

## 第5回福島浜通り地域の国際教育研究拠点に関する有識者会議議事要旨

日時：令和元年10月18日（金）10：00～12：00

場所：中央合同庁舎4号館2階 共用第3特別会議室

出席委員：

坂根座長、神田委員、斎藤委員、関谷委員、田所委員、中岩委員、永田委員、山名委員

議事要旨：

## 1. 開会

<田中大臣挨拶>

御多用の中、お運びいただき、ありがとうございます。

会議の開催に先立ちまして、まず、台風19号によりお亡くなりになりました方々に、心よりお悔やみを申し上げますとともに、被害に遭われた全ての方々にお見舞いを申し上げる次第でございます。

本有識者会議の対象である福島県の浜通り地域をはじめ、東日本大震災の被災地域に甚大な被害が発生しております。先ほど報告を受けたところですが、三陸鉄道については、甚大なる被害状況でございます。一刻も早い復旧を進め、東日本大震災からの復興にも支障を来すことのないように、関係府省庁との連携を強め、必要な対応を図ってまいりたいと思っております。

前回の会議では、皆様から論点整理について、熱心かつ忌憚のない御意見をいただきましたこと、まずもって感謝を申し上げます。世界に誇るすばらしい拠点として位置づけていくことにあわせて、何といたっても地元に貢献できるかどうかということが重要なことだと思っております。

本日の会議では、国立環境研究所福島支部の林グループ長から取組について御説明をいただきとともに、事務局から大学や企業に対するアンケート結果の報告がございます。その上で、前回の論点整理を踏まえ、中間取りまとめに向けた検討の方向についても御議論をいただくことと伺っております。忌憚のない御議論をいただき、国際教育研究拠点の具体化に向けて、さらなる検討が進められることを御期待申し上げます。

本日は、どうぞ、よろしくお願いいたします。

## 2. 議事

### (1) 有識者からのプレゼン

国立環境研究所福島支部 林グループ長より、資料1に基づき以下の通り説明があった。  
(林グループ長) 本日は、私ども国立環境研究所が、現在、浜通り地域において展開している災害環境研究の取組について御紹介させていただきます。

まず、私ども国立環境研究所を所管するのは環境省でありまして、原子力災害の発生以降、環境省を支援する形で様々な取組を、災害環境研究として進めてきています。その結果、福島等の被災地の着実な環境回復の復興や、将来の備えについて取り組むということで、大きく3つの柱で研究をしています。1つ目が「環境回復研究」です。我々の環境回復研究は、原子力発電所の敷地の外全体を対象としたオフサイトでの取組でして、その中で、放射性物質はどのように動き、どう影響しているかということ、さらには、除染によって非常に大量に発生している除去土壌や、除染廃棄物をどのように安全に処理、処分していくかという取組です。2つ目が「環境創生研究」です。こちらは、環境に配慮した地域の持続可能性を達成できるようなまちづくりをしていこう、ということです。3番目が「将来に備える」ということです。今回の東日本大震災、さらには、その後、色々な災害が起こっています、熊本の地震でありますとか、今回の水害も、それに当たるとは思うのですけれども、そういった災害の教訓を、いかに将来の災害に備えていくかといった取組を進めています。

この取組を、より加速させるため、地域に密着する必要があるということで、3年前の2016年4月に、福島県が整備した、福島県環境創造センターの研究棟に福島支部を開設しました。三春町に所在しており、滝桜で非常に有名なところなのですが、そちらを現地の研究拠点として、福島県、さらには日本原子力研究開発機構と一緒に協力して調査研究を進めているところです。まさに浜通りは非常に重要な地域ですので、取組は非常に多岐にわたっているのですけれども、幾つか紹介させていただくと、まず、除染等で発生した除去土壌、除染廃棄物の減容化技術や、貯蔵管理手法の開発といったところについては、まさに、双葉町、大熊町にわたった中間貯蔵施設がありますので、そういったところに深く関連した取組を行っています。

また、浜通り地域の主に北部のほうになりますけれども、上流は非常に汚染されていて、下流の方の市街地はさほどでもないといったところの流域を対象にして、放射性セシウムの動き、さらに、その影響を調べています。また、浜通り全域を対象にして、生物・生態系への影響を評価しておりまして、こちらについては、放射線の直接的な影響のみならず、住民の方たちが避難した無居住化の影響も含めた、間接的な影響の評価も行っています。また、環境に配慮した復興まちづくりの支援ということで、発災直後から、一番北側にある新地町という町と非常に密接な関係をつくり上げまして、そこでのグリーン復興に貢献しているところです。

それぞれについて、活動の詳細を説明させていただきたいと思います。まず、中間貯蔵施設等における話ですが、御存じのとおり、2年前から中間貯蔵施設は本格稼働しまして、稼働から30年後には、県外最終処分ということを約束しているわけですが、そのためには、持ち込んだ除去土壌であるとか、除染廃棄物のかさを減らさなければいけません。減容化ということが非常に重要になっていまして、その減容化の1つの方法としては、焼却、さらには熔融ということが挙げられています。我々は、焼却熔融の仕組みですとか、技術開発というところに重点を置いて研究をしてまいりました。その結果、仮設焼却施設において、セシウムはどのように動くのかといったところを明らかにしつつ、さらには、直接あるいは灰にしたものを溶かしたときに、いかに効率よくセシウムを回収、濃縮して、それ以外のところを有効に再利用できるかといったところの技術開発に成功しました。2020年、来年の3月から安定運転に向けたスケジュールの中で、これらの技術を実装するところまでこぎつけているところです。

続きまして、中間貯蔵施設では、除去土壌を保管して、長期にわたって管理するという役割が担われているわけですが、その際に、いかに適正に長期的に管理できるかといったと

ころの取組を、我々福島支部に「ライシメーター」と呼ばれる非常に大きなコンクリートのボックスを設けて、そこに実際の除去土壌を充填して、人工的に雨を降らして、流れ出てくる排水の水質、セシウムを含めた色々な水質を調べています。また、発生するガスなども調べています。御存じのとおり、セシウムは土壌に非常に強くくっつきますので、なかなか溶け出して出てこないのですけれども、一方で、除去土壌というのは、基本的に農地を含めた土壌の表層の有機物の多い土壌を入れていきますので、そういった土壌が貯蔵する過程において分解し、様々な有機汚濁あるいは汚濁負荷を出してくるということは、例えば、COD などについては、浸透水基準を大きく超過するようなものが流れ出てきています。そういった排水処理について、色々な工夫が必要である旨を中間貯蔵・環境安全事業の JESCO と共同で研究しておりますので、そういったところに提言しつつ、今、さらに飯舘村で行われた除染の除去土壌を新たに入れ直して、高濃度の土壌を使った場合の動態の評価も行っているところです。

汚染廃棄物の技術関係について、もう一つ、昨年からは始めている取組なのですが、今まで紹介した熱処理技術等の環境回復技術に、従来、国立環境研究所が持っている資源循環技術、メタン発酵であるとか、バイオマス発電といったものを組み合わせ、福島県内におけるバイオマスとか、バイオ燃料のニーズに応えるような取組を始めたところです。これは、非常にニーズは高いのですけれども、一方で、バイオマス発電等、そういう過程において灰化した形で濃縮されたセシウムはどうしても出てくるものですから、そういった挙動を把握しながら、安全性を評価するという取組、また、地域の住民の方々に対して、リスクコミュニケーションをあわせて行っていくという取組が非常に重要だということで、今後、検討していく予定です。

