

P1) 積雪寒冷地における積雪期間中の不圧地下水位変動について

- 融雪期の不圧地下水位上昇とアメダスデータの関係 -

深見浩司 (北海道立総合研究機構 環境・地質研究本部 地質研究所)

1. はじめに

積雪寒冷地において、積雪は重要な水資源であり、融雪期には、地下水の涵養にも大きな影響を及ぼす。融雪期における地下水への影響については、地すべり等の災害との関連で調査されることは多いようだが、平地での地下水涵養との関連で、検討された例はそれほど多くはない。かつて、筆者は、融雪期間中の地下水位変動と積雪深変動パターンとの関係を調べ、積雪期間中の降水量を融雪水量とみなして融雪期間の不圧地下水の水位上昇量との関係を探りてみた。その結果、近傍にアメダス（当時は地域気象観測所）があるところでは、融雪期の積雪深減少パターンと不圧地下水の上昇パターンが非常に似ていること、消雪日と地下水の最高水位日がほぼ一致することなどが確かめられた。その後、平地での地下水位涵養について検討する機会がなかったのであるが、あらためて確認してみた。

2. 調査地域

地質研究所では、1970年代から札幌北部～石狩湾岸地域に地下水位・地盤沈下観測所を展開し、その中で必要に応じて不圧地下水位を観測する地点を設けている。そのうち、札幌市手稲区の山口観測所は、アメダス観測地点（山口：当時は農業気象観測所？）に比較的近く、しかも、観測開始当時は周辺に建造物等が少なかったためか、融雪期において、積雪深の低下パターンと不圧地下水位の上昇パターンが非常に似ていることなどが確認された。しかし、地下水位観測から数年のデータしかなかったため、気象観測から得られた降水量・積雪深といったデータと融雪期の地下水位上昇量との定量的な関係は求められなかった。今回は、その後、永年にわたって得られた気象データと地下水位観測データを使用して、降水量と融雪期の地下水位上昇の関係調べた。なお、残念ながら、ここで使用したアメダス観測地点

の積雪深観測は2001年で終了した。

3. 調査結果

3.1 積雪深変動と地下水位変動

図1（次頁）は、地下水位観測が開始された1977年からの積雪期間中に地下水位の欠測がなかった15年分について、12月1日～4月30日の積雪深と地下水位の日変動をまとめたものである。一般的に冬期に根雪になると地下水涵養がほとんどなくなるため、地下水位はゆるやかに低下する。その後、気温が上昇し融雪期に入ると（アメダスの気温データから確認可能）、積雪深が低下し、地下水位は上昇に転じる。各年のデータから明らかなように、消雪日と地下水位の最高水位日はほぼ一致する。

3.2 積算降水量と融雪期の地下水位上昇量

このような積雪深変動と地下水位変動パターンを確認しながら、アメダスの降水量の記録を利用して、根雪日～融雪終了までの積算降水量（融雪終了までの積雪水量）を求めてみた。それと融雪期の地下水位上昇量との関係（図2）はかなり良好であり、融雪期の地下水涵養量を推定することができるようである。このことは、水資源の利用という観点からみると非常に有効なことである。

