

3. 11以後の原子力政策の在り方

原子力委員会
近藤駿介

2013.9.03 日本原子力学会 2013年秋の大会 理事会セッション「原子力の将来ビジョンと今後の日本原子力学会の役割」



はじめに

- 東北地方太平洋岸地域に甚大な被害をもたらした東北地方太平洋沖地震とそれが引き起こした津波により東京電力福島第一原子力発電所が過酷事故を発生し、広域の汚染をもたらし、その結果、多くの人々の生活が破壊され、現在もお約16万人の人々が故郷に戻るできない状況。
- 原子力委員会は、国民生活の水準向上に役立てることを目指す原子力利用を実現する観点から安全の確保に対する絶えざる気配りや防災対策の充実があらゆる取組の前提条件であるとしてきたが、この事故はそれが徹底されていなかったことを示した。このことを反省するとともに、被災者を始めとする国民の皆様に対して心からお詫びを申し上げる。



原子力政策の状況

- 原子力委員会は、政府と東京電力に対して被災された方々の生活支援、汚染地域の復旧、事故を起こした原子炉の廃止措置に向けての取組に万全を期すこと、原子力関係者に対してこれまでに蓄積した知識を総動員してこれに協力することを要請：これらの取組は引き続き原子力政策の最重要課題と認識。
- 政府は、事故後、原子力規制委員会を新設したが、それ以外のことに關しては当面の策を決めたのみ。
- 原子力研究開発利用活動はわが国の在り方や国際公約の一つの有力な根拠となってきた。よって、政府はこれを今後どうするつもりかを内外に明らかにする必要がある。
- 委員会は、今後の政策戦略がどうあれ必要な取組を指摘し、これらは、戦略決定を待つことなく、着実に前進させるべきと提言。



エネルギー政策（一般論）

● 目標

- ❖ エネルギー供給活動の安全を確保すること
- ❖ 供給安定性/エネルギー安全保障に優れたエネルギー供給の実現
- ❖ 温室効果ガスの排出が小さい持続可能性の高い供給の実現
- ❖ 経済性のあるエネルギー供給を国民のだれもが享受できること

● 政策

- ❖ 短期的取組：これらの目標達成のために、現在の供給手段に係る技術や制度、関係を改良・強化する取組。周到に準備し、決意を持って実施することが肝要。
- ❖ 中期的取組：目標達成に効果的な新技術・制度を導入する（現在の資産を置き換える）取組。リスクを賭して（管理しつつ）、投資する胆力が肝要。
- ❖ 長期的取組：目標達成に貢献する可能性の高い革新的技術の研究開発を行う取組。当面は使えない。技術的飛躍に挑む勇氣と想像力を持つ者に託すことが肝要。



政府の当面のエネルギー対策

● 民主党政権の決定した当面の策

- ❖ 再生可能エネルギーの導入を加速するべく固定価格買取制度を発足
- ❖ 輸入化石燃料価格を引き下げるべく、交渉力の強化を模索
- ❖ ストレステストに合格した原子力発電所の再稼働推進
- ❖ 原子力発電導入を希望する国に対する支援を継続
- ❖ 原子力安全規制行政機構を改革：原子力規制委員会を整備

