

## 地殻変動観測に及ぼす地下水圧の影響

## Influences of underground water pressure on observations of crustal movements

# 森井 互 [1]

# Wataru Morii[1]

[1] 京大・防災研・地震予知

[1] RCEP, DPRI, Kyoto-Univ.

## 1. はじめに

地殻変動連続観測においては、歪記録に降雨の影響が大きいことが知られている。京都大学防災研究所附属地震予知研究センター・逢坂山観測所では、歪記録と同時に被圧水の水位観測を行っているが、降雨量が水位の変化に密接に関係し、また、水位記録が歪記録とよく対応することが分かっている。従って、少なくとも逢坂山観測所においては、歪記録から降雨の影響を取り除くことは、歪記録から地下水圧の影響を取り除くことに他ならない。本講演では、歪記録に及ぼす地下水圧の影響を除去する試みを報告する。

## 1. 記録と解析

解析に使用した記録は、逢坂山観測所で記録された2006年8月6日から12月30日までの147日間の歪3成分と地下水圧記録である。地下水圧の観測は、観測坑道内の床面から鉛直下方に20m掘り抜いてケーシングした観測井で行っている。観測井の水面は、観測坑道床面から鉛直方向に約1.5m上方に在る。歪観測は、観測井の近くに設置した伸縮計(N38E:水晶管、N128E:スーパーインパール棒、N173E:スーパーインパール棒)の3成分で行っている。BAYTAP-Gを使用して、歪記録と水位記録の双方について、潮汐成分とトレンド成分を求めた。トレンド成分については、N38E(観測主坑道の方向)の歪記録と水位記録は正の相関を、他の2成分の歪記録は水位記録と負の相関を示した。このことは、観測主坑道の側壁に掛かる水圧が観測坑道を変形させていることを示すと考えられる。一方潮汐成分については、水位記録は面積歪と良い負の相関を示している。これは、潮汐によって岩盤が変形することによって生じる間隙水圧の変化が水位の変化と成って現れていることを示すと考えられる。実測される歪変化は、潮汐ポテンシャルとテクトニックな応力による岩盤の変形と、地下水圧の影響による観測坑道の変形の和が記録されていると考えられる。トレンド成分に含まれるテクトニック応力による変形は未知であるが、潮汐成分は既知の信号である。そこで、潮汐成分を使用して、地下水圧による観測坑道の変形量を見積もることを考えた。

実測された歪記録に気圧温度変換の補正を行ったところ、M2、S2、O1相互の振幅比は殆んど理論値(GOTIC2)と等しくなることが分かった。また、振幅の絶対値は観測主坑道に直行する成分と斜交(45°)する成分では理論値よりもわずかに大きく、主坑道方向の成分では理論値よりもかなり小さいことが分かった。主坑道は全長約600mの長大なものであるのに対して、直行及び斜交成分が設置されている分岐坑道の長さは30m未満である。主坑道については、坑道側壁に掛かる水圧によって坑道方向が伸長する現象のみが現れるのに対して、分岐坑道では、側壁に掛かる水圧によって坑道方向が伸長する現象と、坑道終端に掛かる水圧によって坑道方向が短縮する現象の双方が影響していると考えられる。いずれの場合についても、潮汐ポテンシャルによる岩盤の変形によって生じる地下水圧の変化が、潮汐の理論値と実測値の差異を生じさせていると考えて、地下水圧による観測坑道の変形量を見積もった。その結果、水位1cmの上昇に対して、主坑道方向については $1.6 \times 10^{-8}$ の伸長、直行成分については $2.0 \times 10^{-9}$ の短縮、斜交(45°)成分については $1.0 \times 10^{-9}$ の短縮、と言う結果が得られた。