

平成21年版 原子力白書

～原子力利用の新しい時代の始まりに向けて～
〈概要〉

平成22年3月



内閣府 原子力委員会

Atomic Energy Commission

平成21年版原子力白書の概要

刊行によせて

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、その方針に基づく我が国の原子力の研究、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。

(原子力委員会委員長 近藤駿介)

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

新政権の原子力政策

- ・安全を第一として、国民の信頼を得ながら、原子力利用に着実に取組む。(新成長戦略(基本方針))
- ・国は、温室効果ガス排出の抑制に資するため、(略)、特に原子力に係る施策については、安全の確保を旨として、国民の理解と信頼を得て、推進するものとする。(地球温暖化対策基本法案)

新政権の政策

- 地球温暖化対策を強力に推進(全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として、2020年の我が国の温室効果ガスの排出量を1990年比で25%削減)
- 「グリーン・イノベーション」と「ライフ・イノベーション」等を成長のための戦略的イノベーション分野として掲げ、積極的に取組を推進

原子力の 貢献

(グリーン・イノベーション)

- ・大規模発電が可能で、かつ温室効果ガスの排出量が格段に少ないエネルギー源として貢献
- ・原子力プラント等の輸出を通じて経済成長へ貢献

(ライフ・イノベーション)

- ・放射線を利用した診断・治療等により、健康大国の実現に貢献

1-2. 社会課題解決に貢献する原子力エネルギー

1. 地球温暖化対策に対する原子力エネルギーの貢献

- ・エネルギー安定供給の確保と地球温暖化対策(温室効果ガス排出量削減)の観点から、原子力発電への高い期待は国際的に共通
- ・世界的に原子力発電は拡大傾向(欧米:原子力回帰、中東、アジア地域:原子力導入・拡大)
- ・我が国では、原子力発電所の利用率向上(60%→80%)と、原子力発電所9基の新規建設により、約1.1億トンのCO₂削減が期待
- ・地球温暖化対策に原子力発電が貢献することについての認知度が大きく上昇
- ・持続可能な原子力利用を確実にするため、原子力発電を支える核燃料サイクルを推進
(主な状況)
 - ープルサーマルの開始、再処理施設の最終アクティブ試験の実施 等
 - ー高レベル放射性廃棄物処分施設は調査地域も未だ未定、広聴・広報を積極的に実施
 - ー一部の低レベル放射性廃棄物の処理・処分を安全に実施

(今後に向けての課題)

- ・各電気事業者等が行っている発電能力の維持・向上のための取組が、今後も安全を第一として、着実に行われること

(例: 柏崎刈羽原子力発電所の再開、新検査制度による安全性と信頼性を確保した上での定期検査間隔の延長、高経年化対策の実施、原子力発電所の新規建設 等)

- ・我が国の原子力発電プラント等の輸出の推進により、我が国の経済成長と地球規模での地球温暖化対策に貢献すること

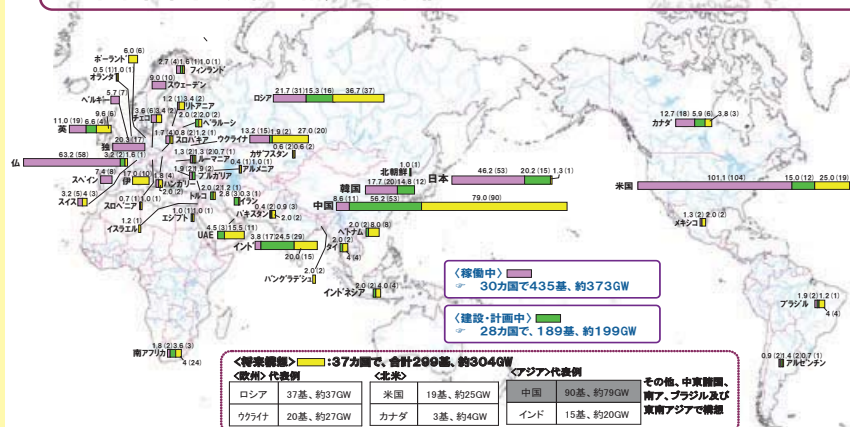
- ・原子力関連施設の立地地域との連携、次世代軽水炉のあり方についての検討等を進めること

