

省力的な採水法による六フッ化硫黄を指標とした地下水の年代測定

研究のポイント

六フッ化硫黄を用いた地下水の年代推定において、井戸用採水器を用いて採水時間を短縮可能な採水法です。ポンプを使用しないため調査機材の簡素化・軽量化が可能であり、採水時間の短縮効果に加え、調査者の負担軽減、調査能率向上に有効です。

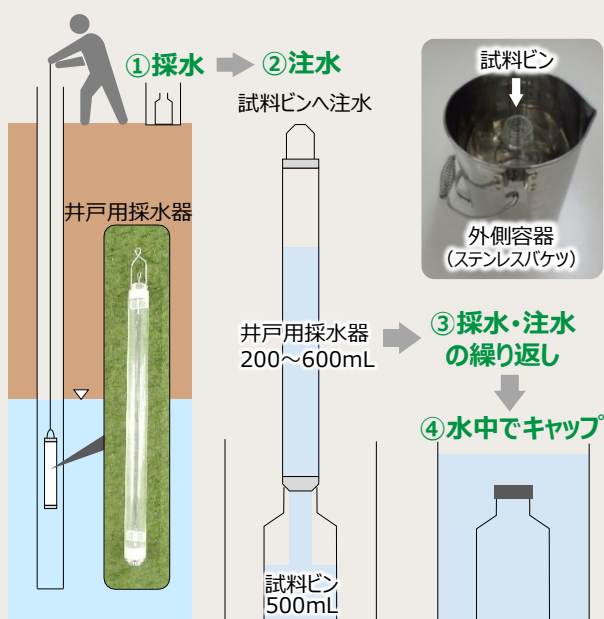
研究の背景

- 浅層地下水を利用する農業農村地域、流動が速い中山間地域の斜面の若い地下水の年代推定には溶存ガスである六フッ化硫黄(SF_6)が指標として有効です。
- ただし、採水においては、大気中の SF_6 が採取する地下水へ溶解しないよう、ポンプを用いる等して大気と試料水を触れさせない方法が必要です。これらの制約による採水のための時間と労力を削減できれば、より効率的な調査が可能になります。

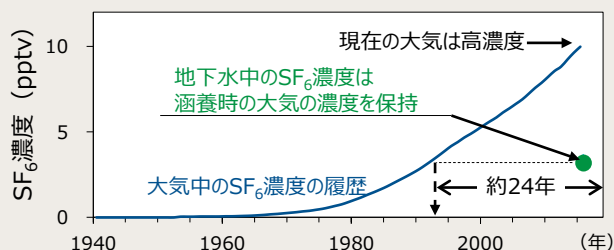
成果の概要

- 提案する省力的な採水法(以下、省力法)は、井戸用採水器を用いて採取した地下水を、地上で試料ビンへ注水する手法です。ポンプ等は用いず、試料ビンへ繰り返し注水し、試料水を外側容器へ溢れさせて満たした後に、気泡が混入しないよう水中で試料ビンにキャップします。
- 省力法と従来通り大気と接触させずに採取した地下水の SF_6 濃度との差は両者の平均値に対して2%であり、この差は見かけの滞留時間0.5年程度です。これは分析誤差3%の範囲内であり、省力法を用いても、大気中の SF_6 の試料水への溶解の影響は極めて小さいといえます。
- 1地点あたり2本の試料(500mL×2本)を採取する場合、採水に要する時間は、省力法を用いることで60～70%程度削減することが可能です(採水深度等の条件によっても変化)。
- 省力法ではポンプの揚程に伴う採水深度の制限がなくなるだけでなく、ポンプ等の機材を運搬する必要がなくなるため、現地での調査者の負担軽減、調査能率向上にも貢献します。

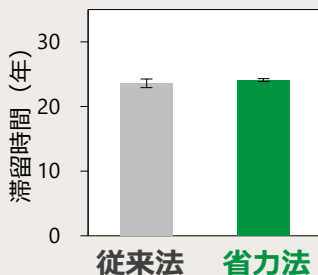
井戸用採水器を用いた省力的な採水



大気中の SF_6 濃度の履歴と地下水の SF_6 濃度を比較

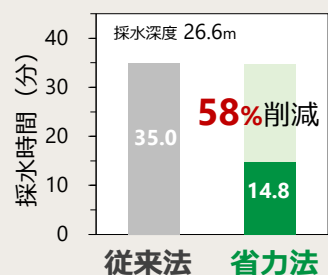


滞留時間の比較の例



(エラーバーは2本採取した試料のバラつき)

採水時間の短縮効果の例



(機材の準備等の時間も含む)