

医療工学応用を指向した生体ナノ構造体解析技術と次世代クライオ電子顕微鏡開発を実現する拠点構築に向けた調査研究 A novel preparation approach for exosomes suitable for biophysical analyses (エキソソームの本質解明に迫る分離調製法)

目的 Purpose

- 細胞分泌直後のエキソソームの性質を保全可能な分離調製方法の開発
- 免疫電子顕微鏡解析による免疫・生化学実験データの信頼性評価および検証
- 動的光散乱(DLS)・物理化学解析と電子顕微鏡解析データとの整合性検証
- Development of a method capable of preserving the properties of exosomes immediately after cell secretion
- Verification of consistency between DLS and TEM analysis data

概要 Outline

- 課題を克服し生物物理学的解析に適したエキソソーム調製方法の開発に成功
- 既存の分離調製方法では、細胞分泌直後の性質を保全できないことを発見
- 免疫検出、DLS、電子顕微鏡解析による粒径解析から、新規粒径集団を確認
- Succeeded in developing a preparation method suitable for biophysical analyses
- Detection of new particle size population from particle size analyses by immuno-detection, DLS, and electron microscopy

エキソソーム

What is exosome?

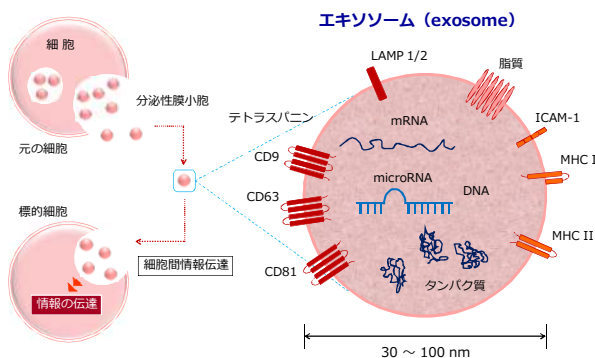
エキソソームとは

- 1983年に最初の報告 (Pan & Johnstone)
- 1987年に“exosome”の提唱
- 多くの細胞から分泌される細胞間情報伝達ツール
- 直径30~100 nm (ウイルスくらい) の大きさ
- 血液、唾液、尿、羊水、腹水等の体液、細胞培養液中に存在
- タンパク質、miRNA、mRNA、DNA 等を内包

エキソソームの生物機能

- 免疫抑制に関与
- がんの悪性度 (増殖・転移) に関与
- 生殖系 (受精) に関与 等

エキソソームの概念図



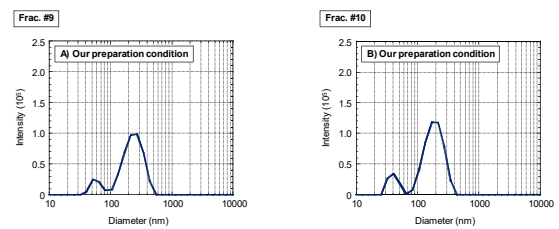
今後の展望と課題

- 本調製法を活用したクライオ電子顕微鏡法によるエキソソームの本質の解明
- 医療工学応用を指向したエキソソーム等の生体ナノ構造体解析技術の開発
- 次世代クライオ電子顕微鏡技術開発を先導する「つくば研究開発拠点」の構築

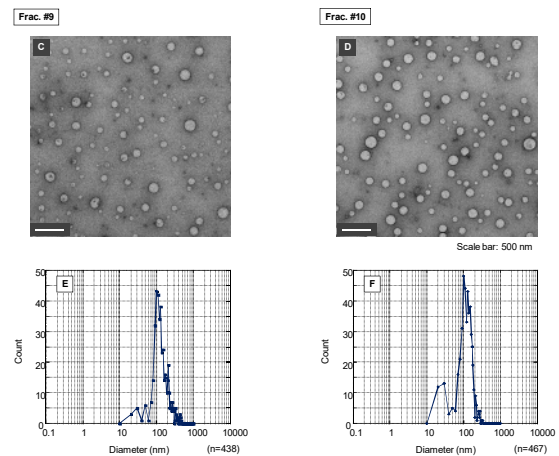
エキソソームの粒子径、形状評価

Particle size and shape evaluation of exosome

動的光散乱 (DLS) 法による粒子サイズ分布解析 Particle size distribution analysis by DLS



電子顕微鏡 (TEM) 法による粒子サイズ分布解析 Particle size distribution analysis by TEM



New particle size populations detected