

ハイレジリエントな 未来を共創する

D-Resilioが創発する
防災・レジリエンスのイノベーション



編集協力

- 新潟県佐渡市福浦地区のみなさま
- 福岡県大牟田市 大牟田未来共創センター
- 大東四條畷消防組合大東消防署参事 山元淳
- オフィス園崎代表 園崎秀治

株式会社NTTデータ

〒135-6033 東京都江東区豊洲3-3-3豊洲センタービル
<https://www.nttdata.com/jp/ja/>

お問い合わせ

防災・レジリエンス推進担当 d-resilio_contact@hml.nttdata.co.jp

メッセージ

ハイレジリエントな未来を共創する 情報のつながりと、一人ひとりへのまなざし

私たちは、今、気候変動の影響などにより、地球レベルでの災害リスクに直面しています。日本においても、近年、災害の頻発化・広域化・激甚化が進んでおり、公助に加え、自助・共助の重要性が広く認識されています。

一方、わが国では、人口減少・超高齢化が進行しており、社会全体の脆弱性が高まりつつある状況です。また、災害対策の現場では、人手不足のみならず、情報の分断や錯綜、氾濫などが加わり、意思決定や災害対策の遅れなどにつながるケースも見られます。

限られた人の力で、自然災害や社会の混乱とに立ち向かうことができること。そして、災害時であっても、確実かつスピーディに合理的な判断ができること。

NTTデータでは、こうしたハイレジリエント社会を、「情報のつながり」と「一人ひとりへのまなざし」から実現していきます。

数時間先の災害の予測により、「今、逃げるべきか」「どこが危険か」がわかる未来へ。

これまで容易ではなかった、人工衛星やドローンからの映像、さらには一人ひとりの安否状況や避難状況などが、自治体、支援団体、地域コミュニティなどで速やかに共有され、きめ細かな安全の確保がなされる未来へ。

被災者の困りごとに寄り添い、その人にあった支援を一日でも早く届けることの出来る未来へ。

私たちは、デジタルなどの新たな技術の活用に加えて、防災・レジリエンスに関わるさまざまな皆さまとの協力により、自助・共助・公助がそれぞれアップデートされた、誰ひとり取り残されない世界の実現をめざします。

CONTENTS

- Chapter 1 今、私たちが直面するリスク
- Chapter 2 NTTデータが考える未来の防災・レジリエンス
- Chapter 3 共創する未来の防災・レジリエンス

Chapter 1

今、私たちが直面するリスク

地球規模での気候変動、プレート活動の活発化など、自然災害多発時代に私たちはいます。

リスクは多様化するも、自然災害が最大の脅威

2019年秋に発生したCOVID-19は、世界的なパンデミックとなり、今も多くの国・地域に大きな影響を与え続けています。また、紛争等地政学的対立も高まり、経済や日々の人々の暮らしにも影を差すなど、世界を取り巻くリスクは多様化・深刻化しています。このような中においても、自然災害がもたらす脅威は、人類にとっての最大の課題の一つとして認識されています。たとえば、世界経済フォーラムが2022年1月に発表した「グローバルリスク報告書2022年版」では、主要な短期的グローバルリスクの第1が「異常気象」とされとともに、中期的なリスクとしても「気候変動への適応の失敗」「異常気象」の災害に関わるリスクが上位を占めています。さらに長期的なリスクとしては、上述の2項目に加え「生物多様性の喪失」などを加え、上位5項目のすべてが環境リスクとなっています。

気候変動が風水害を引き起こす

IPCC（気候変動に関する政府間パネル）が、2022年2月末に公表した「第6次評価報告書（AR6）WG2報告書」では、気候変動による影響は生物多様性並びに人間システムに大きな負の影響を与えていることを指摘しており、気象・気候の極端現象の増加により、内水氾濫、洪水、暴風雨などによる損害がもたらされていることを、高い確信をもって記述しています。また、同報告書では、世界人口の4割以上の約33～36億人が気候変動に対応できずに被害を受けやすい状況にあることが指摘されています。

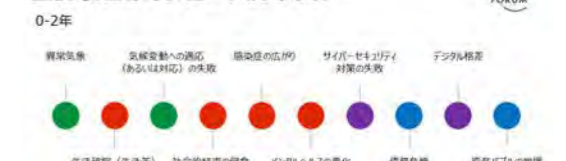
実際、2021年は、規模の大きな風水害が世界的に多発した年となっています。同年、最も経済的な被害が大きかったのは米国を8月から9月に襲ったハリケーン「アイダ」であり、約650億ドルの損害をもたらしています。また、欧州、中国、カナダにおいても大規模な洪水が発生しており、7月にドイツやベルギーを襲った洪水では、200名を超える被害者に加え、濁流により道路が寸断されるなど経済被害も大きなものとなっています（約430億ドル）。スイス再保険大手スイス・リーは2021年の全世界の自然

災害に伴う損害額を約2500億ドルと見積もっています。これは、前年と比べると、24%増加した数字となっています。

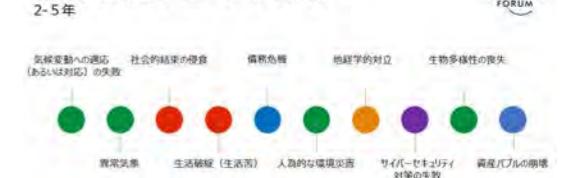
世界的にプレート活動が活発化

世界をみまう災害は風水害に留まりません。2021年2月に米国南部を襲った大寒波においては、テキサス州において大規模な停電が発生し複合災害化、産業面に大きなダメージをもたらすとともに、ワクチン接種等にも影響が出た事例となっています。また、地殻等のプレート活動の活発化により、地震や火山災害なども頻発化しています。2021年においても、インドネシアのスメル山、コンゴのニラゴゴ山、スペイン・カナリア諸島のラパルマ島などで火山災害が発生、多くの人的な被害が生じました。日本国内においても、小笠原諸島の海底火山福徳岡ノ場が噴火し、大量の軽石が各地の沿岸部に漂着するなどの事象が発生しています。2022年にはトンガにて火山噴火・津波が発生、同国民の約84%が影響を受けたと報道されています。

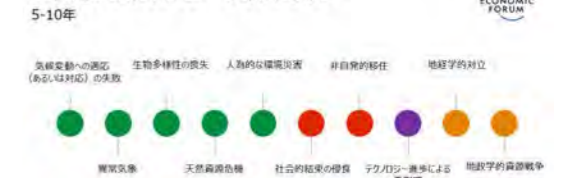
主要な短期的グローバルリスク



主要な中期的グローバルリスク



主要な長期的グローバルリスク



出典：世界経済フォーラム「グローバルリスク報告書2022年版」

日本国内でも、災害の頻発化・広域化が進行。 自助・共助への理解が高まるも社会は新たな局面へ。

風水害が発生しやすい日本の国土

日本の国土の約7割は、山地・丘陵地が占めています。このためわが国の河川は、世界の主要河川と比べ、標高に対し河口からの距離が短く、急勾配となっています。こうしたことに加え、日本は世界でも多雨地帯であるモンスーンアジアの東端に位置しています。世界平均の約2倍に相当する降水量がある一方、雨量の季節ごとの変動が激しく、梅雨期と台風期に集中することが、洪水や土砂災害がたびたび発生することにつながっています。

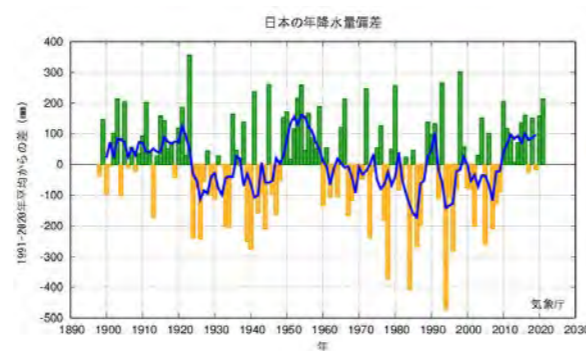
極端化する雨量

前述のIPCC「第6次評価報告書（AR6）WG2報告書」にもあるように、地球温暖化は風水害の増加に強い影響をもたらします。

気象庁によると、世界の年平均気温は19世紀後半以降100年当たり0.74℃の割合で上昇しているのに対し、日本の年平均気温については100年当たり1.24℃と、世界平均を上回るペースで気温が上昇しています。また同庁による「日本の年降水量偏差の経年変化（1898～2021年）」によれば、1898年の統計開始から1920年代半ばまで、1950年代と並び、2010年代以降わが国は多雨期に入っているとされます。

