厚生労働科学研究補助金

政策科学総合研究事業（臨床研究等ICT基盤構築・人工知能実装研究事業）

ICTを利用した医学教育コンテンツの開発と活用に向けた研究

令和3年度～令和5年度　総合研究報告書

研究代表者　河北　博文

令和 6（2024）年　5 月

目　　次

I. 総合研究報告

ICTを利用した医学教育コンテンツの開発と活用に向けた研究 ---------- 3
河北　博文

研究者一覧 ---------- 40

II. 別添資料

1. コンテンツ作成マニュアル 2021-23年度活動・完成版 ---------- 43

2. Moodle版教材（イメージ） ---------- 57

3. 動画・音声問題の例 ---------- 61

4. 2023年度 医師国家試験CBTトライアル試験 試験実施の流れについて --- 79

5. 2023年度 医師国家試験CBTトライアル試験 試験実施マニュアル -------- 83

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表 ---------- 95

厚生労働科学研究費補助金（政策科学総合研究事業（臨床研究等 ICT 基盤構築・人工知能実装研究事業））
令和３年度～令和５年度　総合研究報告書

ICT を利用した医学教育コンテンツの開発と活用に向けた研究

研究代表者　河北　博文（公益財団法人日本医療機能評価機構　理事長）

研究分担者　伴　信太郎（愛知医科大学医学教育センター　特命教育教授）
岡崎　仁昭（自治医科大学医学教育センター　教授）
川平　洋　（自治医科大学メディカルシミュレーションセンター　教授）
松山　泰　（自治医科大学医学教育センター　教授）
淺田　義和（自治医科大学医学教育センター　准教授）
久保　沙織（東北大学高度教養教育・学生支援機構　准教授）

研究要旨

本研究は、①動画や音声、画像ファイルを取り入れた標準化された質の高い医学教育コンテンツを作成して、医学生から臨床医等までが広く利用できる体制を整備すること、および②将来の CBT 医師国家試験の実施に向けて、CBT 用の試験問題を作成し、実際にトライアル試験を行い、課題およびその対応策等について研究して、医師国家試験の CBT 化に関して提案することを目的とする。

2021 年度に完成したコンテンツ作成マニュアルと教材作成用のひな型を活用し、医学教育モデル・コア・カリキュラムに基づき、44 症例の教材を作成した。コンピュータ上で視聴覚素材を用いたシナリオ症例の診療を疑似体験し、臨床推論、基本的臨床手技、EBM の応用などに関わる設問に解答し、診療録を記載しながら自己学習できる教材とした。これらの教材のうち、2023 年度は、15 症例の教材を Moodle で公開した。また、ICT を活用した教材を作成できる人材を育成するために、ワークショップ等を実施し、標準化された質の高い医学教育コンテンツを All Japan で作成する体制の構築を図った。

現行の医師国家試験の出題基準に基づき、動画や音声、画像ファイルなどを取り入れた問題を作成し、インターネットを介した CBT 試験システム（TAO）を利用したトライアル試験を、2023 年度は、全国の46大学で、1,357 名の医学生の協力のもと実施した。

トライアル試験では、実際の心音や呼吸音を聴かせる問題および神経筋疾患患者の不随意運動の動画、意識障害患者の搬入時の診察の動画、医療面接や検査の動画を取り入れたより実臨床に近い問題などを提示した。これにより、従来の試験と比較し、「知識」だけでなく部分的ではあるが「技能」も評価することが可能となった。

トライアル試験においては、ネットワーク回線の不調等による受験者間の差異や、動画・音声の質など、改善すべき点もみられたが、試験全体に影響が生じるような致命的なトラブルはなく、概ね円滑に行われた。

さらに、CBT トライアルの回答データについて IRT 分析を行ったことにより、IRT に基づく CBT 試験の運用を実現させるための課題と要件が明確となった。また、医師国家試験の CBT 化に向けて、CBT 実施会社の4社の比較、海外の国家試験の CBT 化の状況、および CBT 試験の実施方法・実施場所、試験体制などの課題について整理した。

2040 年には AI による診断技術の進歩や患者の医療に関するリテラシーが大きく変わることが予見され、受容・傾聴・共感など、医師の対話力や姿勢は医師の力量として一層強く求められる。これらに対応できる将来のあるべき医師像を見据えて、国民から信頼される臨床能力に優れた医師を養成するために、ICT を利用した医学教育コンテンツの作成体制の構築と医師国家試験の CBT 化の実現が重要である。

A. 研究目的

我が国の医学教育を充実させて医療の質の向上を図るためには、卒前・卒後教育、生涯教育など各フェーズにマッチする標準化された質の高い医学教育コンテンツを作成して、広く医学生や臨床医等が利用できる体制を整備することが重要である。しかし、我が国における ICT を活用した医学教育については、医学部をもつ大学には、医学教育センターなどが設置されているが、大学の垣根を越えて作成され広く利用できるような医学教育コンテンツはほとんどみられない。

本研究は、ICT による視聴覚素材を活用してコンピュータ上でシナリオ症例の診療を体験し、臨床推論、基本的臨床手技、EBM の応用などを自己学習できる教材を作成し、広く医学生や臨床医等が利用できる体制を整備することを目的とする。

また、2020 年 11 月の「医師国家試験改善検討部会」において、医師国家試験へのコンピュータ制（CBT）の導入が示されており、その実現に向けた取組みが喫緊の課題となっている。今後、CBT 医師国家試験を実現するためには、インターネットを介して、CBTトライアル試験を実施して、試験システムの構築や実施のためのロジスティクスの検討などを行うこと、CBT の利点を活用可能な動画や音声、画像などを用いたマルチメディア形式の試験問題を作成すること、および将来の医師国家試験の CBT 化を見据え、CBT試験問題の試験問題ライブラリを構築することが重要である。また、CBT トライアル試験で出題された問題について、IRT による項目母数の推定を行い検証することも必要である。

以上より、紙媒体で一斉に実施されている現状の医師国家試験の問題点を克服できるような ICT を利用した試験システムを新たに構築することを目的とする。

2040 年には AI による診断技術の進歩や患者の医療に関するリテラシーが大きく変わることが予見され、それらに対応できる医師の力量が問われる。また、現在も必要とされている受容・傾聴・共感など、医師の対話力や姿勢は一層強く求められる。このため、将来のあるべき医師像を見据えて、医学教育コンテンツや CBT 医師国家試験の試験問題について研究することが基本となる。

B. 研究方法

1. 医学教育コンテンツ作成に関する研究

1）教育コンテンツの作成

厚生労働省が示している臨床研修の到達目標に記されている経験すべき症候・疾患・病態、および文部科学省が示している医学教育モデル・コア・カリキュラム（令和 4 年度改訂版）に記されている症候・病態に基づく教材を作成した。

2020 年に全国の医学部で臨床実習が実施困難となった際、先行研究（厚労科研「ICT を活用した卒前・卒後のシームレスな医学教育の支援方策の策定のための研究」）（門田班）の成果物である、「ICT による視聴覚素材を活用した症例シナリオ教材」を 42 大学に提供し、その質や利便性について高い評価を得た。

2021 年度は、この教材のフレームワークを基盤に、全国 9 医療教育施設の計 10 名の研究分担者と研究協力者によって、さらに様々な視聴覚素材を収集し、計 12 症例のモデル教材を作成し、月例のオンライン会議（計 10 回の Zoom 会議）を通じて検証と改善作業を行った。検証と改善作業は、我が国の現在の臨床実習の状況を考慮し、医学科最終学年の医学生が不足している経験、資質、能力を言語化し、それらを補完できるコンテンツとなっているかに着目して行った。また、ICT 教材としての利便性も重要な検証・改善事項とした。同様の作業を、医師国家試験 CBT 化班を交えた全体会議でも実施した。さらに同時に、本教材におけるコンテンツの特性を明確にし、コンテンツ作成マニュアルを完成させた。

2022 年度は、2021 年度に完成したモデル教材 12 症例分（PowerPoint 形式）について、順次 Moodle で使用できる形式とした。その一部を研究分担者と研究協力者が所属する医学部の学生に使用してもらい、オンラインアンケートで、その質や利便性に関する評価をしてもらった。また、全国 13 医療教育施設の計 15 名の研究分担者と研究協力者によって、計 20 症例の教材を新たに作成した。月例のオンライ

ン会議(計 9 回の Zoom 会議)と、第 54 回日本医学教育学会大会の翌日に行われた対面会議において、多様なコンテンツを All Japan で作成することを目指し、班員同士でコンテンツの問題点や在り方を協議した。さらに、新たなコンテンツ作成の人材を育成するためのワークショップを計画し、第54回日本医学教育学会大会と第 83 回医学教育セミナーとワークショップ@関西医科大学で実施した。

2023 年度は、全国 22 医療教育施設の計 25 名の研究分担者と研究協力者らによって、50 症例の教材を作成することを目標に、月例のオンライン会議(計 7 回の Zoom 会議)と、第 55 回日本医学教育学会大会の翌日に行われた対面会議において、多様な教育コンテンツを全国の多施設の研究者との協働で、教育コンテンツの問題点や改善策について協議した。また、第 55 回日本医学教育学会大会と第 86 回医学教育セミナーとワークショップ@富山大学でワークショップを実施した。

以上のように、医学教育コンテンツを大学の垣根を越えて All Japan で作成した。

2)教育コンテンツの実装と活用

(1)LMS としての Moodle 選定

Moodle はオープンソースで提供される LMS(Learning Management System)であり、世界的にもシェアのある LMS の一つである。国内の医科大学で利用されている件数も多く、本研究で作成した教材の試用・トライアル等を行うにあたって教材を自施設の Moodle に複製して利用することが用意となる。加えて、専門的な知識を要するものの、研究用途のように利用者数が限定的な状況であれば比較的安価で Moodle の環境を用意することも可能となる。これらの理由から、作成教材を試験運用するにあたっての利便性を考慮し、Moodle を選定するに至った。

(2)H5P の利用

Moodle では H5P(HTML 5 Package)と呼ばれる形式で作成された教材が利用可能である。H5P は従来の教材と比較してインタラクティブ性の高い教材を作成するための仕組みである。例えば動画やスライド教材に対し、途中に追加の資料や設問を埋め込むことで、学習者が受動的に学び続ける状況を回避することが可能となる。

H5P 形式の教材は HTML や JavaScript を用いて作成される。Moodle 以外の LMS のほか、WordPress 等で作成される一般的な Web サイトに埋め込んで利用することも可能であり、汎用性が高い。加えて、オープンソースのエディタである Lumi を用いることで、教育者がデスクトップ上で手軽に作成・編集することも可能となる。この場合、Moodle のアカウントなしでも教材が作成できることに加え、ネットワークを介さないため、よりスムーズに教材作成を行うことが可能となる。

本研究ではこの H5P を主として利用することで、学習者がより能動的に学ぶことのできる教材を設計することとした。

(3)H5P コンテンツ作成手順の整理

本研究において作成するコンテンツは、Moodle 等の LMS 上での活用だけでなく、対面での授業等においても利用可能な形式とすることを視野に入れたため PowerPoint 形式を基本としている。一方、PowerPoint 形式のままでは静的なコンテンツとなり、高い学習効果が得られない可能性もあるため、Moodle 等の LMS 上で利用する場合を想定し、よりインタラクティブに学習が可能なコンテンツとするため、H5P 形式の利用を試みた。

H5P 形式の利用には、1 つのコンテンツを完成させるまでに複数の手順が必要となり、作成のための人的・時間的負荷がかかることから、作成手順を簡略化・分業化可能とするため、H5P コンテンツを作るための手順を整理した。

(4)教育コンテンツの実装方法

2022 年度の実装において、分岐型シナリオの形式による場面ごとに後戻りが不可能となる教材と合わせ、インタラクティブブックの形式による復習用の教材を作成することを試みた。

これは、分岐型シナリオと異なり、教材内の自由な場面から利用することができる形式である。診療の一連の流れを時系列順に体験す

るという点では効果が劣るものの、復習の際に特定の場面を見直したい場合、教材内にある解説資料のみを確認したい場合などには有用なものとなる。このため、2023 年度も引き続き、復習用にはインタラクティブブック形式の教材も活用可能となるような準備を試みた。

(5)H5P コンテンツの活用

研究分担者および研究協力者の所属する大学医学部の高学年の学生に対し、2021 年度に作成した教材の一部である「頭痛」「呼吸困難」を提示した。この提示方法は、60 分程度の時間枠の中で、コンテンツの利用方法をハンズオン形式で解説したうえで、実際に利用して学習する時間を設けることを基本とした。また、教材については、その後もアクセス可能な状態とし、教材提供開始日以降の利用者数や表示回数のカウントを行うことができるようにした。

3)教育コンテンツの評価

H5P コンテンツ化したモデル教材 2 症例分(Moodle 形式)について、2)(5)H5P コンテンツの活用と合わせ、終了時にオンラインアンケートを行い、教材の質や利便性に関する評価を行った。質問項目は以下の①～⑱に記載する。

① 教材を利用した環境(機器)についてお答えください。
② 教材を利用した環境(ネット環境)についてお答えください。
③ 利用した教材にチェックを入れてください。
④ 教材を用いて学習した、おおよその学習時間をお答えください。
⑤ 分かりやすさ(内容の理解しやすさ)はいかがでしたか。
⑥ 教材の難易度はいかがでしたか。
⑦ 教材の操作のしやすさはいかがでしたか。
⑧ 興味を持って(楽しんで)学習できましたか。
⑨ 学習内容はいまの自分にとって有用と感じられるものでしたか。
⑩ 教材を通じた学習で、自信をつけることができましたか。
⑪ 今回のような教材で今後も学習してみたいと思いますか。
⑫ 1 教材の分量はいかがでしたか。
⑬ マルチメディア(動画・音声)の分量はいかがでしたか。
⑭ 動画・音声の長さはいかがでしたか。
⑮ 設問の分量はいかがでしたか。
⑯ 本教材をどの程度他人(同級生・後輩など)に勧めたいと思いますか。
⑰ 教材を用いてどのような学習方法を行いましたか。可能な範囲で記載してください(1 人で問題を解くように実施、友達と相談しながら、他の教材や試験問題などと見比べながら、等)。
⑱ 教材全体に関して、改善のための意見や感想などがあれば、記載してください。

4)人材の育成

将来、医学教育コンテンツや CBT 医師国家試験の問題を多く作成するためには、作成に携わる人材を育成することが重要である。そこで、新たなコンテンツ作成人材を育成するためのワークショップを計画し、第 54 回と第55 回日本医学教育学会大会、第 83回医学教育セミナーとワークショップ(関西医科大学開催)、第 86 回医学教育セミナーとワークショップ(富山大学開催)とで実施した。

2. 医師国家試験 CBT 化に向けた研究

1)CBT システムの選定

CBT を実施するためには専用のサーバおよびシステムを用意する必要がある。ここでは(1)導入するシステムに求める要件、(2)サーバの設置形態、(3)学習者のアクセス環境 の 3 点について検討した結果を整理する。

(1)システムに求める要件

本研究においては、医師国家試験のトライアルを検証するという観点から、システム要件として以下を考慮した。

① システムの安定性があり稼働実績のあるもの
② ベンダーロックが発生せず、有事の際にもログデータの取得や移行が容易に行えるもの
③ 設問に関しても可能な限り標準的なフォー

マットで入力可能であるもの
④ 不正防止機能を有するもの

これらに対し、対応する方略としては以下の3通りが考えられる。
① システムを独自開発する。
② CBT を実施している各種ベンダーが保有するシステムを利用する。
③ オープンソースのシステムを利用する。

システムの独自開発に関しては、要求事項を事細かに達成しやすくなる反面、開発に関する人的・時間的・金銭的なコストが膨大になるという課題がある。また、開発したシステムを随時メンテナンスしていくことも必要となり、本研究としての実施範疇を超えていると考えられる。

ベンダー保有のシステムを利用する場合、特に不正防止に関しては様々な技術を用いて設計されており、利用するにあたっての利点となる。また、システムの管理運営についてはベンダーが対応可能であるため、試験実施にあたっての運営負荷を委託できるという利点もある。

反面、データが自由に出力できない場合が生じ得る。特に設問別の正答率や難易度の解析、学習者別の受講履歴と正誤状況の解析など生データが必要になる場合、そのデータ取得が可能かどうか、費用がともなうかどうか、などを都度確認することが必要になり得る。また、複数の施設で共通的に利用されているシステムであった場合、改修が必要な案件があった際でも即時対応が困難な状況が生じ得る。

オープンソースのシステムを利用する場合、サーバの準備やシステムのインストール・管理運営などの最低限の負担は発生するが、データの解析や追加機能の開発などはベンダー保有の商用システムと比較して制限が少なくなる。特にルクセンブルクに本社のある OAT が開発に携わっている TAO は世界的にも利用されており、PISA のような大規模試験でも利用されているほか、国内の文部科学省委託事業などで活用されている実績もある。

この他、オープンソースの LMS である Moodle 等を利用することも考慮された。しかし、一般的な LMS は CBT 専用のシステムと比較して機能が豊富であるためにシステムの負荷も高いという特徴がある。このため、本研究の中では問題が生じなかった場合でも、最終的な大規模試験を行うに際してはサーバ性能の限界が影響し得ると考えられた。また、CBT システムで作成した問題を LMS に移植することは比較的容易であるが、その逆は困難である点も挙げられる。これは CBT システムの機能が LMS と比べて限定的であるがゆえに、移行する際の制約も少なくなることが理由となる。将来的にシステムやサーバの改善によって実施可能となった場合を考慮しても、現時点では CBT システムで問題作成・運用していくことが有用であると判断された。

以上を考慮し、本研究ではオープンソースのシステムである TAO を利用して医師国家試験 CBT 化のトライアルを実現することとした。

(2)サーバの設置形態

サーバの設置形態は大きく分けて 2 通りが考えられる。1 つは共用試験 CBT と同様、各受験施設にサーバを設置し、イントラネット環境として受験させる方式である。この場合、問題の漏洩や通信状態の影響を最小限に減らすことは可能である。一方、各大学にサーバ管理を依頼する必要が生じる。旧来の共用試験と同様のサーバを利用することも一案としては考えられるが、その場合、本研究で検討している動画や音声を含めたマルチメディア対応の問題を作成することが困難となる。

サーバ設置におけるもう 1 つの方策は、インターネット上に受験用サーバを設置し、受験者は各大学等からインターネットを介して接続し、受験する方法である。この場合の懸念は、急な接続障害によって受験者が不利益を被る可能性が存在することである。これに対しては完全に防ぐことは不可能であるが、受験サーバを複数用意して負荷分散を図るほか、CBT 形式とすることで再試験・追試験を可能とすることでの対応も可能となる。

本研究では後者の方略を採用することとした。

(3)学習者のアクセス環境

学習者のアクセスについても、大きく分けて 2 通りが考えられる。1 つは学習者が個人の端末から自由に受験できるようにする方法である。この場合は最大の懸念として不正防止手段を講じることの困難さが挙げられる。不正防止機能を有する CBT システムであっても、死角に設置されたカメラや別端末、音声通話などの影響を完全に排除することは非常に困難であり、学習者に対する準備負荷も高くなる。また、同時受験が増えれば増えるほど、様々なアクセス環境が存在することとなり、不正防止のみならず前述した障害対応の可能性も膨大になることが想定される。

このため、学部等で行われる一般的な試験とは異なり、医師国家試験というハイステークスな試験を対象とする状況においては、個々人の端末から受験できる環境を整えることは時期尚早と考えられる。

