げている。

具体的には以下の通りである。

- ・ 基準年を 1990 年として 2030 年 12 月 31 日までに、無条件で温室効果ガス排出量を 15%低減する。
- ・ 追加的国際投資を前提とした場合、低炭素技術移転、グリーン気候基金等を活用することによって、基準年を 1990 年として 2030 年 12 月 31 日までに、温室効果ガス排出量を 25%低減する。

(3) 地球温暖化に関するその他の活動 <sup>5-4)、5-5)</sup>

① 研究開発

「カザフスタン第 3～6 次国別報告書第 8 章：研究と観測」では、まず観測システムについて、領土内の気候観測システム、国際的な観測データ交換、水文気象学サービス関係者の訓練、地球気象観測システム (GCOS)、地球海洋観測システム (GOOS) 及び地球地表面観測システム (GLSOS) の原理に基づく気象監視等の整備状況が報告されている。また、環境保全分野の科学研究とプロジェクトについては、国家水文気象学サービス組織が、カザフスタン領土内に関する研究を担当している。具体的には、オゾン層の動的挙動とその悪影響の防止策の開発、風の影響現象の収集と目録化、干ばつの予報、気候変動監視システムの開発、地域気候モデルと地域気象データの統計的処理による気候変動シナリオ予測の方法論、カザフスタンに属するカスピ海の状況評価等に関する研究が進められている。

② 新エネルギー政策

豊富な化石燃料生産量を背景に、石油を輸出に回し、国内では石炭に依存していることが特徴的である。そのため再生可能エネルギーの開発はほとんど手付かずだった。しかし、化石燃料への依存の低減と気候変動対策の必要性から、政府は 2009 年 6 月に「再生可能エネルギー法」を制定し、2024 年までに発電量の 5%を再生可能エネルギーで賄う目標を掲げた。これに伴い、2014 年 6 月には環境・水資源省は再生可能エネルギー固定価格買取制度 (FIT) の導入を公表し、また同年 9 月には、2020 年までに公的エネルギー機関は国のエネルギーミックスに占める再生可能エネルギーの比率を 3% (現在 1%) に増やす中期目標を発表した。カザフスタンは日照に恵まれていることから、上記の目標達成には、ソーラーエネルギーの一層の活用が見込まれている。

(参考資料)

5-1) UNFCCC, Status of Ratification of the Kyoto Protocol

<[http://unfccc.int/kyoto\\_protocol/status\\_of\\_ratification/items/2613.php](http://unfccc.int/kyoto_protocol/status_of_ratification/items/2613.php)>

5-2) UNFCCC, Status of the Doha Amendment, Doha amendment to the Kyoto Protocol.

<[http://unfccc.int/files/kyoto\\_protocol/application/pdf/kp\\_doha\\_amendment\\_english.pdf](http://unfccc.int/files/kyoto_protocol/application/pdf/kp_doha_amendment_english.pdf)>

5-3) UNFCCC, INDCs as communicated by Parties, Kazakhstan, “Intended Nationally Determined Contribution - Submission of the Republic of Kazakhstan”

<[http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Kazakhstan/1/INDC%20Kz\\_eng.pdf](http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Kazakhstan/1/INDC%20Kz_eng.pdf)>

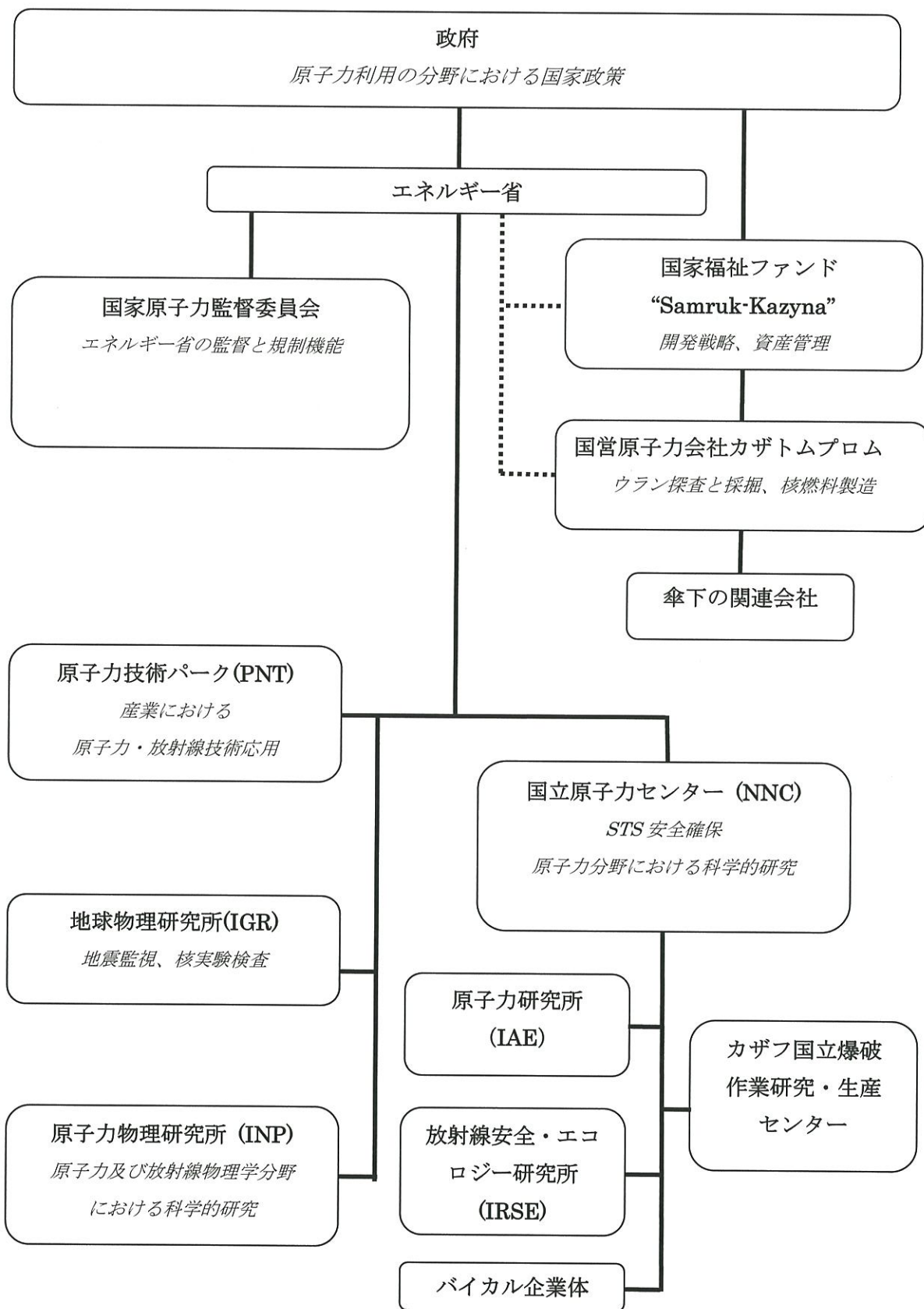
5-4) 日本エネルギー経済研究所、新エネルギー・国際協力支援ユニット、“カザフスタン：再エネの開発と気候変動対策への取り組みを強化”、IEEJ: 2014 年 10 月掲載

<<http://eneken.ieej.or.jp/data/5721.pdf>>

5-5) Ministry of Environment and water resources of the Republic of Kazakhstan United Nations Development Program in Kazakhstan Global Environment Facility, “The III-VI National Communication of the Republic of Kazakhstan to the UN Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)”, Astana, 2013.

<[https://unfccc.int/files/national\\_reports/annex\\_i\\_natcom/application/pdf/kaz\\_nc3.4.5.6\\_eng.pdf](https://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_natcom/application/pdf/kaz_nc3.4.5.6_eng.pdf)>

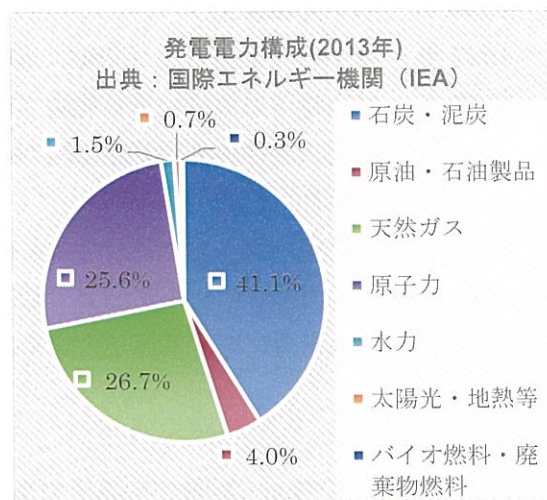
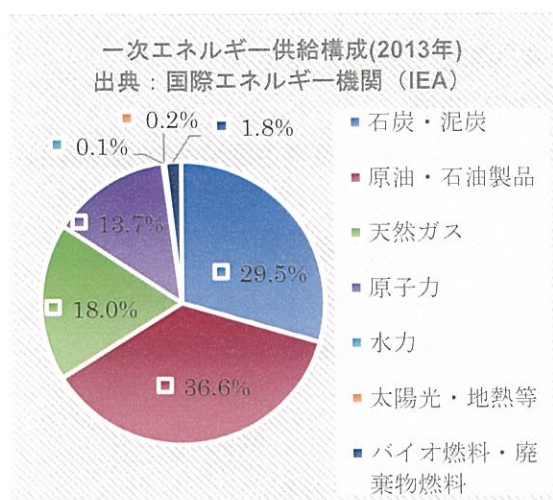
8. 原子力関連組織体制（2015 年 10 月時点）



## 6) 韓国

### 1. 基礎データ

項目	データ	出典
面積	約 10 万 Km <sup>2</sup>	外務省
人口	約 5,000 万人 (2013 年)	同上
GDP 成長率 (実質値)	3.3% (2014 年)	国際通貨基金 (IMF)
GDP (名目値)	1 兆 4,104 億米ドル (2014 年)	同上
1 人当たりの GDP (名目値)	27,970 米ドル (2014 年)	同上
一次エネルギー供給量 (TPES)	264 Mtoe (2013 年)	国際エネルギー機関 (IEA)
総発電電力量	531,996 GWh (2013 年)	同上



### 2. エネルギー政策と原子力

韓国はエネルギー資源に乏しく、そのほとんどを輸入に頼っているため、1978年の原子力発電所商業運転開始以来、積極的に原子力発電を利用してきた。2012年に古里原子力発電所1号機の全電源喪失事故が発生、さらに原子力発電所部品性能確認試験書類偽造が発覚し、国民の原子力発電に対する懸念が高まっているものの、2014年1月に確定した「第2次国家エネルギー基本計画」には、エネルギー政策において原子力発電を堅持する姿勢が示されている。この計画の中では、2014年現在、原子力発電が電力供給に占める割合が26%であるのを、2035年には29%まで引き上げることとされている。一方で、原子力発電所の安全性強化にかかるコストを、電力料金に反映させる計画も盛り込まれている。

### 3. 原子力関連の顕著な出来事

- 1953 年 朝鮮戦争休戦
- 1956 年 米国との間で原子力協力協定締結
- 1957 年 IAEA 加盟
- 1958 年 原子力委員会（後の原子力振興委員会）設立
- 1959 年 原子力研究所発足、TRIGA Mark II 研究炉導入
- 1961 年 韓国電力公社（KEPCO）設立
- 1971 年 初の原子力発電所となる古里 1 号機着工
- 1972 年 原子力研究所を含む 3 つの研究所が統合、韓国原子力研究所（KAERI）となる
- 1978 年 古里 1 号機商業運転開始
- 1990 年 韓国原子力安全技術院（KINS）設立（KAERI より分離独立）
- 1996 年 原子力法改正
- 1997 年 原子力安全委員会（NSC、2011 年 NSSC に改称）発足
- 2006 年 韓国核不拡散核物質管理院（KINAC）設立
- 2009 年 韓国放射性廃棄物管理公団（KRMCM、2011 年韓国原子力環境公団（KRWA）に改称）設立
- 2011 年 福島第一原子力発電所事故を受け、安全規制体制を改革
- 2014 年 原子力不正防止法が国会で承認（12 月 9 日）、2015 年 7 月 1 日から施行  
廃止措置に関する原子力安全法の改正案が国会で承認（12 月 29 日）

### 4. 原子力発電

2015 年 10 月の時点で稼働中の原子力発電所は以下の通りである。

原子力発電所	炉型（モデル）	Net 容量 (MWe)	商業運転開始年
古里 1 号機	PWR	576	1978 年
古里 2 号機	PWR (WHF)	640	1983 年
月城 1 号機	PHWR (CANDU 6)	657	1983 年
古里 3 号機	PWR (WHF)	1,011	1985 年
古里 4 号機	PWR (WHF)	1,010	1986 年
韓光 1 号機（霊光 1 号機から改称）	PWR (WHF)	961	1986 年
韓光 2 号機（霊光 2 号機から改称）	PWR (WHF)	977	1987 年
韓蔚 1 号機（蔚珍 1 号機から改称）	PWR (France CPI)	963	1988 年
韓蔚 2 号機（蔚珍 2 号機から改称）	PWR (France CPI)	965	1989 年
韓光 3 号機（霊光 3 号機から改称）	PWR (OPR-1000)	1,000	1995 年
韓光 4 号機（霊光 4 号機から改称）	PWR (OPR-1000)	998	1996 年

原子力発電所	炉型（モデル）	Net 容量 (MWe)	商業運転開始年
月城 2 号機	PHWR (CANDU 6)	650	1997 年
月城 3 号機	PHWR (CANDU 6)	665	1998 年
月城 4 号機	PHWR (CANDU 6)	669	1999 年
韓蔚 3 号機（蔚珍 3 号機から改称）	PWR (OPR-1000)	997	1998 年
韓蔚 4 号機（蔚珍 4 号機から改称）	PWR (OPR-1000)	999	1999 年
韓光 5 号機（靈光 5 号機から改称）	PWR (OPR-1000)	994	2002 年
韓光 6 号機（靈光 6 号機から改称）	PWR (OPR-1000)	993	2002 年
韓蔚 5 号機（蔚珍 5 号機から改称）	PWR (OPR-1000)	998	2004 年
韓蔚 6 号機（蔚珍 6 号機から改称）	PWR (OPR-1000)	997	2005 年
新古里 1 号機	PWR (OPR-1000)	999	2011 年
新古里 2 号機	PWR (OPR-1000)	1,000	2012 年
新月城 1 号機	PWR (OPR-1000)	998	2012 年
新月城 2 号機	PWR (OPR-1000)	1,000	2015 年

また、2015 年 10 月の時点で建設中の原子力発電所は以下の通りである。

原子力発電所の名称	炉型（モデル）	Net 容量 (MWe)	建設地
新古里 3 号機	PWR (APR-1400)	1,340	蔚山
新古里 4 号機	PWR (APR-1400)	1,340	蔚山
新韓蔚 1 号機	PWR (APR-1400)	1,340	蔚珍
新韓蔚 2 号機	PWR (APR-1400)	1,340	蔚珍

韓国は 1990 年代より、官民を挙げて発電炉の国産化に取り組んでいる。1995 年、ウェスティングハウス社製の PWR を元に開発した第 2 世代軽水炉である、韓国標準型炉（KSNP: Korean Standard Nuclear Power Plant、後に OPR-1000 へと改名）を、靈光 3 号機として稼働させ、それ以来 9 基の OPR-1000 を国内に導入してきた。

また 1992 年から 2002 年にかけて、第 3 世代軽水炉である APR-1400 (Advanced Power Reactor 1400) の開発に取り組み、将来的に新古里 3、4 号機、新韓蔚 1、2 号機として稼働させる予定である。APR-1400 は OPR-1000 に比して、設備容量が大きい (1,400MWe クラス)、稼働寿命が長い、安全性が高い、建設・保守費用が安いといった利点がある。またこの原子炉をアラブ首長国連邦 (UAE) に輸出することも決まっている。

また APR-1400 を改良し、設備容量がさらに大きく (1,500MWe クラス)、建設期間が短いといった利点を持つ、APR+の開発にも取り組んでいる。

## 5. 研究開発

5 年毎に改訂される国家研究開発計画に基づき、研究所・企業が研究開発活動を遂行する。中でも韓国原子力研究所（KAERI）が新型炉開発、燃料研究、応用技術開発等を、韓国原子力安全技術院（KINS）が原子力・放射線安全、廃棄物管理に関する研究を、韓国原子力医学院（KIRAMS）が放射線医学の総合研究を行っている。

また KAERI は 2 基の研究炉を所有し、さらに 1 基を計画している。

名称	所有者	出力量	用途	稼働状況	初臨界年
AGN-201K	KAERI	0.01kW	中性子ラジオグラフィ、放射化分析	運転中	1982 年
HANARO	KAERI	30MWt	燃材料試験、RI 製造	運転中	1995 年
KJRR	KAERI	15MW	同上	計画済	—

## 6. 国際協力

韓国は、23 カ国（米国、フランス、カナダ、オーストラリア、ベルギー、ドイツ、英国、中国、ベトナム、アルゼンチン、ロシア、トルコ、チェコ、エジプト、ルーマニア、カザフスタン、ブラジル、チリ、インドネシア、ウクライナ、ヨルダン、UAE、南アフリカ共和国）の政府との間で、原子力平和利用協力協定を結んでいる。

多国間協力では、第 4 世代原子力システムに関する国内フォーラム、革新的原子炉及び燃料サイクル国際プロジェクト（INPRO）、国際原子力エネルギー協力フレームワーク（IFNEC）、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）にも参加している。

## 7. 気候変動への取組・政策と関連した情報

### (1) 今までの地球温暖化への取組 <sup>6-1)</sup>

韓国は、京都議定書でメキシコと共に開発途上国に分類され、2012 年までは二酸化炭素削減義務を負っていない。しかし、ポスト京都期間（2013 年以降）は、先進国の立場で分類され、削減義務を負う可能性が高いと考えられる。韓国は、2009 年の COP15 において、国家削減目標として 2020 年までに BAU（追加的対策がなされない場合に予想される排出量）比で 30%削減すると目標を決めている。

また、2010 年 4 月、排出権取引制度の導入を含む低炭素グリーン成長基本法を採択し、同基本法に基づき 2012 年 5 月、「温室効果ガス排出権の割当及び取引に関する法律」が国会を通過し、2015 年 1 月からキャップ・アンド・トレード方式の国内排出権取引制度（C&T 制度）の開始が決定された。

### (2) COP21 に向けての取組 <sup>6-2)</sup>

韓国の約束草案（INDC）では、緩和策について以下のように述べている。

- ・ 2030 年までに BAU 比で、温室効果ガス排出量を 37%削減する。
- ・ 森林吸収源を含むかどうかについての決定は後で行う。
- ・ 国際的な市場メカニズムからの炭素クレジットを部分的に使用する。

また、適応策については、国レベルで 2010 年に国内気候変動適応計画を設立しており、2015 年までに地方政府・自治体がそれぞれの行動計画を定めることになっている。具体的な戦略的行動として、以下を掲げている。

- ・ 気候変動の監視、予報と解析に関するインフラの強化
- ・ 災害防止と安定した水供給のための管理システムの開発
- ・ 気候耐性のあるエコシステムの開発等

### (3) 地球温暖化に関するその他の活動 6-3)、6-4)

#### ① 研究開発

気候変動に関する国際連合枠組条約（UNFCCC）に提出した「韓国第 3 次国別報告書（NC）」に、研究と技術開発及び系統的観測が報告されている。

研究開発は、科学、エネルギー、輸送、農業、林業、漁業、船舶そして生態系を含む包括的なものとなっており、政府が長期的ロードマップを策定し、気候変動の科学研究から各部門での気候変動対応に関する研究開発まで投資を拡大してきた。具体的な研究プロジェクトは、気候変動の予測とモデル化技術、気候変動の影響評価と適応に関する技術開発である。技術開発プロジェクトは、環境保全と資源リサイクル技術、高効率エネルギー技術、エネルギー・ソース技術、産業におけるグリーン技術である。グリーン技術と称するのは、高効率・低排出車両の研究開発等を指し、産業界の国際的な環境規制への適合や気候変動対応の能力強化を意図して、政府が長期的政策を策定し、進捗しつつある新技術開発への投資を行っている。

系統的観測については、韓国政府が、温室効果ガス等気候変動を引き起こす大気中物質の長期的変動を監視する韓国地球大気監視センターを運営している。2010 年 6 月には静止衛星が打ち上げられ、2011 年 4 月から定常的な観測が開始された。

#### ② エネルギー政策

韓国の最初の気候変動対策として、1998 年に経済、環境等の専門家集団で構成された「気候変動枠組条約政府対策機構」が設置された。また、同年 12 月には、二酸化炭素を削減する政府の各種施策を整理して、気候変動対応総合対策が発表された。

2002 年 3 月には温室効果ガス削減政策の強化、京都メカニズム対応基盤の構築及び活用、条約に対する国民の意識を高めることなどを主要な目的とする気候変動枠組条約対応第 2 次総合対策が発表された。さらに気候変動対策の一環として 2005 年、第 3 次総合対策が発表され、2007 年までの実施、計画が決められた。第 3 次総合対策は、第 2 次総合対策に比べ、京都議定書の発効によりアメリカ、カナダ等の先進国と気候

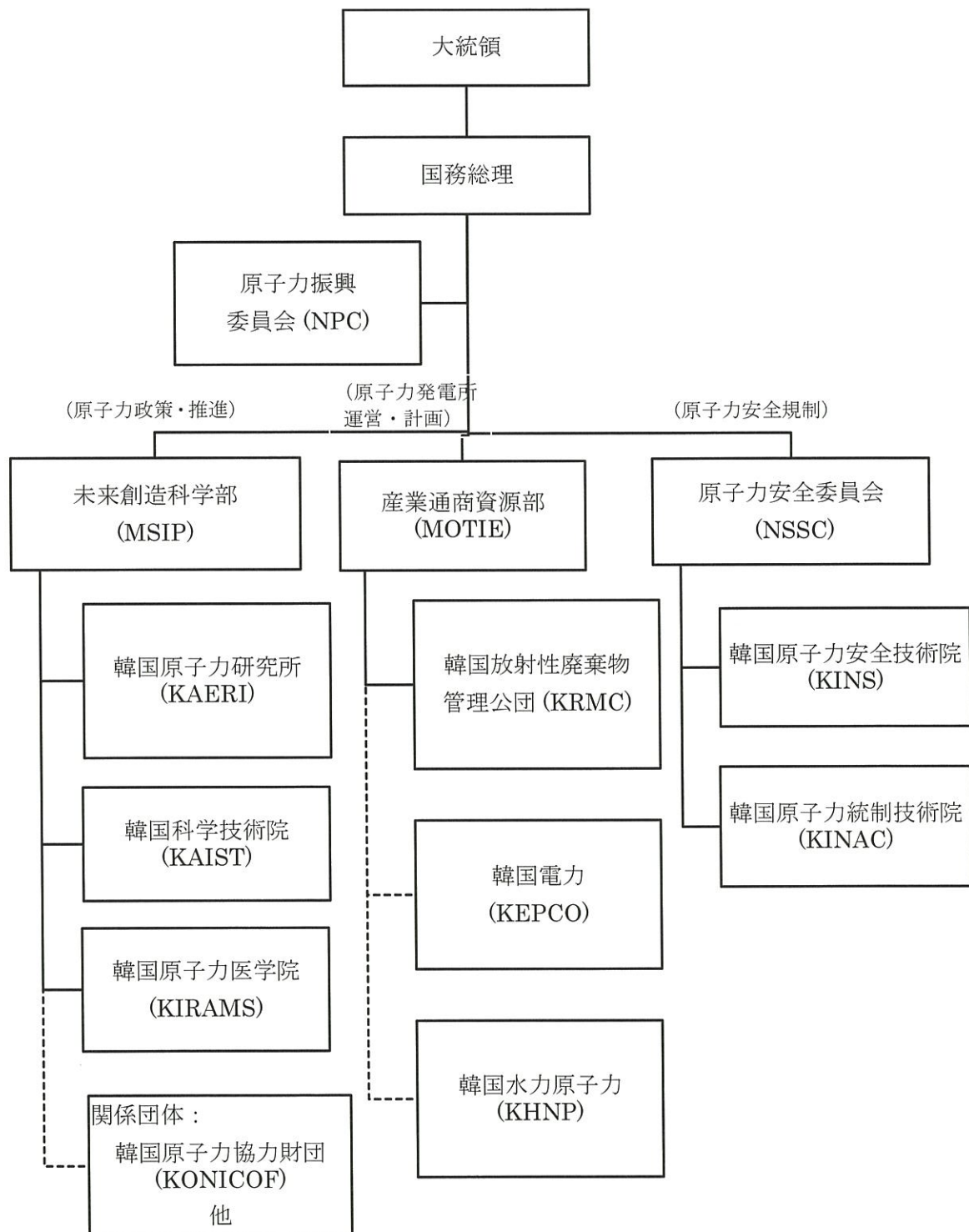
変動対応に関する共同協力事業の推進し、今後韓国の削減義務への参加と交渉についての積極的な国際的対応を強化するものであった。

これらの対策は通常 3 年ごとに策定されていたが、2008 年に発表された第 4 次政府総合対策は、ポスト京都前年度まで 5 年間を見通し策定されており、これまでの対策と比べて、原子力発電比重拡大と気候変動対策法が含まれているのが特徴である。また、2008 年時の李明博政権は、「低炭素グリーン成長」を通じた気候変動対策を掲げ、韓国の国家発展のパラダイムになった。これによって、すべての中央官庁や地方自治体が低炭素社会の実現に向けて注力している。

(参考資料)

- 6-1) 環境省、市場メカニズム室、“韓国温室効果ガス排出権取引制度の概要”、平成 25 年 1 月  
<<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/det/os-info/mats/kr20130110.pdf>>
- 6-2) UNFCCC, INDCs as communicated by Parties, “Submission by the Republic of Korea Intended Nationally Determined Contribution”.  
<<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Republic%20of%20Korea/1/INDC%20Submission%20by%20the%20Republic%20of%20Korea%20on%20June%2030.pdf>>
- 6-3) 金斗元、“韓国における気候変動対策の現状と課題”、立命館大学、政策科学 19 - 2、Feb. 2012  
<[http://www.ps.ritsumeai.ac.jp/assoc/policy\\_science/192/192\\_12\\_kimdoow.pdf](http://www.ps.ritsumeai.ac.jp/assoc/policy_science/192/192_12_kimdoow.pdf)>
- 6-4) Ministry of Environment, Republic of Korea, “Korea's third national communication under the United Nations Framework Convention on Climate Change”, 2011.  
<<http://unfccc.int/resource/docs/natc/kornc3.pdf>>

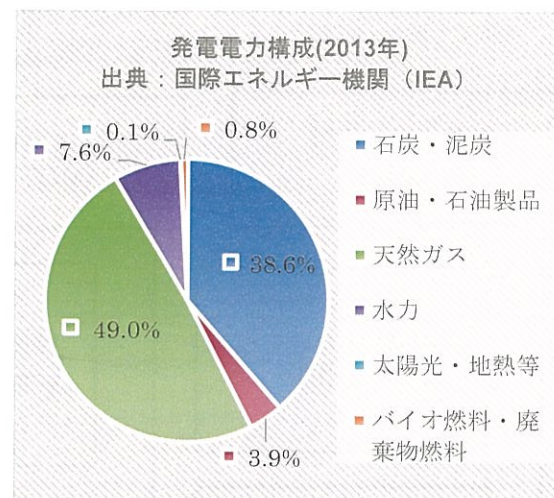
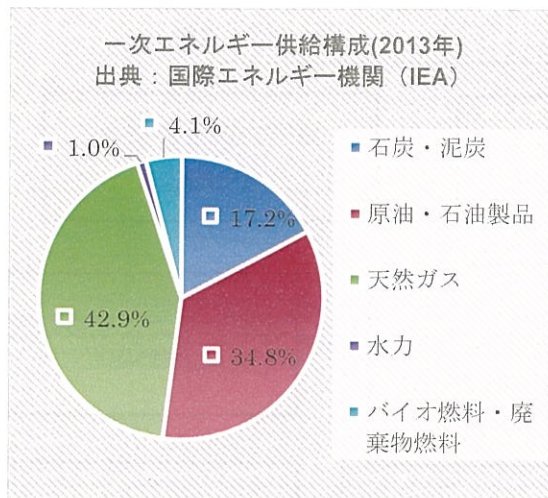
8. 原子力関連組織体制（2015 年 10 月時点）



## 7) マレーシア

### 1. 基礎データ

項目	数値	出典
面積	330,000 Km <sup>2</sup>	外務省
人口	2,995 万人 (2013 年)	同上
GDP 成長率 (実質値)	6.0% (2014 年)	国際通貨基金 (IMF)
GDP (名目値)	3,269 億米ドル (2014 年)	同上
1 人当たりの GDP (名目値)	10,804 米ドル (2014 年)	同上
一次エネルギー供給量 (TPES)	88.98 Mtoe (2013 年)	国際エネルギー機関 (IEA)
総発電電力量	138,348 GWh (2013 年)	同上



### 2. エネルギー政策と原子力

マレーシアは化石燃料への依存率が高いため、エネルギーの多様化を目指している。2010 年、ナジブ・ラザク政権は、2011 年～2015 年の開発予算、政策方針、具体的な目標等を示す「第 10 次マレーシア計画」を発表した。この中で原子力は、2020 年以降の長期的なエネルギーの選択肢の 1 つとされている。また同年発表された、12 の経済重点分野を具体的に明示する「経済変革プログラム (ETP)」によると、2020 年における総発電電力量の見通しは 1,513.28 億 kWh であり、目標とされる電力構成は以下の通りである。

エネルギー源	割合
ガス	33%
石炭	36%
水力	22%

エネルギー源	割合
原子力・再生可能エネルギー	9%

なお、2015 年 5 月 21 日には、「第 11 次マレーシア計画」が発表された。

### 3. 原子力関連の顕著な出来事

- 1969 年 国際原子力機関（IAEA）加盟
- 1972 年 原子力応用センター（CRANE）設立
- 1973 年 CRANE から原子力研究センター（PUSPATI）への改組
- 1980 年 IAEA 及び米国と研究炉と濃縮ウランの移譲の協定締結
- 1983 年 PUSPATI から原子力庁（UTN）への改組
- 1984 年 原子力基本法 Act304 制定
- 1985 年 UTN の規制部門が独立、マレーシア原子力許認可委員会（AELB）へ改組
- 1994 年 UTN から原子力技術研究所（MINT）へ改組
- 2006 年 MINT から原子力庁（Nuclear Malaysia）へ改組
- 2010 年 「第 10 次マレーシア計画（2011-2015）」発表（原子力発電を長期的な選択肢とする）
- 2010 年 7 月国家原子力政策閣議決定（原子力を 2020 年以降の電源オプションの 1 つとする）
- 2011 年 原子力発電計画実施機関（NEPIO）となるマレーシア原子力発電公社（MNPC）設立
- 2015 年 「第 11 次マレーシア計画（2016-2020）」発表（グリーン技術成長の追求等の主要 6 項目を盛り込んでいる）

### 4. 原子力発電

原子力発電の導入について政府による正式な決定はなされていないが、2020 年以降、原子力を電源の 1 つとすべく、準備に取りかかっている。

2009 年 6 月から 2010 年 6 月まで、電力会社であるテナガナショナル（TNB）が、韓国電力公社（KEPCO）の協力により、原子力発電導入に関するプレフィージビリティ調査を実施した。また IAEA の助言より 2011 年、原子力発電計画を主導する NEPIO として、マレーシア原子力発電公社（MNPC）が設立された。MNPC は同年、原子力発電所建設のための立地調査を実施し、5 つ程度の候補地を挙げた。炉型の選択や最終的な候補地に関するフィージビリティ調査は、福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、今後実施される予定である。

原子力発電計画においては、マレーシア原子力庁が人材育成・広報・技術支援の分野で、マレーシア原子力許認可委員会（AELB）が規制・許認可の分野で関与している。

## 5. 研究開発

放射線利用に関する研究開発は、マレーシア原子力庁が担当しており、以下の研究炉を1基所有している。

名称	所有者	出力量	用途	稼働状況	初臨界年
TRIGA PUSPATI	マレーシア 原子力庁	1,000kWt	放射化分析、 RI 製造、中 性子散乱、中 性子ラジオ グラフィ、教 育、訓練	運転中	1982 年

この他に、以下の施設を所有している。

- ・ 天然ゴム製品加硫施設：ゴム手袋・風船・ほ乳瓶に適したゴム製品の製造を行っている。
- ・ Co-60 照射施設 (SINAGAMA)：医療機器・薬品・食品（香草・香辛料）・化粧品・動物薬の照射サービスを実施している。
- ・ 電子線照射センター (ALURTRON)：自動車のタイヤチューブ・熱収縮性チューブの電子線架橋や、フェースマスク・創傷被覆材の照射を行っている。
- ・ 非電離放射線施設：ラジオ周波数測定機器・マイクロ波測定機器等の較正、通信・放送基地の放射線測定を行っている。
- ・ 植物センター：商業利用のための組織培養技術の開発を行っている。

## 6. 国際協力

1980 年、IAEA 及び米国との間で、研究炉及び濃縮ウラン移譲に関する協定を締結した。これにより TRIGA PUSPATI 研究炉が 1981 年に米国より譲渡された。また AELB は、2008 年にインドネシア原子力規制庁 (BAPETEN) と、2009 年に韓国原子力安全技術院 (KINS) 及び米国原子力規制委員会 (NRC) と、それぞれ原子力安全協力文書を締結している。日本との間では、2010 年 9 月に、エネルギー・環境技術・水省 (KTTHA) と日本の経済産業省により、原子力関連の法整備、技術開発、人材育成、広報、放射性廃棄物管理、原子力発電導入計画、燃料確保等に関する原子力協力文書 (MOC) への署名が行われた。また前述の通り、TNB と韓国の KEPCO は、原子力発電導入に関するプレフィージビリティ調査において、協力を行った。

多国間協力に関しては、FNCA の他に、IAEA によるアジア原子力安全ネットワーク (ANSN) やアジア原子力地域協力協定 (RCA) に参加している。

## 7. 気候変動への取組・政策と関連した情報

### (1) 今までの地球温暖化への取組 7-1)、7-2)、7-3)

マレーシアは 1993 年に京都議定書に署名し、1994 年 7 月 17 日に同議定書を批准した。

2009 年 12 月の COP15 では、先進国が技術移転や財政支援を行うならば、マレーシアは、2020 年までに最大 2005 年レベルの 40%の温室効果ガス削減を行うとナジブ首相は発言している。

2009 年に国家気候変動政策（National Climate Change Policy）が施行された。同政策の目的は、既存の法律や政策を簡素化・調整し、適応策・緩和策の実施を推進する省庁間・セクター間の委員会を設立し、低炭素社会を目指した選択や戦略を見出すことである。

2010 年 6 月発表の「第 10 次マレーシア計画（2011～2015）」において、マレーシア政府は、気候変動による影響から経済成長や開発を保護する適応策及び温室効果ガス排出を削減する緩和策を採用することとしている。

### (2) COP21 に向けての取組 7-4)、7-5)

「第 1 次マレーシア国別報告書（NC）」は 2000 年 8 月に、第 2 次は 2010 年 4 月に提出されているが、マレーシアの約束草案（INDC）は、2015 年 10 月時点では、UNFCCC に提出されていない。

### (3) 地球温暖化に関するその他の活動

#### ① 研究開発 7-5)

地球温暖化に関する調査研究活動としては、地域の気候変動モデリングの研究、沿岸部の脆弱さの調査、国の森林面積の調査、炭素隔離能力の比較、二酸化炭素の変化監視、再生可能エネルギー発電の研究、ヤシ油のバイオ燃料化の研究等が行われている。また、マレーシアは系統的で継続的な地球環境データの取得を行っている。

#### ② 新エネルギー政策 7-3)、7-6)

2015 年 5 月 21 日発表の「第 11 次マレーシア計画（2016～2020）」には、2020 年に先進国入りする目標に向け、ラストスパートをかけるための内容が盛り込まれ、以下を主要戦略としている。

- ・ すべての国民の福祉向上
- ・ 先進国入りに向けた人的資源の開発
- ・ 持続性・回復力のあるグリーン技術成長の追求
- ・ 経済成長を下支えするインフラ強化
- ・ 一層の繁栄に向けた革新的経済成長

具体的には、2020 年までに年率 5～6%の国内総生産（GDP）成長を目指し、国民総所得（GNI）についても年率 7.9%の成長を目指すこととしている。この中で、グリーン技術向けの優遇策に 150 億リングットを投じること、グリーン製品の政府調達比率を 20%まで引き上げることを目指す。可住地の 95%にブロードバンド・インフラを拡大することを目標とするとしている。

なお、「第 10 次マレーシア計画（2011～2015）」では環境・社会的考慮と共に、エネルギーセキュリティ及び経済効率性が強調されている。政府は、同計画の下で「新エネルギー政策（New Energy Policy）」を発表し、国家エネルギー政策基本方針で掲げた基本方針を達成するために、下記の 5 項目を主要戦略として位置づけている。

- ・ 信頼出来るエネルギー供給の確保・管理構想（エネルギー源の多様化、運輸のバイオ燃料利用、ASEAN の枠組でのパイプライン等の協力等）
- ・ エネルギーの効率化推進
- ・ 市場価格に基づいたエネルギー価格の採用
- ・ ガバナンスの強化（生産性・効率性の改善）
- ・ 基盤の構造改革

### ③ 省エネルギー政策（7-1）、（7-7）、（7-8）、（7-9）

マレーシア政府はエネルギー政策の基本目標の 1 つに環境保護を挙げており、石油や天然ガス等の化石燃料以外に、バイオマス、バイオガス、太陽エネルギー、小型水力発電等、環境負荷が少ない再生可能エネルギー利用を促進し、環境を考慮したエネルギー政策を進めている。中でも 2009 年 5 月、建築物における省エネルギー技術を含むグリーンテクノロジーの利用を拡大するため、政府はグリーンビルディングインデックス（Green Building Index: GBI）という認証制度を導入し、対象者には優遇税制を設けた。

2010 年 1 月、マレーシア政府は、グリーンテクノロジー開発を推進するため 15 億リングットの基金、グリーン技術融資スキーム（Green Technology Financing Scheme: GTFC）を設立した。同基金は、2013 年予算において、2015 年末までの 3 年間を対象に 20 億リングットまで拡大された。

（参考資料）

#### 7-1) APEC (2014): APEC Energy Overview 2013

<[http://aperc.iecej.or.jp/file/2014/3/18/APEC\\_Energy\\_Overview\\_2013.pdf#search='APEC+Energy+Overview+2013'](http://aperc.iecej.or.jp/file/2014/3/18/APEC_Energy_Overview_2013.pdf#search='APEC+Energy+Overview+2013')>

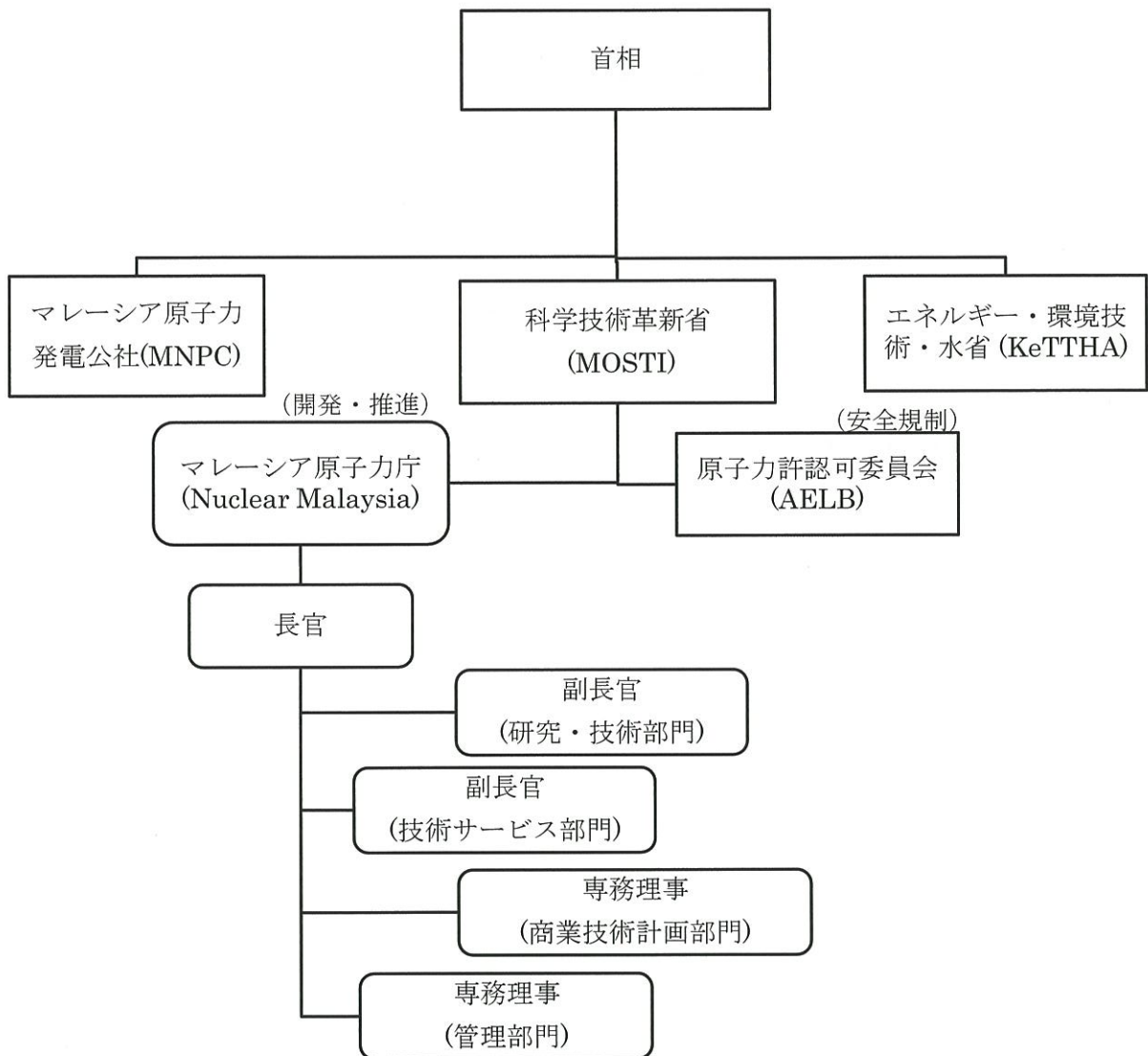
#### 7-2) APEC2015: APEC Energy Overview 2014

<[http://aperc.iecej.or.jp/file/2015/6/19/APEC\\_Energy\\_Overview\\_2014.pdf#search='APEC+2015+Energy+Overview+2014'](http://aperc.iecej.or.jp/file/2015/6/19/APEC_Energy_Overview_2014.pdf#search='APEC+2015+Energy+Overview+2014')>

#### 7-3) Economic Planning Unit: Tenth Malaysia Plan 2011-2015

- <[http://www.epu.gov.my/epu-theme/RMKE10/rmke10\\_english.html](http://www.epu.gov.my/epu-theme/RMKE10/rmke10_english.html)>
- 7-4) UNFCCC INDCs as communicated by Parties
- <<http://www4.unfccc.int/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions.aspx>>
- 7-5) Ministry of Natural Resources and Environment Malaysia : Second National Communication to UNFCCC 14 April 2011
- <<http://unfccc.int/resource/docs/natc/malnc2.pdf>>
- 7-6) Economic Planning Unit: Eleventh Malaysia Plan 2016-2020
- <<http://www.micci.com/downloads/11MP.pdf>>
- 7-7) 平成 26 年度国際石油需給体制等調査報告書（諸外国のエネルギー政策動向等に関する調査）一般財団法人日本エネルギー経済研究所、平成 27 年 2 月
- <[http://www.meti.go.jp/eti\\_lib/report/2015fy/000373.pdf](http://www.meti.go.jp/eti_lib/report/2015fy/000373.pdf)>
- 7-8) Green Building Index: Deputy Minister of Malaysia Launched 12 Sep, 2014
- <<http://www.greenbuildingindex.org/>>
- 7-9) Green Technology Financing Scheme: GTFS Guideline
- <<https://www.gtfs.my/page/gtfs-guideline>>

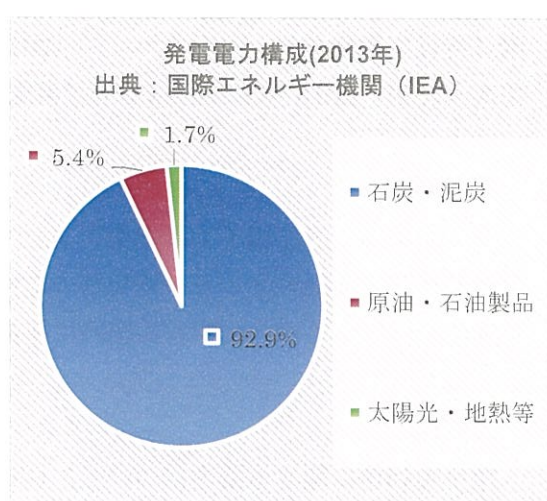
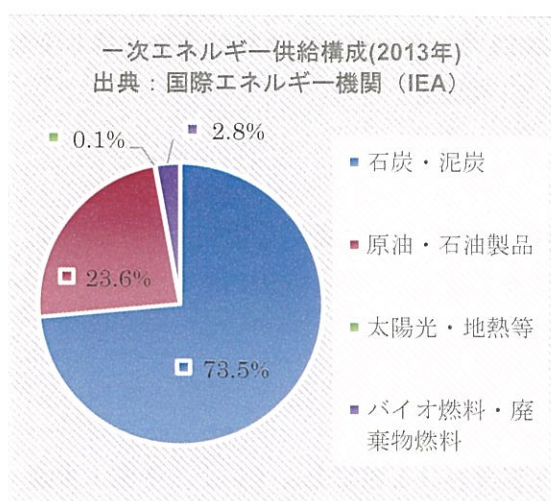
8. 原子力関連組織体制（2015 年 10 月時点）



