地球物質科学の基礎としての鉱物学の再生

松 井 義 人

Towards the Re-birth of Mineralogy as the Basis of Science of Terrestrial Materials

Yoshito MATSUI*

1. 自然科学の中の鉱物学

鉱物学は、自然科学の歴史とともに、その起源は古い。古代から中世にかけて、鉱物学と無機化学と錬金術は区別しようがない。元素の名称にもそれを伺うことができる。Cuの名はキプロスに、NaはNatronの谷(エジプト)に由来するし、MgとMnの名の類似は誤解による両者の混同に由来する。近代にいたり、無機化学は鉱物学から分離したが、フランス語で無機化学は鉱物化学と呼ばれている。他方、鉱物の美しい結晶は幾何学と初期の物理学の研究の対象となっており、その結果、結晶学が生まれた。さらに、現代の固体物性物理もまた鉱物学の子孫であることは、そこで用いられる物質構造の名称があらかた鉱物名に由来することを見ても明らかである。1920-1930年代のX線構造解析は、物理学(Bragg父子たち)、化学(Paulingたち)、鉱物学(Goldschmidtたち)のクロスオーバーゲームのように見えるが、対象はもっぱら鉱物だった。最も大きな「脱線」は鉱物学者Goldschmidtに見られる。彼はあげくに無機構造化学の創始者となったし、地球化学の創始者の一人になったが、これらは少なくとも彼において鉱物学の拡張に過ぎなかったと想像される。

このように見てくると、鉱物学は無機結晶性物質における諸学の祖であることがわかる。そして、その古い由来は、天然無機物質についての膨大な知識として、蓄積されて来たのである。逆に見ると、鉱物学は諸学の祖であったが故に、子孫たちが独立してしまったあ

とには、天然無機物質の博物学的な知識だけが残されたのである。現実には伝統的鉱物学でなくては知ることの不可能な何事かは、自然界に存在しない。鉱物学だけが持っている特別な discipline も存在しない。

2. 日本における鉱物学

上に見た長い歴史と、「諸学の祖」としての実績をもつ鉱物学は、この国においてどのような道をたどったのだろうか。この国の場合、鉱物学の分化・進化の直前に、古い大学が設立され、そこに「鉱物学教室」ないし「鉱物学講座」が確立されてしまった。そのために、鉱物学は健在であるかのような錯覚を与えがちであるが、この印象は明らかに誤りであって、本来の鉱物学のためにマイナスでしかない。もう一つのマイナスは、一旦設置された「教室」・「講座」がこの国では永続するのみならず、閉じた系を作り上げてしまうことである。閉じた系は、その規模が小さい場合には特に、すみやかに衰退する。本来ならば天然無機物の物質科学の拠点として、地球科学の基盤をなし、かつ物性物理学、無機化学など「子孫」たちの交流の場として機能するべきものが、昔の誇りを失うはもとより、先人の蓄積した天然無機物質の知識の継承も途切れがちとなつては、おしまいである。筆者が「鉱物学の再生」などと僭越な表題をかかげたのも、地球科学における鉱物学の衰退の重大性を思うからである。

3. 何をしたらよいのか

筆者はすでに1986年年会において、物性物理学の進歩の鉱物学への影響を論じた(松井, 1986)¹⁾。しかしその後の特定研究「地球内部」理論班および総合研究「原子間力」を通して、1986年の見通しが固体物性側から見て不当に厳しく、伝統的鉱物学側から見て甘す

1990年5月10日 受理

* 岡山大学地球内部研究センター

Institute for Study of the Earth's Interior, Okayama University, Misasa, Tottori-ken 682-02

きたことを思い知らされた。事態はすでに、ある特定の問題を解決するのに、実物実験と計算物理学的手法とどちらが有利かの判定を迫られるところまで来ている。鉱物学的な例をあげれば、結晶(特に、硬いもの、たとえば stishovite)の状態方程式(圧力と体積と温度との関係)を求めるには計算物理学的方法が圧倒的に有利であるように思われる。もしそうだとすれば“鉱物学の閉じた系”はすでに時代おくれである。

