

## 各委員からの今後の検討課題についての意見

## 目次

1. 外部有識者の意見.....	3
板垣 勝彦 .....	4
大屋 雄裕 .....	6
勝田 忠広 .....	7
亀井 善太郎 .....	11
関村 直人 .....	13
山本 章夫 .....	14
2. 原子力規制委員会及び原子力規制庁職員の見解 .....	17
更田 豊志 .....	18
伴 信彦 .....	20
荻野 徹 .....	21
金子 修一 .....	23
市村 知也 .....	25
黒川 陽一郎 .....	27
堤 達平 .....	28
柴田 延明 .....	30
谷川 泰淳 .....	31
正岡 秀章 .....	33
森光 智千 .....	35

## 1. 外部有識者の意見

## 検討課題の提案

板垣 勝彦

### 1. 原子力に関する規制の在り方

許認可規制と完全な無規制との間に存在し得る中間領域として一般的に考えられるのは、継続的なモニタリングであるとか、助言、指示及び勧告のように、行政指導を通じた非拘束的（インフォーマル）な働きかけないし情報提供であると思われる。つまるところ、規制機関と事業者との間のコミュニケーションがこれに相当するのではないか。

### 2. 事業者の姿勢と規制機関との関係

1. の続きとして、規制機関と事業者との間のコミュニケーションは有機的に機能しているのか、一度許認可を受けてしまえば次回の許認可（更新）まで没交渉になっているような実態は存在しないのか。「継続的な安全性向上」を図るためには、許認可手続を一回限りのイベントとして終わらせるのではなく、規制機関として常時何らかの関与を（事業者にとって窮屈にならない程度に）維持していくべきではないのか。

### 3. 信頼の確保

信頼は一朝一夕に醸成されるものではなく、大きな事故を起こしてから十年の節目においては、事業者にとって軽々に信頼という言葉は口にできないものと思われる。日々の地道な取組を継続することで、徐々に信頼を醸成していくほかないと考える。

### 4. インセンティブ構造

一般的な事業者がインセンティブを増進させる構造を考えると、①規制機関が主導できるものとしては、各種の規制緩和（許可事項の届出事項への変更、許認可期間の延長、提出書類の削減、審査事項の削減）、補助金（報奨金）の交付、減税措置などが考えられる。②事業者が主導できるものとしては、組織構造上の人事評価（担当職員個人の昇進、報奨）であるとか、企業としての広告宣伝効果などが考えられる。ただし、一旦事故が起きた場合の被害の大きさに鑑みると、原子力事業を遂行していく上では、絶対的な安全性の確保がいわば当然のものとして求められるという点で構造的な限界があり（要求水準の本来的な大きさ）、規制機関の評価であれ、事業者自身の評価であれ、国民の評価であれ、従来を上回る安全性を達成したことを的確に評価するのは容易でないと思われ

る。

## 5. 規制手法の選択

許認可という定期的なイベントに限定することなく、規制機関が恒常的かつ継続的に事業者の安全性向上に向けた取組をモニタリングする仕組みが有益であると考えます。規制機関としては、世論の動向や政治の意図に左右されることなく、事業者が安全を確保するために取り組むべき事項の優先順位をつけて最適な人的・物的資源を投入していけるよう支援していくべきです。

## 6. リスク情報・費用便益分析の活用

リスクの的確な評価こそが肝要であり、安全性の審査において性能規定を採り入れるにしても、事業者にとって予測不可能といえるほど過大な要求となっていないか、不断の検討が必要である。

## 今後の検討課題について

大屋 雄裕

- ・ 安全確保のために不可欠な範囲を対象とした従来型の規制（要件・効果による規律）に加えるものとして、安全安心の向上に向けた発展的領域のガバナンス（目的・手段による規律）を想定すべきではないか。これについては、遵守が義務付けられた従来の規制にプラスされるものとしての位置付けが適当か。
- ・ 発展的領域については、一定の標準的な手法・条件を示しつつ、理由を十分に説明することができればそれに一致しない手続きを取ることが許されるという制度のあり方（comply or explain型のソフトロー的規制）が想定できるのではないか。
- ・ たとえば新技術の採用に向けた提言・検証についてはこのような領域で事前に（許可手続きと切り離された形で）実施されることにより、技術進歩へのディスインセンティブを取り除くことが必要なのではないか。その際、規制者と事業者の関係、アカデミズムとの関係についても適切に深めることが求められるだろう。
- ・ 繰り返し指摘したことではあるが、反省的な変化は一定のコストや苦痛を伴うものであり、自発性に委ねるだけで実現することは望みがたい。どのようなインセンティブ設定によってそれを促進することができるかについて、検討する必要はあろう。
- ・ ただし、たとえば企業会計であれば explain の内容が適切であるかは市場における評価を通じて判断されると考えられるのに対し、原子力発電事業についてはその基盤が整っていないこと（原子力発電事業単体で市場評価を受けるわけではない、地域分割により直接的な競争環境が存在しない）から、別の手法によるコントロールを構想する必要があるだろう。
- ・ そのような領域・規制のあり方について国民の理解を得ることも不可欠であり、そのためにもコントロール手法のデザインが重要になる。特に、原子力（発電）に強い関心を持っているわけではない広い範囲の国民にどのように働きかけ、認められていくかを考える必要があるだろう。
- ・ その際、科学的・客観的に「正しい」知見があり、それが多くの市民に理解されるためにどうすればいいかという一方向的な描像（とそれに基づく広報戦略（典型的には官製説明会の展開））を取るべきではなく、むしろ市民の期待する技術・産業のあり方や市民の不安に適切に応答する科学技術のあり方（RRI; Responsible Research and Innovation）について模索するべきであろう。

## 今後の検討課題について

勝田 忠広

これまでの議論を踏まえ、今後の検討課題について必要と思われることを示す。

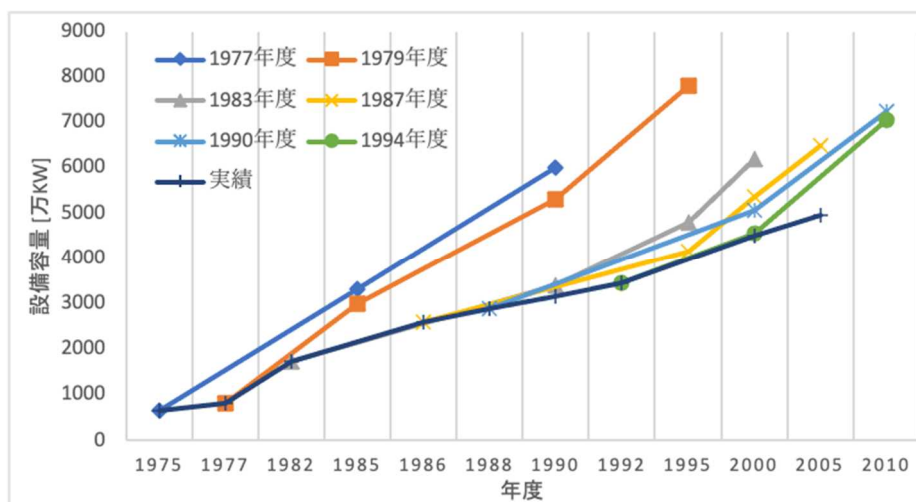
### 1. エネルギー・原子力政策の検証の必要性

福島第一事故の近因としては安全対策や自然災害等が挙げられるが、その遠因もしくは根本的な原因として政府の原子力政策の存在があると考えている。非科学的な原子力政策が安全性に影響を与えるほどに現場に負担をかけ(事例 1～3 参照)、一方で原子力産業界との不透明な依存関係(事例 4 参照)があれば、原子力規制が検討する範疇になるのではないか。

