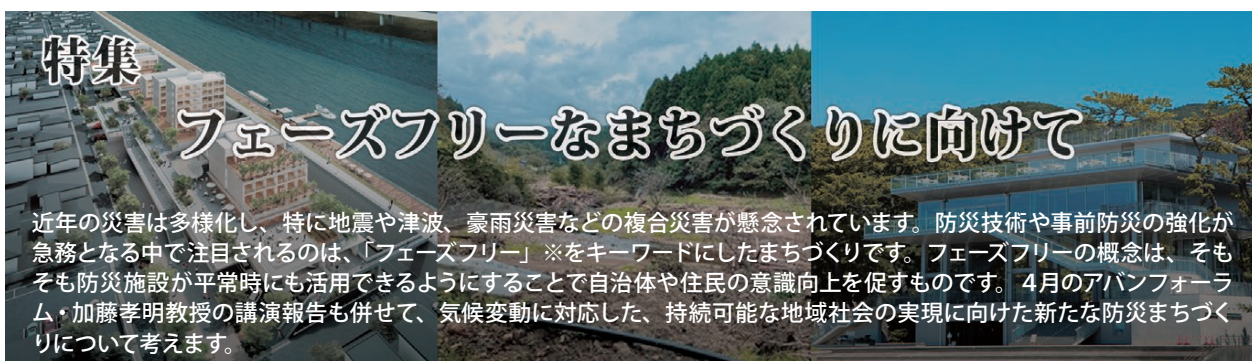




多頻度多様化する災害模様

近年の災害の概観

近年わが国では災害の多様化が顕著になっている。2011年の東日本大震災では、地震に伴う津波災害により、我々が経験したことのない原子力災害を誘発し、原子力の安全神話を根幹から揺るがす事態に発展した。一方、昨年1月の能登半島地震では、震災の傷が癒えぬまま記録的豪雨災害に見舞われるという「複合災害」を経験した（写真1）。複合災害は、単発での災害を遥かに超える被害をもたらすとされており、近年災害発生数が増加傾向にあるわが国においては最も危惧すべき災害である。

また、近い将来発生が予想されている南海トラフ地震・首都圏直下型地震、それに伴って併発が噂されている富士山噴火の降灰は、広範かつ甚大な被害ゆえに復旧・復興が長期にわたることが想定され、後発する災害に幾度となく遭遇するリスクが高くなる（図1）。「天災は忘れたころにやってくる」ことを肝に銘じ、先発災害の次に来る災害に備える体制の構築・仕組みづくりが喫緊の課題である。

政策ベースの対策トレンド

内閣府は令和3年5月「デジタル・防災技術」「事前防災・複合災害」「防災教育・周知啓発」3分野の検討を踏まえ、事前防災・複合災害に関する提言をまとめた。国土交通省は能登半島の複合災害を教訓に、令和6年3月に「能登半島での地震・大雨を踏まえた水害・土砂災害対策のあり方について提言（案）」をまとめた。

国土交通省では「Project PLATEAU（プラトー）」の3Dデジタルデータについて令和7年度内に全国300都市まで拡大する計画となっている。発災直後に提供される国家機関からの被災情報により、被災状況の早期判断材料として利用できる。このほか能登半島地震時で広域防災拠点としての役割が再認識された道の駅を「防災道の駅」として全国79駅が選定された。一方、公共施設再編に伴う複合機能化事業では、住民の利便性機能に加え、防災機能も付加された整備が推進され、ソフト・ハード両面で災害への備えが進行している。なお、令和8年度には防災庁が設置され、事前防災・減災・復旧復興推進など省庁を横断した取組み加速が期待される。

