

# 基本的考え方 — 参考資料 —

1. 原子力利用の長期的観点の考察	
1-1	原子力利用の歴史
1-2	地球環境問題のトリレンマ
1-3	地球全体の二酸化炭素の経年変化
1-4	人類とエネルギーの関わり
1-5	世界の人口予測
1-6	一人当たりエネルギー消費量
2. 東電福島事故の反省	
2-1	我が国の原子力行政体制
2-2	東電福島事故に関する各種事故調査報告書
2-3	IAEA「福島第一原子力発電所事故事務局長報告書」目次
2-4	東電福島原発事故の放射線被ばくによる公衆の健康影響
2-5	避難等に伴う心理的・社会的影響
2-6	現行の原子力損害賠償法制
2-7	現在の原子力損害賠償実施体制
3. 福島の実地な復興	
3-1	復興に関する省庁の役割分担
3-2	福島の復興にむけた取組
3-3	福島の避難指示区域の現状と課題
3-4	除染基準の考え方
3-5	除染に伴う土壌や廃棄物の中間貯蔵施設について
3-6	帰還に向けた放射線リスクコミュニケーションに関する施策
3-7	農林水産物に含まれる放射性物質の濃度水準の低下
3-8	基準値を超えた食品の割合(福島県)
3-9	食品中の放射性物質対策のリスクコミュニケーション
3-10	食品の輸入制限
3-11	風評被害への取組

4. 原子力安全確保	
4-1	安全文化とは
4-2	安全文化の説明
4-3	国民性と安全文化
4-4	新規制基準
4-5	深層防護について
4-6	地域防災計画・避難計画の策定と支援体制
4-7	原子力緊急事態の危機管理体制
4-8	原子力防災における防護措置導入基準①
4-9	原子力防災における防護措置導入基準②
4-10	自主的安全向上に向けた組織整備(米国)
4-11	自主的安全向上に向けた組織整備(日本)
5. 放射線リスク	
5-1	放射線リスクの勧告機関
5-2	放射線リスクの説明
5-3	ICRP基準と国内基準の対比
5-4	空間線量と被ばく線量の関係
5-5	発がんリスクと放射線リスクの比較
6. 原子力エネルギー利用の現状	
6-1	我が国のエネルギー自給率の推移
6-2	原油輸入の中東依存度の推移
6-3	原油の円／ドル建て輸入価格推移
6-4	天然ガス価格の推移
6-5	世界のウラン資源分布
6-6	電気料金金の国際比較
6-7	電源別の発電コスト比較
6-8	電力自由化の進展
6-9	世界の主要原子力プラントメーカー
6-10	世界の原子力発電見通し
6-11	世界の原子力発電所建設計画
6-12	核燃料サイクル

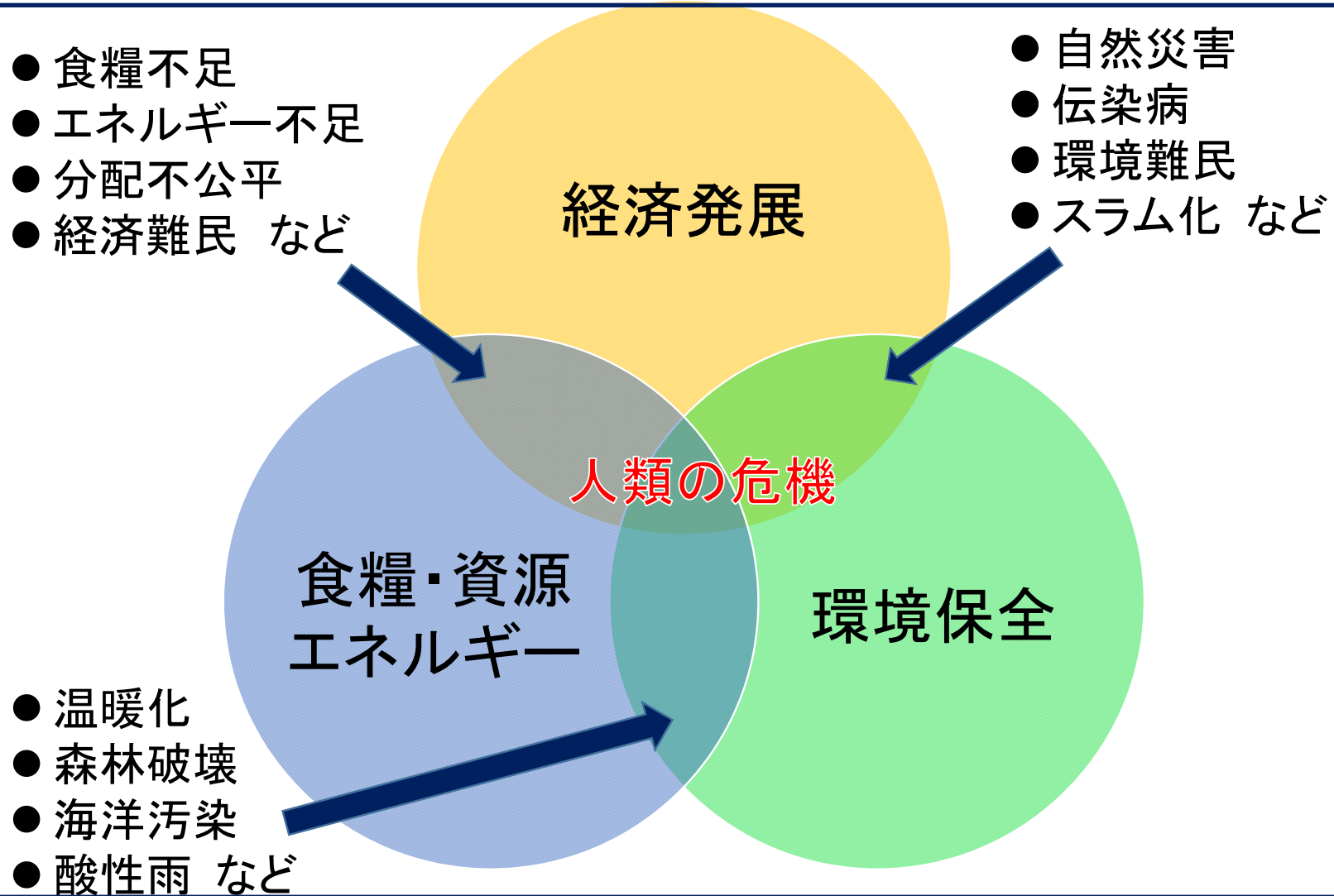
7. 国民への成果の還元	
7-1	米国の原子力発電所の重要事象発生の推移
7-2	米国の原子力発電所の稼働率
7-3	米国における出力向上
7-4	米国の電源別発電コスト
7-5	近年の米国の原子力発電コスト
7-6	設備利用率および定期検査停止日数の日米韓の比較
7-7	各国の原子力発電の設備利用率の推移
7-8	日本の2030年度温室効果ガス排出削減目標
7-9	主要国の温室効果ガス削減目標
8. 国民理解	
8-1	英国におけるサイエンスメディアセンターの設立
8-2	原子力立地地域でのコミュニケーション取組事例
9. 廃炉廃止措置 使用済燃料	
9-1	中間貯蔵の現状
9-2	放射線廃棄物の種類と処分の概要
9-3	高レベル放射性廃棄物処分にに向けた処分プロセス
9-4	フィンランドの地層処分
9-5	フランスの地層処分
9-6	スウェーデンの地層処分
9-7	原子力発電所の廃止措置の概念(東海発電所)
9-8	廃止措置の工程(ふげんの例)
9-9	大型研究施設の廃止措置の推移と現状
10. 研究開発	
10-1	欧州の研究開発プログラム(EUホライズン)
10-2	試験研究炉等の原子炉施設
11. 放射線利用	
11-1	放射線利用の現状
11-2	放射線利用の市場規模

# 原子力利用の歴史(X線の発見から我が国原子力発電まで)

1-1

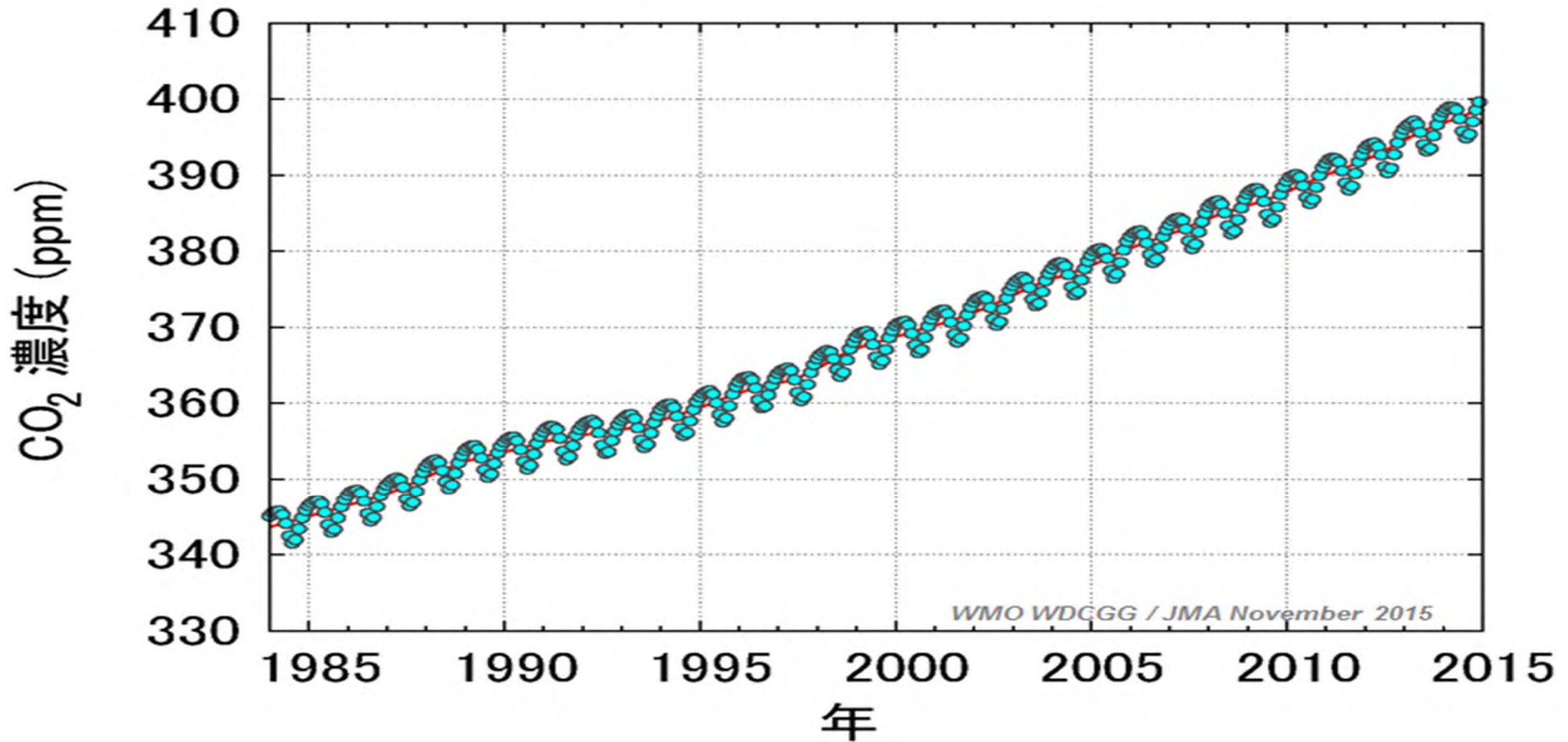
西暦	事柄
1895	X線を発見(レントゲン)
1896	放射能を発見(ベクレル)
1905	特殊相対性理論の発表(アインシュタイン)
1911	原子核が発見される(ラザフォード)
1913	原子構造の量子論(ボーア)
1934	人工放射能を発見(ジョリオ・キュリー)
1938	ウランの核分裂を発見(ハーン、シュトラスマン)
1940	プルトニウムを発見(シーボーグ)
1942	原子炉の核分裂連鎖反応に成功(フェルミ)
1946	仁科芳雄に戦後初の文化勲章が授与される
1949	湯川秀樹にノーベル賞が授与される(中間子理論)
1957	国際原子力機関(IAEA)が設立される
1963	日本原子力研究所の動力試験炉で日本初の原子力発電
1965	朝永振一郎にノーベル賞が授与される(量子電磁力学)
1966	日本原子力発電の東海発電所が日本初の商用原子力発電
1970	敦賀1号炉(BWR)及び美浜1号炉(PWR)が運転開始

出典: 日本原子力学会「原子力が開く世紀(p34 表1-2)」をもとに内閣府作成



## 地球全体の二酸化炭素の経年変化

1-3

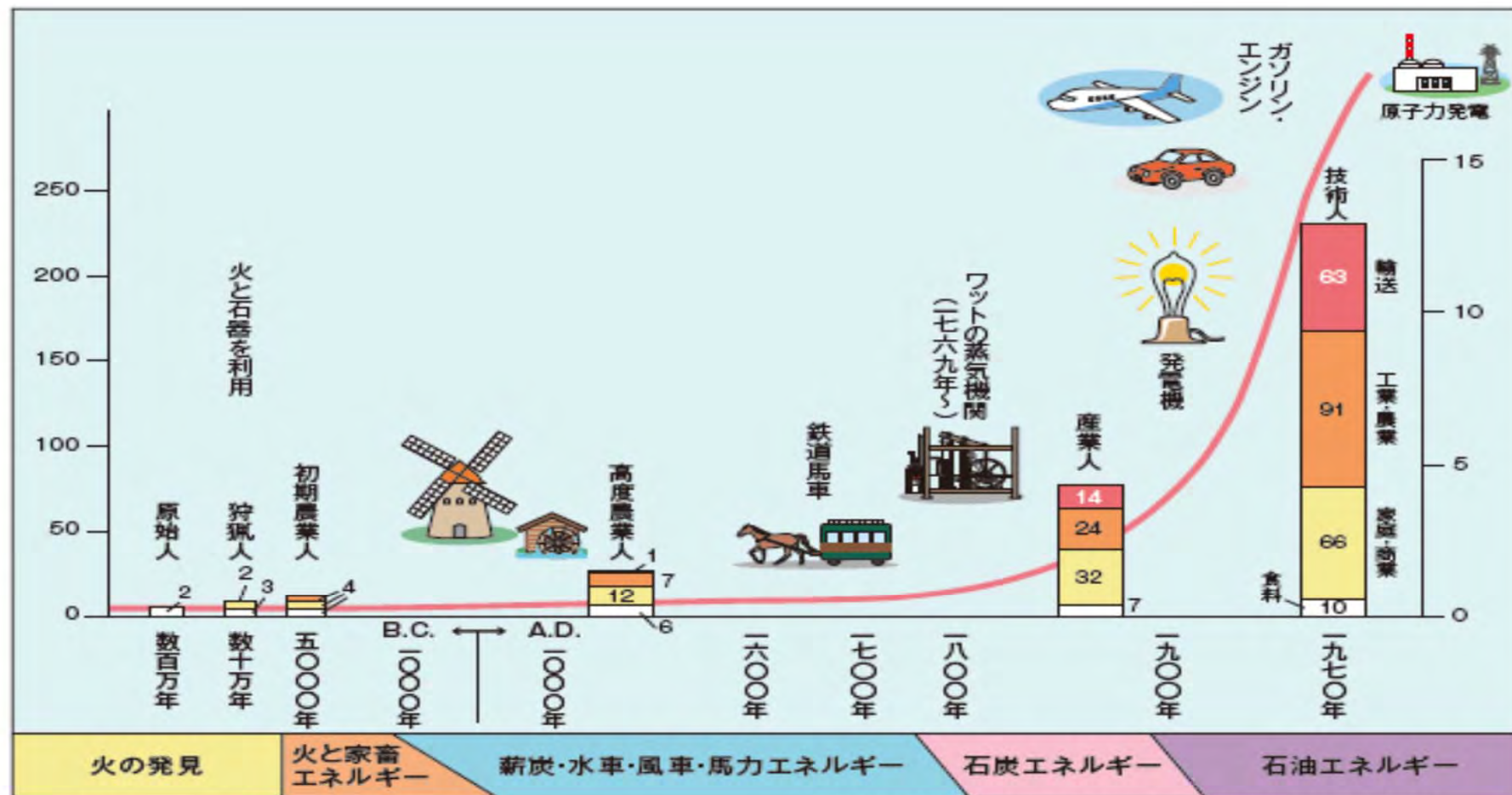


出典: 気象庁ホームページ ([http://ds.data.jma.go.jp/ghg/kanshi/ghgp/co2\\_trend.html](http://ds.data.jma.go.jp/ghg/kanshi/ghgp/co2_trend.html)) 4



# 人類とエネルギーの関わり

一人あたり消費量(1000キロカロリー/日)・棒グラフ



石油換算消費量(100万キロリットル/日)・曲線グラフ

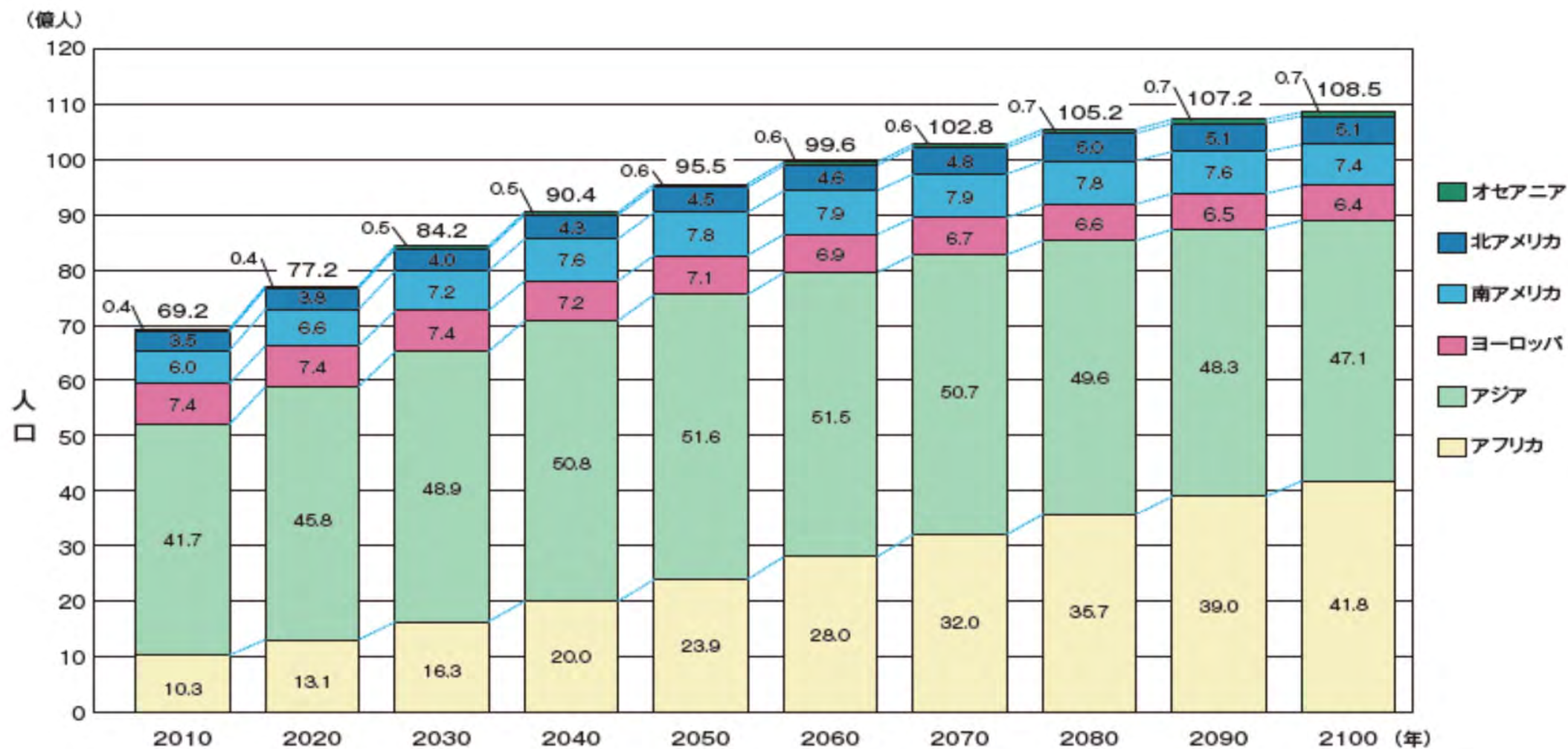
原始人 百万年前の東アフリカ、食料のみ。  
 狩猟人 十万年前のヨーロッパ、暖房と料理に薪を燃やした。  
 初期農業人 B.C.5000年の肥沃三角州地帯、穀物を栽培し家畜のエネルギーを使った。

高度農業人 1400年の北西ヨーロッパ、暖房用石炭・水力・風力を使い、家畜を輸送に利用した。  
 産業人 1875年のイギリス、蒸気機関を使用していた。  
 技術人 1970年のアメリカ、電力を使用、食料は家畜用を含む。

出典:電気業連合会原子力エネルギー図面集2015(総合研究開発機構「エネルギーを考える」)

# 世界の人口予測

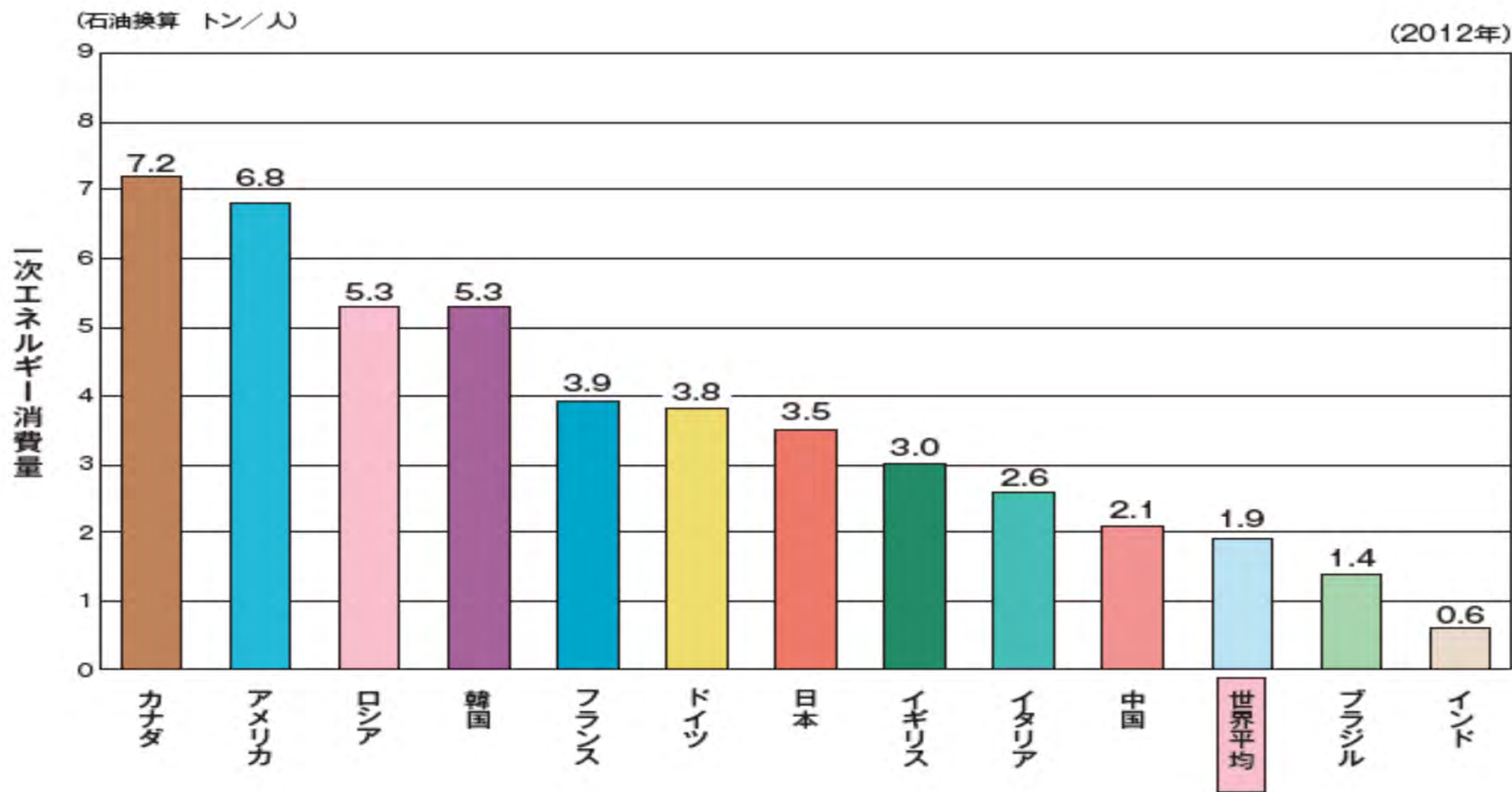
1-5



出典: 電気業連合会原子力エネルギー図面集2015 (UN "World Population Prospects, the 2012 Revision") 6

## 1人当たり1次エネルギー消費量

1-6

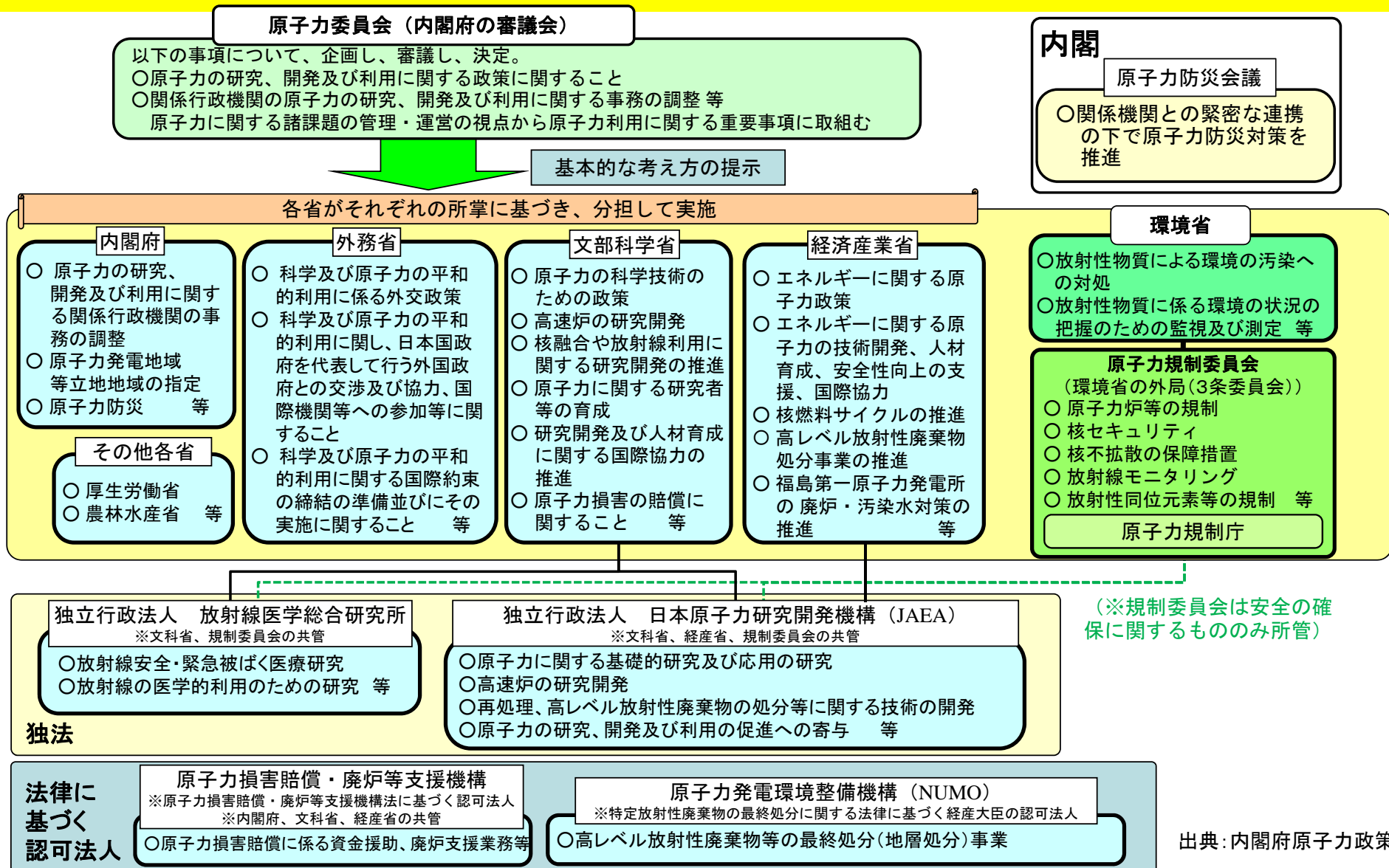


出典: 電気業連合会原子力エネルギー図面集2015 (IEA "Energy Balances of OECD countries(2014 Edition)/ Energy Balances of Non-OECD countries(2014 Edition)")



