

# 医学系対訳コーパスを使用した英語学習 Web アプリケーション —システムの利便性向上を指向して—

## Web Application to Help Learn English Using Medical Bilingual Corpus - Extensions to Improve System Convenience -

増田 龍太郎<sup>\*1</sup>, 宮崎 佳典<sup>\*2</sup>, 浅野 元子<sup>\*3</sup>, 藤枝 美穂<sup>\*3</sup>  
Ryutaro Masuda<sup>\*1</sup>, Yoshinori Miyazaki<sup>\*2</sup>, Motoko Asano<sup>\*3</sup>, Miho Fujieda<sup>\*3</sup>

<sup>\*1</sup> 静岡大学情報学部情報科学科

<sup>\*1</sup> Faculty of Informatics, Shizuoka University

<sup>\*2</sup> 静岡大学大学院情報学領域

<sup>\*2</sup> College of Informatics, Shizuoka University

<sup>\*3</sup> 大阪医科薬科大学医学部

<sup>\*3</sup> Faculty of Medicine, Osaka Medical and Pharmaceutical University

Email: masuda.ryutaro.20@shizuoka.ac.jp

あらまし：医療の最新情報を得るには英語論文を読むなど、医師には英語力が不可欠である。特に医学論文読解には医学分野に特化した英語学習が必要とされる。そういった背景から、本研究室では医学生への医学英語学習支援を目的としたシステム MEESUS (Medical English Education SUpport System) を開発している。本研究では医学生の学習履歴とアンケート結果から仮説検定を行い、定量的評価を実施した。得られた分析結果よりシステムに改良を加え、実験によって改良点の評価を試みた。

キーワード：医学英語学習支援システム, 定量的評価, 複合検索, 日本語検索, 対訳コーパス

### 1. はじめに

医療の最新情報を得るために英語論文を読む、など医師には英語力が不可欠である<sup>(1)</sup>。これらの背景から、発表者が所属する研究室では提供された医学英語論文の対訳付きコーパスに対し、医学生向けに英文読解・英作文学習サポートを目的としたシステム MEESUS<sup>(2)</sup> を開発している。現行のプロトタイプ版に対してデータ分析によってシステムの改善点を調査すべきとの考えに基づき、本研究では授業実践で得られたシステムの学習履歴とアンケート結果から仮説検定を行うことで定量的評価を実施、その分析結果からプログラムを修正することでシステムの利便性を向上させることを目的とする。

### 2. 先行研究

#### 2.1 医学英語学習支援システム MEESUS

図1は、MEESUSのシステム概要とインタフェースを示している。MEESUSは医学抄録の日英対訳コーパスに対して文章検索を行うシステムで、検索語を入力、詳細設定ののち検索を行う。このとき1単語で検索する単一検索と、2~4単語で検索する複合検索がある。英語だけではなく日本語からも検索が可能で、複合検索ではキーワードに英語と日本語の複数言語を組み合わせた検索が可能である。その後、検索システム Elasticsearch でコーパス内の検索語が含まれる文章を検索し対訳と同時表示する。検索結果は検索語を中心とする KWIC 表示を行い、検索語とその対訳を赤色や青色でハイライト表示することで検索語の位置を明示する。

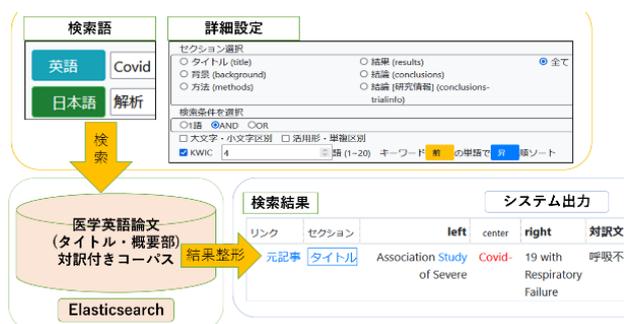


図1 システム概要ならびにインタフェース

#### 2.2 コーパス概要

本システムで使用するコーパスは、医学英語論文抄録と公式日本語訳を対応付けて構築した、日英対訳コーパスとなっている。データ構造を以下の図2に示す。英文書はタイトル、背景、方法、結果、結論、結論(研究情報)の6つのセクションで構成されている。図2の例では、英文 ID=202000018 の英文が文書②の3文目の背景セクションで使用されていることを示している。

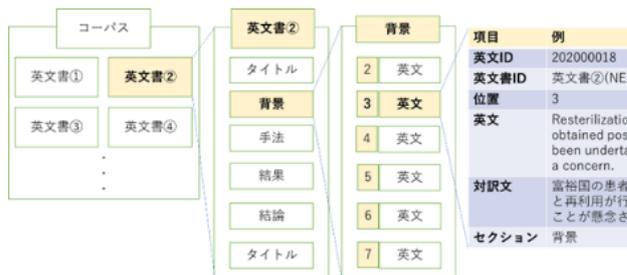


図2 データ構造, データ例

### 3. 実験 I

#### 3.1 目的・概要

システムの改善点を調査するため、国内医科薬科大学学生に授業の中で本システムを使用、その後システムに対するアンケートに回答していただいた。仮説検定では、アンケートに回答し、分析と発表に同意した 52 名の学習履歴を使用した。

