

福島事故と 今後のエネルギー・原子力政策

2011年12月14日

鈴木達治郎
原子力委員会 委員長代理

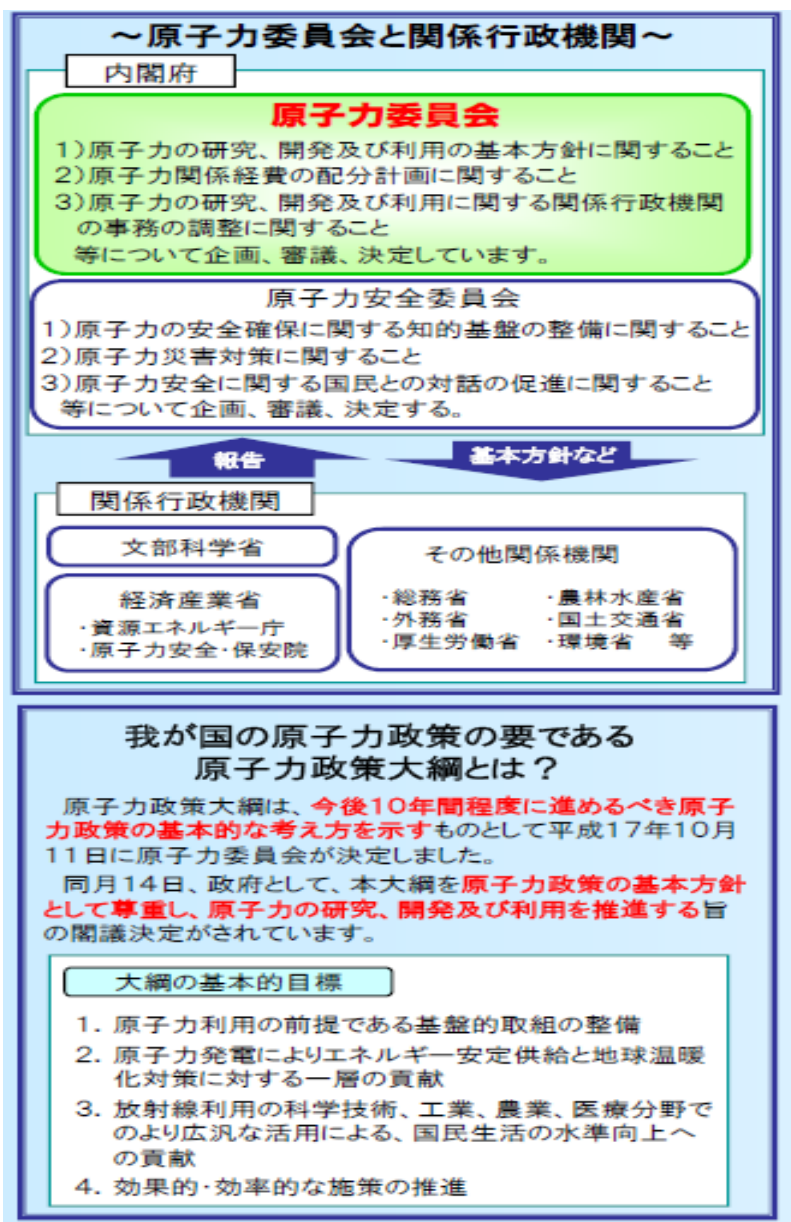
本発表は筆者の個人的見解に基づくものであり、必ずしも原子力委員会や政府の見解を代表するものではない



まとめ

- 福島第一原子力発電所事故は、想定を大きく超えた地震・津波と過酷事故対応の遅れにより、歴史上最悪の原子力事故の一つとなった。しかもまだ完全に収束していない。
- 最大の課題は安全への取り組みに対する国民の信頼失墜である。その信頼回復には安全規制の改革が不可欠である。
- 事故の収束、汚染除去、避難住民の安全確保と環境修復が最優先課題。最終的な廃止措置までには10年以上の年月と多大な費用がかかる。
- この事故は日本だけではなく、世界の事故として認識すべき。すでに世界に大きな影響を与えている。事故究明、情報共有・発信は日本の責務。
- 今後のエネルギー政策は、「脱原子力依存社会」を目指して、現実的な選択肢を議論していく事になるが、検証可能なデータに基づく透明性の高い国民的議論が必要





～原子力委員会とは～

【原子力基本法と原子力委員会】

・昭和30年12月19日に制定された原子力基本法では、原子力研究開発利用を平和の目的に限るとともに、安全の確保を旨として、民主、自主、公開の原則の下で行うことが定められています。

・原子力委員会は、原子力行政の民主的な運営を図る組織として、原子力基本法に基づいて昭和31年1月1日に設置されました。

～原子力委員会委員～



原子力委員会委員長
近藤 駿介



原子力委員会委員長代理
鈴木 達治郎



原子力委員会委員
秋庭 悦子



原子力委員会委員
大庭 三枝



原子力委員会委員
尾本 彰

原子力委員会の見解(2011/04/05)

- 原子力委員会は、この事故を我が国のみならず諸外国においても原子力の安全確保の取組に対する信頼を根本的に揺るがすものとして、極めて重く深刻に受け止めております
- この事故に関する国民への迅速かつ正確でわかりやすい情報提供及び国外に対する情報発信も重要な課題です
- 原子力委員会では、昨年来新しい原子力政策大綱の策定に向けた検討を進めてまいりましたが、この事態を受け、当面の間、検討を中断することとします
- 今後の原子力政策の在り方に関する検討については、事態収束後に行われる福島第一、第二原子力発電所事故の原因究明作業を踏まえた原子力発電所の安全確保への取組についての総括、エネルギー政策全体にかかる国民的な議論等を踏まえて、適切に対応いたします

原子力委員会の見解(2011/5/10)

- この事故の調査結果と得られた教訓を国際社会に対して提供することは我が国の責務でもあります。
- 今回の事故の発生によって、このリスク管理活動の妥当性に対する国民の信頼が失われました。
- 安全規制機関は決意を新たにして...このリスク管理活動の目標を改めて明確にし...取組が不十分と判断された場合には、法令に基づき運転停止を含め厳格な対応をとることが必要です。
 - その際、今回の事故を踏まえた諸外国におけるストレステスト(自然災害、全電源喪失等への対処能力評価)など国際的な取組についても、十分参考にすることが重要です。
- こうした取組の推進には人材が必須ですが、現在の状況において、このような研究開発等を含む原子力の研究、開発、利用の取組に参加することを志す若い人材を確保するためには相当の努力が必要であると考えられます。
- 今後の原子力政策に関する決定を行うに当たって考慮すべき重要課題の整理を開始します。
 - その一環として、エネルギー源としての原子力発電の特性(リスク、コスト等含む)とそれを踏まえた今日及び今後20年から30年を考えた原子力発電の役割について再検討等を行います

原子力委員会平成24年度予算基本方針(決定) (2011/07/19)

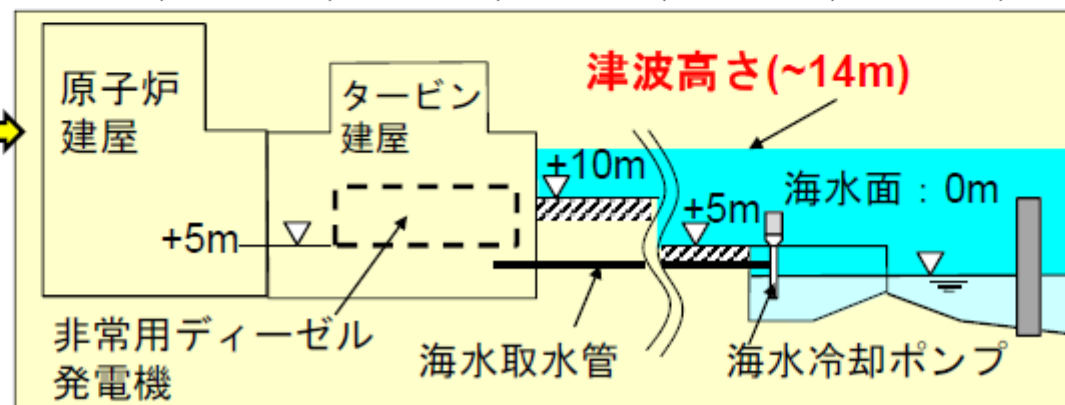
- 平成24年度原子力関係経費に係る取組は、**事故からの復旧及び原子力発電の安全対策の強化に係るものを中心とする。**
- 核燃料サイクル、放射性廃棄物、放射線利用、人材育成、保障措置及び国際の取組については、**継続しないと国益を損ねると考えられるものに限って継続する。**
 - － 原子力研究開発については、**福島支援に高い優先順位を置くべきである。**
 - － 高速増殖炉とその核燃料サイクルについては、将来の原子力政策におけるその位置づけが定まるまでの間は、**技術基盤の維持や国際標準化への貢献のために必要な取組に限って実施するべきである。**
 - － このような研究開発等を含む原子力の研究、開発、利用の取組に参加することを志す**若い人材を確保するためには相当の努力が必要である。したがって、関係機関は創意工夫を凝らしてこうした人材の育成・確保に努めるべきである。**

福島第一原子力発電所の事故



1-2 福島第一原子力発電所の概要

	1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機
原子炉型式	BWR-3	BWR-4	BWR-4	BWR-4	BWR-4	BWR-5
格納容器形状	Mark- I	Mark- I	Mark- I	Mark- I	Mark- I	Mark- II
電気出力 (MWe)	460	784	784	784	784	1100
商業運転開始 時期	1971,3	1974,7	1976,3	1978,10	1978,4	1979,10
3/11時点での プラント状況	運転中	運転中	運転中	定期検査中	定期検査中	定期検査中



(出典: 原子力安全に関するIAEA関係会議に対する日本国政府の報告書)

3

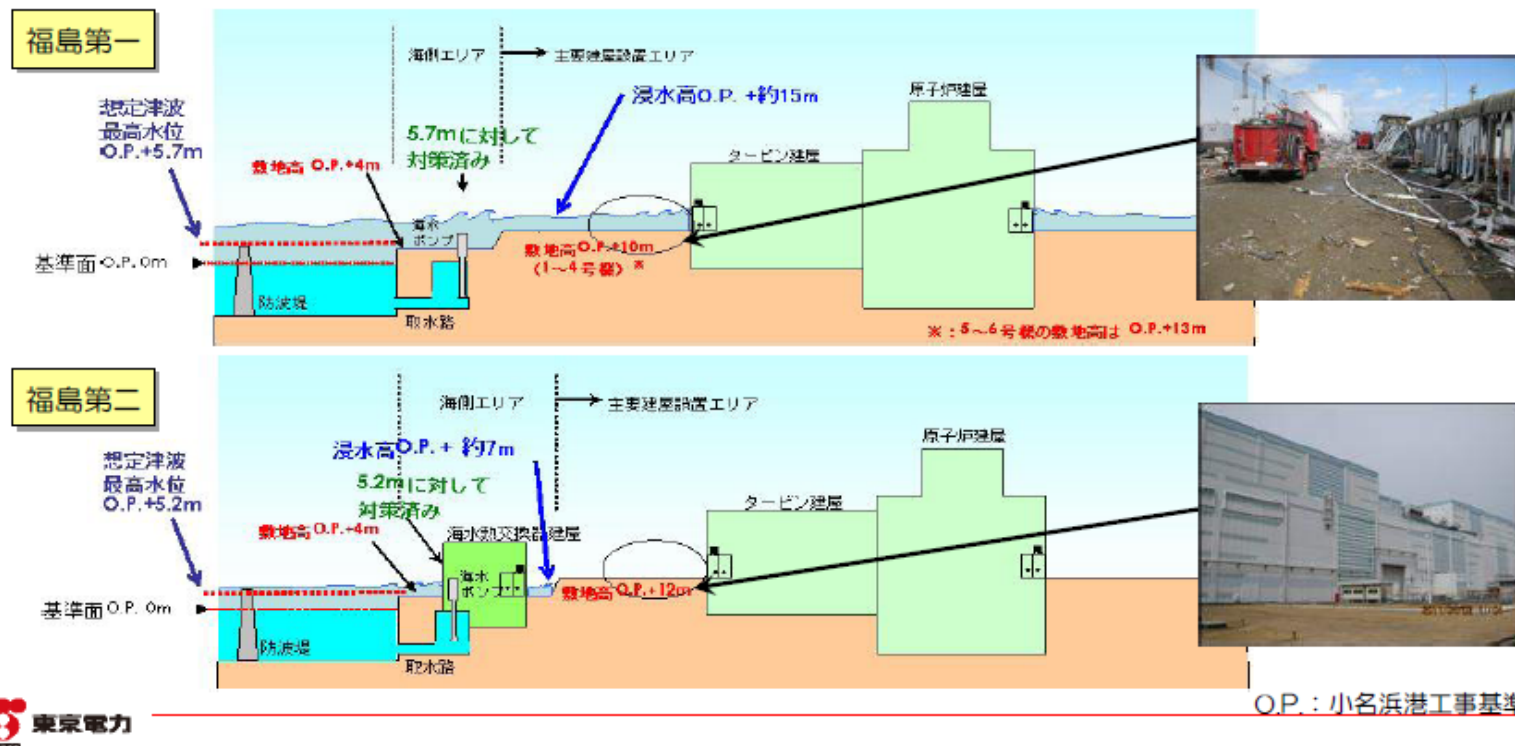


<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/tyoki/sakutei/siryo/sakutei6/siryo4.pdf>

7

津波の大きさ

- 平成14年改訂の想定津波最高水位は基準面（O.P.）に対し、**5.7m**（福島第一）、**5.2m**（福島第二）でした。
- 福島第一では基準水面に対し**約15m**、福島第二では基準水面に対し**約7m**浸水しました。
- 福島第一への津波の影響（水位及び浸水域）は、福島第二のものに比べ、大きかったことが確認されています。



倒壊した鉄塔

- 福島第一及び第二原子力発電所の外部電源供給システムの損壊



(出所: 東京電力)