学習者のアクセスに関する 2 番目の方策は、大学のコンピュータ室やベンダーの有するテストセンターなど、インターネット接続可能なコンピュータが事前に設置されている部屋からの受験である。受験者は指定された受験会場まで出向く必要はあるが、各大学をはじめとして PC 環境が整っている施設は十分に存在しており、大半の受験者は自身の大学から受験することも可能となる。また、受験用の端末を運営側で用意することになるため、一律な環境の準備や事前確認の実施が行いやすいという利点もある。加えて、共用試験のように外部試験監督を派遣する等の方略をとることで、不正防止に対しても従来と同程度の負荷で実施することが可能となる。

これらの理由から、本研究においては後者を選択し、研究協力大学の各コンピュータ室から TAO サーバへのアクセスを依頼した。

2)TAO への問題の実装

TAO でテストを作成するにあたっては、(1)各問題の作成、(2)試験の作成 の 2 つのステップが必要となる。

ここで、問題とは 1 問ずつの設問、試験とは A 問題 75 問、B 問題 50 問、のような設問をひとまとまりにして、試験時間等や出題順などを設定したものを意味するものとする。以下、これらの作成手順について整理する。

(1)各問題の作成

TAO への問題実装は TAO に標準搭載されているエディタを通じて実施した。TAO は WYSIWYG エディタを有しており、Word 等で文書を作成する場合と同様、作成画面で見たままの表示形式で試験問題を作成することが可能となる。本研究においては、研究分担者が PowerPoint ファイルで作成した問題素案について、分担して TAO への入力作業を行った。画像や動画については一度 MP4 や PNG･JPEG 等の形式に変換したうえで掲載した。

また、TAO への入力に先立って、全問題をブラッシュアップするため、研究分担者での読み合わせ作業を行った。このブラッシュアップでは誤字脱字や選択肢の妥当性のほか、医師国家試験出題基準との整合性などを含めて全体的な確認作業を行った。

なお、トライアル試験の実施後には施設担当者と受験者にアンケートを実施したが、解答の利便性を考え、受験生向けのアンケートに関しても TAO 上で作成･実施することとした。

図 1 に TAO における問題作成画面例を示す。

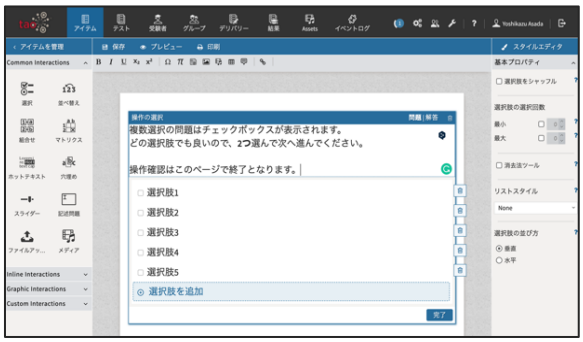


図 1 TAO における問題作成画面例

(2)試験の作成

試験の作成は手順としては容易であり、作成済の問題を選んだうえで並び順を設定することが主たる作業となる。この際、各試験の制限時間や問題･設問のシャッフルを有効とするか否かも設定することができる。

問題の提示順はシャッフルさせたが、選択肢の順番は変化させないこととした。これは現行の医師国家試験同様、選択肢の並び順には一定のルールを適応させることで、受験者に不要な混乱を与えることを避ける意図がある。

連問となる問題に対しては後戻りできない仕様として実施した。これは共用試験 CBT のブロック 6 で扱われる順次回答連問と同様の形式である。この形式は、主に臨床推論など、限られた情報を元に判断を行い、診察や検査等を通じて必要な情報を得ていく能力を問う際に有用である。連問のセクション開始前には注意喚起の画面を 1 つ追加し、この注意喚起の画面であれば連問を開始せず、手前に戻ることができる仕様とした。なお、トライアル当初は一般問題・臨床問題を問わずシャッフルする設定としていたが、トライアル参加者からのアンケート結果を受け、一般問題は一般問題のみ、臨床問題は臨床問題のみでシャッフルさせる形式として運用を切り替えた。

上記と合わせ、2021 年度(1年目)のトライアル試験を通じて、計算問題を暗算で実施することの困難さ、CBT 画面を長時間閲覧し続けることの困難さ、画像サイズによる閲覧のしづらさなどの課題が生じていた。これらについても一部は TAO の機能によって対処が可能であったため、試験の設定として簡易電卓の表示や問題文へのハイライト用マーカー、画面の色調切り替え、拡大鏡などを利用可能な形式として切り替えて運用することとした。なお、後述するが、簡易電卓等はアンケート結果を受け、研究期間の中で運用方法を切り替えたものも存在する。

図 2 に TAO における試験作成画面例を示す。

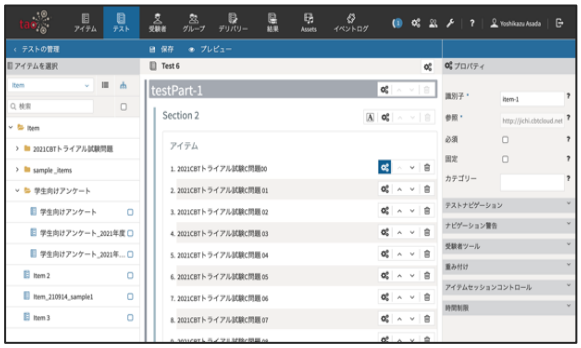


図 2 TAO における試験作成画面例

(3)動作確認用の問題・試験の作成

今回、CBT トライアルを受験する大多数の学生は TAO をはじめて利用することと想定された。そこで、共用試験 CBT 等と同様、システムの動作確認をするための問題・試験を準備することとした。

医師国家試験 CBT を受験する対象は共用試験 CBT をすでに経験していること、COVID-19 流行下でのオンライン授業などを経験していること、などから、画面のクリックの仕方などの基本動作については解説不要と判断した。一方、動画や音声を利用した問題は初めて経験する学生が多いことに加え、受験で利用する端末で正しく動画・音声が再生されるか否かを確認することは必要不可欠であると判断された。

以上の理由から、動作確認用の試験として以下を盛り込んだ内容を作成し、試験開始前の 5 分程度で動作検証可能な状態とした。

① 不正防止としての全画面表示へ強制的に切り替わる。
② 文字や画像での説明文が含まれる。
③ TAO 独自の機能である、簡易電卓や拡大鏡などの操作を確認できる。
④ 単一選択および複数選択の多肢選択問題を 1 つ以上用意し、実際に解答動作が確認できる。
⑤ 音声付きの動画を埋め込み、正しく再生されるか否かを判断できるようにする。

図3に動作確認用の試験画面例を示す。なお、動作確認の試験は本番試験前にも動作確認用として事前に利用可能とし、各研究協力大学にて試験実施日より前に動作確認ができるような準備を整えた。

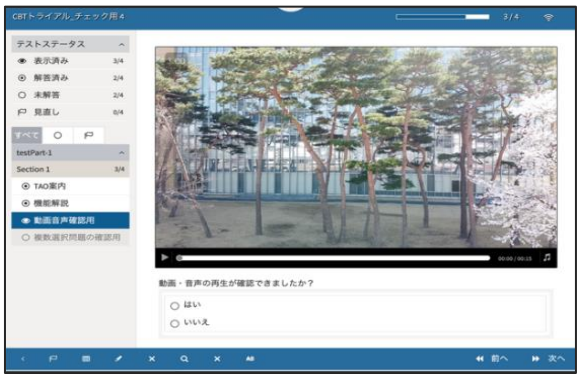


図 3 動作確認用の試験画面例

3）CBT に必要な環境

CBT を受験するにあたり、必要となる PC の要件は以下のとおりである。

① OS は Windows と Mac で動作が確認されている。TAO はブラウザ上で動作する CBT であるため、基本的には OS に依存せず利用が可能である。なお、本研究では、動作チェックは Windows と Mac の両 OS で行われたが、受験時には全員が Windows PC を利用した。

② 対応する Web ブラウザは Google Chrome または Microsoft Edge である。なお、Microsoft Edge は Chromium エンジンで動作するバージョンのみ対応となる。Internet Explorer は動作対象外であるが、トライアル時、学生は Chrome または Edge が利用可能な環境で受験しており、不都合は生じていなかった。2022 年 6 月以降は Internet Explorer が Microsoft のサポート終了となったため、ブラウザ対応への注意喚起の必要性は減少すると考えられる。

③ イヤホンまたはヘッドセットによる音声再生が可能な機種が必要である。

④ インターネットの最低接続速度は未検証であるが、動作検証用の動画再生にあたって支障がない程度が必要である。

⑤ 試験実施の PC はシングルディスプレイとなっている必要がある。受験時には不正防止対策として自動で全画面表示に切り替わるが、デュアルディスプレイとしている場合、2 枚目のディスプレイでは全画面が適応されない場合があるというのが理由である。なお、通常のコンピュータ室であれば学生の利用端末はシングルディスプレイであると想定されるため、大きな問題は生じないと考えられる。

4）CBT 問題の作成

研究分担者である岡崎仁昭が所属する自治医科大学においては、過去数年にわたって医師国家試験に準じた形式で実施した総合判定試験や内科卒業試験の問題等が、5，000 題ほどのストックがある。本研究では、その中の既存の問題を改変、ブラッシュアップした。また、研究協力者に一般問題、臨床問題および必修問題の作成を依頼するとともに、医学教育コンテンツ作成班が作成したコンテンツをもとに、動画や音声、画像などを用いたマルチメディア形式を取り入れた試験問題 200 問を各年度において作成して、医師国家試験 CBT トライアル試験問題として、TAO（オーサリングサーバ）に投入した。

5）トライアル試験の実施

2021 年度は 2021 年 11 月から 2022 年 1 月の 6 か月間、2022 年度は 2022 年 9 月から 2023 年 2 月の 6 か月間で実施し、最終年度の 2023 年度は、2023 年 9 月から 2024 年 2 月までの 6 か月間で実施した。

参加大学は自身の大学からインターネットを通じて TAO の試験サーバにアクセスし、受験する形式として運用した。

2023 年度は、9 月から 11 月までの 3 か月間は、同日に最大 300 名まで、2023 年 12 月から 2024 年 2 月までの 3 か月間は、同日に最大 100 名までの受験が可能な設定とした。

試験実施環境は過去 2 年と同様としたが、トライアル参加予定の大学が増加することを想定し、受付の流れを従来のものから変更し、効率化を図った。

まず、各大学からの参加意思の確認や日程・人数の候補については、メールでのやりとりから、Google フォームを利用した入力へと変更した。これにより、参加大学の情報が一元管理できることとなり、また、複数回のメールのやりとりを削減することが可能となった。

また、受験 ID・パスワードの発行について、形式自体は従来どおりとしたが（6 桁 ID、前半 3 桁が大学識別用、後半 3 桁が受験者の識別用）、作成手順についても見直しを図った。仮に各大学ですべての学生が受験した場合でも、アカウントの N 数には上限が存在する。このため、事前に ID・パスワードの候補リストを作成しておき、人数が確定した時点でその件数だけを設定・通知し、残りを破棄するような手順とすることで、申し込みから受験準備を完了するまでの期間を短縮することも可能となった。

今回の運用では、各大学からは受験者の人数のみ情報を収集し、受験者個々人の氏名は匿名のままで扱った。本来の試験であれば受験 ID と個人の氏名を紐付け、試験結果も確実に個人に戻るようにする必要がある。しかし、本トライアルでは申し込みが大学単位で実施され、受験結果のデータも大学側に一括で返却される流れとなるため、個人情報を収集することの意味合いが薄くなる。このため、各参加大学の責任のもとで受験結果を受験者に返すという流れとした。

各大学に対して動作検証のアカウントは事前に配布し、PC 環境等の確認を実施しやすいようなスケジュールとした。

2021 年度の実施の際、試験中にメモを取りたいという声が少なからずアンケートから得られたことを受けて、2022 年度の実施ではメモ用紙の配布を行ったが、試験問題の流出や不正防止のため、以下の①②のような条件とした。

① 試験で用いる筆記用具はすべて研究者側で用意し、当日、会場にて配布した。
② メモ用紙は受験番号を記載のうえ、持ち帰ることを禁止し、A 問題、B 問題、C 問題の各問題が終了する際に回収した。

メモ用紙を配布したことで、計算問題を実施する際にも手計算を行うことが可能になったことから、電卓の機能については無効化して運用することとした。

6)トライアル試験の評価

(1)アンケートの実施

トライアル試験後にはアンケートを実施した。アンケートは各年度とも同様の形式とし、以下の①～⑫の質問で行った。なお、難易度や時間などは「ちょうど良い(適切である)」という判断も可能であるため 5 段階評価としたが、動作環境についてはあえて 4 段階とし、「どちらでもない」という選択肢を廃した。これにより、改善点の有無について、より正確な意見を聴取できるようにした。

① CBT トライアル試験にて操作は問題なく行うことができましたか。
② 動画ファイルの再生はスムーズにできましたか。
③ 音声ファイルの再生はスムーズにできましたか。
④ 試験問題の文章の読みやすさはどうでしたか。
⑤ 試験時間はどうでしたか。
⑥ 試験問題の難易度はどうでしたか。
⑦ CBT トライアル試験を受験してよかったですか。
⑧ 今回のトライアル試験問題には、マルチメディアファイル(動画や音声ファイルなど)を利用した問題を取り入れました。このような問題は、医師国家試験に有用であると思いますか。
⑨ 今後、医師国家試験の CBT 化に期待しますか。
⑩ 以下の機能で役に立ったものをお答えください(複数選択可)。
⑪ 配布されたメモ用紙・筆記用具は役に立ちましたか。
⑫ CBTトライアル試験を通じて、問題点や改善が必要な点などがありましたらお書きください。

(2)IRT 分析

2021 年度および 2022 年度、2023 年度の CBT トライアル試験で出題された各 200 問について、A 問題(75 問)、B 問題(50 問)、C 問題(75 問)のそれぞれで、古典的テスト理論に基づく項目分析、および IRT による項目母数の推定を実行した。まず、各項目の要約統計量を確認したうえで、古典的テスト理論に基づき項目困難度(通過率)と項目識別力(item-total correlation: IT 相関)を求めた。その後、IRT の 2 母数ロジスティックモデル(two parameter logistic model: 2PLM)を適用して項目母数(困難度母数と識別力母数)を推定した。なお、IRT の分析においては、項目分析の結果を踏まえて識別力が極端に低い項目を除き、IT 相関が 0.2 以上の項目のみを用いた。

7)CBT 実施会社と海外の CBT 医師国家試験の動向

今後、我が国の医師国家試験の CBT 化に向けて、参考にするため、米国、韓国、台湾における CBT 導入の動きなどについて研究した。

また、CBT 実施会社の各社について比較検討してこられた門川俊明先生(慶応義塾大学教授)に Zoom ミーティングでヒアリングを実施し、各社の施設、設備等の情報収集を行った。

医療系大学間共用試験実施評価機構の試験信頼性向上専門部会において、試験問題分析、試験問題事後解析について検討してこられ、現在 OECD の分析官として活躍されている大久保智哉先生と、研究分担者の久保沙織と伴信太郎が今後の医師国家試験の CBT 化に向けて必要な条件や課題について検討した。

C. 研究結果

1. 医学教育コンテンツ作成に関する研究

1)コンテンツ教材の完成

月例会議から、日本の医学生は①インプット型学習への偏重があり、臨床現場で視聴覚を通じて得た情報を、適切な医学用語を含めた情報としてアウトプットする点が弱く、②診療のプロセスを連続的にとらえながら臨床推論して方針を決定する経験に乏しく、③EBM に関わる知識や経験が断片的で、診療上の問題を定式化し、問題解決に必要な情報にアクセスし、得た情報を応用するという流れを経験していない点が挙げられた。

これらを考慮し、本研究が目指す教材の特徴として、臨床で得られる視聴覚情報が ICT を利用した動画・音声素材で示され、臨床連問を解答しながら連続的な診療プロセスにおける臨床推論に基づく方針決定を体験し、学習の成果を適切な医学用語を用いた診療録としてアウトプットさせるものとした。設問には、①ある症候に関する臨床推論、②初期臨床研修医に必須な業務内容、③論文や各種ガイドラインを検索して情報を応用する課題、などが含まれるようにした。設問を解答するごとに、正解と解説が示され、それらをガイドとしながら医学生が自己学習の中で症例の診療を完遂できるようにし、臨床現場で医学生(スチューデントドクター)が指導医のアドバイスを受けながら、一連の診療を自ら完遂させることを再現した。

2021 年度は、計画通りに 12 症候のモデル教材と教材作成マニュアルが完成した。

2022 年度および 2023 年度は、2021 年度に完成したコンテンツ作成マニュアルと教材作成用のひな型を活用し、合計 44 症例の教材(PowerPoint 版)を作成した(表 1)。

表1 2021-2023 年度の教材リスト
(＊印は Moodle 教材も作成)

	症候名	最終診断名
2021 年度		
1＊	呼吸困難	大動脈弁狭窄症
2＊	頭痛	髄膜腫
3＊	関節痛・関節腫脹	皮膚筋炎
4＊	運動麻痺・筋力低下	脳梗塞
5＊	動悸	心房細動
6＊	悪心・嘔吐	妊娠悪阻
7＊	便秘・下痢	Crohn病
8＊	発疹	麻疹
9＊	浮腫	膜性腎症
10＊	意識障害	脳出血
11	腹痛	急性虫垂炎
12	黄疸	膵頭部癌
2022・2023 年度		
13＊	腰背部痛	大動脈解離
14＊	認知機能 障害	Lewy 小体型認知症
15＊	嚥下障害	食道癌
16＊	食欲不振	うつ病
17＊	頭痛	細菌性髄膜炎
18	意識障害	抗NMDA受容体抗体脳炎
19	腹痛	上腸間膜動脈血栓症
20	下血	痔核
21	血尿	尿管結石
22	吐血	Mallory Weiss 症候群
23	便秘	Parkinson病
24	呼吸困難	肺動脈塞栓症
25	月経異常	異所性妊娠
26	めまい	良性発作性頭位 めまい症
27	動悸	発作性上室性頻拍
28	発熱	感染性心内膜炎
29	下痢	過敏性腸症候群
30	黄疸	遺伝性球状赤血球症
31	運動麻痺	腰椎椎間板ヘルニア
32	運動麻痺	出血性脳梗塞
33	腹痛	卵巣腫瘍捻転

34	胸痛	肺癌胸壁浸潤
35	尿量変化	糖尿病
36	尿量変化	中枢性尿崩症
37	しびれ	好酸球性多発血管炎性肉芽腫症
38	体重変化	僧帽弁閉鎖不全症
39	体重変化	悪性胸膜中皮腫
40	咳嗽	逆流性食道炎
41	認知機能障害	Alzheimer 型認知症
42	不安	社交不安症
43	血痰・喀血	肺結核
44	呼吸困難	気管支喘息

各症例は1つの症候をテーマとした教材となっており、その症候は医学教育モデル・コア・カリキュラム（令和 4 年度改訂版）の臨床推論における 37 の主要症候から選択した。原則、各班員が個別に教材を作成したが、月例のオンライン会議で各班員に進捗状況を報告してもらい、作成に困難を抱えている場合には、進捗が早い班員から助言が与えられたり、班員同士で共同作業が行われたりした。班員間のコンテンツのシェアはオンラインストレージであるNextCloud 上で行われた。教材作成時の医学知識の引用元を一定の資料（日本内科学会：コモンディジーズブック、日本内科学会：内科救急診療指針 2022、医学書院：新臨床内科学第 10 版、および日本医療機能評価機構Minds 上で閲覧可能な各種ガイドライン）へと固定したことで、教材の難易度や記述形式がより統一されるようになり、文献収集作業の負担が軽減された。

