

第 13 回フェローの集い

13th Fellows Gathering

福島環境回復と環境創造について

Environmental Recovery and Creation for Fukushima

*大原 利真

国立環境研究所

1. はじめに

東日本大震災は、私が所属している国立環境研究所（NIES）の研究にも大きな影響をもたらした。NIES では震災直後から、地震、津波、そして東京電力福島第一原子力発電所事故（以下、1F 事故）による環境影響とその回復、被災地の環境まちづくりに関する調査研究に取り組んだ。2016 年には福島県三春町の福島県環境創造センター内に福島支部を開設し、そこを現地拠点として、新たな環境研究である「災害環境研究」を進めてきた。同センターでは、福島県、日本原子力研究開発機構(JAEA)と一緒に、福島環境回復・環境創造への貢献を目的とした仕事に取り組んできた。本稿では、センターでの取組の概要を紹介した後、福島で環境研究に従事している視点から、震災から 10 年が経過した福島の現状を振り返り、私が重要と考えている復興の課題を示す。その上で、科学者・専門家の役割、原子力分野と環境分野の連携の必要性・可能性について問い直し、最後に原子力分野への期待を若干述べたい。

2. 福島県環境創造センターでの取組

福島県環境創造センターは、放射性物質により汚染された環境を早急に回復し、将来にわたり安心して暮らせる環境を創造することを目的として福島県が設置した施設である。三春施設の研究棟には NIES と JAEA が入居し、福島県と三位一体となって環境回復・創造研究を進めることになった。開所前には、性格やミッションが異なる 3 機関が一緒に仕事できるのかといった不安や、どのように協力すれば被災地に貢献できるのかといった課題があった。また、原子力を専門とする研究機関が環境創造センターで活動することに対する懸念・批判も一部のマスメディアにあった。

このような中で 2013 年中頃から 3 機関で頻繁に議論し、約 2 年間かけて「中長期取組方針」を作成した上、2016 年の開所を迎えた。それから 5 年間の経過したが、JAEA は原子力研究機関、NIES は環境研究機関、福島県は行政機関として各々の特徴を活かして 3 機関が協力し、他の関係機関とも連携して調査研究を進めている。また、センター交流棟でのイベントなどにも一緒に取組み、相互の信頼関係を醸成してきた。このような蓄積のもと、2017 年春に帰還困難区域で発生した大規模山林火災や 2019 年 10 月の台風 19 号水害時に 3 機関が協力して、放射性物質の環境影響の把握や災害廃棄物に対応するなど成果をあげつつある。様々な課題はありつつも、全体的にみれば 3 機関の連携による取組が進んでいると感じている。

3. 福島の現状をどうとらえるか、どうしていく必要があるか

東日本大震災、1F 事故から 10 年が経過して、福島県内では除染が進み、中間貯蔵施設への除去土壌等の搬入の目途が立ち、空間放射線量率が低減し、避難指示が解除された地域が拡大してきた。また、福島イノベーション・コースト構想、廃炉事業をはじめとする復興の大型プロジェクトが進みつつある。しかし、原子力災害の影響を強く受けた浜通りをはじめとする被災地域における復興はこれからが正念場と言える。

*Toshimasa Ohara

National Institute for Environmental Studies

復興を進めるためには、地域の様々な関係者（ステークホルダー）が「自分達の地域をどうするのか」について時間をかけて話し合い、地域が目指す将来像を共有し、それに向かって一緒に行動していくことが重要である。魅力ある地域づくりのためには、健康で文化的な生活が成り立ち、地域コミュニティが形成されることに加えて、持続可能で災害に強い地域づくり、地域資源を活用したエネルギーの地産地消など、地域に新たな魅力・付加価値を創り出す未来志向のムーブメント、すなわち環境創造が必要となろう。1F 周辺地域や森林地域においては放射性物質による影響が地域づくりの制約条件となることに留意する必要があることは言うまでもない。そのため、放射能汚染からの環境回復と環境創造の取組を一体的に進めていくことが求められる。さらに、各地域の取組をネットワーク化して地域知・経験知を共有するとともに、科学者・専門家の専門知と融合することにより強固な知恵・知識にしていくこと、そのような取組を学術・研究機関が後押ししていくこと（主導するのではなく）も重要である。このように考えると「被災地の復興はこれからが正念場」と言えよう。

