

厚生労働行政推進調査事業費（健康安全・危機管理対策総合研究事業）
「オールハザード・アプローチによる公衆衛生リスクアセスメント及び
インテリジェンス機能の確立に資する研究」

分担研究報告書

感染症と自然災害の複合災害における基礎情報の収集・調査

研究分担者 沼田 宗純

（東京大学・生産技術研究所・准教授）

研究要旨

本研究は、①オールハザード・アプローチによる公衆衛生リスク分析・アセスメントモデルの作成のために、避難所運営を対象として研究した。国・地方自治体（都道府県）におけるリスクプロファイルの原案としては、オールハザードで対応が求められる避難所運営を対象とすることが妥当であると考え、避難所運営を対象としてリスク分析とアセスメントを行った。その結果、行政が体系的な公衆衛生リスクプロファイルの構築にあたり、優先すべきハザード・脅威を特定し、適切な対策を講じる上での基礎資料を整理した。

また、②平時から事案発生時にシームレスに稼働するインテリジェンス機能のために、災害対応工程管理システム BOSS を提案した。本研究では、災害対応業務に着目し、47種の災害対応業務の全体像の把握、42種の避難所運営業務を整理した。その結果、行政の災害対策本部等におけるインテリジェンス機能の整備・構築に必要とされる要素としての災害対応業務を明らかにした。また、インテリジェンス機能の効果的な運用を可能にする人的・物的リソースの配備・デジタル社会に対応した技術活用のあり方を示した。さらに、災害対策本部機能の拡充・効率化のために、避難所運営業務に関連する情報システムを調査し、今後研究開発が必要とされる情報システムについての示唆を得た。

A. 研究目的

本研究では、①オールハザード・アプローチによる公衆衛生リスク分析・アセスメントモデルの作成のために、避難所運営を対象として研究した。国・地方自治体（都道府県）におけるリスクプロファイルの原案としては、オールハザードで対応が求められる避難所運営を対象とすることが妥当であると考え、避難所運営を対象とした。また、避難所運営を取り扱うにあたり、今後の首都直下地震や南海トラフ巨大地震、近年の風水害の発生を考え、東

京都世田谷区を対象地域として選定することとした。

また、②平時から事案発生時にシームレスに稼働するインテリジェンス機能のために、災害対応工程管理システム BOSS（Business Operation Support System）を提案した。BOSSは、災害対応業務フローを図化することで、災害対応の全体を体系的な視点でインテリジェンス機能を備えたものである。そのため、リスク評価から事案発生時の対応について、業務の進捗という観点で担い手間でのコミュニケーションを支えるものとなる。

A-1 背景

2021年度、COVID-19が世界中を襲う中、人々の意識や災害対策を含めた経済環境は劇的な変化を遂げている。以前から進んでいたSDGsに関わる動向などの世界的な潮流に加え、収束をみないパンデミックが人々の関係性やライフスタイルに大きな影響と変化を及ぼしている。その変化は、災害対策においても、施策や生活者の意識に大きなうねりをもたらす可能性が高い。そこで、社会的な大転換期の只中にある現在の状況を背景として整理し、感染症と自然災害の複合災害やオールハザードにおける災害対策の基礎情報の収集と調査を行うものとした。

A-2 COVID-19がもたらしたもの

COVID-19のパンデミックにより、日本国内でも社会全体にデジタル化が浸透してきている。AIやDXなどが多様な領域に活用され始めた段階で起こったこの傾向は、海外でより急激に加速化しており、「2021年度グローバル消費者トレンド」¹⁾によると、パンデミック下で消費者の3/4以上がオンラインでの新しい活動を開始したデータもある。

災害対策の分野でもオンラインの活用は、熊本市等のリモートによる災害対策本部の訓練²⁾やハイブリッド型BCP総合訓練、YouTubeでの防災知識のデマンド配信、大学や防災専門Webサイトのオンラインセミナーなどで活発な展開が見られ、ITを活用した災害対策の情報システムのみならず、人材養成や訓練、リモートでの業務支援など幅広い活用で端緒を開いた。

一方で、感染力の高いオミクロン株の感染拡大は、パンデミック下での事業継続、BCPの見直しを多くの企業に求めた。このような先行きの見えない状況において、企業のみならず中央省庁などにもムーンショット(内閣府³⁾)やバックキャスト(環境省⁴⁾)の視点の導入や、アート思考⁵⁾などイノベーションを生むための創造性に着眼した思考方法などがこれからの公共施策

や事業戦略のヒントとして注目されている状況を生んでいる。

また、企業の労務管理や観光事業のコンテンツ開発のキーワードとして、心身ともに健康で幸福な状態を示す「ウェルビーイング」が頻出している点も注目される。これは、COVID-19により、フィジカル、メンタル両面からの生活者の健康への意識に対応するものであり、働き方改革にとどまらない、生活者を中心とした社会と地域、企業との関係性の見直しを迫っている。テレワークの浸透による移住については、企業のオフィス回帰もあり、国内全体を対象とすれば、劇的な変化は起きていない。ただし、人口が集中する一都三県(東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県)でみると、東京23区から湘南や外房など周縁部への移住が増えている⁶⁾。このことから、生活者に働き方や居住地を見直す意識が高まっているといえ、災害対策においても地域と生活者の新たな関係性に注目する必要がある。

A-3 企業を取り巻く環境と生活者意識の変化

2022年4月に東京証券市場が再編された。これは、日本国内の企業に対し、環境、社会、ガバナンスに配慮した経営により持続可能性を高め、永続的なリターンを求めるグローバルな投資家を市場に呼び込むという狙いがある。そのため、プライム市場に参加する企業には、財務情報に加え、ESG経営やサステナブル経営への非財務情報の開示が必要となり、その指標や開示方法の整備などが急務となっている。つまり、企業にとって2000年代初頭までは環境や社会、ガバナンスに対し、CSRなどの部署が担い、企業評価の一端にしかすぎなかったものが、経済効率性とともに関係の中核で検討、判断される最重要テーマとなったわけである。

このトレンドは世界的なパンデミックでも減速することなく、むしろ、ウイルス拡散の要因と

なった食肉処理場での劣悪な環境やワクチンの配分の問題などへの注目、ESGの中でもフォーカスされにくかった S・社会課題解決の重要性への認識が高まっている。図1の ESG 投資に関連する債券の発行額をみても、パンデミック下の2020年11月時点でも増加率は高く、特に、ソーシャルボンドは、ヨーロッパで2019年から急激な増加を示している。

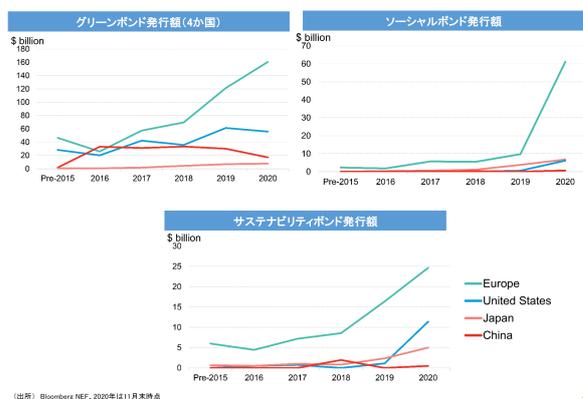


図1 ESG投資の債券発行額

(出典：金融庁「サステナブルファイナンス有識者会議 2021年1月21日 参考資料」)

企業を取り巻く環境の変化と並行して、生活者の意識も変容している。前述の「2021年度グローバル消費者トレンド」のアンケート結果では、「商品購入時にソーシャルグッドな活動を行う企業から購入する」とした回答が、国によって25% (平均16%) にのぼった。日本でもその意識の変容は、若い世代、特にデジタルネイティブと呼ばれるZ世代の消費動向にも表れており、透明性と環境意識の高い企業からの購入方法として、D2C (Direct to Consumer) ブランドを支持する傾向が生まれている。TVCMを商品CMから脱炭素や環境への配慮などの取り組みを示す企業CMに切り替える企業が増加していることから、この傾向はZ世代だけでなく、すでに無視できない消費者の意識の変容として企業が捉えていることを示している。これらの企

業を取り巻く環境は、災害対策という社会課題解決に対しても企業を巻き込む追い風が吹いているといえる。

ここ数年の災害対策を取り巻く変化を背景として整理してきたが、ポイントを整理すると、大きく4つの変化があるといえる。

- 1) 密や接触を避けることで急速に進展した社会的なデジタル化
- 2) 不透明な時代に対する公共施策や事業戦略における新たな視点、フレームワークの導入
- 3) ウェルビーイングにみられる個人や社会全体の幸福への希求
- 4) 企業の社会課題に対する姿勢や評価の変化

そして、この変化に絡じていえるのは、変化の速さ、急激な変化ということである。

A-4 目的

背景で整理したように、COVID-19の影響により、人々の意識や暮らし、それを取り巻く社会、経済環境は劇的に変化している。それらが変化すれば、災害対策も当然変化する。パンデミックの嵐が過ぎても、その変化は元に戻らない。

感染症と自然災害の複合災害における基礎情報の収集・調査では、社会状況の変化への対応とその変化を捉えた複合災害への事前対策及びその可能性の検証を目的に、災害対策の中で一番脆弱で変化を受けやすい被災者、避難者への対応の場となり、多くの災害対策の施策や業務のアウトプットが帰結、影響する、指定避難所(以下、特に表記の必要がない場合、避難所)を軸に検証することとした。

翻っていえば、オールハザード・アプローチによる公衆衛生リスク分析・アセスメントモデルの作成のために、事前対策を中心とする共助の在り方を考えるためにも、避難所を中心とした地域コミュニティも含めた災害対策を検証する

ことは有益である。これは、災害対策の第一義的な役割を期待されている市区町村にとっては、国・都道府県との関係も踏まえた事前対策の推進に繋がると期待できる。

B. 研究方法

本研究では、①オールハザード・アプローチによる公衆衛生リスク分析・アセスメントモデルの作成のために、避難所運営を対象として、世田谷区を事例として研究する。これは、感染症と自然災害の複合災害における基礎情報の収集・調査は、地域における被災者、避難者の支援について、避難所運営を軸に検証する、ボトムアップによるアプローチである。全国に約 11 万か所とされる避難所は、立地や運営主体者、施設の規模や収容可能な避難者数など千差万別であり、それを一括りに検証を進めることは、課題を曖昧にし、有効な解決の方向性を導くには至らない。そこで、首都直下地震や南海トラフ巨大地震、近年の風水害のリスクを踏まえ、感染者数が最も多い東京都 23 区内の避難所から事例対象を設定し、COVID-19 への対応を含めた取り組みの把握と分析を行い、基礎情報の収集・調査を行う

考察の手法としては、事例対象となる避難所運営の COVID-19 感染拡大以前と以降の対応の情報を収集し、複合災害に対する対応の可能性を検証するとともに、パンデミックで劇的に変化を遂げている情報のデジタル化の視点から、避難所及び地域の避難生活者に関わる情報への対応を、地域における災害対策の仕組み自体に照らし、その可能性を検証する。

また、②平時から事案発生時にシームレスに稼働するインテリジェンス機能のために、災害対応工程管理システム BOSS (Business Operation Support System) を提案する。効果的な災害対応を実現し、オールハザード・アプローチによるインテリジェンス機能を確立するた

めには、(1)災害対応業務フローの構築、(2)状況把握するための情報収集・分析・共有と配信のための各種情報システム、(3)多様な運営主体の人的リソースの配置と管理、(4)資機材の情報管理と調達・配布体制、(5)持続的な感染症対策の遵守が必要となる。この中で、特に災害対応業務に着目することで、オールハザード・アプローチに対するインテリジェンス機能の確保に資すると考えられる。

災害対応業務フローを構築するためには、災害対応検証報告書や防災計画、関連するガイドラインやマニュアル類などを活用することで、避難所運営を含めた公衆衛生に関連する災害対応業務の全体像を把握し、個々の業務のつながりや流れ、組織間の関連を示すことが可能である。そして、多様な担い手が関係する公衆衛生分野の災害対応業務フローを災害対応工程管理システム BOSS (Business Operation Support System) を活用しデータベース化することで、災害対応業務フローの共有や効率的な管理、災害時の利活用の環境が整備できる。なお、リスクアセスメントに関する情報収集のために、災害・健康危機管理に関する空間情報の利活用についてウェブサイトの調査をあわせて実施した。

(倫理面への配慮)

本研究は人を対象としたものではなく、該当しない。

C. 研究結果

ここでは、まず、①オールハザード・アプローチによる公衆衛生リスク分析・アセスメントモデルの作成のために、世田谷区の避難所を事例とした研究結果を述べる。次に、②インテリジェンス機能のために、災害対応工程管理システム BOSS (Business Operation Support System) について述べる。災害・健康危機管

理に関する空間情報の利活用に関するウェブサイトの調査結果の概要は資料に示した。

C-1 事例対象と立地する地域・指定避難所としての概要

C-1-1 事例対象が立地する世田谷区の災害対策と地区の特性

(1) 調査方法

事例対象としては、COVID-19 の感染者が多く、収容人数の設定が COVID-19 感染拡大前の収容人数が約 1,800 人の都市型の避難所といえる世田谷区の桜小学校の指定避難所を設定した。調査方法は、まず、事例対象の避難所が立地する行政区と地区の特性を検証することとし、検証に際しては、行政区である世田谷区の地域防災計画⁸⁾、業務継続計画⁹⁾、当該地区の上町（かみまち）地区防災計画¹⁰⁾及び行政職員へのヒアリングをもとに整理した。

(2) 世田谷区の概要

東京都区部の西端に位置し、東は目黒区・渋谷区、北は杉並区・三鷹市、西は調布市・狛江市、南は大田区に接し、さらに多摩川を挟んで神奈川県に対して。面積 58.05 キロ²で 23 区の中で 2 番目に広く、489,372 世帯、916,208 人（2022 年 1 月 1 日時点）が居住している。

(3) 世田谷区の災害対策の構造

世田谷区の行政構造（図 2）は 3 層に分かれ、世田谷区の下に総合支所が 5 つ、総合支所の下に 3～7 地区のまちづくりセンターがある。世田谷区全体では、28 の地区があり、それぞれのまちづくりセンターで住民に対応している。

この体制は災害対策でも同様で、住民に主に対応するのがまちづくりセンター、まちづくりセンターから情報を収集し、調整するのが総合支所、総合支所からの情報をもとに、区全体の災害対策を行うのが区の災害対策本部である。指

定避難所は区内の公立小中学校を中心に 92 カ所が設置され、事例対象の桜小学校の避難所は、世田谷総合支所の上町まちづくりセンターが管轄する 5 つの避難所のうちの一つである（図 3）。

災害時には、上町まちづくりセンターの職員に他の部署の職員が応援で加わり、地域拠点隊として、上町地区の災害対策にあたる。拠点隊の業務は、避難所の運営支援の他に、地区内の福祉避難所、要介助者や地域内で避難する人たちの支援などがある。

世田谷区の指定避難所の運営は、地域住民が各学校の PTA と連携して担うこととなっており、上町地区では事前から避難所運営委員会を立ち上げている。また、町会やマンション自治会、商店街などの地域住民による防災区民組織や、防災に対する住民間や関係機関との連携を図る区民防災会議などが組織されている。なお、地域の消防団は、災害時消防活動に従事することから、避難所運営には参加しないことになっている。

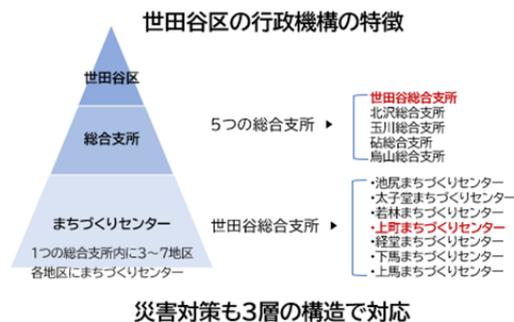


図 2 世田谷区の災害対策の体制



図 3 上町地区の立地（上町地区防災計画より）

(4) 上町地区の社会環境特性と自然環境特性

事例対象の桜小学校指定避難所が立地する上町地区は、世田谷区のほぼ中央に位置し、面積2.56キロ㎡、人口約54,000人の地区である。東京都内でいえば、福生市の人口に近い。社会環境特性(表1)としては、高齢者は約5人に1人、15歳未満は約8人に1人という人口構成である。住宅街でマンション等の集合住宅より戸建て住宅が多く、数世代に亘って地域に居住している住民も多い。また、近隣には東京農業大学や国士舘大学があり、学生も多く居住している。交通網としては、地区のほぼ中央を世田谷通りが東西に走り、鉄道は東急田園都市線、小田急線、京王線をつなぐ東急世田谷線が走っている。世田谷通りは東京都の緊急輸送道路に指定されている。

上町地区の自然環境特性としては、最高標高が51.0m、最低標高が30.5mの沖積世平野にあり、暗渠となっている蛇崩川が北側の住宅街を流れている。地区の北側が丘になっており、土地の造成で切土、盛り土の上に住宅が建設されている場所もあり、土砂災害警戒区域は1か所が指定されているが、津波や大規模河川の決壊による洪水等のハザードは想定されていない。

(5) 上町地区の被害想定

上町地区防災計画では、内水氾濫・中小河川洪水及び地震災害の被害想定を設定している。内水氾濫・中小河川洪水の被害想定は、ハザードマップに北側の隣接する地区との境界や地区内で1m以上の浸水が示されている。地震災害は、世田谷区の地域防災計画で想定されている東京湾北部地震 マグニチュード7.3の地震災害を対象とし、発災条件は最悪の被害が予測される、冬の夕方18時風速8m/秒における上町地区の被害

想定(表2)を示している。地区内の想定震度は6弱と6強とされ、古い戸建て住宅が多い地域の倒壊率、火災の危険度(図4)が高くなっている。建物被害は、全壊、半壊、焼失の合計1,667棟で地区内9,198棟¹⁾のうち18.1%にあたる。

