

高速道路における GIS を用いたのり面各種情報の可視化及び課題について

株式会社ネクスコ東日本エンジニアリング 正会員 ○榎村 能成  
東日本高速道路株式会社 前田 尚弥

表－1 モデル事務所からのニーズ

|     | 対応方針【GIS基盤での表示方法】                        |         |          |            |         |          |        |      |          |               |       |         |             |        |        |          |             |       |             |
|-----|------------------------------------------|---------|----------|------------|---------|----------|--------|------|----------|---------------|-------|---------|-------------|--------|--------|----------|-------------|-------|-------------|
|     | 1                                        | 2       | 3        | 4          | 5       | 6        | 7      | 8    | 9        | 10            | 11    | 12      | 13          | 14     | 15     | 16       | 17          | 18    | 19          |
| ニーズ | 管理用平面図                                   | のり面諸元情報 | 重要なのり面情報 | リアルタイム気象情報 | 過去の気象情報 | のり面対策工情報 | 崩壊履歴情報 | 衛星写真 | アンカー調査結果 | 地すべり変位・モニタリング | 排水系統図 | のり面点検情報 | 対策工情報（集水圏等） | のり面スコア | 地形地質情報 | 土砂災害警戒区域 | 建設時ボーリングデータ | 本線外地図 | 旧地図（過去衛星写真） |
| 1   | 重要なのり面データを表示                             | ○       | ○        | ○          |         |          |        |      |          |               |       |         |             |        |        |          |             |       |             |
| 2   | 気象情報を用いた通行止めや崩壊シミュレーション                  | ○       | ○        |            | ○       | ○        |        |      |          |               |       |         |             |        |        |          |             |       |             |
| 3   | 各種情報の表示による災害注意箇所の確認                      | ○       | ○        |            |         |          | ○      | ○    | ○        | ○             |       | ○       |             |        | ○      | ○        | ○           |       |             |
| 4   | 排水系統図および流末情報の表示                          | ○       |          |            |         |          |        |      |          |               | ○     |         |             |        |        |          |             |       |             |
| 5   | 集水井（詳細点検結果）、洗浄履歴等の表示                     | ○       |          |            |         |          |        |      |          |               |       | ○       | ○           |        |        |          |             |       |             |
| 6   | のり面単位毎に、諸元データ、災害履歴、対策工、点検結果などを一元的に確認したい。 | ○       | ○        |            |         |          | ○      | ○    |          |               |       |         |             |        |        |          |             |       |             |
| 7   | 事故（油漏れ）時等の協議先（連絡先）表示<br>※河川管理者等          | ○       |          |            |         |          |        |      |          |               | ○     |         |             |        |        |          |             |       |             |
| 8   | 建設時の土質調査ボーリングデータの表示                      | ○       |          |            |         |          |        |      |          |               |       |         |             |        |        |          | ○           |       |             |
| 9   | 類似ののり面抽出                                 | ○       |          |            |         |          | ○      |      |          |               |       | ○       |             | ○      | ○      |          |             |       |             |
| 10  | 点検ルートなどの表示（倒退の有無等）                       | ○       |          |            |         |          |        |      |          |               |       |         |             |        |        |          |             | ○     |             |
| 11  | オープンデータの地形地質等を地図上に表示                     | ○       |          |            |         |          |        |      |          |               |       |         |             |        | ○      |          |             |       |             |
| 12  | 旧河道部や水路管切替部を地図上に表示                       | ○       |          |            |         |          |        |      |          |               |       |         |             |        |        |          |             |       | ○           |

1. 目的

高速道路の維持管理において NEXCO 東日本管内における各種のり面情報は、各種諸元や点検記録、災害記録などが社内で点在しており、長年情報の一元化の試みを進めている。本論文では、のり面の維持管理現場のニーズを整理し、これらのニーズを GIS（地理情報システム）を用いて各種データの一元管理化や可視化を試みた結果と判明した課題について報告する。

2. 現状の問題点、事務所ニーズ

のり面の維持管理では各種管理用図面、調査設計データ、点検結果、道路資産台帳などを別々に管理しており、災害時にこれらの情報を収集するための手間について従前から課題であった。このような問題からのり面の維持管理の効率化に向け、NEXCO 東日本管内の5つの管理事務所をモデル事務所として選定し、現地での課題やニーズを確認し試行検証を行っているところである。モデル事務所よりニーズを収集し整理したところ（表－1）、各種情報を管理用平面図や地図などの平面上にて表現することが望ましい事が判明した。汎用性が高くモバイル機器でも利用可能な GIS 基盤を用いて、管理用平面図やのり面の各種データを GIS 上に可視化する試みを行った（図－1）。

