

## 教科書を書き換える！！従来の分離概念を覆す分離技術の開発 瞬く間に遺伝子解析に成功

名古屋大学大学院工学研究科の馬場 嘉信 教授、加地 範匡 准教授、安井 隆雄 助教は、従来の分離概念を覆す分離技術を開発しました。

現在の分離技術は、分離のスピードを上げると分離度(分離の綺麗さ)が悪くなり、反対に分離度を良くすると分離のスピードが下がってしまいます。この「分離スピードと分離度の綱引きのような状態」は現在用いられている全ての分離技術にあてはまります。これは、物質を分離する時に、化学的、あるいは物理的な相互作用の違いによって分離が行われていることが要因です。今回の研究では、直径 500 nm のナノピラー構造体を物質が進む向きに対して回廊のように配置する技術を構築することで、このナノピラーを用いた分離では、分離スピードを上げれば上げるほど、分離度も良くなることを見出しました。このナノピラーを用いた新しい分離技術を用いることで、物質を素早く、かつ、綺麗に分離することに成功しました。

なお、今回の研究に関する論文が、過去の日本人ノーベル賞受賞者も多数論文を投稿しているアメリカ化学会の最もインパクトファクターの高い国際学術誌(Nano Lett.)に掲載されました。

## 教科書を書き換える！！従来の分離概念を覆す分離技術の開発 瞬く間に遺伝子解析に成功

### 【概要】

現在の分離技術は、分離のスピードを上げると分離度(分離の綺麗さ)が悪くなり、反対に分離度を良くすると分離のスピードが下がってしまいます。この「分離スピードと分離度の綱引きのような状態」は現在用いられている全ての分離技術にあてはまります。これは、物質を分離する時に、化学的、あるいは物理的な相互作用の違いによって分離が行われていることが要因です。今回の研究では、直径 500 nm のナノピラー構造体を物質が進む向きに対して回廊のように配置する技術を構築することで、このナノピラーを用いた分離では、分離スピードを上げれば上げるほど、分離度も良くなることを見出しました。このナノピラーを用いた新しい分離技術を用いることで、物質を素早く、かつ、綺麗に分離することに成功しました。

過去の日本人ノーベル賞受賞者も多数論文を投稿しているアメリカ化学会の最もインパクトファクターの高い国際学術誌(Nano Lett.)に論文が掲載されました。

### 【ポイント】

従来の分離技術の根底にあった「分離スピードと分離度の綱引きのような状態」を打破する新しい分離技術の実証。

### 【背景】

我々の生活に直結した物質の分離技術は、古来より重要な科学技術です。しかしながら、どの分離技術においても、分離のスピードを上げると分離度(分離の綺麗さ)が悪くなる、または、分離度を良くすると分離のスピードが下がってしまう、といったジレンマに悩まされていました。これは、既存の分離技術が化学的・物理的な相互作用の違いによって分離を行ってきたことが原因です。

### 【研究の内容】

今回の研究では、直径 500nm のナノピラーを回廊のように配置する技術を構築し、そのナノピラーが「分離スピードと分離度の綱引きのような状態」を打破することを発見しました。このナノピラーを利用することによって、物質を素早くかつ綺麗に分離することができることを発見しました。また、このナノピラーによる分離では、分離スピードを上げれば上げるほど、分離度(分離の綺麗さ)も良くなるという分離技術であることも発見しました。

### 【成果の意義】

本技術を展開することによって、様々な分離技術の「分離スピードと分離度の綱引き

のような状態」を打破することが可能となり、我々の生活を抜本的に改善する科学技術へと発展することが期待されます。

【用語説明】

ナノピラー: 数百ナノメートルの大きさから構成される柱状ナノ構造体。

分離度: 物質を分離する際における分離の丁寧さ・綺麗さを表す指標

【論文名】

Arrangement of a Nanostructure Array To Control Equilibrium and Nonequilibrium Transports of Macromolecules

T.Yasui, N. Kaji, R. Ogawa, S. Hashioka, M. Tokeshi, Y. Horiike, and Y.Baba

*Nano Letters*, 2015, in press

(ACS Publications)