※地区内9,198棟の建物には、住戸以外の商業用施設、公共施設等も含まれる。

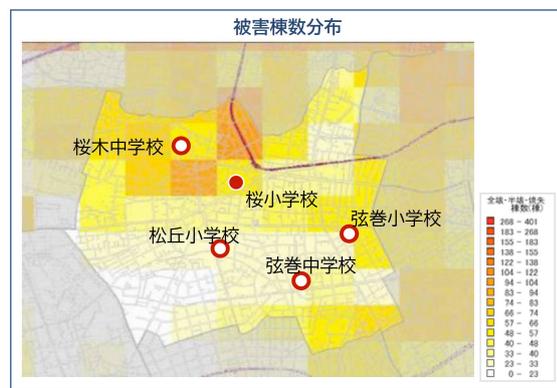
表1 上町地区の社会環境特性(上町地区防災計画より作成)

人口	53,876 人	細街路率	34.4 %	
世帯数	27,570 世帯	昭和56年以前木造建物棟数密度	106.1 棟/Km ²	
1世帯あたり	1.95 人	耐火率(建築面積ベース)	64.6 %	
若年層数(15才未満)	6,973 人	土地利用(宅地)	73.1 %	
若年層率(15才未満)	12.9 %	土地利用(宅地以外)	26.9 %	
高齢者数(65才以上)	10,606 人	鉄道駅	東急世田谷線世田谷 上町駅	
高齢者率(65才以上)	19.7 %			
昼間の人口	53,913 人	産業	商業	86.6 %
夜間の人口	52,189 人		工業	9.5 %
昼夜間人口比	1.03 -		農業	3.9 %
町会・自治会数	6 -			

表2 上町地区の被害想定 (上町地区防災計画より作成)

全壊棟数	214 棟	死者	24 人
半壊棟数	748 棟	負傷者	273 人
全焼棟数(倒壊建物含まず)	705 棟	うち重傷者	50 人

図4 上町地区の被害棟数・火災危険度分布図(上町地区防災計画より作成)





(6) 上町地区の防災関連施設

上町地区の防災関連施設（表3）は、地震災害を想定し、公共施設や大学、福祉施設が設定されている。福祉避難所は福祉関連事業者の施設や母子避難所として近接地区の私立学校の利用が想定されている。また、一時集合所や防災倉庫は民間や町会が所有、管理するものも含まれる。

表3 上町地区防災資源一覧（上町地区防災計画より作成）

広域避難場所	馬事公苑・東京農業大学一帯、国士館大学一帯(いずれも近隣地区)
一時集合所	19カ所
指定避難所	桜小学校、桜木中学校、松丘小学校、弦巻小学校、弦巻中学校(全て区立)
予備避難所	国士館大学世田谷キャンパス
水害時避難所	なし
福祉避難所(高齢者)	福祉施設2カ所
福祉避難所(障害者)	生活実習所1カ所
医療救護所	桜小学校
ボランティアマッチングセンター	国士館大学世田谷キャンパス
輸送拠点	世田谷区民会館、国士館大学世田谷キャンパス

C-1-2 事例対象の世田谷区立桜小学校と指定避難所の概要

(1) 世田谷区立桜小学校の立地と特性

指定避難所となる世田谷区立桜小学校¹²⁾は、世田谷通りに面し、最寄の上町駅周辺のスーパーや衣料量販店、ドラッグストア、クリニックなどの一画に立地している（図5）。創立から140年を超える歴史ある小学校で、親子3代が卒業生であるという家庭も珍しくなく、地域との繋がりが深い。



図5 世田谷区立桜小学校外観(桜小学校HPより)¹²⁾

(2) 世田谷区立桜小学校の施設概要

学校施設は、2010年に竣工された地下1階、地上4階で、校舎が斜面に建設されているため、地下1階も公道に面した構造である。一般教室、専科教室、体育館、図書館、特別支援室、給食室、プールなどがあり、放課後学童クラブの施設も併設されている。

災害対策上は、運動場を含めた施設全体が地震災害を対象とした指定避難所、運動場が指定緊急避難場所に指定されている。さらに、指定避難所開設時には、地区全体の医療救護所の併設や、帰宅困難者への対応スペースも設置することとなっている。また、マンホールトイレの設置やプールの水の消防水利としての利用も想定されている。COVID-19感染拡大前までの指定避難所としての収容人数は、学校施設の面積から算出された約1,800人となっていた。

C-1-3 桜小学校避難所運営の基本概要

(1) 組織体制

桜小学校の避難所は、学校協議会防災部会という桜小学校を拠点とする2つの町会と桜小学校のPTA及びおやじの会を中心とするメンバーにより構成された避難所運営委員会により運営されている。

なお、学校協議会とは、区教育委員会がすべての区立小・中学校に設置した組織であり、開かれ

た学校づくりを進め、地域とともに子どもを育てる教育を推進している。

避難所運営委員会は、事前の計画、訓練から、災害時には避難所の開設、応急期の対応までを行う組織で、避難者による避難所運営本部が組織された段階で運営を移行することになっている。避難所運営委員会をまちづくりセンターの行政職員が支援し、施設管理者及び児童の安全を確保するとして、桜小学校の学校災害対策本部と連携している。つまり、地域住民が実施主体となった運営委員会に、行政、学校が支援、連携して運営するスタイルである。自助・共助・公助の位置づけからいえば、設置は行政による公助、運営は住民主体の共助、運営責任は行政による公助で、国がめざす避難所ガイドラインに沿った運営体制である。

避難所運営委員会内部の班構成(図6)は、概ね多くの避難所と共通する。体制で特記すべき点は、訓練事務局を設置しており、避難所運営の検討会や訓練の計画支援・進行管理、メンバーや行政、学校と連絡調整など、PMO(Project Management Office)的な役割を担っている。この事務局の存在が、避難所運営委員会の活発な活動や有益な議論を引き出しているといえる。



図6 桜小学校避難所運営委員会体制図

(2) メンバー構成

避難所運営委員会のメンバーは、現在、47名が登録し、男性26名、女性21名の構成である。町会は役員を中心にシニア層以上の年齢層が多

く、PTA及びおやじの会は、桜小学校児童の保護者であるため、比較的若い世代が多い。PTA及びおやじの会の役員が子どもの学校在籍時に地域との繋がりを持つことで、そのまま地域活動のコアメンバーとして活躍しているケースも目立つ。町会長のリーダーシップもあり、常時積極的に参加しているメンバーは15名程度である。

また、避難所運営委員会と連携する桜小学校の校長、副校長や担当するまちづくりセンターの職員の理解もあり、メンバー全体を活性化する大きな要因になっている。

(3) 避難所運営業務の設定

世田谷区では、避難所運営のマニュアル(標準版)[平成30年修正]¹³⁾に加え、2021年2月にCOVID-19対応として【追補】¹⁴⁾を公表した。この項では、基本概要としてCOVID-19感染拡大前の基本運営の業務について示す。

桜小学校の避難所運営では、区の避難所運営マニュアル(標準版)を参考に、桜小学校に適した内容の業務を検証し、班ごとに参集から避難所開設までのマニュアルをA3サイズ両面1~2枚で作成し、メンバーが常に携行している。いつ発生してもおかしくないといわれる首都直下地震に対し、まずは、避難所運営で混乱が予想される初動期の避難所開設までをメンバーが乗り切れることを意図したものである。さらに、避難所運営をシンプルにイメージすることから始めるために、発災条件も児童が学校にいない休日の昼を想定し、業務を設定している。

(4) 学校施設の利用計画と避難者の収容計画

避難所のゾーニング、レイアウトについては、2018年に避難所の機能を検討し、基本的な施設の利用計画を設定した。その後、COVID-19感染拡大により、内閣府等のガイドライン¹⁵⁾等に従い、一部変更を行った。この項では、COVID-

19 感染拡大以前の基本的な避難所運営に対応する施設利用の用途、機能を示す（表 4）。

施設の利用計画の策定にあたっては、東日本大震災における避難所運営の課題や男女共同参画を進める先行事例、地区で配慮すべき人たちの人数とその特性などを参考に、メンバーの女性目線や介護の経験を活かし、配慮が必要な避難者に対応できる計画としていた。また、収容人数からペット同行避難者数を想定し、スペース決めを行っていた。医療救護所内のレイアウトについては、医師会の担当医師と調整の上、設定している。なお、本報告書では、施設の利用計画の図面は、学校防犯上の安全面を考え、提示をしない初動期の避難者の受入については、地方の避難所運営で推奨される顔見知りやご近所を近くに収容する町会ごとなどの収容ではなく、先着順である。避難者自身がどこの町会に属するのか知らないケースも多く、ご近所同士のネットワークも薄いことから、円滑な収容を優先させた対策で、都市部ならではといえる。

表 4 桜小学校避難所施設利用計画一覧

区分	機能・場所名称	摘要
一般避難者用	収容待機スペース	受付待機者用
	受付	
	収容スペース	一般避難者用、女性単身者・世帯用、体調不良者用、母子避難者用 配慮が必要な避難者用(移動)に配慮が必要な避難者)、ほじょ大同伴者用
	トイレ	男性用、女性用、たれでもトイレ、体調不良者用
	洗濯・物干場	一般避難者用、女性専用
	更衣室	男性用、女性用
	運営本部	運営本部、運営本部作業室
運営関連	物資集積所	
	物資配給所	
	情報伝達所	※玄関、各フロアに設置
	支援者受付	ボランティアセンター受付、お手伝いサポーター受付
	給食関係	炊き出しスペース、調理スペース
	支援物資積下し所	
	ゴミ集積所	避難所ゴミ集積所、医療救護所医療ゴミ集積所
	ペットエリア	
	スタッフ控室	
	救護室	
医療救護所関連	医療救護所受付	
	収容スペース	重症者用、軽症者用、感染者隔離用
	トイレ	男性用、女性用、感染者用
帰宅困難者関連	連体安置所	
	滞在スペース	帰宅困難者滞在用
	トイレ	男性用、女性用

(5) 避難所運営の財源

避難所運営に必要な資機材や物資は、世田谷区が区内の指定避難所に共通して必要と思われる資機材・物資が一律に配布される。併せて、避難所運営委員会の事務費 1 万円が支給され、個々

の避難所で必要なものを調達している。それに加え、避難所運営に関わる町会が防災区民組織奨励金や防災区民資機材助成金の一部から資金を拠出し、避難所で必要な物資を検討し、提供している。また、地区の町会連合会でも地区内 5 か所の避難所に共通して必要な資機材を検討し、支給している。

このような財源をもとに、毎年、避難所運営に必要なものを検討し、可能な範囲で購入、配備しているが、十分な財源があるわけではなく、複数年にまたがった調達計画を行っている。また、人材養成のための研修費や講師謝金などの調達が難しいなど、備える段階の費用は圧倒的に少ない。また、区から支給される物品も、区内避難所の公平性を重視して、購入、配布されるため、必ずしも個々の避難所にとって、優先順位やニーズが高いものではないこともある。

一方で、発災後は災害救助法の適用が想定されるため、必要な物品は殆ど調達できる。世田谷区では、避難所周辺の小売業と協定を結び、必要なものを各避難所で調達し、後ほど、区が災害救助法を活用して精算する仕組みを構築し、周知を高めている。

C-1-4 桜小学校避難所運営の課題と検討の考え方

桜小学校の避難所運営の基本的な概要を示してきたが、運営の課題に絞ると、現役世代の人材不足、避難所運営という共助への財源不足、資機材・物品不足の 3 点に集約される。そして、これらの課題を検討する矢先に、起こったのが COVID-19 によるパンデミックである。

このパンデミックは避難所運営の基盤となる考え方や取り組みの姿勢にも変化をもたらしている。事例対象の桜小学校避難所運営委員会でも、その変化を捉え、COVID-19 の対応を含めた業務の抜本的な見直しと、3 つの課題解決に向けた新たなチャレンジを進めている。それら

の取り組みの情報を調査・整理し、これからの避難所を中心とする地域コミュニティとしての避難生活支援の方向性について検証することとした。

C-2 事例対象における COVID-19 への対応と課題解決に向けた取り組みの検討

C-2-1 COVID-19 への対応と避難者数の試算

(1) 避難所における避難者のキャパシティの把握

COVID-19 感染拡大がもたらした避難所運営における最大の影響は、密にならない避難者の収容の見直しである。上町地区では、事例対象の避難所運営委員会により、災害時収容支援を必要とする避難者数を試算している（表 5）。COVID-19 の感染拡大に伴い、内閣府等が示したガイドラインに従って算定した、避難所の密を避けた収容可能な人数に対し、被害想定の中壊、半壊、全壊の棟数から自宅住戸を失う可能性がある住民、もしくは、自宅住戸の損壊により、自宅住戸に住めない可能性のある住民の人数を把握するために行った試算である。それをもとに対策を検討し、取り組みを進めている。

表 5 上町地区避難者数の試算

区分	①自宅住戸を失う居住者数		②自宅住戸に住み続けられない可能性が高い居住者数		合計
	全壊 214 棟	全壊 705 棟	半壊 748 棟		
			大規模半壊	半壊	
基礎分析 世田谷区土地利用現況調査 耐震改修促進計画(案)に基づく分析	1178	2643	4131		7878
I 宇城市建物被害認定調査結果を適用	1178	2643	602	3528	7877
	3821		4130		
II 熊本市建物被害認定調査結果を適用	1178	2643	780	3350	7877
	3821		4130		
III 神戸市建物被害認定調査結果を適用①	1178	2643	2074	2074	7895
	3821		4148		
IV 神戸市建物被害認定調査結果を適用②	1719	2643	3432	2613	10333
	4362		6045		
V 宇城市応急危険度判定結果を適用	1178	2643	602	1841	6190
	3821		2443		
VI 熊本市応急危険度判定結果を適用	1178	2643	780	1788	6315
	3821		2568		
VII 神戸地域応急危険度判定結果を適用①	1178	2643	2074	682	6503
	3821		2756		
VIII 神戸地域応急危険度判定結果を適用②	1719	2643	3432	855	8575
	4362		4287		
IX 平成25年中央防災会議 算定手法による避難者数	1333	2643	605		4507
	3976				
X 平成17年首都圏下地帯対策専門調査会 算定手法による避難者数	1178	2643	2078		5825
	3821				

※合計は人的被害の死者、重症者数をのぞいたもの

10 パターンの算出の手法で試算し、上町地区約 54,000 人の人口に対し、避難所等で収容支援が必要な避難者は、最小値で約 4,500 人、最大値で約 10,000 人、その内、上町地区の状況から適当と考えられる算定手法 V~VII でも 6,000 人~6,500 人という数値となり、住民の約 11~12% が収容施設を必要とする試算結果である。これまでの災害では、全壊した家の庭先でテントを張って、避難生活を送った住民や車で過ごした住民もいる。一方でライフラインの復旧の遅れや食料・飲料水の枯渇により、避難所などの収容施設に避難してくる住民はカウントしていない。そのため、実際に災害が起きた際の避難者数と乖離する可能性も大きい。示されている被害想定に従い、全壊や全焼で確実に自宅住戸を失う避難者数に限っても、地区内で 3,800 人を上回る結果である。

この結果に対し、上町地区の 5 つの避難所の密を避けた COVID-19 感染拡大後の収容可能な人数の合計は約 3,000 人である。世田谷区では、災害時に避難所以外で避難者を受け入れる区内施設と協定を進めているが、その施設や収容人数は事前には公表されない。災害時に避難所を求めて地区内をさまよう避難者が「避難所難民」となる可能性も捨てきれない。

(2) 変化する避難所の役割と求められる避難者・住民への対応

避難者数の試算結果は、桜小学校の避難所運営においても大きな見直しを迫っている。試算の条件を裏返せば、自宅住戸が安全なら自宅で過ごすということであり、それらの住民を支える対策は地区内で過ごす住民に一番近い、避難所が担うと考えられる。つまり、これからの避難所の役割は、収容した避難者への支援と地区内

で過ごす避難者の支援の拠点になるということである。

また、避難所で収容する避難者の状況についても、COVID-19 感染拡大前の想定から見直す必要がある。感染拡大前までは、災害時の避難者について、一定数の避難者は自宅住戸があるものの、より安全な避難所に保護を求めてくる避難者や自宅住戸が片付くまで避難所に寝泊まりする避難者なども想定していた。しかし、試算結果から収容の優先度が最も高い自宅を失った避難者だけで、避難所のキャパシティを超える。つまり、避難所に避難してくる避難者の多くは、非常持出袋も貴重品も持参できず、着の身着のままという状況も想定されるということである。これまでもそのような避難者は想定されていたが、避難者の多くがそのような状況に置かれる想定は考えられていなかった。備蓄物資の内容や数量の不足、避難者や住民のメンタルケアの考え方など、過去に経験したことのない避難所の状況になる可能性も示している。

C-2-2 パンデミック下における世田谷区の災害対策の進展

多くの自治体同様、世田谷区も COVID-19 の対応に迫られ、避難所運営における感染対策について避難所運営マニュアルの【追補】を示せたのも、感染拡大から 1 年後の 2021 年 2 月である。内容も内閣府や東京都が示したガイドラインに加え、区で新たに追加支給する感染対策の物品を示したものであった。

しかし、この 1 年の世田谷区における災害対策の大きな進展は、「地域広帯域移動無線アクセスシステム（以下、地域 BWA）※の活用に関する協定」¹⁶⁾で、発災直後からインターネット接続が可能になった点である（図 7）。各避難所にルーター設備は必要だが、デジタル化の進展を避難所運営にも活用でき、業務の軽減や新たな支援などの可能性が広がったといえる。

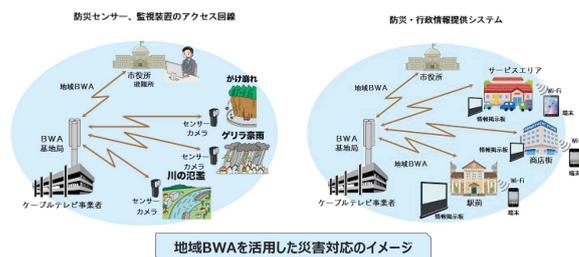


図 7 地域 BWA を活用した災害対策イメージ
（出典：総務省 放送を巡る諸課題に関する検討会報告書¹⁷⁾）

※地域 BWA（Broadband Wireless Access）：2,575～2,595MHzの周波数帯域を活用し、地域の防災活動への活用や地域の公共サービスの向上等、公共の福祉の増進に寄与することを目的とした無線通信。2014年10月に総務省の制度改正により、従来のWiMAX方式に加え、WiMAX R2.1 AE方式とAXGP方式が利用可能となり、高速データ通信が可能となった。

