

笹井 芳樹

理化学研究所 発生・再生科学総合研究センター

近年、新しい医学研究のアプローチとして細胞・組織の医生物学を強く意識した再生医学で総称される研究領域が注目されている。それらは移植医学、組織工学、発生生物学、再生生物学、ゲノム科学などの先端研究の融合する場の中かで進められている。特に、幹細胞を生体内・生体外で人為的に操作する幹細胞医学は、ヒト ES 細胞の利用が可能になったことを象徴として、一時代前の夢から現実への意向が急速に進んできている。

神経系は再生能が低い典型的組織であり、疾病・損傷等による神経細胞欠損は人為的に神経細胞・組織を補充する必要がある。脊椎動物の神経系は発生初期に外胚葉から分化するがその際オーガナイザーから分泌される神経誘導因子が分化誘導を促す。こうした *in vivo* で発生学の研究成果が幹細胞生物学の進歩とともに、試験管内での再生医学的開発に応用されるようになってきた。演者らが最近開発した胚性幹細胞からの分化系による神経の産生法（SDIA 法）について、特にその高い分化誘導効率について詳細に紹介する。この PA6 細胞との共培養系を用いたこの誘導法ではとくに中脳のドーパミン神経の分化誘導が効率良く産生される。マウス・サル ES 細胞を用いた試験管内分化系のデータをご紹介し、再生医学的展望について討論する。

さらに SDIA 法の培養条件の修飾によって、より広い中枢神経系細胞の分化誘導が可能となってきた。例えば、増殖因子を基本的に除いた基本培地で ES 細胞を浮遊凝集塊培養する SFEB 法では大脳皮質や基底核細胞、網膜細胞など神経系難病と関係の深い細胞も分化コントロールが可能になってきた。末梢神経についてもある程度の効率での分化誘導も確認された。

こうした基礎研究にくわえて、再生医療の現状および克服すべき問題点と中期的な見通しを総括する。