

## 1. 令和2年度の強震観測記録

### Strong-Motion Seismograph Records in 2020

技術支援課 名兒耶 薫、○町田 晋

#### 1. はじめに

「東京都震災予防条例」（現東京都震災対策条例）にもとづき、昭和53年度より建設局が管理する河川構造物と道路構造物について強震観測を行っている。

強震観測とは、地震により構造物やその周辺地盤が受ける影響を調査するため、加速度を計測するものである。将来、観測データを活かして耐震設計等に反映されることが期待されている。

この報告は、令和2年度に観測された最大加速度の強震記録を発生地震ごとにまとめたものである。

#### 2. 観測の概要

強震観測地点の位置とそれぞれの強震計の概要を図-1及び表-1に示す。令和2年度における観測地点は、河川構造物（堤防・護岸、水門）5地点、道路構造物（橋梁）12地点、センター1地点の計18地点である。なお、観測は、対象構造物上とその周辺地盤上に設置した34台の強震計（センサーのみの場合も含む）により通年で行った。

#### 3. 令和2年度の観測記録

令和2年度に発生した地震のうち、気象庁の東京千代田区大手町観測点における計測震度が2以上であった地震の概要と最大加速度記録地点を表-2に示す。令和2年度は、震度4が1回、震度3が4回、震度2が19回の計24回観測されている（令和元年度は19回）。

強震観測地点18地点での観測記録において、最大加速度の最大値は、福島県沖を震源とする地震（2021年2月13日、震源の深さ55km、マグニチュード7.3、最大震度4）時における69.6Gal（黎明橋の地盤上、東西方向）であった（図-2）。

2番目に大きな値は、茨城県沖を震源とする地震（2020年12月30日、震源の深さ56km、マグニチュード5.2、最大震度3）時の36.0Gal（新中川堤防



図-1 観測地点位置図

の地盤上、南北方向）であった（図-3）。

3番目に大きな値は、宮城県沖を震源とする地震（2021年3月20日、震源の深さ59km、マグニチュード6.9、最大震度3）時の34.2Gal（高円寺陸橋のP1橋脚上、南北方向）であった（図-4）。

なお、令和元年度に観測された最大加速度の最大値は64.1Gal、第2位は55.7Gal、第3位は30.0Galであった。

以上は、全て、関東・東北地方を震源とする地震による強震記録であるが、それ以外の地域も3回確認された。

1つ目は小笠原諸島西方沖を震源とする地震（2020年4月18日、震源の深さ477km、マグニチュード6.8、最大震度2）で、最大加速度の最大値は4.5Gal（黎明橋の地盤上、東西方向）であった（図-5）。

2つ目は三重県南東沖を震源とする地震（2021年1月15日、震源の深さ364km、マグニチュード5.3、最大震度2）で、最大加速度の最大値は3.6Gal（小名木川排水機場の地盤上、南北方向）であった（図-6）。

3つ目は八丈島東方沖を震源とする地震（2021年3月28日、震源の深さ55km、マグニチュード5.6、最大震度2）で、最大加速度の最大値は5.2Gal（小名木

川排水機場の地盤上、上下方向)であった(図-7)。  
 なお、令和元年度では関東・東北地方以外の地域を震源とする地震は2回観測された

防災科研等へ情報提供を行った。

今後も引き続き、地震時における強震観測データを集積し、橋梁・河川構造物の地震被災時における原因究明や耐震設計等に必要な基礎資料として研究機関等へ情報提供していく。

