

「平成29年度版原子力白書」について (検討①)

平成30年5月
原子力委員会



「原子力白書」について①

経緯

- 原子力白書は、**原子力委員会が発足した昭和31年から平成22年（東電福島原発事故前年）までの間、継続的に発刊。**
- 平成21年版（平成22年3月発刊）以降、東電福島事故対応及びその後の原子力委員会の見直しの議論と新委員会の立ち上げといった最重要業務への対応に専念する中、**一昨年まで休刊した状況。**
- 「原子力委員会の在り方見直しのための有識者会議」報告書において、**白書については作成する意義がある旨の指摘がなされ**、新原子力委員会の設置法において「原子力利用に関する資料の収集及び調査」に関する業務が明記。
- これらを踏まえ、原子力利用に関して国民に説明責任を果たしていくために、昨年に原子力白書を**7年半ぶりに再開**。（平成29年9月14日に原子力委員会決定、同年9月15日に閣議配布。）

位置づけ

- 原子力白書においては、東電福島原発事故の教訓と反省や原子力を巡る環境変化を踏まえた政府の取組について、**俯瞰的・継続的に記述し、国民への説明責任を果たす**ことを目指す。また、我が国の原子力を取り巻く現状については、海外からも注目されていることから、**国際社会に対して適切に説明**する手段として重要。
- 昨年、原子力委員会では、**「原子力利用に関する基本的考え方」を取りまとめ**。本文書を政府としても尊重する旨が**閣議決定**されたところ。**「基本的考え方」の内容についてフォローアップを行うとともに、国民の方々にわかりやすく説明**していくことが重要。

スケジュール

【平成29年度版（予定）】

- 平成30年7月上旬：原子力委員会決定
- 平成30年7月上旬：閣議配布

（参考：平成28年版）

- 平成29年9月14日：原子力委員会決定
- 平成29年9月15日：閣議配布

「原子力白書」について②

平成28年版の構成

(過去)

政府の方針として網羅的かつ詳細な原子力政策大綱

東日本大震災に伴う東電福島第一原発事故の発生

原子力に関する取組についての定点的な観測

(平成28年版原子力白書のポイント)

長期的な方向性を示唆する**羅針盤**となる「**原子力利用に関する基本的考え方**」を策定。原子力関連機関に内在する本質的な課題も指摘。

- ・復興庁、原子力規制庁をはじめとした**関係省庁の取組**を記載(関連省庁の協力姿勢)
- ・**推進側、規制側の両方の観点**から記載し、全体を整理

原子力に関する**安全体制や平和利用**部分について大幅に記載を追記。研究開発部分については大幅に言及が減少。

平成29年度版の特徴

「**原子力利用に関する基本的考え方**」に基づいた構成とし、海外事例を踏まえた**国民からの信頼回復**に向けた方策や原子力利用による**エネルギーシナリオ**等言及。加えて、原子力の**平和利用**に向けた取組や**放射線利用**に関する特筆的な事例について紹介。内在する本質的な課題を解決するため、重点分野における原子力関係組織の**連携プラットフォームの立ち上げ**についても記載。

特集「国民理解の深化とコミュニケーション」について【特集】

- ◆ 国民の原子力に対する不信・不安に対して真摯に向き合い、関心に応えていくためには、**コミュニケーション活動や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**が必須。「**国民理解の深化とコミュニケーション**」に対する**考え方の整理**や諸外国の取組事例について紹介。

我が国の原子力における重点的取組とその方向性について【第1章～第8章】

- ◆ 「基本的考え方」に記載されている安全性向上、エネルギー利用の在り方、国際潮流の状況、核不拡散・核セキュリティ、国民からの信頼回復、廃止措置・放射性廃棄物への対応、放射線利用の利用展開、原子力利用の基盤強化について、原子力利用全体の現状や取組等について俯瞰的に解説。

「原子力利用に関する基本的考え方」について

○平成29年7月20日に原子力委員会にて取りまとめ、21日付で、政府は本文書を尊重する旨閣議決定された。（大綱策定から12年ぶり）

1. 原子力を取り巻く環境の変化

- 国民の原子力への不信・不安に真摯に向き合い、社会的信頼の回復が必須
- 電力小売全面自由化等による競争環境の出現
- 長期的に更に温室効果ガスを大幅削減するためには、現状の取組の延長線上では達成が困難
- 火力発電の焚き増しや再エネ固定価格買取制度の導入に伴う電気料金の上昇は、国民生活及び経済活動に多大に影響

