

# 論文内容の要旨

氏名	岩崎 勝巳	専攻名	社会開発工学専攻	学籍番号	11TA306K
論文題目	松本盆地における地下水汚染と水位変動の関係 —クロロフルオロカーボンと硝酸態窒素に着目して—				
<p>1. 目的</p> <p>最近の研究から、地下水年代トレーサーとして利用されているクロロフルオロカーボン類(CFCs)が松本盆地の地下水中に汚染と呼べる過大な濃度で分布していることが観測された。さらに、そのCFCsは環境基準を超える濃度に達している硝酸態窒素(NO<sub>3</sub>-N)と相関を示している。そこで、地下水中のCFCsと硝酸態窒素に着目し、それらの濃度上昇に共通する要因について明らかにする。</p> <p>2. 方法</p> <p>CFCsに関しては、2012年の調査から得られたCFC-12、CFC-11、CFC-113の地下水の水中濃度、および2000年から2005年、そして2012年の調査から得られた硝酸態窒素濃度データと、1992年10月と12月、1993年2月と8月に行われた複数の各観測井での一斉地下水位観測記録から得られた水位変動との関係を調べた。</p> <p>3. 特徴</p> <p>両地下水汚染を引き起こす共通の要因として、15m以上に及ぶ年間の地下水位変動との関係に焦点を当てた。CFCsである、CFC-12、CFC-11、およびCFC-113の特徴と、性質、用途、排出量などを調べ、各々違いを明確にしたうえで検討を行った。硝酸態窒素に関しては、化学肥料の施肥量、流動経路沿いの断面図を利用して、硝酸態窒素の汚染の動向について考察した。</p> <p>4. 結果</p> <p>CFCsと水位差の関係について</p> <p>年間の水位変動が増加すればCFC-113水中濃度も増加するという傾向が見られ、地下水の上下の変動に影響を受けていることが分かった。水位変動とCFC-12およびCFC-11には明確な関係は見られなかった。</p> <p>硝酸態窒素と水位差の関係について</p> <p>硝酸態窒素と水位変動の関係は、水位変動が増加すれば硝酸態窒素も増加するという関係にあることが分かった。</p> <p>5. 結論</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 松本盆地の地下水は全般にCFCsによる汚染が見られる。盆地中央部の工業団地が点在する地域で、年間の地下水の水位差が大きいゾーンが現れ、かつCFC-113が過大な値が観測された。</li><li>2) 盆地中央部で見られた年間水位変動(～15m)は、工業団地での過大な揚水(2万m<sup>3</sup>/日以上)によるものと考えられる。</li><li>3) 過大なCFC-113は、工業団地で工業用洗剤として使用されていたCFC-113が地下水に混入したものである。</li><li>4) 地下水中のCFC-113濃度は、その地点の年間水位変動が大きくなるに従い増加する傾向が見られるのに対し、CFC-12およびCFC-11には水位変動とに相関はみられない。これは、揚水が過大で水位変動が大きくなる場所とCFC-113の汚染源の分布が一致し、かつCFC-113のみ液体として排出され地下水へと混入することで、揚水による周辺からのCFC-113の輸送と、上下水位変動による下方への輸送の両者の影響を受けるためであると推測される。</li></ol>					

- 5) CFC-113 と異なり、CFC-12、CFC-11 の水中濃度が過大な地点は、盆地内に一様に分布しているように見える。CFC-12、CFC-11 の汚染源は道路、住宅地、空調機器の回収施設であり、工業団地では使用されていない。よって、揚水が過大で水位差が大きくなる場所と汚染源が一致しないため、水位差がある場所で地下へと浸透せず、水位差との関係がなかったと推測される。
- 6) CFC-113 汚染は停滞性があり、希釈性が少ないため過去の汚染原因を推測する手段となるかもしれない。
- 7) 農地では、年間の地下水の水位差が増加すれば硝酸態窒素濃度も増加している。
- 8) 硝酸態窒素汚染が進んでいる流動経路 H の断面図からは、硝酸態窒素汚染が後背地にある畑からの影響であることを示唆している。
- 9) 水位差があっても硝酸態窒素濃度が低い地点は宅地・工場地帯が多く、真上の土地利用が汚染の進行と深く関わっている。
- 10) 過大な揚水の影響で大きな水位差があり、後背地に畑が存在し、真上の土地利用が水田である場所は、硝酸態窒素濃度が高くなる傾向がある。それは、揚水による後背地や周辺からの硝酸態窒素の輸送と、上下水位変動による後背地表層から下方への輸送の両者が働きやすいためと推測される。

(1000字程度)