福島第一 津波の襲来（1）

5号機の近傍（南側）から東側を撮影



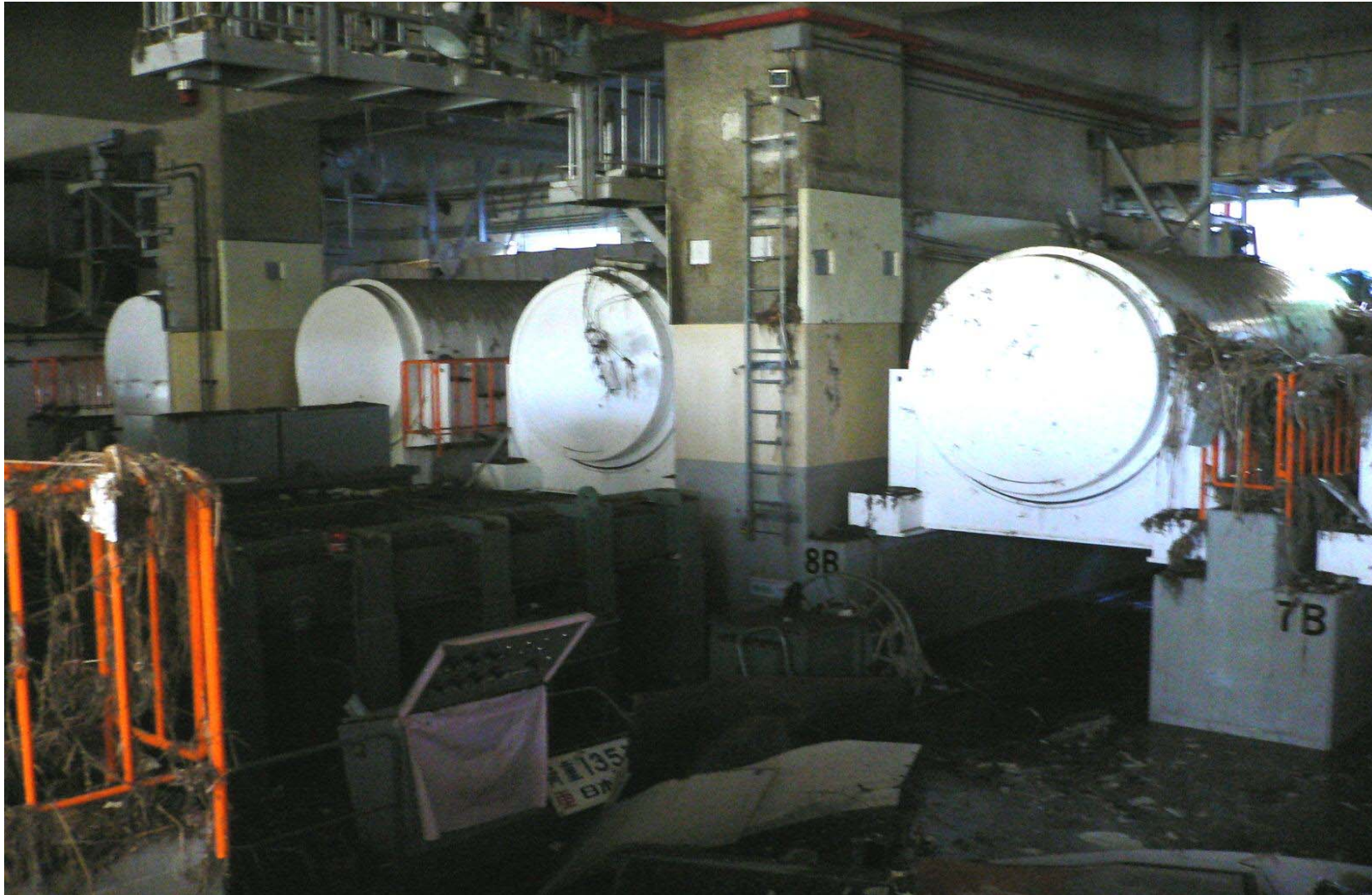
廃棄物処理建屋4階から北側を撮影

タンク

高さ約5.5m（敷地高O.P.+10m）

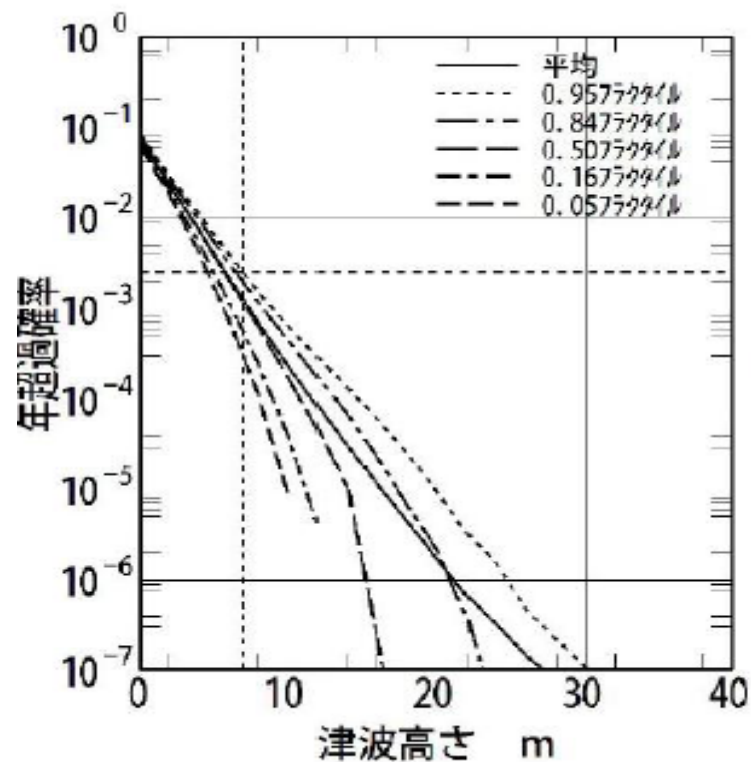


福島第一共用乾式貯蔵施設(津波後)



東電津波高さ試算:>10mは試算されていた

設計津波水位試算(2010)

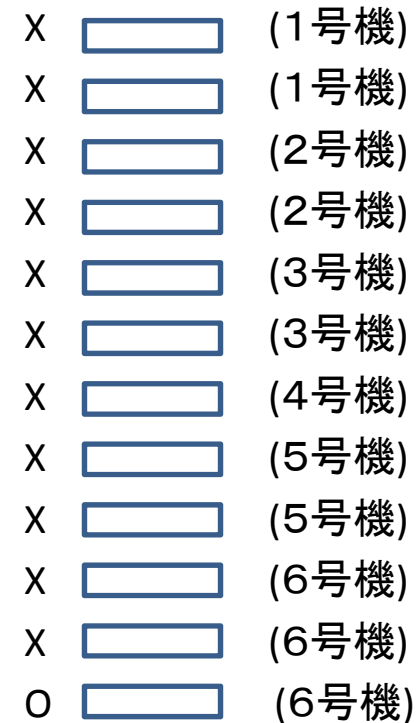
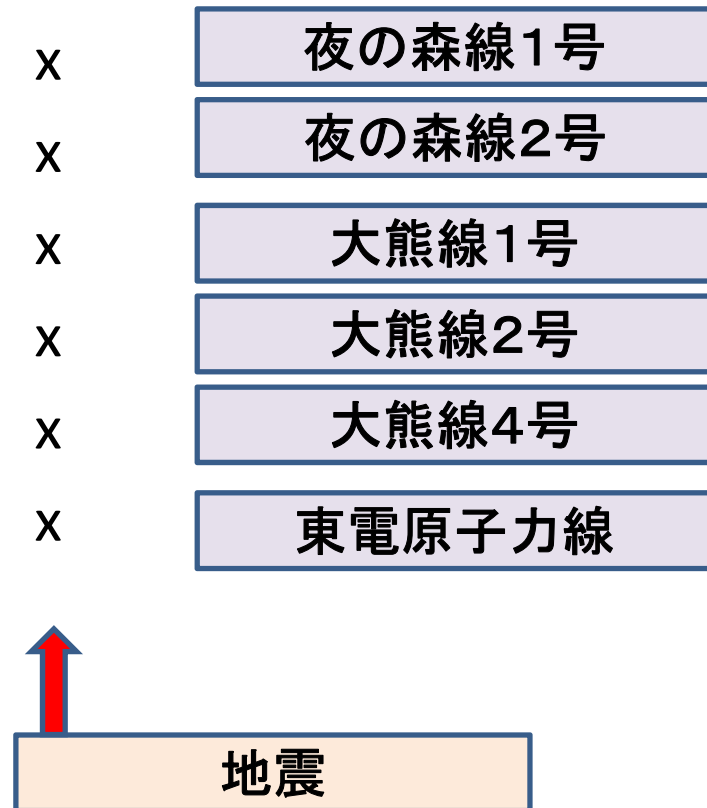


津波高さの試算経緯

- 2008年、東電貞観津波に関する論文に基づく津波高さ試算実施。
- 2009年6月、東電は土木学会に試算結果の審議を依頼。
- 2009年9月、保安院は試算結果の説明を受けた。
- 2011年3月7日、保安院はさらに「高さ10m以上の津波となる算定結果」の説明を受けていた。

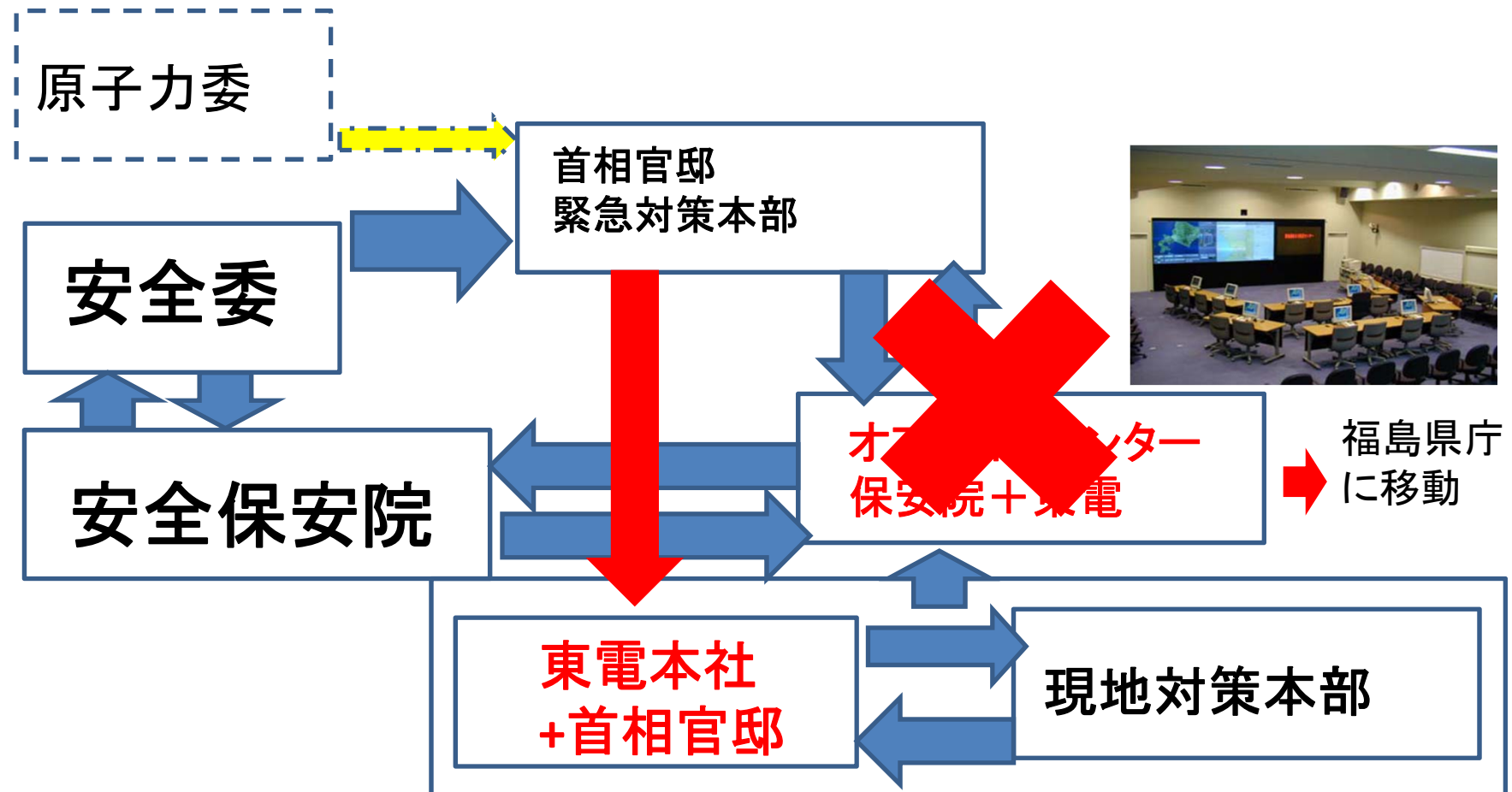
福島第一原子力発電所: 空冷発電機が生き残った

[外部電源]  [非常用ディーゼル発電機] (交流電源)



原子力災害特別措置法に基づく緊急対応体制*

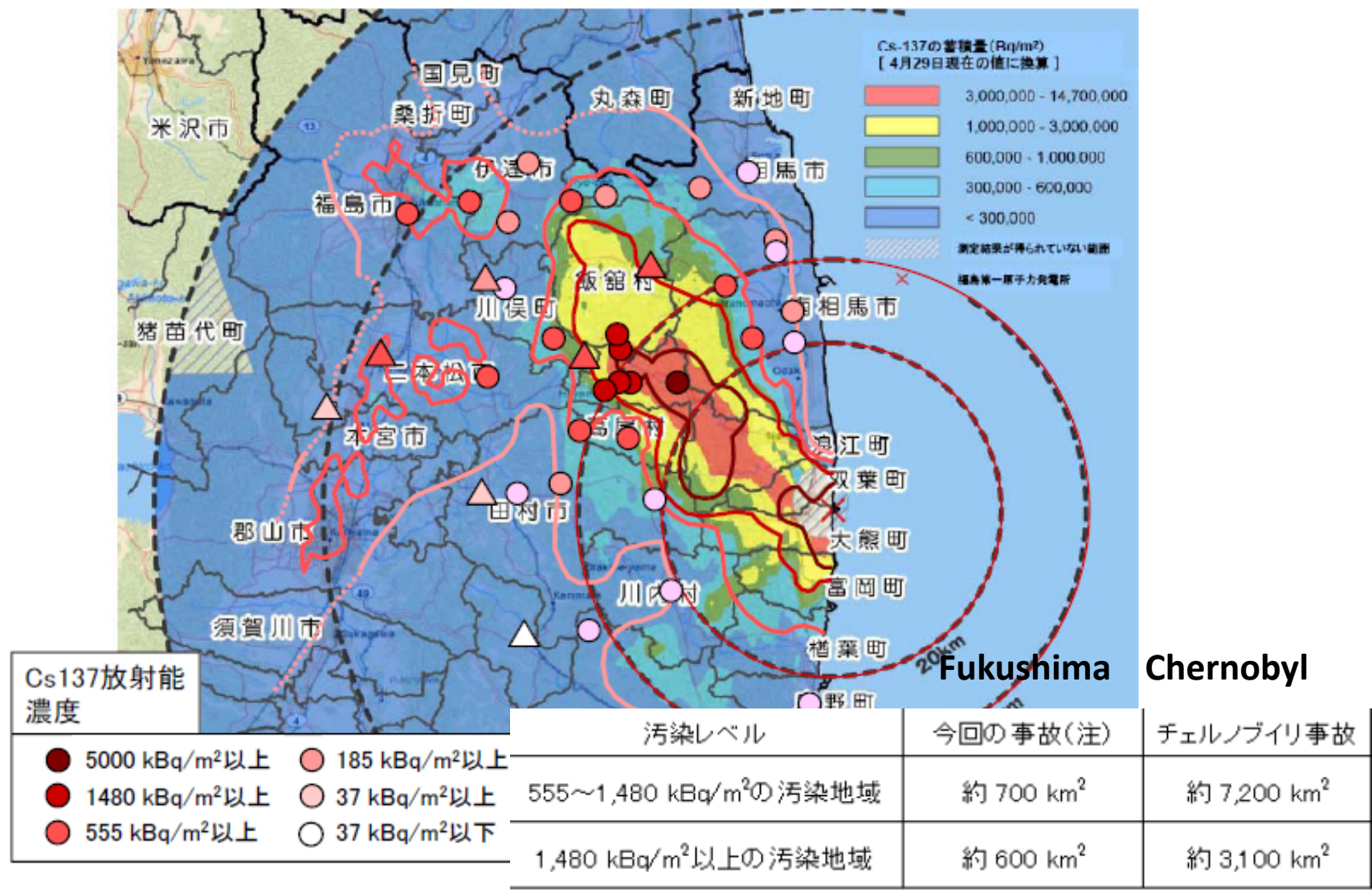
ー オフサイトセンターが機能しなかった



社会・環境への影響



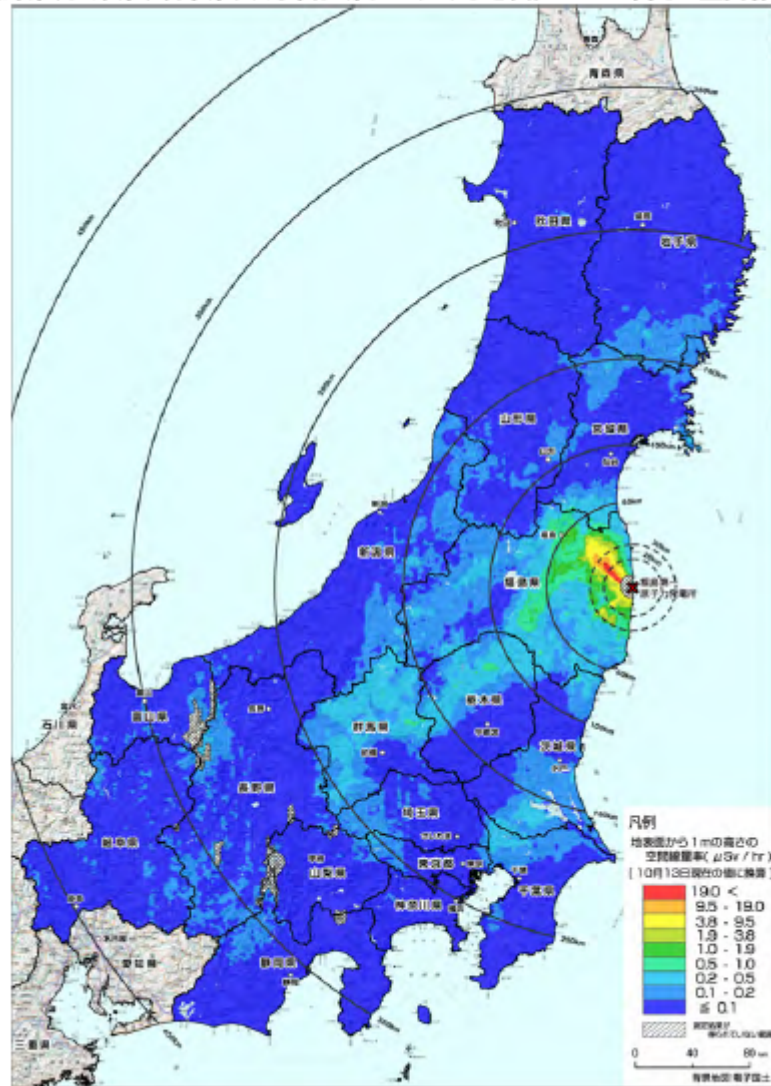
5月6日公表文科省・米国DOE航空機モニタリング結果との重ね合わせ



Source: T. Kawada, "Current Status of Soil Contamination and how to respond,"
Presentation at Japan Atomic Energy Commission Meeting, May 24, 2011
<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/iinkai/teirei/siryo2011/siryo16/siryo2.pdf>

