

### 北川 宏

(京都大学 大学院理学研究科 化学専攻 教授)

戦略的創造研究推進事業(チーム型研究CRESTタイプ)

研究領域 「ナノ界面技術の基盤構築」

研究課題 「錯体プロトニクスの創成と集積機能ナノ界面システムの開発」

平成18年度採択



戦略的創造研究推進事業(個人型研究さきがけタイプ)

研究領域 「秩序と物性」

研究課題 「有機-無機ハイブリッド型水素吸蔵ポリマーの創製」

研究終了(平成12年度採択)

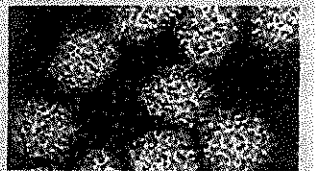
# 「レアメタル」初の人工合成

## 京大教授ら成功

北川教授が開発した新しい合金合成のしくみ



ナノ技術を用いて加工



パラジウムに似た性質

数字は原子番号。陽子の数を表す。写真は、電子顕微鏡でみた新合金(幅約10万分の1)。ロジウム原子(緑色)と銀原子がよく混じっている(北川教授提供)

超微細(ナノ)技術を駆使して、レアメタルのロジウムをつくりの性質を持つ新合金を作り出すことに、京都大の北川宏教授らが成功した。元素の周期表で両隣のロジウムと銀を材料に、いわば「足して2で割って」「中間のパラジウムを作り出す世界初の手法で、複数のレアメタルの代用品の合成にも成功、資源不足の日本を救う、現代の錬金術」として注目されそうだ。

ロジウムと銀は通常、高温で溶かしても水と油のように分離する。北川教授は、金属の超微細な粒子を作る技術に着目。同量のロジウムと銀を溶かした水溶液を、熱したアルコールに少しずつ霧状にして加えることで、両金属が原子レベルで均一に混ざった直径10ナノメートル(10万分の1ミリ)の新合金粒子を作り出した。新合金は、パラジウムが持つ排ガスを浄化する触媒の機能や水素を大量に蓄える性質を備えている。

## 周期表両隣の元素から パラジウム似の新合金

質を備えていた。元素を原子番号順に並べた周期表で、ロジウム、パラジウム、銀は、化学的性質を決める電子の数が1個ずつ違う。北川教授は、新合金の性質について「ロジウムと銀の電子の軌道が入り乱れ、パラジウムの軌道ができたのでは」と推測。

レアメタルの価格は、投機の影響で乱高下しやすい。銀は比較的安いが、ロジウムはパラジウムより高価だ。新合金の商業化は難しいが、北川教授は、この手法で、別のレアメタル代用品の実用化を狙う。自動車会社などとの共同研究も始めたが、「特許などの理由で公表できない」と語る。

レアメタル 埋蔵量が少ない、採掘や抽出が経済的に難しいなどの理由で希少性が高い金属。材料に微量を加えるだけで性質を改良できるため、「産業のビタミン」と呼ばれる。電子部品に欠かせないパラジウム、電池に使うリチウムなど、経済産業省は47元素を含む31種の鉱物を指定。うち17の元素は「レアアース」(希土類)と呼ばれ、中国が世界の生産量の9割を占める。