

東北地方太平洋沖地震による京葉臨海部における液状化現象の発生と被害状況

青山雅史（財団法人日本地図センター連携研究員）

東京湾京葉臨海部では、2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震により液状化現象が広範囲にわたって発生し、道路、電柱、護岸施設、上下水道、家屋等に大きな被害が生じた。千葉県浦安市内では、市の4分の3を占める埋立地で液状化現象が発生し*1、3月13日時点では約37,000世帯が断水していた*2。その後、徐々に復旧が進み、上水道は4月6日に応急復旧工事が完了したが、下水道の応急復旧作業が引き続きおこなわれており、4月8日時点で下水道の使用制限地区が未だに残っている状態である*3。また、浦安市では、千葉県議選が4月1日告示、4月10日投開票のスケジュールで実施される予定であるが、市は被災状況の大きさから適正・公正な選挙を執行することが困難であるとして、選挙の延期を総務大臣と千葉県選挙管理委員会に要請した*4。それに対し、県選挙管理委員会は日程通りの選挙実施を求め*5、両者が対立する事態となった。

3月27日、29日、30日、4月2日、3日、7日に東京湾京葉臨海部を踏査した結果、東北地方太平洋沖地震によって生じたと思われる液状化現象の被害、痕跡を、浦安市から千葉市美浜区にかけて多数確認したので、その概要を以下に報告する。現地踏査は、JR京葉線葛西臨海公園駅（東京都江戸川区）から千葉みなと駅（千葉市中央区）にかけての各駅近隣でおこなった。その中でも、舞浜駅～新浦安駅（両駅ともに千葉県浦安市、図1）、海浜幕張駅（千葉市美浜区）～千葉みなと駅（図2、図3）の周辺では、広範囲に踏査を実施した。また、同区間の車窓からの観察もおこない、液状化現象の被害や痕跡の確認をおこなった。

