

## 地震動をトリガーとしたマスマーブメントの発生と地形条件の関係

### -岩手宮城内陸地震・能登半島地震・中越地震の事例解析-

- Relation between geomorphic conditions and mass-movements triggered by earthquakes -  
Case study on 2008 Iwate-Miyagi Nairiku Eq., 2007 Noto Hanto Eq., and 2004 Mid Niigata Prefecture Eq.

守屋 則孝<sup>1,2</sup>, 須貝 俊彦<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 自然環境学専攻, <sup>2</sup> 石川県庁(現所属)

連絡先: <sugai@k.u-tokyo.ac.jp>

(1) **動機と目的:** 近年, 地震動を誘因としたマスマーブメントによる土砂災害が相次いでいる. 天然ダムが生じて, ダム湖決壊による 2 次災害が懸念された箇所や, 不安定化した地すべり土塊がなお斜面に残存している箇所も少なくない. 中山間域では, ライフラインの復旧に時間を要し, 一部では, 地域社会の存続すら危ぶまれる状況に直面している. こうしたマスマーブメントの発生には, 外力(震度)に加えて, ローカルな地形地質条件が強く関与した可能性が指摘されている. マスマーブメントの発生場所の特性, 及び, 地形発達における役割を解明することは, 地形学のみならず, 山国であり地震国でもある日本の地域防災を推し進める上で, 重要な課題と考える. このような動機のもと, 著者らは岩手・中越・能登の3地域で調査を行い, それらの結果を相互比較することによって地震動をトリガーとするマスマーブメント発生における地形条件の影響の相対評価を試みた.

(2) **アプローチ:** 地震発生後に現地調査を行い, 地すべり・崩壊地を観察した. 地震発生前後の空中写真を判読して, マスマーブメントの抽出, 地形分類を行った. 空間解像度 10 m の DEM を用いて地形解析を行い, GIS により地形量を算出した. 上記地形量と地質, 震度などの分布との関連を考察した. なお, 能登では現地で全数調査を実施した. 他地域では, 約1万分の1カラー空中写真判読に基づ

きマスマーブメントを抽出し, 現地で確認した. 地形図や 10 m DEM の解像度のスケールに対する適性などから, 能登以外では面積が小さいマスマーブメント(おおよそ 100 m<sup>2</sup> 未満)は対象外とした.

(3) **結果と考察:** 2008 年岩手宮城内陸地震, 2007 年能登半島地震, 2004 年中越地震をトリガーとして発生したマスマーブメントの数は順に, 687, 124, 1196 であった(能登以外は小規模なものは除く). 図1(左)は, 震度が各階級値を示す地域で発生したマスマーブメント域の占有面積率, 図1(右)は, 傾斜が各傾斜階級値の範囲内にある地域で発生したマスマーブメント域の占有面積率をそれぞれ示している. いずれの調査地も, 震度とマスマーブメントの発生は, 概ね正の相関にある. しかし, 岩手宮城内陸地震では, 震度 6 前後の地域で占有率が相対的に低下している. これは栗駒火山の原面が広がっている場所にあたる. 傾斜は, マスマーブメントの発生に対して強い影響力を持っており, 急傾斜であるほど発生しやすいことが明瞭である. ただし, 占有率は地域ごとに異なっており, 傾斜よりも影響力の強い素因(地質)の存在を示唆している.

(4) **その他:** 本研究は, 筆頭著者の 2009 年度修士論文を基にしている. DEM データの使用にあたっては空間情報科学研究センターに支援いただいた. 科学研究費補助金「地形層序学的手法による伏在活断層の地震発生長期予測研究」(代表: 須貝俊彦)の支援を受けている.

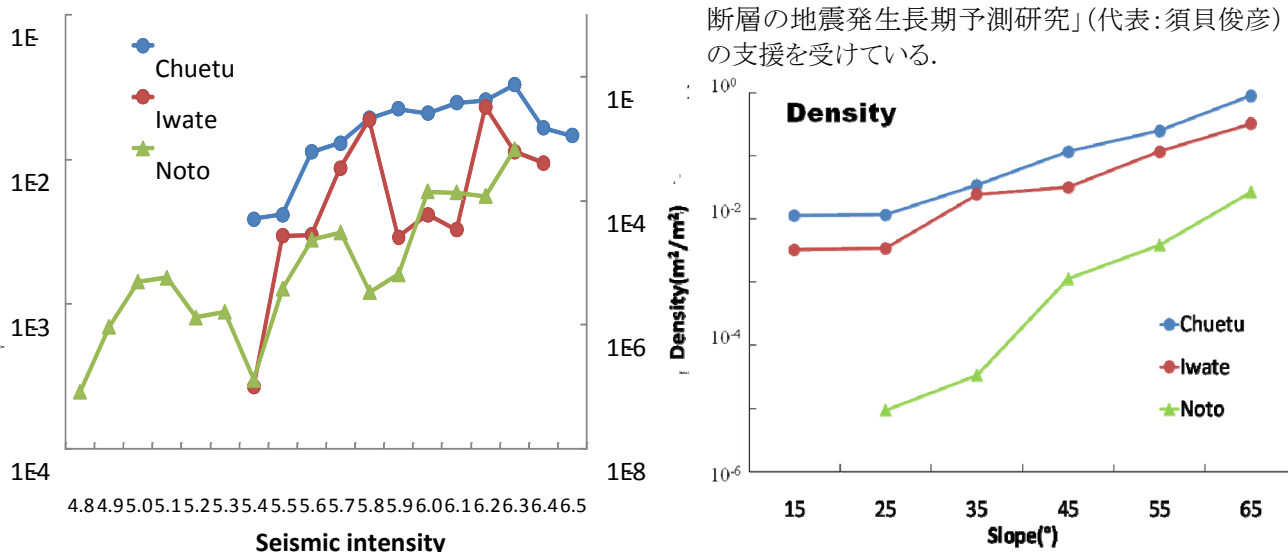


図1: 震度(左)および斜面傾斜(右)とマスマーブメントの発生率(面積占有率)の関係. 能登では, 他の2地域に比べて面積占有率が桁違いに低いことに注意.