

医学部における動画・音声付問題作成支援システムの設計

Design of a Prototype System for Authoring Multimedia Medical Examination Questions

黄 世捷^{*1*2} マジュンダール・リトジット^{*1} 戸田 真志^{*1} 喜多 敏博^{*1}

Seisyou KOU^{*1*2} Rwitajit MAJUMDAR^{*1} Masashi TODA^{*1} Toshihiro KITA^{*1}

熊本大学^{*1} 聖マリアンナ医科大学^{*2}

Kumamoto University^{*1}

St. Marianna University, School of Medicine^{*2}

＜あらまし＞ 医師国家試験の Computer-Based Testing (CBT) 化によって、動画・音声付問題が出題可能となる。これにあわせ各医学部でも動画・音声付問題作成が迫られる。本研究は、動画素材の体系的な管理に加え、問題作成における教員の経験知（暗黙知）を組織の共有財産（形式知）へと転換させるシステムを設計・構築し、教育の質的向上に貢献する。

＜キーワード＞ 医師国家試験、動画・音声付問題、生成 AI 教育利用

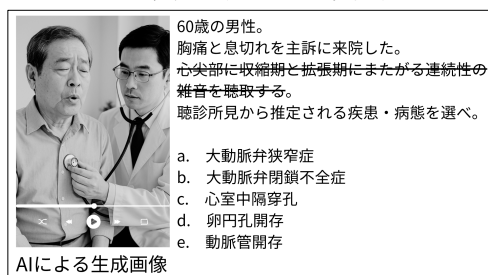
1. はじめに

1.1. 医師国家試験の現状

本邦の医師国家試験は 400 問の多肢選択による Paper-Based Testing (PBT) 形式で実施され、そのうち 4 分の 1 程度は身体所見、検査画像などの画像を含む問題（以下、画像問題）である。画像問題では視覚的情報に基づく学習者の臨床的判断能力を測定でき、実臨床に近い形で評価が可能である。しかしながら、静止画像には限界があり、歩行障害や痙攣など動的变化を伴う身体所見や、心音や呼吸音など聴覚情報に依存する所見を適切に評価することは困難である。（図 1. 動画・音声付問題への改変例）

こうした PBT 形式の限界を踏まえ、厚生労働省科研費事業として医師国家試験の Computer-Based Testing (CBT) 化が取り組みられ、有用性と運用上の課題を明らかにするためのトライアル試験が実施されている。浅田らが実施した医師国家試験 CBT トライアルでは、問題数の 44%が画像問題、14%が動画・音声付問題として出題されている。

図 1. 動画・音声付問題への改変例



1.2. 動画・音声素材の現状と課題

医学教育において、動画・音声素材は講義教材として一般的に活用されているものの、試験問題としての利用は自治医科大学など、一部の大学に限定されている。これらの素材の記録・利用に際しては、患者からの同意取得や匿名化処理が不可欠であるが、その手順は各大学の規定に委ねられ、多くは教員が個別に対応しているのが実情である。そのため、管理・運用が個々の教員や医局の裁量に依存し、貴重な教育資源を組織的に管理・共有・再利用するシステムやプラットフォームが十分に確立されていない。結果として、多くの有用な素材が活用されることなく「死蔵」されているのが現状である。

1.3. 本研究の目的

医師国家試験の CBT 化を見据え、前述の課題を解決するためには、動画・音声素材を体系的に管理し、それらを効果的に試験問題作成へ活用するためのレビュー機能とナレッジマネジメント機能を備えたシステムが不可欠である。そこで本研究では、このシステムのプロトタイプを設計・構築することを目的とする。本稿では、そのシステムの設計内容について報告する。

2. ナレッジマネジメントシステムの要件

本システムでは患者由来の匿名化済み動画・音声・画像を取り扱うため、十分なアクセス管理・セキュリティ対策が求められる。そのため、学内 LAN からのみアクセス可能な閉域ネットワーク上のサーバーにシステムを設置する。主に以下の 3 つの機能から構成される。

2.1. 動画・音声・画像リポジトリ機能

各教員が臨床現場において患者同意を得て記録した動画・音声・画像（以下、メディア）を匿名加工医療情報として保管する。アップロードされたメディアは、性別・身体所見・症候・部位などによるラベルを付与して分類管理され、検索・再利用が可能となる。

一部のメディアは教員のスマートフォンで撮影される運用が想定されるため、匿名化処理前であってもアップロードを許可し、オリジナルデータの削除を促す。またこれらの匿名化前データへのアクセス権限を、同意取得者および匿名化担当者に制限する。

2.2. 問題作成支援・レビュー機能

医師国家試験の出題基準に準拠した多肢選択問題の作成とレビューを支援する機能群を提供する。メディアと関連付けて設問を作成できる入力インターフェースは、定型文・プレーンホルダーを備え、形式の標準化と入力の効率化を図る。

作成された問題原案に対して、レビュー担当教員による査読に加え、生成 AI による文章校正が行われる。また生成 AI では妥当な選択肢の提案や、医学的な妥当性の評価を行う。

レビュー状況はステータス管理機能により可視化され、問題原案の進捗管理を支援する。また、出題後のフィードバック情報や正答率なども記録され、問題の改善や再構成に資する情報として蓄積される。

3. 今後の研究計画

本システムの設計および構築にあたっては、第 1 著者の実践フィールドである学校法人 S 医科大学の教員および事務職員に対するヒアリングを実施し、実際の業務や教育場面に即した要件を抽出する。これに基づき、基本機能を備えた動作可能なプロトタイプを開発し、概念実証（PoC: Proof of Concept）として試験的な運用を行う。

システムは Linux ベースのサーバー環境上に構築し、オープンソースソフトウェアを組み合わせて実装する。具体的には、メディアの保管・管理には Nextcloud、設問作成およびレビュー支援には WordPress、ユーザー管理および操作履歴の記録には Moodle を用いる。ま

た、文章校正支援には Google Gemini API を活用する。

本システムは、S 医科大学での試験導入を目指し、その運用を通じた改善を経て、将来的な他の医学部への可能性を模索する。

4. 考察と展望

医師国家試験の CBT 化は、各医学部での試験の変革を通じて、より実臨床に則した知識や技能を求める教育への転換点となる。本研究が構築するシステムは、動画・音声の素材管理に留まらず、作成意図やレビューコメントを設問と一体的に蓄積・可視化すること、問題作成における教員の経験知、すなわち「暗黙知」を組織で共有可能な「形式知」へと転換させ、組織的な問題作成能力の向上を促す。

この仕組みを、オープンソース技術を基盤として構築し、各大学が自校の運用体制に応じて柔軟に導入・運用できる実装モデルを提示することで、本邦全体の医学教育の質的向上に寄与することが期待される。

参考文献

- 岡崎仁昭, 松山泰, 浅田 義和, 久保 沙織, 伴信太郎 (2024) CBT 医師国家試験の導入の実現に向けた研究. 厚生労働科学研究費補助金 ICT を利用した医師国家試験の評価方法の開発と検証のための研究 令和 6 年度分担研究報告書
- 浅田 義和, 岡崎仁昭, 松山泰 (2022) 特集 医師国家試験へのコンピュータ制の導入の検討 4. 医師国家試験 CBT トライアルの実施経験：主にシステム面の準備と運用から得られた知見. 医学教育, 53 (3) : 229-236
- 鈴木真紀, 松山泰, 浅田義和, 三重野牧子, 川平洋ら. (2020) 自治医大 マルチメディア形式総合判定試験の 11 年の解析 医療面接・臨床推論連問の導入. 医学教育, 51 (Suppl.) : 215