

## 文部科学省における国際協力について

平成 15 年 4 月 10 日  
文 部 科 学 省

文部科学省においては、原子力長期計画を踏まえ、原子力に関する国際協力を積極的に展開。主なものは以下のとおり。

## 1. 二国間原子力協力協定等に基づく協力

我が国が、米国、英国、フランス等との間で締結している、原子力協力の内容や原子力資機材の移転に伴う平和利用等の担保等を規定する二国間協定に基づき、原子炉等規制法の運用等により、これらの協定による義務を国内的に履行しているほか、協定に基づく各種の協力を実施。

日加原子力協力協定	1960 年締結、1980 年改正
日仏原子力協力協定	1972 年締結、1990 年改正
日豪原子力協力協定	1982 年締結(旧協定は 1972 年締結)
日中原子力協力協定	1986 年締結
日米原子力協力協定	1988 年締結(旧協定は 1968 年締結、1973 年改正)
日英原子力協力協定	1998 年締結(旧協定は 1968 年締結)

我が国と、ドイツ、ロシア、スウェーデン、韓国等との間で締結されている、原子力平和利用に関する交換公文に基づく各種の協力を実施。

米国、フランス等との間で、原子炉技術、原子力安全等の分野での二国間協力を実施。

## 2. 欧米諸国、旧ソ連、中東欧諸国等との協力

## (1) GIF 等を通じた次世代（第 4 世代）原子力システムの開発に関する多国間協力（別紙 1）

米国の主唱を契機として、持続可能性、（核拡散抵抗性を含む）安全性、経済性の高い次世代（第 4 世代）の原子力システムの研究開発を検討するための枠組みとして、第 4 世代原子力システムに関する国際フォーラム(Generation-IV International Forum : GIF)が形成され、我が国も本活動に積極的に参加。

現在、研究開発対象概念の選択、研究開発計画（ロードマップ）の策定を終え、共同研究開発を行うために必要な多国間協力の仕組み等について検討中。

また、IAEA においても類似の趣旨を持ったプロジェクト(INPRO)が推進されており、その動向をフォロー。

(2)高速増殖炉や将来世代の原子炉の関連技術に関する二国間協力

我が国は、フランス、ロシアと高速炉分野での国際協力を行うため、当省とフランス原子力庁(CEA)及びロシア原子力省(MINATOM)との間で個別に、高速増殖炉に関する専門家会合を随時開催して研究協力を推進。

このうち、フランスとの協力については、昨年行われた専門家会合において、その協力対象範囲を「高速増殖炉」から「将来世代の原子炉及び核燃料サイクルシステムの研究開発分野全体」に拡大することで合意。

これら政府間の協力の他、核燃料サイクル開発機構(JNC)や日本原子力研究所(JAERI)は、米国エネルギー省(DOE)、フランス原子力庁(CEA)、英国原子力燃料会社(BNFL)等の政府機関、研究機関等と協定を結び、研究協力を実施。

(3)解体核兵器から生じるプルトニウムの処理処分(別紙2)

米露間における核軍縮の進展に伴い発生したロシアの余剰兵器プルトニウム処理・処分について、我が国は原子力平和利用を通じて培った技術を活用して、核軍縮・核不拡散に貢献する観点からG8による検討に参加。

我が国は、ロシアの余剰兵器プルトニウムを用い、振動充てん法によりMOX燃料を製造し、ロシアの高速炉BN-600で燃焼させる計画を提案しており、1999年から核燃料サイクル開発機構が計画の実現に向けロシアの研究機関と研究協力を実施。この研究協力の一環として、昨年3月には、約20kgの兵器級プルトニウムを用いた3体のバイパックMOX燃料集合体を製造し、BN-600を用いた燃焼処分を実現。

(4)国際科学技術センター(ISTC)を通じた支援

旧ソ連下で、大量破壊兵器の研究に従事していた科学者・研究者の国外流出を防止し、これらの科学者・研究者が平和目的の研究プロジェクトに従事する機会を提供するために設立された、国際科学技術センター(International Science and Technology Center: ISTC)を通じた支援を行っている。

