

## 総合技術開発プロジェクト

災害情報を活用した迅速な防災・減災対策に関する技術開発及び推進方策の検討

国土技術政策総合研究所

地震防災研究室、情報基盤研究室、  
砂防研究室、水害研究室

国土地理院

地理調査部 防災地理課、社会地理課、  
地理情報部 情報普及課

地殻活動研究センター 地殻変動研究室

(発表者 地殻変動研究室長 今給黎哲郎)

### 1. 背景と目的

自然災害を最小限に止めるためには、災害発生前においてはその予測情報や危険情報を、また、発生後においては災害の概況をできるだけ迅速かつ的確に把握し、それらの情報を防災関係機関や地域住民等に伝達することが第一に重要である。

このため、関係各機関では、気象・地象の観測情報の発信や、各種防災情報システムの整備などが進められているところである。しかしながら、中央防災会議「防災情報の共有化に関する専門調査会」報告（平成15年7月）においても、災害情報の迅速な把握・共有・提供という点で解決すべき多くの課題が指摘されている。また、同専門調査会は、「防災情報システム整備の基本方針」を発表している（平成15年3月）。

このような背景の下、本総プロ「災害情報を活用した迅速な防災・減災対策に関する技術開発及び推進方策の検討」においては、災害情報に関する諸課題のうち、以下の項目に焦点を絞って研究開発を行うこととした。

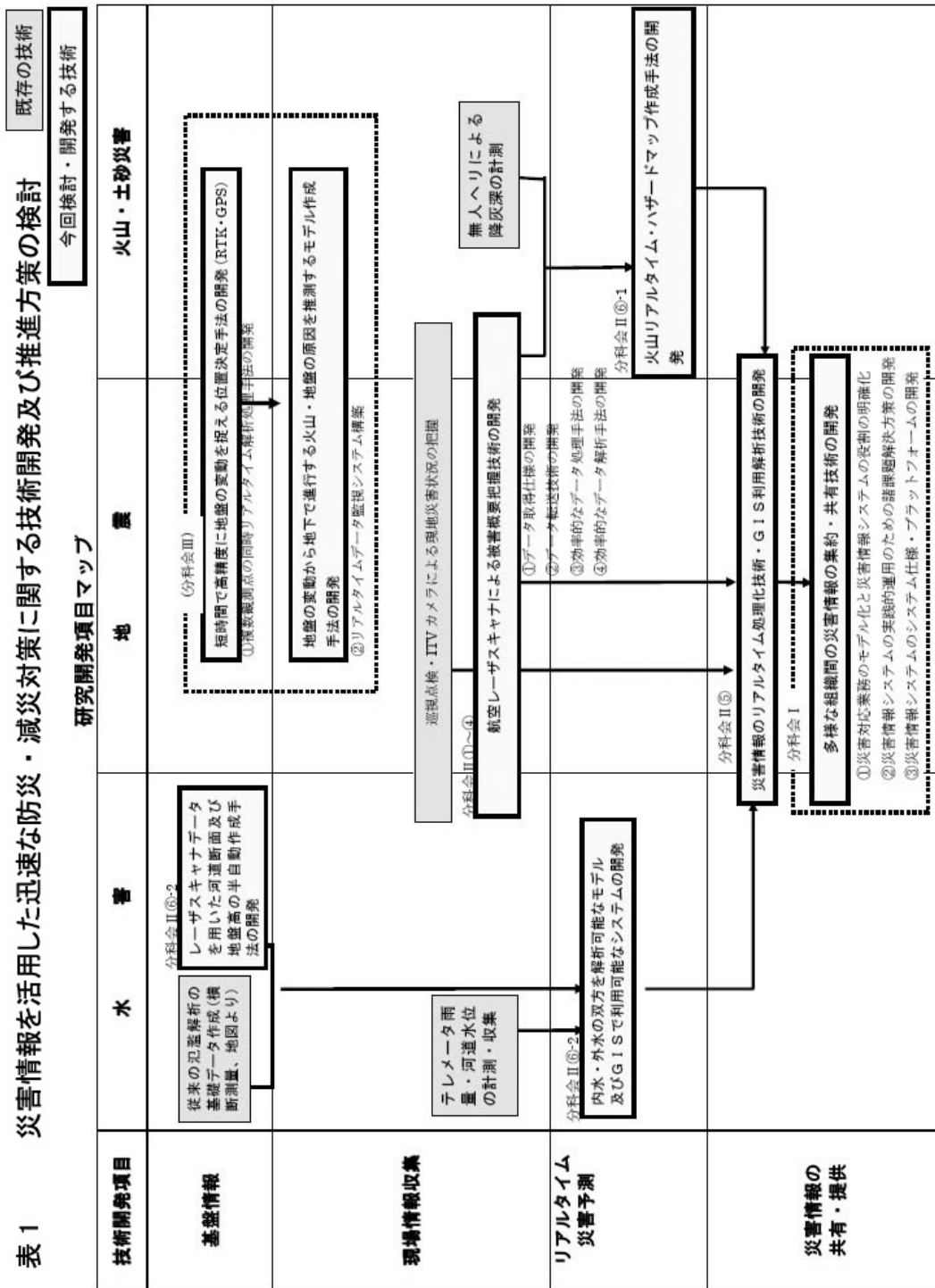
- (1) 災害情報の迅速な集約・共有を達成する技術の開発
- (2) 航空レーザスキャナを用いた災害状況把握技術の開発
- (3) 進行性災害である水害および火山土砂災害のリアルタイム災害予測技術の開発
- (4) 火山噴火・地震などの発生予測のための準リアルタイム地殻変動状況把握技術の開発

