

# 長周期地震動に関する観測情報(試行)の 運用状況について

気象庁地震火山部地震津波監視課

# 長周期地震動階級について

## 長周期地震動に関する情報検討会平成24年度報告書より

### 1. 長周期地震動階級関連解説表

長周期地震動階級関連解説表（高層ビルにおける人の体感・行動、室内の状況等との関連）

長周期地震動階級	人の体感・行動	室内の状況	備考
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。	—
階級 2	室内で大きな揺れを感じ、物に掴まりたいと感じる。物につかまらなさ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。	—
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。
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。

#### 長周期地震動階級関連解説表の使用にあたっての留意事項

- （1）長周期地震動階級関連解説表は、周期 1.5 秒程度から周期 8 秒程度までの高層ビルを対象として、長周期地震動階級が推計された際に発生する被害の中で、比較的多く見られるものを記述しており、これより大きな被害が発生したり、逆に小さな被害にとどまる場合もあります。また、それぞれの長周期地震動階級で示されている全ての現象が発生するわけではありません。
- （2）長周期地震動階級が同じであっても、対象となる建物や構造物の状態、震度や継続時間などの地震動の性質により被害は異なります。
- （3）長周期地震動階級関連解説表は、主に近年発生した被害地震の事例から作成したものです。今後、顕著な長周期地震動が解析された場合には内容を点検し、新たな事例が得られたり、建物・構造物の耐震性の向上等によって実状と合わなくなった場合には変更します。
- （4）長周期地震動階級関連解説表では、被害などの量を概数で表せない場合に、一応の目安として、次の副詞・形容詞を用いています。

用語	意味
わずか	数量・程度が非常に少ない。ほんの少し。
大半	半分以上。ほとんどよりは少ない。
ほとんど	全部ではないが、全部に近い。
が（も）ある が（も）いる	当該震度階級に特徴的に現れ始めることを表し、量的には多くはないがその数量・程度の概数を表現できかねる場合に使用。
多くなる	量的に表現できかねるが、下位の階級より多くなることを表す。

### 2. 長周期地震動に関する情報の留意事項

長周期地震動に関する情報で発表する長周期地震動階級は、地震計の観測データから計算された絶対速度応答スペクトル  $S_{va}$ （減衰定数 5%）の最大値によって求めたものであり（下表）、その場所に高層ビルがあれば高層階でどのような揺れになるかを推計したものです。周辺の高層ビル等における建物内の被害状況把握の参考にできるものの、個々の高層ビル等の特性や地盤条件まで表現しているものではありません。また、高層ビルの中でも、階や場所によって揺れの大きさが異なります。特に、建物の頂部のゆれ方は、発表した長周期地震動階級よりも大きくなる場合もあります。

長周期地震動階級の各階級と絶対速度応答スペクトル  $S_{va}$ （減衰定数 5%）の最大値との関係

長周期地震動階級	絶対速度応答スペクトル $S_{va}$ （減衰定数 5%）の最大値（対象周期 T 1.5 秒 $< T < 8.0$ 秒（注））
階級 1	$5\text{cm/s} \leq S_{va}$ （減衰定数 5%）の最大値 $< 15\text{cm/s}$
階級 2	$15\text{cm/s} \leq S_{va}$ （減衰定数 5%）の最大値 $< 50\text{cm/s}$
階級 3	$50\text{cm/s} \leq S_{va}$ （減衰定数 5%）の最大値 $< 100\text{cm/s}$
階級 4	$100\text{cm/s} \leq S_{va}$ （減衰定数 5%）の最大値

（注）長周期地震動に関する情報で発表する長周期地震動階級は、周期 1.6 秒～7.8 秒の間で 0.2 秒刻みで計算した絶対速度応答スペクトル  $S_{va}$ （減衰定数 5%）の最大値の階級としています。