なお、本報告は、4月1日付掲載の報告にその後の踏査結果を加筆し、修正したものである。

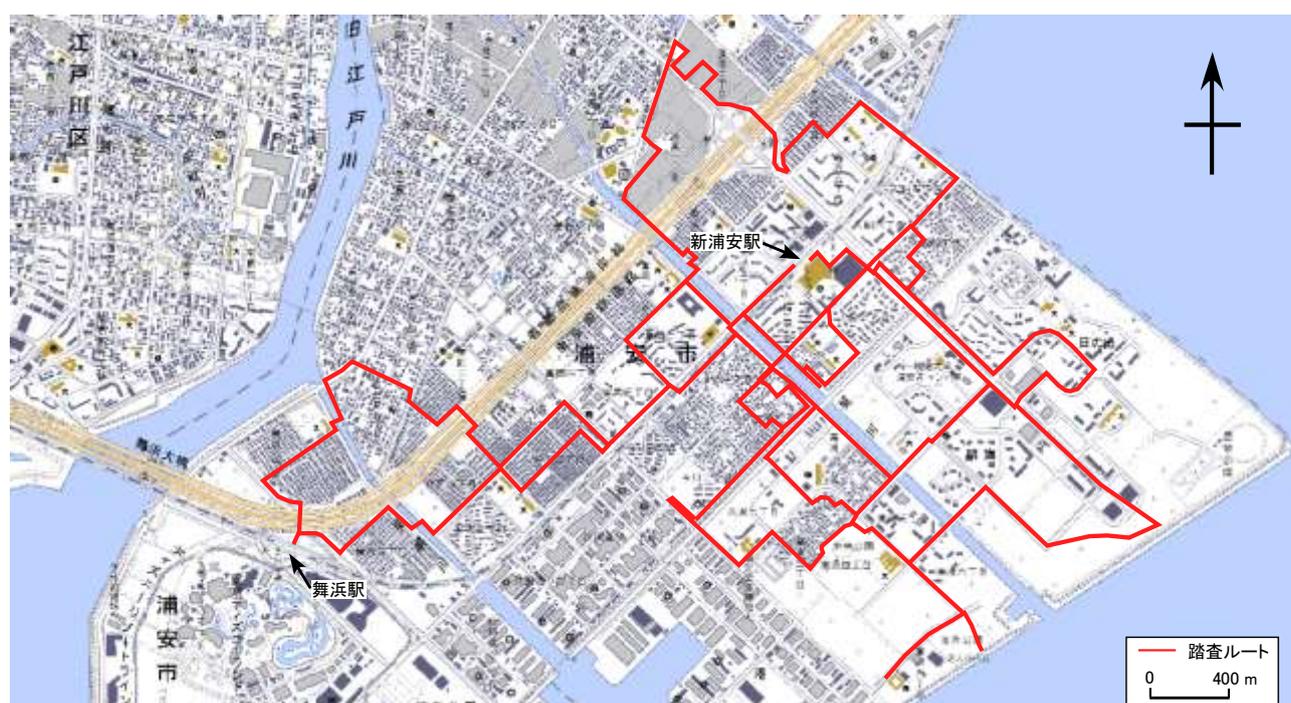


図1 踏査ルート（JR京葉線舞浜駅～新浦安駅周辺（浦安市））。

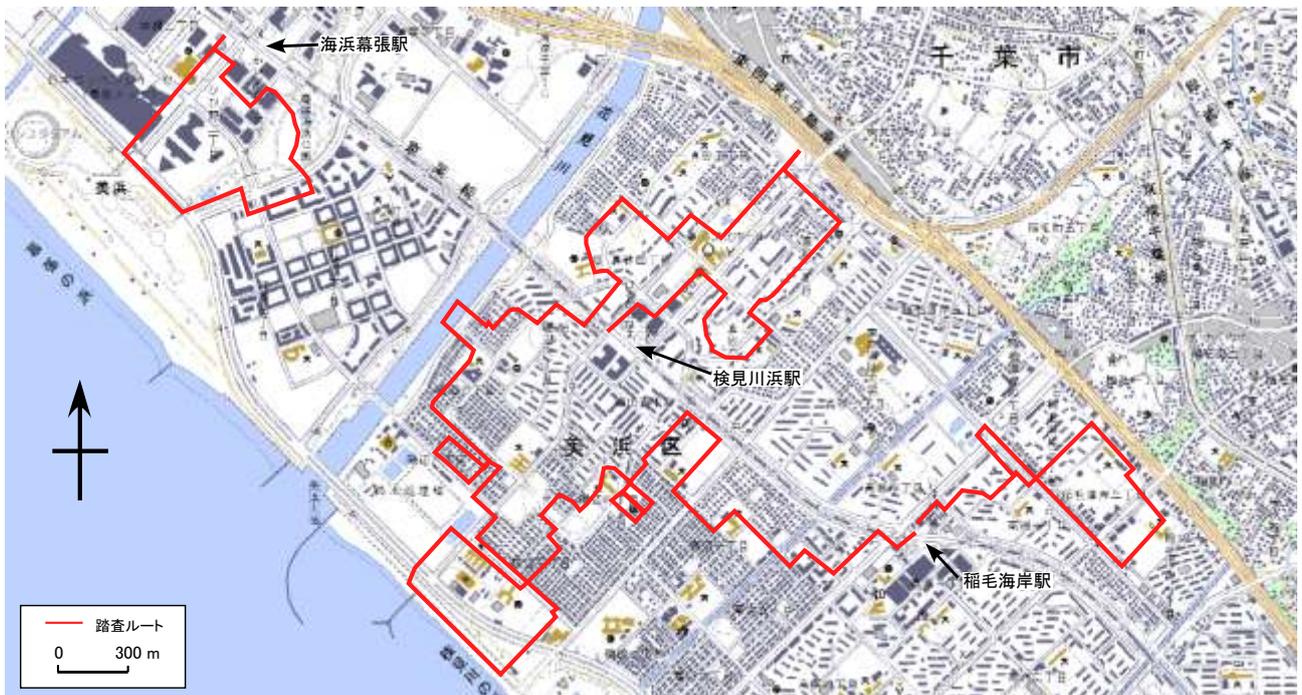


図2 踏査ルート（JR京葉線海浜幕張駅～稲毛海岸駅周辺（千葉市美浜区））。



図3 踏査ルート（JR京葉線稲毛海岸駅（千葉市美浜区）～千葉みなと駅周辺（千葉市中央区））。

JR京葉線舞浜駅～新浦安駅周辺（浦安市）

1960年代以降の埋立地である浦安市役所より南側の地域（中町地域，新町地域）において，液状化被害が多く見られた。この地域では多量の噴砂が至る所で見られ，学校校庭，公園や空き地などにおいては，噴砂口や亀裂を伴った噴砂の堆積が確認された。