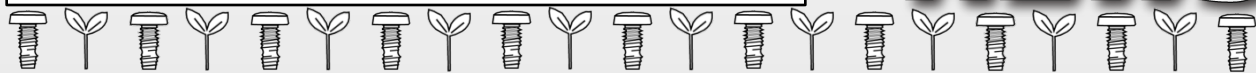


可視光・水・空気中の窒素で、  
アンモニアの合成に成功！

ヒトはマメに挑み続ける。

朝ごはん、食べてきましたか？毎日の食事を陰で支えているのが**窒素肥料**です。農作物に窒素源を供給する窒素肥料、もしこの世になかったら、農作物がうまく育たず、世界の**人口の3分の1が生存できない**ともわれています。そして、窒素肥料の重要な原料がアンモニア(NH<sub>3</sub>)。現在、アンモニアはおもに、ハーバーボッシュ法と呼ばれる方法で工業生産されていますが、これには

**400-600°C, 200-400気圧という非常に過酷な反応条件**が必要で、膨大なエネルギーを消費しています。しかし今回なんと、通常の温度と気圧のもと、**光を照射するだけでアンモニアができてしまう**という、画期的な電極が開発されました。北海道大学電子科学研究所の三澤弘明教授・押切友也助教の研究グループは、チタン酸ストロンチウム単結晶の基板上に、光を吸収するアンテナの役目をする金の粒子(平均粒径 50 nm 程度)を高密度に配置し、その裏側に、窒素をアンモニアへ変換するための助触媒としてジルコニウム/ジルコニア混合物(Zr/ZrO<sub>x</sub>)の薄い膜をつけた電極を作製しました。作製した電極を、金ナノ粒子側が酸化槽、Zr/ZrO<sub>x</sub>側が還元槽に接するように設置し、酸化槽にアルカリ性水溶液を、還元槽に酸性水溶液と窒素ガスを封入し、可視光を照射すると、見事アンモニアが生成しました。研究者らは今後、究極にクリーンな**光アンモニア合成**の実用化を目指します。

窒素ガスを、通常の温度や気圧のもとでアンモニアなどの窒素化合物に変換する、つまり「窒素固定」ができる生き物は、マメ科植物や微細藻類などほんの一部に限られています。もしこの方法が確立され広まったら、きっと世界は大きく変わるでしょう！

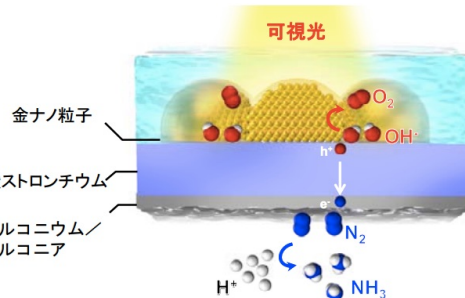


図2: 光照射に基づいて金ナノ構造からチタン酸ストロンチウム、Zr/ZrO<sub>x</sub>への電子移動と酸素・アンモニアが発生する様子を記した模式図 (プレスリリースより転載)

参考・詳細 北海道大学プレスリリース[http://www.hokudai.ac.jp/news/160302\\_es\\_pr.pdf](http://www.hokudai.ac.jp/news/160302_es_pr.pdf) (2016/3/2)、GSCリーフレット「化学のちから」(公益社団法人新化学技術推進協会)[http://www.jaci.or.jp/gscn/img/page\\_04/GCS\\_007-web.pdf](http://www.jaci.or.jp/gscn/img/page_04/GCS_007-web.pdf)

記者: 中島翔太



「アンモニアの臭いが苦手！嫌い！」という人も、いると思いますが、私たちの生活を支える重要な物質なんです！

## 研究者と直接相談できる場をつくりました！

リバネススタッフと交流できるプラットフォームです。サイエンスブリッジニュースのライター陣と、直接サイエンスを語り合ったり、課題研究の相談したりできますので気軽に参加下さい！

学校を超えて学び合える10代限定SNS  
『THINKERS』  
リバネスフォーラム  
<https://goo.gl/IQUeRH>



Facebookグループ  
リバネス  
ユニバーシティ  
<https://goo.gl/3YqAp8>



発行：教育応援プロジェクト事務局(株式会社リバネス)

3月9日はウオルター・コトンの誕生日

オーストリア生まれの理論物理学者。1998年のノーベル化学賞を、ジョン・ポープルと共に受賞。受賞理由は、化学物質の性質や反応過程の量子化学理論の構築に対する貢献。