

夜が深くなってきたところに目を覚ましている人たちは、家の中でどんな時間を過ごしているのだろう。少しのぞいてみたい気もする。眉間にしわを寄せて分厚い本を読む人、ポップコーンに運ぶ手を止めて映画で涙を流す人、次の日が休みだと張り切って好みのつまみを皿に並べ晩酌をする人――。

私はと言えば、お酒の代わりに、牛乳をチビチビとたしなむ人、である。

夜型の生活が染み付いている私。窓の外から人の気配がなくなると、「そろそろ自分のやりたいことができるぞ」という気持ちになる。そして、いそいそと冷蔵庫から近所のスーパーマーケットで手に入れた牛乳を取り出す。ちなみに、牛乳のさっぱりした飲み口を好むこと以外、味に強いこだわりはないが、一日に1^{トリップ}飲むくらいには好きである。

牛乳片手に何をするかと言えば、「何をしようかな」と物思いにふけるのである。日記を書いていた時期には、筆の進みが悪くなると、牛乳を注いだグラスをくるくる回し、昔の記憶をたどっていた。

だんだん、牛乳だけでは口寂しくなってくる。思わず手が伸びるアテはカレーせんべいだ。口に広がるスパイスの刺激とせんべいの香ばしさを牛乳のまろみが包み込み、クセになる。

もう一つ、共感を得られないことは承知のうえでお伝えしたいおススメのアテがある。それは、小さいカップ麺……。スープの塩味と牛乳のほのかな甘みが交互に広がり、格別の組み合わせで箸が進む。カップ麺のサイズが小さいことはこだわりかもしれない。通常サイズでは、液体ばかりを胃に納めてしまうことになるから。

人に共感を得られないような独特なこだわりであっても、真夜中の楽しみは邪魔をされるものではない。さあ、今夜は何をしようか。相棒の牛乳と共に、私だけの特別な時間を楽しもう。(談)



お笑い芸人・ハリセンボン
箕輪 はるか

みのわ はるか

1980年東京都生まれ。早稲田大学卒業後、NSC東京校へ入学し、2003年に近藤春菜氏とコンビ「ハリセンボン」を結成。04年デビュー。2022年からYouTubeチャンネル「ハリセンボンOfficial Channel」を開始。牛乳を飲み比べ乳業メーカーを当てる企画やミルクスタンドでさまざまな種類の牛乳を飲む企画へも挑戦した。図書館司書の資格を持ち、光文社『女性自身』で書評を連載中。

深夜のおともに牛乳を

気象ビジネス推進コンソーシアム
(WXBC) 会長

越塚 登



●こしつかのぼる●
東京大学大学院情報学環教授。1966年生まれ、東京都出身。94年東京大学大学院理学系研究科情報科学専攻博士課程修了。博士(理学)。生活空間のなかでコンピュータが人間生活をサポートする情報技術「ユビキタスコンピューティング」の研究に従事。2009年より現職。17年気象ビジネス推進コンソーシアム設立、会長に就任。

農

業は、かつてない危機に直面している。国内の年平均気温は100年当たり1・40℃のペースで上昇し、真夏日や猛暑日が連続する「極端な夏」はもはや例外ではなく、新たな常態となりつつある。豪雨・台風の大規模化も著しく、農林水産業は「過去の平年」を前提にした栽培計画や経営判断が通用しなくなっている。

変化する気候の下、農業者は植え付け時期、品種選択、水管理など、あらゆる面で従来の経験則が通用しない状況に直面していると聞く。農業を次世代に継承するためには、科学的知見とデータに基づいた新たな対応策が不可欠である。

そのような問題意識から、私が会長を務める気象ビジネス推進コンソーシアム(WXBC)は2017年3月に設立された。多様な産業界における気象データの活用推進、IoT・AI技術を活用した気象データの高度利用による産業活動の創出・活性化、先進的気象ビジネスモデルの創出、そ

して気象ビジネスを担う人材育成に取り組んでいる。会員数は1509(24年2月現在)に達し、異業種連携の基盤としても機能している。

当組織では「人材育成」と「新規気象ビジネス創出」の二つのワーキンググループを設置し、農業分野などでの課題解決に向けた具体的な活動を展開している。前者では気象データの取得・解析手法に関する講習会やハンスオンセミナーを実施し、後者では気象データと農業現場のニーズをマッチングし、新たなビジネスモデルの創出を支援している。

