

第 2 回「安全目標に関する検討委員会」

速 記 録 (案)

1. 日時 令和 6 年 9 月 4 日 (木) 10:00～12:30
2. 開催方式 ハイブリッド (WebEx)
3. 対面会場 AP 新橋 K ルーム
(東京都港区新橋 1-12-9 新橋プレイス (5F))
4. 議事
 - (1) 前回速記録の確認
 - (2) 原子力安全目標のありようについて (山口委員)
 - (3) 倫理 (学) 的に考えること (大屋委員)
 - (4) 全体討論 (全員)
 - (5) その他
5. 配付資料
 - 資料 1 前回の速記録
 - 資料 2 原子力安全目標のありようについて
 - 資料 3 倫理 (学) 的に考えること
 - 参考資料 山口,菅原,佐治,「「安全目標」再考 我が国でのあり方を問う」日本原子力学会誌,Vol.62,No.3(2020)

- 更田委員長

改めて時間になりましたので第 2 回安全目標に関する検討委員会を開始したいと思います。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。まず進行の仕方について高原委員から説明をしてもらいます。
- 高原委員

原子力機構の高原でございます。よろしく申し上げます。前回対面がメインでしたが、本日は web でのハイブリッド開催となっております。資料は web 画面上で共有しつつ会場ではスライドで映すとともに、紙媒体でもお手元に配布しております。また本日の会合は YouTube でライブ配信をしており、その配信は会議後に東京大学のホームページを通じてアクセスすることが可能です。ご発言される場合には、挙手等で意思表示をしていただき委員長から指名を受けた後にマイクをご利用いただければと思います。Web でご参加の方に関しては、ミュートを解除してご発言いただければと思います。

続きまして資料の確認でございますけれども、本日お配りしている資料は議事次第に加えまして、資料 1「前回の速記録」、資料 2「原子力安全目標のありようについて」という 2 アップのパワーポイント、資料 3「倫理（学）的に考えること」というワードのレジュメとなっております。また参考資料といたしまして「安全目標」再考我が国でのあり方を問う」という原子力学会誌の論文がついております。よろしいでしょうか。以上となります。
- 更田委員長

速記録については、お渡して 1 週間くらいを目処に、修正があれば高原委員の方へ連絡をいただきたいと思っております。一応事務局で確認はしていますが、それぞれのご発言を中心に見ていただければと思います。

それから前回の委員会で欠席をされた方に自己紹介をしていただこうと思っております。すいません、予告なしですけど塚原先生お願いします。
- 塚原委員

皆様初めまして。第 1 回の委員会を欠席いたしました塚原と申します。株式会社カレイディストの代表取役を務めております。恐らくこの委員の皆様の中で 1 番の門外漢というか、全くこの領域に専門性を持たない人間です。バックグラウンドといたしましてキャリアのスタートは運輸省に勤めておりました。その後コンサルティング会社に 10 数年、そして今人材のマネジメント、特に多様性のマネジメントに注力したコンサルティング会社を経営しております。そういう形ですので原子力の領域に精通した皆様のお話を聞きながら、一般的な国民に近いところからの発言をさせていただいたり、多様性マネジメントというところを専門にしている観点から、反証的な意見というのもあり得るのではないかと、というようなことをあえて言わせていただくような立場ではないかと思っております。どうぞよろしくお願いいたします。
- 更田委員長

ありがとうございました。それから Web ですけれども坪倉先生お願いします。
- 坪倉委員

福島県立医科大の坪倉と申します。バックグラウンドは血液内科の医師で、福島原発の事故の後、浜通りで地域の医療課題と言いますか、住民の方々のフォローアップであったり、検査などに携わらせていただいております。現在は福島県立医科大におりまして、浜通りの県民健康調査のお手伝いであったり、地域の方々とのコミュニ

ケーションであったり、学校の授業など、そういったことをさせていただいております。どうぞよろしくお願いいたします。

- 更田委員長

ありがとうございました。早速ですが、前は確率論的リスク評価を中心に安全目標との関係等について村松さんからお話をいただきそれを基に議論を進めました。

今回は山口先生に「原子力安全目標のありようについて」ということで、お話しただくことをお願いしております。山口先生は弥生研究会を始め安全目標の議論に携わってこられました。よろしくお願いいたします。

- 山口委員

それでは始めさせていただきます。原子力発電環境整備機構の山口でございます。よろしくお願いいたします。

タイトルが「原子力安全目標のありようについて」ということで、原子力の安全目標が今回のテーマだと思います。どういうことが安全目標に求められて、どのように表現すれば良いのかということの整理をしてみました。

最初に、このスライドで安全目標に関係するところは、原子力災害対策特別措置法ということだと思います。この中には「原子力災害の特殊性」、「原子炉の規制に関する法律」、最後に「もって国民の生命、健康及び財産の保護、環境の保全並びに我が国の安全保障に資する」とその目的が書かれてあります。ですから、安全目標もこういったものをどのように評価するかということに関係する表現ぶりでないといけないと思います。炉規法の話も出てきますが、いずれにしても同じような文言です。

それに対して安全目標は現在どのような表現になっているかということで、平成 15 年、20 年近く前になりますが、原子力安全委員会の中に安全目標専門部会という部会を設置し安全目標案というものをもしましたが中間取りまとめになっており最終的に委員会決定はしてございません。ですから公式に日本では、委員会決定という形では安全目標は出てないということになります。この中では定性的目標と定量的目標とが書いてあります。定性的目標とは、「公衆の日常生活に伴う健康リスク、これと比較して水準を定める」そして、定量的目標とは、「個人の急性死亡リスクが年あたり百万分の 1、ある範囲の距離にある公衆の個人の平均死亡リスクが百万分の 1 程度を超えないように」ということで、急性と晩発性と 2 つの死亡リスクについて百万分の 1 ということが言われております。この議論の中では色々な論点がされてきて、例えば社会的リスクについても当然議論はされていて、健康リスク以外でですね。しかしながらこの段階で社会的リスクを安全目標の中に含めるには、研究や議論が尽くされていないので健康リスクに限定して定められています。

百万分の 1 程度ということが書いてありまして、実は安全目標専門部会の次に性能目標の専門部会が設置され、確率で発生頻度の性能目標を表わしています。なぜ確率を使うのかということについては、安全目標専門部会で整理をしています。安全目標の数字というのは、その確率で健康被害が生じることを容認するというものではない、すなわちそういうクライテリアではなく、安全目標を定めることによってリスク管理者、彼らとその安全確保活動の深さや広さを共通の指標で示す、そのために確率で表すと述べてるわけです。ですから、安全目標の使い方という面では大変重要な指摘で留意しないとイケないということだと思います。

安全目標が対象とすべきリスクはどうかということですが、原子力規制委員会では 2013 年、14 年くらいに当時の安全委員会専門部会の部会長にもヒアリングなどを行い安全目標の議論がなされました。結果として専門部会での検討過程において社会的リ

スクに対し原子力規制委員会の考え方というところで、基本的には安全委員会の安全目標案を踏襲するという結論になりました。ただ環境への影響をできるだけ小さくとどめるという観点から CFF-2 という定量的目標を提示しました。CFF-2 というのは、セシウム 137 の放出量に関する目標になっていて、環境・土壌の汚染に関係してくる目標ということです。しかしながら、安全目標体系というものは、例えば炉心損傷頻度ですとか格納容器の破損頻度といった形の上でどういう定性的目標を置くべきかという点が大変重要であったわけですが、そこについて議論はされず基本的に安全委員会の議論をそのまま受け継ぐという形になっています。社会的影響については当然ながら非常に安全目標の議論の中では重要だという認識はありつつも、どのように目標を設定すれば良いのか、それを定量化する方法はあるのかという点でおそらくコンセンサスは得られていないという状況かと思えます。

さて、社会的リスクと抑制の目標のあり方ですが、社会的リスクとは、そもそもどのように考えるのかということで原子力について言えば、事故に起因する放射線、それから放射性物質の拡散これが健康リスクをもたらすということで、健康リスクに関して安全目標が定められているわけです。一方、周辺地域の社会的混乱や環境汚染を引き起こす可能性がある、それから放射線被ばくによる直接的健康影響。被害がなくとも身体的、精神的、経済的被害をもたらす恐れがあるということで、こういう点をどうやって考慮するかということになります。

まず抑制の目標ですが、基本的に安全目標の中で取られた考え方は現存する他の原因の事故や自然現象がもたらす同様のリスクの合計を有意に増加させない、と言われてます。それから原子力基本法の中で安全の確保については、確立された国際的な基準を踏まえ、国民の生命、健康及び財産の保護、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て、安全確保をやるんだということが書かれています。ですから安全目標を議論する時に社会的リスクという意味では環境の保全や我が国の安全保障、国民の生命、健康、こういったものを踏まえつつ、尚且つ国際的な基準がどうなっているのかということを見ながら既存の現存するリスクを有意に増加させないというものを具体化していくのが一つの方法ではないかと思えます。

有意に増加させないということについてどういう見方が取られているかということ、米国の例ですが、アメリカの原子力規制委員会は現存する死亡リスクの 0.1% を超えない、いわゆる 0.1% ルールと言われておりますがそれを上げています。日本の安全委員会は個人の死亡リスクが年あたり百万分の 1 程度を超えないということで、百万分の 1 程度という数字を挙げてます。下に Denning さんの論文がありますが、福島第一事故後のリスク評価に関するいろいろな会議などで社会的リスクの目標が議論され、例えば 0.1% ルールを使えば他の原因による社会的コスト、例えば台風といった自然災害、あるいは産業事故など、合計の 0.1% を超えないという提案などがされています。とはいえ、まだ定着しているという形ではないということになります。それからもう 1 つ、定性的目標と整合する定量的目標、これは施設の特徴を踏まえたいわゆる性能目標というものが重要になってくるのですが、これについて後ほど触れたいと思います。

少し歴史を振り返ってみようということで、リスク評価とか安全目標に関する議論はどういう形で現れたかということで、おそらく米国で 1954 年に Atomic Energy Act が制定された時に原子力損害賠償をどうするのかということがありました。その当時も不確かさというものがあるんだと、その重要性は認識されていたのですが、不確かさを定量的に評価する方法が存在しなかった。それで 1956 年に潜在的な損害の評価・検討に着手し WASH-740 というレポートの研究が行われました。その結果思った以上に被害の規模が大きいと、しかしながら原子力の安全に関する知見がほとんどなかった

時代の評価で実際にはその潜在的な損害と言いつつ最大規模の被害を想定したようなものになった結果なわけですが、これでは原賠法の上限に対して示唆を与えきれないとのことで暫定的に 560 ミリオンダラーで原賠法がスタートしたという経緯がありました。すなわち WASH-740 というのは発電所の重大事故があればどういう影響があるのかということは示せたけれども、その確からしさについては示せなかったということになります。それで 10 年の時限立法でスタートをし、その 64 年、10 年後に改定を試みましたが、結論から言うと、その 10 年間に発電所の出力規模が大幅に増加し、大型化していった。一方、安全研究の進歩は極めてゆっくりしていた結果、被害の推定値、これは大きい値が出たので原子力委員会はこのレポートは使えないとお蔵入りになった経緯があります。

その評価について NRC の関係者などで例えばこういう見方があったと、まず 1 番目ですが、破局的状況に至る過程を理解し客観的、定量的な方法がないことが問題で、この技術はとても悩ましい謎解きであると。一方、皆さんは過酷事故というのは極めて起こりにくいとは思いつつも原子力の分野ではいくつかのニアミスが起きているので、これは重大事故の確率が低いこととは整合しないというような見方がされてました。

そういう問題に解を与えると考えたものが、前回村松さんからご説明のありました確率論的リスク評価ということになります。過酷事故は **Highly unlikely** だと言いつつもどの程度 **unlikely** かを示さない限り原子力安全の評価というのは極めて脆弱であるという考え方をもとに MIT の **Benedict** と **Rasmussen** 両教授に原子力委員会が相談しつつ、こういったリスクトリプレットと書いてあるのですが、発生頻度と事故の影響それから事故のシナリオですね。そういうものを評価すべきだというレターを 1972 年に書いて、それが **WASH-1400** という最初の大規模なリアクターセーフティスタディに繋がったことになります。

こちらのスタートも決して順風満帆でいったわけではなく、原子炉というのは複雑なのでデータが欠落していると、従って定量的リスク評価は不可能であると、つまりモデルがそもそも組めるのかと、それからデータがないことでリスク評価は無理だという声があり、ベル研究所がその頃宇宙開発なども含めフォールトツリー、イベントツリーという複雑なシムを解析する方法を開発し流用したと。それからスタン・カプランなど一部の安全の研究者がそもそも統計というのはデータを使う学理であってデータがあつての学理、ところが我々がやろうとしてる確率論的リスク評価というのは我々の知識がいかにあるかを問うものであってデータの欠如を扱う学理であると、こういう論陣を張ってリスク評価の実施可能性を正当化したということになります。

