

茨城県神栖市における津波および液状化現象による被害状況

小山 拓志 (明治大学・院)

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震によって、茨城県の南東部に位置する鹿嶋市および神栖市(図1)では、製鉄や化学産業が集積する鹿島灘沿岸地域(鹿島臨海工業地帯)および港湾周辺地域において、津波による構造物の破損、地表の陥没・亀裂、コンテナの散在といった被害が生じた。また、神栖市の一部地域で液状化現象が発生し、構造物の傾斜や沈下、地表の陥没・亀裂・波状変形、マンホールの抜け上がり、噴砂、上下水道管の破損、線路の断線・歪みなど、甚大な被害が生じた。加えて、鹿嶋市鰐川地区の鰐川浄水場と市の配水場を結ぶ水道送水管が液状化現象によって損傷したことや、市内の下水道管が損傷したことで、神栖市内の一部地域において断水(計画断水も含む)や公共下水道の使用不能が続いている。(4月22日現在)*¹。

神栖市(鹿嶋市長須地区を一部含む)において、4月10日、14日、17日に現地踏査を実施し、被害状況を観察したので報告する。

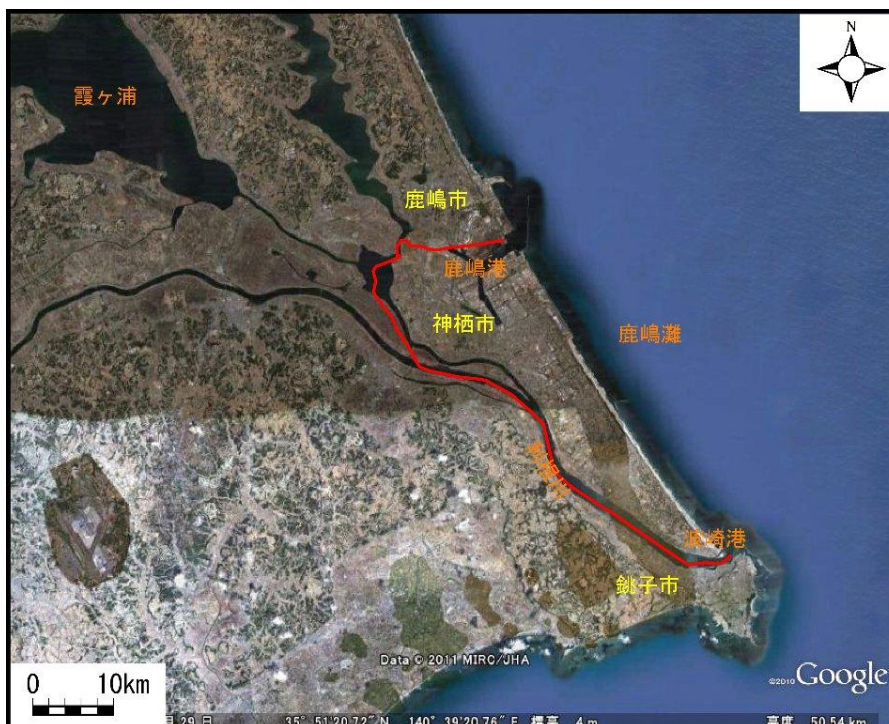


図1 位置図

鹿嶋市長須地区および神栖市居切地区

鹿島港に接している鹿嶋市長須地区と神栖市居切地区(図2)では、鹿島港から押し寄せた津波による構造物の損壊やコンテナの散在が認められた。居切地区では、地表から1.56~1.76m地点に津波高の痕跡(ウォーターマーク)が確認されている(東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ)*²ことから、この地区は最大で1.5m以上浸水した可能性が指摘できる。津波高の痕跡は、国道124号線付近まで確認することが出来たが、計測値(地表面から津波高の痕跡までの高さ)は、鹿島港(東)から国道124号線(西)に向かって徐々に小さくなる(図3)。