こうした活動の一環として、24年3月には気象庁と共同で「気象データ利用ガイド」先を読むビジネスへ」を刊行した。本ガイドは気温・降水量・GPS(格子状に区切った空間ごとの予報データ)・衛星観測など公的データの取得手順からアプリ実装までを体系化し、農業者自身がデータを活用できる道筋を示している。

また、25年1月には「メッシュ農業気象データ分

析チャレンジ」を開催した。農研機構が提供する全国1^キロメッシュの日別気象データをプログラミング言語Pythonで解析する、実践的な取り組みである。これにより、局所的な気象条件を考慮した精密農業の実現に一步近づいている。

気

候変動が加速する現在、農業におけるデータ活用は二つの重要な意味を持つ。

第一に、激甚化する気象災害への「適応」である。データと予測技術を駆使することで、自然災害などによる被害を最小化する事前対策や、災害発生時の迅速な対応が可能になる。

第二に、変化する環境条件への「順応」である。これまででない気候パターンは、農業者の経験だけでは対応しきれない不確実性をもたらす。しかし、環境条件や作物生育状況のデータ化と科学的分析により、経験知の不足を補える。また、現在の環境条件に類似した他地域の栽培技術を応用する道も開ける。

これらを踏まえ、気候変動に対応した持続可能な農業の実現に向けて、以下を提言したい。

一つ目は、データ基盤の強化である。気象データに加え、土壌、作物生育、病害虫発生など多様なデータ

を統合し、誰もが活用できる基盤の構築が望まれる。二つ目は、データリテラシー教育の充実である。農業者、特に次世代の担い手がデータを活用できるよう、実践的な教育機会の拡充が必要である。

三つ目は、産学官連携の深化である。研究機関で分析する気象データの「シーズ」と農業現場で気象データを活用する「ニーズ」を橋渡しする継続的な仕組みづくりが、イノベーション創出の鍵となる。

農業は、気候変動という未曾有の試練に直面している。しかし、この危機は、データと科学的知見を駆使した新たな農業の創造という機会でもある。気象や気候に関するデータは日本において比較的豊富に提供されており、これを効果的に活用することで、気候変動に積極的に対応し、農業の持続可能性を高めることができる。

W X B Cは、農業者、研究者、気象事業者、IT企業など多様な主体をつなぎ、データ駆動型農業の実現に向けて活動している。気候変動という困難な時代においても、データの力で日本農業の未来を切り拓くことにも助力できると考えており、より多くの皆さまの参画をお待ちしている。



気候変動下の農業に科学的知見は不可欠 気象データ活用で拓ける持続可能な未来

高温被害や冷害に強いコメの品種育成

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 中日本農業研究センター
水田利用研究領域作物開発グループ 上級研究員

中込 弘二

■ 本の年平均気温は上昇傾向にあり、特に1990年以降高温となる年が頻出している。高温は水稻の生育に影響し、コメに亀裂が入る胴割れ粒の発生、粒の充実不足、登熟(コメの成熟)不良などの報告が増えているが、なかでも登熟期の高温により発生する背白粒や基白粒などの白未熟粒の発生が大きな問題となっている。白未熟粒は農産物検査において検査等級の低下要因となり、取引価格の低下や生産者の経営悪化につながる。近年水稻が生育する夏季が高温となる年が続くなかで、2023年には特に北陸地域を中心に災害級の高温となり、「コシヒカリ」の一等米比率が大きく低下し、甚大な経済的被害につながった。

農研機構では00年以降継続的に白未熟粒の発生が少なく高温登熟耐性品種の育成に取り組んでいる。これまでに「にこまる」や「きぬむすめ」「恋の予感」にじのきらめき」「しふくのみり」といった、本州以南の各気候区分に適した品種を開発してきた。なかでも、にじのきらめきはコシヒカリと同熟期で高温登熟耐性の他に収量性、稲の耐倒伏性、縞葉枯病などの耐病性にも優れる大粒品種である。

そのため、高温によるコシヒカリの白未熟粒の発生が顕著に問題となるなかで、20年以降産地品種銘柄に設定する県が増えており、作付面積も増加している。24年には、北は宮城県から南は佐賀県まで計21県において産地品種銘柄に設定され、検査数量は6万ト以上、作付面積は少なくとも1万ヘクタールを超えると推定された。

