

1. 令和元年度の強震観測記録

Strong-Motion Seismograph Records in 2019

技術支援課 辻 昌宏、○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、令和元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。令和元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 35 台の強震計（センサーのみの場合も含む）により通年で行っている。

3. 令和元年度の観測記録

令和元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。令和元年度は、震度 2 が 12 回、震度 3 が 6 回、震度 4 が 1 回の計 19 回観測されている（平成 30 年度は 11 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、千葉県南東沖を震源とする地震（2019 年 6 月 24 日、震源の深さ 61km、マグニチュード 5.2、最大震度 4）時における 64.1Gal（佃大橋の P2 橋脚上、南北方向）であった（図-2）。

2 番目に大きな値は、千葉県北東部を震源とする地震（2019 年 5 月 25 日、震源の深さ 38km、マグニ



図-1 観測地点位置図

チュード 5.1、最大震度 3）時の 55.7 Gal（朝風橋の P2 橋脚上、東西方向）であった（図-3）。

3 番目に大きな値は、茨城県南部を震源とする地震（2020 年 2 月 1 日、震源の深さ 63km、マグニチュード 5.3、最大震度 3）時の 30.0 Gal（土木技術支援・人材育成センター、東西方向）であった（図-4）。

なお、平成 30 年度に観測された最大加速度の最大値は 35.4Gal、第 2 位は 33.1 Gal、第 3 位は 24.5 Gal であった。

以上は、全て、関東一都七県を震源とする地震による強震記録であるが、関東一都七県以外を震源とする地震による波形も 4 回確認された。

1 つ目は三重県南東沖を震源とする地震（2019 年 7 月 28 日、震源の深さ 393km、マグニチュード 6.6、最大震度 3）で、最大加速度の最大値は 16.4Gal（平井大橋の P5 橋脚上、南北方向）であった（図-5）。

2 つ目は八丈島東方沖を震源とする地震（2019 年 7 月 30 日、震源の深さ 59km、マグニチュード 5.9、最大震度 2）で、最大加速度の最大値は 5.8Gal（平井大橋の P5 橋脚上、南北方向）であった（図-6）。

3 つ目は福島県沖を震源とする地震（2019 年 8 月 4

日、震源の深さ 45km、マグニチュード 6.4、最大震度 3) で、最大加速度の最大値は 17.0Gal (黎明橋の地盤上、東西方向) であった (図-7)。

4 つ目も同じく福島県沖を震源とする地震 (2020 年 2 月 12 日、震源の深さ 87km、マグニチュード 5.4、最大震度 2) で、最大加速度の最大値は 5.2Gal (中川護岸の地盤上、東西方向) であった (図-8)。

なお、平成 30 年度では関東一都七県以外を震源とする地震は観測されなかった。

4. まとめ

令和元年度は震度 4 の地震による観測データを 1 回、震度 3 を 6 回、震度 2 を 12 回、それぞれ記録することができた (平成 30 年度は震度 4 以上が 0 回、震度 3 が 1 回、震度 2 が 9 回)。

今後も引き続き強震観測を継続して地震時における加速度データを集積すると共に、研究機関等に情報提供するなど幅広く観測結果の活用に繋げていきたいと考えている。

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		
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	SMAC-MDU*	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	
		②堤防上	SMAC-MDU*	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	
	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	江東区猿江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		
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		
	②P 1 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 朝風橋	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		
	②P 2 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		
	②A 2 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		
	②P 7 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		
	③P 9 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		
	②P 5 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		
	③P 6 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 殿橋	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	
	②P 1 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	
	②P 1 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	
	②P 1 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	
	③P 2 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		
	②P 3 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		
	②P 1 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	
	②P 2 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	-		
	④P 5 橋脚上	CV-375		昭和53年3月	平成2年12月	平成14年3月	平成29年3月	
地盤	002 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) ※新中川堤防(地盤上・堤防上)の強震計は更新工事により令和2年2月に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、令和元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、治水事務所にて管理している。

