

平成 19 年版

# 原子力白書

< 概要 >

平成 20 年 3 月

原子力委員会

# 本 編

## 第1章 概観

### ～国際社会に貢献する原子力研究開発利用を目指して～

#### 1. 平成19年の原子力を巡る内外情勢

##### (1) 国際社会における原子力エネルギー利用に対する期待の高まり

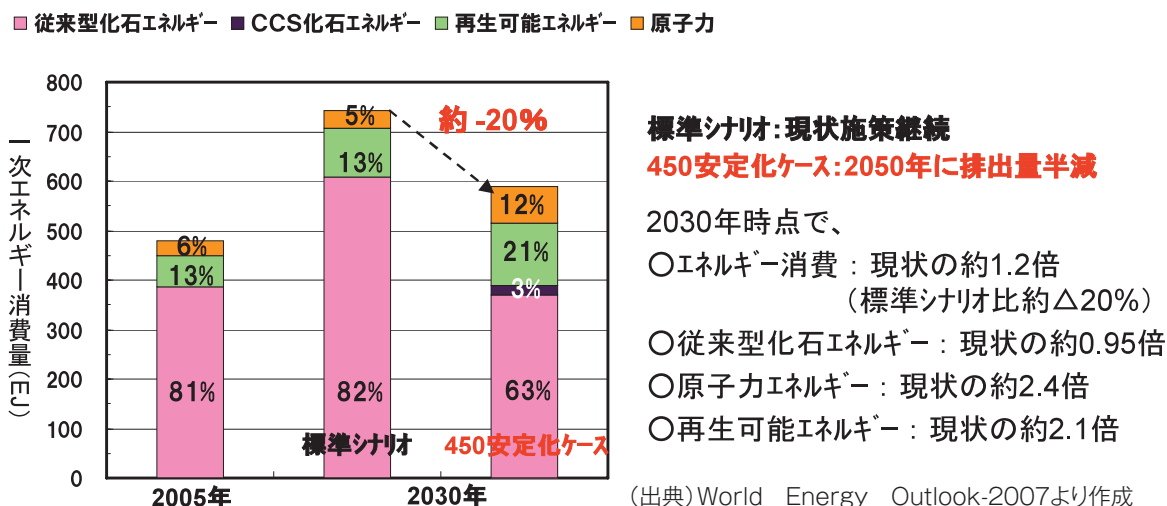
気候変動に関する政府間パネル（IPCC）は、平成19年（2007年）に発行した科学的・技術的・社会経済的評価に基づく第4次評価報告書において、気候システムの温暖化には疑う余地がなく、20世紀半ば以降に観測された世界平均気温の上昇のほとんどは、人為起源の温室効果ガスの増加によってもたらされた可能性がかなり高いとしている。また、平均気温の上昇に伴って、水資源、生態系、食料、沿岸、人の健康に様々な影響が現れることを予測した。さらに、これらの影響を削減し、遅らせ、回避するため、緩和努力によって達成を目指すべき温室効果ガスの大気中濃度について複数の安定化レベルを示した。このうち最も低いレベル（二酸化炭素換算濃度445－490ppm）を達成し、世界平均の気温上昇を産業革命以前比で2－2.4℃に抑えるには、年々増大しつつある世界の温室効果ガス排出量を10－15年以内に減少に転じさせ、2050年頃には平成12年（2000年）の排出量の半分以下にすることが必要であるとしている。

平成19年（2007年）6月に開催されたG8ハイリゲンダム首脳会合が発出した「世界経済における成長と責任」と題する文書は、気候変動に関して、温室効果ガス排出削減に関する地球規模での目標を定めるに当たり、2050年までに地球規模での排出量を少なくとも半減させることを含む、EU、カナダ及び日本による決定を真剣に検討するとした上で、この目標の達成にコミットし、主要新興経済国に対して、この試みに参加するよう求めるとしている。

今後、各国が経済発展を追求しながら世界全体として低炭素社会へ移行し、2050年頃までに温室効果ガス排出量を半減させることは、人類にとって極めて困難であるが、達成せねばならないチャレンジである。その実現のためには、エネルギー供給及び利用分野において徹底したエネルギー消費の節約努力を始めとするあらゆる有効な対策を最大限に実施して、世界のエネルギーシステムを早急かつ大幅に変革することが必要となる。

IPCC 第4次評価報告書では、エネルギー供給分野における緩和技術等の例として、供給及び流通の効率向上、石炭から天然ガスへの燃料転換、二酸化炭素回収・貯留技術の適用等と共に、ライフサイクルでの温室効果ガス排出が非常に小さなエネルギー源である再生可能エネルギー及び原子力エネルギーの利用を挙げている。また、国際エネルギー機関は、「World Energy Outlook 2007」において、上記の IPCC による最も低い温室効果ガス安定化レベル達成のために必要となる対策についての試算を行い、大幅なエネルギー消費の節約、エネルギー利用効率の向上と並んで、エネルギー供給部門において従来型化石エネルギーの利用増加の抑制と、再生可能エネルギー、原子力エネルギー、炭素回収・貯留技術（CCS）の利用の急速な拡大を仮定した試算例を示している。（図1）

