

東北地方太平洋沖地震による茨城県稲敷市西代地区および千葉県香取市佐原地区における液状化現象の発生と被害状況

小山 拓志 (明治大学・院)・青山 雅史 (財団法人日本地図センター連携研究員)

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、茨城県稲敷市と千葉県香取市(図1)の利根川沿岸の低地では液状化現象が発生し、構造物の傾斜や沈下、地表の段差や陥没、波状変形などの被害が生じた。特に被害が大きい稲敷市南東部と香取市佐原地区において、4月6日と11日に現地踏査を実施し、その被害状況を観察したので報告する。

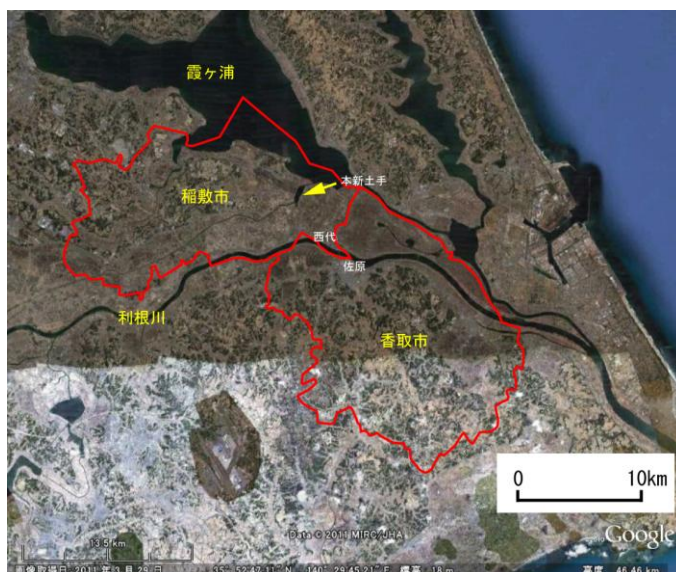


図1 位置図

稲敷市本新土手

稲敷市を横断するように流れる新利根川の河口付近では(図2), 両岸の堤防に亀裂と沈下(20~40 cm), および噴砂が確認された。



図2 本新土手の位置



写真1 本新土手（右岸）の亀裂と小崖
亀裂は稲敷大橋付近まで断続的に続く。



写真2 本新土手（右岸）の亀裂と小崖



写真3 本新土手（右岸）の亀裂と小崖
小崖の比高は20~40cm程度。



写真4 本新土手（右岸）における液状化現象による噴砂

稲敷市西代地区

稲敷市西代地区は、市内の中でも特に液状化現象による被害が甚大で、地区内の大型商業店舗が集中して立地する区域において、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3）。



図3 稲敷市西代地区



写真 5 西代地区大型商業施設における建造物の沈下



写真 6 西代地区大型商業施設における周辺地盤の沈下と駐車場アスファルト路面の損壊



写真 7 西代地区大型商業施設周辺における道路の損壊と電柱の傾斜



写真 8 西代地区大型商業施設周辺における看板の傾斜



写真 9 西代地区駐車場における亀裂と噴砂



写真 10 西代地区駐車場アスファルト路面とフェンスの損壊



写真 11 西代地区駐車場における地盤沈下により生じたと思われる段差



写真 12 西代地区駐車場に集積された噴砂
地震直後は駐車場の至る所で液状化現象が生じ、大量の噴砂が発生した*1。

*1 稲敷市 HP (防災・消防) <http://www.city.inashiki.lg.jp/news.php?code=81&category=0> (データ取得日 2011/04/14)

千葉県香取市佐原口、粉名口、水郷町、下川岸周辺

香取市佐原地区の佐原口、粉名口、水郷町、下川岸は利根川右岸の低地に位置し (図 4)、液状化現象による家屋や電柱の傾斜・沈下、道路の亀裂・陥没・波状変形などといった被害が著しい。瓦の損傷や外壁の損傷も比較的多いが、ほとんどの家屋、電柱が傾斜しており、付近を流れる十間川および小野川の一部は、液状化現象により湧き出たと思われる土砂によって埋没していた。また、液状化現象によって上下水道管の破断や砂の侵入による閉塞が生じている。そのため、4月16日現在も水郷大橋町の一部で断水が続いており、佐原地区の広い範囲で下水道管内の砂の除去作業が進められている*2。

