

## 講演 I

## 現代の錬金術 ～高性能PGM（白金族）合金の開発戦略～

京都大学 副プロボスト、理事補（研究担当）

大学院理学研究所 教授

**北川 宏**



### 【プロフィール】

1986年 京都大学理学部卒業、1988年 京都大学大学院理学研究科博士前期課程修了、1991年 京都大学大学院理学研究科博士後期課程単位取得退学、同年 岡崎国立共同研究機構分子科学研究所助手、1994年 北陸先端科学技術大学院大学材料科学研究科助手、2000年 筑波大学化学系助教授、2003年 九州大学大学院理学研究院化学部門教授、2009年 京都大学大学院理学研究科化学専攻教授、現在に至る。1993～1994年 英国王立研究所客員研究員、2005～2012年 科学技術振興機構科学技術振興調整費研究領域主幹、2005～2008年 九州大学総長特別補佐（構造改革担当）、2010～2014年 文部科学省研究振興局科学官、2013年 化学サミット議長（CS3）、2014年～ 京都大学理事補（研究担当）、2015年～ 科学技術振興機構さきがけ研究「革新的触媒の科学と創製」研究総括、2017年～ 京都大学理事補（戦略調整担当）、京都大学副プロボスト。2010年 日本化学会学術賞、2011年 井上学術賞、2013年 マルコ・ポーロイタリア科学賞、2016年 文部科学大臣表彰科学技術賞研究部門、2016年 王立化学会（英国化学会）フェロー（FRSC）。

### 【講演概要】

現在、レアメタルはほとんどの製造業で不可欠な存在となっているが、その希少性や価格の高騰などの問題から新たな代替材料やその性能の向上が益々必要とされ「元素戦略」の重要性が指摘されている。しかし、合金には従来の金属工学ではどう工夫しても均一に混ざらない未開拓な対象がある。そのような例の1つとして銀-ロジウム系がある。周期表上において、ロジウムと銀はレアメタルであるパラジウムの両隣に存在するため、銀とロジウムの固溶体合金（構成元素が原子レベルで混じり合った合金）はパラジウムに似た性質を示すことが期待される。

近年価格が高騰しているパラジウム（Pd）は様々な用途に使用されている有用な材料であり、触媒、電子材料、歯科材料、水素分離膜などとして用いられている。Pdに特徴的な性質の一つとして、水素吸蔵能が挙げられる。その吸蔵能は電子状態と密接に関係していることがこれまでの研究で知られている。他方、固溶体合金は容易に金属の物性を制御することが出来る。その金属種・組成を変えることで、合金の電子状態、つまり、物理的・化学的物性を制御することが可能である。

これまで研究されつくしたと思われ経験的に混ざらないとされてきたこれら新規の固溶体合金は、いわば新たな電子状態を有する新材料であり、レアメタルが抱えている問題点を解決し日本の産業を強くする突破口になり得ると考えられる。本講演では、高性能PGM合金に関する最新の元素戦略を紹介する。