

# 京都市周辺地域の地球化学図

今井 登<sup>1)</sup>・寺島  
立花 好子<sup>1)</sup>・金井

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

## 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不可欠である。ここでは京都市周辺地域を含む近畿地方(ここでは京都、大阪、奈良、兵庫、和歌山、三重、滋賀、愛知、岐阜の各府県の一部を含む

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。また、第1図に情報展における地球化学図の展示の様子を示す。

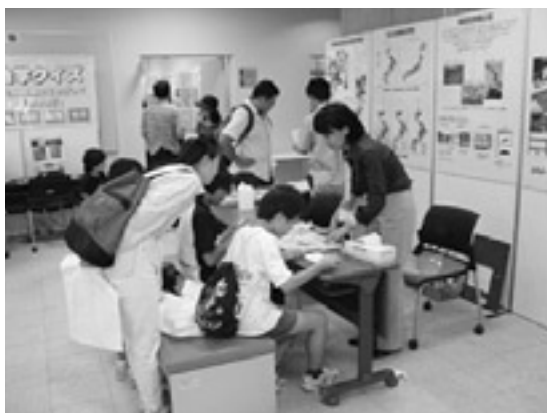
## 2. 試料及び分析

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。河川堆積物とは河川の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。

試料は京都市周辺を含む近畿地方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などの明らかな磁性鉱物を除き、80メッシュ(180 $\mu$ )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



第1図 地質情報展における地球化学図の展示。「水を測ってみよう」の実演で河川の水などの酸、アルカリや水質の実験をする子供たち。

1) 産総研 地質情報研究部門

2) 産総研 深部地質環境研究センター

キーワード: 京都, 近畿, 地球化学図, 元素分布, 水銀, クロム, マンガン

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。従って、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とした。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もと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。

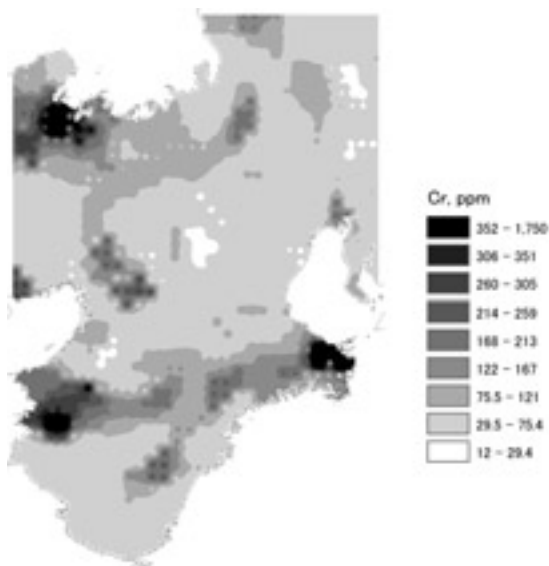
#### 4. 近畿地方の地球化学図

京都市周辺地域を含む近畿地方から254試料を採取した。これらの試料を分析して元素濃度を求め、このデータをもとに地球化学図を作成した。この地域は大きく見ると紀伊半島中央部を横断する中央構造線を境に、南の紀伊山地、その北の盆地、山地、平野が複雑に分布する畿内地域、更に北西側の丹波・丹後地域に分けられる。地質構造的には中央構造線の北側の内帯と南側の外帯に分けられ、内帯には花崗岩などの珪長質深成岩類や低圧型の変成岩類、中生代の岩石が分布し、外帯には高圧型の変成岩類や超苦鉄質岩類とその外側の付加コンプレックスが帯状構造をなして分布している。大きな鉱床としては紀伊半島南部の飯盛、紀州、妙法の銅鉱床、紀伊半島中央部の丹生、神生、大和水銀の水銀鉱床、北部丹波地方のマンガン鉱床がある。

