

原子力災害からの創造的復興を考える： ポスト・トランス・サイエンスの時代における 福島復興と 1F 廃炉

松岡 俊二[†]

Build Back Better (BBB) from Nuclear Disaster in Fukushima

Shunji Matsuoka

This article defines the problem over Fukushima Reconstruction and the 1F Decommissioning as Post-Trans-Scientific Questions and examines the difficulty of brewing of social understanding for the marine release of the ALPS processing water, as well as the difficulty of brewing of social acceptance for Fukushima Innovation Coast Program and International Institute for Education and Research Project.

The examination process over the disposal method of the ALPS processing water and strong path dependence only for experts who is the member of “the place” will be understood as a process of legitimacy. However, even if it is explained the choice that was finally squeezed by the experts and opinions expression by the local people is demanded by the government, it is not for local people to brew social understanding, and it is not for local people to guarantee legitimacy of the decision.

Both Fukushima Innovation Coast Program and International Institute for Education and Research Project are low in the recognition and expectation degree of Fukushima people, and it cannot be said that social acceptance as the Fukushima Reconstruction Policy is brewed. The influence of Akaba Research Group which is the origin having been based on top-down approach is strong in the Fukushima Reconstruction Policy. A design was realized on the course where Akaba Research Group spread both later fortune Fukushima Innovation Coast Program and International Institute for Education and Research Project basically, and a project has been carried out. If approach to Post-Trans-Scientific Questions is developed during seven years after Report of Akaba Research Group of June, 2014, it is thought that it was to make a thing different in the recognition and the expectation of Fukushima people to fortune Fukushima Innovation Coast Program and International Institute for Education and Research Project.

A very strong thing has the path dependence of Fukushima Reconstruction Policy and the 1F Decommissioning Policy, and it is difficult at all to cancel the lock-in to the existing path dependency. However, creation of the social innovation by the formation of “the place (Ba) of discussion” by residential people is essential to form a policy to enable “coexistence of reconstruction and the decommissioning” as Post-Trans-Scientific Questions, and to brew social understanding and social acceptance to Fukushima Reconstruction Policy.

1. ポスト・トランス・サイエンスの時代における福島復興と福島第一原子力発電所 (1F) 廃炉

(1) トランス・サイエンスの時代⁽¹⁾

トランス・サイエンスの時代という概念が、日本の科学者に広く知られるようになったのは、小林

[†] 早稲田大学アジア太平洋研究科教授

傳司の『トランス・サイエンスの時代：科学技術と社会をつなぐ』（小林，2007）の功績が大きい。2009年に同書の書評を書いた科学哲学者・伊勢田哲治は、科学に関する対話型コミュニケーションが要請される時代がどのような時代かを、標語的に的確にあらわす言葉は他にはすぐには思いつかず、トランス・サイエンスの時代は便利な概念として定着する可能性があると述べた（伊勢田，2009）。

2011年3月の福島原発事故は、日本社会に科学技術リスクを真正面から突きつけ、伊勢田が予想したように、トランス・サイエンスの時代という概念はリスク研究者に広く認知されるようになった。もちろん、アメリカの核物理学者アルヴィン・ワインバーグが述べた“*questions which can be asked of science and yet which cannot be answered by science*”（科学によって問うことができるが、科学によって答えることはできない課題）（Weinberg, 1972, p. 209）であるトランス・サイエンスの課題（Trans-Scientific Questions）を、具体的にどのように考えるのかについては多様な解釈が存在する。

しかし、原子力災害による低レベル放射能汚染などの科学技術に直接的に関わるリスクであれ、COVID-19パンデミックによる生物災害リスクの科学的評価であれ、21世紀の人類社会は、生命科学やAI（人工知能）などの先端科学技術の展開も含めて、多様かつ広範な科学技術リスクに直面している。こうしたリスクの多くは、「科学によって問うことができるが、科学によって答えることはできない課題」である。

トランス・サイエンスの時代におけるリスク対応策は、20世紀的な「科学の共和国」（Polanyi, 1962）に住む科学者が決めるのではなく、科学と政治と社会との協働作業によって決めるべきとされてきた。逆に、トランス・サイエンスの時代は、科学者や行政だけで決めたリスク対応策の社会的納得性や社会的受容性は低い。もちろん、リスクに関する正確な情報を行政や市民社会へ提供することが科学者の重要な役割であり、トランス・サイエンスの時代における科学者には「社会のための科学」の推進が期待される。

（2）ポスト・トランス・サイエンスの時代

トランス・サイエンスの時代に呼応する形で、20世紀後半から21世紀にかけ、参加民主主義（Participatory Democracy）や熟議民主主義（Deliberative Democracy）の重要性が強調され、コンセンサス会議や討論型世論調査などの新たなミニ・パブリックスと言われる議会制民主主義を補完する取り組みが、多くの民主主義社会で試みられてきた（OECD, 2020）。

しかし、21世紀に入り20年以上が経過した現在の世界を概観すると、熟議民主主義の典型ともいえるフランスの国民的討論委員会（CNDP）、デンマークを発祥とするコンセンサス会議、アメリカ発祥の討論型世論調査などの知識の民主化アプローチは、社会的合意形成として有効に機能しているとは言えない（松岡他，2019）。

20世紀後半のトランス・サイエンスの時代の知識の民主化論に対し、イギリスの科学社会学者ハリー・コリンズは、科学研究の「第三の波（the third wave of science）」の必要性を主張した。コリンズは、科学技術リスクをめぐる社会的合意形成に、市民が多く参加すればするほど善であるという考え方の結果、参加した市民の専門知の欠如ゆえに社会的失敗が発生するとしたら、いったい誰が責

任をとるのかという批判を行なった（コリンズ，2017）。

日本の科学技術社会学者・松本三和夫も、トランス・サイエンスの時代の知識の民主化論を「参加の単調増加論」と特徴づけ、これを批判するコリンズらの議論は「参加の非単調理論」と名付けた（松本，2009）。コリンズは、私たちの理論は常に公衆参加の増大を説く他の理論と比べ、ある時は参加の増大を、別の時は参加の減少を説く点に強みがある。専門性の定義を気前よく拡大することには、よく知られた危険が伴う。公衆は誤りうるとし、参加や熟議を推進すべきケースと専門家による決定が望ましいケースとを区別すべきであるとしている（Collins & Evans, 2002；コリンズ&エヴァンズ，2020）。

我々の住む 21 世紀社会におけるリスク問題への対処は、参加や熟議が進めば進むほど良いというトランス・サイエンスの時代から、どのような専門家やどのような市民が参加し、どのような「場」を形成することによって、どのように社会的受容性や社会的納得性を醸成すべきなのかというポスト・トランス・サイエンスの時代へと転換すべき時を迎えている（松岡，2020b；松岡他，2021）。

（3）ポスト・トランス・サイエンス的課題としての福島復興と 1F 廃炉

2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災を契機とした福島第一原子力発電所（以下、1F と表記）事故は、国際原子力・放射線事象評価尺度（INES 評価）で、レベル 7 という最悪の原子力災害となった。1F 事故により、最大時 16 万人を超える人々が避難を余儀なくされ、原発事故から 10 年が経つ現在でも、3 万 5,107 人の人々が日本全国で避難生活を続けている（復興庁調査 2021 年 6 月 9 日現在）。1F 周辺の富岡町、大熊町、双葉町、浪江町、南相馬市、飯館村、葛尾村の 7 市町村では、いまだに帰還困難区域指定が続き、帰還困難区域の全面解除までにはまだ相当の年月を要するものと考えられる⁽²⁾。

こうしたオフサイト（1F 敷地外）における状況だけでなく、1F オンサイト（348.5 ha）における廃炉事業においても不確実な状況が続いている。1F 廃炉事業は、2011 年 12 月の冷温停止状態の達成宣言から、「30～40 年後の廃止措置終了を目標」（「中長期ロードマップ」2019 年 12 月，p. 27）とするとされている。しかし、1 号機と 2 号機の冷却プールから使用済核燃料を搬出する予定は、当初計画より大幅に遅れている。また、燃料デブリの取り出しを具体的にどのように行い、取り出した燃料デブリの保管・処分をどのようにするのかは、今後の課題である。事故から 10 年が経過し、あと 20 年から 30 年で 1F 廃炉事業を終えることは極めて困難な状況である（松岡，2021a；松岡，2021b）。

2019 年 12 月に第 5 回改訂がされた現在の「中長期ロードマップ」では、1F 廃炉の 4 つの原則の第一として、新たに「復興と廃炉の両立」という文言が付け加えられた（松岡，2020a）。「復興と廃炉の両立」という 1F 廃炉事業の新たな第一原則は、1F 立地自治体である大熊町、双葉町の特定復興再生拠点区域における除染作業の進捗状況や帰還困難区域一部解除などを受け、1F 廃炉作業が周辺地域の復興を妨げることがないようにとの配慮事項として書き込まれた、と言われている。

