六価クロム分析における測定妨害軽減に向けての検討

○坂井田稔

１　はじめに

六価クロムの分析法は、ジフェニルカルバジド吸光光度法（以下吸光光度法）が広く行われている。しかし、本法は、試料中の夾雑物等による発色妨害が見られ、六価クロムの回収率が思わしくない場合がある。こうした場合、鉄共沈法により六価クロムを分離した上で分析を行うことになるが、分析が煩雑になる上、ICP 発光分析法によって結果を求める必要がある。こうした発色妨害が見られる試料で、鉄共沈法をせずに六価クロムの分析ができないか検討した。

２　方法

今年度、地下水概況調査で環境調査センター本所に搬入された地下水検体について、従来の吸光光度法と共に、イオンクロマトグラフ法（以下 IC 法）でも分析して、両者の結果を比較・検討した。IC のカラム、分析メソッドは、地下水等のアニオンイオン各成分を分析する際に、用いるものを使用した。

３　結果と考察

IC 法による六価クロム標準液のピークを図１に、実際の地下水（地点 A）のチャートを図２に示す。IC 法でも、六価クロムの地下水の報告下限値 0.01 mgL^{-1} は検出されており、検量線 0.004～0.1 mgL^{-1} の濃度でも検量線は r=0.999 と良好である。検出感度は、従来の吸光光度法と同程度であり、アニオン各成分との一斉分析が可能である。

また、地点 A における六価クロム分析値は、吸光光度法では、0.063 mgL^{-1}、IC 法では、0.061 mgL^{-1} で、吸光光度法、IC 法の両者に差はなくどちらの方法でも定量は可能と考えられる。

しかし、吸光光度法でも十分な回収率が得られない検体は IC 法を用いても、同じ傾向であった。これは、地下水が還元性を帯びている場合、六価クロムは、三価のクロムに酸化されることで、吸光光度法では発色しなくなり、IC 法では、アニオンとしてのクロム酸イオンが変化することで、アニオンのカラムには吸着されなくなるためではないかと考えられる。回収率の低下は、試料を希釈することで改善される傾向がある。

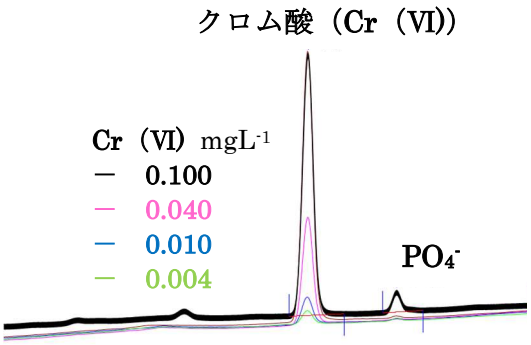

図１　IC法における六価クロム標準液のチャート

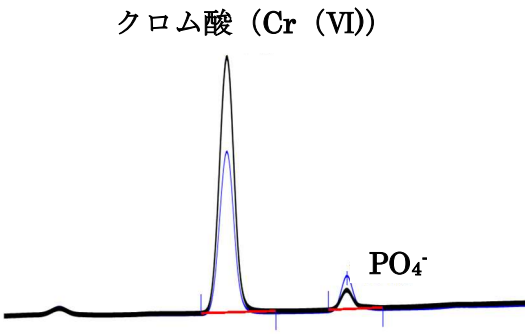

図２　地点Aのチャート

― 青線　地点Aの地下水

― 黒線　地点Aの地下水にCr　0.04 mgL^{-1} を添加