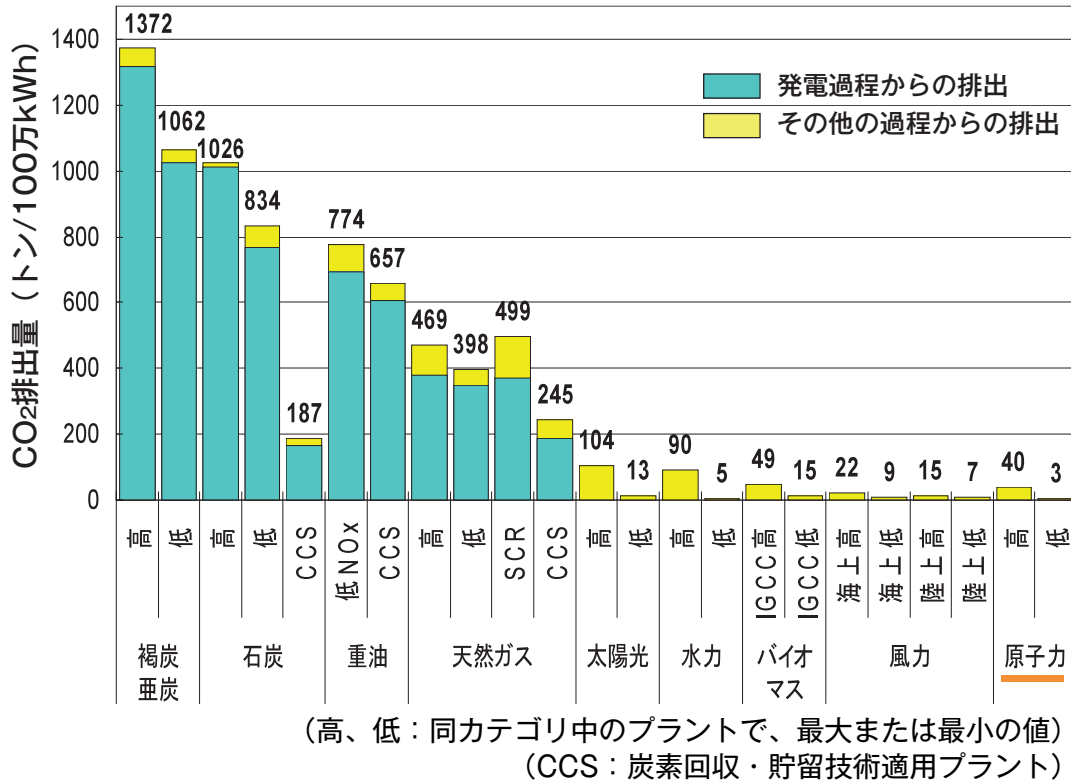
図1 一次エネルギー消費量の試算



地球温暖化対策として原子力エネルギー利用が有効であるという認識は、さらに、世界の様々な地域、国々において広がりつつある。平成19年（2007年）3月の欧州理事会は、加盟各国のエネルギー源選択を全面的に尊重するとしつつ、政策決定においては原子力安全と核セキュリティが最も重要であることを確保する一方、エネルギーの安定供給と二酸化炭素排出の削減という重要性を増しつつある課題への対応における原子力エネルギーの貢献に関する欧州委員会の評価に留意するとしている。また、英国においても、政府は、原子力エネルギー利用に関する一年以上にわたる国民との対話の過程を経て、将来のエネルギー源として他の低炭素エネルギー源と共に原子力エネルギーを利用すべきとの結論を得ている。

世界の発電分野の二酸化炭素排出量は他の分野に比して大きく、しかも高い伸び率で増大してきている。これは、発電分野で化石燃料の需要が増大してきていることを意味し、実際、化石燃料価格の高騰が常態化し、国際的な資源獲得競争が激化してきている。同時に、風力発電、太陽光発電の規模も急速に拡大しており、この分野が新技術の導入される余地の大きい分野であることも示唆している。この中で、原子力発電は、昭和61年（1986年）以来世界の電力の16%程度を安定して供給してきており、平成18年（2006年）には30か国で435基、約370GWの設備が運転されている。この原子力発電設備を火力発電設備に置き換えたとすれば、最も温室効果ガス排出量が少ない液化天然ガス（LNG）複合サイクル発電で置き換えたとしても、世界の二酸化炭素排出量が年間約11億トン（平成17年（2005年）の世界総排出量の4%）増大することになる。さらに、現在、多くの国々で原子力発電の大幅な拡大や新規導入を行い、エネルギーの安定供給を図ることが計画、構想されており、その合計は約350基（約330GW）に上る。これが実現して、世界の原子力発電設備が合計700GWの規模になれば、これが同規模のLNG複合サイクル発電設備で置き換えられているとした場合に比較して年間約20億トン（同年の世界総排出量の7%）の二酸化炭素排出量低減がもたらされるから、より低い安定化濃度の達成に大きな貢献をなすことになる。

図2 各種発電プラントの、ライフサイクル評価に基づく二酸化炭素排出原単位算出結果



(出典) Comparison of Energy Systems Using Life Cycle Assessment, WEC, 2004

このように多くの国々が新規の原子力エネルギー利用導入を計画、構想していることを受け、国際社会においても、核不拡散、原子力安全及び核セキュリティの確保を前提とした原子力エネルギー平和利用の拡大の実現を図るための協力活動が活発となってきている。

国際原子力機関（IAEA）は、原子力発電導入のための指針となる「原子力発電のための基盤整備に関するマイルストーン」文書を作成し、平成18年（2006年）より年1回の原子力導入ワークショップを開催している。このワークショップでは、我が国を始め原子力発電を実施中の国々に加え、数十箇国の原子力発電導入を計画、構想する国々が参加して、法・規制枠組み、財源・資金調達、人的資源開発等の各種基盤の整備に係る課題とその対策について議論が行われている。

