

1943年鳥取地震による地震断層近傍における微動探査－鳥取市宮谷・大塚地区－

Microtremor Survey near the Yoshioka Fault Caused by the 1943 Tottori Earthquake - Case of Miyadani and Ohtsuka area, Tottori City -

*野口 竜也¹、蘆田 龍¹、小林 和生²、西村 武³、吉川 菜緒¹、香川 敬生¹

*Tatsuya NOGUCHI¹, Ryo Ashida¹, Kazuki Kobayashi², Isamu Nishimura³, Nao Yoshikawa¹, Takao Kagawa¹

1. 鳥取大学工学部社会システム土木系学科、2. (株) 荒谷建設コンサルタント、3. 鳥取大学大学院工学研究科

1. Tottori University, 2. Aratani Civil Engineering Consultants CO.,LTD., 3. Graduate School of Engineering, Tottori University

1943年の鳥取地震により生じた鹿野・吉岡断層において、地震断層ごく近傍の地盤震動特性を把握するために、各種地下構造調査が行われており、これらの調査の結果、断層に伴う地下構造の変化が地盤震動特性に影響を及ぼしていることが示唆された(野口他, 2021)。本研究では、新たに吉岡断層ごく近傍の地表変位が確認されている(西田他, 1993, 金田他, 2002)宮谷地区および大塚地区で稠密な微動観測を実施し、地盤震動特性を調べた。

微動の単点3成分観測は、2020年8月28日、11月5日に、宮谷地区で24点、大塚地区で41点の計65点で行った。さらに、2021年7月15日、16日に大塚で10～20m間隔での稠密観測を55点で実施した。アレイ観測は、大塚地区において、2021年8月28日、11月5日、2021年7月16日に4箇所で行った。4台の地震計を円の中心に1台、円周上に3台を等間隔に配置し、アレイ半径1, 5, 10, 30mとして観測した。地震計はJU410(白山工業)を用い、サンプリング周波数は単点3成分観測では200Hz、アレイ観測では1000Hzもしくは200Hzとした。観測時間は単点3成分観測では1か所につき10分間、アレイ観測では1展開につき15分間とした。

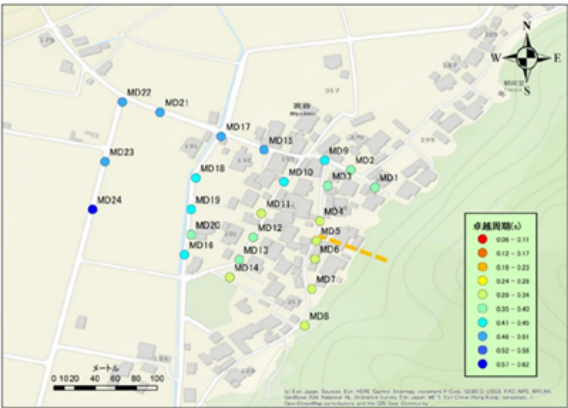
解析について、微動の3成分の記録については、20.48秒間の区間を5区間以上選定し、各成分のフーリエスペクトルを求め、平均スペクトルとし、水平動と上下動のスペクトル比(H/V)を求め、卓越周期、ピーク値、形状などの特徴を調べた。また、断層を横切るライン上の観測点では、微動波形から10秒間抽出し、0.1～0.5秒のバンドパスフィルターをかけ粒子軌跡を求めて比較した。アレイ観測の同時記録についてはCCA法(Cho, et. al., 2007)に基づき位相速度を推定した。得られた位相速度とアレイ中心のH/Vから、レイリー波基本モードによるフォワードモデリングによりS波速度構造を推定した。

宮谷地区については、断層を挟んで北側が南側より卓越周期が長く、北落ち段差構造の影響を受けていると考えられる。また、断層の南側でH/Vの形状に違いがみられ、これは断層の破碎帯の影響と考えられる。微動の粒子軌跡は、断層変位の走向である北55°西に概ね沿った方向に偏向する楕円形上を示すことがわかった。