2. 原子力関連機関等に継続して内在している本質的な課題 ～従来の日本的組織や国民性の特徴が原子力利用にも影響～

- 我が国では、特有のマインドセットやグループシンク（集団浅慮）、多数意見に合わせるよう強制される同調圧力、現状維持志向といったことが課題の一つとして考えられる。
- 組織内で部分最適に陥り、組織内外を問わず、根拠に基づいて様々な意見を言い合える文化の構築も必要。

3. 原子力利用の基本目標及び重点的取組

- 責任ある体制のもと徹底したリスク管理を行った上での適切な原子力利用は必要。
- 平和利用を旨とし、安全性の確保を大前提に国民からの信頼を得ながら、原子力技術が環境や国民生活及び経済にもたらす便益とコストについて十分に意識して進めることが大切である。

(1) 東電福島原発事故の反省と教訓を真摯に学ぶ

- 日本的組織や国民性の弱点を克服した安全文化の確立
- リスクマネジメントの推進等による「予防型」の安全確保

(2) 地球温暖化問題や国民生活・経済への影響を踏まえた原子力エネルギー利用を目指す

- 国民負担等を考え、長期的に果たし得る位置づけを明らかにし、必要な対策を検討

(3) 国際潮流を踏まえた国内外での取組を進める

- 国際感覚の向上に努め、国際的知見や経験を収集・共有・活用

(4) 原子力の平和利用の確保と国際協力を進める

- プルトニウム利用に関する国際的な説明責任、プルトニウムの管理とバランス確保、プルサーマルでの対応

(5) 原子力利用の大前提となる国民からの信頼回復を目指す

- 自ら調べ、理解を深められる、科学的知見（根拠）に基づく情報体系を整備

(6) 廃止措置及び放射性廃棄物への対応を着実に進める

- 現世代の責任による放射性廃棄物処分の着実な実施

(7) 放射線・放射性同位元素の利用による生活の質の一層の向上

- 量子ビームを含め放射線及びラジオアイソトープをさらに活用していくための基盤整備

(8) 原子力利用のための基盤強化を進める

- 縦割りを打破し、研究開発機関と原子力関係事業者が連携し、厚い知識基盤を構築
- 優秀な人材確保や業務を通じた人材育成等の充実

➡ 原子力を取り巻く環境は常に大きく変化していくこと等も踏まえ、5年を目途に適宜見直し、改定する。

平成28年版と平成29年度版の原子力白書の構成

平成28年版原子力白書構成

第1章	東電福島第一原発事故への対応と復興・再生の取組
1-1	東電福島第一原発事故の調査・検証
1-2	原子力安全に関する東電福島第一原発事故後の取組と体制見直し
1-3	福島の復興・再生に向けた取組
1-4	東電福島第一原発の廃炉への取組
第2章	原子力利用に関する基盤的活動
2-1	原子力安全対策
2-2	核セキュリティ
2-3	平和利用の担保
2-4	放射性廃棄物の処理・処分
2-5	原子力人材の育成・確保
2-6	原子力と国民・地域社会との共生
第3章	原子力のエネルギー・放射線利用
3-1	エネルギー利用
3-2	放射線利用
第4章	原子力の研究開発
第5章	国際的取組
5-1	国際協力
5-2	核軍縮・核不拡散体制の維持・強化
5-3	国際的な原子力の利用と産業の動向

平成29年度版原子力白書構成(現段階)

特集	国民理解の深化とコミュニケーション
第1章	福島の着実な復興・再生と教訓を真摯に受け止めた不断の安全性向上
1-1	福島の着実な復興・再生の推進と教訓の活用
1-2	原子力安全対策
1-3	過酷事故の発生防止とその影響低減
1-4	原子力分野の構造的特性を踏まえた安全性向上への対応
1-5	ゼロリスクはないとの認識の下での安全性向上への不断の努力
1-6	防災・減災の推進、原子力損害賠償制度による適切な賠償の実施
第2章	地球温暖化問題や国民生活・経済への影響を踏まえた原子力エネルギー利用の在り方
2-1	国内外の原子力利用を取り巻く環境変化への適応
2-2	国民生活・経済への影響と地球温暖化問題を踏まえた総合的な判断に基づく対応
2-3	着実な軽水炉利用に向けた取組
2-4	核燃料サイクルの取組
第3章	国際潮流を踏まえた国内外での取組
3-1	グローバル・スタンダードへの適応
3-2	グローバル化の中での国内外の連携・協力の推進
第4章	平和利用と核不拡散・核セキュリティの確保
4-1	平和利用の担保
4-2	核セキュリティ
4-3	安全配慮等確認
4-4	核軍縮・核不拡散体制の維持・強化
第5章	原子力利用の前提となる国民からの信頼回復
5-1	理解の深化に向けた方向性
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
5-3	コミュニケーションの強化、原子力関係事業者による情報発信
第6章	廃止措置及び放射性廃棄物への対応
6-1	東電福島原発の廃止措置
6-2	原子力発電所及び研究開発機関や大学における原子力施設の廃止措置
6-3	現代の責任による放射性廃棄物の処理・処分の着実な実施
第7章	放射線・放射性同位元素の利用の展開
第8章	原子力利用の基盤強化
8-1	研究開発マネジメントの改善と研究開発機関の機能の変革
8-2	原子力科学技術の基礎研究とイノベーションの推進
8-3	研究開発機関と原子力関係事業者の連携・協働の推進
8-4	研究開発活動や人材育成を支える基盤的施設・設備の強化
8-5	人材の確保及び育成