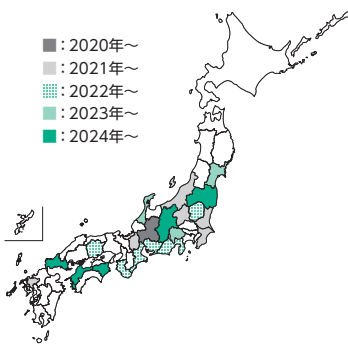
れた。

今後夏季の高温傾向は続くと考えられ、にじのきらめきの作付けはさらに増える予想される。しかし23年度は、にじのきらめきにおいても一等米比率が大きく落ち込んだ県がみられた。そこでさらなる温暖化に対応するため、遺伝情報も活用しながら高温登熟耐性の強化を進めているところである。

一方で、東北地域などの寒冷地では依然として冷害のリスクが残っている。冷害による不稔(コメが実らない)発生は、収量そのものに直結するため、高温による白未熟粒の発生被害以上に経済的、社会的影響が大きい。にじのきらめきはその生態型から東北中南部でも作付けが可能であるが、障害型耐冷性はコシヒカリより明らかに弱く、作付け地域や作型によっては穂ばらみ期の低温による不稔発生のリスクは高い。

そのため農研機構では、寒冷地向けの品種については高温登熟耐性の強化の他に、耐冷性も強化した品種育成を進めている。

「にじのきらめき」の産地品種銘柄設定県



農林水産省資料より筆者作成

Profile

なかごみ こうじ
2002年東北大学大学院農学研究科修了後、農研機構に入構。東北農業研究センター、西日本農業研究センターおよび中日本農業研究センターにおいて飼料用や気候変動に対応した水稻品種開発研究に従事。21年博士号取得。



特集 能登半島の地震と豪雨被害

人口減少時代の災害復旧の形 農村の活力維持にソフト対策

ジャーナリスト 金子弘道



2024年元日に石川県で起きた能登半島地震、同年9月の奥能登豪雨と災害のダブルパンチを受けた奥能登地方。懸念されるのが、離農の増大による農地の荒廃だ。復旧作業が終わっても誰も住まないような事態は避けたいと関係者は対応を急ぐ。石川県、地元農業協同組合、農業法人の三者に復旧の現状と復旧後の地域再生策を聞いた。

地震と豪雨のダブルパンチ

「周辺の景色が変わってしまった」。石川県珠洲市の農業法人、有会社社すえひろの社長、末政博司さんが肩を落とした。

能登半島地震で倒壊した住宅は撤去されて更地になり、同年9月21～23日の奥能登豪雨で土砂と流木が流入した水田は跡形もなく、川の中州のように見える。すえひろの本社や倉庫も水に浸かった。水源の崩壊で水の供給が途絶えた本社前の水田には、仮設ポンプで川から水を吸

い上げる黒いパイプが走る。

すえひろは水稲106畝、大豆13畝、小豆10畝などを耕作する。しかし、震災で24年の水稲耕作面積は83畝に減少、豪雨で農業インフラが壊れた25年は、よくても80畝とさらに減る見通しだ。同社の災害担当、政田将昭さんは「われわれがコケたら、地域農業がコケる。がんばらないと」と気を引き締める。

石川県によると能登半島地震の農林水産関連の被害額は、約2942億円（農業関連は1159億円）、奥能登豪雨の農林水産関連の被害額は約531億円（同335億円）。「復旧途上にある被災地を襲った例のない複合災害」と前石川県農業経営戦略課担当課長（企画・震災復興担当）の武内昭也さんはいう。

なかでも豪雨が集中した奥能登3市町（輪島市、珠洲市、能登町）の被害は大きい。地震被害は圃場の隆起やひび割れなどで、水田の水漏れを防ぐなどでしのいだが、豪雨では圃場に流木や

土砂が流入し、水源のため池や用排水路がダメージを受けた。奥能登地域を管轄する能登農業協同組合（JAのと）の24年産米の集荷量は約3万10000俵（1俵＝60キ）と、23年（7万2000俵）の約4割に落ち込んだ。

特に豪雨に見舞われた9月は稲刈り期で、刈り取り前の稲が水を被り収穫不能になった。これが地震から立ち直ろうと奮闘していた農家の意欲をくじいた。JAのとは腐熟促進剤を散布して、水田に残った稲わらを分解、腐熟させるよう農家に促したが、散布のタイミングが遅れ、一部の水田に稲わらが残った。今春の耕起では、この稲わらがトラクターに絡みつき、故障の原因になった。