短期的取組としては適切。しかし、再稼働については推進のための断固とした取組は不十分だった(いつのまにか中期的取組で代替することにした?)。

● 現政権の原子力政策

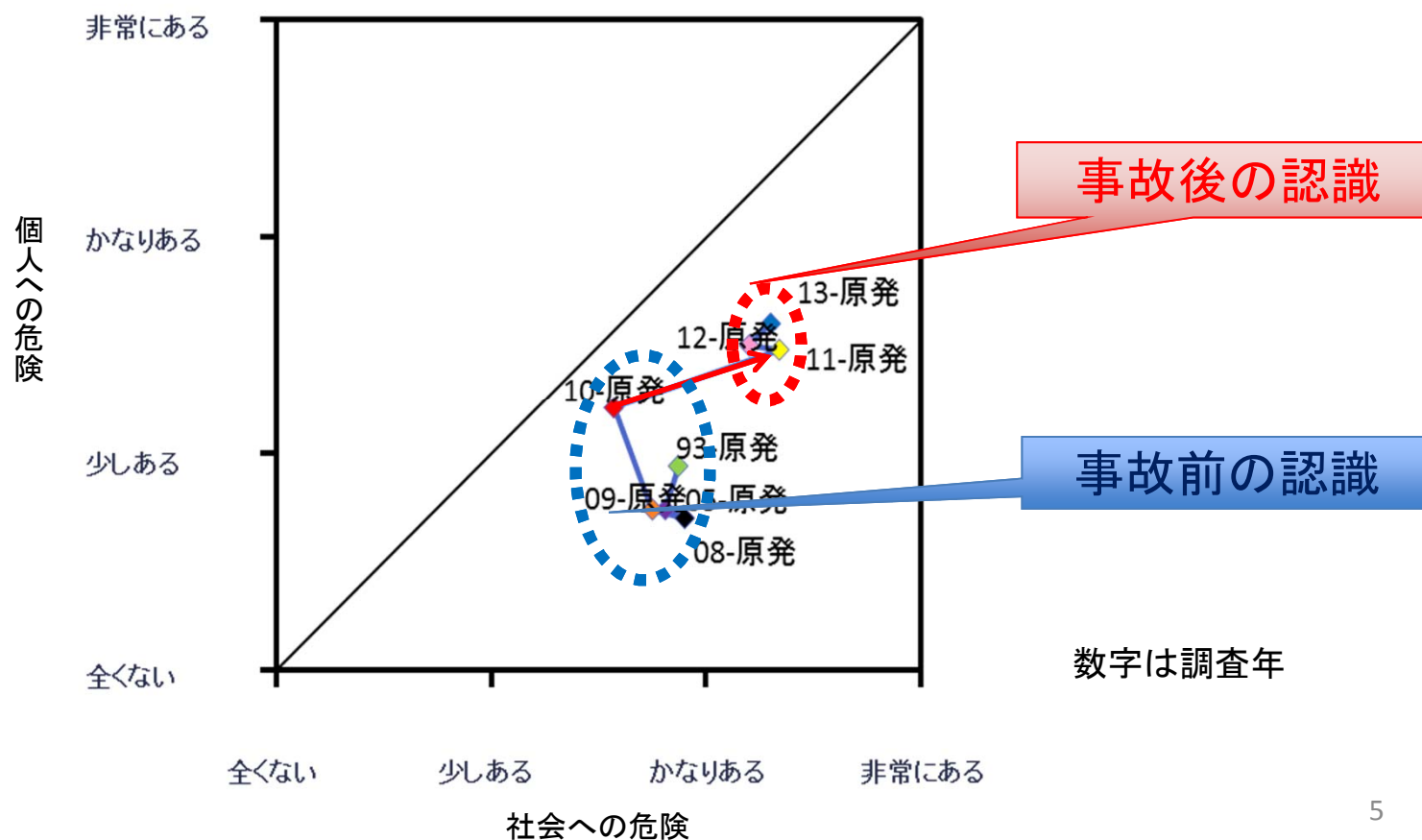
- ❖ 原子力規制委員会が制定した新規制基準を満たした原子力発電所については再稼働を推進すること
- ❖ 原子力発電導入を希望する国に対する支援は継続・強化
- ❖ 中期的に原子力発電を安定した供給力として活用するかは検討中



