

「復興知学」が最終処分問題を解き 核燃料サイクルの担い手を輩出する!?

3・11から11年を経た福島県の浜通り地域。この地で復興に尽力してきた溝口勝氏(東京大学大学院農学生命科学研究科教授)と秋光信佳氏(東京大学アイソトープ総合センター教授)は東京大学で「福島復興知学」という講義を立ち上げ、復興を担う学生たちの育成にも全力を投じている。そこで今号ではこのふたりについて聞いてみた。そして放射性廃棄物との向き合い方について聞いてみた。

「復興知学」を通して
復興にかける思いをつなぐ

古川猛・本誌編集長 溝口先生
と秋光先生は福島県の飯館村、

楢葉町、広野町、いわき市などと連携しながら「福島復興知学」に取り組んでいます。まずはその内容について伺えればと思います。

秋光信佳・東京大学アイソトープ総合センター教授 原子力災害へのさまざまな支援や活動で

1960年栃木県大田原市の農家に生まれる。82年東京大学農学部農学工学科卒業後、同大学院農学系研究科に学ぶ。84年三重大学農学部助手を経て、90年に農学博士(東京大学)の学位を取得。2003年には、総合科学技術会議事務局・環境エネルギー分野担当の参事官補佐として内閣府の技官を2年間務める。10年より東京大学大学院農学生命科学研究科教授。認定NPO法人ふくしま再生の会副理事長。専門は農業土木学、土壌物理学、国際情報農業。

溝口 勝

みぞぐち・まさる

東京大学大学院
農学生命科学研究科 教授

ゲスト



秋光信佳

あきみつ・のぶよし

東京大学 アイソトープ総合センター
教授

1971年福岡県生まれ。94年九州大学薬学部を卒業。九州大学薬学部助手、東京大学薬学部助手、海外ポスドク留学(スイス連邦バーゼル市に所在するFriedrich Miescher Institute)、産業技術総合研究所研究員を経て、2008年より東京大学アイソトープ総合センター准教授として異動、14年より現職。

編集長 多くのことを学べそうですね。

溝口勝・東京大学大学院 農学生命科学研究科教授 3・11を

機に福島県の浜通り地域は全国屈指の課題先進地域になりました。建物や施設といったハードの復興だけでなく、風評被害や

世界中で加熱する次世代型原子炉の開発 最終処分問題がますます喫緊の課題に

世界的に脱炭素が推進されるなか、CO₂の排出量が少ない原子力発電所があらためて注目を集めている。たとえば、フランスのマクロン大統領はこのほど、あらたな原発を最大で14基建設する計画を明らかにした。もともフランスは4年前、原発への依存度を減らす政策を掲げ、12基の閉鎖を発表していたので、この増設計画はかなり大胆な方針の転換といえる。また、中国やカナダなどでもあらたな原発を立ち上げる動きがあるようだ。

もちろん、その背景には原発の技術革新がある。次世代型原子炉は小型モジュール炉、軽水炉、高速増殖炉、高速炉などに分類され、各国でさまざまな技術開発がすすめられている。とくに安全性などの面で注目を集めているのが小型モジュール炉で、技術開発に関しては米国の「ニュースケール・パワー」がその先頭を走っているようだ。

こうしたなか、かつては原子力技術でトップクラスを走っていた日本にも熱い視線が注がれている。たとえば、米国のベンチャー企業「テラパワー」は日本原子力研究開発機構などと高速炉開発に関して技術協力をすすめる覚書を締結。テラパワーはマイクロソフトの創業者であるビル・ゲイツ氏が設立した新興のベンチャー企業で、炉心の冷却材にナトリウムを使う次世代型の高速炉の実用化を計画しており、2028年に実証炉を運転開始することを目指している。

だが、日本は今も原発を抑制する方針を貫きつづけている。実際、現在の日本の原発の稼働状況をチェックしてみると、運転中の炉が5基、

定期検査中の炉が28基、廃炉を決定した炉が26基という状況になっており、電力全体における原発の比率は7・8割にとどまっているという。しかし、世界的なトレンドが脱炭素に向かっている今日、ひょっとしたら日本でも核融合炉や小型モジュール炉をはじめとした次世代型原子炉の開発が推進されるようになるかもしれない。はやくも民間では京都大学発ベンチャーの「京都フュージョニアリング」が総額約20億円の資金調達を実施し、核融合発電にチャレンジしているとのことなので、引きつづき注目しておきたいところだ。以上は前号のコラム欄でも扱った通りだが、あらためて書き記した。

