

注水実験に伴う歪変化を用いて推定された水理特性の経年変化

Secular change of hydraulic property estimated using strain changes due to the water injection experiments

向井 厚志[1]; 藤森 邦夫[2]

Atsushi Mukai[1]; Kunio Fujimori[2]

[1] 奈産大・情報; [2] 京大・理・地球惑星

[1] Faculty of Informatics, Nara Sangyo Univ.; [2] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ.

淡路島北西部の1800m孔において、1997年、2000年、2003年および2004年に注水実験が実施された。注水実験では、野島断層の固着過程を明らかにすることを目的として、地殻変動、湧水量変化、地震、電位変化などの様々な観測を通して、岩盤の透水性が調べられた。本発表では、歪観測値を用いて推定された水理特性の経年変化について報告する。2003年地球惑星科学合同大会では、1997年から2000年にかけて生じた透水性の変化を中心に発表した。今回、2004年の注水実験の解析結果を合わせて、2000年以降に生じた透水性の変化を報告し、その原因について考察する。

注水実験は、野島断層解剖計画の一環として、1997年2～3月、2000年1～3月、2003年3～5月および2004年12月に実施された。2003年までの注水実験では、孔内温度の観測によって、注入水が深さ540m付近のケーシングの継ぎ目から破碎帯に拡散したことが確認されている。注入水は周辺岩盤の間隙水圧を上昇させ、縮みの歪変化を引き起こす。注水に伴う歪変化は、800m孔の底部に設置された3成分歪計(Str_U: N21W-S21E, Str_M: N81E-S81W, Str_D: N39E-S39W)を用いて観測された。2004年の注水実験では、観測システムの不調により、Str_Uの観測値は得られなかった。

注水に伴う歪変化は、間隙水圧の変化による岩盤の弾性的な変形として計算した。こうして得られたモデル計算値は、透水係数および浸透面の方向をパラメータにもつ。これらのパラメータの値は、モデル計算値と観測値の差が最小となるように決定された。1997年、2000年、2003年および2004年の透水係数は、それぞれ、 2.6 ± 0.3 , 1.5 ± 0.5 , 2.1 ± 0.4 および 1.8 ± 0.3 m/s と求められた。2003年に生じた透水性の上昇は、2000年8月に800m孔を密封した結果、周辺岩盤の間隙水圧が上昇して破碎が開いたためと考えられる。2003年と2004年の透水係数は推定誤差の範囲内で一致しており、2003年から2004年にかけては透水性の変化は極めて小さいと言える。

野島断層解剖計画は、京都大学防災研究所を中心とする大学連合として行なわれており、安藤雅孝教授をはじめ防災研究所の方々には多大な労をおかけしている。ここに御礼申し上げる。