

# 平成21年版 原子力白書

## 目次

### 【本編】

## 第1章 概観 ～原子力利用の新しい時代の始まりに向けて～

1-1	政権交代と原子力政策	14
1-2	社会課題解決に貢献する原子力エネルギー	16
1.	地球温暖化対策に対する原子力エネルギーの貢献	16
(1)	地球温暖化対策と原子力発電	16
①	地球温暖化対策への世界的な関心の高まり	16
②	我が国における温室効果ガス排出量削減への原子力の期待	18
③	今後に向けての課題	19
(2)	核燃料サイクルの現状と課題	22
①	我が国における核燃料サイクルの現状	22
②	今後に向けての課題	26
2.	放射線利用	28
(1)	放射線利用の現状	28
(2)	今後に向けての課題	30
1-3	核不拡散・核セキュリティに対する認識の高まりと原子力に関する国際的活動の強化	32
1.	核不拡散・核セキュリティに関する動向	32
(1)	世界の核不拡散・核セキュリティに対する認識の高まり	32
(2)	我が国における核不拡散・核セキュリティに関する取組の状況	33
(3)	今後に向けての課題	33
2.	原子力に関する国際的活動の強化	35
(1)	我が国の国際展開の現状	35
①	原子力産業の国際展開の現状	35
②	原子力分野における国際協力の現状	37
(2)	今後に向けての課題	38
1-4	原子力に関する研究開発及び基盤的活動の充実	39
(1)	我が国における現状	39
①	研究開発の着実な推進	39

②原子力人材の育成・確保	39
③原子力に関する教育の充実	40
(2) 今後に向けての課題	40

終わりに 42

## 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 43

#### 1. 原子力安全対策 43

(1) 原子力安全対策に関する基本的枠組み	43
①事業者等の責任	43
②国の責任	44
③安全確保活動	45
④原子力防災体制	46
(2) 原子力安全対策に関する取組	47
①原子炉等規制法等に基づく安全確保の取組	47
②原子力の安全研究	48
③環境放射能調査	48
④原子力施設等の防災対策	49
⑤高レベル放射性廃棄物の処分に関する法令整備	50
(3) 原子力安全対策に関する最近の動向	50
①原子力発電所の耐震安全性問題について	50
②新検査制度について	53
③原子力安全規制に関する課題の整理	54

#### 2. 核セキュリティ 55

(1) 核セキュリティに関する取組と現状	55
①国際的な取組	55
②国内の取組	56
(2) 核セキュリティに関する最近の動向	57
①原子力委員会原子力防護専門部会	57
②核物質防護規制に関する実施状況の報告	58
③放射性物質に関する防護について	58
④核テロリズムに対する国際的な取組を受けた国内対応	58

### 2-2 平和利用の担保 60

(1) 原子力の平和利用担保	60
(2) 平和利用の担保に関する取組	62
①原子炉等規制法に基づく平和利用の審査	62
②保障措置活動	62
③プルトニウム利用の透明性の向上	64
(3) 平和利用の担保に関する最近の動向	67

