

原発ゴミの処理と地域振興に関する研究会(第114回)

3・11以降、福島県飯舘村とともに歩んできた 土壌物理学者が掲げる「美賢村」構想

2011年の3月11日から14年の歳月を経た。大熊町と双葉町にまたがる地に東京ドーム11杯分の除染土1407万立方メートルが保管されている。除染に要した費用の総額は5兆6024億円にもなっている。最終処分地も条件しない。その条件とは①健康被害をもたらさない②風評被害を防ぐ万全の手立て③受け入れ費の補助と住民への補償④万一の事故に即応できる仕組み(3月11日『読売新聞』)などで、秋田県、千葉県、兵庫県、奈良県、宮崎県などが剥ぎ取り除染土の受け入れを検討している。また、東京・新宿御苑や埼玉県所沢市では1キロ当たり8000ベクレル以下の除染土を公共事業用に活用するという案も検討されたが、住民の反対があつて中断した。そこで、飯舘村では道路用という話が浮上している。こうした事態を予想し「地域に寄り添って、地域を守る」ことを信念に、今年の6月で14年間、約450回、年平均にして32回も飯舘村に通い「除染と村づくり」の社会実験を繰り返してきた土壌物理学者がいる。東京大学大学院教授の溝口勝氏がその人だ。2019年5月号の本誌のこのコーナーでもご登場いただいた方だ。氏は力説していた、こんなに費用をかけなくても除染はできる、と。しかも地域住民が結束し、その力を借りて除染すれば、村の自治力をも高める、とも。そして現在、氏は独自の「美賢村」を構想する。氏が描くのは「夢」「希望」「不屈」というワード。たんなる復興、再生ではなくレジリエンスをキーワードに強じんな人材、社会をつくることだと力説する。地層処分の候補地探しやPR活動にとつて、氏の活動、知見、研究から学ぶ点は大きい。あらためて、その行動力に圧倒される。さっそくその一端をご紹介します。

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

1960年に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業工学科卒業後、同大学院農学系研究科で学び、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。

地域住民とともに

飯舘村のレジリエンスを培う

古川猛・本誌編集長 溝口先生

は2011年の3・11(東日本大震災、東京電力福島第一原子力発電所事故)以降、14年間、約450回も飯舘村に通い、「除染と村づくり」の社会実験を繰り返してきたのですが、いつ頃から飯舘村に関心を持つようになったのでしょうか。溝口勝・東京大学大学院農学生命科学研究科教授 3・11が発生してすぐに問題意識を持ち、同年3月15日に農業土木・農学工学研究者たちとともに東京大学福島復興農業工学会議を仮設

現地での放射線量測定



2.5 $\mu\text{Sv/h}$

3.5 $\mu\text{Sv/h}$

7.0 $\mu\text{Sv/h}$

($\mu\text{Sv/h}$ はマイクロシーベルト/時間)

飯舘村役場横の斜面で放射線量を測定する共同研究者

『みんなで考えよう！

ドクえもん博士のワクワク教室

「土ってふしぎ!?」

～放射性セシウムに対する土のはたらき～

(ドクえもん博士とその仲間たち(溝口教授を中心に教え子たち6名)、
東方通信社、550円)



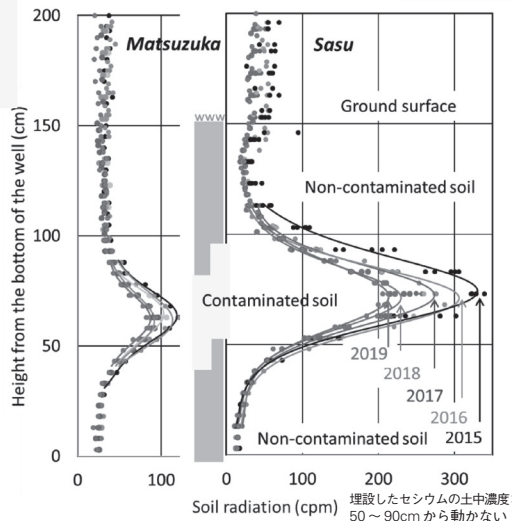
本書は子どもたちが楽しみながら「土」や「放射性セシウム」について学べる絵本であると同時に、保護者向けの解説本となっている。本書に紹介されている簡単な実験や解説を通して、土が持つパワーと放射性セシウムの関係をより正しく理解することができるはずだ。

