

(Ⅱ - 63) 新潟県名水の水質特性と汚染状況(第2報)

—特に有機塩素化合物及び一般水質について—

新潟大学工学部 正員 ○高橋敬雄 学生員 早川和利

1. 目的

環境庁が昭和59年度「名水百選」の調査を行い全国の「名水」を公表した際、新潟県環境保健部は県内の調査分をとりまとめ、湧水30・河川7地点について「新潟県の名水」として公表した¹⁾。近年、各地で有機溶剤による名水の汚染が報告されているが、新潟県内名水の汚染状況は報告されていない。そこで、前報²⁾では天然放射性核種ラドン(Rn)の濃度を中心に報告したので、本報では新潟県の名水の一般水質及び有機塩素化合物について詳報する。

2. 調査地点・測定項目

調査は1992年3月から同年12月にかけて行った。採水地点は新潟県の名水37地点のうち、23湧水を対象とした。またその他に採水可能な地下水及び地下水を水源とする水道水もあわせて調査した。全有機炭素(TOC)は島津製作所製TOC-5000、各種イオン (Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+}) は島津製作所製イオンクロマトグラフHIC-6Aにより測定した。有機塩素化合物(トリクロロエチレン TCE、テトラクロロエチレン PCE、1, 1, 1-トリクロロエタン MCF)は島津製作所製GC-12APE、全有機ハロゲン化合物(TOX)は三菱化成TOX-10Σを用いて測定した。大腸菌・総生菌はMILLIPORE Coli-Count Sampler、MILLIPORE SPC Total Count Samplerを用いて測定した。

3. 結果と考察

TOC・硝酸性窒素・有機塩素化合物の結果を、図1～3に示す。図中数字は地点番号を、また同一地点の複数の棒グラフは、その数だけ異なる日時に採水したことを示す。

(1) TOC(図1)：名水の最大値は御膳水(15=地点番号、以下同)の2.41mgC/L、最小値は岩瀬清水(2)の0.08mgC/L、平均値は0.69mgC/Lだった。1mgC/L以下の所は17地点あった。水源が信濃川の水道水のTOCは1.5～2.5mgC/Lであり³⁾、23名水のTOC濃度はこれと同程度あるいはそれ以下だった。

(2) 各種イオン：前報²⁾で報告した。新潟の名水はⅠ型・Ⅳ型に集中しており、Ⅰ型は上越地方山間部に多くみられ、Ⅳ型は海岸部や下越地方に多くみられることがわかった。

(3) 硝酸性窒素(図2)：最大値は幸清水(6)の平均3.25mgN/L、次いで桜清水(7)の平均2.93mgN/L、最小値は折立釈迦堂の汚水(11)で非検出だった。23地点中1mgN/L以下の地点は17あった。幸清水・桜清水は住宅街の中にあり、これが硝酸性窒素濃度の高さと関係していると思われる。

(4) 有機塩素化合物(TCE・PCE・MCF)及びTOX：図3ではTCE・PCE・MCF 3物質の量を足し合わ

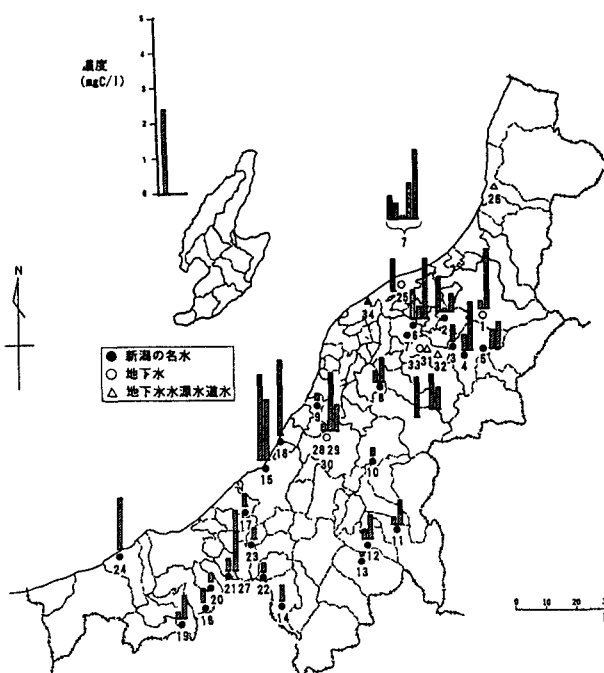


図1. 全有機炭素(TOC)結果

せ1つの棒グラフで表わしてある。名水23地点中、11地点で有機塩素化合物が検出された。特にMCF・TCEによる汚染が目立ち、それぞれ最大 $3.00\mu\text{g/L}$ 、 $1.15\mu\text{g/L}$ だった。3物質を合計した値が $1\mu\text{g/L}$ を越えたのは、岩瀬清水(2)と幸清水(6)の2地点だった。

