

ポスター | 医療支援

ポスター2 医療支援1

2021年11月19日(金) 10:10 ～ 11:10 P会場 (イベントホール)

[2-P-2-03] 病理診断ガイドアプリケーションにおけるマスタデータ作成支援システム実装による効率化

*澤 良太¹、中西 陽子²、増田 しのぶ²、根東 義明³、五味 悠一郎⁴（1. 日本大学理工学部応用情報工学科, 2. 日本大学医学部病態病理学系腫瘍病理学分野, 3. 日本大学医学部社会医学系医療管理学分野, 4. 日本大学理工学部）

*Ryota Sawa¹, Yoko Nakanishi², Shinobu Masuda², Yoshiaki Kondo³, Yuichiro Gomi⁴（1. 日本大学理工学部応用情報工学科, 2. 日本大学医学部病態病理学系腫瘍病理学分野, 3. 日本大学医学部社会医学系医療管理学分野, 4. 日本大学理工学部）

キーワード：Pathological diagnosis, Master file, Guidelines, Efficiency, EBM

病理診断では、患者より採取された組織や細胞から標本を作製して顕微鏡で評価する。形態学的な評価に加えて特徴的なタンパク質や遺伝子の異常を調べて鑑別診断を行う場合もある。これらの情報は臓器やがんの種類によって異なる上、ガイドラインや規約などの書籍や論文などに分散しており、頻回に改訂される。しかし、臓器や疾患別の専門領域を有する各診療科と異なり、病理医は全身臓器への対応が求められるため、個人の裁量による負担の大きさが問題となる。先行研究では、病理診断業務の効率化を支援する目的で、分散した情報の集約を試み、エビデンスに基づく適切な検査項目を簡便に提示するアプリケーション（アプリ）を開発した。本アプリにおけるデータの充実と信頼性の点からもマスタ作成の効率化と適切な管理は重要な課題であることから、マスタ作成支援システムも並行して構築を行ってきた。

今回、本マスタ作成支援システムの実用性向上を目的として、マスタ入力担当者（利用者）を対象としたヒアリング調査を行い、必要な機能の改良を行って実装した。さらに本システムの有用性に関する検証実験を行った。

ヒアリングの結果、作業の効率化に重要と考えられる機能は、CSVファイルへのインポートならびにエクスポート機能、つまり入力時のインタフェースと保存された Excel ファイルの確実で簡便な往来であることが明らかとなった。その他に、文献リンクの自動生成、データ修正機能の必要性などが示された。本改良システム使用時と従来の手入力時を比較した検証実験では、開発側、利用者側ともに、マスタ作業時間の短縮効果が確認された。

マスタ作成の効率化は、作業時間の短縮だけではなく、作業内容の標準化とデータの信頼性向上のためにも必須である。今回、利用者側の調査を行うことでより具体的な課題が明らかとなり、本システムの改良による実用性および有用性の向上が示された。

病理診断ガイドアプリケーションにおけるマスタ作成支援システム実装による効率化

澤良太^{*1}、中西陽子^{*2}、
増田しのぶ^{*2}、根東義明^{*3}、五味悠一郎^{*4}

*1 日本大学理工学部応用情報工学科、*2 日本大学医学部病態病理学系腫瘍病理学分野、
*3 日本大学医学部社会医学系医療管理学分野、*4 日本大学理工学部

Efficiency improvement by implementing a master data creation support system for pathology diagnosis guide application

Ryota Sawa^{*1}, Yoko Nakanishi^{*2}, Shinobu Masuda^{*2}, Yoshiaki Kondo^{*3}, Yuichiro Gomi^{*4}

*1 Department of Computer Engineering, College of Science and Technology, Nihon University,

*2 Division of Oncologic Pathology, Department of Pathology and Microbiology, Nihon University School of Medicine,

*3 Division of Health Care Service Management, Department of Social Medicine, Nihon University School of Medicine,

*4 College of Science and Technology, Nihon University

In pathological diagnosis, specimens are prepared from tissues and cells collected from patients and evaluated under a microscope. In addition to morphological evaluation, differential diagnoses may be made by examining characteristic protein or gene abnormalities. This information depends on the type of organ and cancer. In addition, it is distributed in books and treatises such as guidelines and regulations and is frequently revised. Unlike clinical departments, which each have specialized areas for each organ and disease, pathologists are required to deal with systemic organs, so the burden of individual discretion becomes a problem. In the previous research, support the efficiency of pathological diagnosis work, we tried to aggregate distributed information and developed an application that easily presents appropriate test items on the basis of evidence. Since improving the efficiency and proper management of master data creation is important from the viewpoint of data enrichment and reliability for this application, we have also built a master data creation support system with necessary functions and implemented it. Furthermore, we conducted a verification experiment on the usefulness of this system.