また，戸建家屋の沈下・傾斜，高層・中層住宅，学校校舎，商業店舗や大型商業施設の抜け上がり（周辺地盤の沈下），ブロック塀の損壊・傾斜，道路の陥没・段差・変形，アスファルト路面や縁石の損壊，歩道橋橋脚の抜け上がり，河川護岸堤防の変形・損傷，電柱の傾斜，マンホールの抜け上がり等の被害が確認された。



写真 1 新浦安駅南口駅前広場のエレベーターの
抜け上がり.



写真 2 浦安市富岡 3 丁目, 富岡交番. 交番が北
東側 (画面右側) に傾斜している. 戸建
住宅においても, 同様の事例が数多く見
られた.



写真 3 浦安市富岡 3 丁目, 富岡交番. 建物基部
付近が噴砂により埋没している.



写真 4 浦安市高洲 9 丁目, 学校校舎の抜け上がり
(周辺地盤の沈下). 浦安市内では, 同様
の事例が住宅, 学校, 商業施設等において
多数確認される.



写真 5 浦安市今川 2 丁目. 道路右側の住宅側の
地盤が沈下.

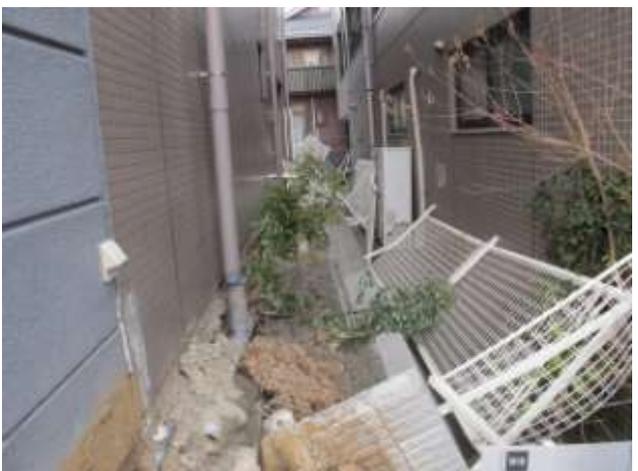


写真 6 浦安市入船 4 丁目. 家屋の間の柵が倒壊
している.