# 我が国の原子力行政体制

2-1



出典：内閣府原子力政策担当室作成

## 福島第一原子力発電所事故に関する各種事故調査報告書

2-2

1. 国会事故調 「東京電力福島原子力発電所事故調査委員会」報告書（2012年7月）  
<http://warp.da.ndl.go.jp/info:ndl.jp/pid/3856371/naic.go.jp/report/>
2. 政府事故調 「東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会」最終報告（. 7. 23公表）  
<http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/icanps/post-2.html>
3. 東京電力 「福島原子力事故調査報告書」（H24. 6. 20公表）  
[http://www.tepco.co.jp/cc/press/2012/1205628\\_1834.html](http://www.tepco.co.jp/cc/press/2012/1205628_1834.html)
4. 民間事故調 「福島原発事故独立検証委員会 調査・検証報告書」（H24. 2. 28公表）  
<http://rebuildjpn.org/project/fukushima/report/>
5. 米国原子力発電協会（INPO） 「特別報告（追録）：福島第一事故からの教訓」（2012年8月）  
[http://www.gengikyo.jp/report/tohoku\\_F1jiko\\_INPO\\_report.html](http://www.gengikyo.jp/report/tohoku_F1jiko_INPO_report.html)
6. 大前レポート 「原発再稼働「最後の条件」「福島第一」事故検証プロジェクト 最終報告書」（2012年7月）  
<http://www.kohmae.com/entry/book/120622299/>
7. 米国機械学会 「Forging a New Nuclear Safety Construct （新たな原子力安全概念の構築を目指して 日本機械学会訳）」（2012年6月）  
[http://www.jsme.or.jp/shinsai3.11/ASME%20Presidential%20Report%20full\\_032.pdf](http://www.jsme.or.jp/shinsai3.11/ASME%20Presidential%20Report%20full_032.pdf)
8. カーネギー国際財団 「Why Fukushima Was Preventable」（2012年3月）  
<http://carnegieendowment.org/2012/03/06/why-fukushima-was-preventable/a0i7>
9. 原子力発電所過酷事故防止検討会 「原子力発電所が二度と過酷事故を起こさないために― 国、原子力界は何をなすべきか ―」（2013年4月）  
[http://www.jates.or.jp/dcms\\_media/other/douyuukai\\_teigenn\\_kakokujiko2.pdf](http://www.jates.or.jp/dcms_media/other/douyuukai_teigenn_kakokujiko2.pdf)
10. OECD/NEA 「The Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident OECD/NEA Nuclear Safety Response and Lessons Learnt」（2013年）  
<http://www.oecd-nea.org/pub/2013/7161-fukushima2013.pdf>
11. IAEA 「The Fukushima Daiichi Accident （福島第一原子力発電所事故 事務局長報告書）」（2015年9月）  
<http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/SupplementaryMaterials/P1710/Languages/Japanese.pdf>
12. 日本原子力学会 「福島第一原子力発電所事故に対する学会事故調最終報告書」（2014年11月） <http://www.aesj.or.jp/jikocho/furoku.html>
13. OECD/NEA 「福島原子力発電所事故後の5年：原子力安全の改善と教訓」（2016年2月）  
<http://www.oecd-nea.org/nsd/pubs/2016/7284-five-years-fukushima.pdf>
14. その他 「JAEA 国内外の報告書（東京電力福島第一原子力発電所事故）」（上記の報告書も含め国内外の報告書がリンクされている）  
[http://tenkai.jaea.go.jp/sanko/hokokusyo\\_top.html](http://tenkai.jaea.go.jp/sanko/hokokusyo_top.html)



# IAEA「福島第一原子力発電所事故 事務局長報告書」 目次

2-3

## 目次

### 福島第一原子力発電所事故

#### 概要報告

##### 1. はじめに

##### 1.1. 福島第一原子力発電所事故に関する報告書

##### 2. 事故とその評価

##### 2.1. 事故の記述

##### 2.1.1. 起因事象と対応

##### 2.1.2. 事故の進行

##### 2.1.3. 安定化の取組

##### 2.2. 原子力安全の考慮

##### 2.2.1. 外部事象に対する発電所の脆弱性

##### 2.2.2. 深層防護概念の適用

##### 2.2.3. 基本安全機能を果たすことができなかったことの評価

##### 2.2.4. 設計基準を超える事故とアクシデントマネジメントの評価

##### 2.2.5. 規制の実効性の評価

##### 2.2.6. 人的及び組織的要因の評価

##### 2.3. 所見と教訓

##### 3. 緊急時への備えと対応

##### 3.1. 日本における事故への初期対応

##### 3.1.1. 通報

##### 3.1.2. 緩和対策

##### 3.1.3. 緊急事態のマネジメント対応

##### 3.2. 緊急作業者の防護

##### 3.2.1. 地震及び津波後のプラント従業員の防護

##### 3.2.2. 緊急作業者の防護対策

##### 3.2.3. 緊急作業者の指定

##### 3.2.4. 緊急作業者の医学的管理

##### 3.3. 公衆の防護

##### 3.3.1. 緊急防護対策と移転

##### 3.3.2. 食品、飲料水及び農業に関する防護対策

##### 3.3.3. 公衆に対する情報提供

##### 3.3.4. 国際貿易

##### 3.3.5. 緊急時における廃棄物管理

##### 3.4. 緊急時段階から復旧段階への移行、対応の分析

##### 3.4.1. 緊急時段階から復旧段階への移行

##### 3.4.2. 対応の分析

##### 3.5. 緊急時への備えと対応に関する国際的枠組みにおける対応

##### 3.6. 所見と教訓

##### 4. 放射線の影響

##### 4.1. 環境中の放射能

##### 4.1.1. 放出

##### 4.1.2. 拡散

##### 4.1.3. 沈着

##### 4.1.4. 消費財

##### 4.2. 放射線被ばくに対する人の防護

##### 4.2.1. 公衆被ばくの制限107

##### 4.2.2. 緊急作業者の被ばくを含む職業被ばくの制限

##### 4.3. 放射線被ばく

##### 4.3.1. 公衆被ばく

##### 4.3.2. 職業被ばく

##### 4.4. 健康影響

##### 4.4.1. 放射線誘発早期健康影響

##### 4.4.2. 潜在的な遅発性放射線誘発健康影響

##### 4.4.3. 子供への放射線影響

##### 4.4.4. 出生前放射線誘発健康影響

##### 4.4.5. 心理的影響

##### 4.5. 人間以外の生物相に対する放射線の影響

##### 4.6. 所見と教訓

##### 5. 事故後の復旧

##### 5.1. 事故の影響を受けたサイト外の地域の環境修復

##### 5.1.1. 環境修復のための法律と規制の枠組みの確立

##### 5.1.2. 採用された環境修復戦略

##### 5.1.3. 環境修復の進捗

##### 5.2. サイト内の安定化と廃止措置に向けた準備

##### 5.2.1. 戦略的計画

##### 5.2.2. 廃止措置準備

##### 5.2.3. 汚染水の管理

##### 5.2.4. 使用済燃料と燃料デブリの取出し

##### 5.2.5. サイトの廃止措置の最終状態

##### 5.3. 放射性物質による汚染物と放射性廃棄物の管理

##### 5.3.1. 廃棄物の管理

##### 5.3.2. サイト外における活動

##### 5.3.3. サイト内における活動

##### 5.4. 地域社会の再生と利害関係者の関与

##### 5.4.1. 社会経済的影響

##### 5.4.2. 再生

##### 5.4.3. 利害関係者の関与とコミュニケーション

##### 5.5. 所見と教訓

##### 6. IAEAの事故への対応

##### 6.1. IAEAの活動

##### 6.1.1. 初期活動

##### 6.1.2. 日本へのIAEAミッション

##### 6.1.3. 原子力安全に関するIAEA閣僚会議

##### 6.1.4. IAEA原子力安全行動計画

##### 6.1.5. 福島県との協力

##### 6.1.6. 原子力安全に関する福島閣僚会議

##### 6.2. 原子力安全条約締約国会合

##### 6.2.1. 原子力安全条約締約国特別会合

##### 6.2.2. 第6回原子力安全条約締約国検討会合

##### 6.2.3. 外交会議及び原子力安全に関するウィーン宣言

##### 参考文献

##### 略語

##### 作成及びレビューの協力者

##### 国際技術諮問グループ

##### 会合

##### 著作権表示

##### 編集注記



出典: IAEA The Fukushima Daiichi Accident  
(福島第一原子力発電所事故 事務局長報告書)

## UNSCEAR 2013年報告 (Appendix E) より

- 放射線被ばくによるリスクは認識することができない。影響の増加事例はありそうにない。影響は、既存のリスクや不確実性に比較して小さい。
  - 最も重要な健康影響は、なじみの薄い環境への避難や移住、また、放射線被ばくの恐怖と心の傷の結果として、精神的かつ社会的な健康の領域で生じたようである。
  - 事故による全ての健康影響の理解が重要であることを委員会としてコメントする。
- 
- “No discernible risk”: An increased incidence of effects is unlikely. Consequences are small relative to the baseline risk and uncertainties.
  - The most important health effects would appear to be on mental and social well-being as a consequence of the evacuation and their displacement to unfamiliar surroundings, and the fear and stigma related to radiation exposure.
  - Understanding full health impact of accident forms an important context for the Committee’s commentary.



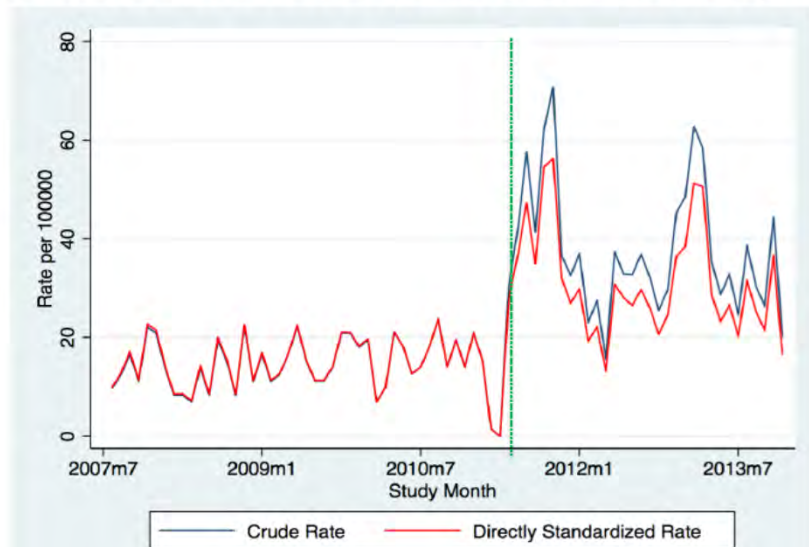
## 帰還に向けた安全・安心対策に関する基本的考え方(線量水準に応じた防護措置の具体化のために)

避難している住民には、2年8か月を超える長期避難生活に伴い、これまでに日常生活や将来の向けての生活再建・生活設計ができないことに起因する心理ストレスやこれに付随した健康問題が発生している。また、家族間の断絶や無人となった故郷の荒廃、コミュニティの崩壊などの問題も発生している。さらに、これらは、放射線による被ばくに対する健康不安や放射性物質で汚染された環境での生活再建に係る種々の不安とも密接に関連しており、問題を複雑にしている。

出典：平成25年11月20 日原子力規制委員会資料

### 長期避難生活の影響

#### 南相馬における人口10万人あたりの脳卒中入院者数

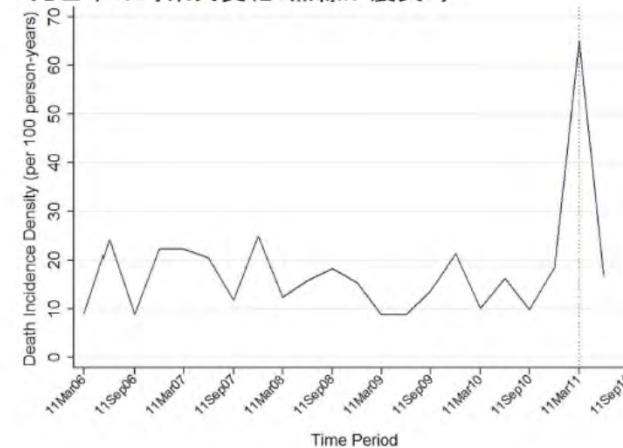


13  
南相馬市立病院データ: 及川友好医師ら

### 避難行動による健康被害

#### 南相馬市から避難した長期療養施設の調査

##### 死亡率の時系列変化: 点線が震災時



野村ら. PLoS ONE 8(3): e60192. doi: 10.1371/journal.pon8.0060192

出典：平成27年第21回原子力委員会資料 健康という観点から見た原発事故(相馬中央病院 越智小枝医師)

# 現行の原子力損害賠償法制

2-6

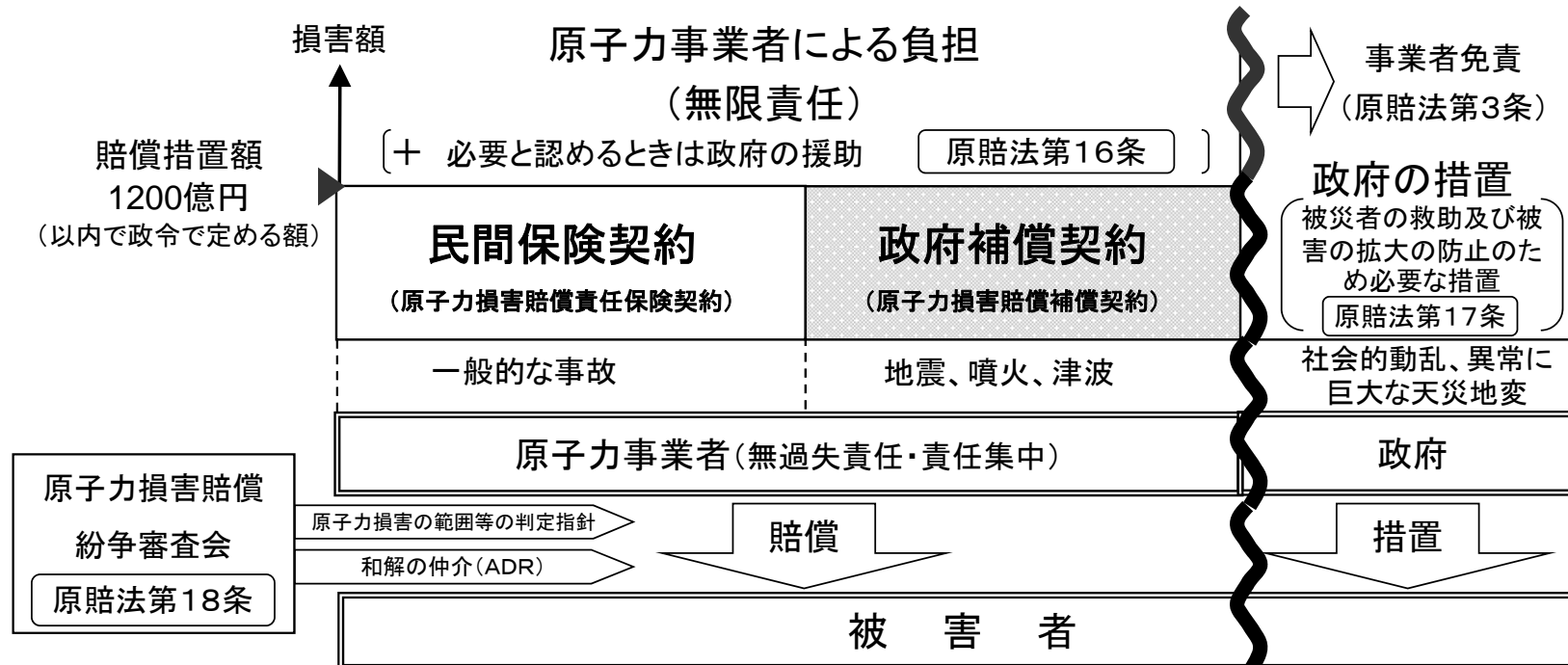
目的: 原子力損害の被害者の保護及び原子力事業の健全な発達を図る

## 【原子力損害の賠償に関する法律】

- 原子炉の運転等により生じた原子力損害は、原子力事業者が賠償責任を負う。(無過失責任、責任集中、無限責任)  
ただし、異常に巨大な天災地変又は社会的動乱によって生じた場合を除く。
- 原子力事業者は、民間保険契約及び政府補償契約の締結等を義務付け。

## 【原子力損害賠償補償契約に関する法律】

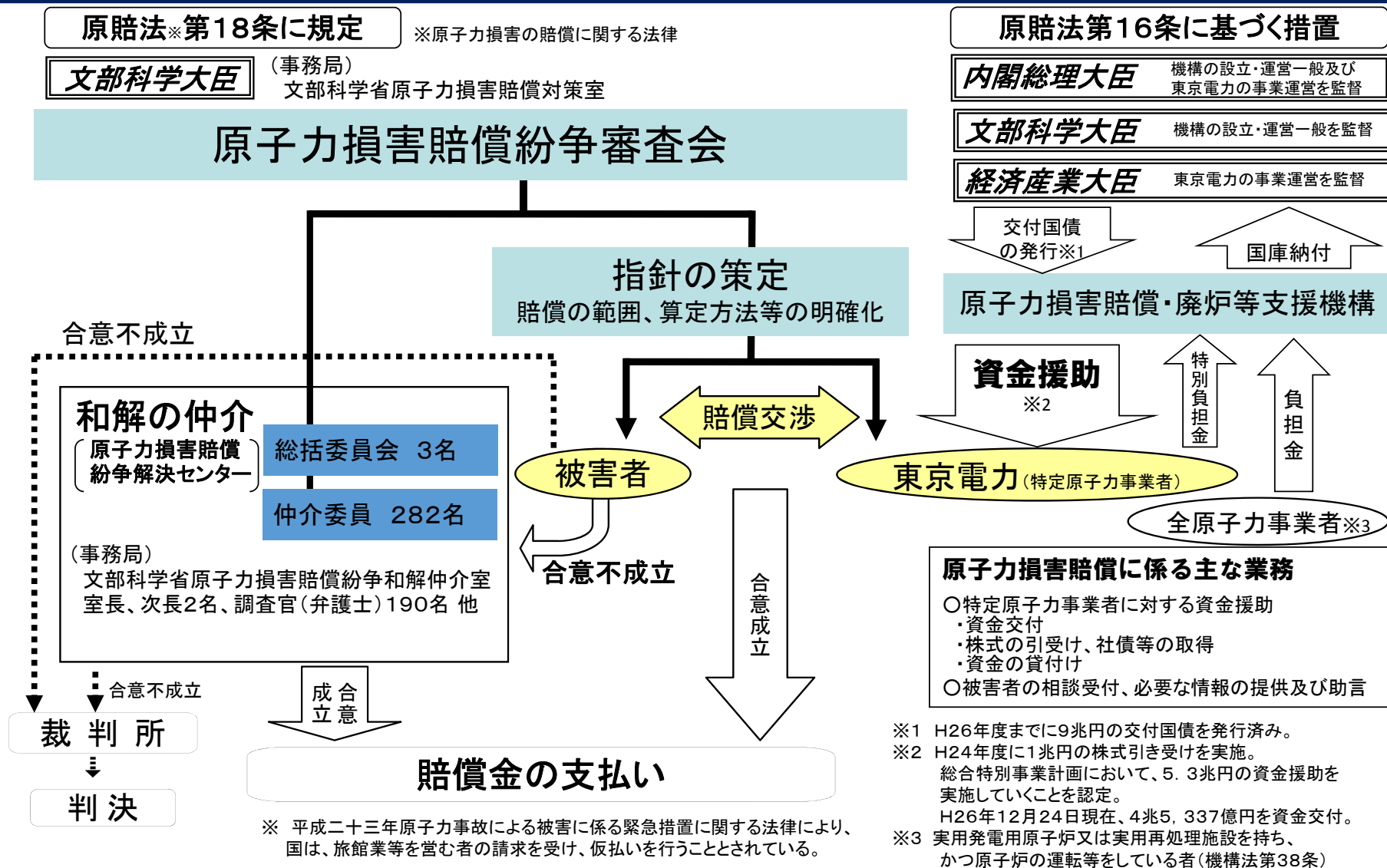
- 民間保険契約でうめられない賠償損失を補償するため、政府と原子力事業者が締結する政府補償契約の締結や補償金の支払等について規定。



※ 原子力損害の補完的な補償に関する条約及び関連法により、3億SDR(約470億円)を超える原子力損害が発生した場合には、保険金等のほか、原子力事業者は、賠償に充てるための費用として、拠出金(最大約140億円(うち、国内損害については最大約70億円))を受け取ることができる。

# 現在の原子力損害賠償実施体制

2-7



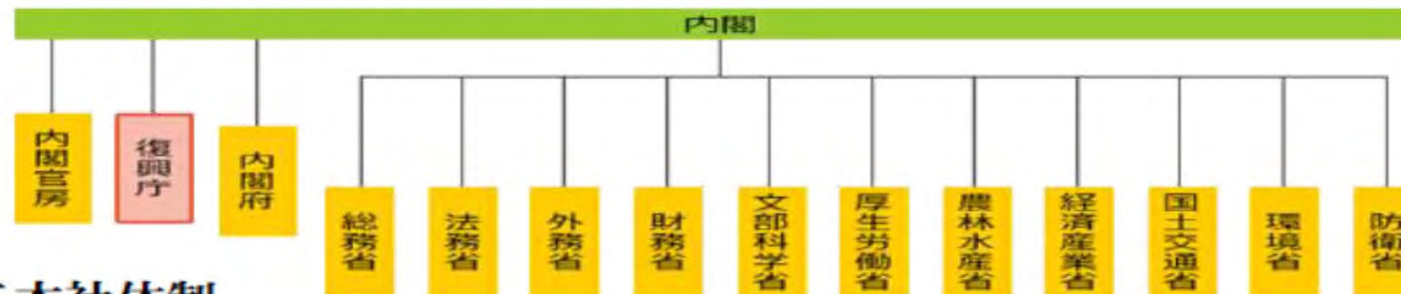
出典:平成27年第3回原子力委員会 資料1-2(平成27年1月27日)



## 復興庁の機能強化



### ● 現場主義の徹底と司令塔機能の強化



### ● 二本社体制

福島復興再生総局(福島)

← 「現場で即断即決」

福島復興再生総括本部(東京)

← 「現場から国を動かす」

### ● タスクフォースと施策パッケージ

- テーマごとに、復興大臣が横串を入れて関係省庁横断のタスクフォースを設置。

テーマ	構成府省庁	具体的な取組
住宅再建・復興まちづくり	総務省、法務省、経産省、文科省、農水省、国交省	事業を進める上での主要課題に対する加速化措置(第4弾まで公表)
被災者に対する健康・生活支援	内閣府、総務省、文科省、厚労省、国交省	健康・生活支援に関する既存施策の点検、新たな予算措置の検討
除染・復興加速	環境省、内閣府、農水省、経産省、国交省	除染と復興を一体的に加速化させるための具体的な方策について検討・実行
原子力災害による風評被害を含む影響への対策	内閣府、消費者庁、外務省、文科省、厚労省、農水省、経産省、国交省、環境省、規制庁、防衛省	放射性物質の正確な情報提供や風評被害を受けた産業支援等

- この他、「早期帰還・定住プラン」「原子力災害による被災者支援施策パッケージ」「子ども被災者支援法基本方針」も策定済。

# 福島の復興に向けた取組 -2020年の課題と解決の方向-

<p>②提言案のポイント（7月3日第8回有識者検討会配布資料抜粋）</p> <p>○ 30～40年後の絵姿を見据えた2020年の課題と解決の方向</p> <p>○ 基本的方向</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・人口減少・少子高齢化社会の下で自立した地域・生活の実現</li> <li>・世界に発信する新しい福島型の地域再生</li> <li>・復興拠点相互の補完、広域連携の拡充・強化による持続可能な地域</li> </ul> <p>○ 困難な条件下で将来展望が見いだせない中でも、希望を持てるような将来像を提案</p>	
<p><b>提言案のポイント</b></p> <p>(1) 目指すべき 30～40年後の絵姿</p>	<p>・素晴らしい自然、歴史、伝統文化等の「ふるさと」の回復・継承</p> <p>・帰還する方、新たに移住してくる方、この地域外で新たな生活を始めた方、外から応援する方たちが世代を超えてつながり、誇り、愛着の持てる地域</p> <p>・世界が注目する最先端の産業・研究拠点</p> <p>・人口減少、高齢化問題を克服する「地方創生の先導モデル」の実現 (将来を担うこととなる子供たちの意見も聴取(子ども会議、アンケート))</p>
	<p><b>想定される状況</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・物理減衰のみでかなりの空間線量が低減</li> <li>・震災前の人口見通しに基づく人口レベルまで回復の可能性</li> </ul>
<p>(2) 2020年に向けた具体的な課題と取組</p> <p>「原子力災害からの福島復興の加速に向けて」改訂(平成27年6月閣議決定)に沿って、①避難指示解除準備区域・居住制限区域においては、遅くとも事故から6年までに避難指示が解除され、復興の姿が見えている状況、②帰還困難区域においては、放射線量の低減を踏まえた復興拠点となる地域について区域見直し等が検討され、復興に向けて動き出している状況</p>	
<p><b>産業・生業の再生・創出</b> (新産業の創出と事業・生業の再建)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・新たな官民合同チームによる一次産業を含む12市町村の事業者(8,000社)への訪問・相談による自立・再生</li> <li>・イノベーション・コースト構想の実現による新産業創出</li> <li>(基幹産業である農林水産業の再生)</li> <li>・試験栽培や農業復興組合の設立による農地管理など営農再開に向けた取組</li> <li>・すぐに営農再開が困難な地域における将来の営農再開に向けた農地管理、集約化、担い手確保</li> <li>・CLT(直交集成板)生産・活用、木質バイオマス利用促進等による林業再生</li> <li>・県産品を食べて応援する「福島フードファンクラブ(FFF)」等による新たな販路拡大</li> </ul>	<p><b>未来を担う、地域を担うひとづくり</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「ふたば未来学園」など各校及び連携における復興人材育成のための先進教育</li> <li>・新たな産業構造下で求められる中核産業人材育成</li> </ul> <p><b>広域インフラ整備・まちづくり・広域連携</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・常磐自動車道やふくしま復興再生道路等の整備による広域的なネットワークの実現、住民の帰還促進、住民生活・産業集積の活発化</li> <li>・コンパクトなまちづくりと復興拠点の具体化・実現、復興拠点間の相互補完による地域一体のまちづくり</li> <li>・市町村単独での公共サービス機能の限界を踏まえ、地域公共交通や医療など公共サービスの広域連携に向けた検討体制の構築</li> </ul>
<p><b>住民生活に不可欠な医療・介護・健康増進</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地域にとって必要な2次医療体制の確保</li> <li>・新たな介護保険制度も活用して地域で高齢者を見守る「地域包括ケア」の実現</li> <li>・医療人材不足問題解決のためのICT等の導入・活用</li> </ul>	<p><b>観光振興、風評・風化対策、文化・スポーツ振興</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2020年を一つの目標とした観光振興、復興の姿のアピールに向けた検討</li> <li>・伝統文化の継承と県内外住民の文化・芸術イベント実施</li> <li>・2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会の機会を活かした取組</li> </ul>
<p>(3) 実現に向けた進め方</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・福島12市町村を復興・再生させることは国の責務</li> <li>・福島12市町村が抱える共通する課題は広域的。広域自治体として県が果たすべき役割も大きい</li> <li>・今後、国、県、その他の関係機関がよく連携し、市町村の意見を踏まえつつ、将来像の個別具体化、実現に向けて速やかに取り組む。そのための取組体制の構築を検討</li> </ul>

12



## 4-(2). 住民説明会での主な意見

➤ 平成25年8月、避難指示区域の見直しは、被災11市町村ですべて完了

(各市町村で、地区毎に住民説明会を実施(約200回))

- 原発の「安全神話」や政府・自治体・学界・メディア等の初動混乱に対する厳しい批判・怒り
- 1Fの廃炉作業の安全性への不安・不信
- 放射線の健康影響に対する不安・不信
- 苦しい避難生活がいつまで続くか分からないことへの不安・不信
- 故郷再興への支援の必要性
- 生活再建への支援の必要性
- 子どもや孫の将来に対する不安・不信
- 賠償

...etc



田村市 住民説明会の様子①(2014/02/24 福島民友より)



田村市 住民説明会の様子②(2013/06/24 福島民友より)



川内村 住民説明会の様子(2014/08/17 日本経済新聞より)

