

□熊本地震から考える震度と情報

日本大学文理学部社会学科教授 中 森 広 道

1. 熊本地震と震度

今年4月に発生した「平成28年熊本地震」では、熊本県熊本地方で震度7が2回記録された。

まず、4月14日21時24分に発生した前震（マグニチュード6.5）では、熊本県上益城郡益城町で震度7が記録され、16日1時25分に発生した本震（マグニチュード7.3）では、益城町と阿蘇郡西原村で震度7が記録された。気象庁震度階級に震度7が設けられてから、同じ地域の地震活動で震度7が続けて2回記録されたことは、今回が初めてであった。

この震度7が続けて2回記録されたことは、この「熊本地震」の大きな特徴として注目され、報道なども大きく扱っている。一方、本震で震度7を記録した益城町と西原村のデータが停電により伝わらなかった。この「震度7の情報の遅れ」が一部で問題視されていた。震度の遅れが、行政などの初動体制や一般に向けて情報を伝える役割を担っている報道機関の対応に影響したのではないか、という指摘である。

日本のように、震度が一般の人々にメディアなどによって速報され、自治体や公共機関が、その対応における判断の基準の拠りどころにしているような国は他にはほとんどない。その一方で、これだけ震度が重要視されると別の問題も生じる。それは、震度を重視し、大きく依存するようになってくるため、震度に言わば振り回されてしまうような傾向も見られるということである。人々

は、震度の大きい地域に注目して救援や報道の取材がこのような地域に集中し、その結果、他の地域で生じた様々な問題が見落とされ、地震の全体像がわかりにくくなってしまっている。ここでは、今回の「熊本地震」を通して、震度情報について、あらためて考えてみたいと思う。

2. 震度と震度7の歴史と展開

震度とは、「ある地点の地震動の強弱の程度を段階的に示す数字、または呼称」（勝又1993）である。つまり、震度は「点」の観測結果であって、「面」の結果ではない。現在、震度は、一般には市区町村名で発表されることが多い。しかし、発表された震度は、その市区町村全体の揺れの強さではなく、市区町村内に設置されている観測震度計のある地点の揺れの強さであり、同じ市区町村内でも揺れの強さに違いがあることもある。

現在の日本では、震度は計測震度計によって観測されたものが10階級の気象庁震度階級で一般に発表される。震度が果たしている最も大きな役割は、地震災害時の「初動情報」の役割であろう。「初動情報」とは、災害の状況を推察するための情報、災害発生直後に災害対策のための意思決定・判断に必要な情報、状況を定義する情報などを意味する。

