病理診断ガイドアプリケーション用マスタ作成支援システムにおける診断名とコードの自動表示機能の実装

橋本 凌　中西 陽子　飯田 由子　尾上 洋介　五味 悠一郎

我々はこれまで，がんの病理診断に必要な分子検査項目をガイドラインに基づいて簡便に提示する病理診断ガイドアプリケーションシステムと，そのマスタデータ作成を支援するマスタ作成支援システム（本システム）を構築してきた．本システムの信頼性向上の点から，がんの診断に必要な，エビデンス情報を収載したマスタデータの確認と更新による，管理の効率化は非常に重要となる．先行研究では，マスタデータの管理を効率化するため，複数人の編集者によるデータの同時編集機能を実装した．これまでは，複雑な英文診断名やその診断名に対応する ICD-O コードならびに分子検査項目と分子検査結果の登録作業において，すべて手作業で入力を行っていたため，作業負荷の増大や入力ミスによるデータ不整合が課題となっていた．本稿では，マスタ作成と更新の迅速化とデータ整合性の向上を目的として，英文診断名の候補表示と ICD-O コードの自動入力機能を構築して両者を対応付けたリストを活用し，入力補助機能を実装した．

1　はじめに

我々はこれまでがんの病理診断に必要な分子検査項目をガイドラインに基づいて簡便に提示する，病理診断ガイドアプリケーションシステムを構築してきた [2]．病理診断とは，患者より採取した病変の組織や細胞から顕微鏡用のガラス標本を作り，その標本を病理医が顕微鏡で観察し，疾病の診断を行う工程である．

病理診断に必要な情報は臓器やがんの種類ごとに各ガイドラインへ分散しており，各ガイドラインは頻繁に改訂される．必要な情報の入手には医師の経験や専門性に依存する差異が生じ，病理診断を担う病理医の不足も課題である [6]．一方，がんの診断と治療法の進歩にともない，日常的に多くの情報からなる精度の高い診断の需要が高まっており，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るため，病理医一人一人の負担が増加している．

病理診断ガイドアプリケーションシステムでは，臓器やがんの種類ごとに分散した情報を一元的に管理するため，マスタデータを構築している．このマスタデータには，英文診断名・ICD-O（International Classification of Diseases for Oncology：腫瘍学国際疾病分類）コード・分子検査項目・分子検査結果が登録されている．ICD-O コードは，腫瘍の組織型と発生部位を，それぞれ形態コードと部位コードで表す分類コードである．

このアプリケーションシステムにおける，マスタデータの作成と更新を支援するマスタ作成支援システム（以下，本システム）も構築してきた．本システ

Implementation of an Automatic Display Function for Diagnostic Names and Codes in a Master Data Creation Support System for the Pathology Diagnosis Guide Application

Ryo HASHIMOTO, 日本大学理工学部応用情報学科, Department of Applied Informatics, College of Science and Technology, Nihon University.

Yoko Nakanishi, 日本大学医学部病態病理学系腫瘍病理学分野, Division of Oncologic Pathology, Department of Pathology and Microbiology, Nihon University School of Medicine.

Yuko Iida, 日本大学医学部内科学系呼吸器内科学分野, Division of Respiratory Medicine, Department of Internal Medicine, Nihon University School of Medicine.

Yosuke Onoue, 日本大学文理学部, Nihon University College of Humanities and Sciences.

Yuichiro Gomi, 日本大学理工学部, College of Science and Technology, Nihon University.

ムによるマスタデータの更新とメンテナンスの効率化，および本システムの信頼性向上を本研究の目的とする．

2 先行研究

2.1 医療コーディングの標準化と入力支援技術の動向

医療分野では，診断名と検査項目の用語とコードを一元的に管理するための標準化が進められている．その標準化の代表的な取り組みとして，医療情報システム開発センターが厚生労働省の委託を受けて整備した標準病名マスタがある．標準病名マスタは，ICD-10（International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision：疾病及び関連保健問題の国際統計分類 第 10 版）の分類体系に準拠し，病名の表記と ICD-10 コードを一対一で対応付けたデータ一覧であり，医療機関が自機関の電子カルテのマスタと対応付けて利用している [4]．ICD-10 は，疾病全般を体系的に分類するための国際的な分類基準である．

標準病名マスタは疾病全般を対象とした分類に基づくものであり，ICD-O コードのような腫瘍学に特化した分類は対象としていない．病理診断やがん登録の実務では，ICD-10 とは別に ICD-O コードによる記録が求められる．該当する ICD-O コードを，多数の項目からなる ICD-O 分類表の中から人手で探し出す作業には手間と誤りのリスクが伴う．英文診断名は，臓器や病理学的特徴に応じた複数の修飾語を組み合わせた名称であるため，手作業による入力では，入力ミスが生じやすい．