※フェーズフリーとは、社会起業家・佐藤唯行氏が提唱する、平常時に利用されるすべての商品およびサービスが、災害時に役立つ付加価値となるような概念



写真1 地震と豪雨の複合災害 地震で被災した家屋の周囲を埋め尽くす流木（輪島市）

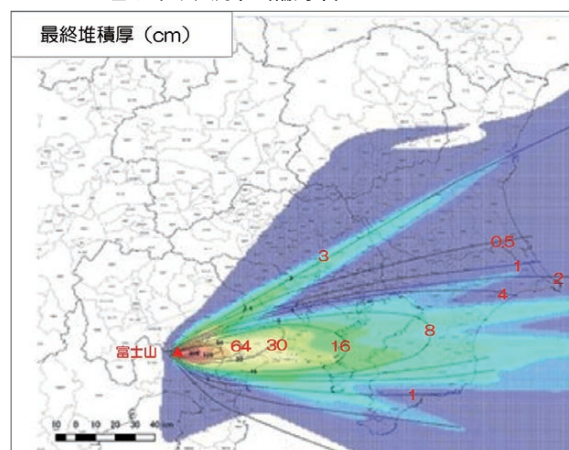


図1 宝永噴火近似ケース解析結果
（内閣府大規模噴火時の広域降灰対策検討WG資料より引用）

防災政策		防災政策の方向性
1	防災に関する基本政策・国家戦略の立案	
2	平時における徹底的な事前防災の推進・加速	●未だの被害防止・減災対策の推進・加速 ●発災から復旧復興までの円滑な災害対応のための事前準備の推進 ●「事前防災」推進のための横断的な取組
3	発災から復旧・復興までの円滑な災害対応の実施	●初動体制の構築 ●高度な被害情報収集・集約・共有と情報発信 ●被災自治体とのワンストップ窓口による支援 ●ニーズに応じた被災者支援の実施 ●被災地の早期復旧・より良い復興に向けた継続的な支援

表1 防災庁の取組むべき防災施策方向性
（防災庁設置準備アドバイザー会議報告資料より引用）

アバンのフェーズフリーなまちづくり

平常時のものを災害時にも利活用するというフェーズフリーの概念は、地域住民に防災意識の向上や互助・共助体制の醸成を日々促すとともに、予算確保が厳しい自治体や事業者にも馴染みが良い。現在はサービスや商品、施設デザインに適用が試みられているフェーズフリーの考え方を、アバンは今後、「普段遣い」のまちづくりレベルへ積極的に展開していく。

災害タイプとフェーズフリーな施設・街

災害が迫ると街の様相は一変する。温暖化で多発する河川洪水では、降雨予測の進歩で避難に時間猶予が持てる場合もあるが、予知が困難な地震（津波・土砂崩れを含む）や噴火では、防災施設群と街全体を直ちに有事モードへ切替える必要がある。その際には、平常時の延長で機能を発揮できる「フェーズフリー施設」が活躍する一方で（図2）、地形（微高地等）を巧みに見極め、きめ細かな市街地再編（小さな撤退）を平常時に少しずつ重ね、結果的に発生する洪水・津波・土砂を横にかわし、被災量や避難量を大幅に抑え込んで、低費用で各種災害を乗り越える街こそ、目指すべき究極の「フェーズフリーな街」と考えられる※1。

オープンデータを活用した地域の全体像・固有条件把握とシミュレーションの提供（最新のアバン取組み）

巧みに災害を避けて機能を持続する「フェーズフリーな施設・街」の具現化には、3D情報の機動的な利用分析が欠かせない。僅かな高低差と立地特性の違いから、数十mしか離れない一方の土地建物には甚大に被災し、他方が軽微な被害となる事例は数多く、その予見・予測がデータ分析により、ほぼ現時点で可能となっている。

アバンではまず、災害ハザード情報をはじめ各種データに高さ・時間の属性を付与し、都市部では国交省のPLATEAU 3Dモデル、地方都市や山間地域では自治体の3D点群データ・画像情報を重ね合せて、地域の全体像と多様な固有条件を把握。それらとともに分析検討に向けた基盤を構築していく。

さらに長岡市（危機管理防災本部）と協定研究で進めた、「KCITY-M」※2活用による防災・避難の調査（令和6年度）では、広域避難の人車流シミュレーションをNTTデータ数理システム社と共同で開発（図3）。「長岡版マイタイムライン」※3に基づくエージェント（市民1人1人）の行動を再現し、内水と信濃川（本支流）の氾濫前後で徒歩・車・自宅（上階へ）の避難成否を時系列に動画判定するもので、どうすれば被災量や避難量を低減できるか（平常時からの市街地対応を含む）、分析を市へ提供して検討。本件については内閣府とも成果を共有し、今後は適用実績を重ねていく。

※1. 複合災害（例えば地震に津波・土砂・市街地火災・液状化等が重なる）が想定される場合は、「街のフェーズフリー化」のハードルが上がるため、円滑な避難と安全な「フェーズフリー施設」への依存が大きくなる