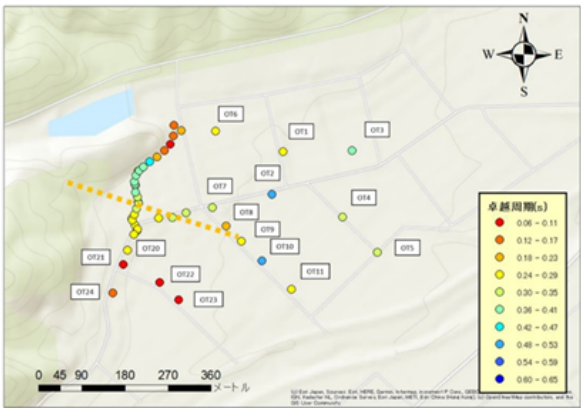
大塚地区については、断層線を境に北側で卓越周期が変動し、またピークの大きさも大きくなることがわかった。これは、断層破碎帯や段差構造などの断層運動に伴う地盤構造の変化の影響と考えられる。微動の粒子軌跡から、断層変位の走向である北70°西または北80°西に偏向する楕円形上を示す観測地点が多くみられ、断層直上付近では円形状に近くなることがわかった。地盤構造モデルとしては、1層目Vs=170m/s(シルト)の層が薄く堆積し、2層目Vs=500m/s(砂)の層が20m、3層目Vs=700m/s(礫)の層が30m堆積していることがわかった。また、3層目のVs=700m/sと4層目のVs=1500m/sとの境界が、H/Vの長周期側の

ピークに対応していることがわかった。

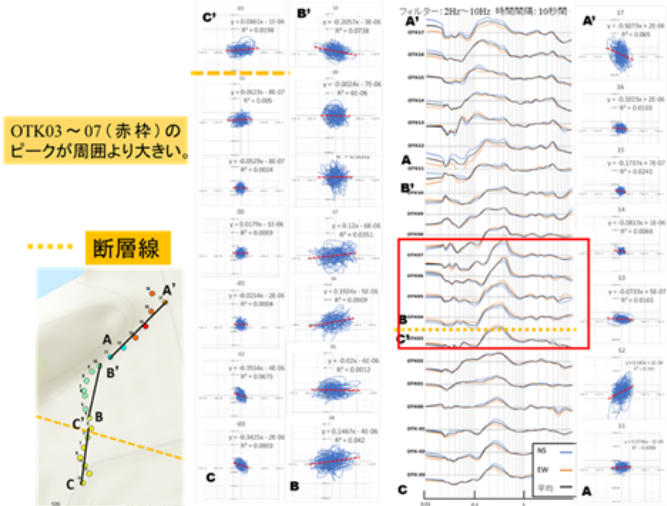
参考文献：野口・他（2021）：土木学会論文集A1（構造・地震工学）Vol.72, No.4, [特]地震工学論文
集，西田・他（1993）：鳥取大学教養部紀要，27，金田・他（2002）：活断層研
究，Vol.2002, No.21.，Cho, et. al.（2006）：J. Geophys. Res. 111



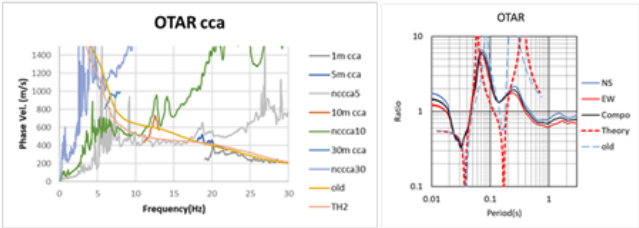
宮谷地区の卓越周期分布図



大塚地区の卓越周期分布



大塚地区の断層近傍のH/Vと粒子軌跡



位相速度分散曲線

アレイ中心点のH/V

地盤構造モデル

H[m]	ρ [t/m ³]	Vp[m/s]	Vs[m/s]
3	1.7	1480	170
20	1.9	1730	500
30	2.1	2070	700
70	2.2	2620	1500
-1	2.4	4070	2500

大塚地区の地盤構造推定結果