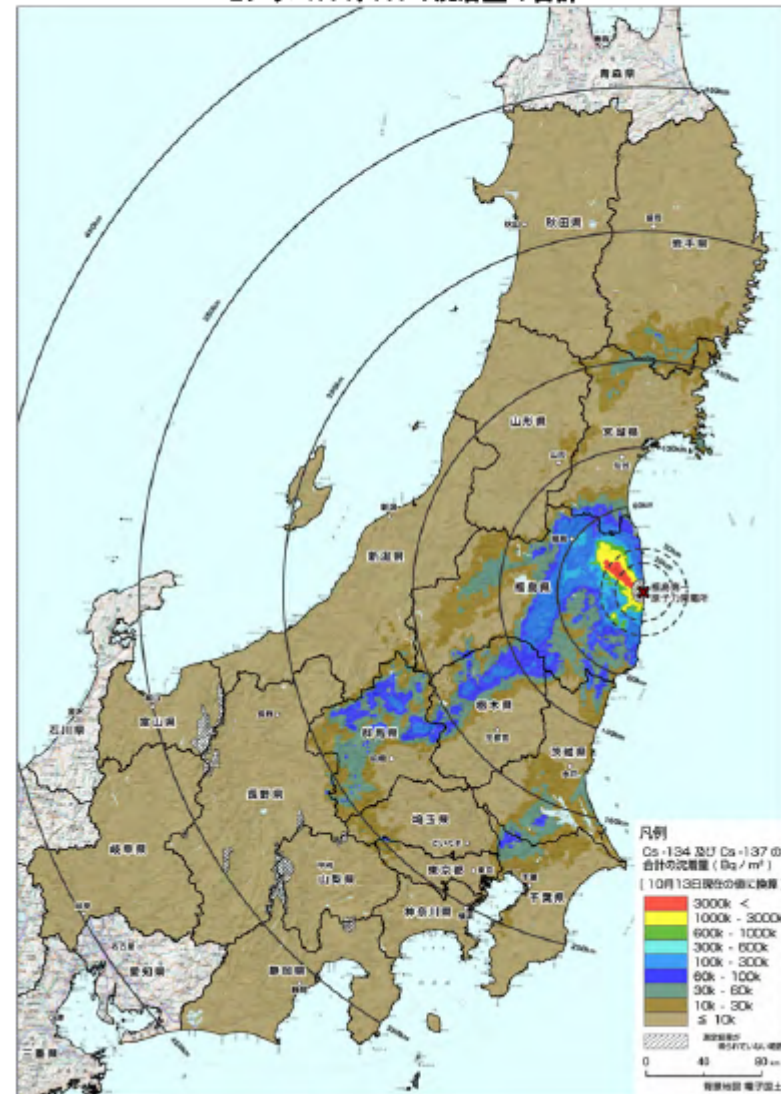


文部科学省がこれまでに測定してきた範囲及び岩手県、静岡県
長野県、山梨県、岐阜県、及び富山県内における地表面から1m高さの空間線量率

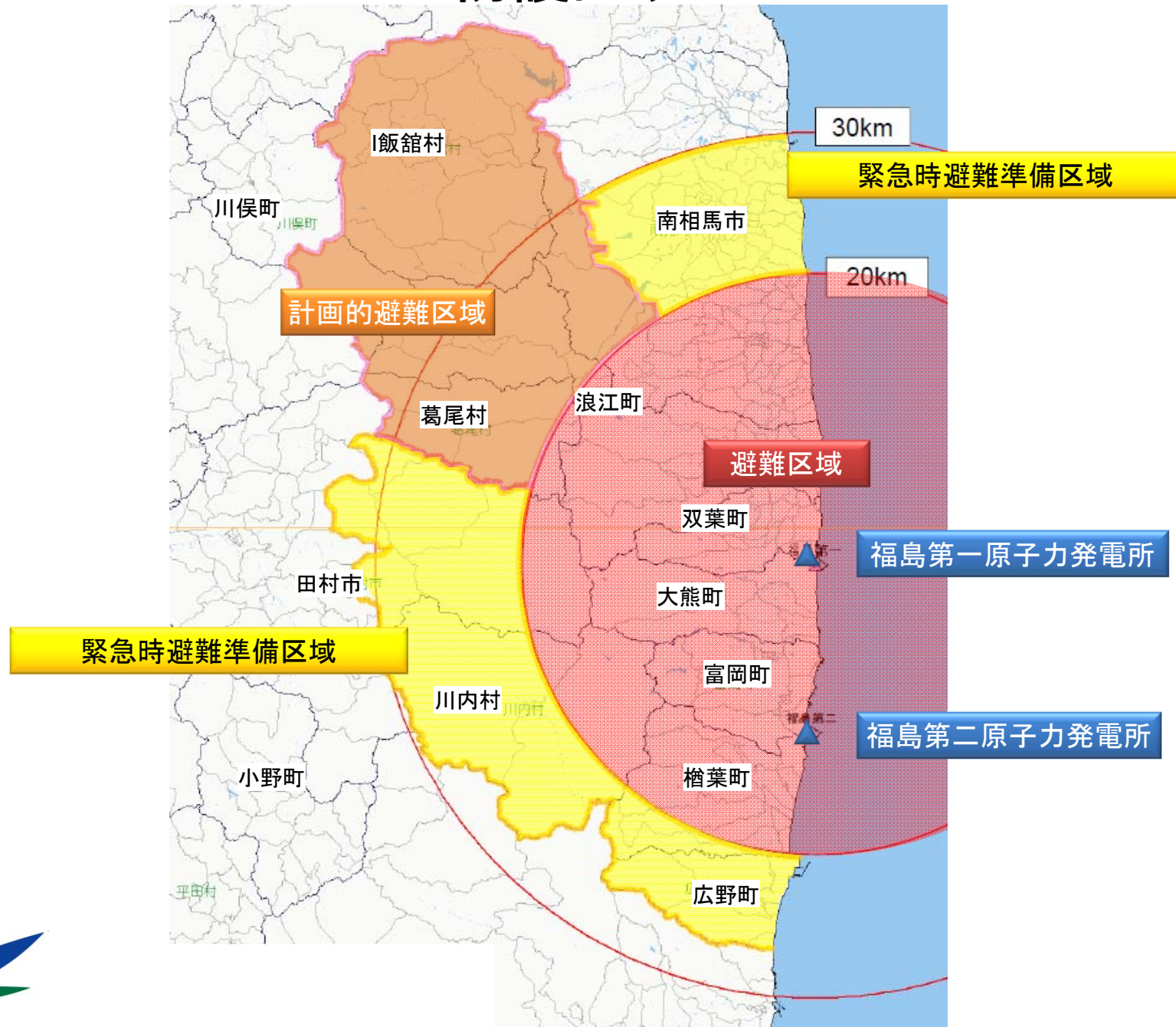


※本マップには天然放射性による空間線量率が含まれています。

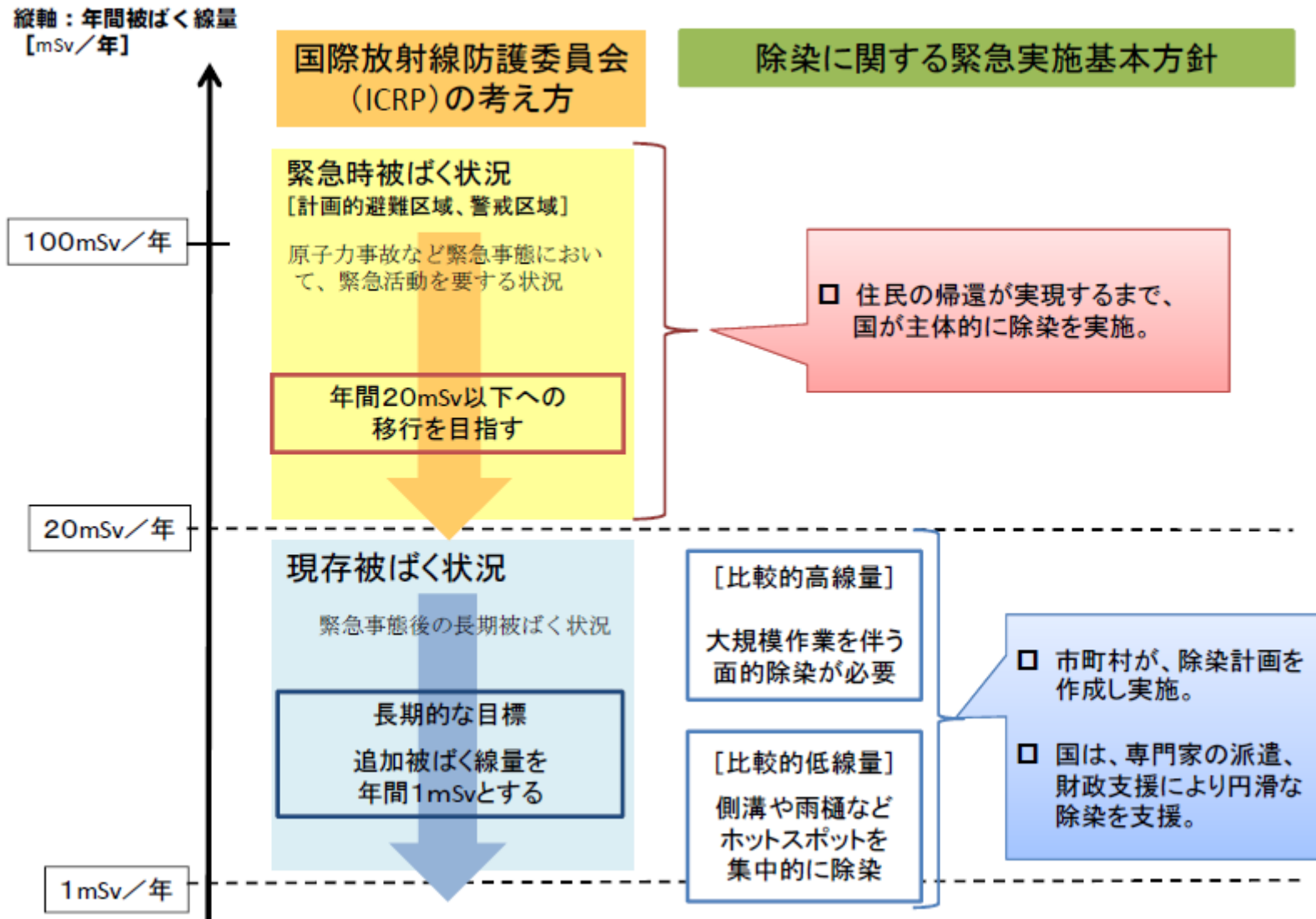
(参考2)
文部科学省がこれまでに測定してきた範囲(改訂版)及び岩手県、静岡県
長野県、山梨県、岐阜県、及び富山県内の地表面への
セシウム134、137の沈着量の合計