写真 7 浦安市高洲 4 丁目，高洲中央公園駐車場。
マンホールが周囲の路面よりも約 1.5 m
抜け上がっている。



写真 8 浦安市高洲 7 丁目．マンホールが周囲の
路面よりも約 1 m 抜け上がっている。



写真 9 浦安市富岡 2 丁目，境川右岸側の護岸堤
防の損傷。



写真 10 浦安市入船 2 丁目，境川左岸側の護岸堤
防の損傷。



写真 11 浦安市日の出 8 丁目，海岸線付近の遊歩
道の陥没と損傷。



写真 12 浦安市今川 3 丁目．電柱が画面左側に傾
斜している．道路は右下がりに傾斜し，
道路沿い住宅側のブロック塀が道路側
に傾斜している。



写真 13 浦安市弁天 2 丁目。車道に段差が生じ、歩道の縁石は損壊し、道路標識が倒壊している。



写真 14 浦安市明海 3 丁目，歩道路面の損壊。



写真 15 浦安市高洲 1 丁目の空き地に生じた地表面の亀裂と，その周囲に堆積している噴砂。



写真 16 舞浜駅北口の空き地における噴砂。

JR 京葉線市川塩浜駅（市川市）～新習志野駅（習志野市）周辺

公園，空き地や駐車場などにおいて噴砂が確認された。空き地では明瞭な噴砂口も見られた。また，ブロック塀の損壊・傾斜，道路の段差・変形，アスファルト路面や縁石の損壊，河川護岸堤防の変形・損傷，電柱の傾斜などが確認された。



写真 17 市川塩浜駅周辺の道路の変形



写真 18 市川塩浜駅南東側空き地における液状化現象による噴砂。



写真 19 市川塩浜駅周辺の道路沿いブロック塀（フェンス）の損壊。



写真 20 新習志野駅駅前広場に生じた路面の段差と噴砂の痕跡。

JR 京葉線海浜幕張駅（千葉市美浜区）～千葉みなと駅（千葉市中央区）周辺

海浜幕張駅周辺（千葉市美浜区）

公園、空き地や道路上などにおいて、噴砂の堆積が見られた。また、商業建物の沈下・抜け上がり、道路の隆起・段差、アスファルト路面や縁石の損壊、歩道橋橋脚の抜け上がり等が確認された。



写真 21 海浜幕張駅南口エレベーターに生じた抜け上がり。



写真 22 海浜幕張駅南口歩道橋橋脚の抜け上がり（周辺地盤の沈下）に伴って生じたとみられる歩道路面の変形と損傷。



写真 23 ひび野 2 丁目「海浜大通」の歩道橋橋脚の抜け上がり。



写真 24 ひび野 2 丁目「公園中通」の撓んで隆起した歩道。路面のブロックや縁石が損傷。

真砂地区（千葉市美浜区）

JR 京葉線検見川浜駅（千葉市美浜区）北東側にある真砂地区は、南西側（海側）の磯辺地区と比較すると、相対的に被害の度合いは小さいようである。真砂地区踏査ルート沿いでは、公園広場や空き地における噴砂、道路の段差、アスファルト・ブロック路面や縁石の損傷などが確認された。



写真 25 真砂 2 丁目、公園内の噴砂とブロック路面の損傷。



写真 26 真砂 3 丁目、徒歩道に生じた段差。

磯辺地区（千葉市美浜区）

磯辺 1 丁目と磯辺 2 丁目海岸部（検見川の浜）では、踏査ルート沿いに関しては目立った被害は見られなかった。それ以外の磯辺地区踏査ルート沿いでは、公園広場、学校敷地内、空き地や道路上における噴砂や陥没穴（噴砂口）、学校校舎の抜け上がり、戸建家屋の沈下・傾斜、ブロック塀の傾斜・損傷、道路の波状変形や段差、アスファルト路面や縁石の損傷、マンホールの抜け上がり、電柱の傾斜などが確認された。戸建家屋に大きい被害が生じた領域が点的に分布しており、そのような領域では、住宅敷地内の地盤が沈下・変形し、大きく傾斜した家屋やブロック塀、住宅敷地側が沈下して道路との間に生じた段差などが見られた。



写真 27 磯辺 7 丁目、学校校庭の噴砂。



写真 28 磯辺 6 丁目、JR 京葉線南西側空き地における噴砂と陥没穴（噴砂口）。穴の直径は目測で 1 m 弱。京葉線高架下駐車場周囲の地盤が沈下したと思われ、高架下の駐車場に沿って段差が生じている。穴の周囲には大量の砂が堆積している。



