

都市農地の防災機能とその活用

－第7回「中部圏の農業とインフラに関する研究会」報告

公益財団法人中部圏社会経済研究所 上席研究員・部長 藤井 康宏

農村人口の減少、災害や過酷気象の頻発、資材の高騰など、日本の農業は大きな問題に直面している状況下で、食料・農業・農村基本法の改定において、「食料安全保障」（フードセキュリティ）が重要な理念として明記された。

食料安全保障の確保においては、食料の安定的な供給（国内の農業生産の増大、安定的な輸入および備蓄）、合理的な価格の形成などとともに地域における適切な取り組みが不可欠である。

このような状況下において、当財団では、中部圏域におけるフードセキュリティの確保に向けたインフラに着目し、川上（生産）、川中（加工・流通）、川下（消費）それぞれの現状と課題を明確にする目的で、当研究会を立ち上げた（座長：立川雅司 名古屋大学大学院環境学研究科教授）。

本研究会は、レジリエンスの視点から「南海トラフ地震など、いざというときに食料供給をどのように確保するか」を方向性とし、そのためのインフラ上の課題やショートフードサプライチェーンの意義に留意し、自治体やより小規模な地域を想定した課題とその対応を検討する。

第7回研究会（2026年6月10日開催）では、巨大災害に対する防災の視点から、都市における農地や緑地などが持つ可能性と今後の課題を理解し、今後のフードセキュリティの確保やインフラ整備などへの検討につなげることを目的に、東京大学先端科学技術研究センター教授の廣井悠氏より「都市農地の防災機能とその活用」のテーマで基調講演をいただいたので、その内容の主要部分および意見交換内容について、以下のとおり報告する。

【要旨】

基 調 講 演：「都市農地の防災機能とその活用」

講 師：東京大学 先端科学技術研究センター 教授 廣 井 悠 氏

研究会委員：立川 雅司（座長）、生源寺 眞一（顧問）、石井 勇人、高橋 克也、林 直樹、
福与 徳文、松田 裕子

☆南海トラフ巨大地震の次の発生は2040年頃になると考えられ、今から約15年後。応急的な対策にとどまらず、中長期的な視点に立った対策を並行して、迅速に進めていく必要がある。

☆日本の巨大災害対策は、予防力の向上、災害対応力の強化、選択と集中を基本方針とし、重要な地域や拠点の強じん化を重点的に進める必要がある。

☆火災分野において、ハード整備による予防力の向上の観点では、農地や緑地が非常に重要な役割を果たす。

☆人は損失回避のための事前対策を取りにくく、防災は自発的に進みにくい。そのため、「防災×○○」の発想で農地や緑地などほかの価値と組み合わせ、多目的に取り組むことが重要である。

☆「防災×農地」の代表例として農業協同組合（以下、「JA」）中心に進めている防災協力農地があり、一時避難場所、仮設住宅用地、資材置場、生鮮食料の調達、ヘリポートなど多様な用途での活用が想定されている。

☆防災協力農地は、避難訓練や地域イベントを通じた平時のコミュニティ形成にも活用でき、結果として、平時のコミュニティ形成が災害時の対応力向上にも寄与するという、相乗効果が期待される。

☆「防災からまちづくり」の考え方の下、防災や農地利用を契機として人々のつながりを生み出し、地域コミュニティの再編・再構築につなげていくことが、これからの防災において重要である。

「都市農地の防災機能とその活用」



廣井 悠 氏 東京大学 先端科学技術研究センター 教授

【略歴】

東京大学大学院・特任助教、名古屋大学減災連携研究センター・准教授等を経て2021年8月より現職。博士（工学）。専門は都市防災、都市計画。平成28年度東京大学卓越研究員、2016－2020年JSTさきがけ研究員（兼任）。受賞に防災功労者・内閣総理大臣表彰、文部科学大臣表彰・科学技術賞、文部科学大臣表彰・若手科学者賞、都市住宅学会学会賞、東京大学工学部Best Teaching Award等。内閣府「災害発生時等の帰宅困難者等対策検討委員会」座長等も務める。

1. これからの大規模災害

（1）南海トラフ巨大地震

まず、今後どのような大規模災害に備える必要があるのかについて整理したいと思います。

さまざまな災害が想定されつつも、現時点でこの地域において最も重要なのは、南海トラフ巨大地震にどう備えるかが大きな課題となります。

図1で示しているのは、名古屋大学で一緒にいた鷺谷威先生の資料を引用したものです。

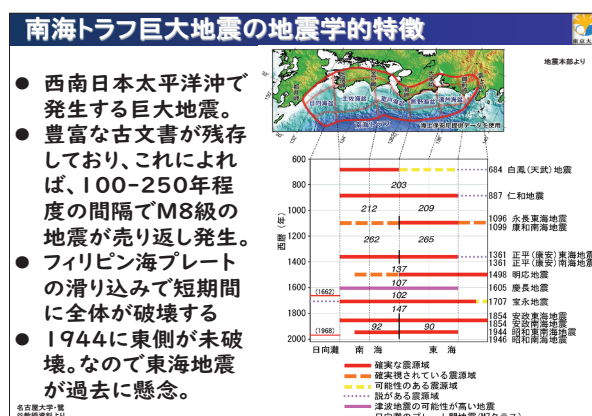


図1 南海トラフ巨大地震の地震学的特徴

南海トラフ巨大地震は、歴史的に繰り返し発生しています。右側には、過去の南海トラフ地震について、発生年と場所を整理しています。直近では、1944年の昭和東南海地震と1946年の昭和南海地震があります。その前が1854年の安政東海地震・安政南海地震、さらに遡ると1707年の宝永地震があり、これは非常に大きな被害をもたらした地震として知られています。また、1600年付近に相次いで発生した慶長地震では、東日本大震災と同様に三陸地方で大規模な津波が発生し、「津波」という言葉が初めて文献に記された出来事としても知られています。

このように、この地域では長い期間にわたり大きな地震が繰り返し発生してきました。厳密に科学的とは言えませんが、発生間隔を見ると、1605年から約100年後に宝永地震、その約150年後に安政東海・安政南海地震、さらに約100年後に昭和東南海・昭和南海の地震が発生しています。この単純な周期感からすると、次の発生は2040年頃になるのではないかと考えられています。

2040年という、今から約15年後です。残され

(※1) 名古屋大学減災連携研究センター減災研究連携領域 教授

た時間は決して多くありません。特に都市計画やまちづくりの観点から見ると、15年というのは十分な余裕があるとは言えない時間スケールです。応急的な対策にとどまらず、中長期的な視点に立った対策を並行して、迅速に進めていく必要があります。

南海トラフ地震はおおむね100年程度の周期で発生しているため、将来的に発生する可能性は極めて高いと考えられています。ただし、次に発生するものが巨大地震になるのか、中規模な地震になるのかについては、現時点では分かりません。例えば、安政東海地震・安政南海地震はそれほど極端に大規模ではありませんでしたし、昭和東南海地震については戦時中であったことから被害の詳細が十分に伝わっていない面もあります。愛知県においては、むしろ三河地震の被害の印象が強いとも言われています。

このように、地震の規模や被害の形態には不確実性があります。ただ、比較的高い頻度で発生しているという事実は明らかです。

さて、南海トラフ巨大地震では、非常に多様な被害が同時に発生するとされています。強い地震動に加えて津波が発生し、揺れの継続時間も長く、さらに津波の到達時間が比較的短い地域もあります。また、地震火災や津波火災の発生も想定されています。

私自身は、首都圏を対象に南海トラフ巨大地震の研究を行っています。巨大地震では長周期の地震エネルギーが発生し、これが非常に長い距離を伝わるという特徴があります。東日本大震災の際にも、東京や大阪の高層ビルが揺れたことが知られていますが、同様に首都圏の超高層建物やタワーマンションが影響を受ける可能性について検討したところ、条件によっては使用不能になる可能性があるという結果が得られました。具体的には、82パターンの想定地震動を用いてシミュレーションを行ったところ、その約3分の1のケースで、首都圏の超高層・高層建物のエレベーターが使用

できなくなる可能性が示されました。このように、被害が極めて広域に及ぶ点が、この地震の大きな特徴です。

日本では一般に、関東大震災、阪神・淡路大震災、東日本大震災が「三大震災」と呼ばれます。福和伸夫^(※2)先生などは「これら三大震災の要素がすべて同時に発生するのが南海トラフ巨大地震である」と指摘しています。つまり、火災による被害、建物倒壊、そして津波被害が同時多発的に生じる可能性があるということです。そのような複合的に発生する災害の中で、いかにして命をつなぎ、生活を維持していくかが重要な課題となります。単に初期の衝撃に耐えるだけでなく、その後の長期的な影響も見据えた対応が求められます。これが、南海トラフ巨大地震に関する被害想定の基本的な考え方です。

