

バイオテクノロジー

3次元臓器を「再生」

物質・材料研究機構生態材料研究センター

質・材料研究機構の生体材料研究センター（田中順三センター長）では、微小重力を発生させる特殊な培養装置を利用して、マウスの細胞から肝臓組織を生体外で「再生」させることに成功した。

生体内の臓器や組織は、たくさんの細胞が立体的に集まってお互いに影響を与え、全体として例えば肝臓の解毒作用など臓器特有の機能を発揮している。これまでの研究から、細胞はタテ・ヨコ・2次元平面で培養するより、タテ・ヨコ・タカサの3次元で立体的に培養する方が高い機能を発揮することがわかっていく。

3次元構造は生体内に近い本来の機能を発揮しやすいが、これまでうまく作ることができなかった。そのため、人工臓器を用いた移植医療の実現には、細胞を培養して生体類似の3次元構造を形成することが必要になっていった。

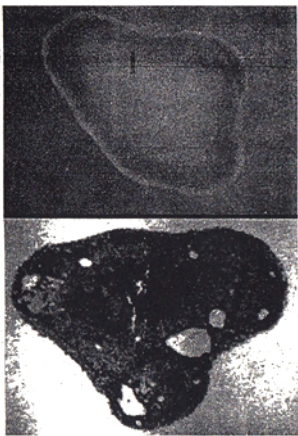
今回の開発では、細胞の物理的損傷を最小限に軽減するために、模擬微小重力環境において細胞を培養液中に自由に浮かせ、ゆっくりと集合させて3次元組織を形成させる方法がとられた。NASA（米国）が開発した水平軸で回転する1軸円筒型回転細胞培養装置が用いられた。この培養装置は、細胞にかかる重力を地上の重力の100分の1にするこ

トナー不足が深刻な問題となっている生体臓器移植に代わり、臓器と同じ機能をもった人工組織を生体外で作

り、それを疾患部位に移植治療する「再生医療」。肝臓・すい臓などについても新しい組織再生技術の開発が強く求められている。物

胎児肝臓から単離した細胞集団）を培養したところ、もともと健全な肝臓がもっている胆管や血管をもった組織を再現することに成功した。

得られた組織の遺伝子を解析した結果、肝臓特有の機能（アンモニアや薬物の代謝、アルブミン産生、グリコーゲンの貯蔵など）をもった組織であることが実証された。今後、さらに肝臓組織ができるメカニズムを詳細に解明し、信頼性の高い自動化培養装置の開発につなげていくとい



う。