

群馬県大間々扇状地における地下水環境の変遷

*小島千鶴¹⁾・小寺浩二²⁾

1)法政大・学 2)法政大・地理学教室

はじめに

群馬県は全国有数の農作物生産量を誇ると同時に、環境省が毎年行なう地下水の硝酸・亜硝酸態窒素超過率も高い割合を示す。特に赤城山南麓一帯の農耕地帯に位置する大間々扇状地での超過率は高く、岩田ほか(2004)が太田市新田町で実施した民家の井戸水質調査では、環境基準値の10mg/Lを上回る地点が多く確認された。しかし近年扇状地の硝酸・亜硝酸態窒素に関する調査は明らかにされていない。そこで、本研究では大間々扇状地全域及び、扇状地の南側の沖積地を対象とした地下水調査を実施し、地下水質の現状を明らかにするとともに、過去の調査資料との比較から水質の変遷を考察する。

地域概要

大間々扇状地は赤城山南麓に位置し、10万年以上前に、古渡良瀬川によって形成された。南北約18km、扇端幅約13kmの扇状地で、複数の地形面から形成されており、武蔵野台地や荒川扇状地と並ぶ関東でも有数の大扇状地である¹⁾。みどり市大間々町の標高200m付近を扇頂とし、標高60m～50m付近を扇端とする。地下水位は低く、乏水的要素を持つが、大間々扇状地は群馬県の中でも農業が盛んな地域であり、これには土壌が深く関係している。扇状地を覆う土壌は関東ローム層であり、火山灰を母材とする土壌を一般的土壌分類では「黒ボク土」と言われ、黒ボク土の特性は、透水性が大きく保水性は小さい。この特性を生かし、スイカや葱等の貧水に適した作物の生産量が多い。

研究方法

2012年6月から2013年5月までの期間、現地調査を実施した。6月から8月までの期間、新規調査地点の開拓を重点的に行い、9月から5月にかけて毎月1回の定期調査を実施した。季節により湧水した地点もあるが、基本は井戸、河川を含む27地点の調査を行い、10月は59地点の一斉調査を行なった。調査地点は1km²あたり1～2地点を目安に設定した。各観測地点は1/50000地形図を緯線・経線1度のメッシュで区切り、観測地点をアルファベット及び数字で示した。同一区画内に複数の井戸がある場合は、末尾に更にアルファベットを付け加え区別した。現地ではAT、WT、EC、pH、RpH、水位、水深、地下水面を観測し、実験室ではSHIMADZU社製TOC-V CPH、イオンクロマトグラフによる主要溶存成分分析を行った。

結果と考察

大間々扇状地のNO₃-N値は全体的に高く、環境基準値を超過する地点も少なくない。一方扇状地南側に広がる沖積地では低い値が計測された。また、地下水面等高線のベクトルの結果から扇状地域は扇頂から扇端まで同じ帯水層を流れている地下水と考えられる。以上のことから、大間々扇状地の浅層地下水は硝酸態窒素汚染が拡散しているが、沖積地では河川が多く、河川水からの希釈により値が減少していることが示差された。

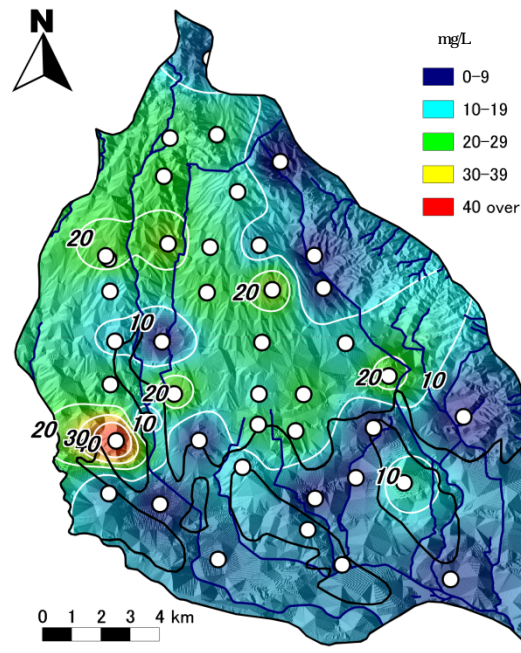


図1 地下水NO₃-N濃度分布

おわりに

本研究は2012年6月～2013年5月までの調査結果の一部をまとめたものである。現段階で地下水汚染の表層面しか見えておらず、農業・酪農と地下水質の関係を裏付ける考察には至っていない。今後は人間活動の影響を掘下げた考察が必要と考える。

参考文献

- 松島行雄(2010)：扇状部日敷塚本町の農業、群馬大間々扇状地の地域と景観-自然・考古・歴史・地理、大間々扇状地研究会2010,7-17
 岩田浩二・斉藤達之・青井透・大塚富男(2004)：大間々扇状地地下水の高い窒素濃度の現状とその由来についての検討、環境工学研究論文集,41,683-691