

原子力問題の諸相

2015年6月

21世紀政策研究所

研究主幹 澤昭裕

原子力を巡る 3つの不透明性

① 政治的不透明性

政治的支持の「構造的」風化

② 政策的不透明性

a) 電力システム改革政策

自由化によるファイナンス環境の変化

b) 核燃料サイクル政策（特にバックエンド）

廃炉から最終処分への政策間整合性

③ 規制的不透明性（及び訴訟リスク）

原子力規制委員会の規制活動の問題点

中長期的に原子力を維持するための必要条件

① 政治（国・自治体）の意思

= 「原子力は日本の国力・国益・地域振興にとって

“特別に”必要」との共通認識

→すべての原子力関連制度設計に影響

●官民一体の推進体制の再構築

② 確実なファイナンスとリスク分担

=長期・安定的な資金の確保が可能か（vs 自由化）

●リスク・費用の官民分担を制度化（原賠制度を含む）

③ 技術の新陳代謝を促進（含む人材育成）する 制度設計

=イノベーションを継続的・積極的に導入する技術現場

●規制機関による規制活動と事業者による自律的取組み
の最適組み合わせ

原子力問題の総括的解決策の要素

- ① リプレース・新設（技術・人材の維持）
— 民間資金の呼び込み（リスクの官民分担）
- ② バックエンドの整合的解決
— 廃炉・中間貯蔵・再処理・最終処分
への統合的取組み
- ③ 炉規制法等改正による規制活動の合理化
— 規制哲学・方法論の共通理解

—原子力事業監視・環境整備法案の制定及び炉規制法改正—

閣議決定 = 原子力政策基本方針 / 安全目標

原子力政策実施 = 経済産業大臣に一元化

安全規制 = 原子力規制委

原子力損害賠償制度
一般負担金の見直し

設立・実施委任
財政的支援
(電源特会・温暖化対策税・一般会計)

- ・規制目的 = 安全な原子力活用
- ・具体的規制活動原則の制定
- ・規制活動文書化原則の徹底
- ・技術革新促進・事業再編整合化
⇒炉規制法改正へ

原子力事業監視・環境整備機構

民間資本市場からの調達

- ・民間からの申請
- ・金融的支援
(CfD、政府保証
公的金融等)
= 公益電源と
競争電源で差

リプレース
・新設

民間原子力事業者
(9電力、新事業者、再編事業者)

- ・民間原子力事業者
の財務リスクを遮断
する一方で、事業者
財務状況を常時監視
- ・事業撤退不可避な
状況での資本注入や
再編勧告

費用「抛出」

民間事業者が履行責任
機構が政策決定・処分責任

NUMO
最終処分

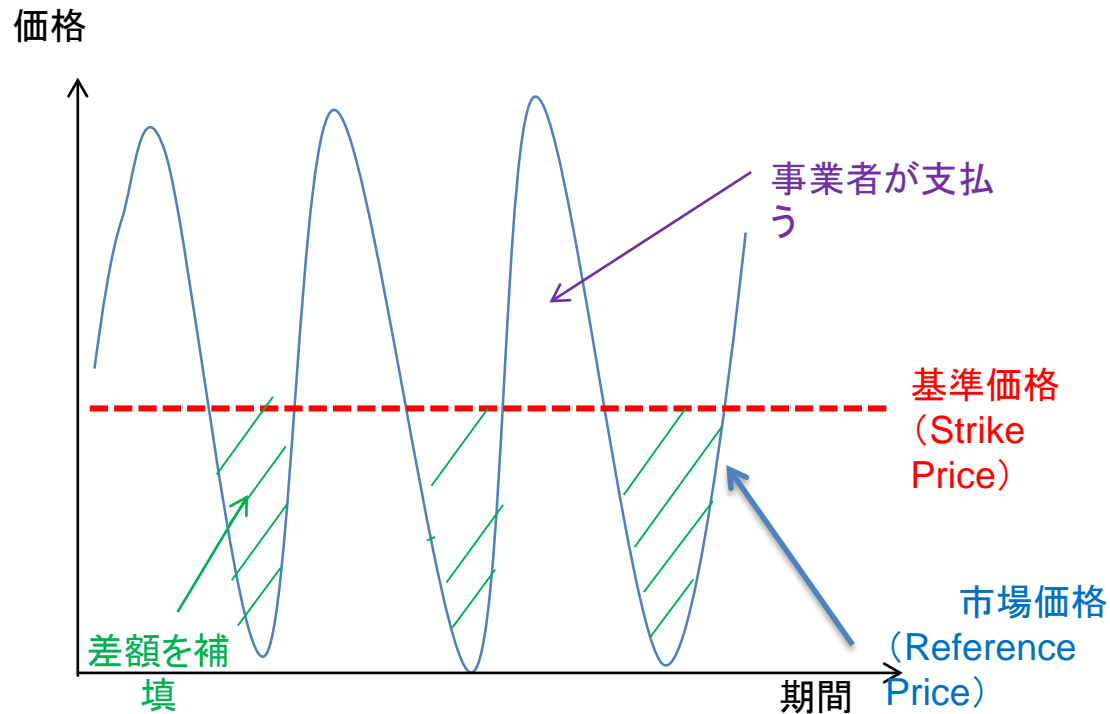
日本原燃(株)
濃縮・再処理
MOX加工

リサイクル
燃料貯蔵(株)
中間貯蔵

廃炉マネジメント
新会社
正常廃炉・事故廃炉

核燃料サイクル事業の分担

英国の差額契約制度 (Contract for Difference)



新たな原子力損害賠償制度の提案

原子力災害補償・地域再建法

- ・ 救済基金方式の検討：国の補償の上限額は国会で審議
- ・ 発動の可否は、事故由来放射性物質の量や汚染の地域的広がりから判定
- ・ 除染の国費負担を含む

原子力事業者間事故時相互扶助制度

- ・ 上限額2～4兆円
- ・ 事故が発生した際に、各社に損害賠償額を割当てて徴収

原子力損害賠償責任保険（民間）

- ・ 一般的な事故の場合
- ・ 損害措置額1200億円

原子力損害賠償補償契約（政府）

- ・ 地震など正常運転の場合
- ・ 損害措置額1200億円

コミュニティ再生
政策措置

原子力事業者

被害者

原子力の研究・技術開発体制問題

1.何を目的とするのか

「電力供給」なのか、それ以外なのか。

2.誰がどのような内容・フェーズのR&Dを担うのか

メーカー、原子力事業者、研究開発法人、 大学はどういう役割分担なのか。

3.研究・技術開発資源は誰が負担すべきか

財源はどうあるべきか。

税（一般、特定）、電気料金・
科研費とどう違うのか。

4.規制環境をどうデザインすればよいか。

イノベーションを促進する規制のあり方
実験炉と商業炉が同じ厳格度か

原子力安全問題の混乱の原因

- 1. 基本的概念に関する共通理解の不足**
安全、リスク、規制基準、深層防護 . . .
- 2. 役割分担と責任所在の不明確性**
政府（規制委以外）、規制委、事業者 . . .
- 3. 日本型行政組織と米国型行政組織の差**
「合議制」の機能不全、司法と行政との関係

