

## 読影レポートを対象とした文書チェック技術

早川 ルミ<sup>\*1</sup>、牧野 恭子<sup>\*1</sup>、寺井 公一<sup>\*2</sup>、深津 博<sup>\*3</sup>

\*1 東芝ソリューション株式会社 {hayakawa.rumi, makino.kyoko}@toshiba-sol.co.jp

\*2 東芝メディカルシステムズ株式会社 koichi.terai@glb.toshiba.co.jp

\*3 名古屋大学医学部附属病院放射線部 fukatsu@med.nagoya-u.ac.jp

### 1. はじめに

近年、医療現場においても電子化が進み、日々の文書作成や、関連する検査データやレポートの参照が容易になり、作業の効率化が進んでいる。しかし一方では、ワードプロセッサの使用によるタイプミス、誤変換、データ入力や操作間違いに起因する文書の不備も発生している。

本稿では、医師の読影レポート作成作業において、レポートの品質保持・向上を文書チェック技術により支援する試みについて紹介する。

### 2. 読影現場における課題

読影レポートとは、診療科からの検査依頼に対して、放射線科の読影医がCT<sup>1</sup>やMRI<sup>2</sup>などの検査画像から異常の有無を指摘し、患者の状態や疾患についてまとめたものであり、主に以下の項目から構成されている。

- ・ 患者情報
- ・ 検査目的 (診療科で記載)
- ・ 臨床病名 (診療科で記載)
- ・ 所見 (読影医が記載)
- ・ 診断 (読影医が記載)

近年の診断装置の性能向上に伴い、一日に撮影可能な検査画像の枚数が増加する一方で、読影医の絶対数不足の慢性化から、読影医一人当たりの読影件数は増加傾向にある。

教育を兼ねた読影現場では、まず若手読影医により読影レポートが作成され、次に二次読影医 (ベテラン読影医) により二次読影が行なわれる。二次読影では、若手読影医が作成した読影レポートの内容チェックと間違いの修正を行ない、診療科向けの最終的な読影レポートを確定する。この二次読影において、若手読影医が作成した最初のレポートに不適切な表現が多い場合は、ベテラン読影医の二次読影にかかる負荷が高くなり、診療科医師による患者への診断結果のフィードバックが遅くなる、という結果を招いている。



図 1 読影レポート作成の流れ

高い品質の医療サービス提供を目指す中で、読影現場において、二次読影の負荷を抑えながら読影レポートの質を維持向上させることは、重要な課題とされている。

### 3. 二次読影医による書き換え

若手読影医が作成した読影レポートが、二次読影において実際にどのように書き換えられたのかを読影レポートのログデータから分析した結果、若手読影医の作成する読影レポートには次の

<sup>1</sup> CT (Computed Tomography) コンピュータ断層撮影法

<sup>2</sup> MRI (Magnetic Resonance Imaging) 磁気共鳴断層画像法

3つの問題があることがわかった。

(1) 日本語としておかしい表現がある

字句や表現が間違っている、構文がおかしい、など

(2) 依頼された検査目的や検査環境に適した内容が記載されていない場合がある

例えば、肺の検査依頼に対して肺の所見が記述されていない、MRI 画像に対してCTの用語で記述されている、など

(3) 医学ナレッジに反している表現がある

例えば、所見と診断の組み合わせに矛盾がある、など

これら3つの問題のうち、(3)の医学ナレッジを必要とする判断は読影医でなければできないが、(1)と(2)の問題解決、記載不備（不適切表現の存在や情報不足）の修正は、一定のルールに従って判定し、機械的にサポートすることが可能だと考えられる。

二次読影医により確定された読影レポートのうち、所見が書き換えられた1,500件のレポートについて書き換えられた内容を分析したところ、以下の2種類に分類できた。

- ・画像参照や医学知識がなければ判断できない書き換えのみ行なわれていたもの  
・・・666件(44.4%)
- ・書き換えの必要/不要が、機械的な判断により判定できる可能性がある書き換えを含むもの  
・・・834件(55.6%)

つまり、二次読影医が所見を書き換えたレポートのうち、半数以上は機械処理による支援の可能性があることが明らかとなった。

更にこの834件が書き換えられた箇所を分析し、書き換えの内訳を整理した結果を図2に示す。推測可能な所見の追加とは、検査目的から判断できる“記載すべき情報”が欠落している場合に、所見を追記することを示している。記載順の変更とは、検査目的に対応する所見や重篤な症状の所

