

静岡市周辺地域の地球化学図

今井 登¹⁾・寺島
立花 好子¹⁾・金井

滋¹⁾・岡井 貴司¹⁾・御子柴真澄¹⁾・太田 充恒¹⁾
豊²⁾・上岡 晃²⁾・富樫 茂子¹⁾・松久 幸敬¹⁾

1. まえがき

地球化学図とは地殻表層における元素の濃度分布図のことである。この中で地域によってしばしば特定の元素の高濃度域が認められることがある。このような高濃度域はどのような原因で生じているのであろうか。人為的な影響としては、現在問題となっている産業廃棄物処理場や工場跡地からの汚染などが考えられる。ところが、自然界には鉱床などのように自然的な要因でもともと特定元素の濃度の高い地域があり、環境汚染を正しく評価するためにはこれらの自然起源の元素によるバックグラウンド値を正しく把握することが重要である。ここでは静岡市周辺を含む東海地域(ここでは静岡, 愛知, 山梨, 岐阜県の一部を含む地域とする)の地球化学図と元素分布の特徴について述べる。

2. 試料及び分析

本研究では地球化学図を作成するための試料として河川堆積物を用いた。河川堆積物とは河床に堆積している細粒の川砂のことであり、その試料を採取した地点より上流域に分布する岩石や堆積物、土壌等を河川が流下するに際して削剥・混合してできたものと考えられる。すなわち河川堆積物の組成はその河川の上流域の表層地質を代表すると考えることができる。このように河川堆積物を用いれば、比較的少ない試料数で広い地域の情報をカバーすることができ、地球化学図の作成に広く用いられている。

試料は静岡市周辺を含む東海地域の各河川から細粒の堆積物約1kgを採取した。これを研究室に持ち帰り自然乾燥した後、磁石を用いて磁鉄鉱



写真1 地質情報展では、「水を測ってみよう」のコーナーにて、pHや塩分など身近な水質を測定する実験を行い、大勢の小学生や親子づれでにぎわった。



写真2 身近にある水道水などの様々な水を用意し薬品を入れることによって色が変化する水質実験を行った。

1) 産総研 地球科学情報研究部門
2) 産総研 深部地質環境研究センター

キーワード: 静岡, 東海, 地球化学図, 元素分布, 銅, クロム, ランタン

第1表 東海地域における河川堆積物中の元素濃度の平均値.

元素	濃度	元素	濃度
CaO (%)	2.82	Cr	63
Fe ₂ O ₃	5.89	Cu	31.2
K ₂ O	1.82	Li	29.3
MgO	2.93	Mo	1.2
MuO	0.116	Ni	28
Na ₂ O	2.2	Pb	21.7
P ₂ O ₅	0.123	Rb	73.3
TiO ₂	0.711	Sb	0.544
As (ppm)	5.86	Sr	153
Ba	410	Th	7.89
Bi	0.227	U	1.39
Cd	0.114	V	132
Ce	40.6	Y	19.4
Co	15.8	Zn	109

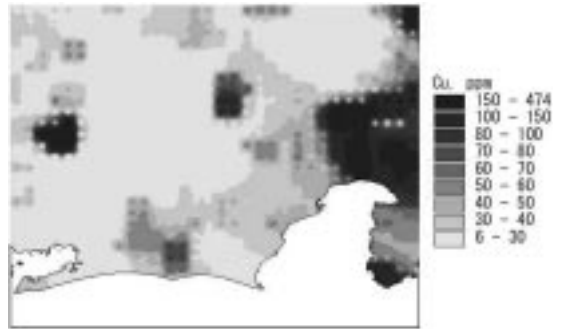
などの明らかな磁性鉱物を除き、80メッシュ(180μ)以下の粒度の試料を分離し分析試料とした。分析は原子吸光法、ICP発光分析法、ICP質量分析法で行った。