我が国の原子力における重点的取組とその方向性について【第1章～第8章】

安全性向上、エネルギー利用の在り方、国際潮流の状況、核不拡散・核セキュリティ、国民からの信頼回復、廃止措置・放射性廃棄物への対応、放射線利用の利用展開、原子力利用の基盤強化といった**原子力利用全体の現状や取組**等について俯瞰的に説明。

第1章 福島を着実な復興・再生と教訓を真摯に受け止めた不断の安全性向上

- 福島を着実な復興・再生の推進と教訓の活用
- 原子力安全対策
- 過酷事故の発生防止と影響低減
- 安全性向上への対応
- 原子力災害への対策

第2章 地球温暖化問題や国民生活・経済への影響を踏まえた原子力のエネルギー利用の在り方

- 原子力のエネルギー利用の現状
- エネルギー利用を取り巻く環境変化
- 軽水炉利用に関する取組

第3章 国際潮流を踏まえた国内外での取組

- 国際的な原子力利用・産業動向
- 環境社会や安全に関する配慮等
- 国内外の連携・協力の推進

第4章 平和利用と核不拡散・核セキュリティ

- 原子力の平和利用の担保
- 核セキュリティ
- 核軍縮・核不拡散体制の維持・強化

第5章 原子力利用の前提となる国民からの信頼回復

- 理解の深化に向けた方向性
- 情報体系の整備
- コミュニケーション活動
- 立地地域との共生

第6章 廃止措置及び放射性廃棄物への対応

- 東電福島第一原発の廃止措置
- 発電所や研究機関における原子力施設の廃止措置
- 放射性廃棄物の処分

第7章 放射線・放射線同位元素の利用の展開

- 放射線利用に関する基本的考え方
- 放射線利用に関する取組と現状
- 放射線を使用した実用事例

第8章 原子力利用の基盤強化

- 原子力関係組織の連携
- 基礎研究・イノベーションの推進
- 基盤的施設・設備
- 人材育成

平成29年度版原子力白書の第1章～第4章のポイント

(平成28年)

(平成29年度)

第1章のポイント

東電福島原発事故への対応／自主的安全性向上への取組

原子力利用に係る体制の強化・変化
軽水炉利用について(見解)



- ・自主的安全性を向上する組織を設立し、**PRAを活用した安全対策**を検討
- ・PRAから得られる**リスク情報を活用した意思決定(RIDM)**の導入
- ・業界最大の連携を強化する「**新たな機能**」の立ち上げ

第2章のポイント

原子力のエネルギー利用を取り巻く環境の変化

(ほぼ記載なし)



- ・様々な**エネルギーシナリオ**が検討される中、原子力の長期的な役割を明らかにし、必要な対策を検討。(社会・経済シナリオを踏まえて、エネルギーシナリオを考える必要性を指摘)
- ・**軽水炉利用**や**核燃料サイクル**に関する取組、**高速炉**の検討状況

第3章のポイント

国際潮流を踏まえた取組

国際的取組



- ・グローバルスタンダードへの対応や国内外の連携・協力の推進

第4章のポイント

平和利用／核不拡散・核セキュリティ

プルトニウム利用の透明性・国内外への説明
(継続的な「我が国のプルトニウム管理状況」の公表)

