

(6) 特許出願、外部発表等

		累計（件）	当該年度（件）
特許出願	国内出願	0	0
	外国出願	0	0
外部発表等	研究論文	1	1
	その他研究発表	4	4
	標準化提案・採択	0	0
	プレスリリース・報道	0	0
	展示会	2	2
	受賞・表彰	0	0

(7) 具体的な実施内容と成果

研究開発項目 1：トータルシステム基本設計・試行実験

1-1. トータルシステム基本設計

高松市、AD 社の 2 社に罹災証明書発行および保険金給付に用いるデータのヒアリングを行い、必要事項を確認した。今後開発予定である被害推定・把握システムの活用方法については、情報データベース基盤を用いた、一元管理手法を検討する中で、具体的な仕組みについてデモを利用しながら利用方法を確認し、課題の抽出及び今後必要な取り込みデータなどの検討を開始した。

また、石川県能登半島沖地震のあった現地を訪問し、被災状況の把握の仕方、課題を収集し、将来に向けた情報データ管理手法には被災地における各種データの即時収集及び加工・配信が必要である事が必須であり、必要情報が集約されたデータベースを構築する事が早急な課題である事が把握できた。

1-2. 情報基盤活用

情報データベース基盤の実用実績を NEC ネットエスアイへ行い、導入事例、活用方法、スペックなどの詳細を対面方式で確認する事が出来た。

実際に高松市にて実証活用を行っている Fiware（情報連携基盤）の調査および今後活用すべきデータを一元化する地理情報基盤（IQGeo）を利用した活用法を見出し、NEC ネットエスアイと共に将来的に罹災証明発行の迅速化を目的とした、カスタマイズなどが出来るシステムであることを確認した（Fiware と IQGeo の相互連携）。

研究開発項目 2：被害推定・把握システム構築

2-1. 南海トラフ地震津波被害シミュレーション

高松市沿岸を対象として、高潮による既往最大潮位時に南海トラフ巨大地震が発生するシナリオを想定した津波被害シミュレーションを実施した。この結果、津波は沿岸からの氾濫だけでなく、河川沿いに流入した津波がやや内陸部の低平地から氾濫する場合も確認された。津波被害は海岸・河岸護岸や水門・樋門（以下、沿岸構造物）の影響が大きいと考えられたため、当該沿岸市街地における沿岸構造物の影響を地震津波被害シミュレーションに反映できるように、既存の地形モデルを踏まえつつ、必要に応じて現地調査を実施して、空間格子 3 メートル相当の地形モデルおよび沿岸・河岸構造物モデルを作成した。

地震被害の即時評価については、計測震度データが入力されれば 250 メートルメッシュで高松市内の震度階分布が可視化される仕組みを構築した。これに合わせて建物被害や人的被害も同じ細かさで可視化される。被害の様相を可視化するために、建物棟数分布や、木造・非木造分布、また、昼間人口と夜間人口などの諸条件もデータベースに格納し、被害の可視化を実現した。

2-2. 被害推定・把握手法の開発、改良

被災地で取得したドローン空撮画像を基に、AI による屋根の被災度分類を行うための AI モデルを構築した結果、事前に定義した 4 つの被災度におおむね分類することが可

能であることが判明した。

2-3. 被害推定・把握手法集合体システム研究

研究開発項目 2-1、2 の被害推定・把握手法に加え、本学が SIP にて実施した構造物応答解析や研究開発項目 2-4、5 で調査した事例等も考慮したうえで、家屋の被害状況を可視化できるシステムの構築を行った。

2-4. 被害推定・把握手法の調査研究

過去の被災地で用いられた手法や、現在開発中の手法について調査を実施。

①日本損害保険協会（共同調査）

・大規模地震発生時に損害保険各社が協力し、航空写真や現場調査を基に街区単位で損害を認定。

・「津波による流失」「火災による焼失」を対象に全損地域を判定。

・航空写真は国土地理院やアジア航測から提供。

・調査対象地域の決定に時間を要する課題があり、本研究における被災地域の絞り込み機能の構築は課題解決策となり得る。

②東京都（輪島市の全壊判定リモート支援）

・東京都の職員が石川県輪島市の応急危険度判定データを活用し、約 2,200 軒を対象にリモートで全壊判定を実施。

・NTT 東日本の罹災証明書交付システムを活用し、約 6 割の家屋の全壊判定が可能に。

③東京都（AI を活用した損傷検出ツール）

・AI モデル（YOLO）を用い、スマートフォンで撮影した家屋の外壁損傷度を判定。

・4 面の壁の損傷レベルを総合的に判断。精度は正確性 65.6%、損傷部検出率 42.7%。

・本研究では、屋根や家屋の傾きを判定するツールの開発を進めており、本ツールとの共存が期待される。

2-5. 事例評価研究

能登半島地震被災地の生活再建状況を把握し、各機関の対応状況を調査。課題抽出と解決策の検討を実施。

令和 6 年 1 月、3 月、5 月、10 月に道路・家屋の被害状況調査を継続実施。

継続調査により、地域ごとの復興状況や道路閉塞による影響、生活再建の進捗差を確認。

撮影した画像データを被害推定・把握手法の開発に活用し、位置情報とともに Google Map 上にアーカイブ化。

関係機関向け説明会でデータを公開し、大規模災害時の状況把握やシステム導入の必要性を訴求する手段として活用予定。

研究開発項目 3：迅速な生活再建の実現

3-1. 罹災証明書の発行の迅速化

高松市の危機管理課、資産税課、納税課の担当者と協議を行い、罹災証明書交付手続き及び交付に関係する実務上の課題の聞取りを行い、今後の対応方策の継続的協議を実施することとした。

