

第 4 回「安全目標に関する検討委員会」

速 記 録

1. 日時 令和 6 年 12 月 26 日 (木) 10:00～12:30
2. 開催方式 ハイブリッド
3. 対面会場 AP 東京丸の内
(東京都千代田区丸の内 1-1-3 日本生命丸の内ガーデンタワー3F)

4. 出席者 (敬称略、50 音順)

(委員)

板垣 勝彦	横浜国立大学大学院国際社会科学研究院 教授
大屋 雄裕	慶應義塾大学法学部 教授
荻野 徹	京都大学 客員教授
奥山 俊宏	上智大学文学部 教授
勝田 忠広	明治大学法学部 教授
亀井 善太郎	PHP 総研 主席研究員/ 立教大学大学院社会デザイン研究科 特任教授
関村 直人	東京大学大学院工学系研究科 上席研究員/ 東京大学 名誉教授
高原 省五	日本原子力研究開発機構安全研究センター リスク評価・防災研究グループリーダー
塚原 月子	㈱カレイディスト 代表取締役社長
成川 隆文	東京大学大学院工学系研究科 助教
伴 信彦	原子力規制委員会 委員
成宮 祥介	原子力安全推進協会 調査役
更田 豊志	原子力損害賠償・廃炉等支援機構 上席技監/ 東京大学大学院工学系研究科 上席研究員
藤原 未来子	日本サイバーセキュリティ・イノベーション委員会 事務局長
山口 彰	原子力発電環境整備機構 理事長/ 東京大学 名誉教授

(オブザーバー)

鄭 嘯宇	日本原子力研究開発機構安全研究センター
本間 俊充	原子力規制庁

5. 議事

- (1) 前回速記録の確認
- (2) ICRP 勧告における最適化概念の変遷 (伴委員)
- (3) 「文系」人間の感想 (荻野委員)
- (4) 防護の最適化に関する国際比較—日本— (成川委員)
- (5) 全体討論 (全員)
- (6) その他

6. 配付資料

- 資料 1 第 3 回委員会の速記録 (案)
- 資料 2 ICRP 勧告における最適化概念の変遷 (伴委員提出資料)
- 資料 3 「文系」人間の感想 (荻野委員提出資料)
- 資料 4 防護の最適化に関する国際比較—日本— (成川委員提出資料)

- 更田委員長

それでは、安全目標に関する検討委員会 第4回会合を始めたいと思います。年末のお忙しいところお集まりいただきましてありがとうございます。ハイブリッドで進めてまいります。オンラインでの参加は亀井委員、オブザーバーで本間さんです。

早速ですけれども今日の内容に入ります。議事次第を眺めながら聞いていただければと思いますけれども、速記録の確認はこの場で行わず、皆さんに改めて確認していただいて、メールで高原委員か成川委員にお伝えいただければと思います。

今日の内容ですけれども、前回の委員会で高原委員から防護の最適化の国際比較の一環の第1弾として、放射線防護の世界、いわゆる ICRP での考え方についてご紹介をしてもらいました。今日はその補足というか続きで、ICRP に参加もされている伴委員から、ICRP における特に最適化についてご紹介をいただきます。その後、多少議論を行い、その他の日本のもの、それから次回、米国と続きこのシリーズをやるんですけども、ちょっと一服ということで、荻野さんから放射線防護の世界での最適化の話聞いてこう感じた、というような話をさせていただきます。その後再び防護の最適化に関して成川委員から、日本におけるファクトを並べ少し考察を加えてもらったものの報告をしていただき、その後議論に進んでいきたいと思います。

それでは伴委員から、ICRP 勧告における最適化概念の変遷ということでお話をいただきたいと思います。よろしく申し上げます。

- 伴委員

伴でございます。前回、高原さんが包括的な話をしているので、この最適化という肝の概念に絞って歴史的な変遷をちょっとお話したいと思います。

次をお願いします。そもそも放射線防護はどういう形で始まったかなのですが、1895年にレントゲンがX線を発見し、その翌年にはもう放射線皮膚障害の症例が報告されています。ウランの発見、ラジウムの発見と続いて、1925年に今のICRU (International Commission on Radiation Units and Measurements)、これは放射線の量の概念を規定する委員会ですけれども、その前身の組織が1925年にできています。これは1925年に第1回のInternational Congress of Radiology (ICR) という放射線医学会が開催され、その時にそもそもX線の量というものをきちんと規定しないと話が進まないじゃないか、ということでこういうCommitteeができたということです。それで、1928年に第2回の放射線医学会が開催された時に防護のための組織を作ろうということでICRPの前進であるIXRPC、これは名前としては、International X-ray and Radium Protection Committeeで、あくまでX線とラジウムに対する防護という、そういう委員会ができ、これが1950年からICRPになったというのは前回高原さんがお話しくださった通りです。

そのICRPの前身のIXRPCという時代にどういう勧告が行われていたかということ、1928年の勧告では、こういったような表層部組織の損傷あるいは内臓器官の不調あるいは血液学的変化、そういったことが悪影響として認識されていて、そういったことを防止するためのガイダンス、それから休暇と労働時間に関する勧告があり、1934年には、量としてどれぐらいの量では大丈夫だろうということが勧告されたということです。

この時代の問題意識というのは、まず防護する対象は、職業上X線とかラジウムを扱う人たちで、そういった作業をいったいどれぐらいやっても大丈夫なのか、どれぐらいやったら回復するか、とそういう問題意識だったわけです。ところがそれだけでは話が進まなくなったのは、その後いくつか出来事があったからで、まず遺伝的影響、

ショウジョウバエで最初に発見されてますけど、どうもしきい線量というのはないんじゃないかという話になってきた。それから広島、長崎に原爆が投下され、さらに大気圏核実験が行われ、その後、原子力の平和利用が始まったということで、対象が広がったわけです。医療以外の分野にも対象を広げるようになり、一般公衆の防護ということも考えなければならなくなりました。これで ICRP が 1950 年できたのですが、IXRPC から ICRP に改組されたって言い方をしますけれども、実は第 2 次大戦を経て IXRPC のメンバーで生き残ったのは 2 人だけだったそうです。ですからほとんど新たに作られたということになります。

この辺から、要は戦後から考え方が変わってきます。ICRP の勧告というのは、Publication という形で、シリーズでナンバーが振られていますけれども、実は Publication 1 というのは 1958 年なんですね。それより前に ICRP は勧告を出していて、1954 年勧告、ここで今の最適化に近い概念が最初に出てきます。ここでちょっと色つけてありますけれども、被ばくを可能な限り低いレベルに低減する、こういうことが勧告されています。それで、1965 年勧告では、このことがより強く意識されていて、線量効果関係が直線的であるという仮定および線量が積算的に作用するという仮定、これにかわる実際的な代案を持っていない、だから、しきい線量を前提に話をするのは無理だということをごここで明示したわけです。それで、このいわゆる LNT モデルというものが出てきたのですが、よく LNT 仮説という言葉が使われているのですが、ICRP は LNT 仮説という言葉を使ったことはないんですね。LNT モデルなんです。これは、がんと遺伝性影響に対して適用されるのですけれども、その線量反応関係を記述する統計モデルです。ですから疫学データに統計モデルを当てはめた時にどういうモデルがよろしいか、と言った時にこれで行こうという話になっているので、これが決して科学的なドグマではないということです。この LNT モデルに従うと、安全な線量を定義できない、安全と危険の境界線を明確に示すことができないわけです。しきい線量はないわけですから、これ以下だったらいいよという量を提示することができなくなります。その一方で、個々の被ばくを独立に扱うことができるというメリットがあります。すなわち、問題になるのは右の絵の傾きですから、直線の傾きだけを問題にすればいいので、そうすると病院で受けた被ばく、あるいは放射線作業で受けた被ばくも全部独立に扱うことができます。そういうことがあるので ICRP は職業被ばくと医療被ばくと公衆被ばくというカテゴリーに分けて別々の勧告をしているわけです。

そして、1977 年勧告というのが出てきますけれども、ここで現在の正当化、最適化線量限度からなる防護体系が確立されます。この 1977 年勧告で言っているのは、全ての正当化できる被ばくを経済的および社会的要因を考慮に入れながら合理的に達成できるかぎり低く保つこと、そういうことを言ってるわけですね。もう 1 つ、選ばれた行為の遂行は、個人あるいは社会に対する利益を最大にするように調整されるべきであると、こういう言い方をしています。これはあくまで放射線防護の話ですけども、正当化と最適化の関係を、例えばビジネス活動に当てはめて説明をすると、何かビジネスとして新しい事業を始める時には儲けが出なければ意味がないわけですよ。だから、本当にそれが利益を産むかどうか、儲けが出るかどうかというのを確認するのが正当化のプロセスです。それでこの事業は儲けが出るという目算が立ったならば今度は儲けを最大化しようとする、それが最適化です。そういう関係にあるということです。

そこで費用便益分析による最適化という考え方が出てきて、放射線被ばくに関係しない費用、それから総便益が一定と見なせるならば、そういう仮定に立つならば防護に要する費用と被ばくによる損害の費用はトレードオフになるので、どこかで最適点

が生じるであろう。右のグラフで言いますと、横軸に集団線量を取った時に被ばくの費用というのは、右肩上がりの曲線になるであろう。LNT に基づけば直線になるはずなのですが、より高い線量で忌避感が強くなるとすればこういう曲線になるであろう。一方で、集団線量が低くなければいけないとすると、費用はうなぎ上りになっていくので、こういう右に下がっていく曲線になるだろうと。この合計を最小化すると、それが最適化になるので、この赤で示した下凸の曲線がありますけれども、その1番低いところ最小値のところ最適化になるんだという、こういう非常に単純化した図式が提案されたわけです。

ところがこういう単純な話では済まないということになりまして、1990年代に入って色々な問題に直面します。1つはチェルノブイリ、いわゆるチェルノブイリ事故による汚染です。これはウクライナとかベラルーシだけではなくてヨーロッパの色々な地方で、例えばノルウェーなどそういったところでも、ホットスポットみたいなところがあったんですね。そういうところの汚染にどう向き合うか。それから、かつて色々核実験等行われたそういうレガシーサイトの扱いをどうするか。そして一般の職場や住居の中のラドン、これは天然の放射性物質ですけれどもガスですのでそれを吸入して被ばく量が多くなると肺がんの原因になるということで、一般職場あるいは住居で結構高いラドン濃度があるということが分かってきたので、そういったものをどうするか。今で言うところの現存被ばく状況になります。すなわち防護を考える時点で被ばくが存在しているということです。新たに施設を作るといっているのであれば、その施設を作る前には被ばくは存在しないのでゼロから考えることができるわけですがけれども、現存被ばく状況の場合には既に被ばくがあり、更にそこに生活なり人間の営みがあるので、そこに何か介入をしようとするとうような生活であったり、色々なものをぶち壊す方向に行くわけですね。それでどこまでやるのがよろしいかという難しい問題が出てくるわけです。

そういった状態を受けて、改めて最適化に関する Publication が Publication101 として出てくるのですが、これが出たのが2006年です。この2006年の Publication の中で強調されてるのはこの3つです。1つは安全文化、それから利害関係者、ステークホルダーの関与というやつですね。それから被ばく線量分布の公平性です。集団線量で見ると合計しか見てないんですけれども、その中にやはり高い人と低い人がいて、被ばくが高い人が必しも高い便益を受けるわけではないので、そこに不公平が生じるではないか、そういったことが強調されます。

そしてここに戻ってくるんですけれども、これは1990年勧告でICRPが線量限度というものを説明するために出してきたモデルですけれども、基本的には前回更田さんが話をしてくれたイギリスのHSEの考え方と同じです。同じというかそれを放射線被ばくに当てはめたものです。線量限度というのは、UnacceptableなレベルとTolerableなレベルの境界のところを置きたいと。必ずしも明確な線があるわけではないですけれども、そこに置きたいけれども、それでは必ずしも十分ではないので、Optimizationをすることによって、さらに合理的なレベルまで、ALARAレベルまで下げたいということをしてこういう単純な図式なんですけど、この時にALARAというのはAs Low As Reasonably Achievableですから、どこまで低くするのが合理的なのかということがやはり残るわけです。以前はそれを費用便益分析とかで最小値のところを取ればそれでいいじゃないか、だけどもうそういうやり方が通用しない、そうすると現代的に合理的というのはどういうことなのか、という話になってきます。それでICRPが現在進行形で検討してるこのタスクグループの114というのがあるんですけれども、このタスクグループ114のテーマは、Reasonableness and Tolerability in the System of Radiological