#### 4. まとめ

令和2年度は、震度4の地震による観測データを1回、震度3を4回、震度2を19回、それぞれ得られ、

表-1 観測地点及び強震計の概要

地点番号	観測所名	設置場所	形式	観測地点住所	設置年月		更新年月	
					設置年月	更新年月	更新年月	更新年月
河川構造物	003 中川護岸	①地盤上	SMAC-MDU	葛飾区奥戸1-1	昭和50年3月	平成3年12月	平成19年3月	
		②護岸上	センサーのみ		昭和50年3月	平成3年12月	平成19年3月	
	015 新中川堤防	①地盤上	CV-375	江戸川区春江町3-26-1	昭和55年3月	平成4年1月	平成18年3月	令和2年2月
		②堤防上	CV-375	江戸川区江戸川4-14	昭和55年3月	平成4年1月	平成18年3月	令和2年2月
	005 小名木川排水機場	①地盤上	CV-375	江東区東砂2-17-1	昭和50年3月	昭和62年11月	平成15年12月	平成31年2月
		②排水機場地下1階	CV-375		昭和50年3月	昭和62年11月	平成15年12月	平成31年2月
	011 扇橋閘門	①地盤上	SMAC-MDU*	江東区徳江1-5-18	昭和52年3月	昭和63年11月	平成15年3月	
		②閘門	センサーのみ		昭和52年3月	昭和63年11月	平成15年3月	
	012 大島川水門	①地盤上	CV-375	江東区永代1-7-15	昭和50年3月	平成1年11月	平成15年3月	平成29年3月
		②水門柱	センサーのみ		昭和50年3月	平成1年11月	平成15年3月	平成29年3月
006 木下川排水機場	①地盤上	SMAC-MDU	江戸川区平井7-34-25	昭和52年3月	平成2年10月	平成16年12月		
	②管理棟地下1階	SMAC-MDU		昭和52年3月	平成2年10月	平成16年12月		
道路構造物(橋梁)	016 高円寺陸橋	①地盤上	SMAC-MDU	中野区中野4-9	昭和54年3月	平成5年2月	平成16年12月	
		②P1橋脚上	SMAC-MDU	杉並区梅里1-22	昭和54年3月	平成5年2月	平成16年12月	
	001 朝瓜橋	①地盤上	SMAC-MDU	江東区枝川1-9-17	昭和55年3月	平成4年1月	平成15年12月	
		②P2橋脚上	SMAC-MDU	江東区枝川1-1	昭和55年3月	平成4年1月	平成15年12月	
	017 栄町陸橋	①地盤上	SMAC-MDU	東村山市本町1-7	昭和56年3月	平成5年3月	平成19年3月	
		②A2橋台上	センサーのみ		昭和56年3月	平成5年3月	平成19年3月	
	019 羽村大橋	①地盤上	SMAC-MDU	羽村市玉川2-1	昭和55年3月	平成4年2月	平成18年3月	
		②P7橋脚上	センサーのみ		昭和55年3月	平成4年2月	平成18年3月	
		③P9橋脚上	センサーのみ		昭和55年3月	平成4年2月	平成18年3月	
	004 平井大橋	①地盤上	SMAC-MDU*	葛飾区西新小岩3-35-26	昭和41年3月	昭和62年3月	平成14年12月	
②P5橋脚上		SMAC-MDU*	葛飾区西新小岩2-1	昭和41年3月	昭和62年3月	平成14年12月		
③P6橋脚上		センサーのみ		昭和41年3月	昭和62年3月	平成14年12月		
010 厩橋	①地盤上	CV-375	台東区蔵前2-10	昭和50年3月	平成1年1月	平成14年3月	平成31年2月	
	②P1橋脚上	CV-375	台東区駒形2-1	昭和50年3月	平成1年11月	平成13年2月	平成31年2月	
013 尾久橋	①地盤上	CV-375	荒川区東尾久8-25	昭和50年3月	平成1年1月	平成12年2月	平成31年2月	
	②P1橋脚上	センサーのみ		昭和50年3月	平成1年1月	平成13年2月	平成31年2月	
007 佃大橋	①地盤上	CV-375	中央区明石町6	昭和50年3月	昭和63年1月	平成12年2月	平成30年3月	
	②P1橋脚上	CV-375		昭和50年3月	昭和63年1月	平成13年2月	平成30年3月	
	③P2橋脚上	CV-375		昭和50年3月	昭和63年1月	平成13年2月	平成30年3月	
018 関戸橋	①地盤上	SMAC-MDU	多摩市関戸3-2-21	昭和50年3月	平成2年3月	平成13年11月		
	②P3橋脚上	SMAC-MDU	府中市住吉町2	昭和50年3月	平成2年3月	平成13年11月		
009 新大橋	①地盤上	SMAC-MDU	墨田区両国1-2-1	昭和54年3月	平成2年3月	平成19年3月		
	②P1橋脚上	SMAC-MDU	中央区日本橋浜町3	昭和54年3月	平成2年3月	平成15年3月		
008 黎明橋	①地盤上	CV-375	中央区晴海3-1	昭和53年3月	平成2年12月	平成14年3月	平成31年2月	
	②P2橋脚上	センサーのみ		昭和53年3月	平成2年12月	平成14年3月	平成31年2月	
014 上一色橋	①地盤上	SMAC-MDU	江戸川区上一色3-30-12	昭和53年3月	平成2年12月	平成14年3月		
	②地中GL-12.5m	地中センサーのみ		昭和53年3月	平成17年3月	-		
	③地中GL-40.0m	地中センサーのみ		昭和53年3月	平成17年3月	-		
	④P5橋脚上	CV-375		江戸川区上一色424	昭和53年3月	平成2年12月	平成14年3月	平成29年3月
002 地盤	土木技術支援・人材育成センター	①地盤上	SMAC-MD	江東区新砂1-9-15	平成8年8月	-	-	