埋設汚染土の放射線量

埋設汚染土の放射線量



汚染土の埋設(2014.5.18)



- セシウムは土壤中でほとんど移動していない
- 土壌放射線量は理論通りに自然減衰している

立し、手探り状態ながら週一回、勉強会を実施し、放射性物質の汚染がある被災地に対して自分たちに何ができるかを話し合っていました。そして、さまざまな縁があり、6月25日にロシア製の安価なガイガーカウンターを手にはじめて飯館村を訪ねました。

編集長 そのときに不安を感じたりはしませんでしたか。
溝口 土壌物理学を学んできた経緯もありますし、放射性物質

や放射線についてもある程度の知識を得たうえで現地に向かったので、まったく不安はありませんでした。学生に対しても、地域の皆さんにも伝えてきたことなのですが、「正しく恐れること」が大切なのです。
編集長 飯館村ではどのような活動からはじめたのですか。
溝口 11年8月末に認定

当時70歳前後の村民やボランティアらが設立したもので、そのひとりが村内佐須在住の米作農家、菅野宗夫さん（現・行政区長）でした。宗夫さんとは放射線量の測定に取り組み、放射性物質が蓄積しそうなところに自作のモニタリングシステムを設置し、詳細な分析データの収集に努めました。まさに「正しく恐れること」を実践しようとしたのです。また、畜産家の山田猛史さんからは「牛の放牧地の畦畔（田畑の境に盛り土した細長い道）に残った放射性物質を除去したい」という相談を受け、畦畔土と下層土を入れ替える「天地返し」を実践し、見事に猛史さんの要求に応えました。以来、私はこのふくしま再生の会の一員として、各地で放射線量のモニタリングや除染方法の開発に取り組んできました。

編集長 そうした取り組みが独自の除染方法である「までの工法」の着想につながっていったのですね。
溝口 そもそも、土壌物理学ではセシウムは地上5センチより浅い表土の粘土鉱物に吸着するというのが定説で、この部分を取り除けば効率的で確実な除染が行えるという確信がありました。にもかかわらず、国は重機で表土を削り取り、取り除いた大量

の廃土を黒いフレコンバックに詰めて、仮置き場に積み上げていました。そこで、私たちは天返しを進化させた「までの工法」を考案したのです。「までの」とは両手を意味する「真手（まて）」がなまった方言で、「手間暇かけて丁寧に」を意味するのですが、この工法はひと言でいえば汚染土をその場に埋設し、その上からきれいな土をかぶせるというきれいな土を掻き出し、あらかじめ田んぼの隅に掘った穴へ流すと、泥水は浸透と蒸発で数カ月後にひからび、セシウムを吸着させた粘土だけが表層に乾いて残ります。その上にきれいな土を50センチほどかぶせて放射線を遮蔽すれば、農家自身でも簡単に除染作業をすませることができるようになります。とくに寒冷地である飯館村であれば、冬場になると田畑の表面が凍土になるため、より簡単に表面の土を取り除くことができます。ちなみに、実証実験をしたところ、田畑で測定されるガンマ線量が100分の1から1000分の1に減衰するなど、しっかりと成果を出すことができましたし、除染後の農地で収穫した白米に放射性セシウムはほとんど含まれていま

せんでした。
編集長 それにしても、よくこれだけ独創的なアイデアが思い浮かびましたね。
溝口 私は農家の出身なのに、直接的に日本の農業に役立ちそうな研究をできませんでした。しかし、3・11を機に一見役に立たないと思っていた凍土や粘土、ICTなどの研究が一気にすべてつながっていったのです。「までの工法」を思い付いたのはまさにこうした経験があったからであり、「神様はこの問題を解決させるために、私にこれまで関係ないことをさせてきたんじゃないか」と思えたほどです。と同時に、今こそ私たち土壌物理の専門家が力を合わせて、この問題の解決に尽力しなければならぬと強く思いました（※）。