震度の歴史を見ていくと、概ね次のようになる（表1）。

江戸時代、幕末において地震の揺れを測る試み

表1 日本における震度ならび「震度7」についての略史

年・時期	できごと
江戸時代(幕末)	1854(嘉永7年=安政元年)年の「伊賀上野地震」「安政東海地震」「安政南海地震」などで、地震の揺れを測る試みが見られた。
1884(明治17)年	内務省地理局(当時)が、「微・弱・強・烈」の4階級による震度観測を始める(体感による観測)。
1908(明治41)年頃	震度階級が「微震(感覚なし)・微震・弱震の弱き方・弱震・強震の弱き方・強震・烈震」(震度0から震度6に該当)の7階級に細分化。
1936(昭和11)年	震度階級における震度の呼称のうち、「微震(感覚なし)」を「無感」に、「弱震の弱き方」を「軽震」に、「強震の弱き方」を「中震」にそれぞれ改める。震度階級は「無感・微震・軽震・弱震・中震・強震・烈震」となる(現在の震度0から6)。
1939(昭和14)年	全国の気象台測候所(のちの気象官署)を国が管理することになる。
1949(昭和24)年	前年の「福井地震」による甚大な被害を踏まえ、震度階級に「激震(=震度7)」が設けられる(震度階級の中の最大の階級)。震度は8階級に。後年、震度の呼称は、「震度0から震度7」の数値も併記されるようになる。 ※震度0から6は体感で観測した「揺れの強さ」。震度7は、後日、現地調査による建物被害(倒壊率)から判定する「被害の大きさ」となっていた。
1952(昭和27)年	「気象業務法」施行
1956(昭和31)年	「気象庁」発足
1991(平成3)年～	全国の気象官署(約150)に計測震度計を導入し、震度は「体感」から「機械計測」に変わる。
1993(平成5)年頃	ただし、「震度7」は、現地調査による「被害の大きさ」であることに変更はなかった。
1994(平成6)年	前年の「北海道南西沖地震」による津波被害により、気象庁は、津波警報の迅速化などを目的とした「津波地震早期検知網」が設けられ、新たな震度観測点(無人の計測震度計による観測点)が約150増え、全国の気象庁の観測点は約300になる。
1995(平成7)年	「阪神・淡路大震災」を引き起こした「兵庫県南部地震」により、震度階級に「震度7」が設けられて以来、初めて震度7が認定される(神戸市、阪神間地域、淡路島など)。
1996(平成8)年	前年の「兵庫県南部地震」を踏まえ、気象庁の震度観測ならびに震度階級が次のように改められる。 ① 「震度7」を速報するため、「震度7」を現地調査ではなく計測震度計による観測に改める。 ② 「震度6」が相次いで記録されていたため、「震度6」を軽視する傾向(「震度6慣れの心理」)が指摘されたことなどから、比較的大きな被害が生じる可能性のある「震度5」「震度6」を「強・弱」に区分。震度は「0・1・2・3・4・5弱・5強・6弱・6強・7」の10階級となる。これにより、長く使用されていた「無感」から「激震」の呼称は使用されなくなる ③ 「兵庫県南部地震」で神戸の震度が、回線のトラブルで、気象庁本庁で届かず初動体制に影響することなどが指摘されたこともあり、強い揺れを観測されたと考えられる地域の震度観測点の中で、震度情報が伝わってこなかった地点については、「震度5弱以上と考えられるが現在震度が入手されていない観測点」として発表する。
1997(平成9)年	「兵庫県南部地震」により全国の震度観測点が300と少ないことにより初動体制に影響することへの指摘などから、この地震の直後(1995年)に、気象庁は、さらに300の震度観測点を増やし、震度観測点は600となっていた。そして、この年、気象庁の震度観測点以外の自治体や研究機関設置した計測震度計のデータも気象庁で集約・発表することになった。 ※現在、一般に震度が発表される震度観測点は4300以上。
2004(平成16)年	「新潟県中越地震」において新潟県北魚沼郡川口町(現在は長岡市に編入)で、計測震度計の導入以降、初めて震度7を記録。
2011(平成23)年	「東日本大震災」を引き起こした「東北地方太平洋沖地震」において、宮城県栗原市で震度7を記録。
2016(平成28)年	「熊本地震」。前震(4月14日)において熊本県上益城郡益城町で震度7を記録。そして、本震(4月16日)において、益城町ならびに阿蘇郡西原村で震度7を記録される。連続して震度7が2回記録されたことは、この地震が初めて。

(気象庁資料、拙稿「災害情報の再考—震度と情報—」『研究紀要』[日本大学文理学部人文科学研究科1998]ならびに、拙稿「地震情報の展開と受け手」『災害情報論入門』(弘文堂2008)などをもとに作成)

があったようであるが、本格的に震度の観測が始まったのは明治時代に入ってからである。1884（明治17）年、当時の内務省地理局によって体感による震度の観測が始まった。観測の方法は、「微、弱、強、烈」の4つの震度階級を設けて地震の揺れが、どの震度階級に該当するのかを報告するものであった。この震度階級は、1908（明治41）年頃までには「微震（感覚ナシ）、微震、弱震の弱き方、弱震、強震の弱き方、強震、烈震」の7階級に細分化され、1936（昭和11）年には、「無感、微震、軽震、弱震、中震、強震、烈震」と改められた。さらに、1948（昭和23）年の「福井地震」では、福井市における家屋の倒壊率が平均して80%となるなどの甚大な建造物被害が生じたことなどにより（宇佐美 1987）、翌1949（昭和24）年に「激震」（震度7）が加えられ、震度は無感から激震までの8階級となった。また、後年、「無感」を「震度0」、「激震」を「震度7」というように震度を数値で示すことが多くなっていった。