①国内保障措置制度の強化への取組	67
②核不拡散・保障措置にかかる日米協力の強化	67
<b>2-3 放射性廃棄物の処理・処分</b>	<b>68</b>
(1) 放射性廃棄物の処理・処分に関する政策の基本的考え方	69
(2) 放射性廃棄物の処理・処分に関する取組と現状	70
①高レベル放射性廃棄物の処理・処分	70
②低レベル放射性廃棄物の処理・処分	73
③原子力施設の廃止措置とクリアランス等	75
(3) 放射性廃棄物の処理・処分に関する最近の動向	76
①処分事業を推進するための取組	76
<b>2-4 原子力人材の育成・確保</b>	<b>78</b>
(1) 原子力人材の育成・確保に関する現状認識	78
(2) 原子力人材の育成・確保に関する取組	78
①現場技能者の育成・技能伝承の支援	78
②大学等における人材育成の取組	80
③技術士制度における原子力・放射線部門	81
④その他の人材育成の取組	81
(3) 原子力人材の育成・確保に関する最近の動向	82
①「原子力人材育成プログラム」の実施	82
②「原子力人材育成関係者協議会」の活動	82
<b>2-5 原子力と国民・地域社会との共生</b>	<b>84</b>
(1) 原子力と国民・地域社会との共生に関する政策の基本的考え方	84
(2) 原子力と国民・地域社会との共生に関する取組	85
①透明性の確保	85
②広聴・広報の充実	86
③学習機会の整備・充実	88
④国民参加	92
⑤立地地域との共生	93
<b>第3章 原子力利用の着実な推進</b>	
<b>3-1 エネルギー利用</b>	<b>95</b>
1. 原子力発電	95
(1) エネルギー利用の現状	96
①我が国の原子力発電の状況	96
②原子力発電の将来見通し	100
③世界の原子力発電の状況	100
(2) エネルギー利用に関する最近の取組	101
①「長期エネルギー需給見通し」の見直し	101

②「原子力発電推進強化策」のとりまとめ	102
(3) 関連の動向	103
①原子力エネルギー技術の地球温暖化対策としての意義	103
②政策評価部会におけるエネルギー利用に関する取組の評価	105
③原子力損害賠償制度の改正	106
④原子力発電所新・増設費用の運転開始前引当金制度	106
2. 核燃料サイクル	107
(1) 我が国の取組の基本的考え方	108
(2) 核燃料サイクルに関する取組	110
①天然ウランの確保	110
②ウラン濃縮	111
③燃料再転換・成型加工	112
④使用済燃料の貯蔵	112
⑤使用済燃料再処理	113
⑥ウラン・プルトニウム混合酸化物 (MOX) 燃料製造	115
⑦軽水炉による MOX 燃料利用 (プルサーマル)	116
3-2 放射線利用	118
(1) 放射線利用に関する基本的考え方	118
(2) 放射線利用に関する取組と現状	119
①放射線利用環境の整備	119
②科学・技術・学術分野	121
③医療分野	121
④農業分野	123
⑤食品照射	125
⑥工業分野	125
⑦環境保全分野	126
⑧基礎研究分野での量子ビーム等の応用	126
(3) 放射線利用に関する最近の動向	127
<b>第4章 原子力研究開発の推進</b>	
(1) 原子力研究開発に関する政策の基本的考え方	129
(2) 原子力研究開発に関する取組と現状	130
①各段階の原子力研究開発の取組	130
②大型研究開発施設の活用	140
③知識・情報基盤の整備	144
(3) 原子力研究開発に関する最近の動向	144
①研究開発専門部会における検討	144
②分離変換検討会における検討	146
<b>第5章 国際的取組の推進</b>	

## 5-1 国際協力 148

(1) 途上国との協力	148
① アジア地域をはじめとする多国間協力	149
② 二国間協力	154
(2) 先進国との協力	157
① 国際協力による研究開発の推進	157
② 「国際原子力エネルギー・パートナーシップ (GNEP)」における協力	157
③ 「日米原子力エネルギー共同行動計画」に基づく協力	159
④ 「日米クリーン・エネルギー技術協力」に基づく協力	159
(3) 資源外交の強化	160
(4) 原子力分野における国際協力の進展	160
① 二国間協力	160
② 多国間協力	162
(5) 国際機関への参加・協力	163
① 第53回国際原子力機関 (IAEA) 総会	163
② 経済協力開発機構 原子力機関 (OECD / NEA)	164
(6) 国際専門部会における検討	164
(7) 総合資源エネルギー調査会原子力部会国際戦略検討小委員会における検討	166

