

令和5年度産業経済研究委託事業

レジリエンス社会の実現に向けた産業政策の検討に関する調査

調査報告書

MRI 三菱総合研究所

令和6年2月29日

社会インフラ事業本部

1. 調査概要	3
1.1 調査の背景・目的	4
1.2 調査項目と調査方法	6
1.3 調査工程	7
2. 自治体の防災ニーズ、及び貢献可能性のあるスタートアップに関する調査	8
2.1 自治体の防災ニーズに関する調査	10
2.2 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査	35
2.3 先進的な製品・サービスの実装を通じた防災課題の解決のための道筋の整理	58
3. 企業の自然災害への備えに関する調査	62
3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査	64
3.2 企業の防災を支える制度的枠組の比較調査	100
3.3 企業の防災への取組を促進するための制度的枠組活用を示唆	108
4. レジリエンス産業育成に向けた経済産業政策の方向性	111

1. 調査概要

- 1.1 調査の背景・目的
- 1.2 調査項目と調査方法
- 1.3 調査工程

1. 調査概要

1.1 調査の背景・目的

調査の背景

- 「経済産業政策の新機軸」の中では、ミッション志向の産業政策として取り組む分野の一つに「レジリエンス社会の実現」を掲げ、自然災害に対するソリューションの社会実装を国内外で進めることで、経済成長と社会課題解決の両立を目指すこととしている。かかる目的の下、令和4年度は「レジリエンス社会の実現に向けた産業政策研究会」を開催し、防災に資する製品・サービスを提供する供給側、及び防災のための製品・サービスを導入する需要側にある企業（大企業、スタートアップを含む）及び自治体に関する調査を行いつつ、経済産業省として取り組む基本的な方向性を取りまとめた。
- 防災分野に貢献する産業の発展のためには、右下の概念図に示す「レジリエントな対応の構成要素」それぞれを実現する、ソリューション提供側（供給側）の育成とともに、防災投資を行う企業・防災に係る行政サービスを提供する自治体・自然災害に伴う被害を受ける海外市場等（需要側）の開拓も重要である。

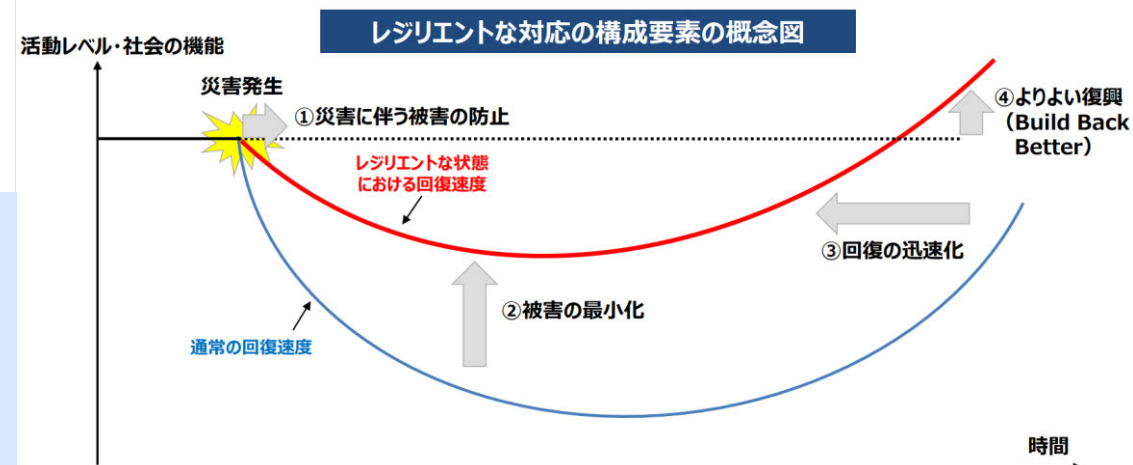
「経済産業政策の新機軸」

経済産業政策視点に基づく

「経済成長と社会課題解決の両立」に係る投資対象

- ✓ イノベーションの担い手として期待される スタートアップの数および規模の拡大
- ✓ 大企業が付加価値を高める経営にシフトし、新分野への大胆な投資に踏み出すことを促すための経営改革

参考）経済産業省 経済産業政策新機軸部会 第2次中間整理（2023年6月27日）
https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/shin_kijiku/pdf/20230627_1.pdf
 （閲覧日：2024年2月8日）



出所）経済産業省 レジリエンス社会の実現に向けた産業政策研究会 中間整理
 （2023年4月11日）
https://www.meti.go.jp/shingikai/economy/resilience_society/pdf/20230411_1.pdf
 （閲覧日：2024年2月8日）

1. 調査概要

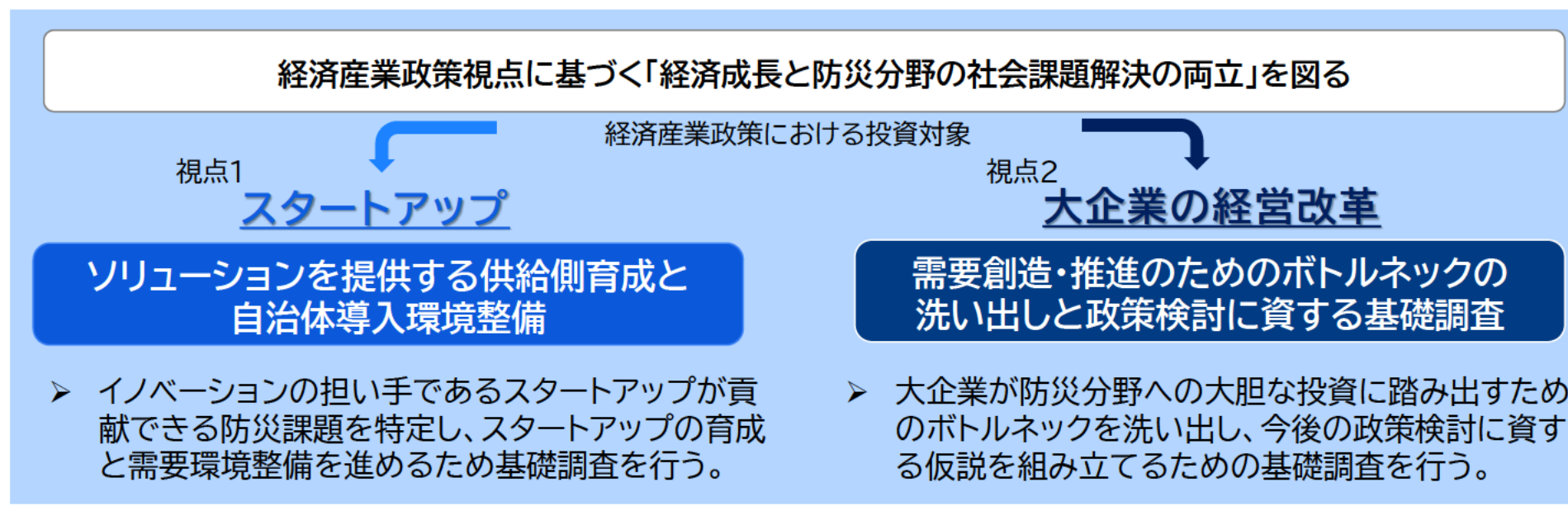
1.1 調査の背景・目的

調査の背景

- 昨年の研究会で整理した防災分野の課題として、企業にとって自然災害への備えは中長期的な価値創造に資するものでありながら、現状ではコストと認識され投資が過少であることや、自治体にとっては先進的なソリューションを導入する際の予算の過少、説明責任、ニーズとサービスのミスマッチが指摘されている。
- 防災分野における経済成長と社会課題解決の両立を産業政策として実現するには、これらの課題を克服する具体的事例を創出しつつ、それらをより幅広く普及するための制度的措置を検討することが重要である。

調査の目的

- 上述の背景をもとに、「経済成長と防災分野の社会課題解決」を両立させるため、二つの観点で調査を行う。



1. 調査概要

1.2 調査項目と調査方法

調査項目・調査方法

- 本調査の目的に沿い、以下の項目について、それぞれの観点に資するよう、文献調査、自治体・企業ヒアリング、および昨年度までの検討の流れも参考に検討し、とりまとめた。

ソリューションを提供する供給側育成と自治体導入環境整備

調査内容(1) 自治体の防災ニーズ、及び 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査

- ① 自治体の防災ニーズに関する調査：
自治体の防災ニーズの中でも特に需要・調達の可能性の高い課題を特定・整理した。
- ② 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査：
①で検討した課題を中心に、自治体の防災ニーズに資するスタートアップの技術を調査・整理した。
- ③ 先進的な製品・サービスの実装を通じた防災課題の解決のための道筋の整理：
①②の調査結果も参考に、自治体がスタートアップの技術を導入するために有効な制度的枠組や道筋について取りまとめた。

需要創造・推進のためのボトルネックの洗い出しと政策検討に資する基礎調査

調査内容(2) 企業の自然災害への備えに関する調査

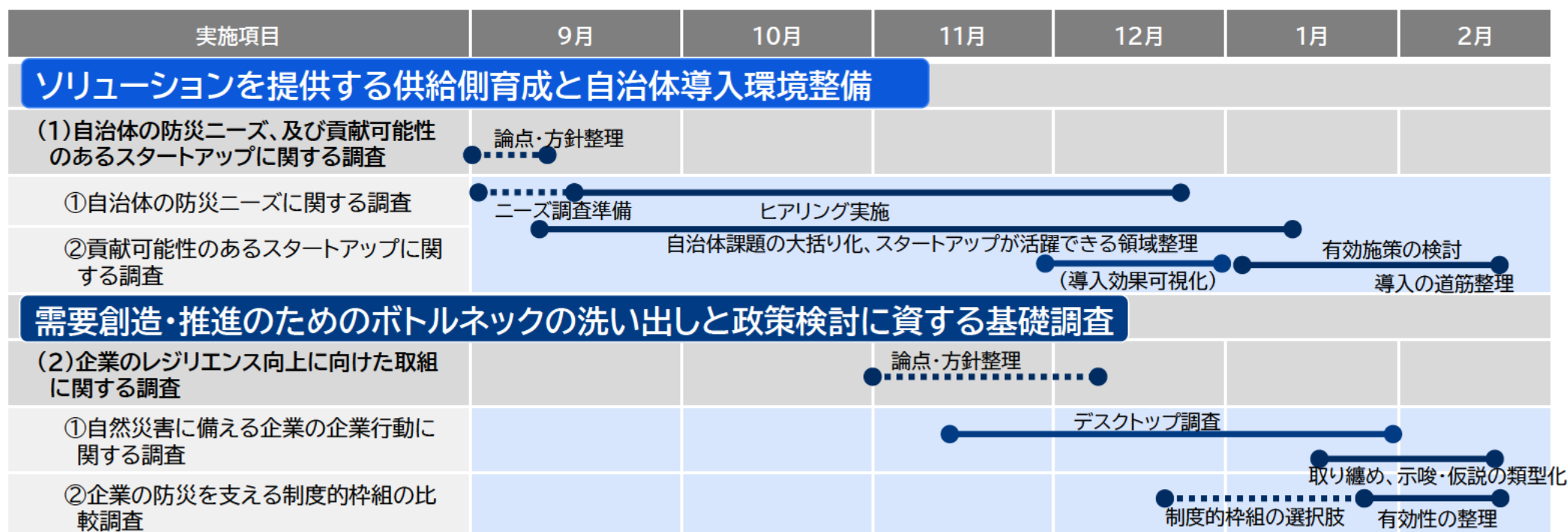
- ① 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査：
企業の取組を進める仮説を整理するための基礎調査を幅広く実施しとりまとめた。
- ② 企業の防災を支える制度的枠組の比較調査：
①のうち、特に政策的に推進する方策について各種取組を比較検討できるよう整理した。

1. 調査概要

1.3 調査工程

調査工程

- 各調査について、下記スケジュールのもと実施した。
- 特に(1)の仕様項目の中にある自治体の防災課題の全体像の把握、及び、必要度が高くスタートアップが貢献できるニーズの特定については、本調査全体に関係する観点であるとし、全体に先行して進めた。



2.自治体の防災ニーズ、及び 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査

- 2.1 自治体の防災ニーズに関する調査
- 2.2 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査
- 2.3 調査結果のとりまとめ

2. 自治体の防災ニーズ、及び貢献可能性のあるスタートアップに関する調査

調査の全体像

- 防災・レジリエンス分野に貢献する産業の発展のためには、自治体等が抱える課題を把握し、ニーズを具体化するとともに、それらの課題に対するスタートアップ等の先進的な製品・サービスの貢献可能性を明確化することを通じて、確実に需要がある技術を特定しそれを提供する供給側を育成すると同時に、供給側の参入を促せる環境を需要側に整備していく必要がある。
- 以上の想定のもと、以下2.1～2.3の項目に関して、机上・ヒアリング調査を通じた情報収集と検討を行った。

2.1 自治体の防災ニーズに関する調査

2.2 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査

2.3 先進的な製品・サービスの実装を通じた防災課題の解決のための道筋の整理

2.1 自治体の防災ニーズに関する調査

- 2.1.1 調査の目的・手法
- 2.1.2 ヒアリング調査の結果
- 2.1.3 関連する主な政策動向等の調査結果
- 2.1.4 自治体が抱える防災分野の課題の全体像

2.1 自治体の防災ニーズに関する調査

2.1.1 調査の目的・手法(1/2)

調査の目的

- 防災・レジリエンス分野において確実に需要がある技術を特定するため、**防災分野で自治体が抱える課題の全体像**を整理した上で、その中でも**特に先進的な製品・サービスの活用による解決のニーズが高い課題**を特定する。
- また、供給側の参入を促せる環境を需要側に整備していくため、自治体における**先進的な製品・サービスの活用を進める上でのボトルネック**等の抽出・整理を行う。

調査の手法

- 以下の3つのステップを通じて調査を実施した。各ステップのアウトプットについて、次頁以降の2.1.1～2.1.4に示す。

STEP1	・机上調査からの仮説構築 ・関連する政策動向調査	● 公開情報を対象とした机上調査により、「自治体が抱える防災分野の課題の全体像」の仮説を作成した。 ▶2.1.1 机上調査対象一覧
STEP2	・ヒアリング調査を通じた仮説検証 ・関連する政策動向等調査	● これまでに被災経験がある自治体や、先進的な製品・サービスの導入に積極的に取り組んでいる自治体を中心にヒアリングを実施。 ▶2.1.1 ヒアリング調査対象一覧 ● STEP1. で作成した「自治体が抱える課題の全体像」の仮説を踏まえ、解決が期待される課題の具体的内容、先進的な製品・サービスの導入により期待される効果・価値、導入に際してのボトルネック等に関する意見を聴取した。 ▶2.1.2 ヒアリング調査の結果 ● ヒアリングを通じて特に複数の自治体から共通して得られた意見に関連する主な政策等の動向について、追加的な机上調査を行った。 ▶2.1.3 関連する主な政策等の動向の調査結果
STEP3	「自治体が抱える防災分野の課題の全体像」とりまとめ	● 調査を通じて得られた情報を基に「自治体が抱える防災分野の課題の全体像」を再整理した。 ▶2.1.4 自治体が抱える防災分野の課題の全体像

2.1 自治体の防災ニーズに関する調査

2.1.1 調査の目的・手法(2/2)

<机上調査対象一覧>

資料名	概要
経済産業省 令和4年度産業経済研究委託事業レジリエンス社会の実現に向けた産業政策の検討に関する調査 調査報告書(令和5年3月17日) https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2022FY/000167.pdf (閲覧日:2024年2月22日)	- 令和4年に、経済産業政策の新機軸の「ミッション志向の産業政策」の1項目として位置づけられた「レジリエンス社会の実現」について、その現状・課題、取るべき産業政策の方向性を定めることを目的に設置された研究会。 - 自治体におけるレジリエンス関連製品・サービスの導入に係る現状と課題等を取りまとめている。
中央防災会議 地方都市等における地震防災のあり方に関する専門調査会 報告(平成24年3月) https://www.bousai.go.jp/jishin/chihou/bousai/pdf/report.pdf (閲覧日:2024年2月22日)	- 平成22年1月15日、中央防災会議において設置された専門調査会。 - 近年発生した比較的大きな地震への対応等から得られた知見を踏まえ、自治体の災害対応におけるチェックリストを時系列で整備し示し、今後、より充実強化すべき対策を取りまとめている。

<ヒアリング調査対象一覧>

自治体	概要
都道府県	
熊本県	平成28年熊本地震、令和2年7月豪雨等を経験。令和5年には、災害時は災害対応拠点として、平時は防災教育施設等として活用可能な「熊本県防災センター」を県庁内に設置。過去の大規模災害の経験を踏まえた防災対策を推進中。
佐賀県	JAXA、株式会社Synspective、株式会社島内エンジニアの参画の下、2021年の豪雨災害において、衛星データを使った浸水状況検出に係る実証実験を実施。
市区町村	
熊本市	熊本地震の経験を踏まえて、他の自治体に先駆けてLINEを活用した震災対処実働訓練を実施する等の取組を実施。
岡崎市	南海トラフ巨大地震や風水害を想定した防災対策を推進中。市内の多様な部署が企画課を軸に連携しており、防災・デジタル推進・インフラ等の対話がスムーズ。
静岡市	- 令和4年9月台風15号を経験。当時の災害対応に関する検証結果を取りまとめ、公開している。 - 令和4年2月に「静岡市デジタル化推進プラン」を策定し、自治体DXによる行政運営の効率化、デジタル技術・データ活用による地域の社会課題の解決等を推進中。
江戸川区	- 大規模災害発生時にドローンを活用した被災状況の迅速な把握のため、株式会社ハミングバードと「無人航空機による情報収集等に関する協定」を締結。 - 気候変動を踏まえた防災への取組も推進中。
幸田町	- スーパーシティ構想を推進中。基本方針として災害時と平常時の「デュアル・モードでの防災」を掲げている。 - 自治体内部組織として「幸田町スタートアップ研究所」を設置し、新技術・法制度・産官学を組み合わせ、「地域独自の安全・安心のまちづくり」を進める取り組みを推進中。

2.1 自治体の防災ニーズに関する調査

2.1.2 ヒアリング調査の結果

- 机上調査を通じた仮説構築を踏まえ、主に以下の①～③のトピックについて、それぞれA)～C)の観点から自治体へのヒアリングを行った。得られた意見を次頁以降に示す。

① 「災害発生直後の情報収集の課題」に対する先進的な製品・サービスの活用について

- A) 解決が期待される課題の具体的な内容
- B) 先進的な製品・サービスの導入により期待される効果、提供される価値
- C) 先進的な製品・サービスの導入におけるボトルネック

② 「被災者支援の課題」に対する先進的な製品・サービスの活用について

- A) 解決が期待される課題の具体的な内容
- B) 先進的な製品・サービスの導入により期待される効果、提供される価値
- C) 先進的な製品・サービスの導入におけるボトルネック

③ 「その他、防災対応上の課題全般」に対する先進的な製品・サービスの活用について

- A) 先進的な製品・サービスの導入により期待される効果、提供される価値
- B) 先進的な製品・サービスの導入におけるボトルネック
- C) 先進的な製品・サービスの導入促進のために求められる政策的支援

2.1 自治体の防災ニーズに関する調査

2.1.2 ヒアリング調査の結果

①「災害発生直後の情報収集の課題」に対する先進的な製品・サービスの活用について

カテゴリ	主な意見	
A) 解決が期待される課題の具体的な内容	災害救助法施行令第1条第1項第4号の適用に資する情報収集に関する課題 - 災害救助法施行令第1条第1項第4号の適用を念頭に、発災直後に早期の情報収集・分析ができると望ましい。 - 特に人的被害と住家被害(倒壊、床上/床下浸水等)に関するざっくりとした見込みの情報を早期に収集できるとよい。 - 被害状況が深刻な災害の場合、昼夜を問わず市民から通報があるが、限られた人員で現地確認を行うため、対応が追いつかないことがある。 - 災害発生直後の情報収集は、職員が現地に行き、無線でやり取りをして状況確認をする想定だが、これには時間がかかる。	情報収集全般に関する課題 「被害発生箇所をできるだけ早く、詳細に、正確に把握したい」というのが最も優先度の高い課題。 - 支援策を講じるための被害状況の把握が重要であり、それに必要な情報を早く集めたい。 - 地震が発生した際に応急危険度判定で建物にクラックが入っているかどうかを職員が目視で確認することが困難。 - 災害発生直後に把握したいのは人的被害情報。人命救助が最優先事項であるため、面的な情報というよりは一軒一軒の詳細な情報が欲しい。 - 悪質なデマ情報や誤情報をいかに防ぐかが大きな課題。 - 停電の影響等により通信が途切れてしまうと、災害情報が入手できなくなる。 - 情報が増えすぎると把握が難しいので、集約・可視化の部分で改善の余地がある。
B) 先進的な製品・サービスの導入により期待される効果、提供される価値	ドローン - 限られた人員で現地確認を行うには限界があるため、技術活用による現場確認ができれば、効率的で職員の安全も確保できると考える。 - 応急危険度判定のための人手が不足する中で、ドローンを活用して確認することは有効ではないか。 - 人的被害や住家被害が判別できるのであれば、活用可能性は十分ある。 - 自動飛行して平時の情報と比較してくれるようなシステムを導入できれば更に活用可能性が高まる。 - 固定カメラは死角ができるため、ドローンの撮影で補える可能性はある。 - 上空から撮影した画像は、特に河川氾濫や土砂災害の際の住家被害の状況把握に有用だと思う。 - 二次災害防止のために上空から監視をしておくことに使えるかもしれない。	車載カメラ - 人的被害や住家被害が判別できるのであれば、活用可能性は十分あると思う。 - 限られた人員で現地確認を行うには限界があるため、技術活用による現場確認ができれば、効率的で職員の安全も確保できると考える。 センサ - 水位計・浸水計の活用が考えられる。 その他 - 将来的には、固定カメラの映像に対してAI等を使って住家被害の判定までできるとよい。 - 浸水エリアに対してAIで面的に浸水状況を確認し、被災棟数の概数の把握に活用できるとよい。
C) 先進的な製品・サービスの導入におけるボトルネック	ドローン - 災害発生直後は防災ヘリや救助ヘリを使う方が優先事項で、その間はむしろ邪魔とならないためにドローンを飛ばさないことが重要になっている。 - 人命救助のために局所的にドローンを使うことは有り得ると思うが、被害状況の把握はヘリで見られるので、ドローンに拘ることはない。 車載カメラ - ドライブレコーダーやSNSについては、情報の信憑性が課題になる。 - 収集した情報を集約するツールを市として持っていない点が課題。 - 公用車にカメラを搭載する場合、公用車を走らせる理由が都度必要になり、活用は限定的になるかと思う。 センサ - 人的被害や住家被害までは検出できないため、直接的に救助法適用の根拠とすることは難しい。	その他 - 現地で被害状況の入力や写真撮影を行うため機材の故障が心配。 - 災害救助法施行令第1条第1項第4号適用のための情報収集では、「どこの地域が浸水しているか」だけではなく「住家被害があるかどうか」の判別が可能なことと、高いリアルタイム性が求められる。人工衛星は現時点ではその要求を満たせていないのではないかと。また、土砂災害は識別できても、都市部の浸水は解析しにくいのではないかと。 - 被害状況の情報収集や写真撮影をする上で、個人の敷地内に許可なく立ち入ったり撮影することに対して個人の権利侵害など法的な問題が発生するのではないかと。 - オープン情報・クローズ情報があり、プライバシーに関わる情報はクローズ情報として災害対策本部にとどめて公開しない配慮は必要。

2.1 自治体の防災ニーズに関する調査

2.1.2 ヒアリング調査の結果

②「被災者支援の課題」に対する先進的な製品・サービスの活用について

カテゴリ	主な意見
A) 解決が期待される課題の具体的な内容	避難先の生活環境の整備：衛生 - 避難所で一番困るのはトイレであり、悪臭の問題等がある。また、風呂に入らないのは5日間が限界。 - これらは衛生面を確保するために重要なので、停電時にも利用できることが最重要課題。 - 災害関連死を防ぐということを念頭に置いて様々な施策を打つ必要がある。 避難先の生活環境の整備：ライフライン - 水が出ない、水が不足するという課題は一番大きかった。飲水よりトイレの水が足りなかった。 - 停電のリスクが高いことを踏まえ、避難所に来た避難者向けの電源の提供が課題。 避難先の生活環境の整備：プライバシー - プライバシーの維持が重要。 - 避難所における犯罪防止は大きな課題。 備蓄、支援物資 - 過去の災害において、備蓄物資が不足したという問題があった。大規模災害時には、避難所や食料・水などの備蓄品のキャパシティにも制約が生じると想定している。 - 過去の災害において、大量に届く支援物資を効率的に荷降ろしができないという課題があった。 - フードロスの問題を懸念している。 - 高齢者が多い地区、若い世代が多い地区などの特性や被災状況等に応じて、各地域で必要な物資が変わることに配慮が必要。 その他 - 車中泊した方が多い場合、どこに何人避難しているのか、避難者の状況把握が難しい。 - 在宅避難者や要支援者への具体的な対策について今後要検討。要支援者については、避難所で医療を提供できないことも問題になると想定。 - 避難所での主な課題の1つとしては運営側のマンパワー不足が挙げられる。 - 過去の災害では、家屋調査をする職員不足の問題があった。罹災証明の認定ランクに応じて受けられるサービスが変わるため、住民から再確認の依頼が入り、職員を現地に複数回派遣しなければならず、時間がかかった。また、倒壊する可能性のある家屋の中の被害確認がしづかった。
B) 先進的な製品・サービスの導入により期待される効果、提供される価値	- トイレ等に関する技術を導入することで、避難所の運営リソースを圧迫しない形で衛生状態が保てる、またそれに伴い健康被害も防げるということであれば、メリットはある。 - 簡易仮設住宅(3Dプリンタ)は仮設住宅よりも安価に早くできるのであればよい。避難所よりはプライバシーも確保され避難所以上のことができるので、仮設住宅の設置を急ぐメリットは非常にある。予算や現行の建築基準法への準拠等がクリアできていれば有用。 - 避難所においてスマートフォンの充電に使用可能な電源の確保は非常に大事。小規模の会館でも100人くらいは避難しており、多くの人がスマートフォンで情報収集を行う。
C) 先進的な製品・サービスの導入におけるボトルネック	- 非常用電源について、供給が不安定なもの、平時から場所を取るもの、災害時に設置の手間がかかるもの等は現実的ではない。 - 段ボールベッドやパーテーション等については、手軽に組み立てられることが求められる。 - 避難所運営のデジタル化は冷たい対応に感じるという声もある。 3Dプリンタ住宅について、仮設住宅エリアは複数個所に設けたくないため、できるだけ効率的に建設したい。歪な形だと、無駄なスペースが生まれてしまう。また、戸建ての場合、都市部では使いにくいと思う。また、災害公営住宅として十分な平米数を確保できることが必要。 - コンテナ住宅は価格(高価)、輸送方法(特定のスペックの車両が必要)、法規制対応(土地利用や輸送に関する規制への対応が必要)の面で課題がある。 - ドローンの罹災証明認定への活用について、床上・床下浸水の判定は立ち会って確認する作業が要するため、難しいかと思う。罹災証明認定はお金に直結するので、粗い判定では済まされず、慎重に行う必要がある。

2.1 自治体の防災ニーズに関する調査

2.1.2 ヒアリング調査の結果

③「その他、防災対応上の課題全般」に対する先進的な製品・サービスの活用について

カテゴリ	主な意見
A) 先進的な製品・サービスの導入により期待される効果、提供される価値	製品・サービスの内容 - 根幹システムよりは失敗が許容されるもののほうが導入はしやすいかもしれない。 - 災害時のみではなく平時も活用できた方が予算がかけられる。また、法で求められているものはお金を付けざるを得なくなる。 企業の体制・実績 - スタートアップに期待するのは、大手だと細かなリクエストに対応していただけて、対応する場合は費用や時間がかかるのに対して、機能が比較的シンプルなアプリを短期間で安く作っていただける、という点。特に発災直後の混乱期の課題解決については寄り添って我々のニーズを細やかに汲み取ってくれることを期待。 - 発災直後は地元の中小企業の方が、小回りが利くと考えている。地元企業なら緊急時一緒に踏ん張ってくれそう。 - 業者を選定する際、実績は選考基準にはなるが、他にない技術であったり、市が実際にその技術を確認できれば、スタートアップだから採用できないということはない。 - 地元企業と連携できると、より住民への説明がしやすくなる。
B) 先進的な製品・サービスの導入におけるボトルネック	製品・サービスの内容 - 大きな課題に対して尖った技術があれば魅力的と思う反面、「こういった情報を集められるかも」では災害対応に活用できない。生活必需や命に関わる部分にスタートアップ等の先進的な製品・サービスを活用するのは勇気がある。その技術をどこで補完的に活用するか、将来を見据えて安定的に使えるように先行投資的に別途使うか、ということの検討も必要となる。 - 魅力的な技術であっても、価格が高い場合は導入が難しい。その機能がなければどうしようもない、というものであれば例外だが、普段使えないものは導入しにくい。 - 地域の現状の課題に関する議論が不十分なまま、製品・サービスの開発・導入を進めてしまうと、そもそもの目的を見失ったり、本当に課題が解決されたのか疑問が残る場合がある。 法規制 - 特に先進的な製品・サービスの場合、現行の法規制(例えば土地利用に関する法規制等)への対応が導入の足かせとなる場合がある。 企業の体制・実績 - 企業等に先進的な技術に関する実証の相談をしたことはあるものの、試験品の数が少ないこと、また各所からの引き合いが多い等の理由から応じていただけなかった。 - 災害時は契約金額が大きくなる一方で、短期間で契約締結しなければならないので、実績がある(名前が売れている)業者の方が有利になるのではないかと印象。特に同規模の自治体実装事例があるとよい。
C) 先進的な製品・サービスの導入促進のために求められる政策的施策	調達形式 - 入札・企画競争(プロポーザル)形式ではない調達形式が望ましいかもしれない。 - 自治体で購入し利用するという運用の仕組みが持続的でない場合もあると思う。自治体の財産として持つのではなく、利用料を支払う形で、運用等は企業にある程度任せるといった運用の仕組み(PPP(※1)、PFI(※2)等)も検討できるとよい。 法規制 - 先進的な製品・サービスの導入が可能となるよう、法規制の効果的な緩和・見直しを検討してほしい。 課題とソリューションのマッチング - 自治体側のニーズに対してどのようなスタートアップがいるのかの相談窓口が欲しい。 - 平時利用可能な製品・サービスの活用に関連して、普段は橋や道路の点検業務等で活用するようなことを、広域で県や国と連携して発注するとどうなるか、といったことをイメージできると良い。 - サービス開発側(企業)と自治体の課題を上手くマッチングさせることで、余分な開発や開発の長期化、費用の増大を防ぐことが必要。そのために、小さい単位での設計・開発・試行の繰り返し(≡アジャイル型)による導入も可能だと望ましい。

※1 Public Private Partnership. 公共施設等の建設、維持管理、運営等を行政と民間が連携して行うことにより、民間の創意工夫等を活用し、財政資金の効率的使用や行政の効率化等を図るもの。(国土交通省「官民連携とは」<https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/kanminrenkei/1-1.html> (閲覧日:2024年2月19日))

※2 Private Finance Initiative. PPPの一手法として、公共施設等の建設、維持管理、運営等を民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用して行うもの。(出所は同上)

2.1 自治体の防災ニーズに関する調査

2.1.3 関連する主な政策等の動向の調査結果

- 2.1.2で示したヒアリング調査の結果より、複数の自治体から共通して得られた意見に関連して、以下①～③の3つの政策等の動向について追加的な机上調査を行った。
- 各政策動向の調査の目的・概要を以下に、調査結果の詳細を次頁以降に参考として示す。