### 2. 技術開発項目と実施体制

個別の要素技術については、それぞれ最新の知識、関連する技術的背景に基づいて担当研究室において開発を行った。開発項目は、災害の発生・進行の時間軸と対応させて大きく区分すると1)災害発生前の基盤情報の取得に関わるもの、2)災害の発生時における現場情報の収集に関わるもの、3)災害の進行時のリアルタイム予測に関わるもの、そして4)発生時・発生後の災害情報の共有・提供に関わるものがある。これらについて、災害の種別に応じた情報の収集、集約の手法開発を行った。個別の研究開発項目を時間軸に対応する区分と、災害の種別と対応して一覧したものが表1である。これらの研究開発項目について、国土技術政策総合研究所の地震防災、情報基盤、砂防、水害の各研究室と国土地理院の防災地理課、社会地理課、情報普及課及び地殻変動研究室が研究開発を担当して実施した。

全体が広い分野にまたがるため、研究開発内容の連携をとるために実施にあたっては学識経験者委員を含む研究委員会を設けた。さらに関連性の高いいくつかの課題については、部分的にとりまとめるため分科会を設けることとした。分科会Ⅰは「災害情報共有・統合」、

分科会Ⅱは「災害情報収集・活用」、分科会Ⅲは「地殻変動監視」をテーマとした。表1には各研究開発項目がどの分科会に属したものであるかを付記してある。



### 3. 研究内容

研究内容については、それぞれの項目について詳細に記述するには紙数が限られているので、分科会ごとに、個別研究項目の内容と成果を簡略に紹介する。

[分科会Ⅰ：災害情報共有・統合]

①災害情報システムの役割の明確化／災害対応時の報告・指示・共有すべき事項の定義と適切な災害対策業務モデルの提案

(1)情報の整理手法（災害時の出張所～事務所～本局～本省間での報告／指示に関する）

上位機関への災害情報報告や下位機関への指示の際の、「報告先」、「報告事項」、「指示の相手」、「指示事項」の定義及びその優先順位付け

(2)情報整理手法（本局内各部間、事務所同士の間、本局と県庁の間等異なる機関の間）横断的情報共有における、共有先、共有事項の定義及び優先順位付け。

(3)災害対応業務のモデル化

人員配置、災害情報システム等新たな手段や FAX 等従来型手段の適切な活用による報告・指示・共有手法

(4)災害情報システムの役割、機能の定義

②災害情報システムの実践的運用のための諸課題解決方策の開発

(1)既存システムや現状の業務モデルを有効活用する方策

既存システムとの親和性、現状の災害対応業務との継続性確保のため仕様開発（システム間・様式間データ変換手法、地理情報標準に準拠した主題地理情報の仕様等）

(2)低頻度な災害時にも操作に戸惑わない方策

システム操作性の向上、低頻度な災害対応時にも円滑に使用可能とする方策提案（平常時業務との連携・システム共有化(例 平常時施設管理システムの災害対応への応用等)

