

新潟県中越地震の被害調査：被害と地形・地質との関係について

Landforms and damage distributions on the worst hit colonies on the Niigata Ken Chuetsu Earthquake

吉見 雅行[1]; 小松原 琢[2]; 宮地 良典[3]; 木村 克己[4]; 関口 春子[1]; 佐伯 昌之[5]; 尾崎 正紀[6]; 中澤 努[6]; 中島 礼[7]; 国松 直[1]; 吉田 邦一[1]; 竿本 英貴[1]; 稲崎 富士[6]; 牧野 雅彦[8]

Masayuki Yoshimi[1]; Taku Komatsubara[2]; Yoshinori MIYACHI[3]; Katsumi Kimura[4]; Haruko Sekiguchi[1]; Masayuki Saeki[5]; Masanori Ozaki[6]; Tsutomu Nakazawa[6]; Rei Nakashima[7]; Sunao Kunimatsu[1]; Kunikazu Yoshida[1]; Hidetaka Saomoto[1]; Tomio Inazaki[6]; Masahiko Makino[8]

[1] 産総研 活断層研究センター; [2] 産総研・地質; [3] 産総研・地質情報研究部門; [4] 産総研・地質情報研究部門; [5] 東理大; [6] 地質調査総合センター; [7] 産総研・地球科学情報; [8] 産総研

[1] Active Fault Research Center, GSJ/AIST; [2] Geol. Surv. Japan; [3] IGG, AIST; [4] GSJ/AIST; [5] Tokyo Univ. of Science; [6] GSJ, AIST; [7] Institute of Geoscience, AIST; [8] GSJ, AIST

2004年10月23日に発生した新潟県中越地震(Mw=6.6)は、多数の家屋損壊、盛土や自然斜面の崩壊を引き起こし、犠牲者40名(構造物等の倒壊によるもの16名, ショック・疲労等24名), 重傷者622名, 全壊家屋2803棟, 大規模半壊1860棟, 半壊10093棟, 道路の被害6064箇所, 河川の被害229箇所, 崖崩れ等442箇所(新潟県中越大震災災害対策本部, 2005)にのぼる大災害となった。

震源域周辺における被害の概略を把握するため, 2004年10月28日から11月3日にかけて, 現地の踏破調査を実施した。調査の対象は, 家屋を中心とする構造物および地盤の被害とし, 目視により被害程度を判別した。その結果, 被害の大きい地区は, 余震域直上とその周辺地域に斑状に分布していることが判明した。また, その中でも特に, 震動に起因する構造物の被害が甚大な地区として6地区(長岡市六日市町・中潟町地区, 川口町武道窪地区, 同田麦山地区, 同川口地区, 同和南津地区, 堀之内町新道島地区)が把握された。これらは斑状に分布しており, また, 被害甚大地区内でも被害は一様ではないことから, 地形・地質条件が被害の程度に大きく影響していることが考えられた。

そこで, 主に被害甚大地区の被害分布および地形分布を, 前者は全数調査により, 後者は空中写真判読と現地調査により明らかにし, 両者の関係について検討することとした。建物の全数調査では, 建物被害を, 1)倒壊・全壊, 2)半壊, 3)一部損壊・被害なし に外観目視により分類し記録した。空中写真判読では, 段丘面や扇状地, 旧河道や地すべり地形に留意した。これは, 被害甚大地区の多くが地すべり地形を背後に持つ扇状地性段丘面に位置しており, 被害程度の差違の原因解明にはこれらの地形区分の把握が重要と考えたからである。なお, 判読には, 人工改変の影響が少ない1947年米軍撮影の1万分の1空中写真を用いた。

その結果, 武道窪地区, 田麦山地区, 和南津地区, 新道島地区, 六日市町・中潟町地区では, 扇状地性段丘上の建物に大きな被害が見受けられた。なかでも, 傾斜が比較的急な領域に倒壊・全壊等の重篤な被害が集中する傾向が見られた。一方, これらの領域に接する本流性段丘上や開析谷の平坦部では, 震動による建物被害はさほど大きくないことがわかった。したがって, これらの地域の扇状地性段丘は段丘と比較して地震動の増幅が大きいと考えられる。また, 扇状地性段丘のなかでも傾斜が急な箇所での被害が特に大きいことから, 扇状地性段丘の3次元的な揺れ方も被害に影響していると考えられる。

また, 川口地区は上述の5地区とは異なり氾濫原低地の集落である。この低地に重篤な被害を受けた建物が分布していた。調査区域内にある川口町役場では周期1 - 2秒が卓越し最大速度は150cm/secにも達する地震動記録が得られている。川口地区は震源直上であるため, この地震動は震源特性を強く反映していると考えられるが, 川口地区から直線距離にして500m以内に位置する対岸の西川口地区などの被害はさほど大きくはなく, 観測地震動はこの地区の地盤特性も強く反映していると考えられる。