

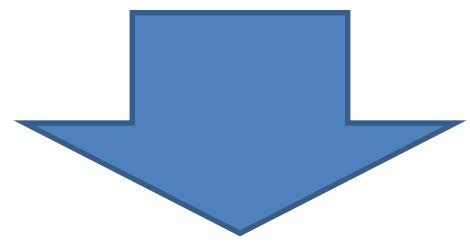
冬期間における地下水位変動に関する研究

富山県環境科学センター ○溝口俊明、鳥山康成、松本卓大、笹島武司

はじめに

近年、冬期間に地下水位が短時間に低下する地点がみられ、地下水障害（井戸涸れ・地盤沈下・塩水化）の発生が懸念される。

原因としては、(1)都市化や水田の減少による涵養量の減少(2)短時間に大量の揚水を行う道路消雪の利用増加があげられる。



冬期間の地下水の水位変化をもとに、地下水環境を把握することで、障害発生の未然防止につなげる。

現状

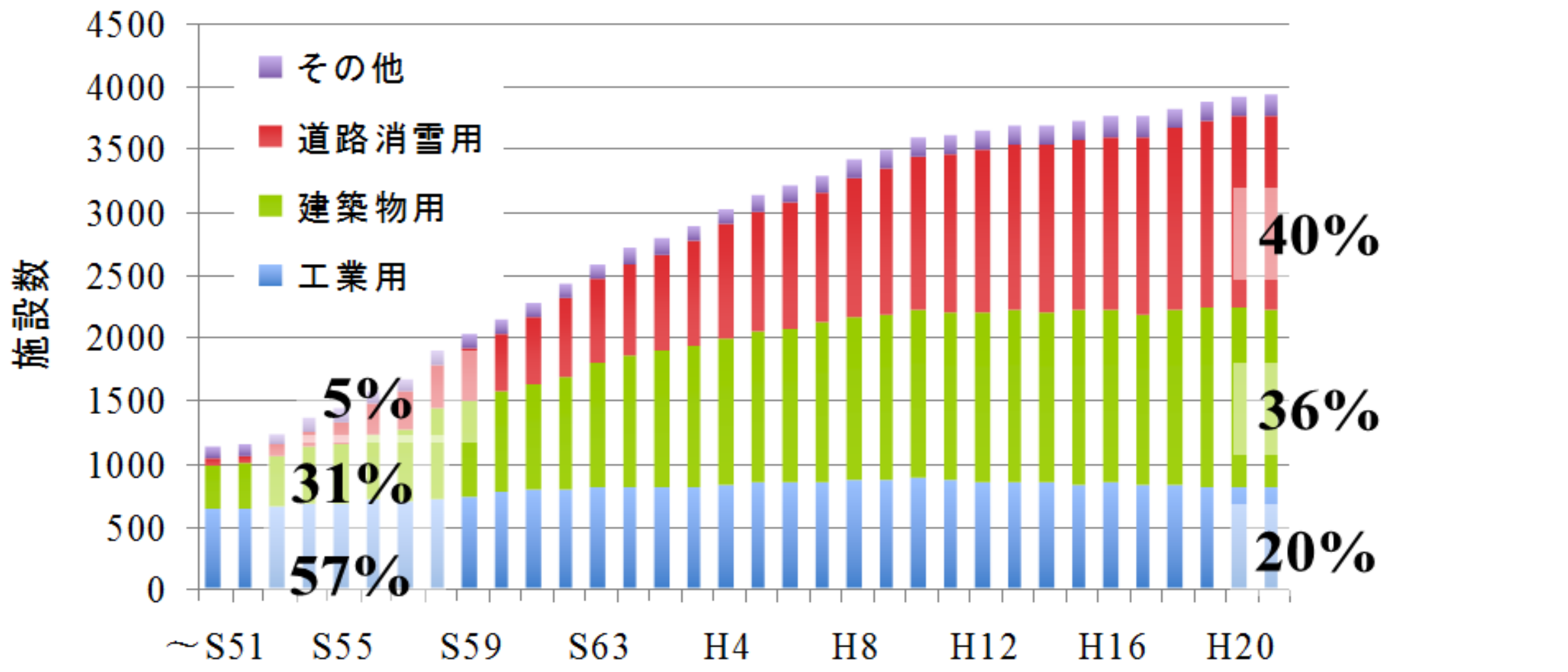


図1 揚水設備の設置数の経年変化(出典:富山県地下水の現況)