參考資料

問題の構図

(エネルギー安全保障・温暖化対策上必須)

ファイナンス確実

(供給義務)



いわゆる「国策」の世界

原子力

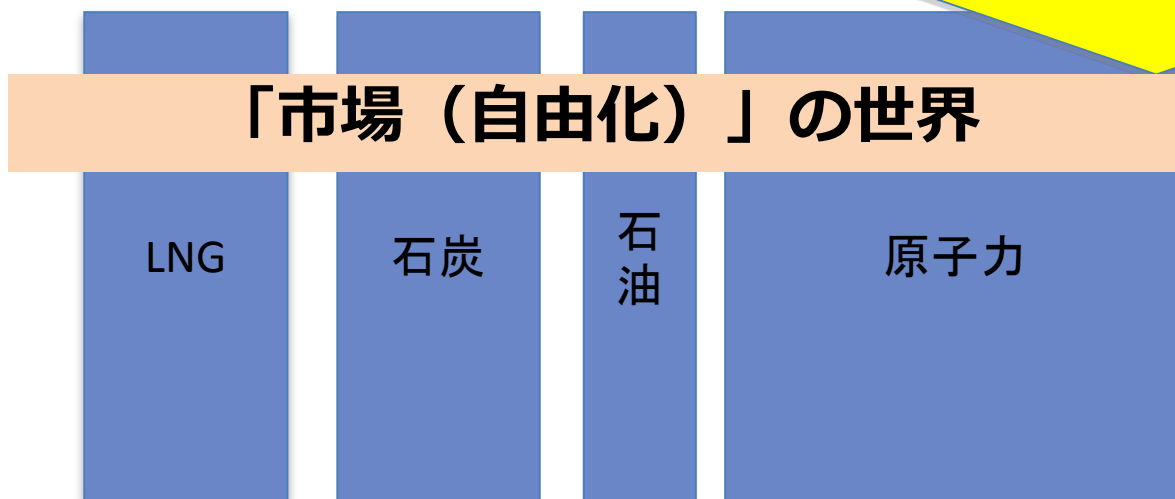
再エネ

固定価格
買取(FIT)

ファイナンス不確実

(市場需給調整)

