



Title	デジタル技術を活用した防災に関する課題の体系的整理
Author(s)	山本, 展彰; 大津, 真実; 坂本, 樹 他
Citation	ELSI NOTE. 2024, 35, p. 1-48
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/93392
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka



デジタル技術を活用した 防災に関する課題の体系的整理

Authors

山本 展彰	大阪大学 社会技術共創研究センター 特任助教（常勤）	（2023年11月現在）
大津 真実	大阪大学大学院 人文学研究科外国学専攻 招へい研究員	（2023年11月現在）
坂本 樹	大阪大学大学院 工学研究科地球総合工学専攻 博士前期課程	（2023年11月現在）
福田 雅樹	大阪大学 社会技術共創研究センター 総合研究部門長・教授	（2023年11月現在）

本 ELSI NOTE は、大阪大学社会技術共創研究センター2022 年度 ELSI 共創プロジェクト研究活動費（研究課題名「スマートシティにおける都市防災に関する調査研究」〔研究代表者 山本展彰〕）及び大阪大学社会技術共創研究センター2023 年度 ELSI 共創プロジェクト研究活動費（研究課題名「望ましい防災 DX の在り方の構想に向けた調査研究」〔研究代表者 永原順子〕）の支援を受けた研究成果の一部である。

目次

はじめに	3
第1章 デジタル技術を活用した防災に関する取組の例	4
第1節 デジタル技術を活用した防災の将来像	4
第2節 調査の対象と整理の枠組	5
第3節 デジタル技術を活用した防災に関する取組の例	6
第2章 デジタル技術を活用した防災の課題の例	13
第1節 調査の対象と分析枠組	13
第2節 現状の課題及び問題意識	14
第3節 デジタル技術を活用した防災に関する課題の体系的整理	32
おわりに	46

はじめに

災害多発国である我が国において、防災（本稿では発災前の事前対策のみならず、災害対策基本法（昭和 36 年法律第 223 号）第 2 条の定義に基づき、発災時の被害拡大の防止及び発災後の復旧等を含む、災害対応全般を指す。）は重要な政策課題であり、建物の耐震化や災害発生時の避難計画の策定等、多岐にわたる取組が進められてきた。とりわけ、国土交通省が東日本大震災後に作成した「防災都市づくり計画策定指針」は、様々な災害に対応する都市づくりが必要であり、地域で想定される災害による被害の抑止・軽減を都市計画の目的の一つとして明確に位置づけることが不可欠であると指摘している。このような中で、災害対策基本法において防災に関する事務を第一次的に処理するものとされる市町村では、避難路や避難施設の整備、地域防災計画の策定等が進められてきた。他方で、災害シミュレーションや被災状況把握の精度向上の必要性、避難支援を目的とした高齢者や障がい者等の災害時要援護者に関する情報共有の必要性¹、住民の防災意識向上の必要性²、地域コミュニティにおける共助の必要性³、避難所における心身双方のヘルスケアの重要性⁴等、防災に関する各種の取組が有する課題も数多く指摘されてきた。

近年の防災に関する新たな潮流としては、最先端技術、とりわけ ICT を中心とするデジタル技術の利活用が注目を集めており、自治体や事業者を中心に具体的な取組が広がりつつある。内閣府も「デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）」及び「デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）」の設置と提言のとりまとめ（2021 年）、並びに「防災×テクノロジー官民連携プラットフォーム」の設置を行っており、その他にも「防災 DX 官民共創協議会」が設立されるなど、防災に関する様々な取組の中でも、デジタル技術の利活用は重要な政策課題の一つと位置づけられているといえる。さらに言えば、デジタル技術を活用した防災に関する取組は、デジタル社会の実現や DX（デジタル・トランスフォーメーション）といった社会全体に関わる潮流の中に位置づけられるものであると言える。

デジタル技術を活用した防災に関する取組は多岐に及ぶが、例えば、データ共有基盤の確立によって様々な情報の連携を推進することで、災害時要援護者に関する情報共有の不足という課題に対応することが可能かもしれない。このように、様々な取組を分野横断的な取組へと再編す

¹ 災害時要援護者の避難支援に関する検討会「災害時要援護者の避難支援に関する検討会報告書」（2013 年 3 月、https://www.bousai.go.jp/taisaku/hisaisyagyousei/youengosya/h24_kentoukai/houkokusyo.pdf [2023 年 11 月 8 日最終確認]) 12 頁。

² 内閣府『防災白書 令和 4 年版』（2022 年 8 月）28 頁。

³ 内閣府・前掲注 2・54 頁。

⁴ 内閣府「避難所運営ガイドライン（令和 4 年 4 月改定）」（2022 年 4 月、https://www.bousai.go.jp/taisaku/hinanjo/pdf/2204hinanjo_guideline.pdf [2023 年 11 月 8 日最終確認]) 39 頁。

る結節点として機能する基盤技術となりうるというデジタル技術の特徴は、従来指摘されてきた防災に関する課題を解決しうるポテンシャルを持っている。しかし、デジタル技術は電力その他のエネルギーや電波その他の通信網に依存していることから、インフラの正常な動作が期待できない災害時には十分にその機能を発揮しないおそれがあり、むしろ従来の防災からの後退を招くかもしれない。さらに、災害時に支援が必要でもある障がい者や高齢者が ICT に不慣れなために提供される情報が相対的に減少するおそれ、災害情報の共有及び利活用に向けた法的・制度的基盤を整備する必要性、過去の災害における被災情報を共有することによるプライバシー侵害への懸念等、倫理的・法的・社会的課題（以下、本稿では「ELSI」とする）が生じうると考えられる。

以上を踏まえ、本稿では、デジタル技術を活用した防災に関する取組を概観した上で、防災に関する取組一般に関して現在指摘されている課題を整理することを通じて、デジタル技術を活用した防災に関する課題を示すことを試みる。

第 1 章 デジタル技術を活用した防災に関する取組の例

第 1 節 デジタル技術を活用した防災の将来像

デジタル技術をはじめとするテクノロジーの利活用は、災害に対する効果的・効率的な対応に資するものとして重要性が認識されており⁵、内閣府をはじめ、各所での議論が進められている。災害対応におけるテクノロジー活用の将来像としては、AI を活用した防災チャットボットによるスマートフォンを通じた住民への情報提供及び住民等からの情報収集、衛星による広域的な被災画像の迅速な収集・共有、各種の被災者支援制度を検索できるデータベースの構築及び制度の手続のデジタル化、シェアリングエコノミーを活用した支援サービスの提供、準天頂衛星の通信機能を活用した安否確認及び緊急情報の発信、基地局を搭載し高高度を飛行する無人航空機による通信ネットワークの提供、が掲げられている⁶。

以上の将来像を踏まえると、防災において利活用される様々なテクノロジーの中でも、とりわけデジタル技術が重要な位置づけを与えられていることがわかる。したがって、テクノロジーの

⁵ 内閣府「「防災×テクノロジー」タスクフォースのとりまとめについて」（2020 年 6 月、<https://www.bousai.go.jp/pdf/0605taskforce.pdf> [2023 年 11 月 8 日最終確認]）1 頁。

⁶ 内閣府・前掲注 5・2 頁。

積極的な利活用という防災の新たな潮流を踏まえた ELSI についても、デジタル技術の利活用という側面から検討することが有益である。

そこで、本章では、災害対策基本法において防災に関する事務を第一次的に処理するものとされる基礎自治体において、デジタル技術を活用した防災に関する具体的取組を概観しておく。

第2節 調査の対象と整理の枠組

デジタル技術を活用した防災に関する取組は、現在多くの自治体等において進められており、個別の取組も膨大な数にのぼる。そのため、煩雑さを避けるために、その取組を網羅的に取り上げることはせず、東京都、名古屋市、大阪市の三大都市圏に加え、近年大規模な地震災害を経験した政令指定市である神戸市、仙台市、熊本市を含めた計6都市の取組を調査の対象とした。また、これら調査の対象となる都市が所在する府県が主体となって進める取組についても、影響が大きいと思われるものについては取り上げることとした。加えて、国が主体となって進める取組についても、政策動向や研究開発に関するものなど、地方公共団体では対応が難しいと考えられるものあるいは影響が大きいと判断したものについては取り上げることとした。

なお、第2節において個別の取組例を紹介する際に用いる整理の枠組は、令和4年6月に発行された「防災基本計画」第2編第1章及び第2章における整理を参考にした。「防災基本計画」第2編第1章及び第2章は、下記のような構成となっている。

第2編 各災害に共通する対策編
第1章 災害予防
第1節 災害に強い国づくり、まちづくり
第2節 事故災害の予防
第3節 国民の防災活動の促進
第4節 災害及び防災に関する研究及び観測等の推進
第5節 事故災害における再発防止対策の実施
第6節 迅速かつ円滑な災害応急対策、災害復旧・復興への備え
第2章 災害応急対策
第1節 災害発生直前の対策
第2節 発災直後の情報の収集・連絡及び活動体制の確立
第3節 災害の拡大・二次災害・複合災害の防止及び応急復旧活動
第4節 救助・救急、医療及び消火活動
第5節 緊急輸送のための交通の確保・緊急輸送活動
第6節 避難の受入れ及び情報提供活動
第7節 物資の調達、供給活動
第8節 保健衛生、防疫、遺体対策に関する活動
第9節 社会秩序の維持、物価の安定等に関する活動
第10節 応急の教育に関する活動

第 11 節 自発的支援の受入れ

この整理を参考に、本稿では以下の枠組によって整理することとした。

1. 災害に強い国づくり、まちづくり
 - (1) 災害に強い国づくり・まちづくり
 - (2) 防災に資する情報の利活用
2. 国民の防災活動の促進
 - (1) 防災知識・思想の普及、徹底
 - (2) 国民の防災活動の環境整備
 - (3) 災害教訓の伝承
3. 災害・防災に関する学問的研究と技術開発
4. 迅速かつ円滑な災害応急対策、災害復旧・復興への備え
 - (1) 災害発生直前対策関係
 - (2) 情報の収集・連絡及び応急体制の整備関係
 - (3) 災害の拡大・二次災害防止及び応急復旧活動関係
 - (4) 複合災害対策関係
 - (5) 救助・救急活動、医療活動、保健衛生活動、及び消火活動関係
 - (6) 避難の受入れ及び情報提供活動関係
 - (7) 物資の調達、供給活動関係
 - (8) 災害復旧・復興への備え

なお、該当する取組が見当たらない項目については省略するとともに、一つの取組が複数の項目に関連する場合は重複を厭わず関連する項目の全てに記載することとした。

第 3 節 デジタル技術を活用した防災に関する取組の例

1. 災害に強い国づくり、まちづくり

- (1) 災害に強い国づくり・まちづくり

○デジタルツインによる防災・減災対策の推進、AI・ビッグデータを活用した公共施設の機能維持・向上、情報インフラの耐災害性の向上（大阪市）⁷

○大規模停電時に給電を支援する電気自動車と避難所のマッチングシステムの開発（神戸市・AI

⁷ 大阪市「Re-Design おおさか～大阪市 DX 戦略～」(2023 年 4 月、https://www.city.osaka.lg.jp/hodoshiryo/cmsfiles/contents/0000595/595614/dx_senryaku.pdf [2023 年 11 月 8 日最終確認]) 15 頁。

防災協議会)⁸

○災害に強くエネルギー効率の高い分散型エネルギーの創出や再生可能エネルギーの導入を図るとともに、環境負荷の小さい次世代エネルギーに関する先端的な研究開発の推進（仙台市）⁹

○災害時における自立的な電源を確保するとともに、平常時の二酸化炭素排出量の削減を図るため、市内の指定避難所等 198 ヶ所に太陽光発電と蓄電池を組み合わせた「防災対応型太陽光発電システム」を導入する取組（仙台市）¹⁰

○ドローンと 4G 通信や AI、IoT、MEC（移動通信網において基地局など近い位置にサーバやストレージを配備する仕組み。ネットワークの遅延低減、負荷分散が見込まれる。）等を組み合わせた防災・減災プラットフォームの構築、プライベート LTE 通信網の構築・球殻ドローンによる橋梁の点検業務への一部活用（仙台市）¹¹