Protection、こういう課題です。実は本間さんもこのメンバーに入ってるんですけども、こういう議論が行われて、まだ Publication にはなっていないですけども、このグループの中で行われた中間的な成果が既に論文になってます。それがこういうものなんですけれども、結局、合理性、Reasonableness を規定するものにおそらく3つのRがあるだろうと、Relationships、Rationale、Resources というところで、Relationships は、結局そこに携わる人たち、ステークホルダーがどういう見解を持っているか。それから Empathy 共感性とか Trust 信頼とかそういうことが関わってくる。Rationale を考える時にはもちろんテクニカルな Rationale もあるんですけども、その時の状況、Context なものもあるし、当然 Ethical な Rationality もあるだろうと。実際に何かをやろうとするならば、テクノロジー的なあるいはファイナンシャルなリソースが関わるし、時間というのもリソースの一部でしょう、ということでこういった3Rの組み合わせと言いますかそういう諸要素によって合理性というものが決まるであろう、とそういうことが言われています。

まとめですけども、何を言いたかったかと言いますと、確率的影響の線量反応関係としてLNTモデルを採用したことによって防護の最適化という概念が生まれてきたということです。それ以前はしきい線量があると思われていたので、そこまで行かなければ、線量を抑えればどんな影響もないっていうことで単純化されてたんですけど、それができないということになった瞬間にこういう最適化ということを考えざる得なくなってきたということです。初期においては、特に1980年代には費用便益分析を中心とする解析的なアプローチで最適化が達成できると考えられたんですけども、そういう単純な話ではないということで、現在では倫理的・社会的観点からの意思決定プロセスの適切性に重点が置かれています。すなわち倫理的、社会的に適切な意思決定プロセスが踏まれたならばそれを持って合理的な努力がなされたと考えようではないか、という方向に来ているということです。私からは以上です。

- 更田委員長

はい。ありがとうございました。それでは、ご質問、ご意見があればお願いします。

- 山口委員

山口ですけども、半分質問で半分意見のような感じですが、伴さんのお話を伺っていると、最初は意思決定のためにシンプルな考え方で、段々と色々な要素を入れて意思決定が難しい方向にどんどん進んでるという感じなのかなと思いました。例えば、リアクターのセーフティだと、アメリカだったら Adequate protection、それと少し高度な判断による色々な要素を入れた、言ってみれば抽象的でこういうようにやればできるというルールに基づくものではないんですけども、そういう2つの階層で意思決定をするという考え方を取っていて、私はとても合理的だと思うんですね。それで、Adequate protectionの方はこれをやればいいんだと、そのためにはコストあるいは社会的観点、経済的観点はなしにして考えるんだと、もう一方は、Adequate protectionを超えた規制というものは色々な要素を判断して総合的に決めていく、言ってみればあまり抽象的でこうやればいいという、Descriptive にルールにかけないようなもの、そういう考え方でやると意思決定がどんどん難しい方向に行くのに歯止めをかけるって言いますか、そういうような考え方でなったのかなと思うんです。一方、放射線防護の方は、そういう他のリアクターとかの発想と今のご説明だとちょっと違って、その Adequate protection に相当するような発想というのはなくて、どんどん色々な要素を入れ込んで意思決定が難しい方向に行っているんじゃないかなと、そんな印象を持ってお聞きしました。

とはいえ目的は放射線防護について何らかの決定をすることなので、そのためにはやはり今の **Adequate protection** のような概念がいるんじゃないかなと思うんです。そういうような発想というのは議論されていないかというのをお聞きしたいのと、最後に3つの **R** というふうに言われたんですが、3つの **R** を見てもこれを考えたからといって解決になるかという道遠いなと思うんです。少しその辺のご意見をお聞かせ願えますでしょうか。

- 伴委員

はい。あの非常に難しい問題ですけれども、ICRP のスタンスとしては、何か明確な例えば数値基準とかを与えて、それ以下であればいいとか、そういう発想には立っていないくて、結局色々な **Context** の下で全ての意思決定が行われるので、どういった観点からそういった決定が行われるべきかという方向に完全に行ってるということかと思えます。やはりそれは世の中の動きともものすごく関係していて、今から数十年前、それこそ 1980 年代・90 年代ぐらいと現代では社会的な意識決定のありようも変わってきてると思うんですね。かつてであればそういった高度なテクニカルなことの判断は専門家がやればいいんだというふうに思われていたのが、今は、いや専門家のインプットは **one of them** でやって、最終的には社会が意思決定するんだという方向になってきているので、放射線防護もそうあるべきだというふうになってきていると思います。

- 更田委員長

今の山口委員のご指摘に関して言うと、成川さんの話の中に出てきますので詳しい話は後にしますけれども、現在の原子力規制委員会が用いてる規則レベルでなくて規則の解釈レベルになってくると、例えば保安規定を見たり、それから放射性廃棄物施設の審査をする時の解釈として、数値を与えてこれこれが満たされていると、**ALARA** ちゃんとやってるよね、というふうにみなすという、サロゲートを置いているのは実態としてあって、なんて言いますか **ALARA** は心構えの部分があるので数値を置かないというのは1つの考え方ではあるんですけど、審査する側だとか検査する側の実態としては1つの値として $50\mu\text{Sv/y}$ だとか、そういったものを置いて技術の実態に照らして言えばこれを満たしてるんだったら、ほぼ最善努力がなされているよねっていうのは現場の実態としてはあるので、実際問題として、例えば検査官に対して何かの指針を与えないことには **ALARA** が達成できてるかという、あるいは **Best Available** な方策が取られてるかというのは規制の立場からすると何かを与えなきゃならないっていうのがあるのはちょっと申し添えておきたいと思います。

- 山口委員

やはり放射線防護の目的は、最後に防護活動とかあるいは何らかの指針って言いますか、それを決めることに結局はあるんだと思うんですね。こういう防護活動をやればいいだとか、あるいは線量限度をどうするかだとか、そういうふうに考えると、そのためには何がどういう要素を入れるべきかという議論が、そういう問題提供をする人がいるのか、あるいはされてるのか、最後に伴さんがおっしゃったように、最後は社会が決定するものであると言われても、じゃあその枠組みがあるかっていうことない中でどうやって意思決定につなげていくという道を探るのかということが疑問に感じたということなんです。今、更田さんがおっしゃった規制の場合には、やはり規制判断をするために色々なガイドを作るわけですよ。

- 更田委員長

で、そのガイドであるとか、解釈であるかの策定プロセスがきちんと透明性を持つ

てるかとか、あるいは一般からの意見がそれに反映されるプロセスがあるかということだと思っんです。基本的には、実態とそれからあるべきとの間というのを繋ごうとする努力みたいなのはどうしても現場にはあります。

- 成宮委員

ありがとうございます。成宮です。今のお話で、実態とその概念と言いますか、そういう基準との関係というお話になりましたので、現場と言いますか、そういう施設における管理における意思決定というのは、更田委員長から規制サイドのお話がありましたけども、発電所の中や施設の中においても当然色々なデザインメイキングがされていて、その中で伴委員が14ページで出されてる **Reasonable** をどうするのか、というところはこういう単語では確かに議論はしてないんですけども、ステークホルダー当然ですし、テクニカル、それからテクノロジカルの面も考えて当然ファイナンス、タイムの話もするというそういうバランスを考えようというアプローチは昔から行われてると思うんですね。そういう意味ではこの整理、実は論文をまだ全部ちゃんと読んでないんですけど、この整理というかこの関係性というのはすごく重要だと思います。ただし、関係性と私が申し上げたのは、そのバランスというか、いわゆるウェイトをどうしようかとかあるいはどこにその重点を置くべきなのかというところが意思決定の非常に恣意性を持ってしまうという点は、客観性と言いますか、外への説明、外がどこかという問題もあるんですけども、その点が非常に難しい点。山口委員が難しいとおっしゃったところはその辺にも実際やろうとすると存在していて、ただタイムだけ、あるいはファイナンスだけを考えようか、そこに重点を置こうかというところ、またそれはそれで違う話になってきますし必ずしもテクニカルだけの話かというところ、その悩みというのはいっぱいある。そうしますと、安全目標と言いますか安全の達成というか向上というか、そういうところについてはこの **Reasonable** をどう考えようかというところは非常に重要な点だと思いますので、そういう議論が詰まっていけばいいかなと思いました。すいません意見だけです。

- 大屋委員

2つぐらいありまして、1つ目は **Reasonable** の話なんですけれど、山本先生のメモにも対応する論点を書いてあるのでちょっとお話をさせていただくと、英語のニュアンスで言うとやはり **Reasonableness** と **Rationality** を明確に区別して考えている、少なくとも我々の文脈ではそうだというのは非常に大きいことだと思います。

Rationality というのは、普通コストベースバランスのことを考える、冷たい合理性みたいな言い方をしたりもしますけれども、**Reasonableness** という言葉をあえて使う、あるいは **Reasonable** という言葉をあえて使う時はそれと違うことが含意されている。普通は **With good reason** ということなんですよね。説明ができる、理由がちゃんと上げられることが重要で、**Rational** な判断というの、それは **Reasonable** の一部ではあるんですが、一部でしかない、それが表現されているのが、「**Rs OF REASONABLE**」という話だと思います。この中の例えばフィナンシャルリソースのところはかなり **Rational** に議論はできるわけですけども、そこだけでつきない **Ethical** や **Emphatic** な問題があるよねという話がここでは強調されている。そうすると、冷たい **Rationality** であるならば、我々の方でこのことをあえて日本語で言わなきゃいけない時は合理性というのは **Rationality** に当たるので、**Reasonable** に相当する言葉が何か必要で、しかしこれは適切な日本語はないというのか通説です。

我々の方では、**Reasonable** を「理に適った」と訳したり、あるいは **Reasonableness** について「適理性」という怪しげな日本語を発明したりして凌いでいる、そういうのが現

状であります。そういうふうに **Reasonable** な判断をしようとするとはこれはテクニカルにはできないというのが答えであって、つまり **Rationality** を超えたものが必要になってくるので、何らかの民主性が必要になってくるということは間違いないわけです。その一方で、それをどういう形で民主的にやるかということについて難しいのは、要するに **Contextual** 判断と今言った **Rational** な **Professionalism** 的な判断のバランスというのを追求しなければいけなくなってくるはずなので、それにふさわしい我々の発想で言うと組織作り、組織形態みたいなものを考えていく、手続きを考えていくことになります。

例えば政治学者の待鳥聡史先生は、アメリカの国政というのは2年4年6年を使い分けているんだということを指摘しておられます。要するに、下院は2年間しか任期がなく、ものすごく短期に社会変動の影響を受けやすい、上院は6年ですからこれはある程度安定的に長期の動向というのの捉えられる。その中間にちょうど大統領4年というのが配置されていて両者をつぐようなバランス的な機能を果たすことが本来期待されてるわけですね。私は法律屋なのでそれに加えて連邦最高裁はありますよという話をされていて、あれは一旦アポイントされるとライフテニユアですから終身制なので、上院よりもさらに長期の民意の変動というのを捉える、反映する、そういう組織になっていると。2、4、6については直接的な民意からの入力がある組織形態ですけれども、我が国で用いられている独立行政委員会というのは、それとある程度距離を取ることを確保した体制であるというふうに考えられますし、例えば、病院の倫理審査、知見の倫理審査でやるんですけれども、あれなんかはやはりプロフェッショナル的な観点が非常に重要なんだけど **Ethical** な観点も入ってないとまずいのよね、という発想を担保するために委員の中で最低2人外部者と非医療者を入れなさいと、典型的には倫理とか法律の専門家を入れなさいっていうことを基準として作っている。やはり、これこれこういうバランスが必要ですよっていうことをどういう形で決め方とか組織形態に変換していくかという発想を頭の中に入れとくと良いのかなというのが1つ目の話です。

もう1つは、**ALARA** ですよ。ALARA というのは気構えとか考え方で一方であるはずなんだけども、しかしそれは数字がないと何もできないですよって話が当然あるわけです。このバランスを取る典型的な手法というのは、やはり期間を定めて見直しを義務付けるというので、例えば個人情報保護法というのは、3年ごとに見直しが附則で法定されています。それはなぜかと言うと、個人情報の使われ方が非常に激しく変動していて、気構えが重要だよなって、気構えだけを持っていてもだめだし、実効性がないし、しかし必要な実効性の水準というのが年ごとに変わっていくので、その両者のバランスとしてルールは決めるけど、それを適時見直してちゃんと変えていこうねというようなことをやっている、そういうのも1つの考え方、やはり繰り返しとその気構えを制度化するプロセスとしてはあり得るだろうというふうに思いました。