	調査の目的	調査結果の概要
①災害救助法施行令第1条第1項第4号の適用	- ヒアリングを通じて、本政策動向に基づき、自治体において「発災後の迅速な被災情報の収集」への需要が高まっている可能性が示唆された。 - 活用可能な製品・サービスの検討にあたり、<u>需要の詳細(具体的にどのような情報の収集が求められるのか等)を把握するために</u>、本政策動向を調査した。	「災害救助法施行令第1条第1項第4号(4号基準)」は、災害救助法の迅速な適用を判断するという観点から、その基準内容は抽象的な規定となっている。 4号基準の積極的な判断を推進することを目的として、「4号基準の適用を積極的に検討すべきと考えられる場合の具体例(具体例)」が示されている。 - 上記具体例によると、4号基準の適用判断にあたっては<u>住家被害に関する情報等</u>を把握することが重要であると考えられる。
②個人情報の提供・利用等に関する規定	①を踏まえて「発災後の迅速な被災情報の収集」を行う場合、収集した被災情報には個人情報が含まれる場合もあると想定される。 「<u>発災後の迅速な被災情報の収集</u>」に活用可能な製品・サービスを検討・開発する上での留意点として、<u>防災業務における個人情報の取扱いに関するルールを把握するために</u>、本政策動向を調査した。	「あらかじめ利用目的として特定・通知した範囲内で利用する」または「特定した利用目的以外の目的であっても、相当の理由がある」場合に、個人情報の提供・利用が認められている。 - 行政機関の防災業務における個人情報の取扱いについては、後者の「<u>相当な理由がある</u>」場合に該当し、利用目的以外の目的での利用・提供も可能であると整理されている。
③災害関連死対策	- ヒアリングを通じて、過去の災害事例も踏まえ、自治体において本政策動向への課題意識や対策の需要が高いことが示唆された。 - 活用可能な製品・サービスの検討にあたり、<u>需要の詳細(災害関連死の主要要因等)を把握するために</u>、本政策動向を調査した。	- 過去の災害事例の調査より、<u>劣悪な住環境(浸水・倒壊、インフラ途絶等)や慣れない環境</u>での生活により生じる肉体的・精神的負担が、災害関連死の主要な原因となっていたことが示されている。 - 特にトイレについては課題が多く、「<u>必要十分な数</u>」の「<u>衛生</u>」かつ「<u>安全</u>」で「<u>あらゆる人にとって使いやすい</u>」トイレを速やかに整備し、被災者の健康被害や災害関連死を防ぐことが求められている。

2.1 自治体の防災ニーズに関する調査

2.1.3 関連する主な政策等の動向の調査結果

①災害救助法施行令第1条第1項第4号の適用(1/2)

災害救助法の概要

● 目的

- 災害に対して、国が地方公共団体、日本赤十字社その他の団体及び国民の協力の下に、応急的に、必要な救助を行い、被災者の保護と社会秩序の保全を図ること。

● 実施体制

- 法に基づく救助は、都道府県知事が、現に救助を必要とする者に行う。(法定受託事務)
- 必要に応じて、救助の実施に関する事務の一部を市町村長へ委任できる。
- 広域的な大規模災害に備えて、あらかじめ他の都道府県と協定を締結したり、発災後に速やかに応援要請できる体制を整えておくことが望ましい。(応援に要した用については、被災都道府県に全額求償可能)

● 救助の種類、適用要件・基準

	救助の種類	摘要要件・基準
災害が 発生した段階 の救助 (法第4条第1項)	- 避難所及び応急仮設住宅の供与 - 炊き出しその他による食品の給与及び飲料水の供給 - 被服、寝具その他生活必需品の給与及び貸与 - 医療及び助産 - 被災者の救出 - 被災した住宅の応急修理 - 学用品の給与 - 埋葬、死体の搜索及び処理 - 障害物の除去(災害によって住居またはその周辺に運ばれた土石、竹木等で日常生活に著しい支障を及ぼしているものの除去)	- 災害により市町村等の人口に応じた一定数以上の住家の滅失(全壊)がある場合(令第1条第1項第1号～第3号) - 多数の者が生命または身体に危害を受け、または受けるおそれが生じた場合であって、避難して継続的に救助を必要とする場合等(令第1条第1項第4号)
災害が 発生するおそれ段階 の救助 (法第4条第2項)	避難所の供与 ※要配慮者等の避難のための輸送・賃金職員等雇上げを含む	災害が発生するおそれがある段階で、国が災害対策本部を設置し、その所管区域となり、当該区域内で被害を受けるおそれがある場合

政府において、発災時に迅速な判断が可能な「4号基準」による法適用を積極的に推進。【詳細は次頁】

2.1 自治体の防災ニーズに関する調査

2.1.3 関連する主な政策等の動向の調査結果

①災害救助法施行令第1条第1項第4号の適用(2/2)

災害救助法施行令第1条第1項第4号に基づく災害救助法の迅速な適用について

● 背景

- 近年、地震や豪雨等の大規模な災害が発生している。今後の気候変動影響も踏まえ、自然災害のさらなる激甚化・頻発化が懸念されているなか、災害発生時には、被災者の一日も早い生活再建が求められることから、**災害救助法を迅速に適用し、被災者の保護と社会秩序の保全を図る必要**がある。
- 災害救助法の適用対象となる災害については、災害救助法施行令第1条において、以下の通り規定されている。
 - ① 市町村等の人口規模に応じて一定数以上の住家滅失が生じた災害(第1号～第3号。以下「住家滅失基準」。)
 - ② 多数の者が生命または身体への危害を受け、または受けるおそれが生じた場合であって、多数の者が避難して、継続的に救助を必要とする災害(第4号。以下「4号基準」)
- 一方で、災害の規模によっては、住家被害の確定に一定の期間を要し、**発災後直ちに住家滅失基準(①)の該否判断を行うことが困難**な場合もある。

● 4号基準適用の積極的推進

- 上記背景に基づき、内閣府では、**発災時に迅速な判断が可能な4号基準(②)による法適用を積極的に推進**すべく、「4号基準の適用を積極的に検討すべきと考えられる場合の具体例」を下記の通り整理。

1. 「都道府県災害対策本部」および「市町村災害対策本部」が設置されていること。

2. 災害により、現に住家被害が発生している、または、発生する(発生している)蓋然性が高いこと。

例1) 都道府県知事等において、直接または間接を問わず、住家被害(倒壊・流出・浸水等)が発生した事実を覚知している場合。

例2) 気象の状況から災害の切迫性が高まっている場合(少なくとも、気象庁から「特別警報」が発令され、または市町村長から「緊急安全確保」が指示されている)。

例3) 震度6以上の地震が発生した場合。 等

3. 原則として避難所が開設され(※)、避難生活が継続すると見込まれること。

例1) 一定規模の住家被害が発生している。

例2) (※)避難所が開設されていない場合でも、大規模な停電・断水、集落の孤立等が発生した事実を都道府県知事等が覚知し、かつ、それらの復旧・解消に一定期間を要することが見込まれる。 等

出所)内閣府防災「災害救助法施行令第1条第1項第4号に基づく災害救助法の迅速な適用について(事務連絡 令和5年8月31日)」

2.1 自治体の防災ニーズに関する調査

2.1.3 関連する主な政策等の動向の調査結果

②個人情報の提供・利用等に関する規定 全体概要

- 規定は自治体向け/事業者向けの大きく2つ。それぞれ以下に該当する場合に個人情報の提供・利用が認められる。

自治体：「あらかじめ利用目的として特定・通知した範囲内で利用する」 or

「特定した利用目的以外の目的であっても、**相当の理由がある(法令の定める事務・業務の遂行に必要な内部利用等)**」

事業者：「あらかじめ利用目的として特定・通知・同意取得した範囲内で利用する」 or

「特定した利用目的以外の目的であっても、**相当の理由がある(人の生命・身体・財産の保護、国・自治体への協力に関わる等)**」

- 委託を行う場合は、委託元が委託先の適切な監督を行う。
- 上記の法令遵守に加え、生活者との相互理解や信頼関係の構築のため、プライバシー保護の観点に基づく配慮を行うことが求められる。

		平時	災害時
情報取得主体 (車載カメラ所有者)	自治体	特定した利用目的を明示し、その範囲内で保有個人情報を利用・提供することが原則。(個人情報保護法第61条第1項、第62条第1項、第69条第1項)	- 特定した利用目的の範囲内で保有個人情報を利用・提供することが原則(個人情報保護法第61条第1項、第69条第1項)。 - 利用目的以外の目的で利用・提供することについては、法令に基づく場合を除き、一定の条件(法令の定める事務又は業務の遂行に必要な限度で保有個人情報を内部で利用する場合であって、当該保有個人情報を利用することについて相当の理由があるとき等)に該当する場合に限って認められる。(個人情報保護法第69条第2項)
	事業者	- 利用目的をできる限り特定しなければならない。あらかじめ本人の同意を得ないで特定された利用目的の達成に必要な範囲を超えて、個人情報を取り扱ってはならない。(個人情報保護法第17条第1項、第18条第1項) - 利用目的を、本人に通知し、又は公表しなければならない。(個人情報保護法第21条第1項) - 個人データの取扱いの全部又は一部を委託する場合は、その取扱いを委託された個人データの安全管理が図られるよう、<u>委託を受けた者に対する必要かつ適切な監督を行わなければならない。</u>(個人情報保護法第25条) <u>適法性だけでなく生活者と事業者間での相互理解や信頼関係を構築するために、プライバシー保護の観点から事業者の自主的な取組(コミュニケーション、企画・設計・事前告知時等における配慮)を行うことが求められる。</u>(カメラ利活用ガイドライン(※1))	- 利用目的をできる限り特定しなければならない。あらかじめ本人の同意を得ないで特定された利用目的の達成に必要な範囲を超えて、個人情報を取り扱ってはならない。(個人情報保護法第17条第1項、第18条第1項) - 利用目的を、本人に通知し、又は公表しなければならない。(個人情報保護法第21条第1項) - 利用目的以外の目的で利用・提供することについては、一定の条件(人の生命、身体又は財産の保護のために必要があり本人の同意を得ることが困難である場合や国の機関若しくは地方公共団体又はその委託を受けた者が法令の定める事務を遂行することに対して協力する必要がある本人の同意を得ることにより当該事務の遂行に支障を及ぼすおそれがある場合等)に該当する場合に限って認められる。(個人情報保護法第17条第1項、第18条第1項・第3項) - 個人データの取扱いの全部又は一部を委託する場合は、その取扱いを委託された個人データの安全管理が図られるよう、委託を受けた者に対する必要かつ適切な監督を行わなければならない。(個人情報保護法第25条) <u>適法性だけでなく生活者と事業者間での相互理解や信頼関係を構築するために、プライバシー保護の観点から事業者の自主的な取組(コミュニケーション、企画・設計・事前告知時等における配慮)を行うことが求められる。</u>(カメラ利活用ガイドライン(※2))
情報分析主体 (事業者等)			
情報利用主体 (自治体等)		特定した利用目的を明示し、その範囲内で保有個人情報を利用・提供することが原則(個人情報保護法第61条第1項、第62条第1項、第69条第1項)。	- 特定した利用目的の範囲内で保有個人情報を利用・提供することが原則。(個人情報保護法第61条第1項、第69条第1項) - 利用目的以外の目的で利用・提供することについては、法令に基づく場合を除き、一定の条件(法令の定める事務又は業務の遂行に必要な限度で保有個人情報を内部で利用する場合であって、当該保有個人情報を利用することについて相当の理由があるとき等)に該当する場合に限って認められる。(個人情報保護法第69条第2項)

※1、2 IoT推進コンソーシアム・総務省・経済産業省「カメラ画像利活用ガイドブックver3.0」(令和4年3月) <https://www.meti.go.jp/press/2021/03/20220330001/20220330001-1.pdf> (閲覧日:2024年2月8日)

2.1 自治体の防災ニーズに関する調査

2.1.3 関連する主な政策等の動向の調査結果

②個人情報の提供・利用等に関する規定 行政機関等における規定の詳細

画像情報・データに関する個人情報保護の基本的な考え方

- 特定の個人を識別することができない画像情報・データ(人流データ等): 抽出元のカメラ画像や個人識別符号等特定の個人を識別することができる情報と容易に照合することができる場合を除き、個人情報には該当しない。
- 特定の個人を識別することができる画像情報・データ: 個人情報にあたるため、利用目的を特定・通知・公表し、当該利用目的の範囲内で利用することが必要。

行政機関等における個人情報の取扱いに関する規定

- 行政機関等が個人情報を保有するに当たっては、法令(条例を含む。)の定める所掌事務または業務を遂行するために必要な場合に限り、かつ利用目的を適切に特定・明示する必要があり、その特定した利用目的の範囲内で保有個人情報を利用・提供することが原則(個人情報保護法第61条第1項、第62条第1項、第69条第1項)。
- 例外的に、利用目的以外の目的で利用・提供することについては、法令に基づく場合を除き、同法第69条第2項各号の規定(以下①～④)に該当する場合に限って認められる。(個人情報保護法第69条第2項)これは、行政機関等による**防災業務における個人情報の取扱いについても同様**。(内閣府防災「防災分野における個人情報の取扱いに関する指針」)
 - ① 本人の同意があるとき、又は本人に提供するとき(同項第1号)
 - ② 行政機関等が法令(条例を含む。)の定める事務又は業務の遂行に必要な限度で保有個人情報を内部で利用する場合であって、当該保有個人情報を利用することについて相当の理由があるとき(同項第2号)
 - ③ 他の行政機関、独立行政法人等、地方公共団体の機関又は地方独立行政法人に保有個人情報を提供する場合において、提供を受ける者が法令(条例を含む。)の定める事務又は業務の遂行に必要な限度で提供に係る個人情報を利用し、かつ、当該個人情報を利用することについて相当の理由があるとき(同項第3号)
 - ④ ①から③までに記載する場合のほか、専ら統計の作成又は学術研究の目的のために保有個人情報を提供するとき、本人以外の者に提供することが明らかに本人の利益になるとき、その他保有個人情報を提供することについて特別の理由があるとき(同項第4号)

2.1 自治体の防災ニーズに関する調査

2.1.3 関連する主な政策等の動向の調査結果

②個人情報の提供・利用等に関する規定 参考事例

- ドローンの映像を災害情報共有システムで共有する場合の個人情報の取扱いは以下の通り。



事例 3 ドローンの映像を災害情報共有システムで共有 概要

【事例の概要】

被害状況調査のために撮影したドローン映像に個人が映り込んでいる場合、当該映像を災害情報共有システムにアップロードして、システムを閲覧できる者と共有してもよい。

事例のポイント

第1 災害対応機関への提供等を利用目的として特定している場合

災害対応に活用することについて、**利用目的に含めておけば、利用目的内として災害対応機関へ提供できる**（個人情報保護法第61条第1項、第69条第1項）。

このため、災害対応機関へ提供することを利用目的に含めることが望ましい。

第2 災害対応機関への提供等を利用目的として特定していない場合

(1) 行政機関等の災害対応機関へ共有する場合

救助部隊の配置判断等をすることが、人の生命、身体又は財産の保護のために必要な場合には、共有できると判断することは妥当である（相当の理由があるとき）（個人情報保護法第69条第2項第3号）に該当）。

(2) (1) 以外の災害対応機関へ共有する場合

(1) 以外の災害対応機関が災害対応を行う場合で、**人の生命、身体又は財産の保護のために必要な場合は、個人情報の保護に関する法律についてのガイドライン（行政機関等編）（P.6 参照）に照らし、共有できると判断することは妥当である**（「特別の理由があるとき」（個人情報保護法第69条第2項第4号）に該当）。

情報を取り扱う主体	取り扱う情報の流れ	個人情報の利用目的
市（防災部局）	ドローン等での撮影 	
市（防災部局）	アップロード 	- 避難指示等の実施判断 - 救助部隊の配置判断 - 危険地域や二次災害の発生の可能性判断
災害対応機関 （国・県・市・自衛隊・警察・消防機関等）	映像・画像を閲覧し、 人の生命、身体保護に係る 判断に活用 	

11

出所)内閣府(防災担当)「防災分野における個人情報の取扱いに関する指針(概要版)」(令和5年3月)

https://www.bousai.go.jp/taisaku/kojinijyouho/pdf/shishin_gaiyou.pdf (閲覧日:2024年2月8日)に株式会社三菱総合研究所が赤梓追記

2.1 自治体の防災ニーズに関する調査

2.1.3 関連する主な政策等の動向の調査結果

②個人情報提供・利用等に関する規定 事業者における規定の詳細(1/2)

事業者における個人情報の取扱いに関する規定

- 個人情報を取り扱うに当たっては、その利用目的をできる限り特定しなければならない。あらかじめ本人の同意を得ないで特定された利用目的の達成に必要な範囲を超えて、個人情報を取り扱ってはならない。ただし、以下の場合には適用しない。(個人情報保護法第17条第1項、第18条第1項・第3項)
 - ① 法令(条例を含む。以下この章において同じ。)に基づく場合
 - ② 人の生命、身体又は財産の保護のために必要がある場合であって、本人の同意を得ることが困難であるとき。
 - ③ 公衆衛生の向上又は児童の健全な育成の推進のために特に必要がある場合であって、本人の同意を得ることが困難であるとき。
 - ④ 国の機関若しくは地方公共団体又はその委託を受けた者が法令の定める事務を遂行することに対して協力する必要がある場合であって、本人の同意を得ることにより当該事務の遂行に支障を及ぼすおそれがあるとき。
 - ⑤ 当該個人情報取扱事業者が学術研究機関等である場合であって、当該個人情報を学術研究の用に供する目的(以下この章において「学術研究目的」という。)で取り扱う必要があるとき(当該個人情報を取り扱う目的の一部が学術研究目的である場合を含み、個人の権利利益を不当に侵害するおそれがある場合を除く。)
 - ⑥ 学術研究機関等に個人データを提供する場合であって、当該学術研究機関等が当該個人データを学術研究目的で取り扱う必要があるとき(当該個人データを取り扱う目的の一部が学術研究目的である場合を含み、個人の権利利益を不当に侵害するおそれがある場合を除く。)
- 個人情報を取得した場合は、あらかじめその利用目的を公表している場合を除き、速やかに、その利用目的を、本人に通知し、又は公表しなければならない。(個人情報保護法第21条第1項)
- 個人データの取扱いの全部又は一部を委託する場合は、その取扱いを委託された個人データの安全管理が図られるよう、委託を受けた者に対する必要かつ適切な監督を行わなければならない。(個人情報保護法第25条)

2.1 自治体の防災ニーズに関する調査

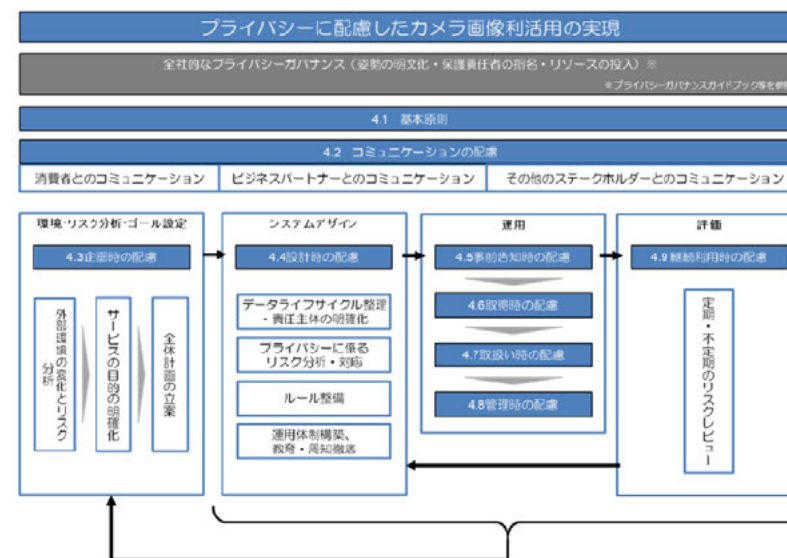
2.1.3 関連する主な政策等の動向の調査結果

②個人情報の提供・利用等に関する規定 事業者における規定の詳細(2/2)

- IoT推進コンソーシアム・総務省・経済産業省「カメラ画像利活用ガイドブック」では、カメラ画像を利活用する事業の検討・実施、カメラに写り込み得る生活者とのコミュニケーション等においては、①法令遵守を前提としつつ、プライバシー保護の観点から、適法性だけでなく生活者と事業者間での相互理解や信頼関係を構築するために、②事業者が配慮すべき事項(配慮事項)に基づく対応を行うことが求められている。
- ①法令遵守： 事業者は、顔等により特定の個人の識別が可能な状態でカメラ画像を取得する場合、個人情報保護法に基づく利用目的の通知・公表等の対応(場合によっては、開示請求等への対応)を行う必要がある。
- ②配慮事項： カメラ画像を利活用した事業の検討・実施や、カメラに写り込み得る生活者とのコミュニケーションにおいて、生活者と事業者間での相互理解を構築するために不可欠だと考えられる要素として、以下の観点より配慮事項を整理。

図表 14 配慮事項の全体構成

- 基本原則
- コミュニケーションの配慮
- 企画時の配慮
- 設計時の配慮
- 事前告知時の配慮(Webサイトでのプレスリリース等を含む)
- 取得時の配慮
- 取扱い時の配慮
- 管理時の配慮
- 継続利用時の配慮



出所)IoT推進コンソーシアム・総務省・経済産業省「カメラ画像利活用ガイドブックver3.0」(令和4年3月)

<https://www.meti.go.jp/press/2021/03/20220330001/20220330001-1.pdf> (閲覧日:2024年2月8日)

2.1 自治体の防災ニーズに関する調査

2.1.3 関連する主な政策等の動向の調査結果

②個人情報情報の提供・利用等に関する規定 参考事例

- 屋外に向けたカメラ(写り込みが発生し得る風景画像の取得)を利用する場合の配慮事項への対応例は以下の通り。

分類	配慮事項	配慮事項に基づき、実施する対応例	分類	配慮事項	配慮事項に基づき、実施する対応例	分類	配慮事項	配慮事項に基づき、実施する対応例
企画時の配慮	⑬外部環境の変化とリスク分析	・カメラ画像利活用にかかる関係法令や規制の動向、関連する報道や判例について情報を確認している。	取得時の配慮	④通知の実施	・カメラにより生活者自らの画像が取得され、利用されていることについて、生活者が容易に認識可能となるよう、車両内外の見やすい位置にシールを掲示している。 ・車内に取組のパンフレットを配置している。 ・自社ウェブサイト上へ掲載している。	継続利用時の配慮	⑩開示等請求等対応	・（保有個人データには該当しない場合でも）生活者からの問合せがあった場合には、カメラ画像の解像度、アイコン化、破棄のタイミング等を丁寧に説明する体制を整えた。
	⑭サービスの目的の明確化	・外部環境の状況を踏まえて、サービスの目的を明確にし、正当性を確認した。		④通知内容	・車両における掲示物について、車外を撮影していることが明確に分かるような表示とした。 ・車両における掲示物について、自社ウェブサイトへの誘導方法を明記した。 ・「当社の車両が、通常業務の中で撮影しているドライブレコーダーの映像を、特定の個人を識別しないように加工し、地図会社XXへ提供することで、よりリアルタイムに近い地図データの更新および地図情報の配信に貢献するために利用します。」という目的を特定して自社ウェブサイト上に記載した。 ・データ提供先として、地図会社を自社ウェブサイト上に明記した。 ・対象車両台数、主要な走行範囲を自社ウェブサイト上に記載した。 ・撮影データの保存期間を明記した。 ・加工後のデータは特定の個人の識別にはつながらないことを明記した。 ・一元的な問合せ先等、配慮事項に記載された項目を記載した。		⑪第三者提供時の適切な契約締結	・地図データ作成目的以外に利用しない契約を締結している。
⑮プライバシー配慮できる全体計画の策定	・設計時に、プライバシーに係るリスク分析を行い、その結果を反映できるよう、投入するリソース、全体スケジュールの設計を行った。	⑫契約変更時の事前告知			—			
⑯画像処理方法、データライフサイクル整理・責任主体の明確化	・人物領域のアイコン化を実施し、特定の個人の識別には至らない処理を行うプロセスであることを確認した。 ・データのライフサイクルを整理し、ビジネスパートナーとの関係を整理し、責任主体を定めた。	⑬漏えい等への対応			—（配慮事項⑩において、漏えい等への対応についてルールを定め、配慮事項⑪において、従業員に周知・徹底した）			
設計時の配慮	①プライバシー侵害のリスク分析	・ベンダー企業から十分な情報提供を受けた。	取扱いつの配慮	④多言語化	・英語による自社ウェブサイト上での情報発信を行った。		⑭定期的なリスク評価・見直し	・問合せや苦情の内容も踏まえて定期的にリスク分析を行い、新たに特定されたリスクの解消を行う。
	②ルール整備	・生活者からの問合せ対応や、漏えい等のインシデント発生時の対応を含む運用時のルールを整備した。		管理時の配慮	④画像の破棄		・画像はしかるべき提供の後、破棄する。	⑮事故発生時など不定期なリスク評価・見直し
事前告知時の配慮	③運用体制構築、ルールの教育・周知徹底	・システム管理者等を定めた運用体制を構築している。 ・一元的な問合せ窓口を設置した。 ・従業員に対してルール徹底のための教育を実施し、関係するビジネスパートナーにも周知した。	④処理データの保存		・処理したデータは、地図会社への提供の後、直ちに削除していることを明記した。	⑯適切な安全管理対策	・取得時に、個人が特定できないレベルまで解像度を落として撮影している。 ・その上で人物領域のアイコン化処理を実施している。 ・カメラ等データを取り扱う機器や電子媒体の盗難等を防止するための措置を講じるとともに、不正なアクセス又は不正なソフトウェアから保護する仕組みを導入。	
	④事前告知の実施	・自社ウェブサイト上でのリリースを実施した。 ・プレスリリースを実施した。			⑰利用範囲・アクセス権		・地図会社へ、特定の個人を識別できない形で処理したデータを提供することを、通知内容に明記している。 ・自社内のデータ管理者を1名任命し、利用企業への提供まで適切な安全管理対策をもって管理している。	
	⑤事前告知内容	・「当社の車両が、ドライブレコーダーで撮影している映像を、地図データ更新に活用し、よりリアルタイムに近い地図情報の配信に貢献する目的で利用します。」という目的を特定して自社ウェブサイト上に記載した。 ・データ提供先として、地図会社を自社ウェブサイト上に明記した。 ・対象車両台数、主要な走行範囲を自社ウェブサイト上に掲載した。 ・撮影データの保存期間を明記した。 ・加工後のデータは特定の個人の識別にはつながらないことを明記した。 ・一元的な問合せ先等、配慮事項に記載された項目を記載した。						
	⑥理解しやすい表現	・英語による自社ウェブサイト上での情報発信を行った。						

Webサイトでのプレスリリースによる事前告知

出所)IoT推進コンソーシアム・総務省・経済産業省「カメラ画像利活用ガイドブックver3.0」(令和4年3月)

<https://www.meti.go.jp/press/2021/03/20220330001/20220330001-1.pdf> (閲覧日:2024年2月8日) に株式会社三菱総合研究所が赤枠・文字追記

2.1 自治体の防災ニーズに関する調査

2.1.3 関連する主な政策等の動向の調査結果

③災害関連死対策 過去事例における主な原因

- 内閣府「災害関連死事例集」によると、過去の災害関連死事例(計184件)においては「避難生活の肉体的・精神的負担」と「電気、ガス、水道等の途絶による肉体的・精神的負担」がその原因の7割を占めている。
- 関連死に至った経緯における個別の事情としては、「転居・移転(入退院を含む)」「避難所外における生活環境」「車中泊」「停電」「断水」「被災者自身による復旧作業等による心身への負担」が一定の件数で確認されている。

災害関連死の原因

約67% ÷ 約7割

原因	人数	割合
避難生活の肉体的・精神的負担（被災のショック等によるものを含む）	97	52.7%
電気、ガス、水道等の途絶による肉体的・精神的負担	26	14.1%
医療機関の機能停止（転院を含む）による初期治療の遅れ（既往症の悪化及び疾病の発症を含む）	13	7.1%
社会福祉施設等の介護機能の低下	12	6.5%
多量の塵灰の吸引	6	3.3%
交通事情等による治療の遅れ	0	0.0%
救助・救護活動の激務	0	0.0%
その他（倒壊した家屋による外傷など）	30	16.3%
合計	184	—

自宅・車中等の劣悪な生活環境(浸水・倒壊、インフラ途絶等)や、
転居・移転・転院先の慣れない環境での生活により生じる
肉体的・精神的負担が災害関連死の主要な原因となっている可能性。

出所)内閣府「災害関連死事例集(増補版)」について(概要)(令和5年5月)
https://www.bousai.go.jp/taisaku/hisaisyagyousei/pdf/jir_ei_r5_05_gaiyo.pdf (閲覧日:2024年2月8日)を基に株式会社三菱総合研究所が赤枠・文字追記(左表)、作成(右表)

事例集の記述から関連死に至った経緯における個別の事情

(1)転居・移転(入退院を含む)【70件】	
(2)避難所外(在宅や親戚宅等)における生活環境	①避難生活の継続(疲労やストレスの蓄積等)【28件】
	②自宅における生活【19件】
	③病院、介護施設における生活【6件】
	④応急仮設住宅における生活【3件】
(3)避難所における生活環境	①空調設備不足等による高温(低温)下での生活【3件】
	②慣れない集団生活、周囲への気兼ねによるストレス等【3件】
	③高齢者等要配慮者をサポートできる体制への影響【1件】
	④直床での生活等による心身への負担【1件】
	⑤避難スペース不足によるプライベート空間確保困難等【2件】
(4)服薬の中断【10件】	
(5)車中泊【11件】	
(6)被災のショック等(被害現場や自宅の損壊を目撃、災害への恐怖、家族の心配等)【20件】	
(7)停電【20件】	
(8)断水【11件】	
(9)医療体制・医療施設	①施設損壊等による病院施設の影響【3件】
	②病院の被災等により入院の受入れができず、初期治療が遅延【3件】
	③病院の被災等に伴う転院【6件】
	④停電に伴う空調停止による高温(低温)下での生活(病院)【1件】
	⑤断水による病院施設への影響【1件】
	⑥停電に伴う在宅医療機器の停止【2件】
(10)介護体制・介護施設	①施設損壊等による介護施設への影響【6件】
	②介護施設の被災等に伴う転所【8件】
	③停電に伴う空調停止による高温(低温)下での生活(介護施設)【3件】
	④停電による介護施設への影響【1件】
(11)多量の塵灰の吸引	①被災した自宅の復旧作業等における塵灰の吸引等【5件】
(12)被災者自身による復旧作業等による心身への負担【19件】	
(13)災害による負傷	①被災時の負傷【5件】
	②避難生活時の負傷【4件】
(14)その他	①被災・避難時における過酷な状況(身体が水に浸かる等)【7件】
	②避難所等と自宅の往復生活による心身への負担【3件】

※ 上表は「災害関連死として認定された事例」の記述から災害関連死に至った経緯における個別の事情を整理したもの。このため、1つの事例が重複して該当する場合もある。
(例、「停電による介護施設への影響」の場合、(7)及び(10)④に該当。)

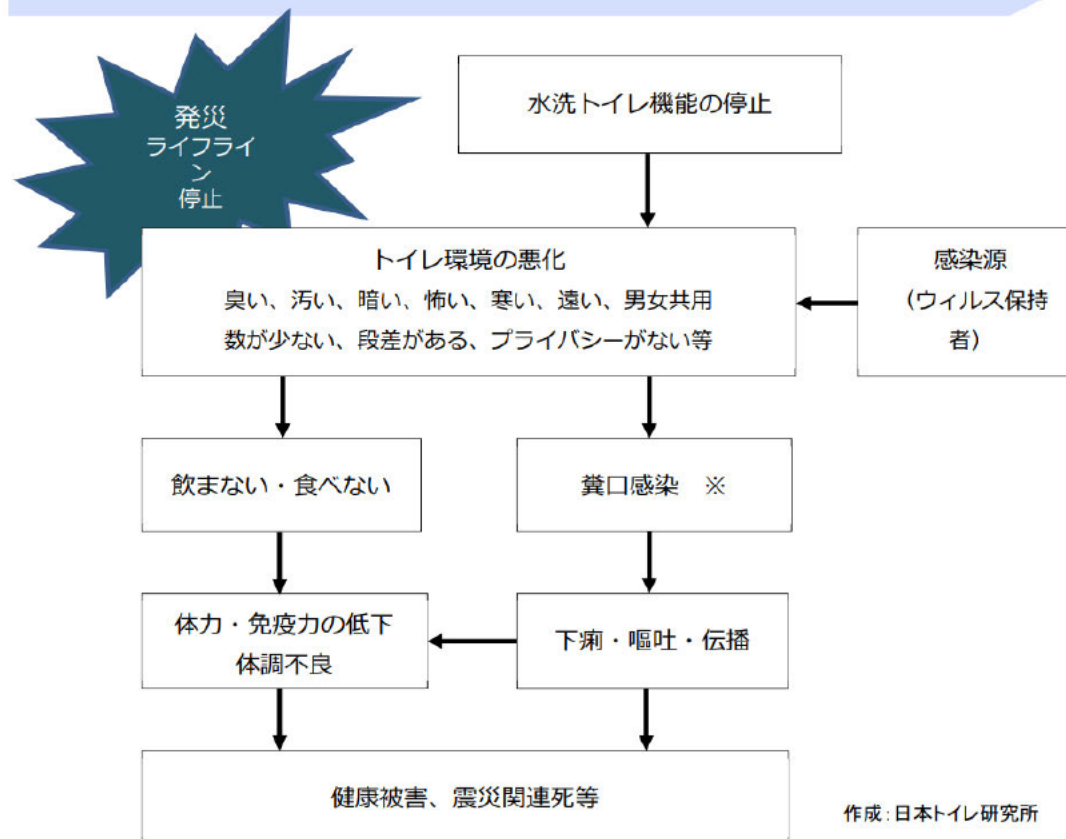
2.1 自治体の防災ニーズに関する調査

2.1.3 関連する主な政策等の動向の調査結果

③災害関連死対策 トイレに関する課題(1/5)

