



2017年7月3日

報道関係各位

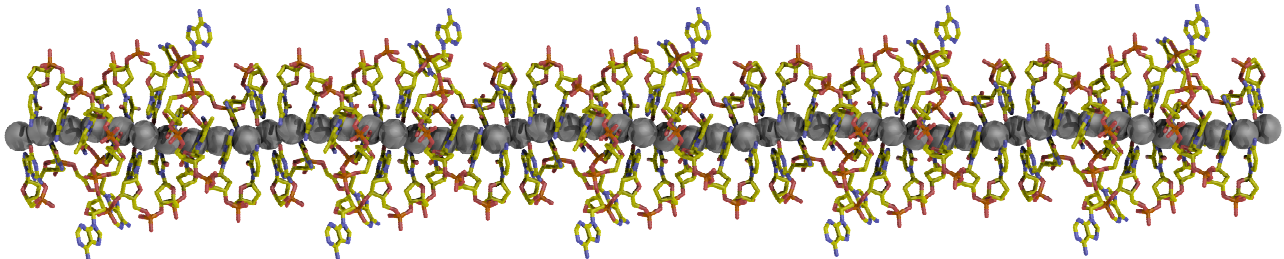
DNAと銀でできた世界最細のワイヤーの作製に成功 ナノサイズの集積回路などに用いる分子電線としての応用に期待 ～Nature Chemistry（ネイチャー・ケミストリー）で発表～

【本研究の要点】

- ・ DNAと銀でできた世界最細のワイヤーの作製に成功した。
- ・ DNA二重らせん中に銀原子が1個ずつ一列に並んでいるワイヤーの構造の観察にも成功した。
- ・ ナノサイズの集積回路などに用いる分子電線としての応用が期待できる。

上智大学理工学部物質生命理工学科の近藤次郎准教授らのチームは、DNAと銀でできた世界最細のワイヤーの作製に成功しました。この成果は、英国科学誌「Nature Chemistry(ネイチャー・ケミストリー)」のオンライン版で2017年7月3日付(イギリス時間7月3日午後4時/日本時間7月4日午前0時)で公開されます。

DNAはすべての生物が遺伝情報として持っている物質で、二重らせん構造の細長いひも状分子です。近藤准教授らは、DNA二重らせん中に銀原子を1個ずつ一列に並べることで、世界最細のワイヤーの作製に成功しました。将来的には、ナノサイズの集積回路などに用いる分子電線としての応用が期待できます。



今回作製に成功したDNA-銀ハイブリッドナノワイヤー
DNA二重らせん中に銀原子が1個ずつ一列に並んでいる

【論文名および著者】

雑誌名 : Nature Chemistry (ネイチャー・ケミストリー)

論文タイトル : A metallo-DNA nanowire with uninterrupted one-dimensional silver array

オンライン版 URL : <http://dx.doi.org/10.1038/nchem.2808>

著者(共著) : 近藤次郎*(上智大)、多田能成(上智大)、大樂武範(奥羽大)、服部良一(徳島文理大)、實吉尚郎(神奈川大)、小野晶(神奈川大)、田中好幸(徳島文理大)

関連の知財 : 特願 2016-062547 「DNA-金属ハイブリッドナノワイヤーおよびその製造方法」

※本リリースは文部科学記者会、科学記者会、その他プレスの皆様にお送りしています

【本リリース内容に関するお問い合わせ先】

上智大学 理工学部 物質生命理工学科

准教授 近藤 次郎 (TEL: 03-3238-3290 E-mail: j.kondo@sophia.ac.jp)

◀本リリースの発信元: 上智大学 総務局 広報グループ▶

TEL 03-3238-3179

E-mail sophiapr@cl.sophia.ac.jp

【研究成果の詳細】

DNA はすべての生物が遺伝情報として持っている物質で、壊れにくい、生体適合性が高い、環境負荷が低い、などの優れた性質を有した二重らせん構造の細長いひも状分子です。一方、金属の中でも特に銀は導電性や熱伝導性に優れ、高い抗菌活性も有しています。

近藤准教授らは、直径2ナノメートル(10億分の2メートル)のDNA二重らせん中に銀原子を1個ずつ一列に並べることで、世界最細のワイヤーの作製に成功しました。具体的には、DNA二重らせん中の塩基対と呼ばれる構造を、銀原子が介在した特殊な塩基対に置き換えることで、銀原子の精密な配置を実現しました(図1)。銀原子が1個ずつ近距離・等間隔に縦列しているため、金属ワイヤーの直径はわずか0.3ナノメートル(100億分の3メートル:銀原子1個の直径)になります(図2)。つまり、これより細いワイヤーを作ることは事実上不可能です。なお、現在のところ0.1ミリメートル程度の長さのワイヤーの作製に成功しています。

