

多機能型細胞培養装置の開発と再生医療への応用

Development of Cell Culture System with Many Functions and the Application for Regenerative Medicine

材 料 技 術 部 赤澤 敏之・稲野 浩行
ものづくり支援センター 金野 克美

■研究の背景

細胞工学・創薬開発・再生医療の研究者や医療従事者は、異なる温度、ガス雰囲気で各種細胞を簡便、迅速に培養比較試験が可能となる安価な多機能型細胞培養装置の開発を切望しています。また、口腔外科や整形外科領域の再生医療では、生体材料を生体組織内へ埋入した場合、材料表面における生体組織の細胞接着、定着技術が重要であり、材料と生体組織の長期的骨融合を誘導する細胞の選定、最適細胞培養環境の構築が必要です。ここでは、細胞培養技術の開発と再生医療への応用を目的として、温度、湿度、酸素と二酸化炭素分圧を制御し多機能型細胞培養が可能である小型細胞培養装置を開発すると共に、細胞培養用高分子/セラミックス/金属複合基材を作製し、それらを活用した各種細胞の最適培養条件を検討しました。

■研究の要点

1. 多機能型細胞培養装置の開発
2. 細胞培養装置（開発品と市販品）の性能評価
3. 細胞培養用複合基材の作製と評価技術
4. 細胞工学と再生医療への応用技術



図1 多機能型細胞培養装置



図2 細胞培養実験

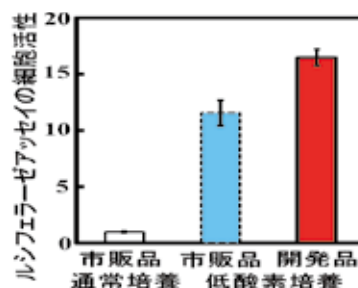


図3 各種培養環境の細胞活性

■研究の成果

1. 多段培養部と温度制御部で構成される細胞培養装置（図1）を開発し、温度30～40℃、湿度92～97%、二酸化炭素濃度5%、酸素濃度10%以下に制御する細胞培養環境を構築できました。
2. 低酸素濃度の細胞培養（図2）では、市販より試作培養装置は低酸素状態指標のルシフェラーゼアッセイ活性が高く（図3）、各種遺伝子活性（VEGF, AMD, GLUT-1）は低値を示しました。
3. エレクトロスピニング法により、鮭由来溶解析出アパタイト/コラーゲン複合体や豚由来コラーゲンスラリーを各種基材上に堆積させる、細胞培養用複合基材の作製条件を確立しました。
4. コラーゲンとチタン基材によるヒト由来歯根膜細胞の大気中培養では、セル容器と基材が強固に接着し、ラット埋入実験でも炎症性細胞浸潤はなく生物接着剤への可能性が検証されました。

(株)テクノスヤシマ

北海道大学大学院薬学研究院

北海道医療大学歯学部

札幌市中央区北1条西25丁目1-25

札幌市北区北12条西6丁目

石狩郡当別町金沢1757

Tel. 011-633-1101

Tel. 011-706-3234

Tel. 0133-23-2921