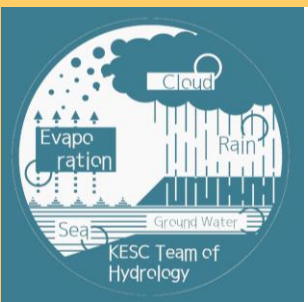




新宿区立おとめ山公園における湧出量変動メカニズムの推定

Estimation of the mechanism of spring water fluctuation variation in Otomoyama Park, Shinjuku City

青山空弥・下河邊大智 所属 海城高校



2021年度全国地学教育研究大会
日本地学教育学会第75回全国大会東京大会

研究の目的

1.湧出成分の分離

- 1)おとめ山公園の湧水は以下の2つの成分から成る。
 - ・武蔵野ローム層からの中間流出・・・降雨後3日ほど持続
 - ・武蔵野礫層からの基底流出・・・降雨後30日ほど持続

- 2)おとめ山公園周辺の地下水位変動は地下水位により傾向が変化

⇒地下水位データを用いて各層からの湧出成分の分離を行い
各層の湧出量変動メカニズムを推定

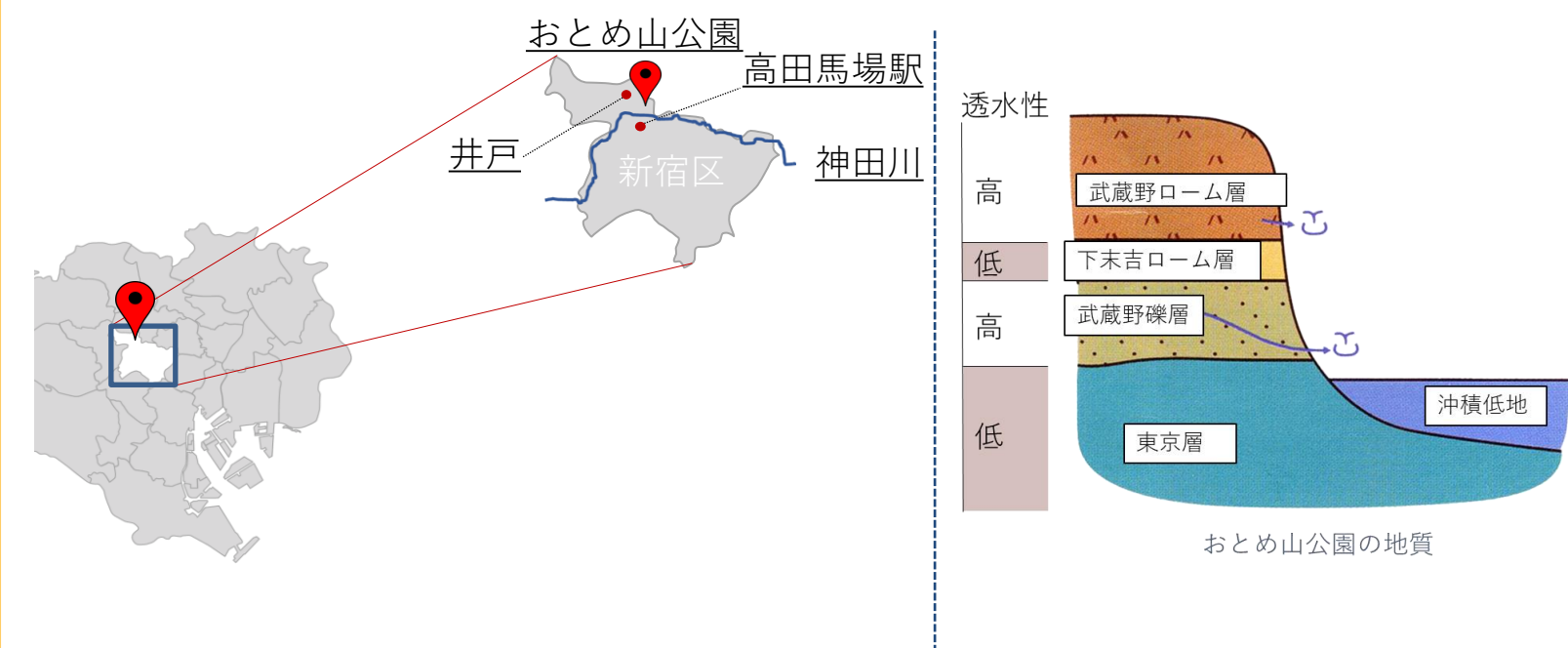
2.雨の降り方による浸透・流出過程の分析

総雨量が同量であっても湧出量の増加量は雨の降り方により異なる

⇒地下水位データ・湧出量データを用いて降雨後の浸透・流出過程を
雨の降り方によって分類・推定

研究手法

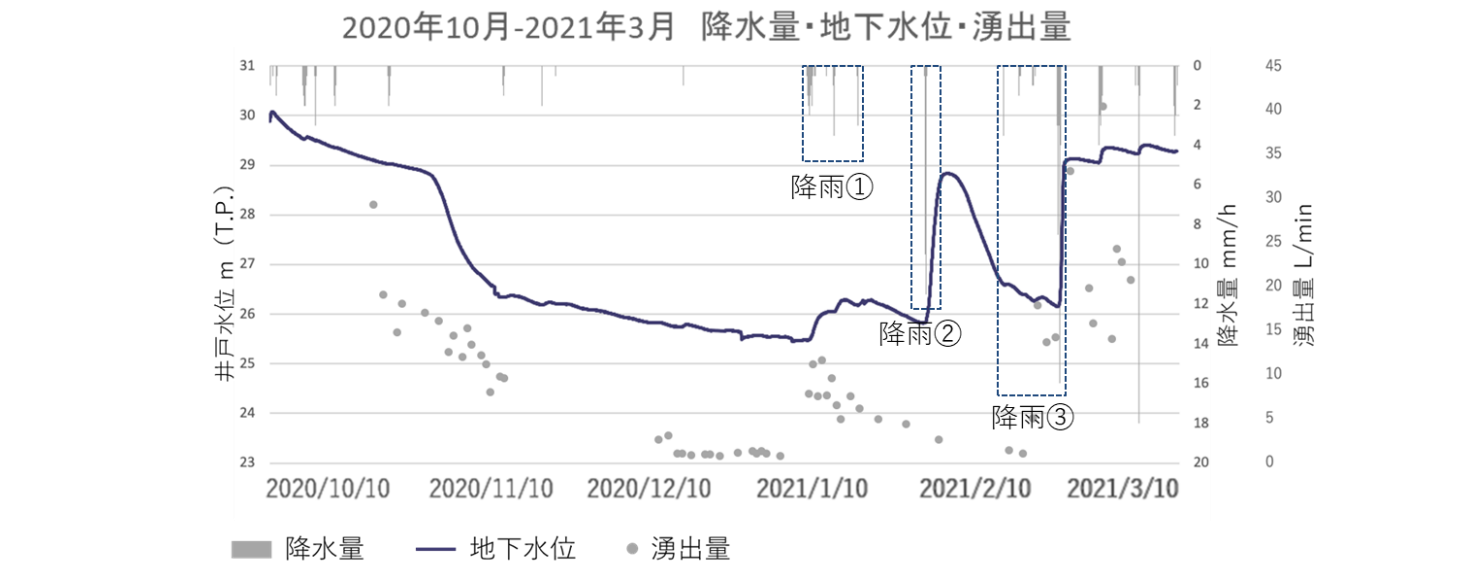
調査地点



調査項目

調査項目	地下水位	湧出量
調査地点	井戸A・井戸B	おとめ山公園
使用機器	Onset computer社 HOB0 U20	容器計量法による手動観測
計測頻度	30分毎	原則毎日