(注1) SMAC-MDU及びSMUC-MDは検出器(センサー)内蔵型強震計ロガー。  
 (注2) ※扇橋閘門の強震計は令和3年2月に、平井大橋(地盤上・P5橋脚上)の強震計は令和3年6月に、それぞれ更新工事によりCV-375になった。  
 (注3) センサーは(株)ミットヨ製 JEP-4A3。地中センサーのみ(株)ミットヨ製 JEP-4B3。  
 (注4) ハッチング部分は、令和2年度において周辺工事等により観測を休止した箇所を指す。  
 (注5) 強震計は各々の対象構造物所管の建設事務所、治水事務所に管理している。

表-2 東京千代田区大手町観測点における震度2以上の地震<sup>1)</sup>

発生年月日	時刻	震源	深さ [ km ]	M [ M <sub>j</sub> ]	震度	最大加速度記録地点	最大加速度 (Gal)	方向
2020-04-12	00:44:48.0	茨城県南部	53	5.0	3	新中川堤防(地盤上)	28.8	南北
2020-04-18	17:25:36.9	小笠原諸島西方沖	477	6.8	2	黎明橋(地盤上)	4.5	東西
2020-04-26	09:49:10.5	茨城県南部	66	4.8	2	新中川堤防(地盤上)	30.5	南北
2020-05-04	22:07:49.7	千葉県北東部	48	5.6	2	平井大橋(橋脚上 P5)	9.8	南北
2020-05-06	01:57:07.5	千葉県北西部	68	5.0	3	平井大橋(地盤上)	29.0	南北
2020-05-11	08:58:33.9	茨城県沖	47	5.8	2	中川護岸(地盤上)	7.1	南北
2020-06-01	06:02:11.2	茨城県北部	97	5.2	2	新中川堤防(地盤上)	7.5	東西
2020-06-16	08:27:21.5	千葉県南部	54	4.1	2	黎明橋(地盤上)	7.0	東西
2020-06-25	04:47:44.4	千葉県東方沖	36	6.1	2	尾久橋(橋脚上 P1)	14.4	東西
2020-07-09	06:05:29.3	茨城県南部	45	4.7	2	羽村大橋(橋脚上 P7)	23.6	南北
2020-08-04	20:21:37.0	房総半島南方沖	75	4.6	2	地震動検出無し		
2020-08-10	09:24:43.0	千葉県南部	65	4.1	2	新大橋(地盤上)	3.7	東西
2020-08-30	14:37:42.0	茨城県南部	57	4.4	2	新中川堤防(地盤上)	13.5	南北
2020-10-28	15:58:31.1	千葉県北西部	69	4.4	2	朝凧橋(地盤上)	20.8	東西
2020-11-22	19:05:53.9	茨城県沖	45	5.7	2	高円寺陸橋(橋脚上 P1)	20.7	南北
2020-11-25	11:20:19.3	茨城県南部	44	4.3	2	平井大橋(地盤上)	7.2	東西
2020-12-17	16:42:44.2	茨城県南部	45	4.6	2	中川護岸(地盤上)	20.7	東西
2020-12-30	09:35:28.3	茨城県沖	56	5.2	3	新中川堤防(地盤上)	36.0	南北
2021-01-15	22:38:17.8	三重県南東沖	364	5.3	2	小名木川排水機場(地盤上)	3.6	南北
2021-02-06	14:10:28.4	千葉県北西部	70	4.3	2	新中川堤防(地盤上)	12.3	東西
2021-02-13	23:07:50.5	福島県沖	55	7.3	4	黎明橋(地盤上)	69.6	東西
2021-03-16	04:56:18.0	茨城県南部	54	4.9	2	中川護岸(地盤上)	27.3	南北
2021-03-20	18:09:45.0	宮城県沖	59	6.9	3	高円寺陸橋(橋脚上 P1)	34.2	南北
2021-03-28	09:26:56.0	八丈島東方沖	55	5.6	2	小名木川排水機場(地盤上)	5.2	上下