## 5-2 核不拡散体制の維持・強化 167

(1) 核軍縮に向けた取組	167
① 包括的核実験禁止条約 (CTBT)	167
② 兵器用核分裂性物質生産禁止条約 (カットオフ条約: FMCT)	168
③ 核不拡散・核軍縮に関する国際委員会	168
(2) 核不拡散に向けた取組	169
① 核兵器不拡散条約 (NPT)	169
② 原子力供給国グループ (NSG)	170
③ 保障措置	170
④ 北朝鮮の核開発問題	172
⑤ イランの核開発問題	172
⑥ インドを巡る国際的な原子力協力の動き	173
⑦ 核不拡散の強化に向けた新たな動き	175
(3) 核テロリズムに対する取組	176
① 核物質の防護に関する条約 (核物質防護条約)	177
② 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)	177
③ 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 (GI)	177
④ 世界核セキュリティ協会 (WINS)	178
⑤ IAEA における取組	178
⑥ 近年の G8 サミットにおける取組	179

## 5-3 原子力産業の国際展開 180

(1) 原子力産業の国際的動向	180
(2) 原子力供給産業	181
(3) RI・放射線機器産業	183

## 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

①原子力委員会における評価	184
②関係行政機関等における評価	185

### 【資料編】

1. 我が国の原子力行政体制	188
(1) 原子力委員会	189
(2) 原子力関係行政組織（平成21年12月末日現在）	191
2. 原子力委員会決定等	195
(1) 原子力委員会の決定一覧（原子炉等規制法に係る諮問・答申を除く）	195
(2) 声明・見解	195
(3) 原子炉等規制法に係る諮問・答申について	196
(4) 原子力委員会専門部会等報告書について	196
3. 平成21年度原子力関係予算	197
4. その他	199
(1) 我が国の原子力発電所の現状	199
(2) 我が国の原子力発電所の時間稼働率及び設備利用率	201
(3) 各国のエネルギー計画	203
(4) 各国及び地域の原子力発電所の設備利用率	204
(5) 我が国における核燃料物質保有量一覧	205
①原子炉等規制法上の規制区分別内訳	205
②国籍区分別内訳	205
(6) NPT締約国とIAEA保障措置協定締結国（2010年1月8日更新）	206
(7) 経済産業省総合資源エネルギー調査会原子力部会国際戦略検討小委員会報告のポイント	207
(8) 原子力関連年表	208
5. 世界の原子力の基本政策と原子力発電の状況	213
①北米	214
②欧州	216
③ロシア	220
④中東欧及びコーカサス諸国	221
⑤ウクライナ	222
⑥カザフスタン	222
⑦韓国	223
⑧中国	224
⑨台湾地域	224
⑩ASEAN諸国	225
⑪インド	225

⑫中東諸国	226
⑬アフリカ諸国	227
⑭オーストラリア	227
⑮中南米諸国	228

コラム～原子力に関する特別世論調査の結果について～	20
コラム～高レベル放射性廃棄物処分の必要性と広聴・広報～	26
コラム～科学・技術としての原子力および放射線利用～	30
コラム～国際社会の構造変化と原子力分野における日本の役割	34
コラム～国際展開について思う～	36
コラム～人材育成は国の生き方に関わる取組	41
コラム～耐震安全性評価について ～耐震バックチェックを中心に～	51
コラム～地震波伝播のシミュレーション	52
コラム～核不拡散・核セキュリティへの取り組み～	59
コラム～(社)日本原子力学会異常事象解説チーム(チーム110)活動開始～	87
コラム～研究開発専門部会からのメッセージ～	146
コラム～CDMと原子力～	152



## 刊行によせて

原子力委員会委員長 近藤駿介

我が国における原子力の研究、開発及び利用は、原子力基本法に則り、これを平和の目的に限り、安全の確保を旨とし、民主的な運営の下に自主的に行い、成果を公開し、進んで国際協力に資するという方針の下、将来におけるエネルギー源を確保し、学術の進歩と産業の振興とを図り、もって人類社会の福祉と国民生活の水準向上とに寄与するべく行われています。

原子力委員会は、このための国の政策を企画・審議・決定する責任を踏まえ、「原子力政策大綱」にその基本的方針を示して関係者に尊重していただいています。「原子力白書」は、この方針に基づく我が国の原子力研究、開発及び利用における新しい動きについて、広く国民の皆様にご紹介するものです。