しかし、2019 年 12 月に「復興と廃炉の両立」という新たな第一原則が「中長期ロードマップ」に登場した社会的意味は、1F 周辺地域への住民帰還の推進という国や地元自治体の思惑だけでなく、福島復興と 1F 廃炉事業との深い相互規定関係として理解する必要がある。福島復興の原点は 1F 事故による原子力災害であり、福島復興の完了とは 1F 廃炉事業の「終了」である。1F 事故炉の技術的

安全性と社会的安全性が担保され、福島や日本社会の広範な人々が納得しうる形で 1F 廃炉事業に終止符を打つことが出来れば、日本社会は福島復興にも終止符を打つことが出来る。

以上のように「復興と廃炉の両立」を考えると、福島復興や 1F 廃炉をめぐる問題は、多様な専門家と多様な住民が「対話の場」を形成し、多様な選択肢を議論することが、広範な人々の社会的納得性と社会的受容性の醸成につながるというポスト・トランス・サイエンス的課題 (Post-Trans-Scientific Questions) の典型的な課題である。と同時に、永らく原子力発電所や石炭火力発電所に依存してきた福島県浜通り地域社会は、参加や熟議といったトランス・サイエンス的課題の解決手法に無縁の存在であったことは、重要な社会的条件である。また、国や福島県や福島浜通りの地方自治体は、住民説明会の開催といった従来型手法にもっぱら依存してきており、専門家と住民との「対話の場」を形成する社会的能力は低いということも、十分に考慮すべき点である。

本論文は、福島復興と 1F 廃炉はポスト・トランス・サイエンス的課題であると定義する。この 10 年間の福島復興や 1F 廃炉事業は、ポスト・トランス・サイエンス的課題の解決策を得るためのアプローチである多様な専門家と多様な住民との「対話の場」の形成に挑戦することなく、従来型のトップ・ダウン・アプローチによる説明会方式や意見聴取方式のみによる政策決定と実施が行われてきた。本論文は、福島復興と 1F 廃炉が抱えるポスト・トランス・サイエンス的課題という特性に対応するには、多様な専門家と多様な住民との「対話の場」の形成による新たな社会制度を創造することが不可欠であると考え。こうした観点から、新たな社会制度形成という社会イノベーション創造が進まないことが、福島復興と 1F 廃炉事業の不確実性や複雑性を増大させ、さらには曖昧性を増幅させていると考える。

こうした仮説を実証するため、本論文は、福島復興と 1F 廃炉事業の 10 年の経緯から、1F 廃炉事業に関わる ALPS 処理水 (トリチウム水) の海洋放出問題と福島復興政策の中核である国家プロジェクト・福島イノベーション・コースト構想と国際教育研究拠点を研究対象とする。主として Science-Policy Interface 研究フレームに基づき、ALPS 処理水の海洋放出政策への社会的納得性の醸成はなぜ難しいのか、福島イノベーション・コースト構想と国際教育研究拠点の社会的受容性の醸成はなぜ難しいのか、というポスト・トランス・サイエンス的課題について考察する。

(4) Science-Policy Interfaces 研究フレーム

Science-Policy Interfaces 研究は、不確実性と複雑性を特徴とする科学技術リスク問題へ、社会がどのように対処すべきかという課題をめぐって発展してきた。不確実性と複雑性を特徴とするリスク課題への対応は、通常科学では解決策を決定することができず、トランス・サイエンス (Weinberg, 1972) あるいはポスト・ノーマル・サイエンス (Funtowicz and Ravetz, 1992) といわれる新たなアプローチが必要である。新たなアプローチとしては、参加や熟議による「知識生産の民主化 (Democratization of Knowledge Production)」と「社会的に堅実な知識の形成 (Creation of Socially Robust Knowledge)」が重要であるとされてきた。

本論文は、Science-Policy Interfaces 研究を総括したオランダのスプルージらの研究に着目し (Spruijt *et al.*, 2014)、福島復興や 1F 廃炉事業を分析する Science-Policy Interfaces 研究フレームを設定する。スプルージらは、2003 年から 2012 年の 10 年間の多様な学問分野を対象に、不確実で複雑

な課題に対処する政策形成における専門知の役割を分析した 267 の論文・報告・書籍などの研究成果を収集し、メタ分析を行った。スプルージらの Science-Policy Interfaces 研究フレームに基づく、福島復興研究や 1F 廃炉研究へ重要な示唆は以下の 2 点である。

1) Unknown Unknowns という専門知の限界

原子力災害のように不確実で複雑で曖昧なリスク課題に対処するためには、特定分野の専門知だけでは Unknown Unknowns（何が問題なのかが分からない）という専門知の限界がある（Wynne, 1992）。

Unknown Unknowns という専門知の限界を克服するためには、専門家グループを学際的にデザインすることが大切である。特に、同じ専門分野においても異なる立場や異なる見解の専門家を包摂すること、さらに課題となっているリスク特性に基づく科学技術系専門家だけでなく、リスクの社会的側面を取り扱う社会科学系専門家を積極的に活用することが必要である。

しかし、多様な専門知の協働だけでは Unknown Unknowns という専門知の限界を克服するには不十分であり、専門知と地域知との協働による社会的に堅実な知識の形成が必要である。

2) 専門知と地域知との協働の「場」のデザイン

社会的に堅実な知識の形成のためには、ステークホルダー討議や知識共同体（Epistemic Community）の形成や参加・熟議プロセスといった多様な市民の参加による知識生産の民主化が必要である。

社会的に堅実な知識の形成にとっては、専門知と地域知との協働のあり方そのものが要（かなめ）であり、専門知と地域知との協働プロセスに多様な関係者や市民を広く深く実質的に包摂できるような「場」のデザインが重要である。

なお、従来の Science-Policy Interfaces 研究フレームは、その研究分野の性格上、専門知や専門家に焦点を当てた研究が中心であり、トランス・サイエンス的課題に対応した研究フレームという性格が強く、ポスト・トランス・サイエンス的課題へ対応したものはなっていない。そのため、専門知を利用する行政や主権者である市民の考察には限界がある。

一般に、政策形成における専門知の主な利用者は政府（行政）であり、政府が「場」（専門家委員会など）の主宰者となり、政府の判断基準によって「場」のメンバーである専門家が選択され、「場」のルールが設定される。多くの場合、「場」のデザインに関する専門家の影響力は限定的である。なお、「場」の理論については、松岡 2018b の第 9 章および松岡 2018a を参照されたい。

同様に、ステークホルダー討議や市民対話といった参加プロセスや熟議プロセスのデザインも、法律や社会的規範に基づくものとはいえ、「場」のデザインは、多くの場合「場」の主宰者である政府（政治・行政）に決定権がある。もちろん、政府も自由に「場」のデザインが行えるわけではない。政治的・経済的・社会的な力関係や政府自体が保有する組織能力（財源・人材などの資源、権限、専門的な知識・情報など）と組織文化としての倫理観などの外的・内的な要因や制約条件のもとで、政府は「場」をデザインすることとなる。

現実の福島復興における「復興知」や 1F 廃炉事業における「廃炉知」のあり方は（松岡, 2019a :

松岡, 2019b), 復興に関わる様々な分野の専門家, 政府 (国, 福島県, 被災 12 市町村など), 政治 (議員)・経済 (産業界)・社会 (マスコミや NPO) などの関係アクター, 地域社会の住民 (福島以外の市民も納税者や消費者として福島復興に関わる) などの多様な関係性の中で決まる。

本論文の構成は以下である。まず, 次節 (第 2 節) において, 1F 廃炉事業における処理水問題の検討プロセスを, Science-Policy Interfaces 研究フレームによって分析する。特に, 2021 年 4 月 13 日の国の第 5 回廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚会議における ALPS 処理水の海洋放出決定へ至るプロセスにおける専門知や地域知について考察し, ALPS 処理水の海洋放出政策への社会的納得性の醸成はなぜ難しいのかを考察する。続いて, 第 3 節で, 福島復興政策の中核となる国家プロジェクトとして策定された福島イノベーション・コースト構想と地域イノベーションのコアとなる国際教育研究拠点を分析する。特に, 福島イノベーション・コースト構想や国際教育研究拠点の社会的受容性の醸成の難しさについて考察する。最後に, 第 4 節において, ポスト・トランス・サイエンス的課題としての福島復興における創造的復興のあり方を論じる。