2.2 マスタ作成支援システム Ver.0.7

2023 年，望月はマスタデータの構造を可視化した．本システムは，病理診断に用いるマスタデータの数が多く，マスタデータを表形式で表示し管理していたためデータの関係性がわかりづらかった．Ver.0.7 では，データの関係性を視覚的に理解することができるとともに，マスタデータを管理しやすくなった [1]．

2.3 マスタ作成支援システム Ver.0.8

2024 年，田角はマスタデータの樹形図表示機能が持つ利便性を向上させた．Ver.0.8 では，樹形図の表示形式を利用者が任意で選択できるようにすることで，データ管理や樹形図の表示及び操作に関する利便性を向上させた [5]．

2.4 マスタ作成支援システム Ver.0.9

2025 年，小田川はマスタデータの信頼性向上を図った．Ver.0.9 では，本システムの編集者がデータの誤りに気付いた際に，修正が必要な点をマスタ管理者に指摘できる修正コメント機能を実装した．編集者は修正コメント投稿フォーム上で修正提案のタイトル及び内容を投稿でき，投稿されたデータは日時，タイトル及び内容の順で CSV 形式に保存される．修正コメント機能の実装により，マスタ管理者は投稿された修正コメントを一覧表示できるとともに，対応済みのコメントを非表示にすることが可能であり，マスタ管理者だけでは把握しきれなかった誤記や修正内容に対し，利用者が指摘することでマスタデータの信頼性が向上した [3]．

2.5 本システムの位置づけ

医療用語とコードの標準化に関する取り組みは以前より進められているものの，2.1 節で述べたとおり，標準病名マスタは腫瘍学に特化した分類は対象としていない．

標準病名マスタに対し，本システムは，腫瘍学に特化したマスタデータを管理しており，病理診断ガイドラインに基づく分子検査項目の提示を行う病理診断ガイドアプリケーションを支えている．このマスタデータには英文診断名・ICD-O コード・分子検査項目・分子検査結果を登録しており，2.2 節〜2.4 節に示した先行研究により，マスタデータ全体の視認性，利便性及び信頼性の向上に取り組んできた．

本システムにおける英文診断名の候補表示と ICD-O コードの自動入力による入力補助機能の実装は，先行研究の系譜上に位置づけられる．本研究で扱う英文診断名とは，診断名（下位）の英文表記であり，臓器名の上位区分に対応する診断名（上位）の下位区分

にあたる．以下では英文詳細診断名と表記する．英文詳細診断名は，腫瘍の組織型を臓器共通の大分類（診断名（上位））よりも詳細な単位で表す名称であり，ICD-O コードと一対一で対応する．

本稿では，本システムが管理するマスタデータのうち，英文詳細診断名と ICD-O コードの登録に着目し，両者の候補表示と自動入力を単一の操作に統合することで，名称選択と符号化を一体化できる入力補助を実現する．

3　目標

2 章で述べた先行研究により，マスタデータの視認性，利便性及び信頼性が向上した．一方，2.1 節で述べた課題は解決されていない．

この課題を踏まえ，本稿では，マスタ作成と更新の迅速化とデータ整合性の向上を目標とする．

4　入力補助機能の実装

4.1　システム概要

本稿では，前章で述べた目標を達成するため，マスタ作成支援システム Ver.0.10 を実装した．編集者がマスタ登録を行う際に，英文詳細診断名の入力途中で候補を表示し，候補選択により ICD-O コードが自動入力される機能を搭載している．

3 章で述べた課題に対し，本稿では英文詳細診断名と ICD-O コードを対応付けた単一のリストをもとに，候補選択という一つの操作で両者を同時に確定できる仕組みを実装した点に特徴がある．この仕組みにより，編集者は ICD-O コード表を別途参照する必要がなくなり，入力の手間を削減するとともに，入力ミスを防止する．

4.2　システム構成図

マスタ作成支援システム Ver.0.10 における処理の流れを図 1 に示す．本システムの処理は編集者の操作に応じて逐次実行されるため，処理の時系列を明確にするシーケンス図を用いて表現した．

本稿では，英文詳細診断名と ICD-O コードを一行ごとに対応付けたテキストファイルを対応付けリスト（`english_diagnosis_lower.txt`）と呼ぶ．対応付けリストのパスは，本システムの設定用ファイルである `config.php` にあらかじめ定義している．編集者がマスタ登録を行う 4.3 節に示す入力画面の読み込み時，候補データの読み込みを担う `input_suggestion.php` の `load_english_diagnosis_list()` が対応付けリストを読み込み，['name' = 英文詳細診断名, 'icd' = ICD-O コード] 形式の配列に変換する．この配列は，英文詳細診断名と ICD-O コードを対応付けたペアの一覧として，JSON 形式のデータが入力画面に埋め込まれ，入力画面を開いた時点でブラウザのメモリ上に読み込まれる候補データ（以下，suggestions）として保持される．

