

2011 年東北地方太平洋沖地震と 1987 年千葉県東方沖地震の液状化被害の比較

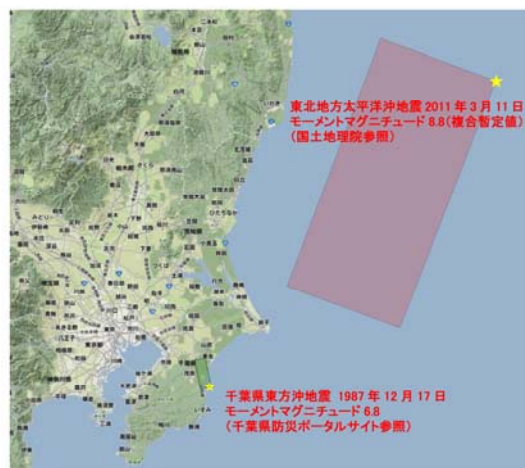
千代田コンサルタント 正会員 ○橋本 隆雄

1. はじめに

東北地方太平洋沖地震では、地震動の継続時間が長かったために液状化が比較的広範囲に発生した。そこで、過去の地震動から、地震動の継続時間の長かった 2011 年東北地方太平洋沖地震と、地震動の継続時間の短い 1987 年千葉県東方沖地震を比較し、地震動の継続時間の違いによる液状化被害の検証を行った。

2. 地震の概要

この 2 つの地震動で液状化が重複している範囲のうち重複していると見える地域があったため全 26 件を比較した。その結果、図-1 に示すように重複している地域が 6 件確認できた。表-1 は 2 つの地震動の液状化した範囲を比較し重複している地名は赤色で示している。



3. 地震継続時間の違いを検討する対象地域の選定

地震継続時間による液状化発生の違いを検討するために、以下の選定条件検討対象地域の絞り込みを行った。

- ①東北地方太平洋沖地震と千葉県東方沖地震の両方で液状化が発生している地域であること
- ②液状化発生地域にできるだけ近い位置に、地震波形が同一地点で観測されていること
- ③2つの地震動で観測された最大加速度が近い値を示していること

①の地域としては、浦安、美浜、神崎、稲敷、潮来、旭の 6 箇所がある。さらに、①条件で抽出した上記 6 か所において、②及び③の条件にあてはまるのは、図-3 に示すように観測点 No8 千葉-S、千葉-G となる。この観測点は美浜地域に近いことから検討対象地域を美浜地域に設定した。2 つの地震動で観測された各観測点での地震動は、図-4 が観測点の最大加速度で、図-5 が最大速度である。

4. 検討対象地域のデータ集計

選定した検討対象地域についてデータ整理を行った。

(1)微地形：250m メッシュ単位で設定されている微地形について、検討対象地域の状態を確認した。検討対象地域全体での微地形分布、それぞれの地震における液状化発生地域での微地形の分布を集計した結果、図-6 のような状態で、検討対象地域の 9 割以上が埋立地となっている。また、同じ埋立地でも液状化した箇所と液状化しなかった箇所がある。

(2)面積：検討対象地域の液状化発生面積の測定を行った。東北地方太平洋沖地震、千葉県東方沖地震では、表-1 のようになった。

表-1 液状化発生面積の測定

微地形	東北地方太平洋 沖地震 (km ²)	千葉県東方沖 地震 (km ²)
埋立地	5.32	0.39
砂丘	0.09	0
砂州・砂礫洲	0.02	0
全体	5.43	0.39

5. まとめ

加速度は東北地方太平洋沖地震よりも千葉県東方沖地震の方が大きい、液状化発生面積でみると 7.2%に過ぎず、地震動の継続時間が長かった影響があることが明らかとなった。