2. ALPS 処理水の海洋放出への社会的納得性の醸成はなぜ難しいのか?

(1) 2013 年 8 月の 1F 汚染水の海洋流出事故⁽³⁾

最初に, 1F 汚染水問題の大きな転機となった 2013 年 8 月の汚染水の海洋流出事故を振り返っておきたい。

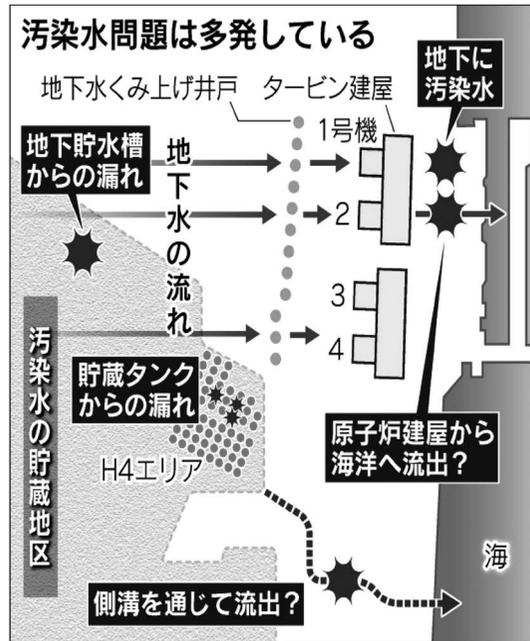
この発端は, 「東電などによると, 19 日午前 9 時 50 分ごろ, 見回り中の社員が, 水漏れが発生した際の流出防止のためタンク下に設けている鉄筋コンクリート製のせきの排水弁 2 カ所から水が流れているのを発見。せきの外部に縦横 3 メートル, 深さ 1 センチなど水たまりが 2ヶ所見つかった」(『日本経済新聞』2013 年 8 月 20 日) というものであった。その後の原子力規制委員会等の調査で, 1F 事故処理に関連する高濃度の放射性物質を含む汚染水が, 1F 敷地内の地上タンクから約 300 トンが漏れ, 排水路などをつたって, 直接, 発電所港湾外の海洋へ流出したとみられ, 放射性物質約 24 兆 Bq (ベクレル) が流出したことが確認された (『朝日新聞』2013 年 8 月 23 日)。

原子力規制委員会は, この汚染水流出事故を, 当初, 国際原子力事象評価尺度 (INES) でレベル 1 と評価していたが, 2013 年 8 月 28 日にレベル 3 (重大な異常事象) に相当すると評価を修正した (原子力規制委員会 HP 2013)。また, 原子力規制委員会の現地調査から, 東京電力による 1 日 2 回のタンク点検の巡視時間や放射線量などの点検記録が残されていないことも明らかになり, 現場を視察した原子力規制委員会の更田豊志委員 (当時) は, 「点検がずさんだったと言わざるを得ない」と東京電力の対応を厳しく批判した (『日本経済新聞』2013 年 8 月 24 日)。

2013 年 8 月 19 日に明らかになった地上タンクから海洋 (港湾外) への高濃度汚染水流出事故以前から, 1F では, 2011 年 3 月 11 日の事故直後に発生した超高濃度汚染水約 11,000 トンが, 1 号機, 2 号機および 3 号機の建屋地下の坑道へ流入したままとなっていた。そこへ, 山側から 1 日 1,000 トンの大量の地下水が流入し, 1 日約 300 トンの放射能汚染水が坑道等の構造物のコンクリート裂け目から地中をつたって海洋 (港湾内) に流出し続けている状況であった (『朝日新聞』2013 年 8 月 3 日)。図 1 に 1F からの汚染水漏れの概要を示した。

深刻なのは, 2013 年 5 月下旬には建屋の海側地中から放射性物質が検出され, 地下水の坑道流入

図1 1Fからの汚染水漏れの海洋流出



(出所)『日本経済新聞』2013年8月27日。

による汚染水の海洋流出が強く疑われていたにもかかわらず、東京電力が汚染水流出を確認したのは2013年7月18日であったことである。さらに、翌日の2013年7月19日には、東京電力・広瀬直己社長（当時）が、地元漁協関係者へ汚染水海洋流出に関する連絡を指示したにもかかわらず、東京電力の情報開示は、2013年7月22日夕方の定例記者会見まで行われなかった（『朝日新聞』2013年7月29日）。

所管の茂木敏充・経済産業大臣（当時）は、2013年8月26日に現場を視察し、「汚染水対策は、福島第一の廃炉に向けた取組みと切り離せない重要な課題。東電任せでは解決は困難だ」（『日本経済新聞』2013年8月27日）と発言し、2013年度の予備費活用による凍土遮水壁の設置の前倒しの検討などを表明し、汚染水対策に政府が前面に立って取り組む姿勢を強調した。

かかる状況をうけ、2012年6月から試験操業を続けていた福島県相馬市の相馬双葉漁業協同組合は、2013年9月1日からの試験操業の停止を決定し、福島県南部のいわき市漁協は1F事故後はじめて再開予定だった2013年9月からの操業（試験操業）の延期を決めざるを得なくなった。漁業関係者からは「これまでの苦労が水の泡だ」との無念の声が上がり、漁業だけではなく、福島への観光客減少などの地域経済への影響、さらには福島復興プロセス全体への影響も懸念される事態となった（『日本経済新聞』2013年8月23日）。

2013年夏の1F汚染水の海洋流失事故は、海外でも大きく報道された。韓国では、日本の水産物輸入の全面禁止を求める声があがり（『朝日新聞』2013年8月30日）、その後、韓国政府は2013年9月9日から福島県など8県の水産物輸入の全面禁止を決定した（『日本経済新聞』2013年9月7日）。

さらに、東京オリンピック招致のため、安倍晋三・首相（当時）は、2013年9月、日本政府が責任を持って汚染水問題に対応することをIOC（国際オリンピック委員会）総会で表明せざるを得なくなった（『日本経済新聞』2013年9月8日）。

(2) トリチウム水タスクフォース⁽⁴⁾

国は、2013年8月19日に明らかとなった汚染水の海洋流出事故を受け、2013年9月3日、原子力災害対策本部において「汚染水問題に関する基本方針」を策定した。この「基本方針」において、国は深刻化する汚染水問題を根本的に解決するため、東京電力任せにするのではなく、国が前面に立って対応することを決定した。国は、体制強化のため「廃炉・汚染水対策関係閣僚会議」を設置することとし、併せてすでに設置していた汚染水処理対策委員会などの専門知を積極的に活用することとした。

2013年4月26日に設置された汚染水処理対策委員会は、大学関係者5名、JAEA（日本原子力研究開発機構）など国の研究機関4名、東芝などの民間企業3名、東京電力2名、経産省1名の15名と規制当局の原子力規制庁1名の合計16名で構成されていた。委員の大半は、原子力関係の技術系専門家である。

汚染水処理対策委員会の下に、陸側遮水壁タスクフォース（2013年7月1日～2018年11月8日）、高性能多核種除去設備タスクフォース（2013年11月29日～2015年3月30日）、トリチウム水タスクフォース（2013年12月25日～2016年6月3日）が置かれた。

本論文で対象とする処理水の海洋放出政策の策定プロセスの出発点であるトリチウム水タスクフォースは、2013年12月25日に設置された。汚染水処理対策委員会・委員の山本一良（名古屋大学、原子力工学）がタスクフォース主査を務め、JAEAなどの研究機関6名（医学1名、水産化学1名を含む）、大学1名（生物科学）、生協1名（コープふくしま）、原子力規制庁1名の10名で構成されていた。

トリチウム水タスクフォースは、2年半の検討期間に合計15回の会合を開催し（最終の第15回会合は2016年5月27日）、2016年6月3日に「トリチウム水タスクフォース報告書」（以下、「トリチウム水TF報告書」と表記）を公表し、その役割を終えた。

「トリチウム水TF報告書」は、多核種除去設備（ALPS）等で処理された水（処理水、トリチウム水）の長期的取扱い政策を決定するための「基礎資料」として位置づけられており、様々な選択肢についての技術的評価を行ったものとされている。また「トリチウム水TF報告書」には、関係者間の意見調整や選択肢の一本化を行うものではないとの「但し書き」が加えられている。

「トリチウム水TF報告書」は、地層注入、海洋放出、水蒸気放出、水素放出、地下埋設という5つの処分方法とその前処理方法を組み合わせた11の選択肢（政策オプション）について、横並びの統一条件に基づいた評価ケースを設定し、技術的評価を行なっている。表1に、「トリチウム水TF報告書」の技術的評価の結果を、処分完了までに要する時間（月）と処分費用（億円）に基づき示した（「トリチウム水TF報告書」別紙2の各評価ケースの評価結果一覧）。表1を見れば明らかのように、時間的にも費用的にも海洋放出策が最善の選択であることを強く示唆するものである。

表1 トリチウム水処理の選択肢の技術的評価

処分方法	処分完了までに要する時間	処分費用
地層注入	69ヶ月～156ヶ月	177億円～3,976億円
海洋放出	52ヶ月～88ヶ月	17億円～34億円
水蒸気放出	75ヶ月～115ヶ月	227億円～349億円
水素放出	68ヶ月～101ヶ月	600億円～1,000億円
地下埋設	62ヶ月～98ヶ月	745億円～2,533億円

(出所) 経済産業省 (2016).