以下は私個人の解釈ではありますが、南海トラフ巨大地震にはいくつか特徴的な点があります(図2)。

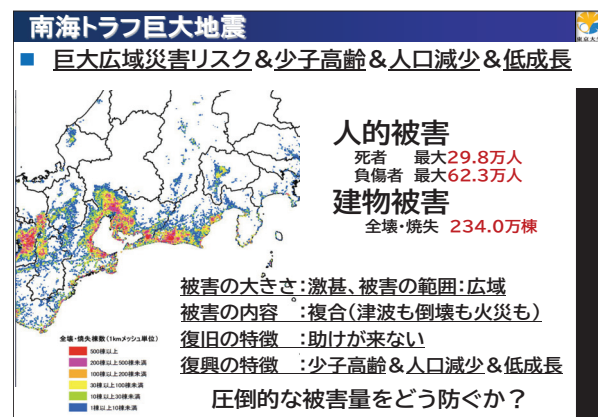


図2 南海トラフ巨大地震の特徴

まず人的被害です。被害想定では、死者数は最大で約30万人、負傷者は最大で約62万人とされています。こうした数値は非常に大まかな前提に基づくものであり、実際にはこれより上下する可能性があります。体感としては倍半分程度の幅はあり得るのではないかと見ています。10年前の想定では最大32万人とされていたので、この10

(※2) 名古屋大学 名誉教授、元日本地震工学会 会長

年間でようやく2万人減少した程度であり、依然として極めて深刻な水準にあると言えます。何としても対策を進めなければならない規模の被害です。

建物被害については、全壊・焼失が約234万棟とされています。この規模は直感的に理解しにくいかもしれませんが、第二次世界大戦中の内地における空襲被害の世帯数とほぼ同程度であり、それに匹敵するほどの建物が一度に失われる可能性があるということを意味します。あくまで最大想定ではありますが、それだけ極めて甚大な被害が見込まれているということです。

さらに、被害が及ぶ範囲も非常に広域です。先ほど触れたように、長周期地震動の影響で首都圏の高層建物にも影響が出る可能性があるほか、津波は千葉から九州の太平洋側にかけて広範囲に到達すると想定されています。このため、単一地域の災害ではなく、広域な災害となります。

その結果として、復旧における最大の特徴は「外部から支援が期待できない」点にあります。能登半島地震や東日本大震災では、全国から被災地に支援が集まりましたが、南海トラフ巨大地震の場合、仮に東京が無事であっても、名古屋・大阪・静岡など複数の大都市が同時に被災する可能性があり、どこを優先的に支援するのか判断が難しくなります。このため、日本海側の地域、例えば岐阜県のような内陸部の役割が非常に重要になると考えられます。ただし、それでもなお、基本的には「自分たちで対応せざるを得ない」という状況が想定されます。

復興の観点でも重要な特徴があります。極端な意見としては「南海トラフ地震は今のうちに起きたほうがよい」と指摘する人もいます。その理由は、現在の日本にはまだ一定の国力があるからです。20年後には、さらに少子高齢化と人口減少が進み、地域の衰退も進行している可能性が高い。愛知県の産業も厳しい状況に置かれているかもしれません。そのような状況下では、現在以上に厳しい条件で復興を進めなければならなくなります。つまり、能登半島地震よりもさらに過酷な条件で

の復興を前提とせざるを得ない可能性があるということです。

このように、南海トラフ巨大地震は、これまでの震災と比べてもさまざまなネガティブな特徴を持っています。

（２）大規模疎開のシミュレーション

10年ほど前、名古屋に在籍していた際に、大規模な疎開をテーマにしたシミュレーションを行いました。

最近の事例では能登半島地震、やや過去の事例では福島原発事故に伴い、多くの方々が被災地域から全国各地、場合によっては海外へと避難・移動しました。同様に、南海トラフ巨大地震でも大規模な疎開が発生すると指摘されています。

ここでは、被災地からどこへ疎開するかを想定したシミュレーション結果をお話します。福和研究室の計算環境を使い、学生の卒業研究として実施したものをまとめています。被災者は特定の地域に集中するのではなく、時間の経過とともに全国へと分散し、東京方面へ向かう人もいれば、日本海側へ移動する人、さらには九州の福岡や長崎といった地域に向かう人も出てくると想定されます。

このような大規模疎開が生じる背景には、仮設住宅の不足があります。先ほど述べたように、約230万棟規模で住宅が被害を受けた場合、避難所生活の後には応急住宅で数年を過ごすことになります。しかし、現在の日本ではプレハブ型の応急住宅を大量に供給することが難しく、供給可能戸数は約5～10万戸程度にとどまるとされています。つまり、最大10万世帯程度しかカバーできません。

その結果、多くの被災者は「みなし仮設」と呼ばれる、既存の賃貸住宅を活用した避難に移行することになります。しかし、こうした賃貸住宅の空きは主に都市部に集中しているため、沿岸部から都市部への大規模な人口移動が生じる可能性が高いと考えられます。

関東大震災の際には、東京の人口が一時的に約3分の1まで減少し、その人口が名古屋や大阪へ

移動しました。その結果、震災後しばらくの間、大阪が日本最大の都市となった時期もあります。東京市が周辺地域を編入するまでの約10年間は、そうした状況が続きました。

南海トラフ巨大地震でも、これに類似した人口移動が起こる可能性は十分に考えられます。少なくとも初期の段階で多くの人々が被災地を離れざるを得ず、その後、残った人々でどのように生活を維持していくかという非常に厳しい状況が想定されます。

以上が南海トラフ巨大地震の一端ですが、現実として共有させていただきます。

（３）首都直下地震

次に首都直下地震についてです。これは首都圏の災害ではありますが、必ずしも他地域と無関係というわけではありません。現在、名古屋市においても被害想定の見直しが進められており、私もその検討メンバーの一人として関わっています。名古屋市は南海トラフ巨大地震への備えに加えて、名古屋市直下で発生する地震への対応も考える必要があります。この点は首都直下地震と状況がよく似ていますので、ここでは名古屋市直下の地震に置き換えてご理解いただいても差し支えありません。

大都市で大規模な災害が発生した場合、まず顕著に現れるのが膨大な人的被害です。あえて極端な言い方をすれば、地震の側から見た場合、大都市は非常に「効率のよい」被災対象です。学生に対して「地震の立場で日本に最大の被害を与えるにはどこを狙うか」と問いかけると、多くが東京と答えてくれます。名古屋も同様に、人口や機能が高度に集中している都市ほど、被害を受けた際の影響が大きくなります。

また、都市に暮らす住民は電力、通信、道路、鉄道、上下水道、都市ガスといったライフラインに強く依存しています。これらのインフラが同時に損壊すると、市民生活は著しく制約され、多くの人が日常生活を維持できなくなります。その結果、直接被害だけでなく、避難生活の長期化や生

活環境の悪化による震災関連死が増加する可能性もあります。

阪神・淡路大震災は早朝に発生し、しかも三連休の翌日という、都市の活動が比較的低いタイミングで起きた災害でした。そのため、都市機能がフルに稼働している時間帯に直撃した場合の影響は、実際には十分に経験されていません。東日本大震災では東京も強く揺れましたが、直下型で都市そのものが大きなダメージを受けたわけではありません。したがって、大都市がマグニチュード7～8クラスの直下地震に見舞われた場合の被害像については、一定程度は想像に基づいて議論せざるを得ない面があります。

しかしながら、南海トラフ巨大地震だけでなく、都市直下型地震についても極めて深刻な被害が発生する可能性があることは確かです。

2. 防災庁の検討

首都直下地震の被害想定は2025年12月に公表され、南海トラフ巨大地震についても2025年3月31日に見直しが示されました。いずれも非常に深刻な内容であることから、国としての対応強化が求められ、防災庁の創設に向けた検討が進められています。

この防災庁の検討には私も関わっており、先ほど申し上げた福和先生が座長を務めています。

おおむね月1回のペースで議論を重ね、アドバイザー会議として報告書を取りまとめています。メディア報道などによると、現時点では、防災庁は2026年11月に設置される方向で検討が進められているとお聞きしています。

この報告書については詳細に説明する時間がないので、ぜひ実際にご覧いただければと思いますが、「熱量の高い前文が話題になっている」とも言われています。国の会議の報告書としては珍しく、国民へのメッセージ性を強く意識した前書きを記載しています。この前文は、私も含めた比較的若いアドバイザーメンバー数名が、防災庁設置準備室の職員とともに議論を重ねながら作成

しました。率直に言えば、「本当に備えなければ深刻な事態になる」という危機感を社会全体に共有したいという思いが出発点にあります。

防災の専門家や関係者だけでなく、できるだけ多くの人々に届く内容にしたいと考え、小学生を含めた幅広い層に伝わることを意識しました。できる限り平易で分かりやすい表現を心掛けており、高校の授業などで前文だけでも取り上げていただけるような内容を目指しました。

報告書の内容を簡単にご紹介すると、首都直下地震や南海トラフ巨大地震を含む今後の防災対策の基本的な方向性が示されています。

一つは、これまでの災害の教訓を踏まえつつ、近年は災害を取り巻く状況が大きく変化しているという認識です。具体的には、大規模災害が切迫していることに加え、気候変動により災害そのものの外力が増大している点が挙げられます。加えて、社会構造の変化があります。IoTの普及やキャッシュレス化の進展により、現金に依存しない生活が広がっていますが、災害時にはこれがリスクとなり得ます。つまり、インフラやライフラインの相互依存が進み、効率化が進展しています。本来は多少のむだや余裕があった方が災害に強いのですが、効率化が進むことでシステム全体のぜい弱性が高まる可能性があります。さらに、少子高齢化や人口減少、インフラの老朽化、公共サービスの縮小といった構造的課題も重なり、将来の防災・減災環境は一層厳しくなると見込まれています。

