

平成17年度政策評価書（事後評価）

政策分野：科学技術政策

1	政策名	原子力の研究、開発及び利用の推進 (原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画)													
2	担当局課	原子力委員会													
3	評価方式	総合評価方式													
4	政策の目的	<p>原子力の研究、開発及び利用の推進により、将来におけるエネルギー資源を確保し、学術の進歩と産業の振興とを図り、もつて人類社会の福祉と国民生活の向上とに寄与する。その際には、平和の目的に限り、安全の確保を旨とするとともに、国の施策が計画的に遂行されるよう努める。</p>													
5	関係予算の推移（単位 百万円）	<p>原子力関係経費の推移</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">平成12年度</th> <th style="width: 20%;">平成13年度</th> <th style="width: 20%;">平成14年度</th> <th style="width: 20%;">平成15年度</th> <th style="width: 20%;">平成16年度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">480,507</td> <td style="text-align: center;">483,845</td> <td style="text-align: center;">466,210</td> <td style="text-align: center;">459,284</td> <td style="text-align: center;">471,788</td> </tr> </tbody> </table>				平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	480,507	483,845	466,210	459,284	471,788
平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度											
480,507	483,845	466,210	459,284	471,788											
6	分野別評価	<p>(本評価に関する留意点)</p> <p>1) 原子力委員会は、この目的を達成するための国の施策が計画的に遂行されることに資することを目的として、1956年以来、概ね5年ごとに計9回にわたって原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画(以下、「長期計画」という。)を策定してきており、現行の長期計画の策定(2000年11月)から本年11月で5年となることから、その見直しを行うに際して、本評価を行うものである。</p> <p>2) 本評価は、現行の長期計画において政策を記載している第2部に示される分野毎に行うものとする。</p>													
分野1：国民・社会と原子力との調和															
目的															
<p>原子力事業について、安全の確保を大前提に、着実に安全実績を積み重ねる。また、積極的に情報公開を行うことによって原子力行政や事業者の活動の透明性を一層向上させ、国民の視点に立った正確な情報の提供や国民各界各層との対話を促進する。さらに原子力施設の円滑な立地と安定的な運転のためには立地地域住民の理解と協力が不可欠であり、原子力と地域との共生の考え方に立った対応を行う。</p>															

具体的施策例

原子力安全の確保、原子力防災体制の整備、情報公開と情報提供、原子力に関する教育の充実、立地地域との共生

政策の進捗状況、効果の発現状況等

<原子力安全の確保>

原子力施設的设计・建設・運転に当たり、地震等の自然現象に対する対策はもとより、設備の故障や誤操作に起因して、内在する放射性物質が国民の健康に悪影響を及ぼす潜在的危険性(リスク)を抑制する安全対策と、妨害破壊行為のリスクを抑制する防護対策を確実に整備・維持するため、国は、「人は誤り、機械は故障する」ことを前提に多重の防護を用意する深層防護の考え方によってこのリスクを抑制するための措置を講じることを求め、事業者が、その措置の品質が必要な水準に維持されていることを品質保証活動により自主的に検証する、安全確保の仕組みを整備してきた。しかしながら、近年における、不正行為についての申告を契機とした一連の点検で発見された東京電力(株)の不適切な行為、関西電力(株)美浜発電所における多数の作業員の死傷を伴う極めて重大な配管破損事故の発生、日本原燃(株)六ヶ所再処理工場の不適切な施工等は、当該事業者はもとより、国の安全規制行政の有効性に対する国民の信頼を損ねた。この結果、多数の原子力発電所の運転や再処理工場への使用済燃料の搬入を長期にわたり停止せざるを得ない事態がもたらされた。このことは、事業者による施設の保安や国による安全規制に対する国民の信頼が得られない場合、原子力施設の稼働率が全国的に低下し、エネルギー安定供給や地球温暖化対策への貢献といった原子力発電に期待されている役割の実現は困難となることも明らかにした。

原子力発電所における設備利用率の推移(%)

平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
81.7	80.5	73.4	59.7	68.9

これらを踏まえ、国は安全規制体系等の見直しを行い、一方、事業者はこれらの事故・トラブルに対する深い反省に基づいて安全確保に対する取組のあり方を見直しを行い、これを基にして、法令の遵守、品質保証体制の改善、情報公開等に取り組んできている。また、我が国においては、2010年には運転開始後30年を経過する商業用原子炉施設が20基となることから、これまでに整備した施設の高経年化対策の充実に向けた取組が始められている。さらに、国は、安全審査の基礎をなす安全審査指針類について、個別事項の技術的な見直しとともに、指針類全体の体系的な整備を、関係学協会等との連携を図りつつ、計画的に実施している。また、原子力安全委員会は、安全規制の向上に役立てるための安全研究について、重点的に進めるべき研究を示した「原子力の重点安全研究計画」を策定し、関係者がこれを円滑に実施していくよう求めている。

<原子力防災体制の整備>

原子力安全の確保のための措置の一つとして重要な原子力防災対策は、ウラン加工工場臨界事故の教訓を踏まえて設備や体制面で充実・強化が図られてきている

< 情報公開と情報提供 >

国や事業者は、地域社会との対話の場を設置したり、人員を地域に配置するなどして、原子力施設の安全確保体制や事故、トラブルに係る情報公開はもちろんのこと、広聴活動や広報活動を積極的に実施し、こうした活動を通じて得られた地域社会も含めた国民各層の意見を自らの活動の方針に反映してきている。

