

2024年1月27日
早稲田大学ふくしま浜通り未来創造リサーチセンター

第28回 1F 廃炉の先研究会 議事録(案)

日時：2023年11月20日(月) 18:00-20:16

方法：オンライン (Zoom)

出席者：16名

講演者：

寿楽浩太：東京電機大学・教授

研究会代表

松岡俊二：早稲田大学大学院アジア太平洋研究科・教授

研究会副代表

崎田裕子：NPO 法人・持続可能な社会をつくる元気ネット・前理事長

井上 正：電力中央研究所・名誉研究アドバイザー

森口祐一：国立環境研究所・理事

研究会メンバー

黒川哲志：早稲田大学社会科学総合学院・教授

小林正明：元中間貯蔵・環境安全事業株式会社

菅波香織：未来会議・事務局長 (途中参加)

(欠席)

高橋洋充：福島県立福島東高等学校・教諭、福島県浪江町

遠藤秀文：株式会社ふたば・社長

永井祐二：早稲田大学環境総合研究センター・研究院教授

佐藤亜紀：HAMADOORI 13・事務局長、福島県大熊町

鈴木知洋：福島県立ふたば未来学園中学校・高等学校教諭

吉田恵美子：NPO 法人・ザ・ピープル理事長、いわきおてんと SUN 企業組合・代表理事

小野田弘士：早稲田大学大学院環境・エネルギー研究科・教授

笠井智貴：早稲田大学法学部・1年、福島県いわき市

宮野 廣：日本原子力学会・福島第一原子力発電所廃炉検討委員会・委員長

オブザーバー：

滝 順一：日本経済新聞・編集委員

正岡秀章：原子力規制委員会・原子力規制庁・東京電力福島第一原子力発電所事故対策室・企画調査官 (紙面参加)

溝上伸也：東京電力

宇野朗子：1F 地域塾、U.Lab Japan

藤川正浩：NHK 制作局

吉田明人：NHK

平岡英治：東北大学・工学研究科量子エネルギー工学・特任教授 (客員)

事務局

飯島 聰：早稲田大学レジリエンス研究所招聘研究員
任 羽佳：早稲田大学大学院アジア太平洋研究科・博士課程

議題：

1. 講演

寿楽浩太：技術主義のステレオタイプをどう乗り越えるか
(報告内容は報告資料を参照ください)

【質疑・総合討論】(研究会は研究会メンバーの発言、オブザーバーはオブザーバー出席者の発言です)

滝：SPEEDI の論争は、2011 年の最初の半年ほどかなり活発で、私もその取材をした。ERSS (緊急時対策支援システム) は経産省の保安院の中にあり、直接 SPEEDI は繋がっていないという事実を知った時、相当がっかりした。当然繋がっているものだとは私は思っていた。したがって、あの時に放出源情報が仮に入ったとしても、本当にスムーズに入ったかどうかはわからない。こういった事実がわかったことで、事前にメディア向けにも宣伝された SPEEDI の正体がある意味で明らかになったと感じた。

ERSS は経産省・保安院にあり、SPEEDI は文科省・原子力安全技術センターという所管があり、お役所が単に 2 つに分かれており両者の接合性が悪いだけでなく、SPEEDI を開発してきた旧原研の傾向として技術を喧伝しても、具体的な実装が難しいという特徴がある。原子力に関する安全や技術面での自信を強調しすぎた印象を私は、当時、感じた。

先程のフランスの話で、フランスが目的に即した制度を持っているという印象が強く、一方で日本の SPEEDI は技術主義に基づいており、精度や性能は高いかもしれないが、社会的な側面や使用のしやすさに欠けていると感じる。性能や精度が低く、少し「馬鹿な」機械の方が使いやすいかもしれないと思う。専門家の間では機能の限界について理解があるものの、実際に事故が発生した際には省庁間の連携や制度の不足が露呈し、過酷事故に備える準備が不十分であったという意味で、油断があったことは否定できない。