また、国際的なエネルギー需要の増大を踏まえ、安全とセキュリティを確保しつつ原子力エネルギーの平和利用を世界的に拡大することが必要との共通認識を持つ国々による協力として、平成18年（2006年）2月に米国より提案された国際原子力エネルギー・パートナーシップ（GNEP）にも、原子力発電を実施中及び計画、構想中の国々から参加の意向が示され、平成20年（2008年）2月現在、日本を含む21か国がパートナーとして参加している。平成19年（2007年）5月及び9月に開催されたこのパートナーシップに参加する国々の閣僚級による会合等においては、環境を改善し、世界の発展・繁栄と核拡散リスクの低減に貢献するため、原子力発電の導入を計画、構想する国々の基盤整備や核燃料供給の在り方、さらには、先進的な核燃料サイクル技術の開発、配備を促進することを目的とした協力を進める方策について議論が進められている。

さらに、アジアにおける原子力技術の平和的で安全な利用を進め、社会的経済的発展を

促進することを目的とした地域協力の枠組みとして、日本、バングラデシュ、中国、インドネシア、韓国、マレーシア、フィリピン、タイ、ベトナム及びオーストラリアの10か国が参加して、放射線利用等非発電分野を主体とする協力を実施してきたアジア原子力協力フォーラム（FNCA）でも、原子力発電についての関心が高まり、その導入に係る課題等の議論が進められた。その結果、同年12月に開催された第8回閣僚級会合において、「持続的発展に向けた原子力エネルギーの平和利用に関する共同コミュニケ」を発出した。このコミュニケでは、①地球温暖化対策の枠組みにおいて、原子力発電の導入を促進し、原子力発電をクリーン開発メカニズム（CDM）の対象とすべきこと、②原子力発電の利用は、核不拡散、原子力安全及び核セキュリティの確保が前提である旨について再確認し、地域として今後協力してこれらに係る取組を行っていくこと、等が表明された。地域としてのこのような主旨の共同コミュニケ発出は世界で初めてのことであった。

図3 FNCA 大臣級会合で発言する岸田内閣府特命担当大臣（科学技術政策）



## （2）原子力平和利用を確保するための国際的取組の強化

世界的な原子力エネルギー導入の機運が高まる中、国際社会では、核不拡散、原子力安全及び核セキュリティの確保を強化するための取組が進展している。

### 〈核不拡散・保障措置〉

IAEA は、核兵器不拡散条約（NPT）に基づき、原子力の平和利用を促進しつつ、平和利用から軍事的利用への転用を防止するために、各国と保障措置協定を締結し、保障措置を実施しており、また、追加議定書締結国の増加に努めている。我が国は、包括的保障措置協定及び追加議定書に基づく IAEA 保障措置を受け入れるとともに、プルトニウム利用を含む原子力活動の透明性の確保に努めている。特に、我が国は、世界有数の原子力産業国であり、保障措置を受け入れている国としても大きな知見を有していることから、IAEA におけるモデル追加議定書の策定過程で積極的な役割を果たすとともに、平成11年（1999年）12月に原子力発電を行っている国として初めて追加議定書を締結し、IAEA のアクセス権拡大や追加情報の提供等、IAEA 保障措置の強化・効率化に積極的に対応して

いる。その結果、我が国については、平成16年（2004年）6月のIAEA理事会において保障措置下に置かれた核物質の転用を示す兆候も、未申告の核物質及び原子力活動を示す兆候もないとの「結論」が出され、同年9月から、大規模な原子力活動を行う国の中で初めてIAEAの査察回数等の軽減等の効率化を実現し得る統合保障措置が適用された。それ以降、我が国は、毎年同様の「結論」を得ているところである。また、我が国は、2008年に本格操業の開始が予定されている六ヶ所再処理施設及び今後着工が予定されている六ヶ所MOX燃料加工施設を始めとする国内の原子力施設に対し保障措置を着実に実施することを含め、国内での原子力平和利用を厳格に行うことは当然ながら、国際的な核不拡散体制を強化するために、出来る限り多くの国が追加議定書を締結することが最も現実的かつ効果的な方途であるとの認識の下、追加議定書の普遍化を積極的に推進している。その取組の一環として、平成19年（2007年）8月にIAEAと協力し、追加議定書締結に向けた動きを支援するため、ベトナムで開催された地域セミナーへの人的・財政的支援等を実施した。

また、原子力関係の資機材・技術等を供給する能力のある国々が輸出管理の政策協調を図ることを目的とする原子力供給国グループ（NSG）では、濃縮・再処理等に関する機微な資機材・技術の移転の制限やIAEA追加議定書を供給の条件とすることについて活発な議論が継続されている。平成19年（2007年）4月の総会（南アフリカ）においては、不拡散体制強化に係る取組、輸出管理の強化などについて議論が行われ、また、民生用原子力協力に係るインドとの在り得べき関係につき議論が行われた。我が国は、在ウィーン国際機関日本政府代表部が事務局機能を担う他、NSGの活動に積極的に貢献している。

