

佐賀県内における地下水汚染調査について

佐賀県環境センター

○犬塚加代子、龍尾一俊、矢幡良二(現薬務課)、吉牟田博子(退職)

1 はじめに

T地区の六価クロムによる地下水汚染について、平成22年5月～7月に実施した調査結果を基に解析を行い、若干の知見を得たので報告する。

2 調査方法

分析項目は、六価クロムのほか、pH、イオン成分、重金属等を行った。表1に分析項目及び分析方法を示す。

表1

分析項目	分析方法
pH	JIS K 0102 ガラス電極法
F ⁻ , Cl ⁻ , Br ⁻ , NO ₃ ⁻ , PO ₄ ³⁻ , SO ₄ ²⁻	JIS K 0102 イオンクロマトグラフ法
Na ⁺ , NH ₄ ⁺ , K ⁺ , Mg ²⁺ , Ca ²⁺	JIS K 0102 イオンクロマトグラフ法
重炭酸イオン (HCO ₃ ⁻)	鉱泉分析法
六価クロム (Cr ⁶⁺)	JIS K 0102 ジフェニルピバジト [®] 吸光光度法
Cd, Pb, Cu, Zn, B, As, Se	JIS K 0102 ICP 質量分析法
検体数：147件	

3 調査結果

六価クロムは調査した147件の井戸のうち、11件の井戸で検出し(下限値：0.04mg/L)、うち10件の井戸から環境基準(0.05mg/L)を超過する六価クロムを検出した。

(1) 六価クロムの濃度分布

図1に六価クロムの濃度分布を示す。

図1



これによるとNo95、No133～135の地点における六価クロム濃度が高く、その地点から東方向に向かって六価クロム検出井戸が分布している。

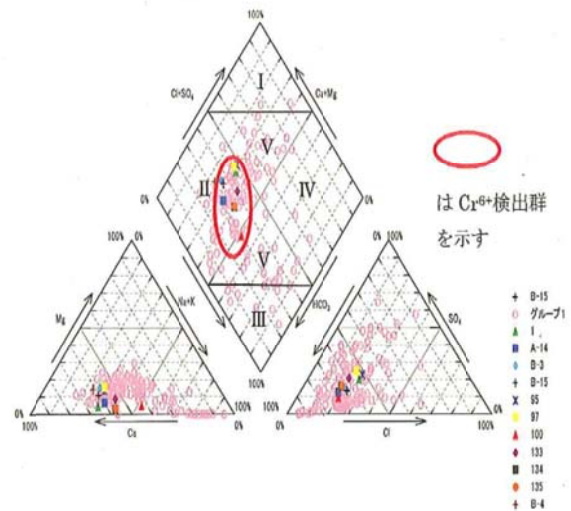
(2) 各イオン項目の相関

各イオン項目間の相関について、六価クロム検出井戸と非検出井戸に区分して解析を行ったところ、ブロムイオンは低濃度ながら、すべての六価クロム検出井戸から検出されており、その結果ナトリウムイオンとブロムイオンの相関が高くなっていた。

(3) トリリニアダイアグラムによる解析結果

六価クロム検出井戸と非検出井戸との関係や、地下水の水質特性を分類するために、イオン成分分析結果から図2にトリリニアダイアグラムを作成した。

図2 トリリニアダイアグラム



これにより、この地区の地下水はアルカリ土類炭酸塩型領域(II領域)と中間型領域(V領域)に多く分布しており、アルカリ土類非炭酸塩型領域(I領域)とアルカリ炭酸塩型領域(III領域)には、若干分布していることがわかった。

六価クロム検出井戸は、浅層地下水と言われるII領域に分布しており、深層の停滞的環境の地下水と言われるIII領域には、六価クロムを検出した井戸はみられなかった。

4 まとめ

地下水調査結果より、六価クロムは11件の井戸で検出し、そのうち環境基準を超過したのは10件であった。特にNo95、No133～135の六価クロム濃度が高く、その地点から東方向に向かって六価クロム検出井戸が分布している。

トリリニアダイアグラムの結果から、六価クロム検出井戸は浅層地下水と言われるアルカリ土類炭酸塩型領域(Ⅱ領域)のみに分布し、アルカリ炭酸塩型領域(Ⅲ領域)にはないことから、六価クロムは深層地下水には達していないと考えられる。しかし六価クロム非検出井戸もⅡ領域に分布しており、トリリニアダイアグラムだけでは、検出井戸と非検出井戸との間に明確な性状の違いはなかった。

各イオン項目間の相関については、六価クロム検出井戸において、ナトリウムイオンとブロムイオンの相関が高くなっている。六価クロム検出井戸は、浅層地下水に分布していることから、浅層地下水のいくつかの流れの中でも、特にナトリウムイオンとブロムイオン比の相関の高い流れに沿って、六価クロムが拡散していることが推測される。

これらのさらなる解明のためには、井戸深度や地下水、地層の状態等の詳細な調査が必要である。

引用文献

「平成19年度に判明した地下水汚染について」：福岡市報告書トリリニアダイアグラム(東区下原)事例より