

東北地方太平洋沖地震の前兆的および余効的な地下水変動

Precursory and after-effect anomalous groundwater changes associated with the 2011 giant Tohoku earthquake of M9.0

佃 為成^{1*}

TSUKUDA, Tameshige^{1*}

¹ 日本女子大学

¹Japan Woomen's University

福岡，山口，島根，岡山，兵庫，京都，和歌山，静岡，神奈川，長野，新潟の各府県に展開している28カ所の地下水観測点の中から，2011年3月11日東北地方太平洋沖地震に伴う異常変化が観測されたものを紹介する．異常の検出は長期観測（4～16年間）が基本である．

明瞭な前兆的異常変化が確認されたのは新潟県阿賀野市出湯温泉である．川上貞雄氏所有第2号泉源（自噴泉，深さ約200m）で，2001年4月から川上氏によって電気伝導度と水温の測定が行われている．2008年10月からは精密水温自動測定を開始した．電気伝導度と水温は2009年末から顕著な下降変化が始まり，2010年5月には伝導度，同年12月には水温が上昇に転じた．そして，2011年3月11日の地震（M9.0）が発生した．前兆的変化の先行時間（期間）は1年数ヶ月となる．超巨大地震の震源断層の端から200km離れた新潟地域の地下深部において応力の緩和変化と引き続き増加変化が発生していたと考えられる．この観測点では2004年10月23日の新潟県中越地震（M6.8）と2007年7月16日の新潟県中越沖地震（M6.8）の際にも，先行時間（期間）がそれぞれ1年5ヶ月，4ヶ月の電気伝導度の前兆的変化をとらえている．

東北地方太平洋沖地震の余効は，出湯温泉のデータにも現れているが，他に，兵庫県淡路市のぬるゆ温泉，島根県雲南市の海潮温泉において地震直後から明瞭な水温上昇変化を記録した．立ち上がり時間と上昇量は，ぬるゆ温泉では約20日と70m，海潮温泉では10数時間と約3.5℃である．海潮温泉では，2008年5月12日の中国，四川大地震（M8.0）の際も同じような変化を記録している．その時の上昇量は約1℃であった．和歌山県那智勝浦町の温泉でも地震後，約2℃の水温上昇と湧出量増加（持ち主の証言）があった．兵庫県西宮市武田尾温泉や京都府亀岡市の井戸でも明瞭ではないが，前兆的ないし余効的な変動かもしれない変動が記録された．

キーワード: 地下水, 水温, 電気伝導度, 地震予知, 前兆, 余効

Keywords: groundwater, ground water temperature, electric conductivity, earthquake prediction, precursor, after-effect