- 更田委員長

成宮さん、大屋先生ありがとうございました。大屋先生のお話を伺ってですけど、防護の最適化って放射線防護ではなくてむしろ安全の方へ来ると IAEA の原則 5 のような **Optimization** を定めてるところってその脈絡から **PSR** について、**PSR** というのは定期的な安全の見直しが語られることがあって、私ちょっと不思議に思っていたのは、**ALARA** と言うと、スナッフショットのある時点で最善努力が取られてるかどうかという話なのに、なぜそこで時間的な概念が出てくるんだと、昨日よりも今日の方がいい、今日よりも明日の方がいいということがどうして気構えに繋がるのかというところを繋

いでいただいたのが大屋委員のお話だろうと思うんですけども、なかなかその辺が分かりにくいところがあって、最善努力ですとか ALARA、ALARP というものとか、その継続的な改善との間を結ぶものっていうのはどこで時間的な概念が入るかっていうようなことでちょっと腑に落ちるような話をいただいたように思います。

- 伴委員

その点に関してさっき紹介した **Publication** の 101、2006 年に出た中で言ってるのは、最適化というのは結果ではなくてプロセスに対する義務であるというふうに言ってるんです。

- 更田委員長

そこも出すから組織ないし手続きを考えていくってとこで繋がってくわけですよ。

- 伴委員

結局その合理性をどこに求めるかという、やはりそのプロセスの妥当性に求めるしかないんで、最適化は当初は費用便益分析を考えていた時には **Results Oriented** だったんですけど、今はもう完全に **Process Oriented** になってるってことです。

- 更田委員長

そうすると今度はトランスパレンシーだとかステークホルダー・インボルブメントだとかそういったものとの関連が出てくることだろうと思うんですけども。本間さん何かあります。本間さんこの委員会タスクグループに出てるってことですけど。

- 本間オブザーバー

本間です。114 に出ていますけれど、これから報告書をどうしようかという段階で、114 の中のテーマはさっき伴さんからお話がありましたように、今の **ICRP** の **Publication** の中ではこの、**Tolerability** の概念に沿って書かれてる部分、職業被ばくの限度についてのところだけなので新しく **Publication 103** で 2007 年の主勧告が出た段階で被ばく状況をそれぞれ計画被ばく状況、緊急時被ばく状況、現存被ばく状況という 3 つの被ばく状況に対して **Tolerability** の概念をどう適用していくのかというのが主たるテーマでありまして、その議論の中では、今伴さんからお話があったように絶対的ななにか、数値基準があるわけではないんだと、その 3 被ばく状況に対してですね。この 3 つの **R** という話と、そういう展開の中で進んでるので、今の更田先生や成宮さんそれから山口先生のコメントというのは非常に参考になりました。1 つ言えるのはステークホルダーが関わるって言った時にそれぞれの局面で、一体ステークホルダーって誰なんですかというのも 1 つのキーでそのステークホルダーをどう規定するのかというのが個々の **Reasonableness** を探求する上で重要なファクターかなと感じています。以上です。

- 更田委員長

はいありがとうございました。塚原委員。

- 塚原委員

塚原です。本当に素人的で申し訳ないんですけども、今のお話をずっと聞いていて、**Process Oriented** であると、そしてステークホルダーがどこまでなのかという話がありましたけれども、ステークホルダーを巻き込んで透明性高くやっていくってそこが非常に重視されるとすると巻き込まれる側のステークホルダーの **Education** というかこの後の荻野委員の資料ともちょっと関係するかもしれないんですけども、その **Education** のレベルというか、専門家だけで決めるのではなくて民主的なプロセスを取っていくとすると、どれだけ **Educate** された人たちによってそれが支えられているのか

って言ったところもどんどん出てくるのかなと思って、なので割と切りがない議論になるかもしれないんですけども今その辺りってというのはどういうふうに議論がされているのかというのを教えていただいていた方がいいですか。

- 伴委員

多分答えはないんだと思うんですね。そのステークホルダー・インボルブメントとかステークホルダー・エンゲージメントっていうことで、それが重要だということをもみんな認識はしてるんですけど、それをこういった原子力や放射線の分野でどういうふう to 実現していくのかというのは明解にこうすればいいという答えがあるわけではないので、それこそ OECD/NEA なんかでも毎年ワークショップを開いてその辺の議論をしているのが現状です。

- 更田委員長

原子力分野では比較的繰り返し繰り返し議論されることは、Education というむしろ Literacy の感じですね。議論なりに加わってもらうための Literacy ってどこにあるんだというので、これは立場によってまたそれも議論が変わってくるところがあるので、非常に微妙なもんだなと思うんです。ある Literacy を求めるってなると、ある種のを排除するというように見られるところがあるので極めて難しい議論だと思います。

先ほど大屋先生の話の中に適理性という言葉を作って、よく公共的理性とかっていう言い方もしますよね。だけどその理性が来るものって何かっていうのは、例えば安全目標の議論をしていく上でも安全目標が腑に落ちてもらうとか、腹にストーンと落ちてもらうためには、いったい背景としてどういった知識が必要だろうかっていうのは大変重要な議論だというふうに思っています。重要な議論であると同時に難しい課題だというふうに思っています。

- 亀井委員

すいません一点だけ。亀井です。お時間ないのに申し訳ありません。今の一連の話って、極めて重要な話で本委員会のスコープそのものに関わる話なんだなって改めて伺わせていただきました。そういう中で大衆の反応を伴ってある種考えていかなきゃいけない話は極めて重要だなって改めて受け止めた中で、一方でちょうど 2024 年に日本でも起きていることは、アテンションエコノミーが民主政治に与えている影響って極めて大きくて、これの 1 つの表層が既存の専門家に対する不信っていう形で、多分既存のなんて言うのかな、オーソリティに対する不信っていう形で現れていて、こういうものも含めて考えないとこの話って決してそのプロセス、結局答えはないんですけども、非常に難しい問題だなと思います。アテンションエコノミーが民主政治に今アタックを仕掛けてきてるんだけど、その仕掛けてきてるアタックがこういう問題もその対象になりかねない話で、そういうところも含めてプロセスを考えていく必要があるなというふうに改めて思いました。以上です。失礼しました。

- 更田委員長

はい、ありがとうございます。次の荻野さんの中でも少し触れていただける話であらうと思いますので次へ進ませていただきたいと思います。荻野さん、次の資料で説明をお願いします。

- 荻野委員

それでは、荻野でございます。文系人間の感想という、やや無責任なタイトルを付けております。過去 3 回色々ご専門の立場からご報告があつて、その専門の外側にいる人間ぐらいの意味でありまして、文系と言ったら失礼かもしれませんが、大屋先生

のようなまさに研ぎ澄まされた文系もいれば、私のようにちょっとだらけた者もいるんですけども、揚げ足を取るって言い方がありますけども、足を揚げまくった報告になってますので長らくの議論の参考になればと思います。

結論めいたものとか全体的な感想ですけども、前回の高原さんのそれにせよ、1枚1枚のスライドの説明はそれなりに理解できて、なるほどっていうことなんですけど、全体通して聞いてですね、だからどうなんだ、ということなんです。委員会のテーマにある安全目標とどう関わるのかがよくわからない。もちろん安全目標とは何かとかですね、どういう意味を与えるかということ自体が議論のテーマであるとする議論が循環するようにも見えるんですけども、そうは言っても何か原子力の利用、特に原発を使うか使わないかとかですね、原発がどの程度安全なのか、どの程度危険なのかっていうことについて指標的なものがあるかとかですね、そういうような漠然とした共通の委員会についての認識はあろうかと思しますので、それとの関係でどういふふうに議論が進んでいくのかみたいなことが率直に分からないところがあると。放射線防護の最適化というのは安全目標云々とは無関係に立派に成り立っているように聞こえるので、そうすると何のための説明だったのかと失礼な言い方になりますけども、そんな印象があります。

逆に、それは非常に重要な構成要素であるのかもしれませんが、この委員会の成果物って何らかのものが仮にその安全目標についての考え方みたいなものが出来上がるとして、やはり非原子力系の委員も自分の言葉で喋れる程度のもになっていないと一般公衆には響かないのではないかなと思いました。ちょっと偉そうなこと申し上げて失礼ですが。

若干砕いて申しますと、今も話が出ていますけれども、専門家とどう付き合っていくか、あるいは専門家と普通の人々との間をつなぐ人間がいたとして、その人はどういう立場であるべきかみたいなことかもしれません。

過去3回のご報告を伺うと、原発のリスクを定量的に表現する手法は着実に進化しているというふうに拝察するわけですが、それを世間の側はどう尊重しつつどう付き合えば良いのかということでもあります。私は元々法律職の公務員なので法学的な発想をすぐ思いつきますし、また最近では当然リスクコミュニケーションということもあるんだろうと思います。それについて詳述はしませんけれども、法律と行政法とかですね、官庁法学の世界で非常に著名な常識に属するものとして伊方原発にかかる最高裁判決があって、単純に言うとき時の原子力委員会という専門組織が専門的に独立した組織があるということがあって、それを前提にして裁判所は具体的な判断基準に不合理点がないかとか、判断過程に看過しがたい過誤、欠落がないかというところで見ると。ですから、専門家の判断に一定の裁量といいますか、それを尊重するというところで判断プロセスを見るよということで、これは1つの定式として定着してるものです。

もう1つは、リスクコミュニケーションで、今後この分野について色々いろんなご議論が出るんだと思いますけれども、こちら食品安全委員会の用語集から引いたものですが、この1番最後のところに、対話・共考・協働による活動であり、説得ではない。この辺がポイントかと思いますが、あえて私の感想を言うと、説得ではないのは当然なんですけれども、では昔の大学の講義みたいに難しいテキストをドンと渡してあとは読めと、分からないのは分からない、勉強が足りないんだということでもないはずで、何らかの説明があるし、真摯な熱心な説明をする人も多分いるだろうと。あと社会的な合意形成って言うんですけど、別に社会っていうものが手で触れるものとしてあるわけではなくて、色々な人の色々な活動のことを総体としてそう呼んでいるわけ

で、裁判ですと具体的になんか判決書かなきゃならないので、伊方の判決みたいなことです、ということがあるんですけども、私なんかの立場からの感じで言うと、手続きに落とし込めてないものを言われても、ピンとこないなという感じがするところです。

やはり専門家とどう付き合うかということで色々ご説明を伺ってですね、なるほどってところなんですけれども、他方、裁判なんかでは、大体社会通念ってどうか、社会観念に照らして逸脱がないかと話をして、最後は裁判官が決めるっていうことに、私はそういう判断の仕方に慣れてるんですけど、自然科学系の方々は社会通念みたいなものは科学じゃないよと反論されることが多いような気がします。ただ本当にそうなのかなってことでありまして、確かにエキスパート・ジャッジとは、それはそれとして尊重しなければならないですし、最近言われる陰謀論的な、専門家排除っていうのはおかしいことなだけけれども、その専門家のやる判断の中にも色々な要素があって、ある種の常識というか良識というかそういったもので判断されてる部分があって、それは社会的な議論とか合意形成に開かれているものもあるんじゃないかという気がしました。

あと、色々な数値が出てきます。もちろんその数字の1人歩きは良くないのは当然なんですけど、逆に例えば1mSvとか20mSvとかいうものがあるって、そういったものがどういう意味を持つのかということですね。逆にそういったものに何らかの意味を持たせて数を使わないと数値が現れないと結局、実質的な判断ができない、数字を使える時には使った方がいいと思うんですけども、その数字の意味についてそれを作られた専門家はどう思ってるのか、一般公衆に説明する気が果たしてあるのか、あるいはどうしようと思ってるのか、ということについて疑問とか関心を持ったところです。

全然違う話をする、なんとかシーベルトみたいなこととは別に、今までもたまたまご発表で使われているグラフの類いでですね、メモリが10の何乗というグラフ、要するに対数グラフになってるものがあるって、その対数の桁で判断をするものがあると。10⁻⁶とか10⁻⁵が出てきていると。それについて、それをある水準だという話を聞くと法律家たちはというか、そういう人間は、例えば100万分の1というものが与えられたら100万-1が分母となったら99万9999分の1はアウトであって100万1はOKであるというふうに思うのですが、どうもそうではないらしいというか、オーダーとか桁で10⁻⁶のオーダーでというような判断をされていて、そこは同じ数字を使って数字ですから何となく分かったつもりになってるんですけど、実はものすごいコミュニケーションギャップみたいなものがあるかもしれない、ということは、たまたま私が原子力規制庁におりまして、その手のものをたくさん見せられていたということもあって感じたところです。今回の色々な資料に出てきたと思ったのですが、実はあまりそういうグラフは出てきてないで、これから続々出てきそうな気もするので、その辺のお助けがあったような感じもしました。