1991（平成3）年から1993（平成5）年にかけて計測震度計が導入され、震度観測が体感から器械計測へ移行していった。しかし、計測震度計による観測は震度0から6までであり、最も階級の高い震度7は、現地調査による建物の倒壊率によって認定することになっていた。つまり、他の震度が「揺れの強さ」であるのに対し、震度7は「被害の大きさ」から判断されるという違いがあった。また、このような事情から、震度7は、地震発生直後には速報できなかつたのである。

1995（平成7）年の「阪神・淡路大震災」を引き起こした「兵庫県南部地震」で、震度7が初めて適用された。1993年の「釧路沖地震」以降、1994（平成6）年の「北海道東方沖地震」「三陸はるか沖地震」と震度6を記録する地震が相次いで起きており、これらの地震の被害と、同じ震度6（神戸海洋気象台の計測震度計）を記録した「兵庫県南部地震」の被害に大きな差が見られ、「兵庫県南部地震」で発表された震度6を過小評

価したのではないかという「震度6慣れの心理」（廣井脩による）が指摘されたことや、同じ震度でも計測震度の幅が大きいことなどから、震度階級をさらなる細分化する必要性が検討され、1996（平成8）年に震度階級の中で人命に関わるような顕著な被害が生じる可能性がある、震度5と6を、それぞれ「強」「弱」に分割して「0、1、2、3、4、5弱、5強、6弱、6強、7」の10階級に改め、それまで使われてきた「無感」から「激震」の呼称は使われなくなった。また、震度階級の改定にあわせて震度7も、速報できるように計測震度計で観測するように変更された。さらに、「兵庫県南部地震」において神戸で記録された震度6が回線トラブルにより伝わらなかったことから、震度情報が入ってこない観測点を「震度5弱以上と考えられるが現在震度が入手されていない観測点」として発表するようになった。

さて、震度の観測は、長い間、全国の約150の気象官署（气象台や測候所）で行われていた。しかし、1993年の「北海道南西沖地震」による津波被害により、翌1994年に津波観測の迅速化を目的とした津波地震早期検知網が整備され、ここに新たに設けられた約150の計測震度計（無人観測点）の震度も発表されるようになり、震度観測点が300となった。そして、「阪神・淡路大震災」の後には気象庁がさらに計測震度計を増やして震度観測点が600となり、1997（平成9）年からは地方自治体や一部の研究機関が設置した計測震度計のデータも気象庁で集約して発表するようになった。現在、発表される震度観測点は約4300である。

3. 熊本地震の震度7と震度情報の遅れ

「熊本地震」の前震（4月14日）は、震度7を記録した4番目の地震だった（「熊本地震」以前に震度7を記録したのは、1995年の「兵庫県南部地震」、2004〔平成16〕年の「新潟県中越地震」、2011〔平成23〕年の「東北地方太平洋沖地震」の

3回である)。そして、この地震の本震（4月16日）で、また震度7を記録した（震度7を記録した5番目の地震）。「熊本地震」は、1つの地震活動で震度7が2回続けて記録された初めての地震であり、また本震は、1つの地震において2か所の観測点で震度7が記録された初めての地震となった。

「熊本地震」で震度7を記録した益城町と西原村の計測震度計は、どちらも気象庁ではなく熊本県が設置したものである。特に前震では、県が設置した計測震度計の記録が初動情報として大きな役割を果たしたといえる。気象庁だけで震度観測が行われていた時代にこの地震が発生していれば、益城町の震度はすぐにはわからず、また、夜間という情報把握が難しい時間帯であり、状況の把握にかなりの時間がかかっていただろう。

しかし、本震において、県が設置した益城町と西原村の計測震度計が停電のためデータが送られなかったため気象庁で集約することができず、この2つの町村の震度が速報されなかった。気象庁が現地調査で収集したデータを解析して、この2つの町村が震度7を記録していたことがわかり、それが公表されたのは本震の発生から4日後の4月20日だった。それまでの本震の最大震度として発表されていたのは熊本市や南阿蘇村で記録された震度6強だった。

同様のことが「新潟県中越地震」でも起きていた。この地震では新潟県北魚沼郡川口町（当時）の新潟県が設置した計測震度計で震度7を記録していた。しかし、停電のため震度のデータが送られず、川口町で震度7が記録されたのは地震から約1週間後だった。