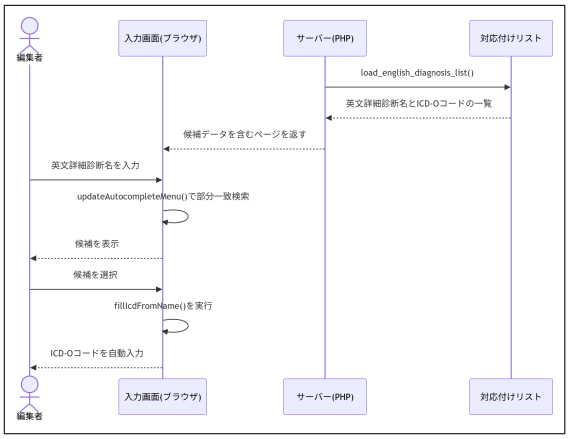

図 1　システム構成図（シーケンス図）

編集者が英文詳細診断名入力欄に文字を入力すると，ブラウザ側の `updateAutocompleteMenu()` が入力文字列と suggestions との部分一致検索を行い，該当する候補を，入力欄の直下に表示されるポップアップ形式の一覧（以下，候補メニュー）として表示する．編集者が候補メニューから候補をクリックすると，`fillIcdFromName()` により対応する ICD-O コードが suggestions から取得され，ICD-O コード入力欄へ自動的に反映される．

4.3　入力画面

編集者が入力する英文詳細診断名の画面を図 2 に示す．

入力画面には，英文詳細診断名入力欄と候補メニュー表示エリア及び ICD-O コード入力欄を配置し

図 2　実際の入力画面

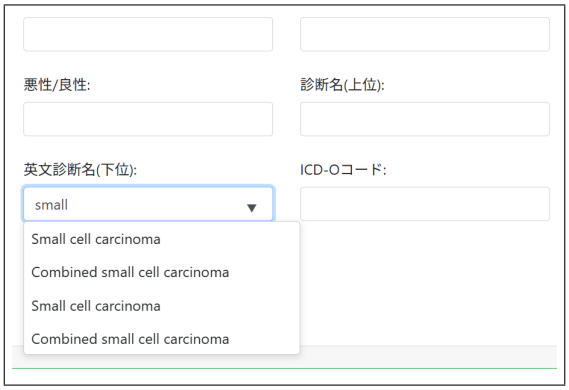

図 3　候補メニュー表示例

図 4　ICD-O コードの更新例

ている．英文詳細診断名は，画面上では「英文診断名（下位）」の欄名で表示される．図 3 のように英文詳細診断名入力欄への文字入力に応じて，入力欄の直下に候補メニューが表示される．候補メニューは一行ごとにクリック可能な項目として表示され，候補数が多い場合はスクロールにより一覧を確認できる．編集者が候補メニューから該当する英文詳細診断名を選択すると，選択内容が入力欄へ反映されるとともに，対応する ICD-O コードが図 4 のように同一フォーム内の別欄へ自動入力される．ICD-O コードが自動更新された際には，更新箇所への通知メッセージが表示され，編集者が更新を認識できるようになっている．

4.4　候補表示と自動入力の詳細動作

候補表示は，英文詳細診断名入力欄に一文字以上入力された時点で開始され，入力文字列に部分一致する候補が抽出される．大文字と小文字の違いは区別されない．該当する候補が存在しない場合，候補メニューは表示されない．抽出された候補は最大 50 件まで表示される．

ICD-O コード入力欄は，英文詳細診断名入力欄とは独立したフィールドとして配置されており，読み取り専用ではなく編集者による手動修正も可能である．英文詳細診断名入力欄から選択している状態が外れた際には，入力された文字列と対応付けリストとの完全一致判定が行われ，一致する場合は ICD-O コードが再設定され，一致しない場合は ICD-O コード欄が空欄にクリアされる．

5　考察

本稿では，編集者が英文詳細診断名を入力する際に，候補表示と ICD-O コードの自動入力を一つの操作で行えるようにする入力補助機能を実装した．4.1 節で述べた個別手入力による負担は，編集者は英文詳細診断名の候補を選択するのみで，ICD-O コードが自動的に確定されるようになったことで軽減される．入力作業の簡略化と ICD-O コードの入力ミス防止も期待できる．

本稿では入力補助機能の実装にとどまっており，実際に作業時間が短縮されたか，あるいは入力ミスが減少したかについて，先行研究 [3] で行われたブラックボックステストや複数人同時テストのような評価は実施できていない．本機能の導入による効果は，実装の設計思想からの期待にとどまり，定量的には確認できていない．

