

タイトル「ヒトES/iPS細胞研究の展開～基礎から応用へ～」

国立成育医療センター研究所

生殖・細胞医療研究部

阿久津英憲

ヒトESとiPS細胞などのヒト多能性幹細胞は、その性質を議論するとき分化多能性を熟慮することを基盤としている。ヒトES細胞においては、受精からの自然発生ルートからスピアウトした人工的な細胞ではあるが、多能性幹細胞の理解は発生学へフィードバックするとともに産業及び医療への応用を見据えている。今回は、日進月歩で進んでいるヒトES/iPS細胞研究の現状を理解しスタートアップするための一助としたい。

ヒトiPS細胞はヒトES細胞に類似した細胞で、無限に増殖可能な自己複製能とあらゆる細胞に分化することができる非常に高い多分化能を併せ持つヒト多能性幹細胞である (Takahashi, et al., Cell, 2007)。ヒトiPS細胞は性質がヒトES細胞に近似しているだけでなく、継代維持培養方法もヒトES細胞の培養技術が基盤となることが大きな特徴である。当初より多くの研究者が指摘してきたようにヒトiPS細胞を用いた研究を展開するには、ヒトES細胞の知見及び培養技術への理解は必須である (Cyranoski D. Nature, 2008)。更に、ヒトiPS細胞の樹立が2007年に報告されて以来、日本のみならず米国を中心とした世界各地で急速に研究が進められ、作成方法 (ドナー細胞、ウイルスベクター、導入遺伝子の選択等)、iPS細胞樹立メカニズムや機能解析など作成と標準化に関わる研究は、まさに日進月歩で進展している (Review by Hochedlinger & Plath. Development, 2009)。

ヒトES/iPS細胞は創薬スクリーニングや疾患メカニズム解明への応用、更には次世代の再生医療材料として世界中の注目を集めている。まさに、細胞治療がヒトES細胞を用いて始まろうとしており、再生医療応用に関してはヒトES細胞がiPS細胞を先導する立場である。今後のヒト多能性幹細胞を用いた応用展開を見据えるうえで、ES細胞とiPS細胞を比較検討することはきわめて重要である。今回は、ヒトES細胞とヒトiPS細胞の特性を比較検討し基礎知見の整理のもと、創成間もないヒトiPS細胞を適切に実用化へと導くための課題と可能性を考えてみたい。