○ICT 関連企業と幅広い分野の民間企業等との協業を創出することで、イノベーションの促進と、「防災×IT」（BOSAI-TECH）やドローン等の実証実験などを通じた防災関連産業の創出を通じた地域産業の活性化を図る BOSAI-TECH イノベーション創出促進事業の実施（仙台市）¹²

（2） 防災に資する情報の利活用

○三次元計測技術及び AI による画像診断技術を活用した道路管理の高度化（東京都）¹³

○デジタルツインを活用した物資輸送ルート及び避難ルートの提示（東京都）¹⁴

○水位情報をリアルタイムに測定する多機能型マンホール蓋による下水道の雨天時浸入水対策（東

⁸ AI 防災協議会「大規模停電時、給電を支援する電気自動車と避難所のマッチングシステムを開発」（2021 年 11 月、<https://caidr.jp/data/2021-11-19press.pdf> [2023 年 11 月 8 日最終確認]）を参照

⁹ 仙台市ホームページ（<http://www.city.sendai.jp/kankyo/jigyosha/kezai/sangaku/project/index.html> [2023 年 11 月 8 日最終確認]）を参照。

¹⁰ 仙台市ホームページ（<https://www.city.sendai.jp/kankyo/kurashi/machi/machizukuri/energy/hinanzuopv/index.html> [2023 年 11 月 8 日最終確認]）を参照。

¹¹ スマートシティ官民連携プラットフォームホームページにおいて関連するプロジェクトとして掲載されている「防災・減災分野におけるドローン活用仙台モデル構築事業」（[https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/docs/smartcityproject_co\(1\)%20202_sendai.pdf](https://www.mlit.go.jp/scpf/projects/docs/smartcityproject_co(1)%20202_sendai.pdf) [2023 年 11 月 8 日最終確認]）を参照。

¹² 仙台 BOSAI-TECH イノベーションプラットフォームホームページ（<https://sendai-bosai-tech.jp/> [2023 年 11 月 8 日最終確認]）を参照。

¹³ 東京都「東京防災プラン 2021」（2021 年 3 月、https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/013/021/2021report1n.pdf [2023 年 11 月 8 日最終確認]）7 頁。

¹⁴ 東京都・前掲注 13・7 頁。

京都)¹⁵

○AI を活用した管渠劣化判定システムの開発（東京都）¹⁶

○IoT 通信を用いたスマートメータによる配水管の漏水検知（東京都）¹⁷

○水防災総合情報システムによる情報発信の強化（東京都）¹⁸

○高潮防災総合情報システムによる防災情報発信（東京都）¹⁹

○AI 水位予測による水門等の早期稼働（東京都）²⁰

○ドローンによる海岸保全施設の点検（東京都）²¹

○ドローンを活用した災害時の水道水源林被害状況調査（東京都）²²

○情報インフラの強化・通信環境の確保（東京都）²³

○GPS 機能と AR 機能を活用して、防災情報を地図上に表示するとともに、カメラで撮影された実写の映像に現在位置の防災情報を合成表示し、視覚的に災害状況を把握できる名古屋市防災アプリの運用（名古屋市）²⁴

○AI 等による局所的な気象予測（大阪府・大阪市）²⁵

○気候変動時代の災害救援・防災関連ソリューションの技術革新のため、日本を代表する企業とのビジネスマッチングの機会や、アイデアに対する開発リソースを提供することを目指す災害救援・防災関連ソリューションの技術革新を加速させるオンラインプログラム「World Accelerating

¹⁵ 東京都・前掲注 13・8 頁。

¹⁶ 東京都・前掲注 13・8 頁。

¹⁷ 東京都・前掲注 13・9 頁。

¹⁸ 東京都・前掲注 13・10 頁。

¹⁹ 東京都・前掲注 13・10 頁。

²⁰ 東京都・前掲注 13・13 頁。

²¹ 東京都・前掲注 13・13 頁。

²² 東京都・前掲注 13・13 頁。

²³ 東京都・前掲注 13・14 頁。

²⁴ 名古屋市ホームページ（<https://www.city.nagoya.jp/bosaikikikanri/page/0000057745.html> [2023 年 11 月 8 日最終確認]）を参照。

²⁵ 大阪府・大阪市「スーパーシティ構想」（2022 年 3 月、https://www.chisou.go.jp/tiiki/kokusentoc/supercity/senmonchyouosakai/dai3/shiryuu_4.pdf [2023 年 11 月 8 日最終確認]）17 頁。

Tomorrow Challenge (WATCH)」の実施（仙台市・JETRO・NTT ドコモ・東京海上日動火災保険）²⁶

○ドローンと 4G 通信や AI、IoT、MEC 等を組み合わせた防災・減災プラットフォームの構築、プライベート LTE 通信網の構築・球殻ドローンによる橋梁の点検業務への一部活用（仙台市）²⁷

○災害時におけるプライベート LTE ネットワークでのドローン活用の有効性の検証及び防災・減災に貢献するユースケースを想定したドローン飛行実証実験の実施（仙台市・ノキアソリューションズ&ネットワークス合同会社）²⁸

○防災情報ポータル運用（熊本市）²⁹

○河川等監視システムの運用（熊本市）³⁰

2. 国民の防災活動の促進

（1） 防災知識・思想の普及、徹底

○デジタルコンテンツを活用した防災教育の充実（東京都）³¹

○オンラインを活用した防災セミナー等による地域や事業者の防災力の向上（東京都）³²

（2） 国民の防災活動の環境整備

○災害義援金のキャッシュレス導入（東京都）³³

○防災（語学）ボランティア派遣マッチングシステムの構築（東京都）³⁴

²⁶ SENSAI BOSAI TECH ホームページ（<https://sendai-bosai-tech.jp/watch2021/> [2023 年 11 月 8 日最終確認]）を参照。

²⁷ 前掲注 11 を参照。

²⁸ SENSAI BOSAI TECH ホームページ（<https://sendai-bosai-tech.jp/news/detail/---id-22.html> [2023 年 11 月 8 日最終確認]）を参照。

²⁹ 熊本市防災情報ポータル（<https://city-kumamoto.my.salesforce-sites.com> [2023 年 11 月 8 日最終確認]）を参照。

³⁰ 熊本市河川等監視システム（<https://city-kumamoto-pub.e-monitor.jp/city-kumamoto/> [2023 年 11 月 8 日最終確認]）を参照。

³¹ 東京都・前掲注 13・8 頁。

³² 東京都・前掲注 13・9 頁。

³³ 東京都・前掲注 13・16 頁。

³⁴ 東京都・前掲注 13・15 頁。

○オンラインを活用した防災セミナー等による地域や事業者の防災力の向上（東京都）³⁵

○空間データ連携基盤技術を活用したスマート避難訓練の実施（神戸市）³⁶

3. 災害及び防災に関する研究及び観測等の推進

○市営地下鉄防災訓練における、訪日/在留外国人への災害時における情報伝達力強化を目指した多言語翻訳アプリによる情報伝達実証実験（名古屋市・NTT ドコモ）³⁷

○災害に強くエネルギー効率の高い分散型エネルギーの創出や再生可能エネルギーの導入を図るとともに、環境負荷の小さい次世代エネルギーに関する先端的な研究開発の推進（仙台市）³⁸

4. 迅速かつ円滑な災害応急対策、災害復旧・復興への備え

（1） 災害発生直前対策関係

○水防災総合情報システムによる情報発信の強化（東京都）³⁹

○高潮防災総合情報システムによる防災情報の発信（東京都）⁴⁰

○デジタル技術を活用した初動体制の充実強化（東京都）⁴¹

○避難状況等の情報共有・発信体制の強化（東京都）⁴²

○帰宅困難者対策オペレーションシステムの構築（東京都）⁴³

○AI水位予測による水門等の早期稼働（東京都）⁴⁴

³⁵ 前掲注 32 を参照。

³⁶ 神戸市ホームページ（https://www.city.kobe.lg.jp/a93584/smartcity/saisentangijutu_reiwagannendojigyou.html [2023 年 11 月 8 日最終確認]）及び同ホームページ内に掲載されている記者発表資料「Be Smart KOBE—スマート避難訓練とドローンでの誘導で、「港島地区総合防災訓練 2020」を支援—」（https://www.city.kobe.lg.jp/documents/37755/20201111_bsk.pdf [2023 年 11 月 8 日最終確認]）を参照。

³⁷ NTT ドコモホームページ（https://www.docomo.ne.jp/info/notice/tokai/page/200825_00.html [2023 年 11 月 8 日最終確認]）を参照。

³⁸ 前掲注 9 を参照。

³⁹ 前掲注 18 を参照。

⁴⁰ 前掲注 19 を参照。

⁴¹ 東京都・前掲注 13・11 頁。

⁴² 東京都・前掲注 13・12 頁。

⁴³ 東京都・前掲注 13・12 頁。

⁴⁴ 前掲注 20 を参照。

○市営地下鉄防災訓練における、訪日/在留外国人への災害時における情報伝達力強化を目指した多言語翻訳アプリによる情報伝達実証実験（名古屋市・NTT ドコモ）⁴⁵

○「災害情報一斉配信システム」の導入による防災行政無線、緊急速報メール、SNS、報道機関、Yahoo!防災速報アプリ、災害多言語支援センターホームページへの情報の一斉配信（大阪市）⁴⁶

○空間データ連携基盤技術を活用したスマート避難訓練の実施（神戸市）⁴⁷

○消防団員が所有するスマートフォンの LINE アプリから、事前に登録している防災チャットボットへ災害状況を報告すると、AIが集まった情報を整理し、自動的に地図に集約・表示（情報収集機能）する「消防団スマート情報システム」の導入（神戸市）⁴⁸

（2） 情報の収集・連絡及び応急体制の整備関係

○水防災総合情報システムによる情報発信の強化（東京都）⁴⁹

○高潮防災総合情報システムによる防災情報発信（東京都）⁵⁰

○デジタル技術を活用した初動体制の充実強化（東京都）⁵¹

○避難状況等の情報共有・発信体制の強化（東京都）⁵²

○帰宅困難者対策オペレーションシステムの構築（東京都）⁵³

○「災害情報一斉配信システム」の導入による防災行政無線、緊急速報メール、SNS、報道機関、Yahoo!防災速報アプリ、災害多言語支援センターホームページへの情報の一斉配信（大阪市）⁵⁴

⁴⁵ 前掲注 37 を参照。

⁴⁶ 大阪市ホームページ（<https://www.city.osaka.lg.jp/kikikanrishitsu/page/0000509398.html> [2023 年 11 月 8 日最終確認]）を参照。

⁴⁷ 前掲注 36 を参照。

⁴⁸ 神戸市消防局「消防団スマート情報システムの導入について」（2019 年 8 月、<https://www.city.kobe.lg.jp/documents/35320/9300600.pdf> [2023 年 11 月 8 日最終確認]）を参照。

⁴⁹ 前掲注 18 を参照。

⁵⁰ 前掲注 19 を参照。

⁵¹ 前掲注 41 を参照。

⁵² 前掲注 42 を参照。

⁵³ 前掲注 43 を参照。

⁵⁴ 前掲註 46 を参照。

○空間データ連携基盤技術を活用したスマート避難訓練の実施（神戸市）⁵⁵

○消防団員が所有するスマートフォンの LINE アプリから、事前に登録している防災チャットボットへ災害状況を報告すると、AI が集まった情報を整理し、自動的に地図に集約・表示（情報収集機能）する「消防団スマート情報システム」の導入（神戸市）⁵⁶

○LINE を活用した災害時の情報共有システムの導入（神戸市・AI 防災協議会）⁵⁷

（3） 救助・救急活動、医療活動、保健衛生活動、及び消火活動関係

○消防情報を一元的・効率的に運用し、消防活動を支援する消防情報システム「ANSIN」の導入（大阪市）⁵⁸

○消防団員が所有するスマートフォンの LINE アプリから、事前に登録している防災チャットボットへ災害状況を報告すると、AI が集まった情報を整理し、自動的に地図に集約・表示（情報収集機能）する「消防団スマート情報システム」の導入（神戸市）⁵⁹