あとこれも非常に難癖つけてるみたいな話ですが、いろんなルールのご説明は一種の故事来歴という失礼ですけども、こういう議論とこういう社会情勢の変化を受けて、あるいはそういう科学的な議論の積み重ねでこうなったという精緻なご説明をいただいているんですけど、一種の教科書的な説明みたいな感じがして教科書と勉強してるみたいな感じになるんですけども、実際にはと言いますか、実務的にはこの数字はなんなのっていうことで、出来上がりの数字の方からそれを理解するみたいな説明の仕方、そういう記述のなんて言いますか、記述の仕方を転換するみたいなことができないかと、ここではリステイトメント、これはアメリカのような判例法の国で膨大に判例があるけれども、それ全部読んでというわけにもいかない時に、日本の条

文とは違いますけれども、その論点別にと言いますか、ある論理体系ごとに実際の規範を定型化して説明するというのではないかと思われましても、そういった意味で数値導出の論理構造に焦点を当てた論述みたいながあると分かりやすいのかもしれない、という感想を持ったということです。

さらに色々ご説明を伺っていると、あるいはその説明を受けた人間がそれをどこか別なところで説明しなきゃならないことになるのかもしれませんが、1つのパッケージとして展開されるのですけれども、例えばその論理構成を全てラインバイラインで理解しておく必要が例えばあるのかと、それは多分そうであるべきなのかもしれませんが、それをどこまでやるのかというところですね。例えばさっきの費用便益分析の伴先生のグラフで曲線になっていたんですけど、なんで直線じゃないのかとかですね。そういうのはご説明されてましたけれども、普通はなかなか分からないかもしれない。ただそれをどこまで明示的に議論する、さらに実務的にこの場でどこまでそういう話をすべきなのかというのは、なかなか難しいところがあるかなというふうに思いました。そんなことで補足1というのはそんな意味で高原さんの発表を聞いて難癖をつけてみたというので個別にはちょっと省略します。

最後はこれも今までの議論で明示的にされていたわけでないんですけども、このBSL/BSOとかですね、介入要求レベルと不要レベルみたいな話を聞いていると日本の規制基準の考え方や言葉の使い方のずれがあるかもしれないかな、みたいな予感がしたというところがございます。雑駁ですが以上です。

- 更田委員長

はい、ありがとうございます。それではご質問ご意見あればお願いします。

- 板垣委員

ありがとうございました。先ほど亀井委員の方からアテンションエコノミーについてお話がありましたけど、私も法律をやっている人間ですので、裁判や立法をするときの基準を作らなければいけないという問題に直面します。そのとき、基準がどこから出てきたのかということを簡単で良いので説明していただけると、より社会に対するReasonableというか、説明ができるということになります。単にRationaleで合理的だ、費用便益分析で合理的だというだけではなく、私なりに解釈しますと、社会に開かれてる話ですので、リスクコミュニケーションという形においても、それがどのような意味を持つのか、社会に対して説明できるということが必要不可欠です。

先ほど陰謀論の話などが出てきましたが、このところ、ワクチンでも、世界情勢でも、経済でも陰謀論が全盛です。しかし、元々原子力の領域は、それこそ原子力村だとかかなんだかんだと、陰謀論者から攻撃を受けまくってきた領域であるので、そういう意味では、陰謀論に対する耐性があるはずで、辛抱強く社会に対する説明責任を負ってきた分野ではあるので、そうした知見を、ここ最近のアテンションエコノミーに対しても活かすことができれば。

荻野さんの話では、専門家との付き合い方が重要だと感じました。伊方原発訴訟、平成4年10月29日の最高裁判決です。その後、いろんな最高判決は出ていますが、基本的な判断枠組は、伊方原発訴訟に依拠しています。そこで出てくる科学技術に対する裁判所の審議のあり方というのは、まず使っている審査基準の内容がそれこそ合理的なものであるか、ちゃんとした内容であるかということと、その審査基準に従ってなされた、行政の審査のプロセスが適切であるかと、看過しがたい過誤欠落がないか、というところから見ています。しかし、プロセスに看過しがたい過誤欠落があるというのは、よっぽどのことがないと出てきませんので、看過しがたい過誤欠落がなけれ

ば専門家の裁量や行政の裁量を尊重しますという伊方原発訴訟の判断枠組は、裁量を広く認めすぎているのではないかという批判が、昔から寄せられております。結局のところ、専門家の行った判断に対して裁判所が適法性について判断を下すとしても、具体的な判断基準に不合理がないか、そして判断過程に看過しがたい過誤欠落がないかというところで見るとはならないんだよという判断枠組なのです。それ以上の内容面については立ち入らないという、結構引いたスタンスを取っているという点が、法律と科学（原子力）との付き合い方を示している基本的な発想なんです。

大屋先生の話にもありましたけれども、伴先生のいう、手続きというものをとにかく最適化する、だから **Process Oriented** であって、結果ではなく手続きが適切に行われているか否かを見るんだよというのは、まさに伊方原発訴訟で示されてる考え方です。**Publication101** は 2006 年と仰っていましたが、伊方原発判決は 1992 年であり、伊方原発判決の方が早く出ていますが、これも欧米において **Process Oriented** の考え方というのが、80 年代から 90 年代ぐらいに出てきており、伊方原発判決がそれに乗ったのではないかと推測します。だから、**Process Oriented** の考え方で裁判所も基本的には審理を行っているのだと指摘させていただきます。

- 更田委員長

はいありがとうございました。藤原さん。

- 藤原委員

はい、藤原でございます。ちょっと話がずれるかもしれないんですけども、私のプロフェッショナルバックグラウンドであるコミュニケーションというところから申しあげさせていただきたいと思えます。いつも皆さんに申し上げるのは、伝えると伝わるというのは違うんですよということで、説得するというのではなくて、そこにはステークホルダー、今ステークホルダーは誰なんだとのお話もあるんですけども、ステークホルダーとの丁寧な対話の繰り返しでプロセスそのものが大切になってくるんですよ。そういうことで伝わっていくんですよ。というふうなことを皆さんに申し上げるんですが、今のお話、例えば塚原委員長がおっしゃった **Education** の話であるとか、あるいは更田委員長がおっしゃった **Literacy** の話をお聞きして、確かに私たち専門家の側がなるべく専門用語を使わずに分かりやすく分かってもらいたいという気持ちを持ちながら伝えることも大変重要なんですけども、一方で受け手の素養みたいなところも確かに重要だと思いながら聞いておりました。

私が籍を置いておりますサイバーセキュリティ業界の話ですが、今サイバーセキュリティの何で頭を悩ましているかといいますと、サイバーセキュリティのリスクはものすごい高いんだということをなんとか皆さん分かってくださいよ、というところなんです。相当シビアなところに追い込まれているんですけども、割とみんなほんわかしている。危険性が必ずしも皆さんに理解されているとは言いづらいというところで、どうやって分かってもらえますかね、というのを日本だけではなく全世界でやっております。昨今なんです、この話というのは、もはや公衆衛生という観点になりサイバーハイジーンという話をしていまして、日本ではまだ取り組みが遅れているんですけども、諸外国では幼稚園、保育園の辺りからサイバーセキュリティの重要性について柔らかい頭のうちから教えていくような取り組みがされ始めて、サイバーセキュリティの重要性を分かってもらうという運動が全世界レベルで起きているということ考えた時に、おや、原子力も公衆衛生ではないのですかというふうに思いまして、原子力ハイジーンと言うんでしょうか、そういうようなことを考えてもいいのではないかなという感想でございます。以上です。

- 更田委員長

はい、ありがとうございます。他にいかがですか。勝田先生。

- 勝田委員

まだ頭が整理されていないんですが、ちょっと感想めいた感じです。2人とも説明ありがとうございました。すごい勉強になりました。伴先生の話なんですけど、本当にこれ質問というより感想なんですけど、例えば費用便益分析の話もあるんですけど、やはり最初のきっかけとしては枕言葉があって、経済の費用便益分析だったと思いますが、そのうちに社会的な費用便益分析というのがだんだん出てきていて環境問題とかあるいは広く考えようということになってきてだんだん難しくなってきたんだと思います。ですのでこのグラフもおそらく経済的な見方、あるいは人によって色々な図があってそれを重ね合わせたらどうなるかというのが今の問題なのかなと自分の中で解釈しました。

それを考えると114のタスクグループの話なんですけど、合理性に関係する3つのRというところが今ここで議論になってるんですけど、僕の中では合理性という頭に社会的合理性っていう話になってきたのかなと思っています。今までは経済的もしくは規制的な立場で合理性を見てきたのが、社会的な合理性を見ないといけない、そしてそれが今までのReasonableというのは内輪でやっていたのが1番Reasonableだったんですけど、結局は時間が掛かってしまって、今考えるReasonableは、結局遠回りではあるし時間が掛かるかもしれないけれど、社会的な合理性を考えないとやはりいけないんじゃないか、時間は掛かるけどこれをやろうというふうになってきたのかなと思っています。それを考えると、結局は米国の安全目標の話、いつも僕は戻ってしまうんですけど、そこは定性的と定量的を2つ持ってきてるのが僕はいつももうまいなと思っていて、定性的はむしろ社会的な安全目標であって、定量的が経済的もしくは規制というか企業から見た安全目標なのかなというふうに分けて整理しました。

荻野先生の話も非常に興味深く面白かったです。むしろ板垣先生の話が興味深く、僕は伊方の訴訟については単純だったものですから、司法の独立性って何だろうって、なんかいつもそのことを考える時のきっかけになってしまっていて、92年特に最高裁ですから意外と社会の雰囲気を見ているようなところもある気がしていて、当時のある意味プロセスしか見ないって話とあるいは福島事故以降の話だとこれをどう見るかっていうのも結構議論があって、でも逆に言えば最高裁というのは結局そこしかしないっていうところも、みんなある意味諦めみたいところもありますし、こういう公害を含め裁判っていうのをどういうふうに考えればいいのかといつも考えるところです。板垣先生の話、参考になりました。

そしてプロセスの話が出たんですけど、ちょっと最初の話戻りますが、結局何のプロセスかって言った時に意思決定のプロセスというのが大事であって、どういう手順でやったかっていう話ではなく、どういう考え方が複数出てきて、ABCとあった時のどれを選んでと、BはAより何が低いのかという意思決定のプロセスの透明性がおそらく重要で、最終的にその結果、間違ったこともあり得るかもしれないんですが、結局そのプロセスについてはみんな合意してくれますよねっていうことなのかと理解しています。

ヨーロッパで科学技術の議論する時には、おそらくその点も踏まえてると思うんですけど、結果が出たものを一般公衆に見せるのではなくて、最初の話し合いの段階から入れていますから、おそらくそういう考えなのかなと思いました。感想ですが以上です。

- 更田委員長

はい、ありがとうございました。プロセスに対する合意、非常に重要ですよね。そこはこれからの議論でもポイントになっていくんだらうと思います。よろしければ今日もう 1 つ、国際比較の本論なんですけれど、成川委員の方から日本のケースについてファクトベースも含め、考察を加えたものについて話してもらいます。成川さんお願いします。

- 成川委員

はい、東京大学の成川です。本日は防護の最適化のシリーズ発表の 2 件目ということで日本についてご報告させていただきます。この資料の作成にあたってはこちらに書かれてます 7 名の方に多大なご協力をいただきました。

本日の資料の内容ですけれども、初めに本報告の趣旨をご説明しまして、その後重要な概念となるものについて定義をご紹介します。その後、事実関係の整理ということで、主な原子力関係法令の施行と安全目標案の検討の経緯を時系列でおさらいし、そういった事実を踏まえまして、日本における防護の最適化の枠組の考察をご提示します。

本報告の趣旨ですけれども、日本の社会が共有する基本的価値を起点としまして、憲法、原子力関係法令、防護の最適化の要件に至るまでの階層構造を整理するということを目的にしています。なぜ価値を起点にというご疑問を持たれるかと思うんですけれども、これがシリーズ発表ということで、国際比較をするという観点でこのような価値から演繹する枠組を統一して用いてるということです。こちらのスライドの真ん中にその枠組を可視化してございますけれども、この枠組では価値を最上位の規範とみなしまして、ここから何々すべきという言説である一般的な原則が導出されると考えます。この一般的な原則を原子力規制に適用することで最適化の要件定義、具体的な行動指針や条件が定義されるというふうにこの枠組では考えます。