#### 〈核燃料供給保証〉

平成15年（2003年）10月、エルバラダイIAEA事務局長が核不拡散と原子力の平和利用の両立を目指した新たなアプローチ（MNA）を提唱したことを契機として、核燃料の供給保証の仕組みに関する議論が高まり、平成18年（2006年）9月にはIAEA総会と並行して核燃料供給保証に関する特別イベントが開催された。我が国は、濃縮技術の保有国である米国等6か国による現在の核燃料市場を補完する「セーフティネット」としての「仮想燃料銀行」を設けるという6か国構想について、その趣旨・目的に賛同しつつ、国際的な議論に建設的に参加し、貢献していく観点から、現在の供給国の独占体制の維持という文脈で懐疑的にとらえられる面もある同構想に対する参画性を高め、これを補完するものとして、「IAEA核燃料供給登録システム」に関する提案を行った。この提案は、一定の条件の下、ウラン濃縮に限らず、ウラン原料、転換、燃料加工、ウラン在庫、備蓄等の核燃料供給全般について各国がそれぞれの実態に応じて、その供給能力をIAEAに登録し、供給面での不安の解消と市場の攪乱の予防に努める制度をIAEAにおいて創設するというものである。その他、ロシアはウラン濃縮を含む「核燃料サイクル・サービス提供のための国際センター設立構想」を、米国はGNEP構想等を提唱した。平成19年（2007年）6月のIAEA理事会においては、こうした各国等からなされた提案を網羅的に整理し、今後検討すべき論点を整理した核燃料供給保証についての報告書が事務局長から提出された。その後、ロシア提案の国際センター構想、米国のNTI（Nuclear Threat Initiative：核脅威イニシアティブ）による低濃縮ウランの備蓄に関する提案、核燃料サイクルの多国

間利用に関するドイツ外相提案等の検討が行われている。また、我が国においても引き続き現実的な制度構築を探るための検討が行われている。

#### 〈核テロ・核セキュリティ〉

平成13年（2001年）9月の米国同時多発テロの発生を契機に、国際社会においては、原子力施設自体に対するテロ攻撃や核兵器に転用できない核物質や放射性物質を用いた、いわゆる「汚い爆弾」によるテロの脅威などについても対処すべきとの世論が盛り上がった。このため、平成15年（2003年）9月にはIAEAにおいて「放射線源の安全とセキュリティに関する行動規範」に関する改正が採択され、平成17年（2005年）7月に「核物質の防護に関する条約」（核物質防護条約）が改正され、平成19年（2007年）7月には「核によるテロリズムの行為の防止に関する国際条約」（核テロリズム防止条約）が発効するなど、核物質や放射線源の盗取及び原子力施設に対する妨害破壊行為を防止する対策、すなわち、核セキュリティ対策の強化のための取組が行われている。

同年6月に開催されたハイリゲンドラム・サミットにおいても、「不拡散に関するハイリゲンドラム声明」、「テロ対策に関するG8首脳声明－グローバル化時代の安全保障」等の中で、平成18年（2006年）に米露両首脳により発表された核テロリズムの脅威に国際的に対抗していくことを目的とする「核テロリズムに対抗するためのグローバル・イニシアティブ」への参加拡大と更なる発展に関与することや核テロ防止条約及び改正核物質防護条約の署名・締結の要請が各国に対してなされた。

我が国は、「放射線を発散させて人の生命等に危険を生じさせる行為等の処罰に関する法律」（放射線発散処罰法）を整備し、平成19年8月に核テロリズム防止条約を締結するなど、核セキュリティの強化を図る国際的な動向に誠実に対応するとともに、関係国に対し核テロリズム防止条約の早期締結を慫慂することに努めている。原子力委員会においても、放射性物質に対する防護について、従来の安全確保に必要な措置を超えた対策が必要かどうかの検討を開始している。

#### 〈北朝鮮・イランの核問題〉

国際的な核不拡散、核セキュリティの確保に向けた努力にもかかわらず、国際的な核拡散の懸念は依然として存在している。

北朝鮮は、平成19年（2007年）10月に発出された六者会合成果文書において、すべての既存の核施設を無能力化することに合意するとともに、同年12月31日までに寧辺の5MWe実験炉、再処理工場及び核燃料棒製造施設の無能力化を完了すること及びすべての核計画の完全かつ正確な申告を行うことなどに合意した。しかしながら、同年末現在、当該施設の無能力化は完了しておらず、完全かつ正確な申告も提出されていない。

イランはすべての濃縮関連・再処理活動及び重水関連計画の停止を含む安保理決議及びIAEA理事会決議の要求事項に応じていないことから、平成19年（2007年）3月、国連安全保障理事会はイランの核問題に関し、更なる措置を追加する内容の決議第1747号を全会一致で採択した。

我が国としては、北朝鮮やイランに対し、これらの合意や決議等の要求事項の履行を求め、引き続き国際社会と共同して、積極的に対応していくこととしている。

### 〈原子力安全〉

近年、世界の原子力施設は、大量の放射性物質の放出を伴うような大きな事故を起こすことなく安定的に運転されている。国際社会は、安全確保に第一義的責任を有する施設の設置者とその活動の基準を定めており、規制当局がその遵守状況を監査し、透明性と公開性を確保し、安全に係るすべてのことにその重要性に相応しい注意と経営資源を配分する安全文化を確保することに強い関心を払ってきている。また、新規に原子力施設を導入しようとする国に対しては、この涵養の重要性を強調している。IAEAは、要請に応じて各国の原子力施設や規制システムの評価作業を実施しており、関係者の意見交換の機会を増大し、安全確保に対するアプローチの調和に貢献してきている。さらに、標準・基準や安全目標を共有することを目指した多国間の安全規制による取組である多国間設計評価プログラム（MDEP）が進行しており、世界各国における新型原子炉に係る安全審査を効果的で効率的なものにするために、各国の規制当局がこの安全審査で得たりソースや知見についての情報交換が行われている。

