

第3章

地方公共団体が設置する震度計の 具体的な配置基準

1 震度観測の現状

総務省消防庁では、阪神・淡路大震災を契機に、平成7年度第2次補正予算において都道府県の震度情報ネットワーク整備に対する国庫補助事業を実施した。震度情報ネットワークは当初、①震度計の配備による市区町村での初動対応の迅速化、②震度情報を市区町村、都道府県及び消防庁間にネットワークで速報することによる広域応援体制確立の迅速化、を目的とし、「1市区町村1観測点」を原則として整備されたものである。その際、気象庁の計測震度計及び(独)防災科学技術研究所の強震観測網(K-NET)の強震計が設置されている市区町村については、それらを活用することとした。その後、都道府県震度情報ネットワークにおいて観測された震度情報は、気象庁へ情報提供され、報道関係機関を介して一般住民へ公表されるようになった。

気象庁においては、国の初動対応の確立を目的として、甚大な被害の発生が懸念される震度6弱以上の揺れの地域を確実に把握するための観測網となるよう震度計を配置している。

一方、防災科学技術研究所のK-NETは、学術研究用として整備されたものであるが、新型地震計への更新に伴い、地方公共団体の初動対応に資することが可能となったことから、既に震度情報ネットワークに接続され、地方公共団体の初動対応に活用されている観測点もある。

震度観測の現状

設置機関	目的	配置の思想	設置数 (H21.3現在)	期待される責務
気象庁	○計測震度を常時観測し公表 ○M6.8以上の地震が発生した場合、震度6弱を確実に観測	・20km間隔の観測網 ・震度6弱を確実に観測(山間地は除く)	約600	国の初動対応(広域災害への対応)の確立
文部科学省 (防災科研)	○地震動の強さ、強い強震動の周期及び継続時間と空間分布の把握、震源域の詳細な破壊過程の解明を目的とした強震観測	・約25km間隔の観測網	約800	地震調査研究
各都道府県 (消防庁補助金)	○地方公共団体の防災初動体制確保 ・地震発生時の初動対応の迅速化 ・広域応援体制確立の迅速化 ○震度情報の提供、公表は当初、目的外	・市区町村の初動対応に資するため、1市区町村に1観測点	約2,800	・市区町村の初動対応確保 ・都道府県の初動対応確保

注) 都道府県の震度情報は、都道府県と地方気象台間の防災情報の交換に関する協定に基づき、都道府県から気象庁に提供された震度情報の内、気象庁の品質管理で適正と判断されたものについて気象庁から公表されることとなり、平成9年11月から段階的に公表が開始され、平成15年3月で全都道府県の震度データが公表されている。

2 地方公共団体が設置する震度計の具体的な配置基準及びその考え方

地方公共団体が設置する震度計は、以下1～4の基準に沿って配置することが求められる。

1 震度観測点は、平成の大合併前の市区町村ごとに、少なくとも1箇所は整備。

- (1) ここでの合併前の市区町村とは、平成の大合併前（平成11年3月31日現在）の市区町村数（3,232）である。
- (2) 震度計による計測震度は大震災時における迅速な初動体制の確立に必要な基本情報であり、平成の大合併前の市区町村には一定の集落集積があると考えられること、また、（平成の）市町村合併の推進の基本的考え（「市町村の合併の推進についての指針」平成11年8月6日 自治省）には、「（市町村合併は）住民サービスの維持・向上が期待される」と謳われていることから、住民の生命を守るという行政の最も重要かつ基本的サービスを維持するために、旧市区町村単位で震度計を設置することが必要である。
- (3) また、2004年の新潟県中越地震や本年6月の岩手・宮城内陸地震に見られた孤立集落への初動対応を適切に行うためにも、合併前の市区町村単位で震度計を設置することが必要である。
- (4) 平成19年3月の能登半島地震及び7月の新潟県中越沖地震において、震度計が合併後の市町村に1基であったとした場合の震度の把握状況を試算したところ、次のような影響が出ることが判明した。

① 初動体制の遅れ

両地震で震度6強以上を記録した9市町村が、合併後の市区町村数レベルの観測点では4市町村に減少することから、現状に比べて震度の把握に粗さがみられると言え、初動対応、県内応援体制の構築並びに県外及び国への応援要請に大きな影響（時間的な遅れ）が出ることが想定される。（次ページ参照）

② 緊急消防援助隊の部隊運用の混乱

大規模地震発生時に全国から参集する緊急消防援助隊は、被災都道府県に到着後、限られた部隊数の運用のため、市区町村ごとの適切な震度情報の把握等を前提に、必要に応じて活動場所を変更するなどの柔軟な部隊運用を行う必要があるが、市町村の本庁舎（本所）のない旧市町村にあっては、被害状況の把握に時間がかかり、運用面での混乱等も懸念される。