- 過去の災害時の事例も踏まえ、**水洗トイレの機能停止も災害関連死のリスクを高める要因の1つ**として捉えられている。
- ライフラインの停止により水洗トイレが機能しなくなることで、トイレの衛生・安全面の環境が悪化し、健康被害や災害関連死につながる。

トイレ機能の停止の影響



※糞口感染：手洗いを全くしない等の不潔な行為によって、腸管出血性大腸菌やウィルス等を含んだ便が、手や指を介して口に入ることによって感染すること。

2.1 自治体の防災ニーズに関する調査

2.1.3 関連する主な政策等の動向の調査結果

③災害関連死対策 トイレに関する課題(2/5)

これまでの災害時における主な課題

- 以下①～③の大きく3つの課題が生じた。

①避難所等におけるトイレの数不足・衛生状態悪化	・ 仮設トイレが到着するまで、断水等により<u>水が流れなくなった既設のトイレを多数の避難者で使用したことにより、発災から数日間でトイレが劣悪な衛生状態になった避難所も少なくなかった。</u> ・ 能登半島地震の被災地では、一部のし尿処理施設が被災の影響で稼働が停止したことにより、<u>仮設トイレから集めたし尿の処理が課題</u>となった。 ・ 東日本大震災の被災地では、トイレの数も<u>バキューム車も不足</u>していたため、汲み取り式のトイレが多数使用不可となった。
②避難所等におけるトイレの安全性・アクセシビリティの低さ	・ 既設トイレが<u>暗い、和式、段差がある</u>等の問題により、<u>高齢者、障害者、女性、子ども等にとって使用しにくい状況</u>となっていた。 ・ 能登半島地震の被災地では、避難所等に設置された仮設トイレに対して、主に<u>足腰の悪い被災者から「和式タイプは使いづらい」「ドアまでの段差が高く、上れない」といった意見も聞かれた。</u> ・ 東日本大震災の被災地では、屋外に災害用トイレが設置されたものの、<u>寒さが厳しく使用が困難</u>となっていた。 ・ 東日本大震災の被災地では、組立トイレとテントがセットで使われていたが、これらは備蓄や持ち運びの面では利便性が高いものの、実際に屋外に設置した場合に<u>強風により転倒</u>した例も多数あった。
③(上記①②による)被災者の健康状態の悪化	・ 衛生面や安全性、アクセシビリティ面の問題から、<u>避難者がトイレの使用を減らすために水分や食事の摂取を控えることにより、結果として心身機能の低下や様々な疾患の発生・悪化が生じていた。</u> ・ 能登半島地震の被災地でも、広範囲での<u>断水が長期間続</u>くなか(石川県の基幹の送水管復旧には2か月超の見込み)、トイレをできるだけ使わないように飲食を控えている被災者もいるとの報告あり。

出所)以下を基に株式会社三菱総合研究所が作成

内閣府(防災担当)「避難所におけるトイレの確保・管理ガイドライン」(平成28年4月(令和4年4月改定))

https://www.bousai.go.jp/taisaku/hinanjo/pdf/2204hinanjo_toilet_guideline.pdf (閲覧日:2024年2月8日)

NHK News「被災地の仮設トイレ 処理対応急ぐも体制強化課題に 環境省など」(2024年1月12日) <https://www3.nhk.or.jp/news/html/20240112/k10014319001000.html> (閲覧日:2024年2月8日)

JIIJ.COM「なぜ繰り返す?被災地トイレ問題◆記者が見た現実、最初に必要なのは…【時事ドットコム取材班】」(2024年02月08日) <https://www.jiji.com/jc/v8?id=202402toilet-team> (閲覧日:2024年2月19日)

中日新聞「風呂やトイレ我慢『健康に悪い分かっているが』 5万戸超断水続く石川県、全面復旧は見通せず」(2024年1月19日) <https://www.chunichi.co.jp/article/839904> (閲覧日:2024年2月8日)

中日新聞「能登半島地震」今も断水5万戸超なぜ 奥能登は集落点在、修繕進まぬ一因に」(2024年1月19日) <https://www.chunichi.co.jp/article/840075> (閲覧日:2024年2月8日)

「必要十分な数」の「衛生」かつ「安全」で「あらゆる人にとって使いやすい」トイレを速やかに整備し、被災者の健康被害や災害関連死を防ぐことが求められている。

2.1 自治体の防災ニーズに関する調査

2.1.3 関連する主な政策等の動向の調査結果

③災害関連死対策 トイレに関する課題(3/5)

自治体における対策の現状(1/3)

- 東日本大震災においては、**仮設トイレが被災地の避難所に行き渡るまでに「4日以上」要した自治体が66%**を占めていた。

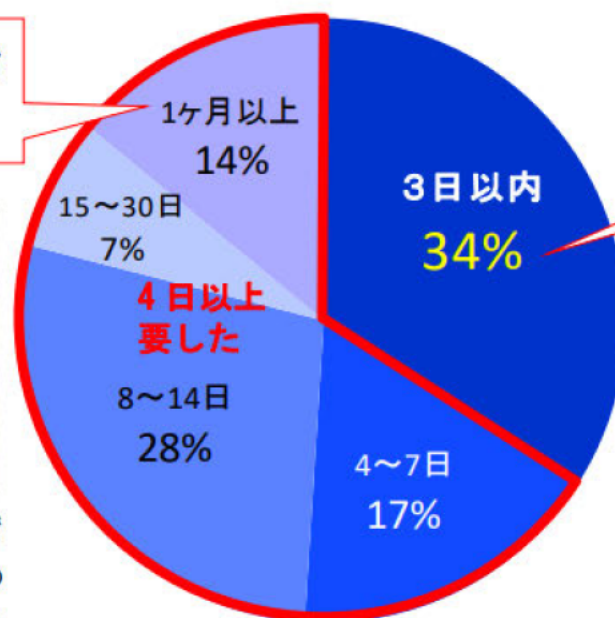
東日本大震災で起きたこと

仮設トイレが来ない～仮設トイレが被災地の避難所に行き渡るまでに要した日数～

最も日数を要した自治体は65日であった。



仮設トイレが到着するまでの間、避難所生活者のために作られた素掘りのトイレ
写真：日本トイレ研究所



3日以内と回答した自治体はわずか**34%**

(アンケート調査)

- 実施：名古屋大学エコトピア科学研究所
岡山朋子
- 協力：日本トイレ研究所
- 回答：29自治体（岩手県、宮城県、福島県の特定被災地方公共団体）

2.1 自治体の防災ニーズに関する調査

2.1.3 関連する主な政策等の動向の調査結果

③災害関連死対策 トイレに関する課題(4/5)

自治体における対策の現状(2/3)

- 平成28年4月策定(令和4年4月改定)の内閣府(防災担当)「避難所におけるトイレの確保・管理ガイドライン」では、災害時のトイレの確保のための具体的な取組を提示している。
- 時間経過に伴うトイレの組み合わせモデルや、トイレの種類ごとの備蓄主体の想定等について整理している。

災害発生後のフェーズごとに、各トイレの特性と設置場所の状況等を踏まえた組み合わせ・使い分けを行うことが推奨されている。

■時間経過に伴うトイレの組合せモデル

★主に使用 ○補助的に使用

災害用トイレの種類	発災 ～3日間	～2週間	～1カ月	～3カ月以上
携帯トイレ	★	○	○	
簡易トイレ	★	○	○	
仮設トイレ(組立式)	○	★	★	
仮設トイレ			★	★
マンホールトイレ	○※	★	★	★
車載トイレ		○	○	○
自己処理型トイレ		○	○	○

※下水道の被害状況によっては使用可

各トイレの備蓄主体の想定も併せて整理。

■災害時のトイレの種類と特徴 ～被害想定や時間経過に合ったトイレを備えよう～

種類	断水時	停電時	設置場所	処理方法	備蓄するのは…	トイレの選択例
携帯トイレ (簡易トイレ組立式)	○	○	屋内外	保管回収	個人 地域・会社 市町村	発災直後や、在宅避難を想定し備蓄する。自宅・会社で使いやすいため、備蓄に適している。
簡易トイレ	○	△	屋内外	保管回収	個人 地域・会社 市町村	し尿を貯留できるものや、ポータブルトイレ等は、福祉スペース等で使いやすく耐久性もある。
仮設トイレ (組立式)	○	○	屋内外	汲み取り	地域・会社 市町村	折りたたみ式で搬送や保管がしやすいため、避難所での備蓄に適している。バリアフリートイレは車いすのまま入れるものもあるため、多目的に使用できる。
仮設トイレ	△	○	屋外	汲み取り	流通備蓄	照明・鍵付きの物は女性が安心して使える。階段付きのタイプが多く、高齢者等には使いづらいため、他のトイレと合わせて使用するべきである。
マンホールトイレ	△ ※1	○	屋外	下水道	集客施設 市町村	通常のトイレに近い感覚で使用することができるため快適性が高い。また、災害時に調達する手間がなく、使用可能である。

※2

【凡例】○…使える △…使えるものもある

※1…井戸水、プールの水等を利用すれば、断水時も使用可能。

※2…市町村は、災害の想定や時間の経過に応じて、備蓄や整備するものを選択するが、市民や自治会・企業等へ備蓄を促す際の目安として記載したもの。

出所)内閣府(防災担当)「避難所におけるトイレの確保・管理ガイドライン」(平成28年4月(令和4年4月改定))

https://www.bousai.go.jp/taisaku/hinanjo/pdf/2204hinanjo_toilet_guideline.pdf (閲覧日:2024年2月8日)に株式会社三菱総合研究所が赤枠追記

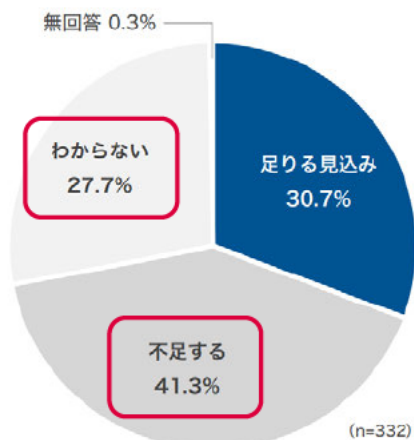
2.1 自治体の防災ニーズに関する調査

2.1.3 関連する主な政策等の動向の調査結果

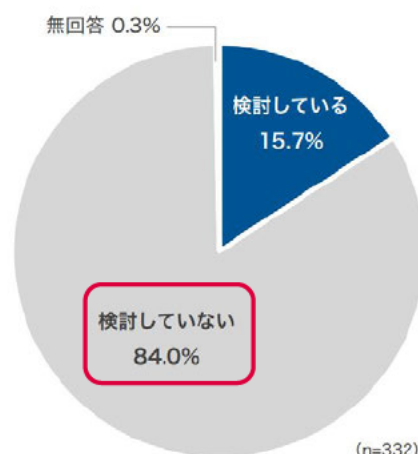
③災害関連死対策 トイレに関する課題(5/5)

自治体における対策の現状(3/3)

- 2023年に実施された、全国の地方公共団体を対象とした調査（計332サンプル）では、以下のことがわかっている。
- 災害用トイレの備蓄状況が「不足する」は41.3%、「わからない」は27.7%。
- 在宅避難者へのトイレ支援を「検討していない」は84.0%。



Q. 貴自治体の地域防災計画で想定する最大規模の災害が発生した際、貴自治体で備えている災害用トイレ(令和5年4月1日時点)は発生後3日間、想定避難者数に対して足りる見込みですか？(単一回答)



Q. 在宅避難者へのトイレ支援を検討していますか？(単一回答)

出所) 特定非営利活動法人日本トイレ研究所(災害用トイレ普及・推進チーム)「災害時のトイレの備えに関するアンケート調査」(2023年8月28日) <https://www.toilet.or.jp/wp/wp-content/uploads/2023/08/dtat2023.pdf> (閲覧日:2024年2月8日)に株式会社三菱総合研究所が赤枠追記

自治体における災害時のトイレの備えは**現状不足**。
ガイドライン等に基づく**各種トイレの備え**や、
在宅避難者へのトイレ支援を検討・推進する必要あり。

- 他方、**一部自治体においては**、災害時でも自宅やその周辺の安全が確保できる場合の**在宅避難を推進する動きもあり**。
- 東京都は、停電時でも最小限の電源を確保できたり、居住者共同で様々な防災活動を行う等の取組を行っている、災害発生時でも自宅での生活を継続しやすい共同住宅を「**東京とどまるマンション**」として、普及啓発中。
- 三鷹市は、「**在宅避難のすすめパンフレット**」を公表し、在宅避難に向けた住まいの防災対策や、災害発生時の在宅避難の判断の流れ等を周知。



東京都「東京とどまるマンション」 三鷹市「在宅避難のすすめパンフレット」

出所) 東京都「東京とどまるマンション普及促進事業概要」(2023年11月22日) <https://www.mansion-tokyo.metro.tokyo.lg.jp/pdf/02lcp-touroku/02fukyusokushin.pdf?ver=> (閲覧日:2024年2月8日)
三鷹市「在宅避難のすすめパンフレット」(2021年11月4日) https://www.city.mitaka.lg.jp/c_service/093/attached/attach_93967_1.pdf (閲覧日:2024年2月8日)

2.1 自治体の防災ニーズに関する調査

2.1.4 自治体が抱える防災分野の課題の全体像

- 初期仮説として検討・作成した**自治体が抱える防災分野の課題の全体像**について、机上調査およびヒアリング調査の結果を踏まえた更新を行い、以下2つの観点より課題を整理した。

I. 防災対応上の課題	自治体の防災対応の分類(情報収集、体制確保、住民への行政サービスの提供)ごとに、災害発生前後の各段階(平時、切迫時・応急時、復旧・復興時)において生じる課題
II. 製品・サービス導入上の課題	自治体が防災対応への活用のために先進的な製品・サービス等を導入する際に生じる課題

- また、机上調査およびヒアリング調査の結果を踏まえ、上記の「I. 防災対応上の課題」のうち、**先進的な製品・サービスの活用による解決のニーズが特に高い課題**として以下の2点を抽出した。

- ① **災害発生直後の情報収集**： 災害救助法施行令第1条第1項第4号適用に向けた活用や、自治体としての人命救助・その他の支援策の実施にあたっての活用等を目的として、効率的かつ安全に被害状況等の情報収集を行う必要がある。
- ② **被災者支援**： 災害関連死対策や、そのための衛生・ライフライン・プライバシー等が確保された**避難先の生活環境の整備、分散避難者の情報把握・支援等**を行う必要がある。

以上を踏まえ、自治体が抱える防災分野の課題の全体像および先進的な製品・サービスの活用による解決のニーズが特に高い課題を次頁に示す通りとりまとめた。

2.1 自治体の防災ニーズに関する調査

2.1.4 自治体が抱える防災分野の課題の全体像

I. 防災対応上の課題

凡例

黒字：自治体の業務

青字：業務に紐づく課題

 ：先進的な製品・サービスの活用による解決のニーズが特に高い課題

	平時	切迫時・応急時	復旧・復興時
Ⅰ・防災対応上の課題	情報収集	＜被害状況の把握＞ - 被害情報の収集 - 情報の不足 - 効率的かつ安全に被害情報収集・分析するための手法の不足（4号適用（災害救助法・財政支援）申請が困難） - 停電・通信の途絶による情報収集・集約システム等の機能維持困難	＜災害復旧＞ - 被害認定調査、被害と復旧情報の把握 - 被害情報の不足 - 復旧状況・進捗の把握
	体制確保	＜対応体制の確立＞ - 対策に必要なリソースの予測・調達 - 関連機関との連携 - 情報共有不足、システムの重複 - 自治体BCPの発動	＜対応体制の維持＞ - 必要なリソースの調達 - 家屋調査、インフラ・施設復旧、廃棄物処理等の資機材・要員 - 情報共有システムの不足、重複
	住民への行政サービスの提供	＜ソフト対策＞ - 普及・啓発活動（防災教育、ハザードマップ周知、転倒防止含む予防対策への補助等） - 訓練（地域の防災訓練、避難所運営訓練等） ＜ハード対策＞ - 洪水予防、避難所設置等の防災インフラ整備 - 耐震化、不燃化、地中化等 - 二重化、バックアップ等	＜避難誘導＞ - 避難指示判断 - 被害予測情報の不足 - 災害、避難所等の情報提供 - 非効率な情報発信システム ＜避難者支援＞ - 避難所開設・運営 - 災害関連死対策 - 分散避難者への支援策 - 避難所の快適化（プライバシー確保、トイレ等の衛生環境整備） - 避難所におけるライフライン（生活用水、電源等）の確保、 （在宅）避難者の情報把握、支援 - 避難者（特に分散避難者）の所在、属性情報・ニーズ情報等の共有システムの不足 ＜応急活動＞ - 捜索・救助・緊急輸送 - 医療・救護・応急復旧 - 消火活動 ＜物資の確保・輸送＞ - 防災物資の確保 - 支援物資の荷降ろし、管理 - 緊急輸送

出所）以下を基に株式会社三菱総合研究所が作成

 経済産業省「令和4年度産業経済研究委託事業レジリエンス社会の実現に向けた産業政策の検討に関する調査 調査報告書」（令和5年3月）<https://www.meti.go.jp/medi/lib/report/2022FY/000167.pdf>（閲覧日：2024年2月8日）
 中央防災会議「地方都市等における地震防災のあり方に関する専門調査会 報告」（平成24年3月）<https://www.bousai.go.jp/jishin/chihou/bousai/pdf/report.pdf>（閲覧日：2024年2月8日）、自治体ヒアリング

2.1 自治体の防災ニーズに関する調査

2.1.4 自治体が抱える防災分野の課題の全体像

Ⅱ. 製品・サービス導入上の課題

凡例

黒字：自治体の業務

青字：業務に紐づく課題

Ⅱ. 製品・サービス導入上の課題

- 導入に向けた体制整備
 - 人員不足
 - 人事異動によるスキルの断絶
- 製品・サービスの選定・開発
 - ニーズに対してどのようなソリューションがあるのかわからない
(⇨相談窓口等があると望ましい)
 - 製品・サービスに対して地域ごとのローカライズに時間・費用がかかることへの懸念
 - 地域の現状の課題に関する議論が不十分なまま、製品・サービスの開発・導入を進めてしまうことで、開発期間の長期化や費用がかさむ要因となる可能性
(⇨小さい単位での設計・開発・試行の繰り返し(≒アジャイル型)による導入が可能だと望ましい)
 - 現行の法規制への対応の観点から導入可能なソリューションが制限される
 - 企業側の対応体制(リソース、立地等)への不安
- 予算の確保、調達・導入
 - 事前の防災対策には予算が付きにくい
(⇨平時も活用できるもの、あるいは防災対策でも法で求められているものには予算を付けやすい)
 - 調達・入札のオプションが限定されている
(⇨利用料を支払う形での調達等が望ましい場合もある)
 - 認証制度など、技術導入を助ける制度が未整備
 - 部局間での予算面の連携体制が不十分
(例：平時利用と災害時利用で、業務の担当課や予算元が異なる)
 - 実績のない製品・サービスに対する忌避感

出所) 以下を基に株式会社三菱総合研究所が作成
 経済産業省「令和4年度産業経済研究委託事業レジリエンス社会の実現に向けた産業政策の検討に関する調査 調査報告書」(令和5年3月) <https://www.meti.go.jp/medi/lib/report/2022FY/000167.pdf> (閲覧日:2024年2月8日)
 中央防災会議「地方都市等における地震防災のあり方に関する専門調査会 報告」(平成24年3月) <https://www.bousai.go.jp/jishin/chihou/bousai/pdf/report.pdf> (閲覧日:2024年2月8日)
 自治体ヒアリング

2.2 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査

- 2.2.1 調査の目的・手法
- 2.2.2 自治体の防災課題に貢献し得るスタートアップの抽出
- 2.2.3 スタートアップの貢献可能性の検証

2.2 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査

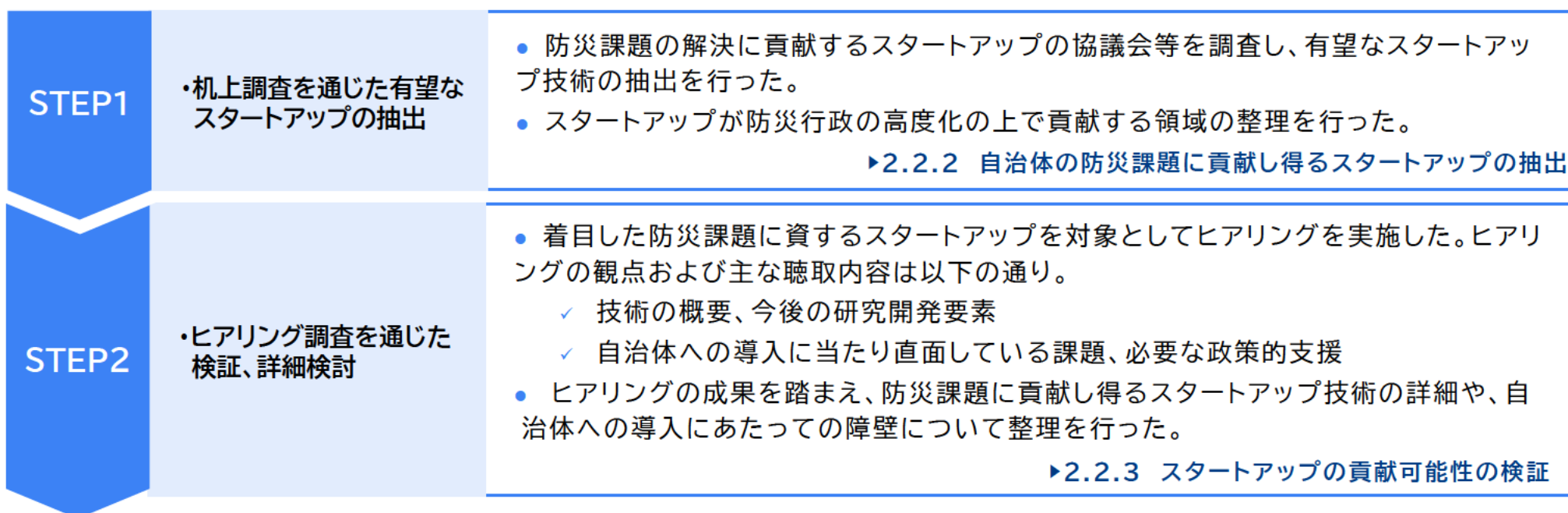
2.2.1 調査の目的・手法

調査の目的

- 防災・レジリエンス分野において自治体が抱える課題に貢献する、または貢献しうる、スタートアップ等の先進的な製品・サービス・技術を特定し、自治体防災市場に参入・実装するまでの障壁を、技術面・環境面それぞれにおいて明らかにする。
- また、防災分野に貢献するスタートアップにとって有効な政策を整理する。

調査の手法

- 以下の2つのステップを通じて調査を実施した。



2.2 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査

2.2.1 調査の目的・手法

< 主な机上調査の情報源 >

情報源	概要
仙台BOSAI-TECH イノベーションプラットフォーム	- 防災減災に関心のある企業・自治体・研究機関などによって構成され、防災関連産業の創出、「BOSAI-TECHイノベーション・エコシステム」の形成を目指すプラットフォーム。 - ウェブサイト上での情報発信・収集、イベント・交流会など、防災減災に関する情報収集や交流、事業創出や事業展開の機会を提供。
防災DX官民共創協議会	- 防災DXに関するサービスを開発または検討している企業や、防災DXに関心のある地方公共団体等によって構成される協議会。デジタル庁の呼びかけで2022年に設立。 - 防災分野におけるデータ連携等の推進を通じた住民の利便性の向上を目指し、防災分野のデータアーキテクチャの設計やデータ連携基盤の構築等の検討を行う。
未来共創イニシアティブ	- 三菱総合研究所が設立。自治体、大企業、スタートアップ・研究機関、官公庁等が所属。 100億人が豊かに暮らせる持続可能社会の構築を目指し、「ウェルネス」「水・食料」「エネルギー・環境」「モビリティ」「防災・インフラ」「教育・人財育成」といった分野を中心に社会課題の抽出から、社会実装に向けた検討・取組を行う。

※この他にもweb調査による情報収集を行った。

2.2 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査

2.2.1 調査の目的・手法

<ヒアリング調査対象一覧>

	スタートアップ	保有技術概要
被害情報収集	株式会社アーバンエックステクノロジーズ	①道路管理者向けの点検ソフト(RoadManager)、②市民と行政を繋ぐコラボレーションツール(MyCityReport)、③官民協働盛土見守りシステムを開発(③は開発段階)。 - 自治体への有償導入に成功したスタートアップとして対象に選定(東京都への導入実績あり)。
	株式会社センシンロボティクス	ドローンの自動運航システムを開発。愛媛県と仙台市で防災を目的とした実証・実装事例あり。被害情報の収集、スピーカーによる情報発信など。
	株式会社New Space Intelligence	ユーザの目的・予算・対象エリア等に応じて利用すべき衛星データの選択・統合・解析・提供を自動化して、ユーザにとって活用しやすい環境を提供(「衛星データパイプライン」)。
被災者生活支援	株式会社e6s	インフラの喪失(停電・断水)を想定し、自立型水洗トイレシステムを開発。既設のトイレに付加することも可能。
	セレンディクス株式会社	3Dプリンター住宅を販売。10㎡の製品(serendix10)は24時間以内、50㎡の製品(serendix50)も44時間で施工完了。現在は70㎡の製品も開発中。

出所)株式会社アーバンエックステクノロジーズ <https://urbanx-tech.com/> (閲覧日:2024年2月6日)
 株式会社センシンロボティクス <https://www.sensyn-robotics.com/> (閲覧日:2024年2月6日)
 株式会社New Space Intelligence <https://www.newspaceint.com/ja> (閲覧日:2024年2月6日)
 株式会社e6s <https://e6s.co.jp/> (閲覧日:2024年2月6日)
 セレンディクス株式会社 <https://serendix.com/> (閲覧日:2024年2月6日)

2.2 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査

2.2.2 自治体の防災課題に貢献し得るスタートアップの抽出

- 机上調査に基づき、自治体の防災課題に貢献し得るスタートアップの抽出を行った。その結果、防災分野のスタートアップの傾向として以下のことが示唆される。

※なお、スタートアップ自身がそのサービスの対象を防災分野と明言していない技術（例：ドローンによるインフラメンテナンス）でも、防災分野の課題解決に資する可能性があるものは対象に含めた。

■防災分野の課題解決に資するスタートアップの技術開発傾向（災害対応のフェーズ毎に整理）

平時	切迫時・応急時	復旧・復興時
□ 災害リスク評価 □ 防災訓練 □ 情報収集（地域のインフラ・設備状況監視等）【活用機器：ドローン、車載カメラ等】	□ 情報収集（降水・河川、地震動などのハザード・被害情報）【活用機器：ドローン、人工衛星、車載カメラ等】 □ 自治体のオペレーション高度化、情報発信（アプリケーション、無線システム等）	□ エネルギー、非常用電源、生活用水、簡易住居、 □ 物資手配システム □ 医療サービス

- これを踏まえ、次頁に、「2.1.4 自治体が抱える防災分野の課題の全体像」に整理した先進的な製品・サービスの活用による解決のニーズが特に高い課題として抽出された「災害発生直後の情報収集」と「被災者支援」に特にフォーカスし、課題の解決に資すると期待される主なスタートアップの技術を重ねて示す。

2.2 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査

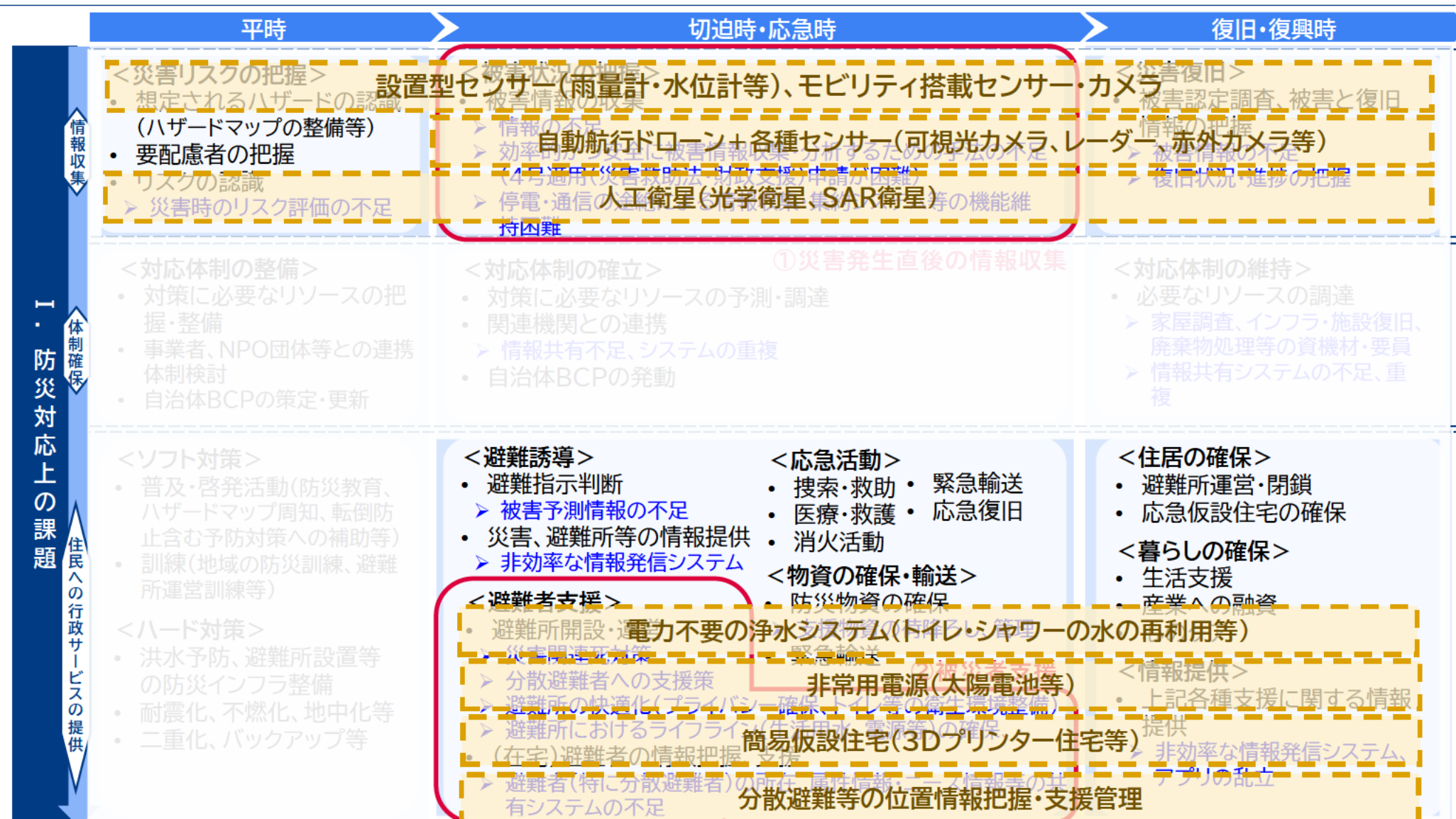
2.2.2 自治体の防災課題に貢献し得るスタートアップの抽出 スタートアップが貢献する領域の整理

凡例

黒字:自治体の業務

青字:業務に紐づく課題

□:先進的な製品・サービスの活用による解決のニーズが特に高い課題



出所)以下を基に株式会社三菱総合研究所が作成

経済産業省「令和4年度産業経済研究委託事業レジリエンス社会の実現に向けた産業政策の検討に関する調査 調査報告書」(令和5年3月) <https://www.meti.go.jp/meti-lib/report/2022FY/000167.pdf> (閲覧日:2024年2月8日)
 中央防災会議「地方都市等における地震防災のあり方に関する専門調査会 報告」(平成24年3月) <https://www.bousai.go.jp/jishin/chihou/bousai/pdf/report.pdf> (閲覧日:2024年2月8日)、自治体ヒアリング

2.2 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査

2.2.3 スタートアップの貢献可能性の検証

- 防災課題に貢献し得るスタートアップ技術の詳細や、自治体に導入する上での障壁について整理を行うため、自治体の防災課題のうちスタートアップが貢献する可能性の高い領域と特定した「**災害発生直後の情報収集**」と「**被災者支援(特に生活用水の確保、応急仮設住宅)**」に着目し、当該分野に関わるスタートアップを対象にヒアリング調査を行った。主な聴取内容は以下の通り。
 - 技術面・・・技術の概要、今後の研究開発要素
 - 実装面・・・自治体への導入に当たり直面している課題、必要な政策的支援
- 次頁以降に、下記の通り結果を示す。
 - ① 主なスタートアップ技術の概要
※Web調査のみにより情報収集を行ったスタートアップも含む。
 - ② 既存・先進技術の比較
 - ③ 自治体への実装に際しての障壁、必要な政策的支援

