

「基本的考え方」に関する有識者による意見について


平成 28 年 1 月 22 日
原子力政策担当室

原子力委員会は、「基本的考え方」に関連して、平成 27 年 1 月から 12 月までの間、合計 26 回に及ぶ有識者からの意見聴取を行い、合わせて意見交換を行った。意見を聴取した 26 名の有識者は以下の通りで、うち 16 名分の意見の整理・分類については、昨年 10 月 6 日の原子力委員会において報告・議論を行っている（別添資料）。その他 10 名分の意見を含めた最終的な整理・分類については、近々の原子力委員会において報告を予定している。

＜意見聴取した有識者＞

有識者(敬称略)	所属(意見聴取当時)	意見聴取テーマ	実施日※ ¹
畑村 洋太郎	東京大学名誉教授	福島原発事故に学ぶ	1 月 28 日
伴 英幸	NPO 法人原子力資料情報室 共同代表	「基本的考え方」について	2 月 13 日
吉川 弘之	(独) 科学技術振興機構 研究開発戦略センター長	福島原子力発電所事故の対応における科学者の役割	2 月 25 日
白石 隆	政策研究大学院大学学長	「基本的考え方」について若干の提案	2 月 26 日
中村 桂子	JT 生命誌研究館 館長	科学者が人間であること	3 月 3 日
黒川 清	政策研究大学院大学教授	原子力利用の「基本的考え方」について	3 月 10 日
姉川 尚史	(株)東京電力 取締役常務執行役	福島事故の教訓と原子力安全改革プランについて	3 月 11 日
山名 元	原子力損害賠償・廃炉等支援機構 副理事長	今後の原子力利用について	4 月 7 日
中西 準子	産業技術総合研究所 名誉フェロー	福島における放射線リスク評価と管理 その壁は何か	4 月 21 日
越智 小枝	相馬中央病院 内科診療科長	健康という観点から見た原発事故	5 月 19 日
ジョージ・アホストラキス	(一財) 電力中央研究所 原子力リスク研究センター所長	Regulating Nuclear Power Plants	6 月 3 日
リチャード・A・マブ	(一財) 電力中央研究所 原子力リスク研究センター顧問	Nuclear Policy After Fukushima	6 月 4 日

有識者(敬称略)	所属(意見聴取当時)	意見聴取テーマ	実施日※1
澤 昭裕※2	21世紀政策研究所 研究主幹	原子力問題の諸相	6月16日
豊田 正和	日本エネルギー経済研究所 理事長	大転換する国際エネルギー情勢と「日本のエネルギー政策」	6月23日
長瀧 重信	公益財団法人放射線影響協会 理事長	原子力災害の健康影響	6月30日
服部 拓也	(一社)日本原子力産業協会 特任フェロー	「基本的考え方」に期待するもの	7月21日
三島 嘉一郎	原子力安全システム研究所 技術システム研究所長	原子力研究開発・人材育成について	10月8日
山中 伸介	大阪大学大学院工学研究科教授	原子力人材育成について考えること	10月14日
森本 敏	安全保障スペシャリスト	「原子力の考え方」について(私見)	11月5日
山口 彰	東京大学大学院教授	原子力委員会の「基本方針」に期待すること	11月13日
宮沢 龍雄	エネルギー計画コンサルタント	原子力技術の研究開発	11月17日
秋山 信将	一橋大学大学院教授	原子力利用の基本的考え方について 核不拡散問題を中心に	11月24日
桑原 保芳	柏崎刈羽原子力発電所の透明性を確保する地域の会 会長	透明性と信頼	12月9日
上塚 寛	(一社)日本原子力学会 会長	原子力研究開発と人材育成	12月10日
鳥井 弘之	日本経済新聞社 社友	人類にとっての原子力とは / コミュニケーションを考える / 何を何処まで考えたのか	12月24日
鈴木 達治郎	長崎大学 核兵器廃絶研究センター長・教授	核燃料サイクルとプルトニウム問題	12月25日

 : 意見の概要を整理済み

※1 : 実施日は平成27年

※2 : 平成28年1月16日に御逝去

「基本的考え方」に関する有識者による意見について

平成27年10月6日
原子力政策担当室

1. 有識者からのヒアリングについて

「基本的考え方」については、本年1月以来、合計16回に及ぶヒアリングを実施し、主として、総論的観点や東京電力福島第一原子力発電所事故(以下、「福島事故」とする。)に関し、有識者からの意見聴取や質疑を行い、多くの貴重な意見が聴取された。

2. 有識者意見の整理・分類について

今般、原子力委員会における「基本的考え方」に関する今後の議論に資するため、これまでのヒアリングで有識者が開陳した意見において強調されたポイント、原子力委員との質疑において焦点が当てられた事項等の主要意見を整理・分類し(別添参照)、さらに、これまで集中的に意見聴取を行ってきた「福島事故から学んだ教訓」を中心に、主要意見の概要を3. に記した。

3. 主要意見の概要

【全体概要】

- 「基本的考え方」の策定に関連し有識者は、今後の原子力に対する基本姿勢の在り方、「基本的考え方」に期待される内容について指摘した。
- 福島事故から学んだ教訓に関し有識者は、事故の原因分析と教訓を活かすことの重要性、避難した住民の健康保持等の総合的な観点から防災・減災・復興に取り組むことの重要性、事故時の対応から明らかになった我が国の組織文化や人材面の課題等を指摘した。
- オンサイトの取組に関し有識者は、廃炉及び汚染水対策に今後とも国内外の経験・知識を活かし取り組むことの重要性を指摘している。また、この過程で得られる経験・知識を国内外と共有していくことの重要性を指摘した。
- オフサイトの取組に関し有識者は、健康阻害要因や健康リスクについて、放射線のみならず精神的ストレスの影響等多様な面から俯瞰的に検討することの重要性、社会的・精神的影響軽減の視点からの対策の重要性等を指摘した。
- 福島事故の教訓を踏まえた原子力安全の在り方に関し有識者は、安全文化を確立することの重要性、絶対安全(リスクゼロ)はあり得ないこと、その上で想定外

事象に対する対処の重要性、減災策の検討の重要性、規制組織の在り方、緊急時対応や防災の在り方、事業者の在り方等を指摘した。

【個別の指摘事項】

1. 福島事故から学んだ教訓について

(1) 福島事故から学んだ教訓(総論)

(事故原因分析と教訓の活用、フォローアップの重要性)

- 福島事故後に行われた事故調査報告(東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調)、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(政府事故調)等の報告)について、福島事故の総括・反省・教訓を活かして、国内に安全文化を確立するための意識改革、目に見える形で継続的にフォローすること等、一層の取組が求められるとの意見が聴取された。かつ、福島事故の教訓等を、国内外に対して、高い透明性をもって発信することを通じて、世界の原子力安全に貢献すべきであり、この点で、一層の取組の余地があるとの指摘があった。
- 一層高度な安全水準を目指した継続的学習を行うような姿勢の重要性や、自主的安全向上の取組を更に強化すべきとの指摘があった。様々な失敗経験を蓄積し、これを活かすためにも、国内外の先行事例から教訓を引き出し、その教訓を水平展開していくべきとの指摘があった。

(緊急時対策、防災・減災、復興計画の重要性)

- リスクはゼロにはなり得ず、事故は起きるものだと前提のもと、防災に努めるとともに、事故が起きた際の被害を最小化する減災の発想をより一層強化すべきとの指摘があった。
- 放射線による健康への影響を中心とした従来の考え方に加え、事故やそれに伴う避難とその長期化に伴うコミュニティの崩壊、失業、風評被害等による精神的ストレスの結果として健康被害につながるといった総合的な観点から、被災者・住民に寄り添い、住民の健康の保持・向上を目的とした緊急時対策、防災・減災、復興計画が必要ではないかとの指摘があった。

(事故対応で顕在化した、意思決定プロセス、責任の在り方、人材に関する課題)

- 今回の事故を通じて、日本の組織における意思決定プロセスと責任の在り方に関する課題、特にその不透明性が顕在化したのではないかと、との指摘があった。
- 福島事故のような想定を上回る事態への対応においては、マニュアル通りでなく、自らの目で状況を確認し、判断・行動するということが求められ、そうした対応ができる「能動的な思考」ができる人材を養成することの重要性が指摘された。平時においても事業者は、規制基準を超えたところで、自らがより良くしようという

姿勢が必要で、安全に対して責任を負うことを自覚し、組織全体が安全意識を高めるためのリーダーシップを発揮することの重要性が指摘された。

(2) オンサイトの取組

(知見の共有・活用)

- 廃炉に向けた取組から得られる経験・知識は、諸外国においても活用可能で、国際的な関心も高いことから、我が国の国際社会への貢献の一環として、経験・知識を積極的に共有すべきとの指摘があった。
- 廃炉・汚染水対策は事故処理に止めることなく、その知識・経験が今後とも、国内外で有効に活用される可能性があるとの認識で取り組むべきとの指摘があった。

(3) オフサイトの取組

(放射線影響以外の健康リスク)

- 防災・減災・復興計画の取組に当たっては、健康阻害要因やリスクには放射線影響以外にも、社会的・精神的影響等多様なものがあるため、住民の健康保持を目標に、俯瞰的な対策がなされるべきであるが、現状では放射線影響に関し特化した議論がなされており、多くの健康被害が見落とされ、実効性のある対策が立てられていないとの指摘があった。

(避難・除染・リスクコミュニケーション)

- 避難地域の周辺等、物流・サービス提供の途絶えた地域に残る住民に対する社会生活支援の対策を考えておく必要がある、との指摘があった。
- 避難地域に帰還したくてもできない苦痛を考慮することの重要性が指摘されたが、他方、避難地域への帰還を望まない住民もいることから、住民の自主的活動を尊重しつつ自律的な地域の再生や発展を図ることが重要との指摘があった。
- 合理的な範囲において、どの程度の放射線リスクを受容していくか等の再検討が必要との指摘があった。放射線リスクコミュニケーションの取組が混乱したと指摘され、その原因としては、LNT モデル(閾値無し直線仮説)に係るものと、集約された専門的見解が理解されなかったためではないか、との指摘があった。
- 放射線のリスクコミュニケーションについて、被ばく線量が低くてもリスクはゼロではない以上、「リスクはある、しかし不確定性の範囲である」との説明の方が住民の理解が進んだ、との指摘があった。
- 風評被害については、発生するメカニズムを理解して対応することの重要性が指摘された。

2. 原子力安全の在り方について

(事故の心理的・社会的影響と原子力安全)

- 事故による心理的・社会的影響も含めて、広く原子力のリスクと原子力安全の在り方を考える必要性が指摘された。

(規制組織に求められる要件)

- 原子力安全を担う組織について、独立性、公開性、効率性、明瞭性、信頼性を原則とし、透明かつ合理的で予測性のある、文書化された規制の仕組みを作る必要性について指摘があった。また、原子力安全に対して第一義的な責任を負う電気事業者等、利害関係者との透明性をもった対話を図るべきとの指摘があった。さらに、規制組織が一般市民の信頼を得るには、公開性と透明性が必須であるとの指摘があった。

