
Presidential Session

会長要望セッション02 パネルディスカッション (I-YB02)

先天性心疾患外科手術支援のための最新のコンピューター技術を用いた教育・診断・治療

座長:市川 肇 (国立循環器病研究センター 心臓血管外科)

座長:鈴木 孝明 (埼玉医大国際医療センター 心臓血管外科)

Fri. Jul 9, 2021 3:10 PM - 4:40 PM Track2 (Web開催会場)

[I-YB02-1] 【 Keynote】 Basics of 3D printing and their applications to medicine - AI and 3D printing

○森 健策^{1,2} (1.名古屋大学 大学院情報学研究科 知能システム学専攻, 2.名古屋大学 情報基盤センター)

Keywords: 3Dプリンタ, 臓器モデル, 人工知能

本稿では、3Dプリンターの基礎について述べるとともに、その医療応用について述べる。診断治療において、対象とする臓器の形状を的確に把握することが重要である。X線 CT装置などを用いれば、人体の3次元形態情報を画像情報として取得することができる。ここで得られる3次元画像は、ボリュームレンダリングなどのコンピュータグラフィックスの手法を用いることでコンピュータの画面上で3次元的に可視化でき、閥空臓器内部などを含む任意の位置から観察することができる。一方、このような観察はあくまでもコンピュータ画面上での観察であり、視覚的、触覚的、あるいは、インタラクション的に不十分である。一方、3次元医用画像から臓器領域をセグメンテーション(抽出)した後、3次元プリンターを用いて臓器モデルを造形することで、実体臓器モデルを作成することが容易となった。最近では、3次元プリンターの急速な低価格化も進んでいる。。3次元医用画像から、臓器モデルを造形するには、臓器領域のセグメンテーションが重要となるが、これについても畳み込みニューラルネットワークに代表される機械学習技術（人工知能(AI)と表されることも多い）を用いることで、精度良く、かつ簡便に臓器領域のセグメンテーションが可能となった。3次元プリンターによって実体臓器モデル造形することのハードルが下がっている。3次元プリンターによって実体臓器モデルを表現する方法としては、形状露出法、内部構造造形法、形状モールド法、メタアノテーション造形法などがある。これ野良表現を、診断治療支援の目的に沿って選択することが必要となる。例えば肝臓手術の場合、肝臓外形を形状露出法で表現し、さらに、脈管系を内部構造造形法によって再現する。本稿ではこれらの3Dプリンターの仕組みや造形法などの基礎とAIとの融合を示し、その医療応用例について概説をしたい。