福島県の被災地における復興を進めるためのキーワードは「環境復興」と「持続可能な地域づくり」、そして「地域協働」であると私は考えている。環境に配慮して復興を進め、その中で気候危機や自然共生・資源循環のような環境課題を地域から解決する先進的な事例を作り上げる。これらの取組を地域のステークホルダーの協働により進めることによって持続可能な地域を創り、その取組と成果を福島から世界に発信する。このような取組を進める上で、科学者・専門家の役割、原子力分野と環境分野の連携について考えてみたい。

4. 科学者・専門家は何をすべきか

福島の復興を進めるために、科学者・専門家は何をすべきなのか、何ができるのだろうか、という問いに、「社会に対する科学的知見の提供」と一言で片づけてしまっても良いのだろうか？といったことを考えることが最近多い。以下、1つの論点を挙げてみたい。

最近、松岡ら(2020)は、「ポスト・トランス・サイエンスの時代における専門家と市民」について論じている。「トランス・サイエンス」とは、「不確実性や複雑性や曖昧性などを特質とするリスク課題への解決策は、科学に問うことはできるが、科学では社会的解を決めることはできず、新たな社会的アプローチが必要」であり、「市民参加や熟議が進めば進むほど社会的能力が向上する」という考え方である。しかし、市民参加や熟議が進んでもリスク課題が解決しないという現実を踏まえて、ポスト・トランス・サイエンス時代には、「専門家にも市民にも多様性があり、専門家であり市民でもあるといった存在、逆に市民であり専門家でもあるといった存在がリスク課題の解決には必要であり、重要である」と主張している。福島には廃炉、汚染水の環境放出、除去土壌等の県外最終処分、帰還困難区域の避難指示解除といった極めて解決が難しいリスク課題が山積している。科学的知見だけでこれらの課題を解決することは難しく、地域の多様なステークホルダーの意志・考え・行動を重視し、科学者・専門家はそのプロセスに参画して対話しながら支援していくといったアプローチが求められている。科学者・専門家が市民に一方的に科学的知見を与えて啓蒙しようとしても課題は解決しない。科学者・専門家は、復興課題を解決していく際の黒衣に徹するべきであろう。

5. 原子力分野と環境分野の連携は必要か？可能か？

原子力分野と環境分野の連携は必要だろうか、できるのだろうか？

第一に、福島県浜通りの放射能汚染地域においては、自然環境と社会環境の原子力災害からの回復と復興、さらには脱炭素を中心とした新しい地域社会システムの創生が必要であり、そのためには両分野の連携が必須である。具体的には、地域資源、里地里山の生態系サービス、地域社会システムの統合的研究を行い、環境放射能汚染の環境影響評価や修復技術開発、放射性物質に関する安全性を確保したバイオマスのエネルギー変換利用技術や廃棄物処理システムの開発と実装、バイオマス等の地域資源の利活用に基づく環境創生が必要となる。既に、この種の両分野の連携の素地は、環境創造センターでの活動以外に筆者が知る限りでも、環境放射能除染学会の「県外最終処分に向けた技術開発戦略の在り方に関する研究会」（2020）による除去土壌等の県外最終処分に向けた技術シナリオの提案、廃炉のための人材育成に関する文科省英知事業におけるコンクリートの汚染機構解明に関するプロジェクト（丸山ら、2019）などの実績があり、オンサイト・オフ

サイトにおいて既にできつつあると認識している。

また、両分野が取り組むべき課題として、1F、それを取り囲む中間貯蔵施設を含む地域における持続可能なビジョン・シナリオづくりがあげられる。そのアクターはあくまでも地域のステークホルダーであるべきであるが、同地域のビジョン・シナリオづくりにおいて、主として原子力分野で対応している 1F 廃炉事業と環境分野で対応している中間貯蔵施設関係の事業を抜きにしては考えられず、両分野が連携して支援していく必要がある。とりわけ、廃炉事業と環境回復事業のみならず、持続可能な地域づくりが世代を超えた長期の取組になることから、次世代層との対話・協働や教育支援を両分野が連携して実施していくことも重要な課題ではないか。この点については、早稲田大学ふくしま広野未来創造リサーチセンターの「ふくしま学（楽）会」（<http://www.waseda.jp/prj-matsuoka311/hironoRC.html>）の取組が参考になろう。