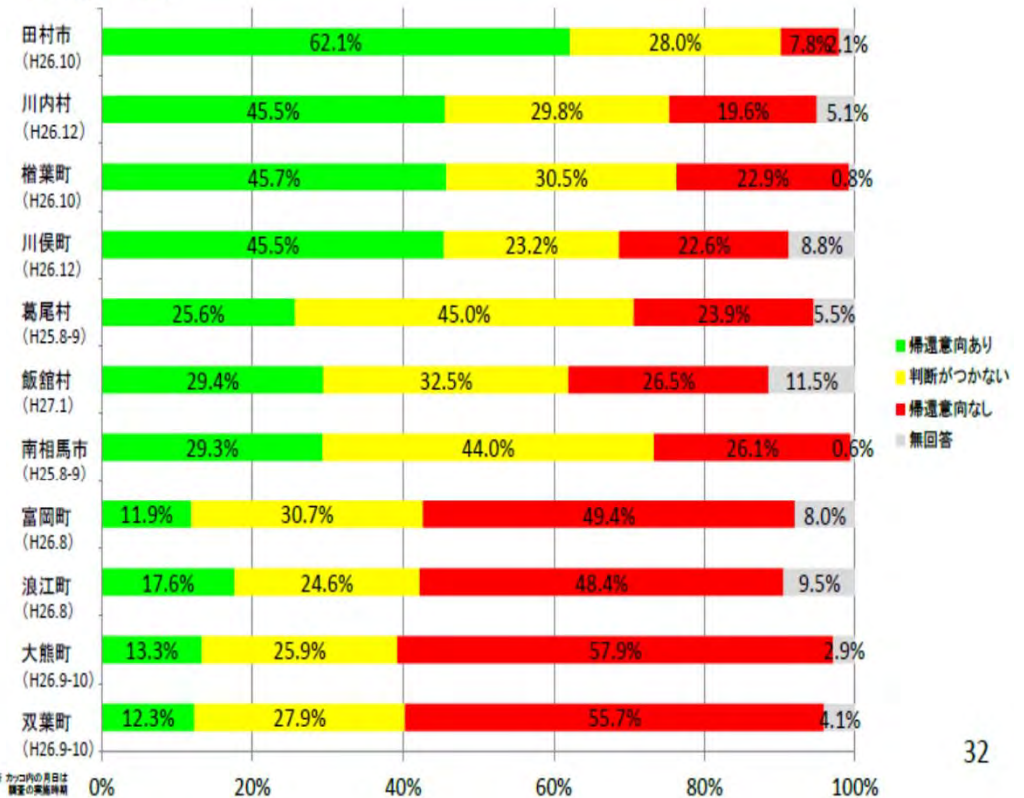
## 9-(2). 被災地の帰還意向

(原子力被災自治体における住民意向調査結果)

○ 避難住民の早期帰還・定住に向けた環境整備、長期避難者の生活拠点の具体化等のための基礎情報収集を目的に、復興庁、福島県、各市町村の3者の共催により実施。

○ 被災12市町村のうち、当調査の実施を希望する市町村が実施。

○ 直近の実施結果



**除染を進めていく地域**は、放射性物質汚染対処特措法放射性物質汚染対処特措法「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法（平成23年8月30日法律第110号）」に基づき、**国が主体**となって除染を進める「**除染特別地域**」、**市町村が主体**となって必要な区域について除染を進め、**国が予算と技術面などで責任を持つ**「**汚染状況重点調査地域（除染実施区域）**」に分けられています。

除染作業による放射線量の低減目標は設定していませんが、除染、モニタリング、食品の安全管理、リスクコミュニケーション等の総合的な対策による放射線防護の長期目標は、**個人が受ける追加被ばく線量が年間1ミリシーベルト以下**になることとしています。

**放射性物質の付着状況は対象物によって異なる**ため、それぞれに応じた効果的な除染手法を採用していることから、特別に「除染作業による放射線量の低減目標」は設定していません。なお、汚染状況重点調査地域の指定基準として、毎時0.23マイクロシーベルトの空間線量率を用いていますが、これは除染の目標や除染直後に達成すべき目安ではありません。

政府は放射線防護に係る長期目標として、モニタリング、リスクコミュニケーションなどによる放射線リスクの管理、除染などの**総合的な対策を行い、段階的に追加被ばく線量を下げる**ことで個人が受ける追加被ばく線量が年間1ミリシーベルト以下になることを目指します。

# 除染に伴う土壌や廃棄物の中間貯蔵施設について

## (2) 中間貯蔵施設について



### 中間貯蔵施設とは

- 福島県内では、除染に伴う放射性物質を含む土壌や廃棄物等が大量に発生。
- 現時点でこれらの最終処分する方法を明らかにすることは困難。
- 最終処分するまでの間、安全に集中的に管理・保管する施設として中間貯蔵施設の整備が必要。

福島県内で発生した以下のものを中間貯蔵施設に貯蔵する

1. 仮置場等に保管されている除染に伴う土壌や廃棄物(落葉・枝等)



※可燃物は、原則として焼却し、焼却灰を貯蔵する。

2. 10万Bq/kgを超える放射能濃度の焼却灰等

### 福島県内における除染実施地域と中間貯蔵施設予定地の位置関係



出典: 復興庁ホームページ「福島の復興に向けた取組」(平成27年7月7日)より



# 帰還に向けた放射線リスクコミュニケーションに関する施策

## (2) 帰還に向けた放射線リスクコミュニケーションに関する施策パッケージ (平成26年2月策定)



平成25年8月に避難指示区域の見直しが完了し、早期帰還の実現に向けた新たな段階に入っている一方、依然として放射線による健康影響等に対する不安が存在。

○原子力規制委員会(平成25年11月20日)  
⇒帰還に向けた安全・安心対策に関する基本的考え方

○「原子力災害からの福島復興の加速に向けて」(平成25年12月20日閣議決定)  
⇒「基本的考え方」を踏まえた具体的な国の取組

個々人の不安に対応したリスコミの強化を図るため、正確で分かりやすい情報の発信や住民を身近で支える相談員の配置など、地元ニーズに沿った施策を関係省庁が取りまとめ。関係省庁：復興庁、環境省、支援T、食安委、消費者庁、外務省、文科省、厚労省、農水省、経産省、規制庁

### I 個々人の不安に対応したきめ細かなリスコミの強化

対象：避難指示区域内の市町村

#### 1. 正確で分かりやすい情報の発信

○「放射線リスクに関する基礎的情報」を作成・更新【関係省庁】



正確に分かりやすく説明するための情報をコンパクトに整理

様々なリスコミ活動のベースとして活用

○地域独自のリスコミ誌の作成を支援【復興庁/支援T】



飯館村「かわら版 道しるべ」

同様な取組を他地域にも展開

#### 2. 少人数(1対1・車座)によるリスコミの強化

○少人数の参加者による座談会等を推進、支援【環境省、復興庁/支援T】



川内村、楢葉町、富岡町、飯館村、広野町で既に開催

更に参加者の関心事項に沿った対応。実施自治体の拡大。

○地域の保健師等による個別訪問等の活動を推進、支援【復興庁/支援T等】



(住宅訪問)

#### 3. 地元に密着した専門人材の育成強化

○市町村の保健医療福祉関係者等の技術習得を推進、支援【関係省庁】



○大学と市町村の「協定」に基づく専門家の派遣等を支援【復興庁/支援T】



長崎大学と川内村

こうした事例を地域のニーズに応じて拡大

○福島県立医大におけるリスコミ人材育成を支援【環境省】



中長期的な視点に立ったリスコミ人材を確保

#### 4. 住民を身近で支える相談員によるリスコミの充実

○帰還を選択する住民を身近で支える相談員の配置を支援【復興庁/支援T】  
(相談員：保健師や看護師、保育士等)



○相談員の活動を支援する拠点を国が整備【環境省等】  
(相談員の放射線に関する知識の習熟のための研修、専門家のネットワーク作り等)

### II 福島県内のその他の地域や全国的なリスコミの継続的な展開

対象：福島県民・国民

○食品中の放射性物質に関する一般消費者に対する説明会の開催、全国規模での専門家の養成等【消費者庁、食安委、厚労省、農水省】  
○放射線による健康不安を抱えている国民からの電話相談【規制庁、文科省】

23

# 農林水産物に含まれる放射性物質の濃度水準低下

3-7

○ 農業生産現場における取組等により、農畜産物に含まれる放射性セシウムの濃度水準は低くなっており、基準超過の比率は年々低下。

○ きのこと・山菜類、水産物では、基準値を超過したものが見られるが、超過割合は減少。

**農林水産物の放射性セシウム検査結果（17都県）（平成28年2月1日現在）**注1

品 目	～23年度末 基準値 超過割合注2	24年度 基準値 超過割合注3	25年度 基準値 超過割合注3	26年度注3		27年度（～平成28年2月1日）注3		基準値超過品目 27年度 （26年度）
				基準値 超過割合	超過点数 （検査点数）	基準値 超過割合	超過点数 （検査点数）	
米注4	2.2 %	0.0008 %	0.0003 %	0.00002 %	2 ( 1,102万 )	0 %	0 ( 1,040万 )	— ( 米 )
麦	4.8 %	0 %	0 %	0 %	0 ( 383 )	0 %	0 ( 322 )	—
豆 類	2.3 %	1.1 %	0.4 %	0.1 %	4 ( 3,459 )	0 %	0 ( 1,606 )	— ( 大豆 )
野 菜 類	3.0 %	0.03 %	0 %	0 %	0 ( 16,712 )	0 %	0 ( 10,741 )	—
果 実 類	7.7 %	0.3 %	0 %	0 %	0 ( 3,302 )	0 %	0 ( 2,674 )	—
茶注5	8.6 %	1.5 %	0 %	0 %	0 ( 206 )	0 %	0 ( 118 )	—
その他地域特産物	3.2 %	0.5 %	0 %	0 %	0 ( 1,049 )	0.1 %	1 ( 713 )	そば —
原 乳	0.4 %	0 %	0 %	0 %	0 ( 1,846 )	0 %	0 ( 1,135 )	—
肉・卵 （野生鳥獣肉除く）	1.3 %	0.005 %	0 %	0 %	0 ( 188,304 )	0 %	0 ( 188,513 )	—
きのこ・山菜類	20 %	9.2 %	2.6 %	1.2 %	103 ( 8,557 )	1.1 %	87 ( 7,640 )	フキノトウ、タラノメ等13品目 ( フキノトウ、タラノメ等13品目 ) X
水 産 物	17 %	5.6 %	1.5 %	0.5 %	100 ( 20,922 )	0.1 %	14 ( 15,507 )	イワナ、ギンブナ等6品目 ( アイナメ、シロメバル等20品目 ) X
農林水産物計	3.4 %	0.02 %	0.005 %	0.002 %	209 ( 1,126万 )	0.001 %	102 ( 1,063万 )	～23年度末検査総数：139,376点 24年度検査総数：1,059万点 25年度検査点数：1,130万点

（注1）厚生労働省及び自治体等が公表したデータに基づき作成。「検査計画、出荷制限等の品目・区域の設定・解除の考え方」（原子力災害対策本部決定）で対象自治体としている17都県。  
ただし、水産物については全国を集計。

（注2）23年度末までの検査において基準値を超過した割合。基準値（平成24年4月～）：100 Bq/kg（茶については浸出液で 10 Bq/kg、原乳については50 Bq/kg。経過措置として、米と牛肉については平成24年9月30日、大豆については平成24年12月31日まで500 Bq/kg（暫定規制値））。なお、23年度末までの茶は、荒茶や製茶の状態でのデータを集計（飲用に供する状態での放射性セシウム濃度は荒茶の概ね1/50）。

（注3）超過が見られた品目・地域については、出荷制限や自粛などが行われている。

（注4）穀類（米、大豆等）について、生産年度と検査年度が異なる場合は、生産年度の結果に含めている。

（注5）福島県で行った23年度産の緊急調査、福島県及び宮城県の一部地域で24年度以降に行った全袋検査の点数を含む。

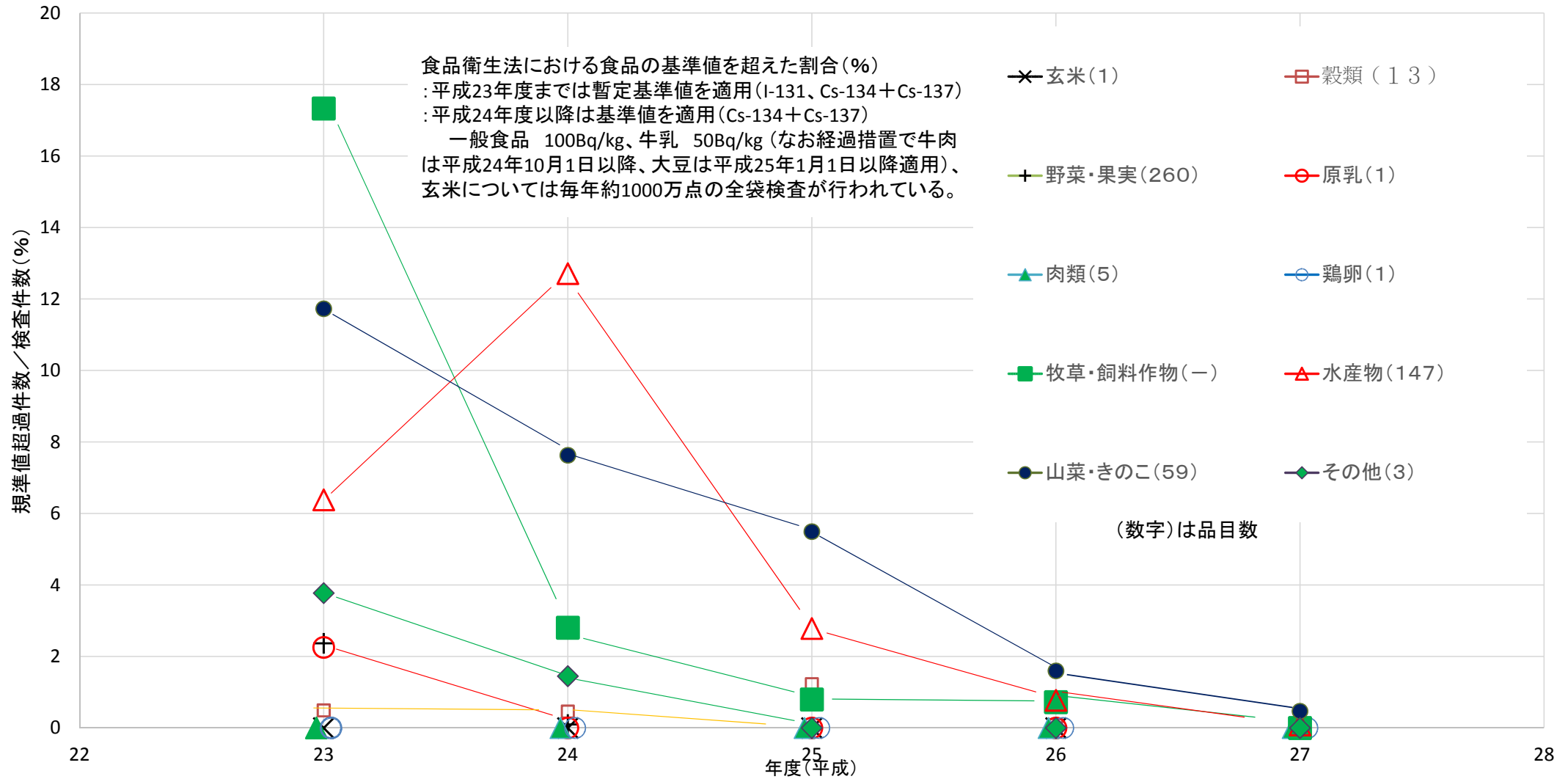
（注6）24年度以降の茶は、飲料水の基準値（10Bq/kg）が適用される緑茶のみ計上。

出典：「東日本大震災からの農林水産業の復興支援の取組」農林水産省（平成28年3月）



# 基準値を超えた食品の割合(福島県)

3-8



出典:「農林水産物の緊急時環境放射線モニタリング実施状況」福島県環境保全農業課 より内閣府作成

- 風評被害への対応については、「原子力災害による風評被害を含む影響への対策タスクフォース」において、政府全体で包括的に対応している。26年6月に、風評対策の強化を図るため、取り組むべき施策を体系的に整理し、新たに3つの強化指針を定めた「風評対策強化指針」が取りまとめられた。
- 農林水産物の風評被害払拭については、科学的な見地に基づいて正確でわかりやすい情報提供と丁寧な説明を行うことが重要。食品中の放射性物質の検査結果や農林水産現場での取組等を、関係省庁等と連携し、ホームページや広報資材を活用し、幅広く発信している。
- 関係府省庁（消費者庁、内閣府食品安全委員会、厚生労働省、農林水産省）は連携して、食品中の放射性物質に関するリスクコミュニケーションに重点的に取り組んでおり、27年度は、意見交換会を全国で6回開催。

## 「風評対策強化指針」（平成26年6月23日）のポイント

### 強化指針1

#### 風評の源を取り除く

- (1) 被災地産品の放射性物質検査の実施
- (2) 環境中の放射線量の把握と公表

### 強化指針2

#### 正確でわかりやすい情報提供を進め、風評を防ぐ

放射線に関する情報提供及び国民とのコミュニケーションの強化

### 強化指針3

#### 風評被害を受けた産業を支援する

- (1) 被災地産品の販路拡大、新商品開発等
- (2) 国内外からの被災地への誘客促進等

## 食品中の放射性物質対策に関する4府省庁連携意見交換会の開催



平成27年度は全国で6回開催

開催日	開催場所
平成27年11月6日	神奈川県小田原市
平成27年11月28日	福井県勝山市
平成28年1月14日	福島県福島市
平成28年2月3日	福島県郡山市
平成28年2月10日	宮城県仙台市
平成28年2月19日	大分県大分市

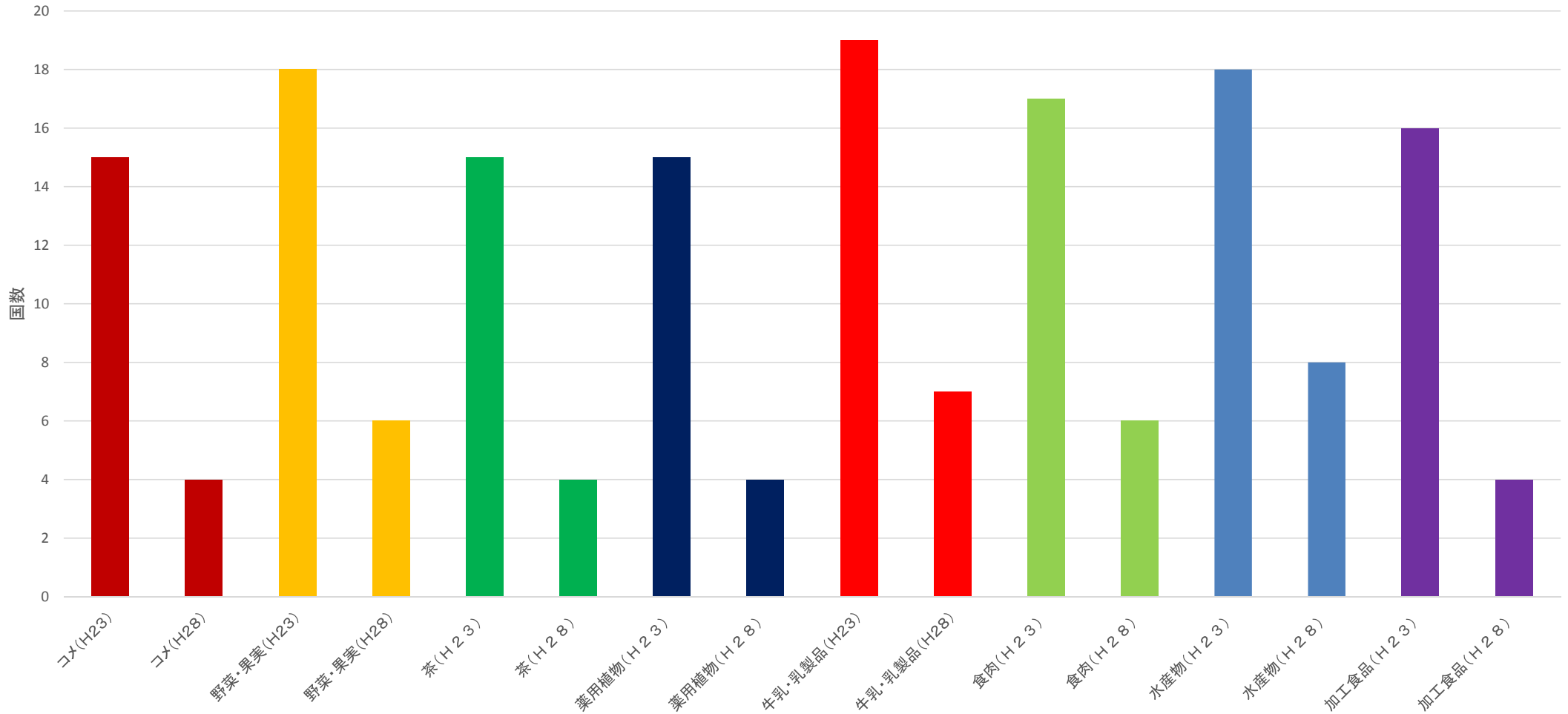


ポスター・リーフレット

# 食品の輸入制限

3-10

食品輸入停止国の推移 H23→H28  
(主な停止国：ニュージーランド、中国、台湾、シンガポール)



出典：平成28年2月 農林水産省食品産業局 原発事故に伴う諸外国・地域による輸入規制の撤廃・緩和の動向(54ヵ国・地域)より内閣府作成



# 風評被害対策への取組

3-11



## (3) 風評対策強化指針に基づく主な取組状況と今後の取組の方向性について

平成27年6月4日 原子力災害による風評被害を含む影響への対策タスクフォース

○震災から4年が経過した今も、消費者の福島県産品の買い控えは17.4%、また、観光も東北3県で震災前の86.0%に止まる等、未だに根強く残る風評被害の現状に鑑み、本年6月4日に「原子力災害による風評被害を含む影響への対策タスクフォース」を開催し、昨年度における取組状況の進捗管理とともに、課題を洗い出し、風評対策の強化について検討。  
○今回のタスクフォースの中で、①汚染水対策の徹底、②放射線リスクに関する正確な情報等の国内外への浸透、③教育旅行などの誘客強化等を指示するとともに、風評対策強化指針に基づき、関係省庁一体となった対策を引き続き行っていくことを確認。

### 強化指針1. 風評の源を取り除く

- (1) 世界で最も厳しいレベルの基準値に基づく放射性物質検査の徹底による食品安全の確保
  - 福島県産米を全袋検査→26年産米の100.0%が基準値以内。  
(27年5月20日現在)
  - 水産物の放射性物質調査→福島県海産物100%が基準値以内。
- (2) 環境中の放射線量の把握と公表  
(27年4月期)
  - 引き続きリアルタイムでHPで情報発信。

#### 今後の方向性

放射線モニタリング、海洋モニタリング等の継続や放射性物質検査の徹底により、基準値を超えたものを市場に流通させない体制の継続。

### 強化指針2. 正確で分かりやすい情報提供を進め、風評を防ぐ

- 食品中の放射性物質に関するリスクコミュニケーション及び情報提供の推進
- 発災後4年間で400回以上の意見交換会を全国で開催。
  - 「食品と放射能Q&A」を改訂し全国約14万部配布。HPでも公開。
  - 「放射線リスクに関する基礎的情報」を約2万2千部配布。HPでも公開。

#### 今後の方向性

- ① 「県政だより」等の自治体広報を活用し、全国的に放射線リスクに関する正確な情報発信を行うことの積極的検討。
- ② 広報資料等の配布先の更なる拡大。
- ③ 放射性物質検査結果等の国内外への情報提供の継続。

### 強化指針3. 風評被害を受けた産業を支援する

- (1) 「食べて応援しよう！」の実施・拡大、被災地産品の販路拡大等
  - 民間企業の社内マルシェ等の「食べて応援しよう！」取組件数は累計1,106件。
  - 福島県関連の社内マルシェの実施回数は倍増(25年度:43件、26年度:91件)。
  - 流通事業者に対し、被災地産品の消費拡大に向けて、福島県・JA等が個別に商談できるよう働きかけ。
  - テレビCM等メディアを活用した広報等による戦略的PRを実施。
- (2) 諸外国の輸入規制の緩和・撤廃に向けた粘り強い働きかけの継続
  - 平成26年6月以降、シンガポール、サウジアラビア、タイ、バーレーン、米国等で規制緩和が進展。現在、豪州をはじめ13か国が規制を完全撤廃している。
- (3) 福島県への修学旅行等(震災前:約70万人泊→25年:約32万人泊)の回復に向けた対策の強化
  - 「原子力災害からの福島復興交付金(26年度補正)」に基づき、福島県において、バス代を補助する教育旅行復興事業を創設(27年4月)

#### 今後の方向性

- ① 教育旅行等における教員や保護者向けのプロモーションの強化。
- ② 流通業界への働きかけによる被災地産品の棚の回復や棚場における消費者への直接的な販売促進活動の展開。
- ③ 国内外への魅力の発信と輸入規制等の解消に向けた諸外国への説明・働きかけの徹底。

### IAEA INSAG-4:「Safety Culture」(1991 年)

『安全文化とは、全てに優先して原子力施設等の安全問題が取り扱われ、その重要性に相応しい注意が確実に払われるようになっている組織、個人の備えるべき特性、及び態度が組み合わさったもの』

#### ・ 定義に対する補遺1

定義では、安全文化を個人の姿勢と考え方、並びに組織のあり方と関連づけているが、これらは概ね目に見えないものである。それにも拘らず、このような特質は目に見える形となって現れる。この目に見える形となって現れたものの背後にあるものを検証するための方法を作り上げることが必要である。

#### ・ 定義に対する補遺2

健全な手順や良き慣行を単に機械的に実施するだけでは、完全に適切なものではない。安全文化は、安全上重要な全ての任務を正確に、油断なく、しかるべき考え方、十分な知識、健全な判断及び適正な責任を以って遂行することが必要である。



# 安全文化の説明

4-2

## INSAG-4 : 安全文化(1991 年)

### Safety Culture

安全文化の定義と安全文化に必要な構成要素を提示

#### 【安全文化の定義】

原子力の安全の問題には、**その重要性にふさわしい注意が最優先で払われなければならない**。安全文化とは、そうした組織や個人の特性と姿勢の総体である。

"Safety Culture is that assembly of characteristics and attitudes in organizations and individuals which establishes that, as an overriding priority, nuclear plant safety issues receive the attention warranted by their significance."

