3.1.2 情報インフラ基盤を活用したデータ流通方策の検討(課題 a②)

(1) 業務の内容

(a) 業務の目的

防災科学技術研究所がすでに有している情報インフラ基盤に保有しているデータの形式や規格、二次活用のルールにおいて、サブプロジェクト(b)(c)の成果がその形式・規格・ルールで広く展開可能か検証する。

(b) ２０２０年度業務目的

データ利活用協議会の参画組織が、データ提供により得られる便益として共有可能なユースケースの共有化を検討する。特に、データ利活用協議会や 2020(令和 2)年度から融合が予定されている気象災害軽減コンソーシアム等の参画企業とのデータ連携について、共有化を検討するとともに、PRISM で構築が計画予定の企業版サービス情報プラットフォームとの連携を図る。

(c) 担当者

所属機関	役職	氏名
国立研究開発法人 防災科学技術研究所	首都圏レジリエンス研究推進センター 副センター長	上石　勲
	災害過程研究部門　副部門長	鈴木進吾
	首都圏レジリエンス研究推進センター センター長補佐（プロジェクト連携担当）	取出新吾
	首都圏レジリエンス研究推進センター 地震レジリエンス研究推進室　室長補佐 （コーディネーター）	古屋貴司

(2) ２０２０年度の成果

(a) 業務の要約

データ利活用協議会の参画組織が、データ提供により得られる便益として共有可能なユースケースの共有化を検討した。特に、データ利活用協議会や融合が予定されている気象災害軽減コンソーシアム等の参画企業とのデータ連携について、ヒアリング調査等から共有化を検討するとともに、防災データの連携についてのガイドライン作成の資料とした。また、PRISM で構築が計画予定の企業版サービス情報プラットフォームとの連携を図った。

(b) 業務の成果

1)データ連携に関する新しい取り組み

a) データ流通市場の活用検討

データ利活用協議会(デ活)において、一部企業からのデータが提供は行われているが、

十分にデータの利活用が促進されたとは言い難い状況にある。この状況を打開する策の１つとして、既存のデータ取引市場の活用を検討することし、データ流通、データ主導社会の実現を目指しているデータ流通推進協議会（DTA、2021 年 4 月 1 日より一般社団法人 データ社会推進協議会（Data Society Alliance：DSA））からヒアリング等を行うことで最新の動向を調査し、今後の方向性を検討することとした。

① データ流通推進協議会（DTA）について

データ流通推進協議会は、データ主導社会の実現を目指しており、ガバナンス、遵法性に対して一定の要件を満たす者を認定・公表する仕組み、相互連携によるサービス提供、データフォーマット等の整備、データ提供者が安心して、かつスムーズにデータを提供でき、またデータ利用者が欲するデータを容易に判断して収集・活用できる技術的・制度的環境を整備、データ流通事業者及びその関連事業者による連携の推進を図ろうとしており、129 の会員（主に企業）が参画している。

事業概要

Data Trading Alliance

（1）データ流通事業者等の運用基準の策定
（2）データ流通事業者等の技術基準の策定
（3）データ流通事業者等の運用基準及び技術基準に基づく認証・監査・公表
（4）データ流通市場活性化のためのデータ利活用の創出支援
（5）データ流通市場を巡る法的課題や国際連携等に関する調査・研究
（6）データ流通市場に関連する関係省庁への政策提言及び関連団体との連携
（7）前各号に掲げるもののほか、データ流通市場の健全な成長のために必要な活動

データ利活用に関して企業等と議論を進めるとデータ流通協議会が解決を試みている課題が要因となっているケースが散見され、データ社会推進協議会の取り組みが重要であると認識された。また、防災科研の職員向けにデータ利活用セミナー/第 3 回共創考究会「安心・安全な官民データ流通市場の形成へ向けて」　一般社団法人 データ流通推進協議会　眞野浩代表理事講演（2020 年 11 月 18 日）を実施することにより防災科研職員のデータ利活用に対する意識の向上を図った。

