

10：00～10：30 ホモロジー特徴量を用いた画像解析法について

大阪大学大学院医学系研究科保健学科 中根和昭

アブストラクト

医療施設では多くの画像が撮影されて治療に役立っている。しかし、その画像から情報を読み取るには、長期間の訓練が必要である上、標準化された判定基準があるわけではない。この種の画像解析には、AI などを用いた手法が多く研究されているものの、画像の形態があまりにも多様であるため、実用化された技術はほとんどない。今回、数理的な原理を用いて、現象の本質を見極めることにより、幾つかの病理画像に対して解析方法を提案する。

11：00～11：30 前立腺癌の病理診断の現状と画像解析の将来像

三重大学大学院医学系研究科腫瘍病理学/附属病院病理部 内田 克典

#### アブストラクト

前立腺癌の悪性度の評価法としてグリソン分類が 50 年にわたり使用されてきた。グリソン分類は治療方針の決定に極めて重要な役割を果たすが、医療の発展とともにその評価方法は徐々に変化している。病理診断では従来から診断の正確性に重点が置かれてきたが、評価方法の変化のために何が正確な病理診断なのか不明確となってきた。AI を用いた病理画像診断に関して多くの報告がなされているが、教師データの正確性が問題となりえる。今回、前立腺病理診断の現状を示しつつ、数理的手法を用いた病理診断の可能性を探る。

13 : ; 30~14 : 00 機械学習とホモロジー法の肺疾患への応用

神戸大学病院 西尾瑞穂

#### アブストラクト

近年、医用画像処理において機械学習の応用が盛んに研究されている。その一方で、ホモロジー法による医用画像処理の研究も行われるようになってきている。本講演では、肺気腫の CT 画像と肺組織の病理画像のそれぞれについて、機械学習とホモロジー法で医用画像処理を行い、自動診断を行う研究を紹介する。肺気腫の CT 画像では、肺気腫の医師の視覚的スコアをホモロジー法と Random Forest で予測させており、病理画像では、肺癌を含む 5 種類の病理画像の診断をホモロジー法と種々の機械学習アルゴリズムで予測させた。これらの研究の紹介を通じて、機械学習とホモロジー法を用いた応用研究の参考になれば幸いである。

13:00~13:30 ホモロジーを用いた CT 画像解析による肺腺癌の浸潤の同定

大阪大学大学院医学系研究科

財部一葉, 土井健太郎, 中根和昭, 梁川雅弘, 山本浩文, 富山憲幸, 沼崎穂高

#### アブストラクト

ホモロジーの概念を用いた胸部 CT 画像解析法により、肺腺癌の浸潤の程度の判別を試みる。組織診断により浸潤の程度が確定している 87 症例の CT 画像を充実型・混合型・すりガラス型に分類した後、結節を切り出して、二値化画像のしきい値を変化させながらホモロジー計算を行った。結果をもとに  $b1/b0$  のグラフを作成し比較を行った。充実型と混合型において、浸潤性腺癌とそれ以外では、閾値 120~170 における  $b1/b0$  の平均値に有意差が見られた ( $p<0.05$ )。ホモロジー法を用いた画像解析により、肺腺癌の浸潤の程度を判別できる可能性が示唆された。

14：10～14：40     ホモロジープロファイル法を用いた肺小細胞癌と肺非小細胞癌の鑑別  
大阪はびきの医療センター病理診断科 飯田健斗

#### アブストラクト

当院で経験した呼吸器細胞診検体のうち、病理組織検体で組織型が判明した小細胞癌症例、非小細胞癌症例を対象とし、ホモロジープロファイル法を用いて解析を行った。

非小細胞癌群では中央値 57.56 に対し小細胞癌群では中央値 27.88 と小細胞癌群で有意に小さい値であった。(P<0.001)

また、カットオフを 36 とした際の感度は 89.5%、特異度は 83.3%と良好な結果であった。