

16. 放射能探査法による、地盤の広域的な元素濃度測定手法

[要約] 車載型放射能探査装置を改良して、地盤中の天然放射性元素（ウラン、トリウム、カリウム）から放出される γ 線を測定し、元素濃度に換算する手法を開発した。この手法によって地盤の元素濃度を広域かつ簡便にマッピングでき、地下水汚染調査等に活用できる。

農業工学研究所・地域資源部・地下水資源研究室		区 分	研究
連絡先	029-838-7539, ishidast@nkk.affrc.go.jp	分 類	普及

[背景・ねらい]

近年、農村地域では、経済活動等によって、地下水中に多種多様な元素や化合物が付加されつつある。地下水汚染を早期に発見し、未然に防ぐためには、汚染されていない状態の農村において、土壌の化学性のバックグラウンドとなる量を把握して、図化（地球化学図）しておく必要がある。従来の地球化学図は、1~3km²当たり1試料の河川堆積物を採取し、実験室で分析する手法がとられているが、この方法は時間と経費を要する。このため、放射能探査法による簡便かつ広域的な測定法を開発した。

[成果の内容・特徴]

1. 元素濃度分布をマッピングするため、ウラン（U）、トリウム（Th）、カリウム（K）それぞれの元素のガンマ線強度を個別に測定し、併せて測定位置の情報を GPS から取り込むシステムを開発し、断層調査用の車載型放射能探査装置に組み入れた。
2. 福島県阿武隈山地の花崗岩分布域（図1）において 27 露頭を選定し、改良した装置を用いて放射能探査を行った（図2）。調査によって得られた U のガンマ線計数率と、地質調査所が作成した地球化学図の U 濃度分布とを比較した。
3. 放射能探査によって得られた U のガンマ線計数率は、地球化学図による U 濃度と相関係数 0.8 以上の正の相関を持ち（図3）、ここで用いた放射能探査法によって、広域的な元素濃度分布を把握することが可能であることが示された（図4）。

[成果の活用面・留意点]

検層器が車載型であるため、広域的な元素濃度を短期間で効率的に調査することが出来る。また、K は肥料に含まれているので、肥料や耕土の流亡調査等への応用も期待される。測定にあたっては露頭と測定器の距離を一定に保ち、測定の攪乱要素となる舗装材や敷き砂利等がない場所を選定することが望ましい。

[具体的データ]

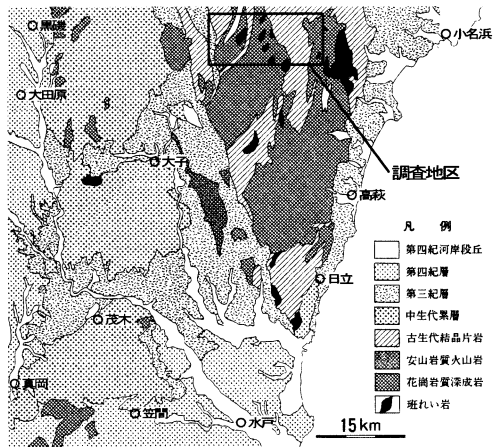


図1 調査地区周辺地質図



図2 車載型放射能探査装置での測定状況

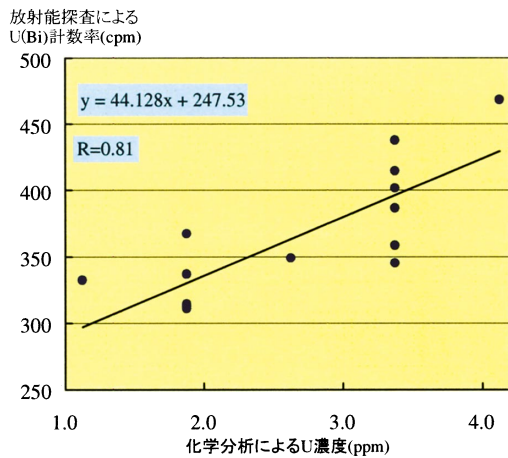
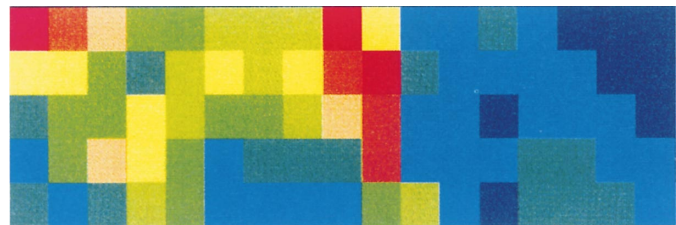
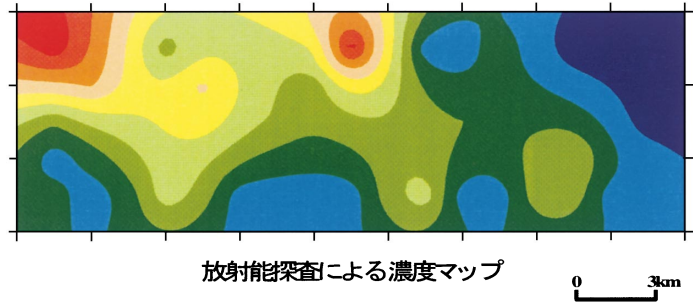


図3 放射能探査による U 計数率と、地質調査所の地球化学図による U 濃度との関係



地質調査所の地球化学図による濃度マップ

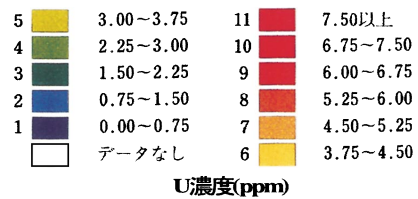


図4 U 濃度マップ

[その他]

研究課題名：農村地域における広域地盤のU-Th-K濃度分布マッピング手法の開発

中期計画大課題名：水利調整と用水再編手法の開発及び利用構造の解明

予算区分：交付金研究

研究期間：2002～2004年度

研究担当者：石田 聡、今泉眞之、土原健雄

発表論文等：石田 聡・土原健雄・今泉眞之，放射能探査法の地球化学的調査への応用－岩盤の風化度調査，広域地盤の元素濃度マッピングを例として－，農業工学研究所技報，203，101-110，2005.