② データ取引市場について

例えば、防災科研が進めている SIP4D（基盤的防災情報流通ネットワーク）において企業等のデータを活用する場合は、当該企業等と１：１で協定や覚書等の契約を１：１で結ぶことが多く、情報提供先が増えるほど契約業務が増え負担となっている。データ流通市場の仕組みを活用できれば、データの提供元はデータ取引市場と契約を行い、また利用者も同様に契約を結ぶことで契約事務作業が僅かで済む可能性が高い（図 1）。

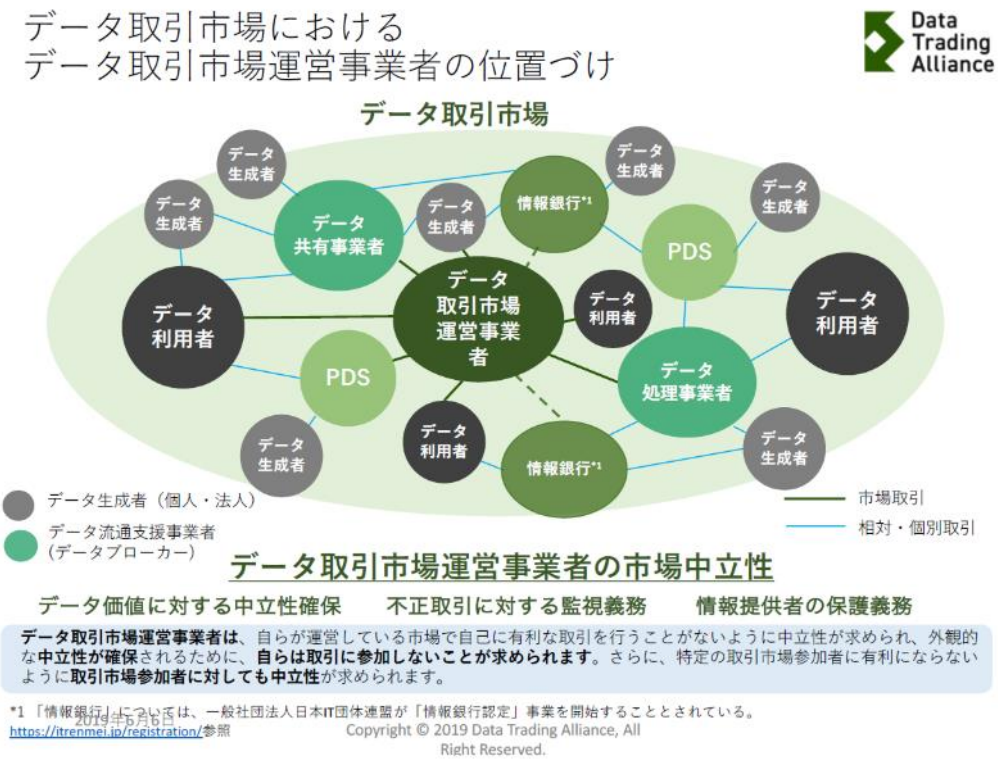

図 1　データ取引市場のしくみと事業者の位置づけ（DTA 資料）

データ流通推進協議会が提唱する理念に沿ったデータ流通市場が形成されれば、データ提供元が持つ不安や課題の多くが解決されるものと考えられる。日本国内においては、エブリセンスジャパン株式会社「データ取引市場」(2014 年 5 月設立)、株式会社日本データ取引所「JDEX」(2016 年 2 月設立)、Dawex 社「グローバルデータ取引所」らがデータ取引市場サービスを提供しているがサービスが開始されたばかりであり、データの取引量は多くなくデータ取引が活性化しているとは言い難い状況にある。今後の市場の活性化が進めば、本研究におけるデータ利活用の活性化の新たな手法として十分に検討する余地があると考えられる。

