

（5）長周期地震動

ア．長周期地震動に関する観測情報

本震により、関東地方から中部地方にかけて長周期地震動が観測された。気象庁は、これらの地域に対して長周期地震動に関する観測情報を発表した（図 5-1）。

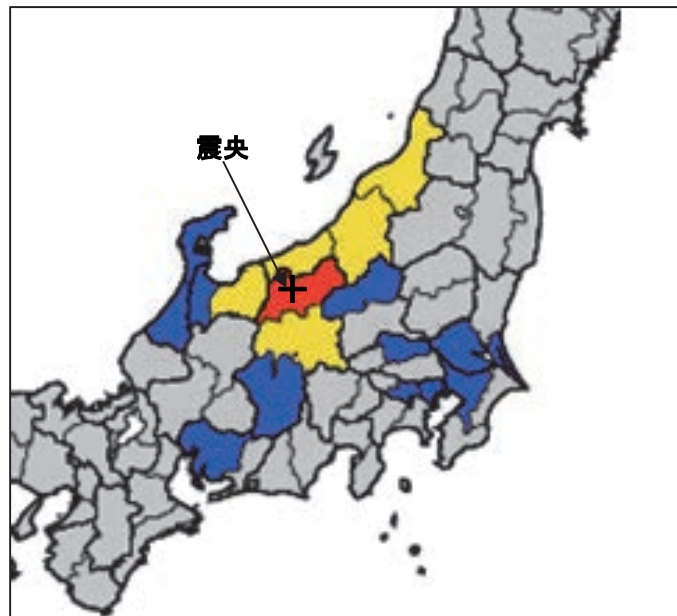
長野県北部（長野市箱清水）では長周期地震動階級^{*}3 が観測されたが、これは周期 1 秒台の比較的短い周期の揺れによるものである。その周辺の地域では階級 2 を、震源から比較的距離のある新潟県下越地方で階級 2 が観測されたほか、関東地方や愛知県でも階級 1 が観測された。長い周期の波は短い周期の波に比べて減衰しにくいいため遠くまで伝わり、軟らかい堆積層で覆われている大規模な平野や盆地は長周期の波が増幅することにより、新潟平野、関東平野及び濃尾平野などで長周期地震動が観測されたと考えられる。

長周期地震動階級 1 以上が観測された地域とその階級を表 5-2 に示す。

長周期地震動階級 3：長野県北部

階級 2：新潟県上越、新潟県中越、新潟県下越、富山県東部、長野県中部

階級 1：茨城県南部、群馬県北部、埼玉県北部、千葉県北西部、東京都 2 3 区、東京都多摩東部、富山県西部、石川県能登、石川県加賀、長野県南部、愛知県西部



※長周期地震動階級に関する詳細は、地震・火山月報（防災編）平成 25 年 12 月号「付録 5．長周期地震動階級関連解説表」を参照のこと

長周期地震動階級の凡例：■ 階級 1 ■ 階級 2 ■ 階級 3 ■ 階級 4

図 5-1 長周期地震動階級 1 以上が観測され、長周期地震動に関する観測情報を発表した地域

表 5-1 長周期地震動階級関連解説表

長周期地震動階級	人の体感・行動	室内の状況	備考
長周期地震動階級 1	室内にいたほとんどの人が揺れを感じる。驚く人もいる。	ブラインドなど吊り下げものが大きく揺れる。	—
長周期地震動階級 2	室内で大きな揺れを感じ、物に抱まりたいと感じる。物につかまらなると歩くことが難しいなど、行動に支障を感じる。	キャスター付き什器がわずかに動く。棚にある食器類、書棚の本が落ちることがある。	—
長周期地震動階級 3	立っていることが困難になる。	キャスター付き什器が大きく動く。固定していない家具が移動することがあり、不安定なものは倒れることがある。	間仕切壁などにひび割れ・亀裂が入ることがある。
長周期地震動階級 4	立っていることができず、はわないと動くことができない。揺れにほんろうされる。	キャスター付き什器が大きく動き、転倒するものがある。固定していない家具の大半が移動し、倒れるものもある。	間仕切壁などにひび割れ・亀裂が多くなる。

