

ナノワイヤを用いた脳腫瘍オルガノイド由来細胞外小胞の計測

(名大工¹・名大院工²・名大院医³・九大 IMCE⁴) ○鈴木 駿介¹・安井 隆雄²・夏目 敦至³・大岡 史治³・山崎 慎太郎³・青木 恒介³・北野 詳太郎³・有馬 彰秀²・嶋田 泰佑²・長島 一樹⁴・柳田 剛⁴・馬場 嘉信²

Measurement of brain tumor organoid-derived extracellular vesicles using nanowires (¹*School of Engineering, Nagoya University*, ²*Graduate School of Engineering, Nagoya University*, ³*Department of Neurosurgery, Nagoya University Graduate School of Medicine*, ⁴*Institute for Materials Chemistry and Engineering, Kyushu University*) ○Shunsuke Suzuki,¹ Takao Yasui,² Atsushi Natsume,³ Fumiharu Ohka,³ Shintaro Yamazaki,³ Kosuke Aoki,³ Yotaro Kitano,³ Akihide Arima,² Taisuke Shimada,² Kazuki Nagashima,⁴ Takeshi Yanagida,⁴ Yoshinobu Baba²

Organoids are a new experimental model system that is formed from human-derived stem cells and reproduces the structure of various tissues. A major feature of organoids is their ability to reproduce complex spatial patterns of tissues, which can be useful for studying cell-cell interactions within tissues, diseases in their organs, and more. Extracellular vesicles released from organoids are an important factor in studying organoid-cell interactions, but it is difficult to collect and measure extracellular vesicles. In this study, we created a measurement system that enables detection of extracellular vesicle membrane proteins and recovery of mRNA in vesicles from a small amount of sample by using nanowires that can collect extracellular vesicles with high efficiency. Specifically, by creating nanowires that are the size of a 24-well plate, we were able to capture extracellular vesicles, detect membrane proteins, and collect vesicular mRNA in the plate.

Keywords: *Nanowires; extracellular vesicles; organoid; brain tumor*

オルガノイドは、ヒト由来の幹細胞から形成され、様々な組織の構造が再現されている新しい実験モデルシステムである。オルガノイドの主な特徴として、組織の複雑な空間パターンを再現できるため、組織内での細胞の相互作用、その臓器での疾患の研究などに役立っている。オルガノイドの細胞間相互作用を研究するにあたり、オルガノイドから放出される細胞外小胞の解析は重要だが、少量のサンプルから、細胞外小胞を収集、計測することは困難を伴う。そこで本研究では、細胞外小胞の高効率な収集が可能なナノワイヤを使用することで、少量のサンプルから細胞外小胞膜タンパクの検出と細胞外小胞内 mRNA の回収を可能とする計測系を作成した。具体的には、24well プレートに設置可能なサイズのナノワイヤを作成することで、プレート内で細胞外小胞の捕捉、膜タンパクの検出、細胞外小胞内 mRNA の回収を可能にした。