10年前倒しされた離農の増大

大災害は往々にして地域の隠れた課題をあぶりだす。奥能登の課題も他の大災害と同様、離農の増大と定住人口の減少だ。能登半島は高い山



末政 博司 すえまさ ひろし

1959年生まれ。珠洲市出身。80年に珠洲市農業協同組合（現能登農業協同組合）へ入組。92年に退職し、当社へ就職。2000年より代表取締役へ就任。

有限会社すえひろ

1995年に設立。能登半島の先端に位置する珠洲市の農業生産法人。能登半島地震と奥能登豪雨により、すべての田畑が隆起や流木の流入など何かしらの被害を受けた。



武内 昭也 たけうち あきなり

1968年生まれ。金沢市出身。91年入社。2024年1月から25年3月まで農業経営戦略課担当課長として、震災復興業務に就く。25年4月から里山振興室長へ就任。

石川県

人口は約110万、金沢市が県庁所在地。被災前である2022年の農業産出額は484億円。地震、豪雨被害の大きかった能登北部には、世界農業遺産のシンボルの存在の白米千枚田がある。



浜中 勝則 はまなか かつのり

1967年生まれ。鳳珠郡穴水町出身。93年に穴水町農業協同組合（現能登農業協同組合）へ入組。2018年に営農部長へ就任。

能登農業協同組合（JAのと）

2023年8月におおぞら農業協同組合と珠洲市農業協同組合が合併し、発足。本店は石川県鳳珠郡穴水町に位置する。元日に起きた能登半島地震では当日に災害対策本部を立ち上げた。

こそないが、平地が少ない。中山間地域には1畝未満の小規模な稲作農家が多く、農家の高齢化も進む。災害で生計の道を絶たれば離農が増え、耕作放棄地が増大しかねない。住民の定住によって維持されてきた里山は荒れる。農村のコミュニティ機能は弱まり、住民が孤立・孤独に陥るリスクが高まる。

すえひろには営農の継続が難しくなった農家から農地を預けたいという申し出が増えた。同社は受託条件を2025年の作付け可能な農地に限定したうえで、新たに12ヶ所を預かった。10年後と予想されていた高齢農家の離農が災害で前倒しされた格好だ。

農地荒廃を懸念するもう一つの理由が、佐渡で飼育されるトキの放鳥だ。環境省は26年夏に能登地方でトキの放鳥を計画しており、地元は復興のシンボルと期待する。能登が放鳥地に選ばれたのは、トキのエサになるカエルやタニシなどの生息が多かったからだ。水田が荒れれば、トキの定着は難しくなる。

離農に歯止めをかけ、水田の荒廃を防ぐには

一刻も早い農地の復旧が欠かせないが、復旧は並大抵ではない。豪雨で河川が氾濫した地域は、河川改修事業が先行するため農地は着手が遅れてしまう。土砂・流木の被害が大きな農地は基盤整備が必要で、復旧には数年かかる。

石川県は豪雨で冠水被害を受けた農地約950ヶ所のうち土砂・流木が堆積する約400ヶ所を被害状況に応じて3段階に分けた。薄く土砂が堆積した「小規模」（約150ヶ所）は復旧に1年以内、「中規模」（約150ヶ所）は1〜3年、「大規模」（約100ヶ所）は4〜5年以上の時間が必要と見積もっている。県は「小規模」の一部を含め、25年5月までに400ヶ所のうち170ヶ所で営農が再開できるよう支援する。

復旧を早めようと、県は復旧工事に「直営施工方式」を導入した。農家が水田や用排水路の土砂の撤去、農業用施設の復旧など軽微な工事を実施した場合、市町村が農家に事業費を支援する。建設業者が水田に流れ込んだ流木や堆積した土砂を撤去した後、農家が自分のトラクターで整地することなどを想定している。

JAのと、農作業受託組織を創設へ

2024年11月には県や北陸農政局、JAのなどが連携し、JAのと本店（穴水町）に「奥能登農復旧・復興センター」を開設した。「従来のスキームでは早急な復旧が難しい」という地域の要請を受け、被災地に近い場所対策を練る官民の前線部隊だ。センターには国や県、JAの職員らが常駐し、被災した農機具の買い替えや融資の相談のほか、被災農家の農作業を引き受ける担い手農家とのマッチングなど、相談から支援までワンストップで対応する。

センター職員は地震と豪雨の二重被害に遭った95集落をすべて回り、被害状況を調査し、地図に落とし、それを基に「ここは仮設ポンプを導入すれば25年の作付けは可能」などと判断し、作付けの見通しが立たないという農家の不安に込めている。

