

氏名:	田辺 直也	
所属先:	京都大学医学部附属病院 リハビリテーション科 /呼吸器内科	
Email:	ntana@kuhp.kyoto-u.ac.jp	
最終学位:	医学博士	
略歴:	2003 京都大学医学部卒業、医師免許取得 2008-2012 京都大学大学院医学研究科博士課程 2014-2017 ブリティッシュコロンビア大学、カナダ ポストドク研究員 2017-2021 京都大学医学部附属病院 呼吸器内科 特定助教 2021- 京都大学医学部附属病院 リハビリテーション科/呼吸 器内科 助教	
研究分野:	慢性呼吸器疾患の臨床病態解析、画像解析	

パーシステントホモロジーを用いた慢性呼吸器疾患の画像解析

田辺直也¹, 鍛冶静雄²

¹ 京都大学医学部附属病院 リハビリテーション科/呼吸器内科

² 九州大学 マス・フォア・インダストリ研究所

慢性呼吸器疾患は、肺や気道がさまざまな要因により傷害され、複雑な形態変化を生じる結果、呼吸機能が障害され、息切れや低酸素血症を引き起こす。個々の症例の経過や予後には多様性が存在し、その多様性を理解し、適切な対応をするには、正確な形態評価が必須である。現状、臨床現場では、経験を積んだ医師による視覚評価が主流である、検者間誤差の問題や2次元的な評価にとどまりやすい、といった問題がある。本検討では、形態学的特徴の抽出に有用な数学的手法であるホモロジーに注目し、代表的な慢性呼吸器疾患である特発性肺線維症（IPF）と慢性閉塞性肺疾患（COPD）のCT画像解析を行った。IPFのCT画像においては組織密度を反映するCT値の分布に着目し、CT値を連続的に変化させたときの0次元（connected component）、1次元(cavity)、2次元(void)の穴の分布からパーシステントホモロジー指標を抽出した。結果、IPFにおいて重要なCT所見である線維化領域が十分な精度で抽出された。また、COPDのCT画像においては、気管支樹を3次元的に抽出し、気管分岐部からの距離や気道中心線からの距離に応じたパーシステントホモロジー指標を抽出した。結果、従来指標とは異なる気管支樹の凹凸に関する情報を得られた。3次元画像データに対して、パーシステントホモロジーは、画素値自体に注目した特徴量抽出と特定の構造の有する距離情報に注目した特徴量抽出を可能とすることが示された。これらの指標の臨床的意義についての更なる検討が望まれる。