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¹⁾

発生年月日	時刻	震源	深さ [km]	M [M _j]	震度	最大加速度記録地点	最大加速度 (Gal)	方向
2019-05-25	15:20:46.6	千葉県北東部	38	5.1	3	朝凧橋(橋脚上 P2)	55.7	東西
2019-06-01	07:58:10.6	千葉県北東部	35	4.7	3	朝凧橋(地盤上)	24.4	東西
2019-06-17	08:00:09.0	茨城県北部	77	5.1	2	新中川堤防(地盤上)	16.6	南北
2019-06-24	09:11:44.1	千葉県南東沖	61	5.2	4	佃大橋(橋脚上 P2)	64.1	南北
2019-07-25	07:14:22.6	千葉県東方沖	58	5.1	2	小名木川排水機場(地盤上)	2.9	東西
2019-07-28	03:31:07.0	三重県南東沖	393	6.6	3	平井大橋(橋脚上 P5)	16.4	南北
2019-07-30	05:37:43.9	八丈島東方沖	59	5.9	2	平井大橋(橋脚上 P5)	5.8	南北
2019-08-04	19:23:03.5	福島県沖	45	6.4	3	黎明橋(地盤上)	17.0	東西
2019-09-14	11:54:38.3	千葉県北西部	62	4.1	2	平井大橋(橋脚上 P5)	8.2	南北
2019-10-09	04:58:30.3	千葉県北西部	62	4.2	2	新中川堤防(地盤上)	12.2	南北
2019-10-12	18:21:53.6	千葉県南東沖	75	5.4	3	土木技術支援・人材育成センター構内	10.3	東西
2019-11-22	05:23:49.9	茨城県南部	45	4.5	2	中川護岸(地盤上)	13.3	東西
2019-12-03	10:18:04.6	茨城県南部	52	4.7	2	中川護岸(地盤上)	10.3	東西
2019-12-04	10:38:53.1	茨城県北部	9	4.9	2	新中川堤防(地盤上)	9.9	南北
2019-12-04	19:35:05.2	栃木県北部	7	4.8	2	羽村大橋(橋脚上 P9)	18.6	東西
2020-01-03	03:23:53.3	千葉県東方沖	34	5.8	2	平井大橋(橋脚上 P5)	7.0	南北
2020-01-14	04:53:49.2	茨城県南部	46	4.8	2	高円寺陸橋(橋脚上 P1)	18.4	東西
2020-02-01	02:07:47.5	茨城県南部	63	5.3	3	土木技術支援・人材育成センター構内	30.0	東西
2020-02-12	19:37:19.0	福島県沖	87	5.4	2	中川護岸(地盤上)	5.2	東西