※2. 鹿島建設とアバン、ERS、カジマアイシーティの4社が開発した、自治体の公共施設アセットマネジメントを支援するGIS分析システム

※3. 市民1人1人の防災行動計画。長岡方式では洪水ハザードマップと住宅の立地・階数に基づく、避難行動の計画フォーマットを公表している

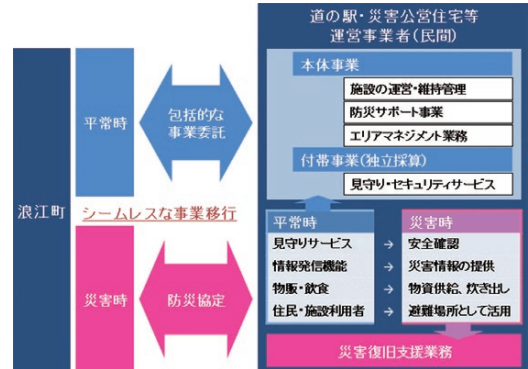


図2 アバンが考えるフェーズフリーのサービスデザイン（弊社受託 | 浪江町における防災事業のあり方及び官民連携手法の導入可能性に係る調査）



図3 長岡市との協定研究で共同開発した洪水避難の広域人車流シミュレーション（津波や震災時避難行動にも適用可能）

アバンフォーラム報告 加藤 孝明 東京大学生産技術研究所 教授

アバンフォーラムにおいて、加藤孝明教授に「地域の未来～災害への備えの観点から～」をテーマにご講演いただいた。その概要について報告する。

「災害の時代」に突入している現状を踏まえ、従来の防災の枠組みを超えた新たなレイヤーが必要である。この新たなレイヤーの導入は、現在求められる防災まちづくりの未来を見据えた進化を示している。強靱化や事前復興といった概念は、未来への投資と捉えるべきであり、単に災害のリスクをゼロに近づけることを目的とするのではなく、プラスを創出することでマイナスを自然とゼロに近づける手段であると論じられた。これにより、日本の未来をより良い状態へ導くことが可能である。

都市防災から地域安全システムへ 都市防災の枠組みに強い違和感がある。「地域安全システム」という新たな概念を提唱した（図1）。この概念は、防災を単なる危険回避から、地域の持続性を考慮した安全を支える仕組みとして捉え直すものである。都市化の時代における大都市問題の一つとして捉えられていた防災問題を、単なる課題解決だけでなく、新しいものを創造していく必要があるとの考えから、専門分野の名称を変更するに至った。

さらに、地域力創発デザインを通じて地域の力を最大化することが、今後の地域づくりにおいて非常に重要である。これまでのレジリエンス、サステナビリティに加え、カーボンニュートラル等も取り入れ、地域という場で大きな課題を解決するソリューションを見つけていくことが求められている。



図1 「地域安全システム」で地域の力を最大化

自助・共助の重要性と課題 防災における自助や共助の重要性がしきりに説かれるが、実際には多くの人々がそれを実践していない現状がある。地域で防災訓練は行われているものの、毎年参加する人は限られ、多くの方は参加しようとするらしい。また、自助の意識もまだまだ不十分である。このような状況の中で、行政に過度な期待をする「公助万能論」が蔓延しているが、自助と共助の意識を高め、現実的な防災体制を構築する必要がある。

特に、自助・共助・公助をしっかり前に進めていくためには、あるべき姿を実現することが求められる（図2）。理想は、自助も共助も公助も自然な形でどんどん膨らんでいくことであり、持続的に膨らんでいく自助・共助・公助をつくっていくことが重要である。そのためには、地域の被災状況をきちんと理解し、互いの力を認識し合った上で、足りない部分を順番に小さくしていくモチベーションを働かせることが求められている。

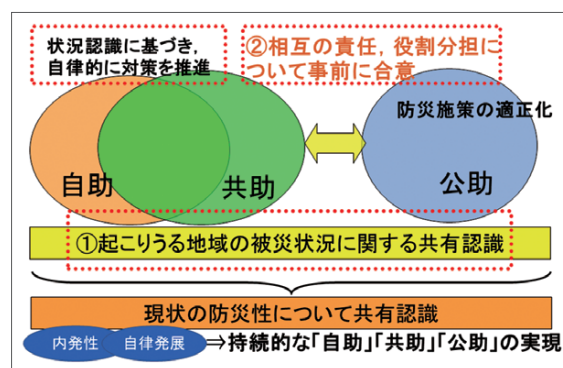


図2 自助・共助・公助のあるべき姿の共有

「防災【も】まちづくり」、キーワードはブリコラージュ

「防災【も】まちづくり」というのは、防災を地域づくりの一環として考え、地域特性に応じた柔軟な対応を促進することが重要という考え方。防災だけを考えるのではなく、地域の持続性を維持向上させることを重視し、日常の営みと災害への備えを重ね合わせていくことである。具体的な例として、徳島県美波町伊座



