

iPS 細胞研究を加速させている電子顕微鏡の優れた空間分解能

宮崎大学医学部 解剖学講座超微形態科学分野 澤口 朗

iPS 細胞 (=induced Pluripotent Stem cell : 人工多能性幹細胞) は、2006 年に山中伸弥博士によって開発された画期的な幹細胞で、細胞分裂を繰り返しながら様々な臓器や組織を形づくる細胞へと分化誘導が可能であり、再生医療への応用に期待が寄せられている。

病気や怪我の治療などに必要な血液は献血によって支えられているが、少子高齢化の影響から、2027（平成 39）年に「献血者約 101 万人分の血液が不足する」深刻な推計が発表された。とくに、怪我などで血管が傷ついた際に出血を止める重要な役割を果たす血小板は、採血された後に活性が徐々に低下し、約 4 日後には有効期限が切れてしまうことから、有効期限が約 21 日間の赤血球と比較して、予想される不足量は一層深刻である。

この事態に備え、京都大学 iPS 細胞研究所（CiRA）の江藤浩之教授らの研究グループと株式会社メガカリオン社との産学連携共同事業により、iPS 細胞から血小板を大量生産し、献血に代わる新たな血小板製剤として供給する研究開発が急ピッチで進められている。この血小板の大きさは平均して僅か 2 μm ほどしかなく、高い空間分解能を要する形態学的解析に電子顕微鏡が威力を発揮している。私どもは iPS 細胞から作り出された血小板の電顕解析を担当し、テレビ会議システムを応用して電顕画像をリアルタイムで共有しながら意見を交換するなど、電顕解析は最新テクノロジーの融合によって進化を遂げている。本講演では血小板を例に、iPS 細胞から分化誘導された様々な細胞の形態解析に寄与する電子顕微鏡の威力と、未来の再生医療を加速させる将来展望について紹介したい。