

茨城大学工学部都市システム工学科
防災・環境地盤工学研究室

東北地方太平洋沖地震地盤被害調査報告書

(速報版：その8)

2011年4月8日作成

2011年4月9日修正



調査地点：県道 284 号盛土変状、東海村道路盛土陥没、南台団地、崖崩壊

調査日：2011年4月6日、8日

調査者：村上哲（茨城大学工学部都市システム工学科）

sato4.murakami@gmail.com

<http://www.geo.civil.ibaraki.ac.jp/murakami/>

概要

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震では、気象庁によれば、茨城県で震度5強を記録した市町村は、下記のとおりである。

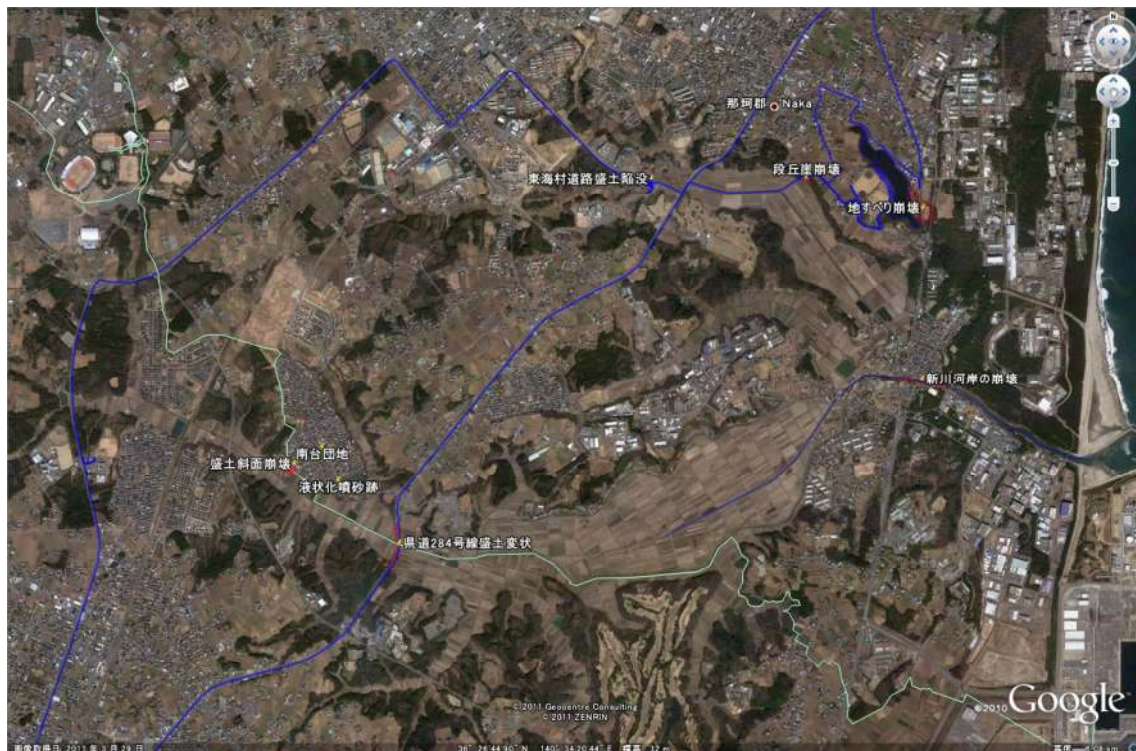
震度6強 日立市 笠間市 筑西市 鉾田市

震度6弱 水戸市 常陸太田市 高萩市 北茨城市 ひたちなか市 茨城町
東海村 常陸大宮市 城里町 小美玉市 土浦市 石岡市
取手市 つくば市 茨城鹿嶋市 潮来市 坂東市 稲敷市
かすみがうら市 行方市 桜川市 つくばみらい市

震度5強 大洗町 大子町 茨城古河市 結城市 龍ヶ崎市 下妻市
牛久市 阿見町 八千代町 境町 守谷市 常総市

東海村では震度6弱を観測した。

本報告の調査地点は以下のとおりである。



1. 県道284号盛土変状 (2011/4/6 調査)
2. 東海村道路盛土陥没 (2011/4/6 調査)
3. 南台団地盛土崩壊および液状化 (2011/4/8 調査)
4. 崖崩壊 (2011/4/6 調査)

※東海村阿漕ヶ浦における地滑りは、東北地方太平洋沖地震地盤被害調査報告書速報版(その3)で、東海村新川橋周辺の河岸の崩壊は東北地方太平洋沖地震地盤被害調査報告書速報版(その4)で、それぞれ報告済みである。下記のウェブサイトより閲覧できます。

<http://www.geo.civil.ibaraki.ac.jp/murakami/GIS/topics/TohokuTaiheiyo2011/index.html>