なお原子力規制委員会は、過去に第五次エネルギー基本計画について経済産業省資源エネルギー庁から説明を受けている(2018年8月第23回原子力規制委員会)。しかし、委員達のまっとうな質問に対して官僚的な答弁が繰り返され、福島第一原発事故についての反省も形式的なものであった。

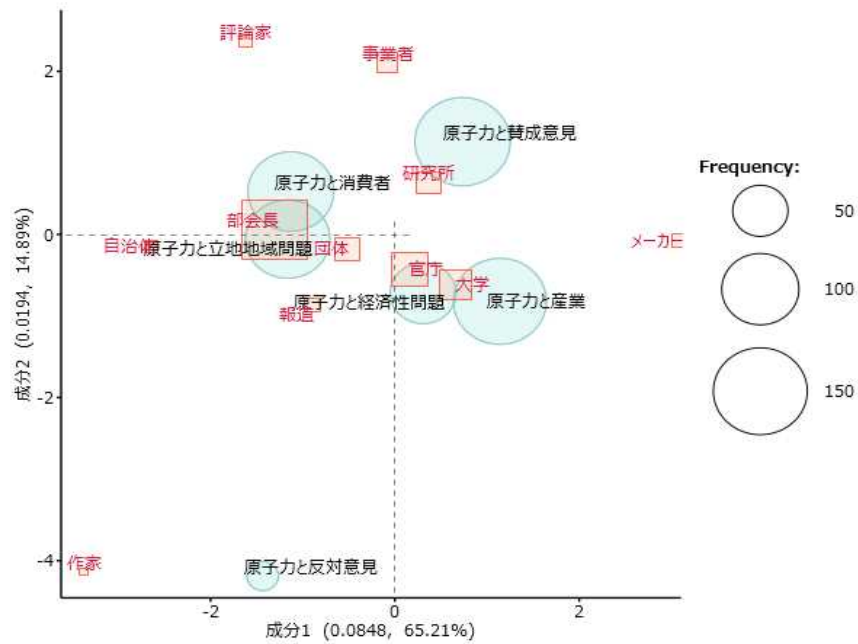
以下に傍証のための事例を示す。但し事例 1～3 は試算に過ぎないため取り扱いに注意。

**事例 1** 下図に、過去に行われてきた政府による長期エネルギー需給見通しと、実際の設備容量との関係をプロットしたものを示す。政府の原子力政策は過度に高く設定されやすい傾向にあることが分かる。



勝田作成

**事例 2** 図は「総合資源エネルギー調査会電気事業分科会 原子力部会」の議事録のうち第 1 回 (2005 年 7 月) ~ 第 13 回 (2006 年 8 月)をテキストマイニングにより分析した結果である。「原子力と賛成意見」など原子力発電に肯定的な 5 つのコードの円は大きく(意見が多く)、比較的近い(関係性が高い)。そして各々のコードに利害関係の高い委員(四角で表示)が密接に配置されている。一方「原子力と反対意見」のコードは円が小さく(意見が少なく)孤立し(関連性も低い)、利害関係者は存在しない。



勝田作成

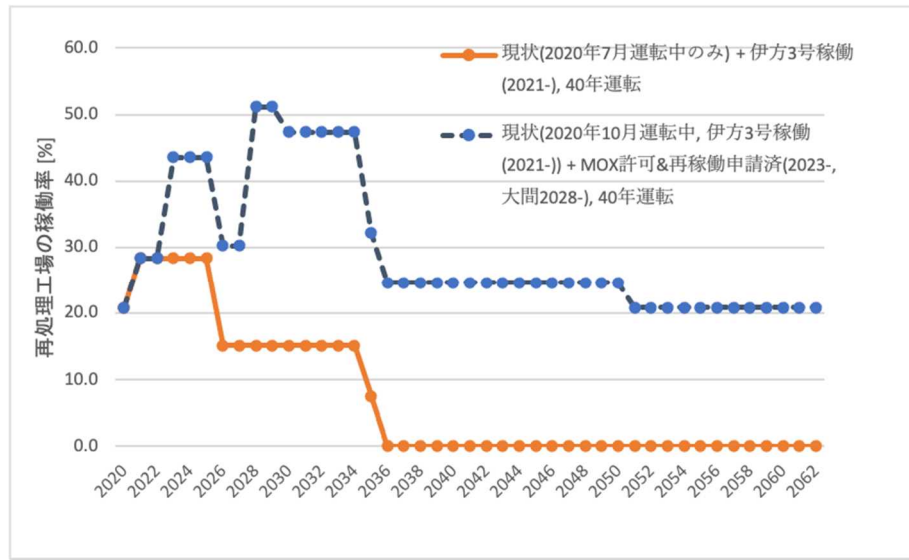
表は上記の議事録の分析結果を用いて、機械学習(「見本」から学習させて、他の文書を自動的に分類)の予備調査として行った交差妥当性の分析である。この分析で学習結果による自動分類の正確さが判定される。自分自身の学習結果を使用し「委員」を自動分類したが、正解数は 719 / 952 (75.5%)と高い数値となった。これは、各委員が学習しやすい(予想されやすい、単純な)発言をしていることを意味する。

		バイズ学習による分類										
		評論家	報道	部会長	作家	自治体	団体	大学	事業者	研究所	メーカー	官庁
正解	評論家	0	2	1	0	0	3	10	0	0	0	0
	報道	0	2	0	0	0	4	17	0	0	0	0
	部会長	0	0	440	0	0	1	7	0	1	0	9
	作家	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0
	自治体	0	0	0	0	5	0	8	1	0	0	0
	団体	0	0	0	0	0	40	11	5	1	0	7
	大学	0	0	0	0	0	4	84	0	1	0	16
	事業者	0	0	1	0	0	0	10	14	1	0	20
	研究所	0	0	3	0	0	4	18	0	15	0	18
	メーカー	0	0	0	0	0	1	2	3	0	0	12
	官庁	0	0	19	0	0	1	4	0	1	0	119

