

第 19 回 1F 廃炉の先研究会
議事録(改訂版)

日時： 2022 年 5 月 27 日（金） 18:00-20:10

方法： オンライン（Zoom）

出席者

講演者：

藤原広行：国立研究開発法人・防災科学技術研究所・総括主任研究員

研究会メンバー：

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

森口祐一：国立環境研究所・理事

研究会メンバー

井上 正：電力中央研究所・名誉研究アドバイザー

笠井智貴：早稲田大学法学部・1 年、福島県いわき市

黒川哲志：早稲田大学社会科学総合学術院・教授

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

菅波香織：未来会議・事務局長（途中退出）

高橋洋充：福島県立福島東高等学校・教諭、福島県浪江町

柳川玄永：三菱総合研究所原子力安全事業本部復興・再生グループ・主任研究員（途中退出）

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

新しい研究会メンバー

鈴木知洋：福島県立ふたば未来学園中学校・高等学校教諭（途中退出）

（欠席）

遠藤秀文：株式会社ふたば・社長

小林正明：中間貯蔵・環境安全事業株式会社・社長

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

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

オブザーバー：

福地慶太郎：朝日新聞社

池辺 靖：日本科学未来館科学コミュニケーション専門主任

倉重水優：早稲田大学政治経済学部・3 年

松本礼史：日本大学生物資源科学部・教授

三浦永遠：早稲田大学大学院アジア太平洋研究科・修士課程

溝上伸也：東京電力・福島第一廃炉推進カンパニー・燃料デブリ取り出しプログラム部・部長

中野健太郎：早稲田大学大学院環境エネルギー研究科

王尾和寿：株式会社中央地学、防災科学技術研究所・客員研究員（途中退出）

岡崎 誠：東京電力・福島第一廃炉推進カンパニー・廃炉コミュニケーションセンター・副所長

レアンゴク：原子力発電環境整備機構（NUMO）・技術部・工学技術グループ

竹内真司：日本大学文理学部・教授

事務局

李 洸昊：早稲田大学大学院環境・エネルギー研究科・講師（途中参加）

山田美香：早稲田大学ふくしま広野未来創造リサーチセンター・福島駐在・次席研究員
朱 鈺：早稲田大学大学院アジア太平洋研究科・博士課程
松川希映：早稲田大学大学院アジア太平洋研究科・修士課程

司会：崎田裕子（研究会副代表）

議題：

1. 研究会メンバーの拡充について

以下の1名を新メンバーとして承認した。

鈴木知洋：福島県立ふたば未来学園中学校・高等学校教諭

2. 講演：東日本大震災の教訓を踏まえた地震動研究の現状

藤原広行：防災科学技術研究所マルチハザードリスク研究部門・部門長

（報告内容は報告資料をご参考ください）

【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）

研究会：SSHACの取組について、より詳しく紹介いただきたい。

藤原：SSHACとは、確率論的な地震動評価で必要になる認識論的不確定性について、その検討内容や検討手順を議論するために、米国原子力規制委員会の下に設置された委員会である。専門家間の意見分布を科学的な方法に基づいて可視化するプロジェクトを行っている。異なる文化背景で開発されたコミュニケーションの手法であるが、アメリカで検討された方法論を日本でも実現しようとするのは伊方SSHACプロジェクトである。用意された資料に対してコメントをする形式ではなく、多様な専門家が自ら調べ、一緒に議論し、意見分布を集約するものであった。

研究会：南海トラフでの巨大地震の発生確率は予測範囲の最大値を採用したが、相模トラフは発生確率の予測範囲での比較的に低い値を選択した。そういう選択は何か科学的な根拠があるのか。

藤原：南海トラフの地震予測には東海地震説という背景があるため、低い確率を選ぶと社会的混乱が起こるかもしれない。そのため、比較的高い確率を選択せざるを得なかった。多くの専門家の合意ではないが、社会状況を考慮して判断せざるを得ないことがある。