#### ポリシーレベルの要求

組織に必要な枠組みの構築

- ・安全方針の声明 等

#### 管理職者レベルの要求

**仕事の環境整備**と安全に貢献する姿勢

- ・責任の明確化 等

#### 個人のふるまい

- ・問いかける姿勢 Questioning Attitude
- ・厳格かつ慎重な取り組み Rigorous and Prudent Approach
- ・コミュニケーション Communication

安全文化の主要な構成要素

## NRC 安全文化政策声明(2011 年)

### Safety Culture Policy Statement

□安全とセキュリティの重要性、両者の融合の重要性

□安全とセキュリティ活動は密接に関連

□包括的な安全文化は、安全とセキュリティの両方に対処

#### 安全文化の特性 (trait)

- ・安全の価値観と行動におけるリーダーシップ Leadership Safety Values and Actions
- ・**自ら問題の特定と解決** Problem Identification and Resolution
- ・個人の説明責任 Personal Accountability
- ・作業プロセス Work Processes
- ・継続的学習 Continuous Learning
- ・懸念なく安全問題を議論できる環境 Environment for Raising Concerns (personnel feel free without fear of retaliation, intimidation, harassment, or discrimination)
- ・**安全に関する効果的なコミュニケーション** Effective Safety Communication
- ・互いを尊重しあう作業環境 Respectful Work Environment
- ・問いかける姿勢 Questioning Attitude
- ・**安全側の意思決定** Decision Making (Conservative Bias)

## GSR part2 (DS456) 安全のためのリーダーシップ及びマネジメント (仮訳)

### Leadership and Management for Safety

#### 安全文化の継続的改善

組織の全ての個人は、以下のことをマネジメントシステムを適用し、補強することによって、強固な安全文化を促進し支援するように貢献しなければならない。

- ・チームによる安全のためのコミットメント及び個人による安全のためのコミットメント
- ・安全のための姿勢及びふるまいに係る個人としての責任の自覚
- ・複雑かつ系統的な現象についての安全に関する共通理解
- ・信頼、協働、**自由なコミュニケーション**を奨励し、良好な作業条件を確実にし、人的及び組織的事項に係る問題を報告することを尊重する開かれた文化
- ・安全の劣化を避けるための報告
- ・**特定された問題及び改善提案情報の迅速な確認と改善結果の伝達**
- ・安全と安全文化を強化しようと、組織が努めるための取組
- ・人的要因並びに個人、技術及び組織の相互作用を考慮に入れて、個人及びチームが業務を遂行し、成功裏になすことを組織として支援するための取組
- ・組織及びあらゆる階層における管理者の安全に対する責任と説明責任
- ・組織のあらゆる階層において**安全に対する学習**をし、**問いかける姿勢**を促進し、自己満足を排除する取組
- ・安全及び安全文化に関する重要な部分の組織内での共通な理解
- ・業務及び職場環境に関連する放射線リスク及び危険の認識及びそれらの危険に対する安全重大性の理解
- ・全ての活動における**安全側の意思決定**

### OECD/NEA The Safety Culture of an Effective Nuclear Regulatory Body (p13)

集団主義の傾向が強ければ、意思決定過程において個人の説明責任を明確化することが重要である。同様に、現状維持の傾向が強ければ、活動の継続的改善を促すことが可能となるたゆまない変化の環境を、組織内で醸成することが必要である。

重要なことは、国の文化の特徴を安全文化の阻害要因として見るべきではなく、むしろ、安全文化を発展させるために気づき、活用し、育んでいくための特徴あるいは文化的強みとしてとらえることである。

#### National culture's influence on the safety culture

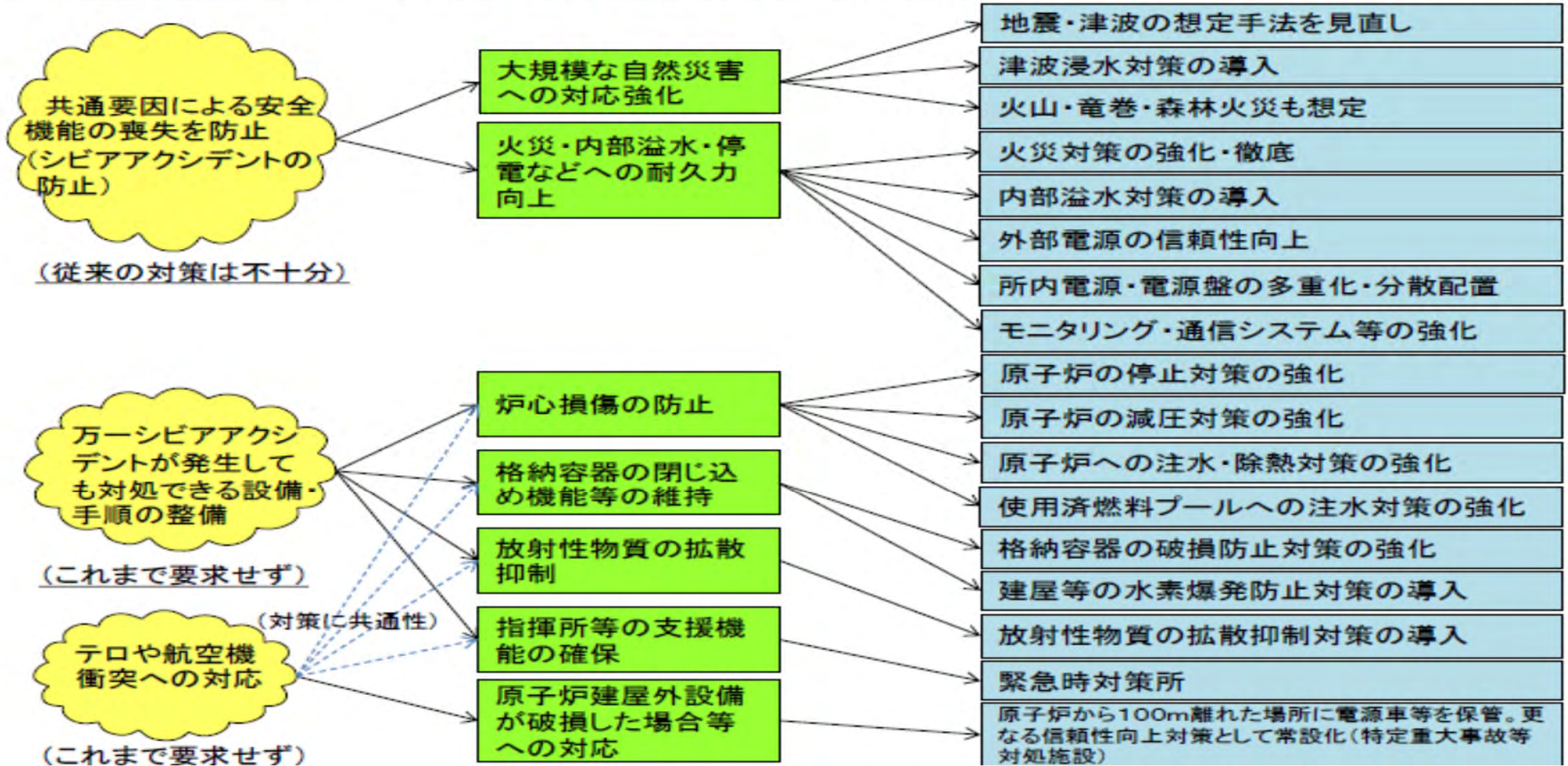
(中略)

National cultures are evolving continuously. The culture, cultural values and the cultural changes depend on the history and origins of the countries, even the climate and environment where the cultures have evolved around the globe have influenced the cultural characteristics. Nowadays also more and more globalisation is influencing the national cultures. These are factors that should be taken into consideration when analysing and developing nuclear safety culture. For example, the cultural trait of individualism versus collectivism and the status quo versus innovation can tend to differ between countries. If the trend of collectivism is strong, it is important to clarify the accountability of individuals on the process of decision-making. Similarly, if the trend of the status quo is strong, it is necessary to establish a climate within the organisation of continuous change to be able to foster the continuous improvement of activities.

It is important that characteristics of national culture should not be viewed as an impediment to safety culture but rather as characteristics and cultural strengths to be aware of and to be used and fostered in developing safety culture. It is therefore useful for organisations, where possible, to compare experiences and benchmark with similar organisations from their own country as well as internationally.



## 共通要因による安全機能喪失及びシビアアクシデントの進展を防止するための基準を策定





## 深層防護について

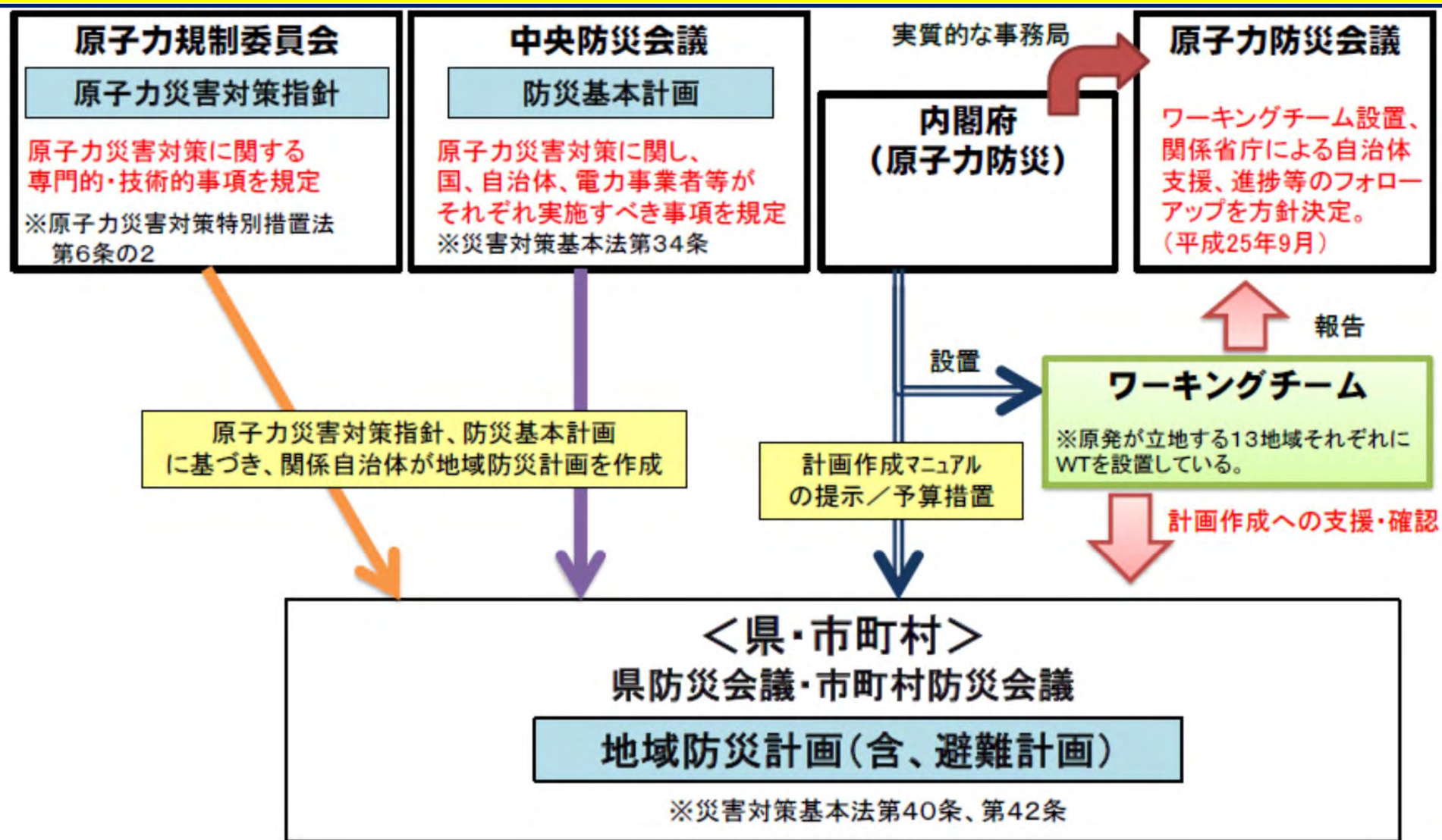
4-5

	防護 レベル	目的	目的達成に 不可欠な手段
当初設計 プラントの	レベル 1	異常運転や故障の防止	保守的設計及び建設・運転 における高い品質
	レベル 2	異常運転の制御及び故障の検知	制御, 制限及び防護系, 並びに その他のサーベランス特性
	レベル 3	設計基準内への事故の制御	工学的安全施設及び事故時手順
設計基準外	レベル 4	事故の進展防止及びシビアアク シデントの影響緩和を含む, 過 酷なプラント状態の制御	補完的手段及び格納容器の防護 を含めたアクシデントマネジメ ント
計画 緊急時	レベル 5	放射性物質の大規模な放出によ る放射線影響の緩和	サイト外の緊急時対応

出典: AESJ-SC-TR005 (ANX): 2013原子力安全の基本的考え方について第 I 編別冊深層防護の考え方, 標準委員会技術レポート

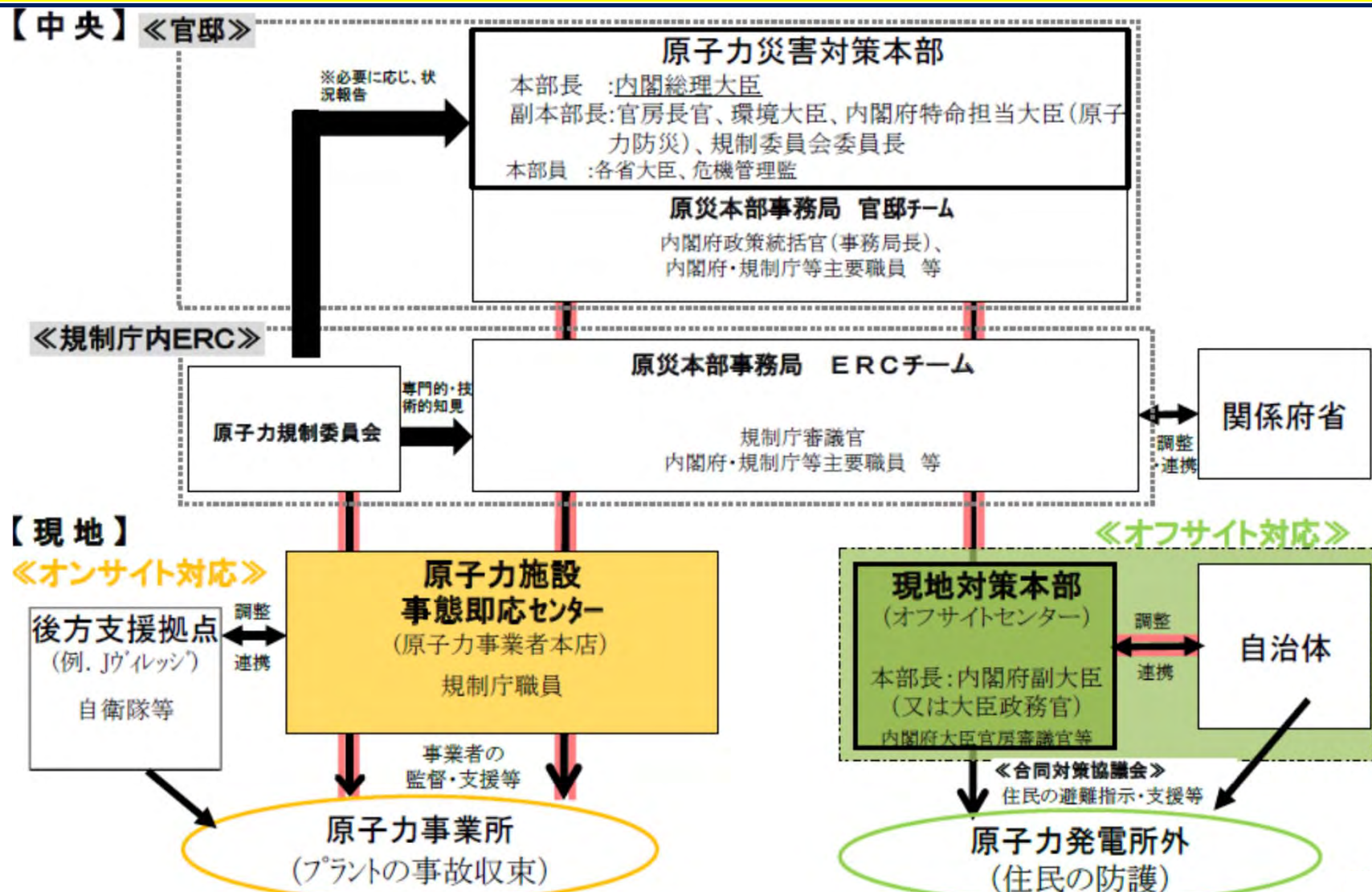
## 地域防災計画・避難計画の策定と支援体制

4-6



# 原子力緊急事態の危機管理体制

4-7





EAL: 緊急事態の判断基準

OIL: 防護措置実施の判断基準

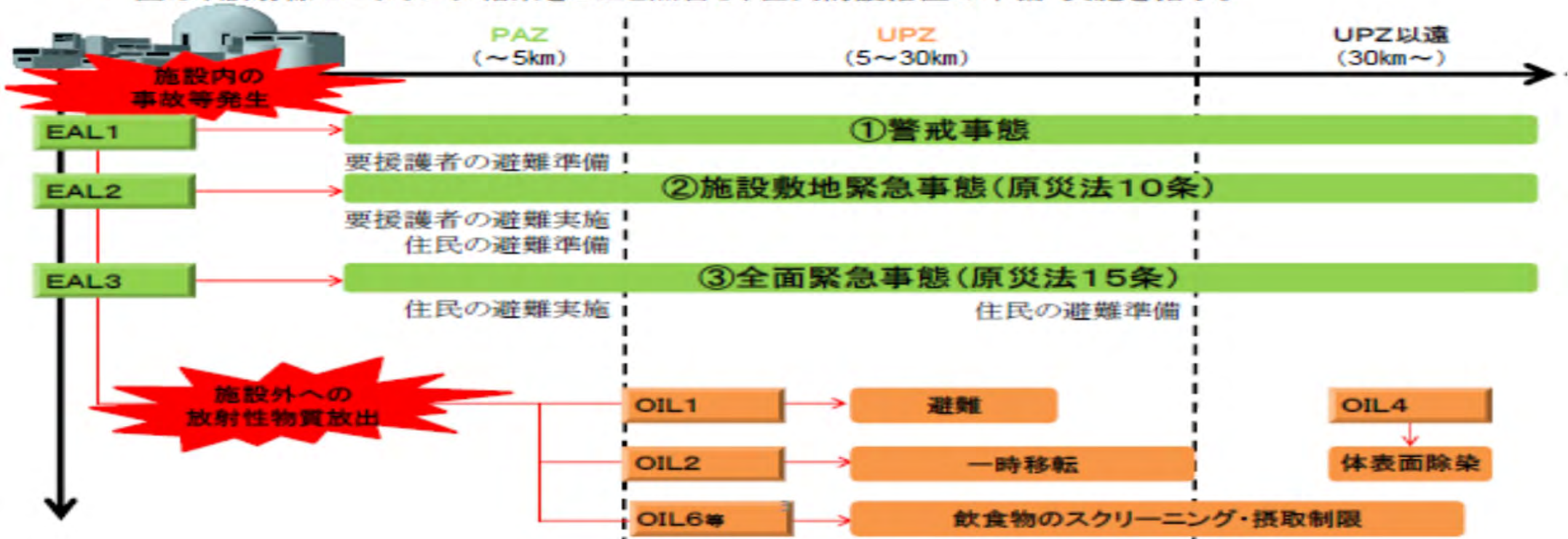
## EAL・OILに基づく防護措置の導入

### 1. EALの設定（オンサイトのプラント状態等に基づく緊急事態判断基準）

→ 国は、施設の状態をEALと照合し、住民防護措置の準備・実施を指示。

### 2. OILの設定（オフサイトの放射線量率等に基づく防護措置実施基準）

→ 国は、放射線モニタリング結果をOILと照合し、住民防護措置の準備・実施を指示。



## 原子力防災における防護措置導入基準②

4-9

### EAL: 緊急事態の判断基準

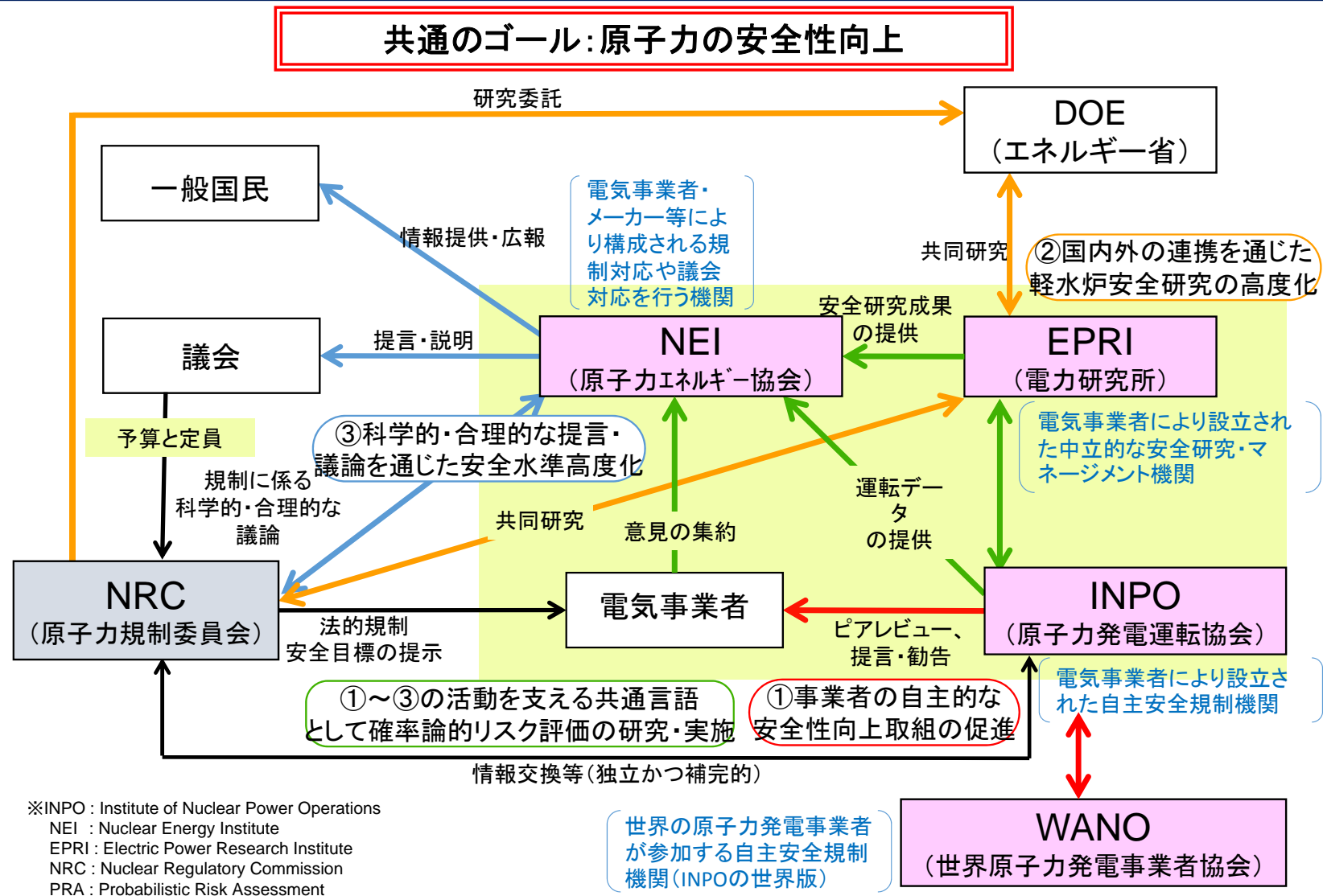
### OIL: 防護措置実施の判断基準

緊急事態区分	主なEAL	基準名	基準の概要	防護措置の概要
警戒事態	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子力施設立地道府県において震度6弱以上の地震</li> <li>原子力施設立地道府県において大津波警報</li> <li>東海地震注意情報</li> </ul>	OIL1	避難基準	数時間内目途に区域を特定し、避難。
		OIL4	除染基準	避難者等をスクリーニングし、基準を超える場合に除染。
施設敷地緊急事態	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉冷却材の漏えい</li> <li>全ての交流電源喪失(5分以上継続)</li> <li>原子炉停止中に全ての原子炉冷却機能喪失</li> </ul>	OIL2	一時移転基準	1日内目途に区域の特定等を行い、1週間内目途に一時移転。
		飲食物に係るスクリーニング基準	飲食物中の放射性核種濃度の測定地域の特定基準	数日内目途に飲食物中の放射性核種濃度の測定区域を特定。
全面緊急事態	<ul style="list-style-type: none"> <li>全ての非常用直流電源喪失(5分以上継続)</li> <li>非常停止の必要時に全ての原子炉停止機能喪失</li> <li>敷地境界の空間放射線量率が5<math>\mu</math>Sv/h(10分以上継続)</li> </ul>	OIL6	飲食物摂取制限基準	1週間内目途に飲食物中の放射性核種濃度の測定等を行い、基準を超えるものについて摂取制限。



# 自主的安全向上に向けた組織整備(米国)

4-10

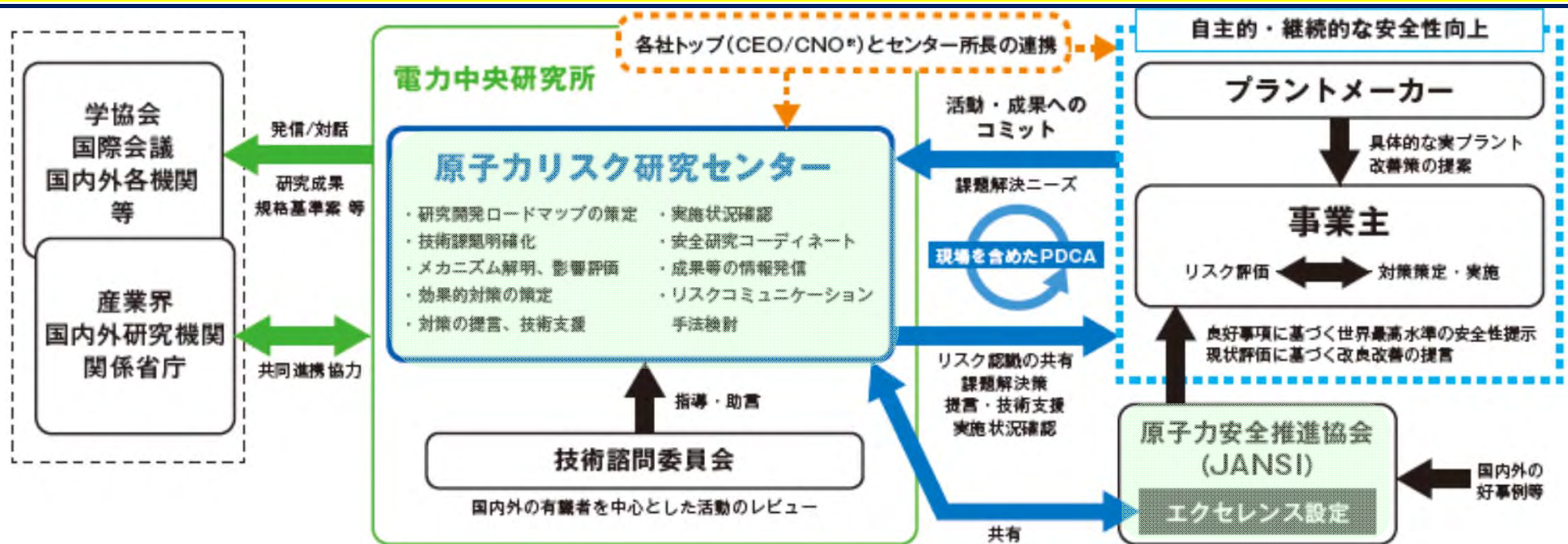


出典: 総合資源エネルギー調査会総合部会第2回会合資料(平成25年4月23日)をもとに内閣府作成



# 自主的安全向上に向けた組織整備(日本)

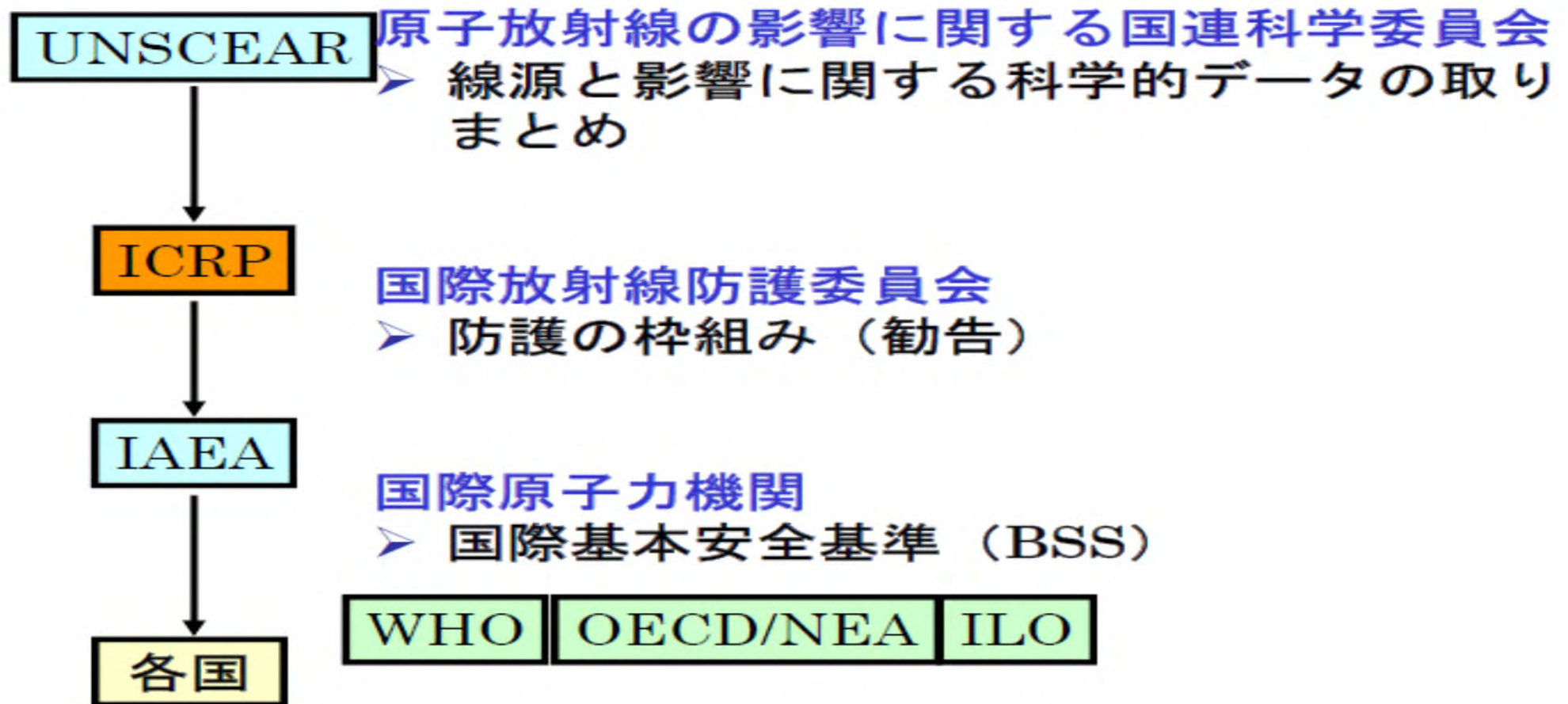
4-11



## 「原子カリスク研究センター」の狙い

- 事故の発生確率の更なる低減と万一事故が発生した場合の被害の低減
  - ・関係機関の英知を結集した研究開発や技術検討を通じ、低頻度外的事象のメカニズム解明とプラント等への影響評価
  - ・研究成果に基づく効果的な安全性向上策の策定と、各プラントへの反映によるリスクの低減
- 不確実性の大きい低頻度外的事象へのPRAの活用
  - ・低頻度外的事象についてのPRAの開発ならびに安全性向上活動へのPRA活用手法の確立
  - ・事業者へのPRA導入、検証結果の展開・共有を通じ、我が国全体の安全性向上活動の合理性を向上
- リスク低減に向けた研究開発・研究成果等を一元管理することで「知の源泉」に
  - ・客観的かつ総合的なリスク認識に基づいた「研究開発ロードマップ」の策定、および研究成果の管理を一元的に行い、効果的な研究開発体制を構築
  - ・事業者やプラントメーカーだけでなく、外部の専門家や研究機関との調整、連携を通じて安全研究をコーディネート

