

地質調査の DX 推進に向けた QGIS の活用

(株)藤井基礎設計事務所 佐藤 成修

1. はじめに

近年、建設業界ではデジタルトランスフォーメーション (DX) の推進が急務とされている。DX は業務の効率化やコスト削減を可能にし、競争力を高める重要な手段である。

建設業界の DX は 3D モデル、点群、UAV 撮影など、日々新技術が進歩している。しかし、地質調査の分野では、効率を向上させるという点での進展が乏しい状況である。

従来の地質調査は、多くの場合紙の図面や手作業に依存していた。これにより、情報の共有や管理に多くの手間と時間がかかり、効率性に欠けていた。現場でデータを収集する際、例えば見通しの悪い場所では、紙の図面を用いた位置情報の正確な取得が難しく、その結果、誤差やデータの不整合が生じることが多くあった。こうした非効率性を解消し、より正確で迅速な地質調査を実現するためには、デジタル技術の導入が不可欠である。

本発表では、地質調査における現状と課題を概観し、GIS ソフトウェアである QGIS の活用を提案する。

QGIS は、地理空間データの表示、編集、解析を可能にするオープンソースの GIS ソフトウェアであり、地質調査データの効率的な管理と解析に役立つ。さらに、QGIS のモバイル版アプリである「QField」を使用することで、現場での位置情報の取得と整理が容易になる。具体例を示しながら、QGIS と QField を用いた地質調査の効率化の方法について詳述し、最後に今後の課題と展望について考察する。

2. QGIS について

QGIS (Quantum GIS) とはオープンソースの GIS ソフトのことで、地理空間データの表示、編集、解析を可能にする。QGIS は有志による開発が進んでおり、多様なプラグインをサポートしており、ユーザーはさまざまな機能を追加してカスタマイズすることができる。この柔軟性により、地質調査データの効率的な管理と解析が可能になる。

3. モバイルアプリ「QField」の活用

QGIS を用いた効率化の方法として、調査データを地理情報として一元管理し、必要な情報を簡単に検索・表示できる。QField は QGIS のデータを手元のスマートフォンで表示することを可能にする。スマートフォンの GPS と連動させることで QGIS の情報を現場で利用できるようになる。

図-1 の計画案平面図は、QGIS で作成した道路の基礎

調査に使用した平面図である。道路計画は 3 案あり、一番適当な案を現地踏査から選定した。

林間部での道路基礎調査では、図-2 のように木々が生い茂り見通しがほとんどない状態で調査を行う必要があった。図面内で現在位置がわかることで踏査がより円滑に進むのではないかと考え、QField を利用しルートマップの作成を行った。

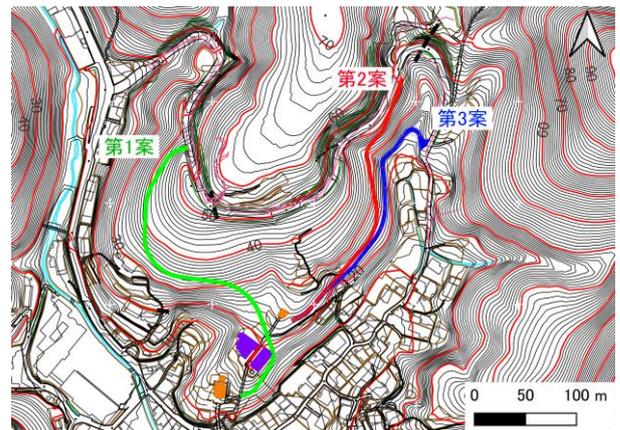


図-1 道路計画案平面図



図-2 調査地内の写真
位置の目安になる地物が近くはない

CAD 図面、地形図データ (dem, 基盤図等) を QGIS に取り込む。現地踏査に必要な地物情報の整理を行う。取り込んだデータを、スマートフォンないしタブレット端末に転送する。QField (図-3) は、QGIS のデータをインポートして利用でき、現地でも GIS データを閲覧することが可能である。

調査員は現地で QField を起動し、GPS を利用して自分の現在位置をリアルタイムで確認する。見通しが悪い場所や地物が少ない場所でも、デバイスの画面上で現在位