続きまして、環境中でのセシウムの動態については、対象としているところは、まさに重篤な汚染がある森林から軽汚染地域の市街地、農地へのセシウムの移動、集積あるいは生態系への影響といったところを見ています。色々多岐にわたっているものですから、全部を説明するのは難しいのですが、まず、山林においては、先ほど申し上げたように、土壌に非常に強くくっつくということで、大体表層にとどまっています。大体土壌の深さ5センチくらいまでに90%ぐらいのセシウムがとどまっているという状況で、なおかつ、流出は、森林は非常に保水能が高いものですから、非常に限定的ということです。仮に流れたとしても、浜通りの河川は結構ダムがありまして、ダムに大部分たまることで、さらに、その下流にはいきません。結果として、下流地域にある河川敷ですとか、海域の影響は非常に限定的だということが明らかになってまいりました。ただ、山林にせよ、ダムの底質にせよ、そのまま安定的に本当にとどまっているかという点、一部は、やはり微生物の作用によって溶け出してくると、生物に利用されやすい形になっているため、その影響を受けて、いわゆる生態系の中の循環ということが生じている状況です。例えば、山菜であるとか、キノコといったところは、なかなか濃度が下がらず、地元の人たちが非常に好んで食べていたというような食文化の継続に、非常に懸念される状況が生じているということです。

また、魚についても同様でして、魚の栄養段階とセシウムの移行状況についてみると、我々は、水環境に対する魚の汚染状況を知るという指標で、濃縮係数 CR というものを使っているのですけれども、簡単に魚の濃度を水の濃度で割った、非常に簡単な指標なのですが、河川と湖で見比べてみると、どうも湖のほうが栄養段階に応じて濃度が増加しているようです。つまり、栄養段階に応じて、軽微でありますけれども、生物濃縮が生じているといったことがわかってきました。また、この数字そのものにも着目していただきたいのですが、濃縮係数が

1,000 という結構な値になっていて、それ以上のところもあるわけですがけれども、これは、何を意味しているかということ、水中のセシウムの濃度が0.1ベクレル、飲料基準が10ベクレル/kgで、それよりもはるかに低いのですけれども、そういった濃度であっても、魚が、いわゆる出荷規制値である100ベクレル/kgを超えてしまう状況にあるということです。その辺をしっかりとモニタリングしていかなければいけないのですけれども、現状、環境省で行われている水中のモニタリングは、1ベクレル/Lを検出下限値にしていますので、なかなかそういったところが見えてこないといったところで、より有効かつ効率的なモニタリングが、現状望まれているという状況です。

続いて、生物・生態系への影響ですけれども、冒頭にも申し上げましたように、直接的な影響ももちろんそうなのですけれども、我々は無居住化による間接的な影響、生物相がどう変わるとか、景観がどう変わるかということところにも着目して研究しています。また、農作物へどういうふうに移行しているかということところも研究しているわけですが、今日は、特に注目している2番目の生態系への影響について簡単に御説明します。やはり、一番の懸念は獣害でありまして、イノシシを始めとして非常に懸念されるわけですが、我々、旧避難指示区域を含め、60地点余りに専用のカメラを設けて、イノシシがどれぐらい観察されるか、2012年からずっと調査しています。その結果、避難指示がなされていた時期、2014年ですが、観察結果は、指示区域外に比べて区域内のほうが圧倒的に多い。避難指示がある状況だと、人間の圧力がなくなることによって、多分、イノシシの生息数が増えているのではないかということが結果として得られました。一方で、鳥類の分布などを見てみますと、スズメあるいはツバメというのは、非常に人間に近い形でずっと暮らしてきた鳥ですので、避難指示により人が住まなくなることによって、かえって出現頻度が減るというような結果も得ているということです。これから、特定復興再生拠点等で、色々と事業が進むわけですが、特にイノシシの問題は非常に重要でありますので、そういった管理も含めて、今後、検討を進めていきたいと思っています。

最後に、復興まちづくり、支援について、新地町での取組を紹介したいと思います。この取組は、発電施設から供給される熱を利用して、津波等で壊滅的な被害を受けた新地町の駅前の再開発といったところがベースになっております。その中で地域の方々にはタブレット等を渡して、色々な情報を収集して、いかに効率よく環境に配慮しつつ、エネルギーを利用していくかという取組を進めています。具体的な開発としては、まさにイノベーション・コースト構想に位置づけながら、汎用型の地域エネルギーマネジメントシステムを開発しようということで、今回の取組を通じて、さらに他の自治体が展開できるようなプロセスモデルの開発、実用化を目標としています。具体的には、各家庭の電力消費の状況をモニターしながら、消費予測を行っていく。これをさらにビルベースに展開させていくわけですが、そういう消費予測に基づいて、非常に効率よく電力を供給していこうと、そのような仕組み作りを、この事業の中で進めているところです。こういった取組は、今後、さらに発展させて、地域循環共生圏の構築に向けて、家庭あるいは商業ビル等のベースをさらに発展させて、地域レベルで、そういうエネルギーの最適制御を行っていくつつ、現状、エネルギー施設からの熱供給に頼っておりますが、風力であるとか、エネルギー等を導入していこうと考えています。さらに、低炭素型地域モビリティモデルなどを活用した形で、共生圏の構築に向けた取組を行っていこうという構想を持っています。

今後の課題ですけれども、既に幾つかお話ししたところではありますが、調査研究課題としては、もちろん県外最終処分に向けた様々な技術的な知見を環境省等関係機関に提供するということが、まず、あるかと思えます。また、様々な拠点での復興事業によって、新たに汚染廃棄物等が発生するわけですけれども、そういったところのフローストックの評価をしっかりと見ていこうと。また、有効な環境放射線モニタリングについても、その結果をいかにわかりやすく地域の方たちに提供するかといったところが、様々な理解醸成につながるかと思っていますので、モニタリングのあり方等を含めて、色々な提案をしていこうと思っています。さらに、そういった情報に基づいて、地域の様々なステークホルダーの皆様と共働して環境回復のみならず創生研究を推進していこうと思っています。その一環として、避難指示解除区域で放射能であるとか、獣害等に対する様々な生活環境リスクが出てくる、あるいはそれを管理しなければいけないといったことについても、やはり地域の方々と、ある種の意見の合意形成を行いながら進めていこうと。さらに、それを発展させて、SDGs、Sustainable Development Goals の達成や、地域循環共生圏の形成を目指した環境社会、経済が調和した地域づくりの研究に繋げるということで、今後、さらに頑張っていこうと思っています。