自由化によって諸制度廃止



「市場（自由化）」の世界

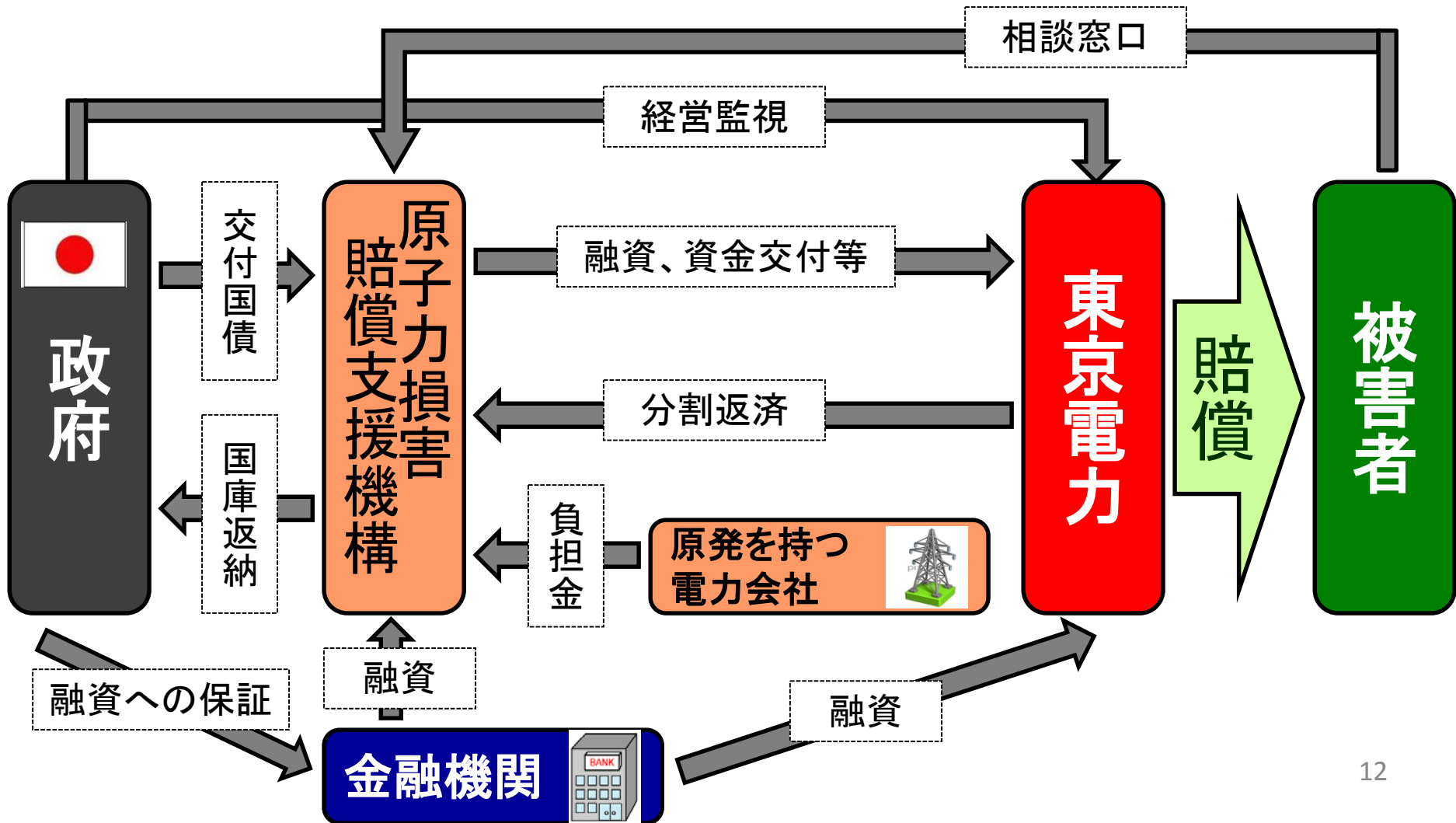
原子力の位置づけをどうするか
「特別な重要性」の有無

英国
—「原子力FIT」
米国
—公的債務保証

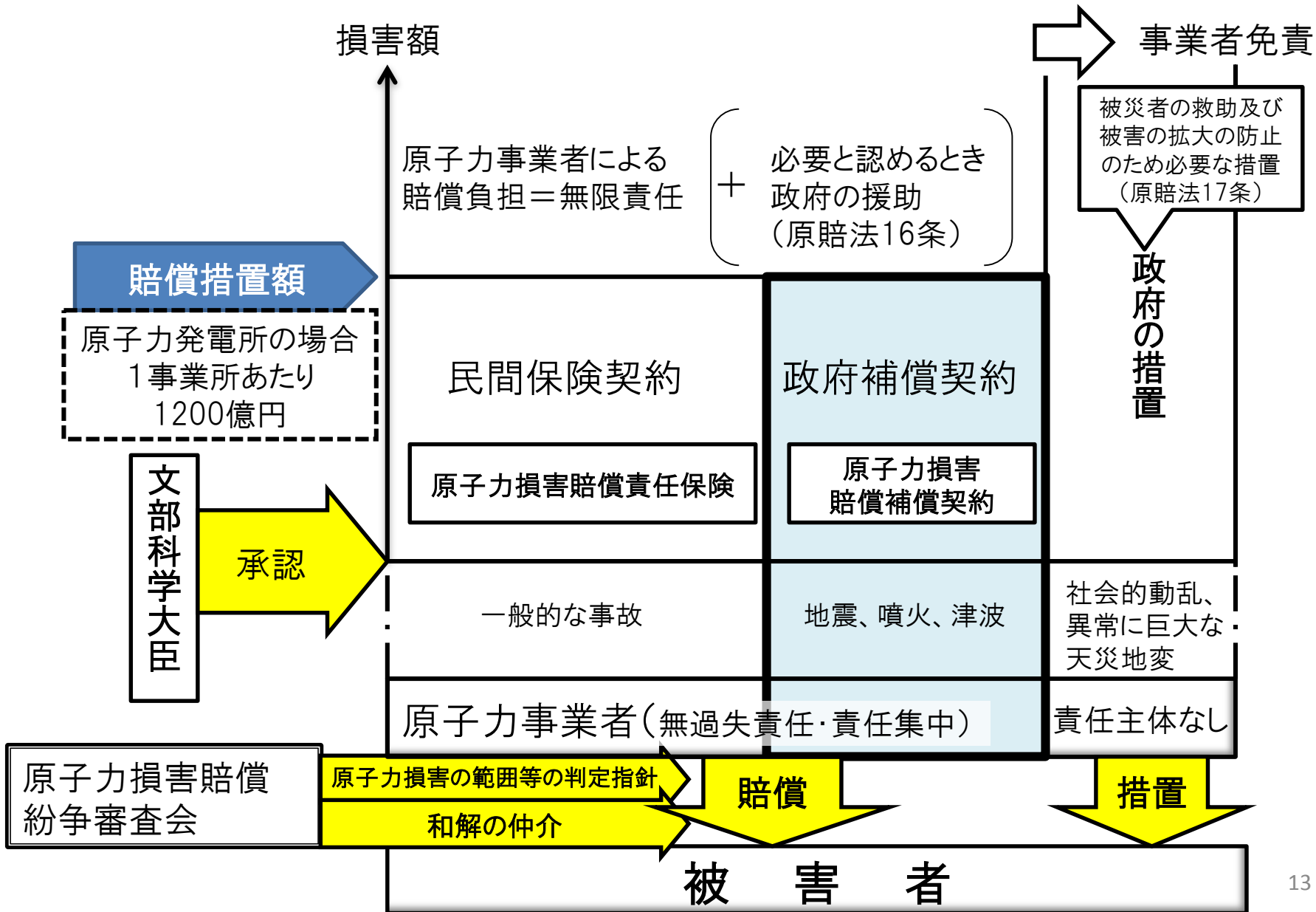
福島原発賠償スキーム

● 今回の賠償スキームの問題点は、次の3点。しかし、現行原賠法には則っている。

- ① 被害者から見て、政府は最も遠い
- ② 国策推進・安全確認を行ってきた責任を持つ政府が逃げ腰
- ③ (原発を抱える) 電力会社全体の信用力低下 - 政府の裏書実行能力の欠如