図4 第51回 IAEA 総会で演説する中川内閣府副大臣



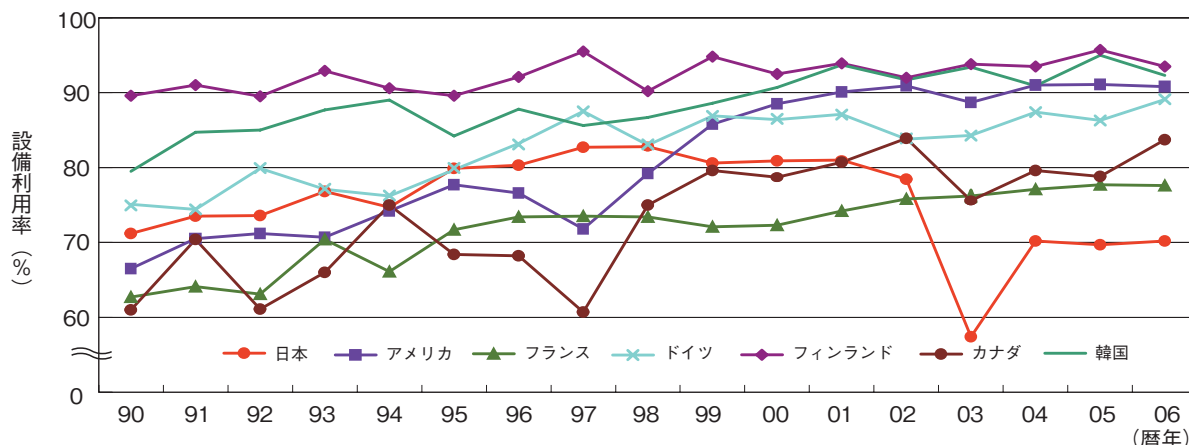
### （3）我が国における原子力の研究、開発及び利用の動向

国際的に原子力利用の機運が高まるとともに、核不拡散、原子力安全及び核セキュリティの確保に向けた取組が進展を見せる中、我が国は原子力政策大綱に示された基本的考え方に沿って、原子力研究、開発及び利用に関する取組を着実に進めてきた。

しかしながら、原子力発電については、操業中の発電所が概ね安定した運転を継続し、平成18年度実績で、一般電気事業用の発電電力量の30.5%を担い、我が国の電力供給において基幹電源としての役割を果たしており、新規原子力発電所の建設も着実に進められているものの、その設備利用率は、志賀原子力発電所、女川原子力発電所において基準地震動を超える地震動を経験したり、補修工事が長期化したことにより、同年度には70%を割り込み、約80%以上を維持している欧米の値に比べてかなり低い状況にある。なお、平成19年度の設備利用率は、平成19年7月の新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原子力発電所の運転停止などにより、更に低下する見込みである。（図5）



図5 各国の原子力発電の設備利用率の推移



(注) フランスでは、昭和57年(1982年)より、電力需要に応じて出力を低下させる負荷追従運転が取り入れられているため、アメリカ・ドイツよりも相対的に低い設備利用率となっている。

(出典) 平成19年版原子力施設運転管理年報

また、我が国は、使用済燃料は再処理して、再利用できない核分裂生成物や超ウラン元素のみを高レベル放射性廃棄物とし、ウランやプルトニウムは回収して利用することとしている。こうして回収されるプルトニウムを軽水炉で利用するプルサーマル計画は、平成9年頃に、電気事業者により平成22年度までに16~18基の軽水炉においてプルサーマルを順次実施する旨表明されて以降、事業者の不適切な安全確保活動等により中断して一時滞っていたものの、電気事業者は立地自治体や地域住民との間で地道な相互理解活動を継続してきた。その結果、平成18年3月に、九州電力(株)が玄海原子力発電所3号機、同年10月に四国電力(株)が伊方発電所3号機、平成20年2月に中部電力(株)が浜岡原子力発電所4号機でのプルサーマルの実施について、それぞれ地元自治体より事前了解が得られた。また、同年1月には、関西電力(株)が高浜原子力発電所3、4号機のプルサーマル計画を実施する準備を再開させた他、電源開発(株)の大間原子力発電所、中国電力(株)の島根原子力発電所2号機でも国の安全審査中であるなど、前進の兆しが見えてきている。さらに、我が国初の商業用再処理施設であり、核燃料サイクルの中核的な施設である六ヶ所再処理工場の建設は現在その最終段階にあり、本格操業開始に向けて使用済燃料を用いた試験が初期トラブルを克服しながら進められている。

科学技術・学術、産業、医療分野における放射線利用は、経済規模で見たその伸びには分野ごとに差異はあるものの増加傾向にあり(表1)、産業、放射線診断の分野においては着実に利用が継続して、放射線医療の利用者は拡大を続けている。

表1 放射線利用及び原子力エネルギー利用の経済規模；平成17年度、平成9年度

(単位：億円)

分野	年度	平成17年度	平成9年度
		評価値	評価値
	工業利用	22,952	21,773
	農業利用	2,786	3,109
	医学・医療利用	15,379	12,464
	放射線利用合計	41,117	37,346
	原子力発電 需要端	47,039	57,846
	原子力機器 輸出	371	67
	エネルギー利用合計	47,410	57,913