しかし、最も教材作成の作業効率が高かったのは、日本医学教育学会大会の翌日に行われた対面会議中の教材作成作業時間であった。対面型のハンズオン形式でのコンテンツ作成指導が必要と思われた。

また、外科系教育コンテンツとして 5 症候 7 症例を作成した。最終診断は急性炎症性疾患から血栓症、癌、良性疾患、妊娠など、多岐にわたることから、最終診断を得るために問診や身体診察といった基本的手技ができること、臨床推論を行う基本的知識と検査所見を理解し診断に生かす総合的な知識が必要となる。外科系診療科で行った臨床実習の経験を的確に理解できることが求められる。手術の内容を手術記録に記載する外科医の業務を体験することもでき、医行為を記録に残す医師の業務を体験可能である。

コンテンツ動画の撮影に際し、自治医大においては演劇部に所属している医学生、看護学生の協力を得ることができた。もともと脚本を覚えることを躊躇せず、演技に関心が高いうえ、医学知識をある程度有しており、作問者の意図に沿った演技ができた。しかも部活動として撮影に協力いただき、出演費用などの支出が抑えられた。ただし、撮影した動画の加工や編集は担当班員が行ったため、動画素材作成作業の負担が十分に軽減されたとは言い難い。

(1)教材の概要

教材はある1つの症候を主訴に来院した患者を、スチューデントドクターとして診療し、診断、治療という診療のプロセスに沿い、途中の臨床連問を解答し、正解と解説を読み、解説の情報をガイドに最終的に診療を完遂した後、すべてのプロセスを振り返って診療録としてまとめて、提出するというスタイルである。そのうちの一部にEBMの実践的な応用を経験する設問が含まれている。

ア. 教材のテーマとなる症候

各教材は患者の主訴となる1つの症候をテーマに作成された。症候は、医学教育モデル・コア・カリキュラムに明記してある症候・病態から選択した。

イ. 臨床現場と患者の設定

臨床現場の設定は、一次～三次医療機関すべてが選択できるが、モデル教材では地域中核病院（都心から離れた地域の二次救急病院）の（救急）外来・病棟を設定している。患者の年齢・性別は原則、疾患の疫学データから最も特徴的なものを選択した。

ウ. 主訴の聴取～診断のパート

診療プロセスにおける臨床推論/EBM 適用のフレームワークを参考に、A）主訴の聴取、B）医療面接、C）身体診察、D）検査、E）診断の各時点における、収集した情報に基づいた問題

の描出、仮説の立脚・疾患知識への照合、問題を説明する疾患の選択のサイクルを再現した（図4）。

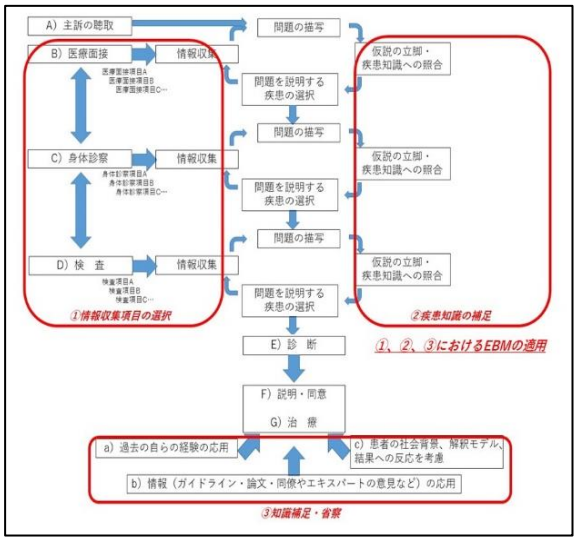
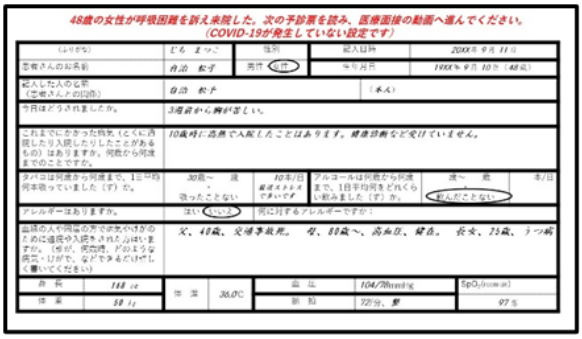


図4　診療プロセスにおける臨床推論/EBM 適用のフレームワーク

本教材では A）主訴の聴取、B）医療面接の部分で予診票を活用した。これは、実際の多くの医療機関で初診患者に予診票を記載してもらっており、担当医はそこに記載された情報から問題の描出を行っているからである。予診票においては、本人もしくは家族が、用紙の質問項目に手書きで回答しているイメージで、できる限り非医療人が使用するような平易な言葉を、ときに医学的には不適切な用語（例：立ちくらみを貧血と表現するなど）を使用するようにした（図5）。


48歳の女性が呼吸困難を訴え来院した。次の予診票を読み、医療面接の動画へ進んでください。
（COVID-19が発生していない設定です）

（ふりがな）	とも　まつこ	性別	記入日時	2000年 9月 11日
患者さんのお名前	舟治　松子	男性・女性	生年月日	1900年 9月 10日（48歳）
記入した人の名前（患者さんとの関係）	舟治　松子		（本人）	
今日はどうされましたか。	3週前から胸が苦しい。			
これまでにかかった病気（とくに通院したり入院したりしたことがあるもの）はありますか。何歳から何歳までのことですか。	10歳時に高熱で入院したことはあります。継続治療などは受けていません。			
タバコは何歳から何歳まで、1日平均何本吸っていましたか（すか）。	30歳～　歳・吸ったことない	10本/日	アルコールは何歳から何歳まで、1日平均何をどれくらい飲みましたか（すか）。	歳～　歳　本/日・飲んだことない
アレルギーはありますか。	はい・いいえ	何に対するアレルギーですか：		
血縁の人や同僚の方で病気やけがのために通院や入院されたことはありますか。（例：父、肺がん、のような病気・けがで、などでなるべくはっきり書いてください）	父、48歳、交通事故死。　母、80歳～、高血圧、糖尿。　長女、25歳、うつ病			
身長	148 cm	血圧	104/78mmHg	SpO_2(room air)
体重	50 kg	体温 36.0℃	脈拍 72回/分、整	97 %

図５　予診票の１例

予診票の提示のあと、主訴に関連する医療面接や身体診察の様子が動画で提示される（図 6）。ここでは、医師の「開かれた質問」に対する患者の反応や回答、主要徴候に対する身体診察のありのままが示される。患者からの、ある意味「医学用語で示されない、整理されていない」情報を、いかに医療従事者が医学用語に転換してまとめ、問題を描出するかを学習の課題とする。

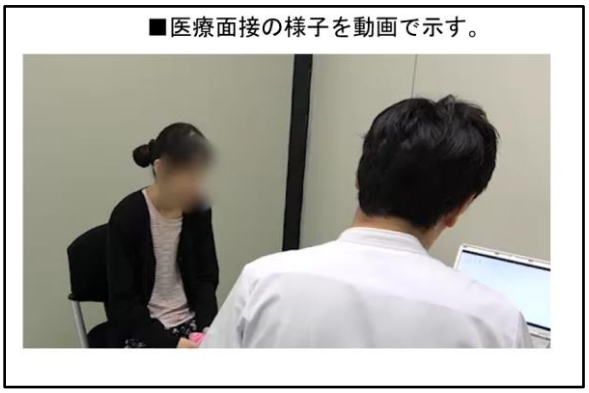
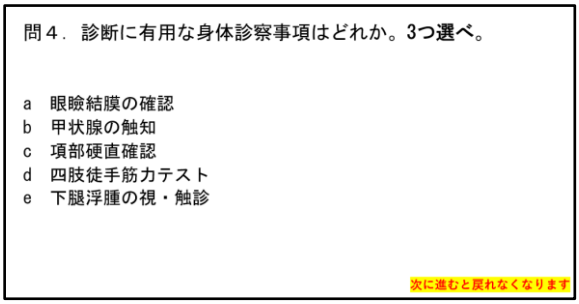


図６　医療面接の動画の１例

続いて、描出された問題に対する、仮説の立脚・疾患知識への照合、疾患の選択（絞り込み）を行うプロセスが設けられる。ここでは感度、特異度に基づいて、適切に疾患を絞り込む診断・検査方法（項目）の選択がテーマとなる。B）医療面接では「閉じた質問」、C）身体診察では「診断に有用性の高い身体診察（項目）の選択」、D）検査では「診断の有用性や、簡便性、迅速性、侵襲性などを考慮した検査（項目）の選択」を多肢選択式問題で示す方法がとられた（図 7）。特に、身体診察では、head-to-toe で行う身体診察ではなく、時間に限りのある一般・救急外来で行われる、臨床推論に基づいた特異的身体診察（hypothesis-driven physical examination: HDPE）という考え方を参照した。


問４．診断に有用な身体診察事項はどれか。**3つ選べ。**

a　眼瞼結膜の確認
b　甲状腺の触知
c　項部硬直確認
d　四肢徒手筋力テスト
e　下腿浮腫の視・触診

次に進むと戻れなくなります

図７　多肢選択式問題の１例

なお、診断の鍵となる身体診察所見や検査所見で、臨床現場では医師の視覚や聴覚によって判断する内容は、できる限り動画・音声を使用することを心掛けた。

また、身体診察所見や検査所見を、正しい医学用語を用いて、診療録で記載できるレベルの表現で記述すること（例：神経学所見の記述、CT 所見の記述）を積極的に設問として利用した（図 8）。

図 8　記述式問題の 1 例

これらの多肢選択式、記述式問題のいずれにおいても、学習者が解答した後には、正解と解説が示される（図 9）。解説は医学科最終学年～初期臨床研修医が理解可能なレベルとなるよう、医学教育コンテンツ作成班員で標準となる参考資料（①日本内科学会専門医部会編集「コモンディジーズブック」、②医学書院「新臨床内科学」、③日本内科学会認定医制度審議会救急委員会編「内科救急診療指針 2022」）を指定し、原則、これらから引用して記述することとした。また、医学生のさらなる学習を促すために、推奨する参考資料を記載した。

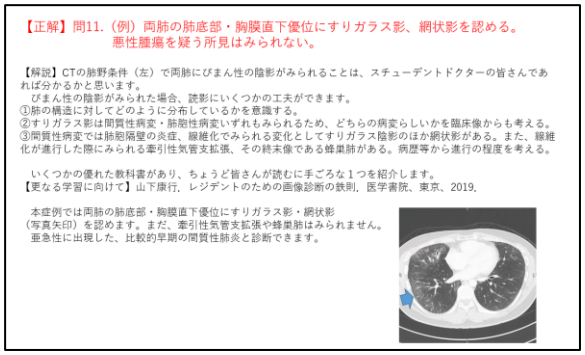


図 9　正解･解説パートの 1 例

エ. 治療のパート

診断のパートで終わってもよいが、初期治療として初期臨床研修医から緊急時の実施が許容できるような内容（例：低血糖時のブドウ糖液静注、VT/VF の電気的除細動など）は積極的に作問して、連問の中に加えた。また、治療的手技の多い内科領域や外科領域では治療手技や手術動画が積極的に活用され、医学科において学習した事項が、専門領域の治療にどのように関わるのかを学習する機会とした。

オ. EBM課題

①感度、特異度、尤度比の情報に基づいた臨床推論、②ガイドライン･原著論文などの情報へのアクセスと診療への応用、③PICO に基づいた臨床問題の定式化と原著論文の情報の適応などをテーマとした。例えば、②についてはオープン･アクセスのガイドライン、Minds（https://minds.jcqhc.or.jp/）に収載されているガイドラインにおいて、利用可能なものは外部リンクを張って学習者がアクセスし、適切な情報ソースから、シナリオの症例の診療方針に応用できる情報を抜き出し、応用できるかを問う課題を設定した（図 10）。

図 10　EBM 課題の 1 例

カ. 診療録の記載

臨床連問に加えて最後に診療録や病歴要約を記載して提出してもらう課題を設けた。これは臨床医として必要な業務能力を涵養するだけでなく、診療プロセスで学んだ知識を精緻化･体系化するのにも役立つからである。学習者には課題提出用の診療録ないし病歴要約（手術要約などを含む）の雛型を使用し、コンテンツ内で体験した診療について省察しながら、診療録（病歴要約）を記載し、提出してもらう。提出後、模範となる診療録ないし病歴要約が示され、学習者自身が記載したものと比較して、自己省察を促すようにした。

この教材では、診療の動画･音声視聴や問題解答を進める傍らで、診療録の完成に必要なメモをとってもらう。しかし、メモをとったものを

診療録の体裁へと整えるためには、それなりの段階を踏んだ方が初学者の負担は少ないと考えた。そのため、診療の区切りで、段階的に診療録を記載してもらうような設問を用意した（図 11）。

以上の情報をもとに、別紙の診療録の患者名、年齢、性別、主訴、現病歴、既往歴、生活歴、家族歴、現症（身体診察所見）を記入してみましょう。

（注）現病歴の最後の一文には患者の解釈モデルを記載してください。

（注）次に進むと前に戻れなくなります。

図 11 診療録の記載を誘導する設問

(2)動画・音声素材の概要

皮膚所見やエックス線写真など臨床現場においても静止した対象から得られる視覚情報はそのまま写真を使用した。一方、臨床現場において動的な対象から得られる視覚情報は多く、また視覚だけではなく聴覚、ときにはその両方を組合せて認識する情報が示される。これらに関しては、できる限り動画、音声および動画付き音声で提示するようにした。これらの素材は、実際の患者を撮影した動画、患者の聴診音を録音した音声だけではなく、模擬患者を撮影した動画、人工的に作成した音声なども活用することができた。これにより、多様な素材を収集することができた。情報の真正性という意味で実際の患者の記録にはかなわないが、例えば、模擬患者に異常な神経学所見を演じてもらうときも、動画サイトなどで公開されている患者の様子を参照することで、相応の所見の録画は可能であった。また、音声に関しては(株)テレメディカの協賛のもと、iPax というシステムを導入し、実際の患者の聴診音に近い人工的音声をつくることができた。また、CT や MRI などは臨床現場では複数の断層像が示され、複数のイメージの中から異常な所見をみつけたり、複数の断層像の情報を統合して 3 次元的に病変をとらえたりすることが必要である。これも連続した断層像を録画することで、臨床現場で示される情報と同等の示し方が可能となった(図 8)。

素材の記録においては、現在の個人情報関連法や倫理規定に準じた方法で、患者の同意を取得した。撮影に際しても、被写体の個人ができるだけ特定されないよう、所見や徴候がでる体の部位を中心に撮影して不要な顔面や羞恥的部位の記録は行わないように工夫して、さらに動画編集ソフトを用いて、顔面や羞恥的部位にモザイクをかけるなどした。

素材の撮影、編集については専門の業者などに依頼せず、コンテンツ作成班員が自ら行った。音声と動画はすべて Adobe の Premiere Pro®で編集、加工した。

(3)作成を通じて認識された課題

ア. 臨床連問の整合性・連動性

教材を構成する臨床連問の作成の難しさは、前問の正解と次問の回答との整合性や連動性である。教材としての解説のパートを充実させる前に、臨床連問を骨格として一通りの症例シナリオを完成させたところで、別の班員にも連問を解きながらシナリオを読んでもらい、疑義が生じないかを確認する必要が認識された。また、All Japan で幅広く作成される教材にするためにも、臨床連問の作成はできるだけ簡素化する必要があると実感した。

イ. 動画、音声素材の質の向上

2021 年度はコンテンツの教育的効果を優先して素材の見栄えは最優先としなかった。しかし、動画、音声素材の質が悪ければ臨床現場のリアリティが下がり、学習に取り組む意欲が削がれる。All Japan で継続的に多様な教材を作成するため、できる限り低予算で良質な動画、音声素材を集める方法を探索したが、班員を中心とした人材だけでの素材収集作業には限界を感じていた。

2)教育コンテンツの実装と活用

(1) H5P の活用方法

ア. 分岐型シナリオ

H5P の中では、教材の後戻りができないような動作制御を可能とする形式の 1 つとして分岐型シナリオが存在する。分岐型シナリオは通常、シミュレーション等で用いるようなシナリオを用意し、シナリオ中に学習者が選んだ選択肢

に応じて場面が変化・進行してく教材を作成するためのものである。

本研究の教材では基本的に分岐が生じることはないが、教材内で「後戻りできない」設定とする部分を単一選択肢の分岐として設定することで、期待される動作を擬似的に再現することが可能となる。

1 つ 1 つの場面を作成するにあたっては、H5P の機能である「コースプレゼンテーション」を主として利用した。コースプレゼンテーションはスライド画面を主体とした教材である。PowerPoint 等で作成されたスライドに対して直接インポートする機能は存在していないが、一度すべてのスライドを画像として保存し、各コースプレゼンテーションのページにスライドを 1 枚ずつ貼り付けることで擬似的なインポートが可能となる。

また、コースプレゼンテーションではスライド内にクリックで表示可能な追加テキストや画像を埋め込むことができる。加えて、多肢選択や穴埋め、記述形式などで解答可能な設問を作成することも可能である。これにより、作成教材の特徴の一つである「問題を解きながら学んでいく」ことを再現することができる。

H5P で利用する動画・音声・画像などのマルチメディアファイルは、一つの H5P ファイル内にパッケージとして組み込まれることになる。この際、特に動画については単体でのファイルサイズも大きく、H5P 全体の大きさにも影響を及ぼすことが想定される。コースプレゼンテーションでは動画を利用するにあたって YouTube や Vimeo などの動画配信サーバに掲載した動画を埋め込むことも可能となる。

イ. ドキュメント作成ツール

本教材の特徴の一つとして、教材による学習を進める過程で診療録を記載させていくという点が挙げられる。H5P ではドキュメント作成ツールの機能がある。この機能を用いることで、学習者は予め用意された見出しつき入力欄の中にテキストを入力することができる。また、必要に応じて Word 等の形式で保存可能となっている。これにより、仮想的な診療録を作成できるものとした。

ウ. インタラクティブブック

H5P の 1 つであるインタラクティブブックでは、設問や画像・動画などを仮想的な「ブック」の形式とし、学習者に提供することができる。

門田班の際には本インタラクティブブックの形式も検証していた。目次を作成することで閲覧しやすくなり、操作性が向上することが期待される。また、インタラクティブブックでは種々のテスト、動画、テキスト、スライドなどを組み合わせて教材を作成することが可能である。このため、本研究で作成を検討する教材で期待される機能はほとんどが実装できるといえる。一方、インタラクティブブックでは分岐型シナリオと違って実施順序を制限することができないため、臨床推論などの手順を学ぶことには適していない。そのため、学習した教材の復習時など、特定の場面に特化して利用したい際に利用することを基本として設定した。

(2)コンテンツの見せ方

診療録の作成は設問の進行状況によらず、いつでも確認・入力が可能なものとして実装が必要となる。この点において、小テストや分岐型シナリオでは、いずれも進んでしまうと戻れない設定が必要となるため、診療録の入力に求められる設定とは相反するものとなる。

両者を同時に実現させるために、本教材では最終的に Moodle のページ機能を利用し、1 つのページ内に複数の H5P を設置する方略をとった。

この方法を応用することで、予診票のみ別に表示したままとしておく、オンラインで利用可能なシミュレータなどを同一画面に追加で埋め込むなどのページを作成することも可能となる。

(3)推奨される動作環境

本教材は Moodle の標準機能を用いて作成している。このため、Microsoft Edge や Safari、Google Chrome 等のブラウザが利用可能であれば Windows / Mac / Linux 問わずに利用可能である。Moodle のモバイルアプリからの動作にも対応している。また、動画音声を再生して閲覧する場面も存在するため、スピーカー・イヤホン問わず、何らかの音声