その後 **PRA**、**WASH-1400** ができ上がりますが、1979 年に **TMI** 事故が起き **WASH-1400** という最初のリスク評価はウィズドローされてしまいました。エグゼクティブサマリーを **NRC** が承認してたものがウィズドローされてしまったのですが、その **TMI** 事故を契機に、これは 3 月に起きたのですが、その秋に **NRC** が **ACRS** という炉安審のような委員会に安全目標について検討してくれと提案をし、1980 年 10 月くらいに議論のまとめが出たわけですが。その時に中心的な役割を果たした **DAVID OKRENT** 氏のサイエンスの論文にその経緯が書いてあり、安全目標とはかくあるべきだということを言われております。

まず、競合技術よりも低い社会リスク、いわゆる石炭ですね。それから個人に及ぼすサイトリスクが小さいと、サイトに複数機あったらサイトのリスクを考えるべきだと。その中には事故や癌の死亡リスクを有意に増加させない、公平性の問題が生じない、すなわち個人のリスクの増加と便益とのバランスを取るべきだというフェアネスの話、安全設計は事故の防止と影響緩和という 2 つを重視する。ただシビアアクシデントの

確率が極めて低い、個人の死亡確率も極めて低いということで平均値をここの下に大きな不確かさがあるので平均値を用いなさい。それから、安全目標をリスクが下回るように ALARA コスト便益基準による適切な対策を上げなさいと。それから、事故の可能性をさらに下げるインセンティブが事業者に働くような安全目標にいなさいと、ただし技術に対して不当なペナルティを課したり、社会への過度なコスト負担がないようにいなさいと、こんな提言をまとめていったわけです。

例えばその時に ACRS が考えたリスクの設計オブジェクト、いわゆる性能目標というべきものですが、それについては炉心の損傷というものは何を目標にすべきかというところで原子炉の特定危険状態の発生頻度を制限すべきだと。その特定危険状態は何かというと、希ガスが 10%以上一次冷却系に放出される、酸化燃料の 30%が溶融する、ヨウ素の 10%、希ガスの 90%が放出される、このようにいわゆる炉心損傷の状態を考え、それが設計オブジェクトとして反映された。それからコスト便益基準に基づく ALARP のアプローチを使ったら、そういったことで性能目標・安全目標という炉心損傷頻度などがしばしば注目されるわけですが、そもそも性能目標というのは施設の特徴に応じて定めるもので、当初でもどのようなものを炉心損傷として捉えるのかという議論があったということは注目すべきところだと思います。

そのような状況の中で安全目標の議論をしてきました。その中で国際的な考え方を踏まえつつ、安全目標の姿というのは上に行くほどリスクが大きい、それから下に行くほどリスクが低減される、という図を書き、真ん中に適切な安全の姿があり、上の受容できないリスクの存在という状態でもなく、下の滑稽な安全の姿と書いた状態でもない、こういう領域から逸脱しないことが安全目標のあるべき姿ではないかという考察を行いました。

海外の状況をご紹介しますと、国際原子力機関では、図の右の部分、Technology neutral、Technology specific と書いてあります。それから左の方は、Society、Site、Facility と書いてあり。つまり安全目標とは一般化させると、社会について、サイト全体について、施設について、それからテクノロジーに関係しない部分、テクノロジー固有の部分があるといった階層構造になっているという提案のレポートを出しています。

それを原子力の場合に当てはめると、1 番上のから 1 番下の Technology specific のところまで来て、初めて Technology specific で炉心損傷や LERF という早期大規模放出といったものが出てくると。ここの一つの指摘は、下の CDF や LERF、こういった下層の目標に目が向きがちですが、もう少し上の目標をしっかり見極めないといけないという点かと思います。それからこの横軸も通常運転時と事故の発生時と両方カバーしている図になっていて、放射線の影響あるいは原子力施設の影響というのは、通常運転時から事故時までカバーできるものでないといけないということでもあります。

今日お配りした原子力学会誌の解説記事がありますが、その中でこういう形の階層的構造の安全目標が良いのではないかという提言をしています。最上位の目標は原子力の施設と活動に起因する放射線の有害な影響から環境を防護する、人と環境を防護すると。これを最上位の目標に据えここでコンセンサスが得られると初めて下に入ってくる。その下の上位目標で健康リスクと社会リスクという 2 つのゾーンに分かれ中位目標に来て最後の下位目標、Surrogate と書いてありますが、軽水炉の場合にはこれを使うと。性能目標として炉心損傷頻度あるいは格納容器の破損頻度、それから性能目標も社会的リスクについて入れると。当然これは軽水炉じゃない研究炉であれば違う下位目標になり、他の施設であれば違う目標になるということになります。

まとめたいと思いますが、議論のポイントとして、原子力災害対策特別措置法あるいは炉規法あたりでは原子力災害には特殊性があるんだと、原子力災害に対する対策

の強化を図って国民の生命、身体、財産を保護する。それから環境の保全という言葉も炉規法に入ってます。原子力基本法にも同じような文言で目的が書いてあります。ですからこれに合わせた安全目標というのをこれから議論していかないといけないということで、今日お話したかった点は、まずどのような構造であるべきかというところで少し Society、Site、それから Facility という IAEA の絵がありました、同じような全体像をしっかりと見極める必要がある。それから対象とするものは何なのか、例えば ACRS アメリカが 1980 年代に安全目標を定めた時に、そもそも炉心損傷というのはどういう状態を言うのか、それはなぜそういう状態を性能目標として定めなければいけないのか、というコンセンサスを得て初めて安全目標の政策声明を出したように、対象とするスコープを決める、それからどうやって表現をするのか、その性能を明確化するデフィニションをやらないといけない。それから安全確保の付帯要件ということで、アメリカの中でも ALARA の考え方やコスト便益のバランスというような言葉が出てきてたわけですが、当然安全確保を行う上でこういう前提のもとで付帯要件は何なのかを議論しないといけない。それから最後に何のために使うのか、これは安全の品質を確保するということだと思いますが、それも決めて、初めて安全目標の最後の Surrogate というものが明確になるのだと思います。私なりの議論のポイントということで整理してみました。以上です。どうもありがとうございました。

- 更田委員長

ありがとうございました。それでは直接的に山口先生のお話に対する質問の形でと思います。どなたかご質問ありますか。

では、私から口を切らせてください。10 ページの資料ですが、安全目標に関わる議論、例えば確率論的リスク評価の議論で一般的な話ではありますが、議論の中で一貫してリスクを指標とされている。一方でその許容できるという倫理的に許されるというか、影響度には上限があるのではないかという議論が別途あるかと思いますがいかがでしょう。

- 山口委員

はい。リスクを指標として使っているというのはおっしゃる通りで、その前の 9 ページを見ていただくと、実はリスクというよりもコセンクエンスを評価しているわけです。すなわち、このスライドを見ると死者 3400 人、負傷者 43000 人とか、これペンシルバニア州全域に被害が及ぶとこれくらいになるということなのですが、結局この時の結論はどういう影響があるかというのは分かりましたが、その確率が示せなかった。こういうシナリオは Highly unlikely だと言いつつも、どの程度 unlikely かを示さないと誰も信じてくれない。したがって確率を導入しないとイケない。そこでシナリオと影響とそれから頻度というリスクトリプレットの概念が固まってきたと思います。

それから被害には上限があるのではないかということで、例えば見ていただくと炉心の半分が放出されて格納容器の外にポンと置かれるという前提で評価してるんですね。すなわちその時に格納容器の影響緩和の研究がなされていなかった為そういう評価をした。そういう意味では上限はあると思います。そして、上限がどういう意味を持つかということですが、明らかに上限を考えると、なぜエネルギーを使っていくのかという目的と、技術に対してこれまでの進歩とか蓄積と矛盾するわけですし、上限をいかに抑制するべく技術や評価をきちんとやるかということが問題になってくると、従って当然原子力に対して福島事故の後、一基あたりの最大出力は制限すべきじゃないかとか、サイトの基数を制限すべきではないかという意見が出たというのはありますが、おそらく上限を抑えるべきじゃないかという発想です。

私の立場は上限を抑えると言っても結局相当量の被害が出るわけで、それよりも明確に技術とかリスク管理をしっかりやると、それを継続的に見直していくという見方が良いかと思います。ただ上限を見るべきという議論は意味があり、日本では研究炉についても、最近話題に出ている再処理工場についても極めて厳しい規制が要求されています。それは原子炉の場合の上限と比べるとはるかに影響度が小さいものに対して、ああいう形を取るというのは不合理な面もあろうかと思いますが、その施設の持つ上限のバウンダリーって言いますか、そういうものはどの程度であるのかという認識をしっかり持つておくということは意味があると思います。

- 更田委員長

ありがとうございます。この点はおそらく安全目標の議論をしていく時に大きく意見の分かれるところだと思います。consequence の上限の考え方で consequence が確率 0 というわけではないだろうけれども consequence の上限を抑えるべきという議論とそれからリスクで押していくっていう考え方それぞれあるんだろうと思います。これからの議論になればと思いますけども。

- 山口委員

1つだけ。今日説明できなかったのですが、格納機能について CFF-1、CFF-2 という言葉を出しており、CFF-1 とは格納容器の破損確率で、格納容器を設計する時の話。それから CFF-2 は放射性物質の放出に関する目標。外にどれだけ放出量が出るかという目標。ところが海外では皆様ご承知の通りで、LERF という Large Early Release Frequency と要するに時間のファクターが入ってくるという。すなわち何を意味してるかという周りの人が避難をするための時間や対策を取る時間が取れるかという観点が入っています。今の上限を認識するというのは非常に重要で、最後に書いた安全目標を何に使うのかという議論も深めないで性能目標として CFF-1、CFF-2 でいいのか、LERF のようなものを入れるのか、もっと他のものを入れるのか、その議論にたどり着かないと思います。

- 更田委員長

性能目標に行く以前に安全目標の議論であってもその上限を抑えるべきかということで、一基あたりのインベントリと言いますか、出力と言い換えてもいいですけども、抑えるべきだというような議論も関連すると思います。本間さんお待たせしました。

- 本間オブザーバー

山口先生のご講演の中で安全目標の議論する時に上位目標というものが非常に重要だというお話をされていて、資料の 4 ページに原子力安全委員会の安全目標案が書かれていますけれど、私自身、裏方で安全委員会の専門部会の議論に少し参加をしました。その時の議論は忘れてしまいましたが、4 ページの定性的目標案、安全委員会のですね。その 1 番下に「日常生活に伴う健康リスク」と事故に起因する放射線被ばくのリスクを比較する。とあり、外部事象がこれに入るのかという問がされています。ここは非常に重要だと僕は思っていて、7 ページに社会的リスクと目標のあり方ということで抑制の目標として現存する他の原因の事故や自然減少がもたらす同様のリスクの合計を有意に増加させないと書いておられます。重要なのはこの資料には米国の定性的目標がないんです。前回の村松さんの講演の中でご説明いただいたんですが米国の定性的目標というのは 2 つ、プラントの運転による個人のリスクを有意に増加させないという点、もう一つ社会的なリスクに関しては、どういう比較をしてるかという他の競合技術による発電リスクと同等あるいは小さくすべき。社会的リスクの

有意な増加をそういう意味でもたらしはけない。ここすごく大きい違いなんですよね。これは注意しなくてはいけなくて、昨今の日本の自然災害が割と頻発しているわけで、比較する土俵がどこにあるのかというのをまず明確にしなければいけないのではないかと思います。

- 更田委員長

ありがとうございます。他の産業との相対化と自然災害リスクとの相対化が許されるかどうかというのは非常に大きな議論ですね。そもそも自然災害のリスクが大きいところで言うと相対化が許されるんだと、そうするとその時に原子力のリスクをどう考えるかですけど山口先生。

- 山口委員

その議論はしばらく前に学会でやりまして、今のリスクの全体スコープというのは自然災害があった時に社会基盤、それからいろいろな産業施設、原子力発電所、みんな影響を受けるわけです。ですので、全体像というところの趣旨は自然災害については原子力発電所のリスクだけを見ているのでは不十分でそのリスクの全体像として見ないといけないと考えてます。