## 8) モンゴル

### 1. 基礎データ

項目	数値	出典
面積	156 万 4,100Km2	外務省
人口	299 万 5,900 人 (2014 年)	同上
GDP 成長率 (実質値)	7.8% (2014 年)	国際通貨基金 (IMF)
GDP (名目値)	120.3 億米ドル (2014 年)	同上
1 人当たりの GDP (名目値)	4,115 米ドル (2014 年)	同上
一次エネルギー供給量 (TPES)	5,222 ktoe (2013 年)	国際エネルギー機関 (IEA)
総発電電力量	5,020 GWh (2013 年)	同上



### 2. エネルギー政策と原子力

エネルギー需要増加への対応、エネルギー多様化の必要性、また埋蔵量が豊富なウラン資源の有効活用のため、モンゴルは原子力発電の導入を視野に入れている。2008 年 1 月にモンゴル議会を通過した「モンゴルの包括的国家開発戦略のためのミレニアム開発目標 (2008 年～2021 年)」においては、原子力の平和利用はモンゴルの持続的発展の中で重要な要因となる旨述べられている。またこの中では、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ている。

また 2009 年 6 月には、放射性鉱物資源の開発を拡大し、原子力技術を導入及び利用するための、「放射性鉱物及び原子力に関する国家政策」が議会を通過した。この中では、研究炉及び原子力発電所のフェージビリティ調査や原子力発電のための基盤整備を目指すとしている。

さらに 2012 年には、「2012 年から 2016 年までの政府行動計画」が政府によって承認された。この中では規制制度の整備、放射線防護及び原子力安全の強化等が謳われている。

### 3. 原子力関連の顕著な出来事

1962 年 原子力委員会設立

1965 年 モンゴル国立大学原子力研究センター（NRC）設立

1973 年 IAEA 加盟

2008 年 原子力庁（NEA）設立

2009 年 原子力法制定

2015 年 原子力法改正、原子力の推進と規制機能を分離（改組された原子力委員会（NEC: Nuclear Energy Commission）と専門監視機関（General Agency of Specialized Inspection）が推進と規制をそれぞれ担う

### 4. 原子力発電

2010 年から 2012 年にかけて、原子力発電導入のためのフィージビリティ調査が 3 段階に分けて実施され、次のステップ（2013～2021 年）で、計画の本格的実施に移る予定であったが、2015 年 9 月時点で未だ実施されていない。

### 5. 研究開発

モンゴル国立大学原子力研究センター（NRC）が、原子力に係わる研究・教育を担う。主に基礎研究と低エネルギー核物理の応用研究を実施している。NRC はサイクロトロン加速器を所有するが、モンゴル国内に研究炉は存在しない。

### 6. 国際協力

原子力利用に関する協力について、ロシア・フランスと協定を、インド・中国・米国・韓国と覚書を結んでいる。

FNCA の他に、アジア原子力地域協力協定（RCA）に参加している。また国際原子力エネルギー協力フレームワーク（IFNEC）にオブザーバーとして参加している。

### 7. 気候変動への取組・政策と関連した情報

#### (1) 今までの地球温暖化への取組 8-1)、8-2)

モンゴルは、1999 年 12 月 5 日に京都議定書を批准しているが削減義務は負っていない。自然・環境・観光省の下に国家気候変動オフィスを設置し、積極的に温室効果ガス排出削減等のプロジェクトに取り組んでいる。また、外国によるクリーン開発メカニズム（CDM）プロジェクトへの投資を推進しようとしている。さらに、気候変動や生物多様性の保護等国際環境条約にも加盟している。なお、2014 年 11 月 27 日、科学アカデミー、国家大気汚染削減委員会が「ウランバートル市大気汚染削減手段・可能性」学術会議を共催した。

## (2) COP21 に向けての取組 8-3)

モンゴルの約束草案 (INDC) は、国の政策と対策により、温室効果ガスの放出を緩和するための地球規模での努力に貢献するとしている。

具体的な緩和策は、エネルギー部門（電力・熱、輸送）、産業部門、農業部門のそれぞれについて放出削減策を示している。例えば、エネルギー部門（電力・熱）については、以下を挙げている。

- ・ 再生可能エネルギーによる発電容量の増加（2014 年の 7.62%から 2020 年までに 20%、2030 年までに 30%）
- ・ 送電ロスの削減
- ・ ビルの熱ロスの削減
- ・ 熱電併給による効率化
- ・ 超臨界圧力下での石炭火力のような先進技術の導入

適応策としては、気候変動による永久凍土や氷河の溶解、地表水の不足、土壌と牧草の劣化への対策を挙げている。

## (3) 地球温暖化に関するその他の活動 8-4)、8-5)

### ① 研究開発

気候変動に関する国際連合枠組条約 (UNFCCC) に提出した「第 2 次モンゴル国別報告書 (NC)」に、研究と系統的観測について報告されている。観測に関しては、気候・水文・環境監視庁が環境と気候の監視を担当する国家機関であり、1924 年に設立され、1936 年に公的運用開始、1942 年から地表水、1941 年から上層大気、1965 年から太陽放射を継続観測している。1960 年代から作物及び植物フェノロジー（季節）、土壌水分と植生害虫・病害の観測も開始し、1976 年からは環境公害、気候の畜産への影響の観察も行っている。また、極軌道人工衛星から画像を含む情報の提供を受けている。1987 年には雲画像解析等が可能なデジタル装置が導入された。2007 年からは、高解像度の人工衛星情報の提供も受けている。

気候変動に関する研究は 1980 年から開始し、多くの国内、地域、国際協力プロジェクトが実施されてきたとの報告だが、具体的な研究項目は不明である。

### ② エネルギー政策

モンゴル政府は、気候変動問題、特に適応と緩和に対して、UNFCCC の合意等と一致協力した行動をとってきた。2010 年、ウランバートルから 670km 離れ、気候変動によって急速に土壌の劣化・砂漠化が進むゴビ砂漠のウムヌスビ県で気候変動に関する国家行動計画が議論され、「ゴビ砂漠声明」として閣議了承され、世界にも発信された。気候変動に対する適応と緩和には、先進の技術、適切な法的・制度的環境、十分な人的資源、豊かな投資が求められるが、モンゴルにはこれらに限度がある。

(参考資料)

8-1) 在モンゴル日本大使館、モンゴル週報（平成 26 年 11 月 24 日～11 月 30 日）、平成 26 年 12 月 3 日  
<<http://www.mn.emb-japan.go.jp/jp/seikei/2014shuuhou1124-1130.pdf>>

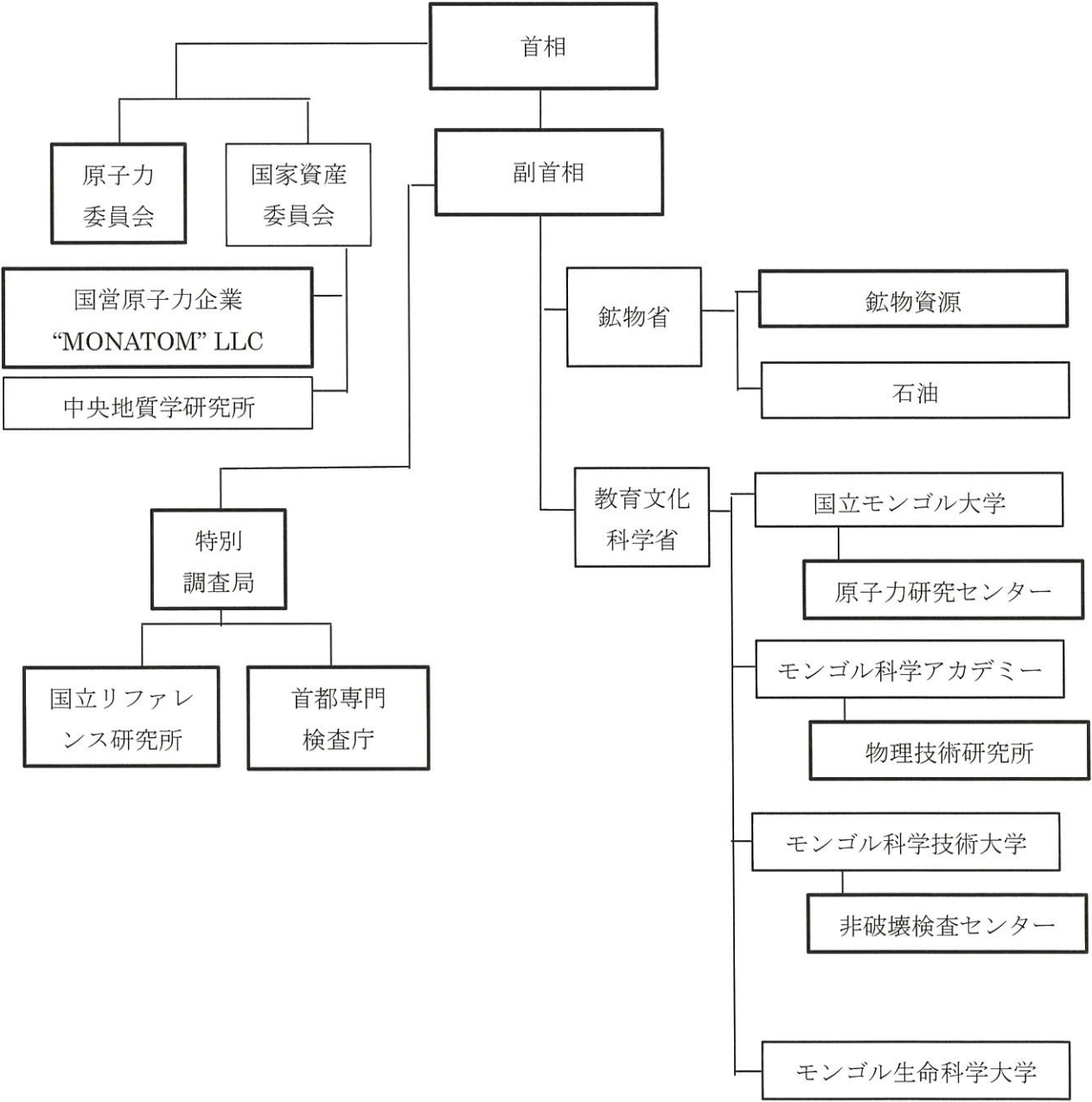
8-2) UNFCCC, Status of Ratification of the Kyoto Protocol  
<[http://unfccc.int/kyoto\\_protocol/status\\_of\\_ratification/items/2613.php](http://unfccc.int/kyoto_protocol/status_of_ratification/items/2613.php)>

8-3) UNFCCC, Intended Nationally Determined Contribution (INDC) Submission by Mongolia to the Ad-Hoc Working Group on the Durban Platform for Enhanced Action (ADP)  
<[http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Mongolia/1/150924\\_INDCs%20of%20Mongolia.pdf](http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Mongolia/1/150924_INDCs%20of%20Mongolia.pdf)>

8-4) D.Dagvadori, Mongolia's Approaches to Address the Climate Change Challenge in post-2012 period, ERINA REPORT Vol. 98 2011 MARCH.

8-5) Ministry of Nature, Environment and Tourism, Mongolia, "Mongolia second national communication under the United Nations Framework Convention on Climate Change, 2010.  
<<http://unfccc.int/resource/docs/natc/mongnc2.pdf>>

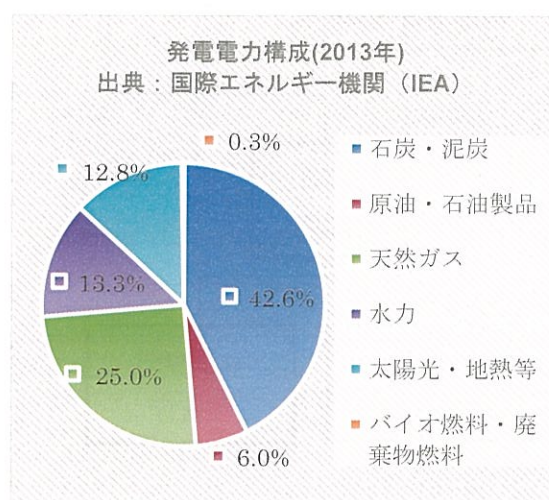
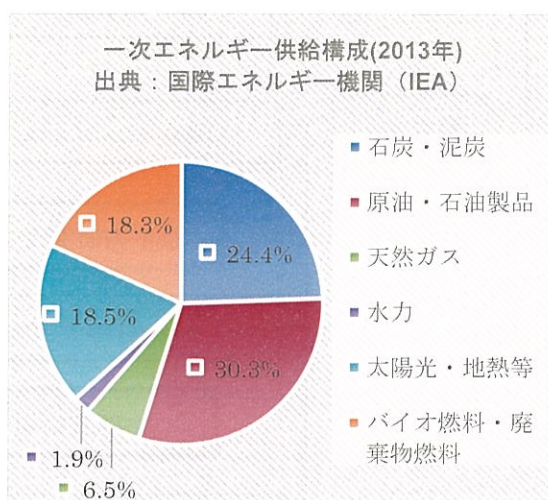
8. 原子力関連組織体制（2015 年 10 月時点）



## 9) フィリピン

### 1. 基礎データ

項目	数値	出典
面積	299.404 Km2	外務省
人口	9,943 万人 (2014 年)	国際通貨基金 (IMF)
GDP 成長率 (実質値)	6.1% (2014 年)	同上
GDP (名目値)	2,849 億米ドル (2014 年)	同上
1 人当たりの GDP (名目値)	2,865 米ドル (2014 年)	同上
一次エネルギー供給量 (TPES)	42.551 Mtoe (2013 年)	国際エネルギー機関 (IEA)
総発電電力量	72,921 GWh (2013 年)	同上



### 2. エネルギー政策と原子力

エネルギー省 (DOE) が 2012 年に発表した「フィリピンエネルギー計画 (PEP)」によると、2021 年～2030 年における再生可能エネルギーの生産量を、2011 年～2015 年における生産量の 3 倍に嵩上げすること、輸入石油を低減し、原産の化石燃料利用を促進することなどが謳われているが、原子力のエネルギー利用に関する国の立場は明確になっていない。

2009 年に設立された原子力関係機関中核グループ (Inter-Agency Core Group on Nuclear Energy) が、エネルギーの長期的な選択肢の 1 つとして、原子力発電について検討を続けている。

### 3. 原子力関連の顕著な出来事

1958 年 フィリピン原子力委員会 (PAEC) 設立

1959 年 IAEA に加盟

1963 年 米国 GA 社寄贈の研究炉 (PRR-1) 臨界 (1MWt、1988 年に 3MWt に改造)

- 1968 年 共和国法 (Republic Act) No. 5207 (原子力エネルギー規制と責任に関する法律) 施行
- 1976 年 バターン原子力発電所 (BNPP) 建設開始
- 1979 年 米国におけるスリーマイル島 (TMI) 事故を受け、BNPP 建設一時中断
- 1984 年 BNPP 完成
- 1986 年 マルコス政権崩壊に伴うアキノ政権への移行と、チェルノブイリ原子力発電所事故を受け、BNPP の閉鎖決定
- 1987 年 PAEC のフィリピン原子力研究所 (PNRI) への改組
- 2010 年 ベニグノ・アキノ政権は BNPP の稼働を行わないことを正式決定

#### 4. 原子力発電

1973 年の第一次オイルショック後、マルコス大統領 (当時) がバターン原子力発電所 (BNPP、PWR、62 万 kW) 建設を決定し、ウェスティングハウス社に発注の上、1976 年に着工、1985 年にほぼ完成した。しかし、完成後に多くの欠陥が指摘され (ウェスティングハウス社を相手に訴訟を起こすも敗訴)、また 1986 年には革命によりマルコス政権が倒された。続くコラソン・アキノ政権では、1986 年に起きたチェルノブイリ事故をきっかけに原子力に反対する世論が高まり、また、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、BNPP は閉鎖されることとなった。

その後、アロヨ政権 (2001 年～2010 年) は、将来的なエネルギー需要増加の見通しから、BNPP の凍結解除を検討した。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、5,966 点ある機器のうち、413 点は交換する必要があり、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 年かかる見込みとの調査結果が出た。

将来的な原子力発電導入も検討されているが、BNPP を改修・稼働開始するか、あるいは原子力発電所を新規に建設するかについて、評価に長い時間を要している。

#### 5. 研究開発

研究開発はフィリピン原子力研究所 (PNRI) が担当している。

1963 年には、米国 GA 社寄贈のスイミングプール型研究炉 (PRR-1) (3,000kWt) が稼働を開始し、農業・医療・工学の分野で利用された。1988 年には TRIGA Mark II 型に改修されたが、同年、冷却水漏れ事故の発生と予算削減のために、稼働を停止した。

#### 6. 国際協力

米国との間で、1955 年に原子力協力協定、1968 年に原子力発電所建設及び濃縮ウラン供給に関する二国間協定を締結した。また、世界の主要港に放射性物質検知施設を設置することにより、核物質・放射性物質の拡散を防止する目的で、2003 年より米国 DOE が

推進するメガポート・イニシアティブに参加している。

多国間協力の枠組では、FNCA の他に、IAEA によるアジア原子力安全ネットワーク (ANSN) やアジア原子力地域協力協定 (RCA) に参加している。

## 7. 気候変動への取組・政策と関連した情報

### (1) 今までの地球温暖化への取組<sup>9-1)</sup>

フィリピンは、1998 年 4 月に京都議定書に署名、2003 年 11 月に批准している。2004 年 6 月、大統領令 302 号により環境天然資源省が CDM プロジェクト指定国家機関として指定された。

2007 年、気候変動に関する大統領特別委員会 (Presidential Task Force on Climate Change: PTFCC) が設立され、気候変動問題に関する主導的な調整機関となっている。PTFCC は、エネルギーの効率向上や省エネルギーの推進、再生可能エネルギーの開発、輸送部門におけるバイオ燃料の利用等を推進している。

2009 年 10 月、「気候変動法 (RA 9729: Philippine Climate Change Act of 2009)」が可決され、気候変動委員会 (Climate Change Commission) が設立された。同委員会は、大統領府に属する政策決定機関であり、気候変動に関するプログラムやアクションプランの調整、モニタリング、評価を行っている。

フィリピン政府は、2010 年に「国家気候変動フレームワーク戦略 (National Framework Strategy on Climate Change 2010-2022)」、2011 年に「国家気候変動行動計画 (National Climate Change Action Plan: NCCAP)」を策定し、気候変動対策に向けた取組を強化した。

補完的な法律 (2000 年の生態固体廃棄物管理法、2006 年のバイオ燃料法、2008 年の再生可能エネルギー法) の発布を行い、再生可能エネルギー源の活用等を導いた。

フィリピンは、種々のエコシステムについて基金を設けた。これらのエコシステムの貢献は、フィリピン国家 REDD-plus 戦略及び最近のフィリピン・バイオ多様性戦略と行動計画において明らかにしている。

### (2) COP21 に向けての取組<sup>9-2)</sup>

フィリピンの約束草案 (INDC) は、2015 年 10 月 1 日に気候変動に関する国際連合枠組条約 (UNFCCC) に提出された。これによると、2000 年～2030 年の計画で、2030 年までに温室効果ガス (CO<sub>2</sub> 換算) の排出を BAU (追加的対策がなされない場合に予想される排出量) 比較で約 70%削減することに取りかかっている。この排出削減は、エネルギー (発電)、輸送、廃棄物、森林、工業部門で行われる。この削減の寄与は、技術開発や継承、人材育成を含む財源の程度についての調整が行われるとしている。

この INDC 計画は、フィリピン開発計画、気候変動国家枠組戦略、国家気候変動行動計画、国家災害リスク低減及び管理計画と整合のとれたものとなっている。これらの計画

及び INDC は、徹底的で総合的な多くの部門が参加したプロセスを経て出来たものであるとしている。

### (3) 地球温暖化に関するその他の活動

#### ① 研究開発<sup>9-3)</sup>

地球温暖化に関する調査研究活動としては、大気・地球物理天文サービス管理局 (the Philippine Atmospheric, Geophysical and Astronomical Service Administration: PAGASA) が気象観測や気象予報を行っている。2008 年に膨大な気候変動影響の研究計画を開始した。また世界気象機関 (WMO) の参加国として、地球通信システム (GTM) を通して気象データを世界規模で交換している。フィリピンも気候変動や気象情報を必要としているが、予算や人材、機材等が不十分な状況にあるとしている。

#### ② 新エネルギー政策<sup>9-4)、9-5)、9-6)</sup>

エネルギーセキュリティ向上と環境汚染への対応の観点から、再生可能エネルギーの開発が進められている。地熱発電はアメリカに次ぐ世界第 2 位の設備容量を持ち、エネルギー自給率向上を目指す上で重要視されており、今後も開発が計画されている。

再生可能エネルギー導入促進策として、エネルギー規制委員会 (ERC) は、2010 年 7 月、再生可能エネルギーの固定価格買取制度 (FIT) の運営に必要な規則を公布した。この制度の下、再生可能エネルギー料金を 20 年にわたって通常の電気代に加算出来るとしている。

エネルギー省 (DOE) が 2012 年 12 月に発表した「フィリピンエネルギー計画 2012-2030 (Philippine Energy Plan: PEP2012-2030)」では重要な政策目標として、

- ・ エネルギーアクセスの拡大 (2017 年までに各世帯の 90%電化等)
- ・ 低炭素社会の推進
- ・ 気候変動に対するエネルギー部門の耐久性の確保
- ・ 地域別エネルギー計画の作成
- ・ エネルギー部門の改革
- ・ エネルギー部門への投資促進

の 6 点を挙げており、再生可能エネルギーの発電設備容量については、2030 年までに地熱 (290MW)、水力 (423MW)、バイオマス (207MW)、風力 (593MW)、太陽エネルギー (35MW)、を追加することを目標としている。再生可能エネルギーの設備容量を 2030 年までに約 3 倍に増加することを目指す「再生可能エネルギープログラム (National Renewable Energy Plans and Programs: NREP)」を推進しているが、アキノ大統領は発電コストが高い太陽光等の新再生可能エネルギーの優遇には慎重な構えである。

③ 省エネルギー政策 9-4)、9-5)、9-7)

省エネについては、DOE が作成した「国家省エネルギーアクションプラン 2010-2030 (National Energy Efficiency and Conservation Action Plan (2010-2030))」で、2030 年までに最終エネルギー需要の 10%に等しいエネルギー量 (3,455ktoe/年) の削減を目標としている。

(参考資料)

9-1) 平成 26 年度国際石油需給体制等調査報告書 (諸外国のエネルギー政策動向等に関する調査) 一般財団法人日本エネルギー経済研究所、平成 27 年 2 月

<[http://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/2015fy/000373.pdf](http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2015fy/000373.pdf)>

9-2) Republic of the Philippine INDC

<<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Philippines/1/Philippines%20-%20Final%20INDC%20submission.pdf>>

9-3) National Framework Strategy on Climate Change (NFSCC) 2010-2022

<<http://climate.gov.ph/images/docs/NFSCC.pdf#search=Philippine+%EF%BC%88National+Framework+Strategy+on+Climate+Change+20102022>>

9-4) APEC (2014) APEC Energy Overview 2013

<[http://aperc.ieej.or.jp/file/2014/3/18/APEC\\_Energy\\_Overview\\_2013.pdf#search=APEC+Energy+Overview+2013](http://aperc.ieej.or.jp/file/2014/3/18/APEC_Energy_Overview_2013.pdf#search=APEC+Energy+Overview+2013)>

9-5) APEC2015: APEC Energy Overview 2014

<[http://aperc.ieej.or.jp/file/2015/6/19/APEC\\_Energy\\_Overview\\_2014.pdf#search=APEC+2015+Energy+Overview+2014](http://aperc.ieej.or.jp/file/2015/6/19/APEC_Energy_Overview_2014.pdf#search=APEC+2015+Energy+Overview+2014)>

9-6) Philippine's second National Communication to UNFCCC

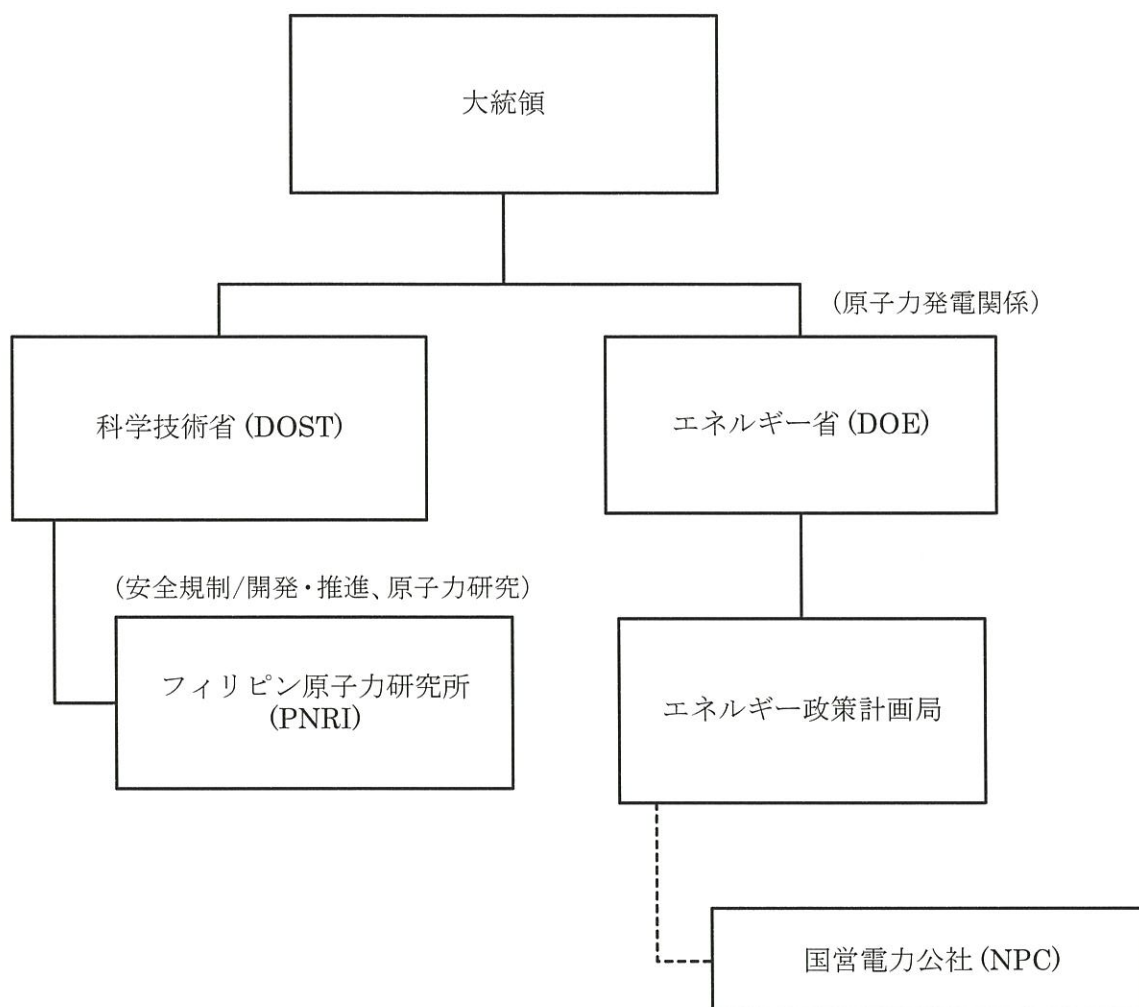
<<http://unfccc.int/resource/docs/natc/phlnc2.pdf>>

9-7) PEER REVIEW ON ENERGY EFFICIENCY IN THE PHILIPPINES

Final Report 9 November 2012 Endorsed by the APEC Energy Working Group

<[http://aperc.ieej.or.jp/file/2013/7/23/PREE\\_201211\\_Philippines.pdf#search=Philippine%27s+Natio nal+Energy+Efficiency+and+Conservation+Action+Plan+%2820102030%29](http://aperc.ieej.or.jp/file/2013/7/23/PREE_201211_Philippines.pdf#search=Philippine%27s+Natio nal+Energy+Efficiency+and+Conservation+Action+Plan+%2820102030%29)>

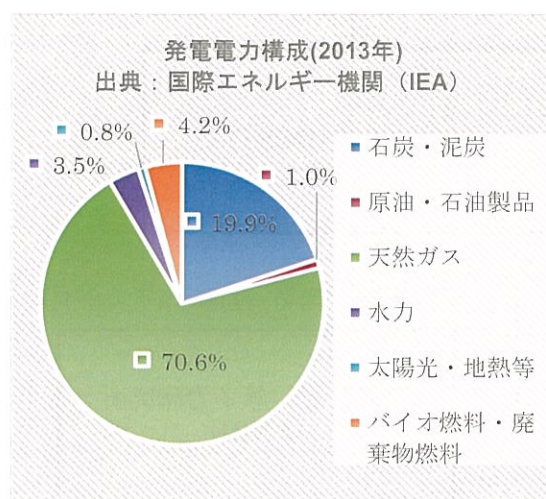
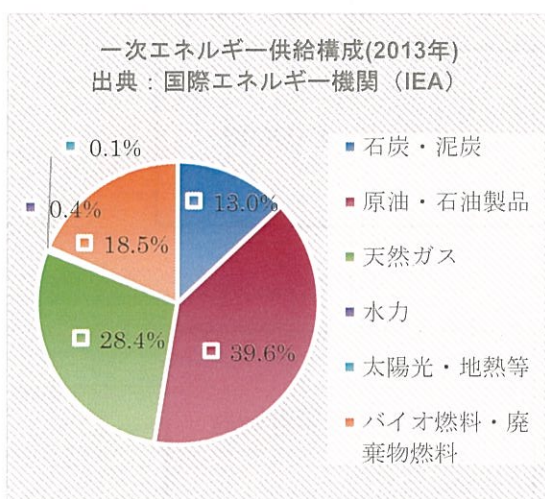
8. 原子力関連組織体制（2015 年 10 月時点）



## 10) タイ

### 1. 基礎データ

項目	数値	出典
面積	514,000 Km2	外務省
人口	6,865 万人 (2014 年)	国際通貨基金 (IMF)
GDP 成長率 (実質値)	0.86% (2014 年)	同上
GDP (名目値)	4,048 億米ドル (2014 年)	同上
1 人当たりの GDP (名目値)	5,896 米ドル (2014 年)	同上
一次エネルギー供給量 (TPES)	133.09 Mtoe (2013 年)	国際エネルギー機関 (IEA)
総発電電力量	165,707 GWh (2013 年)	同上



### 2. エネルギー政策と原子力発電

エネルギー省の発表する「電力開発計画 (PDP)」は、2010 年 11 月に国家エネルギー政策委員会と内閣によって承認されたため、「PDP2010」として、あるいはグリーンエネルギーを重視しているために「グリーン PDP」として知られる。

PDP2010 は、福島第一原子力発電所事故後 2 回の改訂を経て、最新版となる第 3 版は、2012 年 6 月に内閣により承認された。これによると、2012 年から 2030 年までに追加される設備容量は 55,130MW、2030 年における設備容量は 70,686MW とされている。また再生可能エネルギーとクリーンコール (石炭) エネルギーの増量と共に、2026 年までに 1,000MW の原子力発電所 2 基を稼働させ、発電量の 5%を賄うという計画も盛り込まれている。

### 3. 原子力関連の顕著な出来事

- 1961 年 原子力平和利用法制定、タイ原子力委員会及びタイ原子力庁 (OAEP) 設立
- 1962 年 研究炉 TRR-1 初臨界

- 1966 年 タイにおける最初の原子力発電計画 (60 万 kW、BWR) が持ち上がったが、  
1978 年にタイ国内で天然ガス資源が発見されて延期になった。
- 2000 年 バンコク郊外で放射線被ばく事故発生 (3 名死亡)
- 2002 年 OAEP からの研究開発部門独立に伴うタイ原子力技術研究所 (TINT) の設  
立。また Office of Atomic Energy for Peace (OAEP) から Office of Atoms  
For Peace (OAP、日本語名称変更なし) への改組
- 2007 年 原子力法制定
- 2008 年 原子力発電導入に関するフィージビリティ調査開始 (2011 年まで)

#### 4. 原子力発電

2007 年に発表された PDP2007 においても原子力発電導入が提起されていたため、2008 年から 2010 年の間、原子力基盤準備委員会 (NPIPC) 及び原子力発電計画局 (NPPDO) の設立、米国 Burn & Roe Asia 社によるフィージビリティ調査の実施等、基盤整備が進められた。PDP2010 の初版においては、2030 年までに原子力発電炉 5 基により計 5,000MWe を供給する計画であったが、福島第一原子力発電所事故の影響により、PDP2010 はその後二度改訂され、原子力発電による将来的な発電量も 2,000MWe へと低減された。原子力発電導入の是非については 2017 年に再考されることとなり、決定が下れば以下の段階を踏んで計画が進行することになる。この場合、2030 年までに原子力は全設備容量の 5%になるとしている。

- ・ 計画実施段階 (2018 年～2019 年) : 国内法整備、サイト選定、入札準備、関連国際条約加盟
- ・ 建設段階 (2020 年～2025 年) : 入札、設計、建設、試験運転、運転許可取得
- ・ 運転段階 (2026 年～) : 運転保守

#### 5. 研究開発

タイ原子力技術研究所 (TINT) が原子力科学技術の研究開発を、タイ原子力庁 (OAP) が原子力・放射線安全と規制に必要な研究開発を担っている。

またタイには以下の研究炉が 1 基存在する。

名称	所有者	出力量	用途	稼働状況	初臨界年
TRR-1/M1	OAP 及び TINT	1,300kWt	RI 製造、中性子 ラジオグラフ イ、中性子放射 化分析、半導体 製造、教育、訓練	運転中	1977 年

## 6. 国際協力

米国（1956 年）及びアルゼンチン（1997 年）と原子力協力協定を結んでいる。日本との関係では、日本原子力発電株式会社（JAPC）との間で原子力発電技術協力覚書（2010 年）を、日本原子力研究開発機構（JAEA）との間で研究炉利用協力覚書（2011 年）を結んでいる。

多国間協力については、FNCA の他に IAEA のアジア原子力安全ネットワーク（ANSN）に参加している。また ASEAN 諸国の規制機関で構成されるネットワークである、ASEANTOM の立ち上げにも参加している。

## 7. 気候変動への取組・政策と関連した情報

### (1) 今までの地球温暖化への取組 10-1)、10-2)

タイは、1999 年 2 月 2 日に京都議定書に署名、2002 年 8 月 28 日に批准した。非付属書 I 国（途上国）に分類されており、温室効果ガスの排出削減義務を負っていないため、政府は京都議定書に基づくクリーン開発メカニズム（CDM）プロジェクトの活用を推進している。バイオガスやバイオマスに関連するプロジェクトを中心に、エネルギー産業や廃棄物処理に係る案件が多く進められている。

エネルギー需要管理の重要性、温室効果ガス排出の削減という観点から、タイでは 1980 年代より省エネルギーへの取組が行われている。1992 年、省エネルギーを（特に工場や建物において）推進するため、「省エネルギー促進法（Energy Conservation Promotion Act B.E.2535）」が制定された。2007 年改定では、技術的な取組（設備や装置等）だけでなく、システム管理（人材）を含めた対応も重視しており、エネルギー省の権限拡大も定められている。

2014 年 12 月、気候変動に関する国際連合枠組条約（UNFCCC）事務局に提出した開発途上国による適切な緩和行動（Communication on Thailand's Nationally Appropriate Mitigation Actions）によると、2020 年時点での成り行きシナリオ（BAU（追加的対策がなされない場合に予想される排出量））における温室効果ガス排出削減の自主目標として、エネルギー・運輸部門 7～20%と設定した。また、対応策として以下を掲げている。

- ・ 再生可能エネルギー及び代替エネルギーの開発
- ・ 産業、建物、輸送及び発電におけるエネルギー効率改善
- ・ 運輸部門におけるバイオ燃料の活用推進
- ・ 環境的に持続可能な交通システムの構築

2015 年 1 月 19 日、削減行動としてタイ政府は、温室効果ガス排出を BAU として 2020 年までに 7～20%削減すると表明した。

## (2) COP21 に向けての取組 <sup>10-2)</sup>

タイの約束草案 (INDC) は、2015 年 10 月 1 日に UNFCCC に提出されている。これにおいて、タイは、気候変動に対処するための長期間の継続的な努力が必要であることを認識し、「気候変動国家戦略 (2008 年～2012)」と「長期間対応と行動の継続的枠組 (2015～2050 年)」から成る気候変動マスタープランを構築した。これにより確かな削減行動が行えると期待されるとしている。

## (3) 地球温暖化に関するその他の活動

### ① 研究開発 <sup>10-3)、10-4)</sup>

地球温暖化に関する調査研究活動としては、UNFCCC に提出した「第 2 次タイ国別報告書 (NC)」の中でも、大気及び気象データを世界気象機関 (WMO) に定期的に発信しているとしているが、体系的な調査研究については報告されていない。ただし、地域的な災害を伴う津波災害危機への対応能力強化計画を進めている。

### ② 新エネルギー政策 <sup>10-1)、10-2)、10-5)、10-6)</sup>

タイ政府は、国家ニーズに必要なエネルギーを確保出来るように持続可能なエネルギー管理を目指している。具体的には、自給率向上を目指したエネルギー資源の開発、代替エネルギーの生産・活用の奨励、適切で安定したエネルギー価格の監督・管理、省エネルギーの奨励、環境に配慮したエネルギーの開発・活用の奨励を掲げている。

2008 年 12 月、アピシット首相 (当時) が政策演説にてタイエネルギー政策を発表、2009 年 1 月にワンナラット・エネルギー相 (当時) がエネルギー戦略を明らかにした。

- ・ 地熱等エネルギー自給率向上のための国内エネルギー資源開発強化
- ・ 国家政策としての代替エネルギー政策の導入
- ・ 適切で安定的なエネルギー価格の監視・維持
- ・ 家庭部門、産業部門、サービス部門、輸送部門における省エネ、効率向上の推進
- ・ 環境保護が実現出来可能なエネルギー調達・消費の推進

電力関係では、2010 年 4 月、PDP2010 が発表されたが、福島第一原子力発電所事故等を経て 2 回の計画見直しがなされ、2012 年 6 月、現行の PDP2010 第 3 版がタイ政府により承認された。これによると、2030 年までに全国の発電設備容量は約 71,000MW (廃止プラントを除く) に達する見込みであり、2011 年 12 月時点の約 2.2 倍に増えることが見込まれている。全体の約 7 割を占める天然ガスの比率を 58%まで引き下げる一方、太陽光や風力等の再生可能エネルギーの比率が大幅に上方修正された。

国家エネルギー政策委員会 (NEPC) は 2013 年 7 月、代替エネルギー開発計画 (Alternative Energy Development Plan (AEDP 2012-2021)) を改定し、2021 年までの代替エネルギーによる発電導入目標を当初の 9,201MW から 13,927MW に引き上げ

た。その内訳は、風力発電を 1,200MW から 1,800MW、太陽光発電を 2,000MW から 3,000MW、バイオマス発電を 3,630MW から 4,800MW、バイオガス発電を 600MW から 3,600MW、廃棄物発電を 160MW から 400MW へと上方修正し、一方で、水力発電を 1,608MW から 324MW へと大幅に引き下げるものだった。

③ 省エネルギー政策 10-1)、10-2)

省エネルギーは、「タイエネルギー政策」でも重要戦略の 1 つとして取り上げられており、産業・運輸・民生全部門における省エネルギー及び効率性向上が奨励されている。

1992 年に制定された省エネルギー促進法 (Energy Conservation Promotion Act B.E.2535) の下、省エネルギー基金 (Energy Conservation Fund; ENCON Fund) による補助金制度が導入されている。同基金は、主に指定工場・ビルにおける省エネルギー投資の支援を目的とするが、エネルギー関連の研究開発や人材育成にも使用されている。

(参考資料)

10-1) APEC2015: APEC Energy Overview 2014

<[http://aperc.iecej.or.jp/file/2015/6/19/APEC\\_Energy\\_Overview\\_2014.pdf#search='APEC+2015+Energy+Overview+2014'](http://aperc.iecej.or.jp/file/2015/6/19/APEC_Energy_Overview_2014.pdf#search='APEC+2015+Energy+Overview+2014')>

10-2) 平成 26 年度国際石油需給体制等調査報告書 (諸外国のエネルギー政策動向等に関する調査) 一般財団法人日本エネルギー経済研究所、平成 27 年 2 月

<[http://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/2015fy/000373.pdf](http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2015fy/000373.pdf)>

10-3) UNFCCC: Thailand's INDC

<[http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Thailand/1/Thailand\\_INDC.pdf](http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Thailand/1/Thailand_INDC.pdf)>

10-4) Thailand Second National Communication to UNFCCC

<<http://unfccc.int/resource/docs/natc/thainc2.pdf>>

10-5) Ms.Pisamai Sathienyanon Renewable Energy Expert Department of Alternative Energy

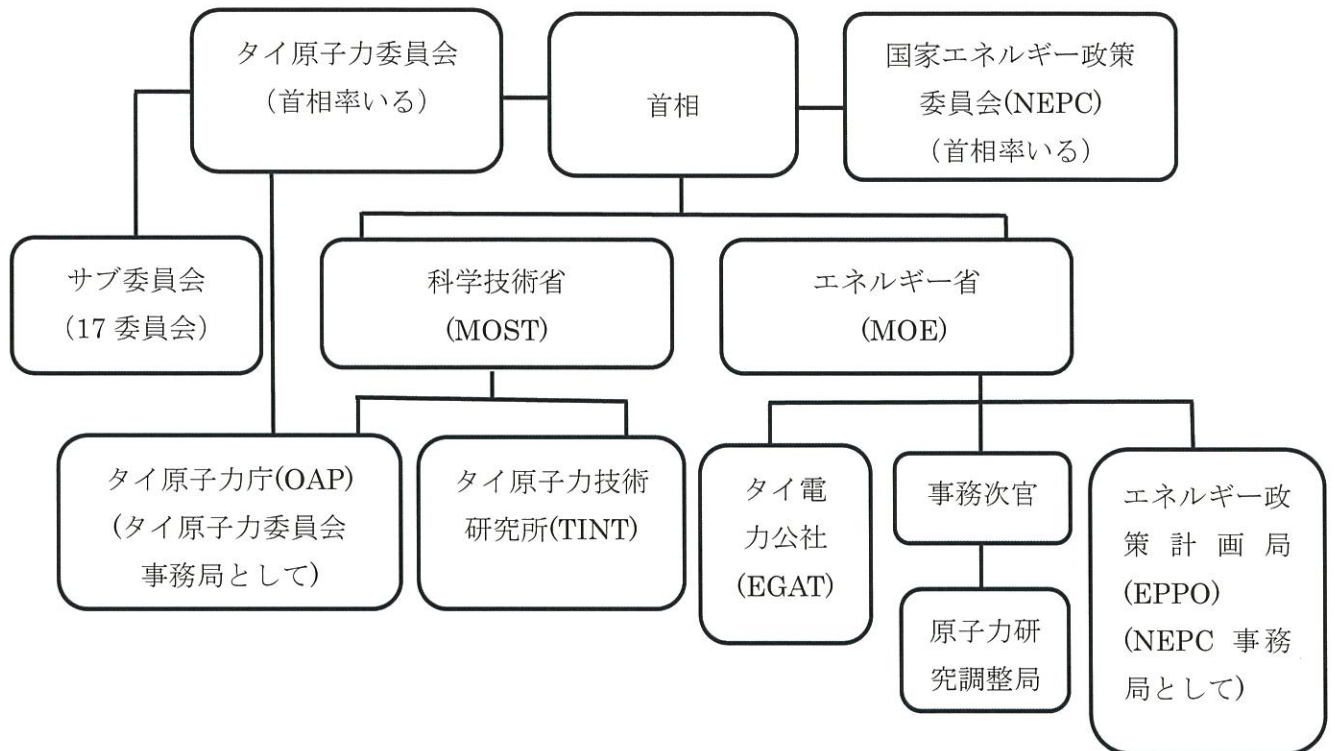
Development and Efficiency: Alternative Energy Development Plan 2015-2036 (AEDP 2015) under Power Development Plan 2015-2036 (PDP2015)

<[http://thailand.ahk.de/fileadmin/ahk\\_thailand/Projects/Biogas\\_Presentation/AEDP-Biogas-GT\\_08-06-15.pdf#search='Thailand%27s+Power+Development+Plan+20152036+%28PDP2015%29'](http://thailand.ahk.de/fileadmin/ahk_thailand/Projects/Biogas_Presentation/AEDP-Biogas-GT_08-06-15.pdf#search='Thailand%27s+Power+Development+Plan+20152036+%28PDP2015%29')>

10-6) Ms.Pisamai Sathienyanon Renewable Energy Expert Department of Alternative Energy Development and Efficiency: PDP2010: REVISION 3 : SUMMARY OF THAILAND POWER DEVELOPMENT PLAN 2012-2030

<<http://www.egat.co.th/en/images/about-egat/PDP2010-Rev3-Eng.pdf#search='Thailand%27s+Summary+of+Thailand+Power+Development+Plan+20102030+%EF%BC%88PDP2010%EF%BC%89'>>

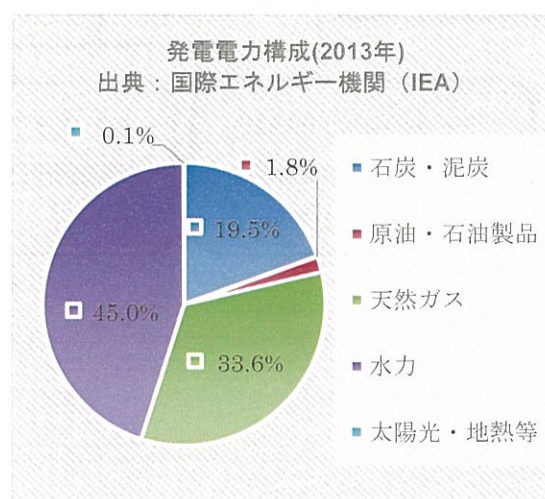
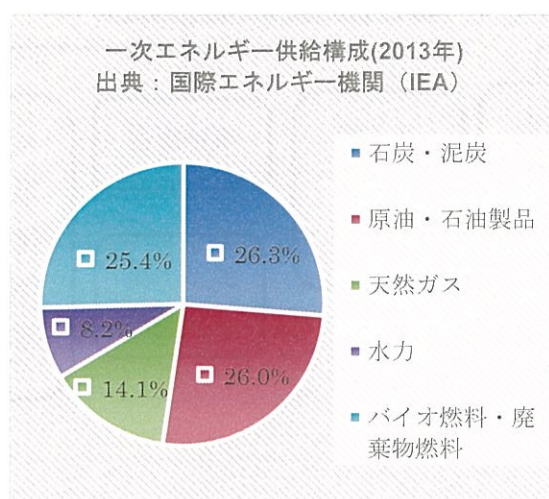
8. 原子力関連組織体制（2015 年 10 月時点）