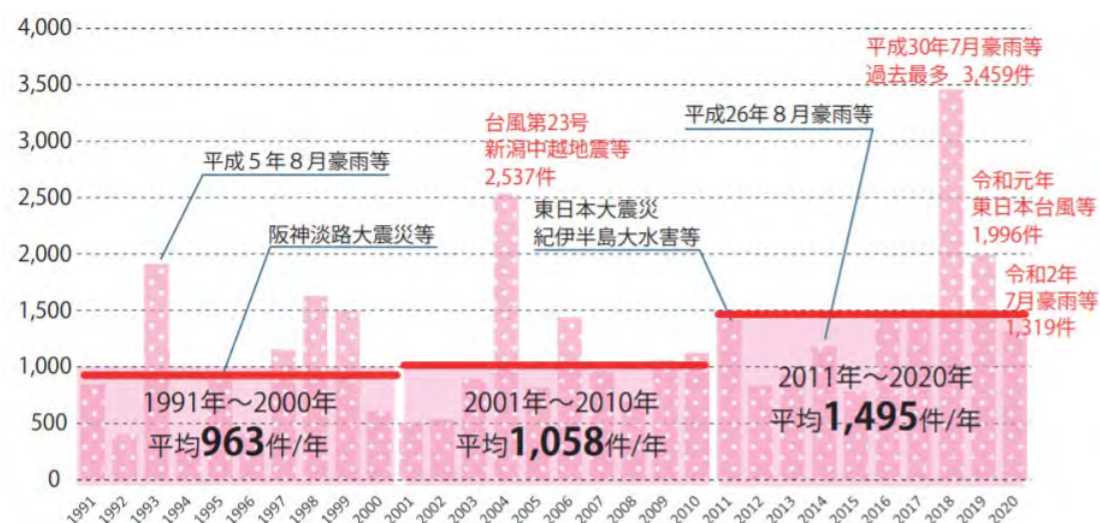
一方、大雨や短時間強雨の回数も増加が見られます。日降水量が200mm以上となる年間の日数は、ともに多

雨期を含む「1901年から1930年」と「1990年から2019年」で比較すると、約1.7倍の日数となっており、長期的に増加していると考えられています。また短時間強雨についても、1時間降水量が50mm以上となる回数を「1976年から1985年」と「2010年から2019年」で比較すると、直近の10年間は約1.4倍の発生回数となっており、同様に長期的に増加している状況です。



国内の土砂災害の発生件数はここ10年で1.5倍に

こうした雨の降り方に関連して、土砂災害の発生回数も近年増加傾向にあります。国土交通省によれば、過去最多の3,459件を記録した2018年を始め、ここ5年間連続して、土砂災害発生件数は過去の平均を超えています。また、2000年代と2010年代の土砂災害の発生件数の平均は、約1.5倍となっており、近年、わが国において災害の頻発化が進んでいることを示しています。



地震と火山が集中する日本列島

日本は、地震、火山活動が活発な環太平洋変動帯に位置しています。わが国の周辺では、海のプレートである太平洋プレート、フィリピン海プレートが、陸のプレート（北米プレートやユーラシアプレート）の方へ1年あたり数cmの速度で動いており、陸のプレートの下に沈み込んでいます。これにより、複数のプレートにより複雑な力がかかる日本周辺、世界でも有数の地震多発地帯となっています。内閣府の「令和元年版防災白書」によれば、2004年～2013年の世界のマグニチュード6以上の地震の発生回数1,629回のうち、302回が日本を震源としています。国土面積は世界の0.25%という大きさでありながら、地震の発生回数は、世界の約2割弱と、高い割合を占めています。また、世界の約1,500の活火山のうち、我が国にはその約1割が集まり、日本は世界有数の火山国ともなっています。

必ずやってくる巨大地震災害

文部科学省の特別な機関である地震調査研究推進本部が発表している「全国地震動予測地図 2020年版」によれば、北海道南東部や仙台平野の一部、首都圏、東海～四国地域の太平洋側及び糸魚川-静岡構造線断層帯の周辺地域などにおいて、今後30年間に震度6弱以上の揺れに見舞われる確率が26%以上と高くなっています。

このうち、関東大震災や東日本大震災なども含まれる海溝型地震は、周期性が高く繰り返し発生する傾向があることに加え、被害が広域化するなどの特徴があります。特に南海トラフを震源地とする巨大地震や首都直下地震、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震については、それぞれ特別措置法が準備され、予知や防災体制の強化等が図られています。

たとえば、南海トラフを震源地とする巨大地震については、地震調査研究推進本部の地震調査委員会が、2022年1月公表した最新の地震発生確率において、今後40年以内にマグニチュード8～9級の地震が発生する確率を、前年の「80～90%」から「90%程度」に引き上げています。

また、中央防災会議の作業部会「南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ」の被害想定では、最大で被害額計220兆円、死者32.3万人、避難者950万人、帰宅困難者380万人と、甚大な被害が予想されています。

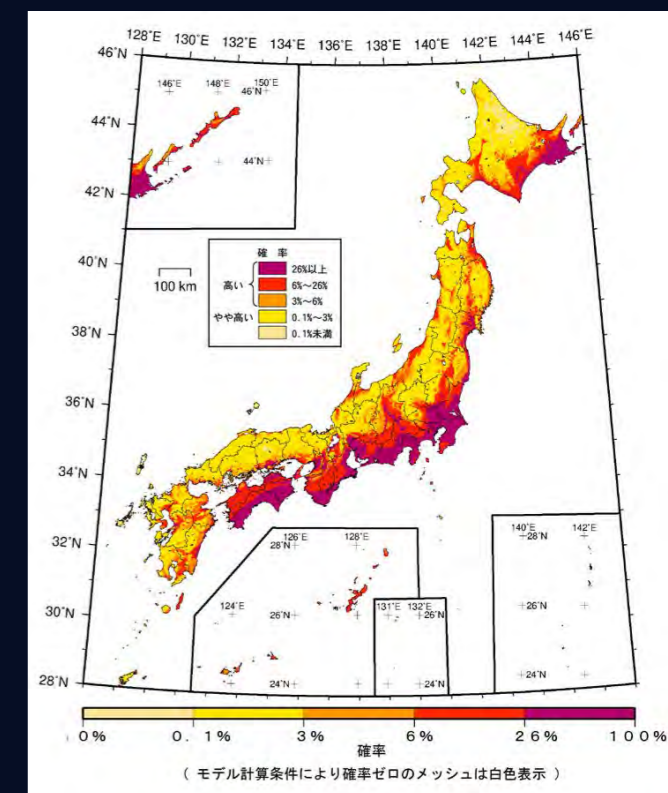
首都直下地震についても、今後30年間での発生確率は70%程度、被害額合計47兆円とされており、巨大災害への備えはわが国の喫緊の課題となっています。

災害の広域化が意味すること

2011年3月に発生した東日本大震災では、津波等の影響も加わり、被災エリアが超広域化した災害となりました。大規模災害時は、公的な支援物資が十分に行き届くまでに時間を要するとともに、地震や津波によって、市町村長が亡くなる、職員の多くが被災するといった事態が各地が発生し、本来被災者を支援すべき行政自体が被災してしまい、行政機能が麻痺するケースも見られました。

