

(117) 地圏環境インフォマティクスのシステム開発

狩野真吾¹・土屋範芳¹・井上千弘¹・駒井武²・白鳥寿一³・神宮宏⁴

¹東北大学大学院環境科学研究科・²産業技術総合研究所・³同和鉱業(株)・⁴ジオテクノス(株)

1. はじめに

著者らは、土壤中に含まれる重金属の地質との関連性、土質との関連性、形態情報の3点を明らかにすることを目的とし、「地圏環境インフォマティクスのシステム開発と全国展開」(平成17～19年度)の産学官共同研究を実施している。本発表では、このGISを用いて仙台平野を対象に河床堆積物中の重金属の発生・移動・堆積過程を検討した。

2. システムの概要と特徴

本研究で使用したGISソフトはArcView9.1(ESRI社)である(図-1)。対象とする地圏環境情報は、地質図、土壌図、鉱山位置図、地形図、植生図、衛星写真である。宮城県などいくつかの地域については、土壌や露頭、河床堆積物のサンプリング、およびボーリング調査を行って得られた試料を形態分析し、その結果を基に元素濃度分布図を作成する。

システムの特徴は主に、地圏環境情報の有機的な結合による新知見の取得、地質図について深度情報の考慮、様々な新・旧情報を蓄積することができる共通プラットフォーム、の3点が挙げられる。



図-1 GISのメイン画面

3. 流域解析による重金属濃度分布の検討と鉱山との関連性の評価

仙台平野を対象に流域面積を把握するための流域解析を実施した。また、重金属としてPbを、その発生要因として鉱山を、移動要因として地形と流水の影響をそれぞれ考慮しGIS上で検討を行った。その結果、数値標高モデルから抽出した流域とPbの濃度分布を統合することにより、流域ごとのPbの濃度分布を把握することができた。また、Pbの濃度分布と鉱山との関係を比較検討した結果、鉱山のある流域のPb濃度は相対的に高く、その下流域もまた比較的濃度が高い傾向が見られた。これは、鉱山から発生したPbが河川によって移動し、下流域に沈殿、堆積した可能性を示唆している。このことについて、物質が降雨や流水の影響によって高標高地から低標高地に向かって移動した場合の軌跡を計算し、鉱山からの物質移動の軌跡を検討した。その結果、鉱山からの物質移動の軌跡に沿ってPbの高濃度流域が分布していることがわかった。以上の結果より、鉱山の位置と流水の作用、標高差、そして河床堆積物試料の分析値を考慮することにより、Pbの発生・移動・堆積の過程を総合的に評価することができた。

4. おわりに

本発表では河床堆積物中の重金属の発生・移動・堆積過程を検討した。今後は、宮城県などを対象に重金属濃度と地質、土壌、植生、地下水情報等との関連性を具体的に検討し、さらに形態分析を行い、それら結果を踏まえてシステムを全国に展開する予定である。

System Development of geosphere environmental informatics

Shingo Kano¹, Noriyoshi Tsuchiya¹, Chihiro Inoue¹, Takeshi Komai², Toshikazu Shiratori³, and Hiroshi Jingu⁴

(¹Graduate School of Environmental Studies, Tohoku University, ²National Institute of Advanced Industrial Science and Technology,

³Dowa Mining Co., Ltd., ⁴Geotechnos Co.,Ltd.)

連絡先: 〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-20 東北大学大学院環境科学研究科 狩野真吾

Tel/Fax:022-795-6336, E-mail:s-kano@mail.kankyo.tohoku.ac.jp