## 11) ベトナム

### 1. 基礎データ

項目	数値	出典
面積	529,247Km2	外務省
人口	9,250 万人（2014 年）	外務省
GDP 成長率（実質値）	5.98%（2014 年）	国際通貨基金（IMF）
GDP（名目値）	1,860 億米ドル（2014 年）	同上
1 人当たりの GDP（名目値）	2,053 米ドル（2014 年）	同上
一次エネルギー供給量（TPES）	59.795 Mtoe（2013 年）	国際エネルギー機関（IEA）
総発電電力量	127,028 GWh（2013 年）	同上



### 2. エネルギー政策と原子力

エネルギーセキュリティと拡大する電力需要への対応の観点から、政府は 1996 年から原子力発電を含む持続可能なエネルギー開発に関する研究を主導し、成果は首相、副首相及び関係閣僚に報告されていた。2007 年、「第 4 次電力基本計画（2007 年～2020 年の電力開発基本計画）」が首相によって承認され、ここにおいて 2020 年までに原子力発電所の稼働を開始することが表明された。以降、ベトナムは原子力発電導入政策を着実に進めている。

2011 年 7 月に首相によって承認された「第 7 次電力基本計画（2011 年～2020 年の電力開発基本計画と 2030 年までのビジョン）」によると、2020 年における発電所の設備容量は、合計 75,000MW で、電源別の割合は以下の通りとされている。

電源	割合
水力	25.5%

電源	割合
石炭火力	48%
ガス火力	16.5%
再生可能エネルギー	5.6%
原子力発電	1.3%
輸入電力	3.1%

また 2030 年における発電所の設備容量は 146,800MW で、電源別の割合は以下の通りとされている。

電源	割合
水力	15.7%
石炭火力	51.6%
ガス火力	11.8%
再生可能エネルギー	9.4%
原子力発電	6.6%
輸入電力	4.9%

### 3. 原子力関連の顕著な出来事

- 1976 年 南北統一、ベトナム社会主義共和国として IAEA 加盟
- 1978 年 ベトナム原子力研究所（VAEI、後の VINATOM）設立
- 1994 年 ベトナム放射線防護・原子力安全庁（後のベトナム放射線・原子力安全庁 VARANS）設立
- 1996 年 原子力発電導入に関する検討・調査実施（～1998 年）
- 2002 年 原子力発電導入に関するプレフィージビリティ調査実施
- 2008 年 原子力法国会通過（2009 年施行）
- 2009 年 原子力発電所建設計画国会通過
  - ニントゥアン第一原子力発電所のカウンターパート決定（ロシア）
  - ニントゥアン第二原子力発電所のカウンターパート決定（日本）
- 2010 年 ベトナム原子力庁（VAEA）設立
  - ニントゥアン第一原子力発電所フィージビリティ調査開始

### 4. 原子力発電

現在進行中の原子力発電所建設計画は以下の通りである。

発電炉	サイト	容量 (MWe)	着工 予定	稼働 予定	カウンター パート
ニントゥアン第一原子力発電所 1 号機	ニントゥアン省 フォックディン地区	1,060	2017 年 ～ 2018 年	2023 年	ロシア
ニントゥアン第一原子力発電所 2 号機	ニントゥアン省 フォックディン地区	1,060	2017 年 ～ 2018 年	2024 年	ロシア
ニントゥアン第二原子力発電所 1 号機	ニントゥアン省 ビンハイ地区	1,000	未定	未定	日本
ニントゥアン第二原子力発電所 2 号機	ニントゥアン省 ビンハイ地区	1,000	未定	未定	日本

ニントゥアン第一原子力発電所は、当初 2014 年に建設開始し、2020 年に運転を開始する予定であったが、フィージビリティ調査の承認が 2015 年明けに、建設開始が 2017 年～2018 年にずれ込む見通しである。ベトナムは、フィージビリティ調査の検討、技術計画、発電所位置、2015 年以降の入札の書類準備、安全性向上、人材育成を行っているとしている。ロシア等のコンソーシアムは、ニントゥアン第一原子力発電所の建設場所を選定し、価格評価書類と出資について政府に提出するための作業を実施している。ベトナム電力公社（EVN）は、IAEA が十分な準備のために計画を遅らせるよう力説していると報告している。

ニントゥアン第二原子力発電所には、日本がカウンターパートとなり、第 3 世代の日本型炉を導入する予定である。2011 年 9 月、EVN は日本原子力発電株式会社（JAPC）とフィージビリティ調査実施に関する契約を締結した。また同時期、EVN と国際原子力開発株式会社（JINED）との間で、ニントゥアン第二原子力発電所プロジェクトに関する協力覚書が締結された。なお、JAPC によるフィージビリティ調査は、2013 年 5 月に終了した。ニントゥアン第二原子力発電所についても、着工の遅れが見込まれている。

また、ニントゥアン第一原子力発電所 3、4 号機、ニントゥアン第二原子力発電所 3、4 号機を追加で建設する予定である。サイトやカウンターパートは未定であるが 2028 年から 2029 年の間にさらに 2 基発電炉を追加する計画であるため、2030 年には合計 10 基の発電炉で 10,700MW の容量が得られることになる。

なお、2014 年 2 月、米国オバマ大統領は、米国企業が民間原子力発電技術・施設をベトナムに輸出することを認める民間原子力協定を承認し、同年 7 月、米国上院外交委員会は同協定を可決した。

## 5. 研究開発

原子力・放射線技術の研究開発は、科学技術省（MOST）傘下のベトナム原子力研究所

(VINATOM) が担当しており、VINATOM の下には原子力科学研究所 (INST)、放射性・希土類元素技術研究所 (ITRRE)、ダラト原子力研究所 (DNRI)、放射線技術研究開発センター (INAGAMMA) 等がある。

また、商工省 (MOIT) の傘下にはエネルギー研究所 (IE) がある。

VINATOM は、以下の研究炉を 1 基所有している。

名称	所有者	出力量	用途	稼働状況	初臨界年
ダラト研究炉	ベトナム原子力研究所 (VINATOM)	500kWt	RI 製造、中性子放射化分析、教育訓練、基礎研究	運転中	1963 年

また VINATOM のダラト原子力研究所 (DNRI) において、ロシアのロスアトム社が、15MWt の多目的研究炉と共に原子力技術研究センターを新設し、2018 年 10 月までに稼働させることが合意されている。この施設は原子力発電のための人材育成に使用されている。

## 6. 国際協力

ベトナムは以下の通り様々な国との間で、二国間協力に関する協定を結んでいる。

1986 年 インド、韓国と原子力平和利用協力協定締結  
 2000 年 中国と原子力平和利用協力協定締結  
 2001 年 アルゼンチンと原子力平和利用協力協定締結  
 2002 年 ロシアと原子力協力協定締結  
 2004 年 フランスと原子力発電協力覚書締結  
 2005 年 韓国と原子力発電開発協力覚書締結  
 2006 年 カナダ、中国、フランス、韓国、日本と原子力協力協定締結  
 2010 年 ロシアと原子力発電所建設協力協定締結  
 2011 年 日本と原子力エネルギー平和利用・開発に関する協力協定締結  
 2013 年 英国と原子力平和利用協力に関する覚書締結  
 2014 年 米国と原子力協力協定締結

組織規模では、2015 年に VARANS が日本の日立 GE ニュークリアエナジー株式会社及び韓国原子力安全委員会 (NSSC) との間で、それぞれ覚書を締結した。また EVN と ASE-NIAP (ロスアトム社の子会社) との間で、ニントゥアン第一原子力発電所建設に向けた一般枠組協定 (GFA) を締結した。

また、FNCA 以外の多国間協力については、IAEA 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)、革新的原子炉及び燃料サイクル国際プロジェクト (INPRO) に参加している。

## 7. 気候変動への取組・政策と関連した情報

### (1) 今までの地球温暖化への取組 11-1)、11-2)、11-3)、11-4)、11-5)

ベトナムは 1994 年 11 月 16 日に国連気候変動枠組条約、2002 年 9 月 25 日に京都議定書を批准し、CDM 計画に基づき先進国から資金援助と技術移転を受けることが可能になった。天然資源環境省が担当省庁となる。

2008 年、2009 年～2015 年の期間を対象とした「気候変動対策国家目標プログラム (National Targeting Program to Respond to Climate Change: NTP-RCC)」が策定され、国策を網羅した 5 ヶ年計画等の一部として中期的な方針、基本枠組が示された (2012 年に、2012 年～2015 年を対象とした改定版が策定された)。NTP-RCC に基づいて各省庁や州政府は各部門、地域ごとの行動計画を作成している。

2011 年、「国家気候変動戦略」が策定された。同戦略では、2050 年までの長期的な方針が示され、エネルギー消費量、再生可能エネルギー発電量等各部門で気候変動緩和関連の数値目標が設定された。また各部門での省エネ促進政策、省エネや再生可能エネルギー向け価格設定制度等も提示された。

2012 年 9 月、2020 年までに温室効果ガス排出量を 2010 年比で 8～10%削減することを目標とした「国家グリーン成長戦略」が策定された。同戦略を受けて、2014 年 3 月には「グリーン成長のための国家行動計画 (2014 年～2020 年)」が承認された。

2012 年 10 月、ベトナム政府は、「気候変動対策のための国家行動計画 (2012 年～2020 年)」を公布し、併せて同計画に基づいて実施する 65 件のプロジェクトやプログラムのリストも発表した。同計画では、以下を目標とすることが確定した。

- ・ 気候監視と自然災害早期警報システムの強化
- ・ 食糧と水に関する安全保障の確保
- ・ 自然災害への積極的な対応
- ・ 主要都市での洪水対策
- ・ 河川や海岸の堤防補強、貯水池の安全強化
- ・ 温室効果ガスの排出削減、低炭素経済の促進
- ・ 気候変動に適応するパイロット・コミュニティのモデル作り
- ・ 気候変動に関する社会の認識向上及び人材開発

2012 年 11 月、「温室効果ガス排出及び国際的な炭素クレジット取引の管理計画」が承認された。京都議定書以外での炭素クレジット取引制度を構築し、2020 年までに実施することが言及されている。

2014 年 3 月、日本とベトナムは気候変動対策に関する円借款事業の実施に合意した。気候変動対策支援プログラムは第 4 期目となり、供与額は 100 億円である。地球温暖化による気候変動の緩和策や悪影響への適応策等について政策の達成状況を評価した上で、使途を特定せずに一般会計予算に組み入れる資金として融資する。

## (2) COP21 に向けての取組 <sup>11-3)</sup>

ベトナムの約束草案 (INDC) は、2015 年 9 月 30 日に気候変動に関する国際連合枠組条約 (UNFCCC) に提出されている。これによると温室効果ガスを 2030 年までに BAU (追加的対策がなされない場合に予想される排出量) で 8%削減するとしている。この 8% は、二国間及び多国間の支援があれば 25%に増やし得るとしている。また、森林の割合を 45%に増加するとしている。この INDC の達成に向けた気候変動への法律及び政策は、以下の通りとしている。

- ・ 環境法 (2014 年 6 月)
- ・ エネルギーの経済的かつ効率的な利用法 (2010 年 6 月)
- ・ 気候変動への事前対応としての天然資源管理及び環境保全についての強化決議 No.24-NQ/TW (2013 年 6 月)
- ・ 国家気候変動戦略 (2011 年 12 月)
- ・ 国家グリーン成長戦略 (2012 年 9 月)
- ・ 温室効果ガス排出及び炭素クレジット国際取引に関する決定 1775/QD-TTg (2012 年 11 月)

## (3) 地球温暖化に関するその他の活動

### ① 研究開発 <sup>11-6)</sup>

地球温暖化に関する調査研究活動としては、政府機関、科学関係機関、大学や NGO が様々な形で行っている。

- ・ 基本的な気候変動の調査及び沿岸地帯の脆弱性の評価、分析
- ・ 自然や資源への気候変動影響の分析
- ・ 農業への気候変動影響分析
- ・ 水資源影響、海面上昇、CDM プロジェクトの発電効果、再生可能エネルギーの開発とエネルギー効率、エネルギー利用の削減、地域での気候変動対応策等

### ② 新エネルギー政策 <sup>11-1)、11-4)、11-5)</sup>

基本方針である「国家エネルギー開発戦略」における開発の主要な方針は、以下の通りである。

- ・ エネルギー資源を多様化し、省エネルギー技術を適用すると同時に、社会経済開発戦略と整合したエネルギー開発を迅速に持続可能な方法で行う。

- ・ クリーンエネルギーの開発に着目し、新・再生可能エネルギーの開発を重視しながら、電力、石油、石炭、新・再生可能エネルギー等のシステムを調和的・合理的に開発する。
- ・ エネルギーの効率性を向上させるために知識集約型経済の達成を目指す。省エネルギーへの投資を重視する。
- ・ 生態系の維持を図りながら、持続可能なエネルギー開発を行う。

2014 年 4 月、「2030 年を見据えた 2020 年までの天然資源の持続可能な開発と利用及び海洋環境保護戦略」が発表された。自然災害及び気候変動に関する適切な予測の実施や、天然資源の劣化防止、沿岸部の環境汚染抑制を狙いとしている。同戦略はまた、海洋の生態系における気候変動への対応力強化と天然資源開発の管理強化を目的としている。

バイオ燃料については、2007 年 11 月に首相に承認された「2015 年までのバイオ燃料開発プロジェクト及び 2025 年までの展望 (No.177/2007/QD-TTg: The Scheme on Development of Biofuels up to 2015, with a Vision 2025)」で、エネルギーセキュリティ向上や環境保護に役立ち、化石燃料の代替燃料としてバイオ燃料の開発をとしている。目標は 2015 年までに E5 と B5 合わせて 25 万 t の生産（石油需要の 1%）、2025 年には 180 万 t（同 5%）と設定している。

発電に関しては、2011 年 6 月 29 日、「風力発電プロジェクトの開発推進に関する決定第 37 号 (Providing the Mechanism to Support the Development of Wind Power Project: No. 37/2011/QD-TTg)」が公布され、2011 年 8 月 20 日発効となった。また、2014 年 5 月、バイオマスを利用した発電を対象とした再生可能エネルギーの固定価格買取制度 (FIT) が施行された。農業副産物を利用したバイオマス電力を、従来の買い取り価格を上回る 0.058 米ドル（約 6 円）/kWh で買い取ることを EVN に義務付けている。

### ③ 省エネルギー政策 <sup>11-7)</sup>

省エネに関しては、2012 年 10 月、「2012 年～2015 年エネルギーの節約的・効果的使用に関する国家目標プログラム」が承認された。エネルギー消費量を 2015 年までに 5～8%削減することを目標とし、セメントや鉄鋼等、大量のエネルギーを使用する各業界のエネルギー使用量を少なくとも 10%以上減らすことを目標に設定した。また、2013 年 5 月、建設省は、オフィスビル等の省エネルギー化を進めることで、新たに建設されるビルの 1m<sup>2</sup> 当たりのエネルギー消費量を現状に比べて 15%削減することを目指し、ビルの省エネや温室効果ガスの排出抑制に関して、国際金融公社 (IFC) から支援を受けることで合意した。IFC がビルの省エネ化に向けた施策上の技術援助を行う他、「ビルエネルギー効率化法」の改正に向けた支援を行う。

(参考資料)

11-1) APEC2015: APEC Energy Overview 2014

<[http://aperc.iecee.or.jp/file/2015/6/19/APEC\\_Energy\\_Overview\\_2014.pdf#search='APEC+2015+Energy+Overview+2014'](http://aperc.iecee.or.jp/file/2015/6/19/APEC_Energy_Overview_2014.pdf#search='APEC+2015+Energy+Overview+2014')>

11-2) National Targeting Program to Respond to Climate Change, NTP-RCC

<[http://www.asiapacificadapt.net/sites/default/files/resource/attach/Climate%20Finance%20-%20Discussion%20paper%20-%20EN%20\(final\)%5B3%5D.pdf#search='Viet+Nam%27s+National+Target+Programme+to+Respond+to+Climate+Change+%28NTPRCC%29++See+more+at%3A+http%3A%2F%2Fwww.asiapacificadapt.net%2Fprojects%2Fnationaltargetprogramclimatechangeadaptationvietnamsthash.3jq6bAmq.dpuf'](http://www.asiapacificadapt.net/sites/default/files/resource/attach/Climate%20Finance%20-%20Discussion%20paper%20-%20EN%20(final)%5B3%5D.pdf#search='Viet+Nam%27s+National+Target+Programme+to+Respond+to+Climate+Change+%28NTPRCC%29++See+more+at%3A+http%3A%2F%2Fwww.asiapacificadapt.net%2Fprojects%2Fnationaltargetprogramclimatechangeadaptationvietnamsthash.3jq6bAmq.dpuf')>

11-3) UNFCCC: INDC of Viet Nam

<<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Viet%20Nam/1/VIETNAM'S%20INDC.pdf>>

11-4) 平成 26 年度国際石油需給体制等調査報告書（諸外国のエネルギー政策動向等に関する調査）一般財団法人日本エネルギー経済研究所、平成 27 年 2 月

<[http://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/2015fy/000373.pdf](http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2015fy/000373.pdf)>

11-5) PRIME MINISTER: APPROVING VIETNAM'S NATIONAL ENERGY DEVELOPMENT STRATEGY UP TO 2020, WITH 2050 VISION

<[http://portal.mrcmekong.org/assets/documents/Vietnamese-Law/Approving-Vietnam-National-Energy-Development-Strategy-\(2007\).pdf#search='Viet+Nam%27s+National+Energy+Development+Strategy+up+to+2020%2C+with+2050+Vision%E3%80%81'](http://portal.mrcmekong.org/assets/documents/Vietnamese-Law/Approving-Vietnam-National-Energy-Development-Strategy-(2007).pdf#search='Viet+Nam%27s+National+Energy+Development+Strategy+up+to+2020%2C+with+2050+Vision%E3%80%81')>

11-6) VietNam's Second National Communication to UNFCCC

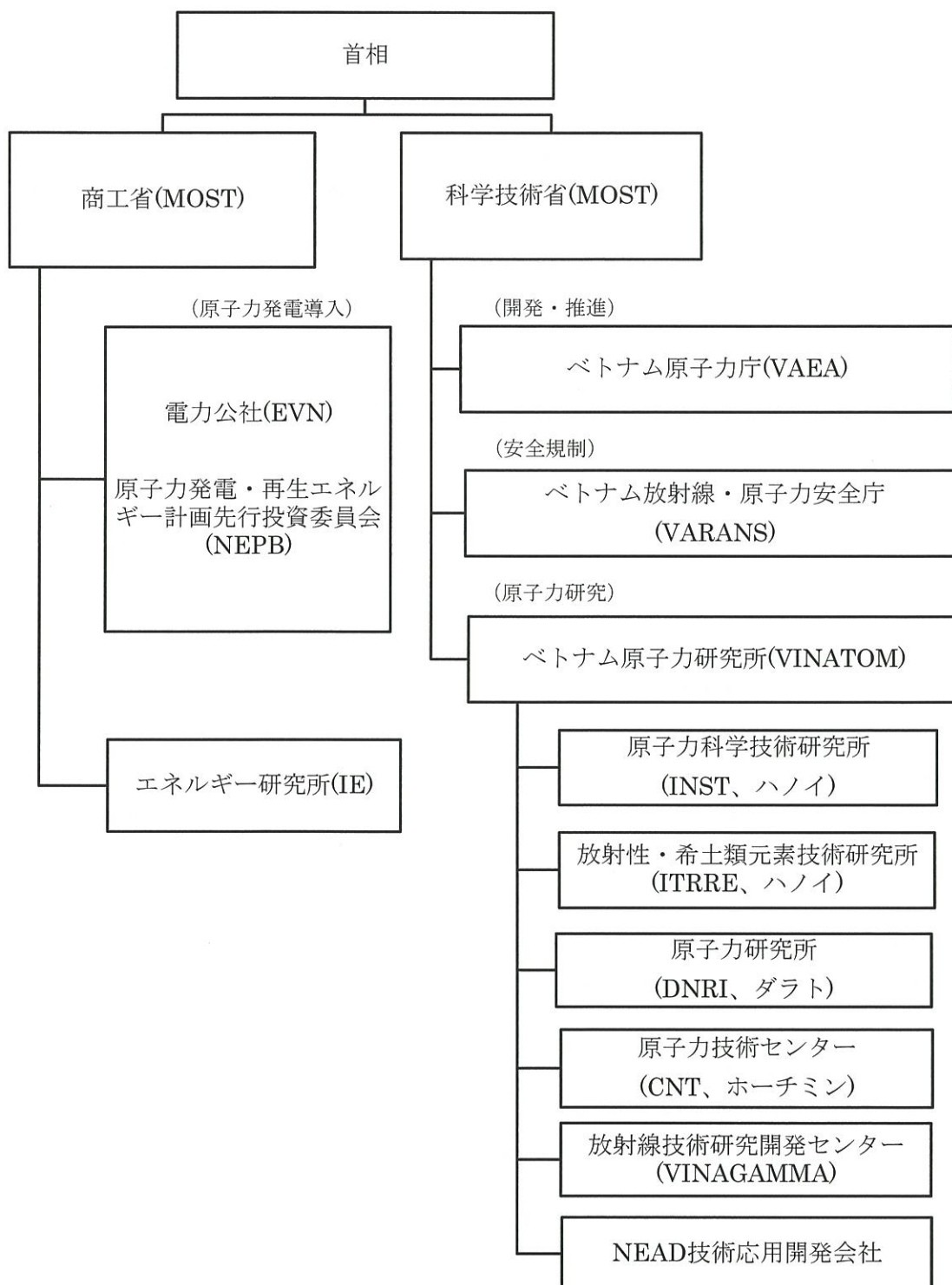
<<http://unfccc.int/resource/docs/natc/vnmnc02.pdf>>

11-7) Ministry of Science and Technology : Signing the Memorandum of Understanding (MOU)

between Vietnam Agency for Nuclear Radiation and Safety (VARANS) and Korea Nuclear Safety and Security Commission (NSSC)

<[http://www.most.gov.vn/Desktop.aspx/Details-Article/News/Signing\\_the\\_Memorandum\\_of\\_Understanding\\_MOU\\_between\\_Vietnam\\_Agency\\_for\\_Nuclear\\_Radiation\\_and\\_Safety\\_VARANS\\_and\\_Korea\\_Nuclear\\_Safety\\_and\\_Security\\_Commi/](http://www.most.gov.vn/Desktop.aspx/Details-Article/News/Signing_the_Memorandum_of_Understanding_MOU_between_Vietnam_Agency_for_Nuclear_Radiation_and_Safety_VARANS_and_Korea_Nuclear_Safety_and_Security_Commi/)>

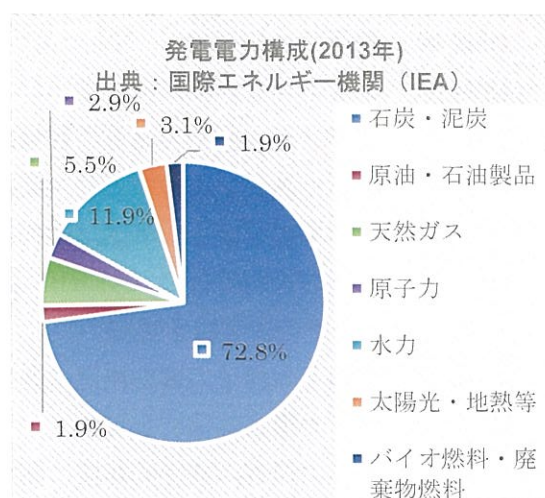
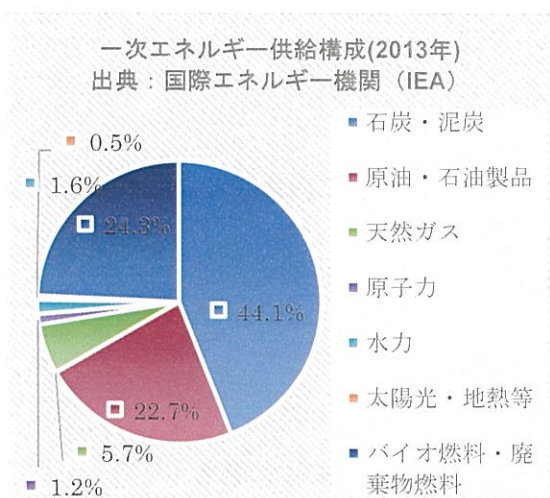
8. 原子力関連組織体制（2015 年 10 月時点）



## 12) インド

### 1. 基礎データ

項目	数値	出典
面積	328 万 7,469Km2	外務省
人口	12 億 5,935 万人 (2013 年)	国際通貨基金 (IMF)
GDP 成長率 (実質値)	7.2% (2014 年)	同上
GDP (名目値)	2 兆 512 億米ドル (2014 年)	同上
1 人当たりの GDP (名目値)	1,489 米ドル (2013 年)	同上
一次エネルギー供給量 (TPES)	775Mtoe (2013 年)	国際エネルギー機関 (IEA)
総発電電力量	1,193,480 GWh (2013 年)	同上



### 2. エネルギー政策と原子力

持続的な経済成長と人口増加により、エネルギー需給が逼迫している。2006 年に発表された「総合エネルギー政策」によると、クリーンコールや再生可能エネルギー、水力と共に、原子力発電の開発促進も謳われている。さらに、計画委員会による「第 12 次 5 カ年計画 (2012 年～2016 年)」においては、5 年の内に石炭火力 6,928 万 kW、再生可能エネルギー 3,000 万 kW、原子力 530 万 kW、合計 1 億 2,000 万 kW を新設することが盛り込まれている。

原子力発電政策は、計画委員会による 5 カ年計画及び年間計画を基に、原子力庁 (DAE) が策定することとなっている。

### 3. 原子力関連の顕著な出来事

1947 年の独立以来、人口とエネルギー需要増加の見通しを考慮し、1948 年の原子力法制定及び原子力委員会の設置を皮切りに、原子力開発を進めてきた。インドの原子力開発

における顕著な出来事は以下の通りである。

- 1947 年 インド独立
- 1948 年 原子力法制定
- 1948 年 原子力委員会設立
- 1954 年 ボンベイのタタ基礎研究所における原子力部門のトロンバイ原子力研究施設への分離独立（1967 年 1 月、タタ基礎研究所の初代所長にちなみバーバ原子力研究センター（BARC）へと改称）  
原子力庁（DAE）設立
- 1956 年 APASARA 研究炉（1MWt スイミングプール型軽水炉）、アジアにおいて初臨界達成
- 1957 年 IAEA 加盟
- 1962 年 新原子力法制定
- 1964 年 プルトニウム抽出に成功
- 1969 年 タラプール原子力発電所稼働開始
- 1974 年 ラジャスタン州のポカラン実験場で核実験実施。この余波でカナダは原子力協力協定を停止、米国は燃料供給を停止
- 1983 年 原子力規制委員会（AERB）設置
- 1998 年 2 回目の核実験を実施
- 2008 年 米国との原子力協力協定に署名、発効
- 2010 年 原子力損害賠償法を可決  
原子力損害の補完的補償に関する IAEA 条約（CSC）に署名

#### 4. 原子力発電

現在（2015 年時点）、インドにおいて以下の 21 基の原子力発電所が稼働中である。

名称	炉型	所在地	Net 容量 (MWe)	商業運転 開始年
KAIGA-1	PHWR	カルナータカ州	202	1999 年
KAIGA-2	PHWR	カルナータカ州	202	2000 年
KAIGA-3	PHWR	カルナータカ州	202	2007 年
KAIGA-4	PHWR	カルナータカ州	202	2012 年
KAKRAPAR-1	PHWR	グジャラート州	202	1993 年
KAKRAPAR-2	PHWR	グジャラート州	202	1995 年
KUDANKULAN-1	PWR	タミル・ナードゥ州	917	2014 年
MADRAS-1	PHWR	タミル・ナードゥ州	202	1984 年

名称	炉型	所在地	Net 容量 (MWe)	商業運転 開始年
MADRAS-2	PHWR	タミル・ナードゥ州	202	1986 年
NARORA-1	PHWR	ウッタル・プラデーシュ州	202	1991 年
NARORA-2	PHWR	ウッタル・プラデーシュ州	202	1992 年
RAJASTHAN-1	PHWR	ラジャスタン州	90	1973 年
RAJASTHAN-2	PHWR	ラジャスタン州	187	1981 年
RAJASTHAN-3	PHWR	ラジャスタン州	202	1999 年
RAJASTHAN-4	PHWR	ラジャスタン州	202	2000 年
RAJASTHAN-5	PHWR	ラジャスタン州	202	2010 年
RAJASTHAN-6	PHWR	ラジャスタン州	202	2010 年
TARAPUR-1	BWR	マハラシュトラ州	150	1969 年
TARAPUR-2	BWR	マハラシュトラ州	150	1969 年
TARAPUR-3	PHWR	マハラシュトラ州	490	2006 年
TARAPUR-4	PHWR	マハラシュトラ州	490	2005 年

また、現在（2015 年時点）建設中の原子力発電所は以下の 6 基である。

名称	炉型	所在地	Gross 容量 (MWe)	営業運転開始 予定
KAKRAPAR-3	PHWR	グジャラート州	700	2015 年
KAKRAPAR-4	PHWR	グジャラート州	700	2015 年
KUDANKULAM-2	PWR	タミル・ナードゥ州	1,000	2016 年
高速増殖原型炉 (PFBR)	FBR	タミル・ナードゥ州	500	未定
RAJASTHAN-7	PHWR	ラジャスタン州	700	2016 年
RAJASTHAN-8	PHWR	ラジャスタン州	700	2016 年

原子力発電所初号機である TARAPUR-1 は米国 GE 社製の BWR であり、米国より 30 年間、燃料となる濃縮ウランの提供を受ける予定であった。しかし 1974 年の核実験の実施により、制裁措置としてウラン提供は停止された。また研究炉や発電炉の導入において協力を行っていたカナダも、原子力関連資機材・技術の提供を停止した。この核実験により、原子力供給国グループ（NSG）体制が敷かれ、核拡散防止条約（NPT）にも反対しているインドは、世界的な原子力技術開発の流れから取り残されることになった。

濃縮ウランは国際保障措置体制下で輸入されたが、インドは TARAPUR-1、2 以降、重水炉開発を志向した。核実験の前年に、カナダ原子力公社（AECL）と共同で開発した CANDU 型発電炉 RAJASTHAN-1 を基に、国産の天然ウランにより稼働可能な加圧重水炉（PHWR）の国産化に注力し、現在に至るまで 18 基の PHWR を稼働させている。

1998年にインドとロシアとの間で交わされた覚書を元に、ロシアがクダंकラム原子力発電所（VVER）の建設を受注した。米国から異論が挟まれたものの、1号機は完成し、2014年に稼働を開始した。

また国内の豊富なトリウム資源と PHWR を利用し、トリウム燃料サイクルを確立することを目指している。三段階で示される開発計画の概要は以下の通りである。

- ・ 第一段階：重水炉を用いて、国産の天然ウランを燃焼し、プルトニウムを生産する。
- ・ 第二段階：高速増殖炉（FBR）を用いて、第一段階において取り出したプルトニウムを燃料として発電し、同時にトリウムを炉内照射してウランを生産する。
- ・ 第三段階：改良型重水炉（AHWR）を用いて、第二段階において取り出したウランを燃料として発電し、同時にトリウムを炉内照射してウランの生産を行う。また加速器駆動システム（ADS）を建設し、トリウムからウランを生産する。

この計画の実現の暁には、国産ウランとトリウムの有効活用が可能となり、2050年以降のエネルギーセキュリティが達成されるとしている。

## 5. 研究開発

原子力庁傘下のバーバ原子力研究所（BARC）は、原子炉工学、燃材料科学、再処理技術、放射線利用、医療・産業用 RI 製造等、基礎から応用までの広範囲な研究開発を実施する、インド最大の原子力研究機関である。トリウム燃料サイクルの第三段階において用いられる AHWR の開発も担っている。また、エネルギー需要の急増大に対応すべくロシアやフランスからの軽水炉導入が活発化する中、BARC は、インド原子力発電公社（NPCIL）と共同でインド独自の PWR（Indian PWR）の研究開発を開始している。

BARC に次ぐ規模の原子力研究機関であるインディラ・ガンジー原子力研究センター（IGCAR）は、トリウム燃料サイクルの第二段階において用いられる FBR や、関連する燃料サイクルのための研究開発を実施している。

他に、ラジャ・ラマンナ先端技術センター（RRCAT）や原子力エネルギー・パートナーシップ・グローバル・センター等がある。

インドにおいては、以下の4つの研究炉が運転中である。

名称	所有者	出力量	用途	稼働状況	初臨界年
DHRUVA	BARC	100MWt	燃材料照射、RI 製造、中性子散乱、放射化分析、教育訓練	運転中	1985 年
FBTR	IGCAR	40MWt	燃材料照射、RI 製造、訓練	運転中	1985 年

名称	所有者	出力量	用途	稼働状況	初臨界年
KAMINI	IGCAR	30kWt	中性子ラジオグラフィ、放射化分析、教育訓練	運転中	1996 年
臨界施設	BARC	0.01kWt	中性子分布研究	運転中	2008 年

## 6. 国際協力

核実験実施と核兵器不拡散条約（NPT）非加盟のため、インドは長らく原子力供給国グループと疎遠であったが、2008 年 10 月に米国との間で原子力協力協定が締結された。これに引き続き、フランス、ロシア、カザフスタン、英国、カナダ等の国々もインドとの間で協定を結んだ。原子力供給国グループが原子力関連技術・資材・核燃料を提供する見返りに、インドは自主的に核実験を凍結することを宣言した。2015 年 12 月、日本も日印原子力協力協定を締結することで原則合意した。

また多国間協力では、インドにおいて原子力発電所建設・運転を担うインド原子力発電公社（NPCIL）が、世界原子力発電所事業者協会（WANO）に参加している。

## 7. 気候変動への取組・政策と関連した情報<sup>12-1)、12-2)</sup>

### (1) 今までの地球温暖化への取組

インドは、2002 年に京都議定書を批准しているが、大量排出国でも途上国ということで削減義務を負っていない。これまでインドは、中国、ブラジル、南アフリカ等と同じく、削減目標を義務付けるのはこれからの経済成長に枠をはめることになり、先進国のみが排出削減義務を負うべきと、一貫して主張してきたが、自主的な行動として 2008 年 6 月に「気候変動に関する国家行動計画（National Action Plan for Climate Change: NAPCC）」を発表し、これが現在の政策の基本になっている。気候変動問題対策のために、省庁を横断する諮問委員会が設置され、取り組むべき課題として、以下の 8 つのミッションを挙げている。

- ・ 太陽光発電の利用拡大
- ・ エネルギー効率の改善
- ・ 持続可能な都市環境の構築
- ・ 水資源の管理と利用効率の改善
- ・ ヒマラヤの生態系維持
- ・ 森林保全
- ・ 農業の生産性向上と耐候性強化
- ・ 気候変動に関する戦略の構築

### (2) COP21 に向けての取組<sup>12-3)</sup>

インドの約束草案（INDC）では、以下が提案されている。

- ・ 2005 年から 2030 年までに GDP 依存の排出強度を 33～35%削減する。
- ・ 技術移転とグリーン気候基金 (GCF) を含む低コストの国際資金の援助を前提に、2030 年までに非化石燃料による発電割合を総発電容量の約 40%に引き上げる。
- ・ 2030 年までに追加的な森林増により炭素量換算で 25 億～30 億 t の炭素吸収を創出する。
- ・ 気候変動に脆弱な部門（農業、水資源、ヒマラヤ地域、海岸地域、災害管理等）において開発投資を強化し、気候変動に一層順応させる。
- ・ 上記の緩和や順応策を整備するため、国内資金及び開発国からの新しい追加的資金を結集する。
- ・ 最先端の気候変動技術の迅速な普及のため、能力強化を図り、国内の枠組と国際的な仕組を創出する。

### (3) 地球温暖化に関するその他の活動 12-4)、12-5)

気候変動に関する国際連合枠組条約（UNFCCC）に提出した「インド第二次国別報告書（NC）」によると、インド政府は、気候変動の研究を含め環境保護・保持・開発に関する総合分野の研究開発の推進に高い優先順位を置いている。いくつかの中央省庁は、気候変動とそれに関連する研究活動やプログラム推進の責任を負っている。具体的な活動は、種々の部局、研究所、大学、政府管轄外の自主研究所によって行われている。

インド宇宙研究機構（Indian Space Research Organization: ISRO）宇宙部門（Department of Space: DOS）は、気候と環境に関する研究を継続実施し、関連する支配的な現象について注目に値する見解を示している。また、国立大気科学研究所（National Atmospheric Research Laboratory: NARL）等他の研究所と共同で、研究のための観測センサーと衛星、地上観測システムの設計等も行っている。他の多くの研究所の参加を得て、過去 20 年の気候変動の追跡を行い、大気中のエアロゾル、温室効果ガス、大気境界層動態、植物中エネルギー・質量交換等に関する知見を得ている。人工衛星のデータは、農業、水資源、地表水・地下水等の分野で活用されている。

社会経済システムと自然生態系に対する気候変動の影響、脆弱性評価及び適応性について、統合したネットワークが強化されつつある。環境・森林省の下で、インド気候変動評価ネットワーク（Indian Network for Climate Change Assessment: INCCA）が主な評価を行っている。

(参考資料)

12-1) Government of India, Ministry of Environment, Forest, and Climate Change, “National Action Plan on Climate Change”.

<<http://envfor.nic.in/ccd-napcc>>

12-2) UNFCCC, Status of Ratification of the Kyoto Protocol

<[http://unfccc.int/kyoto\\_protocol/status\\_of\\_ratification/items/2613.php](http://unfccc.int/kyoto_protocol/status_of_ratification/items/2613.php)>

12-3) UNFCCC, INDIA'S INTENDED NATIONALLY DETERMINED CONTRIBUTION: WORKING TOWARDS CLIMATE JUSTICE

<<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/India/1/INDIA%20INDC%20TO%20UNFCCC.pdf>>

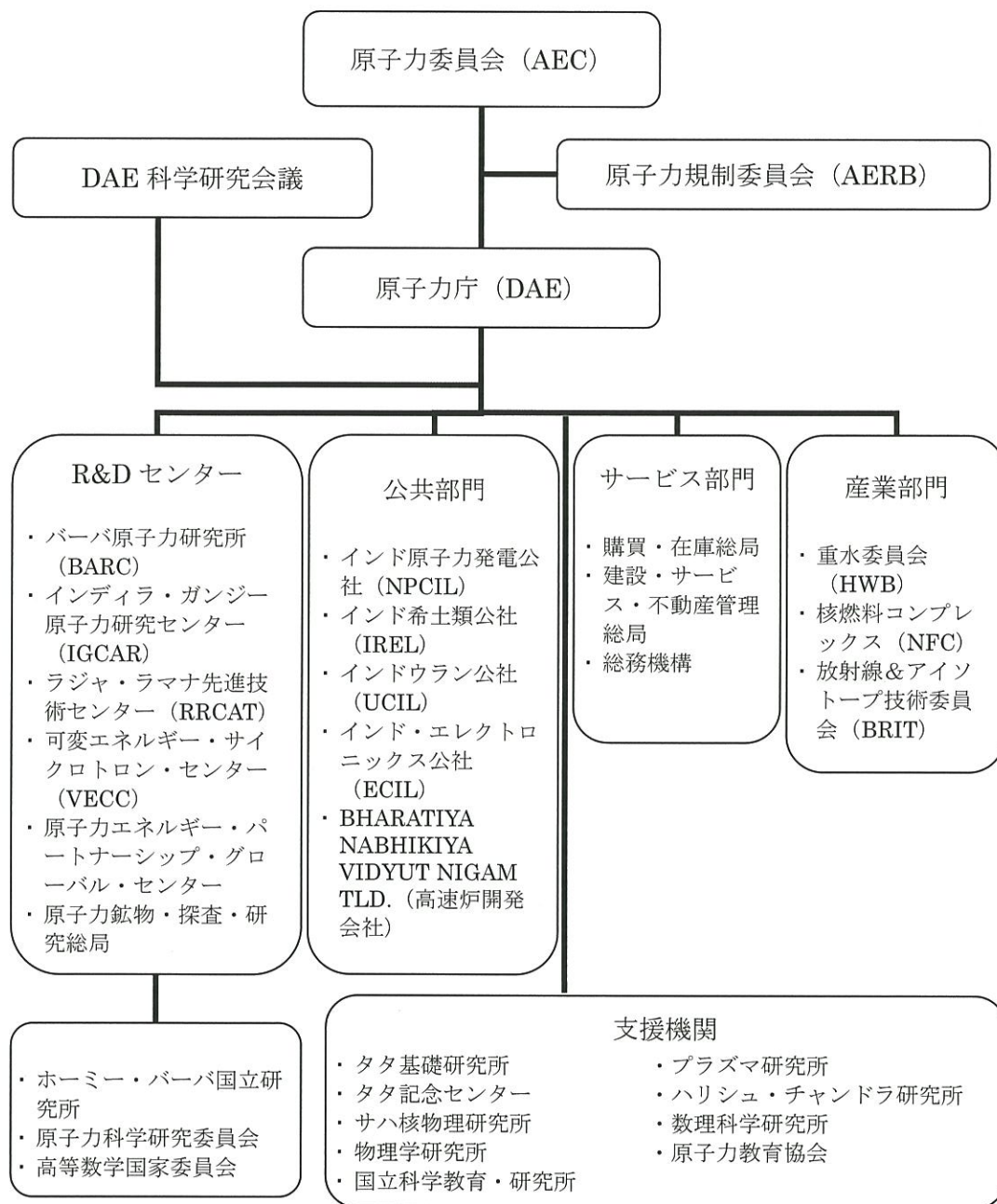
12-4) Global Voice（日本語）、“バングラデシュ、インド、ネパール 気候変動対応型農村経営により農業従事者たちの将来に備える”、翻訳掲載 2014/12/30 11:28 GMT.

<<https://jp.globalvoices.org/2014/12/30/33592/>>

12-5) Ministry of Environment & Forests Government of India, “India. Second national communication to the United Nations Framework Convention on Climate Change”, 2012.