3-2. 住宅再建着手の迅速化

JFHA（独立行政法人住宅金融支援機構）のヒアリング調査から、災害復興住宅に係る被災者への融資に「罹災証明書」の原本確認が必要であり、さらなる被災者負担軽減と融資の迅速化を行うには自治体などとの電子確認化が課題となっている。

罹災証明書の電子確認について事例研究調査を進めた結果、J-LIS（地方公共団体情報システム機構：デジタル庁所管）の被災者支援システム（以下「システム」という）は、災害時に地方公共団体が被災者支援業務を効率的に行えるように設計されたオンプレミス及びクラウド型システムであり、罹災証明書の作成・発行などが行える。事例は無いが、JFHA も「システム」への接続は可能であるとの意見が運営・管理している全国サポートセンター長から得られた。

高松市においては、システム接続可能か検証する必要があるが、J-LIS、JFHA 及び高松市の三者合意が得られれば、システムを通して罹災証明書の原本確認が可能となり、被災者負担軽減と融資の迅速化が可能との知見を得た。

3-3. 保険金給付の迅速化

あいおいニッセイ同和損保 損害サービス業務部と協議を行い、基礎データとなる被害調査に関するデータ及び情報の提供については、関係法令（個人情報保護に関する法律）との整合性の協議を行い、保険会社による個人情報漏洩リスクを鑑みて、保険会社からの提供は現状困難であることを確認した（契約者本人がデータ提供するのであれば問題がない。）今後、市町村や県の本開発システム使用の合意が得られ、使用する際に「罹災証明書の申請サポート」の覚書を締結した市町村、県と契約者本人を介してのデータ提供できる可能性はある。

(8) 今後の研究開発計画

【研究開発項目1】トータルシステム基本設計・試行実験

1-1. トータルシステム基本設計

トータルシステム基本設計のベースとして、IQGeo（地理情報コミュニケーションサービス）を利用し、地図上で被害状況を可視化が出来ることを目標とした基本設計及び要件定義を行う。

基本設計及び要件定義においては自治体や保険会社等が使用する場面を想定した設計を検討し、訓練を通じてシステムの機能性及び利便性向上が図れる工夫をする。

また、2025年度は香川県及び石川県における各市区町村での災害時対応、罹災証明発行における過去経緯や対策などについて詳細な現地ヒアリングを行い、情報データベース基盤構築課題に必要な情報を収集する（課題：データ種別、形式、利用頻度、更新頻度、提供可否状況など）。

1-2. 情報基盤活用

2025年度はNEC ネットエスアイを含め実用実績調査を行い、情報基盤の活用のため、上記1-1についてのヒアリングをNEC ネットエスアイと連携して行う。また、被害推定・把握システムに必要とされるデータを集約するための情報基盤のグランドデザインを策定するため、地理コミュニケーションサービス（IQGeo）を基本的な利用システムと位置づける。今回の開発計画のための利用に耐えうるものを検討する一歩として、同システムのお試しプランを導入しながら各種要望の取り込み・検討及びカスタマイズに向けた設計検討・要件定義を行う。

（成果物目標：罹災証明発行の迅速化に向けた地理コミュニケーションサービスの導入におけるグランドデザイン※）

※グランドデザインは製品として最終的にカスタマイズ可能なまでの検討を行ったものとし、実際に市区町村で導入いただける仕様までを検討するものとする。

ただし、個人情報に関するデータの扱い（住民基本データ、個別家屋情報）の取り込みは不可能（あるいは取り扱い限定）とされるため、それら必要なデータは地理コミュニケーションサービスから出される情報を、個人情報扱えるしかるべき担当機関（市区町村）にて照合、レイヤ合わせを行っていただくものと想定する。

【研究開発項目2】被害推定・把握システム構築

2-1. 南海トラフ地震津波被害シミュレーション

作成した精細地形モデルを用いて、高潮による既往最大潮位時に南海トラフ巨大地震が発生するシナリオを想定した津波被害シミュレーションを実施する予定である。

計測震度階の入力データを香川県から入手することにしているが、一定の振幅を記録した事例が開発してからまだ発生していない。計測震度情報を得られ次第、検証に入る予定である。

- 2-2. 被害推定・把握手法の開発、改良
ドローンで取得した点群データを元に、屋根の損傷判定を行うためのモデル構築を行う。
- 2-3. 被害推定・把握手法集合体システム研究
過年度までに実施済み。
- 2-4. 被害推定、把握手法の調査研究
過年度までに実施済み。
- 2-5. 事例評価研究
過年度までに実施済み。

【研究開発項目3】迅速な生活再建の実現

- 3-1. 罹災証明書発行の迅速化
罹災証明書発行の実務上の課題について整理を行うとともに、今回の研究で主となる「被害推定・把握システム」と既存の「被災者支援システム」との連携について、高松市及び県の意見聴取を行う。
- 3-2. 住宅再建着手の迅速化
JFHA が「被災者支援システム」に接続して「罹災証明書」原本の電子確認化を可能とするための課題等の洗い出し及び実証試験（訓練）について、J-LIS 及び高松市の意見聴取を行う。
- 3-3. 保険金給付の迅速化
「被災者支援システム」に接続して保険金給付に必要な被害調査に関するデータ及び情報の確認を可能とするための課題等の洗い出し及び実証試験（訓練）について、J-LIS 及び高松市、損害保険会社、日本損害保険協会の意見聴取を行う。