(緊急時対応・防災)

- 自然災害、過酷事故、テロ等あらゆる事象を想定した上で、緊急時対応・防災を進めることの重要性が指摘された。具体的には、国は原子力防災計画において主体的な役割を果たす自治体と連携を深め、積極的な技術的支援を行うこと等が考えられるのではないか、との指摘があった。

(自主的安全向上の重要性とこれを支援する組織)

- 安全規制は最低限確保すべき要件であることを認識し、たゆまぬ自主的安全向上に取り組むべきとの指摘があった。いかに改善しても、システムは故障し、人は誤るため、絶対安全(リスクゼロ)はあり得ず、永続する安全文化の確立が重要であるとの指摘があった。
- 米国において、スリーマイル島原子力発電所事故の教訓として、事業者間のピアレビューなどを行い自主的な安全レベルの向上を目指すINPO(Institute of Nuclear Power Operations: 米国原子力発電運転協会)が設立され、大きな役割を果たしていることが指摘された。我が国でも、JANSI(原子力安全推進協会)やNRRC(電力中央研究所 原子力リスク研究センター)が設立されており、INPOのような役割を果たすことが重要であるとの指摘があった。

(以上)

「基本的考え方」に関する有識者による意見について(有識者による意見の整理・分類)

1. 「基本的考え方」の策定について

＜有識者ヒアリングにより得られた意見＞

- 国民の過半が原子力発電からの撤退を望んでいる状況に配慮すべき。
- 原子力委員会はこれまで推進を担っていたため世間の中立機関としての評価はマイナスとの認識で臨むべき。推進でないことをアピールしないと、国民の信頼は得られない。
- 科学者は、もっと積極的に社会の間に入って、いろんな問題に対して助言することが必要。
- 一つの意見に集約できない場合もあるが、科学者の意見や見解を、政策決定者に中立的に提示する社会的な仕組みを作らなければならない。
- 科学的観点を適用する際、社会的にどのような影響を受けるかを考えないといけない。
- 科学の理解を求める上で、エビデンスの必要性が叫ばれている。エビデンスは難しい概念であるが、種々の科学を区別せずにエビデンスを求め、社会が受ける恩恵と脅威を考えて政策決定者は決定をする。
- 原子力委員会は政府決定の原案を作るのではなく、一步離れた科学に近いほうから助言をしていく組織としての役割が求められている。
- 説明すべき科学の領域が、自然科学だけでなく、社会、人工、生命、精神と広がっているが、これらは、物理学が対象とする非生物とは異なる秩序をもつことを認識しておくべき。
- 科学者だけの意思決定をせず、科学者が説明すべき科学の向うに社会があるというトランスサイエンスの考え方は有用。
- 人間は自然の一部であることを認識する。ルネサンスは権威からの脱却であったが、科学からの脱却を目指す第2のルネサンスによる人間復興(科学技術万能からの脱却、科学技術の相対化、情報の共有、生き物としての人間)があってもよい。
- DNAを変えようというのは、機械を扱う考え方。生物は自律的に多様性を志向し、収斂していかない。多様性を認めなければならない。
- 日本の原子力は世界の注目を集めており、原子力を自分たちの問題として考える。原子力委員会のアカウンタビリティに期待する。
- 基本的考え方は、原子力を仕切り直す政府の宣言であり、行政や事業者が尊重する権威あるものとして作られることを期待する。
- 原子力の基本認識の再定義、原子力基本法の最新解釈と言えるような政府認識として提示されることを期待する。
- 宇宙や地球科学の観点も含め、核を扱うということを定義づけすべき。
- 我が国における原子力の価値を再定義することを通じて、諸課題の全体像を俯瞰して基本方針を示し、その優先順位付けと関係機関の役割分担、責任分担を示すことと、課題解決に向けた長期ビジョンとロードマップの提示を期待。
- 原子力委員会は、国の顔として、対外的にワンストップ・ウインドウの役割を期待。
- 原子力の価値を、3Eに加えて、技術創造立国、国際貢献及び安全保障の、3つの観点から再定義し、国民の心に届くメッセージとして発信することが重要。

2. 福島事故から学んだ教訓について

2.1. 福島事故から学んだ教訓(総論)

＜有識者ヒアリングにより得られた意見＞

- 福島事故の知識化(応用可能なように知識の体系を作る)が必要。
- 政策決定者の信頼を醸成する必要があり、使える助言を有事に行える人の育成も必要。

- 失敗から学ぶ姿勢と国際的な英知の活用が必要。
- 防災はもちろん重要であるが、事故が起こった場合の被害を最小化する減災の発想を強化すべき。防災と減災の両方が必要。
- 事故の原因を明らかにするために、再現実験による検証が不可欠。1F事故後、人・予算がないという理由で実現されていない。
- 原子力関係者には確定したことでないと発信してはいけないとの雰囲気があるが、その時の情報で想像でもよいからどどんいすべき。
- 1F事故に関して多くの提言をしたが、それら提言が継続的にフォローされる体制になっていない。事故に学んだことが生かされているか懸念。
- 日本は事故の原因や対応を海外に伝えるという努力が不足。
- 想定外に対応するには、マニュアル通りでなく、自分の目で確認し、判断・行動するという意識が重要。自ら考えて事態に臨むことと能動的な思考が必要。
- 想定外に対応できる人材を養成する必要あり。
- 失敗経験を積むのに 200 年かかるのが経験的に得られた知識だが、他分野に学ぶことで短縮できる。他分野の経験・知識を活用することで、失敗経験を積む時間は短縮できる。
- リスクは受け入れざるを得ず、その方策を示す必要がある。
- 事故の検証は継続的に行うべき。
- 組織、文化、人のあり方を見直す(仕組を作る時の考えの共有、危険に正対して議論できる文化の醸成、想定外へ自分の考えで判断・行動すること)。形(組織・制度・機械・システムなど)を作るだけでは機能しない。
- (他の有識者から)事故は必ず起きるということを書いてきたとの指摘があったが、さらに現実味をもって事故は起きるものだと考える。
- 福島事故対応の政策的方向としては、一人一人の被災者に寄添った対応をすることであり、避難状態の早期解消が早期帰還だけを意味してはいけない。
- 科学的見地だけでなく、社会の感性に判断を求めるとい議論も必要。
- (福島事故後に)政府が生データの解釈することなく流したが、こうしたことは非常にまずかった。官邸にアクセスでき、政治的要素も踏まえて、意見具申できるアドバイザーが必要。
- 事故の根本的な原因は、さらに高い安全水準を目指して学び、問い続ける姿勢が欠如していたということ。
- 原子力は排他的な風潮があり、異論が唱えにくい状況。そういう中で下された決定は間違いを犯しやすく、それが日本の弱さにも繋がる。日本の group think(集団型思考パターン)の負の側面、同質性の失敗の代表。
- 事故調査報告はフォローアップされるべき。
- 日本の事業オペレーションは、勤勉、熟練、教育水準という点で評価されている。一方、意思決定プロセスが不透明であり、誰が決定し責任をもっているのか分からない。
- 福島を検証し、教訓を活かすにあたっては、国際性、透明性をしっかり確保して欲しい。個人が何をすべきか考えて行動しなければならない。
- 事故を単純に我が国の文化のせいにしてはいけない。
- 事前の備えによって防ぐべき事故を防げなかったという結果を真摯に受け入れることが必要。
- 規制基準を超えたところで、自らがより良くしようという姿勢に欠けていた。
- 事業者が安全に対して責任を負うことを自覚し、組織全体の安全意識を高めるためのリーダーシップを発揮するべき。

- 海外や他産業の先行事例から教訓を引き出し水平展開していく力が弱い。
- 世界では、現場を詳しく知っている人物が原子力発電所を管理している。
- コストと安全は対立しない。(事業者として)安全対策では費用対効果を考え、効果の高い対策を規制委員会にも提案している。
- 東京電力は事故の当事者で、事故防止について他の産業に学ぶレベルではなく、他産業の2-30倍レベルを上げなければならない。
- 事故に至った構造的な原因(本質的閉鎖性、情報公開や対話の不足、責任所在の曖昧さ、規制の虜、技術的想像力の欠如、安全文化の不徹底と安全神話、など)について、真摯にレビューする必要がある。福島事故の総括と反省と教訓を明確に政府のメッセージとして出す必要がある。
- 健康という観点から見ると、原発事故では放射線だけではなく、爆発、環境汚染、それに伴う避難、風評被害、失業などによる精神的ストレスを介して健康被害につながる。健康をゴールにおいた緊急時対策や防災・減災・復興計画が必要。
- 健康被害の全体像を把握した効率的で的確な介入、政策支援が必要だが、現状は非常に限定的であって、大局観のある議論ができていない。
- 安全文化の確立が福島事故の対応として最も難しいが、不可欠の要素。
- 原子力を利用するなら、日本を原子力災害に対応できる社会にしなければならない。対応できる社会とは、被災者の被害を最小にするための準備である。
- 原子力を利用すれば原子力災害は起こり得るという基本的な考えで、福島事故を参考に、被災者の健康影響を最小にする対策を考えて準備する必要がある。
- 科学者の合意と助言で被災者の健康被害を最小にすることが責務。原子力を利用すれば原子力災害は起こり得るという考えで準備すべき。原子力災害による被害を最小にする対策を世界に堂々と発信できることを願う。

2.2. オンサイトの取組

<有識者ヒアリングにより得られた意見>

- 事業者の都合で技術を選択することのない、着実な事故処理に相当の覚悟と組織的充実をもって取り組むことが重要。
- 廃炉は国際的な関心も高く、ビジネスチャンスでもある。廃炉の経験・知識を共有することは非常に大事。汚染水の対応策を決めるプロセスをさらに透明化すべき。
- 廃炉の手順は調査が始まったばかりだが、得られる知見は貴重。(東京電力は)DOEなど海外との協力体制を組んでおり、シビアアクシデント対策も含め、国際機関と協力して分析を進める。

2.3. オフサイトの取組

<有識者ヒアリングにより得られた意見>

- 避難がいびつな基準で決まり、避難する必要もない人を避難させ元にもどれなくなっているのではないか。
- 避難地域では帰還を望まない人たちもおり、そうした選択をする人たちにも十分手が届く政策を提言してほしい。
- 避難区域設定は、科学的に正しいだけでは不十分。インフラ、医療等が途絶した緊急避難準備区域で最も健康被害が発生。