<<http://unfccc.int/resource/docs/natc/indnc2.pdf>>

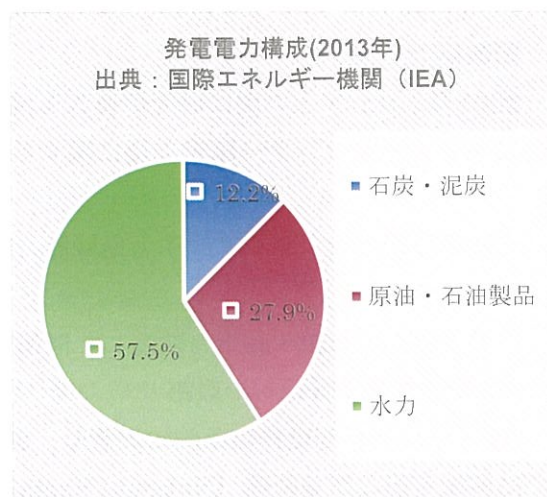
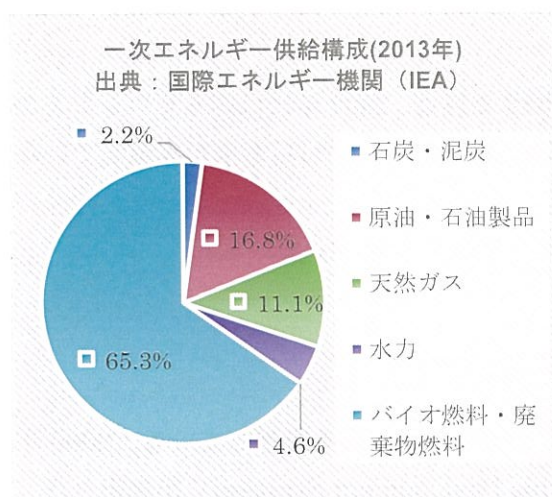
8. 原子力関連組織体制（2015 年 10 月時点）



### 13) ミャンマー

#### 1. 基礎データ

項目	数値	出典
面積	68 万 Km <sup>2</sup>	外務省
人口	5,141 万人 (2014 年)	同上
GDP 成長率 (実質値)	8.5% (2014 年)	国際通貨基金 (IMF)
GDP (名目値)	631 億米ドル (2014 年)	同上
1 人当たりの GDP (名目値)	1,228 米ドル (2014 年)	同上
一次エネルギー供給量 (TPES)	16.57 Mtoe (2013 年)	国際エネルギー機関 (IEA)
総発電電力量	11,890 GWh (2013 年)	同上



#### 2. エネルギー政策と原子力

ミャンマーは天然資源が豊富で、エネルギー資源に関しても豊富なガス田を有しているが、配電ネットワークが貧弱であるため、国民 1 人当たりの電気消費量はバングラデシュ等と並んで世界でも最低レベルの水準にある。発電は主に水力（72%）と天然ガス（20%）により、国内資源で賄われるが、水力に多くを依存している結果、乾期には水力発電が大きく低減し問題となっている。また、配電ロスが 30%に達しており、配電グリッドが弱体で、配電されていない地域も多く停電も頻発する状況にある。この状況を改善するため、ミャンマー政府は長期エネルギー計画を策定し、水力に過多に依存しないための火力発電能力の増強と配電グリッドの拡充に乗り出した。なお、長期エネルギー計画の中では原子力発電の導入は考えられていない。

#### 3. 原子力関連の顕著な出来事

1956 年 原子力局 (DAE) 設立

1997 年 原子力研究部と原子力政策局を統合。科学技術省の下に(新)原子力局(DAE)設立

#### 4. 原子力発電

現在、原子力発電導入に関する具体的な計画は存在しない。

#### 5. 研究開発

科学技術省(MOST)傘下の原子力局(DAE)が原子力研究開発、訓練、放射線防護の規制を担っている。

なお、2007年にロシアとの間で支援協定を締結し、原子力研究センター建設を開始したが、進捗していない。また研究炉は保有していない。

#### 6. 国際協力

2001年、ロシアとの間に研究炉導入支援に関する協定、2007年には同じくロシアとの間に原子力研究センター建設支援に関する協定を結んだが、どちらも未だ実現していない。

多国間協力では、アジア原子力地域協力協定(RCA)に参加している。

#### 7. 気候変動への取組・政策と関連した情報

##### (1) 今までの地球温暖化への取組 13-1)、13-2)、13-3)、13-4)

1994年に気候変動枠組条約に加盟し、2003年に京都議定書を批准している。2009年には持続可能な開発戦略(National Sustainable Development Strategy)が発表され、下記の3つの目標が示された。

- ・ 天然資源の持続可能な管理
- ・ 統合された経済開発
- ・ 持続可能な社会開発

国家戦略として政府が主導する気候変動の緩和策と適応策は導入されていないが、気候変動に関係したプロジェクトは進められてきた。その1つは森林保護に関する対策であり、環境保全林業省森林局が「ミャンマー森林政策」に基づき天然林の伐採量管理を行っており、2010年からはREDD-plusに参加し、環境保全対策実施に向けての準備が進められている。

##### (2) COP21 に向けての取組 13-3)、13-4)、13-5)

約束草案(INDC)を提出しているが、数値目標等具体的な政策は示されていない。緩和策としては、森林対策(REDDプログラム等)、エネルギー対策(水力、再生可能エネ

ルギー開発、効率向上) が挙げられており、また、適応策としては、農業、森林保護対策、防災対策強化、防災に向けた人材育成等を進めるとしている。

### (3) 地球温暖化に関するその他の活動

#### ① 研究開発 <sup>13-6)</sup>

気象変動の影響評価や対応に向け、気象データの収集を進めデータベース構築を進めている段階であり、具体的な気候変動に関する研究開発はまだ行われていない。

#### ② 新エネルギー政策 <sup>13-1)</sup>

目標としては、2020 年までに、再生可能エネルギーの発電設備容量に占める割合を、15～20%拡大し、運輸部門燃料の 8%をバイオ燃料に置き換えることが掲げられている。このため、ミャンマー政府はバイオ燃料開発に関する試験的なプログラムを行っている。

#### ③ 省エネルギー政策 <sup>13-1)</sup>

省エネルギーに関する法的な枠組はなく、国家レベルで省エネルギーを所管する組織もない。主に断片的な措置が実施されている程度で、国際機関もしくは二国間支援によって、省エネルギーに関するキャパシティビルディングセミナーやエネルギー効率の高い肥料工場の建設等が行われている。

#### (参考資料)

13-1) 平成26年度国際石油需給体制等調査報告書（諸外国のエネルギー政策動向等に関する調査）一般財団法人日本エネルギー経済研究所、平成27年2月

<[http://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/2015fy/000373.pdf](http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2015fy/000373.pdf)>

13-2) LSE, Grantham Research Institute on Climate Change and Environment HP, "National Sustainable Development Strategy", August 2009

<<http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/law/national-sustainable-development-strategy/>>

13-3) 田平由希子他、「民政移行後のミャンマー中央政府の防災体制と今後の課題」、地域安全学会論文集、No21,2013.11

<[http://wci.t.u-tokyo.ac.jp/kawasaki/results/2013/2013-Myanmar.CentralGov.DM\\_Tahira\\_JSSS.pdf](http://wci.t.u-tokyo.ac.jp/kawasaki/results/2013/2013-Myanmar.CentralGov.DM_Tahira_JSSS.pdf)>

13-4) 独立行政法人森林総合研究所 REDD 研究開発センターレポート、「REDD プラスへの取組動向 Country Report 平成 25 年度ミャンマー連邦共和国」

<[http://www.ffpri.affrc.go.jp/redd-rdc/ja/redd/\\_trends\\_2014/04\\_country\\_report\\_myanmar.pdf](http://www.ffpri.affrc.go.jp/redd-rdc/ja/redd/_trends_2014/04_country_report_myanmar.pdf)>

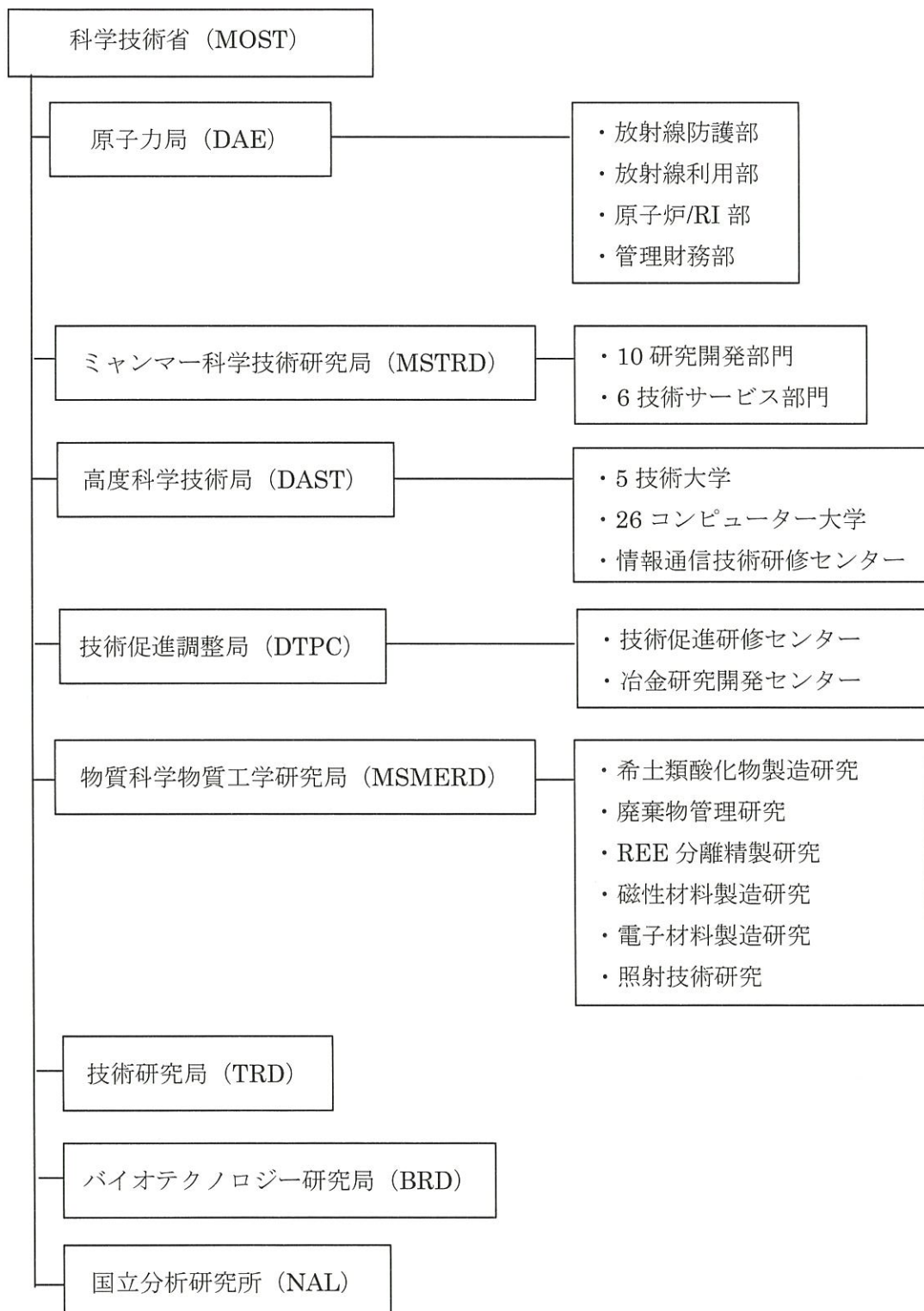
13-5) Myanmar's Intended Nationally Determined Contributions/ August, 2015

<<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Myanmar/1/Myanmar's%20I%20NDC.pdf>>

13-6) Myanmar's National Communication under the United Nations Framework Convention on  
Climate Change

<<http://unfccc.int/resource/docs/natc/mmrnc1.pdf>>

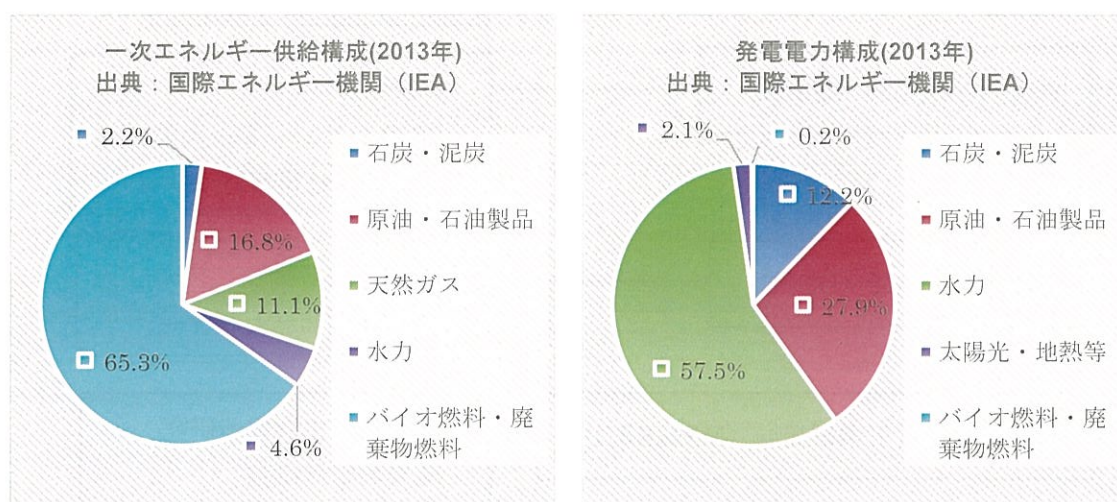
8. 原子力関連組織体制（2015 年 10 月時点）



## 14) スリランカ

### 1. 基礎データ

項目	数値	出典
面積	65,607 Km <sup>2</sup>	外務省
人口	2,067 万人 (2014 年)	同上
GDP 成長率 (実質値)	7.4% (2014 年)	国際通貨基金 (IMF)
GDP (名目値)	745.88 億米ドル (2014 年)	同上
1 人当たりの GDP (名目値)	3,558 米ドル (2014 年)	同上
一次エネルギー供給量 (TPES)	10.03 Mtoe (2013 年)	国際エネルギー機関 (IEA)
総発電電力量	12,023 GWh (2013 年)	同上



### 2. エネルギー政策と原子力

2010 年の第 54 回 IAEA 総会において、持続的発展と電力需要に対応するため、将来的な原子力エネルギーの平和利用に対する意志が表明された。また 2013 年の第 57 回 IAEA 総会では、国際的な基準を反映し、原子力委員会と原子力規制委員会設立の準備に取り組んでいることが表明された。

### 3. 原子力関連の顕著な出来事

- 1957 年 IAEA 加盟
- 1961 年 コロンボ大学原子力科学科設立
- 1969 年 原子力法制定、原子力庁 (AEA) 設立
- 2005 年 災害管理法 (放射線・原子力災害への対応に関する規程を含む) 制定

### 4. 原子力発電

現在、原子力発電導入に関する具体的な計画は存在しない。

## 5. 研究開発

原子力庁（AEA）の放射線処理セクションは、医療機器製造会社、食品輸出会社等を対象に、放射線処理サービスを提供している。また多目的ガンマ線照射設備を用いて、付加価値のある製品開発のための研究開発を実施している。同位体水文学セクションは、地下水管理の研究、鉱物探査、土地調査等を支援している。生命科学セクションは食品、放射性核種、金属・水・土壌等の核分析を行っている。

コロombo大学原子力科学科においては、環境放射線や大気汚染等について調査し、また核分析技術を用いて海産物等の線量調査を実施している。

## 6. 国際協力

締結されている二国間協力は見当たらない。

多国間協力では、IAEA のアジア原子力地域協力協定（RCA）に参加している。また IAEA の技術協力（TC）プログラムによる支援を受けており、国家の発展目標達成のために注力すべき技術移転・技術協力の分野を特定する Country Programme Framework（CPF）において、6つの優先分野を定めた。

## 7. 気候変動への取組・政策と関連した情報

### (1) 今までの地球温暖化への取組 14・1)、14・2)

1993年に気候変動枠組条約に加盟し、2002年9月に京都議定書を批准した。

2008年、気候変動を主管する機関として、環境天然資源省の主導の下、気候変動事務局が設置された。また同年、クリーン開発メカニズム（CDM）プロジェクトの推進に向け、官民出資のスリランカ炭素基金（Sri Lanka Carbon Fund Ltd.）が設立された。基金の対象として、再生可能エネルギー（水力、風力、バイオマス発電）、省エネルギー、交通・運輸、工業、農業、廃棄物処理、林業といったセクターにおける排出量削減が挙げられた。

### (2) COP21 に向けての取組 14・1)、14・3)、14・4)、14・5)

「スリランカ国別報告書（NC）」の第一次報告書は2000年11月に、第二次報告書は2012年3月に、気候変動に関する国際連合枠組条約（UNFCCC）へ提出されている。スリランカの約束草案（INDC）は、2015年10月22日にUNFCCCに提出された。これによると、温室効果ガスの排出量削減は、BAU（追加的対策がなされない場合に予想される排出量）で“条件をつけない”場合は7%（エネルギー分野4%、他分野3%）、“条件つき”の場合は23%（エネルギー分野16%、他分野7%）としている。

### (3) 地球温暖化に関するその他の活動

#### ① 研究開発 14・1)

地球温暖化に関する調査研究活動としては、地球環境ファシリティ（GEF）からの資金により、農業研究（乾燥地帯のコメ生産の生産予測等 11 項目）、気候解析（降雨と気温変動シナリオ開発等 13 項目）が実施されている。またアジア太平洋ネットワーク（APN）からの資金により、コメに対する二酸化炭素増加の影響等、コメ、ココナツ、茶葉の生産に対する気候変動の影響解析等が行われている。

## ② 新エネルギー政策<sup>14-2)</sup>

2008 年 5 月に公表された「スリランカ国家エネルギー政策・戦略（National Energy Policy & Strategies of Sri Lanka）」において、以下の 9 項目が基本的な方針として掲げられている。

- ・ 基本的なエネルギー需要の充足
- ・ エネルギーセキュリティの確保
- ・ エネルギー利用の効率化促進
- ・ 国産資源開発の促進
- ・ 適正な価格政策の導入
- ・ エネルギー部門の管理能力向上
- ・ 消費者利益の保護と公平な競争環境の整備
- ・ エネルギーサービスの品質向上
- ・ エネルギー環境負荷の低減促進

現状の水力・石油に偏った電源構成を早期に多様化することを目指し、再生可能エネルギーが第 4 の発電用エネルギーとして位置付けられている。

セイロン電力庁（CEB）が策定した長期送電網開発計画（Long Term Transmission Development Plan 2013-2032）によると、2032 年時点の再生可能エネルギーによる発電設備容量は 954MW と計画されており、その内訳は小水力が 450MW、風力が 380MW、太陽光が 124MW となっている。

国家計画省が 2010 年に策定した「スリランカ政府の開発政策フレームワーク（The Development Policy Framework of the Government of Sri Lanka）」によると、再生可能エネルギーによる発電電力を 2020 年までに 20%まで拡大することを目標としている。

## ③ 省エネルギー政策<sup>14-2)</sup>

2008 年 5 月に公表された「スリランカの国家エネルギー政策と戦略（National Energy Policy & Strategies of Sri Lanka）」において、エネルギー利用の効率化促進が基本的な方針の 1 つとして示されている。

(参考資料)

14-1) SriLanka's Second National Communication to UNFCCC

<<http://unfccc.int/resource/docs/natc/lkanc2.pdf>>

14-2) 平成 26 年度国際石油需給体制等調査報告書（諸外国のエネルギー政策動向等に関する調査）一般財団法人日本エネルギー経済研究所、平成 27 年 2 月

<[http://www.meti.go.jp/meti\\_lib/report/2015fy/000373.pdf](http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2015fy/000373.pdf)>

14-3) UNFCCC: INDCs as communicated by Parties

< <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Submission%20Pages/submissions.aspx>>

14-4) Ministry of Environment : Second National Communication on Climate Change 16 March 2012

<<http://unfccc.int/resource/docs/natc/lkanc2.pdf>>

14-5) INDC of Sri Lanka

<<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Sri%20Lanka/1/INDCs%20of%20Sri%20Lanka.xps>>

8. 原子力関連組織体制（2015年10月時点）



## II 第 16 回上級行政官会合事前調査

第 16 回上級行政官会合における議論に資するため、気候変動に関する国際交渉の経緯について、事前調査を行った。その結果を以下に示す。

### 1. 気候変動に関する国際連合枠組条約（気候変動枠組条約、UNFCCC）

1992 年、国連において、大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させることを目標とした、「気候変動に関する国際連合枠組条約（気候変動枠組条約、UNFCCC）」が採択された。2013 年 7 月現在の締約国は 195 カ国と 1 機関（EU）に上る。日本は同条約を 1993 年に締約し、1994 年に発効している。

締約国は、附属書 I 国と非附属書 I 国に分類される。附属書 I 国に該当するのは、条約の附属書 I に列挙されている 42 カ国及び地域であり、先進国と旧ソ連・東欧等の市場経済移行国で構成される。なお附属書 I 国には、先進国のみで構成される附属書 II 国も含まれる。非附属書 I 国に該当するのは、附属書 I に列記されていない 153 カ国であり、韓国、メキシコ、中国、インド、OPEC 加盟国、中南米諸国、開発途上国等がこれにあたる。

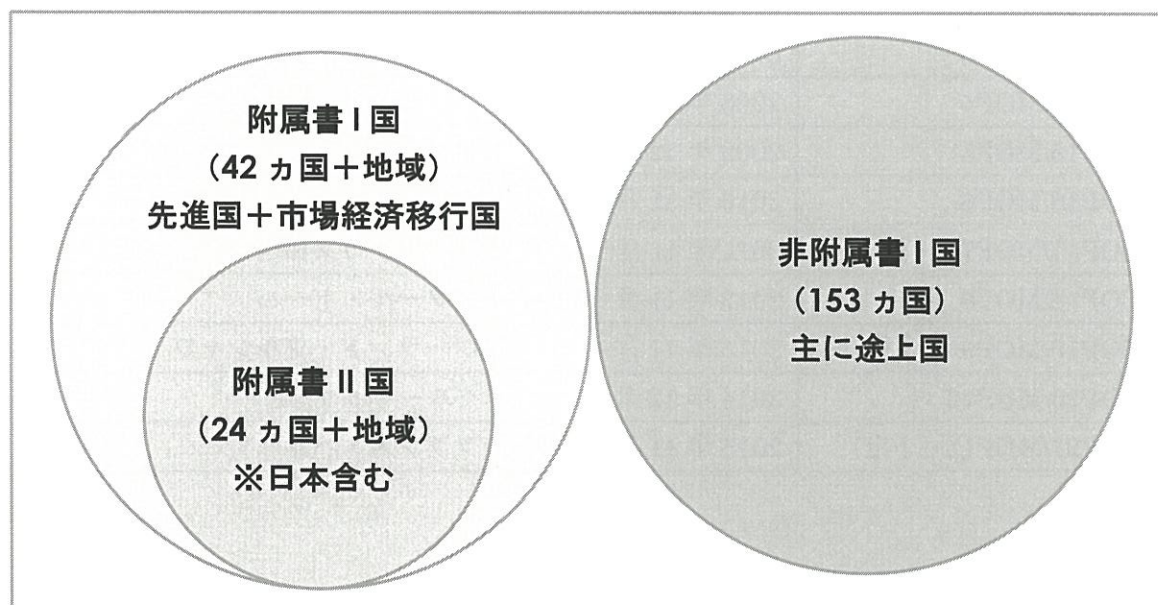


図 1：気候変動枠組条約締約国の分類

条約において、附属書 I 国は、温室効果ガス削減目標について言及している。また附属書 II 国は、非附属書 I 国が条約を履行するにあたり、資金協力を行う義務を負っている。

1995 年から現在に至るまで、気候変動枠組条約に基づき、気候変動枠組条約締約国会議（COP：Conference of the Parties）が毎年 1 回開催されている。これまでの開催国は

以下の通りである。なお、2005 年からは、京都議定書（後述）締約国会合（MOP）も、併せて開催されている。

会合名	開催年・月	開催国・都市
COP1	1995 年 3 月	ドイツ・ベルリン
COP2	1996 年 7 月	スイス・ジュネーブ
COP3	1997 年 12 月	日本・京都
COP4	1998 年 11 月	アルゼンチン・ブエノスアイレス
COP5	1999 年 10 月～11 月	ドイツ・ボン
COP6	2000 年 8 月	オランダ・ハーグ
COP6 再開会合	2001 年 7 月	ドイツ・ボン
COP7	2001 年 10 月～11 月	モロッコ・マラケシュ
COP8	2002 年 10 月～11 月	インド・ニューデリー
COP9	2003 年 12 月	イタリア・ミラノ
COP10	2004 年 12 月	アルゼンチン・ブエノスアイレス
COP11/MOP1	2005 年 11 月～12 月	カナダ・モントリオール
COP12/MOP2	2006 年 11 月	ケニア・ナイロビ
COP13/MOP3	2007 年 12 月	インドネシア・バリ島
COP14/MOP4	2008 年 12 月	ポーランド・ポズナニ
COP15/MOP5	2009 年 12 月	デンマーク・コペンハーゲン
COP16/MOP6	2010 年 11 月～12 月	メキシコ・カンクン
COP17/MOP7	2011 年 11 月～12 月	南アフリカ共和国・ダーバン
COP18/MOP8	2012 年 11 月～12 月	カタール・ドーハ
COP19/MOP9	2013 年 11 月	ポーランド・ワルシャワ
COP20/MOP10	2014 年 12 月	ペルー・リマ
COP21/MOP11（予定）	2015 年 11 月～12 月	フランス・パリ

## 2. 京都議定書

温室効果ガス排出抑制の具体化を図るため、COP1 と COP2 では、先進国に対し排出削減の義務を課した法的文書の採択を目指し、調整が行われた。その取組は COP3 において、「京都議定書」の採択という形で結実した。これは先進国に対し、2008 年から 2012 年までの 5 年間、1990 年比で一定数の温室効果ガス削減を求めるものである。各国の削減目標値はグラフ 1 の通りである。なお、2008 年から 2012 年までの 5 年間は、京都議定書の第 1 約束期間と呼ばれている。

目標値は京都議定書附属書 B に掲載されているため、京都議定書により温室効果ガス排出削減の法的義務を負う国々を、附属書 B 国と呼ぶ場合もある。日本は削減目標値－6%を掲げ、1998 年に議定書に署名し、2002 年に国会の承認を受けた。なお米国は署名したものの締結せず、カナダは 2012 年に脱退した。京都議定書の発効には、以下の条件が課されていた。

- ・ 締約国中の 55 カ国以上が批准を行う。
- ・ 批准を行った附属書 I 国の 1990 年時点における二酸化炭素総排出量が、すべての附属書 I 国の排出量の 55%以上となる。

京都議定書がこれらの条件を満たし発効したのは、2005 年のことであった。

また京都議定書においては、国際的に協調して目標を達成するための仕組みとして、京都メカニズムが導入された。これは以下の 3 つの手段により、他国との削減量のやりとりを認める措置である。

- ・ 排出量取引：先進国間で排出枠を移転する。
- ・ 共同実施：先進国間の温室効果ガス削減共同事業で生じた削減量を、当時国間で移転する。
- ・ クリーン開発メカニズム (CDM)：先進国が途上国で実施した温室効果ガス削減事業により生じた削減量を、当該先進国が獲得する。

第 1 約束期間経過後の温室効果ガス排出削減の目標達成状況は、グラフ 2 の通りである。

2005 年以降、第 1 約束期間後となる 2013 年より先の国際的枠組について議論が行われてきた。2011 年の COP17 において、京都議定書は改定され、また 2013 年から 2020 年までの 8 年間を第 2 約束期間として設定することが合意された（この合意を「ドーハ気候ゲートウェイ」と呼ぶ）。しかし日本は、京都議定書には米国や中国といった主要経済国の参加しておらず、また今後も参加の見通しが立っていないことから、公平性に欠けるとして、第 2 約束期間には参加していない。このため、京都メカニズムの排出量取引と共同実施を利用出来なくなったが、クリーン開発メカニズムには引き続き参加している。

### 3. 京都議定書以後の新たな国際的枠組

京都議定書に参加していない中国・インド等主要経済国を含む非附属書 I 国にとっても、温室効果ガス削減は共通の課題であることは従来認識されていたため、京都議定書に関する取組と平行して、すべての国が参加する国際的枠組の構築を模索する動きが続いていた。

2002 年の COP8 で採択された「デリー宣言」においては「排出削減は先進国・途上国に共通する課題である」との内容が盛り込まれた。

2005 年の COP11 においては、「長期的協力に関する対話（モントリオール・アクションプラン）」が成立した。これによって、ワークショップを開催することにより、京都議定書未批准国や削減義務のない途上国も含め、すべての国が対話を開始し、その結果を COP12 及び 13 に報告することが合意された。

2009 年の COP15 においては、以下の内容を含む「コペンハーゲン合意」が作成された。

- ・ 世界全体の気温の上昇が 2℃以内にとどまるべきであるとの科学的見解を認識し、長期的協力行動を強化する。
- ・ 中期目標として、附属書 I 国は 2020 年の削減目標を、非付属書 I 国は削減行動を、2010 年 1 月末日までに COP 事務局に提出する。

コペンハーゲン合意は一部の国による反対のため、採択には至らず、「合意に留意する」という決定が採択された。

さらに、2010 年の COP16 においては、コペンハーゲン合意に基づき、先進国の削減目標と途上国による削減行動をリスト化し、達成状況の測定・報告・検証（Measurement/Report/Verification: MRV）を行うことを盛り込んだ、「カンクン合意」が採択された。コペンハーゲン合意とカンクン合意は、先進国と途上国が揃って温室効果ガス削減のための活動に関与し始めたという点で、意義が大きかった。

続く 2011 年の COP17 においては、カンクン合意をいかに具体化させるかということが議論の焦点であった。結果として、すべての国が参加する新しい国際的枠組を 2020 年から開始させること、そのための法的文書を作成するための場として、「強化された行動のためのダーバン・プラットフォーム特別作業部会（ADP）」を立ち上げることが合意された。

2013 年の COP19 では、すべての国に対し、2020 年以降の温室効果ガス削減のための取組の案について、「自主的に決定する約束草案（INDC）」という形で提示することが求められた。また ADP に対しては、各国が約束草案においてどういった情報を提供すべきかについて、COP20 で特定するよう求められた。約束草案の提出期限は、2015 年 3 月末日とされた。

約束草案において提供すべき情報は、翌 2011 年の COP20 で採択された、「気候行動のためのリマ声明」に示された。この中で、約束草案に掲載する温室効果ガス削減の目標値、または削減のための取組の案は、現在のものよりも進んだ内容にすること、適応（気候変動の影響に対しシステムを調整すること。沿岸防護、高温に適した植物の開発等）計画の取組を提出することなどが定められている。また COP20 では、2020 年以降の新しい枠組構築について、翌 2015 年の COP21 で「パリ合意」を採択すべく、合意内容の案についても議論を行った。合意内容の案は、2015 年 2 月より、UNFCCC ウェブサイトにて

公開されている。

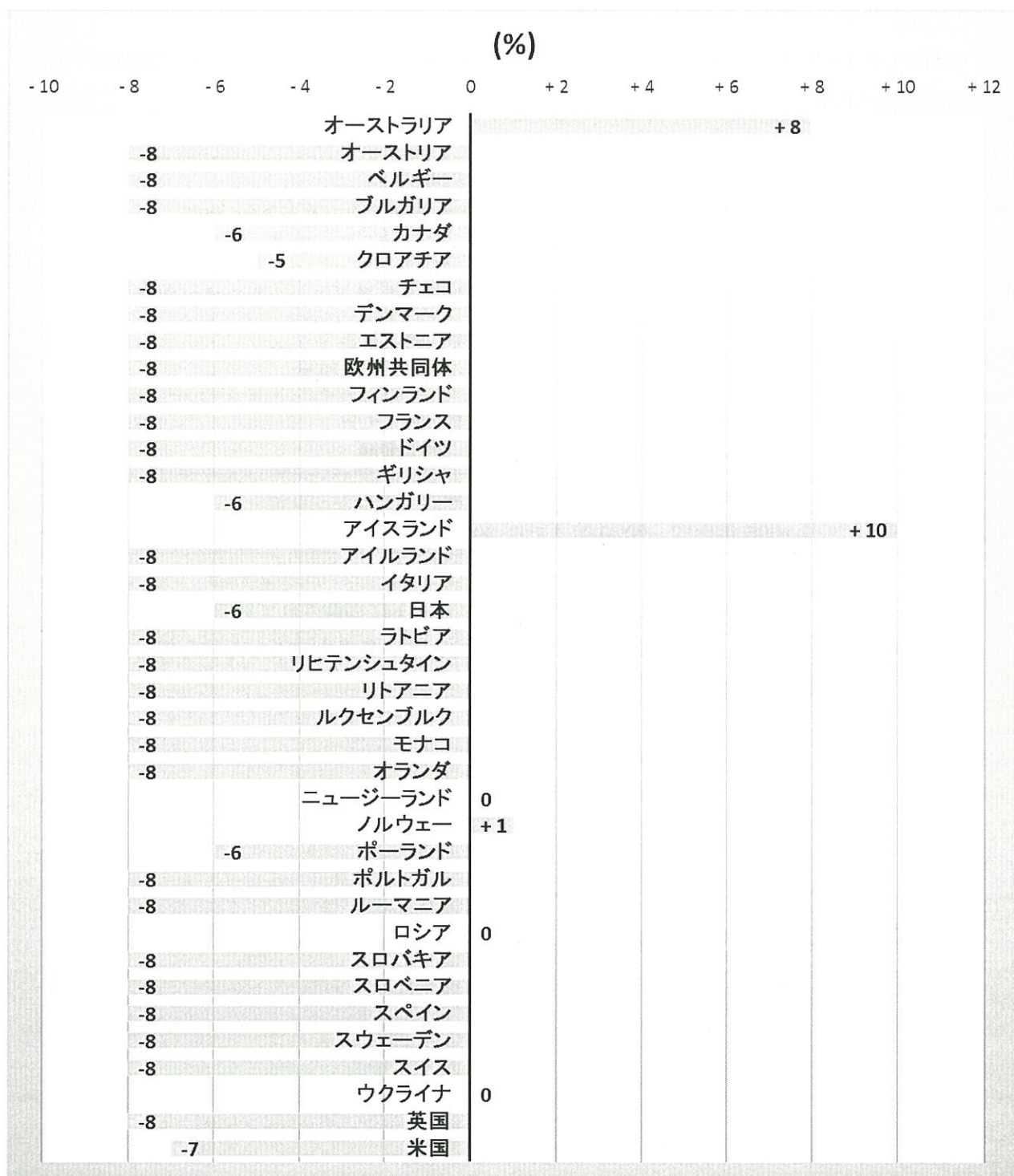
#### 4. COP21（2015 年 11 月～12 月、パリ）に向けて

2015 年 10 月 4 日の時点で、146 の国と地域が約束草案の提出を完了した。主要国の約束草案の内容は、以下の通りである。

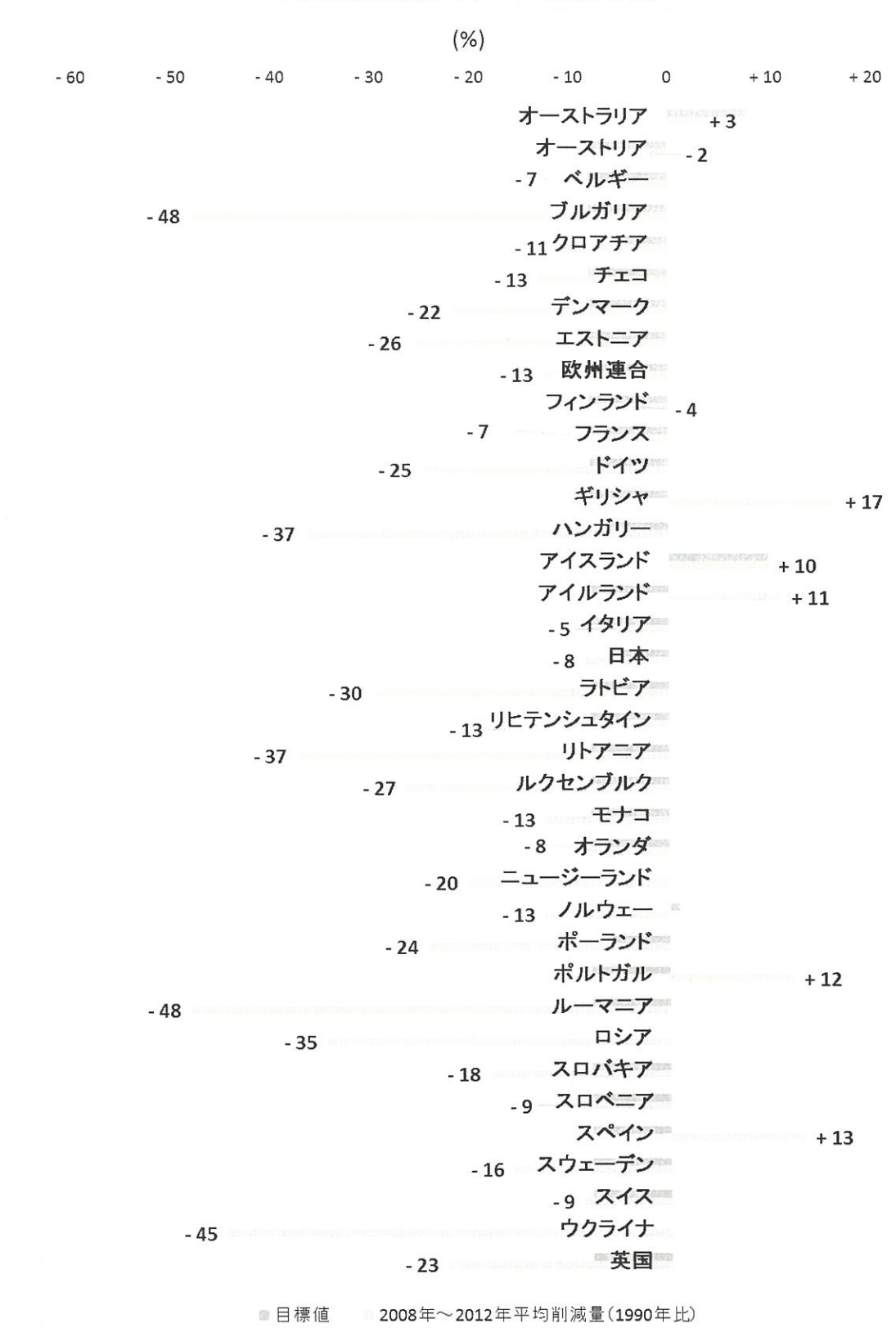
国名	内容
日本	2013 年比で、2030 年までに温室効果ガス排出量を 26%削減
米国	2005 年比で、2025 年までに 26～28%削減
中国	2030 年頃までに排出量がピークを迎えるようにし、その後は非化石燃料の発電率を 20%に高め、排出量を減少させる
EU（28 カ国）	1990 年比で、2030 年までに少なくとも 40%削減
ロシア	1990 年比で、25～30%削減を長期目標とする
インド	2005 年比で、2030 年までに 33～35%削減
オーストラリア	2005 年比で、2030 年までに 6～28%削減
カナダ	2005 年比で、2030 年までに 30%削減

各国が提出した約束草案は、UNFCCC のウェブサイトに掲載されている。また、2015 年 10 月 1 日までに提出された約束草案については、その効果を総計した統合報告書が、11 月 1 日までに作成されることになっている。

グラフ 1：京都議定書附属書 B における温室効果ガス排出削減目標値  
(2008 年～2012 年、1990 年比)  
国連のデータを基に作成



グラフ 2：京都議定書目標値と達成状況（森林等吸収源、京都メカニズムクレジットを加味）  
国立環境研究所のデータを基に作成



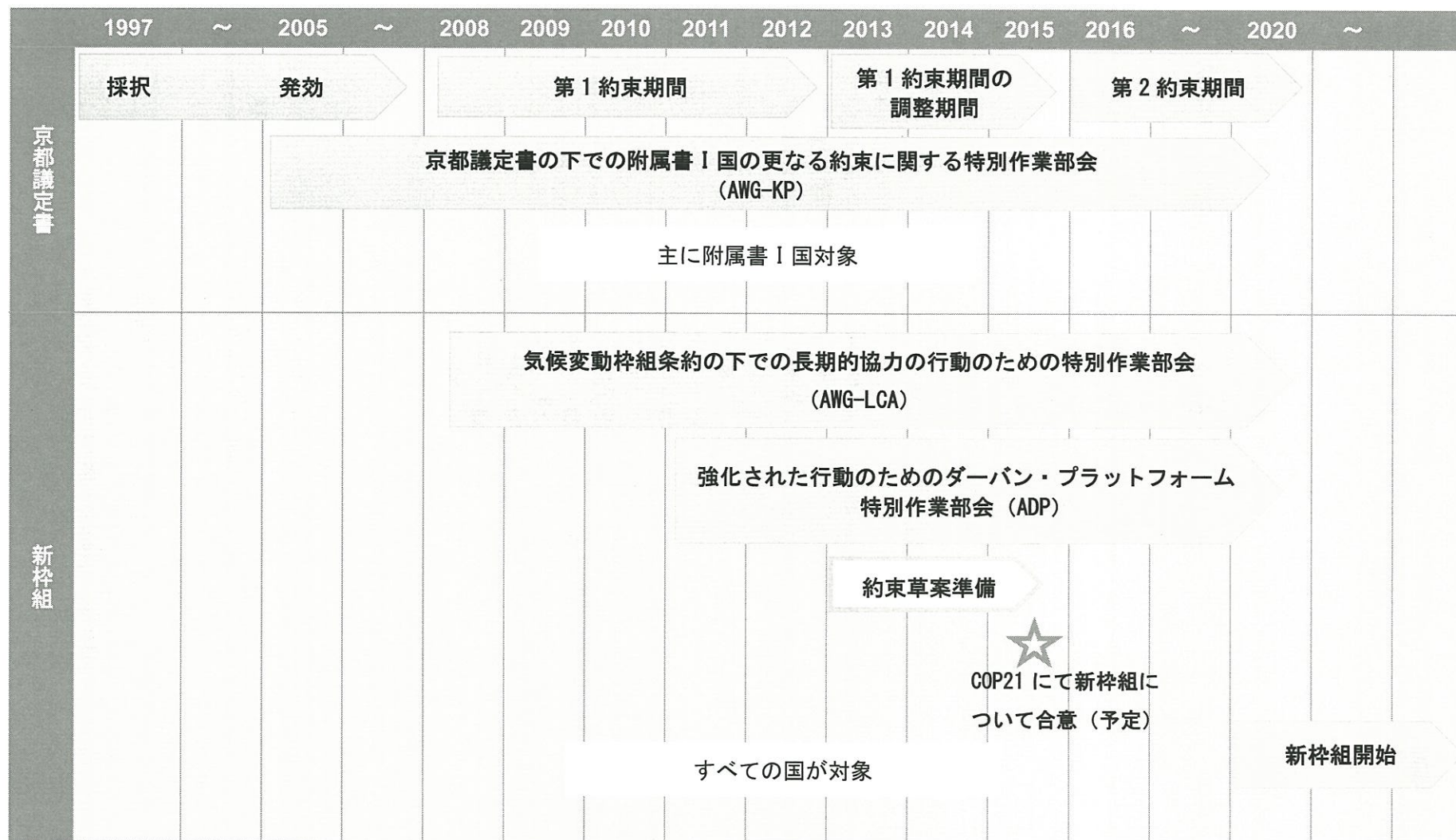


図2：COPにおける2つの枠組～京都議定書と新枠組～

### III 第 17 回コーディネーター会合事前調査

第 17 回 FNCA コーディネーター会合における議論に資するため、FNCA プロジェクトの PDCA プロセス導入にあたり、各プロジェクトを評価するための具体的な評価項目と手法をまとめた「評価フォーマット」のモデル案を作成した。

#### 1. 各プロジェクト活動の性格と目標

各プロジェクトは活動の性格から、下記の 3 つのグループに分けることが出来る。

(1) 研究開発的プロジェクト	放射線育種、バイオ肥料、電子加速器利用、放射線治療
(2) データ取得的プロジェクト	中性子放射化分析
(3) 知見共有的プロジェクト	研究炉ネットワーク、原子力安全マネジメントシステム、放射線安全・廃棄物管理、人材養成、核セキュリティ・保障措置

プロジェクト毎の活動の具体的目標と、到達目標は表 1 のようにまとめることが出来る。

#### 2. 評価フォーマットのモデル案

具体的目標を達成しているかどうかを評価する方法として、我が国においてもアジア諸国への政府開発援助（ODA）評価等に広く活用されている経済開発協力機構/開発援助委員会（OECD-DAC）が定めた評価 5 項目（DAC5 項目）を適用し、評価フォーマットモデル案（表 2）を作成した。

DAC5 項目（妥当性、達成度、手段・方法等、波及効果、自立発展性）に対し、FNCA の活動特性からそれぞれ以下のように具体的指標を想定した。

項目	指標
(A) ニーズに対する妥当性（各 5 点で計 10 点）	A-1：コーディネーター評価（高評価 5 カ国以上） A-2：ワークショップ（WS）参加率（過去 3 年、80% 以上）
(B) 当初目標に対する達成度（各 5 点で計 10 点×係数 2）	B-1：社会経済性（商品化数、利用規模/経済効果） B-2：技術的習熟度（論文実績、公表技術数/品種数等） B-3：データ利用度（標準治療法、分析データ） B-4：施設/施策への適用数

項目	指標
(C) 目標達成のための手段・方法等（効率性）（各 2.5 点で計 10 点）	C-1：科学的・技術的独創性（論文実績、投稿記事数） C-2：独創的手法（WS 以外の手法） （他組織・制度との連携：産業界、大学、国際機関等） C-3：成果公表会合開催数 C-4：他国際機関等への報告
(D) 波及効果（各 5 点で計 10 点 × 係数 2）	D-1：他の科学的分野への波及（論文実績） D-2：関係者への技術普及（ガイドライン作成、施設/施策への適用数、技術向上実績等）
(E) 終了後の継続性（自立発展性）（各 5 点で計 10 点）	E-1：技術データベース作成数 E-2：特許取得、キャリアアップ

なお、「(B) 当初目標に対する達成度」については、プロジェクトの性格を考慮し、4つの指標からそれぞれ2つを選択して適用した。

- ・ 放射線育種、バイオ肥料、電子加速器利用（B-1、B-2）
- ・ 放射線治療、中性子放射化分析（B-2、B-3）
- ・ 研究炉ネットワーク、原子力安全マネジメントシステム、放射線安全・廃棄物管理、人材養成、核セキュリティ・保障措置（B-2、B-4）

### 3. 試験的評価

定量的な相互評価のために点数化（5項目各10点）によって本フォーマットで評価が実施可能かどうかの試験的評価を実施した。各項目内の配点は基本的に5点（最小で2.5点）ずつである。

なお、試験的評価ではDAC5項目のうち、プロジェクト活動の成果を評価するに当たり、達成度、波及効果は相対的重要項目であるため×2の係数により重み付けをした。各種指標は恣意的判断を避けるために定量的重み付けはせず、有無のみで点数評価した（例えば、公表論文が少ない場合でも多い場合でも作成されていれば点数化される）。

ただし、プロジェクトの性格が異なることを考慮し、プロジェクトによりの確な指標を採用したため、一律に同じとはなっていない。

### 4. まとめ・考察

#### (1) フォーマットモデル案による試験的点数評価結果

各プロジェクトに対して点数評価した結果、相対的に点数が高いもの（40点以上）、中間的なもの、相対的に低いものの3グループに分けることが出来た。

- ・ 相対的に高いもの（40点以上）：5プロジェクト
- ・ 中間的なもの（25点、30点）：3プロジェクト

- ・ 相対的に低いもの（10点）：2プロジェクト

これは点数によるプロジェクトの順位で優劣を決めるということではなく、このような大枠で捉えて各プロジェクトを検討していくことが妥当と思われる。

本試験的評価では、最近の3カ年の活動に対し評価を実施した。FNCA設立以来継続しているプロジェクトの最近の3カ年での活動と、数年前に発足したプロジェクトのここ3カ年の活動とでは状況が若干異なると考えられるが、3カ年の活動期間は計画立案・活動実施・成果の整理という活動サイクル上では十分と考えられる。

## (2) プロジェクトの性格を考慮した評価（重み付けの効果）

上記3.では、試験的評価で重み付けを達成度と波及効果の2項目に対し×2として実施したが、プロジェクト活動の性格（研究開発的、データ取得的、知見共有的）毎に特徴的な指標が以下のように存在する。

例えば、

- ・ 研究開発的プロジェクト：
  - 技術的習熟度（論文実績等）、科学的独創性（論文実績等）
- ・ データ取得的プロジェクト：
  - 技術的習熟度（論文実績等）、科学的独創性（論文実績等）
- ・ 知見共有的プロジェクト：
  - 独創的手法（他組織との連携等）、国際機関等への報告