本当の性能は現場でしか理解できず、政治家や一般の国民はそれとは異なるレベルで信頼度を考えている。Jアラートも同様で、技術者たちはミサイルの着弾を事前に把握できる精度について理解しているが、政治家や一般国民はこれとは異なるレベルで認識している。多くの国民は Jアラートを信頼していない。政府が真剣に警報を発する一方で、実際の技術の性能評価は政治側では適切に行われていない。一般国民は Jアラートの技術を軽視しており、これは SPEEDI と類似している。

基本的に、日本の災害対策基本法によれば、避難指示は地方自治体が行うべきであり、したがって県知事や市町村長などはそのための情報を必要としている。情報開示は必要だと思うし、原子力規制委員会の助言も欲しい。

3.11 の際、SPEEDI の存在が話題になったのは何故かと言うと、ドイツの研究機関が拡散シミュレーションの結果を示したが、日本ではそうした情報は公開されなかったことがある。海外の研究機関や組織が日本の政府や機関の頭越しに情報を発表し、日本ではそうした情報を信じる国民が多かったため、県知事や市町村長が専門家に相談して助言を得ても、それが通用するかは不透明であった。私は情報拡散や影響予測よりも、事前に範囲を決定し、それに従って自動的に避難する仕組みを作る方がより実現可能なのではないかと考えている。

コミュニケーションの問題には、技術への過度な期待や過小な評価が影響し、協力や協働が必要な

時に妨げとなり、コミュニケーションの失敗につながるという深刻な課題がある。この問題は SPEEDI に限らず、様々な分野で発生しており、我々は真剣に考える必要がある。

正岡:コメントは別添の通り

研究会:ERSS と SPEEDI が電話やファックスでしか繋がらないということは、新型コロナの際にもファックスで中央と地方が連絡するとの話があったが、寿楽さんが指摘したように技術システムの不足を示唆している。技術システムが一流でなかったことが話題となり、なぜ予測や拡散の専門家がそれを適切にカバーできなかったのか、その原因は各専門家集団が異なる村を形成してしまったことにあると考えられる。これは SPEEDI に限らず、科学者たちが協働することは難しく、今後も考慮すべき重要な課題となる。最近、南海トラフ地震の真実について東京新聞の小沢記者が書かれた記事でも、特殊な計算式により地震の発生確率を大きく見せかけるといった政治的利用が指摘されている。これは科学者や専門家のコミュニティ全体における問題であり、科学者たちが社会に対してどのように情報を提供し、どのように社会の期待に応えるかについて深く検討する必要がある。

研究会:今日、寿楽さんの話を聞いて2つのポイントが浮かんだ。1つは、いわゆる危機管理が十分に行われていなかったこと。その目的や対象が十分に明確でなかったことが指摘された。特に、原子力ガバナンスについては、原子力委員会や安全委員会を含めて、深刻な事故に対するガバナンスがほとんど機能しなかった。基本的に、大規模な情報がリアルタイムで正確に把握されることは難しいが、そのためには放出源情報がないから正確な情報が提供できないというのは疑問である。日本人の性格からくる完璧主義や正確さへの過度な要求があるのかもしれない。しかし、事故が発生した際には、保守的に物事を予測し判断することが必要であり、それを瞬時に行わなければならない。この点において大きな反省点がある。

もう一つの重要なポイントは、同じグループや関連機関との意思疎通や連携が不足していたことである。具体的には、放出源情報とのやり取りが乏しかったことや、SPEEDI の開発と運用が異なる機関で行われていた。特に原子力分野では、関連する組織が過剰に存在しており、簡素化し、一元的な組織に再構築する必要があると感じている。

オブザーバー:寿楽さんの資料8ページの図において、ERSS から SPEEDI への矢印は、コンピュータ同士での連携が可能であるべきだとの話があったが、実際には放出源情報の提供がこの方向で行われることを示している。SPEEDI は立派な予測システムであり、技術的にもしっかり検討されたシステムであるが、放出源情報がなければ有益な結果は得られない。一方で、ERSS は原子炉の挙動をシミュレートする立派なシミュレーターであり、予測には向いているが、放出源情報の算出は非常に苦手であり、その予測には多くの不確実性が伴う。結局、両者を繋ぐ矢印は事実上機能しなかった。