③ 今後の展望

本研究のアドオンプログラムである官民研究開発投資拡大プログラム（PRISM）「革新的建設・インフラ維持管理技術/革新的防災・減災技術領域」「長周期地震動・詳細震度分布等解析及び同解析結果に基づく応急対応促進」において実施している企業版防災情報サービスプラットフォーム（SPF）の開発では、2021(令和 3)年度からデータマートの構築を目指しており、既存のデータ取引市場サービスを活用した実証実験を実施する予定である。

b）データ利活用協議会におけるデータ連携

データ利活用協議会（デ活）では、シンポジウムのような公開型では議論ができない課題に対してテーマごとに分科会を設置し、産官学の各方面から分科会委員として、その課

題解決や社会実装に向けた実証的な活動を開始し、2020 年度末までに８つの分科会を設置し、データの連携や二次利用に関する技術的課題や対応策を具体的に検討してきた。

① デ活インフラ分科会での取り組み

分科会活動の１つとして、大規模災害時における交通機関及びライフライン等の機能維持に向けたインフラ関連の情報を収集すると共に地域 BCP 等の課題を協議するためにインフラ分科会が存在する。災害発生時には迅速かつ的確な対応が求められ、各社における情報取集・配信等はなされているものの、それらを利活用した全容把握の仕組みは確立されておらず、サービス復旧目途の判断等の意思決定が困難である。そこで、デ活インフラ分科会には首都圏の主たるインフラ関連企業・団体(電気、ガス、水道、道路、鉄道、通信)が参画し、発災後の復旧現状や対応進捗などの情報共有の在り方などについて協議を重ねてきている。

特に地理空間情報に着目し、インフラに関わる多様なステークホルダーが利活用するという観点から WebGIS を基盤とし、ハザード・リスク・対応に関するデータを一元的に集約して可視化するポータルサイトのプロトタイプ(インフラ分科会限定)を構築するにあたり、各組織・団体が使いたいデータ、使ってもらいたいデータ(条件付きも含む)を把握するとともに、防災科研や各省庁および分科会に参画している企業・団体が保有する公開情報を中心に提供元・公開形式・更新頻度等・公開ページのリンク先といったデータ諸元をマトリクスで整理した。さらに、ポータルサイトとの連携状況については、連携への道筋を４つのステップとして段階的に定義した上で、分科会の開催時などに都度ステータスを確認・可視化することでデータ提供にかかる調整等の促進を試みた(表 1)。

表１　ポータルサイトにおける地理空間情報データの連携ステップ

簡易	重ね合わせ表示/解析はできない	Step1	外部リンクをはる
⇅	⇅	Step2	インラインフレームによる読込
		Step3a	既存 Web サービスとの連携
高度	重ね合わせ表示/解析が可能	Step3b	元データ(表形式に整理)を地図化

地理空間情報のニーズとしては、各インフラ組織・団体で共通して、道路交通情報および電力情報の利活用への期待が最も高いことが分かった。復旧現場へのアクセス可能性の検討や、復旧現場における活動資源として重要性が高いと考えられる。

また、地理空間情報データの連携ステップの Step2 においては、今回用いている WebGIS システムの制約によるところもあるが、２つの側面での課題があることが分かった。１つは、iframe (インラインフレーム)によるアクセスが拒否されるケースである。これは主にクリック詐欺を防止する対策としてサーバー側で設定されているものであり、インフラ分科会で用いているサーバーを指定したアクセス許可が技術的には可能であるものの、コンプライアンス的に解決することは非常に難しいと考える。2 つ目として、昨今の情報セキュリティをふまえて暗号化された HTTPS や

HTTP プロトコルによる web サービス配信を行っていたところがあり、既存サービスの利活用ができないサイトもあった。こちらについては、社会全体として暗号化が進む中で解決されつつあり、連携可能となったコンテンツも存在する。

② デ活 IOT 技術活用分科会での取り組み

デ活 IOT 技術活用分科会は、交通関係の大学研究者、防災科研、地方公共団体、コンビニエンスストア、宅配業者、物流関係のデータ保有ベンダー、量子コンピュータ関係 IT 事業者が参加しており、民間 IOT データ(トラック、コンビニ、気象、人流等)活用し、シミュレーション技術と量子コンピューティングによる物流・避難の最適化と Google を活用した IoT データの加工・見える化を目的として活動してきた。2020 年度には、コンビニ店舗に積雪や地震を測定する観測機器を引き続き設置するともに、過去の災害（2020 年台風 19 号など）を対象として、気象情報や物流のデータ連携について検討し、民間の保有する交通流データを利用し物流ルートを最適化できるシミュレーションをモデルケースで実施する準備を進めてきた。