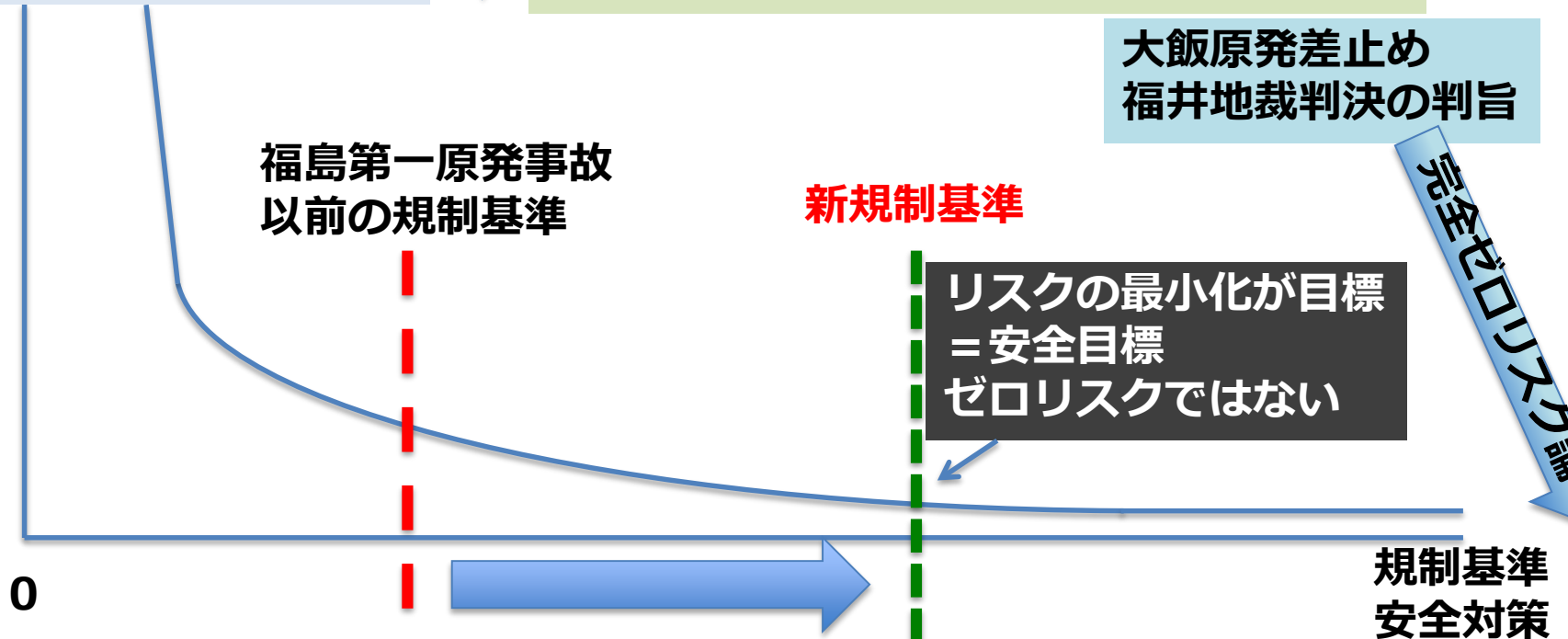
現行原子力損害賠償制度の概要



原子力「安全」規制の考え方

リスク
= 起こりうる事故事象
※ 起こる確率
※ 起こったときの影響度

最小化する対策は、ある一つの設備だけが「あるかないか」や「ある水準を超えているかどうか」ではない！



規制委員会の権限と責任は
規制基準策定と基準適合審査・検査

安全は**事業者**に第一義的責任

規制活動の悪循環の現状

安全性
向上評価
炉規制法
43-3-29
PRAの
活用

規制委は本来、
再稼働の必要
条件を適用す
るのが仕事

事業者の自律的な
安全への取り組み
が本質的に重要

「リスクゼロ」を求め
る
世論を過剰に意識

規制委が「必要十分条件」
を示そうと肩に力が入って
いるのが実態
⇒安全神話の世界に再突入

「恭順の意」

実現不可能に
なっているのが現状

外部からのインプット遮断に
固執する結果、十分な知見を蓄積できず
明確な基準提示も不可能に

事業者は経営環境
悪化で余裕なし
↓
時間を要する対
策・費用対効果が
悪い対策について
は、規制委と対立

審査期間の長期化
と
終了時期の不透明化

明確な基準適用ではなく、規
制委「納得できない」意思表
示⇒規制「庁」による行政指
導⇒事業者提案⇒「納得でき
ない」の繰り返し

誤解だらけの再稼働議論の構図

責任

経産省

規制委

サイトの安全確保の責任は事業者

原発は必要か（安定供給、経済、温暖化）

はい

規制委員会は原発必要性それ自体を判断する役割なし

それは国民の選択（原発廃止法案等の立法）

いいえ

原発が安全規制に適合しているか（「絶対に安全か」ではない）

再対策⇒再審査

原発は不要

いいえ

はい

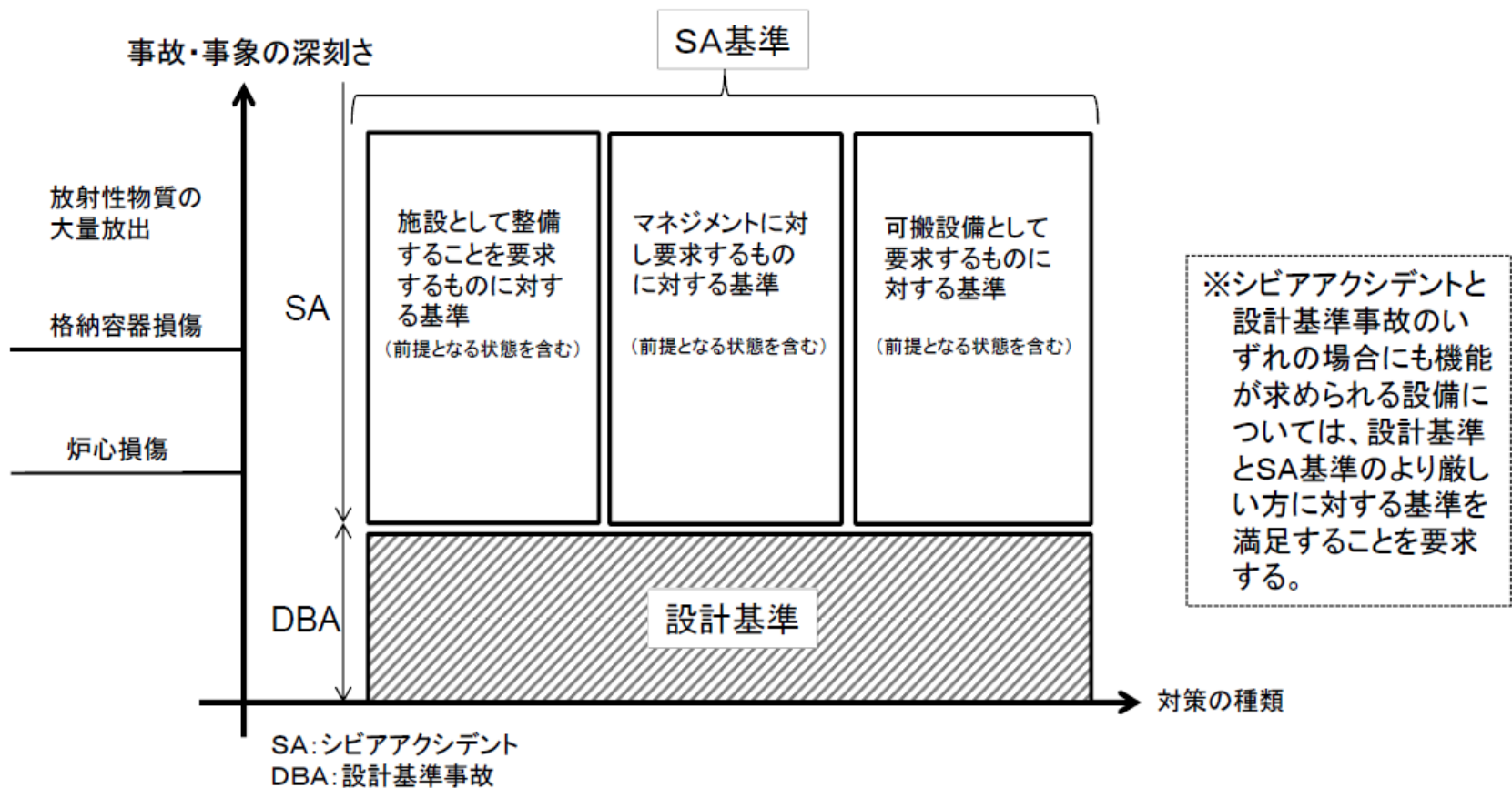
原子力規制委員会は
規制基準策定と
適合審査・検査

避難計画・地元合意

再稼働へ

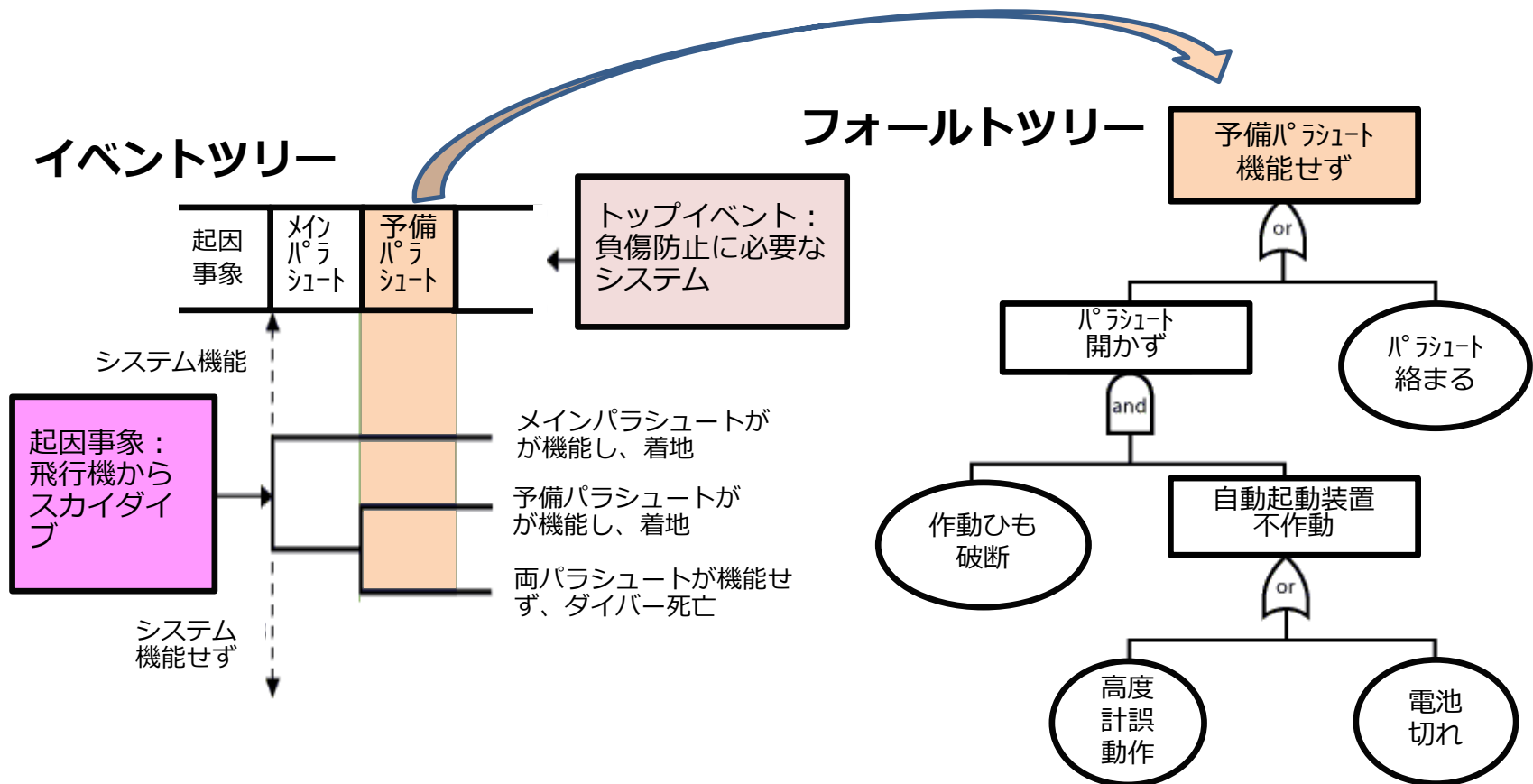
規制委員会の本来の役割は、安全に原発を稼働させること。ゆえに、「再稼働を認める原子力規制委員会なんて要らない！」という主張は無意味。

設計基準とシビアアクシデント基準



出典:「設置許可基準(シビアアクシデント対策規制に係るものを除く)の策定に向けた検討について」
(原子力規制委員会 発電用軽水型原子炉の新安全基準に関する検討チーム 第2回会合資料)

PRA (サンプル)