昨年9月に発足した新政権は、地球温暖化対策に関して意欲的な政策目標を打ち出しました。9月22日に行われた国連気候変動首脳級会合で、鳩山総理大臣がすべての主要国による公平かつ実効性ある国際枠組の構築や意欲的な目標の合意を前提に、我が国は2020年までに1990年比25%の温室効果ガスの排出削減を目指す旨を表明したのです。

原子力発電は、発電過程において二酸化炭素を排出しない、大規模かつ安定的な発電技術として、我が国をはじめ世界の主要国で地球温暖化対策やエネルギー安全保障の確保の観点から基幹電源の一つとして活用されていますから、この目標の実現に向けて大きな貢献が可能です。

また、昨年4月の米国オバマ大統領の「核兵器のない世界を目指す」との決意表明を受けて、核軍縮、核不拡散に関する新たな動きが始まりました。昨年9月には国連安全保障理事会首脳級会合が開催され、鳩山総理大臣をはじめとする主要国首脳により核軍縮、核不拡散、原子力平和利用、核セキュリティに関して国際社会が共同して取り組むことが合意されたことは画期的なことでした。

さらに12月には、政府が「グリーン・イノベーション」や「ライフ・イノベーション」等を日本の強みを活かす成長のための戦略課題とする「新成長戦略（基本方針）」を閣議決定しました。原子力委員会は、原子力に係る科学・技術に関する研究開発を推進し、その成果を踏まえて、我が国の発電設備に占める原子力発電の割合を増加させ、海外において高まる原子力発電所新設需要に対して原子力発電機器設備を供給し、医療分野におけるCTやPETによる診断技術や放射線によるがん治療技術を内外の医療分野における普及させていくことにより、これに貢献することができると考えています。

このように、最近に至り、原子力の研究、開発及び利用に関する取組を巡って様々なイノベーションをという期待が高まっていることが強く感じられます。そこで、この原子力白書では、

「原子力利用の新しい時代の始まりに向けて」と題する第1章において、こうした取組の現状を概観するとともに、今後の課題についてまとめています。

現在、我が国においては、新元素の発見につながる成果を産み、重粒子線を用いたがん治療技術が高度先進医療技術として高い評価を得ているなど、学術分野から医療、農業、工業などの多岐にわたる分野で放射線が利用されており、供用が開始された大強度陽子加速器施設（J- PARC）の生み出す成果に世界の注目が集まっています。他方、原子力発電の分野においては、54基の原子力発電所がエネルギー安全保障と温室効果ガス排出抑制に貢献しており、新潟県中越沖地震を踏まえた各原子力施設の耐震安全性の再確認、諸外国と比較して低水準にある原子力発電所の設備利用率の改善、使用済燃料の貯蔵能力の増強、プルサーマルの推進、原子力発電所の新增設、六ヶ所再処理施設の本格稼働、高速増殖原型炉「もんじゅ」の再稼働、高レベル放射性廃棄物の処分施設建設地の選定等、その役割の一層の充実と拡大に向けて重要な取組が進められています。

これらの取組の中には困難に直面しているものもあります。そうした事業にあっては、いまいちど足下を見直し、その困難の克服に向けて、リスク管理を行いつつ、しっかり取り組むことを期待します。また、政府と民間はそれぞれの役割と責任を踏まえつつ、国民の利益の観点からその推進に協力していくべきでしょう。

もちろん、こうした活動を進めるに際しては、国民の皆様にも、それが国民の利益に資することについてご理解をいただき、ご協力をいただくことが不可欠です。原子力委員会は、これまで、我が国の原子力政策を、企画、審議、決定するにあたっては、透明性を確保し、広く国民の声を聴き、対話を重ねて参りました。今後ともこのことの重要性を片時も忘れることなく、その任務を果たして参ります。この原子力白書が、原子力政策に対する皆様のご理解を深めるための一助となれば幸いです。