

資源・環境問題を解決する、古くて新しい「選鉱」

「選鉱」との出会い

私が高校生の頃は、ちょうどリオ・デ・ジャネイロで開催された地球サミットの影響もあり、地球環境問題が注目され始めた時期だった。その影響で漠然と環境問題に取り組みたいと考えた私は、当時、理工学部の中で環境の看板を掲げていた環境資源工学科に入学した。

大学の四年間は、金属資源を対象に、探査から開発、そして金属濃縮に至る一連の資源開発技術を理解するための基礎を学んだ。かつて資源開発では、足尾鉛毒やイタイイタイ病などで知られる鉛害が発生した反省に基づき、現在では厳密な環境保全技術が開発され、それが資源開発のみならず、水質・土壌浄化やリサイクリングに応用されていることを学んだ。そして、古くから利用されている「選鉱」技術が、これからの環境浄化や資源循環を支える高度技術のブレークスルーとなり得る可能性を秘めていることに、大きな興味を持った。

選鉱技術とは何か

日本はとかく歴史ある分野名を時代に合った新しい名称に変え、新規性をアピールしようとする傾向がある。その結果、現在の学部・学科の名称は造語やカタカナに溢れ、その名称だけでは何を目的として教育研究している集団なのか理解できない状態なのではないだろうか。その点、歴史とルーツを重要視する欧米では、今でも大学名に「鉱山」という名称を残している大学がいくつもある。時代の要請に応じて、実際の研究教育内容はナノマテリアルやバイオにシフトしているにもかかわらず、「鉱山」という名称を残すのである。

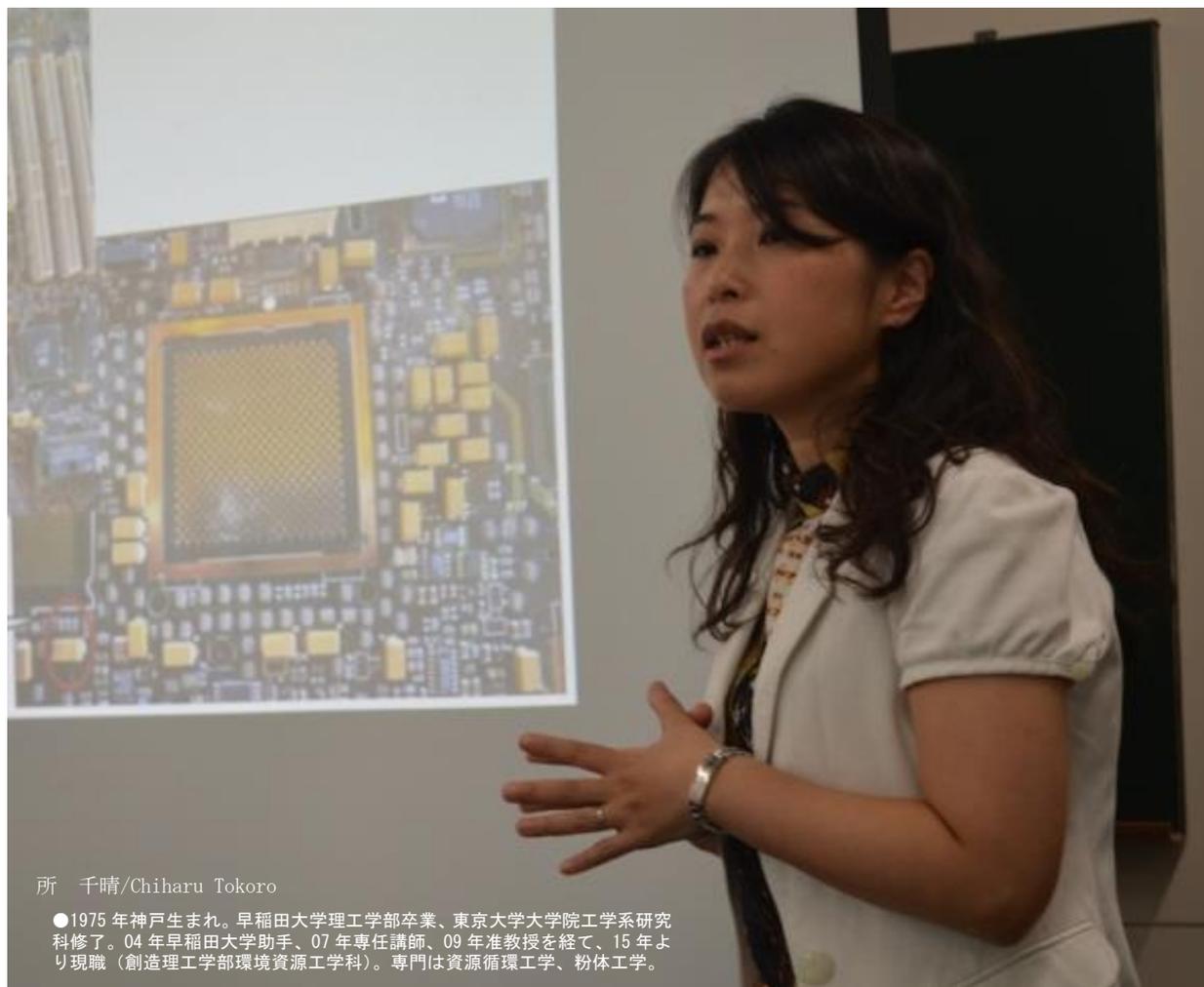
したがって、私もできるだけこの「選鉱」という名称を使用することになっている。この技術は文字通り、有用資源の割合が数%にも満たない鉱石に対して、粉碎、選別、抽出など、化学工学的な、あるいは粉体工学的な単位操作を駆使して、有用資源を濃縮し、有害元素を除去する分離技術である。

環境浄化とは、大気や水や土から有害元素を除去するプロセスであるから、有害金属元素に汚染された場合には特に、この選鉱技術が大きく貢献できる。また、リサイクリングでは、まさに「都市鉱山」と呼ばれるように、いかに選鉱技術を応用するかが、現状では真に資源循環型社会を構築できるかどうかの主要課題の一つである。

キーポイントは「量」より「質」

いわゆる「環境にやさしい」環境浄化技術やリサイクリング技術を構築するためには、できるだけ余計な成分を薬剤や熱で溶かさないうことが重要である。言いかえれば、可能な限り固体同士のまま分離する固固分離技術を開発する必要がある。資源量は、その絶対量で議論されることが多いが、実はその形態が、固体のままある程度分離濃縮できる状態にあるかどうかで、真に資源と成り得るのかどうかということが決まる。

そのために私は、「質」を固体のまま把握する手段として、高度固体分析技術や粉体シミュレーションの利用を重視している。現在では、固体中のあらゆる成分の鉱物学的な組成やその粒径分布までも把握可能な固体分析技術や、通常は観察できない固体内部の状態を可視化できるシミュレーション技術が構築されつつある。これらの先進的な技術との組み合わせによって、資源・環境問題に少しでも寄与できればと考えている。



所 千晴/Chiharu Tokoro

●1975年神戸生まれ。早稲田大学理工学部卒業、東京大学大学院工学系研究科修了。04年早稲田大学助手、07年専任講師、09年准教授を経て、15年より現職（創造理工学部環境資源工学科）。専門は資源循環工学、粉体工学。

選鉱技術を駆使して、使用済みの基板からレアメタルを回収する。