

『英彦山』に降りかかった土砂災害

田川支部 田川県土整備事務所 吉村 匡弘

1. はじめに

英彦山は、福岡県田川郡添田町と大分県中津市にまたがる標高約 1,200m の山であり、福岡県内では唯一、『日本百景』の 1 つに選ばれております。福建会員の皆さん、ご存知でしたか？

さらに、英彦山は古来から神の山として信仰されていた霊山であり、日本三大修験山の 1 つに数えられています。また、日本二百名山、日本三彦山にも数えられるなど、幅広い顔を持っております。

英彦山の観光スポットとしては、山の中腹に英彦山神宮「奉幣殿（ほうへいでん）」があり、多くの参拝客が訪れます。また、紅葉の名所である英彦山ふもとの深倉峡には、奇岩「男魂岩（おとこいわ）」や対岸の「女岩（おんないわ）」などの珍景も存在します。英彦山に興味のある方は、ぜひ一度足をお運び下さい。しかし、冬は雪国となっている可能性がありますので、車でお越しの際は道路交通情報に十分ご注意下さい。（平成 24 年 2 月初めに寒気が流れ込んだときには、国道 500 号高住神社付近〔標高約 800m〕で氷点下 11℃になっていました。）

さて、このような観光名所「英彦山」ですが、時には全く違った一面を覗かせます。ここからは、今年度に英彦山への観光道路である国道 500 号を襲った土砂災害について、その概要と対応策をご紹介します。

2. 「素因」、「誘因」及び「地すべりの特徴」

平成 23 年 7 月 7 日、英彦山ふもと付近の国道 500 号において、延長約 50m、高さ約 30m の範囲で道路法面が崩壊し、全面通行止めとなりました。

現地踏査により、法面崩壊の上方斜面部に滑落崖、開口亀裂、杉の根曲がりなど、地すべり滑動を示唆する現象が確認されました。そこで、調査ボーリング、地盤伸縮計、孔内傾斜計、地下水位計、抜き板などにより本格的な地すべりの調査を行いました。

その結果、「素因（斜面が持つ条件）」、「誘因（崩壊の引き金となった外的条件）」及び「地すべりの特徴」は以下のとおりだと考えられます。

（1）素因

一般的な斜面崩壊の「素因」としては、地形、地質、植生、水文環境などが挙げられますが、今回の主な素因は、斜面上部に内在していた『破碎帯（岩石が破碎、細片化し、帯状に連続分布しているもの）』だと考えられます。調査ボーリングコアにより、この破碎帯が確認されました。

（2）誘因

一般的な斜面崩壊の「誘因」としては、降雨、地震、人工改変（切土、盛土）などが挙げられますが、今回の誘因は『降雨』です。被災日の日降水量は約 20mm と少なく、降雨終了の 8～9 時間後に被災しているというタイムラグから、地表水よりも地下水を誘因とした崩壊だと考えられます。なお、英彦山における 5、6 月の月降水量の合計（先行雨量）は、過去 20 年間で最も多い 1,125mm になっていました。

（3）地すべりの特徴

各種の観測結果から、今回の崩壊範囲には、「浅層すべり（深度約 4m）」と「深層すべり（深度約 16m）」の 2 種類の地すべりが確認されました。その滑動順番としては、まず崩壊範囲上部の「浅層すべり」が発生



【写真-1 国道 500 号法面崩壊状況 (H23. 7. 7)】

し、その後に「深層すべり」へと発展するものだと考えられます。また、地すべり滑動の主な誘因としては、降雨に伴う地下水位上昇によるすべり面の「間隙水圧の増大」ではなく、降雨に伴い地表水が緩んだ土塊内に浸入することで生じた「土塊固結力の減少」である可能性が高いと考えられています。