C-2-3 避難所運営におけるビジョンの重要性の認識

災害対策基本法で示されている指定避難所の定義は、「災害の危険性があり避難した住民等を災害の危険性がなくなるまでに必要な間滞在させ、または災害により家に戻れなくなった住民等を一時的に滞在させるための施設」とされている。この定義は、指定避難所の機能や役割であり、目的ではない。避難所の目的は、危険を回避するための避難者の保護であり、滞在している期間の安全や健康を確保することにある。それは、「災害関連死を抑止する」という上位の目的を果たすものでなければならない。

しかし、目的や課題の提示では、人々を動かす力にはなり得ない。目的や課題解決の先にある目指すべき姿、理想とする姿を描き出し、共有した時に初めて、人は意思ある行動を起こすことができる。特に COVID-19 感染拡大直後には、自宅療養者には避難所に来てほしくないという

声が全国の避難所関係者の中で聞かれた。しかし、自宅が危険であれば、避難する先は必要であり、感染者もまた、自分の命を守る権利がある地域の一員である。様々な地域の人々と支えあい、災害を乗り越え、地域の未来をつくっていくという意識が必要であり、自分ごととして、感染の有無により排除されるべきではないという基本スタンスを避難所運営に関わる住民や避難者に浸透させることが必要である。そのためにも、望ましい避難所運営を行うことによって実現する地域の姿、避難所運営の理念やビジョンは重要な意識の起点となるといえ、COVID-19 がもたらした視点といえる。しかし、事前組織の避難所運営委員会の運営や自治体が標準版として提示している避難所運営マニュアルに、避難所運営の理念やビジョン策定の重要性を示しているものは殆どない。

事例対象の避難所では、望ましい避難所運営により、災害後に実現する地区の姿を運営メンバー、ステークホルダー、地域住民が共有することが必要と考え、ビジョンとしての策定を検討している。さらに、ビジョン実現のための運営方針を固め、災害時の具体的な行動の指針とする考え方である。それは、組織としての判断の立脚点、さらには、災害時の一人ひとりの判断の拠り所にもなると考えている。

C-2-4 避難所運営委員会の活動とチームビルド

事例対象の避難所運営委員会では、パンデミック以前の3年間、年間6回程度の活動や訓練を行ってきたが、2020年2月からCOVID-19の影響で、約1年間、殆ど活動ができない状況であった。しかし、パンデミック下の巨大災害に対する危機感から、2021年に入り、2つの大きな変化があった。

1つは、感染拡大の合間を縫った対面での活動で、オンライン会議やSNSでの情報共有ができ

るよう、メンバーのITリテラシーを高めたことによる変化である。今までITに対し、苦手意識が強かったシニア層のメンバーが積極的な姿勢を見せ、オンライン会議を平日の就業時間後の開催も行えることから、活動の頻度が各段にあがった。さらに、メンバーが避難所運営とオンラインやデジタルの親和性の高さに気づくことにもなり、避難所運營業務での活用に対し、抵抗感も薄れた。ITについては、まだ、苦手意識を持つメンバーもいるため、今後はよりきめ細かいサポートは必要としているが、シニア層=IT難民という考え方でなく、シニア層が活躍し、共助を自身のウェルビーイングに繋がる環境づくりも必要といえる。

2つめは、桜小学校避難所運営委員会でも多くのメンバーの意識の根底にあった「行政がやってくれないからできない」という発想をやめ、「運営委員会のできることをやり、できないことを行政に示す」、「運営委員会ですりたいことを示し、その環境づくりを行政に行ってもらおう」という意識の変化である。行政の対応を待っている、遅きに失するというメンバーの危機感によるものだが、住民主体の共助である避難所運営を行政が公助で支援し、活動の環境づくりを行うという、災害対策でめざすべき関係性に立ち戻ったといえる。

C-2-5 避難所施設の利用計画と収容計画

(1) 避難所としての施設利用の課題

避難所施設の利用には、2つの課題がある。1つ目はCOVID-19の流行下における自宅療養者、濃厚接触者など感染及び関係者に対応するゾーニング、レイアウト等の施設の利用計画、2つ目は、避難所における避難者のキャパシティの項で示した密にならない避難所の収容計画である。

(2) 避難所施設の利用計画

1つ目の感染者とその関係者に対応する施設の利用計画は、感染の有無に関わらず、「感染を恐れて避難を躊躇させない」計画とするために、自宅療養者、濃厚接触者、感染疑いのある体調不良者を含めた経過観察者及びその家族を受け入れるゾーニング、レイアウト、及び動線が交差しない利用計画を設定している。一般の避難者と受付から完全に分離し、運営メンバーの動線や業務効率なども考慮されている。トイレも、濃厚接触者、感染疑いのある体調不良者は個別のトイレ、他は区分ごとのトイレを想定し、準備を進める予定である。一方で、COVID-19 感染関係者に対応するスペースを確保したため、スペース上の制約から、運営のタイムラインを検討し、医療救護所と帰宅困難者のスペースを区分せず、区の医師会から示されている医療救護所が稼働できる目安の 72 時間までを帰宅困難者対応にあてることとしている。

(3) 利用計画に基づいた収容計画

2つ目の収容計画については、一般教室、体育館を含め、世帯ごとに固めながら、他の世帯との距離をとり、密をさけるレイアウトで、初動期、応急期・復旧期の収容人数を算出した。その上で実際に教室のスペースをつくり、メンバーが避難者役となって検証した結果、最大人数を受け入れる初動期の設定をしている。また、収容については、クラスターの発生を小規模で抑えるため、教室など小さい部屋から、開放する計画としている。

配慮すべき避難者については、今後、地区内の障害者手帳、愛の手帳、精神保健手帳の取得者を中心に人数と配慮すべきニーズを割り出し、移動に介助が必要な避難者、他の避難者との共有スペースでの生活が難しい避難者については、医療機関、福祉避難所への移送を含め、収容する場所や環境に配慮する予定である。

(4) 利用計画・収容計画の検討

利用計画における COVID-19 関係者への対応を感染者数から検証すると、2022 年 1 月 23 日時点の世田谷区の 1 週間の感染者数は 4,547 人で区内の人口の 0.5%にあたり、上町地区の人口から算出すると地区内に約 270 人の感染者が想定される。この時点で、地区防災計画の被害想定と同様の地震が発生した場合、避難者数の試算から収容施設での避難を必要とする感染者の人数は地区内で約 32 人となり、避難所 1 か所あたり 6 名から 7 名となる。オミクロン株の流行で一挙に感染者が増加している状況ではあるが、スペースとしては対応しきれない状況ではない。しかし、濃厚接触者や経過観察中の住民、また、感染者の家族などを考慮すると、設定されている利用計画では収容しきれない可能性もある。

一方で、パンデミックの収束や症状の軽減が見られた場合の利用計画は、スペースを縮小するなどの対応が考えられている。しかし、過去の災害事例からも把握できるように、インフルエンザやノロウイルスなど COVID-19 以外の感染症も含め、感染症と地震災害の複合災害を前提とした利用計画は継続する予定である。また、収容人数はパンデミック以前が学校施設の面積から一人当たりの収容スペースを割り出した人数であったため、現実性に乏しい。さらに、感染拡大後に設定した収容スペースでも、スフィア基準を満たすことは容易ではない¹⁸⁾ことから、収容人数をパンデミック前に戻すことや増加させる収容計画の検討はできないとしている。

避難所施設の利用計画と収容計画の見直しについては、決定のプロセスにメンバーが実際に学校施設で検証や体験を行う機会を設けていた。大きな変化や変更を求める際に体験を共有する機会を設定することは、組織としての意志決定を支える有効なプロセスともいえる。

なお、利用・収容に関わる課題の対策として、区に応急危険度判定の順番を自宅住戸に住める

可能性が高い、損壊が軽微な家屋から行うように要請するとしている。これは、在宅避難が可能な避難者に帰宅を促し、避難所の収容人数や業務を軽減していく意図である。また、配慮すべき避難者の医療機関や福祉避難所への移動も、早期に実現できるよう、情報連携を図る予定としている。

C-2-6 地域人材の確保と人的リソースの最大化

避難所運営の概要や課題でも指摘した通り、避難所運営のメンバーの人数は十分とはいえない。メンバーにはシニア層も多く、体力面だけでなく、COVID-19 流行下においては重症化リスクの高い世代が避難所運営を支えている。また、地域内の人材の確保も、活動費や補償がある消防団との待遇の比較や避難所運営の業務への理解不足などから参加を躊躇する住民も多い。避難所運営は発災すれば 24 時間の対応が必要であり、メンバーのフィジカル・メンタルを守るためにも、8 時間程度で交代するシフト制を組むべきである。そこで、桜小学校避難所運営委員会では、今、手にできる人的リソースを最大化する対策を打ち、併せて新たなに人材を確保できる環境づくりを検討している。

- 避難所運營業務を見直し、避難所でしかできない業務、リモートでも可能な業務を区分する。
- シニア層がリモートで可能な業務は在宅で行う。
- メンバーの保険加入など補償体制や汗をかいた人が報われる環境を整える。
- PTA の保護者などに避難所運営への関心を持ってもらい、メンバーの拡充を行う。
- 運営者、要配慮者、支援者などのカテゴリーを超えて、運営をサポートする人材を求める。

- 避難者を含め運営を支援できる人材を増やすため、受援を考慮したマニュアルを作成する。

桜小学校では、毎年、「まもりんピックさくら」という児童の防災のリテラシーを高める授業を保護者や地域住民にも開放し、実施している。小学校高学年になれば、重要な運営のマンパワーにもなることから、具体的な業務の担い手としても考えられる。

なお、COVID-19 感染関係者に対応する人材としては、運営メンバーから担当を充てることはしていない。人数的な問題に加え、感染対策に対する専門的なスキルを持つ人材がいないことから、世田谷区に人材の派遣、もしくは COVID-19 感染者に対応しても感染を防げる装備やその装着方法、ゴミなどへの対応など、避難所運営における感染対策の研修などを要請する予定である。

以上、①オールハザード・アプローチによる公衆衛生リスク分析・アセスメントモデルの作成のために、避難所運営を対象として、世田谷区を事例として検討した結果を述べた。

次に、②インテリジェンス機能の構築を目指して、災害対応業務と災害対応工程管理システム BOSS (Business Operation Support System) について述べる。

C-3 インテリジェンス機能の構築

C-3-1 避難所運営業務の見直しと避難所運営マニュアルのデジタル化

(1) 避難所運営業務の見直しと整理

事例対象の避難所運営では、新たな現役世代の人材の確保を見据えつつ、地域におけるネットワークや経験値などから、シニア層が活躍できる業務の見直しを進めている。シニア層を含めたメンバーが適材適所の業務に携わることで、避難所運営委員会が持つ人的リソースを最大化する、業務に人を合わせるのではなく、人に業務を合わせる考え方である。避難所運営には必須の業務もある。しかし、条件が揃えばリモートでできる業務や的確な指示があれば誰でもできる業務もある。また、多様なバックグラウンドを持つ個人が緩やかな繋がり地域コミュニティで共助を行う時、企業などの組織と比べて一人ひとりの経験や知見、人柄や意識を尊重する必要がある。特に災害時は、多様な避難者や支援者を受け入れることから、中心となる避難所運営委員会のメンバーがお互いをリスペクトし、業務を進めていくことは、円滑な運営に何より求められるものである。その環境をつくり、配置を進めるために、業務の見直しと整理を行う。

避難所運営業務の整理にあたっては、自治体の災害対策業務の全体像を構築する必要がある。本研究では、避難所運営を対象として研究しているが、実際には、災害対策本部においては、様々な災害対応業務を同時に担う。

インテリジェンス機能を構築するために、災害対策業務の全体像を構築した。「47種の災害対応業務」(沼田ら)¹⁹⁾を参考に、表6(a)のように作成した。そして、避難所運営業務について細分化して業務の詳細を定義した。その結果、5種類の感染症対応業務を含め、42種類の避難所運営業務(表6(b))に整理された。42種類の業務のカテゴリーは、桜小学校避難所運営委員会の

組織体制に合致させている。また、桜小学校の避難所は、住民主体の運営業務区分であることや、医療救護所の併設による運営支援やご遺体の取り扱いなども含まれている。

(2) 避難所運営業務に基づく避難所運営マニュアルのデジタル化

桜小学校避難所運営委員会では、避難所運営業務の整理と並行して、避難所運営マニュアルのデジタル化を進めている。災害対応工程管理システム BOSS (Business Operation Support System) を活用し、42種類の避難所運営業務のプロセスをフロー化(図8(a))するとともに、その内容を示す業務詳細シートに、業務の留意点や業務に必要なチェックリスト、さらに、メンバー誰もがその業務を把握できるよう動画や画像を添付し、避難所運営マニュアルのデジタル版とする環境を構築した。

BOSSはクラウド上に構築されており、容易なアクセス、データ更新と管理の効率性、多様な担い手間でのオンライン上での共有が可能となる(図8(b))。BOSSは、事前から事後に至るまで災害対応業務プロセスをマネジメントする考え方のもとで開発され、災害対応業務をフロー図化することで、容易に全体像を把握できるようにし、各業務の内容および関連する防災計画等を紐づけた業務詳細シートにより、業務詳細の理解、速やかに対応方法を把握できるものである。災害時には災害時モードに切り替えて業務の進捗をタイムラインとして管理が可能である。これを訓練により災害対応業務を検証することで、訓練が“やりっぱなし”にならずに各自がどのように対応したのか記録が蓄積されるとともに、業務フローの精査を行うことでより実践的な内容に更新することができる(図8(c))。さらに、各種情報共有システム(ここではトリアージ情報システムを例示)のように状況把握と災害対応業務を関係づけることで、各

種情報システムから把握された状況を踏まえて 必要な業務を指示することができるなど、効果 的な意思決定を支援する環境整備ができると考
えられる（図 8(d)、(e)）。

表 6(a) 47 種の災害対策業務分類

災害対策分野	細分類	47 種の災害対策業務
1. ガバナンス	1. 組織行動	1. 災害対策本部の設置・運営
		2. BCP の策定と発動
		3. 復旧・復興計画の策定・運用
		4. 視察等要人対応・議員対応
	2. リソース マネジメント	5. 職員の安否確認・動員・管理
		6. 地域住民（自主防災組織・消防団等）との連携・防災教育
		7. 行政・民間企業の相互応援要請・受援、活動調整
		8. 自衛隊・警察・消防・国交省など専門機関への応援要請・受援
		9. ボランティア団体・NPO など連携・調整
	3. 空間・機能配置	10. 土地利用の検討・災害空地の管理
2 災害情報	1. 災害情報 マネジメント	11. 通信機能の確保・復旧
		12. ハザード情報の収集・分析・伝達
		13. 避難情報の発令
		14. 被害情報の収集・分析・報告
	2. 広報コミュニケー ション	15. 住民への広報コミュニケーション・マスメディア対応
		16. 相談窓口の設置・運営、電話対応
3. 救助・ 災害医療 支援	1. 救助・救護支援	17. 救急・救助活動 18. 捜索活動・遺体安置等
	2. 医療・衛生支援	19. 医療救護活動 20. 保健・衛生・心のケア・栄養管理
4. 避難・ 被災者支援	1. 避難行動支援	21. 避難行動支援・帰宅困難者対策
		22. 避難所・避難生活支援
		23. 物資の調達・供給
	2. 被災者支援	24. 要配慮者・ジェンダーなどインクルーシブな支援
		25. 義援金の受付・配分
		26. 各種生活再建支援・災害見舞金・税緩和
5. 地域再建 支援	1. 住宅再建	27. 応急危険度判定の実施
		28. 住家の被害認定調査の実施
		29. 罹災証明書の発行
		30. 応急仮設住宅・公営住宅の借上げ・供給管理
	2. 地域コミュニティ 確保と発展	31. 公的な住居修理・解体の対応
		32. 文教施設の対応、応急教育
		33. 公共施設・市有地など公営地・公営住宅の被害状況把握・復旧
6. 社会基盤システ ム再建	1. インフラ・交通・ 警備	34. 道路施設の被害状況把握・復旧
		35. 警備・交通規制対応
		36. 鉄道・バス・空港（公共交通機関）の被害・運行状況把握
	2. ライフライン	37. 山地・河川・海岸施設の被害状況把握・復旧
		38. 水道施設の被害状況把握・復旧及び応急給水
		39. 下水道施設の被害状況把握・復旧
		40. 電力・ガス・通信・石油関連施設の被害・復旧状況把握
		41. 危険物施設の状況把握・安全確保措置
		42. 災害廃棄物の処理
7. 社会経済活動 回復	1. 財政・金融など 法体系	43. 財政・金融関連の措置（物価安定対策の実施）
		44. 財源の確保・基金の活用・災害関連の出納
		45. 災害救助法等の災害関連法令の事務
	2. 産業確保	46. 被災企業・産業の状況把握・支援
		47. 農地・農業・家畜・漁業の被害状況把握・復旧

表 6(b) 42 種類の避難所運営業務一覧

カテゴリー	ID	業務名
組織運営・人材管理	1	避難所運営本部の設置・運営
	2	運営要員の参集・配置・管理
	3	運営支援者の確保・配置・管理
	4	地域住民組織との連携
	5	関連組織との連携
	6	ボランティアの受入・活動支援
	7	応急教育・学校再開支援
情報管理	8	通信機器の確保・管理
	9	安否情報の収集・確認
	10	避難者情報の収集・整理
	11	避難所周辺地域の被害情報の収集
	12	被害情報・復旧情報の収集・提供
	13	生活情報の収集
	14	避難者、地域住民への情報提供
	15	通信機材の提供
避難者対応	16	避難者入退所対応・管理
	17	避難生活対応・支援
	18	要配慮者対応・支援
	19	避難者の移送・移動支援
	20	各種相談窓口
	21	ペット同行避難者対応
	22	帰宅困難者対応
	23	防犯、暴力防止対応
	24	避難所来訪者対応

