

3. 令和 5 年度の強震観測記録 Strong-Motion Seismograph Records in 2023

技術支援課 ○小作 好明、名兒耶 薫、大澤 健二

1. はじめに

「東京都震災予防条例」（現東京都震災対策条例）に基づき、建設局が管理する河川構造物と橋梁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 5 年度に観測された強震記録の最大加速度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 5 年度における観測地点は、河川構造物（堤防・護岸、水門）6 地点、橋梁 11 地点、当センター 1 地点の計 18 地点である。図-1 に引き出し線で示す箇所は、本文中で記録を記載したものである。なお、観測は、対象構造物上とその周辺地盤上に設置した 32 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 5 年度の観測記録

令和 5 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 5 年度は、震度 4 が 1 回、震度 3 が 4 回、震度 2 が 16 回の計 21 回観測されている（令和 4 年度は計 23 回）。

令和 5 年度の強震観測地点 18 地点での観測記録のうち、最大加速度の最大値は、2024 年 1 月 28 日の東京湾を震源とする地震（震源の深さ 73km、マグニチュード 4.7、最大で震度 4、千代田区大手町観測地点



図-1 観測地点位置図

で震度 3) における高円寺陸橋の橋脚に設置した強震計で観測した 67.9 cm/s^2 であった（図-2）。高円寺陸橋付近の地盤における強震計は休止中であったため観測を行っていない。なお、令和 4 年度に観測された最大加速度の最大値は 55.9 cm/s^2 （平井大橋付近の地盤上）であった。

最大加速度が二番目に大きな値になった地震は、2023 年 5 月 11 日の千葉県南部を震源とする地震（震源の深さ 40km、マグニチュード 5.2、最大で震度 5 強、千代田区大手町観測地点で震度 4）の朝風橋付近における地盤上に設置した強震計で観測した 67.1 cm/s^2 （図-3）であった。朝風橋の橋脚に設置した強震計は休止中であったため観測を行っていない。

最大加速度が三番目に大きな値になった地震は、茨城県南部を震源とする地震（2024 年 3 月 21 日、震源の深さ 46km、マグニチュード 5.3、最大で震度 5 弱、千代田区大手町観測地点震度 3）の平井大橋の橋脚 P6 の 38.2 cm/s^2 （図-6）であった。平井大橋には、橋脚 P5 と付近の地盤上にも強震計を設置しているため、その加速度の波形を図-4 と図-5 に示す。

令和 6 年 1 月 1 日に石川県能登地方を震源とする令和 6 年能登半島地震が発生した。観測記録のうち、

最大加速度の最大値は、平井大橋の橋脚 P5 の 13.2 cm/s² (図-8) であった。橋脚 P6 では、11.8 cm/s² (図-9)、付近の地盤上では、7.5 cm/s² (図-7) であった。

4. まとめ

令和5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16回、それぞれ得られた。加速度が一定の値を超える強震観測記録は、国立研究開発法人防災科学技術研究所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。

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			備考
					設置年月	更新年月	更新年月	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		休止中 ^{注3}	
	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51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51年3月	平成2年10月	平成16年12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	CV-375	江東区猿江1-5-18	昭和51年3月	昭和63年11月	平成15年3月	令和3年2月			
		②閘門	センサーのみ		昭和51年3月	昭和63年11月	平成15年3月	令和3年2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				
橋梁	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			
	008 黎明橋	①地盤上	CV-375	中央区晴海3-1	昭和54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54年3月	平成2年12月	平成14年3月	平成31年2月			
	009 新大橋	①地盤上	SMAC-MDU	墨田区両国1-2-1	昭和53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53年3月	平成2年3月	平成15年3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12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13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				
001 朝風橋	①地盤上	SMAC-MDU	江東区枝川11-9-17	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			休止中 ^{注3}		
004 平井大橋	①地盤上	CV-375	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	令和3年6月				
	②P5橋脚上	CV-375(高欄)	葛飾区西新小岩2-1	昭和40年3月	昭和62年3月	平成14年12月	令和3年6月				
	③P6橋脚上	センサー(橋脚)		昭和40年3月	昭和62年3月	平成14年12月	令和3年6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				休止中 ^{注3}	
	②地中GL-12.5m	地中センサーのみ ^{注2}		平成17年3月							
	③地中GL-40.0m			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			
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				休止中 ^{注3}	
	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					
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					
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			休止中 ^{注3}		
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				休止中 ^{注3}	
	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					
002 土木技術支援・人材育成センター	①地盤上	SMAC-MDU	江東区新砂1-9-15	昭和62年8月 平成3年7月 移設	平成8年8月	平成13年2月					