NRCホームページ掲載の図 (<http://www.nrc.gov/about-nrc/regulatory/risk-informed/pr.html>) をもとに作成

各国における事故発生頻度の目標

<各国等の規制機関における目標>

	概要	炉心損傷頻度(注)	大規模放出頻度(注)
IAEA(安全目標)	▶ IAEAが国際的な合意を経て策定。	1万分の1 ※既設プラント 10万分の1 ※将来プラント	10万分の1 ※既設プラント・「早期」 「実質的に排除するくらい影響を最小化する」 ※将来プラント・「早期」
米国(リスク判断基準)	▶ 米国原子力規制委員会(NRC)が定性的目標、定量的設計目標を策定。	1万分の1 ※新設プラント	100万分の1 ※新設プラント
英国(安全目標)	▶ 通常運転時及び事象・事故時のリスク指標として、基本安全レベル(BSL: Basic Safety Limit)を策定。	1万分の1	10万分の1
日本(安全目標)	▶ 原子力規制委員会が原子力施設の規制を進めて行く上で達成を目指す目標。	—	100万分の1

※100TBqを超える事故の発生頻度。
(福島原発事故のセシウム放出量は1万5000TBqであり、その100分の1程度。)

<政策上の位置付け>

	概要	炉心損傷頻度(注)	大規模放出頻度(注)
韓国(安全目標)	▶ 過酷事故政策における安全目標。原発事故によるがん死亡リスクが、その他のがん死亡リスクの0.1%を超えないものとして設定。	10万分の1 ※新設プラント	100万分の1 ※新設プラント・「早期」

(注) 目標の種類

○炉心損傷頻度……炉心温度の上昇により、燃料の損傷が発生する事象の発生確率。シビアアクシデントの発生頻度の目安となる。

○大規模放出頻度……放射性物質の大規模な放出に至る事象の発生確率。

(出典) 平成26年11月総合資源エネルギー調査会自主的安全性向上・技術・人材WG第3回資料及び

平成18年原子力安全委員会安全目標専門部会報告書「発電用軽水型原子炉施設の性能目標について」等より事務局作成。

I. 政策目的の共有

- ① 共通政策目的は、「原子力の安全な利用」
一炉規制法は、原子力基本法の下に存在
政府は、この基本方針を明確に説明すべし
- ② 炉規制法の目的規定について、原子力基本法
との関係（原子力の研究、開発及び利用の推
進）を、より明示的にする方向で改正すべし
- ③ 規制行政への信頼は、リスク管理プロセスの
適切な実施が基礎。硬直的態度は逆効果。

