

道路の防災 DX

～被災情報集約の効率化・高度化～

国土交通省 道路局 環境安全・防災課 防災DXチーム

1. はじめに

地震や豪雨など自然災害の激甚化・頻発化が警鐘されて久しい。道路分野で見ると、これまで幾度となく大規模災害によって道路交通が断絶され、被災地の救急救命活動やその後の復旧・復興の推進に大きく影響を及ぼす事象が発生している。

地域住民の日常生活や人流・物流を支えるため、事前防災として強靱な道路ネットワークを構築することが急務であるが、いざ発災し道路ネットワークが途絶した時には、国、自治体および関係機関が連携し、総力を挙げて迅速な復旧に取り組む必要がある。

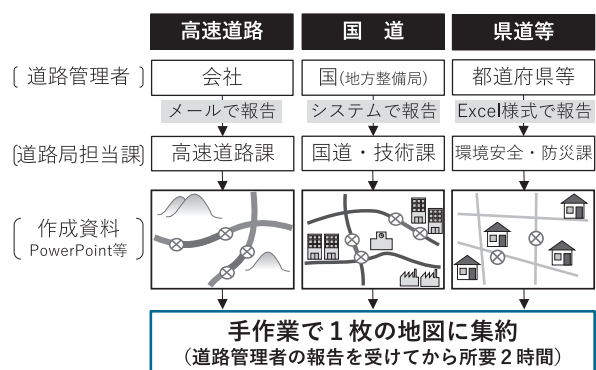
発災時には、その規模によらず、必ず被災状況の情報収集・整理が最初に実施される。その後、孤立集落解消などの救急救命活動ならびに電力や通信インフラの復旧のための道路啓開の実施、応急復旧の検討や迂回路案内など、災害対応のフェーズは変化していくが、被災の箇所や規模などの情報整理は、それら全てのベースとなるものであり、迅速な状況把握は何よりも重要となっている。

本稿では、そうした発災直後の初動期における情報集約の効率化・高度化に関する取り組みについて報告する。

2. GIS データを活用した情報集約の効率化

(1) 課題

国土交通省（以下、「本省」という）道路局内の被災情報整理に着目すると、高速道路や国道、都道府県道等の種別ごとに、NEXCO などの高速道路会社、国、都道府県・政令市のそれぞれが管理している。また、それを取りまとめる道路局内の担当課も異なっているため、それぞれが独自の方法、異なるフォーマットで情報収集を行い、全体取りまとめ部局が Microsoft PowerPoint で 1 枚の地図に集約する方法を取っていた。このため、各々の情報の集約（重ね合わせ）にあたって、次の課題を有する状況にあった（図－1）。



図－1 従来の被災状況地図作成イメージ

- ① 異なるフォーマットで整理された情報について、縦割り化された分担を横断的に調整しつつ、人の手で集約するため、手間・時間を要する。
- ② 集約した資料に縮尺や画角などの変更が生じた場合、応用が利かず、一から作り直しが必要になる。
- ③ 高速道路、国道に比べ、都道府県道の被災箇所は多数となるため、作業制限により全ての箇所の図面表示が困難である。

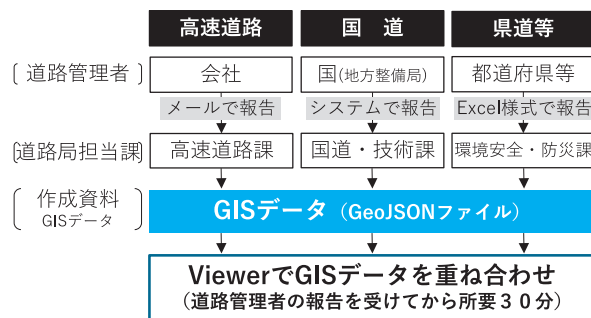


図-2 GIS データを活用した被災状況地図作成イメージ

(2) 検討内容

これらの課題解消に向け、道路局環境安全・防災課では「防災 DX チーム」を立ち上げ、情報集約の効率化を図る取り組みを行った。

課題の解消にあたり、全ての道路管理者が統一されたシステムで一元的に報告するのが望ましいのは言うまでもない。しかしながら、従来の方法を大きく変えることは、混乱を招く恐れがあり、新たな方法の浸透に時間を要する。特に、被災箇所が多い自治体に大きな負担を発生させ、災害対応時に余計な手間をかけることは避けなければならないこと等から、まずは情報取りまとめのフォーマットの統一を図ることとした。道路行政の現場の状況に鑑み、業務の効率化を最優先すべきと考えたためでもある。

具体的には、道路管理者の作業は極力変更がないように、かつ異なるフォーマットからも本省内で変換可能な共通フォーマットとして GIS データを活用することとし、今回の取り組みでは汎用