勝田作成



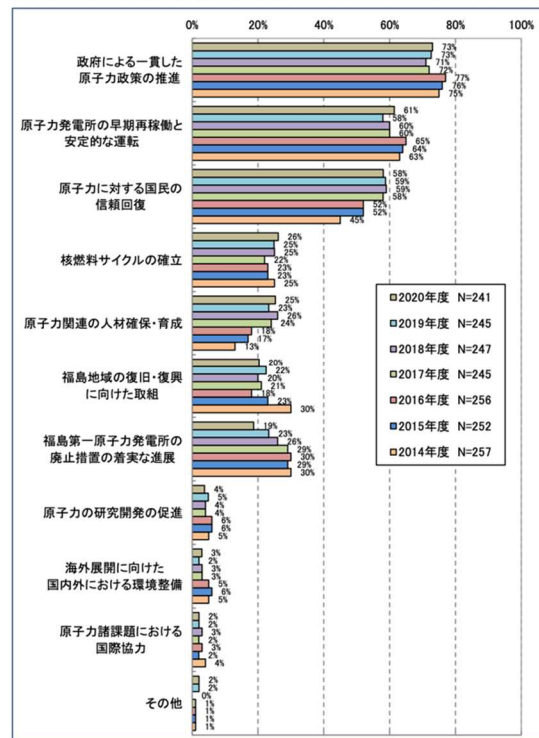
**事例 3** 原子力委員会は、分離プルトニウムを現在の保有量以上は増やさないと決定している。図は、仮に 2020 年から六ヶ所再処理工場が稼働した場合、現在の保有量以上にならないようにするための稼働率を示す。需要のないままの稼働は技術的不安定さやモラルの低下等、安全性への影響を及ぼす可能性がある。



**事例 4** 原子力産業の動向調査<sup>1</sup>では「原子力発電に係る産業を維持するにあたって重要となるもの」として3つが挙げられている：(1) 政府による一貫した原子力政策の推進 (73%)、(2)原子力発電所の早期再稼働と安定的な運転 (61%)、(3) 原子力に対する国民の信頼回復 (58%)。

(1)のように産業界は政策に依存する傾向がとても強い。つまり原子力政策による影響だけではなく、産業界もその影響を求めていることに

図-42 わが国の原子力発電に係る産業を維持するにあたって重要となるもの（複数回答）



出典 原子力発電に係る産業動向調査 2020 報告書

<sup>1</sup> 原子力発電に係る産業動向調査 2020 報告書 日本原子力産業協会調査対象。対象企業数は 342 社。有効回答企業数は 248 社（内訳：電気事業者 11 社 2、鉱工業他 226 社 3、商社 11 社）。

なる。この相互依存的な体質が自主的な安全性向上を阻害していないか確認が必要と思われる。

## 2. 安全目標の設定

事業者や自治体と対峙する場合でも、また米国 NRC のように費用便益分析を利用する(または利用させる)場合でも、原子力規制委員会の示す安全目標がその指標として必要になると思われる。福島第一原発事故から 10 年を踏まえ、事故の形骸化を防ぐためにも、国民的議論を起こしやすい安全目標の議論を行うべきではないか。

## 3. その他

- ・ 自治体との関係を議論することは重要だが、その際は原子力防災計画の在り方についても考えるべきではないか。
- ・ 会計監査院との連携は可能か。米国や英国では、会計監査院が原子力発電利用について重要な役割を果たす場合も多い。例えば英国会計監査院は 2017 年、政府による温暖化対策の一環としての 20 年ぶりの原子力発電所の新設計画に対し、リスクや納税者への負担が大きいと意義を唱えている。

## 今後の検討課題について

亀井 善太郎

### 1. 原子力に関する規制について

原子力に関する規制について、国際的に共通する知見（過去の失敗を踏まえた経験を含む）が存在するものと思われるが、これを踏まえての日本特有の課題は何だろうか。

おそらく、自然災害の影響の大きさ・深刻さ、そして、頻度の多さであり、また、事業者が有する技術や運用に関する知見の幅が挙げられると考えられるが（供給業者との関係を踏まえて）、そうだとすれば、我が国ならではのアプローチとして、どのようなもう一段の工夫があるのだろうか。また、そもそも、これまでの規制機関としての自覚はどのあたりにあるのだろうか。これはさらに改善すべき点があるのだろうか。

（6のリスク情報・費用便益分析の活用の前提となるはず）

原子力に関わる事故は、社会に甚大な影響を与えるため、「あってはならないもの」とされるが、それがために、存在する多様なリスクに関する重要度、優先度をつけることについて、踏み込みきれていない懸念がある。これをもう一段踏み込んで、明示化、共有化（事業者と、国民と）、さらには線引きすることによって、規制の範囲を明確化することはできるのだろうか。

### 2. 規制機関と事業者の関係について

事業者は、私企業といえども、我が国における競争条件等から、失敗を過度に恐れる硬直的な組織風土となりがちで、これが欠落（新たな知見）を発見しにくい要因にもなっているように思われる。こうした前提を踏まえ、いかにして、規制機関として、事業者の行動変容を促すよう仕向けることができるだろうか。

また、「ゆらぎ」を与えることは、その関係性において、どのような位置づけを占めるのだろうか（事務局案では「ゆらぎ」は3の整理であったが、2の問題としても位置付ける必要はある）。「ゆらぎ」を与えるためには、具体的にどのような方法をとることが望ましいのだろうか。公開の下での開かれたコミュニケーションが一定の規律をもたらしてきたことは前提としつつ、規制機関と事業者とのコミュニケーションのあり方について、さらなる工夫を加えることができるのだろうか。

また、規制機関と事業者の関係ばかりではなく、他のステークホルダーとの関係を絡めることがさらなる工夫につながるのだろうか。むしろ、複雑化してしまい、思わぬ副作用を産んでしまうのだろうか。

### 3. 信頼の確保について

規制機関、事業者、それぞれ、さらには、コミュニケーションも含めた関係性に対する信頼（いずれも国民からのもの、但し、国民と単に一般化せず、もう少し具体化してもよいかもしれない）、それぞれについて、何を改善していくべきなのだろうか。そして、そもそも、なぜ、信頼を獲得できていないのだろうか。

とくに規制機関として、多くの政府機関と異なり、原子力規制委員会が、内閣からの独立性が高い三条委員会であること、また、専門性を有する人物が委員に任命されている機関であること、つまり、専門知の集団であることが、信頼の確保において、いかなるメリット／デメリットがそれぞれあるのだろうか。そして、そのメリットとデメリットをよく自覚した、さらなる工夫が展望できるだろうか。

そもそも、信頼の確保については、これを直接目指すための方策は存在しないのではないか（結果として伴ってくると考えるべきかもしれない）。

### 4. インセンティブ構造について

効果的な規制のあり方、その方法論を追求するにあたり、事業者のインセンティブ／ディスインセンティブ構造について、とくに安全追求を上回るもの、上回る可能性があるものにはどんなものか、あらためて整理しておくべきであろう。