これまでに、1,000件を超えるプロジェクトに対する支援が決定されており、我が国においても、原研等が積極的に協力している。

(5)原子力安全に関する支援

国際チェルノブイリセンター(ICC)を通じた支援

事故を起こしたチェルノブイリ原子力発電所の諸問題を科学的、技術的に支援するため、環境影響/健康影響挙動研究、施設/環境復旧対策研究、事故施設安全性基礎研究、の各分野において、ICC(チェルノブイリ関連の諸問題の解決のためにウクライナに設置された国際的な研究開発センター)の活動に参加。

原子力に関する人材交流

旧ソ連・中東欧諸国に我が国の専門家を派遣し、原子力安全や放射線利用等の分野における技術交流を実施。

2002年度実績

派遣：延べ17人(計3カ国：ウクライナ、リトアニア、ロシア)

### 3. 近隣アジア諸国等との協力

#### (1) アジア原子力協力フォーラム(FNCA: Forum for Nuclear Cooperation in Asia)の下での協力 (別紙 3)

原子力委員会の主催によるアジア地域における多国間原子力協力推進のための枠組みで、以下により構成。

- ・大臣級参加者による政策対話を中心とした FNCA 本会合
- ・協力活動の調整・とりまとめを行うコーディネーター会合
- ・分野別地域協力活動（現在 8 分野）

当省は、本枠組みの下で行われる 8 つの分野における協力活動を推進。

協力分野：研究炉利用、放射性廃棄物管理、放射性同位元素及び放射線の医学利用、放射線同位元素及び放射線の農業利用、原子力広報、原子力安全文化、人材養成、工業利用

参加国：オーストラリア、中国、インドネシア、日本、韓国、マレーシア、フィリピン、タイ、ベトナム(9カ国、アルファベット順)

#### (2) 原子力に関する人材交流

当省は、アジア諸国における原子力の健全な発展に資するため、研究交流や研修事業による人材交流を積極的に実施。具体的には、アジア地域の研究者の招へいや我が国の研究者の派遣による研究交流、原子力安全に関する研修事業等を実施。

2002 年度実績

招へい：延べ 119 人（計 9 カ国）、派遣：延べ 65 人（計 6 カ国）

#### (3) RCA への参画

国際原子力機関(IAEA)を通じた RCA（原子力科学技術に関する研究、開発および訓練のための地域協力協定：アジア・太平洋地域の 17 カ国が参加）の活動に対して、RI・放射線の工業利用、核医学および放射線防護等の地域協力プロジェクトに所管法人等を通じて参画。

### 4. 国際機関との協力

#### (1) 国際原子力機関（IAEA:加盟国 137ヶ国）

当省は、IAEA の果たす役割の重要性に鑑み、財政的、人的な貢献を実施。原子力平和利用のための保障措置について、IAEA における保障措置の強化・効率化に関する検討に積極的に参画するとともに、専門家の派遣や対 IAEA 保障措置支援計画(トッププログラム)を通じて IAEA との協力を実施。

また、原子力安全、広報などの分野においても、特別拠出金の拠出や専門家の派遣等により協力を実施。

(2)経済協力開発機構／原子力機関（OECD/NEA:加盟国 28ヶ国）

OECD/NEA における原子力科学、放射線防護、原子力施設安全などの分野における検討に積極的に参加。また、原子力研究開発に必要な各種核データ等の収集・提供等を実施しているデータバンク事業に参加。

5．核融合研究開発に関する国際協力

エネルギー研究開発等に関する日米協力協定下で実施されている日米核融合協力を始めとした二国間協力や、OECD/IEA の傘下で行われている核融合調整委員会等の多国間協力を行っている。

また、国際熱核融合実験炉(ITER)計画については、日本、EU、ロシア、カナダ、米国、中国、の6極により建設・運転等に関する共同実施協定の策定等を行うための政府間協議を行っている。我が国としても、国際協力によって ITER 計画を推進することを基本方針とし、国内誘致を視野に入れ、協議のために青森県六ヶ所村を国内候補地として提示して政府間協議に臨んでいる。