表 5-2 長周期地震動階級 1 以上が観測された地域・地点

2014年 11月 22日 22時 08分 長野県北部 北緯36度41.5分 東経 137度53.4分 深さ5km M6.7			
都道府県	地域	地点	長周期地震動階級
長野県	長野県北部	長野市箱清水	3
新潟県	新潟県上越	糸魚川市一の宮	2
新潟県	新潟県上越	上越市大手町	2
新潟県	新潟県中越	長岡市幸町	2
新潟県	新潟県下越	新潟中央区美咲町	2
新潟県	新潟県下越	新潟西蒲区役所	2
富山県	富山県東部	富山朝日町道下	2
長野県	長野県中部	諏訪市湖岸通り	2
長野県	長野県中部	安曇野市穂高支所	2
茨城県	茨城県南部	坂東市岩井	1
茨城県	茨城県南部	筑西市舟生	1
群馬県	群馬県北部	中之条町日影	1
埼玉県	埼玉県北部	久喜市下早見	1
千葉県	千葉県北西部	千葉中央区中央港	1
東京都	東京都23区	東京千代田区大手町	1
東京都	東京都23区	東京国際空港	1
東京都	東京都23区	東京杉並区阿佐谷	1
東京都	東京都23区	東京江戸川区中央	1
東京都	東京都多摩東部	国分寺市戸倉	1
新潟県	新潟県上越	上越市中ノ俣	1
新潟県	新潟県中越	小千谷市城内	1
新潟県	新潟県中越	出雲崎町米田	1
新潟県	新潟県中越	南魚沼市六日町	1
新潟県	新潟県下越	新潟空港	1
新潟県	新潟県下越	新潟秋葉区程島	1
富山県	富山県東部	富山市石坂	1
富山県	富山県東部	魚津市釈迦堂	1
富山県	富山県東部	立山町吉峰	1
富山県	富山県東部	富山市八尾町福島	1
富山県	富山県西部	高岡市伏木	1
富山県	富山県西部	小矢部市泉町	1
石川県	石川県能登	輪島市鳳至町	1
石川県	石川県加賀	金沢市西念	1
石川県	石川県能登	津幡町加賀爪	1
長野県	長野県北部	長野市松代	1
長野県	長野県北部	山ノ内町平穂	1
長野県	長野県北部	大町市役所	1
長野県	長野県中部	松本市沢村	1
長野県	長野県中部	上田市上田古戦場公園	1
長野県	長野県中部	軽井沢町追分	1
長野県	長野県中部	筑北村坂井	1
長野県	長野県南部	飯島町飯島	1
愛知県	愛知県西部	愛西市稲葉町	1

イ. 地震波形

図 5-3～7 に、長周期地震動階級 3 が観測された長野市箱清水、長周期地震動階級 2 が観測された富山朝日町道下、震源から比較的距離のある場所で長周期地震動階級 2 が観測された新潟中央区美咲町、長周期地震動階級 1 が観測された東京千代田区大手町及び愛西市稲葉町の観測点における地震波形、絶対速度応答スペクトル及び絶対加速度応答スペクトルを示した。

震度 5 強が観測された震源近傍の観測点（長野市箱清水）では、比較的短い周期の地震波が卓越し、長周期地震動階級 3 が観測されているのに対し、震源から比較的距離のある新潟中央区美咲町、東京千代田区大手町、愛西市稲葉町では周期 3～7 秒台が卓越し、長周期地震動階級 2～1 が観測されている。