原因の一つは、通産省が ERSS を開発し、JNES（原子力安全基盤機構）で運用していたのに対し、SPEEDI は原研が開発し、原安センターで運用されており、両者の担当組織が異なり、縦割りになっていた。この問題に対処するために、原子力減災法が策定され、防災計画と防災マニュアルが整備され、文書として正式に位置づけられた。その際、マニュアルが作成され、図として示されたが、実際の連携は難しかった。にもかかわらず、この連携ができるかのように見せかけていたことが、後の問題の一因となった。また、防災に関しては、当時は実際に事故が発生する可能性が低いとの認識から、関係者が資源を投入して積極的に議論することが難しく、結果として制度が固定化されたまま 2011 年まで続いた。最後に、1F 事故後においても SPEEDI の計算結果の公開について、関係者が1枚1枚の計算結果に意味を見出していなかったことや、防災訓練もあったが、計算結果の公開は想定しておらず、事故後数日たってからそれが問題となり、住民を含む一部の人々が誤解し、その誤解が拡大・固定化してしまったことが不幸な結果を招いた。この 1F 事故時のコミュニケーションや情報公開における大

きな失敗について、そのメカニズムやなぜこれほど不幸な状態になったのかについては、未だ解明されていないと思う。

研究会: こうした技術を活用する仕組みに係る動きも他の国々で出ている中、日本では、将来のこのような仕組みの活用可能性について、どのように考えているか。

オブザーバー: ERSS と SPEEDI の連携が事故前には詰められなかったが、事故後に規制委員会が両者を統合しての議論をした結果、この仕組みが成り立たないと結論づけられた。ERSS の一部機能を用いて SPEEDI の計算結果を活用した意思決定は、現在、意味を持たないということになった。将来的には、規制委員会の議論次第で、予測的な環境影響評価システムの活用の可能性が考えられるが、具体的な方針は未定であり、今後の議論が必要とされる。

研究会: SPEEDI がなぜ使用されず、避難に活用されなかったかについての議論があり、気象学の専門家は SPEEDI の拡散モデルの性能が悪いから使えなかったという説明を受けたと感じている。しかし、どんなに優れたモデルであっても、そもそも避難には使えないと明言していれば、多くの誤解が解けると思う。拡散モデルは避難には使えなかったが、事故検証や県民健康調査の設計には活用できる。ベントの制御においても不十分だったかもしれないが、水素爆発の影響については拡散モデルが一定の情報を提供できる。今回の経験を通じて、県民健康調査の全員への実施の必要性や、重点的に調査すべき対象の検証に拡散モデルが役立つ可能性があると思う。避難には使えないとされた経緯については、気象モデルの専門家が性能の悪さから使えないと説明されたとの印象があり、そのスキーム自体がおかしかったという認識が共有されれば、次のステップに進む手助けになるかもしれない。

寿楽: 確かに専門家同士で、どこまで出来るか否かの技術的合意を得ることは重要だが、社会学や人類学の視点からは、それだけでは不十分である。特に、情報の可視化やコミュニケーションにおいて、図表が誤解を生む可能性が大きい。また、SPEEDI の例では、当時、外国から発信された同種の情報が広く利用され、また、日本政府や東京電力などと利害関係がないので信頼性が高いとされた面もあった。将来の原子力災害に備えるためには、SPEEDI のようなシステムの存在そのものは明らかに有用だろうが、活用方法、インパクトのある情報を社会がどう受け止めるかにはさらなる議論の余地がある。現在は SPEEDI が撤去されており、予算も割り当てられていないため、一般の人々が情報にアクセスすることが難しい状態である。しかし、コンピュータの性能向上やオープンソースの活用により、同様の情報は提供可能となってきている面もある。これにより、一般の人々が情報を得て議論する機会が増える可能性もあるだろう。日本では気象情報をはじめとして、地図上に示された視覚的情報を読みとることが一般的で、人びとが慣れている。リテラシーが高いがゆえに、そうした情報へのニーズが高い。将来、専門家がこの情報は台風情報などのように避難のために使えないと主張しても、それが不都合な事実を隠すためのものと受け取られる可能性がある。そのため、理学系専門家と一般の人々との認識の共有が重要であり、専門家の理解がイベントやコミュニケーションを通じて広まることが望ましい。