## 第4世代原子力システムの開発に係る取組について

### 1. 経緯

#### (1) 米国における第4世代原子力システム開発の提唱

- ・米国においては、1970年代から新規発注がない原子力発電について、温暖化ガス発生抑制、原子力技術力の維持・発展という観点からの施策の必要性が指摘され、1999年の提案公募による原子力研究イニシアティブ(NERI)の創設等の施策を展開。同時に、第4世代原子力システム(Gen-IV: Generation-IV) ( )の開発を提唱。

第4世代原子力システム：

- 第1世代(初期の原型炉的な炉)、第2世代(PWR、BWR、CANDU炉など)、第3世代(ABWR、AP600など)に続く原子力システム。2030年頃の実用化を念頭。
- 具備すべき要件として、持続可能性、安全性/信頼性、経済性、核拡散抵抗性を提示。
- ・ Gen-IVの開発にあたって、以下を実施することとされた。
  - プロジェクトの推進にあたり、広く国際社会に参加を呼びかけること。
  - Gen-IVの研究開発対象概念及びそのために必要な研究開発を同定するロードマップ(研究開発計画)を作成すること。

#### (2) Gen-IVに関する国際フォーラム(GIF: Generation-IV International Forum)の形成

- ・ 2000年1月、米国エネルギー省(DOE)は、Gen-IVに関するワークショップを我が国を含め9カ国(アルゼンチン、ブラジル、カナダ、仏、英、日、韓国、南ア、米)及び国際原子力機関(IAEA)、経済協力開発機構原子力機関(OECD/NEA)の参加を得て開催し、我が国からは、原研、サイクル機構等から専門家が参加。次世代原子力システムの研究開発及び国際協力の必要性を確認した。
- ・ その後、専門家グループ会合、政策グループ会合等を開催し、Gen-IVに関する国際コミュニティの形成を指向すること、国際協力の枠組みや運営の基本を規定する憲章(チャーター)を作成することを決定した。
- ・ 現在、上記9カ国にスイスを加えた10カ国が同憲章に署名している。(我が国は、2001年7月に同憲章に署名している。)

### 2. GIFにおけるこれまでの主な活動

#### (1) 研究開発計画(ロードマップ)作成への取組

- ・ DOEは原子力・科学技術局の諮問機関である原子力エネルギー研究諮問委員会(NERAC)にロードマップ作成について助言を求めるための小委員会(GRNS: Generation-IV Roadmap NERAC Subcommittee)を設置。
- ・ また、DOE原子力科学技術局の下に、ロードマップ作成のためのロードマップ統合チーム(RIT: Roadmap Integration Team)及びその下に4つの技術WG(水冷却炉、液体金属冷却炉、ガス冷却炉、その他の革新炉)や各分野の横断的事項を取り扱う横断的分野WG等を設置。DOEはこのような技術WGにGIF参加国からの専門家

の参加を要請しており、我が国からも、4つの技術WG、横断的分野WG等に専門家が参加している。

- ・ロードマップは米国内での調整、GIF参加国との調整を経て最終決定された。

## (2) Gen-IV 概念、INTD 概念の選定

- ・2000年春、各国から100以上のGen-IV候補概念が提案され、GIFにおける議論等を経て、最終的に、2002年7月の政策グループ会合(リオ会合)において、Gen-IVとして研究開発を行う6つの概念を選択した。
- ・一方、Gen-IV概念の選定にあたって、持続可能性の有無が重視される傾向にあったため、短期的に有望な概念が除外されかねないとの懸念が示され、2010年から2015年の実用化を念頭に置いた、国際短期導入計画(INTD: International Near Term Deployment)の枠組みが提案された。なお、その後の議論によって、GIFの場では、INTDの共同研究開発を扱わないことが決定された。

## 3. 最近の動向・今後の予定について

昨年9月19日(木)・20日(金)の両日、DOE エイブラハム長官、同省カード次官、仏国原子力庁(CEA)コロンパニ長官等の各国政府高官の出席も得て(我が国からも加納政務官、藤家原子力委員長等が出席)GIF形成後5回目となる政策グループ会合を東京で開催した。

また、同会合において、Gen-IV概念の共同研究開発に対するGIF参加国の意思確認が行われるとともに、各概念の研究開発プロジェクトの議論を主導する国(幹事国)を決定した。