### 5. 規制手法の選択 および 6. リスク情報・費用便益分析の活用について

基本的には、上記の論点を整理した上で、適切な方法を検討していくことになるのではないだろうか。

以上

## 「議論の中間的な振り返りと検討課題の提案」に対するコメント・提案

関村 直人

- ・ 自主的取組と法的規制を組み合わせた「共同規制」を設計することは、日本版のリスクインフォームド規制の一つの姿となりうると考えられる。これを国民の信頼を得て運用していかなければならない。
- ・ 事業者が行う安全性を向上させる活動について、全体像を把握することが重要ではないか。特に規制機関が重要と考える事項に影響されてきた事業者活動について、抽出し分析することが望まれる。
- ・ 事業者の（ディス）インセンティブ構造を検討する際には、短期から長期にわたる異なる時間軸での（費用便益）分析を実施することが望まれる。
- ・ 規制機関の措置が事業者の安全性を向上させる活動と明確な関連性を有することが、事業者の行動変容を促すものとなるのではないか。単なる公開性にとどまらない規制機関と事業者のコミュニケーションの在り方を検討すべきであり、その効果と効率性について検討された制度が必要となる。
- ・ IAEAの安全原則（Fundamental Safety Principles）の第一：安全に関する事業者の第一義的責任（Prime Responsibility for Safety）との関係を改めて整理することが必要ではないか。
- ・ 日本版の制度設計であるとしても、国際的な規範とともに、グローバルなエキスパートが考えるエクセレンスや各国のグッドプラクティスに学ぶことは大前提であろう。安全原則を頂点とするIAEAの安全基準体系は、法的な拘束力を有するわけではない。IAEAでは安全原則の下での安全基準体系の改善に関する活動を行うのみならず、規制機関や事業者へのピアレビューを通じて、事業者が目指すべきエクセレンスを示している。IAEAの安全基準やピアレビューサービス、OECD/NEAでの検討はもちろんのこと、例えば米国における規制機関や国・民間団体（NRC、NEI、DOE、INPO等）の相互の役割との比較など、各国の原子力安全規制と事業者活動等の比較検討、日本との差異を明らかにしておくことも望まれよう。
- ・ 以上のために、事業者のみならず、産業界、国立研究機関・大学等を含む研究機関、学術界、地方自治体等のステークホルダからの多様な意見を継続的な改善のために積極的に活用すべきである。また事業者に対するピアレビューを行う国内外の機関の役割を安全性向上の全体像に組み込むことも有効ではないか。
- ・ 安全目標を提示することの意義と安全性向上の共通基盤として活用することの課題について、グローバルな視点を含め、多様なステークホルダによる検討を加速すべきではないか。

(2020年12月1日)

## 今後検討すべきと思われる主な課題

山本 章夫

- 規制が関与/影響力を行使できる範囲に関する認識の確認と実装方法の検討
- 規制のあり方やしくみを振り返り、継続的に改善する体系的な取り組みの検討
- 事業者から画一的な意見しか出てこない背景要因の検討
- 新知見取り入れの動機に関する議論の深耕
- 規制委員会として想定/期待するリスク情報活用の文書化
- 新技術導入のハードルに関する検討
- 規制の基本的な考え方を構成する用語や概念に関する共通理解の醸成

### 1. 規制の関与の範囲と方法(原子力に関する規制のあり方/規制手法の選択)

- これまでの議論では、規制要求されている領域、完全自主の領域に加えて、「コミットメント」などの形で「ある程度規制が関与できる第三の領域」のあり方や意義について意見交換がなされてきた。
- 今後、議論を進めるにあたり、以下の点について、認識がある程度整合しているかどうかを確認してはどうか。その理由は、立場(規制/事業者/第三者)により、認識にかなりのばらつきがあるように見受けられるためである。
  - ①規制委員会/規制庁は最小限の要求(minimum requirement)の枠内で規制を
    - ・ 実施しているのか
    - ・ 実施すべきなのか
    - ・ 実施したいのか
  - ②規制委員会/規制庁は規制要求以外の「第三の領域」で指導力/強制力を
    - ・ 発揮しているのか
    - ・ 発揮すべきなのか
    - ・ 発揮したいのか
- 規制委員会/規制庁は、①最小限の要求の枠内のみで規制を実施しているわけではない、②「第三の領域」でも大きな指導力と実効的な強制力を有している、と私自身は見ている。
- 一方、これまでの議論や感想などに agility などの言葉があったことから推察すると、規制の立場からは、「第三の領域」について、必ずしも十分な指導力や強制力を行使できていない/でき

ないとの認識を持っている、あるいは発揮できる指導力や強制力に確信を持っていない、ように見受けられる。これが今回の議論の背景にあるのでは、と推察している。

- Trust but verify なのか、Mistrust therefore verify なのか、あるいはこれらが入り交じった認識なのか。現時点での認識を議論してはどうか。
- 上記の議論や認識のもと、安全性向上対策の迅速な実施と確実な実施を両立できる方策と具体的な制度設計への落とし込みを検討してはどうか。

## 2. 規制が振り返りを行える体系的なしくみ(原子力に関する規制のあり方)

- 第4回で本検討チームの参加者が率直な感想や意見を文書で出し合い、共有したのは、議論や相互理解を進める上で大変良い試みであった。今後も、(本検討チームにかかわらず)同様の取り組みを期待したい。
- 上記の感想と意見において印象的であったことの一つは、事業者への注文やコメントが多く、規制が自らを振り返る感想やコメントが少なかったことである。(これはもしかすると、コメントの依頼の仕方がそのようなものであったためかもしれない)。
- 福島第一原子力発電所事故の重要な教訓の一つは、規制も継続的に改善していくことであり、そのためには、規制のあり方やしくみを振り返る継続的・体系的な取り組みが重要である。例えば、規制のあり方やしくみについて、定期的に関係者が議論するしくみを考えるなど。これは、規制の範囲を拡大するというより、全体として安全確保という大目標に向かって効果的に進めているかという振り返りを行うとの趣旨である。本検討チームは、規制の継続的改善の取り組みの一つであり、大きな意義を有していると考えているが、一過性のものに終わらせないことが重要ではないか。

## 3. コミュニケーションのあり方(事業者の姿勢と規制機関との関係)

- 規制と事業者では、力関係に大きな非対称性があり、これがコミュニケーションの障害になっている可能性については、この検討チームの議論でも認識されている。
- 事業者から画一的な意見しか出てこない原因として、何らかの構造的な背景要因がある可能性はないか。このような要因がある場合、これを取り除く方策があるか、検討してはどうか。