続きまして重要な概念について用語を定義したいと思います。まず防護の最適化ですけれども、これも色々な機関のレポートによって多少のその定義の揺れというのがございますけれども、この報告では、国際原子力機関 IAEA の最も基本となる文書の 1 つである基本安全原則、こちらの定義を引用しています。ここでは「放射線リスクを生じる施設と活動に適用される安全手段が、その施設の利用または活動を過度に制限することなく、その存続期間全体を通して合理的に達成できる最高レベルの安全を提供すること」と定義されています。ここでご留意いただきたいのは、防護は通常、放射線防護を指してまして、前回の高原委員のご報告では防護イコール放射線防護というふうに考えてもらえばよかったんですけれども、本報告では防護を放射線源としての原子力施設の制御を維持することに重点を置いた安全手段の意味で用いていますのでこの点についてはご理解いただければと思います。もう 1 つ重要な概念としまして、ALARA というものがございまして、As Low As Reasonably Achievable の頭字語でありまして、放射線に被ばくする可能性、被ばくする人の数、個人線量の大きさを経済的、社会的な要因を考慮して、合理的に達成できる限り低く保つことを指す、というものです。続きまして比例原則についてです。こちら原子力の規制を考える上で重要な概念となりますのでここで定義させていただきます。比例原則は、行政の権力活動を一般に妥当する原理でありまして、不適合な規制、不必要な規制、過剰な規制を禁止するものであります。こちらに示す 3 つの部分原則からなります。適合性原則というのは、その当該措置、規制が目的に合致していることということです。必要性原則というのは、規制に関する手段に様々なオプションがある場合に、より侵害的でない手段を

取りましょうという原則です。狭義の比例原則というのは、その措置・規制が名あて人に及ぼす不利益と当該措置により実現される公共の利益とが均衡していること、ということで、均衡原則や相当性原則とも呼ばれる原則になります。この比例原則というのは、憲法の第13条による憲法原則と位置付けうるというふうに行政法の教科書に書かれているものであります。

続きまして原子力関係法令の施行と安全目標案の検討の経緯ということで、時系列でその法令と政策声明のようなポリシーを原子力災害や国際動向と併せてまとめております。日本における原子力の民生利用は、この55年の原子力基本法から始まりまして、その2年後には原子炉等規制法によって具体的な規制の仕方を定める法令が定められています。その後、国内外で原子力発電利用が拡大するわけですが、その中でシビアアクシデントと呼ばれる事故が発生しています。79年に米国で起きましたスリーマイルアイランド事故、それから86年のチェルノブイリ事故、こういった事故を受けまして特にスリーマイルアイランド事故については米国の原子力規制のあり方を見直すという1つの大きな契機になりまして、この事故発生7年後に安全目標の政策声明が米国の規制委員会から出されています。同じ時期にイギリスにおいてはこのTORとリスクの受忍性というレポートが出されています。日本におきましては99年にJCOの臨界事故が生じ、これを受けまして原子力災害対策特別措置法という災害の予防とか災害が発生した時の関係機関の役割等を規定した法律が定められています。日本におきましてはこういった国内外の事故を受け原子力の規制にリスクの考え方を取り入れていこうという考えが生まれて、2003年と2006年に安全目標の案、それからその下位目標である性能目標というのが旧原子力安全委員会によってレポートとして報告されています。その後、2011年には東京電力の福島第一原子力発電所事故が発生しまして、原子力規制委員会の設置法によって原子力委員会が設立され、2013年に原子力規制委員会は旧原子力安全委員会の安全目標案について合意できるものというような見解を表明しています。

スライドの6ページ目は、本報告における防護の最適化の枠組の全体像を示したものです。まず最上位の価値のところですが、これは社会が共有する基本的価値として個人の尊厳から出発し、この価値が憲法において、例えば憲法13条の個人の尊厳あるいは幸福追求権として書かれています。また原子力利用のリスクを考えた時には、25条の生存権といったものも個人の尊厳に関連するものとして考えられると思います。このように個人の尊厳という価値を基にして人々の権利が認められているわけですが、そういった個々の権利を完全に野放しに認めていたら社会とか集団を考えた場合には、権利間でコンフリクトを起こす場合がございますので規制といった措置が必要になってきます。ここで具体例として原子力事業を挙げているのですが、その原子力事業を見た時に、事業者には経済的自由権というものが認められていますが、原子力施設にはリスクが内包されていますので、そのリスクが顕在化した場合には人々の幸福追求権や生存権を侵害する恐れがあるということで、原子力事業に規制が必要となってきて、その規制の強度を決める時に適用される原則が先ほどの比例原則ということです。原子規制はこの比例原則を基に様々な原子力関係法令が制定されていまして、この法令によって原子力の利用と防護に関する規定がなされていると。最後の最適化の要件につきましては、実はこの関係法令の中には具体的な記述はないのですが、IAEAの基本安全原則に書かれている防護の最適化を適用することで、要件が明らかになるということで、これが本報告の全体像になります。

続きまして、これはIAEAのTECDOCに書かれている安全目標の階層構造と本件の防護の階層構造との関係を示したものです。ポイントとしては、本件ではIAEAの

TECDOG の構造よりもさらに上位の価値とか憲法に遡って構造を考えているということが1つ挙げられます。

ここからは先ほど示した全体像のそれぞれについて少し具体的に見ていきます。個人の尊厳は、この憲法 13 条に書かれているんですけども、「すべて国民は、個人として尊重される。生命、自由、幸福追求に対する国民の権利については、公共の福祉に反しない限り、立法その他の国政の上で、最大の尊重を必要とする」。個人として尊重されるとは、一人ひとりの人間が、自由・自律という尊厳性を表象する人格主体、権利主体として、最大限尊重されることを意味すると、これを個人の尊重の原理、個人の尊厳の原理、人格の尊厳の原理と呼ぶと。およそ公的判断は、個人の人格を適正に配慮するものでなければならず、これを確保するための適正な手続きが確立されてなければならないと、この個人の尊厳の原則は、憲法の中核を構成する人権規定を支える核心的な価値である、というようなことが定義されています。

続きまして日本国憲法における 13 条、25 条の内容になります。ここからは内容のポイントだけかいつまんでご紹介したいと思います。13 条に書かれてる下線のところ、公共の福祉に反しない限り、立法その他の国政の上で、最大の尊重を必要とする、という記載は、比例原則の根拠と言われています。10 ページ目に参りまして、原子力基本法になります。これは原子力利用の目的、方針、その他基本事項を定めた法律になります。原子力利用の目的としては、エネルギー資源を確保し、学術の進歩、産業の振興、地球温暖化の防止を図り、もって人類社会の福祉と国民生活の水準向上とに寄与する、ということが書かれています。一方で原子力利用は安全の確保を旨として、ということも書かれていまして、安全の確保の目的については確立された国際的な基準を踏まえて国民の生命、健康・財産の保護、環境の保全並びに我が国の安全保障に資することを目的とし、というふうなことが書かれています。なお、本報告では安全の確保の目的を防護の目的というふう読み替えて議論を進めていきます。基本法には国の責務というものも書かれていまして、そこでは安全の向上に不断に取り組むこと、といったことが書かれています。また事業者の責務についても必要な措置を講じ、並びにその内容不断に見直し、というようなことが書かれています。続きまして原子炉等規制法でございますが、これは目的の第 1 条の冒頭で原子力基本法の精神にのっとり、ということ書かれていまして、国民の生命、災害を防止して国民の生命、健康・財産の保護、環境の保全、安全保障に資すること、を目的にしているということが書かれています。また、その規制の許可の基準ですけども、これは災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであるとことが定められています。原子炉等規制法で施設の使用の停止という条文なんですけれども、原子力規制委員会は先ほどの基準に適合しないと認める時は、その発電用原子炉設置者に対して、施設の使用の停止など必要な措置を命じることができるとされていまして、これがいわゆるバックフィット命令の根拠の条文となっています。続きまして、原子力災害対策特別措置法ですけども、これは災害の予防に関する措置を定めた法律ですが。その目的のところでは原子力災害の特殊性に鑑み、原子力災害から国民の生命、身体・財産を保護することが書かれています。最後に設置法ですけども、これも第 1 条、目的の冒頭で、確立された国際的な基準を踏まえて安全の確保を図るために必要な政策を策定し、もって基本法と同じ目的が書かれているということです。以上は法律の事実関係の整理でして、ここからは防護の最適化について考察をご提示していきたいと思えます。

まず、原子力関係法令の中に防護の最適化ということがどのように書かれているかということ調べた結果をこちらのスライドで示しています。結果としては防護の最

適化、ALARA に関する明示的な記述というのはこちらに示す規則の解釈や審査基準と
いったものにしか見当たらないという状況で、しかも、いずれもが通常運転時の放射
線被ばくに関するものだという事です。具体的に見ていきますと、実用発電用原子
炉の規則の解釈というものがございまして、27 条で放射性廃棄物の処理施設につい
ては第 1 号に規定する、十分に低減できるとは、ALARA の考えのもと線量目標値が達成
できるものであること。これは先ほど更田委員長が言及されたところで、ALARA の概
念をどう現場で具体的に実装しているのかというようなことがこの記述から見られま
す。この審査基準については、実用炉規則の品質マネジメントシステムという項目の
ところで、原子力安全に対する重要度に応じて、その適用の程度を合理的かつ組織の
規模に応じたものとしているとともに、定められた内容が、合理的に実現可能なもの
であること、ということで、こちらも ALARA とか最適化の概念が提示されています。
同じ審査基準の中で線量に関する条文、規則に関係してこの ALARA の精神にのっ
たり、ということが出てきます。また立ち入検査ガイドにおいても放射線防護の最適化
の原則と業務の改善等という項目がございまして言及されているという状況です。い
ずれも通常運転時の放射線被ばくに関するもので、明示的に記述はこういったもの
のみになっています。一方で先ほど見てきましたように、基本法や規制委員会設置法に
おいては確立された国際的な基準を踏まえてという記述がございまして、これはこの
下で書いてます大臣答弁にもありますように、IAEA 基準を念頭に置いたものと解釈さ
れます。そのため IAEA の基本安全原則における防護の最適化を適用するのが妥当と
いうふうに考えられます。ということで、このスライドでは IAEA で防護の最適化の
要件をどのように定義しているかということを見ています。そこでは先ほどの用語の
定義にありましたように、安全手段は、施設の利用または活動を過度に制限すること
なく、存続期間全体を通して合理的に達成できる最高レベルの安全を提供する時に最
適化されていると考えられる、としていまして、その放射線リスクが合理的に達成可
能な限り低いかどうかを判断するためには以下の事項の評価・考慮が必要でこのよう
に 3 つ書かれています。通常運転時もしくは異常又は事故状態から生じる全てのリス
クを事前評価するとともに、施設と活動の存続期間全体を通して定期的に再評価する
ということが書かれています。これは先ほど大屋委員からご指摘のあった定期的に見
直すということに通じるものかと思えます。またリスク間の相互依存性の考慮、知識
の不確かさの考慮、こういったものも書かれていまして、要すれば確率論的リスク評
価をせよと言ってるものだと解釈します。最適化の要件の続きですけれども、防護を
最適化するには、以下の事項を含む様々な因子間の相対的重要性に関する判断が要求
されるとして、上 3 つは通常被ばくの管理に関するものなんですけれども、その下
には予見できる事象から生じる放射線リスクだとか、ALARA の概念であるところの経済
的、社会的環境上の因子を考慮せよということが書いてます。また防護の最適化は放
射線リスクを避けるために、日々の活動で実施できる範囲で良好な慣行を実行し常識
を働かせることも意味するということが書いてます。最後に許認可取得者が安全のた
めに投入する資源及び規制の範囲と厳格さ並びにその適用は、リスクの程度及びそれ
らの実用的な管理のしやすさに見合ったものでなければならない、放射線リスクの程
度によって許認可対象とならない場合は、規制上の管理は必要とされない、といった
ことが要件として書かれています。

先ほどリスクの話が出てきましたので、日本における旧原子力安全委員が策定、
検討しました安全目標案というのを改めておさらいしたいと思います。定性的目標と
定量的目標というのが提示されておりまして、定性的目標は、公衆の日常生活に伴う
健康リスクを有意には増加させない水準に抑制されると、それを定量的に表現したも