昨年11月には、ワシントンで専門家グループ会合が開催され、Gen-IV概念の研究開発協力の枠組について検討を行うタスクフォースの設立を決定し、その第1回会合が本年1月に、第2回会合が本年3月に、それぞれ開催されている。

現在、タスクフォース会合メンバーによって作成された多国間枠組のドラフトについて検討がなされており、南アフリカで開催された政策グループ会合においても議論がなされている。(現在のところ、同枠組の内容は、本年9月に予定されている政策グループ会合の場で最終合意し、その後、研究開発協力フェーズが開始される予定である。)

## ロシアの余剰兵器プルトニウム処理・処分に係る協力について

### 協力の背景

我が国は、ロシアの余剰兵器プルトニウムから振動充てん法（注）により MOX 燃料（バイパック燃料）を製造して、ロシアの高速炉 BN-600 を用いて燃焼処分する計画（BN-600 バイパック燃料オプション）を提案している。本オプションを実現するため、核燃料サイクル開発機構（以下「サイクル機構」）が 1999 年からロシアの研究機関と研究協力を行っており、この協力を通じて振動充てん燃料製造技術に係る知見を獲得するとともに、BN-600 の炉心変更に伴う炉心・燃料設計及び安全評価に関する実機での経験を蓄積し、高速増殖炉及びこれに関連する核燃料サイクルの研究開発に反映する。

（注）振動充てん燃料（バイパック燃料）製造法

- ・被覆管を機械振動させながら顆粒状の燃料を稠密に充てんする燃料製造法。
- ・従来のペレット燃料製造法に比べ工程数が少なく、経済性に優れる。

### 計画の概要

我が国は、BN-600 バイパック燃料オプションとして、以下の三つのフェーズ（段階）で進めていく構想を提案しており、フェーズ 0 及びフェーズ 1 における研究開発項目の一部について、サイクル機構がロシアの研究開発機関と研究協力を実施している。

#### フェーズ 0（準備段階）

本格的な余剰兵器プルトニウム処分の準備のための各種実験を含む共同研究及び予備調査を実施。

#### フェーズ 1（BN-600 部分 MOX 炉心化）

ロシアのバイパック MOX 燃料製造施設の製造能力を増強（既設設備の改造）するとともに、BN-600 炉心の約 1/5 の濃縮ウラン燃料を、バイパック MOX 燃料で置き換え（部分 MOX 化）、年間約 0.3 トンの余剰兵器プルトニウムを処分する計画。

#### フェーズ 2（BN-600 全 MOX 炉心化）

BN-600 の全炉心をバイパック MOX 燃料で置き換え、年間約 1.3 トンの余剰兵器プルトニウムを処分する計画。

我が国は、余剰兵器プルトニウムの本格的な処分については、G 8 の枠組みで検討している全体計画の一部として実施されるよう提案している。

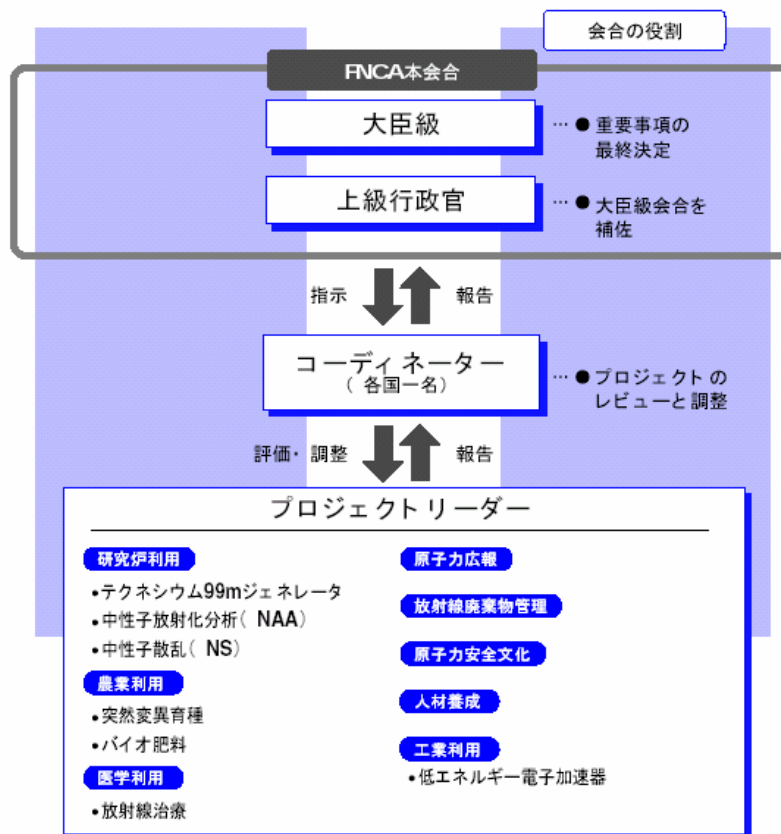
## アジア原子力協力フォーラムの概要 (FNCA : Forum for Nuclear Cooperation in Asia)