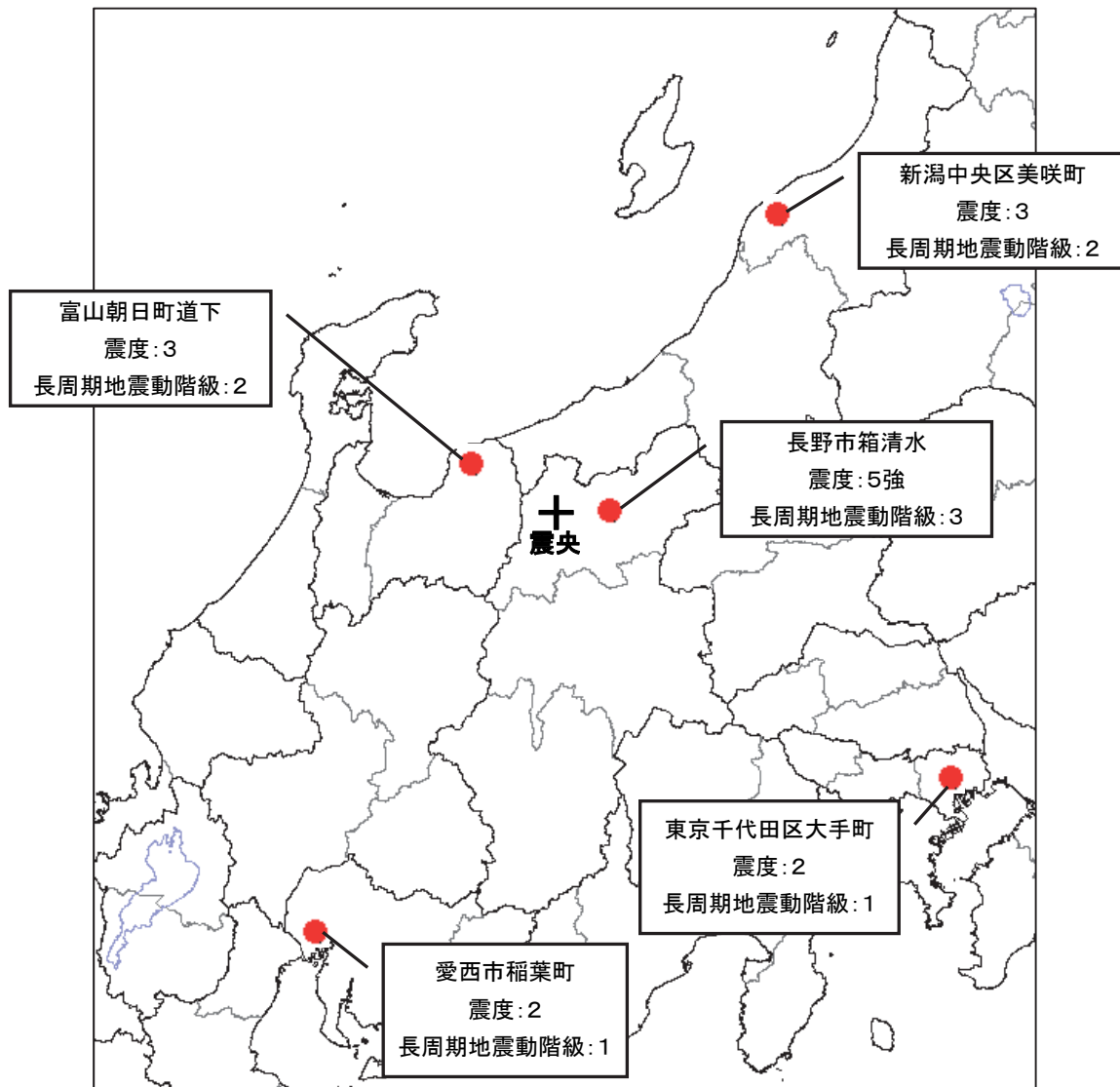


図 5-2 地震波形、絶対速度応答スペクトル及び絶対加速度応答スペクトルを示した観測点位置図

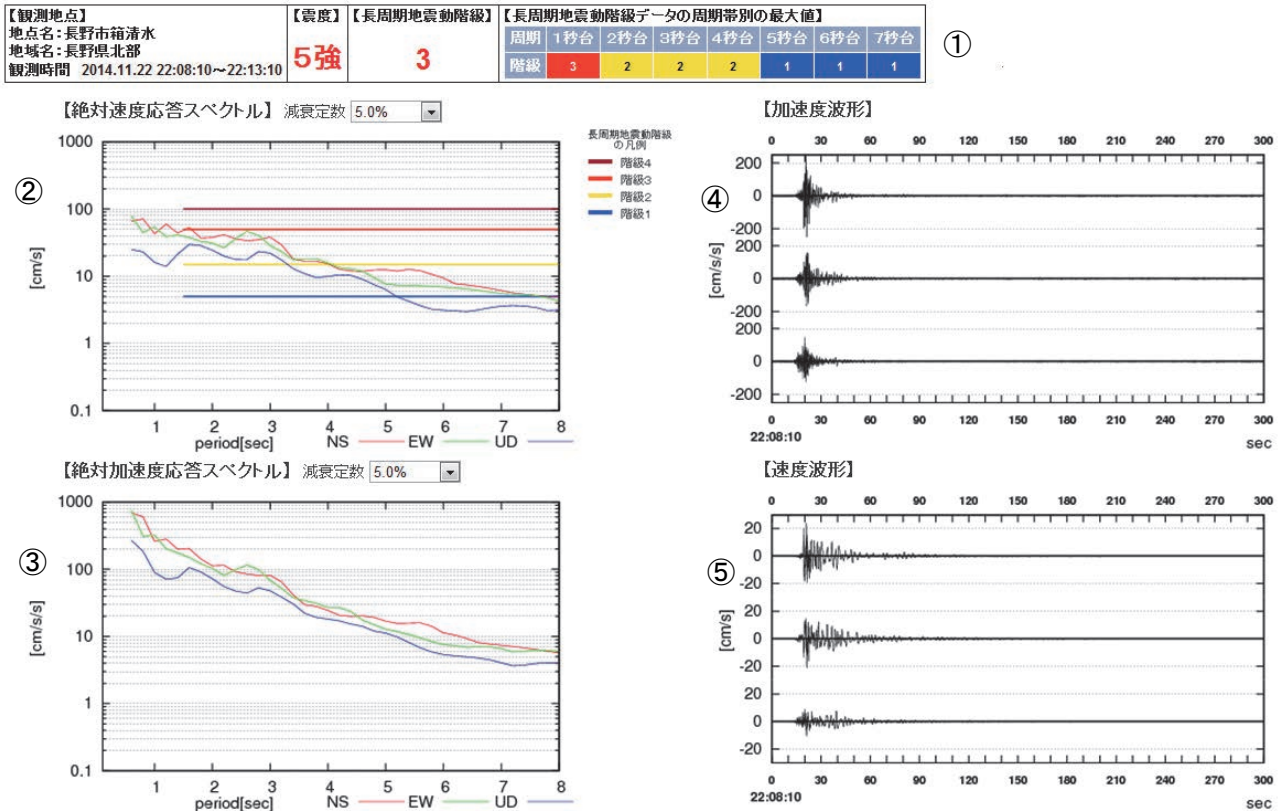


図 5-3 長野市箱清水で観測した波形、絶対速度応答スペクトル及び絶対加速度応答スペクトル

図 5-3～7 の説明

- ① 観測点名，地域名称，地震波形の観測時間，観測点における震度，観測点における長周期地震動階級，観測点における周期区分別の長周期地震動階級データの最大値．観測点名は2014年7月29日現在の名称を示している．周期区分は，周期1.6秒～周期1.8秒を1秒台，周期2.0秒～周期2.8秒を2秒台，周期3.0秒～周期3.8秒を3秒台，周期4.0秒～周期4.8秒を4秒台，周期5.0秒～周期5.8秒を5秒台，周期6.0秒～周期6.8秒を6秒台，周期7.0秒～周期7.8秒を7秒台と表示している．長周期地震動階級に関する詳細は，地震・火山月報（防災編）平成25年12月号「付録5．長周期地震動階級関連解説表」を参照．
- ② 絶対速度応答スペクトルグラフ．横軸は周期（秒），縦軸は速度応答値（単位は cm/sec）で，NS（赤），EW（緑），UD（青）の3成分について表示した．減衰定数5%はビルの設計に一般的に用いられている値である．
- ③ 絶対加速度応答スペクトルグラフ．横軸は周期（秒），縦軸は加速度応答値（単位は cm/sec/sec）で，NS（赤），EW（緑），UD（青）の3成分について表示した．減衰定数5%はビルの設計に一般的に用いられている値である．
- ④ 加速度波形表示．成分は、上から南北成分（NS），東西成分（EW），上下成分（UD）である3成分とも同じ縮尺で示す．
- ⑤ 速度波形表示．表示は，④と同じ．

【観測地点】 地点名:新潟中央区美咲町 地域名:新潟県下越 観測時間 2014.11.22 22:08:30~22:13:30	【震度】	【長周期地震動階級】	【長周期地震動階級データの周期帯別の最大値】							
	3	2	周期	1秒台	2秒台	3秒台	4秒台	5秒台	6秒台	7秒台
			階級	1	1	1	1	2	1	1

