

**地震に対する東濃鉱山周辺の地下水応答（構造敏感性か、間隙水圧の伝播か？）**

Groundwater responses around the Tono Mine to the earthquakes (owing to structural sensitivity or pore pressure spreading?)

# 吾妻 瞬一 [1], 地震地下水研究チーム 脇田 宏

# Shun-ichi Azuma [1], Wakita Hiroshi Earthquake/Groundwater Research Team

[1] サイクル機構・東濃・フロンティア

[1] TGC, JNC

東濃鉱山周辺の、基盤の花崗岩やその上の土岐夾炭累層に達する幾つかの観測

井において、地下水位や間隙水圧の連続観測を実施している。花崗岩部分に達する観測井において、コサイスマックな変化だけでなく、地震後約1週間から1ヶ月にわたるポストサイスマックな水位・水圧の上昇が観測された。

この応答の特性は、土岐花崗岩の月吉断層付近の構造敏感性や、間隙水圧上昇の影響の伝播構造によって形造られていると考えられる。

本フロンティア研究の地震地下水研究チームでは、地震と地下水挙動の関係の解明を目的に、岐阜県土岐・瑞浪両市に跨る東濃鉱山周辺の基盤の土岐花崗岩やその上の土岐夾炭累層に達する幾つかの観測井において、地下水位や多深度の間隙水圧の連続観測を実施している。これまでの観測結果を整理すると、特に土岐花崗岩を対象とした観測点において、東海3県及びその周辺で起こった中規模の地震や、遠方の大地震に対し、しばしばコサイスマックな水位低下を示す場合や、更には約1週間から1ヶ月にわたるポストサイスマックな水位・水圧の上昇を示す場合があった。

コサイスマックな水位低下に関しては、低下が確認された地震に関して、そのマグニチュードと東濃からの距離の間に大まかな正の相関があり、地震に伴う歪変化の影響が考えられる。しかし、 $10E-8$ オーダーの潮汐歪に対し約10cmの水位変化を示す当花崗岩領域において、一様均質媒質を仮定して計算される地震に伴う歪変化以上の水位変化がしばしば観測される。(例：97年3月16日の愛知県東部の地震(M5.8、深さ39km)では、地震に伴う東濃鉱山周辺の歪変化は約 $5 \times 10E-9$ であったが、コサイスマックな水位低下は35cmだった。)このギャップを埋める手だてとして、地盤の異方性を考慮した歪量の導入や、この地域の構造敏感性を考慮する必要がある。また、この水位低下を示したとき、同じ花崗岩体の数百m離れた観測井での間隙水圧は変動を示さず、この結果と整合したモデルを考える必要がある。

一方、ポストサイスマックな変動に関しては、花崗岩での水位と間隙水圧は同じ挙動を示す。特徴的には、周辺の深さ35-40kmの地震に対して約1ヶ月程の約1m以上の上昇を示すが、それ以深や以浅の地震に対しては、より規模の小さい変動しか示さない傾向が見られる。このポストサイスマックな変動を説明するには、(1)震源断層の余効変動、(2)異方性を考慮した地震動に伴う透水係数の変化などの当地域の構造敏感性、(3)地震に伴い地下深くで上昇した間隙水圧が伝播した、などが考えられる。最近、東濃鉱山から南東1km深さ900mにおける水漏れが、我々の水位観測に影響を与えていることが判明し、花崗岩体の中での地下水ネットワークが大規模に繋がっていることがわかり、(3)の可能性も現実感を増してきた。