のとして下に書かれています。施設の敷地境界付近の公衆の個人の平均急性死亡リスクは、年あたり百万分の 1 程度を超えないように抑制されるべき、また施設からある範囲の距離にある公衆の個人の平均死亡リスクは、年あたり百万分の 1 程度を超えないように抑制されるべき、さらにリスクが年あたり百万分の 1 を超えないように合理的に実行可能な限りのリスク低減策が計画・実施されていることを求めるということが書いてありまして、まさに ALARA とか防護の最適化の概念であるというふうに考えられます。こちらに、その価値から演繹的な構造の体系の中で、旧原子力安全委会の安全目標案がどう位置付けられるかというものを画にしたものです。ご覧のように防護の目的の範囲と安全目標の範囲の間にはギャップがあるということが分かると思います。

次のスライドは防護の最適化の階層構造、この報告の全体像になります。最上位の価値というのは個人の尊厳でありまして、憲法では公共の福祉に反しない限りの幸福追求権・生存権という形で記載されています。これは比例原則の根拠となるものでありまして、比例原則の下で原子関係法令は防護の目的を定めていまして、こういった目的があると。最適化の要件については IAEA の基本安全原則を適用することで要件が定義されるという整理になっております。

最後にまとめです。本報告では社会が共有する基本的価値を起点にして、最適化の要件に至るまでの階層構造を整理しました。最上位の価値は個人の尊厳でありまして、ここから公共の福祉に反しない限りの幸福追求権・生存権が認められる。そのために比例原則というものが存在します。ここで価値から演繹的に階層構造を整理するというのが趣旨でありましたけれども、価値から演繹されるのは比例原則であって防護の最適化自体は IAEA の原則から持ってきているという構造になっています。従って、当初の目的の階層構造を整理するという意味では、比例原則と防護の最適化との関係について考察することが必要だと考えてます。ただ現時点では納得する解釈まで至っていないということで、ここでは継続的な課題として検討することが望ましいということで書かせていただいています。具体的には過剰規制の抑止として機能する比例原則と、合理的に達成できる最高レベルの安全を求める防護の最適化との関係については、検討することが望ましいと考えております。原子力関係法令では、防護の目的と許可の基準をこのように定めています。最適化というのは IAEA の基本安全原則を持ってきて適用されるということです。以上です。

- 更田委員長

はい、ありがとうございます。それではご質問ご意見あればお願いします。はい、大屋先生。

- 大屋委員

はい。2019 年に人間中心の AI 社会原則が出てまして、私も委員として起草には関与したんですけども、そこでは AI-Ready な社会を作る。つまり AI が発展してきた時にその恵沢を享受できるような社会を作ろうね、というのを目的として掲げた上で我々が目指す社会像の基本的な価値とは何だろうというのをまず 3 つ挙げたんですね。その上でさらにブレイクダウンすると、セキュリティとかプライバシーとか色々守らないといけないよねって話になったんですけど、その上位に今言った 3 つの基本的価値を置いたんです。それが、ディグニティとダイバーシティ&インクルージョンとサステナビリティだということになっていて、その時にはあんまり議論しなかったんですけど、憲法で言うと 13 条 14 条 12 条に概ね対応しているんですね。つまり個人の尊厳の話と法の下での平等の話、要するに公共の福祉の話ですね。これの 3 つぐらいは

基本的価値として出てくるので、書き方の問題ではあるんだけど、28 ページで日本における最高の価値基準は個人の尊厳であるって言われるとちょっと困る。個人の尊厳に公共の福祉の条件が掛かっているというのがありますし、先ほど述べたように個人の尊厳とダイバーシティ&インクルージョンが矛盾するケースっていうのもあって、やはり日本国憲法だけじゃないですけど、単一の原理には還元できなくて、複数のもののバランスを取ってやるべきだということを考えているだろうと、そのように考えた時に放射線の問題あるいは原子力の問題を考えるとダイバーシティ&インクルージョンはあんまり関係なさそうなので、差し当たり主に関係してくるのは個人の尊厳だよねという整理については分かるのですが、他方で個人の尊厳の延長として比例原則みたいに国家による過剰規制が禁止されるよねって話は当然あるわけですが、原子力を議論する時の最大のポイントというのは、それが1つ間違えると **Existential Threat** になると、我々の生存そのものを破壊する危険性がある技術なんだということであると、だから例えば12条的な観点からリスクというのを極限まで抑えることが要請されるみたいな言い方はできると思うんですよ。もちろん極限までっていうのをあまり追求、原子力なんてない方がいいんだ、みたいなことやると今度は別のサステナビリティの問題が出てきかねないわけですから、バランスにはなるんだけど、28 ページの下のところで問題として考えられている比例原則と最高レベルの安全を求める防護の最適化っていうのはこういう形で、元を辿ると別々の原理に由来しているよね、だからそれは多少別の方向を向くことになり、その調定手法の制度化として考えるべきであるという問題の理解をした方がいいのではないかなと思いました。ということです。

- 更田委員長

はい、ありがとうございました。成川さんいいですか。

- 成川委員

ありがとうございます。まさに比例原則と防護の最適化のある種ベクトルが違うところがあるというふうに考えてまして、この比例原則を引用した教科書には、比例原則っていうのは規制者と非規制者の2面関係を扱うもので基本的には過剰規制の禁止に効果を発揮するというもの、一方で先ほど **Existential Threat** とおっしゃいましたけれども、原子力を考えた時には規制の受益者である国民を含めた3面関係が必要で、その時には防護の最適化みたいな原則が比例原則を緩和する効果を発揮するのではないかと私は考えてました。今先生おっしゃった、元々価値の時点から2つの原則というのが違う導出ができるということは非常に貴重なコメントいただいて参考にさせていただきます。ありがとうございます。

- 更田委員長

はい、板垣先生どうぞ。

- 板垣委員

成川さんが、私の専門領域である行政法について極めて正確に理解されていて、敬服しました。大屋先生がご指摘の通り、個人の尊厳だけではなく公共の福祉、法の下での平等を日本国憲法は非常に大事にしているという点です。例えば、事業者にも経済的な自由があるけれども、大事故を起こして国民にとっての安全（公共の福祉）が損なわれてしまっただけじゃいけない。したがって、一定の規制を受けるのだという関係です。その関係ですけども、比例原則と最高レベルの安全を求める防護の最適化の関係というのは本当に難しい話です。比例原則は、表現の自由、経済的自由、財産権といった権利に対する規制というのは必要最小限じゃなければいけないという考え方です。したがって、

過剰規制であったり、必要以上の規制はやってはいけないという原理です。しかし、原子力の場合において難しいのは、いったん事故が起きた時に、公共の福祉としての国民の生命や健康が重大に害されるという関係にある点です。したがって、権力の行使を必要最小限まで自制・抑制するという方向よりは、むしろ逆に、できる限り規制水準は高めていかなきゃならないという話になってまいります。そうなってくると、予防原則的に、怖いから、何か恐ろしいリスクがあるから、これも規制しよう、あれも規制しよう、そういう方向にどうしても傾いてしまうのです。

「合理的に達成できる最高レベルの安全」を求める防護の最適化（ALARA）の話しで出ましたけども、難しい話です。一見すると、比例原則の考え方と防護の最適化の考え方は、対立する概念だと思います。比例原則は、なるべく規制は最小限にしようという方向なのに対して、防護の最適化というのは、とにかく可能な限り安全を求めようという話だからです。大概の文脈においては、2つは衝突する、相容れない概念になりますが、究極的には、同じこと言ってる可能性もあります。というのは、可能な限り As Low As Reasonably Achievable というのは、伴先生も仰っていた通り、「Reasonable」と言っているので、あくまでも「合理的な」水準を言ってるんですね。その「合理的な」をどこに持ってくるか、合理的とは経済合理性なのか、あるいは説明責任なのかということではあるんですが、究極的なところでは、「合理的な」安全を求めるということと、「合理的に」必要最小限の規制のみ認める比例原則の考え方は、根っこにおいて繋がってるように感じました。

- 更田委員長

はい、ありがとうございます。実感として規制当局がいったい何を考えてるかというところ、Reasonableのところはどうなんだ、それから Adequate protection という言葉を使うけれど Adequate ってどのレベルというのは、基本的にその何が Reasonable で何が Adequate でということなんですかね。感触ですかね。それが全て定量化されたものに基づくわけではないから、やはりプロセスであるとか組織が適正なものであることという、そういう結びつきなんだろうというふうに思います。この議論は成川さんが資料を準備する時に荻野さんから2面性、3面性という話があって、冗談で私が思ってたのは、規制当局は防護の最適化を言い、事業者は比例原則を言い、社会は予防原則を言うというような関係にあるのかなというふうに思いました。すいません、ちょっとお待たせしてました。山口先生お願いします。

- 山口委員

成川さんの資料、大変よく整理していただいてありがとうございます。我々も昔、安全目標のシンポジウムをやって、比例原則の話色々議論して同じ目的を達成するには最小限の規制であるべきだと、やはりこの原則に則ってやるべきだという中である法律家の方はいよいよ比例原則は原子力には適用できないんだよというような意見を仰って、さっき大屋先生がおっしゃったような同じ趣旨で仰ってました。

それで、さっき Adequate protection という話をしたんですけども、アメリカの NRC はそこを非常にうまくやってるなと思っていて、アメリカの NRC は、NRC のミッションという中で、公衆の健康と安全の防護を目的にして、それを Adequate protection という言葉を使って適切な防護と言っているんですね。ところがその後バックフィットルールを出して裁判になった時に、彼らはもう1つ Adequate protection の上に Adequate discretionary protection という、要するに追加的な形式に基づくと言いますか、規制委員会の色々な経験や見識に基づく判断っていう2階層構造にしたということで先ほどの比例原則とそれから防護の話との調和を取っているんだと思うんです。

それに加えて素晴らしいのは、アメリカのNRCはその後90年ぐらいにFive principles of good regulation というものをあげて、その中にEfficiency っていう用語を入れて、なぜEfficiencyを入れたかという規制は行政行為であってタックスペイヤーの利益のためにやるものであるから規制は効率的でなきゃいけないと言ったんです。つまり規制はミッションという中では公衆の防護、安全の確保、これをやるんだと言いつつ自らprinciplesを定めて、規制というのは効率的でなきゃいけないと、その2つのものを同時に出すことによって非常にその問題に応じて判断ができるという構造になってる、そういう構造をうまく作ったんだと思うんです。日本の規制のまだ成熟してないところは、最初のprotectionのところは非常に強化をしたんだけど、その後、何のために規制をやるのかというところに踏み込んでいくと、それはやはりタックスペイヤーの国民のために規制をやるわけなので、そのために規制はどうあるべきかというところに一步踏み込むところが今の調和を取るところだと思うんです。ですから成川さんにこういう議論を整理していただいて、憲法から原子力基本法、炉規法、それから原災法に至るまでとても良い資料だと思うので、今日いただいた色々な意見を踏まえてですね、是非安全目標をもう1つ超えた話になると思うんですよね。日本において原子力っていうのはどういう意味があるのかという問題になると思うので是非深めていってまとめていただくといいと思いました。

- 更田委員長

そもそも私たち8人で議論の資料作る時に、例えば荻野さんの指摘にあったように、防護の最適化と安全目標というのが、それぞれ成立してる概念かもしれないけど、最適化について深掘りしていくことが安全目標にとってどういう議論なのか、防護の最適化に対してどういう仕組みなり姿勢なり手続きがある下での安全目標とそうでない場合の安全目標というものが果たして変化しないかって言うと、完全に独立じゃないんじゃないかと、例えばイギリスの話はこれから先ご紹介しようと思えますけども、イギリスもやはりTolerabilityとALARPは独立してるんだけどでも、Tolerabilityを適用する時の中にALARPが出てきますよね。だから防護の最適化、安全目標の議論と遠く聞こえるかもしれないけれど、私は非常に結びつきがあるんだと思っているというのが、今、山口先生言われるようにある種安全目標を超えたものなのかもしれない。要するにどう考えるかですか。

- 山口委員

今のALARPの話でさっき大屋先生もおっしゃってたんですが、実はイギリスのHSEもALARPというのとは何かってところで、ALARPっていうのはTolerableのRegionのことを決めるんだから、やはりリスクに基づくべきであろうと、ところがリスクが評価できない場合も定量的にあると、Best Available Scientific Knowledgeに依るんだと。それからBest Available Scientific Adviceに依るんだと。しかしながらそれでALARPによって何らかの判断をするんだから残留リスクが残ってるはずだと、その残留リスクがAcceptableかどうかというのを見ないといけないからPeriodicalにレビューをするんだと。そういう言い方で彼らはALARPを定義しているんです。今おっしゃった話というのはそういう発想によってうまく繋がる話なんだろうなと思いますね。