実装内容を踏まえると，以下の点についても今後検証が必要であると考えられる．

第一に，英文詳細診断名の部分一致による絞り込みでは，入力文字列が短い場合や，多くの診断名に共通して含まれる語句を入力した場合には，候補が多数表示される．候補の表示件数には上限を設けているが，上限に達した場合，編集者が目的の診断名を見つけにくくなることが懸念される．この問題に対しては，入力文字列との前方一致を部分一致より優先して候補メニューの上位に表示する仕組みの導入により，多数の候補が表示された場合でも目的の診断名を見つけやすくすることが有効と考えられる．

第二に，英文詳細診断名入力欄から選択している状態が外れた際に，入力内容と対応付けリストとの完全一致判定により ICD-O コードが再設定または空欄にクリアされる仕様となっている．この仕様により，候補選択を経ずに英文詳細診断名を直接入力，修正した編集者が，ICD-O コード欄を意図せずクリアされたことに気付かずに登録処理へ進んでしまうことに留意が必要である．これらの問題に対しては，ICD-O コードが空欄にクリアされた際に警告メッセージを表示する仕組み，および登録処理の実行前に ICD-O コードの未入力を検知して警告する仕組みの導入が有効と考えられる．

第三に，対応付けリストの内容自体は，管理者により最新のものに更新されるため，管理者がリストを更新している最中に，編集者が入力画面を開いて候補データを読み込んだ場合，更新途中の不完全な内容を読み込んでしまう可能性が懸念される．管理者による対応付けリストの更新途中に編集者が読み込みを行うことで，不完全なデータを取得する可能性がある問題である．この問題を検証するためには，対応付けリストの更新処理を外部から実行し，同時に入力画面への複数アクセスを行い，各アクセスが取得した候補データに欠落や不備が生じないかを，実際にシステムを動作させて確認する動的テストが必要である．

6 結論

本稿では，マスタ作成と更新の迅速化とデータ整合性の向上を目的とし，英文詳細診断名の候補表示機能と ICD-O コードの自動入力機能からなる入力補助機能を，マスタ作成支援システム Ver.0.10 として実装した．

目標に対しては，以下の点で寄与すると考えられる．マスタ作成と更新の迅速化については，二段階に分かれていた英文詳細診断名と ICD-O コードの入力作業を，候補選択という一つの操作に集約したことで，登録に要する作業工程を削減した．データ整合性の向上については，英文詳細診断名と ICD-O コードを対応付けた単一の対応付けリストから自動的に ICD-O コードを反映する仕組みとしたことで，編集者が手作業で ICD-O コードを転記する過程で生じ得た入力ミスを防止できる構成とした．

ただし，5 章で述べたとおり機能の実装にとどまっており，効果の定量的な実証は今後の課題である．

作業時間の短縮効果や入力ミスの減少効果を定量的に評価するとともに，候補の前方一致優先表示による絞り込み方法を改善する．対応付けリストの整合性については，管理者による更新中に編集者が読み込みを行った際の整合性を検証する動的テストより，本システムの信頼性向上を図る．

謝辞 本研究は，JSPS 科研費 JP23K28382 及び令和 7 年度日本大学学術研究の助成を受けて行った．

参 考 文 献

[1] 望月丈瑠, 中西陽子, 五味悠一郎: 病理診断ガイドアプリケーション用マスタ作成支援システムのデータ構造の可視化, 第 *43* 回 医療情報学連合大会, 神戸市, 11 2023.

[2] Nakanishi, Y., Takahashi, R., Haga, T., Inoue, N., Kondo, Y., Masuda, S., and Gomi, Y.: Development of an Guideline-Based Decision Support System for Effective Diagnostic Workflow for Oncologic Pathologists, *Studies in Health Technology and Informatics*, Vol. 264(2019), pp. 1735–1736.

[3] 小田川穂香, 中西陽子, 飯田由子, 尾上洋介, 五味悠一郎: 病理診断ガイドアプリケーション用マスタデータ作成支援システムにおけるデータ管理の改善, 第 *69* 回 日本大学理工学部学術講演会, 12 2025.

[4] 大江和彦: 電子的医療情報の利活用に必要な標準化の整備と普及策に関する研究, 厚生労働科学研究費補助金総括研究報告書 H24-医療-一般-027, 厚生労働省, 2013.

[5] 田角幸也, 中西陽子, 五味悠一郎: 病理診断ガイドアプリケーション用マスタ作成支援システムの樹形図表示における始点変更機能の実装, 第 *44* 回 医療情報学連合大会, 福岡市, 11 2024.

[6] 上原剛: 病理医の現状と展望, 信州医誌, Vol. 58, No. 2(2010), pp. 51–55.