(注)M_j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。

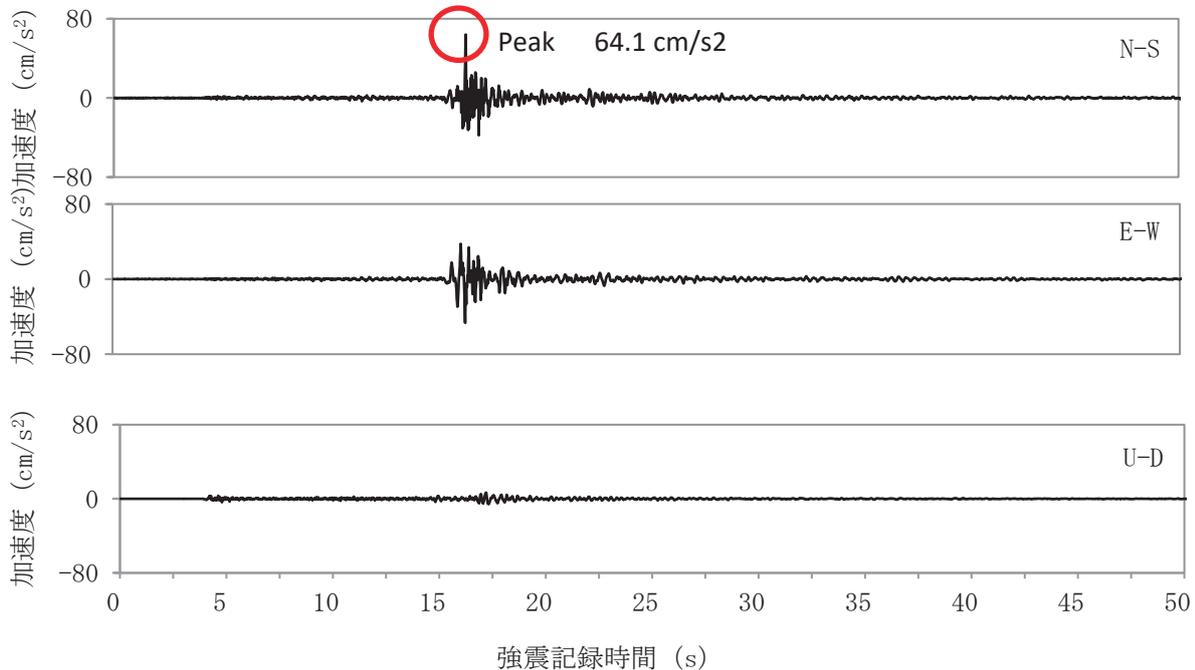


図-2 最大加速度の最大値を記録した佃大橋 P2 橋脚における波形図

2019-06-24 09:11:44(GMT+9:00:00) Mw5.2 N34-55-42 E139-57-48

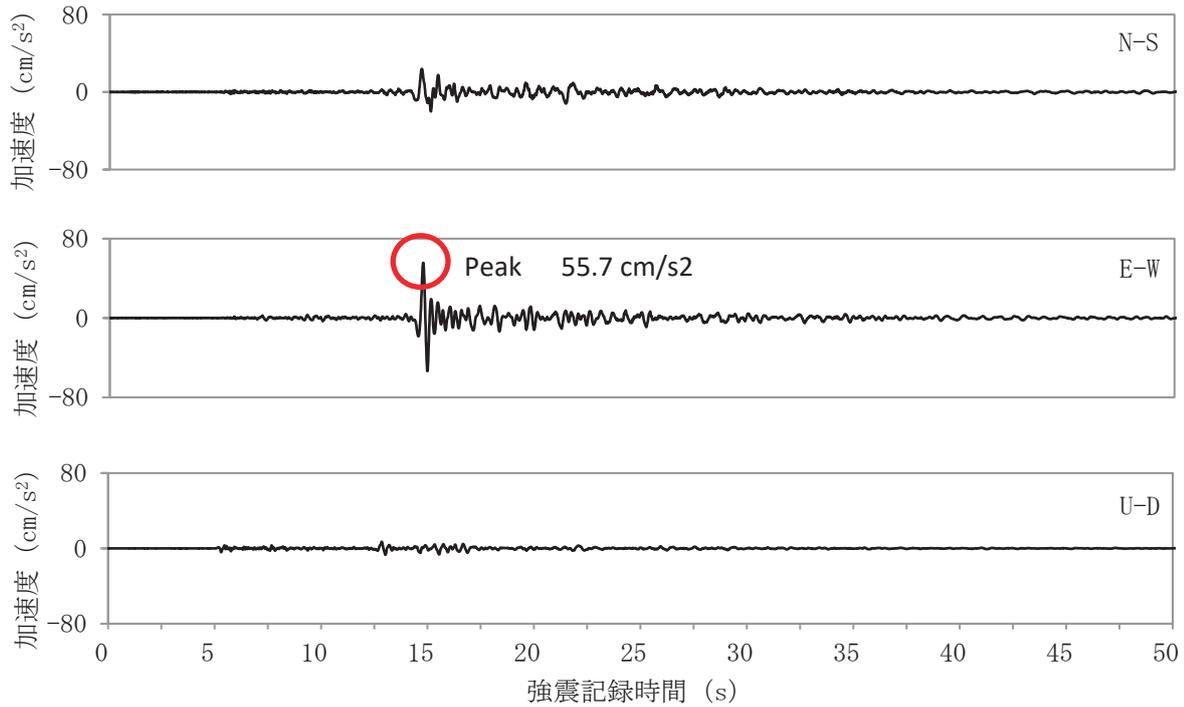


