

震度インバージョン解析結果から見た寛文二年（1662）地震に対する2地震説

Investigation on a hypothesis of the two events for the 1662 Kanbun earthquake from seismic intensity data

武村 雅之[1]; 神田 克久[1]; 小松原 琢[2]; 西山 昭仁[3]

Masayuki Takemura[1]; Katsuhisa Kanda[1]; Taku Komatsubara[2]; Akihito Nishiyama[3]

[1] 鹿島・小堀研; [2] 産総研・地質; [3] 大谷大・院

[1] Kobori Res. Comp., Kajima Corp.; [2] Geol. Surv. Japan; [3] Graduate School of Literature, Otani University

寛文地震については、活断層調査と史料の両面から詳しい解析が進められている。その結果、活断層からは、地震の発生に深く係わった断層が日向断層と花折断層北部であることが示されさらに1つの地震と考えれば、それをつなぐ三方断層も活動した可能性がある。一方史料からは、地震発生時が辰の刻(午前7時から9時)から午の刻(午前11時から午後1時)まで地域性を示しながら変化することから2つの地震であった可能性が指摘されている[西山・他(2004)]。

本検討では史料から評価された震度分布に対して、震度インバージョン解析[神田・武村・宇佐美(2003,2004)]を適用し、上記2地震説を検証する。まず初めに、震度分布が最もよく説明できる断層の組み合わせを検討する。その結果、日向・三方+花折北部ないしは、日向+花折北部の組み合わせの場合に誤差が小さくなることが分かった。このことは、活断層調査による結論と整合する。また、インバージョン結果を見ると日向断層では断層面の浅い場所から、花折断層では逆に断層面の深い場所から地震波のエネルギー放出が強かったという結果になる。このことは、日向断層をはさみ大きな地殻変動を生じたことを示唆する史料の記述と整合する。

次に、インバージョンの結果求められた短周期発生域をそのまま保持して、日向断層と花折断層北部が別々に活動した際の震度分布を評価する。前者を日向地震、後者を花折北部地震と呼ぶ。評価の結果、若狭湾に面した三方、美浜、敦賀などの地域のみが日向地震のほうが花折北部地震より震度が大きい、その他の地域では花折北部地震の方が震度が大きくなり、大勢は花折北部地震の活動によって震度分布が決まることが分かる。

図は2つの地震の震度の差(花折北部地震の震度-日向地震の震度)を各地で計算しコンターマップとして示したものである。琵琶湖西岸と京都市付近で、花折北部地震の方が、震度は1.5以上大きい。逆に若狭湾沿岸では日向地震の震度が大きくなる。図には古文書に書かれた地震の発生時刻もプロットして、震度差マップと比較した。日向断層近傍では巳刻(午前9時から11時)前後の発生時刻がほとんどであるが、花折断層北部近傍の琵琶湖西岸では午刻(午前11時から午後1時)の発生時刻が支配的である。震度差でみると、1.0以下の領域で巳刻前後の発生時刻が多い。それ以上の震度差の地点では巳刻と午刻の両方の記録が混在し、2.0以上で特に花折北部地震の震度が大きかったところでは午刻が卓越することが分かる。

このような傾向は、日向断層が辰刻か巳刻に、花折断層北部が午刻に別々に活動して2つの地震を発生させたとすれば合理的に解釈することができる。すなわち、辰刻や巳刻が支配的な若狭湾周辺は、先に発生した日向地震の震度が大きいかほぼ同等であった場所に対応し、地震の開始時刻として日向地震の発生時刻を記録するのは極めて当然であると思われる。また、巳刻と午刻の両方の記録が混在している地点については、花折北部地震による揺れをより強く感じたにしても、例えば京都、大阪、名古屋などでは、日向地震の震度が4程度の所もあり、ほとんどの人が日向地震を先に感知していたことは間違いない。このため巳刻が混在するのは当然である。一方、花折北部地震の震源近傍では、同地震の揺れが甚だ強く、被害も甚大で、その印象は地震発生時刻を午刻とするのに十分であったのではないと思われる。また、遠方の江戸では、規模の大きい花折北部地震の揺れのみがはっきり感じられたとしても不思議ではない。

このように、震度分布の分析結果からも、史料から推定される2地震説を肯定する結果を得ることができた。