加藤孝明先生（写真左）プロフィール

1967年愛知県生まれ。東京大学都市工学科卒業、博士（工学）。東京大学生産技術研究所准教授を経て現職。専門は都市計画と地域安全システム学。災害シミュレーションや「防災【も】まちづくり」を提唱し、防災を基軸とした地域づくりを実践。この1月に設置された政府の防災庁設置準備アドバイザー会議のほか各種防災関連の委員会等で議論を重ね、全国各地で新しい地域づくりモデルを構築。関与した地域で各種受賞、ほか日本都市計画学会計画設計賞等多数受賞。



図3 防災を観光資源の一部に位置付けて整備
（出典 Terrace Orange toi ホームページ）

利集落や伊豆市土肥温泉の取組みでは、防災を観光資源すなわち地域の魅力の一部として位置づけて整備された（図3）。

また、「ブリコラージュ」という概念は、その場（地域）にあるものを上手に組み合わせて活用するというもので、エンジニアリングやプランニングとは異なる柔軟なものづくりの方法として位置づけられる。「防災」は地域特性を活かした創造的な地域づくりを目指すべきである（図4）。

災害時自立圏構想 災害に頼らず自立できる地域、「災害時自立生活圏」を目指す。この考え方は、全ての地域社会が目指すべき目標であり、商業業務地区や住宅地、マンション街でも同様に適用できる。災害時自立圏の構築には、省エネ・省需要、持ち寄りの共助、安全のお裾分けというキーワードが重要で、これらの要素を取り入れて、地域社会全体で災害対応力を向上させ、なけなしの公の資源を本当に必要なところに投入できるようにする。すなわち防災の根幹問題を解消し、桁外れに大きな需要に対して桁外れに小さい資源しかないというアンバランスを是正するための努力である。そして地域特性に応じた拠点空間を計画的に探し出してつくることが、災害時に限られた資源を膨らませることにつながる（図5）。

気候変動への備え 気候変動による水害の増加が予測される中、浸水対応型市街地の構想が提示された。これにより、気候変動の速度に対応した市街地の更新が求められる。浸水しても大丈夫な市街地を作ること、災害リスクを流域全体でシェアし、持続可能な都市づくりを進める。この構想は、東京下町の海拔ゼロメートル地帯での事例では、具体的に「逃げられる」「生き延びられる」「容易に復旧できる」という目標を掲げている。また、地盤沈下や低層の密集広域市街地といった都市づくりの失敗を克服し、気候変動に対応した新たな都市づくりを進めることが求められる（図6）。これにより、地域社会が気候変動に対する備えを強化し、リスクを流域全体で共有することで、ゼロリスクはあり得ないという現実を受け入れて、持続可能な都市づくりを進める必要がある。

復興の新たな視点 復興は単なる元への回帰ではなく、「変わる」ことが重要である。適切な復興を目指すために、事前に多様な変化への対応力を備えることが必要。復興を考える際には、単に過去の状態に戻るのではなく、新たな目標を設定し、変化を受け入れる柔軟性を持つことが求められている。地域が災害後に復活するために、変化する選択肢の幅を持つことが重要であり、それが地域の持続性を高める鍵となる。適切な復興を通じて地域がどのように変わるかを事前に考えておくことが、今後の復興において最も大切である（図7）。

（4月21日アバンアソシエイツ会議室にて）



図4 地域づくりの取組み方：ものづくりの2つの方法

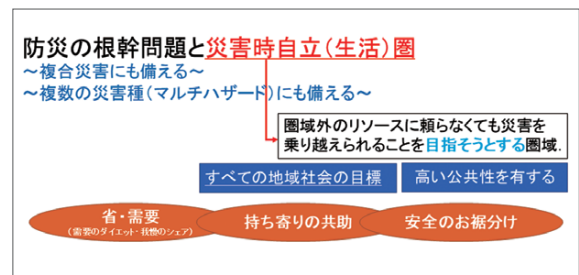


図5 限られた資源を膨らませる「災害時自立圏」



図6 海拔ゼロメートル地帯の浸水対応型市街地（出典 東京大学生産技術研究所今井公太郎研究室＋加藤孝明研究室）

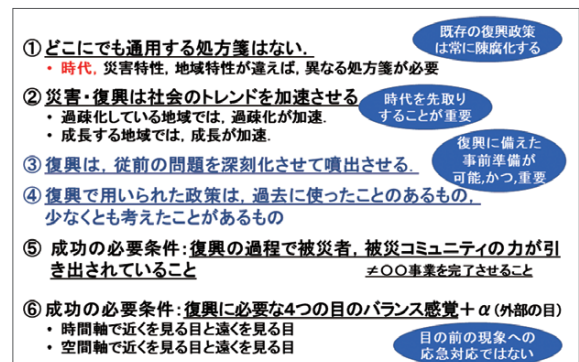


図7 災害復興の6つの法則