最後になりますけれども、本日、この会議の主題であります、国際教育研究拠点ですけれども、我々は、この8年余り、福島において色々活動してきて得られた知見であるとか、経験を踏まえて、このようなことを望んでいるといったことを御紹介したいと思えます。まずは、廃炉という事業も、まさにそうだと思うのですけれども、それ以外に、もっと幅広く福島事故を教訓として、将来に生かす取組、それは国内外の教育研究機関と連携して行っていただいてはどうかということです。例えば、事前防災ですとか、減災、さらには環境復興といった視点も含めた取組が必要ではないかと考えています。また、冒頭大臣からもお話がありましたけれども、地元、まさに浜通りにこういう機関をつくるわけですから、地元のニーズに応えた取組が必要ではないかということで、一例ではありますけれども、福島県を初め、国内外の方々の環境復興を支える教育研究拠点の形成を、地域の方たちを巻き込む形で行えないかと思っています。さらには、同様の視点ではありますけれども、地元の大学、自治体、企業等と協働して、社会に開かれた教育スタイルを、この拠点で構築できないかといったことを希望として持っています。

この説明に関し、以下のような意見があった。

(委員) 環境研究所として、研究の成果をなるべく地域に還元できるように努力をされていると思います。最も大きな問題は、実装を念頭にシミュレーションできているかどうかだと思いますが、その点はいかがでしょうか。

(林グループ長) ポリユーム的には、実験室レベルの話ですけれども、中間貯蔵施設が持っている機能については、十分反映した形で、深さでありますとか、そういったところを考慮できる形で作っておりますので、出てくる値について、ある程度、それを反映する形で、実機のほうで評価できるような設計になっていると思います。

(委員) 私の考える出発点は、とにかく福島の中で3.11の後に MUST (必ずやりとげるべきこと) で始まったことがあります。廃炉がまず始まって、それから、住民の皆さんの帰還のための準備をし、というようなことがあるのですけれども、結果的に、今、雇用が生まれているのは、大半を 1F の中のオンサイトでやっています。それから、この前、見させていただいた浜通り

に、色々な研究所の拠点ができました。それから、本来なら、浜通りでいきなりやりたかったけれども、中通りでスタートしたというテーマもあると思うのです。産総研の郡山を見させてもらいましたけれども、再生エネの部分については、多分、3.11以降拍車がかかったと思いますが、林先生の、今、担当されている中で、中通りから浜通りの方だと、もう少し具体的な研究ができるのか、何かメリットはあるのでしょうか。中通りでも近くですけれども、色々な生活環境とか、そういうものが、色々な要素になっているとは思いますが、もし、そういう生活環境、インフラが整ったとして、浜通りの方でやっている、もう少し研究が深まるとか、そういったものはありますか。

(林グループ長) 現状を申し上げますと、浜通りですでに重点的に研究していて、特に、私は動態の研究を主にやっているものですから、やはり、汚染されている方が色々なことがわかりやすいということがあって、やってはいます。そのなかでは、メリットというよりは、解決しなければいけない課題がたくさんあって、それを研究として挑戦するというところに大きなやりがいを感じています。

例えば、このテーマなどは、まさにそうだと思うのですが、バイオマスエネルギー利用は、これから非常に重要になってくるかなと思っているのですが、浜通りについては、どうしてもセシウムの問題が出てきますので、そこをどうクリアしていくかというのは、単純にものを燃やすだけでも、色々と反対をされる方が多い世の中ですので、そこにさらにセシウムがあるということで、そこをどう実現に向けていくかということは、ある種、コミュニケーションの問題でもあります。そういったところの研究であるとか、もちろん、技術的なところもそうですけれども、非常に大きな課題であり、なおかつ研究対象として魅力的な課題かなと思っています。

## (2) 大学、企業アンケート結果の報告

復興庁から、大学及び企業に対して実施したアンケートの結果について、資料2-1、資料2-2に基づき説明があった。

この説明に関し、以下のような意見があった。

(委員) まず、大学アンケートの方についてですけれども、専門だからということもありますが、思ったより意外と「防災・災害」が多かったというのが気になりました。ロボット、廃炉、環境に続いて、エネルギー、農林水産よりは災害・防災の順となっています。これは、大学において災害・防災の研究教育拠点がそもそもないというところから来ているかと思しますので、この浜通り地域でこの専門分野を実施する意義というのは、1つあるのだろうと思いました。

また、国内の企業に対するアンケートですけれども、調査実施対象企業がイノベーション・コーストの推進企業の協議会や、現在、福島に関わっている企業のアンケートでもあるので、そのバイアスは大きいと思います。廃炉に関わっている企業、かつイノベーション・コーストの事業をある程度前提とした、この国際研究拠点に対する意見ととらえるべきだと思います。これが、日本の企業、大手企業も含めた全体の意向・認識かということ、ちょっと違うような気がするのですが、あくまでも、これは、現在、浜通り地域に関わっている企業の意向・認識と理解すべきなのではないかと思っています。

(委員) 企業の方なのですけれども、600社にアンケートをお送りして51社という回答率をどう見るかなのですけれども、御回答がなかったところは、余り御関心がないと考えるべきなのか、その点についてどうお考えなのか、お聞かせいただければと思います。

(上村参事官) 通常、この種のアンケートは、3割ぐらいとか、もう少しあるのかなという印象を私も持っておりましたので、少し低いかと思います。したがって、リマインドをかけて、今後もまだ報告書をまとめるまで時間がございまして、少しでも集めたいと思っております。

そして、回答がないのは、これは、実は説明会なども1回させてもらってはいるのですけれども、強制はできないので任意ですよということも、少し強調したせいもあったのかもしれませんが。いずれにせよ、少しでも多くの回答をもらえるように、あるいは先ほどもあったように、バイアス、一定の限界というのは、アンケートはあるかと思っておりますので、どのように全体像を、このアンケートはアンケートとして、よりできることを考えながら、結果的に報告書にどう反映させるかということところは、議論をいただく形になろうかと思っております。

(委員) イノベーション・コスト構想を中心とした分野での御関心を少し集めたという感じだと思うのですけれども、例えば、廃炉とロボットとエネルギー、地域振興という、いつまでに何をやるべきかということと言うと、少し時間感覚が違うところがあると思います。企業の方へのアンケートということは、どうしても、ビジネスというような感じのことが、基本的にはそこからバックされると思うのですけれども、そういう意味で、少し濃淡が分野によって違うというのは、これではどういう整理ができるというか、そのあたりは、どうお考えなのでしょう。

(上村参事官) 特に期限というところについては、今回のアンケートでは明示して聞いていないというのが、一つどういう整理ができるかは悩ましいところはあるかと思っております。次に、優先順位づけをしておりますので、そうした中でも、例えば、廃炉、ロボット、エネルギーとか、1番関心がある、2番目に関心がある、3番目と重要度ごとにやっていただいて、そこで見えてくる部分では、廃炉とかエネルギーとか、あるいは地域振興、まちづくりの⑩番目が多いです。でも、全体として関心分野で考えると、もう少しばらけてきていて、そこに今おっしゃった時間軸的なものといいますか、すぐビジネスになるかどうかという観点から関心がある、あるいは、今、マストでやらなければいけないようなことから関心があるという観点と、中長期的に、そういうことに関係なく、時間軸関係なく、何らかの関心、意義づけというところが見えてくるのかなというのが、現状考えているところです。

(中岩委員) そうすると、非常に単純に言えば、そのバランスをどう考えて、短期的にも、あるいは中期的にも、長期的にも産業育成ということと、そのときの我が国の喫緊の課題というのを両にらみしていくというのか、いい言い方をすると、そういう言い方になると思うのですけれども、そのあたりは、企業さんによって、我が社はこうだということがあると思うので、そこら辺のところは、あまり広くというよりは、政府側のほうで、ある程度のポリシーというのを明確にした上で議論をされるというのはあるかなと思います。