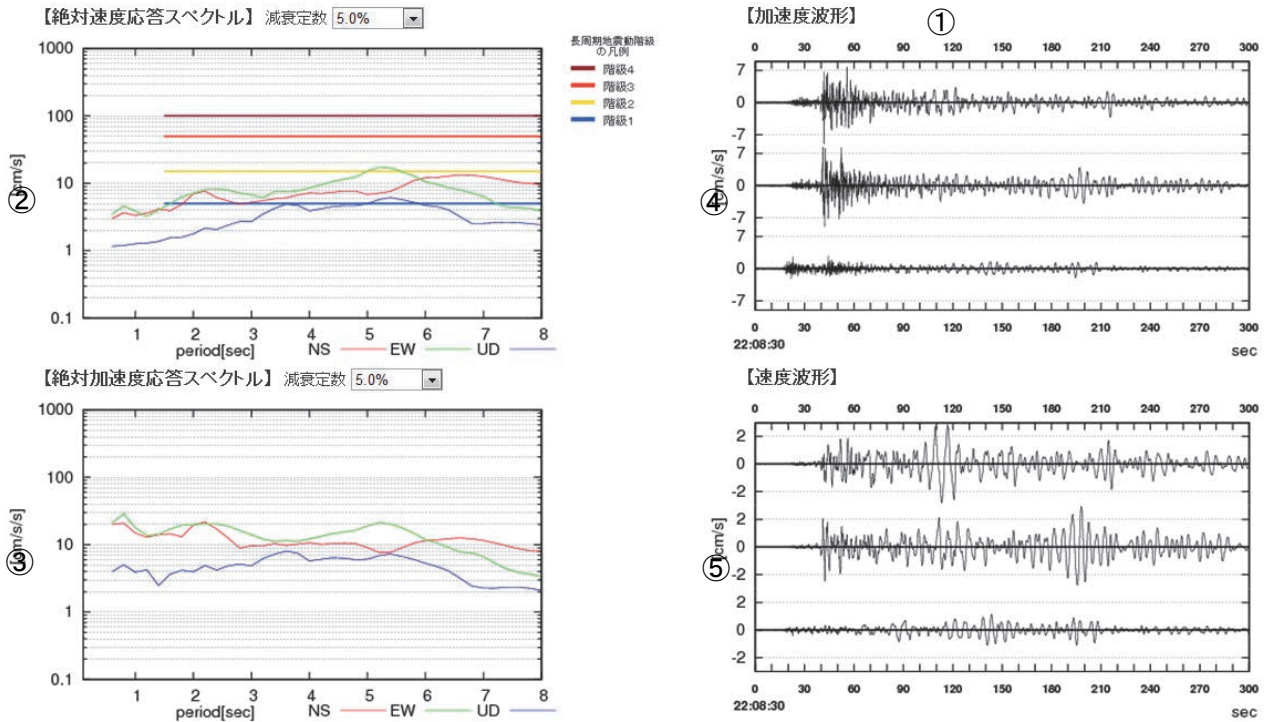


図 5-4 新潟中央区美咲町で観測した波形、絶対速度応答スペクトル及び絶対加速度応答スペクトル

【観測地点】 地点名:富山朝日町道下 地域名:富山県東部 観測時間 2014.11.22 22:08:10~22:11:10	【震度】	【長周期地震動階級】	【長周期地震動階級データの周期帯別の最大値】							
	3	2	周期	1秒台	2秒台	3秒台	4秒台	5秒台	6秒台	7秒台
			階級	1	1	2	2	1	1	0

