

東北地方太平洋沖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

加藤 十良

ウレタン土木技術研究会 正会員 ○三田部 均

イノアック特材(株)

大宮 吉智

1.はじめに

平成 23 年 3 月 11 日、岩手・宮城・福島県沖を震源とする東北地方太平洋沖地震が発生した。その被害は甚大であり、港湾部を中心に様々なインフラストラクチャーの損壊、山間部のいたる箇所で土砂崩れや法面崩壊及び舗装部のクラック等による被害が発生している。そこで今回、当地における現場発泡ウレタン軽量盛土(以下 R-PUR と呼ぶ)工法の地震被害状況調査を実施した。

R-PUR 工法とは、軽量盛土工法の一つであり、2 種類のウレタンフォーム原液を現場で発泡させ盛土体を形成する工法である。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ー状態になる。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 工法が十分な耐力であることが証明されている。実験状況を写真-1 に示す。

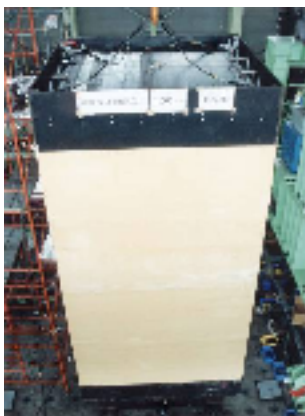


写真-1 実験状況(高さ 6m)

また、平成 16 年 10 月に発生した新潟県中越地震、平成 20 年 6 月に発生した岩手・宮城内陸地震における R-PUR 工法の調査報告^{2), 3)}では、被害等は見られず地

震に対して有効な工法である事が、実現場においても証明されている。

2.調査概要

東北地方での R-PUR 工法の施工実績は、岩手県で 5 件、福島県で 1 件の実績がある。その中で、震度の最も大きかった岩手県奥州市の現場について調査結果を報告する。岩手県の施工実績を表-1、現場位置を図-1 に示す。

表-1 岩手県施工実績(～平成 23 年 6 月)

施工場所	件数	施工数量	震度
盛岡市	2 件	687m ³	5 弱～5 強
奥州市	3 件	6,562m ³	6 弱
合計	5 件	7,249m ³	—

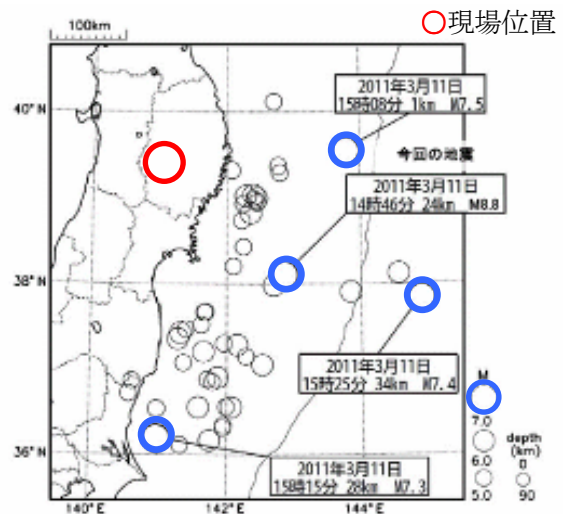


図-1 現場位置

3.調査結果

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。本工法が採用された「胆沢ダム国道付替谷子沢道路改良工事」は、胆沢ダム建設により水没する現国道の付替道路工事として行われた。工事延長 7.3km の内、2 箇所にて R-PUR 工法が採用されている。正面展開図を図-2 に示す。

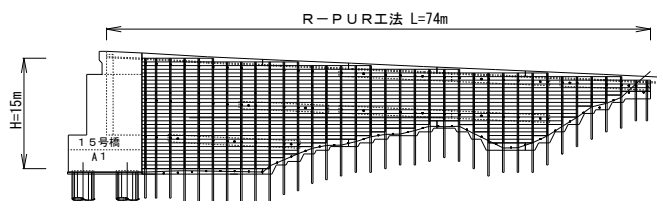


図-2 正面展開図(平成 19 年度施工)

調査結果については、下記の通りである。

R-PUR 工法にて施工した 2 箇所の路面及び橋梁接続部については地震の影響は見られず、通常通り共用されている。壁面材及び基礎部にもクラック等の変状が見られていないことから、R-PUR 工法の周辺部材は損傷を受けていないと推定される。また、周辺の橋梁等にも地震の影響は見られなかった。壁面状況、路面状況を写真-2、写真-3 に示す。



写真-2 壁面状況



写真-3 路面状況

R-PUR 工法は軽量盛土工法の一つであり、トップヘビーな構造となるため、アンカーや H 鋼支柱を周辺部材として配置し、地震時の検討を行っている。今回の東北地方太平洋沖地震及び過去に発生した新潟県中越地震、岩手・宮城内陸地震においても損傷がなく、地

震発生直後から共用できている。このことから、構造体及び構造計算モデルが妥当であると思われる。横断面を図-3 に示す。

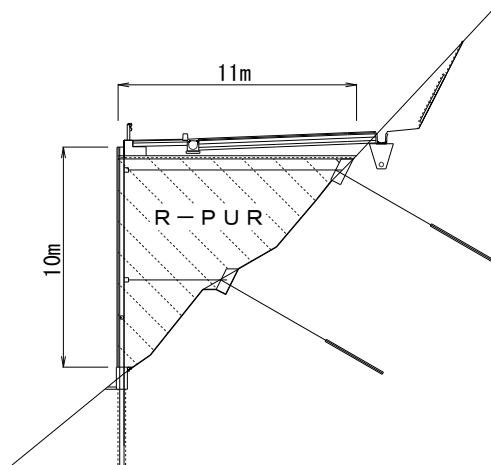


図-3 横断面

4.まとめ

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

- ・ R-PUR 工法にて施工した箇所は、路面及び橋梁接続部についてクラック等の変状は見られなかった。
- ・ 今回発生した東北地方太平洋沖地震及び過去に発生した新潟県中越地震、岩手・宮城内陸地震の調査において、R-PUR 工法で施工した箇所と同様、被害は見られていない。このことから、構造体及び構造計算モデルは妥当であり、地震に対して有効な工法の 1 つであると言える。

参考文献

- 1)中村和弘,青木徹彦,榎本晃司,三田部均：現場発泡ウレタン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ン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
- 3)熊野壽明,遠藤大輔,三田部均：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,平成 21 年度土木学会中部支部研究発表会講演概要,2010.3