< 原子力に関する教育の充実 >

国はこれまで、原子力を含めたエネルギー問題や放射線利用についての指導の充実を図るべく、学習指導要領の改訂を行ってきた。その結果、小・中・高等学校を通じ、児童生徒の発達段階に応じた指導の充実が図られてきている。また、国は、国民一人一人がエネルギーや原子力について理解を深め、自ら考え、判断する力を身につけるための環境整備を図る観点から、都道府県が学習指導要領の趣旨に沿って主体的に実施するエネルギーや原子力に関する教育に係る取組を支援する目的で、「原子力・エネルギーに関する教育支援事業交付金制度」を整備している。また、地方自治体においても、原子力に関する副読本の作成や教育委員会による原子力教育推進研究委員会の設置といった地域の実状に即したきめ細かな原子力教育推進活動を行っているところもある。

一方、原子力とエネルギーに関する生涯学習の機会を整備する観点から、非営利組織を含む民間諸団体は、社会人等を対象に、常設展示、展示会、セミナー、見学会、講演会等を開催してきている。

< 立地地域との共生 >

関係者は、立地地域の発展についての地域社会のビジョンを理解し、その実現に対する当該地域の取組を支援し、参加することにより、原子力に関する諸活動についての理解と協力を得る努力を行ってきている。また、地方公共団体は、地域住民の生命、財産を保護する責務等を有することから、住民の立場に立って事業者の安全確保のための活動やそれに対する国の規制活動について把握する等の取組を行っている。

国は、電力の安定的な供給を確保する観点から電源三法（電源開発促進税法、電源開発促進対策特別会計法、発電用施設周辺地域整備法）を定め、有用な発電施設や再処理施設等の原子力発電と密接な関連を有する施設が立地する地方公共団体に対し交付金等を交付し、施設周辺地域における公共用施設の整備や産業の振興に寄与する事業を支援してきている。

近年に至り、地域開発政策においては、自助と自立を基本方針に地域特性や住民ニーズを踏まえて活性化を図る地域の取組が重要視され、それに向けて国が支援する仕組みが用意されてきている。原子力施設の立地地域においても、事業者、大学を含む研究開発機関が地域のこうした取組にパートナーとして参加し、「共生」を目指す動きもある。

政策に対する評価

< 原子力安全の確保 >

近年発生した異常事象や事故に安全確保に関わる取り組みにおいて品質保証システムが十分機能していないことに起因したものが少なくない。また原子力発電所等において労働災害の防止について事業者等のマネジメントシステムへの位置づけが明確でない面があった。安全規制行政に関わる改革については全体として有効に機能しているかについて、継続的な関係者との意見交換及び検証が必要である。「安全文化」の確立・定着に向け更なる取り組みが求められている。また、最新

の知見を反映した合理的な規制の実施、効果的で高い品質の実施、規制活動の国際調和が課題となっている。

また、リスク情報の活用へ向けての創意工夫が一層求められている。高経年化対策については、最新の知見を踏まえた科学的合理性を持った実効性の高い長期保全対策の推進が課題となっている。さらに、国民の信頼回復を図るために、安全確保のための活動に関わるコミュニケーションの充実を図ることが課題である。

<原子力防災の充実>

原子力災害対策の強化を図るため、国、地方公共団体及び事業者等により、原子力災害対策特別措置法に規定されるそれぞれの責務に応じて、緊急時において必要となる連絡網、資機材及び医療施設・設備の整備、防災訓練及び研修の実施、周辺住民に対する知識の普及、オフサイトセンターの整備等を、引き続き充実・強化していくことが必要である。

また、適切な計画の下に実施される防災訓練は、危機管理能力の涵養やリスクコミュニケーションにとって極めて有用であることから、国、地方公共団体及び事業者等は、各組織において担当者が入れ替わっていくことも考慮し、実施結果を評価し絶えず改良を加えつつ、原子力防災訓練や有事対応訓練を実施し、その結果を原子力災害対策の改良に反映させていくことが重要である。

<情報公開と情報提供>

情報公開を出発点とする政策決定過程への国民参画を進める仕組みはなお発展段階にある。また、原子力の研究、開発及び利用に関する広聴・広報事業には、効果・効率性等の問題がある等の指摘もある。国や事業者には、国民参加のあり方の一層の工夫や、広聴・広報活動をより一層効果のあるものにすることが課題である。さらに、安全の確保のための活動の透明性の確保に引き続き取り組むことが重要である。

<原子力に関する教育の充実>

原子力について学習し、これに関する理解力(リテラシー)を身につけたいと考える国民に対して、生涯学習の仕組みの一部としてその機会が提供されているが、これにも一層の工夫が関係者に求められる。

国、事業者及び研究開発機関は、互いに連携を図り、ウェブサイトの充実をはじめとして、国民の原子力とエネルギーに関する生涯学習の機会を多様化し、一層充実することに取り組むとともに、こうした学習機会の存在を国民に知らせることが重要である。

小・中・高等学校における教育の一層の充実、非営利組織の活動を活発化するための環境整備、実体験を通じた知識の普及の充実等様々な課題がある。

<立地地域との共生>

原子力施設の立地受入は、地域社会の開発計画の一環として行われることも多いことから、関係者は、立地地域の発展についてのビジョンを理解し、その上で自らの活動についての理解と協力を得るために相互理解活動を行うことが重要である。電源三法交付金制度については、地域の実情に応じて描かれる多様な地域活性化策に対して充当が可能となる制度とされている。今後とも、その実効性の向上のためにも、交付金が活用された事業の透明性の向上が図られるとともに、こうした事業が一層効率的・効果的に行われることが課題である。

