

オフ・フォールト・パレオサイスモロジーの意義と必要性

Significance and necessity of the off fault paleoseismology

山崎 晴雄[1]; 衣笠 善博[2]; 佐竹 健治[3]

Haruo Yamazaki[1]; Yoshihiro Kinugasa[2]; Kenji Satake[3]

[1] 都立大・理・地理; [2] 東工大・総合理工学研究科; [3] 産総研 活断層研究センター

[1] Dep. Geography, Tokyo Metropolitan Univ.; [2] Tokyo Inst. of Technology; [3] Active Fault Research Center, GSJ/AIST

Off fault Paleoseismology とは古地震調査法の一つで、過去の大地震発生に関連したさまざまな地表および地下浅部の現象を手がかりに、ある地域の古地震史を詳しく復元しようとする研究である。MaCalpin and Nelson (1996)は断層変位とそれによって引き起こされる大地震に伴って生じる地表付近の諸現象を整理し、テクトニックな現象(primary)と震動による現象(secondary)に区別した。次に断層線の上に生じたか否かで on fault と off fault の現象に区分した。Primary で on fault の現象は断層のずれで形成された証拠のある現象で、地層や地形面の断層変位、撓曲変形、傾動などが挙げられる、Primary で off fault には土地の隆起沈降など広域的な構造運動を示すものがあてはまる。地滑り、液状化、崩壊、崩落、およびそれらに関連した地層の変形などの、大地震時に強い地震動によって生じた2次的な変動は on/off fault にかかわらず secondary に含まれる。

Off fault Paleoseismology とは上記の off fault の現象に注目して、その発生年代の正確な復元を通して、過去の大地震像(時期、規模、震源、震度等)を復元し、将来の地震災害防止に役立てようとする研究で、Kinugasa and Satake(1997)によって提唱されたものである。しかし、secondary で off fault の諸現象は台風・集中豪雨など地震以外の原因で生じる地表面現象と区別することが困難で、今まで地震活動の特定には利用されていなかった。

このような状況が変化したのは1995年兵庫県南部地震以降である。この地震は活動頻度の低い内陸活断層が動いたことによって引き起こされたため、震災の原因としての活断層が注目され、国の主導によって全国の主要活断層について活動履歴調査が展開された。さらに、これらのデータをもとに地震調査研究推進本部では活断層の将来の活動に関する評価が行われ、その結果は全国的な強震動の確率予測に活かされている。しかし、この過程で活断層調査に関するいくつかの問題点も明らかになってきた。それは、トレンチ調査が重視されるのは当然だが、地層の断層変位が認められる場合(つまり、primary で on fault の現象)のみを「確実な証拠」として採用し、逆にそれ以外の地震関連情報を根拠の乏しいものとして無視する傾向が強くなっていることである。

兵庫県南部地震では淡路島に断層が生じたが神戸には現れなかった。しかし、神戸の周辺でも活断層は存在し、それらは六甲断層系として一括され、今回の地震の震源断層と同じ系統とみなされている。つまり、活断層系としては活動したが、個々の断層区間でみると活動していないところが沢山あることになる。これは、primary で on fault 現象のみの取り扱いでは断層活動を過小評価してしまう可能性があることを示している。そのかわり、Mが大きくなるので安全面では保守的な評価になっているという主張もあるが、それは本来負の投資である防災対策費を過大に見積もることになる。

1980年代以降、断層活動史および古地震解明の切り札としてトレンチ発掘調査が果たしてきた役割は大きい。しかし、古地震および活断層研究を理学的な基礎研究から防災のための応用研究に発展させていくには、on fault 情報に加え off fault の古地震情報も併せてより現実的な地震像を描いていく必要があるだろう。

著者らはこのようなことから off fault paleoseismology による古地震復元研究を推進している。しかし、現実問題として off fault の諸現象が地震起源の現象であるかどうかの把握や現象発生の時間的精度、あるいは震源地域(断層)の特定等にまだまだ多くの問題を抱えている。そこで今回のシンポジウムでは全国各地で行われた off fault paleoseismology による合理的な古地震復元の事例を紹介することによって、その概念と方法論を確立するとともに、問題点を明らかにしてそれらの解決をはかっていくことを目的としている。

文献

Kinugasa, Y. and Satake, K.: Off / On Fault Paleoseismology., Seism. Res. Letter, 68, 298 (1997).

MaCalpin, J. and Nelson, A.R.: Introduction to Paleoseismology. In Paleoseismology . (ed. MaCalpin, J.), Academic Press, San Diego, 1-28 (1996).