しかし本来、リスク・コミュニケーションは、何かが起こる前にそのリスクについて事前に行うものであり、その難しさの認識を共有することも重要だ。特に、カルチャーの違いは大きな影響を与える。組織の数を減らし内部の分断をなくしていくべきだと議論があったが、実際に、JAEA（日本原子力研究開発機構）では安全工学者と拡散計算の専門家が同じ組織に所属しているが、これらの専門家たちのカルチャーは驚くほど異なる。防災に関する実務とモデル開発は全く別の仕事として位置付けられ、連携はないと明言されている。これを責めるべきではないが、社会全体としては、緊急時に状況を理解できる専門家が必要である。また、文系と理系、理学と工学などの異なる分野の垣根が存在し、これが逆に機能不全を引き起こしている可能性がある。

オブザーバー:先ほど話されたベントが現実にあった場合、その時の避難範囲、経路に係る初期条件を計算することは可能なのか？

研究会:気象データを基にして当時の風向きや移動方向をモデルが再現することは可能だが、実際には、原子力関係者がベントのタイミングをどのように判断したかや、避難の選択肢がどれだけあったかといった具体的な情報はコントロールではなかったと考えられる。正確な情報があったとしても、避難が実現できたかどうかは疑問であり、問題の設定自体が異なる可能性がある。ただし、もし他の場所で同様の事故が発生した場合に、その情報がどのように使用され、混乱を招く可能性があるかどうかについては、対応が必要である。そして、原子力防災に関する議論に対して、原子力関係者がどれだけ真摯に向き合うかについては現時点では不明であり、一層の議論が必要となると思う。

オブザーバー:細かい点だが、事故前から放出源情報が入らなかった場合、単位量で計算することになってははずであり、それをどのように活用するつもりだったのかについて検証が行われていない可能性がある。また、技術と科学、社会との関係について考えながら、SPEEDI がどう使われたかやその背後にある問題について議論することが重要だと思う。さらに、原発の近くに住む住民にとって、現在も地方自治体が SPEEDI を使用しているが、どれだけ有用であるか、それが出来ない場合モニタリングデータを活用して避難範囲を指示する際の適切な計画について考えることが重要であると感じた。

オブザーバー: SPEEDI をどうするかという議論がまだ続いているが、今後、事故が起きた場合、寿楽さんが指摘したように、偽物の情報も含めて、こういうチャートがどんどん情報として出てくる社会になっていると思う。13年以上経ち、情報が容易に発信される現代において、政府がどれだけ対応しても、偽物の情報が拡散される可能性が高まっている。このような状況に対して、踏み込んだ議論が必要だと強く感じる。規制委員長の記者会見では、放出源情報の問題が未解決であるため、規制庁として結論を出せないという反応が示された。この状況を考慮すると、学会の提言も含め、より包括的で整合性のあるアプローチが必要だと感じた。寿楽さんが提示したようなトピック全体でのパッケージングが不足していると思う。提言や考えを整理し、全体的なアプローチを示すことで、より効果的なリアクションが得られる可能性がある。