上述11地点のTOXを測定したところ、幸清水・御前水(15)・不動様の水(1)でTOXが確認された。不動様の水において、TCE・PCE・MCF 3物質は検出されなかった。

名水以外では、汚染が報告されている⁴⁾長岡市関原の地下水で(28~30)高かった。Rn濃度が高い五泉市水道から3物質は検出されなかった。

(5)大腸菌・総生菌：測定は有機塩素化合物による汚染が確認された11地点(図3)についておこなった。11地点のうち幸清水(6)・辰の口清水(8)・御膳水(15)以外の8地点は、実際に飲料水や簡易水道として利用されていた。

大腸菌は、辰の口清水・太田切清水(19)で検出され、それぞれ300個/100mL、500個/100mLだった。総生菌は11地点中、不動様の水(1)・桜清水(7)を除く9地点で検出され、これらのうち、またたび清水(5)・辰の口清水・御膳水・太田切清水の4つは水道水の基準値100個/mLを越えていた。

4. まとめ

新潟県名水23地点の水質のうち、TOC・各種イオン・硝酸性窒素・有機塩素化合物(TCE・PCE・MCF・TOX)・大腸菌総生菌について述べた。23地点中11地点から有機塩素化合物が検出され、この11地点中9地点で総生菌が、2地点で大腸菌が検出された。

<参考文献>

- 1)新潟県環境保健部、新潟県の名水(1985)。
- 2)早川ほか、第2回環境化学討論会講演要旨集 pp.372~373 (1993)。
- 3)鹿田ほか、環境化学 Vol.3、No.1、p.94、Fig.2 (1993)。
- 4)長谷川ほか、水環境学会誌、第15巻、第10号 pp.711~718 (1992)。

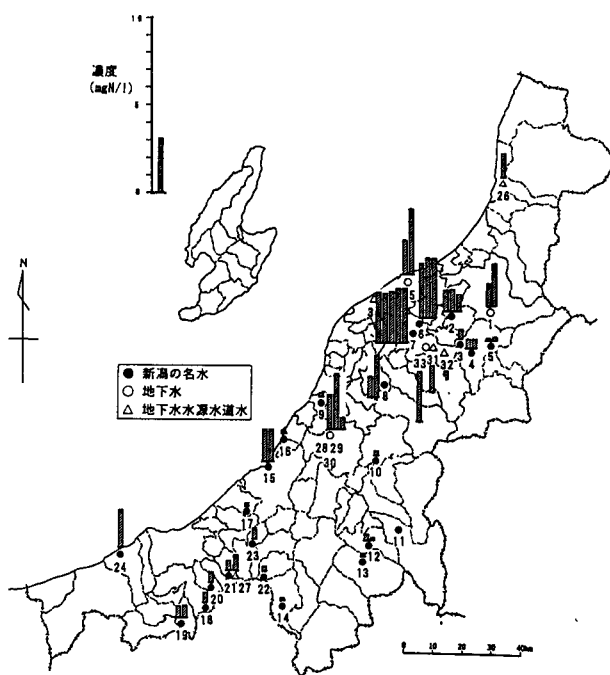


図2. 硝酸性窒素結果

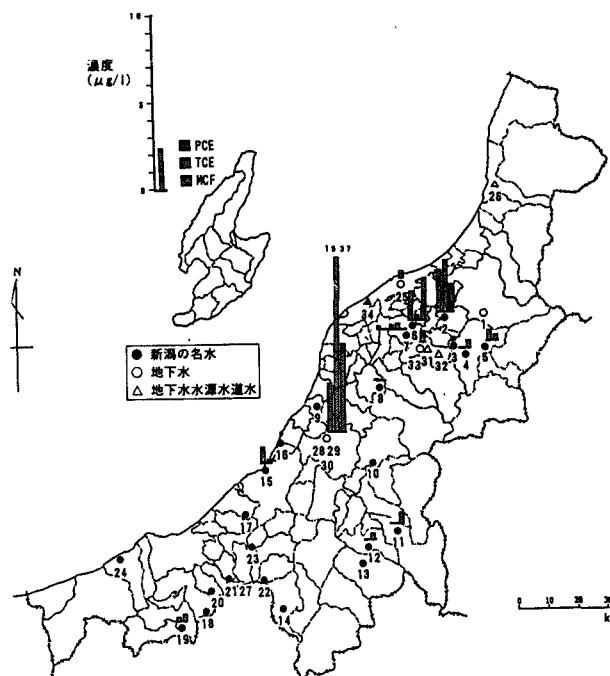


図3. 有機塩素化合物(TCE・PCE・MCF)結果