

2004年新潟県中越地震の強振動方向-人工構造物からの解析

Directions of strong ground motions accompanying the 2004 Mid Niigata prefecture earthquake

小林 健太[1]

Kenta Kobayashi[1]

[1] 新潟大・自然科学

[1] Grad. Sch. Sci. & Tech., Niigata Univ.

<http://geo.sc.niigata-u.ac.jp/~earthquake/>

2004年新潟県中越地震では、中山間地域とそれに囲まれた市街地において、顕著な地盤災害が発生した。市街地には気象庁や防災科研の地震計が設置されており、本震時の記録が得られている。今回、震源の西側に位置する小千谷市街において、人工構造物の変状に記録された強震動の振動方向を解析するとともに、地震計記録との比較を行った。

小千谷市の若葉三丁目では、総重量0.5tの自動販売機が転倒している。底面には屈曲した“条線（変位に伴う擦痕）”が刻まれている。ペンキや地金の捲り上がりから、条線を刻んだ突起物の移動センスが判る。また上書き関係から、トレースを追跡できる。路面の脚跡に基づき、自販機を転倒前の姿勢に復元して、これを不動と扱おうと、1)地面と突起物の東南東(N107E)への振れ・突き上げ成分を伴う、2)北北東への振れ、3)西北西への振れ、が識別され、この順で繰り返している。1と2は明瞭に分離している部分と、連続的に移化・合成されている部分とがある。

同じく若葉三丁目では、歩道に埋められていた鉄筋コンクリート製マンホールが、最大1.2mの高さで抜け上がっている。円形の外壁には、捲り上げられたアスファルト舗装によって条線が刻まれている。一部の条線は波曲するが、それらは北北東と南南西に面した外壁により選択的に刻まれており、東南東-西北西の振動を示唆する。条線の波長は数cmのものが多い。東方0.8kmにある防災科研の地震計(K-NET小千谷)と同様、2Hz弱の振動を被ったと仮定すると、周囲での液状化に伴ってマンホールが数cm/sの速度で抜け上がった際に、継続していた東南東-西北西の振動によって条線が刻まれたと解釈できる。

自販機底面の条線(1・3)とマンホール外壁の条線から得た振動方向は、ともに東南東-西北西である。この方向は、地震計記録から導かれた2方向ベクトル合成最大方向(境, 2004)のうち、K-NETの記録から得られた方向(N130E)に近いが、気象庁の地震計(JMA小千谷)から得た方向(N160E)とはやや斜交する。結論として、このような人工構造物の変状は、強振動方向の判断基準として有用である。振動方向は、東方地下にあった震源断層の幾何学・運動学により決定されたが、さらに浅層地盤などの影響も受けた可能性が高い。