また、大学、研究開発機関等は、地域の持続的発展を目指すビジョンの企画段階から積極的に参加していくことが期待されている。

分野 2：原子力発電と核燃料サイクル

目的

原子力発電は我が国のエネルギーの自給率の向上及びエネルギーの安定供給に貢献するとともに、エネルギー生産あたりの二酸化炭素排出量の低減に大きく寄与しており引き続き基幹電源に位置づけ、最大限活用していくこととする。また、核燃料サイクル技術は原子力が長期にわたってエネルギー供給を行うことを可能とする技術であり、それが国内で実用化されることによって原子力の我が国のエネルギー供給システムに対する貢献を一層確かなものとする。

具体的施策例

原子力発電の着実な展開、核燃料サイクルの確立、放射性廃棄物の適切な処理・処分、高速増殖炉サイクル技術の研究開発

政策の進捗状況、効果の発現状況等

<原子力発電の着実な展開>

我が国における原子力エネルギー利用については、平成17年6月末現在53基の商業用原子炉施設が稼働中で、発電設備容量の合計は約4700万キロワット、年間発電電力量は国内総発電電力量の約3分の1を占めており、原子力発電は我が国の基幹電源になっている。さらに4基について建設中で、12基について計画中である。

また、電気事業者が発電所の建設を決定するに当たっては、経済性、投資リスク、環境適合性、電源構成のバランス、地元理解や信頼関係、国のエネルギー政策との整合性等を総合的に勘案している。近年、電力自由化に伴い、法的供給独占による需要確保や総括原価主義によるコスト回収の保証がなくなり、原子力発電所のような回収に長期を要する大型の投資の判断において、経済性、投資リスクの比重が以前に比して相対的に上昇している。

総発電電力量に対する原子力発電の割合（％）

平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度
34.3	34.6	31.2	25.7	29.1

<核燃料サイクルの確立>

我が国では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の確立を国の基本方針としてきた。そして、この基本方針に基づき合理的な範囲内で核燃料サイクルの自主性を確保することを目指し、様々な取組が以下のように行われてきている。

天然ウランの確保については、国内にはウラン資源が殆ど存在しないことから、電気事業者による長期購入契約を軸とした対応が図られてきている。しかしながら、中国等の原子力発電活動の進展による需要の増大、西欧諸国の在庫圧縮、解体核からの供給終了の見通し等によりウラン需給が逼迫し、今後、国際的にウラン資源の確保競争が激しくなる可能性がある。

ウラン濃縮については、国内需要の大半を海外に依存しているが、国内においてもこれまで事業化を推進してきた。現在事業者による工場が操業中であり、また、より経済性の高い遠心分離機を開発中である。転換については全量を海外に依存しており、濃縮後の再転換については、これが可能な事業者は、ウラン加工工場臨界事故後、国内において1社となっている。燃料加工については、ほぼ全量の国産化が実現している。これらの活動はいずれも競争的な国際市場が成立しているが、海外市場は寡占化が進みつつある。

軽水炉使用済燃料の再処理については、これまで日本原子力研究開発機構(日本原子力研究所と核燃料サイクル開発機構との統合による独立行政法人(2005年10月設立))の東海再処理施設に委託された一部を除いて、海外の再処理事業者に委託されてきた。この間、事業者が六ヶ所再処理工場の建設を進めてきており、当初の計画より遅れているものの、現在、2007年度の操業開始を目途に、施設試験の実施段階に至っている。回収されたプルトニウムについては、軽水炉で混合酸化物(MOX)燃料として利用すること(プルサーマル)が、原子力発電の燃料供給の安定性向上や将来の核燃料サイクル分野における本格的資源リサイクルに必要な産業基盤・社会環境の整備に寄与するものとして、電気事業者により計画されている。電気事業者は、海外委託再処理により回収されるプルトニウムは海外において、また、六ヶ所再処理工場で回収されるプルトニウムは国内において、それぞれMOX燃料に加工するものとし、国内のMOX燃料加工工場については、2012年度操業開始を目途に施設の建設に向けた手続きを進めている。1999年に発覚した英国核燃料会社(BNFL)の品質管理データ改ざん問題を始めとする不祥事等により、電気事業者の示したプルサーマル計画の実現は遅れている。ただし、最近に至り、いくつかの電気事業者が、その実施に向けての原子炉設置変更許可申請を行うなどの取組が行われている。

また、使用済燃料の中間貯蔵については、現在、事業者が操業に向け施設の立地を進めている。

<放射性廃棄物の適切な処理・処分>

我が国においては、一部の低レベル放射性廃棄物を除いて、原子力発電所から発生する多くの低レベル放射性廃棄物の埋設処分事業が実施されている。しかし、残りのものについては、その処分方法の検討が関係者の間で進められている状況にある。

使用済燃料の再処理の過程で発生する高レベル放射性廃棄物については、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」に基づき、2002年12月より原子力発電環境整備機構が全国市町村を対象に「高レベル放射性廃棄物の最終処分施設の設置可能性を調査する区域」の公募を開始している。また、電気事業者等により、高レベル放射性廃棄物の処分費用の積立ても行われている。