当面は引き続き、物流のデータは本分科会の内部のみのクローズな情報として取り扱い、アウトプットである最適化された災害情報については、オープンにあたり関係者と協議を進めることとした。

③ 日本防災産業会議との連携

地震以外のハザードに対しても、またインフラ事業主以外でのユースケースを探るために、これまでデ活インフラ分科会で構築したポータルサイトのコンテンツと、日本防災産業会議が用意した調査用コンテンツをマッシュアップした WebGIS を用いたデータ連携を試みた。のちに迷走台風とも呼ばれた 2020 年の台風 14 号は本土には上陸せず、伊豆諸島近くで U ターンするようなコースをたどったため、大きな被害等はなかった。

しかしながら、後日行われた情報共有訓練参加者との振り返り会においては、『ワンストップで見られるのは良かった』や『クロスオーバー情報にアクセスすることを経験できた」といった好評が得られたほか、『関連会社の情報も集めながら、GIS 上で入力するといった二重入力が大変だった』、『二重入力を避けるために CSV ファイルで入力ができないか』などの課題も発見することができた（図 2,3)。

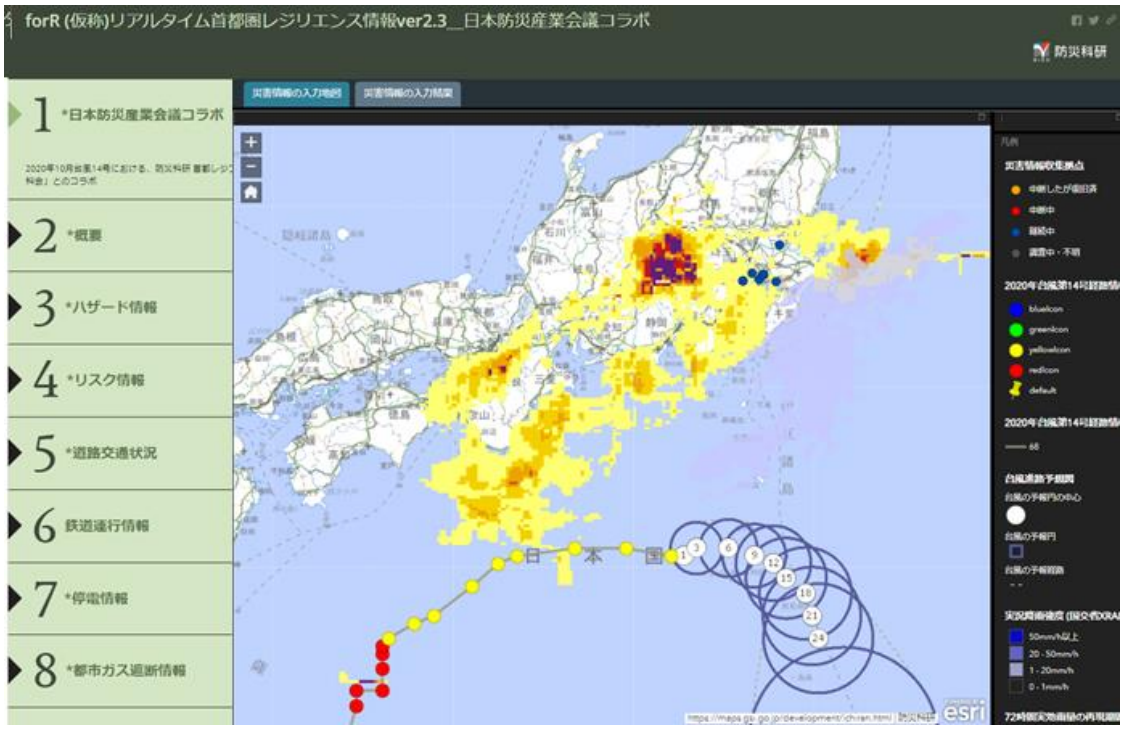

図 2　情報共有訓練に用いた WebGIS の画面（全体俯瞰用）

図 3　情報共有訓練に用いた WebGIS の画面（事業所被害の統計ダッシュボード）

2021 年度は、可視化した地理空間情報データの連携ステップを元に相互の技術的課題や対応策を共有しながら、引き続き現状と理想のギャップを埋めていく。特に、Step3b の可視化に関して、大規模災害時以外における停電や断水等の各種インフラサービスの停止・復旧情報を可視化することで、活用可能なデータやシナリオの具体例を示しながら協議を進め、相互の技術的課題や対応策を共有しながら、引き続き現状と理想のギャップを埋めていく予定である。