（4） 避難の受入れ及び情報提供活動関係

○避難状況等の情報共有・発信体制の強化（東京都）⁶⁰

○大規模停電時に給電を支援する電気自動車と避難所のマッチングシステムの開発（神戸市・AI 防災協議会）⁶¹

○災害時における自立的な電源を確保するとともに、平常時の二酸化炭素排出量の削減を図るため、市内の指定避難所等 198 ヶ所に太陽光発電と蓄電池を組み合わせた「防災対応型太陽光発電システム」を導入する取組（仙台市）⁶²

⁵⁵ 前掲注 36 を参照。

⁵⁶ 前掲注 48 を参照。

⁵⁷ 神戸市ホームページ（https://www.city.kobe.lg.jp/a46152/bosai/prevention/preparation/117line_kunren.html [2023 年 11 月 8 日最終確認]）を参照。

⁵⁸ 大阪市「スマートシティの取り組み状況」（2021 年 8 月、<https://www.pref.osaka.lg.jp/attach/36451/00391545/siryou3.pdf> [2023 年 11 月 8 日最終確認]）16 頁。

⁵⁹ 前掲注 48 を参照

⁶⁰ 前掲注 42 を参照。

⁶¹ 前掲注 8 を参照。

⁶² 前掲注 10 を参照。

(5) 物資の調達、供給活動関係

○WEB サイト「東京備蓄ナビ」の活用による備蓄の推進（東京都）⁶³

○デジタルツインを利活用した物資輸送ルート及び避難ルートの提示（東京都）⁶⁴

○ドローンの活用等による物資輸送体制の強化（東京都）⁶⁵

(6) 災害復旧・復興への備え

○外国人を対象としたオンラインによる専門的な相談の実施（東京都）⁶⁶

○罹災証明の電子化（東京都）⁶⁷

○災害義援金のキャッシュレス導入（東京都）⁶⁸

第2章 デジタル技術を活用した防災の課題の例

第1節 調査の対象と分析枠組

第1章で例示した、デジタル技術を活用した防災に関する取組の課題を抽出するにあたっては、防災に関する取組について一般的に指摘されている課題がどのようなものなのかを予め確認した上で、デジタル技術の利活用によって生じうる ELSI を示すことが適切であろう。

そこで、第2節では、近年の報告書等を参照し、防災に関する取組について指摘されている課題及び問題意識を抽出する。調査の対象は、防災に関する一般的資料として内閣府『防災白書 令和4年版』（2022年8月）及び中央防災会議「防災基本計画」（2022年6月）、地震防災に焦点を当てた資料として中央防災会議「大規模地震防災・減災対策大綱」（2014年3月）、デジタル技術の利活用に焦点を当てた資料として内閣府「「防災×テクノロジー」タスクフォースのとりまとめについて」（2020年6月）、デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チ

⁶³ 東京都・前掲注13・10頁。

⁶⁴ 前掲注14を参照。

⁶⁵ 東京都・前掲注13・14頁。

⁶⁶ 東京都・前掲注13・15頁。

⁶⁷ 東京都・前掲注13・16頁。

⁶⁸ 前掲注33を参照。

ーム)の議事要旨及び提言、デジタル・防災技術ワーキンググループ(社会実装チーム)の議事要旨及び提言、全国自治会「防災におけるDXの推進に係る提言」(2021年11月)、全国知事会危機管理・防災特別委員会「防災におけるDXの推進に向けた取組報告書」(2021年10月)を参照した。抽出した課題及び問題意識は、第1章第2節と同様に、「防災基本計画」第2編における整理を基とした枠組で整序した。

続く第3節では、第2節を受けて防災に関する取組一般の課題とデジタル技術を活用した防災に関する取組の課題を体系的に整理することを試みる。

第2節 現状の課題及び問題意識

1. 災害に強い国づくり、まちづくり

(1) 災害に強い国づくり・まちづくり

○災害対策は市町村が基本単位となっているため、大規模・広域災害が起こった場合に国による対応が難しい⁶⁹。

○情報通信ネットワーク、交通ネットワーク等への依存度が增大しているため、発災時には電気・通信機能が影響を受け、被害も深刻となる。したがって、当該施設の耐災化、補完的機能の充実が必要である⁷⁰。

○災害マップの作成については、避難視点での予測可能性と対応可能性の2種類が必要⁷¹。

○国際社会における経済の信用力を強化する観点からも、大都市圏の防災体制を強化する必要がある⁷²。

⁶⁹ デジタル・防災技術ワーキンググループ(社会実装チーム)「デジタル・防災技術ワーキンググループ 社会実装チーム(第2回)議事要旨」(2021年2月、https://www.bousai.go.jp/kaigirep/pdf/210208_gijiyoshi.pdf [2023年11月8日最終確認])3頁。

⁷⁰ 中央防災会議「防災基本計画」(2022年6月、https://www.soumu.go.jp/main_content/000650514.pdf [2023年11月8日最終確認])6頁、デジタル・防災技術ワーキンググループ(社会実装チーム)「デジタル・防災技術ワーキンググループ 社会実装チーム(第3回)議事要旨」(2021年2月、https://www.bousai.go.jp/kaigirep/pdf/210219_gijiyoshi.pdf [2023年11月8日最終確認])3頁、デジタル・防災技術ワーキンググループ(未来構想チーム)「デジタル・防災技術ワーキンググループ 未来構想チーム 提言」(2021年5月、https://www.bousai.go.jp/kaigirep/teigen/pdf/teigen_03.pdf [2023年11月8日最終確認])1頁。

⁷¹ デジタル・防災技術ワーキンググループ(未来構想チーム)「デジタル・防災技術ワーキンググループ 未来構想チーム(第3回)議事要旨」(2021年4月、https://www.bousai.go.jp/kaigirep/pdf/210419_youshi.pdf [2023年11月8日最終確認])2頁。

⁷² 中央防災会議・前掲注70・5-6頁。

《災害に強い空間・インフラ》

○平時から災害に強い空間・インフラを整備し、人的対応の準備・強化を行うことが重要⁷³。

○死者・負傷者が多数に上る場合や地権者が離散している場合には土地の権利関係の調整が困難となることから、災害危険性の高い地域において地籍整備、および地域のインフラ・ライフラインの情報整備等を促進することが必要⁷⁴。

○都市部における人口の密集、危険な地域への居住、高層ビルの増加等に対し、災害に強い都市構造の形成、防災に配慮した土地利用への誘導、危険地域等の情報の公開、高層ビル等の安全確保対策、一極集中の是正等を講ずる必要がある⁷⁵。特に、高層ビルや大規模集客施設の上層階における消化活動は極めて困難であるため、国、地方公共団体、関係事業者はスプリンクラー設備や防火扉等の施設・設備の耐震化を推進する必要がある⁷⁶。

○火災や建物倒壊等による被害拡大を防ぐため、建築物の安全化、ライフライン・インフラ施設の機能の確保を推進する必要がある⁷⁷。

《建物の集約化・再配置》

○社会福祉施設や医療施設等を災害の危険性の低い場所に立地するよう誘導するとともに、災害に対する安全性の向上を図る必要がある⁷⁸。

○短期的には危険地域からの退避方法、中長期的にはあらかじめ危険な地域から移動する、事前の再配置という政策をとることが必要⁷⁹。

○応急対策活動の際に、国、地方公共団体、その他の防災関係機関の連携が困難になる場合には、当該機関の立地の集約化に向けた対策が必要である⁸⁰。

⁷³ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 70・6 頁。

⁷⁴ 中央防災会議「大規模地震防災・減災対策大綱」（2014 年 3 月、<https://www.bousai.go.jp/jishin/pdf/daikibo.pdf> [2023 年 11 月 8 日最終確認]) 49 頁。

⁷⁵ 中央防災会議・前掲注 70・5 頁。

⁷⁶ 中央防災会議・前掲注 74・11 頁。

⁷⁷ 内閣府・前掲注 2・37 頁。

⁷⁸ 中央防災会議・前掲注 70・5 頁。

⁷⁹ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）「デジタル・防災技術ワーキンググループ 未来構想チーム（第 2 回）議事要旨」（2021 年 1 月、https://www.bousai.go.jp/kaigirep/pdf/210129_youshi.pdf [2023 年 11 月 8 日最終確認]) 2 頁。

⁸⁰ 中央防災会議・前掲注 74・37 頁。

(2) 防災に関する情報の利活用

《デジタル化の推進》

○災害対策はハード・ソフトの両面から推進することが必要⁸¹。

○防災デジタルツインをつくり、気象、土地・インフラ破壊のシミュレーションを行い、その上で救助隊の動きを事前に把握することが必要⁸²。

○政府機能を 365 日 24 時間対応可能にし、災害時に関連部局が連携できるような体制を整備することが必要⁸³。

○世界標準に即した災害対応の標準化、デジタルトランスフォーメーション (DX) 化への着手が必要⁸⁴。

○衛星画像（可視画像と合成開口レーダーの組み合わせ）を短時間で集約し、分析・提供するシステムの構築が必要⁸⁵。

○ICT を活用し、避難所外避難者を効果的に把握・管理することが必要⁸⁶。

《データベースの構築に関する課題》

○事前防災や被災後の人命救助に役立つ可能性のあるデータが散乱・埋没している状況にある。これらのデータをデジタル化し、データ解析によって問題点の検出・解消を図ることで、意思決定を支援することが必要⁸⁷。デジタルツインについては、想定・訓練・経験に関するデータが蓄積されていないことも課題である⁸⁸。災害の経験知・予測知を蓄積し、AI 等を活用して、必要な情報を自治体等に提供するシステムの整備が必要⁸⁹。

○災害の犠牲者や災害時の対応上の課題等に関する情報のデータベースが構築されておらず、過

⁸¹ 中央防災会議・前掲注 70・2 頁。

⁸² デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 71・2 頁。

⁸³ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 71・2 頁。

⁸⁴ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 79・1-2 頁。

⁸⁵ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 79・3 頁。

⁸⁶ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 79・3 頁。

⁸⁷ 内閣府・前掲注 2・38 頁。

⁸⁸ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 71・3 頁。

⁸⁹ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 79・3 頁。

去の教訓が十分に生かされていない⁹⁰。

○事前防災において、IoT による道路保全や河川等の監視データの収集が重要である⁹¹。

○被害状況等を被災前と比較して分析できるよう、平常時のアーカイブ画像を把握しておくことが重要⁹²。

○地形、地物、インフラ、人口分布等の詳細なベース情報、特に地下空間の情報を集約し整備することが必要⁹³。

○都道府県の防災情報システムの整備にあたっては、国が財政措置を実施することが必要⁹⁴。広域災害が増大している中、単独自治体でシステム検討及び整備を行うことは、人的・金銭的に非効率である⁹⁵。

○災害時のみに使えるシステムではなく、平時に整備したシステムを災害時に活用することが大事⁹⁶。

○災害対応のノウハウ・知見が職員の経験に依存し、人事異動により引き継がれていかない。オンライン上に「防災知」の基盤を構築し、成功・失敗を含む取組を母語で参照できるシステムを構築することが必要⁹⁷。

○国で新たなプラットフォームのシステムを構築する際には、早期に情報共有を行い、自治体独自の取組に配慮しながら、開発・社会実装を進めることが必要⁹⁸。

⁹⁰ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）「デジタル・防災技術ワーキンググループ 社会実装チーム 提言」（2021 年 5 月、https://www.bousai.go.jp/kaigirep/teigen/pdf/teigen_04.pdf [2023 年 11 月 8 日最終確認]）3 頁。

⁹¹ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）「デジタル・防災技術ワーキンググループ 社会実装チーム（第 1 回）議事要旨」（2021 年 1 月、https://www.bousai.go.jp/kaigirep/pdf/210115_gijiyoshi.pdf [2023 年 11 月 8 日最終確認]）2 頁。

