

さきがける 科学人

Vol.
28

戦略的創造研究推進事業さきがけ「超空間制御と革新的機能創成」領域
研究課題「階層的ナノ空間内の擬高圧光反応による新規導電材料の創製」

「超空間」を応用する新たな“錬金術”



硫黄を金属に変える

身の回りにはいろいろな空間が存在します。私は、髪の毛の1万分の1以下の極めて小さなナノ空間で起こる不思議な現象を研究しています。想像を超えた現象が起きる空間を「超空間」と呼んでいますが、最近よく話題に上るカーボンナノチューブ（CNT）内の空間も、直径1ナノ（ナノは10億分の1）メートルほどの「超空間」であることを発見したのです。

硫黄は通常は電気を流さない絶縁体です。しかし、硫黄原子をCNT内に入れ、チェーン状に並んだ構造を作ると、驚いたことに金属と同じように電気を流すようになります。初めて発見した時は、何かの間違いかと思いました。CNT内は極小空間なので、硫黄が通常とは違う構造に変化するのです。これを導電材として使えるようになれば、幅広い分野への応用が可能で、企業とすでに研究を進めているところですよ。

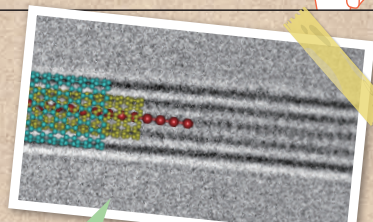
さきがけ研究では、CNT内の原子をさらに自在に操れるように、原子の並び方を光で制御する方法を研究しています。うまく制御できれば、硫黄を金属にも半導体にも変えることができるはずです。領域会議には「超空間」という大きなテーマのもと、さまざまな分野の研究

者が集まるので、新たな発想が生まれ、研究への刺激になっています。

失敗を面白がる

4年前に信州大学「エキゾチック・ナノカーボンの創成と応用プロジェクト拠点」に移りました。誰も知らない材料を作ることが面白いと思ったのはそのころからです。学生時代には研究者になろうなんて考えていませんでした。やりたいことを追究していたら、いつの間にか今の研究に夢中になっていたのです。いちばん楽しいのは、失敗したときです。成功させるためのプロセスをあれこれ考えるのが面白いからです。

千葉から信州に移って、スノーボードと茶道を始めました。特に茶道にはすっかりはまっています。外国人研究者に頼まれて稽古に付き添ったのがきっかけですが、自分が楽しくなって入門してしまいました。無心にお茶をたてていると、日常から解放された気分になります。伝統を大切にする茶道は、常に新しいことを考えていく日々の研究とは別世界で、そのギャップを楽しんでいます。稽古の翌日は研究もはかどりますよ。先日、初めてお点前を披露したのですが、大勢のマダムに囲まれて珍しがられ、学会発表よりもずっと緊張しました。



電子顕微鏡の写真をもとに作成したモデル図。緑色と黄色の部分がカーボンナノチューブで赤い部分が硫黄原子。中心に連なっているのが硫黄原子のチェーンだ。これまでの研究から、このチェーンが金属になっていることがわかっていく。

すべての物質を金属に！

CNT内の「超空間」と光を制御することで、最終的には硫黄だけでなく周期表にある非金属の物質すべてを金属に変えたいと思っています。窒素のような安定分子は、分子と分子の間をつなげる技術が必要で、それをどうするかが次のチャレンジですね。実現できれば、ありふれた元素からレアメタルの代替品を作ったり、有害物質をCNTに閉じ込めたりと、さまざまな可能性が開けます。「すべての物質を金属に！」をモットーに、これからも挑戦し続けます。

信州大学
先端領域融合研究群
環境・エネルギー材料科学研究所
准教授

藤森 利彦



TEXT: 財部恵子 / PHOTO: 浅賀俊一
編集協力: 酒部健一、武内里香 (JST さきがけ担当)

ふじもり・としひこ

1981年東京都生まれ。2004年、東京電機大学理工学部生命工学科卒業。同大学院理工学研究科修士課程修了。09年に千葉大学大学院自然科学研究科博士課程修了、博士（理学）。10年、信州大学エキゾチック・ナノカーボンの創成と応用プロジェクト拠点助教。12年から現職。13年よりさきがけ研究者（兼任）。趣味は茶道、お寺巡り、スノーボード。

●藤森さんの詳しい研究内容を知りたい方はこちらへ
<http://www.jst.go.jp/kisoken/presto/project/107space/107Fujimori.html>
<http://www.shinshu-u.ac.jp/project/encs/team/kaneko/>



流派は表千家。着慣れない和服に身を包み、少し緊張しながら主としてお点前を披露する。

