

史料地震学からオフフォールト古地震学へのコメント

Comments from historiographical seismology to off-fault paleoseismology

石橋 克彦[1]

Katsuhiko Ishibashi[1]

[1] 神戸大・都市安全研究セ

[1] RCUSS, Kobe Univ.

トレンチ掘削等の活断層調査が全盛のいま、本セッションでは、トレンチ壁面の記録以外に広く目を向けた古地震学 (paleoseismology; 器械観測以前の地震の研究) の重要性が提起されている。すなわち、考古遺跡などに残された液状化や被災の跡、津波堆積層・津波石やタービダイトなどの堆積物、隆起海成段丘や沈降湿地・沈水林・沈水遺構などの地殻変動記録、地割れ・陥没・地すべり・山崩れ・堰止め湖・湖底木などの地変記録、等々の「地震跡」の調査によって過去の地震活動をより正確に知ろうとすることである。この課題に対して、古地震学の一分野である史料地震学 (historiographical seismology; 文献史料にもとづく古地震研究) が多少の参考を提供できると思われるので、幾つかのコメントを述べる。古地震研究において注意すべき史料地震学の限界にも触れる。

まず何よりも、日本列島では、陸域の浅発大地震とプレート間大地震だけではなく、スラブ内大地震も発生することに注意すべきである。地震跡から個々の古地震像に迫ろうとする場合、「震源域は浅い」と決めてかかってしまいがちなのは問題である。史料地震学も、かつては震源域は浅いという暗黙の前提で調査していたが、最近では注意深い検討でスラブ内地震を推定できるケースも出てきた。その好例が 1819 年文政近江地震である。文政二年六月十二日 (1819 年 8 月 2 日) の中部日本の M7 超の大地震は、琵琶湖周辺と西濃平野に震度 6 以上の揺れと大被害を与えた。伊藤・他 (1986) や東郷 (2000) はこの地震を起こした表層の活断層や活構造を問題にしたが、石橋 (1999) は、余震の記録がほとんど無いこと、大被害が局在していなくて震度 5 の範囲が広いこと、震度分布が 1994 年の滋賀県中部深さ 44km の地震に似ていることなどに注目して、この地震は琵琶湖の下あたりまで沈み込んだフィリピン海プレート内部で発生したスラブ内地震だと判断した。三好・石橋 (2004) でそのようなスラブが確かめられた結果、この推定は一層妥当になったと考えられる。地震のタイプに注意すべきという点では、主として津波堆積層の分布から海域の大地震を推定する場合、1933 年三陸地震タイプの浅発海洋プレート内地震も考慮すべきだろう。

地震跡による古地震調査の大きな問題は、一般に個々の地震跡の時間推定幅が大きいために (年輪年代は特別によいようだが)、地震発生年月日が不確定なだけでなく、離れた地点の地震跡の同時性が不明確で、震源域の位置・広がりや地震規模を決めたいことである。また、地殻変動の記録以外は、地震跡の地点を強震動や津波が襲ったことを示すだけであって、個々の地震跡は震源域の情報を含まない点に注意したい。(地震史料も基本的には同様だが、一部には地震動の特徴が記述されていて震源のタイプや位置を示唆する場合がある。何よりも、ほとんどが時間情報を含むから、同一地震の記録を同定して震度分布を描くことが出来る) 近年、東海・南海巨大地震の発生履歴の推定などにおいて考古地震学 (archaeoseismology) の研究成果が注目されているが、この場合も、液状化跡はその場所の強震動を示すだけであって、震源域がどこかは基本的には分からない (石橋・佐竹, 1998)。同時代の強震動跡が例えば紀伊半島から四国西部までといった広い範囲に分布すれば巨大地震の存在を示唆するが、その場合でも、時間分解能の制約から、それらの一部は前後の内陸浅発地震やスラブ内大地震によるかもしれないという疑いがつきまとう。また発生年月日までは分からず、考古地震学から示唆された 1233 年天福南海地震が史料地震学によって虚像 (fake earthquake; Ishibashi, 2004) とされた例もある (石橋, 1998)。地殻変動の記録は震源域を直接示すが、ほぼ同時代の地震跡が複数点に在しているとき、前述の、同一地震によるかどうか決めたいという問題が深刻であろう。

史料地震学は、条件がよければ発生年月日 (+時刻)、震源域の位置・広がり、地震規模が判定でき、さらに地震のタイプ・性質・震源深さもある程度推定できるのが強みである。しかし限界も大きい。カバーする時間範囲が短いことだ第一だが、さらに小山 (1999) が強調したように、記録密度が時間的・空間的に大きくばらついていて、地域と時代によって記録の欠落 (欠測期間) が非常に多い。既存の地震史料と、それにもとづいた歴史地震のカタログは、日本列島の歴史時代の大地震歴の一部に過ぎない。活断層のトレンチ調査や考古遺跡の地震跡調査の解釈の際に、古代・中世の歴史地震を安易に参照すべきではない。

石橋 (1995) in 太田・島崎編『古地震を探る』も参照されたい。