こうしたことから、「平成26年防災白書」においては、「公助の限界」と自助・共助による「ソフトパワー」の重要性がテーマとして掲げられ、以降、地域の防災力の強化に向けて、より一層の取組がなされてきています。

これに前後し、わが国は2008年には人口減少時代を迎えました。2013年には高齢化率も25%を超えるなど、人口面での大きな変曲点を迎えています。





2030年、日本の高齢化率は31.2% 個人・家庭・コミュニティ・地域、各段階の レジリエンス力を高めていくことが必要

自助・共助・公助を支える人的資源の脆弱化

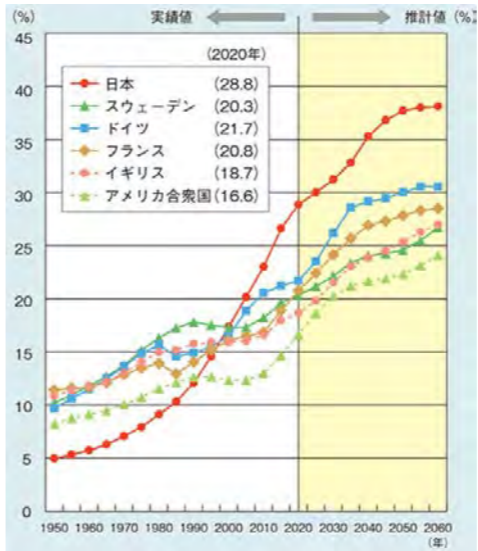
先進諸国の中でも最も高い水準を維持している日本の高齢化率。2030年には約3人に1人が高齢者となる時代がやってきます。さらに、家族や地域社会に対する価値観の変化を背景としたコミュニティの希薄化、地方の財政状況等を起因とする公務員数の減少などが追い打ちをかけ、これまで日本の防災現場を支えてきた、自助・共助・公助の源泉となる人的資源が脆弱化が懸念されています。

3人に1人が高齢者となる時代に突入

厚生労働省によると、日本の高齢化率は上昇を続け、2030年に総人口の31.2%、約3人に1人が65歳以上の者となる社会が到来します。自助力が脆弱な高齢者が社会に占める割合が高まることにより、災害発生時、一人ひとりが自分自身や家族の身を守ることの難しさが課題となっています。実際、中央防災会議によると、平成30年7月豪雨による水害・土砂災害や令和元年台風19号による災害時には、本来避難すべきタイミングで避難せず、逃げ遅れによって被災した高齢者が多数発生しています。

総務省の「平成30年版情報通信白書」によれば、近年、未婚率の増加や核家族化の影響を受けて単独世帯が増加しています。2040年には単独世帯の割合が約40%を超えると予測されており、頼りにできる存在が身近におらず、社会的に孤立してしまう人の増加が社会的な課題として認識されつつあります。

厚生労働省によると、隣近所とのつきあいについて、「形式的つきあい」「部分的つきあい」「全体的つきあい」のいずれが望ましいと考えるかを調査した結果、2018年には「全体的つきあい」を望む人が19%であるのに対して、「形式的つきあい」を望む人が33%となっており、1990年代以降上昇し続けています。



出典：内閣府「令和3年版高齢者白書」

社会的孤立の深刻化、地域コミュニティの希薄化、地方の過疎化等によって、災害発生時に地域の人々が協力して助け合う共助の力も脆弱化しかねない現在、これらを下支えする新たな仕組みが求められています。

地方公務員の職員数は阪神大震災時から15%減少

地方公共団体の総職員数は、地方財政の改善に向け、2000年代以降、大幅に削減されてきました。2020年現在、阪神淡路大震災が発生した1995年と比べて、地方公務員数は約15%減少しています。

発災時、行政では、災害対策本部の設置や被災者支援、災害廃棄物の処理、罹災証明書の交付、復旧に関する業務など、様々な業務が次々と発生します。非常時には、最低限のインフラ維持に必要な不可欠な地方公務員も含め、災害対応に必要とされる業務を支えるマンパワーの確保が課題となっています。

人と人とのつながりが希薄化

わが国では、家族・親族、地域等の関係性の希薄化が懸念されています。

人口減少、超高齢化社会を迎える日本。試される私たち一人ひとりの力。

デマやパニックなど、情報や“ところ”が次世代型の災害を生みだす懸念

情報の取扱いが被害の拡大に影響を及ぼす

過去の災害現場では、被災状況の早期把握が容易ではないことに加え、被災者、企業、自治体、国の間での情報の分断や錯綜が課題とされてきました。

例えば、東日本大震災時、被災者は、数日たっても、町全体で何が起きているかが分からない状況だったことや、インフラ企業は、メールや電話の不通によって、従業員や事業所の被害状況が即座に把握できなかったことが語られています。また、多くの避難所では情報通信ネットワークが必ずしも十分ではなく、情報ツールの活用等が進みにくいことの原因ともなっていました。

津波被害を受けた自治体などでは、通信機器の停止や輻輳によって、市の被害状況や出先機関の活動状況、避難所の開設状況等の情報収集が困難になった結果、情報確認に要する時間などが応急活動の障害になったことが報告されています。また、被災自治体の多くでは、住民等からの問い合わせや支援要請などにより、緊急度・重要度の異なるさまざまな情報が集中するとともに、変化する被害や避難の状況に対して情報の更新が追いつかない、などといった様々な課題が発生しています。

こうした情報の分断・錯綜は、被災状況等の確認や整理、伝達などに、過剰に人手と時間を要することにつながり、判断の遅れや応急・復旧対応にかけられるべき人員数をも左右し、人的被害の拡大などに影響を与えかねません。



出典：色麻町サイト（色麻町） 提供者 色麻町

過去の災害現場では、自治体の災害対策本部でも、通信機能の遮断や様々な連絡の錯綜などにより、情報収集が困難になることがありました。状況の確認に人手や労力がかかることで、応急復旧活動が妨げられる可能性があります。

情報の氾濫やデマが生み出す二次災害の恐れ

我が国におけるデータ流通量は、情報通信分野の技術革新とともに拡大しつつあります。総務省の「令和2年版情報通信白書」によると、2019年11月、ブロードバンド契約者の総ダウンロードトラフィック（データ量）は、1年前と比べて15.2%も増加したことがわかっています。さらに、新型コロナウイルス感染症の感染対策としてのデジタル化進展により、データ流通量の拡大傾向はしばらく続くと考えられています。

あらゆるものがデータ化され、世界中の人々がオンライン上で繋がることによって、様々な恩恵がもたらされる一方、フェイクニュースの拡散、サイバー犯罪の増加、ソーシャルメディアによるメンタルヘルスへの悪影響など、新たな被害も生まれています。例えば、2016年の熊本地震では、動植物園からライオンが逃げ出したという虚偽の文章と写真がSNS上に投稿され、動植物園に問い合わせが殺到する出来事がありました。

災害時におけるフェイクニュースの拡散は、人々の不安を掻き立て混乱させるだけでなく、問い合わせ対応に追われる企業や自治体が本来取り組むはずの応急・復旧対応を妨げるなどの二次災害を生むことにも繋がりがかねません。



出典：国土交通省 東北地方整備局 福島河川国道事務所「阿武隈川上流水害写真集」

過去の災害現場では、水害が発生するおそれが高まった時に、河川事務所等に被災状況に関する問い合わせの連絡等が集中する事態となりました。問い合わせ対応に追われる結果、重要な情報を迅速に組織内で共有することが困難になる可能性があります。

正しい情報に基づいた的確な災害対応が必要

通信技術の発展に伴い、一人ひとりが目にする情報量は急増しています。人々が様々な形でデジタルにつながりを深めていくこれからの社会においては、不安など人の“ところ”が生み出す負のサイクルに歯止めをかけ、正しい情報に基づいた的確な災害対応へとつなげていくことが課題となっています。