性を考慮し、国土地理院の標準ファイルフォーマットである GeoJSON ファイルを採用することとした（図-2）。

GIS データの作成にあたっては、被災箇所の位置情報が不可欠となる。国（地方整備局）においては、既に位置座標が報告内容として徹底されていたため、システムから GeoJSON 形式でデータ出力ができるようシステム改良を行うとともに、高速道路会社や自治体からの報告については、位置情報の追加入力をお願いし、それぞれの様式から GeoJSON ファイルを生成するプログラムを新たに開発、様式に組み込むこととした。

こうして生成した GIS データを Viewer で読み込むことで、各道路の被災情報を Web 上で重ね合わせて表示することが可能となった。電子地図上に通行規制範囲がベクターデータの線として表示され、各箇所をクリックすると道路種別や規制日時、被災内容などが表示される仕様としている（図-3）。



図-3 GIS データをもとに作成した被災状況地図

これにより、各道路管理者は位置座標の入力作業が追加となるものの、従来の報告作業を大きく変更させることなくフォーマットを統一し、効率的な取りまとめを実現することができた。

(3) 本取り組みによる実施効果

本取り組みの結果、これまで手作業で集約していた本省作業が圧倒的に効率化された。また、本省が所管する施設の被災状況を取りまとめる国土交通省統合災害情報システム（DiMAPS）においても、同情報を手作業で入力していたが、GIS データで入力することが可能であるため、両者の作業時間を合わせて約 8 割も削減することができた（合計 180 分→35 分、被害の数量・種類・データ量によって変動）。

加えて、地図の縮小・拡大や情報のレイヤー分割ができるため、使用目的に応じて表示内容を容易に変更することが可能となった。また、従来の手作業では作業制約により反映できなかった都道府県道の規制情報も漏れなく表示が可能になり、整理データの範囲も広がった。

また、取りまとめた GIS データは各道路管理者にもフィードバックすることとした。これまで各道路管理者は、各々が管理している道路の被災情報を本省に報告するものの、他の道路管理者の被災情報は把握できない片務的な状況にあった。このフィードバックにより地域内の他の道路の情報も効率的に共有されることとなり、例えば、高速道路 IC へのアクセス経路や広域迂回路の検討材料となることが期待される。

本取り組みでは、GIS データの Viewer には公益財団法人日本道路交通情報センター（JARTIC）が道路管理者向けに開発した「RI2MAPS（リマップス）」を採用している。RI2MAPS は Web 上で閲覧可能で、地理院地図や航空写真の背景使用、Google ストリートビューの閲覧等が基本機能となっているが、本省道路局においては、CCTV の映像や事前通行規制区間、道路台帳附図などの重ね合わせ表示ができるようカスタマイズした。

道路局幹部会議における説明では、従来の紙資料から GIS マップのモニター表示へと変更させつつあるが、議論の流れに沿って適宜表示を変化させたり、該当箇所の現在の CCTV 画像を映したりするなど、効率的な状況説明が可能となっている。また副次的効果ではあるが、資料印刷に費やしていた時間の削減やペーパーレスにも一役買っている（写真－1）。

今後は、内閣府の新総合防災情報システム（SOBO-WEB）へも連動させ、病院や学校などの他省庁が所管する施設とも重ね合わせることで、より多角的な検討に活用いただく予定である。

(4) さらなる効率化に向けて

本省道路局内の情報集約作業は大きく効率化が進んだが、現在の方法では各道路管理者からの報告を待つ必要がある。現場では災害対応に追われながら刻々と変わる被災状況に応じて都度様式を作り、自らの組織内と本省道路局の双方に報告しており、さらなる効率化の余地が残されている。

都道府県・政令市に対しヒアリングした結果、



写真－1 会議の様子（取り組み前後の比較）

被災情報の取りまとめに独自システムを使用して
いる自治体が約7割ある一方、約1割の自治体が
アナログの集計をしていると判明しており、シス
テム間連携も課題である。

この課題を解決すべく、「道路交通情報 Now!!」
(災害や工事などによる道路の規制情報などをリ
アルタイムに一般公開する Web サイト。以下、
「JARTIC データ」という)を任意のタイミング
で取得し、情報整理に活用する検討を進めている
(図-4)。



図-4 JARTIC データを活用した作業イメージ

JARTIC データは、全国の道路管理者等に駐
在する JARTIC 職員が収集整理した情報をもと
に作成されている。この仕組みが構築できれば、
道路管理者からの報告を待たずして、被災状況の
データ整理が可能となり、道路管理者の負担軽減
(さらなる効率化)が実現できる見込みである。