ところで、いかに小型モジュール炉のような次世代型原子炉が安全で、高レベル放射性廃棄物の量を抑制できるからといって、それですべてが解決するわけではない。原発を稼働すれば、どうしても高レベル放射性廃棄物が出るし、福島第一原子力発電所に関しても、燃料デブリ(事故で溶解した燃料が冷えて固まったもの)の問題もある。現在、福島第一原発の1、2、3号機にある燃料デブリの総量は880tといわれている。東京電力はあと29年で廃炉を完了するとしているが、そうなるまで1日当たり80kgの燃料デブリを取り出す必要があるという。これだけでもかなり厳しい問題だが、仮に取り出すことができたとしても、今度はそれをどう処分するのかといった問題に直面してしまう。

まさに高レベル放射性廃棄物の最終処分問題は喫緊の課題であり、日本はフィンランドやスウェーデンにならって、一刻もはやくこの問題を



右上:フィールドワークで訪問した東京電力廃炉資料館では廃炉の現状を学んだ 左上:フィールドワークでは中間貯蔵施設なども視察 下:フィールドワークでの農家との交流

著しい人口減など数え上げればキリがないほどの課題に直面しています。そして、それらはいずれほかの地域も直面することになる課題でもあります。だからこそ、私たちは浜通り地域を「学びの場」と捉え、「復興知学」を通して課題を価値に転換するキッカケづくりに取り組んでいるのです。受講生が大学1・2年なので、これからの復興を担う若者たちを育てたいという思いもあり、この講義を開いてきました。

編集長 2019年からスタートし、昨年には『福島復興知学講義』という一冊本にされましたが、それは3・11から10年目ということでしょうか。

溝口 そうです、3・11から10年という節目にあたって、東京大学がかかわった復興の取り組みやそこから得られた知見をいったん整理しようということでもとめてみました。

年という節目にあたって、東京大学がかかわった復興の取り組みやそこから得られた知見をいったん整理しようということでもとめてみました。

編集長 飯館村といえば、溝口先生が農業復興に携わりつづけている地域ですね。学生たちはここでどのような経験をしたのでしょうか。

溝口 農家のおじさんと一緒に稲刈りをしながら話すなど、まさに復興の現場を体験しました。学生たちは復興に向けて前向きに取り組んでいる人がいることを実感するとともに、真の復興とは何かということを考えるキッカケを得られたと思います。

編集長 溝口先生は『福島復興知学講義』の「あとがき」で「真の復興は周りから与えられるものではなく自ら動き出すことではないか」「孫がじじばばの背を見て育つ」といったことを記されていますが、このエピソードも飯館村の話ですね。

溝口 一昨年の正月明け、ある農家さんが台風で被害を受けたビニールハウスの解体作業をしていたのですが、なんとそこにみずから率先して祖父の手伝いきたお孫さんの姿があったのです。聞けば、祖父が3・11以降にがんばりつづけている姿を見て、自分も祖父や両親の手伝いをしたいと思ったそうです。このように人から人へと思いが引き継がれていくことが、復興の原動力になるのだと思います。

前進させなければならない。もっとも、そのためには最終処分地の選定や現地での地域振興という課題を解決しなければならぬが、実は「復興知学」にはそのヒントがシッカリと詰まっている。一例として、『福島復興知学講義』のなかにある「ハンフォードの歴史」(著者・中村隆行氏)というコラムに注目したい。舞台となるハンフォード・サイトは米国ワシントン州島南部にある核施設群で、原子爆弾を開発するマンハッタン計画において1943年から89年までプルトニウムの精製が行われたことで知られる。その後の冷戦下においても精製作業はつづき、一帯は放射性物質によって汚染されてしまったそう。そんなハンフォード

ます。

編集長 とりわけ農業の場合は土着的なものですから、そういった思いが強くなるような気がします。

溝口 浜通り地域の原発立地地域では、1961年に原発をつくろうという動きがはじまり、2011年に3・11が発生しました。その間はわずか50年程度ですが、飯館村をはじめとした農村の場合、それよりもはるかに長い年月をかけて農地を耕してきたわけですから、復興にははかり知れない時間と努力を要します。それだけに住民一人ひとりの思いも自然と強くなっていたのかも知れません。