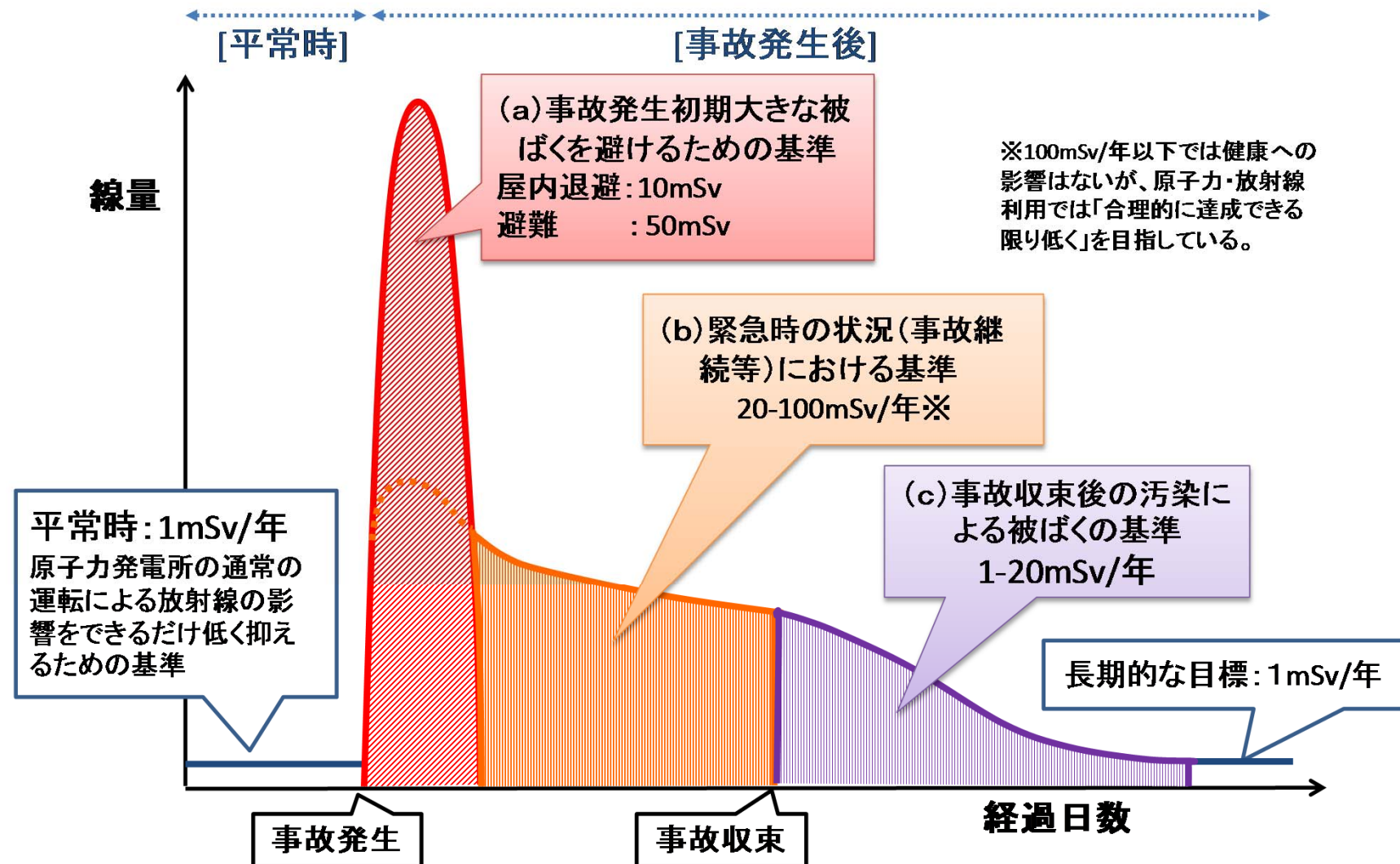
防護区域



除染実施に関する基本的考え方



放射線防護の線量の基準の考え方



低レベル放射線被曝リスクの不確実性

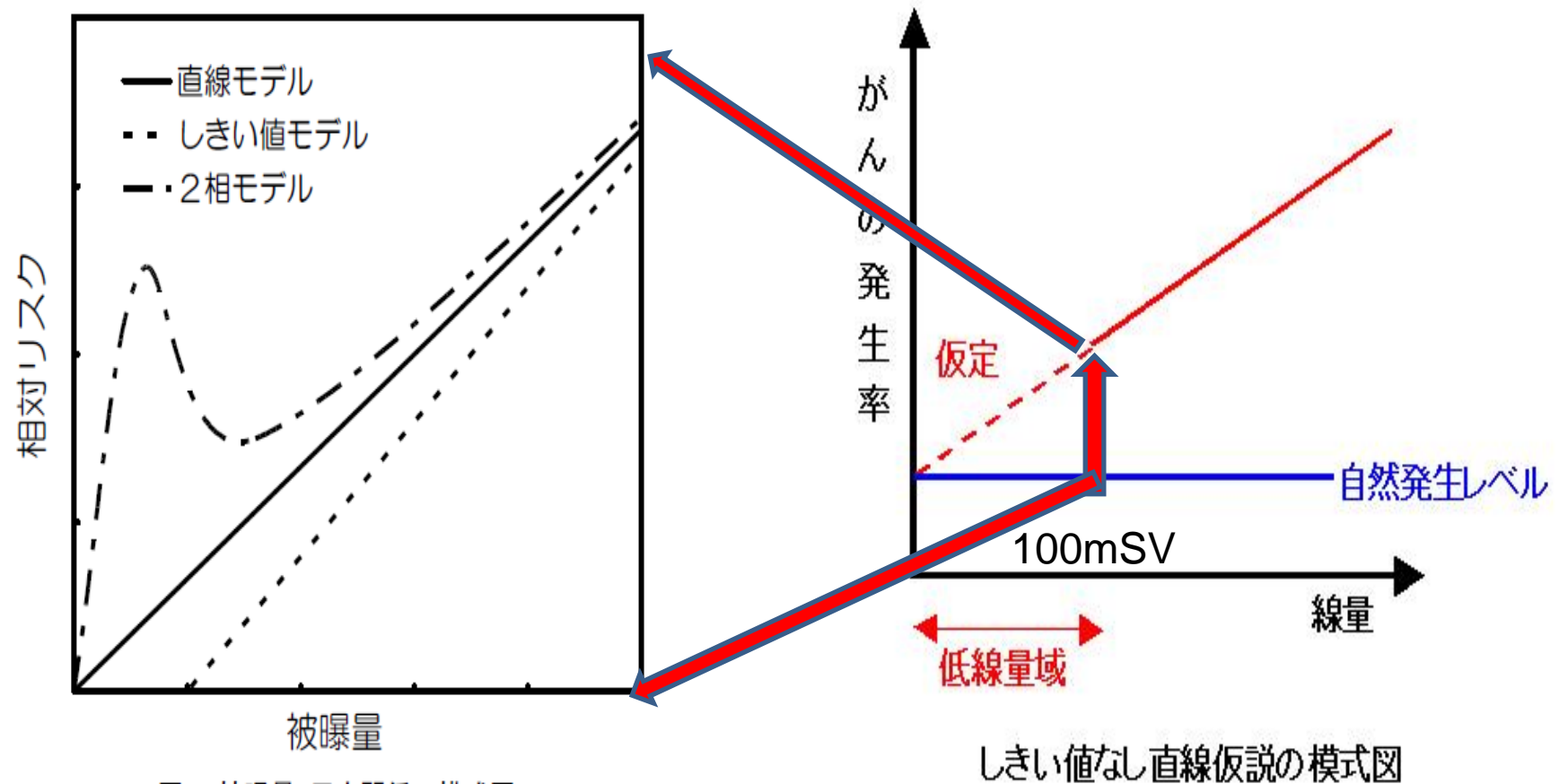


図2 被曝量・反応関係の模式図

出所: 今中哲司、「低線量放射線被曝とその発ガンリスク」、岩波「科学フォーラム」、2005年
<http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/NSRG/seminar/No110/kagaku050711.pdf>

出所: 電力中央研究所、放射線安全研究センター
<http://www.denken.or.jp/jp/ldrc/study/topics/Int.html>

IAEA 除染ミッションチーム報告書(仮訳)

(2011/10/15)

12の助言

- 助言1: 日本の当局は、被ばく量の低減に効果的に寄与し得ない、過剰に慎重な対応を回避することが奨励される。
- 助言2: 日本政府と地方自治体など・・主要な当事者間の調整をより強化することを検討することが適当である。
- 助言3: 様々な利害関係者の参画及び協力を引き続き強化することが奨励される。
- 助言4: 「計画的避難地域」に出入りする際に、一般国民に対し、ルートにおける適切なしるし／標示や簡単な指示を行うことを検討する
- 助言5: 特別な放射線防護措置を是認するような被ばくを引き起こさない廃棄物を「放射性廃棄物」と分類しないことは重要である。



http://www.iaea.org/newscenter/focus/fukushima/pre_report.pdf

IAEA 除染ミッションチーム報告書(仮訳)

(2011/10/15)

- 助言6: チームは、当局が、人々の被ばく線量を低下させる上で最善の結果をもたらす除染活動に集中するよう慫慂する。
- 助言7: 収集されたデータの管理は、データ管理計画において正確に説明されるべきである。
- 助言8: 農地の除染に関し、次の作付期には、ある程度慎重論を取り除く余地があると考ええる。
- 助言9: 都市部における廃棄物に関し、チームは、明らかに、大半の物質の放射線量は非常に低いとの見解である。
- 助言10: 森林地域の除染に多くの時間と努力を投資する前に、より多くの利点がある地域に投資するため、そのような除染が被ばく線量の低下に利益があるかどうかを示すべく安全評価が行われるべきである。
- 助言11: ミッションは、日本の当局に対し、淡水と海洋システムの有効なモニタリングを継続するよう慫慂する。
- 助言12: IAEAミッション・チームは、利害関係者と緊密に協力しつつ、廃棄物の適切な最終処分地を積極的に追求するよう慫慂する。

事故収束後の課題：廃炉にむけて



福島原発収束に向けた道筋

	ステップ1 (3か月程度)	ステップ2 (今から6～9か月程度)
目標	放射線量が着実に減少	放出が管理され、大幅に抑制
原子炉	安定的に冷却 (水で満たす)	冷温停止状態
燃料プール	安定的に冷却	水位の安定(遠隔操作)
汚染水	外部流出の防止	汚染水の処理・減少
汚染した大気・ 土壌	飛散の防止	建物全体を覆う

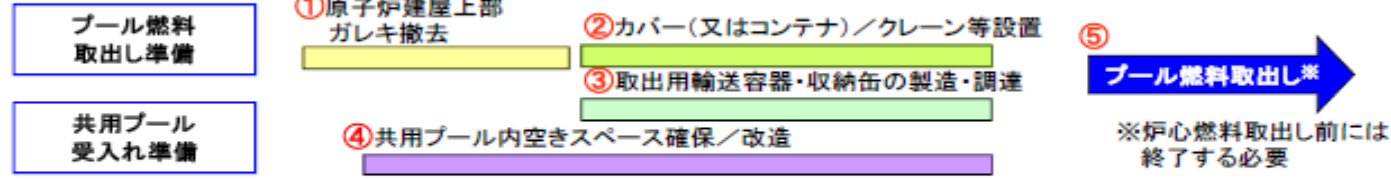
中・長期廃止措置に向けて (1)

プール内燃料取出しまでの作業イメージ(1/2)

(技術開発計画検討用)

別紙1

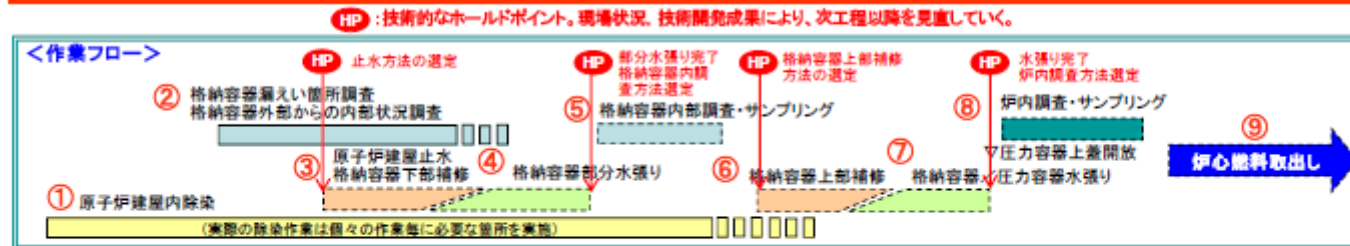
<作業フロー>



作業	① 原子炉建屋上部ガレキ撤去	② カバー(又はコンテナ)/クレーン等の設置	③ 取出用輸送容器・収納缶の製造・調達
イメージ	<p>大型クレーン、ガレキ、原子炉ウエル、GFP、作業用橋台、原子炉建屋</p>	<p>カバー(又はコンテナ)、天井クレーン、燃料交換機、DSピット、原子炉ウエル、使用済燃料プール</p>	<p><輸送容器の例: NH-25></p>
内容	大型クレーンや重機を用いて原子炉建屋上部のガレキを撤去。	原子炉建屋を覆うカバー(又はコンテナ)を設置し、プール燃料取り出しに必要な天井クレーン、燃料交換機を設置。	プールから取り出した燃料を共用プールに移送するため、既存のキャスク技術を用い、キャスク・収納缶等を設計・製造。
技術開発における留意点と課題	—	—	—

中・長期廃止措置に向けて (2)

炉心燃料取出しまでの作業イメージ(3/3) (技術開発計画検討用)



※ 技術開発計画検討のため、TMIと同様に水中での燃料取り出しを想定した場合の一連の作業を記載。今後現場の状況や技術開発成果によって内容を見直していく。

作業	⑦ 格納容器/圧力容器水張り ⇒ 圧力容器上蓋開放	⑧ 炉内調査・サンプリング	⑨ 炉心燃料取出し
イメージ			
内容	十分遠へいが担保できる水位まで格納容器/圧力容器を水張り後、圧力容器上蓋を取り外し	炉内を調査し、損傷燃料や炉内構造物の状態把握、サンプリング等を実施。	圧力容器/格納容器内の損傷燃料の取り出しを実施。
技術開発における留意点と課題	(⑤により格納容器バウンダリ構築が大前提)	◆高線量によるアクセス性の制約、圧力容器内部環境(内部水の濁り、損傷燃料の所在等)が不明 ・上記を踏まえた遠隔調査方法及びサンプリング方法の開発	◆損傷燃料の分布状況によっては技術開発範囲が拡大(特に格納容器内の燃料取出しはTMIでも経験なし) ・TMIに比べ、より高度な取り出し技術・工法の開発

4-1. 1号機の損傷燃料の状態に関するまとめ①

- 燃料は、地震前にあった位置から溶融して下方に全て移動。

【MAAPによる解析】

- さらに、圧力容器の破損も発生している可能性が高く、格納容器の底部に相当量滴下していったと推定。

【水位計指示値による推定】

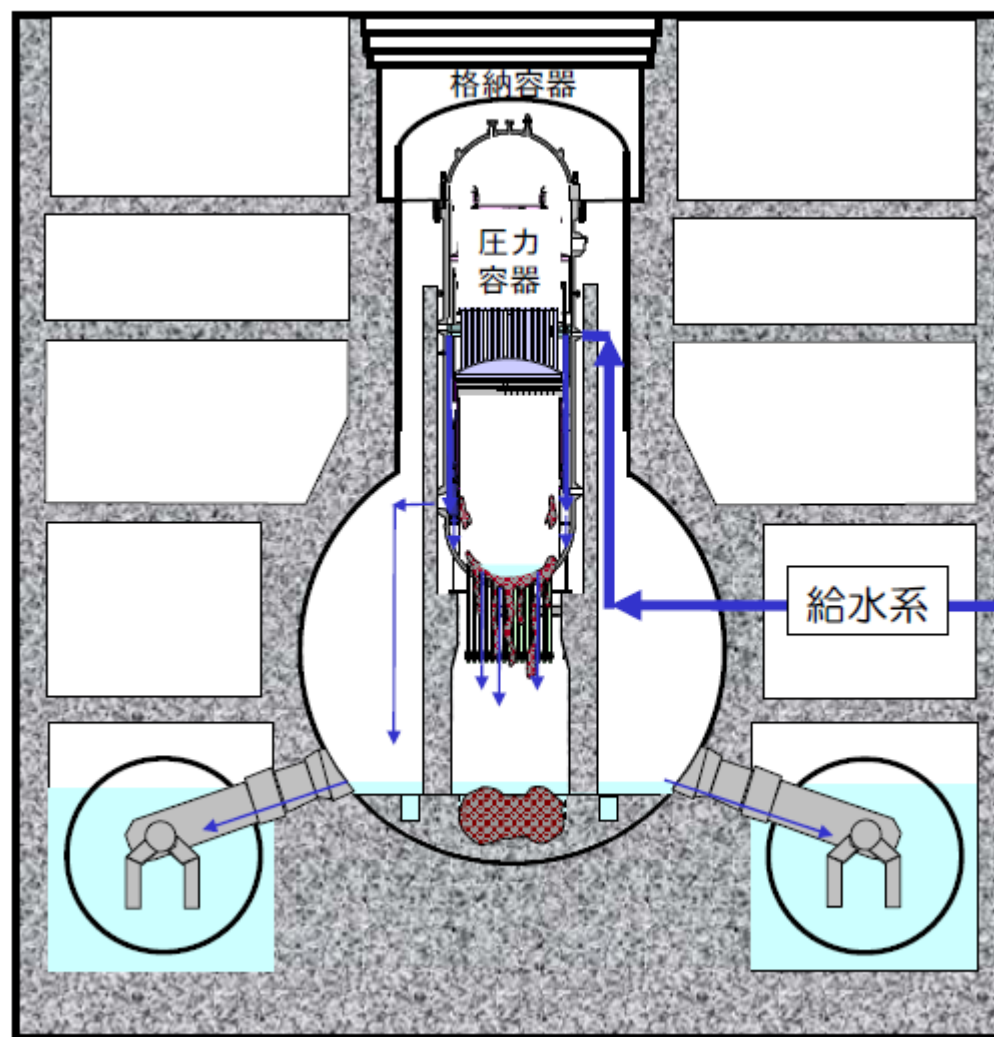
【注水実績に基づく熱バランスによる推定】

【格納容器内ガス濃度による推定】

【原子炉補機冷却系による推定】

【温度計指示値による評価】 等

- 現在、注水は給水系配管より実施中であり、圧力容器底部及び格納容器内の温度は100℃以下で安定。
- よって、格納容器に落下した燃料も注水により概ね水に接する状態で冷却されているものと評価。



安全確保対策



その他の原子力発電所における対応

1. 緊急安全対策

- 原子力安全・保安院は全ての電気事業者に対し、緊急安全対策を実施するよう指示。(3月30日)
- 各電気事業者からの報告に基づき、原子力安全・保安院は緊急安全対策が適切に実施されたことを確認。(5月6日)

2. 追加の緊急安全対策

- 原子力安全・保安院と関係省庁は、この報告で述べられている事故から得られた教訓に基づき、緊急安全対策を実施し、強化する。(6月7日)