このようなプロジェクトの性格に対応した指標に対し係数を考慮した重み付け評価を適用し、総合的評価をすることで、多岐に亘るFNCAプロジェクト活動の評価が可能となる可能性がある。

## (3) フォーマットモデル案による評価の実効性

試験的評価を実施した結果、またプロジェクトの性格を考慮した評価も加味することで、性格の異なる多岐に亘る様々なプロジェクトについて第三者的観点で定量的に評価出来ると考えられる。

表 1：FNCA 各プロジェクトの性格、実施内容、目標の概略

プロジェクトの性格、分類	活動内容の性格	プロジェクト活動の 持つ具体的目標	到達目標
(1) 研究開発的 ・ 放射線育種 ・ バイオ肥料 ・ 電子加速器利用	新しい利用手法開発	現場への適用、流通推進	社会経済向上に寄与
・ 放射線治療	アジア特有手法の開発	医療現場への適用推進	国民の健康向上に寄与
(2) データ取得 ・ 中性子放射化分析	社会的データの取得	関係者のデータ利用推進	社会生活向上に寄与
(3) 知見共有的 ・ 研究炉ネットワーク ・ 原子力安全マネジメントシステム ・ 放射線安全・廃棄物管理 ・ 人材養成 ・ 核セキュリティ・保障措置	関係者間の知見の共有	各国施設への適用推進	原子力安全性向上に寄与

表 2：評価フォーマットモデル案

プロジェクトの 性格、分類	プロジェクトの持つ 具体的目標	DAC5評価							終了後の継続性(自立発展性) (E) (各5点で計10点)		計
		項目	ニーズに対する妥当性(A) (各5点で計10点)	当初目標に対する達成度(B) (各5点で計10点×係数2)	目標達成のための手段・方法等 (効率性)(C) (各2.5点で計10点)	波及効果(D) (各5点で計10点×係数2)					
						D-1 他の科学的分野への波及 (論文実績)	D-2 関係者への技術普及 (ガイドライン作成、施設/施策への 適用数、技術向上実績等)				
(1)研究開発的  放射線育種  バイオ肥料  電子加速器利用   放射線治療   (2)データ取得的  中性子放射化分析   (3)知見共有的  研究炉ネットワーク 原子力安全マネジメントシ ステム 放射線安全・廃棄物管理  人材養成  核セキュリティ・保障措置	現場への適用、流通推 進	指標	A-1 コーディネーター評価 (高評価5カ国以上) A-2 WS参加率 (過去3年、80%以上)	B-1 社会経済性 (商品化数、利用規模/経済効果) B-2 技術的習熟度 (論文実績、公表技術数/品種数 等) B-3 データ利用度 (標準治療法、分析データ) B-4 施設/施策への適用数	C-1 科学的・技術的独創性 (論文実績、投稿記事数) C-2 独創的手法(WS以外の手法) (他組織・制度との連携:産業界、大学、 国際機関等) C-3 成果公表会合開催数 C-4 他国際機関等への報告				E-1 技術データベース作成数 E-2 特許取得、キャリアアップ		
		(A-1)	(A-2)	(B-1)	(B-2)	(C-1) (C-2) (C-3) (C-4)	(D-1)	(D-2)	(E-1)	(E-2)	
		(A-1)	(A-2)	(B-2)	(B-3)	(C-1) (C-2) (C-3) (C-4)	(D-1)	(D-2)	(E-1)	(E-2)	
		(A-1)	(A-2)	(B-2)	(B-3)	(C-1) (C-2) (C-3) (C-4)	(D-1)	(D-2)	(E-1)	(E-2)	
		(A-1)	(A-2)	(B-2)	(B-4)	(C-1) (C-2) (C-3) (C-4)	(D-1)	(D-2)	(E-1)	(E-2)	

## IV 2016 スタディ・パネル事前調査

ステークホルダー・インボルブメントの事例について、「原子力発電所立地」、「放射性廃棄物処分」、「鉱山採掘」の各分野における公開資料を収集、検討した。便宜上、成功例、失敗例と分けたが、明確に区別するのが難しいものについては妥当な表現を用いた。

「原子力発電所立地」に関しては、成功例と失敗例が明確に区別出来るものは少なく、長期の対応が続いている事例が多い。

「放射性廃棄物処分」については、これまで公衆の反対による多くの失敗例が報告されている。このような状況を踏まえてと思われるが、OECD/NEA は、2000 年に放射性廃棄物とステークホルダーの信頼に関する最初のワークショップを開催、その後もその活動が継続されている。これまでの成功例としては、フィンランド及びスウェーデンが挙げられる。

日本の「原子力発電所立地」及び「放射性廃棄物処分」の例については、機微なものも多いため補足を記した。

「鉱山採掘」については、環境影響とステークホルダー参加の話題が多く、失敗・成功と言う切り口での報告は見当たらなかった。解体閉止したサイトの影響に関する報告もあった。

なお参考として、福島地域で現在進められているリスクコミュニケーション関連事例をいくつか整理した。

## 1) 原子力発電所立地

### 1. 成功例

#### (1) トルコ（サイトが決定している例）

- ① 出典：”Stakeholder Involvement in Turkey, Technical Meeting on Tools and Techniques for Effective Nuclear Communication 15-17 June 2015, Olkiluoto, Finland”  
([https://www.iaea.org/NuclearPower/Downloadable/Meetings/2015/2015-15-06-17-06-NIDS/6.3 Communicating about projects - Turkey \(Colakoglu\).pdf](https://www.iaea.org/NuclearPower/Downloadable/Meetings/2015/2015-15-06-17-06-NIDS/6.3 Communicating about projects - Turkey (Colakoglu).pdf))
- ② 理由：サイトが決定していることから成功例
- ③ 内容：
  - ・ ステークホルダー参加に関する活動は、事業者と原子力発電計画実施機関（NEPIO）によって進められている。前者の活動のツール及びテクニックには、ヒアリングやセミナーなど一般的な手法に加え、ラマダン時のディナーやラマダン明け大祭といった活動がある。後者の活動は、世論調査や小冊子の作成配布等一般的なものである。
  - ・ 15 の都市で調査を実施し、そのうち 2 都市（アックユ及びスィノプ）に原子力発電所の建設が可能となった。
  - ・ 反対の激しい都市は、イスタンブール、イズミール等であり、反対の主な理由は、チェルノブイリ事故の経験（黒海への影響）であった。

#### (2) フィンランド（第 3 の新原子力発電所サイトの決定）

- ① 出典：”Hanhikivi 1 project: Stakeholder involvement in siting a new build power plant, IAEA meeting Olkiluoto, June 16th 2015”  
([https://www.iaea.org/NuclearPower/Downloadable/Meetings/2015/2015-15-06-17-06-NIDS/5.1 SI with Siting - Fennovoima \(Hietamaki\).pdf](https://www.iaea.org/NuclearPower/Downloadable/Meetings/2015/2015-15-06-17-06-NIDS/5.1 SI with Siting - Fennovoima (Hietamaki).pdf))
- ② 理由：第 3 の新原子力発電所サイトが決定したことから成功例
- ③ 内容：
  - ・ ステークホルダーによって 2007 年に設立されたフェンノボイマ（Fennovoima）社が推進する事業で、新サイト、ピュハヨキ（Pyhäjoki）に Hanhikivi-1 号機（ロシア製原子力発電所）の建設が計画されている。
  - ・ 2007 年に 21 の候補サイトが選定され、2008 年には事前の工学的検討を経て 5 サイトに絞り込み、さらに 4 サイトに対して環境影響評価を行い、2009 年には「原則決定（Decision in Principle）」と呼ばれる閣議決定に向けて 3 サイトに絞り込まれた。
  - ・ 3 サイトにおいて地元住民との密接なコミュニケーション（住民への説明と住民が懸念することへの的確な回答、公開ヒアリング）を経て、地元住民の意思決定

が行われた。

- ・ ピュハヨキの市議会は、賛成 18、反対 3 で計画を承認し、その後、閣議了承され、2011 年 10 月 5 日にサイト選定が公表された。

(3) 日本（福井県の例）

① 出典：福井県ホームページ「福井県の原子力安全の軌跡」

([https://www.pref.fukui.lg.jp/doc/kikitaisaku/genshiryoku-saigai\\_d/fil/330.pdf](https://www.pref.fukui.lg.jp/doc/kikitaisaku/genshiryoku-saigai_d/fil/330.pdf))

② 理由：原子力発電所の受け入れ

③ 内容：

- ・ 福井県は関西電力の 3 サイト 11 基の原子力発電所建設を受け入れ、関西電力の発電量の 40%を占める原子力発電を支えていると共に、研究開発面でも日本原子力研究開発機構（JAEA）の 2 基の研究開発炉（ふげん、もんじゅ）を受け入れている。このように原子力発電所等の受け入れで成功した最も大きな要因は、立地自治体が原子力発電所建設の受け入れに理解があり、特に福井県の対応が非常に積極的で適切であったことにあり、この自治体の活動に対応して国、事業者も積極的に対応を図っていることにある。
- ・ 福井県は、原子力発電所の安全を国や事業者任せにせず、県自らが、昼夜を問わず厳しく監視し、安全と安心を実現するための対策を実施している。
- ・ 国は、安全規制面でのステークホルダーとのコミュニケーションにおいて、「公開ヒアリング」「地元説明会」「パンフレット」「広報誌」、ウェブサイト等を使った広聴、広報活動を積極的に進めている。
- ・ 事業者は、福井県を始め市町村を含めた立地自治体の要求に積極的に対応するとともに、事業者自身も積極的に広報活動を推進し、ステークホルダーとのコミュニケーションに努めている。具体的な活動としては、原子力施設見学会、電力の生産地・消費地との交流会、「出前教室」、エネルギー懇話会等の座談会の開催、ウェブサイト、コミュニケーション誌による広報を実施し、また、自治体との良好なコミュニケーションを維持している。

④ 補足：

- a) 福井県は、独自の組織・人員体制をつくり、国や電力事業者を厳格に監視している。また、自らの技術的専門知識を蓄積し、迅速な通報連絡・情報公開・立入調査等を実行している。
- ・ 全国に先駆けて原子力の専門職員を採用（1972 年）
  - ・ 全国初の「原子力安全対策課」を設置（1977 年）、現在は全国最多 22 名の専門職を配置
  - ・ どのような軽微な事象についても、絶えず電力事業者から報告を求め、県が直接、住民に状況を説明
  - ・ 原子力の課題を技術的観点からチェックする「福井県原子力安全専門委員会」

を設置（2004 年）

- ・ 県議会では原子力に関する特別委員会を設置（1962 年）し、様々な原子力課題を集中審議
  - ・ 高経年化、もんじゅ、プルサーマル等の課題に全国で最初に直面し、国民理解を得ながら課題を解決
  - ・ 県、関係市町、各種団体等からなる「県原子力環境安全管理協議会」で、定期的に運転状況を確認し、課題を協議
  - ・ 独自の放射線モニタリング・情報ネットワークシステムにより、発電所周辺の環境を徹底監視
  - ・ 原子力環境監視センターが空気中の放射線量を 24 時間監視（モニタリングポスト 80 ヲ所は全国最多）
  - ・ 発電所の運転状況や放射線情報を県民に公開する原子力専用のネットワークシステムを整備
- b) 様々な事故やトラブルの経験を安全対策の強化に生かすため、福井県の提言を、電力事業者の安全対策や国の安全規制に反映させている。
- ・ 県衛生研究所の環境モニタリングにより漏えいを発見（敦賀 1 号機放射性廃液漏えい事故、1981 年 4 月）
  - ・ 事故映像を県の立入調査により最初に公表、事故の実態を明らかにした（もんじゅナトリウム漏えい事故、1995 年 12 月）
  - ・ 漏えい防止堰等の設備改善（敦賀 1 号機放射性廃液漏えい事故、1981 年 4 月）
  - ・ 新型蒸気発生器への取替え（美浜 2 号機蒸気発生器細管破断事故、1991 年 2 月）
  - ・ ナトリウム漏えい監視システム等の改造工事（もんじゅナトリウム漏えい事故、1995 年 12 月）
  - ・ 原子力事業本部を現地に移転させ、再発防止を強化（美浜 3 号機 2 次系配管破損事故、2004 年 8 月）、福井県の提言により安全ルール強化を図る
  - ・ 事故やトラブル情報を地元自治体に通報・連絡するルールを確立
  - ・ 運転年数が 30 年を超えた原子炉の安全対策（高経年化対策）の充実強化
  - ・ 発電所ごとの国の保安検査官の常駐等
- c) 発電所の安全性を徹底的に高めるよう国や電力事業者に強く要請し実現した。
- ・ 福島第一原子力発電所事故の直後から、原因究明と新たな安全基準を要請し、国は福島の見聞を活かした再稼働の判断基準を策定
  - ・ 国に先駆け、電力事業者に電源車・消防ポンプ・ホース等の緊急安全対策、配管の耐震設備の総点検を要請し実現
  - ・ 電力事業者に、休日夜間の常駐人員の増員、協力会社の支援体制、プラントメーカーの現地常駐などを要請し実現

## 2. 失敗例

### (1) インドネシア（ムリア半島撤退）

① 出典：「インドネシアの原発建設と反対運動」

(<http://eq.apla.jp/archives/164>)

② 理由：計画が頓挫したことから失敗例

③ 内容：

2007 年夏以降、建設候補地の住民や地元市民団体・国際 NGO による反対運動が大きく広がり、計画は宙に浮いたままである。計画実施側も効果的な対応がなされておらず、そうした状況を受け、その他の地域（マドゥラ島、バンカ・ブリトゥン、カリマンタン）が候補地として指名されている。

### (2) インドネシア（サイトが決定していない例）

① 出典：

- ・ “Stakeholder communication, engagement and public information towards Nuclear energy Program in Indonesia, Technical Meeting on engaging the Public and Local Communities in the Development of a Nuclear Power Programme, IAEA 2-4 September 2013”

([https://www.iaea.org/NuclearPower/Downloadable/Meetings/2013/2013-09-02-09-04-TM-INIG-NPE/14-Indonesia IAEA TM SI.pdf](https://www.iaea.org/NuclearPower/Downloadable/Meetings/2013/2013-09-02-09-04-TM-INIG-NPE/14-Indonesia%20IAEA%20TM%20SI.pdf))

- ・ “Development of Nuclear Power Plant in Indonesia, SIEW, Singapore, 29 Oct. 2015”

(<http://www.siew.sg/docs/default-source/default-document-library/s1-3-taswanda-taryo.pdf?sfvrsn=2>)

- ・ “72% of Indonesian people agree with nuclear power plants, The Jakarta Post, Jakarta, December 16, 2014”

(<http://www.thejakartapost.com/news/2014/12/16/72-indonesian-people-agree-with-nuclear-power-plants.html>)

② 理由：サイトが未だ決定していないことから失敗例としたが継続中の事例

③ 内容：

- ・ IAEA の原子力基盤統合レビュー（INIR）ミッションを 2006 年に受け入れ、ステークホルダー・インボルブメントを除けば、原子力発電導入の準備は整っているとのレビュー結果を得ている。
- ・ ステークホルダーに関する活動機関は、政府機関、立法機関、市民社会、科学コミュニティ・アカデミア、草の根コミュニティ、政治的組織、メディアと多岐に渡っている。
- ・ 世論調査では、原子力発電所賛成が福島第一原子力発電所事故の前後で、2 つの候補地、すなわちジャワ・バリ島サイトでは 59.7%から 41.6%に、バベル島サイトで

は 35%から 44.6%に変化している。

- ・ なお、その後の世論調査結果でインドネシア人の 72%が原子力発電所計画に賛成との報告もある。

### (3) 日本（上関原子力発電所の例）

#### ① 出典：

- ・ 中国電力ホームページ「上関原子力発電所（準備工事中）主要経緯」  
([http://www.energia.co.jp/atom/kami\\_kensetsu4.html](http://www.energia.co.jp/atom/kami_kensetsu4.html))
- ・ 増山博行「上関原子力発電所計画の現段階と諸問題」  
(<http://www.e-hagi.jp/~mashi803/jsa/data/KaminosekiReview.pdf>)
- ・ STOP 上関原子力発電所！ホームページ「上関原子力発電所計画に関する経緯と今後」  
(<http://stop-kaminoseki.net/keii.html>)

#### ② 理由：原子力発電所建設の頓挫

#### ③ 内容：

- ・ 中国電力上関原子力発電所計画は、1988 年の上関町の中国電力に対する誘致の申し入れを契機として開始されたが、上関町民の一部や祝島漁民の反対により、賛成派・反対派で町内を二分するほどの激しい対立に発展し、これが現在まで継続して計画が大きく遅れ、さらに福島第一原子力発電所事故の影響も加わり、現在は建設作業が中断されている状況にある。
- ・ 本計画での建設に向けての作業は、2005 年～2009 年にかけて中国電力は建設予定地での詳細調査を行い、2010 年に予定地内の埋め立て工事に着手しているが、いずれの機会でも反対派の町民や祝島漁民、「虹のカヤック隊」と称するシーカヤックに乗った活動家グループによる作業の実力阻止が試みられている。このため、事業主体の中国電力は計画が浮上してから着工許可を国に上程するまで複数回の延期を繰り返している。また、複数の裁判が継続しており、これも地域住民とのコミュニケーションの大きな障害になっている。

#### ④ 補足：

##### a) 裁判の現状

- ・ 漁業権：一審で祝島漁民の許可漁業・自由漁業の権利を認めたが、二審では認めず原告敗訴、現在上告中
- ・ 神社地：神社本庁が、原子力発電所に反対していた四代八幡宮の林春彦宮司を解任し、別の併任宮司により八幡宮所有の神社地を売却した。この問題で反対地主が氏子の権利を主張して提訴。一審は棄却、高裁への訴訟準備中
- ・ 自然の権利訴訟：上関町長島の自然環境の保全、原子力発電所施設による災害防止などを目的として、公有水面埋立法に基づく免許取消を求める訴訟
- ・ 田ノ浦での妨害行為をやめるよう求める仮処分申請：田名埠頭で阻止活動を行っ

た島民の会 38 人とシーカヤッカー 1 人に対し、中国電力が原子力発電所建設予定地である田ノ浦海域において埋め立て工事の妨害をしないようにと提訴

- ・ 田ノ浦での反対活動に対して中国電力が損害賠償を求める訴訟：反対活動による妨害で、埋め立て作業が出来ず、敷地造成工事が遅れたため作業員の人件費、船や重機を手配する費用などに損害が出たとして、祝島の住民 2 人とシーカヤッカー 2 人を相手取って損害賠償を求めて提訴

b) これまでの主な経緯（建設反対の動きをアンダーラインで示す）

1988 年 9 月	上関町は中国電力に対し誘致を申し入れ
1998 年 9 月	中国電力が原子力発電所予定地買収を開始
2000 年 4 月	<u>漁業権管理委員会が関係 8 漁協と漁業保証契約を締結するが、祝島漁協だけが拒否し提訴</u>
2000 年 5 月	<u>中国電力は漁業補償額の半額を支払うが、祝島漁協だけが受け取りを拒否</u>
2000 年 10 月	通産省は第一次公開ヒアリングを上関町民体育館で開催
2001 年 4 月	山口県知事は経産省からの意見照会に対し、受け入れを回答
2001 年 6 月	中国電力は環境影響評価書を経産大臣に提出
2004 年 10 月	四代八幡宮所有地の売買契約を締結し、発電所敷地造成区域内の土地売買契約を終了
2008 年 10 月	<u>祝島の漁業者 74 人が山口県に対して埋め立て許可を出さないように提訴</u>
2008 年 11 月	<u>祝島漁民、原子力発電所の補償金約 5 億円の受け取りを拒否</u>
2008 年 12 月	<u>祝島漁民による埋立取り消し訴訟、「自然の権利」訴訟、予定地内の「神社地」訴訟</u>
2009 年 1 月	中国電力は現地での詳細調査を終了
2009 年 7 月	<u>「神社地」訴訟、反対派、電力双方が最高裁に上告受理申立</u>
2009 年 10 月	<u>反対派「上関原子力発電所反対署名」を国へ提出</u>
2009 年 10 月	<u>中国電力は阻止活動を行った反対派に対し仮処分申請</u>
2009 年 11 月	<u>田ノ浦での反対派の阻止活動で初めて負傷者が発生</u>
2009 年 12 月	中国電力の工事台船が撤退
2009 年 12 月	1 号機の原子炉設置許可申請書を経済産業大臣に提出
2010 年 2 月	中国電力の上関原子力発電所建設計画を最大の争点とした上関町議選（定数 12）は、2 月 14 日に投開票され、1982 年の原子力発電所計画浮上後 7 回目の町議選では、推進派が 9 名、反対派が 3 名選出
2010 年 4 月	<u>上関原子力発電所建設計画に反対する祝島住民ら約 50 人が、全国から集めた「原子力発電所建設計画中止！」を求める署名を経済産業省に追加提出、署名提出は 2 回目となる</u>

2010 年 5 月	上関原子力発電所計画の原子炉設置許可申請に関する初の現地調査のため経済産業省原子力安全・保安院が建設予定地・田ノ浦を視察
2010 年 7 月	原子力安全・保安院は、上関原子力発電所について、耐震性を確かめるための事前地質調査が不十分だとして、中国電力に対し、異例の追加の調査を行うよう指示をする方針を決定、「耐震性の重要性について中国電力の認識が甘いので異例の対応を決めた」と発表、これを受け同日より中国電力は追加調査を開始
2011 年 2 月	中国電力が中断していた埋め立て工事を 1 年 3 ヶ月ぶりに再開、 <u>田ノ浦に数百人規模の作業員・警備員を動員しての深夜の強硬作業で、反対派住民と激しい攻防が始まった</u>
2011 年 2 月	<u>田ノ浦で抗議活動をしていた住民 2 名が作業員の下敷きになって負傷する事故が発生、これにより中国電力が作業を一時中断</u>
2011 年	福島第一原子力発電所の事故を受けて山口県知事が中国電力に対して慎重な対応を求め、埋め立て作業が中断、原子力安全・保安院から求められていた追加調査は、この後、調査が終了するまで数ヶ月間続けられた
2011 年 6 月	<u>山口県議会で二井知事は「現段階では、国の原子力政策や原子力発電所の具体的な安全対策が示されず不透明な状況にあり、新たな手続きに入ることは出来ない」と述べた</u>
2012 年 10 月	埋め立て免許の期限が切れる直前に、中国電力は免許の 3 年間延長申請を提出

## 2) 放射性廃棄物処分

### 1. 成功例

#### (1) フィンランド（サイトが決定している例）

##### ① 出典：

- ・ “Attachment B: Examples of Stakeholder input in Repository Development”  
(<http://www.nap.edu/read/10329/chapter/3>)
- ・ “Stakeholder Involvement in Different Phases of the Site Selection Programme for Spent Fuel Repository in Finland, IAEA Workshop on Building Partnership in Waste Disposal Programme, Kuala Lumpur, 31 October–2 November, 2011”  
([https://www.iaea.org/nuccomtoolbox/documents/Sweden\\_SKB.pdf](https://www.iaea.org/nuccomtoolbox/documents/Sweden_SKB.pdf))

##### ② 理由：サイトが決定していることから成功例

##### ③ 内容：

- ・ フィンランドの深土層埋設施設の立地の実施プロセスは、コミュニティの参加と公衆の信頼を通して、地質学上及び社会的な基準との間のバランスの結果である。
- ・ 80年代から立地の検討を開始し、多くの可能なサイトの研究から、既に原子力施設のある2つのサイトに絞られた。公衆の懸念とニーズに関する十分な検討として、環境影響評価が行われた。
- ・ フィンランドのシステムでは、ステークホルダーは意思決定に関与することが出来る。ステークホルダーの決定が、政府によって合意され、承認された時には（原則合意）、その決定は事実上交渉の余地はなくなる。しかし、これは完全な不可逆のプロセスではなく、技術上あるいは安全上の懸念が浮上した時は、その決定について再度議論出来ることになっている。2001年5月に、オルキルオト・サイトが国会で承認された。施設建設は研究の成果に依存し、建設実施はいくつかの段階に分けられた。
- ・ 「処分場について公衆が受容に至ったのは、少なくとも一部で影響のあるコミュニティとの議論が続いている間は、立地オプションを未定としていたことによると考えられる」と報告されている。

#### (2) スウェーデン（サイト選定過程でステークホルダーの参加に成功）

- ① 出典：“Case Study Example Successful stakeholder involvement in Sweden in the site selection process, SKB, Sweden”  
([https://www.iaea.org/nuccomtoolbox/documents/Sweden\\_SKB.pdf](https://www.iaea.org/nuccomtoolbox/documents/Sweden_SKB.pdf))

##### ② 理由：サイト選定過程でステークホルダーの参加に成功

##### ③ 内容：

- ・ スウェーデンは、1999年に高レベル放射性廃棄物の処分施設が必要であると決定した。2002年には、2つの町（オスカルスハムンとエストハンマル）のサイトに

ついて調査を開始した。2009年6月に地質上の優位からエストハンマルが最終処分場として選定された。計画実施の開始は2013年となっている。

- ・ エストハンマルに決まるまで、この2つの町の間で係争が続いた。この状況の事例研究が報告されている。報告によると、コミュニケーションにおける最も重要な視点は最優先事項として“ステークホルダーの懸念”に向けること。一方的な説明や防御的な態度でなく、人々の懸念に耳を傾けそれに応えることが、ステークホルダー参加の成功のための本質であるとの教訓が得られたとしている。

## 2. 失敗例

### (1) 放射性廃棄物処分計画におけるステークホルダー参加の歴史の概要（多くの国での失敗例の報告）

- ① 出典：“A brief history of stakeholder engagement in relation to radioactive waste disposal programmes, Warsaw, Poland November 19th 2012”  
([https://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/NEFW/WTS-Networks/DISPONET/disponetfiles/TCStakeholderDialogue\\_Poland2012/TC-StakeholderDialogue\\_Poland2012-BriefHistory\\_Richardson.pdf](https://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/NEFW/WTS-Networks/DISPONET/disponetfiles/TCStakeholderDialogue_Poland2012/TC-StakeholderDialogue_Poland2012-BriefHistory_Richardson.pdf))

- ② 理由：多くの国での失敗例

- ③ 内容：

- ・ 低レベル及び高レベル放射性廃棄物処分施設や使用済燃料施設の立地に関して公衆の反対により、以下に示すような多くの失敗例が報告されている。
  - － オーストラリア（LLW）1998; 2007-
  - － ベルギー（LLW）1990; 1994
  - － カナダ（LLW）1988; (SNF) (1996)
  - － フランス（HLW）pre-1991
  - － ドイツ（SNF/HLW）1980s-
  - － イタリア（LLW）various
  - － 韓国（LLW）1980s; 1990s; pre 2005
  - － スウェーデン（SNF）1980s; pre-1995
  - － スイス（LLW）1990s (Wellenberg)
  - － イギリス（LLW）1980s; (L/ILW) 1986-1997
  - － アメリカ（SNF/HLW）1987- (Yucca Mountain)
- ・ 失敗の理由は、専門技術主導による推進、原子力産業に対する不信感、ニーズと要件に関する公衆との議論不足、政治的支援の欠如、意思決定プロセスにおける公衆の役割の不明確さ、論点に対する公衆の不理解、が挙げられている。
- ・ 新しい手法が開発され試行されており、その特徴は、ボランティア活動、地元とのパートナーシップ、コミュニティの合意、コミュニティの利益を考慮することである。

(2) 米国（ユッカマウンテン）（計画が停止）

- ① 出典：”Repository Transportation Planning, Risk Management, and Public Acceptance: Lessons Learned”  
[http://www.state.nv.us/nucwaste/library/Transportation/ANS\\_halstead\\_20120613\\_134253%5B1%5D.pdf](http://www.state.nv.us/nucwaste/library/Transportation/ANS_halstead_20120613_134253%5B1%5D.pdf)
- ② 理由：計画が停止した失敗例
- ③ 内容：
  - ・ 提案されていたユッカマウンテン処分場計画の停止により、米国の歴史的体験を再検証する機会及び必要性という視点から、過去 30 年間の関連活動のレビューと教訓が報告されている。
  - ・ 安全とセキュリティに関するステークホルダーの懸念の解決が、どのような将来計画にもその成功の命運を左右するものであると結論づけている。
  - ・ リスク管理に対する米国科学アカデミー（NAS）の勧告、協力的な計画策定に対する西部州知事連合（WGA）の勧告及び原子力規制委員会（NRC）の関連規制が、ステークホルダーの懸念に対応し、公衆の受容に備えることになる、と報告している。

(3) 日本（高レベル放射性廃棄物の最終処分場選定に係る現状）

- ① 出典：
  - ・ 資源エネルギー庁「高レベル放射性廃棄物処分について（2013 年 5 月）」  
[http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/denkijigyuu/houshasei\\_haikibutsu/pdf/25\\_01\\_s01\\_00.pdf](http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/denkijigyuu/houshasei_haikibutsu/pdf/25_01_s01_00.pdf)
  - ・ 資源エネルギー庁「高レベル放射性廃棄物処分について（2013 年 12 月）」  
[https://www.jimin.jp/policy/policy\\_topics/pdf/pdf124\\_1.pdf](https://www.jimin.jp/policy/policy_topics/pdf/pdf124_1.pdf)
  - ・ 福井大学 川本義海「地域参加による課題解決のあり方を語り合う（2010 年 11 月 3 日）」  
[http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity\\_and\\_gas/nuclear/rw/ene/2010/document/20101113-seminar.pdf](http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/nuclear/rw/ene/2010/document/20101113-seminar.pdf)
- ② 理由：最終処分場選定の困難例
- ③ 内容：
  - ・ 最終処分場選定に係る法律が施行され、選考に係るプロセスが進められてはいるが、公募に応じる自治体がないため、実質的には計画が進行していない現状にある。
  - ・ 国が計画した選定から建設に至るロードマップとして、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」（2000 年施行）に基づく立地選定プロセスは、ステップ 1（文献調査）、ステップ 2（概要調査）、ステップ 3（精密調査）からなる。

- ・ 選定プロセスの進捗状況として、2002 年 12 月に公募が開始され、高知県東洋町が 2007 年 1 月に全国初の応募を表明したが、反対運動が生じ、民意を問うため町長が辞任、出直し町長選挙を実施した。この結果、反対の立場の候補が当選し、2007 年 4 月には応募を取り下げた。この失敗を踏まえて、国は 2007 年に国から自治体に申し入れる方式を追加するとともに地層処分の安全性・信頼性向上に向けた研究開発や国民理解に向けた広聴・広報活動を展開したが、これまで申入れの実績はなく、文献調査にも着手出来ていない。
- ・ 資源エネルギー庁報告「高レベル放射性廃棄物処分について（2013 年 12 月）」では、これまでの立地選定活動について反省点を示している。

④ 補足：

- a) 「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」（2000 年施行）に基づく立地選定プロセスは、以下の通りである。
- ・ ステップ 1：文献調査（全国市町村からの応募を募り、応募を受け付けた地域について、過去の地震、噴火等に関する記録、文献から地域の適性を評価する（概要調査地区を選定））。
  - ・ ステップ 2：概要調査（ボーリング調査、地質調査等を行い、適性地域を評価する（精密調査地区を選定、平成 20 年代中頃））。
  - ・ ステップ 3：精密調査（地表からの調査に加え、地下施設において調査、試験を行い、適性地域を評価する（建設地を選定、平成 40 年前後））。
- b) 公募開始（2002 年 12 月）から、これまで応募を意識した動きが見られた自治体は以下の通りである。
- ・ 福井県和泉村（現大野市）（2003 年 4 月）
  - ・ 高知県佐賀町（現黒潮町）（2004 年 2 月）
  - ・ 熊本県御所浦町（現天草市）（2004 年 4 月）
  - ・ 鹿児島県笠沙町（現南さつま市）（2005 年 1 月）
  - ・ 長崎県新上五島町（2005 年 7 月）
  - ・ 鹿児島県宇検村（2006 年 8 月）
  - ・ 滋賀県余呉町（2006 年 8 月（2005 年 10 月以後、再浮上））
  - ・ 高知県東洋町（2006 年 9 月）
  - ・ 高知県津野町（2006 年 9 月）
  - ・ 大阪府能勢町（2006 年 10 月）
  - ・ 長崎県対馬市（2006 年 12 月）
  - ・ 青森県東通村（2007 年 1 月）
  - ・ 福岡県二丈町（2007 年 2 月）
  - ・ 鹿児島県南大隅町（2007 年 3 月）
  - ・ 秋田県上小阿仁村（2007 年 7 月）

c) これまでの立地選定活動についての反省点とされている内容

- ・ 最終処分事業の必要性・安全性に対する理解・合意の不足  
国・実施主体の取組の遅れや信頼性の欠如もあり、処分事業の必要性・安全性に対して国民的コンセンサスが醸成出来ていない。処分事業に関心を表明する自治体に対し、県や隣接自治体、メディアの理解が得られない。
- ・ 地元の発意を重視するあまり政府の対応が受け身  
地元からの問い合わせ等を出発点とした受動的な対応に終始。交付金以外の立地支援策が不十分であり、関心地域発掘に向けた国を挙げたコミットメント（本気度）が不足。
- ・ 調査受入れにあたり地元住民の理解を得るために自治体が負う説明責任・負担が重くなっている。  
調査受入れに向けた検討が表面化すると、直ちに否定的な動きを招くため、オープンな議論が出来ず地元での理解が広がらない。また、調査申入れにあっても、「なぜここか」の説明が困難であり、住民の理解が得られないとともに、交付金目当てとの非難を受けるなど、受入れを表明する自治体の説明のための責任と負担が重くなっている状況にある。
- ・ 地域住民の参加の在り方が不明確  
地元の幅広い関係者の参画を得つつ事業を進める必要があるにもかかわらず、そのための具体的な仕組が提示されておらず、事業に対する不信が拭えない。

### 3) 鉱山採掘（放射性鉱物）

#### 1. 成功例

##### (1) アルゼンチン（ウラン探鉱、採掘、使用済鉱床などの順調な現状報告）

- ① 出典：“Uranium Mining Projects: Environmental Issues and Stakeholders Involvement Current Situation in Argentina, IAEA Technical Meeting to Develop a Layperson’s Guide to Environmental Remediation Vienna - Austria, 31 August to 4 September 2009”

[https://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/NEFW/environet/meetings/TM\\_Guide\\_Stakeholder\\_Involvement/Argentina.pdf](https://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/NEFW/environet/meetings/TM_Guide_Stakeholder_Involvement/Argentina.pdf)

- ② 理由：ウラン探鉱におけるステークホルダー参加の順調な現状から成功例とみなす

③ 内容：

- ・ アルゼンチンにおけるウラン探鉱に伴う環境問題とステークホルダー参加の現状の報告（2009年）では、ウラン鉱プロジェクトには探鉱（Cerro Solo Deposit-Chubut）、採掘（San Rafael Utility Complex-Mendoza）、製粉プラントと使用済鉱床（Malargüe Site-Mendoza）の3つのサイクルがあり、ステークホルダー参加はウラン探鉱の段階でなされ、その主なゴールは、関連情報の提供のみならずコミュニティ参加を達成することであるとしている。
- ・ 具体的な活動としては、以下が挙げられる。
  - － 政治的な活動：国、県、地元政府スタッフとの会合
  - － 教育：教育イベントへの参加、教員の訓練、大学における定常的教育、原子力問題に関する明確な目的を持った教育活動
  - － 社会・組織的な活動：組織機関の広報、コミュニティ・イベントへの参加
- ・ 公衆の主な懸念は、一般的には環境への悪影響（開穴、水、空気、土壌汚染、動植物汚染）等である。
- ・ 最終的に、アルゼンチンのウラン採掘において、作業環境では国内法に基づく最小の影響、地元住民には害なる影響は一切ないことを強調している。

##### (2) カナダ（ICP (Institutional Control Program)の開発）

① 出典：

- ・ “Stakeholder engagement and additional remediation of the decommissioned Beaverlodge uranium mine site”  
<https://open.library.ubc.ca/cIRcle/collections/britishcolumbiainereclamation/45226/items/1.0042658>
- ・ “Institutional Control Program”  
<http://www.economy.gov.sk.ca/ICP-DiscussionPaper-Dec2009>

- ② 理由：ICP (Institutional Control Program)と称するプログラムの開発により成功

③ 内容：

- ・ 1980 年にエルドラド核燃料公社によって廃止措置されたビーバーロッジ・ウラン鉱サイトに対する追加的復旧措置とステークホルダー参加に関する報告がある。
- ・ 1985 年以来モニタリング監視してきたが、規制機関と産業界は、許容出来る持続可能な出口戦略を見出すことに悩んでいた。
- ・ 州のステークホルダーICP (Institutional Control Program) と称するプログラムの開発を通して、持続可能な出口戦略が州内で現実味を帯びてきた。ICP は、復旧された産業用地の長期的な環境受託責任を確保しつつ、産業界に明確で達成可能な復旧目標を与えてきた。
- ・ ステークホルダーICP とは、国内・国際関連法との整合性を前提に、人間の健康と安全の防護、環境保護、長期のモニタリングや保守のコストの負担を後世に残さない、持続可能であることを目的とするプログラムである。
- ・ 「議論の余地はあるかもしれないが、鉱山閉鎖プロジェクトが直面する最大の課題が、ステークホルダー参加の 1 つとなる」と報告されている。

2. 失敗例

(1) マレーシア (レアアース精錬工場への住民の反対)

- ① 出典：“Report of the International Review Mission on the Radiation Safety Aspect of a Proposed Rare Earths Processing Facility (the Lynas Project)”  
(<https://www.iaea.org/sites/default/files/lynasreport2011.pdf>)

- ② 理由：意思決定に公衆の参加を義務付ける法的措置がないなどの指摘

③ 内容：

- ・ 2011 年 5 月、IAEA はマレーシア政府の依頼により、ライナス・プロジェクトの放射線安全の観点からのレビューを依頼された。
- ・ 原子力エネルギー許認可法には、意思決定に公衆の参加が要求されていないと指摘された。
- ・ レアアース製錬工場の提案に関する詳細情報を公衆へ提供する必要があるなど、公衆とのコミュニケーションについて法的必要性も指摘されている。

(2) オーストラリア (北オーストラリアウラン鉱山)

- ① 出典：“Uranium Stakeholder engagement in northern Australia”  
([https://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/NEFW/environet/meetings/TM\\_Guide\\_Stakeholder\\_Involvement/Australia.pdf](https://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/NEFW/environet/meetings/TM_Guide_Stakeholder_Involvement/Australia.pdf))

- ② 理由：最近まで鉱山におけるステークホルダー参加が考慮されていなかったことから失敗例

③ 内容：

北オーストラリアウラン鉱山（アリゲータリバー地域）におけるステークホルダー参加についての IAEA の報告（2009 年）では、以下のようにまとめられている。

- ・ ウラン鉱山のステークホルダーは、最近まで考慮されていなかった。
- ・ 初期のステークホルダー関与は、あまりにも排他的で事実上秘密裏であった。
- ・ 新しいシステムは、繰り返しの過程から生まれているが、未だ開発中である。
- ・ 地元の関与は不可欠である。
- ・ 共通する考え方、しかし極めてサイト特有の方法とニーズを考慮しなければならない。

(3) オーストラリア（石炭・天然ガス鉱業におけるステークホルダー参加失敗）

① 出典：“Mining companies fail to engage stakeholders”

(<https://app.secure.griffith.edu.au/news/2011/09/26/mining-companies-fail-to-engage-stakeholders/>)

② 理由：石炭・天然ガス鉱業におけるステークホルダー参加失敗例

③ 内容：

- ・ オーストラリアのグリフィス大学はニュース記事として、「鉱業会社はステークホルダー関与に失敗（2011 年 9 月）」との研究成果を報告している。
- ・ ステークホルダー参加の著しい欠如が、オーストラリア鉱業の重大な失敗を招いている。特に、グリフィス大学の関連専門家によると、炭層メタンプロジェクト（石炭層中の天然ガス存在）に対して顕著であるとしている。
- ・ マレーシアの 3 つの大学と協力研究を進める研究リーダーのサケル博士は、オーストラリアとマレーシアのオイル・ガス産業における企業の社会的責任（CSR）の調査を進めている。CSR とは、企業が利益を追求するだけでなく、組織活動が社会へ与える影響に責任をもち、あらゆるステークホルダーからの要求に対して適切な意思決定をすることを指す。
- ・ これまでの研究結果では、オーストラリアにおける鉱業操業の一時休止や停滞の主な原因は、ステークホルダー参加が欠如していることである。規制では解決せず、むしろ政府、鉱業会社、農民及びコミュニティ・グループを含む戦略的なステークホルダー参加モデルが重要だとしている。鉱業会社はプロジェクト計画段階のみならずプロジェクトのライフ・サイクルを通して、農民、コミュニティ・グループ、NGO、地方政府あるいは州政府に働きかけるべきであると述べている。

#### 4) 放射線安全（福島）に関するリスクコミュニケーション

##### (1) 内閣府（「相談員制度」）

###### ① 出典：

- ・ 「相談員制度の具体的な制度設計（2014年7月25日）」  
([http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/pdf/140725/20140725\\_01.pdf](http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/pdf/140725/20140725_01.pdf))
- ・ 「相談員制度について（2015年8月）」  
([http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/kinkyu/committee/advisor/2015/pdf/0826\\_01g.pdf](http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/kinkyu/committee/advisor/2015/pdf/0826_01g.pdf))

###### ② 内容：

- ・ 2013年11月、原子力規制委員会が決定した「帰還に向けた安全・安心対策に関する基本的考え方」の中に、帰還の選択をする住民を身近で支える相談員の配置が提言され、政府として、同年12月に閣議決定した「原子力災害からの福島復興の加速に向けて」において、地元自治体による相談員の配置やその活動を支援することを示すとともに、2014年3月に創設した「福島再生加速化交付金」の中で、相談員の育成・配置や個人線量低減支援のための予算を措置した。
- ・ 現在までに、この相談員が福島県内の川内村、広野町、南相馬市に配置されて、住民からの放射能健康相談などに応じている。一例として、広野町では、2014年11月、「放射線相談室」を設置し、3名の相談員を配置（前広野町社協会長、子育て世代の看護師、放射線の専門家（非常勤））し、「幸せな帰町・復興」を実現していくために、放射線による健康への影響や生活環境上の不安等に関する相談やケア、さらには放射線に対する正確な情報提供を行っている。

##### (2) 環境省（放射線健康不安に関するリスクコミュニケーションの実施）

###### ① 出典：「放射線健康不安に関するリスクコミュニケーションの実施」

(<http://www.env.go.jp/chemi/rhm/workshop.html>)

([http://www.env.go.jp/chemi/rhm/post\\_3.html](http://www.env.go.jp/chemi/rhm/post_3.html))

###### ② 内容：

- ・ 環境省は、2016年度「原子力災害影響調査等事業（放射線による健康不安の軽減等に資する人材育成事業及び住民参加型プログラムの開発）」で、福島県及び近県6県（岩手県、宮城県、栃木県、茨城県、群馬県、千葉県）にて、保健医療福祉関係者や教育関係者等を対象にした人材育成を実施した（延べ1,524名）。また、放射線と健康に関する福島県及び県内市町村の専門家（アドバイザー）を対象として、知見集積のための情報交換を目的とした研修会（放射線リスク管理における専門家知見集積のための情報交換会）を実施した。
- ・ 実施内容は、保健医療従事者、学校関係者等に対する研修の実施、講演、演習、意見交換等の研修であり、放射線等の基礎研修、保健関係職員のためのフォローアップ

ブ研修やリスクコミュニケーション研修、教職員のための応用研修を行った。

- ・ なお、2013 年度以降も基本的に同様の形態で継続実施している。

### (3) 厚生労働省（原子力災害対策の実践的対策とその検証）

- ① 出典：「リスクコミュニケーションの手法を活用した地域保健医療福祉分野での原子力災害対策の実践的な活動の展開とその検証に関する研究（国立保健医療科学院）」  
(<https://www.niph.go.jp/soshiki/09seikatsu/EMA/radiation/2013comm/>)
- ② 内容：  
厚生労働科学特別研究事業として国立保健医療科学院、福島県立医大、長崎大学、東京医療保健大学が参加して実施した「リスクコミュニケーションの手法を活用した地域保健医療福祉分野での原子力災害対策の実践的な活動の展開とその検証に関する研究」において住民との直接のリスクコミュニケーションが行われた。例としては、個々の住民の内部被ばくの測定値に基づく放射線リスクコミュニケーション支援や、放射性物質の健康リスクにおけるリスクコミュニケーションの子供向け教材開発である。

### (4) 復興庁（放射線リスクコミュニケーションに関する施策パッケージ）

- ① 出典：「帰還に向けた放射線リスクコミュニケーションに関する施策パッケージ」  
([http://www.reconstruction.go.jp/topics/main-cat1/sub-cat1-1/20140218\\_risk\\_communication\\_package\\_all.pdf](http://www.reconstruction.go.jp/topics/main-cat1/sub-cat1-1/20140218_risk_communication_package_all.pdf))
- ② 内容：  
帰還に向けた放射線リスクコミュニケーションに関する施策パッケージは、原子力規制委員会の「基本的考え方」や「原子力災害からの福島復興の加速に向けて」を踏まえて、関係府省庁や市町村等が当面取り組む施策が取りまとめられた。これを踏まえた取組の一部として、以下が挙げられる。
  - a) 個々人の不安に対応したきめ細かなリスクミの強化（避難指示対象市町村における取組）  
正確で分かりやすい情報の発信として「放射線リスクに関する基礎的情報」の作成・更新をはじめ、放射線に関する最新の科学的知見、除染の進捗や原子力発電所の状況等の情報を分かりやすく整理して国から提供した。具体例としては、飯館村のリスクミ情報誌「かわら版道しるべ」（復興庁/内閣府支援チーム）がある。
  - b) 少人数（1 対 1・車座）によるリスクミの強化  
個人線量計を配布する他、市町村の保健師・看護師等による仮設住宅の訪問等で放射線に対する健康不安や疑問等を積極的に訊いて分かりやすく情報提供した。

