

## 4. 腹部領域における研究開発のトピックス

山田 哲 信州大学医学部画像医学教室

画像工学と人工知能 (AI) の親和性は高く、医療業界においても画像診断領域へのAIの応用はいち早く試みられ、さまざまな医療AIが研究段階から実臨床に採用されつつある。肝臓・胆道・膵臓・脾臓・消化管を含む上腹部領域は、対象臓器が多彩であり、US・X線写真・CT・MRI・SPECT/PET・血管造影など、画像検査法も多岐にわたるといふ特徴があり、AIの応用範囲は非常に広いと言える。本稿では、医学文献データベースであるPubMedに掲載されている論文抄録を対象に、自然言語処理の一手法であるトピック分析を通して、腹部領域における研究開発の最新動向を探ってみたい。

## PubMed掲載論文数から見たAI研究開発動向

上腹部領域の論文発表数は、2011年以降、右肩上がりに増加しており、2020年度には年間8000本以上の論文発表がなされている〔検索式：radiology AND (abdomen OR liver OR biliary OR pancreas OR spleen OR gastrointestinal)〕。一方、同領域のAI関連論文の発表数は、2015年を一つの区切りとして指数関数的な増加を示しており、2020年度以降の発表論文数は300本を超え、2020年度前の発表論文数を上回っている〔検索式：radiology AND (abdomen OR liver OR biliary OR

pancreas OR spleen OR gastrointestinal) AND (“artificial intelligence” OR “deep learning” OR “machine learning”)〕 (図1)。これは2010年代前半に実用化された深層学習を利用した画像認識技術の画像診断領域への応用による影響が大きく、今後もしばらくは同様の傾向が続くものと考えられる。

## PubMed掲載論文のテキスト解析から見たAI研究開発動向

次に、前出の2011年以降の上腹部領域AI関連発表論文593本の抄録について、テキスト解析手法の一つである潜在的ディリクレ配分法 (latent dirichlet allocation : LDA) を用いたトピック分析の結果を紹介する。LDAは文章をトピックの混合と仮定した文章の生成モデルであり、各文章のトピック分布と、各トピックの単語分布を教師なし学習によって求めるAI (機械学習) の一種である。画像診断学領域への応用はまだ少ないが<sup>1)</sup>、近年では新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 関連論文のトピック分析などに応用されており<sup>2)</sup>、今後注目すべき解析手法の一つである。解析に際しては、“MATLAB 2021a Text Analytics Toolbox” (米国・Mathworks社) を使用した。本解析では、まず始めに、対象593論文の抄録からLDAを用いて200のトピックを抽出し、それぞれの論文ごとに word probability の高い

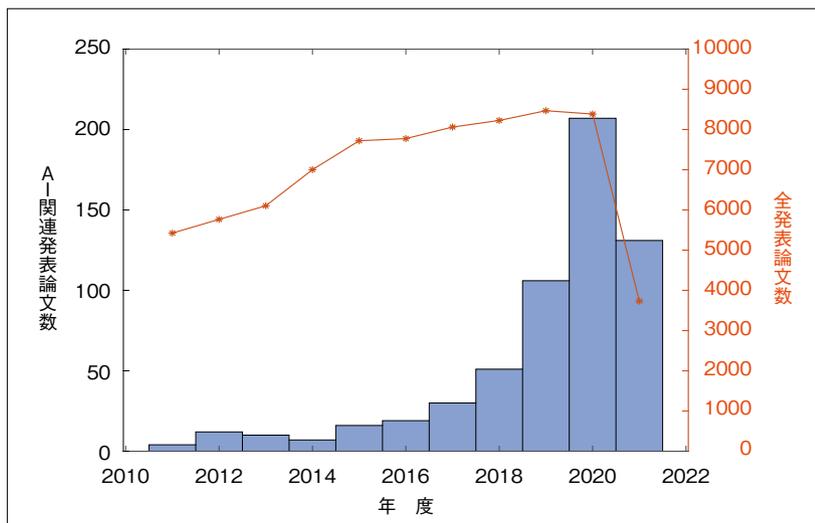


図1 上腹部領域のAI関連論文発表の動向