見から先に記述されるように順序を変更することを意味している。前回比較の追記とは、例えば、手術後の病状を継続的に観察する場合、前回の所見と比較して病状の変化に関する記載が十分でない場合の修正を意味している。略称の修正とは、診療科により解釈の異なるおそれのある略語を、正しく書き換えることを意味している。誤記の修正とは、日本語としての間違いや医学用語の間違いなどを修正することを意味している。

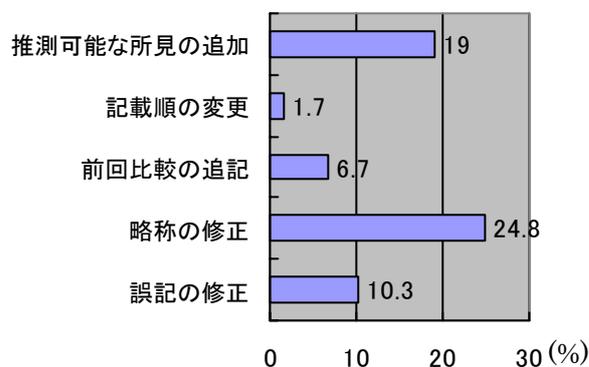


図2 所見書き換えの内訳 (割合)

#### 4. 読影レポートチェッカー

若手読影医が作成した読影レポートの内容を機械的にチェックし、書き換えが必要な箇所は若手読影医自身が修正することにより、二次読影医の負荷が軽減されることを目指して、読影レポートチェッカーを試作した。読影レポートチェッカーは、読影レポートクライアントシステムで作成された読影レポートに、形態素解析とパターンマッチング処理を施して記載不備をチェックし、記載不備がある場合は、レポート作成者に対してその箇所の修正を促すアラームを表示する。

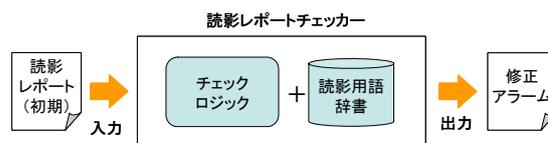


図3 読影レポートチェッカー

図 4 の画面は、画面左側に記載された読影レポートに対して、不適切な表現を含む箇所を指摘し、修正を促すアラームをレポートの右側に表示した例を示している。

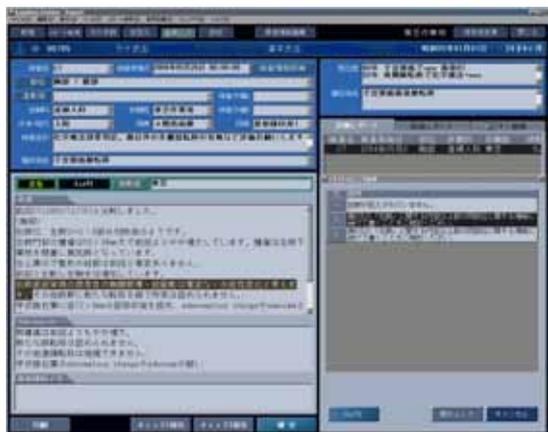


図 4 読影レポートとアラーム表示の画面例

読影レポートに存在する記載不備を見つけ出し、読影医に修正を促すために、読影レポートチェッカーでは、ロジックと辞書を組み合わせた、以下に挙げる 5 種類のチェックを用意した。

(a) 日本語の表記チェック

タイプミスや用語の間違ひの可能性がある場合は、修正候補を表示して修正を促す

(b) 読影用語のチェック

病名、検査手法名、症状などの用語を間違えている可能性がある場合は、修正候補を表示して修正を促す

(c) 検査目的に対する記載の有無チェック

検査目的に記載された部位や症状に関する記載内容に情報が不足している可能性がある場合は、追記を促す

(d) 前回レポート参照チェック

検査目的が“経過観察”の場合、前回の読影レポートや検査画像と比較した記載内容に情報が不足している可能性がある場合は、追記を促す

(e) 所見記載順序のチェック

複数の所見が記載されている場合に、検査目的に対する回答や重篤な症状の記述が所見欄上部に記載されていなければ、修正を促す

また、チェックの結果を適切に表現するために、約 20 種類の、記載不備の修正を促すアラームを用意した。

実際に下記の読影レポートに読影レポートチェッカーを適用すると、

**【検査目的】** 経過観察

**【所見】**  
 臍頭部、十二指腸切除後です。残臍は萎縮し、明らかなmassは認められません。主臍管の著明な拡張は認められません。Celiac A.. 周囲、SMA根部周囲、PV周囲にsoft tissue density areaが認められ、再発の疑いがあります。・・・(続く)