オブザーバー:私は、現在、ERSS の放出源情報を提供している立場だが、事故当時は関与していなかった。当時、周囲では正確な情報を伝える人はいなかった。そういう意味では、良いインプットを良いコードにつなげることができなかったと思う。開発者と計算者が別であり、開発者とコードの計算者が同じくらいのレベルだと思っており、開発できる人は非常に高い技術を持っていると思うが、その評価が難しい。また、技術に関する社会の軽視や、絵に描いた餅のようなものを実装する難しさに触れ、ツールを作ることが技術力を向上させる一方で、難易度も高い。

研究会:私も最後の部分で述べられた「リスク・コミュニケーションが問題だ」という意見に賛成だ。一般の日本の方々には不確実性を受け入れ、その中でリスクの分布を理解することが苦手で、単純化した理解に偏りがちだ。報道機関も視聴者に迎合する形で情報を単純化する傾向があり、その結果、SPEEDI のような複雑で不確実な情報は混乱を招くだけだからと、極端な意見に至ることがあると感じた。

研究会:現場のそれぞれの小さな社会に関わる人たちが、外の世界と十分に繋がっていないこと、危機に対しての取り組みのあり方が十分共有されていないことを感じた。日本国内はもとより、国際社会との関係を深め日本の経験も踏まえながら、関係各国と危機への技術、社会的な対応のあり方をもっと体系的に議論し、標準化できないかと思う。特に危機対応については、アメリカ政府が日本の気象庁を通じて SPEEDI のデータを入手し、福島県の自国民の避難に役立てたという報道が事故当時あったと記憶している。自分自身今日の話で SPEEDI の問題も知ったが、原発事故が他国で発生した場合、

同様に日本人が当該国にいる可能性もあり、国際社会でこのような状況についてしっかり協議し、対応策を共有していくべきだと思う。

寿楽:今日は技術主義を乗り越えるという話をしたが、要するに「技術」といった時にそれを狭い範囲で考えるべきでないということだ。日本では理系と文系といった区分があり、技術を理数的な部分だけに結びつけがちだが、実際にはテクノロジーはより広範でヘテロジニアスなものであり、社会経済政策や心理、文化など、さまざまな要素を総合的に考え、目的を達成するために活用されるものだと考える。今後も、この広い意味での技術に対する配慮が求められ、また、SPEEDI の経験や事例を活かしていただければと思う。

研究会代表・松岡の感想・コメント・メール(2023/7/27)

1. 寿楽報告を聞きながら、福島原発事故から 12 年 8 ヶ月が経ち、福島原発事故の経緯や問題点について忘れてしまったことが多くあることに気付かされました。

『フクシマ原発の失敗』（早稲田大学出版、2012 年）、『原子力規制委員会の社会的評価』（早稲田大学出版、2013 年）などを書き、福島原発事故の経緯や問題点を調査研究してきましたが、福島原発事故から 12 年 8 ヶ月が経ち、忘れてしまったことが多くあります。生きるという行為において、個人としては忘れることは必要なことでしょう。しかし、社会として大切なことは、福島原発事故の記憶や記録を継承し、歴史の教訓として次世代へ引き継いでいくことでしょう。

こうした意味において、福島原発事故の教訓とは何か、福島原子力災害とそこからの復興や廃炉が日本社会や世界にどのようなメッセージを発信しているのか、といったことがいまだに「モヤモヤ」としていて、とても気になっています。

2023 年 11 月 16 日の第 8 回創造的復興研究会で、高原さんと小磯さんから、福島の避難者の人々に対する生活史調査（インタビュー調査）に基づく、福島原子力災害の集合的トラウマについて報告いただきました。高原報告では、双葉町の A さんの「語り」から、集合的トラウマからの回復には、地域再生やまちづくりにおいて「尖った部分」「コンセプト」「方向性」が必要だという重要な認識を導き出しています。それでは、集合的トラウマからの回復や地域再生やまちづくりにおける「尖った部分」「コンセプト」「方向性」とは何かが問われますが、A さんは「明確には言えない」「そこは決まっていなかったからまだ言えない」という模索の「モヤモヤした状況」を語ることで終わっています

