

分科会報告：画像技術を応用したデジタルマイクロ加工に関する研究

当研究分科会は、画像形成装置として目覚ましい発展を遂げているインクジェットプリンタやレーザプリンタを利用して、デジタルオンデマンドで2次元、3次元の微細構造を製作する技術を創生することを目的としています。対象はメカトロニクスやエレクトロニクスだけでなく、再生医療などの多岐にわたるため、広い分野の研究者や技術者が参加しています。

ここでは、再生医療に注目して、この研究会で行っている研究の一端を紹介します。

富山大学の中村教授は、「機械で臓器が作れるか」を研究テーマに、インクジェットプリンタで3次元臓器を作るバイオプリンティングの研究をされています。図1は、研究に用いられているバイオプリンターであり、図2は積層した模擬臓器です。

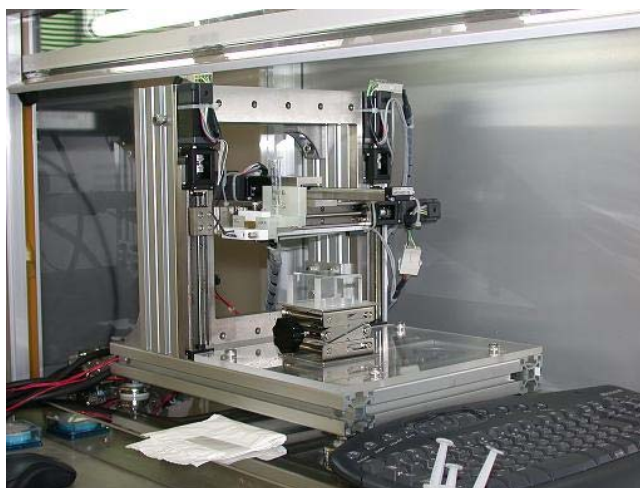


図1 ピエゾ式のインクジェットプリンタを利用したバイオプリンター

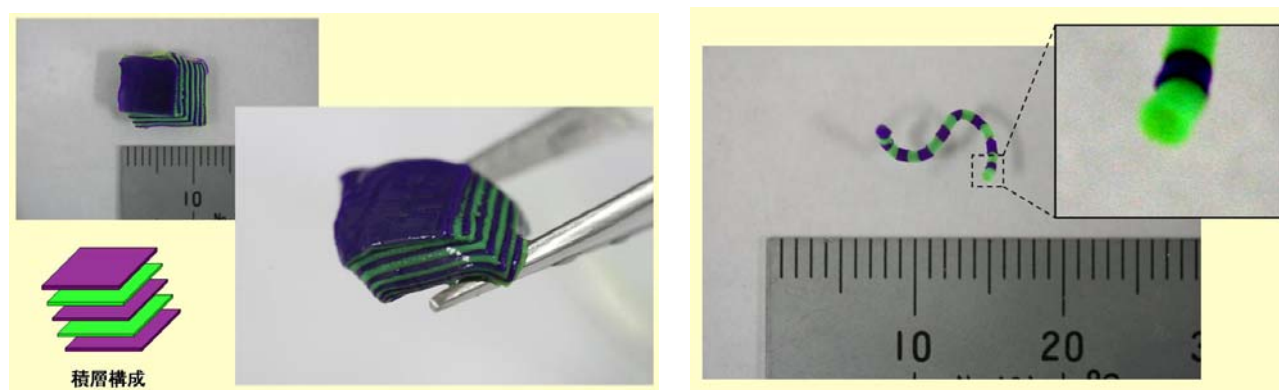


図2 バイオプリンターで作製した3次元の模擬臓器

中村教授が利用されているのは、カラープリンターで実績のあるピエゾ式のインクジェットプリンターですが、東海大学の梅津助教は、高粘度の媒体でも吐出できるという特徴のある、静電式のインクジェットプリンターを利用する研究をされています。静電式では、

媒体に高電圧を印加しますが、図3に示すように、生体組織は健全であることが確認されています。

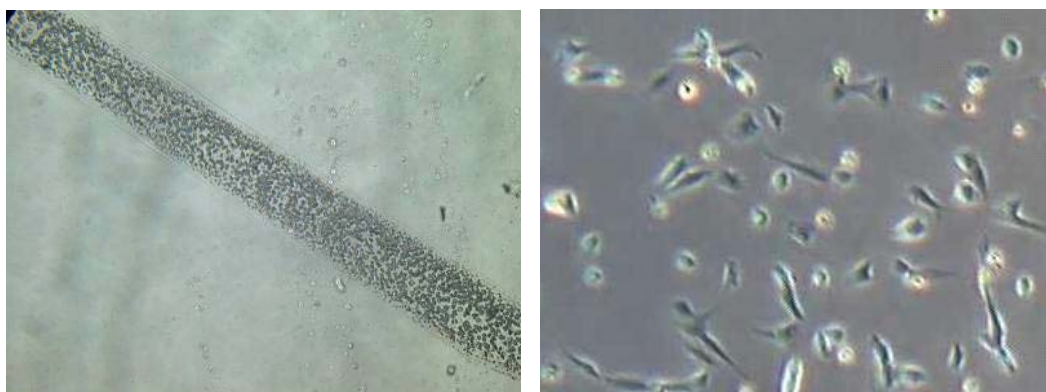


図3 静電式のインクジェットプリンターで描画した細胞群

最後に、富山大学の中村教授と私の研究室(早稲田大学、川本研究室)が共同で行った研究を紹介させていただきます。レーザプリンタの現像部では、磁性のキャリアやトナー粒子の位置と運動を磁力によって制御していますが、これと類似のことを生体組織に適用することを考えました。図4は磁性ナノ粒子をドーピングしたゲルビーズを磁界によって血管状の3次元組織を作成したものです。

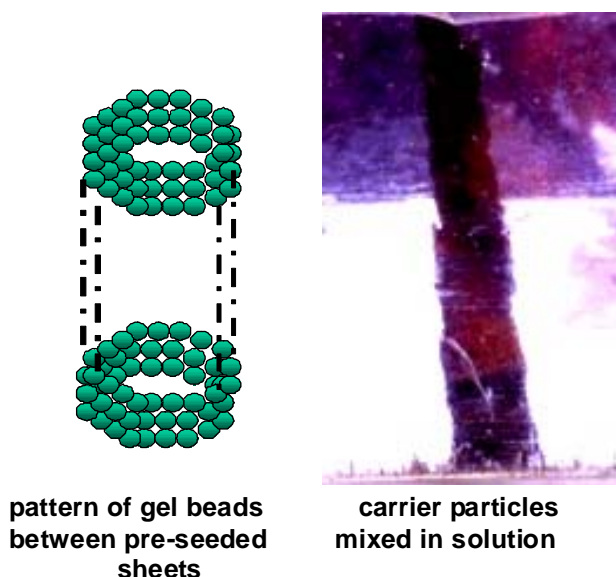


図4 磁性ナノ粒子をドーピングしたゲルビーズを磁界によって血管状に3次元パターンニング

いずれの研究も、実際の臨床に利用するまでには、まだいくつもの高いハードルがありますが、本分科会を医工連携の場として、早期の実用化に役立てていきたいと思っております。

本分科会はオープンです。分科会参加ご希望の方は、主査または幹事までご連絡ください。