

紀伊半島における水位観測とひずみとの関係について

尾上謙介・梅田康弘・重富國宏・細 善信・浅田照行・藤田安良

1. はじめに

1946年12月21日に発生したM8.0の昭和南海地震は紀伊半島、四国沿岸部をはじめ西日本各地に大きな被害をもたらした。南海トラフでは100年から150年間隔でほぼ規則的にこのような巨大地震が発生している。次の南海地震は今後30年以内に約40%という高い確立で発生すると予測されているが、被害軽減のためにはさらに地震発生の差し迫った時期の予測が必要である。

紀伊半島、四国沿岸部の複数の掘りぬき井戸に、昭和南海地震の数日前から顕著な水位の低下が見られた、或いは著名な温泉の湧出量に変化があったことなど地震の前兆とみられる現象が報告されている。これらの水位や湧出量の変化は地震にともなう地殻ひずみと関連していると推測されることから、我々は紀伊半島の多数の掘り抜き井戸による地下水状況を詳細に調べると共に、地下水と地殻ひずみとの関係を調べることを計画した。地震前に井戸の水位が低下する現象が解明できれば、水位変化の監視が次の南海地震発生予測の情報を得る手がかりになると考えられる。ここでは紀伊半島における掘り抜き井戸の水位観測と、地殻ひずみを観測している屯鶴峯観測所でのひずみと水位変化の比較観測の結果について報告する。

2. 紀伊半島における掘り抜き井戸の水位観測

海上保安庁水路部要報の「昭和21年南海大地震調査報告」によると、紀伊半島では和歌山県印南町、三重県尾鷲で地震発生の数日前に井戸の水が枯れた、あるいは水位低下があったと

報告されている。そこで、その一つの印南町(水路部報告の井戸はすでになくなっていて)において印定寺と約150m離れた一念寺の古井戸で2001年9月から水位変化の状況を調べるために簡易水位計(In-Situ社製miniTROLL)による水位観測を開始した。海岸から約200mに位置する一念寺の水位記録には約1cmの振幅をもつ海洋潮汐の影響によると考えられる変動が示される一方、50cm以上の振幅の季節変動が見られる。しかし、海岸から約350mの印定寺では海洋潮汐の周期の変動は見られず、季節変動も一念寺ほど明瞭ではない。周期による振幅の違いや場所による変動の違いについて興味ある結果が得られたが、さらに海面変動との関係について調べたい。また和歌山県本宮町、群発地震の発生している龍神村において掘りぬき井戸で水位観測を行っているので、これらの観測結果についても報告する。

3. 地下水とひずみとの関係

地下水の水位変化と地殻ひずみの関連を調べるために、屯鶴峯観測所の観測坑道内に深さ約40mの抗井を掘削して、2001年3月から水位とひずみの比較観測を始めた。観測の結果、2日以上の変動については地殻面積ひずみ 1μ strainに対して約50~100cmの水位変化を示すが、潮汐変動の周期帯については 1μ strainに対して20cm程度の水位変化である。屯鶴峯観測所周辺の地質は凝灰岩層でこれらの岩層が帯水層となっていると考えられる。帯水層の被圧が十分でないことも考えられ、これらの物理的なメカニズムについてさらに検討したい。