(上村参事官) そのあたりは、まさに、委員の皆様様の御論議というところも大きいと思っておりますし、先ほどの大学アンケートあるいは企業アンケートも、自由記入欄のところには、将来ビジョンといいますか、中長期的な構想をしっかりと考えるべきとか、国がリードしながら、それに民間が、それこそ外資も含めて資金を得ていく仕組みを考える、そういうことがありましたので、

最終的には、中長期的にこの地域に対して国がどのように関わっていくかという観点も十二分に踏まえた上で、このアンケートをどう材料として活用するのかということかと思っています。

### (3) 検討の方向について

復興庁から、資料3、資料4に基づき、検討の方向について説明があった。

坂根座長より、資料6に基づき以下の通り説明があった。

(坂根座長) 今回の浜通りの復興については、1Fの福島廃炉の方は、過去2、3年関わってきましたけれども、浜通りについては今回初めてで、もう相当進んでいる話をどういうふうに頭を整理したらいいかと思い、資料6にまとめてあります。先ほども申し上げたのですけれども、テーマ設定は、福島にとって MUST なテーマがあります。

1つは、廃炉の実現と、2つ目は生活環境というか、福島の産業基盤、一次産業みたいなものですが、そのマストなテーマを起点にして、色々なテーマを時間軸も考えながら整理していくべきではないのかというのが、資料6の私の提案です。これを少し説明させていただきますと、福島第一原発の廃炉の着実な実現と、これをいかに福島の雇用創出、活性化につなげていくかという視点でのテーマだと考えています。福島第一原発廃炉実現に必要な研究、技術、生産などの個別テーマの中で、福島第一原発の近くの浜通りに所在した方がいいテーマはどんなテーマがあるか。恐らく、既に1Fの中で、オンサイトで色々なことをやっておられるものの中で、これはオンサイトでなくても、浜通りのところで少し陣容も強化しながらやっていけるのではないかと、そういうテーマがまずあるのではないかと。それから、今後の日本はもちろん、世界で健全炉の廃炉というのが拡大するわけですが、今の状況ですと、日本は廃棄物処理等の問題もあって、なかなか健全炉の廃炉すら実現しない中で、私は、このままだと外国技術に、それを頼らざるを得ないという危機感を持ってまして、何か健全炉の廃炉も日本の技術を磨く必要があるのではないかと問題提起しています。それから、将来、この廃炉から生まれた技術の他分野への応用のポテンシャルとして、今まで議論が出てきました、ロボット、医療分野、宇宙ビジネス、これが位置づけされるであろう。それから、世界が向こうから近づいてきたくなるような関心を持つテーマは何なのだろうか。最後は、海外から、もちろん国内のほかの地域から人が来るとして、必要なインフラ、住環境、交通、教育、これをどうするのか。

2つ目の大きなテーマが被災地復興としての住環境、教育、交通インフラに加えて、健康維持、そして、基幹産業としての一次産業、農林水産への先進的な取り組み、住民生活基盤の回復に資するテーマが必要になります。できる限り住民回帰、そして、定住を促進するために必要なことは何なのか。それから、一次産業も全て同時には走れませんが、どういう順番でやっていったらいいか。

田所委員より、資料7に基づき以下の通り説明があった。

(田所委員) ロボットというのは、廃炉とか復興とか防災まで入れさせていただきましたけれども、そういったような、非常にタフな環境条件において、タフな作業ができる、人手では困難なものを遠隔化、知能化、自動化の技術によって、人に代わって行うことができるという、そ



のような技術です。具体的には、黄色で書いたようなたくさんの技術の融合体でありまして、それによって実際に総合的なソリューションを出していくという内容です。福島特有の課題は何かというと、まさに放射能での汚染ということ、あるいは極限的な 3K の現場であると、そこが非常に大きな特徴であり、それに加えて、プラントの中だけではなくて、その屋外の汚染された地域を、どうやって帰還を可能にしていくか、これも廃炉の課題の1つであると、私のほうでは捉えています。そこでの問題点は、人間では不可能だったり、危険であったり、コストが高い、遅い、検証が困難、人手が不足している、そんな問題があります。検証困難というのは、例えば、風評被害の問題等を考えてみると、農産物が、果たして本当に全数きちんと検査されているのかどうなのか、それを検証することができないから、なかなか風評が収まらないという部分もあるのではないかと思います。これらに対して、ロボティクスを適用することによって、様々なものを自動化、遠隔化あるいは情報化、ネットワーク化、見える化、知能化、あるいは能力を拡大し、負担を軽減して、迅速化を図り、それで問題点を解決していくということが、ここで行うべき研究だと思います。

事故が起きた 2011 年の直後に COGN、産業競争力懇談会というところで、50 社ぐらいの会社が集まりまして、私が、このワーキンググループの主査を務めさせていただいたのですが、冷温停止を実現するために、どのようなロボット技術が必要かというのをまとめた政策ペーパーをつくりました。そのサマリーがあります。要するに、ここにあるような様々な技術を使うことによって、センシングやサンプリングや作業のモニタリング等ができるようにしようというものです。

また、6 ページは、冷温停止を実現するために必要な除染とか、様々な工事を実現するために必要な技術をまとめたものです。

また、それらに対して、様々な技術課題がありますけれども、その技術課題をまとめたものが 7 ページになっています。これは、冷温停止の実現ということですから、廃炉とは少し違うのですけれども、基本的な考え方といいますか、傾向といいますか、それは変わりがないと考えています。

福島ならでのロボティクス研究というのは、これらの技術をしっかりとやっていくことによって、自動化、遠隔化、情報化、ネットワーク化、見える化、知能化等を進めていくということだと思います。ただ、当然、そこには非常に困難な点があります。これを一言で言うと、要するに環境はタフであるということであって、放射能の汚染はもちろんのこと、整備されていない未知環境で、例えば、工場とか建築現場とか、そういったところとは全く異なっています。失敗や作業の仕切り直しが非常にコスト高であったり、状況がダイナミックに変化して再現性がないとか、そもそも情報がなかなか取得できないとか、あるいはモデルをつくって計画を立てたものと、実世界との間に大きなギャップがあることが間々あるとか、そういったようなことが問題でして、逆に、このタフな問題をきちんと解いていくということが重要であるということだと思います。つまり、これらの課題を解くことによって独自の価値を生んでいく。それが、ここでのロボットとしての研究をやった場合に、大きなイノベーションの核になるのではないかと考えています。

10 ページをごらんいただきたいのですが、それで廃炉・復興・防災、それから農林水産業、エネルギーを挙げさせていただきましたが、それについて、このような研究を行うことによって、タフな技術による、右側に書いたような様々な解決が見込まれる。