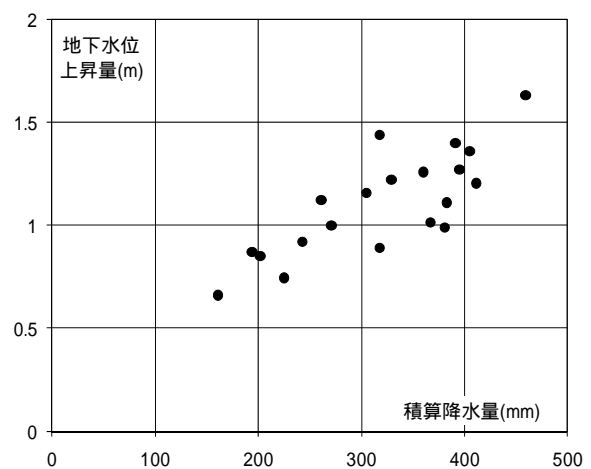


図2：積雪期の積算降水量と融雪期の地下水位上昇量の関係

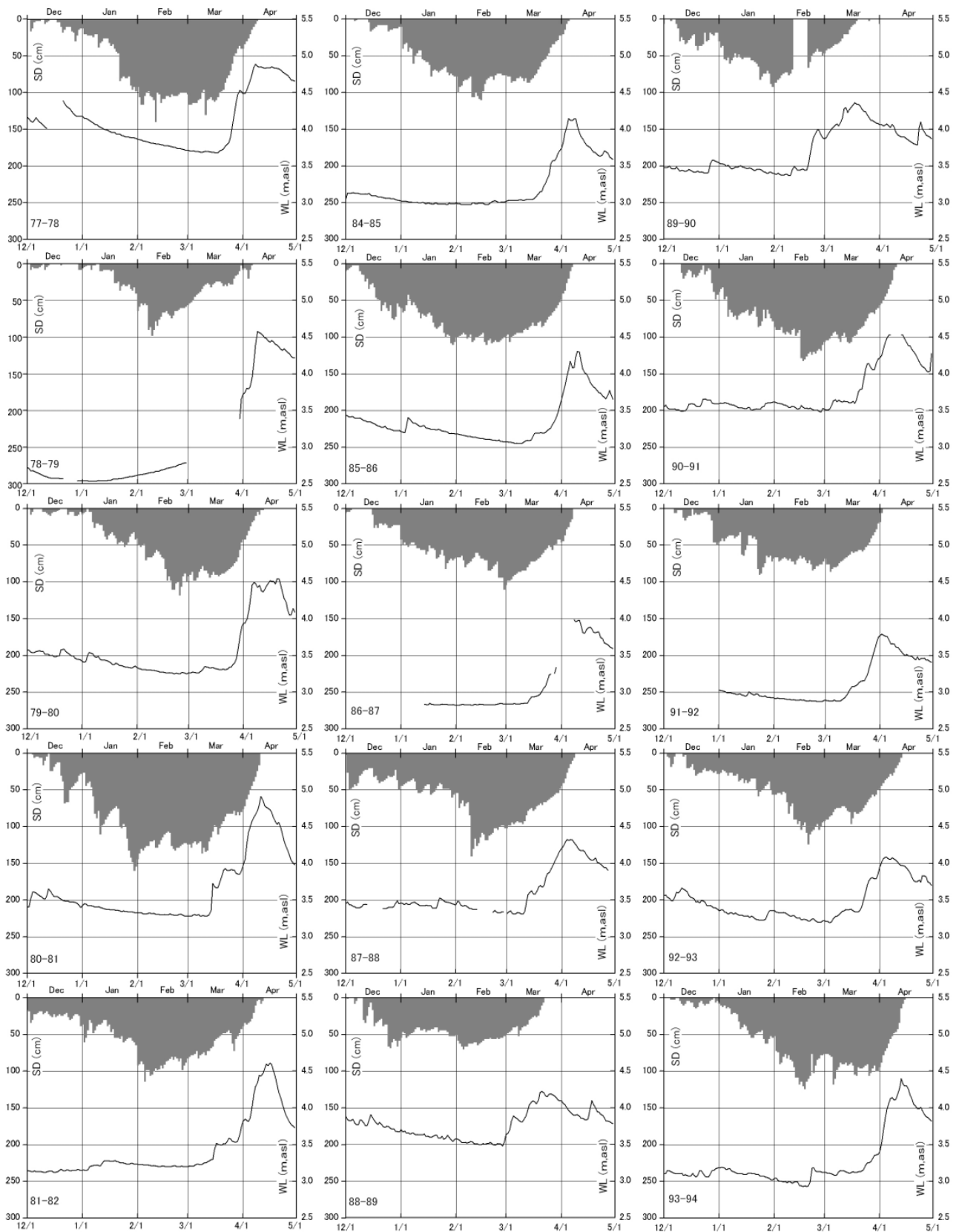


図 1：積雪深（SD，右軸，棒グラフ，上下逆転）と地下水位（WL，左軸，折線グラフ）の関係（1977～94年）

図中右下の数字は西暦 19XX 年を表し，1977/12/1～1994/5/1 でグラフ化．

但し，融雪期の地下水位が欠測した 1982/12/1～1984/5/1 の 2 カ年はなし．