

## 新宿区おとめ山公園の湧水とその周辺の地下水に関する研究

私立海城高等学校 2年 清水彬光

私は新宿区立おとめ山公園の湧水と周辺の地下水に関する研究を行った。去年度から継続して直列三段タンクモデルによる公園近くの井戸の地下水位の算出と水質観測を行うと共に、新たにタンクモデルによる湧出量の算出と公園内の別個所での水質調査を行った。

タンクモデルによる降水量からの地下水位の再現は、土壌雨量指数を算出してから地下水位の実測値との回帰式を用いて変換する手法をとった。直近の降水量観測地点である落合第一出張所のデータを用いて12年4月から13年12月までをフィッティング期間としてパラメーター調整を行い、14年1月から15年7月までの地下水位計算の結果、モデルの評価係数であるNash係数は約0.95となり、非常に高い精度を得られた(図1)。また、タンクモデルからの流出を用いて12年12月から16年1月までの公園内の湧水の湧出量の再現を試みたところ、Nash係数は約0.90となり、こちらも高い再現性を得られた(図2)。

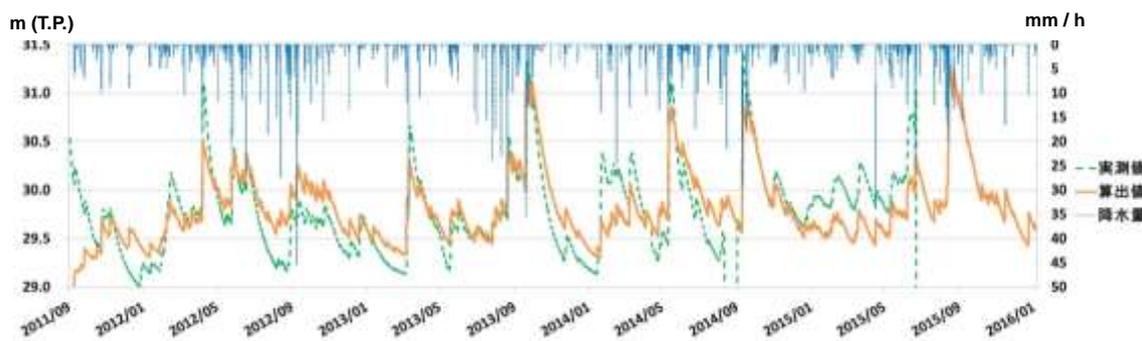


図1. タンクモデルの地下水位算出値と実測値の比較

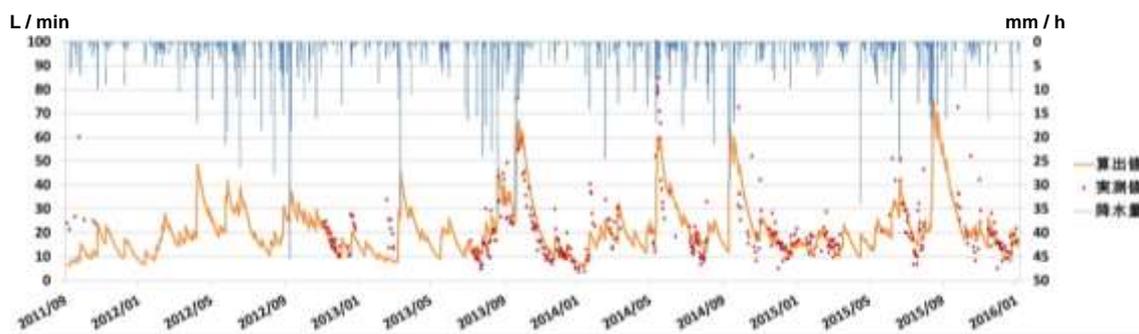


図2. タンクモデルの湧出量算出値と実測値の比較

また、昨年度はこの結果を利用し涵養域の推定を試みた。タンクモデルとレーダー・アメダス解析雨量を使って分析を行った結果、涵養域である可能性が示唆されたのは、井戸から半径3km、面積10km<sup>2</sup>程度と従来考えられていたよりも広い範囲であった。また、EC(電気伝導度)とSiO<sub>2</sub>濃度といった水質による結果の検証も試みた。去年度から継続した調査の結果、両者とも大雨後と晴天時のデータの平均値に差がないことが分かった(図3)

(図 4)。このことは降水がすぐに湧出していないことを示し、地下に溜まっていた古い水が押し出されている可能性を示唆している。この結果は涵養域が比較的広いということをサポートするものであった。

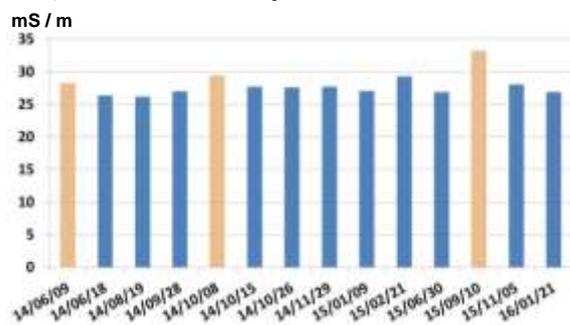


図 3. EC 調査の結果（オレンジの日付は大雨後）

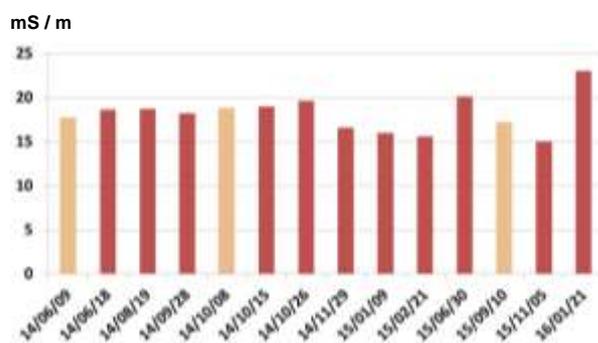


図 4. SiO<sub>2</sub> 濃度調査の結果（オレンジの日付は大雨後）

本研究は JpGU2015 ジュニアセッションで発表し最優秀賞を受賞したほか、都の湧水保全連絡会で発表させていただくなど、社会的なフィードバックも行うことができた。