両分野の連携は、1F 事故を教訓として今後の原子力防災に活かす、という点からも必要である。1F から放出された放射性セシウムの大気環境中の挙動を解明する上で、国や自治体の環境部局が設置している大気常時監視局の SPM（浮遊粒子状物質）測定機器のテープろ紙に捕捉された大気試料が非常に役立っている（例えば、Tsuruta et al., 2014）。また、現在実施されている環境省環境研究総合推進費の 1-1802 課題「原子力事故データの総合解析による事故時の有害物質大気中動態評価法の高度化」（代表者：名古屋大学の山澤弘実教授）では原子力分野、環境分野、気象分野の研究者が連携して、大気拡散モデルを原子力防災に活用することを目的とした研究プロジェクトに取り組んでいる。このように、福島を今後の原子力防災に活かす上でも、両分野の連携が必要である。

1F 事故後の初期対応において、放射線・放射能などの原子力分野、廃棄物処理や上下水道の環境工学、生物・生態系や環境動態などの環境科学、農林水産分野など、実に多様な専門性が求められた。しかし、分野横断的・学際的な対応は極めて不十分であったと言わざるを得ない。そして今、復興に係る地域的なリスク課題の解決に、多くの専門分野の協働が必要になっている。世界に目を転じて、気候危機や感染症といったグローバルなリスク課題に特定分野だけで対応できないのは自明である。多くのグローバルな課題・リージョナルな課題に対して、原子力分野と環境分野だけではなく、多くの分野の垣根を超えた連携が求められている。

6. おわりに

最後に、原子力分野に対する感想と期待を若干、述べたい。正直なところ、私にとって原子力分野の敷居は未だ高い。その最大の要因は「原子力は何となく怖い」といった若い頃からのイメージに基づくものである、と言えそうである。広島・長崎への原爆投下、ビキニ事件、JCO 臨界事故、チェルノブイリ事故やスリーマイル事故などの影響があるものと思われる。そのようなイメージはいくら科学的知見を得ても解消されるものではない。しかし、福島において原子力分野の方々と一緒に仕事していく中で、そのような印象が次第に薄れつつある。

翻って考えると、環境分野の科学者・専門家は「環境神話に浸っている環境村の人々」と見られているかもしれない。そう考えると、科学者・専門家の社会的価値は、科学的知見を生み出すだけではなく、市民やステークホルダーとの対話によって謙虚に学びあい、協働によって信頼関係と具体的な実績をつくり、それを研究活動と連動させることであると言えるのではないか。このことは全ての分野に共通することであろうが、特に、社会的課題が先鋭化している福島においては、事故に密接に係っている原子力分野、事故後の環境回復・創生に係っている環境分野は、最も真剣にその課題に取り組むべき責務があると言えよう。福島の地域課題を解決していくために両分野が更に連携するとともに、多様なステークホルダーと協働していくことが必要である。福島事故を契機に、そのような連携・協働が進むことを強く願う。

参考文献

- 松岡俊二（2020）ポスト・トランス・サイエンスの時代における専門家と市民 ―境界知作業、記録と集合的記憶、歴史の教訓―. 環境情報科学, 49-3, 7-16.
- 丸山一平、山田一夫、井田雅也、渋谷和俊、芳賀和子、五十嵐 豪、駒 義和（2019）放射性物質によるコンクリート汚染の機構解明と汚染分布推定に関する研究（1）研究の全体概要. 2019 年 日本原子力学会 秋の大会予稿集 2B05.
- Tsuruta, H., Oura, Y., Ebihara, M., Ohara, T., and Nakajima, T. (2014) First retrieval of hourly atmospheric radionuclides just after the Fukushima accident by analyzing filter-tapes of operational air pollution monitoring stations. Sci. Rep. 4, 6717.
- 環境放射能除染学会・県外最終処分に向けた技術開発戦略の在り方に関する研究会（2020）県外最終処分に向けた技術開発戦略の在り方に関する研究会活動報告書. http://khjosen.org/home/images/SRRCE_20201130-Report.pdf