(注) M<sub>j</sub>は気象庁マグニチュード、震度は計測震度。

1) 気象庁 震度データベース (<http://www.data.jma.go.jp/svd/eqdb/data/shindo/index.php>) を参照した。

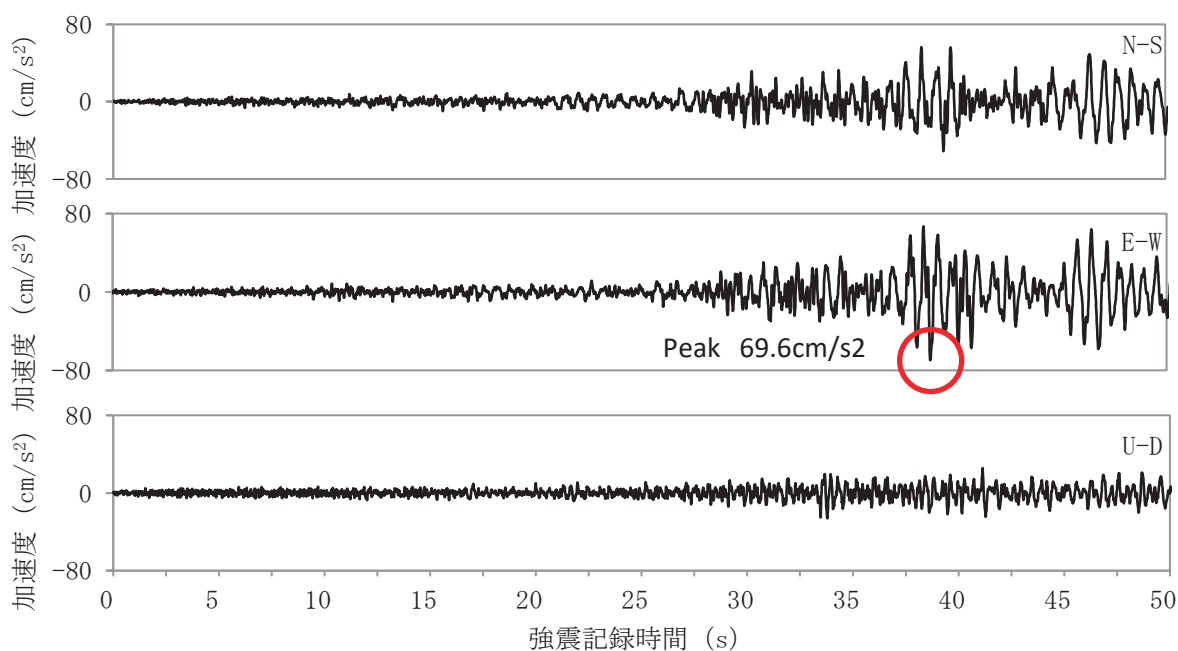


図-2 最大加速度の最大値を記録した黎明橋地盤上の波形図

2021-02-13 23:07:51 (GMT+9:00:00) Mw7.3 N37-43-42 E141-41-54