(出典) 放射線利用の経済規模に関する調査報告書(内閣府委託事業)、平成19年12月

エネルギー利用、放射線利用の拡大と人類社会の持続的発展に貢献する原子力研究開発については、実用技術の改良・改善を目指す研究開発から、新型原子炉、核燃料サイクル、原子炉熱利用及び核融合等各分野において、持続可能な社会に相応しい原子力によるエネルギー供給技術の在り方を探索する研究開発活動や有力な実用化対象技術を絞り込む研究開発活動、放射線利用技術の高度化を目指す研究開発活動、そして基礎・基盤的な研究開発活動が着実に進められてきており、平成19年には、特に、次世代軽水炉開発、高速増殖炉(FBR)サイクル技術、国際熱核融合実験炉(ITER)、大強度陽子加速器(J-PARC)の取組において進展が見られた。また、理化学研究所に整備されつつあるRIビームファクトリーにおいては、水素からウランまでの全元素の放射性同位元素(RI)の存在限界を探り、新元素の発見を含む核図表の拡大を図る取組がなされる一方、その応用利用の一端として既に植物の新品種が開発されている。さらに、将来に向け、次世代を担う原子力人材の育成にも手当てがなされつつある。

このように、国内での原子力研究開発利用に関する取組は着実に進展しているものがある一方で、一部の取組については停滞している状況にあるものもあり、昨年発生したいくつかの事象は、国と事業者の安全文化やリスク管理活動の取組に、なお改善・改良の余地があることを示した。

平成19年3月、電気事業者が原子力発電所に隠ぺいされていた法令違反行為や報告対象事象を20年以上も過去にさかのぼって調査した結果を公表した。新たな検査制度を導入した平成15年10月以降の隠ぺいは見られなかったものの、原子力発電所の安全確保のためのシステムに対する国民の信頼を揺るがすものとなった。これに対して、原子力安全・保安院は安全確保の取組における情報共有および透明性向上を促進する観点からの改良や検査制度の有効性を更に高めるための課題等を整理し今後の対応策として示した。

また、昨年7月に発生した新潟県中越沖地震による地震動を経験した柏崎刈羽原子力発電所は、原子炉の安全機能は損なわれず、運転中の原子炉は適切に安全停止状態に移行した。他方、地震動が設計基準地震動を大幅に越えるものであったことに加え、地震直後の消火活動や情報発信活動が不適切であったがために、国民の不安を増大させることとなった。そこで、原子力安全委員会及び原子力安全・保安院は、各事業者に対して、原子力安

全委員会の定めた新しい耐震設計審査指針に基づいて発電所の耐震安全性に関するバックチェックを当初計画より早めて実施するよう求めるとともに、「発電用軽水型原子炉施設の火災防護に関する審査指針」の一部改訂や自衛消防及び情報連絡・提供に関する検討等を行い、自衛消防体制の抜本的強化等を求めた。

また、高レベル放射性廃棄物の地層処分については、その処分施設建設地の選定過程において、いくつかの自治体に高レベル放射性廃棄物地層処分のための文献調査の候補地として応募を検討する動きが見られはしたものの、それが具体化するまでには至らず、現在では、当初の計画より遅れている状況にある。この状況を改善するために、国と事業者は、この処分場開設の重要性に関する国民との相互理解活動や全国の自治体との対話を抜本的に強化することを決定し、さらに、関係行政機関等において、高レベル放射性廃棄物の地層処分に関する基本方針や基本計画を改定し、これまでの取組の在り方について見直しを行うなど、新たな取組が開始されたところである。

#### (4) 原子力委員会 地球環境保全・エネルギー安定供給のための原子力のビジョンを考える懇談会

このような状況を踏まえ、原子力委員会は、2050年までに温室効果ガスの排出を半減するとの目標に向けて今ここで何をなすべきかを検討するため、「地球環境保全・エネルギー安定供給のための原子力のビジョンを考える懇談会」（原子力ビジョン懇談会）を平成19年6月に設置した。同懇談会は、平成20年3月に、

- 世界的に、エネルギーの安定供給を図りつつ、2050年に向けた温室効果ガス排出量の大幅削減を実現していくためには、エネルギー消費の節約、エネルギー利用効率向上や再生エネルギー利用等の他の有力な対策の最大限の実施と並んで、原子力エネルギーの平和利用の拡大は不可欠。
- 我が国は、核兵器の拡散の防止（核不拡散）、原子力安全及び核セキュリティの確保を大前提として、原子力エネルギーの平和利用が地球規模で一層拡大するよう取り組む。

との考え方の下に、具体的な取組について報告を取りまとめたところである。

## 2. 我が国が取り組むべき課題

### (1) 我が国の原子力エネルギー利用活動の着実な推進

我が国の原子力発電は、現在のところ、前述のように、様々な困難に直面している。我が国がこのような困難を克服するために、国民との相互理解を図りつつ、原子力利用を支える基盤的な活動の改良・改善・強化に多面的に取り組むことは、原子力利用活動を進める国際社会にとっても有益な多くの知見・教訓を生み出すこととなる。したがって、関係者は、国際社会の模範となる原子力利用を実現する気概をもって、次の取組を中心とする諸課題の解決に取り組むべきである。

#### 〈安全確保活動の透明性の徹底と広聴・広報に基づく国民との相互理解活動の強化〉

原子力発電の新規立地点の開拓、放射性廃棄物の処分場の立地等、原子力エネルギー利用に関する取組の推進に当たっては、国、事業者等は、施設が立地する地域のみならず広域自治体を含めた全国民との間で、相互理解を深め、信頼を得ていく努力を絶えず行わなければならない。最近の経験に鑑みれば、国、事業者等は、特に、以下の重要性に配慮しつつ、この努力を今後ともたゆまず推進していくべきである。