2) 企業版防災情報サービスプラットフォームの構築

防災科研などの提供するハザード情報やリスク情報を企業の BCP や災害対応の意思決定に結びつける防災情報サービスの基盤となる企業版防災情報サービスプラットフォーム（SPF）のプロトタイプを構築することを目的とした取り組みを実施した。この取り組みは本施策のアドオンとなる官民研究開発投資拡大プログラム（PRISM）「革新的建設・インフラ維持管理技術/革新的防災・減災技術領域」「長周期地震動・詳細震度分布等解析及び同解析結果に基づく応急対応促進」のもとで行われた。

2020 年度は企業版防災情報サービスプラットフォームのアーキテクチャーの全体像の検討、防災情報を利用したサービス提供のビジネスモデルの検討のためのアンケート調査、そのうちの企業等による防災情報の利用の概念実証、二次配信事業者による事業の検討と概念実証を実施した。

アンケート調査は「防災・減災のための情報サービスに関する調査」としてウェブで実施した。調査内容は、組織に関する事項、災害経験、BCP の導入状況、災害対応の事前準備の実施状況、防災情報サービスの利用状況、防災情報に求める機能と情報のニーズ、コスト負担意向、BCP 策定や災害対応検討のきっかけや課題などである。2020 年 10 月 7 日から 29 日に実施し、1000 社からの回答を得た。その結果の一部を下図に示す。現在の防災情報サービスの利用状況については、45%が利用中、27%が利用予定であり、約 7 割が利用意向があることがわかった。防災情報サービスに求められる機能については、情報の一元的提供と可視化が最も多く、ついで、組織内システムやオフィスソフトウェアとの連携機能であった。また、情報の内容については、ライフラインや交通インフラの被害や復旧状況に関するもののニーズが多かった。これらの防災情報サービスに対して、負担できるコストは年間 1 万円以内が最も多かったが 100 万円程度まで想定しているところもあった(図 4)。