- 道路消雪用: 条例制定時: 全体の5% 現在: 40%

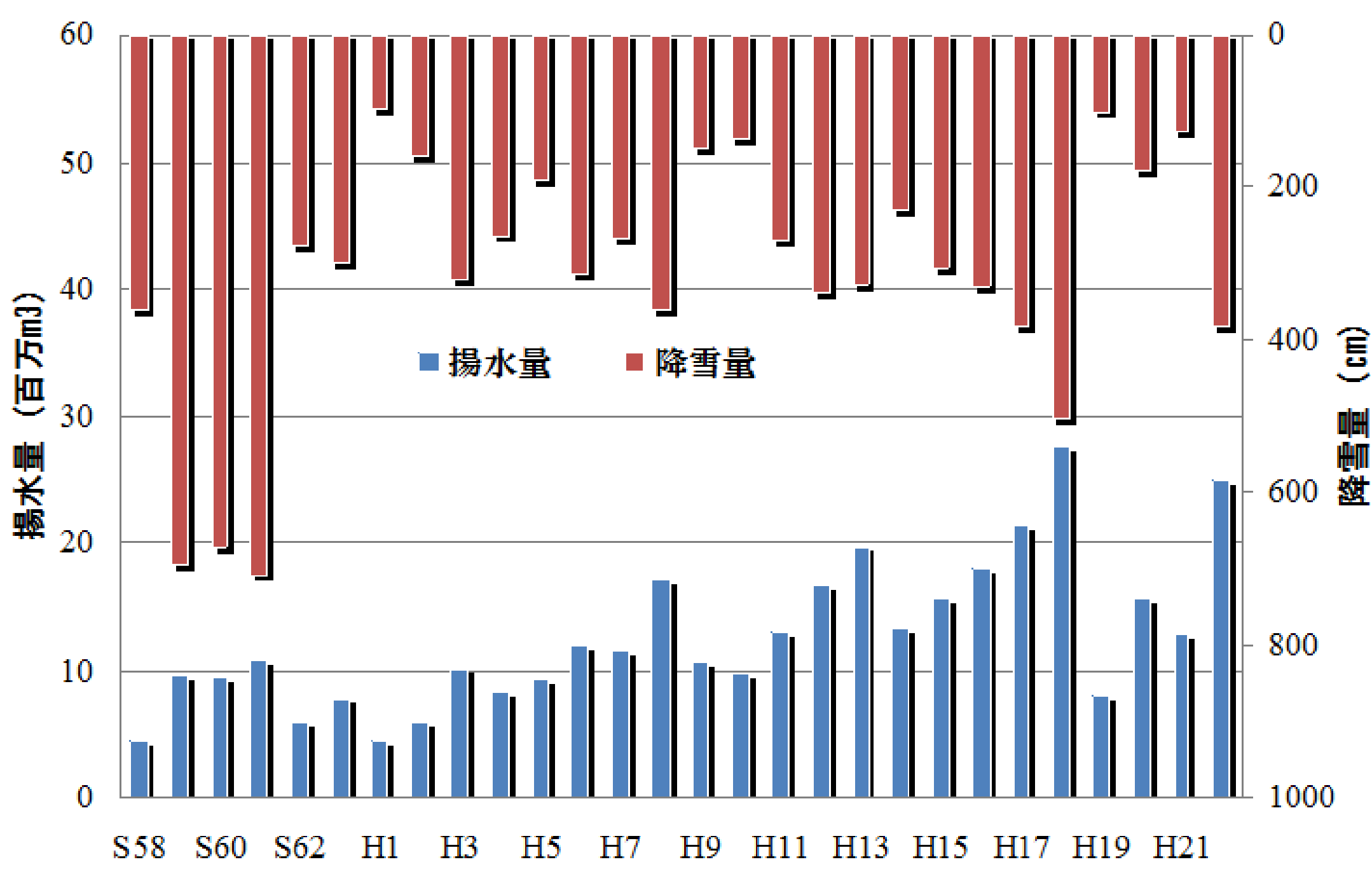


図2 道路等消雪用の揚水量の経年変化
(出典: 富山県地下水の現況・気象庁気象統計情報)