<高速増殖炉サイクル技術の研究開発>

高速増殖炉サイクル技術については、日本原子力研究開発機構を中心として研究開発が進められている。高速増殖炉原型炉「もんじゅ」については、1995年のナトリウム漏えい事故以降運転を停止しているが、同機構はナトリウム漏えい対策等に係る改造工事計画について国の安全審査を終え、2005年2月に福井県及び敦賀市より安全協定に基づく「事前了解」を受領し、2005年9月より同工事を開始した。

政策に対する評価

<原子力発電の展開>

原子力発電は、地球温暖化対策と我が国のエネルギー安定供給に貢献している。国は、こうした

貢献が今後とも公共の福祉の観点から最適な水準に維持されるように、原子力発電を基幹電源に位置付けて、着実に推進していくことが妥当である。このため、国において、必要な原子力施設の立地が適時になされ、効率的に利用されるように、基本的考え方の明確化、事業環境の整備、研究開発の推進、国民や立地地域への広聴・広報活動による理解促進等が取り込まれることが課題である。また、民間事業者には、我が国の原子力発電とそれに必要な核燃料サイクル事業を長期にわたって着実に推進するため、巨大技術を用いて事業を行うためのノウハウ等を蓄積し、誠実なリスクコミュニケーションを含む相互理解活動を通じて地域社会における信頼を醸成する一方、必要な投資と技術開発を行うことが課題である。

今後とも原子力発電が競争力を維持していくためには、更に原子力発電施設の建設に係る資本費の低減や建設期間の短縮、技術の信頼性の向上を図っていくことが課題である。

<核燃料サイクルの確立>

核燃料サイクルについては、再処理で回収されたプルトニウムの軽水炉による利用の遅れ、2005年には操業を開始する予定であった六ヶ所再処理工場の建設が遅れて現在なお試験運転の段階であること、もんじゅ事故による高速増殖炉開発の遅れ、電力自由化に伴う電気事業者の投資行動の変化、諸外国における原子力政策の動向等という状況変化の中で、使用済燃料の再処理を行うこととしている我が国の核燃料サイクル事業の進め方に対して、経済性や核不拡散性、安全性等の観点から懸念が提示された。そのため、使用済核燃料の再処理と直接処分との比較衡量を行うことにより、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ことを基本的方針とすることが妥当であることを示した。

使用済燃料の再処理と直接処分との比較衡量を、4つの基本シナリオを設定し、10項目の評価項目に基づく比較評価を実施。

シナリオ1：使用済燃料は、適切な期間貯蔵した後、再処理する。なお、将来の有力な技術的選択肢として高速増殖炉サイクルが開発中であり、適宜に利用が可能になる。

シナリオ2：使用済燃料は再処理するが、利用可能な再処理能力を超えるものは直接処分する。

シナリオ3：使用済燃料は直接処分する。

シナリオ4：使用済燃料は、当面全て貯蔵し、将来のある時点において再処理するか、直接処分するかのいずれかを選択する。

安全性：いずれも適切な対応策を講じることにより安全確保が可能。シナリオ間には有意な差はない。

技術的成り立ち性：再処理は現在までに制度整備、技術的知見の蓄積がある。

経済性：再処理は直接処分より発電コストで1割程度高いと試算。ただし、政策変更に伴う費用まで勘案するとシナリオ1が劣るとは言えなくなる可能性がある。

エネルギー安定供給：ウランやプルトニウムを回収して軽水炉で利用することにより1～2割のウラン資源節約効果。さらに高速増殖炉実用化により利用効率が格段に高まる。

環境適合性：ウラン、プルトニウムを回収し利用することで、高レベル放射性廃棄物の潜在的有害度、体積及び処分場の面積の低減ができる。

核不拡散性：シナリオ間に有意差はない。

海外の動向：地政学要因、資源要因、原子力発電の規模等により選択。

政策変更課題及び社会的受容性：直接処分は立地地域との信頼関係の再構築が必要なため、使用済燃料の搬出が滞って、原子力発電所が順次停止の可能性が高い。

技術的知見の蓄積等の点から、直接処分の処分場を見つけることは一層困難と予想。

選択肢の確保：再処理の方が多様な展開が可能。

以上のような検討から、我が国における原子力発電の推進にあたっては、経済性の確保のみならず、循環型社会の追究、エネルギー安定供給の確保、将来における不確実性への対応能力の確保などを総合的に勘案するべきとの観点から、核燃料資源を合理的に達成できる限りにおいて有効に利用することを目指すものとし、「安全性」、「核不拡散性」、「環境適合性」を確保するとともに、「経済性」にも留意しつつ、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ことが適切である。使用済燃料の再処理は、核燃料サイクルの自主性を確実にする観点からは、原則として、国内で行うことが適切である。また、事業者において、天然ウランの安定的に確保することや、濃縮ウランの供給安定性や核燃料サイクルの自主性を向上させていくことが重要である。

<放射性廃棄物の適切な処理・処分>

原子力の便益を享受した現世代は、これに伴い発生した放射性廃棄物の安全な処理・処分への取組に全力を尽くす責務を、未来世代に対して有している。放射性廃棄物は、「発生者責任の原則」、「放射性廃棄物最小化の原則」、「合理的な処理・処分の原則」及び「国民との相互理解に基づく実施の原則」のもとで、その影響が有意ではない水準にまで減少するには超長期を要するものも含まれるという特徴を踏まえて適切に区分を行い、それぞれの区分毎に安全に処理・処分することが重要である。