編集長 持続可能な地域づくりという視点に立つと、そういったソフトの面のほうが重要になれば漁師もいるし、商工業者もいますが、そういった思いは共通しているのでしょうか。

秋光 課題や事情はそれぞれの地域で異なりますが、農家にかぎらず、漁師も町工場や商店街の人たちも、それぞれ何かしらの思いを抱いているはず。そして、復興を持続していくには何より人の力が欠かせないので、その思いを育み、孫の代につなげていくような取り組みをすすめる必要はないのです。

ドだが、なんと今や全米でも有数の繁栄都市になっているという。では、なぜハンフォードはここまで発展を遂げることができたのか。このコラムを読むことができれば、ハンフォードが「透明性」と「信頼関係の確立」を重んじながら「住みたいまちづくり」という目標を掲げたこと、そして各機関・団体が協調しながら産業振興や教育振興に全力を投じたほか、地元の中小企業がクリーンアップ事業に参入しやすい仕組みなどをつくり、地場産業の発展を促してきたことがわかる。ハンフォードのケースは浜通り地域の復興にも、高レベル放射性廃棄物の最終処分地のまちおこしにも大きな示唆を与えてくれるのだ。

〆穢れを破ることで風評被害を払拭する

ってきそうですね。

秋光 この間、浜通り地域の各地で巨額の復興予算や電源交付金を投じた施設がつくられましたが、若年層の帰還率が低く、まだまだ疲弊している状態の地域にはたしてそういった施設が必要なのか、少なからず疑問を抱いています。もちろん、つくられたからには最大限に活用したほうがいいわけですが、それよりも担い手の育成や若年層の帰還や移住・定住を促す施策に力を入れたほうが良かったのではないかと思うのです。

溝口 そういう意味で「復興知学」はまさにソフトの面を担っていると思います。講義でもさまざまな立場の専門家に登場してもらったので、多様な視点から復興の「現在地」を捉えることができたはずです。また、この3月に東京大学は福島県と全学レベルの包括連携協定を締結したので、今後はさらに「復興知」を活用した研究・教育活動が活発化することが期待されます。

編集長 復興にあたっては、科学的で論理的な思考を持ちながらも、地域住民の視線を大切にしなければなりませんね。

秋光 福島第一原子力発電所のALPS処理水の問題についても科学的に考えれば海に放

出するのは妥当だし、漁業が壊滅するようなこともないでしょう。しかし、それ以上に放射性物質が持つ負のイメージが大きく、それが風評被害につながっていくことが懸念されます。とりわけ日本は「穢れ」のようなものを意識する傾向があり、他国以上に負のイメージに固執しやすいのかもしれない。

編集長 何か対策を講じることができないものでしょうか。

秋光 国民に正しい知識を持ってもらうことも重要ですが、それと同時に「穢れ」のようなイメージをどのように払拭するかということを考えなければなりません。たとえば、広島と長崎は、「国際平和都市」を標榜し、国内外に向けて平和の重要性を発信しつづけることで、被ばくという負のイメージを平和というメッセージに変えてきました。もともと、原爆と原発事故はまったく異なる問題なので同じようにすすめることはできませんが、たとえばホープツーリズムの推進などは適した手法であるように思います。

溝口 風評という点では、表現者の力を借りることも一案ではないでしょうか。私は以前、劇作家の谷賢一さんによる『福島3部作』という演劇に大いに心を揺さぶられたのですが、こう

した表現には幅広い層の人たちの心を動かす力があります。演劇や映画といったアプローチで復興の道を正しく示すことができれば、負のイメージからの脱却も夢ではないように思うのです。「復興知学」においてもそういった視点を取り入れ、文系の講師陣を拡充したいですね。

放射性廃棄物の利用価値をあらためて模索するべき

編集長 ところで、ここに至って次世代型の高速炉開発の計画が日米間で持ち上がったたり、中国やフランス、カナダでも新型の原子炉の計画がすすんだりしているようです。

溝口 世間各国がカーボンニュートラルにカジを切ったことで、徐々に原発を容認する流れになっているのだと思います。

秋光 ロシアによるウクライナ侵攻でエネルギー安全保障が叫ばれるようになったことも大きなかもしれません。もちろん、小型原子炉などの技術革新も相まってのことだとは思いますが。

編集長 もともと日本は低レベルとはいえ放射性廃棄物の国外処分を禁じてきましたが、最近では廃炉から出る一部のゴミ（大型の蒸気発生器や核燃料を輸送・貯蔵するキャスク（金属の容器）、使用済みのタオルや