⁹² デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 79・3 頁。

⁹³ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 79・3 頁。

⁹⁴ 全国自治会「防災における DX の推進に係る提言」（2021 年 11 月、<https://www.nga.gr.jp/item/material/files/group/2/teigenn1224kuroiwa.pdf> [2023 年 11 月 8 日最終確認]）2 頁。

⁹⁵ 全国知事会危機管理・防災特別委員会「防災における DX の推進に向けた取組報告書」（2021 年 10 月、https://www.nga.gr.jp/item/material/files/group/2/20211213_soumushouhoukokusho.pdf [2023 年 11 月 8 日最終確認]）9 頁。

⁹⁶ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 69・4 頁、デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）「デジタル・防災技術ワーキンググループ 未来構想チーム（第 1 回）議事要旨」（2020 年 12 月、https://www.bousai.go.jp/kaigirep/pdf/210108_youshi.pdf [2023 年 11 月 8 日最終確認]）2 頁。

⁹⁷ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 79・2 頁。

⁹⁸ 全国自治会・前掲注 94・2 頁。

《データ連携》

○SIP4D（内閣府が主導する「戦略的イノベーション創造プログラム」（通称：SIP）の一環で、国立研究開発法人防災科学技術研究所と株式会社日立製作所が、2014 年より共同で研究開発を進めてきた、基盤的防災情報流通ネットワーク）と都道府県防災情報システムとの早期の連結が必要。システム構築にあたっては、都道府県だけではなく、災害対応に関係する市町村や関係機関間の情報収集・共有が図れるように標準化することも重要⁹⁹。

○必要な情報を円滑に集約化・共有できるよう、制度的枠組みも含めた環境整備が必要¹⁰⁰。

○災害現場において情報取得・共有を行う際に、一から手探りで様式の作成等の協議を関係者で行っている。情報の共有を推進するため、データ項目や共有の手順・仕組み、フォーマット等を統一化することも必要¹⁰¹。

○情報の収集・分析・加工・共有にあたり、機械同士でのデータのやり取りにより現状の AI では対応困難な情報の精緻な分析に担当者が注力できるようにする必要がある¹⁰²。

《デジタル化を推進する上での課題》

○DX は（単純な）デジタル化とは異なる概念とされているが、その相違点が不明瞭¹⁰³。

○デジタル化推進の認識が共有されていない。また、進歩・陳腐化の速いデジタル技術の実務への取り入れのサイクルに時間を要していることも課題である¹⁰⁴。

○自治体への技術的支援に関して、現在は多くの自治体が課題解決に資する先端技術を知る機会や、技術の内容や効果、活用事例、利用手順等の情報を収集し、関係事業者等と導入にむけた相

⁹⁹ 全国自治会・前掲注 94・1 頁、全国知事会危機管理・防災特別委員会・前掲注 95・1 頁。

¹⁰⁰ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 79・3-4 頁。

¹⁰¹ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 90・2-3 頁、デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 91・2 頁、デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）「デジタル・防災技術ワーキンググループ 社会実装チーム（第 4 回）議事要旨」（2021 年 3 月、https://www.bousai.go.jp/kaigirep/pdf/210330_gijiyoshi.pdf [2023 年 11 月 8 日最終確認]) 3 頁、デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 79・3-4 頁。

¹⁰² デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 90・3 頁。

¹⁰³ 全国知事会危機管理・防災特別委員会・前掲注 95・9 頁。

¹⁰⁴ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 90・3 頁、デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）「デジタル・防災技術ワーキンググループ 社会実装チーム（第 6 回）議事要旨」（2021 年 5 月、https://www.bousai.go.jp/kaigirep/pdf/210512_gijiyoshi.pdf [2023 年 11 月 8 日最終確認]) 2-3 頁。

談等を行う機会が限られている¹⁰⁵。

○DX の推進のために、市町情報部門の柔軟な対応が求められる¹⁰⁶。

○DX の推進に向けて必要となる、最先端技術や知識を備え、デジタル技術を活用できる人材・知識が不足している¹⁰⁷。

○マニュアルに依存せず臨機応変な対応が必要となる一方で、実現は困難¹⁰⁸。

○テクノロジーを活用したシステム構築を行う上で、プライバシーの観点を踏まえることが必要¹⁰⁹。

《対応業務に関する課題》

○自治体等の人的資源には限界があるため、災害対応業務を迅速・的確に対応するためには、業務の効率化、省力化、それらに資する標準化が重要¹¹⁰。効果的・効率的な防災対策を行うため、災害対応業務のデジタル化の促進が必要である¹¹¹。

○災害後の情報の取捨選択を行う仕組みづくりも必要¹¹²。現場の情報収集は人手に頼っている部分も多く、時間を要するため、情報収集の完全自動化が大事¹¹³。

○被災市町村の状況や避難者の動向、物資状況を災害対応中に把握するため、各種情報の取り扱い・共有・利活用に係る制度をつくり、関係機関間の災害情報ハブに関する仕組みづくりが必要¹¹⁴。

2. 国民の防災活動の促進

¹⁰⁵ 内閣府・前掲注 5・3 頁。

¹⁰⁶ 全国知事会危機管理・防災特別委員会・前掲注 95・7 頁。

¹⁰⁷ 全国知事会危機管理・防災特別委員会・前掲注 95・13 頁。

¹⁰⁸ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 104・2 頁。

¹⁰⁹ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）「デジタル・防災技術ワーキンググループ 社会実装チーム（第 5 回）議事要旨」（2021 年 4 月、https://www.bousai.go.jp/kaigirep/pdf/210421_gijiyoshi.pdf [2023 年 11 月 8 日最終確認]）3 頁。

¹¹⁰ 内閣府・前掲注 5・2 頁。

¹¹¹ 中央防災会議・前掲注 70・6 頁。

¹¹² デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 96・2 頁。

¹¹³ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 101・3 頁。

¹¹⁴ 内閣府・前掲注 2・87 頁。

(1) 防災知識・思想の普及、徹底

○防災意識の高い地域社会の構築が必要¹¹⁵。

○行政主導の対策には限界があるため、住民の自助・共助を主体とする防災政策への転換が必要¹¹⁶。

○「正常性バイアス」により住民の逃げ遅れが発生しているという課題がある¹¹⁷。

○情報を受け取るだけでなく、国民自らが災害情報を発信することは、被災のリスクを下げると同時に、社会安全を支える枠組みの一端を担うことで安心感の向上にもつながる¹¹⁸。

○学校安全の取組内容や意識に差が生じている。また、東日本大震災の記憶を風化させることなく大規模災害に備えた実践的な防災教育の全国的な実施が求められる。特に防災教育については、地域の災害リスクを踏まえた実践的な防災教育・訓練の実施が重要な一つの方向性としてあげられる¹¹⁹。

○学校現場の取組に関して、それまで課題であったデジタル技術の導入が、コロナ禍を機に加速した。今後は導入の内容を検討していく必要がある¹²⁰。

○高齢者や障害者、外国人等の要配慮者を対象とするさまざまな場面（防災知識の普及、災害時の情報提供、避難誘導、救護・救済対策等）におけるきめ細かな施策を、他の福祉施策と連携して実施する必要がある¹²¹。

○避難行動要支援者の所在について、平常時から把握し、発災後に迅速に避難誘導・安否確認を行えるようにすることが必要である¹²²。

¹¹⁵ 内閣府・前掲注2・37頁。

¹¹⁶ 内閣府・前掲注2・58頁。

¹¹⁷ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注70・1頁。

¹¹⁸ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注70・7頁、デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注91・3頁。

¹¹⁹ 内閣府・前掲注2・48頁。

¹²⁰ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）「デジタル・防災技術ワーキンググループ 社会実装チーム（第7回）議事要旨」（2021年5月、https://www.bousai.go.jp/kaigirep/pdf/210519_gijiyoshi.pdf [2023年11月8日最終確認]）2頁。

¹²¹ 中央防災会議・前掲注70・5頁。

¹²² 中央防災会議・前掲注70・5頁。

○要配慮者を含めた定期的防災訓練の実施、防災思想の徹底を図ることが必要¹²³。

(2) 国民の防災活動の環境整備

○避難生活支援スキルの高い災害ボランティア人材を増やしていく必要がある¹²⁴。

○人口減少が進む中山間地域や漁村における諸課題への対応として、防災ボランティア活動への支援、地場産業の活性化、コミュニティの活力維持等の対策が必要である¹²⁵。

○近隣扶助の意識の低下という課題があるため、コミュニティ、自主防災組織等の強化が必要である¹²⁶。

○（地域の防災力向上に向け）多様な視点を反映した防災対策を実施するため、政策・方針決定過程および防災の現場において、女性や高齢者、障害者等の視点を取り入れた防災体制を確立する必要がある¹²⁷。

○逃げ遅れを防ぐため、住民が情報の発信者となる仕組みを実装することが求められる。情報の発信は、安心を高めることにもつながりうる¹²⁸。

(3) 災害教訓の伝承

○災害対応のノウハウ・知見が職員の経験に依存し、人事異動により引き継がれていかないことに課題がある。オンライン上に「防災知」の基盤を構築し、成功・失敗を含む取組を母国語で参照できるシステムを構築することが必要¹²⁹。

○災害の犠牲者や災害対応時の課題等に関する情報のデータベースが構築されていないため、「過去の災害の教訓」が生かされない¹³⁰。

○日本において災害教訓の記録を作成するためには、明確な災害記録を残すことが必要だが、原

¹²³ 中央防災会議・前掲注 70・6 頁。

¹²⁴ 内閣府・前掲注 2・45 頁。

¹²⁵ 中央防災会議・前掲注 70・5 頁。

¹²⁶ 中央防災会議・前掲注 70・6 頁。

¹²⁷ 中央防災会議・前掲注 70・6 頁。

¹²⁸ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 91・3 頁、デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 70・7 頁。

¹²⁹ 前掲注 97 を参照。

¹³⁰ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 90・3 頁。

因究明よりも責任追及のほうが優先されるために、原因の検証に必要な記録が残りにくい。災害記録については免責制度を設けることも検討すべき¹³¹。

3. 災害・防災に関する学問的研究と技術開発

○自然災害の十分な予測ができない¹³²。

○災害の規模に関わらず対応するため、ハード・ソフトを組み合わせた災害対策を推進する必要がある¹³³。

○国で新たなプラットフォームのシステムを構築する際には、早期に情報共有を行い、自治体独自の取組に配慮しながら、開発・社会実装を進めることが必要¹³⁴。

○デジタルツインによる災害過程の再現が必要¹³⁵。

○民間企業が有している先端技術の活用が進まない¹³⁶。

○研究開発の成果が実装される仕組みづくりが必要¹³⁷。

○先読みした政策判断を行うためにも、シミュレーションの結果を政策・法体系に反映することが必要¹³⁸。

○災害時、情報を適時適切に海外に発信する。平常時においても、防災対策に係る知見・教訓・ノウハウ、体制・制度等を海外に発信し、普及を図ることが重要¹³⁹。

4. 迅速かつ円滑な災害応急対策、災害復旧・復興への備え

(1) 災害発生直前対策関係

¹³¹ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 101・4 頁。

¹³² デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 70・1 頁。

¹³³ 中央防災会議・前掲注 70・2 頁。

¹³⁴ 前掲注 98 を参照。

¹³⁵ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 79・2 頁。

¹³⁶ 全国知事会危機管理・防災特別委員会・前掲注 95・9 頁。

¹³⁷ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 104・2 頁。

¹³⁸ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）「デジタル・防災技術ワーキンググループ 未来構想チーム（第 4 回）議事要旨」（2021 年 5 月、https://www.bousai.go.jp/kaigirep/pdf/210519-2_youshi.pdf [2023 年 11 月 8 日最終確認]) 2 頁。