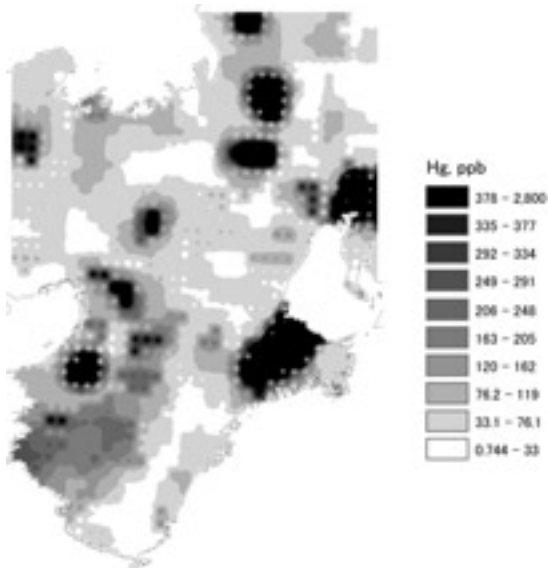
第1表に東海地域における河川堆積物中のいくつかの元素濃度の平均値を示した。これは各試料の元素濃度について異常値を除外した後の平均値を示したものであり、近畿地方における元素のバックグラウンド値として考えられる値である。第2図に近畿地方のクロムの地球化学図を示した。紀伊半島中央部の中央構造線に沿ってクロムの高濃度域があることがわかる。これは中央構造線に沿って分布するクロム、ニッケルなどを高濃度に含有する超苦鉄質岩によると考えられる。第3図に水銀の地球化学図を示した。紀伊半島中央部には丹生、神生、大和水銀の日本有数の水銀鉱床があり、高濃度域はその影響であると考えられる。第4図に銅の地球化学図を示した。紀伊

第1表 近畿地域における河川堆積物中の元素濃度の平均値。CaOからTiO<sub>2</sub>までは%、AsからZnまではppm。

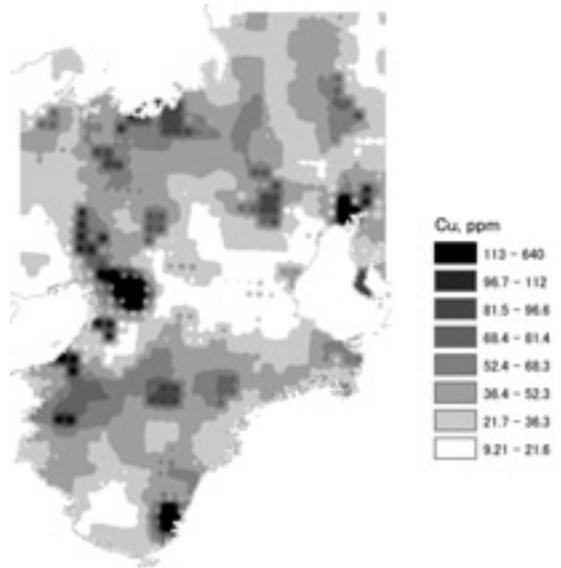
	元 素	濃 度
%	CaO	1.287
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4.666
	K <sub>2</sub> O	2.208
	MgO	1.86
	MnO	0.11
	Na <sub>2</sub> O	1.85
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.121
	TiO <sub>2</sub>	0.684
ppm	As	8.1
	Ba	464
	Cd	0.14
	Ce	38.7
	Co	12.6
	Cr	62.4
	Cs	4.7
	Cu	36.7
	Hg	0.061
	La	21.1
	Li	36.7
	Mo	1.1
	Ni	27.8
	Pb	27.4
	Rb	101
	Sb	0.85
	Sn	3.3
	Sr	100
	Th	7.8
	U	1.7
V	84	
Zn	113	



第2図 近畿地方におけるクロム(Cr)の分布。



第3図 近畿地方における水銀 (Hg) の分布.



第4図 近畿地方における銅 (Cu) の分布.

半島南部の飯盛, 紀州, 妙法の銅鉱床によると考えられる高濃度域が認められるほか, 大阪や名古屋の市街地に銅の高濃度域が認められ, 大都市内の様々な活動による人為的な影響がある可能性が考えられる. 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・太田充恒・御子柴真澄・岡井貴司・立花好子・富樫茂子・松久幸敬・金井 豊・上岡 晃 (2005) : 日本の地球化学図(2004), (地質調査総合センター).  
ホームページ: <http://www.aist.go.jp/RIODB/geochemmap/>

IMAI Noboru, TERASHIMA Shigeru, OKAI Takashi, MIKOSHIBA Masumi, OHTA Atsuyuki, TACHIBANA Yoshiko, KANAI Yutaka, KAMIOKA Hikari, TOGASHI Shigeko and MATSUHISA Yukihiro (2005) : The geochemical map of Kinki region, Japan.

<受付: 2005年9月26日>