

目次

はじめに	1
------------	---

[本編]

特集 原子力に関する研究開発・イノベーションの動向	7
--	----------

1 原子力利用に関する研究開発の全体像	7
2 トピック 1:安全性向上と脱炭素推進を兼ね備えた革新炉の開発	13
3 トピック 2:水素発生を抑制する事故耐性燃料の開発	19
4 トピック 3:原子炉の長期利用に向けた経年劣化評価手法の開発	23
5 トピック 4:高線量を克服する廃炉に向けた技術開発	29
6 トピック 5:核変換による使用済燃料の有害度低減への挑戦	35
7 トピック 6:経済・社会活動を支える放射線による内部透視技術開発	41
8 トピック 7:原子力利用に関する社会科学の側面からの研究	47
9 原子力委員会メッセージ:研究開発を通じたイノベーションへの期待と課題	53

第1章 「安全神話」から決別し、東電福島第一原発事故の反省と教訓を学ぶ ..	55
---	-----------

1-1 福島の着実な復興・再生と事故の反省・教訓への対応	55
(1) 東電福島第一原発事故の調査・検証	55
(2) 福島の復興・再生に向けた取組	58
1-2 ゼロリスクはないとの認識の下での安全性向上	74
(1) 原子力安全対策に関する基本的枠組み	74
(2) 原子力安全対策に関する継続的な取組	81
(3) 安全神話からの脱却と安全文化の醸成	84
(4) 原子力事業者等による自主的安全性向上	86

1-3	過酷事故の発生防止とその影響低減に関する取組	96
(1)	過酷事故対策	96
(2)	過酷事故に関する原子力安全研究	98
(3)	過酷事故プラットフォーム	99
1-4	健康影響の低減に重点を置いた防災・減災の推進	101
(1)	原子力災害対策及び原子力防災の枠組み	101
(2)	緊急時の原子力災害対策の充実に向けた取組	102
(3)	原子力防災の充実に向けた平時からの取組	103
第2章 エネルギー安定供給やカーボンニュートラルに資する 安全な原子力エネルギー利用		107
2-1	原子力のエネルギー利用の位置付けと現状	107
(1)	我が国におけるエネルギー利用の方針	108
(2)	我が国の原子力発電の状況	111
(3)	電力供給の安定性・エネルギーセキュリティと原子力	115
(4)	電力供給の経済性と原子力	116
(5)	地球温暖化対策と原子力	119
(6)	世界の原子力発電の状況と中長期的な将来見通し	122
2-2	原子力のエネルギー利用を進めていくための取組	127
(1)	着実な軽水炉利用	127
(2)	革新炉の開発・利用	130
(3)	核燃料サイクルに関する取組	132
第3章 国際潮流を踏まえた国内外での取組		147
3-1	国際的な原子力の利用と産業の動向	147
(1)	国際機関等の動向	147
(2)	海外の原子力発電主要国の動向	151
(3)	我が国の原子力産業の国際的動向	159
3-2	原子力産業の国際展開における環境社会や安全に関する配慮等	160
(1)	原子力施設主要資機材の輸出等における環境社会や安全に関する配慮	160
3-3	グローバル化の中での国内外の連携・協力の推進	161
(1)	国際機関への参加・協力	161
(2)	二国間原子力協定及び二国間協力	165
(3)	多国間協力	167

第4章	国際協力の下での原子力の平和利用と核不拡散・核セキュリティの確保	171
4-1	平和利用の担保	171
	(1) 我が国における原子力の平和利用	171
	(2) 原子炉等規制法に基づく平和利用	172
	(3) 政策上の平和利用	176
4-2	核セキュリティの確保	182
	(1) 核セキュリティに関する国際的な枠組み	182
	(2) 我が国における核セキュリティに関する取組	184
	(3) 核セキュリティに関する国際的な取組	189
4-3	核軍縮・核不拡散体制の維持・強化	192
	(1) 国際的な核軍縮・核不拡散体制の礎石としての 核兵器不拡散条約（NPT）	192
	(2) 核軍縮に向けた取組	193
	(3) 核不拡散に向けた取組	196
第5章	原子力利用の大前提となる国民からの信頼回復	199
5-1	理解の深化に向けた方向性と信頼回復	199
5-2	科学的に正確な情報や客観的な事実（根拠）に基づく 情報体系の整備と国民への提供	200
5-3	コミュニケーション活動の強化	203
5-4	原子力関係機関における取組	204
	(1) 国による情報発信やコミュニケーション活動	204
	(2) 原子力関係事業者による情報発信やコミュニケーション活動	206
	(3) 東電福島第一原発の廃炉に関する情報発信や コミュニケーション活動	209
5-5	立地地域との共生	212
第6章	廃止措置及び放射性廃棄物への対応	215
6-1	東電福島第一原発の廃止措置	215
	(1) 東電福島第一原発の廃止措置等の実施に向けた基本方針等	215
	(2) 東電福島第一原発の状況と廃炉に向けた取組	217
	(3) 廃炉に向けた研究開発、人材育成及び国際協力	228

