

2011年東北地方太平洋沖地震で発生した造成地盤地すべりの変動量観測
 Observations on Landslides Movements in Residential Slopes Induced by the 2011 off the Pacific
 Coast of Tohoku Earthquake

○釜井俊孝

○Toshitaka KAMAI

Results of field observations of landslide movements in residential area induced by the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake (M9.0) were reported. The large landslides, the Midorigaoka #4 landslide, occurred in the widening fills of the lower part of this subdivision. Measurements on ground inclination using borehole inclinometers, and pore water pressure changes were made from June 2011 with high precision time interval of 100 Hz. Surface seismic velocity was observed at the head of the landslide in 200 Hz. The performance of landslide during strong motion was discussed based on observed facts. Precise field observation on landslide movement during earthquake should be significant to mitigate the landslide risk in urban region.

2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震によって発生した、仙台市・緑ヶ丘4丁目の造成地盤（盛土）における地すべり変動、地表地震動、間隙水圧の観測結果を報告する。観測の結果、地震動、間隙水圧、地すべり変動の三者の関係が、主として以下の様に明らかになった。

1.0に達するPGVは、76～86cm/sと推定される。本震時、緑ヶ丘4丁目ではそれを上回る大きさのPGVが推定されており、すべり層における大きな過剰間隙水圧の発生と強度の喪失が、地すべりの主要な要因と推定される。

①地震から10～11ヶ月後の2011年12月～2012年1月頃まで、地山を巻き込む重力性の斜面変動が継続した。しかし、地中傾斜の変化速度、累積変化量は、盛土下底のすべり層（旧表土）中で最大であり、盛土全体の地すべりが、今回の斜面変動の主体であると考えられる。

④すべり層における局所破壊が成長し、より規模の大きい地すべり変動に発展する過程を示唆する記録が得られた。地すべり変動をより深く理解するための基礎的情報として重要である。

②地中傾斜の地震応答は、すべり層や亜炭層など地盤内の弱層で最大となり、それよりも上部の盛土では増幅率が小さくなる傾向が認められた。この弱層による免震効果は、弱層の層厚や地震の震央距離によって異なる。すなわち、地すべりの構造が、地震応答に強く影響を及ぼしている事が判明した。この事は、地震による地すべり変動を予測する上で重要な発見である。

宅地盛土の地すべりは、緑ヶ丘4丁目地すべりの様に下底部にすべり層となり得る柔らかい弱層（旧表土）が存在することが多く、地盤構造は自然斜面の地すべりと類似する点が多い。一方、地すべりの地中における地震応答の観測例は、きわめて少なく、地震による地すべりの発生過程には未解明な点が多く残されている。したがって、今回の様な精密な動的観測は、強震時における地すべりの挙動を知る上で、基礎的な知見を提供するものとして重要である。

③過剰間隙水圧は最大水平地動速度（PGV）にほぼ比例して増加した。この関係から、地すべりのすべり層において過剰間隙水圧比が