(注1) SMAC-MDU及びCV-375は検出器(センサー)内蔵型強震計ロガー。

(注2) 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3) 令和5年度において周辺工事や機器故障等により観測を休止した箇所。

(注4) 強震計は各々の対象構造物所管の各建設事務所、江東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

発生年月日	時刻	震源	深さ [km]	M [M _j]	最大 震度	大手町 震度	最大加速度記録地点	最大加速度 (cm/s ²)	方向
2023-05-10	11:20:56.3	千葉県北西部	66	3.9	3	2	中川護岸(地盤上)	16.5	東西
2023-05-11	4:16:41.9	千葉県南部	40	5.2	5強	4	朝凧橋(地盤上)	67.1	東西
2023-05-26	19:03:23.9	千葉県東方沖	50	6.2	5弱	3	平井大橋(橋脚上 P6)	34.7	南北
2023-06-04	10:58:32.6	千葉県北西部	70	4.6	3	2	朝凧橋(地盤上)	23.2	東西
2023-07-22	10:52:28.7	茨城県沖	52	4.8	4	2	中川護岸(地盤上)	9.8	南北
2023-07-24	13:02:05.4	茨城県南部	68	4.2	3	2	中川護岸(地盤上)	5.4	東西
2023-07-29	19:34:12.2	茨城県南部	77	4.6	3	2	新中川堤防(地盤上)	10.0	南北
2023-09-05	13:27:16.3	千葉県北西部	72	4.6	3	2	黎明橋(地盤上)	16.6	東西
2023-09-05	13:33:05.2	千葉県北西部	68	4.2	2	2	上一色橋(橋脚上 P5)	12.5	南北
2023-10-24	21:29:42.0	神奈川県西部	167	4.2	2	2	小名木川排水機場(地盤上)	4.6	南北
2023-11-10	10:00:11.0	神奈川県西部	105	4.2	3	3	小名木川排水機場(地盤上)	10.2	南北
2024-01-01	16:10:22.5	石川県能登地方	16	7.6	7	2	平井大橋(橋脚上 P5)	13.3	南北
2024-01-28	8:59:29.1	東京湾	73	4.7	4	3	高円寺陸橋(橋脚上 P1)	67.9	南北
2024-02-09	17:42:32.8	伊豆半島東方沖	172	4.9	2	2	小名木川排水機場(地盤上)	5.2	南北
2024-02-18	16:14:44.5	千葉県南部	113	4.1	2	2	-	-	-
2024-02-29	18:35:42.0	千葉県東方沖	27	4.9	4	2	新中川堤防(地盤上)	14.9	南北
2024-03-01	5:43:16.6	千葉県東方沖	31	5.3	4	2	平井大橋(橋脚上 P6)	27.4	南北
2024-03-02	1:49:04.2	千葉県南部	26	5.0	4	2	小名木川排水機場(地盤上)	11.1	東西
2024-03-15	0:14:36.0	福島県沖	50	5.8	5弱	2	平井大橋(橋脚上 P6)	9.6	南北
2024-03-17	6:17:04.2	福島県沖	44	5.4	4	2	新大橋(地盤上)	4.5	南北
2024-03-21	9:08:03.8	茨城県南部	46	5.3	5弱	3	平井大橋(橋脚上 P6)	38.2	南北