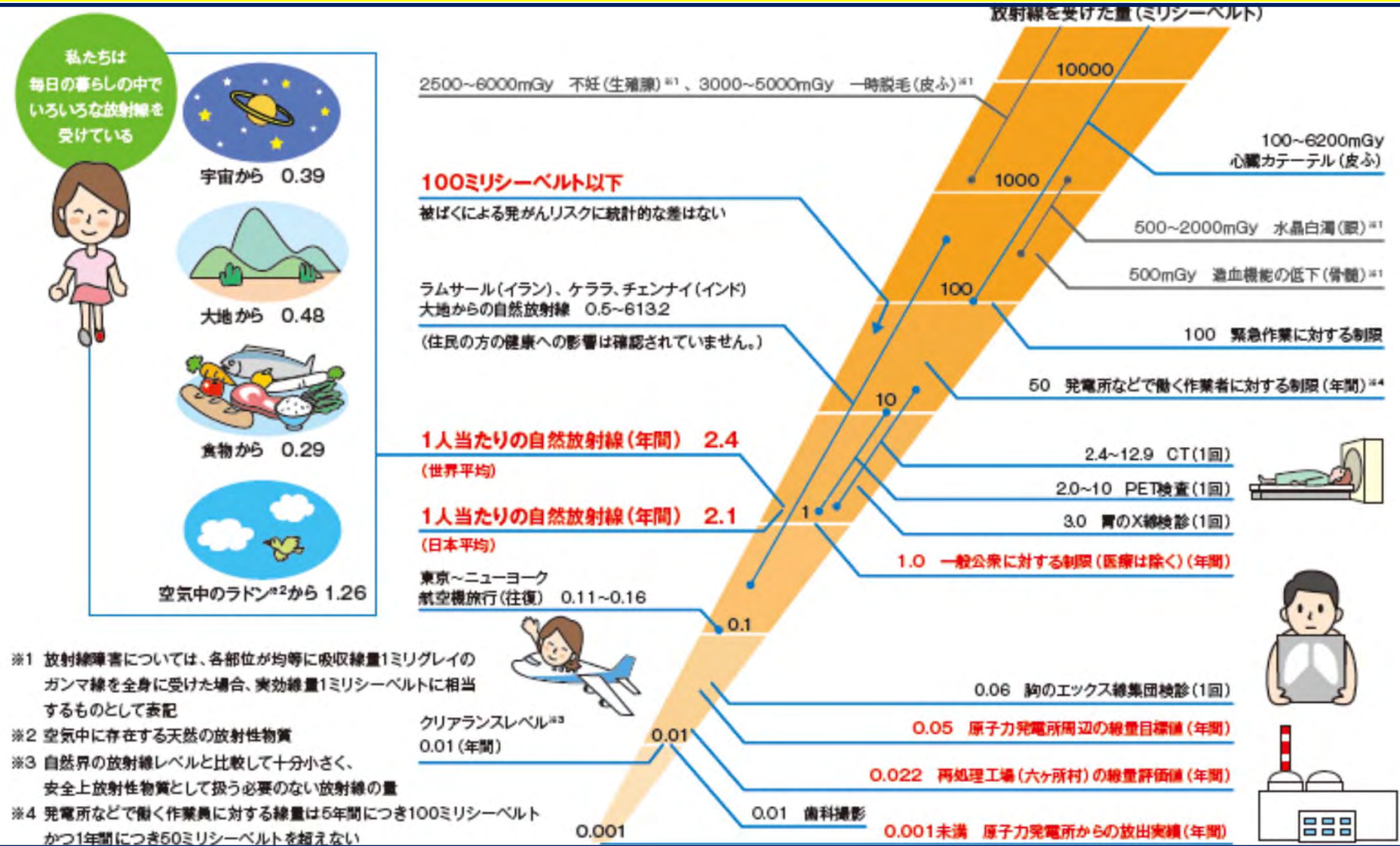
## 放射線防護の国際的枠組み





# 放射線リスクの説明

5-2



出典:電気事業連合会 原子力・エネルギー図面集2015



# ICRP規準と国内規準の対比

5-3

## 各種の線量基準(一覧)

国際的な考え方		現在の各種線量基準				
線量	国際放射線防護委員会 (ICRP) 勧告	定点測定による線量推定			食品に含まれる放射性物質の濃度による評価	区域設定は空間線量 従業員は個人線量
		避難	避難指示区域見直し	除染	食品規制(参考)	事業者(参考)
<b>100mSv</b>  100mSv以下の被ばくでは確定的影響は確認されていない。  確率的影響は100mSv以下の被ばくでは他の要因による発がんの影響に隠れてしまうほど小さい	<b>&lt;事故時の目安&gt;</b>  事故直後 <b>年間20~100mSv</b>	避難指示	<b>帰還困難区域</b> 事故から6年経過後も年間20mSv超  <b>50mSv</b> 事故から6年以内に年間20mSvを下回る  <b>居住制限区域</b>	<b>帰還困難区域</b> モデル事業として国が除染を実施  <b>避難指示区域</b> 国が除染を実施  居住制限区域については、生活圏で年間20mSv以下となることを目指す		従事者の線量限度 (5年間の合計値を100mSv以下かつ1年間の合計値が50mSv以下)
<b>20mSv</b>  ・2.4mSv 年間自然放射線(世界平均) ・2.1mSv 年間自然放射線(日本平均)	平時への移行時期 <b>年間1~20mSv</b>		<b>避難指示解除準備区域</b> 現時点で年間20mSv以下	避難指示区域以外 市町村が定める計画に基づき除染を実施		
<b>1mSv</b>	長期的目標 <b>年間1mSv</b> (事故後の長期的な目安)				食品からの追加の被ばく線量が <b>年間1mSv</b> を超えないように基準値を設定  <b>【基準値】(放射性セシウム)</b> 一般食品 : 100Bq/kg 乳児用食品 : 50Bq/kg 牛乳 : 50Bq/kg 飲料水 : 10Bq/kg	敷地境界における線量限度 <b>年間1mSv</b>

出典: 原子力規制委員会「帰還に向けた安全・安心対策に関する検討チーム」会合資料(平成25年10月3日)

## 空間線量と被ばく線量の関係

5-4

市町村	測定期間	対象	平均の空間線量 (年間、mSv)	平均の個人線量 (年間、mSv)	平均の個人 線量/ 空間線量
①福島市	平成24年11月～平成25年1月	中学生以下	年間2.4mSv	年間1.0mSv	約42%
②伊達市	平成24年7月～平成25年6月	全市民	年間3.8mSv	年間0.9mSv	約24%
③伊達市(特定勸奨)	平成24年7月～平成25年6月	全住民	年間7.2mSv	年間2.2mSv	約31%
④二本松市	平成24年5月～7月	中学生以下、高校生・妊婦・一般女性希望者	年間5.8mSv	年間1.4mSv	約24%
⑤本宮市	平成24年12月～平成25年2月	中学生以下、妊婦	年間3.8mSv	年間0.8mSv	約21%
⑥郡山市	平成24年11月～平成25年1月	中学生以下	年間1.9mSv	年間0.6mSv	約32%

出典：第30回原子力委員会資料第1-1号「福島避難指示区域の現状と課題」(平成27年8月)



## 発がんリスクと放射線リスクの比較

5-5

### ＜放射線と生活習慣によってがんになるリスク＞

放射線の線量 [ミリシーベルト/短時間1回]	がんの相対リスク* [倍]	生活習慣因子
1000 - 2000	1.8 1.6 1.6	喫煙者 大量飲酒（毎日3合以上）
500 - 1000	1.4 1.4	大量飲酒（毎日2合以上）
200 - 500	1.22 1.29 1.19 1.15-1.19 1.11-1.15	肥満（BMI $\geq$ 30） やせ（BMI<19） 運動不足 高塩分食品
100 - 200	1.08 1.06 1.02-1.03	野菜不足 受動喫煙（非喫煙女性）
100 以下	検出不可能	

【出典データ】国立がん研究センター

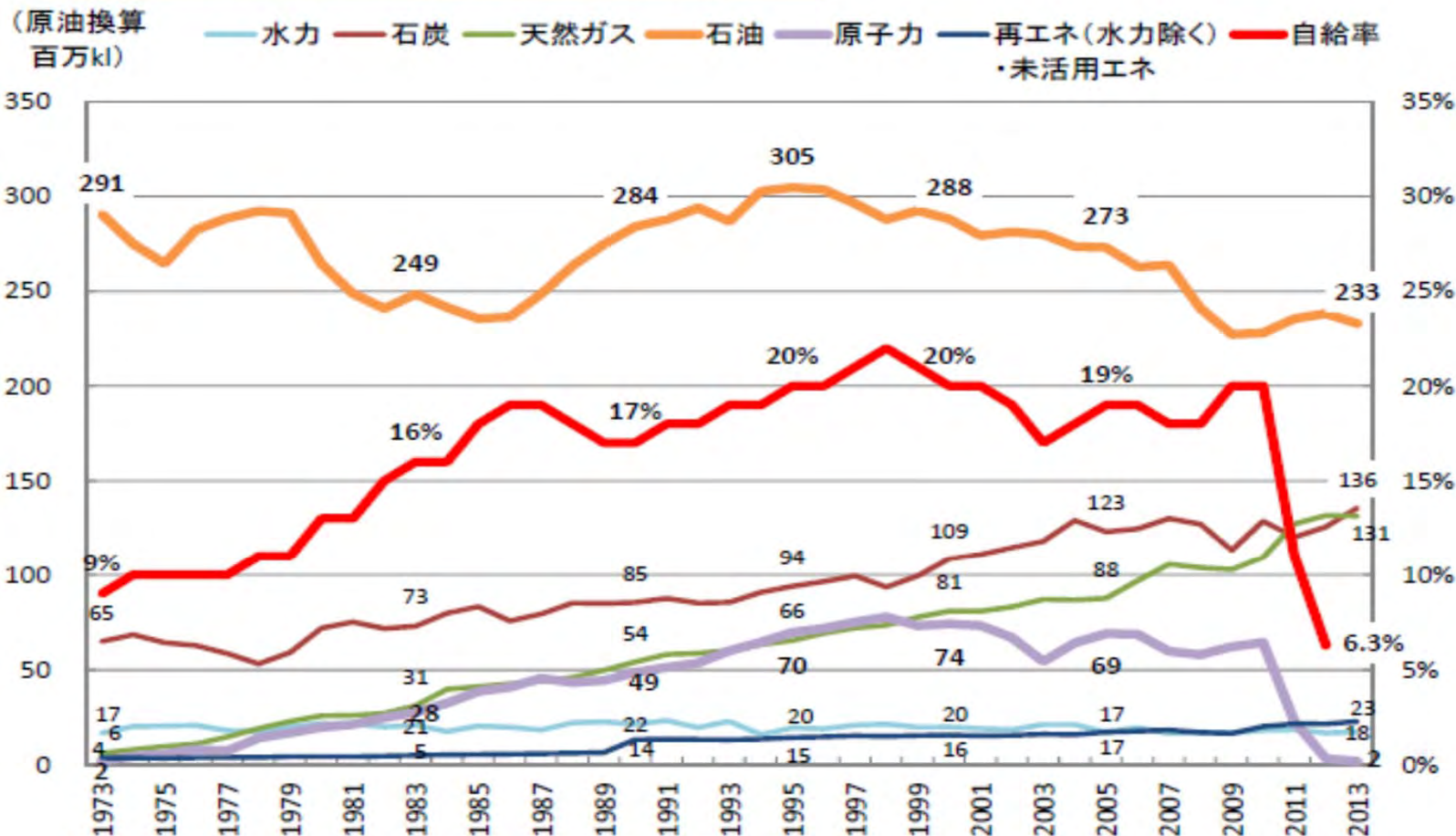
出典：放射線リスクに関する基礎的情報（平成26年2月）



# 我が国のエネルギー自給率の推移

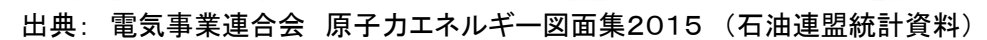
6-1

エネルギー源別一次エネルギー供給の推移

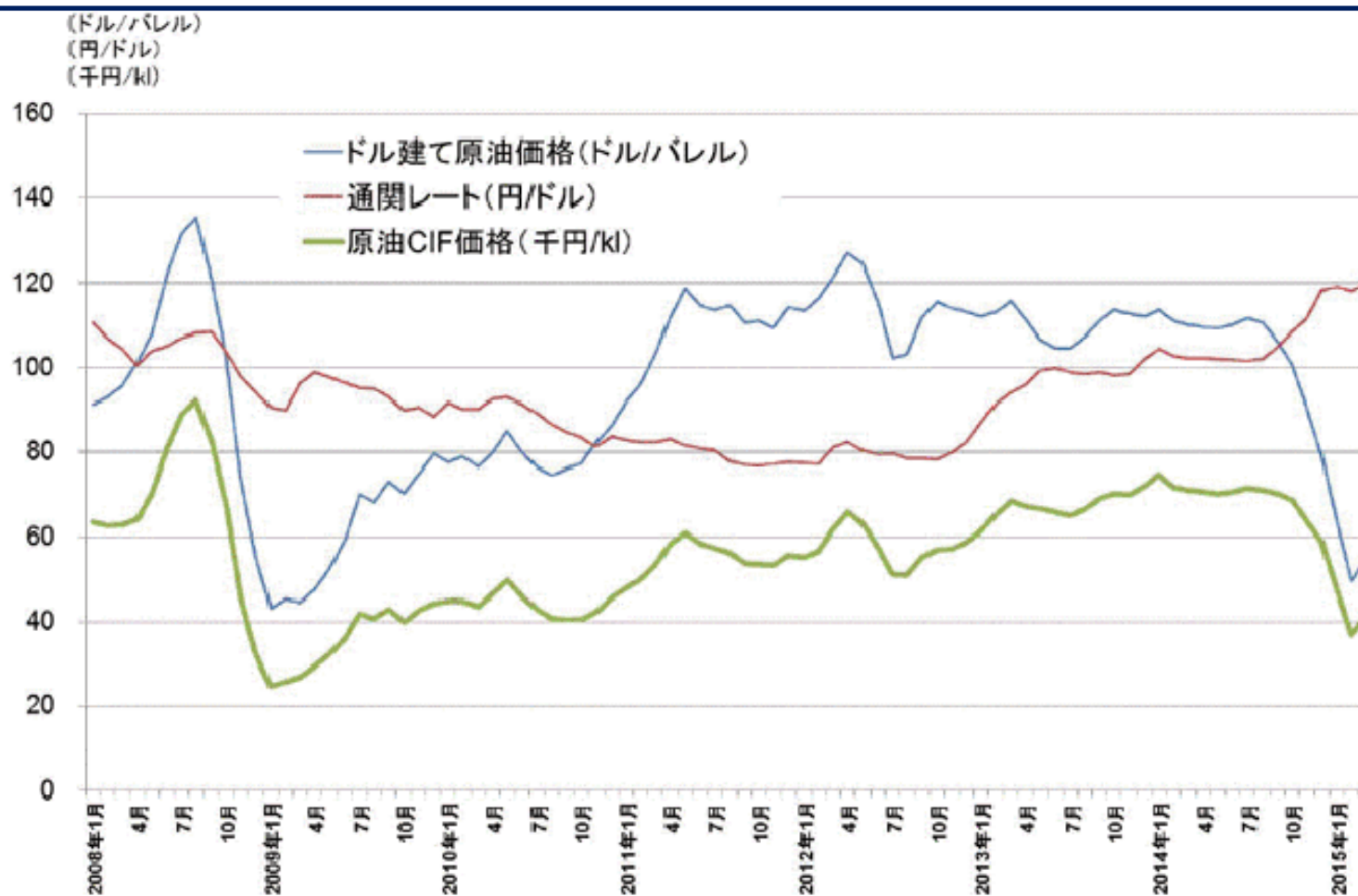


【出典】総合エネルギー統計(自給率はIEA Energy Balances)

一次エネルギー供給 震災前との比較	
エネルギー源	2010→2013
再エネ(水力除く) ・未活用エネ	+13%
原子力	▲97%
石油	+2%
天然ガス	+20%
石炭	+5%
水力	▲5%



## 原油の円／ドル建て輸入価格推移

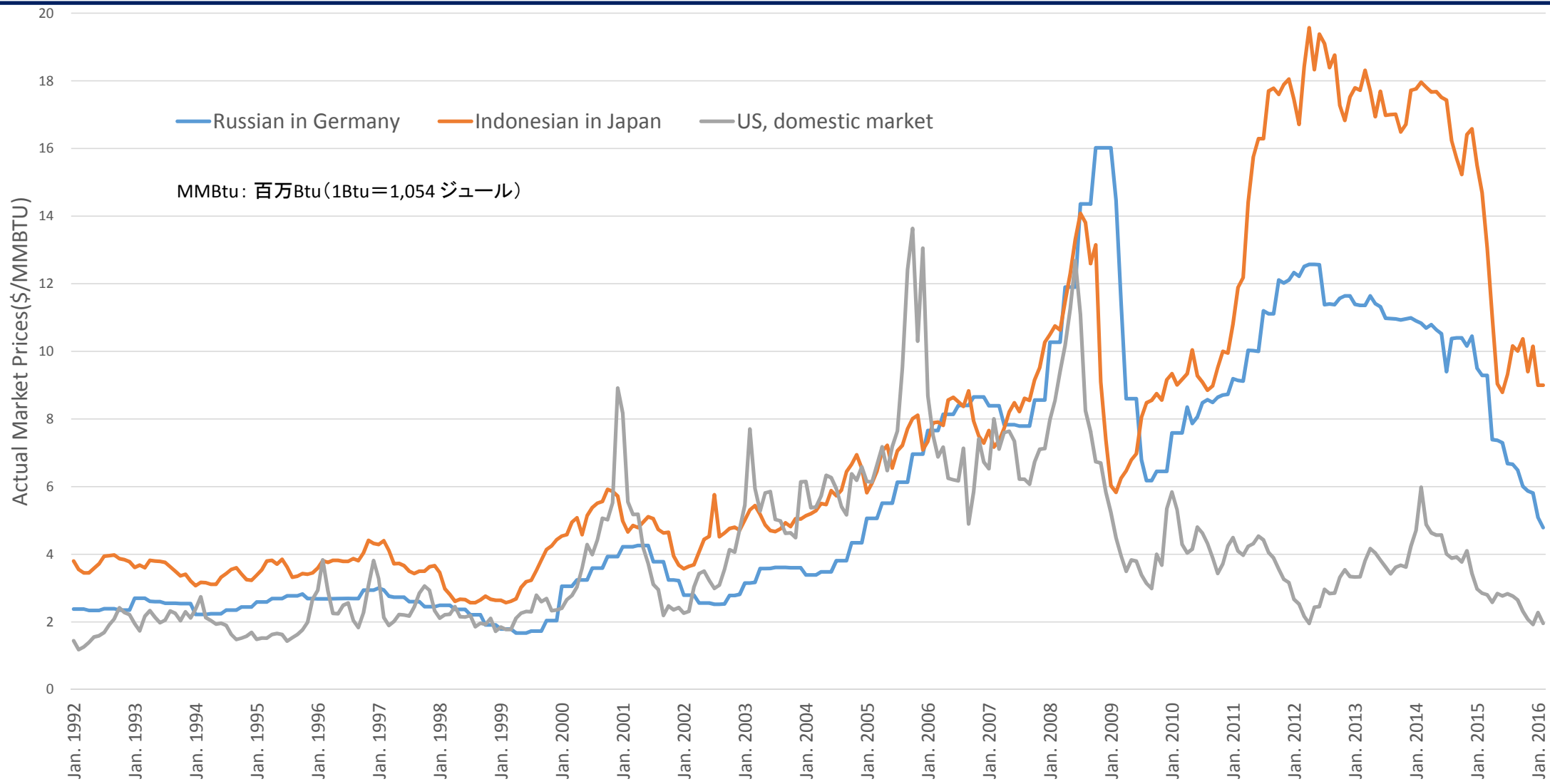


※CIF: Cost, Insurance and Freightの略で、保険料、運送料を含む価格



## 天然ガス価格の推移

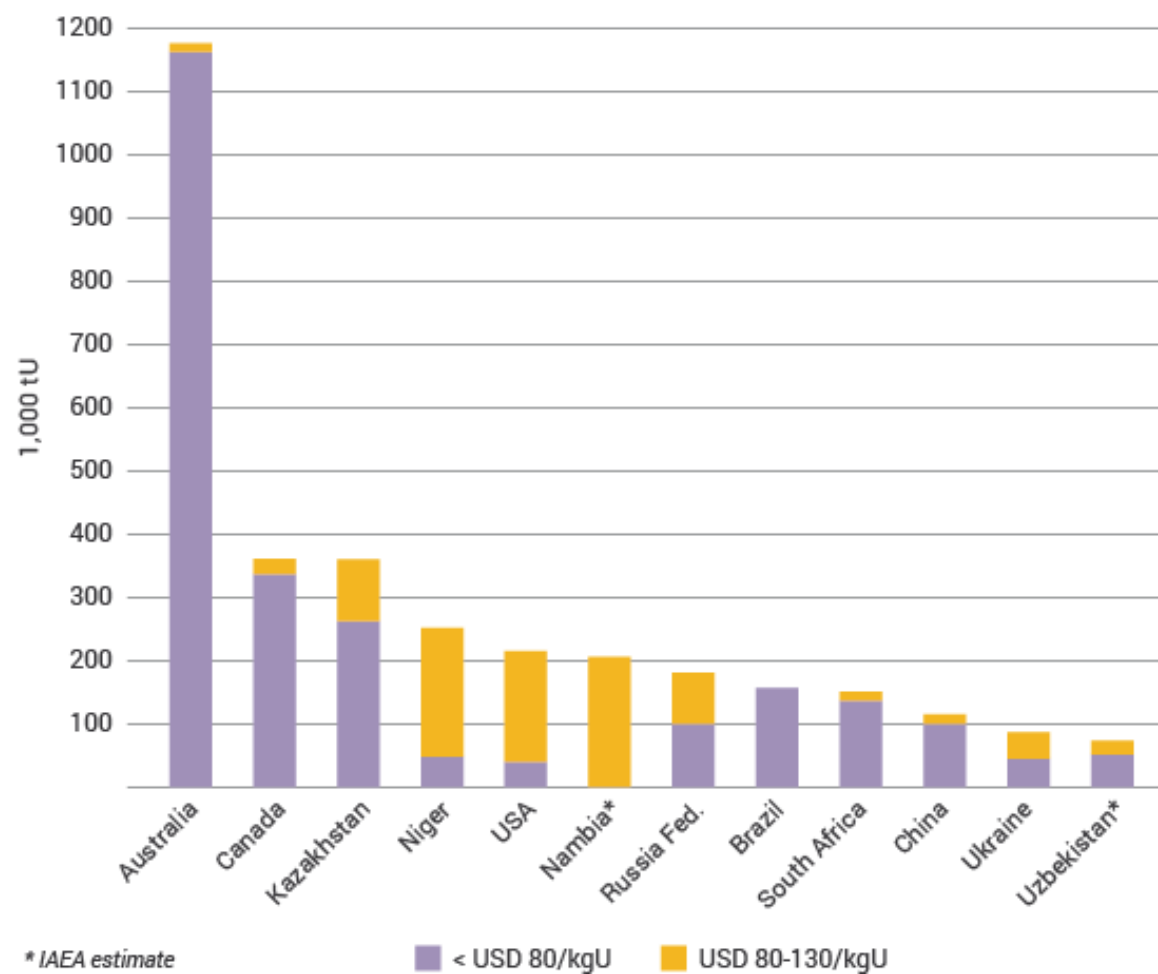
6-4



## 世界のウラン資源分布

6-5

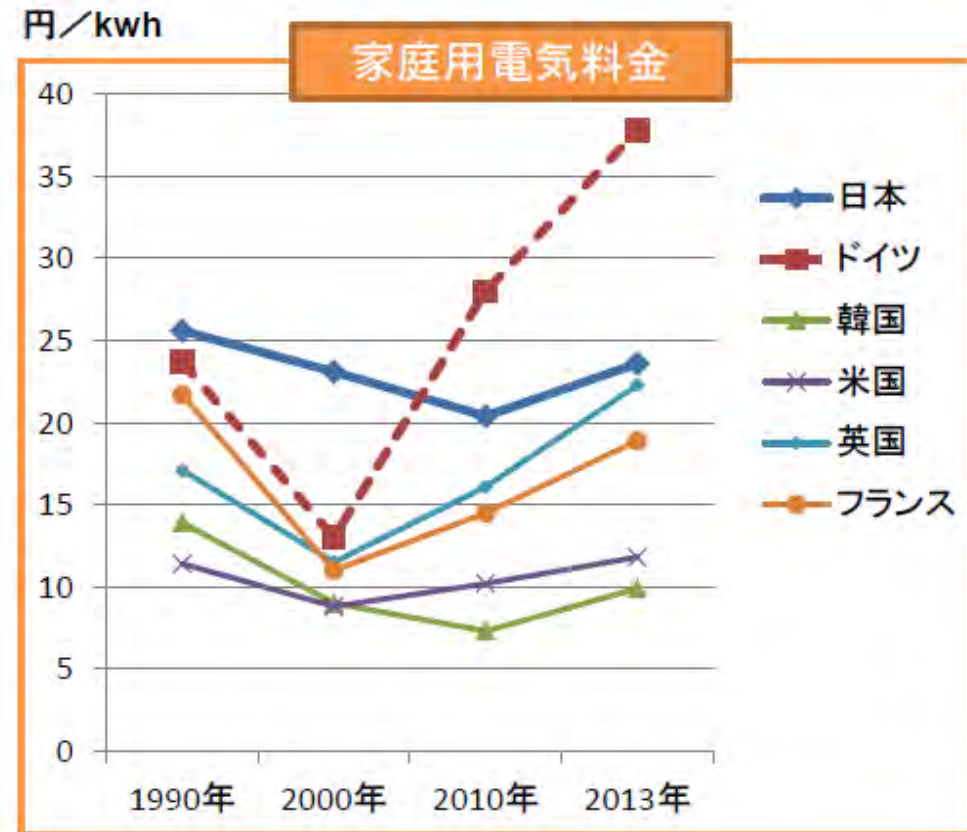
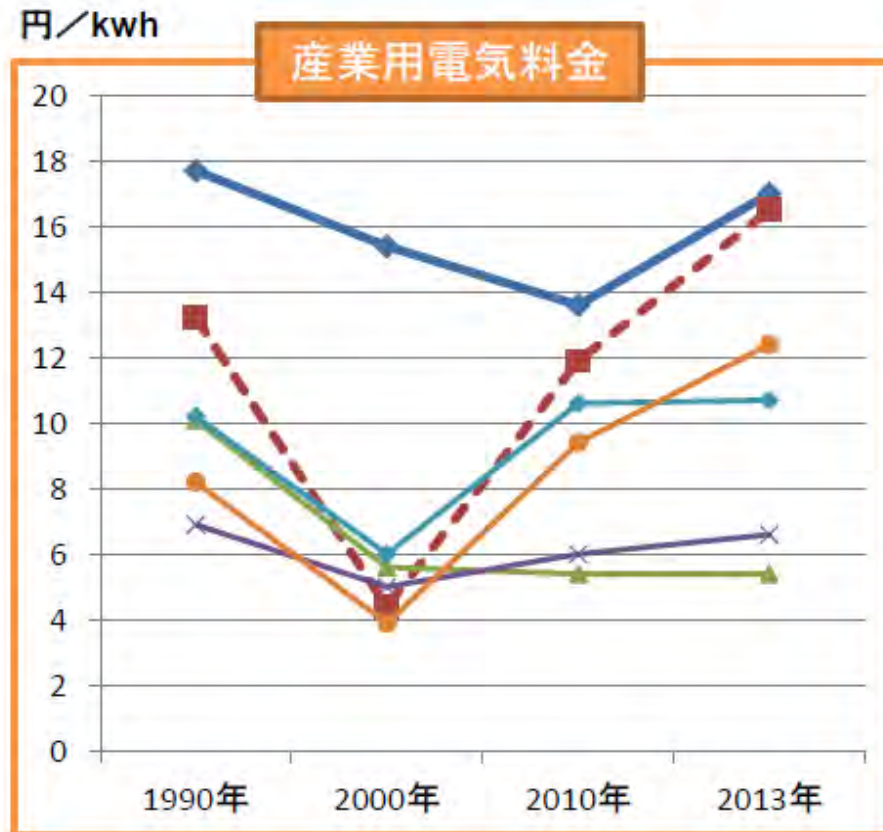
Reasonably Assured Resources of Uranium in 2009



