

## 二国間交流事業 共同研究報告書

平成 23 年 3 月 31 日

独立行政法人日本学術振興会理事長 殿

共同研究代表者所属・部局 東京大学生産技術研究所

職・氏名 教授・福谷 克之  
(ふりがな) ふくたに かつゆき

1. 事業名 相手国 ( ロシア ) との共同研究 振興会対応機関 ( RFBR )

2. 研究課題名 金属・金属酸化物ナノ構造と分子の相互作用

3. 全採用期間

平成 21 年 4 月 1 日 ~ 平成 23 年 3 月 31 日 (2 年 0 ヶ月 / 日間)

4. 研究経費総額

(1) 本事業により交付された研究経費総額 5,000 千円

初年度経費 250 千円、 2 年度経費 250 千円

(2) 本事業による経費以外の国内研究経費総額 110,000 千円

5. 研究組織

(1) 日本側参加者

氏名 (ふりがな)	所属・職名	研究協力テーマ
びるで まーかす Wilde, Markus おぐらしょうへい 小倉正平 まつもとますあき 松本益明 おかだみちお 岡田美智雄 はしのくちみちひろ 橋之口道宏 せきばだいちろう 関場大一郎	東京大学・准教授 東京大学・技術職員 東京大学・助教 大阪大学・教授 大阪大学・助教 筑波大学・講師	金属ナノ構造の反応特性評価 PdAu 合金表面の作製と反応特性評価 分子吸着構造解析 PdAu 合金表面の反応特性評価 酸化物ナノ構造の作製と反応特性評価 金属ナノ構造の作製

(2) 相手国側研究代表者

所属・職名・氏名 The State University of North Ossetia・Professor・Tamerlan Magkoev

(3) 相手国参加者（代表者の氏名の前に○印を付すこと）

氏名	所属・職名（国名）	研究協力テーマ
Vladimirov, Georgij	Saint-Petersburg State University・Professor (Russia)	分子の吸着構造解析
Remar, David	The State University of North Ossetia・Research Associate (Russia)	PdAu 合金表面の反応特性評価
Inga, Tvauri	The State University of North Ossetia・Master student (Russia)	酸化物ナノ構造の作製と反応特性評価

6. 研究概要（研究の目的・内容・成果等の概要を簡潔に記載してください。）

金属や金属酸化物のナノ構造の表面は、バルク単体表面とは異なる反応性を示すことが期待されている。本共同研究の目的は、金属、金属酸化物のナノ粒子やナノ薄膜、表面合金を作製し、新規化学反応性の探索と化学特性発現機構を解明することである。特にロシアグループの開発した金属・金属酸化物ナノ構造試料作製技術と日本グループの水素深さ分布計測・分子の内部状態測定技術を組み合わせることで、それぞれのグループでは成し遂げ得ない成果につなげる点にある。具体的な化学反応としては、①金ナノクラスター上の一酸化炭素吸着と酸化反応、②白金族金属ナノクラスターでの水素吸着・吸収と炭化水素の水素化反応、③PdとAuPd合金表面での水素解離と水素化反応、④酸化チタンの単結晶表面とナノ構造表面での水素解離、に焦点をあてて研究を行った。

①では、金ナノ構造形成メカニズムを明らかにするとともに、一酸化炭素が金一酸化物界面に吸着し、酸化物中の酸素が反応に寄与することを見いだした。②では、PdとPtナノクラスターが、クラスター内部に水素を吸収し、さらに水素を吸収すると炭化水素の水素化反応が促進されることを見いだした。③では、Pd表面では水素吸着温度によって表面水素化物相と水素固溶相が形成され、固溶相が形成される条件で水素化反応が促進される一方、AuPd合金表面では、Pdが分子吸着中心として働き、吸着子がAu上へとスピルオーバーすることを新たに見いだした。