これはビジネスになるのかというのが、恐らくここでの一番重要な課題だと思います。それが 11 ページです。タフな技術が効果を上げるビジネスの例として、ここに挙げました。インフラ、建築物、プラントの点検です。インフラは、色々なところで言われていますので、ここで御説明をする必要はないと思いますけれども、実はインフラよりも民間の建築物の方が、はるかにボリュームとしては大きくて、経済効果も大きいのではないかと思います。例えば、法定で建物のタイルの点検を何年かに一遍やらなければいけないということになっていると。ただ、技術者の数、ボリュームを考えると、それは全く絵に描いた餅で、なかなかこれを実現するのは困難であると考えられると。そうすると、それは当然、ロボットをつくらないといけないけれども、まさに廃炉の問題と同じような問題があって、なかなか実現ができないのだというようなことがあります。また、プラントの点検を行うというのは、非常に重要ですが、例えば、プラントの点検をやるために足場をつくと数億円かかるので、なかなか頻りにやるわけにはいかないと、したがって事故が起きていると、そのようなことも言われています。

ところが、例えば、イギリスの会社ですけれども、ドローンを使って、点検コストが2桁下がるというようなことを言っています。つまり、数千万かかるところが、要するに数十万というオーダーで点検ができると、そのようなことを言っています。つまり、これを同じように日本のプラントで、それも様々なところで実施することができれば、経済効果は非常に大きいわけですね。そういうことで、ドローンをどのように適用するかということで、経産省の中では委員会もできておりますし、具体的にそういった議論が進みつつあるわけです。しかしながら、これをやるためには、こういうタフな技術が必要でして、それをベースとして、この拠点というのが大きく寄与し得るのではないかと思います。

そうしたときに、この拠点でやる研究というのは、3つの種類があると思います。1つは社会を見据えた研究。つまり、廃炉とか復興とか防災等々をしっかりと進めるというのは、これは国の資金で、当然しっかりとやらなければいけないところです。2番目に、今度は、それをビジネスに波及させるところが必要で、企業と共同して、民間資金を入れて、ビジネスをどんどんとつくっていくということが重要だと思います。3番目には、未来をつくる研究が必要で、要するに、ここで研究をすることによって、国の資金で研究をするのだと思いますが、そのできた成果をベンチャーにするなり、あるいはパテントにするなりして民間に技術を売って、国が資金を回収できるようにしていくということが必要だと思います。

国の機関が税金で行うべき研究というのは、やはり、第一義的には国の責務であり、民間ではできないことだと思います。つまり、ビジネスを実際につくり出して成功に導いていくのは民間が主体であって、国の組織ではないと、武士の商法というのは、成立したためしはないはずですね。したがって、国というのは、民間が存分に腕を振るえる場をつくり、民間が重点投資できるような場をつかって、それを整備することによって、それを活性化していくというのが、本来的な国の役割かなと思います。そういう意味で、3つの三位一体の研究というのは、的を射たところではないかなと思います。

防災減災ということを考えてときに、これはビジネスにならないと一般では思われているわけですが、しかしながら、調べてみると、例えば、去年の台風 21 号での損保会社の保険の支払総額は 1 兆円です。今年台風 15 号があり、また 19 号があり、それは、恐らくこの 1 兆円を超えるだろうというのが、東北大学の防災研の専門家の試算です。そうしますと、保険会社としては、もちろんこれは少なくなったほうがいいわけで、もしも何らかの技術の開発に

よって、1割支払金額が減るのであれば、1000億円を研究開発に投資してもいいはずだと思うわけです。しかしながら、これを実現するためには、当然、その中に投資をしやすくするようなメカニズム、制度をきちんと整えていくことが必要で、それは、この拠点が頑張るべき内容ではないかと思います。国連のIPCCの予測によりますと、水面が1.1メートル上昇し、100年に1回という、そんな浸水が毎年発生するようになると言われています。これが、本当にそうなるのかどうかというのは、私は専門家ではないのでよくわかりませんが、もしもそうなのだとして、防災というものに対する想定を変えないと、国民の生命を守ることにはできないと思います。そのための手段というのは、科学技術は非常に重要な手段であって、その取組を行うべきだと思います。

ロボティクスからどんなビジネスが生まれたのだろうかということを考えてみますと、最近、よく言われているところでは自動運転とか、ドローンとかが目立っているところです。コマツが2008年に無人ダンプトラックの運行システムの商用化を果たし、また、私のところでは、トヨタ東日本さんと協力をして、世界初の屋外無人搬送車生産ライン化を実現しました。しかしながら、このベースとなっているのは、明らかに70年代から行われているロボット分野での自動走行の技術でして、そういったところがベースとなって、これができています。つまり、こういう大きなビジネスを生み出すために、ベースをしっかりと、この拠点でつくっていくということも必要ではないかと思います。

同様の話をしまして、16ページをご覧いただきたいのですが、これは、ソニーCSLの社長の北野さんと一緒に2000年頃に、もう20年前になりますけれども、今のところ言う、いわゆるサイバーフィジカルIoTのディスカッションをして、どのように防災を高度化できるかと、そのような議論をしたときにつくった図です。これは、要するに、サイバー空間とフィジカル空間を同期させることによって、どんな価値をつくり出すことができるかということで、実は、これはSociety 5.0の、20年前の版でして、これが発展したものがSociety 5.0ではないかと思っています。これもロボットの方々のディスカッションででき上がってきたものでして、そのような将来にわたるベースとなるものをつくっていくということも、この拠点では非常に重要ではないかと思います。それをどうビジネスにしていくかというのは、産業界の方にしっかりとディスカッションをしていただいて、しっかりとした計画をつくる必要があると考えています。

これらの説明に関し、以下のような意見があった。

(委員) 資料6の図について、目的として廃炉と住民生活基盤という二つがあって、右側にそこから生まれる産業が書いてあります。田所委員のお話は、この目的に機関として全部に関わっているの、目的と産業の間に縦に「ロボット科学技術」と入ると思います。そこから、例えば、廃炉に関しての産業がある、あるいは発展型としての宇宙探索などもあるかもしれないし、そのロボット開発を使った健康医療に結びつくかもしれません。そうすると、情報学のようなソフトではなくて、ロボットという実態を作るものが縦に入れば、皆さんの御意見が概ね取り込まれ、最終的な目標に達し得るかなと思います。廃炉はもちろん絶対に重要であり、簡単に実現できるとは思いませんけれど、廃炉が実現できたら地元で産業が残らなかった、とならないかが心配です。廃炉が全て終わった後も、浜通り地域がもっと発展していくスキームを最終

的に作っておかないと、災害復旧に対しては色々やったのだけれども、それが終わったら誰も残らない、ではいけないはずです。

図の下側にある第一次産業とか放射線安全に関する研究等が、健康医療や再生エネルギーに関連する産業の創出につながれば、これらが地域の将来的な発展に繋がります。ゼロに戻す部分とそこからプラスにする部分の両方を考えなければいけません。そう考えると、これが地域活性化の一つのモデルケースの図になるのではないかと、思います。

(坂根座長) 私も今、田所委員の話を聞いて、今、委員がおっしゃるように、このロボットというより、最後はサイバーフィジカル IoT という大きな概念にまとめられていて、それだと、本当にここに縦串で入ってくる。本当にロボットとかの色々な話は、あくまでも部分的な技術であって、全体をそれでカバーするわけではないですから、極めてオールドエコノミーなところも組み合わせながら全体が成り立つわけですから、今、委員御指摘の、この2枚目は、何かちょっと考え直してみる必要があるかと思いました。