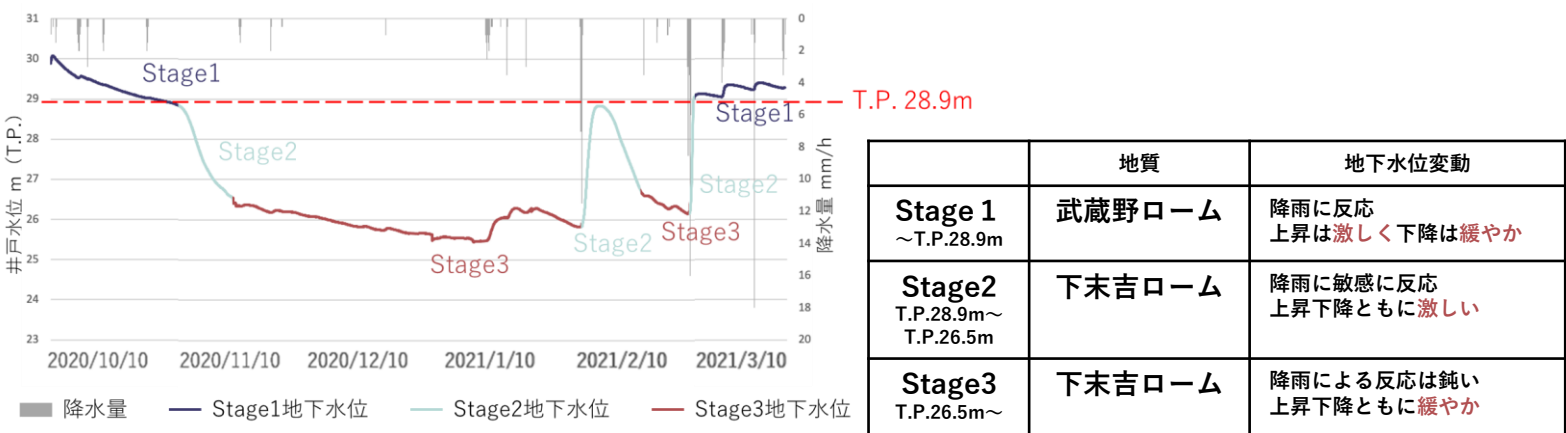
調査結果



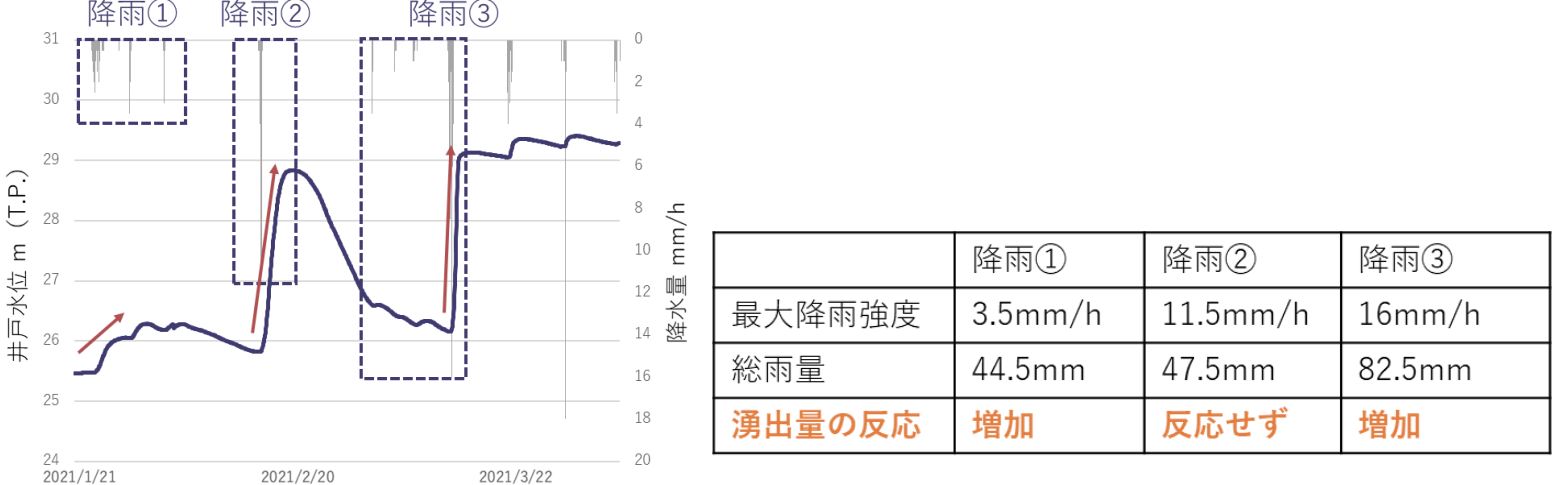
※降雨①：「弱く・持続する雨」 降雨②：「強く・持続しない雨」 降雨③：「強く・持続する雨」

