

22. 地形・地質等の地盤情報を考慮したルート選定

—兵庫県新温泉町浜坂道路(Ⅱ期)—

Select of the Hamasa road (2nd) from the topography and geology

○杉山直起, 須崎竜太, 魚住誠司(株式会社ダイヤコンサルタント)

南 大輔(兵庫県新温泉土木事務所), 鎗水正和(兵庫県県土整備部道路街路課)

Naoki Sugiyama, Ryuta Suzuki, Seiji Uozumi, Daisuke Minami, Masakazu Yarimizu

1. はじめに

兵庫県新温泉町で施工・計画中の浜坂道路は、山陰近畿自動車道(鳥取豊岡宮津自動車道)の一区間として、平成20年度から事業を実施している延長17.4kmの第1種第3級道路(設計速度 $V=80\text{km/h}$)である。浜坂道路は供用中の香住道路、余部道路、東浜居組道路とともに、交流の促進、産業活性化、観光振興など地域の自立的発展を支えること、災害に強い道路ネットワークの形成や冬期の交通安全確保、高次救急医療施設へのアクセス時間短縮により、地域の安全・安心の向上を図ることを目的として、Ⅰ期区間(約9.8km)は施工中、Ⅱ期区間(約7.6km)を事業計画中である。

今回、浜坂道路(Ⅱ期)区間の地形、地質、地下水の地盤情報を考慮した安全で走りやすい道路線形を選定した。以下に最適ルート選定までの調査を紹介する。

2. 基本方針

浜坂道路(Ⅱ期)の最適ルートを選定するための基本方針は、以下の3点とした。

- ① 浜坂道路(Ⅱ期)は隣接する浜坂道路(Ⅰ期)、東浜居組道路と地形、地質等の条件が類似しているため、これら工区の情報をルート選定に活用する。
- ② 業務地の一部は国立公園内であること、耕作地、簡易水道水源、集落があることから、環境に十分配慮する。
- ③ 業務地は標高10m程度の沖積平野から200m程度の山岳地と地形条件が多様であることから、調査、設計、施工、供用後の維持管理までのライフサイクルコストを考慮する。

3. ルート選定の課題と課題解決の調査

3.1 ルート選定の課題

浜坂道路(Ⅱ期)は地形、地質のリスク低減または回避した道路線形の確定を最重要課題とした。比較案も含めて、机上選定したルートを現地確認すると、

- ① 全トンネル坑口のうち約半数が斜面斜交～平行型または谷部侵入型である。
- ② トンネル低土被りが11箇所ある。
- ③ トンネルと近接して平行する地質境界断層

がある(図-1)。

- ④ トンネル地山評価が不十分である。
 - ⑤ 土石流を考慮した橋梁案と盛土案の比較検討の必要な沢が10箇所ある。
 - ⑥ 軟弱沖積層の層厚検討が不十分である。
 - ⑦ 選定ルート上に簡易水道水源、墓地がある。
- という問題があった。



図-1 花崗岩と安山岩の地質境界断層(兵庫県, 1996)

3.2 課題解決調査

地形、地質の問題を解決するために、地表踏査のほか、兵庫県地質図(1996, 図-1)、隣接工区の調査および施工実績、水利用調査を基礎資料として、課題解決に取り組んだ。

- ① 浜坂道路(Ⅱ期)計画区間の地質図を作成した。
- ② 全トンネル坑口を詳細調査し、落石、溪流近接等の自然災害要素のある坑口を特定した。
- ③ 地表踏査によって、兵庫県(1996)で地質境界断層としている箇所は、30度程度北傾斜の不整合であることが判明した(図-2)。
- ④ 花崗岩の風化層厚は隣接工区の施工実績、選定ルートと平行する林道および近傍の採石場跡地から推定した(図-3)。
- ⑤ 地山等級は隣接工区の施工実績があるトンネル支保パターンから推定した(図-4)。
- ⑥ ルートが横断する溪流を確認し、土石流の発生が懸念される箇所を特定した。
- ⑦ 軟弱沖積層の層厚は、近傍および隣接工区のボーリング調査、井戸から推定した(図-5)。
- ⑧ 水文調査を実施し、利水実態を把握した。
- ⑨ 詳細図面(LP図)から墓地の位置を特定した。



図 - 2 花崗岩と安山岩境界の不整合(地表踏査)

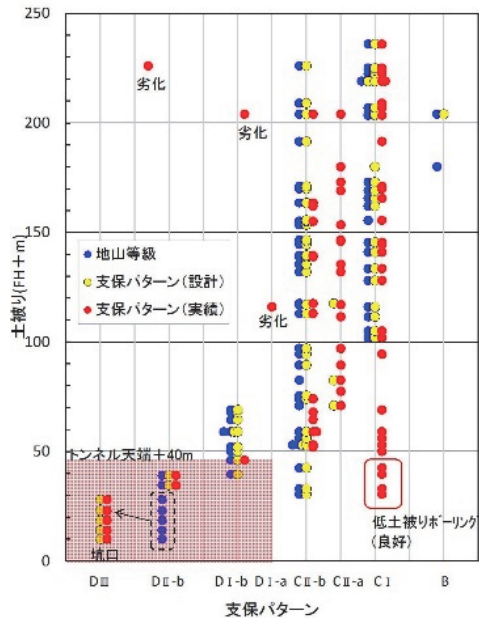


図 - 3 風化花崗岩における支保パターンと土被りの関係図

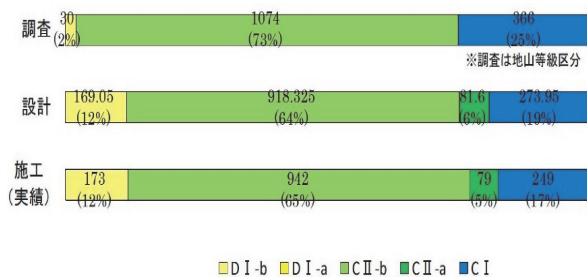


図 - 4 隣接工区トンネル一般部支保パターンからの地山等級の推定 (安山岩)



図 - 5 近傍のボーリング, 井戸による沖積層厚の推定

5. ルート選定

浜坂道路(Ⅱ期)の平面・縦断線形は、机上選定したルートに地形、地質、地下水の地盤情報を反映したルートを選定した。

- ① 地形・地質条件を加味した線形。
- ② 自然災害要素を回避した坑口選定。
- ③ 土石流を考慮した沢の横断。
- ④ 地表踏査、隣接工区の施工実績を考慮したトンネル地山等級の設定。
- ⑤ 既存資料を活用した軟弱沖積層厚の設定。
- ⑥ コントロールポイント精査によるルート修正。

6. おわりに

従来は、幾何学構造や自然・支障物件などのコントロールポイントのみでルート選定することが多かった。今回の事例では、地形、地質情報を考慮した最適なルートを選定できたと考える。

文献

- 1) 兵庫県(1996):兵庫の地質, 兵庫県地質図(1:100,000).