また、長須地区と居切地区では、液状化現象による構造物の沈下および周辺の地盤沈下による構造物の抜け上がり、道路の亀裂・陥没、電柱の傾斜、噴砂が確認された。



図2 鹿嶋市長須地区と神栖市居切地区

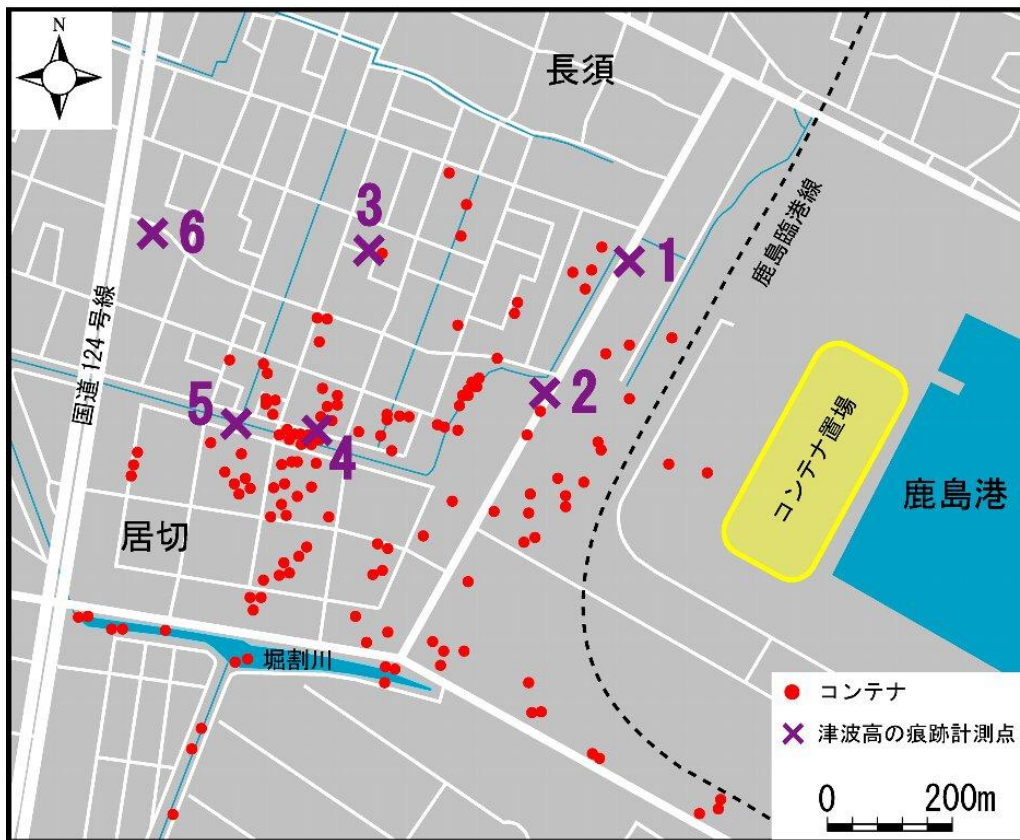


図3 長須地区・居切地区に散在するコンテナ分布図および津波高の痕跡計測点

1 : 1.76 m (東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ), 2 : 1.56 m (東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ), 3 : 0.83 m, 4 : 1.0 m, 5 : 1.0 m, 6 : 0.2 m. 計測値は、地表面から津波高の痕跡までの高さ。コンテナの分布は4月17日現在。現地踏査と空中写真判読により作成。



写真1 津波によってなぎ倒されたフェンス（長須地区）



写真2 津波によって流されたコンテナと陥没した道路（長須地区）



写真3 津波高の痕跡（ポイント4：1.0 m）



写真4 液状化現象によるマンホールの抜け上がり（長須地区）

堀割地区・深芝地区・平泉地区

堀割地区，深芝地区，平泉地区は，家屋や電柱の傾斜・沈下，道路の亀裂・陥没・波状変形，マンホールの抜け上がり，噴砂，上下水道管の破損が生じるなど，液状化現象による被害がきわめて大きい（図4）．特に，堀割二丁目，深芝一丁目～三丁目，平泉東一丁目～三丁目では，地盤沈下に伴う家屋・電柱の傾斜および上下水道管の破損が著しく，4月22日現在も一部地域では公共下水道が使用不可能となっており，計画断水も続いている*³．