3. 作図法

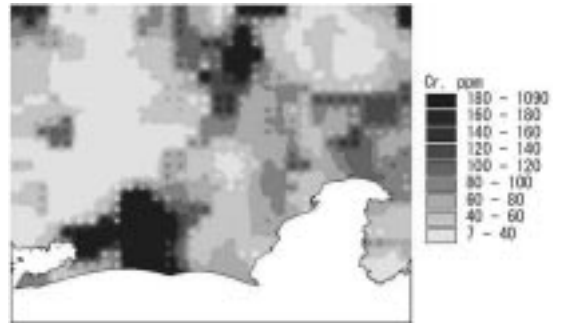
試料を採取した地点の元素濃度をもとに地球化学図を作成した。作図に当たっては試料採取点の流域を考慮した。すなわち、ある試料はその試料採取点付近だけでなく、上流域の広い範囲を代表すると考えられるので各試料採取点ごとに流域を決める必要がある。流域を決めるには試料採取点付近の地形を考慮してその集水域を推定しポリゴンとして定義する。ここでは流域を簡便に定義する方法として、このような流域に適当なメッシュをかけ、各流域をメッシュデータとして定義した。したがって、一つの流域は試料採取点を帰属したメッシュの集合体として定義する。また、一つのメッシュの中に複数の試料採取点がある場合は平均値をとることにした。空白のメッシュは周辺のデータより適当な計算を行うことにより補間した。このようなメッシュデータを元に地理情報システムを用いて地球化学図を表示するシステムを作成した。用いたソフトウェアはESRI社のArcView GISである。

4. 静岡市周辺地域の地球化学図

静岡市周辺地域を含む東海地域から180試料を



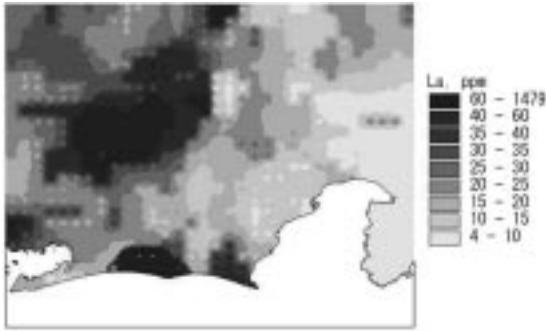
第1図 東海地方における銅(Cu)の分布.



第2図 東海地方におけるクロム(Cr)の分布.

採取した。これらの試料を分析して元素濃度を求め、このデータを元に地球化学図を作成した。この地域は大きく見ると西部に花崗岩等の珪長質岩が、中央部に堆積岩が卓越し、東部に富士・箱根火山由来の火山岩が分布する。また、中央部を北東-南西方向に構造線が走り、それに伴って変成岩が分布している。鉱床については東部の持越、土肥金鉱床や宝垂鉛-鉛鉱床、中部の久根、峰之沢銅鉱床などが存在する。また、伊豆箱根地域の火山や温泉が元素の分布に影響を与えていることも考えられる。

第1表に東海地域における河川堆積物中のいくつかの元素濃度の平均値を示した。これは各試料の元素濃度について異常値を除外した後の平均値を示したものであり、東海地域における元素のバックグラウンド値と考えられる値である。これらの値は、多少の上下はあるが全国の平均値とほとんど同じであった。第1図に銅の地球化学図を示した。東部の伊豆半島上部で高濃度を示しているが、これは富士山から噴出した玄武岩の分布と良く一致し、富士山由来の玄武岩の銅の濃度(150~



第3図 東海地方におけるランタン(La)の分布.

200ppm)が第1表の東海地方の銅の平均値31ppmと比較して顕著に高いことを示している。鉄、カルシウムなどの元素も同様な分布を示す。また、第2図にクロムの地球化学図を示した。中央部を縦断する顕著な高濃度分布がみられる。これはこの部分に存在する構造線に沿って分布する超塩基性岩によるものでニッケル等も同様な分布を示す。第3図にランタンの分布を示した。西部の花崗岩地域

で顕著な高濃度地域が認められる。希土類元素のこの地域における濃集は大きな特徴であり、ランタン以外の希土類元素の分布も全く同様な分布を示している。ヒ素、亜鉛、カドミウムなどは鉱床周辺で高濃度域が認められ、鉱床の分布に起因していると考えられる。今後は他の元素の分布も含めて背景地質および金属・非金属鉱床との関係および人為的影響との関係の解析を進めてゆく予定である。

参考文献

今井 登・寺島 滋・岡井貴司・金井 豊・御子柴真澄・太田充恒・立花好子・上岡 晃・富樫茂子・松久幸敬・谷口政碩・横田節哉(2001): 国内外の地球化学図と日本全国をカバーする地球化学図プロジェクト. 地質ニュース, no.558, 9-17.

IMAI Noboru, TERASHIMA Shigeru, OKAI Takashi, MIKOSHIBA Masumi, OHTA Atsuyuki, TACHIBANA Yoshiko, KANAI Yutaka, KAMIOKA Hikari, TOGASHI Shigeko and MATSUHISA Yukihiro (2004): The geochemical map around Shizuoka, Tokai Region, Japan.

< 受付：2004年1月15日 >