

GIS を活用した業務計画の「見える化」と業務成果事例の紹介

日本地研株式会社 ○荒木郷土, 波多優佑, 木山舞香

1. はじめに

近年、建設生産システム全体の生産性向上を目指す取り組みに i-Construction が推進されており、その一つに CIM(3次元データ利活用)がある。本論文は、調査業務で地理情報システム(Geographic Information System 以下、GIS)を活用し、モデル空間を作成することで、調査計画を「見える化」し発注者と情報を共有した事例や、データベースの構築および図面データを集積し成果品を作成した事例を紹介する。

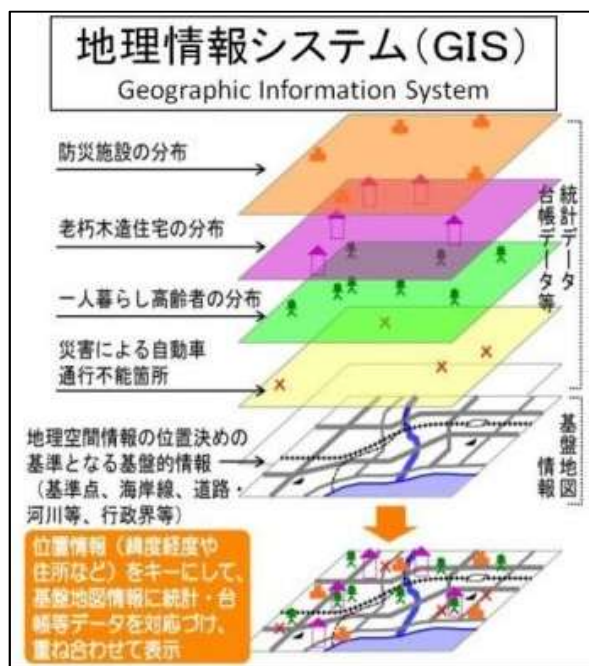
2. 背景

国土交通省は将来のインフラ整備を時系列に沿って地図(可視)化する「インフラみらい MAP プロジェクト」¹⁾を平成28年から開始した。プロジェクトは、情報を地図データ化し、将来のインフラ整備の姿を地図上にビジュアル化することで、生活設計や地域活性化に役立てることを目的に検討が進められている。

3. GIS の概要

GIS は地理的位置を手がかりに、位置に関する情報を持ったデータ(空間データ)を総合的に管理・加工し、視覚的に表示することで、高度な分析や迅速な判断を可能にする技術である。(図-1)

GIS はインフラ整備予定等の情報を地図上で確認できるほか、さまざまな情報と重ね合わせ、計画立案等において活用され、ストック効果の発現がさらに高まることが期待されている。

図-1 GIS の概念図²⁾

4. GIS の活用事例

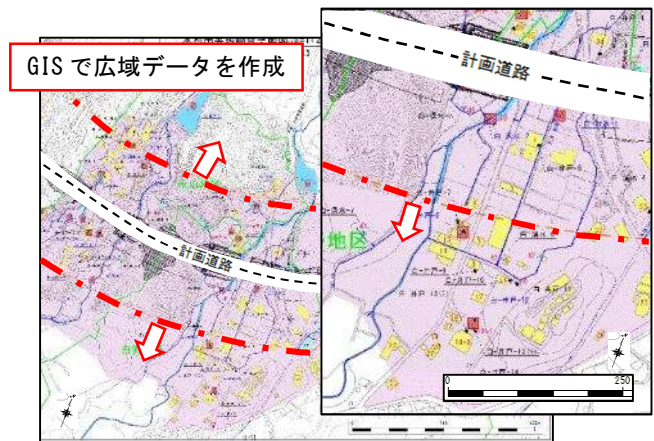
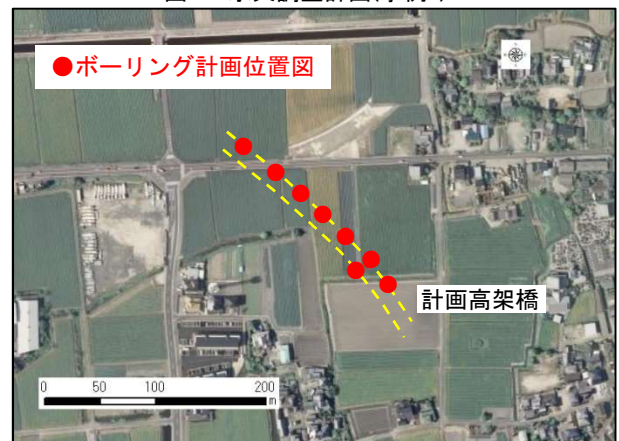
GIS を活用した業務成果事例を以下に示す。業務成果は GIS の機能を活かし、業務位置とそれに付属する情報を認識しやすいように色や記号、背景地図等を工夫し、受発注間で情報共有ができる資料とした。

(1) 業務計画

業務計画は、特記仕様書等に付随する図面で不足する情報を、GIS で補う形で作成した。以下に、業務計画で GIS を活用した事例を2例示す。

事例1は、道路計画で工事による地下水への影響を把握するための水文調査計画の立案である。水文調査で重要となる計画道路周辺の水利利用位置を把握するため、国土地理院から入手した GIS データ(家屋、等高線、溪流、溜池)を道路計画図面に重ね合わせることで広範囲を補い、工事の影響が考えられる重要性の高い位置を発注者と協議し決定した。(図-2)