再生のハードウェアが求められる。これらは本教材を利用するにあたっての動作環境（必須環境）といえる。

本教材の特徴として、学習者は分岐型シナリオで作成されたコンテンツを進めつつ、必要に応じて診療録に記載を進めるという形式をとっている。このため、学習者の利便性を考えた場合、分岐型シナリオとドキュメント作成ツールは1つの画面に表示されていると使いやすさが向上する。一方、スマートフォンやタブレットなど、画面サイズが小さい場合には画面を左右に分割することで逆に表示領域が小さくなってしまい、使いづらくなることも想定される。

このため、推奨環境としてはノート PC・デスクトップでワイド画面となっているものを想定している。なお、スマートフォン等の場合、画面の上側に分岐型シナリオ、右側に診療録、といったように上下で分割することで利用しやすくなる可能性もあるが、画面サイズの観点からは非推奨な学習環境である。

（4）共有方法について

医学教育コンテンツ作成班で行う研究の着地点の一つには、作成した教材を各大学等で利用できるように公開・配布することが挙げられている。一方、作成した教材が独り歩きすることのないよう、教材配布にあたってはある一定の制限をつけることも必要となる。

H5P を利用した教材では、各教材に対して Creative Commons（CC）ライセンスを付与することが可能となる。CC ライセンスを付与した教材配布は先行研究である門田班でも実施されていたが、本研究でも同様の方策を取る場合、H5P を使うことでその設定は容易に行うことができる。

なお、Moodle で教材を作成したことで、LTI（Learning Tools Interoperability）を利用した教材配信も可能となる。LTI は複数のLMSなどの学習プラットフォームを連携させるための規格の一つである。これにより、H5P の教材ファイル自体は配布せず、研究班 Moodle を介して利用権限だけを提供することも可能となる。

（5）コンテンツの実装方法に関する検討

コンテンツの実装に関しては基本的に前年度の作業を踏襲する形式とした。一方、特にタブレットやノート PC から閲覧した際に画面の文字が見づらいといった課題が存在していた。このため、2023 年度の教材作成については、PowerPoint のスライドを単純に画像に変換するだけでなく、簡単な編集を加えることを試みた。この際のポイントは以下に示すとおりである。

ア. フォントサイズの調整

Moodle 上に掲載する場合、同一画面上には診療録の入力画面も表示されており、両者を同時に表示するために教材のフォントが読みづらくなることが生じていた。このため、可能な限り、20pt 前後のフォントサイズが利用可能となるように調整した。

イ. 複数ページへの分割

情報過多になるページについては、複数ページに分割を行った。この際、本来の情報提供すべき内容と齟齬が生じないよう、内容の区切りを考えつつ加工作業を行った。

ウ. スライドの縦横比の調整

H5P のプレゼンテーションスライドでは、その仕様として横と縦の比が 2:1 の場合が最適な表示となる。一般的な PowerPoint のスライドは 16:9 または 4:3 であり、そのままの比率では少し横に伸びてしまう。このため、スライド全体の余白を増やして2:1 にしたうえで画像に変換した。

エ. 資料の画質向上

写真等で画質が低く、表示が荒くなるものは学習効率を下げるため、品質の高いものへ差し替えることを行った。

これらの観点について注意したうえで、3年間で 15 本の教材を作成した（表 2）。教材については以下の URL および QR コードから閲覧可能である。

表2 H5P 形式の公開済み教材

	症候名
01	呼吸困難
02	頭痛
03	関節痛・関節腫脹
04	運動麻痺・筋力低下
05	動悸
06	悪心・嘔吐
07	便秘・下痢
08	発疹
09	浮腫
10	意識障害
11	腰背部痛
12	認知機能 障害
13	嚥下障害
14	食欲不振
15	頭痛

【Moodle 版教材】
厚労科研河北班 2021-2023：研究成果公開

[URL]
https://kawakita.medmdl.com/moodle/course/view.php?id=27

(6)H5P コンテンツ作成手順の整理

H5P 形式の教材を作成するにあたっては、大きく分けて PowerPoint スライドの調整、H5P 教材の作成 という2つのステップが必要となる。以下、それぞれの作業注意点などを整理する。

ア. PowerPoint スライドの確認点

前述のようにフォントサイズや縦横比などの「見やすさ」に関する観点も教材としての重要な要素であった。このため、スライドを画像変換する前の段階として、誤字脱字等の修正と合わせて入念な確認を行うようにした。

なお、研究協力者を含めた複数人の分担体制で作業を行うこととしたため、メールや Zoom での連絡と合わせ、疑問点や教材改善点などを必要に応じて Google スプレッドシート等で共有可能とし、作業効率を高めることとした。

イ. H5P 教材の作成

H5P の作成方法としては大きく分けて 2 通りあり、Moodle 等の LMS 上で作業する方法と、PC にインストールして利用するエディタである Lumi を利用する方法とがある。今回は作業の利便性やデータ保存に関する安全性を考慮し、Lumi の利用を前提とした。

ア. にて確認の終えた PowerPoint をすべて画像に変換し、「コースプレゼンテーション」形式の H5P で 1 枚ずつ設定することが第 1 ステップとなる。続いて、設問や動画など、インタラクティブ性のあるコンテンツを1つずつ設定する手順となる。この際、2022 年度までは可能な限り元スライドの配置や示し方を踏襲し、同じ画面の見た目となることを第一に作成してきた。一方、前述した教材の見やすさに関する課題は、設問や動画表示の際にも影響することがあった。例えば多肢選択で選択肢が長文の場合や10を超えるような個数の場合、1 画面ほとんどが問題で埋まるような配置となる。この場合、画面に表示されるアイコンを一度クリックし、そのクリックの結果として設問や動画がポップアップで表示されるような設計とした。

また、教材では途中ないし最後の場面で診療録を具体的に入力する課題が登場する。この場合、特に検査結果などは、画面に表示されている数値等を読み取って打ち直す作業が必要となっていた。これは単純に時間を浪費してしまうことと合わせ、タイプミスなどのエラーを誘発することにもなりかねない。そこで、検査結果などの一部の情報については、画面上に選択・コピー可能な文字列としても表示するようにし、学習者の利便性を高めることとした。

(7)CBT 問題への活用

作成した計 44 症例の教材中のコンテンツは医師国家試験 CBT トライアルの問題へ転用した。

3)教育コンテンツの評価

研究分担者および研究協力者が所属する大学の医学部学生を対象に、呼吸困難・頭痛の2症例の教材提供を行い、試験的な利用と合わせてアンケートへの回答(すべて匿名)を依頼した。この結果、2022 年度は 115 名、2023 年度は 163名の学生からアンケートの回答があった。

まず、コンテンツの推奨度として「本教材をどの程度他人(同級生・後輩など)に勧めたいと思いますか」という質問回答をもとに、NPS(Net Promoter Score)を算出した。NPS は、他人に推薦したいかという 11 段階(0～10)の質問に対し、10 または 9 の解答者を Promoter、8 または 7 の回答者を Passive、6 以下の回答者を Detractor とし、全体における Promoter の割合から Detractor の割合を引いた値で定義される。

2022 年度は Promoter が 44(38.3%)、Passive が 45(39.1%)、Detractor が 26(22.6%)であり、NPS は 38.3-22.6=15.7 となった。2023 年度は Promoter が 33(20.2%)、Passive が 66(40.5%)、Detractor が64(39.3%)であり、NPS は 20.2-39.3=-19.1 となった。NPS の 3 群にて2022 年度と2023 年度で比較した(図12)。

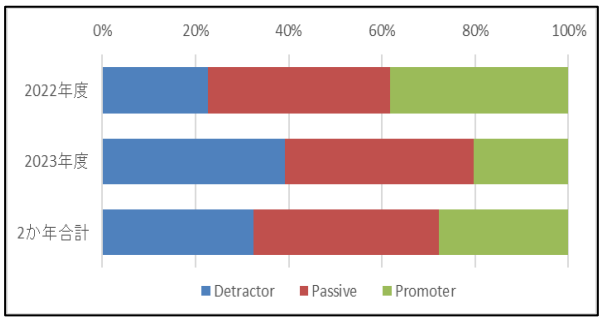


図 12 NPS 分布

この結果から、教材に関して改善点があることが想定された。そこで、教材の学習時間や分かりやすさ、操作性などについて、NPS の 3 群に分けて比較した(図 13～図 20)。

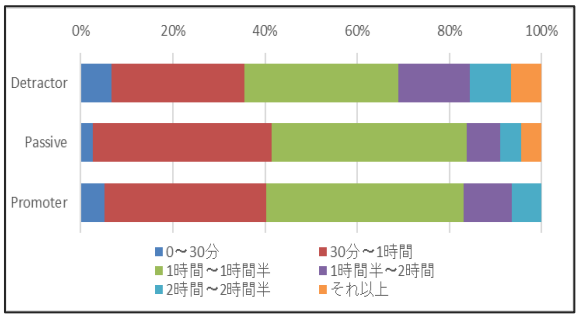


図 13 学習に費やした時間

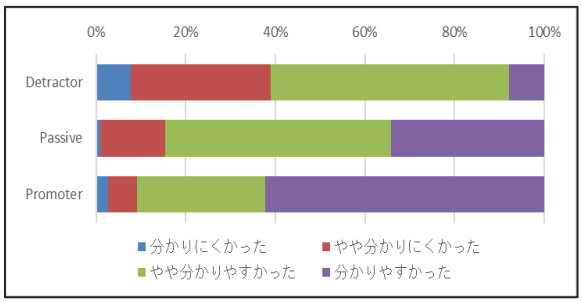


図 14 分かりやすさ

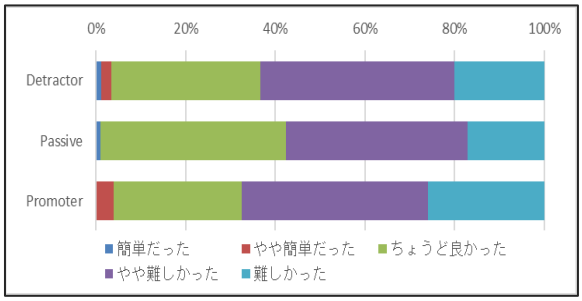


図 15 難易度

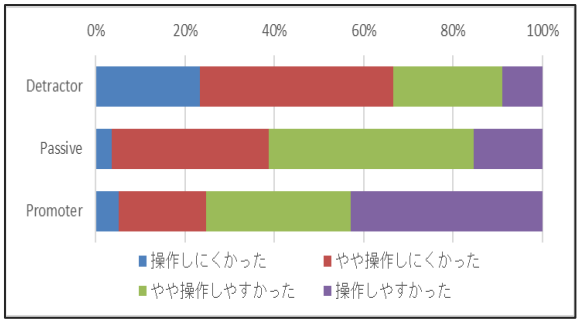


図 16 操作性

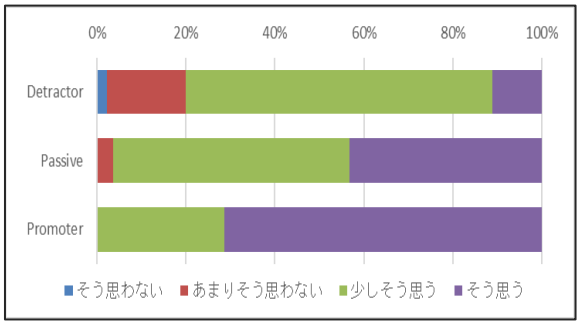


図 17 学習への興味(ARCS:A)

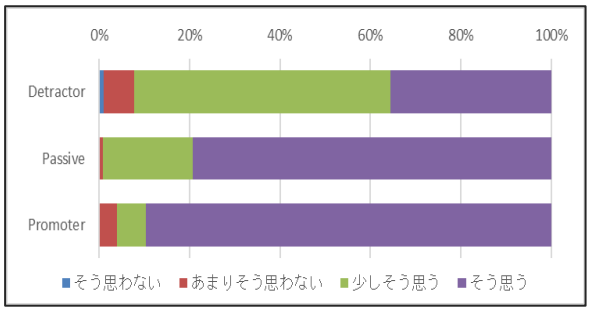


図 18　教材の有用さ(ARCS:R)

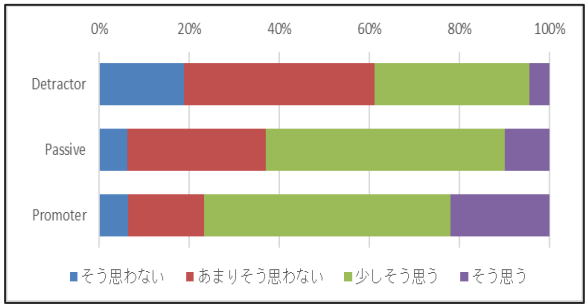


図 19　学習による自信(ARCS:C)

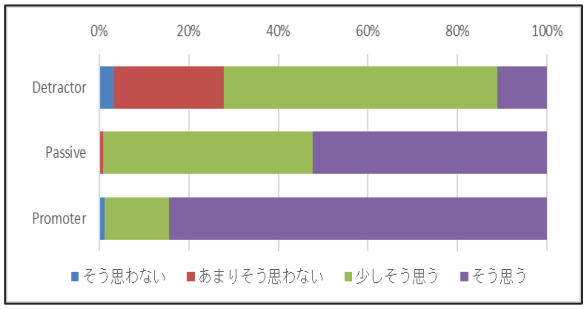


図 20　継続的な学習(ARCS:S)

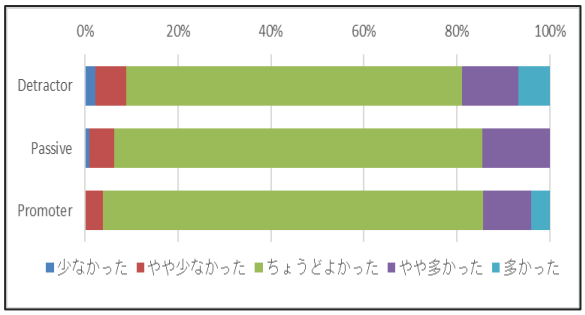


図 21　マルチメディアの分量

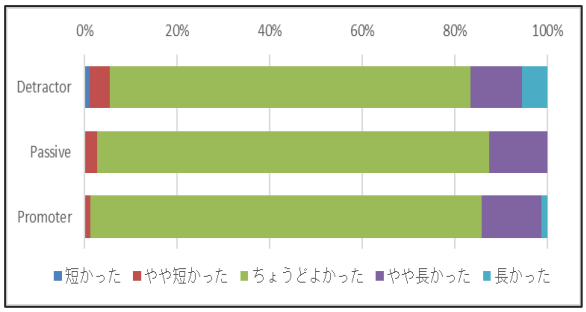


図 22　マルチメディアの長さ

比較した結果、「分かりやすさ」「操作性」「学習による自信(ARCS:C)」「継続的な学習(ARCS:S)」については Detractor に否定的な意見が多かった(図 14、図16、図19、図20)。

一方、「教材の有用さ(ARCS:R)」は全体として肯定的な印象であり、「マルチメディアの分量」「マルチメディアの長さ」についても適切という意見が多数であった(図18、図 21、図22)。

また、このほか、自由記述では、特に回答内容の出力に関する課題や後戻りできない形式をはじめとする操作性に関する課題等が多く挙がっていた。

4)人材の育成

All Japan で多様なコンテンツが持続的に作成される体制を築くためには、マニュアルやコンテンツ作成ツールの整備だけでは不十分であり、コンテンツを作成できる人材を育成する体制が必要であることを強く認識した。

2023 年度の新規班員は、2023 年度の以下に示すワークショップ参加者であった。参加者のうち複数名の班員希望があったが、育成人数の限界を考慮して、最終的に 2 名の増員とした。2022 年度の結果に続き、ワークショップはコンテンツ作成人材の獲得方法として有用であることが示唆された。

(1)第 54 回日本医学教育学会大会でのワークショップ

2022 年 8 月 5 日(金)にワークショップを開催した。計 21 名の参加があった。各参加者にはインターネットもしくは USB メモリにて、コンテンツ作成マニュアル(PDF 版)、教材作成用のひな型、ワークショップ用の教材(3 症候分:頭痛、動悸、黄疸)が配布された。5～6 名でグループを作り、グループで1つの症候を選んでもらい、教材作成を体験してもらった。

学会大会中の短時間のワークショップであったが、コンテンツに直接触れて、教材の完成を体験させることができた。グループ編成はランダムに行われたが、多職種で構成されたグループからは、医師でない職種ならではの設問や、多職種連携やチーム医療をテーマとしたコンテンツが提示され、医学教育に限らず、本教

材を様々な医療職教育に汎用できる可能性が示された。

(2)第 55 回日本医学教育学会大会でのワークショップ

2023 年 7 月 28 日(金)にワークショップを開催した。計 28 名の参加があった。各参加者にはインターネットもしくは USB メモリで、コンテンツ作成マニュアル(PDF 版)、教材作成用のひな型、ワークショップ用の教材(3 症候分:食欲不振、呼吸困難、動悸)が配布された。4 名でグループを作り、グループで1つの症候を選んでもらい、教材作成を体験してもらった。

学会大会中の短時間のワークショップであったが、コンテンツに直接触れて、教材の完成を体験させることができた。

(3)第 83 回医学教育セミナーとワークショップ@関西医科大学でのワークショップ

2022 年 10 月 28 日(金)、29(土)にワークショップを開催した。計 12 名の参加があった。各参加者にはインターネットもしくは USB メモリにて、コンテンツ作成マニュアル(PDF 版)、教材作成用のひな型、ワークショップ用の教材(3 症候分:血尿、吐血、認知機能障害)が配布された。3 名でグループを作り、グループで 1 つの症候を選んでもらい、動画素材の撮影から教材の完成までを体験してもらった。

ワークショップ参加者 12 名全員からアンケート回答をいただいた。本事業の教材の趣旨を理解し、教材作成を学ぶためにワークショップが有用であったことが示された。

(4)第 86 回医学教育セミナーとワークショップ@富山大学でのワークショップ

2023 年 10 月 7 日(土)にワークショップを開催した。計 9 名の参加があった。各参加者にはインターネットもしくは USB メモリで、コンテンツ作成マニュアル(PDF 版)、教材作成用のひな型、ワークショップ用の教材(3 症候分:頭痛、食欲不振、呼吸困難)が配布された。2～3 名でグループを作り、グループで 1 つの症候を選んでもらい、動画素材の撮影や教材のブラッシュアップを体験してもらった。

ワークショップ参加者 9 名のうち 8 名からアンケート回答をいただいた。本事業の教材の趣旨を理解し、教材作成を学ぶためにワークショップが有用であったことが示された。

2. 医師国家試験 CBT 化に関する研究

1)CBT トライアル試験の実施

(1)CBT 問題の作成

動画や音声、画像などを用いたマルチメディア形式を取り入れた試験問題を作成して、医師国家試験 CBT トライアル試験問題として投入した。

これらの問題は、今後の医師国家試験 CBT 化の実施を考えると公表することができないが、ここでは 10 題の試験問題を紹介する。

現在実施されている医師国家試験は、医学生の「技能」を評価することは難しいと言われているが、CBT 化を行うことにより、動画ファイルや音声ファイルなどのマルチメディアファイルを問題に取り組むことが可能になったことから、より実臨床に近い問題を作成することができた。

ア. 動画や音声、画像を取り入れたCBTトライアル試験問題

現行の医師国家試験は、400 問を 2 日間にわたって実施されているが、本研究では、医師国家試験の出題基準に従って各年度で 200 問を出題し、1 日間でトライアル試験を実施した。