キーワード 液状化, ハザードマップ, 地震動, 液状化被害, 微地形

連絡先 〒114-0024 東京都北区西ヶ原 3-57-5 (株)千代田コンサルタント防災対策室 TEL 03-5974-5189

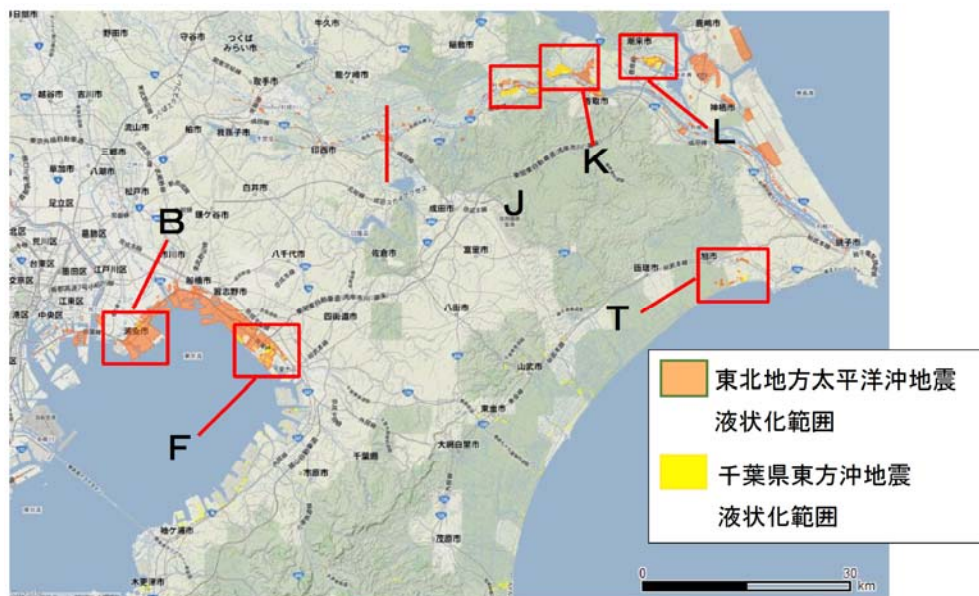


図-2 2つの地震動で液状化が重複している液状化範囲

表-1 2つの地震動の比較一覧

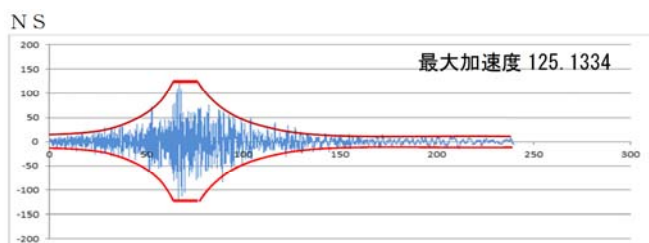
記号	地名	東北地方太平洋沖地震	千葉県東方沖地震
A	江東区	0	x
B	浦安	0	0
C	市川	0	x
D	船橋	0	x
E	習志野	0	x
F	美浜	0	0
G	姉崎	x	0
H	栄町	0	x
I	河内町	0	x
J	神崎	0	0
K	稲敷	0	0
L	潮来	0	0
M	香取	0	x
N	鹿嶋	0	x
O	神栖深芝周辺	0	x
P	神栖横瀬周辺	0	x
Q	神栖宝山周辺	0	x
R	一宮	x	0
S	山武	x	0
T	旭	0	0



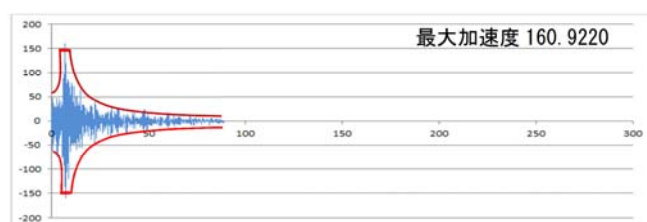
図-3 2つの地震の液状化検討対象地域



図-6 検討対象地域の微地形

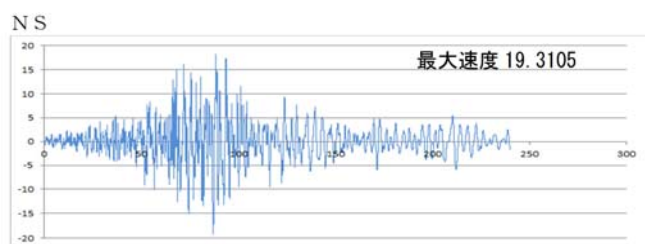


(a)東北地方太平洋沖地震【千葉-G】

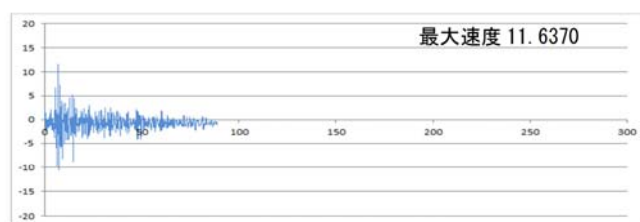


(b)千葉県東方沖地震【千葉-S】

図-4 観測点 No8 の加速度



(a)東北地方太平洋沖地震【千葉-G】



(b)千葉県東方沖地震【千葉-S】

図-5 観測点 No8 の速度