カテゴリー	ID	業務名
生活環境整備	25	避難所施設の管理
	26	ライフラインの確認・代替対応
	27	避難所施設の利用区分の設定・管理
	28	避難所施設の生活環境整備
救護・衛生環境整備	29	応急救護
	30	ご遺体の安置・移送
	31	避難者の健康管理
	32	避難施設の衛生管理
	33	非常用トイレ・仮設トイレの設置・管理
	34	ゴミの分別・回収管理
	35	ゴミの分別・回収管理
物資・給食	36	物資の管理、調達、配布
	37	食料、飲料水の管理、調達、配布
感染症対策	38	(感) 環境整備
	39	(感) 感染管理
	40	(感) 受入・療養対応
	41	(感) 移送支援
その他	42	(感) クラスター発生対応
	■	財源確保と活用

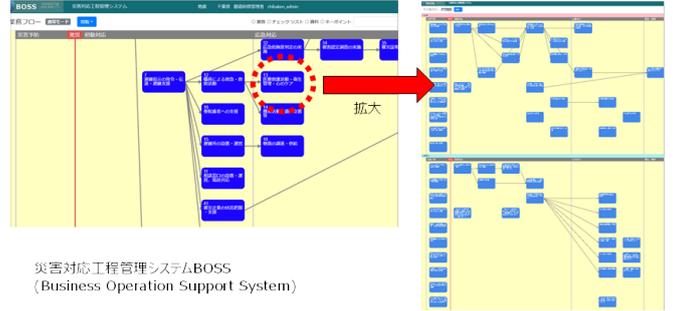


図 8(b) BOSS による業務のデータベース化



図 8(c) 訓練による BOSS の活用と業務の精査

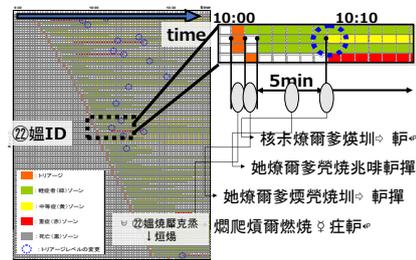


図 8(d) トリアージ情報共有システムによるリアルタイム患者情報

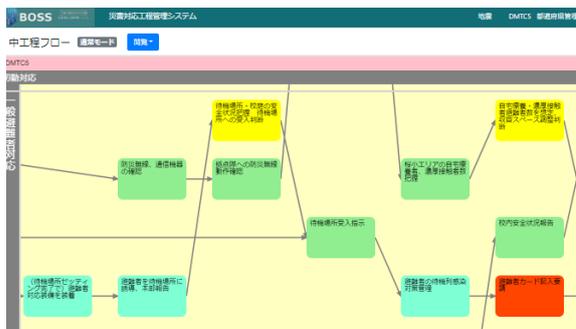


図 8(a) BOSS を活用した避難所運営業務フロー



図 8(e) 前線本部による状況把握と意思決定

桜小学校の避難所運営業務のフローに合わせて、連携するまちづくりセンター、学校災害対策本部の業務フローも入れ込む予定にしており、それぞれの動き、業務が把握できる形をめざしている。これは、円滑な情報共有を進めることが主目的である一方、それぞれの業務の限界を把握して、補い合う視点を共有することにもある。

さらに、BOSS による避難所運営業務のフローの作成では、5つの活用の効果を狙っている。

- ① 42 種類の災害対応業務だけでは把握しづらい災害時のリモート可能な業務の抽出と分担。
- ② 災害時の業務の円滑な運営と業務の進捗の情報共有。
- ③ 業務への理解の浸透。
- ④ 事前訓練時の活用と改善を目的としたメンバーの理解の深化。
- ⑤ 災害時の支援者への受援ツールとしての活用。

災害時の迅速な対応からいえば、②がもっとも期待される効果である。地域 BWA により、初期でも利用の可能性が広がった。さらに、BOSS の作成・改善のプロセスや応急期に入った段階での活用に期待が大きい。

①のリモートが可能な業務の抽出と分担については、離れた場所でも可能な作業を把握し、分担を進める狙いである。BOSS 上に必要なフォーマットや資料を添付しておけば、在宅のメンバーとリモート会議システムで対面の情報共有を行い、BOSS 上で作業をしてもらうことが可能である。これは、被災地以外からのリモート支援実現も示唆している。また、メンバーの在宅業務については、メンバーを通して避難所の外の地域の状況や住民が求めている支援を把握しやすいというメリットもある。

②③④の狙いは、避難所運営マニュアルのデジタル化のプロセスによるものである。BOSS

の作成作業にあたっては、IT リテラシーの高い町会メンバーの一人が中心となり、メンバー間で情報共有を図りながら作成している。作成の段階から、業務への理解を深め、業務の訓練を行って画像や動画を撮影し、作成するスタイルである。メンバーが作成するため、訓練による改善点や要望を反映しやすい点もある。同様に、⑤の受援ツールとしての活用のシーンでも、災害時に加わる支援者に対し、メンバーが深い理解の上での説明ができる。

C-3-2 桜小学校避難所運営を取り巻く地区内リソースの見直し

(1) 発災 72 時間の人的・物的リソース調達の方針

玉川通り、甲州街道、環状 7 号線、環状 8 号線など国の緊急輸送道路に囲まれ、地区内を都の緊急輸送道路が走る上町地区では、発災から少なくとも 72 時間は救命のための車両通行が優先され、支援物資や地域外からの支援者の移動は考えにくい。また、地区内の民生委員やボランティアセンターの人員、避難所運営委員会のメンバーや行政職員も同時に被災して、どれだけの人員が避難所運営に携われるか予測は難しい。確実に言えるのは、72 時間後か 1 週間後かわからない地域外の人やものを待っている、避難者への対応は立ち行かないということである。

そこで、事例対象の避難所運営委員会では、まず、地区内の人的、物的リソースを見直し、活用する連携体制を考えている。42 種の避難所運営業務の整理により、関連する地区内の人材やものを検討し、連携を図っておく考え方である。

(2) 新たな人的リソースの確保

人的リソースとしては、まず、避難者が避難してきた段階で運営をサポートできる人材を確保する。これには、避難者に運営者を支援する人、

避難者は支援される人という意識を持たせない狙いもある。また、町会に入っていないマンション自治会との連携も進め、比較的耐震性の高いマンションの住民については、避難所の避難者として想定していないものの、食料や飲料水が必要とする際は、避難所が支援の拠点になることから、初動期の段階から可能な限り、避難所運営を支援してもらう連携体制を求めている。

(3) 物的リソースの調達

物的リソースとしては、概要で示した世田谷区の災害救助法を活用した後日精算の仕組みを活かし、近隣のスーパーや衣料品店、商店街から物資を調達することとしている。これは、都市部の避難所に共通する課題である備蓄スペースの狭さによる物資の不足を緩和する方法でもある。区に調達先の企業と協定を締結してもらい、予め、災害時に調達したい物資の内容や数量を伝えておくというものである。加えて、指定避難所から医療機関、福祉避難所への移送手段として、タクシー会社や福祉事業者などとの協定の要請も検討している。これらの協定が災害時にどこまで有効に働くかは想定できないが、協定を結ぶことで災害時に企業の目を地域の避難者や住民に向けてもらう狙いもある。また、東京都の帰宅困難者支援条例により、企業が社員を72時間事業所に留め置く場合、避難所の支援に回ってもらうなどの可能性も期待できる。

(4) インターネットを活用したオンライン支援

地域外の人やものが入ってくるまでの時間、地区内の人やものを活用して乗り切る状況の中、地域 BWA を活用したオンラインによる被災地外の支援者との連携は可能である。そこで、看護、医療の専門家とリモートでつながり、運営メンバーでは判断できないメンタルやフィジカルの健康面での相談をオンラインできる体制づくり

を進めている。避難者への適切な対応に加え、看護や医療に専門性を持たない運営メンバーの心理的なプレッシャーを軽減する狙いがある。リモート支援については、メンバーの IT リテラシーの向上と並行して、事前の段階から支援者となつなげておく必要もある。

D. 考察

本研究では、①オールハザード・アプローチによる公衆衛生リスク分析・アセスメントモデルの作成のために、避難所運営を対象として研究した。国・地方自治体（都道府県）におけるリスクプロファイルの原案としては、オールハザードで対応が求められる避難所運営を対象とすることが妥当であると考え、避難所運営を対象とした。また、②平時から事案発生時にシームレスに稼働するインテリジェンス機能のために、災害対応工程管理システム BOSS (Business Operation Support System) を提案した。

これらの結果を踏まえ、ここでは今後オールハザード・アプローチによるリスクアセスメント及びインテリジェンス機能の確立に向け、特に、インテリジェンス機能の効果的な運用を可能にする人的・物的リソースの配備・デジタル社会に対応した技術活用のあり方に資する考察を行う。

D-1 これからの避難所運営に向けた考察

D-1-1 考察

これまで、災害対策を取り巻く社会的な状況を背景として分析し、事例対象として取り上げた桜小学校避難所運営委員会の COVID-19 への対応と課題解決に向けた取り組みを調査してきた。その中でこれからの避難所運営を考える上

で、重要なヒントも浮かび上がってきた。多様な変化の芽やチャンスの兆しは見えてきている。ここからは、避難所運営を共助の視点から、それらのヒントをフックに情報の視点を重ね、様々な地域の避難所への適用について、考察を進める。

D-1-2 避難所運営における意志決定

(1) 災害時の意志決定を支える方針、スキル、イメージーション

避難所運営におけるビジョンや理念の設定について事例対象の構想を示したが、ビジョンや理念を具体化する運営方針を設定し、運営者や関係するステークホルダーで共有しておくことは、災害時における一人ひとりの判断の拠り所になる。特に複合災害では、2つの災害の発生により、リスクや対応の重なりから生まれる経験のない事案が発生する可能性も高まる。その時に、迅速かつ柔軟に対応するためには、事前のチームビルドによる信頼関係の上に、対応者に意思決定を委ねることも必要になる。その意思決定を支えるものが運営方針であり、対応者のスキル、そしてイメージーションである。

スキルは、アメリカ空軍のジョン・ボイド大佐が開発し、現在、企業の経営戦略や行動哲学でPDCAを補完するフレームワークとして注目されているOODA（ウーダ）ループ²⁰（図9）の活用が考えられる。OODAループは、戦闘機のパイロットの意志決定のプロセスを標準化した点からも、危機管理や災害対策の現場でも親和性が高いといえ、避難所や地域で起こる想定外の状況への対応に有効と考える。また、OODAループが注目された背景には、COVID-19の影響で急速に変化する社会や経済の状況下で、未来の予測を立てにくくなった組織経営の舵取りのソリューションとして期待が寄せられていることも挙げられる。このことから、予測していなかったこと、想定とは異なることに直面した時、

OODAループの意志決定のプロセスは有効に働く可能性が高いと考える。

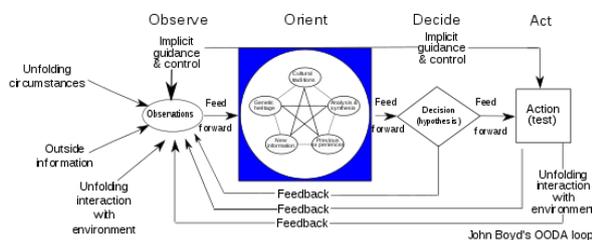


図9 OODAループ（出典：Wikipedia）

OODAループの基本的なプロセスは、観察（Observe）→情勢への適応・状況判断（Orient）→意思決定（Decide）→行動（Act）をループ（Implicit Guidance & Control, Feedforward / Feedback Loop）させるものである。災害時に置き換えれば、目の前で起きている状況を観察し、状況を確認、判断の上、その後の状況変化をイメージーションし、運営方針に照らして意思決定、行動する。その状況を運営者全体で共有の上、検討し、組織としての判断や行動に反映させ、経験を循環させていくことになる。行動哲学ともいわれるOODAループのフレームワークを防災訓練などに意識して入れ込み、経験値をあげ、運営者の適応力や判断力をスキルアップし、それに伴う災害時のイメージーションを高めていくことは、災害時の想定外に対し、受容性の高い、かつ意思ある組織体制を構築するためにも、有効な対策といえる。

D-1-3 変化に対応できる組織づくり

(1) 変化のプロセスの共有

事例対象の避難所施設の利用と収容の見直しのプロセスに、メンバー共通の検証や体験の機会を設定したことは、取り組みでも示したが、組織やチームに変化を求める際に体験を共有し、変化を受け入れ、その対応を検討する機会を設定することは、組織としての意志決定を支え、次のステージに進む重要なプロセスである。

さらに、このプロセスを災害へのイメージーション力を高め、業務を把握し、新たな気づきを重ねて、アイデアを出し、変化を恐れず実行していく仕組みに折り込み、組織に定着させていくことも共助においては、意識的に行う必要があると考えられる。

(2) 共助における達成感の重要性

事前からの避難所運営の取り組みは、課題解決に集中しがちであるが、会合を含め取り組み自体を訓練と捉えるのであれば、そこに通底する運営者のスキルアップの文脈が必要である。事例対象の IT リテラシーを高める機会を設けたことによるメンバーの参加意欲の向上からいえるように、スキルアップの文脈に小さなステップやプロセスを用意し、参加する個人が自分の成長や達成感を感じられることが望ましい。特に、避難所運営委員会や町会など善意の任意組織では運営者のモチベーションにも繋がり、それを組織で共有することが、組織全体の達成感にも繋がる。そのような文脈づくりが避難所運営や地域コミュニティの災害対応力強化の要諦と考える。

D-1-4 避難所運営におけるデジタル化の可能性

(1) 避難所運営におけるデジタル化の考察の方向性

COVID-19 のパンデミックによる最大かつ最速の変化は、社会や経済の急激なデジタル化であるといっても過言でない。事例対象の避難所運営においても同様で、オンライン会議の実施や避難所運営マニュアルのデジタル化、リモートによる避難所支援など、COVID-19 感染拡大前であれば、メンバーの理解に恐らく 3 年以上かかっていたことが、2021 年の 1 年間で実現、もしくは実現にむけた準備に入っている。災害対策においても、この社会や経済の急速なデジ

タル化は、行政や住民の関係性を強化するオープンガバメントの可能性や、ESG 経営などが求められる企業の関わり方にも変化を及ぼすと考えられる。

さらに、避難所運営業務におけるデジタル化は、情報・コミュニケーションの視点から捉えても、事例対象で示した BOSS の活用にもみられる情報の共有・処理による業務の軽減や迅速な対応、シニア層の在宅による業務、被災地外の専門家とつながりによる適切な支援などからも、期待できる要素を秘めている。リモートによる業務や支援の可能性が生まれたことで、情報共有できる新たな人的リソースの顔ぶれも広がり、確保への道筋も見えてきている。これは、ステークホルダー自体の層を厚くし、増やせる可能性があるということである。

そこで、避難所運営におけるデジタル化の可能性について、避難所運営と災害対策業務の連携、支援者の確保と関係性の構築の 2 点を中心に、考察を重ねる。

(2) 避難所運営における情報関連業務とデジタル化による変革

2-1) 避難所運営業務における情報関連業務

首都圏や地方、さらに、過去に大きな災害を経験した地域などを織り交ぜた全国 8 か所※の避難所運営マニュアルを参照し、避難所運営業務に関連する情報を区分すると、4 つに大別される。

- ① 災害による被害・復旧に関わる情報：行政や信頼できるメディアなどからの入手する被害や復旧に関わる情報。避難所の情報掲示板などで避難者や住民に提供。
- ② 住民や避難者に関わる情報：避難所や地域の住民の被害状況や健康、ニーズなど個人に関わる情報。避難所での対応や行政の物資の調達、罹災証明書などの発行や関連す

る生活再建支援に繋がる情報。安否情報、避難者収容情報、健康状態や居住環境の把握、配慮が必要な人のニーズなど。

- ③ 避難所施設・運営に関わる情報：避難所の環境や避難者の収容状況など、避難所の状況を報告するための情報。施設の環境改善、衛生環境の保持などの支援につなぐ。
- ④ 避難生活に関わる情報：避難者や住民の避難生活の質を上げる情報。行政や地域住民などから情報を収集し、避難所の情報掲示板等で提供。

これら4つに区分される情報は、避難所運営業務の中で情報の収集、整理、区分、報告・共有、提供のいずれかが行われる情報である。これに加えて、行政ではこの情報と連携した災害対策や支援の情報を扱う業務が発生するといえる。

※全国8か所の避難所運営マニュアル：大船渡市、木更津市、川崎市、静岡県、熱海市、南伊豆町、岡山市、高知市（黒岩小学校）の避難所運営マニュアル

2-2) 被害・復旧に関わる情報の収集と提供

災害時の被害情報は、避難所運営でも運営者が参集する際に収集した地区内の被害情報を行政に報告していく業務がある。地域BWAの活用により、運営者が被害の状況を画像に収め、地区内のどこで誰が確認した情報を紐づけ、インターネット経由で行政に報告できることである。さらに、地区内の復旧や各種申請などに関わる行政からの情報もPCやスマートフォンなどの利用で具体的かつ簡易に避難者に提供できる可能性もある。行政にとっても、収集した情報をデータ化し、管理、提供する業務の大幅な軽減が期待できる。

2-3) 住民や避難者に関わる情報の収集と活用

②の住民や避難者に関わる情報は情報量が多い上に、個人情報に該当するため、慎重な対応が必要である。しかし、多くの避難所では、避難者や地域の住民が避難者カードやボランティア依頼カードなどに記載したものを運営者が転記、データ入力するという状況が一般的である。さらに、配慮が必要な避難者に対しては、配慮のニーズの記入、もしくは聞き取りによる情報収集、入力が追加して発生する。この避難者や住民に関わる情報項目は、約120項目（表7）に及ぶ。

表7 避難者情報例

区分	項目	備考・備考
避難者基本情報	氏名	
	氏名	(ふりがな)
	性別	
	年齢	(西暦)
	生年月日	(T・S・H・R)
	住所	
	家族構成	
	世帯主	(続柄)
	世帯人数	
	家族の同行避難人数	
	乳幼児の同行有無	
	就労状況	
	言語	
	家族の安否	
	安否確認の公開	
	家族の避難状況	
	緊急連絡先	
	ペット同行避難の有無	ペット種類、名前、飼育場所
	避難の理由	
	避難所運営支援意志	意志の有無
		可能な支援
	収容スペース(入室後)	
	避難所までの避難ルート	
	避難時の周辺状況	
	移送・移動希望先	自宅
		仮設住宅・民間借上げ住宅
		民間避難(域外建設)
	福祉避難所(障害・介護)	
	福祉避難所(乳幼児)	
退所日		
退所後住所		
健康・感染管理	健康状態	体温
	(避難時→継続)	風邪様症状
		倦怠感
		味覚・嗅覚障害
		嘔吐・下痢
		感染症感染状況
		・自宅療養者
		・濃厚接触者
		・経過観察者
		・後遺症
		・上記同居家族
生活再建支援	自宅の状況	自己申告
		応急危険度判定結果
		建物被害認定調査結果
	住家以外の被害	所有地の流出・土砂崩れ
		車両等の破壊・焼失
		家財の損害
	生計に関わる被害	
	ボランティア要請	依頼内容
		人数
	支援制度の希望	罹災証明書
	その他制度	