図-3 最大加速度の第2位を記録した朝風橋P2橋脚の波形図
 2019-05-25 15:20:47 (GMT+9:00:00) Mw5.1 N35-21-24 E140-17-24

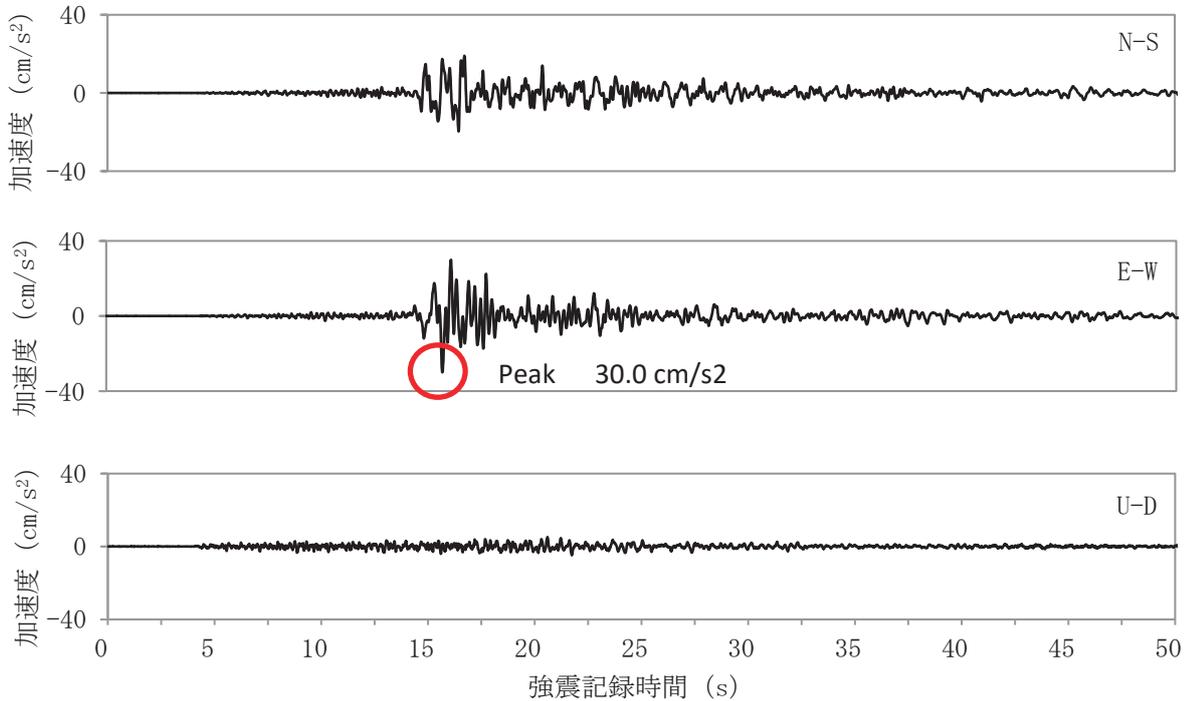


図-4 最大加速度の第3位を記録した土木技術支援・人材育成センター地盤上の波形図
 2020-02-01 02:07:48 (GMT+9:00:00) Mw5.3 N35-58-06 E140-03-48