分断、錯綜、氾濫
情報自体が災害を生みだす
時代に



Chapter 2

NTTデータが考える
未来の防災・レジリエンス

デジタルがもたらす 新たな防災・レジリエンスの 可能性

第4次産業革命と東日本大震災

第4次産業革命とは、AIやIoT、ビッグデータなどにより、新たな価値が創造される技術革新と社会の姿を指します。18世紀末以降の水力や蒸気機関による工場の機械化（第1次）、20世紀初頭の大量生産技術（第2次）、1970年代初頭からのオートメーション化（第3次）に続く産業面でのイノベーションの姿をさします。2016年の世界経済フォーラムのダボス会議においても「第4次産業革命の理解」をテーマとして取り上げられるなど、近年この考え方は急速に世界に浸透し始めています。

この概念が提唱されたのは、東日本大震災が発災した2011年。ドイツ政府が「High-Tech Strategy 2020 Action Plan」の中でインダストリー4.0構想を発表したのが端緒となっています。東日本大震災からの復旧・復興が本格化するなか、わが国でも、ダボス会議と同様に「第5期科学技術基本計画」において、Society 5.0を目指すべき社会像として設定されています。気候変動や極端気象などによる災害への確に対処し、レジリエントな社会を構築することは世界共通の最前線の課題です。最先端の技術を通して、頻発化・広域化・激甚化する災害から人や社会を守る手立てを生みだしていくこと – それは、災害大国、課題先進国であるわが国が、世界に果たしうる重要な役割の一つだと考えられます。

情報の“つながり”と、一人ひとりへのまなざし

私たちはすでに「第5期科学技術基本計画」が目標年次とした2023年を目前に控えています。第5世代移動通信システム（5G）も全国的な普及が本格化しており、現実空間と仮想空間とを結ぶ通信面での基盤も整いつつあります。

一方、防災面からわが国の姿を振り返ると、限られた人的リソースで、自然災害と社会の混乱とに立ち向かうことのできる力が必要とされています。

どんな災害であっても、衛星やドローンなどを使い、被害の全容を安全にかつスピーディーに把握できる力。要支援者を含め、被災者一人ひとり、支援者一人ひとりを見守りサポートする力。災害対策本部と同等の情報を誰もが共有し、自助・共助・公助とが連携・連動する力。

NTTデータでは、**人と人、そして最先端の技術と人とを情報で“つなぐ”とともに、一人ひとりが「今、必要としていること」を提供し、ひとの力を最大限発揮するハイレジリエント社会をつくることを提案します。**

	これまで	目指したい未来 ハイレジリエント社会
災害情報の 把握	国や自治体など 公的機関が収集	公、民、住民の 情報を組合せ
	航空機、ヘリ、目視での 確認	人工衛星やドローン、携 帯等からの情報
	危険性が高い 二次災害の可能性	安全でスピーディーな情報 収集
	情報の氾濫やデマなど による混乱	情報の突合せによる 情報の正確さの確保
災害情報の 分析・加工	バラバラの情報を 人が集め、組合せ	自動で統合された情報を もとに分析
	分析者の専門性・スキル に依存	AI等により一定以上の 分析水準を確保
災害情報の 共有	公的機関内での 情報共有	自助・共助側など 社会全体で共有
	FAX等を使った 連絡手段	ネットワーク上で逐次情報 蓄積・共有
	公的機関、マスコミからの 一方発信	企業や被災者などからの 情報も蓄積
災害情報の 活用	災害、被害の情報中心	被災者など人に関わる 情報中心
	公的機関が部署ごとに 活用	被災者一人ひとりに応じた 支援サービスに活用

避難行動や行政・企業的意思決定、地域の助け合い等をイノベーションし、ハイレジリエント社会を共創

防災・レジリエンス分野にこそ、イノベーションが必要

災害時には、平時とは全く異なった混乱が発生し、情報の分断・錯綜・氾濫やパニック等が起きかねません。また、こうした厳しい環境下において、ひとの命に係わる判断や意思決定を時間をかけずに行うことが求められます。NTTデータでは、こうした防災・レジリエンス分野だからこそ、イノベーションの積極的な導入が重要と考え、さまざまステークホルダーと連携し、“つながり”を軸としながら、災害対応力の高いハイレジリエント社会を構築していきます。

ハイレジリエント社会のイメージ1

自助・共助・公助 5.0

これまでの災害時においては、自治体等が被害の全容を把握することは必ずしも容易ではありませんでした。加えて、住民からの通報や支援要請等が相次ぐなど、多くの災害対策の現場では、情報の混乱や錯綜が課題となっていました。また、一般の生活者や中小企業は、国・自治体、気象情報会社等からの情報を、テレビやラジオ、インターネット等を通じて、一方向的に受け取るにとどまっていた。

ハイレジリエント社会では、衛星やドローンなど空からの目に加え、IoTセンサー、現地住民の投稿など、さまざま情報が一つの連携プラットフォーム上でつながり統合されます。判断に必要な基礎的な情報がより早く収集されることに加え、自動的な突合・確認等により正確さが担保された情報が準備され、首長や民間企業のリーダーなどの意思決定が支援されます。また、画像解析や情報分析の一部をAIが担うことで、これまでよりも少ない人数での災害対策業務の実施をサポート。救助・救援や、各種の計画づくりのスピードが格段に速まります。

情報連携プラットフォームは、これまではなかった「災害情報の社会全体での共有」を支えます。具体的には、災害対策本部と同等の情報が、自治体内の各部署や企業、地域コミュニティ、個人、ボランティアセンターなども共有される社会となることで、市の出先機関や、住民などの災害対応力も飛躍的に前進することが想定されます。

宇宙技術等を生かしたより安全で的確な早期情報把握、より多くのビッグデータをAIが解析することによる省力化・スピード化、的確な情報の幅広い共有による組織や個人の災害対応力の強化などにより、災害現場にイノベーションを喚起し、Society5.0時代の防災・レジリエンスへと自助・共助・公助の輪がバージョンアップします。