## 4. 新知見を積極的に見つけ出すインセンティブ(インセンティブ構造)

- 安全性向上に関わる新知見を事業者が積極的に見つけ出すことのインセンティブについて、これまで検討チームで議論がなされてきたが、明確な結論には至っていない。

- 事業者にとって、新知見を積極的に見つけ出すインセンティブがない場合、規制機関はどのように関与すべきか検討してはどうか。
  - 安全性向上評価制度やトピカルレポート制度など、事業者の自主的な取り組みを促す制度が十分機能していないとすれば、その原因は何か、どのように解決すべきか検討してはどうか。
5. リスク情報活用(リスク情報・費用便益分析の活用)
- リスク評価については本来、不完全性や不確かさがあるものであり、前提条件を理解しつつ使用することは重要である。一方、不完全性や不確かさがあるからこそリスク評価が必要となると理解している。
  - 規制委員会として、リスク情報活用を総論としては推奨しているが、各論ではその導入に戸惑いがあるように見受けられる。現時点で、規制委員会としてどのような形でリスク情報活用を想定/期待しているのか、文書化してはどうか。規制委員会が否定的であるリスク情報活用の方法については、事業者は導入/実施の動機が小さくなるものと思われる。
  - 原子力安全確保における「欠け」を発見するためには、多様なステークホルダーからの視点が重要とのこれまでの議論を踏まえ、新検査制度の活用なども含めて、多様なステークホルダーからどのようにリスクに関する情報を体系的に取り込むことができるかを検討してはどうか。
6. 安全性向上につながる新技術の導入
- 審査期間の予見性などの観点から、安全性向上につながる新技術の導入のハードルが高く、実証された技術を使い続ける傾向がある。これは、最新知見の導入を阻害している要因となり得るとの議論があった。
  - 新技術導入のハードルを上げている要因を整理し、その解決方法を検討してはどうか。例えば、審査手続きと切り離して、一定の技術に関する安全確認を事前に実施するなど。
7. 用語や概念の整理と共通理解
- グレーデッドアプローチ、リスクインフォームド、パフォーマンスベースト、最小限の要求(minimum requirement)などの規制の基本的な考え方を構成する用語や概念について、関係者が共通理解を持てるような取り組みをしてはどうか。例えば、「パフォーマンス」という言葉は立場によって様々に解釈され、検査制度の議論における行き違いの背景要因になっているのではと感じている。

以上



## 2. 原子力規制委員会及び原子力規制庁職員の意見

## 当初からの期待、留意点、今後の検討について

2020.11.30

更田 豊志

本検討チームに期待したことは、

- ✓ 事業者に期待する“変化”のために、規制当局がどう変わるべきなのか。  
“事業者の行動変容を促す”というよりもむしろ“私たち”がどう変われば事業者の好ましい行動変容に繋がるのか。

その中で、より具体的には、

- ✓ 強制と自主との間のアプローチ  
例えば、計画、設計は事業者が宣言/約束、実施については規制当局が確認し、不十分な場合は是正措置命令。  
これは既に安全保護系デジタル化で試行しつつある。
- ✓ バックフィット正当化にまつわる論理の精緻化  
バックフィットにまつわる極論への対処。  
事業者提案を採用、強制し水平展開では、提案して来なくなる。  
安全上の重要度に関わらない即時強制は更なる改善を阻害する。  
1つのバックフィット事例を採りあげて、その過程においてさらなる文書化が可能であったとすればどう文書化すべきであったかを分析してはどうか。

留意すべきと考えているのは、

- ✓ 優先順位を誤らないこと
- ✓ 既知の精緻化よりも“欠け”を見つけること  
Known Unknown よりも Unknown Unknown が怖い
- ✓ 過剰よりも不足を恐れること

✓ 何ごとも程度問題

例えば深層防護。深層防護は“原理”や“原則”ではなくリスクを低減するために重要な“戦略”であり、深層防護に関する議論は、概ね、①各層の定義と②各層間の独立性に行き着く。層間の独立性は深層防護の重要な精神(要素)そのものではあるが、ここで、各層の“完全な独立”はあり得ない。戦略である深層防護の背景には、“何ごとも程度問題”という、より普遍的な原則が前提となっている。

“何ごとも程度問題”なのは、予防原則についても同様。

では、その程度をどう正当化し、言語化するか。

次のテーマというよりは次の次のテーマかも知れないが、今後の検討については、

✓ 安全目標

検討チームに参加しているうちに、もともとやりたかった安全目標に係る議論をこのチームで出来るのではないかとの期待を持つに至った。

安全目標はリスクがゼロには決してならないことを明示する。

ある個人が特定の技術なり活動なりを受容するか否かは、費用と便益との衡量には依らないと考えるべき。特に、便益を得る個人とリスクを負う個人とが異なる場合は尚更。過剰な恐怖が人を不幸にすることは明らかだが、往々にして恐怖に抗うことは難しい。

以上

#### 規制機関の役割と規制のあり方

- 原子力安全を社会におけるリスク・ガバナンスと捉えた場合、規制機関が果たすべき役割は何か。規制者もガバナンスシステムを構成するプレーヤーの一人であるという観点から、どのような存在であるべきなのか。
- 規制者が新たなアプローチを採用することによってガバナンスシステムに変化が生じるとしたら、その変化をどのようにモニターし、フィードバックをかけるべきなのか。
- 規制のコストと得られる効果をどのように評価するか。そういった評価を通して、原子力安全規制の最適化を図ることは可能か。

#### 事業者と規制機関の関係

- わが国の原子力事業者に特徴的な組織文化があるか。あるとすれば、どのような点において特徴的なのか。
- 被規制者の組織文化に対し、規制を通じて意図的に変化を誘導することは可能か。
- 規制者と被規制者の間の信頼関係とは、そもそも何に基づくものなのか。
- 規制者と被規制者のインセンティブ構造を比較した場合、ベクトルが揃うものと相反するものは、どのように整理できるか。それらは、前提（例えば、信頼関係）によって変化し得るか。

#### リスク情報と費用便益分析

- 評価の不完全さを補いつつ PRA を活用するとは、具体的にどういうことか。
- 意思決定における費用便益分析の意義と限界をどう考えるか。とくに、低確率ではあるが甚大な影響をもたらす事象に適用することに意味はあるか。
- 規制ないし安全対策の相対的重要度を確認するためのリスク評価を、絶対的な安全目標の設定に用いることは妥当か。

## 今後の検討課題についての提案（議論の呼び水として）

2020.11.25.

荻野 徹

### 1. 規制の在り方

- 諸分野において高度なテクノロジーの社会的実装が進むなか、人々の直感的な理解を超えた技術領域についての規制の在り方についての検討が進んでいる。原子力についても、参考とすべきものはないか。
- 「安全上重要なものはすべて規制されるべきである」という確信が、「安全上重要なものは、現に、十分、規制されている」という現状肯定に陥らないためにはどうするか。既成の仕組みの中に、変化の契機を組み込むべきではないか。
- 変化の契機のひとつとして、「安全上重要であって当然規制すべきもの」に該当しなくても、より安全性を高めるために規制機関が関与することも考えてよいのではないか。規制機関の役割を再定義（任務の追加など）してはどうか。
- このような議論の前提として、原子力の安全確保のための（公的な）仕組みとして、許認可及び検査による厳格な規制と事業者による自主的な取組の、いわば中間領域というべきものが考えられるのではないか。その際、その成立条件（制約条件）といったものをどう考えるか。
- 従前の規制が「安全上の重要度に応じて」行われてきた（グレーデッド・アプローチ）というが、それを概念的に整理するとどうなるか。議論の素材として、試行として（大括りに）言語化してみてはどうか。

### 2. 事業者と規制機関の関係（または規制機関の「姿勢」の見直し）

- 新規制基準の全体像について（個別の要求事項とは別に、適合性審査を通じて、全体として施設の安全性はどのように向上したのか、といった点について）、規制機関と事業者（さらに一般公衆）との間に、共通の認識はあるか。この点について、規制機関が果たすべき説明責任はどう果たされるべきか。