出典: World Nuclear Association (<http://www.world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/uranium-resources/supply-of-uranium.aspx>) 46

# 電気料金の国際比較

6-6

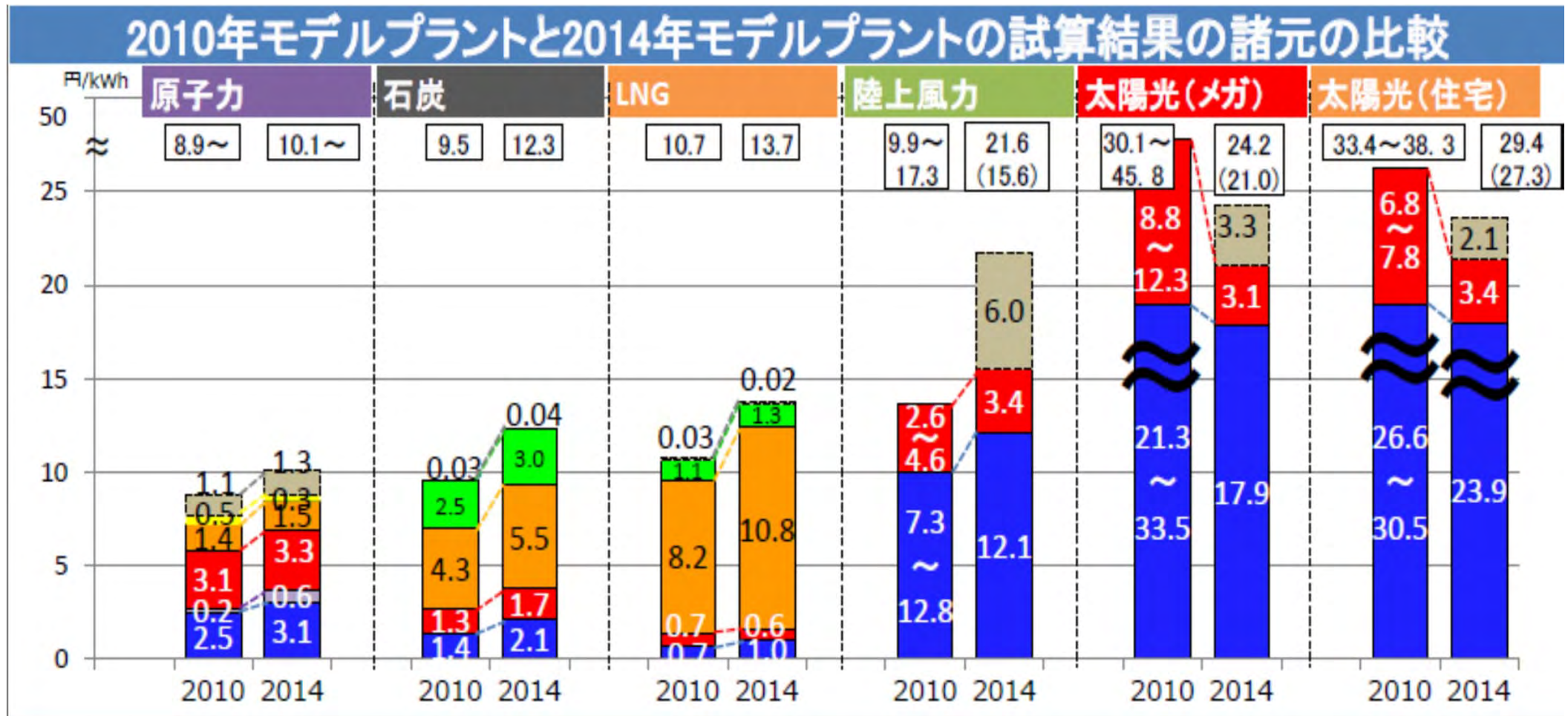


単位:円/kWh 出典:IEA Energy Prices and Taxes (OECD為替レートを使用)



## 電源別の発電コスト比較

6-7

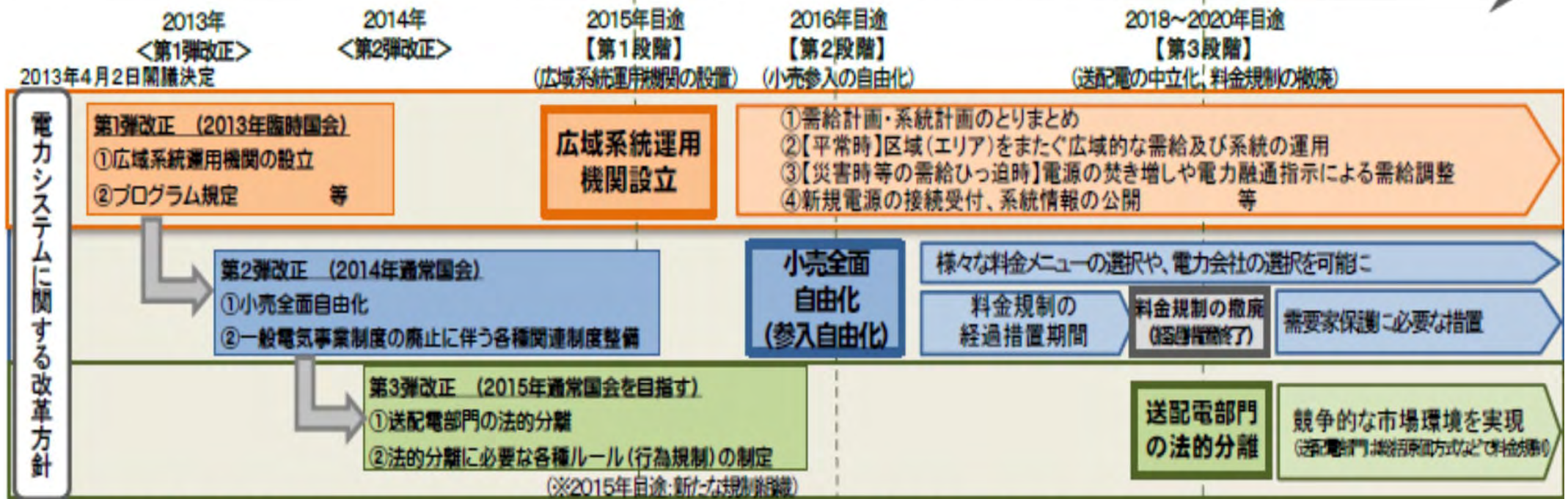


# 電力自由化の進展

6-8

## 電力システム改革の工程

実施を3段階に分け、各段階で課題克服のための十分な検証を行い、その結果を踏まえた必要な措置を講じながら実行するものとする。



(注1)送配電部門の法的分離の実施に当たっては、電力の安定供給に必要な資金調達に支障を来さないようにする。

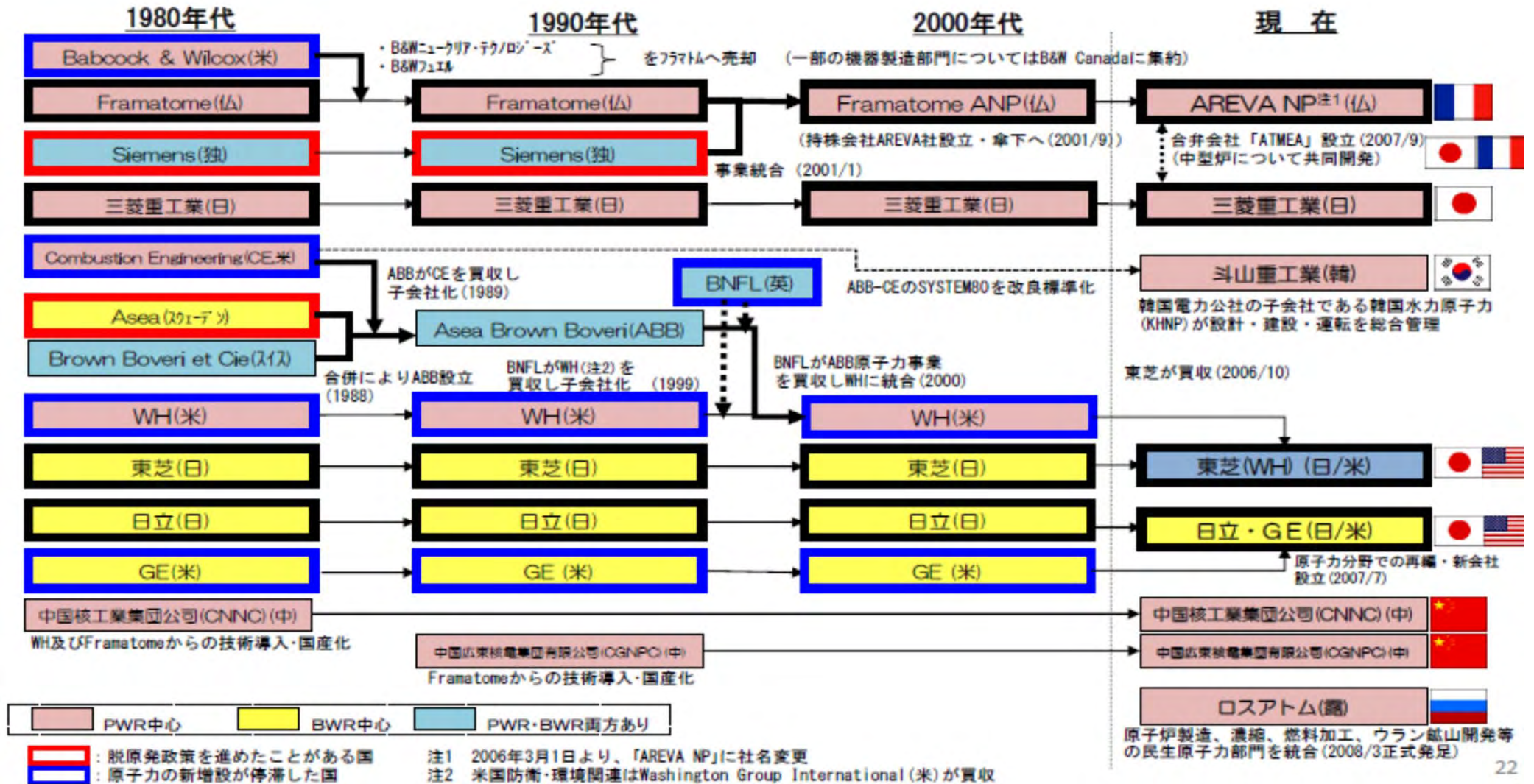
(注2)第3段階において料金規制の撤廃については、

- －送配電部門の法的分離の実施と同時に、又は、実施の後に行う。
- －小売全面自由化の制度改正を決定する段階での電力市場、事業環境、競争の状態等も踏まえ、実施時期の見直しもあり得る。



# 世界の主要原子力プラントメーカーの変遷

6-9

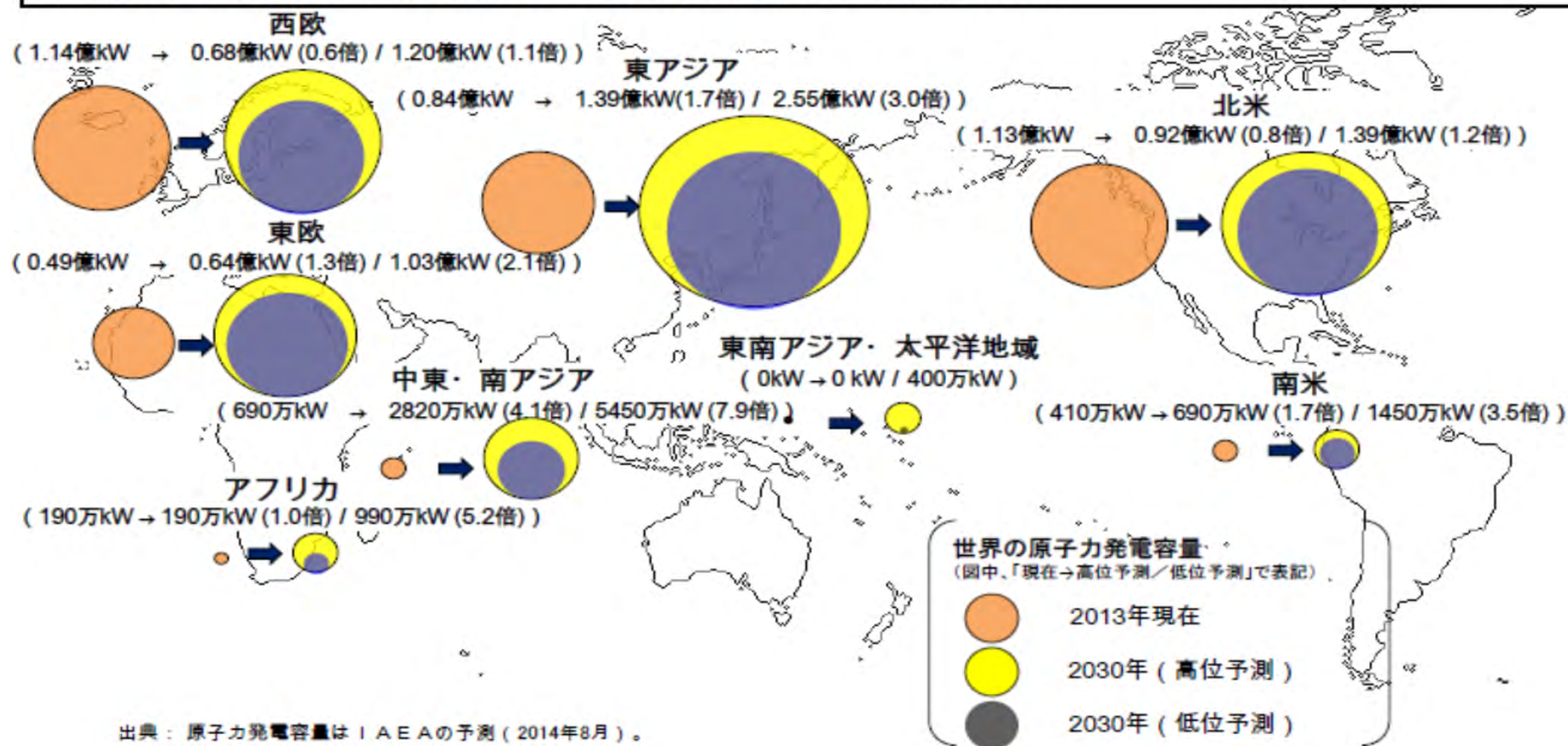




# 世界の原子力発電見通し

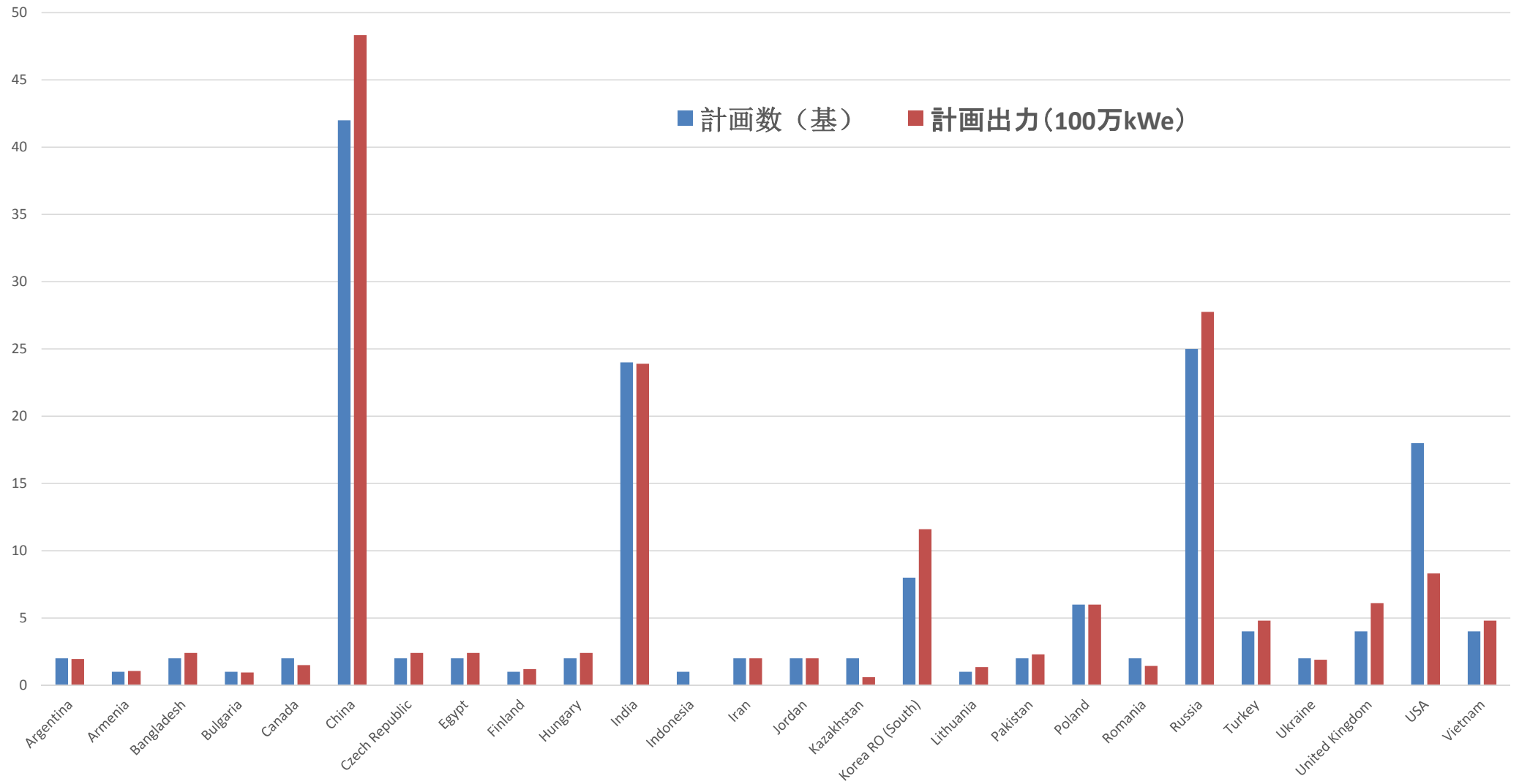
6-10

1. IAEAは、2030年までに、世界の原子力発電所の設備容量は約10～90%増加すると予測。  
(原子力発電所(100万kW級)の基数換算で、30～330基程度増加(年間2～19基建設)(2014年8月))
2. 東アジア、東欧、中東・南アジア等で大きな伸びが予想される。

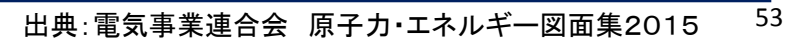


# 世界の原子力発電所建設計画

6-11



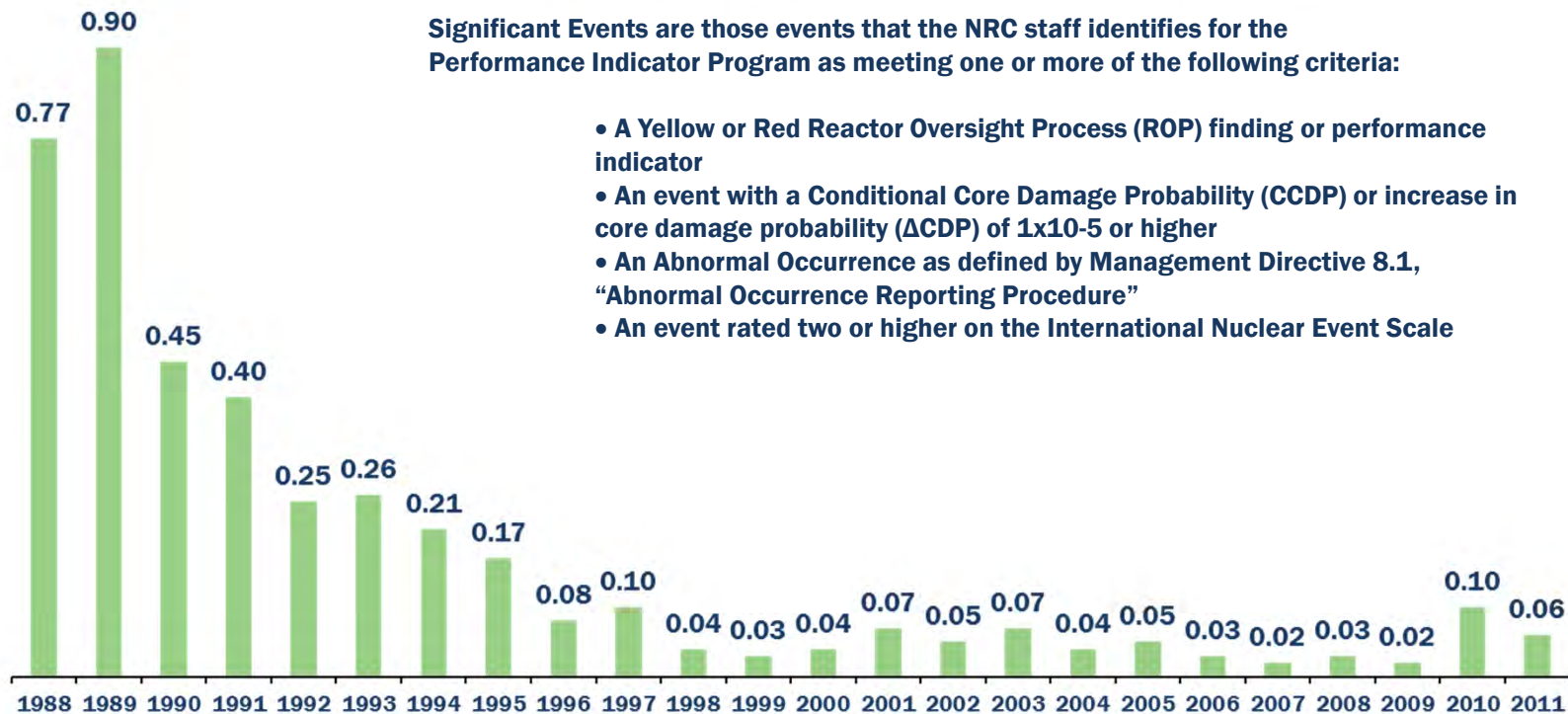
出典：世界原子力協会（WNA） World Nuclear Power Reactors & Uranium Requirements, 1 Jan. 2016 より内閣府作成





## Significant Events per Plant

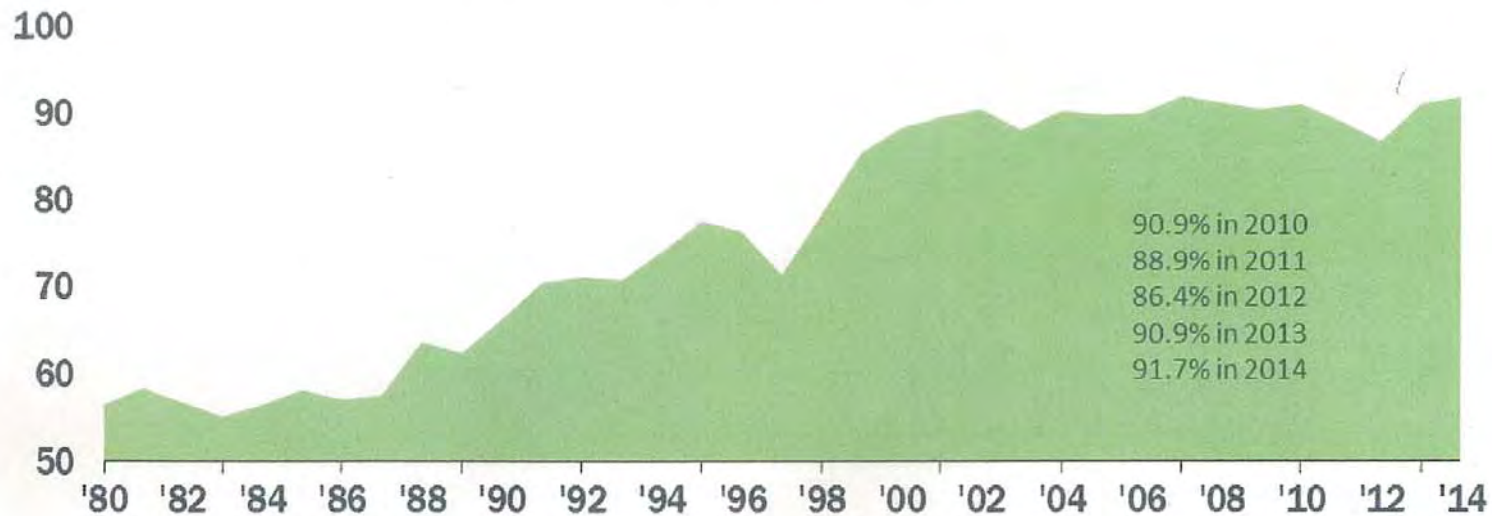
Annual Industry Average, Fiscal Year 1988-2011