- 更田委員長

この議論の極端な例が前回の委員会でも出ましたけど、破局的噴火をどう考えるかというような、これの極端な例だと思いますけど大きな論点だと思います。

- 山口委員

ご存じだと思いますが、川内の原子力発電所が再稼働する時に福岡高裁の判決で阿蘇山噴火の議論になり、阿蘇山噴火のリスクを見つつ皆さんこの地域に住んでますよねと、すなわちそれはリスクを意識するにせよしないにせよ受け入れているということであって原子力だけ特別というわけではないという判決が出てます。それで川内発電所が稼働したと。やはり今の自然災害についてはそういう観点で見ないと社会全体として原子力基本法の中にも安全保障に資するという言葉が入っていて、どういう意味かというのはなかなか難しいのですが、自然災害の場合にはそれが影響を及ぼす社会インフラ全体としてのリスク評価を我々はやらないといけないと思ってます。

これですね。Okrentさんの論文の中に、競合技術より低い将来原子炉の社会的リスクというように彼らは整理してるんだと思います。

- 更田委員長

はい先生。

- 板垣委員

ありがとうございます。社会的リスクということについて、福島原発事故の時に直接放射線の被害というのではなく、放射線の被害が起きるかもしれないということを恐れるあまり自主避難をしたり、心配で心配で夜も眠れなく健康害するようなこと、あるいは風評によって農作物が売れなくなるといったものが社会的リスクであると私は理解をしたのでそれでよろしいんでしょうか。

- 山口委員

その通りです。今の安全目標の枠組ではそういった点が入っていないと、それは決して軽視してるわけではなく、どのように評価して定めていくのかという、そこがきちんと議論されてないということだと思います。それでこの論文の中の表ですが、説明する時間はなかったんですが、ここに放射線や放射性物質の拡散により環境を害し、

あるいは広範囲にわたる社会的混乱をもたらすリスクはと書いてあり、この社会的混乱をもたらすリスクというのは、風評被害なども入れるべきだという観点で書いてます。当然、環境を害し社会的混乱をもたらすということですので土壌の汚染や他の産業に対する影響、あるいは避難時の二次的影響とか、それも社会的混乱というところに入れております。それを皆さんが確かにこういう目標として据えるべきだねというコンセンサスができれば次のステップで重大事故時の社会的リスクに対する定量的目標はどうすべきかという議論に進んでいく。例えばアメリカの国際会議で議論されたのは、ハリケーンなどそういうものについてこれまでの経済的被害のデータがあると、そうすると0.1%ルールを適用してそういうものを目標にしたらどうかという議論ができてくるんですが、まだそのところの学理と言いますか、成熟はしていなく、定量的目標を具体的に提示するということまでは行っていないことが現状です。ですから是非こういう場で原子力の安全目標について言いたかったポイントの1つはCDFや炉心損傷頻度にばかり目がいきがちなんですが、上位目標をどうするのか、そこをみんなでしっかり議論しましょう、というところが指摘したい点でございます。

- 板垣委員

ありがとうございます。チェルノブイリ原発でさえ事故そのものの健康リスクよりも社会的リスクの方が大きかったというのを見たことがあります。

福島事故に関して言いますと、事故そのもので亡くなった方というのは事故そのものと直接的な因果関係があり、癌で亡くなった方というのははないと思います。むしろそこからの風評被害や心配になってしまったことでのストレスなどそういったことで命を亡くしたり健康を害したりしてる人が圧倒的に多い、これは確かなことですので検討が必要になるのではないかと思います。

その関係で思うのは、リスクコミュニケーションの話になると思うのですが、なんというか事故が起きたということになってしまうと、そこから将棋倒しではないですけども一気に堰が切れてこれで日本は終わりだというような状況になってしまうとか、これであの事故が起こってしまったため周辺の人たちは死に絶えるというように、リスクというものが適切に理解されていないためだと思いますが、それがどの程度の被害をもたらすのか、どの程度のリスク、健康に関する危険というものが増加するのかということが正確に見極めていないように感じます。

この前の台風や地震ですと、台風はきたけれど、どういう台風なのか、それが例えば100人規模で亡くなる人が出るのか、それとも亡くなる人は数人くらいなのか、もちろん数人でさえ亡くなる人がいてはいけませんけれども、家屋の被害はいくらか、というようなある程度規模によって被害というのは大規模な被害だとか中規模な被害だとか小規模な被害がある程度これは経験則上皆さん分かっているとありますが、原子力の被害というのは余りにも数が少ないせいか、いきなり何か事故がひとたび起こると破局的になってしまうというように、世の中の人々がみんな誤解してるようなところがあって、そこは専門家の先生が適切に分かるように社会に向けて発信していかなければいけないのではないかと思います。

- 山口委員

今日の新聞に、昨日でしたか、規制委員会が屋内退避や避難をどういう考え方でやるのかということ整理してるという記事が出ていて、今ご指摘があった点がまさにその通りで、今の防災計画は事業者がプラントの状態をきちんと把握してそれを自治体にお伝えしてプラントの今の状態と緊急度を理解した上で避難や防災を行うという立て付けになっていると思います。昨日のその新聞で注目したことは、規制委員会が

そういう事故のプラントの状態がこういう状態であれば屋内退避がいいと、こういう状態であれば避難するんだということを、あれはシビアアクシデントの解析やリスク評価などそういうものに応じて、それからもう1点重要なことは、新しい規制基準で安全対策とか防災対策というところの影響緩和対策が非常に強化されていたという、プラントの設計のあり方を踏まえた上で防災のシナリオを立てて示していくということをされていると、私も今のご指摘の通りでもう少しそういう知識を踏まえて決め細かな防災の具体的な手順と言いますか、そういうものを定めていくというのは説得力のあるアプローチだと思います。

- 更田委員長

安全目標の議論をしようとしていてあまり防災に行こうとは思いませんけれども、安全目標にしても防災にしても指標を被ばくにしてしまう、あるいは被ばく線量にしてしまうことが非常に大きな問題を起こすというのは、規制委員会発足時からの続いている議論ではあります。よく言われるのは福島第一原子力発電所事故でも被ばく量、被ばくによる健康影響を指標にしてしまったらほとんど影響はゼロという形になってしまいます。ただし何十名という人命が双葉病院の例がよく知られていますけど、避難行動に基づいて何十名という人命が損なわれてるとするのは事実ですので、これの指標化というのは大きな課題なんだろうと思います。ずっと手を上げてから本間さん。

- 本間オブザーバー

板垣先生がさっきおっしゃった社会的なインパクトというか、リスクの中に精神的な影響とか放射線以外の個人に関わる影響というのは社会的なインパクトとも言えるかもしれませんが、それは個人に帰するものというように明確に分けた方がいいと思うのです。この点については僕が喋った後に坪倉先生にお話をお聞きすれば良いと思いますが、放射線による健康リスクなのか、それ以外いろいろな健康被害が福島で出ているわけですから、個人に対してですね。社会的インパクトという意味ではご説明のあった規制委員会が100TBqという放出量の制限を出したというのは環境への土壤汚染、端的にいうと土壤汚染に関わるリロケーションが生じないようなレベルというのが100TBqの大体の目安なのですが、そういうことがそれ以外の社会的インパクト、例えば土壤汚染がなければかなり農作物の汚染が抑えられるとか、風評被害も抑えられるとか、そういう部分もひっくるめていろいろな部分があると思います。

僕が言いたかったことはこの表の中の上位目標で何をレファレンスにするのかというところの重要性を指摘したかったのですが、それが社会的リスクが米国の表現は違いますと、他の競合する発電と比較してということがここに書いてあることと違いますと。もう1つ付け足すと、米国はその後に定量的目標の時に変わります。社会的リスクの制限が癌死亡リスクに変わるのですよ。これは少しごまかしですね。癌というのは個人に発生するのだけれども、これだけの線量を受けたらあなたが癌になりますよということではなく、要するに集団的なコンセプトなわけです。誰が癌になるか分からないけれども10万人、これだけの線量で被ばくすれば何人の癌が発生するというような集団的コンセプトがあるので、それを置き換えて社会的リスクと米国ではいつている。

もう1つポイントとして言いたいことは、健康リスクのところ放射線による健康影響をレファレンスにするのか、そうではなく福島で起こったようにその放射線の影響の直接的な健康影響ではなくそれ以外の健康影響も含めるのかによってかなり変わってくると思います。

- 更田委員長

注意しなければいけないことは防護の対象が集団なのか個人なのか、集団を対象に最適化するけれども突出した影響を受ける個人を生まないというような配慮はもちろん今の議論の中にあるんだろうと思います。すいません注射ですけど。

- 山口委員

競合する技術というのは、ここの中では同様のリスクの合計を有意に増加させ水準に抑制されるべきというところに入っているのですが、この安全目標の構造の中にご指摘にあったような他の競合技術という表現を入れるのはあまりよくないかなと思います。それが最後のまとめのところで、安全確保の付帯要件という言葉を入れたのですが、そこは安全目標の構造とは別立でやるべきだと。例えばインセンティブが働くような安全目標にするべきだと Okrent さんは入れているのですが、どういうものを入れるのかということ、それからもう 1 つおっしゃった健康リスクなのですが、なぜこの階層的構造を作るかと言えば上位目標から下位目標に展開していき、Surrogate のところまで行くための構造だと理解しています。そうすると放射線の影響によるものでない個人の死亡リスクを健康リスクに入れてしまうと、例えば CDF やそういうものに対してどういう性能目標を与えるべきかということと繋がらないと。従って今おっしゃったような放射線による直接的な健康影響でない部分の健康リスクというのは右側の社会リスクの中の健康影響というところに含めるべきではないかということがこの表の趣旨です。当然上位目標をどうするかという議論を含めしっかりしないといけないのですが、本間さんがおっしゃったような健康リスクとして放射線以外のリスクも考えるのだとしたら、それに相当する下位目標をどうするかということも考えないといけないと。そういう問題になってくると思います

- 藤原委員

今のお話からすると、バクツとした話に戻ってしまうかもしれません。安全目標は何であろうかと自分なりに考えた時に、やはり自分なりに折り合いをつけるという事なのかなと思いつながりながらこの 1 ヶ月を過ごしておりました。そういう中で今回山口先生が参考資料に付けてくださった「安全目標」再考我が国でのあり方を問う」というものが私の中で腹落ちがするものでございました。特に、安全目標は社会との約束ごとであるというところが非常に腹落ちいたしました。安全というのは、我々の認識や判断の領域に属するものであって、だから安全目標の策定は科学的技術的な専門知を踏まえるのと同時に価値の次元に深く関わるものである。ということですのでリスクに関するあらゆるレベルでの価値判断を練り上げて安全に可能な限りの客観性を持たせると書かれていたところが非常にその通りであると強く同意したわけでございます。だからこそあらゆるレベルでの巻き込みとか議論が必要であって、そこに多様な社会的な価値やその専門知との適切な融合を考えていくというところが非常に重要なんだろうなと思っております。

同時にこの参考資料に書いてありました *clumsy institution*、そこにも非常に共感を覚ええました。恐らく苦しんで作り上げていくプロセスというところにこそ皆さんの共感が発生する、そして腹落ちがしていく、折り合いをつけられる、そういう安全目標になっていくのではと思ひ読みさせていただきました。

- 山口委員

ありがとうございます。この論文、最初はタイトルを悩み・苦しめと書いていたんです。ですから全く同じような議論でこういうものを安全目標とは何なんだろうという

ことをしっかり意見を交わしていくということはとても重要で、そのプロセスの結果として出てきたものはしっかり尊重するという議論を是非していただければと思います。

- 更田委員長

はいありがとうございます。奥山さん。

- 奥山委員

社会リスクの話ですけれども、福島の事故では2000人を超える人たちが関連死ということで亡くなっておられます。その多くは風評被害ではなく、避難指示によるもので、双葉病院のように数日で数十の方が亡くなったという事例もありますし、避難指示の長期化によって発生しているという側面もあると思います。こうした社会リスクについて安全目標の中に含めて考えていくということはとても有意義なことだと思うのですが、その際には福島の結果をそのまま受け止めなければならないことになるかと思えます。

プラントの状態に応じた避難・防災ができればそれが最も望ましいことと思うのですが、福島の事故を振り返って考えてみるとプラントの状態が当時は全くわからないまま同心円状に保守的に避難指示を出していかざるを得なかったという実情があります。そういうこと（やむを得ざる避難指示）によって、双葉病院のように高齢の方が数日のうちに数十人亡くなったこと、そこをどのように社会リスクの計算に含めて考えていくのかということはとても難しいものがあると思いますし、重いものがあると思います。

先ほど藤原さんのお話の中で出た「社会との約束」という件ですが、私も、社会との約束という側面と言いますか考え方と言いますか、そういうものが安全目標を議論する際には考えなければいけないことだと思います。