6-2	原子力発電所及び研究開発施設等の廃止措置	235
(1)	廃止措置の概要と安全確保	235
(2)	廃止措置の状況	236
(3)	廃止措置の費用措置	240
(4)	廃止措置の円滑化に向けた国の検討状況	241
6-3	現世代の責任による放射性廃棄物処分の着実な実施	243
(1)	放射性廃棄物の処分の概要と安全確保	243
(2)	高レベル放射性廃棄物の処理・処分に關する取組と現状	246
(3)	低レベル放射性廃棄物の処理・処分に關する取組と現状	255
(4)	クリアランス	259
(5)	廃止措置・放射性廃棄物連携プラットフォーム（仮称）	262
第7章 放射線・放射性同位元素の利用の展開		263
7-1	放射線利用に関する基本的考え方と全体概要	263
(1)	放射線利用に関する基本的考え方	263
(2)	放射線の種類	265
(3)	放射線源とその供給	265
7-2	様々な分野における放射線利用	270
(1)	放射線の利用分野の概要	270
(2)	工業分野での利用	272
(3)	農業分野での利用	272
(4)	医療分野での利用	273
(5)	科学技術分野での利用	280
7-3	放射線利用環境の整備	285
(1)	放射線利用に関する規則	285
(2)	放射線防護に関する研究と原子力災害医療体制の整備	286
第8章 原子力利用に向けたイノベーションの創出		287
8-1	研究開発に関する基本的考え方と関係機関の役割・連携	287
(1)	研究開発に関する基本的考え方	287
(2)	原子力機構の在り方	290
(3)	原子力関係組織の連携による知識基盤の構築	291

8-2 研究開発・イノベーションの推進	293
(1) 基礎・基盤研究から実用化までの原子力イノベーション	293
(2) 軽水炉利用に関する研究開発	295
(3) 高温ガス炉に関する研究開発	297
(4) 高速炉に関する研究開発	298
(5) 小型モジュール炉（SMR）に関する研究開発	300
(6) 核融合に関する研究開発	302
(7) 研究開発に関するその他の多国間連携	303
8-3 基盤的施設・設備の強化	305
(1) 基盤的施設・設備の現状及び課題	305
(2) 研究炉等の運転再開に向けた新規規制基準対応状況	305
(3) 原子力機構の研究開発施設の集約化・重点化	306

第9章 原子力利用の基盤となる人材育成の強化

9-1 サプライチェーン及び人材育成・確保の動向及び課題	309
9-2 サプライチェーン強化及び人材育成・確保に向けた取組	314
(1) 産学官連携による取組	314
(2) 国による取組	315
(3) 産業界による取組	317
(4) 研究開発機関による取組	317
(5) 大学・高等専門学校による取組	318
(6) 原子力関係団体や各地域による取組	319

[資料編]

1 我が国の原子力行政体制	321
2 原子力委員会	323
3 原子力委員会決定等	325
4 2021年度～2023年度原子力関係経費	326
5 我が国の原子力発電及びそれを取り巻く状況	327
6 世界の原子力発電の状況	351
7 特集：「原子力に関する研究開発・イノベーションの動向」の参考資料	379
8 放射線被ばくの早見図	402

[用語集]

1 主な略語（アルファベット順）	403
2 主な略語（五十音順）	408
3 主な関連政策文書（五十音順）	409
4 主な関連法律（五十音順）	410

[コラム]

～他産業における安全文化醸成の取組～	94
～自主的安全性向上に向けた原子力事業者による取組～	95
～OECD/NEAによる過酷事故研究の取組～	100
～諸外国におけるMOX燃料利用実績～	144
～IAEAの報告書：気候変動対策における原子力の役割～	148
～UNSCEARの報告書：東電福島第一原発事故による放射線被ばくの影響～	150
～IAEAによるロシアのウクライナ侵略に対する対応～	152
～IAEA総会～	164
～原子力に関する世論調査～	202
～原環機構による企業と連携した広報活動～	206
～英国のパブリックダイアログの支援～	207
～各関係省庁によるALPS処理水に係る理解醸成に向けた取組～	211
～ALPS処理水の取扱いに係る取組（飼育試験）～	221
～廃炉等に向けた分析体制の強化～	230
～身の回りのトリチウムの存在と取扱い～	233
～IAEAによるALPS処理水の安全性に関するレビュー（2回目）～	234
～原環機構（NUMO）の取組～	250
～海外事例：スイスにおける最終処分地選定の取組～	253
～海外事例：EUタクソミーと最終処分場～	254
～海外事例：諸外国における低レベル放射性廃棄物の分類と処分方法～	260
～医療用等ラジオアイソトープ製造・利用推進アクションプラン～	264
～アスタチン211（At-211）に係る国際協力に向けたIAEA総会サイドイベント～	276
～重粒子線治療の全身被ばくを高精度に評価するシステムの開発～	279
～放射光施設を活用した高レベル放射性液中の元素の分別に向けた取組～	284
～非原子力分野の参画によるサプライチェーンの多様化～	292
～IAEAカンファレンス 原子力施設の安全に関する話題/TIC～	304
～ダイバーシティの重要性～	313
～国際若手原子力会議（IYNC）～	320