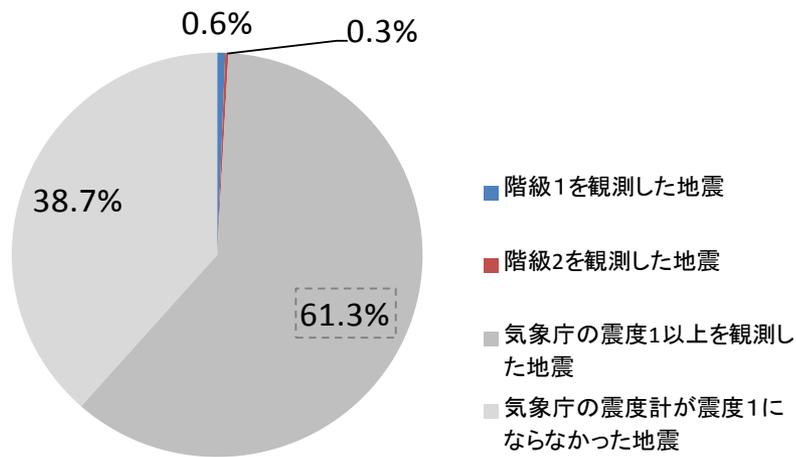
# 長周期地震動に関する観測情報(試行)の発表状況

平成25年3月28日14:00より気象庁HPにおいて長周期地震動に関する観測情報(試行)の掲載を開始。

＜試行当初の掲載基準＞

気象庁が全国に設置している震度計のいずれかで震度1以上を観測した地震が発生した場合

平成25年3月28日14:00から平成25年7月18日24:00  
までに震度1以上を観測した791地震における内訳



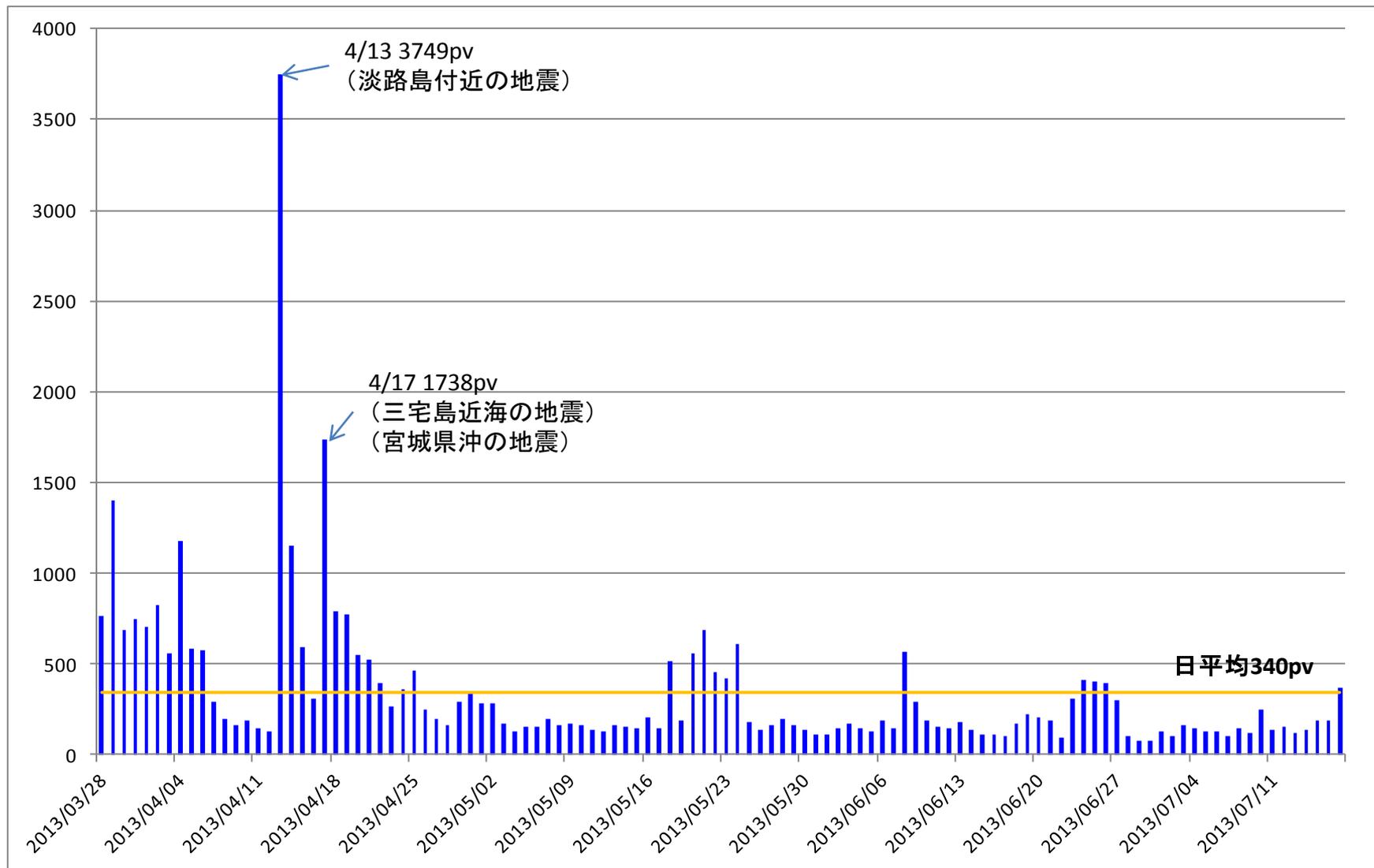
長周期地震動階級1を観測した地震数 5  
(震度1以上を観測した地震に対する割合 0.6%)  
長周期地震動階級2を観測した地震数 2  
(震度1以上を観測した地震に対する割合 0.3%)

