

地下水流動調査(多義に渡る活用技術)

テーマ 地下水流動に係る技術紹介

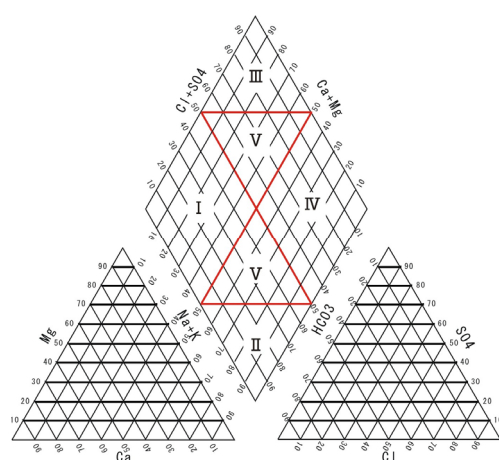
キーワード 地下水、流動、水質、トレーサー、モニタリング、地質、防災、インフラ

地下水流動調査を活用した地下水排除対策

地下水流動調査は、地下水中の主要溶存成分の特徴から流動経路を推定する環境トレーサーや、投入したトレーサー物質（食塩、蛍光物質等）が検出することによって、物質の移動経路を追跡する人工トレーサーの2通りがあります。これらの調査は、地下水の起源や涵養源の推定、地質構造の把握などに利用されており、建設工事による周辺地下水への影響予測・評価や地すべり地における適切な地下水排除対策の提案等に役立てられています。

環境トレーサー

環境トレーサーは、地下水や地表水を対象に主要溶存成分（陽イオン、陰イオンなど）の水質分析を行います。この分析結果から、水質組成をトリリニアダイアグラムやヘキサダイアグラム（シェティフダイアグラムともいう）に図式化することで水質の特徴を把握することができます。水質の特徴を図式化することによって、水質組成の分類や、水質の特徴を視覚的に表現することができ、これら結果をもとに、地下水流動の推定を行います。



領域	水の種類
I	日本の地下水の大半が属する
II	被圧地下水に多く見られる
III	温泉・鉱泉水、化石塩水、排水など
IV	海水、処分場保有水
V	I～IVの中間型

図 トリリニアダイアグラム

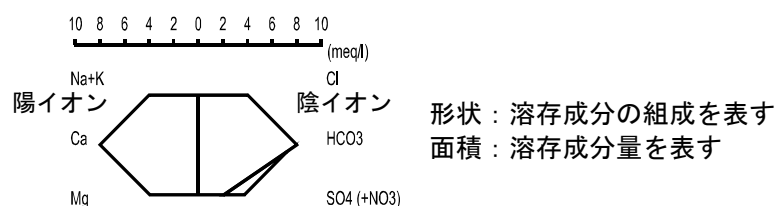


図 ヘキサダイアグラム

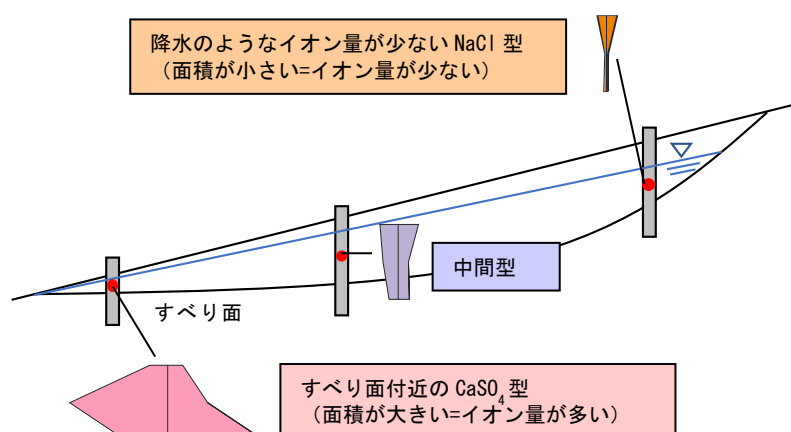


図 地すべり地の水質組成例

日本工営株式会社

お問合せ

内容に関するご質問は、以下のページからお問い合わせ下さい。

URL <http://www.n-koei.co.jp/contact/>

人エトレーサー

人エトレーサーによる地下水流動調査は、地下水位モニタリング等で地下水の流れを概略的に把握した後、上流部の地下水観測井等からトレーサー物質を直接投入します。環境トレーサーに比べて、より詳細な地下水流動を推定することが可能です。



フロレッセン



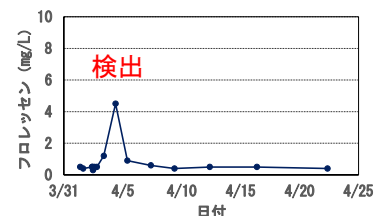
ローダミン

トレーサーの種類	調査規模	調査内容
食塩 (塩化ナトリウム、塩化アンモニウムなど)	数m～十数m	電気伝導率計を用いる。 連続濃度波形を観測する。
染料 (フロレッセン、ローダミンWTなど)	数十m	蛍光分光光度計を用いる。 検出能力は食塩の 1/100～1/1000程度の 濃度まで可能。
放射化トレーサー (インジウムなど)	数百m～1000m	原子炉で熱中性子を 照射し、検出器で 分析。 (取り扱い、解釈が難しい)

図 トレーサー物質の例



＜水中ポンプで投入＞
トレーサー物質の投入



＜検出時間と距離で解析＞
揚水

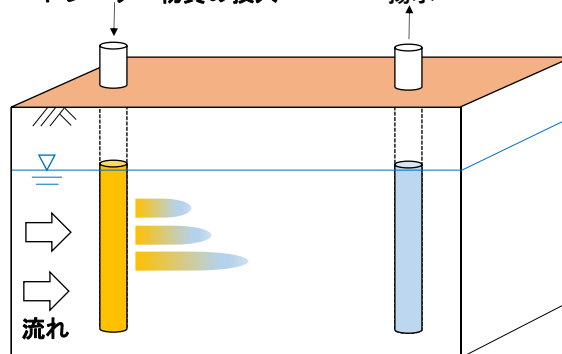


図 トレーサー調査の例

技術ポイント

弊社は、地下水流動調査の豊富な実績を有し、数多くの建設事業に伴う地下水影響・評価や、斜面防災対策、ダム建設事業等における地下水調査などを行っています。特に、つくば市に位置する中央研究所は化学分析設備を有し、計量証明事業所として登録をしているため、調査から分析、解析、評価、報告を自社で行うことができます。この一貫した体制により、顧客のニーズにあった提案ができることが強みの一つです。

また、ご紹介した地下水流動調査は、得られたデータを浸透流解析などの数値解析に活用することができるため、予測技術を支える基礎データ収集の観点からも重要な技術であると言えます。

地下水流動調査は、建設事業や斜面防災事業以外にもダムの漏水起源の推定や、廃棄物最終処分場の水質モニタリングなど、インフラ施設の維持管理の分野にも応用できるため、多義にわたる技術分野での活用が可能です。

関連実績

- 道路・トンネル建設に伴う水文環境調査（国土交通省）
- 河川改修工事（河道掘削等）に伴う地下水影響調査（国土交通省）
- 一般廃棄物最終処分場地下水モニタリング調査（公共管理組合）
- 地すべり地における地下水調査（国土交通省、地方公共団体）
- ダム総合点検に係る監査廊の湧出水発生調査（国土交通省、地方公共団体）