システム構築にあたっては、必要な情報の抽出
方法や精度確保の方策の検討のほか、どのよう
に現在の取り組みに連携させるか、作業の簡略化を
図るか等の検討課題が山積している。各道路管理
者の担当職員のユーザーインターフェースの改善
も重要である。関係者で連携し、今後十分な検討
の下、進めていきたい。

3. 迅速な現地情報の取得

前項は、各道路管理者から報告された被災情報
の収集整理について述べたが、次に、被災現場か
らの情報整理に関する効率化の取り組みについて
述べる。

被災現場の写真には多数の情報が含まれてお
り、現地状況を把握するには大変有用である。し
かしながら、現地対策本部には、毎日、現場の最
前線から被災状況の報告とともに大量の写真が送
付されてくるものの、膨大な情報の洪水に溺れ、
十分に活用できていない状況が多い。このため、
被災写真を RI2MAPS 上で整理する取り組みを
開始することとした。

(1) #9910 (LINE 版) の応用

#9910 とは道路緊急ダイヤルのことで、道路
の穴ぼこ、路肩の崩壊などの道路損傷や落下物な
どを道路利用者が発見した際に、電話通報するこ
とで各道路管理者に24時間ワンストップでつな
がる仕組みである。令和6年3月からはスマート
フォンのアプリ「LINE」から通報すると、位置
座標から自動的に判別し、対象の道路管理者にメ
ールが送付されるとともに、RI2MAPS 上に表示
される「#9910 (LINE 版)」の運用が新たに開始
された(図-5)。



図-5 #9910 (LINE 版)

このシステムを応用し、利用者を各道路管理者
やライフライン事業者、災害協定等による建設会
社や団体等に限定し、現地調査で得た情報を
LINE アプリから送信すれば、位置座標から自動
判別し、RI2MAPS 上にリアルタイム表示される
システムを構築した(図-6)。これにより、被
災状況写真が電子地図上に視覚的に整理され、効
率的な情報共有を行うことができる。

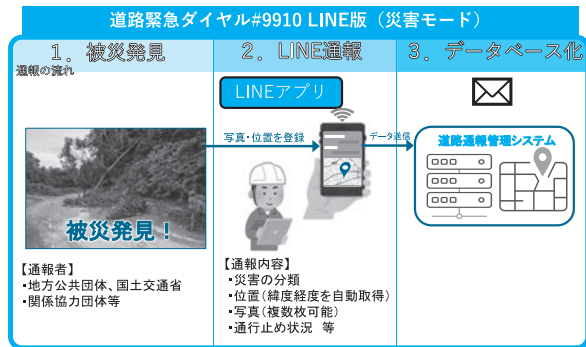


図-6 試行開始した LINE アプリ（災害モード）

現地での道路啓開や応急復旧の優先順位の検討にあたっては、孤立集落の解消のほかに、電気・ガス・通信等のライフラインの早期復旧の観点が挙げられ、各インフラ事業者等との連携を進めているところであるが、このシステムの活用により、関係者調整の効率化に寄与するものと期待している。

令和7年1月15日から関東地方整備局で試行開始し、同年3月7日に被災状況報告訓練を実施したところであり、本稿が出る頃には全国拡大しているよう、スピード感をもって進めていきたいと考えている。

(2) TEC アプリとの連携

TEC-FORCE 活動支援アプリ（TEC アプリ）は、被災現場で活動する TEC-FORCE（緊急災害対策派遣隊）隊員の作業効率化・負担軽減を目的に令和3年4月より運用が開始され、作業履歴や写真、調査結果などを容易に作成・共有できるシステムであり、現在は DiMAPS と連携が図られている。

これらの情報も自動的に RI2MAPS へ蓄積す

るようシステム改修を行っているところであり、さらなる情報の充実を図る予定である。

4. その他

これまで述べた内容は、主に効率化に関する内容であるが、さまざまな GIS データを重ね合わせることによって、災害対応の高度化が可能になると考えている。現在検討中の内容としては、例えば気象予報や警報・注意報、震度などの気象データ、浸水域や地表面温度などの衛星データ、災害対応重機の位置データなどが挙げられる。

他機関の情報を容易に重ね合わせられるのが GIS の有用性であり、より高度な災害対策の立案に貢献できるよう、今後、さまざまなシステムやデータとの連携を進めていきたいと考えている。

5. おわりに

石破内閣では、防災立国の構築を目指し、被災地の情報を迅速かつ効率的に収集する防災 DX の飛躍的な前進に取り組まれている。また、令和7年4月9日に成立した道路法等の一部を改正する法律においては、道路啓開計画を法定化し、迅速な情報収集伝達方策について位置付けることとなっている。今後、防災 DX の取り組みは加速度的に広まっていくことが期待される。その中で、本取り組みが「防災立国」実現の一助になるよう検討を進め、着実に現場実装を進めてまいりたい。