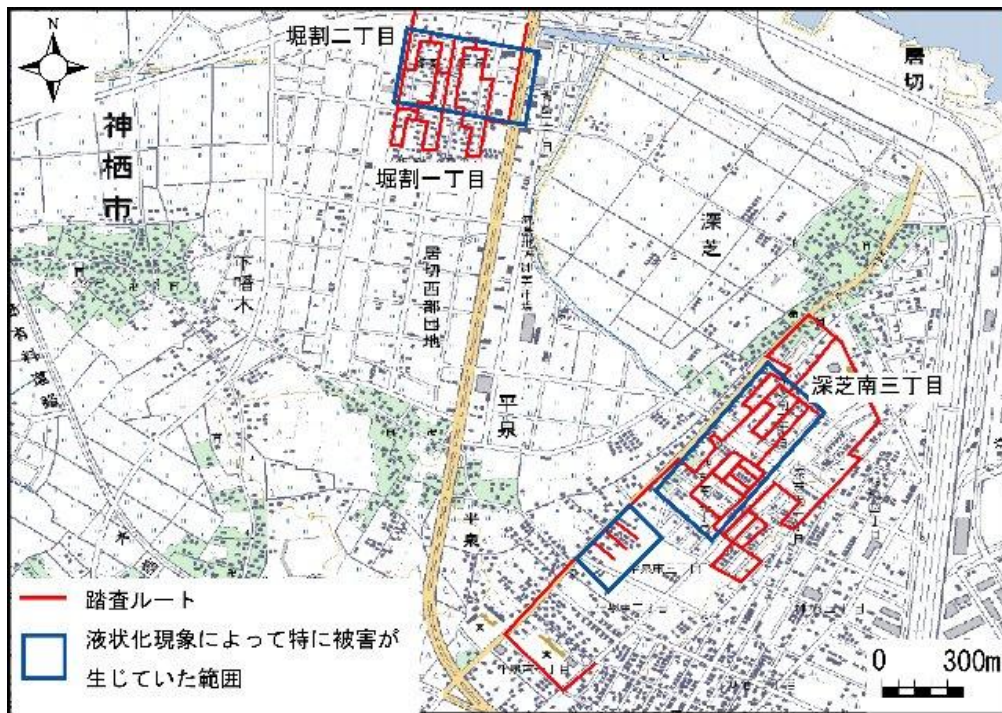


図4 堀割地区・深芝地区



写真5 中央分離帯の亀裂（堀割地区：国道124号線）

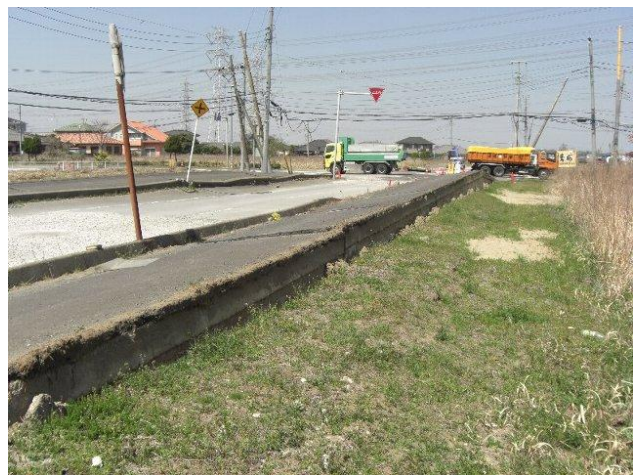


写真6 地盤沈下によって抜け上がった歩道（堀割地区）



写真7 埋没した電柱（堀割地区）



写真8 傾斜した電柱・看板（堀割・平泉地区）



写真9 抜け上がったマンホール（平泉地区）



写真10 地盤沈下による小崖と噴砂（平泉地区）
比高0.4～1.0mの小崖が、80m程続いている。

知手地区

知手地区では、知手中央七丁目～十丁目において液状化現象による被害が目立つ。特に、九丁目では、家屋や電柱の傾斜・沈下、道路の亀裂・陥没・波状変形、噴砂、上下水道管の破損といった被害が著しく（図5）、4月22日現在も知手九丁目の一部で公共下水道が使用不可能となっており、知手地区の広範囲で上下水道管の修復工事が続いている*4。



図5 知手地区



写真11 知手九丁目付近における電柱の傾斜



写真12 知手九丁目付近における構造物の沈下

神栖市役所（神之池）周辺

神栖市役所の北側に広がる^{ごうのいけ}神之池周辺では、液状化現象による地盤沈下、マンホールの抜け上がり、道路の陥没・亀裂、線路の破断・歪み、電柱の傾斜、噴砂が生じている。また、神之池には鹿島港から押し寄せた津波によって大量の海水が流入し、水稻生産を行うための基準値を超える塩分濃度が検出された。^{*5}