- ①原子力施設の状況についての情報発信を、通常時と緊急時とを問わず、情報の受け取り側である国民の目線に立って行えるよう、改善を図ること。
- ②地球温暖化対策としての原子力利用の重要性を踏まえ、国民の原子力や放射線利用に関する基礎情報についての理解を格段に向上するため、これらを学習する機会や場所の提供、こうした情報に関する相互理解活動の担い手の育成等の活動を一層充実すること。
- ③国の原子力政策や施策、特に原子力安全行政に係るものの決定過程における国民との意見交換及び決定後の国民に対する内容説明を徹底すること。
- ④国は、全国の広域自治体及び基礎自治体との間で、原子力政策に関する三者間の相互理解を促進するための意見交換の機会と内容を充実すること。

#### 〈自然災害等のリスクによる影響を低減するためのリスク管理活動の一層の強化〉

原子力発電は電力の安定供給に資することが期待されるものであることから、安定供給の確かさを確実にする観点から、事業者は、同型式の施設の集積度や存在数が増大すると共通原因故障によって供給安定性への影響が増大することも考慮に入れ、原子力発電事業に不測の事態が発生する可能性をできる限り低くするために、内外の運転経験や学界の最新の知見に絶えず注目し、無視できない知見等が見出された場合には、これの影響を小さくするための施設や設備の改修等を行う活動である事業リスク管理活動を確実に実施するために経営組織の点検・改善や定期安全レビューの充実等を図るべきである。

また、国の安全規制に対する信頼性が損なわれることがないように、内外の運転経験や地震学、原子力学、産業安全学等の学界の最新の知見に絶えず注目し、無視できないものが見出された場合には、事業者の取組の監査の基準となる規制基準等への反映を速やかに行うことに取り組むべきである。

〈高レベル放射性廃棄物の処分実施に向けて国民の理解の獲得を目指す取組の実施〉

i) 高レベル放射性廃棄物の地層処分は安全に実施できること、ii) この処分場の開設のための道筋は、後世代に負担を先送りすることなく、現世代の責任において確立すべきものであること、iii) 処分場の開設は国民に利益をもたらすものであることから、これを開設する地域に対しては、利益の衡平の観点から、立地地域の持続的発展という利益を享受できるようにする責任が国民にあること、等について、国民の理解の獲得することを目指した取組を丁寧に実施していくべきである。

〈既存の原子力発電所の設備利用率の向上、高経年化対策の充実等〉

我が国の原子力エネルギー利用活動の高度化に向けた取組は、我が国の原子力技術の水準向上に資するのみならず、即効性のある地球温暖化対策となる。このため、広く国民の理解を得つつ、安全の確保を前提として、既存の原子力発電所の設備利用率や定格出力の向上の実現、原子力発電所の高経年化対策の充実やプラント寿命80年を目指した研究開発の取組、原子力発電所の新・増設に着実に取り組むべきである。

〈核燃料サイクルの着実な推進〉

使用済燃料を再処理し、回収されるプルトニウム、ウラン等を有効利用する核燃料サイクルは、供給安定性に優れる原子力発電の特性を一層向上させるものであり、国の基本的方針として推進することとしている。我が国は、今後とも、安全の確保を大前提に、国内における核燃料サイクルの確立に向けて着実に取り組むべきである。

## (2) 地球温暖化対策としての世界的な原子力利用の拡大に向けた取組の充実

世界的に、エネルギーの安定供給を図りつつ、2050年に向けた温室効果ガス排出量の大幅削減を実現していくために、原子力ビジョン懇談会の報告では以下の事項に取り組むこととしている。

〈地球温暖化対策には原子力エネルギーの平和利用の拡大が不可欠との共通認識の形成〉

核不拡散、原子力安全及び核セキュリティの確保を大前提とした原子力エネルギーの平和利用の拡大は、エネルギー消費の節約、エネルギー利用効率向上や再生可能エネルギー利用の拡大等と並んで、地球温暖化対策として不可欠であるとの共通認識を醸成すべく、国際社会に積極的に働きかけを行うべきである。

〈原子力エネルギーの平和利用の拡大に向けた国際的枠組みの構築〉

原子力エネルギーの平和利用の拡大が不可欠との共通認識を形成していくと同時に、世界的な原子力エネルギーの平和利用の拡大を可能にする国際的枠組みの構築に向け、以下の働きかけを積極的に行うべきである。

- ①原子力エネルギーをCDMや共同実施(JI)等の対象に組み込むこと。
- ②核不拡散、原子力安全及び核セキュリティの確保を大前提として原子力エネルギーの平和利用を推進しようとする国に対する、原子力発電所建設等への投資が促進されるための方策を検討すること。

- ③京都議定書第一約束期間後となる2013年以降の次期枠組みにおいて、原子力エネルギーの平和利用を有効な地球温暖化対策として位置づけること。

〈核不拡散、原子力安全及び核セキュリティの確保のための国際的取組の充実〉

原子力エネルギーの平和利用の前提となる、核不拡散、原子力安全及び核セキュリティの確保には、IAEAを中心としたこのための国際的な取組が極めて重要である。今後、世界的に原子力エネルギーの平和利用の拡大を図るためには、この国際的取組を拡充することが不可欠であり、世界各国と共同して、この取組の一層の充実に積極的に寄与する。具体的には、

- ①NPT、原子力安全条約等、この国際的取組に関連する諸条約を実施するためIAEAに付託された措置が十分に実施されるよう、IAEAを人材、資金面で強化する取組を推進する。
- ②高度の技術システムを運営して大規模な原子力利用を進めてきた唯一の非核兵器国として、核不拡散、原子力安全及び核セキュリティの確保に関するIAEAや経済協力開発機構／原子力機関（OECD/NEA）による基準や勧告の策定等の活動の更なる高度化に向け、我が国の経験に基づく協力を一層強化する。
- ③核拡散を防止するため、全ての国によるIAEAとの間の追加議定書締結を目指すことをはじめとするIAEAの保障措置の強化に引き続き貢献するとともに、核拡散リスク増大の抑制に向けた燃料供給保証の枠組み構築のために行われている多国間の協議及び枠組み作りに積極的に参加し、貢献する。

