

## Ⅲ AIを活用する—画像診断分野を中心に

7. AIによる  
類似症例検索システムの開発

清野 正樹 パナソニック(株)先端研究本部

画像診断システムの多様化・高性能化に伴い、大量の医用画像が取得されるようになってきたが、画像診断の際には、専門の読影医であっても判断に迷うことが多い。判断に迷った場合、通常は医学書の参照やWeb上での文献検索がなされるが、適切な参考情報を探し当てるのに多くの時間と労力を要する。このため、われわれは、福井大学医学部と共同で、読影対象画像に類似した症例を蓄積された過去症例の中から検索する類似症例検索システムの開発に取り組んできた。このシステムでは、人工知能の機械学習技術を用いて、あらかじめ医師の読影知識を学習している。本システムは、現在、肺疾患のCT画像を対象に稼働しており、本稿ではその内容について説明する。

医療分野における従来の症例検索は、病名や所見などを入力してのキーワード検索であるが、キーワード検索では医師の着目点をテキスト情報で与えるものの、検索結果における画像の類似性は保証できない。一方、一般の画像を対象とした画像間のパターンマッチングによる類似画像検索技術も存在するが、検索に利用できる画像特徴量の種類は豊富にあるものの、医師の着目点を直接検索に反映する手段がないため、そのままでは医用画像の検索に適用できない。したがって、医用画像の検索では、画像情報(画像特徴量)とテキスト情報(画像所見)を組み合わせ、読影知識として形式化した上で、検索システムに組み込むことが大切である。

また、機械学習の基データとなる症例データベースも、ただ集めるだけでなく、

読影知識の形式化手法に沿って、画像へのROI(region of interest: 病変位置)の付与、画像所見や病名などのメタデータの付与によって、データを整理した上で機械学習にかけることが、検索性能の向上に有効である。実際に、われわれのシステムでは、結節性病変・びまん性病変を含む肺疾患の約3000症例を基データとして整備した。

このように、類似症例検索システムでは、①医師の暗黙的な読影知識の形式化、②機械学習の基データとなる良質な症例データベースの確保が重要な課題である。

## システムの機能

開発した類似症例検索システムは、画像診断・教育で使われることを想定しており、PACSの中から、ROIを指定した上で類似症例検索ボタンを押すことによって呼び出され、検索を実行する。

図1にシステムが起動した際の画面を示す。提供される機能は以下のとおりである。

- 検索対象の切り替え：検索される症例データベースは、病院で蓄積されたDICOM症例、または医学書の症例が選択可能である。
- 検索結果の表示：検索クエリのROIに類似した症例が、検索結果表示部に、類似度の高い順に表示される。
- 検索症例の基情報の表示：検索結果の中から症例を選択すると、その症例の詳細情報が表示される。図1のように、医学書症例であれば基文献の該当ページが、DICOM症例であればPACS内の情報が表示される。
- 病名・所見の表示：検索結果の症例群における病名の分布が表示される。これは、診断時の病名の漏れを防止する効果がある。また、検索結果の症例が持つ所見リストが表示され、

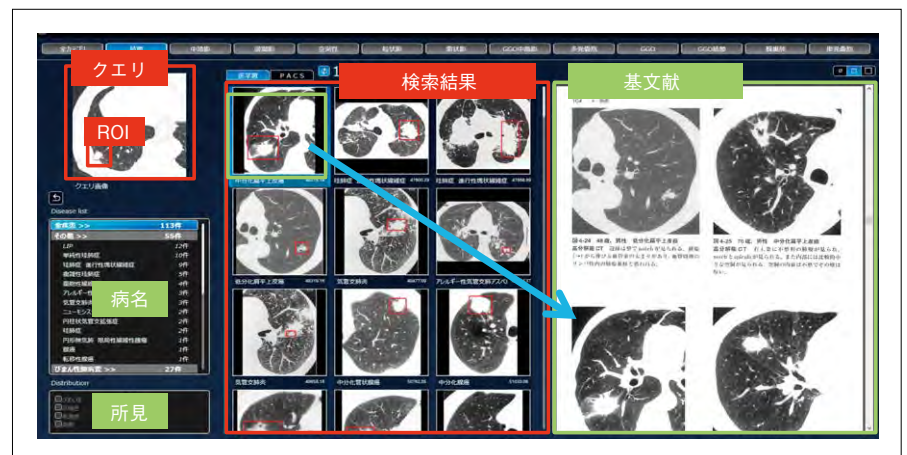


図1 類似症例検索システムの画面