¹³⁹ 中央防災会議・前掲注 70・6 頁。

- 直前と発災時は、状況の把握・判断が重要である¹⁴⁰。
- 情報の取得が発災前に困難なものが多く、被害想定が出しにくいという問題がある。官民の情報共有も課題¹⁴¹。
- 避難行動要支援者の所在等は平常時から把握し、発災後には迅速に避難誘導・安否確認等を行えるようにすることが必要¹⁴²。
- 高齢者の円滑な避難誘導をできるよう、平常時は介護支援を行い、災害時に避難等の災害対応を支援できるようなロボットがあるとよい¹⁴³。
- 避難情報伝達の整備がスマートフォンや PC に偏っていることに問題がある。全住民が端末を所持し、利用できるわけでない。端末を持たない、支援者もない人にも情報が行き届くよう、個別避難計画を作成しなければならない¹⁴⁴。
- 自治体が行う避難勧告発令の際、AI の活用は見落としを防ぐ上で有効¹⁴⁵。

(2) 情報の収集・連絡及び応急体制の整備関係

《情報収集の困難性》

- 発災時の被災状況を把握することが課題¹⁴⁶。
- 情報の確定前に、情報が不十分な状況下で判断しなければならない¹⁴⁷。
- 一番被害の大きい場所での情報収集が遅れるという問題があった¹⁴⁸。

¹⁴⁰ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 70・6 頁。

¹⁴¹ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 120・2 頁。

¹⁴² 中央防災会議・前掲注 70・5 頁。

¹⁴³ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 79・3 頁。

¹⁴⁴ 全国知事会危機管理・防災特別委員会・前掲注 95・9 頁。

¹⁴⁵ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 91・2-3 頁。

¹⁴⁶ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 70・6 頁。

¹⁴⁷ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 70・2 頁、デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 70・1 頁。

¹⁴⁸ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 70・1 頁。

○災害後、情報過多の状況下では、重要な情報の取捨選択が重要である¹⁴⁹。

○最新の現地の情報を把握することが、的確な判断を行うためには必要であるが、現状は入手できるデータの鮮度が十分ではないという問題がある¹⁵⁰。

《デジタル化による情報収集》

○発災後の情報収集を人力で行っていることにより時間がかかっているため、AI等の利活用による効率化・自動化を図った体制整備が必要¹⁵¹。

○デジタルによって発災時・発災直後の状況把握・安否確認能力を構築することが必要¹⁵²。避難所外避難者をICTを活用して行政で効果的に把握・管理することも必要¹⁵³。

○大規模災害時の対応業務を迅速・的確に行うため、業務の効率化、省力化、それらに資する標準化が重要¹⁵⁴。

○情報収集のルールを定め、災害情報ハブに関する仕組みづくりが必要¹⁵⁵。

○災害発災直後に、住民に情報を提供することに課題がある。防災チャットボットとして、LINEを活用した効果が見込める¹⁵⁶。

○救命救助活動に必要な情報の把握には、携帯端末や自動車の位置情報等のデータを利活用することが有用であると思われるが、活用しきれていない¹⁵⁷。

○災害時にドローンが自動発信して情報収集できるようなシステムの整備があると良い¹⁵⁸。

○被害情報を俯瞰的に把握するために、空からの情報も重要。その際、(衛星)画像情報の入手・

¹⁴⁹ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 96・2 頁。

¹⁵⁰ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 90・3 頁。

¹⁵¹ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 101・3 頁、デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 79・3 頁。

¹⁵² デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 71・2 頁。

¹⁵³ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 79・3 頁。

¹⁵⁴ 内閣府・前掲注 5・2 頁。

¹⁵⁵ 内閣府・前掲注 2・87 頁。

¹⁵⁶ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 91・2 頁。

¹⁵⁷ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 69・2 頁。

¹⁵⁸ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 79・3 頁。

分析に時間を要しているため、短期間で集約・分析・提供できるシステムが必要¹⁵⁹。

○被害の全体概要の把握に向け、発災直後に災害の外力から被害の全容を想定するシステムの確立、空から俯瞰的な情報を集約するシステムの整備に加え、リアルタイムで情報を修正し、ミクロ・マクロ情報を結びつけて状況を想定し、対応することが重要¹⁶⁰。

○被災状況等を被災前の画像と比較分析するため、平常時のアーカイブ画像の把握が重要¹⁶¹。

○情報の収集・分析・加工・共有にあたり、機械同士でのデータのやり取りを実現することにより現状の AI では対応困難な情報の精緻な分析に担当者が注力できるようにする必要がある¹⁶²。

○犠牲者を減らすための要因が分析できるよう、災害で亡くなった人のデータベースの構築が必要¹⁶³。

《情報共有》

○局所性の高い災害では、LINE 等を活用した地域コミュニティ単位での情報共有が有効である¹⁶⁴。

○現状、都道府県のシステムは市町村から都道府県への被害報告がメインとなり、災害時の人材不足の状況下では報告に時間を要するため、SIP4D と都道府県システムの情報共有には課題がある¹⁶⁵。情報共有を図るため、SIP4D と防災情報システム（国と都道府県）の連結を早期に実現することが必要¹⁶⁶。

○全国統一の防災情報システムの構築に向け、国は都道府県に情報提供を行いながら、各都道府県システムの現状・取組を把握し、段階的に取り組むことが必要。システムの構築にあたり、災害対応に関係する市町村、消防、警察、自衛隊等の機関の情報収集・共有が図れるよう標準化する

¹⁵⁹ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 69・3 頁、デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 79・3 頁、内閣府・前掲注 5・6 頁。

¹⁶⁰ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 91・2 頁。

¹⁶¹ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 79・3 頁。

¹⁶² 前掲注 90 を参照。

¹⁶³ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 101・3 頁。

¹⁶⁴ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 91・3 頁。

¹⁶⁵ 全国知事会危機管理・防災特別委員会・前掲注 95・5 頁。

¹⁶⁶ 全国知事会・前掲注 94・1 頁。

ることも重要¹⁶⁷。

○情報共有のための制度づくりとして、情報項目、表現方法、情報共有までの期間、利用用途等のルールを定めることを考えていくべき¹⁶⁸。

○災害の情報について、オペレーション用と住民用に必要な情報を整理する必要がある¹⁶⁹。

○通訳を通すため、多言語対応の迅速化が難しい¹⁷⁰。

○災害対応のノウハウ・知見が職員の経験に依存し、人事異動により引き継がれていかない。オンライン上に「防災知」の基盤を構築し、成功・失敗を含む取組を母国語で参照できるシステムを構築することが必要¹⁷¹。

○人口減少が進む中山間地域や漁村における諸課題への対応として、災害時の情報伝達手段の確保が必要である¹⁷²。

○高齢者や障害者、外国人等の要配慮者を対象とするさまざまな場面（防災知識の普及、災害時の情報提供、避難誘導、救護・救済対策等）におけるきめ細かな施策を、他の福祉施策と連携して実施する必要がある¹⁷³。

《組織間連携》

○災害時の情報共有を迅速・的確に行うため、個人情報保護や地方分権の見直しを含む制度的枠組みの環境整備を行う必要がある¹⁷⁴。

○災害対応は基礎自治体が担っているが対応能力が異なるため、自治体・都道府県・国の移管の仕組みを検討する必要がある¹⁷⁵。

○避難生活支援の充実化、避難生活環境の向上のため、避難者自身の主体的な避難所運営を促し

¹⁶⁷ 全国知事会・前掲注 94・1 頁。

¹⁶⁸ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 101・3 頁。

¹⁶⁹ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 91・2 頁。

¹⁷⁰ 全国知事会危機管理・防災特別委員会・前掲注 95・9 頁。

¹⁷¹ 前掲注 97 を参照。

¹⁷² 前掲注 125 を参照。

¹⁷³ 前掲注 121 を参照。

¹⁷⁴ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 79・3-4 頁。

¹⁷⁵ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 69・3 頁。

ながら、市町村が有能な災害ボランティア・NPO 等と連携・協働する体制を確立することが重要¹⁷⁶。

《個人情報保護・プライバシー関連》

○個人情報の取り扱いについて、自治体と国、関係機関間の情報共有に課題がある¹⁷⁷。

○個人情報の取り扱いへの懸念から共有が進まず、不都合が生じている¹⁷⁸。

○個人情報保護法令における規定のために、過去の経験値を活用できない状況もある。個人情報保護委員会との調整の中で検討が必要¹⁷⁹。

○亡くなった人の情報収集の実態が不明。収集のあり方をめぐっては、研究・検討の必要がある¹⁸⁰。

○プライバシーの観点を踏まえてテクノロジーの活用を検討しなければならない¹⁸¹。

《意思決定の仕組み》

○情報が集約できない場合や意思決定機関が破壊された場合においても、各個別の組織で意思決定ができる構造を目指すことが必要¹⁸²。

○情報が遮断される状況を見据え、上からの指示がなくても地域で意思決定ができる訓練が必要。その際、最低限の対応の質を全国的に担保できる方法があると良い¹⁸³。

(3) 災害の拡大・二次災害防止及び応急復旧活動関係

○地震後の土砂災害発生や危険物質の爆発等、二次災害防止のための情報も必要¹⁸⁴。

¹⁷⁶ 内閣府・前掲注 2・45 頁（市町村と災害ボランティア・NPO 等との（平時からの）連携・協働の重要性についてはデジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 69・69、72 頁においても言及されている）。

¹⁷⁷ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 109・3 頁。

¹⁷⁸ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 90・3 頁。

¹⁷⁹ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 109・3 頁。

¹⁸⁰ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 104・1-2 頁。

¹⁸¹ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 109・3 頁。

¹⁸² デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 79・2 頁。

¹⁸³ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 79・4 頁。

¹⁸⁴ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 69・2 頁。

(4) 複合災害対策関係

○複合災害が発生し、対策本部が複数設置されると災害対策要員に限られること、異なる事象への同時対応の困難性が課題である。したがって、それぞれの災害に応じた役割分担の明確化、重複する要員の所在調整、情報の収集・連絡・調整のための要員の相互派遣、合同会議の開催等が必要となる。そこでは、内閣総理大臣をトップとする強いリーダーシップの下、可能な限り事務局の業務プロセスの明確化、一体化を図ることが必要¹⁸⁵。

(5) 救助・救急活動、医療活動、保健衛生活動、及び消火活動関係

○要援護者の避難支援システム、災害時の受入施設や搬送手段などの調整システム、救助の際に必要な個人情報登録システムの整備が必要¹⁸⁶。

○発災時の状況、被災の規模や深刻な被災者の所在地が把握できないことにより、死亡者が出てしまうことに問題がある。発災直後の救出・救命のレベルを向上させることが必要¹⁸⁷。

○災害対応の現場において、災害診療記録等の情報の標準化がなされる一方、電子化がなされていないものもあり、個人情報の取り扱いに関する萎縮から情報共有が進んでいない¹⁸⁸。

○防災に関するデータの利活用に際し、個人情報保護の壁が課題である¹⁸⁹。

○現場の災害診療記録等の情報、被災者の年齢、病歴は救命活動の部隊配置や個々人への対応に有効だが、法的には活用可能であっても、訴訟リスク等の懸念から自治体等の活用が進んでいない¹⁹⁰。

○災害時の段階別（救助活動、病院への搬送、搬送後の病院等）に原因を分析する必要がある¹⁹¹。

○救出後の避難生活では、デジタルを活用した健康管理等により災害関連死の防止が重要である

¹⁸⁵ 中央防災会議・前掲注 74・47 頁。

¹⁸⁶ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 91・2 頁。

¹⁸⁷ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 70・6 頁。

¹⁸⁸ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 90・3 頁。

¹⁸⁹ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 96・1 頁。

¹⁹⁰ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 90・3 頁。

¹⁹¹ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 104・2 頁。

¹⁹²。

○積雪寒冷を踏まえた広域的な支援体制の構築、救助・物資運搬等の人員・装備備蓄の確保、行政・企業等の事業継続計画（BCP）の策定・充実を推進する必要がある¹⁹³。

○災害時の病院関係のロジスティクス（重傷者の収容方法・収容場所、電源への配慮、病院への情報提供等）が大きな問題。災害時だけではなく平時から整備し、利用可能にしておくことが必要¹⁹⁴。