廃棄物の効果的で効率的な処理・処分を行う技術は循環型社会の実現を目指す我が国社会にとって必須の技術であり、放射性廃棄物の効果的で効率的な処理・処分を行う技術の研究開発が先進的に進められることが求められる。発生者等の関係者にはこうして生まれた新知見や新技術を取り入れて、今後の社会における廃棄物の処理・処分の範となる安全で効率的な処理・処分を行っていくことが期待される。国により、このことを促進することも含めて、上記原則等に基づき、引き続き適切な規制・誘導の措置が講じられることが必要である。

なお、発生者等の関係者が処分のための具体的な対応について検討中の放射性廃棄物の処理・処分については、国民の原子力に対する理解を遅らせひいては原子力の研究、開発及び利用に支障を及ぼすことにならないためにも、これらの処分方法を明確にして、その実現に向けて計画的に取り組むことが課題である。

<高速増殖炉サイクル技術の研究開発>

高速増殖炉サイクル技術は、長期的なエネルギー安定供給や放射性廃棄物の潜在的有害度の低減に貢献できる可能性を有することから、これまでの経験からの教訓を十分に踏まえつつ、その実用化に向けた研究開発を、日本原子力研究開発機構を中核として引き続き推進することが妥当である。具体的には、研究開発の場の中核と位置付けられる「もんじゅ」の運転を早期に再開し、10年程度以内を目途に「発電プラントとしての信頼性の実証」と「運転経験を通じたナトリウム取扱技術の確立」という所期の目的を達成することに優先して取り組むことが求められる。その後、「もんじゅ」はその発生する高速中性子を研究開発に提供できることを踏まえ、燃料製造及び再処理技術開発活動と連携して、高速増殖炉の実用化に向けた研究開発等の場として活用・利用することが

期待される。その具体的な活動の内容については、その段階までの運転実績や「実用化戦略調査研究」の成果を評価しつつ計画していくことが求められる。これらの活動には国際協力を活用することが重要であるから、「もんじゅ」及びその周辺施設を国際的な研究開発協力の拠点として整備し、国内外に開かれた研究開発を実施し、その成果を国内外に発信していくことが課題である。

分野3：原子力科学技術の多様な展開

目的

ライフサイエンスや物質・材料系科学技術等の様々な科学技術分野の発展を支える加速器や高出力レーザーの研究開発や、将来のエネルギー安定供給に選択肢を提供し、経済、社会ニーズに応えるための核融合や革新的な原子炉の研究開発を推進する。また、これらの研究開発を進めるに当たって、創造性豊かな研究を育む環境を整備し、これらを支える基礎・基盤研究との均衡ある発展を図りつつ、効率的に進める。

具体的施策例

多様な先端的研究開発の推進、研究環境の整備

政策の進捗状況、効果の発現状況等

<多様な先端的研究開発の推進>

原子力研究開発については、その総合性ゆえに、民間の技術水準の維持・向上や、我が国産業の国際競争力にも影響を及ぼし、その有用性が高い。また、長期的視点に立った実現時期がかなり遠い将来と考えられる技術の探索的な研究から実用技術の改良・改善という短期的視点に立った研究開発まで様々な段階にある研究開発課題に並行して取り組むことによって、その波及効果として様々な技術革新のシーズを提供して生きている。しかしながら、近年の厳しい財政事情の中、科学技術予算の重点分野への配分、特殊法人改革等と相まって、国の原子力研究開発に係る予算額は減少している。2005年10月に、日本原子力研究所と核燃料サイクル開発機構の統合により日本原子力研究開発機構が発足したことを一つの契機として、エネルギー政策、科学技術政策との整合性、補完性に留意し、有効性・費用対効果の検証等を行うことにより、効果的、効率的に選択と集中を図っていくことが重要になってきている。

<研究環境の整備>

大型研究施設は、ライフサイエンスやナノテクノロジー・材料等の分野に対しても、欠くことのできない研究手段を提供してきている。

政策に対する評価

<多様な先端的研究開発の推進>

原子力科学技術のもたらす便益を長期にわたって享受するため、異なる発展段階にある研究開発を並行して推進するべきである。また、費用対効果、官民分担、国際協力の活用の可能性の総合的な評価・検討を行い、「選択と集中」の考え方に基づいて、研究会開発資源の効果的かつ効率的な配分を行っていくべきである。なお、日本原子力研究開発機構は、原子力研究開発における国際的

な中核拠点になることを期待する。

各研究段階における主要取組項目

基礎的・基盤的段階：

原子力安全研究、分離変換技術、量子ビームテクノロジー等

革新的な技術概念に基づく技術システムの実現可能性を探索する段階：

I T E R計画、高温ガス炉における水素製造、小型加速器がん治療システム等

革新的な技術システムを実用化候補まで発展させる段階：

高速増殖炉サイクル技術

革新技術システムを実用化する段階

放射性廃棄物処分技術、改良軽水炉技術、放射線を利用した環境浄化技術等

既実用化された技術を改良・改善する段階

既存軽水炉技術、遠心法ウラン濃縮技術の高度化、高レベル放射性廃液のガラス固化技術の高度化等

< 研究環境の整備 >

加速器、原子炉等の大型の研究開発施設については、この施設を中心として科学技術のC O E(センター・オブ・エクセレンス)を形成することが可能である。これら施設の計画については、これをもちいて最終成果の利益の大きさのみならず、当該施設が他分野にももたらす研究水準の飛躍的向上といった外部性についても評価を行って、その建設の可否を決定していくことが必要である。こうした施設の利用にあたっては、受益者が原則として応分の負担をすることが課題である。