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

上記表中のM_jは気象庁マグニチュード、震度は計測震度である。

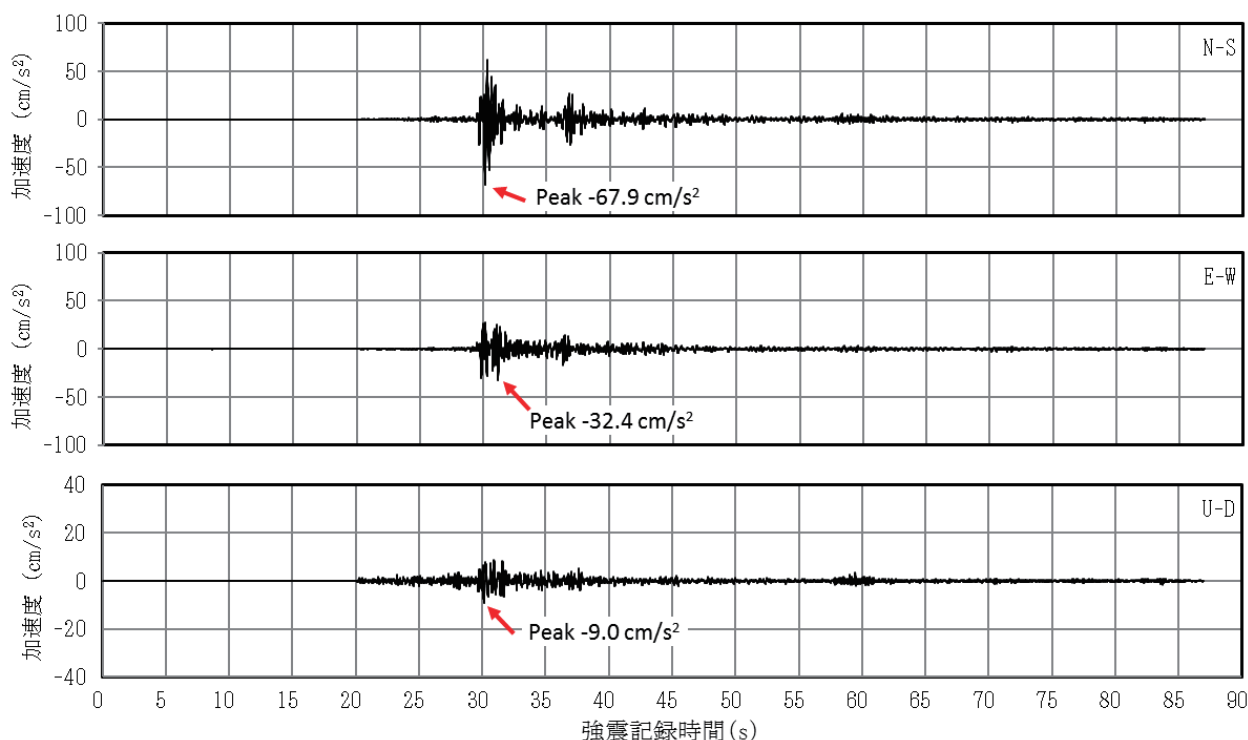


