

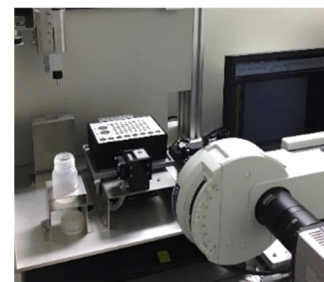
令和2年5月22日

涙液を用いた新しいがん検出技術：TearExo[®]の開発

工学研究科・応用化学専攻 竹内 俊文

医学研究科・医学部附属病院 国際がん医療・研究センター・谷野 裕一

TEL: 078-803-6158; E-mail: takeuchi@gold.kobe-u.ac.jp



【内容】

TearExo[®]は、世界初の化学ナノ加工技術を用いることで、検出試薬なしの高い操作性と極めて高い測定感度を実現し、微量な体液から**細胞外小胞エクソソーム**を超高感度で検出可能とした。TearExo[®]を用いて、自分でも採取可能な**涙液による乳がんの検出**が可能であることを実証した。本研究は、**未来医工学研究開発センター**(センター長 向井 敏司)における工学研究科と医学研究科の医工学連携研究の成果で、科研費基盤研究(A)および神戸医療産業都市推進機構(理事長 本庶 佑)の助成により行われた。また、**神戸大学発ベンチャーの起業**も予定している。

【背景】

がんの検診は、画像読影により行われるが、大型装置を用いることが多く、医師の読影が必要で結果が出るまで時間もかかることから、受診者に大きな負担を強いる。最近、患者の体液中のエクソソームをバイオマーカーとしてがんを検出する**リキッドバイオプシー**が注目されており、受診者の負担を軽減することで、がんの早期発見率や、がん検診受診率の向上が期待される。エクソソームは、種々の細胞から放出される100 nm程度の脂質二重膜を有する小胞である。最近、がんの転移や悪性化に関わることが報告され、がんを診断する極めて重要なマーカーと言われている。通常エクソソーム分析法は、煩雑な前処理が必要である。簡便で高感度に体液中のがん細胞由来エクソソームが検出できれば、極めて有力ながんの検出法となる。

【原理】

TearExo[®]は、ガラスチップ上に形成した100 nm程度の空孔内に、細胞外小胞エクソソーム表面のタンパク質を認識する抗体と、その結合を蛍光変化で読み出すことのできる蛍光レポーター分子を配置した**蛍光エクソソームセンシングチップ**と、すべての分析作業を自動化した**エクソソーム自動分析計**により成り立つ。従来必要であった数時間の前処理なしに、**10分以内**で、100 μL中に約50個程度のエクソソームが検出できる超高感度(**従来の免疫測定法の1000倍**)での高速測定を達成した。

【新規性：涙液で乳がん検出】

TearExo[®]を用いて、乳がん患者と健常人の**涙液中のエクソソーム**を測定したところ、その組成は明らかに異なり、涙液で乳がんの検出が可能であることが示された。また、乳がん全摘出手術の前後でエクソソームの組成は変化し、術後は健常人と同様の組成となった。これは、TearExo[®]により、がんの検出のみならず、患者の治癒の様子もモニタリングできることを示しており、薬物療法の効果、再発チェックなどにも使用可能であることが示され、**涙液を用いたがんの検出と予後のケアが実現可能となる**ことが、**世界で初めて**示された。

これらの成果は、国際的に著名な論文誌 **Journal of the American Chemical Society** (インパクトファクター14.695)に掲載され(2020年3月10日 online-Web 公開)、表紙にその研究イメージが採用された。また、TearExo[®]は、技術コンペ**第2回メドテックグランプリ神戸**(2019年12月15日)にて**最優秀賞・ロート賞・日本ユニシス賞**のトリプル受賞を果たしているなど外部評価も極めて高い。