- ・六ヶ所再処理施設を着実に竣工させるとともに、使用済燃料発生量に対応できる中間貯蔵施設の確保等を進めること

- ・高レベル放射性廃棄物処分地選定のため、自治体が調査地域として応募しやすいよう、安全性と公益性の向上を含む環境作りを強化すること 等

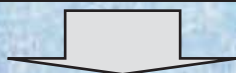
図 世界の原子力発電拡大動向

- ・1990年代以降、米欧では新設がなかったが、ここ数年、新設再開の動き。
- ・日米露中印等で大幅な増設が計画・構想されている。



2. 放射線利用

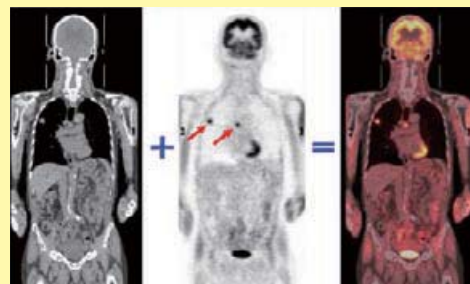
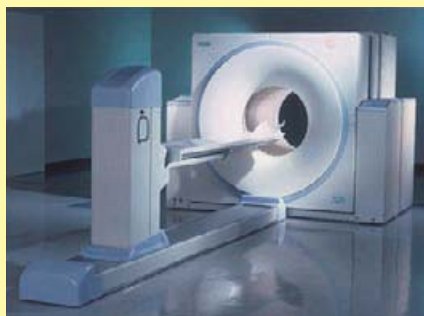
- ・医療、農業、工業等の幅広い分野において利用（がん治療や予防診断、植物の品種改良、半導体製造やラジアルタイヤの製造等）
- ・医療分野では、放射線による「診断」や「治療」が広く実施。技術の高度化等を推進（診断：X線、CT、PET等、治療：陽子線や重粒子線によるがん治療等）
- ・特に、重粒子線がん治療は、これまで4,800件を超える治療実績があり、外科手術等での治療が困難ながんに対して有効
- ・高性能燃料電池膜、ウラン等の有用資源を選択的に吸着できる捕集材、超伝導体等、低炭素社会づくりの推進に寄与する技術・材料等の開発を推進



（今後に向けての課題）

- ・放射線利用の更なる拡大のため、放射線の有効性と安全性に対する国民の理解を一層深めていくこと
- ・放射線利用施設のトライアルコース等を通じて、放射線利用の便益や安全性について潜在的な利用者の理解促進、裾野の拡大
- ・Mo-99の供給不足等の問題解決に向けて、関係者が連携をして取組むことや、放射線腫瘍医等の医療分野における放射線利用の推進に必要な人材の育成が重要であること
- ・J-PARC、SPring-8等の最先端の放射線利用に係る研究施設が、ライフ・イノベーション、グリーン・イノベーションの拠点となるよう、産業界による利用を加速する取組を行うこと

図 PET-CT 装置と診断画像



X 線CT

PET

PET-CT

CT機能とPET機能を有するPET-CT装置
（出典）原子力委員会 新計画策定会議 資料

肺がんの診断画像（X 線CT、PET、PET-CT）

（出典）群馬大学



〈コラム〉科学・技術としての原子力及び放射線利用（抜粋）

科学・技術としての原子力は、エネルギー利用と放射線利用が車の両輪として発展してきたといえます。放射線利用についても、その情報をできるだけ公開し、リスクとベネフィットをきちんと議論していくことが求められています。