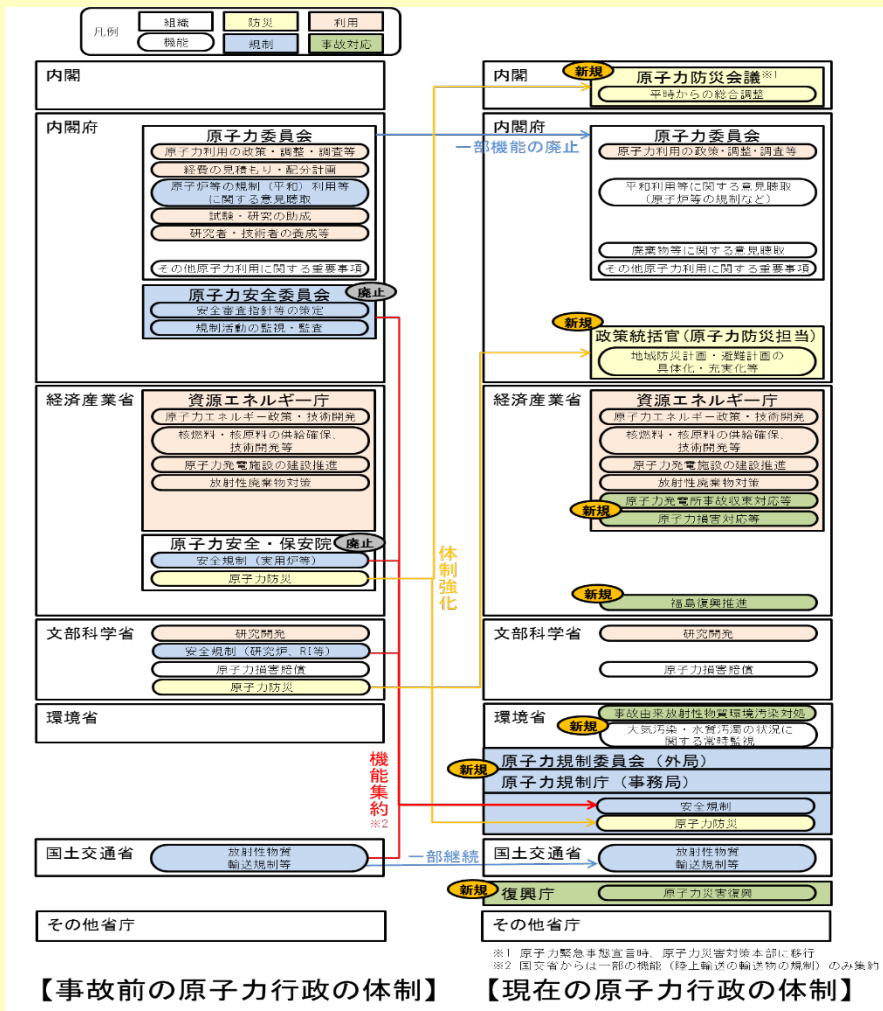


- ・原子力基本法に基づき、原子力に関する**政策上の平和利用と炉規法上の平和利用の観点**を意識的に分けて取組を強化。
- ・原子力委員会は「日本のプルトニウム利用について【解説】」や「日本のプルトニウム利用の現状と課題」をまとめ、「**我が国におけるプルトニウム利用の基本的な考え方について**」を**更新**することを決定。

