

# 千葉県内の観測井に現れた2011年東北地方太平洋沖地震の影響

香川 淳 古野邦雄 山本真理

## 1 はじめに

2011年東北地方太平洋沖地震では、千葉県北部は震度5弱～6弱を記録し、東京湾岸埋立地・九十九里平野北部・利根川下流低地の広い範囲で顕著な液状化・流動化現象が認められた（千葉県環境研究センター、2011）。また、GPS観測からは顕著な地殻変動が報告されている（国土地理院、2011）。こうした地震の影響を受けて、県内の観測井に現れている様々な現象について報告する。

## 2 地震時の振動的地下水位変化

八街市沖に設置された地下水位観測井「Yc-3（井戸深度116m、スクリーン深度74.5～113m）」では、地震時に地下水位が大きく変動することが報告されている（香川ほか、2008）。今回も地震と同時に振幅3mに達する振動的な地下水位変動を生じ、徐々に減衰していく状況が記録された。この振動的地下水位変動の継続時間は、余震にも反応しているため不明瞭だが、15～20分以上と推定される。また、振動収束後には約15cmの地下水位低下が認められた。

## 3 帯水層別地下水位（浦安地区）

浦安市猫実に設置されている地盤沈下観測井「浦安-1（井戸深度60m、スクリーン深度33.7～45.7m）」・「浦安-2（井戸深度150m、スクリーン深度113.3～129.9m）」・「浦安-3（井戸深度220m、スクリーン深度178.5～195.1m）」においてそれぞれ異なる地下水位変動が観測された。「浦安-1」では、地震発生時に一時的に地下水位が10cmほど上昇した後、30分ほどかけて元の水位に戻ったが、さらに低下を続け3時間後には元の水位より12cmまで低下した。「浦安-2」では、地震時に振幅75cmほどの振動的な地下水位変動が認められ、その後地震前より20cmほど低下した地下水位を維持した。「浦安-3」では、地震時に振幅100cmほどの振動的な地下水位変動を生じた後、40cmほど水位低下し、その後24時間以上かけて徐々に上昇、以降は地震前よりも50～60cm高い地下水位で推移している。

## 4 津波の影響

船橋市湊町に設置された「船橋-2（井戸深度200m、スクリーン深度172.3～183.4m）」では、地震の約2時間後から30～40分周期の最大振幅35cmほどの地下水位変動が認められた。この変動は東京湾で観測された潮位変化と調和的であることから、東京湾に侵入した津波による圧力伝播の影響であると推定される。

## 5 深度別地層収縮量

沖積層の地層収縮量を観測している「浦安-1」では、地震発生時に急速に3mm以上収縮した後、ゆるやかな収縮が続き、およそ1ヶ月後の地層収縮量は5mmに達している。同様に沖積層を監視している観測井の多くでは、2～7mmの地層収縮量を観測した。今後、地震動と沖積層の地層収縮の関係について検討する必要がある。

## 6 天然ガス噴出量

長生郡白子町鷺に設置された地盤沈下観測井「九十九里-4（井戸深度60m、スクリーン深度32.5～38.0m）」は、上総層群（国本層～梅ヶ瀬層）起源の天然ガス（メタンガス）が噴出している。この天然ガス噴出量は、地震前には平均35.8L/10min程だったが、地震直後より46L/10min超まで急増し、その後も緩やかに増加し続け、年末には50L/10minを大きく超えた。

## 7 まとめ

以上、地震の影響と考えられる観測井の諸現象について速報として紹介した。今後これらの発生メカニズムについて詳細に調査・解析していく必要がある。

## 引用文献

- 1) 千葉県環境研究センター：2011年東北地方太平洋沖地震による液状化・流動化被害（第1～5報）、（2011）
- 2) 国土地理院：GEONET（GPS連続観測システム）電子基準点データ提供サービス（2011）
- 3) 香川ほか、地下水位・地盤沈下観測井に現れた遠地地震の影響、日本地質学会第115年学術大会講演要旨（2008）