### (5) 消費者庁（放射線に関するリスクコミュニケーションとして意見交換会）

- ① 出典：「福島県での放射線に関する住民説明会（リスクコミュニケーション）報告」

([http://www.caa.go.jp/jisin/r\\_index.html](http://www.caa.go.jp/jisin/r_index.html))

② 内容：

- ・ 消費者庁が、厚生労働省、農林水産省等の他省や県や市と共同で主催して 2015 年度から現在に至るまで福島県など全国で食品と放射線に関するリスクコミュニケーションとして、消費者と専門家が共に参加し、意見交換会等を展開してきた。2015 年度は、全国で 88 回開催（予定含む）し、このうち 80 回が福島県内の福島市、郡山市、会津若松市、いわき市などの市町村で開催した。
- ・ 会の内容は、専門家の講演や地元生産者などの報告と質疑応答などとなっている。

(6) 福島県（放射線に関する住民説明会）

- ① 出典：「福島県での放射線に関する住民説明会（リスクコミュニケーション）報告」  
([http://www.pref.fukuoka.lg.jp/uploaded/life/62347\\_13915455\\_misc.pdf](http://www.pref.fukuoka.lg.jp/uploaded/life/62347_13915455_misc.pdf))

② 内容：

順天堂大学医学部公衆衛生学教室の堀口逸子氏の活動報告として、相馬市玉野地区、福島空港従業員等、新地町での放射線に関する住民説明会における各会場の背景、主たる質疑内容、説明会における課題、説明戦略、情報提供とプロセス開示等についての考え方を示している。

(7) 東京大学（地域住民のリスクコミュニケーションの学際的研究事業）

- ① 出典：「原子力と地域住民のリスクコミュニケーションにおける人文・社会・医科学による学際的研究」  
([http://www.jst.go.jp/nuclear/result/h27/pdf/sys\\_p21.pdf](http://www.jst.go.jp/nuclear/result/h27/pdf/sys_p21.pdf))

② 内容：

- ・ 地域住民のリスクコミュニケーションにおける人文・社会・医科学による学際的研究」事業として実施。
- ・ 小規模対話集会（車座方式）を仮設住宅で「よろず健康相談」、被災地におけるコーディネート、リスク情報のメッセージ化などを実施。事故直後の飯館村での住民と専門家交流の課題などをまとめている。

(8) 日本原子力研究開発機構（ホールボディカウンター（WBC）測定とリスクコミュニケーション）

- ① 出典：「東京電力福島第一原発事故後のリスクコミュニケーションの実践」  
(<http://jolissrch-inter.tokai-sc.jaea.go.jp/pdfdata/JAEA-Review-2014-022.pdf>)

② 内容：

- ・ 日本原子力研究開発機構は、原子力災害対策本部及び福島県の委託に基づき、福島県の乳幼児を主対象とした WBC による内部被ばく測定を 2015 年 7 月中旬から実施した。すべての受検者に対し、検査結果の説明、質疑応答時間を十分に取

り、検査に係ることのみならず、それ以外の不安や不満に関しても積極的傾聴を行い、対応時間には制限を設けず受検者からの質問やコメントが出なくなった時点で終了としている。このように積極的傾聴を主としたコミュニケーションや質疑応答を通じて、疑問や不安の軽減を図った。

- ・ 本報告は、2011年7月～2012年10月に来所した受検者からの回答を分析したもので、この期間の受検者の出身地域は、主に警戒区域及び計画的避難区域（検査当時）、いわき市、郡山市である。

## V 今後に当たっての気付き事項

最新情報を信頼出来る情報源の下で調査することが必要であり、また、最新情報という観点からは各国の FNCA に係わる行政庁や研究所の協力も必須である。協力を得るための各国への対応に十分ではない部分もあるため、今後各国への理解をさらに進め、より強固な協力体制を構築する必要がある。

## 第 6 章

### FNCA15 年間の活動成果総括

## I FNCA 各会合及びプロジェクト活動の傾向

FNCA は 2000 年に設立され、現在まで 15 年間に渡り活動してきている。その間、大臣級会合を 16 回、コーディネーター会合を 16 回、スタディ・パネルを 10 回、単独の上級行政官会合を 1 回開催し、2015 年度中にコーディネーター会合とスタディ・パネルを各 1 回開催した。

さらにプロジェクト活動は多岐に渡り、放射線利用開発、研究炉利用開発、原子力安全強化、原子力基盤強化の 4 分野 10 プロジェクトが活動中で、6 プロジェクトが活動を終了している。現在、各プロジェクトは年 1 回の国際会合（ワークショップ）を開催しながら共同研究や重要課題の検討・議論を実施している。

本章では、15 年間に渡る FNCA 各会合への各国の寄与（参加傾向）やプロジェクト活動の傾向を整理・分析し、今後の課題を整理した。

### 1) 整理・分析の目的、手法

FNCA 各会合（大臣級会合、上級行政官会合、コーディネーター会合、スタディ・パネル）及び 4 分野 10 プロジェクトの過去 15 年に渡る活動実績を FNCA プロジェクト活動傾向（活動目標、成果）、FNCA 各活動参加傾向等の観点から整理し、FNCA 各活動の本来の目的・現状や活動形態から分析を行い（Ⅱ節）、15 年を経た FNCA 活動をより充実化させ、有意義な活動へしていくために、整理・分析から示されてくる課題を基礎に活動成果総括として今後の改善方策を検討・提案することを目的としている（Ⅲ節）。

15 年間の活動の整理にあたっては、関連成果報告書及び FNCA ホームページに示された公開データを基本に行い正確を期した。

### 2) FNCA プロジェクトの活動傾向・成果

#### 1. プロジェクト・研究フェーズ活動

（参照：表 1「プロジェクト活動フェーズと研究・議論課題」）

現在、4 分野で 10 プロジェクトが活動しているが、これらの多くは長期間活動を継続しており、FNCA 設立時（2000 年）から活動しているのは 5 プロジェクト、2001 年度から活動しているのは 2 プロジェクトである。これら 7 プロジェクトが 15～16 年間、研究活動を実施している。

プロジェクト	活動期間
放射線育種、放射線治療、中性子放射化分析、放射性廃棄物管理（2008年度より放射線安全・廃棄物管理）、人材養成 注）：本5プロジェクトはFNCAの前進である「アジア地域原子力協力国際会議」から継続しているプロジェクトでもある。	2000年度～継続
バイオ肥料、電子加速器利用	2001年度～継続
原子力安全マネジメントシステム	2009年度～継続
研究炉ネットワーク、核セキュリティ・保障措置	2011年度～継続

すべてのプロジェクトは基本的に3ヵ年（一部は5ヵ年）の研究フェーズを設定し、フェーズ終了時に、フェーズ開始時の設定目標に対して評価を実施し、次の研究フェーズへ移行する。

## 2. 各プロジェクトの研究活動の性格

（参照：表1「プロジェクト活動フェーズと研究・議論課題」、表2「プロジェクトの研究フェーズ活動目標と成果」）

各プロジェクトは長期間活動しているが、実際の活動/研究・調査・議論内容は、その分野内でのある観点からの課題をサブプロジェクト的に、また対象課題を交替させて実施してきているものが多い。これは、プロジェクト名がある分野全体を示しているためと考えられる。

プロジェクト活動の性格・特徴的側面からは以下の通りまとめられる。

- ① プロジェクトとしての研究上の目標は変えずに対象課題を変えているもの
  - ・ 放射線育種：ソルガム・ダイズ、ラン、バナナ、コメ
  - ・ 放射線治療：子宮頸がん、上咽頭がん、乳がん
  - ・ 電子加速器利用：排煙処理、水処理、植物成長促進剤、超吸水剤、キトサンとの相乗効果
- ② 研究手法を変えてきているもの
  - ・ 中性子放射化分析：分析手法の向上（k0法の普及）、環境試料分析（大気浮遊塵、海洋堆積物、食物、地球鉱物）の分析
- ③ 年を追う毎に研究内容をステップアップさせているもの
  - ・ バイオ肥料：微生物の選定、多機能バイオ肥料の開発、キトサンとの相乗効果
- ④ その時々状況を踏まえて課題を設定し議論しているもの
  - ・ 人材養成：基礎データ調査、アジア原子力教育訓練プログラム（ANTEP）

開設、各国内ネットワーク設置

- ・ 放射線安全・廃棄物管理：線源管理、自然起源放射性物質（NORM）、クリアランス、統合化レポート作成
- ・ 核セキュリティ・保障措置：3S（原子力安全、核セキュリティ、核不拡散/保障措置）、核セキュリティ文化、人材育成

### 3. 研究フェーズ毎の活動目標と成果

（参照：表 2「プロジェクトの研究フェーズ活動目標と成果」）

放射線育種プロジェクトと放射線治療プロジェクトはサブプロジェクト的な研究を同時期に進めてきたために、基本的な 3 ヶ年毎のフェーズ活動目標とサブプロジェクト毎の活動目標が混同しているケースがあり、複雑化している。

各プロジェクトではフェーズ毎に評価が実施されているが、ほとんどは活動の有意義性を認識し、活動継続との評価になっている。

各プロジェクトのフェーズ目標と成果の状況は以下の通りまとめられる。

（フェーズないしサブプロジェクトの目標設定と成果が示されている）

- ・ 放射線育種：各サブプロジェクト（ソルガム・ダイズ、ラン、バナナ、イネ）でそれぞれ数年間の活動でそれぞれ変異株を特定することを目標とし、それぞれ新品種につなげている。
- ・ 放射線治療：各サブプロジェクト（子宮頸がん、上咽頭がん、乳がん）それぞれが標準治療法をステップアップさせ、それ毎に生存率が欧米並みになっていることを示している。
- ・ 中性子放射化分析：フェーズ毎の活動目標は少し大まかであるが、成果は具体的な形で示されている。
- ・ 原子力安全マネジメントシステム：1 つのフェーズとして活動しており、成果として、各国研究炉のピアレビューが予定通り進められていることを示している。
- ・ 放射線安全・廃棄物管理：フェーズの活動目標ではいくつかの課題毎に統合化報告書作成が示され、成果として作成・刊行されている。ワークショップではこのための各国報告と情報交換が実施されている。

（フェーズの目標設定はされているが、研究や議論の進捗で柔軟に対応している）

- ・ バイオ肥料
- ・ 電子加速器利用
- ・ 研究炉ネットワーク
- ・ 人材養成
- ・ 核セキュリティ・保障措置

#### 4. プロジェクト活動における成果物

(参照: 表 3「プロジェクトにおける成果物、マニュアル、ガイドライン等リスト」)

15 年に渡るプロジェクト活動では、共同研究や会合での各種議論を通し、各分野での各国の専門家や研究者間の人的なつながりが構築されてきている。このような FNCA 活動によるつながりにより、FNCA 活動を超えた研究者間の交流に発展しているものもある。

このような人的なつながりとともに放射線利用関係及び研究開発型のプロジェクトを中心に、FNCA 活動開始以来 (15～16 年間) の活動に伴っていくつかの成果物が作成されてきている。概要は以下の通りである (括弧の数字は数を示す)。放射線利用関係プロジェクトでは各国の研究者等のためのマニュアル、ガイドライン、ハンドブックといった指示書的なものがそれぞれ作成され、研究成果としての論文も専門誌等に投稿している。

なお、論文は我が国のみでなく各国の参加専門家によるものを含む。なお、出典はホームページに掲載されたものをベースとしており、関係者のみのための資料は除いている。

プロジェクト	成果物等
放射線育種	論文データベース (1)、マニュアル/成果書 (5)、論文 (5)
バイオ肥料	マニュアル/ガイドライン (3)
電子加速器利用	論文 (33)、ガイドライン (2)
放射線治療	論文 (5)、手順書/ハンドブック (2)
中性子放射化分析	論文 (2)
放射線安全・廃棄物管理	統合化報告書 (3)、活動報告書 (3)

### 3) FNCA 各会合・各プロジェクトへの参加傾向

#### 1. 大臣級会合への大臣級の参加傾向

(参照: 表 4「FNCA 各会合の各国大臣級及びコーディネーターの参加傾向」)

参加傾向は 15 年に渡る全体的な傾向と、国毎の参加傾向把握のため国別に整理した。

##### (1) 全体傾向

- ① 日本を除き、大臣級会合への大臣級の参加国数の傾向は 2000 年度以降 4～5 カ国であったが、近年は FNCA 参加国が増えているにもかかわらず参加国数は 3～4 カ国と少し減少してきている。これは、インドネシア、ベトナムの参加率が減少していること、及び新参加国のカザフスタン、モンゴルからの参加がないことが影響している。

- ② 全体的には参加率の高いグループと低いグループの二極化になっている。
  - ・ 参加率の高いグループ（56.2%～100%）  
インドネシア、マレーシア、フィリピン、ベトナム、バングラデシュ
  - ・ 参加率の低いグループ（0%～37.5%）  
オーストラリア、中国、韓国、タイ、カザフスタン、モンゴル
- ③ 2011 年の東京電力福島第一原子力発電所事故後の会合では関心が高く、6 カ国が参加している。

## (2) 国別傾向

- ① 全体を通して、マレーシア、フィリピンがほぼ毎回参加しており、インドネシア、ベトナムは近年、参加率が減少している。バングラデシュも参加率が高い。
- ② 韓国は 2008 年度以降参加していない。
- ③ 中国は 2000 年の FNCA 設立以来、大臣級の参加はないが、FNCA の担当組織である国家原子能機構（CAEA）のリーダーである主任は計 16 回開催のうち 11 回参加している。
  - ・ 第 1 回～8 回：毎回参加
  - ・ 第 9 回～16 回：3 回参加（第 10、11、13 回）

CAEA は工業・信息化部（日本の省に相当）の中の国防科技工業局の組織であり、原子力開発初期には中国の中心的組織で、主任は高い地位であったが、その後、他の有力な原子力関係組織が発足し相対的に業務が分散してきている。
- ④ 最近の参加国数は、参加率の高いマレーシア、フィリピンに 1、2 カ国が参加する状況になっている。
- ⑤ カザフスタン、モンゴルという新しい参加国からの参加はほとんどない。

## 2. 各国コーディネーターの FNCA 各会合への参加傾向

（参照：表 4「FNCA 各会合の各国大臣級及びコーディネーターの参加傾向」、表 5「歴代の各国コーディネーター」）

参加傾向は 15 年に渡る全体的な傾向と、国毎の参加傾向把握のため少し詳細に国別に整理した。

### (1) 全体傾向

- ① 1999 年度以降、大臣級会合、上級行政官会合（2015 年度は単独開催）、コーディネーター会合、スタディ・パネルの全会合（計 43 回）への各国コーディネーターの参加率は以下の通りである。なお、オーストラリアはスタディ・パネルにはメンバーとして参加していないので除く。

コーディネーターの FNCA 各会合への参加傾向	国
50%以上の参加率 (60.4%～90.6%)	インドネシア、マレーシア、フィリピン、タイ、 ベトナム、 バングラデシュ、カザフスタン、モンゴル
50%以下の参加率 (18.6%～37.2%)	中国、韓国

- ② 2008 年度以降、スタディ・パネルにコーディネーターの参加数が増え始め、以下のような傾向になる。オーストラリアはスタディ・パネルにはメンバーとして参加しておらず、またカザフスタン、モンゴルは 2009 年度からの参加国のためここからは除く。

- ・ 参加率が低くなる国：中国、韓国
- ・ 参加率の変化があまりない国：フィリピン、タイ、バングラデシュ
- ・ 参加率が高くなっている国（括弧内は 2008 年度までとそれ以降の参加率）
- ・ インドネシア（80.9%→100%）、マレーシア（61.9%→95.4%）、ベトナム（57.1%→63.6%）

- ③ カザフスタン、モンゴルが参加国となった近年では、インドネシア、マレーシア、カザフスタンは 100%近い参加率で、中国、韓国を除く他の国でも 70%前後の参加率であるため、すべての会合で各国コーディネーターの参加率が高い状況になっている。
- ④ マレーシア、フィリピン、タイ、ベトナム、カザフスタンではコーディネーターの交替が少なく、同一のコーディネーターの各会合への参加率が高い傾向になっている。

## (2) 国別傾向

### ① インドネシア、マレーシア、フィリピン

マレーシア、フィリピンについては、FNCA 設立以来、歴代コーディネーターはそれぞれ 2 名、1 名であるため同じコーディネーターの参加率が非常に高く、FNCA 活動の中心的役割が長年に渡り 1 人に集中している様子がうかがわれる。

インドネシアはコーディネーターが 2、3 年おきに交替しながら機能している。

### ② タイ、ベトナム

この 2 カ国も FNCA 設立以来、歴代コーディネーターはそれぞれ実質 3 名、2 名で固定率が高く、大臣級会合で代表をそれぞれ 4 回、3 回行っている（タイは 2015 年度後半に新コーディネーターに交替した）。

### ③ オーストラリア、中国、韓国

オーストラリアは参加していないスタディ・パネルを除くと参加率が高く（71.4%）、コーディネーターは 1 回/数年交替している。中国は FNCA 活動初期ではコーディネーターの参加率が高く、後半が低くなっている。韓国は行政官がコーディネーターであり、参加率は非常に低く、2008 年度以降はさらに低くなっている。

④ バングラデシュ、カザフスタン、モンゴル

バングラデシュはコーディネーターの参加率は高く、バングラデシュ原子力委員会 (BAEC) 委員長の交替に合わせてコーディネーターも交替している。カザフstanは FNCA 参加以来、コーディネーターの交替はなく、大臣級会合での代表をほとんど務めているとともに 1 回を除きすべての会合に参加しており、FNCA 活動全般を中心的に進めていると思われる。モンゴルはコーディネーターの参加率は高いが、コーディネーターが国の組織である原子力庁/原子力委員会 (NEA/NEC) から選出されたり、大学から選出されたりと FNCA 活動への対応が少し定まっていない可能性がある。大臣級会合で大臣参加がほとんどないことから、コーディネーターが FNCA 活動の中心的役割を担っていると思われる。

3. スタディ・パネルの参加傾向、検討課題

(参照: 表 6「スタディ・パネル参加傾向」)

- ① スタディ・パネルへ参加していないオーストラリアを除くと、ほとんどの国で各会合の関係専門家の参加率は高い (45.4%~90.9%)。その中で中国、韓国は相対的に参加率が少し低い (45.4%、54.5%)。韓国は課題に直接関わっていない関係者の参加 (オブザーバー) が特に多い傾向にある。
- ② 2004 年度~2007 年度の 4 回の会合ではコーディネーターの参加は少なく、タイが 1 回 (2007 年度) 参加したのみである。2008 年度以降は参加者の傾向が変わり、コーディネーターの参加が始まっている。日本が招聘するのは各国につき 2 名のため、結果的に関係専門家の参加が制限されたと考えられる会合も存在する。2008 年度以降で特にコーディネーターの参加率が高いのはインドネシア (100%)、マレーシア (85.7%)、フィリピン (71.4%)、2011 年度以降参加しているカザフスタン、モンゴル (100%) である。
- ③ 2004 年度~2007 年度の検討課題は単一的であるが、2008 年度以降は検討課題数が増え始め、近年は多分野に及んでいる。このため、関係専門家の参加というよりは全体マネジメント的な関係者に対しての知識・知見の向上といった側面が強くなってきている傾向にある。

4. プロジェクト・ワークショップへの各国参加率

(参照: 表 7「プロジェクト・ワークショップへの各国参加傾向」)

各プロジェクトの基本的に年 1 回実施されるワークショップへの各国の参加率は、いずれのプロジェクトもおおよそ高い。過去すべてのワークショップに参加している 100% の参加率の割合も高く、各国とも FNCA 活動を重要視している様子がうかがわれる。その中で、バングラデシュ、カザフスタン、モンゴルは若干参加率が低い。

なお、各プロジェクトでは、プロジェクト毎の毎年のワークショップにおいて、各国が

ら基本的にプロジェクトリーダーが参加し、議論が重ねられ活動が遂行されてきている。一連の活動は、日本のプロジェクトリーダーがリーダー的立場として進めている（原子力安全マネジメントシステムプロジェクトはオーストラリア主導のため、我が国のプロジェクトリーダーはそのサポートを実施）。我が国のプロジェクトリーダーは同一専門家が継続的に就いているプロジェクトが多い（参照：表 8「我が国のプロジェクトリーダー・リスト」）。

## II 分析

### 1. FNCA 活動の目標と検討課題

FNCA 設立時に作成されたビジョン声明（2000 年 11 月の第 1 回大臣級会合で採択）では、以下の目標が示されている。この目標を念頭に置き、各活動を検討・分析した。

- ① 原子力技術の安全な利用によって、社会経済の発展を達成する。
- ② 原子力技術を、原子力技術が明らかな優位性を持つ分野において利用する。
- ③ FNCA 参加国のニーズに対応する。

#### (1) FNCA 会合

FNCA 会合（大臣級会合、上級行政官会合、コーディネーター会合、スタディ・パネル）の各会合の目的と現状を整理した。

##### ① 大臣級会合

（目的）原子力及び放射線利用活動を所管する科学技術関係の大臣級代表が集まり、参加各国で原子力平和利用の促進を認識し合い、協力して遂行していく政策協議を行うと共に、FNCA 協力活動方策について討議を行う重要な会合である。（現状）各会合においては各国代表間において各国の原子力状況の相互理解が図られ、また特に東京電力福島第一原子力発電所事故の関連情報がアジア各国の政策実施者に発信され、重要に機能している。共同コミュニケは 2007 年度の第 8 回会合、また 2015 年度の第 16 回会合で発出されたが、2 度に留まっている。

##### ② 上級行政官会合

（目的）各国の施策遂行者である上級行政官による会合で、各国の政策方針に従って参加各国との調整の下、大臣級会合を効果的・成功裏に開催するための事前の調整・意思統一と大臣級会合事後の大臣級会合決定の各種方策を検討する場である。（現状）大臣級会合の事前調整機能は果たされているが、会合のフォローについては、上級行政官として各国コーディネーターが参加することが多くなり、実質的な会合フォローはコーディネーター会合でなされるようになっている。

##### ③ コーディネーター会合

（目的）多岐に渡る分野のプロジェクトを効率的・効果的に遂行していくために各国内での調整役として指名されたコーディネーターによるプロジェクト活動（共同研究や調査等）の状況把握、成果・評価を行い、プロジェクト改廃等の検討の場である。これらと共に今後の活動方策等について討議を行う。（現状）会合構成は個別プロジェクトの活動報告が中心で、FNCA の理念に基づくプロジェクトの創出やあり方の議論、プロジェクト改廃や新規プロジェクト提案の実質的な議論は少ないのが現状である。

#### ④ スタディ・パネル

(目的) 原子力発電及び非発電分野での各国の課題や原子力発電導入の技術課題に関する特定課題の下、各国の最適な専門家間による情報・認識の共有、技術的議論の場である。具体的目的は以下の通りである。

- a) 東南アジア及び東アジアの国々の、社会的・経済的発展を踏まえての中・長期のエネルギーの需要と供給についての意見交換
- b) 参加国の化石燃料需要の増大等、エネルギー利用とこれに関連する FNCA 参加国における課題についての情報の収集と分析
- c) 持続的発展における原子力エネルギーの役割についての討議等、原子力発電導入における課題の整理

(現状) これまでに取り上げたテーマは「持続的発展における原子力発電の役割」(フェーズ 1)、「原子力発電分野における協力」(フェーズ 2)、「原子力発電に向けた基盤整備」(フェーズ 3)であり、当初の目的を踏まえた課題を設定している。しかしながら、回を重ねる度に特定課題から多方面の課題を取り上げる傾向にあり、相対的に報告会的要素が強くなってきている。

以上を示した各会合の目的と現状での達成度(この数年を中心として)を 3 段階 (A,B,C) で以下にまとめる。

- A: 達成度高い
- B: 実績としてなされている
- C: 達成度低い

会合	目的	達成度
大臣級会合	大臣級の参加	C
	原子力政策協議	A
	FNCA 協力活動方策協議	B
上級行政官会合	上級行政官の参加	C
	大臣級会合の事前の調整・意思統一	A
	大臣級会合事後の会合決定の各種方策の検討	C
コーディネーター会合	コーディネーターの参加	A
	プロジェクト活動の状況把握	B
	成果・評価の討議	B
	プロジェクト改廃等の検討	C
	今後の活動方策討議	B

会合	目的	達成度
パネル会合	各国の最適な専門家の参加 情報・認識の共有 技術的議論 a) 中・長期のエネルギーの需要と供給 b) エネルギー利用とこれに関連する課題（情報収集と分析） c) 原子力エネルギーの役割、原子力発電導入における課題の整理	B A C

## (2) プロジェクト

現在活動している 10 プロジェクトは以下のような課題を長年検討課題として取り上げ、研究・議論を進めてきている。すべてがビジョン声明に盛り込まれた目標に沿って課題を設定して活動を進めてきている（表中の数字は上記Ⅱ.1 のビジョン声明に盛り込まれた目標に対応する）。なお、ここで研究炉利用開発、原子力安全強化、原子力基盤強化関係プロジェクトでは、基本的に原子力技術をベースとした原子炉を中心とした活動のため、ビジョン声明に盛り込まれた目標の②（原子力技術を、原子力技術が明らかな優位性を持つ分野において利用する）に沿っているとした。

プロジェクト	活動課題（キーワード）	目標分類
放射線育種	耐旱性ソルガム・ダイズ、耐害虫性ラン、耐病性バナナ、環境耐性イネの品種開発	①②③
バイオ肥料	低化学肥料を目指した高性能バイオ肥料の開発	①③
電子加速器利用	電子線照射による排煙処理・水処理、天然高分子利用の植物成長剤、超吸水材の開発	①②③
放射線治療	アジアに多い子宮頸がん、上咽頭がん、乳がんのアジア人対象の標準治療法の確立	①②③
中性子放射化分析	IAEA 推奨 k0 法の啓蒙、環境・土壌・食物・鉱物分析	①②③
研究炉ネットワーク	ウランを使わないモリブデン 99 製造法の情報交換、地域研究炉相互利用の推進（今後）	①②③

プロジェクト	活動課題（キーワード）	目標分類
原子力安全マネジメントシステム	研究炉の安全性向上のためのピアレビューとフォロー	①②③
放射線安全・廃棄物管理	天然資源由来の放射性物質（TENORM）、放射性廃棄物のクリアランス・放射線安全・緊急時対応の情報交換とレビュー報告書作成	①②③
人材養成	各国のニーズの我が国トレーニングプログラムへの反映	①②③
核セキュリティ・保障措置	IAEA を中心とした国際的な考え方の啓蒙	①②③

## 2. プロジェクト活動の意思決定手法の整理・分析

### (1) 日本主導プロジェクト

各プロジェクトは FNCA 設立時に各国からのプロジェクト課題の要望を聴取しているが、その後は我が国の主導で活動フェーズを更新し、すべてが進められてきた。終了プロジェクトである中性子散乱（正式には中断状態）、Tc-99m ジェネレーター、研究炉基盤技術、原子力広報についても我が国の主導で終了している。

### (2) オーストラリア、マレーシア主導プロジェクト

原子力安全文化（終了）、原子力安全マネジメントシステムの 2 プロジェクトはオーストラリアの主導で活動方針が決められ、進められた。また医療用 PET・サイクロトロンプロジェクトについてはマレーシアの主導で開始され、終了した。しかしながらこれらオーストラリア、マレーシア主導のプロジェクトにおいても我が国は強いサポートを実施してきた。

### (3) 各国からの提案・意見

すべてのプロジェクトにおいて、ワークショップが各国参加者間の意見交換の中心的な場となっている。各国のワークショップへの参加率は非常に高く、各活動に参加し国際的なグループの一員となった活動に対して積極的な様子がうかがわれる。しかしながら活動実施方針や手法について参加各国の意見は少なく、活動方針に従った研究や報告等が主体である。

ワークショップ以外の場合では、新プロジェクトの設定、プロジェクトの活動方針への提案・意見は多くはない。

なお、各国のコーディネーターによる現在の各プロジェクトに対する重要度の認識調査（表 9「各国コーディネーターによるプロジェクト活動評価」）からは、以下の通り分類出来る。表 9 には我が国のプロジェクトリーダーによる各国の活動評価も合わせて示

している。

- ・ 放射線利用に強く関心が高い国：マレーシア、フィリピン、モンゴル
- ・ 原子力安全に強く関心が高い国：バングラデシュ
- ・ プロジェクト全般に積極的に参加している国：インドネシア、マレーシア、タイ、ベトナム、バングラデシュ
- ・ 全般に参加を試みている国：カザフスタン
- ・ 重要度が高いと認識しているプロジェクトを中心に参加している国：韓国、オーストラリア
- ・ 重要度なく全般に参加している国：中国

#### (4) 活動継続のための評価

各プロジェクトとも基本的に3カ年の活動フェーズの最終年度に社会・経済的貢献の観点と科学技術の進展あるいはプロジェクト活動の発展に係る観点を基本として活動評価を実施している。しかしながら研究実施者による自己評価で実施しており、活動継続の志向が強くなりがちである。我が国のプロジェクトリーダーも固定化しており、チャレンジングな新たな研究・議論展開の提案も少ない。

コーディネーター会合でも各国コーディネーターによる意見・評価を実施しているが、活動の追認が多い。

### 3. FNCA 会合、プロジェクト活動形態の整理・分析

#### (1) FNCA 会合

大臣級会合では各会合（大臣級会合及び上級行政官会合、コーディネーター会合、スタディ・パネル）ともに各国コーディネーターの参加が多くなっている。またコーディネーターのメンバー固定化が進んでいる国もあり、特に上級行政官会合、コーディネーター会合、スタディ・パネルでは各国コーディネーターの定期連絡会合的な様相にもなっている。

特に、スタディ・パネル（年1回、2日間の会合）では、近年コーディネーターの参加が増えていることで、相対的に専門家の参加数に影響が出ることになる。

#### (2) プロジェクトの活動形態

##### ① ワークショップ、オープンセミナー

現在の活動では、すべてのプロジェクトでワークショップとそれにリンクしたオープンセミナーを活動の手法として実施しており、画一的であり柔軟性が少ない手法を採用している。

しかしながら、研究開発型のプロジェクト、また意見交換ないし国際機関や我が国の考え方の啓蒙も念頭に置いたプロジェクトでは議論する内容も異なり、それぞれ特性を

生かしたワークショップ等の活動形態での実施可能性もある。さらに初期の活動フェーズ段階と活動フェーズを繰り返してきた活動充実段階では形態が異なることも想定される。

## ② 成果の発信

活動を通しての成果の発信手法はいくつか考えられるが、研究開発型のプロジェクトでは、アジア各国の研究者や関係者のためのガイドラインやマニュアル等、また技術論文の専門誌への投稿が考えられる。

ガイドラインやマニュアル等は適宜作成しているが、技術論文は少ないプロジェクトもある。

## 4. 各プロジェクトのまとめ

現在活動している 10 プロジェクトに関し、それぞれのプロジェクトの活動目的とビジョン声明（2000 年 11 月の第 1 回大臣級会合で採択）に示された FNCA の活動目標との合致度、また各プロジェクトの活動形態と実績についてのまとめを以下に示す。各まとめの中の①②③は II.1 に示したビジョン声明での目標の項目に対応する。

なお、ビジョン声明に示された各プロジェクトの活動提案を参考 1 に示す。

### (1) 放射線育種

FNCA 設立当初に提案された目的に対し、対象穀物等を変えながら活動を継続しており、活動目的はビジョン声明での目標に合致している（①）。

研究対象としている穀物等はソルガム・ダイズ、ラン、バナナ、イネであり、それぞれ新品種につながる成果を出し、FNCA 参加国のみでなく多くの専門家・関係者に対して参考となる成果物や論文も出しており、今後、アジアのセンター的活動が期待される。

### (2) バイオ肥料

FNCA 設立当初に提案された目的と合致した活動目的を維持した活動を進めており、ビジョン声明での目標に合致している（①）。

実際の活動内容はバイオ肥料の優位性を示す系統立った研究遂行というより、効果的な投入菌やキトサンによる相乗効果に向かっており、プロジェクト活動の目的から少し外れてきている。またフェーズ研究目標設定に対する到達を踏まえて次フェーズ課題を設定するというステップアップ的研究傾向が弱い。しかしながら近年 FNCA 参加国のみでなく多くの専門家・関係者に対して参考となるガイドライン作成を進めている。

### (3) 電子加速器利用

活動初期（2002 年～2005 年）の電子加速器を利用した排煙処理・水処理技術開発を除き、それ以降の期間は天然高分子材料に対しての放射線加工処理（網掛け構造化、低分子

量化) による超吸水剤や植物成長促進剤の研究が主流で、“社会経済の発展に寄与する” という FNCA の目標に合致している (①)。

実際の活動はフェーズ研究目標設定に対する到達を踏まえて次フェーズ課題を設定するというステップアップ的研究傾向が弱いまま、キトサンによる相乗効果研究も実施され目標が不明瞭になりつつある。研究開発的要素が多いためか、各国の専門家による論文も 2009 年以降多く出されており、多くの関係者にメッセージを与えている。

#### (4) 放射線治療

FNCA 設立当初に提案された目的に対し、対象とするがんを変えながら活動を継続しており、活動目的はビジョン声明での目標に合致している (①)。

活動対象とする子宮頸がん、上咽頭がんに対して標準治療法を適用した治験数の解析から生存率が欧米と同等との成果が示され、今後乳がんの研究も進むとともにこれらの標準治療法の各国内への浸透が図られれば、アジア各国の社会経済の発展の基礎となる社会の安定化に大きく寄与する。

#### (5) 中性子放射化分析

FNCA 設立当初に提案された目的と合致した活動目的を基本的に維持した活動を進めており、ビジョン声明での目標に合致している (②)。

実際の活動では、IAEA 推奨分析手法 (k0 法) のアジア各国への浸透促進も実施し、大気浮遊塵、海洋・河川堆積物、地球化学試料、食品試料等を対象にフェーズを踏まえ研究を進めてきている。その間、各国専門家による論文も作成され、今後、より特性を生かした研究に向かうことが期待される。

#### (6) 研究炉ネットワーク

FNCA 設立当初に提案された目的 (n-γ 法による Mo-99/Tc-99m 生産システム構築) を実施し、活動目的はビジョン声明での目標に合致している (①)。

本プロジェクトの活動内容は 2001 年～2006 年に実施された n-γ 法による Mo-99/Tc-99m 製造・研究を引き継ぐものであるが、実際の活動内容はアジア圏内での需給体制の検討を主に実施し、世界マーケットの中でのビジネス的な色合いの濃い分野とのミスマッチが生じた。またフェーズを考慮した活動も不明瞭であった。

本プロジェクトで設定したもう 1 つの活動対象である、我が国を始め各国のニーズの高い各国研究炉の相互利用に係る検討の具体的活動に入ることが必要である。

#### (7) 原子力安全マネジメントシステム

FNCA 設立当初に提案された原子力安全文化に係わるプロジェクト活動を引き継ぐ活動で、ビジョン声明での目標に合致した活動目的を維持した活動を進めている (①)。

実際の活動内容は 2015 年度までに 4 カ国（インドネシア、マレーシア、韓国、バングラデシュ）の研究炉のピアレビュー活動を通じ、具体的な安全管理向上につながるコメントを発し各国自身で実施する安全性向上策に寄与した。特に原子力安全文化プロジェクトで実施した研究炉ではより強い安全性向上の意識が強まった。

#### (8) 放射線安全・廃棄物管理

放射性廃棄物管理関係では FNCA 設立当初に提案された目的を当初実施し、さらに各国の低レベル放射性廃棄物管理の相互理解を進め、また放射線安全では各国の放射線安全管理活動の相互理解を強く意識した活動を進め、ビジョン声明での目標に合致している（①）。

実際の活動内容は、放射線安全、放射性廃棄物管理の両分野ともに各国の状況確認・相互理解が主な活動で、各国のレビュー報告（統合化報告書）作成が中心となっている。

#### (9) 人材養成

各国のニーズの高い分野で、RI と研究炉利用における安全性強化に関わる人材養成に関わる検討を進めてきており、ビジョン声明での目標に即した活動目的を維持して活動を進めている（③）。

実際の活動内容はフェーズ毎の目標設定が不明瞭で検討内容も各国の現状・相互理解が主になってきた。当初のビジョン声明中に提案された“ハイランク行政官による国家原子力計画のための人材養成開発戦略の策定”を意識した活動も検討されたが実施されなかった。

#### (10) 核セキュリティ・保障措置

我が国や IAEA における核セキュリティ及び保障措置分野の考え方や現状の各国への理解促進を図り、各国におけるこれら分野の充実を促進するという目的で実施しており、ビジョン声明での目標に合致した活動目的を維持した活動を進めている（①）。

実際の活動内容は我が国、中国、韓国及び IAEA の考え方、現状紹介と各国相互の理解促進活動（情報交換）が主な活動である。今後保障措置を主課題とするオーストラリア主導のアジア太平洋保障措置ネットワーク（APSN）との協調や役割分担をより明確にする必要がある。

参考 1. ビジョン声明中に示された各プロジェクトの活動提案

1. 研究炉利用
  - ・ 日本原子力研究所の新技术を用いた n- $\gamma$  法による Mo-99/Tc-99m 生産システム
  - ・ 環境監視や鉱物資源探査への中性子放射化分析 (NAA) の利用
2. 農業への RI・放射線利用
  - ・ 収穫量増大や耐病性強化の改良のための突然変異育種
  - ・ 環境汚染を避けながら穀類・豆類やイネの収穫量増大のためのバイオ肥料技術
3. 医学への RI・放射線の利用
  - ・ 子宮頸がん治療のための標準治療法 (プロトコル) の利用普及と新標準治療法の確立
4. 原子力広報
  - ・ 各国内での広報活動の支援の重点化
5. 放射性廃棄物管理
  - ・ 使用済線源の登録・報告・回収・貯蔵への RI 利用の規制・管理システムの確立、管理実務能力向上
6. 原子力安全文化
  - ・ 10 年先目標: FNCA 諸国における全原子力施設での安全文化計画をかなりのレベルで効率的に実施する
  - ・ 今後 3 年間: 確立された国々の経験の共有と支援提供
7. 人材養成
  - ・ RI と研究炉利用における安全性強化に絞り、ハイランク行政官により国家原子力計画のための人材養成開発戦略を策定

### III FNCA15 年間の活動成果総括

#### 1) はじめに

FNCA は 2000 年の設立以来、15 年間に渡り活動を実施してきた。この間にアジア各国の社会経済的状況、原子力への取組状況は大きく変化し、参加国も我が国を含め 12 カ国へと拡大してきた。参加各国の状況を以下に示す。

- ・ 中国、韓国：  
原子力発電が定着し、研究活動も多種多様に実施されている。
- ・ ベトナム、バングラデシュ：  
原子力発電導入が明確になり、我が国だけでなく他国からの国際協力も進んでいる。
- ・ インドネシア、タイ：  
原子力発電導入計画は遅延しているが、インドネシアでは日本で原子力の学位（PhD）を取得した 200 名を超す研究者が重要な地位で活躍を始めている。
- ・ フィリピン：  
原子力政策が混沌としており、研究者の拡大は進んでいない。
- ・ カザフスタン：  
ウラン生産、燃料製造等を中心に原子力ビジネスを世界的に展開し、原子力発電導入計画も進み、研究者も各方面で多く存在している。
- ・ モンゴル：  
ウラン埋蔵量が世界トップクラスであり、今後の原子力ビジネスの展開を希望している。研究施設や研究者はまだ少ない。

このように多様化したアジア各国を構成国として活動してきた FNCA は、現在の活動状況から、以下のような問題点が指摘される。

1. FNCA 会合では大臣級の参加者が減少傾向にあり、常に参加する国とそうでない国が固定化し始めている。
2. 上級行政官会合、コーディネーター会合、スタディ・パネルの各会合の役割・特徴は保持されているが、各会合の性格に即した議論に不明瞭な側面も生じてきている。
3. 長年の日本主導による活動のため、参加各国による FNCA 各プロジェクトのワークショップ参加率は高いが、研究・議論内容への積極的な参加が減少傾向にある。

このような現状から、FNCA 活動をより活発化させていくために、各会合の役割の一層の明確化を図り、各プロジェクトの活動をより有意義なものへと改善する必要がある。

このため、アジア各国の“社会経済の発展に寄与する”という FNCA 設立時の目標を踏

まえ、我が国の主導する国際協力であるという前提条件の下、今後の改善に向けての検討を行った。

検討にあたっての基本的考えは以下の通りである。

1. これまでの国際貢献的な意識から日本の国益を基礎に置く。
2. 現在の枠組は維持し、ビジョン声明で示された各国のパートナーシップに基づいた組織立った運営とする。
3. 各国から指名された参加者の積極的な活動参加（活用）を促進する。
4. 各国の FNCA 活動に対する関心を高め、個々の活動に対する各国の寄与等の責任強化を促進する。
5. 改善にあたって、大きな経費的負担は避ける。

## 2) FNCA 各会合の役割の明確化

### 1. FNCA 各会合の役割とメンバー登録

#### (1) 各会合の役割

大臣級会合は、各国の科学技術系の大臣が参加する非常に重要な会合である。各国の原子力平和利用の促進を参加各国が認識し合い、協力して遂行していく土台となる会合である。このため、政策遂行の責任者である大臣（級）の参加が必須である。

上級行政官会合は、各国の施策遂行者である上級行政官による会合で、各国の政策方針に従って参加各国との調整の下、大臣級会合を効果的・成功裏に開催するための事前の調整・意思統一と事後の大臣級決定の各種方策を検討する場として設定された。このため、各国の社会経済的状况と政策方針を踏まえた FNCA 活動の基本的方策を検討する場となり得る性格を有している。

コーディネーター会合は、多岐に渡る分野のプロジェクト遂行を効率的・効果的に遂行していくために各国内での調整役として指名されたコーディネーターによるプロジェクト活動（共同研究や調査等）の評価、プロジェクト改廃等の検討の場である。

スタディ・パネルは特定課題の下、各国の最適な専門家間による、情報・認識の共有、技術的議論の場である。

#### (2) メンバー登録

大臣級会合は FNCA 活動を代表する最も重要な会合であるが、大臣（級）はいずれの国においても政治的な局面で会合に急遽参加出来なくなることもあり得る。このため、大臣級会合を有意義な会合とするためには大臣（級）に代わるメンバーをあらかじめ選定・指定しておくことが有効である。

同様に、それぞれの役割の確実な遂行のためには、大臣級会合、上級行政官会合、コーディネーター会合のメンバー登録化・明確化を図る必要がある。

なお、代理登録者はそれぞれの会合の正規メンバーの特性を踏まえ、各国に統一的な概念の下での設定が必要である。

## 2. 上級行政官会合の位置付けの明確化・改善

現在の FNCA の状況は、各国のコーディネーターが大臣級会合、上級行政官会合、スタディ・パネルすべてに渡って参加することが多く、必然的にコーディネーターが活動方針等の議論・決定といった面で実質的な FNCA 活動の中心的な役割を担う状況になっている。

また、各国のコーディネーターは研究所関係者が多く、どうしても特定の研究所を中心に FNCA への協力体制が構築されがちである（コーディネーター所属研究組織から各プロジェクトのプロジェクトリーダーが指名される傾向がある）。

このような状況を改善し、今後 FNCA 活動を活発化する上では、

- ・ 各国内で幅広い組織の協力体制が重要であるとともに、
- ・ 各国内の国としての方向を踏まえた政策的な判断の上に立った活動も必要になってくる

ことから、上級行政官会合が FNCA 活動の方針検討の場として機能することが期待される。

上級行政官会合では、行政官主導の政策的な議論や国益を基礎とした意思決定、それに基づく取組体制構築が可能となるため、各国の原子力技術利用に関する政策的な観点からの FNCA 活動方針、ニーズや期待の検討や議論の場として、上級行政官会合がより積極的な役割を果たすように改善を図る必要がある。我が国は、我が国の原子力政策に沿った活動方針を上級行政官会合の場で提示し、各国理解の下で FNCA 活動を通し実現につなげることが肝要である。

このため、

- ・ 上級行政官会合が、FNCA 活動の方針を決める上での政策的な検討を中心に進めるよう体質を変えらるとともに、
- ・ 上級行政官会合メンバーの定常化（上級行政官にふさわしい役職とメンバーを定める）を図る必要がある。

## 3. コーディネーター会合/コーディネーターの機能の再確認、各国サブコーディネーターの配置

上級行政官会合の FNCA 活動方針検討の中核化とともに、コーディネーターは FNCA の放射線利用開発、研究炉利用開発、原子力安全強化、原子力基盤強化といった幅広い分野のプロジェクトの円滑な活動実施のための調整機能としての本来の役割に専念出来る。

このため、コーディネーター会合/コーディネーターの機能としては、以下の通りまとめられる。

- ・ コーディネーター会合：プロジェクトの評価、終了と新設プロジェクトの検討・選定

- ・ コーディネーター：各国内での各プロジェクトの調整

現在のプロジェクトは多岐の分野に渡っており、いずれの国においても、1名のコーディネーターで全体をカバーすることに困難な面が生じることがあると考えられる。このため、

- ① 各国ともに、主とサブのコーディネーターを配置し、分担して各国内のプロジェクト活動に対応するとともに、コーディネーター会合においては、サブコーディネーターは主コーディネーターの代理ないし補佐に当たる。
- ② 主とサブのコーディネーターは多岐の分野をカバーするため、例えば放射線利用と原子力安全の分野といった異なる分野から選定され、相互補完的な機能とすることが望ましい。ただし、各国内の事情がある場合には、それが優先される。

#### 4. スタディ・パネルの会合形態の明確化と活性化

現在まで、その時々課題を日本が中心となり、中国・韓国にも情報提供するような会合を年1回実施してきた。

今後、各年の会合毎に各国の原子力政策者への情報提供か、専門家間の議論なのかといった会合の主旨を明確にし、課題に応じた専門家・関係者による、最適な会合形態で開催することで活発化が期待される。

### 3) プロジェクト活動の活発化

現在の10プロジェクトは長く継続している活動が多い。しかしながら、その活動を通して、

- ・ 研究性の強いプロジェクトでは研究論文
- ・ 事業性の強いプロジェクトでは各国内への波及性
- ・ 議論を通しての意識の向上を図るプロジェクトでは各国内での政策面での反映

