

過去400年の江戸・東京の有感地震—均質な地震活動推定へ向けて—

佐竹健治(東京大学地震研究所・地震火山史料連携研究機構)・石辺岳男(地震予知総合研究振興会)

§1. はじめに

昨年(2019年)の研究会において、過去400年間の江戸・東京の有感地震を『津軽藩御日記』と『榊原藩日記』、さらに気象庁震度データベースに基づいて整理した。江戸・東京の有感記録数は宇佐美らによっても調べられているので、先のデータを宇佐美(1980:地震予知連会報)の回数と比較した。宇佐美(1980)は得られるすべての有感地震データ(史料や気象庁有感地震数)を用いているのに対し、本推定では上記の二つの日記ならびに気象庁の震度2以上のデータのみを利用したという差異がある。

§2. 日記に基づく江戸時代の有感地震数

江戸時代の長期間にわたって最多の地震を記録しているのは『津軽藩御日記』であり、1668年から1868年までの約200年間に1214冊が残されている。この間、新収史料には約1560回の地震(年平均8回)が記録されている。元気象庁職員の福眞吉美氏によってまとめられた『弘前藩日記ひろひよみ』は、江戸時代の約200年間について日毎の気象・災害のデータベースである。これによれば、日記が保存されていない期間が累計約30年分(全体の14%)あり、日記は保存されているが天気の記事がない日は約9%(17年分)である。残りの約76%(153年分)は天気の記事があり、有感地震数は約1670個である。天気の記事がなく地震のみが記録されているのは13回のみであることから、天気の記事がある日のみに地震が記録されるとすれば、有感地震は年11回となる。

『榊原藩日記』は、慶安四年(1651年)から安政六年(1859年)までに約700個の有感地震を記録しているが、地震が全く記録されていない年がある。

これらの二つの日記に残された有感地震数を宇佐美(1980)の回数と比べると、1810年頃までは大地震の余震を除いて、両者はほぼ同じである。宇佐美(1980)は、大地震およびその余震については多くの史料を用いているが、通常時は先の二つの日記に大きく依存している。1810年以降に有感地震数が増えているのは、史料の数が増えたためと考えられる。

§3. 気象庁データベースに基づく有感地震数

気象庁震度データベースでは1919年以降のデータが公開されているが、大正関東地震の直後の1923年9月は、東京(大手町)における有感地震は1日の本震しか含まれていない。中村(1925, 震災予防調査報告)によれば、中央气象台においては地震による被害は軽微であったが、火災によって記録や機器が焼失してしまった。大手町で有感地震数が記録さ

れ始めるのは10月1日である。このため、気象庁の震度データベースでは、東京で有感地震数が最も多かった年は1923年ではなく2011年となっている。

関東地震の余震については、中村(1924, 関東大震災調査報告, 中央气象台)が9月1日から12月31日までの24時間毎(正午~正午)の有感地震をまとめており、その合計は1464回である。また中村(1925, 震災予防調査会報告)は9月~12月の10日毎に各震度(弱震弱キ方, 弱震, 強震弱キ方:震度2, 3, 4に対応)別の回数を表として掲載している。12月末までの有感地震数は1333回とやや減少している。石垣(2007 および私信)によれば、これらは本郷(東大)における観測値で、かつ地震計の振幅から換算したものであるが、今回はこれらのデータを追加した。

気象庁震度データベースで、東京で有感となった地震の分布を調べると、約60%は東京から100km以内で発生しており、東京の有感地震数は主に関東地方の地震活動を示していると考えられる。

§4. まとめと今後の課題

二つの日記史料と気象庁データベースの震度2以上を合わせて推定した有感地震数(図)は、得られるすべてのデータを活用した宇佐美(1980)及び震度1以上に比べて、時間的な変化が少なく、より均質なデータであると考えられる。

地震火山史料連携機構では、全国の日記史料に基づいて有感地震のデータベースを構築しており、これによって江戸時代以降の全国の地震活動が明らかになることが期待される。

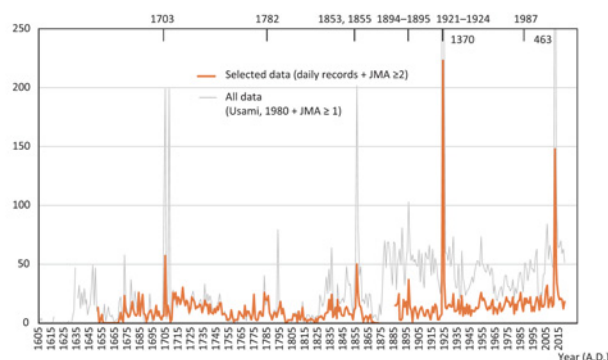


図 1605-2019年の東京における有感地震数。灰色は宇佐美(1980)を気象庁データベース(震度1以上)で補足したもの。オレンジは本研究で二つの日記と気象庁データベース(震度2以上)による。

本発表は Seismological Research Letters に DOI:10.1785/0220200060 として刊行された。