区分	項目	摘要・備考
生活・健康支援	介護・障害認定	介護認定 障害認定 級 ・障害者手帳 ・愛の手帳 ・精神保健手帳
	身体状況	要介助・付き添い 補助犬同行 歩行困難・歩行介助 ・車椅子の使用 ・白杖使用 移動要配慮・支援 食事介助 トイレ介助 福祉支援 コミュニケーション要配慮・支援
	医療・福祉サービス	環境適応配慮 かかりつけ医 かかりつけ薬局 支援担当者・ケアマネジャー 福祉サービス提供者 福祉員等の提供事業者
	傷病者（既往）対応	血液型 既往症・療養中のケガ
	* 医療的支援	医療 ・通常の医療処置 ・医療器材（電源の使用有無） 投薬 ・服用薬・持参量（●日分）・服用時間 ・お薬手帳の携帯有無 要補装具 ・補装具の紛失・損傷の有無
	* メンタル配慮・支援	配慮ニーズ ・環境配慮（家族同伴・個室） ・観察配慮（徘徊・自傷・他傷等）
	妊産婦対応	出産日・出産予定日 かかりつけ医 投薬 配慮ニーズ
	食事配慮	アレルギー 病人食・介護食 宗教（ハラール等） 環境配慮 ・シックハウス、アルコール・金属等のアレルギー

避難者や住民にとっても、名前、住所、世帯構成など、記入するカードが違えば、何度も同じ項目を記入しなければならず、負荷をかけていることは間違いない。さらに、過去の多くの災害事例で行政や研究機関の多様なアンケートが避難者や住民を疲弊させている状況がみられる。

このような状況を改善するためにも、事例対象の避難所では、想定される避難者や地域で避難生活を送る住民の情報の活用を踏まえ、情報入手の段階からデジタルデータで管理、活用する ICT システム、「避難者・住民情報管理活用システム(仮)」の開発に向け、行政や関連する企業などと調整を始めている。個人情報に配慮した運用方法も併せ、実装化に向けた取り組みを加速化させる。なお、災害直後、インターネット環境の途絶が考えられる地域についても、オフライン、オンラインともに使用できるシステムを設計に加え、汎用性の高いシステムを検討する。

また、このシステムは、避難所運営業務の迅速化や軽減、避難者、住民の負荷軽減、個人情報保護などと並行して行政の業務軽減も念頭に置いて

た設計を検討している。「災害関連死を抑止する」という観点からいえば、行政職員の災害対応による過労死や自死なども、決して捨て置けない地域の課題だからである。

行政の業務の軽減の例としては、図 10 のように避難者の情報と罹災証明書の書式を紐づけておき、発行が簡易にできるなどが考えられ、これまで多くの人材や時間を割いていた業務が軽減できる。また、物資の調達についても、総務省の物資調達・輸送調整等支援システムのフォーマットと紐づけておくことで、自動的に避難者や住民のニーズに合わせた品目と数量を積算して、手配することも可能である。これは、災害対策業務全体にとっても、大幅な業務の軽減や迅速な対応につながり、変革をもたらすといえる。さらに、避難者や住民の被害や避難生活の状況の把握も可能なため、誰にどのような支援が必要なのかを紐づけることができ、復旧に向けた支援の見積もりの迅速化が図れると考えられる。

避難者や住民の避難生活における健康管理の点からは、災害時の個人の健康、医療、介護のデータ、PHR (Personal Health Record) として、医療機関や福祉関係者、災害看護の専門家などに繋ぐことが可能になる。また、避難生活でメンタルやフィジカルに不調をきたした避難者や住民の早期発見や避難生活が長期化した場合でも、継続的な観察、支援のデータとして活用が期待できる。それは、避難者や住民だけでなく、運営者の健康管理にも役立てられ、メンタル、フィジカルの健康状態を把握し、状況に応じた再配置やシフトの変更などにも紐づけられる。

個人情報保護については、避難所の収容、利用のルールと併せ、利用規約などの導入、行政と避難所に情報管理者を配置、閲覧者の制限や用途による閲覧情報の提供制限などの設計が必要である。事例対象では、よこすか海辺ニュータウンの「命より大事な個人情報などない」という理念による活動を参考に、避難所の利用規約を作成

し、「あなたを助けるために必要な情報」として個人情報の使途、取扱者を示し、避難者、住民から同意をとる予定である。デジタルによるシステムも活用できる環境や仕組みがあつて始めて、必要な情報を必要な業務や支援に活かせる。

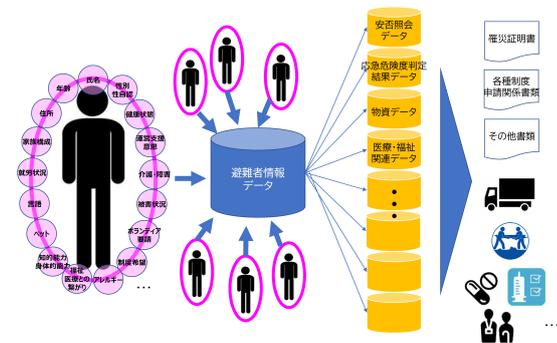


図 10 避難者・住民情報管理活用システム(仮)イメージ図

2-4) 避難所施設・運営に関わる情報の報告と共有

避難所施設・運営に関わる情報は、運営者による日々の避難所運営や施設状況の報告業務が主だったものになる(表8)。また、避難所の環境を把握する避難所アセスメントなどへの対応もある。これらの情報は、未だ多くの避難所、行政がFAXを連絡手段としているが、事例対象で示したBOSSや「避難者・住民情報管理活用システム(仮)」と紐づけることで、避難所運営、行政ともに業務が軽減できる。避難所と行政の業務のルールづくりは必要であるが、データでのやりとりや蓄積、管理は確実性の高い情報共有の面からも望ましい。

2-5) 避難生活の関わる情報の特性と受発信

避難生活に関わる情報は、初動期、応急期、復旧・復興期とニーズが刻々と変化していくとともに、生活圏の情報ニーズが高まる。避難所を拠点とした支援の情報や行政ではカバーしきれない地元の商店や事業者など企業の営業再開の情報が避難生活を支える情報となり、その情報は、

幅広い年代の住民に届くメディアで提供する必要がある。

このように地域メディアの活用や連携は、避難所運営の避難者、住民に対する生活情報の入手・提供の業務を間違いなく軽減できる。また、情報をウォッチし、地区に関連する情報を集約して提供する業務は、在宅や運営支援を求める避難者の業務の領域としても検討される。

表 8 避難所施設・運営関連報告情報例

区分	報告内容
避難所施設基本情報	名称
	住所
	避難所種別
	避難者受入居住エリア
	初動期避難者受入数
	応急期以降避難生活者受入数
	近隣避難所
	近隣医療救護所
	災害拠点病院
	運営組織協定先(自治体協定除く)
	担当職員・避難所運営本部長
	施設管理者
	防火管理責任者
	人命救助
避難所情報(初動期)	施設敷地の安全状況
	施設の安全状況
	備蓄倉庫の安全状況
	ライフラインの状況
	通信設備・機器の使用状況
周辺状況(初動期)	周辺地域の被災状況
	道路状況
避難者情報(初動期)	火災発生
	避難者数
	避難世帯
参集者(初動)	避難者数の増減の見込み
	行政職員
	施設管理者
避難所情報(応急期)	住民運営者
	避難世帯
	避難者数
	性別人数
	75歳以上人数
	乳幼児人数(3歳以下)
	昼間人口
	夜間人口
登録在宅避難世帯	
登録在宅避難者数	
区分	報告内容
医療支援	医療救護所の設置
	医療チームの巡回
衛生環境	換気・室温管理
	トイレ
	ごみ
	飲料水
	生活用水
	下水道
	手洗い・手指消毒
	ペット
	寝具
	要医療サポート者
要ケアサポート者	在宅酸素
	透析
	要インスリン
	妊産婦
	要介助・付き添い
有症状者	歩行困難・歩行介助
	移動要配慮・支援
	トイレ介助
	着脱支援
感染症者(疾病別)	コミュニケーション要配慮・支援
	環境適応配慮
専門チーム支援	発熱
	嘔吐・下痢
	咳・痰
治療対象者	療養対象者
	濃厚接触者
ヘルプサポート	感染疑い(症状・渡航)
	生活支援(法律等)

(3) 避難所運営業務のデジタル化による新たなステークホルダーとの連携

3-1) オンライン支援による新たなステークホルダー

事例対象の避難所運営マニュアルのデジタル化で示したように、リモートによる業務の可能性は、大きく広がった(図11)。運営者の在宅というスタイルに加え、リモートによるオンライン支援者についても、2つの方向性が考えられる。1つめは、分析で示した被災地外の専門家からのリモート支援であり、2つめは、事前から地域と関係性を持ち、災害対策や避難所運営の知見とITリテラシーを持つ被災地外の人々によるオンライン支援である。

オンラインでの支援は、支援者側からいえば、場所を選ばず、自分の空いている時間を使って被災地を支援できることになる。専門家に対しても、地域と関係を持ち災害対策に知見を持った人々に対しても、コーディネーションする仕組みは必要であるが、インターネット上で興味や関心によってつながったコミュニティなどとの連携により、実現の可能性は広がるといえる。

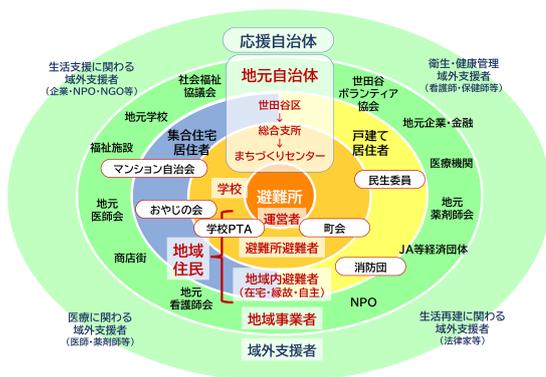


図11 避難所を取り巻くステークホルダー

3-2) 専門家からのリモート支援

専門家からのリモート支援については、医療、看護の分野だけでなく、避難者の生活再建の相談に応じられる法律家や、避難所運営の経験が

豊富なNPOなども挙げられ、災害体験のない、もしくは少ない運営者にとって、個別具体的な相談が可能になる。専門家との繋がり方は、発災後の時間経過で変化する避難者、住民のニーズにより、支援を求める専門家の領域や相談量も変わってくると考えられるため、避難所運営業務の流れを整理し、予め、想定される支援のタイミング、内容などを事前にアドバイスをもらっておくことが望ましい。それにより、想定していなかった対応や業務などの把握も可能になり、骨太な避難所運営のイメージーションも可能になる。同時に事前からの連携で、専門家側に地域の基本情報や伝え、運営者との信頼関係の構築にも繋がるといえる。

なお、行政職員に限れば、公務員限定のオンラインプラットフォーム「オンライン市役所」²¹⁾や自治体のビジネスチャットツール「LoGoチャット」²²⁾などを活用した災害時のリモート支援なども期待できる。特に、災害を経験した自治体職員によるリモート支援は業務の効率化にも有効と考える。

3-3) 地域の関係人口×防災によるリモート支援

災害対策や避難所運営の知見とITリテラシーを持つ被災地外の人材として、注目されるのが「WAA ReSCue」の存在である。「WAA ReSCue」は一人ひとりのウェルビーイングな生き方、働き方をめざし、いつでもどこでも働けるワーケーション(Work from Anywhere & Anytime)を推進し、全国に約2,500人のメンバーがいるコミュニティ「Team WAA!」²³⁾の中で、ワーケーション×防災に関心の高いメンバーが集まってできたチームである。つまり、地域とワーケーションで関係を持ち、災害時にその地域を支援しようというチームで、PMOのスキルやITリテラシーが高い人材も多く、今後、関係地域で災害が起きた際に現地で支援する、リモートで支

援するなど、メンバーの時間や条件に合わせた支援の方法を検討している。防災ワークショップや支援者として災害対策を学ぶ人材養成プログラムの実施などを進めており、地域のいわゆる関係人口として、災害時に機能できる人材をめざしている。

このようなチームの結成、拡大の背景には、オンラインでゆるやかに繋がれる環境になったことやテレワークへの理解が深まったことなどのデジタル化の進展と、健康経営など社員のウェルビーイングな働き方を進めなければ、組織経営自体のコストや社会的評価のリスクに晒される企業側の意識があるといえる。そして、そのような人材と地域が繋がることで、災害時の新たな人材、新たな支援のスタイルも実現できると考えている。日本全体をフィールドとした共助といえ、これからの災害対策を動かす新たな支援の人材といえる。

しかし、このような支援の人材を効果的に受け入れるには、事例対象が取り組む避難所運営マニュアルのデジタル化や住民側の受入意識など、受援体制の確立が重要である。それは、避難所運営だけでなく、地域の災害対策全般についても同様で、意思とスキルを持った人々と効果的につながる仕掛けや巻き込む仕組みづくりが求められていることは、確かである。

(4) デジタル化が加速する行政と住民の協働による災害対策

2009年アメリカのオバマ大統領は、データをオープンにする透明性(Transparency)、市民も政府の意思決定に参加する(Participation)、市民・政府が協働する(Collaboration)の3つの原則に基づいた関係性の強化を表明した²⁴⁾。市民が政府の文書や手続にアクセスする権利などを保障し、オープンで透明性のある政府、オープンガバメントの概念である。インターネットの普及を背景に、組織の枠を超えた官民連携をめ

ざし、政府のデータをオープンにして市民の政治参加を拡大・深化し、市民に課題を解決してもらう取り組みである。日本でも2011年から経済産業省を中心に取り組みが始まり、現在では各省庁がデジタル・ガバメントを推進している。

このオープンガバメントの手法は、地域の課題解決でも取り入れられるようになり、東京大学公共政策大学院などが牽引し、行政と住民が一体となった協働の事例も多数生まれてきている²⁵⁾。災害対策についても、オープンガバメントはこれからの課題解決の主流となると考えられる。よく耳にする「行政がやってくれないから、災害対策が進まない」、「住民がなかなか防災訓練に参加してくれない」などの状況は、行政と住民の間に開かれたコミュニケーションや施策に対するデータの開示が少ないからともいえる。事前から発災、その後の復旧まで、行政が持つデータと想定される取り組みを、透明性を持って示し、住民が参加できる連携、協働の場を用意することで、行政と住民の間に信頼が生まれ、新たな関係性を実現する。それをもとに、住民のアイデアやスキルを活用した協働を図るという考え方は、行政も住民も被災する巨大災害を前に、公助と共助をこえた繋がり方であるとともに、望まれる連携のカタチであるといえる。

それを後押しするのは、インターネットやスマートフォンの普及とCOVID-19による生活者の意識変化である。LINE代表取締役CWOの慎ジュンホはCOVID-19の感染拡大による新たな現象の一つとして、新しい問題の解決に直接参加したいと考えているインターネットユーザーが増えていることを指摘している²⁶⁾。つまり、行政はCOVID-19の影響によるデジタル化の進展で、容易になった住民との連携の機会と、課題解決に参加意思を持つ住民というオープンガバメント実現のための2つの武器を手に入れたことになる。

(5) その地区、その避難所にあったデジタルの活用

ここまで、避難所運営におけるデジタル化の可能性を考察してきたが、IT ツールやシステムを手にしても使いこなせなければ有効な活用はできない。そのためには、避難所運営に関わるインターネットでの情報の受発信や防災無線、SNS、トランシーバーなどの通信機器を統合した情報共有・指示連絡システムの再設計、訓練、デジタル情報を活用できる環境や仕組みが必要である。

さらに、訓練により地区や運営者にあった情報システムの構築を促し、その地区、その避難所にあった情報通信関連業務を選択しなければならない。避難者、住民、運営者、支援者、そして行政職員にとって、どのようなスタイルが一番使いやすく、使いこなせるのか、情報弱者を生まない、誰ひとり取り残さない避難所運営に向けて、IT リテラシーの向上とともに模索していく必要がある。

D-1-5 避難所を中心とした地域の災害対策における企業との連携

(1) 地域の災害対策における企業との連携の方向性

地区内における企業との連携は、世田谷区が進める協定の例や事例対象の財源等で示した通り、事前の避難所運営の財源は乏しく、直接、企業とビジネスという形で連携するのは難しい。連携できても、行政が避難所や地域に必要なと判断する公助の枠組みの物品の購入やシステムの導入、警備等のアウトソーシングによるスタイルで、避難所運営や町会の意向は十分に反映されず、企業の力を活用した避難所運営の実現の可能性は低い。

そこで、避難所運営や地域における企業連携は、行政、企業、住民という3者の視点と、企業の連携スタイル自体の考察が必要である。ここ

では、行政と住民の距離を近づけ、共助への資金の流入を図る仕組みによる連携の方向性から考察する。

(2) 共助への資金流入を図る仕組みと企業との連携

企業の社会課題解決型の取り組みに対する企業評価は、ESG 投資やZ世代などの生活者の意識に根付き始めている。災害対策を含めたSDGsにも注目が集まり、多くの企業がSDGsを意識した経営戦略を打ち出している。その中で、共助に資金を流入する方法として考えられるのが企業版ふるさと納税である。企業版ふるさと納税²⁷⁾の正式名称「地方創生応援税制」が示す通り、行政が策定し、国が認定した地域再生計画の事業に対して企業が寄付を行う仕組みで、公助を経由した共助への資金流入の流れである。投資家も企業の取り組みとして認知しており、近年では、ファンド系の事業者などの参入も見られ、社会課題と企業との距離感の変化が把握できる。



図 12 企業版ふるさと納税 緊急寄付支援活動²⁸⁾

(出典：PR TIMES JTB プレスリリース)