1. 県道 284 号盛土変状

県道 284 号（東海村とひたちなか市の境界）において、道路盛土の変状が生じた。盛土面の滑りによる崩壊で、基礎地盤の変位や付近地表面の隆起は確認できなかった。すなわち、盛土部のみでの崩壊と思われる。しかし、当該地形は段丘間の谷地形の部分であり、基礎地盤は軟弱地盤であることも多く、地震動増幅による盛土とも考えられることから、基礎地盤と盛土の相互作用について詳細な検討が必要である。



写真 1 県道 284 号盛土の被災状況

2. 東海村道路盛土陥没

道路盛土を貫通するボックスカルバートの両脇で盛土の沈下と道路の陥没が生じた。ボックスカルバートは三基配置されており、いずれの結合部も 10cm 程度の隙間が生じた。そのうち 1 つは地上部が見えるほど大きな変位を生じている。また、ボックスカルバート前後の盛土が沈下しておりボックスカルバートに作用する水平土が低下していることから、コンクリート躯体に作用する外力変化により、上載荷重による変位が変化する、すなわち、同じ上載荷重でも変位が大きくなることが予想される。幸い、調査時に目視によるコンクリート躯体の亀裂は確認できなかった。今後、モニタリングを行い亀裂の発生の有無を確認しておく必要がある。また、三基のボックスカルバートの隙間から土砂が流出する可能性があり、降雨による雨水の浸透および隙間の充填が必要である。東海村役場に上記を報告したところ、翌朝早速対策を講じたとのことであった。



写真 2 東海村道路盛土陥没の状況

3. 南台団地の盛土斜面の崩壊と液状化

高さ約 10m の崖が幅約 45m に渡り崩壊した(図 3 左赤部分)。崩壊形態は円弧滑りであり、崩壊後は法先から約 30m の位置に達している。(長さはいずれも目視)。崩壊地は余震や降雨により二次崩壊する危険性を有している。被災現場は、危険個所の表示、ブルーシートなどにより雨水の浸透を抑制するなどの対応が既にとられている。継続的なモニタリングを実施し、今後の余震や降雨による被害の拡大を早期に発見することが必要であると考え。国土地理院が提供している航空写真(撮影日:1949/04/26、写真名:USA-R2769-59)より判読した南台団地南側の旧地形を確認したところ被災箇所は谷埋め盛土であると判断できた。旧地形からの判読で、他の谷埋め盛土を確認することができるが、崩壊に至ったのはこの1つであった。一方、その他の谷埋め盛土部では、液状化による噴砂が確認された。盛土は一般的に地下水位が低いと思われるが、なんらかの理由により地下水が溜まりやすい地盤構造であったと思われる。このような宅地造成盛土の地震時被害は、1978年宮城県沖地震における仙台市緑が丘、北根、黒松地区、1995年兵庫県南部地震における西宮市仁川百合野町地区、さらに、2004年中越地震における高町団地の被災事例などと同様であり、段丘地形の多い茨城県北部地域は谷埋め盛土が比較的多く存在すると考えられることから、他の住宅地でも類似の被害が生じる危険性を有していると思われ、今後、詳細な検討と対応が必要であると考え。また、同エリアでは、集水池の法面変状が生じていた。谷埋め盛土を中心とした復旧計画を立てる必要があると思われる。



写真 3.1 盛土斜面の崩壊の崩壊状況



写真 3.2 液状化による噴砂跡と集水池の法面変状

4. 崖の崩壊

高さ約 10m の崖が幅約 40m に渡り崩壊した。崩壊形態は円弧滑りであり、崩壊奥行きは約 30m に及んでいる（長さはいずれも目視）。崖上部には深い亀裂が多数入っており、余震や降雨により二次崩壊する危険性を有している。危険個所の表示、ブルーシートなどにより雨水の浸透を抑制するなどの対応が必要である。当該地域は、段丘面に接している斜面である。地形が段丘崖か、段丘崖面に構築した盛土かは不明である。今後さらなる検討が必要である。



図 4 崖の崩壊



写真3 崖の崩壊状況

5. おわりに

本報告では、県道284号盛土変状、東海村道路盛土陥没、南台団地盛土崩壊および液状化、崖崩壊について調査した結果をまとめたものである。道路陥没においては、降雨浸透による裏込め土の流失の危険性があったが、既に対応いただいたようである。また、南台団地盛土斜面の崩壊地では、被災現場は、危険個所の表示、ブルーシートなどにより雨水の浸透を抑制するなどの対応が既にとられていた。継続的なモニタリングを実施し、今後の余震や降雨による被害の拡大を早期に発見することが必要であると考え。応急的な復旧と二次災害を防止する復旧と段階的に実施することも、地域全体を考えた復旧プロセスとしては有効であると考えられる。また、造成地における盛土部は、全国の宅地に存在する。余震や地震により緩んだ盛土が余震や降雨により崩壊することも懸念されるため、他地域においても、再度、診断する必要があると考える。

この調査報告が被災地の復旧・復興の一助となれば幸いです。

その他の報告は下記のウェブサイトより閲覧できます。

<http://www.geo.civil.ibaraki.ac.jp/murakami/GIS/topics/TohokuTaiheiyo2011/index.html>