

## 断層破砕帯が短期的地殻変動に及ぼす影響 - 山崎断層における伸縮変動の場合

The influence of the fractured zone that affects on the short-term strain variation. -the strain variations in the Yamasaki fault-

# 板場 智史[1], 渡辺 邦彦[2]

# Satoshi Itaba[1], Kunihiko Watanabe[1]

[1] 京大・防災研, [2] 京大・防災研・地震予知

[1] RCEP, DPRI, Kyoto Univ.

<http://www.rcep.dpri.kyoto-u.ac.jp/~itaba/>

これまでの断層破砕帯上や断層近傍での伸縮計観測においては、幾つかの興味深い現象が認められている。すなわち主に歪変動の振幅が破砕帯域において、周辺と比較して数倍に増幅される、また主歪の方向が曲げられる、というものである。山崎断層系安富断層破砕帯の内部に位置するとみなされる安富観測坑道において、1975年11月より行われている伸縮計連続観測においても同様の現象が確認されている。

破砕されている領域と、その周辺の弾性体と考えられる領域では応力に対する歪レスポンスは異なる。破壊帯の応力 - 歪特性を理解することは、広域応力のモニタリングの面で重要と考えられる。だが、破砕帯のみでの歪変化から応力を推定することは難しく、破砕帯における観測点の近傍にあって且つ弾性体と考えてもよい強固な岩盤内での比較観測が必要である。しかしながらこれまで報告された事例においては、そのような並行観測が行われてこなかったため、破砕帯に起因すると思われるそのメカニズムは明らかにすることができなかった。

本研究では上で述べた安富観測坑道と、安富から北西約20km、断層から約3kmの距離で比較的均質な岩盤中に掘削され、2000年7月より伸縮計による連続観測を開始した大沢観測坑道の伸縮記録を比較することにより、断層破砕帯における変動の特異性を明らかにすることを目的とする。

地殻変動観測においては、気象の影響をうまく除去することが重要であるが、大沢では2001年7月まで並行気象観測は行われていなかった。また、安富においては現在、休止中となっている。周辺アメダスデータを用いることにより雨量の影響は除去できることが分かったが、他の気温、気圧の影響は残ったままである。そのため、土被りが浅く、外気温の影響を強く受ける安富では年周変化成分が大きく残っており、また、大沢での観測期間が1年半程度と短いこと、坑道掘削後の初期ドリフトが残っている可能性がある。

以上の事情から現段階で中・長期的記録についての破砕帯の特徴的挙動を抽出するのは困難であるため、本研究においては短期的地殻変動、特に歪ステップに着目して大沢と安富の記録を比較し、断層破砕帯の特異性の抽出を試みる。

その結果、安富において

1. 地震時に、震源断層モデルから求めた理論値や、近傍の大沢と比較して数倍～数百倍もの震幅の歪ステップが観測される場合がある。

2. 歪ステップから求まる主歪の方向が震源の方向、距離に関わらず、ほぼ一定で、断層の走向に直交する傾向がある

3. 地震が発生しないときでも、時折歪ステップが発生し、その現象の季節性が非常に高い

などの興味深い現象が確認された。大沢における観測結果と比較しても、その異常は際だっている。大沢においては理論値に近い振幅の歪が観測されており、上記の現象は広域応力の乱れによるものではなく、断層破砕帯の存在により歪場が大きく乱された、若しくは破砕帯域に局所的に蓄積された歪が、地震波動あるいはその他の要因をトリガーとして一気に解放された可能性が高い。

これまでに、地球潮汐や表面波の解析から得られた破砕帯における特異な変動では振幅増幅率が2~3倍程度であり、坑道内の破砕面区間でのみ増幅が認められた。しかし、本研究で扱った短期的地殻変動の場合振幅増幅率は最大数百倍であり、破砕面の有無は影響を及ぼさなかった。つまりより広い範囲において、より大きく増幅された変動を示していることが分かった。