

平成 27 年度 秋季勉強会

『計算解剖学 ～ここまできている診断・治療支援～』

公益社団法人 日本放射線技術学会 近畿支部
学術委員会

「計算解剖学の基礎とその多元化への展開」

奈良先端科学技術大学院大学 佐藤 嘉伸

医用画像撮影装置の高精細化・多様化はとどまるところを知らず、これらの画像データを最大限活用すべく、文科省・科研費・新学術領域「計算解剖学」（領域代表：小畑秀文，2009-2014）および「多元計算解剖学」（領域代表：橋爪誠，2014-2019）が遂行されている。本講演では、その成果の一部として、特に、方法論的基礎を中心に紹介する。

コンピュータが医用画像を認識理解するためには、まず、認識理解の対象である人体解剖の知識をコンピュータ内に表現する必要がある。人体解剖の知識には、各臓器・解剖構造の平均的な形状とそれらの空間的關係、さらには、形状・空間的關係の個体差の情報が含まれる。また、各臓器・解剖構造がどのように医用画像としてイメージングされるかについての知識（イメージングの知識）も必要である。これらの知識は、多数の症例データに対して統計数理解析を施すことによりモデル化される。

本講演では、以上で述べた知識が、具体的に、どのように統計数理モデルとして表現され、認識理解に利用されるかについて、一連の情報処理過程における統計学的基礎であるベイズ定理も含めて、わかりやすい説明を試みる予定である。また、これらの方法論を腹部や股関節の CT 画像に適用した結果を示し、さらに、CT 画像にとどまらず、多モダリティの画像を統合して、以上の研究を多元的に拡張する「多元計算解剖学」に関する今後の研究方向について展望する。

「放射線治療における計算解剖学の応用」

九州大学 有村 秀孝

計算解剖学は、膨大な症例の画像データに含まれる解剖構造を記述するための統計数理モデルと、そのモデルを用いて個々の臨床画像から解剖学的構造を抽出する手法に関する学際領域と筆者は考えている。したがって、統計的に多くのパラメータを決める放射線治療は、計算解剖学との親和性は高いと思われる。例えば、PTV (planning target

volume) マージンは GTV (clinical target volume) の統計的な平行移動量に基づき決定されるので、統計的計算解剖モデルを利用できる可能性がある。また、GTV (gross tumor volume) の観察者間または観察者内変動を減らすための GTV 抽出の動的輪郭モデルも計算解剖学の応用例と考えることができる。

本講演では筆者の研究室で取り組んでいる計算解剖学と関連する研究のいくつかを紹介し、放射線治療における計算解剖学のインパクトを議論したいと思う。

「ベンダーの考える計算解剖学の実用」

富士フイルム株式会社 伊藤 広貴

CT/MRI などの医療画像を用いた 3 次元医用処理システム「SYNAPSE VINCENT」は、大量の 2 次元医用画像を 3 次元構築して可視化させるだけでなく、日常の臨床現場で、より効率的に画像診断を行って頂くために、対象臓器の自動抽出機能や血管の狭窄部位の可視化、手術のシミュレーションといった、さまざまな臨床価値を提供している。本発表では、「SYNAPSE VINCENT」の核となる臓器の自動抽出機能をはじめとした独自の画像解析技術の説明をする。そして、これらの技術をベースに、肝胆膵外科、呼吸器外科、脳外科、呼吸器内科、循環器内科といった、院内のさまざまな臨床科で利用されている各種アプリケーションを紹介する。最新のバージョンである SYNAPSE VINCENT V4.3 に搭載された機能の紹介も行い、今後の展望を述べる。