

新潟県内の消雪パイプ稼働による地下水位低下の傾向

藤野丈志¹・坂東和郎¹

(1: 株式会社興和)

1. はじめに

消雪パイプは、積雪地域の冬期道路交通の確保に欠かせないインフラであるが、その普及とともに地下水揚水量が増加した結果、地下水位の低下、さらには地盤沈下が進行する地域がみられるようになっている。この問題を抑制する目的で、地下水取水規制や節水散水対策が進められているなか、近年の地下水位低下状況はどのように変わっているのか、整理した結果を報告する。

2. 地下水位観測状況とデータ分析方法

新潟県内では、新潟地域、上越地域、長岡地域、南魚沼地域及び柏崎地域の5地域で、地盤沈下観測井による地下水位と地盤変動量の長期観測が行なわれている。このうち、新潟・新発田地域を除く4地域では、消雪パイプによる地下水の汲み上げが主な原因と考えられる地盤沈下が生じており、降雪量が多い年には、沈下量も大きくなる傾向がみられている¹⁾。この4地域のうち、現在も地下水位観測が続いている42の観測井の最高水位・最低水位を整理し、最高水位と地下水位低下量(最高水位と最低水位の差)と、降雪量1mあたりの地下水位低下量を求めた。また、最高水位と水位低下量それぞれの10年あたりの変化速度を、最近20年とそれ以前に分けて求めた。

3. 地下水位低下状況

長岡地域の地下水位観測データ²⁾より、四郎丸小学校観測井の最高水位、最低水位および降雪量1m当たりの水位低下量の変化状況整理した結果を図1に示す。最高値は1980年ころから低下が始まり、10年あたり0.46mのペースで低下、最近20年は10年あたり1.53mの低下へと加速していた。降雪量1m当たりの水位低下量は10年あたり0.74mの増加から、最近20年は0.20mの増加へ減速していた。長岡地域にある17観測井の最高水位と降雪量1m当たりの水位低下量の加減速状況を整理した結果を図2に示す。最高水位の低下速度は加速、降雪量1m当たりの水位低下量の増加速度は減速している観測井が多くなっていた。4地域合計42の観測井では、26の観測井で地下水位の最高値は低下傾向にあり、37の観測井で地下水位低下量が増加傾向にあった。

4. 考察とまとめ

降雪量は増加傾向にないにもかかわらず、冬期の地下水位低下量が増加している地域では、地下水取水規制や消雪パイプの散水対策が追い付いていない状況にある可能性がある。さらに、地下水位の最高値が低下傾向にある地域では、年間の地下水涵養量を上回る地下水揚水に陥っていると考えられる。持続可能な地下水利用のためには、消雪パイプにはかなりの節水が求められる。

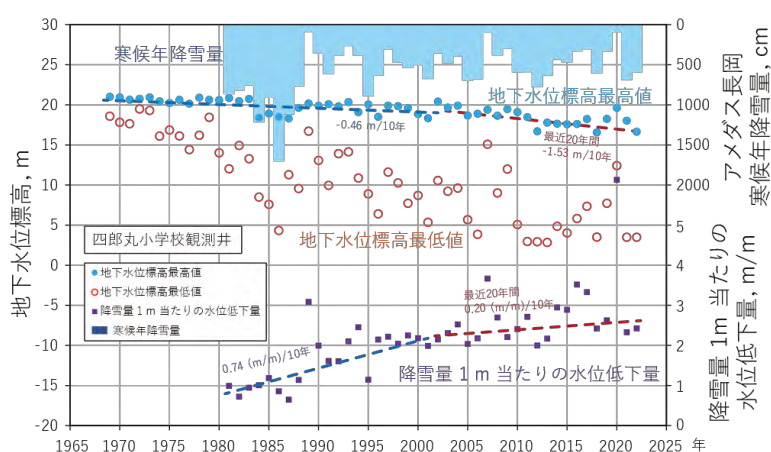


図1 地下水位の変化状況

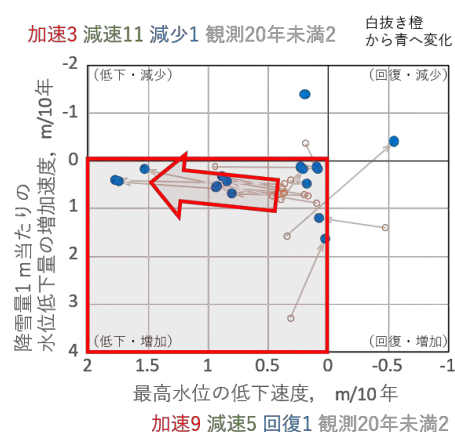


図2 最高水位と水位低下量の状況変化

文献

- 1) 新潟県ホームページ「地盤沈下」<https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/kankyotaisaku/1295298031419.html> 2024/4/8 閲覧
- 2) 新潟県県民生活・環境部「長岡地区の地盤沈下(47)」(2023)