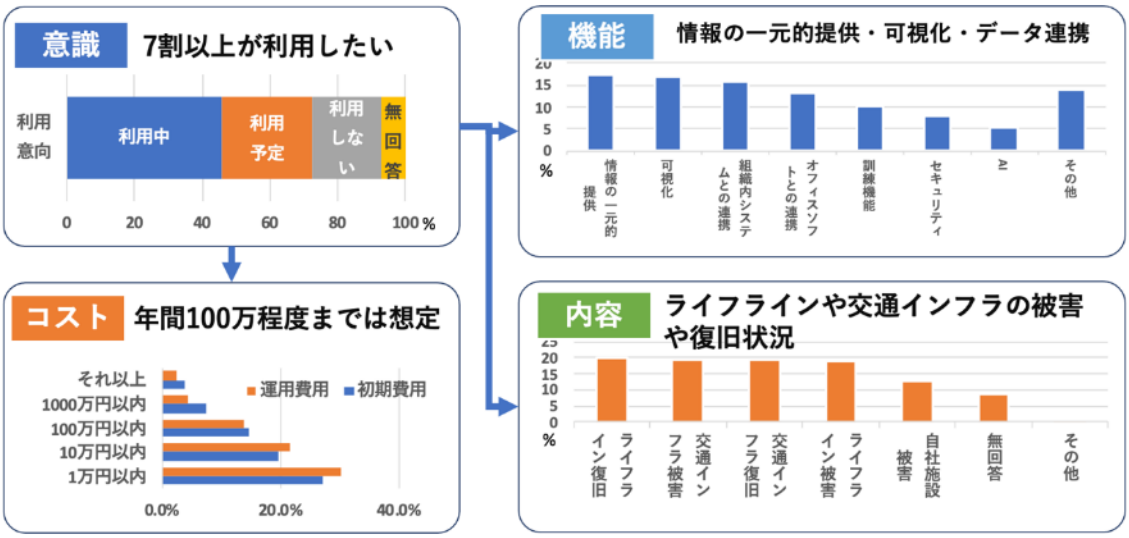

図 4　防災情報サービスに関するアンケート調査結果（一部）

アンケート調査結果に基づき、防災情報サービスプラットフォームに必要な情報提供内容・機能等に関して、防災科研が保有する情報プロダクツを例にとって、当該プロダクツを自社の危機管理に直接活用するモデル、及び自社が有する情報プロダクツと融合させて独自のプロダクツを作製する二次配信事業のモデルの 2 形態について、導入、運用、利用コスト、導入の効果測定、今後の改善計画、実施可能性を検討した。

当該プロダクツを自社の危機管理に直接活用するモデルについては、鹿島建設株式会社において実施した。アンケート調査では、BCP 対象の自然災害として地震についで多く回答されたのが台風・豪雨・強風災害であり、近年の異常気象からも関心の高いテーマとなっている。このため、概念実証では、防災科研が提供している災害警戒情報プロダクツである「大雨の稀さ情報」、「積雪深推定」、「積雪重量分布情報（雪おろシグナル）」を、ArcGIS Online をロケーションプラットフォームとして、社内システムにデータ連携し、2020 年台風 14 号接近時、2021 年大雪時、社内の地図基盤システム上で提示し、同社内での活用状況を確認した。同社内では、災害警戒情報を同社の拠点や現場の位置と重ね合わせ、被災リスクの最小化、事業継続・業務再開の早期化を災害情報共有システムで支援している。概念実証の結果、同社では、リスクの高まりに応じてサイトへのアクセス件数が増加し、防災意識の向上に貢献していることが伺え、災害警戒情報を自社情報と自社内でマッシュアップし可視化することの有効性が確認された。また、汎用性のあるロケーションプラットフォームを介して、各種のデータを連携させることが、各社の導入のための新たな開発のコストを抑えられ、水平展開につなげられることを確認した。

一方で、自社が有する情報プロダクツと融合させて独自のプロダクツを作製する二次配信事業のモデルについては、インクリメント・ピー株式会社において実施した。アンケート調査結果からは、今後の自然災害・防災情報サービスに期待する防災情報の種別に関して、「道路・鉄道被害情報」、「道路通行支障・鉄道運行支障・復旧の情報」と回答した数が合わせて回答数の約 40%となっており、道路被害とその復旧情報に対するニーズが高いことから、災害時の道路交通、物流のためのサービスについて検討した。同社では、防災科研から提供される「大雨のまれさ情報」および浸水や土砂災害の危険性を示す「実効雨量情報」といった情報プロダクツを、同社が保有するディジタル道路地図と組み合わせ、浸水の危険性のある道路の抽出機能と、それを避けるルートの検索機能、リアルタイムで可視化して汎用性のあるウェブブラウザに配信する機能を開発し、これらを防災情報サービスとして提供する仕組みを構築した。

3) 防災のためのデータ連携に関するガイドラインの作成のためのヒアリング調査

防災のためのデータ連携に関するガイドラインを作成するため、データ利活用協議会のメンバーをはじめ関連するビッグデータ保有企業等に対して次のようなヒアリング調査を実施した。その結果、下記のような結果が得られた。

① 複数の民間企業等が有するデータを外部連携するためには、データ連携及びそれらデータの解析後の「情報提供サービス」や「ソリューション」を、まず検討・企画することが重要である。これにより、データ提供者側では、データの収集レベル・秘匿加工レベル等を検討することができ、そもそものデータ提供可否についても具体の検討が実

施できる。

② データ活用の主目的が「防災」であっても、「平常時」のデータ活用としても価値を発揮しないと、社会実装には至らない。例えば、ドライブレコーダーを付けることによって、事故発生時の客観データ獲得のみならず、平常時は保険料の減免を受けられる等、の保険会社の取り組みがある。