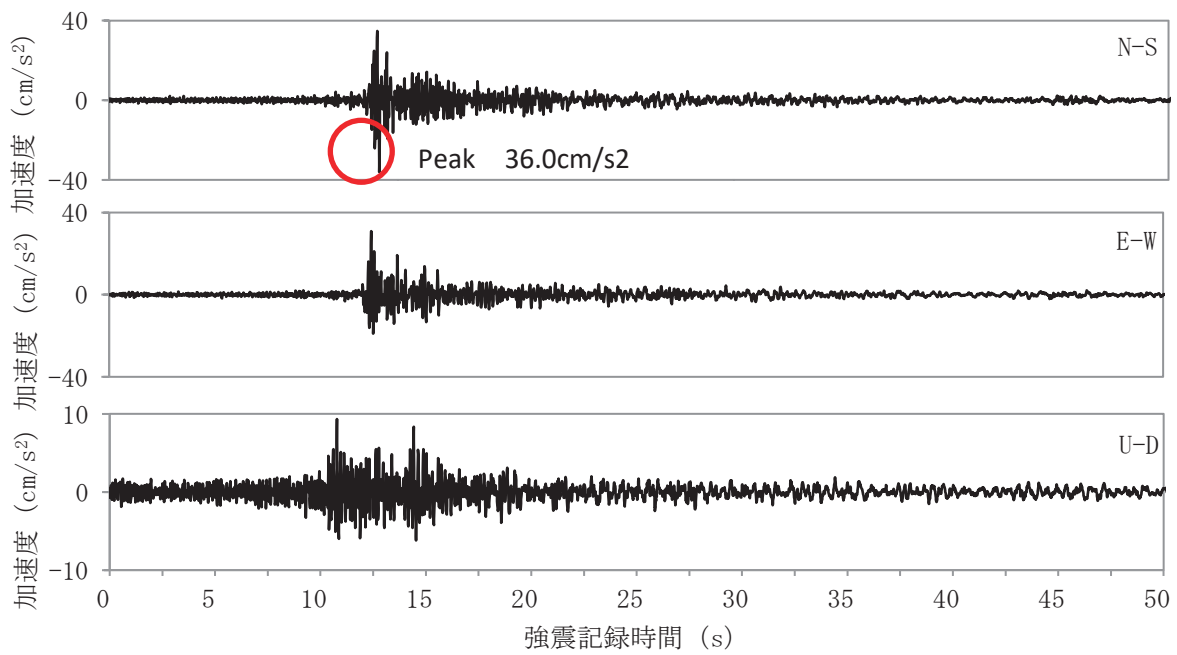


図-3 最大加速度の第2位を記録した新中川堤防地盤上の波形図  
 2020-12-30 09:35:28 (GMT+9:00:00) Mw5.2 N36-27-00 E140-37-00

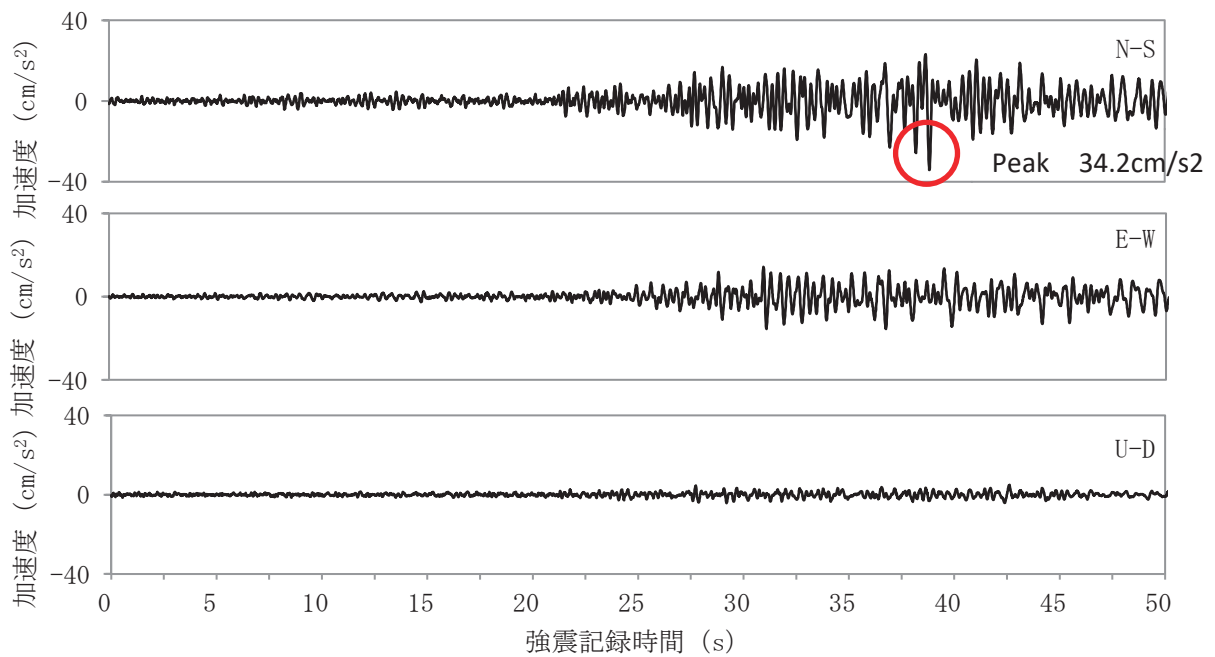


図-4 最大加速度の第3位を記録した高円寺陸橋P1 橋脚上の波形図  
 2021-03-20 18:09:45 (GMT+9:00:00) Mw6.9 N38-28-00 E141-37-36

