Press Release

国立研究開発法人
医薬基盤・健康・栄養研究所
National Institutes of Biomedical Innovation, Health and Nutrition

研究成果

令和 3 年 9 月 15 日

分野：生命科学・医学系　キーワード：エクソソーム、バイオマーカー、自動化

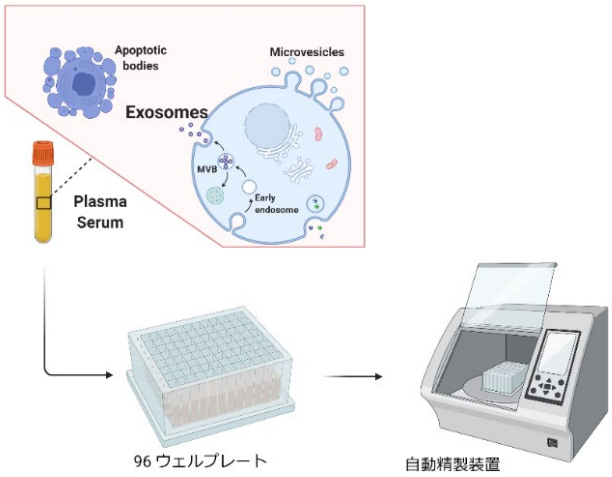
エクソソーム（細胞外小胞）の多検体自動精製技術開発に成功
―疾患バイオマーカー開発などへの貢献に期待―

【研究成果のポイント】

- 様々な細胞から血中に分泌されるエクソソーム[※1] は、分泌元の細胞のタンパク質や核酸を含むことから、がんの早期診断等に有用な新たなバイオマーカー[※2] 探索材料として有望視され、近年、精力的に研究が進められている。
- 血中からエクソソームを分離する際には、その精製技術が課題であったが、この度、一度に96検体からエクソソームを純度高く精製することができる自動精製技術を開発した。
- エクソソームの臨床検査への応用に適用できるため、様々な疾患の新規バイオマーカーの開発から臨床応用まで、幅広い研究開発に貢献することが期待される。

❖ 概要

近年、疾患バイオマーカーの開発において、がんなどの細胞から血液中に分泌されるエクソソーム（細胞外小胞）が注目されています。臨床応用に適した多検体自動精製ニーズの高まりを受けて、医薬基盤・健康・栄養研究所プロテオームリサーチプロジェクト・創薬標的プロテオミクスプロジェクト・疾患解析化学プロジェクトの足立淳プロジェクトリーダーの研究グループは富士フイルム和光純薬株式会社と共同で、**一度に 96 検体からエクソソームを精製することができる自動精製技術の開発に成功しました。血液・尿などの体液を用いた様々な疾患バイオマーカーの開発、治療薬の研究開発に貢献することが期待されます。**



血液からのエクソソーム自動精製のイメージ図

❖　研究の背景及び詳細

細胞から血液中に分泌されるエクソソーム（細胞外小胞）は、タンパク質や核酸など細胞内の物質を含み、分泌元の細胞の特徴を反映しているのに加えて、血液中にも安定して存在していることから、臨床検査における新たな疾患バイオマーカー材料として有望視されています。医薬基盤・健康・栄養研究所　足立淳プロジェクトリーダーらはこれまでに血液中エクソソームを用いた大腸がんの早期診断マーカー開発を行ってきました。

（参考文献等：Shiromizu et.al. Sci. Rep. 2017、特願 2017-129941、PCT / JP2018 / 24806、https://www.nibiohn.go.jp/information/nibio/2017/10/005286.html）。

これまでエクソソームを精製する方法として、超遠心法※3 が主に用いられてきましたが、操作が煩雑で多検体自動精製ができなかったため、臨床検査への応用には適しませんでした。そのため、バイオマーカー開発に適した、再現性よく多検体を自動精製可能な手法の開発が求められていました。

医薬基盤・健康・栄養研究所　足立淳プロジェクトリーダーの研究グループは、一度に 96 検体からエクソソームを約 3 時間で精製できるように操作工程（反応時間、攪拌速度、洗浄・溶出条件等）を検討し、富士フイルム和光純薬株式会社と共同で再現性に優れた自動精製技術を開発しました。さらに、本技術と質量分析計を用いて血清・血漿から 4000 個を超えるタンパク質を同定することに成功しました。

❖　本研究成果の意義

本技術は、疾患バイオマーカーの探索から検証に至る基礎段階から臨床応用開発まで幅広く貢献することが期待されます。

今後、様々な疾患において疾患特異的なタンパク質がエクソソームから発見され、疾患の予防や早期診断さらには治療薬の研究開発への応用が進むことが期待されます。

なお本技術を用いたエクソソームの多検体自動精製は、富士フイルム和光純薬株式会社の受託サービスから利用可能です。

❖　用語説明

*1：エクソソーム（細胞外小胞）

エクソソームは、ほとんどすべての種類の細胞から放出される脂質二重膜で囲まれた膜小胞である。エクソソームは、親細胞からタンパク質、核酸（マイクロ RNA、メッセンジャーRNA、DNA など）、脂質、代謝物などを運ぶ、新たな細胞間情報伝達媒体として注目されており、診断や治療に役立つバイオマーカーの開発が急速に展開されている。

※エクソソームはエンドソーム由来の細胞外小胞であり、細胞外小胞はその他の経路から生成される小胞も含めた総称であるが、細胞外小胞を通称エクソソームと表現することも多いため、本プレスリリースではエクソソームの表記に統一している。

*2：バイオマーカー

バイオマーカーは、がんの早期発見や疾患の正確な診断のみならず、疾患を未然に防ぐための日常的な指標として疾患の予防の他、副作用を回避した有効な治療法を選択する個別化医療への応用にも期待されている。

*3：超遠心法
試料を高速で回転させる超遠心機を用いて遠心力により試料中のタンパク質を沈殿又は沈降させる方法。

❖ 本件に関する問い合わせ先

＜研究に関すること＞
国立研究開発法人　医薬基盤・健康・栄養研究所
プロテオームリサーチプロジェクト・創薬標的プロテオミクスプロジェクト・疾患解析化学プロジェクト
プロジェクトリーダー　足立　淳
〒567-0085 大阪府茨木市彩都あさぎ 7 丁目 6 番 8 号
E-mail：jun_adachi※nibiohn.go.jp（※に@を入力して送信願います。）

＜受託サービスに関すること＞
富士フイルム和光純薬株式会社
TEL：06-6203-3515
E-mail：jutaku2※fujifilm.com（※に@を入力して送信願います。）
URL：https://labchem-wako.fujifilm.com/jp/custom_service/products/95189.html

＜報道に関すること＞
国立研究開発法人　医薬基盤・健康栄養研究所　戦略企画部
TEL：072-641-9832　　FAX：072-641-9821
E-mail: kikaku※nibiohn.go.jp（※に@を入力して送信願います。）