

岩手・宮城内陸地震における現場発泡ウレタン軽量盛土工法の調査報告

ウレタン土木技術研究会

熊野 壽明

イノアック特材(株)

遠藤 大輔

イノアック特材(株) 正会員

三田部 均

1. はじめに

現場発泡ウレタン軽量盛土(以下 R-PUR と呼ぶ)の単位体積重量は土の約 1/50 であり、軽量盛土の中でも最も軽量の部類である。しかしながらその軽量性は、舗装等の上載荷重を相対的に過大なものとし、いわゆるトップヘビ - 状態になる。このような特性から、その振動特性、地震時における安定性に対する基礎データの収集を目的として、平成 12 年 8 月に愛知工業大学耐震実験センターにおいて実物大振動実験を実施した¹⁾。その結果、レベル 2 地震動(兵庫県南部地震相当)に対し、R-PUR が十分な耐力があることが証明されている。実験状況を写真 1 に示す。



写真 1 実験状況(高さ 6m)

また、新潟県中越地震時における R-PUR 工法の調査報告²⁾では、地震に対して有効な工法であるということが、実現場においても証明されている。

2. 調査概要

平成 20 年 6 月 14 日に岩手県内陸南部でマグニチュード 7.2(暫定値)の地震が発生した。この地震は、2004 年新潟県中越地震と同様に山間部を震源とする地震であり、多数の斜面崩壊や地滑りが発生するとともに、大規模な河道閉塞、道路寸断、橋梁の滑落といった被害を引き起こした。そこで今回、R-PUR 工法の地震被害状況調査を実施し報告する。

岩手県内では 3 件の R-PUR 工法での施工実績がある中で、震央から約 6.5km に位置する現場について調査結果を報告する。施工実績を表 1、施工箇所を図 1 に示す。

施工場所	件数	施工数量
盛岡市	2 件	687 m ³
奥州市	1 件	5,832 m ³
合計	3 件	6,519 m ³

表 1 岩手県施工実績(～平成 20 年 6 月)

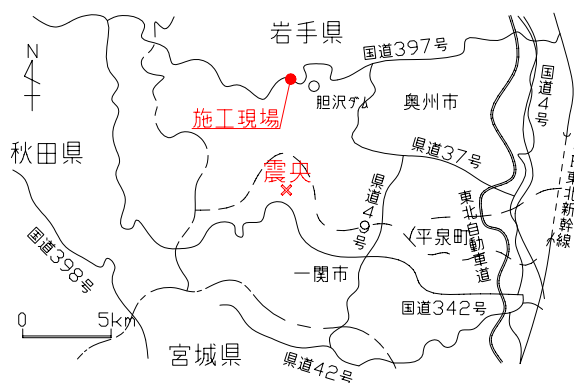


図 1 施工箇所図

3. 調査路線

調査路線である国道 397 号は、岩手県大船渡市から秋田県横手市に至る一般国道である。また、本工法が採用された「胆沢ダム付替国道 397 号工事」は、胆沢ダム建設により水没する現国道の付替道路建設工事として行い、9 ヶ所の橋梁と 4 ヶ所のトンネルからなる、総延長 7.3km におよぶ道路建設工事である。その内、延長 74m(最大高 15m)が R-PUR 工法で施工された。正面展開図を図 2 に示す。

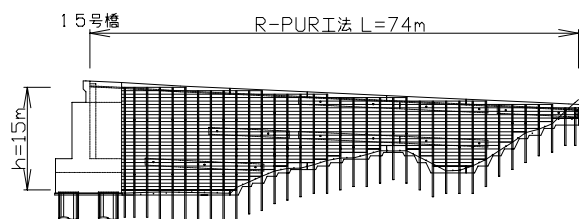


図 2 正面展開図

採用理由としては、道路構造と現地形より壁高 20m 程度の擁壁を構築する必要がある、計画斜面近傍では過去に崩壊の形跡を有することから、施工に伴う切土は最小限にとどめることが求められた。また、比較検討が行われ、構造物としての安定性や工期的な制約による工期短縮の側面から R-PUR 工法が最良工法として選定され、平成 20 年 1 月に施工された。

4. 調査結果

当該地区の計測震度は 6 強(暫定)であり、調査結果については下記の通りである。

今回の調査の結果、R-PUR 工法にて施工した箇所は路面及び側壁等については、大きな変状は生じていない。

当該現場は図 1 に示すように、震央のほぼ真北で路線は東西に通っており、地震波は現場の横断方向に発生していると思われる。図 3、4 の断面について固有周期を算定すると両断面とも $T = 1.7(s)$ となる。観測された地震波の固有周期は $T=0.6(s)$ であり共振は発生しなかったものと考えられる。また実験により盛土高が増すにつれ減衰性能を向上させる結果¹⁾が得られており、これらのことが被害を僅少にした一因と考えられる。

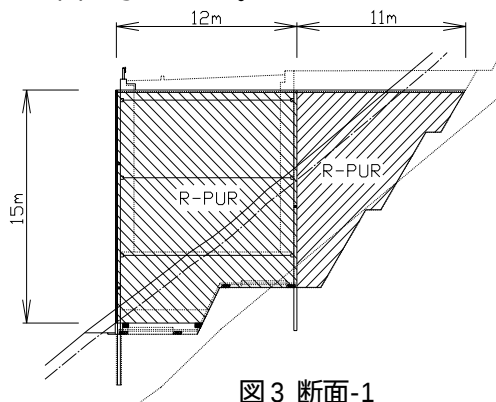


図 3 断面-1



写真 2 正面状況

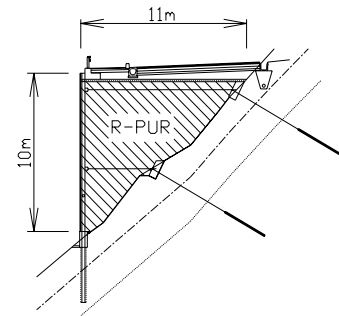


図 4 断面-2



写真 3 正面状況

5. まとめ

今回、R-PUR 工法の地震被害状況調査を実施した。その結果以下の知見が得られた。

R-PUR 工法にて施工した箇所については、路面及び側壁等に損傷は見られなかった。

R-PUR 工法が周辺部材(壁面材、アソビ等)に与える影響についても、設計計算時での想定範囲であるため、道路全体が安定していることが解った。

図 3、4 に示すように、断面形状および構造形式に違いがあっても、道路(盛土)構造上問題が無いことが解った。

R-PUR 工法にて施工した現場は、路面及び側壁等に変状が生じていないことから、地震に対して有効な工法であることが再確認された。

参考文献

- 1) 中村和弘, 青木徹彦, 榎本晃司, 三田部均: 現場発泡ウレタ盛土の実物大振動台実験, 土と基礎, 平成 15 年 4 月 1 日
- 2) 中村和弘, 遠藤大輔, 三田部均: 新潟県中越地震における現場発泡ウレタ盛土工法の調査報告, 平成 17 年度土木学会中部支部研究発表会講演概要, 2006.3