編集長 日本酒やワイン、ビール造りなどにも取り組んできましたよね。
溝口 17年に酒米「夢の香」を試験的に作付し、18年に純米酒「不死鳥の如く」を完成させました。周囲の皆さんからの評判も上々で、飯館村の食の安全・安心のアピールに一役買ったように思います。また、ワインについてはふくしま再生の会のメンバーが19年に定植したブドウを21年に収穫・醸

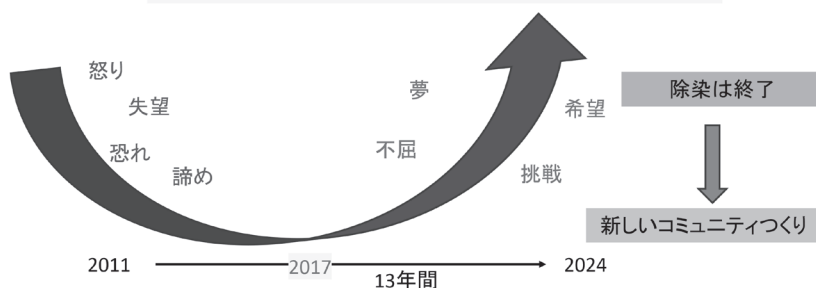
レジリエンスのイメージ

復興農学

RESILIENCE AGRICULTURE

- レジリエンス（回復力）：[復興農学会 \(fukkou-nougaku.com\)](http://fukkou-nougaku.com) 設立2020.6
 - 何か困難なことや悪いことが起こった後でも、再び幸福になったり、成功したりする能力（英英辞典）
 - Resilience: the ability to be happy, successful, etc. again after something difficult or bad has happened (Cambridge Dictionary)

復興: Reconstruction → Resilience（回復力）



新しいコミュニティは地域や住民のレジリエンス(回復力/幸福力)によって生まれる

ベーションを高めるうえでも有意義だったと感じています。

編集長 そういった活動とあわせて、子どもたちや学生に対して福島の問題を伝える取り組みにも注力していますね。

溝口 娘が通っていた小学校で講話を依頼されたのを機に、子どもたちに福島のこと、土壌のことを伝える取り組みに力を入れています。その一環として、

小学校で出前授業を実施したり、19年3月11日には小学生に向けて『みんなで考えよう！ドローえもん博士のワクワク教室「土っでふしぎ!」〜放射性セシウム

対する土のはたらき〜』（東方通信社）などを出版したりしてきました。また、20年春から夏にかけては、東京大学全学自由

研究セミナーとして「週間・福島復興知学講義」を連続開催し、後に出版もしました。

スマートかつ持続的な村を目指す
「美賢村」構想

編集長 昨今の飯館村が抱える

課題についてお聞かせください。
溝口 17年3月に避難指示が解除され、高齢者を中心に多くの住民たちが戻ってきましたが、

肝心なのはこれからです。そのひとつがサルやイノシシなどによる獣害被害であり、現在、モニタリングシステムの構築などを通じて対策を講じているところです。

こうした活動も含め、地域のレジリエンス（回復力・幸福力）を高め、持続可能なものにしていくには、より大きなビジョンが必要です。そこで、私は今、「美しい村」に「スマート（賢さ）」を掛け合わせた「美賢村」という構想を掲げています。

すでに敷設されている光専用ケーブルの活用などを通じ、獣害対策や高齢者見守り、スマート防災の実証に取り組もうとしているほか、無人走行車などのスマートモビリティの実現も目指していきたくと考えています。