観測された震度の情報が遅れることは、かなり前からあったが、「兵庫県南部地震」における神戸と洲本からの震度情報が遅れて以来、問題視される傾向が出てきたように思える。この地震で、神戸海洋気象台の計測震度計は震度6を記録した。しかし、回線にトラブルが生じて気象庁本庁

には届かなかった。また、淡路島の洲本測候所では、計測震度計自体が故障して、地震発生から約1時間50分後に職員が状況から震度6と判断した。この地震による「阪神・淡路大震災」があまりにも甚大な被害であったこともあり、「震度の遅れが初動体制に影響した」という評価があった（この場合の初動体制とは、震度が発表されていない地域・被災地の体制というよりも、被災地の状況把握や救援を行う被災地以外の行政や公共機関の体制のことが主となる。被災地では震度がわからなくても、被害が大きいことが自ずとわかるからである）。それ以降、一般的にはそれほど注目されていなかった「震度の遅れ」が問題視されるようになったようである。その後の地震でも、「新潟県中越地震」の住民アンケート（東京大学廣井研究室ほか、回答数913）で「震度の遅れや間違いはあってはならない」と回答した人は41.5%、2005（平成17）年の「千葉県北西部の地震」の住民アンケート（東京大学廣井研究室ほか、回答数601）では、51.1%を占めていた。

ただし、震度情報の遅れが初動体制に影響するとはいえ、計測震度計も、またデータを送る回線も絶対にトラブルが起これないとは限らない。したがって震度情報が遅れることをできるだけ防ぐような対策を進める一方で、震度情報が遅れることを前提とした対策を進めることが必要であろう。

しかしながら、この課題については過去の教訓が生かされていないように思われる。前述した「兵庫県南部地震」では、神戸などの震度発表が遅れたことについて問題視する一方で、「震度が発表される観測点からの情報が届いていないということは、そこで何かが起こっている」と考えることも大事ではないか、という指摘もあった。つまり「情報がなくとも情報」という視点が必要ということである。また、この地震では、「震源は淡路島、地震の規模がマグニチュード7.2（再計算されて現在は7.3）」ということは発生直後にわかっていたので、特に震源の周辺で大きな被害

が起きていることを察することもできたのである。また、現在、震度が入っていない観測点を発表したり、推定震度も発表されるようになってきている。震度がわからない場合でも、このような情報が初動体制を整える参考になるのではないだろうか。

もっとも、「熊本地震」の本震における震度7の遅れを大きく問題視したのは、被災地の自治体というよりも、取材対象を明確にする体制を速やかに整えなかった報道機関などのようである。益城町をはじめ前震で強い揺れが襲った地域では、すでに被害が生じ、地震に対する対応が行われていた。さらに、本震までに震度5弱以上の地震が何度も起きており、本震で再び震度7が記録されたのは前震とほぼ同じ地域であった。ちなみに、筆者の研究室で行った熊本地震の住民アンケート調査（回答数50）では、「震度の遅れを問題視している」という回答は10%であった。むしろ、ここでの問題は、震度7の地域が注目される一方で、被害や影響がありながら注目されないという、「震度による地域の過集中」であったと思われる。

4. 震度情報とその課題

日本の震度の問題とその社会的背景をまとめると、①震度情報が観測点のある自治体名・地名で発表されていたため、点の観測結果である震度情

報が、面の情報のように受けとめられている、②震度が速報されるので、住民の間に「地震を感じたら、まず震度」という意識が浸透している、③わずかな観測点の時代から、行政・自治体が「震度」を判断基準としている、ということであろう。

ところで、特に地方自治体の中には、この震度情報が自治体の運営に影響することを懸念している向きもある。それは、震度情報が大切ということとはわかっている、計測震度計や回線の維持費などが大きな負担となっている、ということである。震度情報の精度を保つためにも、このような問題の解決策を自治体だけではなく政府も考えていかなければならないだろう。

そして、①震度は限られた点の情報で必ずしも頑強と言えないシステムによって運営されていること、②本来「参考情報」である震度が「絶対情報」のように扱われていること、③日本の震度は「被害度」とは違うものの同様に扱われること、という現状を理解し、震度情報を有効に活用し、適切に役立てていく工夫をしなければならないだろう。

参考文献：

勝又護編（1993）『地震・火山の事典』東京堂出版
気象庁監修（1996）『震度を知る』ぎょうせい