

東海地震震源域にある由比地すべり背後の山体側方拡大

Lateral spreading of mountains behind the Yui landslide in the epicentral area of the Tokai earthquake

千木良 雅弘^{1*}, 中村 剛²

Masahiro Chigira^{1*}, Takeshi Nakamura²

¹京都大学防災研究所, ²朝日航洋株式会社

¹Kyoto University Aero, ²Asahi Corporation

山体の側方拡大は、それ自体が山地の解体過程であるだけでなく、その拡大範囲の縁で急激な動きの地すべりを伴うことがある。このような状況を東海地震の想定震源域で発見した。静岡市の東部にある由比地すべりは、海べりの斜面上にあり、その下方の海岸に沿って東海道本線、国道1号線、東名高速道路が走っている。由比地すべりは、複数の地すべりからなり、古くから何回も活動し、被害を生じてきた。

調査地の山体の側方拡大は、南北にのびる多重山稜とそれらの間の線状凹地に特徴づけられる。線状凹地は1から2kmの長さで、最大60mの深さを有している。これらの特徴は、空中写真、10mメッシュのDEMから作成した傾斜図で明瞭に認めることができ、航空レーザー計測による1mメッシュのDEMを用いると、より鮮明に認められた。側方拡大していると推定される山体は、東西の幅3km、南北の長さ6kmの山体で、山頂標高250mから500mである。山体は、西側を興津川、東側を太平洋に限られており、南に向かって細くなり、興津川の河口に至る。また、その北側は浜石岳にいたる山稜に連続している。山体の東西断面は、山体の上部が、尾根の両側において尾根の中心に傾斜する“正断層”によって陥没している形態を示している。この構造は、地塁と地溝の形態に類似したものである。山体上部の陥没が生じるためには、山体の側部が側方に広がる必要があるため、山体の側方拡大が生じていることが推定される。この山体は中新世の地層からなり、その下部は泥岩砂岩互層、上部は礫岩である。側方拡大した山稜は、南北方向の向斜の軸部にある。その半波長は2km以上あり、また、半波長100mオーダーの小褶曲からなっている。この複向斜構造は、小褶曲の波面に沿って低角のデコルマが形成されていることを示唆し、また、側方拡大がこのデコルマに沿う滑りに起因することを示唆している。

側方拡大した山稜の側部には多数の地すべりが分布し、これらは何回も、地震や降雨の際に動いた。地すべりの発生は1781年から記録されているが、もっと古くからの長時間の歴史は明らかになっていない。線状凹地に沿う地すべり地において、頭部の陥没地に堆積したと推定されるに泥炭を見出した。それは、深さ20cm間隔程度に毛根が密生したゾーンがあり、それらの間は主に葉片からなっていた。これらは池に堆積したもので、毛根の生育期間は池が浅く、それ以外の期間は池が深かったことが推定される。つまり、地すべり頭部の池が間欠的に決壊したことが示唆される。毛根帯のC14年代は、ほぼ3100, 2600, 2200BCであり、これらは大規模な地震の発生時に対応する可能性がある。そして、側方拡大も間欠的に起こり、側部の斜面を不安定化したことが示唆される。これらの不安定化した斜面がさらに重力変形し、地すべりに成長し、地震や降雨の際にすべったものと考えられる。つまり、由比地すべりの素因は、このような大規模な側方拡大にあると考えられる。

Keywords: landslide, lateral spreading, geological structure, linear depression