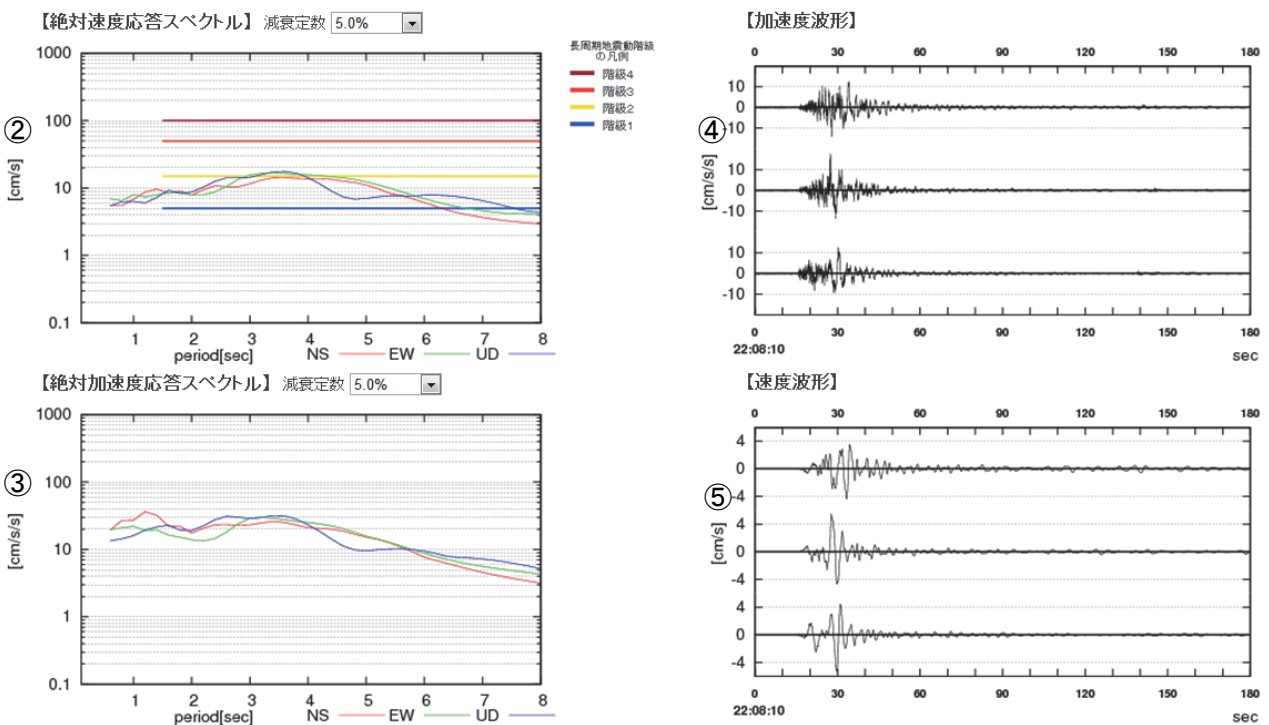


図 5-5 富山朝日町道下で観測した波形、絶対速度応答スペクトル及び絶対加速度応答スペクトル

【観測地点】 地点名：東京千代田区大手町 地域名：東京都23区 観測時間 2014.11.22 22:08:40~22:12:40	【震度】 2	【長周期地震動階級】 1	【長周期地震動階級データの周期帯別の最大値】							
			周期	1秒台	2秒台	3秒台	4秒台	5秒台	6秒台	7秒台
			階級	0	0	0	0	1	1	1

①

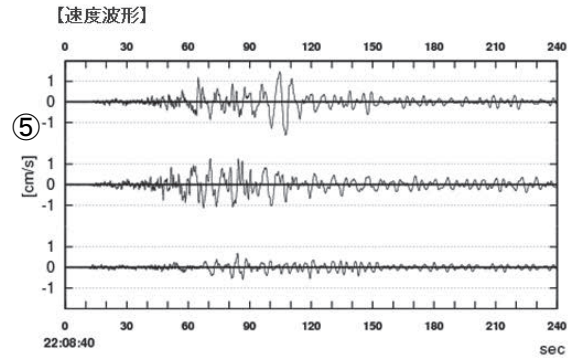
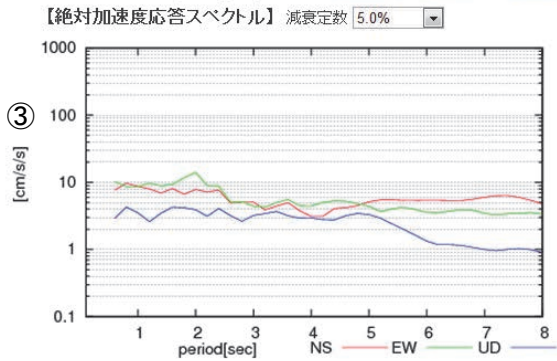
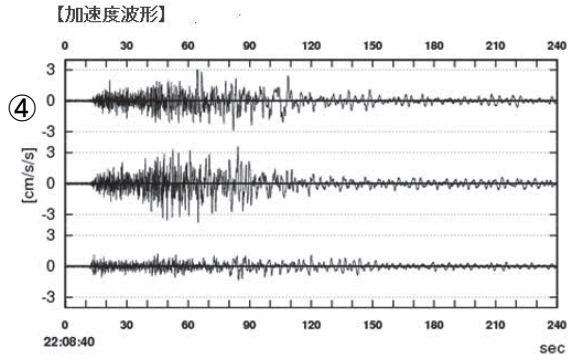
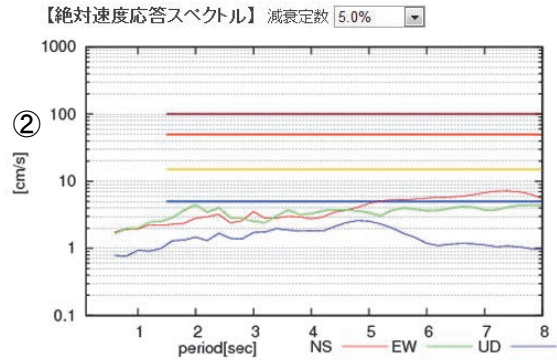