○根井寿規・政策研究大学院大学 教授

両先生の話に強い感銘を覚えたが、とくに秋光先生の「それ（施設）よりも担い手の育成や若年層の帰還や移住・定住を促す施策に力を入れたほうが良かったのではないか」という発言には大いに共感を抱いた。

私は先日、米国の国際エネルギーシンポジウム（CERA Week）に出席していたのだが、このシンポジウムでもネットゼロおよびロシアのウクライナ侵攻の観点から、あらためて原子力を再利用するといった意味合いのセッションが大幅に増えていた。大型炉が土木建設費の高騰と電力市場自由化による投資償還遅延から敬遠され、小型原子炉が長年の努力でようやく表舞台に出られるようになったという面もあるようだ。といいつつも、いずれのセッションでも、原子力に対する一般大衆のネガティブなイメージの払拭が重要であることが指摘されていた。エネルギー分野における新技術の商業化にも、そういった施設整備を担う地域振興にも、長い年月が必要になるので両先生のような取り組みが必要だとあらためて感じた。

○真板昭夫・北海道大学 国際広報メディア観光学院 客員教授

この講座はこれからの教育のあり方を問うきわめて意義深いものだと思う。かつて、私は元兵庫県立大学防災教育研究センター長の室崎益輝氏から「震災によってその地域に内在していた問題が表面化し、その課題と取り組むことが震災復興につながる」と教えていただいたこと

がある。震災の復興には①教育のエンジン②経済のエンジン③精神のエンジンが必要になるが、この講座はまさに地域外との連携によって、地元住民とともに課題解決の視座や実感力を高めて、未来に向けた地域発展の新しい価値を生み出していく「教育のエンジン」を形成する機会にもなっているように思う。また、風評被害の払拭については、広島、長崎の平和都市へのイメージ転換に見られるように、未来像を示しながら住民一体となって情報発信に取り組み、意識を変えていく作業や仕組みづくりが重要になるということに共感を覚えた。

○西村公一・株式会社未来政策研究所 主任研究員

「復興地学」には原子力にかかわるさまざまな問題の解決に向けたヒントが詰まっている。そのなかでも注目したいのは価値転換のキッカケづくりになるという点だ。苦しみや悲しみ、あるいは避けることのできない現実に向き合い、あらたな意味を見出すことが価値転換につながり、未来を切り拓く力になるはずだ。

また、思いを育み、引き継いでいくことの重要性にも注目したい。災害を経験した人々がみずから行動し、その思いが共有され、次世代に引き継がれていくことが復興の原動力になるという話には大いに共感を抱いた。近年、日本で大ヒットした「鬼滅の刃」の重要なメッセージのひとつに「永遠というのは人の想い」「想いは不滅」というものがあるが、それにも通じるところがあるのではないかと。思い（想い）の共有と次世代への継承を通じて、あらたな未来がつくられていくことを、人間は潜在的に理解しているように思う。

福島復興知学講義

秋光信佳・溝口勝 編

東京大学出版会

『福島復興知学講義』

秋光信佳・溝口勝 編
(東京大学出版会、3740円)

3.11以降、秋光信佳教授や溝口勝教授をはじめとした東京大学の研究者は福島に赴き、さまざまな復興活動を行ってきた。そして、そのなかで得た知見を東京大学教養学部の「福島復興知学」という講義で学生たちに伝えてきた。本書はその内容を書籍化したものであり、冒頭は秋光教授が執筆を担当、「はじめに」では「福島復興知学」の概要や目標を紹介し、「序章」では放射線に関する基礎知識などをわかりやすく解説している。また、溝口教授は第6講「復興農業による福島の農業再生」と「あとがき」を通して、復興の現状を伝えながらそのあり方を問うている。これからますます重要になる「復興知学」の可能性に触れられる一冊だ。

作業着など」の輸出を検討している」と報じられました。この点についてはどう思われますか。

秋光 私見ではありますが、時期尚早な気がします。かつて日本は核のごみとしてラジウムをアメリカに引き取ってもらったことがありますが、その後、ラジウムががん治療に効果的なアクチニウム（放射性医薬品）の原料になることが判明。お金を払ってラジウムを引き取ってもらったうえに、それを原料とするアクチニウムを輸入するという状況になってしまいました。このように技術革新によって、ごみと思っていたものが資源に変わる可能性はいくらでもあるので、放射性廃棄物に関する利用価値を模索しつづけるべきではないでしょうか。