#### 3.2 複合検索と日本語検索に対する分析・実装

前回行った実験アンケートで必要性が認められ、追加実装した機能に対し、利用者が少ないことが判明した。そこで学習履歴とアンケートから仮説検定を実施し、本システムへの高評価に繋がる行動を調査した。今回は本システムの特徴である複合検索と日本語検索について仮説検定を行った。

本システムの複合検索は複数単語を指定する検索で、特に複数言語複合検索は英語とその対訳（日本語）の両方へアクセスが可能である。そこで複合検索使用によって本システムへのアクセス満足度が向上するという仮説【仮説 1】を立て、マンホイットニーの U 検定を行った。検定結果の p 値は 0.034 で、複合検索利用者のアクセス満足度が有意に高いことが統計的に示された。その後、複合検索の検索言語種類別に仮説検定を行い、複数言語複合検索者のアクセス満足度が特に高いことが示された。一方で、複合検索利用者は 14 名と少ないことが学習履歴から確認された。複合検索はログイン時において検索ボックスに収納されており、視認性が低いことに依ると推察し、学習履歴とアンケート結果を確認したところ、学習履歴では検索ボックス内機能利用者が少なく、アンケートでは検索ボックス内機能非利用者の 25%が発見できなかったと回答した。そこで、複合検索の視認性向上を目指し検索ボックス内機能をデフォルトで表示、複合検索以外の機能を表示/非表示選択できるようプログラムを変更した(図 3)。

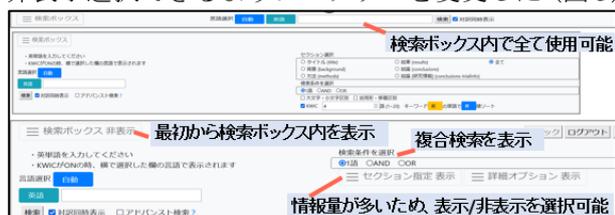


図 3 複合検索インターフェース変更 (変更点 i)

次に、対訳コーパスによって英語文を日本語で検索可能であり、日本語検索によって論文読解における難易度が軽減すると仮説【仮説 2】を立て、マンホイットニーの U 検定を行った。検定結果の p 値は 0.021、日本語検索利用者の平均値の方が高いことから、日本語検索使用により論文読解難易度を軽減すると統計的に示された。一方で、日本語検索利用者も 25 名と同様に少数で、その原因は検索画面で日本語検索が説明されていないからだと考えた。そこで日本語検索に言及、検索対象言語を指定するボタンを英語・日本語並列表示させることで日本語検索の

視認性を高めた(図 4)。また、学習履歴から英語文を検索対象とした日本語検索を確認した。しかし、英語文に日本語は存在しないため、英語文を検索対象として検索欄に日本語を入力した場合にエラーメッセージを出力するようにプログラムを変更した。

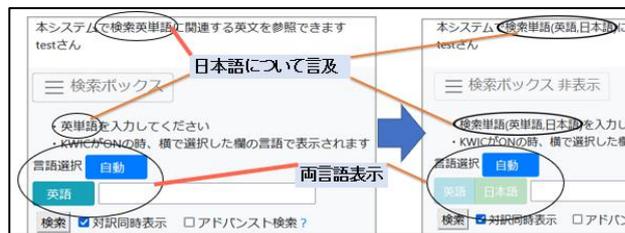


図 4 日本語検索インターフェース変更 (変更点 ii)

### 4. 実験 II

#### 4.1 目的・概要

システムの変更点について評価するために、国内大学情報系学部生・大学院生 10 名に変更前システム A と変更後システム B の両方を使用、その後システムの変更点に対するアンケートに回答いただいた。

#### 4.2 変更点 i, 変更点 ii に対する分析結果

複合検索に関わる変更点 i について、システム A, B の優位性について尋ねたアンケートでは、10 名中 9 名がシステム B を選択した。この分布に対し  $\chi^2$  検定を行った結果 p 値=0.011 で有意差 5%が認められ、プログラム変更によってユーザの評価が向上したことが示された。次に、日本語検索に関わる変更点 ii について同様に行ったアンケートでは、10 名中 8 名がシステム B を選択した。この分布について同様に  $\chi^2$  検定を行った結果 p 値=0.057 で有意差 5%が認められるに僅かに届かない結果となった。実験協力が少なかったことが原因の一つに考えられる。

### 5. まとめ

本研究では MEESUS 実利用によって得られた学習履歴とアンケート結果から仮説検定(仮説 1, 仮説 2)を行い、分析結果からプログラムを変更し、その後の実験によって変更後システムを評価し、システム利便性に関して良好な結果を得た。今後の展望は最終検索時の設定復元機能やユーザの表示回数が多いセクションの文章を上位に表示する機能などのパーソナライゼーションを行い、さらに Learning Analytics を活用した機能の実装を行う予定である。

#### 参考文献

- (1) 坂田直樹ほか, Can-Do Statements を利用した医学英語教育ニーズの分析: 医学部教員へのアンケート結果について, Journal of Medical English Education, 14 (1), pp. 15-24 (2015) .
- (2) M. Asano, M. Nakano, Y. Miyazaki, M. Fujieda, Introducing a Bilingual Corpus Database System of Medical Abstracts for Exploring Academic Connotations of Words: A Case Study of First-year Medical Students J. Med. Eng. Educ., 21 (1), pp. 18-26, (2022).