### 3. 信頼の確保

- 規制機関も事業者も常に改善を続けている（現状肯定せず、外部の批判に開かれている）ということが信頼の醸成につながり得る、という観点からの仕組み、常に変化することを支える要素としての中間的な手法、といったものは考えられないか。

## 5. 規制手法の選択

- 規制委員会発足後、相当数のバックフィット事例があるが、それらにおける思考過程、判断準則はどのようなものか。議論の素材として、言語化を試みるべきではないか。

## 6. リスク情報・費用便益分析の活用

- リスク情報は、規制の内容（要求水準や達成手法の選択等）について、公衆とのコミュニケーション（理解の促進、信頼の醸成）の手段として有益であるか。

## 今後の議論の方向性の一考察

令和2年12月1日

金子 修一

### ○ 原子力に関する規制の在り方

「ある事柄を規律して一定の枠に納め整える（規整）」との趣旨で規制の在り方を考えれば、これまでの議論からもその政策手法には様々な選択肢があり得る。この際、「事柄」は事業者の安全対策であり、「規律」は継続的に改善・向上が図られる状況と認識すると、問題の本質は事業者の安全対策の統治の仕方（ガバナンスの在り方）に行き着く。ガバナンスでは、関係者間の相互作用や意思決定により、規範や制度を形成・強化・再構成する。これが継続的安全性向上に資する機能を果たすかどうかの問題である。

一般的に企業統治（コーポレートガバナンス）は、企業としての意思決定の仕組み、決定方策の運営とこれに対する内部統制、さらにこれらの仕組みの健全性の監査などにより体系化されており、継続的安全性向上という視点に沿った統治の仕方を組み入れていくことも一案と考える。

例えば、継続的安全性向上に係る意思表示（コミットメント）とその実施・運営に対する内部統制を事業者の仕組みとして明定し、その健全性の監査を内外の主体（一例としては原子力規制委員会）が行うという体系は、この考え方にも則すると理解できる。

### ○ 事業者の姿勢と規制機関との関係

成り立ちからして立場の異なる両者の間に構造的な立ち位置が異なり、それが故にもの見方や対話の仕方に差異が生じることは必定である。一方で、そのような構造や差異がそれぞれの立場から、さらには外部からどのように見えるかを認識・理解することは、コミュニケーションの納得感ひいては相互の信頼構築に極めて重要と考える。

相互理解を醸成するには、当事者以外も含めた様々な主体とのコミュニケーションの積み重ね以外に道はないと見受けるが、原子力規制委員会職員は公開性のある対話の場面でつまびらかな議論をすることに徐々に馴染みを持ってきている一方で、事業者から対話手法に工夫をしつつ公開性を維持できる提案があれば積極的に取り組んで、よりよいコミュニケーションを重ねていきたい。

### ○ 信頼の確保

ここでの信頼は、主として規制機関と被規制者の間と、規制機関及び事業者に対する社会（地域住民、メディアその他の様々な主体からなる）からのものに大別されよう。また、信頼が形成（あるいは喪失）される際に作用する要素は、制度・仕組みの内容、行動や運用の実態や実績、関与する人間の性質や姿勢といったものがあり、総体としての信頼が醸成されるためにはそれぞれがよい

方向に働く必要がある。

一般的に、原子力規制の制度・仕組みの内容は、（肯定的であるか否定的であるかを問わず）それを理解するために科学的・技術的な知見を要し、その範囲も多岐に亘る。一方でいわゆる「安全目標」は、人間が比較的容易に認識できる観念をもって制度・仕組みを貫く価値観を与えるものであるため、制度・仕組みの内容に対する信頼を醸成する一助となる性格を有している。しかしながら、すべての事柄が例えば定量的な数値目標と紐付けられて評価できるわけではなく、また、一定の目標の妥当性に係る個々の主体の受け止めも多様であることを踏まえると、「安全目標」の位置づけ・性格から設定の考え方・方向性などを検討する際には、信頼の確保の視点も不可欠であると考ええる。

### ○ インセンティブ構造

今般の検討では、事業者を取り巻く社会におけるインセンティブ構造を認識した上での規制機関の取組みとして、事業者の継続的安全性向上に関する姿勢や行動に働きかけうる政策の内容（新たな制度・仕組みの構築のみならず、事業者との認識共有手法の強化、第三者的ステークホルダーへのアプローチなども含む）とその有効な実施方策などが成果物として想定されるが、先述のように、事業者の意思決定などのガバナンスの作用と事業者を取り巻くインセンティブ構造とは密接につながっており、これを強く意識することが重要と考える。

### ○ 規制手法の選択

現在の原子力規制検査は、法令の構成上、規制で要求されているものの実施状況を確認するものである一方、事業者の改善の状況も含めて評定を行い、その評定の結果を踏まえてさらに検査を行う体系としている。この運用の仕方を工夫することにより、さらに事業者の継続的安全性向上への取組みを促すことが可能と考えられる一方、他の手法によってのみ実現できる事項もある。既存の政策手法の効果的活用と新たな手法の導入を考える際に、これらが一体となって効果を発揮するような運用手法も併せて設計しておくことが肝要と考える。

### ○ リスク情報・費用便益分析の活用

先述した効果的なガバナンスの実現や信頼の確保の視点から、リスク情報等の活用は効果的なツールとなり得る。一方で、これらの手法を実践する際のモデル化などの過程において、未知の事項、事象の不確かさ（情報が不完全であることやゆらぎなど）などが考慮できないことを理解して、その結果の妥当性や信頼性を受け止めることが必要であることを考えると、安易に定量的な「数値」を議論の材料とするのではなく、確率論的リスク評価や費用便益分析の過程から得られる「傾向」に重きを置くべきではないか。



## 今後の検討に向けた気づき

2020年12月1日

市村 知也

### 1. 規制のあり方

- 原子力利用の正当化を担う政策当局が原子力に係るリスク管理者である。他方で政策当局は、規制当局が基準適合性を確認した施設を利用するとし、また、規制当局は基準策定とその適合性確認作業を託されていることから、規制当局も（リスク評価者のみならず）リスク管理者としての側面を有すると言える。政策当局と規制当局との関係や役割分担はどのようなものであるべきか。それぞれの役割の確認により規制のあり方を考えるヒントがないか。

### 2. 事業者と規制機関の関係

- 東京電力福島第一原子力発電事故以降、政府との協働が薄れた事業者は自らのプラントの安全について一人称での対応を求められることとなったが、原子力のように低頻度高影響事象への対応を求められる事業については、規制当局との協働を前提とした規制が馴染むのではないかと、少なくともそのような分野があるのではないかと。
- また、ATENAなど事業者団体が構成されるものの、自らのプラントの安全確保や許認可を得る作業は個社が対応すべきもの。各社でプラントの状況や対応能力が異なる中、一律の規制が馴染むのか、個々の違いに対応し得る仕組み・関係を模索できないか。

### 3. 信頼の確保

- 規制者と被規制者との信頼確保という観点からは対話の重要性は明らか。他方、規制・被規制の関係（一方が他方の行動を拘束・強制することができる）において、対等な立場での対話というのはどのようなものか。現在のように公開の場を用意するというだけでなく、何らかの特段の工夫が必要なのではないか。他の分野で参考になるものはないか。