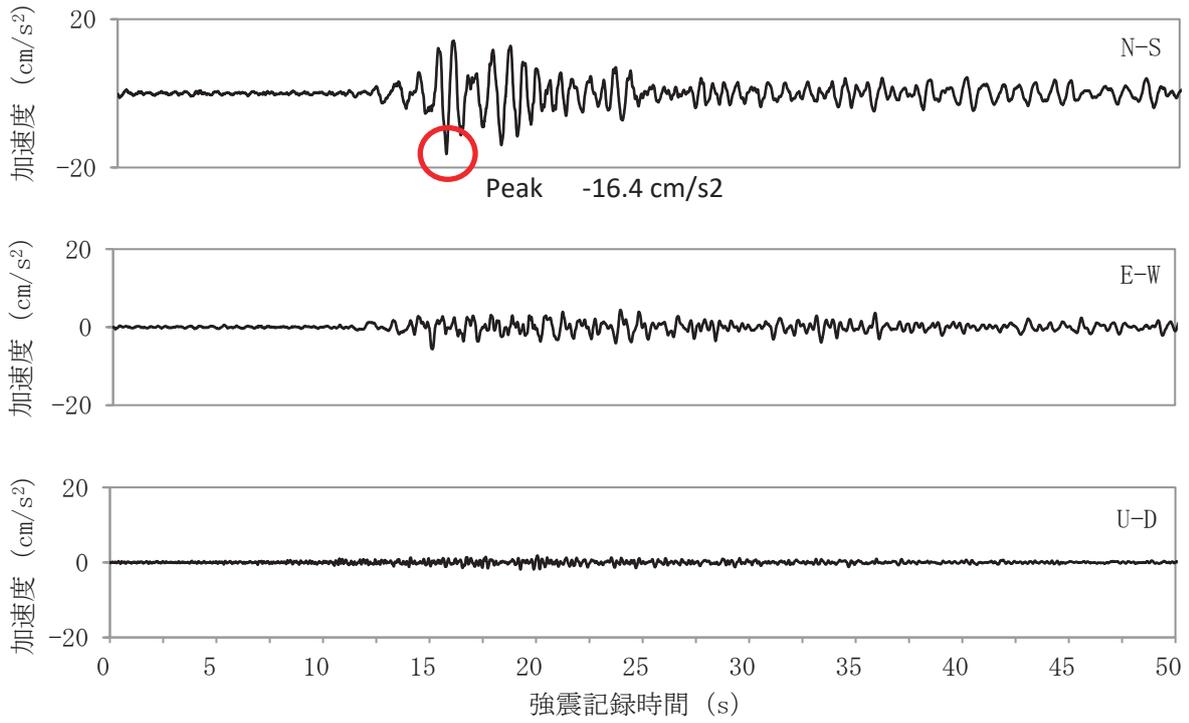


図-5 三重県南東沖を震源とする地震時における平井大橋 P5 橋脚の波形図
 2019-07-28 03:31:07 (GMT+9:00:00) Mw6.6 N33-09-36 E137-23-48