こうした状況を踏まえ、産官学民が一体となって総力を結集する必要があるとされています。そのためには、第一に基本戦略を明確に策定すること、第二に徹底した事前防災を進めること、そして第三に、発災時から復旧・復興までを一元的に指揮する司令塔としての防災庁を整備することが重要であると整理されています。

具体的な取り組みとしては、防災庁による司令塔機能の強化と迅速な被災者支援が挙げられます。これまで内閣府防災が担ってきた機能を基盤としつつ、さらに強化していくイメージです。加えて、デジタル技術を活用した防災、いわゆる防災DX

の推進も重視されています。そのほか、防災教育の強化、各種対応の標準化、国際展開の推進、産官学民の連携強化、技術開発の促進なども主要な施策として位置づけられています。

さらに、組織体制に関しても議論が行われており、必要に応じた勧告権の付与、防災庁における人員確保、専門人材の育成・確保、過度な業務負担を避けるための働き方への配慮など、多角的な観点から検討が進められています。

このように、防災庁は今後の防災政策において重要な役割を担うことが期待されています。

3. 巨大災害に対抗する方針

こうした状況を踏まえ、今後われわれがどのように防災対策を進めていくべきか、また農地や緑地といった要素について、専門家や実務者の皆さまの協力をどのように得ていくことができるのかを、本日は皆さんと一緒に議論できればと考えています。

巨大災害に対してどのように対応すべきかについては、大きく3つの方針があるのではないかと考えています（図3）。

先細るわが国が、巨大災害に対抗する方針はこの3つ

- ① 予防力を徹底的に向上させる
 - ✓ 開発圧力が低下し、老朽化が深刻なわが国では、巨大災害時は災害対応力に限界があり、いまのうちに「丁目一番地である**予防力の向上を実現し、直接被害の絶対量を軽減する必要がある。**
 - ✓ 予算のないなか「賢く」高めるためには？ ポイントは「**ポトルネックを冗長に。**」と「**中長期を見据えた曝露量の低減。**」↑このために必要なのが、問題別・地域別の一気通貫型ポトルネック探索と、逆問題型リスク評価手法の構築
- ② 災害対応力を強化する
 - ✓ 限られた資源制約のなかで、効率的かつ高度な災害対応を実現する。高度防災人材の育成、要支援者や外国人、避難環境整備、防災DX、そして発災直後に被害状況を迅速に把握してそれをもとに災害制御を実現する「**防災計画から災害制御へ。**」
- ③ 「選択と集中」そして適切な「役割分担」
 - ✓ ただし予防力の向上は時間がかかるし、巨大災害時は災害対応力にも限界があり、破綻する危険性も。そのため災害対応の**ソーシャルジャスティス**を明確にし、緊急的に支援が必要な人を確実に守る戦術が必要。住民の避難所運営、在宅避難、帰宅困難対策

18

図3 巨大災害に対抗する3つの方針

1つ目は、「まだ間に合う」という前提に立ち、予防力を徹底的に高めていくことです。15年後の状況は不確実ですが、日本は現時点ではまだ一定の国力を有しています。このタイミングで可能な限り安全性の高いまちづくりを進めるべきです。

ただし、すべての地域を同時に安全にするだけの資源はありませんので、リスクの高い地域や重要な結節点に重点を置き、冗長性や強じん性を高めるといった工夫が必要になります。これが予防力の向上です。

2つ目は、災害対応力の強化です。災害が発生した際に、いかに迅速に対応できる体制を整えるかが重要です。

3つ目は、やや言いにくい点ではありますが、選択と集中です。すべてに対応することは現実的ではありません。巨大災害に対しては、限られた資源の中で優先順位をつけざるを得ず、ある意味で選択と集中を行う必要があります。非常に厳しい判断ではありますが、避けて通れない課題だと考えています。

4. 予防力の向上

(1) ハード整備による予防力の向上（農地・緑地）

以上の3つが、今後わが国が直面する巨大災害に対抗するための基本的な方針だと考えていますが、その中でも特に重要なのが予防力の向上です。この点に関しては、緑地や農地が果たす役割が極めて大きいと考えており、本日はこの部分に焦点を絞ってお話したいと思います。

予防力の向上といっても、その内容は多岐にわたります。例えば、曝露量の低減、すなわち災害リスクにさらされる人の数自体を減らすことや、システム全体の冗長性を確保すること、さらにはボトルネックとなる箇所を特定して対策を講じることなど、さまざまなアプローチがあります。その中でも、やはり基本となるのはハード整備です。

ハード整備による予防力の向上という観点で見ると、私の専門である火災分野においては、農地や緑地が非常に重要な役割を果たします。

皆さまもご承知のとおり、広い空間が持つ防災機能は多岐にわたります（図4）。

もともと公園は、良好な都市景観の形成や都市環境の改善、生物多様性の確保、レクリエーショ



図4 「広い場所」に求められる防災機能①

ンの場の提供など、さまざまな機能を有していますが、その中に防災機能も位置づけられています。

この防災機能は、時間軸によって異なる役割を持っています。まず災害直後においては、延焼遮断や避難路としての機能が挙げられます。例えば緑道は、幅員が10メートル程度あれば、延焼を相当程度抑えることができるとされています。

また、公園・緑地には一時避難の機能もあります。これは二段階避難の第一段階として位置づけられるもので、大規模火災が発生した際に、地域コミュニティ単位で一度集合し、その後、より安全な広域避難場所へ移動するための中継地点として機能します。こうした場所は、各地域において神社の境内や小規模な公園と組み合わせて整備されることが多く、規模としては1～2ヘクタール程度で十分とされています。

さらに、広域避難機能も重要です。一般的には10ヘクタール以上とされることが多いものの、過去の研究では5ヘクタール程度でも一定の機能を確保できるとされています。広域避難場所は、仮に周囲が全面火災に覆われた場合でも、内部にいる計画人口を輻射熱から守ることを前提に設計されています。現在では、周囲一帯が全面火災となるほど木造建物が密集した地域は一定程度減少しているため、安全水準としてはやや過大ではないかとの指摘もありますが、それでも5～10ヘクタール以上の空間があれば、広域避難機能は確保可能と考えられています。以上が災害直後における主な防災機能です。

昭和期には、こうした火災時の機能が特に重視されてきました。当時は地震に伴う都市大火は歴史的にも頻発しており、近年では林野火災の増加も見られます。ただし、都市における大規模火災発生件数自体は長期的には減少傾向にあり、火災対応以外の機能も重要視されています。

現在では、災害拠点としての機能も重視されています（図5）。具体的には、防火用の貯水槽、ヘリポート、給水施設、備蓄倉庫などの設置が進められています。また、仮設住宅の建設予定地としての確保も重要な役割です。



図5 「広い場所」に求められる防災機能②

このように、公園や緑地は災害直後だけでなく、その後の復旧・復興段階においても重要な役割を果たします。特に阪神・淡路大震災以降、このような機能をどのように整備・活用していくかについて、議論が重ねられている状況です。

(2) 延焼遮断

本日は、この中でも特に前者の延焼遮断機能と、後者の災害拠点機能、さらには仮設住宅を含めた復旧・復興期の役割に焦点を当ててお話ししたいと思います。

まず延焼遮断についてです。

都市火災、特に市街地延焼は、大きく五つのメカニズムによって広がるとされています。まず「接炎」で、これは炎そのものが隣接する建物に燃え移る現象です。建物間に一定の距離が確保されていれば防ぐことが可能で、風向などにもより

ますが、おおむね6～10メートル程度の空間があれば一定の効果があるとされています。

次に重要なのが「^{ふくしゃねつ}輻射熱」です。たき火に近づいたときに感じるような強い熱がこれに当たります。熱の伝達には対流・放射・伝導の三つがありますが、このうち放射によるエネルギーが特に大きくなります。火災が発生すると強烈な熱により人が近づけない状況になりますし、消防活動にも大きな制約が生じます。木造建物の場合、火の粉の影響を込みで考えて、^{ふくしゃねつ}輻射熱によって受ける温度が約260℃以上になると発火の危険性が高まるとされています。

3つ目は「気流による温度上昇」、すなわち対流による延焼です。実際の過程では、「^{ふくしゃねつ}輻射熱」と「対流」と4つ目の「火の粉」で延焼するといわれています。これは^{ふくしゃねつ}輻射熱と合わせて考えることが多いです。

さらに5つ目として「飛び火」があります。輪島や糸魚川、最近では大船渡などでも見られたように、火の粉が風に乗って遠方に飛び、新たな火災を発生させる現象です。

このように複数のメカニズムがありますが、基本的な原則としては、空間が広ければ広いほど延焼は抑えられるということになります。

こうした知見は古くから知られており、奈良時代にはすでに建物間隔に関する規制が存在していました。また、窓などの開口部を介した延焼もあるため、カナダなどでは窓の位置をずらすよう求める規制が設けられている例もあります。