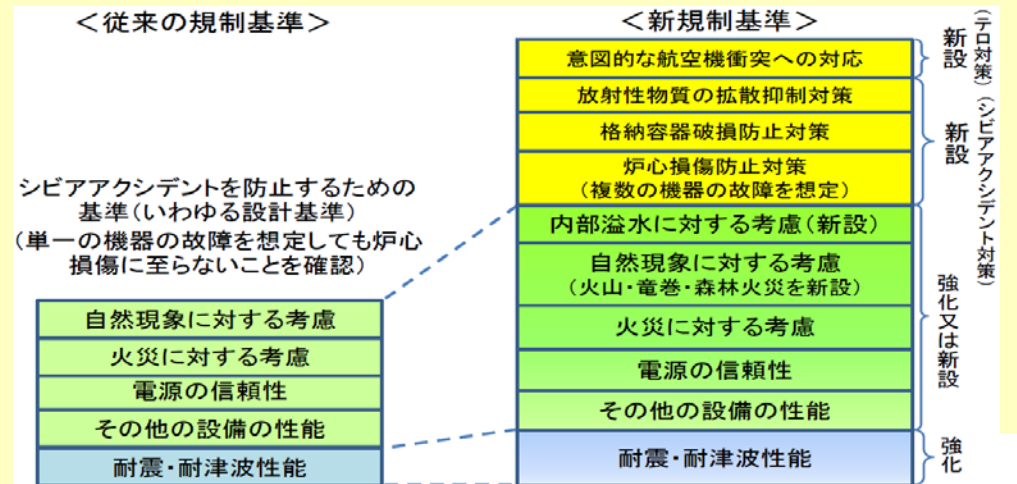
我が国の原子力における重点的取組とその方向性について①

第1章 福島の実な復興・再生と教訓を真摯に受け止めた不断の安全性向上

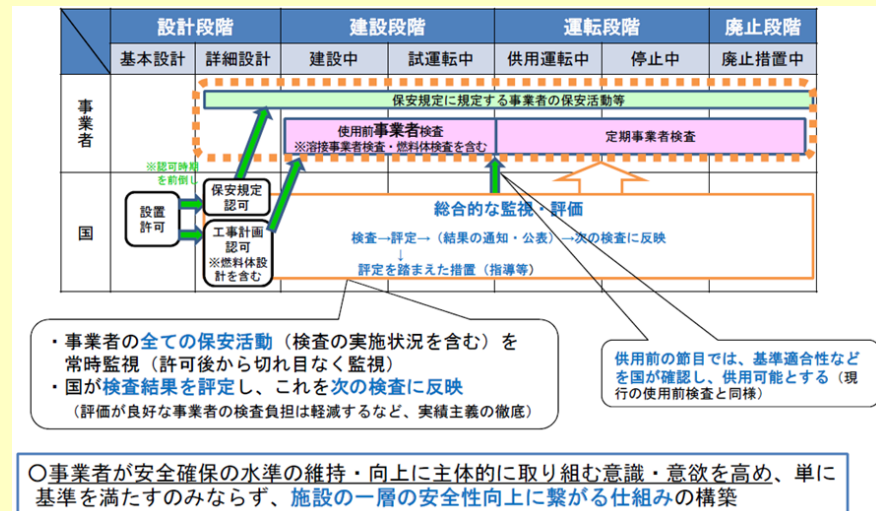
- 東電福島第一原発事故は、原子力への不信・不安など原子力政策に大きな変動をもたらした。事故の発生を防止できなかったことを反省し、原子力に対する不安の軽減に向けた取組を一層進め、得られた教訓を生かすことが重要。
- 事故調査報告書の提言を受け、原子力行政体制の見直しや新規規制基準の制定等を原子力安全対策の強化を実施しつつ、国や原子力関係機関等が安全性向上への不断の努力を行い、安全文化を確立していくことが重要。



東電福島第一原発事故前後の原子力行政の体制



実用発電用原子炉施設に係る従来の規制基準と新規規制基準の比較



原子炉等規制法改正後の新たな検査制度のポイント

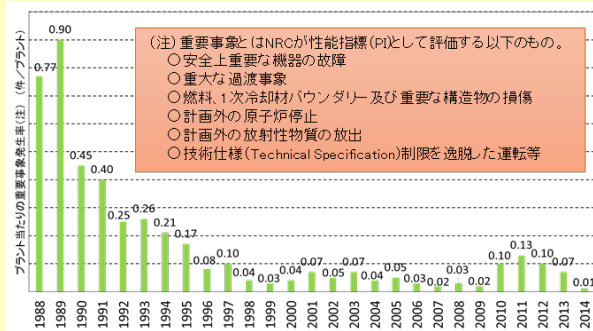
我が国の原子力における重点的取組とその方向性について①

(アメリカの現状・取組)

(日本の方向性)