## US Nuclear Capacity Factors

### Sustained Reliability and Productivity

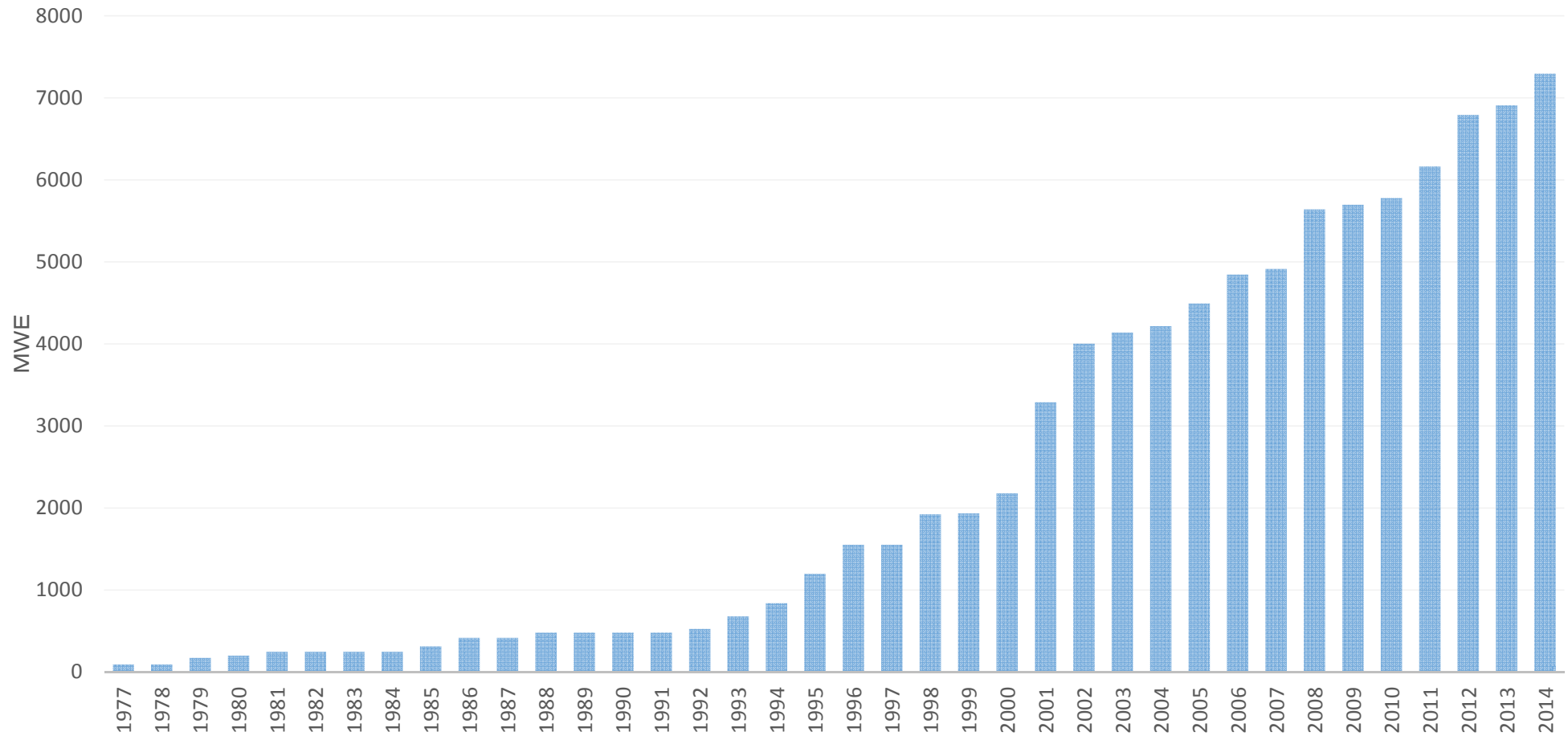
U.S. Nuclear Capacity Factor, Percent



## 米国の原子力発電所の出力向上

7-3

1977年以降の出力向上実績を2014年まで加算

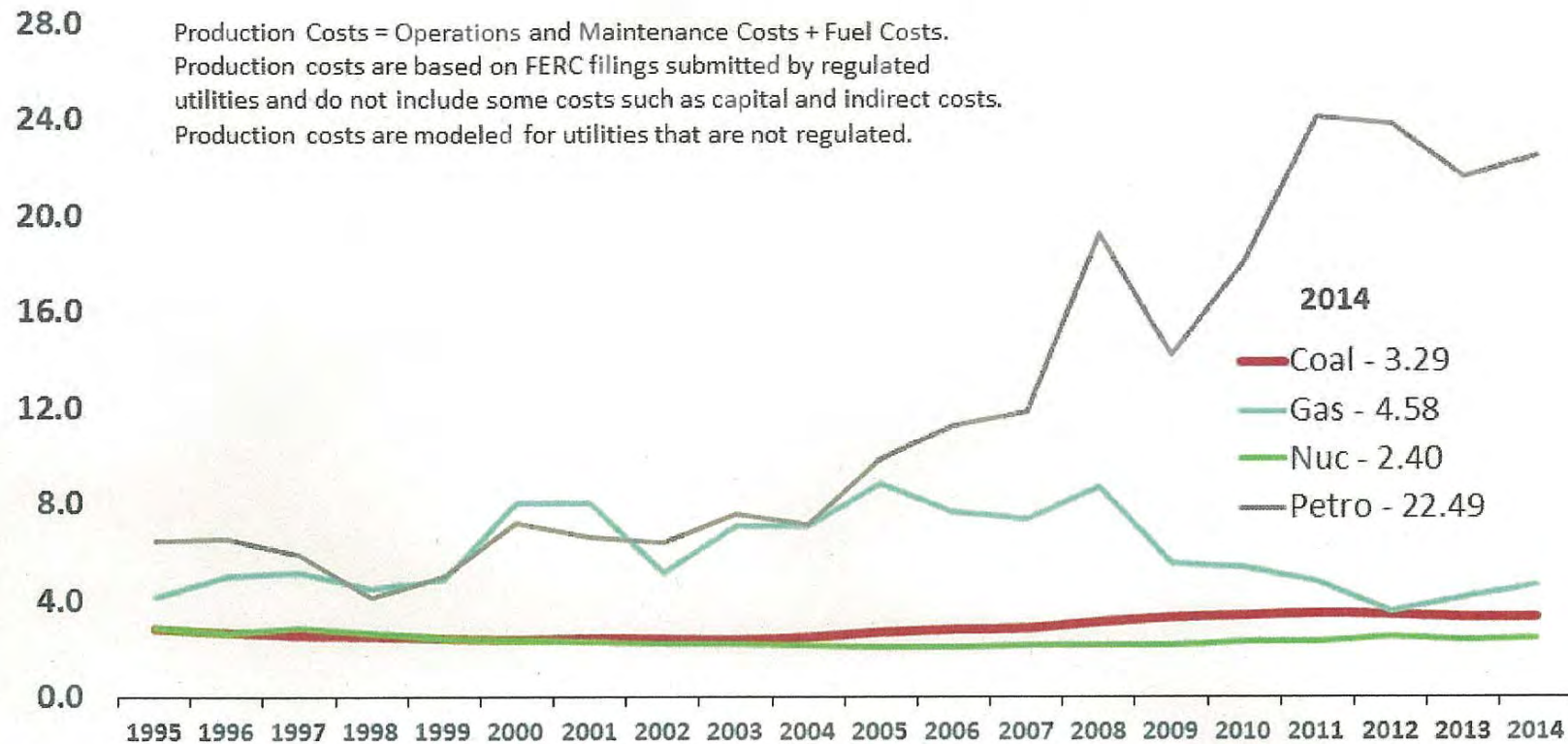


出典: NEIデータ (US Nuclear Industry Yearly Power Upgrades) を基に内閣府作成



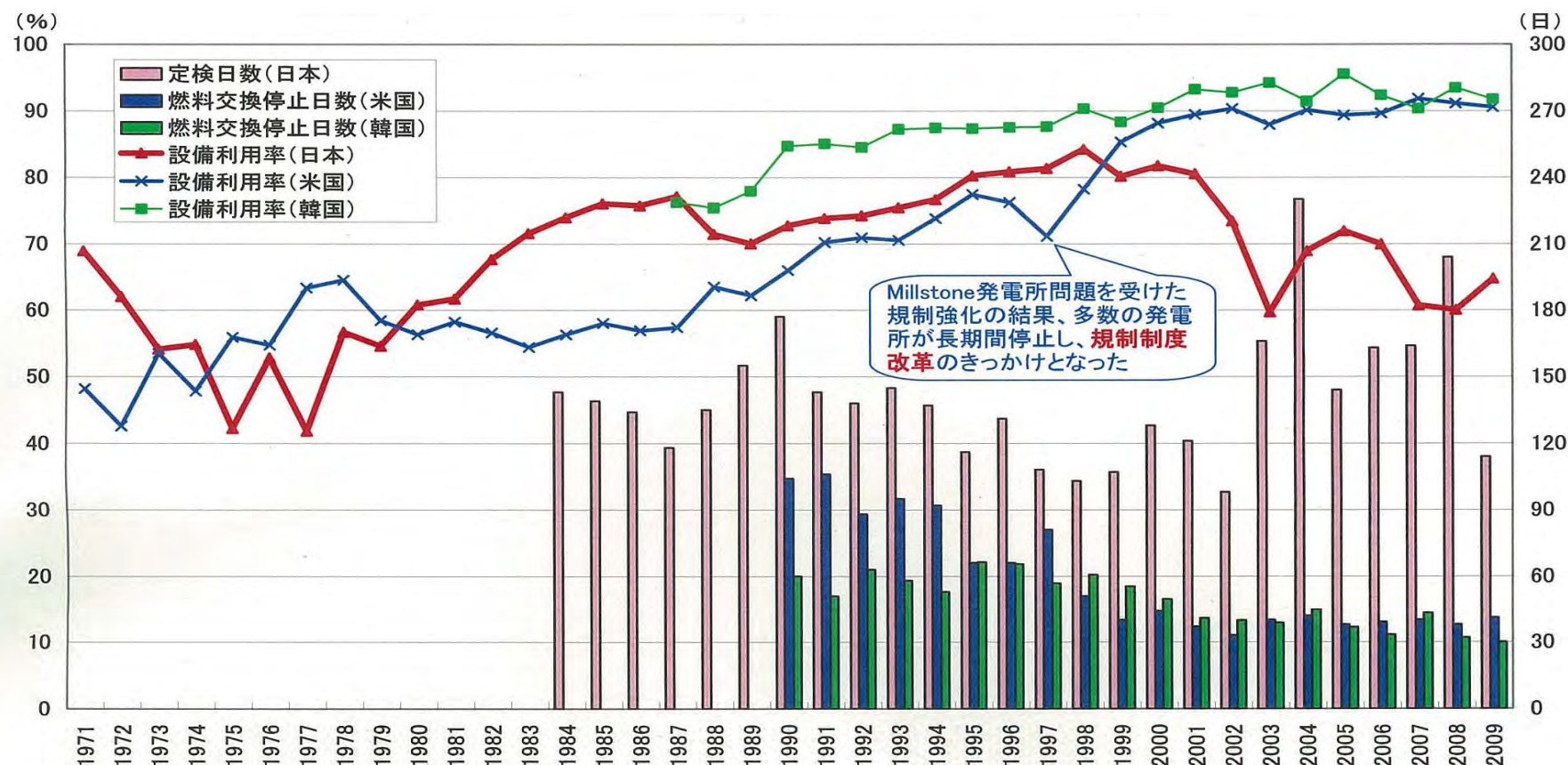
## U.S. Electricity Production Costs

1995-2014, In 2014 cents per kilowatt-hour



# 設備利用率および定期検査停止日数の日米韓の比較

7-5



(出典) 米国: NEI(米国原子力エネルギー協会)のデータより

韓国: 韓国水力原子力会社発表より。ただし、1987年～1991年の設備利用率はIAEAのデータより

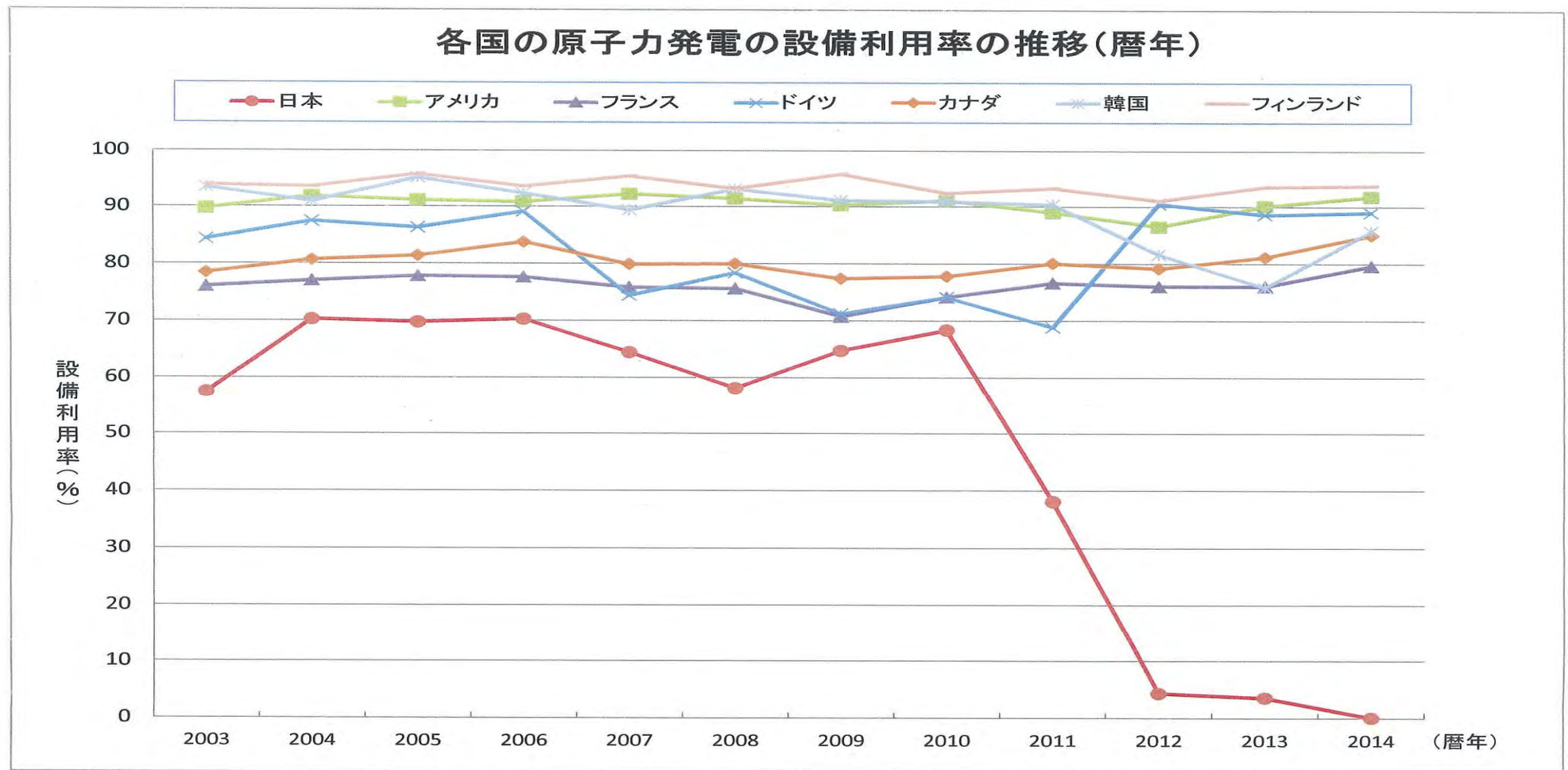
日本: 運転管理年報より (注1: 日本は年度データ 注2: 日本の定検日数には調整運転期間の約1ヶ月を含む。)

(注3: 定検日数は、当該年度に終了した定検を対象として、平均値を算出している。)

このため、日本の2003年の設備利用率は前後の年よりも低くなっているが、定検日数は2004年が前後の年よりも長くなっている。)

# 各国の原子力発電の設備利用率の推移

7-6



出典: IAEA, Power Reactor Information System (PRIS) を基に内閣府作成



## 日本の約束草案について

- わが国の約束草案（2020年以降の削減目標）は、2030年度に2013年度比▲26.0%（2005年度比▲25.4%）とする。
- これは、エネルギーミックスと整合的なものとなるよう、技術的制約、コスト面の課題などを十分に考慮した裏付けのある対策・施策や技術の積み上げによる実現可能な削減目標。削減率やGDP当たり・1人当たり排出量等を総合的に勘案すると、国際的にも遜色のない野心的な水準。
- 本日、日本の約束草案を当本部にて決定し、直ちに国連気候変動枠組条約事務局に提出することとしたい。

## 主要国の温室効果ガス削減目標

7-8

国名	達成年	基準年※1	削減目標
EU	2030年	1990年比	40% ~
米国	2025年	2005年比	26% ~ 28%
ロシア	2030年	1990年比	25% ~ 30%
カナダ	2030年	2005年比	30%
日本	2030年	2013年比	26%
		2005年比	25.4%
中国※2	2030年	2005年比	60% ~ 65%
韓国	2030年	BAU比※3	37%

削減目標の基準  
が他国と大きく  
異なる

※1: 基準年は国によって異なる。

※2: 中国の削減目標は単位GDPあたりとなっており経済成長に伴う排出量増加が考慮されていない。

※3: 韓国は「何ら対策をとらなかった場合(Business As Usual)」を基準にした削減目標。

## サイエンス・メディア・センター(SMC)とは？

1985年 英上院ボドマー報告書→"Public Understanding of Science"運動へ

「公衆は科学知識が足りないから判断を誤る。ならば科学知識を啓蒙すれば良い」

↓ チェルノブイリ事故, BSE問題 etc... <信任の危機>

↓ (どうも科学啓蒙では上手く行かない)

2000年 英上院 "Science and Society" Report→"Public Engagement of Science"運動

<どのようにして、公衆を交えつつ科学の選択を行っていくか？>

- ☑ 2001年にイギリスで始まった取り組み（組織）
- ☑ 現在は英・豪・新・加・米・日(2010.10～)で稼働中。
- ☑ 標語：英「科学がヘッドラインと出会うところ」  
日「科学を伝える人をサポートします」
- ☑ 目的：「科学技術の要素を含むニュースに関与し、  
より良い社会議論の実現に貢献すること」

👉 社会の中の「科学のニュースルーム」



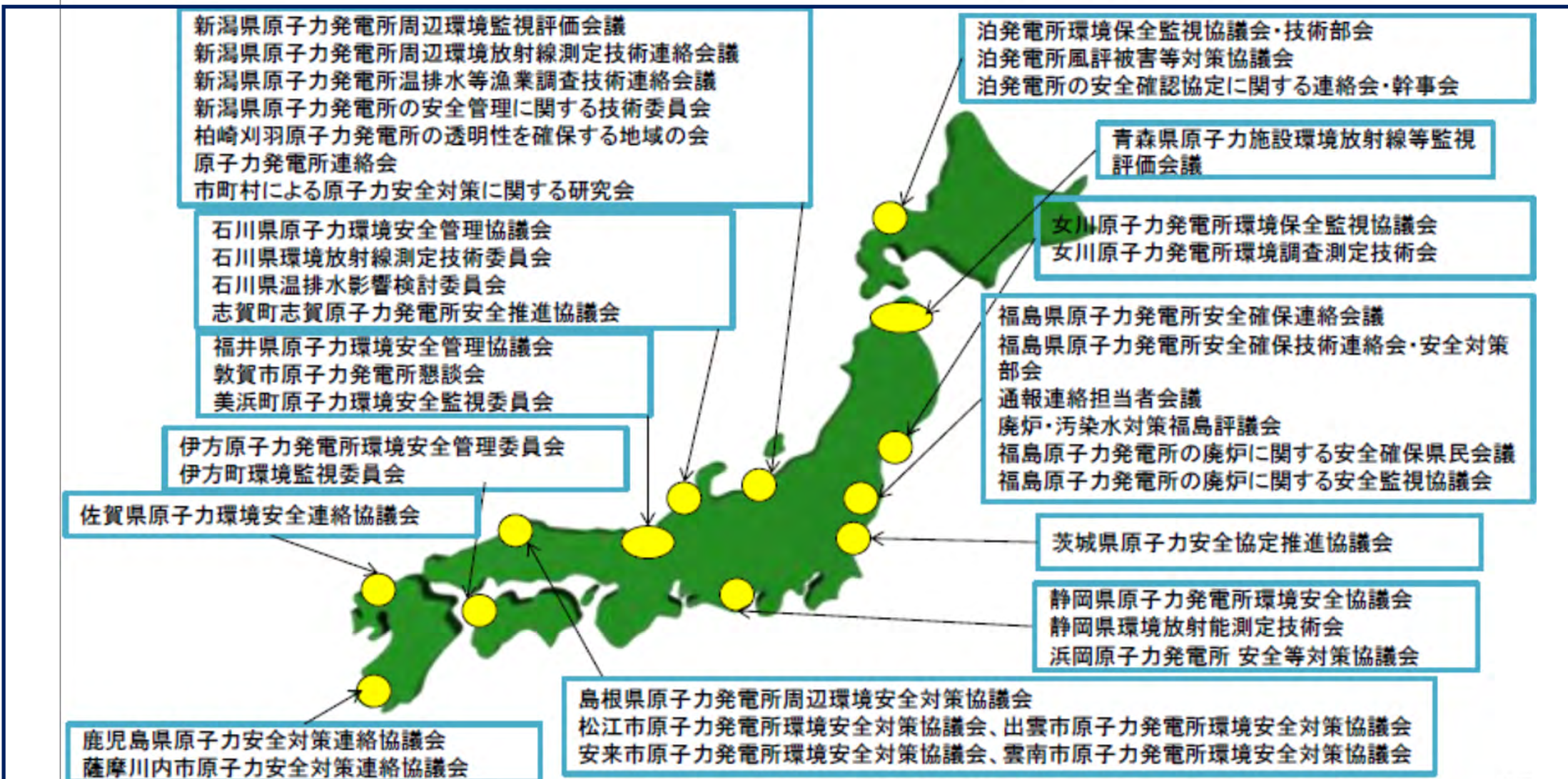
一般財団法人

サイエンス・メディア・センター

[smc-japan.org](http://smc-japan.org)



# 原子力立地地域でのコミュニケーションの取組事例



出典：総合資源エネルギー調査会原子力小委員会第8回会合 参考資料3(平成26年10月)

### 中間貯蔵施設の現状：原電東海と青森県【東電、原電用】

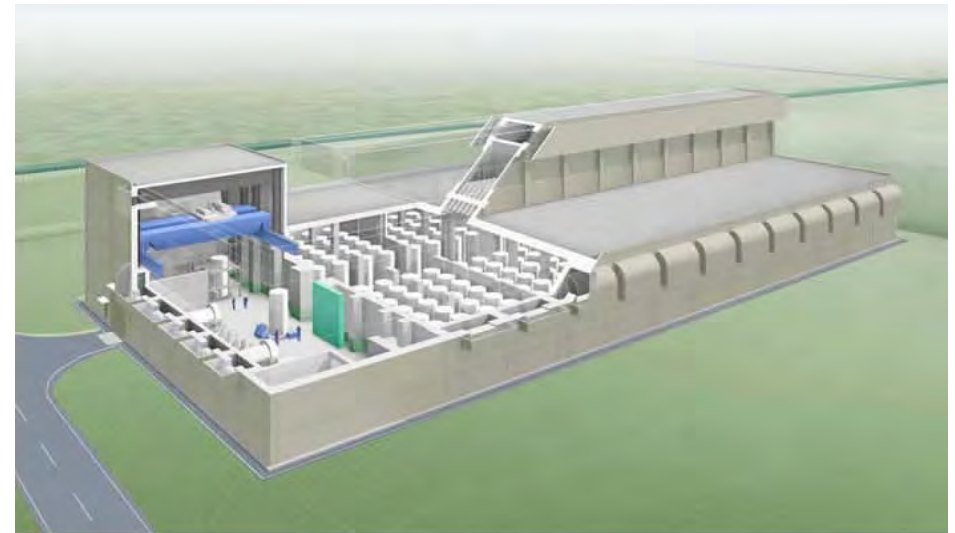
乾式貯蔵方式の例

日本原子力発電（株）東海第二発電所での乾式貯蔵



発電所敷地内に貯蔵施設を新設した例

使用済燃料貯蔵建屋のイメージ  
リサイクル燃料貯蔵（株）のHPより抜粋

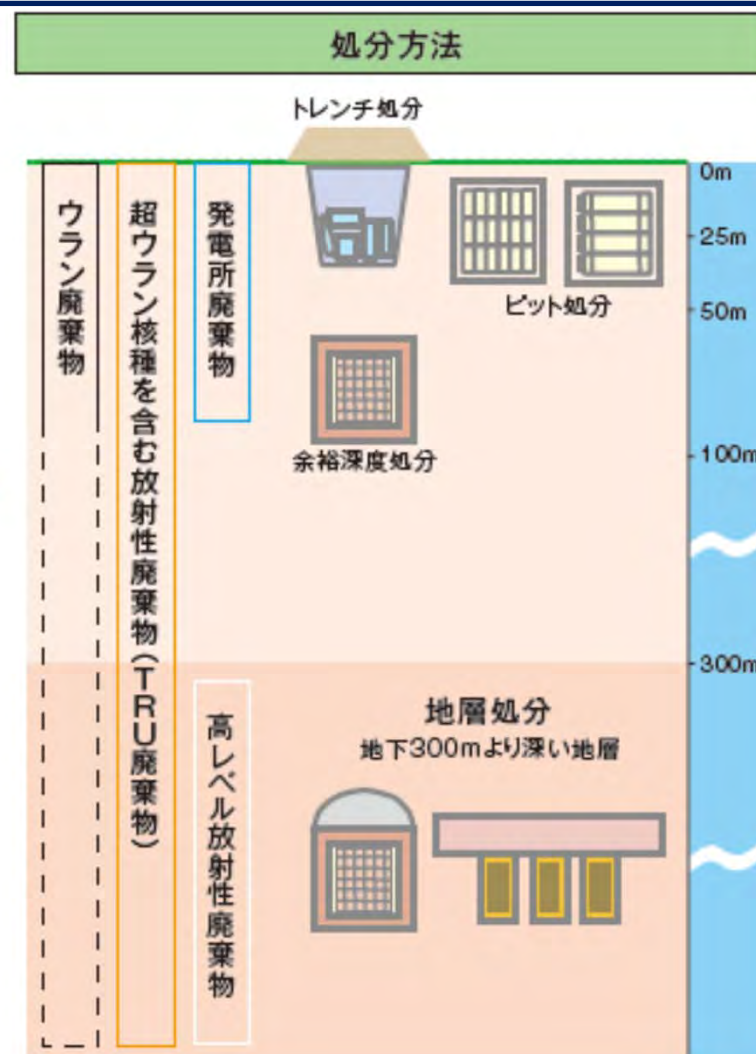


使用済燃料中間貯蔵施設の概要－青森県庁HP



## 放射性廃棄物の種類と処分の概要

発生源	廃棄物の種類		
原子力発電所	低レベル放射性廃棄物	発電所廃棄物	放射能レベルの 極めて低い廃棄物
			放射能レベルの 比較的低い廃棄物
			放射能レベルの 比較的高い廃棄物
ウラン濃縮・ 燃料加工施設	低レベル放射性廃棄物	ウラン廃棄物	
MOX燃料 加工施設		超ウラン核種を含む 放射性廃棄物 (TRU廃棄物)	
再処理施設	高レベル放射性廃棄物		





# 高レベル放射性廃棄物処分に向けた新たなプロセス

9-3

## 従来のプロセス

調査受入自治体の公募

応募

法定プロセス

文献調査

概要調査

精密調査

処分地決定

※都道府県知事、市町村長の意見を聴き、反対の場合には次の段階に進まない

## 加速化に向けた新たなプロセス【案】

科学的知見に基づいた  
有望地の選定(マッピング)

選定した有望地を中心とした  
重点的な理解活動(説明会の開催等)

- ・自治体からの応募
- ・複数地域に対し、国から申入れ

法定プロセス

文献調査

概要調査

精密調査

処分地決定

※都道府県知事、市町村長の意見を聴き、反対の場合には次の段階に進まない

可逆性・回収可能性を担保した取組

○代替処分オプションの調査・研究等  
○地層処分の技術的信頼性の定期的評価

※地域の合意形成の仕組みや支援策等を検討

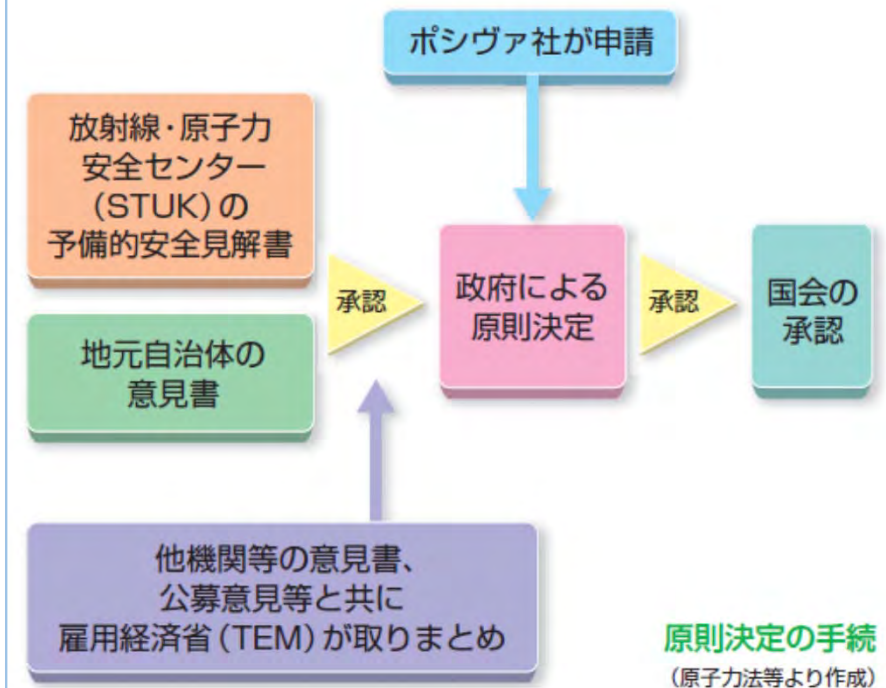
※下線印は、新規または強化する取組案



## 建設許可までの経緯

- 1983年** 地層処分場のサイト選定段階と目標時期を原則決定  
 — サイト確定調査(1983～1985年)  
 — 概略サイト特性調査(1986～1992年)  
 — 詳細サイト特性調査(1993～2000年)
- 1999年3月** Posiva社が4か所の候補地点の長期安全性に関する報告書を取りまとめ
- 1999年5月** Posiva社がオルキオトを処分地として選定。政府に申請
- 2000年1月** 地元エウラヨキ自治体が議会の投票で処分場の受入れを決定
- 2000年12月** フィンランド政府がPosiva社の申請を原則決定
- 2001年5月** 国会が政府の原則決定を承認。処分地がオルキオトに決定
- 2012年12月** Posiva社が処分施設の建設許可を申請
- 2015年11月** **フィンランド政府が処分施設の建設を許可**

## フィンランドのサイト選定の流れ



# フランスにおける地層処分

9-5

	①活動形態・法的根拠・位置付け	②活動内容	③期待される技術能力・委員構成・専門分野	④費用面の独立性
フランス 国家評価委員会(CNE) <2006年再編以降>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・常設(12名)</li> <li>・2006年放射性廃棄物等管理計画法</li> <li>・議会決定のための評価結果の提示</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性廃棄物等の管理に関する研究・調査の進捗状況を国家計画に定める基本方針に基づいて毎年評価</li> <li>・評価に係る年次報告書を作成して議会に提出。処分場の設置許可申請には上記の報告書を添付。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・科学技術に関する専門能力</li> <li>・議会、人文・社会科学アカデミー科学アカデミーの推薦</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国家予算</li> </ul>

## 地域情報委員会(CLI)の制度概要

### ◆ CLIの制度的基盤

- 1981年 Mauroy通達
  - ・ CLIの設置を推奨、ただし法的根拠なし
- 2006年 原子力安全及び透明性に関する法律(透明化法)
  - ・ 原子力事業の透明性確保に向けた制度改革(ASNの独立性向上など)
  - ・ 原子力施設周辺におけるCLI設置の義務化
  - ・ 2008年5月の政令(Décret)により、メンバーの比率等の具体的な規定。
  - ・ 財源は、ASNが50%、関係自治体が50%。事業者の出資は原則禁止。

### ◆ 透明化法の規定

- CLIの設置目的
  - ・ 「施設の安全と放射線防護に関する追跡調査、情報提供及び協議、ならびに当該原子力活動が人間や環境に及ぼす影響の評価」\*
- 事業者やASNからの情報提供を義務化
  - ・ 事業者、ASN及び関係省庁はCLIに必要な情報をすべて伝える
  - ・ CLIはASNや関係省庁に対し安全に関するあらゆる質問を行える
  - ・ 事業者はCLIからの質問に受領後8日以内に回答
  - ・ トラブル発生時、事業者はASN・県地方長官・CLIに対し、速やかに連絡