「トリチウム水 TF 報告書」は、「おわりに」において以下のように述べている。

「本報告書は、トリチウム水タスクフォースにおいて、平成25年12月25日から平成28年5月27日までの計15回にわたり有識者からの報告を含め、審議された事項を取りまとめたものであり、福島第一原発における汚染水問題のうち、特にトリチウム水の取扱いを技術的観点から検討したものである。本報告書を今後の検討の基礎資料としていただきたい。

なお、トリチウム水の取扱いについては、風評に大きな影響を与えることから、今後の検討にあたっては、成立性、経済性、期間などの技術的な観点に加えて、風評被害などの社会的な観点等も含めて、総合的に検討を進めていただきたい」（「トリチウム水 TF 報告書」 p.13）。

「トリチウム水 TF 報告書」における「今後の検討にあたっては、成立性、経済性、期間などの技術的な観点に加えて、風評被害などの社会的な観点等も含めて、総合的に検討を進めていただきたい」との指摘を受け、親委員会である汚染水処理対策委員会は、2016年11月11日、汚染水処理対策委員会の下に、ALPS 小委員会（多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会）を設置した。

(3) 多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会（ALPS 小委員会）

ALPS 小委員会は、トリチウム水タスクフォースの主査であった山本一良（名古屋大学、原子力工学）が委員長を務め、大学関係者5名（社会学や農業経済学の専門家を含む）、研究機関5名、NPO1名、消費者団体1名、事業者（東京電力）1名の14名で構成された。ALPS 小委員会は、社会学や農業経済学などの社会科学系専門家、NPO や消費者団体のメンバーを含み、学際的かつ多様な専門分野の構成となっている点は、Science-Policy Interfaces 研究フレームという点から高く評価できる。しかし、専門分野における異なる立場の専門家の包摂という点では、実質的な「場」の主宰者である国（経産省）には、そもそもそうした委員選定の基準はなかったように思われ、総じて国の政策に批判的ではない専門家が選ばれた。

ALPS 小委員会は、2016年に2回、2017年に4回、2018年に6回、2019年に4回、2020年に1回（最終回）開催された。2020年2月10日に「多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会報告書」（以下、「ALPS 小委員会報告書」と表記）を公表し、その役割を終えた。

ALPS 小委員会において特筆すべきは、2018年8月30日および8月31日に、福島県富岡町、福島県郡山市、東京都千代田区において「多核種除去設備等処理水の取扱いに係る説明・公聴会」（以下、「説明・公聴会」）を開催したことである。

3つの会場の意見表明者は計44名（富岡会場14名、郡山会場14名、東京会場16名）、参加者は計274名（富岡会場101名、郡山会場88名、東京会場85名）であった。同時に、書面での意見募集も行われ、39日間で135名の意見提出があった（経産省、2018, p.2）。

3つの会場の「説明・公聴会」では、トリチウム水タスクフォース「トリチウム水TF報告書」の示唆する処理水の海洋放出策が、時間的にも費用的にも最も効率的な対策であるという考え方に対し、参加者から極めて強い懸念と反対が表明された。また、「トリチウム水TF報告書」に示された海洋放出以外の4つの政策オプション（地層注入、水蒸気放出、水素放出、地下埋設）についても、環境への悪影響への懸念（水蒸気放出、水素放出）やモニタリングの困難性への懸念（地層注入、地下埋設）などが示された。「トリチウム水TF報告書」の5つの対策オプションに替わる対策案として会場から提案されたのが、石油備蓄タンクなどの大型タンクによる長期の地上保管・貯蔵であった。

筆者は、2018年8月31日午後開催された東京会場の「説明・公聴会」に出席したが、意見表明者も含めて原発反対派団体などの活動家が大挙して参加し、意見表明者は一方的に意見を述べ、会場中に野次と怒号が飛び交い、非常に騒然とした雰囲気であった。本来の熟議プロセスにおいては、参加者が冷静に議論をし、それぞれの主張の根拠や異同を確認し、課題への新たなアプローチの発見を促すことが重要である。Science-Policy Interfaces 研究フレームが示唆する社会的に堅実な知識の形成とそのため知識生産の民主化アプローチも、そうした「対話の場」の形成が前提となるが、「説明・公聴会」はそうではなかった。

2018年8月の「説明・公聴会」は、その名前が示すように、従来方式の選ばれた住民の意見を聞くだけという公聴会方式から脱し、当初は、ALPS小委員会による市民への説明と市民の意見表明との双方向コミュニケーションを目指したのではないかと思われる。その意味では、大変意欲的な取り組みとなる可能性があったと評価できるが、結果的には「対話の場」にはならなかった。

主宰者としての国（経産省エネ庁）も、「説明・公聴会」を「対話の場」としてデザインするという一貫した姿勢が欠けていたように思われる。結果的には原発反対派の存在などがあったにしろ、国と専門家と市民・住民による「対話の場」が形成されることはなく、従来型の国や専門家による説明会と公聴会を行っただけという極めて中途半端な形になってしまった。

その後、ALPS小委員会は2020年1月31日に最終の第17回委員会を開催し、2020年2月10日に「ALPS小委員会報告書」を公表した。

「ALPS小委員会報告書」は、2016年6月のトリチウム水タスクフォース「トリチウム水TF報告書」で示された、地層注入、海洋放出、水蒸気放出、水素放出、地下埋設という5つの処分方法から、現実的な選択肢は水蒸気放出策あるいは海洋放出策であるとした。さらに、水蒸気放出策と海洋放出策のメリットとデメリットを比較し、水蒸気放出策については国内で前例がなく、気象条件などによりモニタリング結果が不安定となり、風評の影響範囲が海洋放出策よりも広い範囲となると指摘している。「ALPS小委員会報告書」は、結論づけてはいないものの、水蒸気放出策に比べて、海洋放出策が現実的かつ確実な選択肢であることを強く示唆するものであり、事実上、海洋放出策を提案したものであると言える。

(4) ポスト・トランス・サイエンス的課題としての ALPS 処理水の海洋放出

Science-Policy Interfaces 研究フレームが示唆する社会的に堅実な知識の形成と知識の民主化論をさらに深掘りして考え、ポスト・トランス・サイエンス的課題としての ALPS 処理水の海洋放出問題を考えると、トリチウム水タスクフォースから ALPS 小委員会へという 2 段階アプローチを採用したことが、第一に検討すべき点であろう。さらに、2018 年 8 月の ALPS 小委員会の試みた「説明・公聴会」を例外として、2013 年 12 月から 2020 年 2 月に至る 6 年以上の検討プロセスの期間、もっぱら限られた専門知だけの検討に終止してきたことが、第二の検討すべき点である。

「場」の主宰者である国（経産省エネ庁）が構想したのは、第 1 段階としてトリチウム水タスクフォースが技術的観点から対策オプションを示し、第 2 段階として風評などの社会的側面を ALPS 小委員会が検討し、地域住民との対話も含めて、ALPS 小委員会で選択肢を絞り込み、国による政策決定に繋ぐというシナリオであったと考えられる。

このような 2 段階アプローチによって、国は、不確実性、複雑性と曖昧性というリスク特性を持つ処理水の海洋放出という 1F 廃炉政策の要（かなめ）にあたる政策の正統性（legitimacy）が確保できると考えたのであろう。しかし、本来は多様な選択肢の形成そのものを、社会的に堅実な知識の形成のための知識生産の民主化プロセスとして実施する必要があったのではなかろうか。

また、大型タンクによる長期保管という選択肢が、トリチウム水タスクフォースでは最初から検討事項から外されていたことも、大変不可解な点である。高レベル放射性廃棄物の管理や処分をめぐる議論では、将来世代の政策決定権を保障するという可逆性（reversibility）原理に基づく長期地上保管は、よく知られた政策オプションである（松岡他，2019）。高レベル放射性物質であるネプツニウム 237（半減期 214 万年）、ジルコニウム 93（半減期 153 万年）に比べ、格段に半減期の短いトリチウム（半減期 12 年）においては、地上保管は十分に現実的な政策オプションである。

いずれにしろ、トリチウム水タスクフォースによる信頼性の曖昧な 5 つの政策オプション評価（実質的には海洋放出）を前提とした ALPS 小委員会の活動は、前提条件そのものが崩れていたと言わざるを得ない。また、そうした「トリチウム水 TF 報告書」をベースとして ALPS 小委員会が開催した「説明・公聴会」も、社会的に堅実な知識の形成とはならなかったのは必然であった。

信頼性の疑わしい「トリチウム水 TF 報告書」をベースに議論をし、「説明・公聴会」を開催した ALPS 小委員会の「悲劇」は、そもそも対策オプションの技術的検討（トリチウム水タスクフォース）と社会的検討（ALPS 小委員会）を分けてしまったことに起因する。

Science-Policy Interfaces 研究フレームが示唆する社会的に堅実な知識の形成とそのため知識生産の民主化アプローチにとっては、選択肢の検討における技術的側面と社会的側面を切り離してはいけない。技術的専門知と社会的専門知が協働し、こうした技術的・社会的専門知と地域社会が有する地域知との協働によってこそ、社会的に堅実な知識＝「復興知と廃炉知」の形成が可能となるのである。

(5) 2021 年 4 月 13 日：ALPS 処理水の海洋放出決定

2020 年 2 月 10 日の「ALPS 小委員会報告書」を踏まえ、国は海洋放出策を中心に、福島 の 地 元 関 係 団 体 等 の 協 議 を 進 め た 。 国 は 、 関 係 者 の 意 見 を 聴 く 会 を 、 福 島 県 と 東 京 都 で 7 回 開 催 し 、 福 島