といった成果が期待されるが、充分でないプロジェクトもある。

このため、以下のような4項目を行うことで、活性化につなげる努力が必要である。

なお、IAEA/RCA活動との関係については、活動の重複を避けるべきとのFNCA設立時の方針から時代を経て協調に変化してきているが、不明瞭な状況が続いており、今後の協力方針を明確にする必要がある。

#### 1. 現プロジェクトの評価の実施、継続、改廃プロジェクトの明確化

現在のいくつかのプロジェクトは活動継続が既成事実化の傾向になっており、活動フェーズ毎にマイナーな研究課題の変更で活動を繰り返してきている。このため、時代に即したプロジェクトの構築や少し先を見た先端的課題の新たなプロジェクトの提案がなされなくなっている。

このため、以下の事項を実施することが望ましい。

#### ① 各プロジェクトの活動評価の実施

各プロジェクトの研究形態に応じた適切な評価を実施し、現研究フェーズ終了後の方針を決定し、継続、改廃を明確にすることが望ましい。評価は研究実施者の自己評価の追認ではなく、長期間の活動全体の成果の観点から評価すべきである。このような評価は基本的にコーディネーター会合/コーディネーターの役割でもありとえられる。なお、継続と評価されたプロジェクトも新規プロジェクトと同様に新規再開の取り扱いとすることも考えられる。

#### ② プロジェクト終了時

活動終了プロジェクトは活動全体を通したレポートを作成する。

### 2. 日本プロジェクトリーダーの再構築

各プロジェクトは活動継続（評価・判断）が繰り返し続いているため、日本のプロジェクトリーダーも固定化が進み、どうしても固定的観念の下での活動になっている側面もある。日本のプロジェクトリーダーはプロジェクト遂行の実質的なリーダーであり、プロジェクトの活動方針に影響力が大きい。

このため、上記 1.の活動評価に合わせ、継続プロジェクトも含めてそれぞれの活動課題に対応したプロジェクトリーダーの人選を進める必要があり、フェーズ活動終了時に一旦解散することも選択肢の 1 つとなる。その上で、継続プロジェクトは活動状況を踏まえ継続プロジェクトリーダーの下で再メンバー化を図る。

### 3. プロジェクトのフレキシブルな活動形態の促進

各プロジェクト活動は、取り上げる課題によって以下のような特徴を持つ。

- ・ 研究活動的側面が強いプロジェクト（電子加速器利用プロジェクト等）
- ・ 研究調整的側面が強いプロジェクト（放射線育種プロジェクト等）
- ・ 情報供与的側面が強いプロジェクト（核セキュリティ・保障措置プロジェクト等）
- ・ 意見交換的側面が強いプロジェクト（人材養成プロジェクト等）

このため、各プロジェクトは同一形態、同一方式による活動でなく、プロジェクトの活動特徴に合わせた効果的な活動形態で活動することが望ましい。

- ・ ワークショップ
- ・ 専門家会議
- ・ シンポジウム/セミナー
- ・ 日本専門家による個別会合
- ・ ピアレビュー的手法 等

### 4. 各プロジェクトのサブリーダーの設定

現在の 10 のプロジェクトのうち、9 プロジェクトは日本、1 プロジェクトはオーストラ

リアが主導している。日本及びオーストラリアはリーダーとして活動しているが、各国に対し、特に興味を持つプロジェクトにはより活発な参加や活動への寄与を促すことが必要である。

このため、以下が提案される。

- ① プロジェクト毎に、関心・興味が強い国がサブリーダーとして日本とともに活動に積極的に参加してもらうように促す。このため、コーディネーター会合の場で国としてサブリーダーに応募してもらい、設定する。
- ② オーストラリア主導プロジェクトでは、日本がサブリーダーとして積極的に寄与する。

#### 4) プロジェクトの新設

##### 1. 各国から新プロジェクトの提案

FNCA 全体として絶えず時代に即した課題を取り上げ活動していくことがその活発化につながる。

このため、以下が提案される。

##### ① 新規プロジェクト課題の受け付けと我が国の積極的な提案

毎年、各国より新プロジェクト課題を受け付け、コーディネーター会合で議論することが重要である。課題の受け付けは期限を設け、提案国はその主旨/目的/実行可能性等を明確にすることが必要である。

我が国は FNCA 主導国として、絶えず各国の社会経済的状況/原子力への取組状況や今後のアジア各国の方向を踏まえた新規プロジェクト課題を積極的に検討して提案する必要がある、そのための国内検討も進める必要がある。

##### ② 新規活動提案の審議

各国からの提案はコーディネーター会合において、社会経済的状況や原子力政策が異なるアジア各国の参加の下での活動として有意義かどうか、多くの参加国共通の課題になり得るかどうかといった観点から、提案国からの説明、現遂行プロジェクトの活動期間/活動成果の状況と合わせて議論する。

コーディネーター会合では各国からの提案のみならず、世界/アジアの原子力技術の状況と将来の傾向を踏まえて FNCA 活動にふさわしい課題を検討する。各国コーディネーターはそのために自国内では何が重要で何が差し迫っているかを認識し、また今後共同の場でどのような研究や議論をすべきかを提案することが望まれる。

##### 2. 参加国による資金負担/主導国の推進

現在まで、オーストラリアが原子力安全文化（2007 年度終了）/原子力安全マネジメントシステムの 2 プロジェクト、マレーシアが医療用 PET・サイクロトロンプロジェクト（2010 年度終了）を資金負担が伴う主導国として活動してきた。

参加国のより積極的な活動への寄与を促すため、資金負担を伴った主導国としての活動をさらに各国へ要請・推進する必要がある。資金負担を伴う主導国への申し出は各国の状況から多くは期待出来ないが、少しでも創出されることで FNCA の新たな活動の展開が期待出来る。

### 3. 一部資金負担/各国主導プロジェクトの設定（提案）

全額資金負担のプロジェクト主導は国内事情で困難を伴う国も多いと考えられる。しかしながら各国のより積極的な参加を促進するために、我が国を始めとする資金提供国となる可能性のある国による一定額負担を前提とした、各国が主導国として活動遂行するプロジェクトを設定する。

課題は各国が希望する課題を提案してもらい、コーディネーター会合での議論・検討を経て決定する。コーディネーター会合における課題の採用は、活動活発化のため、各国の提案が公平に採用されることが望ましい。

具体的（一例）には、以下の通り提案出来る。

- ① 資金提供可能性国（日本、オーストラリア、中国、韓国等）は各国の提案に対してどの提案を自国がサポートするのか申し入れを行い、調整を行う。
- ② プロジェクト活動は、基本的にはプロジェクト提案国の主導の下で実施するが、資金提供国と提案国の基本合意の下で進める。
- ③ 資金提供国はプロジェクト主導国内で会合を開催する際、会合時の各国メンバーの渡航費を負担し、滞在費/会合開催費は主導国が負担し、1 回/年の会合を開催する。
- ④ プロジェクト終了時はプロジェクト主導国がレポートを作成・公表する。

### 5) 大臣級会合への改善に伴う波及効果

現在、各国の大臣級の参加率は低いのが現状である。これは各国の FNCA に対する期待度が薄らいできていることを反映している可能性もあり、また各国のプロジェクト等への実質的な活動への寄与度も大きくないことも影響している可能性があるとも考えられる。このため、

- ・ 上級行政官会合が各国行政官による各国の社会経済的背景や原子力政策を背景にして FNCA の活動方針を検討する場として認識され、FNCA 活動の中核になることで、上級行政官会合での議論が各国の大臣級会合を構成する大臣（級）に直接つながってくる。
- ・ 各プロジェクトのサブリーダーに各国が活動の中核として積極的に参加する。
- ・ 各国主導のプロジェクトを推進する。

ことで、各国の FNCA 活動へのより積極的な参加が期待され、ひいては大臣級会合の重要性の認識が再確認されることが考えられる。

## 6) FNCA 活動の啓蒙・広報

FNCA は 2000 年の発足以来、国際的また各国内でも、その活動についての啓蒙活動を積極的には実施してきていない。日本では数年前に一般の人々を対象としたセミナーを数回開催して以来、FNCA ニュースレターの発行以外は多くの啓蒙・広報活動は実施してきていない。FNCA 活動が活発化すれば自然に多くの関係者の知るところとなり、活動が広まっていくと思われるが、少なくとも各国ともに FNCA 参加中心組織が国内関係者に対して絶えず情報発信を行うことが必要である。我が国を始め、各国が考えられる方策は以下の通りである。

### ① 国際機関への活動報告

我が国を中心に、ASEAN、IAEA、NEA 等での活動報告を励行する。

### ② 各国内での広報

参加国のうち、3、4 カ国ではコーディネーター所属の組織が FNCA ウェブサイトを開設しているが、全参加国に広がるように、より積極的に働きかけることが必要である。

### ③ ワークショップ活動成果をレポート化し、公表を推進する。

### ④ 各国での活動報告セミナー（FNCA 活動が活発化した時点でより効果的）の開催を推進する。ここでは、当該国のプロジェクトリーダーの活躍が期待される。

- ・ 例えば、各個別ワークショップのオープンセミナーに合わせて開催（個別か合体）、1 回/年

## 7) おわりに

以上、FNCA の今後の改善に向けての検討結果を示した。この検討は、2000 年から 15 年間の活動状況の分析に基づくものである。

FNCA 設立後 15 年間を経て、FNCA 参加各国は社会経済的に、また原子力政策面でも大きく変化してきている。従来の日本からの国際貢献的なアプローチという側面でなく、参加各国がそれぞれの国益を意識し、設立時のメッセージである、“より社会経済的発展を目指し”、各国のパートナーシップの下に活動を展開していくことが不可欠である。

今回の検討結果を実施に移すことで、参加各国が、FNCA 活動を再認識し、従来にも増して積極的に活動に参加し、実りある成果を共有出来るようになることが期待される。

なお、各プロジェクトの評価年度は 2016 年度が 6 プロジェクト、2017 年度が 3 プロジェクトである。このため、2016 年度に改善に向けての具体的検討・各種調整を行い、2017 年度から具体化を図ることが実効的である。また 2016 年度の課題として、各プロジェクトについて定量的な評価手法を制定して評価をさらに進める。

表1 プロジェクト活動フェーズと研究・議論課題

分野		プロジェクト	2000 H12	2001 H13	2002 H14	2003 H15	2004 H16	2005 H17	2006 H18	2007 H19	2008 H20	2009 H21	2010 H22	2011 H23	2012 H24	2013 H25	2014 H26	2015 H27	2016 H28	2017 H29	現行活動期間
放射線利用 開発分野	産業・環境利用	放射線育種	2005年度からサブプロジェクト毎のフェーズに移行(～2012)												評価		持続可能な農業のためのイネの突然変異育種		自然・有機農法等の化学肥料・農薬の低投入条件下で高収量の品種の作出、環境ストレスへの抵抗性品種作出	2013-2017	
		バイオ肥料	活動開始	第1フェーズ				第2フェーズ				第3フェーズ		第4フェーズ		第2フェーズからの研究開発の継続・発展、照射オリゴキトサンとの相乗効果	第2フェーズからの研究開発の継続、QA/QCガイドライン作成	2015-2017			
		電子加速器利用	活動開始	第1フェーズ				第2フェーズ		第3フェーズ		第4フェーズ		第5フェーズ		第2フェーズからの研究開発の継続・発展、バイオ肥料との相乗効果	植物生長促進剤の商業化促進、超吸水材研究開発の発展	2015-2017			
	健康利用	放射線治療	アジア地域原子力協力国際会議からの活動		第1フェーズ※		第2フェーズ		第3フェーズ		第4フェーズ		第5フェーズ		共同臨床研究(子宮頸がんに対する新プロトコル、上咽頭がん、乳がんに対するプロトコル)、QA/QC		共同臨床研究(子宮頸がんに対する新プロトコル、上咽頭がん、乳がんに対するプロトコル)、QA/QC	2014-2016			
研究炉利用開発分野	研究炉ネットワーク													第1フェーズ		第2フェーズ				2014-2016	
	中性子放射化分析	アジア地域原子力協力国際会議からの活動	第1フェーズ				第2フェーズ		第3フェーズ		第4フェーズ		第5フェーズ		研究/試験炉及びRI製造の現状、地域ネットワーク構築について討議		RI製造に係る地域ネットワーク構築へ向けた取組み		2015		
原子力安全強化	原子力安全 マネジメントシステム (旧原子力安全文化) ※オーストラリア主導	原子力安全文化プロジェクト												原子力安全マネジメントシステムプロジェクト						2009-2016	
	放射線安全・廃棄物管理 (旧放射性廃棄物管理)	アジア地域原子力協力国際会議からの活動	第1フェーズ				第2フェーズ		第3フェーズ		第4フェーズ		第5フェーズ		医療用使用済線源管理、NORM調査		廃止措置による放射性廃棄物のクリアランス調査、放射性廃棄物管理に関する統合化報告書	校正・標準化、被ばく線量管理に関する情報交換、放射線安全に関する統合化報告書(案)	職業被ばく、緊急時対応、中・低レベル廃棄物処分に 関する情報交換、放射線安全に関する統合化報告書	緊急時対応、低レベル廃棄物処分場・長期貯蔵施設に関する情報交換、緊急時対応に関する統合化報告書	2014-2016
原子力基盤強化分野	人材養成	アジア地域原子力協力国際会議からの活動	第1フェーズ				第2フェーズ		第3フェーズ		第4フェーズ		第5フェーズ		各国ニーズに対する相互支援の検討・実施、人材養成基礎データ調査		各国ニーズの把握、ANTEP検討・実施	各国ニーズの把握、ANTEP促進	国内ネットワーク構築、ANTEPの情報蓄積	国内ネットワーク構築、ANTEPの情報蓄積	2014-2016
	核セキュリティ・保障措置													第1フェーズ		第2フェーズ		核セキュリティ・保障措置の重要性、3Sの確保・強化、核セキュリティ文化の醸成に関する情報・知識の共有		2014-2016	

終了プロジェクト

		FNCA発足																		
分野	プロジェクト	2000 H12	2001 H13	2002 H14	2003 H15	2004 H16	2005 H17	2006 H18	2007 H19	2008 H20	2009 H21	2010 H22	2011 H23	2012 H24	2013 H25	2014 H26	2015 H27	2016 H28	2017 H29	活動期間
研究炉利用	中性子散乱		← 中性子散乱 → 天然高分子の構造変化の解明 ※アジア諸国の設備・装置が整備される まで中断が決定(2004)																	2004年度終了
	Tc-99mジェネレーター		← Tc-99mジェネレーター → 核医学診断用のTc-99mを生産する「Tc-99mジェネレータ」の 開発																	2006年度終了
	研究炉基盤技術						← 研究炉基盤技術 → 熱中性子炉解析用標準コード(SRAC)、連続エネルギーモンテカルロ計算コード(MVP)、定常炉心熱水解析コード(COOLOD-N2)、核熱水力結合動特性解析コード(EUREKA2/RR)の共有化													2010年度終了
医療用PET・サイクロترون ※マレーシア主導							← 国内委員会設置、検討・マレーシアと調整 →	← 第1フェーズ → イメージング装置、放射性医薬品、診断について討議		← 第2フェーズ → 放射線防護とPET/CT装置の動作評価に関するガイドライン作成、 <sup>18</sup> F-FDGの品質保証/品質管理に関するガイドライン作成										2010年度終了
原子力広報		← 第1フェーズ → 各国広報活動に関する情報交換、地域スピーカーズビューロ(専門家派遣)、「アジアの発展に役立つ原子力を考える」講演会の開催、アンケート調査(世論調査)					← 第2フェーズ →			← 第3フェーズ →									2010年度終了	

表2 プロジェクトの研究フェーズ活動目標と成果（公開情報を主として整理）

期間	サブプロジェクト	放射線育種プロジェクト	
		目標等	成果
2002 H14 ～ 2006 H18	ソルガム・ダイズ 耐旱性育種	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多国間共同研究プログラム立上げ会合（2002/2/25-3/1）ジョグジャカルタ）において以下の目標等を設定</li> <li>①目標：耐旱性に優れたソルガムとダイズの新品種の開発</li> <li>②参加国は、中国、インドネシア、フィリピン、ベトナム及び日本</li> <li>③計画期間：2002年度～2006年度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ソルガム：中国で2系統、インドネシアで10系統が開発、民間会社によるバイオエタノール商業化のための生産に利用</li> <li>・ダイズ：インドネシアで8耐旱性系統、ベトナムで開発された品種が登録、農家に配布され利用</li> <li>・ソルガム・ダイズの耐旱性育種の成果書を公刊（2009年3月）（参加各国の成果を記載）</li> </ul>
2003 H15 ～ 2009 H21	ラン耐虫性育種	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多国間共同研究プログラム立上げ会合（2002/8/26-27、北京）において、以下の目標等設定</li> <li>①目標：害虫に強いランの新品種の開発（対象種：デンドロビウム（ハイブリッド））</li> <li>②参加国は、インドネシア、マレーシア、タイ</li> <li>③作業期間：2003年度～2007年度</li> <li>④2007年度のWSIにおいて、イオンビームを利用したランの品種改良プロジェクトとして、JAEAとの間で進んでいるマレーシアの活動のみを2009年まで2年継続することで合意</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2003年にフィリピンで開催されたワークショップでは、母材とする育種材料の相互交換</li> <li>・2008年からは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を得る。今後、マレーシアにおいて農家への普及・新品種登録を予定</li> <li>・ランの耐虫性育種成果書の公刊（2010年3月）</li> </ul>
2004 H16 ～ 2010 H22	バナナの耐病性 育種	<ul style="list-style-type: none"> <li>・目標：フザリウム萎凋病やバナナバンチトップ病に対し耐病性に優れた品種の開発</li> <li>・参加国：インドネシア、マレーシア、フィリピン、ベトナム、日本</li> <li>・研究期間：2004年度～2008年度</li> <li>・2008年度に、計画が2年延長（2010年度迄）、目標は得られた有望な変異育種の研究を継続</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ほとんどの参加国で耐病性に優れた突然変異系統が育成された。</li> <li>・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</li> <li>・バナナの耐病性育種成果書の公刊（2011年3月）</li> </ul>
2007 H19 ～ 2012 H24	イネの品質改良育種	<ul style="list-style-type: none"> <li>・目標：各国が選んだイネにおける共通の研究テーマとして、アミロース含有量改変と同時に、各国独自の育種目標（耐塩性等の環境耐性）に関する研究</li> <li>・参加国、当初は、中国、インドネシア、日本、韓国、マレーシア、ベトナム、その後バングラデシュ、フィリピン、タイ</li> <li>・活動期間：2007年度～2011年度</li> <li>・2011年度のWSIにおいて、ほぼすべての国で研究が進み、各国の需要に合った有望突然変異体が生み出され、2012年度をもって終了することを確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各国のイネに対しイオンビーム照射を実施</li> <li>・各国ではそれぞれのニーズにあった有望な変異系統が育成され、新品種として頒布・登録されているものもある。</li> <li>・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</li> <li>・イネの品質改良育種成果書の公刊（2013年3月）</li> <li>・その他、活動成果関連の論文リスト、放射線育種マニュアル等の資料を公表</li> </ul>
2013 H25 ～ 2017 H29	持続可能な農業 のためのイネの突 然変異育種	<ul style="list-style-type: none"> <li>・種々の環境ストレスに対するイネ品種の育成、低投入の持続的農業（自然・有機農業）に適応する品種の育成、持続的農業の体系確立に貢献</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ベトナムとバングラデシュから抵抗性を持つ登録イネ品種の報告</li> <li>・マレーシアより炭素イオンビーム照射によるイネ品種の開発成功事例の報告</li> <li>・今後の研究の方向性として、低投入多収品種、有機農業等に適応する品種、コスト競争力向上、地域特性に適合する品種の開発を目指すことを確認（H25-H26報告から）</li> </ul>

期間	フェーズ	バイオ肥料プロジェクト	
		目標等	成果
2002 H14 ～ 2006 H18	フェーズ1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2001年度のWSのプロジェクト策定会合における2002年度から2006年度までの5年計画で、有効な微生物やキャリア(微生物を生きたまま保持・増殖する資材)の開発や、バイオ肥料の施用法やリン32の改良などに取り組む。このため、対象とする作物に最も効果的な微生物を選抜するため、窒素15をトレーサーとして利用したり、キャリアの殺菌に放射線照射を利用する。</li> <li>・参加国は、中国、インドネシア、日本、韓国、マレーシア、フィリピン、タイ、ベトナム</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新たな5年間活動を実施する理由： Co-60や電子線等を用いたキャリア滅菌技術を利用して高品質の多機能バイオ肥料を開発するため(コーディネーターの評価として、参加各国の農業部門との協力を強化して進めることとの提言付) (2006年度のコーディネーター会合での成果報告)</li> <li>i) 効果的な微生物の選択、ii) 接種材の改良、iii) 土壌微生物活性の改良、iv) 圃場試験、v) 経済性分析、vi) キャリアの放射線滅菌について、プロジェクトの実績が報告された。</li> <li>・フェーズ1の成果と評価はなされていない。</li> </ul>
2007 H19 ～ 2011 H23	フェーズ2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2006年度のコーディネーター会合において、2007年度～2011年度にかけて、「持続可能な農業に向けた多機能バイオ肥料の開発」と題する新プロジェクトを原則として承認、すなわち、放射線でのキャリア滅菌技術を用い、さらに植物の生育を促進しつつ病気を抑制する機能を付加した高品質のバイオ肥料の開発と普及を目指して活動すること。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・商業化について、インドネシア等ではガンマ線滅菌が商用バイオ肥料に利用されているとしているが、本プロジェクトの成果が活用されているかは不明</li> <li>・農業研究機関との連携は、試みが始まっている。</li> <li>・バイオ肥料品質ガイドラインの作成が進捗中</li> <li>・今後は、オリゴキサン植物成長促進剤との併用による相乗効果の研究を進めるとしている。</li> <li>(2011年度のコーディネーター会合での成果報告)</li> <li>i) キャリアの放射線滅菌利用と課題、ii) FNCAバイオ肥料品質基準マニュアルの開発、iii) 多機能バイオ肥料の開発、iv) バイオ肥料とオリゴキサン植物生長促進剤の併用等に関する成果が報告された。</li> </ul>
2012 H24 ～ 2014 H26	フェーズ3	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2011年度のコーディネーター会合において、2012年度から2014年度の目標として、国内で作製され電子加速器利用プロジェクトを通して提供された照射オリゴキサンとの相乗効果に関する試験を開始し、電子加速器利用プロジェクトと情報交換を行いながら、各国においてより効果的な試験方法で進めていくこと。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マレーシア等6か国で放射線滅菌によるバイオ肥料は、蒸気滅菌されたものより有効期限が長く品質良好を証明</li> <li>・マレーシア原子力庁はバイオ肥料製造業者と共同で商業生産に成功</li> <li>・フィリピン大学ロスバニョス校分子生物学・バイオテクノロジー研究所はBio-Nの商業生産においてキャリアの放射線殺菌利用に成功</li> <li>・3年以内の商業利用達成のため、農業部門との早急な連携及びバイオ肥料とオリゴキサンPGPの相乗効果を特定のストレス条件下で特定の作物に關して確認すること、を付して3年間の活動延長が承認された。</li> </ul>
2015 H27 ～ 2017 H29	フェーズ4	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射線滅菌がオートクレーブ滅菌より優位であることを示すデータのさらなる蓄積とその公表</li> <li>・放射線滅菌したキャリアを用いたバイオ肥料の普及</li> <li>・多機能性バイオ肥料の開発と、バイオ肥料と照射オリゴキサンの相乗効果の評価</li> </ul>	目標に向け活動を開始

期間	フェーズ	電子加速器利用プロジェクト	
		目標等	成果
2002 H14 ～ 2005 H17	フェーズ1	低エネルギー電子線照射システムをテーマとして、排煙処理、水処理等の研究を実施し、電子加速器利用の有用性を実証する。	・ワークショップ等を通して各国の電子加速器利用の研究現状や成果に関する情報交換が進み、研究開発が促進された。 ・排煙処理や水処理に関しては、中国、韓国、マレーシア等に試験プラントが建設され、開発研究が進められ、研究開発規模(パイロットプラント規模)での技術の有用性は確認され、一定の成果は得られている。ただし、火力発電所の排煙処理等大規模利用の実用化への展開は図られていない。 ・第1フェーズのテーマは、次フェーズでは継続されていないので、本テーマでの有用性の実証は研究開発レベルで終結された。
2006 H18 ～ 2008 H20	フェーズ2	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、美容フェースマスク等を対象に研究開発を実施して成果を公開し、電子加速器技術の実用化を図る。	・ワークショップ等を通して各国の第2フェーズテーマに関する電子加速器利用の研究現状や成果に関する情報交換が進み、天然高分子の放射線処理分野での研究開発が促進された。 ・ハイドロゲル創傷被覆材、美容フェースマスク等で商品化されたものはあるが、商業化には至っておらず、実用化としては限定的な成果に止まっている。 ・次のフェーズに向けては、研究開発の対象を農業分野に拡大することにより、さらなる実用化の進展を図るとされた。
2009 H21 ～ 2011 H23	フェーズ3	放射線加工による天然高分子の農業利用をテーマとして、 ・自国産の天然高分子に放射線加工処理をして作製した高吸水性ゲルを土地改良材に応用する。 ・また、天然高分子の放射線分解により作製した植物生長促進剤のフィールド試験を実施し、電子加速器技術のさらなる実用化を図る。	・ワークショップ等を通して各国の放射線加工による天然高分子の農業利用の研究現状や成果に関する情報交換が進み、研究開発が促進された。 ・超吸水材については、フィールド試験により乾燥地帯において保水の効果があることが確認された。 ・植物生長促進剤のフィールド試験が進められ、成長促進効果は確認されたが、商業化に向けては、さらなる試験の継続が課題とされた。 ・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しては、ガイドラインV1.1(2009年)～V1.5(2011年)が作成された。 ・次のフェーズに向けては、農業利用における課題の解決を目指してテーマを継続し、併せてバイオ肥料プロジェクトとの協力により、研究開発の相乗効果を期待するとされた。
2012 H24 ～ 2014 H26	フェーズ4	・天然高分子の放射線加工により作製した植物生長促進剤(PGP)及び土地改良用超吸水材(SWA)の研究開発を継続し成果を高める。 ・バイオ肥料プロジェクトと協力し、キトサン由来の成長促進剤とバイオ肥料の相乗効果の研究も実施する。 ・植物生長促進剤については、経済効果の高いイネやトウガラシへの適用の促進を図るため、ガイドラインを作成する。	・キトサン由来の植物生長剤については、ベトナム、日本、タイ等で商品化に成功したが、商業化し広範な普及を図るためには課題が残されている。 ・イネやトウガラシへの利用に関するガイドラインについては、原案が作成され、2015年度初頭には公開される見通しとなっている。
2015 H27 ～ 2017 H29	フェーズ5	・PGPの全参加国における実用化達成(現時点で6カ国達成済) ・SWAの実用化達成に向け、コスト評価及び最適化を測る(現時点で3カ国実用化達成済)。 ・PGP及びSWAについて、経済効果の高い新たなアプリケーションを模索する。 ・PGP及びSWAの実用化に向けて、農業機関やバイオ肥料プロジェクトとの協力を図る。 ・『オリゴキトサンのイネとトウガラシへの利用に関するガイドライン』の完成(2016年3月目標)	・目標に向け活動を開始

期間	フェーズ		放射線治療プロジェクト	
			目標等	成果
2002 H14 2003 H15 2004 H16	フェーズ1	CERVIX-I-III 終了	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CERVIX-I: 子宮頸がんに対する放射線標準療法の確立</li> <li>・CERVIX-II: 子宮頸がんに対する加速多分割照射療法の確立</li> <li>・CERVIX-III: 子宮頸がんに対する化学放射線療法の確立</li> <li>・NPC-I: 近傍リンパ節転移の進行が重篤な上咽頭がんの化学放射線療法の確立</li> <li>・NPC-II: 頭蓋底へ腫瘍が直接浸潤する重篤な上咽頭がんの化学放射線療法の確立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・具体的な成果物として以下の刊行物が作成され公開されている。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 子宮頸がん治療手順書(プロトコル)</li> <li>- 小線源治療の物理面におけるハンドブック(2008年): 外部照射施設の品質保証・品質管理に関する線量調査</li> </ul> </li> <li>・全生存率は以下の通り、欧米や国際的現状に見合う数字が達成された。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- CERVIX-I: 5年全生存率53%、CERVIX-II: 5年全生存率66%</li> </ul> </li> </ul>
2005 H17 2006 H18		CERVIX-III 開始 NPC-I,II 開始		
2007 H19	フェーズ2	CERVIX-IV 開始	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CERVIX-IV: 局所進行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の確立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクト活動の成果に関連してJournal of Radiation Research、International Journal on Radiation Oncology Biology Physics,等に5編の論文が発表された。</li> </ul>
2008 H20 2009 H21				
2010 H22	フェーズ3	NPC-III 開始 CERVIX-III NPC-I 終了	<ul style="list-style-type: none"> <li>・NPC-III: 頭部リンパ節に転移のある上咽頭がんの化学放射線療法の確立</li> <li>・CERVIX-III、NPC-Iの終了に向け治験数拡大とデータを集計</li> <li>・CERVIX-IV、NPC-IIの治験数拡大を図る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本プロジェクトでは、目標とする医療プロトコルごとに計画を立て、各計画ごとに結果をまとめる形で進め、良好な成果をあげている。なお、複数の計画が並行して進められ、実施対象が拡大する傾向にあることから、計画ごとに適切に収束を図ることが必要と考えられる。</li> <li>・全生存率は以下の通り、欧米や国際的現状に見合う数字が達成された。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- CERVIX-III: 5年全生存率53%、NPC-I: 3年全生存率66%</li> <li>- (調査途中)CERVIX-IV: 5年全生存率71%、NPC-II: 3年全生存率80%</li> </ul> </li> </ul>
2011 H23				
2012 H24				
2013 H25	フェーズ4	CERVIX-V、 BREAST-I 開始	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CERVIX-V: 3D画像誘導小線源治療手法の検討・確立</li> <li>・BREAST-I: 早期乳がん乳房温存術後の全乳房照射療法の確立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CERVIX-Vのフィジビリティ調査に向け調整を図っている。</li> <li>・BREAST-Iの治験数拡大を図っている。</li> </ul>
2014 H26 ～ 2016 H28				

期間	フェーズ		研究炉ネットワークプロジェクト	
			目標等	成果
2011 H23 ～ 2013 H25	フェーズ1		<ul style="list-style-type: none"> <li>・研究/試験炉及びRI製造の地域的ネットワークの構築</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・主要国でRI製造及び供給の国内委員会を設立</li> <li>・研究/試験炉の炉設計等を討議し、地域内のモリブデン(Mo)安定供給は近い将来達成される見通し。</li> </ul>
2014 H26 ～ 2016 H28				
	フェーズ2		<ul style="list-style-type: none"> <li>・炉設計及び利用のための照射施設に関する情報共有</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Mo-99製造協力、(n, <math>\gamma</math>)法製造技術、研究炉設計・利用の協力を進めている。</li> </ul>

期間	フェーズ	中性子放射化分析プロジェクト	
		目標等	成果
2001 H13 ～ 2004 H16	フェーズ1	<ul style="list-style-type: none"> <li>分析手法の標準化のためにヨーロッパで標準化されつつあるk0法の導入</li> <li>環境試料等の分析をターゲットとしたNAAの有効性の実証</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>各国でのk0法の適用状況の調査を行い、IAEA-k0法を始め、それぞれの開発したソフトウェアの使用状況を確認した。</li> <li>各国で大気中浮遊塵試料が収集されNAAで分析され結果が報告され、ウェブサイトに載せることと図書にすることにして準備を開始した。</li> <li>各国で共通したソフトウェアでNAAにより試料分析が出来る目途を得た。</li> </ul>
2005 H17 ～ 2007 H19	フェーズ2	<ul style="list-style-type: none"> <li>各国の環境評価(大気分析方法等)の現状、k0法導入の現状調査</li> <li>環境行政へ、より積極的に働きかけを行う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境試料(大気中浮遊塵RSM、海洋試料等)の分析結果の検討を実施した。</li> <li>k0法分析ソフトウェアについては、4種類のソフトを比較検討を各国で開始。</li> <li>分析結果は環境行政に有効としながらも、実際に環境当局に認識されたことについては、タイのみが具体的報告をしている。</li> </ul>
2008 H20 ～ 2010 H22	フェーズ3	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射化分析技術(k0法)の技術比較検証</li> <li>地球化学図作成・鉱物探査、食品モニタリング、環境汚染モニタリングの3プロジェクトを設定し、それぞれの試料の分析とその利用促進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>河川堆積物分析比較が行われ分析技術の質の確認・向上につながった。</li> <li>地球化学図作成・鉱物探査プロジェクトにおいては、多くの参加国で成果を上げ、NAAの有効性を知らしめた。食品プロジェクトでは、茶試料の分析結果が科学誌や国際会議で発表予定。環境汚染モニタリングプロジェクトでは、汚染分布図が一部の国で作成されるなどがあり、コア・サンプリングが環境変化の把握に有効であることが示された。</li> </ul>
2011 H23 ～ 2014 H26	フェーズ4	<ul style="list-style-type: none"> <li>第3フェーズの3プロジェクトの継続実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地球化学試料の分析では、3つの土壌及び堆積物標準試料を用いて、8か国12研究室が参加し、熟練度試験が行われ良好な成績を示し、エンドユーザーの信頼性を増した。</li> <li>食品プロジェクトでは、魚、米、家畜及び魚の飼料について分析が行われ、汚染原因についても分析された。</li> <li>環境汚染プロジェクトでは、海川堆積物の試料の分析が行われその原因等について調査された。</li> </ul>
2015 H27		<ul style="list-style-type: none"> <li>大気汚染－SPM、鉱物資源－希土類元素に関する分析</li> </ul>	地球化学試料、食品試料、環境汚染試料についての分析が実施。これらの結果が研究、汚染物質特定等に利用された。

期間	フェーズ	原子力安全マネジメントシステムプロジェクト	
		目標等	成果
2009 H21 ～ 2016 H28	フェーズ1	<ul style="list-style-type: none"> <li>自己評価及びピアレビューのツールを開発し、参加国の原子炉施設のSMSの評価をこれを用いて実施する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自己評価及びピアレビューのツールを開発してインドネシア、マレーシア、韓国、バングラデシュの研究炉を対象として自己評価及びピアレビューを実施するとともにフォローアップを行い改善状況等を確認した。各国の原子力の安全管理システムの改善に貢献している。</li> </ul>

期間	フェーズ	放射線安全・廃棄物管理プロジェクト	
		目標等	成果
2002 H14 ～ 2004 H16	フェーズ1	・医療用使用済線源、及び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)の管理と保管に関する調査を行い、結果を報告書にまとめて配布し、安全管理向上のための効果的な活用を図る。	・第1フェーズで実施した、各国における使用済線源の管理と保管に関する調査の結果に基づいて「使用済線源の安全管理に関するタスクグループ活動報告書(2003年)」がまとめられ刊行された。 ・TENORM管理に関しては、各国のTENORMIに関する管理の状況を調査したタスクグループの活動結果について記録した「TENORMタスクグループ活動報告書(2005年)」として刊行された。
2005 H17 ～ 2007 H19	フェーズ2	・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に関する調査を行い、結果を報告書にまとめて配布し、廃棄物安全管理向上のための効果的な活用を図る。	・各国の放射性廃棄物管理の状況をまとめた「FNCA参加国における放射性廃棄物管理統合化報告書(2007年)」が刊行された。 ・廃止措置に関しては、タスクグループの活動結果に基づいて「廃止措置・クリアランスタスクグループ活動報告書(2008年)」が刊行された。
2008 H20 ～ 2010 H22	フェーズ3	・テーマを「放射線安全・廃棄物管理」に改め、従来テーマの廃棄物管理に加え放射線安全を含む分野で調査と検討を進め、成果を統合化報告書にまとめて配布し、放射線安全向上への活用を図る。	・毎年ワークショップを開催し、各国の現状報告等の情報交換やテーマに関する議論は進められたが、統合化報告書の作成には至っていない。 ・ニュースレターの発行は行われた。 ・次フェーズに向けては、プロジェクトの活動の意義を確認した上で、同一テーマでの継続が承認されている。
2011 H23 ～ 2013 H25	フェーズ4	・放射線安全に関する統合化報告書作成とニュースレター発行を進め、放射線安全向上への活用を図る。	・タスクグループの活動結果に基づいて、各国で実施されている放射線安全のための取組についてまとめた「放射線安全に関する統合化報告書案」がまとめられた。 ・本統合化報告書案は、修正が加えられ最終版が2014年に刊行された。
2014 H26 ～ 2016 H28	フェーズ5	・東電福島第一原子力発電所事故を受け、原子力及び放射線緊急時対応・対策の現状をまとめた報告書を作成し、安全向上のための活用を図る。	・東電福島第一事故を受け、原子力及び放射線緊急時対応・対策の現状をまとめた報告書作成に着手した。 ・プロジェクト全体としては、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。

期間	フェーズ	人材養成プロジェクト	
		目標等	成果
2002 H14 ～ 2004 H16	フェーズ1	・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、人材養成のための戦略モデルを構築する。	・各国の人材養成に関わる歴史的レビュー、戦略、教材、教育システム等の基礎データの報告、集約が行われ、人材養成プロジェクトの将来計画案が検討された。 ・次フェーズに向けて、「人材養成プロジェクトの中期計画」が作成された。
2005 H17 ～ 2007 H19	フェーズ2	・ニーズと既存の人材育成プログラムをマッチングさせるためのデータベース「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を実施し、基本計画を作成する。	・ANTEP立ち上げのための各国のニーズ、要望等のアンケート調査を実施し、これを基に次のフェーズから開始するANTEPの基本計画が作成された。
2008 H20 ～ 2010 H22	フェーズ3	・ニーズと既存の人材育成プログラムについて調査を実施し、結果を公表するために、ANTEPの専用ウェブサイトを開発する。	・2008年度からANTEPの運営が開始された。 ・継続して各国のニーズと他国に対し提供可能な人材養成プログラムに関する年次調査を実施し、データベースの拡充が図られた。
2011 H23 ～ 2013 H25	フェーズ4	・ANTEPのための調査とウェブサイト運営を実施。各国の人材育成ネットワーク設立、拠点機関の指定、窓口の一本化を促す。	・ANTEPの運営を継続し、また、ニーズと提供可能な人材養成プログラムに関する年次調査を実施し、データベースの拡充とシステムの改善が図られた。 ・2012年度以降、参加各国に対し原子力人材養成に係る国内ネットワークを構築すること、また国際協力の対外窓口を一本化することを奨励し、すべての国がこうした活動を積極的に推進している。特に日本、バングラデシュ、マレーシア、タイ、ベトナムにおいては、国内でネットワークが設立された。
2014 H26 ～ 2016 H28	フェーズ5	・ANTEPのための調査とウェブサイト運営、人材育成ネットワークに関する活動は継続。ワークショップの形態を見直し、3年に1回、上級行政官による人材養成政策に関するワークショップを開催、その間は、特定の重要トピックスに関するワークショップを開催。	・ANTEPへの情報蓄積のため、人材養成に係る各国のニーズと、他国に対し提供可能な人材養成プログラムに関する年次調査を継続して実施し、2014年度時点で、ニーズは101件、プログラムは104件寄せられた。調査結果は、文部科学省の原子力研究者育成事業(NREP)における研究課題に反映されている。また、ANTEPを通じ、日本と各国間のみならず、インドネシアとマレーシアの間で、ニーズとプログラムのマッチングが成立した。

期間	フェーズ	核セキュリティ・保障措置プロジェクト	
		目標等	成果
2011 H23 ～ 2013 H25	フェーズ1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2011年度のWSIにおいて、以下のプロジェクト活動目標を確認</li> <li>①核セキュリティ・保障措置の重要性についての認識を高める。</li> <li>②核セキュリティ・保障措置の分野での情報交換を円滑化する。</li> <li>③核セキュリティ・保障措置の分野でのキャパシティ・ビルディングを促進する。</li> <li>④核セキュリティ・保障措置の実施に必要な技術的なツールや要件に関する情報を共有することで、核セキュリティ・保障措置の実施体制を強化する。</li> <li>・第1フェーズの目標(2014年度コーディネーター会合事前調査に記載)：</li> </ul> <p>ワークショップを通して、核セキュリティ文化の醸成や核セキュリティの取組におけるグッドプラクティス、原子力の平和利用において重要な原子力安全性、保障措置、核セキュリティの3Sの確保・強化の重要性について参加各国の理解促進を図る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ワークショップを通して、核セキュリティ文化の醸成や核セキュリティの取組におけるグッドプラクティス、原子力の平和利用において重要な原子力安全(Safety)、保障措置(Safeguards)、核セキュリティ(Security)の3Sの確保・強化の重要性について参加各国の理解促進を図った。</li> <li>・2012年度のワークショップでは核不拡散のためのIAEA追加議定書(AP)の実施についてオーストラリアが主導するアジア・太平洋保障措置ネットワーク(APSN)と合同でオープンセミナーを開催した。</li> <li>・FNCA ウェブサイトを活用し、参加各国における核セキュリティ・保障措置への取組の状況や、原子力3Sに関する参加各国の規制当局の情報を共有するとともに、参加各国の核セキュリティ文化に関する具体的な取組や良好事例に関する情報共有を開始した。</li> </ul> <p>(注：プロジェクトWSとコーディネーター会合に3年間の成果評価の記載が無い。)</p>
2014 H26 ～ 2016 H28	フェーズ2	<p>第2フェーズの目標(2014年度コーディネーター会合事前調査に記載)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ワークショップを通し、核セキュリティ・保障措置への取組状況等について情報を共有し、核セキュリティ・保障措置の重要性に対するさらなる意識や知識の向上を図る。</li> <li>・FNCA ウェブサイトに参加国の核セキュリティ・保障措置に関するカントリーレポートサマリー、3Sに関する規制当局の情報、核セキュリティ文化醸成活動に関する取組計画/グッドプラクティス等を掲載し、参加各国で情報を共有</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各国における核セキュリティ・保障措置の向上、核セキュリティ文化醸成への取組、人材育成への取組についてカントリーレポートが共有された。</li> <li>・2014年10月にウィーンで開催されたIAEA国際保障措置シンポジウム(保障措置に関する戦略、整備及び人材を連結した活動)の報告と2014年3月に開催されたハーク核セキュリティサミットの報告が共有された。また核セキュリティ文化の醸成に向けた参加各国の取組について情報交換や意見交換が実施された。</li> <li>・保障措置に対する国内の法的枠組や核セキュリティに関わる機微な情報の取り扱い、人材育成のための中心的拠点(COE)の役割についてそれぞれ円卓討議が行われ、意見交換が行われた。</li> </ul>

期間	フェーズ	中性子散乱プロジェクト(終了)	
		目標等	成果
2001 H13 ～ 2004 H16	フェーズ1	高温超伝導体等の機能材料の構造研究及び中性子小角散乱(SANS)実験による高分子研究ならびに高分子試料を用いたSANS実験、データ解析を行う。	天然ゴム等の高分子材料の構造解析として、ナノメーター領域の構造とそのサイズや分布等の情報を把握し、放射線による構造変化との相関を解明するための技術開発を手掛けたが、参加国での中性子散乱実験用施設等が限られているので、新たな施設が整備される状況になるまで中断された。

期間	フェーズ	Tc-99mジェネレータープロジェクト(終了)	
		目標等	成果
2001 H13 ～ 2006 H18	フェーズ1	Tc-99mジェネレーター製造技術の確立と普及	2003年にはインドネシア原子力庁(BATAN)のホットセルに設置されたテクネシウム-99mジェネレーターを使った実証実験が開始され、2004年末までに基本的な製造技術が確立された。

期間	フェーズ	研究炉基盤技術プロジェクト(終了)	
		目標等	成果
2005 H17 ～ 2007 H19	その1	・研究炉の安全運転のための炉心解析技術の共有化に向けた技術移転を行う。	・共通核計算コードとして日本の計算コード SRACを提供し、参加国の自国の研究炉を対象にしたモデル化と試解析、及び燃焼計算を実施することにより、SRACコードをベースとした炉心解析技術の共有化が実施された。 ・また、MVPコードの配布も行われたが、共有化のための作業は行われていない。 ・なお、実施期間経過後の活用に関するフォローアップは行われなかった。
2008 H20 ～ 2010 H22	その2	・研究炉の安全運転のための安全解析技術の共有化に向けた技術移転を行う。	・日本から参加各国に安全解析のためのソフトウェアとして －COOLOD-N2: 定常炉心熱水力解析コード －EUREKA2/RR: 核熱水力結合動特性解析コード を配布し、各国が所有する研究炉を対象に熱流動解析を実施して、習熟が図られた。 ・なお、実施期間経過後の活用に関するフォローアップは行われなかった。

期間	フェーズ	医療用PET・サイクロترونプロジェクト(終了)	
		目標等	成果
2006 H18 ～ 2008 H20	フェーズ1	・アジア諸国の核医学診断技術の向上と先進技術を用いた早期発見によってアジアの健康増進に資することを目的とする。 研究活動としては、診断、放射性医薬品、計測機器の3分野で実施する。	・アジア諸国の核医学診断技術の向上に向けての情報交換とガイドライン作成に向けての検討が進められた。 ・次のフェーズに向けては、本フェーズの成果活用を図るためのガイドライン作成をタスクとして継続が合意された。
2009 H21 ～ 2010 H22	フェーズ2	・放射線安全についての調査を実施し、「サイクロترونとPET放射性医薬品製造における放射線安全面に関するガイドライン」「サイクロترونの設置前・受入時における基準」を作成する。 また、臨床症例集の症例範疇の領域拡大と掲載症例数増加、PET及びサイクロترون取扱施設における個人被ばく線量調査等を実施する。	・調査活動の成果をまとめ、以下のガイドラインが作成された。 a) 「放射性医薬品(18F-FDG)の品質保証/品質管理のガイドライン」(2011) b) 「放射線防護とPET/CT装置の動作評価のガイドライン」(2011)