- その年の降雪量によるが、道路消雪用の揚水量は増加傾向

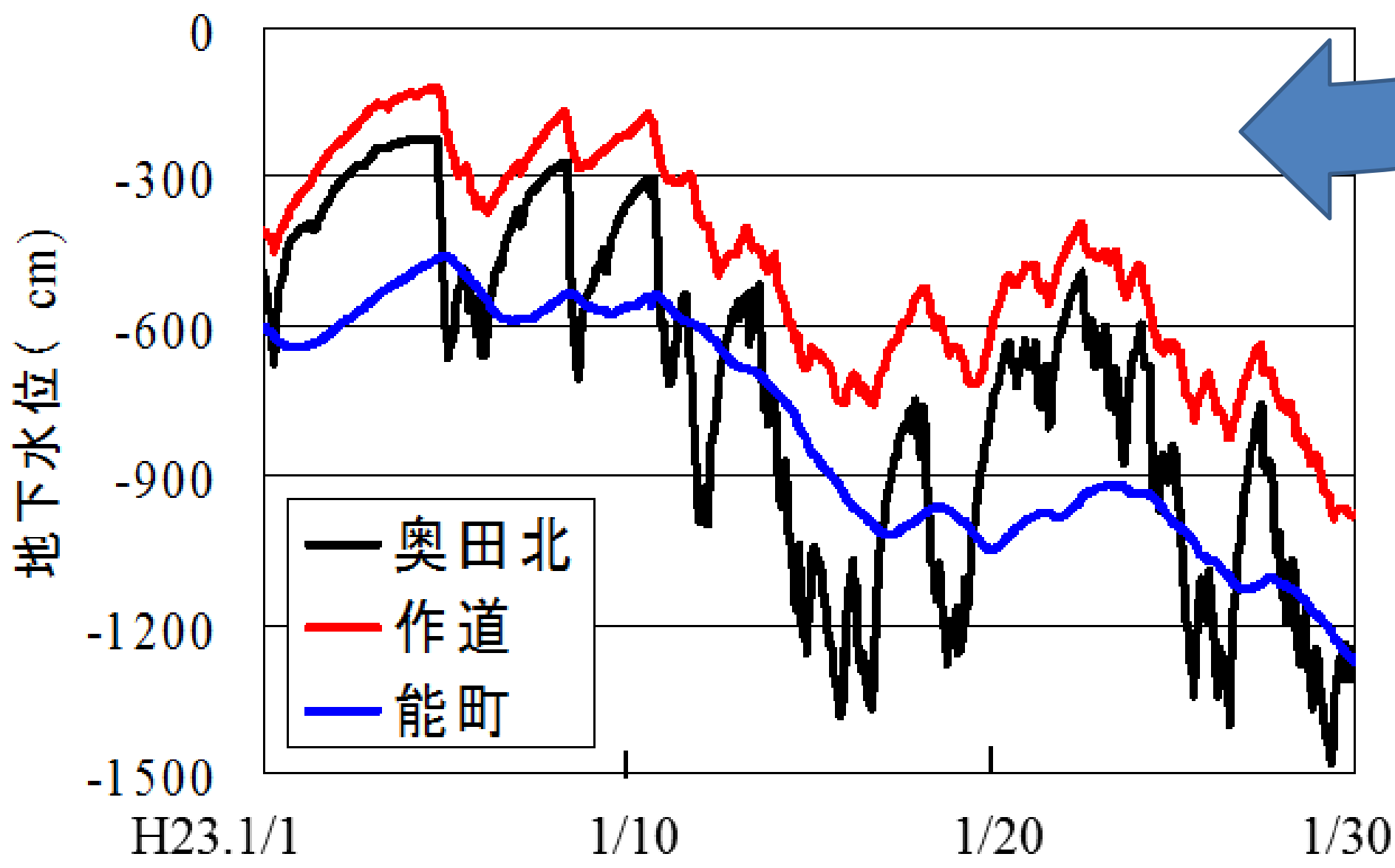