(3) 大火の事例

関東大震災や明暦の大火といった事例もありますが、比較的分かりやすい例としては、1934年の函館大火があります。

函館は、火災保険料率が非常に高い地域として知られており、もともと火災リスクの高いまちでした。港町で風が強く、寒冷な気候のため火気使用が多いことに加え、船舶への投資を優先し、建物にはあまり資金をかけないという文化的背景も指摘されています。そのため、以前から火災への

警戒は強かったのですが、1934年に発生した函館大火では約2,000人が犠牲となりました。

この大火を契機として、市民の強い危機意識のもと、防災都市としての再建が進められました。具体的には、道路幅員を大きく取り、その間に緑樹帯を配置することで、^{ふくしのねつ}放射熱を遮断し、火災の延焼を防ぐ都市構造が採用されました。現在の函館の街路構成にも、その考え方が反映されています。

ただし、この復興は時間をかけて進められたことによる影響もありました。復興を急げば、従前の市街地構造を踏襲したまちが再生産されるにとどまりますが、逆に時間をかけすぎると、被災者が他地域へ移動し、地域としての活力が低下するという問題が生じます。実際、当時の函館は人口規模で全国第10位程度の都市でしたが、この災害を契機に多くの人々が札幌へ移動し、その後の北海道における札幌一極集中の流れにつながったとも指摘されています。

このような歴史的経験を踏まえ、都市づくりにおいては、道路を広く整備し、その中に緑地帯を設けることで延焼を遮断するという手法が発展してきました。特に戦後以降は、「都市防火区画」という考え方のもとで、都市整備が広く進められてきています。

最近の事例としては、輪島の火災があります。2024年1月1日に発生した能登半島地震において、輪島市の河井町朝市通りで約4～5ヘクタールが焼失しました。

私自身が現地調査を行い、ドローン撮影から燃焼範囲の延焼動態図を作成すると、木造建物が非常に多かったことが分かりました。

注目されている箇所として、南側の一部では樹木による延焼遮断効果があった可能性が指摘されています。例えば、南端付近では、ある建物は焼失している一方で、その近接にある建物は焼失していません。この両者の間には一定の距離があり、さらに樹木が植えられていました。距離による効果なのか、樹木による影響なのかは断定できませんが、樹木には強い焦げ跡が残っており、建物火

災による加熱の影響があったことは明らかです。また、このエリアでは断水の影響もあり、消防による十分な放水活動が行えなかった状況でもありました。

結果として、焼け止まりの要因としては、空地の存在、樹木の存在、風向き、そして放水活動の4つが複合的に作用した可能性があると考えられます。

樹木による延焼遮断効果については従来から指摘されていますが、樹種や季節条件によっても影響が異なるため、明確に断定することは難しい面があります。これだけの距離があれば、樹木がなくても焼け止まったかもしれません。ただし、今回の輪島の事例は、その効果を示唆する一つの事例として評価できると考えています。

なので、延焼遮断機能という観点から、火災に強いまちづくりを進めるうえで、都市の中に緑を取り入れることは非常に有効な手法の一つです。景観やアメニティの向上とあわせて、防災機能の強化にも寄与するものであり、都市火災の研究者としても、積極的に推進すべき取り組みだと考えています。

（４）避難機能

公園や緑地は、道路の保水機能といった観点もありますが、近年は特に避難機能と、その後の復興段階での活用が注目されています（図6）。



図6 公園・緑地の「避難場所」機能

公園や緑地は、防災機能として避難場所となる

役割、いわば都市における「最後の砦」としての機能を持っています。例えば、池袋にあるIKE・SUNPARKは約9,000人規模の避難場所として機能するよう整備されており、都市部における重要な避難拠点となっています。

避難機能については、実は関東大震災以降、長い間にわたり研究と実務の積み重ねがあり、広域避難場所には工学的な設計思想が確立されています。大きくは三つの要件が重視されています。

第一に、市街地大火から避難者の生命を守ることができる規模や構造を備えていることです。

第二に、対象となる避難圏域内の人口を適切に収容できることです。この際には昼間人口と夜間人口のうち多い方を基準として計画されます。

第三に、市街地が火に包まれる前に到達できる場所に立地していること、すなわち十分なアクセス性を備えていることです。

具体的には、想定火災域を設定し、その火災域と広域避難場所との間に、必要な前面距離を確保します。先ほどお話しした^{ふくしゃねつ}輻射熱から避難者を守るために必要な距離を、工学的に算出するという考え方です。

ここで重要になるのが、人がどの程度の熱に耐えられるかという許容^{ふくしゃ}輻射受熱量です。この許容値を前提にして、^{ふくしゃねつ}輻射熱の影響を受けない安全な距離や空間規模を計算し、広域避難場所の設計が行われています。このような工学的手法によって、日本の都市部では避難場所が計画的に配置されています。

（５）「避難場所」に関する問題点

一方で、避難場所や避難路にはいくつかの課題が残されています（図７）。

まず、避難場所に飛び火が到達した場合に、誰がどのように消火するのかといった点については、十分に議論されているとは言い難い状況です。

また、避難場所へ向かう避難路についても課題があります。道路が地震によって破断したり、建物倒壊で 閉塞したり、液状化が発生したり、あるいは人の集中によって混雑した場合にどう対応

「避難場所」に関する現行の様々な問題点	
①	想定外の可能性も含めた安全性の検証が必要（例えば火災は、飛び火や避難場所内からの出火が懸念）。 ✓ 防災上最適な立地とは限らないほか、想定外もありうるので100%安全とは言えない。火災だと、「可燃物がない（飛び火）」「出火しない」が大前提。 ✓ マルチハザードの場合の避難場所は？ 市町村境界を越えた最適化は？
②	避難場所につながる道路の破断・閉塞・液状化・混雑 ✓ 道路の破断・液状化や混雑による速度低下などで、避難場所への避難時間が激増する問題、大量の昼間人口が殺到することによる群集事故リスク
③	ルール・用語の不徹底と住民の誤解 ✓ 東日本大震災後、災害対策基本法が改正され、用語の定義はだいぶ統一してきたが、いまだに「一時避難場所」「一次避難所」「一時集合場所」「避難所」「避難場所」「広域避難場所」「広域避難所」と様々な用語が混在しており、住民は用途が理解できない。→分かりやすい周知（にも限界が、） ✓ 災害によって安全な場所や避難の方法が異なるため、ハザードごとの使い分けが必要（特に地震火災は情報不足の避難となる） ✓ 避難場所は避難の唯一の目的地ではなく、人によって必要性が異なる。
④	管理・運営・誘導の不徹底（平時も含めた管理の充実） ✓ 広域避難場所への誘導は誰が行うのかははっきりしていないほか、災害時に十分な管理は期待できるだろうか（指定管理者等による災害対応）。 ✓ 大量の昼間人口による指定避難場所以外での人口集中

図 7 「避難場所」に関する問題点

するかという問題です。現在は「都市防災不燃化促進事業」などを通じて、避難路沿道の建物の不燃化を進め、安全性を高める取り組みが行われていますが、完全にリスクを排除できているわけではありません。

さらに、「避難場所」、「一時避難場所」、「一時集合場所」といった用語が混在しており、制度やルールが十分に整理・周知されていないため、住民側に誤解が生じている可能性も指摘されています。

加えて重要なのが、農地にも該当すると思いますが、緑地の管理体制です。本来、緑地には管理者が存在しますが、災害時にその管理者が対応できるかどうかは大きな課題です。私自身も埼玉県のパーク緑地の指定管理者選定委員を約5年間務め、防災の観点から評価に関わってきましたが、実際に災害時に適切な対応が可能かどうかについては不安を感じる場面もありました。平時を含めて、どの程度迅速に現地対応ができるのかといった点も評価項目にはなっていますが、実効性の確保は容易ではありません。

このように、運用面や現実対応の部分において、いくつかの課題が残されていると考えられます。

5. 防災における問題の本質と対策

（１）問題の本質

私は防災研究者として、2007年以降、20年近くこの分野に携わってきましたが、その中で一つの本質的な気づきに至りました。本日はその点につ

いて、皆さんと共有したいと思います。

よく学生への講義や講演でも示す問いですが、非常に示唆的なものです。参加されている皆さんに、二つの選択肢から一つを選んでいただきます。

一つ目は、確実に90万円を受け取るという選択肢。もう一つは、86%の確率で107万円を受け取れるが、14%の確率で何も得られないという選択肢です。この問いでは、ほぼ全員が確実に90万円をもらえる方を選びます。

次に別の問いとして、今度は90万円を確実に失う場合と、86%の確率で107万円を失うが、14%の確率で何も失わない場合のどちらを選ぶかを問います。この場合は、多くの人が後者を選びます。

この結果は一貫しており、私自身も同様の選択をします。これは行動経済学で知られるプロスペクト理論^(※3)の典型例です。期待値で見れば、得の場面では不確実な方が有利で、損の場面では確実な方が有利であるにもかかわらず、人はその逆の選択をします。すなわち、利益の局面では確実性を好み、損失の局面ではリスクを取る傾向があります。