(委員) 私が一番大切だと考えているのは、復興後にこの地域が、この地域の特性をもって発展をしていくということです。この点を忘れずに目標を置かないと、やるべきことを全て実現したけれど、それが終わったら町がなくなったということになりかねません。

そういう意味合いで、分野は我が国が得意とする分野であれば良いと思いますけれども、少なくとも、この地域の特性であった第一次産業、農業水産業は大切にしていかなければいけないのかなと思います。また、なるべく若い方が多く定着するというつくりにできれば、それを浜通り以外で過疎が進んでいる他の地域の課題解決にも寄与することができると思います。廃炉はないけれども、地域再生には使えるというような要素が必要ではないかと思います。

(委員) 今、シーズサイドから見て、現に行われている廃炉あるいは環境対応等を含めて、それがどういうふうに進んでいくのかというのを、少し考えてみました。

タイプ1からタイプ12まで分けて考えているということでお話したいと思いますが、まず、タイプ1が、1F 廃炉で開発した装置の他の廃炉現場への適用、つまり、健全炉の廃炉にどう適用できるかということです。例えば、遠隔装置や移動ロボット、廃棄物の処理技術、プロジェクト管理ノウハウ、そういうものがあるのですが、1点重要なことは、この1F用につくったものが、そのままほかの廃炉現場に適用できるとは考えていません。1Fの装置というのは、極めて特殊な環境に向けてつくっています。また、一般廃炉というのは、世界で言えば、もうビジネスレベルで、各会社がしのぎを削ってやっておりますので、やるとしたら、そういうものとして競合できるようなものを、1F 廃炉技術をスタートとして発展させることです。2番目に、一般廃炉に向けた汎用装置につくりかえる余地が残る。本来、この開発は一般産業がやるべき、民間開発の分野です。ただ、残念なことに、日本では、こういう廃炉技術をビジネスにしていくというサプライチェーンがまだできていません。これが一番の問題です。ということは、こういうものを牽引していくような、何かイノベティブな廃炉技術を引っ張るような研究の母体がこの拠点にできて、それが民間による廃炉技術開発とタッグを組んでいけば、1つの道は開けるだろうと思っています。これがタイプ1です。

タイプ2が、1F 廃炉では、実は、かなり高度な原理や要素技術が開発されています。これは、経産省の廃炉汚染水補助事業とか、文部科学省の英知を結集した原子力事業とか、そういうところでの国の投資も含めて、結構高度な、例えば、耐放射線の半導体の開発、高度な撮像装置、ミュオンを使ったトモグラフィー、高性能の遠隔マニピュレーター、遠隔制御技術、高度な

放射線検出器、あるいは化学的な分析技術等が開発されているわけです。こういったものは、1F のためにつくったのですが、実は、これはうまくやれば、瓢箪から駒で、他の過酷環境に向けた用途などの可能性があるだろうと思っただけで、何かひと皮むけるような可能性を持っていると思っています。例えば、宇宙という過酷環境に使っていく可能性がありますし、マニピュレータなどは、どんな過酷な環境でも使っていけるものですから、こういうものを基礎技術から発展させる芽がある。これがタイプ2です。

タイプ3が、福島第一特有の放射性物質の解明研究、これは燃料デブリをイメージしてください。回収した燃料デブリという物質は、地球上に極めて珍しい物質です。他にないと言ってもいいのですが、これをきちんと分析したり、調べることによって、新たな核燃料物質の基礎的な、科学的な基盤が整備される、基礎データが整備されます。あるいは、汚染水の分離技術、これは極めて珍しいのですが、ケミストリーを非常にうまく使っている技術です。こういうものをどんどん発展させていくという芽があるだろうと思っただけで、1F の特殊放射性物質からスタートしたものを発展的にやっていくことは、かなり価値を生む可能性があります。もちろん、これは1F 現場に近いところ、できれば、1F 現場の中でも結構です。そういうところでやっていくものです。

タイプ4が、土木建築技術、言ってみれば、1F サイトというのは、非常に特殊な目的に応じた、土木建築技術を実証的に、実験的に使う場になっています。極めて特殊な、ユニークな建築土木技術のフィールドになっていると言っても過言ではないと思うのですが、こういう場を使って、土木建築技術を発展的に伸ばしていく可能性があります。

タイプ5は、放射能との闘いから転じた放射線・放射能の積極的利用の展開。これは、「災い転じて福となす」というタイプのものとして、放射能に痛めつけられた地区ではありますが、逆にここで放射線・放射能を使った技術を伸ばしていくことで、1つのチャームを生みます。例えば、放射線医療が重要だということは、既に申し上げておりますし、放射線による人体への影響に関わる研究、いわゆる放射線生命影響研究、保健物理研究、こういったものが、実は、私は大学で見てきた限り、こういう放射線影響研究の全国的な力が弱ってきている、活動が減ってきているような気がするのです。これを機会に、もう一度拠点を作り直して、放射線安全というのを原点から研究し直す価値があると思っています。

タイプ6が、事故影響のフォロー結果の他の被災地や防災への展開です。既に御意見があったように、社会経済的なこととか、被災者の健康フォローあるいは防災の、今回の原子力事故の防災は、すごく失敗したところもあるのですが、そこをもう一度見直して、国難に備えるような1つのモデルをつくっていくということはあると思っています。もちろん、政策学的研究としても大いにあると思います。

タイプ7が、原子力事故の解明結果を他の原子力施設の安全強化に展開する、つまり、原子力安全に生かすということです。この廃炉を通じて、色々な事故のデータが得られていきます。事故の過程、事故の原因、何が失敗だったか、何を強化しなければいけないか、そういうことを分析した上で、これを世界の原子力安全に生かしていく。これについては、国際的な強い興味が出されているところでもあります。

タイプ8が、事故の環境影響の研究と環境科学への展開です。既に林先生の国環研のアクティビティーを紹介いただいたので、これは、特に説明は不要かと思いますが、やはり環境放射能汚染に対する本格的な研究拠点を設けるといえるのは、色々な意味で価値が高い。まさに、こ

のフィールドであるからできる研究があって、それが世界の原子力安全に生きるということであれば、これは非常に価値があります。当然、三春の環境創造センターなどとの共同やデマケというのは、必要になってきます。

タイプ9は、被災地の厳しい状況を発展的に利用する展開です。これは、地元にとっては、現在大変おつらい状況ですが、例えば、土地の区画とか、新しくつくることができるということであれば、大規模農業とか、新しい場を使った展開ができるはずであるということでもあります。

タイプ10は、事故被災から飛躍する為の高度化技術への取組です。これは、既にイノベーション・コースト構想が標榜しているようなことになるのですけれども、例えば、再生可能あるいはロボット、水素利用、農業開発があるのですが、今のイノベーション・コースト構想は、かなり実証的に進めておられると、これは、1つの起爆剤になりますが、大事なものは、それを支える基礎研究あるいはもっとイノベーションを生むというような研究フィールドであると思っていまして、これがこの拠点に沿うのではないかと。言葉をかえれば、イノベーション・コーストの活動と、それをさらに基礎基盤から深掘りして、あるいは新しいものを開拓していく、この拠点での研究をタイアップさせることが大事かと思えます。