- 原発事故の(放射線以外による)健康影響は、放射線による健康影響よりはるかに大きく、現在も進行中。
- 現状では、原発事故の議論が放射線に終始しているため、(その他の要因に起因する)多くの健康被害が見落とされ、実効性のある対策が立てられていない。
- 社会パニック、災害弱者の搬送、長期避難生活の健康リスクなどを考慮し、実際の避難や訓練の際には放射線量の閾値にこだわらず、(避難対象地域の)周辺地域からの物流等の支援も含めて検討する必要がある。
- 風評被害などに関わらず、福島で多くの方々が普通に生活しているが、これは住民の不断の努力によるもので、除染作業がうまくいったという成功体験にしてはいけない。
- 放射線教育では、放射線のリスク以外の健康リスクも含めて話をしなければ、放射線に対する不安の解消につながらない。
- 放射線リスクはあるとの説明から始めたほうが、住民によく理解された。
- 緊急時計画は、避難し帰還を禁止することの苦痛を考慮して作られるべきである。避難だけではなく、適切な場合は屋内退避も考えるべきである。
- 防災では現実に避難区域の人を全部動かすということをやすべき。
- 人間を取り囲む健康阻害要因は放射線影響以外に様々ある。精神的ストレスは健康にものごく影響があり、健康影響の要因を見直す必要あり。
- (低線量被ばくについて)「リスクゼロにちがいない」といった科学者の勘を頼りに、リスクコミュニケーションを行えば、混乱することは必定である。除染目標値に正解はないが、リスク受容を求めて解を見つけるべきである。現状が技術的・経済的に限界に使い。
- 化学分野では一定のリスクを受け入れないと使用できない。水道水や食品などリスクが隠されていることもある。長期間かけてリスクを説明すれば受け入れられるのではないか。早く帰還して街を再建することはリスクとの交換。皆が怒っている中での説明は困難であるが、補償の提示などは一つの解決策。
- 影響がない放射線レベル(閾値)について行政の説明が一定しない点は不信感を増幅させた。閾値などは変えたらよいが、変えると緩和したとの非難もあり、行政の対応が難しい。福島では、数値がどんどん変わり(100→20→1mSv)被災者の信頼を失った。きちんと説明があれば信頼が醸成されたのではないか。現状でも、市の職員は原状回復が極めて困難との前提で説明すべきであるが、原状回復させると言ってしまうている。
- 避難ストレスの健康リスクのほうが大きいとの指摘はあるが、避難しなかったほうが良かったわけではない。発がんリスクのほうが小さいとはいっても、リスクがあるのであれば戻れとは言えない。自然のリスクが最大であり、人為的なリスクが付加されるが、そこを規制するというのが基本。化学品では、自然のリスクに加わる分をいかに小さくするかという説明をしている。
- 医療分野においては、福島と遠隔地を比較するコホート研究は極めて重要。医学的知見集積に加えて国民信頼回復にもつながる。
- 風評被害のメカニズムを理解するため社会科学のアプローチが必要。
- LNT仮説あるいは、1mSv/yを法体系の中に組み込んでいる以上、それに沿ったリスク情報の開示と説明が必要。
- 健康リスク対処への優先順位付けがメディアの報道含め俯瞰的に検討されていないため、対応が不十分。
- 放射線被ばくによる公衆の健康被害はないが、避難に伴う影響は大きかった。除染費は巨額で、健康被害がなくても(経済的・社会的)被害は大きく、国民の心配は大きい。
- 原発事故は全てを崩壊させるが、一番大きいのは人心の崩壊。

- 緊急時の放射線の情報が足りなかった。環境放射線の測定結果をすぐに公開し、避難の規模とか方向の決定がなされるべき。
- 健康調査の教訓としては、健康管理を考えた効果的な線量測定をしなければいけない。
- 避難の際の移動手段、避難場所、受入れ態勢を平時から準備しておく必要がある。事故が起こって議論するのではなくて、ふだんから避難とは何かということを検討することが大事。
- 緊急時の対応には消防、警察、自衛隊、緊急時関係者、原発内の作業員、除染、建設業者、様々な組織が関係するので、作業の責任をどこまで持つか、どの範囲まで働くのかということも平時に議論すべき。廃炉作業に当たる作業員の健康管理は大事であり、被ばく線量についても同様の観点で議論すべき。
- 原発事故による避難や不安に伴う心身の影響について議論が非常に錯綜した。全省庁、全霞が関で対応すべき問題ではないか。
- チェルノブイリでは長期の避難は避けるべきことが反省として取り上げられている。帰還の条件、移住の時期と条件、除染等に関し議論しておく必要がある。
- ウクライナでは(チェルノブイリ事故における)避難・移住による寿命の低下があるとの意見がある。
- 除染に関しては日本が一番進んでおり、日本発の情報を ICRP に認めさせると良い。ICRP がはっきり書いていないのは、各国で判断すべきとの考えである。

3. 原子力安全の在り方について

<有識者ヒアリングにより得られた意見>

- 絶対安全はあり得ない。
- 科学技術を利用する時はリスクゼロはないこと、残余のリスクがあることを社会に明言する必要あり。
- 想定外事象にはできる限りの準備をするが、完璧な準備はあり得ない。
- 想定外は起こることを肝に銘じ、減災策を考えておくことが重要。
- 米国には自主的安全向上のための組織としてINPOがあり、自主的安全性向上を行っている。規制者と事業者が対等にコミュニケーションしており、こうしたカルチャーは学ぶべき。
- 規制委員会は、市民、在野との意見交換をし、外部の目にさらされて公平性を担保できるシステムとすべき。深層防護について、5層目(緊急時避難)は地方自治体任せになっている。
- 自然災害や社会への影響を含めて考えられているのか懸念がある。
- 自主的安全向上、PRAについては、事業者が本気にならなければだめ。
- 良い規制の原則は、独立(孤立でない)性、公開性、効率性、透明性、信頼(安定)性である。利害関係のある被規制者や公衆からの意見は考慮されなければならない。
- 規制は、明確であり信頼されるために、経緯や技術的ベースなどについて文書化されなければならない。技術的なベースは、設計、運転、規制についての現状の知識で私たちが活用できるありとあらゆる知識を動員しなければならない。
- 法律で NRC のスタッフはステークホルダーと対話しなければならないが、最も重要なステークホルダーの一つが業界である。アメリカには Nuclear Energy Institute というのがあって、そこが特定のトピックについて、業界としての考え方を NRC に表明する。業界が強く反対して、スタッフと業界の考え方が違う場合は、議論をして、最終的に投票して多数決で決める。

- 残存リスクの議論が一番難しい問題だ。必ず残存リスクがあることを、人々に理解してもらう必要がある。できる限り残存リスクを最小に抑えていくことが重要。
- 規制強化は費用と便益のバランスを取ることが必要。原子力リスクセンターはこの課題を支援できる。(
- どんなに改善してもシステムは故障し、人は誤るので、永続する安全文化の確立が重要。原子力事業に携わるすべての人が、安全性が最優先課題であるとしてコミットしなければならない。
- TMI の教訓で1番重要なのは、INPO の設立である。どの発電所も、他のプラントの過ちから学び、INPO のレビューがある。劣悪な運転者は、他の運転者から大きい圧力をうける。日本でも JANSI を作った。INPO のように機能させる必要。
- 一般市民の信頼を得るには、公開性と透明性 (Openness and Transparency) が必須。公開性とは、真摯に努力して、影響を受けるすべての人の意見を入手し、検討すること。透明性とは、規制者がその決定を事実と理由とともに文書化して説明することであり被規制者に全面的に説明する義務があるということである。規制者は、管轄範囲内の、理解を深めることに寄与するすべてのものを活用すべき。運転者、批判的な人々、大学の専門家などから学び、そのような基盤に基づき規制を行うべき。
- 規制の在り方や安全規制の国民に対するコミュニケーションが不足。

4. 原子力エネルギー利用に関する取組について

<有識者ヒアリングにより得られた意見>

- 事故収束、廃炉、廃棄物処分、輸出、新設の可能性を考えれば原子力発電技術は必要。
- 原子力損害賠償について、現在、事業者の無限責任であるが、メーカーも責任あり、また他の原発でもシェアすべき。再生可能エネルギーにシフトすれば、二酸化炭素の排出も減るため、再生エネルギーを育てていくべき。
- 再生エネコストは、2030年頃には、他の発電と遜色なくなるのではないかと考えており、エネルギーセキュリティの点でも有利になる。再生エネは地産池消であり、地域事業としても成り立つ。
- 時間の経過により市場によりエネルギーミックスが事実上決まっていく恐れがある。即ち、化石燃料の比率が上昇し、原子力が代替することが現実的に困難になる恐れがある。市場原理によりエネルギーミックスの選択の余地が狭まっている。
- 原子力利用は科学としてはすばらしいが、放射線影響のマイナスがある中、原子力発電がベストなのかどうか分からない。
- 日本の電力供給に意味ある貢献を果たしている原子力発電に対する信頼の回復を図ることが重要。
- 原子力発電所の再稼働を正当化するためには、原子力発電所が安全に運転可能で、安全に運転されることを保証する必要がある。
- 原子力発電所を稼働できないことが日本の景気をスパイラル的に悪化させる影響をつくり出した。
- 原子力の利用は、公衆と環境が守られる前提で可能。
- 化石燃料依存を避ける方策としての、核あるいは再生エネルギー利用活用のオプションの中で、ウランの分裂エネルギーは今後主要オプション。
- 原子力削減の影響で、化石燃料への依存が増加すれば、中東からのエネルギー依存が高まり、安全保障上のリスクが増加。

- 化石燃料への依存の増加は、温室ガス排出増加をもたらしており、環境問題への考慮が必要。
- 脱原発は技術的には可能だが、痛みを伴う。立地自治体の問題などあり、時間をかけ痛みを和らげつつ撤退するという軟着陸が望ましい。世論の3分の2が、穏やかに撤退することに理解を示している。
- 現実には、経済成長を望むが、原子力のリスクは取れないというギャップがある。打たれ強い国家、経済を作っておくべきというのが現実。そのために原子力技術に対する大衆の支援が必要。
- 当面の原子力利用が必要、と判断するためには、適切な政策的な措置が必要。国策民営での民間責任と国の関与(政策措置)の境界の定め方が議論の核心。
- 安全性強化のために変更するだけではなく、原子力を利用することが適切であると国民に再保証することが必要。
- 原子力のエネルギー利用について国民レベルの合意は困難であるとの前提で、(丁寧かつ多面的な取組による)信頼回復を図る必要あり。そのためには、原発以外にも広がりある原子力利用、リスク理解への米国の考え方の取り入れ、国際連携による透明性の確保が必要。
- 平和利用への国際的説明責任を果たすことが重要。
- 再処理については電力システム改革の中で、事業として破綻する可能性が高く、撤退の道筋を作っていくことが重要。
- もんじゅが廃棄物の減容・有害度低減に役立つのか、しっかり評価し、説明して欲しい。
- 最終処分について、直接処分も含めて適切に評価し、国、NUMOの活動の公正性、透明性をきちっと担保させる役割を果たしてほしい。
- 廃棄物処分について、現在、様々な分類があるが、事故廃棄物が大量に発生する中、国際的知見等で合理的に見直す必要がある。
- 原子力発電を今後も続けるには、他の電源との比較において政治的な支持が大前提となる。
- 廃炉・中間貯蔵／再処理・MOX／最終処分のバックエンドフェーズの制度見直しがパッチワーク的であり、総合的な整合性をもたせる必要がある。
- 原子力維持のための生産ライン維持、人材確保、大学教育計画等を考えると、次のエネルギー基本計画見直しまでに、政府は重要なシグナルをだす必要あり。
- エネルギーと研究開発の上流過程を一体化した方がよい。原賠も含め、原子力政策は一元化していくべき。核燃料サイクルもプロジェクトマネージャーが誰なのか分からない。実証フェーズの研究も責任の主体があいまいで困難な問題。大学には大いに期待している