(3)災害対応業務の安定的な遂行を確保する方策

規定されている体制やツールだけでなく、状況に応じ体制や使用する手段を柔軟に組み替え・代替させ、安定して災害対応業務を行うための方策に関する提案

③災害情報システムのシステム仕様・プラットフォームの開発

(1)Web 技術の活用方策を含む情報共有・提供プラットフォームの開発

(2)組織の規模・役割に応じた最適システムとするための基本機能、オプション機能の定義と各機能の仕様作成。

(成果)

情報の整理手法に関しては、伝達すべき情報を整理した上で、情報システムと従来型伝達手段を適切に使い分けた災害対応業務モデルを構築した。

既存システム等の有効活用については、CCTV カメラ画像閲覧システム等地整で実運用中のシステムとデータ・機能を連携させ今回の新システムを構築するとともに構築手法を標準仕様として汎用性高くとりまとめた。また、操作性の向上、低頻度な災害時における操作性を担保するため、平常時に使用されている通行規制情報システムの活用等を実践した。

情報共有のためのプラットフォームを構築しその災害対応作業への支援効果を中部地方整備局における実証実験を通じ検証できた。

[分科会Ⅱ：災害情報収集・活用]

①基本ツールの開発（航空レーザスキャナによる被害概要把握技術の開発）

(1)航空レーザデータの要求精度およびデータ取得時間要求を考慮したデータ取得仕様（飛行コース・飛行高度・等）の検討

(2) 効率的データ転送技術の開発

取得データ転送負荷の低減化技術の検討（データ圧縮等）

機上から地上（データ処理センター）間の大容量情報転送技術の調査、検討

(3) 効率的データ処理手法の開発

要求精度に応じた処理過程の変更、省略等見直しによる効率化手法の検討

処理対象データ（範囲）の限定化による効率化手法の検討

(4) 効果的被害箇所抽出手法の開発

平常時データ等との重ね合わせによる被害箇所抽出手法の検討

被災時データのみからの被害箇所抽出手法の検討

(5) 解析結果の効率的なGIS化（解析結果の地図化）手法の開発

解析結果の適切な視覚的表現手法の検討

② 迅速なハザードエリア予測手法の開発

(1) リアルタイム火山ハザードマップ作成手法の開発

ハザードマップ作成時間の主要部分を占める、航空レーザスキャナ地形計測作業、数値計算作業の時間短縮を図るための仕様を定めるため、使用目的別に火山ハザードマップとしての必要最低限の精度を確保するために必要なDEMの精度検討

火山リアルタイム・ハザードマップ作成用のアプリケーション・ソフトウェアの構築

火山リアルタイム・ハザードマップ作成システム運用マニュアル（案）作成

(2) 水害予測解析用データの作成手法と内水・外水の同時解析モデルの開発

微地形を考慮した内水・外水同時氾濫解析を行うために必要となる、航空レーザ測量データを用いた、河道断面及び地盤高データの作成手法の開発

内水・外水の同時解析可能なモデルの開発

(成果)

レーザスキャナによる被害把握については、データ取得要求時間内に被害抽出可能な取得ガイドラインの作成、実現可能なデータ転送手法の検討によるデータ転送手順書の作成、基地空港における処理の実現によるデータ転送時間の短縮を実現、電子国土の活用による地図化および3次元表示の有効性の確認、被災時データのみからの建物被害箇所抽出手法および解析時間短縮手法の解析手順書の作成等を行い、面的な建物被害については24時間以内の被災状況提供の可能性について、評価実験を通じ検証した。また、線状の道路・河川の被害については、運用面の解決方策が実現した場合、昼夜を問わず、計測条件によるが、4時間半程度で計測結果が判明するまで処理解析時間を短縮した。

リアルタイム火山ハザードマップについては、作成システム入力支援ユーティリティとしてDEM修正・パラメータ入力支援ソフトを開発し、同システムの運用マニュアル（案）を作成した。

水害予測に関しては、航空レーザデータを用いた河道の横断形状、氾濫原形状等の作成方法を定めたガイドライン作成および内水・外水氾濫同時解析モデルを開発した。

[分科会3：地殻変動監視分科会]