図-2 2024年1月28日 東京湾を震源とするM4.7の地震による高円寺陸橋(橋脚P1)の波形図
起動時刻:2024/1/28 8:59:29

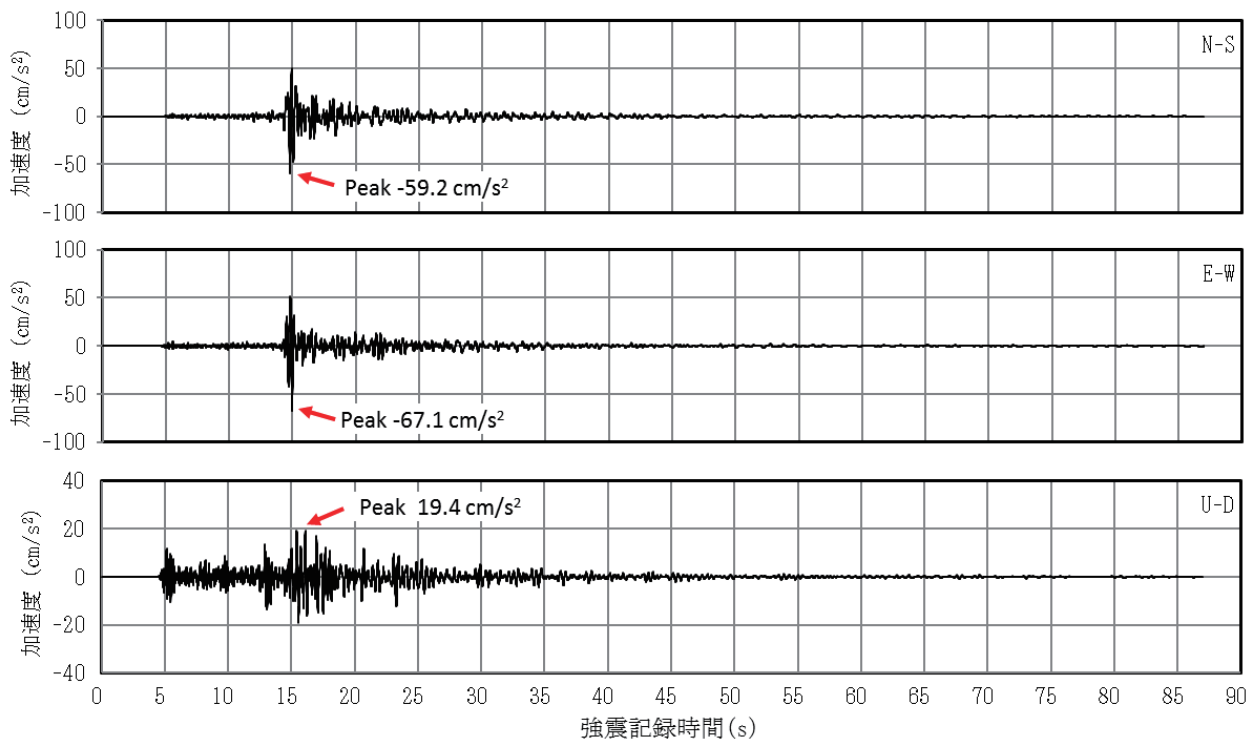


図-3 2023年5月11日千葉県南部を震源とするM5.2の地震による朝凧橋付近(地盤上)の波形図
起動時刻:2023/5/11 4:18:42