平成 19 年能登半島地震

<最大震度6弱以上の把握状況の変化>

現NW		支所分廃止後NW	
対象	最大震度	対象	最大震度
七尾市田鶴浜町(支所)	6強		
七尾市本府中町(気象庁)	5強	(七尾市)	(5強)
七尾市袖ヶ江町(防災研)	5強	(七尾市)	(5強)
輪島市鳳至町(気象庁)	6強	輪島市	6強
輪島市門前町走出(支所)	6強		
輪島市河井町(防災研)	6弱	輪島市	6弱
穴水町大町(防災研)	6強	穴水町	6強
志賀町富来領家町(気象庁)	6弱	志賀町	6弱
志賀町香能(防災研)	6弱	志賀町	6弱
志賀町末吉千古(本所)	6弱	志賀町	6弱
中能登町末坂(本所)	6弱	中能登町	6弱
中能登町能登部下(支所)	6弱		
中能登町井田(支所)	5弱		
能登町宇出津(気象庁)	6弱	能登町	6弱
能登町松波(支所)	6弱		
能登町柳田(支所)	5弱		

・支所の震度計を廃止すると、七尾市の旧田鶴浜町地区の震度情報が把握できないため、七尾市の最大震度は5強(2次応急体制相当)となり、他の6弱以上の5市町に比べ、初動対応、県内応援体制の構築並びに県外及び国への応援要請に時間的な遅れが出るのが懸念される。
※6弱以上:3次応急体制(最高水準)

平成 19 年新潟県中越沖地震

<最大震度6弱以上の把握状況の変化>

現NW		支所分廃止後NW	
対象	最大震度	対象	最大震度
長岡市小国町法坂(支所)	6強		
長岡市中之島(支所)	6弱		
長岡市上岩井(支所)	6弱		
長岡市山古志竹沢(支所)	6弱		
長岡市千手(防災研)	5強	(長岡市)	(5強)
長岡市浦(支所)	5強		
長岡市与板町与板(支所)	5強		
長岡市小島谷(支所)	5強		
長岡市幸町(気象庁)	5弱	長岡市	5弱
長岡市寺泊一里塚(防災研)	5弱	長岡市	5弱
長岡市寺泊上田町(支所)	5弱		
柏崎市中央(本所)	6強	柏崎市	6強
柏崎市西山町池浦(支所)	6強		
刈羽村割町新田(本所)	6強	刈羽村	6強
飯綱町芋川(支所)	6強		
飯綱町牟礼(本所)	5強	(飯綱町)	(5強)
上越市柿崎区柿崎(支所)	6弱		
上越市吉川区原之町(支所)	6弱		
上越市三和区井ノ口(支所)	6弱		
上越市大手町(気象庁)	5強	(上越市)	(5強)
上越市五智(防災研)	5強	上越市	5強
上越市安塚区安塚(支所)	5強		
上越市浦川原区釜淵(支所)	5強		
上越市牧区柳島(支所)	5強		
上越市大湯区土底浜(支所)	5強		
上越市頸城区百間町(支所)	5強		
上越市大島区岡(支所)	5強		
上越市中ノ俣(気象庁)	5弱	上越市	5弱
上越市木田(本所)	5弱	上越市	5弱
上越市板倉区針(支所)	5弱		
上越市清里区荒牧(支所)	5弱		
上越市名立区名立大町(支所)	5弱		
小千谷市土川(防災研)	6弱	小千谷市	6弱
小千谷市城内(気象庁)	5強	小千谷市	5強
出雲崎町米田	6弱	出雲崎町	6弱
出雲崎町川西(本所)	6弱	出雲崎町	6弱

・支所の震度計を廃止すると、長岡市の旧小国町、旧中之島町、旧三島町及び旧山古志村地区の震度情報が把握できないため、長岡市の最大震度は5強(2次応急体制相当)になる。また、飯綱町、上越市も現NWであれば、それぞれ6強、6弱と、いずれも3次応急体制相当の震度であるにもかかわらず、支所の震度計が廃止されると、同様に5強となる。
※6弱以上:3次応急体制(最高水準)

・以上のように、支所の震度計が廃止されると、長岡市、飯綱町及び上越市の最大震度は5強となるので、6弱以上が測定される他の4市町村に比べ、初動対応、県内応援体制の構築並びに県外及び国への応援要請に時間的な遅れが出るのが懸念される。

・また、仮に本所設置の震度計が6弱以上を測定したとしても、例えば長岡市は10市町村、上越市は14市町村の合併により、それぞれ840.9km²、973.3km²と広大な市域(双方とも東京都の面積の1/3強。)になっていることから、市街地も旧市町村域ごとに分散しており、震度計が本所1箇所になると、大地震発当初において、どの地域に被害が発生しているのか、国や県のみならず、市の担当者も把握できないことになり、同様に初動対応等の遅れが懸念される。

2 東京 23 区および政令指定都市については、区ごとに最低 1 箇所は震度計を設置。

東京 23 区および政令指定都市においては、人口が集中しているとともに国や地方公共団体の施設や企業が多く集積している。地震時に被害が発生した場合の人的被害および社会的または経済的被害は甚大となることが予想される。東京 23 区および政令指定都市における災害対策は重要であり、迅速および的確な初動体制をとるには区単位の震度情報も強く求められる。