3. 対応策

(1) 監視・観測体制

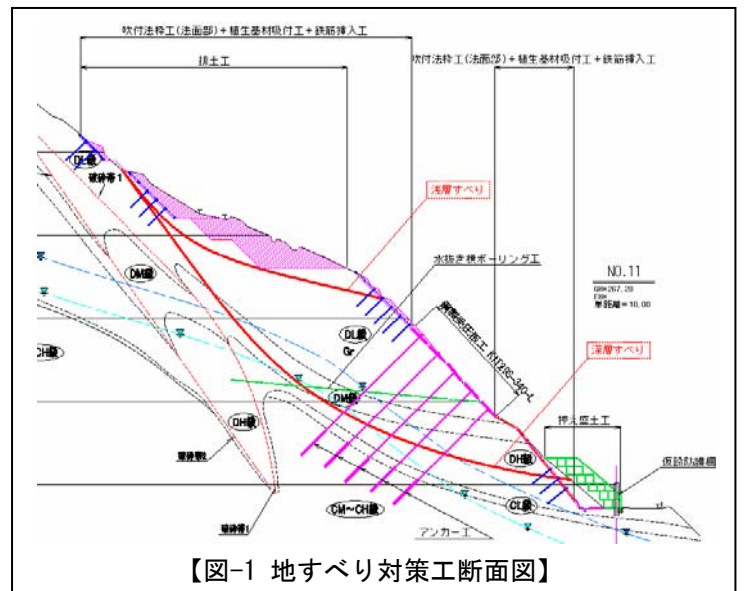
当該国道 500 号は、被災以降約 3 週間にわたって全面通行止め（迂回路あり）を実施していましたが、①仮設防護柵の設置、②地盤伸縮計・雨量計双方による 24 時間リアルタイム自動観測（管理基準値超過時は警報メール送信）、③現地監視員、交通整理員の常駐 により、まず、昼間のみ全面通行止めを解除しました。平成 24 年 2 月現在は、その後の地すべり観測により安全性を確認し、終日の片側交互通行となっています。

(2) 地すべり対策工

一般的に地すべり対策工は、「抑制工」と「抑止工」の 2 つに大別されます。「抑制工」は、地すべり地の地形、地下水性状などの自然条件を変化させることにより滑動力と抵抗力のバランスを改善するものであり、横ボーリング工、排土工、押え盛土工などがあります。また、「抑止工」は、構造物のもつ抵抗力を付加することにより地すべり運動を停止させるものであり、杭工、アンカー工などがあります。

本箇所においては、応急対策として、抑制工である『押え盛土工』を実施し、斜面の安定化を図りました。

今後は、恒久対策として、抑制工である『排土工』及び『横ボーリング工』を実施するとともに、抑止工である『アンカー工』を実施していく予定としています。



【図-1 地すべり対策工断面図】

4. おわりに

私は、田川県土整備事務所の道路防災事業を 2 年間（平成 21～22 年度）担当してきましたが、土砂災害発生を予見し事前に対応することの必要性を感じるとともに、その難しさも痛感しました。上述した英彦山ふもと付近の国道 500 号土砂災害においても、雨量通行規制区間に設定しており、雨量が基準値に達すると道路通行規制を実施（連続雨量 200mm で開始し、時間雨量 2mm 以下が 3 時間継続で終了）する予定でした。しかし、今回の英彦山の連続雨量は 20mm 程度であり、通行規制は実施していませんでした。

今後、地球温暖化に伴う異常気象がますます危ぶまれる中、私たち土木の技術公務員は、公共事業の発注者として良質なものを安く調達するために設計・施工の監督・指導を行うだけでなく、いかに不測の災害に迅速かつ的確な対応をするかが一層重要になると考えます。そのため、私たち一人ひとり、豪雨や積雪、地震など様々な事態に対する緊急配備体制や危機管理対応マニュアルを十分に理解するとともに、現場対応の経験及び訓練等を通して危機管理能力を磨いていく必要があります。

私は、県土木行政を担う技術職員の一員として、『危機管理能力の向上』を土木の重要な業務の一環であることを再認識し、計画的かつ積極的に取り組んでいきたいと思っております。