○高齢者や障害者、外国人等の要配慮者を対象とするさまざまな場面（防災知識の普及、災害時の情報提供、避難誘導、救護・救済対策等）におけるきめ細かな施策を、他の福祉施策と連携して実施する必要がある¹⁹⁵。

（6） 避難の受入れ及び情報提供活動関係

○避難行動要支援者の所在等は平常時から把握し、発災後には迅速に避難誘導・安否確認等を行えるようにすることが必要¹⁹⁶。

○災害対応中に避難者の動向等を把握できるよう、関係機関間における災害情報ハブに関する仕組み作りを行うことが必要¹⁹⁷。

○要援護者の避難支援システム、災害時の受入施設や搬送手段などの調整システム、救助の際に必要な個人情報登録システムの整備が必要¹⁹⁸。

○直前と発災時では、適切なアラートの発出や指示の伝達等、現状の把握と今後についての見立てが重要となる¹⁹⁹。

○避難勧告の発令時に、AI は見落としを防ぐ上で有効である²⁰⁰。

¹⁹² デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 70・6 頁。

¹⁹³ 内閣府・前掲注 2・37 頁。

¹⁹⁴ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 70・3 頁。

¹⁹⁵ 前掲注 121 を参照。

¹⁹⁶ 前掲注 142 を参照。

¹⁹⁷ 内閣府・前掲注 2・87 頁。

¹⁹⁸ 前掲注 186 を参照。

¹⁹⁹ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 70・6 頁。

²⁰⁰ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 91・2-3 頁。

○通訳を通すため、多言語対応の迅速化が難しい²⁰¹。

○避難情報伝達の整備がスマートフォンや PC に偏っていることに問題がある。全住民が端末を所持し、利用できるわけでない。端末を持たない、支援者もいない人にも情報が行き届くよう、個別避難計画を作成しなければならない²⁰²。

○大規模災害時には、被災者が必要な制度を調べ、利用できるまでに時間、労力を要する²⁰³。

○高齢者の円滑な避難誘導をできるよう、平常時は介護支援を行い、災害時に避難等の災害対応を支援できるようなロボットがあるとよい²⁰⁴。

○在日・訪日外国人が増加しているが、避難生活や生活再建に関する情報を必要とする在日外国人か、早期帰国等に向けた交通情報を必要とする訪日外国人か、行動特性や情報ニーズが異なることを踏まえ、それぞれに応じた迅速かつ的確な情報伝達の実環境整備や、円滑な避難誘導体制の構築が必要²⁰⁵。

○避難者をシステムにより一元的に管理するにはマイナンバーの活用が有効であると考えられるが、法的な制限がある²⁰⁶。

○避難生活において、デジタルを活用した健康管理により災害関連死を防ぐことが大事²⁰⁷。

○避難所の生活環境の確保や避難所のトイレの改善に課題がある。現在、各種ガイドラインを公表し、整備を進めている²⁰⁸。

○被災者の保護と同時に、物資を配給することが大事。その際、安定したロジスティクスの早期確立を目指す²⁰⁹。

○高齢者や障害者、外国人等の要配慮者を対象とするさまざまな場面（防災知識の普及、災害時

²⁰¹ 前掲注 170 を参照。

²⁰² 前掲注 144 を参照。

²⁰³ 内閣府・前掲注 5・4 頁。

²⁰⁴ 前掲注 143 を参照。

²⁰⁵ 中央防災会議・前掲注 70・5 頁。

²⁰⁶ 全国知事会危機管理・防災特別委員会・前掲注 95・7 頁。

²⁰⁷ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 70・6 頁。

²⁰⁸ 内閣府・前掲注 2・86 頁。

²⁰⁹ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注 70・6 頁。

の情報提供、避難誘導、救護・救済対策等）におけるきめ細かな施策を、他の福祉施策と連携して実施する必要がある²¹⁰。

(7) 物資の調達、供給活動関係

○行政・民間で準備している物資や機材の量・能力が把握できていないことが課題²¹¹。

○物資の状況の把握等が災害対応中に困難であるという問題がある。関係機関間における災害情報ハブに関する仕組みづくりが必要²¹²。

○資源管理において燃料ロジスティクスの問題がある。これまではアナログ作業していたが、デジタルによる改善の余地がある²¹³。

○被害の大きい市町村に様々な物流業務が集中することにより被災者に救援物資が届かないという問題があったため、情報共有は重要²¹⁴。

○（東日本大震災のときには）燃料費確保との関係でポンプ車による排水は苦労した²¹⁵。

○物流業務が集中したために、被災者に救援物資が届かないという問題があった。情報共有により県・国が代替可能な業務もある²¹⁶。

○積雪寒冷を踏まえた広域的な支援体制の構築、救助・物資運搬等の人員・装備備蓄の確保、行政・企業等の事業継続計画（BCP）の策定・充実に推進する必要がある²¹⁷。

○物資調達・輸送調整等支援システムについて、自治体職員は救援物資業務を通常業務では行わないため、業務の全体像をイメージできない²¹⁸。

²¹⁰ 前掲注 121 を参照。

²¹¹ 中央防災会議・前掲注 70・1 頁。

²¹² 内閣府・前掲注 2・87 頁。

²¹³ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 70・3 頁。

²¹⁴ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 69・3 頁。

²¹⁵ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 70・2 頁。

²¹⁶ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 69・3 頁。

²¹⁷ 前掲注 193 を参照。

²¹⁸ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注 101・2 頁。

○被災者の保護と同時に、物資の配給が必要²¹⁹。

(8) 災害復旧・復興への備え

○国、地方公共団体は、復旧・復興に要する資金調達の困難性を見据え、地震保険の普及等の制度の充実に努めることが必要²²⁰。

○金銭面を気にせず災害応急対策活動に専念できるよう制度の見直しが必要²²¹。

○がれきの除去や遺体の火葬等について、法的整備を検討すべき²²²。

第3節 デジタル技術を活用した防災に関する課題の体系的整理

本章第2節で列挙した防災に関して近年指摘されている課題又は問題意識を整理するにあたり、本稿では、防災基本計画を基とする整序に加えて、平時から災害発生後の復興段階に至る時系列的整序（平時、発災直前、発災直後、復旧・生活再建、復興の五段階）を組み合わせた枠組を用いる。そこで、本節以下では、本章第2節の整序を引き受けつつ、防災に関する課題又は問題意識について抽象化を試みた上で、各時系列的整序を加えて示す。第1項では防災に関する取組一般に関して指摘されうる課題を示し、第2項ではデジタル技術を活用した防災に関して指摘されうる課題を示す。

第1項 防災に関する取組一般に関して指摘されうる課題

1. 災害に強い国づくり、まちづくり

(1) 災害に強い国づくり・まちづくり

平時	✧ 都市・インフラの脆弱性 ✧ 危険地域等の情報公開が不十分 ✧ 人的対応の準備が不十分 ✧ 災害危険性が高い地域での地籍整備が不十分
----	--

²¹⁹ デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注70・6頁。

²²⁰ 中央防災会議・前掲注74・49頁。

²²¹ デジタル・防災技術ワーキンググループ（社会実装チーム）・前掲注70・3頁。

²²² デジタル・防災技術ワーキンググループ（未来構想チーム）・前掲注138・2頁。

	✧ インフラに関する情報が不十分 ✧ 土地利用の適正化が不十分
発災直前	✧ ハザードマップの活用が不十分 ✧ 危険地域からの退避方法策定が不十分
発災直後	✧ 都市・インフラの脆弱性 ✧ 大規模・広域災害における対応主体が不明確 ✧ ハザードマップの活用が不十分 ✧ 危険地域からの退避方法策定が不十分 ✧ 連携が必要な関係機関の立地が分散
復旧・生活再建	
復興	

(2) 防災に関する情報の利活用

平時	✧ ソフト面の防災が不十分 ✧ 災害シミュレーションが不十分 ✧ 有用な情報のデータベースが未構築 ✧ 道路・河川等の監視データ収集が不十分 ✧ 都道府県のシステム整備に必要な財源の不足 ✧ 自治体独自の取組への配慮不足 ✧ SIP4D と都道府県のシステムが未連携 ✧ 情報収集・共有に向けた標準化が不十分 ✧ 情報を集約・共有するための制度整備が不十分 ✧ DX とデジタル化の違いが不明確 ✧ デジタル化推進の認識共有の不足 ✧ デジタル技術の迅速な実務への反映が困難 ✧ 自治体への技術的支援が不十分 ✧ 自治体情報部門の対応が硬直的 ✧ デジタル技術を活用できる人材の不足 ✧ プライバシー侵害の恐れ ✧ 業務が非効率 ✧ 関係機関間の災害情報ハブが未構築
発災直前	✧ 道路・河川等の監視データ収集が不十分 ✧ SIP4D と都道府県のシステムが未連携 ✧ 情報収集・共有に向けた標準化が不十分 ✧ 情報を集約・共有するための制度整備が不十分 ✧ 情報の収集・分析・加工・共有の負担が重い ✧ デジタル技術を活用できる人材の不足 ✧ 業務が非効率 ✧ 情報の取捨選択を行う仕組みが不十分 ✧ 情報収集に時間と手間がかかる
発災直後	✧ 政府機能・連携体制が不十分 ✧ 災害対応が標準化されていない

	✧ デジタル技術の利活用が不十分 ✧ 衛星画像の集約等を行うシステムが未構築 ✧ 避難所外避難者の把握・管理が困難 ✧ 有用な情報のデータベースが未構築 ✧ 災害時のみ機能するシステムでは不十分 ✧ SIP4D と都道府県のシステムが未連携 ✧ 情報収集・共有に向けた標準化が不十分 ✧ 情報を集約・共有するための制度整備が不十分 ✧ 情報の収集・分析・加工・共有の負担が重い ✧ デジタル技術を活用できる人材の不足 ✧ 業務が非効率 ✧ 業務のデジタル化が不十分 ✧ 情報の取捨選択を行う仕組みが不十分 ✧ 情報収集に時間と手間がかかる ✧ 情報の利活用に係る制度整備が不十分
復旧・生活再建	✧ 政府機能、連携体制が不十分 ✧ 災害対応が標準化されていない ✧ デジタル技術の利活用が不十分 ✧ 衛星画像の集約等を行うシステムが未構築 ✧ 避難所外避難者の把握・管理が困難 ✧ 災害時のみ機能するシステムでは不十分 ✧ SIP4D と都道府県のシステムが未連携 ✧ 情報収集・共有に向けた標準化が不十分 ✧ 情報を集約・共有するための制度整備が不十分 ✧ 情報の収集・分析・加工・共有の負担が重い ✧ デジタル技術を活用できる人材の不足 ✧ 業務が非効率 ✧ 業務のデジタル化が不十分 ✧ 情報の取捨選択を行う仕組みが不十分 ✧ 情報収集に時間と手間がかかる ✧ 情報の利活用に係る制度整備が不十分
復興	✧ デジタル技術を活用できる人材の不足 ✧ 業務が非効率

2. 国民の防災活動の促進

(1) 防災思想の普及、徹底・防災知識の普及、訓練

平時	✧ 防災意識の差 ✧ 自助・共助を主体とする防災政策が不十分 ✧ 学校安全の取組内容や意識の差 ✧ 地域毎のリスクに応じた訓練等が不十分 ✧ デジタル技術の導入が不十分
----	--

	- 災害時要援護者の所在把握が不十分 - 要援護者が参加する防災訓練が不十分
発災直前	「正常性バイアス」による逃げ遅れ - デジタル技術の導入が不十分 - 福祉政策と連動した支援が不十分 - 災害時要援護者の避難誘導・安否確認が困難
発災直後	「正常性バイアス」による逃げ遅れ - 災害発生時の市民の安心感が低い - デジタル技術の導入が不十分 - 福祉政策と連動した支援が不十分 - 災害時要援護者の避難誘導・安否確認が困難
復旧・生活再建	- デジタル技術の導入が不十分 - 福祉政策と連動した支援が不十分
復興	- デジタル技術の導入が不十分 - 福祉政策と連動した支援が不十分