産学官の間の知識・技術の移転にあたって、人の移転のみならず、知的財産を適切に管理しつつ、効果的、効率的に行われるためのシステム等を構築することが課題である。研究開発機関や研究者、技術者における、早い段階から産学官相互の知的連携が図られるよう研究開発活動の相互乗り入れや相互学習のためのネットワークの整備を心がけ、世代を超えた知的財産管理の取組の推進が課題である。していくべきである。さらに、国内外の人材の流動性の向上、研究データや関連情報の発信等のための基盤整備を進める等、多面的かつ国際的ネットワークの構築・整備が課題である。

分野4： 国民生活に貢献する放射線利用

目的

放射線は、管理しながら使うことで社会に多くの便益をもたらし、活力を与えるものであることから、分かりやすい情報の提供と積極的な情報公開により国民の理解を得ながら、医療、工業、農業等の幅広い分野で活用できるように研究開発を進めつつ、放射線利用の普及を図り、また、国民に放射線利用や放射線についての正しい知識を持ってもらうための取組を推進する。

具体的施策例

各分野における放射線利用の促進による国民生活への貢献、放射線の生体影響研究と放射線防護、放射線利用環境整備

政策の進捗状況、効果の発現状況等

< 各分野における放射線利用の促進による国民生活への貢献 >

放射線による測定、加工、診療技術等は、学術研究、工業、農業、医療活動等において利用される多種多様な技術の一つであり、他の技術と比較して優位性がある場合や、放射線利用技術の固有の特徴が必要不可欠な場合に採用されてきている。今日では、中性子による高密度磁気ディスクの磁気構造の解明など幅広い分野の科学技術の進展に大きく寄与するとともに、放射線診断、放射線がん治療、放射線利用による害虫防除やジャガイモの発芽防止、放射線育種による耐病性ナシや低タンパク質イネ等の作出、半導体やラジアルタイヤなどの製造等を通じて、国民の健康や生活の水準向上、産業振興等に貢献している。しかしながら、食品照射のように放射線利用技術が活用できる分野において、社会への技術情報の提供や理解活動の不足等のために、なお活用が十分進められていない。

他方、近年の技術革新により、加速器等の施設・設備を用いて、高強度で高品位な電磁波や粒子線を発生・制御する技術、これらを用いて高精度な加工や観察等を行う利用技術からなる「量子ビームテクノロジー」と呼ぶべき新たな技術領域が形成されてきている。

< 放射線の生体影響研究と放射線防護 >

原子力安全委員会は、安全規制の向上に役立てるための安全研究について、放射線影響分野などの分野ごとに重点的に進めるべき「原子力の重点安全研究計画」を策定しており、関係者がこれを円滑に実施していくよう求めている。また、医療分野における放射線利用等においては、複数の法的規制が重畳している。

< 放射線利用環境整備 >

少子高齢化の進展、人口減少の始まりや熟練した技術を有する技術者・技能者が大量に現役を退くことに加えて、原子力に関する研究開発投資が近年、減少傾向にあることから、放射線利用分野も含め、次世代において原子力の研究、開発及び利用を支える人材を維持することについて懸念が表明されている。放射線利用技術が活用できる分野において、社会への技術情報の提供の不足等のために、なお活用が十分進められていない。

政策に対する評価

< 各分野における放射線利用の促進による国民生活への貢献 >

放射線はこれまで、学術、工業、農業、医療、その他の分野で適切な安全管理の下で利用されてきており、社会に大きな効用をもたらしている。しかしながら、放射線は取扱いを誤れば人の健康に悪影響を与えること、不適切な取扱事例が報告されることがあることから、利用現場においては、安全確保のあり方について絶えず見直し、今後とも厳格な安全管理体制の下で、効果的で効率的な利用に向けて努力がなされることが求められる。

また、先端技術が効果的に利用されるように、放射線利用技術の高度化に向けて適切な支援策が講じられるとともに、国と民間の科学技術活動に対する効果の大きい先端的な施設・設備が整備されることが課題である。

一部の放射線利用技術が活用できる分野において、なお活用が十分に進められていないことが、課題として指摘されており、潜在的な利用者の技術情報や効用と安全性についての理解の不足を解消していくことが重要である。このうち、食品照射については、生産者、消費者等が科学的根拠に基づき、具体的な取り組みの便益とリスクについて相互理解を深めていくことが必要である。また、

多くの国で食品照射の実績がある食品については、関係者が科学的データ等により科学的合理性を評価し、それに基づく措置が講じられることが重要である。

<放射線の生体影響研究と放射線防護>

原子力安全委員会の定める「原子力の重点安全研究計画」を踏まえて放射線利用に関する原子力安全研究を引き続き進めるとともに、これらの成果を国内外の組織が策定する基準や規格にいつそう反映されるようにするなどの取組を進めることが必要である。

また、医療分野における放射線利用等において複数の法的規制が重畳しているため、それぞれの法の目的に照らしながら必要な放射線防護体制の確立を前提としつつ、その適切な整理が行うことが課題である。