注目点

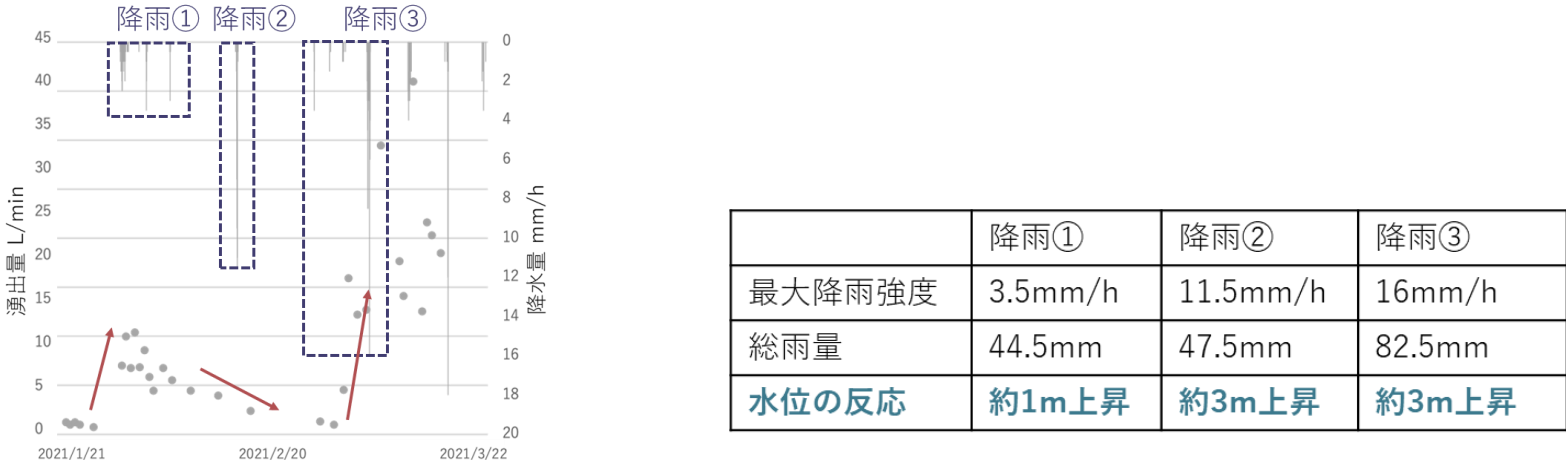
1. 段階的な地下水位変動



2. 降雨による地下水位の反応の違い

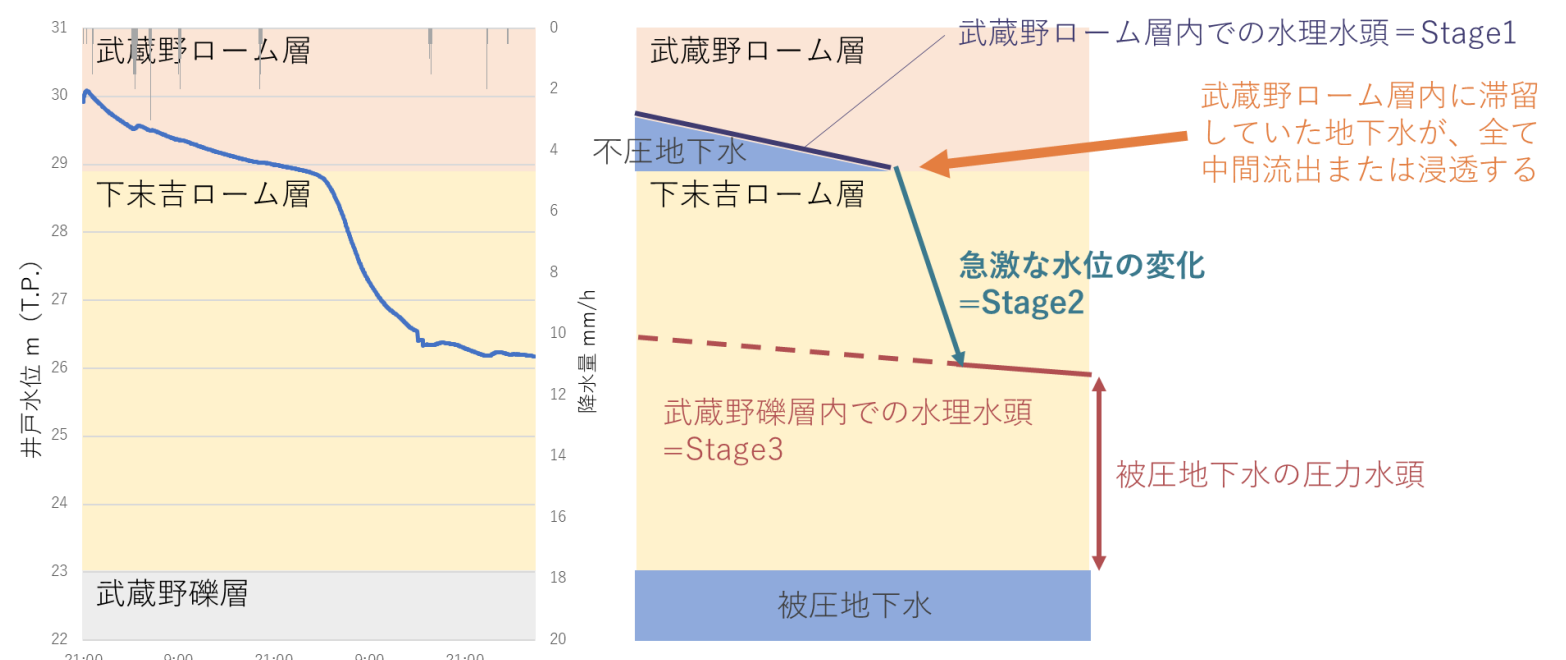


3. 降雨による湧出量の反応の違い

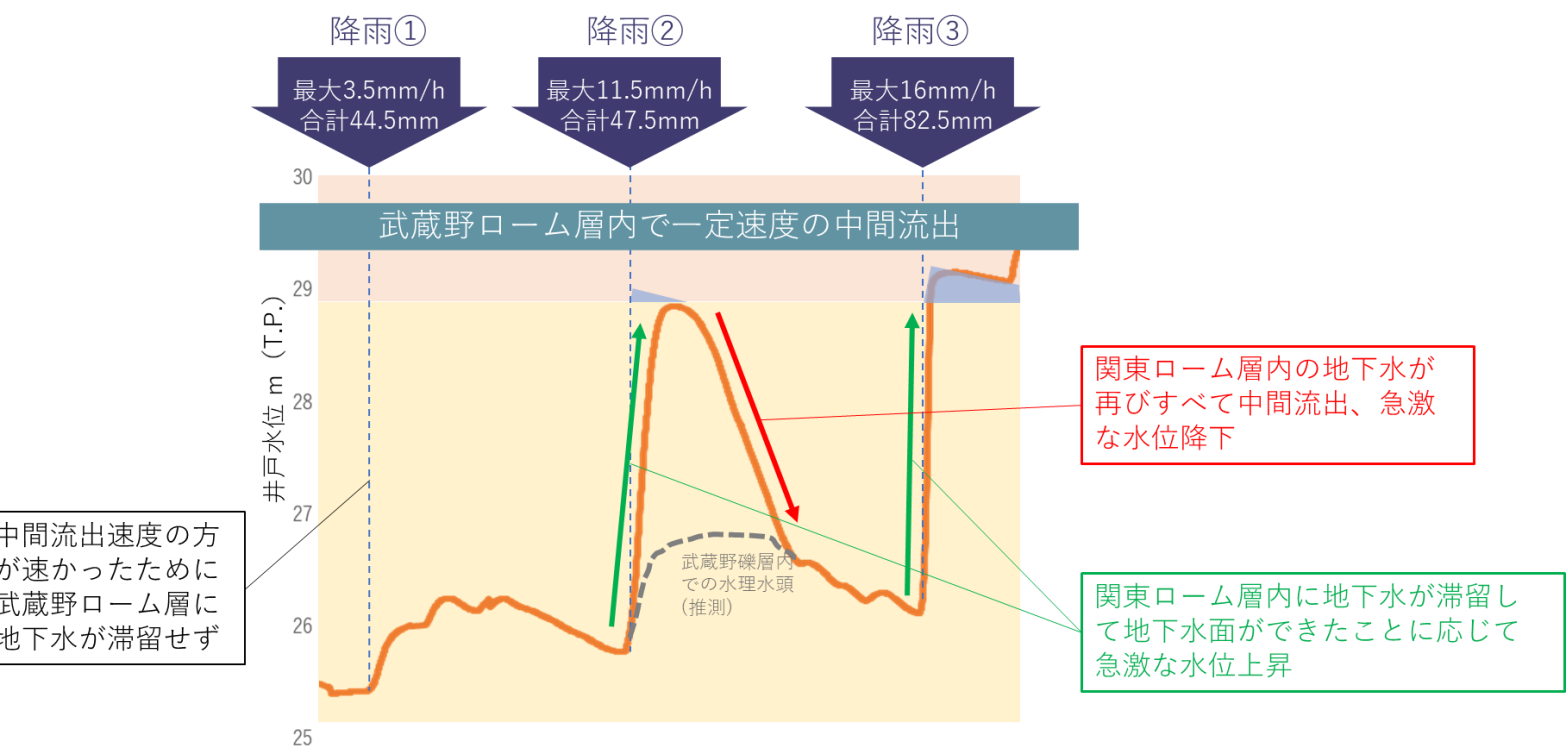


考察

1. 段階的な地下水位変動



2. 降雨による地下水位の反応の違い



3. 降雨による湧出量の反応の違い

降雨①(持続する弱い雨)
雨水が下末吉ローム層に浸透し、武蔵野礫層内の地下水を押し出して武蔵野礫層から湧出
