

P02. 東北地方太平洋沖地震における茨城県の道路斜面災害の特徴

Features of Slope Disasters on Roads in Ibaraki Prefecture Caused by
the 2011 off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake

○浅井健一, 宮本浩二*, 佐々木靖人 ((独)土木研究所)

Ken-ichi ASAI, Koji MIYAMOTO, Yasuhito SASAKI

(*現所属 応用地質(株))

1. はじめに

平成 23 年 3 月の東北地方太平洋沖地震では, 道路斜面においても数多くの災害が発生した. 土木研究所では今後の道路斜面防災に資するため, それらの災害のうち比較的発生の多い岩手・宮城・福島・茨城各県の事例を収集し分析を行っている¹⁾²⁾³⁾が, 本報告はそれのうち茨城県の県管理道路 36 事例について, 災害の特徴を分析した結果を報告するものである.

2. 災害の特徴

2.1 全体的特徴

収集した事例の災害形態の内訳を図-1 に示す. 路肩・盛土崩壊が最も多く (13 事例, 36%), これは岩手・宮城・福島各県と同様の傾向である. 続いて切土のり面のブロック積みまたは石積み擁壁の変状が多く (7 事例, 19%), これは他県とは異なる特徴である. これらの災害箇所の基盤地質を図-2 に示す. この中で半固結堆積物 (砂・砂礫) とされているものは, 主に茨城県南部に分布する台地を構成する更新世の堆積物である. 路肩・盛土崩壊に多い未固結堆積物 (砂, 泥, 礫) は, 台地・山地等の縁辺部や台地に入り込む谷底の低地に分布する完新世の堆積物であり, 低地から台地・山地に取り付く部分で被災したものである. 新第三紀の火山岩類および堆積岩類は主に茨城県の中中部～北部に分布しているが, 地すべりは 3 事例すべてがこれに該当し, いずれも流れ盤の地質構造であった.

岩盤崩壊, 落石, 土砂崩壊は古第三紀堆積岩類, 中生代堆積岩類および深成岩類の箇所が多く, 主に茨城県北部の分布域での発生が多い (これらの地質は茨城県の中中部～南部にも分布するが, 今回の災害事例には含まれていない).

切土のり面のブロック積みまた

は石積み擁壁の変状 7 事例については, そのうち 4 事例は台地縁辺部における切土区間であり, それらは半固結堆積物 (砂・砂礫) の箇所である. 他の 3 事例は尾根部切土区間であり, それらは新第三紀または古第三紀の堆積岩類の箇所である.

2.2 個別事例の特徴

個別事例の特徴としては, 以下のようなものが挙げられる.

- ①尾根部 (先端または側面) の岩盤崩壊 (5 件, うちゆるみ岩盤の崩壊が 2 件, 流れ盤の節理による岩盤崩壊が 1 件)
- ②急斜面上の不安定岩塊の落石 (1 件)
- ③尾根部急斜面の軟質土砂 (強風化層) の崩壊 (3 件)
- ④台地縁辺部急崖の半固結堆積物の崩壊 (1 件)
- ⑤吹付のり面の局部的凸部の変状 (1 件)
- ⑥劣化した吹付のり面の崩壊 (1 件)