安全目標という言葉はその言葉通りに受け止めれば、それは、未だ達成できていない未達の目標に向かって頑張って努力していく、という意味であり、目標と言うからには「まだ達成できていない」というニュアンスが入っているのかなあと素人ながら思っております。現に、破局的噴火や未だ知られていないリスクを考えますと、あるいは、戦争だとかテロだとかそういうことも含めて考えれば、安全目標（性能目標）は、仮に 10^{-4} であっても、未だ達成できていないと言ってもいいかもしれないのだらうと思います。ですので、それに向けて常に努力を続けるということが、社会との約束ということになるのかなと思っております。

もしかして私の理解に間違っているところがありましたらご指摘いただければと思います。

- 更田委員長

はい、ありがとうございます。勝田先生。

- 勝田委員

山口先生、丁寧なご説明ありがとうございました。参考になりました。ちょうど画面に出てるこの提言は非常に重要だと思っております。上位目標について本来のことを考えてみるとなぜ今この時期に安全目標を考えるのかということが重要だと、例えばここで取り上げて健康リスク、社会リスクとありますが、おそらく50年前、20年前そして今では価値観が変わっているはずですので、やはり上位目標というものは、もちろん目標ですので変わらないという視点もありますが、その時どきにおいて変えていく、あるいは加えていくということが一つの考え方だと思っております。

既に奥山さんがおっしゃったように、福島事故の後に災害関連死という言葉ができて賠償の問題となりお金が支払われたためシステムに組み込まれてる以上、安全目標を考えるのであれば無視できない話にはなると思います。

山口先生の本買いました。超巨大リスク、カタストロフィックな話というのは書かれた当時は、福島の事故もないですしコロナの話もなかったわけですが、ここでの定義は1万人ぐらいの死者を一つのレベルとしておいて、数字をどう見るかというものもありますが、普段の高頻度低事象、あるいは逆の場合、それとは全く違うようなことを考えないといけないという話、そしてこの当時の一般の人は破局的なリスクというものは映画では観るものの、普段は自分の健康や交通事故などそういうことしか気しないと、だけど本当はそういう超巨大なリスクがあるという話を書いているんだと僕は理解しています。

まさしく今目標を考えるとこの話につながりますが、当時はそうだったかもしれませんが、今ですとウクライナ原発への攻撃など色々なことの変化が来ていて、福島の事故も入るのですが、こういう極端なリスクということを考えないというのは、社会的なメッセージとしては難しいのかなという気がしています。

もちろん上位目標に色々なことを入れ込んだからといって最終的な定量的な数字というのはそんなに変わらないと思うんです。変わる場合もあるかもしれませんが、やはり最先端の新しいことを考えているということは一つの大きなメッセージになりますし、重要なことだと思っています。すいませんちょっと散漫な話になりましたが感想です。

- 山口委員

ありがとうございます。今日のお話もその本の趣旨もまさにリスクのアットアグランスと言いますか、我々が備えないといけないリスクをみんなも知っていて、どこかだけ見てるということではないことが重要だということところがポイントです。

それから今の議論のスライドで目標と書いたことがよくなかったのですが、英語の論文だったらゴールとオブジェクティブとターゲットと使い分けていて、下の方はイギリスでは、ターゲットと言っていますし、今日の資料の中でも設計オブジェクティブという言葉があり、日本語だと目標という言葉しかないように思うのでなかなか難しいのですが、普遍的なゴールというのはあって、それを踏まえて色々な形でターゲットを定めるという、その階層構造を見る目的の一つはそういうところにもあるかなと思います。あまり目標という一つのワードで引きずられないようにして、目標だからいつまでも目指すもので達成できてないというイメージを与えるとしたら、目標というワーディングが悪いと思いました。

- 更田委員長

論点出しのために申し上げておきますけど、勝田先生のご指摘の中には安全目標を議論する時にハザードとして **Man made** 考えるか、要するにテロ行為ですとか人的行為を考慮に入れるか入れないかというのは大きな議論であると、もう一つは安全規制自体に対する定義でもありますが、戦争行為をどう考えるか。現行の法規では戦争行為というのは国民保護法の範疇であって、原子力規制機関は戦争行為になった時点でその規制が関与するものではないという定義になるわけですが、これから安全目標の議論をしようとする時にそういった人的な脅威をどう考えるか、あるいは戦争行為をどう考えるかというのは一つのテクノートしておくべき論点だと思います。山本先生お願いします。

- 山本委員

私自身の意見ではないですが、私自身こういう安全目標の議論にかなり携わってきました。今回の委員会は色々な方が参加されてるので、こういう議論をどのようにお感じになったのかを是非伺いたいなど、藤原さんと奥山さんについては、それほど違和感はないとおっしゃったと理解してるのですが、せっかくですので、板垣先生、大屋先生、塚原先生あとオンラインで参加されてる坪倉先生にもご感想いただきたいと思います。よろしいですか。

- 更田委員長

感想については、次に大屋先生にお話しいただく予定がありますので、全体の中でまとめていただければと思っております。まず山口先生のお話いただいた内容についてご指摘があれば、鄭さんどうぞ。

- 鄭オブザーバー

オブザーバーの鄭です。山口さんありがとうございます。19 ページの最上位の目標から上位の目標に展開する際に、17 ページも含めて、新たに表してくる概念はこのリスクと Adequate protection、そしてその点について安全目標の作成に議論しないといけないと思ひまして、そのような概念 Adequate protection とリスクは現在日本原子力の規制システムとの整合性あるいはこのリスク指標を利用する正当性について先生のコメントをいただければと思ひます。

- 山口委員

Adequate protection という言葉が解説するには大変難しい概念だと思ひますが、アメリカは 1986 年、もう少し前ででしょうか、バックフィットルール導入した時に NRC がバックフィットを要求する時に、経済性を考えてやりなさい、やっても良いというルールを出したところ訴えられ、バックフィットに経済性を考えるべきではないと。その判決の時に安全規制という原子力の規制は 2 階層であるべきで最初の階層は Adequate protection という、それはどんなにコストがかかろうとも規制委員会がルールに則って要求するもので妥協は許されないと。もう 1 つは慎重に規制委員会が判断をした上で要求する規制という 2 階層目があり、そちらは政策的な配慮、経済的な考慮を考えた上で規制委員会が 5 人の委員の投票採決によって要求するかどうかを決めなさいとなっています。

日本の場合にはそのルールはない。もし違ったら後で直していただきたいと思ひますが、そういうものはないと理解してます。どうしてそういう Adequate protection というような考え方が出てきたかと言うと、例えば ALARA、As Low As Reasonably Achievable や As Low As Reasonably Possible など、合理的にできる限り安全を高めなさいというような要求が日本で議論を呼び、すなわちそこに裁量が入ると合理的にという言葉、それから Adequate という言葉に裁量が入ると、裁量が入るからこそ規制委員会は極めて高い見識を持つ多様な方々に入ってもらいそこで判断をすると、そういう立て付けになっている。一方、技術的なところはどこで見るかと言うと、下に EDO というオフィスがあり、NRC のスタッフを抱えていて技術的な判断などを行うと、そのように分れている構造になっている。したがってそういう構造があるからこそ Adequate protection と規制委員会が裁量によって判断をするっていうことができる。

一つの例は、更田さんをご存知の話であれですけど、フィルタドレーメントがいらないと言って否決されたとなんかは良い例かなと思ひます。ですから日本の場合には今のような規制判断をするプロセスの仕組みが今のようなものであるから、アメリカのような Adequate protection とそれから裁量による判断という 2 階層に持つていくは難しいのではないかと私は思ひます。

- 更田委員長

注釈しますけれども、明確に言葉で定義されてるわけではないのですが、山口先生がおっしゃっている米国規制委員会と日本の規制委員会ですが、日本の規制委員会の場合だと 2 段階がある種明示的に意識されているのは、機能と性能等を共に要求するケースと機能は要求するのだけれども性能は事業者に委ねるというやり方。例えばデジタル系で採用してるやり方ですけども、そういった意味では日本の規制委員会も要求の仕方、あるいは実現の仕方に段階的なものは意識をしているが、米国のような整理がされているわけではないというのが一つだと思います。

もう一つは規制の強度を米国の場合は議会が決めてるケースが非常に大きいだけけれど、日本の場合は規制の強度はほぼ 100%原子規制委員会に委ねられてる、この構造の違いの反映というのはあるのだらうと思っています。規制の強さ要求の強さですね、要求の強さがほぼ 100%規制委員会に委ねられてるのが日本の状態っていうのは大きな違いだと意識をしています。すみません注釈です。塚原先生お待たしました。

- 塚原委員

19 ページの階層的構造の提言というのは非常に重要だと私も思いました。向き合うべき事項の全体像だとかロジックを通していくということにコンセンサスを得ずして下位目標のところだけが取り出されてしまうというのは逆に危険なことだと思い、上位目標から議論していくということは非常に重要だと思いました。特に上位目標でどういうものが論点として含まれるのか、先ほどの Man made の話やそういったもののスコープの議論合意というものが重要だと思いました。そうした時に山口先生のご説明の中で、関連死に関しては健康リスクということではなく社会リスクの中に含むべきではないかと、なぜならば最終的には性能目標のところまでこう受け止めていかないといけないということだからということだったと、私の理解で思っておりますが、上位目標に含まれるリスクで今もしくは短期的には性能目標で受け止めきれない、そこでは考えきれないからといって上位目標の中から排除するわけではないものというものは沢山あると思った時に、素人的には人の死が放射線によるものなのかそうでないのかに問わず、死に至ったということは個人の健康リスクと捉えてしまわれがちだったりするのかと思いましたので、健康リスクと呼ぶのか社会的リスクと呼ぶのかに関わらず、分かりやすくそういうものがどこにどう位置づけられているのか、性能目標のところまで受け止めきれないからといって必ずしも排除されるわけではないというようなことは非常に明確にスコープとして入れていくということが今後の議論の中には重要なのかと思います。関連死は一つの例でして、それ以外のものも含めてですけれども。

- 山口委員

ありがとうございます。お話を伺いまして、健康リスクというのは技術リスクと言った方が良いのかと、そういうようにも思いました。少し議論させていただきたいと思います。

- 更田委員長

時間の都合もありますけど、またこの議論に戻ってくることを前提に、次は大屋先生から、前回欠席された坪倉先生から正義について話を聞きたいというご質問をいただいてそれに答えていただく形です。大屋先生よろしくお願ひいたします。

- 大屋委員

慶應義塾大の大屋でございます。私も大体 30 分くらい喋ってくれと言われた気がす

るんですけれども、息するようにこういう議論している人間なのですが、おそらく普通の方から見ると何しとんじゃ、という話だと思いますので、できるだけ説明を短めにして質問をいただく機会を多めに取ろうと思っております。なお、プレゼンテーションもなく、お手元の配布資料を見ながらお聞きくださいという形になっています。未だに法廷で弁論などやってる業界ですのではないと思っていただきたいということでございます。

ご紹介いただいたように正義の話ができるやつはおらんか、と言われ、それは私だと思いますと答えてしまいました。

ご承知の方も多くないと思いますけれども、今の法哲学分野の中心になっている書籍というものは1971年にジョン・ロールズが出した *A Theory of Justice* 『正義論』と呼ばれるもので、それ以来正義を論じることが法哲学の一つの主要課題となって現代まで来ているということです。

早速、補足1というところに若干話は飛びますが、ここで我々が正義として理解しているものと、日本の日常用語で使われる正義には大きな違いがあるというのが一つのポイントです。正義の味方とか正義の鉄槌という言葉が典型的な用語ですが、ここでいう正義とは、何らかの正しいもの、善いものものを意味している。こういうものは善、グッドですね。それから正、ライトにかかるものであって、これを我々は通常、特定の行為や存在の属性であると考えています。善い行為、親孝行でも何でもいいのですが、そういうものは善い行為だと。反対はバッドです。悪であって人殺しは悪いことであるというようなことを考える。一般的には善いことをするのが正しいことで、善というのは何であるかということについて考えるのが倫理学という学問です。何をするのが善かではなくて、善とはどういうことかを考えるのが倫理学で、彼らはそういうことを問題にしています。一般的には善いことをするのが正しい、**Doing good is right** ですが、嘘をつくことは悪いことだけれども正しいこともあるよね、というケースも考えられる。弾丸に当たった戦友をしっかりせよと抱き起こしというものです。怪我は軽いぞと嘘をついているのだけれど、この状況については許されるだろう、というようなことを一生懸命考えているのが倫理学の人たちです。

これに対し、善や正に対する議論が収束しないということを前提として、善の構想と我々は言うのですが、人々がこれは善だねと思う内容が社会的に対立している中でそれらをいかに平等に扱うかということが我々の考えているジャスティスであります。ジャスティスというのは社会の属性だと理解されていますということです。ふさわしいものをふさわしくと言いますが、個々の属性に対応した処遇がなされているか、例えば働きに応じた賃金とか万人に等しく人権保障とかそういうことがなされているかということが正義の概念であります。

