

文化財被害を指標とした歴史地震の震度評価法の検討
 A study on seismic intensity evaluation method for historical earthquakes
 based on damage of cultural properties

○大邑 潤三・加納 靖之
 ○Junzo OHMURA, Yasuyuki KANO

The seismic intensity of the historic earthquake is determined from damages written in the historical material using the damage and seismic intensity judgment table. However, this seismic intensity judgment tables are incomplete and require verification. We investigated the damage of cultural property by the earthquakes - including the one occurred in northern part of Osaka. Based on a seismic intensity judgment table, the damage of cultural property was converted to seismic intensity. The converted seismic intensity was smaller than the instrumental seismic intensity. However, the converted seismic intensity is almost reasonable with distribution of seismic intensity predicted by attenuation relations.

1. はじめに

歴史地震研究である地点の震度を決定する場合、古記録から判明する建物倒壊率、人体感覚、石灯籠の転倒状況、地変などを指標に用いる。震度への変換には気象庁震度階級をもとにした歴史地震の震度判定表を用いるが、現在使用されている判定表も計測震度との対応などの検証が必要であり、今後の経験によって改めるべき出発点であるとされる。また被害からの単純な変換には問題があり、震度の議論では指標となる建物の築年数や地盤の影響なども考慮せねばならないと指摘されている。

2018年6月18日の大阪府北部を震源とする地震では最大震度6弱を観測し、寺社などの文化財が被災した。また2019年1月3日の熊本県熊本地方を震源とするM5.1の地震でも石鳥居などに被害が発生した。これらの文化財被害について歴史地震の震度判定表による震度変換を行い、付近で観測された計測震度と比較した。これにより震度判定表の検証とこれまでの震度変換方法の問題点を明らかにする。

2. 大阪府北部を震源とする地震

茨木市において被害調査を行った。茨木神社周辺では約半数の石灯籠が転倒し震度4と判定した。そのほか塀の傾き(5弱)、石鳥居の破損(5強)などが発生している。さらに宮元町浄教寺、片桐町妙徳寺の山門倒壊を震度5、別院町茨木別院の壁の一部崩落を震度5弱とみなした。茨木市における震度判定結果は、計測震度6弱に対して4~5強となった。

枚方市でも調査をおこなった。枚方上之町の意賀美(おかみ)神社の石鳥居の破損(震度5強)や、石灯籠の回転・転倒(震度4)木造建築物の瓦の被害(震度5弱)から、枚方市においても計測震度6弱に対して4~5強という結果となった。

3. 熊本県熊本地方を震源とする地震

最大震度6弱を観測した熊本県玉名郡和水町では江田寺山の諏訪神社の石鳥居が破損した(震度5強)。破損部分は2016年熊本地震で破損し修復した部分である。その他に石灯籠の回転等がみられたが周囲に大きな被害はみられなかった。約1km離れた江田熊野宮の同様の石鳥居は、接合部に食違いや割れが生じたものの大きな被害は発生していない。

4. おわりに

判定した震度は計測震度に対して1段階ほど小さい結果となった。しかし松浦・他(2018)の震度予測式にあてはめるとほぼ範囲内におさまっており、震度判定結果は合理的なものといえる。

一方で実際の被害は同じ地点でも程度に幅があり、1つの被害だけで震度を決定してしまうと震度を正しく表せない危険性がある。特異な被害が発生している場合があるため、可能であれば周辺の複数の被害をもとに、判定された震度の妥当性を検証する必要がある。さらに震度判定結果には何地点の被害を考慮した結果かわかるようにして、震度の検証可能性を高める工夫が必要である。