編集長 そのほかに課題に感じている点などありますか。
溝口 福島全体の話題になりま

すが、中間貯蔵施設の除染土をどうするかという問題があります。45年までに県外最終処分を実施することになっているものの、県外では受け入れを拒否する向きが強く、実証実験すらままならない状況です。科学的な立場からすると、除染土は地下1メートルのところに薄く広く埋め、その上に施設などを建てれば十分に安全性を確保できます。

ならば、いっそのこと福島が3・11の歴史を後世に伝えつづけるためにもみずから引き受け、その分、国や電力会社の支援を受けながらあらたな事業に取り組みむというの一案ではないか

と思います。
編集長 溝口先生は今年3月で東京大学を定年となり、退官するとのこと。先生のよう

に愛着を持って地域に入り、活動しつづける科学者はきわめて稀だと思っています。高レベル放射性廃棄物の地層処分事業においても、こうした姿勢で地域に向き合うマインドや行動力が必要だと痛感しました。

○佐藤洋平・東京大学 名誉教授、農業土木事業協会 会長

飯館村での溝口先生の活動は「アクション・リサーチ（実践研究）」と「アウトカムの社会への還元」という、研究者としてのひとつのモデルを見事に提示している。この活動の成果は「復興知学」というあらたな学問の先導を務めた。高く評価したい。なお「社会への還元」につい

ては、受け手側の思いや意向をも考慮する社会科学的アプローチも取り入れることを期待したい。飯館村でのこうした活動が14年という長きにわたり、倦むことなくつづけられた

*

○安登利幸・月刊「コロンブス」編



塩崎 功・一般財団法人エンジニアリング協会、地下開発利用研究センター 副所長



鈴木雅秀・長岡技術科学大学 名誉教授



安登利幸・月刊『コロンパス』編集委員、元 亜細亜大学 都市創造学部 教授



佐藤洋平・東京大学 名誉教授、農業土木事業協会 会長

集委員、元亜細亜大学 都市創造学部 教授

溝口先生の大胆かつ斬新な発想と類まれなる行動力から生まれた「まてい工法」、そして、今まさに取り組まれている「美賢村」構想に大いに啓発された。

まず、溝口先生は「まてい工法」で、巨額を投じなくとも除染が可能で、レジリエントな地域を復活再生できることを実証してくれた。科学的かつ有言実行の誠実な姿勢が実を結んだことは疑う余地がない。言葉が適切であるかどうかかわからないが、



大浦宏照・NPO法人市民と科学技術の仲介者たち 代表



石崎芳行・月刊『コロンパス』編集委員、東日本国際大学 福島復興創世研究所 副所長 (客員教授)



西村公一・株式会社未来政策研究所 主任研究員

○鈴木雅秀・長岡技術科学大学 名誉教授
学術界の人が現地に入って現地の人と緊密に行動をともにするという

この方法は除染土の域外搬出を必要としない点において一種の「地産地消」であり、この点でも優れた手法だと思ふ。つぎに「美賢村」構想はたんに被災以前の姿に戻すのではなく、新しい地域の形を提案するものとして高く評価したい。このような将来的な付加価値の創造という視点がなければ、被災地の真の復興はありえない。そのような意味においても、画期的な試みである。
溝口先生は、3月末で退官されるということだが、より自由な立場で農業と地域振興のためにお知恵を貸していただければ幸いである。

のは、住民の方々にとってどんなに心強いことかと思う。住民からの信頼感というのはこうやってつくられるのだと思う。実際に450回ほど福島に行かれていたことに本当に頭の下がる思いがする。夢、希望、不屈というのは、まさに溝口先生ご自身が持たれている資性に通ずるものではないか。地層処分の世界でも、そういう人があらわれることが、成功のカギであると強く感じた。