令和 2(2020)年 7 月豪雨の際には緊急寄付支援活動²⁸⁾として、企業版ふるさと納税で、災害支援の NPO やボランティアセンターに資金提

供などを行った(図12)。このような仕組みが事前の災害対策にも適用されることが共助の活動を活発化するといえる。また、地域再生計画に避難所等の共助による地域づくりのプロジェクトを織り込み、企業からの資金を流入する方法も考えられる。その場合、行政の共助を支援する姿勢と、共助の担い手側のプロジェクト遂行力が必要といえる。

なお、事例対象が立地する世田谷区などの特別区は東京都と一体とされた地方交付税不交付団体であるため、対象外となり企業版ふるさと納税は適用できない。

D-1-6 地域で循環させる災害対策のマネタイズ

(1) 地域住民の寄付という共助

地域の災害対策に資金を循環させる方法として、個人によるふるさと納税やクラウドファンディングがある。地域の避難所運営や防災活動をプロジェクト化し、地域の内外から寄付を募る方法である。特に、同じ地区の住民やその地区の出身者などに、地域を災害から守るための活動としての認識を促し、地区内で共助の資金を循環させることは、寄付者にとっても足元の地域の活動の把握や災害時には受益者となるメリットもある。また、Z世代やネットユーザーの社会課題解決への意欲などの取り込みも検討できる。

ふるさと納税を共助の活動資金にできれば、善意だけに頼らない安定的な事前対策の取り組みとして、運営に協力した住民の対価も確保できることになる。避難所運営や防災活動に対価を考えるかという議論はあるが、消防団員に対し、特別職の公務員の扱いとはいえ、活動手当や慰労金などが支払われていることを考えれば、避難所運営や防災活動に知恵や時間を使って、地域のために貢献している住民に報いる仕組み

があってもおかしくない。さらに、COVID-19流行下の令和2(2020)年7月豪雨の際に熊本県でみられた、ボランティアの安定的な確保のための有償化に道筋もつけることができる。ふるさと納税やクラウドファンディングの活用で、地域の共助を共助で賄い、地域のために汗をかいた人に報いて、マネタイズする全うな考え方といえる。

そのためには、避難所運営や地域の防災活動の実施主体が寄附の受け皿となり、活用に責任を負える組織であることが求められる。事例対象でいえば、町会などを中心に非営利組織を立ち上げ、避難所運営や地域の防災活動を行う考え方である。多様な機関との連携、災害対策の専門的な知見などを呼び込むためにも、これからの避難所運営を考える上で重要な課題といえる。

(2) 地域住民の災害対策の活動が地域の経済を回す

地域の災害対策に汗をかいた人に報いる仕組みは、避難所運営や地域の防災活動に携わる住民を対象とするだけでなく、多くの住民を災害対策の活動に引き込む効果があるといえる。仕組みとしては、地域通貨や地域ポイントなどを活用し、災害対策の活動を紐づけることが考えられる。事例対象が立地する世田谷区に当てはめると、避難所運営の活動に参加する、避難所運営の防災訓練に参加するなどにより、地域ポイントのせたがや Pay²⁹⁾にポイントが還元され、貯まったポイントは地域の商店街や店舗で使えるなどの工夫が考えられる。金額的には僅かでも、自分の災害対策の活動がポイントで可視化されることでモチベーションをあげ、活動のインセンティブとして、地域の災害対策を地域の経済につなげる意図である。住民への災害対策を後押しする共助の視点からも変革を起こす起爆剤になる可能性がある。

D-1-7 地域で進めるインクルーシブな災害対策

2015年の第3回国連世界防災会議で採択された「仙台防災枠組」により、インクルーシブ防災として「誰ひとり取り残さない」防災に注目が集まっている。行政の文書等でも、「要配慮者」から「配慮を要する者」という置き換えが目立つようになってきた。この社会的包摂と訳されるソーシャル・インクルージョン、インクルーシブ社会とは、社会を構成する全ての人が多様な属性やニーズを持つことを前提に、性別や人種、民族や国籍、出身地や社会的地位、障害の有無などの属性による排除や分け隔てられることなく、誰もが地域で当たり前存在し、生活できる社会といえる。

災害対策においても、地域に暮らす多様な人々が人としての尊厳を冒されることなく、健康と安全を保持することを目的に、事前の段階から、健康的・社会的に脆弱な人々のニーズを踏まえた計画をもとに、支援を必要とする人が必要な支援を受けられる災害対策の仕組みと対応を目指すことが求められている。さらに、個人の視点や能力を支援に活かす意志があれば、脆弱な側面を持つ人々も支援に回り、地域、行政、支援団体など様々なステークホルダーとの協働で、一人ひとりが日常生活を取り戻せるようになるまで、支えあえる状況を生み出す必要がある。

事例対象の避難所運営でも、インクルーシブな考え方にに基づき、施設の利用計画や収容計画を策定している。移動が難しければ、介助しやすい場所に収容する、性別に関係なく使用できるトイレを用意するなど、考えられるニーズを施設の利用や収容計画に落とし込みつつ、障害があっても避難所での生活にハンディキャップがなければ、一般の人と同じルールで収容し、さらに、避難所運営をサポートする意思があれば、サポートしてもらおうという考え方である。

また、「配慮が必要な人が要配慮者」という位置づけで、「避難者・住民情報管理活用システム(仮)」により、避難者一人ひとりのニーズを把握し、必要な配慮や支援を行うことにより、インクルーシブな避難所運営をめざしている。これは、避難所を拠点とした地区内にいる避難者への支援にも同様で、物資や情報だけでなく、健康ニーズへの対応にも適用できる。

本報告書では、運営者、支援者、避難者など便宜上、区分して表記したが、首都直下地震など想定される巨大地震に対し、総力戦で戦わなければ、乗り切ることができないといわれる中で、共助の現場では、運営者や避難者などの立場を超えて、そこにいる人々が支えあわなければ、運営は立ち行かない。地域の拠点となる避難所がインクルーシブな視点で機能し、COVID-19 がもたらしたデジタル化などの変化も味方にして、行政や企業を始め様々なステークホルダーと効果的に連携することが、災害を乗り越え、復旧、復興後の地域をつくる原動力になる。

D-2 ICTを活用した避難所運営支援の調査

これまで避難所運営の課題解決に向けた取り組みについて検証し、避難者や住民の情報や避難所の運営、施設状況の情報を起点とするシステムの考察も行ってきた。そこで、現状の避難所運営業務に関わる ICT システムを体系的に整理し、円滑な避難所運営に資する ICT システムの活用や今後開発が期待されるシステムやその活用法に関して考察する。

D-2-1 避難所運営業務と ICT システムを活用したシステムの紐づけ

42種の避難所運営業務ごとに効率化に繋がると思われる ICT システムをインターネット上

で検索し収集した。収集にあたっては、下記の3つの視点を重視した。

- ・ 避難者の利便性の視点からではなく、運営業務を効率化、円滑化するもの
- ・ 避難者の特性から対象者個人を事前に特定できない場合でも活用できるもの
- ・ デジタル技術の発達のスピードを考慮し、直近5年間に活用、導入されているもの

検索サイトはYAHOO!JAPANを使用し、「避難所運営業務 ICT」、「避難所 避難者数 ICT」など避難所運営や業務内容に関連する用語で検索したが、該当するシステムの機能に避難所運営に関わるものがないかを確認し、表9のように避難所運営の業務内容に紐づけた。なお、一つのシステムで複数の業務内容に跨るものはそれぞれに紐づけるものとした。なお、参考までに表10には、避難所運営以外の避難支援等のICTシステムを示す。

D-2-2 避難所運営業務と活用可能なICTシステムのシステム数

42種の避難所運営業務は、避難者数により業務の負荷に大小はあるが、運営上必要な業務工程、業務内容はどの地域の避難所でも概ね同様と考えられる。

また、業務の効率化につながると考えられるICTシステムは27種類が確認できた。この中には、システム上の実用化の目途は立っているものの開発・企画中のシステム、実証実験で効果は確認されたが社会実装が進んでいないものも含まれており、現段階で導入、活用が可能なシステムは19種類にとどまった。27種類のシステムの機能は、「報告等情報の処理の効率化が期待できるシステム」、「状況を分析し対応判断の支援に効果が期待できるシステム」、「適切な情報の

収集・集約・提供を期待できるシステム」の3つに大別できることが把握できた。

D-2-3 避難所運営業務へのICTシステム開発・導入の7つの課題

避難所運営業務に着目したICTシステムの収集では、最終的に約130件の防災全般に関わるICTシステムから避難所運営業務に関わるシステムを抽出した。しかし、適応するICTシステムは27種類、現段階で導入、活用が可能なシステムは19種類という結果となった。抽出作業から把握できた傾向や課題は、下記の7つに分類された。

- 1) 東日本大震災時の稼働システムの提供が終了し、開発も終了
- 2) 共同開発のケースが多く、採算性や維持の負荷が大きい場合は主体者不在
- 3) 実用化の可能性は高いが、自治体の予算や避難所間の公平性が課題
- 4) 開発側に避難所運営業務への知見が不足
- 5) 避難所運営業務には、収容スペースの準備等ICTシステムを導入できない人手による作業も多い
- 6) 自治体の災害対応業務全般のICTシステムの導入は進んでいても、避難所運営の業務とリンクしていない
- 7) 運営要員にITやICTシステムへの拒絶感、苦手意識がある

さらに、ICTシステム活用と並行し、避難所運営業務の抜本的な見直しも可能であることがわかった。また、人手による作業も多いことから、IOTの導入も避難所運営の効率化には、大きな期待が寄せられる。

表9 避難所運営業務と紐づく ICT システム

時間 期間	項目	業務内容	No	ICTシステム名称	開発・提供者
初動期	避難所 開設 準備	避難所施設の鍵の開錠	①	LPWA網を活用した避難所の開錠と避難者数の自動通報	熊本県御船町
		運営要員の参集	②	クラウドGISによる災害時の道路情報の提供「しずみちinfo」	静岡市建設局、(株)トヨタIT開発センター
		参集時に把握した周辺被害状況の情報収集	-	-	-
		運営要員の再配置	-	-	-
		避難所開設・運営業務、手順の確認	③	災害対応業務工程管理システムBOSS	東京大学生産技術研究所
		避難所施設の安全確認	④	「スマートシティがまっ」プロジェクト 防災分野におけるIoT利活用	香川県高松市
		ライフラインの確認	⑤	ライフラインの被害状況一元把握システム	日本アイ・ビー・エム
		避難所開設判断、報告	⑥	避難所情報共有システムCOCOA	東京大学生産技術研究所
		待機避難者数の確認、報告	⑦	ニューノーマルな時代、避難所の3密と感染拡大をどう防ぐ ～AIによる画像解析技術と人流シミュレーション技術の実証実験	富士通
		備蓄物資の在庫管理	⑧	総合防災情報管理システム CRMate	富士通
応急期	避難者 受入	避難者名簿の作成	⑨	災害時避難所支援システム 避難所てらすけん	浜松職業能力開発短期大学校、他
		安否照会対応	⑩	J-anpi	NTT、NHK、NTTレゾナント
			⑪	防災チャットボット「SOCDA」	防災科研、情報通信研究機構、(株)ウェ
			⑫	準天頂衛星を活用した「衛星安否確認サービス (Q-Anpi)」	内閣府
			⑬	ICT防災・減災システム 地域防災SNS	山梨大学
		避難所の収容状況の確認、報告	⑦	ニューノーマルな時代、避難所の3密と感染拡大をどう防ぐ ～AIによる画像解析技術と人流シミュレーション技術の実証実験	富士通
			⑭	ICカードによる避難者数、属性を把握 防災・減災管理システム	(株)日立国際電気
			⑮	災害初期に避難所を助けるシステム	熊本高等専門学校、防災科研
			⑯	情報の可視化・解析システム 高度自然言語処理プラットフォーム	NEC アービムコンサルティング(株)
			⑰	「スマートシティがまっ」プロジェクト 防災分野におけるIoT利活用	香川県高松市
	⑱		SHIFT	東京大学生産技術研究所	
	⑲		物資調達・輸送調整等支援システム	内閣府	
	避難 生活 支援	避難者への情報提供	②	クラウドGISによる災害時の道路情報の提供 しずみちinfo	静岡市建設局、(株)トヨタIT開発センター
			⑳	避難所等へのTV電話による遠隔健康相談	NTT東日本等
			㉑	経済産業省 復旧・復興支援制度 データベース	日本マイクロソフト
			㉒	避難生活者支援広報誌編集サイト	伊藤忠テクノソリューションズ
			㉓	ICTを用いた地域情報提供システム	NTT西日本、NTTアドバンステクノロジ Infocanal
㉔			まちケア commons	データレイドル	
㉕			東京防災プラン2021 防災（語学）ボランティア派遣マッチングシステム	東京都	
⑭			ICカードによる避難者数、属性を把握 防災・減災管理システム	(株)日立国際電気	
⑮			災害初期に避難所を助けるシステム	熊本高等専門学校、防災科研	
避難 生活 支援			避難生活支援	⑮	災害初期に避難所を助けるシステム
	⑭	ICカードによる避難者数、属性を把握 防災・減災管理システム		(株)日立国際電気	
	⑱	SHIFT		東京大学生産技術研究所	
	⑳	総合防災情報管理システム CRMate 避難所アセスメント		富士通	
	㉑	総合防災情報管理システム CRMate		富士通	
	㉒	避難所等へのTV電話による遠隔健康相談		NTT東日本等	
	㉓	東京防災プラン2021 外国人のためのオンライン専門相談		東京都	
	㉔	経済産業省 復旧・復興支援制度 データベース		日本マイクロソフト	

表 10 避難所運営以外の避難支援等の ICT システム

区分	情報	No	システム名称	開発・提供
指定外避難所	指定外避難所の把握	1	防災アプリ「ツナガル+（プラス）」	福岡県福岡市 （公財）日本財団
避難行動	避難所への避難	2	情報の可視化・解析システム 高度自然言語処理プラットフォーム	NEC アービムコンサルティング(株)
	要援護者の把握	3	要援護者の位置情報の一元管理システム 要援護者支援システム	セールスフォース・ドットコム
	避難所への避難	4	会津若松市の市民向けポータルサイト「会津若松+（プラス）」	
	避難所への避難	5	防災情報「全国避難所ガイド」	
	避難所への避難	6	ひろしま避難誘導アプリ「避難所へGo！」	
	避難所収容状況	7	避難所の収容状況把握システム VACAN Maps	(株)バカン
	避難所収容状況	8	「みたちょ」は、AR技術を駆使した避難所案内アプリ	萬友商事
安否確認		9	災害用音声お届けサービス	KDDI
生活再建支援		10	被災者生活再建支援システム	NTT東日本
全体支援活動		11	避難・緊急活動支援統合システム CPS4D	内閣府 防災科研

E. 結論

本研究は、①オールハザード・アプローチによる公衆衛生リスク分析・アセスメントモデルの作成、および②平時から事案発生時にシームレスに稼働するインテリジェンス機能を目指し、基礎情報の収集・調査を行った。

①オールハザード・アプローチによる公衆衛生リスク分析・アセスメントモデルの作成については、災害時に公衆衛生上の問題が顕著となる避難所運営を対象として研究した。国・地方自治体（都道府県）におけるリスクプロファイルの原案の観点からも、オールハザードで対応が求められる避難所運営を対象とすることが妥当であると考え、避難所運営を対象としてリスク分析とアセスメントを行った。その結果、行政が体系的な公衆衛生リスクプロファイルの構築にあたり、優先すべきハザード・脅威を特定し、適切な対策を講じる上での基礎資料を整理した。

また、②平時から事案発生時にシームレスに稼働するインテリジェンス機能のために、災害対応業務に着目し、47種の災害対応業務の全体像の把握、42種の避難所運営業務を整理し、災

害対応工程管理システム BOSS を提案した。その結果、行政の災害対策本部等におけるインテリジェンス機能の整備・構築に必要とされる要素としての災害対応業務を明らかにした。また、インテリジェンス機能の効果的な運用を可能にする人的・物的リソースの配備・デジタル社会に対応した技術活用のあり方を示し、災害対策本部機能の拡充・効率化のために、避難所運営業務に関連する情報システムを調査し、今後研究開発が必要とされる情報システムについての示唆を得た。

参考文献：

- 1) Qualtrics XM Institute：報告書 「2021年度グローバル消費者トレンド」
- 2) 熊本市：リモート災害対策訓練 https://www.city.kumamoto.jp/hpKiji/pub/detail.aspx?c_id=5&id=34705&class_set_id=3&class_id=535
- 3) ムーンショット型研究開発制度：<https://www8.cao.go.jp/cstp/moonshot/index.html>
- 4) バックキャスト事例：https://www.env.go.jp/policy/info/ult_vision/com02/mat01.pdf
- 5) アート思考の定義と歴史：<https://artthinkingjapan.org/what-is-art-thinking/>

- 6) 日経 BP : 新・公民連携最前線 PPP まちづくり <https://project.nikkeibp.co.jp/ppp/>
- 7) 金融庁 : サステナブルファイナンス有識者会議 2021 年 1 月 21 日、https://www.fsa.go.jp/singi/sustainable_finance/siryouno/20210121/04.pdf
- 8) 世田谷区 : 地域防災計画 令和 3 (2021) 年修正
- 9) 世田谷区 : 業務継続計画(震災編) 平成 30 (2018) 年修正
- 10) 世田谷区 : 上町地区防災計画
- 11) 世田谷区 : 平成 28 年度世田谷区土地利用現況調査
- 12) 世田谷区立桜小学校 HP : <https://school.setagaya.ed.jp/sara/>
- 13) 世田谷区 : 避難所運営マニュアル(標準版)
- 14) 世田谷区 : 避難所運営マニュアル【追補】
- 15) 内閣府等 : 「新型コロナウイルス感染症対策に配慮した避難所開設・運営訓練ガイドライン(第 3 版) について」(2021 年 6 月 16 日 公表) : http://www.bousai.go.jp/taisaku/pdf/corona_hinanjo03.pdf
- 16) イッツ・コミュニケーションズ(株)HP : <https://www.itscom.co.jp/corporate/nrelease/fy2021/20210819.htm>
- 17) 総務省 : 放送を巡る諸課題に関する検討会 災害時の放送の確保に関する検討分科会 報告書 令和 2 (2020) 年 7 月、https://www.soumu.go.jp/main_content/000700956.pdf
- 18) 一般財団法人ダイバーシティ研究所:新しい避難様式計算シート <https://diversityjapan.jp/disaster2020/covid19-refuge-sheet.html>
- 19) 沼田宗純、井上雅志、目黒公郎 : 災害対応業務のフレームワークの構築～2011 年東日本大震災・2015 年関東・東北豪雨・2016 年熊本地震の災害対応業務の分析結果を踏まえて～ 土木学会論文集 A1、Vol. 73、No. 4.
- 20) OODA ループ Wikipedia : <https://ja.wikipedia.org/wiki/OODA%E3%83%AB%E3%83%BC%E3%83%97>
- 21) オンライン市役所 HP : <https://www.online-shiyakusho.jp/>
- 22) (株)トラストバンク : LoGo チャット、<https://www.trustbank.co.jp/newsroom/newsrelease/press422/>
- 23) Team WAA ! : https://team-waa.com/news_ct/rescue
- 24) 奥村裕一 : オバマのオープンガバメントが意味するもの ～今後も続く完成への長い道のり～ 季刊 制作・経営研究、Vol. 4、2010.
- 25) チャレンジ! オープンガバナンス : <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/padit/cog2021/>
- 26) Logmi Biz:オードリー・タン氏が語るテクノロジーの 3 つの役割 コロナウイルス対策での「速い、公平、楽しい」の実現、<https://logmi.jp/business/articles/323622>
- 27) 内閣府 : 地方創生応援税制(企業版ふるさと納税)に係る地域再生計画認定(令和 3 (2021) 年度第 3 回) について 令和 3 (2021) 年 11 月 26 日
- 28) 企業版ふるさと納税サイト「ふるさとコネク」による令和 2 年 7 月豪雨への寄付 : <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000625.000031978.html>
- 29) 世田谷区 : せたがや Pay、<https://setagayapay.com/>

F. 健康危険情報

該当なし。

G. 研究発表

(1) 論文発表

- ・田中奈美・沼田宗純 : 災害対応検証報告書におけるペットに関する課題分析を踏まえた組織別の災害対応業務フローの構築—川崎市を事例として—、地域安全学会論文集 NO.40 (電子ジャーナル論文), 2022.3.