写真 29 磯辺 3 丁目，道路歩道上の噴砂。



写真 30 磯辺 3 丁目，住宅地盤の沈下・変形と，ブロック塀や階段の傾斜・損傷。磯辺地区では，このような地盤の顕著な沈下・変形が生じた領域が点的に分布する。



写真 31 磯辺 4 丁目，傾斜したブロック塀。画面右奥側に傾斜（沈下）している。



写真 32 磯辺 4 丁目，中磯辺公園内の傾斜した公衆便所。画面右奥側に傾斜（沈下）している。



写真 33 磯辺 8 丁目，道路の傾斜と住宅地盤の沈下。道路中央付近より右下がりに傾斜しており，画面右側の住宅地盤が沈下している。



写真 34 磯辺 6 丁目，マンホールの抜け上がりと歩道ブロック路面の損傷。



写真 35 磯辺 7 丁目，学校校舎の抜け上がり（周辺地盤の沈下）。



写真 36 磯辺 8 丁目，マンホールの抜け上がり。

稲毛海岸地区（千葉市美浜区）

学校敷地内や道路上において噴砂を確認した。商業施設が集積している街区において被害の大きい領域が見られ、商業建物の沈下、道路の陥没・段差・変形、アスファルト路面や縁石の損壊、大きく傾斜した電柱などが確認された。

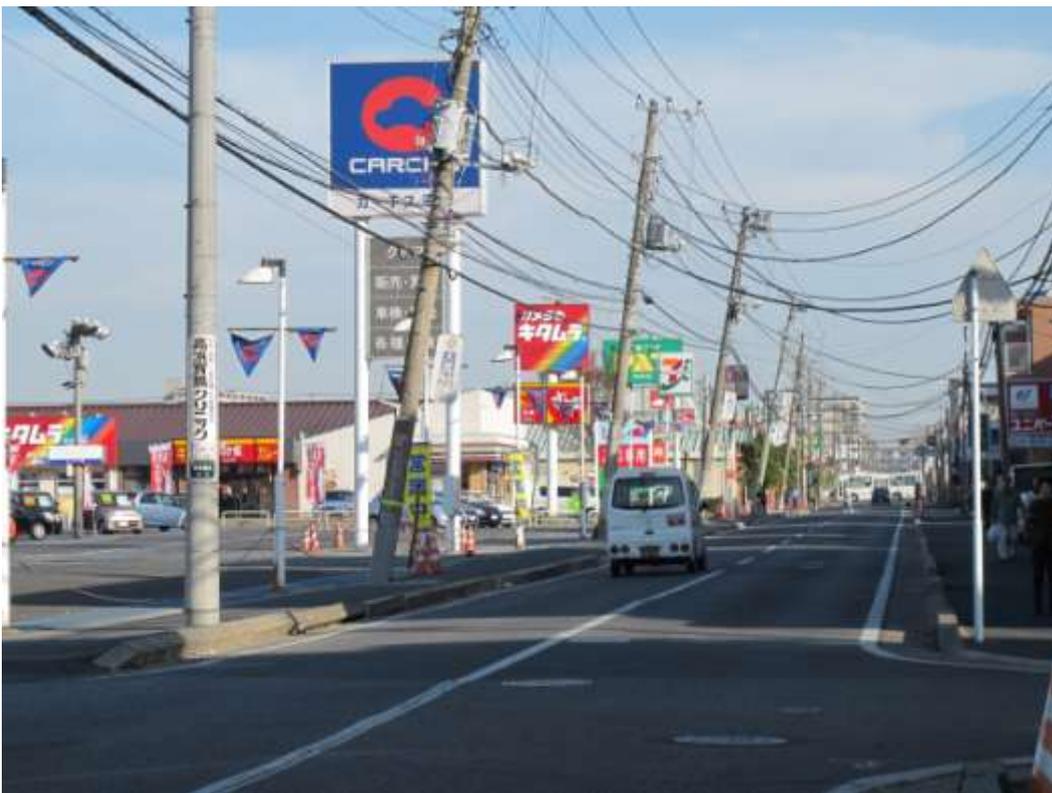


写真 37 稲毛海岸 2 丁目，大きく傾斜した電柱と撓んだ電線。

高洲地区（千葉市美浜区）

公園及びその周辺，学校敷地内において，噴砂や構造物の損傷・抜け上がりなどが確認された。高洲 2 丁目と 4 丁目では，踏査ルート沿いに関しては目立った被害は見られなかった。