編集長 なかなかそれがすすまない背景には、日本の放射性物質に対するアレルギーがあるように感じます。

秋光 そのうえ、法律による制限もあります。放射性物質のトリウムもアクチニウムの原料になるのですが、日本では法令上トリウムを使って放射性医薬品をつくるのができないのです。科学者としては、一刻も早く法律を改正し、医薬品開発などに放射性物質を利用できる環境を整えてもらいたいと願っています。そうすれば、医薬品ビジネスが活気づきますし、国民の健康増進にとってもプラスになるはずです。

溝口 放射性廃棄物だろうが、牛の糞尿だろうが、見方を変えればすべて資源になるという考えを持つべきです。もともと日本は太古の昔からあらゆるものをリサイクルする文化を育んできました。世界的にリサイクルがムーブメントになっている今こそ、あらためてその文化を見

直し、放射性廃棄物の活用についても前向きに捉えていくべきだと思います。

編集長 放射性廃棄物の最たるものといえば、やはり高レベル放射性廃棄物です。ぜひとも今後、講義やフィールドワークなどで高レベル放射性廃棄物の最終処分問題についても取り上げてみてください。

溝口 まだそのあたりの講義を実施してはいませんが、非常に大切なテーマですので、いずれは取り組んでみたいと思います。

秋光 あらゆるものをリサイクルするという考え方とともに、最終処分問題も掘り下げていきたいですね。

編集長 「復興知学」が最終処分問題を取り扱うようになり、そこからこの問題の担い手やあらたな核燃料サイクルの開発者などが輩出されることを期待しています。

研究会メンバーからのコメント寄稿

新型コロナウイルスの感染拡大防止のため、今号も弊社での研究会は中止に。かわって本誌編集長の古川猛がインタビューを行い、あわせて研究会メンバーにコメントを寄稿してもらった。

○佐藤洋平・東京大学 名誉教授、農業土木事業協会 会長

3.11の被災の現場や被災者に寄り添えば寄り添うほど、復興を推進する政治・行政との間にギャップがあることが見えてくる。実際、被災の現場は徐々に見えなくなっていくし、被災者の心からも少しずつ当時の記憶は薄れていくだろう。そういう意味でも、フィールドワークで座学を補完する「復興知学」の役割は大きいわけだが、ひとたび3.11の記憶が薄れていってしまうと、フィールドワークで得られる学びが失われてしまうかもしれない。そうなったときに座学だけでどれだけのことを学べるのか、ということをおぼろげに考えさせられた。



○安登利幸・亜細亜大学 都市創造学部 教授

溝口先生が述べていた「孫の代につなげていく」ということが非常に重要ではないか。大規模な災害が起こると、人口減少などが加速してしまうが、そうしたなかでも地域への思いはかならず残るはずだ。そして、そこにあるコアでピュアな思いが引き



継がれることが、復興への原動力になるのだと思う。

つぎに「穢れ」についての話にも感銘を受けた。けっして響きの良い言葉ではないが、そういったある種の偏見を覆すには、逆転の発想が必要になる。たとえば、大阪市にある千日前地区はもともと刑場だったが、明治以降、大阪屈指の繁華街に変貌を遂げた。また、東京裁判で知られる巣鴨プリズンも、今ではサンシャインシティという東京・池袋を代表する人気の複合施設になっている。さらに、東京湾の「夢の島」も都市公園として人気スポットに進化を遂げた。同様のプロセスを経ることは困難かもしれないが、1世代先に浜通り地域にあらたな風景が見られることを期待したい。

○井上武史・東洋大学 経済学部 総合政策学科 教授

東日本大震災から11年経ったが、政府式典が開催されないなど、時の経過とともに風化が懸念されている。しかし、その一方で知見が蓄積され、復興の原動力は記憶から記録に少しずつ移行していくものと考えられる。そうしたなかで、「復興知学」の取り組みは時期、分野、広がりなど多くの面で非常に意義深いと感じた。とくに「穢れ」に関する考え方は大きなダメージを受けた後でも力強く前にすすんでいくために不可欠で、「復興知学」はその題材としても大きな役割をはたすものと思われる。高レベル放射性廃棄物への応用についても、処分だけを念頭に置くのではなく、知見の蓄積などをより鮮明に中心に据えることで、選定プロセスをさらに前にすすめるのではないかな。