平成25年3月28日14:00から平成25年7月18日24:00  
までに長周期地震動階級1以上を観測した地震

発生日時	震央地名	マグニチュード	長周期地震動階級
2013年03月31日 16時46分	宮城県沖	5.3	<a href="#">階級1</a>
2013年04月02日 03時53分	三陸沖	6.1	<a href="#">階級1</a>
2013年04月13日 05時33分	淡路島付近	6.0	<a href="#">階級2</a>
2013年04月17日 17時57分	三宅島近海	6.2	<a href="#">階級2</a>
2013年04月17日 21時03分	宮城県沖	5.8	<a href="#">階級1</a>
2013年05月18日 14時48分	福島県沖	5.9	<a href="#">階級1</a>
2013年05月24日 14時47分	サハリン近海	8.2	<a href="#">階級1</a>

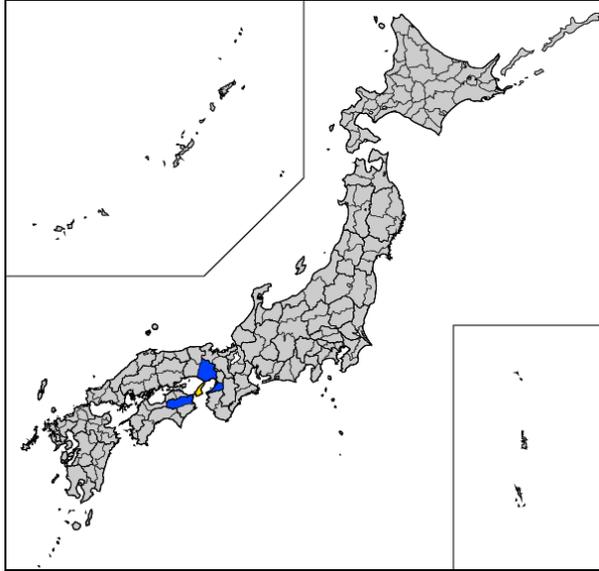
# 長周期地震動に関する観測情報(試行)のページビュー数

4月13日にはpv数が増加したが、日平均では340pv程度であり、閲覧数が多いとは言えない。

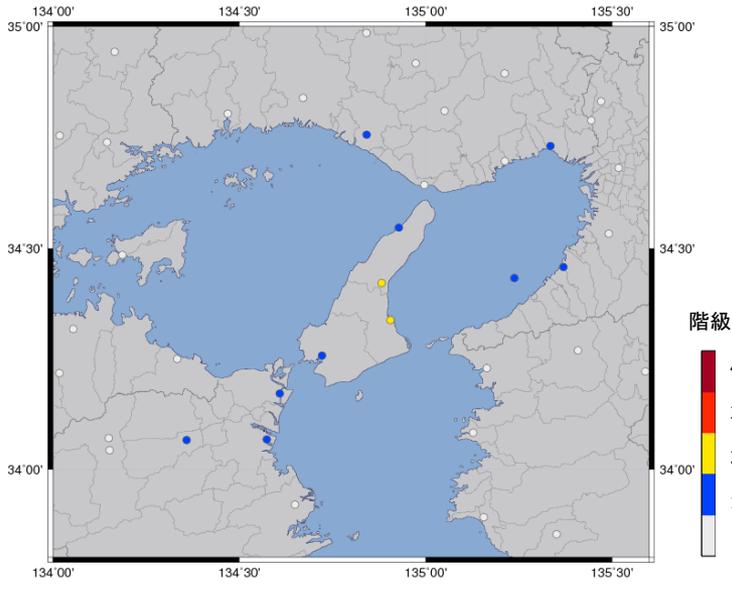


# 長周期地震動の観測事例：平成25年4月13日の淡路島付近の地震

## 長周期地震動階級1以上を観測した地域



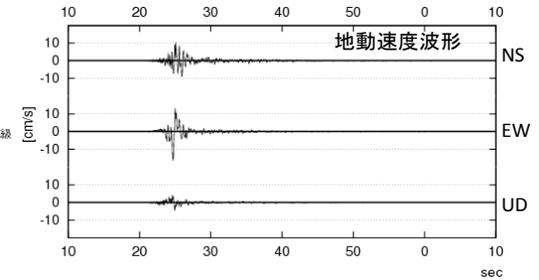