福島原子力災害とそこからの復興や廃炉の過程で、多くの貴重な「小さな物語」が生まれています。そうした多くの「小さな物語」を包摂した「大きな物語」を構築する社会的営為が、もっともっと必要ではないでしょうか。

広島市で 1988 年から 2007 年まで 20 年間暮らしました。広島は、国際平和文化都市としての再生や原爆ドームの世界文化遺産として保存を通じ、核兵器廃絶・世界平和という明確なメッセージを世界へ発信し続けています。それでは、福島からの世界へのメッセージとは何でしょうか？

2. 報告資料（事前資料）p.9 の柏崎刈羽の SPEEDI 計算結果の図は、あまりにも綺麗な前方後円墳の図なので、かえって大きな疑問が生まれます。これは、そもそも「ERSS+SPEEDI+意思決定というシステム」を実際にワーク（稼働）させた結果の図なののでしょうか。

柏崎刈羽の原子力発電所やオフサイトセンターから東京の ERSS へ原子炉の緊急事態情報が伝達され（どのような情報がどのように伝えられたのか?）、その情報を ERSS に入力し、ERSS はどのような出力情報（事故進展予測）を出したのか、その ERSS 出力情報はどのように SPEEDI へ伝達されたの

か（ファックスか電話か）、SPEEDI はどのような放射能拡散予測図を出力したのか、本来なら幾つもあるはずの拡散予想図から誰がどのようにしてこの綺麗な前方後円墳の避難・退避区域図を作ったのか。

昨日（7/26）の平岡さんのお話からは、福島原発事故前に、誰も、一度も、真面目に「ERSS+SPEEDI +意思決定というシステム」を実際にワークさせたことはなかったのではないかと、ということが強く推察されます。

日本の原発で過酷事故が起きるとは誰も思っていなかった（思わないようにしていた）ので、過酷事故を想定した技術システムを実際に稼働させることをやっていたということであれば、緊急時に SPEEDI が何の役にも立たないといことは、災害対策分野では常識中の常識です。1F 事故時によく話題になった、40 年間一度も稼働させたことのなかった 1 号機のブタの鼻（IC 排気管）のことが思い出されます。

3. 寿楽さんの報告の最も重要なメッセージである「技術主義のステレオタイプをどのように乗り越えるのか」は、1F 廃炉の先研究会の重要なミッションです。

「技術主義の神話」は、1F 廃炉や原子力分野だけの問題ではありません。日本における科学（専門知）と政治（行政知）と社会（地域知）のあり方の再編成（社会変革）が進まないことが、根本的な問題であり、ある意味、「失われた 30 年」の日本社会そのものの問題でもあります。

昨日（7/26）、紹介した小沢慧一（2023）『南海トラフ地震の真実』東京新聞は、南海トラフ地震の 30 年確率 80% が特殊な時間予測モデルによるもので、通常の単純平均モデルで計算すると 20% であり、多くの地震学者は 20% の方が科学的に妥当だと考えているにもかかわらず、防災対策を進めたい地震本部のエリート官僚や防災専門家の力で 80% が採用されたというものです。最初は、結構、単純な話かなと思ったのですが、読み進むにつれて、地震学や地震ムラのあり方、地震予知と地震予測と防災のあり方などにも触れられていて、科学と政治と社会の関係をめぐって深く考えさせられた。

昨日（7/26）の寿楽さんの事故予測（原子力工学）と拡散予測（気象学）の関係は、単なる「縦割り」や「交流」の問題ではなく、社会的には「共依存」というべき関係を形成しているように考えられます。だとすれば、組織的統一をして縦割りを解消すれば、問題が解決するといった単純なものではありません。

一部の専門家と行政による閉鎖空間を解体し、社会に開かれた風通しの良い「場」を創り、科学と政治と社会の協働による「対話の場」＝「学びの場」を創ることが不可欠だと考えています。このことは、寿楽さんなどと一緒に作った『未来へ繋ぐ災害対策』（有斐閣、2022 年）で詳しく書いています。是非、ご一読ください。

以上