(2) 学会発表

なし。

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得 : なし。
2. 実用新案登録 : なし。
3. その他 : なし。

資料 公衆衛生危機管理における空間情報への活用に関する調査

No	略称	URL	一言でやっていることを表現すると・・・	HQ	ステージ	英文概要	日本語概要
1	COCOA	https://www.mhlw.go.jp/stf/kansakunitisuite/boom/cocoo_00138.html	新型コロナウイルス検出確認アプリ (COCOA) COVID-19 Contact-Confirming Application	日本(Japan)	-	Subject to the consent of the individual, they can be notified about possible contact with a person positive for novel coronavirus infection using the proximity communication function (Bluetooth) of their smart phone, ensuring privacy so that they do not recognize each other.	本人の同意を得ずに、スマートフォンとの近接通信機能(Bluetooth)を利用して、互いに気づかずに近接した際に、近接した人の新型コロナウイルス感染症の罹患者と接触した可能性について通知を受けることができる。
2	Fastalert	https://fastalert.jp/feature	新型コロナウイルス 日本国内の最新感染状況マップ	日本(Japan)	MINICORN	Twitter posts are displayed and recorded using AI to determine location. Display and record information on Toyota roads, satellite-acquired information, live cameras in thousands of locations, and preliminary images provided by low earth orbit satellites from collaborative partners, in conjunction with location information.	ツイッターによる投稿をAIによって位置特定し表示記録する。トヨタ道路の情報、AIで取得した衛星画像を位置情報と連動させて表示する。衛星画像から提供された道路衛星による遠隔画像を位置情報と連動させて表示するサービス
3	Spectee	https://spectee.co.jp/service/	スペクティ-	日本(Japan)	MINICORN	The service plots SNS information + live camera information, etc. on map data after AI analysis and noise elimination, and then confirms the information with human eyes.	SNS情報・ライブカメラ情報等をAI解析しノイズ除去したのち、人間の目で確認し地図データ上にプロットするサービス。
4	VACAN	https://corp.vacant.com/service	バカン	日本(Japan)	MINICORN	This service is designed to discourage people from moving to un-evacuated shelters before they evacuate by disclosing on the Internet how crowded the shelters are.	避難時の込み具合をインターネット上で開示する事により、避難所にどの程度混雑しているかの移動を抑制するサービス。
5	都道府県別新型コロナウイルス感染者数マップ	https://gis.late-japan.com/articles/covid19-solution/	コロナ感染情報公開ソリューション	日本(Japan)	-	Free dashboard of "Map of New Coronavirus Infections by Prefecture" is available.	『都道府県別新型コロナウイルス感染者数マップ』のダッシュボードを無償公開
6	West Nile virus transmission	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3140769/	ウエストナイルウイルス感染の速やかなGISベースのプロファイリング	USA	-	Demographics, Income, Housing, Road Density and Land Use Data Explore and display significant associations between human case density in WNV using Clustered Factor Analysis and Discriminant Factor Analysis	人口統計、収入、住居、道路密度、および土地利用データを用いた因子分析と判別因子分析を利用してWNVの人間の産卵密度の有意な関連を調査表示
7	GISベースのウエストナイルウイルス感染モデル	https://www.esri.com/news/arcuser/2005/west_nile012.html	GISベースのウエストナイルウイルス感染モデルの開発	USA	-	Information on the human WNV transmission cycle, annual precipitation and average temperature trends, geographic location of human WNV cases in each state organized by county, and the mosquito species responsible for the spread of WNV is available and displayed on the geographic information	ヒトWNV感染サイクル、年間降水量と平均気温の傾向、郡ごとに整理された各州のヒトWNV症例の地理的位置、WNVの運搬の原因となった蚊に関する情報を入力し地理情報上に表示
8	human risk for West Nile virus	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1101186/	ウエストナイルウイルス感染の速やかなGISベースのプロファイリング	USA	-	Modeled environmental conditions suitable for mosquito habitat using GIS to derive WNV risk maps for Mississippi; variables important to the spread of WNV were selected and classified as static and dynamic.	モデリングされた蚊の生息地に適した環境条件をモデル化。WNVの普及に重要な変数が選択され、静的および動的として分類。
9	ウエストナイルウイルス 獣疫学	https://www.mapsatcats.com/stories/7a6e820682eadf22bde663e10634847b	ウエストナイルウイルス 獣疫学	イタリア	-	The risk of infection to humans must be assessed by studying birds, insects, and mammals, and all measures taken to prevent infection (vector control, donation of blood, blood components, organs, and tissues) must be implemented.	鳥類、昆虫、哺乳動物の調査によりヒトへの感染リスクを評価し、感染を防ぐために取られるべき手段(ベクターコントロール、血液・血液成分、臓器、組織の提供)を実施する事。
10	West Nile Virus in Greece	https://journals.aps.org/physone/article?id=10.1137/10journal.0096953581	「ギリシャのウエストナイルウイルスとマラリアの統合監視および制御プログラム」	ギリシャ	-	Modeling results show that positive wild bird outbreaks correlate with human WNV risk and can facilitate the recognition of new high-risk areas where disease may spread further and the assessment of environmental variables that contribute to that risk. With this approach, a risk-based mapping system can be created to assist and guide WNV disease surveillance, monitoring, and control.	モデリングの結果、野生の野鳥の発生が人間のWNVリスクと相関しており、病気がさらに広がる可能性がある新しい高リスク領域を認識し、そのリスクに寄与する環境変数の評価に寄与することができることを示した。このアプローチにより、リスクベースのマッピングシステムを作成して、WNVの病気の監視、監視、および制御を支援およびガイドすることができる。
11	Planet	https://www.planet.com	Provider of a cloud and AI-based satellite imaging solution	San Francisco	UNICORN	Provider of a cloud and AI-based satellite imaging solution. It operates a fleet of imaging satellites and integrates open-source analytical software. It offers geospatial insights, datasets, real-time imagery, and big data. It has applications in natural resource protection and security, agricultural and forestry land mapping, education, research, governmental operations, sustainability, finances, insurance, maritime surveillance, and port vessel detection.	クラウドとAIを活用した衛星画像ソリューションのプロバイダー。イメージング衛星を使用し、オープンソースの分析ソフトウェアを統合している。地理空間的な洞察、データセット、リアルタイム画像、ビッグデータなどを提供する。天然資源保護とセキュリティ、農林地マッピング、教育、研究、政府業務、持続可能性、財政、保険、海上監視、港船舶検出などに応用されている。
12	Capella Space	https://www.capellaspace.com	Provides imaging services through constellation of small satellites	Palo Alto	SOONICORN	Capella Space offers satellite radar imaging information services with its constellation of small satellites. The company's satellites use synthetic aperture radar (SAR) techniques to take images. This technology enables it to see through clouds and also in low light conditions making it immune to bad weather or light conditions. Its services are used for maritime domain awareness, city planning/mapping, study patterns of life, business intelligence, etc.	カペラスペースは、小型衛星群による衛星レーダー画像情報サービスを提供しています。同社は、衛星の衛星は、合成開口レーダー(SAR)技術を使って画像を撮影しています。この技術により、雲や暗い場所でも見ることができ、悪天候や光の状態に影響されずに撮影することができます。同社のサービスは、海上監視、都市計画/地図作成、生活パターンの研究、ビジネスインテリジェンスなどに利用されています。
13	ICEYE	https://www.iceye.com	Provider of AI and microsatellite-based imaging services	Espoo	SOONICORN	Provider of AI and microsatellite-based imaging services. It develops a constellation of radar micro-satellites to offer access to near-real-time imagery from space. It offers synthetic aperture radar (SAR) instruments, which can capture images through clouds, darkness, and other obscuring elements. The company also provides artificial intelligence-based analytics solutions, including object detection, target tracking, and activity monitoring. It has applications in trade, exploration, relief efforts, farming, and environmental protection.	AIや超小型衛星を使用した画像処理サービスを提供する。レーダー超小型衛星のコンステレーションを開発し、宇宙からのほぼリアルタイムの画像へのアクセスを提供する。雲を透過して撮影できる合成開口レーダー(SAR)装置を開発。
14	Orbital Insight	https://orbitalinsight.com/	Provider of deep learning-powered geospatial Earth analytics solutions	Palo Alto	SOONICORN	Orbital Insight provides a deep learning-powered geospatial data platform. The cloud platform analyzes satellite-based earth imagery data and generates meaningful insight into global economic trends. Its platform can be used to ingest, process, classify and analyze all the types of geospatial data at a massive scale. Target sectors include retail, real estate, agriculture, commodities, and more. The clients of the company include AIRBUS, THE WORLD BANK, etc.	オービタル・インサイトは、ディープラーニングを活用した地理空間データプラットフォームを提供しています。このクラウドプラットフォームは、衛星からの地球表面のデータを分析し、世界経済の動向に関する有意義な洞察を生み出します。同社のプラットフォームは、あらゆるタイプの地理空間データを大規模に取り込み、分類、分析するために使用できます。対象分野は、小売、不動産、農業、コモディティなどです。顧客には、AIRBUS、THE WORLD BANKなどが含まれます。

15	BroadReach	https://broadreachcorporation.com/	Cloud-based analytics for population health	The Republic of South Africa	BroadReach Healthcare offers a cloud-based platform for population health analytics. The BroadReach Analytics platform combined with the company's Command Center and Knowledge Base allows governments, donor organizations and private companies to improve the health of underserved populations. The platform uses health system performance data, supply-chain data, socio-economic data, benchmarking and surveys to offer reports, alerts, data visualization, forecasting and modeling, intelligence and insights into population health.	ブロードリーチヘルスケアは、人口健康分析のためのクラウドベースプラットフォームを提供しています。ブロードリーチ・アナリティクスプラットフォームとコマンドセンターおよびナレッジベースを組み合わせ、人々の健康を改善することができます。このプラットフォームは、医療システムパフォーマンスデータ、サプライチェーンデータ、社会経済データ、ベンチマーク、調査などを利用して、レポート、アラート、データの可視化、予測とモデリング、インテリジェンス、人口健康に関する洞察を提供します。
16	Metabiota	https://www.metabiota.com	Risk analytics to predict and control epidemic outbreaks	San Francisco	Metabiota delivers actionable, data-driven insights that help countries, governments and corporations manage and mitigate infectious diseases. Metabiota aims to assess and respond to infectious disease threats through pathogen discovery, disease detection, and threat characterization using data analytics.	Metabiotaは、国や政府、企業が感染症を管理・軽減するために役立つ実用的なデータ駆動型の洞察を提供します。Metabiotaは、データ分析を用いた病原菌の検出、脅威の検出、脅威の特性づけを通じて、感染症の脅威を評価し、対応することを目的としています。
17	PIXxel	https://www.pixxel.space	Provider of satellite based Earth imaging solutions	Bangalore	Pixel provides satellite-based imaging solutions. The company is developing a constellation of Earth-imaging small satellites to provide real-time insights to monitor agriculture, oil & gas, climate, and more its constellation of nano satellites will provide earth imagery on a daily basis	ピクセルは、衛星を利用した画像処理ソリューションを提供しています。同社は、農業、石油、気象などを監視するために、毎日のリアルタイムの画像を提供する地球画像小型衛星の星座を開発しています。
18	Axelspace	https://www.axelspace.com	Provider of micro satellite-based earth imagery and data collection	Chuo Tokyo Japan	Axelspace provides microsatellites for earth imagery collection. The company offers satellites for red-edge imagery (at a resolution of 2.5-meter and swath width of 60-kilometers) for monitoring the vegetation on the earth surface. It is also developing a constellation of 50 satellites each weighing nearly 100 kgs in weight. The satellites will operate in a range of 600 kilometers.	アクスペースは、地球観測のための超小型衛星を開発しています。衛星の衛星を監視するレッドエッジ画像(解像度2.5m、軌道幅60km)用の衛星を開発しています。また、1機あたり100kg近い重量の衛星を50機搭載するコンスタレーションを開発中です。この星座は600kmの範囲で運用される予定です。
19	Satelogic	https://satelogic.com/	Provider of satellite-based real-time earth-imaging solutions	Buenos Aires	Provider of satellite-based real-time earth-imaging solutions. It develops and deploys a constellation of nano-satellites to image earth in high resolution and real-time. It caters to corporations, municipal, state, and national governments.	衛星を利用したリアルタイムの地球観測ソリューションを提供。高解像度でリアルタイムの地球を撮影する超小型衛星を開発、配備しています。企業、自治体、州、国などの政府を対象としています。
20	BlueDot	https://bluedot.ai/label/	Predictive modelling to detect global infectious diseases	Toronto	Blue Dot uses big data analytics to track and analyze risks posed by global infectious diseases. It is the commercial arm of an academic research program called BioBiospora, developed at St. Michael's Hospital, Toronto. BioBiospora models how infectious diseases can spread and impact populations globally by analyzing big data such as the annual movements of more than 3 billion travelers on commercial flights; human, animal and insect population data; climate data from satellites; and news reports of disease outbreaks. The company offers their insights to Governments and businesses. Horizon Ventures and MaRS Innovations have invested in the company.	ブルードットは、ビッグデータ解析により、世界的な感染症をもたらすリスクを追跡・分析します。トロントのセント・マイケル病院で開発されたBioBiosporaという学術研究プログラムの商業部門です。BioBiosporaは、年間30億人以上を往來する民間航空機の旅行者の動き、人間や動物、昆虫の個体数データ、人工衛星からの気象データ、乗客の発生に関する報道などのビッグデータを分析し、感染症がどのように伝わり、世界に影響を与えるかをモデル化しています。同社はその知見を政府機関や企業に提供しています。Horizon VenturesとMaRS Innovationsが投資しています。
21	Descartes Labs	https://descarteslabs.com/	Provider of Earth satellite imagery solutions	Santa Fe	Provide a deep learning solution for satellite imagery. Features of their products include Data pipeline (handles massive amounts of visual data from any sensors), Image recognition (identify important information buried in visual data), and Pattern recognition. The application includes: monitoring of agricultural production, energy infrastructure, city growth, or environmental impact.	衛星画像のためのディープラーニングソリューションを提供。製品の特性として、データパイプライン(あらゆるセンサーからの膨大な視覚データを処理)、画像認識(埋蔵された重要な情報を見逃さない)、パターン認識(農業生産、エネルギーインフラ、都市の成長、あるいは環境変化などの重要なモニタリングなどの用途がある)。
22	Synspective	https://synspective.com/	Provider of cloud and AI-based satellite imaging data	Koto Tokyo Japan	Provider of cloud and AI-based satellite imaging data. It integrates data from the Synthetic-aperture radar, satellite constellations and big data sources. It has applications in land displacement monitoring, flood damage analysis, solar potential area mapping, and facilities monitoring.	クラウドとAIを活用した衛星画像データのクラウドサービス。合成開口レーダー、衛星星座やクラウドベースのデータソースを統合している。土地の高浸没、洪水被害解析、太陽光発電のポテンシャルエリアマップビルド、施設監視などに応用されている。
23	Slingshot Aerospace	https://slingshot.aerospace.com/	Provider of an AI-based data platform for aerospace applications	Los Angeles	Slingshot Aerospace provides an artificial intelligence-based data platform for aerospace applications. It connects to the data streams from satellites, airplanes, drones, or ground-based sensors using signal processing AI, machine learning, and computer vision algorithms to provide risk mitigation and situational intelligence solutions. Enables to navigate, analyze, and leverage data from earth and space. The company also provides solutions for commercial, defense, and civil applications. Its partners include DigitalGlobe, Planet, NASA, TechStars, and NVIDIA.	Slingshot Aerospaceは、航空宇宙アプリケーションのための人工知能ベースのデータプラットフォームを提供します。信号処理AI、機械学習、コンピュータビジョンアルゴリズムを使用して、衛星、飛行機、ドローン、または地上のセンサーからのデータストリームに接続し、リスク軽減と状況知能ソリューションを提供します。地球と宇宙からのデータのナビゲーション、分析、活用を可能にする。また、商業、防衛、民生用途のソリューションも提供しています。パートナーには、DigitalGlobe、Planet、NASA、TechStars、NVIDIAが含まれる。
24	Astro Digital	https://www.astrodigital.com	Satellite imaging and image processing technology	Mountain View	Astro Digital gathers satellite imagery from Landsat and LandsatMapper constellations and processes the same through its image processing pipeline and provides the analyzed data through APIs to the clients which enable image discovery, purchase and access and can be incorporated in their software platforms. Has special APIs for NDVI image data useful in farm planning. Claims that its technology can be leveraged by businesses in agriculture and forestry, urban planning, disaster management and business intelligence. Claims to be in process to construct and launch its own satellites and further plan to raise series A.	アストロデジタルは、LandsatおよびLandsatMapperの衛星画像を収集し、画像処理パイプラインで処理し、分析したデータをAPIを通じて顧客に提供すること、画像の発見、購入、アクセスを可能にし、顧客のソフトウェアプラットフォームの特定のAPIを持つことができます。農業計画に役立つNDVI画像データの目的の特定のAPIを持っています。農業、都市計画、災害管理、ビジネスインテリジェンスなどの分野で活用できるとしている。自社で人工衛星を建設・打ち上げ中で、さらにシリーズAを調達する予定と主張。
25	Orbital Sidekick	https://orbital.sidekick.com/	Provider of space-based hyperspectral imaging and analysis solutions	San Francisco	Orbital Sidekick provides space-based hyperspectral imaging and analysis solutions. It offers a constellation of satellites that captures hyperspectral data over customer assets on a daily basis for enabling unparalleled rapid target monitoring services for both commercial and defense users on a global scale. It analyzes the chemical fingerprint of each target and provides multiple services to the energy sector including regulatory compliance, leak prevention, detection, and speculation monitoring services. The services are provided through its proprietary hyperspectral intelligence technology and multi-spectral imaging technologies that capture spectral bands from visible light-. It caters to multiple industries including oil and gas, energy, mining, environmental monitoring, infrastructure, agriculture, and defense.	オービタル・サイドキックは、宇宙を利用したハイパースペクトル画像および解析ソリューションを提供しています。商業および防衛の両方のユーザーのために、比較にならない迅速なターゲット監視サービスを提供するために、顧客資産のハイパースペクトルデータを日々取得する衛星星座を構築しています。各ターゲットの化学的指紋を分析し、規制遵守、漏洩防止、スペクトルイメージングサービスを提供します。このサービスは、独自のハイパースペクトルイメージング技術によって提供されています。石油・ガス、エネルギー、鉱業、環境モニタリング、インフラ、農業、防衛など、さまざまな業界を対象としています。

