

地下間隙水圧変化と地震との関連性について

千葉工業大学土木工学科 正会員 小宮 一仁 渡邊 勉 清水 英治
 千葉工業大学大学院 学生員 ○工藤 健一

1. まえがき

著者らは、1994年6月から千葉県習志野市津田沼校地内において地表面下80mと250mの地点における間隙水圧、地表面下50mの水平・鉛直加速度および地表面下250mの地点における水温の測定を行っている。¹⁾

本研究は、1994年10月4日から1995年4月4日までに発生した地震と間隙水圧の変化の有無を調査し、地下間隙水圧の変化と地震との関連性について基礎的な考察を行ったものである。

2. 観測の概要

津田沼校地内地下80mの観測地点（以下観測点A）は第四紀洪積層の成田層群に、また250mの観測地点（以下観測点B）は第四紀洪積層の笠森層にある²⁾。間隙水圧の観測は10分間隔で行い、観測結果はコンピュータ処理によってグラフ化して表示する。

表1は1994年10月4日から1995年4月4日までに発生した35回の地震における、地震発生時前24時間に観測点Bで観測された間隙水圧の変化の有無をとりまとめたものである。表中のマグニチュードは震源における推定値、震度は気象庁千葉測候所の観測値であり、ともに一般報道されたものである。表1から、有感地震については地震発生前に間隙水圧に変化が現れている場合が多く、間隙水圧の変化が地震に起因している可能性がある。

図1は、表1の結果に基づいて千葉県付近を震源として発生した地震の震源地の位置と間隙水圧変化の有無を示したものである。図中の★印は千葉工業大学の位置、○印は間隙水圧変化が観測された地震、△印は間隙水圧変化が観測されなかった地震である。プロットの大きさは図中に示すようにマグニチュードの大きさに対応している。なお、震源の位置が公表されていない地震のデータはプロットしていない。図中マグニチュード4.0以上で、間隙水圧の変化が観測されなかった地震はすべてマグニチュード4.5以下である。マグニチュード4.6以上の地震については、地震の発生前に間隙水圧に変化が生じている。しかしながら、現状では観測データが少ないために、震源の位置、規模等と間隙水圧変化の有無との相関は現在のところ明確ではない。今後も観測を続け、間隙水圧変化と地震との関連について詳細に調べたい。

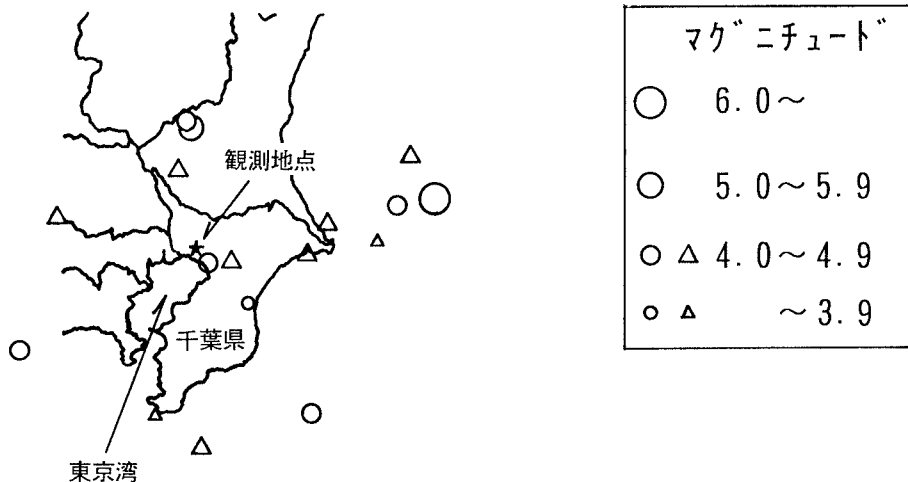


図1 震源地の位置と間隙水圧変化の有無

表1 地下250mにおける間隙水圧測定結果と地震との関連性

地震発生日時	震度	震源地(マグニチュード)	震源の深さ (k m)	間隙水圧 変化の有無	備 考
1994年					
10月4日22:23	3	北海道東方沖(8.1)	30	有	北海道東方沖地震
10月17日19:17	1	千葉県中部(4.0)	78	無	
10月25日15:06	無感	神奈川県西部(4.9)	4	有	
10月29日23:43	1	千葉県東方沖(4.9)	70	有	
11月4日19:06	1	茨城県南西部(4.5)	59	無	
11月4日20:18	無感	千葉県中部(3.7)	70	無	
11月16日09:40	無感	千葉県南方沖(3.6)	45	無	
11月16日11:22	無感	鹿島灘(4.0)	30	無	
11月23日17:34	無感	茨城県沖(3.8)	41	無	
12月6日06:10	無感	茨城県沖(4.1)	35	無	
12月6日07:35	無感	東京湾(4.0)	50	無	
12月8日18:14	無感	千葉県南方沖(4.3)	85	無	
12月10日18:49	1	千葉県北部(4.3)	53	無	
12月19日19:54	1	東京都西部(4.4)	20	無	
12月28日21:19	2	三陸はるか沖(7.5)	20~30	有	三陸はるか沖地震
12月30日13:45	無感	茨城県南西部(3.8)	130	有	
1995年					
1月1日05:50	3	東京湾(4.6)	80	有	
1月7日07:37	2	岩手県沖(6.9)	30	有	
1月7日21:34	3	茨城県南西部(5.2)	70	有	
1月8日04:28	1	茨城県南西部(4.1)	70	有	
1月8日05:46	無感	茨城県南西部(3.4)	不明	有	
1月10日03:00	2	茨城県沖(6.3)	30	有	
1月14日02:15	1	千葉県中部(3.7)	20	有	
1月17日05:46	1	淡路島北部(7.2)	60	有	兵庫県南部地震
1月25日07:56	1	茨城県沖(4.5)	50	有	
2月7日04:30	無感	埼玉県東部(3.9)	60	有	
3月2日06:59	無感	東京湾(3.4)	70	有	
3月10日02:26	1	千葉県北部(4.2)	70	有	
3月12日21:10	無感	神奈川県西部(3.3)	30	有	
3月12日23:39	1	千葉県東方沖(4.7)	60	有	
3月19日12:28	無感	神奈川県中部(3.6)	120	有	
3月23日07:23	2	茨城県南西部(4.6)	50	有	
4月1日12:49	1	新潟県豊栄市付近の内陸部(6.0)	17	有	
4月4日06:49	無感	茨城県南西部(3.9)	50	有	
4月4日22:16	無感	千葉県北部(3.8)	70	有	

参考文献

- 1) 第22回土木学会関東支部技術研究発表会講演概要集、p.360~p.361、1995年3月
- 2) 千葉県東方沖地震被害調査報告書、千葉県土木部、p.23、1988年9月