

6) 酸素・水素安定同位体を用いた沿岸海底地下水湧出特性の把握

吉川昌志*・加藤友佳(三重大・教育・学)・宮岡邦任(三重大・教育)

1.はじめに

沿岸地域における海底地下水湧出(SGD)は、河川水と並んで、流出する海域の環境に大きく寄与していることが近年の研究で明らかになっている(例えば谷口ら,2001)。特に当該地域に例をみるような閉鎖性海域においては、栄養塩流出による富栄養化が懸念され、その流出特性を把握することは地域の環境負荷を考慮する上で極めて重要である。そこで本研究では、先行研究を踏まえつつ酸素・水素安定同位体比によるSGDのトレーシングを試みた。

2.対象地域及び先行研究

研究対象地域は鈴鹿山脈南端部を水源とする志登茂川水系に属し、深度約15m程度までほぼ一様な沖積堆積物に覆われている。近年の研究で、田畑(2009)は、マニュアルシーページメータを用いたSGD流出量の推定を試み、季節変化によるSGD流出量の変動を明らかにしている。

3.研究方法

海岸の潮間帯に深度5m、10m、20mの観測井を設置し、さらに観測井位置を起点として沖あい30m、34m、42m地点にマニュアルシーページメータを設置した。これらの観測井深度およびシーページメータにおいて、干潮から満潮まで三時間おきのサンプリングを行った。また調査によって得られたサンプルの基本的な水質及び酸素・水素安定同位体を分析した。

4.結果及び考察

マニュアルシーページメータで観測したSGDの湧出量は潮汐に連動して増減し、設置地点によって大きく異なっており、SGDの流出域面積が小さく、潮汐の影響を受けながら流出することが示唆された。酸素・水素安定同位体組成をみると、どの地点のSGD及び地下水も、当該地域で報告されてい

る降水の値と調和的であった。また、34m、42m地点のSGDの酸素・水素安定同位体は海水の組成に近く、30m地点のSGDは地下水に近い値であったことから、再循環水と考えられるものと淡水地下水という異なる湧出形態がわずかな距離の間に存在することが認められた。さらにこれらの湧出水および地下水のd-excessの時間変化をみると(図1)30m地点のSGDは海水と地下水の間ほどの値を示し、42m地点で13:00に採取されたSGDは地下水よりの値を示した。海水の電気伝導度が約30mS/cm、30m地点SGDの電気伝導度が約16mS/cm程度であったため、30m地点SGDは海水と地下水の混合水であると考えられた。一方、42m地点13:00のSGDの電気伝導度は約33mS/cm程度で海水よりも高かったため、比較的蒸発の影響が少ない時期に地中に潜り込んだ海水の再循環があった可能性が示唆された。

参考文献:

谷口真人ら(2001):地下水と地表水・海水との相互作用,地下水学会誌第43巻第1号
田畑育海(2009):伊勢湾沿岸域における海底地下水流出特性,三重大学修士論文

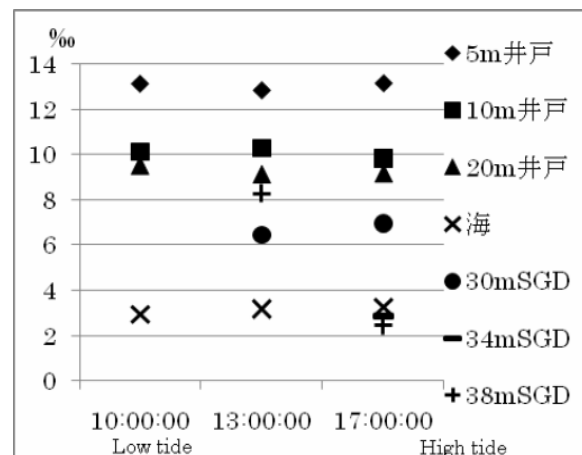


図1.地点別 d-excess の時間推移