県や地元の市町村、近隣の宮城県や茨城県などの地方自治体や、農林水産業者、消費者団体、経済団体など 29 団体 43 人からの意見聴取や書面での意見募集などを行ってきた。また、1F 立地自治体の大熊町・双葉町や自民党の東日本大震災復興加速化本部が、処理水の処分方針の早期決定を国へ申し入れるという動きもあった。

しかし、2020 年初春からの COVID-19（新型コロナ）の感染拡大による新型コロナ対策特別措置法の制定（2020 年 3 月 13 日成立）、東京オリンピックの 1 年延期決定（2020 年 3 月 24 日）、緊急事態宣言の発出（東京については、1 回目の緊急事態宣言は 2020 年 4 月 7 日～5 月 25 日、2 回目は 2021 年 1 月 8 日～3 月 21 日、3 回目は 2021 年 4 月 25 日～6 月 20 日、4 回目は 2021 年 7 月 12 日～9 月 30 日（予定））、安部政権から菅政権への移行（2020 年 9 月 14 日：菅義偉総裁選出、2020 年 9 月 16 日：菅内閣発足）などにより、国の ALPS 処理水の海洋放出の正式決定は先送りを繰り返されてきた。

ようやく、2021 年 4 月 13 日、国は第 5 回廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚会議において、増え続ける汚染水とタンク保管が 2022 年秋頃には限界に達するなどの理由から、ALPS 処理水⁽⁵⁾（正式決定からこの用語が使用されるようになった）の海洋放出を決定した。海洋放出の正式決定あたり、菅首相は廃炉・汚染水対策関係閣僚会議において、「処理水の処分は、福島第一原発の廃炉を進めるのにあたって、避けては通れない課題だ。基準をはるかに上回る安全性を確保し、政府をあげて風評対策を徹底することを前提に、海洋放出が現実的と判断した」（『朝日新聞』2021 年 4 月 13 日）と述べた。

国は、2021 年 4 月 13 日の正式決定を踏まえ、「ALPS 処理水の処分に関する基本方針の着実な実行に向けた関係閣僚会議」（2021 年 4 月 16 日、第 1 回開催）を設けるとともに、「ALPS 処理水の処分に関する基本方針の着実な実行に向けた関係閣僚等会議ワーキンググループ」を設置し、国・東京電力と福島県、宮城県、茨城県をはじめ多様なステークホルダーとの意見交換を行っている。このワーキンググループ会合は、2021 年 5 月 31 日に第 1 回が開催され、2021 年 7 月 9 日には第 6 回が開催された。また、経済産業省資源エネルギー庁は、2021 年 4 月 27 日、処理水損害対応支援室を設置し、風評被害への迅速かつ適切な損害賠償の実施支援を行う体制を整備した⁽⁶⁾。

トリチウム水は、世界や日本の原子力発電所や再処理工場などから、濃度や量を管理されて排出されてきたものである。日本のトリチウム水の排出基準は 1 リットル当たり 6 万 Bq（ベクレル）である。1F 処理水の海洋放出計画では、1F のサブドレイン（事故炉に地下水が浸入しないように設置された建屋近傍の地下水汲上げ用の井戸）から海洋への排水濃度の運用目標と同じ基準である 1 リットル当たり 1,500 Bq とするため、海水により 100 倍程度の希釈をし、2023 年から ALPS 処理水の海洋放出が開始される予定である。1F では、現在も 1 日当たり 140 m³ 程度（2020 年実績）の汚染水が発生し、総量 1,265,060 m³（2021 年 6 月 17 日現在、東京電力 HP）の処理水（71%はまだ十分に処理されていない処理途上水である）がタンク保管され、トリチウム約 784 兆 Bq が存在している（東京電力、2021, p. 4 では ALPS 処理水のトリチウム平均濃度を 62 万 Bq/リットルとしている）。

ALPS 処理水の海洋放出の詳細計画は現時点では不明であるが、2021 年 4 月 13 日の決定文書（「東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所における多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針」および「概要」）では、風評影響を最大限抑制するための放出方法として、1F 事故前

のトリチウム水排水の管理目標値である年間総量 22 兆 Bq を下回る水準での海洋放出を実施しているとされている。仮に、1 年当たりトリチウム総量 22 兆 Bq を海洋放出するとすると、784 兆 Bq÷22 兆 Bq/年=35.6 年となる。現在のトリチウム総量 784 兆 Bq から増加がないとしても、現在の全 ALPS 処理水の海洋放出には約 36 年を要することとなる。2023 年に海洋放出が開始されたとして、海洋放出完了は 2058 年となる。

実際には、現在も 1 日 140 m³ 程度の汚染水が発生しており、燃料デブリの水冷方式を乾式へ転換しない限り、1 年間に 51,100 m³ の汚染水が追加され、ALPS 処理水の海洋放出は 36 年より長い年月が必要となる。

1F 廃炉政策の基本を定めた「中長期ロードマップ」では、2011 年 12 月の冷温停止状態の達成宣言から、「30～40 年後の廃止措置終了を目標」を一貫して掲げてきた。2011 年から 10 年が経過した現在、仮にあと 30 年後が目標とすると、2051 年末までの 1F 廃炉事業の終了が目標となる。しかし、1F 廃炉事業の進展を大義名分に決定された ALPS 処理水の海洋放出には、1F 廃炉事業の終了目標である 2051 年よりもはるかに長い年月が必要とされる。

3. 福島イノベーション・コースト構想と国際教育研究拠点の社会的受容性の醸成はなぜ難しいのか？

(1) 福島イノベーション・コースト構想に対する福島県民の認知度の低さ

国は、福島復興政策の中核となる国家プロジェクトとして福島イノベーション・コースト構想を策定し、その司令塔的役割を担う国際教育研究拠点（国立研究開発法人を想定）の 2024 年度開設を計画している。本節では、福島イノベーション・コースト構想と国際教育研究拠点を対象とし、ポスト・トランス・サイエンス的課題としての福島復興について考える。

福島イノベーション・コースト構想は、「東日本大震災及び原子力災害によって失われた浜通り地域等の産業を回復するために、新たな産業基盤の構築を目指す国家プロジェクト」（福島県・福島イノベーション・コースト構想推進室、2020）である。「廃炉」、「ロボット・ドローン」、「エネルギー・環境・リサイクル」、「農林水産業」、「医療関連」、「航空宇宙」という 6 分野の先端産業の集積を推進することが、主要なプロジェクトとして位置づけられている。

福島イノベーション・コースト構想は、2014 年 1 月に設置された福島・国際研究産業都市研究会（赤羽研究会、座長：赤羽一嘉・経済産業副大臣兼原子力災害対策現地本部・本部長（当時）、赤羽は兵庫 2 区選出の衆議院議員（公明党）で、2021 年 7 月現在、国土交通大臣である）を原点とした構想である。赤羽研究会は、2014 年 6 月、「福島・国際研究産業都市（イノベーション・コースト）構想研究会報告書」（以下、「赤羽研究会報告書」）をまとめた。

この「赤羽研究会報告書」がベースとなり、福島イノベーション・コースト構想は国の「骨太の方針 2014」へ位置づけられ、2015 年度予算案への概算要求が行われ、福島復興政策における国家プロジェクトとして具体化していった。その後、2017 年 5 月の福島復興再生特別措置法改正により、福島イノベーション・コースト構想は法的な位置づけが与えられた。さらに、2017 年 7 月、国の福島イノベーション・コースト構想関係閣僚会議が設置され、同じ 2017 年 7 月には実施機関として福島イノベーション・コースト構想推進機構が設立され、国家プロジェクトとしての推進体制が整えられていった。

しかし、福島イノベーション・コースト構想に対する福島県民の認知度は大変低い。福島県が毎年行っている「県政世論調査」では、2019年（令和元年度）調査において、初めて福島イノベーション・コースト構想に対する福島県民の認知度を、直接、アンケート調査によって尋ねた（福島県、2019）。その結果、福島イノベーション・コースト構想という「名前も内容も知らない」が46.3%、福島イノベーション・コースト構想という「名前は聞いたことがあるが、内容はあまりよく知らない」が37.1%であった（福島県、2019, p. 17）。実に83.4%の福島県民が、福島イノベーション・コースト構想という名前自体を知らないか、名前は聞いたことはあっても内容を知らないという、国家プロジェクトとしては大変衝撃的な調査結果が出ている。なお、この2019年「県政世論調査」の衝撃が大きかったためか、翌年の2020年の「県政世論調査」からは、福島イノベーション・コースト構想に対する福島県民の認知度を、直接、質問するアンケート項目はなくなった（福島県、2020）。

こうした地元・福島県の人々の国家プロジェクトである福島イノベーション・コースト構想に対する大変低い認知度だけでなく、福島復興に関わる関係者にとっても、福島イノベーション・コースト構想は論理的に説明することが大変難しい構想である。