研究会：予測された地震の確率をもとに、今後の地震対策はどう考えたら良いのだろうか。

藤原：M9クラスの巨大地震はしばらく起こらないだろうが、M7～M8クラスの地震、例えば、プレート間地震やプレート内地震は今後も起こり続けると予想される。今後、1F廃炉作業を続ける過程でも、地震対策をしっかりとしておく必要がある。

研究会：断層があるから地震が起こりやすいという考え方もあるし、地震が起きたから断層ができることもありうる。断層と地震の関係はどう考えるべきか。

藤原：完全に傷のない岩盤の中で地震が起こることは考えにくいですが、最近は活動していなかった「古い傷」であれば地震は起こる可能性がある。地球の長い歴史の中で断層はたくさんできている。多くはほぼ治っているが、それらの「古い傷」が何かのきっかけでまた動き出し、活断層になる可能性がある。

研究会：巨大地震による地殻変動で陸が海中に沈む可能性は、日本にでもあるか。

藤原：大きな地殻変動に伴い、数メートルの地盤の隆起・沈下は起こる可能性は存在すると考えら

れるが、現在の技術では科学的に予測することができない。

オブザーバー：社会は地震動の確率の数値をどう捉えるかはまだ曖昧のように感じる。また、どこでも地震が発生する可能性があるなら、正確な数値を提示する意味が分からなくなる。数値の意味をどう理解すればいいだろうか。

藤原：確率分布は一つの事象だけに限定すると意味がなくなるため、全体として捉えるべきである。全体の期待値を計算するのが予測モデルの意味である。確率の使い方について、ハザード情報として使われていたり、リスク評価の際に妥当性を説明するための科学的根拠として使われていたりしている。数値は、市民の防災意識を啓発するために使うより、数値的に線引きが必要な判断の妥当性を保証する場面で役に立つものである。また、自然現象には不確実性があるが、発生確率が含まれるマップは、自然現象への理解を深めることにも役立つと考える。ただし、分かっていること、分かっていないことは、マップだけでは伝わらず、社会とのコミュニケーションも必要である。

オブザーバー：講演資料の P18 での指摘のように、研究成果を社会に実装するところに難しさがある。また、他の地震研究者の方も、推進本部の知見を中央防災会議に取り込まれなかったことが問題だったとの見解（島崎, 2012）を読んだことがある。しかし、社会では、東京電力は津波が来ると知っていたのに安全対策をしなかったという非常に単純化された認識になっている。リスク関係の問題はどのように地域住民に正確に伝えるべきかが非常に難しいと感じる。地震リスクについて、一般市民とのコミュニケーションはどのようにしているか。

藤原：リスクの問題は白か黒かではなく、多くの部分はグレーゾーンにある。違うのはリスクへの対応の判断である。具体的な社会的課題の解決に専門家の知見を使うかどうか、どう使うかなどは、難しい問題になる。そのため、立場の違う人がいろいろな意見を率直にぶつけあう場が必要であると考え。みんなで話し合うことで最終的に合意を形成するのが望ましい。

司会：1F 廃炉に関する多様な地域住民との対話の場の形成が本研究会の重要な論点であるが、地域の方はどう思うか。

研究会：自分と家族はこれまで多くの地震を体験してきた。将来、福島で大きな地震が起こると、また避難しなければならないなど、分からないことが多いと感じている。今日の報告を聞いて、地震の予測手法の研究が進んでいるのを知って驚いた。

研究会：確率は統計上のもので、何とも言い切れないことが分かった。しかし、災害の被害を最小限に抑えるために、地震動研究はやはり大変重要な学問であると感じた。

研究会：報告では、専門家の中でもデータの解釈がそれぞれ違うと紹介され、地震動研究を「不確定要素を含む発展途上の専門知」と話されていた。自分は地震に不安を抱えている地域住民として、専門家間でどういう違う意見が交わされているか、どの部分が本当なのかを住民たちに提示してほしい。そうしないと、住民がさまざまな意見に振り回されることになってしまう。私は先ほど藤原先生が話した「立場を超える対話の場」が必要であることに賛成する。「立場を超える対話の場」を作るために何が必要かについて、藤原先生はどう思うか。