事例2は、田園地帯に計画されている高架橋下部工のボーリング調査計画である。高架橋の位置と調査提案位置を航空写真と重ねることで、高架橋の完成イメージと調査時の留意点を明らかにし、適切なボーリング位置選定に寄与するとともに発注者より称賛頂いた。(図-3)

図-2 水文調査計画(事例1)³⁾図-3 ボーリング調査計画(事例2)³⁾

(2) 防災点検業務とハザードマップ

GIS を防災点検業務で活用した事例を2例示す。

事例3は、国道の防災カルテ点検業務で点検ポイントデータを作成した。従来は背景に図面を貼り、位置図を絵として作成したが、GIS を用いたネット地図を背景に使用することで、詳細図や航空写真を重ねることが可能とした。また、ポイントデータに総合評価や変状の情報を付加し、路線全体の特徴と脆弱部を明らかにした。(図-4)

事例4は、自動車専用道路のハザードマップである。斜面や溪流など調査項目毎に記号を付け、道路区域外からの被災に対し、異常時(豪雨、地震)の要点検箇所を明確に示した。また、調査地点にカルテデータをリンク付けることで詳細情報を素早く取得可能とした。(図-5)



図-4 防災カルテ点検位置図(事例3)³⁾



図-5 ハザードマップ(事例4)³⁾

(3) データベース

事例5は、被災位置と被災土量、地質と近年の降雨の傾向を示し、地域別の災害の特徴と対策優先度を決定した事例である。図面は、被災件数と被災土量を円の個数と大きさ、10年毎の豪雨の発生回数を3本の棒グラフで示した。短時間豪雨が増加傾向にある地域は、被災件数が多い。また、道路区域外からの被災は被災規模が大きくなり、被災が発生しやすい区間は、火山噴出物の地域や新規供用区間であることが明らかとなった。(図-6)

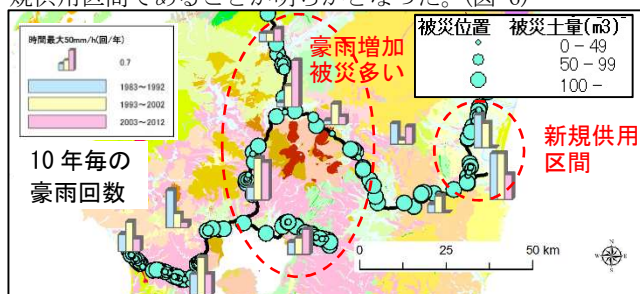


図-6 被災位置と豪雨の発生(事例5)

5. 入手可能データの紹介

表-1は、無料で入手可能な基盤情報データの一例である。現在、国土地理院をはじめとする各機関が様々な情報を提供しており、GIS を用いることで、データの集積と解析が可能である。

表-1 入手可能データ一例 ※下記は全てCAD化できる

| 導入金額 | 内容 | 入手先 |
|------|------------------|-------------|
| 無料 | ・数値地図(1:25000) | 国土地理院HP |
| | ・10mメッシュ標高(全国) | |
| | ・5mメッシュ標高(一部地域) | |
| | ・土砂災害警戒区域 | |
| | ・DID(人口集中地区) | 道路基準点案内システム |
| | ・距離標データ(国道) | |
| | ・20万分の1日本シームレス地図 | 産業技術総合研究所HP |

6. GIS の今後の展望

今後、CIM による3次元モデル設計が推進されていく中で、標高データを様々な形で表現し解析する GIS の需要が高まっていくと考える。図-7は1m メッシュのレーザープロファイラ(LP)データの解析結果であるが、LP データによる詳細な地形図を用いた微地形判読は、崩壊地の幅や長さを詳細に把握できる。UAV(ドローン)等による高密度な3次元データを GIS に組み込み CIM を構築することで、測量作業の効率化や災害発生時に有用となる。

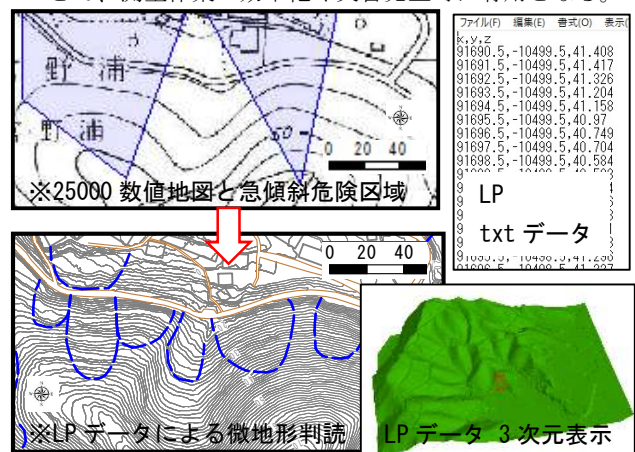


図-7 LP データ(1m メッシュ)

7. まとめ

GIS は今後のインフラ整備で、計画やストック効果の向上に期待できるツールであり、表現方法を工夫した業務計画の「見える化」で発注者との情報共有が円滑化される。また、LP データをはじめとする多種多様な情報を集約し GIS を用いて解析することで、高品質な成果品の作成や災害発生時の支援に寄与される。

《引用・参考文献》

- 国土交通省:国土交通白書2018,pp.136-137,2018
- 国土地理院ホームページ,入手先
(<http://www.gsi.go.jp/GIS/whatisgis.html>) (参照2019.5)
- 国土地理院 基盤地図情報ダウンロードサービス,入手先
(<https://fgd.gsi.go.jp/download/menu.php>) (参照2019.5)