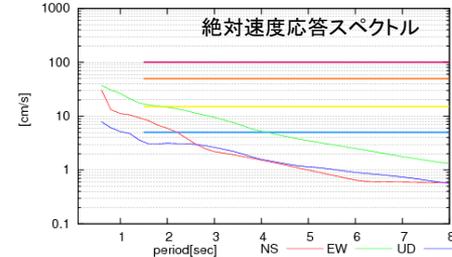
## 長周期地震動階級1以上を観測した観測点分布図



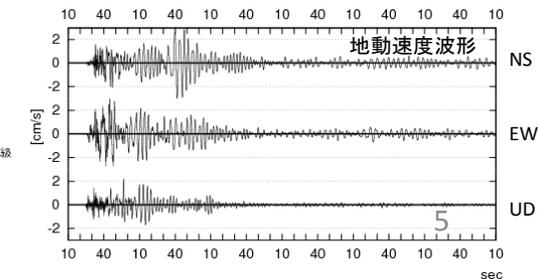
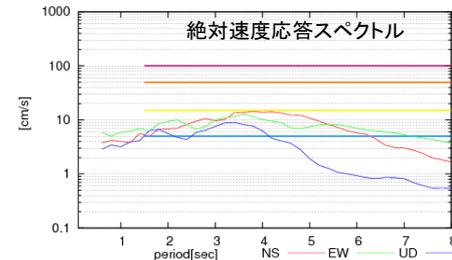
## 長周期地震動階級1以上を観測した観測点

地域名	観測点名	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						
				1秒台	2秒台	3秒台	4秒台	5秒台	6秒台	7秒台
兵庫県淡路島	洲本市小路谷	5弱	階級2	2	1	1	1	0	0	0
兵庫県淡路島	淡路市中田	5弱	階級2	2	2	1	1	1	0	0
大阪府南部	岸和田市岸城町	3	階級1	0	0	1	1	0	0	0
大阪府南部	関西国際空港	3	階級1	1	1	1	1	1	1	1
兵庫県南東部	西宮市宮前町	3	階級1	0	0	0	0	1	0	0
兵庫県南東部	加古川市加古川町	4	階級1	1	0	0	0	0	0	0
兵庫県淡路島	南あわじ市福良	5弱	階級1	1	1	0	0	0	0	0
兵庫県淡路島	淡路市富島	5弱	階級1	1	1	0	0	0	0	0
徳島県北部	徳島市大和町	4	階級1	1	1	0	0	0	0	0
徳島県北部	鳴門市撫養町	4	階級1	1	1	0	0	0	0	0
徳島県北部	吉野川市鴨島町	3	階級1	1	0	0	0	0	0	0

