

◆新素材・先端 再生医療研究の新しいツール 技術◆

再生医療研究において最も重要な材料となっている ES 細胞や iPS 細胞などの幹細胞について、それらが成熟（分化）する過程を詳細に研究する必要がある。その方法の1つとして、本研究ではビデオ顕微鏡によるリアルタイムモニタリングにより目的の細胞を選択し、ナノスプレーチップと呼ばれる極小の針によりその細胞の内容物を採取、質量分析計に導入する方法を提案している。幹細胞のモデルとして胚性がん細胞を分化誘導し、神経細胞へと変化した1つの細胞を質量分析した結果、神経伝達物質やその関連分子の増加が確認された。幹細胞への応用が期待される。

【E1026】

一細胞ビデオマススコープ法による全能性幹細胞の分化解析

（広島大院医歯薬） ○津山尚宏・水野 初・原田隆範・升島 努 [連絡者：升島 努，電話：082-257-5301，E-mail：tsutomu@hiroshima-u.ac.jp]

～ 再生医療を加速する。分化で変動する分子を一つの細胞で探索する。 ～
生物の体は多様な形と機能をもつ多種類の細胞から成り立っている。受精卵から色々な細胞や組織へと分化してゆく過程で、どのような分子がどのタイミングで働くかは充分には明確になっていないため、ES 細胞や iPS 細胞などの幹細胞を分化誘導する再生医療研究についても試行錯誤の連続となっている。また分化は同期して同じ方向へ進まないため、ある時点・場所で一つの細胞を取り上げ、働いている分子を分析できる技術が必要とされてきた。我々はビデオ顕微鏡で観察しながら狙った細胞の中身を特定のタイミングで回収し、どのような分子が含まれているかを質量分析法により解析できる一細胞ビデオマススコープ法を開発した。

幹細胞のモデルとして胚性がん細胞を分化誘導し、様々な形に分化した細胞の中から神経線維を伸ばした一つのニューロン細胞をナノスプレーチップで吸い上げ質量分析を行った。分化していない細胞と質量スペクトルを比べたところ、数千の分子のうち約 200 種の分子が増加していた。神経細胞で増加していた分子として、神経伝達物質グリシンとその上流分子 4 種類、アミノ酸、リジンの分解産物 3 種類などを見つけることができた。また、これらの分子は神経分化の早い段階から増えていることもわかった。
この方法を使えば、幹細胞から種々の細胞への分化過程での分子の振る舞いを、一つずつ形を確認した細胞を使って調べることができるため、再生医療研究の進展に大きく貢献できる。