2023 年度の CBT 試験問題は以下のとおりであった。

動画問題が 25 問で全体の 12.5%、音声問題は 9 問で全体の 4.5%、画像問題が 102 問で全体の 51.0%であった。何らかのマルチメディアを取り入れた問題は 136 問で全体の 68.0%であった。また、連問は 10 問であった(表 3)。

表3 動画、音声、画像を取り入れた問題数

内容	問題数	動画問題	音声問題	画像問題	連問数
医学各論	75 問	5 問	3 問	59 問	なし
必須問題	50 問	10 問	4 問	20 問	5 問
医学総論	75 問	10 問	2 問	23 問	5 問

イ. 医師国家試験CBTトライアル試験問題の音声・動画問題の例

① 急性心筋梗塞後合併症を問う問題

心臓聴診所見は汎収縮期雑音である。心室中隔穿孔と乳頭筋断裂による僧帽弁閉鎖不全症を考えさせる形式になっている。国家試験問題では、収縮期雑音がどのような音なのか分からない学生も、キーワードで解答できる。トライアル試験問題（A-9）では、聴診部位と聴診音に基づき鑑別診断を行う、という実臨床のプロセスで求められる能力を評価できる（図 23）。

図 23　急性心筋梗塞後合併症を問う問題

② NSAID 潰瘍の診断に関する上部消化管内視鏡検査（動画）の読影に関する問題

上部消化管内視鏡の動画が提示される。潰瘍は胃前庭部に好発し、浅い潰瘍が多発しており NSAID 潰瘍に特徴的である。国家試験問題では、異常所見のある写真しか示されない。トライアル試験問題（A-34）では、動画を見て正常所見のなかから異常所見を識別できる力や、異常所見の形状だけでなく部位を含めて臨床推論できる力を評価できる（図 24）。

図 24　NSAID 潰瘍の診断に関する上部消化管内視鏡検査（動画）の読影に関する問題

③ 両側胸部下背部の聴取所見の問題

典型的な fine crackles をヘッドホンにて聴取させる。国家試験問題では、fine crackles と文字情報で所見（判断結果）が記載されるため、実際に聴取する能力が不十分であっても解答が可能となる。しかしこのように呼吸音のみを提示し、その音がどのような意味を持つのかを判断させる形式とすることで、聴取能力を評価できる。胸部エックス線写真、胸部単純 CT では典型的な蜂巣肺が示されており、より実臨床に近い形での試験問題となっている（図25）。

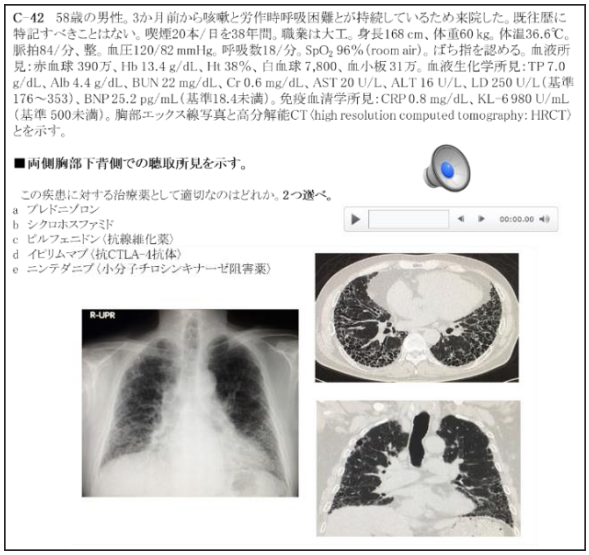


図 25　両側胸部下背部の聴取所見の問題

④ 医療面接の技能を評価する問題

医療面接の音声と動画が示されている。医療安全上、患者誤認を避けるために、患者に氏名（フルネーム）を名乗らせることが推奨される。動画では医師が患者の名前を言っている。緊張していたり、聞き取りができなかったりすると、患者は意図せず「はい」と返事することがある。患者誤認を避けるため、煩わしくても、このような対応をルーティンとすべきであることがポイントである。国家試験問題では、医療面接の適切さを問う問題が増えている。しかし、文章ではニュアンスが伝わりにくい、医師－患者関係に重要な非言語コミュニケーションが扱われていないことが課題である。トライアル試験問題（B-28）では、実際の医療面接場面の動画を示して考えさせることで、医療面接の技能を評価できる（図 26）。

図 26　医療面接の技能を評価する問題

⑤ 不随意運動を問う問題

この不随意運動は典型的なミオクローヌスである。この患者は Creutzfeldt-Jakob 病〈CJD〉で、原因不明の特発性プリオン病である。認知症や失調、視覚異常で発症することが多く、経過中に錐体路・錐体外路症状、典型的なミオクローヌスが加わり、平均 3～4 か月で無動性無言に急速に進行する。国家試験問題では、暗記による不随意運動と疾患を問う問題であるが、トライアル試験問題（C-34）では、不随意運動を動画で示し、考えさせる問題である（図 27）。

図 27　不随意運動を問う問題

⑥ 診察場面で観察して考えさせる問題

動画から不適切な診察手技を同定できることは、適切な手技を正しく理解し、実行できることをある程度保証する。OSCE 評価者が、評価する手技を正しく理解しているがゆえに、適切・不適切を正しく識別できるのと同じ理屈である。一部の動画問題が OSCE の代替になり得ることを示唆する。国家試験問題では、暗記による順番を問う問題であるが、腹部診察を動画で示し、診察場面で観察して考えさせる問題である（図 28）。

図 28　診察場面で観察して考えさせる問題

⑦ 神経筋疾患の患者の診察室での動画問題

登攀性起立〈Gower 徴候〉（近位筋・体幹の筋力低下をきたす疾患でみられる）の動画を示した。言葉だけ記憶するのではなく、診て判断できるかを問う問題である。

実際の Gower 徴候を見せて、この所見を満たす疾患を問う問題である。国家試験問題では、Gower 徴候を知らなくても解くことができた。実際に見てちゃんと理解していたかを問う簡単な試験問題で評価することができる（図 29）。

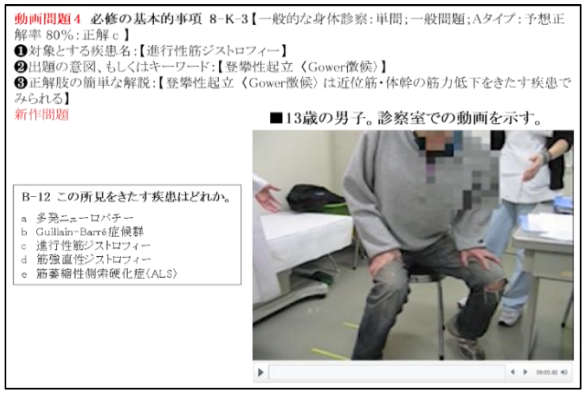


図 29　神経筋疾患の患者の診察室での動画問題

⑧ Parkinson 病患者の歩行の動画問題

国家試験によく出題される歩行障害の問題である。静止画では問題作成が難しい。小刻み歩行と振戦があることから Parkinson 病である。国家試験で Parkinson 病について病状を記載した問題があったが、今回は、Parkinson 病患者の歩行障害（前傾前屈、突進現象）の動画を取り入れて、より実臨床に近い問題を作成した（図 30）。

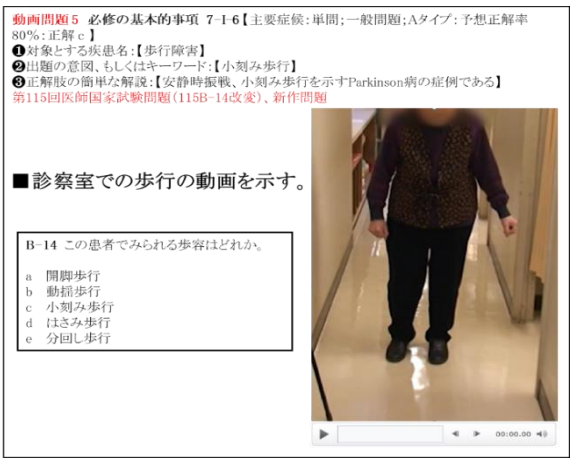


図 30 Parkinson 病患者の歩行の動画問題

⑨ 意識障害の患者の搬入時の動画問題

医師と患者との応答から意識レベル JCS (Japan Coma Scale)を問う問題である。模擬患者であり、以下の応答がなされている。

Staff「わかりますか」
Patient「はい」
S「ここどこかわかりますか」
P「えーと」「えーと」
S「ご自身のお名前言えますか」「おなまえは」
P「うー」「えーと」「えーと」
S「生まれた日言えますか。生年月日」
P「うー」「・・・」

覚醒しているが、自分の名前、生年月日が言えないので正解は I-3 になる。診察場面や医療者と患者の応答をいかようにも変えることにより、様々な問題を作成することが可能である(図 31)。

図 31 意識障害の患者の搬入時の動画問題

⑩ 上部消化管内視鏡検査の動画問題

胃角部に病変があることを問う問題である。国家試験問題では、チャンピオンデータが提示されていたが、実臨床は違う。所見のある、いわゆるチャンピオンデータを示すのではなく、実際の内視鏡の動画を示すことで、より実臨床に近い問題を作成して、どこに病変があるかを質問している。胃角部に病変がある。このような動画問題が出題されると医学生は臨床実習での内視鏡検査への積極的に参加するようになるなど、医学教育の充実に繋がると考えられる(図 32)。

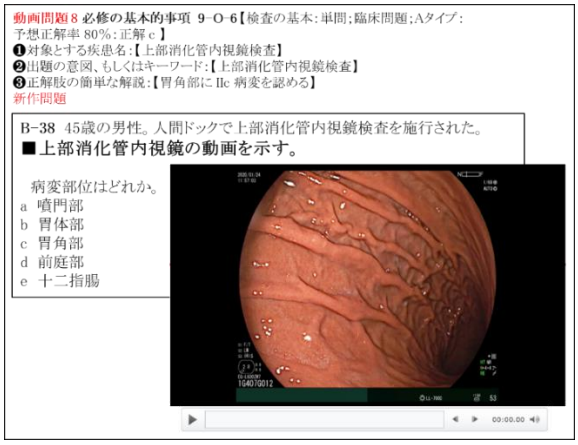


図 32 上部消化管内視鏡検査の動画問題

(2)トライアル試験の実施

2021 年度のトライアル試験では、10 大学にて、2021 年 11 月から 2022 年 1 月の期間で実施された。合計 321 名の学生がトライアルに参加した。ほとんどの大学は同一日受験で実施しており、同時接続最大は 74 名であった。最大の受験者数があった大学では、2 日間で合計 77 名の受験がみられた。

2022 年度のトライアル試験では、16 大学が参加し 450 人の受験者があった。試験は 2022 年の 9 月から 2023 年の 2 月にかけて実施された。このうち、2 つの異なる大学が同一受験日にトライアル試験を行ったケースが 2 事例あったが、いずれの受験日においても動作上の不具合などは生じなかった。

試験実施に際しての不具合として、試験全体が進行できなくなるような大きなトラブルは生じなかった。一方、2021 年度と同様、ファイアウォール等の関係で受験サーバへの接続に影響が生じ、動画再生に困難が生じたケースがあった。

2023 年度のトライアル試験では、46大学が参加し、1,357 名の受験者であった。試験は初回が 2023 年 9 月 15 日、最終回が 2024

年 2 月 21 日となり、募集した期間のほぼ毎週でトライアル試験を実施した。また、同一受験日に複数の大学が同時受験した日程も 8 回(2 大学同時が 7 回、3 大学同時が 1 回)あった。また、46 大学中 8 大学が受験者の関係で 2 回に分けて実施した。これは、「同一の受験日で全員が集まることができない」ケースとしての対応であった。また、A 問題、B 問題、C 問題を別の日で受験するというケースもあった。

同一大学の受験であっても日付が異なる場合は異なる大学 ID として示した。また、複数回の受験日で実施した大学があった。

2023 年度のCBTトライアル試験に参加した 46 大学は表 4 のとおりであり、全受験者の得点の集計値(平均・SD・最高・最低・中央値)は表5のとおりである。

表4 トライアル試験実施大学(46 大学)

#	都道府県	大学	国/公/私立
1	北海道	札幌医科大学	公立
2	青森県	弘前大学	国立
3	岩手県	岩手医科大学	私立
4	宮城県	東北大学	国立
5	宮城県	東北医科薬科大学	私立
6	秋田県	秋田大学	国立
7	山形県	山形大学	国立
8	福島県	福島県立医科大学	公立
9	栃木県	自治医科大学	私立
10	栃木県	獨協医科大学	私立
11	群馬県	群馬大学	国立
12	埼玉県	埼玉医科大学	私立
13	千葉県	国際医療福祉大学	私立
14	東京都	東京医科歯科大学	国立
15	東京都	順天堂大学	私立
16	東京都	帝京大学	私立
17	東京都	東京慈恵会医科大学	私立
18	東京都	東京女子医科大学	私立
19	東京都	東邦大学	私立
20	東京都	日本大学	私立
21	東京都	日本医科大学	私立
22	神奈川県	横浜市立大学	公立
23	神奈川県	北里大学	私立
24	神奈川県	聖マリアンナ医科大学	私立
25	神奈川県	東海大学	私立
26	新潟県	新潟大学	国立
27	石川県	金沢医科大学	私立
28	福井県	福井大学	国立
29	山梨県	山梨大学	国立
30	愛知県	愛知医科大学	私立
31	滋賀県	滋賀医科大学	国立
32	京都府	京都大学	国立
33	大阪府	近畿大学	私立
34	兵庫県	神戸大学	国立
35	兵庫県	兵庫医科大学	私立
36	岡山県	川崎医科大学	私立
37	広島県	広島大学	国立
38	徳島県	徳島大学	国立
39	愛媛県	愛媛大学	国立
40	高知県	高知大学	国立
41	福岡県	九州大学	国立
42	長崎県	長崎大学	国立
43	熊本県	熊本大学	国立
44	大分県	大分大学	国立
45	宮崎県	宮崎大学	国立
46	鹿児島県	鹿児島大学	国立

表5 全受験者の得点の集計値

	A	B	C	全体
平均	41.2	33.0	44.5	118.6
SD	10.2	5.9	9.3	23.7
最高	69	48	70	182
最低	12	13	17	51
中央値	41	33	44	117

(3)トライアル試験の実施状況

トライアル試験は、参加大学の設備(CBT 環境)を使用し実施した。各大学の設備状況や受験者の人数によって、受験の環境に大きな差が生じた。実際の試験環境の例を示す(図 33 ～図 37)。

試験には、基本的に持ち込み不可とし、筆記用具(ボールペン)、イヤホンまたはヘッドホン、メモ用紙(白紙)のみ用意した。各大学の設備状況や受験者の人数によって、試験を受ける環境は様々であり、不正防止の観点から課題があった。

図 33 デスクトップパソコンの例

図 34 ノートパソコンの例

図 35 トライアル試験の様子

図 36 トライアル試験の様子

図 37 トライアル試験の様子

(4)トライアル試験の実施においてみられたトラブルとその対応

トライアル試験を行うにあたり、運用面でいくつかのトラブルがみられた。CBT 試験自体を停止するトラブルは生じなかったが、個別対応が必要となった案件もみられたため、その対応を含めて整理する。

ア. 選択肢(問題文)の入力ミス

初回の受験大学にて生じたトラブルとして、設問の設定ミスの事例が 200 問中 3 件あった。いずれの設問においても、同じ選択肢が 2 つあるというものであった。該当選択肢は誤答選択肢であったこともあり、当該選択肢を選択する場合は 2 つある選択肢のどちらを選んでも同一の採点とすることを口頭で案内し、試験を継続した。初回試験の終了後に問題文は修正し、2 回目の試験からは修正済の問題を用いた。これは純粋な入力ミスが原因であり、今後の対応策としては入力後の事前チェック体制を整備することが挙げられる。

イ. イヤホンのトラブル

音声再生にあたり、学生持参のイヤホンまたは貸し出しのイヤホンいずれかを利用するようにした。この過程で生じたトラブルは大きく分けて 2 つある。

1 つはイヤホンの接続箇所を誤ってマイク側に挿入して、イヤホンが認識されずにスピーカーから音が再生されたケースである。これは主に本試験開始前の動作確認で判明したため、その場での画面確認と口頭指示での対応となった。

もう 1 つは受験中にイヤホンの不調が発生し、音が聞こえなくなったケースである。この場合は複数の理由があり、イヤホンが実際に断線してしまったと思われるケースの他、PC の接続が不十分で抜けていたケース、学生が誤って消音したケースなどが生じていた。対応としては前者と同様に個別対応となるが、原因調査に時間をかけることは得策ではないと判断し、イヤホンの抜き差し等で改善しない場合はすぐに予備の端末に移動してもらい、試験時間全体への影響が最小限になるよう対応した。

両者はいずれも台数が少ない場合は都度対応が可能となるが、受験者数と試験監督の人数によっては対応しきれない場合が生じ得る。

ウ. 動画再生にともなうトラブル

動画再生を行う際に正しく動画が読み込まれず、何度も途中で止まるという事例がみられた。本事例に関しては対象大学が少なかったことや、同時間帯にスマートフォン等の別ネットワーク等でアクセスした場合には問題なく動画が再生されたことなどから、実施大学のファイアウォール等による影響が生じたものと考えられた。複数回のアクセスによって動画再生は可能となったが、本事例は今後も施設によって生じ得るものと考えられる。対策として、動作確認用の試験を事前に試験利用端末で利用し、ネットワーク遅延などが発生しないことを確認することを依頼する必要がある。このような際、仮に動画閲覧に支障がある場合、実施大学のネットワーク担当者との調整のうえ、一時的にファイアウォールの制限を解除するなどの対策を講じることも必要となる。

2)トライアル試験の評価

(1)アンケート結果

2021 年度は 321 名の受験者のうち、無効回答を除いて、287 名からの回答があり、2022 年度は 450 名の受験者のうち、無効回答を除いて 422 名、2023 年度は 1,357 名の受験者のうち、無効回答を除いて 1,229 名からの回答があった。3か年合計で、有効回答数 1,938(91.1%)であった(表6)。

表6 3か年のアンケート回答状況

	2021 年度	2022 年度	2023 年度	3 か年合計
受験者数	321	450	1,357	2,128
有効回答数	287	422	1,229	1,938
有効回答率	89.4%	93.8%	90.6%	91.1%