- 更田委員長

それから法律の付託が国によって違うっていうところの反映は規制に出てるんだろうというふうに思いますけれども。すいません。板垣先生。

- 板垣委員

先ほど山口先生は、ある法律家が、比例原則は原子力には適用されないと言っていたというご発言をされました。その法律家の見解は間違っています。事業者だろうと、人権享有主体であることには変わりがなく、経済的な自由を享有するので、原子力規制にも比例原則は必要だからです。

先ほど Efficiency の話をされましたが、おそらくは、社会的な効用という発想が大事なのです。比例原則というのも、元々社会全体の効用を考えた上で、原子力規制に対して行政がつき込めるリソース、資源（人的な資源、物的な資源、財政的な資源、時間的な資源）を精査する発想のはずです。資源の有限性を考えたときに、規制をやりすぎるといのは、社会的な効用の視点から、行政当局にとってもいいことはないし、原子力事業者にとっても、最終的には国民にとってもいいことがないから、最適なところを探る必要がある。それは端的に言うとお金です。こうした発想は、割とアメリカ人の好むところですが、アメリカ人は、やはりお金の計算というか、経済合理性を追求するところがあり、タックスペイヤーの視点から、国として税金（財政資源）をつぎ込むという観点から、規制というものは最適水準まで抑えていかなければいけないと考える。これも、比例原則の1つの根拠になり得る考え方なのです。

先ほど、成川さんが人権について言及されていました。普通は、（事業者サイドの）人権から比例原則を定義づけるのですが、実は行政サイドからしても資源の適正配分という観点からは比例原則は要求されます。ところが、日本の法律家は、なかなか頑迷なところがあり、ドイツ法の考え方だからアメリカ法では違うとか、フランス人はそんなこと言っていないとか、噛み合った建設的な議論になりにくい分野ではあります。

- 山口委員

私は今の板垣先生のお話を少しマイルドに言ったつもりで。

- 更田委員長

例えば原子力規制委員会にいた立場からすると、原子力規制委員会ですっと感じてたことは、我々は最低限にも達していないんじゃないかという意識を持っていた。今でも持っているところもあります。やはり結果なんですよ。私たちの組織というのは、1F事故を発端にして世界に類を見ない3つの炉心を溶かしておいて、あれだけの被害を及ぼした事故の後で何が最低限か、我々はまだまだ最低限にも達していないんじゃないか。最低限の捉え方というのは、随分見解に開きがあるんだろうなというふうに思っています。はい。奥山先生、お待たせしました。

- 奥山委員

はい。とてもあの分かりやすいまとめでありがとうございました。個人の尊厳を至上価値としてその下で、原子力発電所を稼働してその恩恵を社会に還元したいという職業選択の自由とか営業の自由とかそういうものがあるんだと思いますし、一方で、そういう原発や放射性物質から少しでも離れて暮らしたいとか、安心して暮らしたいとか、そういう思いを抱える人たちの人格権もあるのだろうと思いますから、その間で比例原則の考え方を採用するというのはとても納得感があるなと感じました。

一点、もし可能ならばご検討いただければと思うこととして、憲法の下に原子力関係法令とあるんですけれども、日本の場合、原子力発電所を運営しているのは、株式会社そして証券取引所に株式を上場してる会社ですので、会社法であるとか、あるいは金融商品取引法などによってリスクの管理が求められている。具体的には（会社法に基づき）内部統制システム（リスク管理体制）を構築して運用をしなければならないということであるとか、（金融商品取引法に基づき）有価証券報告書においてどんなリスクを当社は抱えてるかということについて（当該リスクが顕在化する可能性の程度を

含め) 公開しなければならないということであるとか、そういうもの(法的義務ないし法的要請)があります。例えば関西電力の有価証券報告書でリスクの開示状況を見ましたけれども、「自然現象、設備故障、人的過誤、破壊・テロ活動、核燃料物質の転用・拡散等により、放射線被ばくや環境汚染を引き起こすリスクがある」とは書いてあるんですけども、その中に具体的なリスクの程度であるとか、その(発生確率、年超過頻度について) 10 マイナス何乗の1とか、そういう定量的なことは全く書いてありません。その辺りもしかしたらここでの議論に直接結びつくこともあり得る話かなというふうにも感じます。ので、この辺りもご検討いただいているのかと思いました。

- 更田委員長

はい、ありがとうございます。他にありますか。ちなみにこのシリーズがどう続いていくかという、次回は鄭さんに、そちらに座っていますけれど、アメリカの例を紹介してもらいます。アメリカの例って、すごく難しいというか分かりにくいというか、なかなか難しいものなので次回は丸ごと使ってでもというふうに思っています。あとリスクコミュニケーションについて別途、藤原委員にお願いをしているところがあるのですけれども、それをやった後イギリスの例を紹介できればと思っています、この最適化シリーズがちょっと長く続くんですけど、その後、年度末に論点整理を1回させていただいた上で、いつまでもこれを議論していると延々と続くだろうから、何を手本に取るかというのと、これもご意見があればですけど、何を手本に取るかっていう時に1つの例に過ぎないですけども、米国の安全目標に関するポリシーステートメントを1つの叩き台にしてみても、あれの日本版みたいなものを書けるか書けないかというのをやってみたいと思っています。

Consequenceの示し方という、当時被ばくのことだけ考えてたのと違って、汚染の問題であるとか様々な影響がありますので、当然そのままではないっていうのと、自然現象についても議論しなければならないところがあるのは、自然現象の脅威が日本の場合には米国と比較にならないというところがありますので、そういったものですが、今年度は議論をしてきましたけども、次年度は叩き台をベースに議論ができればと思っています。はい、関村先生お願いします。

- 関村委員

ありがとうございます。この日本の整理とアメリカ、それ以外の国の整理をやって、アメリカをベースにというところまで仰っていただきました。既に半分ぐらい私の質問に答えていただいたことになるかと思うんですが、成川さんに対する質問でもあるわけですけど、国際的に確立された原則に基づいてということ仰っている。一方でそれは2006年の段階のIAEAの基本原則の話です。山口先生と我々は原子力学会標準委員会でIAEAの基本原則をどのようにアップデートすべきなのかという点について、学会レベルでも議論を進めたところ。まさに先ほどの時間軸の話とも結びついているのですが、2006年からもう20年近く経っても事故の結果責任をどのように入れ込むのかという議論が国際的にはなされていない。これを前提にしてどういうことを考えたらいいかということをも更田さん半分ぐらいおっしゃっていただいたのかなというふうに理解しました。

各国の比較を行うことに加えて、国際機関での議論をどうリードしていただくべきかというところまでスコープには入っていないと、それは来年度だとおっしゃっていただいたのでそれは結構かと思います。

一方、先ほどの時間軸の話が10年のPSRで止まっているところは少し不満があります。規制委員会の中でも色々な発言をしてきましたし、今回、安全性向上評価制

度の中にわざわざ時間軸の図を入れさせていただいて、検査制度と安全性向上評価届出制度があり、PSR がどのような役割を果たしていくべきか、そういうことを前提にしてどのような枠組みを我々が提案していけるかが重要であると思います。IAEA であるいは NEA の議論の場を作っていただいて、枠組みをここで議論してる感じではなくて、落とし所だけを議論してるわけじゃないような気がするんですが、その辺を成川さんのペーパー、それから更田委員長の考えを聞きたいと思いました。私から以上です。

- 更田委員長

成川さん、どっちが先に答える。1つはですね非常に、なんていうか実質的、実効的な議論をやる形になるけれども、例えば1番、非常に大きな規制上の課題というものを現役時代どう捉えてたかと言うと、実態に照らして安全性向上評価制度というのは届け出にしたわけだけでも、実態に照らしてですね。当時、事故の直後というか規制委員会発足の後、これ関村先生にも参加していただいて制度作りをしたわけだけど、ヨーロッパの規制との照らし合わせで言うと、PSR にはなっていないんですよ。届け出であって。だからその安全性向上評価制度に相当するものを PSR 化というとは何ですかという、許認可にする場合には法改正が必要ですからこの議論というのは、突き詰めていくと当面日本の規制が直面してる制度上の問題としては1番大きな話の1つだと思っています。

今の SF1 の原則 5 が日本の規制の中で具体化されているかというような捉え方をすると多分引っ掛かるんじゃないかなって私は思ってるんですけど。すいません、先に答えてしまいましたけど成川さん。

- 関村委員

今の点、一言コメントさせていただいて、今ヨーロッパの PSR って言い方されたのですが、NRC も PSR 的な考え方をしっかり持ってらっしゃるわけです。NRC に対する IRRS で IAEA はきちんとした IAEA の原則との違いをしっかりとロジカルに説明せよということを IRRS で。

- 更田委員長

2006 年の IRRS ですよね。米国における。関村先生、それは少し議論があるような気がしています。

- 関村委員

もちろんあるので、その論点を今我々が取り込んでおくべきものだということまで言いたかったんですけど、プロセスの話はよくご存じかと思いますが。

- 更田委員長

IRRS ミッションの時に Laaksonen という有名人が米国の規制に対して継続的改善ができていない、PSR のような制度を持ってないじゃないかと、それに対して NRC は、いやいやバックフィット制度があるんだと、それから GSI、Generic Safety Issue で安全上のものはきちんと摘みとって行って、バックフィット制度があるという答えを返してますけど、あれはまだまだ続く議論だというふうに

- 関村委員

まさにその通りで、その間に返すまでに2年間ぐらい時間があって、その時に国立研究所等に検討を深くされて、そのペーパーは非常に我々にとっても参考になるなるところも含めて議論すると、今の更田さんのところが論点としては提示がしっかりできるのかなというところのコメントをしました。

- 更田委員長

はい、ありがとうございます。成川さんどうぞ。
- 成川委員

今、バックフィットのところ、まさに米国では **PSR** をやらない代わりにちゃんとそういうバックフィットでやっている。日本でも、私の発表の中にバックフィットというのが日本の中で規定されているところですけども、これは次の鄭さん発表の中で詳しくご紹介になると思いますけど、米国は先ほど山口先生おっしゃられた 2 階層の構造になっていて、**NRC** の規制当局に与えられた権力というのが、義務層とその義務層を超えたところの裁量層とに分かれていて、日本にはそういう 2 階層はなくて、常に 1 階層しかないというところで、防護の最適化とか安全性の向上ということを考えて時にはやはり米国の事例を研究して、どういうふうにバックフィットなり規制に反映していくかということを検討しなければいけないのかと思いました。
- 関村委員

関村ですが、その点も含めて成川さんのプレゼンテーションの中に何回も何回も通常運転時における様々な安全だと、事故のことをどういうふうに考えていくか、その時の色々なステークホルダーとの関わり合いの話をどのように考えて今回の議論を進めていくべきか、そこの論点があるはずなのにそれは次に先送りしていくんだと、それが **IAEA** の場でも福島事故を取り込んだ原子力安全原則になってないじゃないかってことを日本が言わなくちゃいけないはずでしょうと。そういうことを意識しながら国際会議等に参加してらっしゃる方がここにいらっしゃるはずなのに、そこが抜けるのは如何なものかというところを背景として成川さんがお話をされてるのかと思ったので、そこを課題としてまとめていただくことは少なくともお願いをしたいなと思いました。
- 更田委員長

あと、成川さんの話にも出てきますし、先ほど山口先生も指摘されたけど、米国の規制における **Tier1**、**Tier2** というか、2 階層になっているという、別に規制当局が決めてるわけじゃなくて、原子力基本法に書かれていて、だから規制当局はこうやれというふうにその法律の方から来てるんですよ。日本とアメリカと常に議論してるとその法の付託が全然違って、日本の場合は原子力規制委員会がちゃんとやれて書いてあるだけに等しいんですよ。ところが米国の法律だとどんどん法律が変わっていくし、この手法でやりなさい、あの手法でやりなさい、いついつまでに基準を作りなさいってもうリスク・インフォームド・テクノロジー・インクルーシブというのが議会からの指示として規制当局に言われると、これどっちがいいのかっていうのは、また議論があるところなんだろうと思いますけど、そういった意味では制度としての政治との距離が日米では規制当局にとって違うっていうのはなんかすごく感じてます。
- 山口委員

はい、今おっしゃったテクノロジー・インクルーシブというものの私の解釈は、アメリカの政治家はそういう開発ですよ、今度の **SMR** とかイノベーションとか、それについて注文をするんですよ。さっきの 2 階層の規制は、元々 **UCS** が裁判で、バックフィットルールで色々なコストベネフィットをバックフィットルール考えて決めるのは違法だということを指摘したことに対して裁判官が 2 階層を持たせて、2 階層目はエコノミカル&ポリティカルセンス、それを考えなさいというふうに言いましたので、安全について私は、裁判所で判断をしたものに対して言ってるんだというふうに思っ

