

# 6. COVID-19における研究開発のトピックス

明石 敏昭  
青木 茂樹

順天堂大学医学部放射線診断学講座

順天堂大学医学部放射線診断学講座 / 日本医学放射線学会理事長

日本医学放射線学会は、ICT技術を利用して、ビッグデータや人工知能(AI)などを利用した構造改革を推進することを目的に、「Japan Safe Radiology」の概念を提唱した。これは大規模な画像情報データベースを構築し、それを基に装置の適正使用、検査の依頼や実施、診断などのそれぞれのプロセスに応じた医療技術・医療安全の向上を目的とするものである。そこで、2016年より、日本医療研究開発機構の支援(課題番号JP201k1010025)を受け、臨床研究等ICT基盤構築・人工知能実装研究事業「画像診断ナショナルデータベース実現のための開発研究」を実施し、国内の8医療機関(順天堂大学、東京大学、慶應義塾大学、大阪大学、岡山大学、京都大学、九州大学、国立国際医療研究センター)からDICOM画像情報とレポート情報を収集するシステムである日本医用画像データベース(Japan Medical Image Database: J-MID)を構築し、2018年3月より稼働した<sup>1)</sup>。計画していた研究は2021年3月末で完了したが、システムは日本医学放射線学会が継続し運用している。

## J-MID

J-MIDでは画像・レポートの一括管理を主軸としている。各施設で撮影された画像データやその画像診断レポートを各施設のゲートウェイ(G/W)サーバで匿名化し、学術情報ネットワークSINET5を経由して九州大学にあるセ

ンターサーバに収集している(図1)。当初は撮影されたCT画像を悉皆的に収集していたが、2020年11月からはMR画像の収集も試験的に実施している。このデータはさらに厳格な匿名化を経て、国立情報学研究所(以下、NII)のクラウド基盤に送信され、NIIに関連する施設の研究者も参画した研究を行うことが可能となっている。

また、J-MIDを利活用するためのAI技術開発基盤として、J-MID規格のアノテーションを作成するソフトウェアも開発し、各施設に導入した。これによって各施設から統一したアノテーションを付与した画像データが収集できるので、より迅速なAI開発を可能にしている。このことは新型コロナウイルス感染症(以下、COVID-19)肺炎のAI開発時にも重要な役割を果たしている。

2017年にJ-MIDのシステム構築を始め、2018年3月よりCT画像と診断レポートの悉皆的なデータ収集を開始した。2021年3月末時点で、J-MIDはすでに総数2億4000万枚を超える画像、約70万件のレポート、約1000件の教師データを収集し、大規模なリアルワールドデータベースとなっている。

## COVID-19肺炎におけるAI開発

### 1. 経緯

2020年4月にはCOVID-19が日本で

も拡大し始め、日本医学放射線学会はCOVID-19肺炎に対して放射線診療に関するさまざまな提言を行っていたが、その一つにCTによるウイルス性肺炎画像診断サーベイランス事業<sup>2)</sup>がある。これは放射線診断専門医がウイルス性肺炎を疑うCTを診断した場合、それを報告することで日本国内に発生しているCOVID-19肺炎の状況を把握できるというもので、多方面でこの有用性が認知されていた。このような活動をしている中で、J-MIDを生かして社会に貢献するために、COVID-19肺炎に関するAIを、NIIや名古屋大学と共同で開発を始めた<sup>3)</sup>。

### 2. COVID-19肺炎のCT画像診断

2020年2月、中国でのCOVID-19の21例では、発症から経時的な肺炎の画像所見の変化が報告されていた<sup>4)</sup>。発症後4日の早期ではすりガラス状陰影が主な所見で、1~2週間程度で進行し、感染は両側の肺に広がり、すりガラス状陰影だけでなく、その内部に網状影を伴ったcrazy-paving patternやconsolidationを示すこともある。実際の臨床の現場では、特に感染を疑われずに実施されるCT検査で、COVID-19肺炎に遭遇するような状況も存在する。このような場合には、画像を読影した放射線診断医がCOVID-19感染の可能性について言及し、診断報告書内に鑑別診断として記載することが求められる。放射線診断医がCOVID-19肺炎の可能性を言及