Keywords: Pathological diagnosis, Master file, Guidelines, Efficiency, EBM

1. 緒論

病理診断は患者から採取された臓器、組織、細胞を病理医が観察して行う医行為であり、様々な疾患に対して確定診断となることが多い¹⁾。患者より採取された組織から標本を作製して顕微鏡で形態学的な評価を行うことに加えて特徴的なタンパク質や遺伝子の異常を調べて鑑別診断を行う場合もある。これらの情報は臓器やがんの種類によって異なる上、ガイドラインや規約などの書籍や論文などに分散しており、頻繁に改訂される。

国内において、団塊の世代が75歳以上の後期高齢者となる超高齢社会によって生じる2025年問題は社会全体に多大な影響を及ぼすと懸念されており、医療現場においても例外ではない。医療需要は2025年がピークとなり、日本医師会総合政策研究機構の推計によると、すべての圏域において、肺炎、骨折、脳卒中・虚心性心疾患、がん、糖尿病などの患者数の増加が想定される。²⁾³⁾

現在の日本の医療状況は、診断部門も例外ではなく、病理診断を担う病理医不足が全国的に深刻化している。このような状況の中においても、近年の医学の進歩は目覚ましく、日常的に多くの情報からなる精度の高い診断、治療が求められている。病理診断においても、日々更新される膨大な情報を迅速に取り入れる必要があり、個々の病理医の負担は格段に増加している。¹⁾

先行研究では、病理診断業務の効率化を支援する目的で、分散した情報の集約を試み、エビデンスに基づく適切な検査項目を簡便に提示する病理診断ガイドアプリケーション Ver.0.3 を開発した⁴⁾。病理診断ガイドアプリケーションにおけ

るデータの充実と信頼性の点からもマスタ作成の効率化と適切な管理は重要な課題であることから、マスタ作成支援システムも並行して構築してきた。

先行研究のマスタ作成支援システム Ver.0.1 と Ver.0.2 ではシステムの基本構築に重点がおかれていたため、開発者側による効果検証試験では、小規模で整理されたデータを対象として行われた。この結果、時間短縮効果が期待できると考えられたが、実用には至らなかった⁵⁾。そこで本研究では、実際の入力を行う医療従事者によるデータの本登録試験により、マスタ作成支援システムの実用化に求められる具体的な機能を明らかにすることが重要であると考えた。

2. 目的

本研究では、病理診断ガイドアプリケーションにおけるマスタ登録作業の効率化に寄与するマスタ作成支援システムの実装を目標としている。今回、マスタ入力担当者を対象としたデータの本登録実験とヒアリング調査を実施し、マスタ作成支援システムの実用化に必要な機能を明らかにして、改良することを目的とする。

3. システムの概要

マスタ作成に使用しているマスタ作成 Excel ファイル Ver.0.1 とマスタ作成および更新作業の効率化を図るために開発したマスタ作成支援システム Ver.0.4 がある。本報告では、マスタ入力担当者を対象として、マスタ作成支援システムを使用した実際のデータの本登録実験、ならびにヒアリング調査を実施した。作業の効率化に重要であると考えられる機能は、以下の3点である。

- これらの機能をマスタ作成支援システム Ver.0.4 に付加し、改良したシステムをマスタ作成支援システム Ver.0.5 と命名した。

マスタ作成 Excel ファイル Ver.0.1 では、臓器や部位等の項目に分かれた Excel ファイルに情報を一つ一つ手入力し、CSV ファイルに変換することで、病理診断ガイドアプリケーションのマスタを作成していた。図 1 は Excel ファイルの画面表示抜粋であり、表示している項目以外にも項目は複数ある。

[illegible]

3.2 マスタ作成支援システム Ver. 0.5

マスタ作成支援システム Ver.0.5 は、臓器名や診断名等の情報を入力または選択していき、「確認」を選択すると、マスタ追加確認画面に遷移する。臓器名や部位などの共通書込部分と分子検査種類や文献などの複数書込部分に大きく分かれている。複数書込部分は「+」を選択することで、複数書込部分に記入した内容を保持したまま、2つ3つと複数書込部分を表示し、複数追加することを可能にした。入力終了後「確認」を選択し、マスタ追加確認画面で「追加」を選択することで、マスタを追加できる。図 2 と図 3 はマスタ作成支援システム Ver.0.5 のマスタ追加機能画面表示である。