### 4. インセンティブ構造

- 事業者の活動に対し Veto を有するのは規制当局だけではない。直接的であれ間接的であれ、自治体も地域住民も国民もそれを有する。これらの事業者の意思決定に影響を与えている構造を知ることは、規制を正常に作動させるために有効ではないか。

## 5. 規制手法の選択

- BF への取り込みの閾値をどのように模索するか。一律の指標（例えば定量的リスク）を定めることが困難であるとしても、少なくとも判断に用いる影響因子を明確にしておくことができないか。

## 6. リスク情報・費用便益分析の活用

- 安全確保・向上の指標としてリスクを活用することは当然なるも、原子力安全に関わる施設や行為をおしなべて定量的なリスク指標で表現することは困難。その場合に安全目標はどのような貢献をするのか、安全目標の傘の下で論じる体系が構築できるのか。米英で安全目標の提示・活用が進んでいるように見えるが、日本とは何が異なるのか、他国との比較を通じて更にヒントを得ることはできないか。
- 東京電力福島第一原子力発電所事故を経た後であっても、原子力事業者が民間企業である以上、事業者を「原子力事業者たるものかくあるべし」といった観念論で対応を求めることは難しい。費用便益分析を行動原理とする事業者を対象に、何が費用であって何が便益なのかを理解した上で規制することが必要であり、未だ分析が足りていないのではないか。

「事業者の自主的取組を生かしつつ規制当局が一定程度関与する中間的な仕組み」「知見の性質ごとのバックフィットの準則（バックフィットの有無、許認可等の手続の要否、猶予期間など）づくり」の2点について、早めの段階で具体的な内容の検討に入るのがよいのではないか。

- ・ いっけん枝葉の部分なので、もっと後の段階で議論すべきものに見えるが、結局のところ、こういう細部の議論に入っていないと、真の意味で現場の悩みがどこにあるかをメンバー間で共有できず、議論が深まっていかないのではないか。
- ・ この2点について具体的な制度設計をしようとする、規制の在り方、事業者と規制機関の関係、信頼の有無、事業者のインセンティブ構造、リスク情報の活用等まで立ち返らないと解決できない問題点や悩みが出てきて、結果としてこれらの根源的な論点に戻っていき、これらの論点について現実の課題とつながった形でのより深い議論ができるようになるのではないか。
- ・ 例えば、自主的取組への規制当局の関与を設計しようとするれば、考えた案に即して事業者がどう動くかを予想することになり、そう予想するのは事業者のインセンティブ構造がこうだと考えているからだろう、それを変えていく方法はあるだろうか、という形で議論はどんどん遡っていく。

## これまでの議論を踏まえた論点・問題提起

堤 達平

### 1. 原子力に関する規制の在り方

安全上重要なものは、社会及び国民生活への影響が大きいため、法令による規制措置の制定、規制機関による規制の適用が必要ということは変えることができないことは今後も変わらない。他方、原子力の技術は複雑で、現場を持つ事業者は豊富な知見を持つ。

これを前提に、次の論点、問題提起が考えられる。安全上重要でないものについて事業者が自主的に安全性向上の取組を向上させる仕組みを設ける場合、

- (1) 安全上重要なものとそうでないものの線引きはどのように行うのか。
- (2) 安全性向上のための要求はどんな内容とすることが望ましいか（例：ゴール・目標の設定及び達成、プロセスやマネジメントの仕組み）。
- (3) 強制力の持たせ方（規制の仕方。罰則含む。）をどうするか。

### 2. 事業者の姿勢と規制機関との関係

事業者とのコミュニケーションについて、事業者は規制機関からどんな情報を得たいと考えているのか。審査の結果に予断を与えない範囲でできるコミュニケーションはないか。例えば、審査基準、法令の解釈などについて確認する、非劣勢の代替技術の証明の仕方について確認するなどできないか。

### 3. 信頼の確保

誰から信頼を得ればよいと考えるか（全員から信頼を得るのは無理として）。規制機関と事業者の関係では、信頼の確保という点でどういった状態にあることが望ましいのか。規制機関と被規制者の緊張関係を維持すればよく、信頼は不要という考え方もあるのか。

### 4. インセンティブ構造

安全性向上の取組について透明性を担保し、規制委員会又は外部からの A~E 評価などを行うことは考えられないか。例えば、保険会社など。

なお、事業者との意見交換で事業者が提案していた許認可が安全性向上の取組の障害になっているという点は、安全性向上の取組の迅速化に向けた規制改革という切り口で議論するものであつ

て、インセンティブ・ディスインセンティブではないのではないか。

#### 5. 規制手法の選択

規制手法の（選択ではなく）組み合わせと考えるかどうか。許認可、安全性向上評価制度等の既存の手法の目的・対象・効果を踏まえて、何が不足しており、どう補完、シナジーを創出することができるか。この前提として、既存の手法が効果的でない場合に、なぜ効果的ではないのかといった分析も必要。

#### 6. リスク情報・費用便益分析の活用

リスク情報の活用について、その目的はクリアか（まだクリアと言えるまで至っていないのではないか）。リスク情報の活用が許容されるのは、どういった規制か。安全上重要なものにまで活用するか。

## 今後の検討課題に関するコメント

令和2年12月2日

柴田 延明

### 1. 規制の在り方

- 事業者（事業者団体含む。以下同じ。）の自主的な取組を促す、あるいは規制当局と事業者の協働により法規制と自主規制の中間的なルール形成を行うといった考え方は、今後の社会の変化（人口減少、技術の変化のスピードアップ等）を踏まえても、継続的な安全性向上を目指す手法のとしての可能性を感じる。ただ、その基礎には、規制当局と事業者の間の相応の信頼関係が不可欠と思われるところ、この点についての議論が必要なのではないかと（3. 同旨）。その上で、目指すべき規制の在り方と現実のギャップが大きい場合には、可能なところから段階的に改善させていくという進め方もあり得るのではないかと。

### 2. 事業者の姿勢と規制機関との関係

- ルール形成、モニタリング、エンフォースメントといったガバナンスのプロセスに事業者を主体的に関与させることとする場合、事業者間の不適切な横並び意識を排し、事業者相互間に必要な緊張関係を生み出すような原子力分野の特徴を踏まえた仕組みの導入が必要ではないかと。

### 5. 規制手法の選択

- バックフィット制度の適用場面における判断基準をより明確にできる余地はないか。その際、欠けの発見、問題意識の共有、対策の検討、措置という一連の流れの中に、「ゆらぎ」、「事業者のインセンティブ」、「迅速性」といった観点を取り込む工夫ができないか。