3 震度計の設置場所については、基本的には、発災時に被害が大きくなる可能性の高い、人口集中地区を中心に設置するとともに、併せて、設置環境についても、設置地域の代表的な震度が適切に測られるよう十分配慮。

人口集中地区とは、例えば、人口密度 4,000 人/km²以上の人口集中地区（DID 地区）などがあげられる。

設置環境については、本報告書の震度計設置環境についての検討内容を踏まえるとともに、周辺の地形や地盤等も十分考慮する必要がある。

4 一市区町村内に人口集中地区または新たに大規模な開発地域がある場合には、一つの震度計から 10km 以上離れている地域にも震度計を設置。

平成 7 年（1995 年）兵庫県南部地震以降において、震度 6 強以上を観測した地震は 6 地震あり、いずれも地殻内地震である。この中で、最も地震の規模が小さな地震は、宮城県北部の地震（M6.4、震源深さ約 12km）であった。

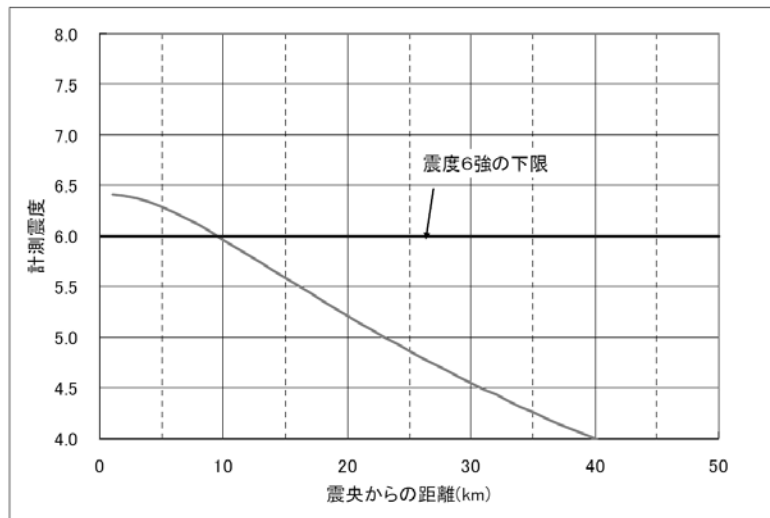
地殻内地震において震度 6 強を捉えるために、最も地震規模の小さい宮城県北部の地震程度の規模の地震が大きな被害をもたらす地震の下限と想定し、同規模の地震が発生した場合の震度 6 強の分布の広がりを検討した。

平成 7 年（1995 年）兵庫県南部地震以降に発生した地震のうち、震度 6 強以上を観測した地震

発生年月日	地震名	地震の規模 及び最大震度	主な被害	
			死者	住家全壊
平成 7 年 1 月 17 日	平成 7 年(1995 年) 兵庫県南部地震	M7.3 震度 7	6,434 名	104,906 棟
平成 12 年 10 月 6 日	平成 12 年(2000 年)鳥取県西部地震	M7.3 震度 6 強	なし	435 棟
平成 15 年 7 月 26 日	宮城県北部の地震	M6.4 震度 6 強	なし	1,276 棟
平成 16 年 10 月 23 日	平成 16 年(2004)新潟県中越地震	M6.8 震度 7	68 名	3,175 棟
平成 19 年 3 月 25 日	平成 19 年(2007)能登半島地震	M6.9 震度 6 強	1 名	684 棟
平成 19 年 7 月 16 日	平成 19 年(2007)新潟県中越沖地震	M6.8 震度 6 強	15 名	1,319 棟
平成 20 年 6 月 14 日	平成 20 年(2008)岩手・宮城内陸地震	M7.2 震度 6 強	13 名	33 棟

(気象庁：<http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/higai/higai1996-new.html> より抜粋)

司・翠川(1999)による距離減衰式と Midorikawa et al. (1994)による表層地盤の増幅度をもとに計測震度を算出し、計測震度と震央からの距離の関係を求めた。これによると、震央距離が 10km 程度が震度 6 強の下限となる。



司宏俊・翠川三郎(1999)：断層タイプ及び地盤条件を考慮した最大加速度・最大速度の距離減衰式，日本建築学会構造系論文報告集，[523] 63-70

MIDORIKAWA, S. MATSUOKA, M. and SAKUGAWA, K. (1994): Site Effects on StrongMotion Records Observed during the 1987 Chiba-ken-toho-oki, Japan Earthquake, Proc. Ninth Japan Earthquake Engineering Symposium, 3, 85-90.

※ 震度計の配置基準に関する基本的な考え方は、上記 1～4 のとおりとするが、地方公共団体が設置した震度計が気象庁もしくは防災科学技術研究所が設置している震度計と近接している場合には、地方公共団体が設置した震度計を整理し、気象庁もしくは防災科学技術研究所が設置している震度計を用いても良いこととする。この場合、市区町村ならびに県にも気象庁もしくは防災科学技術研究所による震度計の震度情報が直接入手できるようにしておくことが必要である。