

2004年新潟県中越地震と地下水異常・活構造

Groundwater anomalies and active structures related to the Mid Niigata prefecture Earthquake in 2004

村山 友之 [1]; 佐藤 早苗 [2]; 氏原 英敏 [2]; 森 友紀 [1]; # 豊島 剛志 [3]; 渡部 直喜 [4]; 和田 幸永 [5]; 小安 孝幸 [6]; 播磨 雄太 [7]; 小林 健太 [8]; 大川 直樹 [9]; 小泉 尚嗣 [10]
Tomoyuki Murayama[1]; Sanae Satoh[2]; Hidetoshi Ujihara[2]; Yuki Mori[1]; # Tsuyoshi Toyoshima[3]; Naoki Watanabe[4]; Yukinaga Wada[5]; Takayuki Koyasu[6]; Yuta Harima[7]; Kenta Kobayashi[8]; Naoki Ohkawa[9]; Naoji Koizumi[10]

[1] 新潟大・理・地質; [2] 新大・理・地質; [3] 新潟大学・大学院自然科学; [4] 新潟大・復興センター; [5] 新潟大学・大学院自然科学

; [6] TEPSCO; [7] 新潟大学・大学院自然科学; [8] 新潟大・自然科学; [9] 新潟大・理・地質; [10] 産総研地質

[1] Dept. Geol., Fac. Sci., Niigata Univ.; [2] Dept. Geol., Fac. Sci., Niigata Univ.; [3] Grad. Sch. Sci. & Tech., Niigata Univ.; [4] Rsrch. Center Nat. Hazards, Niigata Univ.; [5] Grad. Sch. Sci. & Tech., Niigata Univ.; [6] none; [7] Grad.Sch.Sci.&Tec.,Niigata Univ.; [8] Grad. Sch. Sci. & Tech., Niigata Univ.; [9] Geology,Sci,Niigata Univ; [10] GSJ, AIST

2004年10月23日、新潟県中越地震が発生した。その余震域を含む中越地域には、新発田-小出構造線をはじめとする多くのNNE-SSW走向の活断層・活褶曲が発達している。

本地域は豪雪地帯として知られており、多数の消雪井戸を有している。大木ほか(1998)は、今回の地震が発生する以前に新潟県内において広域的に消雪井戸水の水温を測定し、複数の温度異常域を明らかにしている。また、佐藤ほか(2005)は、大木ほか(1998)によって明らかにされた温度異常域での地震後の温度上昇を見出している。また氏原(2006MS)、氏原ほか(2006)は、地震前から地震後2年間の水温・電気伝導度変化を追跡し、佐藤(2006MS)、佐藤ほか(2006)は、消雪井戸水の水質を分類し成因的考察を行なっている。

そこで本研究では次の二つを研究目的とした。

(1) 佐藤(2006MS)、佐藤ほか(2006)のデータに新たな分析項目を加えて、深部の地熱水とのかかわりを含め、成因の再考察を行なう。

(2) 2005-2006年シーズンも同様の地域でサンプルを採取し、佐藤(2006MS)、佐藤ほか(2006)の2004-2005年シーズンのデータと合わせ、地震後の水質変化が活構造とどう関連しているかを考察する。

その結果、以下の点が明らかとなった。

(1) 水温・電気伝導度異常域に特徴的に分布する高濃度Na-Cl型地下水は、化石海水を起源とする地熱水と天水とが混合して形成されている。

(2) 地震後一年間で、見附~悠久山断層周辺地域においてNaCl成分の増加、川口~小平尾、小出~大和の地域においてNaCl成分の減少が見られる。増加している地域は中越地震を引き起こした震源断層の上盤側に、減少している地域は下盤側にそれぞれ位置している。

このような地震後のNaCl成分の濃度変化の違いは、中越地震の余震域の断層運動に伴って、引張場にある上盤と圧縮場にある下盤との間で地下水循環システムの変化の仕方が違ったために生じたと考えられる。