ユースティティア、ジャスティスの語源ですが、ローマの法の女神とされてるもので、手に天秤計りと剣を持ち、天秤計りが釣り合っていること、これを衡平というわけですが、衡（はかり）の平です。おそらく今からすると我々の扱ってるジャスティスはこの衡平と訳した方が良かったと思います。ところが正義と訳してしまったので、「何が正しいかを考えてんだろお前ら」、みたいなことを言われるようになった、そういうことになっているわけであります。

今日はそのような観点から今の善で何が善いことかということについて、人々がどう考えてきたかという話から始めて、なかなか上手くいかないため正義の方に行くのですが、それも実は上手くいきません。という大変悲観的なお話をさせていただきたいと思っております。

元に戻りまして1つ目です。善悪を決める基準です。これについて端的に言うと、

伝統的に功利主義と義務論という 2 つの大きな潮流があり対立をしてきました。ということがまとめです。このうち功利主義というのは、典型はジェレミー・ベンサムという 18 から 19 世紀のイギリスで活躍した法学者・哲学者ですけれども、ユーティリティ、ここでは功利と訳されています。何らかの価値というものの多さ、多少によってあらゆる行為とか存在の善悪は決められるという理論です。ベンサムはこの中身は快樂だと考えました。快樂と負の快樂としての苦痛というのが世界の尺度であり、世の中の快樂を増やす行為は善であり結果的に苦痛が増えてたら悪です、ということです。

この時に重要なのは、様々な他の価値もその価値に換算されるという一元説を取ります。例えば私が富士山を見て美しいと思ったのは、その美しさを感じた快樂なので、快樂で計算できるはずだと考える。嘘をつかれると私の心が沈み込んで暗くなるので、苦痛が生じそれが悪なのであるみたいなことを言うわけです。このように価値の増減という結果のみに注目するので、動機は問題にしない、これを帰結主義と言います。

例えばですけれども、相手を殺してやろうと思いプラットフォームの上で背中をドンとした、ところが実はその時押された男はゴルゴ 13 に狙われていて私が押さなければ頭を吹き飛ばされて死んでいた。突き落とされたけれども線路には転落せずに怪我だけで済んだという場合、私の意思はまさに殺すところにあったわけですが、功利主義的には私が押したからその人は死なずに済んだわけであって、君はいいことをしたね、と言われる。動機においては悪だけでも結果において善なので、功利主義は、これを善というように評価し出します。という議論です。

これに対し、いやそうではないだろと。お前が殺そうと思っただけが決定的だと考えるのが義務論というタイプの議論で、これは 17 世紀ドイツの哲学者であったイマヌエル・カントが典型的であります。この議論によると何がなすべきことであり、何が避けるべきことかというのはあらかじめ基準があって決まっているんです。最も古いタイプの議論の一つはキリスト教自然法論です。汝殺すなかれと十戒に書いてあるのだから、殺すという行為はいつ、いかなる時も悪です。と、それはどんな状況だろうがどんな時代だろうが場所だろうが変わりませんと考えるのですが、結果がどうなるかが悪いことは悪いのでそれはしてはならない、世界滅ぶとも正義行わるべし、と考える結果ではなく動機が問題なんです。と考えるわけであります。

例えばですが、イマヌエル・カントが実際に書いているのですけれども、殺人鬼に追いかけてられて自分の家に逃げ込んできた友達がいる、ドイツにはないですが、アパートの押入れに隠れた、そこに殺人鬼がやってきて俺が追っていた男はどこに行った、と聞かれる。その時にカントはそこの押入れにいます、と答えろと言うんですね。なぜかと言うと嘘をつくのは悪だからです。本当のこと言ったら捕まって殺されるだろうと私は思うのですが、カントに言わせるとそれはその時点では実現するかどうか分からないことであると、つまり確率的には確かにそうなるかもしれないけれど、実は、あいつが財布を落としたから持ってきてたんだ、と殺人鬼が言うかもしれないよと、あるいは顔を見た瞬間にハラハラと落涙して俺はこんなことしちゃいけないと思うかもしれない、それはその答える時点では不確定のはずだと。それに対し、どっか行きましたよと言ったとしたらそれはその時点で確定的に嘘であり悪なので、それをしてはいけないのだ。こう言うんです。大概にしてくれと言いたくなるわけですが、こういう議論を義務論の人たちは真面目に言っていたわけであります。この二つが動機を見るか結果を見るかということ。あるいは予め決まった一定のカテゴリーとしての善悪があるか、それは事前には決まらないですよ。例えば拷問というのは一般的に悪ですけれども、テロリストを拷問したら爆弾を見つけ出せて、10 万人が助かるなら善ですよということになります。という義務論と功利主義というのはこのように全く対立する

議論を展開してきたわけですが、端的に言うともどっちを取っても大外うまくいきません。上手くいかないタイプの問題を考えることができます。

トロリー問題、皆さんも聞いたことがあると思います。路面電車が暴走していて、このままだと直進して線路で保線中の労働者 5 人を撥ねて殺してしまう。しかし私の目の前にポイントがあってそれを切り替えると別の線路に行き、そちらを歩いている歩行者 1 人が撥ねられる。さてポイントを切り替えるべきか否か。こういうものです。

この変形としてこういう問題を考えます。路面電車が暴走しているのは同じです。このままだと直進して保線作業員 5 人が轢かれます。しかしその手前にある跨線橋の上に立っている太った男を私が突き落とせば彼は線路に落ちてトロリーに轢かれて死にます。しかしその代わり 5 人は助かる。そこでトロリーが止まって 5 人は助かるんだ。この場合に私たちはその男を突き落とすべきなのでしょうか。こういう問題です。

義務論は、突き落とした時点でその人に確実な死をもたらすので許されないと考えます。従ってトロリーは直進して 5 人が死ぬでしょうが仕方がないのです。とこのように言うわけですが、これは我々にとって受け入れがたいタイプの結論であり、そうだろう、そうだろうと言って功利主義者が近寄ってきてこういう場合には躊躇なく突き落とすべきなんだよ。と言うように見えます。大体、教室での講義だとここで話が終わるのですが、実はこれは功利主義的にはかなり不十分なことをやっけていて、なぜかと言うと功利主義は帰結を快樂によって評価するわけですから、突き落とされる男の収入が年間 5000 万円で跳ねられて死ぬ保線作業員の年収合計が 1500 万円である時にその 1 人の男を突き落としてそいつが死ぬ方が社会の快樂がより多くなるかどうかというのは分からないはずなんです。実は功利主義を精密にやろうとすると、太った男を突き落とした場合に世界の快樂がどう変化するかということと、突き落とさなかったら世界の快樂がどうなるかということとをかなり綿密に検証する必要があります。例えばですけれども、この突き落とされる男に依存して暮らしている家族が何十人といったら死ぬのは 1 人もかもしれないが何十人が今後 30 年困窮するみたいなことがあり得るわけであって、そこまで計算しないと本来の功利主義としてはおかしいのであります。これは細かい話でするので簡単に喋りますと、論理的に徹底する功利主義計算をきちんとやろうとすると選択がどっちの選択を取ったかによって生じる将来の可能性から生じる快樂の可能性を全部計算しないと善悪が確定できていないということになります。できませんがな、というように義務論から言われるわけであります。

結局どうしたらいいのかと言うと、現代における倫理的な決断のかなりの部分は結果的にハイブリッド型になっているということが本音であります。例えば近年、もう 10 年くらいやっておりますが、自動運転車に対する事前指示のあり方をどうするか、という議論が戦われてきました。全く同じようなことで、このまま漫然と走っていると 5 人を撥ねそうな状況にあるが意を決して急ブレーキでギュッと止めると中に乗ってる 1 人がミンチになるが、外の 5 人は助かる。こういう場合にどうしたらいいか。難しいのは、こういうトロリー問題、自動運転車問題を説明すると AI は倫理的な判断ができないとか言って勝ち誇る人が一部いますが、そのたび私が冷や水ぶっかけてるのは、人間も解けていない、ということです。トロリー問題にせよこの問題にせよ、明らかにこうだよ、と自信を持って答えられる人は人類の中でも少数だと思います。

実際に我々人類の社会でどうなっているかと言うと、そういう状況に直面した時に人間は、「ワー」となって何がなんだか分からないうちにとにかく何かやってしまうんです。そういう緊急の状態で訳が分からなくなることは仕方のないことなので、目の前の危険を避けるためにやむを得ずした行為を緊急避難と呼び、これを免責すると仕方がなく許容するという制度が設けられております。ところが AI はそういう緊急事態

にワーとなるようなことはしません。事前に指示しておかないと何もできませんので、事前指示を確定させておく必要があります、従ってこういう問題が真剣に問われなければならないとなります。

結局どうするのという話ですが、義務論に従うと確実な死を避け、確率的に大量の指示を生じさせる指令がなされなければならないということになり、そのようなものを路上に出せますかというように我々が考えるわけです。他方、功利主義によると乗客の属性であるとか、技術普及の社会的メリット、それによって生じる世界線の快樂の増減みたいなものを考える必要があります確定できないということになるわけです。結果的にどうなったかという、私の知る限りの情報ですが、先ほど申し上げたように自動運転車である以上、事前指示によって選択をしなければいけない。生命の数の選択をしなければいけない、これは不可避であると。しかし数だけを数えるということにしよう、例えば画像認識から推定される年齢、データベース引いたら出てくる年収などそういうものを考えることはなしにして、命の数はそれぞれ 1 個だよという条件だけを見て功利主義的に計算するという、計算範囲を限定した功利主義モデルみたいなものが採用される。この時の計算範囲を限定する根拠となっている重要な要素は義務論です。つまり人間の命というのは等しい価値を持っていると考えるべきなんだ、ということで引かれているということになる。

私は部外者として勝手に言っていることですがけれども、先日伺った原子力に関する安全評価についても、ある種ハイブリッドモデルと考える余地はあるだろうと思っっているということです。というのは、NUREG-0880 に出てきた、**We are discussing acceptable risks, not acceptable deaths.** という文章があるわけです。我々は許容可能、受容可能なリスクについて議論しているので、受容可能な死ではないという文言をどう理解すべきかと言うと、基本的にはリスクベネフィットのバランスで良いのだけれど、つまり功利主義的な判断をして良いのだけれども、確実な死を特定の人間に割り当てるようなことは許容されないのではないか、それによって如何に社会的便益が向上するとしても何年かに 1 回 1 人が確実に死にますみたいなことは許されないと言っていると考えられる。

例えばですが、K219、ソ連の潜水艦が原子炉事故を起こし制御棒が降りなくなり結果的に水兵さんが原子炉区画に突入して手動で下ろすこととなり、しかも脱出ができずその場で彼は亡くなった。脱出できたとしても確実に強度の放射線を浴びて死んでるわけで、これはなんぼなんでもあかんやろ、というものが NUREG-0880 の考え方ではないだろうかと思われているということです。

というわけで、ハイブリッドモデルを採用すると、どこでどのように組み合わせるかに関する合意のための調整をしておかなければいけないこととなります。つまり義務論か功利主義かどちらかでいけるのであればルールやアルゴリズムが決まっているので、これを押し付ければいいのですが何らかの形で使い分けをしなければいけない、今の形で言うと功利主義計算の打ち切りをどこで認めるかという基準を作らなければいけないことになると。これを社会的合意でやるしかないということに恐らくはなります。こういう善悪がなかなか確定しがたいという場合、典型的に使われる議論が補足 2 の下側になります。契約論というもので、何が善かはっきり分からないので合意によって基礎づけましょう。その合意、ある社会的合意が正当とされる典型的な条件はなんですかという、全員が平等の権利を持って議論に参加したことや一定の条件下で全員が、それが難しければ過半数がそれに合意したということですよ、というように考えていくこととなります。

ここでは要するに、善とか正の基準が分かりませんので、手続き的にこの条件だっ

たら全員がきちんと平等に扱われたと言えるという決定環境のようなものを考えていきましようということが主眼になることになり、先ほど申し上げた正義論の範疇に入ってくるわけです。社会を相手にする法哲学の範疇に問題が入ってくるということになります。この典型が社会契約論というもので、どういう社会が公正かという問題を社会ができる前にみんなで考えてみようということをやります。実際にはもちろんそういう状態は作れませんので議論をしたならこうなるのではないかということ、ああでもない、こうでもないと言うわけですが、現代の民主政にもこの側面があり、要するに正しいから選ばれるのではなくて、選ばれたものが正しいのですよと、何が正しいかを理論的に決めることができないから我々人民がこれでいいのではと合意形成をする。そのために政治とか選挙とかがあるんだよね、という説明をするわけであり、これでやろうというのが典型的な対策であり、民主的な合意形成に委ねて合意されたなら正しいとしましよと解決を試みるわけであり、