～全文は、原子力白書第1章 30ページをご覧ください～

原子力委員会委員長代理 鈴木 達治郎（H22.1～）

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

1. 核不拡散・核セキュリティに関する動向

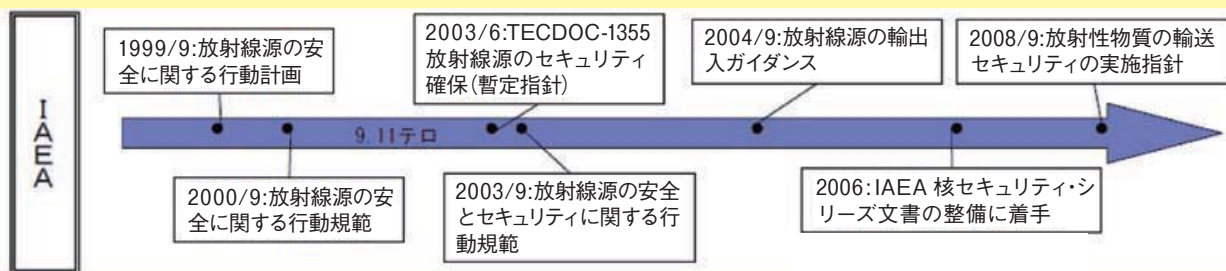
- ・核不拡散の取組の重要性に対する認識の高まり
(オバマ大統領のプラハ演説、国連安保理特別首脳会合 等)
- ・我が国は3S(Safeguards, Security, Safety)を原子力利用の前提条件とすることを主張
- ・我が国では、平和利用を担保するための法制度、保障措置体制、技術等を整備してきており、国際社会からの信頼を獲得
- ・核セキュリティについても、法律で国が設計基礎脅威(DBT)を設定し、事業者等がそれに対応する防護措置を講じること、防護規定を定めることなどを規定し、実施状況を確認



(今後に向けての課題)

- ・我が国は国際核不拡散体制の強化について主導的に活動すべき。IAEAのこの分野の活動に対する、資金的・技術的な貢献をしていくこと
- ・核セキュリティについて、IAEAにおける指針等の検討状況を踏まえ、早急に我が国に適した核セキュリティのあり方に関する基本方針をとりまとめること。
- ・IAEAの事務局長に日本人として初めて天野之弥氏が就任。引き続き、世界の模範になる取組を行いIAEAの活動に力を尽くしていくこと

図 放射性物質の防護に係る IAEA の取り組み



(出典) 原子力委員会原子力防護専門部会資料より



〈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(抜粋)

原子力を取り巻く状況も、新興国・途上国のプレゼンス拡大による変化に大きく影響を受けています。(略)

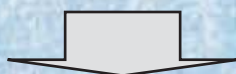
このような新たな状況下で、日本は、原子力の平和利用と核不拡散の両立に向けた取組にこれまでより一層貢献していかなければなりません。

～全文は、原子力白書第1章 34ページをご覧ください～

原子力委員会委員 大庭 三枝 (H22.1～)

2. 原子力に関する国際的活動の強化

- ・我が国企業も積極的に国際展開を推進
- ・地球温暖化対策に貢献する「原子力発電」に対する世界の関心の高まり
- ・国内における原子力発電所の建設に係る優れた知見や技術を活用した国際貢献への期待
- ・国はFNCAやGNEP等の国際枠組への協力や、二国間協力等を推進



(今後に向けての課題)

- ・我が国の原子力産業が国際競争市場において、相手国のニーズを踏まえた取組を行い、存在感を示していくこと
- ・二国間協力や多国間協力の取組等の国際協力を通じて相互裨益を追及し、日本の存在感と信頼を高めていくこと
- ・原子力にかかわる我が国の国際的な対応のあり方を速やかに定め、そのあり方を体現する具体的政策を策定し実施していくこと
(原子力委員会国際専門部会中間とりまとめ)