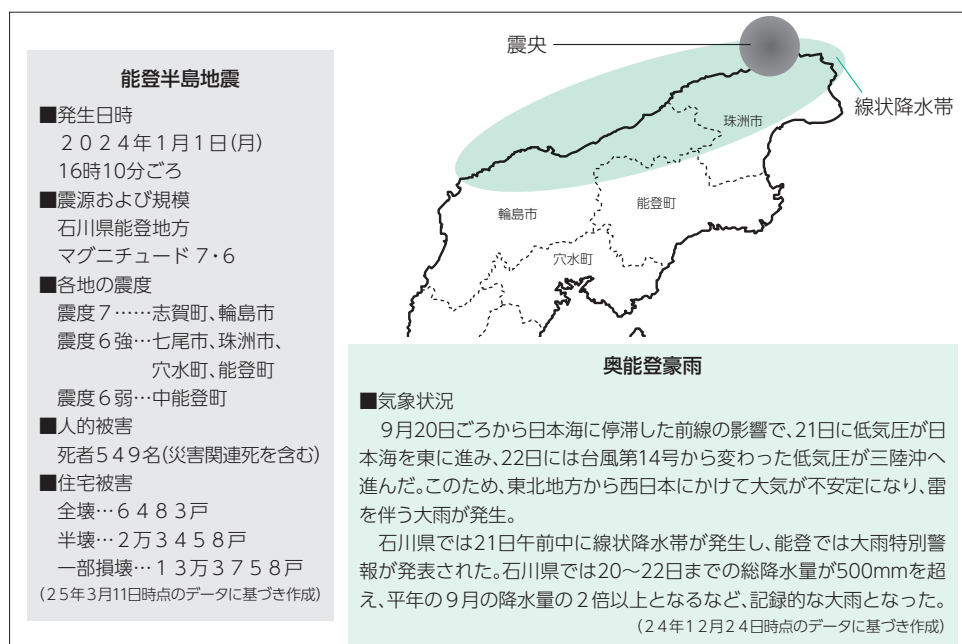
一方、JAのととは独自に農作業の受託組織の設立を検討する。被災農家の農作業を請け負う組織だが、同時に復旧が3〜5年かかるような

農家に働き場を提供して収入を確保する狙いもある。25年中にモデル地域に受託組織を立ち上げ、将来は法人化して、管内に4カ所ある営農センターにそれぞれ設置する考えだ。

J Aのとの営業部長で穴水営農センター長や奥能登営農復旧・復興センターを兼務する浜中勝則さんは「10年後には高齢化で離農が増える」と予想していた。その時に備えて受託組織を考

えていたが、災害で時期が早まったという。受託組織以外にも専門技術を持った若い農業者を集め、農協内に「ヤングファーマー部会」のような組織を設ける構想も温めている。

集落に一つずつ施設野菜用のハウスを建て、コメ作りをやめる高齢農家に働き場を提供する計画もある。「中山間地域の住民が手を携えて、緩やかな共同体のようなものができないか」（浜



能登半島地震・奥能登豪雨の被害状況など

資料：気象庁出版の災害関連データをもとに編集部作成



豪雨の影響で河川が氾濫し、田んぼへ流木が流入。田んぼへ置いていたトラクターへ流木が絡まった(右) 地震により地割れを起こした田んぼ。割れ目が深いところでは、60cm以上となる箇所も(左)



家などの組織化も進んでいない。石川県農業法人協会などは圃場の大区画化を求めるが、農地所有者が「原形復旧」にこだわれれば、小区画に残り農地は虫食い状態になる。大区画化の実現には農家の意識改革が必要だ。

スマート農業を始めるすえひろは、2025年に衛星画像から生育を診断するセンシングを試験的に導入する。「圃場の区画が小さくては、自動田植え機などを導入できない」(災害担当の

中さん)と模索する。いずれも離農に歯止めをかける措置だ。

25年の水稻の作付けについても、J Aのとは田植えが遅れる農家向けに育苗センターからの「育苗箱」の供給期間を延長する。従来は5月上旬と下旬の田植え用の2回供給だったが、6月5日ごろの田植えにに応じて3回目を追加した。浜中さんは「田植えが6月にずれ込むと収量は1割ほど落ちるが、今は米価が高騰している。少しでも経営の足しになれば」と、農家に作付けを促している。