これで大体上手いくのではないかとされている典型例が嫌忌施設の立地であります。よく知られている通り、火葬場にせよゴミ処理場にせよ、社会に絶対に必要だということについては万人が合意するわけですが、どこに作るかという途端にうちの近くにはやめてくださいという話を始めるわけです。こういうことをNIMBY-ismというわけですが、人々が嫌う施設だけれど代わりに条件をつけた場合あなたは合意できませんか、というディールを試みるができるわけです。その代償措置が住民により受け入れられたならば契約として正当化されただろう。めでたしめでたしと社会的な合意形成ができましたというように説明する、正当だと言えるってのがこのタイプの議論であります。典型は東京ゴミ戦争の後の世田谷区千歳清掃工場の建設で、東京中のゴミを江東区に押し付けたら激怒され、お前ら自分でやれと言われ世田谷区が自前の環境施設を作らなければいけなくなり、どうやって世田谷区で住民に受け入れてもらえるかということ考えた結果、環境に配慮して出てくる熱を利用して温水プール作るからということでお許しいただいたと、このような解決の仕方を考えるわけです。

ところが、という話をいたします。問題は高レベル放射性廃棄物の地層処分、典型的ですが、あるいは今回出てきたような大規模事故、放射線事故のようなものの可能性を考えてもいいかもしれません。何が問題かということ、現行世代の意思決定の影響が遠い将来世代まで及んでしまうということであり、現行世代というのは今を生活している人たちのことで、将来世代とは今後生まれてくる人々のことです。そのうち現行世代と生きている時期が重なるのは近い将来世代、重ならないのを遠い将来世代と言いますが、まさに地層処分などは遠い将来世代に影響が及びかねない問題である。彼らは我々と生きている時間が重ならないので同時に政治的意思決定を行うことができないという問題が生じるわけです。これが法哲学の分野では世代間正義、**intergenerational justice** と呼ばれる問題であります。こちらについては理論的に解決不能だということが理論的に確定しています。デレク・パーフィットというイギリスの哲学者がおり、このようなややこしい問題をずっと考えていたおじさんですが、非同一性問題を証明しました。何かと言うと、将来世代の存在と利害自体が現行世代の決定により影響を受けてしまうというものです。例えばですが、将来世代はできれば生きていたいと思っている。しかし現行世代が全員腹かっさばいて死にます、という極端な選択をすると将来世代自体が可能性的に消滅するので彼らの利害自体が存在しなくなってしまうのです。こういう形で将来世代の存在と利害というものを現行世代の決定から中立に現行世代の時代において反映させることができないので、理論的には解決不能ということが証明されてしまいました。ということになってます。結論的に

は、理論的に筋の立った解決は与えられないというものになります。その見通しが非常に高いということです。

ではどうするのだという話をしますと、私が考えるこの話の教訓というのは、この問題についてアカデミックに結論を出そうというのが間違いなのであって、ある程度のスコープまでは切れますと、極端な可能性を排除するということはアカデミックにできるのですが、そこから先、例えば社会的リスクについてここまでは見るけど、ここまでは見ません。いわゆる災害関連死については当然加算すべきだと思うけれども、福島第1事故が起きた時に地球の裏側でまさかここまで放射性物質が飛んでくるのではないかと心配して物も食えなくなり死んでしまいましたみたいな人のことまでを社会的リスクと呼ぶんですかと言われると、さすがに東京電力も勘弁してくれと言いそうな気がするわけです。そこではある種の決断が必要で、どこで決断をするということはアカデミックには決められない。しかもこれはデモクラティックに正しいということもできない。ある種の決断によるしかないの逆で言うとその決断をしたことに対する社会的信頼や合意というものがどうやったら形成できるのかということ課題にした方が健全であると、先ほど藤原委員がおっしゃった表現で言えば折り合いをつけるということであって、これでやむを得ないだろうというように、ある程度の人々が納得する決定が得られる過程や条件とは何かということがおそらく焦点になってくるのでしょう。ということをお願いして、差し当たり私からの報告を終わらせていただきたいと思います。ありがとうございました。

- 更田委員長

ありがとうございました。非常に面白い。質問、山本先生どうぞ。

- 山本委員

非常に面白い話ありがとうございました。前回の委員会で NUREG の話を申し上げ拾っていただきましてありがとうございます。今日話を聞いてだいぶあの頭の中が整理されましたが、2 ページ目の1 番上に書いてある原子力潜水艦の話ですね。この話とこの NUREG の話の関係なんですけれども、私の理解ではこの NUREG で避けないといけないと書いてあるのは、ソ連の潜水艦の制御棒が入らないみたいな事態が設計で予測される、ある周期で起きるようなことは避けないといけないと言っていると理解していて、意図とせず事故条件になった場合にどういう選択をするのかとは別だと理解しましたが、そこについて補足いただくことは可能ですか。

- 大屋委員

おそらくそうだと思います。すいません、原子力技術はよく分かりませんが、例えば制御棒が下りなくなった時にそれは避けるべきだと思いますが、NUREG の考え方から言うと、人間が突入する以外にも様々な手立てが用意されていれば確定的な死を誰かに割り振るわけではない。それはもちろん何重か用意されてないといけない、最後の最後に全部しくじって本当に何かしないと破局的になるぞと言われてたら突っ込まなければいけないですけど、緊急避難として考えることは許されるけれど事前指示の問題としては想定してはいけないということになるのかなと思いました。

- 山本委員

ありがとうございます。理解できました。前回申し上げましたが、この文言自体が結構コンセプトとして難しいところがあると思っていて、広く社会の方にこういう考え方が受け入れられそうかどうかということについてご意見いただければと思います。

- 大屋委員

単純に言うと、そもそも正義とは何かということに関するイメージが社会と専門家では全く異なっていると、そもそも正とか善というのは現代社会において合意不能という前提が少なくとも有権者のレベルでは決して共有されていないことを考えると、あらゆる国民にこの議論をこの水準で理解してくれということはかなり極端な想定、要求だと私は思います。しかしそれは世の中の政策課題の殆どはそうだけれども、大体やってくれてるに違いないと人民の側が信頼するという状況が色々な分野ではある、一部の分野ではない。税金だと何をやっても文句を言われるわけですしおそらく原子力も似たような状況にあるわけで、それはある種トラストの問題の方が重要なんだろうと知っているということです。もちろん真実を開示するとかきちんとかコミュニケーションするというトラスト形成をするための一つの典型的方法ではあるけれども、万能でもないし常に有効でもないということはやはり議論として踏まえるべきことかなと思っています。

- 山本委員

どうもありがとうございました。

- 更田委員長

順番に、関村先生。

- 関村委員

どうもありがとうございました。つい最近ガブリエル先生の倫理的資本主義の講演会を聞いたばかりです。中島先生とこのような議論をずっと行ってきて、ガブリエルさんを東京フォーラムに招いて議論を行う際の一番重要な課題が彼らも日本における原子力の課題になってると先生に説いていただいたところを感謝したいと思っています。

私の質問は最後にありました世代間の正義に関する件ですが、これは人間として人として長い間生きますよというところが前提になってるわけですが、実は原子力のシステムというのは投資額も極めて大きいこともあって、場合によっては80年100年運転をしていく、そうすると設計や建設をした方々の世代を超えてこのシステムというのが次の世代に影響を与える。この時のいわゆる正義の議論をどうやって構築していったらいいかというところが法哲学の立場から、あるいはもう少し倫理学の広い範囲でどう議論されるのかというところを前々から大屋先生にお伺いしたいと思ったところ

です。世代間正義の話原子力に当てはめて考えた時に、今設計をされる、あるいは今動いているものとして時間軸を固定しながら議論をしていくことでいいのか、それともそこも含めて今後に対して何か適切な提言を与えられものがあり得るかどうか。ガブリエルさんの子供に賛成権を与えることが一歩である、というところが強く印象に残るところですが、でもそれも1歩でしかないだろうと思いますので、世代間正義という概念をどのように発展していけるかというところについてご意見を伺えればと思っています。よろしくお願いします。

- 大屋委員

ありがとうございます。まず直接的な民主的意思決定で解決するというのは論理的に不可能であるというのはもう分かっている。ドメイン選挙と言うのですが、0歳時から与えたところで遠い将来世代には通用しないわけです。一つはSDGsもそうなのですけが、長期的な持続可能性に配慮した考慮というものを誰かがするしかない。それを今の現行世代の全員が行うという想定は非現実的なので、私の回答は現実の世界もかなりそうなってると思いますが、ある種のハイブリッドモデルでマネジメントして

いくしかない。解決ではなく、マネジメントになるわけですが、ある種の専門家が長期的配慮に基づく設計主義を動かしつつ、それが人民の期待、あるいは功利の状況を大きく傷つけていないということを信任投票的に確認することが民主政だというメリットクラシーとデモクラシーのハイブリッドモデルみたいなものを考えるのが健全だろうと思っていますということです。

- 更田委員長

塚原さんどうぞ。

- 塚原委員

今の点に関連して発言させていただきたいのですが、まだ完全に確立してはいないかもしれませんが、フューチャーデザインという学問領域では本当に遠い将来世代になりきる人の存在というものを作ってやっていくというのか、擬似的な、その遠い将来世代も踏まえた民主主義みたいなことを自治体レベルでは結構議論されてるのかと思います。ですので当然完璧なものではないと思うのですが、大屋先生がおっしゃった完璧なものがないとするとどう折り合いをつけるのか折り合いのつけ方を議論していくべきではと言った、この議論のあり方の中に例えばそういう考え方を取り入れていくというのはどう思われますか。

- 大屋委員

それがソリューションにならないということと、マネジメントとして成立し得ることが両立すると思います。お前なんでそんなことやってんのかと言われるかもしれませんが、私、地方制度調査会というのに入っていたのですが、そこで地域の将来予測、このままだと各地域の人口や産業はこう変化していくということを予測してそれに基づいてよく考えてくださいということを提言したことがあります。要するに何もしなければこの村はそのうち人口が 100 人になりますというようなことを考えて、今人口増加策を取るのか、早めに諦めて移住するのかということ考えた方がいいでしょう。これは将来こうなると将来世代がこうなるよという状態の意見を現代に引き戻して考慮に入れているということと同じである。そういう客観的シミュレーションもありだろうし、主観的にもし自分が 100 年後の社会に生きてたらこう思うというものを取り込んでくるという手法もありうるだろうと思っています。

- 更田委員長

山口先生お待たせしました。

- 山口委員

大変面白いお話ありがとうございました。3つくらいあるのですが、一つ目が最初の功利主義のところで、私がお話ししたリスク便益論というのはある意味では功利主義を言っているようにも思うのです。大屋先生がおっしゃったことはハイブリッドが実際に現実的に取り得る方法ではないかというお話をされていて、今の場合のリスク管理でのハイブリッドというのは何かと思うと、高影響低頻度事象というのがあり、低頻度であるけれども極めて影響が大きいと、そういう事象に対してはさらに手厚く対応すべきだという考え方で、そういうものがおっしゃっていた功利主義と義務論のハイブリッドかと思いました。それについてコメントいただければというのが一点です。

二つ目が下の NUREG-0880 の話なのですが、日本で安全目標中間取りまとめの段階で止まってたと言いましたが、その当時の原子力安全委員会の委員長がシンポジウムでおっしゃってたのは、安全委員会の中でまず第 1 に確率で言うのは日本では受け入れられないだろうと、それから 2 番目に目標の表す指標として人の死を入れるのはけ

しからんと、そういう意見があり結局委員会決定できないで中間取りまとめのまま宙ぶらりんになったというお話をされて、私の行きつくところ結局はリスク管理こそ重要であって、そういう不確かな確率的なとか、ランダムなとか確率的な問題を扱う時に我々ができることは、リスクの管理であってそのための目標なんだと思います。NUREG-0880 の文章も同じことを言っていると、その数字に振り回されるなよと、ちゃんとリスクを把握して管理しろよと、言っているのが原子力安全委員会の中にもなぜ確率で表すかという云々というのが私の資料の中にも入っていて、同じことを言っていて、この文章はリスク管理の大切さを言ってると思うのですがそれについてご意見を。

それから 3 番目ですが、最後の高レベル廃棄物の地層処分の話で、今おっしゃっていて、将来世代が意見の合意形成に参加できないから解決できないんだと言われると身も蓋もないですが、そうすると功利主義的にやれば、例えば高レベル廃棄物というのはそもそも原子力を利用することによって将来世代に対して地球温暖化の影響を抑制するため、あるいは現世代がそれによるエネルギーを活用することによって経済発展をもたらす将来に対して有益なインフラを残すことができるんじゃないかという、功の部分もきちんと評価をしていけば将来世代の問題というのは解決できるのか、あるいはそれも限界があり、先ほど最後は政治決断だというような話をされましたが、そういう手立てに頼るしかないのかそこのお考えを聞かせいただけますか。