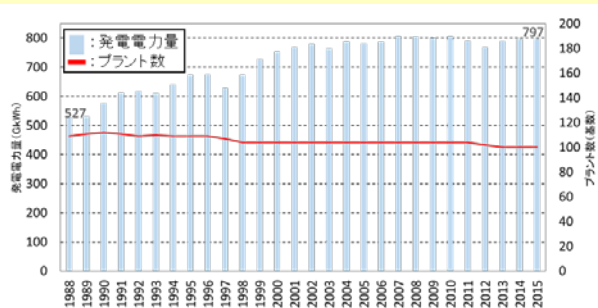
重要事象発生率の推移

重要事象発生率は、1990年頃から減少。

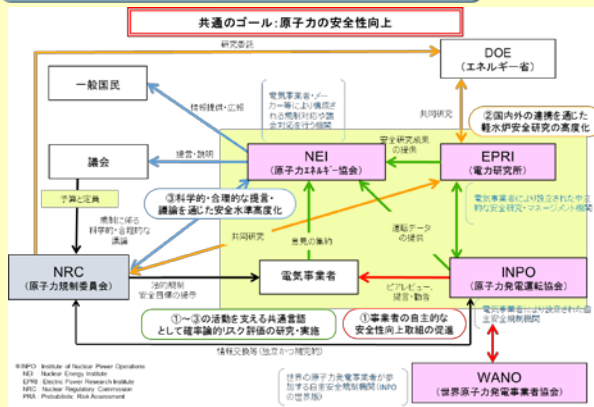


発電電力量の推移

プラント数は増加していないが、2015年の発電電力量は1988年の約1.5倍に増加



自主的安全性向上に向けた体制



- 軽水炉の長期的利用に向けて安全性向上を進める取組が重要。
- 産業界は、自主的安全性を向上を支援する組織として、安全性に関する評価し、改善に関する助言を行う**原子力安全推進協会**を設立するとともに、**原子力リスク研究センター**と連携して、**PRAを活用した安全対策の検討**に取り組む。

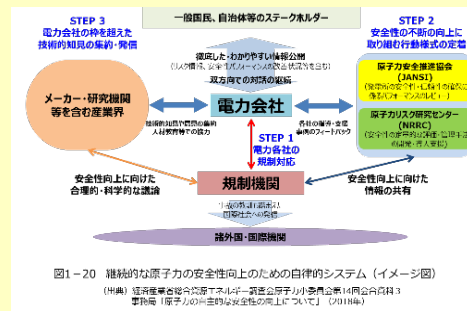
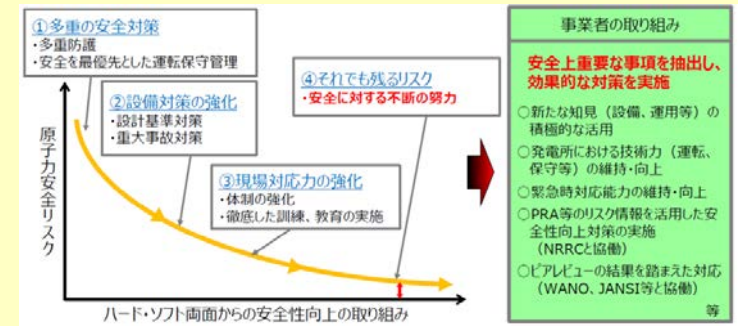
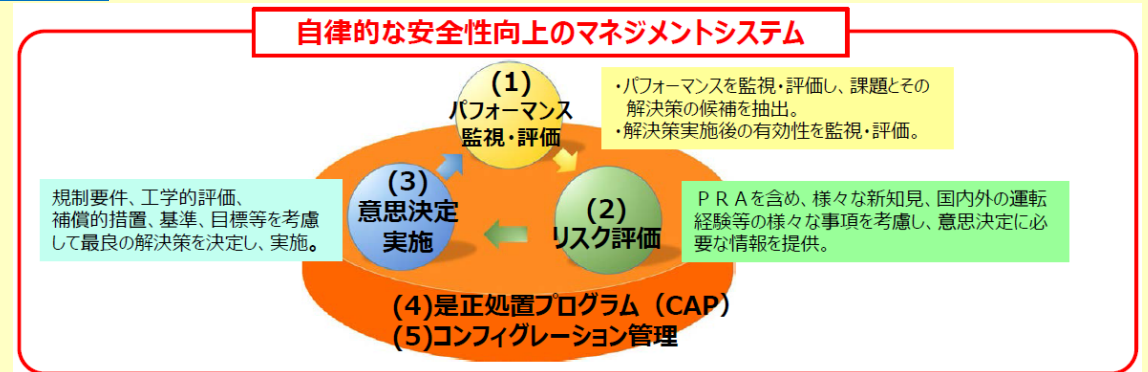


図1-20 継続的な原子力の安全性向上のための自律的システム (イメージ図)