### 例：洲本市小路谷(階級2)

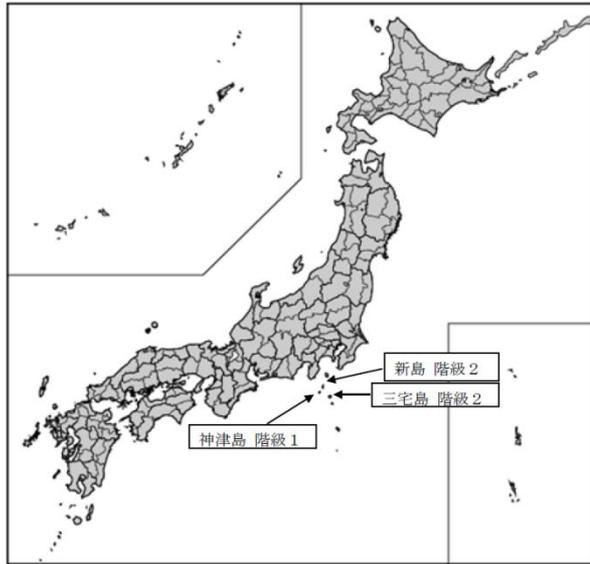


### 例：関西国際空港(階級1)

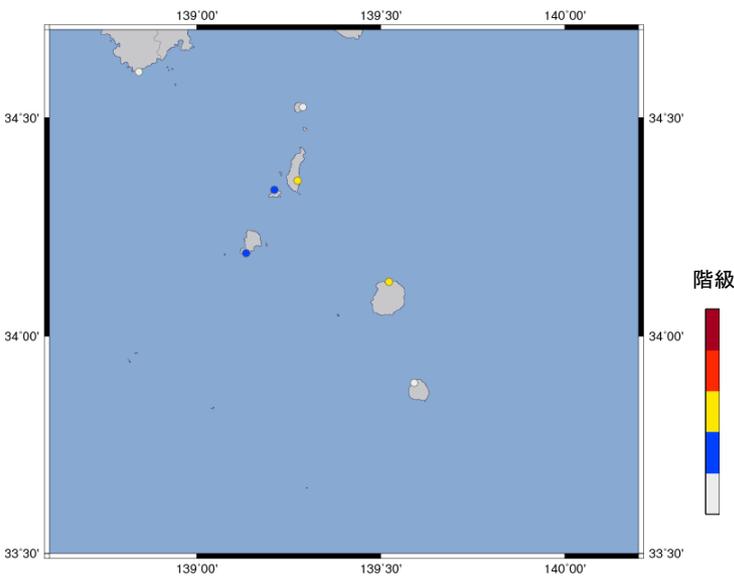


# 長周期地震動の観測事例：平成25年4月17日の三宅島近海の地震

## 長周期地震動階級1以上を観測した地域



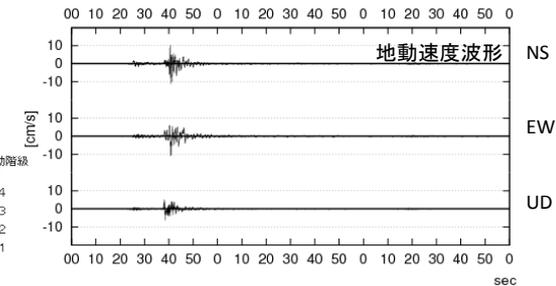
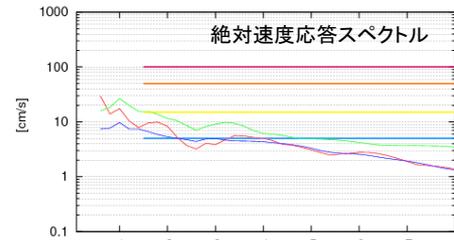
## 長周期地震動階級1以上を観測した観測点分布図



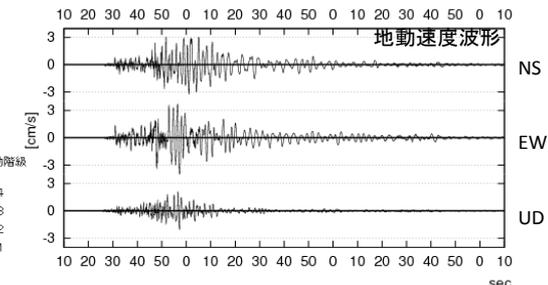
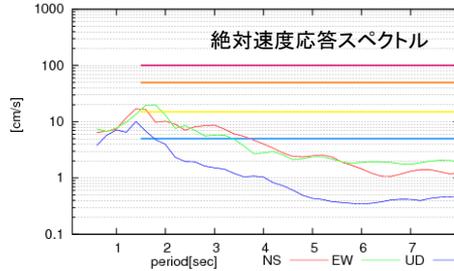
## 長周期地震動階級1以上を観測した観測点

