

肝臓組織、立体的に再生

物材機構 微小重力環境で培養

物質・材料研究機構の生体材料研究センターのチームが、培養装置内でマウス細胞から肝臓組織を再生させることに成功した。NASA（米航空宇宙局）の微小重力発生装置を用いて、これまで

成高分子やコラーゲンで作製した人工担体の隙間で培養する方法、細胞を水中で旋回・攪拌させながら浮かせて培養する方法が模索されてきた。

に難しかった三次元的な組織形成を行い、健全な肝臓と同様の胆管、血管の再現を確認した。今後は信頼性高い自動化培養装置の開発を目指しており、医療に応用可能なサイズの人工肝臓を作製する技術、膵臓を構成する膵島の大量作製技術などに結び付ける。膵島の工業的生産は、糖尿病移植治療への適用に向け実現が期待される。

ただ担体を用いる方法では生体親和性や形状などが問題であるほか、水中浮遊法では培養液の流れや攪拌で細胞が損傷し効率的な組織構築ができなかった。

臓器や生体内組織は、これまで縦・横・高さの三次元的構造で培養した方が高い機能を發揮することが分かっており、合

物質・材料研究機構の谷口英樹研究員らが微小重力発生に用いたのは、NASAが開発した筒型細胞培養装置。水平軸で回転し細胞にかかる重力を地上の百分の一に小さくできる。これによりマウス胎児細胞から分離した細胞を培養したところ十日間で径一ミリの塊に成長、内部に本来肝臓に類似の血管構造などが形成されていた。遺伝

子解析ではアンモニアや薬物の代謝、アルブミン産生、グリコーゲン貯蔵など機能も実証された。今回得られた微小肝臓組織は従来の培養皿による肝細胞より生体機能が高く、動物実験代替法や創薬スクリーニングに応用できる。今後は作製できる組織体を一個から大きく増やす考えで、すでに新規装置開発にめどをつけている。

また同手法は人工膵臓へも利用可能。膵島を大量生産できれば、ドナー不足が深刻な糖尿病の移植治療にも貢献する。

同研究は文部科学省プロジェクト「ナノテクノロジーを活用した人工臓器の開発」で行われた。