マスタ追加 - マスタ作成支援機能 Ver.0.5

戻る 確認

共通書込部分

顧客名:	部位コード:	部位:
原発性/転移性:	腫瘍:	悪性/良性:
診断名(下位)コード:	診断名(下位):	英文診断名(T
医中誌パス:		

複数書込部分

分子検査種別:	分子検査項目:	検査結果:	検査結果画像:
URL:			

+

[illegible]

3.2.2 マスタ作成支援システムへの追加機能

ヒアリング調査より、マスタ作成支援システム Ver.0.4 に CSV ファイルへのインポートならびにエクスポート機能、文献リンクの自動生成、データの修正機能を追加した。

マスタ作成支援システムと保存された Excel ファイルの確実
で簡便な往来を実現するために、Excel ファイルを CSV ファ
イル形式でインポートおよびエクスポートできる機能を追加した。
マスタ作成支援システム Ver.0.5 に手入力で作成した Excel フ
ァイルをインポートする場合は、インポートしたいファイルを選
択し、インポート実行ボタンを選択すると、選択した Excel ファ
イルがインポートされる。マスタ作成支援システムを用いて追
加したマスタデータは、エクスポートを選択すると CSV ファ
イル形式でエクスポートできる。図 4 はマスタ作成支援システム
Ver.0.5 の CSV インポート画面表示である。

CSVインポート - マスタ作成支援機能 Ver.0.5

※Shift-JIS,カラム名なしノファイル

ファイルをアップロード **ファイルの選択** ファイルが通...されていません **戻る** **CSVインポート実行**

Excel への手入力では、項目の最後に文献および文献に対する URL を記載していた。より効率化を図るため、文献情報をエンコードし、文献情報に対する URL を自動生成することで、URL を記載する手間を省いた。

マスタ作成支援システム内で追加したマスタの削除および修正が行えないと不便であったため、マスタ作成支援システムにマスタ修正機能および削除機能を付加した。図 5 と図 6 はマスタ作成支援システム Ver.0.5 のマスタ削除および修正機能の画面表示である。

削除 - マスタ作成支援機能 Ver.0.5									
戻る									
ボタンを押してください。									
削除実行									
削除内容:									
date	zoukimeibui	kodou	buisaisyuhouhou	genhatsutenisuyou	akuryousindanmeizyou	shindaishin			
date	薬器名	部位コード	部位 採取方法	原発性/転移性	腫瘍	悪性/良性	診断名(上位)	診断	下位
2020/03/16 14:26:45	a								

図 5 マスタ削除機能

編集 - マスタ作成支援機能 Ver.0.5

date:

2020/03/16 14:26:45

臓器名:

a

部位コード:

部位:

採取方法:

原発性/転移性:

図 6 マスタ修正機能

4. システムの評価方法

従来の手入力時と比較した場合の、マスタ作成支援システムの有用性を示すため、Excel ファイルに手入力で作成したマスタ作成支援システム Ver.0.5 を用いてマスタを作成する時間をそれぞれ計測し比較した。計測対象者は、先行研究では医療従事者が試用できなかったため、普段からマスタを作成している医療従事者 1 名とマスタを作成したことがなく、マスタ作成に慣れていない大学生 1 名の 2 パターンで行った。ただし、大学生は医療従事者が作成したマスタと同様の内容を入力し、マスタ作成にかかった時間を測定した。

5. システムの評価結果

臓器ごとにマスタを作成し、マスタ 1 件あたりの入力時間を算出した。マスタ作成の結果は、Excel への手入力で作成した臓器名は「前立腺」で総入力件数 170 件であり、マスタ作成支援システム Ver.0.5 を用いて作成した臓器名は「膀胱/尿路上皮」で総入力件数 165 件であった。なお、臓器名「前立腺」および「膀胱/尿路上皮」を選択した理由は総入力件数が少なく、未だマスタ作成に使用していない臓器のためである。計測した結果を表 1、表 2 に示す。

表 1 マスタ作成時間の比較(利用者)

入力方法	総入力件数 (件)	所要時間 (秒)	入力時間 (秒)/1 件
Excel 手入力	170	27,736	146
マスタ作成支援システム Ver.0.5	165	17,787	108

表 2 マスタ作成時間の比較(システム開発者)

入力方法	総入力件数 (件)	所要時間 (秒)	入力時間 (秒)/1 件
Excel 手入力	170	15,801	92
マスタ作成支援システム Ver.0.5	165	10,253	62