3. 浜岡原子力発電所の停止

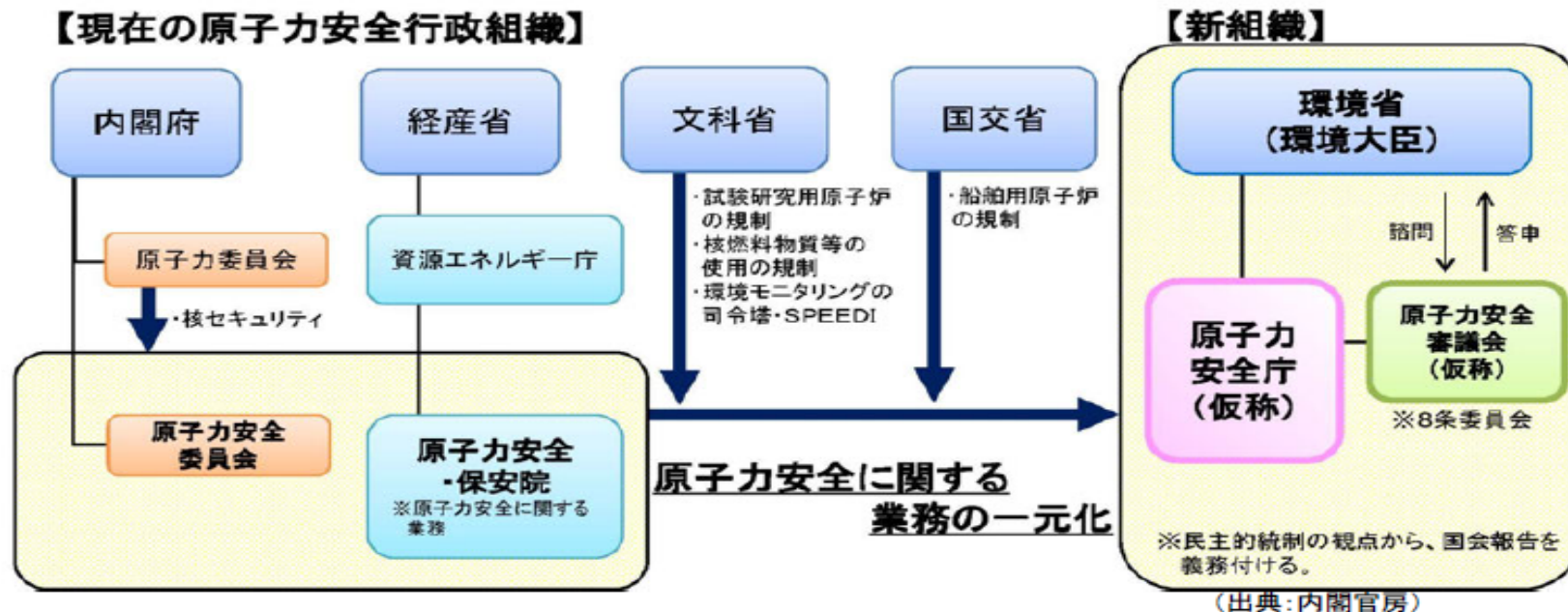
- 政府は中部電力株式会社に対し、予想される地震により引き起こされる大規模な津波の可能性が高いことから、浜岡原子力発電所の全ての号機の運転を中長期的対策が完了するまでの間、停止するよう要請した。(5月6日)



原子力安全・保安院分離案

7-2 原子力安全規制に関する新組織のイメージ案

- 原子力安全・保安院の原子力安全規制部門を経済産業省から分離し、環境省にその外局として、原子力安全庁(仮称)を設置する。
- 原子力安全委員会については、規制と利用の分離により、中核的機能であるダブルチェック機能の意義が薄れることから、その位置づけ・役割を見直し、専門的知見を活かした助言・諮問機関として、新組織の下に、原子力安全審議会(仮称)を置く。



原子力委員会の見解(安全規制について)

(2011/08/30)

- (独立性)新しい規制組織は、諸決定をいつも原子力安全に係る考慮を最優先して行うべきであり、そのことが可能であるよう、法的、経理的、技術的能力の面、情報開示の面において他の政府機関から独立していること。
- (専門性)この機関は科学技術に関して高い専門的能力を有する人材を確保するのみならず、自らそうした人材を育成する仕組みを整備すること。
- (国民の信頼)新しい規制組織は、失われた原子力安全に対する国民の信頼を回復し、国民の負託に応え、その役割を果たしていくために独立の機関として活動していることやその取組を適時に国民に伝え、規制活動に対する意味のある参加の機会を国民に保証すること。
- (国際基準)新しい規制組織は、国際機関や諸外国との緊密な情報交換、国際機関の基準制定やレビューミッションへの積極的な参加を進めるとともに、事故等で得た教訓と安全確保上の改善策を積極的に開示し、自ら制定する基準と国際的な基準との整合性を確保することに努めること。

<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/about/kettei/seimei/110830.pdf>

IAEA 事務局長の閣僚会議まとめ (06/24/11)

5 Agreed points 合意できた5項目

- IAEA安全基準の強化
 - to strengthen IAEA Safety Standards;
- IAEA専門家によるピアレビューも含めた、全発電所の体系的評価
 - to systematically review the safety of all nuclear power plants, including by expanding the IAEA's programme of expert peer reviews;
- 国の安全規制システムの独立性と実効性強化
 - to enhance the effectiveness of national nuclear regulatory bodies and ensure their independence;
- 地球規模で危機管理対応体制の強化
 - to strengthen the global emergency preparedness and response system; and
- 情報発信・共有におけるIAEAの役割強化
 - to expand the Agency's role in receiving and disseminating information.

<http://www.iaea.org/newscenter/statements/2011/amsp2011n014.html>

IAEA's Action Plan on Nuclear Safety(1)

(Sept.2011)

IAEA's Peer Reviews on Nuclear Safety:ピアレビューの強化

- The IAEA Secretariat, **in order to enhance transparency**, to provide summary information on where and when IAEA peer reviews have taken place, and **to make publicly available in a timely manner the results of such reviews** with the consent of the State concerned.
- **Member States to be strongly encouraged to voluntarily host IAEA peer reviews**, including follow-up reviews, on a regular basis; the IAEA Secretariat to respond in a timely manner to requests for such reviews.

Emergency Response: 緊急対応策の国際協力強化

- The IAEA Secretariat, Member States and relevant international organizations to strengthen the assistance mechanisms to ensure that necessary assistance is made available promptly.
- Consideration to be given **to enhancing and fully utilizing the IAEA Response and Assistance Network (RANET)**, including expanding its rapid response capabilities.

<http://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC55/Documents/gc55-14.pdf>

NRC タスクフォース報告書「21世紀における原子炉安全性強化のための提言」(2011/07/12)

「この報告書は日本、特に福島で命をかけてプラントを守っている人たちにささげる」

5項目、12の提言

1. 規制システムの改善
2. 自然災害(地震・洪水対策)防護策の強化
3. リスク未然防止策の強化
 - － 全電源喪失対策、ベントデザインの改善、水素爆発防止など。
4. 危機管理対応策の強化
 - － 非常用電源持続時間の拡大(8時間から72時間へ)など。
5. NRCプログラムの効率改善

MIT 福島事故からの教訓：地震と原子力

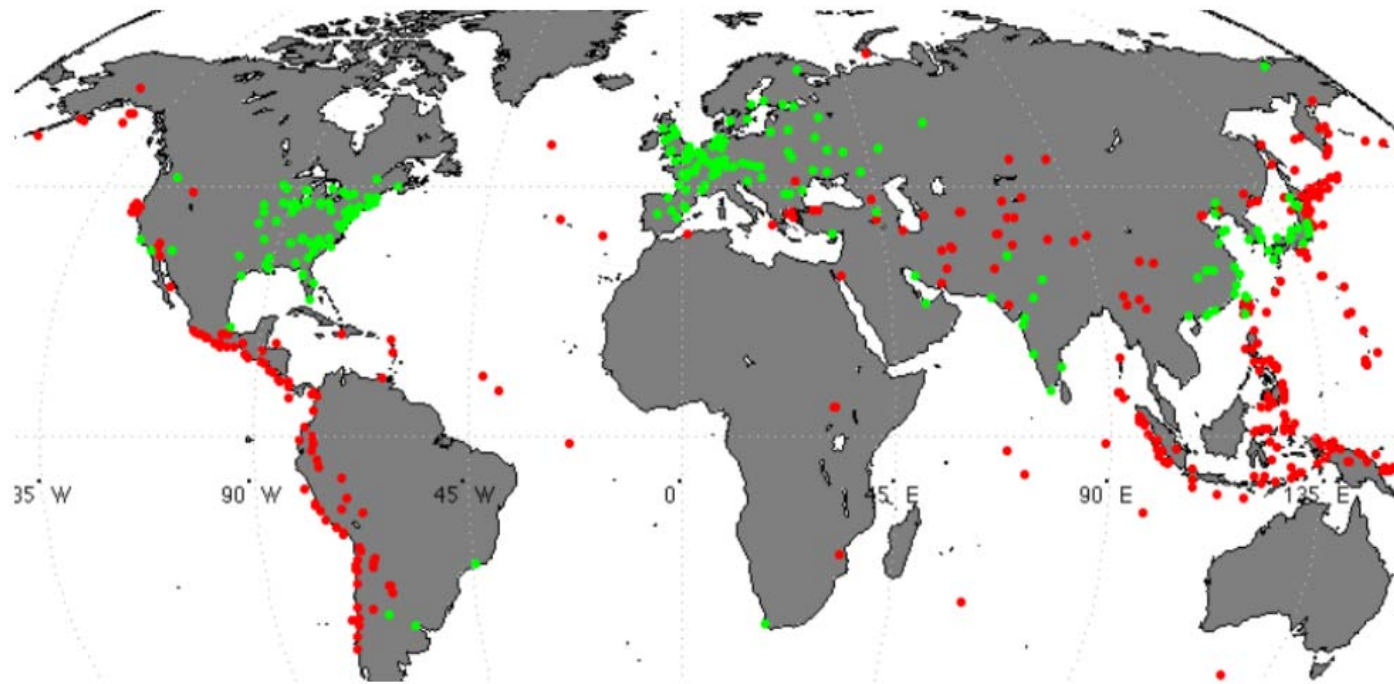


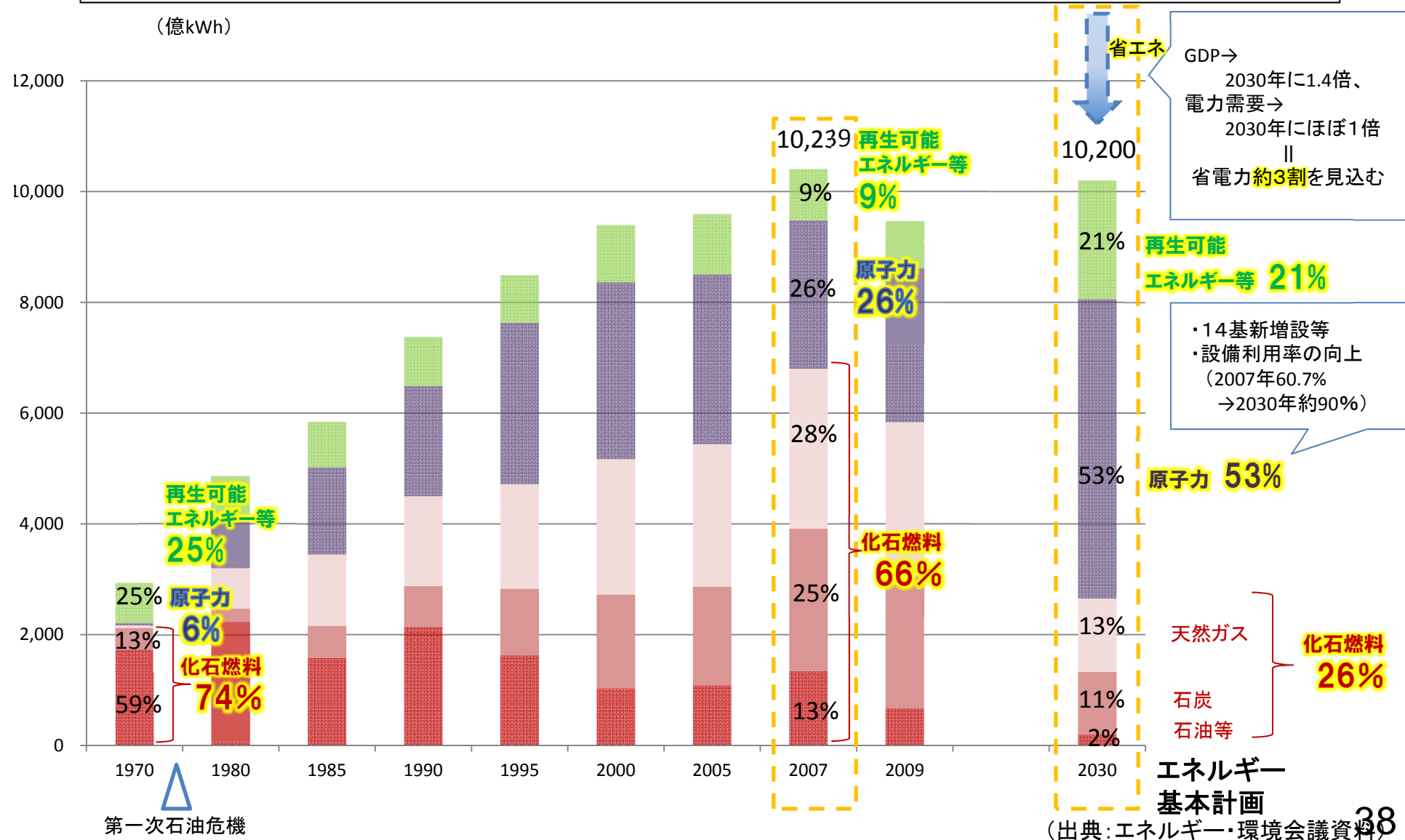
Figure 1. Location of current and planned commercial nuclear power plants (green dots) and all earthquakes of magnitude ≥ 7.0 from 1973 to 2010 (red dots). (Figure courtesy of MIT graduate student Mark Reed)

Source: J. Buongiorno et.al, "Technical Lessons Learned from the Fukushima-Daichii Accident and Possible Corrective Actions for the Nuclear Industry: An Initial Evaluation", MIT-NSP-TR-025 Rev. 126 July 2011
http://web.mit.edu/nse/pdf/news/2011/Fukushima_Lessons_Learned_MIT-NSP-025.pdf

今後のエネルギー・原子力政策

白紙からの戦略の構築

○昨年6月に決定した現行のエネルギー基本計画では、
2030年に電力供給の過半を原子力に依存する内容。これを白紙から見直す。



野田首相 原子力安全及び核セキュリティに関する国連ハイレベル会合 演説(2011/09/23)

エネルギーは、経済の「血液」であり、日常生活の基盤です。広くは、人類の平和と繁栄を左右します。我々の世代だけでなく、子々孫々の幸福の礎石です。次なる行動について長く迷い続ける余裕はありません。科学技術を最大限に動員し、合理性に立脚し、そして、早急に次なる行動を定めなければなりません。

- 日本は、**原子力発電の安全性を世界最高水準に高めます。**
- 日本は、原子力利用を模索する国々の関心に応えます。
- 日本は、再生可能エネルギーの開発・利用の拡大も主導します。
- 日本は、核セキュリティ確保にも積極的に参画します。

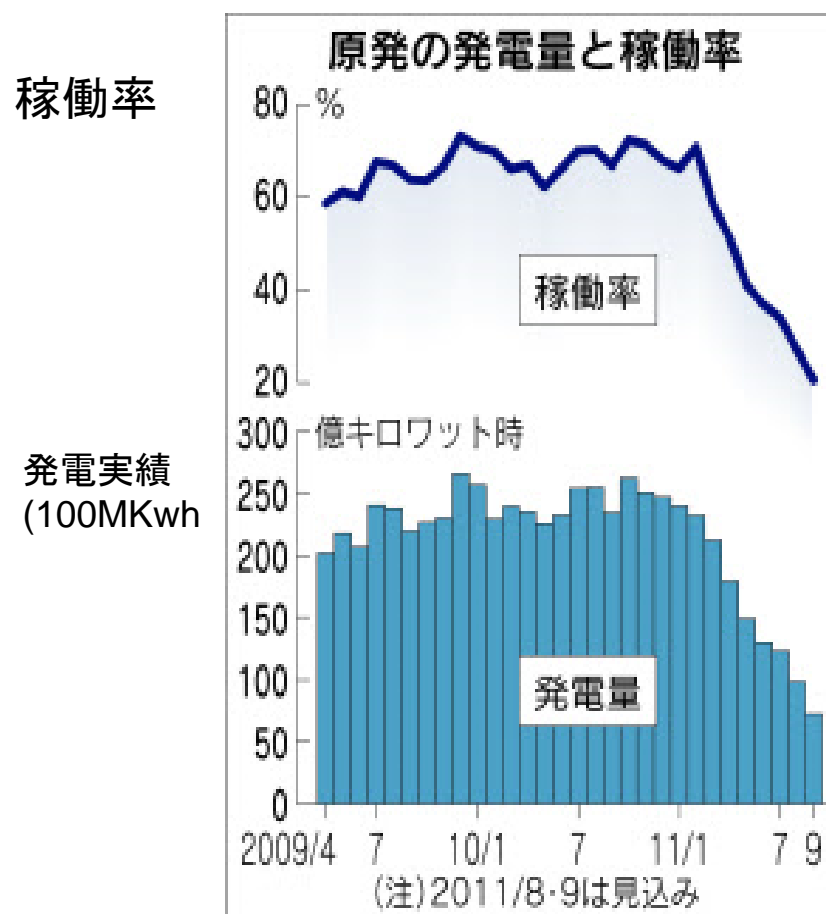
<http://www.kantei.go.jp/jp/noda/statement/201109/22speech.html>