→少量だが継続的な流出による湧出量の増加

降雨②(持続しない強い雨)
武蔵野ローム層中に地下水が滞留し
湧出は少なかった
→流出時間が短く、目に見えた湧出量の増加は無し

降雨③(持続する強い雨)
上記2つの作用が同時に発生したため
武蔵野礫層・武蔵野ローム層から湧出
→継続的な流出により湧出量の増加、安定

※普段の降雨では③(=①+②)の湧出が見られている

まとめ

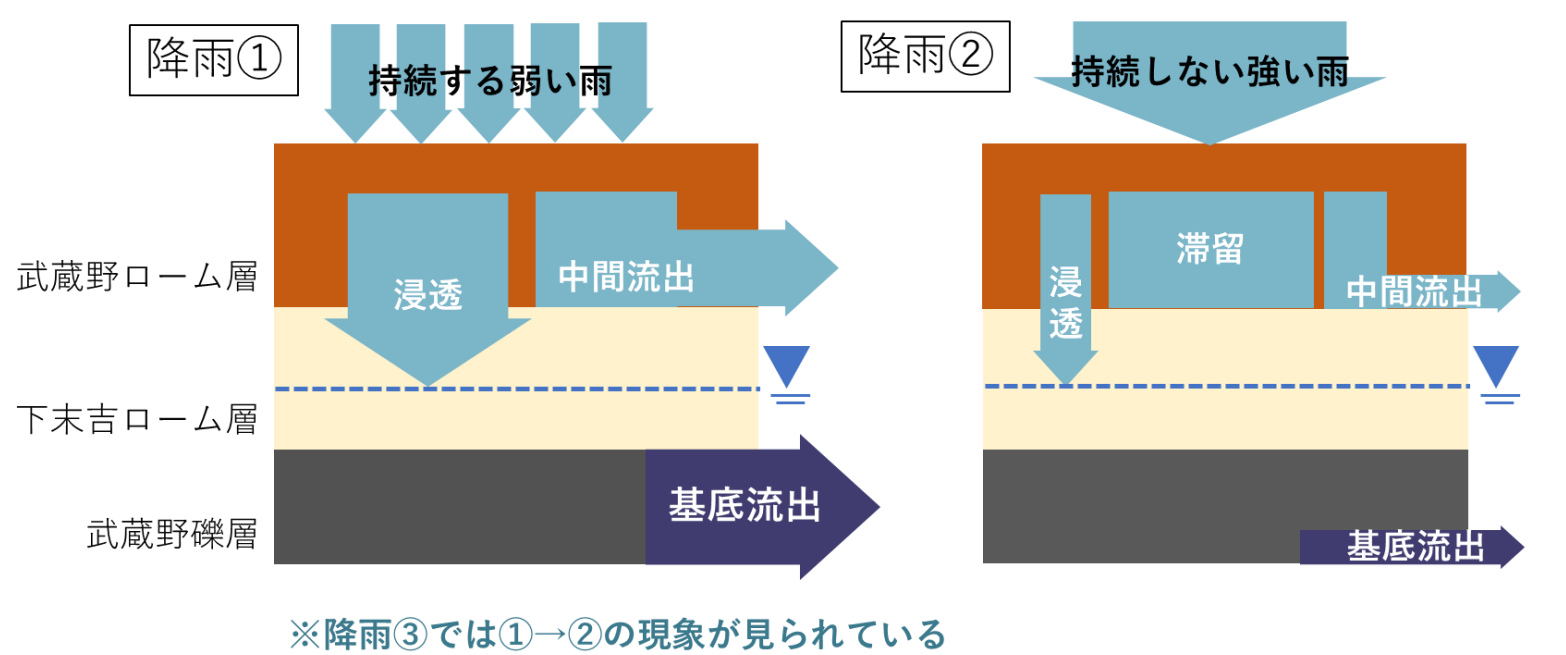
1. 地下水位変動メカニズム

武蔵野ローム層内に地下水があるとき(=Stage1)
地下水位は武蔵野ローム層における水理水頭を反映する