タイプ11は、将来社会ニーズから求められる新技術の取組です。これは、私が言う話ではなくて、むしろ今後の長期の日本社会を見ると、少子高齢化、労働人口の減少、介護、医療、社会保障、社会インフラの損耗、地方の弱体化、中小製造技術の減少という深刻な問題が出てきています。ものづくり技術が弱っていく、あるいは外国人材、あるいはAI、自動化、ロボット、介護、医療、そういった将来社会から見たニーズ側からもう一度、ここを戦略的に調査する必要があるのではないかと考えています。そういう意味で、私が、ここでシーズ側からいっているというよりは、日本の将来像から必要なものをもう一度考えてはどうかと思えます。例えば、例としては二酸化炭素の貯留や利用技術みたいなものを本格的にここでやるとか、介護ロボットのコミュニティを、この地区の高齢者の方を助けるというコミュニティをつくるという意味でも、ここで実証していくとか、あるいは中小企業による伝統的な製造技術が、今後、次世代に継承されないという大きな問題がある中で、そういう技術をここで集中的に継承していくような場を使うとか、色々なやり方があると思えます。

タイプ12は、既に前から言っておりますが、お茶の水女子大の室伏先生がおっしゃっているように、今までのシステムは、男性社会の目線で作られているのだそうです。あるいは弱者とか、色々なダイバースな社会に対する目線がないまま社会が形成されているところがあって、そこでかなり経済的な損失を被っているということらしいです。そういう意味で言えば、この拠点に全く新しい視点で、例えば、女性の目線で新しい技術を好きなように開発するというような、全く新しい考え方の取組があってもいいだろうと思えます。

大体申し上げたかったことは、以上でございまして、こういうやや分類学的なところからも、復興庁の方でお考えをいただければよろしいのではないかと思いました。

(委員) 縦軸と言うのですかね、ロボット技術が廃炉から、あるいは健康医療、それから、再生可能エネルギーの分散型に非常に資するような共通基盤技術になり得るという話と、例えば、廃炉、再生可能エネルギー、水素というのもある意味、非常にキーテクノロジーとしての材料あるいは分離技術あるいは化学、そういう観点で見ると、材料をどう取り扱っていくか、あるいはどういうふうに関係していくかということに、結構、同じような縦軸的な考え方ができ

るのではないかと思います。特に、御承知のように、吉野先生が今度ノーベル賞を受賞されるということですが、吉野先生の御出身の旭化成、要はそういうところが持つ、日本の企業というのは、非常に材料分野というのは、まだ世界をリードしている。ただ、電池とか太陽光パネルというふうなアッセンブルされた形になってくると、ちょっとビジネス的には、今、なかなか厳しい状況にあります。だけれども、こういうところで、廃炉、非常に特殊な環境での材料の共同あるいは分析技術あるいは分離技術というようなものをうまくポジティブに捉えて、それを、廃炉を進めることと新しい産業あるいは材料開発、材料の新産業の創生ということと、ちょっと飛躍があるかもしれないですが、うまく結びつけることができれば、ここでないとできない、新しい分離技術、分析技術、材料技術あるいは電気化学の新しい考え方、例えば、水素をつくるときの電気分解のコストをダウンさせるためのプロセスの開発であるとか、そういうようなことも共通基盤技術として考えられるのではないかなと、思いました。

(委員) 放射線による人体影響に関わる研究が弱体化していることについて、この領域の人材難については、福島事故の前から問題になっていて、原子力安全委員会でも問題視していました。その1つの原因が医学部における基礎医学で放射線基礎を教えていた部門がどんどん少なくなってきたということで、今も減り続けている状況です。最近の学会連携で行ったアンケートによると、学生の比率が下がっているという現象まではまだ見られていないのですけれども、若手が、こういった研究領域で就職する段階、それから、中堅になってキャリアアップをする段階で、どうも大きなハードルがあるらしくて、その年代の会員の割合が減っているといった現象が見られています。そうした危機感もあって、今回、最初の議題で御紹介いただきました大学からのアンケート、かなり放射線安全研究に関わっている大学側からは、積極的な姿勢が見られるようなアンケート結果が出ていると感じたところです。そうした研究領域の背景がありますので、前回、原子力事故が起こったところだからこそ、放射線の利用研究みたいなものが大きなテーマになるといった御意見を言っていたり、また、今回も発展分野として、放射線内用療法を挙げていただいたのですが、本当に、そのような領域に浜通りの方々のニーズがあるというのであれば、大変この領域、国際教育研究拠点のテーマとして適切であり、目的に合致していると思っています。

その理由、簡単に4点ほどお話しさせていただきますと、まず、放射線安全研究と、放射線医学利用研究というのは、密接な関係にありまして、使うテクニックも共通のものが多く、また、その成果も利用できるものが多いので、量研機構では、放射線内用療法の線量評価をする研究者が同時に福島事故による被曝線量の評価も行っているような状況にあります。2点目ですが、放射線の医療研究、国際的にも競争力が高いと思っています。もし、放射線内用療法の、ここでしかできない治療ができたということになれば、海外から浜通りに患者さんが集まってくるといった経済効果も生むと思っています。3点目として、研究の面ではどうかという意味で申し上げますと、放射線の内用療法、特に $\alpha$ 線核種を使った研究となりますと、規制上のハードルが高くてどこでもできる研究ではないものであります。ですので、国家プロジェクトとしても適切であるかと思っています。そして、最後に、国際、教育、研究の教育のところ申し上げますと、今、不足している原子力防災を支える人材の確保にもつながると思っています。当然先進医療を支える人材育成につながるわけですが、その方々というのは、同時に原子力防災にも御協力いただける方々ということになりますので、そうした観点から放射線内用

療法をはじめとする放射線医学利用というのは、この拠点の対象としてふさわしいと考えています。

(委員) 少し頭の整理をするという意味で、お話をさせていただきたいと思います。今回の研究開発拠点、なぜ浜通りなのかと考えたときに、動かせないものが幾つかあるのです。例えば、先ほど話が出た被災地であるとか、原子力発電所はそこに置いてありますので、動かすことができない。もう一つ動かすことができないのが農地でありまして、これも土地を動かすことができない。そういった動かせないものに対する研究的なアプローチと、それから、ロボットというのは、実は動産でありまして、どこでもできるのです。したがって、ロボットテストフィールドがありますけれども、動かすものに対する、動産に対するアプローチをどうするのか、その2通りの考え方が実はあるような気がしています。

それで、例えばですけれども、本日、林先生から土壌の減容化の話がありましたけれども、これは、福島にしかない汚染された土壌ですので、これを処理するのは、その場でしかできないのです。だからこそ、そこに、いわゆるサプライチェーンとしての産業を誘致することができるというふうに考えますと、実は、そういったアプローチが必要ではないかという気がしています。一方、ロボット関係でいきますと、これは動産で動かしますが、ただし、ロボットテストフィールドが今回できて、あそこに色々な企業だとか、ベンチャーの方が入ってきています。そうすると、ある種の知の集積ができるので、そこを核として、ロボットの、いわゆるクラスター、産業クラスターをそこに作るという発想でのアプローチが有用ではないかという気がしています。そんな流れで整理をしていくと、どういった知の拠点をつくればいいのかというのが、もう少し明確になるかなという気がしています。一方、当然ロボットそのものは、廃炉にも関わります。それから、農業の省人化という意味でロボットが関わっており、先ほど田所先生から整理されている、色々な場面にアプライできるという意味でいくと、非常に有益な手段であろうと思っておりますので、そういうアプローチが必要なのではないかという気がしています。それから、シナジー効果としては、当然のことながら、この廃炉であるとか、ロボットで培ったものを他の産業に、あるいは世界に展開する、日本国内に展開するということは必要だと思っておりますので、そういうやり方も必要ではないかという気がしています。