### 1. 概要

原子力委員会が、近隣アジアにおける地域協力の具体化に向けて意見交換・情報交換を行い、コンセンサスを得ることを目的として、平成2年より11年まで近隣アジア諸国の原子力関係者が一堂に会する「アジア地域原子力協力国際会議」を毎年開催した。平成12年より、これを「アジア原子力協力フォーラム(FNCA)」に改組し、政策対話と協力活動の一体的推進を志向。第1回FNCA本会合は平成12年11月、タイ、バンコクにて、第2回会合は平成13年11月に東京で、第3回会合は、平成14年10月、韓国、ソウルで開催(第4回会合は、本年12月に日本で開催予定)。

### 2. アジア原子力協力フォーラムの枠組みの概念図

#### アジア原子力協力フォーラム(FNCA)の枠組み





### 3. 地域協力活動概要

分野	地域協力活動概要
RI・放射線の農業利用	<p>主な成果： ・突然変異育種（品種改良技術）に関するデータベースを作成・更新。</p> <p>今後の計画： ・バイオ肥料の効果を具体的に示すためのフィールドデモンストレーションを各国で実施予定。</p>
RI・放射線の医学利用	<p>主な成果： ・子宮頸がんの放射線治療標準手順書の作成・配付。それに基づく臨床共同研究を継続。5年後生存率53.7%の成績。</p> <p>今後の計画： ・化学放射線併用療法による子宮頸がんの臨床共同研究着手。 ・治療の品質保証と品質管理（QA/QC）の向上。</p>
研究炉利用	<p>主な成果： ・PZC法による医療用RIであるTc-99mの実用化に目処。</p> <p>今後の計画： ・Tc-99m製造の自動化デモンストレーション。 ・中性子散乱技術の材料開発への応用と中性子放射化分析技術の大気中浮遊塵の採取・分析への応用の推進。</p>
放射性廃棄物管理	<p>主な成果： ・廃棄物管理技術、規制に関する情報情報を集大成した統合報告書完成。 ・使用済放射線源管理システム整備・強化のためのサブタスク活動終了。</p> <p>今後の計画： ・TENORM（人為的に濃度が高められた天然放射性物質）のサブタスク活動の開始。</p>
人材養成	<p>主な成果： ・各国の人材養成戦略を作成するために、各国の分野別人材の充足度についての合同調査を開始し、大学関係以外が終了。</p> <p>今後の計画： ・各国の人材養成戦略の作成。</p>
原子力広報	<p>主な成果： ・各国に随時、講演者を派遣するスピーカーズ・ビューローを平成14年度から開始。 ・各国の高校生（合計約9000名）を対象とした放射線利用に関する合同認知度・意識調査を実施。</p> <p>今後の計画： ・アンケートの分析結果をまとめた報告書の作成。 ・放射線利用に関する認知度・意識調査対象を高校生以外に拡大。</p>
原子力安全文化	<p>主な成果： ・オーストラリアの主催により、安全文化の情報・経験の交換及び研究炉のピアレビューを平成14年度から開始。</p> <p>今後の計画： ・各国の研究炉のピアレビューの継続。</p>
工業利用	<p>主な成果： ・電子線加速器技術の応用に関するワークショップが平成14年度に開始。</p> <p>今後の計画： ・電子線加速器技術を用いた、香辛料や種子の殺菌に関する技術基盤の確立。</p>