

鉍物学研究連絡委員会報告

日本における鉍床学の教育と研究
－大学院学生の教育研究交流の推進について－

平成6年6月27日
日本学術会議
鉍物学研究連絡委員会

この報告は、第15期日本学術会議鉱物学研究連絡委員会の審議結果を取りまとめて発表するものである。

鉱物学研究連絡委員会

委員長	丸茂 文幸	(日本大学文理学部教授)
幹事	正路 徹也	(東京大学工学部教授)
	諏訪 兼位	(第4部会員・日本福祉大学経済学部教授)
	松本 崧生	(金沢大学理学部教授)
	山中 高光	(大阪大学教養部教授)
委員	青木 謙一郎	(東北大学理学部教授)
	大貫 仁	(弘前大学理学部教授)
	大沼 晃助	(東北大学理学部教授)
	大本 洋	(東北大学理学部教授)
	小藤 吉郎	(徳島大学総合科学部教授)
	小松 正幸	(愛媛大学理学部教授)
	島崎 英彦	(東京大学理学部教授)

鉱床学専門委員会

委員長	井沢 英二	(九州大学工学部教授)
幹事	青木 義和	(九州大学理学部教授)
	諏訪 兼位	(第4部会員・日本福祉大学経済学部教授)
	松久 幸敬	(工業技術院地質調査所地殻化学部長)
委員	石原 舜三	(北海道大学理学部教授)
	大本 洋	(東北大学理学部教授)
	梶原 良道	(筑波大学地球科学系教授)
	根建 心具	(鹿児島大学教養部教授)
	吉村 尚久	(新潟大学理学部教授)
	松枝 大治	(北海道大学理学部助教授)

本報告は、鉱物学研究連絡委員会内の鉱床学専門委員会で検討を重ねてきた鉱床学の教育研究と大学院学生の教育研究交流推進の方策案をもとに、鉱物学研究連絡委員会で審議した結果を報告するものである。

1. はじめに

わが国の高度な産業社会を支える物質的基礎としてエネルギー資源・鉱物資源の重要性は広く認識されている。これらの資源の採取を続けるためには、資源の探査と評価が持続的に行われる必要があり、これを可能とする鉱床学研究の進展がなければならない。また、鉱床学研究の後継者が養成されていく必要がある。

鉱床学は地球科学の一分野であり、地球の生成から現在に至る元素の移動・濃集を支配する地球科学的法則を解明することを目的としている。このことから、鉱床学は資源探査の基礎研究として重要なものであり、人類が自然と調和して共存するときに直面する、資源問題や環境問題を解決するための最も基本的な研究分野である。例えば、鉱床モデルにもとづく探査が、新鉱床の発見に結びつく成果をあげており、一時期憂慮された資源枯渇の問題に、明るい展望がひらかれつつある。

しかし、わが国の鉱床学をめぐる状況には新たな変化が起こっている。ひとつは、産業構造の転換により、国内の金属鉱山、石炭鉱山の閉山が進行して、資源の供給がますます海外に依存するようになったことである。また、国際関係の変化に伴い、これまで現地調査が不可能であったユーラシアの広大な地域が、研究対象の中に含まれるようになったほか、深海底のマンガンノジュールや、近年、プレート境界で発見された海底熱水鉱床は、鉱床学の研究対象地域を全地球規模に拡大した。

さらに、解決を要する資源問題の多様化が挙げられる。例えば、先端産業が要求する高機能材料を作るためには、レアアース等の新資源が必要となっている。また、資源供給の長期的な展望のためには、全地球的な資源量評価を行うことが重要な研究課題となっている。

る。一方、純粋科学としての鉱床学は、初期地球環境の解明など近年の地球科学の発展に大きな寄与をし、それと共に研究手法の高度化が進んでいる。大学においては、鉱床学専攻者の増加、海外から鉱床学を勉学に来る留学生の増加が進行している。

このような情勢の変化によって、鉱床学の分野では総合的、横断的な研究の必要性が高まると同時に、資源を直接対象とする研究の発展が一層求められている。現在進行しつつある大学改革においても、上記の状況を考慮した鉱床学分野の教育研究体制を構築する必要がある。

2. 鉱床学教育研究の現状

鉱床学専門委員会は第15期の活動の一つとして、平成5年度に全国の大学を主な対象とした鉱床学関連学科等の現状調査を実施した。調査の項目は、鉱床学分野の研究者がどのような研究を推進しているか、特に、大学院学生の数と研究のテーマ、主要な研究機器、講義の実施状況などであった。本調査の主要な目的のひとつは、大学院学生の大学間の教育研究交流をはかる方途を探ることにあつた。