ハイレジリエント社会のイメージ2

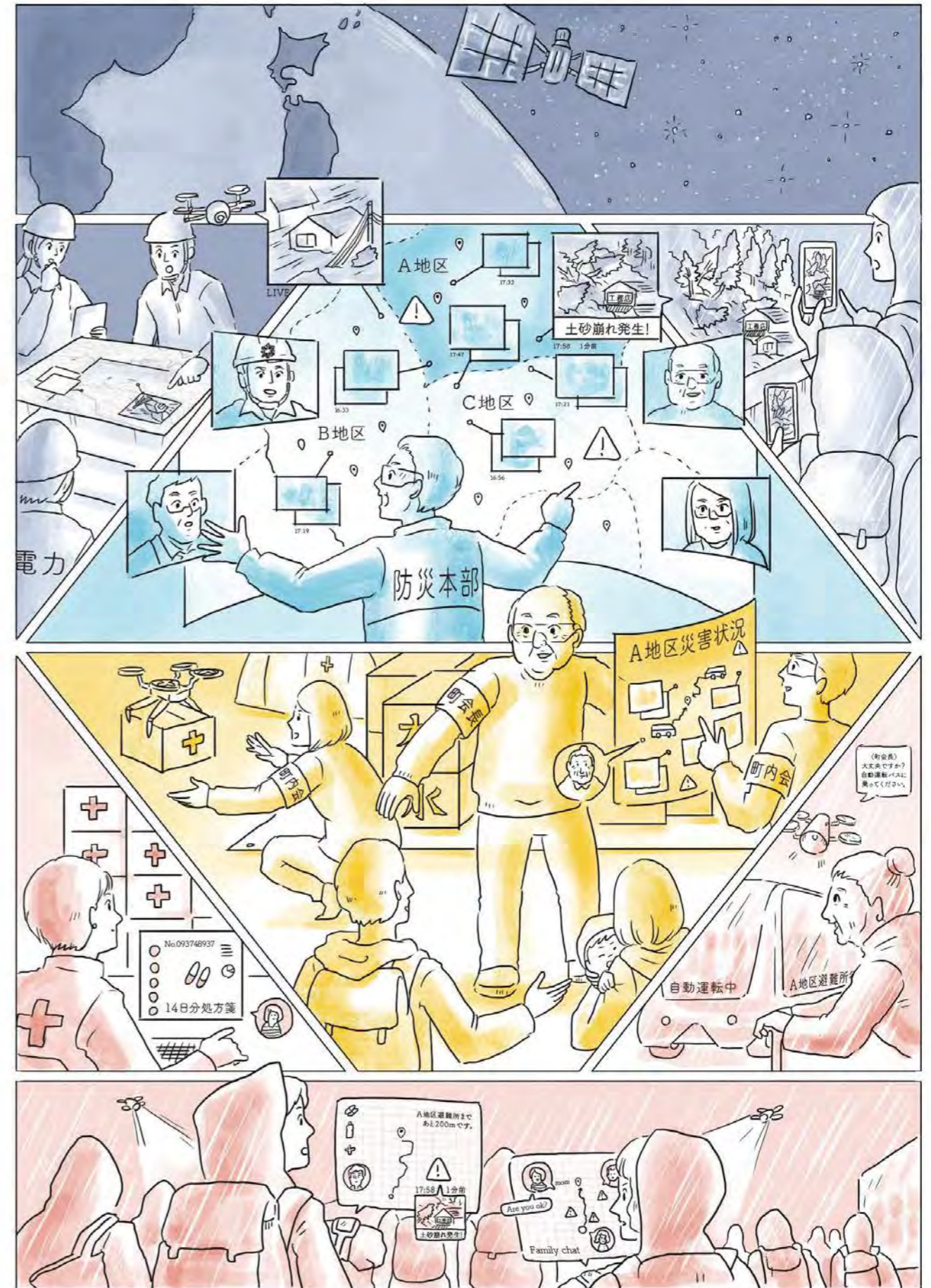
誰ひとり取り残されない世界へ

防災の現場ではこれまでも、災害に関わる情報を住民など一人ひとりに確実に伝えるべく、ハザードマップの配布や防災無線の活用など、様々な努力と工夫がなされてきました。一方、実際の災害時には、避難勧告等が発せられた場合であっても、防災無線の音が聞き取れなかった、対象エリアが広く正常性バイアスが働き自分事化されなかったなどの理由により、逃げ遅れが生じるケースが、今も散見される状況です。

ハイレジリエント社会では、風水害であれば、一人ひとりの位置情報と、事前災害シミュレーション結果の掛け合わせにより、パーソナライズされた危険情報の通知や避難情報の提供が可能になります。たとえば、車いす利用者といった要支援者家族との同居など、個々人の状況・属性にあわせた逃げ時やルートを知ること、自助力が強化された未来へとつながります。

普段はシステム上で厳重に個人情報管理する一方、災害時には、個人や各家庭の情報が災害対策本部とつながり、一人ひとりの安否や避難場所なども速やかに確認される社会が訪れます。例えば、災害対策本部と連動した正確な情報が、早期に地域コミュニティでも共有されることで、逃げ遅れる可能性のある避難者がいないか等の確認がしやすくなり、地域の助け合いの強化につながります。

加えて、災害関連死を防ぐことは今日の防災において重要なテーマとなります。避難所の運営にあたっては、ボランティアセンター等との情報連携により、物資、人材、寄付等の配置・配布計画の最適化につなげます。また、例えば、人工衛星による建物被害情報により、罹災証明・被害証明の発行を迅速化し損害保険の支払いを早めるなど、被災者個人によりそった生活再建支援などにより、誰ひとり取り残されない世界の実現へとつながります。



イラスト作成協力：Future Vision Studio

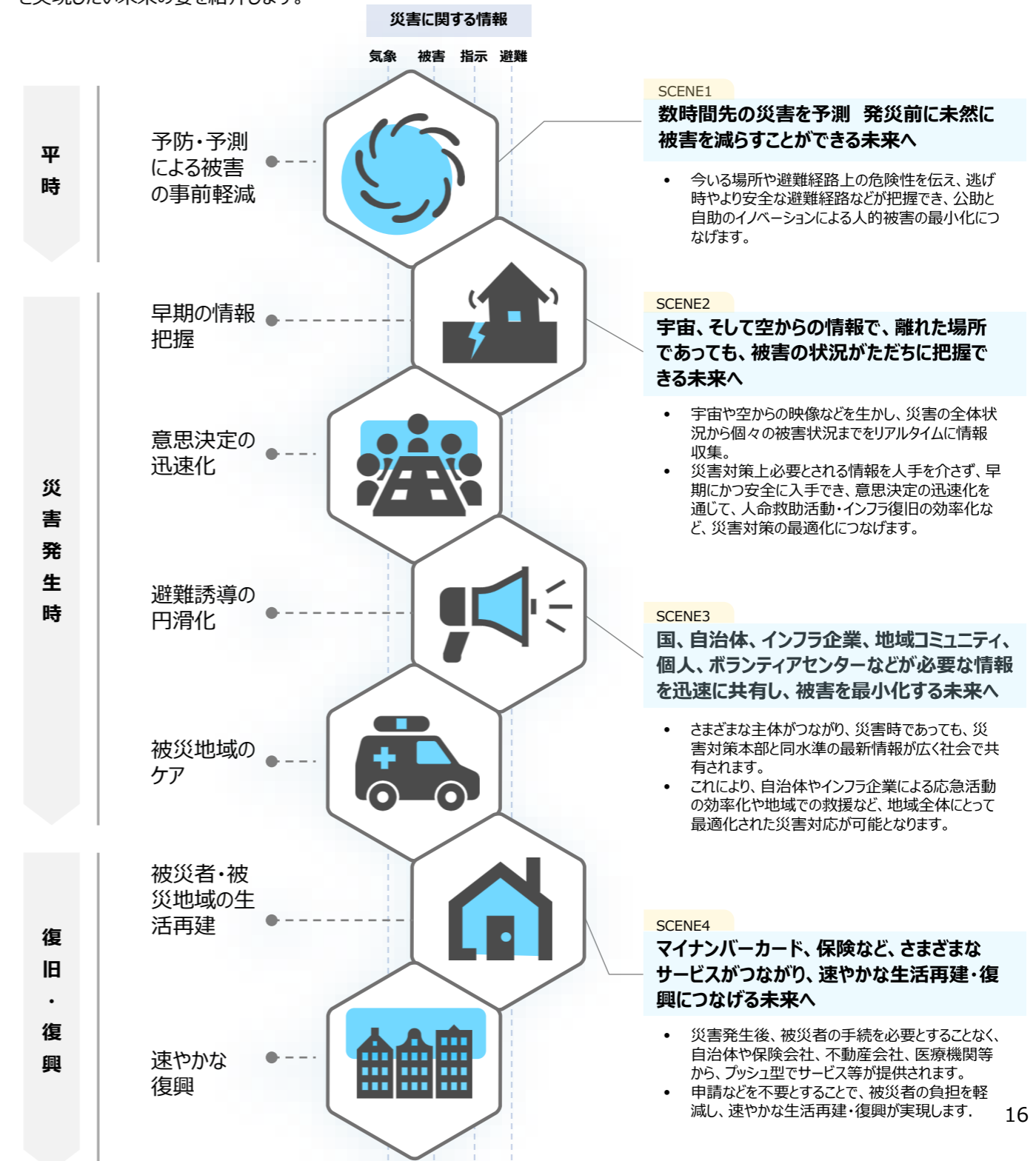


一人ひとりに対して、
「今、必要なこと」を届ける
未来へ

時々刻々と変化する災害の様相 被災者や災害対応担当者が各フェーズで求める 情報やサービスを提供する

最新の情報のアジャイルな収集・蓄積・更新とパーソナライズ化

災害の様相は時々刻々と変化していきます。NTTデータでは、衛星やセンサー、住民などからの最新の情報を紡ぎあわせるとともに、デジタル技術を活用により、被災者や災害対応にあたる方々一人ひとりに対して、「今、必要なこと」を届けることのできる未来をめざします。次のページでは、災害フェーズをふまえながら、4つのシーンについて、NTTデータの取組の紹介と実現したい未来の姿を紹介いたします。



