

いわて防災学教室

災害から学び、災害に備える



トンネルと地震③ 熊本地震における山岳トンネルの被害

岩手大学理工学部システム創成工学科助教

鴨志田 直人

2016年4月16日午前1時25分に発生したM7.3・最大震度7の地震で大きな被害を受け、通行不能となっている「俵山トンネル」の補修工事を6月29日から着手すると国土交通省九州地方整備局は発表した。俵山トンネル(2002年7月供用)は熊本県南阿蘇村と西原村を結ぶ県道熊本高森線俵山バイパスルートに位置する延長2057mのトンネルである。国と熊本県が管理するトンネルは170箇所あるが、本地震においてトンネルが被災したのはこの俵山トンネルのみである。

俵山トンネルではトンネル坑内の約半分の区間において顕著な損傷が確認された。主な損傷としては、①覆工コンクリートの崩落(被災規模:縦断方向10m程度・横断方向半断面程度、防水シートが露出)、②目地全周にわたる圧縮破壊(被災規模:縦断方向10m程度・横断方向半断面程度)、③インバート全周破壊による盤膨れ(被災規模:縦断方向2～3m程度・横断方向断面全周)が確認された。その他にも、覆工コンクリート表面のX字型クラック、路肩部の圧縮破壊とズレ、舗装版の浮上がり、覆工コンクリート脚部の沈下などが数カ所で観察されている。

俵山トンネルで確認されたこれらの損傷は、地震力による荷重をトンネルが受けたことで、トンネル縦断方向に圧縮力が発生したことで周辺地山が大きく変形し、この地山の変形に覆工コンクリートが追随できなかったことが原因であると推定される。俵山トンネルの施工記録によると、極端な地山の不良箇所が存在することが記されており、今回の俵山トンネル被害も過去の被災事例同様、地山の地質に問題がある箇所が発生したことがわかる(山岳トンネルの被害メカニズムについては2月10日付本紙を参照のこと)。なお、俵山トンネルに隣接する南阿蘇トンネル(延長757m・2000年2月供用)の地山にも

断層・破碎帯の兆候があったことが施工記録から確認できたが、今回の地震による損傷は軽微であった。16日未明の地震直後には、俵山トンネルが崩れて通行できないとの報道もあった。しかし幸いなことに、トンネルの空間自体が閉塞するといった致命的な崩壊は免れ、俵山トンネルについては早期の修復が可能と判断された。しかしながら、俵山バイパスルートに位置する4つの橋梁については、橋座の損傷・落下防止装置のズレ・橋脚部の地盤破壊・床版の横ずれ・ケーブルのたわみなど、深刻な損傷を受けており、復旧の見通しは立っていない。したがって、俵山ルートの復旧について国土交通省九州地方整備局は、俵山トンネルの補修と旧道を活用することで、南阿蘇地区の東西方向の交通を年内にも確保する計画である。

熊本地震からのいち早い復興を願うとともに、被災された方々にお見舞い申し上げます。

【参考】
1)土木学会トンネル工学委員会：平成28年熊本地震に係る道路トンネル被災状況緊急調査報告
2)社会資本整備審議会道路分科会道路技術小委員会：課題・論点に対する今後の対応(トンネル分野)



れ
2 覆工コンクリートの崩落と盤ぶく