

「電子やイオン等の能動的制御と反応」

2018 年度採択研究者

2018 年度  
実績報告書

北野 政明

東京工業大学・元素戦略研究センター  
准教授

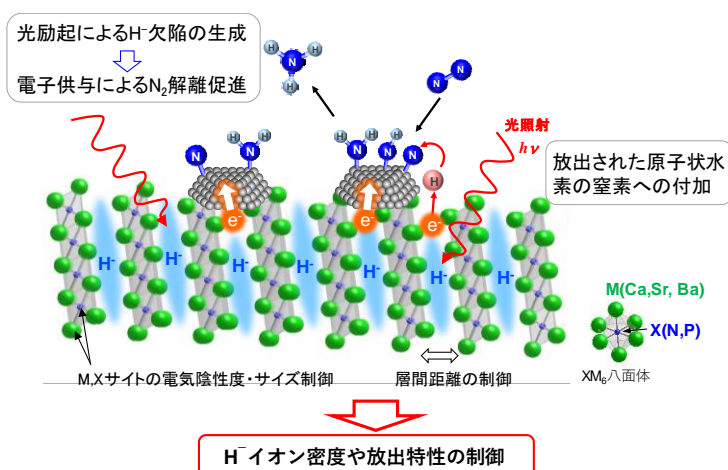
## ヒドリドイオンの光励起により駆動するアンモニア合成触媒の開発

## § 1. 研究成果の概要

本研究では、水素化物に金属ナノ粒子を固定化した触媒を用い、H<sup>-</sup>イオンの光励起によって生じる電子と原子状水素を利用することで、活性化が困難な窒素分子を活性化し 200°C 以下の低温での高効率アンモニア合成を実現することを目的としている。

具体的には、右図に示したような触媒を合成し、担持される金属種や担体として用いるヒドリド化合物によって、H<sup>-</sup>イオンの反応性を制御し光照射下低温で効率よく作動する触媒を見いだす。本年度は、ヒドリド化合物として、アルカリ土類ニクトゲン化合物である Ca<sub>2</sub>NH を用い、

Ru ナノ粒子を固定化した触媒を創製し、光照射下でのアンモニア合成を検討した。現状では、反応はうまく進行していないが、光誘起アンモニア合成評価システムを構築することができた。今後、ヒドリド化合物の種類や担持する金属の種類、固定化の手法などを検討することによって、実験を成功させる予定である。

H<sup>-</sup>イオン密度や放出特性の制御

## § 2. 研究実施体制

- ① 研究者: 北野 政明 (東京工業大学・元素戦略研究センター 准教授)
- ② 研究項目
  - ・研究プロジェクト全体の統括
  - ・ヒドリド化合物の設計、合成
  - ・アルカリ土類ニクトゲン化合物担持金属ナノ粒子触媒の合成
  - ・光誘起アンモニア合成システムの構築