26	Maxar Technol https://www.maxar.com	Provider of cloud and AI-based satellite imaging services. It develops communication and earth observation satellite solutions. It offers satellite access options for mission requirements, collection of timeframes, investment levels, and allows users to gain access to high-resolution optical and radar satellite imagery over multiple locations. It includes analysis solutions and analyst-ready datasets derived from satellite imagery to expedite workflows with up-to-date information.	Westminster	Provider of cloud and AI-based satellite imaging services. It develops communication and earth observation satellite solutions. It offers satellite access options for mission requirements, collection of timeframes, investment levels, and allows users to gain access to high-resolution optical and radar satellite imagery over multiple locations. It includes analysis solutions and analyst-ready datasets derived from satellite imagery to expedite workflows with up-to-date information.
27	Fraym https://fraym.io/	Provider of an AI and Satellite-based image processing platform for various industries. It offers software to search, access, analyze, and visualize satellite data for decision-making. Its offering includes satellite image, analysis, location insights, and visuals. It also offers indications including socioeconomics, attitudes, media consumption, health, education, and access to services.	Arlington	MINICORN
28	Lightbeam Health https://lightbeamhealth.com/	Cloud-based analytics platform for population health management	Iving	Provider of an AI and Satellite-based image processing platform for various industries. It offers software to search, access, analyze, and visualize satellite data for decision-making. Its offering includes satellite image, analysis, location insights, and visuals. It also offers indications including socioeconomics, attitudes, media consumption, health, education, and access to services.
29	BlackSky Global https://www.blackskv.com	Provider of cloud and AI-enabled satellite imagery services	Seattle	Cloud-based analytics platform for population health management. Platform features include analytics, risk stratification, care coordination, provider and member engagement solutions. The platform aggregates data from multiple sources apply quality measures and provides near-real-time insights.
30	Geospatial Insight https://geospatialinsight.com/	Geo Spatial Imagery and Insights	Birmingham	Provider of cloud and AI-enabled satellite imagery services. It enables global multi-sensor data fusion, and autonomous satellite tasking. It has applications in defence, energy, construction, natural disasters, global and climate monitoring.
31	TerraQuanta https://www.terraqt.com	Provider of AI-based geospatial imaging and analytics solutions	Chaoyang Beyin China	Geospatial is a provider of earth-observation imagery. It is able to provide earth imagery by sourcing the information through a partner network of earth observation satellites. It caters to the financial and insurance industry and helps them monitor and analyse economic or asset activity. Trafficonfigs is one of their other platform based products which gathers retail activity related insights and provides them to restaurants, malls and to financial organisations.
32	Biospatial https://www.biospatial.io	Cloud-based platform to provide information about health events	Durham	Provider of AI-based geospatial imaging and analytics solutions. It integrates satellite data and uses data fusion & AI algorithms to provide insights. It provides solutions for forest fire monitoring, land planning, environmental protection, oil & gas pipeline monitoring, and other solutions.
33	EarthNow 改め https://oneweb.net/	Provider of satellite imaging services	Belleuve	Biospatial offers a cloud-based platform to provide information about health events. Their platform uses machine learning to provide data about health symptoms and abnormalities in population. The company has HIPAA compliant platform for data security. They provide web-based interface to generate and view reports.
34	SYNC https://www.voiceintelligence.com	Provider of AI-enabled geospatial analytics platform to predict climate risks	Birmingham	Provider of satellite imaging services. It is a satellite imaging services provider which offers real-time and on-demand multiple streams showing virtually any location on the earth using its constellation of multiple low-orbit satellites. Each satellite is equipped with a system of four independently steerable telescopic cameras, feeding views into its patented edge processing system that provides the meter per pixel resolution. It uses machine intelligence to enhance the quality of its real-time video. Its clientele includes government, defence, and intelligence agencies which offer its services in the field of illegal fishing, monitoring farm fields to check crop health, and watching out for natural disasters.
35	Deep Planet https://www.deepplanet.ai	Provider of an AI based crop detection and monitoring solution	Dicot	Provider of AI-enabled geospatial analytics platform to predict climate risks. Its offering includes satellite image-based predictions, weather forecasting, and power system simulations. Its features include no-code analytics, image analytics, trained AI models, and custom tools. It uses neural networks, computer vision, and cloud technologies. It caters to agriculture, energy, natural resource, power, and insurance, and automotive industries.
36	Transforming Systems https://www.transformingsystems.com	Provider of predictive analytics platform for healthcare organisations	London	Deep Planet provides an AI-based crop detection and monitoring solution. Enables users to monitor soil moisture, crop variability and irrigation in vineyards and provides analytic reports. The platform also enables supply chain and food processor companies to monitor fields & forests, land use changes, deforestation and crop regeneration trends. Clients include PenYEstate, Sprint, EESA and more.
37	Pandemic Insight http://pandemic-insights.com	Provider of location-based data analytics solutions for user communities	Austin	Transforming Systems provides a predictive analytics platform to optimize population health management solutions. The company offers SHREWD Resilience which detects the cause of the problem from the data in real time and optimizes better solutions. SHREWD Strategic gives an oversight of the defects to the organizations, and SHREWD Escalation to reduce the administrative plans and gives alternative solutions. It also offers SHREWD Waitless for patients to search for help in nearby locations.

38	Studiomapp	https://www.studiomapp.com/	Provides tools and platforms for integrating, storing, analyzing & visualizing geospatial data. It claims to use artificial intelligence applied to geo-mobility and geospatial data to offer mapping solutions for smart cities, mobility, transport and logistics, tourism and cultural heritage, real estate, agriculture, territory and natural resources management, health, and social services.	Ravenna Italy		Studiomapp is a provider of tools and platforms for integrating, storing, analyzing & visualizing geospatial data. It claims to use artificial intelligence applied to geo-mobility, transport and logistics, tourism and cultural heritage, real estate, agriculture, territory and natural resources management, health, and social services.
39	OpenApp	https://www.openapp.ie	Open App offers software solutions and services for healthcare sector including eHealth Platform, healthcare analytics & mapping.	Dublin		Open App offers software solutions and services for healthcare sector. Solutions include eHealth Platform, healthcare analytics & mapping. OpenApp Registry is an open source platform for developing, sharing and disease registries. It supports secure online collection, reporting, patient and disease registries. It provides a dataset. Users can set up role-based multi-user access. Its OpenApp Analytics platform provides real-time health intelligence for optimum healthcare management. It also harnesses a suite of technologies and experience in creating Geographic Information Systems that allow their clients to capture, analyse and present spatial information.
40	PolicyMap	https://www.policymap.com	Developer of GIS mapping software	Philadelphia		PolicyMap develops GIS mapping software. It has a database on demographics, real estate, health, jobs, etc. in US and provides insights. It also allows user to download the data for research, mapping and presentation tools. The platform has application in multiple areas including academics, government, commercial, finance, health, and non-profit organizations. Its customers include Brown University, USDA, Citi, Mac Arthur Foundation, First American, etc.
41	Orbica	https://www.orbica.world	Provider of AI and cloud-based location intelligence for various industries	Christchurch		Provider of an AI and cloud-based location intelligence for various industries. It offers a platform to gather, detect, manage, visualize, and analyze geospatial data for decision-making. It offers ready-to-use applications for visualization, mapping, and navigation. It uses cloud technology to manage data as well as AI technology to process data. It also offers services such as consultancy and development services. It caters to transportation, government, mining, health, education, agriculture, and entertainment industries.
42	BioMedware	https://biomedware.com/	Software for visualization and analysis of geospatial data for the healthcare industry	Ann Arbor USA		BioMedware develops a software for visualization and analysis of geospatial data for the healthcare industry. The product suite includes Spacemap (software for visualization, analysis, and modeling of spatiotemporal data), ClusterSeer (software for the detection and analysis of event clusters), and BoundarySeer (software for the detection and analysis of geographic boundaries). The company caters to national and international academic institutions, and private sectors for research and development purposes. As of July 2018, the company is working on active research projects funded by the National Institutes of Health.
43	EO Data Science	https://eodata.science.com/	Provider of a cloud-based satellite imagery for various industries	Perth Australia		Provider of a cloud-based satellite imagery for various industries. It enables users to visualize, monitor, and analyze earth imagery. It provides a platform to monitor earth temperatures and vegetation health as well as to detect land changes and analyze climate change. Its offering includes services such as training and application development programs. It caters to agriculture, finance, insurance, utilities, and resources industries.
44	HealthLandscap	https://healthlandscapes.org/	Provider of a cloud-based geospatial data visualization and analytics platform for health industries	Washington, DC		HealthLandscap provides a cloud-based geospatial data visualization and analytics platform for health industries. It offers software to gather, access, locate, analyze, and visualize health data for decision making. Its offering includes tools for developing GIS applications, geospatial analysis, statistical analysis, research, and communication. It also offers community data portals, site explorers, workforce explorers, and training.
45	Latlong	https://www.latlong.ai	Provider of a cloud-based location intelligence platform for various industries	Bangalore India		Provider of a cloud-based location intelligence platform for various industries. It offers software to gather, access, monitor, process, analyze, visualize, and manage geospatial data for decision-making. Its offering includes location strategies, analytics, business insights, resource trackers, and resource routers. It caters to finance, hospitality, health, transportation, and delivery industries.
46	Aventior	https://aventior.com/	Provides a platform for satellite image processing solutions	Cambridge		Aventior provides a platform for satellite image processing solutions. It has its in-house platform that uses advanced deep learning techniques embedded with computer vision applications to provide insights from satellite images. It enables organizations to build solutions based on object detection/identification and object live tracking. Its applications include buildings detection, sport-facilities detection, maritime surveillance, vehicle detection, aircraft detection, urban monitoring, drone tracking, and infrastructure growth. It's other products include DRIP (i.e. a life sciences data processing platform) and CPV Automation (i.e. life sciences compliance process automation platform).

59	ニューヨーク ジョージア州 サセツクス郡	https://sussexcountytde.gov/sussex-county-mapping-applications https://www.esri.com/industries/case-studies/02245/ https://sussexcountytde.gov/sussex-county-mapping-applications	投票所や橋、道路開通など最新情報に簡単にアクセス 市民利用の車の地図にGISを利用することで最新情報に。	USA	Geographic Information Office The Geographic Information Office has 4 distinct functions: land records staff create, draw, and maintain County parcel maps; addressing staff provide street addresses to county parcels and maintain a routable centerline network; utility team converts and maintains utility networks; GIS administration develops and supports many work products and applications for various departments, including online mapping for the public as well as field mobility products.	地理情報オフィスには、4つの異なる機能があります。土地記録スタッフは、郡の区画を作成、描画、および維持します。住所スタッフは、郡の区画に住所を提供し、ルーティング可能な中心線ネットワークを維持します。ユーティリティチームは、ユーティリティネットワークを変換して維持します。GIS管理は、ハブリンク向けのオンラインマッピングやフィールドモバイル製品など、さまざまな部門向けの多くの作業成果物とアプリケーションを開発およびサポートしています。
60	ヤンゴン市の 100万棟の建 物現況調査事 例	https://www.esri.com/industries/case-studies/13560/	実質半年間という限られた期間に、約100万棟もの建物現況調査を完了させるためにGISを活用したヤンゴン市の事例	ミャンマー+日本	By utilizing ArcGIS Collector, which allows users to narrow down the requirements for functions they wish to use, such as setting subtypes of building use and editing pre-populated data, the "Building Status Survey" was conducted by 17 teams of 3-4 team members. The time and effort required to convert paper-based field survey forms into data was eliminated, and GIS data was created while the field survey was in progress. The use of a cloud environment made it possible to smoothly update the GIS data by dividing roles between the field and the desk, depending on the level of GIS proficiency.	建物用途のサブタイプの設定やあらかじめ入力されていたデータの編集等、利用したい機能の要件を絞り込むことができる ArcGIS Collector を活用することで、「建物現況調査」を調査員 34 名、3 名ずつの 17 チームで実施。従来のような紙ベースの現地調査票をデータ化する手間がなくなり、現地調査を進行しながら GIS データも作成。クラウド環境を活用したことで GIS の習熟度によって現地と机上で役割分担して円滑に更新することが可能となり基本的な設定を日本国内で行い、作業場所ごとの色味の要調整は現地で行うといった連携ができて短期間で調査が完了した。
61	北九州 ジョ ツティシステ ム	https://www.k-mobty.esri.com/	「地理空間情報・ICT・地域社会＝豊潤な地域力」と考え 地域住民、地域企業、地域の大学や教育、研究機関と 自治体が相互に連携した「地域社会と人がつながる場所」	Japan	Using the "geospatial information platform" and "Kitakyushu City Cloud," collect information from SNS, sensors, etc. in real time in response to "heavy rain and flooding in urban areas from mountainous and depopulated areas," and use various information transmission media to construct and demonstrate a disaster prevention model that transmits and conveys information to support residents' evacuation. The number of employees is expected to increase in the near future. In addition, an electric power transportation system that uses electric vehicles as "moving storage batteries" in the event of a loss of grid power was also constructed.	「地理空間情報プラットフォーム」及び「北九州都市クラウド」を利用し、「山間部・過疎地から都市部における豪雨・洪水」に対応したSNS・センサー等の情報とリアルタイムに、各種情報伝達媒体を利用し、住民の避難を支援する情報発信・伝達を行う防災システムを構築する。さらに、系統電源を喪失した場合を想定した電気自動車を利用した電力輸送システムも構築
62	地域経済分析 システム「RE SAS」	https://resas.iaa.jp/13101	地域経済分析システム（RESAS：リーサス）産業調査や人口動態、人の流れなどの官民ビッグデータを集約し、可視化するシステム	Japan	GIS utilization system handled by the Secretariat of the Council for Realization of the Digital Rural City State Concept, Cabinet Secretariat, and the Secretariat for the Promotion of Regional Development, Cabinet Office. In order to revitalize local economies, it is essential to have an accurate grasp of the current status and actual conditions of the region. - To this end, a system to "visualize" various big data related to regional economies (RESAS) was built and has been provided since April 2015 as the "information support" for the regional development version of the Three Arrows. - As a "gateway" to regional data analysis, the system is easy to use even for beginners. The system is widely used in regional policies, such as when local governments set KPIs for the "Comprehensive Strategy for the Creation of Local Communities, Towns, and Workplaces".	内閣府デジタル田園都市国家戦略実現推進事務局、内閣府地方創生推進事務局が担当するGIS活用システム。地域経済を活性化することで、地域の現状・課題の正確な把握が必要不可欠。 • ため、地域経済に関連する様々なビッグデータを「見える化する」システム（RESAS）を構築し、地方創生版「三本の矢」の「情報支援」として、2015年4月より提供。 地域データ分析の「入り口」として、初心者でも簡単に使えるシステムを実現。各自治体が「地方版まち・ひと・しごと創生総合戦略」のKPIを設定する際など、地域政策の現場で幅広く活用。
63	QGIS	https://qgis.org/en/site/index.html	QGISは、GNU General Public License で提供されている、ユーザーフレンドリーなオープンソースの地理情報システム (GIS) です。 QGIS は、Open Source Geospatial Foundation (OSGeo) の オフラインプラットフォームで、Linux, Unix, Mac OS X, Windows, Android で動作し、数多くのスクリプト、ラスタ、データベース フォーマットや機能をサポートしています。			
64	ARCGISを活用 したCOVID- 19サイト	https://hub.arcgis.com/pages/covid-19 https://coronavirus-resources.esri.com/	ARCGISを活用したCOVID-19サイトを集めたURL	the whole world	URL for a collection of COVID-19 sites using ARCGIS These sites are a collection of announcements, information, data, and tools to share with the community during a novel coronavirus pandemic or recovery.	これらのサイトは、新型コロナウイルスの大流行と復興において、コミュニティと共有される発表、情報、データ、ツールが集めてある。