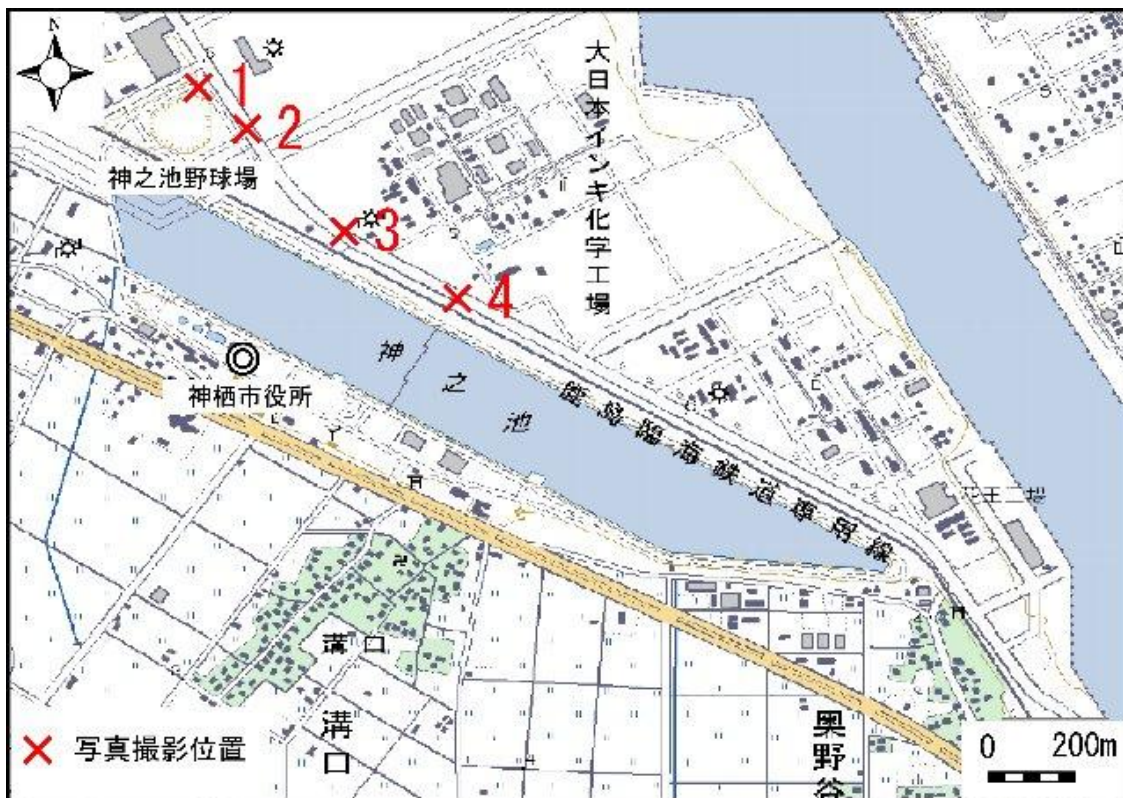


図 6 神栖市役所（神之池）周辺



写真 13 道路の地盤沈下による歩道のめくれ上がり（図 6：写真ポイント 2）。



写真 14 電柱の傾斜（図 6：写真ポイント 4）



写真 15 歩道の傾斜と側溝蓋の持ちあがり（図 6：写真ポイント 3）



写真 16 神之池周辺における芝地の陥没（図 6：写真ポイント 1）
野球場周辺の広範囲で陥没が認められる。

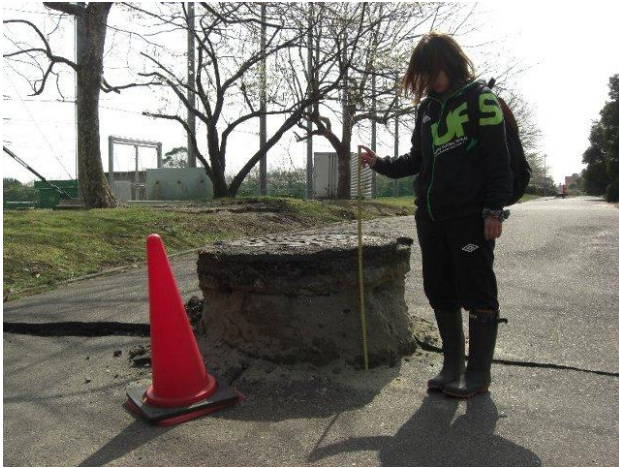


写真 17 マンホールの抜け上がり (図 6 : 写真ポイント 1)



写真 18 液状化現象によって歪んだ線路 (図 6 : 写真ポイント 1)

須田地区 (須田浜), 波崎港

須田地区では、液状化現象による構造物の傾斜、道路の陥没・亀裂・波状変形、噴砂が点的に生じている。また、須田浜には津波による漂流物が散在しており、波崎港でも津波による道路の陥没・アスファルト舗装のめくれ上がり、護岸の破損、ブロックの消失などが生じている。



写真 19 液状化現象による地表面の波状変形 (西須田)



写真 20 地表面の陥没 (西須田)



写真 21 砂浜に打ち上げられた小舟 (須田浜)



写真 22 砂浜に散在する津波漂流物 (須田浜)



写真 23 津波によって剥がされたアスファルト舗装（波崎港）

引用データ

- *1, *3, *4 神栖市 HP（緊急災害情報） <http://www.city.kamisu.ibaraki.jp/dd.aspx?itemid=4405> （データ取得日 2011/04/24）
- *2 東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ <http://www.coastal.jp/ttjt/> （データ取得日 2011/04/20）
- *5 茨城新聞 http://www.ibaraki-np.co.jp/news/news.php?f_jun=13022670896270 （データ取得日 2011/04/24）