(※1) 関係機関への意見提示を行います。

(※2) 正式名称は「放射性物質及び放射性廃棄物の管理研究・調査に関する国家評価委員会」といいます。

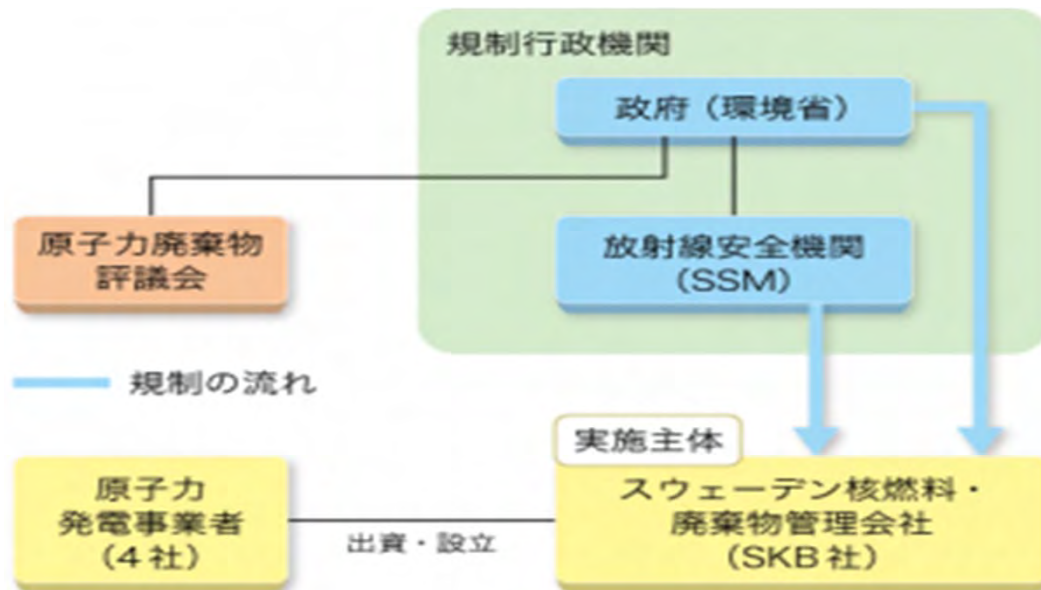
出典:平成26年第19回原子力委員会資料第1号及び第29回原子力委員会資料第1号



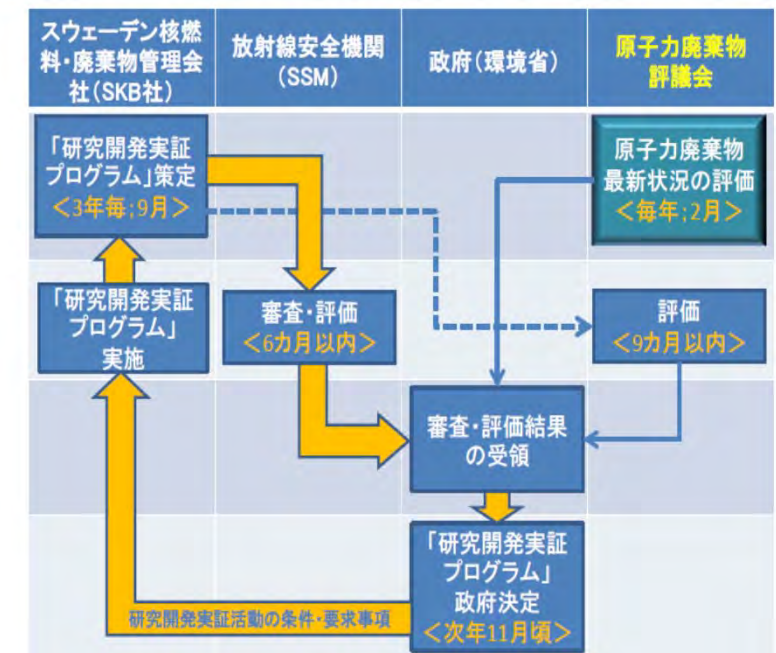
## スウェーデンにおける地層処分

9-6

	①活動形態・法的根拠・位置付け	②活動内容	③期待される技術能力・委員構成・専門分野	④費用面の独立性
<b>スウェーデン</b> <b>原子力廃棄物評議会</b> (旧名 KASAM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・常設(11名)</li> <li>・閣議決定により設置</li> <li>・政府への学術的な助言を行う独立した環境省に直属の機関</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実施主体が策定した研究開発実証計画について、政府に評価報告書を提出</li> <li>・現状技術の分析</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性廃棄物処分問題に関して評価・助言を行うことができる能力を期待</li> <li>・遺伝学、神学、心理学、経済史、無機化学、放射線物理、水文地質学、地質学、物質工学、環境など</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子力発電事業者が拠出する基金で負担</li> <li>・基金からの毎年の取り崩し額は政府が決定</li> </ul>



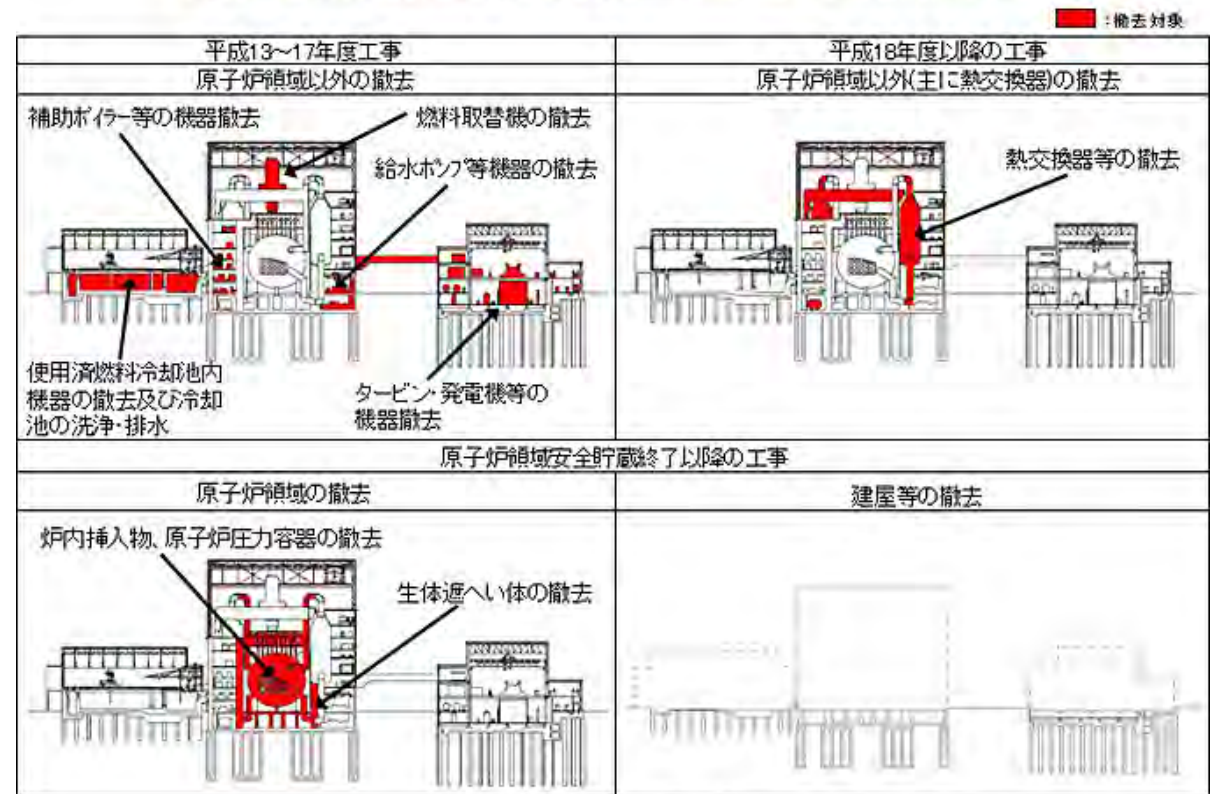
「研究開発実証プログラム」の流れと原子力廃棄物評議会の役割



## 廃止措置計画

- 運転を終了した発電所については、原子炉、附属設備等を解体撤去し、跡地利用のできる状態にします。
- 原子炉領域(放射能による汚染レベルが高い領域)に係る設備については、約10年間の安全貯蔵の後、解体撤去します。
- 原子炉領域以外の附属設備等は、安全貯蔵期間も含め順次撤去します。
- 各建屋は汚染を除去した後、管理区域を解除して撤去します。
- 原子炉等の解体により発生した放射性廃棄物は、性状に応じて減容した後、容器に固化するなどして、最終的には埋設処分を行います。また、放射性廃棄物でない廃棄物は、可能な限り再利用を図ります。

## 東海発電所の廃止措置工事 全体概念



出典: 日本原子力発電株式会社資料(一部抜粋、一部修正)



## 廃止措置の工程（ふげんの例）

9-8

廃止措置は下記の4段階の期間に区分して実施する予定です。（平成45年度までに廃止措置を完了予定）

### 1.使用済燃料搬出期間

まず、使用済燃料・重水の搬出を行います。また、使用済燃料の保管に係る安全確保のための機能を維持管理し、その機能に影響を与えない範囲で、使用しなくなった放射能レベルの比較的低い施設・設備及び汚染のない施設・設備の解体撤去を行います。

### 2.原子炉周辺設備解体撤去期間

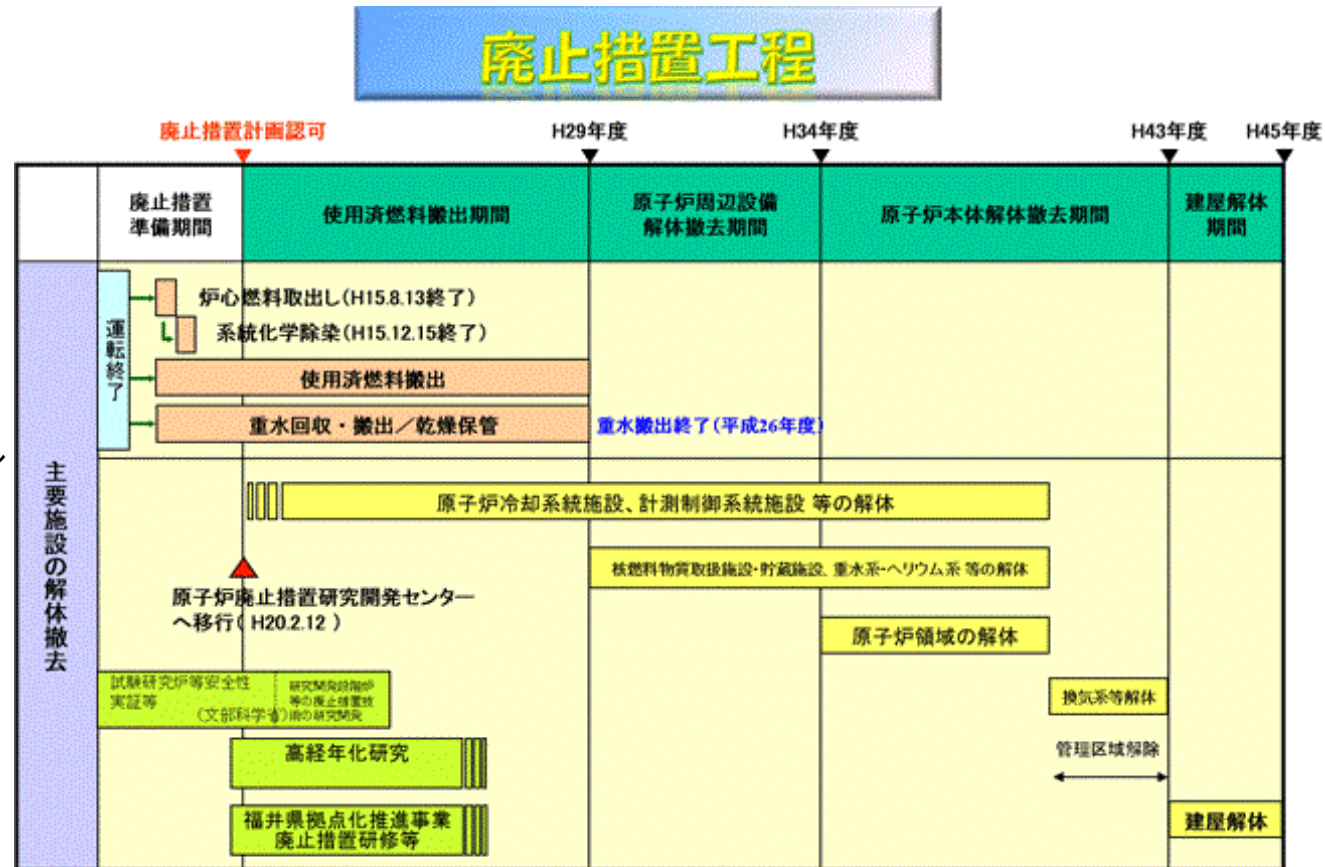
使用済燃料の搬出完了によって使用しなくなった放射能レベルの比較的低い施設・設備及び汚染のない施設・設備等の他、原子炉領域の解体撤去で使用する遠隔解体装置等の設置範囲に干渉する設備や機器の解体撤去を行います。

### 3.原子炉本体解体撤去期間

放射能レベルの比較的高い原子炉領域の解体撤去を行います。また、汚染したすべての設備・機器を解体撤去し、建屋及び構造物の汚染除去を行い、すべての管理区域を解除します。

### 4.建屋解体期間

建屋等の廃止措置対象施設をすべて解体します。



廃止措置計画認可申請書(H20.2.12認可、H24.3.22変更届)

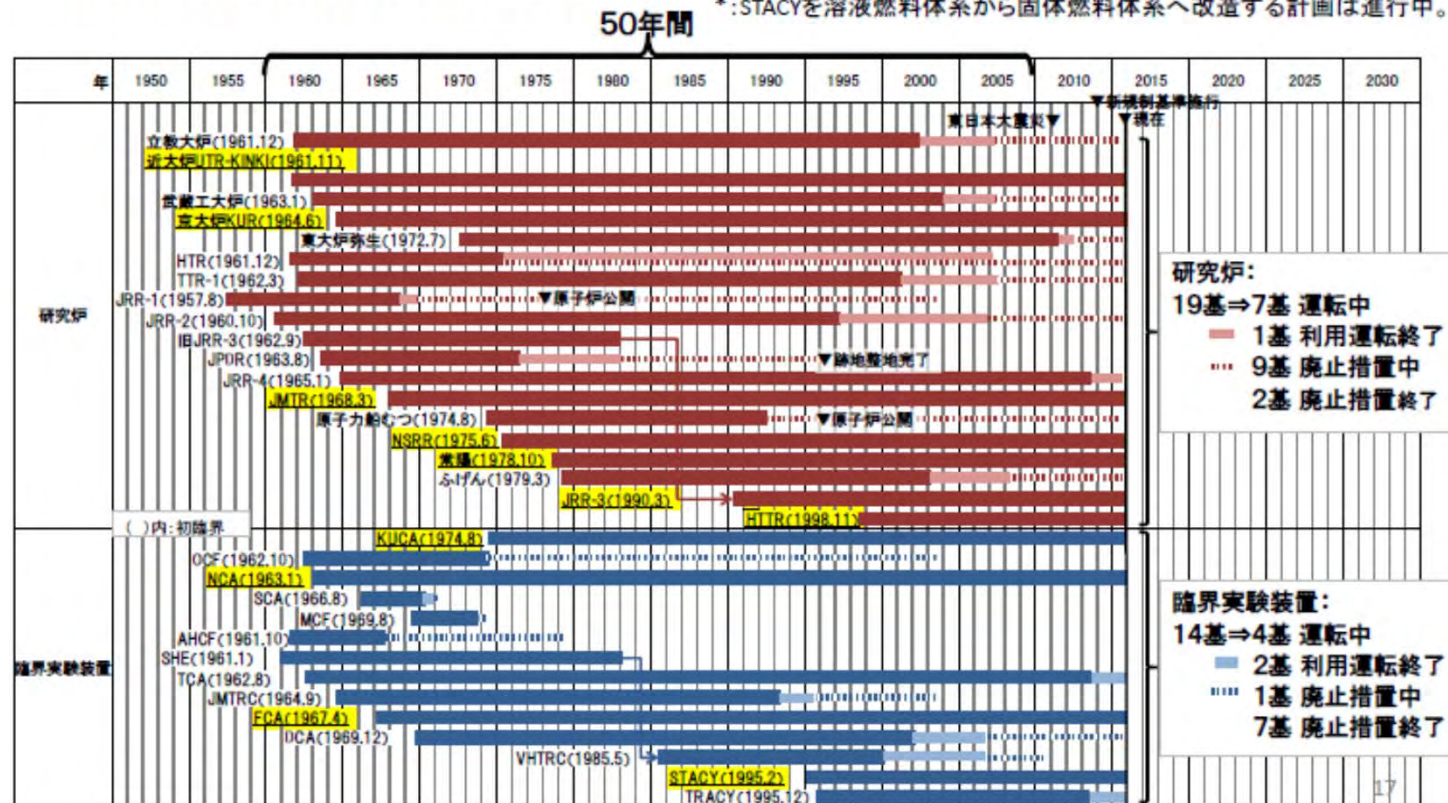


# 大型研究施設の廃止措置の推移と現状

9-9

○累計33基の研究炉や臨界実験装置の多くは1960～1970年代に建設され、研究開発・人材育成に大きく貢献。東日本大震災後3基の研究炉・臨界実験装置の廃止措置が決定し利用運転を終了。  
○現在利用運転可能な施設は11基に減少し、しかも全て停止中。(各炉等の再稼働時期は未定)  
新規の研究炉建設計画は無く(\*)、稼働可能な施設も老朽化が進行している。

\*: STACYを溶液燃料体系から固体燃料体系へ改造する計画は進行中。



# 欧州の研究開発プログラム(EUホライズン)

10-1

1957年:CERN(欧州合同原子核研究機関)の設立

1959年:共同研究センターの設立(当初は原子力中心)

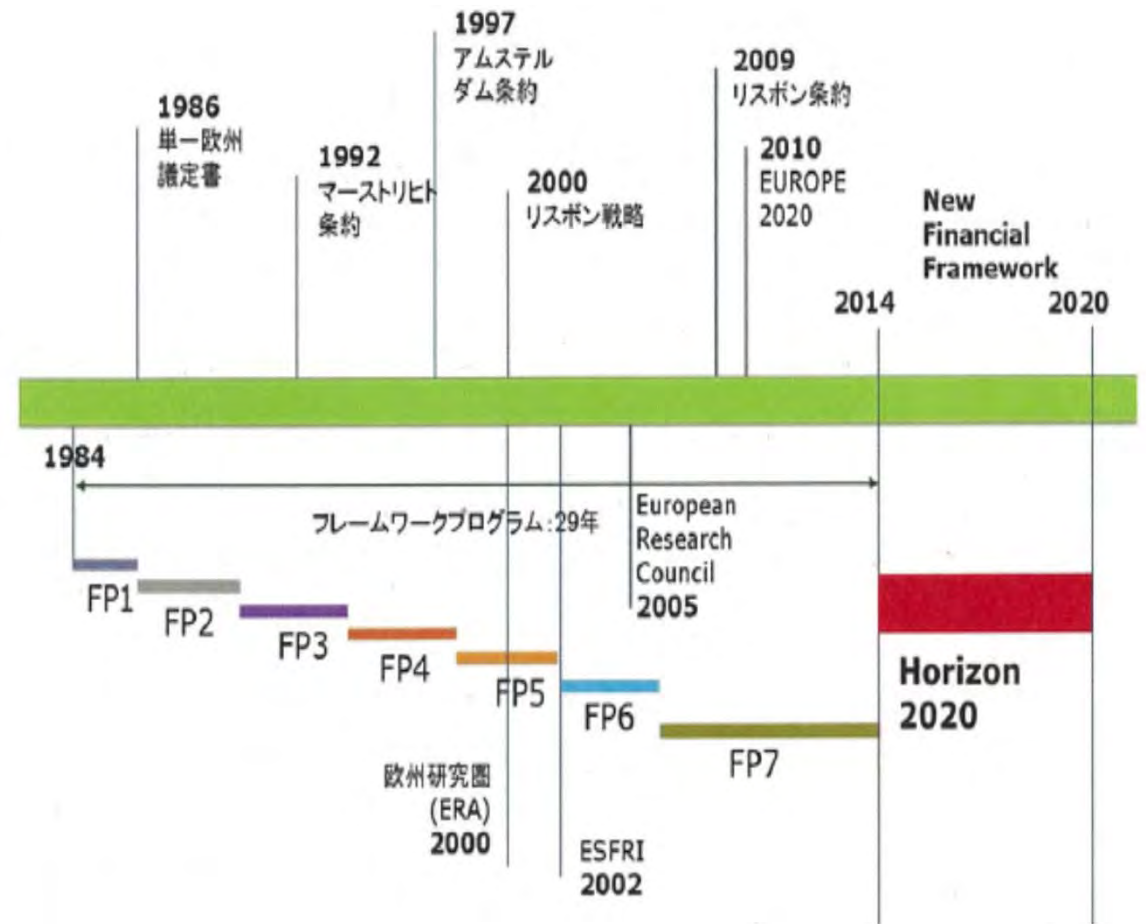
1984年:フレームワークプログラム(FP)の開始

2000年:ERA(欧州研究圏)の創設 → 欧州の成長と雇用の創出

2007年:グリーンペーパー(ERAの管理体制改善プロセス開始)

FP7(2007~2013年)の予算規模:70億€/年

Horizon 2020(2014~2020年)の予算規模:110億€/年



# 試験研究炉等の原子炉施設

10-2

平成24年9月19日現在

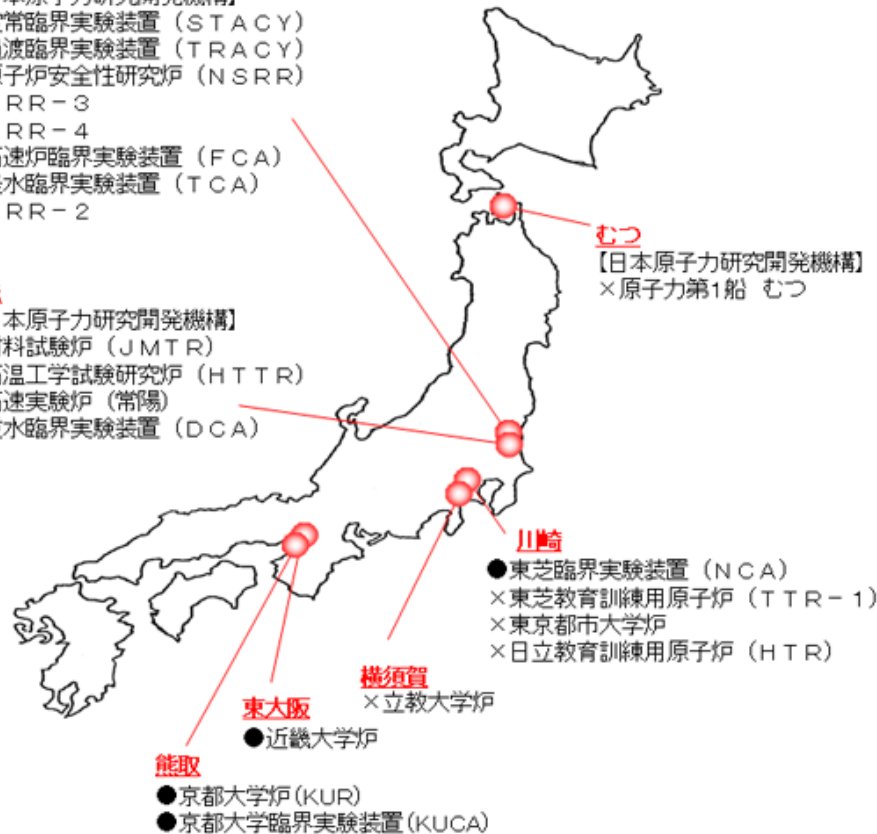
	●運転中	建設中	×廃止措置中	計
原子炉施設	14	0	8	22

## 東海

- ×東京大学原子炉（弥生）
- 【日本原子力研究開発機構】
- 定常臨界実験装置（STACY）
- 過渡臨界実験装置（TRACY）
- 原子炉安全性研究炉（NSRR）
- JRR-3
- JRR-4
- 高速炉臨界実験装置（FCA）
- 軽水臨界実験装置（TCA）
- ×JRR-2

## 大洗

- 【日本原子力研究開発機構】
- 材料試験炉（JMTR）
- 高温工学試験研究炉（HTTR）
- 高速実験炉（常陽）
- ×重水臨界実験装置（DCA）



## 日本の研究炉

\* 廃止の予定 \*\* 適合確認中

27

名称	型式	出力 (kW)	運転開始年	用途	現状	設置者
JRR-3**	プール型	20,000	1990	多目的利用	停止中	JAEA/東海
JRR-4*	プール型	3,500	1965	多目的利用		
NSRR**	トリガ炉 (パルス)	300 (23,000,000)	1975	燃料挙動実験		
TCA*	臨界装置(C.A.)	0.2	1962	炉物理実験		
FCA	C.A. 高速炉	2	1967	炉物理実験		
STACY**	C.A. 均質炉	0.2	1995	炉物理実験		
TRACY*	均質炉 (パルス)	10 (5,000,000)	1995	臨界事故実験		
JMTR**	タンク型	50,000	1968	多目的利用		JAEA/大洗
HTTR**	高温ガス炉	30,000	1998	HTGR プラント試験		
JOYO	高速炉	140,000	1977	FBR 燃料材料照射		
NCA	C.A.	0.2	1963	炉物理実験	停止中	東芝
UTR-KINKI**	アルゴノート型	0.001	1961	炉物理実験		近畿大学
KUR**	タンク型	5,000	1964	多目的利用		京都大学
KUCA**	C.A.	0.1	1974	炉物理実験		

中島健「次世代炉開発における研究炉の役割—研究炉への期待—」（2015年原子力学会秋の大会新型炉部会セッション）より

出典：第34回原子力委員会資料1（平成27年10月8日）



# 放射線利用の現状

11-1

- 放射線は科学・技術・学術、工業、医療、農業など幅広い分野において利用されており、科学・技術・学術の進歩、国民の福祉、国民生活の水準向上等に大きな貢献をしている。
- 放射線同位体(RI)や放射線発生装置を利用する事業所は、国内で7,985(平成27年3月現在)

## ● 科学・技術・学術分野の例

- 量子ビームを用いた研究
- ナノテクノロジー等



## ● 工業分野の例

- 精密計測
- 非破壊検査
- 材料の改良
- 機能性材料の創製
- 滅菌・殺菌等



## ● 医療分野の例

- 放射線診断
- 放射線治療
- 放射線医療機器



## ● 農業分野の例

- 育種  
(花・米の新品種開発)
- 害虫駆除  
(不妊虫放飼法による害虫防除)
- 食品照射等  
(ばれいしょの発芽防止等)



# 放射線利用の経済規模

11-2

- 放射線利用はエネルギー利用とほぼ同じ経済規模で利用されていた。
- 過去5年間でアイソトープ等(放射線源)の使用・届出事業所数は増加。

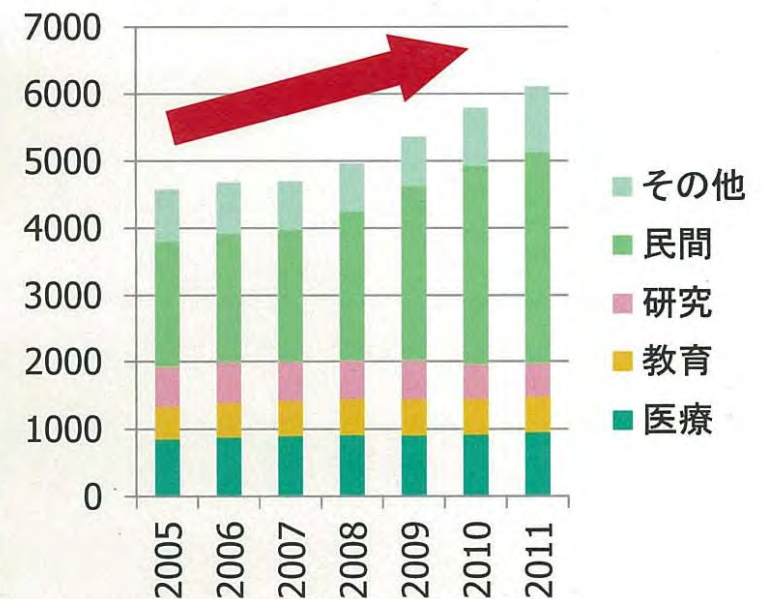
## 放射線利用とエネルギー利用の経済規模の比較

調査結果(平成17年度)



(独)日本原子力研究開発機構、内閣府委託事業「放射線利用の経済規模に関する調査」報告書より作成(2007)。

## RI等使用許可・届出事業所数の推移



出典: 日本アイソトープ協会、放射線利用統計2010

出典: 平成19年度放射線利用の経済規模に関する調査報告書をもとに内閣府作成