3. GIS を用いた可視化方法

最初に、GIS 基盤に高速道路の管理用平面図を追加し、視認性を向上させるために『切土・盛土のり面』要素は NEXCO 東日本の『CAD による図面作成要領 土木編』に準拠して、切土を茶、盛土を緑に分類・表示した。また、NEXCO 東日本の保全点検要領にて定められている『重要なのり面』については赤枠にて表示した（図－2）。その後、各のり面の諸元データ、建設時ボーリングデータ等の調査データ、災害時の報告書、点検結果などを GIS 上に表現した。また、国土地理院が公開する地



図－1 GIS を用いた一元化イメージ



図－2 のり面要素の着色、重要なのり面表示

キーワード のり面、維持管理、GIS、可視化、高速道路  
連絡先 〒116-0014 東京都荒川区東日暮里五丁目7-1 8（コスモパークビル 3F）  
（株）ネクスコ東日本エンジニアリング 本社 技術開発推進部 TEL03-3805-8063

質地形概要図などのオープンデータとの重畳表示も可能となった。これらのサンプルデータを作成する上での課題整理を行った。

#### 4. GIS を用いた可視化結果及び課題

##### (1) のり面諸元の表示

図-3に GIS 上に整備したのり面諸元を表示したものを示す。こちらのデータは管理事務所から収集したデータを基に整備を行ったが、のり面諸元情報と前項で整備したのり面要素ではのり面単位等に差異があり、その差異を埋めるため今回のデータ整備では手作業による紐付けを行った。今後は対応テーブルを整備するなど、効率的にデータ連携するための工夫が必要である。

##### (2) ボーリングデータの表示

図-4に対象のり面の建設時のボーリングデータを表示したものを示す。ボーリングデータは実施箇所付近の柱状図を閲覧できるように実装した。但し、ボーリングデータについては現状の維持管理で用いられている KP ではなく、建設時の番号にて管理されており、なおかつ座標系を持たず建設時の古い図面に記載されている事も多いため、実装するためには場所の特定に時間を要した。

##### (3) 災害時報告書の表示

図-5に対象のり面に災害時報告書を表示したものを示す。こちらは社内で保管されている過去災害時の報告書を GIS 基盤にデータを取り込んだものである。報告書を GIS 基盤上に可視化することで、周辺状況の地形状況も一緒に把握できる利点を確認された。

##### (4) 点検結果の表示

図-6に対象のり面に点検報告書を表示させたものを示す。こちらは対象のり面上に変状位置を落とし、点検報告書を表示させたものである。過去の点検結果を現地でタブレットを介して閲覧できるため、異常降雨時の緊急点検など管理事務所での活用が見込まれる。但し、点検記録に座標情報が無いことから、現状では場所の特定に時間を要する事となった。

#### 5. まとめ

上記で記載した通り、現状ではのり面の各種データを GIS 上で表現するために、データ整備・連携に関して継続した取り組みが必要な状況である。これからの検討課題として、GIS と各種社内システムとの連携を今後検討し、効率的で効果的なのり面維持管理を実現していきたい。

また、今後は作成した GIS をモデル事務所で評価を行い、ニーズに合致しているかどうか評価を進めていく予定である。

最後にのり面 GIS を構築するにあたり、ヒヤリングや現地検証に協力していただいたモデル事務所に謝意を示す。



図-3 のり面諸元の表示

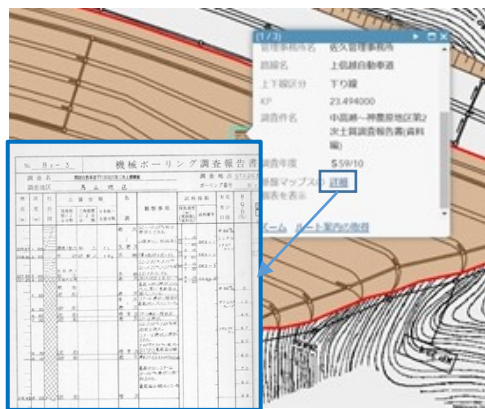


図-4 ボーリングデータの表示



図-5 災害時報告書の表示

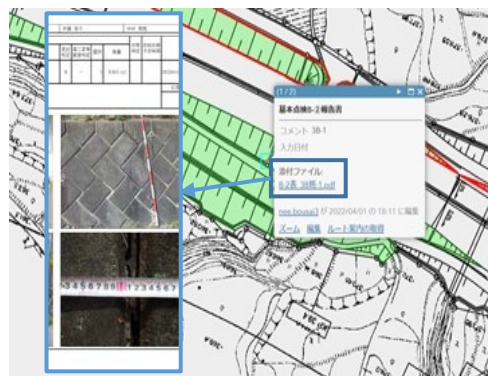


図-6 点検報告書の表示