図 5-6 東京千代田区大手町で観測した波形、絶対速度応答スペクトル及び絶対加速度応答スペクトル

【観測地点】 地点名：愛西市稲葉町 地域名：愛知県西部 観測時間 2014.11.22 22:08:50~22:12:50	【震度】 2	【長周期地震動階級】 1	【長周期地震動階級データの周期帯別の最大値】							
			周期	1秒台	2秒台	3秒台	4秒台	5秒台	6秒台	7秒台
			階級	0	0	1	1	0	0	0

①

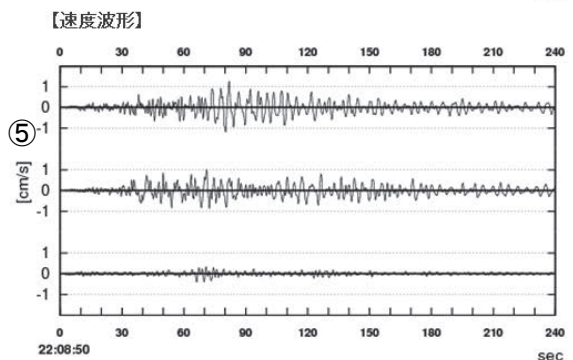
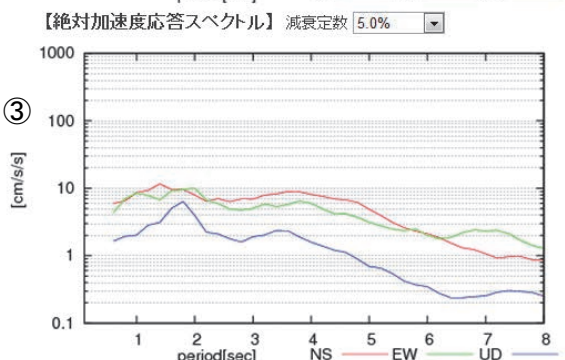
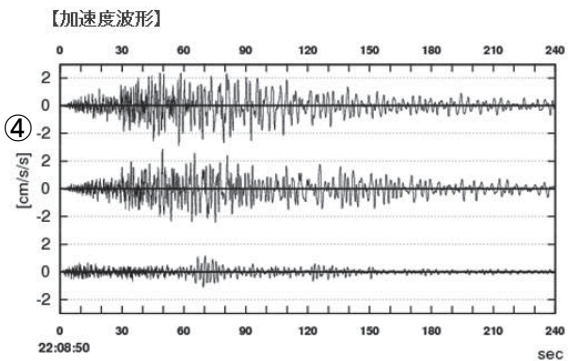
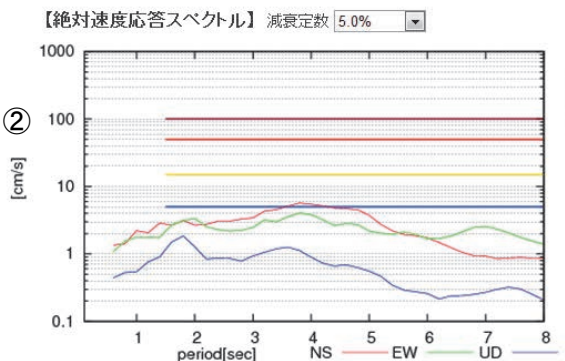


図 5-7 愛西市稲葉町で観測した波形、絶対速度応答スペクトル及び絶対加速度応答スペクトル