

秋田県寒風山麓地区（旧若美町）の浅層地下水の水質および湧水量の変動 Variations in Measurements of Shallow Groundwater Quality and Aquifer Yield, Formerly Wakami Town, Akita Prefecture

○櫻井 瑛介*, 近藤 尚子*, 近藤 正**

Eisuke SAKURAI, Naoko KONDOH, Tadashi KONDOH

1. はじめに

半世紀前に過剰な窒素施肥などによる浅層地下水の硝酸汚染が問題となって以降も農業のさらなる大規模化は進んでおり、地下水の硝酸汚染の推移が危惧される。

WHO、日本が定める硝酸態及び亜硝酸態合計量の濃度の基準値は 10 mg/L となっており、最近の研究で亜硝酸化合物をヒトが摂取すると体内で発がん物質に変化することが分かっている。そこで日本が定める水質基準値は、平成 26 年に細分化し、亜硝酸態窒素のみで 0.04mg/L となった。従って、地下水を生活用水として利用する際には、定期的な水質検査や周囲の工業、農業などの汚染源の把握が重要である。

秋田県寒風山麓地区（旧若美町）は、秋田県男鹿市の北部、八郎瀧干拓地の西部に位置する。この地区は、珪質泥岩を地質に持ち、岩質は中粒砂によって構成され、土性は、砂質土壌である。日本海と西部承水路を挟んで中央は 50m 程の丘陵地である。河川が存在しないため、施肥された肥料養分が溶脱しやすいという特徴を持つ。丘陵上では、タバコ、ウリ科野菜、ネギ、花卉などの畑作農業が行われており（図-1 の黄地区）、低平地では主に稲作が行われている（図-1 の赤地区）。

丘陵部の東側には崖下部沿いに小規模な自噴井戸が連なって存在し、かつてこの湧水を生活用水として用いていたため、平成初期まで水道普及率は低かったが、平成 9 年に行われた地下水硝酸汚染に関する基礎的研究や旧若美町役場の地区計画によって水道が整備されたという歴史を持つ。現在、若美地区の地下水の多くは生活用水としての利用はされておらず、主に農業用に利用されている。この貴重な分散型湧水資源は、災害時の地域水源としても期待されているため、湧水の硝酸汚染について改めて解明するとともに長期的な水質変化についても考える。

2. 研究目的

旧若美町の地下水汚染の実態を把握するとともに年間を通じた水質項目の季節変動や丘陵上の畑作の有無による地下水への影響、湧水量の季節変化について解明する。



図-1.調査対象地区

figure-1. Study Area

* 秋田県立大学大学院生物資源科学研究科 The Graduate school of Bioresources Science, Akita Prefectural University

** 秋田県立大学 Akita Prefectural University

[キーワード] 水質、地下水

3. 研究方法

調査期間は2023年6月から2024年5月までとし、月に一度、調査地区にて水質調査(EC、pH、Do)と流量測定、サンプリングを行った。調査地区は、旧若美町の北から順に土花、福米沢、本内、松木沢、道村、鶴木(図-1 赤点)までの範囲で行った。採水箇所はそれぞれの地区で1つ以上になるよう地点を決め、それぞれの地表の水源と地下水をポンプで汲み上げている民家2ヶ所や自噴する湧水を調査場所とした。積雪の多い月(12月など)は、地下ポンプが動かさない民家や、地表の流水がない箇所があったため、その場所での調査は欠測となった。降雨量などの気象データは、調査対象地区の西側2kmに位置する気象庁アメダス大湊村のものを引用した。現在、硝酸態窒素を主とした陰イオン5項目と陽イオンについて分析を進めており、本要旨では、現地で測定したEC(電気伝導率)について2024年3月までの分析結果を報告する。

4. 分析結果

若美地区5地点のEC値の月変動を図-2、4地点の流量変動と月降水量を図-3に示した。一般的な地下水のEC値は、3~50(m S/m)を示すことが知られており、今回測定されたEC値は10~35(m S/m)となり、この範囲内であった。

図-2の10月の測定時には5ヶ所のうち3ヶ所の地点においてEC値が大きく減少した。また、11月~2月にかけてEC値が上昇している地点もあった。これは積雪時に湧水の流量が少ない場所が多かったためにEC値も上昇傾向にあったことが推測できる。

図-3の8月の測定時には降水量と流量の減少幅が地点によってばらつきがあることが分かった。また、12~2月までは積雪のため流量が少なく、EC値などの水質項目の値が高くなることが考えられるため、硝酸態窒素などの分析の際にはこの観点も含めて考察を進める。

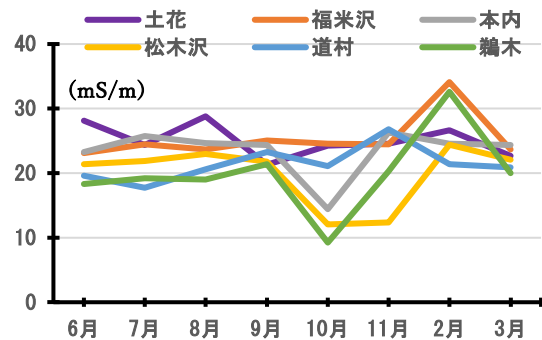


図-2. 2023年~2024年 若美地区のEC値変動

Figure-2 Fluctuations in EC Values in Wakami District

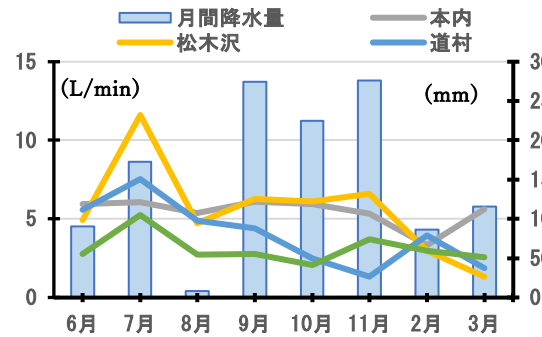


図-3. 2023年~2024年

若美地区の湧水流量変動と月合計降水量

Figure-3 Fluctuations in Spring Water Flow Rate and Monthly

Total Precipitation in Wakami District

5. おわりに

EC値、流量、降水量の変動から、同一地点でも湧水井の深さなどにより水の流動形態や水質に大きな違いがある可能性が示唆された。現在分析中の硝酸態窒素を含む水溶液中のイオンの測定結果の分析にはこれらの観点や降雨や周辺の畑作の状況含め分析を進めていく。

参考文献: 1) 田淵ら: 清らかな水のためのサイエンス-水質環境学-, 農業農村工学会, 1998. 3
2) 北里洋: 男鹿半島上部新生界の地質および年代 -, 東北大地質古生物研, 1975