この人間の特性は、防災の観点から見ると非常に大きな問題となります。例えば、耐震補強に200万円を確実に支払うか、あるいは将来、50%の発生確率で地震によって400万円の損失を受け入れるかという選択になった場合、多くの人は後者を選びます。たとえ合理的に見て防災対策が有利であったとしても、行動としては選ばれにくいのです。

つまり、人間は本質的に損失回避のための事前対策を積極的には行わない傾向を持っており、防災対策は自発的にはなかなか進まない。この点に気づいたことが、私にとって大きな転機でした。

(2) 防災対策を進める工夫

したがって、防災対策を進めてもらうためには工夫が必要です。その一つが、「防災以外の目的を重ねる」という考え方です(図8)。いわば、

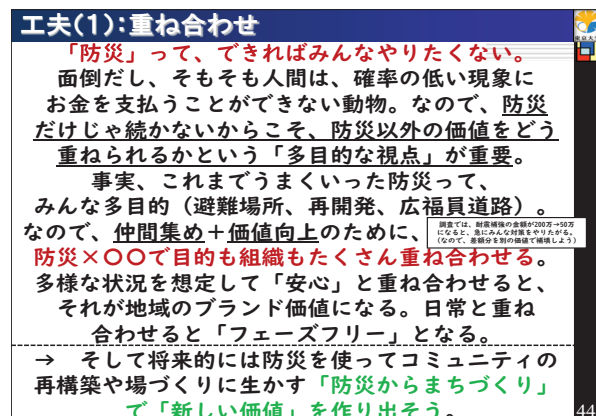


図8 重ね合わせの工夫

防災まちづくりの“失敗あるある”を踏まえた工夫とも言えますが、防災 単独では継続しにくい「防災+〇〇」、「防災×〇〇」という形で多目的に取り組むことが重要になります。ここで農地や緑地が重要な役割を果たします。

そもそも防災は、多くの人にとって積極的にやりたいものではありません。手間がかかり、コストもかかるうえ、先ほどのプロスペクト理論が示すように、人は損失回避のための事前投資を避ける傾向があります。そのため、防災だけを前面に出しても、なかなか持続的な取り組みにはなりにくいのが実情です。

だからこそ、防災に別の価値を重ねていく、多目的な視点が重要になります。都市計画の分野でうまくいっている防災の取り組みを見ても、その多くはデュアルユース、すなわち平時と非常時の両方で機能する仕組みになっています。

例えば避難場所は、日常時には公園や緑地として利用され、人々にとって良好な生活環境を提供しながら、災害時には避難機能を発揮します。これは典型的なデュアルユースの例です。

また、再開発によるタワーマンションの建設も、密集市街地の解消による安全性向上という側面に加え、床の高度利用という市場メカニズムに合致しているからこそ、実際に事業として成立し、多く進められているわけです。

さらに、広幅員の道路整備についても同様です。

(※3) ダニエル・カーネマンとエイモス・トベルスキーが提唱した、「人は必ずしも合理的に意思決定しない」ことを説明する行動経済学

本来の目的は交通処理能力の確保ですが、その結果として延焼遮断機能が付随的に確保されます。場合によっては地下に鉄道を整備するなど、複数の機能を重ね合わせることで、より高い効果を生んでいます。

このように、防災だけを目的にするのではなく防災と何かを結び付け、多目的に取り組むという発想が、今後ますます重要になると考えています。

(3)「防災」×「スポーツ」

こうした考え方に本質的に気づいたことから、最近「防災×スポーツ」といった取り組みを進めています(図9)。緑地とは直接関係しないテーマではありますが、防災とスポーツを重ね合わせる相性は非常によいと感じています。



図9 防災×スポーツ

例えば、阪神・淡路大震災の被災経験を持つ株式会社シンクの社長と、私の研究室、さらに神戸大学でスポーツ分野を専門とする長ヶ原誠先生と連携し、「防災スポーツ」に取り組んでいます。この活動については、当時のスポーツ庁長官であった室伏広治氏にも関心を持っていただきましたし、私と同世代でオリンピック金メダリストの岩崎恭子さんにも共感いただき、現在はプールを活用した防災プログラムの開発にも取り組んでいただいています。

従来の防災活動は、町内会などを中心に、高齢

者が自分たちの避難や支援について話し合う場として行われることが多く、若い世代にとっては「何かやらされる」という印象が強く、参加のハードルが高い傾向がありました。しかし、防災にスポーツの要素を取り入れることで、小中学生のような若い世代でも災害時の行動を体験的に学びつつ、楽しみながら参加できるようになります。また、高齢者にとっても、従来のように会議室で議論するだけではなく、ウォーキングなどの軽い運動を組み合わせることで、生活の質(QOL)を高めながら防災意識を高めることができます。

実際に取り組みを進めた結果、想像以上の反響があり、これまでに1万人以上が防災スポーツに参加しています。また、このような活動が評価され、文部科学省の科学技術分野における文部科学大臣表彰(科学技術賞)を受賞することにもつながり、有意義な展開につながっています。

(4)「防災」×「農地」

そこで本題になりますが、「防災×農地」、「防災×緑地」をどのように進めていくかという点です。前回の議事録も拝見しましたが、同様の発想で各地でさまざまな取り組みが進められていることが分かります。

「防災×農地」と聞いてまず思い浮かぶのは、^(※5) 防災協力農地です(図10)。これは横張真先生に教えていただき、以前調べたことがありまして、

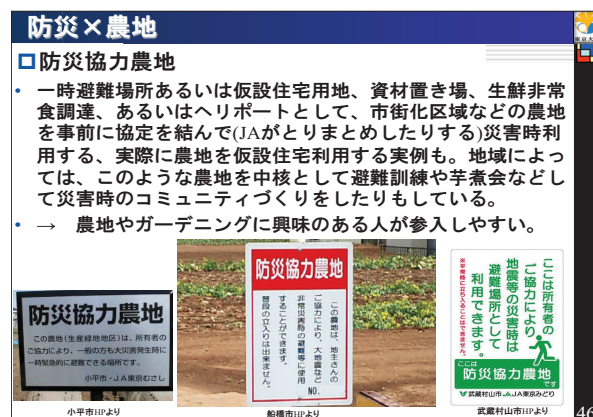


図10 防災×農地

(※4) 神戸大学大学院人間発達環境学研究科人間発達専攻 教授

(※5) 東京大学総括プロジェクト機構 特任教授。都市および緑地の環境計画分野における第一人者

その際の資料をもとにご紹介します。

ご承知のとおり、主にJAが中心となって進めている取り組みで、農地を災害時に活用するため、あらかじめ協定を結んでおくものです。用途としては、一時避難場所にとどまらず、仮設住宅の用地、資材置き場、さらには生鮮食料の緊急調達やヘリポートとしての活用などが想定されています。特に仮設住宅用地としての活用は重要で、現在はプレハブ仮設住宅の供給能力に限界があるため、用地を確保できなければ疎開せざるを得ない状況になります。南海トラフ巨大地震のような広域災害ではなおさらであり、できる限り地域内に居住を維持するための一つの方策になり得ます。

また、防災協力農地は災害時の利用だけでなく、平時にも活用できる点が重要です。例えば、避難訓練の実施や地域イベントを通じて、災害時に機能するコミュニティづくりにつなげることができます。結果として、平時のコミュニティ形成が災害時の対応力向上にも寄与するという、相乗効果が期待されます。

一方で、実際にヒアリングを行った際には、いくつかの課題も指摘されました（図11）。例えば、畑は比較的活用しやすいものの、水田は地盤条件などから使いにくい場合があるという点があります。また、仮設住宅用地として利用する場合には、補償の問題が大きな課題となります。

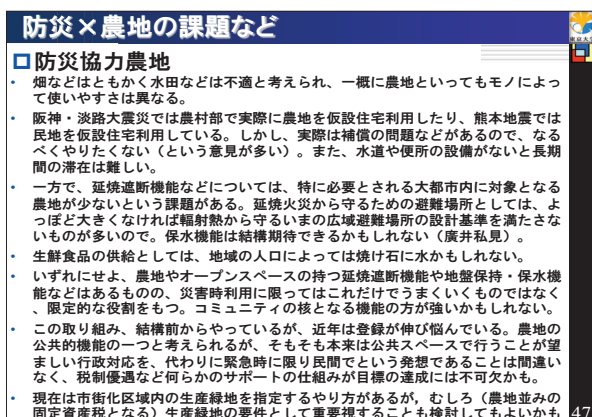


図11 「防災×農地」の課題

さらに、延焼遮断の観点からは、大都市内で活

用可能な農地は少なく、延焼火災を守るための避難所には適さない場所が多く、防災上の効果をどの程度評価するかは一概には言えません。また、生鮮食料の供給についても、地域人口の規模によっては十分な量を確保できず、限定的な効果にとどまる可能性があります。

防災協力農地は東京都豊島区などでも取り組まれています。都市部に農地が残り、防災上の活用余地がある地域では効果を発揮する一方で、そのような条件を満たす地域は限られており、導入可能な場所が限定されるという面もあります。