難しい圃場の大区画化

とはいえ、大規模災害に遭った農地の基盤整備などは難航が予想される。理由の一つは被災農地の所有者が、仮設住宅や民間のアパート・ホテルを借りた「みなし仮設」に分散入居し、地域を離れていること。住民同士の連絡が困難で集会が開けず、合意形成が難しい。

もう一つは農家の意識だ。奥能登地方の農家には「先祖代々の土地を手放したくない」という意識が強く、平野部が多い加賀地方のような営農の組織化も進んでいない。石川県農業法人協会などは圃場の大区画化を求めるが、農地所有者が「原形復旧」にこだわれれば、小区画に残り農地は虫食い状態になる。大区画化の実現には農家の意識改革が必要だ。



田んぼに流入した土砂をスコップでかき出すボランティア

政田さん」とぼやく。

すえひろは元々、農作業受託など担い手不足に対応して設立された地域密着型の法人だ。大区画化で農作業を効率化しないと、離農農家の作業を受託しきれなくなる。同社の従業員の年齢構成も中高年に偏っており、スマート農業に強い若手が入社しなければ、会社が存続できなくなるとの危機感もある。

政田さんは「災害復旧の今は、平場の営農で経営の体力をつけさせてもらい、余力が出たら中山間地域の田植えや稲刈りなどの作業受託を増やしていく。集落の住民には畦畔けいはんの草刈りや景觀の維持を任せるなど、当社と作業の住み分けができれば、集落が存続できる」と期待する。

重要な復旧事業後の地域再生

農地や道路などの復旧事業が終わった後の課題は、地域再生だ。武内さんは大災害に遭った自治体などから「単純に復旧する時期よりも将来を見据えてどうカジを切るかが大変だと聞いている」という。復旧事業はいずれ終わる。その後の対策がより重要との認識だ。

石川県は能登半島地震後の2024年6月、9年後の32年を目標にした「石川県創造的復興プラン」を策定、目標に「能登の特色ある生業なりわいの再建」や「暮らしとコミュニティの再建」などを掲げた。地域コミュニティ関連では、公共インフラに頼らず集落内で太陽光と地下水などを生かす自立分散型の「オフグリッド集落」の整備、二地域居住など関係人口の増大、能登の伝統的な「祭り」の再興などを挙げた。

今後、能登の各自治体でも復興が進展していくなか、現状を的確に復興プランへ反映するように進めている。能登の将来像を具体的かつ明確にイメージできるようアップデートしていく見通しだ。

では、どんな復興が求められるのだろうか。1923年の関東大震災の際、東京商科大学（現一橋大学）の福田徳三教授は「復興事業の第一は、人間の復興でなければならぬ」と強調した。「人間の復興」とは人々が生きていくために必要な暮らしや生業の基礎を整備すること。道路や農地の復旧がハード事業なら、人間の復興にはソフト事業が不可欠との指摘だ。

災害には「損失」と「喪失」の二つがあるといわ

れる。「損失」はお金をかければいずれ元に戻るが、集落の人々のつながりや地域の賑わいなどの「喪失」はお金をかけても元に戻るのが難しい。人口が増え、経済が成長している時代はあまり表面化しなかったが、人口減少時代には「喪失」をいかに抑えるかが問われている。石川県やJAのとなりが離農の増大に気を配るのはこのためだ。

それでも人口流出が止められない集落はあるだろう。岩手大学名誉教授の広田純一さんは東日本大震災の経験を踏まえ、人と人、人と自然とのつながりが切れたコミュニティの強化には、外部人材の活用が必要と説く。全国のまちづくりに携わり、人をつなぐ能力に長けたNPOなどの外部人材と、集落の集まりなど場づくりによって優れた自治体との二足三脚が大切という。

日本は2008年をピークに人口減少社会に突入した。その後起きた東日本大震災、熊本地震に比べ、能登の災害は周辺に大きな都市がない、被災地へアクセスする道路が少ないなど復旧・復興の条件は悪い。財政難もあって、大きな災害が起きるたびに浮上するのが「縮退型復興論」である。人口維持が困難な集落では、復興に投資するよりも住民の都市移住を選択したほうが効率的という議論だ。

都市移住か、現状復帰か、それとも共同体の再編などで農村集落を存続させるのか。能登復興の進め方は人口減少社会の未来像をどう描くかという課題に直結する。南海トラフ地震が予想されるなか、過疎農村を抱える自治体は能登の復興策に注目している。