(2) 地域イノベーションの創出と国際教育研究拠点

そもそも、イノベーションの創出には、新たなアイデアなどを創り出す知識創造プロセスとそうしたアイデアを社会や市場において形にするための資源動員プロセスという、2つのプロセスが有効に機能することが不可欠である（松岡、2018a；松岡、2018b）。特に、地域イノベーションでは、知識創造の「場」の役割を果たす大学や研究機関などの「知の拠点」の存在が重要である。

アメリカ西部カリフォルニア州のシリコンバレーにおけるスタンフォード大学（1891年設立）、アメリカ東部マサチューセッツ州ボストンのルート128のMIT（マサチューセッツ工科大学、1865年設立）やハーバード大学（1636年設立）、アメリカ南部ノース・カロライナ州のリサーチ・トライアングル・パーク（RTP、1959年設立）におけるノースカロライナ州立大学（1888年設立）、ノース・カロライナ大学チャペルヒル校（1789年設立）やデューク大学（1924年設立）などが典型的な事例である。

アメリカ東部のボストンは歴史的かつ文化的厚みが福島浜通りとは違いすぎて、比較の対象にはならない。カリフォルニア州のシリコンバレーも、第二次大戦前からのスタンフォード大学などによる積極的な産業育成という歴史があり、現在では、アップルやインテルなどの世界企業の集積地であり、福島の参考にはならない。

福島イノベーション・コースト構想に多少とも参考になりうるのは、南部開発として取り組まれてきたノース・キャロライナ州のリサーチ・トライアングル・パーク（RTP）かもしれない。RTPは、ノースカロライナ州立大学、ノース・カロライナ大学チャペルヒル校、デューク大学、州政府、地方政府、民間企業などからなるリサーチ・トライアングル財団によって1959年に設立され、現在では、28km²の敷地にIBMやシスコシステムズなど300社の企業集積と55,000人の雇用が存在すると言われている⁽⁷⁾。

こうした企業集積やクリエイティブ・クラス人材（フロリダ、2008）の集中には、1789年設立のノース・キャロライナ大学チャペルヒル校とタバコ産業で財を成したデューク一族が1924年に設立

したデューク大学という2つの大学の役割が大きく、これら2つの大学はノーベル賞受賞者を何人も輩出している全米屈指の名門大学である⁽⁸⁾。

福島イノベーション・コースト構想の難しさや分かりにくさは、「廃炉」、「ロボット・ドローン」、「エネルギー・環境・リサイクル」、「農林水産業」、「医療関連」、「航空宇宙」という6分野の先端産業の集積という企業誘致政策が先行し、こうした先端産業の集積にとって必要不可欠な知識創造の「場」（「知の拠点」：国際教育研究拠点）の形成の議論が最後に行われていることである。

2020年12月18日の国の復興推進会議（議長：菅義偉首相）は、福島イノベーション・コースト構想の司令塔的な役割を担う新たな「知の拠点」として、福島浜通りの被災地に国際教育研究拠点を整備することを決定した（政府成案）。

政府成案において、国際教育研究拠点は、『創造的復興の中核拠点』として、原子力災害によって甚大な被害を受けた福島浜通り地域等において、国内外の英知を結集して、環境の回復、新産業の創出等の創造的復興に不可欠な人材育成を行い、発災国の国際的責務としての経験・成果等を世界に発信・共有するとともに、そこから得られる知を基に、日本の産業競争力の強化や、日本・世界に共通する課題解決に資するイノベーションの創出を目指すもの」（復興庁、2020, p.1）とされている。具体的な研究分野としては、「ロボット分野」、「農林水産業分野」、「エネルギー分野」、「放射線科学分野」、「原子力災害に関するデータや知見の集積・発信」の5つが検討されている。

ところで、『毎日新聞』（2021年3月7日）は、「東日本大震災10年イノベーション先端構想、町民冷ややか」という記事を掲載している。記事では、2021年1月18日に復興庁が浪江町商工会で開催した、国際教育研究拠点に関する勉強会の様子を紹介している。復興庁が、国際教育研究拠点は「約600人の研究員を抱え、周辺も含めて5,000人規模の雇用創出を目指す」、「1万人の研究者がいる筑波のような先行事例がある」といった説明をしたのに対し、「雲の上の話だもの、みんなぼかんとして」と、出席した浪江町民の感想を紹介し、地元住民の冷めた様子を伝えている。また、「町民が求める復興と町や県、国が描くものは決定的にずれている」、「何年もかけて先端産業都市にするとされても、我々は今を生き延びる必要がある。震災から10年もたっているのに」という、浪江町商工会関係者の切実な声を紹介している。

福島県浜通りの原子力災害の被災地に国立研究開発法人として整備される予定の国際教育研究拠点は、2023年度に一部開所、2024年に全面オープンという計画である。ここで、深く考えるべきことは、こうした大学や研究機関などの「知の拠点」の社会的効果が発現するためには、カリフォルニア州のシリコンバレーやノース・キャロライナ州のRTPなどのケースでは、少なくとも30年から40年の歳月が必要であるという点である。何事も一朝一夕では進まない。

時間の蓄積の中で多様なクリエイティブ人材が育成され、多様な人間関係のネットワークが形成され、信頼や互酬性やネットワークを特徴とする豊かな社会関係資本の蓄積となる。地域社会における分厚い社会関係資本の蓄積が基盤となり、地域社会における「知のエコシステム」が形成され、地域イノベーションに必要な知識創造プロセスと資源動員プロセスが機能するのである。

(3) 2014年の赤羽研究会とポスト・トランス・サイエンス的課題としての福島復興

福島イノベーション・コースト構想や国際教育研究拠点の原点である2014年の赤羽研究会の議論

を振り返ることで、ポスト・トランス・サイエンス的課題としての福島復興について考えたい。

2014年1月21日、当時、経済産業副大臣で原子力災害現地対策本部・本部長であった赤羽一嘉を座長とする福島・国際産業都市（イノベーション・コースト）構想研究会の第1回が開催された。研究会は、経産省、復興庁、環境省、農水省などの国の関係者、福島県、いわき市、双葉地方町村会、相馬地方町村会、南相馬市などの地元市町村の関係者、東京電力、IAEA（日本原子力研究開発機構）、IRID（技術研究組合国際廃炉研究機構）などの原子力関係者、大学関係者など21名で構成された。赤羽研究会は経産省主導で進められたが、国や地元も含めた幅広い関係者の合意形成を重視した、トップ・ダウン・アプローチによる構想推進を考えていたことが窺える。

ところで、研究会座長の赤羽一嘉は、第1回研究会の直前の2014年1月12日から1月19日にかけて、米国視察を実施しており、テキサスA&M大学やハンフォードなどを訪問している。「赤羽研究会報告書」は2014年6月23日にまとめられているが、赤羽一嘉は2013年後半にはすでに構想の基本的ポイントを固めていたと考えるのが妥当であろう。

2014年1月21日に開催された第1回研究会の「資料5 研究会における検討事項について」という資料には、研究会設置の趣旨として以下の5点が書かれている（福島・国際研究産業都市（イノベーション・コースト）構想研究会（赤羽研究会）事務局，2014, p. 2）。

「『浜通り』の自治体の多くは、これまで原子力関連企業の事業活動をベースに地域経済が形成されてきたため、原発の廃炉によりその基盤が失われてしまう。今後、地域の産業基盤を再構築し、地域経済全体の復興を実現していくには、新技術、新産業の創出が必要となる。

・他方、今後30～40年に亘る福島第一原発の廃炉作業に目を転じれば、廃炉を円滑に進めていくために、その周辺地域において、ロボット技術をはじめ多岐にわたる分野の研究開発拠点を整備することに加え、研究開発や廃炉作業を支える部品・部材、消耗品等の試作・生産拠点、これに従事する研究者・技術者の研修・教育拠点を配置していくことが必要となりうる。

・また、研究開発から廃炉の実施に至る過程では、多くの研究者や関連産業従事者が同地域において生活することとなるため、新たな居住者も視野に入れた各種サービス、生活・交通インフラの整備も併行して進めていくことが求められる。

・これら、廃炉に関連する研究や関連産業の集積を苗床として国際研究産業拠点を戦略的に整備し、これまでの市町村の枠組を超えた広域圏で、産業集積を構築するために必要な施策を総合的に展開していくことが、将来的な新技術、新産業の創出につながると考えられる。

・こうした原発被災地域において取り組むべき地域産業政策の方向を明らかにするため、赤羽原子力災害現地対策本部長の私的懇談会として「福島・国際研究産業都市構想（イノベーション・コースト）研究会」を設置し、産学官の有識者で、今後の研究開発拠点、産業拠点、人材育成拠点、地域開発の在り方等を検討し、6月を目途に、地域経済の将来像、必要な取組み、支援策等について提言をとりまとめる。」

総じて、原子力産業に替わる新産業の創出が地域復興のために不可欠であり、1F廃炉に関連する産業集積をベースとした研究開発拠点、産業拠点、人材育成拠点、地域開発のあり方を、これまでの

