

## □ 地震・津波観測の強化,防災情報の 高度化等について

気象庁総務部企画課 防災企画調整官 井石明宏

### はじめに

阪神・淡路大震災は、人的にも物的にも、また精神的にも多大な被害をもたらしたが、防災対策についての種々の教訓・課題ももたらした。

気象庁に係わる事項として、災害応急対策等のため各地の震度情報が地震発生直後に極めて重要であると強く認識されたこと、防災行政への反映や情報の一元的管理等のため国として地震に関する調査研究推進体制を強化する必要があること、内閣としての初動措置の迅速な始動等のため内閣の情報収集・連絡体制を強化する必要があること等がある。

気象庁は、これらの教訓・課題を踏まえ、今後の大地震・津波災害に備えて新たな施策を講じているが、本稿ではそのうちの主たるものを紹介する。

### 1. 地震・津波観測体制強化

(1) 耐震化した計測震度観測施設の新規整備及び既存施設の耐震化等の機能強化  
データ処理部に免震床を装備した計測震

度観測施設により全国で都合約 600 地点で震度 7 までを自動的に計測可能とした。

(2) 衛星回線を用いた震度データ収集の二重化(図 1 参照)

地震による地上系データ伝送回線の途絶に対処するため、主として都市部に設置された計測震度観測施設のデータを気象衛星「ひまわり」を経由して収集することを可能とした。

(3) 津波観測施設の整備

津波をいち早く観測するため島嶼部を中心に 10 ヶ所に津波観測施設を新設し、全国で都合 76 カ所で津波観測を可能とした。さらにこれら観測所すべてに高さ 2 メートルを超える巨大津波を観測できる津波観測施設を併設した。また南鳥島に遠地津波観測施設を整備した。これらにより津波の襲来状況を迅速・的確に把握する体制を強化した。

### 2. 震度階級の改定

(1) 震度 7 の計測化と速報化  
震度 7 の定義は家屋の倒壊率によるとし

ていたことから、震度観測施設の計測対象とはせずに被害実地調査により後日判定することとしていた。

しかしながら、災害応急対策に必要な被害状況が震度情報から推定されることから、大地震ほど地震発生直後に震度情報を速報することが重要であるとの教訓を踏まえ、平成8年4月より震度7を含めて全ての震度は、震度観測施設による計測震度により決定し、速報することとした。

### (2) 震度5と6のそれぞれの2階級分割と震度階級の10階級化

震度5と6については、発生する被害の幅が広すぎ効果的に防災対応を取りにくいとの指摘があったことから、2階級に分割しそれぞれ5弱、5強及び6弱、6強とし、よりきめ細かな防災対応を可能とした。このこと

により全震度階級を10階級とした。

### (3) 新しい震度階級解説表の作成

従来の気象庁震度階級表は昭和24年に作成されたもので、その説明文の内容が現代社会にそぐわない部分が出てきていること、震度の決定が体感による方法から震度観測施設の計測値による方法に変更されたこと等のため、新たに「気象庁震度階級関連解説表」(表1参照)を作成した。これにより震度観測施設により観測された震度と現代社会において実際に発生する現象や被害との対応が分かり易くなることを期待している。

図1に地震・津波の観測から情報の作成、発表及び伝達までの概念図を示す。

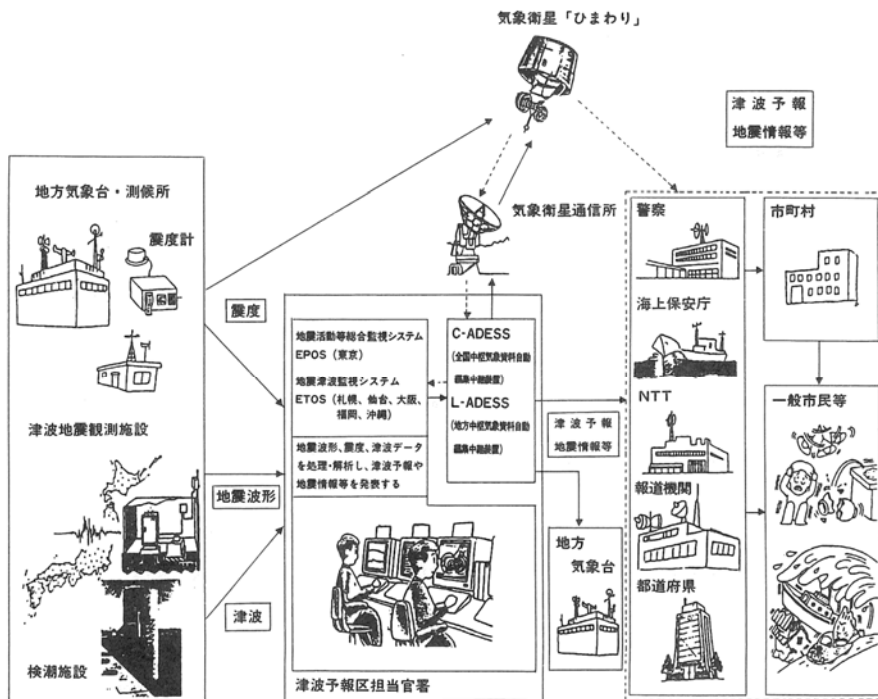


図1 地震・津波情報の作成から発表、伝達まで

### 3. 地震調査研究の推進体制と気象庁の役割

#### (1) 地震調査研究推進体制(図2参照)

地震に関する調査研究等の一層の推進を図るため平成7年に地震防災対策特別措置法が制定されたことに伴い、同年7月に総理府に地震調査研究推進本部(本部長:科学技術庁長官)が設置(これまでの地震予知推進本部は廃止)され、地震に関する調査研究について以下の事務を行うこととされた。