(2) 国民の防災活動の環境整備

平時	- コミュニティ・自主防災組織等の衰退 - 女性や高齢者、障害者等の視点の不足 - ノウハウ・知見が職員の経験に依存 - 有用な情報のデータベースが未構築 - データベースがなく教訓を活用できない
発災直前	- コミュニティ・自主防災組織等の衰退 - 住民が情報の発信者となる仕組みが未構築 - ノウハウ・知見が職員の経験に依存
発災直後	- 人口減少地域でのボランティア支援が不足 - コミュニティ・自主防災組織等の衰退 - 住民が情報の発信者となる仕組みが未構築 - ノウハウ・知見が職員の経験に依存 - 責任追及への恐れから明確な情報記録が困難
復旧・生活再建	- 支援能力が高いボランティア人材の不足 - 人口減少地域でのボランティア支援が不足 - コミュニティ・自主防災組織等の衰退 - ノウハウ・知見が職員の経験に依存 - 責任追及への恐れから明確な情報記録が困難
復興	- 支援能力が高いボランティア人材の不足 - ノウハウ・知見が職員の経験に依存

(3) 災害教訓の伝承

平時	- ノウハウ・知見が職員の経験に依存 - 有用な情報のデータベースが未構築 - 責任追及への恐れから明確な情報記録が困難
----	--

発災直前	
発災直後	
復旧・生活再建	
復興	

3. 災害・防災に関する学問的研究と技術開発

平時	◇ 自然災害の予測精度が不十分 ◇ ハード・ソフト両面からの災害対策が不十分 ◇ システム等の開発・社会実装が不十分 ◇ 観測・予測研究が不十分 ◇ 民間企業が有する先端技術の利活用が不十分 ◇ 研究開発の成果を反映する仕組みが未構築 ◇ シミュレーション結果が政策・法に未反映 ◇ 災害情報の国際発信が不十分 ◇ 防災の知見・制度等の国際発信が不十分
発災直前	
発災直後	
復旧・生活再建	
復興	

4. 迅速かつ円滑な災害応急対策、災害復旧・復興への備え

(1) 災害発生直前対策関係

平時	◇ 災害時要援護者の所在把握が不十分 ◇ 高齢者への介護支援との連携が不十分
発災直前	◇ 災害時要援護者の避難誘導・安否確認が困難 ◇ 情報取得、被害想定が困難 ◇ 官民の情報共有が不十分 ◇ 正確な状況の把握が困難 ◇ 高齢者への介護支援との連携が不十分 ◇ 高齢者・障害者への情報提供が不足する恐れ ◇ 避難勧告発令の際に見落としが生じる恐れ
発災直後	
復旧・生活再建	
復興	

(2) 情報の収集・連絡及び応急体制の整備関係

平時	◇ 情報収集・共有のルール制定が不十分 ◇ 関係機関間の災害情報ハブが未構築 ◇ 犠牲者に関するデータベースが未構築 ◇ 全国統一のシステム構築への取組が不十分
----	---

	✧ 業務が非効率 ✧ 有用なデータの蓄積・デジタル化が不十分 ✧ ノウハウ・知見が職員の経験に依存 ✧ 情報を集約・共有するための制度整備が不十分 ✧ 基礎自治体の対応能力に相違 ✧ 個人情報の取扱いに関する情報共有が不十分 ✧ 個人情報の取扱いへの懸念から情報共有が困難 ✧ 個人情報保護関連法令による制約 ✧ プライバシー侵害の恐れ
発災直前	✧ 局所的災害における地域単位の情報共有不足 ✧ 業務が非効率 ✧ ノウハウ・知見が職員の経験に依存 ✧ 情報を集約・共有するための制度整備が不十分 ✧ 情報の収集・分析・加工・共有の負担が重い ✧ 基礎自治体の対応能力に相違
発災直後	✧ 被災状況の把握・想定が困難 ✧ 判断に必要な情報が不十分 ✧ 最も被害が大きな場所での情報収集の遅れ ✧ デジタル技術の利活用が不十分 ✧ 避難所外避難者の把握・管理が困難 ✧ 業務が非効率 ✧ 住民への情報提供が不十分 ✧ 情報の収集・分析・加工・共有の負担が重い ✧ 局所的災害における地域単位の情報共有不足 ✧ 行政と住民それぞれに必要な情報が未整理 ✧ 多言語対応の迅速化が困難 ✧ ノウハウ・知見が職員の経験に依存 ✧ 情報を集約・共有するための制度整備が不十分 ✧ 人口減少地域では情報伝達手段の確保が困難 ✧ 基礎自治体の対応能力に相違 ✧ 避難生活支援・避難生活環境が不十分 ✧ 犠牲者に関する情報収集の実態が不明 ✧ 個別の組織での意思決定が困難 ✧ 情報の遮断により地域での意思決定が困難 ✧ 福祉政策と連動した支援が不十分
復旧・生活再建	✧ デジタル技術の利活用が不十分 ✧ 避難所外避難者の把握・管理が困難 ✧ 業務が非効率 ✧ 多言語対応の迅速化が困難 ✧ ノウハウ・知見が職員の経験に依存 ✧ 情報を集約・共有するための制度整備が不十分 ✧ 情報の収集・分析・加工・共有の負担が重い ✧ 人口減少地域では情報伝達手段の確保が困難

	✧ 基礎自治体の対応能力に相違 ✧ 避難生活支援・避難生活環境が不十分 ✧ 犠牲者に関する情報収集の実態が不明 ✧ 個別の組織での意思決定が困難 ✧ 情報の遮断により地域での意思決定が困難
復興	✧ 業務が非効率 ✧ 多言語対応の迅速化が困難 ✧ ノウハウ・知見が職員の経験に依存 ✧ 基礎自治体の対応能力に相違 ✧ 避難生活支援・避難生活環境が不十分

(3) 災害の拡大・二次災害防止及び応急復旧活動関係

平時	
発災直前	
発災直後	✧ 二次災害防止のための情報が不十分
復旧・生活再建	
復興	

(4) 複合災害対策関係

平時	
発災直前	
発災直後	✧ 対策本部の複数設置による人員不足
復旧・生活再建	
復興	

(5) 救助・救急活動、医療活動、保健衛生活動、及び消火活動関係

平時	✧ 個人情報保護関連法令による制約 ✧ 災害時の段階に分けた分析が不十分 ✧ 救助に必要な個人情報登録システムが未構築 ✧ 積雪寒冷を踏まえた広域的支援体制が不十分 ✧ 福祉政策と連動した支援が不十分 ✧ 人員確保・装備備蓄が不十分 ✧ 行政・企業等の事業継続計画が不十分 ✧ 災害時のロジスティクスが不十分
発災直前	✧ 救助に必要な個人情報登録システムが未構築 ✧ 積雪寒冷を踏まえた広域的支援体制が不十分 ✧ 福祉政策と連動した支援が不十分 ✧ 災害時のロジスティクスが不十分
発災直後	✧ 災害時要援護者の避難支援システムが未構築 ✧ 受入施設や搬送手段等の調整システムが未構築 ✧ 救助に必要な個人情報登録システムが未構築

	- 被災状況・被災者の所在地の把握が困難 - 一部の災害診療記録等が電子化されていない - 災害診療記録等の利活用に対する訴訟リスク - 避難生活中の災害関連死 - 積雪寒冷を踏まえた広域的支援体制が不十分 - 福祉政策と連動した支援が不十分 - 災害時のロジスティクスが不十分
復旧・生活再建	- 受入施設や搬送手段等の調整システムが未構築 - 避難生活中の災害関連死 - 積雪寒冷を踏まえた広域的支援体制が不十分 - 福祉政策と連動した支援が不十分 - 災害時のロジスティクスが不十分
復興	- 避難生活中の災害関連死 - 積雪寒冷を踏まえた広域的支援体制が不十分

(6) 避難の受入れ及び情報提供活動関係

平時	- 災害時要援護者の所在把握が不十分 - 災害時要援護者の避難支援システムが未構築 - 受入施設や搬送手段等の調整システムが未構築 - 救助に必要な個人情報登録システムが未構築 - 多言語対応の迅速化が困難 - 高齢者・障害者への情報提供が不足する恐れ - 高齢者への介護支援との連携が不十分 - マイナンバーの活用に関する法的規制
発災直前	- 災害時要援護者の避難誘導・安否確認が困難 - 災害時要援護者の避難支援システムが未構築 - 受入施設や搬送手段等の調整システムが未構築 - 救助に必要な個人情報登録システムが未構築 - アラートの発出や指示の伝達等が不十分 - 避難勧告発令の際に見落としが生じる恐れ - 多言語対応の迅速化が困難 - 高齢者・障害者への情報提供が不足する恐れ - 高齢者への介護支援との連携が不十分 - マイナンバーの活用に関する法的規制 - 避難生活支援・避難生活環境が不十分 - 福祉政策と連動した支援が不十分
発災直後	- 災害時要援護者の避難誘導・安否確認が困難 - 災害対応中の避難者の動向把握が困難 - 災害時要援護者の避難支援システムが未構築 - 受入施設や搬送手段等の調整システムが未構築 - 救助に必要な個人情報登録システムが未構築 - アラートの発出や指示の伝達等が不十分

	◇ 避難勧告発令の際に見落としが生じる恐れ ◇ 多言語対応の迅速化が困難 ◇ 高齢者・障害者への情報提供が不足する恐れ ◇ 外国人の特性等に応じた情報伝達が困難 ◇ マイナンバーの活用に関する法的規制 ◇ 避難生活中の災害関連死 ◇ 避難生活支援・避難生活環境が不十分 ◇ 福祉政策と連動した支援が不十分 ◇ 安定したロジスティクスが未構築
復旧・生活再建	◇ 災害対応中の避難者の動向把握が困難 ◇ 受入施設や搬送手段等の調整システムが未構築 ◇ 多言語対応の迅速化が困難 ◇ 被災者が制度を利用するまでに時間がかかる ◇ 外国人の特性等に応じた情報伝達が困難 ◇ マイナンバーの活用に関する法的規制 ◇ 避難生活中の災害関連死 ◇ 避難生活支援・避難生活環境が不十分 ◇ 福祉政策と連動した支援が不十分 ◇ 安定したロジスティクスが未構築
復興	◇ 多言語対応の迅速化が困難 ◇ 被災者が制度を利用するまでに時間がかかる ◇ 外国人の特性等に応じた情報伝達が困難 ◇ マイナンバーの活用に関する法的規制 ◇ 避難生活中の災害関連死 ◇ 避難生活支援・避難生活環境が不十分

(7) 物資の調達、供給活動関係

平時	◇ 物資や機材の量・能力の把握が困難 ◇ 積雪寒冷を踏まえた広域的支援体制が不十分 ◇ 人員確保・装備備蓄が不十分 ◇ 行政・企業等の事業継続計画が不十分
発災直前	
発災直後	◇ 物流業務の集中による業務の停滞 ◇ 業務の全体像が把握できるシステムが未構築 ◇ 安定したロジスティクスが未構築
復旧・生活再建	◇ 物資の状況把握が困難 ◇ 燃料ロジスティクスが不十分 ◇ 物流業務の集中による業務の停滞 ◇ 業務の全体像が把握できるシステムが未構築 ◇ 安定したロジスティクスが未構築
復興	

(8) 災害復旧・復興への備え

平時	- 地震保険の普及等制度的対応が不十分 - がれき除去や火葬等に関する法整備が不十分
発災直前	
発災直後	
復旧・生活再建	- 地震保険の普及等制度的対応が不十分 - 財政的問題により対応に専念することが困難 - がれき除去や火葬等に関する法整備が不十分
復興	地震保険の普及等制度的対応が不十分

第2項 デジタル技術を活用した防災に関して指摘されうる課題

1. 災害に強い国づくり、まちづくり

(1) 災害に強い国づくり・まちづくり

平時	- 都市・インフラの脆弱性 - 人的対応の準備が不十分 - インフラに関する情報が不十分
発災直前	ハザードマップの活用が不十分
発災直後	- 都市・インフラの脆弱性 - ハザードマップの活用が不十分
復旧・生活再建	
復興	