このように課題はあるものの、防災と農地を掛け合わせることで、デュアルユースとしての価値を発揮できる可能性があるため、今後の防災において重要な方向性ではないかと考えています。

（5）「防災」×「農地」の事例

最後に2つの事例をご紹介します。

私は総務省消防庁の「防災まちづくり大賞」の審査員を15年ほど務めています。その受賞事例の中にも「防災×農地」、「緑地×防災」の取り組みがいくつか見られます。

一つ目は大学生による取り組みです。高知大学のサークル「防災すけっと隊」という自主防災団体の活動です。実際にヒアリングにも伺いましたが、大変印象的な取り組みでした。南海トラフ地震への備えとして、耕作放棄地を活用し、地域内で備蓄物資となる作物、具体的には生鮮食品や保存性の高い農作物を育て、それを冷凍保存して災害時に活用するというものです。大学生という若い世代が地域住民と連携しながら取り組むことで、大学と地域の関係性を強化している点も重要です。10年以上前からこうした活動が行われていることを考えると、非常に先進的な事例といえます。

もう一つは比較的最近の事例で、今度は高校生による取り組みです。徳島県の阿南光高校による「防災ガーデン」です。東日本大震災や能登半島地震の被災者へのヒアリングを通じて、「野菜が不足することが困る」という声が多かったことを踏まえ、新鮮な野菜を地域に供給できる仕組みを

考えたものです。高校生が中心となって農作物を育てるだけでなく、小学生や保育園の子どもたち、地域住民も巻き込みながら活動を展開し、防災と農業、さらには緑地を組み合わせた形で「集まる場」をつくっています。地域コミュニティの拠点づくりという観点から見ても、非常に意義のある取り組みだと思います。

私は、防災のために農地や緑地を使うべきだと単純に主張したいわけではありません。防災であっても、農であっても、緑地であっても構いませんが、最終的にそれらの取り組みがコミュニティの形成や再構築につながることを重要だと考えています。

6. 防災からまちづくり

最近提唱しているのは「防災からまちづくり」という考え方です。個々の取り組みが、防災や農地利用にとどまるのではなく、人が集まり、関係性が生まれ、地域のコミュニティが再編・再構築されていく方向へとつながっていくこと。それを意識的にデザインしていくことが、これからの防災において極めて重要であると考えています。

三菱地所株式会社とは、私の指導教員の代から長くおつきあいがあるのですが、三菱地所レジデンス株式会社が千葉県津田沼で展開している「奏の杜エリア」というまちづくりの事例があります。ここはタワーマンションと戸建て住宅、商業施設が一体となったエリアです。

2013年にタワーマンションが整備され、まちびらきが行われました。ハード面については、免震構造の採用やエレベーターの安全対策、防災備蓄倉庫の設置など、当時としては十分な対応がなされていました。一方で、当初はソフト面、すなわちコミュニティが十分に形成されていないという課題がありました。

そこで三菱地所株式会社の担当者は、防災訓練を起点として住民の関係づくりを進めることにしました。2013年は東日本大震災からまだ2年後という時期であり、多くの住民が防災への関心を持っ

ていたため、防災訓練には比較的多くの参加があったといいます。住民どうしがまだ互いをよく知らない中で、災害時への不安もあり、防災訓練には参加する動機があったということです。

その後、毎年工夫を重ねながら防災訓練を継続した結果、参加者の一部が中心となって祭りを始めるようになりました。現在では、約8,000人規模の大きなイベントに発展していると聞いています。

この事例から分かるのは、防災の取り組みが単なる備えにとどまらず、コミュニティ形成へと発展していく可能性があるという点です。奏の杜の取り組みは国内だけでなく、海外の研究者からも注目され、ポートランド州立大学などが視察に訪れるような事例になっています。

防災であっても、緑地であっても農地であっても構いませんが、地域が抱える具体的な課題を起点として、人々のつながりを再構築していくことが重要だと考えています。

最近、学生と話していると、「Amazonとコンビニがあれば生活は成り立つので、冷蔵庫も不要だ」といった意見も出てきます。周囲とつながる必要性を感じず、備蓄もしないという生活スタイルです。社会が効率化すればするほど、その傾向は強まります。

しかし、災害時には人と人との助け合いが不可欠です。そのため、あえて防災をきっかけとしてコミュニティを形成し、地域のつながりを維持していくことが必要ではないかと考えています。

防災だけでなく、緑地や農地も含めて、それぞれの地域課題と結び付けながら、皆さんと一緒にこうした取り組みを進めていければと思います。

7. 意見交換

基調講演内容について、研究会委員（図12）、オブザーバー（OBS）、事務局で意見交換した内容を以下に記す。

（1）都市計画、農村計画における土地利用の課題
 福与：災害に備えるために重要なのはコミュニティ

区 分	氏 名	所 属
委 員 (座 長)	立川 雅司	名古屋大学 大学院環境学研究所 教授
委 員 (顧問)	生源寺 眞一	公益財団法人 日本農業研究所 研究員 東京大学・福島大学 名誉教授
委 員	石井 勇人	宮城大学 食産業学群 特任教授
委 員	高橋 克也	東洋大学 食環境科学部 フードデータサイエンス学科 教授
委 員	林 直樹	金沢大学 人間社会研究域 地域創造学系 准教授
委 員	福与 徳文	茨城大学 地域未来共創学環 特任教授
委 員	松田 裕子	三重大学 大学院地域イノベーション学研究所 教授

図12 研究会委員（五十音順）

の再構築であり、それが必ずしも従来の地域社会に限らず、外部とのつながりも含めて重要であるという点については、私も強く賛成します。また、そのためにさまざまな仕掛けを講じていくという点にも同意します。

一方で、むしろ課題は制度面にあるのではないかと考えています。わが国で都市計画や農村計画において土地利用を十分にコントロールできているかという点、必ずしもそうとは言えません。避難場所や防火帯としてのオープンスペースについても、本来計画的に整備されたというよりは、結果として農地などが残っていたという側面もあるのではないのでしょうか。もともとは市街化区域として開発されるはずだった土地が、所有者の事情などにより開発されずに残り、生産緑地として税制上の配慮がなされてきたという経緯があります。それを現在になって、防災上有効であると再評価している面も否定できないと思います。

そうであれば、今後はそのような土地について、防火帯としての有効性を改めて評価して保全を図る、という点が課題になると思います。

廣井：おっしゃるとおりで、従来であればむしろ計画の不十分さ、すなわち「失敗」と評価されていたものが、結果として防災上は有効に機能しているという側面はあると思います。

延焼遮断機能については、ある程度工学的に評価することが可能ですが、水害時の保水機能などについては、統一的に評価する手法がまだ十分に確立されていないのが実情です。

しかしながら、たとえ大まかであっても、こうした機能を一定程度評価できる仕組みが整えば、「残すべきものを残す」という判断にもつながります。すべてを規制する必要はなく、残す必要のないものについては所有者の自由に委ねる考え方もあり得ますが、一方で農地や緑地は、一度失われると容易には回復できません。その意味で、農地や緑地の持つ防災機能を可視化し、評価する技術や手法の確立が必要だと考えています。

福与：「このようにすれば減災できるのではないか」という情報・認識が、コミュニティで共有ができることが重要だと考えます。東日本大震災の被災地でも、住宅の高台移転を進め、低地部の農地を津波のバッファとして活用していたような地域では人的被害がほとんど出ませんでした。

水害についても同様で、かつては低地の農地を遊水地として位置づけていましたが、そういった農地が開発されてしまい、住宅が建ってしまい遊水地として機能しなくなるとともに、そういった場所が浸水して被害に遭うのは、ある意味、当然のことです。また、かすみ堤のすぐ外側に住宅を建てた事例では、居住者から「かすみ堤を閉めろ」といった声が上がりましたが、そもそもそのような場所に住宅が立地していること自体に問題があると思います。このような土地利用のコントロールをどのように実現すればよいのでしょうか。

廣井：おっしゃるとおりで、かすみ堤のような仕組みは、過去には合理的に機能していた優れた取り組みの一つです。いわゆるグレイインフラには明確な設計思想があり、「どこまで耐えられるか」という基準が比較的はっきりしています。一方で、グリーンインフラについては、その効果を定量的に評価する手法が十分に確立されていません。そのため、十分な信頼を得にくいという構造があるのではないかと考えています。

福与：東日本大震災の被災地でも、「海岸堤防だけでは津波を防げない」ということが明確になったにも関わらず、相変わらず高い堤防が整備され

（※6）堤防のある区間に開口部を設け、上流側の堤防と下流側の堤防が、二重になるようにした不連続な堤防

ています。また、盛土してその上に居住することが行われていますが、専門家の間でも地盤災害に弱いという点が指摘されていました。高い堤防や盛土によるかさ上げが、将来的にどう評価されるかは分かりませんが、「こうすれば被害を減らせる」という方向に、なかなか社会全体が動かないものだなと感じています。