5. 研究開発とその利用について

<有識者ヒアリングにより得られた意見>

- 基礎研究が重要である。
- 科学政策立案での国際協力が重要。
- 自律的な多様性志向に学ぶ。
- 「政府が原子力の利用とその研究に中長期的にある水準の資源配分を行っていく」との予測可能性をどう上げていくかが課題。
- 熱エネルギーとしての原子力以外に、核分裂、核融合など基礎研究に可能性があるのではないか。

- 先行技術分野の経験に学び、知識を転用して熟成化を加速することが重要。
- 原子力を取り巻く最近の状況として、技術面の要改善事項がある。産学間の技術交流不足、研究分野の偏り、基礎基盤研究の弱体化、異分野交流の少なさ、研究施設の不足、大学の原子力への取組の衰退、など。
- 放射線利用は技術革新のプローブとなっており、市場規模は発電より大きい。医療利用も有望であり、がん治療などまだまだ発展の余地あり。
- 国費で研究開発を支援するのであれば、原子力技術者は原子力技術の、他の科学技術分野と比較した重要性を説明すべき。

6. 国際情勢を踏まえた原子力の利用について

<有識者ヒアリングにより得られた意見>

- 国際連携による透明性の向上が重要。
- 新興国支援は技術移転、支援だけの発想ではない。近隣で事故が起こった場合の日本の安全保障を考えれば、技術移転ではなく、協同してより安全なものを作っていく必要あり。
- 原発の依存度を下げるのであれば、CO2削減コストも極めて大きくなるのだろうと思う。地球温暖化は益々大きな国際世論となるのは確実。
- 福島事故後、原子力について新興国の日本に対する期待は高まっているとの印象。
- 原子力委員会は基本方針の英語での発信も含め、世界と情報を共有していくという姿勢を見せることが重要。
- エネルギー自給率は3-4割あった方が、世界の擾乱に対応でき、国家の強靱化に資す。
- 日本の原子力は未だにキャッチアップ体制を引きずっており、国際性にかける。
- 安全保障の視点では、日本の自給率は、原子力を含まない場合は6%程度しかなく、主要国の中で最も低い。ドイツの自給率は原子力を含まなくても30%半ばであり、さらに国内需要の10倍の欧州ネットワークに接続されている。アジアのエネルギーネットワークの視点から見ると、日本はネットワークから疎外。
- 温暖化の視点では、原子力発電と再生エネルギーの発電時のCO2排出はほぼ0。
- 3E+Sという前提で考えると、国際エネルギー情勢が大きく転換し、エネルギーセキュリティはますます不安定化した。
- 日本の化石燃料依存度が上昇しているが、気候変動への対応は忘れることができない課題。
- 電力システム改革が進められているが、電力の自由化と原子力は両立しない。イギリスでは差額決済契約を活用して、低炭素電源の再生可能エネルギーと原子力の導入を目指している。
- 核不拡散あるいは核セキュリティ体制の維持向上への貢献と、原子力発電新規導入国からの我が国の技術力に寄せる期待へ応えることが重要。
- 原子力の国際展開は日本の成長戦略の重要な柱であり、日本の持続的な発展にとって国際展開は今後も必要。
- 二国間の原子力協力協定締結等を通じた健全な事業環境整備及び国として海外展開を一元的かつ戦略的に検討する司令塔機能が必要。

7. 社会との信頼関係の構築について

<有識者ヒアリングにより得られた意見>

- 国民への説明責任と検討プロセスの透明化が重要。
- 対政府、対コミュニティを海外に学ぶべき。
- 科学者には社会に対し、俯瞰的、中庸な助言が求められている。
- 原子力科学者は、科学的観点を適用して考えた際、社会的にどのような影響を受けるかを考えるべき。科学者だけでの意思決定をせず、科学者が説明すべき科学の向うに社会があるというトランスサイエンスの考え方。
- 放射線の健康影響については広報が大切。
- 今後の原子力分野に求められるのは、情報公開、情報発信、他分野・外国に学ぶ謙虚さ。
- 説明すべき科学の領域が、自然科学だけでなく、社会、人工、生命、精神と広がっているが、これらは、物理学が対象とする非生物とは異なる秩序をもつため留意する必要がある。
- まず社会が何をすることを欲しているかを学ぶことが原子力科学者に求められている。難解な事実をいかに分かりやすく説明するかでなく、まず社会(人々)が知りたい(欲している)ことを科学者が理解するという発想の転換が必要。
- 社会(一般人)の理解が、一人一人の価値に基づく直感や感性で動いていることも理解する必要あり。
- 原子力利用の社会的反応について、発電利用、医学応用など、分野によって社会的反応が違うことを考慮すべき。
- 原子力委員会も含め、常に原子力全体の透明性を確保し、世界からその評価を得るという姿勢が大事。未来に向けての原子力として、独立性、国際性、技術的客観性を持ってやって欲しい。原子力委員会のアカウントビリティに期待する。
- 原子力関係行政機関においては、常にプロセス全体の透明性を意識して、世界と情報を共有しフィードバックをもらうというプロセスが大事。
- リスクコミュニケーションにおけるステークホルダー参加の取組が欧米に比べて相当遅れている。
- 原子力理解についての国民ギャップ解決の方策が3点。①原子力技術者が直接市民と接する機会を持つ(現状は少なすぎる)。②中学校・高校で、核分裂に代表される原子力技術を体感できる授業を実施。③福島第一原子力発電所の汚染水排水問題のように、電力事業者の情報提供が根本的に弱く、事業者の情報提供が必要。
- 残余のリスクを伝えるのが難しいが、リスクコミュニケーションはとりわけ重要。推進派と反対派の間に大多数の市民がいて、全員を満足させることはできない。公の場での議論は(満足できずに)必ず落胆する人々が出てくる。
- 国民の多くがエネルギー問題に無関心で、自分事として受け止めていないことが一番大事な点であり、国民レベルの議論を喚起することが必要。
- 様々な科学者と専門家の意見が対立したまま主張され、自分が賛成する科学者を支援する、反対する科学者を誹謗する、というのが日本の状況である。科学者の個人的な意見が、科学者コミュニティの中での中立的・科学的な発表討論、更に評価の過程を経ることなく直接社会に発表され、それを報道されるということがこの4年間の混乱の大きな要因だということを反省すべき。
- 日本の科学者は深刻に反省をして、科学者の総力を結集して一つの合意した科学者の声として社会に対して助言を行う時期である。正しい情報の提供とは、科学的事実を判断材料としてはっきりと伝えることであり、科学者の義務である。一部の人一般の関心をひきそうなことをあたかも科学的であるかのように伝えることに懸念。科学者が種々の立場で議論し、合意結果して発表すべきことが教訓である。

8. 教育、人材育成について

<有識者ヒアリングにより得られた意見>

- 想定外に対応できる人材を育てるべき。
- 海外に優秀な人材を求めるのもよいが、日本の規制人材が世界からスカウトされるくらいでないといけない。規制機関、オペレーターとも長期で(3, 4年)世界的な人材交流をすべき。
- 原子力のテールリスクをどこまで取るか、近い将来も政府は判断をしない現状の中では、原子力の分野に人材が供給されず、政策オプションが決まっても、実行する人材がいなくなる。人的資源配分のために原子力の予測可能性をどう上げていくかが課題。若い人が個々の人生の決定をするうえで、国としての原子力への資源配分方針を示すことで予測可能性をあげるべき。
- 一極集中を排し、分散型社会をめざすことが必要ではないか。
- 技術のイノベーションの促進と両立する安全規制という制度設計が必要である。必要条件の一番目に技術と人材の維持がある。
- 福島第一原子力発電所事故以降、大学生の原子力離れが加速、それ以前からの基礎基盤工学に関する教育の希薄化が進行しており、安全研究と人材育成について全体での見直しが必要。
- この10年近く日本の原子力建設が途絶え、新增設が当面見通せない中、ベテラン技術者の経験の伝承が課題。
- 国際的な場で発言し、規格基準の作成等をリードできるグローバル人材が不足。
- 人材育成における産官学の役割は、産業界は原子力産業の魅力を示し、学は教員を確保し教育研究施設を維持・確保し、官は原子力政策を明確にし、魅力ある研究開発プロジェクトを実施し国際展開を支援すること。

(以上)

「基本的考え方」有識者ヒアリング実施経過

有識者(敬称略)	所属	実施日
総論		
畑村 洋太郎	東京大学名誉教授	1月28日
伴 英幸	NPO法人原子力資料情報室	2月13日
吉川 弘之	独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター センター長	2月25日
白石 隆	政策研究大学院大学学長	2月26日
中村 桂子	JT 生命誌研究館館長	3月3日
黒川 清	政策研究大学院大学教授	3月10日
東京電力福島第一原子発電所事故から学んだ教訓		
姉川 尚史	東京電力株式会社 取締役 常務執行役	3月11日
山名 元	原子力損害賠償・廃炉等支援機構 副理事長	4月7日
中西 準子	国立研究開発法人産業技術総合研究所 名誉フェロー	4月21日
越智 小枝	相馬中央病院 内科診療科長	5月19日
ジョージ・アポストラキス	一般財団法人電力中央研究所 原子力リスク研究センター所長	6月3日
リチャード・A・メザーブ	一般財団法人電力中央研究所 原子力リスク研究センター顧問	6月4日
澤 昭裕	21世紀政策研究所研究主幹	6月16日
豊田 正和	一般財団法人日本エネルギー経済研究所 理事長	6月23日
長瀧 重信	長崎大学名誉教授、公益財団法人放射線影響協会理事長	6月30日
服部 拓也	一般社団法人日本原子力産業協会 特任フェロー	7月21日

(所属はヒアリング実施当時。日付は平成27年。)

「基本的考え方」についての有識者による意見の概要 関連情報

- 1. 東京電力福島第一原子力発電所事故から学んだ教訓について
 - ① 国会事故調査報告書
 - ② 政府事故調査報告書
 - ③ 国会・政府事故調査報告に関するフォローアップ
 - ④ 精神的ストレスの健康影響に関するデータ
 - ⑤ 健康阻害要因等に関する定量的データ
 - ⑥ 「帰還できないことの苦痛」に関連した資料
 - ⑦ LNTモデルに関する資料
 - ⑧ 事故が起きた際の被害の軽減策に関する情報
 - ⑨ 風評被害発生メカニズムと対策