対象機関は理学部地球科学系学科、工学部資源工学系学科、教育学部地学系で、調査票の回収率は71%（49組織、36大学）であった。そのうち35組織（30大学）において、鉱床学関連の研究教育が行われており、人員としては研究者86名、4年生131名、大学院学生（研究生を含む）102名であった。以下に、平成5年8月現在の鉱床学関連研究者・大学院学生数の内訳を、理学部系、工学部系、その他に分けて示す。（）は外国人留学生の数で内数である。

	組織	研究者数	4年生	修士課程	博士課程
理学部系	16	56人	69人	45(7)人	22(9)人
工学部系	8	17	47	26(4)	7(2)
その他	11	13	15	2	0
計	35	86	131	73(11)	29(11)

鉱床学関連の卒業研究を選んだ学生数を5年前（昭和63年度）と比較すると、115名から14%増の131名となっている。これは、資源問題にたいする社会的な関心の高さを反映しているものと考えられる。

平成5年度について見ると、鉱床学関連講座が設置されている22の地球科学系・資源工学系専攻で、修士課程1年の総数283名中、鉱床学関連の研究課題を持った者は41名（14%）であった。同じく博士課程1年の数は、総数73名中10名（14%）であった。

大学院で学ぶ外国人留学生の出身地は、中国、韓国、フィリピン等アジア諸国のほか、ドイツ、ルーマニア、エジプト、ガーナ等広範囲に及ぶことが特徴である。将来の資源供給問題との関わりからも、教育を通して各国に資源探査技術の移転をはかることは重要である。従って、鉱床学分野で外国人留学生を受け入れることは、わが国の国際的責務であると考えられる。

この他、今回の調査の結果は、鉱床学分野の大学院学生の研究課題が基礎的な地球化学的研究から環境問題などの応用研究にまで及び、多様化が進行している様子を示した。研究の対象については、オーストラリア、カナダ、フィリピンなど海外の鉱床地域が重要になってきていることが示された。また、使用する機器が非常に高度化しているため、一つの研究機関の設備だけでは足りない状況にあることが明かにされた。

3. 大学院学生の教育研究交流と海外派遣の体制整備のための提案

上記の調査結果にもとづき、今後、鉱床学分野の高度な研究の遂行と後継者養成のためには、次の課題が重要であると指摘される。

- (1) 大学院学生にたいする国内の教育研究交流旅費の措置。
- (2) 大学院学生を実習、調査、研究のため海外へ派遣する体制の整備。
- (3) 学際的研究の拡大。

上記(1)(2)を実現するためには、公的予算措置及び基金の創設、

事故に対する保険制度の利用などを検討する必要がある。これは、他の地球科学分野をはじめ、フィールドワークを必要とする各分野にも共通の課題となるものであり、今後、関係学会その他での論議が必要になると思われる。

国内の教育研究交流に関する公的予算については、最近、文部省で措置された「高度化推進特別経費」教育研究交流事業費の内容を拡大して、大学院学生を他大学あるいは国立研究機関へ派遣する経費も措置できるようにすることが望まれる。また、学会等で基金を設けて教育研究交流を支援することも、研究の活性化につながるものと期待される。

大学院学生を海外に派遣する方策としては、すでに、文部省は科学研究費補助金（国際学術研究）により、大学院学生を教官が同行して、研究補助にあたらせることを認めている。この他に、「高度化推進特別経費」にある教育研究交流事業費（国際交流事業費）に大学院学生の派遣のための経費を含めることが望まれる。

さらに、途上国にたいする政府開発援助（ODA）の技術協力事業として、「資源開発調査」、「鉱物資源基本図調査」等が数多く実施されている。この場合、政府から委託を受けて調査を実施する民間企業が、大学院学生を調査補助者として雇用し、海外の調査に参加させることができれば、鉱床学研究のフィールドワークの実習の機会となり、その教育効果は極めて大きいと考えられる。このような方式は、先進諸外国では行われていることであり、我が国においても早急にこのようなシステムを構築する必要がある。

ここに述べた提案は、鉱床学の分野においては緊急の課題となっているが、フィールドワークを必要とする各分野にも共通するものであると考えられる。広く関係各位のご理解を賜りたい。