自由記述以外の設問について、回答の割合を年度ごとに比較し、図 38 から図49 に示す。

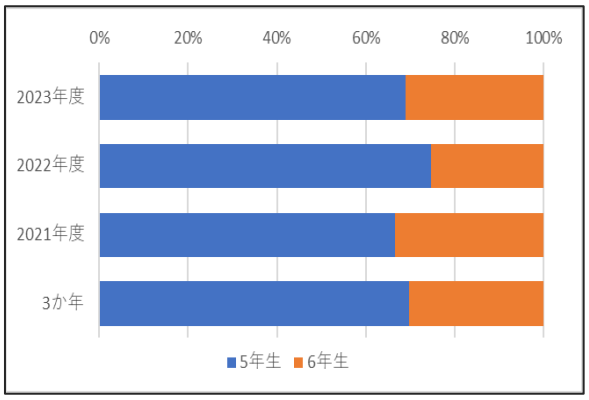


図 38 学年

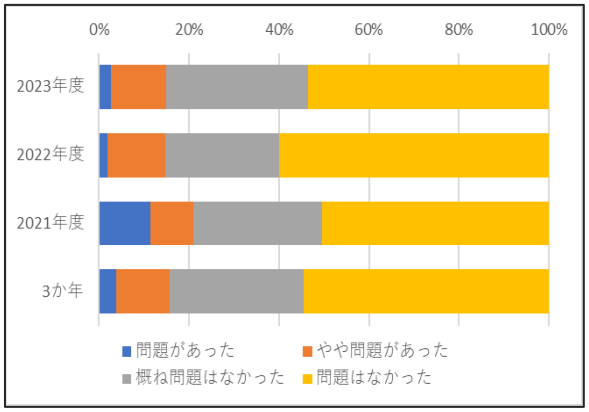


図 39 操作の問題

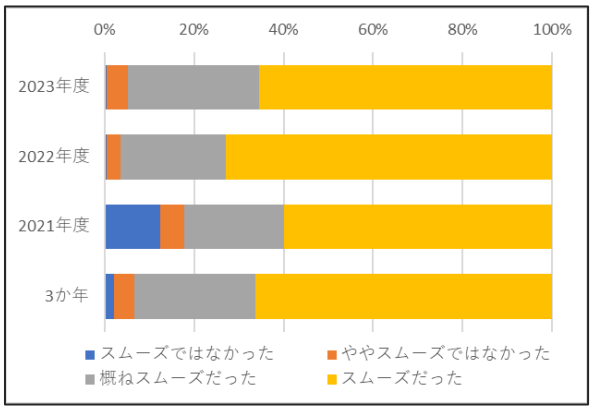


図 40 動画ファイルの再生

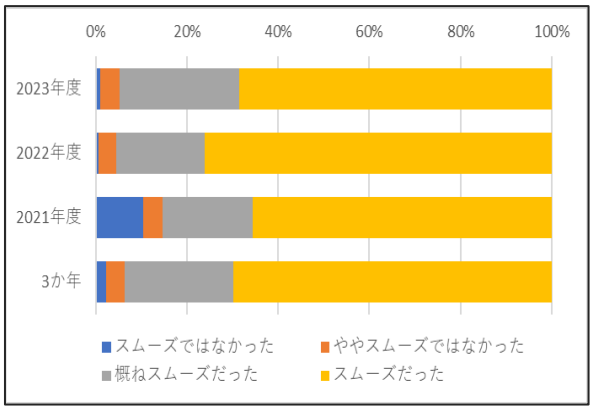


図 41 音声ファイルの再生

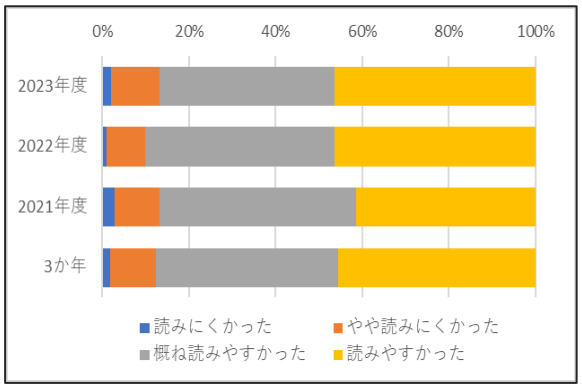


図 42　問題の読みやすさ

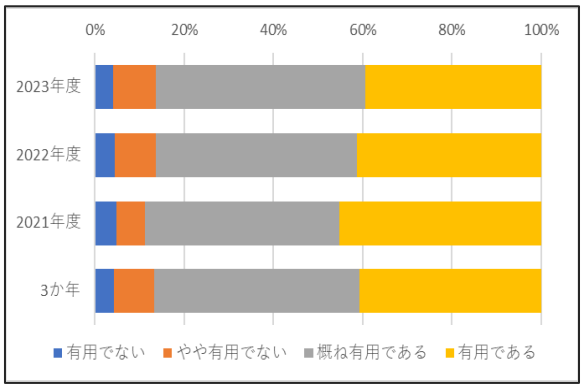


図 46　マルチメディアの有用さ

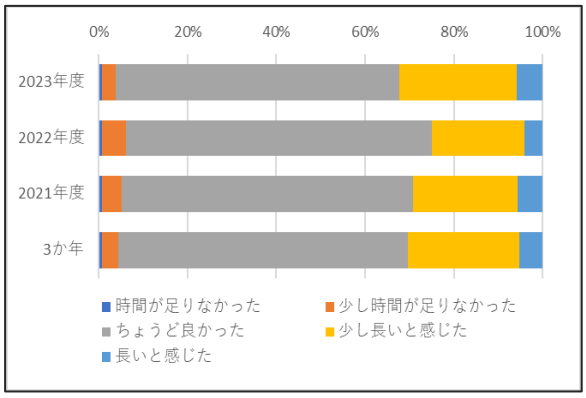


図 43　試験時間

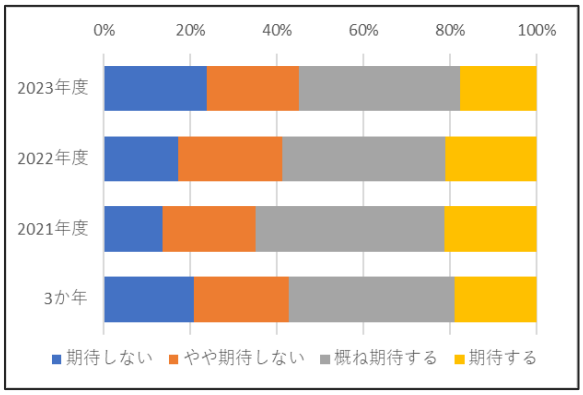


図 47　CBT 化への期待

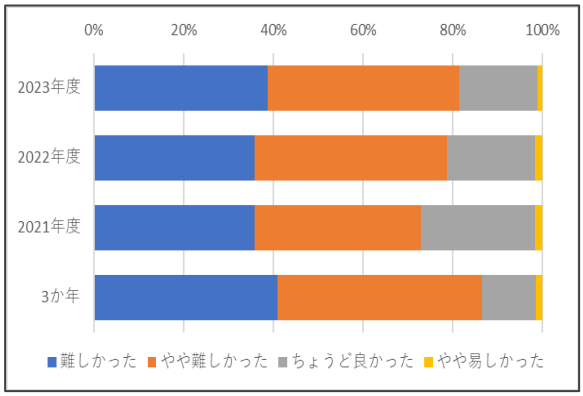


図 44　難易度

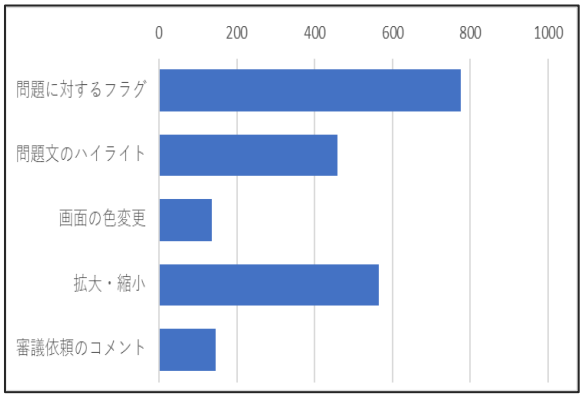


図 48　機能としての役立ち（2023 年度のみ）

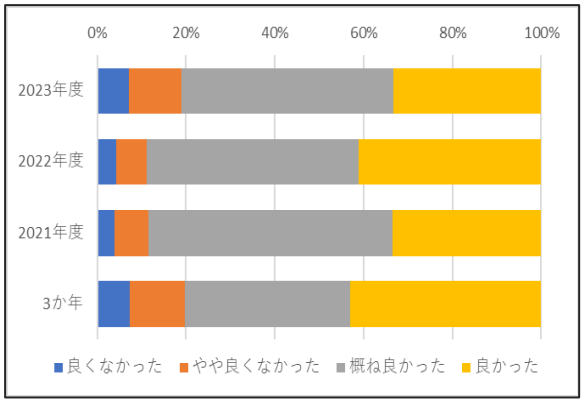


図 45　CBT を受けて良かったか

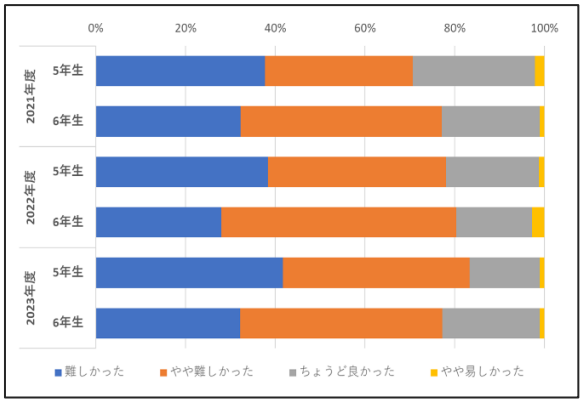


図 49　学年と難易度の比較

3か年の比較から、受験者（回答者）において5年生と6年生の比率は概ね同じ比率（3:2）であった（図 38）。「操作性」については、問題はなかった、概ね問題はなかったが3か年とも8割以上であった（図 39）。「動画ファイルの再生」や「音声ファイルの再生」については、スムーズだった、概ねスムーズだったが多かった。なお、2021 年度は、スムーズではなかったという回答が多くみられたが、2022 年度、2023 年度に動画・音声の再生に関する問題について対応したことで改善が図れた（図40、図41）。「CBT を受けて良かったか」「マルチメディアの有用さ」については、比較的高評価であるが、「CBT 化への期待」については、概ね期待する、期待するが 6 割程度であった（図45～図47）。また、「難易度」については、5年生と6年生で大きな差はなかった（図 49）。

自由記述においては、回答内容についてトピックモデル分析を実施したところ、主に、「TAO の操作に関する課題」「動画や音声の音質、音量の不均一さ」「動画や画像の画質、大きさの不十分さ」「連問形式に対する意見」「CBT の利点・欠点（紙の利点・欠点）」「試験形式とカリキュラムとの関連」に関する意見が多かった。

（2）IRT 分析

2021 年度および 2022 年度、2023 年度に出題した各200問について、IRT 分析を行った。ここでは、2023 年度の問題の分析について記載する。

ア. A 問題（N=1356）

全 75 項目の通過率の平均は 0.549 であった。通過率の最小値は 0.077、最大値は 0.956 であった。IT 相関の最大値は 0.498 であり、IT 相関が 0.2 を下回った項目は 11 項目であった。

2PLM による A 問題の項目母数の推定値については、一般的に、識別力母数の値は概ね 0.3～2.0 の間で推定されるとされるが、その値が 1.5 以上となったのは1項目のみであり、概して識別力が低めの項目が多かった。困難度母数の推定値は、全体としては正の項目よりも負の項目の方が多く、易しい項目がやや多く含まれていた。なお、IT 相関が 0.2 未満のため IRT 分析の際に除外された 11 項目中 7 項目が、動画や音声・画像を使用した項目であった。

イ. B 問題（N=1351）

全 50 項目の通過率の平均は 0.660 であり、通過率が 0.2 を下回る項目はなかった。通過率の最小値は 0.209、最大値は 0.967 であった。項目識別力について、IT 相関が 1 項目だけ-0.197 で負の値となっていた。これは連問の 2 問目に相当する項目であったが、当該項目は、B 問題全体で測定しようとしている能力とは異なる能力を測定している可能性が高いことが示唆された。その他、IT 相関が 0.1 を下回る識別力の低い項目は 2 項目あった。このうち 1 項目は選択肢が画像の問題であった。

一方で、IT 相関が高く識別力が高いと判断された項目は、いずれも連問の 2 問目に相当する項目であり、動画を使用した項目、動画・音声・画像のすべてを使用した項目であった。

2PLM による B 問題の項目母数の推定値については、古典的テスト理論に基づく項目分析において、通過率が最も低かった項目の困難度母数が最も大きな値となり、IT 相関の高かった項目の識別力母数の値が大きな値となるなど、一貫性のある結果が得られている。困難度母数が正の値となった項目は 11、負の値となった項目は 29 あり、IRT の分析結果からも B 問題では易しい項目が多かったことが示された。

ウ. C 問題（N=1345）

全 75 項目の通過率の平均は 0.593 であった。通過率の最小値は 0.062、最大値は 0.970 であった。項目識別力については、IT 相関が-0.009 とほぼ 0 の項目があった。その問題に正答したか否かと合計得点とが無相関ということであり、当該項目は、C 問題全体で測定しようとしている能力とは関連のない能力を測定している可能性が高いことが示唆された。

2PLM による C 問題の項目母数の推定値

については、先に述べた識別力母数の範囲の目安(0.3～2.0)に照らして、識別力が十分に高いと言える項目は少ないが、困難度母数はおおよそ-3～3 の広い範囲で推定されていることから、易しい問題から難しい問題まで満遍なく含まれていた。

なお、IT 相関が 0.2 未満のため IRT 分析の前に削除された 19 項目中 10 項目が動画や音声、画像を使用した項目であった。

3)CBT 実施会社と海外の CBT 医師国家試験の動向

(1)CBT 実施会社の比較

医師国家試験の CBT 化に向けて、CBT 実施会社 4 社(プロメトリック、ピアソン VUE、教育測定研究所、CBTソルーションズ)の比較をしたところ、試験会場の規模やセキュリティ面、同時実施人数の上限、会場費、運営にかかるコスト(人件費等)において様々であった。

CBT 実施会社選定にあたって検討すべきポイントとして、「直営の試験会場が確保できるか」「試験会場を CBT 実施会社が確保するのか、試験実施者が自分で確保するのか」「試験会場の質は均一に保たれているか」「同時開催は何人まで可能か」「予算」が挙げられる。

(2)韓国

韓国では 26 の医療関連諸職種の国家試験を統括する Korea Health Personnel Licensing Examination Institute (KHPLEI)が置かれている。韓国では、医師国家試験は 1952 年にスタートし、1992 年までは韓国厚生労働省の管轄であったが、1992 年 4 月からは、KHPLEI(当初は Korea Health Personnel Licensing Examination Board という組織が設立された)が、徐々に対象の医療関係職種の数を増やして、現在では 26 の国家試験を管轄している。KHPLEI のような組織の構築は非常に重要である。

(3)台湾

台湾は、2015 年度の医師国家試験から CBT 化を導入し、その後現在まで 12 種の医療専門職の資格試験が CBT 化された。2024 年度には看護師, 栄養士の国家試験も CBT 化される予定である。

医師国家試験は 6 月と 1 月に年 2 日間で全国一斉に 13 か所、会場は主として大学のコンピュータセンターで行われている。問題は、320 問である。

(4) 米国の USMLE (United States Medical Licensing Examination)

米国で医師免許を取得するにあたり、FSMB(医事審議会連)とNBME(国立医療試験審議会)が実施主体となる USMLE の 3 段階の試験(STEP1～3)に合格することが必須となっている(表 7)。

表 7 米国医師国家試験(USMLE)の概要

	STEP1 (基礎医学分野)	STEP2 (臨床医学分野)	STEP3
評価内容	基礎的な知識を評価	医学知識、技能、臨床医学の理解を評価	総合的な医療知識、病態生理、臨床科学の理解を評価
対象	一般的な医学生においては2年時の終わりに受験する場合が多い	4年次に受験する場合が多い	卒後研修医1年目に受験する場合が多い
出題形式	1日の試験(MCQ) 解剖学、生理学、生化学、薬理学、病理学、行動科学	1日の試験(MCQ) 内科、外科、小児科、精神医学、産婦人科、公衆衛生、家庭医学、救急等	2日間の試験 1日目：7時間(6ブロック(60分)に分割) ・MCQで256問 2日目：9時間 ・MCQで198問(6ブロックに分割) ・ケース・シミュレーション(10～20分程度の13問)

USMLE の STEP 1 は一般的に医学生 2 年時の終わりに受験し、基礎的な知識について多肢選択問題(MCQ)で評価する。STEP 2 は 4 年次に受験し、医学知識、技能、臨床医学の理解を多肢選択問題(MCQ)で評価する。STEP 3 は卒後研修医 1 年目に受験し、総合的な医療知識、病態生理、臨床科学の理解について 2 日間の多肢選択(MCQ)とシミュレーションテストで評価する。

USMLE の大きな特徴は 1999 年より CBT を導入していることである。試験が年 2 回から一年中受験可能になり、STEP 1 と 2 の試験は一日に短縮された。試験は MCQ(多肢選択)形式。STEP3 のみ CCS(computer-based case simulation)形式のブロックが追加となった。受験は年中可能であり、STEP 1、2 は各国のプロメトリックセンターで実施し、STEP 3 は米国内のプロメトリックセンターで

表 8 各国の医師国家試験(相当試験)の CBT 化の比較

各国の医師国家試験（相当試験）のCBT化の比較			
	韓国　（国家試験）	台湾　（国家試験）	米国(USMLE)（国家試験相当）
導入時期	2021	2015	1999
受験可能日	全国一斉(2日間)	全国一斉(2日間)	1年中
試験会場	全国9か所に19のCBT試験会場を確保, 各種の国家試験に使用,施設は大学,国立の施設等	全国13か所 （会場は大学のコンピュータセンター）	Globally at a Prometric** centers
問題配布	USBで問題セットを各試験会場に 持ち込んで実施	MOEの中央サーバーからInternetで配布	米国のサーバー（クラウド）から 各国へInternetで配布
問題数	・320問 ・初年度にはマルチメディアを 使った問題を3問出題 ・毎年3問ずつ増やす予定	・320問 ・初日　80問/2時間×3 2日目　80問/2時間×1	・280問(40問/１時間×７ブロック) ・休憩1時間はどこで取ってもよい ・同時に受験している受験生は、問題セット(280問)は同じで、出題順が異なる
合否判定主体	NHPLEI*	MOE¶	NBME§
安全性 (CBT vs CBT)	差なし	MOEは国家行政機関であり安全上の問題は感じていない	CBT化した時に，安全性を導入の理由の一つに挙げていた
試行期間	パイロット研究×２ 試行1回	2年間 まず歯科医師国家試験から導入	・CBT化の決定： 1995 ・フィールドテストの開始： 1996 ・作問の準備：それまでの問題数の2倍の問題数を作問者に依頼 ・開始： 1996 ・CBTに移行： 1999
試験問題のプール	NO	NO	YES
IRTの導入	NO	NO	YES
医師以外の国家資格試験へのCBTの導入	医師を含め26の医療関連専門職の国家試験を統括している。	12種の医療専門職の資格試験がCBT化されている. 2024にはNs，栄養士の国家試験にも導入予定	対象は医師のみ

* National Health Personnel Licensing Examination Institute (Korea)　** Test delivery company　試験実施会社　§ National Board of Medical Examiners (USA)　¶ Ministry of Examination (Taiwan)

実施する。CBT 化の利点は、①セキュリティの向上、②試験形式の改良、③受験日の柔軟化、④効率的な試験運営が挙げられた。

筆記試験と CBT の比較では、成績の差は殆どなく、試験形態は成績に影響しないと結論づけられている。

USMLE では、試験ごと 1～300 点のスコアであり、IRT を利用し適応的に出題することで、受験回ごとのスコアは等化され比較可能としている(大きな改変の後は比較が不可能)。また、60～70%の正答率で合格となるが、STEP3 については Case simulation が合否に大きく影響する。STEP 1 では、当初得点を発表していたが、現在は合否のみの発表となっている。

各 STEP において複数回受験は可能であるが、同じ区分を 12 か月の間に 3 回までしか受験することができない。また、4 回目とそれ以降は最初の受験日から 12 か月以上かつ最後の受験から 6 か月以上あける必要があり、最大で 6 回までとなっている。すべての STEP は最初の STEP に合格した日から 7 年以内に合格しなければならない。

