

2022年10月19日

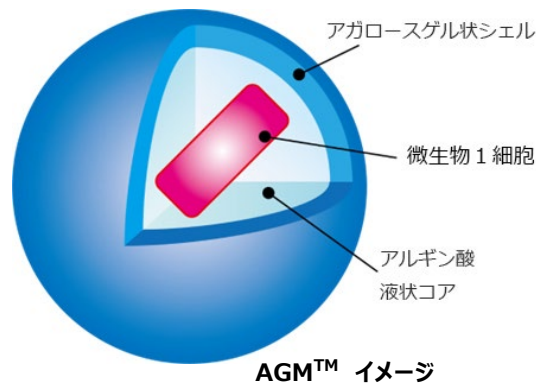
株式会社東陽テクニカ

## アガロースゲル・マイクロカプセル作製技術について

### 理化学研究所と特許使用許諾契約を締結

～微生物などの1細胞全ゲノム解析の実現に向け AGM™ 製品化へ～

株式会社東陽テクニカ(本社：東京都中央区、代表取締役社長：高野 俊也<sup>こうの としや</sup>、以下 東陽テクニカ)は、国立研究開発法人理化学研究所(理事長：五神 真、所在地：埼玉県和光市、以下 理研)が研究開発した、アガロースゲル・マイクロカプセルの作製技術について、同研究所と所有特許(特許第 7018685 号)などに関する使用許諾契約を 2022 年 9 月に締結しました。東陽テクニカは、微生物 1 細胞(シングルセル)ゲノム解析用として、アガロースゲル・マイクロカプセル(以下 AGM™)試薬キットを 2023 年 1 月に販売開始する予定です。



#### 【背景/概要】

ゲノム研究は、微生物やウイルスなど微小なものから、人、植物、動物など、さまざまなゲノムの解析を通して、医療や薬品、農業や食品など我々の生命に関わるあらゆる分野の開発、発展に貢献しています。そして近年の DNA 増幅および解析技術の発展により可能となった個々のゲノム情報を単一細胞レベルで詳細に解読する 1 細胞(シングルセル)全ゲノム解析は、従来は困難だった、さまざまな細胞が含まれるがんの解析と治療法の開発や、人間の腸内や環境に存在する無数の微生物の研究など、多様な用途が期待されています。

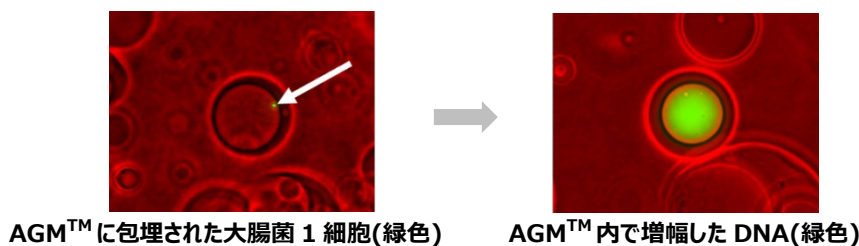
1 細胞全ゲノム解析では、解析に必要な量まで DNA を増幅させますが、ゲノムの部位による増幅率の偏り(増幅バイアス)が生じると全ゲノム解析が困難となるため、これを解消しゲノムカバー率を 100%に近づけることが課題となっています。特に DNA 量が絶対的に少ない微生物など難培養性の細胞に関しては、この増幅バイアスを抑える技術が極めて重要とされています。

#### ～反応容積の微小化、DNA 増幅における高いカバー率を実現～

このたび理研が研究開発したアガロースゲル・マイクロカプセルは、この増幅バイアスの発生を抑える方法として有効とされている反応容積の微小化を実現しました。中心(コア)が液状で、周囲をアガロース(寒天)ゲルで覆われた、約 1/100～1/10mm ほどの微細なマイクロカプセルです。また、試験管内で、細胞に複数の試薬を順次添加、混和して、簡便に作製できます。微小(ピコリットルスケール)な中空カプセルに 1 細胞を包埋することで、1 細



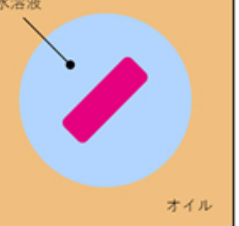
胞全ゲノム解析の障壁となってきた増幅バイアスを極限まで抑えることが可能です。

実際に細胞を AGM™ 内に包埋後、通常の約 100 万分の 1 サイズのコア内で酵素増幅を行うと、従来法では全長の約 50%しか増幅されないゲノム DNA を、90%以上増幅することができました。