原子力事業者等によるリスク低減の取組

- 電気事業者はPRAから得られる**リスク情報**を活用した**意思決定(RIDM)**を発電所のリスクマネジメントに導入することを目指す。



リスク情報を活用した意思決定によるリスクマネジメントの概念図

- 産業界では**業界大での連携を強化**し、現場の安全性をさらに高い水準に結び付けていく仕組みを確立するため、**「新たな機能」の立ち上げ等**を検討。

我が国の原子力における重点的取組とその方向性について②

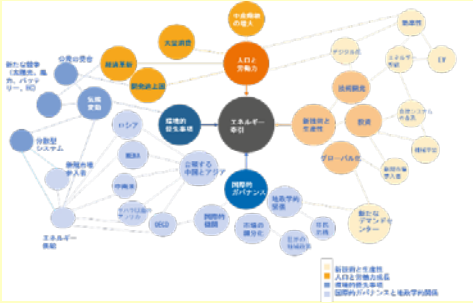
第2章 地球温暖化問題や国民生活・経済への影響を踏まえた原子力のエネルギー利用の在り方

- ▶ 我が国においては、小売り及び発電の全面自由化により**地域独占と総括原価料金規制が撤廃され競争環境が出現**。将来的なエネルギーシナリオの中で、地球温暖化防止に貢献しつつ、安価で安定に電気を供給できる電源である**原子力発電の長期的な役割を明らかにし、必要な対策を検討**することが必要。(社会・経済シナリオを踏まえて、エネルギーシナリオを考える必要性を指摘。)
- ▶ 原子力発電は**ベースロード電源**であり、長期安定的な原子力利用は、**地球温暖化・経済面・安定供給の面**から重要。

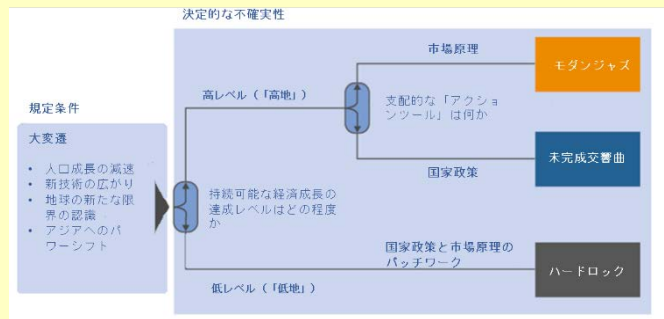
エネルギーシナリオの事例

○世界エネルギー会議「世界のエネルギーシナリオ2016:大変遷」

2060年のCO2の放出量は2014年に比べて、「モダンジャズ」「未完成交響曲」「ハードロック」のケースでそれぞれ28%減、61%減、5%増加。2014年と比べた、2060年の原子力エネルギーの割合は、それぞれで1.91倍、2.97倍、2.66倍に増加。市場に任せるモダンジャズシナリオでは原子力の増加割合が最も小さい。地球温暖化に貢献するには原子力の導入を市場に任せず政策的対策が必要である。



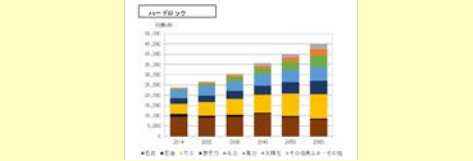
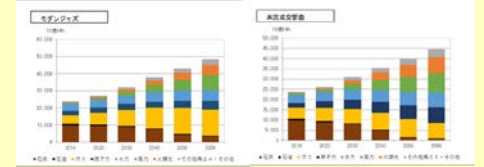
エネルギーシナリオに影響する要因の例



エネルギーシナリオ分岐



エネルギーシナリオ別CO2排出量



シナリオ別電力消費量・電源構成推移見通し

- ▶ 安全かつ安定的な**軽水炉利用**や**核燃料サイクル**に関する取組を進めるとともに、**高速炉**に関する検討では、**国際的なウランの資源**の状況とも留意しつつ、国内電力環境の変化等も勘案し、ビジネスとしての成立条件や目標を含めた在り方や方向性を検討する。

第3章 国際潮流を踏まえた国内外での取組

- ▶ 世界においては、原子力を継続する国や電力需要・地球温暖化対策等の対策のため原子力開発が進展している国もある。
- ▶ 上記の考え方の下、IAEAやOECD/NEA等の**国際機関への参加・協力**や**二国間原子力協定及び二国間協力**を実施している。特に原子力協定については、相手国に対してIAEAの保証措置制度に関する追加議定書等の関係条約の締結を求めるとともに、必要な場合は相手国に核セキュリティ確保のための基盤整備支援を実施している。
- ▶ アジア原子力協力フォーラム(FNCA)にて近隣アジア諸国と放射線利用、研究炉の利用、原子力の基盤や安全確保の課題や法的枠組の情報を共有。