試験問題は、医療教育者と臨床医からなる試験委員会によって試験の材料・データを作成している。試験委員会のメンバーはアメリカの医療機関のコミュニティからなり、少なくとも 2 つのコミュニティは互いに試験問題や試行問題を批判的に鑑定し、疑問があれば改訂もしくは破棄する。試験問題は非公開だが、問題を集めている会社もある。

米国では USMLE を、臨床研修を行う病院とのマッチングや、自前の医師資格制度や教育制度を持たない国の子達を受け入れる際などに役立てている。

D. 考察

1. 医学教育コンテンツ作成に関する研究

教材については、単なる動画・音声を視聴して情報のインプットを増やす臨床教材ではなく、Moodle 上で視聴した臨床情報を活用して、診療録を書いたり、オンライン文献にあたって学習内容を要約したり、アウトプット型の学習行動を含んだ双方向的教材のモデルを作成することができた。

医学教育コンテンツを All Japan で作成する体制の構築を目標として本研究に取り組み、本研究を通じて以下のような必要な事項や課題などが明らかになった。

1)コンテンツ作成グループ

先行研究の門田班では、研究分担者が所属する自治医科大学のみでコンテンツを作成していたが、2021 年度は、全国 9 医療教育施設の計 13 名、および 2022 年度は、全国 13 医療教育施設の計 15 名、2023年度は、全国22医療教育施設の計25名の研究分担者と研

究協力者からなるコンテンツ作成グループを設け、月例会議、日本医学教育学会大会、ワークショップ等を通じて互いに共同しながらコンテンツを作成した。また、ワークショップの参加者から本研究に班員として参加したいとの申し出があり、研究協力者として協力いただいた。今後、All Japan で作成する体制を構築するためには、さらに全国の多くの医学教育施設に参加してもらうよう働きかけていく必要がある。

2）質の高い標準的なコンテンツの作成

質の高い標準的な素材・シナリオを All Japan で作成することできるようにマニュアルを作成し、順次改訂したが、今後もこれまでのコンテンツ作成の経験を生かし、また、将来のあるべき医師像を見据えたシナリオ、素材を作成できるように適宜作成マニュアルの改訂を行う必要がある。

3）コンテンツ作成体制

質の高い素材・シナリオを作成するために月例会議（オンライン会議）、日本医学教育学会大会および医学教育セミナーでのワークショップ、合宿の開催、NextCloud 上での情報共有などを通じて作成グループのメンバーで共同作業を行ってコンテンツを効率的、効果的に作成し、これらの素材を互いに利用した。多くの作成者が質の高い標準的なコンテンツを共同作業しながら作成する体制を整えることが重要である。

4）素材の共有と開発

コンテンツ作成者が自ら検査、診察場面などの動画を集めることは困難であることから、これらの素材動画を作成グループの間で共有することで効率的、効果的に作成した。ワークショップで直腸診の動画などを共同で作成し、共有した。このように素材の共有と開発が数多くのコンテンツを作成するために必要である。

5）人材の育成

コンテンツを作成できる人材の育成が極めて重要である。実施したワークショップは、コンテンツ作成をハンズオンで学び、人材を獲得するために有効な手段であることが示された。2024 年度以降も、この活動を継続していき、より簡便な教材作成フォーマットを用いて、ワークショップを継続していきたい。将来的にはコンテンツ作成トレーニングを受けた参加者に certificate を発行し、CBT 問題の作成者、兼教材作成者として活動できるような体制を整備したい。

6）動画の撮影・編集と模擬患者

Moodle 化の前段階である PowerPoint 版の教材は 44 症例の完成にとどまった。これは、臨床実践の流れをできる限り再現するために、長いシナリオで複雑な内容となり、1つの教材の作成に費やす時間が膨大となったからである。また、教材作成だけでなく、動画撮影や編集にも予想以上に時間がかかった。今後、国家試験の CBT 化に向けての補助教材を作成するならば、国試で扱う広い出題範囲にも対応できるよう、1教材あたりの枠組みはシンプルで短いものとしていきたい。具体的には、1疾患/症候に1～4問の動画・音声付臨床問題を作成し、問題回答後に正答とその解説を読んで自己学習できる、ドリル形式の教材の枠組みを検討したい。

コンテンツの動画については、各研究分担者と研究協力者がそれぞれ作成するとともに、研究分担者が所属する自治医科大学の演劇部の医学生、看護学生に模擬患者をお願いして集中的に動画撮影をすることは効果的、効率的な取組みであった。一方、動画編集を研究分担者だけで行うことは極めて大きな負担となった。コンテンツを継続的に作成し、また更新するためには、動画の撮影、編集する体制を整備するとともに、スタジオ、編集設備などを備えた映像センターの設置が必要である。

さらに、数多くのコンテンツを作成するためには、模擬患者の確保を図ることが求められることから、大学演劇部、民間への委託、模擬患者団体の協力などについて検討する必要がある。

7）Moodle への教材化

1つのコンテンツを完成させるまでに複数の手順が必要となり、作成のための人的・時間的負担がかかることから、この作成を簡略化・分業化を可能とするため、H5P コンテンツを作るための手順を整理することが重要である。

また、教材のMoodle 化する技術スタッフが不足していることから、PowerPoint 教材のMoodle 化に関するマニュアルやインストラクション・ビデオを作成するとともに、作業に従事できる人材を育成するワークショップを行う必要がある。今回は予算の関係もあり、H5P のみを利用した。一方、利便性に重きを置くのであれば、これ以上の有償コンテンツ作成ツールを利用することも一案である。

8）コンテンツの実装方法

作成した教材について、利用した学習者は内容に関する有用性を高く感じているものの、その操作の面では不便さを感じていた。

本教材の改善点として、特に H5P を利用して Moodle 上での教材とした場合は、通信環境や操作面などの環境面があるといえる。今回はPowerPointで作成されたものを可能な限り安価で作成し、かつ LMS や Web サイト等で埋め込んで利用することを想定して H5P 形式を選択したが、H5P 形式の教材のみならずPowerPoint スライド形式の元データも成果物として用意するなど、他の形式で教材作成・運用することも今後の課題として検討していくことが考えられる。

9）公開

3 年間に44症例の教材（PowerPoint 版）を完成した。44症例の教材のうち 15 症例はモデル教材（Moodle 版）として公開した。一方、PowerPoint 版教材については、本報告書の提出時点では、過去のワークショップ参加者を対象に、オンラインストレージの共有者として登録し、Creative Commons ライセンスの規定に従って使用できるようにした。

以上に述べた活動を推進することで、医学の発展や医療ニーズの変化に合わせ、コンテンツを継続的に作成したり更新したりできる体制をAll Japan で築くことを目指したい。

2. 医師国家試験 CBT 化に関する研究

本研究では、CBTトライアル試験問題として毎年 200 問を出題するよう作成した。2023 年度では、動画問題、音声問題、画像問題の何らかのマルチメディアを取り入れた問題は 136 問で全体の 68.0%であった。

CBT 化を行うことにより、動画ファイルや音声ファイルなどマルチメディアファイルを問題に取り込むことが可能になり、実際の心音や呼吸音を聴かせる問題、内視鏡やエコー動画など正常所見の中から異常所見を識別させる問題、神経筋疾患患者の不随意運動、意識障害患者の搬入時の診察場面、医療面接や検査場面など、問題に動画・音声を取り入れたことにより、より実臨床に近い問題を作成することができ、「知識」だけでなく、「技能」の一部を評価することが可能となった。

1）CBT トライアル試験

2023 年度のトライアル試験では、全国の 46 大学で、受験者が 1,357 名と、大規模なトライアルを実施することができた。また、複数大学が同一日に受験した事例、同一大学で受験者によって受験日を分割した事例、通常の医師国家試験のように連続した日で受験を行った事例などがあり、様々な状況を想定したトライアル試験の運用ができた。

2021 年度と 2022 年度はメールでの申し込み受付を行っていたが、2023 年度はフォーム経由に変更し、個別の受験者情報を収集しないようにするなど事務局業務の簡素化を図った。しかし、それでもなお試験結果の返送には少し時間を要した。これは現行のシステムとして人手を介する部分での限界もあると考えられる。受験生が試験終了後に TAO にログインし直し、その場で試験結果が確認できるような仕組みであれば負担は軽減される可能性はある。

事務手続きの簡素化に関する方策として、SSO（シングルサインオン）の利用が考えられる。SSO は 1 つのシステムでログイン ID・パス

ワードを設定しておくことで、他のシステムでもそのログイン成否の情報を利用してアクセスできるようにする仕組みである。

現在、共用試験 OSCE の学習用教材が UMIN の SSO を利用してアクセスする形式となっている。このため、今後に医師国家試験を受験する学生は、現役生であれば UMIN の ID 保有が担保される。既卒生においても UMIN の ID 取得を義務づけることで、全受験生が UMIN の ID を持つこととなり、アカウント管理の負担を大きく簡略化することが可能となる。なお、このようなアカウント方式とすることで、受験時のみならず、合格後の各種手続きに対しても DX として大きな作業負担の軽減が期待される。

2)システム面から考えた CBT 運用

アンケート結果では、多肢選択としての項目では肯定的な意見も多く得られていたが、自由記述からは複数の課題が明らかとなった。このうち、TAO の操作などシステムそのものに関する意見については、今後 TAO のバージョンアップ・更新に伴って改善可能となる点である。一方、受験生にとっては慣れないシステムを利用した受験ともなるため、共用試験 CBT と同様、事前の操作体験などの時間が十分に取れるような工夫も必要である。

TAO のバージョンアップに関しては、利用する TAO の形態にも依存する。TAO のシステム基盤は TAO Core としてオープンソースとして運用されている。この場合、管理者が自由な時期に更新等を行うことは可能であるが、システム管理・保守に関する業務を関係者内で実施する必要が生じるため、不測の事態への対処などが困難となる。

一方、サーバの管理運営などを含めた委託等を検討する場合、クラウド版の TAO を利用することとなる。本研究ではクラウド版を利用しており、その利点としてはシステムの管理・保守に対して専門家の支援を受けられることがある。また、オープンソース版では公開されていない追加の機能も利用可能となる。もちろん、オープンソース版でも機能を独自で開発・追加することは可能であるが、そのための負荷を考えるとクラウド版を利用することに利があるといえる。

なお、クラウド版を利用する場合の欠点として、システムのバージョンアップに伴って操作画面等の変更が起こり得る点がある。実際、3 年間の研究期間中にも TAO のバージョンアップが行われていたが、画面の大幅な変更が研究期間中に発生せずに済むよう、調整を行う必要があった。システムの改善自体は試験実施にあたってのユーザビリティを高めることにもつながり、有意義ではあるが、本格的な導入を行う場合は試験に利用する TAO のバージョンを固定するような処理も不可欠である。

本研究の開始時、TAO を利用するか Moodle 等の LMS を利用するかを比較検討した。アンケート結果等を踏まえ、ここで改めて、CBT のシステムに必要な要件を整理し、TAO と Moodle それぞれで実施する際の可能性を整理する(表 9)。

表 9 CBT 運用に求められる機能

項目	TAO	Moodle
他サイトの閲覧制限	△	△
途中退席・一時的な退室		
IRT に準じた出題		
出題順や出題問題のランダム化		
動画・音声等を用いた出題		
未回答問題のリスト化		
各設問回答用のメモ記載	△	△
審議依頼		△
画像・動画の拡大		
回答画面の色調調整		×
問題文へのマーカー		×
問題文への書き込み	×	×

表9において、△は限定的や条件付きで可能なもの、×は実行にあたってシステム改修が必要なものである。例えば他サイトの閲覧制限はいずれも△である。試験実施中は画面切り替えなどを制限することも可能であるが、ブラウザを扱う CBT の特性上、試験の中断処理(トイレでの離席等)を行うことで試験画面が一時的に終了される。この状態であれば、他のサイトにアクセス可能となってしまうことを意味す

る。これについては OS 側などより上位の部分で CBT システム以外へのアクセスを制限することで対策が可能となる。

なお、表9はあくまで CBT を実施するためのシステム・ソフトウェアに限定したものである。画面サイズなどのハードウェアに関するもの、接続速度やファイアウォール設定などのインターネットの接続環境に関するものは対象外としている。これらを含め、今後の CBT 環境構築を検討するにあたって整理が必要である。

3）CBT で扱う設問

動画や音声の質、音量等に関しては作問時の注意として対応が可能な内容である。今後、問題の作成やブラッシュアップ等を行う際、実際の試験画面上で確認するなどの方策をとることで、これらの課題はより解決しやすくなると考えられる。

連問形式に関しては、共用試験 CBT でも実施されている形式であり、受験者にとっても馴染みがあること、実臨床の場においても医行為の結果をみてから元に戻ることはできないこと、などの理由を踏まえ、より臨床に近い形式の設問とすることで実施した経緯がある。一方、受験という観点では、問題を解き進める中で正解・不正解が擬似的に判明してしまうことになる。実際、受験者からも精神的な負荷に影響するという意見も挙がっており、実際に CBT 試験を運用する際にどのような形で利用するか、あるいは利用しないかについては検討の余地がある。

CBT のメリットとして、動画・音声を利用した問題に関する意見が得られていた。従来、紙媒体の試験であれば聴診・エコー等の所見などは文字で示すしかなく、受験者からすれば結果が与えられた状態での判断を行う問題となる。動画・音声を用いることで、受験者は実臨床と同様に情報を収集し、自分で所見を判断したうえで問題を解くこととなる。これにより、より実践的な能力を評価することが可能になる。この形式の試験を受験したこと自体が新たな学習につながったという趣旨の意見も得られていた。一方、従来の問題よりも判断が1つ増え、問題の難易度も増加していることに対する不安の声も挙がっていた。また、動画や音声を再生し、確認することが必要となるため、文字を読むことよりも一つの設問にかかる時間が増加しており、全体としての時間が足りないという声も得られていた。こうした観点から、マルチメディアの導入は検討しつつも、CBT 形式の国家試験において適切な問題数や試験時間を検討する必要があると考えられる。

4）IRT を用いた評価

2023 年度に実施した CBT トライアルの回答データに対し、古典的テスト理論に基づく項目分析と、IRT の 2PLM による分析を行った。2023 年度は 3 年間の研究事業の最終年度にあたるため、2021 年度および 2022 年度の CBT トライアルの分析結果も併せて総括する。

まず、古典的テスト理論に基づく項目分析の結果から、識別力を表す IT 相関が 0.2 を下回る項目が毎年いずれの問題でも 2～3 割程度含まれていた。IT 相関が極端に低い（目安は 0.3 以下）項目は、テスト全体で測定を意図している能力を適切に測定できていない可能性が示唆されるため、通常、項目プールには含めない。CBT による IRT に基づく試験の運用においては、項目プールの構築と維持が肝要であり、かつ最も労力のかかる作業である。項目作成の段階では、このように識別力の低い項目が含まれることは一般的であるものの、医師国家試験の CBT 化を目指すにあたっては、質の高い項目を効率的に作成するための体制作りも重要となる。

トライアルの受験者数は 2021 年度が 321 名、2022 年度が 450 名だったのに対し、2023 年度は 1,357名まで大幅に増加したことで、IRT の項目母数の推定値が安定した。

IRT による分析結果は、古典的テスト理論による分析結果と整合性を保ちつつも、豊かな解釈を与える。3 年間のトライアルに共通して、A 問題は、困難度、識別力ともに幅広い推定値が得られる傾向がみられ、必修を扱う B 問題は易しい項目が多く、C 問題は困難度のばらつきは大きいが高い識別力が得られにくい傾向が示された。それぞれ、各論、必修、総論を扱っているという内容に鑑みて、妥当な結果と

言える。

現時点では、各年度のデータに対し IRT モデルを適用し、個別に困難度母数と識別力母数を求めているが、このままでは項目母数や受験者の能力値に関する年度間比較を共通尺度上で行うことはできない。IRT に基づく試験運用では、作成された項目は共通尺度への等化のプロセスを経てはじめて、項目プールに格納される。2023 年度のトライアル試験は、共通項目計画による等化を企図し、過去 2 年間に出題した問題の一部を含めて実施した。今後、共通項目を精査し、等化を試みる予定である。

5）CBT 実施会社と海外の CBT 医師国家試験の動向

CBT 実施会社 4 社（プロメトリック、ピアソン VUE、教育測定研究所、CBTソルーションズ）の比較から、外資系企業と日本企業の違いや会社の規模、セキュリティ面や費用、会場の規模、試験の実績については特色が様々であった。医師国家試験の CBT 化に向けて、試験会場の選定や手配、運用について現行の医師国家試験の実施状況を踏まえ、必要条件や課題を整理し、ベンダーについて検討する必要があると考える。

また、我が国の医師国家試験の運用や体制を検討するにあたり、全世界で様々な試験の CBT 化が進んでいる状況を把握するとともに、韓国の国家試験を統括する KHPLEI や、米国の USMLE などの事例を参考にすることが重要である。

E. 結論

1. 医学教育コンテンツ作成に関する研究

ICT による視聴覚素材を活用してコンピュータ上でシナリオ症例の診療を疑似体験し、臨床推論、基本的臨床手技、EBM の応用に関する設問を解答し、さらに診療録を記載しながら自己学習できる教材を作成した。

全国 22 医療教育施設のメンバー25 名からなるコンテンツ作成グループを設けて、2021 年度から 2023 年度の3年間で、医学教育モデル・コア・カリキュラムに記載されている症候や病態に基づく 44 症例の教材を PowerPoint 版として作成し、これらの教材から 15 症例の教材を Moodle 版として公開した。学習者である学生のアンケート結果からみた教材の質を評価し、改善点を検討した。これらの結果を踏まえ、今後も医学生等が広く利用できるように医学教育コンテンツ作成に関する研究を継続的に実施する必要がある。

ワークショップ等を通じ、新規メンバーをリクルートし、教材を安定的に作成する体制を確立することができた。ICT を活用した標準化された質の高い医学教育コンテンツを All Japan で作成するための基盤は確立しつつある。

2. 医師国家試験 CBT 化に関する研究

CBTトライアル試験問題では、音声・動画などマルチメディアファイルでの出題を通じて、より実臨床に近い問題を作成することができ、「知識」だけでなく、「技能」を評価できることが可能になり、医学教育や臨床実習などで得た臨床能力をより適正に評価することができることから、医師国家試験の CBT 化の実施が求められる。

CBT システムとして TAO を利用し、医師国家試験 CBT の実現に向けたトライアル試験の実施、および改善点等の検討を行った。2023 年度では 46 大学で 1,357 名の受験者があり大規模に実施することができた。試験全体に影響が生じるような致命的なトラブルは生じなかったものの、TAO の操作や動画・音声の質の課題などがあった。TAO のシステム改善などの環境面のみならず、医学教育分野別評価や医学教育モデル・コア・カリキュラム（令和 4 年度改訂版）の導入などの政策面などとも並行し、医師国家試験 CBT の実現に向けた研究を継続することが重要である。

3 年間の CBT トライアルの回答データに対し、IRT による分析を行ったことで、IRT に基づく CBT の運用を実現させるための課題および要件が明確となった。多くの良問を効率的に作成するための体制作りが必要であることから、問題作成者に分析結果のフィードバックを行い、問題の内容に遡って検証することが求められる。項目プールを充実させるためには、問

題作成者と分析者の協働が不可欠である。

医師国家試験の CBT 化に向けて、CBT 実施会社４社の比較をしたところ、試験会場の規模やセキュリティ面、同時実施人数の上限、会場費、運営にかかるコストにおいて様々であったことから、引き続き検討する必要がある。