移行しつつあるとき(=Stage2)
地下水位は急激に増減する

武蔵野ローム層内が不飽和であるとき(=Stage3)
地下水位は武蔵野礫層における水理水頭を反映する

2.湧出量変動メカニズム



※降雨③では①→②の現象が見られている

参考文献

- ・佐藤良介(2012),新宿区おとめ山公園湧水の実態調査と浸透施設導入効果の検討(未公開)
- ・高野雄紀(2015),新宿区おとめ山公園湧水の湧出量の経年変化とその要因の推定 地下水学会誌
- ・清水彬光(in press),解析雨量を用いた自然湧水の涵養域に関する考察 -新宿区立おとめ山公園を例にして- 水文科学会誌
- ・駒村正治・増野達斗・成岡市,地下水位変動と地下水涵養機構 -東京都世田谷区大場代官屋敷の例-
- ・『水文科学』(筑波大学水文科学研究室,2009年)

謝辞

本研究は下記の方々に様々なアドバイスを頂きました。
この場を借りて感謝申し上げます。

・鈴木泰我氏
(筑波大学生命環境学群地球学類 学主3年)

・山田直樹先生
(私立海城中学高等学校)

・佐々木勇人先生
(私立海城中学高等学校)

本研究は下記のプログラムに採択され、支援を受けました。
この場を借りて感謝申し上げます。

公益財団法人日本財団/株式会社リバネス/
一般社団法人日本先端科学技術教育人材開発機構
『マリンチャレンジプログラム』