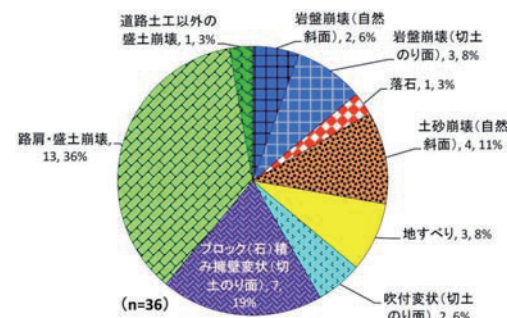


図-1 東北地方太平洋沖地震における茨城県の道路斜面災害の形態

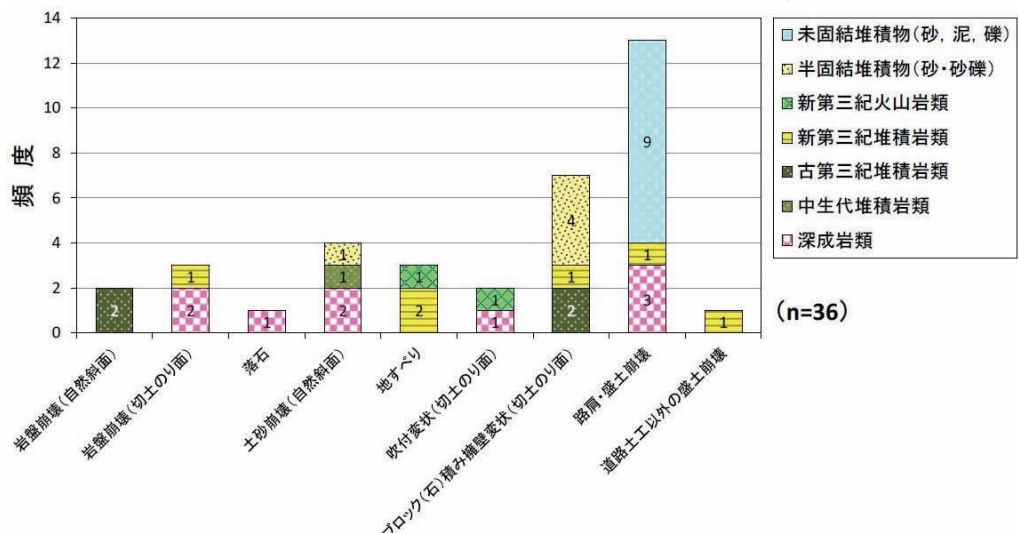


図-2 東北地方太平洋沖地震における茨城県の道路斜面災害箇所の基盤地質

- ⑦台地縁辺部切土区間のブロック（または石）積み擁壁の変状（4件，写真－1）
- ⑧尾根部切土区間のブロック（または石）積み擁壁の変状（3件）
- ⑨新第三紀層の流れ盤の地すべり（3件，写真－2）
- ⑩台地縁辺部の盛土崩壊（6件）
- ⑪谷頭斜面上の盛土崩壊（2件）
- ⑫尾根部の腹付け盛土の崩壊（1件）
- ⑬傾斜地上の路肩部のブロック（または石）積み擁壁の変状（2件）
- ⑭海食崖上の路肩部のもたれ式擁壁の崩壊（1件）
- ⑮橋台取り付け部の石積み擁壁の変状（1件）
- ⑯道路に隣接する宅地盛土の石積み擁壁の変状（1件）

これらのうち、茨城県で特徴的な⑦および⑧の切土部のブロック（または石）積み擁壁の変状7事例については，うち6事例のり面勾配が道路土工－擁壁工指針⁴⁾での標準のり勾配より急勾配であった（図－3）．この6事例の擁壁の施工年次は不明であるが，道路自体はいずれも昭和30年代には既に存在していた．このような古くから使われてきた道路では，標準より急勾配の古いのり面が少なからず残存している可能性があるため注意が必要である．

その他の災害形態については，ほとんどが他県の事例¹⁾²⁾³⁾や過去の地震等による災害⁵⁾でも見られた要注意な災害形態であり，それをふまえて災害の発生しやすい箇所の的確な抽出と対策を進めていくとともに，災害記録，点検記録，工事記録等を蓄積し活用していくことにより，道路防災および維持管理のレベルを向上させていくことが望まれる．

3. まとめ

東北地方太平洋沖地震における茨城県の道路斜面災害の事例を収集し，災害の特徴を分析した．他県と異なる特徴として，切土のり面のブロック積みまたは石積み擁壁の変状が比較的多く発生しており，それらの多くは道路土工－擁壁工指針での標準のり勾配より急勾配であった．その他の災害については他県の事例や過去の地震等での災害でも見られた要注意な災害形態であり，これらの災害の形態をふまえた適切な点検・調査と被災原因の究明，対策の検討が必要である．今後はこのような災害事例とともに点検，調査，工事等の記録を確実に蓄積・分析し，維持管理・対策へ活かしていく体制づくりが望まれる．

文献

- 1) 宮本浩二・浅井健一・佐々木靖人（2012）：東北地方太平洋沖地震および余震・誘発地震で発生した福島県内の道路斜面災害，日本応用地質学会平成24年度研究発表会講演論文集，pp143-144.
- 2) 宮本浩二・浅井健一・佐々木靖人（2013）：東北地



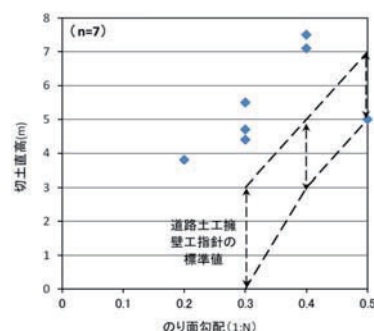
写真－1 台地縁辺部の切土のり面の石積み擁壁の変状箇所の事例（復旧後の状況）

直高3.8mに対して勾配1:0.2の石積み擁壁に変状が生じ，背後の斜面に沈下および亀裂が生じた．新しいブロック積み擁壁の部分が変状発生箇所で，標準のり勾配（1:0.4）を満たす1:0.5の勾配で復旧された．



写真－2 新第三紀層（砂岩・頁岩）の流れ盤の地すべりの事例（管轄事務所提供）

赤点線付近が移動土塊，上方の黄線付近が滑落崖．長さ約33m，幅約30m，深さ約7m．層理面は概ね南向きに20度傾斜の流れ盤で，すべり面傾斜もこれと調和的であった．



図－3 ブロック（石）積み擁壁変状箇所における切土直高とりのり面勾配の関係

方太平洋沖地震で発生した宮城県内の道路斜面災害，日本応用地質学会平成25年度研究発表会講演論文集，pp149-150.

- 3) 宮本浩二・浅井健一・佐々木靖人（2014）：東北地方太平洋沖地震で発生した岩手県内の道路斜面災害の特徴，日本応用地質学会平成26年度研究発表会講演論文集（本講演集）.
- 4) 日本道路協会（2012）：道路土工－擁壁工指針，社団法人日本道路協会，p168.
- 5) 林浩幸・浅井健一・佐々木靖人（2009）：平成20年岩手・宮城内陸地震における道路斜面災害の特徴，日本応用地質学会平成21年度研究発表会講演論文集，pp125-126.