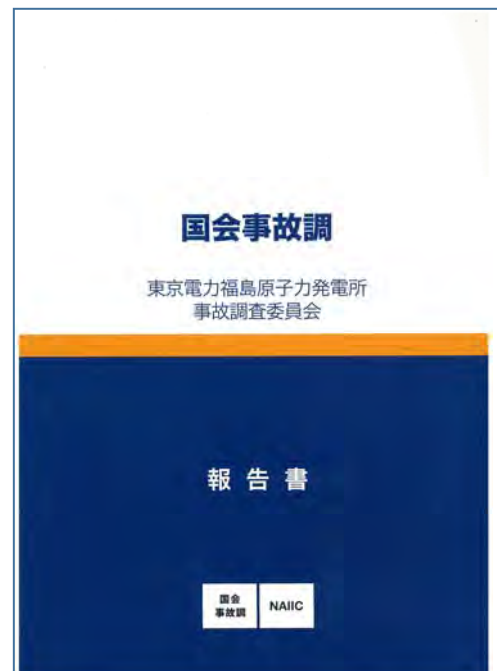
- 2. 原子力安全の在り方について
 - ① 米国NRCにおける「良い規制の原則」
 - ② 原子力防災計画策定における国と自治体の協力関係
 - ③ 原子力の自主的安全性向上に向けた取り組み
 - ④ 米国の原子力産業界の安全性向上に向けた取り組み NEI,INPOとは
 - ⑤ 国内の原子力産業界の安全性向上に向けた取り組み JANSI, NRRCとは
 - ⑥ 福島事故に関連した「原子力安全に貢献した」実績
 - ⑦ チェルノブイリ事故、TMI事故から学ぶ取組
 - ⑧ TMI事故から学ぶ取組 ー米国における取組の経緯ー
 - ⑨ TMI事故から学ぶ取組 ーケメニーレポートー

1

1. ① 国会事故調査報告書

- 東京電力福島原子力発電所事故の調査・提言を行うことを目的として平成23年12月8日に発足し、平成24年7月5日に国会の両院議長に報告書を提出。
- 政策研究大学院大学アカデミックフェローの黒川清博士を委員長に、9名の委員から構成
- 情報公開を徹底するため19回の委員会及び3回のタウンミーティングは公開で実施
- 調査の客観性を得るため、900時間を超えるヒアリングに加え徹底的な資料調査を実施

- 国会事故調の7つの提言
 - 提言1: 規制当局に対する国会の監視
 - 提言2: 政府の危機管理体制の見直し
 - 提言3: 被災住民に対する政府の対応
 - 提言4: 電気事業者の監視
 - 提言5: 新しい規制組織の要件
 - 提言6: 原子力法規制の見直し
 - 提言7: 独立調査委員会の活用



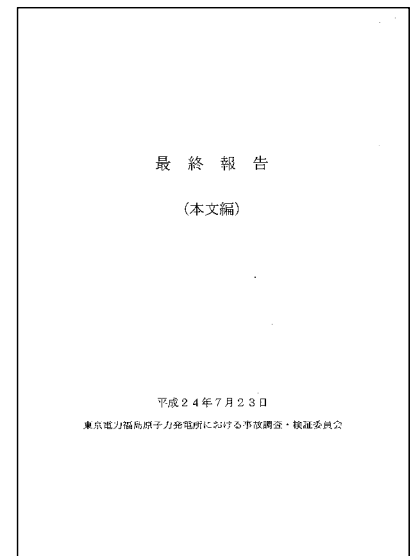
2

1. ② 政府事故調査報告書

- 「東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会の開催について」(平成23年5月閣議決定)に基づき設置
- 東京電力(株)福島原子力発電所事故の調査、検証及び提言を行うことを目的として平成23年5月24日発足
- 中間報告の取りまとめ(平成23年12月26日の第6回委員会)、最終報告(平成24年7月23日の第13回委員会)
- 工学院大学院教授の畑村洋太郎博士を委員長に、9名の委員、2名の技術顧問から構成
- 現地視察、関係地方自治体の首長や住民からの意見聴取、関係者のヒアリング等の調査・検証活動を実施

● 政府事故調の提言

- 提言(1)安全対策・防災対策の基本的視点に関するもの
- 提言(2)原子力発電の安全対策に関するもの
- 提言(3)原子力災害に対応する態勢に関するもの
- 提言(4)被害の防止・軽減策に関するもの
- 提言(5)国際的調和に関するもの
- 提言(6)関係機関の在り方に関するもの
- 提言(7)継続的な原因解明・被害調査に関するもの



3

1. ③ 国会・政府事故調査報告に関するフォローアップ

出典:内閣官房HP http://www.cas.go.jp/jp/genpatsujiko/index_sosiki.html

- 国会事故調報告書を受けて政府が講じた措置については、国会法(注)に基づき、当分の間毎年、国会に、報告書を提出
 - 「平成24年度 国会事故調査委員会の報告書を受けて講じた措置」を閣議決定し、国会に提出(平成25年6月)して以降、平成26年度 平成27年度 にも同様に提出。
- 政府事故調の提言についても、政府において、関係省庁・関係部局の取組状況を把握し、その状況を取りまとめて公表
 - 「平成24年度 政府事故調査報告書を受けて講じた措置のフォローアップ結果」を取りまとめ、公表(平成25年6月)して以降、平成26年度、平成27年度にも同様に公表。

(注)国会法(昭和22年法律第79号)附則第11項

内閣は、当分の間毎年、国会に、前項の法律(注:東京電力福島原子力発電所事故調査委員会法)の規定により送付を受けた東京電力福島原子力発電所事故調査委員会の報告書を受けて講じた措置に関する報告書を提出しなければならない。



4

1. ④ 精神的ストレスの健康影響に関するデータ

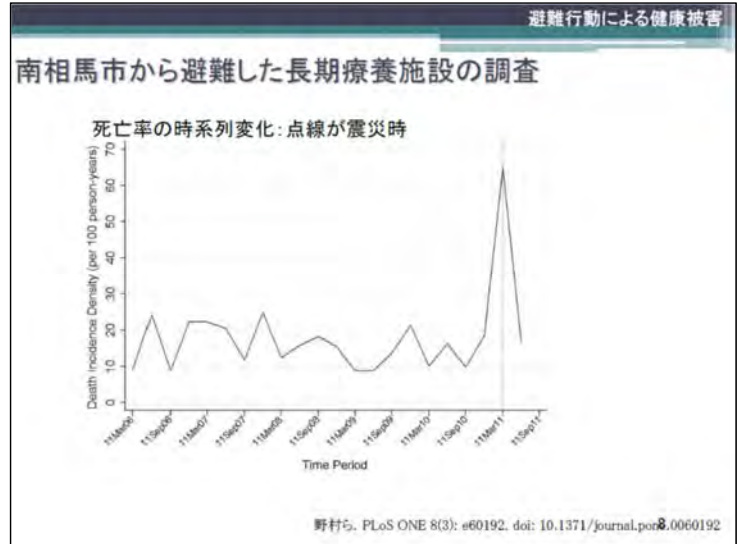
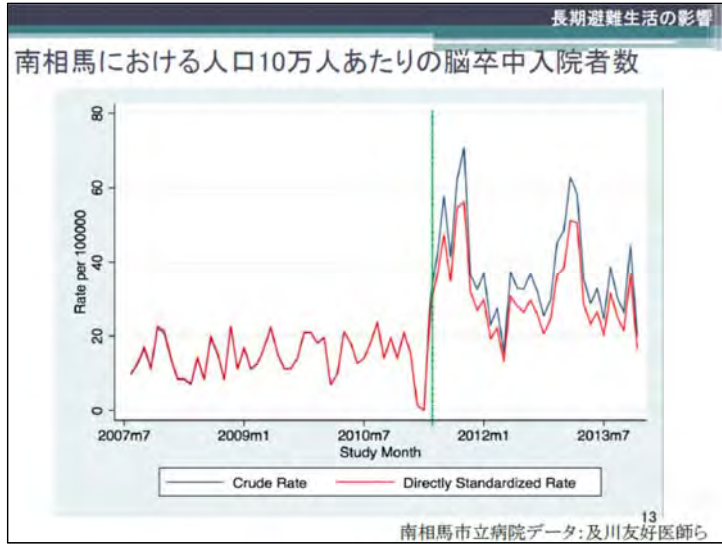
帰還に向けた安全・安心対策に関する基本的考え方(線量水準に応じた防護措置の具体化のために)

出典:平成25年11月20日原子力規制委員会資料

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。

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)

出典:平成27年第21回原子力委員会資料



1. ⑤ 健康障害要因等に関する定量的データ

相馬市仮設住宅および玉野地区における健康診断結果報告書(平成25年7月13日~19日実施)

出典:相馬市 立谷秀清 市長報告

- 肥満傾向の(BMIの高い)人が、多くみられました。
- 高血圧、脂質異常症、糖尿病のコントロール不良群の存在が、示唆されました。
- 運動器の評価については、握力をのぞいて全国平均よりも低下傾向でした。
- 明らかな血球減少傾向は、認めませんでした。
- 骨粗鬆症の可能性のある方が、見られました。

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)

出典:平成27年第21回原子力委員会資料

避難区域設定の影響

逃げ遅れと一時帰宅

- 避難勧告1週間以内に、避難区域内からの救急搬送が6件
 - 逃げ遅れた情報弱者、交通弱者
- 1年以内に一時帰宅中の救急搬送が8件
 - タイベックス着用による脱水・熱中症リスク?

→これらの医療は被災地の救急隊・医療者に担われている

日付	年齢	性別	搬送理由	避難地域にいた理由
2011/3/12	90	F	呼吸苦	逃げ遅れ
3/12	71	M	意識消失	逃げ遅れ
3/13	53	M	交通手段がない	逃げ遅れ
3/13	65	M	交通手段がない	逃げ遅れ
3/13	63	F	交通手段がない	逃げ遅れ
3/13	55	F	不詳	不詳
3/14	42	M	めまい	一時帰宅
6/14	41	M	外傷	一時帰宅
6/14	81	M	めまい	一時帰宅
6/31	46	M	外傷	一時帰宅
8/2	21	M	交通事故	仕事
8/12	41	M	交通事故	一時帰宅
11/13	80	F	胸痛	一時帰宅
2012/2/7	77	F	外傷	認知症徘徊

相馬地区消防署データ: 森田知宏医師らまとめ

建設作業員・除染作業員の健康

除染作業員の入院症例(南相馬市立病院、2012~14年)

34名、全例男性、年齢中央値55歳(22-66)

診断名	人数
脳卒中	5
腸閉塞	3
憩室炎	3
蜂窩織炎	2
急性肺炎	2
外傷	2
その他	17

基礎疾患(未治療のもの)

基礎疾患	人数
高血圧	16
脂質異常	5
糖尿病	4

生活歴

生活歴	人数
喫煙歴あり	32
大量飲酒	6

健康リスクの高い人々

蜂アナフィラキシーショック、急性心筋梗塞、熱中症、慢性硬膜下血腫、肛門周囲膿瘍、急性胃腸炎、急性胆管炎、多発性骨髄腫、十二指腸潰瘍、急性アルコール中毒、痘瘡、肺炎、痛風、胸痛症候群