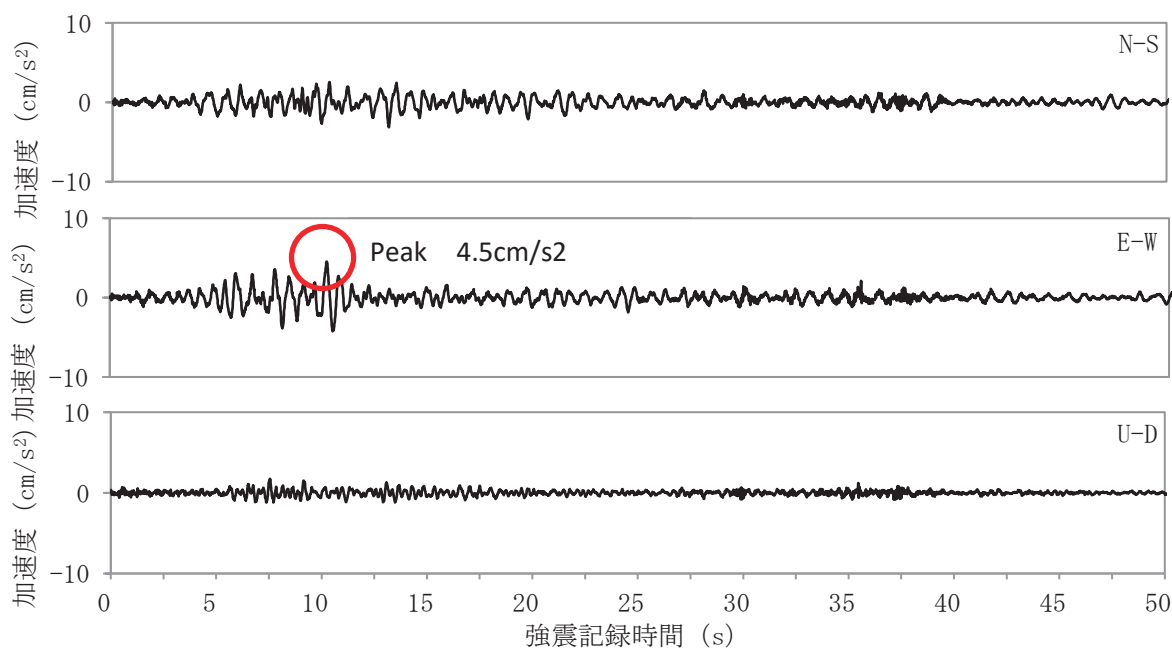


図-5 小笠原諸島西方沖を震源とする地震時における黎明橋地盤上の波形図  
 2020-04-18 17:25:37 (GMT+9:00:00) Mw6.8 N27-10-24 E140-30-24