### ～包埋体の内外成分移動や内部の流動性、包埋物の抽出の課題を解消～

これまで、ゲノムカバー率を高めるための反応容積の微小化技術は考案されてきました。マイクロ流路によるゲルビーズ法、オイル中の微小液滴(Water-in-Oil 法)などです。これらの方法では、包埋体である粒子内外の成分移動や粒子内部における流動性、包埋物の抽出について課題がありました。AGM™ は、アガロースゲルのシェルで作製された中空カプセルに 1 細胞を包埋する技術により、解析に必要な DNA 量まで増幅する反応回数を 1 回に減らすことができ、これらの課題を解決します。

	AGM (当手法)	ゲルビーズ	Water-in-Oil ドロップレット
形状	 ゲル状シェル 液状コア      水溶液	 ゲルビーズ      水溶液	 水溶液      オイル
包埋体内外の成分移動	容易	容易	困難
内部の流動性	容易	困難	容易
包埋物の抽出	容易	容易	困難
増幅する反応回数	1	2	2

### 1 細胞包埋技術の比較

特許技術を検証した以下論文が、このたびオープンアクセスの国際学術雑誌「Scientific Reports」に掲載されています。

タイトル：Agarose Gel Microcapsules Enable Easy-to-prepare, Picolitre-scale, Single-cell Genomics, Yielding High-coverage Genome Sequences

筆者名：青木弘良、雪真弘、清水未智留、本郷裕一、大熊盛也、山形豊

掲載誌：Scientific Reports

D O I：10.1038/s41598-022-20923-z

所 属：理化学研究所光量子工学研究センター(青木弘良、山形豊)、理化学研究所バイオリソース研究センター(雪真弘、清水未智留、大熊盛也)、東京工業大学生命理工学院(本郷裕一)

U R L：[https://www.riken.jp/press/2022/20221018\\_2/](https://www.riken.jp/press/2022/20221018_2/)

東陽テクニカは、このアガロースゲル・マイクロカプセル作製技術について、理研と所有特許(特許第 7018685号)などに関する使用許諾契約を 2022 年 9 月に締結しました。現在、試供キットのサンプル品を、要望があった団体や企業へ提供し、製品開発における課題抽出と解消を進めており、2023 年 1 月には試薬キットとして発売する予定です。

#### <国立研究開発法人 理化学研究所について>

理化学研究所(りかがくけんきゅうしょ、英語名:RIKEN)は、日本で唯一の自然科学の総合研究所として、物理学、工学、化学、数理・情報科学、計算科学、生物学、医科学などに及ぶ広い分野で研究を進めています。当研究所は、1917年(大正6年)に財団法人として創設されました。戦後、株式会社科学研究所、特殊法人時代を経て、2003年(平成15年)10月に文部科学省所轄の独立行政法人理化学研究所として再発足し、2015年(平成27年)4月には国立研究開発法人理化学研究所になりました。研究成果を社会に普及させるため、大学や企業との連携による共同研究、受託研究等を実施しているほか、知的財産等の産業界への技術移転を積極的に進めています。

国立研究開発法人 理化学研究所 Web サイト：<https://www.riken.jp/>

#### <株式会社東陽テクニカについて>

東陽テクニカは、1953年の設立以来、最先端の“はかる”技術のリーディングカンパニーとして、技術革新に貢献してまいりました。その事業分野は、情報通信、自動車、エネルギー、EMC(電磁環境両立性)、海洋、ソフトウェア開発、ライフサイエンス、セキュリティなど多岐にわたります。5G 通信の普及、クリーンエネルギーや自動運転車の開発などトレンド分野への最新の技術提供に加え、独自の計測技術を生かした自社製品開発にも注力し、国内外で事業を拡大しています。最新ソリューションの提供を通して、安全で環境にやさしい社会づくりと産業界の発展に貢献してまいります。

株式会社東陽テクニカ Web サイト：<https://www.toyo.co.jp/>

#### ★ 本件に関するお問い合わせ先 ★

株式会社東陽テクニカ 経営企画部 マーケティング課

TEL：03-3279-0771(代表)

E-mail：[marketing\\_pr@toyo.co.jp](mailto:marketing_pr@toyo.co.jp)

製品ページ：<https://www.toyo.co.jp/onetech/incubation/detail/id=35920>

ワン・テクノロジー・カンパニーWeb サイト：<https://www.toyo.co.jp/onetech/>

※本ニュースリリースに記載されている内容は、発表日現在の情報です。製品情報、サービス内容、お問い合わせ先など、予告なく変更する可能性がありますので、あらかじめご了承ください。

※記載されている会社名および製品名などは、各社の商標または登録商標です。