図 我が国のメーカーの原子力機器輸出実績

・日本のメーカーは、主要な原子力機器を輸出した実績を有する。

日本からの原子力機器の輸出実績

国・地域	品名	輸出年	契約件数	国・地域	品名	輸出年	契約件数
北米	米国	原子炉圧力容器	1973	中国	蒸気タービン	1976	1
		制御棒駆動装置	2004		取替用上部原子炉容器	(2010)	1
		取替用上部原子炉容器	2003		炉内構造物	1985	1
			2004		原子炉圧力容器	1986	1
			2005			1999	1
			2006		主給水ポンプ	1987	1
			2009～(2010)			(2012)	1
			(2012)		補助給水ポンプ	1986	1
	仏国	取替用蒸気発生器	2006		主冷却材ポンプ	2001	1
			(2009)			(2010)	1
		取替用加圧器	2006		充填ポンプ	1999	1
	フィンランド	取替用蒸気発生器	(2011)			(2009)	1
			(2014)			(2011)	2
		原子炉圧力容器	2008	アジア	発電タービン及びプラント補助系	2000	1
欧州	ベルギー	取替用蒸気発生機	1995		タービン、発電機及びプラント補助系	(2013)	1
			2001		デジタル計装制御システム	(2014)	2
			2004		原子炉格納容器	1973	1
	スウェーデン	取替用上部原子炉容器	1996		原子炉圧力容器、炉内構造物	2004	1
		制御棒駆動装置	2005	台湾	放射性廃棄物処理設備	2005	1
			2008		蒸気タービン発電機	2006	1
	スイス	炉内構造物	1978		蒸気タービン発電機	1972	1
		タービンロータ	1999				
		タービンロータ	2006				
	スロベニア	タービンロータ	2006				
	ロシア	プラント・シミュレータ	1996				

(出典) (社)日本電機工業会調査をもとに事務局作成



〈コラム〉国際展開について思う(抜粋)

国際展開について、以下のことが考えられていいと思います。

- ①良い技術を積極的に提供 ②包括的なインフラ整備をIAEAと協調して行うこと ③国と民間、時として政治が優れたコーディネーションの下でそれぞれの役割分担を明確にし、コーディネートされた迅速な行動をすること、・・・

～全文は、原子力白書第1章 36ページをご覧ください～

原子力委員会委員 尾本 彰 (H22.1～)

1-4. 原子力に関する研究開発及び基盤的活動の充実

- ・国は、高速増殖炉(FBR)サイクル、核融合など中長期的な研究を推進
- ・大学、研究機関、民間など、様々な機関が研究開発を実施
- ・研究開発に必要な大型研究開発施設を整備
ーJ-PARCにおけるニュートリノの生成・検出等の成果
- ・関係行政機関、高等教育機関、産業界等がそれぞれ特色ある人材育成のための取組を実施(原子力人材育成プログラム等)
- ・小・中・高等学校の新学習指導要領において、放射線利用や原子力を含むエネルギー教育が充実



(今後に向けての課題)

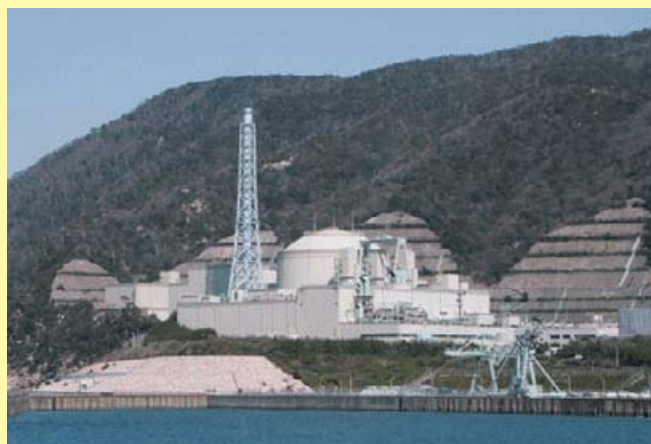
[研究開発について]

- ・関係行政機関や研究機関において、「フロントローディング型研究開発活動」や「スパイラル型の研究アプローチ」など研究開発専門部会の提言を踏まえた効果的な研究開発を推進すること

[人材育成等について]

- ・人材育成は短期間に効果が現れるものではないことから、継続的な取組を実施すること
- ・産学官は連携を強化し、我が国全体としての原子力人材育成機能を総合的に推進していくこと
- ・新学習指導要領に基づく教育が効果的に
行われるよう、分かりやすい資料や教員研修
の機会の提供など、原子力関係機関が学校
からの協力要請に応えていくこと