てるんですけどね。

- 更田委員長

そういった意味では、確かにその UCS との間の訴訟もそうですけども、米国の場合は規制上でのアプローチも含めて、行政と司法が深く関わって決めていくので私は現役の時に米国の規制委員長と食事をしてると、圧倒的に日本の方が裁量権大きいよね、と米国の規制委員長が言うわけですよ。我々は、規制上のアプローチから規制の水準から何か全て議会からやってくるんだよと、議会は産業界の影響をめちゃめちゃ受けてるからというような話をするわけで、実際問題、今のパート 53 の米国での事業者団体の出した報告書がそのまま委員の意見になってるような例もあって、政治との距離だとか司法との距離が日本とアメリカでは全く違うので、この辺りも含めて鄭さんの話を聞いていただく時というのは、意識の中に入ってくるんだろうと思います。余談申し上げましたけど。

- 板垣委員

今の件について基本的にアメリカ人は行政のことを信用してないですよ。立法でも事細かにあれしろ、これしろと言う。そしてもう 1 つは、今おっしゃった日本で言うところの政省令にあたる部分というのが、それこそ業界団体のロビー活動なんかでどこかの業界団体が作った。日本でもそうですけども、専門的な科学技術的な知見というのは当たり前ですが立法機関にはそうありませんから、どこかの作った洗練されたものを持ってくるしかないんですけど、その洗練されたものが業界団体のロビー活動でこういうの作ってくれ、こういう基準で作ってくれというのをそのままスッポリ業界団体が作ってきたドラフトにそれを政令にしたようなものを国の法令とかにしちゃうんですね。そういうところがあるというのは予備知識として。

- 更田委員長

はい他に、今日は少し時間がありますので、これまでのものも振り返っていただいても。第 1 回の委員会で村松さんから PRA と安全目標の話をしてもらいましたけど、今また同じ話を聞かれると多分内容が違って見えるんじゃないかなと思いますので、またどこかで振り返っていただければというふうに思います。どうですか何か皆さん。はい、伴委員。

- 伴委員

私の先ほどの話で、結局プロセス重視になってきてる、放射線の世界の防護の最適化はということで、何か数値基準はないのかという話になってくるんですけど、プロセスを重視しながら少なくとも被ばく線量の大小に関する物差しは持ってるんですよ。その物差しがどこにあるかと言うと、多分 2 つあると思っていて、1 つは自然放射線のレベルです。先ほど荻野さん、サイエンスの世界ではオーダーで考えるとおっしゃった時に、年線量として 1mSv のオーダーと 10mSv オーダーと 100mSv のオーダーで考えた時に、1mSv のオーダーは大体自然放射線のレベルなわけですよ。年間数 mSv で、あと 10 はとりあえず置いていて、100mSv というのは結局その線量以下であればいわゆる確定的影響を発生しない、しきい線量があるタイプの急性影響とかそういう確定的影響の最小のしきい線量は大体 100mSv と言われていまして、それをこう続けてゆったり受けた場合に、1 年間 100mSv を超えなければやはり起きないだろうと言われてるので、大体その 2 つが物差しの基準になっているんですね。その間に色々なものはめ込んでいく、というのが現在行われているところなので、それぐらいしか寄って立つものが多分ないんだと思うんです。

- 更田委員長

ICRP って確かに今伴委員が言われたように 100mSv しかその根拠を言ってないですよ。100mSv を超えると精子が減少するといったような確定的影響があると、一方で確率的影響についてはわからないけれど、モデルとして確率というか、広く用いられているのは LNT だという線形のモデルだと、だから 1 と 100 の間に 20 とか、あるいは事故の時の 5 とかって出てきますけども、頃合いですよね。

- 伴委員

本当にそう思います。確率的影響に関して言うと、100mSv を超えると大規模な疫学調査で有意なリスクの上昇が見られるって言われたんですけど、最近それが数十まで来てるので、100 というのが確率的影響に関する何かエビデンスを表すレベルではなくなってきてる。

- 更田委員長

これからの議論ですけども、そういった被ばくによる影響に加えて、東京電力福島第一原発事故の場合とはとにかく汚染の影響がものすごく大きかった。それはもう決定的で今でも土地汚染であるとか、そういったものが Consequence と言いますが、及ぼした損害、災害の指標としてはむしろあの事故の場合は被ばく以上に、というところがあって、更に前回坪倉先生にお話いただきましたけども、これを二次的と呼ぶのか直接と呼ぶのかってこれもまた議論のあるところですけども、事前に計画されていなかった、あるいは計画や準備が整っていなかった、回避行動によって非常に多くの方が命を落とされた。こういったものを指標する定性的な安全目標 1 つについても、これどう表現するのか、確かに旧安全委員会のもも健康リスクっていう言い方を書いているので、被ばくリスクと書いてるわけじゃなくて健康リスクと書いているもので、健康の中には様々なものを含めて考えることは可能なんだろうと思いますが、ただ汚染の方は記述しきれてないですよ。その辺りは今後の大きな課題なんだろうと思います。

ちょっと話が戻りますけど、山口先生が今日よく言われる Adequate protection、アメリカの、この間 Apostolakis という元委員を務めた人に Adequate protection ってなんだと、どういうレベルなんだって。彼が必死なっているのは Adequate protection はレベルじゃないんだ。USNRC が判断したらそこが Adequate protection なんだって言い方で、私たちの問い方は非常に単純で Adequate protection になって BSL だの BSO だの、あるいはその真ん中って言うと、いやレベルじゃないんだって、そういう言い方で、彼は PRA の専門家としての 1 人の委員ではあるんだけど、Adequate protection って、アメリカの規制で言うとマジックワードになって非常に上手く、例えばスピーチをする時なんかには Adequate protection と盛んに言うんだけど、なかなか捉えどころのないものだなと感想は持ってます。

- 山口委員

ちなみにいつでしたっけ、2013 年に Risk Management Regulatory Frameworks というレポートを Apostolakis が中心になって書いたじゃないですか。あの時彼は、Adequate protection と Additional discretionary protection の間にバッファを置いてるんですよ。そこで判断して両方に振り分けるといって、その提案を出してるんですよ。だけど NRC では Accept はされなくてレポートで出ただけになっているんですけど、そういう意味ではその合間というのは、やはり曖昧であるからこそいいんだということかもしれないです。

- 更田委員長

これは鄭さんの話に出てくると思いますけど、アメリカは安全目標について、改定努力を1回やっていますよね。委員会で却下されて、何も今急いでやる必要ないよみたいな答え方をされて、要するに今は重要ではないって言って、ただその時のやり取りも追いかけていくのは非常に關心、要するにスタッフはどうして安全目標を改定しようとしたのかっていうなかなか關心深いところだと思います。ちょっと鄭さんのハードルをどんどん上げてしまってるので申し訳ないんですけども。

今日の終わりに、本日はご欠席ですけども名古屋大学の山本委員からメモを頂いています。前回の高原さんに報告していただいたもの、それから今回のものも含めて先に資料を読んでいただいてご意見をいただいていますので、特に今ここで読み上げたり、ご紹介はしませんけれども、出席していただくのと同じような効果を山本委員にはしていただいていますので是非ご覧いただければと思います。またこういった形でメールでもご意見いただければご紹介すると共に議論を続けていきたいというふうに思います。

それからもう1つですね、お手元に資料のようなものを用意してるんですが、これはそもそも振り返ると、こういう委員会みたいな形式を取るとその背後には必ず事務局みたいなものが出て、プロダクトは事務局が作ってるんだけどというので、政府の有識者の審議会なんかではよくあるのは、先生方に決めていただいたという報告書が実は事務局が作ったものというような構図が1F事故前は特に多かったように思っていて、そうするとこれはプロセスとしてあまりふさわしくなくて、事務局も表に出すべきだと。透明性も必要だろうし、誰がどういうプロセスでやってきたんだと。今個人情報のお話もあってメンバーの名前はここには載せていませんけれども、これまでに30回を超える打ち合わせを、8名というのは前回の委員会での私の表紙の話に出てきた8名なんですけど、こういうのを1回2時間から2時間半議論をしてきてます。もうこれやってしまったことはあれなんですけども、次年度からは制度を考えたいと思っていて、例えば名前や名称は何でもいいんですけども、作業ワーキンググループ、準備ワーキンググループかなんか名前をつけて、YouTubeで中継はとてもしませんけれども、簡単な議事メモみたいなものをご紹介するような形で各委員会の間に私たちがどういう準備をしているのか、というようなことはお知らせするような形にしたいと思います。こんなことを言うとちょっと先が苦しくなるかもしれませんが、そこでこういうのを調べてこいっていうような指示を出していただければ、作業ができるようになるというふうに思っていますけども、この点はよろしいでしょうか。これは制度的には次年度をからにさせていただきたいと思います。

- 関村委員

関村です、ありがとうございます。こんなにしっかりやられてきたものを出していただけると何も言うことがなくなってしまうんですけど、先ほど山本先生の資料3に対するコメントのところにもありましたように、学会会議でも色々なメンバーの方に入っていただきながら議論を進めていて、ここでの議論に、部分的にオーバーラップしてるところがあるなというふうに思います。それで学会会議が、更田委員長それから伴委員にもご参加いただいて1月20日の月曜日に原子力総合シンポジウムを開催させていただく予定です。私は総合討論の進行役も務めておりますので、その案をまだ出していないのは、今日の議論を踏まえてどのように進めたらいいかというようなところを考えたいと思っていたからでございます。更田さんには、原子力安全目標に係る議論についてご講演をいただき、伴委員には原子力安全と継続的な改善というお

話をいただけるということになってます。原子力総合シンポジウムは今までも、奥山先生もそうですし山口先生は学会の会長としても色々な形でご貢献をいただいていたもので既に 50 回ぐらい戦後の原子力の歴史をある意味で典型的に引っ張ってきた、あるいはその責任を負うべきものでございますので、ここでの議論も踏まえて検討していただければと思います。

ステークホルダー・コミュニケーションであったり、検査制度に関わるところであったり、それから上坂原子力委員長も今日の議論が本当はしっかりとインプットできればいいかなというふうに思ってるんですが、リスクとベネフィットという簡単な言葉にはなっていますが、今日の議論を踏まえたような話を講演していただけるんじゃないかなと思ってます。その後 1 時間程度総合討論をします。ご承知の通り学術会議 1 部のいわゆる文系の方々、それから 2 部の医学生命系の方々、それから 3 部の我々がやっているような理工系の方々がどのように議論をしていくかってところで取りまとめをしないとアウトカムが出ないという枠組になってますので、ある意味今日の議論は非常に重要なインプットになるのかなと思ってます。そこも是非何らか形でお役に立てればと思ってますのでよろしくをお願いします。

- 更田委員長

ありがとうございます。1 月 20 日月曜日、これはハイブリッドですよね。ハイブリッドですし、特に参加費等々はないというふうに理解をしています。私と伴さんの出番は午後ですよね。午後ちょっと話をして夕方に総合討論というような形ですので、お時間が許せばオンラインで見いただければと思います。

はい、よろしいでしょうか。次回はですね、2 月の 7 日に同じ場所、同じ時間 10 時から 12 時半で予定をしています。散々ハードルを上げた鄭さんの報告を、これは話すのに 1 時間近くかかるかもしれないね。だからちょっとそれは考えます。2 つに分けるかどうかというようなところはありますけど、どうしても米国のものだと中身が色々ありますのでというのと、もう 1 つはお願いしたばかりですけど、藤原委員の方からリスクコミュニケーションについて簡単にお話しいただければと思ってます。

- 藤原委員

私、リスクコミュニケーションの専門家というわけではないので、なかなかこの原子力でずっとリスクと向き合ってきた方の中でリスクコミュニケーションについてお話するというのは非常に気が引けるところでございます。ですので、リスクコミュニケーションというよりは、コミュニケーションをやってきた人間としてというところで。

- 更田委員長

はい、よろしくをお願いします。ちょっと今日の荻野さんのも参考にさせていただいて。色々な *Perturbation* を与えていただければというふうに思います。

- 藤原委員

ここの会合に出ていて感じたこと、というような感じであればお引き受けできるかなというところでございます。異物を投下するみたいなそんな役割りであればと思っております。

- 更田委員長

よろしくをお願いします。それではお忙しい中、誠にありがとうございました。荻野さん、成川先生、伴先生、皆さんご報告いただきまして、また活発な議論をいただきましてありがとうございました。それでは本日の委員会を終了します。どうもありがとうございました。

ございました。