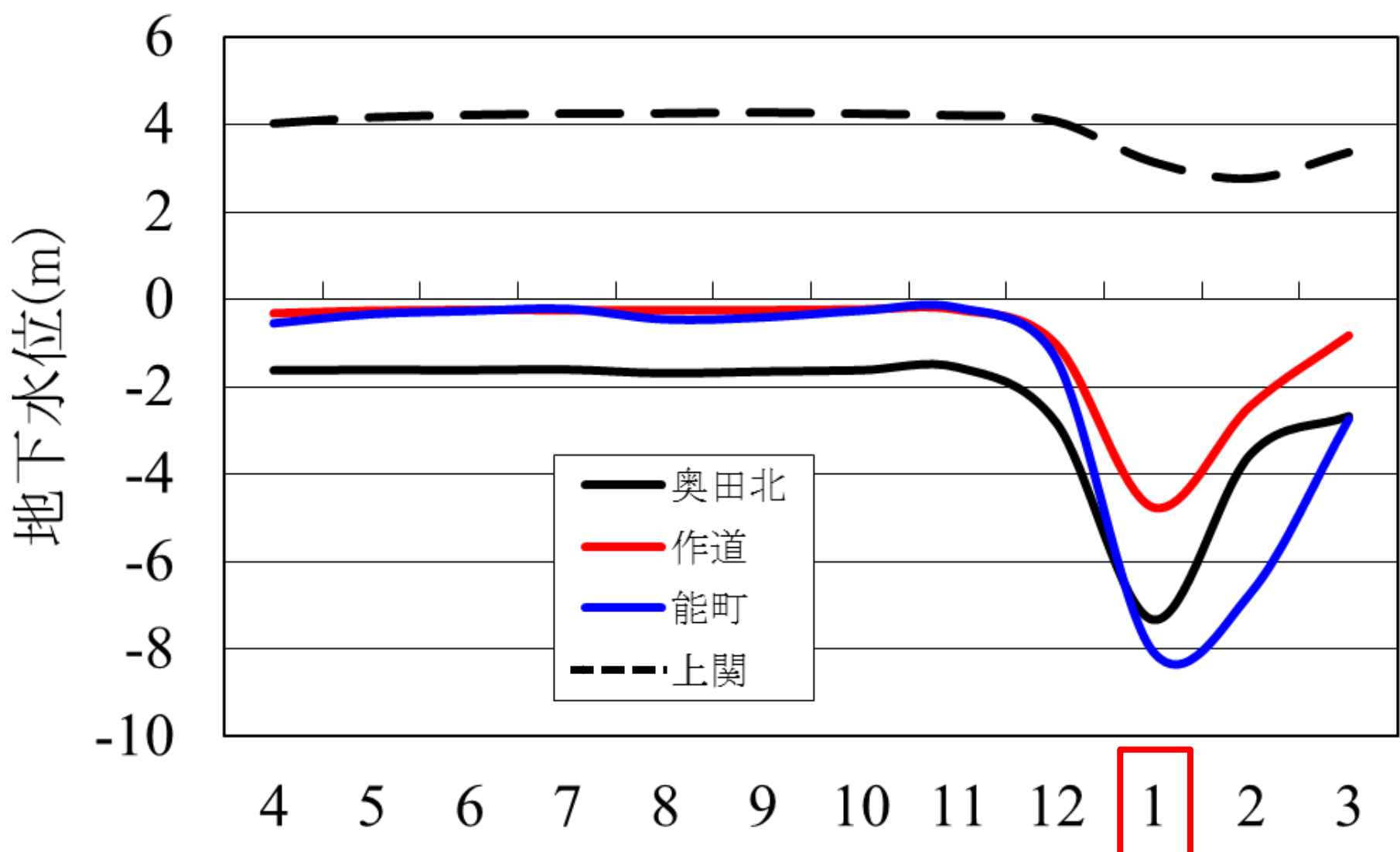