全ての原子力発電所が停止する可能性も

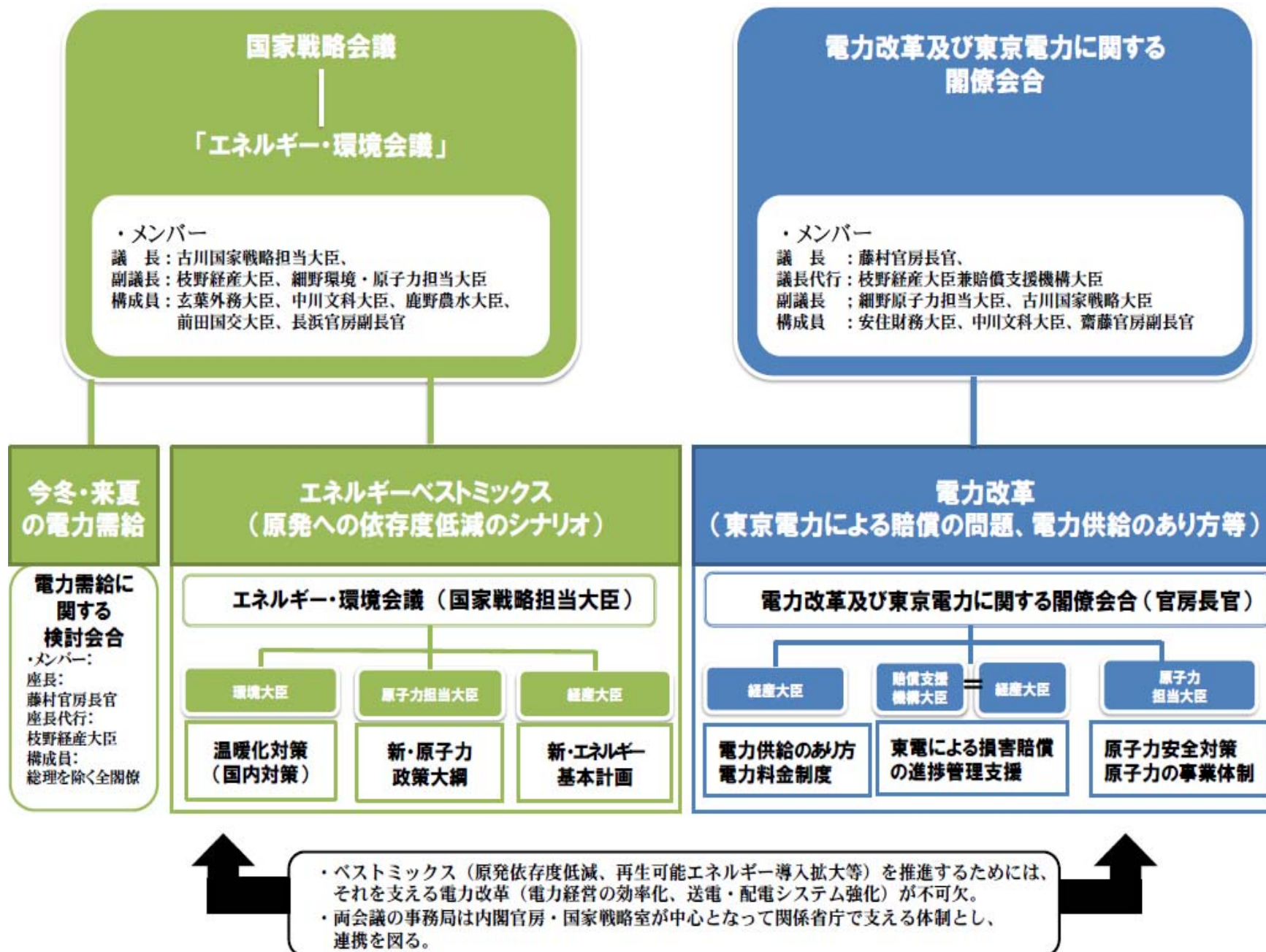
既存発電所の再稼働問題

- 全54基中: (2011年11月20日現在)
 - 震災により14基が停止
 - 30基が定期点検などで停止中
 - 運転稼働中は10基のみ
 - 2012年5月にはすべての原子力発電所が定期点検に入り停止。
- 福井県知事「新しい安全基準が確立されないうちは再稼働は認めない」(2011年5月20日、朝日新聞)
- 九州玄海発電所、北海道泊発電所で、「やらせ問題」が発覚

原子力発電所の稼働実績



エネルギー政策の新たな検討体制



7月29日のエネルギー・環境会議決定

○以上を踏まえ、新成長戦略実現会議の下に設けたエネルギー・環境会議が、7月29日に、以下の2点を決定。

- ◆ 原発再起動問題に起因する当面の電力不足問題に対処するための
「**当面のエネルギー需給安定策**」
- ◆ 減原発依存及び分散型エネルギーシステムへの移行を旨とした
中長期の戦略の方向性を示した「**中間的な整理**」

[エネルギー・環境会議の構成員]

議長：国家戦略担当大臣

副議長：経済産業大臣、環境大臣（兼原発事故の収束及び再発防止担当大臣）

構成員：外務大臣

文部科学大臣

農林水産大臣

国土交通大臣

内閣府特命担当大臣（経済財政政策）

議長の指名する内閣官房副長官

事務局長：内閣府副大臣（国家戦略担当）

戦略の基本理念

基本理念1:新たなベストミックス実現に向けた三原則

原則1:原発への依存度低減のシナリオを描く。

- 原子力発電に電力供給の過半を依存してきた現行のエネルギーミックスをゼロベースで見直す。
- すなわち、原子力発電については、より安全性を高めて活用しながら、依存度を下げていく。
- 同時に、再生可能エネルギーの比率を高め、省エネルギーによるエネルギー需要構造を抜本的に改革し、化石燃料のクリーン化、効率化を進めるなど、エネルギーフロンティアを開拓する。

原則2:エネルギーの不足や価格高騰等を回避するため、明確かつ戦略的な工程を策定する。

原則3:原子力政策の徹底検証を行い、新たな姿を追求する。

- 原発への依存度低減のシナリオを具体化するに当たり、原子力政策の総合的な検証を行う。
- どの程度の時間をかけてどこまで依存度を下げていくのか、新世代の原子力技術開発をどう扱うのか、バックエンド問題や核燃料サイクル政策をどうするのか、世界最高水準の安全性の実現や現存する原子力発電の安全確保を担う技術や人材の確保・育成をどう図るのか、国際機関や諸外国との協調・協力強化をどのように強化していくのかといった点も含めて明らかにする。

基本理念2:新たなエネルギーシステム実現に向けた三原則

原則1:分散型のエネルギーシステムの実現を目指す。

原則2:課題解決先進国としての国際的な貢献を目指す。

原則3:分散型エネルギーシステム実現に向け複眼的アプローチで臨む。

基本理念3:国民合意の形成に向けた三原則

原則1:「反原発」と「原発推進」の二項対立を乗り越えた国民的議論を展開する。

- 反原発と原発推進の二項対立のプロセスは、議論を閉塞させ専門家の判断と国民世論の不幸な乖離を生み出した。
- 既存の技術体系からなる原子力発電に関しては、現行計画を白紙から見直し、その依存度を下げるという方向性は国民全体が共有できるものであるとすれば、この「原発への依存度低減のシナリオを具体化する」という共通テーマで国民的議論を展開する。
- このことが実りあるエネルギー選択につながる。

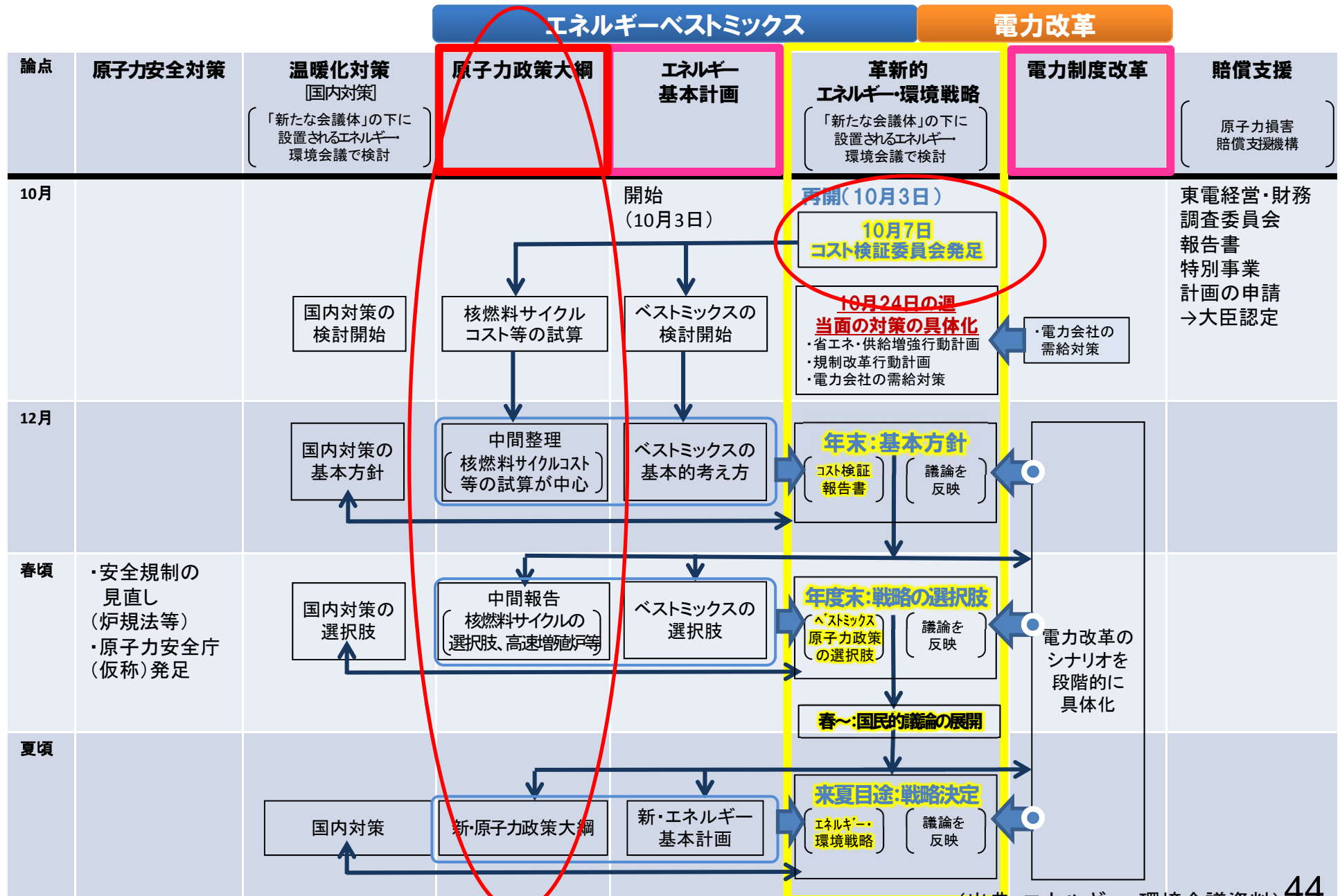
原則2:客観的なデータの検証に基づき戦略を検討する。

- 原子力発電のコスト、再生可能エネルギーの導入可能量等、データに基づく客観的な検証を行い、現実的かつ具体的な議論を行う。
- エネルギー・環境会議に「コスト等試算・検討委員会」(仮称)を設置して検討を行い年末の基本方針の策定に反映する。

原則3:国民各層との対話を続けながら、革新的エネルギー・環境戦略を構築する。

(出典:エネルギー・環境会議資料) 43

関係機関の連携



原子力政策大綱

原子力政策大綱は、**今後10年間程度に進めるべき原子力政策の基本的な考え方を示す**ものとして平成17年10月11日に原子力委員会が決定。
同月14日、政府として、**本大綱を原子力政策の基本方針として尊重し、原子力の研究、開発及び利用を推進する**旨の閣議決定を行った。

<原子力政策大綱の概要>

第1章

基本的目標

1. 安全確保、平和利用等の基盤的活動の強化による前提条件の確保。
2. 原子力発電によりエネルギー安定供給と地球温暖化対策に貢献。
3. 放射線の利用により国民生活の水準の向上に貢献。
4. 効果的で効率的な施策の推進。

政策推進の共通理念

1. 安全の確保
2. 多面的・総合的な取組
3. 短・中・長期の各取組の同時並行的な推進
4. 国際協調と協力の重視
5. 評価の重視

各分野の取組の基本的考え方

第2章 基盤的活動の強化

- 【安全の確保】科学的かつ合理的な規制の実施、安全文化の確立、高経年化対策、テロ対策の充実、規制行政改革の有効性の検証等。
- 【平和利用】IAEA保障措置の厳格な適用。国際社会への発信。プルトニウム利用計画の公表による透明性向上。
- 【廃棄物処分】低レベル放射性廃棄物は処分実施中。国、事業者等の適切な役割分担の下に、高レベル放射性廃棄物等の処理・処分を計画的かつ着実に推進。
- 【人材育成】魅力ある職場作り、多様な人材の育成・確保。
- 【広聴・広報、立地地域との共生】広聴・広報の充実、リスクコミュニケーション活動の実施、国・事業者と地域社会との対話の促進等。交付金事業の効果的・効率的実施。

第3章 原子力利用の推進

- 【原子力発電】**2030年以後も総発電電力量の30～40%程度以上を担う。**このため、①既存施設の最大限の活用と新規立地への取組、②既存炉代替に向けて、改良型軽水炉の開発、③高速増殖炉は2050年頃から商業ベースの導入を目指す。
- 【核燃料サイクル】**使用済燃料に含まれるプルトニウム、ウランの有効利用(再処理、プルサーマル)を着実に推進。**
六ヶ所の再処理能力を超える使用済燃料は中間貯蔵。
- 【放射線利用】新材料創製技術やがん治療等に活用し普及。

第4章 研究開発の推進

【発展段階の異なる課題の組み合わせの並行推進】

- ・原子力発電及び核燃料サイクルの改良・改善、高速増殖炉等の研究開発の推進。
- ・安全研究、核融合、量子ビームテクノロジー等の基礎・基盤研究の充実

【選択と集中】費用対効果、官民役割分担、国際協力の可能性等を総合的に評価した「選択と集中」を重視。

第5章 国際的取組の推進

【核不拡散体制の強化】新たな提案の検討に積極的に参画。

【国際協力】アジアを中心とした開発途上国協力、ITER等の先進国協力の推進。

【国際展開】厳格な輸出管理を前提に、民間の国際展開活動を政府として支援。

第6章 評価の充実

【政策評価と原子力委員会の責務】施策を継続的に評価・改善し、国民に説明していくことが重要。原子力委員会も政策の妥当性評価と説明責任を負う。

○原子力委員会において検討にあたって、**専門家、事業者、NGO等から構成される新計画策定会議**を設置し、小委員会等も含め延べ**42回、100時間超の審議**を実施。

○国民からの意見募集を3回実施するなど、**国民各層の意見を幅広く聴取し、審議に反映。**

【意見募集等に対する国民からの意見：約3,000件(事前段階 475件、大綱構成案作成段階 758件、原案作成段階 1,717件)】

新大綱策定会議 審議スケジュール

11月～12月

○月に1回程度開催予定。

○「核燃料サイクルの評価の視点」、「エネルギーの長期シナリオ」等について審議予定。

1月～3月

○月に1～2回程度開催予定。

○「原子力発電の安全性」、「原子力発電・核燃料サイクルオプション特性評価」等について審議予定。

○3月にエネルギー・環境会議へ「原子力発電・核燃料サイクル」に関する議論をインプット。

来年夏頃

○新たな原子力政策大綱 とりまとめ

新たな「原子力政策大綱」策定会議の情報公開

原子力委員会-新大綱策定会議 - Windows Internet Explorer
http://www.aec.go.jp/jicst/NC/tyoki/tyoki_sakutei.htm

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)
お気に入り | 内閣府掲示板

原子力委員会-新大綱策定会議

○ [会議資料](#)

第6回 平成23年9月27日(火)
(議題)

(1) 東京電力福島原子力発電所事故以降の原子力を取り巻く状況について
(2) その他

○ [会議資料](#) ○ [映像](#) (議事録が掲載されるまで配信致します。)
○ [音声](#) (議事録が掲載されるまで配信致します。)