2.2 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査

2.2.3 スタートアップの貢献可能性の検証 ①主なスタートアップ技術の概要

ヒアリング調査の結果概要【切迫・応急時】被害情報の収集(1/4)

企業名	株式会社センシンロボティクス
技術の概要	・ドローンの自動運航システムを開発。特にインフラの点検等、複雑で再現性の高い運航ルートを自動生成できることが強み。 ・愛媛県で実証・実装事例あり(災害発生時の情報収集＋避難経路判断＋避難訓練)。 ・仙台市で実証・実装事例あり(津波発生時に自動で離陸し、住民に向けて避難を呼びかける)。 ・センシンロボティクスが使用するドローンは、耐風性能は12～15m/s、防滴性能はIPX3～4の機体が一般的。   図: 仙台市実証の実施エリア 出所) 株式会社センシンロボティクス https://www.sensyn-robotics.com/news/ntt-2 (閲覧日: 2024年2月6日)
見込まれる効果 (定量)	・常設の基地型ドローンシステムであれば、<u>Jアラート発報から10秒後に自動で離陸し、一つの機体で往復で30～40分程度(10～15km程度)の飛行・情報収集が可能</u>。例えば、災害発生後1時間以内(緊急用ヘリが飛ぶ前)は町内会のドローンで情報収集を行うという仕組みを整備することが考えられる。
見込まれる効果 (定性)	・人が被災現場に行かなくても、比較的柔軟に観測・物資輸送・情報発信等が可能。 ・例えば、土砂崩れが発生した場合に、周辺に住宅が何軒あり、何名住んでいたかを把握することは救助活動のために重要となる。こうした情報収集は、従来のヘリ等で行う場合、コスト等の都合で範囲や更新頻度が限られると思われるため、ドローンに優位性がある。
導入にあたっての課題	・平時から活用されている技術でないと、災害時にも有効に活用できないことが多い。 ・災害時は、<u>臨機応変な対応が求められる</u>。それを満たせる体制が必要になる。 ・常設型のドローンでない場合、自治体職員が、災害発生後に倉庫からドローンを出して離着陸場に設置することが必要になる。 ・ドローン搭載カメラを使用する場合の一般的な問題として、ドローン自体の防滴性能は高いが、降雨時はカメラレンズに水滴がつくことでうまく撮影できなくなるおそれもある。

出所) 株式会社センシンロボティクス <https://www.sensyn-robotics.com/sensyn-navi/sensyn-drone-hub-0> (閲覧日: 2024年2月6日)

2.2 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査

2.2.3 スタートアップの貢献可能性の検証 ①主なスタートアップ技術の概要

ヒアリング調査の結果概要【切迫・応急時】被害情報の収集(2/4)

企業名	エアロセンス株式会社 ※Web調査のみに基づく整理
技術の概要	- ドローンを運用するソフトウェアだけでなくハードウェアの開発も実施。例えば、垂直離着陸固定翼機(VTOL)である「エアロボウイング」は、従来のドローンよりも速く、かつ広範囲を観測可能であるため、少ない機数で網羅的な調査が可能。※1キロの積載物を積み平均時速約70キロで40分間、最長50キロ飛行可能。 - 撮影画像をAI分析することで、水害で被災した建物の浸水高の調査を代替し、罹災証明の発行を迅速化する検討も実施済。 — 垂直離着陸 (VTOL)型ドローンのメリット 運用上の最大の課題である離着陸・操縦を簡便にし、水平飛行の効率を最大限に活かす。 ヘリコプター（回転翼機）のように、ホバリングし垂直離着 飛行機（固定翼機）のように、水平飛行 水平飛行 垂直離着陸 垂直着陸 完全自律飛行 PieroSense 出所)エアロセンス株式会社 https://aerosense.co.jp/media/event/20231019risconreport (閲覧日:2024年2月6日) - その丘、可能積載物重量2kgの機体等も開発しており、物資運搬等に活用可能。
見込まれる効果(定量)	800haの面積を約100分で撮影。従来使用していた回転翼型のドローンでは約240分かかっていたため、飛行時間を約6割削減。 25分の飛行で約1,000枚の写真を撮影。
見込まれる効果(定性)	人が被災現場に行かなくても、比較的柔軟に観測・物資輸送・情報発信等が可能。
導入にあたっての課題	- 災害時に即座に出動し、飛行のための準備を行う必要がある。運用のため、場合によっては企業との提携や協力が必要。 - 目視外飛行を行う場合は許可申請が必要。

出所)エアロセンス株式会社 <https://aerosense.co.jp/media/case/20231207> (閲覧日:2024年2月6日)

Sony Startup Acceleration Program <https://sony-startup-acceleration-program.com/article727.html> (閲覧日:2024年2月6日)

2.2 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査

2.2.3 スタートアップの貢献可能性の検証 ①主なスタートアップ技術の概要

ヒアリング調査の結果概要【切迫・応急時】被害情報の収集(3/4)

企業名	株式会社アーバンエクステクノロジーズ
技術の概要	• これまでは人口増加に伴い整備してきたインフラを人口減少の局面でどのようにサステナブルにしていくか、ということに問題意識を持っている。 ①道路管理者向けの点検ソフト(RoadManager)…行政のパトロールカー及び一般車両のドラレコの映像を収集。 ✓ドラレコの映像を集約して災害時の情報収集(浸水有無の分析など)に活用することは技術的には可能と思われる。 ②市民と行政を繋ぐコラボレーションツール(MyCityReport)…市民がまちの困り事を行政に申請できる。 ✓災害時の情報収集に使った事例もある。 ③官民協働盛土見守りシステム…行政の盛土管理に活用する想定。東京都での実装を想定し開発中の段階。
見込まれる効果(定量)	• ドラレコで撮影された画像を被災前後で比較する場合、(ビジネスとしての成立可能性を別とすると)技術的には1時間弱程度で処理可能と思われる(浸水有無の自動検出等は除く)。
見込まれる効果(定性)	• RoadManagerの活用には、職員の労働時間の削減だけではなく、安全性の向上や、評価結果の均質化という効果もある。
導入にあたっての課題	• 災害時、道路が分断されている場合は活用困難。 • 大量に収集されるドラレコの映像の中から、重要なデータを特定し処理に回す部分に更なる研究開発が必要。 • 画像処理は100%ではないので、災害時に人間をある程度介在させる必要がある(処理精度は向上しているため、将来的には状況は変わる)。リアルタイム性とバランスの問題かと思われる。 • プライバシー保護の観点でデータのセキュリティ強化のための研究開発も重要になる可能性がある(顔、ナンバープレートなど)。

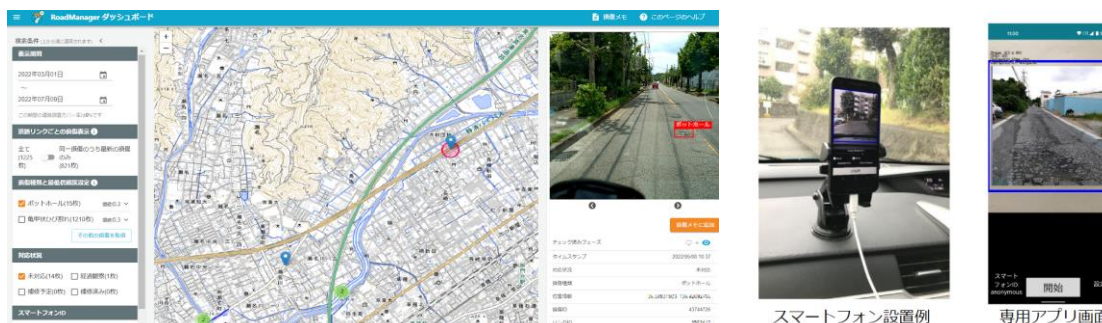


図:①RoadManager
出所)株式会社アーバンエクステクノロジーズ
<https://urbanx-tech.com/news/715>
(閲覧日:2024年2月6日)

2.2 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査

2.2.3 スタートアップの貢献可能性の検証 ①主なスタートアップ技術の概要

ヒアリング調査の結果概要【切迫・応急時】被害情報の収集(4/4)

企業名	株式会社New Space Intelligence
技術の概要	- ユーザによって衛星データの活用ニーズが様々ある中で、その目的・予算・対象エリア等に応じて利用すべき衛星データの選択・統合・解析・提供を自動化して、ユーザにとって活用しやすい環境を提供している(サービス名:「衛星データパイプライン」)。特定の種類の衛星に限らずにデータを提供できることも強み。 平時の利用を想定してサービスを組み立て、それを災害時にも使ってもらうというアプローチを採用している。  出所)株式会社New Space Intelligence https://www.mri.co.jp/news/press/20231225_3.html (閲覧日:2024年2月6日)
見込まれる効果(定性)	- 人工衛星を活用することで、人が現場に赴いたり、機器を設置するといったコストをかけずに情報を収集することができるようになる。 - 将来、商用衛星を含め利用可能な人工衛星の数が増えてきた場合には、発災直後に被災地を観測できた人工衛星を探し、そのデータを使うことで、従来の課題であった高いリアルタイム性を確保することも可能となると期待される。
導入にあたっての課題	地方自治体の場合は予算化が困難。平時から対価を支払い利用できるサービス設計が必要。民間企業としても、「災害が起きたら購入する」だけではサービスとして成り立たない。

2.2 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査

2.2.3 スタートアップの貢献可能性の検証 ①主なスタートアップ技術の概要

ヒアリング調査の結果概要【復旧・復興時】応急仮設住宅の確保(1/4)

企業名	セレンディクス株式会社
技術の概要	3Dプリンター住宅を販売。コンクリート単一素材で、屋根まで一体成型。 ✓ 10㎡の製品(serendix10)は24時間以内に施工可能(予め成形した部材を現地で組み立てる)。価格は330万円。 ✓ 50㎡の製品(serendix50)も44時間で施工可能。価格は550万円。 ✓ 70㎡の製品も開発中。 3Dプリンター1台で年間50棟の施工が目安。3Dプリンターの技術開発を踏まえ、供給能力も向上していく見込み。   左:serendix10 右:serendix50 出所)セレンディクス株式会社 https://serendix.com/1 (閲覧日:2024年2月6日)
見込まれる効果 (定量)	- 現状のプレハブ住宅の場合、仮設住宅の建設にかかる費用は約500-600万円、かかる時間は約3-4週間(出所参照)だが、セレンディクス社の技術を導入することで、費用を550万円程度に抑えつつ、期間を約2日程度に改善できる見込み。 - なお、災害救助法における応急仮設住宅の限度額は平均約678万円(出所参照)。
見込まれる効果 (定性)	- 耐震性、断熱性、脱炭素性能等が高い。 - 一時的な応急仮設住宅ではなく、恒久住宅として活用可能(後述の「撤去が難しい」という課題と表裏一体)。
導入にあたって の課題	- 基準法の中で3Dプリンター住宅をどのように扱うかという基準がないため、自治体の現場としては導入しにくい。 - 日本国内の規制として、構造としてみなす場合は鉄筋を入れるか、大臣認定を取得することが必要となっており、取得するには多額の費用がかかる。 - 災害発生時、部材を被災地まで運搬する必要がある。部材が揃えば施工自体は短期で可能だが、3Dプリンターの出力プロセスには時間がかかる。大量の需要が突然生じた場合は対応が難しい。また、3Dプリンターの数に限られているため、数百戸/年が供給限度でもある。 - 仮設住宅は供用後に撤去されることが想定されるが、3Dプリンター住宅の場合は使用後の撤去が難しい。 - 現行技術では平屋しか建てられないため、面積あたりの居住可能人数に制約がある。

出所)セレンディクス株式会社 <https://serendix.com/1> (閲覧日:2024年2月6日)

一般社団法人 プレハブ建築協会 <https://www.purekyo.or.jp/measures/hassei.html> (閲覧日:2024年2月6日)

内閣府 応急仮設住宅の供与 https://www.bousai.go.jp/oyakudachi/pdf/kyuujo_c2.pdf (閲覧日:2024年2月6日)

2.2 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査

2.2.3 スタートアップの貢献可能性の検証 ①主なスタートアップ技術の概要

ヒアリング調査の結果概要【復旧・復興時】応急仮設住宅の確保(2/4)

企業名	ON FOCUS株式会社 ※Web調査のみに基づく整理
技術の概要	・ <u>コンテナハウス</u>を販売。 ・ 約30平米の規格(40FT)で、<u>本体価格1,650,000円～(輸送費・設置費別)</u>。 ・ コンテナ構造をユニット化させることで、短工期で設計可能(最短60日～)。 ・ 建築確認申請が可能(重量鉄骨造扱い)。   出所)ON FOCUS株式会社 https://mobilebase.onamae.jp/works.html (閲覧日:2024年2月6日)
見込まれる効果(定量)	・ 現状のプレハブ住宅の場合、仮設住宅の建設にかかる費用は500-600万円程度だが、ON FOCUS社の技術を導入することで、費用を本体価格165万円+輸送費・設置費に抑えることが可能。
見込まれる効果(定性)	・ 間取り・仕様の変更が容易。繋げたり重ねることでレイアウトを組み合わせることも可能。断熱性能も一般住宅並み。 ・ コンテナが運べる場所であれば、どの地域にも輸送・建設が可能。必要が無くなれば、平時利用等に回す等、移設・転用が可能か。
導入にあたっての課題	・ 平時から存在しているコンテナの数が供給上限であるため、大量の需要が新たに突然生じた場合は対応が難しいか。 ・ 災害発生時、部材を被災地まで運搬する必要がある。

出所)ON FOCUS株式会社 <https://mobilebase.onamae.jp/works.html> (閲覧日:2024年2月6日)

一般社団法人 プレハブ建築協会 <https://www.purekyo.or.jp/measures/hassei.html> (閲覧日:2024年2月6日)

2.2 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査

2.2.3 スタートアップの貢献可能性の検証 ①主なスタートアップ技術の概要

ヒアリング調査の結果概要【復旧・復興時】応急仮設住宅の確保(3/4)

企業名	株式会社LIFULL Architech ※Web調査のみに基づく整理
技術の概要	- 名工大発ベンチャー。インスタントハウスの販売。素材はポリエステルシートと、吹き付け式のウレタン材のみ。 - 面積は5-20平米。 2023年のトルコ・シリア地震、能登半島地震で提供された実績あり(ただし能登半島地震の場合、仮設住宅ではなく避難所の拡張機能としての利用)。   出所)株式会社LIFULL Architech https://instantproducts.lifull.net/house/ (閲覧日:2024年2月6日)
見込まれる効果 (定量)	3-4時間で設営可能。 - 価格も100-300万円程度。
見込まれる効果 (定性)	- 設置に必要な面積が小さく済む。 - 断熱性、通気性が高い。 - 震度6強に対して崩壊しない耐震性能。耐風速・風速80m/s程度。
導入にあたって の課題	- 災害発生時、部材を被災地まで運搬する必要がある。 - 面積が小さいため、仮設住宅としての利用は困難か。

参考)株式会社LIFULL Architech <https://instantproducts.lifull.net/house/> (閲覧日:2024年2月6日)

株式会社LIFULL <https://lifull.com/news/27178/> (閲覧日:2024年2月6日)

株式会社LIFULL <https://lifull.com/news/30485/> (閲覧日:2024年2月6日)

2.2 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査

2.2.3 スタートアップの貢献可能性の検証 ①主なスタートアップ技術の概要

ヒアリング調査の結果概要【復旧・復興時】応急仮設住宅の確保(4/4)

企業名	株式会社シナジーアイ ※Web調査のみに基づく整理
技術の概要	- トレーラーハウスを滋賀県内に140台所有。平時は宿泊施設等として使いつつ、有事の際は防災拠点として活用。 - トレーラーハウスオーナーを増やし、面的な連携体制を構築。事業者等にとっては、固定資産税、不動産取得税、都市計画税がかからないといったメリットあり。 - 広さは12-16平米。   出所)株式会社シナジーアイ https://synergyi.co.jp/service/trailer/ (閲覧日:2024年2月6日)
見込まれる効果 (定性)	- 移動可能であるため、災害発生時の即時対応が可能。 - 仮設住宅として活用後、宿泊施設に戻すことも可能。
導入にあたって の課題	- 災害発生時、部材を被災地まで運搬する必要がある。 - 面積が小さいため、仮設住宅としての利用は困難か。

参考)株式会社シナジーアイ <https://synergyi.co.jp/service/trailer/> (閲覧日:2024年2月6日)

2.2 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査

2.2.3 スタートアップの貢献可能性の検証 ①主なスタートアップ技術の概要

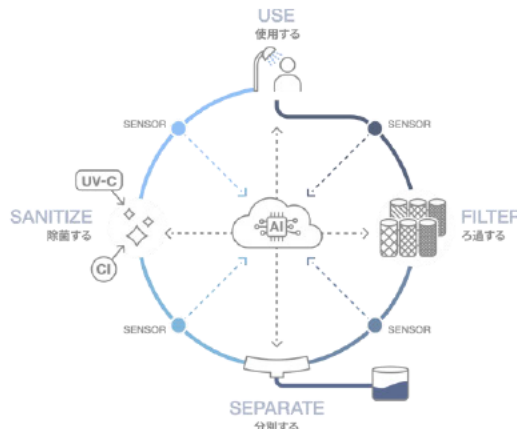
ヒアリング調査の結果概要【復旧・復興時】生活用水の確保(1/2)

企業名	e6s株式会社
技術の概要	- インフラの喪失(停電・断水)を想定し、自立型水洗トイレシステムを開発。現在は公共施設等用を販売。 - フィルターは250回程度の使用で交換が必要。フィルターの交換は容易で、初めて取り扱う人でも交換できることが期待される。 - 既存のトイレに切替弁を設置することで、災害時だけe6sシステムに切り替えて利用するという運用を想定。 - 現時点で商品の価格は500万円程度。量産化ができた場合、200万円程度を目標としている。 ※仮設トイレの場合、1回運ぶのにヘリコプターを使うと300万円程度かかる。  出所)e6s株式会社 https://e6s.co.jp/ (閲覧日:2024年2月6日)
見込まれる効果(定量)	- バッテリーで発災後1週間程度は動くことができる。 廃棄物は約1/12に減容することが可能。
見込まれる効果(定性)	- 従来の仮設トイレ等では臭いの問題があったものの、取り出したフィルターも時間が経って乾けば臭いがしなくなる。 - メンテナンスはフィルター交換のみで良いため比較的容易。 - 普段使っているトイレに接続することで使い続けることが可能。
導入にあたっての課題	- 自宅避難ができれば、むしろ家庭用のトイレの方が需要が高まる可能性がある。 - コストが高額であることが課題。災害時だけを見据えての導入は難しい。 - 大震災から時間が経てば経つほど、トイレの重要性に対する自治体の意識が希薄になり、凝結剤を入れたポリ袋を配布することで終わってしまっているのが課題。 - 災害時のトイレに関して、有効な施策が取られていない。トイレは命に係わるインフラと認識し、国・自治体が積極的な改善策を実施する必要がある。

2.2 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査

2.2.3 スタートアップの貢献可能性の検証 ①主なスタートアップ技術の概要

ヒアリング調査の結果概要【復旧・復興時】生活用水の確保(2/2)

企業名	WOTA株式会社 ※Web調査のみに基づく整理
技術の概要	- 使用した水の98%以上を再利用することができる、ポータブル水再生処理プラントを開発(飲用水ではなく、シャワーや手洗い等での利用を想定)。 - 災害対応の観点では、応急～復旧時の水資源確保に活用可能。平時利用の観点では、イベント会場等で活用されている。 - 既に自治体等への実装事例が多数あり。能登半島地震後にも利活用されている。   出所)WOTA株式会社 https://wota.co.jp/wota-box/ (閲覧日:2024年2月19日)
見込まれる効果(定量)	200人に72時間分の生活用水を供給することが可能。
見込まれる効果(定性)	- 断水時にも清潔な生活用水を利用可能。 - 運搬・設営も比較的容易で、屋外シャワーキットは大人2人であれば約15分で設営可能。
導入にあたっての課題	最も交換頻度の高いフィルターで、シャワー約50回毎に1回の交換が必要。

出所)WOTA株式会社 <https://wota.co.jp/wota-box/> (閲覧日:2024年2月19日)
WOTA株式会社 <https://wota.co.jp/news-20220606/> (閲覧日:2024年2月19日)

2.2 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査

2.2.3 スタートアップの貢献可能性の検証

②既存・先進技術の比較【切迫・応急時】被害情報の収集

凡例

○:他の手法に比べて優位性がある

△:他の手法と比較すると劣る、または劣る場合がある

×:対応不可

	情報入手までにかかる時間	観測範囲の広さ	誤情報のおそれ	人的・住家被害の把握可能性	自治体職員の省力化可能性	情報収集にあたっての安全性	平時利用の可能性
自治体職員の現地往訪	△ 到着までに時間が必要	△ 人員の制約あり	○	○	△ 往訪が必要	△ 二次災害等の危険あり	—
固定カメラ	○	△ 設置数の制約あり	○	○	○	○	○ 防犯利用等の可能性
車載カメラ	○	△ カメラ搭載車両の分布に依存	○	○	○	○	○ 点検利用等の可能性
ドローン	△ 到着までに時間が必要	△ 機数の制約あり	○	○	△ 操縦が必要な場合あり	○	○ 点検利用等の可能性
防災ヘリ/航空機	△ 到着までに時間が必要	△ 機数の制約あり	○	△ 解像度の制約あり	○	○	—
人工衛星	△ 観測タイミングに依存、データ処理が必要	○	○	△ 解像度の制約あり	○	○	○ 点検利用等の可能性
浸水/流量等センサー	○	△ 設置数の制約あり	△ 誤認の可能性あり(ナメクジの接触等)	×	○	○	△
SNS	○	△ SNSへの投稿者の数に依存	△ 誤情報が混入	○	○	○	○ 様々な目的に活用可能

2.2 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査

2.2.3 スタートアップの貢献可能性の検証

②既存・先進技術の比較【復旧・復興時】応急仮設住宅の確保

凡例

○:他の手法に比べて優位性がある

△:他の手法と比較すると劣る、または劣る場合がある

分類	価格 ※災害救助法における応急仮設住宅の限度額は平均約678万円	面積、形状	着工～完成(または運搬)にかかる時間	大量需要への対応可能性	災害後の撤去・再利用可能性
プレハブ小屋 (現在多く供与されている形式。単身用・小家族用・大家族用の3通りが存在)	○ 約500-600万円	△ 現時点で20-40平米	△ 3-4週間	○ 6ヵ月で5万戸程度供給可能	○ 撤去が比較的容易
3Dプリンター住宅 (事前にコンクリートの部材を成形しておき、現地で組み立てることで短時間施工を実現)	○ 50平米の場合550万円	○ 現時点で50平米などのメニューあり、柔軟に変更可能	○ 44時間	△ 3Dプリンターの数と性能に依存	△ 頑丈であるため困難
コンテナハウス (コンテナを運搬し、設置することで住宅として利用)	○ 本体価格200万円弱＋輸送費・設置費	△ 30平米 ※複数を繋げて広くすることも可能か	○ 運搬にかかる時間は場所に依存	△ 個数は有限	○ 加工していなければ再利用が可能
インスタントハウス (ポリエステルのシートに、ウレタン材を吹き付けることで、テント型の住宅を組み立て可能)	○ 約200-300万円	△ 20平米	○ 3-4時間	△ 個数は有限	○ 撤去が比較的容易
トレーラーハウス (車両と一体化しており、自由度高く移動可能な居住空間)	(利用料は不明)	△ 12-16平米など	○ 運搬にかかる時間は場所に依存	△ 個数は有限	○ 移動すれば再利用が可能

参考)一般社団法人プレハブ建築協会 <https://www.purekyo.or.jp/measures/hassei.html> (閲覧日:2024年2月8日)

国土交通省 応急仮設住宅建設必携中間とりまとめ <https://www.bousai.go.jp/kaigirep/kentokai/hisaishashien2/wg/pdf/dai1kai/sankou5.pdf> (閲覧日:2024年2月8日)

内閣府 応急仮設住宅の供与 https://www.bousai.go.jp/oyakudachi/pdf/kyuujo_c2.pdf (閲覧日:2024年2月6日)

※各分類についてはそれぞれ特徴的な企業を抽出し事例として提示。

2.2 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査

2.2.3 スタートアップの貢献可能性の検証

②既存・先進技術の比較【復旧・復興時】災害時のトイレ利用

凡例

○:他の手法に比べて優位性がある

△:他の手法と比較すると劣る、または劣る場合がある

分類	価格	衛生・臭い	備蓄の難しさ	使用許容回数	メンテナンスの必要性	必要な電力	高齢者・障害者の使いやすさ	その他の条件
携帯・簡易トイレ (洋式便器等に設置することができる、し尿を溜める袋)	○ 数百円/回	○ トイレ自体は汚れない	○ 備蓄が比較的容易	△ 利用する度に ごみが増える	○ 不要	○ 不要	○ 既存の個室で 使える	
仮設トイレ (一時的に設置することが可能な汲み取り式トイレ。ボックス型と組立型がある)	○ 20-30万円程度	△ し尿が溜まる	△ 保管場所の確保が難しい	△ 便槽容量に達した後は汲み取りが必要		○ 不要	△ 入口の段差、和式等の障壁あり	
マンホールトイレ (一時的に設置することが可能な汲み取り式トイレ。ボックス型と組立型がある)	○ 数万円	○ し尿が溜まらない	○ 備蓄が比較的容易	○ 無制限	○ 不要	○ 不要	○ 既存の個室に似た形	△ 下水道が破損していると使えない
自己処理型トイレ: バイオトイレ (バイオチップ等で微生物を繁殖させることでし尿の分解を行う)	△ 数百万円～	○ 臭いを除去できる商品あり	○ 商品サイズ次第では可能	△ 微生物の分解速度に依存	△ 定期的にバイオチップの交換が必要	△ 温度維持や攪拌に必要	○ 既存の個室に似た形	
自己処理型トイレ: 水循環式 (自立的に水洗可能で、し尿はフィルターで処理) ※e6s株式会社を想定	△ 量産化しても200万円程度	○ 殺菌水の循環で大腸菌などを検出。臭いは極めて少ない	○ 平時に配備しておけば、災害直後から稼働可能	○ 現場でフィルターを交換することで汲み取りなどに依存せず、管理者での持続が可能		△ 自立バッテリーで稼働	○ 既存の個室で使える	
災害対応型トイレ (断水時には貯留・汲み取り型に切り替えられるトイレ)	○ 数十万円程度～	△ し尿が溜まる	○ 平時は通常の水洗トイレ	△ 便槽容量に達した後は汲み取りが必要		○ 不要	○ 既存の個室で使える	

参考)日本トイレ研究所 災害用トイレガイド <https://www.toilet.or.jp/toilet-guide/product/list.html> (閲覧日:2024年2月8日)

国土交通省 マンホールトイレ整備・運用のためのガイドライン <https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/content/001421328.pdf> (閲覧日:2024年2月8日)

2.2 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査

2.2.3 スタートアップの貢献可能性の検証

③自治体への実装に際しての障壁、必要な政策的支援

- ヒアリング調査を通じて得られた主な意見のうち、実装に際しての障壁や必要な政策的支援に関するものを以下に示す。特に自治体の予算で導入する段階で、実績やサポート体制等の観点で課題があることが示された。

カテゴリ	主な意見
障壁 - 自治体による継続的な予算化	- 自治体で障壁になっているのは予算がないこと。予算取りする場合、予算を申請して議会にかけて承認されて予算執行に至るまで少なくとも3年くらいかかってしまう。 - 自治体向け事業はビジネスとしてサステナブルにやるのが難しい。補助金がある間はやるが、なくなったらやめてしまうというケースもある。ビジネスとしての出口があることも重要。 - 防災用途でサービス化したことがないので、マネタイズのイメージが湧かない。 - 自治体は、限られた予算を削って新しい防災サービスを購入するのはかなり障壁が高いと感じている。SBIR等で自治体と一緒にサービスを開発して、それを採用した自治体には何割か補助をするといった制度があると、自治体も参画してくれるようになるかもしれない。 - スタートアップにとっては、自治体の本気度がわからないのが課題。モデル自治体は、基本的には国から依頼されて無償なので協力するという立場であると理解しており、身銭を切ってサービスを購入していただけるかどうかは全く別の話になるのが防災の難しいところ。
障壁 - 導入実績	- 実績がないと導入しにくいという自治体が多い。 - 自治体としては、予算化の前例がないので、どこかの県が予算化してくれると自分たちも予算化しやすいという声をよく聞く。
障壁 - メンテナンス・サポート体制	- スタートアップが自治体と付き合い合同时、与信の問題がある。特に長期的に使用するものについては、メンテナンスの確証が持てないスタートアップからの購入は躊躇されるので、購入しても大丈夫という確証がほしい。 - 自治体へのサポート体制を確立することが必要。災害協定を締結するということは有効かもしれない。
障壁 - 自治体とのマッチング	どの自治体がニーズを持っているか見つける苦労はある。積極的に情報発信をしていると自治体の方から見つけてくれる。
必要な政策的支援 - 補助事業	- 補助事業については、補助率が重要。どのくらい身銭を切らなければならないのか、が重要な要素。 - スタートアップにとっては1/3という負担率であっても重い金額になる。補助事業に採択されたら金利優遇があるというようなオプションがあるとか、他の補助金で補填できるといった枠組みがあると嬉しい。 - スタートアップとしては、規模の大きい補助金が欲しい。 - PマークやISMSの認証が必要、といった条件で公募がかかると、スタートアップにとってはハードルが高い。 ※Pマーク: プライバシーマーク制度。JIS Q 15001に準拠し、個人情報について適切な保護措置を講ずる体制を整備している事業者等はPマークを使用できる。 ※ISMS: 情報セキュリティマネジメントシステム。情報の「機密性」、「完全性」、「可用性」を保護するための仕組みで、ISO/IEC 27001に沿った仕組みを持つ事業者等は認証を取得することができる。 - 国の補助事業等の書類作成の知見がないスタートアップも多い。書類作成のための支援や勉強会があるとよいかもしれない。

参考) 一般財団法人日本情報経済社会推進協会 プライバシーマーク制度 https://privacymark.jp/system/about/outline_and_purpose.html (閲覧日: 2024年2月9日)
一般社団法人情報マネジメントシステム認定センター ISMSとは <https://isms.jp/isms/> (閲覧日: 2024年2月9日)

2.2 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査

(参考)能登半島地震後の民間企業の貢献の形

- 本事業期間中に発生した災害においても、その直後の対応において民間企業が活動し多様な支援を行っている。発災時のスタートアップを含む民間企業の活動の実態について調査を行うために、情報収集と整理を行った。
- 結果として、多様な形の民間企業による支援が見られたが、無償貸与や無償提供等、企業が対価を得られない＝持続可能な形ではないスキームで活動しているケースが多数あった。

➤ 特にスタートアップにとっては無償提供は難しい場合があることを踏まえると、「経済成長と防災分野の社会課題解決の両立」を図るためには、民間企業が防災に貢献しつつ収益を得ることが可能な、持続可能なビジネスモデルを構築する必要があることが示唆される。(例：平時利用を前提としてサービスを販売し、災害時にも無償又は追加料金で活用してもらう 等)

参考) 令和6年1月16日に行われた第4回国土強靱化推進会議でも、「有事においては行政だけでなく、民間の力も必要」、「現在の仕組みでは民間の力が生かされていない」との指摘あり。 出所)内閣官房 国土強靱化推進会議 <https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/suisinkaigi/index.html> (閲覧日:2024年2月19日)

能登半島地震後に民間企業が防災に貢献した事例（一部）

生活用水の提供	トイレの提供	電力の提供	医療・健康	住宅の提供	被害情報収集
■スタートアップ ・自治体、株式会社、財団等の支援により、入浴・手洗い用の水再生装置を断水エリアへ導入	■大手精密機器メーカー ・循環式水洗トイレの無償貸与	■大手自動車メーカー ・災害時協定に基づき、EVやPHVを無償解放	■スタートアップ ・血行促進をサポートする衣類を、企業版ふるさと納税により提供	■大学 ・屋内用簡易住宅を募った寄付金を資金源として提供	■スタートアップ ・自治体から要請を受け、ドローンを使い家屋や施設内部の調査を実施（資金源不明）
■浄水装置メーカー（中小） ・浄水装置を避難所に無償提供（別の企業からの支援あり）	■スタートアップ・大学 ・感染予防型仮設トイレの無償貸与	■スタートアップ ・ポータブル電源、ソーラーパネルの無償提供	■大手化学企業 ・エコノミークラス症候群を予防する衣類等を無償提供	■一般社団法人 ・応援自治体職員向けの宿泊場所としてキャンピングカーの無償貸与	■スタートアップ ・人工衛星の観測データを、災害対応、災害報道等のため無償提供

