

地下水ラドン濃度の時間変化と電導度変化について

Correlation between Radon Concentration and Electric Conductivity of Groundwater

角森 史昭 [1]

Fumiaki Tsunomori[1]

[1] 東大院・理・地殻化学

[1] Lab. Earthquake Chem., Univ. Tokyo

ラドンは、岩石に含まれる ^{226}Rn の放射壊変によって定常的に生成される、放射性的の希ガスである。半減期が 3.8 日の短い放射性ガスということを利用して、活断層の位置の特定や大気輸送現象の指標などに用いられてきた。また、機構は未解明であるが、地震発生予測の指標として活用できる可能性が指摘され、現在でも先行現象の報告がある。

地下水中のラドン濃度は、別の帯水層からのチャネリングや温度変化などのかく乱を除けば、帯水層内の亀裂の表面積・透水係数に依存すると考えられる。帯水層内の亀裂の表面積を実測することは不可能なので、これに比例する量として電気伝導度を一つの候補として検討を行う。

鹿島観測井は、走向 $\text{N}8^{\circ}\text{W}$ の双葉断層破砕帯の東端（大谷断層）に位置している。ボーリング深度は 200m で、ストレーナは 124m ~ 129m に設けられている。このストレーナの位置は、カルサイト脈を多く含む圧碎花崗閃緑岩層の直上で、よく固結した礫岩層の最下部にあたる。

観測に先立ち、揚水試験と水質分析を行った。地下水中のラドン濃度の連続観測は、NW-101（アロカ製）・AB-5（Pylon）・RTM1688（Sarad）によって行った。電気伝導度の連続観測は、S47（Mettler）によって行った。地下水は 20 mL/min で揚水し、電気伝導度を計測したあと溶存ガス分離器に導入され、そのあと排水される。抽出された溶存ガスは、電子除湿器を通したあとでラドン検出器内に導入される。この観測での同時測定項目は、気温・気圧・湿度・雨量の気象要素、揚水速度・水温・水位などである。

ガス分離効率はおおよそ 10 % 程度である。透水係数は $4.1 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ であり、帯水層は難透水層である。増温率は $1.3 \times 10^{-2} \text{ /m}$ と非常に低く、自噴量はおおよそ 2 mL/min である。地下水の硬度は 53 mg/L、電気伝導度は $2.3 \times 10^{-4} \text{ S/cm}$ であり、イオン組成によればごく一般的な地下水と考えられる。

現在観測を継続中であるので、地下水のラドン濃度変化と電気伝導度の変化の相関については、当日報告したい。