

地理空間情報を活用した防災情報・環境保全情報の作成と 効率的な発信に関する研究（第5年次）

実施期間 令和2年度
客員研究員 茨城大学 小荒井 衛
地理地殻活動研究センター
地理情報解析研究室 中埜 貴元

1. はじめに

本研究では、平成30年度～令和2年度に国土地理院が実施した液状化に関する総合技術開発プロジェクトに関連して、液状化評価基準の見直しを検討している。平成30年度は、中埜ほか（2015）の液状化ハザード評価の自然堤防の比高の閾値の見直しに関して検討し、比高2～3mを閾値にした方が良いという結論を得た。令和元年度は、谷底平野の勾配の違いによる液状化評価基準について検討し、液状化リスク評価を区分する閾値は現行よりもより緩勾配側にした方が良いと判断した。令和2年度は、常時微動観測という非破壊的な地下構造推定手法を活用して、液状化を含めた地震による地盤災害と地盤構造との関連性を検討することにした。調査対象地域は長野盆地西縁断層帯が位置する長野県飯山市で、1847年善光寺地震との関連性や、活構造との関連性を議論することとした。

2. 研究内容

都市圏活断層図には表示されていないが、杉戸ほか（2013）は飯山市役所西方を南北に延びる1847年善光寺地震に伴う低断層崖を報告しており、そこを横断する2測線で簡易水準測量を実施し、その周辺に分布する11点において微動アレイ計測を実施した（図-1）。本研究では、S波速度が300m/sを越える深度を（工学的）基盤深度として検討の基準としている。

3. 得られた成果

地形断面と基盤深度について、中央断面を図-2に、北断面を図-3に示す。図-2の中央断面は、簡易水準測量の北側の測線に位置する。そこでは低断層崖の比高は約1m、崖の東（低下側）での基盤深度は標高305m、西（上昇側）での基盤深度は310mであった。基盤深度が同時代面であると仮定すると、撓曲崖の比高より基盤傾度の高度差の方が大きく、変位の累積の可能性がある。図-3の北断面では、飯山城址からJR北飯山駅にかけての地域では、断層崖東側の城址より東では基盤深度が標高305m、城址より西では基盤深度が標高295m、287m、288mであり、基盤深度がかなり低下している。

JR北飯山駅周辺は、1847年善光寺地震での建物被害が顕著だった地域であり（佐山・河角，1973）、軟弱な地盤が厚く堆積している地域で地震被害が顕著であったと考えることと調和的である。飯山盆地の西縁で基盤深度が低い原因については、南側では杉戸ほか（2013）で報告している撓曲崖を形成した西傾斜の逆断層に伴うバックスラストの累積活動による可能性が、北側では断層崖が飯山盆地西縁から飯山城址の東へとシフトする場所で形成された断層凹地である可能性が考えられ、構造運動に起因するものかもしれない。

