

論文内容要旨

報告番号	甲 先 第 453 号	氏 名	鳥井 浩平
学位論文題目	AIを用いたパノラマX線画像からのカルテ入力支援システムに関する研究		
<p>内容要旨</p> <p>医科および歯科におけるAIに基づく診断システムの研究開発は、世界中で盛んに行われている。しかし実用的な歯科支援システムや歯科データベースは少ない。そこで我々は歯科診断の負担を軽減するカルテ入力作業の支援を目指し、詳細なアノテーションを含む歯科データベースの開発と、パノラマX線画像からの歯の検出、歯式推定、歯の輪郭推定、歯の状態診断を行うAIシステムの構築を2019年から行っている。歯科データベースの構築では、3名の歯科医と1名の歯科放射線科の専門医が、歯科データ作成用に開発したアノテーションソフトウェアAnoteeを用いて、FDI方式に基づいた歯式や歯の輪郭の座標など、さまざまな歯の情報を含むアノテーションを作成した。カルテ入力支援システムは複数のAIモジュールで構成されており、乳歯を含む画像やデータが少ない歯の状態を除外した1781枚のパノラマX線画像とアノテーションを深層ニューラルネットワークの学習に用いた。歯の状態を分類するモデルはEfficientNetV2-Sに基づいており、複数の歯の状態を同時に診断することができる。また、診断可能な状態が9種類の状態診断モデルと20種類の状態診断モデルを構築し、歯の状態には、う蝕、歯周炎、根管充填、インレー、コンポジットレジン、クラウン、ポンティック、インプラント、埋伏歯などを定義した。さらに、歯科医院および医療機器メーカーが所有するCT画像を本研究に活用するために、CT画像から自動的にパノラマX線画像を生成するシステムを構築した。</p> <p>カルテ入力支援システムおよびパノラマX線画像再構成システムの有用性を検証するために、状態診断モジュールに対して交差検証を行い、適合率、感度、特異度を算出した。またテスト用パノラマX線画像データベースを用いてカルテ入力支援システムの感度を算出した。さらにパノラマX線画像再構成システムを用いて、CT画像から生成したパノラマX線画像に対してカルテ入力支援システムによる自動診断を行い、診断結果の有効性について考察を行った。状態診断モジュールは9状態の診断で適合率92.73%、感度91.59%、特異度98.95%を達成し、23状態の診断で適合率90.26%、感度85.69%、特異度99.44%を達成した。カルテ入力支援システムの評価では感度85.31%を達成し、カルテ入力支援に役立つことを示した。パノラマX線画像再構成システムは、CT画像の撮影機種を問わず読影が可能な品質でパノラマX線画像を生成し、カルテ入力支援システムの利用が可能であることを示した。</p>			