〈各国における原子力エネルギーの平和利用推進のための基盤整備の取組への積極的協力〉

我が国が有する優れたエネルギー・環境技術を活用した国際貢献を図るため、核不拡散、原子力安全及び核セキュリティの確保を大前提として原子力エネルギー平和利用を推進しようとする国における、人材、法、規制、放射性廃棄物管理等の基盤整備に、IAEA等の国際機関や先進国と共に積極的に協力することが重要である。具体的には、以下のことに取り組むべきである。

- ①原子力エネルギーの平和利用にかかわる我が国の高度な基盤を活用して、IAEAの行う支援活動に専門家派遣等の協力を積極的に行い、また、FNCAをはじめとする多国間協力や二国間協力を通じ、近隣のアジア地域を中心に原子力エネルギー利用の新規導入や拡大を行う国々の基盤整備に向けた自立的取組を積極的に支援する。
- ②我が国が有する設計、建設、運転・保守等の高度な技術力に基づいた協力、支援により、各国における原子力エネルギーの平和利用拡大への効果的な貢献ができるよう、金融、保険制度の活用等を積極的に行う。

### (3) 原子力利用の拡大に資するための我が国における研究開発活動の強化

原子力ビジョン懇談会の報告においては、将来予想される世界的な原子力エネルギーの平和利用の拡大に資するため、原子力エネルギー供給技術の性能向上を目指した我が国における研究開発活動を強化することとしている。具体的には、

- ①世界最高水準の安全性と経済性等を有する次世代軽水炉、多様なニーズに対応した規

模、機能と経済的競争力を備えた中小型原子炉、高温ガス炉による水素製造技術等の原子力エネルギー利用の多様化と高度化を図る革新的技術の開発、実証及び実用化

②長期にわたる原子力エネルギーの利用を可能にする先進的な燃料サイクルの実現に向けた高速炉とその燃料サイクル技術の研究開発

③将来の恒久的エネルギー供給技術の実現を目指す核融合の研究開発

を強化して推進すべきとしている。また、これらの研究開発を効果的・効率的に行うため、第4世代原子力システムに関する国際フォーラム（GIF）、国際原子力エネルギー・パートナーシップ（GNEP）、IAEA等の国際機関における研究開発協力の取組、ITER計画等の多国間の枠組みや二国間の枠組みを通じた国際協力をより積極的に推進すべきとしている。

#### **（４）社会の発展に資する放射線利用の拡大に向けた取組の充実**

放射線は学術、医療、工業、農業等の分野で効果的に利用され、我が国においては、放射線利用は原子力エネルギー利用と同程度の経済規模に成長し、国民生活の水準の向上に大きく貢献している。また、学術、研究開発の分野においては、幅広い分野に応用可能な加速器技術を中心とした量子ビームテクノロジーが関連技術と連携して確立されてきており、当該領域において国際社会をリードできる研究成果等が創出されてきている。

このような放射線利用について、研究開発を推進し、併せてその利用の拡大、多様化を図り、一層の国民生活の水準の向上や人類社会の発展に寄与するために、以下のことに取り組むべきである。

①新たな放射線利用分野を開拓する取組や、放射線を利用していない分野に対して利用機会を開放する取組が、公益を増進する観点から適切と考えられる場合には、これらの取組を実施するための制度整備、大型施設の外部開放の促進等の環境整備により、その取組を支援すること。

②新たな放射線利用技術の導入に際しては、技術導入を図る当事者、利用者、その他の関係者の間で、その得失利害等に係る相互理解の充実に取り組むこと。

③利用者が拡大しそれに従事する人材供給が追いついていない放射線医療分野について、専門人材の育成に積極的に取り組むこと。

④技術開発の基盤を形成する量子ビームテクノロジーを、チェックアンドレビューを適宜に行いながら、着実に推進すること。

⑤放射線の利用等に伴って発生する放射性廃棄物を適切に管理・処分するための取組を進めること。

## 第2章 原子力の研究、開発及び利用に関する基盤的活動の強化

- 2-1 安全の確保
  - 1. 原子力安全対策
  - 2. 核物質防護対策
- 2-2 平和利用の担保
- 2-3 放射性廃棄物の処理・処分
- 2-4 原子力人材の育成・確保
- 2-5 原子力と国民・地域社会との共生

## 第3章 原子力利用の着実な推進

- 3-1 エネルギー利用
  - 1. 原子力発電
  - 2. 核燃料サイクル
- 3-2 放射線利用

## 第4章 原子力研究開発の推進

## 第5章 国際的取組の推進

- 5-1 国際協力
- 5-2 核不拡散体制の維持・強化
- 5-3 原子力産業の国際展開

## 第6章 原子力の研究、開発及び利用に関する活動の評価の充実

### 資料編

原子力関係行政組織(平成19年12月末現在)、平成19年における原子力委員会の決定等、原子力関係予算、年表等をまとめている。

(その他)

本白書では、内容を簡潔なものとする観点から、データの一部を「関連データ集」として原子力委員会ウェブサイトの白書ページ<sup>(注)</sup>に掲載することとしており、この関連データ集のデータリストのみを本書巻末に掲載している。

(注) 原子力白書ページ (原子力委員会ウェブサイト)

<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/about/hakusho/index.htm>