医療従事者によるマスタ作成時間は、Excel 手入力では 1 件あたり 146 秒となり、マスタ作成支援システム Ver.0.5 では、1 件あたり 108 秒となり、1 件あたりの作成時間を 38 秒短縮

できた。

大学生によるマスタ作成時間は、Excel 手入力では 1 件あたり 92 秒となり、マスタ作成支援システム Ver.0.5 では、1 件あたり 62 秒となり、1 件あたりの作成時間を 30 秒短縮できた。

これらの結果より、マスタ作成支援システム Ver.0.5 を用いることで、マスタの作成時間は低減すると示された。

6. 考察

本報告では、病理診断ガイドアプリケーションにおけるマスタ作成支援システムの実用性向上を目標とし、ヒアリング調査を実施した上で、必要な機能を改良した。さらに本システムの有用性を示す実証実験を行った。

機能の改良において、CSV ファイルのインポート・エクスポート機能を追加したことで、膨大なマスタデータを一つ一つ入力する手間を省くことができた。機能追加により、入力する手間がなく、ボタン一つで CSV インポート、エクスポートできるため、Excel ファイルの確実かつ簡便な往来を実現できたといえ、作業の効率化が期待できる。文献リンクの自動生成においても、マスタ作成作業から文献 URL を入力する手間を省けるため、作業の効率化は明らかである。

実証実験では、Excel 手入力とマスタ作成支援システム Ver.0.5 での作成時間を比較した結果、マスタ作成支援システム Ver.0.5 を用いることで、1 件あたりのマスタ作成時間は約 30 秒～40 秒程度短縮できたため、マスタ入力担当者の作業時間を短縮できる。

マスタ作成支援システム Ver.0.5 では、入力内容の保存機能を持たせており、保存した内容をプルダウン形式で表示している。システムの利用にあたり、慣れが必要ではあるが、付加されている機能を使いこなすことで、更に作業時間が短縮すると考えられる。

しかしながら、マスタ作成には書籍や論文等を参照する必要があり、効率化された場合でも入力するデータの精査に多大な時間がかかる。今後の課題として、マスタ作成途中でも作成中断可能になる機能の付加を検討している。また、マスタ作成支援システム内に修正・削除機能を付加したが、一度に一つのマスタしか修正・削除できないため、一度に複数データの修正を行うことができる機能の付加も検討し、より実用性の高いシステムの機能向上を目指したい。

7. 結論

病理診断ガイドアプリケーションにおけるマスタ作成の効率化は、作業時間の短縮だけではなく、作業内容の標準化とデータの信頼性向上のためにも必須である。本報告では、実際のデータ入力者を対象とした調査を行うことで、より具体的な課題が明らかとなり、本システムの改良による実用性および、有用性の向上が示された。

謝辞

本発表におきまして貴重なご助言をいただきましたサクラファインテックジャパン株式会社 芳賀拓也氏に深謝申し上げます。本研究は、(平成 30 年度～令和元年度)ならびに科学研究費基盤研究(B)課題番号 18H03497 の助成により行いました。

参考文献

- 1) 上原剛. 病理医の現状と展望. 信州大学医学部病態解析診断学講座. [http://s-igaku.umin.jp/DATA/58_02/58_02_02.pdf (cited 2021-Aug-11)]

- 2) 2025 年の日本を想定した報告書. 病院のあり方に関する報告書. 公益社団法人全日本病院協会, 2016.
[<https://www.ajha.or.jp/voice/arikata/2016/01.html> (cited 2021-Aug-17)]
- 3) 2025 年問題が医療に与える影響と、病院に必要な対策. CARNAS, 2019. [<https://carnas.njc.co.jp/column/crisis-increasing-elderly-population-2025/> (cited 2021-Aug-17)]
- 4) 高橋遼, 五味悠一郎, 中西陽子, 増田しのぶ, 根東義明. 病理診断ガイドアプリケーションの検討. 医療情報学, 2018.
[https://confit.atlas.jp/guide/event-img/jcmi2018f/2-J-3-2/public/pdf_archive?type=in (cited 2021-Aug-28)]
- 5) 池上浩樹, 中西陽子, 増田しのぶ, 根東義明, 五味悠一郎. 病理診断ガイドアプリケーションによる効率化の検討. 医療情報学, 2019. [https://confit.atlas.jp/guide/event-img/jcmi2019/3-P2-1-03/public/pdf_archive?type=in (cited 2021-Aug-28)]
- 6) 病理診断について. 一般社団法人日本病理学会.
[<https://pathology.or.jp/ippan/pathdiag.html> (cited 2021-Aug-18)]