- ①総合的かつ基本的な施策の立案
- ②関係行政機関の予算等の事務の調整
- ③総合的な調査観測計画の策定
- ④関係行政機関、大学等の調査結果等の収集、整理、分析及び総合的評価
- ⑤総合的評価に基づく広報

このため9本部には①～③及び⑤について調査審議を行う政策委員会と④を行う地震調査委員会が置かれている。当庁は、科学技術庁、文部省、建設省(国土地理院)とともに地震調査委員会の事務局を担当している。

#### (2) 地域地震情報センター

地震調査研究推進本部長は、上記④に関連して、気象庁長官に対して地域毎に地震に関する観測、測量、調査又は研究を行う関係行政機関、大学等の調査結果等を収集することを要請し、気象庁長官はその成果を本部長に報告することとされている。

気象庁は、この収集を本庁、管区気象台等の全国6ヵ所(札幌、仙台、東京、大阪、福岡及び沖縄)で行うにあたり、それぞれに「地域地震情報センター」という名称を用いるとともに、本庁、管区気象台等の体制及び機能を活用して関係機関の地震、地殻変動等のデータを収集することとした。

「地域地震情報センター」に集められたデータは所要の処理を施された上、地震調査委員会に報告され、総合的評価等に活用されている。

地震防災対策特別措置法(平成7年法律第111号)に基づく調査研究推進体制

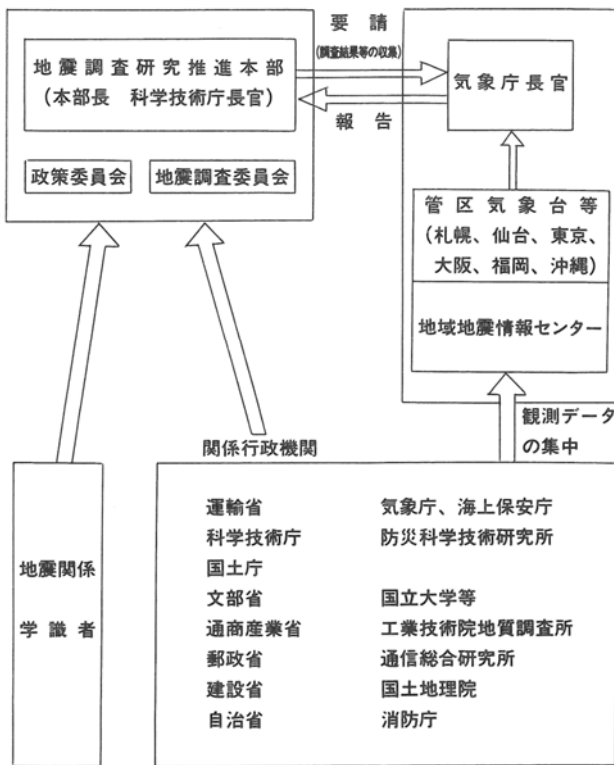


図2 地震調査研究推進体制と気象庁

#### 4. 大規模災害発生時の首相官邸等への 情報連絡体制の整備

##### (1) 官邸への非常参集

大地震等の発生に際し、関係省庁の幹部は緊急に官邸に参集して、内閣としての初動措置を始動するため情報の集約を行うこととされ、気象庁では次長がその任にあたることとされた。平成8年10月1日現在の緊急参集の基準は、東京23区内に震度5強以上、その他の地域は震度6弱以上の地震が発生した場合とされ、その他の災害発生の場合についてはケースバイケースで判断するとされた。

##### (2) 官邸、内閣情報調査室等への情報連絡体制の整備

気象庁は、気象警報、津波警報等を気象業務法に定められた通知先に、専用通信回線を用いた予警報一斉伝達送致(ファクシミリ装置)により通知しているが、官邸、内閣情報調査室等に対しても同装置により迅速・的確な警報等の情報提供を行うこととされ、既に実施している。

表1 気象庁震度階級関連解説表

震度は、地震動の強さの程度を表すもので、震度計を用いて観測します。この「気象庁震度階級関連解説表」は、ある震度が観測された場合、その周辺で実際にどのような現象や被害が発生するかを示すものです。この表を使用される際は、以下の点にご注意下さい。