一方で、コミュニティの力による取り組みも見られます。例えば茨城県常総市は鬼怒川と小貝川に囲まれ、水害リスクの高い地域ですが、住民主体でマイタイムライン（避難行動計画）を作成しています。ところが、コミュニティの強化というアプローチはどうしても部分的な取り組みにとどまりがちです。地域づくりにおいても、意欲のある地域では活性化が進む一方で、それから取り残されてしまうケースも多く見られます。しかし、防災・減災については、一定の水準まで広く底上げし、人命が守られる空間を確保する必要があると考えます。そう考えると、土地利用の制度のあり方についても、より踏み込んだ対応が求められるのではないかと問題意識を持っています。

廣井：ご指摘のとおり、防災を面的に、かつ均質に高い水準で実現することは、特に今後の社会状況を踏まえると容易ではありません。その中で現実的な対応としては、専門家が関与しながらモデルケースをつくり、それを横展開していく方法が一つの方向性ではないかと考えています。

もう一つ重要なのは、企業の役割です。企業の地域貢献やCSR活動と防災を組み合わせることで、新たな推進力を生み出すことができるのではないかと考えています。住民だけに依存する形では、どうしても取り組みに限界があります。

福与：確かに、これまで自治体に依存しすぎていた面があり、結果として自治体側が過重な負担を抱えている状況も見受けられます。今後は、住民と企業がより主体的に関わっていく形も十分に考えられますし、地域ごとの事情に応じた多様なアプローチがあってよいのではないかと感じています。

（２）重ね合わせの可能性と課題

立川：今の福与先生のご発言とも関係しますが、先ほど提示されたプロスペクト理論の話に通じる意見です。人はどうしても直感的、つまりファストな意思決定をしてしまいがちですが、防災のようなテーマでは、いかにしてスローな思考を取り入れていくかが重要になります。そのスローな発想を、廣井先生は「重ね合わせ」という形で表現されていたのではないかと思います。複数の機能や価値を重ねることで、結果的に熟慮された思考に近づいていくのではないのでしょうか。

食料分野でも、海外ではさまざまな政策を検討する際に、その政策が食料アクセスや食料供給にどのような影響を与えるのかを考慮しながら進めべきだという議論があります。

同様に、都市計画に限らず、物流、教育、住宅など、さまざまな分野の政策について、防災の観点からどのような意味や影響を持つのかを意識しながら政策を進めることができれば、非常に望ましいのではないかと思います。

ただし現実には制度的な制約があり、こうした重ね合わせを実現するのは容易ではありません。本来は横断的に考えるべきところが、都市計画にはその権限がないなどと制約されてしまう場面が多いのが実情です。その点で、スポーツは比較的自由度が高く、防災と組み合わせやすい分野であると感じましたが、ほかにもどのような重ね合わせの事例があるのか、お聞かせいただけますか。

廣井：さまざまな例がありますが、特定の機能どうしの重ね合わせだけでなく、「日常と非日常の重ね合わせ」という考え方が、防災分野ではここ５年ほど注目されています。いわゆる「フェーズフリー」という概念です。例えば、普段から飲んでいる水を少し多めにストックしておき、日常的に消費しながら災害時の備蓄としても機能させる、いわゆるローリングストックのような方法です。

ご指摘のとおり、重ね合わせを進める上での最大の課題は縦割り構造にあります。行政の縦割りはもちろんですが、専門家側も分野ごとに細分化され、いわゆる「たこつぼ化」が進んでいます。

専門分野を徹底的に深掘りする結果、他分野との接点が見えにくくなり、重ね合わせの発想が生まれにくくなっている側面があります。ある意味では、現在の社会は重ね合わせとは逆方向に進んでいるとも言えるかもしれません。

そのため、重ね合わせの発想を生み出すための「仕掛け」や「場」が必要だと考えています。例えば現在、内閣府と連携して、防災をテーマとしたハッカソン^(※7)のような取り組みを検討しています。「防災×○○」という形で、デジタル技術（DX）なども含め、多様な分野を組み合わせたアイデアを創出する場をつくろうというものです。

本来であれば、こうした役割は都市計画が担うべき領域だったのかもしれません。しかし、都市計画自体もやや専門分化が進み、横断的な視点が弱まっているように感じます。改めて、専門外の分野にも目を向けながら全体最適を目指すという、都市計画本来の役割を再認識する必要があるのではないかと考えています。

石井：「防災×○○」という考え方は非常に納得感があります。先ほど「防災×スポーツ」の事例を挙げていただき、理解が深まりました。

一方で「防災×農地」については、都市農業振興基本法の議論の際に、都市農業の多面的機能として、防災機能がかなり前面に出されたと認識しています。ただ、その後の検証は必ずしも十分ではなく、実際には相続税対策的な側面が強くなって制度化された印象もあります。名古屋でも生産緑地は存在していますが、この法律施行後に防災機能としての位置づけが実質的に強化されたのかどうか、実態としてどう変わっているのかは、あまり明らかになっていないのではないかと思います。その点について、この研究会で調査してみるのも一つのテーマとしておもしろいのではないかと感じました。

また、座長のご質問とも関わりますが、フェーズフリーのような日常と非常時の重ね合わせだけでなく、スポーツのように身近で分かりやすい

「防災×○○」の事例がほかにもあれば教えていただければと思います。例えば、音楽や美術、文化施設、子育て、観光、子ども食堂など、いくつかアイデアは思いつくのですが、実際の事例があれば伺いたいです。

廣井：「防災×観光」は比較的多くの事例があります。代表的なのは高知県黒潮町で、最大34メートルの津波想定を逆に活用し、「34メートル」というメッセージを込めた特産品を開発するなど、防災を観光資源として位置づけています。

また、「防災×観光」という明確なラベルではありませんが、浅草や京都などでは以前から観光客向けの防災対策が進められています。特に外国人観光客は言語の壁もあり、災害時にリスクが高いとされているため、防災対応を強化することで、結果的に観光地としての安心感を高め、リピーターの増加にもつなげようとする取り組みが行われています。

さらに、少し違った観点として、機能そのものではなく「組織の重ね合わせ」という発想もあります。例えば、火災を早期に発見する役割を担う人材として、野鳥観察などで日常的に地域を見回っている団体、例えば日本野鳥の会のような組織と連携する、といったアイデアも過去に議論したことがあります。実装はなかなか難しいでしょうが。

石井：学習塾や子ども食堂のように、若い世代が集まる場との組み合わせはどうでしょうか。

廣井：先ほどお話のあった音楽についてですが、私の研究室の学生が復興支援ソングに関する研究を行っています。「花は咲く」は有名な事例ですが、歌には人の心を安らげたり、復興への思いを喚起したり、亡くなった方々を悼む気持ちを支えたりする機能があると考えられています。

そこで学生は、さまざまな復興支援ソングを実験的に聴いてもらい、それぞれが人の心理にどのような影響を与えるのかを調べました。曲によっては前向きな気持ちになったり元気が出たりする一方で、逆に「もう聴きたくない」と感じる人も

(※7) 短期間でアイデアを形にする共創イベント。「Hack（開発・創造）」と「Marathon（マラソン）」を組み合わせた造語

いましたが、歌には一定の心理的な支援効果があり、セラピー的な役割も期待できることが分かりました。一方で、歌は歴史的には戦意高揚などにも利用されてきたため、扱いには慎重さも求められます。こうした掛け合わせも一つの可能性ではないかと思います。

具体的な事例を多く持ち合わせているわけではありませんが、さまざまな形の「防災×〇〇」の取り組みが考えられると思います。

（３）農業用水の活用

林：水、特に飲料水の確保について、お聞きしたいです。水田が存在するということはかんがい用水があるということでもあり、それを一定程度活用できる可能性もあるのではないかと思います。この点についてどのような議論がなされているのか、また現時点で取り得る対応があるのかについてもお聞かせいただければと思います。

廣井：現状では十分に議論されていないのではないかと思います。災害時には上水道が使用できるかどうかは不確実で、一般的な被害想定では、おおよそ半分程度は使用可能で半分は使用不能といった前提で評価されることが多いのですが、農業用水などから飲料水を確保するという発想は、現時点ではあまり聞きません。

一方で、消防水利として自然水を活用する考え方はあります。例えば阪神・淡路大震災後の復興においては、水路を新たに整備し、災害時にはそれをせき止めて消防用水として活用することを想定した計画もあります。ただし、それが実際にどの程度の水量を確保できるのか、どこまで有効かについては個別の条件によります。したがって、飲料水ではない生活用水や防火用水については一定の検討が進んでいる一方で、衛生面の問題かもしれないかもしれませんが、飲料水については検討がされていないのが現状です。

林：水の点については、農村では人口密度が低く、沢水などの資源もあるため、ある程度自立的に対応できる面がありますが、都市ではどうなのかという点が気になり、質問させていただきました。

廣井：おっしゃるとおりで、災害時には「孤立」という問題がよく議論されますが、一般には中山間地域の問題として語られることが多いものの、実際には必ずしもそうとも言えません。中山間地域は、ある程度自立的に生活を維持できる側面もあります。もちろん、医療的な支援が必要な方がいる場合などは別ですが。