小さな鉱物学コミュニティの不利はこの例に限らない。ともかく、天然無機物質に関する知識の蓄積以外に、鉱物学の存在証明はないのであるから、とるべき道は自ら明かである：制度的に固定された学科・講座のしがらみをできるだけ軽くして、かつて鉱物学が生んだいろいろな科学にまでコミュニティを拡大することが第一の急務である。この場合、“鉱物学”の名称にもこだわらず、ひろく“鉱物科学”と自らを位置づけるべきであろう。このような変革が、学科・講座の再編成なしに可能かどうか、筆者には学部スタッフの経験がないので、判断はできない。ただし、大学付置研究所の前代末聞の再編成が強行されているのに、学部が末永く安泰でいられるとは考えられない。重要なことは、鉱物学をこれまでのように小さく自己限定するか、より大乗の視野から見直すか、である。以下の“鉱物学”はこの“大乗の鉱物学”を指す。

4. 研究所について

この国では、学科・講座が閉じた系を作るのは普通のことである。しかし、真に創造的な科学者は、この種の“居心地のよい”場では育たないであろう。一方、科学の進歩ないし進展が、系を隔てる壁をなくずしにしてしまうこともある。

かつて、物理学と化学とはまるで別物であった。しかし現在では、物性物理学が昔の無機化学をほぼ完全に置きかえ、無機物について物理学と化学の壁は(こだわりのない眼でみれば)限りなく薄く低い。この国でもこのような大状況の変革が可能であったとは意外であるが、この変革に大きな役割を果たしたのは東大物性研究所と岡崎の分子科学研究所であるらしい。これらの研究所は部門(学部の講座に相当する)の固定性が弱く、ともに全国共同利用研であるので人の出入りが頻繁である。そこでこの国の大学では通常考えられない状況が実現したのだと思われる。

地球科学には、現在でも昔のままの小さく閉じたコミュニティが多数存在する。この前時代的状況の打開

のため強力な研究所を設立し、そこで、クロスオーバーゲームを、と考えるのは当然であったであろうが、「固体地球科学研究所」はついに設置されなかった。この10年間に、大学付置研究所の整理が進行し、多くの研究所が廃止あるいは“転換”の道をたどった。温泉治療学研究所(九大)の生体防御研究所への吸収(事実上の機能停止を伴う)；体質医学研究所(熊大本大)の廃止(医学部に吸収)；温泉研究所(岡山大)の地球内部研究センター(全国共同利用)と医学部施設への分割；生物活性研究所(千葉大)の真核微生物研究センター(全国共同利用)と医・薬学部への分割など小規模研究所の整理(農学研究所(東北大)、触媒研究所(北大)も同様の道をたどる)と、東京天文台(東大)と緯度観測所と空電研(名大)の一部分の統合による国立天文台の設置、プラズマ研究所(名大)を中心とする核融合研究所の設置など大規模研究所の大学の枠をこえた再編成が進行した。このようにして数学(統計数理研(文部省直轄)と数理解析研(京大))、物理学(高エネルギー研(直轄))、原子核研(東大)、基礎物理学研(京大)、物性研(東大)など、化学(分子科学研(直轄))、天文学(国立天文台(直轄))など自然科学の主要な分野の共同利用研究所群が一通り整備された。地球科学のうち、未だに全く未整備なのが固体地球科学の分野であって、ここには全国共同利用施設は小規模な地球内部研究センターがあるだけである。以上の“整備”の状況から、真の「新設」はなく、すべてが scrap and build 方式によっていることがわかる。すなわち、研究所が必要ならば、強力はリーダーシップのもとに既存の研究機関の転換を実現させなければならない。固体地球科学の発展のためのリーダーシップは、基礎としての実験・理論の面と、一旦はじめたらやめられない観測の面とがあって、まともにくい、1989年3月の測地学審議会の建議は、ほとんど後者だけが固体地球科学だ、との誤解を与えやすい。このような情勢にあって、地球物理科学の基礎の進展のための方策を立案し得るのは、“諸学の祖”としての鉱物学の特権的義務ではないかと思われる。また、この立案の途中に現れるであろう問題点の(外国まかせでない)克服を通じて、鉱物学の再生への道が作られて行くであろうと期待される。ともかく、息の長い作業であるが、“やるしかない”であろう。

文 献

- 1) 松井義人：鉱物学雑誌, 17, 253-263 (1986).