

## ホスフィン配位金クラスター存在下でのアンモニアボランの光誘起型分解

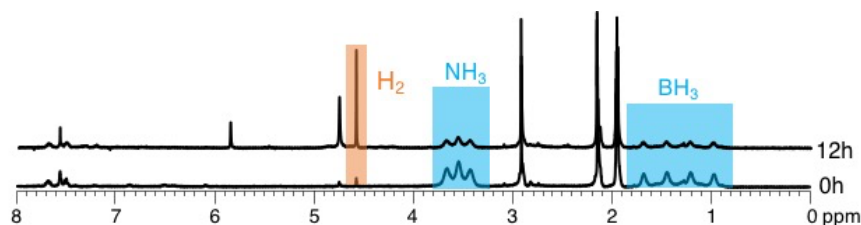
(北大院環境<sup>1</sup>・北大院地球環境<sup>2</sup>) ○中島 朋隆<sup>1</sup>・王 宇鵬<sup>1</sup>・七分 勇勝<sup>1,2</sup>・小西 克明<sup>1,2</sup>

Photoinduced Decomposition of Ammonia Borane in the Presence of Phosphine-ligated Gold Cluster (<sup>1</sup>Grad. Sch. of Env. Sci., Hokkaido Univ., <sup>2</sup>Fac. of Env. Earth Sci., Hokkaido Univ)  
○Tomotaka Nakajima,<sup>1</sup> Yupeng Wang,<sup>1</sup> Yukatsu Shichibu,<sup>1,2</sup> Katsuaki Konishi<sup>1,2</sup>

Ammonia borane has recently attracted much attention as a hydrogen source because of its small molecular weight and high hydrogen content. However, the dehydrogenation reaction of ammonia borane requires high cost partly due to its high stability in air and solution. In this work, by using subnano-sized phosphine-protected gold clusters as catalyst, we evaluated the hydrogen generation from ammonia borane solution under visible light irradiation. Screening experiment demonstrated that an Au<sub>13</sub> cluster acted as a hydrogen generation catalyst, which was characterized by <sup>1</sup>H-NMR. In addition, hydrogen generation behaviors were also observed for other gold clusters with various ligands and nuclearities. Difference in such behaviors will be discussed.

**Keywords :** Gold cluster; Ammonia borane; Phosphine

アンモニアボランは、分子量が小さく高い水素含有量を有していることから、水素貯蔵材料として注目されている。しかし、アンモニアボランは空气中、溶液中で安定な物質であることから、脱水素反応にはかなりのコストを有する<sup>1)</sup>。一方、当研究室ではサブナノサイズのホスフィン配位金クラスターが他の金クラスターにないユニークな幾何・光学特性を有していることを見い出しており<sup>2,3)</sup>、可視光領域に吸収帯を持つこれらの金クラスターは可視光による触媒活性が期待できる。そこで、アンモニアボラン溶液を用いて可視光照射における種々のホスフィン配位金クラスターの水素発生触媒能について評価を行なった。まず Au<sub>13</sub> クラスターを用いた条件スクリーニングを行ったところ、<sup>1</sup>H-NMR による経時観察からアンモニアボランの減少と水素発生が確認できた (Figure 1)。そして、配位子や核数の異なる様々な金クラスター存在下でも水素発生が進行し、金クラスター種により水素発生能に違いが見られた。



**Figure 1.** Au<sub>13</sub> クラスター存在下でのアンモニアボラン溶液の <sup>1</sup>H-NMR

- 1) A. Staubitz *et. al.*, *Chem. Rev.* **2010**, *110*, 4079-4124.
- 2) K. Konishi *et. al.*, *Acc. Chem. Res.* **2018**, *51*, 3125-3133.
- 3) Y. Shichibu *et. al.*, *J. Chem. Phys.* **2021**, *155*, 054301.