

地震による地下水位変動のモデル化

SATテクノロジー・ショーケース2019

■ はじめに

地震が発生するとき、井戸内の水が噴出したり、水が減ることが昔からよく見られる現象である。この現象は「地震に対する井戸-帯水層システムの応答」と呼ぶ。この現象は日本だけではなく、世界でもよく見られる現象だが、このメカニズムについてはまだ不明瞭である。

また、近年の研究により、この現象は「誘発地震」という地震につながる事がわかる。なお、防災の観点から、地震や台風など災害が襲われるとき、地下水が安定かつ安全な災害用水源として広く使用している。そのため、災害時(特に地震時)地下水の変化を把握するのが非常に重要なテーマである。

本研究では「地震に対する井戸-帯水層システムの応答」を研究対象として、地震時の地下水位の変動のメカニズムを解明し、その数値モデルを構築する。

■ 研究の流れ

地震と地下水位変化の現象を探す

1. 地震時の地下水位の時系列を取り出す

まず、公表されている地震情報(気象庁、防災技術研究所、USGSなど)を使って、地震の発生時間、規模、緯度、経度、井戸までの距離(震央距離)を計算、収集する。

次に、地震前後の地下水位を見て、水位変化のパターン、継続時間を取り出す。

その次、地震の震央距離や、規模と水位変化の見た目の関係を確認する。

この現象に関するモデルを作る

2. 地震時の地下水位を数式化する

まず、地震時の水位変化をいくつかの数値曲線であてはめて、最も適かつ簡単(変数が少ない)の数式で水位変化を数式表現する。

次に、数式により、地震時の水位変化を定量的に把握する。

3. 数値モデルを構築する

まず、先行研究の資料を調べて、過去のモデルで地震時、地下水位に影響する要素をまとめる。

次に、実際の状況を考量し、可能な要素を組み立てモデルを構築する。

そのあと、モデルを数値計算できるように理論式を作成する。

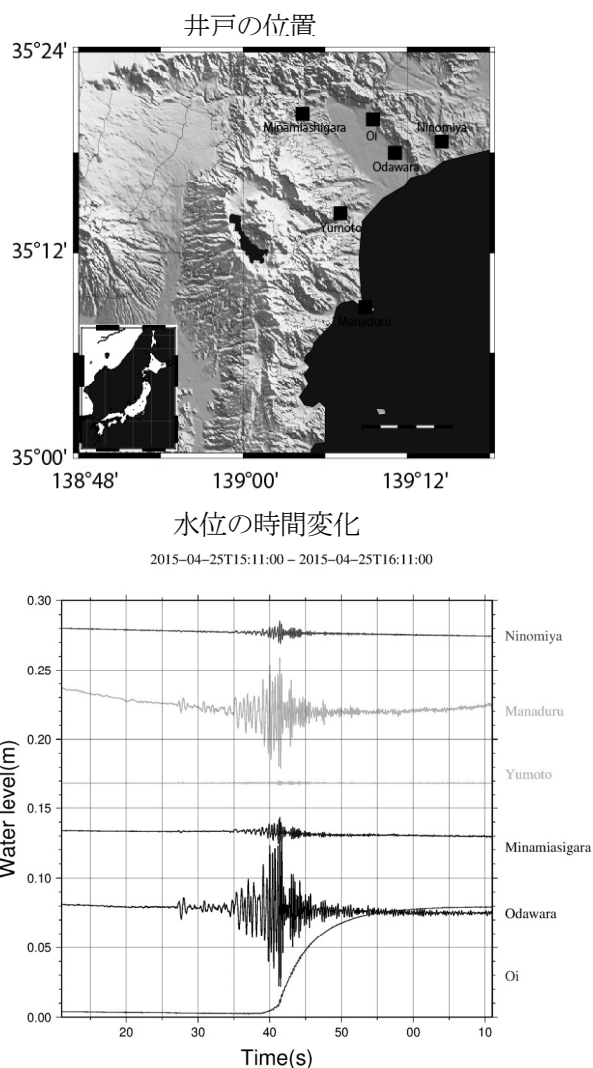
モデルの適合性を評価する

4. 数値モデルの計算と観測水位を比較する。

構築した数値モデルを実際の井戸や地震の値を入れて計算して、計算結果と測定した水位を比較する。

計算結果と観測水位変化の比較で、モデルの適合性を評価する。

■ネパール地震時神奈川県の地下水位変化の例



代表発表者 **李 楊 (リ ヨウ)**
 所 属 **産業技術総合研究所
 活断層・火山研究部門 地質変動研究グループ
 日本大学 総合基礎科学科 地球数理情報専攻**
 問合せ先 〒305-45210 茨城県つくば市東 1-1-1 中央第 7
 TEL: 222-45210 Email: yangli314@aist.go.jp

■キーワード: (1) 地震
 (2) 地下水位
 (3) 数値モデル
 ■共同研究者: 鶴川元雄(日本大学)
 板寺一洋(神奈川県温泉地学研究所)
 原田昌武(神奈川県温泉地学研究所)