① 複数観測点の同時リアルタイム解析処理手法の開発

(1) 電子基準点から得られる1秒ごとのリアルタイムデータを複数の観測点について同時に処理し、短時間で異常な地殻変動を検出するための手法を開発する。

## ②リアルタイムデータ監視システム構築

(2)観測で得られた地殻変動を引き起こしている要因について、モデルを半自動的に推定する地殻変動監視システムを開発する。

(成果)

指定した 30 点分の電子基準点のリアルタイムデータを連続的に処理し、短距離においては 2cm 程度以内のばらつきで位置決定し、時間変化を追跡出来るようになった。また、その測位結果を地殻変動データとして LAN を通じてオンライン入力し、モデルを 1 時間程度で作成できるシステムを整備した。

## 4. 情報システムとしての連携・活用

リアルタイム災害情報システムを統合的に実用化するためには、実証実験等で明らかになった課題、データの情報共有や相互利用等の運用面の課題を解決することがなお残されているが、個別の開発結果についてはそのまま実用化できるものもあり、実際の利活用を通じて統合のための改良等を行っていくことが適当であると考えられる。連携のイメージとしては、今回開発された災害情報プラットフォームをベースとして、電子国土 web を用いた情報共有の方法が提示されている。(図 1 参照)

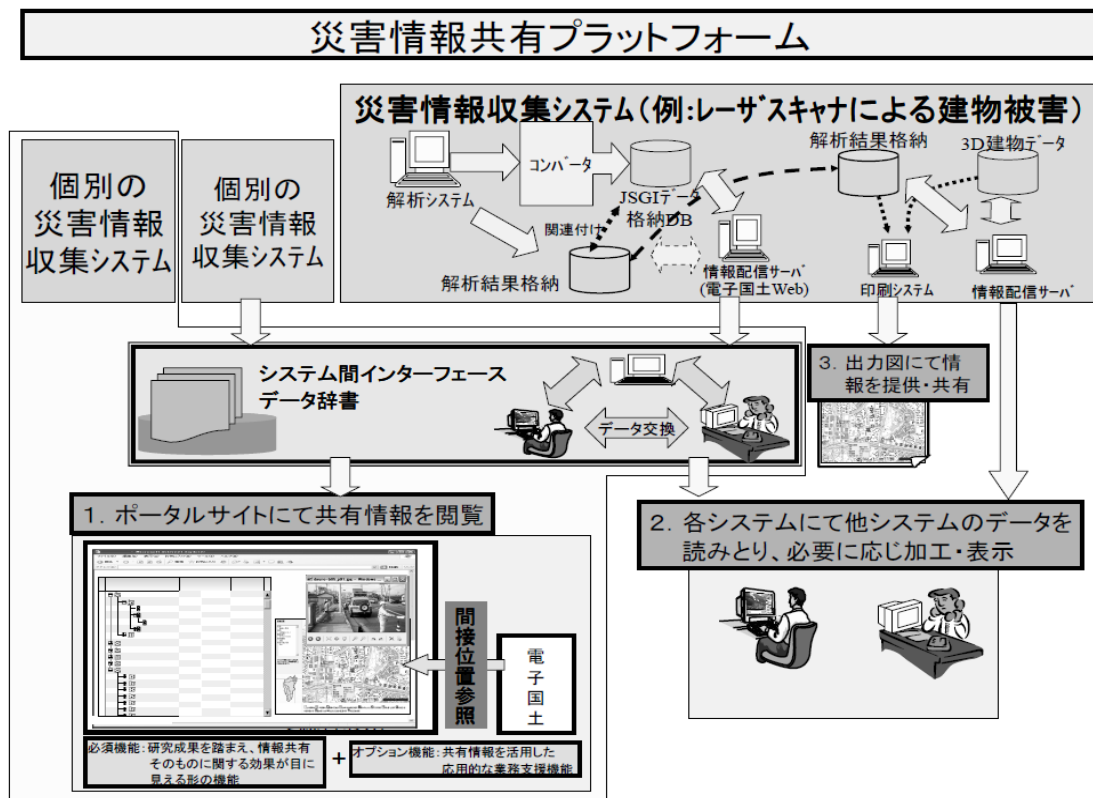


図 1 災害情報共有プラットフォームを通じた個別災害情報収集システム成果の統合

## 5. おわりに

本技術開発プロジェクトで開発された技術を今後は実際に活用していくことで、災害時の情報収集、統合、共有化を促進し、迅速な防災対応のために役立てていきたい。