

ガイドライン準拠で実施されたカプセル内視鏡検査の運用の実際と敵対性ネットワークを利用した患部画像の抽出

研究の意義・目的

カプセル内視鏡の普及により小腸・大腸領域においても内視鏡が疾患の診断・治療に重要な役割を果たすようになった。本邦では2015年にガイドラインにより診断アルゴリズムが提唱され、それに応じて小腸・大腸内視鏡診断を進めている。

カプセル内視鏡は患者自らが飲み込むだけの検査である。患者にとって簡単、安全、楽な検査であるといえるが、1人の撮影画像は8時間にわたり約5万枚撮像と膨大な数で病変を見落とす可能性があり、その特性をよく理解して検査結果を解釈する必要がある。実際に運用されたカプセル内視鏡検査について安全、確実に診断ができているかを検証する。

また近年、いわゆる AI を構成する要素技術として機械学習の発展が著しい。とくにディープラーニングはその火付け役であり、画像分類、物体検出、セグメンテーションなどの画像領域をはじめ、自然言語処理、音声認識といった分野にまで広く応用されている。その表現力の高さから、今や従来の機械学習手法を凌ぐ結果を見せている。ディープラーニングの技術は日進月歩で進化しており、新たな研究が発表されると、すぐに実装コードが公開されたり、応用研究が進められたり、ビジネスに適用されたりする。

なかでも最近注目されている技術の1つに、「敵対的生成ネットワーク」(Generative Adversarial Networks 以下、GAN)がある。GANは生成モデルの一種であり、データから特徴を学習することで、実在しないデータを生成し存在するデータの特徴に沿って変換できるGANは、正解データを与えることなく特徴を学習する「教師なし学習」の一手法として注目されている。そのアーキテクチャの柔軟性から、アイデア次第で広範な領域に適用できる。応用研究や理論的研究も急速に進んでおり、今後の発展が大いに期待されている。

この敵対性ネットワークの一つである DCGAN (Deep Convolutional GAN) を用いることにより健常な状態にある小腸・大腸画像の生成が可能となる。つまり、学習時に患部を含まない画像を学習すると診断時にカプセル内視鏡で得られた患部画像を含んだ画像に類似した画像を DCGAN は生成できず患部を含まない画像は生成可能となる。この性質を利用して、自動的に膨大な画像群から患部画像のみを抽出できる可能性がある。

研究方法

2015年1月1日～2020年4月30日に当院でカプセル内視鏡をされた約200人の小腸・大腸病変の検査された内視鏡画像を用いる。

近畿大学工学部の画像解析データをもと DCGAN によるコンピューター自動診断の診断率、有効性、診断にかかった時間についての評価を本学にて実施する。

単施設、後向きの横断研究である。

※データの授受について、下記の通りです。患者様のデータは一切伏せ、ネットワークから切り離された外部記憶媒体（USB など）を使って渡す。

データ元	データ先 (自動診断ソフトの作成・改良担当者)
近畿大学医学部消化器内科 米田頼晃 医学部講師	近畿大学工学部情報学科 半田久志 教授

入手方法

診断可能なカプセル内視鏡画像のある症例の内視鏡カルテより画像を取得する。

解析対象期間

2015年1月1日から2020年4月30日

研究機関

近畿大学医学部 消化器内科学教室

個人情報の取り扱いについて 氏名、生年月日、住所などの個人情報に関わるデータは一切使用致しません。この研究は近畿大学医学部倫理委員会の審査・承認を得ています。説明を希望される方は下記にご連絡下さい。また、本研究に対して診療情報の提供を望まれない方はお申し出下さい。なお、その申し出により今後の診療等に不利益が生じることはありません。

近畿大学医学部消化器内科学教室

研究代表者

氏名：米田頼晃 所属：近畿大学医学部消化器内科 職名：医学部講師

〒589-8511 大阪狭山市大野東 377-2

TEL：072-366-0221(内線 3525) PHS 番号：5233

FAX：072-3667-2880

E-mail：y-komme@mvb.biglobe.ne.jp