第5回 平成23年3月8日(火)
(議題)

(1) 核燃料サイクルについて
- 放射性廃棄物の処理・処分について
(2) その他

○ [会議資料](#) ○ [議事録](#) (PDF: 370 KB)

第4回 平成23年2月21日(月)
(議題)

(1) 原子力のエネルギー利用について
(2) 核燃料サイクルについて



原子力委員会-新大綱策定会議 - Windows Internet Explorer
http://www.aec.go.jp/jicst/NC/tyoki/sakutei/index.htm

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)
お気に入り | 内閣府掲示板

原子力委員会-新大綱策定会議

原子力委員会 新大綱策定会議 (第6回)
議 事 次 第

日時: 平成23年 9月 27日 (火) 9:00~12:00
場所: 全国都市会館 大ホール

議題:

1. 東京電力福島原子力発電所事故以降の原子力を取り巻く状況について
2. その他

配付資料:

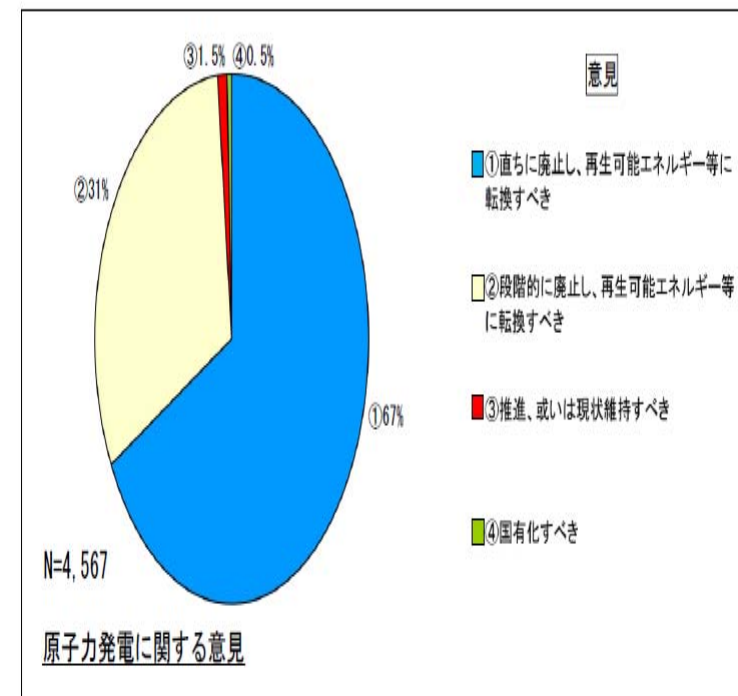
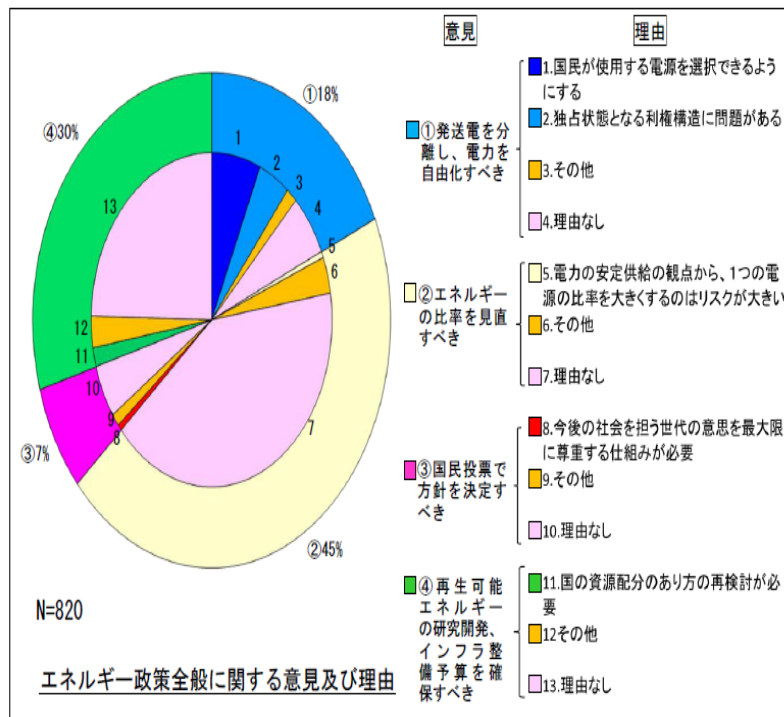
- 資料第1号 東京電力福島原子力発電所事故後の政府の対応 (PDF: 23 MB)
- 資料第2号 新大綱策定会議の再開について (平成23年8月30日原子力委員会決定) (PDF: 118 KB)
- 資料第3号 原子力政策に対する国民の皆様からの意見募集結果について (PDF: 21 MB)
- 資料第4号 東日本大震災に対する原子力発電所の影響と収束への取組状況について (PDF: 13 MB)
- 資料第5-1号 原子力被災者に対する取組 (PDF: 42 MB)
- 資料第5-2号 参考資料 (PDF: 30 MB)
- 資料第6-1-1号 原子力損害の賠償について (PDF: 189 KB)
- 資料第6-1-2号 原子力損害賠償支援機構法の概要 (PDF: 163 KB)
- 資料第6-1-3号 原子力損害賠償支援機構による賠償支援 (PDF: 186 KB)
- 資料第6-2号 原子力損害賠償に係る取組 (PDF: 101 MB)
- 資料第7号 東京電力福島第一原子力発電所事故を受けた緊急安全対策、総合的な安全対策 (PDF: 40 MB)
- 資料第8号 新大綱策定会議メンバーからの提出資料 (PDF: 683 KB)

ページが表示されました

インターネット | 保護モード: 無効

原子力委員会ホームページ内
新たな「原子力政策大綱策定会議」専用ページ
http://www.aec.go.jp/jicst/NC/tyoki/tyoki_sakutei.htm

大綱策定会議に寄せられた国民の意見



原子力発電・核燃料サイクル検討小委

目的及び整理内容

- 原子力発電・核燃料サイクルの総合評価に資するデータの整理を行う
 - ① 使用済燃料の直接処分方法等の概念
 - ② 原子力発電・核燃料サイクルの経済性試算
 - ③ 原子力発電・核燃料サイクルオプション
 - ④ その他の専門技術的な事項
- 小委として提言や統一見解をまとめることはしない
 - 報告書はまとめず、適宜、原子力委員会・新大綱策定会議等へ報告する

<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/tyoki/hatukaku/siryo/siryo1/siryo1.pdf>

核燃料サイクルコストの比較(再処理モデルと現状モデルと直接処分モデル)

再処理モデル

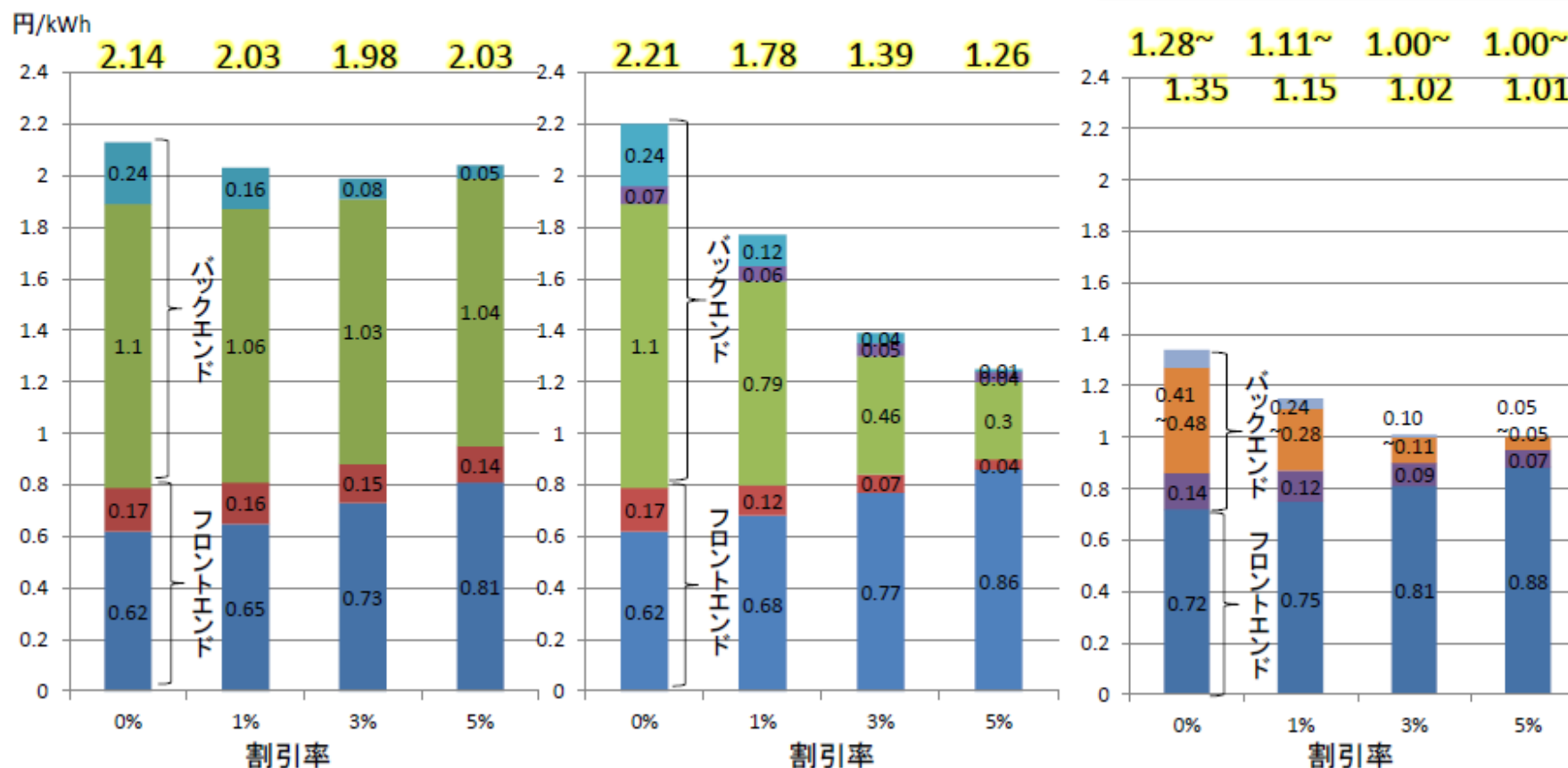
使用済燃料全量を再処理して
リサイクルするモデル

現状モデル

使用済燃料全量を適切な期間貯蔵
しつつ再処理していく現状を考慮

直接処分モデル

使用済燃料全量を中間貯蔵後に
直接処分するモデル



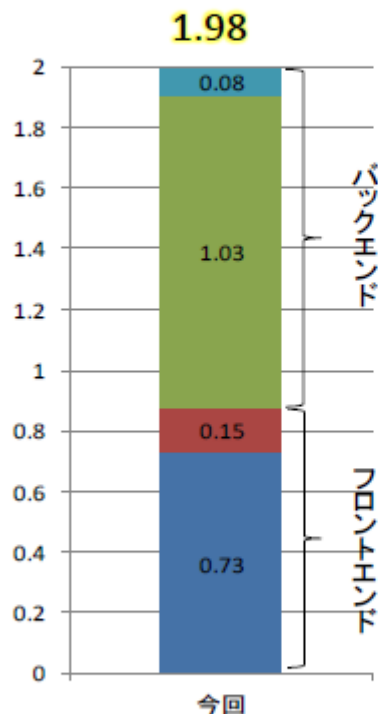
■ ウラン燃料 ■ MOX燃料 ■ 再処理等 ■ 中間貯蔵 ■ 高レベル廃棄物処分 ■ 直接処分(下限) ■ 直接処分(上限)

出所: エネルギー環境会議、コスト等検証委員会資料、2011年11月15日。

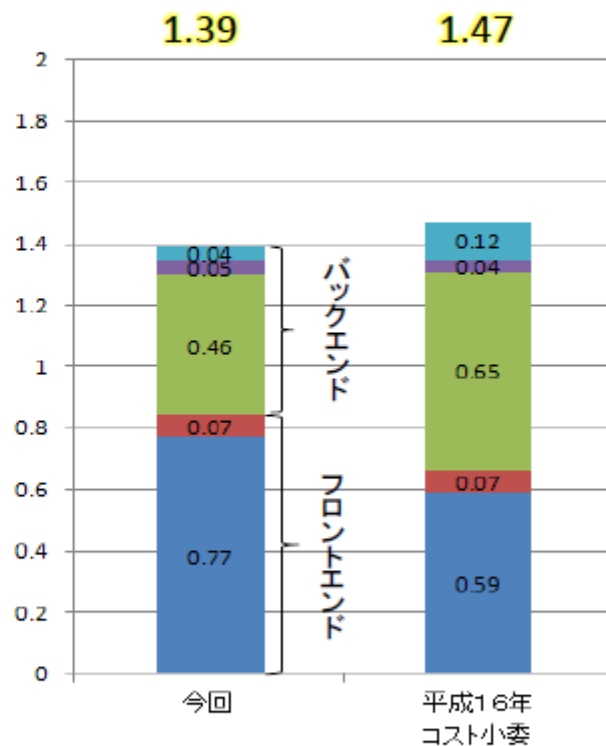
<http://www.npu.go.jp/policy/policy09/pdf/20111114/siryo3-2.pdf>

今回と平成16年試算時の核燃料サイクルコストの比較(割引率3%)

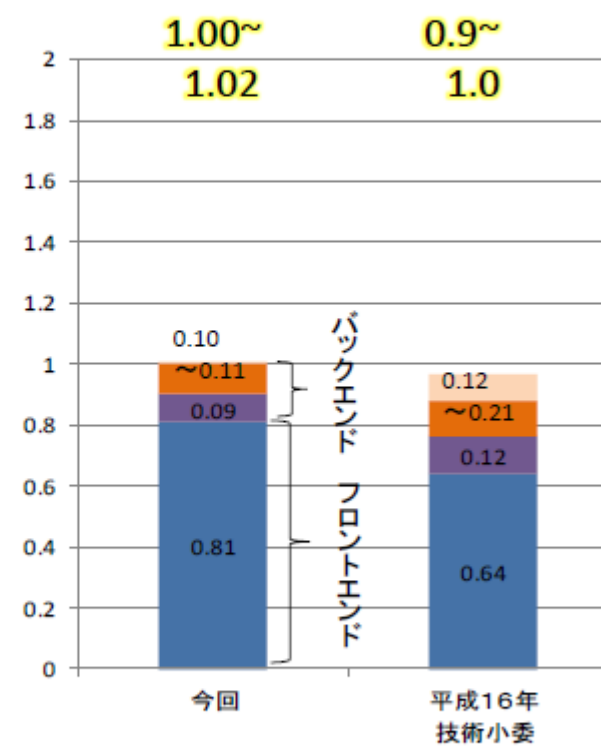
再処理モデル
使用済燃料全量を再処理して
リサイクルするモデル



現状モデル
使用済燃料全量を適切な期間貯蔵
しつつ再処理していく現状を考慮



直接処分モデル
使用済燃料全量を中間貯蔵後に
直接処分するモデル



■ ウラン燃料 ■ MOX燃料 ■ 再処理等 ■ 中間貯蔵 ■ 高レベル廃棄物処分 ■ 直接処分(下限) ■ 直接処分(上限)