出所) 各種Web調査に基づき株式会社三菱総合研究所が整理

2.2 貢献可能性のあるスタートアップに関する調査

貢献可能性のあるスタートアップに関する調査 まとめ

- 本節では、「2.1自治体の防災ニーズに関する調査」で整理した自治体の防災課題に対し、貢献する可能性があるスタートアップを机上調査により特定し、**スタートアップが貢献する領域の整理**を行った。
- また、ヒアリング調査を通じて、**スタートアップの貢献可能性の検証**を行った。その結果、特に「被害情報の収集」、「応急仮設住宅」、「トイレ利用・水利用」等の観点で、既存技術に対して優位性を持つサービスを提供できるスタートアップが存在することが明らかになった。
- しかしながら、下記に列挙する通り、**導入にあたっての障壁**が存在することも示された。

予算	● 実証までは行えても、自治体に有償で継続的に使ってもらうことは難しい。
実績	● 自治体としては、前例・実績のない技術は導入しにくい。
体制	● メンテナンスや災害時体制の確証が持てない主体からの購入は躊躇される。
法・規制	● 新しい技術として既存の基準で言及されていなかったり、必要な認定が得られていない場合など、導入されにくいケースがある。

2.3 先進的な製品・サービスの実装を通じた 防災課題の解決のための道筋の整理

2.3 先進的な製品・サービスの実装を通じた防災課題の解決のための道筋の整理

先進的な製品・サービスの実装を通じた防災課題の解決のための道筋の整理(1/2)

- 本調査の目的のうち、「2章.自治体の防災ニーズ、及び貢献可能性のあるスタートアップに関する調査」の主眼は、スタートアップに着目し、ソリューションを提供する供給側の育成を行いつつ導入する自治体側の環境整備を行うことである。

経済産業政策視点に基づく「経済成長と防災分野の社会課題解決の両立」のための視点1

経済産業政策における投資対象

スタートアップ

ソリューションを提供する供給側育成と自治体導入環境整備

- イノベーションの担い手であるスタートアップが貢献できる防災課題を特定し、スタートアップの育成と需要環境整備を進める。

- 上記意図に沿い、2.1、2.2の調査結果を踏まえ、スタートアップ等の先進的な製品・サービスの実装を通じた自治体の防災課題の解決のための道筋を、以下のA)～C)の3つの要素から整理した。

- A) **自治体における実装のモデルプロセス**: 防災課題の解決を目的として、自治体においてスタートアップの先進的な製品・サービスを効果的に導入・実装するために行うことが望ましいと考えられる取組の流れ。
- B) **スタートアップにおける供給のモデルプロセス**: 自治体の防災課題の解決を目的として、スタートアップにおいて先進的な製品・サービスを効果的に開発・供給するために行うことが望ましいと考えられる取組の流れ。
- C) **必要な政策的支援**: 先進的な製品・サービスの実装・供給に係る各プロセス(上記A)、B))を円滑に進めるために、国から自治体および企業に対して行うことが望ましいと考えられる支援の方向性。

※整理結果を次頁に示す。

2.3 先進的な製品・サービスの実装を通じた防災課題の解決のための道筋の整理

先進的な製品・サービスの実装を通じた防災課題の解決のための道筋の整理(2/2)

実装のモデルプロセス	先進的な製品・サービスの実装を通じた防災課題の解決			
	課題の明確化	製品・サービスの選定	仕様の作成、予算化	導入・運用・管理、継続的な改善
A) 自治体	- 各自治体の地域特性や体制等を踏まえ、防災分野で抱える課題を具体化する。 - 具体化した課題に関する情報発信等を行い、企業等への連携を呼びかける。	- 製品・サービスの導入にあたり留意すべき法規制等について把握する。 - 製品・サービスに関する情報を収集し、導入候補となるものを特定する。	- 具体化した課題の解決に向けて必要となる要素を基に、仕様を作成する。 - 製品・サービスの必要性に関する根拠を整理し、財務部局等に対して説明を行う。	- 自治体内部の運用体制を整備する(平時・災害時双方での利用に向けた部局間連携等)。 - 製品・サービスを導入し、必要に応じてメンテナンスや追加の技術開発(見直し・更新、拡張等)を行いながら運用する。
B) 必要な政策的支援	主に自治体に向けた支援 - 自治体の防災課題の体系や事例の提示 自治体・スタートアップ双方に向けた支援 主にスタートアップに向けた支援 - 自治体等のニーズの提示	- 導入促進のための法規制の整備(住宅関連技術の実装に係る土地利用規制整備等) - ニーズとソリューションのマッチング支援、相談窓口 - 実証を支援する補助事業 - 公募への提案支援	(企業が提案しやすい粒度感での)仕様の作成支援 - 導入を動機付けるための関連計画への位置づけ - 先行事例の創出・提示 - 製品・サービスへの「お墨付き」 - 技術の実装に対する金銭的支援	- 継続的な導入・見直しを動機付けるための関連計画への位置づけ - 小さい単位での設計・開発・試行の繰り返し(ニージャイル型)による導入を支援する補助事業 - スタートアップ企業のサポート体制への「お墨付き」
C) スタートアップ	- 防災の観点での自社サービスの貢献可能性を検討する。 - 必要に応じてユーザに売り込むための追加での技術開発やビジネスモデルの検討を行う(平時・災害時の双方で活用可能とするための技術開発等)。	- 自治体等のユーザと協力し、自社サービスの活用可能性を確かめる実証を行う。 - 実証に際して資金が必要な場合、調達を行う(補助事業への応募等)。	実証の結果、有用性が確かめられた技術について、有償で継続的に活用してもらう。必要に応じて、確実に活用されるための協定等をユーザを締結する。	- 実装された技術について、必要に応じてサポートやメンテナンスを行う。 - 自治体側の運用状況や要望に基づき、必要に応じて追加の技術開発を行う。
	製品・サービスの開発	製品・サービスの実証	製品・サービスの実装	保守・サポート、継続的な改善

2.3 先進的な製品・サービスの実装を通じた防災課題の解決のための道筋の整理

「先進的な製品・サービスの実装を通じた防災課題の解決のための道筋」を進めていく上での留意点・要検討事項

- 前頁に整理した「先進的な製品・サービスの実装を通じた防災課題の解決のための道筋」を実際に進めていくにあたり、**留意すべき点**や**今後検討すべき事項**は以下の通り。
 - 「必要な政策的支援」の具体化・実施に向けた関係者間連携
 - 「C) 必要な政策的支援」として記載した支援の方向性案は、複数の行政分野(科学技術・イノベーション、スタートアップ育成、自治体防災等)に関連するものとなっている。
 - したがって、より具体的な支援策や実施体制を効果的に検討するために、関係府省庁・機関の間での分野横断的な連携を行うことが望ましいと考えられる。
 - スタートアップ以外の主体(大企業等)の参画
 - 「B) スタートアップ供給のモデルプロセス」では、あくまでスタートアップを主体と置いた時の道筋を整理しているが、自治体の防災課題を解決するためには、大企業等スタートアップ以外の主体が活動した方が望ましいケースも考えられる(例:24時間体制でのサポートが必要となるシステムの運用等)。
 - したがって、実際には前頁の枠に拘らず、スタートアップと大企業が連携するケースや、スタートアップ以外の主体が対応するケース等も視野に入れて最適解を模索する必要がある。

需要創造・推進のためのボトルネックの洗い出しと政策検討に資する基礎調査

3.企業の自然災害への備えに関する調査

- 3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査
- 3.2 企業の防災を支える制度的枠組の比較調査
- 3.3 企業の防災への取組を促進するための制度的枠組活用の示唆

3.企業の自然災害への備えに関する調査

調査の全体像

- 防災分野における経済成長と社会課題解決の両立を産業政策として実現するには、企業にとって自然災害への備えは中長期的な価値創造に資するものであることを企業自身が理解し、必要な防災・レジリエンス投資を事前に適切に行うことが重要である。これにより、発災時の企業や地域経済・産業への影響を抑えつつ、企業の持続性も高めていくことで企業自身の価値に変換していくことが可能である。
- しかしながら、行政と企業の防災におけるこれまでの役割分担や、自助・共助・公助の固定的観念もあり、大企業の防災分野への事前投資は、特徴のある事例もありつつ、なかなか全体的には進みづらいのが現状である。
- 本調査では、大企業が本分野の大胆な投資に踏み出すためのボトルネックを洗い出し、今後の政策検討に資する仮説を組み立てるための基礎調査を行う。具体的には、過去の災害による企業活動への影響、企業の防災への取組が進まない要因、防災に取り組むきっかけ等に関する事例を調査し、企業の防災への取組を促進する観点/仮説を検討する。また、収集した事例のうち、特に制度的枠組（規制・義務化、規制緩和、税制優遇、認証等）によって施策を推進している各種取組を比較検討する。

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.2 企業の防災を支える制度的枠組の比較調査

3.3 とりまとめ 企業の防災への取組を促進する施策を進めるための示唆

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

- 3.1.1 調査の目的・手法
- 3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.1 調査の目的・手法(1/5)

調査の目的

- 過去の災害による企業活動への影響、企業の防災への取組が進まない要因、防災に取り組むきっかけ等に関する事例を調査し、**企業の防災への取組を促進する観点/仮説を検討**する。
- 事例ごとに検討した仮説から、今後とり得る「**企業の防災への取組を促進する施策の仮説**」をとりまとめる。

調査の手法

- 以下の3つのステップを通じて調査を実施した。各ステップのアウトプットについて、3.1.2に示す。

STEP1	仮説検討のための事例調査	● 「企業が防災に取り組む意義」、「なぜ企業は防災に取り組む必要があるのか」の仮説を作るために、過去の災害による企業活動への影響、企業の防災への取組が進まない要因、防災に取り組むきっかけ等に関する事例を調査した。▶次頁 参照した資料の一覧
STEP2	企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討	● 企業活動に対するリスク対策の方法は、大きくリスクコントロール(回避、損失防止、損失削減、分離・分散)とリスクファイナンス(移転、保有)に区分される。 ● STEP1で収集した事例に対し、以下の3点に着目して課題と概要を整理し、企業の取組を促進する観点/仮説を検討した。▶3.1.2 机上調査の結果 ①サプライチェーンを通じて波及する被害の抑制【リスクコントロール】 ②保険加入率の向上【リスク移転】 ③企業の防災対策を効果的に進める方策【規制、意識改革等】
STEP3	「企業の防災への取組を促進する施策の仮説」をとりまとめ	● STEP2の検討結果を基に、今後とり得る「企業の防災への取組を促進する施策の仮説」をとりまとめた。

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.1 調査の目的・手法(2/5)

< 机上調査対象一覧 >

調査の観点	資料名	URL
自然災害に起因した企業の被害に関する事例 (サプライチェーン影響を含む)	金融庁「2022年 保険モニタリングレポート(概要)」(令和4年9月)	https://www.fsa.go.jp/news/r4/hoken/20220930/01.pdf
	内閣府「東日本大震災に関する企業活動への影響」事業継続計画策定・運用促進方策に関する検討会第11回資料(平成23年12月)	https://www.bousai.go.jp/kyoiku/kigyoku/keizoku/keizoku11/kentoukai11_05.pdf
	齊藤有希子「被災地以外の企業における東日本大震災の影響ーサプライチェーンにみる企業間ネットワーク構造とその含意ー」(平成24年6月)	https://www.rieti.go.jp/jp/publications/summary/12060012.html
	浜口伸明「震災とサプライチェーン 阪神淡路大震災と東日本大震災の比較から」(平成24年度)	https://www.rieti.go.jp/jp/papers/contribution/hamaguchi/03.html
企業の防災投資が進んでいないことを示す事例	内閣府「平成14年版 防災白書」5-2 企業防災の現状と課題(平成14年)	https://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h14/bousai2002/html/honmon/hm130502.htm
	日本経済新聞「地震保険、企業の加入率「数%」復興の足かせにも」(令和5年4月)	https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUB167XS0W3A310C2000000/
	内閣府「災害リスクへの経済的な備えに関する現状」、激甚化する大規模自然災害に係るリスクファイナンス検討会 第1回 資料2(平成28年9月)	https://www.bousai.go.jp/kaigirep/gekijin/dai1kai/pdf/shiryo02.pdf
	一般社団法人日本損害保険協会「中小企業におけるリスク意識・対策実態調査2022 調査結果報告書」(令和4年12月)	https://www.sonpo.or.jp/sme_insurance/report2022/
	日本政策金融公庫総合研究所「自然災害が中小企業経営に及ぼす影響～「自然災害の経営への影響に関するアンケート」結果から～」(令和3年4月)	https://www.jfc.go.jp/n/findings/pdf/sme_findings210415_1.pdf
	内閣府「令和元年度 企業の事業継続及び防災の取組に関する実態調査」(令和2年3月)	https://www.bousai.go.jp/kyoiku/kigyoku/topics/pdf/r2_jittaichousa.pdf

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.1 調査の目的・手法(3/5)

< 机上調査対象一覧 >

調査の観点	資料名	URL
自然災害に起因した企業の被害の実態	松尾由香里「経営戦略としての事業継続マネジメントの必要性」、UNISIS TECHNOLOGY REVIEW 第86号(平成17年8月)	https://www.biprogy.com/pdf/tec_info/8603.pdf
	樋口・大場「サプライチェーンにおける震災の間接被害に関する研究－精密機器企業の東日本大震災における間接被害実態と対応策の分析－」、横幹 第7巻 第2号(平成25年10月)	https://www.jstage.jst.go.jp/article/trafst/7/2/7_116/_pdf/-char/ja
	環境省「民間企業の帰庫変動適応ガイド－気候リスクに備え勝ち残るために－」(令和元年3月)	https://www.env.go.jp/content/900513297.pdf
	内閣府「令和元年度 企業の事業継続及び防災の取組に関する実態調査」(令和2年3月)	https://www.bousai.go.jp/kyoiku/kigyous/topics/pdf/r2_jittaichousa.pdf
	日本政策金融公庫総合研究所「自然災害が中小企業経営に及ぼす影響～「自然災害の経営への影響に関するアンケート」結果から～」(令和3年4月)	https://www.jfc.go.jp/n/findings/pdf/sme_findings210415_1.pdf
	梶谷・多々納・吉村「大規模災害時における産業部門の生産能力の推計－東日本大震災を対象として」、自然災害科学 Vol.31、No.4(平成25年)	https://www.jsnds.org/ssk/ssk_31_4_283.pdf
	国土強靱化推進本部「脆弱性評価の結果」(令和5年4月)	https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kokudo_kyoudinka/pdf/sisin_tr50407-2.pdf
事前に対策をする方が早く事業再開できる/費用対効果が高い	松下・秀島「東日本大震災における上場企業の被害特性とBCPによる事業の早期復旧効果」、土木学会論文集F6(安全問題)、Vol. 68、No.1、25-34(2012年)	https://www.jstage.jst.go.jp/article/jscejs/68/1/68_25/_pdf/-char/ja
	副島・目黒「地震時の事業継続に向けた効果的な事前／事後対策の選定方法」、第30回土木学会地震工学研究発表会論文集(平成21年5月)	http://library.jsce.or.jp/jsce/open/00578/2009/4-0021.pdf
	内閣官房国土強靱化推進室「脆弱性(予備)評価の実施方針(素案)」(令和4年7月)	https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/resilience/dai66/siryo03.pdf
	日本公庫総研研究レポート「増加する自然災害と中小企業経営の課題－「自然災害の経営への影響に関するアンケート」結果から－」、日本政策金融公庫調査月報No.154(令和3年)	https://www.jfc.go.jp/n/findings/pdf/tyousa_gttupou_2107.pdf

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.1 調査の目的・手法(4/5)

< 机上調査対象一覧 >

調査の観点	資料名	URL
事前に対策をすれば企業の価値として評価される	情報マネジメントシステム認定センター「事業継続マネジメントシステム(BCMS)適合性評価制度の概要」(掲載年月不明)	https://isms.jp/bcms/about.html
	一般社団法人レジリエンスジャパン推進協議会 レジリエンス認証事務局「レジリエンス認証概要」(掲載年月不明)	https://www.resilience-jp.biz/certification/about/
	近畿地方整備局「近畿地方整備局災害時建設業事業継続力認定制度について」(掲載年月不明)	https://www.kkr.mlit.go.jp/bousai_tec/kensetu_bcp/index.html
	日本政策投資銀行「DBJ BCM格付融資」概要(掲載年月不明)	https://www.dbj-sustainability-rating.jp/bcm/overview.html
	一般社団法人住宅性能評価・表示協会「新築住宅の住宅性能表示制度かんたんガイド」(令和4年11月)	https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/content/001586565.pdf
	経済産業政策局「災害に対するレジリエンス社会の実現について」、第14回 産業構造審議会 経済産業政策新機軸部会 資料6(令和5年4月)	https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/s hin_kijiku/pdf/014_06_00.pdf
企業が事前に対策をしないことで企業にデメリットがある	ロイター「震災1年:リスクに強い調達網へ、自動車各社「予備のチェーン」用意」(平成24年3月)	https://jp.reuters.com/article/idUSTYE82C02T/
	吉田政之「リスク情報開示におけるリスクの種類とその変遷―トピックモデルを用いて―」、原価計算研究 Vol.44 No.1(令和2年)	https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcar/44/1/44_116/_pdf/-char/ja
	環境省「民間企業の気候変動適応ガイド ―気候リスクに備え、勝ち残るために― 巻末参考資料」(令和4年3月)	https://www.env.go.jp/content/900449114.pdf

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.1 調査の目的・手法(5/5)

< 机上調査対象一覧 >

調査の観点	資料名	URL
インセンティブを付与する	日本電気株式会社 News Room「NECと慶應義塾、脱炭素社会の実現に向けて防災・減災による将来のCO2抑制量を金融商品化する新たなアプローチ「潜在カーボנקレジット」を共創－社会実装を推進、2023年度のコンソーシアム設立を目指す－」(令和5年2月)	https://jpn.nec.com/press/202302/20230206_01.html
	マーク・ヘリントン「企業のレジリエンスを高めるための投資をいかに評価するか 回避した損害を数値化して効果を測る」、DIAMOND ハーバード・ビジネス・レビュー(令和5年10月)	https://dhbr.diamond.jp/articles/-/9944?page=2
	三菱総合研究所FRONTLINE「三重苦のインフラの更新優先度を可視化する 新たな評価ツールの将来展望(令和5年8月)」	https://www.mri.co.jp/frontline/13_resilience.html
	国土交通省都市局長、水管理・国土保全局長、住宅局長「都市における水災害対策の促進に係る容積率緩和制度の活用について(技術的助言)」(令和2年9月)	https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001362102.pdf
規制化・要件化	国土交通省「エレベーターの安全に係る技術基準の見直しについて」(掲載年月不明)	https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/jutakukentiku_house_fr_000012.html
	経済産業省「感震ブレーカーの普及啓発」(最新更新: 令和元年4月)	https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/oshirase/2015/10/270105-1.html
	介護ニュースJoint「【介護報酬改定】BCP未策定の事業所、報酬を減算来年度から 経過措置も 厚労省案」(令和5年11月)	https://www.joint-kaigo.com/articles/17737/

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

企業のリスク対策の方法と本調査におけるレジリエンス向上の方向性との関係

- 企業活動に対するリスク対策の方法は、大きくリスクコントロール(回避、損失防止、損失削減、分離・分散)とリスクファイナンス(移転、保有)に区分される(下表)。
- 日本では、基本的に全国どこでも災害リスクは存在する。完全な回避は困難なため、本調査では、企業はリスク対策を進める必要がある以下の観点で調査を実施した。

- ① **リスクコントロール**: 特にサプライチェーンを通じて被災地外へ波及する被害を抑制する観点。
- ② **リスク移転**: 大規模自然災害による企業財務への影響は大きいことを踏まえ、保険加入率の向上等、リスク移転を促進する観点。
- ③ **企業の防災対策を効果的に進める方策**: レジリエンス対策をコストと感じたり防災投資の余裕がない企業の企業行動を進める観点。

表: リスク対策の方法

区分	手段	内容
リスク コントロール	回避	リスクを伴う活動自体を中止し、予想されるリスクを遮断する対策。 リターンの放棄を伴う。
	損失防止	損失発生を未然に防止するための対策、予防措置を講じて発生頻度を減じる。
	損失削減	事故が発生した際の損失の拡大を防止・軽減し、損失規模を抑えるための対策。
	分離・分散	リスクの源泉を一箇所に集中させず、分離・分散させる対策。
リスク ファイナンス	移転	保険、契約等により損失発生時に第三者から損失補てんを受ける方法。
	保有	リスク潜在を意識しながら対策を講じず、損失発生時に自己負担する方法。

① **リスクコントロール**:
サプライチェーンを
通じて波及する被
害の抑制等

② **リスク移転**:
保険加入率の向上等

③ **企業の防災対策を効果的に進める方策**(規制、意識改革等)

資料: リスク管理・内部統制に関する研究会「リスク新時代の内部統制」から中小企業庁作成

出所) 中小企業庁編「2016年版 中小企業白書」、第2部 第4章: 稼ぐ力を支えるリスクマネジメント

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

① リスクコントロール: サプライチェーンを通じて波及する被害をどう止めうるか

- サプライチェーンを通じて被災地外へ波及する被害を抑制する観点で目標とすべきは、直接被害を低減させることにより、サプライチェーンを通じた被災地外への波及影響を低下させることである。
- そのために必要な対策の方向性は、下記(A)～(C)の通り。これに従い、企業行動につなげるための経済産業政策を検討するための机上調査を実施した。

【目標】 直接被害を低減させることにより、サプライチェーンを通じた被災地外への波及影響を低下

(A) 被災地内の直接被害を低減

1. 耐震化、火災対策(不燃化・難燃化・出火軽減)、浸水対策等【自助】
2. 事業インフラ停止(停電、断水、通信途絶、物流途絶等)に対する備え【自助】
3. 地域で事業インフラ停止への備えを促進【地域内・工業団地内企業の共助】

(B) 同時被災しない地域に生産拠点の設置を促進【サプライチェーン企業同士の共助】

(C) 同時被災しない地域の取引先を増加【多ルート化、リスク分散】

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

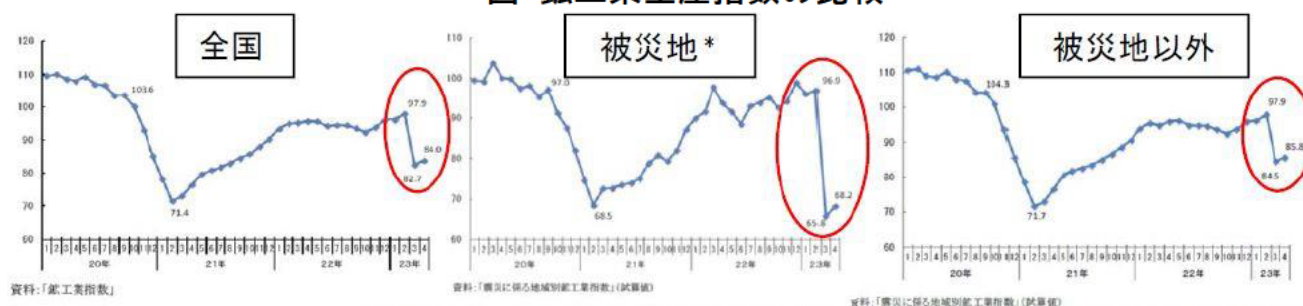
【①-A】地域ごとに、地域外との取引が多い主要産業を把握し、防災対策を促進することによる間接被害の抑制効果は高い

課題	東日本大震災により、鉱工業生産指数が大きく低下。被災地だけでなく被災地外の経済活動にも大きく影響
概要	- 被災地と被災地外における生産低下の内容の違い ■被災地 - 直接的な被害により、各業種で生産活動が行えなかった - 特に部品や原材料として使用される製品が生産されなかった ■被災地外 - 被災地域からの調達も含めた部品、原材料の供給が大きく減少 - 主要産業における東北生産品に対する需要者の地域別構成比(地域内生産ベース) - 東北地域で生産された素材を中心とする品目は、関東地域が巨大需要者になっている(右下表参照) - 自動車部品・同付属品の半分以上 - 通信機械・同関連機器の4割以上 - 東北製製品のサプライチェーンは広がりが大きく、同地域の輸出が低いことをもって、今回の震災の世界への影響が限定的とは言えず、むしろ関東など他地域を経由し、世界的に影響が及んだとみるべき



被災地の被害が被災地外に影響を及ぼし、輸送機械などの最終需要財となる製品の生産活動が行えなかった

図：鉱工業生産指数の比較



*：被災地域は、青森、岩手、宮城、福島、茨城、栃木、千葉7県における災害救助法適用市町村

出所：上図：経済産業省「震災が鉱工業生産に及ぼした影響について(平成23年1～3月期)」

右表：内閣府 事業継続計画策定・運用促進方策に関する検討会第11回資料「東日本大震災に関する企業活動への影響」(平成23年12月)

表：主要産業における東北生産品に対する需要者の地域別構成比

	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州
農林水産業	4.5	55.9	24.9	2.9	7.5	1.0	0.9	2.3
飲食料品	5.2	45.4	34.3	4.6	5.9	1.2	1.0	2.5
パルプ・紙・板紙・加工紙	2.1	47.8	33.1	4.1	10.6	0.8	0.4	1.0
非鉄金属	1.0	45.2	39.0	4.8	5.3	3.6	0.1	1.0
金属製品	2.7	43.9	38.2	6.2	4.6	1.9	0.5	2.0
一般機械	1.3	44.0	34.5	6.6	5.8	2.4	0.7	4.7
通信機械・同関連機器	2.3	26.7	42.1	6.0	10.4	3.3	2.0	7.2
電子計算機・同付属装置	1.1	54.2	27.6	6.9	3.6	3.8	0.8	2.0
電子部品	0.9	61.0	26.4	5.0	2.7	1.0	0.8	2.2
自動車部品・同付属品	0.0	28.8	55.1	6.6	2.6	0.9	0.0	5.9

(注) ①金額の多い上位10部門を表示した。

②「九州」は沖縄を含む。

〔資料〕「平成17年地域間産業連関表」(経済産業省) から作成。

企業の取組を促進する観点/仮説

- 地域別に、主要産業における地域の生産品に対する需要者の地域別構成比を分析することにより、被災地外の経済活動に大きな影響を及ぼす潜在リスクが高い生産品を把握できる可能性がある。
- 地域ごとに、潜在的波及リスクを有する生産品のレジリエンス向上を優先的に促進する施策効果は高い。

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

【①-A】企業の防災への取組を促進するためには、地域のインフラ・ライフラインのレジリエンス確保も必要

課題	東日本大震災における企業の生産能力への影響を検証。企業の自助だけでなくライフラインの回復が重要。
概要	- 東日本大震災では、地震動・津波・原子力発電所の事故により、各企業の設備の被害や機能停止等、生産要素の不足・不具合に起因する企業の最大生産能力の低下、当該企業の生産量やサービスの低下、地域経済への影響、サプライチェーンを通じて広域の企業の生産に波及するなどの影響がみられた。 ■地震被害：天井の崩落、導水管や貯蔵タンクの損傷等付帯設備の損傷 ■津波被災地域：建物浸水・設備冠水、がれきや土砂の流入による復旧活動への影響、物流停滞、原材料の調達困難、周辺道路の崩壊、従業員の安否確認 ■原発事故：電力不足や出荷制限 ■ライフライン停止：電力(1週間程度で復旧)、水道(約3週間で大部分復旧)、都市ガス(3週間復旧率32%) - 外力を地震、津波、原子力事故として生産能力への被災率を分類し、ライフライン途絶に伴う生産能力の低下水準と回復を確認したところ、津波の影響を受けた沿岸部の産業で生産能力の減少が大きく、復旧は初期の被害が小さいほど回復が早い、ライフライン途絶影響の解消が進まない状態では生産能力も戻らないことが示された。

図：企業の生産能力の回復に影響する要素

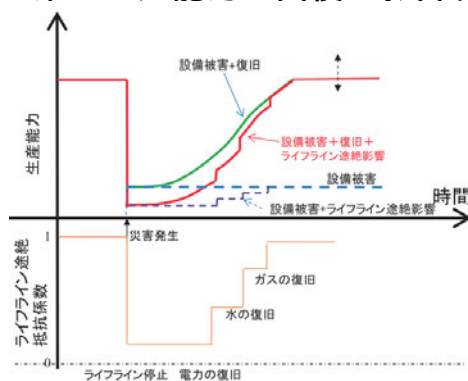


図12 設備被害と復旧、ライフライン途絶影響を考慮した生産能力の回復過程

図：すべての外力を考慮した場合の生産能力の減少

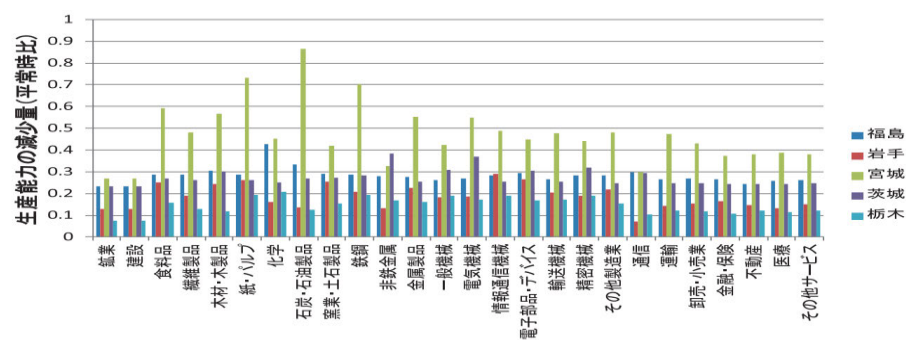


図14 全ての外力を考慮した場合の生産能力の減少

出所) 梶谷、多々納、吉村(2013)大規模災害時における産業部門の生産能力の推計－東日本大震災を対象として
https://www.jsnds.org/ssk/ssk_31_4_283.pdf (閲覧日:2024年1月15日)

企業の取組を促進する観点/仮説

- 地域(外力)別に企業の生産能力落ち込みに差が出る。産業により優先的に防災を進めなければならない産業種別に強制力を付加した施策が必要か。
- 生産能力を維持する企業の自助を進めるために、地域のインフラ・ライフラインのレジリエンス確保や、冗長性を持たず意味での地域分散の目標も必要か。【例:企業ごと(明治用水事故での企業対応事例・森ビル事例)、地域ごと(大丸有(熱電供給システム)、分散電源事例)】

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

【①-B,C】3次取引先まで含めると全国の9割の企業が被災地企業との関係を持つ。生産拠点/取引先の分散化の促進が必要

課題	3次取引先まで含めると、全国の9割の企業が被災地企業と結び付いている
概要	● 東日本大震災において、被災地以外の企業がどの程度の割合で被災地の企業とつながりを持っているのか、約80万社の企業間の取引関係データ(東京商工リサーチ)を用いて分析 ● 被災地域内(東北地方)の取引については、東北地方の企業の0次の企業(被災地の企業)の割合は17%、被災地の取引先(1次の企業)まで含めると34%、取引先の取引先(2次の企業)まで含めると82% ● 関東地方の企業については、被災地の取引先は3%に過ぎないが、2次取引先まで含めると58%になり、半数以上の企業が関係 ● 3次取引先まで含めると、全国どの地域でも約90%以上になり、被災地の企業と関係を持たない企業はほとんどいない。

表：地域別の企業の割合

(n次の企業の取引先をn+1次の企業と定義。0次は被災地の企業、1次は0次の企業の取引先を示す)

	0次	1次まで	2次まで	3次まで	4次まで	5次まで
全体	2%	5%	57%	90%	96%	97%
北海道	0%	2%	60%	96%	99%	99%
東北	17%	34%	82%	97%	98%	99%
関東	0%	3%	58%	89%	95%	95%
中部	0%	1%	53%	89%	96%	96%
中国・四国	0%	1%	47%	90%	97%	97%
九州	0%	0%	43%	88%	97%	97%

出所)齊藤有希子「被災地以外の企業における東日本大震災の影響ーサプライチェーンにみる企業間ネットワーク構造とその含意ー」(2012年)、経済産業研究所ディスカッション・ペーパー、
<https://www.rieti.go.jp/jp/publications/summary/12060012.html> (閲覧日:2024年1月15日)に株式会社三菱総合研究所が赤字追記

企業の取組を促進する観点/仮説

- 被災地以外の地域においても、大多数の企業が取引関係によって何らかの影響を受ける可能性があることを踏まえ、異なる地域に取引先を複数持つなど、リスクを分散させるための取組を促進する。
- 取引先を分散させることは経済合理性の面では個々の企業にとって負荷が増える。リスク分散の取組を進めた企業に対し、何らかの優遇策を設けるなど、企業が取り組むモチベーション向上につながる施策も必要である。