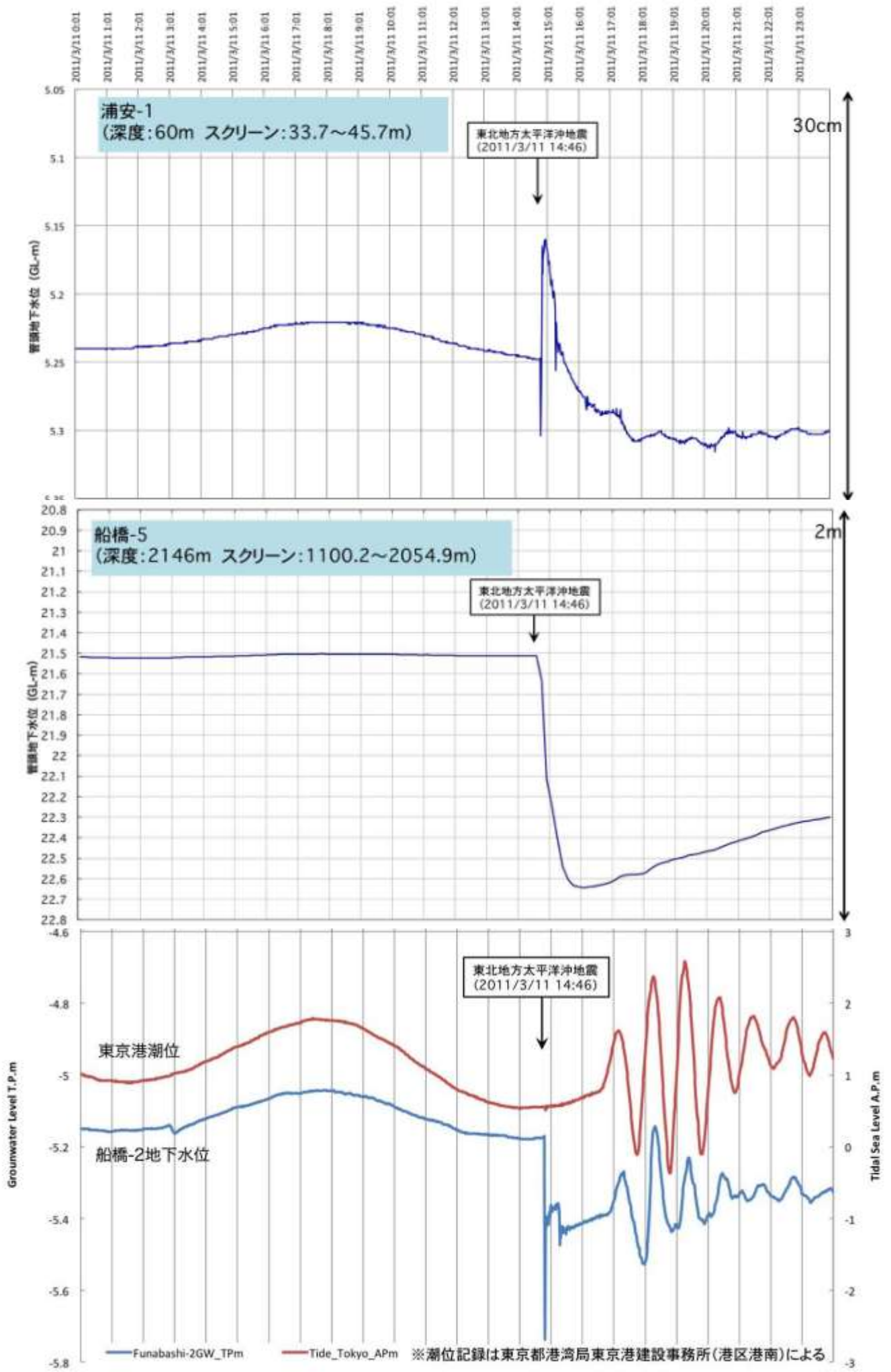


図-1 各観測井における地震時の地下水水位変動 (2011/3/11)