発災前から復旧・復興までのタイムラインごとに 未来の安全・安心な社会のすがたをデザイン

SCENE1

気象による発災前に未然に被害を減らすことができる未来へ

ハイレジリエント社会では、一人ひとりの生活者に対して、今いる場所の数時間先の災害リスクが、自治体などから通知されます。今いる場所や避難経路上の危険性を伝えることで、逃げ時やより安全な避難経路などが把握でき、公助と自助のイノベーションによる人的被害の最小化につながります。

これまでの防災の現場では、「気象による災害がいつ、どこで発生するか」、その事前把握は容易ではありませんでした。気象庁による予測技術の発達により、ピンポイントで大雨による浸水害・土砂災害・洪水の危険度情報を一人ひとりの生活者に届けられる状況になっています。

気象災害リスクモニタリングシステム「HalexForesight!」によって、気象庁から発表される気象情報を利用して、自治体に数時間先の風水害リスクを1km四方の区域毎に通知。通知を受けた自治体では、モバイル空間統計などの携帯電話ネットワークの仕組みを利用した位置情報把握技術を活用して、被災の可能性が高いピンポイントのエリアに避難指示を発令。生活者の居場所にあわせた気象災害の危険度情報を送信することで、「今逃げるべきか」「どこを避けて避難すべきか」などの自分ごと化した判断がしやすくなります。行政と生活者の災害時の行動に変革をもたらす、事前に人的被害を最小化させる未来が近づきます。



一人ひとりの居場所に応じた災害予測や、その人の属性に応じた注意喚起などにより、安全な「逃げ時」の判断をサポート

SCENE2

宇宙、そして空からの情報で、離れた場所であっても、被害の状況がただちに把握できる未来へ

ハイレジリエント社会では、宇宙や空からの映像などを生かし、災害の全体状況から個々の被害状況までが準リアルタイムに収集されます。自治体やインフラ企業では、災害対策上必要とされる情報を人手を介さず、早期に入手でき、意思決定の迅速化を通じて、人命救助活動・インフラ復旧の効率化など、災害対策の最適化につながります。

これまでの防災現場では、道路の寸断や通信網の途絶が原因で「地域や住民の被災状況に関する情報が入手できない」、「情報の統合や分析に時間を取られる」などの問題が生じていました。未来のハイレジリエント社会では、様々な経路から入手した情報をデジタル上の地図に整理・統合することなどで、災害全体の様相が速やかに把握されます。

例えば、NTTデータのAW3D災害情報提供サービスや災害時エリアモニタリング自動化ドローンを通じて入手した人工衛星やドローンの撮影画像をAI分析することで、天候に依存することなく地上の被災状況が確認されます。人手を介さず災害が起きた場所の調査ができることによって、二次災害を未然に防ぐことに繋がります。また、被災データと、スマートメーターから取得した電気使用量、携帯基地局データもとにしたモバイル空間統計を統合することで、個々の建物や住民の被災可能性などが分かります。

地上の被災状況に左右されない空から視点、住民からの被災状況の投稿など、さまざまなデータを総合的に入手できる体制を準備することで、よりきめ細かくかつスピーディーな災害情報の把握が可能となります。



人工衛星やドローン、住民から情報提供などにより、より安全に、そして早期に災害の情報を把握

NTTデータは、気象災害リスクモニタリングシステム「HalexForesight!」やAW3D災害情報提供サービス、災害時エリアモニタリング自動化ドローン等の最新技術の活用して入手した情報を、情報連携基盤「D-Resilio」を介して“つなぐ”ことによって、発災前から復旧・復興、一人ひとりの生活再建まで、防災・レジリエンスに関わる各フェーズにおいて、生活者や災害現場の前線に立つ方々の視点に立ったイノベーションを創出していきます。

SCENE3

国、自治体、インフラ企業、地域コミュニティ、個人、ボランティアセンターなどが必要な情報をリアルタイムに共有し、被害を最小化する未来へ

ハイレジリエント社会では、国、自治体、インフラ企業、地域コミュニティ、個人、ボランティアセンターなどがつながり、災害時であっても、災害対策本部と同水準の最新情報が広く社会で共有されます。これにより、自治体やインフラ企業による応急活動の効率化や地域での救援など、地域全体にとって最適化された災害対応が可能となります。

これまでの防災の現場では、国、自治体、インフラ企業、ボランティアセンターなど各主体が、個別に連絡を取り合い情報共有をしていました。また、地域コミュニティや個人にとっても、信頼性が担保された正確な情報の収集は、大きな課題の一つとなっています。災害に関わる各主体の情報が“つながる”ことで、共通の情報を基に、各役割間の連携の取れた災害対応が実践されます。

例えば、NTTデータのデジタル防災プラットフォーム「D-Resilio」の活用により、自治体や企業の災害対策本部では、被災現場の生の声を速やかにとらえることが可能となり、統合された情報をもとに意思決定のスピード化が図られます。また、発災時など非常時においては、D-Resilioを介した情報提供により、各戸・個人の被災の有無、避難状況、ボランティアや物資に係る支援ニーズなどがリアルタイムに地域コミュニティ内で共有されることにより、自主防災組織や消防団等の共助の機能が強化されるなど、現場支援力のデジタル・イノベーションが期待されます。ハイレジリエント社会では、情報が“つながる”ことをきっかけとして、公助、共助、自助の新たな連携サイクルが構築され、誰ひとり取り残されない未来へと近づきます。



地域と自治体、企業等の情報の共有が、住民同士の助け合いなど自助・共助を加速化

SCENE4

マイナンバーカード、保険など、さまざまなサービスがつながり、速やかな生活再建・復興につなげる未来へ

ハイレジリエント社会では、災害発生後、被災者の手続きを必要とすることなく、自治体や保険会社、不動産会社、医療機関等から、プッシュ型でサービス等が提供されます。申請を不要とすることで、被災者や自治体の負担を軽減し、速やかな生活再建・復興が実現します。

これまで、被災者が各種の生活再建支援の仕組みを利用するためには、被災者自身による各機関への申請が必要でした。被災状況の確認に時間がかかり、申請後相当期間が経過してからサービスが提供されることも珍しくありませんでした。未来のハイレジリエント社会では、個人認証技術の活用により、自治体や民間企業などによる生活再建のための各種支援が速やかに被災者に届けられます。

NTTデータのAW3D災害情報提供サービスや災害時エリアモニタリング自動化ドローン、IoTセンサーなどからの被災情報と、自治体、保険会社、不動産会社、医療機関等が保有するデータとが掛け合わさることで、速やかな保険金の支払いやみなし仮設住宅・住宅のあっせん、避難時の健康サポートなど、新たな被災者支援が生まれます。被災者に対して支援側からサポートすることで、生活再建にかかる手続負担や精神的負担を軽減するとともに、自治体による支援業務の省力化等にも貢献します。

多様なデータのマッシュアップが、被災者に安心・安全な生活再建を迅速に提供することにつながります。



衛星画像の解析で、現地確認や罹災証明を代替し、保険金支払いのスピード化を図るなど、被災者に寄り添った新たなサービスを展開

Chapter 3

共創する未来の防災・レジリエンス

社会全体の災害対応の最適化をめざして ～D-Resilio～

“つながる”ことの必要性

あらゆる危機に対する組織のレジリエンスを高め、「社会全体の総合力」としての危機・災害対応力の底上げをするには、「組織・企業横断の状況認識統一」や「これまでにない組織・企業連携」が重要です。このため、情報やサービスの連携を支える仕組みが必要となります。

防災の未来を実現するプラットフォーム「D-Resilio」

NTTデータが提供するデジタル防災プラットフォーム「D-Resilio」は、災害対策に関する様々なプロダクトを「一つのサービス」としてつなげ、クラウドを介して迅速なサービス提供する仕組みです。災害対策における、情報収集、意思決定、応急対応、復旧・復興等の全てのフェーズに、デジタル技術を適用して、迅速で的確な災害対応を支援します。