(委員) 今、皆さんがお話いただいた事項は、別に何も否定することもないですし、その通り、進めるべきだと思います。しかし、福島原発事故が起きてから、この8年間で放射性物質の動態研究、放射線の物理的な影響に関する医学的研究やリスクコミュニケーション、除染技術の研究、これらプリミティブな研究というのは、基本的には8年間で相当行われています。かつ、放射線量は低減し、除染も進んだけれども、なかなか県外を中心に「帰還」や「理解」「心理」に関する問題が解決していないというのが、今の福島県内の現状だと思います。

現在、福島県内が抱えている課題というのは、廃炉にかかわるトリチウムの問題であり、全量全袋検査や全頭検査という検査体制をどうやって収束させていくかという問題であり、農業、漁業、流通、販路の回復であり、土壌の再生利用、科学的に安全なものをどう扱うべきなのか、どう人々に理解をしてもらうかという問題です。また、帰還、人口減少、コミュニティの再生など、要は、社会的な課題です。8年間の体系的な科学的な研究、説明によって解決され得なかったことから、今、問題になっているものです。

今後、浜通り地域が新たな科学技術開発に基づいて、将来的に様々なプラスアルファを生み出していくことは重要ですし、復興だからこそ、この地域だからこそやるべきこととし



て全く否定することではありません。ただし、将来のことを考えることも重要ですが、本来の、現在の、この地域の住民のニーズがどこにあるか。座長が書かれている被災地の復興としての住環境、教育、健康維持、一次産業への先進的な取組というのは、住民の視座から、少し別の視点から方向性を捉え直した方がよいのではないかと思います。

(委員) これまで提案された研究分野については、整理していただければ良いと思います。一方で、より議論を深めるべきは実施体制やマネジメント、ガバナンス論といった組織論です。資金を投下してプロジェクトを立ち上げてそこに人が集まってやるのか、それとも物理的な拠点を作って始めるのか、その議論なしには先に進みません。大学を設置することは難しいのではないかという意見が多かったと思いますが、プロジェクトは終われば人が残りません。そうならないために、この地域にどういう形の拠点を置くのかが重要なテーマだと思いますので、そのあたりを突き詰めた議論をすべきだと思います。

(坂根座長) この前、福島ロボットテストフィールドを見た後の所見を皆さんにお配りしたのですが、私は、何が最初に気になったかという、技術とか、そういう部分というのは、それだけでイノベーションにならないのです。先ほど田所委員が、コマツの無人ダンプトラックが11年前の2008年に実用化したという話がありましたので、ちょっとこの話をしますと、どういう手順で発展したかという、まず、鉱山というのは人がほとんどいませんから、無人ダンプに向いているというので、11年前から商品化して実用化している。チリとオーストラリアと北米で売っているのですけれども、その技術を使ったらブルドーザーも自動運転できるなど、だけれども、ブルドーザーを幾ら自動運転にしたって、土木現場に3次元データが入らなかったら無用の長物だと、では、3次元データはどうやったら入るのだと考え始めた頃に、6、7年前にドローンが登場してきて、それで、西海岸のスカイキャッチという会社が、俺たちがやってやるという、ドローンを飛ばして、画像解析をすると人手で10メートル、20メートル測るところを2センチ、3センチの精度で、本当、今は20分後に1000万カ所のデータが出てくる。そういうことになってきて、そのドローンのとったデータと施工の結果、そのデータに基づいて運転手さんは、前後進レバーと緊急ブレーキを踏むだけで、あとは自動で指定した通りに動いて、土の表面が2センチ、3センチの精度になるのです。今、全国約1万カ所の建設現場のデータが、この3年間でクラウドにたまってしまっていて、建機を売ってサービスするビジネスからデータプラットフォーマーのビジネスの方が世界的ビジネスになるというふうに変わっているのです。

では、建設業界で土木現場が2センチ、3センチの精度でできるようになったのなら、石川県の田んぼを何かできないのかなというやってみたら、こんなに精度が高くなれば、というのは、150メートルで50センチ、1メートルで3ミリの精度になるのです。そうしたら、これは、従来、直蒔きでは実現できなかった生産量ができるというので、3年前に田植えをやめて直蒔きが始まるのです。それで、直蒔きにあった新種をつくった方がいいと、要するに稲の茎が太いから、それに合った新種をつくった方がいいというのでつくっているのですけれども、それが私は全国に普及しないという話を、この前ちょっと苦情を申し上げたのですが、直蒔きはやっています、やっていますと言うのですけれども、従来のような小規模そして地面の精度で幾ら種を蒔いたって、生産性は上がらないですね。

それで、結局、次から次に解決すべき問題が出てきて、今、何に困っているかという、土木現場や畑の上はいいのだけれども、森との境、では森もドローンでとってわかるようになら

ないのかとって、今はドローンでとると、森にどういう種類の木が、太さ幾らの木が、こうやって生えているというところまでドローンでわかるようになってきました。では、川底を知りたいというので、いや、ダムなどだったらソナーでわかるのですけれども、川みたいに流れが速いととれませんというのが課題だったので、この話をさんざん言っていたら、あるメーカーさんが今度発表しました。水の上にドローンが着水して測量するアイデアです。ただし、川の流れが激しいところでは無理ですね。だから、私は、森はわかった、地上もわかった、あとは地下と水の中だと言っていました、水の中は、何とか今、少しずつ進んでいます。

そうすると、何が今、私の頭にあるかというと、今回の水害ですけれども、治山治水のために、川の状態が常時アップデートされたデータが残っていたら、ものすごく影響がわかりますね。川の治水対策の反映はもちろん、恐らく決壊する危険度も、そこからシミュレーションできるのだと思うのですが、今、残念ながらダムぐらひはソナーで、船で測っていますけれども、川底が本当にリアルタイムでわかるようになったら、治山治水も変わるのではないかと。だから、福島のロボットテストフィールドも頭の中だけで考える部分、部分の技術ではなくて、その技術を使って1つのことをどこかの企業が本気でビジネスとしてやり始めると、ものすごく解決するテーマがいっぱいあるのですよ、ということをお願いしたかったのです。

それで、私の出したペーパー、今、委員からも御指摘のように、一部直したほうが良いなというところがあるのですけれども、ぜひ、本日は、色々な関係省庁がオブザーバーで出ておられますので、復興庁だけで、これを推進できませんから、各省庁の視点でやっていただきたい。特に経産省、研究所や企業を第一原発の周辺に集積させる観点から、今、オンサイトでやっている仕事の中で、浜通りのところに少し大規模なものを分散して持つ、そういう企業の利点も聞いていただいて、国からのインセンティブも要るかもしれませんが、研究所とか、そういうものがオンサイトから周辺に移る具体的テーマについて経産省も一つ考えていただきたいと思います。

### 3. 閉会

復興庁から、今後の会議の進め方について説明があった。