(2) 防災に関する情報の利活用

平時	- ソフト面の防災が不十分 - 災害シミュレーションが不十分 - 有用な情報のデータベースが未構築 - 道路・河川等の監視データ収集が不十分 - 都道府県のシステム整備に必要な財源の不足 - 自治体独自の取組への配慮不足 - SIP4D と都道府県のシステムが未連携 - 情報収集・共有に向けた標準化が不十分 - 情報を集約・共有するための制度整備が不十分 - デジタル化推進の認識共有の不足 - デジタル技術の迅速な実務への反映が困難 - 自治体への技術的支援が不十分 - 自治体情報部門の対応が硬直的 - デジタル技術を活用できる人材の不足 - プライバシー侵害の恐れ - 関係機関間の災害情報ハブが未構築
----	--

発災直前	- 道路・河川等の監視データ収集が不十分 - SIP4D と都道府県のシステムが未連携 - 情報収集・共有に向けた標準化が不十分 - 情報を集約・共有するための制度整備が不十分 - デジタル技術を活用できる人材の不足 - 情報の取捨選択を行う仕組みが不十分 - 情報収集に時間と手間がかかる
発災直後	- 政府機能・連携体制が不十分 - 災害対応が標準化されていない - デジタル技術の利活用が不十分 - 衛星画像の集約等を行うシステムが未構築 - 有用な情報のデータベースが未構築 - 災害時のみ機能するシステムでは不十分 - SIP4D と都道府県のシステムが未連携 - 情報収集・共有に向けた標準化が不十分 - 情報を集約・共有するための制度整備が不十分 - デジタル技術を活用できる人材の不足 - 業務のデジタル化が不十分 - 情報の取捨選択を行う仕組みが不十分 - 情報収集に時間と手間がかかる - 情報の利活用に係る制度整備が不十分
復旧・生活再建	- 政府機能、連携体制が不十分 - 災害対応が標準化されていない - デジタル技術の利活用が不十分 - 衛星画像の集約等を行うシステムが未構築 - 災害時のみ機能するシステムでは不十分 - SIP4D と都道府県のシステムが未連携 - 情報収集・共有に向けた標準化が不十分 - 情報を集約・共有するための制度整備が不十分 - デジタル技術を活用できる人材の不足 - 業務のデジタル化が不十分 - 情報の取捨選択を行う仕組みが不十分 - 情報収集に時間と手間がかかる - 情報の利活用に係る制度整備が不十分
復興	デジタル技術を活用できる人材の不足

2. 国民の防災活動の促進

(1) 防災思想の普及、徹底・防災知識の普及、訓練

平時	デジタル技術の導入が不十分
発災直前	デジタル技術の導入が不十分
発災直後	デジタル技術の導入が不十分

復旧・生活再建	✧ デジタル技術の導入が不十分
復興	✧ デジタル技術の導入が不十分

(2) 国民の防災活動の環境整備

平時	✧ 女性や高齢者、障害者等の視点の不足 ✧ 有用な情報のデータベースが未構築 ✧ データベースがなく教訓を活用できない
発災直前	✧ 住民が情報の発信者となる仕組みが未構築
発災直後	✧ 住民が情報の発信者となる仕組みが未構築 ✧ 責任追及への恐れから明確な情報記録が困難
復旧・生活再建	✧ 責任追及への恐れから明確な情報記録が困難
復興	

(3) 災害教訓の伝承

平時	✧ 有用な情報のデータベースが未構築 ✧ 責任追及への恐れから明確な情報記録が困難
発災直前	
発災直後	
復旧・生活再建	
復興	

3. 災害・防災に関する学問的研究と技術開発

平時	✧ ハード・ソフト両面からの災害対策が不十分 ✧ システム等の開発・社会実装が不十分 ✧ 観測・予測研究が不十分 ✧ 民間企業が有する先端技術の利活用が不十分 ✧ 研究開発の成果を反映する仕組みが未構築 ✧ シミュレーション結果が政策・法に未反映
発災直前	
発災直後	
復旧・生活再建	
復興	

4. 迅速かつ円滑な災害応急対策、災害復旧・復興への備え

(1) 災害発生直前対策関係

平時	
発災直前	✧ 災害時要援護者の避難誘導・安否確認が困難 ✧ 官民の情報共有が不十分 ✧ 正確な状況の把握が困難

	✧ 高齢者・障害者への情報提供が不足する恐れ
発災直後	
復旧・生活再建	
復興	

(2) 情報の収集・連絡及び応急体制の整備関係

平時	✧ 情報収集・共有のルール制定が不十分 ✧ 関係機関間の災害情報ハブが未構築 ✧ 犠牲者に関するデータベースが未構築 ✧ 全国統一のシステム構築への取組が不十分 ✧ 有用なデータの蓄積・デジタル化が不十分 ✧ 情報を集約・共有するための制度整備が不十分 ✧ 基礎自治体の対応能力に相違 ✧ 個人情報の取扱いに関する情報共有が不十分 ✧ 個人情報の取扱いへの懸念から情報共有が困難 ✧ 個人情報保護関連法令による制約 ✧ プライバシー侵害の恐れ
発災直前	✧ 局所的災害における地域単位の情報共有不足 ✧ 情報を集約・共有するための制度整備が不十分 ✧ 基礎自治体の対応能力に相違
発災直後	✧ 被災状況の把握・想定が困難 ✧ 判断に必要な情報が不十分 ✧ 最も被害が大きな場所での情報収集の遅れ ✧ デジタル技術の利活用が不十分 ✧ 住民への情報提供が不十分 ✧ 局所的災害における地域単位の情報共有不足 ✧ 行政と住民それぞれに必要な情報が未整理 ✧ 多言語対応の迅速化が困難 ✧ 情報を集約・共有するための制度整備が不十分 ✧ 人口減少地域では情報伝達手段の確保が困難 ✧ 基礎自治体の対応能力に相違 ✧ 犠牲者に関する情報収集の実態が不明 ✧ 個別の組織での意思決定が困難 ✧ 情報の遮断により地域での意思決定が困難
復旧・生活再建	✧ デジタル技術の利活用が不十分 ✧ 多言語対応の迅速化が困難 ✧ 情報を集約・共有するための制度整備が不十分 ✧ 人口減少地域では情報伝達手段の確保が困難 ✧ 基礎自治体の対応能力に相違 ✧ 犠牲者に関する情報収集の実態が不明 ✧ 個別の組織での意思決定が困難 ✧ 情報の遮断により地域での意思決定が困難

復興	- 多言語対応の迅速化が困難 - 基礎自治体の対応能力に相違
----	---

(3) 災害の拡大・二次災害防止及び応急復旧活動関係

平時	
発災直前	
発災直後	二次災害防止のための情報が不十分
復旧・生活再建	
復興	

(4) 救助・救急活動、医療活動、保健衛生活動、及び消火活動関係

平時	- 個人情報保護関連法令による制約 - 災害時の段階に分けた分析が不十分 - 救助に必要な個人情報登録システムが未構築 - 人員確保・装備備蓄が不十分
発災直前	救助に必要な個人情報登録システムが未構築
発災直後	- 災害時要援護者の避難支援システムが未構築 - 受入施設や搬送手段等の調整システムが未構築 - 救助に必要な個人情報登録システムが未構築 - 被災状況・被災者の所在地の把握が困難 - 一部の災害診療記録等が電子化されていない - 災害診療記録等の利活用に対する訴訟リスク
復旧・生活再建	受入施設や搬送手段等の調整システムが未構築
復興	

(5) 避難の受入れ及び情報提供活動関係

平時	- 災害時要援護者の所在把握が不十分 - 災害時要援護者の避難支援システムが未構築 - 受入施設や搬送手段等の調整システムが未構築 - 救助に必要な個人情報登録システムが未構築 - 多言語対応の迅速化が困難 - 高齢者・障害者への情報提供が不足する恐れ - マイナンバーの活用に関する法的規制
発災直前	- 災害時要援護者の避難誘導・安否確認が困難 - 災害時要援護者の避難支援システムが未構築 - 受入施設や搬送手段等の調整システムが未構築 - 救助に必要な個人情報登録システムが未構築 - アラートの発出や指示の伝達等が不十分 - 避難勧告発令の際に見落としが生じる恐れ - 多言語対応の迅速化が困難 - 高齢者・障害者への情報提供が不足する恐れ

	✧ マイナンバーの活用に関する法的規制
発災直後	✧ 災害時要援護者の避難誘導・安否確認が困難 ✧ 災害対応中の避難者の動向把握が困難 ✧ 災害時要援護者の避難支援システムが未構築 ✧ 受入施設や搬送手段等の調整システムが未構築 ✧ 救助に必要な個人情報登録システムが未構築 ✧ アラートの発出や指示の伝達等が不十分 ✧ 避難勧告発令の際に見落としが生じる恐れ ✧ 多言語対応の迅速化が困難 ✧ 高齢者・障害者への情報提供が不足する恐れ ✧ 外国人の特性等に応じた情報伝達が困難 ✧ マイナンバーの活用に関する法的規制
復旧・生活再建	✧ 災害対応中の避難者の動向把握が困難 ✧ 受入施設や搬送手段等の調整システムが未構築 ✧ 多言語対応の迅速化が困難 ✧ 被災者が制度を利用するまでに時間がかかる ✧ 外国人の特性等に応じた情報伝達が困難 ✧ マイナンバーの活用に関する法的規制
復興	✧ 多言語対応の迅速化が困難 ✧ 被災者が制度を利用するまでに時間がかかる ✧ 外国人の特性等に応じた情報伝達が困難 ✧ マイナンバーの活用に関する法的規制

(6) 物資の調達、供給活動関係

平時	
発災直前	
発災直後	✧ 業務の全体像が把握できるシステムが未構築
復旧・生活再建	✧ 業務の全体像が把握できるシステムが未構築
復興	

おわりに

本稿では、デジタル技術を活用した防災に関する取組の例を概観し（第1章）、行政文書から読み取れる防災に関する課題及び問題意識を列举した上でデジタル技術を活用した防災に関する課題を抽出し整理を試みた（第2章）。

デジタル技術を活用した防災に関する取組は発展途上であるが、本稿で抽出及び整理した課題を踏まえた対応方策を策定しつつ推進することが求められるであろう。とりわけ、各取組の基盤となるエネルギー・通信インフラの耐災害性の向上、第一義的に対応主体となる基礎自治体における財源・人材の確保、高齢者や障がい者等への配慮等は、デジタル技術を活用した防災の

実現に不可欠な要素である。無論、本稿で抽出した課題の中には、今後の研究開発を通じて技術的に解消されるものも含まれているであろう。しかし、災害大国という日本の特性を踏まえると、人々の生命・身体及び幸福を保護するためには、デジタル技術の利活用に固執せず、（継続的な発展を前提とした）従来の防災に関する取組や災害伝承といった身体知の併用が必要になる場面もあるものと思われる。

防災に関して継続的に最善の取組を推進する際には、課題への制度的・社会的対応が求められる。

デジタル技術を活用した防災に関する課題の体系的整理

山本 展彰	大阪大学 社会技術共創研究センター 特任助教（常勤）	（2023 年 11 月現在）
大津 真実	大阪大学大学院 人文学研究科外国学専攻 招へい研究員	（2023 年 11 月現在）
坂本 樹	大阪大学大学院 工学研究科地球総合工学専攻 博士前期課程	（2023 年 11 月現在）
福田 雅樹	大阪大学 社会技術共創研究センター 総合研究部門長・教授	（2023 年 11 月現在）

A Systematic Arrangement of Issues on Disaster Prevention Utilizing Digital Technology

Nobuaki Yamamoto	Osaka University
Mami Otsu	Osaka University
Tatsuki Sakamoto	Osaka University
Masaki Fukuda	Osaka University



大阪大学 社会技術共創研究センター
Research Center on Ethical, Legal and Social Issues

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘 2-8
大阪大学吹田キャンパステクノアライアンス C 棟 6 階
TEL 06-6105-6084
<https://elsi.osaka-u.ac.jp>



大阪大学