情報収集のフェーズでは、衛星画像やドローン等を活用して、現地に赴くことなく迅速に広範囲の被災状況が把握できます。意思決定の支援として、収集した情報をAIを活用

して分析することで、被災箇所等を自動抽出する技術の開発も進めています。さらに、屋外スピーカーやタブレット端末、スマートフォン・携帯電話、SNSなどと連携し、一度の操作で多様な伝達手段へ一括で情報を配信することで、避難時等の確実な情報伝達も可能となります。

D-Resilioは、API等の各種連携インターフェースにより、既存の災害対策関連システムや広域災害救急医療情報システム（EMIS）、県の総合防災情報システムを含め、災害時における、国や自治体、企業、地域コミュニティ、個人などの各主体間のリアルタイムな情報連携を実現します。それにより、組織毎に効率化された災害対応が可能となります。

さらに、D-Resilioを通じて関係機関が保有する情報がつながることによって、広域災害や世界規模の危機に対しても社会全体として最適化された災害対応が実践されます。

NTTデータは、災害対策業務をトータルで支援するデジタル防災プラットフォーム「D-Resilio」を継続的に拡充・発展することで、日本の防災事業を支援し、安全・安心な社会づくりに貢献していきます。

危機や災害の広域・甚大化

- 大規模風水害、パンデミック…

社会全体でのリスク管理

- CSR、ESG、SDGs…

企業・組織毎のデジタル化された危機・災害対応 → 広域の危機・災害に対しても地域・業態横断で連携された対応 → 世界規模の危機に対しても未来予測に基づき統制された対応



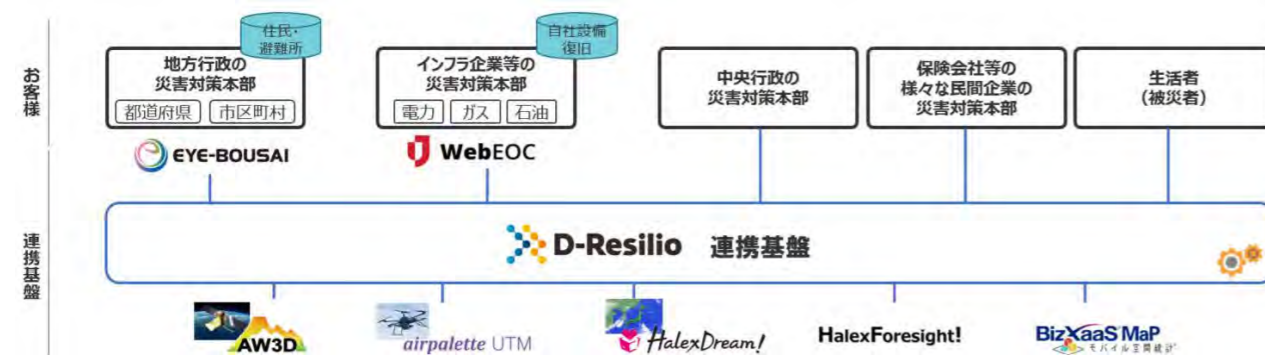
D-Resilioがつなげることで広がる 一歩先の防災・レジリエンスサービスの可能性

情報連携、そしてサービス連携へ

D-Resilioがつなげるのは、NTTデータのサービスだけではありません。自治体や企業・団体が保有する災害対策に関するデータがつながることによって、社会全体の災害対応力を下支えます。また、保険×衛星、避難所×個人の位置情報、被災者の健康×個人情報など、皆さまの取組みとD-Resilioが提供する情報をつなげることで、災害時に発生する様々な課題を解決する、新しいサービスを創出します。

皆さまの取組と、D-Resilioとを組み合わせることで生まれる新しい防災・レジリエンスの未来

自治体や企業・団体などの皆さまが行われている防災・レジリエンスの取組と、災害情報の収集と共有、現場とのコミュニケーション、災害対策の指揮・意思決定支援などといったD-Resilioのソリューションとを組み合わせることで、生活者や災害現場の最前線に立つ方々の視点に立った、ハイレジリエント社会の実現が近づきます。D-Resilioでは、組織や企業の現状に応じて、複数のソリューションを「一つのサービス」としてパッケージングし、「クラウド」で迅速に提供します。D-Resilioと連携することで、皆さまの取組の中に、人工衛星やドローンを始めとしたさまざまな災害情報が組み込まれ、よりスピーディーで幅広い情報の収集と、被災者や災害対策に従事する方々に寄り添う一歩先の防災・レジリエンスサービスの可能性が広がります。



情報連携プラットフォーム「D-Resilio」上で、提供可能な防災・レジリエンスソリューション（例）

D-Resilioでは、災害対策に関わる様々な取組主体の皆さまが活用な防災・レジリエンスソリューションを提供しています。NTTデータでは、今後もD-Resilioのソリューションラインアップを継続的に拡充・発展させていきます。またAPI等の各種連携インターフェースによって、自治体や企業・団体の皆さまが既に独自で導入されている各種災害関連システムとの“つながり”を支援することで、安全・安心な社会づくりに貢献していきます。



リアルタイムに地域の被災状況等を共有し、避難推奨地区等を自動判定することで、自治体の意思決定を支援するクラウド型総合防災システム

関係機関・住民からの被害情報、地震・津波・気象観測情報、避難発令や避難所の様子等を「状況図」や「行動図」として地図上にリアルタイムで表示することで、迅速な応急活動につながります。また、気象観測情報等から避難推奨地区を自動判定することで、自治体の避難発令や避難所運営の判断に貢献します。既に多数の自治体様で導入・運用されている「EYE-BOUSAI」は、自治体の意思決定支援を通して、住民の確実な避難を実現します。



複数の衛星が撮影した画像を自動で処理するアルゴリズムによって、天候を問わず、広範囲の被災状況が迅速に把握できる、災害情報提供サービス

夜間や悪天候時には雲を透過して撮影できる衛星を活用。天候を問わず、随時、被災地の状況を確認することができます。また、1万km²を最高30cmの解像度で撮影できる衛星や、全世界を毎日撮影可能な衛星等の複数の衛星を組み合わせることで、広範囲の被災状況を詳細に把握することができます。衛星が撮影した画像は、AIアルゴリズムによって処理され、浸水域や土砂崩落エリア等の災害情報が最短半日で自動検出、提供されます。広範囲の被災状況が、天候を問わず確実に、迅速に把握できることで、広域災害に対応した応急、復旧対応が可能になります。



ドローンによる被災地域の撮影とAIによる映像分析によって、最低限の人的負担で地域の被災状況が把握できる、防災ドローン自動航行システム

ドローンが撮影した被災地の映像をリアルタイムで配信。映像はAIアルゴリズムによって分析された後、家屋の倒壊や土砂災害等の発生等の検知結果となって通知されるため、状況把握・判断が容易になります。3D地図上での航路設定や上空風速等の気象予測情報との連携機能を備えた運行管理システムによって複数ドローンの遠隔操作することで、災害時に人が確認できない地域の被災状況を、広域的に迅速に把握することができます。地域全体の被災状況を迅速に確認できることで、漏れなく全ての被災者に応急、復旧対応の支援が届くことにつながります。



気象庁発表の情報を活用して、いつ、どこで、どんな現象が発生し、今後発達/衰退するのか、を的確に把握する、新しい防災支援サービス

独自システムの高速なリアルタイム処理によって、時々刻々と気象庁から発表される情報を直ちに気象災害リスクに変換し、時系列グラフや地図などに可視化します。浸水害、土砂災害や洪水の危険度については、気象庁サイトより長い6時間先までの判定を行っています。気象災害となり得る現象に対して基準値を設定し、基準値超過を検出した際は関係者にアラートメールを通知することで、防災活動の初動対応のトリガーとしてご活用頂くなど、現場担当者の負担を軽減した危機監視が可能になります。防災担当者の意思決定を支援することで、気象災害による被害の最小化につながります。