国民にとって原子力発電とは

- 事故を契機に、国民の原子力発電に関するリスク認知は『社会への危険がかなりある』に大きく変化した。

広瀬弘忠、「原子力発電をめぐる世論の変化」、平成25年第27回原子力委員会臨時会議資料(平成25年7月17日)に加筆

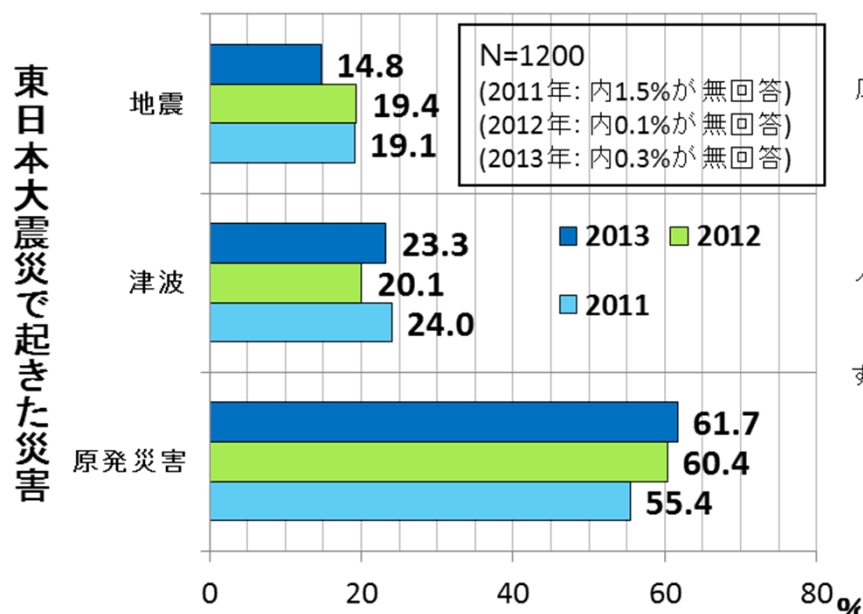


国民にとって原子力発電とは(2)

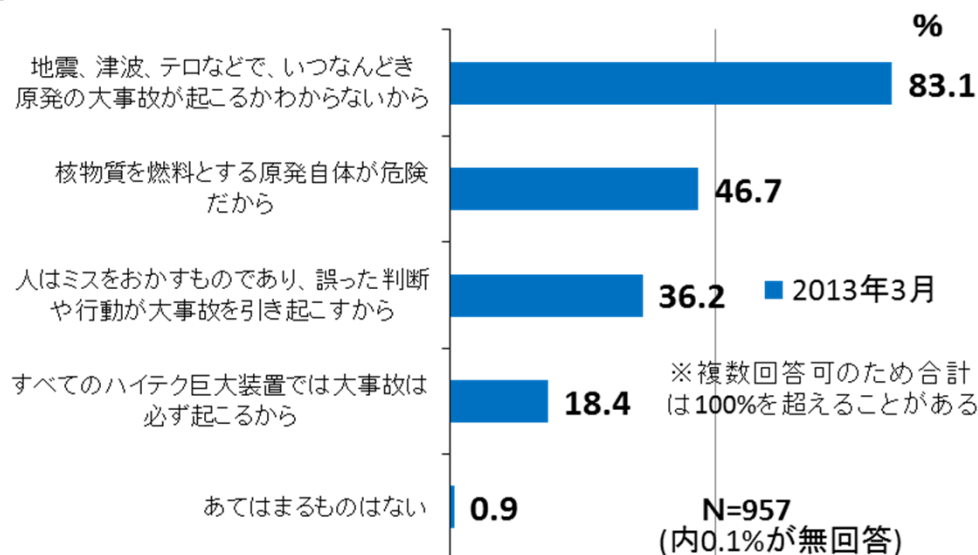
● 注目すべき認知

- 東日本大震災が与えた最も大きな被害は原発災害である。
- 福島事故はまだ終わっていない。
- 福島程度の重大事故はまた起きる。

問: 東日本大震災で起きた「地震」「津波」「原発災害」のうち最も深刻な被害を与えた災害は



問: 福島第一原子力発電と同程度の重大事故が起こると思う理由は



出典: 広瀬弘忠、「原子力発電をめぐる世論の変化」、平成25年第27回原子力委員会臨時会議資料(平成25年7月17日)