※ 平成16年の試算と今回の試算では、それぞれのモデルにおいて、一部の前提条件(再処理までの期間など)が変更されている。

※ 技術小委 : 原子力委員会 新計画策定会議技術検討小委員会

※ コスト小委 : 総合資源エネルギー調査会電気事業分科会コスト等検討小委員会

出所: エネルギー環境会議、コスト等検証委員会資料、2011年11月15日。

<http://www.npu.go.jp/policy/policy09/pdf/20111114/siryo3-2.pdf>

表3 損害の発生頻度に基づく事故リスクコストの試算について

モデルプラントでの事故リスクコスト

モデルプラントによる事故損害額を5兆円として想定した場合のコスト

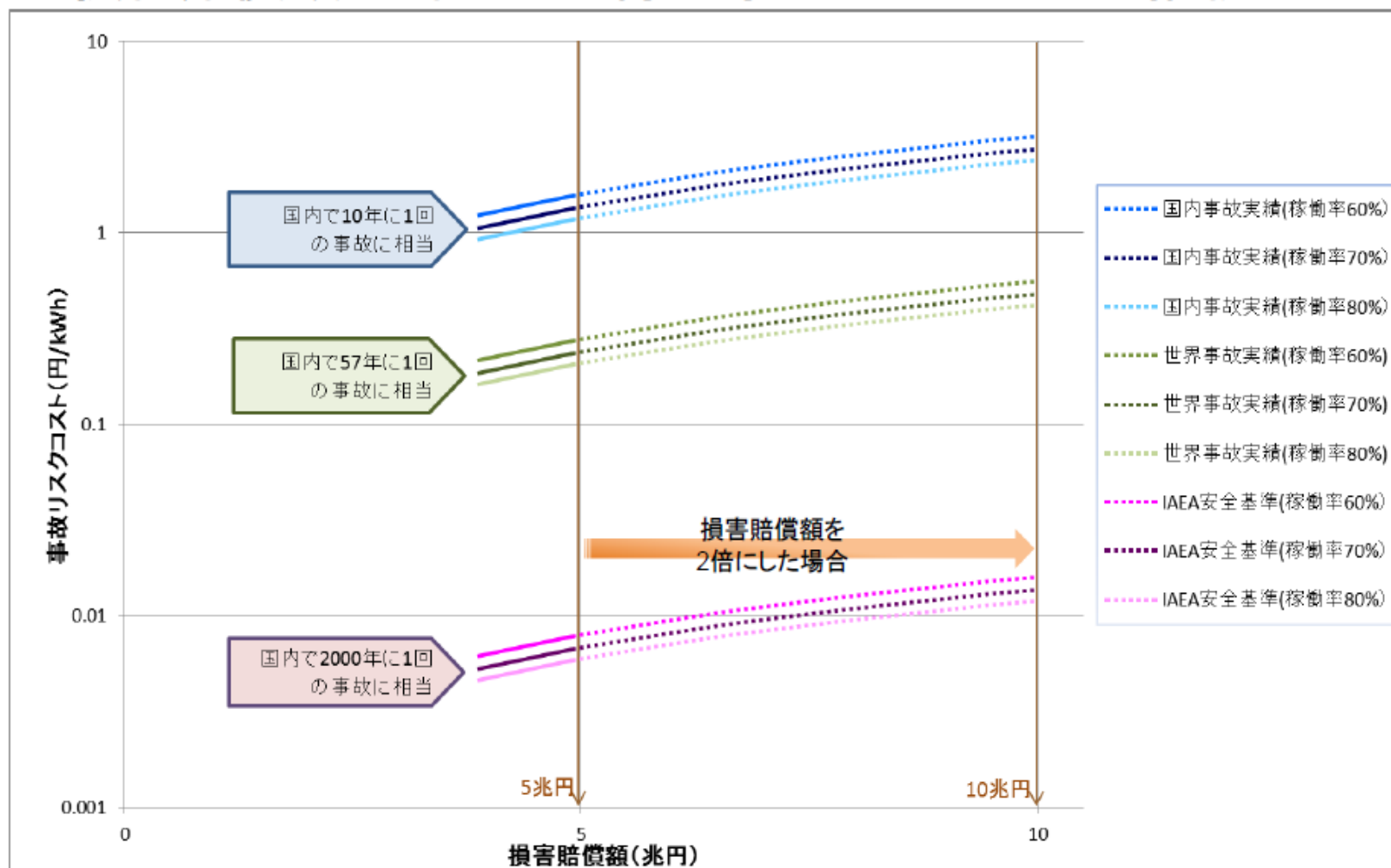
発生頻度 (/炉年)	モデルプラント稼働率毎の 事故リスクコスト(円/kWh)			損害額が一兆円増加した際に 追加されるコスト(円/kWh)		
	設備利用率 60%	設備利用率 70%	設備利用率 80%	設備利用率 60%	設備利用率 70%	設備利用率 80%
1.0×10^{-5} (既設炉の早期大規模放出 に対するIAEAの安全目標)	0.008	0.007	0.006	0.002	0.001	0.001
3.5×10^{-4} (世界での商業炉シビア アクシデント頻度, 57年に1回の頻度に相当 ^[1])	0.28	0.24	0.21	0.06	0.05	0.04
2.0×10^{-3} (国内での商業炉シビア アクシデント頻度, 10年に1回の頻度に相当 ^[1])	1.6	1.4	1.2	0.32	0.27	0.24

[1] 発電用原子炉が50基稼働していた際の事故発生頻度

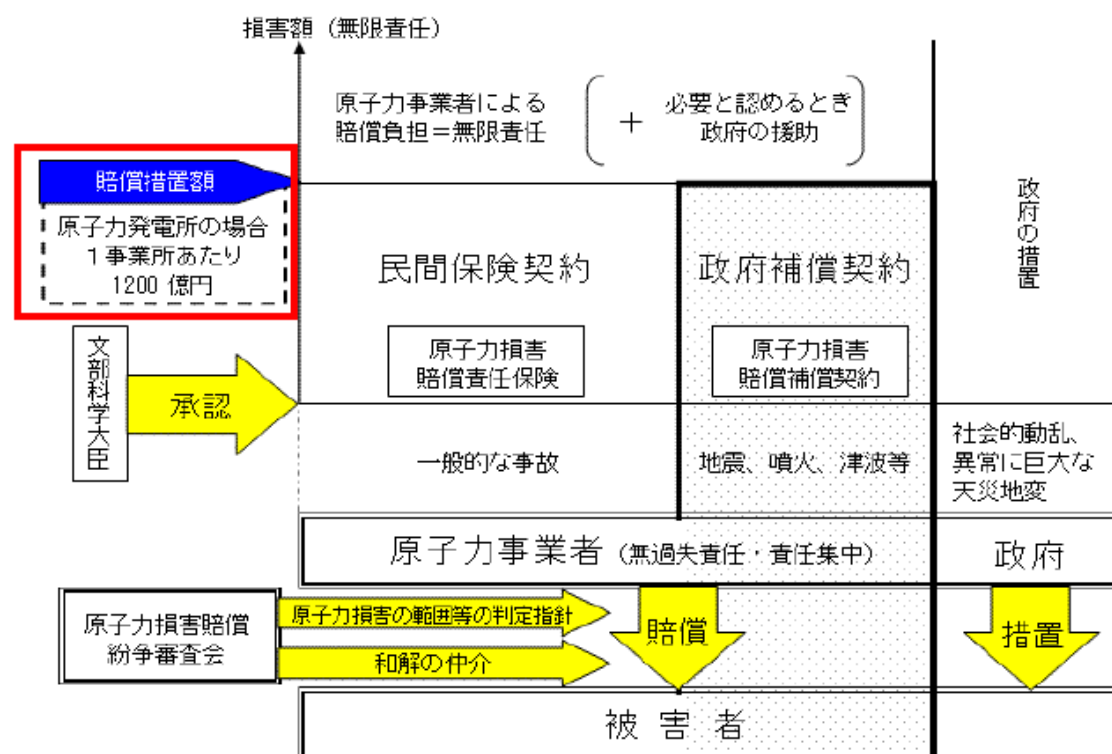
事故発生頻度に基づく事故リスクコスト(2)

事故リスクコストの感度解析

■ 損害賠償額が2倍となる際の事故リスクコストの推移



原子力損害賠償制度の概要



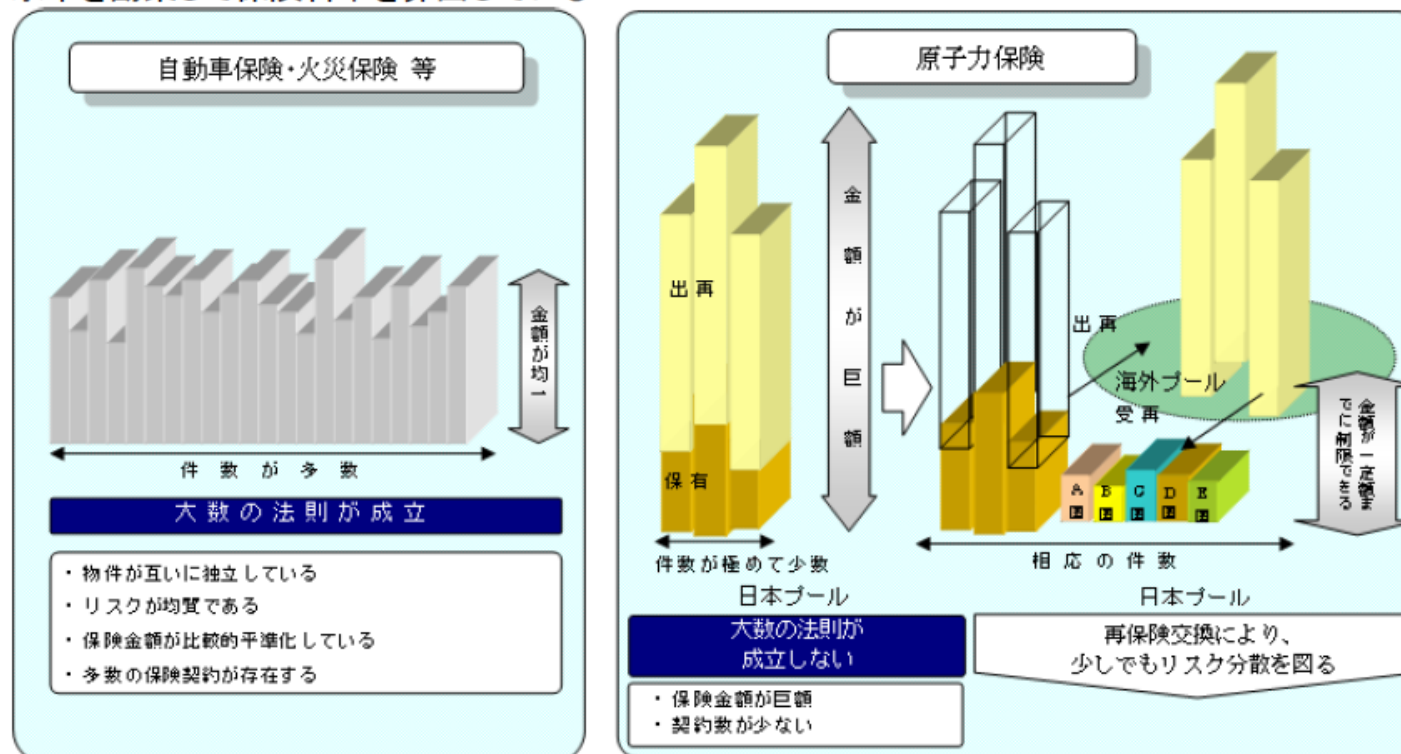
- 原子力損害賠償制度は、原子炉の運転等により原子力損害が発生した場合の損害賠償に関する制度であり、原子力損害を被った被害者の保護を図るとともに原子力事業の健全な発達に資することを目的としている
- 政府補償契約の補償料は、原子力発電所の場合、1事業所あたり3,600万円/年
- 今回の事故では、賠償措置額（1事業所あたり1,200億円）を大きく上回る損害が発生

出典:文科省HP等をもとに内閣府作成

日本原子力保険プールについて(1)

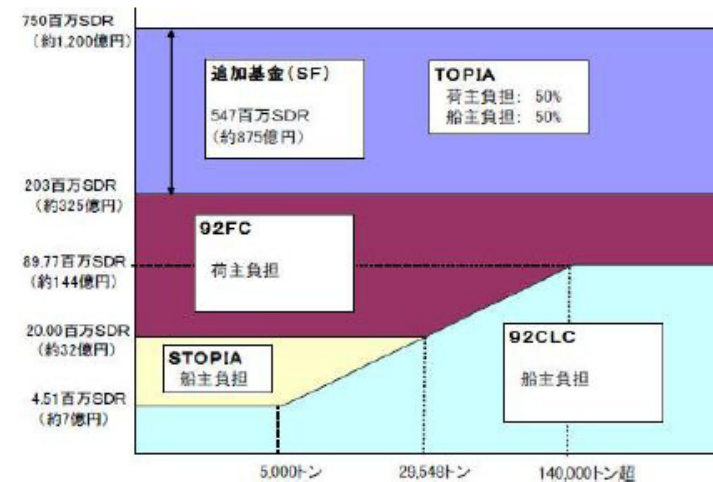
■ 一般の保険と原子力保険(賠償/財産)の相違

- 原子力保険の対象施設は限定的であり、巨大損害の具体的事例もないことから、「大数の法則」が機能しない
- 原子力施設での事故事例は限られており、財産保険を含め海外を含めた事故事例を参考に、国際水準を勘案して保険料率を算出している



船舶油濁損害賠償保障法の概要

- 1967年3月、当時最大級のタンカー「トリニティ・キャニオン号」が、英国南西沖で座礁し、原油約8万トンを流出させて、英仏両国の海域に甚大な被害をもたらしたことにより、タンカーからの流出油による損害に対する責任と補償問題を世界が認識
- 我が国は、条約の批准に伴い1975年に油濁損害賠償保障法（現在の船舶油濁損害賠償保障法）を制定し、油タンカーからの油流出等による損害の賠償を保障
- これまでに20数件の事故が発生し、数回にわたる条約改正で現補償額を設定
- 船舶油濁損害賠償制度の概要
 - 船舶所有者は、原則として無過失責任を負う。船舶の大きさ等により、賠償責任は一定金額を限度として制限できるが、責任限度額をカバーする補償契約の締結を義務づけられている（CLC条約）。
 - 一方、積荷の所有者も被害者救済を担うべきとの認識からCLC条約の限度を超える場合の補償制度も策定（FC条約）。2003年には追加基金を設立。
 - 追加基金設立後、荷主と船主の負担バランスを調整するため、STOPIA、TOPIAが合意された
 - 主な補償範囲は、油の防除、清掃費用（人件費、資機材の費用等）、調査・研究費（油流出対応策、損害の調査等）、漁業被害、旅館等の損害、請求の提出のための顧問料・弁護士費用ほか



出典: 国土交通省HP, JX日鉱日石エネルギーHP

保険制度を参考にした事故リスクコストの試算

米国の共済制度を例とした事故リスクコストの試算

- モデルプラントにおける当技術等検討小委員会の廃炉費用を含む損害賠償額試算は、4兆9,936億円
- あくまで試算の観点から、プライスアンダーソン法を参考に事業者間相互扶助制度があることを仮定して5兆円、また、感度解析として損害額の約2倍の10兆円での損害額を算出

損害額	支払期間	原子力による 総発電電力量 ^[1]	事故リスクコスト
5兆円	40年	2,800億kWh	0.45 円/kWh
10兆円			0.89 円/kWh

[1] 平成22年度実績・エネルギー環境会議資料より

- なお、世界の原子力発電所所有者で分担すれば、さらに低減することも可能

留意事項(検討小委、2011/11/08)

- 核燃料サイクルについては、将来のシナリオ(オプション)分析で、さらに現実的な前提のもとで改めて政治・経済情勢への影響も含め、総合的観点から検討する。
- 原子力事故のように「極めて低確率で巨大損害を起こす」リスクを考えるうえでは、単なる期待値の数値だけで評価できない可能性があることを留意すべき。
- 事故対応リスク費用については、電気料金への組み入れが損害賠償制度の在り方と関連するので、他の類似産業や国際的な動向も考慮した制度の議論が必要。
- 原子力発電の事故リスクコストを発電コストに含めるのであれば、同様に他の電源にも事故リスクコストを試算して、同じ条件で比較することが必要である。

留意事項(原子力委員会、2011/11/10)

- 試算結果のみならず、前提条件、計算手法などすべて公開し、透明性の高い検証可能な議論とすること。特に試算された将来リスク対応費用は、短期間の検討結果であるから、不確実性の高いものであることを明記すること。なお、計算手法も合わせて提示しているので、前提条件を変えての再試算も可能である。
- 事故リスクコストの算定に当たっては期待値の考え方が基本であると考え。これに使う事故発生頻度については、表3のように日本が最低限達成すべきであるIAEAの安全目標に基づくものと、世界及び日本の原子力発電所の運転経験に基づくものがありうるが、その利用に当たってはその数値の持つ意味を勘案し、慎重を期すべきと考える。
- 一方、原子力損害の補完的補償に関する条約(CSC)などの国際的な動向を考えると、相互扶助の考え方による損害賠償制度に基づく事故リスクコストの考え方にも一定の合理性があると考えられる。その際、民間と国の負担の考え方については検討が必要になる。

<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/about/kettei/seimei/111110.pdf>