地域名	観測点名	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						
				1秒台	2秒台	3秒台	4秒台	5秒台	6秒台	7秒台
新島	新島村大原	4	階級2	2	1	1	0	0	0	0
三宅島	三宅村神着	5弱	階級2	2	1	1	1	0	0	0
神津島	神津島村金長	4	階級1	1	1	1	1	0	0	0
新島	新島村式根島	3	階級1	1	1	1	0	0	0	0

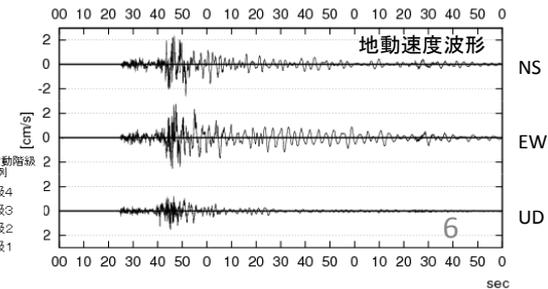
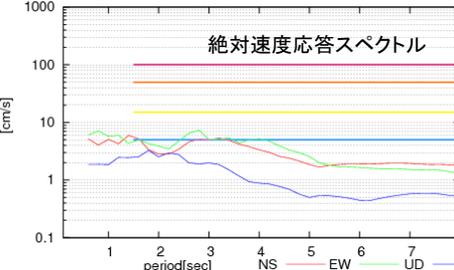
### 例：三宅村神着(階級2)



### 例：新島村大原(階級2)



### 例：神津島村金長(階級1)





# 参考資料：平成8年(1996年)10月から平成24年(2012年)12月までの地震において 観測された長周期地震動階級

気象庁強震観測報告に掲載されている気象庁の震度計の地震波形(2982地震、39906波形)を解析

長周期地震動階級の最大値別の年別地震回数

年	階級1	階級2	階級3	階級4	合計
平成8年(1996年)	2	1	0	0	3
平成9年(1997年)	4	3	1	0	8
平成10年(1998年)	7	0	1	0	8
平成11年(1999年)	3	1	0	0	4
平成12年(2000年)	28	4	1	1	34
平成13年(2001年)	5	4	0	0	9
平成14年(2002年)	5	1	0	0	6
平成15年(2003年)	10	4	0	3	17
平成16年(2004年)	12	10	2	2	26
平成17年(2005年)	9	4	1	0	14
平成18年(2006年)	3	1	0	0	4
平成19年(2007年)	10	9	1	1	21
平成20年(2008年)	9	3	2	1	15
平成21年(2009年)	7	2	0	0	9
平成22年(2010年)	9	1	0	0	10
平成23年(2011年)※	49	28	2	3	82
平成24年(2012年)	11	4	0	0	15
合計	183	80	11	11	285

※平成23年(2011年)3月11日の地震波形は精査中であり、マグニチュード6.5以上の地震のみを対象とした

(参考)平成8年(1996年)10月から平成24年(2012年)12月までに震度1以上を観測した地震 53234  
(平成25年2月28日現在)

## 【最大で長周期地震動階級4を観測した地震】

- ・平成12年(2000年)鳥取県西部地震
- ・平成15年5月26日の宮城県沖の地震
- ・平成15年7月26日の宮城県北部の地震
- ・平成15年(2003年)十勝沖地震
- ・平成16年(2004年)新潟県中越地震
- ・平成16年10月23日18時34分頃の新潟県中越地方の地震
- ・平成19年(2007年)能登半島沖地震
- ・平成20年(2008年)岩手宮城内陸地震
- ・平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震
- ・平成23年4月7日の宮城県沖の地震
- ・平成23年4月11日の福島県浜通りの地震

## 【最大で長周期地震動階級3を観測した地震】

- ・平成9年3月26日の鹿児島県薩摩地方の地震
- ・平成10年9月3日の岩手県内陸北部の地震
- ・平成12年7月30日の三宅島近海の地震
- ・平成16年10月23日18時11分頃の新潟県中越地方の地震
- ・平成16年10月27日の新潟県中越地方の地震
- ・平成17年8月16日の宮城県沖の地震
- ・平成19年(2007年)新潟県中越沖地震
- ・平成20年7月24日の岩手県沿岸北部の地震
- ・平成20年9月11日の十勝沖の地震
- ・平成23年3月11日15時15分頃の茨城県沖の地震
- ・平成23年4月12日の福島県中通りの地震