

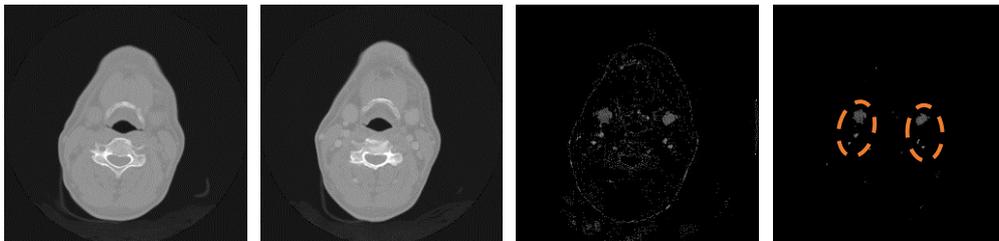
令和2年度 卒業論文

題目：三次元画像位置合わせによる頸部リンパ節の抽出

氏名：示 望史

本国における死亡原因第一位はがんであり、がん患者は年々増加している。がんという病気の難点の一つにがん転移が挙げられ、中でもリンパ行性転移はがん細胞がリンパ管に侵入し、付近のリンパ節に転移、そこから遠くのリンパ節に転移していく。そのため、リンパ節が多く集まる頸部の腫脹は、がんの全身転移の要因となる可能性が高いため、早期発見、早期治療が重要とされている。診断においてはCT (Computed Tomography) 装置が多く利用されている。しかし、一度に得られる画像枚数は膨大であり、読影医師への負担は大きくなっている。さらに、読影は医師の主観的判断に基づくため、医師間の診断結果の相違や経験差による病変部の未検出が生じる可能性がある。特に画像診断におけるリンパ節領域の抽出は難しく、読影医師の技量が求められる器官でもある。これらの問題を解決するため、近年、コンピュータ支援診断 (CAD: Computer Aided Diagnosis) システムが注目されている。CAD システムの一つに、経時的差分像技術がある。これは現在画像と過去画像の画像位置合わせを行い、差分演算を行うことにより、経時的变化のある部分を強調した画像を生成する手法である。

本論文では、同一被験者の頸部リンパ節に造影剤を投与する前の画像を過去画像、投与した後の画像を現在画像とし、経時的差分像を生成することによりリンパ節領域を抽出する画像位置合わせ法、および、リンパ節がもつ特徴量から経時的差分像上のリンパ節領域の過抽出を抑制する画像解析法を提案する。手法としては、前処理を行った画像重心に基づくグローバルマッチングを行った後、GGVF ベクトル集中度、3-D Elastic Matching, Voxel Matching によるローカルマッチングを順に行い、経時的差分像を生成する。その後、リンパ節がもつ特徴量を用い、生成した経時的差分像上のリンパ節候補領域の過抽出の低減を行い、最終的なリンパ節を強調した差分像を生成する。提案手法を三症例の頸部 CT 画像に適用し、経時的差分像と最終リンパ節抽出像の比較を行った結果、リンパ節領域の過抽出の抑制が可能であることが確認できた。



造影前画像

造影後画像

経時的差分像

リンパ節抽出画像

実験結果