

日本被害地震総覧（宇佐美，1996）における内陸浅発大地震の網羅率についての一考察

Estimation of Coverage Ratio of Descriptive Catalogue of Disaster Earthquakes in Japan for Large Shallow Inland Earthquakes

金田 平太郎[1]

Heitaro Kaneda[1]

[1] 京大・理・地惑

[1] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ

日本被害地震総覧の全地震（北海道を除く）から内陸地震のみを抽出し、これらを浅発地震（ $D \leq 20\text{km}$ ）と深発地震（ $D > 20\text{km}$ ）に分類した。19世紀および20世紀における内陸浅発地震の度数分布図から、両者の地震規模分布はほぼ同一であることが推定され、この結果を過去に外挿して日本被害地震総覧における内陸浅発大地震（ $M \geq 6.5$ ）の網羅率を推定した。その結果では17世紀以降の網羅率は70%以上、16世紀以前の網羅率はおおむね20%以下である。トレンチ等から得られた活断層の活動時期から歴史地震の起震断層を推定する際には、以上のことを十分考慮するべきであろう。

1) はじめに

トレンチ調査等から得られた活断層の活動時期と日本被害地震総覧（宇佐美，1996）を照らし合わせ、歴史地震の起震断層を推定する作業が行われるが、内陸活断層の活動による大地震であってもすべてが網羅されているとは言えない。しかし、その定量的考察はこれまで明確にはなされていない。歴史地震の起震断層を推定する上での基礎データとして、こうした考察は重要であると考えられることから、本小論では日本被害地震総覧における内陸浅発大地震の網羅率についての評価を試みた。

2) 内陸地震の抽出

まず、日本被害地震総覧に掲載されている地震から内陸地震を抽出する作業を行った。ただし、1800年代以降の地震記録しか存在しない北海道における地震と、火山の噴火に伴う地震は対象外とする。具体的には、推定震央位置が陸上にある地震、および震央から半径10km以内に陸地（小島は除く）が存在する地震を内陸地震として定義した。全地震796のうち内陸地震と認定された地震の数は399である。

3) 内陸浅発地震の抽出

次に、内陸地震から浅発地震（地殻上部地震）を抽出する作業を行った。具体的には、震源深さが20km以下の地震を浅発地震として定義した。大正時代以前の地震の大部分については震源深さが不明なので、以下の方法によって浅発地震を抽出した。

一般に震源の深い地震では地震規模の割に局所的被害が小さい傾向があることから、1891年以降の震源深さが推定されている地震（153地震）について最大震度 vs 地震規模の分布図を描いた。この分布図には浅発地震のみが分布する領域、深発地震（ $D > 20\text{km}$ ）のみが分布する領域、両者が混在する領域が存在する。この分布図を震源深さが不明の地震に適用し、浅発地震を抽出した。混在領域の地震については、領域内の位置、被害分布の特徴、地域の地震特性、最近における類似地震の有無などを基にして判断を行った。内陸浅発地震として認定された地震の数は308である。

4) 内陸浅発大地震の抽出

次に、内陸浅発地震から地表地震断層の生じる可能性のある大地震を抽出する作業を行った。日本において地表地震断層の生じる最小の地震は、一部例外を除いて $M=6.8$ とされるが、江戸時代以前の地震については基本的に0.25刻み、多くは0.5刻みで地震規模が推定されているため、余裕を見る意味も含めて $M \geq 6.5$ の地震を大地震として定義した。推定地震規模に幅があるものについてはその中央値を採用した。内陸浅発大地震と認定された地震の数は107である。

5) 地震活動の消長について

地震活動には時空間的にさまざまなスケールの消長が存在する。本小論では地震活動の消長の影響を最小限にとどめるため、空間的には出来るだけ広い範囲（北海道を除く日本全土）を対象とし、時間的には日本列島の地震活動に大きな影響を与えていると考えられる南海トラフや日本海溝での巨大地震の再来周期に近い100年（1世

紀)を解析単元とした。

19世紀と20世紀の内陸浅発地震について地震規模の度数分布図をそれぞれ描いた結果、M6以下では地震数は20世紀の方が多いが、M6~7ではともにほぼ同一直線上にプロットされることが明らかとなった。したがって、両者の地震規模分布はほぼ同一であると推定され、Gutenberg-Richterの式は、 $\text{Log}N=(6.17-6.29)-0.750M$ となる。19世紀および20世紀におけるこの分析結果を過去にも外挿して、以下の考察を行う。

6) 結果と考察

上で求めた Gutenberg-Richter の式によれば、100年間に期待される内陸浅発大地震数は19.7~26.0となる。この数字を基準として日本被害地震総覧における内陸浅発大地震の網羅率を各世紀ごとに推定した。

17世紀以降の網羅率は70%以上であり、内陸浅発大地震についてはかなり網羅されていると考えてよい。ただし、史料の欠如などにより規模が過小評価されている地震が若干含まれていると考えられる。一方、16世紀以前については網羅率はおおむね20%以下となる。したがって、16世紀以前については、網羅されている地震は実際に起こった内陸浅発大地震の一部にしか過ぎず、規模が過小評価されている地震および全く記録が残っていない地震が大多数を占めていると考えられる。トレンチ等から得られた活断層の活動時期から歴史地震の起震断層を推定する際には、以上のことを十分考慮するべきであろう。

<引用文献>

宇佐美龍夫(1996):新編日本被害地震総覧-増補改訂版-.493p,東大出版会.