

様式 F-7-2

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）実績報告書（研究実績報告書）

所属研究機関名称		奈良先端科学技術大学院大学	機関番号	14603
研究代表者	部局	先端科学技術研究科		
	職	助教		
	氏名	SOUFI MAZEN		

1. 研究種目名 若手研究 2. 課題番号 19K20711

3. 研究課題名 Explicit shape knowledge-based feature augmentation for disease progression analysis: application in liver fibrosis prediction

4. 補助事業期間 令和元年度～令和2年度

5. 研究実績の概要

本研究課題は、慢性肝疾患患者における肝線維化の進行と肝臓形状の関係を定量的に解析する手法を提案すると共に、本手法を応用して肝線維化ステージの自動診断および線維化進行の予測を行う臨床システムの開発を目的とした。

2019-2020年度に、大阪大学病院と協力し、腹部造影MR画像データセット(251症例)を構築し、各MR画像に対して、肝臓と脾臓のラベルを作成し、放射線科医が検証した。本研究室で開発された深層学習に基づいた画像セグメンテーションツールBayesian U-Net(日朝ら, IEEE TMI, 2019)を用いて、肝臓と脾臓の自動セグメンテーション研究を行った。Bayesian U-Netに基づいた推定の不確実性とセグメンテーション精度間の関係を調査し、肝臓と脾臓、それぞれ -0.893, -0.908の相関係数を得られ、強い関係を確認できた。従って、病院などの大規模なデータセットにおける、正解データのないMR画像に適応する際に、自動セグメンテーション精度を予測できると考えられる。研究成果を国内学会(第39回日本医用画像工学会(JAMIT)大会, オンライン開催, 2020)で発表した。

また、上記の自動セグメンテーション方を用いて、正解データを増加するためのActive Learning(日朝ら, IEEE TMI, 2019)のシミュレーション実験を行い、正解データの作成負担(手動アノテーションコスト)を軽減できることが確認できた。本研究成果を国内学会(IEICEメディカルイメージング連合フォーラム, オンライン開催, 2021)で発表した。

6. キーワード

Liver fibrosis Shape modeling MR imaging

7. 研究発表

〔雑誌論文〕 計1件(うち査読付論文 0件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 0件)

1. 著者名 Bin Zhang, Yoshito Otake, Mazen Soufi, Masatoshi Hori, Noriyuki Tomiyama, Yoshinobu Sato	4. 巻 120
2. 論文標題 Evaluation of Bayesian Active Learning for Segmentation of Liver and Spleen in Large Scale Abdominal MR Data Sets	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IEICE Technical Report; IEICE Tech. Rep.	6. 最初と最後の頁 62-65
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

3版

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 Bin Zhang, Yoshito Otake, Mazen Soufi, Masatoshi Hori, Noriyuki Tomiyama, Yoshinobu Sato
2. 発表標題 Evaluation of Bayesian Active Learning for Segmentation of Liver and Spleen in Large Scale Abdominal MR Data Sets
3. 学会等名 IEICEメディカルイメージング連合フォーラム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Bin Zhang, Mazen Soufi, Yoshito Otake, Masatoshi Hori, Noriyuki Tomiyama, Yoshinobu Sato
2. 発表標題 Prediction of Segmentation Accuracy of Liver and Spleen in Contrast-Enhanced MR Images Using Uncertainty Estimated from Bayesian U-Net
3. 学会等名 第39回日本医用画像工学会大会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

8. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

計0件（うち出願0件 / うち取得0件）

9. 科研費を使用して開催した国際研究集会

計0件

10. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

-

11. 備考

-