II. 規制哲学と方法論の共有（1）

① リスク情報を活用した安全規制への明確な移行と、規制導入の「拠って立つ論理」を**炉規制法上も明確化**

一定量の安全目標の設定、ALARP原則(As Low As Reasonably Practicable)、費用対効果（効率性）、実効性、実現性等

② そのために必要な「規制インパクト分析」、「確率論的リスク評価」（“クリフエッジ”の検討を含む）等の方法論の積極的導入

③ 規制判断は、「科学的真理」ではなく、利用可能な最善の知識（Best Available Knowledge）に基づく行政的判断であることを理解する必要

II. 規制哲学と方法論の共有（2）

＜規制委に求められるアクション＞

①規制行政についての高次元の考え方（使命、目標、目的、具体的行動原則）の文書化と下位レベルの解釈、決定、判断事例等の体系化

－「確かな規制」とは？ 人や環境を守る「リスク管理の法」とは？
・・・**炉規制法で文書化義務と説明責任を明定**

②リスク情報活用による意思決定を可能にする技術的知見の集積と人材育成

－規制委員構成、有識者選択の硬直性改革、知見集積のための組織活用、規制人材育成の現場化等

＜事業者に求められるアクション＞

①定量的な確率論的リスク評価の導入と主体的安全対策の充実、「不確かさ」に対する認識と能動的取組み

NRCの活動原則

自立性:	最高レベルの倫理観と専門性以外の何ものも規制に影響をおよぼすべきではない。ただし、独立性は孤立を意味するものではない。許可取得者および利害関係のある市民から広く事実や意見を求める必要がある。公共の利益は多岐にわたり、互いに矛盾することもあるが、これを考慮しなければならない。全ての情報を客観的かつ公平に評価した上で最終決定を下し、理由を明記した上で文書化しなければならない。
開放性:	原子力規制は市民の課題であり、公的かつ率直に取り扱われなければならない。法に定められているように、規制プロセスを市民に伝え、市民が規制プロセスに参加できる機会を設けなければならない。議会、他の政府機関、許可取得者、市民、さらには海外の原子力界と開かれたコミュニケーション・チャンネルを維持しなければならない。
効率性:	米国の納税者、電気料金を支払っている消費者、許可取得者は皆、規制活動の管理・運営が可能な限り最良の状態であることを求める権利がある。最高の技術力・管理能力が求められ、NRCは常にこれを目指すものとする。規制能力を評価する手法を確立し、継続的に改善していかななければならない。規制活動は、それにより達成されるリスク低減の度合い位に見合ったものであるべきである。有効な選択肢が複数ある場合は、リソースの消費が最小となる選択肢を採るべきである。規制の判断は不必要な遅れが生じないようにすべきである。
明瞭性:	規制は、一貫性があり、論理的で、実用的であるべきである。規制とNRCの目標・目的との間には、明示的か黙示的かを問わず明瞭な関係性があるべきである。NRCの見解は、理解しやすく適用しやすいものであるべきである。
首尾一貫性:	規制は、研究および運転経験から得られるあらゆる知識に基づいて制定されるべきである。リスクを許容可能な低いレベルに抑えるため、系統間相互作用、技術的な不確かさならびに許可取得者および規制活動の多様性を考慮しなければならない。制定後は信頼性の高い規則として受け止められるべきであり、不当に移行状態にすべきはない。規制活動は常に、文書化されている規制と完全に一致すべきであり、迅速、公正、かつ決然と実施され、原子力の運営及び計画立案プロセスの安定化を促すべきものである。