藤原：立場の違う人の間に信頼関係を構築することが必要である。専門家の間でも対話の場が大事である。専門家はそれぞれの考え方の違いを率直にぶつけあうことで、それぞれの考え方が良いか悪いかを明確にすることができる。断片的な情報だけが与えられると誤解が広がりやすいため、不確実な情報に関する対話の場は専門家の間でも作らなければならない。

研究会：これまでの地震動研究が何のためなのか、いろいろ考えさせられた。しかし、地震の発生確率の数字は電力会社が安全対策について議論を始めるきっかけになるかもしれない。その議論は電力会社に限らず、いろいろな立場の違う人が議論にオープンに参加できる場になったら良い。

オブザーバー：2021年2月と2022年3月の地震について福島地域住民に取材をし、何で福島ばかり地震が繰り返されるのかとの疑問を報道に書いた。今日の報告を聞いて、大きな地震が発生した場所で地震が繰り返して起きるのは科学的な現象であると分かった。一般市民は一度大きな地震が起きたらもうしばらく起きないだろうという思いをなんとなく持っているが、科学的知識はどう報道すればいいか、藤原先生のご意見を伺いたい。

藤原：一般市民に地震リスクを伝え続けることが良いのかどうか、自分も悩んでいる。地震について知識を共有できるような深みのある内容で報道するのが良い。

研究会：電力会社が地震のリスクが低いことを理由に原発の立地地域を決めるケースをよくみているが、いつもいい加減なやり方であるように感じている。今日は地震科学の視点からもその感覚を確認できた。勉強になった。

研究会：リスク情報を一般市民にどう伝えるか、その政策決定をどう判断するかは多くの研究分野の共通問題である。専門家はそれぞれの分野の専門知識の市民への伝え方や、別の分野の専門家との知識共有などは大きな構造的な問題である。気候変動の研究では、最近、理系の知識を社会にどう伝えるかについて少し進みつつある気がする。今後も防災分野などとの意見交換を続けたい。

<チャット>

研究会：社会との繋がりに関心を持つ私としては、「被害の軽減」という目的を大事にしながら、専門家と政治的意思決定のあり方や、専門知が今の私たちの暮らしにどのように影響を与えているのか、どのように役立つのか、また、確率の数字が人々の行動変容にどう繋がるのかなど、いろいろ考えた。

研究会：「社会との接点」を考えると、情報をどう伝えるかは重要であると考え。いろいろと仮説や不確実性を含みながらも、結局、一般市民のところには、一つの数字、あるいは一つの表現でしか届かないのではないかと。こう考えると、その数字をどう捉えるべきかが、本来、社会的合意がされているべきであると思う。地震の問題だけでなく、水害等も同じような問題をはらんでいる。

3. 今後の予定、その他

(1) 第20回 1F 廃炉の先研究会

日時：2022年6月24日（金）18:00-20:00

方法：オンライン（Zoom）

報告者：竹内真司・日本大学文理学部教授（地球科学）

テーマ：「地下水流動からみた福島県阿武隈山地周辺の放射性セシウムによる汚染リスク」

講演概要：

福島第一原子力発電所事故によって放出された放射性物質の多くは表層土壌に存在することが報告されているが、土壌層が薄い地点や欠如している地点では、地下水とともに浸透する可能性も考えられる。阿武隈山地から東側の領域を対象に実施した地下水流動のシミュレーションでは、山地部から浸透した地下水は、平野部の特定の地点に湧き出す結果が得られた。この結果などを基に、放射性セシウムによる汚染リスクについてご紹介する。

(2) 1F 地域塾について

6月30日 17:00：応募

7月16日（土）13:30-16:30：第1回 1F 地域塾@ふたば未来学園

(3) 第10回ふくしま学(楽)会について

7月31日（日）10:00-17:30、ハイブリッド開催、富岡町「学びの森」

以上