- 大屋委員

ありがとうございます。一つ目の点ですが、リスクベネフィットのバランスで考えるのはまさに功利主義的手法で、それをハイブリッドにすることの趣旨ですけれども、例えば高影響低頻度事象を特別扱いするということもそうだと思いますし、先ほど更田委員長との議論で出ていた、総量の抑制を考えるとかです、あるしきい値を超えた影響というのは絶対起きないように抑制するみたいなもの一つだと思います。

2 つ目ですが、言っていることに大きな違いはなく、要するに確定的な死を誰かに割り振ることなど実は誰も議論していないわけです。まともな原子力の関係者は、あくまで癌によって死亡する確率が若干増える、それによって年間死者数が増えるという数字のことははずです。ただそういう確率的な死の数字であるということが伝わらずに、日本だと、宝くじで 1 人当たったら解体されてしまうみたいなイメージで見られてしまうので、リスク評価の問題としてきちんと書こうという言い方をしている。あくまで扱っているのが、確率の問題、リスクの問題なんだということをはっきりさせないと社会的なハレーションが大きいからということがこの辺りの議論の前提なのだと理解をしています。

3 点目ですけれども、功利主義的な計算で、例えば地層処分を正当化する可能性は十分あります。つまりおっしゃったように気候変動の影響が抑制されますよとか、現行世代の経済発展の成果がインフラとして将来世代に還元されますよとか、議論はいくらでも考えつくと思います。他方本当に功利主義的な計算をきちんとやろうと思うと今から何年後に阿蘇山が破局噴火してその時にそこに埋まっていた高レベル廃棄物が露出してしまふ可能性というものも計算しないといけない、できるわけじゃないですか。やはり理論的に解けないということはそういうことで、数学みたいな感じ、雑駁なイメージで申し訳ありませんが、数学的な確定的証明みたいなことはできないです、というのは今回ずっと言ってきたことです。ただ数学的に解けなくても工学的にマネージできるという現象はいくらでもあるわけで、そういう意味でソリューションではなくてマネジメントを考えていくことが健全だと思います。

- 山口委員

ありがとうございます。2番目の点は、この安全目標や性能目標の議論の中でどういう指標を使うのかということは大変重要な問題なのですが、要は何を抑制しようとしているのかということが重要で指標は何でもいいからそれを使ってきちんとリスク管理をするという話を是非色々ところでアピールしていただきたいと思います。

3番目の点は、絶望的なお答えのようにも見えるのですが、どうやれば解決するんですかね。例えばこの問題というのは高レベル放射性廃棄物の話をされているのですが、過去に例えば排ガス規制の話にしてもCO₂の話にしてもあるいは水俣病だとか、重金属の汚染にしてもいっぱい失敗し続けてるわけです。そうするとある特定の例えば今高レベル廃棄物だとか、そのスポットの当たってる問題をフォーカスして議論することが社会全体にとってどれぐらい意味があるのか、その辺で悩ましくて解決策のヒントがあったらください。

- 大屋委員

私、実は解決不能性問題を解決した人間なんですけれども、法解釈においても解決不能であるという結論を出しました。世の中には怒られたのですが。これは要するに我々の仕事がなくなることを意味しているので人々は喜ぶべきだと私は怒ったのですが。大体人類史はもちろん失敗の歴史なわけですが、ウィンストン・チャーチルのものだと言われている有名な言葉で、「民主政は最悪の政治制度である。ただしこれまでに発見されたあらゆる政治制度を除けば」というものです。民主政は成功することが約束されている制度ではなく、今までに破局的失敗をしていない制度であると。だから同じように破局的失敗を避けるよう制度構築とそのメンテナンスを欠かさないことによって我々の安全はかろうじて維持できるであろうと予測される。一方でこういう安全を維持する仕事がなくなるということを意味してるわけではあるけれども決して工学的解決ができないということを意味してないということになるんだろうと思います。

- 山口委員

安全向上、安全向上と夢みたいなものを追いかけて続けるのはもうやめなさいということかなと思います。

- 更田委員長

荻野さん大変お待たせしました。

- 荻野委員

山口先生のご発表の中で安全目標の階層的構造の提言というものがあって、そこで上位目標の中にそれぞれこれこれのリスクの合計を有意に増加させない数字に抑制されるべきであるという話がありました。これ自体は誰も反対しないことだと思うのですが、問題は何かを持って有意とかということと、それが決まらないうちで中位以下に繋がっていかないと。何をどう持って有意とかということとは、今回大屋先生が議論された中身と同じことではないかと。有意に増加という非常に自然科学的印象がありますが、実際そこで議論されるべきこととか議論する時の難点のようなものは、大屋先生からお話いただいたことではないかだと思います。それを *clumsy institution* で悩めばいいというのは、非常に美しい文学的な表現ではありますが、大屋先生の立場で、この有意性、ここで言うところの有意性みたいなものを議論することに、ご感想のようなものがあれば聞かせていただきたい。

- 大屋委員

大変難しい話ですけれども、最終的にはこの水準を有意だと感じるかという、最終的には人民の受け入れの問題になってくる。ではどういう形でリスクを表現したらその時に変なハレーションがなく人々に実質的に判断をしてもらえるかというサイエンス コミュニケーションのような話になってくると思います。あまりうまくいかなかったから避けた方がいいだろうというのは先ほどの死者の数で数えるというもので、それよりは平均余命の短縮や平均余命に現れる影響みたいなもので考えた方がよろしい。これは原子力発電だけ見ると短縮が出るかもしれないが、発電手段とのバスターを考えると延長になるかもしれないわけです。台風が増えて俺ら死ぬという可能性が減りますということがあり得るみたいなことは一つあるでしょう。

あと典型的に特に経済学の人たちに任せるとやり始めるのは経済評価でして、金銭で判断するのですが、これは要するに命とお金が交換可能なのかというハレーションを引き起こす可能性が出て、最終的には行いますが、我々の分野だと法と経済学があったのですが、今もあります、不法行為ですと皆納得するのです。要するに人が死んだ後、それいくりにするのという、いくらと評価すると、皆納得はしてくれるのですが、法と経済学を使って事前の制度設計をやるとみんな反発する。それは要するに命のリスクを割り振るといふ効果を持つからである。起きたロスは仕方がないのでそれをいかに修復するという議論と先ほどの事前指示の問題というのは局面が違うということをお忘れしないようにしないとリスクコミュニケーションでしくじるだろうなと思いました。

- 荻野委員

どうもありがとうございます。おっしゃっていただいたように、事前・事後を分けるみたいなどころですかね。そういう、議論のやり方を分解していくみたいな議論が必要なのかと思いました。どうもありがとうございます。

- 更田委員長

はい。勝田先生。

- 勝田委員

大屋先生、本当にありがとうございました。先生の授業を受けている学生とか楽しんだらうと思いました。安全目標の議論の場で倫理とか正義を考えるというのは非常に重要だと思っていて、もちろん難しいとは思いますが、特にこの日本で倫理という視点を考えることの難しさを考えてるところです。

2点質問ですが、一つはNIMBY-ismの話で、ここは代償措置と考えているのですが、日本で言えば地層処分の調査をする時に代わりに交付金という話があり、今日本で起きてるのは、最終処分も受け入れないことを前提で交付金をもらうみたいな、逆転現象が起きてるところがあり特殊なことが起きてるということが1点。これはあくまでもアンケートで実際の例ではないのですが、確かスイスだと思うのですが、地層処分、最終処分を受け入れる時に、助成金などいくらだったら良いですか、と言ったところ助成金はない方が良いという意見があり、助成金をもらうということは自分のプライドが気づく、また国に貢献してるということではないと答えた例があり、日本では考えられないことで、日本の倫理とは何なんだろうと思いはじめてしまいました。何かコメントがあればお願いします。

2点目は、エネルギー政策の場で、例えばエネルギー基本計画という大元の議論があり議事録を見ました。事務局が経産省というのもあるのですが、技術的な問題に特化して解決も技術的に見ようと、例えば新しい代替案として水素を持っていこうとか、どうしても技術や経済の視点で議論してしまって、もちろんダメではないのですが、

高度成長時代の話と今はまた違いますし、倫理的な視点は必要だとは思いますが、構造的にそれができない場にメンバーもそうですが、倫理的な視点はやはり入らない状態になっているので、エネルギー政策の話だけではなく日本全体の倫理的な価値観が低いような気がしていて、例えば日本の大学のトップは東京大学なのですが、学問のトップは神学、神様の学問だと思っていて、日本はそういったものを売っばらって、いきなり哲学とか、それも少し飛んで経済とか、そのような気がします。それを考えると日本で倫理的に考えるということの難しさは非常にあるような気がしていて、そういうことについて何か考え方がありましたら教えてください。

- 大屋委員

ありがとうございます。最初の話ですが、交付金があると結局それ目当てだと思われるよね、という話はそれなりにありまして、アメリカでの実験ですが、保育園でお迎えの時間に遅れたら罰金ですよ、という制度を導入した。それはもちろん遅れないようにしてくださいね、という趣旨だったのですが、制度導入後に遅刻してくる親子さんが増えた。要するにお金を払えば許されると思われた、というのがあり、この問題は一つ大きな争点になっている。日本の場合も金の問題じゃないんだという人が一定数いて、原子力でもあるかもしれないし、犯罪被害者がお金を持ってこられたから許せるものではないという、むしろお金をもらおうと自分はそれで我慢して受け入れた、寛恕したと思われるから嫌ですということをする方も一定数いる。ですであんまり大きな違いはないと思います。ただやはり個人の決断なので、自治体としてそういう、俺は金目じゃないんだよ、みたいなことを責任持って誰か言えますかと言われると、町長さんそんなこと言ったら袋叩きにあうよねと。そこは個人と集団は違うと思いますし、助成金の食い逃げと言ってはいけないかもしれませんが、そういうのが起きるような形になっているのはもらう方が悪いのではなく制度設計した側が悪いのでそういう問題だと思います。

2つ目の問題について言うと、ある意味で倫理は神学を否定するところから出てくるんです。つまりキリスト教自然法論が万全だった頃はそれを問うということは不要だったわけです。何かについて議論をしていけばよかったですね。それが信じられなくなったので、キリスト教徒とイスラム教徒の間で共通する善ってあり得るんだろうか、ということを考える。グロチウスという人がいて国際法を作り出したのですが、その人類社会の存続は人類全体にとっての利益なのでそれを破壊する行為というのは命の取り合いである戦争の中でも許されないんじゃないか、みたいなことを言いました。これは神様がいたらできない議論なので、神の崩壊した後の世界を我々は生きていると言うとキリスト教会に怒られますが、そういうことです。日本においては、追いつけ追い越せとか、文明開化とかそういうある種到達目標がはっきりした社会をずっとやってきた。21世紀になりバブル崩壊があったからかもしれませんが、しかしこの後どうしたらいいかというモデル社会はないよね、という状態になってはじめてそこが問われるようになったわけであって、その意味で倫理的な問いに対する習熟度が弱いと言えますし、社会が悪いだけではなく、身内の悪口で恐縮ですけど、要するに、我々はそういう社会の現実の問題を解かなきゃいけないんだという責任感を倫理学も法哲学も持ってないですよ。外国でこういう議論があって、というのを紹介するっていう仕事をみんなやってきたわけです。ですので、鶏と卵ですけど、社会的にあんまりそういう議論が必要とされてこなかったから倫理的な議論がしにくい状況もあるし、倫理の側でも社会的需要に答える努力をしてこなかったの、社会の側としても需要を感じないよねということになっている。最近特に AI 倫理

関係なんかだと本当にみんな分かんなくなってきたので、倫理的にどう考えるかと真剣に議論しないといけないという感じになっていて、数少ない実践的に議論できる倫理学者とか哲学者が死にそんな顔をしてると、そういう状況になってるわけになります。

- 更田委員長

ありがとうございました。あと 15 分くらいですけど、山口先生それから大屋先生のお話に限らず。

今回の話をしておきますと、少し時間が空きますが 11 月 27 日に、防護の最適化 ALARA や ALARP などそれぞれありますが、アメリカとイギリスを取り上げ、日本の部分も少し取り上げてその比較のようなことから ALARA 最適化をどう考えるかということのお話をします。今、高原さんと成川さんと鄭さんの 3 人が中心になって準備を進めていて、そういう話をしようとしています。

