

2005年3月20日福岡県西方沖地震前後の地下水位と地震活動の変化

Changes in groundwater level and seismic activity before and after the earthquake off the western part of Fukuoka Prefecture, March 20, 2005

江原幸雄[1];福岡晃一郎[1];藤光康宏[1];西島 潤[1]
Sachio Ehara [1]; Koichiro Fukuoka[1]; Yasuhiro Fujimitsu [1] ; Jun Nishijima [1]

[1] 九大院・工・地球資源
[1] Earth Resources Eng., Kyushu University

2005年3月20日午前10時53分、福岡県西方沖を震源とするマグニチュード7.0の地震が発生した。本震発生後、余震活動は次第に低下しているが、3月31日頃から、本震周辺の海底部ではなく、陸上の海の中道地域を震源とする地震活動が活発化しており、今後の推移は予断を許さないと云える。

本震発生約50日前頃より、本震の南東約30kmの福岡市東区の埋め立て地アイランドシティにおいて、深さ60mの観測井（水位は地表下約2mで、水面下3m深にセンサーを設置）で水位・導電率・温度の連続測定を行っていた。本震直後、データ回収を行ったが、前兆現象と理解される極めて興味深い水位変化が生じていたことが明らかになった。

記録開始後から3月上旬頃までは、約1ヶ月周期の正弦波を描いていたが、3月2日頃から変化が見られ、予測される水位より高い状態が続いていた。そして、3月12日頃からは水位低下に転じたが、3月16日から17日にかけて再度水位上昇に転じた。その後、緩やかな水位上昇が継続する中で、3月20日本震が発生した。本震発生時には水位は急激に低下し（約60cm）、その後21日頃から水位上昇傾向（水位の回復傾向）が始まっている。さらに、同様の前兆的水位変化が東区箱崎（アイランドシティ観測点の南約5km）でも観測された。興味深いことに、箱崎では、本震直後水位は上昇している。両観測点は、推定される断層面延長の北側（アイランドシティ）と南側（箱崎）に位置しており、推定される断層の動きとも矛盾しない。また、3月22日の最大余震（M5.4。メカニズムは本震と同様と推定されている）では、地震発生前に水位低下傾向にあったものが上昇に変化（地震発生14時間前）地震後やや低下（0.5cm程度）その後上昇傾向に戻るといふ、本震前後と同様な変化傾向を示した（変化量は少ない）。これらのことは、今回の地震活動においては、前兆的地下水位変化が生じたことは確実ではないかと推定され、地下水位変化から地震活動を予測することへ、改めて期待を抱かせるものと考えられる。このようなことから、4月9日から、地下水位のテレメータ観測を開始し、その変化を注意深く見守っている。この有効性が確認されれば、今後、警固断層など多くの活断層が存在している福岡市地域において、水位観測ネットを構築する計画を立てている。

なお、海底部の余震活動は低下傾向にあるとは言え、陸上部の海の中道地域では地震活動が活発化しており、その活動は潮汐力の影響を受け、日変化（昼間は活動が低下、夜間に活発化する）を示しており、震源域周辺の応力状態は依然と高いと言える。また、志賀島 - 海の中道地域でのGPS観測結果は、いずれもおおよそ北方向へ1日0.5mm程度変位しており、全体的な余震活動は低下しつつあるが、引き続き、注意深く見守っていく必要があると考えられる（4月9日現在）。