期間	フェーズ	原子力広報プロジェクト(終了)	
		目標等	成果
2000 H12 ～ 2004 H16	フェーズ1	・アジア地域の社会に原子力科学技術を役立てるためには国民がその有益性を理解していることが重要、FNCAウェブサイトによるネットワークの構築及びプロジェクト・リーダー会合等を通じた情報提供・交換等を中心とした広報活動を展開	・2002年秋に、「アジア地域高校生の放射線に関する意識調査」(アンケート調査)実施 ・2003年リーダー会合では、原子力発電導入国及び導入計画国におけるPI活動紹介セミナーを実施 ・2004年リーダー会合では、コミュニケーターの訓練を実施 なお、2004年度のコーディネーター会合で、活動継続とし、FNCA諸国共通のプログラムは効果的でないことが指摘され、今後は、ニーズに対応した広報戦略とFNCA活動の広報を検討
2005 H17 ～ 2007 H19	フェーズ2	・原子力の平和利用は国民の理解の下に進めていくことが必要であるとの認識の下、本プロジェクトは、アジア各国との情報交換を行いつつ、各国の特徴を取り入れたより効果的な広報活動の確立を目指している。(2007年度コーディネーター会合で再確認) ・なお、2007年度コーディネーター会合で、3年間の活動の延長承認、地球温暖化等の観点から、参加国にて原子力発電についての世論調査を行うことが提案され受諾された。	①2005年の同会議では、日本原子力学会共同で原子力コミュニケーション討論会を開催 ②2006年の同会議では、マスメディア関係者との円卓会議を開催 ③2007年の同会議では、各国の広報活動に使用しているDVD、ポスター及びパンフレットについて意見交換
2008 H20 ～ 2010 H22	フェーズ3	・原子力の平和利用は国民の理解の下に進めていくことが必要であるとの認識の下、アジア各国との情報交換を行いつつ、各国の特徴を取り入れたより効果的な広報活動戦略の確立を目指している。(2008年度コーディネーター会合で再確認)	①2008年の同会合では、過去に実施した「世論調査」検討 ②PI ウェブボックス ニュース及び原子力PR館リストをウェブで公表 ③各国(7カ国)の高校生・大学生対象の世論調査結果を公表

期間	フェーズ	原子力安全文化プロジェクト(終了)	
		目標等	成果
2000 H12 ～ 2007 H19	フェーズ1	・安全文化の向上について各国間で情報を交換するための討論の場を確立 ・安全文化の活動状況を評価する方法を開発し、参加国の原子力施設の安全確保に貢献 ・開発された手法による評価指標にもとづき、安全文化の活動状況を(年間)報告	・2003年からは各国の研究炉のピアレビューを開始、ベトナム、韓国、インドネシア、マレーシアにおいて実施済 ・安全文化、PAのような人間中心の協力活動は、モノを中心とするのとは異なり、目標設定が困難で、達成感も希薄であることを確認 ・発電炉を有する国とそうでない国の安全意識の差を埋めるのが1つの課題であることを確認

**表3 プロジェクトにおける成果物、マニュアル、ガイドライン等リスト**

**(1) 放射線育種**

**1. 論文データベース**

- ・ FNCA Mutation Breeding Publication Database (English Version Only)

**2. マニュアル、成果書**

- ・ 突然変異育種マニュアル、2004 年 8 月
- ・ 『ソルガム・ダイズの耐旱性育種』 成果書、2009 年 3 月
- ・ 『ランの耐虫性育種』 成果書、2010 年 3 月
- ・ 『バナナの耐病性育種』 成果書、2011 年 3 月
- ・ 『イネの品質改良育種』 成果書、2013 年 3 月

**3. 論文**

- ・ 3-39 Ion Beam Irradiation with Rice Seeds for the Mutation Breeding Project of the Forum for Nuclear Cooperation in Asia (FNCA), A. Tanaka, S. Nozawa, Y. Hase, I. Narumi, H. Ishikawa, and A. Koike, JAEA-Review 2011-043, JAEA Takasaki Annual Report 2010, Takasaki Advanced Radiation Research Institute, p101, 2012
- ・ 3-05 Ion Beam Irradiation with Rice Seeds for the Mutation Breeding Project of the Forum for Nuclear Cooperation in Asia (FNCA), A. Tanaka, S. Nozawa, Y. Hase, I. Narumi, H. Ishikawa, and A. Koike, JAEA-Review 2010-065, JAEA Takasaki Annual Report 2009, Takasaki Advanced Radiation Research Institute, p61, 2011
- ・ Selection and Characterization of Gamma Ray Induced Bunchy Top Virus Resistant Mutants in Banana cv. Lakatan, O. P. Damasco, , T. O. Dizon, J. B. Estrella, L. S. Caymo, E. J. M. Guittap, F. S. Dela Cruz, Jr. and E. M. T. Mendoza, Plant Mutation Reports 1 (3), p22 - p30, 2007
- ・ 2006 Banana Bunchy Top Virus (BBTV) Resistance in Banana (Musa sp.) cv. Lakatan Developed Through Gamma Irradiation of Shoot Tips, O. P. Damasco, J. B. Estrella, L. S. Caymo, T. O. Dizon, R. C. Rabara, F. S. Dela Cruz, Jr. and E. M. T. Mendoza, Philippine Journal of Crop Science 31 (3), p21 - p34, 2006
- ・ Monitoring Genetic Stability for Banana Bunchy Top Virus Resistance in Selected Mutant Lines of Banana cv Lakatan O. P. Damasco, J. B. Estrella, L. S. Caymo, T. O. Dizon, R. C. Rabara, F. S. Dela Cruz, Jr. and E. M. T. Mendoza, Philippine Journal of Crop Science 31 (S1), p45, 2006

**(2) バイオ肥料**

**1. マニュアル、ガイドライン**

- ・ バイオ肥料マニュアル、2006 年 3 月
- ・ 『FNCA バイオ肥料の品質保証/管理のためのガイドライン第 1 部 バイオ肥料中の微生物の数え方』、2014 年 3 月
- ・ 『FNCA バイオ肥料の品質保証/管理のためのガイドライン第 2 部 放射線技術を利用したバイオ肥料キャリアの生産』、2016 年中（予定）

### (3) 電子加速器利用

#### 1. 論文

- Preparation of low molecular weight chitosan by radiation and its application for plant growth promoter D.Darwis, T. Puspitasari, D. Iramani, S. Susilowati, D. Pangerteni, IAEA-TECDOC-1745, Chapter 10, Vienna, 2014
- Effect of application of SWA onto water retention of sandy soil, S. Mayang, Bogor Agriculture University, Bachelor Thesis, 2014 (卒論)
- Effect of SWA on chili plant using sandy soil, E. D. Wahyuni, Bogor Agriculture University, Bachelor Thesis, 2014 (卒論)
- Application of of SWA and oligo chitosan for red onion in sandy soil at Bantul, Yogyakarta, T. Martini, D. Darwis, T. Puspitasari, Sutarnji, S. Susilowati, D. Pangerteni, Institute for Agricultural Technology Assessment, Yogyakarta, Technical Report, 2014
- Emerging applications of radiation-modified carrageenans, Abad, L.V., Aranilla, C.T., Relleve, L.S., and Dela Rosa, A.M. , Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B 336 (2014) 167–172
- Synthesis and characterization of superabsorbent polymer prepared by radiation-induced graft copolymerization of acrylamide onto carboxymethyl cellulose for controlled release of agrochemicals, Kasinee Hemvichain, Aurarak Chanthawong, Phiriyatorn Suwanmala, Radiation Physics and Chemistry 103 (2014) 167-171
- Radiation degradation of (1-3) beta-D-glucan from yeast with apotential application as a plant growth promoter, Le Quang Luan, Nguyen Huynh Phuong Uyen, International Journal of Biological Macromolecules, 69, 165-170, 2014
- Country Report of Bangladesh on current activities on “Modification of natural /synthetic polymers by radiation processing” , N. C. Dafader, M. Z. I. Mollah, S. Sultana, Nazia Rahman, R. A. Khan and M. E. Haque, Vienna, April 2013
- Effects of dietary chitosan on growth and non-specific immunity of pelteobagrus fulvidrca, Li L.-J., Gong Q., Quan K.-Y., Ren W., Li R., Xie G.-M., Wu G.-Z., Southwest China Journal of Agricultural Sciences, 26(6), 2614-2619, 2013
- Effects of oligo-chitosan on development of muscles of broilers, Qiu E., Zhao Y., Wang C., Wang Q., Lin M., Wu G., Li S., Journal Chinese Cereals and oils association. 28(9), 86-90, 2013
- Synthesis of Kappa-carrageenan Oligomers via Synergistic Action of Gamma Radiation and Hydrogen Peroxide, Aranilla, C. T., Castaños, I. V. , Quirit, L. L., Relleve, L.S., and Abad, L.V. Philippine Nuclear Journal 18 (2013) 16-23
- Antioxidant activity potential of gamma irradiated carrageenan, Abad, L.V., Relleve, L.S., Racadio, C.D.T., Aranilla, C.T, Dela Rosa, A.M., Applied Radiation and Isotopes 79 (2013) 73–79
- Effects of Irradiation to Morphological, Physicochemical and Biocompatibility Properties of Carrageenan, Fojas, J.J.R., De Leon, R.L., Abad, L.V., World Academy of Science, Engineering and Technology 77 (2013) 502-505
- Radiation-Induced Chain Scission of Chitosan: Effects of Oligochitosan on Thai Chili ‘s Growth and Productivity, 17th International Meeting on Radiation Processing, Phiriyatorn Suwanmala, Theeranan Tangthong, Saovapong Chareon, Kasinee Hemvichian, 17th International Meeting on Radiation Processing, Shanghai, People ‘s republic of China, 4-8 November 2013
- Study on effect of immune stimulation of gamma ray irradiated beta glucan on tilapia fish, Nguyen Ngoc Duy et al., Journal of Science and Technology, 51 (6), 737-745, 2013
- Preparation carboxymethyl cellulose/ acrylamide copolymer hydrogel using gamma radiation and investigation of its swelling behavior, S Sultana, M R. Islam, NC Dafader and M E. Haque, The journal of Bangladesh Chemical Society , Vol. 25(2), 132-138, 2012
- Synthesis and characterization of carboxymethyl derivatives of kappa-carrageenan, C. T. Aranilla, N. Nagasawa, A. Bayquen, A. Dela Rosa, Carbohydrate Polymers, 87, 1810-1816, 2012
- Development of soil amendment by radiation processing and its application to sandy soil, M. Inoue, N. Nagasawa and M.

Tamada, Journal of Agroforestry and Environment, 5(1), 99-102, 2011

- Effect of foliar application of chitosan on growth and yield in Indian Spanish, M. M. A. Mondol, Md. Ilias Khan Rana, N. C. Dafader and M., E. Haque, Journal of Anhui Science and Technology University, 25(2), 9-13, 2011
- Effects of oligo-chitosan on growth performance and development of immune organs of broilers, Qiao E.-M., Sun Y.-L., Zhu Y.-H., Liu L., Wang H.-F., Wang Q., Wu G.-Z., GU Y.-F., Li S.-H. Journal of Anhui Science and Technology University, 25(2), 9-13, 2011
- NMR analysis of fractionated irradiated k-carrageenan oligomers as plant growth promoter, L.V. Abad, S. Saiki, N. Nagasawa, H. Kudo, Y. Katsumura and A. M. De La Rosa, Radiation Physics and Chemistry, 80, 977-982, 2011
- Biodegradability of blend hydrogels based on carboxymethyl cellulose and carboxymethyl starch, A. Hiroki, P. T. T. Hong, N. Nagasawa, and M. Tamada, Transactions of the Materials Research Society of Japan. 36, 397-400, 2011
- ESR Study on Radiation-induced Radicals in Carboxymethyl Cellulose Aqueous Solution, S. Saiki, N. Nagasawa, A. Hiroki, N. Morishita, M. Tamada, H. Kudo, Y. Katsumura, Radiation Physics and Chemistry, Vol. 80, Issue 2, p149 - p152, 2011
- NMR Analysis of Fractionated Irradiated k-carrageenan Oligomers as Plant Growth Promoter, L. V. Abad, S. Saiki, N. Nagasawa, H. Kudo, Y. Katsumura, A. M. De La Rosa, Radiation Physics and Chemistry, Vol. 80, Issue 9, p977 - p982, 2011
- Radiolysis Studies of Aqueous k-carrageenan, L. V. Abad, H. Kudo, S. Saiki, N. Nagasawa, M. Tamada, H. Fu, Y. Muroya, M. Lin, Y. Katsumura, L. S. Relleve, C.T. Aranilla, A. M. De La Rosa, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms, Vol. 268, p1607 - p1612, 2010
- ESR Study on Carboxymethyl Chitosan Radicals in an Aqueous Solution, S. Saiki, N. Nagasawa, A. Hiroki, N. Morishita, M. Tamada, Y. Muroya, H. Kudo, Y. Katsumura, Radiation Physics and Chemistry, Vol. 79, p276 - p278, 2010
- ESR Study on Carboxymethyl Chitosan Radicals in Aqueous Solution, S. Saiki, N. Nagasawa, A. Hiroki, N. Morishita, M. Tamada, H. Kudo, Y. Katsumura, JAEA-Review 2010 - 065, JAEA Takasaki Annual Report 2009, p48, 2010
- A Study of Degradation Mechanism of Alginate by Gamma-irradiation, Q. L. Le, N. Nagasawa, T. H. T. Vo, T. M. Nakanishi, Radioisotopes, Vol. 58, No.1, 2009
- Radiation Degradation Studies of Carrageenans, L. V. Abad, H. Kudo, S. Saiki, N. Nagasawa, M. Tamada, Y. Katsumura, C. T. Aranilla, L. S. Relleve, A. M. De La Rosa, Carbohydrate Polymers Vol. 78, Issue 1, p 100 - p106, 2009
- Enhancement of Plant Growth Stimulation Activity of Irradiated Alginate by Fractionation, Q. L. Le, N. Nagasawa, T. H. T. Vo, Q. H. Nguyen, T. M. Nakanishi, Radiation Physics and Chemistry Vol. 78, Issue 1, p796 - p799, 2009
- Metal Adsorption of Carboxymethyl Cellulose/Carboxymethyl Chitosan Blend Hydrogels Prepared by Gamma Irradiation, A. Hiroki, H. T. Tran, N. Nagasawa, T. Yagi, M. Tamada, Radiation Physics and Chemistry Vol. 78, Issue 12, p1076 - p1080, 2009
- Identification of Carboxymethyl Cellulose Radicals by ESR Method, S. Saiki, N. Nagasawa, A. Hiroki, N. Morishita, M. Tamada, H. Kudo, Y. Katsumura, JAEA Review 2009-041, JAEA Takasaki Annual Report 2008, p50, 2009
- Effect of Irradiation on Chitin Fiber, H. Tamura, Y. Maeda, T. Furuike, S. Tokura, N. Nagasawa, M. Tamada, JAEA Review 2009-041, JAEA Takasaki Annual Report 2008, p52, 2009

## 2. ガイドライン

- FNCA Guideline on Development of Hydrogel and Oligosaccharides by Radiation Processing, 2011 年 12 月
- オリゴキトサンのイネと唐辛子への利用に関するガイドライン、2016 年中（予定）

#### (4) 放射線治療

##### 1. 論文

- Radiotherapy concurrently with weekly cisplatin, followed by adjuvant chemotherapy, for N2-3 nasopharyngeal cancer: a multicenter trial of the Forum for Nuclear Cooperation in Asia, Tatsuya Ohno, Dang Huy Quoc Thinh Shingo Kato, C.R.Beena Devi, Ngo Thanh Tung, Kullathorn Thephamongkhon, Miriam Joy C.Calaguas, Juying Zhou, Yaowalak Chansilpa, Nana Supriana, Dyah Erawati, Parvin Akhter Banu, Cho Chul Koo, Kunihiro Kobayashi, Takashi Nakano, and Hirohiko Tsujii, Journal of Radiation Research, 2013 May; 54 (3): p467-p473, 2013
- Long-Term Follow-up Results of a Multi-institutional Phase 2 Concurrent Chemoradiation Therapy for Locally Advanced Cervical Cancer in East and Southeast Asia, Kato S, Ohno T, Thephamongkhon K, Chansilpa Y, Cao J, Xu X, Devi CR, Swee TT, Calaguas MJ, de Los Reyes RH, Cho CK, Dung TA, Supriana N, Erawati D, Mizuno H, Nakano T, Tsujii H., International Journal on Radiation Oncology Biology Physics, Vol 87, Issue 1, p100-p105, 2013
- Multi-Institutional Phase II Clinical Study of Concurrent Chemoradiotherapy for Locally Advanced Cervical Cancer in East and Southeast Asia, S. Kato, T. Ohno, K. Thephamongkhon, Y. Chansilpa, Y. Yang, C. R. Beena Devi, A. Z. Bustam, M. J. C. Calaguas, R. H. de los Reyes, C. K. Cho, A. D. To, N. Supriana, H. Mizuno, T. Nakano, H. Tsujii, International Journal on Radiation Oncology Biology Physics, Vol. 77 Issue 5, p751-p757, 2010
- Accelerated Hyperfractionated Radiotherapy for Cervical Cancer: Multi-institutional Prospective Study of Forum for Nuclear Cooperation in Asia among Eight Asian Countries, T. Ohno, T. Nakano, S. Kato, C. K. Koo, Y. Chansilpa, P. Pattaranutaporn, M. J. C. Calaguas, R. H. de los Reyes, B. Zhou, J. Zhou, R. Susworo, N. Supriana, A. D. To, F. Ismail, S. Sato, H. Suto, Y. K. Nakamura, H. Tsujii, International Journal on Radiation Oncology Biology Physics, Vol. 70, Issue 5, p1522-p1529, 2008
- A Regional Cooperative Clinical Study of Radiotherapy for Cervical Cancer in East and South-East Asian Countries, T. Nakano, S. Kato, J. P. Cao, J. Zhou, R. Susworo, N. Supriana, S. Sato, T. Ohno, H. Suto, Y. Nakamura, C. K. Cho, F. B. Ismail, M. J. C. Calaguas, R. H. de los Reyes, Y. Chansilpa, K. Thephamongkhon, B. D. Nguyen, A. D. To, H. Tsujii, Radiation Oncology, Vol. 84, Issue 3, p314-p319, 2007

##### (2) 手順書、ハンドブック

- 「子宮頸がんの治療手順書」、2001 年
- 「小線源治療の物理面におけるハンドブック」、2008 年

#### (5) 中性子放射化分析

##### 1. 論文

- A Trial Proficiency Test of Eight NAA Laboratories in Asia Using Stream Sediments, J. W. Bennett, M. Ebihara, T. Tanaka, P. Armishaw, R. Iavetz, V. D. Cao, S. M. Hossain, D. Huang, Sutisna, N. A. A. Salim, Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry (2011), DOI 10.1007/s10967-011-1326-1, 2011
- A NAA Collaborative Study in White Rice Performed in Seven Asian Countries, J. H. Moon, M. Ebihara, B. F. Ni, B. Arporn, P. Setyo, R. M. Theresia, B. S. Wee, N. A. Abd. Salim, P. C. B. Pabroa, Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry (2012) 291:217-221, DOI 10.1007/s10967-011-1245-1

## (6) 放射線安全・廃棄物管理

### 1. 統合化報告書

- Updated RWM Consolidated Report (FNCA RWM-R004)、2007 年 3 月
- RWM Consolidated Report (FNCA RWM-R001)、2003 年 3 月
- FNCA Consolidated Report on Radiation Safety 、2014 年 3 月
- 各国の原子力及び放射線緊急時対応を中心とした現状データ、2016 年中（予定）

### 2. 活動報告書

- Safe Management of Spent Radiation Sources (FNCA RWM-R002)、2003 年 3 月
- Current Status of TENORM in FNCA Countries (FNCA RWM-R003)、2005 年 3 月
- Current Status of Decommissioning and Clearance (FNCA RWM-R005)、2008 年 3 月

表4 FNCA各会合の各国大臣級及びコーディネーターの参加傾向

(代):MMIにおいてコーディネーターが代表代理で参加したもの

ML:大臣級、CD:コーディネーター

年度、月		会 合		場 所	オーストラリア(A)		中 国(CA)		インドネシア(I)		韓 国(KO)		マレーシア(MA)		フィリピン(P)		タ イ(T)		ベトナム(V)		バングラデシュ(B)		カザフスタン(K)		モンゴル(M)		参加数									
					ML	CD	ML	CD	ML	CD	ML	CD	ML	CD	ML	CD	ML	CD	ML	CD	ML	CD	ML	CD	ML	CD	ML	CD								
1999 H11	3月	1回	CM	東京		○		○		○		○		○		○		○		○								8								
2000 H12	12月	1回	MM	タイ	×	○(代)	×	×	○	○	×	×	○	×	○	○	○	○	×	○															3	5
	3月	2回	CM	東京		○		○		○		×		○		○		○		×															6	
2001 H13	11月	2回	MM	東京	×	×	×	○	○	○	×	○	×	×	○	×	×	×	○	○															4	4
	3月	2回	CM	東京		×		○		○		×		○		○		○		×															5	
2002 H14	10月	3回	MM	韓国	×	○(代)	×	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○	○	○	○															5	7
	3月	4回	CM	沖縄		×		○		○		×		○		○		×		○															5	
2003 H15	12月	4回	MM	沖縄	×	○(代)	×	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○(代)	×	○																4	7
	3月	5回	CM	東京		×		×		○		○		○		○		○																	6	
2004 H16	10月	1/1	PM	東京																															0	
	11月	5回	MM	ベトナム	×	×	×	○	○	○	×	×	○	○	○	○	×	○	○	○							○								4	6
	3月	6回	CM	東京		×		○		○		○		○		○		×		○															6	
2005 H17	11月	6回	MM	東京	×	×	×	○	×	○(代)	○	×	○	○	○	○	×	○(代)	○	○							○(オフ)								5	6
	1月	1/2	PM	東京																															0	
	3月	7回	CM	東京		○		○		○		×		○		○		×		×									○(オフ)						6	
2006 H18	11月	1/3	PM	敦賀																									未招聘						0	
	11月	7回	MM	マレーシア	×	×	×	○	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					6	7							
	3月	8回	CM	東京		○		○		○		×		○		○		○		×				不参加					6							
2007 H19	10月	2/1	PM	東京														○											1							
	12月	8回	MM	東京	×	○(代)	×	○	×	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○						4	8							
	3月	9回	CM	東京		○		×		○		×		○		×		○		×			○						5							
2008 H20	9月	2/2	PM	東京						○				○		○						○							4							
	11月	9回	MM	フィリピン	×	○(代)	×	×	×	○	×	×	○	○	○	○		参加中止	×	×	○	○						3	5							
	3月	10回	CM	東京		○		×		○		×		○		○			○		×			×					5							
2009 H21	7月	3/1	PM	東京						○				○		○		○											4							
	12月	10回	MM	東京	×	×	×	×	×	○	○	×	○	○	○	×	×	○	×	○(代)	○	○						4	5							
	3月	11回	CM	東京		×		○		○		×		○		○		×		×			○		○(オフ)		○(オフ)		7							
2010 H22	7月	3/2	PM	韓国						○		○		○								○			未招聘		未招聘		4							
	11月	11回	MM	中国	×	○(代)	×	○	○	○	×	○	○	○	○	×	○	○	○	○	×	○	×	○(代)	○	○	5	11								
	3月	12回	CM	福井中止		○		○		○				○		○				○			○		○				9							
2011 H23	7月	3/3	PM	インドネシア		○				○				○		○						○		○					6							
	12月	12回	MM	東京	×	○(代)	×	×	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○(代)	×	×	6	8								
	3月	13回	CM	敦賀		○		×		○		×		○		○		○		○			○		○				9							
2012 H24	7月	3/4	PM	タイ						○				○										○		○			4							
	11月	13回	MM	インドネシア	×	×	×	×	○	○	×	×	○	○	○	○	×	○	×	○(代)	○	○	×	○	×	×	4	7								
	3月	14回	CM	東京		○		×		○		×		○		○		○		○			○		×		○		8							
2013 H25	8月	3/5	PM	東京						○				○		○		○		○				○		○			7							
	12月	14回	MM	東京	×	○	×	×	×	○	×	×	○	○	○	×	○(代)	○	○	×	○(代)	×	○(代)	×	×	3	8									
	3月	15回	CM	東京		○		×		○		×		○		×		○		○			○		○				8							
2014 H26	8月	3/6	PM	ベトナム						○					○		○		○					○		○			6							
	11月	15回	MM	オーストラリア	○	○	×	×	×	○	×	×	○	○	○	○	×	○(代)	×	○(代)	○	○	×	○(代)	×	○(代)	4	9								
	3月	16回	CM	東京		○		×		○		×		○		○		○		○			×		○		×		7							
2015 H27	8月	1回	SOM	東京						○				○				○		○				○		○			6							
	12月	16回	MM	東京	×	×	不参加		×	○(代)	×	○(代)	○	○	○	×	×	×	○	○	×	○	×	○(代)	×	○(代)	3	7								

※MM: 大臣級会合、CM: コーディネーター会合、PM: スタディ・パネル

全会合内訳														
8カ国 他3カ国 B K M														
MM	16	11	6 6	9	8	16	4	12	14	13	15	10	6	3
CM	15	8	5 5	10	8	15	3	15	13	11	8	6	4	4
PM	11	8	4 4	1	0	7	1	6	5	3	2	3	4	3
SOM	1	1	1 1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1
計				43	43	43	43	43	43	43	43	28	16	16

大臣級参加数/MM会合数	1 /16	0 /16	9 /16	6 /16	16 /16	15 /16	2 /16	10 /16	8 /11	0 /6	1 /6																	
参加率	6.2%	0%	56.2%	37.5%	100%	93.7%	12.5%	62.5%	72.7%	0%	16.6%																	

コーディネーター参加数/全会合	20 /43	16 /43	39 /43	8 /43	34 /43	32 /43	28 /43	26 /43	19 /28	15 /16	11 /16																	
(全期間) H11-H27	46.5% (*)	37.2%	90.6%	18.6%	79.0%	74.4%	67.4%	60.4%	67.8%	93.7%	68.7%																	
参加率 H11-H19	42.8%	61.9%	80.9%	23.8%	61.9%	76.1%	66.6%	57.1%	66.6%	未メンバー	未メンバー																	
H20-H27	50.0%	13.6%	100%	13.6%	95.4%	72.7%	68.1%	63.6%	68.1%	93.7%	68.7%																	

(\*) PMを考慮しない場合: 12/28、71.4%

表5 歴代の各国コーディネーター

・黒文字(韓国の2コーディネーター): 不明瞭

・各国コーディネーターは年度途中の交替もあり

年度	オーストラリア	中 国	インドネシア	韓 国	マレーシア	フィリピン	タ イ	ベトナム	バングラデシュ	カザフスタン	モンゴル						
1999 H11	Prof. Heren Garnett/ ANSTO専務理事 (2002は想定)	Mr.Li Xiang / CAEA国際合作司地区 合作主管官員	Bakri Arbie/ BATAN次官	Mr.Jin-Kyoung Kim/ MOST原子力国際協力 課長	Mr.Adnan bin Haji Khalid/ MINT企画・対外関係 部長 (2005～MINT次官 2007は統括部長)	Dr.Alumanda M. de la Rosa/ PNRI所長代行(2003 ～所長)	Dr. Manoon Aramrattana/ OAEF次官	Dr.Vuong Huu Tan/ VAEC副委員長 (2002 ～委員長 2010～VINNATOM所 長 2012はVARANS長官)	未加盟	未加盟	未加盟						
2000 H12																	
2001 H13			Dr.Hudi Hastowo/ BATAN次官 (2005は研究科学省官 房長)				Mr.Pathom Yamkate/ OAP長官										
2002 H14																	
2003 H15	Dr. Ron Cameron/ ANSTO専務理事 (2008～理事長代 理)	Mr.Zhang Jing/ CAEA国際合作司司長		Dr.Jong-Bae Choi/ MOST原子力局原子力 国際協力課長			Dr.Manoon Aramrattana/ OAP長官		未設定 (オブ)								
2004 H16				Dr.Sung-Kwang Yang/ MOST原子力局原子力 国際協力課長 (2005は想定)													
2005 H17		Dr.Yang Dazhu/ CAEA国際合作司司長	Dr.Aang Hanafiah R. Wangsaatmadja/ BATAN次官				Dr.Somporn Chongkum/ TINT所長	Dr.Shafiquil Islam Bhuiyan/ BAEC委員長(2006は 想定)	未設定 (オブ)	未設定 (オブ)							
2006 H18			Dr.HurJae Yong/ MOST原子力局原子力 国際協力課長														
2007 H19																	
2008 H20		Dr.Ron Hutchings/ ANSTO専務理事	Dr.Taswanda Taryo/ BATAN次官	Mr.Kim Dae Ki/ MOST原子力局原子力 国際協力課長	Dr. Muhd Noor Muhd Yunus/ NM副長官												
2009 H21				Mr.Han Poong-Woo/ MOST原子力局原子力 国際協力課長													
2010 H22		Mr. Peter McGlinn/ ANSTO国際関係シ ニアアドバイザー	Mr.LIU Yongde/ CAEA国際合作司司長	Mr.Shin Jae Shik/ MEST原子力局原子力 協力課長	Dr.Sirinart Laohardjenaphand/ TINT副所長		Dr.Md. Mosharraf Hossain/ BAEC委員長	Dr.Farid Uddin Ahmed/ BAEC委員長	Dr.Gun-aajav Manlajav/ NEA原子力技術部長 (2009はオブ)	Dr.Gun-aajav Manlajav/ NEA原子力技術部長 (2009はオブ)							
2011 H23				Prof. Dr. Djarot Sulistio Wisnubroto/ BATAN副長官													
2012 H24				Dr. Ferhat AZIZ(201207から)/ BATAN副長官 Mr. Falconi M. Soetarto(201308から) /BATAN副長官	Dr.Somporn Chongkum/ TINT所長		Prof. Dr. Vuong Huu Tan/ VARANS長官 Dr.CAO Dinh Thanh (201301から)/ VINATOM副所長	Mr.Abu Sayeed Mohammad Firoz/ BAEC委員長	Dr.Erlan G. Batyrbekov/ NNC第一副総裁 (2009はオブ 2012～総裁)	Co.Prof. Dr. Davaa Suren/ モンゴル国立大原子 力研究センター長							
2013 H25				Dr. Anhar R. Antariksawan/ BATAN副長官													
2014 H26				Mr. Kim Dae Ki/ MSIP原子力宇宙協力 課長	Mr.Hong Seung Ho/ MEST原子力局原子力 協力課長	Dr.CAO Dinh Thanh/ VINATOM副所長	Engr. Md. Monirul Islam/ BAEC 委員長	Engr. Md. Ali Zulquarnain/ BAEC 委員長	Mr. Norov Tegshbayar/ NEA長官	Mr. Chadraabal Mavag/ NEC原子力部長							
2015 H27																	
総数	4名	4名	8名	11名	3名	1名	5名	2名	6名	1名	4名						



表7 プロジェクト・ワークショップへの各国参加傾向

プロジェクト名	年 度																		全WS会 合数 (H27ま で)	ワークショップ参加率 (%)																			
	2000 H12	2001 H13	2002 H14	2003 H15	2004 H16	2005 H17	2006 H18	2007 H19	2008 H20	2009 H21	2010 H22	2011 H23	2012 H24	2013 H25	2014 H26	2015 H27	2016 H28	2017 H29		オース トラリア	中国	インドネ シア	韓国	マレーシ ア	フィリピン	タイ	ベトナム	バングラ デシュ	カザフス タン	モンゴル									
放射線育種	WS		ソルガム・ダイズ(H14-H18)、ラン(H15-H21)、バナナ(H16-H22)、イネ(H19-H24)、 持続可能な農業(H25-H29)																16	×	87.5	○	75	93.7	○	○	○	○	×	80									
バイオ肥料		WS	第1フェーズ				第2フェーズ				第3フェーズ				第4フェーズ				15	×	80	93.3	66.6	○	○	○	○	30	×	○									
電子加速器利用		活動	第1フェーズ				第2フェーズ				第3フェーズ				第4フェーズ				14	×	85.7	○	85.7	○	○	○	92.8	30	80	80									
放射線治療	WS		第1フェーズ			第2フェーズ			第3フェーズ			第4フェーズ			第5フェーズ			16	×	○	○	○	○	○	○	○	○	80	○										
研究炉ネットワーク												第1フェーズ			第2フェーズ			5	80	40	○	○	○	○	○	○	○	○	○										
中性子放射化分析	WS	第1フェーズ			第2フェーズ			第3フェーズ			第4フェーズ			WS	16	50	93.7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	80											
原子力安全マネジメントシステム									ピアレビュー、WS開催								6	○	○	○	83.3	○	○	83.3	○	○	75	50											
放射線安全・廃棄物管理	WS		第1フェーズ			第2フェーズ			第3フェーズ			第4フェーズ			第5フェーズ			16	93.7	○	○	80	○	87.5	○	○	90	○	○										
人材養成	WS		第1フェーズ			第2フェーズ			第3フェーズ			第4フェーズ			第5フェーズ			16	37.5	○	○	93.7	○	○	93.7	○	90	○	○										
核セキュリティ・保障措置												第1フェーズ			第2フェーズ			5	80	80	○	○	○	80	○	○	○	○	○	○									
(終了プロジェクト)																																							
医療用PET・サイクロトロン							WS開催(マレーシア)																		5	×	○	80	20	○	○	○	○	20	未	未			
研究炉基盤技術						第1フェーズ			第2フェーズ															6	×	○	○	○	○	50	○	○	○	未	未				
Tc-99mジェネレーター		WS開催																		6	×	○	○	○	○	○	○	83.3	○	未	未								
中性子散乱	WS開催																			3	33.3	○	○	○	○	66.6	○	○	未	未	未								
原子力安全文化	ピアレビュー、WS開催																				7	○	71.4	○	○	○	○	○	0	未	未								
原子力広報	WS、セミナー開催																							11	×	90	○	72.7	○	○	○	90	60	未	未				
																		・H18:バングラデシュ参加   ・H23:カザフスタン、モンゴル参加																					

注1: ×はプロジェクト不参加、未はFNCA未参加

注2: メンバー限定の会合は算出から除く(H17バイオ肥料、放射線育種のラン、バナナ会合各2回)

注3: 韓国はバイオ肥料、電子加速器利用、放射線安全の3プロジェクトでは第2フェーズまで参加。参加率は参加時のみで算出。

表8 我が国のプロジェクトリーダー・リスト

(敬称略)

	アジア会議		FNCA														
プロジェクト	1999 H11	2000 H12	2001 H13	2002 H14	2003 H15	2004 H16	2005 H17	2006 H18	2007 H19	2008 H20	2009 H21	2010 H22	2011 H23	2012 H24	2013 H25	2014 H26	2015 H27
農業利用／H12より放射線 育種	田野茂光 元東大	田野茂光 元東大	田野茂光 元東大	田野茂光 元東大	田野茂光 元東大	田野茂光 元東大	中川 仁 育種場	中川 仁 育種場	中川 仁 育種場	中川 仁 育種場	中川 仁 育種場	中井弘和 静岡大名	中井弘和 静岡大名	中井弘和 静岡大名	中井弘和 静岡大名	中井弘和 静岡大名	中井弘和 静岡大名
バイオ肥料			大山卓爾 新潟大	大山卓爾 新潟大	大山卓爾 新潟大	横山 正 東京農大	横山 正 東京農大	横山 正 東京農大	横山 正 東京農大	横山 正 東京農大	横山 正 東京農大	横山 正 東京農大	横山 正 東京農大	横山 正 東京農大	横山 正 東京農大	横山 正 東京農大	安藤象太郎 国際農水センター
電子加速器利用			久米民和 原研	久米民和 原研	久米民和 原研	久米民和 原研	久米民和 原子力機構	久米民和 原子力機構	久米民和 原子力機構	久米民和 原子力機構	玉田正男 原子力機構	玉田正男 原子力機構	玉田正男 原子力機構	玉田正男 原子力機構	玉田正男 原子力機構	玉田正男 原子力機構	玉田正男 原子力機構
放射線治療	辻井博彦 放医研	辻井博彦 放医研	辻井博彦 放医研	辻井博彦 放医研	辻井博彦 放医研	辻井博彦 放医研	辻井博彦 放医研	辻井博彦 放医研	辻井博彦 放医研	辻井博彦 放医研	辻井博彦 放医研	辻井博彦 放医研	辻井博彦 放医研	辻井博彦 放医研	辻井博彦 放医研	辻井博彦 放医研	辻井博彦 放医研
研究炉・中性子放射化分析 (H21より単独)		海老原 充 都立大(*)	海老原 充 都立大	海老原 充 都立大	海老原 充 都立大	海老原 充 都立大	海老原 充 都立大	海老原 充 首都大	海老原 充 首都大	海老原 充 首都大	海老原 充 首都大	海老原 充 首都大	海老原 充 首都大	海老原 充 首都大	海老原 充 首都大	海老原 充 首都大	海老原 充 首都大
研究炉ネットワーク													河村 弘 原子力機構	河村 弘 原子力機構	小森芳廣 原子力機構	神永雅紀 原子力機構	神永雅紀 原子力機構
原子力安全マネジメントシステム											中村武彦 原子力機構	中村武彦 原子力機構	中村武彦 原子力機構	中村武彦 原子力機構	丸尾 毅 原子力機構	村山洋二 原子力機構	村山洋二 原子力機構
人材養成	仁科浩一郎 愛知淑徳大	関 泰 原研	関 泰 原研	関 泰 原研	松鶴秀夫 原研	松鶴秀夫 原研	松鶴秀夫 原子力機構	松鶴秀夫 原子力機構	杉本 純 原子力機構	杉本 純 原子力機構	杉本 純 原子力機構	杉本 純 原子力機構	山下清信 原子力機構	山下清信 原子力機構	山下清信 原子力機構	山下清信 原子力機構	山下清信 原子力機構
核セキュリティ・保障措置													千崎雅生 原子力機構	千崎雅生 原子力機構	千崎雅生 原子力機構	千崎雅生 原子力機構	千崎雅生 原子力機構
放射性廃棄物管理／H21よ り 放射線安全・廃棄物管理	田代晋吾 原環セ	小佐古敏荘 東大	小佐古敏荘 東大	小佐古敏荘 東大	小佐古敏荘 東大	小佐古敏荘 東大	小佐古敏荘 東大	小佐古敏荘 東大	小佐古敏荘 東大	小佐古敏荘 東大	小佐古敏荘 東大	小佐古敏荘 東大	小佐古敏荘 東大	小佐古敏荘 東大	小佐古敏荘 東大	小佐古敏荘 東大	小佐古敏荘 東大

(\*)実質的にサブリーダーとして活動

(終了プロジェクト)

研究炉利用(全体)	金子義彦 武蔵工大	海江田圭右 原研	竹下 功 原研	竹下 功 原研	野村正之 原研	横溝英明 原研	横溝英明 原研	横溝英明 原子力機構	櫻井文雄 原子力機構	櫻井文雄 原子力機構							
研究炉・中性子散乱		濱田由和 原研(*)	濱田由和 原研	濱田由和 原研	森井幸生 原研	森井幸生 原研											
研究炉・Tcジェネレーター			源河次雄 原産	源河次雄 原産	源河次雄 原産	源河次雄 原産	源河次雄 原産	源河次雄 原産									
研究炉・研究炉基盤 (H21より単独)							山下清信 原子力機構	山下清信 原子力機構	山下清信 原子力機構	山下清信 原子力機構	山下清信 原子力機構	山下清信 原子力機構					
核医学／H17より医療用 PET・サイクロロン						遠藤啓吾 群馬大	遠藤啓吾 群馬大	遠藤啓吾 群馬大	遠藤啓吾 群馬大	遠藤啓吾 群馬大	遠藤啓吾 群馬大	遠藤啓吾 群馬大					
PA／原子力広報	會田満男 電事連	田中靖政 学習院大	田中靖政 学習院大	田中靖政 学習院大	田中靖政 学習院大	田中靖政 学習院大	田中靖政 学習院大	久保 稔 原子力機構	久保 稔 原子力機構	久保 稔 原子力機構	久保 稔 原子力機構	久保 稔 原子力機構					
原子力安全文化	石川迪夫 NUPEC	石川迪夫 NUPEC	石川迪夫 NUPEC	石川迪夫 NUPEC	石川迪夫 元北大	石川迪夫 元北大	横山 勉 JNES	横山 勉 JNES	横山 勉 JNES								

(\*)実質的にサブリーダーとして活動

表9 各国コーディネーターによるプロジェクト活動評価

Co評価: 各国コーディネーターによる重要度(2015年7月調査)

PJ参加: 現在のプロジェクトへの参加状態

PL評価: 我が国プロジェクトリーダーによる各国の活動評価

× : 不参加プロジェクト

プロジェクト名			主導国																																	
				インドネシア			マレーシア			タイ			ベトナム			バングラデシュ			カザフスタン			中国			フィリピン			モンゴル			韓国			オーストラリア		
				Co 評価	PJ 参加	PL 評価	Co 評価	PJ 参加	PL 評価	Co 評価	PJ 参加	PL 評価	Co 評価	PJ 参加	PL 評価	Co 評価	PJ 参加	PL 評価	Co 評価	PJ 参加	PL 評価	Co 評価	PJ 参加	PL 評価	Co 評価	PJ 参加	PL 評価	Co 評価	PJ 参加	PL 評価	Co 評価	PJ 参加	PL 評価	Co 評価	PJ 参加	PL 評価
1.	放射線利用系	放射線育種	日本	M	O	O	H	O	O	H	O	O	L	O	O	L	O	O	L	×	△	M	O	O	H	O	△	M	O	△	H	O	△	M	×	△
2.		バイオ肥料	日本	M	O	O	H	O	O	H	O	O	L	O	O	M	O	×	M	O	×	M	O	O	L	O	O	M	O	O	L	×	△	L	×	△
3.		電子加速器利用	日本	H	O	O	H	O	O	H	O	O	M	O	O	L	O	O	M	O	O	M	O	△	H	O	O	H	O	O	L	×	△	L	×	△
4.		放射線治療	日本	M	O	O	M	O	O	H	O	O	H	O	O	M	O	O	M	O	△	M	O	O	H	O	O	H	O	O	M	O	O	M	×	△
5.		研究炉ネットワーク	日本	L	O	O	L	O	△	H	O	O	L	O	O	L	O	O	H	O	O	M	O	O	M	O	△	H	O	O	M	O	△	M	O	O
6.		中性子放射化分析	日本	H	O	O	L	O	O	M	O	O	H	O	O	M	O	O	L	O	O	M	O	△	M	O	△	M	O	O	H	O	O	H	O	O
7.	原子力安全系	原子力安全管理システム	オーストラリア	H	O	O	M	O	O	H	O	△	M	O	O	H	O	×	L	O	△	M	O	△	L	O	△	L	O	△	H	O	O	H	O	O
8.		放射線安全・廃棄物管理	日本	M	O	O	M	O	O	H	O	O	M	O	△	H	O	O	M	O	△	M	O	△	M	O	△	L	O	O	L	×	△	H	O	O
9.		人材養成	日本	L	O	O	M	O	O	H	O	O	M	O	O	H	O	O	H	O	△	M	O	△	M	O	O	M	O	△	M	O	△	M	O	△
10.		核セキュリティ・保障措置	日本	L	O	O	L	O	O	M	O	O	H	O	O	M	O	O	H	O	O	M	O	△	L	O	△	L	O	△	M	O	O	L	O	△
H 評価の内訳(放射線、安全系の数)			放射線2, 安全1	放射線3, 安全0			放射線5, 安全3			放射線1, 安全1			放射線0, 安全3			放射線1, 安全2			放射線0, 安全0			放射線3, 安全0			放射線3, 安全0			放射線2, 安全1			放射線1, 安全2					
			H評価Pに係わらず全般的に活動に積極的に参加	H評価放射線関係Pに係わらず全般的に活動に積極的に参加			H評価Pに係わらず全般的に活動に積極的に参加			H評価Pに係わらず全般的に活動に積極的に参加			H評価安全関係Pに係わらず全般的に活動に積極的に参加			H評価のPに係わらず全般的に活動に積極的に参加傾向であるが、若干統一性が無いところもある			放射線利用Pに活動のウエイト			放射線利用Pに活動のウエイト			放射線利用Pに活動のウエイト			H評価のPを中心に参加			H評価のPを中心に参加					

## 関連資料

FNCA コーディネーターリスト (2016 年 3 月現在)

Country	Name	Position
Australia	Mr. Peter McGLINN	Senior Adviser, International Relations Australian Nuclear Science & Technology Organisation (ANSTO)
Bangladesh	Engr. Md. Ali ZULQUARNAIN	Chairman Bangladesh Atomic Energy Commission (BAEC)
China	Mr. LIU Yongde	Director General Department of International Cooperation China Atomic Energy Authority (CAEA)
Indonesia	Dr. Anhar Riza ANTARIKSAWAN	Deputy Chairman National Nuclear Energy Agency (BATAN)
Japan	Mr. Tomoaki WADA	Vice President Japan Foundation of Public Communication on Science and Technology
Kazakhstan	Dr. Erlan G. BATYRBKOV	Director General National Nuclear Center
Korea	Mr. LEE Chun Won	Director of Space, Nuclear and Big Science Cooperation Division Ministry of Science, ICT & Future Planning (MSIP)
Malaysia	Dr. Zulkafli Bin GHAZALI	Director, Radiation Processing Technology Division, Malaysian Nuclear Agency (Nuclear Malaysia)
Mongolia	Mr. Chadraabal MAVAG	Head Nuclear Technology Department Nuclear Energy Commission (NEC)
The Philippines	Dr. Alumanda M. DELA ROSA	Director Philippine Nuclear Research Institute (PNRI)
Thailand	Dr. Pornthep NISAMANEAPHONG	Executive Director Thailand Institute of Nuclear Technology (TINT)
Viet Nam	Dr. CAO Dinh Thanh	Vice President Vietnam Atomic Energy Institute (VINATOM)