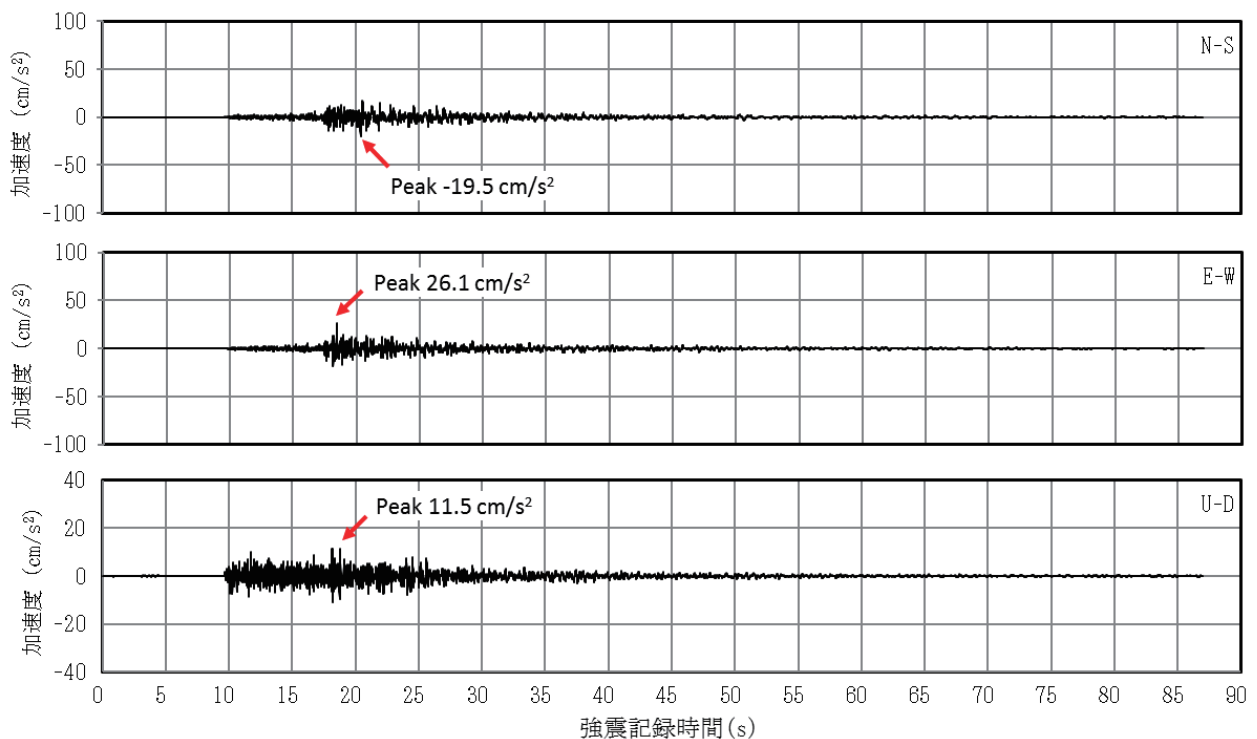
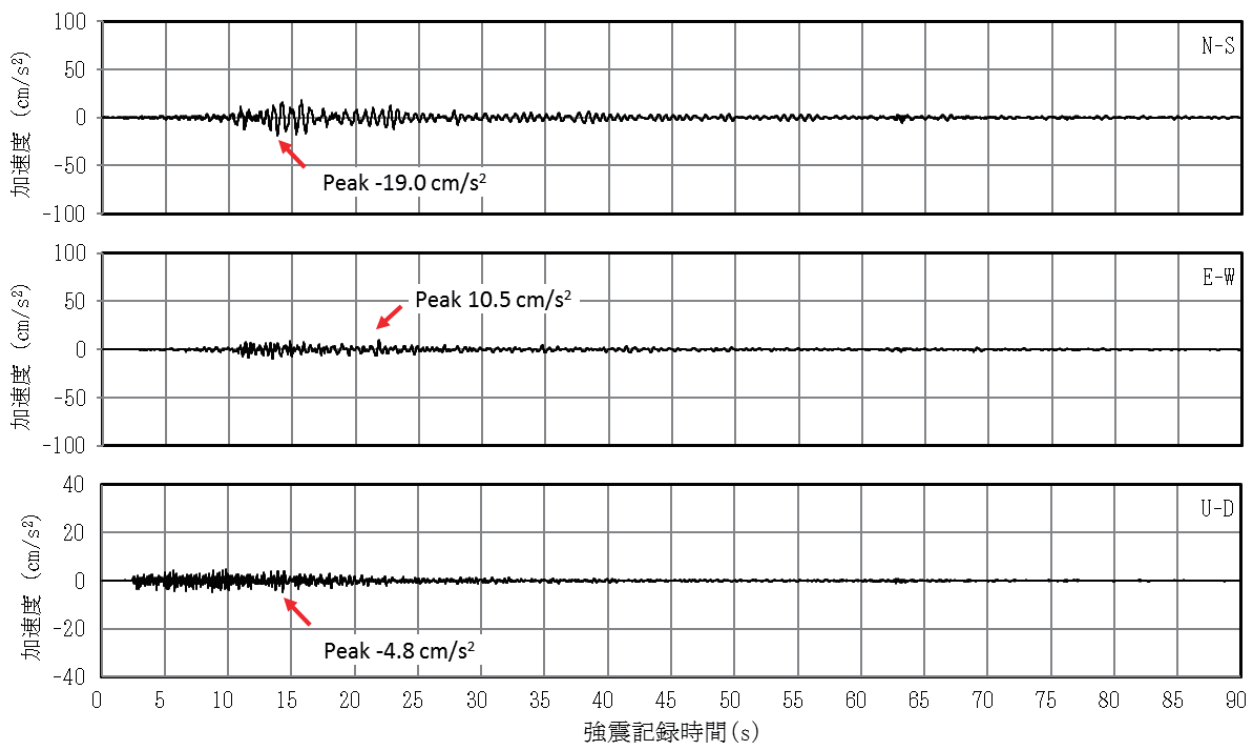
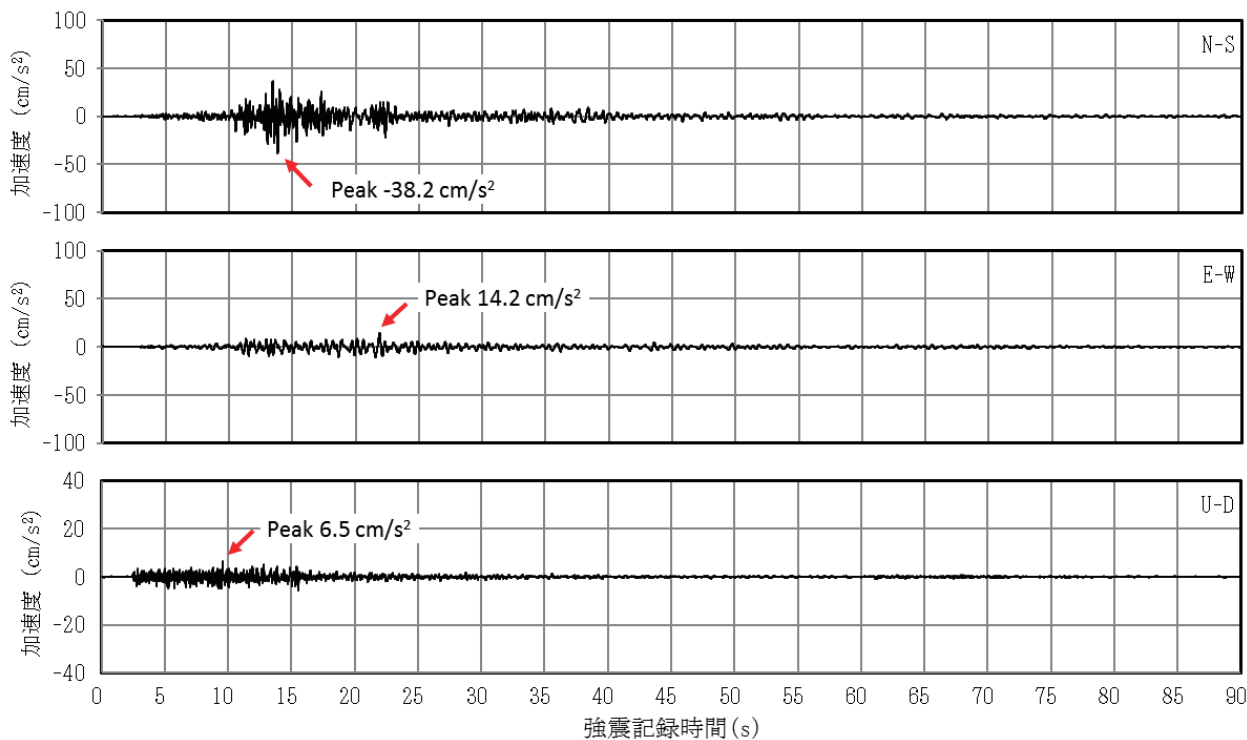