当面の策の推進にあたって心すべきこと

- 国と東京電力は、オフサイト、オンサイトの取組を、人々のことを考えて**必死で誠実に**取組み、人々にそのように評価されること
 - 国は、放射性物質により汚染された地域において、環境の回復に向けた取組を、試行錯誤を重ねながら実施中。産業活動の再開・継続のための支援、教育・子育て環境の整備、コミュニティの再建などの取組にも注力。今後とも、国と東京電力は、損害賠償の取組に万全を期し、引き続き、こうした取組を被災者と相談しつつ、迅速かつ丁寧に進めていくことが肝要。
 - サイトにおいては、プラント状態の安定化、頑健性の向上の取組、使用済燃料や燃料デブリの取出し、そして廃棄物の処理・処分等の廃炉に向けた取組を、新たな異常の発生を防止するための万全の対策を講じつつ、着実に進めていくべき。
 - サイトにおいて当初になされた緊急対応は応急的：長期的観点からは欠陥が少ない。施設外への汚染の拡大は許されないことを前提に、リスク管理活動を深層防護の考え方を基本に先手先手で実施し、周辺環境に深刻な影響を与えることなく、その恒久的な処理に至りつく取組を着実に進め、地域社会に説明すること。
- **学会の皆様の活動(科学工学分析、提言、対話)は極めて重要。**



当面の策の推進にあたって心すべきこと(2)

● 原子力発電所の安全の確保に関する取組を着実に進めること

● IAEA福島閣僚会議は以下を提言：

- ◆ 規模の大きな地震、津波等の外部事象が発生するとして、それにより引き起こされる複雑な悪環境においても機能する安全機能を整備し、いつでも対応できるようにすること
- ◆ 初期事象がなんであれ、過酷事故が発生して社会の混乱や環境に対する悪影響を引き起こすことのないようにすること
- ◆ 運営組織に強い安全文化を醸成するとともに、誤りを犯すことあるべしと自覚し、これを小さなものととどめ、これから回復する道を絶えず考えている、復元力のある組織とすること。

● 原子力規制委員会の新規制基準はこうした世界の知恵を踏まえて整備されたと評価。委員会はその合理性を社会に**誠実に**伝えていくべき。

ハーバーマス「コミュニケーションは「真理性」「正当性」「誠実性」を備えるべし」を想起せよ。

● 電気事業者は、世界の叡智を踏まえて自らのプラントをリスク管理の観点から絶えず革新する事を決意し、そうしていることを国民に誠実に説明し、理解を得ていくこと。



当面の策の推進にあたって心すべきこと(3)

- カーネマン： 人間の思考を行うメカニズムは、即断型(速い思考)の「システム 1」と熟考型(遅い思考)の「システム 2」に分けられ、順序立てて考える」能力は「システム 2」にある。この「システム 2」は、立ち止まって考えないといけない、という認識が生まれるまで起動しない。
- 事故の結果、速い思考で「原子力は社会にとって危険」とする人が多くなっている。人々が、熟考型の思考回路を駆動して、新しい規制基準の意味するところを理解し、「電気事業者が福島第一原子力発電所事故の根本原因を深く認識して対策を講じているので、原子力発電のリスクは十分に小さい。」と評価を変えるようになるには、相当のきっかけが必要。
- 信頼の構築は「賽の河原で石を積む」のと同じ。毎日の地道な努力が大切。政府と電力は、この事故の教訓を踏まえ、改良改善を導入し、大事故の発生可能性を十分低くなるように日々務め、そのことについて国民と辛抱強く誠実に対話を続ける事が肝要。それが国民の皆様との心の通路を開くことにつながり、立ち止まって考えていただけることになるかも。妙手はない。



今後の政策如何に係らず、必要な取組 国際社会における責任ある一員としての取組

● 国際対応を通じて、自らの抱えるリスクを最小化する取組

- ② 国際社会への情報提供を継続するとともに、過酷事故を防止できなかったことから学んだ教訓を踏まえ、新しい国際的な秩序や規範の形成・普及に貢献すべき。
- ② 核不拡散や核セキュリティの確保：国内の取組を絶えず高い水準に維持し、同時に、高い水準の国際規範の形成に積極的に貢献していくべき。プルトニウム管理については「利用目的のないプルトニウムを持たない」原則を厳守し、透明性が高い説得力ある取組を推進していくべき。
- ② 原子力発電の新規導入を図る国々や導入初期にある国々に対する人材育成・規制体制作り等の技術的及び社会的基盤の整備支援や、各国における3S確保を確かにする観点からより合理的な国際的枠組の構築を目指すIAEA、IFNEC、FNCAの取組に積極的に参加。