規制委員会の活動原則

原子力規制委員会は、事務局である原子力規制庁とともに、その使命を果たすため、以下の原則に沿って、職務を遂行する。

(1) 独立した意思決定

何ものにもとらわれず、科学的・技術的な見地から、独立して意思決定を行う。

(2) 実効ある行動

形式主義を排し、現場を重視する姿勢を貫き、真に実効ある規制を追求する。

(3) 透明で開かれた組織

意思決定のプロセスを含め、規制にかかわる情報の開示を徹底する。また、国内外の多様な意見に耳を傾け、孤立と独善を戒める。

(4) 向上心と責任感

常に最新の知見に学び、自らを磨くことに努め、倫理観、使命感、誇りを持って職務を遂行する。

(5) 緊急時即応

いかなる事態にも、組織的かつ即座に対応する。また、そのための体制を平時から整える。

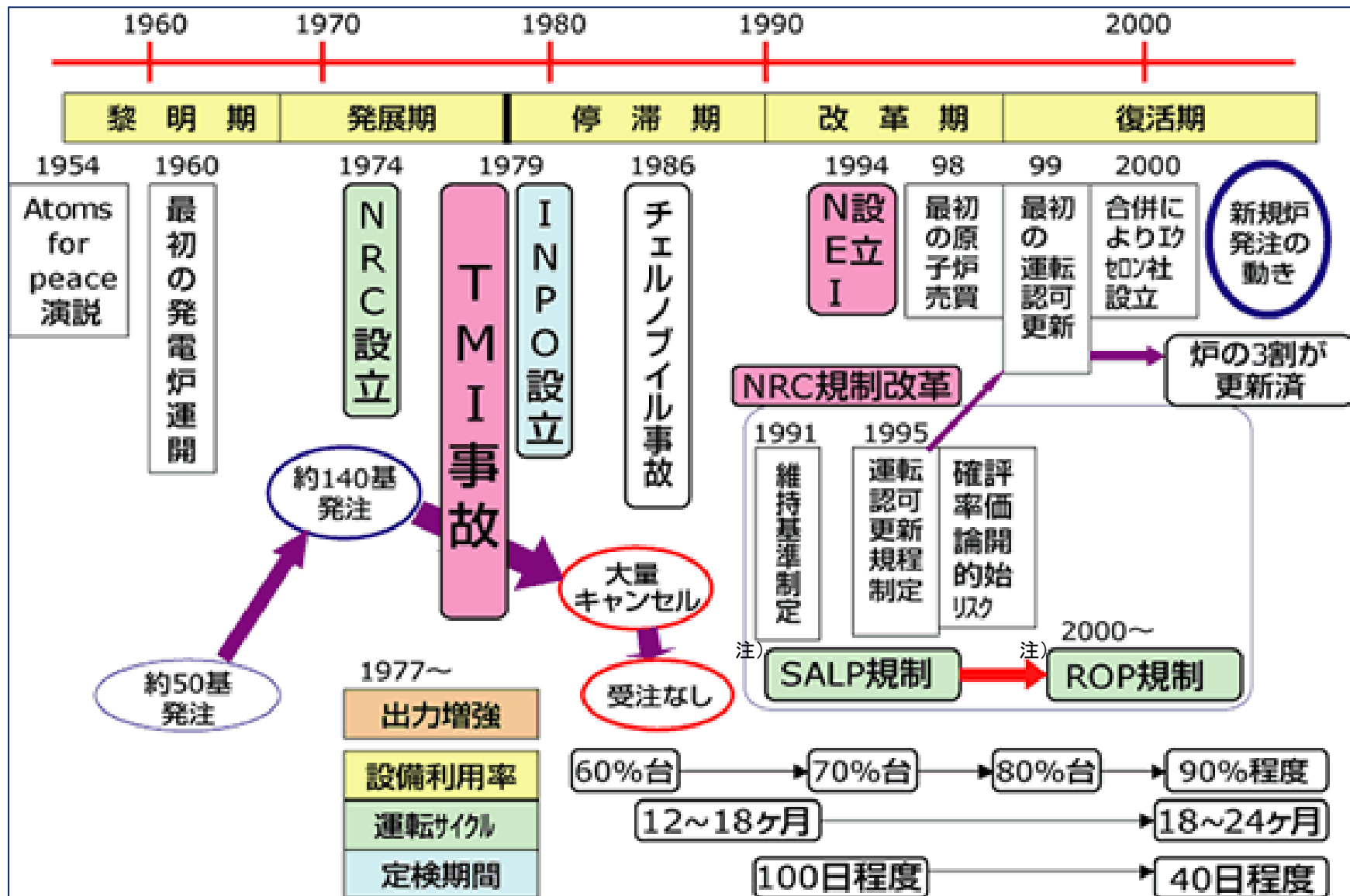
III. 各当事者間の関係適正化

- ① 規制委と事業者は「上下関係」ではなく、対等の関係。**炉規制法は安全規制に特化させ、事業規制（「経理的基礎」要件、核燃サイクル事業等）を完全に切り離す必要…原子力事業再編円滑化にも関連**
- ② 「Trust but Verify」（事業者を信頼するが、検証する）が理想形
- ③ ステークホルダー、特に地元住民の懸念（「低頻度高影響事象」の発生、避難計画、コミュニティ喪失等）に正面から向き合うことの重要性
— 訴訟リスクへの発展可能性に留意。

その他特定の法的問題

- ① 規制委員会は3条委員会のまま、米国NRCを模倣すべきか、日本の行政機構に適合するように8条委員会に改組すべきかとの論点
- ② 運転期間40年制限問題については、1) 40年自体の合理性、2) 延長の仕組みの硬直性等の各問題が存在
- ③ 特定重大事故等対処施設の猶予期間問題
- ④ 司法との関係（規制委に準司法的機能を持たせるか、裁判所内に専門裁判所を設置するか）
- ⑤ セキュリティ・クリアランス問題
- ⑥ バックフィットの運用ルールの再検討（財産補償問題を含む）

【参考】米国における原子力開発利用の推移

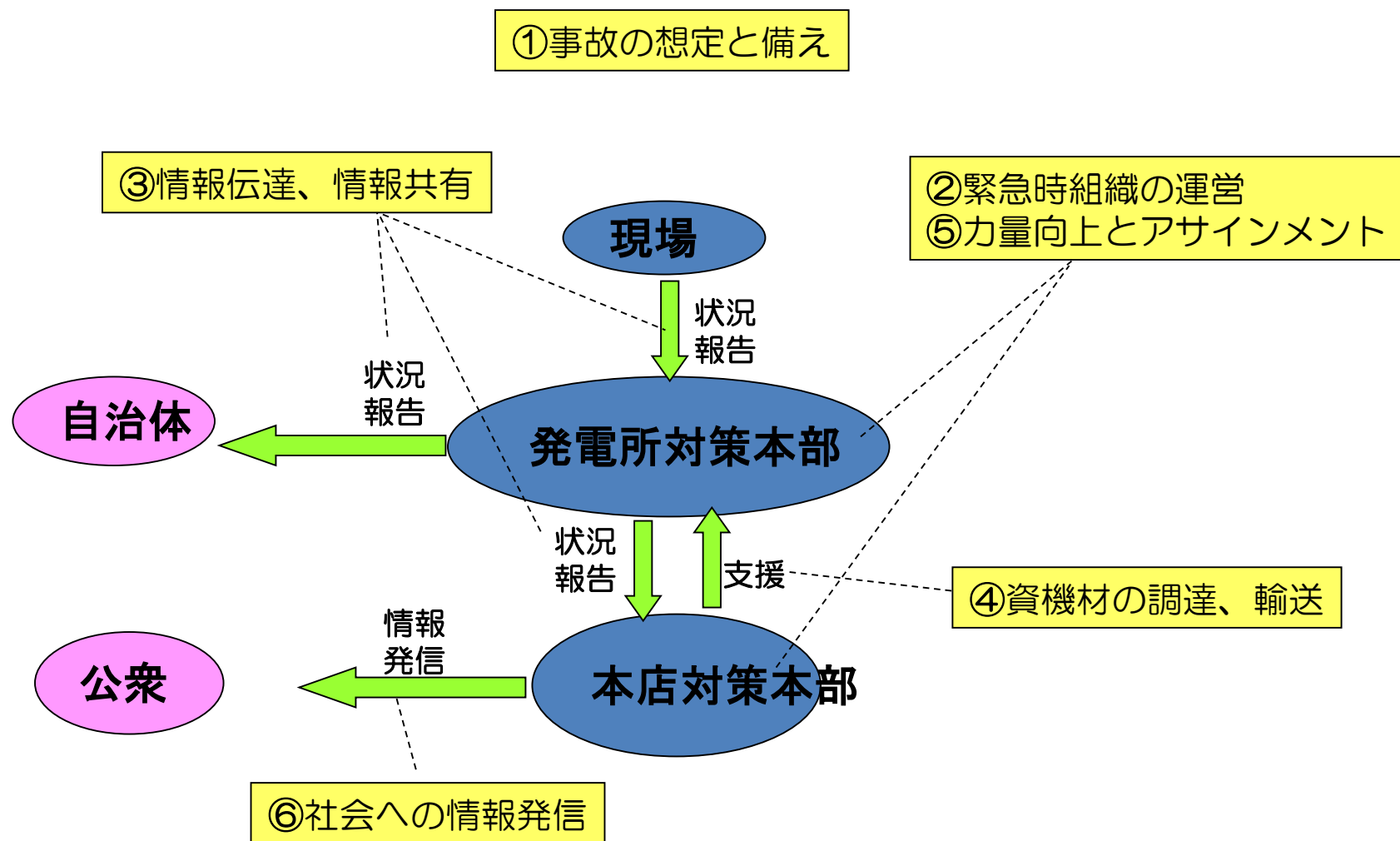


出展: エネルギー総合工学研究所 季報 エネルギー総合工学Vol29 No.2(2006. 7)