次のアラームが出力された。

**アラーム**

- ・ 表記「PV」は不適切な略語です。(修正候補: Portal vein)
- ・ 検査目的「経過観察」に対して前回検査の情報がありません。

・・・

## 5. 評価実験と考察

試作した読影レポートチェッカーを、実際の読影レポートに適用し、以下の方法で評価実験を行った。

- ・ 評価対象データ  
 初期読影と二次読影の両方が存在する読影レポート 1,005 件
- ・ 評価方法 1  
 初期読影のレポートに読影レポートチェッカーを適用してアラームを出力させ、その妥当性を判定する
- ・ 評価方法 2  
 初期読影レポートに対して出力された妥当と考えられるアラームと、二次読影時に修正された内容を比較する

表 1 は、今回の実験で表示されたアラームの一

部をまとめたものである。

表 1 出力されたアラーム (一部)

No	アラーム表示内容	アラーム集計値		
		初期読影で表示された数	妥当と考えられる数	二次読影で修正された数
1	所見が記入されていません。	54	54	54
2	表記「xx」周辺に誤入力の可能性があります。	111	101	30
3	表記「xx」は用語の間違いです。(修正候補:○○)	17	17	1
4	検査目的「xx」に対して前回検査の情報がありません。	113	111	25
5	第x文中の表現「xx」には日付情報がありません。年月日を併記してください。	33	31	7
6	検査目的に対して「xx」の情報がありません。	46	23	9

例えば、No.1 のアラームは、所見欄の記述不備指摘で、1,005 件の初期読影レポートに対して、アラームが 54 件表示された。実際、初期読影レポートには所見の記述が抜けており、この 54 件のアラーム表示は妥当であると判断した。更に、これらのレポートは、二次読影時に所見の記入がなされており、アラームの指摘 54 件は、二次読影の修正と全て等しかったと判断した。

表 1 からは、次のことがわかる。

- ・ 初期読影レポートに対して読影レポートチェッカーが出力したアラームのほとんどは、妥当なものであった
- ・ 妥当と考えられるアラームのうち 3 割程度が、実際の二次読影時の修正内容と合致していた

つまり、初期読影レポートに対する機械的なチェックは実際に有効に働くといえる。

しかし、出力されたアラームの中には、妥当でないものも存在した。No.6 のアラームの場合、妥当でないアラームには、次の特徴があった。

- ・ 人体の部位に関して上下関係や包含関係にある表現を記述した場合、チェッカーが誤ったアラームを出してしまう
- また、妥当と考えられるアラームと、二次読影

で修正されたアラーム数には差異があるが、これらは主に、以下の理由が考えられる。

- ・ 二次読影において、初期読影レポートの記述の一部を削除して大幅に修正したため、アラームに相当する箇所が無くなった
- ・ 表記の間違いなどは、二次読影時にも見落とされ、修正がなされなかった
- ・ 前回検査の情報は、読影医師により表現に差があるため、今回は十分に正確な判定ができない部分があった

アラームの妥当性を向上させ、二次読影で有効に活用されるためには、文書構造解析の取り入れや、人体の部位関係を反映させた辞書やロジックも必要だと考えられる。

## 6. おわりに

今回は、読影レポートにおける不適切な表現を分析し、レポート作成者自身に修正を促す読影レポートチェッカーの試作と評価結果について報告した。今後も、日本語解析処理技術を基本に、読影分野に特化したチェックの視点や正誤判定ルールに関する研究をすすめると共に、読影医が使いやすい読影レポートチェッカーの在り方についても検討し、読影レポートの品質の維持向上を支援していく。

## 参考文献

- [1] 岩田誠司：企業経営におけるコンプライアンスのための業務文書チェック、東芝レビュー Vol.60 No.12 pp.36-39 (2005)
- [2] 牧野恭子：医療分野向けテキストマイニング技術、東芝レビュー Vol.60 No.9 pp.46-47 (2005)
- [3] 寺井公一、近藤誉史、柏木保、増澤高、岩朝昭、長田雅和、牧野恭子、早川ルミ、深津博：読影レポートの質の向上を目的とした Report Checker の開発、第 26 回医療情報学連合大会論文集 pp.1125-1128 (2006)