写真 38 高洲 3 丁目，高洲公園内の構造物（噴水？）の抜け上がり，その周囲に見られる噴砂。



写真 39 高洲公園内のコンクリート面上に見られる亀裂。

高浜地区（千葉市美浜区）

公園広場，学校敷地内や道路上における噴砂，中層住宅や学校校舎の抜け上がり，ブロック塀の傾斜・損傷，公園内地盤の陥没，道路の波状変形・段差，アスファルト路面や縁石の損傷，電柱の傾斜などが確認された。



写真 40 高浜 3 丁目，周辺地盤の沈下により生じたと思われる建物の抜け上がり。



写真 41 高浜 3 丁目，建物入り口の階段の損傷。



写真 42 高浜 3 丁目，学校校舎の抜け上がり（周辺地盤の沈下）。

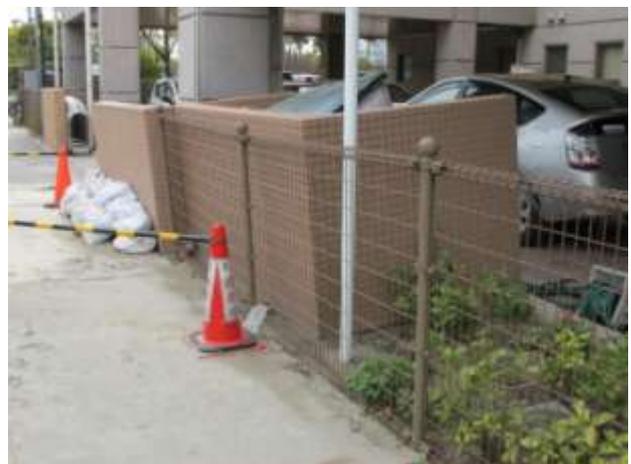


写真 43 高浜 3 丁目，ブロック塀の傾斜。



写真 44 高浜 1 丁目，道路の波状変形とアスファルト路面の損傷。



写真 45 高浜 1 丁目，公園内地盤の陥没。

新港地区，幸町地区（千葉市美浜区）

新港地区では，道路上における噴砂，工場敷地地盤の沈下・変形，事業所建物の抜け上がり，アスファルト路面や縁石の損傷，ブロック塀の傾斜・損傷，電柱の傾斜・沈下などが確認された。新港地区北西縁の道路では，大きく沈下した電柱が連続し，電線が撓んでいる状況が確認された。幸町地区では，学校敷地内，学校近隣にある構造物基部や学校周囲の道路などにおいて，噴砂やアスファルト路面の損傷などが散見された。幸町 1 丁目では，踏査ルート沿いに関しては目立った被害は見られなかった。



写真 46 新港，下部が埋没した電柱と撓んだ電線。電柱の看板の位置から，電柱が大きく沈下したことが推測される。



写真 47 幸町 2 丁目，学校に隣接する道路脇に堆積する噴砂と，アスファルト路面の損傷。

*1 朝日新聞 3 月 31 日朝刊

*2 <http://www.city.urayasu.chiba.jp/secure/20149/koho0317gougai.pdf>

*3 <http://www.city.urayasu.chiba.jp/menu1.html>

*4 <http://www.city.urayasu.chiba.jp/secure/20149/koho0326gougai.pdf>

*5 <http://www.pref.chiba.lg.jp/senkan/documents/230322.pdf>

写真 1， 6， 14， 17～24：2011 年 3 月 27 日撮影

写真 8， 9， 11， 16：2011 年 3 月 29 日撮影

写真 2～5， 7， 10， 13， 15：2011 年 3 月 30 日撮影

写真 12， 38～43：2011 年 4 月 2 日撮影

写真 25～36， 44， 45， 47：2011 年 4 月 3 日

写真 37， 46：2011 年 4 月 7 日撮影