注) SALP: Systematic Assessment of Licensee Performance (設置者パフォーマンスの体系的評価)

ROP: Reactor Oversight Process (パフォーマンス指標や検査等一連の活動を再構築したもの)

福島事故で得られた緊急時対応の主な課題



福島事故で得られた緊急時対応の主な課題

	項目	福島事故時の問題点	課題とポイント
①	事故の想定と備え	事故想定が甘く、過酷事故、複合災害、複数プラント事故への備えができていなかった	どこまでの事故を想定し、どのような組織を準備し、どのような訓練を実施しておけば十分なのか、十分に検討した上で備える。
②	緊急時組織の運営	緊急時対策本部が騒然とし、指揮命令系統が混乱した結果、指示も曖昧であった	発電所、本店の本部が十分に機能するために、発話を初めとする運用のルールを定め、指揮命令系統を明確にすべき
③	情報伝達、情報共有	多くの通信手段が失われ、情報伝達に支障。少ない情報も十分に共有されず	災害を想定した通信手段の強化が必要。また、平常時から実効的な情報共有の仕組みを整備しておくことが有効。
④	資機材の調達、輸送	資機材が不足していたが、調達と輸送がスムーズに出来ず発電所を支援できず	必要な資機材をリスト化しておくことが有効。輸送では輸送手段、運転手、受け渡し方法、動きのトレースまで考慮すべき。
⑤	力量向上とアサインメント	放射線管理要員の絶対数の不足。現場作業は他社の支援が必要。多くは不眠不休の対応を強いられる	平時の組織とは切り離し、緊急時対応の力量を有した要員の適材適所が必要。そのための力量管理、向上が重要。
⑥	社会への情報発信	社会への広報が適切に出来ず不信感を醸成。自治体への情報発信も混乱の中で不十分。	コミュニケーションスキルを持った要員の育成が必要。各種ツールの活用で技術情報をわかりやすく伝えられる可能性。

参考 吉田調書から浮かび上がる8つのヒント

1. 通信手段が無く、現場の状況が把握できない中での曖昧な指示
2. 東京の本店や役所からの「雑音」の中で、所長の意志決定の難しさ
3. 複数号機の対応に際しての優先順位付け、そのための判断基準
4. 高線量下での物資輸送体制、自衛隊等との連携
5. 所長の持つべき経験と力量
6. 平常時の組織と緊急時の組織の別体系化
7. 情報洪水の中での人命優先等の判断の難しさ
8. 地元住民への情報発信とコミュニケーション

(産経新聞H26.10.16「正論：吉田調書を安全対策の柱にせよ」(澤昭裕)より要約)

原子力施設の安全と裁判①

福島事故前：伊方判決基準が緩やかに運用された不敗神話の時代

伊方判決（最高裁第一小法廷平成4年10月29日判決）

原子炉設置許可処分取消訴訟における裁判所の審理、判断は、・・・被告行政庁の判断に不合理な点があるか否かという観点から行われるべきであって、現在の科学技術水準に照らし、

右調査審議において用いられた具体的審査基準に不合理な点があり、あるいは

当該原子炉施設が右の具体的審査基準に適合するとした原子力委員会若しくは原子炉安全専門審査会の調査審議及び判断の過程に看過し難い過誤、欠落があり、被告行政庁の判断がこれに依拠してされたと認められる場合には、被告行政庁の右判断に不合理な点があるものとして、右判断に基づく原子炉設置許可処分は違法と解すべきである。

・・・被告行政庁がした右判断に不合理な点があることの主張、立証責任は、本来、原告が負うべきものと解されるが、・・・被告行政庁の側において、まず、その依拠した前記の具体的審査基準並びに調査審議及び判断の過程等、被告行政庁の判断に不合理な点のないことを相当の根拠、資料に基づき主張、立証する必要があ・・・る。



行政庁（事業者）が審査基準・安全対策等について説明すれば、原告は「それが不合理であること」を立証（証明）しなければならず、ほとんど棄却されていた

原子力施設の安全と裁判②

福島事故後、裁判官が考えている（であろう）こと

- ・ 事故は起きるものだ
- ・ 事故が起きると被害は極めて甚大である
- ・ 行政庁や専門家は必ずしも信頼できない
- ・ 既に停止している原発について運転差止判決（決定）を出しても、相対的に影響が小さい



伊方判決基準を適用し消極的な態度をとってきたため、福島事故を防げなかった。

もっとアグレッシブな判断をすべき。

参考：司法研修所 平成24年度特別研究会（第9回、複雑困難訴訟）
共同研究（パネルディスカッション）「複雑困難訴訟を巡って」結果要旨

原子力施設の安全と裁判③

ポスト福島原発訴訟～大飯判決の位置づけ

	大飯判決 (福井地裁平成26年5月21日判決)	有力法律家の評価
判断基準	原告が「具体的危険性が万が一」でもあることを立証すれば足りる	さすがに厳格すぎる。しかし ①基準を厳格化する方向自体は正しい ②伊方判決基準を用いても、判決書後半のように「具体的危険性がある」と認定されてしまえば、請求認容になる（＝敗訴の真の原因は、基準がおかしいからではない）
基準地震動	想定した地震動を超える地震が10年の間に5回にわたり到来しており、信用できない	判決の論旨は、非常に説得力がある
(電力安定供給等の) 社会的利益に対する評価	「・・・危険性を一定程度容認しないと社会の発展が妨げられるのではないか」といった葛藤が生じることはない」	事故の被害の規模を考えると、社会的利益が相対的に低く評価されるのは当然
設置許可・適合性審査等との関係	「原子炉規制法をはじめとする行政法規の在り方、内容によって左右されるものではない」	「人格権は憲法上の権利だから、炉規制法の体系に拘束されない」という考え方は十分成り立つ

大飯判決＝粗さは目立つが、法曹のトレンドを象徴

原子力施設の安全と裁判④

ポスト福島原発訴訟担当者の責務

- あらゆる事故を想定し、あらゆる手段を用いて放射線被曝を回避する手段を講じていることを、一般人にも理解できるような形で、積極的に証明する意気込みが必要
- 「適合性審査の説明を繰り返せばすむだろう」という姿勢では、（仮処分申立事件を含め）**敗訴するおそれあり**