*2 香取市 HP <http://www.city.katori.lg.jp/section/soumu/news/saigai-20110311.html> (データ取得日 2011/04/16)



図 4 香取市佐原地区
赤線は踏査ルートを示す。



写真 12 香取市役所入口の抜け上がり



写真 13 液状化現象による地盤沈下



A



B

写真 14 粉名口付近における道路の波状変形(A)と電柱の傾斜(B)



A



B

写真 15 水郷大橋町付近における構造物の沈下・傾斜と噴砂 (A, B)



写真 16 水郷大橋町付近における電柱の傾斜と地盤沈下
構造物が沈み込み（写真右手）、電柱が同じ方向に傾斜している。



写真 17 噴砂によって埋没した十間川



写真 18 噴砂によって埋没した小野川（右岸側から）
小型ボートが噴砂によって持ち上げられている。



写真 19 下川岸付近における亀裂
幅 30～40cm、長さ 8m 程の亀裂が生じている。



写真 20 下川岸付近における構造物の傾斜

千葉県香取市東関戸，本川岸，本町，新上川岸（佐原旧市街）

佐原旧市街を流れる小野川沿いには、江戸時代の商家や町屋が立ち並び、歴史的町並みが形成されている（図 5）。そのためこの地域では、地震の強い揺れによる古い家屋の損壊（屋根瓦・側壁の損壊）が目立つ。また、河川護岸堤防の損壊が小野川護岸の一部で確認された。佐原駅北口付近では、液状化現象による構造物の傾斜・沈下，マンホールの抜け上がり等が確認された。

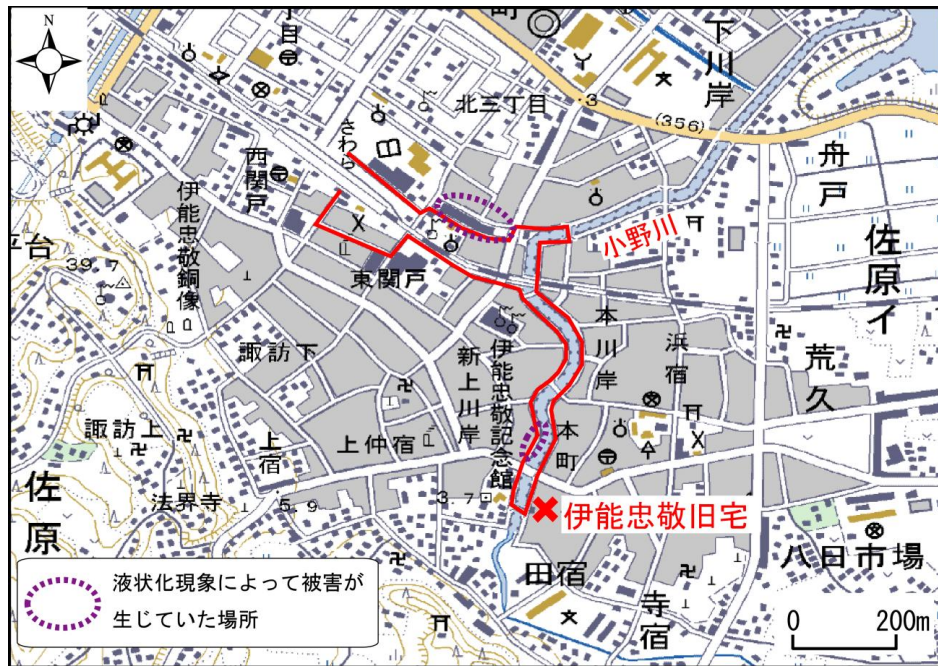


図5 佐原旧市街
赤線は踏査ルートを示す。



写真21 家屋側壁の損壊（新上川岸）



写真22 家屋屋根瓦の損壊（伊能忠敬旧宅：本町）



写真23 小野川護岸部の損壊



写真24 液状化現象による地盤沈下
40cm 程地表が沈下し、構造物の抜け上がりが生じている。