あと、最初のうちはとにかく始めてみようと思ひ発散歓迎でやっていますけれども、徐々に今までいただいたご意見の中から論点を拾っていくという形にしようとしています。例えば功利主義と義務論など荒っぽい言い方をすると、先ほど山口先生が言われたようにリスク論と consequence の上限を設けるかというのと少し似てるところがあって、それからセキュリティの分野ではあるけれど、Man-made をどう考えるかとか戦争行為をどう考えるのかとか自然災害との対比が許されるのか、多産業との対比が許されるのかといった論点をいくつかいただいていると思いますので、少しメールベースでの作業になるかもしれませんが次回までに今まで頂いた論点のお示しをして、という形にしようと思っています。

次回、出し物というところであれですけども、用意をしてるお話がありますが、それ以降はこういう話がということがあればご要望もいただいて、この場でも結構ですし、メールベースでも結構ですので、この中のメンバーが難しい場合は人を引っ張ってきますのでそういったやり方をしようと思っています。議論の方向性も含めてご意見があればと思います。

リモートで坪倉先生いらっしゃって、ご発言の機会あれですけども、坪倉先生いかがでしょう。

- 坪倉委員

ありがとうございます。とても勉強させていただきました。私は浜通りで皆さんの健康の状態をずっと見てましたので、学問的にはそういう話だったんだということを感じながら聞いておりました。

ご存知のように災害関連死の例がありましたけど、南相馬の老人ホームは避難をした後 90 日以内に 25%が亡くなっています。1/4 なくなったということです。震災前の 2.8 倍ぐらいの死亡率で、そこで留まって被ばくした場合と損失余命のパラメーターで 400 倍命を失っていたという結果の論文をよく出しています。そして、避難をした後糖尿病が悪化し、それによって癌の発症が増えることは確定で、それによる損失余命は放射線被ばくの南相馬市全体で 40 倍の損失余命だったということが分かり、癌検診を受けなくなることによって癌を見逃しますのでそれによる損失は放射線被ばくの大体 5 から 10 倍ぐらいだった。それぞれ論文化しておりますけれども、そういったデータがあるという状況があります。

やはり影響のことを社会的影響と話をする時に時間的空間的広がりをどうするか、という点は非常に難しいと思います。今申し上げたように時間的という意味では、3 ヶ月後ぐらいから糖尿病が悪化し始めて自殺が 1 年後に増えて、5 年後には介護保険が

ボロクソになって、日本の介護保険料トップのうちの 80%くらいが浜通りになったみたいなの、そうそういう状況になったのはご存知の通りだと思います。そういう時間的な話、世代間の話、先ほど大屋先生の話もありましたけど、世代間は議論せずともその手前の時間的な話でどこまで含めるといふ議論があり、空間的には老人ホームという箱で考えるのか、その避難指示区域という箱で考えるのか、福島県で考えるのか、日本全体の経済みたいなことを考えるのか、後者になればなるほど mass となるポピュレーションが大きくなるので、純粋なリスクのレベルかける人数にした場合の損失が後者であればあるほど過大評価されていく方向になるという状況になる。

その一方、現場で 5 人死にましたという方が絶対数は圧倒的に少ないにも関わらずメディア的、人間への印象という点ではそちらの方のインパクトが大きくなるという話があるという、災害関連死と言っていますけど、その関連死の数よりよほど経済が破綻して自殺者数が増えた方がダメージは大きいですが、そういう議論にはなかなか行きづらいという話があるなと思います。損失余命の議論をする際も結局は留まれば若い人が 1 人癌で死ぬと、避難すれば高齢者が 400 人死ぬと、どちらを取りますかという損失余命の数字としてはイコールですという議論になって、その議論すら AI の話ですけれども、前もって決めるんですかみたいな話になって、そんなもの決められませんかよという議論になるという話だと思っています。

しかも私たちは、二次的間接的影響を言いましたけど学問的にはハリケーン・カトリナの後にこういう話がどんどん出てきてるんであって、皆が気づくところだけがデータ化されているのであって、気づかないところは多分たくさんあるという中で、気づくところだけ議論していいのかみたいなところは十分注意すべき話であって、コロナの時によくやられた超過死亡みたいな話で議論するという方法もあるし、それを福島の時のデータで出したら確かに高齢者だけは最初の 3 ヶ月で超過死亡が増えていたというデータは出せますけれど、そもそも日本の寿命が少しずつ伸びてる中でとか、そういう大きい波の中の小さい波をこう検出できるのかみたいな技術的な話も出てきて、無理だという感じがあると、そんな気がしています。

そんな中で安全目標ってそもそも何なんだって話になる時に、倫理だとか哲学とか、先ほど皆が腹落ちするかみたいな話はとても大事だと思ひ、例えば相馬市だったらスローガンが明確にありました。次の死者を出さないというのが立谷市長のスローガンだったのですが、目標というのはその状況によって変わっていくわけであって事故が起きた後に時期によって目標がバラバラバラバラ変わると、1 つ上の最上位みたいな議論する場合も時間によって目標自体も変化するじゃないか、というところはどうするのかみたいなことを考えると頭が痛いなと思ひながら、すみません。僕の頭じゃよくわからんなと思ひながら勉強させていただきました。

私の方からは現場で何が起こったかみたいなところは提示できると思ひののですけれど、それが全体を代表するわけでは全くないが、我が国としてはその教訓をないがしろには絶対にできないとかいう中でどこまで使っていただくかは議論していただく必要があるんだろうと思ひながら聞いてました。すみません、長くなりました以上です。

- 更田委員長

ありがとうございます。お話いただいた関連死に関しては今日の議論でも大変関心が高いところではあります。それから福島第一原子発電所事故と切り離して安全目標の議論ができるとは到底思ひませんので、どこかの時点で何が起きたのかというのは是非お話しいただければと思ひます。

予定の時間数分になりましたけど最後に何かこれというのは、おありになれば、関村先生。

- 関村委員

ありがとうございます。今の話と関連付けることができないのですが、山口先生から安全目標、安全の目標と規制庁を言い換えたこととどう関係するかも含めてですけれど、階層構造をご提示いただいて、国際的な場でも議論されてる。しかし上位の概念と下位の概念がどのように繋がっていくのか、というところを我々はどう考えていくかが腑に落ちないところである。あるいは下位の概念に適合してるということを以って上位の概念に適合してるかどうかというものでは必ずしもないとするれば、それをどう考えるか。もちろん1番最上位がIAEAのTECDOCではSocietyだと言っていると、Societyを納得するというのが下位の概念をどうやって制約していくのか、あるいはオーケーだと言ったことをどのように正当化するロジックになっているのか、この辺が今日大屋先生に議論していただいたような点と深く繋がっているかと思うのですが、安全目標の議論をする時に階層構造をどこまで前提として議論していけたらいいかについて少し踏み込んだ議論は必要ではないかと思ったのですが、これについてTECDOCの中にはその辺が深く議論されてる部分とされてない部分両方を含んでいて、規制委員長室でこのペーパーが2019年に出ましたよ、と更田さんに持って行ったのを覚えているのですが、そういう議論をちゃんとやりませんか、というところと規制委員会の中で議論されてきたことをギャップ感があるので、あえて山口先生にもお尋ねしときたいと思ったのですが、いかがでございましょうか。

- 山口委員

難しいご質問をいただいて、階層構造のそれぞれの階層の定義の仕方とかお互いの関係性というのは深層防護みたいなものと似たところがあり、それぞれのところでアンカーポイントとして何を置くのかという、そこを見極めることが重要だと思います。関村先生のご質問にそのまま答えられないのですが、まずはああいう階層構造の真ん中のアンカリングポイント、何をアンカリングポイントに置くのかというところをしっかりと決めていく、言い方を変えると今まで日本の中でも階層になっているという意識があまり共有されてないと思うのです。共有されてないのでこういう使い方になっているのですが、さっきの米国の場合には明確に1番下の階層はSurrogateと言いまして、政策声明からも外されたのはもう皆様ご承知の通りで、それは何かと言と1番下の部分というのは施設に特有なものであって決して普遍的なものではないんだと、それを明確に皆さん意識したからだと思います。そういう意味でまずはこういう階層構造というものが世界的にもそういう方向を目指しておられるし、日本の場合には今日色々ご意見いただいたところで関連死のような問題とか社会的リスクとか風評被害の問題とかは我々もまだノーアンサーですけども、少なくともそういうものを安全目標の枠組の中の一つとして明記するというのは重要なことだと思います。

それで次どうするかという期待が、私の希望はこういう形の階層構造をやるべきだと、そういう中で色々な社会的な問題という中の一つの分野として原子力の安全目標の構造はこう定義するんだというのをこの場で提案できるようなものになればいいのではないかと思います。

是非そういうものをきっかけに、例えば規制委員会なり、あるいは利用する側なりがリスク管理に役に立つような形で、あるいはこれから設計をする時に役に立つような、防災もそうなのですが、形で使うべく各所で具体化について進めていただきたいと思っています。

お答えになかなかないのですが、少なくともこういう構造であるということは、かなり皆さんからそうだよねとご意見いただいたと思います。我々もこのグループで少しまた議論深めたいと思います。ありがとうございました。

- 更田委員長

そもそも山口先生に今答えていただく問いでもないですよ。本当に議論しなければならないし、安全目標に関する階層構造は TECDOC が出る以前から INSAG でも議論がされて INSAG 文章も出ていて、だからこういった階層構造にするかというのも議論の対象ですし、それから Surrogate も大変難しく、Surrogate 足りえるかというのは技術的には非常に難しい議論ですので定量的な安全目標からそれぞれの性能目標の同質って技術的には大変難しいものだしそれから設計というか対象によって大きく Surrogate とは左右されるものなので、どこまでですけれども、構造の議論というのは大変重要だと思います。

- 関村委員

一つ加えさせていただくと、図は出ていませんが、山口先生の資料にもありますように社会という Society の次の部分に Site というものがあるんです。Facility に行けばサロゲートというのは分かるのですが、それから Technology neutral な部分と Technology specific という軸をもう 1 個置いていただいている。

もう 1 点、TECDOC の中でうたわれているものが、まさに規制の組織それからオペレーションをする組織の役割というのを考えそれらを繋いでいく役割りにするか。これは前回の議論でまさにそういうことだったわけですが、一方で大屋先生の議論を関連付けるとすれば、国というものの中で独立して規制組織というものが定義されてしまっているということと、こういう国際的な場で議論が進んでるところ、このギャップ感をどのように考えていけばいいかというところが正義や倫理に強く関わってくる問題ですので、これを認識した上でインターフェースの部分はどうやって考えたらいいかというのをやらなければいけないのという気はしていました。

- 更田委員長

コメントです。決して反論ではないのですが、IAEA だからこそこういう議論ができるという側面があって、その個別の国だとなかなかその国の行政制度であるとか社会の受け止めとの関連でこういう議論がしにくいところがあるので、こういったある意味整った環境でなされてる議論とそれを私たちがどう取り込むかという、その現実的である必要はありますのでそういった議論も今後お願いできればと思います。ありがとうございました。それでは最後に奥山さん。

- 奥山委員

ご参考として前回も触れましたけれども、福島を巡る裁判の場では下位目標、性能目標である炉心損傷頻度（と格納容器機能喪失頻度）が主に議論に使われているようです。福島第一に関する責任を問うという裁判ですので、どうしてもサイト・スペシフィックというか施設に特有のものということで、その数字が主に使われているのだらうと思いますし、使いやすいという側面もあるのかなとも思います。

別の話しですが、原子力基本法に「確立された国際的な基準を踏まえ、安全の確保を行うものとする」との定めがあるわけで、身も蓋もない言い方をすると、IAEA とかアメリカとかそういうところの国際的な基準あるいは海外の基準をそのまま日本で拝借してしまうというのはダメなのかな？とも思います。国土が狭く人口密度が高いとか何らか（日本に）カスタマイズする必要があるにせよ、海外との平仄を合わせるという

ことは必要なことであるとも思いますし、安全委員会の専門部会で議論した数字というのは海外で使われている数字と合わせたと当時の関係者から聞いた覚えもあります。日本だけ別の考え方をを用いる、関連死も入れるべきだというのは、それはそうだとは思いますが、一応、議論の論点出しとして、海外（の安全目標）をそのまま拝借するというのはダメなのでしょうか、ということはおいてもいいかなと思いました。

- 更田委員長

ありがとうございます。色々な例があると思います。これまでもそういった導入というやり方を取った例もありますし、それから先ほどお話したように国際機関だから割とこういう議論ができるという側面もあるのでなかなか導入というわけにもいかないというところはあろうかと思います。

すいません。予定の時間を過ぎてしまいました。今回の議事録については前回同様に作成した後、確認をしていただきます。それから YouTube、これは東大のホームページでアーカイブ化しようとしていますのでご覧いただけるよう公開していきます。次回は 11 月 27 日になりますが、防護の最適化について議論をしていただこうと思います。本日は長時間どうもありがとうございました。