

2011年東北地方太平洋沖地震による県内での液状化 - 流動化現象 - その1 県内の発生分布と震度との関係

風岡 修 香川 淳 吉田 剛 古野邦雄 楠田 隆 酒井 豊 加藤晶子 山本真理

1 はじめに

平成23(2011)年東北地方太平洋沖地震(以下「太平洋沖地震」と略す)では、第四紀関東堆積盆地上は震源から遠方であるにもかかわらず、人工地層を中心に非常に大きな被害を受けた。中でも液状化 - 流動化現象による被害は、房総半島北部では著しい。房総半島における今回の地震による地質災害に関する本研究室の調査結果の詳細は、これまで環境研究センターHPに1報~4報を掲載してきた(千葉県環境研究センター、2011a; 2011b; 2011c; 2011d)。その中から、今回の地震による震度分布と地質災害である液状化 - 流動化の状況の概要を以下に報告する。

2 東日本での震度分布

震源は牡鹿半島の沖約120kmの大陸斜面の直下約24kmである。強く揺れた東日本における震度分布は、必ずしも震源を中心とした同心円状の分布にはなっていない。

今回の地震による気象庁震度分布に主要な地質構造の位置を入れてみると、大局的には以下のような地質構造を境に揺れ方が変わっている。その地質構造とは脊梁火山列(中川ほか, 1986)と地質構造線の一つである柏崎 - 銚子線(山下, 1970)・糸魚川 - 静岡構造線(矢部, 1918)である(図1)。

3 関東堆積盆地の揺れと液状化 - 流動化現象の分布

太平洋沖地震では、震源が関東堆積盆地の北東約400kmと離れたところであった。この堆積盆地の北の茨城県中・北部では、震度6弱の強い揺れと震度4の比較的弱い揺れが混在している。しかし、この南西の関東堆積盆地内では、5弱~6弱が漸移的に分布し、北東ほど強い揺れとなっている。5強以上の強い揺れは堆積盆地中央から北部にみられ(図2)、この強い揺れの部分で液状化 - 流動化現象がみられている。なお、この現象がみられたほとんどのところは人工地層分布

域である。

4 房総半島での液状化 - 流動化現象の分布

液状化 - 流動化現象は、東京湾岸埋立地・利根川下流低地・九十九里平野北部にみられ(図3)、東京湾岸埋立地・利根川下流低地では海域や湖沼の水域の埋立地、九十九里平野北部では砂鉄採取のために掘削した穴に砂鉄採取後の残渣を埋め戻し部分と、いずれもサンドポンプによる人工地層分布域を中心にみられる。

東京湾岸埋立地では、本震時には北部で震度5強、南部で5弱であり、最大余震時には中央部で5弱がみられるもののほぼ全域が震度4であった。液状化 - 流動化現象は5強のゆれがあった北部でみられた。

利根川低地では、本震時には東庄町・銚子市では震度5弱であるものの、そこ以外は5強~6弱と強くゆれていた。最大余震時には香取市・銚子市が5弱~5強のゆれとなり、液状化 - 流動化現象は本震と最大余震のいずれかで5強以上の揺れとなった地域で発生している。

九十九里平野では、本震時には概ねほぼ5弱の揺れであったが、最大余震時には匝瑳市今泉以北で5強以上となった。液状化 - 流動化現象は、本震または最大余震時に5強以上に揺れた地域で発生している。

以上、液状化 - 流動化現象は本震または最大余震時に5強以上の揺れとなった地域を中心に発生している。ただし、袖ヶ浦市長浦のように少ないながら5弱の揺れのところでも同現象が発生している例が存在する。

引用文献:

千葉県環境研究センター, 2011a, 平成23(2011)年東北地方太平洋沖地震による東京湾岸埋立地での液状化 - 流動化被害(第1報 2011年3月18日公表). 千葉県環境研究センター調査研究報告 G-8号, 1-1~1-8p.

千葉県環境研究センター, 2011b, 平成23(2011)年

東北地方太平洋沖地震における千葉県内の液状化 - 流動化被害 (第2報 2011年4月15日公表).
 千葉県環境研究センター調査研究報告 G-8号, 2-1 ~ 2-57p.

千葉県環境研究センター, 2011, 千葉県内の液状化 - 流動化現象とその被害の概要及び詳細分布調査結果 (第3報) - 浦安地区 (1) - (2011年6月9日掲載). 千葉県環境研究センター調査研究報告 G-8号, 3-1 ~ 3-25p