③ 民間企業が有するデータに関しては、上記の平常時も含めた情報提供サービスの中で、貨幣価値を生むもの（収益のあがるもの）を企画・構想しないと、民間企業側がデータ提供の意思決定に至らないケースが多い。

④ すでにデータを外販している企業においては、データ外部提供へのハードルは低いものの、商品としての価値を有するため、有償による提供が基本である。一方で、データ外販をしていない企業では、データを外部に出すことの是非を決定するにあたり、様々な合意形成が必要となり、数年以上の時間を要することが一般的である。

⑤ 近年、企業経営においても、SDGs や ESG 投資を志向する情勢が世界的に広がってきており、防災分野におけるデータ提供（貢献）も当該文脈の中で必要性をアピールしていくことが重要である。

⑥ 複数組織間のデータ授受を行うプラットフォームは必要であり、そのプラットフォーム運営管理者は、各参加組織からの信頼を獲得できることが重要である。

以上より、防災に関するデータ連携のためのガイドラインとしては下記のような項目建てが必要であることが言える。

・データ連携の出口：「情報提供サービス」，「ソリューション」定義
　災害時のみならず、平常時のサービスを構想
・参加者各位のメリット/インセンティブ整理
・データプラットフォームにかかる要件検討
・データ加工（秘匿化を含む）の技術的支援の検討
・データ利用にかかる取り決め，協定，契約のひな型

(c) 結論ならびに今後の課題

今年度は、データ連携に関する新しい取り組みとして、データ流通市場の活用ならびにデータ利活用協議会の分科会等の具体的な活動でのユースケースの共有化を検討した。その結果、実証実験としてのデータの共有やクローズドでのデータ連携が開始されてきていることがわかったが、地図の重ね合わせなど高度な対応には、コンプライアンス上の問題点など課題も多いことが分かった。また、防災・減災のための情報サービスについてアンケートやヒアリング調査を行った結果、防災・減災における情報の活用へのニーズは高く、民間のデータも活用できるような仕組みづくりも重要との意見が得られた。今後は、データ取引市場などとの連携を深めるとともに、防災データの連携についてのガイドライン等の整備に取り組むことが必要である。

(d) 引用文献

なし

(e) 学会等発表実績

1)学会等における口頭・ポスター発表

発表成果（発表題目、口頭・ポスター発表の別）	発表者氏名	発表した場所（学会等名）	発表時期	国内・外の別
Tokyo Metropolitan Resilience Project, from CSR to CSV, Communicating Hazard and Risk: What do we know about how to make this information understandable?、ポスター発表	Takashi Furuya, Keiko Tamura, Danijel Schorlemmer and Naoshi Hirata	JpGU-AGU Joint Meeting 2020	2020年5月27日	国内

2)学会誌・雑誌等における論文掲載

・査読付き

掲載論文（論文題目）	発表者氏名	発表した場所（雑誌等名）	発表時期	国内・外の別
Interdisciplinary and Industry-Academia Collaboration Research for Enhancing Social Resilience to Natural Disasters in the Tokyo Metropolitan Area –DEKATSU Activity–	Takashi Furuya and Naoshi Hirata	Journal of Disaster Research Vol.16 No.4	2021年6月（掲載決定）	国外

3)マスコミ等における報道・掲載

なし

(f) 特許出願，ソフトウエア開発，仕様・標準等の策定

1)特許出願

なし

2) ソフトウエア開発

なし

3) 仕様・標準等の策定

なし

(3) ２０２１年度業務計画案

データ利活用協議会参画企業が分科会活動など通じてデータを共有化するユースケースを形成するとともに、PRISM で構築中の企業版サービス情報プラットフォームとの連携を図る。また、データの連携や二次利用に関する技術的課題や対応策を検討するとともに、企業のデータ連携の事例調査やヒアリング等から防災分野に適応したデータ連携ガイドライン案を作成する。以上から災害対応力や災害回復力の高い社会のデータ流通方策・戦略を整理する。