

Newton

GRAPHIC SCIENCE MAGAZINE ニュートン

現代の錬金術 新材料をつくりだせ!

世界をリードする元素戦略で脱レアメタルへ

協力 村井眞二
阿部英樹
宝野和博

玉尾皓平
岡田重人
古原 忠

中村栄一
北川 宏
西山宣正

細野秀雄
杉本 諭



『Newton』2014年11月号の掲載記事 (p120-p133) を抜粋したものです

スタートから10年の節目、元素戦略を語る

2004年に物質科学者たちが「箱根会議」で「元素戦略」を提案してから、今年で10年がたつ。世界をリードする日本の「元素戦略」をつくりあげてきた3人の研究者たちに、日本の元素戦略の現状とその今後を聞いた。

今後、元素問題で日本が主導権を握る

Newton——村井先生は「元素戦略」のコンセプトが生まれた「箱根会議」の主宰者であり、現在も、国へ政策提言されています。今後の国際的な元素の資源問題についてどうお考えですか。村井——今は、元素の供給不安があらわになりだした時代です。資源の取り合いで国どうしが競争しています。2020年代になると、各国がテーブルについて協調しなければ、残り少ない資源を使えなくなる時代になるでしょう。今、地球温暖化の問題から、国どうして二酸化炭素の売買が行われているのと同じようにです。

そのとき、日本が技術的なアドバンテージをもって、主導権をとる、もしくは世界に貢献するのが大事だと思います。たとえば、今の日本は、大学の鉱山学科がなくなり、鉱物の精錬や採掘に関する新技術が少なくなりました。もしそれらの高い技術を開発できれば、今後、資源をもつ国と取引できるかもしれません。そのようにいかに、先を見すえた技術を開発していくかが重要になるのではないのでしょうか。

Newton——アメリカも網羅的に材料を研究する「マテリアル・ゲノム・イニシアチブ」を2011年にはじめています。今後、元素戦略で日本はリードしていけるのでしょうか。

村井——やはり、日本のものづくりの技術が重要になってくる



村井眞二

奈良先端科学技術大学院大学特任教授。大阪大学名誉教授。岩谷産業株式会社中央研究所所長。科学技術振興機構上席フェロー。専門は、有機合成化学・触媒化学。科学技術政策立案を行うJST研究戦略センターの立ち上げに参画。2004年の「箱根会議」を主宰。

でしょう。現在、日本は、国内のスーパーコンピュータやSPring-8（輝度の高い光を使って原子レベルで機能を調べる施設）などの最新の機器を連携して使う環境がうまく整っています。そのような環境をいかに、日本はサイエンスでもテクノロジーでもリードをキープできていると思っています。

2004年の「箱根会議」が世界にさきがけて「元素戦略」を提唱



2004年JST研究開発戦略センターワークショップ「夢の材料の実現へ」での写真。日本を代表する物質科学研究者が30人以上、箱根に集まり、政策提案をまとめた会議だ。通称「箱根会議」とよばれ、元素戦略のコンセプトが生まれた。この会議が日本の物質科学の重要な転換点となった。

サイエンスに裏づけられた物質科学研究を

Newton——玉尾先生は、元素戦略研究のうち、CREST（国が設定した戦略目標達成に向けたバーチャル・ネットワーク型研究所）の代表（研究総括）です。CRESTとして、どのような研究を行っていますか？

玉尾——元素戦略は、希少元素の代替戦略だけではなく、すべての元素を対象とした、持続社会構築のための元素活用戦略です。私が総括するCRESTでは、それに沿った基本方針として、いくつかの共通認識をかかげています。たとえば、第一に「物質科学が支え役ではなく、先導役として、資源・エネルギー、環境分野はもとよりライフサイエンス分野や情報分野の課題解決にあたるのだ、との強い決意」をもつ、第二に「元素の特性を再認識し、機能性物質創製を行うサイエンス、すなわち『元素科学』に戦略性をこめて、課題解決型研究に転換するのが『元素戦略』。しっかりしたサイエンスに裏づけられた戦略研究、革新技術でなければならない」といったぐあいです。「元素資源問題はサイエンスで解決する！」を共通標語としています。

Newton——サイエンスを強調するのはなぜですか？

玉尾——課題解決型の研究は出口志向になりがちです。とにかくものができればいい、元素の新しい活用法が見つければいい、



玉尾皓平

理化学研究所研究顧問。京都大学名誉教授。専門は有機化学。2004年の「箱根会議」では、議長をつとめた。現在、JSTの戦略的創造研究推進事業CREST「元素戦略を基軸とする物質・材料の革新的機能の創出」の研究総括をつとめる。

というやり方では、課題は解決してもサイエンスとしては何も残りません。なぜそれができたのか、サイエンスをきっちりに残していく、それがその後の発展の基盤だと思います。CRESTのメンバーに対しては、研究終了時までには必ず新しいコンセプトを発信するよう要請しつづけています。

元素戦略は日本が最も早くスタートさせた

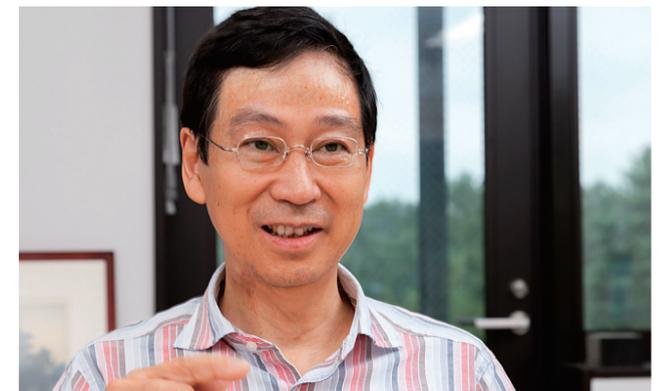
Newton——2004年の「箱根会議」で、物質科学者からの政策提案という形で元素戦略がスタートしました。中村先生は、「元素戦略」の名づけ親とうかがっています。当時、どのような想いをおもちだったのでしょうか。

中村栄一——物質科学の研究者の集まりだったので、提案を一つにまとめるのならば、資源問題を解決する元素研究だということになりました。政策提案の標語として、政治家へうったえる言葉でなければと考え、「元素戦略」という言葉をすぐに思いつきました。

今になって考えてみると、「戦略」と「戦術」とは、有機合成の分野でよく使われる言葉です。むずかしい化合物を合成する場合、どうつくりあげるかという戦略と、個々の反応をどうするかという戦術を考えることが重要です。戦略は戦いを連想してなじまないという方もいましたが、研究するときに、戦略は必要なものですから、私にとって違和感はありませんでした。

Newton——元素戦略は日本からスタートして世界へ広まっていったわけですね？

中村——日本では2004年に化学者が立案して、2007年から政策になりました。2010年にEUが、2011年にアメリカが、2012年に中国が同様の政策をはじめています。2010年に中国のレアアースの輸出制限があって、世界中がその問題に気づいたというように感じます。



中村栄一

東京大学大学院理学系研究科教授。専門は、有機化学。2004年の「箱根会議」で、政策提案のためのコンセプトを「元素戦略」と名づけた。

Newton——資源問題と元素戦略は切りはなせないものですか？

中村——ロバート・マルサスが著書の『人口論』（1798年）で「悪いことは絶望をもたらすのではなく、新しい活動をもたらすものである」といっています。これは食料枯渇の話ですが、今、資源枯渇で同じことがおきています。いろいろな問題はありますが、新しいサイエンスはここから生まれるのではないかと、そう思います。今後、資源枯渇で紛争がおきるとしたら、それを防げるのは化学者がつくる技術だけだと思います。