図-4 2024年3月21日茨城県南部を震源とするM5.3の地震による平井大橋付近(地盤上)の波形図
起動時刻:2024/3/24 9:08:04



図一5 2024年3月21日 茨城県南部を震源とするM5.3の地震による平井大橋(橋脚P5)の波形図
起動時刻:2024/3/24 9:08:04



図一6 2024年3月21日 茨城県南部を震源とするM5.3の地震による平井大橋(橋脚P6)の波形図
起動時刻:2024/3/24 9:08:04

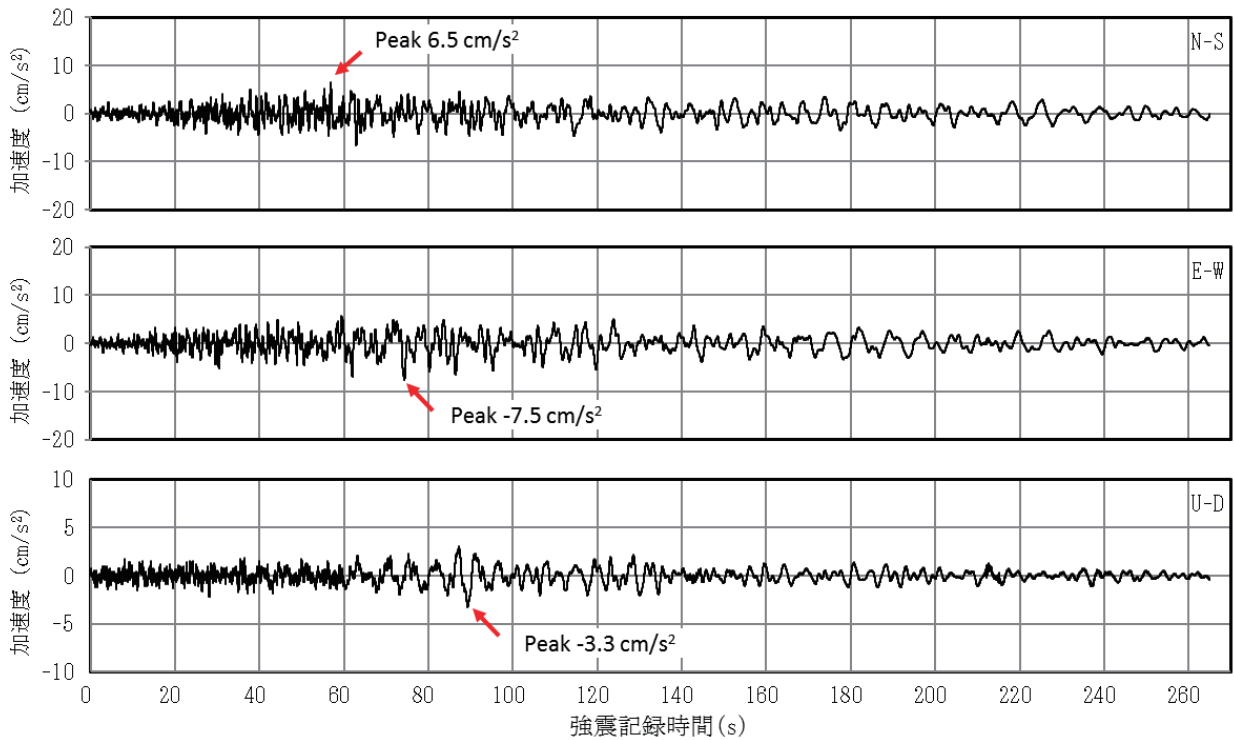


図-7 2024年1月1日石川県能登地方を震源とするM7.6の地震(令和6年能登半島地震)による平井大橋付近(地盤上)の波形図 起動時刻:2024/1/1 16:11:16