○塩崎 功・一般財団法人エンジニアリング協会、地下開発利用研究センター 副所長

まずは農業土木、土壌物理学の専門家として、非常に長期にわたって福島復興に尽力されてきたことに感謝したい。

中間貯蔵施設の除染土をどうするかという問題に関して、多くの方が県外での最終処分が現実的ではないと考えていたが、それを表立って発言される方はいなかった。そうしたなか、今回の対談では福島県での受け入れも一案であるとのご発言があった。福島での長きにわたる活動を踏まえたご発言は非常に重いものがある。過度な安全・安心を求めるが故の除染費用の増大は過去のことになりつつあるが、除染土の最終処分はこれからの問題だ。溝口先生がいうように、放射性セシウムの土壌への吸着性が高いことは科学的に明らかだ。除染土を地下浅部に埋設し、その上に一定の覆土をしたうえで農地や施設建設の基礎として活用することが、福島再生を実現するもっとも有効な方法であると考えている。

○西村公一・株式会社未来政策研究所主

任研究員

溝口氏が実践してきた科学とデータにもとづく現場でのアプローチや住民とともに生業の復興と未来の地域づくりに取り組むといったことは、ほかの原子力に係る問題に対処するにあたって参考となるところが多い。福島の除染土については、再生利用に加え、2045年までに福島県外で最終処分することになっており、政府は本年夏頃を目途に工程表を取りまとめるとしている。しかし、24年度に環境省が実施したアンケート結果によると、福島県外への回答者で再生利用について知っていたのは約15%、45年までの福島県外での最終処分について知っていたのは約25%となっている。こうした現状を踏まえ、今後も除染土の問題に対する国民の理解を深める取り組みは引き続き重要であり、それは高レベル放射性廃棄物の最終処分問題に対する国民の理解を間接的に深めることにもつながると思われる。

○石崎芳行・月刊『コロンパス』編集委員、東日本国際大学 福島復興創世研究所 副所長 (客員教授)

東京電力福島第一原発事故による被災12市町村のなかで、飯館村の独自の取り組みは大変注目されていたが、その中心的存在として奮闘努力されてきた溝口先生には心からの敬意を表している。とくに事故直後は除染方法のあり方も混乱状態のなかで合理的な知見も定まらない状況にあったが、溝口先生の「まてい工法」がその後の除染方法の基準を合理的に規定したといっても過言ではないと感じている。

福島復興にはまだまだ多くの課

題が山積している中で、福島復興に取り組んでいる一員として、溝口先生には退官後も引き続きさまざまな角度から指導いただきたいと切に願っている。加えて、最後に編集長が痛感しているように、国としての「大きな課題」のひとつ「高レベル放射性廃棄物の地層処分問題」の今後の取り組み方への「大きなヒント」が、溝口先生の「生き様」にあると感じた。

○大浦宏照・NPO法人市民と科学技術の仲介者たち 代表

地域住民との信頼関係の構築と長期的な視点での問題解決の重要性を強く感じた。「美賢村」構想のような地域振興は魅力的だが、住民との信頼が不可欠となる。その点、溝口先生の450回におよぶ訪問は、地域に寄り添い、ともに歩む姿勢が住民に受け入れられている証左だと思う。

また「正しく恐れる」ということにも共感を覚えた。放射線は目に見えないことが「怖さ」を生み出す。それゆえに地域住民みずから放射線を計測することにより、リスクを可視化できたことは、その後の展開に重要な意味を持つように思う。「天地返し」「まてい工法」には、自分たちで暮らしを守るという気概を感じる。また、これらは効率性重視の政策ではない、農家の暮らしに根ざした対策だと感じた。

高レベル放射性廃棄物に関する対話活動においても、子どもや若年層への情報発信が重要になるが、「ドロえもん博士」のように、難しい話をわかりやすく伝える工夫には大いに学ばなければならないと感じた。

地域経済をリードする産業栽培メディア

e-ロンプス4月号増刊
昭和50年3月26日第三種郵便物認可
令和7年3月31日発行 通巻867号

ビジネスの新大陸を発見!!

2025
APR.
770円

地方創生2.0を牽引!!

ローカル

ジャーナリズム

全国133の「地域紙」に
電話での聞き取りと
アンケート調査を実施!!

水素エネルギー研究会

カナデビア(旧日立造船)が水素製造基盤の確立に欠かせない
大容量メワッ級PEM型水素発生装置の中核機器(水電解スタック)を量産!!