### 1. 原子力に関する規制の在り方

- 従来の、主として国民の生命及び健康に対する危険を防止もしくは除去ないし緩和するために課せられるいわゆる消極的・警察的目的のための規制としてなされてきたハード規制に、中間的なソフト規制を追加的に導入するための理論構築（例えば、ソフト規制に係る積極的な目的の設定など）につながるような検討を行いたい。
- 不確実な知見へ対処する際の考え方に予防原則<sup>2</sup>というものがある。原子力規制において、より不確実な知見にも可能な限り広く対応していく観点から、強めの予防原則に基づく許認可規制に加えて、弱めの予防原則に基づくソフトな規制を行うことについての正当化を試みたい。
- 業界団体による自主規制（及び「規整された自己規整」）の実現には、業界団体が原子力規制委員会と同等の透明性やトレーサビリティ、技術的能力を確保する必要があるほか、業界団体の事業者への実効性のある監督権限や罰則権限の確保、そして原子力規制委員会による業界団体の監査・監督制度の整備が必要であると思われるが、これらを満たす制度の実現可能性について検討したい。

### 2. 事業者の姿勢と規制機関との関係

- 事業者の継続的な安全性向上への積極的な姿勢を構築・維持するためにはどのようなコミュニケーションが効果的であるのか検討したい。

### 3. 信頼の確保

- 制度・取組に対する国民の理解・信頼を得ていくためには、疑義・異論を取り込む仕組みを設け、それらをよく検討した上で規制上の判断を行うことが望ましいように思われる。制度設計に当たり信頼の確保の観点から留意すべき要素を明らかにしたい。

---

<sup>2</sup> 予防原則は多義的な概念であるが、最も弱い形式の予防原則（危険性に関する決定的な証拠が欠けていることを、対策をしない理由としてはならない）はほぼ万人が同意できるものである一方、最も強い形式の予防原則（危険性が疑われる作為・不作為は回避すべき）はあらゆる作為・不作為が何らか安全上のリスクを有しているという観点で機能しえないため、個別の危険性の性質や実施する対策に応じた予防原則の議論が必要となる。

- 事業者に対応を委ねるためには、委ねた対応が適切になされるという期待・信頼の存在が必要になると考えられるので、その条件の言語化・具体化を試みたい。

#### 4. インセンティブ構造

- 新知見への対応について、事業者がインセンティブを持って対応することができる場合と、そうでない場合があるように思われる。事業者のインセンティブが失われる（よって原子力規制委員会がより強い関与をする必要がある）のはどのような場合であるか整理を試みたい。
- 事業者が、原子力規制委員会よりも先に、最低限必要な安全性を十分に上回るような自主的取組の提案を行った場合に、その積極性を尊重して対応を委ねることでインセンティブを与えることができないか検討したい。ただし、最低限必要な安全性からの裕度の取り方が小さい場合には、対策の科学的合理性を厳密に評価する必要があるため自主的取組に委ねることはできないものと思われる。

#### 5. 規制手法の選択

- あり得る規制手法の設計条件や、新たな知見が得られた際の規制手法の選択スキームを検討したい。
- 規制手法の選択に当たり、事業者その他の関係者の意見を取り入れるべきか、取り入れるとすればどのようにすべきかを検討したい。

#### 6. リスク情報・費用便益分析の活用

- リスク情報に基づく費用便益分析は、安全上重要であるものを正しく重要であると認識する、すなわち関係者の認知バイアスを低減させるツールとして重要であるが、安全上の価値評価の問題を解決する、規制上の判断（規制手法の選択）を結論付けるものではないのではないか。規制手法の選択に当たり、費用便益分析はどのような意図で用いられるべきかについて検討したい。
- リスク情報と安全目標（性能目標）を数値的に比較して規制上の判断を行うことは、どの程度のリスクであれば許容できるか否かという本来一概には決められない線引きを与えてしまうことになってしまうのではないか。リスク情報を用いた規制上の判断と安全目標（性能目標）との関係について整理したい。



## 今後の検討課題の提案

2020.12.2

正岡 秀章

### <1. 原子力に関する規制の在り方>

- ある一定の条件を満たす場合、規制要求の内数には入れるが、許認可手続きを省略できる仕組みは考えられないだろうか。(例：維持基準要求だが実用炉規則上の許認可対象にならない or FSAR 記載内容を維持する義務をかけるなど)
- 上記のある一定の条件とはなんだろうか。自ら知見を見つけ出してきた場合？ PRA 結果に与える寄与度が小さい場合？ 安全性が高まることが明らかな場合？ 許認可実績がある同様の工事の場合？ (明確な判断基準が必要だが、定量的に定めるのは相当程度難しいかも。)

### <2. 事業者の姿勢と規制機関との関係>

- 許認可権限という強力な権限を持っている規制機関と事業者が対等に議論できることはあるだろうか。もし、答えが1つではなく、2つ以上の場合、どうしても規制機関の意図する方向に寄るのではないか。審査などでも、まずは事業者の意見・考えを強く主張して貰う必要があるのでは。
- 正しく物事を判断するために、お互いの考えを理解しようとする努力はすべき。より下のレベルでの対話（組織人ではなく個人として）や意見交換があっても良いかも。例えば、学会の活動や同一研修の受講、民間との人事交流など、一定の制限をかけた上での実施は可能か。

### <3. 信頼の確保>

- 信頼を得るためには、事業者も規制側も、結果が全て。事業者は規制基準にとらわれず安全対策をより向上させるべきであり、規制側も新たな知見は躊躇なく BF するなど、継続的に努力した結果、後から付いてくるものではないか。

### <4. インセンティブ構造>

- 事業者の事業目的として「利益を生むこと」が大きいとすれば、きちんと対応すれば安定した運転が出来ることが最大のインセンティブではないか。つまり、自ら新たな知見を見つけ、対応すれば、許認可手続きが不要とか、最低1年間の猶予期間は見てあげるとか。

#### <5. 規制手法の選択>

- 現在 BF 案件はケース毎に検討し、許可から、設工認から、保安規定認可から、自主で OK など、個別に判断している。概念だけでも、もう少し体系的にルール化することはできないか。

#### <6. リスク情報・費用便益分析>

- リスク情報や CBA (←詳細は理解できていません) の活用については、数字遊びになる可能性はないか。まずは、過去の BF 1 1 件について値を試算するなど、検証する作業をしてみてもどうか。

## 今後の検討課題に関する意見

2020/12/1

森光 智千

### ○規制の在り方、手法の選択、インセンティブ構造

・単純な規制強化以外の手法（中間的手法）が安全性向上に資するかどうかは、その手法の採用により/採用と併せて、継続的な安全性向上のための取組を行うインセンティブを事業者に与えることができるか否かに尽きるのではないか。

### ○事業者の姿勢と規制機関との関係

・規制制度設計による事業者へのインセンティブの付与以外で、規制機関はどういった方法で事業者の行動を変容させることができるか。

### ○信頼の確保

・一般論として、安全性向上への取組を行うことや透明性を確保することは、信頼の向上に繋がるように思われるが、これによる効果は頭打ちではないか。ターゲットとする相手を具体的に設定し、相手に応じた手法を検討する必要があるのではないか。

### ○リスク情報・費用便益分析の活用

・自主的取組の範囲が広がった場合、その範囲における事業者の判断に当たって、費用便益分析が活用されることを許容し得るか。許容し得る場合、どういった条件が課されるか。