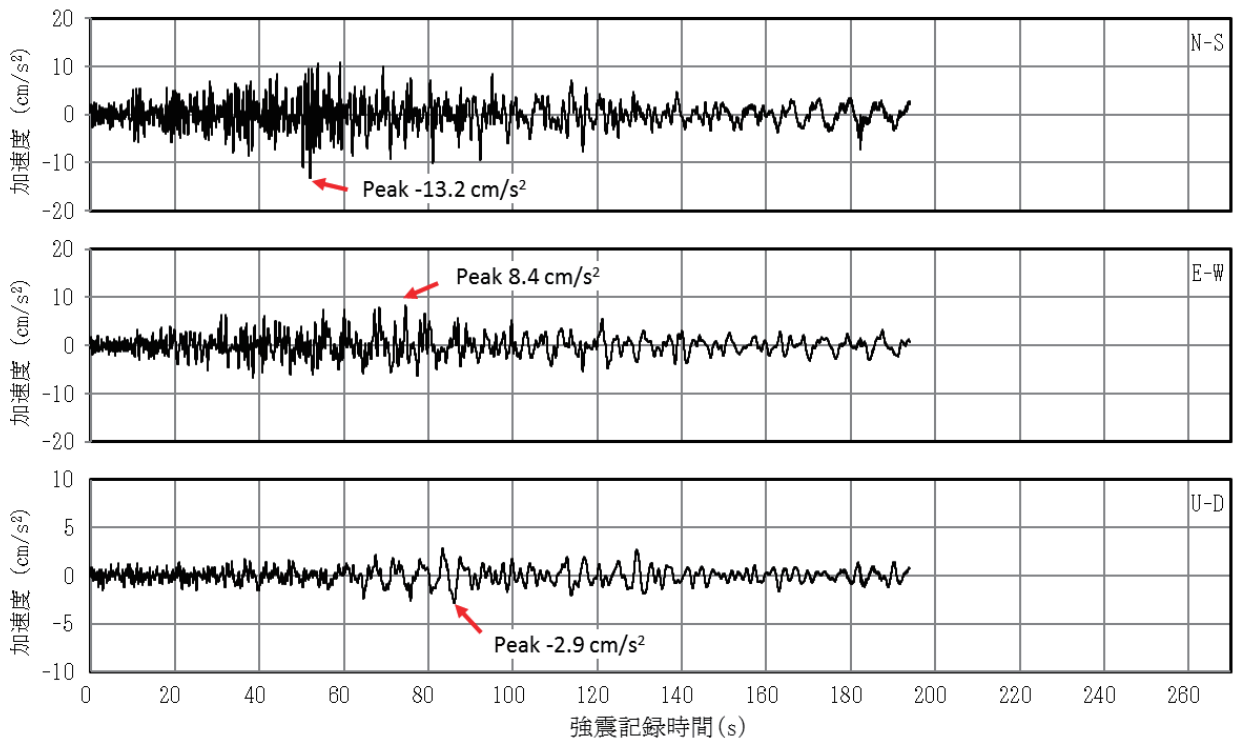
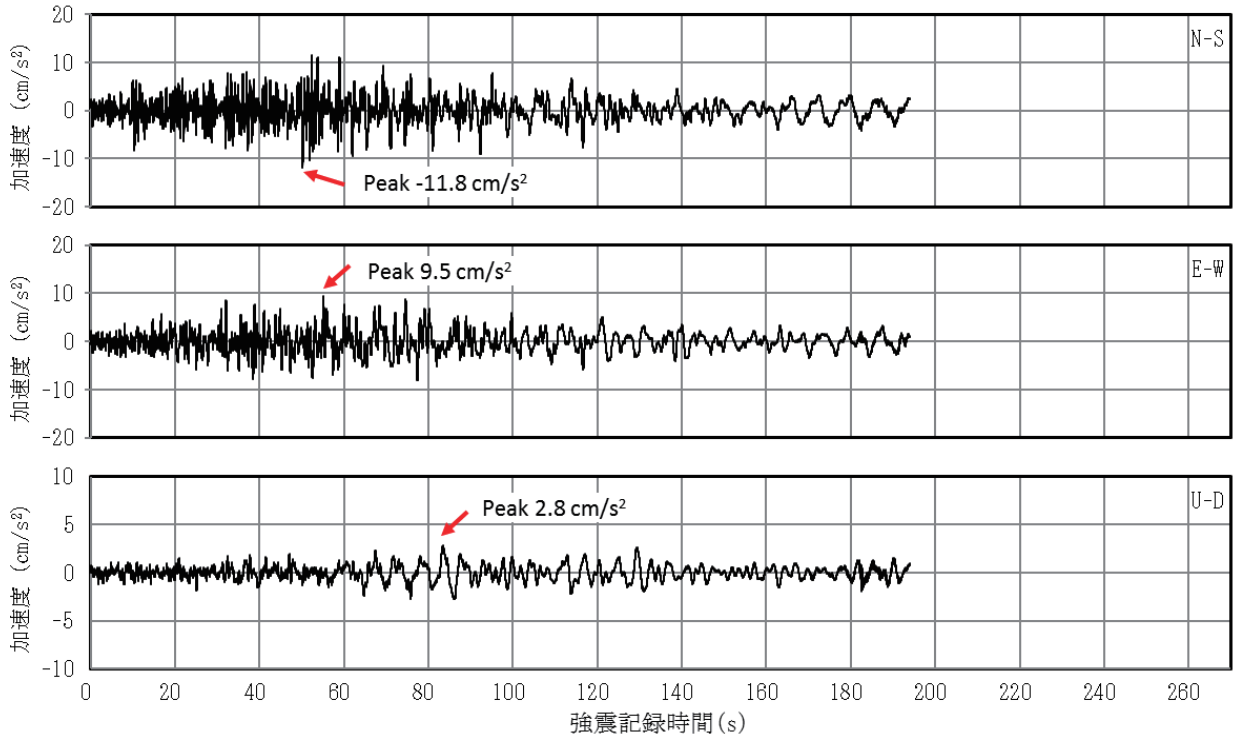


図-8 2024年1月1日石川県能登地方を震源とするM7.6の地震(令和6年能登半島地震)による平井大橋(橋脚P5)の波形図 起動時刻:2024/1/1 16:11:16



図一9 2024年1月1日石川県能登地方を震源とするM7.6の地震(令和6年能登半島地震)による平井大橋(橋脚P6)の波形図 起動時刻:2024/1/1 16:11:16