南相馬市立病院データ: 澤野豊明医師ら

1. ⑥ 「帰還できないことの苦痛」に関連した資料

福島県の避難指示区域の現状と課題(内閣府原子力被災者生活支援チーム)

出典:平成27年第30回原子力委員会資料

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)



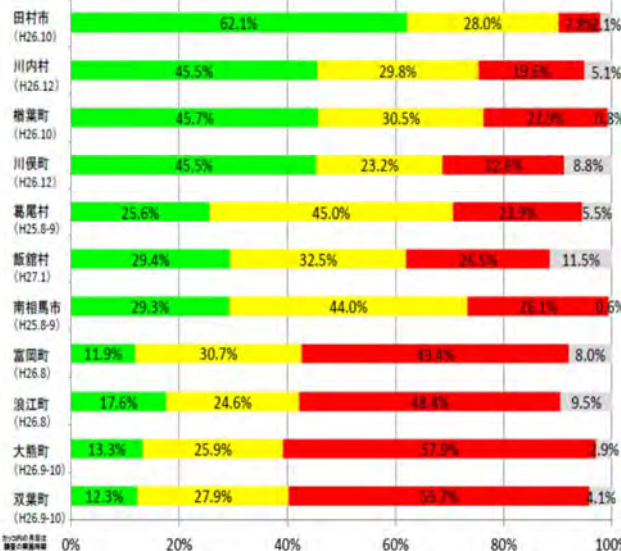
川内村 住民説明会の様子(2014/08/17 日本経済新聞より)

7

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、当該調査の実施を希望する市町村が実施。
- 直近の実施結果



32

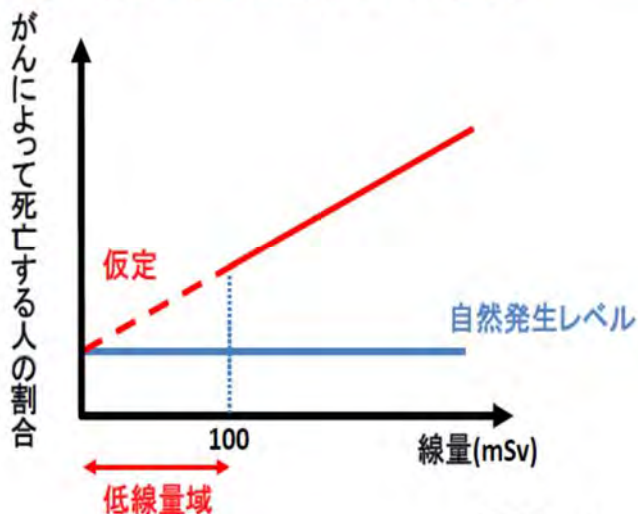
7

1. ⑦ LNTモデルに関する資料

福島における放射線リスク評価と管理 その壁は何か(中西準子氏)

出典:平成27年第19回原子力委員会資料

直線しきい値なし(LNT)モデルの模式図



中西準子(2013)

ALARAの原則

- ▶ ALARAの原則:「すべての被ばくは社会的、経済的要因を考慮に入れながら合理的に達成可能な限り低く抑えるべきである」という基本精神
- ▶ ALARAの原則に則ると言うが、それは、どういう条件を考慮したのかが分からない。結局、IAEAの勧告にしたがって「年20mSv以下で、長期的には年1mSv以下」としか言っていない。
- ▶ これに対し、住民、マスコミ、時には市町村も、年1mSv以下が目標だと主張。しかも、この1mSvは、現実には0.5mSv程度である。
- ▶ これでは、除染は永遠に終わらない。

8

1. ⑧ 事故が起きた際の被害の軽減策に関する情報

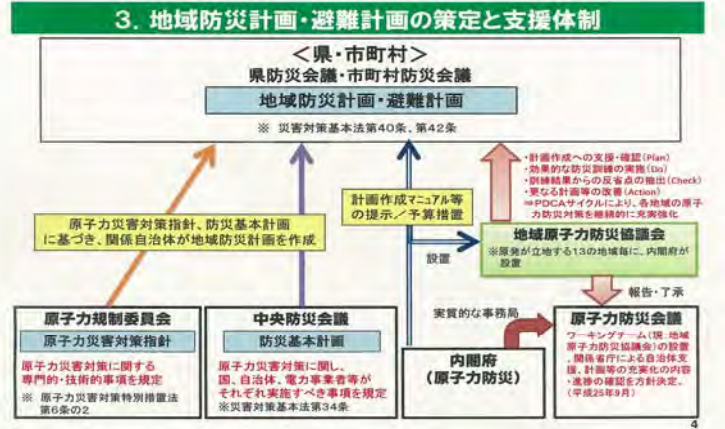
○政府事故調の提言

「3. 原子力災害の再発防止及び被害軽減のための提言(4)被害の防止・軽減策に関するもの」として8項目を提言

- 広報とリスクコミュニケーションに関する提言
- モニタリングの運用改善に関する提言
- SPEEDIシステムに関する提言
- 住民避難の在り方に関する提言
- 安定ヨウ素剤の服用に関する提言
- 緊急被ばく医療機関に関する提言
- 放射線に関する国民の理解に関する提言
- 諸外国との情報共有や諸外国からの支援受入れに関する提言

○政府事故調の提言を受けて講じた措置

出典:内閣府 原子力防災担当 資料



計画策定に際しての共通課題

- 1. 要援護者の安全な避難**
 - ◆避難の実施に時間がかかり、特別の移動手段や避難先が必要となる要援護者（病院の入院患者、社会福祉施設の入所者、在宅の傷病者など）の安全な避難の確保が課題。特に、即時避難が求められる5km圏については、地域毎に具体的な対策の立案が急務。
 - ◆要援護者施設の放射線防護工事は対応策の中核。移動手段としての福祉車両確保も重要。
- 2. 移動手段（バス）の確保**
 - ◆地域のバス会社の応援を得る等により、避難の足となる車両の確保が急務。
- 3. 複合災害時の避難**
 - ◆地震、津波、大雪、大雨時における避難所、避難用車両、避難経路の確保が課題。
- 4. 安定ヨウ素剤の事前配布**
 - ◆5km圏住民に事前配布するとされている安定ヨウ素剤について、説明会の開催による住民への配布、3年毎の更新、転出入者の管理が、自治体にとって実務上の課題。
- 5. 避難受入れ自治体による「受入れ体制」の整備**
 - ◆30km圏外にある避難受入れ自治体の体制整備についての指摘あり。連絡や避難所立上げ等の防災訓練の実施、自治体職員や住民への研修・広報が必要。
- 6. スクリーニング・除染実施体制の整備**
 - ◆避難住民を円滑にスクリーニングする体制の整備（買収体制整備、要員確保、場所選定）が必要。

1. ⑨ 風評被害発生メカニズムと対策

1. **メカニズム**: 自治体の風評被害対応～東日本大震災の事例～ 出典:公益財団法人日本都市センター(2014年3月)資料

風評被害とは、ある社会問題(事件・事故・環境汚染・災害・不況)が報道されることによって、本来「安全」とされるもの(食品・商品・土地・企業)を人々が危険視し、消費、観光、取引をやめることなどによって引き起こされる経済的被害を指す。福島第一原子力発電所事故における風評被害は、情報過多社会における災害被害の一つの形態。

2. **対策**: 原子力災害による風評被害を含む影響への対策パッケージ フォローアップの概要 出典:復興庁(2013年11月)資料

基本的考え方

1. 放射性物質の確実な把握とコミュニケーションの強化

- (1)被災地産品の放射性物質検査の実施
 - ・放射性物質検査体制整備と検査実施 等
- (2)空間線量等の環境放射線量の把握と公表
 - ・放射線モニタリング体制整備 等
- (3)正確で分かりやすい情報提供等コミュニケーションの強化
 - ・放射性物質による健康影響等に関する情報提供
 - ・食品中の放射性物質検査結果の情報提供
 - ・生産現場における放射性物質の吸収抑制対策(例:カリ施肥による放射性セシウムの吸収抑制)等に関する情報提供 等

2. 風評被害を受けた産業への支援

- (1)被災地産品の販路拡大、新商品開発等
 - ・福島産農産物等のブランド力回復のためのPR事業 等
- (2)国内外から被災地への誘客促進等
 - ・福島県をはじめとする東北地方等への旅行需要喚起のためのPR事業 等

国民の健康
リスク回避

食品等の安全・消費者の信頼の確保

被災地の産業への直接的・間接的(風評)影響の克服

被災地の産業における新たな需要創出

2. ① 米国NRCにおける「良い規制の原則」

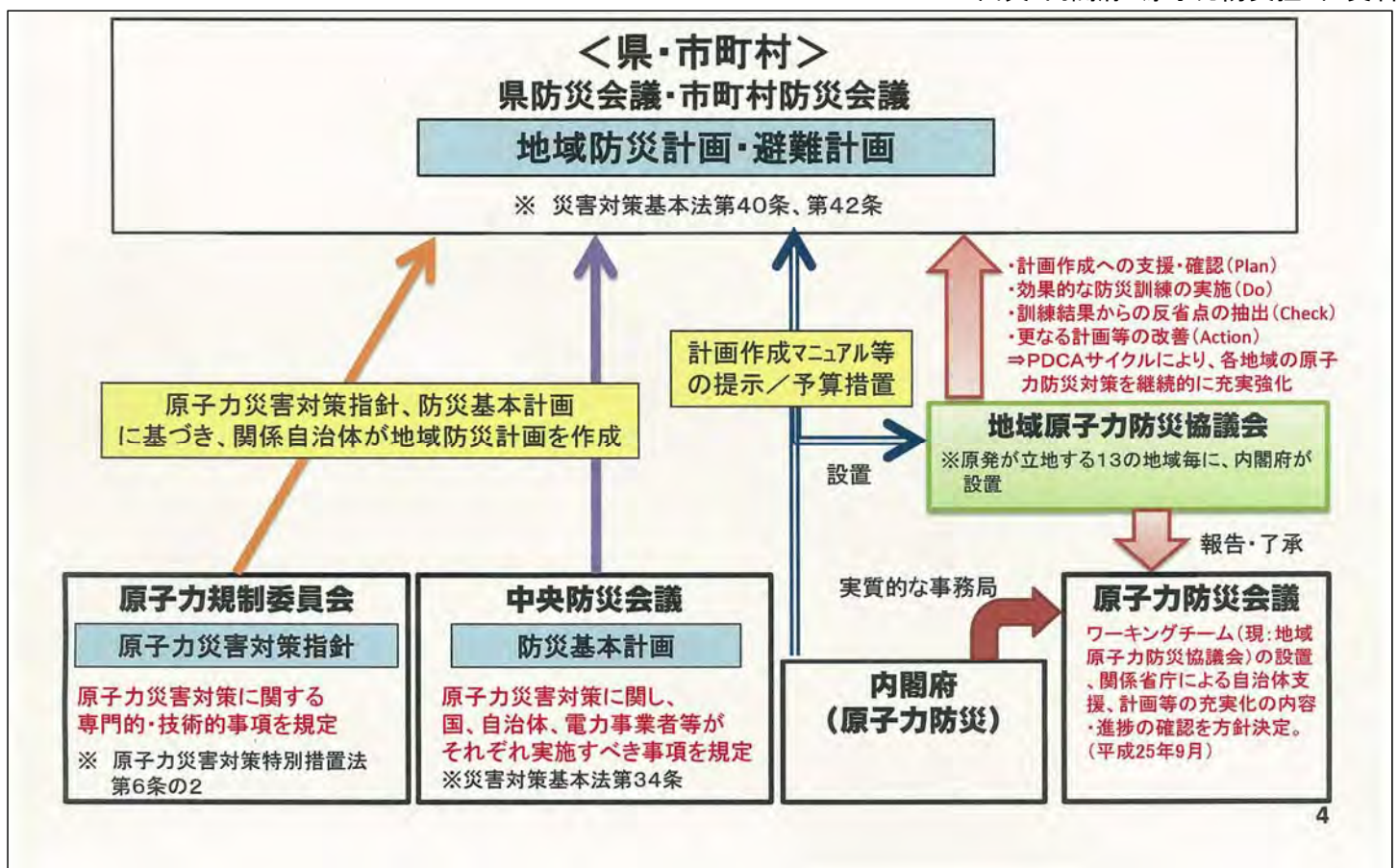
独立性: (Independence)	最高レベルの倫理観と専門性以外の何ものも規制に影響を及ぼすべきではない。ただし、独立性は孤立を意味するものではない。認可取得者および利害関係のある市民から広く事実や意見を求める必要がある。公共の利益は多岐にわたり、互いに矛盾することもあるが、これを考慮しなければならない。全ての情報を客観的かつ公平に評価した上で最終決定を下し、理由を明記した上で文書化しなければならない。
公開性: (Openness)	原子力規制は市民の課題であり、公的かつ率直に取り扱われなければならない。法に定められているように、規制プロセスを市民に伝え、市民が規制プロセスに参加できる機会を設けなければならない。議会、他の政府機関、認可取得者、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: (Efficiency)	米国の納税者、電気料金を支払っている消費者、認可取得者は皆、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少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: (Clarity)	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連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。
信頼性: (Reliability)	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認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制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ではない。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。