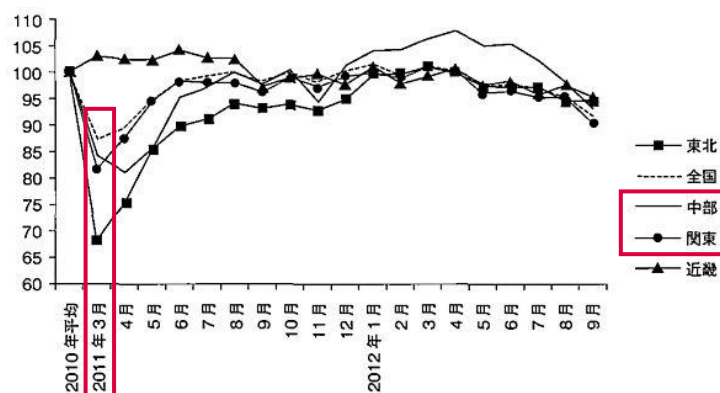
3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

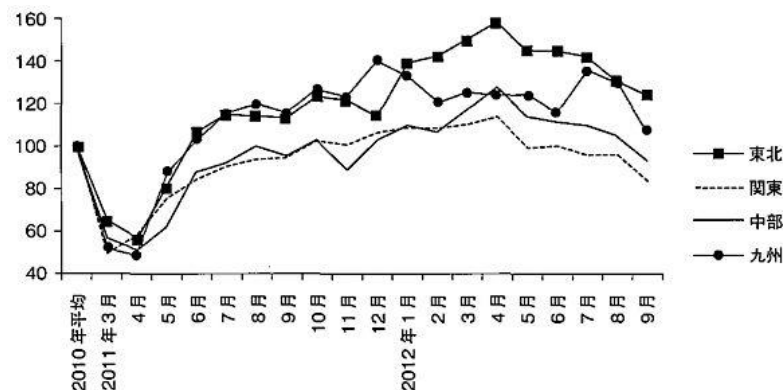
【①-C】日本全国どこでも災害リスクは存在するため、生産拠点/取引先の分散化を促進

課題	特定の産業では、サプライチェーンを通じて被災地から遠い地域の経済活動にも影響を及ぼす
概要	● 東日本大震災で被災が著しかった地域(岩手、宮城、福島、茨城、栃木の各県)の国内総生産に占めるシェアは約8% (「平成17年県民経済計算」に基づき算出)にすぎない。 → サプライチェーンを形成する産業集積がとくにこの地域に集中していたわけではない ● しかし、3次取引先まで含めると、全国の9割の企業が被災地企業と結び付いている。(前頁参照) ● 東日本大震災によるサプライチェーンへの影響 ・ 被災地域に隣接する関東地方(ただし北関東地方は直接の被災地域と考えられる)の3月の落ち込みは18%と大きかったが、3か月後には2010年平均水準までほぼ回復 ・ 一方、被災地から離れている中部地方では、3月に16%減少した後、4月にもう一段の下落があり、震災前の水準を回復したのは関東地方よりも2か月ほど長期化 ・ 自動車産業の場合、国内の2大集積地である中部地方と関東地方だけではなく、九州地方でも東北地方との同期性が顕著に現われている

図：鉱工業生産指数(地域別・季節調整済値、2010年平均を100とする)



図：自動車産業の工業生産指数



出所) 浜口伸明「震災とサプライチェーン 阪神淡路大震災と東日本大震災の比較から」(2012年度)、
<https://www.rieti.go.jp/jp/papers/contribution/hamaguchi/03.html> (閲覧日: 2024年2月6日) に株式会社三菱総合研究所が赤枠追記

企業の取組を促進する観点/仮説

- 3次取引先まで含めると、どの地域の企業も全国的に影響を及ぼすと考えられることから、**企業に対して生産拠点の分散を促進**することで、サプライチェーンへの影響を軽減させる効果が期待される。
- ただし、個々の企業にとっては負荷が増えるため、それを補う施策が必要である。(例: サプライチェーン対策のための国内投資促進事業費補助金(既存)、一定期間の企業税率軽減)

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

②リスク移転：企業の自然災害に備えた保険加入率を高めるにはどうするか

- 大規模自然災害による企業財務への影響を低減するために、保険加入率の向上等、リスク移転を促進する観点で目標とすべきは、企業保険加入を促進し、発災直後の資金調達困難による倒産や復旧長期化・事業縮小を低減することである。
- そのために必要な対策の方向性を、下記(A)～(B)のように整理した。これに従い、企業行動につなげるための経済産業政策を検討するための机上調査を実施した。

【目標】 企業保険加入を促進し、発災直後の資金調達困難による倒産や復旧長期化・事業縮小を低減

- (A) 企業で保険を扱うマネージャー層・経営層に対する普及啓発
- (B) 損害保険会社との連携

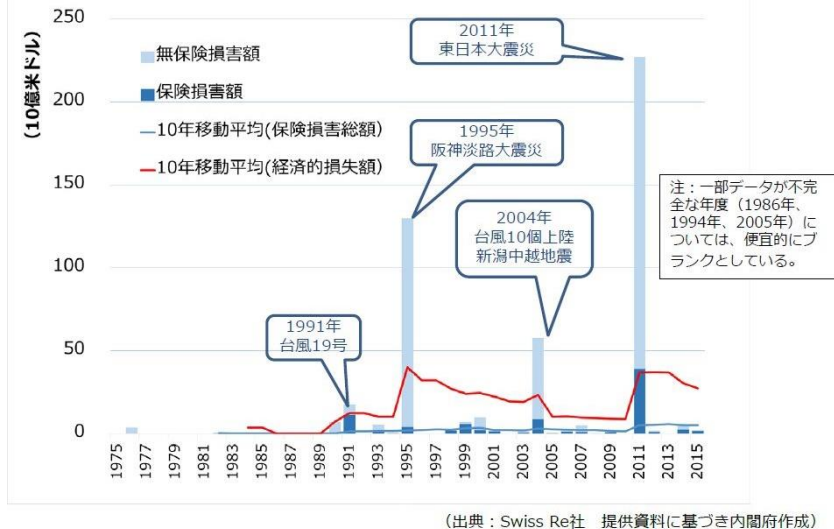
3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

【②-A】企業の保険加入率を向上させるためには、企業で保険を扱うリスクマネージャー層・経営層に対する普及啓発が必要である

課題	企業の保険加入率が低く、事業継続のための資金調達が困難になり、復旧が長期化(または倒産)
概要	● スイス再保険の調査によると、日本企業の自然災害に対する保険カバーは45%。 ● 2011年の東日本大震災では、発生した経済的損失のうち、保険でカバーされたのは約2割。 ● 日本企業の地震保険加入率は36%(うち利益保険の付帯割合13%)であり、日本に拠点を持つ米国企業の加入率76%(うち利益保険の付帯割合83%)に比べて非常に低い(右下図)。 ● 日本で利益保険が普及しない理由のひとつは、企業で保険を扱うリスクマネージャーの層が薄いため。(リスクファイナンスが専門の慶応大の柳瀬典由教授は、企業の担当者の専門的な知識が乏しく「操業停止期間の機会損失の補填を考える姿勢が不十分な場合がある」と指摘)

図：自然災害による損失額：保険被害額と無保険被害額
(直接被害額のみ、含む、家計・企業)



図：地震保険の加入率および利益保険の付帯割合の比較

○日本企業と、日本で事業活動を営む米国企業（※）との地震保険の加入率および利益保険の付帯割合に関する比較

※日本企業及び米国企業の調査対象については以下の違いがある

＜日本企業＞売上高上位2000社（金融業は除く）に対して調査票を送付。

回答企業160社（回答率8%）。その内、上場企業は124社。売上高の平均値は6569億円。

＜米国企業＞日本に拠点を持つ米国企業（金融業を除く）の日本の売上上位200社の内、マーシュ社が財物利益保険を手配している企業46社。売上高の平均値は489億円。

	日本企業	米国企業
地震保険加入率	36% (57社)	76% (35社)
内、利益保険の付帯割合	13% (4社) 注1	83% (29社)
対象企業数	160社 (本サーベイ回答企業)	46社

注1 地震保険加入企業の保険金受取状況において逸失利益を受け取った企業（4社）の回答企業（31社）に対する割合（13%）により推定

(出典：マーシュジャパン株式会社/マーシュローカー・ジャパン株式会社)

『リスクファイナンスサーベイ 分析レポート 2012年5月（2015年7月増刷改訂版）』より内閣府作成)

出所) 日本経済新聞「地震保険、企業の加入率「数%」 復興の足かせにも」(2023年4月26日)、
<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUB167XS0W3A310C200000/> (2024年2月6日閲覧)
 左図・上図：内閣府「激甚化する大規模自然災害に係るリスクファイナンス検討会」第1回 資料2(2016年9月28日)、
<https://www.bousai.go.jp/kaigirep/gekijin/dai1kai/index.html> (閲覧日：2024年2月6日)

企業の取組を促進する観点/仮説

- 自社の被害、またはサプライチェーン上の取引企業の被害により操業停止した場合の機会損失を簡易的に評価できるツールを開発し、マネージャー層・経営層に対して普及啓発
- 自社への影響の大きさを概算でも定量的に把握することにより、経営者の意識が変わり、事業継続のための利益保険(事業中断補償)の加入が促進される

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

【②-B】損害保険会社等と連携して中小企業の保険加入率の向上を目指す

課題	日本企業の地震保険加入率や利益保険の付帯割合が低い理由
概要	● 中小企業におけるリスク意識・対策実態調査(2022年)¹ ・ 企業向け／法人向け損害保険の加入率は、火災保険66.8%、地震危険補償特約(火災保険の特約)37.6%、休業補償保険(企業費用・利益保険・店舗休業補償保険など)14.3% ・ これらの保険に加入したきっかけは、最も多いのが「保険代理店から提案があったから」、次いで「保険会社から提案があったから」、「年々リスクが複雑化していると思うから」 ・ 逆にこれらの保険に加入していない理由は、最も多いのが「対策をする費用に余裕がないため」、次いで「リスクが発生する可能性は低いと考えているため」、「リスクによって生じる影響・損失が分からないため」、「保険料を他のことに使いたいから」 ● その他、保険加入率が低い理由として、以下が指摘されている。 ・ 損害保険会社が積極的に販売していないため。個人地震保険は政府が12兆円まで負担するが、企業地震保険はこの仕組みがなく、グローバルな再保険市場を頼るしかない。ある損保関係者は「リスク許容量に限界があり、得意先や系列企業に優先的に提供しているのが実態」と話す。² ※個人向けの地震保険は、地震リスクが持つ特性により、民間の損害保険会社のみで地震保険制度を運営することは困難であることから、政府が再保険を通じて関与することで、国民に対し低廉な保険料で安定的に地震保険を提供することが可能となっている。³ ・ 企業が高額な地震保険を敬遠しがちであるため。保険仲介のマーシュブローカー・ジャパンの村山知生社長は「企業役員の任期が短く、いつ起きるか知れない大災害のために関連保険に入る動機が乏しい」と指摘する。在日の外資系企業の方が地震保険の契約に前向きだという。²

出所)

1:一般社団法人日本損害保険協会「中小企業におけるリスク意識・対策実態調査2022 調査結果報告書」(2022年12月)、

https://www.sonpo.or.jp/sme_insurance/pdf/sme_report2022.pdf (閲覧日:2024年2月6日)

2:日本経済新聞「地震保険、企業の加入率「数%」 復興の足かせにも」(2023年4月26日)、<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUB167XS0W3A310C2000000/> (閲覧日:2024年2月6日)

3:日本地震再保険株式会社「地震再保険のしくみ」、<https://www.nihonjishin.co.jp/insurance/system.html#tab02> (閲覧日:2024年2月6日)

企業の取組を促進する観点/仮説

- 中小企業が**保険に加入したきっかけの上位2つが保険代理店や保険会社からの提案**である。**損害保険会社と連携**して企業へ働きかけることにより、加入率が上昇する可能性がある。
- ただし、企業・法人向けの保険は、個人向けの地震保険のように政府による再保険制度がなく、個々の損害保険会社で対応できるものではないため、業界として対応策を検討する必要がある。(例:業界としてグローバルな再保険市場を利用)

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

【参考】企業向け／法人向け損害保険の加入率

- 企業向け／法人向けの自然災害に関わる保険の加入率は、火災保険66.8%、地震危険補償特約（火災保険の特約）37.6%、休業補償保険（企業費用・利益保険・店舗休業補償保険など）14.3%

3. 調査結果 (18)企業向け損害保険_加入状況

- 企業向け損害保険の加入率は75.6%。
- 企業向けの損害保険への加入率は、「火災保険」が66.8%で最多。以下、「傷害保険」（39.4%）、「地震危険補償特約（火災保険の特約）」（37.6%）と続く。

Q18. お勤めの企業では、企業向け／法人向け損害保険に加入していますか。
※回答対象：各保険認知者（n=1,031）



49

出所)一般社団法人日本損害保険協会「中小企業におけるリスク意識・対策実態調査2022 調査結果報告書」(2022年12月)、
https://www.sonpo.or.jp/sme_insurance/pdf/sme_report2022.pdf (閲覧日:2024年2月6日)に株式会社三菱総合研究所が赤枠追記

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

【参考】企業向け／法人向け損害保険に加入したきっかけ

- 保険に加入したきっかけは、最も多いのが「保険代理店から提案があったから」、次いで「保険会社から提案があったから」、「年々リスクが複雑化していると思うから」

3. 調査結果 (19)企業向け損害保険_加入のきっかけ

- 保険加入のきっかけは、全体では「保険代理店から提案があったから」(32.5%)、「保険会社から提案があったから」(26.7%)、「年々リスクが複雑化していると思うから」(26.1%)がトップ3。
- 「生産物賠償責任保険」は「取引先に対しての信用力を高めるため」が最も高い。また、「取引信用保険」は「周囲のほとんどの企業が保険に加入しているから」のスコアが他の保険に比べて高い。

Q19. お勤めの企業で、企業向け／法人向け損害保険に加入することになったきっかけをお知らせください。以下に挙げるリスク（危険）に備える保険、それぞれについてお知らせください。
※回答対象：いずれか保険加入（n=779）

	n	保険代理店から提案があったから	保険会社から提案があったから	年々リスクが複雑化していると思うから	周囲のほとんどの企業が保険に加入しているから	被害が出ているわけではないが、ヒヤリハットに感じた（危機に遭遇した）経験があるから	ニュース等で様々な事件、被害状況が取り上げられているから	取引先に対しての信用力を高めるため	自社が実際に被害にあったから	周囲の企業が被害に遭ったから	TVCMなどの広告で保険商品やリスクについて知ったから	その他	わからない／覚えていない
全体	779	32.5	26.7	26.1	21.2	18.9	17.2	15.5	12.1	11.8	7.8	3.6	16.0
火災保険	689	22.6	17.0	14.7	13.8	9.6	10.2	5.5	6.0	4.4	3.5	2.6	21.2
地震危険補償特約（火災保険の特約）	368	21.6	19.8	18.3	11.1	8.8	10.6	6.2	4.1	4.1	3.9	1.0	18.0
環境汚染賠償責任保険	15	20.0	13.3	46.7	6.7	6.7	26.7	6.7	20.0	13.3	13.3	-	6.7
動産総合保険	144	27.1	16.7	12.5	9.7	10.4	7.6	6.9	5.6	4.9	3.5	3.5	16.0
休業補償保険（企業費用・利益保険、店舗休業補償保険など）	147	29.3	25.9	17.7	8.8	8.8	5.4	9.5	4.1	8.2	6.1	0.7	15.6
取引信用保険	51	17.6	33.3	13.7	19.6	15.7	9.8	17.6	5.9	11.8	5.9	-	9.8
施設賠償責任保険	136	30.1	19.1	17.6	8.1	12.5	6.6	6.6	5.9	3.7	5.1	2.2	17.6
生産物賠償責任保険	120	24.2	14.2	19.2	15.0	14.2	7.5	25.8	5.0	5.8	3.3	3.3	10.8
請負賠償責任保険	95	23.2	17.9	14.7	2.1	15.8	4.2	15.8	8.4	9.5	7.4	1.1	17.9
労働災害総合保険	239	23.4	17.2	18.0	13.8	14.2	9.2	10.0	5.0	7.5	4.2	2.5	15.1
傷害保険	406	23.9	18.5	16.3	10.3	12.8	7.4	7.4	5.4	6.2	4.2	1.2	17.5
会社役員賠償責任保険（D&O保険）	77	18.2	28.6	23.4	9.1	7.8	9.1	11.7	3.9	7.8	5.2	-	13.0
雇用慣行賠償責任保険・特約（EPL保険・特約）	55	25.5	25.5	12.7	14.5	9.1	10.9	16.4	12.7	9.1	12.7	-	14.5
情報漏えい賠償責任保険	54	22.2	29.6	24.1	9.3	16.7	13.0	11.1	7.4	14.8	9.3	1.9	11.1
サイバー保険	48	31.3	20.8	29.2	2.1	16.7	16.7	18.8	4.2	8.3	10.4	2.1	8.3

■：1位、■：2位、■：3位

※全体のポイントで降順

出所)一般社団法人日本損害保険協会「中小企業におけるリスク意識・対策実態調査2022 調査結果報告書」(2022年12月)、
https://www.sonpo.or.jp/sme_insurance/pdf/sme_report2022.pdf (閲覧日:2024年2月6日)に株式会社三菱総合研究所が赤枠追記

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

【参考】企業向け／法人向け損害保険に加入していない理由

- これらの保険に加入していない理由は、最も多いのが「対策をする費用に余裕がないため」、次いで「リスクが発生する可能性は低いと考えているため」、「リスクによって生じる影響・損失が分からないため」、「保険料を他のことに使いたいから」

3. 調査結果 (23)企業向け損害保険_非加入理由

- 企業向けの損害保険に加入していない理由は、全体では「リスクが発生する可能性は低いと考えているため」が最も高く、次いで「対策をする費用に余裕がないため」が高い。以下、「リスクによって生じる影響・損失が分からないため」「保険料を他のことに使いたいから」と続く。
- 「火災保険」「地震保険保障特約」「休業補償保険」は「対策する費用に余裕がないため」が最も高くなっている。

Q23. お勤めの企業で、このような企業向け／法人向け損害保険に加入していない理由をお知らせください。
※回答対象：損害保険非加入 (n=970)

	n	リスクが発生する可能性は低いと考えているため	対策をする費用に余裕がないため	リスクによって生じる影響・損失が分からないため	保険料を他のことに使いたいから	そのような保険があることをあまり知らなかったから	他に優先順位の低い経営課題があるため	具体的な対策方法がわからないため(相談先がわからない)	貯蓄等で対応できると考えているから	対策をする時間に余裕がないため	対策の必要性について社内の理解が得られず、予算を獲得できないため	保険以外のリスクヘッジの方法をとっているから	対策をする人手に余裕がないため	周囲の企業もそのような保険に加入していないから	社内や周囲に専門の人材がいないため	その他	わからない／特に理由はない
全体	970	32.8	29.3	20.5	19.0	14.9	13.5	13.1	13.1	12.2	10.7	10.4	8.8	8.8	8.2	2.3	25.6
火災保険	285	16.8	21.1	7.4	9.1	2.5	3.9	3.5	4.9	4.2	2.5	3.2	2.5	1.1	1.8	1.8	35.8
地震保険補償特約(火災保険の特約)	468	14.3	21.6	12.2	10.9	2.8	5.6	4.5	4.5	6.2	3.4	2.8	1.9	2.8	2.4	1.5	32.9
環境汚染賠償責任保険	246	24.4	14.6	8.5	5.7	10.6	8.1	7.3	7.7	6.9	5.3	6.1	2.4	7.7	4.5	0.4	26.0
動産総合保険	308	19.2	12.7	10.1	7.8	5.5	5.8	4.5	6.8	5.8	4.5	5.2	3.9	4.5	3.2	0.6	32.1
休業補償保険(企業費用・利益保険、店舗休業補償保険など)	631	15.4	20.4	8.2	10.3	6.3	7.4	4.8	5.9	4.1	4.1	2.1	2.2	2.7	3.2	1.0	29.5
取引信用保険	350	16.9	12.6	10.0	6.0	8.3	6.0	5.4	5.4	6.0	3.7	4.0	4.0	1.7	2.6	2.0	31.7
施設賠償責任保険	318	16.4	11.3	11.3	8.8	9.7	4.1	5.7	5.0	4.4	6.3	3.5	2.2	4.7	3.1	0.6	33.0
生産物賠償責任保険	385	23.4	11.2	8.3	7.3	8.1	4.9	7.0	2.9	3.4	4.9	3.4	3.4	2.9	2.6	1.3	30.4
請負賠償責任保険	330	20.3	13.0	7.0	7.3	7.9	4.8	6.4	5.8	6.4	5.8	3.0	2.4	3.6	2.7	0.9	30.3
労働災害総合保険	441	18.6	14.1	8.4	7.9	5.0	5.2	4.8	5.7	3.6	4.3	4.5	2.3	1.8	2.3	0.7	35.6
傷害保険	498	20.1	17.7	9.2	8.0	3.8	4.4	4.8	4.0	3.4	4.0	3.4	2.4	2.4	2.2	1.0	32.3
会社役員賠償責任保険(D&O保険)	344	20.6	13.7	10.5	10.5	5.8	7.6	4.4	6.4	5.2	4.1	4.1	2.9	2.6	2.6	0.6	32.8
雇用慣行賠償責任保険・特約(EPL保険・特約)	293	15.7	11.9	6.1	6.8	7.2	5.5	6.8	3.1	5.8	6.5	4.1	3.4	4.1	6.1	0.3	35.8
情報漏えい賠償責任保険	321	19.6	12.8	10.3	4.7	8.4	6.9	4.7	3.4	5.0	5.9	6.9	4.0	4.0	3.4	0.6	27.4
サイバー保険	384	21.1	14.3	10.4	6.8	6.0	6.0	6.0	2.6	3.1	5.5	4.2	3.1	4.2	3.1	1.3	30.5

■：1位、■：2位、■：3位

※全体のポイントで降順

56

出所)一般社団法人日本損害保険協会「中小企業におけるリスク意識・対策実態調査2022 調査結果報告書」(2022年12月)、
https://www.sonpo.or.jp/sme_insurance/pdf/sme_report2022.pdf (閲覧日:2024年2月6日)に株式会社三菱総合研究所が赤枠追記

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

③企業の防災対策を効果的に進める方策:そもそも進みにくい対策を推進する方策は何か

- レジリエンス対策をコストと感じたり防災投資の余裕がない企業の、そもそも進みにくい防災・レジリエンスに関する企業行動を促進するためには、法・規制等の拘束力の高い施策または意識変容を促す施策により、企業の自助を促進する必要がある。
- そのために必要な対策の方向性を、下記(A)～(C)のように整理した。これに従い、企業行動につなげるための経済産業政策を検討するための机上調査を実施した。

【目標】法・規制等の拘束力の高い施策または意識変容を促す施策により、企業の自助を促進

- (A)法規制化・義務化【強制的な推進】
- (B)規制緩和、入札要件化等【比較的緩やかな強制】
- (C)その他【経営陣・従業員の理解の促進】

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

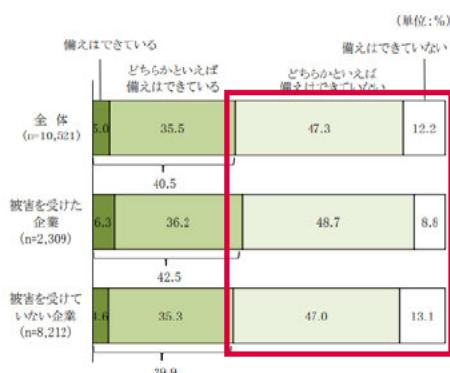
3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

【③-A】企業の防災対策を進めるためには、経営層が判断せざるを得ない強い拘束力が必要である

課題	企業の脅威に対する意識は高いが備えが十分でない。進めるためには、経営層と強い拘束力での強制が必要。
概要	● 中小企業に対する調査では、6割は自然災害に対する備えが十分ではない。理由は負担感があること・必要性を感じないこと。備えを実施する際のメリットを用意することも有効。(日本政策金融公庫アンケート調査) ● BCP策定の予定がない中堅企業・その他企業(大企業・中堅企業以外)に対して、どのような制度やきっかけがあればBCP策定を検討する可能性があるか聞いたところ、「法令等の規定・規制」、「策定する人材の確保」、「経営層の判断や指示」、「親会社・グループ会社の要請」が多い。(内閣府調査) ● BCP策定の予定がない大企業に対して、どのような制度やきっかけがあればBCP策定を検討する可能性があるか聞いたところ、「経営層の判断や指示」が37.8%で最も高くなり、「法令等の規定・規制」(36.1%)、「策定する人材の確保」(30.4%)が続いている。大企業のみに関しては、「株主からの要請」も高い理由となりうる。(内閣府調査)

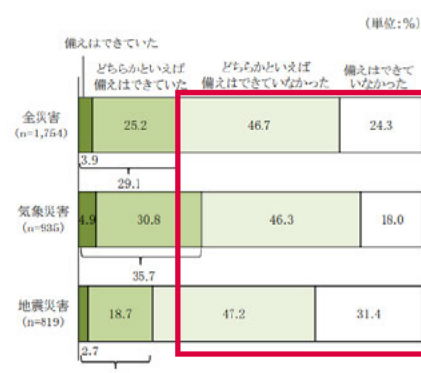
図：企業の備えに関する自己評価(現在/発災時)

図-13 現在の備えの自己評価(被害の有無別)
【事前調査】



(注) 事前調査に回答したすべての企業に対して、現在の自然災害への備えについて自己評価を尋ねたもの。

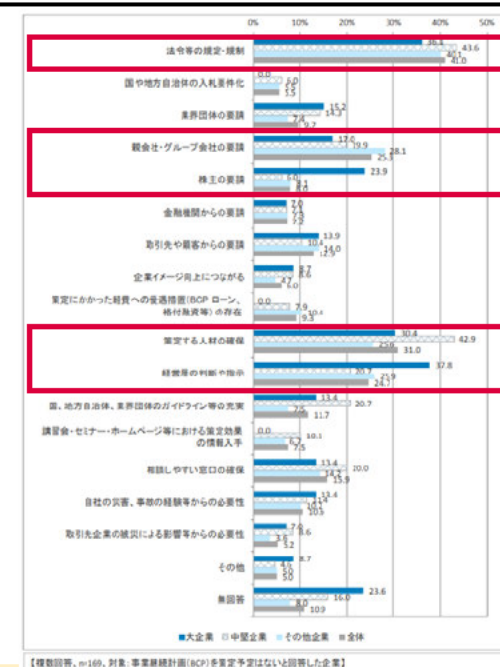
図-14 自然災害の発生時の備えの自己評価(自然災害の種類別)
【詳細調査】



(注) 直接被害または間接被害を受けた企業に対して、被害を受けた自然災害ごとに災害の発生時の備えについて自己評価を求め、その回答を自然災害の種類別に合算して集計した結果。

図：どのような制度やきっかけがあればBCP策定につながるか

内閣府 令和元年度 企業の事業継続及び防災の取組に関する実態調査(令和2年3月)
https://www.bousai.go.jp/kyoiku/kigyuu/to pics/pdf/r2_jittaicho usa.pdf (閲覧日:2024年1月16日)に株式会社三菱総合研究所が赤枠追記



【複数回答、n=169、対象：事業継続計画(BCP)を策定予定はないと回答した企業】

出所)日本政策金融公庫 総合研究所、2021年4月、自然災害が中小企業経営に及ぼす影響 ～「自然災害の経営への影響に関するアンケート」結果から～
https://www.ifc.go.jp/n/findings/pdf/sme_findings210415_1.pdf
 (閲覧日:2024年1月16日)に株式会社三菱総合研究所が赤枠追記

企業の取組を促進する観点/仮説

- 大企業では経営層の判断につながるような、法・規制等の拘束力の高い施策、株主活用などの外力による企業評価の仕掛けを組み込んだ施策の組み合わせが必要。中小企業では、グループ会社や親会社等の外力による仕掛けが有効。
- 産業種別に推進すべき防災対策を洗い出し、それを進めるための緩急をつけた施策検討が産業毎に必要。

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

【参考】企業の防災対策を進めるための直近の取組(規制緩和・義務化)

● 水災害対策の促進に係る容積率緩和制度の活用【国土交通省】★ハード対策／発災時の貢献

都市局、水管理・国土保全局及び住宅局が合同して「水災害対策とまちづくりの連携のあり方」検討会を立ち上げ、気候変動により増大する水災害リスクに対し、水災害対策とまちづくりのより一層の連携のための方策等について検討。

水災害対策とまちづくりとの連携によるリスク軽減方策について、水災害リスクの軽減に資する取組を講じるインセンティブを付与する仕組みとして、都市における水災害対策の促進に係る容積率緩和制度の活用(「防災貢献」を評価し、評価の内容に応じて当該プロジェクトにおける建築物の容積率の最高限度を割り増す)の促進が各自治体に促された。

出所)令和2年9月7日国土交通省 都市における水災害対策の促進に係る容積率緩和制度の活用について(技術的助言)
<https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001362102.pdf>(閲覧日:2024年1月16日)

● 介護事業所でBCP策定を義務化【厚生労働省】★ソフト対策／発災時の貢献

2021年より介護事業所ではBCP(Business Continuity Plan)の策定が義務化。BCP策定までの経過措置として3年間の猶予。介護事業所がBCP策定を行うことで、税制優遇や補助金の活用などのメリットも享受できる。

厚生労働省は来年度の介護報酬改定で、感染症や自然災害を想定したBCP(業務継続計画)を策定していない施設・事業所に基本報酬の減算を導入する。

※東日本大震災で避難マニュアルを遵守しなかった幼稚園の運営者が法的責任を問われたケースもあった。

出所)【介護報酬改定】BCP未策定の事業所、報酬を減算 来年度から 経過措置も 厚労省案
<https://www.joint-kaigo.com/articles/17737/> 2023/11/27 JOINT介護ニュース(閲覧日:2023年12月18日)

● 出火防止対策としての感震ブレーカー普及【内閣府、消防庁、経済産業省】★災害予防・被害軽減

2014年(平成26年)3月に閣議決定された「首都直下地震緊急対策推進基本計画」では、出火防止対策として、感震ブレーカー等の普及促進が位置づけられ、内閣府、消防庁、経済産業省連携のもと、大規模地震への備えとして感震ブレーカー等の普及を実施。

2016年(平成28年)3月には、電気
需要場所における電気工作物の設計、
施工、維持、検査の規範となる民間規
格「内線規程」が改定され、感震ブレー
カーの設置が規定された。

2019年(平成31年)4月には内容が一部改正され、「地震時等の電気火災の発生・延焼等の危険解消に取り組むべき地域」、都市計画法に基づく「防火地域」・「準防火地域」の住宅などに施設することを勧告し、それ以外のすべての地域の住宅などに施設することを推奨。

出所)経済産業省「感震ブレーカーの普及啓発」

https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/oshirase/2015/10/270105-1.html (閲覧日:2024年1月15日)

[illegible][illegible]

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

【参考】企業の防災対策を進めるための直近の取組(規制化)

● エレベーターへの地震時管制運転装置設置義務付け【国土交通省】★災害予防・被害軽減

平成17年7月の千葉県北西部地震において発生したエレベーターの閉じ込め事故、平成18年6月の港区シティハイツ竹芝のシンドラ社製エレベーターの戸開走行事故等を受け、エレベーターの構造等に関する建築基準法施行令・建築基準法施行規則の一部および国土交通省告示の改正等を行い、エレベーターの安全に係る技術基準の見直しを実施。

(1) 戸開走行保護装置の設置義務付け(令第129条の10第3項第1号関係)

エレベーターの駆動装置や制御器に故障が生じ、かご及び昇降路のすべての出入口の戸が閉じる前にかごが昇降したときなどに自動的にかごを制止する安全装置の設置を義務付け。

(2) 地震時管制運転装置の設置義務付け(令第129条の10第3項第2号関係)

地震等の加速度を検知して、自動的にかごを昇降路の出入口の戸の位置に停止させ、かつ、当該かごの出入口の戸及び昇降路の出入口の戸を開くことなどができることとする安全装置の設置を義務付け(施行日:平成21年9月28日)

施行日より前に設置されたエレベーターについては、建築基準法第12条に基づく定期検査実施時に装置が設置されていない場合は「要是正(既存不適格)」と判定し、装置の設置を義務付け

出所)国土交通省「エレベーターの安全に係る技術基準の見直しについて」、https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/jutakukentiku_house_fr_000012.html (閲覧日:2024年1月15日)

国土交通省「所有者・管理者の皆様へ エレベーターの定期検査と「既存不適格」について」、<https://www.mlit.go.jp/common/000135228.pdf> (閲覧日:2024年1月15日)

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

【参考】企業の防災対策を進めるための直近の取組(取引先からの要請)