市町村の枠組を超えた広域圏で展開することを強調したものとなっている。

同じく、第1回研究会「資料5」では、「震災遺構の保存整備」として、「福島第一、第二原発の施設、情報を教育、研修用途のために保存する必要があるのではないか?」、「教育、学術研究の観点から、施設の保存とともに、事故当時の状況を後世に遺すための資料のアーカイブ化が必要ではないか?」(福島・国際研究産業都市(イノベーション・コースト)構想研究会(赤羽研究会)事務局, 2014, p. 37)という大変興味深い指摘もなされている。

2014年1月21日にキックオフした赤羽研究会は、早くも2014年6月23日の第7回研究会において、『福島・国際産業都市(イノベーション・コースト)構想研究会報告書』(「赤羽研究会報告書」)を取りまとめ、その役割を終えた。

2014年6月23日の「赤羽研究会報告書」の「2. 国内外の研究機関のための国際的な産学官共同研究室」は、現在、復興庁が進めている国際教育研究拠点の原点である。そこでは、「研究テーマとしては、汚染環境の調査や環境回復に関わる研究、農林水産業の復興につながる研究、ロボット技術に関する研究、福島復興につながる技術の研究、社会科学的な研究、住民の健康確保につながる医学面での研究、廃炉や汚染水の問題解決に関わる先端的な基礎研究などが考えられる」(福島・国際研究産業都市(イノベーション・コースト)構想研究会(赤羽研究会), 2014, p. 14)とされ、福島復興につながる社会科学的な研究も明確に位置づけられている。

以上のように、福島イノベーション・コースト構想や国際教育研究拠点の原点である2014年の赤羽研究会の議論や報告書では、福島第一原発および福島第二原発を教育や学術研究の観点から保存することが議論され、現在の復興庁の国際教育研究拠点の原点である国際的な産学官共同研究室における研究テーマとして、福島復興につながる社会科学的な研究も明確に位置づけられていた。

赤羽研究会は、実質的に2013年後半にアイデアが形成され、2014年6月23日に「赤羽研究会報告書」として公表された。それから7年の歳月を経て、福島イノベーション・コースト構想や国際教育研究拠点は、原点である赤羽研究会に立ち返ることが必要ではなからうか。

しかし、単純に原点へ立ち返るだけでは、ポスト・トランス・サイエンス的課題としての福島復興の問い(Unknown Unknowns)は明らかにならない。赤羽研究会の目論んだトップ・ダウン・アプローチだけではなく(トップ・ダウンかボトム・アップかという二元論は、原子力災害からの福島復興ではあまり大きな意味はなく、どちらも重要であり、どちらも必要である)、多様な専門家と多様な住民による「対話の場」の形成による、知識創造プロセスと資源動員プロセスの具体化が、創造的復興のためには不可欠である。

4. 福島復興政策と1F廃炉政策の強い経路依存性と社会イノベーションの必要性

本論文は、福島復興や1F廃炉をめぐる問題をポスト・トランス・サイエンス的課題と定義し、1F廃炉から生じたALPS処理水の海洋放出に対する社会的納得性の醸成の難しさ、福島復興における福島イノベーション・コースト構想および国際教育研究拠点に対する社会的受容性の醸成の難しさについて考察した。

ALPS処理水の処分問題をめぐるプロセスでは、2013年8月の汚染水の海洋流出事故が大きな転換点であり、2013年12月にトリチウム水タスクフォース(山本座長)が設置された。技術系専門家

だけで組織されたトリチウム水タスクフォースは、2016年6月3日に「トリチウム水タスクフォース報告書」をまとめ、実質的に海洋放出が最も現実的であるという方向性（経路）を決めた。その後の社会系専門家も入れたALPS小委員会も、海洋放出を正統化するという経路依存性がロックインした状態のままに議論が進み、2020年2月10日の「多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会報告書」において、ALPS処理水の海洋放出を決定づけることとなった。

こうした行政と専門家だけの経路依存性の強い議論の進め方は、「場」のメンバーである関係者にとっては、エビデンスに基づく議論の積み上げの中で選択肢の絞込みが行われるという意味で、正統化プロセスとして理解されるであろう。しかし、ALPS処理水処分の多様な選択肢に関するタスクフォースや委員会という「対話の場」から一貫して排除されてきた住民にとっては、国から最終的に絞られた選択肢（海洋放出）の説明をされ、意見表明を求められても、社会的納得性を醸成するものとはならないし、決定の正統性を保障するものとはならない。

福島復興政策の中核となる国家プロジェクトである福島イノベーション・コースト構想および国際教育研究拠点の原点は、赤羽研究会であった。赤羽研究会は、2014年1月にスタートし、2014年6月23日に『福島・国際産業都市（イノベーション・コースト）構想研究会報告書』をまとめた。この「赤羽研究会報告書」に基づき、福島イノベーション・コースト構想は国家プロジェクトとして形成され、その司令塔的役割として国際教育研究拠点が構想された。

しかし、福島イノベーション・コースト構想も国際教育研究拠点も、福島県民の認知度や期待度は低く、福島復興政策としての社会的受容性が醸成されているとは言えない。このことは、原点である赤羽研究会が、もともと政治主導・行政主導・東京主導のトップ・ダウン・アプローチに基づくものであったことの影響が強い。その後の福島イノベーション・コースト構想も国際教育研究拠点も、基本的に赤羽研究会の敷いた経路の上で構想が具体化され、プロジェクトが実施されてきた。

ただ、2014年の赤羽研究会の議論のなかには、震災遺構・事故遺構としての1F保存などの大変興味深い論点があり、国際的な「知の拠点」の研究テーマとして福島復興につながる社会科学的な研究の重要性を明確に述べており、原点に立ち返って赤羽研究会から学ぶべき点は多い。

2014年6月の「赤羽研究会報告書」から現在までの7年の期間に、ポスト・トランス・サイエンス的課題へのアプローチが展開されていけば、福島県民の福島イノベーション・コースト構想や国際教育研究拠点への認知や期待もずいぶん違ったものになっていたと考えられる。

7年前の政治主導・行政主導・東京主導の構想から、多様な専門家と多様な住民による「対話の場」の形成による知識創造プロセスと資源動員プロセスの具体化が試みられていけば、地域社会と協働した福島イノベーション・コースト構想や国際教育研究拠点となることも可能であったかもしれない。

今からでも、ポスト・トランス・サイエンス的課題としての福島復興（福島イノベーション・コースト構想と国際教育研究拠点）と1F廃炉（ALPS処理水の海洋放出や燃料デブリ取り出し）に対し、「復興と廃炉の両立」を可能とする政策を形成し、政策への社会的納得性と社会的受容性の醸成を促進することは、専門家と行政と住民による「対話の場」の形成によって可能である。東日本大震災と1F事故から10年が経ったからこそ、専門家と行政と住民による「対話の場」の形成による社会イノベーションの創出に、福島復興は挑戦すべきである。

（2021年7月20日 早稲田キャンパスの研究室にて脱稿）

付記

本論文は、環境経済・政策学会 2021 年大会（2021 年 9 月 26 日オンライン開催予定）・企画セッション「ポスト・トランス・サイエンスの時代における専門知と地域知との協働のあり方を考える」における筆者の報告「ポスト・トランス・サイエンスの課題としての 1F 処理水の海洋放出問題」のバックペーパー（BP）として作成したものである。また、早稲田大学ふくしま広野未来創造リサーチセンター・創造的復興研究会（2021 年 7 月 8 日設置）の参考論文としても作成した。環境経済・政策学会・企画セッションおよび創造的復興研究会メンバーの皆さんとの議論に多くを学んでいます。以下、関係者の氏名を記し、謝意を表します（敬称略）。

松本礼史（日本大学生物資源科学部教授）、笹尾英嗣（日本原子力研究開発機構・東濃地科学センター地層科学研究所部長）、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）、寿榮浩太（東京電機大学工学部教授）、秋光信佳（東京大学アイソトープ総合センター教授）、黒川哲志（早稲田大学社会科学総合学術院教授）、阪本真由美（兵庫県立大学大学院減災復興政策研究科教授）、竹内真司（日本大学文学部教授）、寺本剛（中央大学理工学部准教授）、林誠二（国立環境研究所福島地域協働研究拠点研究グループ長）、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）、遠藤秀文（株式会社ふたば社長）、林裕文（福島県立ふたば未来学園中学校・高等学校教諭）、小磯匡大（福島県立ふたば未来学園中学校・高等学校教諭）、小松和真（福島県広野町復興企画課・課長）、永井祐二（早稲田大学環境総合研究センター研究院准教授）、南郷市兵（福島県立ふたば未来学園中学校・高等学校副校長）、岡田久典（早稲田大学環境総合研究センター上級研究員）、李洸昊（早稲田大学大学院環境・エネルギー研究科助教）、佐々木俊介（早稲田大学平山郁夫記念ボランティアセンター講師）、佐藤亜紀（HAMADOORI 13 事務局、道平農園）、島田剛（明治大学情報コミュニケーション学部准教授）、高原耕平（ひょうご震災記念 21 世紀研究機構人と防災未来センター主任研究員）、戸川卓哉（国立環境研究所福島地域協働研究拠点主任研究員）、豊田利久（神戸大学名誉教授）、辻岳史（国立環境研究所福島地域協働研究拠点主任研究員）、除本理史（大阪市立大学大学院経営学研究科教授）、吉田学（HAMADOORI 13・代表、株式会社タイズスタイル代表取締役）。