● 国際交易を通じて利益を追求する産業・事業の国際展開

- ② 福島事故の教訓を世界と共有する責任の自覚の上に、既存技術の絶えざる改良改善で国際社会をリードしていく気概をもつことが大切。



今後の政策如何に係らず、必要な取組

原子力人材の確保・育成の取組

- 再稼働後のアキレス腱になりかねない現場における原子力人材の確保の問題がある。が、容易な解決策がない：大きな原子力事故を起こした業界として真摯に向き合うべき。
- 原子力産業の国際展開に対応できる人材や安全、核不拡散、各セキュリティの素養を備えた原子力人材の育成ニーズは増大。
 - 原子力産業の国際展開の動向を踏まえ、将来における人材の需給ギャップの動向を冷静に見据え、将来求められる原子力人材の量・質の展望を共有して、その育成のために必要な改善・改革の在り方を検討することが肝要。
 - 国内外の関係者はそれぞれの特徴を生かし、国際性のあるネットワークを形成して人材育成に対応している状況がある。
 - 国は、これらのことを考慮し、原子力人材育成の取組を支援していくべき。



今後の政策如何に係らず必要な中期的取組

廃炉、使用済燃料管理、放射性廃棄物処分

● 原子炉廃止措置の実施体制の整備

- 廃止措置推進事業体制
- 発生する有用資源の再利用システム
- 放射性廃棄物の浅地中処分と敷地開放条件
- 放射性廃棄物の輸送
- 余裕深度処分場の整備

● 放射性廃棄物の管理・処分の取組の推進

- 原子炉建屋外の使用済燃料の貯蔵容量を増大する取組や使用済燃料の直接処分を可能とするための取組を着実に進めること。
- 今後がどうなるにしろ、必ず実現しなければならない高レベル放射性廃棄物の地層処分の実施に向けた取組を着実に前進させること。

- いずれの取組も原子力人材の受け皿になるというのは誤解であるが、推進に技術と人材が必要な事は確か：用意周到に。



今後の政策如何に係らず必要な中期的取組

高レベル放射性廃棄物の最終処分

- この廃棄物の処分事業は、国の定めた基本方針に即した基本計画に基づき、国の認可した事業者であるNUMOが実施することとされている。
- 原子力委員会は、日本学術会議の意見を踏まえて、この基本方針を見直す必要があると判断。その要点は、
 - ❖ 処分施設の立地に向けて、国がもっとリーダーシップを発揮していく必要があること
 - ❖ 当面の第一歩は、実施主体が最新の科学的知見を反映した最終処分の安全評価書を整備し、これについての国民的な議論を国がリードして進めること
 - ❖ その議論を通じて、当面の進め方に関する不確実性に対処する観点からのいくつかの選択肢について国民的合意を形成すること
 - ❖ それを前提に、立地選定に係る調査の申し入れを行っていくこと



今後の政策如何に係らず必要な長期的取組

新技術・知見を準備する研究開発

● 福島のアフサイト及びオンサイトの取組を確実にするために

- ❖ 低線量放射線影響の解明、除染技術の高度化、システム化、除染廃棄物の減容技術、廃棄物の固化技術、森林を含む汚染地域における放射性物質の環境中動態の把握・予測技術
- ❖ 除染廃棄物の減容技術、ロボット及び遠隔操作技術、シビアアクシデントに関する実験研究、基礎・基盤的なデータの獲得やデータの不確実性の評価、モデリングとシミュレーション技術の高度化

● 原子炉安全をより効果的かつ効率的に確保するために

- ❖ 外部事象リスク感度の高い構造・システム・機器の信頼性、材料劣化現象の予測・監視、それに基づく事故防止・影響緩和策の明確化、予測された劣化特性と外部事象に関する新知見を踏まえたPRA、安全目標に適合させるために必要な構造物・システム・機器の改修・補修方法の明確化
- ❖ 人的要因、組織要因、デジタル技術の統合、炉心管理、水化学、廃棄物管理、放射線防護等の理解の深化、燃料の性能向上、廃棄物量の最小化、廃炉技術の性能向上