むしろ大都市のほうがライフラインへの依存度が高く、結果として機能が停止した際には都市そのものが「孤立状態」に陥る可能性もあります。その意味で、孤立問題が都市の問題なのか農村の問題なのかは一概には言えず、両者の特性を踏まえて考える必要があると感じています。

生源寺：南海トラフの対象地域、特に瀬戸内海沿岸では水不足への対応としてため池が多く整備されており、農業用水を支える重要な基盤となっています。こうしたため池の機能についても、平時のみならず、有事においても何らかの役割を果たしているのではないかと感じたところです。

（４）企業の役割と課題

事務局：産学官民の連携の中で企業の役割が重要というお話がありましたが、企業が具体的にどのように貢献できるのか、もう少し具体的に教えていただければと思います。

廣井：企業の役割は多様な形があり得ます。現在、内閣府において企業連携の枠組みを検討する動きがあり、私もその議論に関わっていますが、いくつか典型的なパターンがあります。

一つは、CSR活動や地域貢献の一環として自治体と協定を結ぶ形です。ただし、この協定は「可能であれば協力する」という性格のものが多く、実効性に課題があることも指摘されています。一つの企業が複数の自治体と協定を結んでいる場合、実際の災害時にどこを優先するのかが不明確になることもあります。

もう一つは、企業・自治体・大学などが連携してコンソーシアム型の枠組みを構築する方法です。この場合、平時から地域全体で防災に関する取り組みを共有し、災害時の役割分担もある程度明確

にしておくことが可能になります。個別の協定よりも、こうした枠組みのほうが実効性は高いと考えています。

具体的な事例としては、みなとアクルス（旧東邦ガス株式会社工場跡地）の取り組みが挙げられます。ここでは港区役所と連携し、災害時にはエネルギーを周辺地域に供給する仕組みが整備されています。エネルギーというインフラを軸にした地域貢献の好例であり、企業の強みを生かした防災連携のモデルといえます。

今後は、こうした具体的かつ実効性のある連携の仕組みを増やしていくことが求められると考えています。

（５）農地の多面的価値の活用と課題

松田：本日のご説明では、「防災×農地」として、農地のオープンスペース機能や非可燃性、仮設住宅用地としての活用といった、防災面での価値が強調されていたと理解しています。一方で、農業経済の立場から見ると、農地の本来的な価値は平時における食料生産基盤にあります。つまり、平時には「食料を生産する場」として機能し、有事には「空間として活用される場」となる。このように、農地の価値は平時・有事で異なる側面を持っています。

こうした農地の多面的価値、つまりオープンスペースとしての機能と食料供給基盤としての機能、さらには地域維持やまちづくりといったソフト面も含めて、今後、防災庁のような組織の中でどのように統合的に評価・設計されていくのか。南海トラフ地震が現実的なリスクとして迫る中で、レジリエンス強化に向けた方向性について、何かお考えがあればお聞かせください。

廣井：率直に申し上げますと、現時点での防災庁関連の議論の中では、農地をどのように活用するかという視点は、まだ十分には取り上げられていません。現在は、リスク評価、避難所運営、デジタル化といった差し迫った課題への対応が中心となっているように感じており、農地を含めた空間の多面的な活用については議論の優先順位が高く

ないのが実情です。

ただし、農地を「場」として活用する可能性は十分にあると考えています。例えば、官民連携の拠点として農地を位置づけ、そこを起点に地域の防災について議論する場を形成していくといった活用は考えられると思います。

もう一つ重要だと思うのは、先ほどの議論とは逆の視点、すなわち「農地を災害から守る」という考え方です。私は本日、都市側の視点から農地の活用についてお話ししましたが、農地や林地そのものが災害リスクにさらされているという現実もあります。

例えば、林野火災では都市ではなく農地や森林が主な被害対象となりますし、火山災害についても同様です。富士山の噴火に関する研究では、火山灰の堆積が畑で約10cm、水田で約16cmに達すると農業継続が困難になるとされています。このような災害が発生すれば、食料生産に深刻な影響が及び、中長期的には国家的な課題となり得ます。したがって、農地そのものをどのように保全するかという視点も不可欠です。

これまで都市と農地・林野は、それぞれ都市計画と農村計画という別の枠組みの中で議論されることが多く、必ずしも一体的に捉えられてきませんでした。

そのような中で、先日、大槌町の関係者から興味深い話を伺いました。大船渡市では約220棟の建物が焼失したこともあり、復興の重点を市街地の再建に置かざるを得ず、林野の復旧・復興には十分な資源を投入できていない状況だそうです。一方、大槌町では、大船渡の事例も踏まえ、高台移転によって比較的新しい住宅が多かったこともあり、建物被害は比較的小規模で、焼失した建物も数棟程度にとどまりました。そのため、行政や関係者は林野の復旧・復興に重点的に取り組むことができ、現在は林野の再生が比較的順調に進んでいると伺っています。

この事例からも分かるように、農村や林野が被害を受けた場合に、どのように復旧・復興を進めるのかという視点は、これまで十分に議論されて

きたとは言えません。しかし、今後は非常に重要な課題になるのではないかと考えています。こうした観点も含めて、防災庁に対して提言していく必要があるのではないかと考えています。

（６）中長期目線での食料生産・供給の課題

高橋：専門としては食料品アクセスに関わる分野に取り組んでおり、防災と食料供給の関係について関心を持っています。

災害時への備えという観点で、防災庁の制度設計の中において、復旧・復興段階における食料供給がどの程度視野に入っているのか、もしご存じの範囲で教えていただければと思います。昨年、能登にも伺いましたが、現場では移動販売車などの取り組みが見られる一方で、事業としての採算性が厳しく、それでも地域住民の生活にとっては不可欠な存在となっている状況でした。こうした仕組みをどう支援し、持続可能な形にしていくのかという点について、防災庁あるいは先生のご見解があれば伺いたいと思います。

廣井：食料の問題については、実は現時点では十分な議論ができていたとは言えず、発災直後に食料をどのように分配するかという段階にとどまっているのが実情です。

ご理解のとおり、名古屋や東京のような大都市においては、食料を最終的な受け手まで届ける、いわゆるラストワンマイルの確保が大きな課題となります。現状では、十分な供給が難しいことを前提に、一定期間は備蓄によって対応するという考え方が基本になっています。

また、食品製造事業者からは、計画停電や大規模停電が発生すると生産活動そのものが継続できなくなるという指摘もあります。首都圏や中京圏には食品工場が数多く立地していますが、それらが機能停止してしまうと、食料の生産自体が困難になります。

このため、短期的には食料が届かなくなる問題が生じますし、中長期的には食料生産そのものが停滞する可能性があります。さらに、農地が大きな被害を受ければ原材料の供給も難しくなります。

その場合には、海外からの輸入を一定程度活用することも検討する必要があると考えています。

食料不足については、発災後１週間程度でどの程度の食料が不足するのかといった試算は存在します。しかし、その先について、国内にどれだけの生産能力が残るのか、また、生産された食料をラストワンマイルまで確実に届けられるのかという点については、十分な議論がなされていません。こうした点は、今後、防災庁において本格的に検討されるべき課題だと思います。

特にラストワンマイルの問題については、通常の物流網が機能しない可能性が高く、道路交通にも大きな支障が生じることが想定されます。そのため、事業者だけでなく、地域住民や地域組織も含めた連携によって食料を届ける仕組みを考えていく必要があるのではないかと考えています。

先ほど、仮設住宅不足によって大規模な疎開が発生する可能性についてお話ししましたが、能登半島地震のように、「食料が十分に確保できない」といった理由から、被災していない地域へ移動するケースも考えられます。住まいだけでなく、食料や生活環境の確保も、人口移動や疎開を左右する重要な要因になるのではないかと考えています。

（７）「選択と集中」における中山間地域のあり方

OBS：農業の現場では、中山間地域が全国の耕地面積の約４割を占め、生産額においても一定の役割を果たしています。また、地域によっては農業を基盤として自立的に成り立っているところもあります。しかし、今後は高齢化や人口減少がさらに進み、コミュニティとしての維持が難しくなる地域も増えていくのではないかと考えています。先生のお話の中では、「選択と集中もある程度は避けられない」というご指摘がありました。また、防災庁の議論では、現時点では必ずしも農業や農村が主要なテーマになっているわけではないとも伺いました。そこで、日本全体を見渡したときに、防災の観点から、中山間地域のどのような機能や地域を維持していくべきだとお考えでしょうか。また、限られた資源の中で、どのような地域に重

点的な投資を行うことが、防災上有効だとお考えか、お聞かせいただければと思います。

廣井：非常に難しい問題です。これは防災だけでなく、人口動態や経済性、利便性といったほかの要素とも密接に関わります。単純に都市の論理、つまり効率性だけで残す地域を選ぶべきではないと考えています。

参考事例として、私の研究室の学生が進めている研究があります。福島の復興の中で、ワイン生産を地域振興の柱とする取り組みが進められており、企業の支援も受けながら、新たな農業モデルとして成立しつつあります。これは単なる復興ではなく、農業としての持続性や付加価値を持たせることで、地域を維持しようとする動きです。そのうえで、最終的に大きいのは人の存在であり、そこに強い意志や担い手がいるかどうか、地域の将来を左右すると感じています。