<放射線利用環境整備>

魅力ある職場作り、大学教育の充実、研究開発機関における学習サイクルの作出等を通じて、放射線利用を支える人材の育成することが課題である。

また、放射線医療分野の専門家の数が不足しており、国、大学、研究開発機関等における、医学分野・工学分野間の連携を考慮した人材・確保の取組が課題である。

医学分野・工学分野・農学分野間の連携を図るとともに、事業者・国民・研究者間の相互交流のためのインターフェースや相互学習のためのネットワーク等の放射線利用の効用と安全性についての理解の不足を解消するための取組を進めることが課題である。

分野5：国際社会と原子力の調和

目的

核不拡散や原子力安全と研究開発に関する国際協力等、原子力を取り巻く様々な国際的課題に対して適切に取り組むことにより、原子力を将来の重要なエネルギーの選択肢として利用し、また人類共通の知的資産の創出に貢献する。

具体的施策例

核不拡散の国際的課題に関する取組、原子力安全と研究開発に関する国際協力、地域別課題への取組

政策の進捗状況、効果の発現状況等

<核不拡散の国際問題に対する取組>

北朝鮮、イランの核問題に端を発し、NPT 及び IAEA 体制の強化の必要性が指摘され、原子力資機材・技術の輸出管理強化等について国際的な検討が行われており、我が国はこれらの検討に積極的に参画している。また、米国同時多発テロ以降、非国家主体によるテロ活動が行われる危惧が増大し、核物質及び放射線源のセキュリティのための取組が新たな重要課題になってきており、2005年4月には核テロ防止条約が採択され、9月には我が国も署名した。また、2005年7月には核物質防護条約の改正が採択された。

また、我が国は追加議定書を締結し、統合保障措置が我が国において着実に実施に移されている

とともに、国内保障措置制度を整備・充実してきている。近年においても、六ヶ所再処理工場において、大規模保障措置活動を実施するため、六ヶ所保障措置センター等を整備するなど、その充実・強化に努めている。また、日米合意に基づき開発されてきた核拡散抵抗性の高い混合転換技術は、六ヶ所再処理工場において採用された。

<原子力安全と研究開発に関する国際協力>

原子力安全については IAEA 等の国際機関における基準作成等に積極的に参画している。また、事故等に関する情報についても国際機関を通して世界へ発信している。また、開発途上国との間において、安全基盤の形成等に寄与することを目的とした国際協力を進めている。研究開発に関する協力については、ITER、第四世代原子力システムに関する国際フォーラムといった協力を進めている。

<地域別課題への取組>

開発途上国協力に関しては、アジアを中心として、農業、工業、医療等における放射線利用や関連する人材育成、また原子力発電導入のための準備活動等に関する協力を進めている。これらの協力にあたっては、アジア原子力協力フォーラム（FNCA）、IAEA のアジア原子力地域協力協定（RCA）といった多国間の枠組みや、二国間及び国際機関を通じた枠組みにより進めている。

先進国との協力については、我が国の研究開発に係る不確実性や負担の軽減を図ること、国際 COE 化を目指すこと、多層的な人的ネットワークを構築すること等を目的として、競争すべきところと協調すべきところを明らかにしつつ協力を行っている。

また、国際機関との協力もその活動に、立案段階から積極的に関与してことが重要であり、そのための努力が継続されている。

政策に対する評価

<核不拡散の国際問題に対する取組>

我が国は、核兵器のない平和で安全な世界の実現のために、包括的核実験禁止条約（CTBT）の早期発効や核兵器保有国の核兵器削減を求める等の核軍縮外交を進める一方、新たに核兵器を保有する国及び非国家主体を生じさせないように、多国間の枠組みとしての国際核不拡散体制の維持・強化に取組み、そのもとで原子力の平和利用を進めてきており、引き続き国際的課題に適切に取組み、関連施策について推進することが重要である。また、原子力資機材・技術の輸出管理強化等について行われている国際的な検討については引き続き積極的に参画することが重要である。

核兵器を含む大量破壊兵器等の拡散を輸送段階で阻止するための国際的取り組みである「拡散に対する安全保障措置構想（PSI）」についても今後も積極的に参加していくことが必要である。

核燃料サイクルへのマルチラテラル・アプローチを含む核不拡散体制の維持・強化のための新たな提案については、それが国際的な核不拡散体制の強化と原子力の平和利用の推進に如何に資するか見極めつつ、その議論に積極的に参画していくことが課題である。

<原子力安全と研究開発に関する国際協力、地域別課題への取組>

国際協力については、二国間協力、多国間協力及び国際機関を通じた協力が着実に進展している。我が国は、知識や技術及び人材の交流、共同研究開発及び開発途上地域における放射線利用・エネ

ルギー利用や安全の確保を支援するための取組を行ってきたが、今後ともその努力を継続することが課題である。

分野6：原子力の研究、開発及び利用の推進基盤

目的

原子力分野における優秀な人材の育成・確保や原子力供給産業の競争力の向上と国際展開を図ることにより、安全の確保を前提とした原子力の研究、開発及び利用の推進に資する。

具体的施策例

人材確保の取組み、原子力産業の国際展開の環境整備

政策の進捗状況、効果の発現状況等

<人材確保の取組>

少子高齢化の進展、人口減少の始まりや熟練した技術を有する技術者・技能者が大量に現役を退くことに加えて、原子力発電所の建設機会が減少し、既設の原子力発電所の運転、保守等が中心業務となりつつあること及び国と民間の原子力に関する研究開発投資が近年、減少傾向にある。