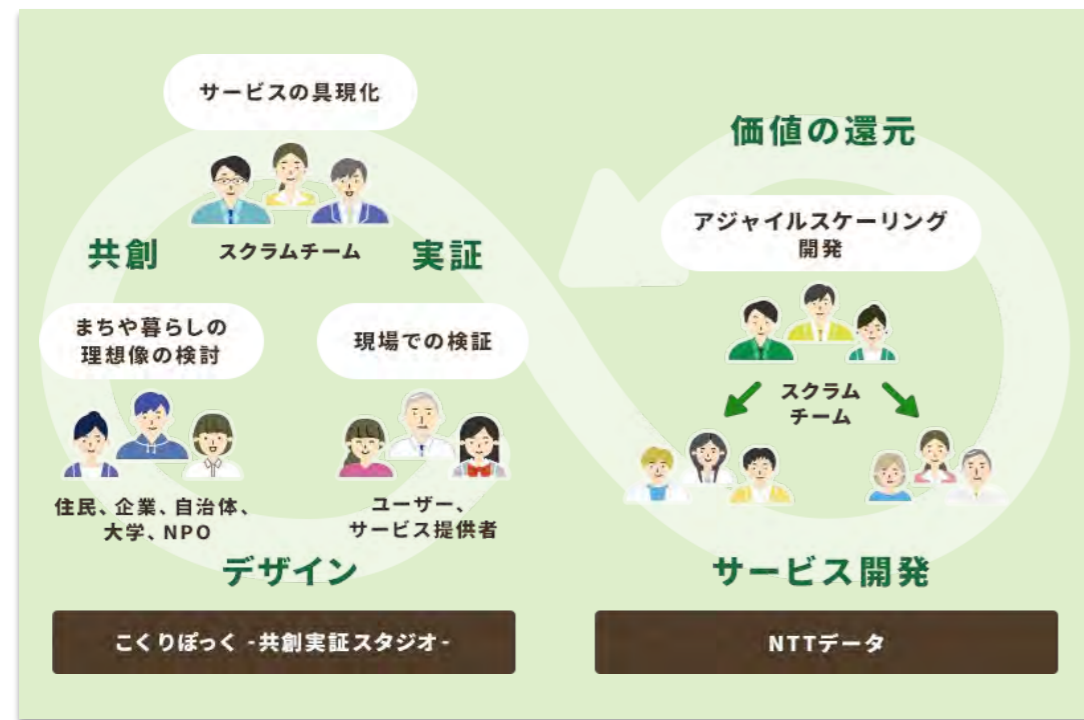
携帯電話の位置情報からリアルタイムで人口分布を把握し、避難指示の発令や避難計画の策定等に活用できる人口分布可視化システム

人々の動きと属性情報（性・年代・居住地）をリアルタイムに把握することができます。時間帯ごとの人口分布に基づき、きめ細かな避難計画の策定を支援します。また災害時には、帰宅困難者や被災地の被災人口をリアルタイムに推計することも可能です。モバイル空間統計にBizXaaS MaPの技術・コンテンツを掛け合わせることで、建物や道路単位といったピンポイントエリアにおける人口推計や、数時間先の人口予測により新しい災害対応の仕組みを実現します。

共創-実証-実装のサイクルで育む 現場対応力の高いハイレジリエント社会へ

ビジネス×技術×デザインが融合する場「共創実証スタジオ」

NTTデータは、常時、将来像やユースケースの導出・プロトタイプング・検証ができる場として、「共創実証スタジオ」を設置しています。全国各地のリビングラボと連携することで、自治体、企業、NPO、大学、市等の多様なステークホルダーを巻き込みながら、サービスデザインや検証を実践する体制が整っています。プロトタイプ構築にあたっては、テクノロジー人材を主とした専門チームを結成し、アジャイル型で開発を進めるため、ユーザーのニーズに寄り添ったサービス展開が可能となります。また、随時、特定分野の動向を把握する分野コンサルタントや最先端の技術トレンドを抑えたテクノロジーコンサルタントと協働して開発を進めることによって、確実な社会実装に導きます。共創実証スタジオでは、様々な企業や自治体等と共創することで、社会課題を解決する新たな仕組みを構築し、より良い未来の社会を築いていくことを目指しています。



共創実証スタジオの概念図

“つながり”がもたらすもの 災害対応の現場を力づけるデジタル技術

これまでの防災・レジリエンス領域においては、国や自治体の災害対策本部における情報収集・処理能力の強化が重視されてきました。今後も“公助”の役割は引き続き重要であり、その更なる機能充実を図る上でも、最新技術の積極活用が期待されています。一方で、これから訪れるであろう巨大災害に対応していくためには、自助・共助の力や民間企業が行う災害関連ビジネス、ボランティア団体等災害支援活動などが、災害時であってもこれまで以上に円滑に機能していくことが求められます。NTTデータでは、わが国全体のレジリエンス力のレベルアップをめざし、防災・レジリエンスに関わる様々なステークホルダーをデジタルで下支えしていきます。正確な情報や判断を社会全体で共有すること。一人ひとりの生活の場や企業活動の現場など、災害対策本部との間に、情報の循環を生み出すこと。こうした取組を通じて、自助・共助・公助の「現場力」を高める取組をすすめていきます。

“防災・レジリエンス分野のDXと実行性の確保

いつ来るかわからない自然災害。いざ災害が発生した際には、情報が混乱・錯綜する中で、より望ましい判断を短期間で下すことが、市役所の災害対策本部から、地域コミュニティや各家庭にまで求められます。こうした厳しい前提条件下にあるからこそ、災害対策は最もデジタル革命が必要とされる領域の一つと言えるでしょう。

いざという際に、自助・共助・公助が機能していくためには、新技術の導入に加え、デジタルを前提としたBCPなど災害対策プロセスや、人材の育成・トレーニング、危機感をもった訓練の実施など、総合的な災害対策のデザインが必要となります。NTTデータでは、防災・レジリエンス分野におけるDX（デジタル・トランスフォーメーション）に向けた戦略立案や実行、定着化支援サービスの提供を通じて、より安全な社会の構築をサポートしていきます。

つながる	つかう	いかす
共創 <ul style="list-style-type: none"> ● 情報連携プラットフォーム「D-Resilio」をベースにした情報共有（衛星、気象、災害体対策本部情報 など） ● 新たなサービスの共創 	実証 <ul style="list-style-type: none"> ● こくりぼくく（共創実証スタジオ）や、リビングラボ（佐渡市、大牟田市など）を活用したフィールド実証 ● 新たなサービスの検証 	実装 <ul style="list-style-type: none"> ● 防災・レジリエンス分野におけるDX戦略立案 ● 人材育成 ● 定着化支援

ハイレジリエント社会を目指して

過去にいくつもの災害を経験した私たちは、確実に強くなっています。しかし環境変動が進む中、自然災害もより広域化、激甚化しています。未曾有の災害に対し、日本全体のレジリエンスを高めていくために必要なことは、この地で生活する人々と組織がつながることだと考えています。私たちは組織の垣根を越えてつながる社会の実現を目指し、オープンに連携できる形を模索しています。この取り組みは、既に自治体やインフラ企業、生活者の皆様と共に歩み始めています。NTTデータはこれからも、災害対応の現場で溢れる、自助、共助、公助、様々な形の「助けたいという思い」をデジタルの力で支援していきます。誰ひとり取り残されない日本を目指して、共に歩んで行きましょう。



公共統括本部 社会DX推進室
防災・レジリエンス推進担当
部長 中村秀之

本誌に記載された各サービス名称は、株式会社NTT データ、ならびに同グループ各社の登録商標または商標です。「モバイル空間統計」およびロゴは、株式会社NTTドコモの登録商標です。「AW3D」は、日本国内における株式会社NTTデータと一般財団法人リモート・センシング技術センターの登録商標です。「WebEOC」はJuvare, LLCの登録商標です。