この「DNA-銀ハイブリッドナノワイヤー」の作り方はとても簡単で、特定の塩基配列を持つDNAと硝酸銀などの市販の試薬を混ぜて室温で数日間精置するだけで完成します。このワイヤーの導電性や熱伝導性などについては今後詳しく評価する必要がありますが、DNAと銀のそれぞれの特性を融合させた新しい素材として、ナノテクノロジーやライフサイエンスなどの幅広い分野での応用が期待できます。

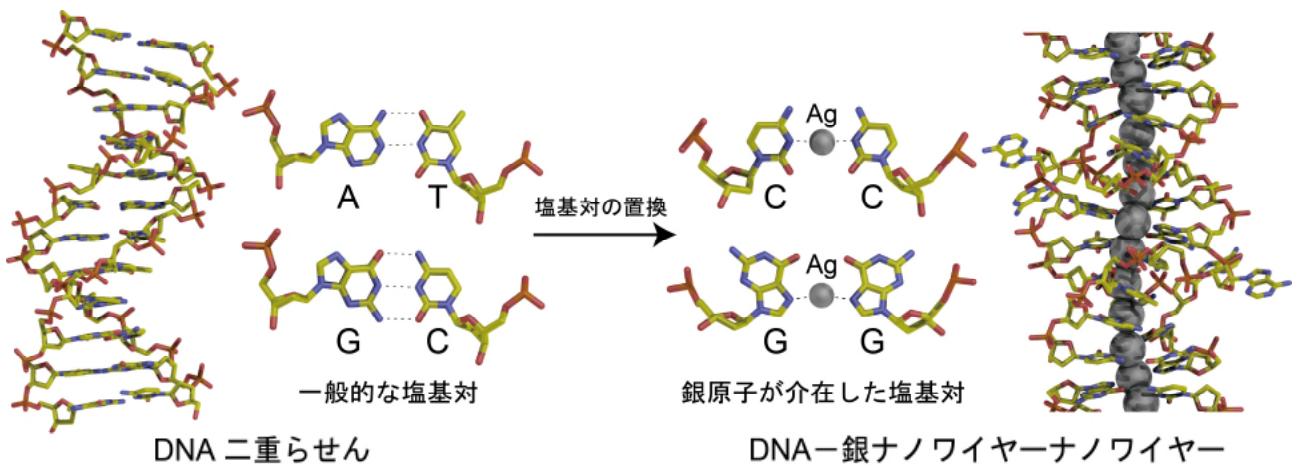


図1. DNA-銀ハイブリッドナノワイヤー作製の概念図

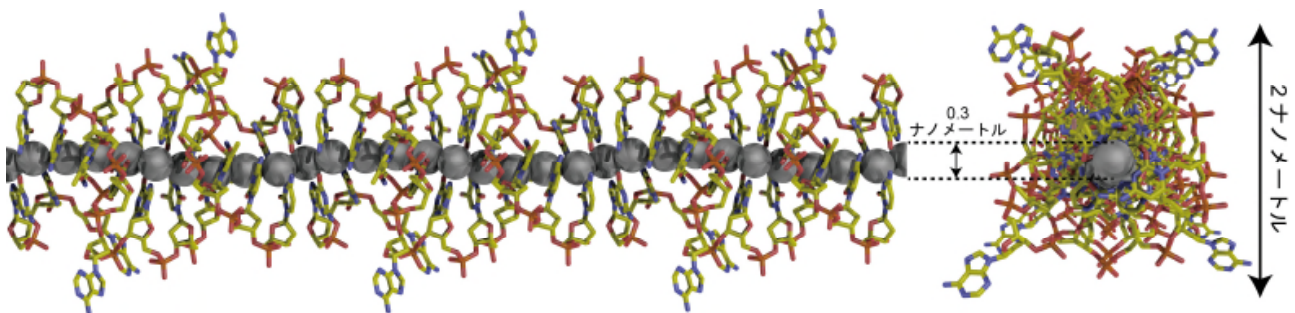


図2. DNA-銀ハイブリッドナノワイヤーのサイズ

【本リリース内容に関するお問い合わせ先】

上智大学 理工学部 物質生命理工学科
准教授 近藤 次郎

(TEL:03-3238-3290 E-mail:j.kondo@sophia.ac.jp)