<原子力産業の国際展開の環境整備>

我が国の事業者は、国内で培われた技術を生かして海外の原子力発電所の取替機器を受注してきており、さらに、近年中国における新規建設等の新たな事業機会に対しても、海外事業者と連携協力して積極的に取り組んでいる。

政策に対する評価

<人材確保の取組>

放射線利用分野も含め、次世代において原子力の研究、開発及び利用を支える人材を維持していくことについて懸念が表明されている。また、多様性確保の観点から、若手、女性、外国人研究者等の育成を図り、活用を促進するための対応が課題である。将来にわたって原子力に関する広範囲の活動を持続し、さらにそこで新しい可能性を切り拓いていくためには、引き続き優れた人材を確保していくことが重要である。

また、事業者、その協力会社、国、地方公共団体において、原子力施設の保守に関する横断的な技能資格制度の整備、資格の取得に向けた研修施設・カリキュラムのネットワーク化、ネットワークを活用した人材育成等の取組を進めることが課題である。

<原子力産業の国際展開の環境整備>

我が国が原子力資機材・技術の移転を行うに当たっては、国際的な核不拡散体制の枠組みに沿って、各種手続や輸出管理を引き続き厳格かつ適切に講じる必要があるとともに、迂回輸出防止のために諸外国・地域との協力の強化が課題である。

また、我が国の原子力産業において培われた原子力発電技術を国際的に展開することは意義を

有するものであり、諸般の環境が整備されることを前提として、積極的に取り組むべきものであり、国においても相手国に置ける状況を踏まえつつ積極的に対応していくことが課題である。

7 計画に基づいた政策の効果の発現状況

上記「6」の各分野における政策評価にあるとおり、我が国の原子力研究開発利用活動は、ほぼ期待通り進展しているが、「分野2」に見られるように、核燃料サイクル事業を中心に遅れが見られる。

また、電気事業の自由化の進展や、新たに制定されたエネルギー政策基本法に基づくエネルギー基本計画の策定(平成15年10月7日閣議決定)、原子力安全規制体制や企業活動における品質マネジメント体制の強化の必要性の高まり、原子力二法人(日本原子力研究所及び核燃料サイクル開発機構)の統合(独立行政法人日本原子力研究開発機構が平成17年10月1日に設立)、人材育成に対する新しい取り組みの必要性、あるいは、国際情勢の変化による核不拡散、核物質防護努力の一層の強化の必要性の顕在化などの新しい状況も生じてきている。

8 有識者の意見

原子力を巡る意見の多様性、客観性を確保する観点から、原子力委員会の下に、地方自治体、有識者、市民/NGO等、事業者、研究機関より構成される「新計画策定会議」を平成16年6月に設置し、調査審議を行った。10の分野について、下記の通り、現行の長期計画の取組状況等に関して評価を行うとともに、今後の各分野についての進め方の基本的考え方の議論を整理した。(「新計画策定会議」の議事及び～の各項目等の関係の資料は下記URLのトップページより閲覧可能。)

http://aec.jst.go.jp/jicst/NC/tyoki/tyoki_saku.htm#ronten

核燃料サイクル政策についての中間取りまとめ(平成16年11月12日)

安全の確保に関する中間取りまとめ(平成17年1月13日)

高速増殖炉サイクル技術の研究開発のあり方について(論点の整理)(平成17年2月10日)

放射性廃棄物の処理・処分に対する取組について(論点の整理)(平成17年2月23日)

エネルギーと原子力発電について(論点の整理)(平成17年4月14日)

放射線利用について(論点の整理)(平成17年4月27日)

原子力研究開発の進め方について(論点の整理)(平成17年5月12日)

人材の養成及び確保について(論点の整理)(平成17年5月12日)

原子力に関する国際問題(論点の整理)(平成17年5月24日)

原子力の国民・社会との共生(論点整理)(平成17年6月7日)

新計画策定会議は、これらの中間取りまとめ及び論点整理を基に、今後数十年間にわたる我が国における原子力の研究、開発及び利用に関係する国内外の情勢を展望し、今後10年程度の期間を一つの目安として、原子力行政の実施を担う各省庁に対し示す、原子力の研究、開発及び利用に関する施策の基本的考え方及び各省庁における施策の企画・推進のための指針としての原子力政策大綱案をとりまとめた。(平成17年9月29日)

9 総合的評価（本政策の見直しのポイント）及び今後の取組方針

「7」で既述したように、原子力の研究、開発及び利用については、現行の長期計画の前提に比して、国内外で新たな状況が生じるとともに、原子力の研究、開発及び利用の進展が見られることから、上記「6 .」の各分野における政策評価を踏まえた新たな基本方針を策定する必要性が生じている。

その際、

- ・ 近年の原子力に関する安全を巡る情勢を踏まえ、安全の確保に関し、一層の改良・改善を重視する必要があること
- ・ 原子力に関する施策を継続的に評価し、改善に努めていくことが必要であり、その際、原子力に関する施策は、総合的かつ長期にわたるもので、不確実性を積極的に管理しつつ安全の確保を大前提に推進されなければならないことから、多面的かつ定量的な評価を行うことが重要であること

等に留意する必要がある。

これらに留意しつつ、新計画策定会議における検討結果及び現行の長期計画の評価を踏まえ新たな原子力政策の基本方針を決定し、これに基づき原子力の研究、開発及び利用を推進する必要がある。