● 災害実体験を踏まえた上流企業から取引先への要請【トヨタ】★被害軽減・復旧早期化

東日本大震災とタイ洪水、2つの災害を機に、完成車メーカーは、よりリスクに強いサプライチェーンの構築に動いている。

完成車メーカーのトヨタは、仕入れが集中しているサプライヤーには、生産拠点を分散してもらうか、それができない場合は在庫を確保させる。今秋には仮に東南海地震が発生した場合でも、2週間で通常稼働に復帰できる体制を整える。

出所)ロイター「震災1年:リスクに強い調達網へ、自動車各社「予備のチェーン」用意」(2012年3月) <https://jp.reuters.com/article/idUSTYE82C02T/>
(閲覧日:2024年1月15日)

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

【参考】企業の防災対策を進めるための直近の取組(入札資格・加点要素)

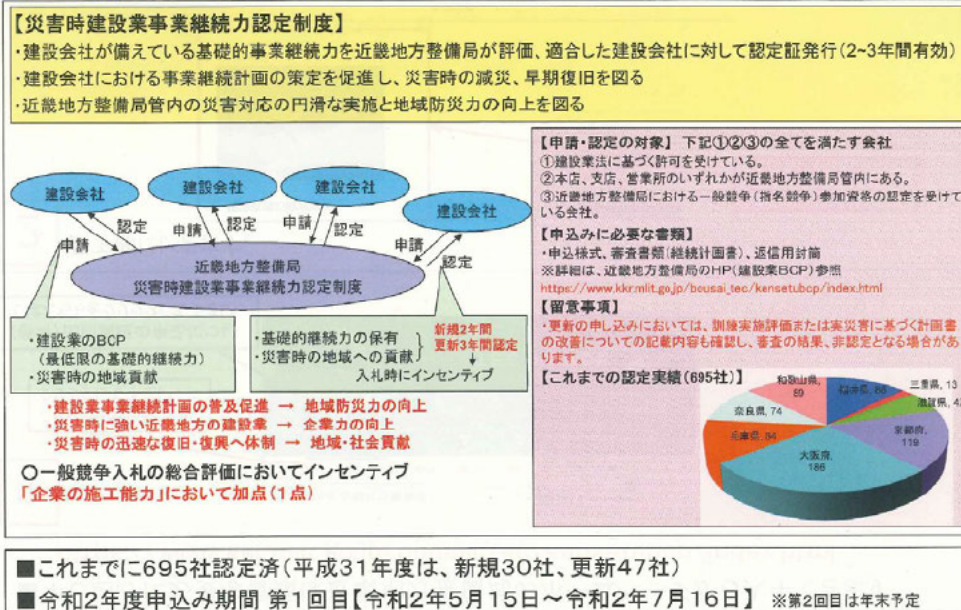
●【国土交通省地方整備局(東北・関東・近畿・中国・四国)】

★被害軽減・復旧早期化

国土交通省地方整備局(東北・関東・近畿・中国・四国)が主体となり、地方整備局の災害対応力や地域の防災力の向上を図るために建設会社のBCP策定を促進するために地方整備局が評価して認定証の発行や公表を実施。

認定された建設会社は、総合評価落札方式の入札時に加点対象となる。

災害時建設事業継続力(BCP)認定制度の概要



出所) 国土省資料 災害時建設事業継続力(BCP)認定制度の概要、

<https://s08cba41b6286d1a0.jimcontent.com/download/version/1602560114/module/8148212456/name/%E7%81%BD%E5%AE%B3%E6%99%82%E5%BB%BA%E8%A8%AD%E6%A5%AD%E4%BA%8B%E6%A5%AD%E7%B6%99%E7%B6%9A%E5%8A%9B%28%E5%BC%A2%E5%BC%A3%E5%EF%BC%B0%29%E8%AA%8D%E5%AE%9A%E5%88%B6%E5%BA%A6%E3%81%AE%E6%A6%82%E8%A6%81.pdf> (閲覧日: 2024年1月16日)

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

【参考】企業の防災対策を進めるための直近の取組（認証）

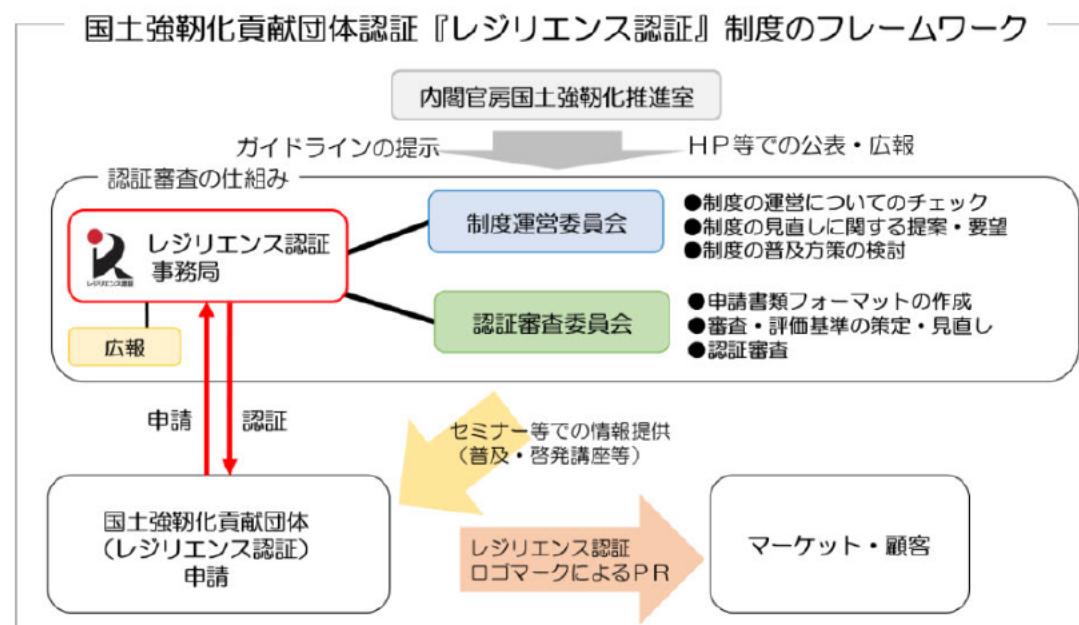
● 国土強靱化貢献団体認証「レジリエンス認証」制度の創設【内閣官房国土強靱化推進室】

★被害軽減・復旧早期化

内閣官房国土強靱化推進室は、大企業・中小企業・学校・病院等各種団体における事業継続の積極的な取組を広めることにより、すそ野の広い、社会全体の強靱化を進めることを目的として、国土強靱化貢献団体認証「レジリエンス認証」制度を創設。

認証取得のメリットは次の通り。

- 専門家の目で評価してもらうことにより、事業継続の改善が期待される。
- レジリエンス認証マークを用いて顧客や市場、世間一般に対してアピールすることができる。
- 推進協議会や内閣官房国土強靱化推進室のホームページで認証取得団体として公表される。（希望した場合）
- 金融機関からの融資、所定利率の引き下げ、長期融資の適用（20年まで）等の優遇が得られる。等



3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

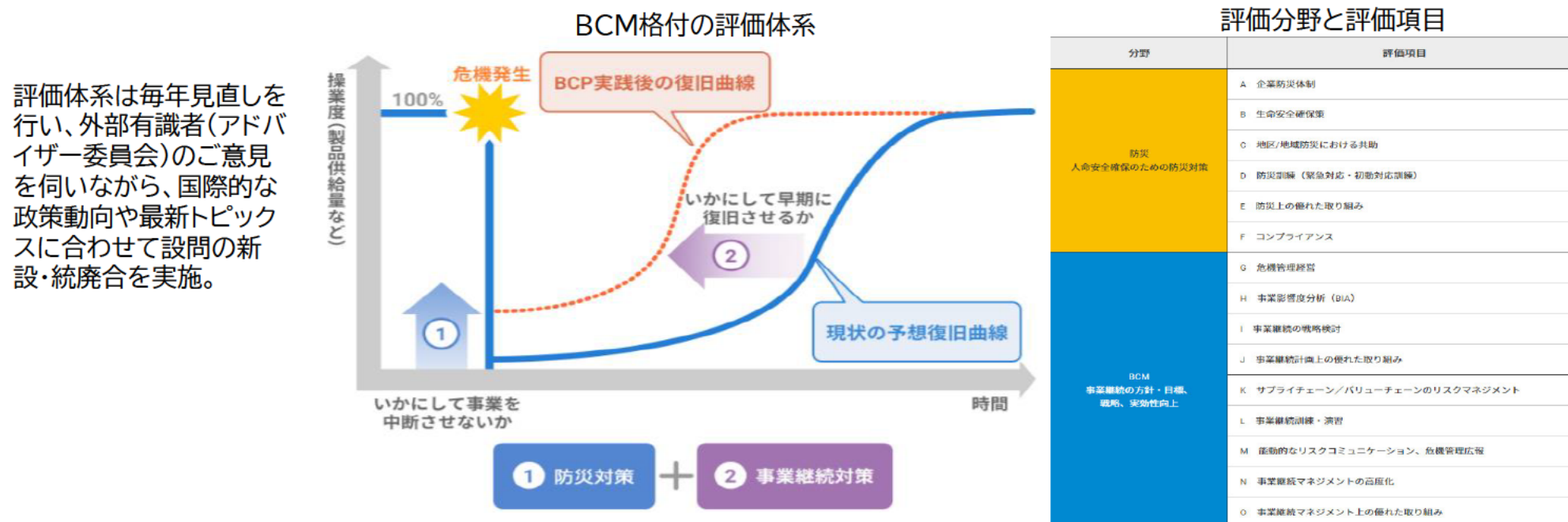
3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

<参考> 企業の防災対策を進めるための直近の取組(格付融資)

● DBJ BCM格付融資【日本政策投資銀行】 ★被害軽減・復旧早期化

防災・減災や事業継続への先進的な取り組みを行っている企業や、今後取り組みを推進していくことを考えている企業に対し、企業防災(防災+BCM対策)を中心とした評価を行うBCM格付融資を設計。

- 「防災」評価項目: 自然災害への対策状況や、自社に留まらない周辺地域の防災力向上に貢献する取り組み、防災訓練の実施状況等。
- 「BCM」評価項目: 中長期的な企業経営を阻害しうるリスクの特定・分析・評価等の危機管理経営の取り組み、事業継続計画における事業影響度分析(BIA)状況、事業継続戦略の実効性を確保するためのサプライチェーン上でのリスク低減に関する取り組みや事業継続に関する訓練・演習の状況等。



出所)日本政策投資銀行「DBJ BCM格付融資」概要、<https://www.dbj-sustainability-rating.jp/bcm/overview.html> (閲覧日:2024年2月20日)

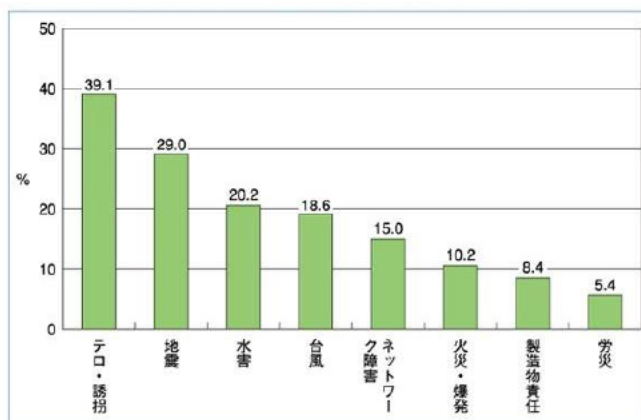
3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

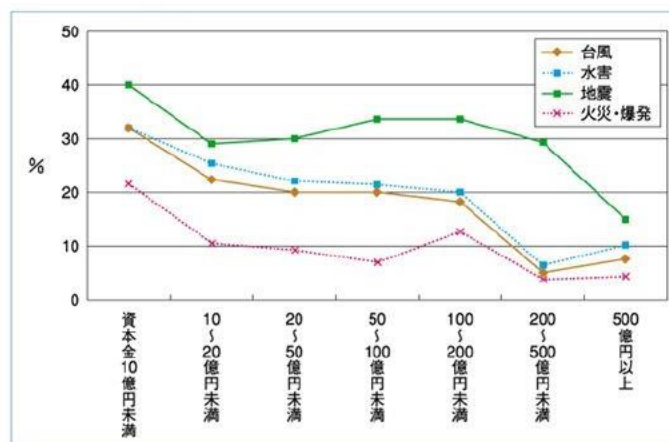
【③-C】企業の防災対策を進めるためには、自然災害による自社への影響の見える化と、経営陣・社員の理解の増進が必要である

課題	自然災害対策が進まない原因は、主に情報及び社内理解の不足。
概要	● 企業活動に対する各リスクへの対応状況は、テロ・誘拐の他は、自然災害(地震、水害、台風)について対応が不十分と回答する企業が多い(下図左)。 ● 各リスクへの対策が不十分とする企業の割合を規模別にみると、企業の規模が小さい企業ほど値が高くなる傾向がある(下図中)。 ● 自然災害について、対策が進まない原因につき尋ねたところ、「被害予測がしにくい」「危険分析がしにくい」といった、適切な情報の不足を訴える回答と、「予想される被害に対する社内の意識が低い」「担当責任者の日常業務が忙しい」など、社内において企業防災に取り組むことに対する経営陣・従業員の理解の得られにくさを示唆する回答が多い(下表)。

図：各リスクへの対応が不十分と回答した各リスクの割合



図：企業規模(資本金)別にみた各リスクの対策が不十分とする資本金別の企業の割合



表：自然災害対策が進まない理由(複数回答)
(%)

	台風	水害	地震
被害予測がしにくい	63.3	65.5	60.0
予想される被害に対する社内の意識が低い	47.9	43.4	45.8
危険分析がしにくい	39.7	50.0	45.6
担当責任者の日常業務が忙しい	39.7	32.9	38.2
経営に直接貢献しない業務	28.5	26.4	27.3
関係情報が少ない	17.6	15.9	12.9
担当責任者の人事異動がある	14.2	11.6	12.7
法律上の決めがない	11.2	10.5	9.6
外部の専門家に相談する方法がわからない	4.1	3.5	4.6
その他	3.7	7.0	5.1
無回答	3.0	3.5	5.6

出所)内閣府「平成14年版 防災白書」、5-2 企業防災の現状と課題 (※東京都、神奈川県、静岡県及び愛知県に本社を有する東証一部・二部・ナスダック上場企業等1,949社を対象とした調査を実施(平成14年1月実施。アンケート票郵送・回収方式。有効回答数699社(回答率35.9%))、<https://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h14/bousai2002/html/honmon/hm130502.htm> (閲覧日: 2024年1月16日)に株式会社三菱総合研究所が赤枠追記

企業の取組を促進する観点/仮説

- 適切な情報の不足については、自然災害による**自社の被害予測や事業停止影響を簡易的・定量的に評価できるツール**を提供し、企業が合理的な対策をとれるような環境整備が必要。
- 社内の理解不足については、**経営陣・社員に対する防災教育を進めやすくする環境整備**(専門家や防災関係機関からの講師派遣、参考事例の提供(企業の被災事例やサプライチェーンへの波及事例等))が必要。

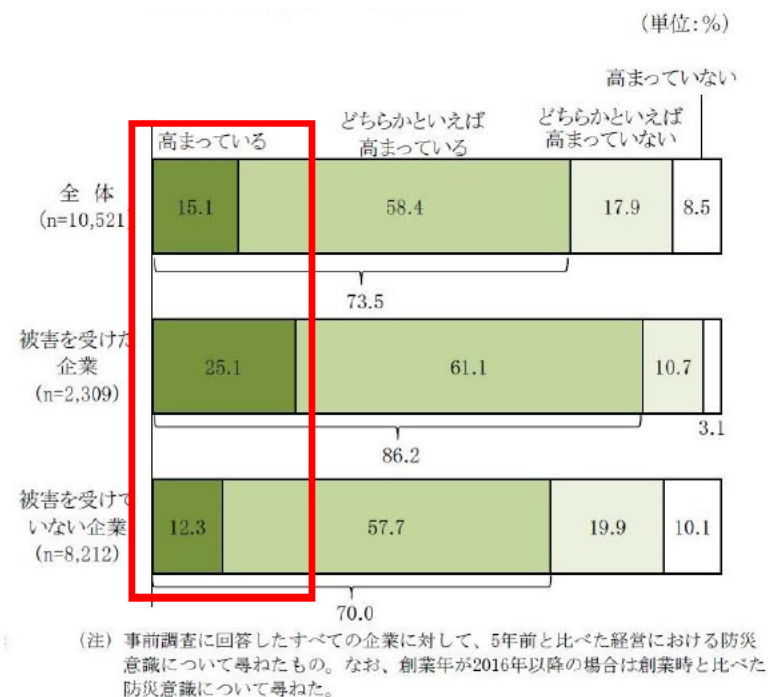
3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

【③-C】自然災害による自社への影響をよりリアルに感じることで、防災意識が高まる

課題	中小企業の防災意識は、被災企業の方が被災していない企業よりも高い。
概要	● 中小企業に対し、5年前と比べた経営に対する自然災害の脅威や経営における防災意識の変化を調査。 ● 経営における防災意識について、近年の災害で被害を受けた企業は「高まっている」の割合が25.1%で、被害なしの12.3%と比べて約13ポイント高い。 ● 「高まっている」と「どちらかといえば高まっている」の合計は、被害ありでは86.2%、被害なしでは70.0%。 ※調査対象は、従業員数が299人以下で創業年が2018年以前の事業（農林漁業を除く）を営んでいる人。 ※「近年の災害」は、2010年代に発生し気象庁が名称を定めている11の大規模自然災害

図：5年前と比べた経営における防災意識
(被害の有無別)[事前調査]



出所) 日本政策金融公庫 総合研究所、2021年4月、
自然災害が中小企業経営に及ぼす影響 ～「自然災害の経営への影響に関するアンケート」結果から～
https://www.jfc.go.jp/n/findings/pdf/sme_findings210415_1.pdf
(閲覧日: 2024年1月16日) に株式会社三菱総合研究所が赤枠追記

企業の取組を促進する観点/仮説

- 被害を受けた企業の方が経営における防災意識が高いことから、**自社が被災した場合の影響をリアルに感じることで防災意識が高まる可能性がある。**
- ハザードマップなど汎用的なリスク情報ではなく、**自社の被害予測や事業停止影響など個社ごとの具体化が必要。**

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

【参考】自然災害に起因した企業の被害の実態

- 新潟県中越地震での子会社被災による親会社への影響の実態【新潟三洋電子の被災事例】
- 新潟県中越地震での新潟三洋電子の被災による親会社の三洋電機の影響は、財産の被害額は工場・機械・在庫合計230億円であるのに対し、販売の機会損失は370億円と直接被害の1.6倍。
- キャッシュフローの悪化は復旧費用、設備投資、販売の機会損失の合計で643億円。
- 新潟三洋電子は地震保険には未加入であったため、今回の地震による被害及びキャッシュフローの悪化はすべて自企業の負担となる。

出所) 松尾由香里「経営戦略としての事業継続マネジメントの必要性」、UNISIS TECHNOLOGY REVIEW 第86号、2005年8月、
https://www.biprogy.com/pdf/tec_info/8603.pdf (閲覧日:2023年12月15日)

- 平成30年7月豪雨災害による民間企業の被災事例【停電・断水の影響事例】
- 豪雨の影響で工業用水の供給が停止したため、一時的に生産設備の間欠操業や操業停止を行うなど、操業レベルを落とした生産活動を行った。また、自家発電設備の一部に重大な不具合が発生し、その原状回復費用、外部電力の追加調達費用等として多額の損失が発生した(製造業)。
- 長期間の断水のため、レストランチェーンの多数の店舗で営業ができない状態が続いたため、業績への影響が生じた(小売)。

出所) 環境省「民間企業の帰庫変動適応ガイドー気候リスクに備え勝ち残るためにー」(2019年3月)、<https://www.env.go.jp/content/900513297.pdf> (閲覧日:2023年12月15日)

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

【参考】自然災害に起因した企業の被害の実態

● 災害時の重要業務の停止の主な理由は停電

- 近年の被災経験について、大企業の「直接被害を受けた」の割合が31.0%となり、中堅企業(25.1%)、その他企業(19.7%)と比較して高い。
- 何らかの被害を受けた企業(直接被害、間接被害、もしくは両被害)は、大企業で77.8%、中堅企業で66.5%、その他企業で52.9%。
- 過去の災害で重要な業務が停止した理由として、全ての規模の企業において「**停電のため**」の割合が高い。

表：発送数・回収率のまとめ

	発送数	回収数	回収率(%)
大企業	1,710	554	32.4
中堅企業	1,610	518	32.2
その他企業	1,682	579	34.4
合計	5,002	1,651	33.0

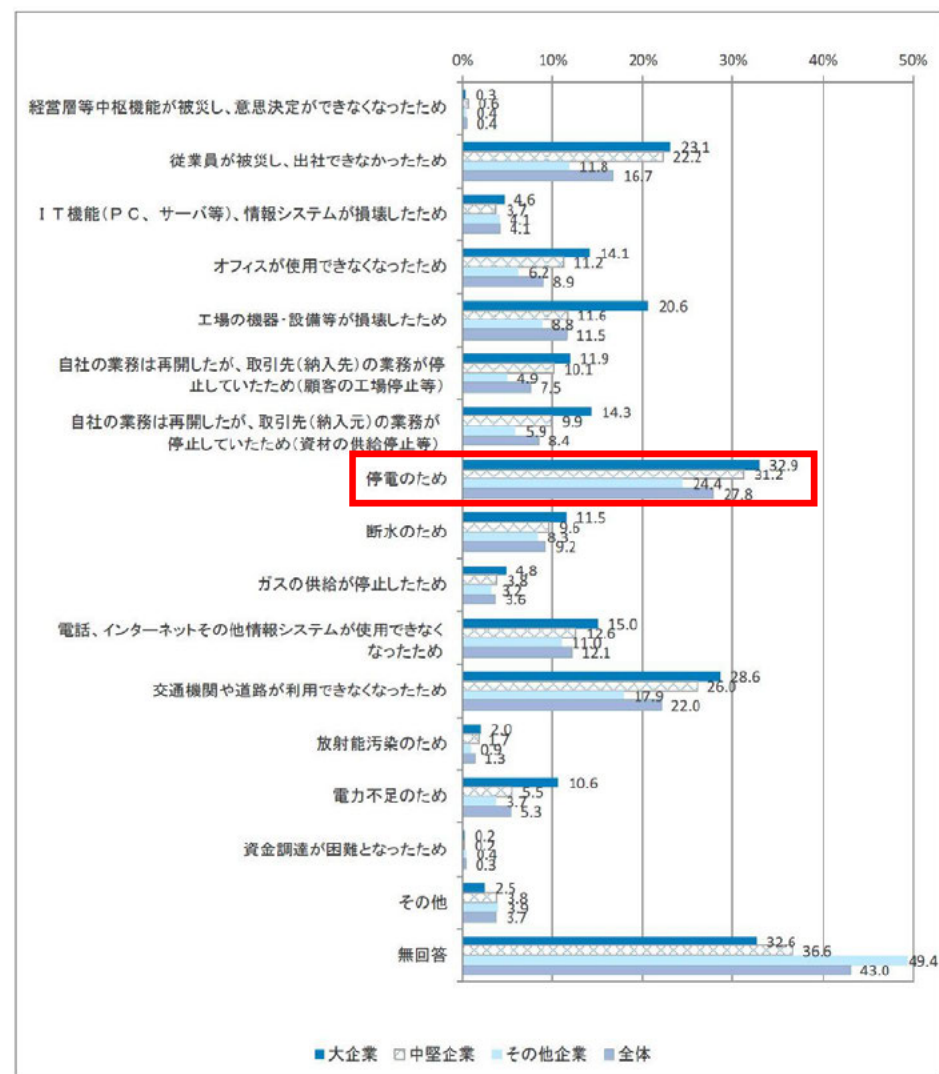
実施時期：令和2年1月24日～2月7日
調査方法：郵送アンケート方式による調査(Webでの回答も受付)
調査対象：5,002社に対し、有効回答数1,651社(回収率33.0%)

近年(東日本大震災以降が目安)、日本で発生した地震や水害など自然災害により実際に事業の継続に影響を受けたことがあるか

回答結果(%) 【n=1,651】

	直接被害を受けた	間接被害を受けた	直接、間接被害の両方を受けた	被害を受けていない	不明	無回答
大企業	31.0	25.4	21.4	20.0	2.0	0.2
中堅企業	25.1	28.6	12.8	31.2	1.6	0.8
その他企業	19.7	25.8	7.4	45.4	1.3	0.4
全体	23.1	26.6	11.2	37.2	1.5	0.4

図：重要な業務が停止した理由(複数回答)



【複数回答、n=1,651、対象：全体】

出所)内閣府「令和元年度 企業の事業継続及び防災の取組に関する実態調査」(令和2年3月)、https://www.bousai.go.jp/kyoiku/kigyou/topics/pdf/r2_jittaichousa.pdf (閲覧日:2023年12月15日)に株式会社三菱総合研究所が赤字追記

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

【参考】自然災害に起因した企業の被害の実態

- 東日本大震災における企業の直接・間接被害、復旧活動の分析、課題と対策の特定
- 東日本大震災における精密機器メーカーA社(本社東京)の直接被害と間接被害の実態と原状復帰への対応、特に生産現場と連動した顧客接点回復活動に関して分析。そこから抽出できる企業の生産、調達、情報システム、顧客接点に関する課題と恒久対策を取りまとめた。
- 自社の自然災害における間接被害対応の課題と今後の対応策を整理し、サプライチェーン全体を俯瞰した原状復帰のあるべき姿を描く際に、下表の整理軸は参考になる。

表：間接被害対応に向けた課題と対策(整理イメージ、詳細は出所のTable 2を参照)

	間接被害 (結果起こった現象)	間接被害の原因	A社(本部)の対応	課題と恒久対策
生産	基幹部品の3か月供給停止	影響の大きい重要サプライヤーが被災した場合の備えと対応策が不十分 ⇒サプライヤーの被災状況の把握が困難	①インパクト(影響)の全容把握 ②サプライヤーとの個別交渉 ③被害想定・リスクレベルを見直し ⇒東日本大震災規模の災害発生時は生産復旧/原状復帰を3か月に設定(従来規模の災害は1か月で変更なし)	<課題> 有効在庫の確保(災害規模や範囲によっては被災状況把握やインパクト算定、代替手当が困難) <恒久対策> ・マーケット単位の「必要量と供給量」把握精度の向上
	消耗品生産工場の3週間稼働停止	...	...	...
調達	調達機能不全により、サプライチェーン全体の一時的機能停止	...	...	...
	調達先変更に伴う品質不良	...	...	...
情報SYS	基幹情報システムダウン(受発注システム一時稼働停止)	...	...	...
顧客接点	顧客への商品出荷停止と供給調整	...	...	...
	顧客への消耗品供給の一時停止	...	...	...
	設置機器の被ばく(顧客訪問・機器探索・補修が不可能)	...	...	...

具体的な記述内容や詳細度は出所のTable 2参照

出所) 樋口・大場「サプライチェーンにおける震災の間接被害に関する研究－精密機器企業の東日本大震災における間接被害実態と対応策の分析－」、横幹 第7巻 第2号、
https://www.jstage.jst.go.jp/article/trafst/7/2/7_116/_pdf/-char/ja (閲覧日:2023年12月15日) SYSはシステムを指す。

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

【参考】自然災害に起因した企業の被害の実態

- 災害による被害は、地震・水害問わず**直接被害以上に間接被害を受けた企業が多い。**
- グラフ上の全災害を合計すると、直接被害を受けた企業は12.8%、間接被害を受けた企業は18.9%

図-1 被害を受けた企業の割合（自然災害別、被害の種類別）【事前調査】



(注) 1 nは回答数（以下同じ）。

2 各自然災害のnは自然災害の発生年より前に創業している回答企業の数。直近の自然災害ほど創業している企業が多くなるため、全体のn（有効回答数）に近づく。

3 「直接被害」は直接被害のみを受けた企業と直接被害・間接被害の両方を受けた企業の合計。「間接被害」は間接被害のみを受けた企業と直接被害・間接被害の両方を受けた企業の合計。「直接被害または間接被害」は直接被害・間接被害の両方を受けた企業を含む（以下同じ）。

4 直接被害と間接被害の具体的内容については、後掲表-2、3を参照。

5 気象災害計、地震災害計、全災害計の被害割合は、各自然災害の回答企業を名寄せして集計したもの（以下同じ）。

出所）日本政策金融公庫 総合研究所、2021年4月、自然災害が中小企業経営に及ぼす影響 ～「自然災害の経営への影響に関するアンケート」結果から～

https://www.jfc.go.jp/n/findings/pdf/sme_findings210415_1.pdf（閲覧日：2024年1月16日）に株式会社三菱総合研究所が赤枠追記

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

【参考】自然災害に起因した企業の被害の実態

- 災害による間接被害は、取引先の被災や観光客の減少、自粛ムード等による消費の落ち込みが多い
- 間接被害については、「被害を受けた販売先・受注先との取引が中断・停止した」「被害を受けた仕入先・外注先との取引が中断・停止した」「商品・原材料・燃料などの不足や価格高騰が生じた」「観光客減少・自粛ムードなどにより消費が落ち込んだ」などが、どの災害でも多い。

表－3 間接被害の内容（複数回答、自然災害別）〔詳細調査〕

(単位: %)

	n	経営者や従業員が出勤できなかった	被害を受けた販売先・受注先との取引が中断・停止した	被害を受けた仕入先・外注先との取引が中断・停止した	水道・電気・ガスなどの供給が中断した	通信・物流が途絶した	商品・原材料・燃料などの不足や価格高騰が生じた	観光客減少・自粛ムードなどにより消費が落ち込んだ	風評被害により消費が落ち込んだ	その他
①東日本台風	167	25.4	22.0	12.2	17.7	16.7	16.1	25.3	9.9	3.0
②房総半島台風	117	24.3	23.9	17.1	41.7	29.5	18.6	15.5	7.0	0.7
③西日本豪雨	136	28.5	25.1	17.9	11.3	9.4	19.0	27.3	7.2	3.6
④2017年九州北部豪雨	32	34.2	44.9	22.7	20.9	27.2	21.0	34.5	17.5	1.8
⑤関東・東北豪雨	37	20.1	21.9	13.6	5.7	13.9	31.3	22.5	8.2	5.5
⑥丹波市・広島豪雨	21	5.4	46.0	10.6	0.0	24.9	16.9	37.1	8.4	0.0
⑦2012年九州北部豪雨	25	35.5	68.7	28.3	12.6	16.1	23.6	38.6	14.5	0.0
⑧新潟・福島豪雨	16	21.0	55.7	25.6	3.2	11.7	37.6	22.4	11.4	0.0
⑨北海道胆振東部地震	155	25.8	15.3	12.6	78.8	53.9	9.0	19.8	1.4	0.5
⑩熊本地震	74	14.2	41.9	22.8	27.9	37.1	10.7	47.5	18.2	0.8
⑪東日本大震災	438	26.5	35.0	26.9	43.4	33.9	32.2	34.3	13.0	2.1

(注) 1 間接被害を受けた企業（直接被害と間接被害の両方を受けた企業を含む）に尋ねたもの。

2 「答えたくない」という回答を除いて集計。

出所) 日本政策金融公庫 総合研究所、2021年4月、自然災害が中小企業経営に及ぼす影響 ～「自然災害の経営への影響に関するアンケート」結果から～
https://www.jfc.go.jp/n/findings/pdf/sme_findings210415_1.pdf (閲覧日: 2024年1月16日) に株式会社三菱総合研究所が赤梓追記

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討

【参考】自然災害に起因した企業の被害の実態

- 災害で困ったこととして「地域経済の活力が低下した」を挙げる企業が多い
- 被害の後、事業を継続するうえで困ったことを複数回答で尋ねると、ほとんどの災害で「困ったことはなかった」との回答が最も多く3～6割を占める一方、「地域経済の活力が低下した」も2～4割を占めている。