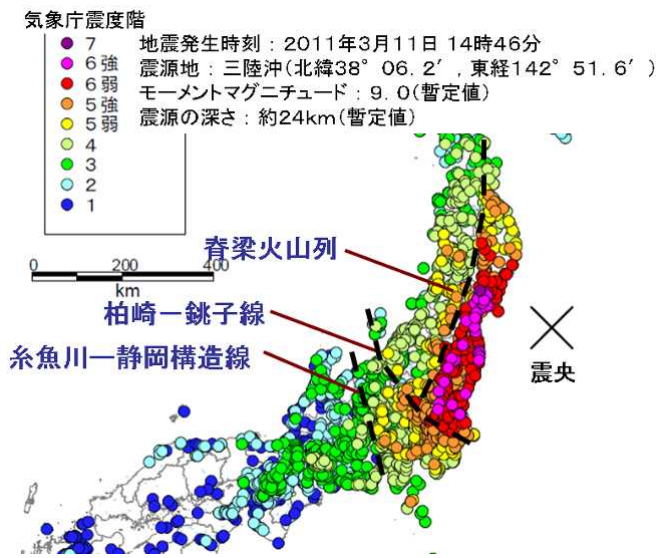
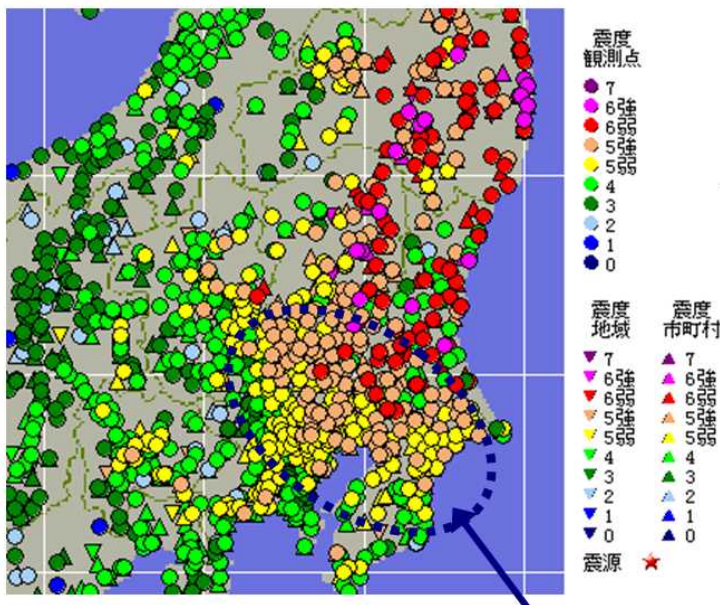


図1 2011年東北地方太平洋沖地震の震度分布図(地震予知総合研究振興会, 2011)と地質構造との関係。震度値は気象庁(2011)による。



関東堆積盆地

図2 2011年東北地方太平洋沖地震での震度分布。気象庁(2011)の震度分布を基に作成された地震予知総合研究振興会(2011)に加筆。

千葉県環境研究センター, 2011, 千葉県内の液状化 - 流動化現象とその被害の概要及び詳細分布調査結果 (第4報): 浦安地区でみられた液状化 - 流動化現象の詳細分布・地震のゆれ方と液状化 - 流動化現象との関係・千葉市美浜区での人工地層および沖積層の概略的な3次元分布と液状化 - 流動化現象の分布の概要(2011年12月28日公表). 千葉県環境研究センター調査研究報告 G-8号, 4-1 ~ 4-69p.

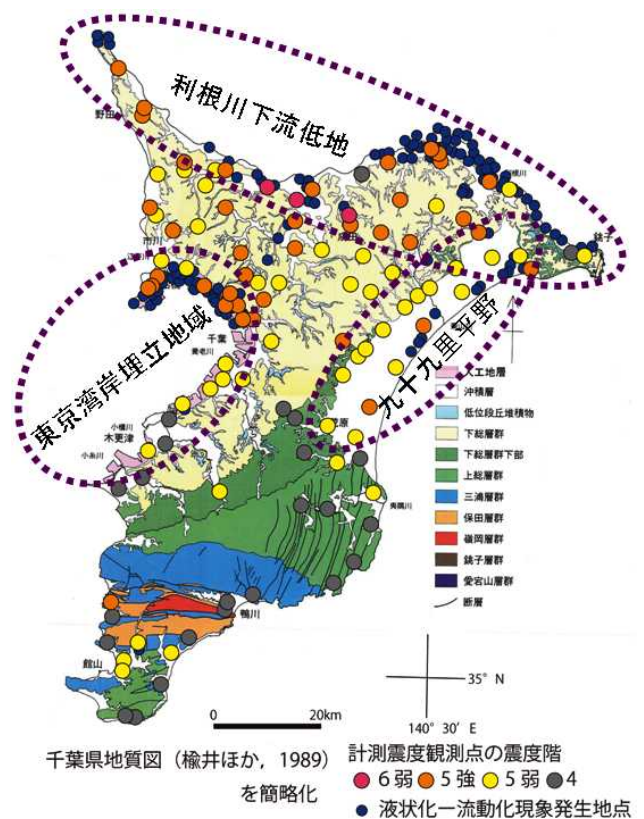


図3 房総半島での14時46分の本震の震度分布と液状化 - 流動化現象の分布。震度値は気象庁(2011)による。