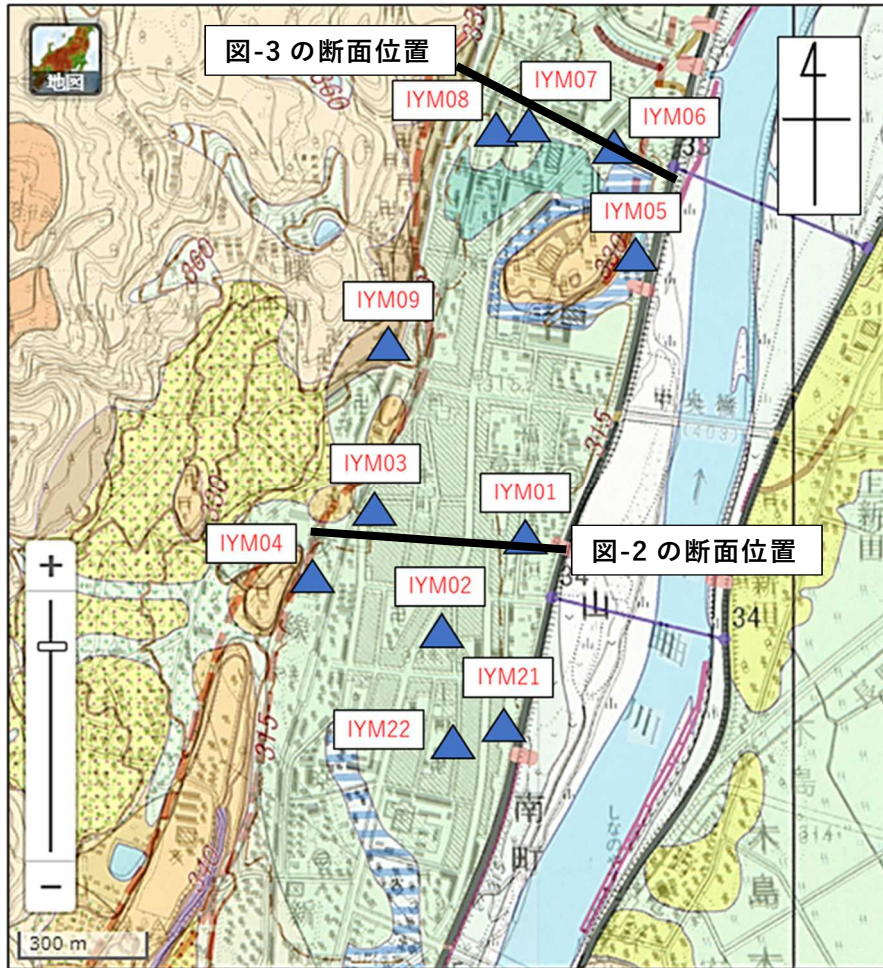


図-1 飯山市における常時微動の計測測点分布。背景は治水地形分類図と都市圏活断層図の重ね合わせ（地理院地図）

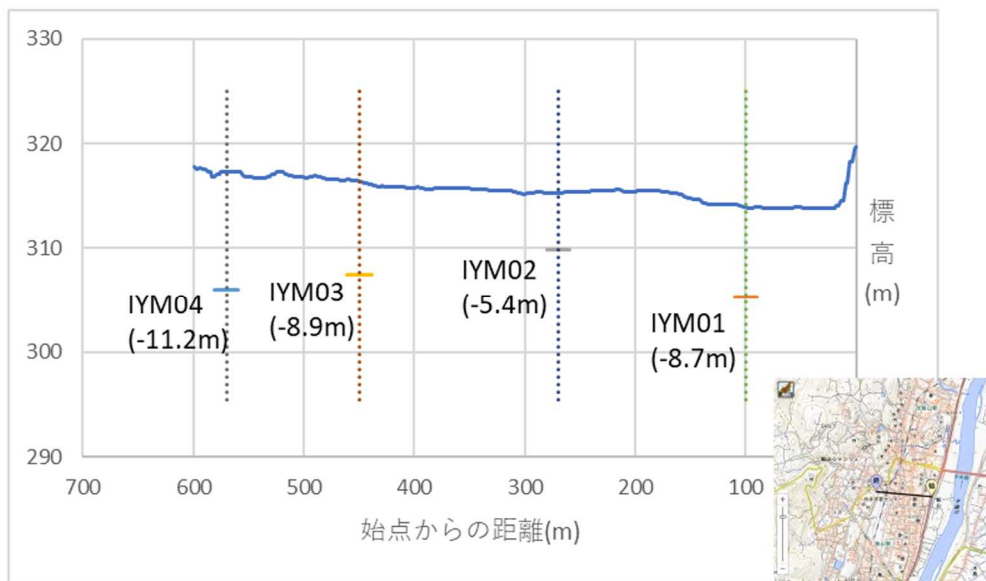


図-2 中央断面での地形断面と基盤深度

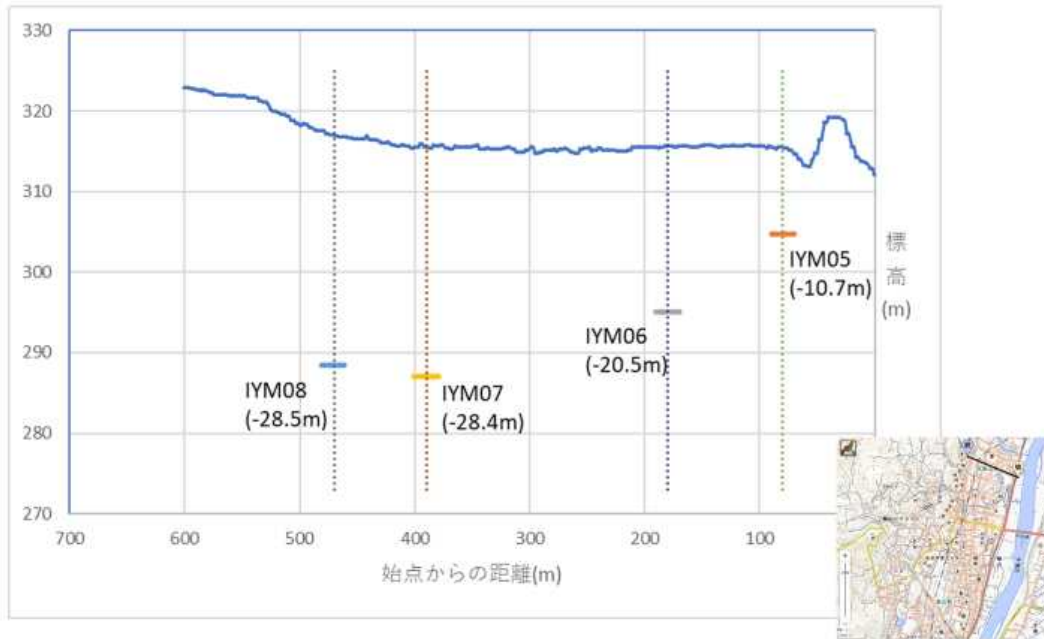


図-3 北断面での地形断面と基盤深度

謝辞

データの収集や解析の作業の大部分は、茨城大学大学院理工学研究科地球環境科学コース修士2年の高見慧一氏の修士研究、及び理学部理学科地球環境科学コース4年の橋上直生氏の卒業研究として実施したもの的一部分である。常時微動の計測機器は、茨城大学と防災科学技術研究所の共同研究協定により借用した。現地調査の旅費の一部は、茨城大学地球・地域環境共創機構と国文学研究資料館との共同研究の経費を使用した。ここに記して感謝申し上げます。

参考文献

- 佐山守，河角広（1973）：古記録による歴史的大地震の調査（第一報）（弘化四年三月二十四日善光寺地震），東京大学地震研究所研究速報，10（2），1-50。
- 杉戸信彦，松多信尚，廣内大助，石山達也（2013）：1847年善光寺地震に伴う飯山城下町の地形変化，日本活断層学会2013年度秋季学術大会講演予稿集，P-3。