表-4 事業の継続で困ったこと（複数回答、自然災害別）〔詳細調査〕

(単位: %)

	n	建物や設備の復旧に時間がかかった	建物や設備の復旧に必要資金の調達に苦労した	人材の確保に苦労した	事業の資金繰りに苦労した	二重ローンの負担が大きかった	技能顧客情報など無形資産の喪失	事業の顧客が離れてしまった	自然災害の影響で廃業・倒産した先・受注先が	自然災害の影響で廃業・倒産した先・受注先が	地域経済の活力が低下した	その他	困ったことはなかった
①東日本台風	293	23.7	11.4	5.3	2.9	0.9	0.8	4.3	1.4	1.2	26.9	2.3	39.4
②房総半島台風	198	32.8	5.0	6.8	0.3	1.3	0.4	2.5	4.7	3.8	18.3	0.3	44.5
③西日本豪雨	245	20.7	4.6	3.4	3.3	1.6	0.8	3.1	3.2	5.7	21.3	3.4	51.3
④2017年九州北部豪雨	43	25.4	20.9	11.0	10.4	10.4	10.4	9.2	5.3	0.0	34.7	6.1	39.0
⑤関東・東北豪雨	65	14.7	12.2	3.4	4.1	0.0	5.5	11.4	6.7	3.5	17.6	2.6	42.1
⑥丹波市・広島豪雨	30	9.5	3.5	0.0	2.2	1.7	0.0	4.3	7.5	2.2	18.5	0.0	60.2
⑦2012年九州北部豪雨	37	18.5	8.9	6.7	6.4	5.1	6.7	11.3	7.7	11.3	30.0	0.0	51.1
⑧新潟・福島豪雨	24	4.3	5.4	2.2	0.0	0.0	0.0	3.2	8.0	13.6	44.4	0.0	32.2
⑨北海道胆振東部地震	172	19.3	3.6	3.1	2.5	0.4	0.4	5.1	0.8	0.8	24.3	2.9	54.5
⑩熊本地震	106	29.9	12.8	3.3	9.4	2.7	2.7	9.3	5.5	8.2	29.4	3.9	46.9
⑪東日本大震災	541	19.5	8.2	5.0	9.9	1.9	2.2	7.6	11.7	6.5	37.1	6.6	31.9

(注) 直接被害または間接被害を受けた企業（直接被害と間接被害の両方を受けた企業を含む）に尋ねたもの。

出所) 日本政策金融公庫 総合研究所、2021年4月、自然災害が中小企業経営に及ぼす影響 ～「自然災害の経営への影響に関するアンケート」結果から～
https://www.jfc.go.jp/n/findings/pdf/sme_findings210415_1.pdf (閲覧日: 2024年1月16日) に株式会社三菱総合研究所が赤梓追記

3.1 自然災害に備える企業の企業行動に関する調査

自然災害に備える企業の企業行動に関する調査 まとめ

- 本節では、大企業が防災分野への大胆な投資に踏み出すためのボトルネックを洗い出し、今後の政策検討に資する仮説を組み立てるための基礎調査を実施し、企業の防災への取組を促進する観点/仮説を検討した。
主な仮説は次の3点である。
- 大企業ほど取引が複雑化・多様化し、サプライチェーンの影響を受けやすい。**3次取引先まで含めると全国の9割の企業が被災地企業との関係を持つ**と言われているため、**生産拠点や取引先の分散化**がポイントである。
- 一方、中小企業は発災直後に事業が停止した場合に資金調達が困難になり事業悪化や倒産に繋がりがねず、サプライチェーンに影響を及ぼすため、**保険(特に利益保険)の加入率を向上**させる施策の促進が重要である。
- 企業規模によらず、**経営陣や社員の理解が不可欠**であり、**制度的枠組や意識変容を促す取組が必要**である。

企業の防災への取組を促進する施策の仮説

達成目標	企業の防災への取り組みを促進する施策の仮説
サプライチェーンを通じた被災地外への波及影響の低下	● 地域ごとに地域外との取引が多い主要産業を把握し、優先的に防災対策を促進することによる波及影響の抑制効果は高い。 ● 3次取引先まで含めると全国の9割の企業が被災地企業との関係を持つ。生産拠点/取引先の分散化の促進が必要。ただし、取引先を分散させることは経済合理性の面では個々の企業にとって負荷が増えるため、リスク分散の取組を進めた企業に対する優遇策も必要である。
企業の保険加入を促進し、発災直後の資金調達困難による倒産や復旧長期化・事業縮小を低減	● 企業の保険加入率を向上させるためには、企業で保険を扱うリスクマネージャー層に対して普及啓発し、自社の被害、またはサプライチェーン途絶による機会損失を概算でも見える化することによって、リスクを正しく認知させる必要がある。 ● 中小企業が保険に加入したきっかけの上位2つが保険代理店や保険会社からの提案であることから、損害保険会社等と連携して企業の保険(特に利益保険)の加入率の向上を目指す。ただし、企業・法人向けの保険は、個人向けの地震保険のように政府による再保険制度がなく、個々の損害保険会社では対応できないため、業界として対応策を検討する必要がある。
制度的枠組または意識変容を促す施策により、企業の自助を促進	● 企業の防災対策を進めるためには、経営層が判断せざるを得ないような強い拘束力が必要である(法規制化・義務化、株主や取引先からの要請等)。 ● 企業の防災対策を進めるためには、自然災害による自社への影響の見える化と、経営陣・社員の理解の増進が必要である。 ● 自然災害による自社への影響をよりリアルに感じることで、防災意識が高まる。ハザードマップなど汎用的なリスク情報ではなく、自社の事業停止影響評価、同業他社・類似産業の被災事例集など各社が具体的にイメージできるコンテンツが必要。

3.2 企業の防災を支える制度的枠組の比較調査

- 3.2.1 調査の目的・手法
- 3.2.2 制度的枠組を利用して施策を推進している事例の比較
- 3.2.3 制度的枠組の有効性及び課題の整理

3.2 企業の防災を支える制度的枠組の比較調査

3.2.1 調査の目的・手法

調査の目的

- 前節3.1で収集した事例のうち、特に制度的枠組を利用して施策を推進している事例が多い「③企業の防災対策を効果的に進める方策」を中心に、施策とその特徴、利用している制度的枠組を再整理し、類型化する。
- 各制度的枠組について、想定される有効性と課題を整理し、企業の防災を支える制度的枠組の方向性について仮説をとりまとめる。

調査の手法

- 以下の3つのステップを通じて調査を実施した。各ステップのアウトプットについて、3.2.2～3.2.3に示す。

STEP1	● 3.1の事例を再整理 ● 制度的枠組の類型化	● 3.1.2③の＜参考＞に記載した事例について、実際の施策例（制度的枠組）と特徴を再整理し、制度的枠組を類型化して、利用している制度的枠組分類に●印を付けた。 ▶3.2.2 制度的枠組を利用して施策を推進している事例の比較
STEP2	● 有効性/課題の整理	● 各枠組について、想定される有効性と課題を整理した。 ▶3.2.3 制度的枠組の有効性及び課題の整理
STEP3	● とりまとめ	● STEP2の整理結果を基に、企業の防災を支える制度的枠組の方向性について仮説をとりまとめる。

3.2 企業の防災を支える制度的枠組の比較調査

3.2.2 制度的枠組を利用して施策を推進している事例の比較(1/2)

- 制度的枠組を利用して自然災害への備えを促進する施策の事例を、【法規制化・義務化、努力義務、要件化、補助金・融資、規制緩和、税制優遇、認証・銘柄】に類型化し整理したものを以下に示す。

自然災害への 備えの例	実際の施策例 (制度的枠組)	特徴	制度的枠組分類						
			法規制化 ・義務化	努力 義務	規制 緩和	要件化	補助金 ・融資	税制 優遇	認証・ 銘柄
都市における水 災害対策の促進	● 水災害対策の促進に係る容積率緩和制度 ● 水災害対策による都市への「防災貢献」を評価し、評価の内容に応じて当該プロジェクトにおける建築物の容積率の最高限度を割り増す「容積率緩和制度」の活用を各自治体に助言	● 国土交通省の複数部局が合同で検討会を立ち上げ、具体的な施策を検討 ● まちづくりで水災害リスクの軽減に資する取組を講じるインセンティブを付与		●	●				
介護事業所で BCP策定を義務化	● 厚生労働省は、介護事業所でBCPを策定することを義務化(2021年より) ● BCP策定までの経過措置として3年間の猶予を設定	● 介護事業所は、BCP策定を行うことで、税制優遇や補助金の活用などのメリットを享受 ● 感染症や自然災害を想定したBCPを策定していない施設・事業所に基本報酬の減算を導入(2024年度より)	●				● 補助金	●	
出火防止対策と しての感震ブ レーカー普及	● 「首都直下地震緊急対策推進基本計画」(2014年3月閣議決定)に感震ブレーカー等の普及促進を位置づけ ● 電気需要場所における電気工作物の設計、施工、維持、検査の規範となる民間規格「内線規程」において感震ブレーカーの設置を規定(2016年3月改定)	● 3府省庁(内閣府、消防庁、経済産業省)が連携して閣議決定文書に施策を位置づけることにより効力を確保	●			●			

※規制や努力義務への対応、認証等に取り組む企業が情報開示している事例もあるが、本調査では個別企業に関する調査を実施していないため、「制度的枠組分類」には含めていない。

(次頁に続く)

3.2 企業の防災を支える制度的枠組の比較調査

3.2.2 制度的枠組を利用して施策を推進している事例の比較(2/2)

自然災害への 備えの例	実際の施策例 (制度的枠組)	特徴	制度的枠組分類						
			法規制化 ・義務化	努力 義務	規制 緩和	要件化	補助金 ・融資	税制 優遇	認証・ 銘柄
エレベーターの 地震時管制運転 装置の設置を義 務化	政令を改正し、エレベーターに対して地震時管制運転装置の設置を義務付け(施行日(平成21年9月28日)以降に着工する新設エレベーター)	施行日より前に設置されたエレベーターについては、建築基準法第12条に基づく定期検査実施時に装置が設置されていない場合は「要正(既存不適格)」と判定し、装置の設置を義務付け	●						
認定証発行や入 札時の加点要素 化	- 建設業のBCP策定の取組みを推進するために、各社で行っている取組みの認定制度(災害時建設業事業継続力認定制度)を平成24年度から実施 - 地方整備局が評価して認定証の発行や会社名の公表を実施(認定期間は2～3年)	- 認定された建設会社等を、総合評価落札方式の入札時に加点対象とすることで、インセンティブを付与 - 各建設会社が事業継続力を高めることにより、災害時にインフラ復旧が早期化				● 公共入札 時の加点 対象			●
認証取得による 金融機関からの 優遇取得や対外 アピール力の向 上	- 内閣官房国土強靱化推進室が国土強靱化貢献団体認証「レジリエンス認証」制度を創設 - 認証取得によるメリットは、対外的アピール力の向上、事業継続に関する取組の改善、金融機関からの融資の優遇等	政府(内閣官房)は認証制度創設のためのガイドラインを制定 政府がガイドラインで規定する「認証組織の要件」に適合した団体を認証機関※として指定 認証機関が申請を受理し、認証審査を実施 ※一般社団法人レジリエンスジャパン推進協議会							●
「BCM格付」を 導入した融資制 度による防災・ 事業継続への取 組を促進	- 日本政策投資銀行が開発した独自評価システムにより、防災及び事業継続への取組が優れた企業を評価・選定する「BCM格付」の手法を導入した融資メニュー - 取組が優れた企業を3段階(特に先進的/先進的/十分)で評価し、その評価に応じて融資条件を設定	「防災」と「事業継続(BCM)」の2分野で評価し、BCMのウェイトが高い - 外部有識者のアドバイスを得ながら毎年改良作業を実施 - 融資件数は16年間で累計421件(2022年3月末時点)					● 融資制度		

3.2 企業の防災を支える制度的枠組の比較調査

3.2.3 制度的枠組の有効性及び課題の整理

- 本節では、3.2.2で類型化した各枠組について、それぞれの類型化項目毎に、想定される有効性と課題を整理した。

類型化項目：【法規制化・義務化、努力義務、要件化、補助金・融資、規制緩和、税制優遇、認証・銘柄】

法規制化・義務化

- ハード対策については、法規制で義務化し、法定点検等で整備状況を定期的に確認することにより、対策が確実に進むと期待される（例：エレベーターの地震時管制運転装置設置）。
- 一方で、ソフト対策（BCP策定等）については、義務化し、かつ罰則を設けることにより対策実施率が100%に近づくなど一定の効果は期待されるが、形式的ではなく実効性を伴った対策となるかどうかは課題である。

実際の施策例および特徴	想定される有効性と課題
● 介護事務所でBCP策定を義務化。策定していない施設・事業所には基本報酬を減算	● 罰則を設けることにより、BCP策定率が100%に近づくことと期待される。 ● ただし、形式だけ整えたBCPとなることが懸念される。BCP策定ガイドラインの質の向上やチェックリスト、訓練等を通じた実効性の検証等が求められる。
● 民間規格「内線規程」において感震ブレーカーの設置を規定	● 閣議決定文書に施策を位置づけることにより効力の確保が期待される。
● 政令を改正し、エレベーターに対して地震時管制運転装置の設置を義務付け	● 既存エレベーターに対しても、法定点検実施時に装置が設置されていない場合は「要是正（既存不適格）」と判定し、装置の設置を義務付けることにより、新規・既存問わず対策が進む。

3.2 企業の防災を支える制度的枠組の比較調査

3.2.3 制度的枠組の有効性及び課題の整理

努力義務＋規制緩和

- 容積率を緩和する制度は、本制度を活用して **事業で利益を上げたい対象の企業**にとって自主的な取組に繋がりが促進力がある。
- この種の制度は、**努力義務であっても企業が自主的に活用する**と想定され、有効と考えられる。

実際の施策例および特徴	想定される有効性と課題
● 水災害対策による都市への「防災貢献」を評価し、評価の内容に応じて建築物の容積率の最高限度を割り増す「容積率緩和制度」の活用	● 都市の防災・減災に向けた取組を推進するためには、都市の大部分を占める民間の建築物における取組を促進させることが重要であり、防災貢献を評価してインセンティブを与える本制度は民間の自主的な取組に繋がると期待される。 ● 国(国土交通省)が自治体に対して、防災貢献として想定される内容の例示や留意すべき事項について技術的助言を行うことにより、制度を促進する自治体も取り組みやすくなると考えられる。

要件化

- 企業にとっては、防災対策が**入札参加資格の要件や加点要素**になっている場合は対策を実施する動機になるため、**要件化は有効**と考えられる。
- **民間規格で設置企業から使用者に対して施策の説明を義務付ける等**により、施策の意図が広く浸透すると期待されるが、設置の判断は使用者に委ねられるため、法規制・義務化ほど対策が進まない可能性がある。

実際の施策例および特徴	想定される有効性と課題
● 「災害時建設業事業継続力認定制度」に基づく認定証発行や入札時の加点要素化	● 認定された建設会社等を、総合評価落札方式の入札時に加点対象とすることで、インセンティブを付与しており、民間企業の取組に繋がると期待される。 ● さらに、各建設会社が事業継続力を高めることにより、災害時にインフラ復旧が早期化すると期待され、地域のレジリエンス向上に繋がりと、非常に有効な施策である。
● 電気需要場所における電気工作物の設計、施工、維持、検査の規範となる民間規格「内線規程」において感震ブレーカーの設置を規定	● 電気事業法の保安規制で活用している民間規格に感震ブレーカーの設置が規定され、設計者・住宅メーカー・工事者は、数種類ある感震ブレーカーの特徴や留意事項等について、「使用者が十分に認識するよう努める」こととしていることから、住民の理解が広がると期待される。 ● ただし、設置の補助制度を設ける自治体はあるものの、設置判断は使用者(住民)に委ねられるため、法規制・義務化ほど対策が進まない可能性がある。

3.2 企業の防災を支える制度的枠組の比較調査

3.2.3 制度的枠組の有効性及び課題の整理

金銭的な支援制度（補助金、融資、税制優遇、報酬減算）

- 対策を実施することによって税制優遇や補助金を活用できることは民間企業にとってメリットであるため、対策を実施する動機になると考えられる。
- 取組に応じて多段階で評価し、その評価に応じてメリット（税制優遇、補助金、融資等）の条件を設定することにより、対策の実効性を高める効果が期待される。

実際の施策例および特徴	想定される有効性と課題
● 介護事務所でBCP策定を義務化。策定していない施設・事業所には基本報酬を減算	● 罰則を設けることにより、BCP策定率が100%に近づくことが期待される。（前述） ● さらに、介護事業所は、BCP策定を行うことで税制優遇や補助金の活用などのメリットを享受するため、施策の実効性を高める効果があると考えられる。 ● ただし、形式だけ整えたBCPとなることが懸念される。
● 「BCM格付」を導入した融資制度による防災・事業継続への取組を促進	● 取組が優れた企業を3段階（特に先進的/先進的/十分）で評価し、その評価に応じて融資条件を設定しているため、企業はより先進的な取組を実施する動機に繋がると期待される。 ● 外部有識者のアドバイスを得ながら評価指標を毎年改良しているため、

認証・銘柄

- 認証取得による金銭的メリットや企業としてのアピール、取得の過程で自社のレジリエンス向上へのヒントを得られる施策は、民間にとって自主的に取り組む動機になると考えられる。

実際の施策例および特徴	想定される有効性と課題
● 「災害時建設業事業継続力認定制度」に基づく認定証を発行し、会社名を公表	● 地方整備局に認定された建設会社等を、総合評価落札方式の入札時に加点対象とすることで、インセンティブを付与しており、民間企業の取組に繋がると期待される。 ● 上記に加え、認定証の発行を受けた会社は、会社名が公表されることもメリットと想定される。
● 「レジリエンス認証」取得による金融機関からの優遇取得や対外アピール力の向上	● 認証取得により、金融機関からの融資の優遇等の金銭的なメリットが得られるため、民間企業にとっては自主的な取組を実施する動機になると考えられる。 ● 認証を取得する過程で、自らの取組を専門家の目で評価してもらうことにより、事業継続の更なる改善へのヒントを得ることが期待できるため、企業にとって取り組む意義を感じる施策である。

3.2 企業の防災を支える制度的枠組の比較調査

企業の防災を支える制度的枠組の比較調査 まとめ

- 本節では、制度的枠組を利用して施策を推進している事例を中心に、施策とその特徴、利用している制度的枠組を再整理し、類型化して(3.2.2)、想定される有効性と課題を整理した(3.2.3)。
- 企業の防災を支える制度的枠組の方向性に関する主な仮説は次の3点である。
 - 既存の法定点検等で定期的に確認する仕組みを利用し、法規制で義務化することにより、対策実施率が高まる。
 - 義務化だけでは形式的な対策に留まることが懸念される(特にソフト対策)。規制緩和、要件化、金銭的な支援制度など企業がメリットと感じる制度と組み合わせることにより、企業の自主的な取組の促進に繋がる。
 - 企業の取組を多段階で評価し、それに応じて支援の充実度を設定することにより、企業はより高い効果のある対策に取り組むことが期待されるが、一方で評価の負荷が増加することが懸念される。

制度的枠組	制度の有効性(仮説)	制度の課題(仮説)
法規制化・義務化	● 法規制で義務化し、法定点検等で定期的に確認する仕組みを利用(または導入)することにより、対策が確実に進む。(特にハード対策に有効)	● 対策を実施したか否かで単純に評価した場合、形式的な対策に留まり、実効性を伴わない可能性が残る。(特にソフト対策)
努力義務+規制緩和	● 努力義務に関しては、企業がメリットと感じる規制緩和と組み合わせることにより、企業の自主的な取組に繋がる。	● 規制緩和の条件を満たすかどうかの評価体制が必要であり、特に小規模な行政にとっては負荷が大きく増える可能性がある。
要件化	● 入札参加資格の要件や加点要素に位置づけられた場合、義務化に類する有効性が期待される。	● 企業の取組が促進された場合でも、最終的な実施判断が住民や取引先に委ねられる場合は、限定的な効果に留まることが懸念される。
金銭的な支援制度(補助金、融資、税制優遇)	● 取組に応じて多段階で評価し、その評価に応じて支援の充実度を設定することにより、対策の実効性を高める効果が期待される。	● 多段階の評価は評価側の負担が増えるため、従来とは異なる体制構築が必要となる可能性がある。
認証・銘柄	● 認証取得による直接的なメリット(金銭的な支援、入札時の加点等)と組み合わせることにより、対策が促進される。	● 認証を取る企業にメリットのあるスキームでなければ効力を発揮しない他、評価の枠組や継続的な体制整備の必要がある。

3.3 企業の防災への取組を促進するための 制度的枠組活用の示唆

3.3 企業の防災への取組を促進するための制度的枠組活用の示唆

3.3 企業の取組を推進する制度的枠組の有効性

- 本調査の目的のうち、「3章.企業の自然災害への備えに関する調査」の主眼は、大企業が防災分野への大胆な投資に踏み出すためのボトルネックを洗い出し、今後の政策検討に資する仮説を組み立てることである。

経済産業政策視点に基づく「経済成長と防災分野の社会課題解決の両立」のための視点2

経済産業政策における投資対象

大企業の経営改革

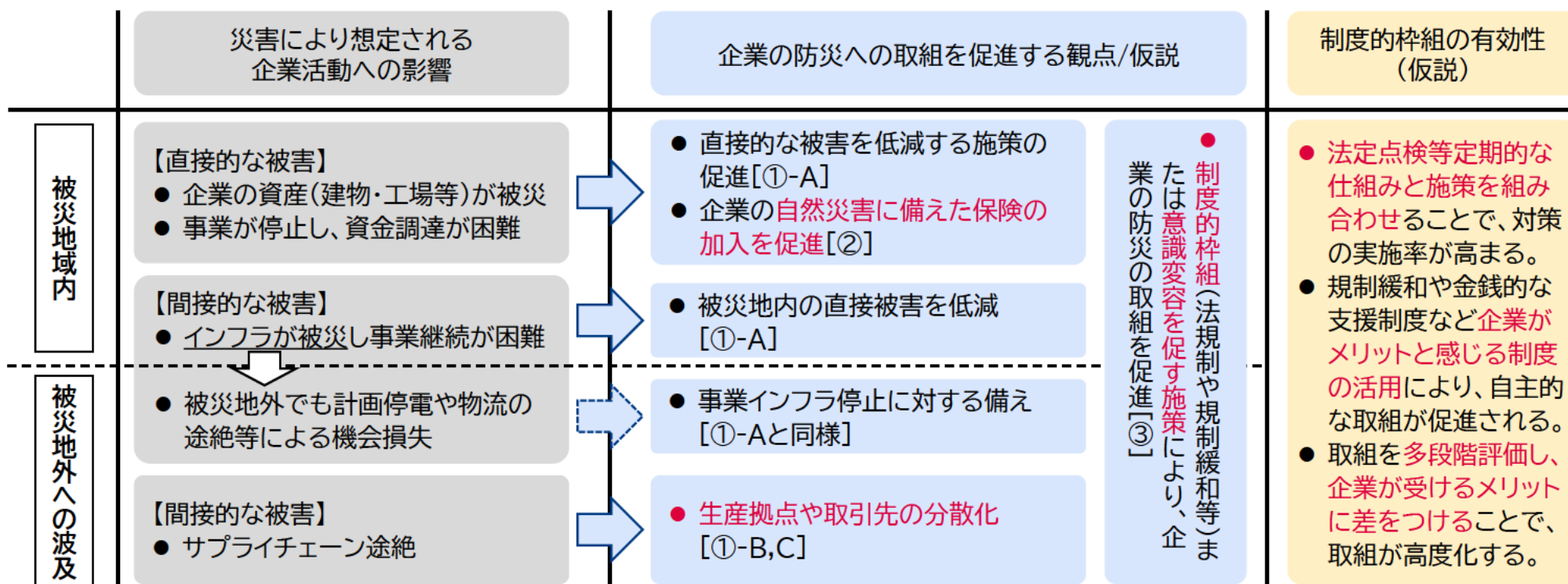
需要創造・推進のためのボトルネックの洗い出しと政策検討に資する基礎調査

- 大企業が防災分野への大胆な投資に踏み出すためのボトルネックを洗い出し、今後の政策検討に資する仮説を組み立てる。
- 上記意図に沿い、3.1、3.2の調査結果を踏まえ、災害により想定される企業活動への影響に対し、企業の防災への取組を促進する観点/仮説(3.1)と、企業の防災分野への投資を促す制度的枠組の有効性及び課題の仮説をとりまとめた。(次ページ参照)
- なお、次頁の整理は今年度収集した事例から導出した仮説であるため、今後、各事例について施策開始後に企業の取組が促進されたか、施策を推進する際の課題は何か等を深掘り調査するとともに、大企業が防災分野へ大胆に取り組むボトルネックを洗い出し、ボトルネックを解消するための施策の検討・実装が求められる。

3.3 企業の防災への取組を促進するための制度的枠組活用の示唆

3.3 企業の取組を推進する制度的枠組の有効性

- サプライチェーンの複雑化・多様化により、被災した場合に影響を受けやすい現在の日本の産業構造を考慮する(3次取引先まで含めると全国の9割の企業が被災地企業との関係を持つ)と、生産拠点や取引先の分散化がポイントである。
- 中小企業は発災直後に事業が停止した場合に資金調達が困難になり事業悪化や倒産に繋がりがねず、サプライチェーンに影響を及ぼすため、保険(特に利益保険)の加入率向上させる施策が重要である。
- 企業規模によらず経営陣や社員の理解が不可欠。特に経営層の意識変容を促す取組が必要である。
- これらの取組を促進するためには、制度的枠組の活用により、①法定点検等定期的な仕組みと施策を組み合わせること、②取組を多段階評価し企業が利用できる制度に差をつけることが有効と考えられる。

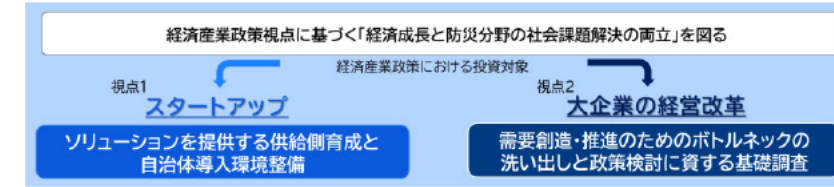


[]内は、「3.1.2 企業の防災への取組を促進する観点/仮説検討」①②③の分類に対応

4.レジリエンス産業育成に向けた経済産業政策の方向性

4.レジリエンス産業育成に向けた経済産業政策の方向性

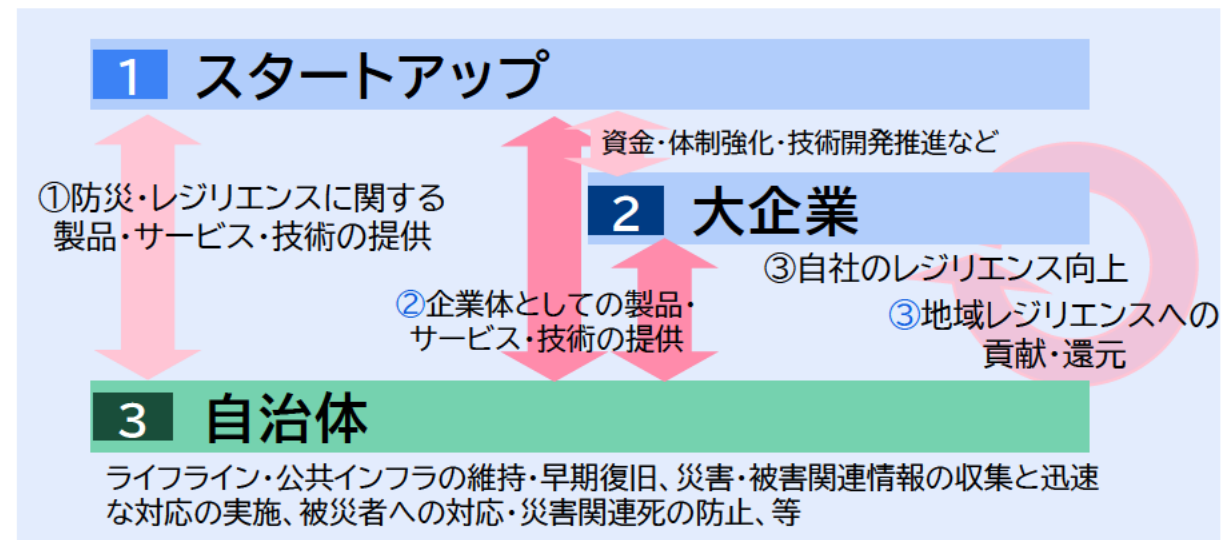
経済成長と防災分野の社会課題解決の両立を図る 経済産業政策の方向性



- 本調査は、**スタートアップ育成の側面**と**大企業の経営改革推進の側面**で「経済成長と防災分野の社会課題解決」図るための経済産業政策を検討する基礎調査である。

- 技術の導入主体も含めた本調査の対象を、調査成果も踏まえ右のように整理した。

- 2章ではスタートアップに焦点を当て、スタートアップ技術の自治体導入に関して主に調査を行った(図中①)。
- 3章では、大企業に焦点を当て、主に自社のレジリエンス向上の推進を促す方策について調査・整理した(図中③)。



- 一方で、それぞれの調査の中で、発災時の実態としては、図中②のような、大企業等と連携し、資金・体制強化・技術開発推進などを行いつつ、スタートアップの製品やサービス・技術を自治体に提供している例も多数あることが把握された。

※自治体との直接の窓口がスタートアップ/大企業いずれであるかは、個々の事例による。

- また、インフラ・ライフライン、物流関係企業等による被害を受けた地域の重要インフラの早期復旧もさることながら、その他の製造業等を含む企業によるレジリエンス向上の取組が、図中③の還流する矢印のように、企業が立地するその地域の経済・産業面のレジリエンスにも影響することも示唆された。

4.レジリエンス産業育成に向けた経済産業政策の方向性

経済成長と防災分野の社会課題解決の両立を図る 経済産業政策の方向性

- 以上を踏まえ、本調査における**レジリエンス産業の育成のための経済産業政策の方向性**を、それぞれの主体が持つ役割にて、供給側(スタートアップ/大企業等)・需要側(自治体/大企業等)に整理した。

供給側

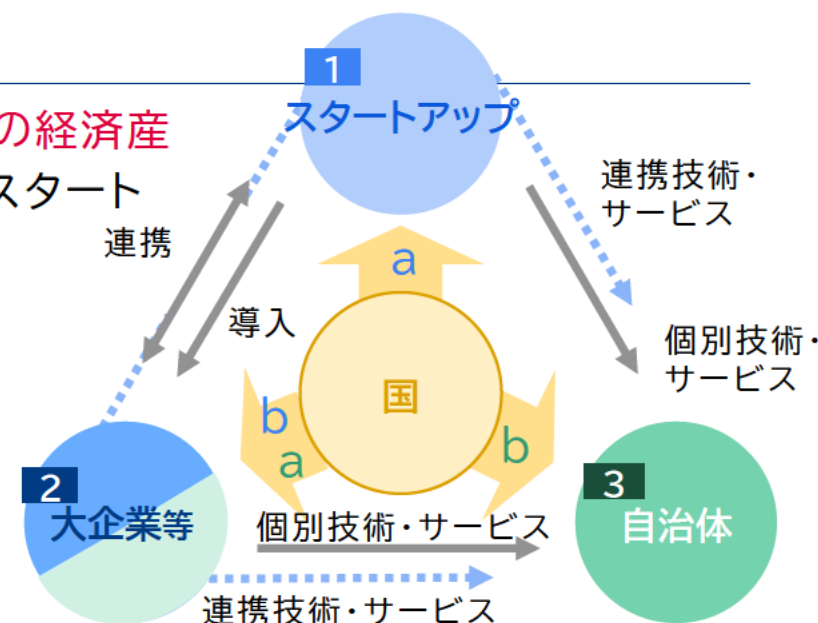
目的: 防災・レジリエンスに係る製品・サービス・技術等を提供する

- 特にイノベーションの担い手となりうるスタートアップへの直接的支援
- 開発・実装を推進しうる企業連携を想定したスタートアップへの間接的支援

需要側

目的: 上述の製品・サービス・技術等を活用して個社・地域の防災の取組を進める

- 事前の取組を推進する強力な制度・インセンティブ作り
- 地域の災害対応を担う自治体側への導入促進に関する支援・仕組みづくり



対象		政策の方向性
供給側	1 スタートアップ	- 研究開発・実証・実装支援(技術展開やビジネスモデルに係る相談窓口、資金・体制面等の支援/SBIR等) - 導入実績作り、認証・お墨付きの授与 - 導入促進のための規制緩和、法規制整備、国の事業利用の相談窓口等
	2 大企業等	スタートアップ連携・協働の奨励、スタートアップ連携による開発技術で発災時無償支援を行う場合の補助等
需要側	大企業	- 企業のレジリエンスの取組が評価される仕組みづくり(サステナビリティ経営へのレジリエンス観点の導入等) - 企業・業種ごとの災害対策の重要度を考慮した、事前のレジリエンス確保に係る強制力ある制度の導入 - 評価に基づく保険、優遇措置、規制緩和、補助金・減税等のインセンティブ設計
	3 自治体	- 被害の波及・取組効果の可視化(経済・産業への影響)、技術導入に伴う投資効果可視化、防災DX基盤整備 - 新技術の平時・災害時導入に伴う補助等の予算的支援 - 新たな形態のサービス導入に伴う調達仕様や、規制対応に関する相談窓口の設置、先行導入事例の提示

※なお防災・レジリエンスの分野は、政府・自治体の所掌部署也多岐にわたる。上記政策を進めていく上での関係府省庁連携・自治体内連携は必須であることに留意が必要である。

- 本資料に関するお問い合わせ先

株式会社 三菱総合研究所

社会インフラ事業本部

リスクマネジメントグループ

未来を問い続け、変革を先駆ける

MRI 三菱総合研究所