

シーン別
画像診断の
いま

Scene
Vol. 6

3. 解剖モデルの診断支援と Ai 支援への応用 —— 計算解剖学の臨床展開

木戸 尚治 山口大学大学院医学系研究科応用医工学系学域医療支援工学分野画像診断支援工学

2009年から開始された文部科学省科学研究費補助金新学術領域研究「医用画像に基づく計算解剖学の創成と診断・治療支援の高度化」は、人体の解剖学的構造に対して数理的な枠組みの構築をねらった新しい学理の創成をめざすプロジェクトであり、その成果に基づき診断や治療を高度に支援する応用技術の展開を目的としている。このプロジェクトにおいて、死亡時画像診断 (Autopsy imaging : Ai) は重要な研究テーマの1つであり、2つの計画班が研究に取り組んでいる。基礎的側面からは、東京農工大学の清水昭伸らが「計算解剖モデルに基づく Ai 支援」に取り組んでおり、応用的側面からは、われわれの計画班が「計算解剖モデルの診断支援と Ai 支援応用」に取り組んでいる (図1)。

「計算解剖学」が Ai 支援に取り組む理由

従来からの医用画像工学における研究では、コンピュータ支援診断やコンピュータ支援外科などへの適用を想定した、臨床画像を用いた画像のセグメンテーション (領域抽出)、レジストレーション (位置合わせ)、テキスト解析などのアルゴリズムの開発が行われている。しかしながら、「計算解剖学」のプロジェクトでは、より頑健かつ精密な画像理解と人体構造知識の抽出 (医用画像完全理解)、医療応用に基づくモデルのさらなる高度化、そしてこれらが一体となった新しい枠組みの確立をめざしている。こ

のような立場から、われわれは計算解剖モデルの対象を Ai 画像にまで広げることにより、モデルの汎用性を高め、さらには Ai 支援に寄与することをめざしている。

本稿では、「計算解剖学」プロジェクトにおける Ai 支援研究の中から、われわれが取り組んでいる Ai-CT 画像を用いた死亡時刻の推定の研究について紹介する。

Ai-CT 画像を用いた 死亡時刻の推定

死亡時刻推定は、死因の究明において重要であるが、日本においては剖検率の低さから、遺体臓器の経時的变化の情報を用いて死亡時刻を推定することは困難な場合が多い。この場合、死亡後に撮影された CT 画像から死亡時刻推定が可能であれば、死因の究明のために有用であると考えられる。

死亡後に撮影された CT 画像から死亡時刻の推定を行うためには、CT 画像上の臓器の経時的な変化に関する知識が必要となるが、通常の臨床 CT 画像に比べて Ai-CT 画像は撮影件数も少なく、経時的变化に関する知識を蓄積することが難しく、また、通常の読影業務に従事している診断医が、経験を通してこのような知識を習得することもかなり困難である。このため、コンピュータによる Ai 支援により、客観的で定量的なセカンドオピニオンを提供することが期待されるが、現状では Ai-CT 画像における経時的な臓器変化に関する情報の蓄積が十分ではないため、Ai 支援のアルゴリズ

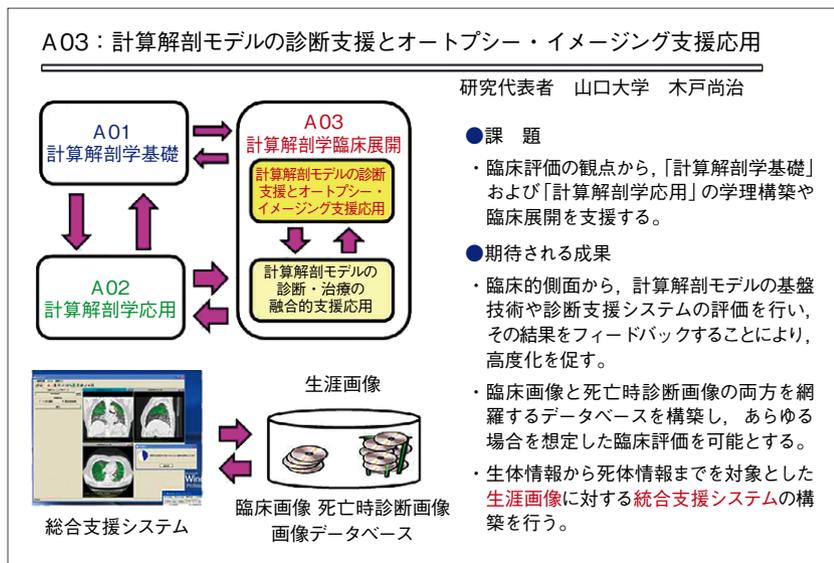


図1 新学術領域研究「計算解剖学」における、計画班「計算解剖モデルの診断支援とオートプシー・イメージング支援応用」の研究課題と期待される成果