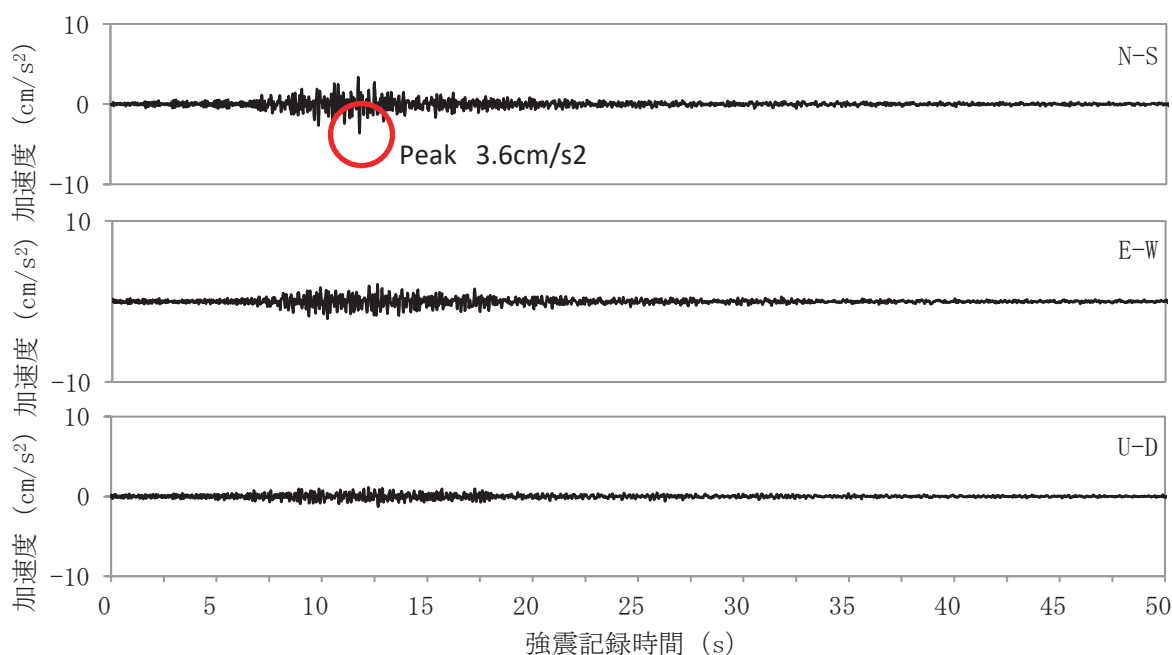


図-6 三重県南東沖を震源とする地震時における小名木川排水機場地盤上の波形図  
 2021-01-15 22:38:18 (GMT+9:00:00) Mw5.3 N33-53-24 E137-17-06

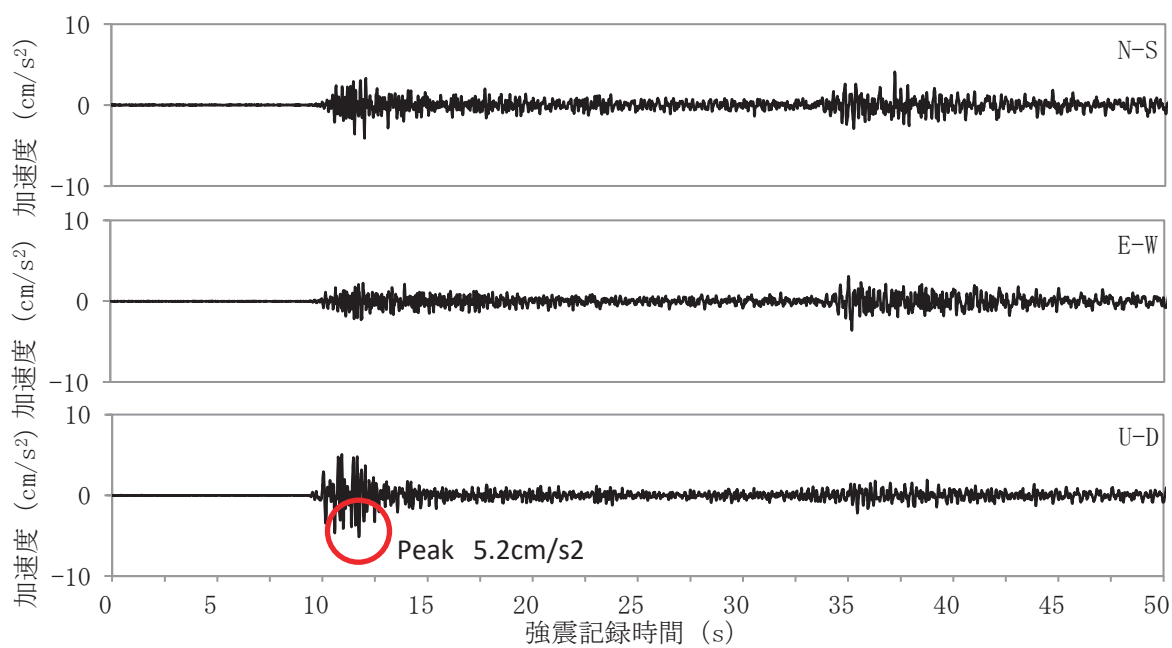


図-7 八丈島東方沖を震源とする地震時における小名木川排水機場地盤上の波形図

2021-03-28 09:26:56 (GMT+9:00:00) Mw5.6 N33-39-06 E140-25-06