

2000年鳥取県西部地震の地表地震断層

Surface rupture associated with the 2000 Western Tottori Earthquake

伏島 祐一郎[1], 吉岡 敏和[2], 水野 清秀[3], 小松原 琢[4], 宍倉 正展[1], 佐々木 俊法[5], 井村 隆介[6]

Yuichiro Fusejima[1], Toshikazu Yoshioka[2], Kiyohide Mizuno[3], Taku Komatsubara[4], Masanobu Shishikura[5], Toshinori Sasaki[6], Ryusuke Imura[7]

[1] 地質調査所, [2] 地調・地震・活断層, [3] 産総研関西センター, [4] 地調・環境地質部, [5] アイ・エヌ・エー, [6] 鹿大・理・地球環境

[1] Geo. Surv. Jpn., [2] Active Fault Res. Sect., Geol. Surv. Japan, [3] AIST Kansai, [4] Envir. Geol. Dept., GSJ, [5] GSJ, [6] INA, [7] Earth and Environmental Sci., Kagoshima Univ.

<http://www.gsj.go.jp/HomePageJP.html>

鳥取県西部地震の余震域での現地調査の結果、地表面の断裂や、人工構造物の変形・破壊が、複数の地点で見出された。地表面の断裂には、左ずれ変位成分が卓越していた。また人工構造物の変形・破壊を生じた左ずれ断層変位の、方向と量を算出することができた。どの断層変位の方向・量も、北西-南東から北北西-南南東、数 cm~40cm であり、これらは地震学的に求められた断層モデルとほぼ一致していた。さらにこれらの地点は、走向北西-南東長さ約 5km の二本の直線に沿って、余震分布域の核心部に並んでいた。以上の点から、これらの地表面の断裂や、人工構造物の変形・破壊を生じた断層は、地表地震断層の可能性が高いと考えられる。

1. はじめに

鳥取県西部地震の余震域で、地震直後の 10 月 8 日から 12 月 25 日までに、交代でのべ約 80 日間現地調査をおこなった。その結果地表面の断裂や、人工構造物の変形・破壊を、複数の地点で見出すことができた。以下に示す観察結果から、これらの地表面の断裂や、人工構造物の変形・破壊を生じた断層は、地表地震断層である可能性が高いと考えられる。

2. 地表面の断裂

個々の記載をおこなうとともに、周囲 150m 四方程度を簡易測量し、縮尺 1/750 前後の平面図を作成した。その結果、周囲の地形や表層地質との関係を確認し、局地的な斜面変動や液状化に起因する断裂と区別することができた。断裂が観察された地表面には、変位量を計測するための基準が乏しかったため、一部の地点を除き、走向隔離や落差を数 cm の誤差範囲で計測するにとどまった。

断裂は、北西-南東から北北西-南南東の走向を持ち、この方向の直線上に系統的に右雁行配列しながら断裂帯を作っていた。計測できた走向隔離は左ずれ数 cm から 10 数 cm であった。断裂の開口幅・落差ともに、5cm 未満の地点が多かった。断裂が左屈曲・左オーバーステップする一部の箇所では、5~10cm の開口幅・落差が認められ、ブルアパートベイスン等の引張性の横ずれ構造を作っていた。一方断裂が右屈曲・右オーバーステップする一部の箇所では、開口はほとんど認められず、落差最大 20cm のオーバーハングする崖や地表面の撓みが観察された。これらは局所的な逆断層変位によって作られた、圧縮性の横ずれ構造であると判断できる。以上の点から、これらの断裂には左ずれ断層変位が卓越すると考えられる。

3. 人工構造物の破壊・変形

縮尺 1/100 前後の見取り図を作成しながら、数 10m 四方内の複数の破壊や変形をまとめて観察した。また断裂の観察と同様、局地的な斜面変動や液状化との峻別を図った。個々の破壊・変形の量は、mm から cm 単位で精密に計測できることが多かった。そして下記の三つの場合には、人工構造物の下部で生じ、人工構造物の破壊の原因となった断層変位の変位ベクトル（センス・方向・量）を算出することができた。

(1) アスファルト路面に複数の平行する開口亀裂が形成され、それらに挟まれた部分に左回転が認められた場合、これらの破壊は、道路と左回り鋭角に交差する左ずれ断層の変位によって生じたかと判断できた。そして開口量を合計することによって、左ずれ変位量を概算することができた。

(2) アスファルト路面に右オーバーステップする複数のプレッシャーリッジが認められた場合、これらの破壊は、道路と右回り鋭角に交差する左ずれ断層の変位によって生じたかと判断できた。この場合も圧縮量を合算する事によって、左ずれ変位量を大まかに求めることができた。

(3) 路面に引かれた白線や、路側の縁石・U字溝に、道路と直交する方向への左ずれが認められることもあった。この場合には測線を長くにとって引きずりを伴うシフトを計測するとともに、道路延長方向への開口量や圧縮量を計

測した．そして左ずれ量と開口または圧縮量をベクトル合成することによって，変位量と変位方向が求められた．

算出された断層変位は，どれも北西-南東から北北西-南南東方向への，数 cm ~ 40cm の左ずれ変位であり，地震学的に求められた断層モデルとほぼ一致していた．

4. 結果概要

最後に観察結果を地点ごとに略記する．断裂や破壊・変形が発見された地点は，走向北西-南東長さ約 5km の二本の直線に沿って，余震分布域の核心部に並んでいた．

(1) 鎌倉山付近：鳥取県西伯町鎌倉山山頂から 250m 北西に位置する尾根上で，断裂群が見出された．断裂群は北北西-南南東方向に約 170m 追跡できた．計測された左ずれ走向隔離の最大値は 16cm であった．

(2) 笹畑集落：(1)の北西延長約 1km の地点から北西-南東方向に約 1km にわたって並ぶ 5 地点で，人工建造物の破壊が確認された．算出された左ずれ変位量は北西-南東方向に 20 ~ 35cm であった．

(3) 緑水園：(2)の北西延長約 3km の，緑水湖西岸に位置する緑水園や信頼橋周辺で，並走する複数の断裂帯が観察された．断裂が道路を横切る地点では，人工建造物の破壊から，北西-南東方向への最大 10 数 cm の左ずれ変位が見積もられた．また露頭において 14cm の左ずれ走向隔離とほぼ水平の条線を確認した．

(4) 金山集落：(1)の北北東 1km 付近から北西-南東方向に約 700m にわたって並ぶ 4 地点で，アスファルト路面の破壊・変形が確認された．これらを生じた左ずれ変位は，北西-南東方向に 27-40cm であった．

(5) 西伯森林公園：(4)の北西延長約 4km の 2 地点で，道路の破壊が確認された．北北西-南南東方向への 5 ~ 10cm 程度の左シフトは，断層変位によるものと思われる．