置が道路計画の線形上にあるかどうかを容易に確認できる。これにより、地図と照らし合わせる手間が省け、調査の効率が大幅に向上する。

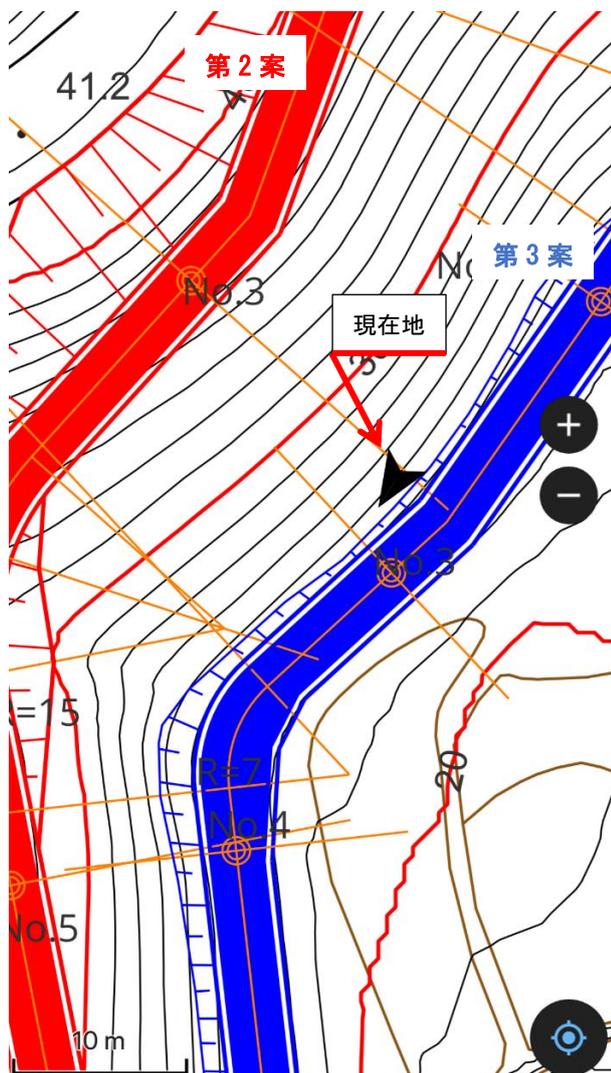


図-3 スマートフォン用アプリ「QField」(画面上が北方向)
現在地は第三案付近であると表示される

4. 現地踏査後の情報整理

従来の現地踏査後の情報整理は、紙の平面図に記入した、露頭のポイントをCADで記載し、写真整理、露頭記載の文章をまとめており、かなりの時間を要した。また、それらの情報が、ばらばらにフォルダに分類されているため、探すだけで苦勞する。QGISではデータの所在をデータフィールドに記入し、それを地図上に表示できるので情報処理の幅が広がる。

露頭の写真をスマートフォンで撮影することで、画像ファイルは座標データを持つ。画像ファイルから位置情報を含むデータを抽出し、CSV形式で写真番号、座標、露頭の状態等必要な情報をまとめる。CSVファイルを、QGISに取り込むことで、撮影したポイントに点が落とせる。

従来の情報整理の方法がデジタル化されたただだが、

QGISは成形用にhtmlを定義することで、できることの幅が広がる。

CSVファイル内に画像ファイルのファイルパスを入れたセルを追加する。QGIS内に落とした写真のポイントにカーソルを合わせることで、図-4のように、露頭名、写真、露頭の状態についてのコメントが表示されるようになる。

写真の画像データ、露頭情報の文字データと違う形式のデータを一括で表示することが可能となる。毎度欲しい情報を各フォルダから探すことなく、QGIS内でマウスカーソルを合わせることで、必要な情報が瞬時に表示される。

他には、ボーリングの柱状図、コア写真も同じ方法で表示することができた。

QGIS内に情報を集約することで、詳細な解析や報告書作成に活用することも容易である。このように、QGISと、QFieldの活用により、道路の基礎調査は従来よりも正確かつ効率的に行えるようになった。



図-4 QGIS内での露頭写真表示
左上赤丸の写真ポイントにマウスカーソルを合わせることで表示

5. おわりに

QGISとその関連ツールを活用することで、地質調査の手法の改善と効率化が図れた。情報の集約と管理、現場での位置情報の整理、情報の視覚化を通じて、現行の問題を解決し、作業の効率を大幅に向上させることが可能である。しかし、技術の進展とともに新たな課題も生じるため、継続的な改善と適応が必要である。

こうしたデジタル技術の応用により、最も重要な地質観察に多くの時間を取ることができるようになり、より質の高い地質調査が可能になることを期待している。