国名	経緯等
日本-インド	2017年7月 日本とインドとの間の原子力協定が発効
英国-インド	2015年11月 英国エネルギー・気候変動省とインド原子力庁が民生原子力分野での共同訓練・知見共有の促進に係る覚書に署名
中国-南アフリカ	2015年11月 中国国家核安全局と南アフリカ国家原子力規制局が許認可や検査等での情報交換に係る技術協定に署名
ロシア-ガーナ	2015年6月 ロシアとガーナが原子力協定に署名
ロシア-サウジアラビア	2015年6月 露ロアトムとサウジアラビア・アブドラ国王原子力・再生可能エネルギー都市が原子力協定に署名
ロシア-メキシコ	2015年7月 ロシアとメキシコの原子力協定が発効(2013年12月に署名)
ロシア-カンボジア	2017年9月 ロシアとカンボジアが原子力協定に署名
インド-スリランカ	2015年2月 インドとスリランカが原子力協定に署名
インド-スペイン	2015年4月 インド外相とスペイン外務・協力大臣が原子力協定の協議促進で合意

諸外国における二国間の原子力協定に関する最近の主な動向(過去3年間)

我が国の原子力における重点的取組とその方向性について③

第4章 平和利用と核不拡散・核セキュリティの確保

➤ 国家安全保障と直結する核不拡散等に資する平和利用が重要。(政策的平和利用)

○ 我が国は、原子力基本法に基づき、必要な量以上のプルトニウムを持たないとの原則を堅持。

【経緯】

1994年 関係国に先駆けて分離プルトニウムの管理状況を公表。透明性の向上を図っている。

1997年 「プルトニウム国際管理指針」に基づき、IAEAに報告。「我が国のプルトニウム利用計画」についても策定し、あわせて報告。

2003年 「我が国におけるプルトニウム利用の基本的な考え方について」(原子力委員会決定)において、「**利用目的のないプルトニウムは持たない**」との原則を堅持。

2016年 着実なプルトニウムの利用には、**プルサーマルが、現在では、唯一の現実的な手段であるとの見解**を指摘。(2016年 IAEA総会の政府代表演説においても発言)

2017年10月 透明性の観点から、「**日本のプルトニウム利用について【解説】**」を作成し、公表。

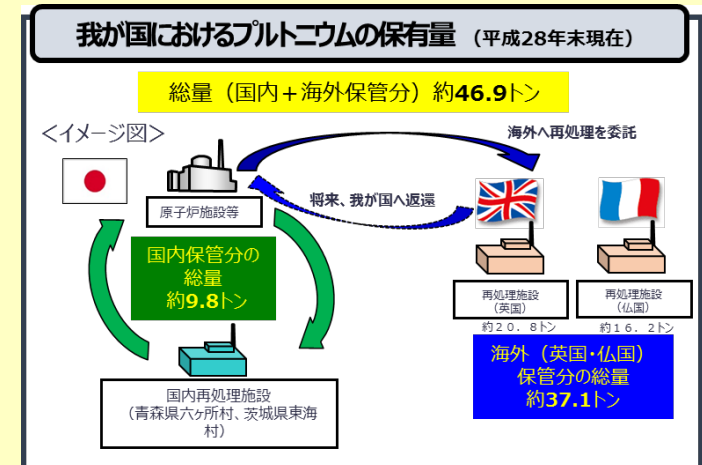
○ 2018年1月に原子力委員会にて「日本のプルトニウム利用の現状と課題」をまとめ、「**我が国におけるプルトニウム利用の基本的な考え方について**」を更新することを決定。

- フランスには、余剰プルトニウムを発生させないために、**一定期間の分離プルトニウムの利用見通しにしたがって、使用済燃料を再処理する**という政府ガイドラインが存在。
- 日本のプルトニウムは、これらの稼働当初は多少の増減はあるが、「**長期的には、日本のプルトニウム保有量を削減するという目標を達成する**」ことが必要。

➤ 原子炉等規制法では、核燃料物質等の利用が平和目的に限られていることを確保。(炉規法上の平和利用)

- 原子炉の設置許可等で、原子炉の利用や核燃料物質等が平和目的以外に利用されないことを国が審査。
- 核燃料物質の使用者は、核燃料物質等の計量管理を実施し国に報告。IAEAは、保障措置協定等に基づき、我が国の核燃料物質等に対して厳格な保障措置※)を実施。
- 原子力事業者は、核燃料物質の盗取等を防止のため核物質防護措置を行う。

※) 保障措置とは、核燃料物質が平和目的だけに利用され、核兵器等に転用されないことを担保するために行われる検認活動のこと。



我が国のプルトニウムの保有量