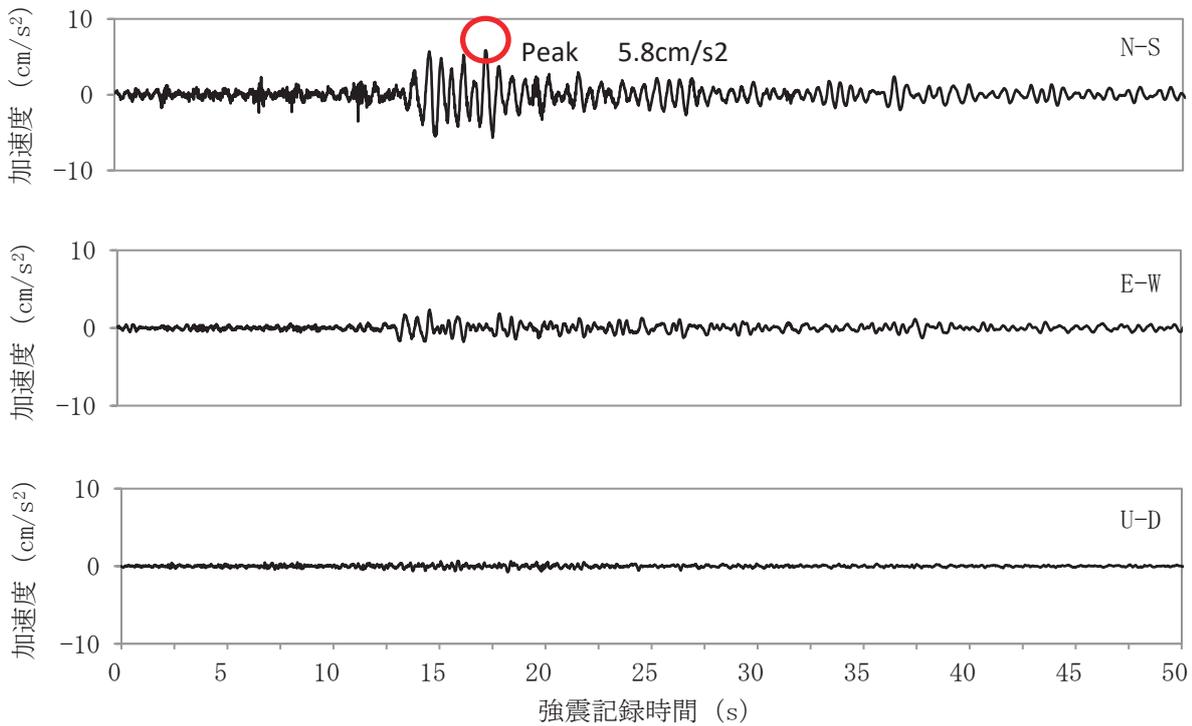


図-6 八丈島東方沖を震源とする地震時における平井大橋 P5 橋脚の波形図
 2019-07-30 05:37:44 (GMT+9:00:00) Mw5.9 N32-54-42 E140-46-36