今後の政策如何に係らず必要な長期的取組

新技術・知見を準備する研究開発

● 高速増殖炉の研究開発

- もんじゅ研究計画作業部会の結論を待ちつつも、我が国内で完結するという考え方にとらわれることなく、国際社会と共同推進していくことを重視。

● 放射線利用技術の研究開発、核融合研究開発

- 原子力分野以外の多様な産業分野の研究開発と効果的に連携することの重要性に留意しながら、継続して推進。

● 基礎基盤的研究開発

- 原子力科学技術を活用する活動のポートフォリオの今後の変化を予測し、重点の置き方を見直しつつ、研究開発活動に先駆的原理やアイデアを産み出したり、その基盤となるデータを産み出す観点から着実に推進。
- 社会ニーズを反映した技術評価に参加できる人材育成の観点からも、人文社会科学分野における原子力に関する研究を推進していくことも大切。



これからの検討課題

原子力発電を安定供給力とするため制度や関係

- 国は独立性があり、安全の確保を唯一の使命とし、そのための円滑な業務の推進に必要な広範な専門能力と十分な行政資源を動員できる新たな原子力規制組織を整備した。
- この事を踏まえ、福島復興に全力を尽くしつつ、原子力発電事業者の安全向上意欲の大きさを確認し、エネルギーの安定供給、気候変動軽減を経済的に実現できる公益にかんがみ、適切な規模の原子力発電を維持するかどうかを決めるべき。
- 維持する場合に必要な政府の取組
 - ❖ 原子力損害賠償制度の整備
 - ❖ 長期固定電源であるが故の投資リスク軽減策の整備
- 維持する場合に民間に求められる取組
 - ❖ 安全規制行政は本来、消極原則・公共原則・責任原則・比例原則に基づくことを踏まえ、安全確保のための特別な責任を担える仕組みを整備すること
 - ❖ ライフサイクルに亘り規模の経済を追求できる組織・経営形態に改革を行なうこと

特別な責任を果たすために

- リスクを小さくするために絶えず失敗・故障を気遣い、単純化を避け、現場にこだわり、復元力をもたせ、専門を尊重する組織を追求すること(ワイク:「想定外の管理」)。その核心は安全文化/リーダーシップ、事実(リスク)に基づく意思決定、知識管理、人的因子の重視(IAEA; 管理原則)
- 安全文化: 経営層、研究者、運転者、補修員は各々の組織の身上ともいふべきサブカルチャーを有する(MITのシャイン教授)から、各々のサブカルチャーに敬意を払いつつ、安全の確保を優先することに協力を求めるリーダーシップが大切。
- しかし、リーダーが経営者である以上、経営グループのサブカルチャーが優先しがちになる。だから、外部から経営者をチェックする仕組みを整備すべき。



結論に代えて～国民への誠実な政策の説明を～

- 政治の方針は国民と国民が拠り所とする専門家の声の間にある、政府はこれらとあまりに異なる行動はできない。



- 国民と諸分野の専門家と誠実に対話していくべき。
 - 原子力関係者は、福島のアフターサイト、オフサイトの取組を誠実に推進するとともに、『真理性』及び『規範妥当性』を備えているかどうか吟味しつつ短・中・長期の取組を定め、それをもって諸分野の専門家と国民に誠実に語り、相互主観性のあるものとしていく必要がある。
- 国民に対する多面的な対話の取組が必要
 - 国民に対してどこでどのように話しかけていくか。国は、立地地域において、自治体が整備した住民との対話の取組に利害関係者として関与してきた。原子力が国民の関心の高い話題になっている現在、立地地域ではない地域においても国民に対話を求めていく必要があるから、多面的な取組が必要であろう。



ご清聴有り難うございました。



予備スライド



プロスペクト理論

- 質問1:あなたに以下の二つの選択肢が提示されたら、どちらを選ぶ？
 - 選択肢A:無条件で100万円が手に入る。
 - 選択肢B:コインを投げ、表が出たら200万円が手に入るが、裏が出たら何も手に入らない。
- 質問2:200万円の負債を抱えているあなたに以下の二つの選択肢が提示されたら、どちらを選ぶ？
 - 選択肢A:無条件で負債が100万円減額され、100万円となる。
 - 選択肢B:コインを投げ、表が出たら支払いが全額免除されるが、裏が出たら負債は200万円のまま。
- 質問3:原発停止で負債を抱えている日本に、以下の二つの選択肢があるとしたら、いずれを選ぶ？