図3 H22年度の地下水位経月変化とH23年1月の時間変化

- 奥田北の最低地下水位は月間値で-7mであるが、1時間値では-15m

- 奥田北は水位低下と回復が短時間に起きているが、一方、能町は水位変動幅が小さく、長期間の時間をかけて低下と回復が起きている。

解析

- (1) 県内に存在する地下水観測井の冬季の水位変動についての特徴

→ 地下水位の変化から3つのグループに分類

- 条件
 - 1. 冬季の地下水位変動(1m以上)の有無
 - 2. 90%水位回復するまでの期間

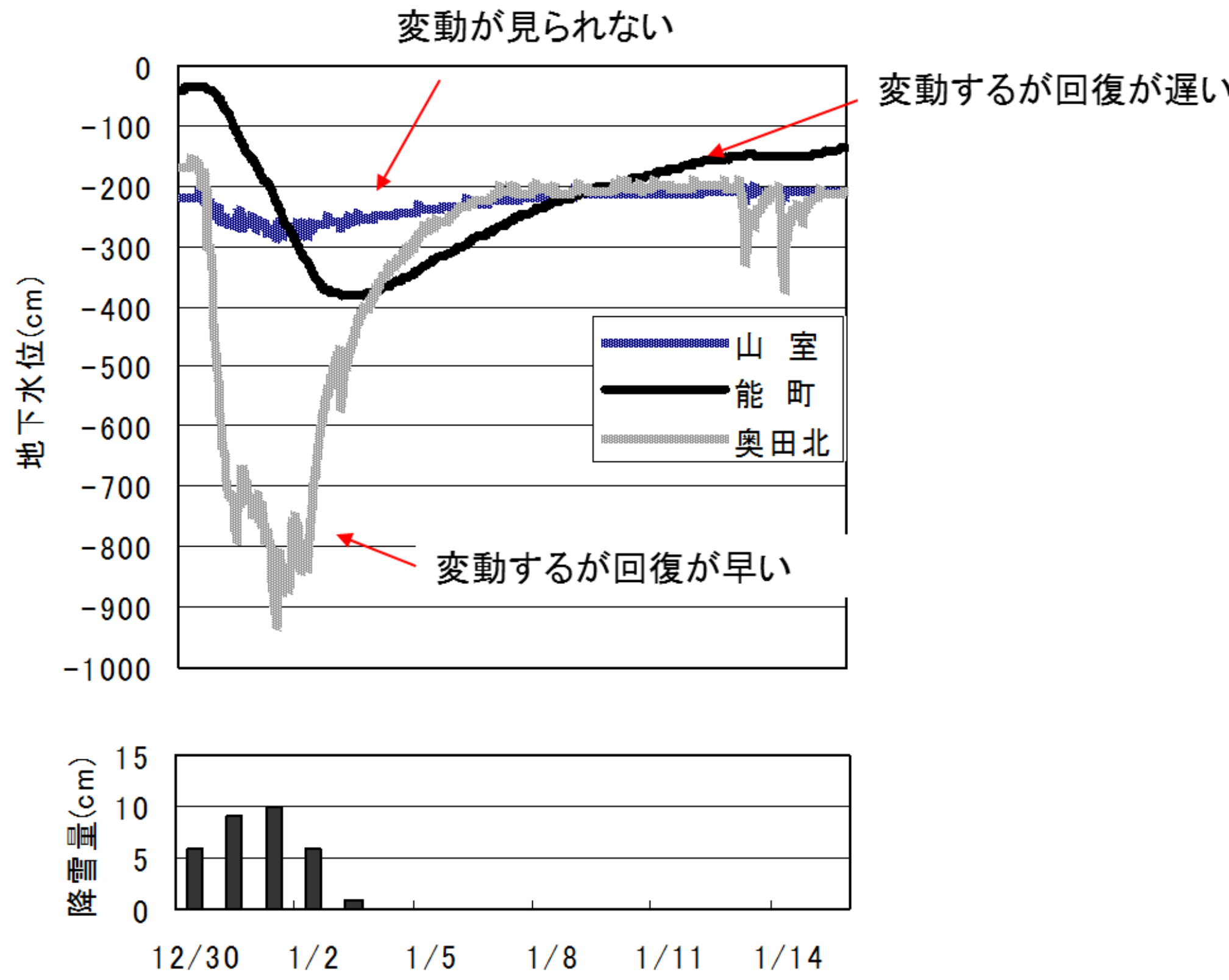


図4 降雪時の地下水観測井の水位変化の例(H17年度)

- 結果



図5 地下水観測井の特徴

- 多くの観測井は変動がないか、変動があっても回復が早いことがわかった(28井)。 残りの5井は回復が遅く、観測井周辺の地質(帯水層の厚さ)や地下水の利用状況の影響を受けているものと考えられる。