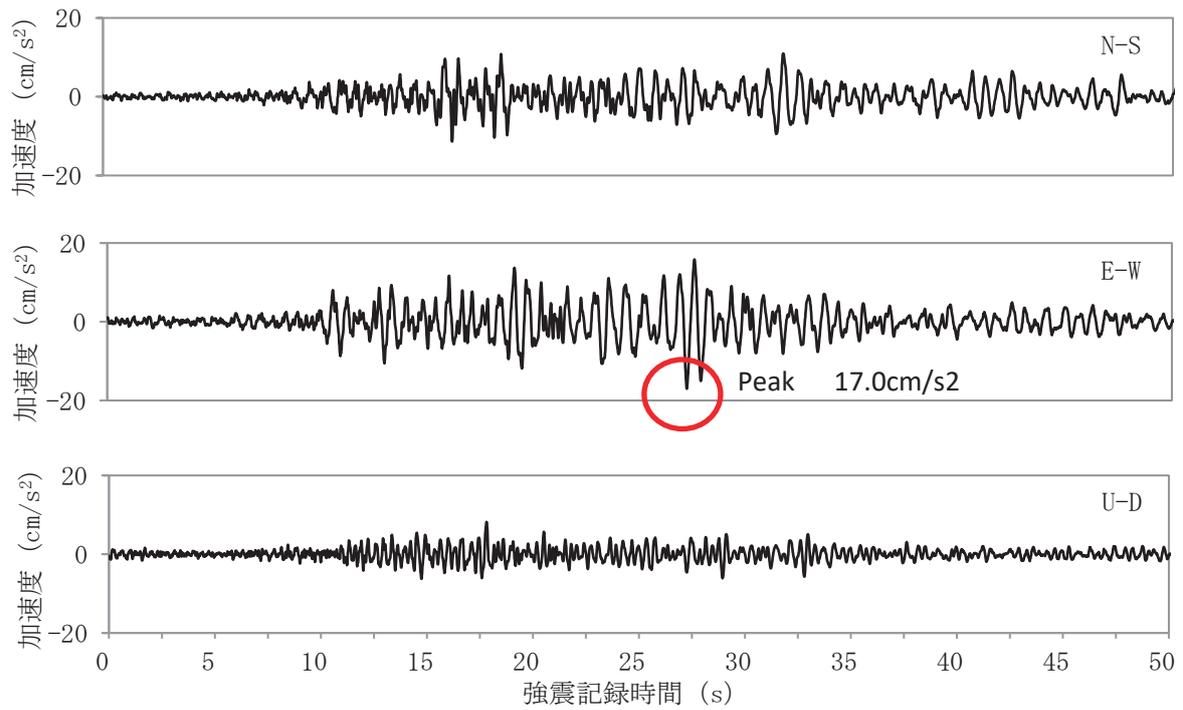


図-7 福島県沖を震源とする地震時における黎明橋地盤上の波形図
 2019-08-04 19:23:04 (GMT+9:00:00) Mw6.4 N37-42-24 E141-37-54

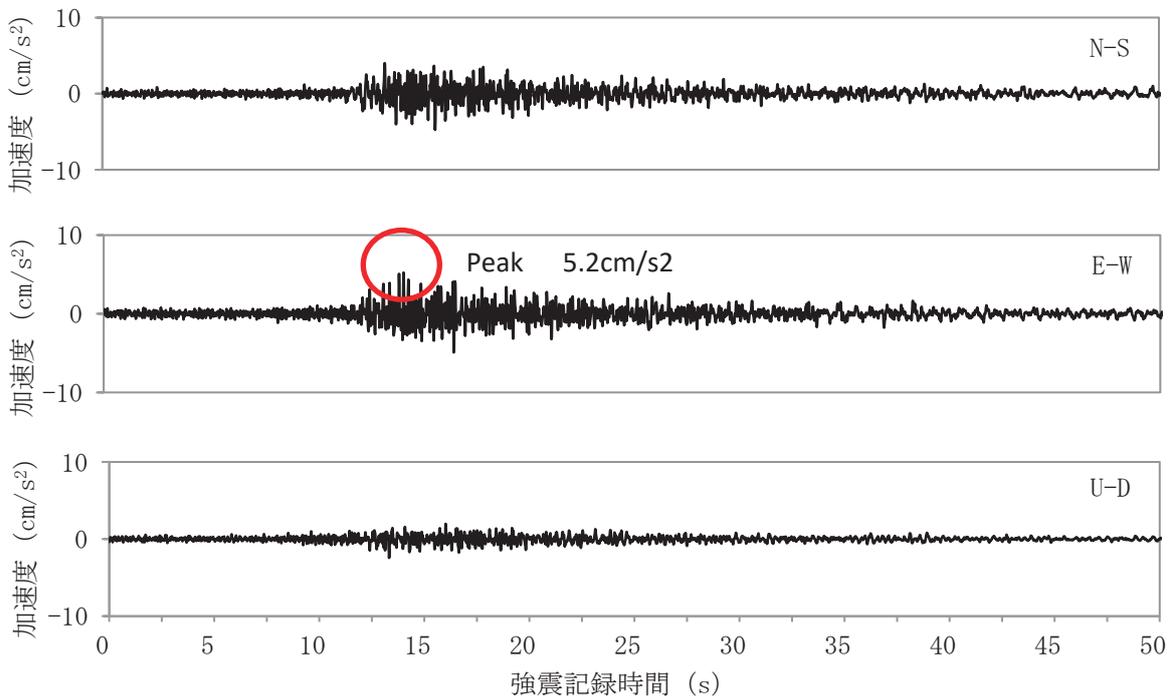


図-8 福島県沖を震源とする地震時における中川護岸地盤上の波形図
 2020-02-12 19:37:19 (GMT+9:00:00) Mw5.4 N37-18-36 E141-21-30