図 高速増殖原型炉「もんじゅ」



(出典) 原子力機構



〈コラム〉人材育成は国の生き方に関わる取組(抜粋)

人材育成を我が国の原子力に関するバリュー・チェーンの一部に位置づけ、国際市場における優位性確保のための要素となるよう、関連高等教育に思い切った投資を行っていくことは、これからの我が国の成長を目指す戦略の重要な選択肢になります。

～全文は、原子力白書第1章 41ページをご覧ください～

原子力委員会委員長 近藤 駿介 (H16.1～)

おわりに

- ・国内外を問わず、原子力発電への期待の高まり、放射線利用の拡大など、原子力政策を取り巻く情勢は大きく変化している。
- ・我が国は、原子力発電を大規模に行う技術を持ち、豊富な経験を有している。関係者は安全を確保しつつ、国内外において人々が安心して原子力エネルギーのもたらし便益を享受し、放射線の効果的な利用を通じて生活の質の向上を図っていくことが出来るよう、技術やこれらを取り扱う仕組のイノベーションを追及していくべきである。
- ・原子力委員会は、原子力のもたらし便益のみならず、そのコストやリスクも評価・開示し、国民の参加する透明で公正な意思決定プロセスを通じてそうした取組を評価、選択し、国民の信頼を得つつ、原子力基本法の求める原子力利用を実現していく。

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
- 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
- 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

- 1 我が国の原子力行政体制
- 2 原子力委員会決定等
- 3 平成21年度 原子力関係予算
- 4 その他
- 5 世界の原子力の基本政策と原子力発電の状況