NRCウェブサイト(<http://www.nrc.gov/about-nrc/values.html#principles>)より

11

2. ② 原子力防災計画策定における国と自治体の協力関係(1/2)

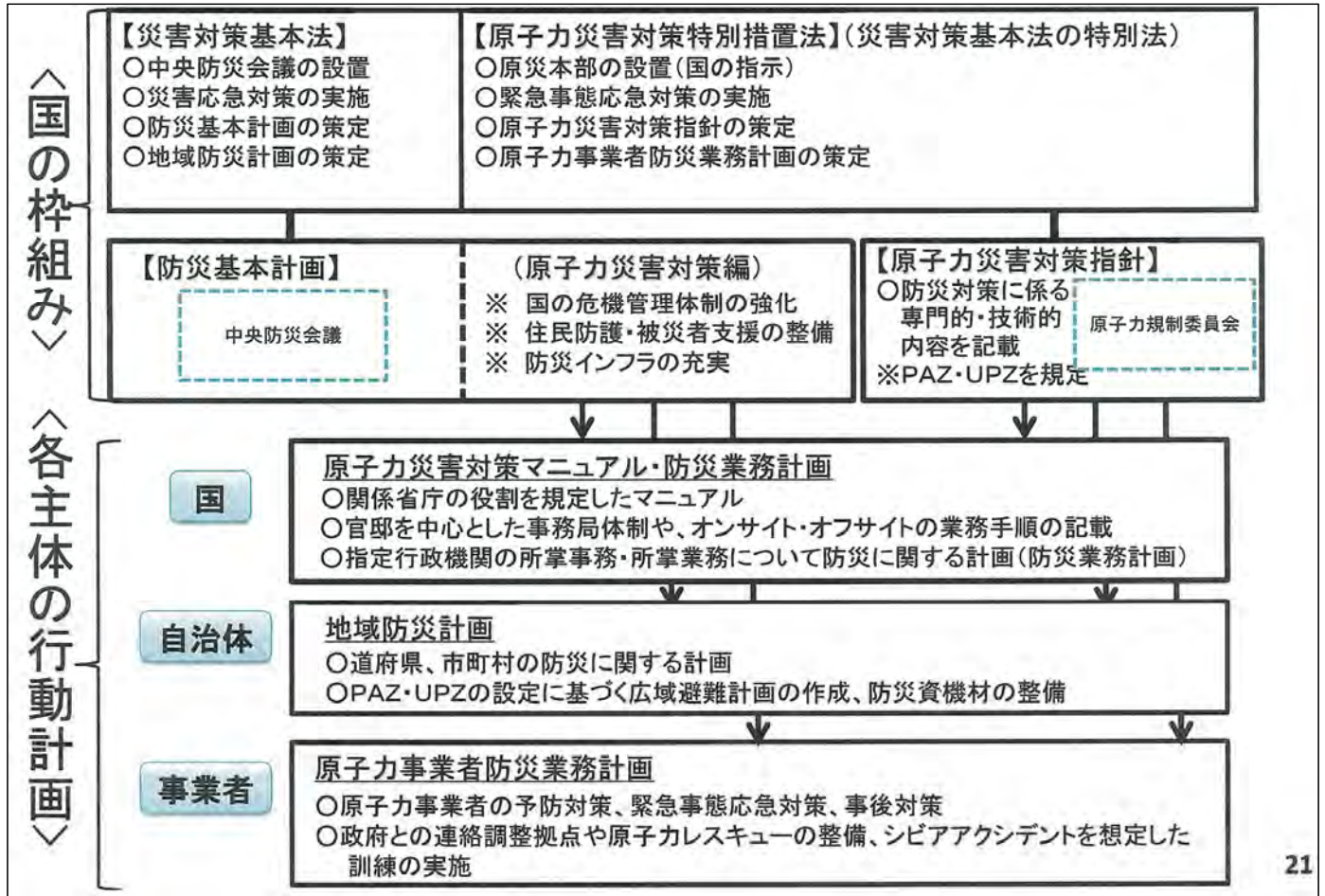
出典:内閣府 原子力防災担当 資料



12

2. ② 原子力防災計画策定における国と自治体の協力関係(2/2)

出典:内閣府 原子力防災担当 資料



21

13

2. ③ 原子力の自主的安全性向上に向けた取り組み

- 総合資源エネルギーに自主的安全性向上に関するワーキンググループを設置し、「原子力の自主的・継続的な安全性向上に向けた提言」を決定（平成26年5月30日）

＜原子力の自主的・継続的な安全性向上に向けた提言(概要)＞

- 適切なリスクガバナンスの枠組みの下でのリスクマネジメントの実施
- 東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を出発点に実践が求められる取組
 - ✓ 低頻度の事象を見逃さない網羅的なリスク評価の実施
 - ✓ 深層防護の充実を通じた残余のリスクの低減
 - ✓ 我が国特有の立地条件に伴う地震・津波等の外的事象に着目したプラント毎の事故シーケンス及びクリフエッジの特定と、既存のシステムでは想定されていない事態への備え及び回復を含むレジリエンスの向上
 - ✓ 我が国における軽水炉の更なる安全性向上のための研究の再構築と国内外関係機関との調整の強化
- こうした取組を着実に進め、根付かせるために特に求められる姿勢
 - ✓ 批判的思考や残余のリスクへの想像力等を備えた組織文化の実現
 - ✓ 国内外の最新の知見の迅速な導入と日本の取組の海外発信
 - ✓ 外部ステークホルダーの参画
 - ✓ 産業界大での人的・知的基盤の充実
 - ✓ ロードマップの共有とローリングを通じた全体最適の追求

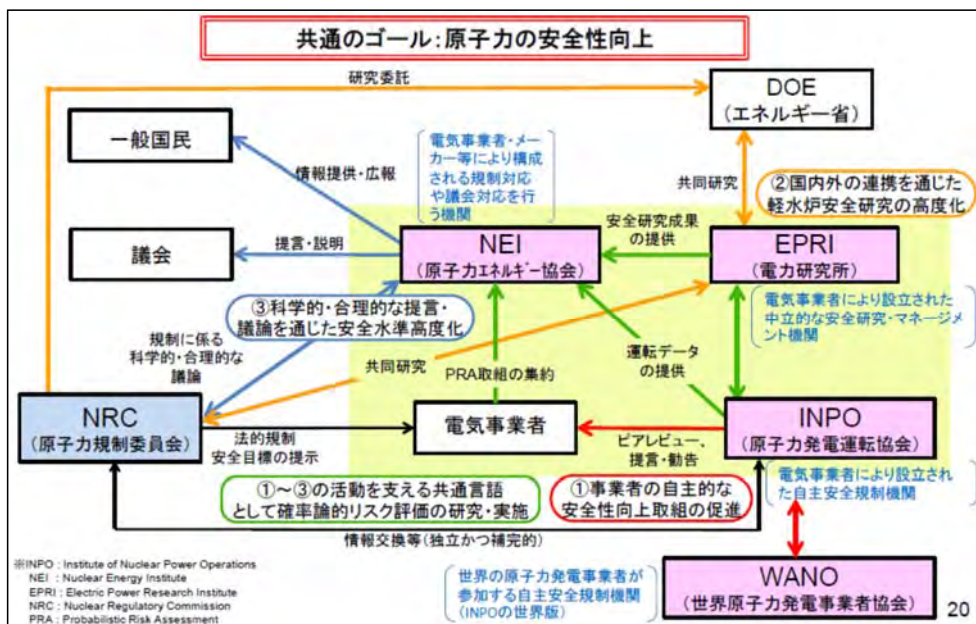
2. ④ 米国の原子力産業界の安全性向上に向けた取り組み NEI, INPOとは

Nuclear Energy Institute (NEI、原子力エネルギー協会)

- (構成)原子力発電会社、設計やエンジニアリング会社、燃料供給会社、サービス会社、大学や研究所、労働団体などからなる原子力発電ならびに原子力技術産業に関する政策機構。
- (目的)原子力発電ならびに技術の産業に影響する重要な法制政策を立案し、自ら規制当局と交渉し、議会/議員などへのロビー活動も実施し、その制度の実現を目指すし、社会・国民の福祉への貢献につながる活動を行う。

Institute of Nuclear Power Operations (INPO、米国原子力発電運転協会)

- (構成)会員は米国の原子力発電事業者、原子炉メーカー、エンジニアリング会社等。原子力発電運転の最高レベルを追求する技術集団であることを標榜し、発電会社以上のプラント運用技術や評価解析技術を持つ優れたエンジニアが沢山いる。
- (目的)原子力発電における最高レベルの安全と信頼を自ら達成することを使命とし、その為の技術基準の策定、それに基づく発電所の評価活動、運転員・保修員の教育訓練、故障トラブル事象の分析評価等の活動。



総合資源エネルギー調査会総合部会
(第2回会合 平成25年4月23日(火))配付資料より

出典:経済産業省資源エネルギー庁
http://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/002/