- (1) 気象庁が発表する震度は、震度計による観測値であり、この表に記述される現象から決定するものではありません。
- (2) 震度が同じであっても、対象となる建物、構造物の状態や地震動の性質によって、被害が異なる場合があります。この表では、ある震度が観測された際に通常発生する現象や被害を記述していますので、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。
- (3) 地震動は、地盤や地形に大きく影響されます。震度は、震度計が置かれている地点での観測値ですが、同じ市町村であっても場所によっては震度が異なることがあります。また、震度は通常地表で観測していますが、中高層建物の上層階では一般にこれより揺れが大きくなります。
- (4) 大規模な地震では長周期の地震波が発生するため、遠方において比較的低い震度であっても、エレベーターの障害、石油タンクのスロッシングなどの長周期の揺れに特有な現象が発生することがあります。
- (5) この表は、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、新しい事例が得られたり、建物、構造物の耐震性の向上などで実状と合わなくなった場合には、内容を変更することがあります。

計測震度	震度階級	人間	屋内の状況	屋外の状況	木造建物	鉄筋コンクリート造建物	ライフライン	地盤・斜面
0.5	0	人は揺れを感じない。						
	1	屋内にいる人の一部が、わずかな揺れを感じる。						
1.5	2	屋内にいる人の多くが、揺れを感じる。眠っている人の一部が、目を覚めます。	電灯などのつり下げ物が、わずかに揺れる。					
	3	屋内にいる人のほとんどが、揺れを感じる。恐怖感を覚える人もいます。	棚にある食器類が、音を立てることがある。	電線が少し揺れる。				
3.5	4	かなりの恐怖感があり、一部の人は、身の安全を図ろうとする。眠っている人のほとんどが、目を覚めます。	つり下げ物は大きく揺れ、棚にある食器類は音を立てる。座りの悪い建物が、倒れることがある。	電線が大きく揺れる。歩いている人も揺れを感じる。自動車を運転している人が、揺れに気付く人がいる。				

4.5	多くの人が、身の安全をFIGろうとする。一部の人は、行動に支障を感じる。	5弱	つり下げ物は激しく揺れ、棚にある食器類、書籍の本が落ちることがある。座りの悪い置物の多くが倒れ、家具が移動することがある。	窓ガラスが割れて落ちることがある。電柱が揺れるのがわかる。補強されていないプロック扉が開れることがある。	耐震性の低い住宅では、壁や柱が破損するものがある。	耐震性の低い建物では、壁などに亀裂が生じるものがある。	安全装置が作動しガスが遮断される家庭がある。まれに水道管の被害が発生し、断水することがある。 〔停電する家庭もある。〕	軟弱な地域で、亀裂が生じることがある。山地で落石、小さな崩壊が生じることがある。
5.0	非常に恐怖を感じる。多くの人が行動に支障を感じる。	5強	棚にある食器類、書籍の本の多くが落ちる。テレビが台から落ちることがある。タンスなど重い家具が倒れることがある。変形によりドアが開かなくなる。一部の戸が外れる。	補強されていないプロック扉の多くが崩れる。据付けが不十分な自動販売機が倒れることがある。多くの窓石が倒れる。自動車により、車が困難となり、停止することが多い。	耐震性の低い住宅では、壁や柱がかなり破損したり、傾くものがある。	耐震性の低い建物では、壁や柱が破損するものがある。耐震性の高い建物でも、壁や柱が生じるものがある。	家庭などにガスを供給するための導管、主要な水道管に被害が発生することがある。 〔一部の地域でガス、水道の供給が停止することがある。〕	地割れや山崩れなどが発生することがある。
5.5	立っていることが困難になる。	6弱	固定していない重い家具の多くが移動、転倒する。間かなくなる。ドアが多い。	かなりの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。	耐震性の低い住宅でも、倒壊するものがある。耐震性の高い住宅でも、壁や柱が破損するものがある。	家庭などにガスを供給するための導管、主要な水道管に被害が発生する。 〔一部の地域でガス、水道の供給が停止し、停電することもある。〕	地割れや山崩れなどが発生することがある。	
6.0	立っていることができず、はわなないと動くことができず、とどろきない。	6強	固定していない重い家具のほとんどが移動、転倒する。戸が外れて飛び出すことがある。	多くの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。補強されていないプロック扉のほとんどが崩れる。	耐震性の低い住宅では、倒壊するものが多い。耐震性の高い住宅でも、壁や柱がかなり破損するものがある。	ガスを地域に送るための導管、水道の配水施設に被害が発生することがある。 〔一部の地域で停電する。広い地域でガス、水道の供給が停止することもある。〕	大きな地割れ、地すべりや山崩れが発生し、地形が変わることがある。	
6.5	揺れにほんろうされ、自分の意志で行動できない。	7	ほとんどの家具が大きく移動し、飛び出すものがある。	ほとんどの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。補強されているプロック扉も破損するものがある。	耐震性の高い住宅でも、傾いたり、大きく破損するものがある。	〔広い地域で電気、ガス、水道の供給が停止する。〕	大きな地割れ、地すべりや山崩れが発生し、地形が変わることがある。	

\*ライフラインの〔 〕内の事項は、電気、ガス、水道の供給状況を参考として記載したものである。