原子力政策推進体制

原子力委員会とは

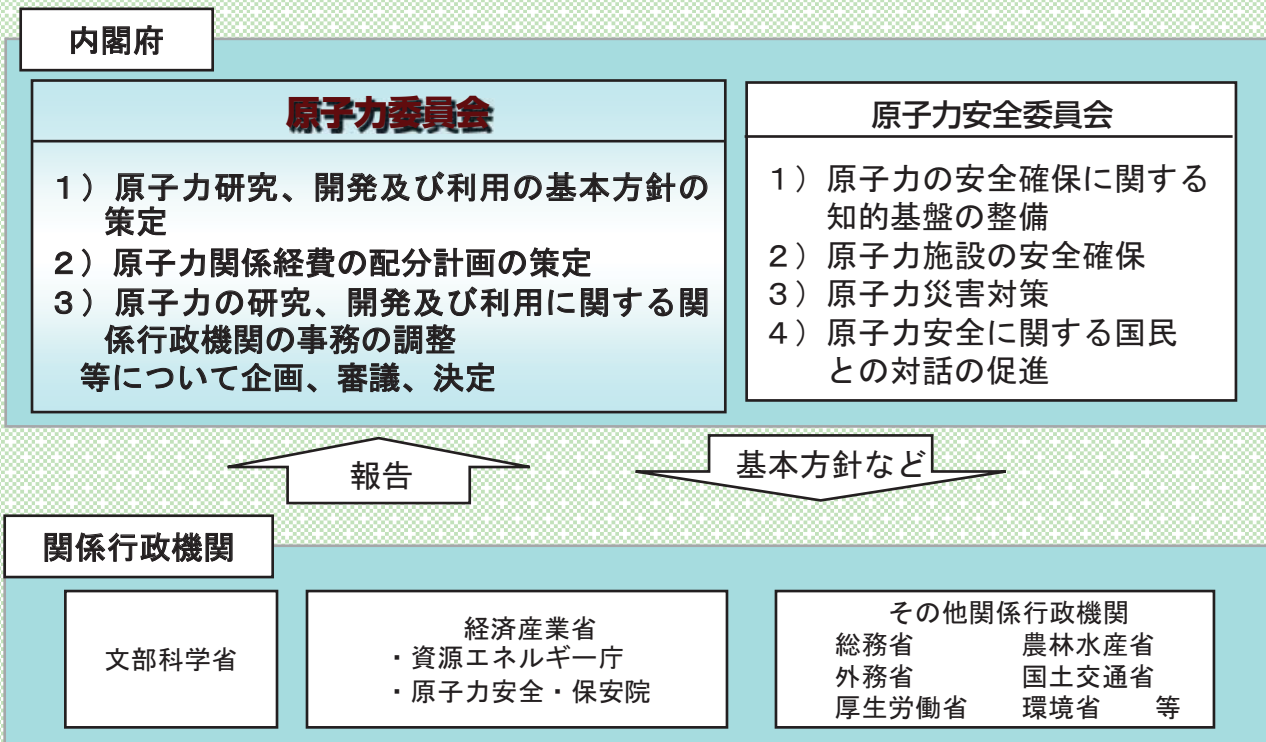
【原子力基本法と原子力委員会】

- ・我が国の原子力の研究・開発・利用は、昭和30年12月19日に原子力基本法が制定されて、本格的に開始されました。
- ・原子力基本法は、原子力研究開発利用を平和の目的に限るとともに、民主、自主、公開の原則の下で行うことを定めています。
- ・原子力委員会は、原子力基本法及び原子力委員会設置法（当時）に基づいて昭和31年1月1日に総理府に設置されました。昭和53年には、原子力委員会が有していた機能のうち安全確保に係る機能を独立させ、原子力安全委員会が新たに設置されました。平成13年の省庁再編に伴い、原子力委員会は内閣府に設置されました。
- ・原子力委員会は委員長と4人の委員から構成されています。平成12年以前は国務大臣が委員長を務めていましたが平成13年以降は、学識経験者が委員長に就任しています。

【原子力委員会の役割】

- ・原子力委員会は、原子力研究開発利用の政策に関することなど、原子力政策の重要な項目について企画し、審議し、決定する役割を担っています。

原子力委員会及び関係行政機関



原子力委員会の平成21年の主な動き

(1) 原子力委員会の主な決定及び見解等一覧（平成21年1月～12月）

年 月 日	事 項
H21. 1. 6	平成21年年頭の所信（見解）
H21. 1. 22	原子力損害賠償制度の在り方の検討について（見解）
H21. 3. 17	独立行政法人日本原子力研究開発機構の中期目標の変更について（答申）
H21. 3. 17	電気事業者等により公表されたプルトニウム利用計画における利用目的の妥当性について（見解）
H21. 3. 31	平成21年度原子力研究、開発及び利用に関する計画について（決定）
H21. 5. 26	北朝鮮の核実験について（声明）
H21. 6. 30	独立行政法人日本原子力研究開発機構中期目標の変更について（答申）
H21. 7. 7	平成22年度原子力関係経費の見積りに関する基本方針（決定）
H21. 8. 18	高速増殖炉・サイクル技術に関する研究開発の進捗状況及びその取組に関する検討結果の報告に対する原子力委員会の評価（見解）
H21. 9. 15	電気事業者により公表された平成21年度のプルトニウム利用計画の妥当性について（見解）
H21. 10. 13	平成22年度原子力関係経費の見積りに関する基本方針（決定）
H21. 10. 21	原子力政策大綱に示される「放射線利用」および「人材の育成・確保」に関する政策の評価について（決定）
H21. 11. 17	原子力政策大綱に示している原子力研究開発に関する取組の基本的考え方の評価について（決定）
H21. 12. 1	平成22年度原子力関係経費の見積りについて（決定）

(2) 報告書等について（平成21年1月～12月）

年 月 日	専門部会等	事 項
H21. 1. 22	核融合専門部会	原子力政策大綱等に示している核融合研究開発に関する取組の基本的考え方の評価について
H21. 4. 28	分離変換技術検討会	分離変換技術に関する研究開発の現状と今後の進め方について
H21. 7. 21	政策評価部会	原子力政策大綱に示しているエネルギー利用に関する取組の基本的考え方の評価について
H21. 11. 17	研究開発専門部会	原子力政策大綱に示している原子力研究開発に関する取組の基本的考え方の評価について
H21. 12. 25	国際専門部会	中間とりまとめ