2. ⑤ 国内の原子力産業界の安全性向上に向けた取り組み JANSI, NRRCとは

JANSIについて

- 平成23年3月に発生した東京電力福島第一原子力発電所事故は、これまで長年にわたって培ってきた原子力に対する信頼を根底から覆しました。一般社団法人 原子力安全推進協会(略称JANSI)は、この事故の反省に立ち、シビアアクシデント対策を含む原子力発電所等の安全性向上対策を継続的に推進するために、原子力事業者の意向に左右されることなく判断できる独立性と、事業者を牽引・支援する組織として、以下に示す活動を行っています。

JANSIの基本姿勢

ミッション

- 原子力発電所等の安全性を確保するためには、事業者が自主的かつ継続的に安全性向上活動に取組み、世界最高水準の安全を不断に追求することが必要です。また、この安全性向上活動は事業者とは別の立場で評価する仕組みにより、更に有効なものとなります。
- JANSIは以下のミッションを掲げ、技術評価において、事業者の意向に影響されない独立性の仕組み・体制を構築し、事業者に対して客観的に評価、提言・勧告及び支援を行い、原子力発電所等の安全性の達成に向けた様々な活動を行っています。

日本の原子力産業界における、世界最高水準の安全性の追求
～たゆまぬ最高水準(Excellence)の追求～

NRRCについて

原子カリスク研究センター
Nuclear Risk Research Center (NRRC)

組織理念

ミッション

確率論的リスク評価(PRA)、リスク情報を活用した意思決定、リスクコミュニケーションの最新手法を開発し用いることで、原子力事業者及び原子力産業界を支援し、原子力施設の安全性をたゆまず向上させる。

ビジョン

PRA手法及びリスクマネジメント手法の国際的な中核的研究拠点(センター・オブ・エクセレンス)となり、それによって、あらゆる利害関係者から信頼を得る。

2. ⑥ 福島事故に関連した「原子力安全への貢献」

「IAEA原子力安全行動計画」を採択し、広範な取組を実施(2011年9月IAEA理事会) 出典: 外務省HP

原子力安全に関するIAEA行動計画 平成24年4月 外務省国際原子力協力室

1. 背景

(1) 本件行動計画は、東京電力福島第一原発事故を契機とし、国際的な原子力安全を強化するためのもの。
 (2) 2011年6月の「原子力安全に関するIAEA閣僚会議」における閣僚宣言により、IAEA事務局長は、行動計画案を作成し、同年のIAEA理事会及び総会へ提出することとされ、行動計画は、同年9月、IAEA理事会によりコンセンサスで承認されるとともに同総会において確定した。

2. 行動計画の概要

(1) 行動計画は、前文及び12項目の行動(各行動は、細分化された行動を含む。)から構成され、東電福島第一原発事故を踏まえ我が国が提案してきたIAEA安全評価ミッションの拡充等の措置を含むもの。また、前文において、我が国とIAEAが2012年に開催する原子力安全に関する福島閣僚会議にも言及。
 (2) 12項目の行動のポイントは、以下のとおり。

- 東電福島第一原発事故の観点からの安全評価**
 - 加盟国は、極限の自然災害に対する原発の設計の国内評価を迅速に行い、必要な是正措置を実施する。
 - IAEA事務局は、要請に応じて、国内評価に対するピア・レビューを実施する。
- IAEAピア・レビュー**
 - IAEA事務局は、教訓を組み込むこと等により、既存のピア・レビューを強化する。また、関係国の同意を得た上で、ピア・レビューの結果を公表する。
 - 加盟国は、定期的に、IAEAピア・レビュー(フォローアップ・レビューを含む。)を自発的に受け入れることが強く奨励される。
- 緊急事態に係る準備及び対応**
 - IAEA事務局、加盟国及び関連国際機関は、IAEAの緊急時対応援助ネットワーク(RANET)の強化等を検討する。
 - IAEA事務局は、原子力緊急事態の場合には、関係国の同意を得た上で、事実調査ミッションを実施し、結果を公表する。
- 国内規制機関**
 - 加盟国は、国内規制機関について迅速な国内レビュー及びその後の定期的なレビューを実施する。
 - 原発を有する各加盟国は、定期的な、統合的規制評価サービス(IRRS)ミッションを自発的に受け入れる。更に、当該ミッションから3年以内にフォローアップ・ミッションが実施される。

2. 行動計画の概要(つづき)

- 運転を行う組織**
 - 原発を有する各加盟国は、今後3年間で少なくとも1件のIAEA運転安全評価チーム(OSART)ミッションを自発的に受け入れる。
- IAEA安全基準**
 - 安全基準委員会及びIAEA事務局は、優先順序に応じて、関連するIAEA安全基準を見直し、必要に応じて改訂する。
 - 加盟国は、オープンで、適時の及び透明性の高い方法により、IAEA安全基準を可能な限り広範かつ効果的に活用する。
- 国際的な法的枠組み**
 - 締約国は、原子力安全関連条約の効果的な運用を強化するメカニズムを探索し、改正するためになされた提案を検討する。
 - 加盟国は、全ての関係国の懸念に対応する原子力損害賠償責任に関する一つの国際的な制度の構築に向けて作業する。
- 原子力発電計画の開始を企図する加盟国**
 - 加盟国は、最初の原子力発電所の操業に先立ち、サイト及び設計上の安全性に関するレビューを含め、関連するレビュー・ミッションを自発的に受け入れる。
- キャパシティ・ビルディング**
 - 加盟国は、東電福島第一原発事故の教訓を原子力発電計画に係る基盤に組み込む。
- 放射線からの人及び環境の防護**
 - 加盟国、IAEA事務局その他の関係者は、モニタリングや除染に関し、専門知識や技術等の利用を促進する。
- コミュニケーション及び情報提供**
 - 加盟国は、規制機関等の間におけるコミュニケーションの透明性及び有効性を向上させる。
 - IAEA事務局は、証拠や科学的知識等に基づき、原子力緊急事態の間、当該事態から起こり得る結果に関して、事実の面で正確、客観的な、かつ、理解しやすい情報を提供する。
 - IAEA事務局は、技術的側面を分析及び東電福島第一原発事故の教訓を学ぶための国際専門家会合を開催する。
- 研究開発**
 - 関係者は、原子力安全、技術及びエンジニアリングにおける必要な研究開発を行う。

「福島第一原子力発電所事故に関する報告書」作成を発表(2015年9月IAEA総会)

- 本報告書は、国際専門家が作成した5巻の技術文書及び関連する専門家、国際機関の貢献に基づいており、相当量のデータが日本政府及び日本の他の組織から提供



2. ⑦ チェルノブイリ事故から学ぶ取組

チェルノブイリ・フォーラム

- 国連機関(IAEA、WHO、UNDP等の8機関)、ウクライナ、ベラルーシ、ロシアの100人以上の専門家で構成
- 2005年9月、ウィーンで「チェルノブイリ—前進のために過去を振り返る」と題する国際会議を開催
- 「チェルノブイリの遺産—健康、環境、社会・経済への影響」と題する報告書を発表
- 会議の冒頭、IAEAのエルバラダイ事務局長は、チェルノブイリ事故が原子力の歴史の中で決定的な瞬間となったと回顧
 - その教訓として国際協力の重要性を強調
 - チェルノブイリ事故が、
 - 健康・環境影響を含む物理的影響
 - 影響を受けた住民の心理的・社会的影響
 - 世界の原子力産業界への影響
 の3点で、世界に大きな影響を与えたと指摘

放射線学的評価報告書シリーズ

Environmental Consequences of the Chernobyl Accident and their Remediation: Twenty Years of Experience

チェルノブイリ原発事故による環境への影響とその修復: 20年の経験

チェルノブイリ・フォーラム専門家グループ「環境」の報告
日本学術会議

出典: 日本学術会議
<http://www.scj.go.jp/ja/member/iinkai/kiroku/3-250325.pdf>

2. ⑧ TMI事故から学ぶ取組 ー米国における取組の経緯ー

- 1979年3月 スリーマイルアイランド事故
- 1979年4月 スリーマイルアイランド事故に関する大統領委員会（通称:ケメニー委員会）の発足
- 1979年10月 ケメニー委員会が検討結果を大統領に報告（通称:ケメニーレポート）
 - － 「産業界は原子力発電所の効果的な管理と安全な運転を保証するために、産業界自らが優れた基準を策定し、その適合状況の確認をしなければならない」等の提言。
- 1979年12月 原子力発電運転協会（INPO）の設立
- 1980年 TMI事故に対応するための産業界組織として原子力発電事業者監視委員会（UNPOC）が設立
- 1984年 規制・技術課題対応組織として、原子力管理人材協議会（NUMARC）を設立
- 1985年 UNPOCが産業界の課題について解決策を検討するタスク委員会を立ち上げ
 - － ①原子力発電所の運転パフォーマンスを最高水準に高めること
 - ②NRCと建設的な関係を築くこと
 - ③産業界が原子力規制の問題解決のリーダーシップをとるようにすることを産業界の課題と認識。

2

出典:総合資源エネルギー調査会 原子力の自主的安全性向上に関するWG 第10回会合

19

2. ⑨ TMI事故から学ぶ取組 ーケメニーレポートー

- ・カーター大統領は事故による直接の混乱の収まった1979年4月11日、事故原因の徹底調査を目的とした大統領任命の事故調査特別委員会として、スリーマイルアイランド事故に関する大統領委員会（President's Commission on the Accident at Three Mile Island）を発足。
- ・ダートマス大学総長のケメニー博士（J.G.Kemeny）を委員長とし、学界、労働界、地方自治体の代表者及び住民代表から選出された12名の委員から構成。
- ・委員会が実施した12回の公聴会の結果やスタッフが実施した150回以上にものぼる証人喚問の結果ならびに種々の検討結果に基づき、1979年10月30日に大統領に報告。

ケメニーレポートの主な提言（以下の7項目について）:

(1) NRC

(2) 電力会社およびメーカー

- ①産業界は原子力発電所の効果的な管理と安全な運転を保証するために、産業界自らが優れた基準を策定し、その適合状況の確認をすること。
- ②原子力発電事業者は、規制上の手続き、安全面からの運転の評価、品質保証計画の評価、安全計画の継続的な発展などの役割を果たす独立した安全部署を設置すること。
- ③設計、建設、運転、緊急時対応などを統一的に管理する責任ある単一の組織を設けること。
- ④上級運転員、運転監督者には高給をもって報い、高い素質の人材を確保すること。
- ⑤プラントの手順書の記述、検討、監視にはより多くの注意を払うこと。
- ⑥保険会社は安全関連の変化に伴うコストに対し、保険料率策定が安全に及ぼす影響にしっかりと注意を払うこと。

(3) 運転員の訓練

(4) 技術的評価

(5) 従業員ならびに公衆の健康と安全

(6) 緊急時計画とその内容

(7) 情報に関する公衆の権利

6

出典:総合資源エネルギー調査会 原子力の自主的安全性向上に関するWG 第10回会合

20