- (2) 奥田北観測井の水位低下と降雪量の関係

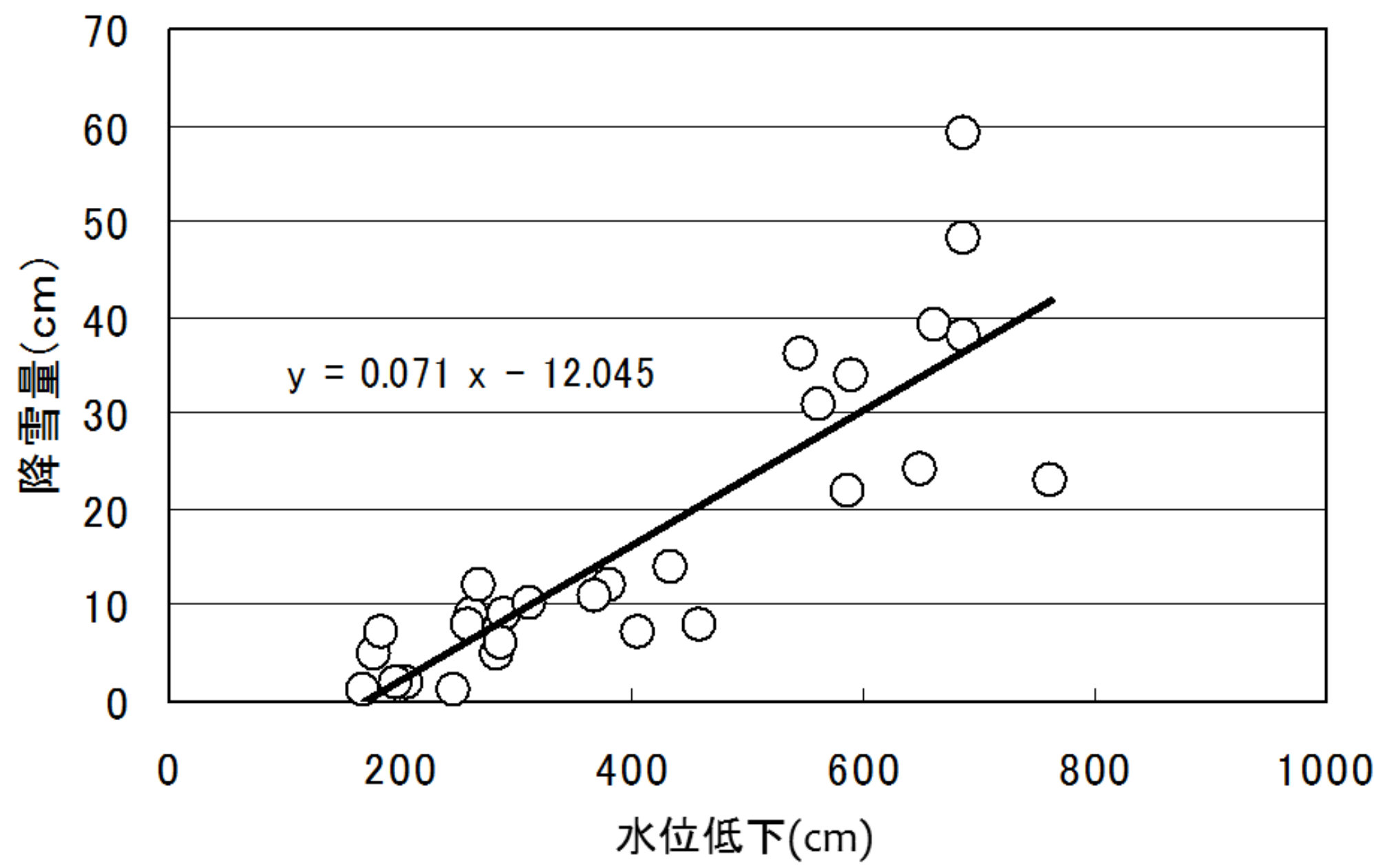


図6 水位低下と降雪量の関係

- 地下水位低下と降雪量の関係から、降雪量0cmであっても約2m地下水位が低下していることが分かった。原因の1つとして消雪装置のセンサーの設定条件があげられる。

※消雪装置のセンサーは温度センサーと雪片カウンター等で管理されているため、センサー条件を下回れば稼働する。

まとめ

- 地下水観測井は、冬季の水位変化から3つのグループ(①水位変動無し②水位変動有-回復早い③水位変動有-回復遅い)に分類されることがわかった。
- 降雪量0cmであっても、条件が整えば消雪装置が稼働することから、消雪装置の適切な運転管理を行うことで、地下水位の低下を緩和することができる。