

医療人材の育成を支える医療訓練器具開発（第2報）

Development of Medical Training Devices Supporting Human Resources Education (II)

葛西 裕

近年の外科手術では、体への負担が大きく回復までの時間が必要な開腹手術に代わり、切開の範囲が小さく低侵襲な内視鏡手術への転換が進んでいる。このような内視鏡手術は患者にとってはメリットが多い手術法であるが、肉眼ではなくカメラで撮影した画像をモニターで見ながら専用の器具を用いて手術を行うため、外科医は従来とは違った高度な手術手技を習熟する必要がある。この内視鏡手術の手技訓練用として実物の臓器と感触に近い臓器モデルが求められている。一方、青森県では医療機器生産額が近年大きく上昇し、県においても青森ライフイノベーション戦略を策定して医療福祉機器の開発に向けた研究開発支援を推進しているところである。本研究では青森県内での医療福祉関連産業の創出を目指し、手術の訓練に使用される臓器として腎臓モデルの試作を行う。今年度は内部の血管を再現した腎臓モデルの試作を行った。

ヒト腎臓内部には動脈・静脈が三次元的に広がっており、その形状も複雑である。そのため、このような複雑な形状の血管モデルが作製可能であるか検討を行った。ヒト腎臓内部の血管のCT スキャンデータを基に、動脈と静脈の形状をした型を3Dプリンターにより作製した。この型を用いて血管モデルの作製を行ったところ、湾曲部や枝分かれ部といった複雑な部分も型と同じ形状を有する血管モデルが作製可能であることを確認した（図1）。続いて血管モデルを内部に組み込んだ腎臓モデルの作製を行った。腎臓血管モデル型を用いて血管モデルを形成した後、これを腎臓モデル型に組み込んだ。この型にPVA水溶液を流し込んだ後、PVAのゲル化を行った。このようにして作製した腎臓モデルを図2に示す。この腎臓モデルを切断したところ、内部に中空の血管が形成されていることが確認された。



図1 腎臓内部の血管モデル



図2 内部の血管を再現した腎臓モデル