また、早稲田大学ふくしま広野未来創造リサーチセンター研究員・山田美香さん、松岡研究室の RA・研究補助員の朱鈺さん（早稲田大学大学院アジア太平洋研究科博士課程）、松川希映さん（早稲田大学大学院アジア太平洋研究科修士課程）、東日向子さん（早稲田大学大学院アジア太平洋研究科修士課程）、倉重水優さん（早稲田大学政治経済学部）には、本論文作成に関する調査研究へのサポートに対して心より謝意を表します。

なお、言うまでもなく、本論文に関する責任は全て筆者（松岡）にあります。

注記

- (1) 本節（1 節）の（1）、（2）の記述は、松岡他（2020）を加筆・修正したものである。
- (2) 現在（2021 年 7 月 18 日）の帰還困難区域は、7 市町村（南相馬市、飯館村、葛尾村、浪江町、双葉町、大熊町、富岡町）、約 337 万 km²、住民登録約 2 万人である。このうち、特定復興再生区域約 27.5 km² は、2022 年から 2023 年の避難指示解除が見込まれている。残りの区域については、2021 年 7 月 6 日、自民党・東日本大震災復興加速化本部が決定した第 10 次提言では、2020 年代に避難指示解除を全ての区域できるようにするとしているが（『毎日新聞』2021 年 7 月 7 日）、今後の見通しは不確実である。
- (3) 2.（1）の記述は、松岡俊二・いわきおとんと SUN 企業組合（編）（2013）『フクシマから日本の未来を創る：復興のための新しい発想』早稲田大学出版部の第 1 章「原発災害からの福島復興と日本社会」の「1. 放射能汚染水の海洋流失と東電・国の対応」をベースとしている。
- (4) 2.（2）および（3）、（4）の記述は、松岡俊二（2019b）「原子力災害からの地域再生と 1F 廃炉政策：福島復興知を考える」『環境情報科学』48(4) を加筆・修正したものである。
- (5) 2021 年 4 月 13 日の海洋放出の正式決定から、ALPS 処理水という用語が使用されるようになった。経産省エネ庁は、ALPS 処理水は「トリチウム以外の核種について、環境放出の規制基準を満たす水」と定義するとしている。
<https://www.meti.go.jp/press/2021/04/20210413001/20210413001.html>（2021 年 7 月 15 日閲覧）
- (6) 経済産業省資源エネルギー庁の処理水損害対応支援室については、以下のサイトを参照。
<https://www.meti.go.jp/press/2021/04/20210427003/20210427003.html>（2021 年 7 月 15 日閲覧）
- (7) RTP の企業や雇用データについては、以下のサイトを参照。
<https://www.bizjournals.com/triangle/subscriber-only/2019/05/10/largest-research-triangle-park.html>（2021 年 7 月 15 日閲覧）
- (8) サウス・キャロライナ大学チャペルヒル校は 9 人のノーベル賞受賞者、デューク大学は 15 名のノーベル賞受賞者を輩出している（2019 年までの実績）。

参考文献

Collins, H. M. and R. Evans (2002), The third wave of science studies: Studies of expertise and experience, *Social Studies of Science*, 32(2), pp. 235-296.

- 復興推進会議 (2020) 『国際教育研究拠点の整備について』 (2020年12月18日).
- 福島・国際研究産業都市 (イノベーション・コースト) 構想研究会 (赤羽研究会) 事務局 (2014) 『第1会研究会 資料5 研究会における検討事項について』 (2014年1月21日).
- 福島・国際研究産業都市 (イノベーション・コースト) 構想研究会 (赤羽研究会) (2014) 『福島・国際研究産業都市 (イノベーション・コースト) 構想研究会報告書』 (2014年6月23日).
- 福島県 (2019) 『令和元年度 県政世論調査 結果報告書〈概要版〉』 福島県 (2019年11月).
- 福島県 (2020) 『令和2年度 県政世論調査 結果報告書〈概要版〉』 福島県 (2020年11月).
- 福島県・福島イノベーション・コースト構想推進室 (2020) 『福島イノベーション・コースト構想について』 福島県 (2020年3月).
- フロリダ, リチャード (2008) 『クリエイティブ資本論: 新たな経済階級の台頭』 (井口典夫訳, ダイヤモンド社).
- Funtowicz, S. O. and J. R. Ravetz (1992), Risk management as a postnormal science, *Risk Analysis*, 12(1), pp. 95-97.
- 廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議 (2019) 『東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ』
- 伊勢田哲治 (2009) 「書評小林傳司著『トランス・サイエンスの時代: 科学技術と社会をつなぐ』 (NTT出版, 2007年刊)」, 『科学哲学』 42(2), pp. 88-91.
- 経済産業省・トリチウム水タスクフォース (2016) 『トリチウム水タスクフォース報告書』 (2016年6月)
- 経済産業省・多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会 (2020) 『多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会報告書』 (2020年2月10日)
- 小林傳司 (2007) 『トランス・サイエンスの時代: 科学技術と社会をつなぐ』 NTT出版.
- コリンズ, ハリー (2017) 『我々みんなが科学の専門家なのか?』 (鈴木俊洋訳, 法政大学出版局).
- コリンズ, ハリー・エヴァンズ, ロバート (2020) 『専門知を再考する』 (奥田太郎監訳, 名古屋大学出版会).
- 松本三和夫 (2009) 『テクノサイエンス・リスクと社会学: 科学社会学の新たな展開』 東京大学出版会.
- 松岡俊二 (2017) 『『フクシマの教訓』と早稲田大学ふくしま広野未来創造リサーチセンターの挑戦』 『アトモス (日本原子力学会誌)』 59(9), pp. 2-3.
- 松岡俊二 (2018a) 「社会イノベーションのつくりかた: 『場』の形成と社会的受性の醸成」 『アジア太平洋討究 (早稲田大学大学院アジア太平洋研究科紀要)』 34, pp. 1-15.
- 松岡俊二 (編) (2018b) 『社会イノベーションと地域の持続性: 場の形成と社会的受容性の醸成』 有斐閣.
- 松岡俊二・井上弦・Yunhee CHOI (2019) 「バックエンド問題における社会的受容性と可逆性: 国際的議論から」, 『アジア太平洋討究 (早稲田大学大学院アジア太平洋研究科紀要)』 36, pp. 43-56.
- 松岡俊二 (2019a) 「福島復興知とは何か?: 1F廃炉政策から考える」 『アジア太平洋討究 (早稲田大学大学院アジア太平洋研究科紀要)』 37, pp. 49-75.
- 松岡俊二 (2019b) 「原子力災害からの地域再生と1F廃炉政策: 福島復興知を考える」 『環境情報科学』 48(4), pp. 40-48.
- 松岡俊二 (2020a) 『復興と廃炉の両立』 を考える: 東日本大震災と福島復興 『アジア太平洋討究 (早稲田大学大学院アジア太平洋研究科紀要)』 40, pp. 27-43.
- 松岡俊二 (2020b) 「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), pp. 7-16.
- 松岡俊二・加藤和弘・高山範理・石井雅章 (2020) 「ポスト・トランス・サイエンスの時代における科学技術リスクと社会的合意形成: 特集にあたって」 『環境情報科学』 49(3), pp. 4-6.
- 松岡俊二 (2021a) 「福島第一原子力発電所 (1F) 廃炉の将来像と『デブリ取り出し』を考える」 『アジア太平洋討究 (早稲田大学大学院アジア太平洋研究科紀要)』 41, pp. 89-110.
- 松岡俊二 (2021b) 「1F廃炉の将来像と『デブリ取り出し』を考える」 『環境経済・政策研究』 14(2) (掲載予定)
- 松岡俊二・松本礼史・竹内真司・吉田英一 (2021) 「新たなステージに移行した日本の地層処分政策を考える: 今, 我々は何を考え, 何を議論すべきなのか」 『環境情報科学』 50(3) (掲載予定)
- OECD (2020), Innovative Citizen Participation and New Democratic Institutions: Catching The Deliberative Wave, OECD, Paris, 194 pp.
- Polanyi, M. (1962), The republic of science: Its political and economic theory, *Minerva*, 1(1), pp. 54-73.
- Spruijt, P. et al. (2014), Roles of scientists as policy advisers on complex issues: A literature review, *Environmental Science and Policy*, 40, pp. 16-25.
- 東京電力ホールディングス株式会社 (2021) 「多核種除去設備等処理水の取扱いに関する海洋放出設備の検討状況について: 特定原子力施設監視・評価検討会 (第92回) 資料1」 (2021年7月12日).
- Weinberg, A. M. (1972), Science and trans-science, *Minerva*, 10(2), pp. 209-222.
- Wynne, B. (1992), Misunderstood misunderstanding: Social identities and public uptake of science, *Public Understanding of Science*, 1, pp. 281-304.