また、海外の国家試験の CBT 化の状況を踏まえて、医師国家試験の CBT 化に向けて実施体制や実施方法、システム運用などについて検討する必要がある。

F.健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

1) 岡崎 仁昭、「医師国家試験の CBT 化」における 2022 年度の成果と今後の課題、第 55 回日本医学教育学会大会予稿集、2023 年 54巻 p.62、2023 年 7 月 13 日発行

2) 松山 泰、早稲田 勝久、林 幹雄、問題付き ICT 臨床教材を作ってみよう、新しい医学教育の流れ、2023 年 23 巻 3 号 p.183-185、2023 年

3) 伴 信太郎、鈴木 康之、医師国改善検討部会の議論とその後の研究から、医学教育、2022 年 53 巻 3 号 p.207-213、2022 年 6 月 25 日発行

4) 久保 沙織、医師国家試験における IRT を用いた CBT 導入の利点と課題に関する検討、医学教育、2022 年 53 巻 3 号 p. 215-220、2022 年 6 月 25 日発行

5) 松山 泰、岡崎 仁昭、淺田 義和、動画・音声素材を活用した CBT 開発の経緯から、医学教育、2022 年 53 巻 3 号 p. 221-227、2022 年 6 月 25 日発行

6) 淺田 義和、岡崎 仁昭、松山 泰、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、2022 年 53 巻 3 号 p.229-236、2022 年 6 月 25 日発行

7) 河北 博文、上田 茂、栗原 博之、21 世紀の医療人養成と医師国家試験 CBT 化、医学教育、2022 年 53 巻 3 号 p. 237-241、2022 年 6 月 25 日発行

2. 学会発表

1) 第53 回日本医学教育学会大会
シンポジウム、ICT を活用したシームレス医学教育コンテンツの開発、河北 博文、岡崎 仁昭、松山 泰、淺田 義和、川平 洋、上田 茂、栗原 博之、2021 年 8 月1日（オンライン）

2) 第54回日本医学教育学会大会
シンポジウム、ICT を利用した臨床教育教材の開発と医師国家試験 CBT 化に向けた研究、河北 博文、松山 泰、 岡崎 仁昭、淺田 義和、2022 年 8 月 5 日（高崎）

3) 第 55 回日本医学教育学会大会
シンポジウム、次世代の医学教育に関する展望：ICT を用いた医学教育コンテンツの開発と医師国家試験 CBT 化に関する研究、河北 博文、松山 泰、岡崎 仁昭、2023 年 7 月 28 日（長崎）

H.知的財産権の出願・登録状況

1.特許取得
なし

2. 実用新案登録
なし

3. その他
なし

【参考文献】

1. 厚生労働省 医道審議会医師分科会医師国家試験改善検討部会報告書（令和 2 年 11 月）.
https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000079679_00001.html
2023 年 3 月 31 日最終アクセス

2. 文部科学省. 医学教育モデル・コア・カリキュラム（令和 4 年度改訂版）.
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/koutou/116/toushin/mext_01280.html.
2023 年 3 月 31 日アクセス

研究者一覧

＜研究代表者＞	
河北　博文	公益財団法人日本医療機能評価機構　理事長
＜研究分担者＞	
淺田　義和	自治医科大学　医学教育センター　准教授
岡崎　仁昭	自治医科大学　医学教育センター　センター長/教授
川平　洋	自治医科大学　メディカルシミュレーションセンター　センター長/教授
久保　沙織	東北大学　高度教養教育・学生支援機構　准教授
伴　信太郎	愛知医科大学　医学教育センター　特命教育教授
松山　泰	自治医科大学　医学教育センター　副センター長/教授
＜研究協力者 ： 医学教育コンテンツ作成班＞	
安藤　嵩之	慶応義塾大学病院　総合診療教育センター　助教
磯部　真倫	岐阜大学大学院　医学系研究科　産婦人科学分野　教授
黄　世捷	聖マリアンナ医科大学　医学教育文化部門　准教授
笹原　鉄平	自治医科大学　医学部　感染症学部門　准教授
鋪野　紀好	千葉大学大学院　医学研究院　地域医療教育学　特任准教授
清水　郁夫	信州大学病院　医療安全管理室　安全管理者
田中　淳一	東北大学大学院　医学系研究科　医学教育推進センター　教授
野村　理	弘前大学大学院　医学研究科　医学教育学講座　助教
蓮沼　直子	広島大学　医学部医学教育センター　センター長/教授
林　松彦	河北総合病院　臨床教育・研修部　部長
林　幹雄	関西医科大学　教育センター　講師
福岡　敏雄	倉敷中央病院　副院長
三原　弘	札幌医科大学　医療人育成センター/医学部総合診療医学講座　准教授
早稲田　勝久	愛知医科大学　医学教育センター　センター長/教授
＜研究協力者 ： 医師国家試験 CBT 化班＞	
生坂　政臣	千葉大学大学院　医学研究院　診断推論学・総合診療科　教授
鈴木　昌	東京歯科大学　教授　市川総合病院　救急科　部長
宮﨑　泰司	長崎大学原爆後障害医療研究所　原爆・ヒバクシャ医療部門　教授
西川　正憲	藤沢市民病院　院長・呼吸器内科　部長
見坂　恒明	神戸大学　地域医療支援学部門　特命教授
吉田　素文	熊本大学大学院　生命科学研究部　総合医学教育学講座　教授
鈴木　康之	岐阜大学　医学部　医学教育開発研究センター　特任教授

＜オブザーバー※： 医学教育コンテンツ作成班＞	
猪田　宏美	岡山大学病院　薬剤部　薬剤主任
小川　尊資	順天堂大学　医学教育研究室/皮膚科学講座　先任准教授
喜多村　洋幸	松本歯科大学病院　初診室（総合診断科）　助教
田鎖　愛理	岩手医科大学　衛生学公衆衛生学講座/全学教育推進機構教学 IR センター　講師/副センター長
永井　翔	人間環境大学　看護学部　助教
松本　卓子	東京女子医科大学　統合教育学修センター　基礎教育学　准教授
村上　壮一	北海道大学病院　先端医療技術教育研究開発センター/消化器外科Ⅱ
山根　由起子	旭川医科大学　医学部看護学科　看護学講座
＜事務局＞	
上田　茂	公益財団法人日本医療機能評価機構　専務理事
橋本　廸生	公益財団法人日本医療機能評価機構　常務理事
横田　章	公益財団法人日本医療機能評価機構　常務理事・事務局長
栗原　博之	公益財団法人日本医療機能評価機構　統括調整役
中田　祐太	公益財団法人日本医療機能評価機構　主任

※「オブザーバー」は、ワークショップの参加等から本研究にご協力いただいた方です。

（50 音順：敬称略）

2024 年 3 月末時点

コンテンツ作成マニュアル

2021-2023年度活動・完成版

本コンテンツは以下の補助金を使用して開発しています。

厚生労働科学研究費補助金

ICT を利用した医学教育コンテンツの開発と活用に向けた研究

マニュアル作成者

代　表　　河北　博文　　公益財団法人日本医療機能評価機構　理事長

分担研究者

松山　泰　　自治医科大学　医学教育センター　教授

川平　洋　　自治医科大学　ﾒﾃﾞｨｶﾙｼﾐｭﾚｰｼｮﾝｾﾝﾀｰ　センター長

淺田　義和　　自治医科大学　医学教育センター　准教授

【本コンテンツのねらい】

本研究班では、医学生が医学部医学科卒業後、スムーズに卒後臨床研修をスタートできるよう、ICTを利用した医学教育教材（以下、ICT臨床教材）を開発・普及させることに取り組んでいる。本教材の対象は、医学科臨床実習を修了し、医師国家試験に向けての座学を行う傍ら、卒後臨床研修の実践学習の準備を行っている医学部医学科最終学年生としている。ICT臨床教材は、動画・音声などで提示された症例（＝患者）の診療情報に紐付いた問題を解答し、正解と解説を読んで自己学習する形態としている。設問テーマは、①臨床推論、臨床現場での問題解決能力の育成、②初期臨床研修で行う基本的臨床手技・医行為に必要な知識の向上、③情報化社会における医療情報の臨床現場での適応力向上、を強調したものである。

本研究では、動画・音声などで提示された臨床情報を「素材」と呼ぶ。また、素材、設問、正解と解説などで構成された症例シナリオを「教材」と呼ぶ。そして、素材と教材とを合わせて「コンテンツ」と呼ぶ。本マニュアルは素材と教材の作成方法を記しているので「コンテンツ作成マニュアル」となっている。

なお、本コンテンツは、本研究事業のもう1つの柱である医師国家試験のコンピュータ試験（CBT）化事業にも使用できるよう考慮されている。本コンテンツを用いた臨床問題によって、卒後初期臨床研修での実践学習の準備が十分整っていることを評価することが可能となり、医師国家試験自身が、卒前臨床実習と卒後初期臨床研修とを有機的に繋げる役割を担えることを目指している。

【ICT臨床教材の基本形式】

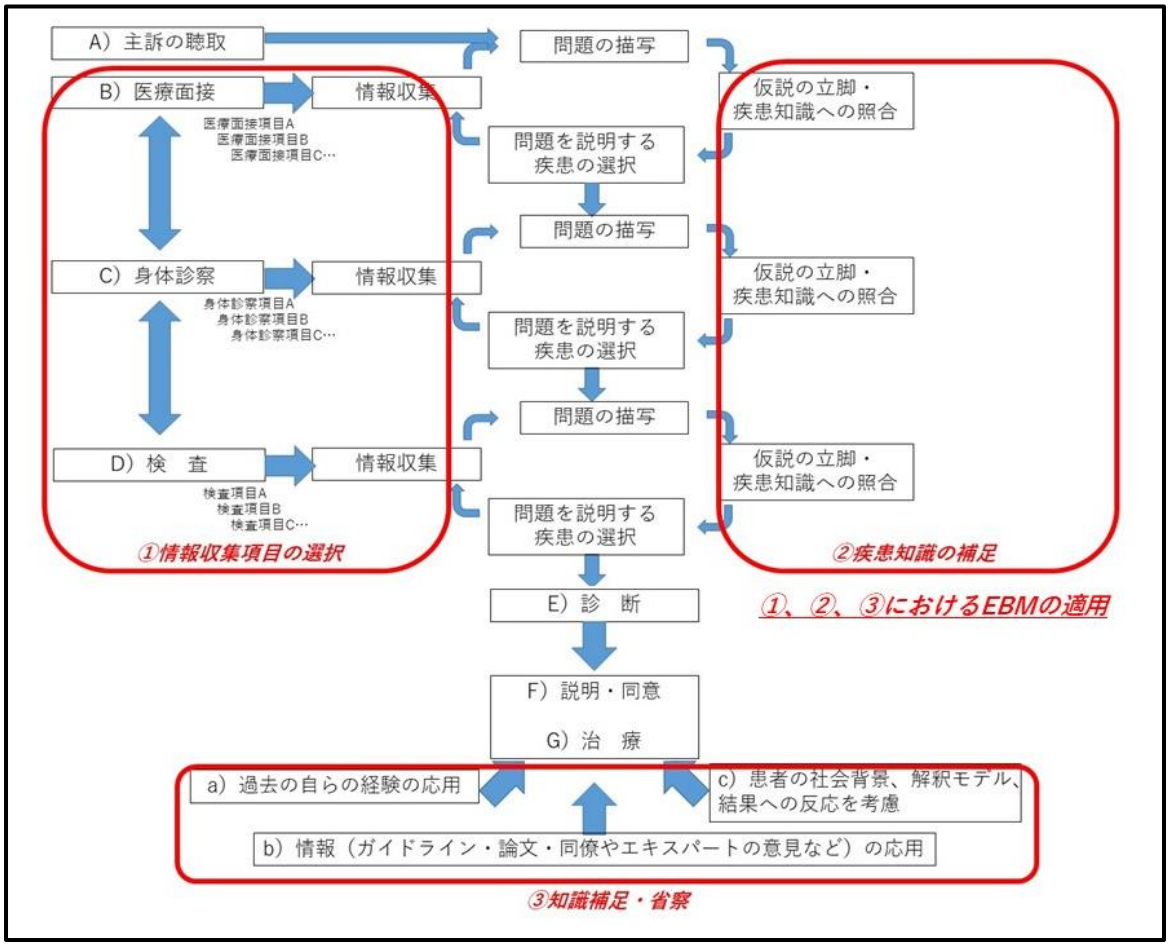
①本ICT臨床教材では、冒頭に臨床現場と症例の設定を提示し、その後、1人の症例の診療を進めていくシナリオの中で、5～15題程度の臨床問題（多肢選択式・記述式問題）を解く形式を基本としている。その臨床問題を解き、正解・不正解を確認し、同時に提示される解説を読みながら、学習者のペースで自己学習をすすめ、症例の診療を完遂してもらう。また、シナリオの中に提示される情報はできる限り臨床現場を再現した形とする。すなわち、臨床医が視覚で得る情報は静止画や動画で、聴覚で得る情報は音声で、視覚・音声ともに頼る情報は音声付き動画で示される。さらに、診療を振り返る目的で、診療録や病歴要約を作成することを課している。診療録・病歴要約を作成した後（提出した後）、模範的な記載例

を閲覧できるようになり、学習者の作成したものと記載例とを見比べることができる。これにより、診療録・病歴要約の記述力を高めながら、さらに学生自ら診療を振り返る習慣付けを促し、実践知の精緻化・体系化を目指す。ICT臨床教材の枠組みとなる診療プロセスの概念図を、自治医大の松村正巳教授が報告している臨床推論のプロセス[1)] をもとに作成した（図１）。

② 本ICT臨床教材は、医学教育モデル・コア・カリキュラム（令和４年度改訂版）（以後、コアカリ）[2)] の**「第2章　学修目標」**の中の**「表5. 主要徴候」**に明記してある症候を基本的な題材とする。また、シナリオで示される検査や治療については、同章**「表6. 主要な臨床・画像検査」**と**「表7. 基本的臨床手技」**から原則選択する。ただし、昨今の医療の進歩を踏まえて臨床現場で汎用され、広く臨床医に共有すべき題材については、この限りではない。

③医療情報の臨床現場での適応（EBMの適応）に関して、シナリオ中の臨床問題のテーマとしての積極的な導入を勧めている。テーマは（A）患者の診断に関わること、（B）治療に関わることの2つに大別できる。（A）診断については、医療面接、身体診察、検査について、それぞれの感度・特異度等に基づいた情報収集項目の選択が主要なテーマの１つとなる。また、（B）治療については、我が国のコンテクストでの治療の最適解を決定するために、公益財団法人日本医療機能評価機構が管理するMindsガイドラインライブラリに保管されている、各学会・研究会のガイドラインを活用し、その内容を応用することを主要なテーマの１つとする。

（図1）臨床推論のプロセスとEBMとの関わり



【コンテンツ作成の具体的手順】

付属の補助ツール「シートⅠ」、「シートⅡ」を用いてコンテンツを作成していく。

シートⅡはパワーポイントを使用しておりますが、その後のMoodle化のため、以下のルールでパワーポイントスライドを作成してください。
１）スライド比率は16:9を保持してください。
２）読ませたい箇所のフォントサイズは20以上にしてください。
３）アニメーションは使用しないでください。
４）写真（テキスト資料の貼り付けも含む）はできるだけ高画質にしましょう。
５）基本フォントは「游ゴシック」とします。
６）予診票は手書きフォント（例：患者記載は「モギハ・ペン字フォント」、看護師記載は「851手書き雑フォント」　いずれもインターネットで無料ダウンロード可）（予診票の見本は、次ページにあります）
７）イタリックは原則使用しないでください。
８）ガイド設問は1スライドあたり1問し、2問以上とならないことを勧めます。

１）臨床問題の題材選択：コアカリ第2章、表５に記載されている症候、疾患から１つの題材を選択する。また、シナリオで示される検査について、**同章の表６、７**から選択する。ただし、昨今の医療の進歩を踏まえて臨床現場で汎用され広く臨床医に共有すべき題材や提示される情報については、この限りではない。

【具体的な作業】

□シートⅠの記入

２）臨床現場と患者の設定：臨床現場の設定は、一次～三次医療機関全てが選択できるが、モデル教材（別ファイル）では地域中核病院（都心から離れた地域の二次救急病院）の（救急）外来を設定している。患者は疾患の疫学データから最も特徴的なものを選択する。もしくは動画の（模擬）患者の容姿に合わせたものにする。（例：全身性エリテマトーデスを題材とした場合、原則10～30歳台の女性とする。但し男性の比率が高くなる高齢発症SLEの特徴を学ばせたいのが教材の意図であれば、この限りではない。）

【具体的な作業】

□教材の概説（シートⅡのスライド１）の作成

□主要症候名、臨床現場と学習者設定の説明（シートⅡのスライド２）の作成

□予診票の説明文（シートⅡのスライド３、枠外の上端）の記入

３）診断のパートの作成：臨床推論のフレームワーク（図1）を参考に、A）主訴の聴取、B）医療面接、C）身体診察、D）検査、E）診断を基本骨格として臨床連問を作成する。

本教材ではA）主訴の聴取、B）医療面接の部分で予診票を活用する。これは、実際の多くの医療機関で、初診患者に予診票を記載させている現状に合わせるためである。予診票の作成においては、本人もしくは家族が、用紙の質問項目に手書きで回答しているイメージで、できる限り非医療人が使用するような平易な言葉を、ときに医学的には不適切な用語「例：立ちくらみを貧血と表現するなど」を使用する。

【具体的な作業】

□予診票（シートⅡのスライド３、セルの空欄）の完成

予診票の提示のあと、主訴に関連する医療面接・身体診察の様子を動画で提示する。ここでは、医師の「開かれた質問」に対する患者の反応や回答、主要徴候に対する身体診察のありのままを示す。患者からの、ある意味「整理されていない」情報を、いかに医療従事者が医学用語に転換して、時系列や臓器別で整理し現病歴・現症としてまとめていくかを学ぶところとなる。

【具体的な作業】

□１～２分程度の医師・患者のやりとりを、まずは脚本として書く。

（シートⅡのスライド４に脚本を記入する）

（動画の撮影は、シートⅡを一通り記入し終え、校正を終えたあとに行う）

続いて臨床推論に基づく診断の絞り込みを行う過程を設ける。ここでは感度、特異度に基づいた（陽性尤度比、陰性尤度比、ベイズの定理、SNout・SPinなどがキーワードとなる）

適切な診断方法の選択がテーマとなる。B）医療面接では「閉じた質問」を、C）身体診察では「診断に有用性の高い身体診察の選択」を、D）検査では「診断の有用性や、簡便性、迅速性、侵襲性などを考慮した検査の選択」を、多肢選択式問題とその解説を示して学ばせる方法がとれる。とくに、身体診察ではhead-to-toeで行う身体診察ではなく、時間に限りのある一般外来・救急外来で行われる、臨床推論に基づいた特異的身体診察（hypothesis-driven physical examination: HDPE）[3)]、すなわち症例の主訴（問題）を解決するために対象を絞った身体診察を扱うこととする。また、疾患の診断の鍵となる身体診察所見や検査所見で、臨床現場では医師の視覚や聴覚によって判断する内容は、できる限り動画・音声素材を作成することを心掛ける。

ちなみに身体診察所見や検査所見を、正しい医学用語を用いて、診療録で記載できるレベルの表現で示すのも設問テーマとなる（例：12誘導心電図所見の記載、CT所見の記載）。

【具体的な作業】

□選択した症候についての鑑別診断の流れを整理する。

□教材症例の採取診断名へ絞り込めるような設問を立て、問題をつくる（シートⅡのスライド5～16を活用する）。

□問題を解いてもらったあと、正解と解説を示す（シートⅡのスライド5～16を活用する）。

□以後、内容に応じて、何ステップか、問題→正解と解説の提示→診療録の記載→問題というサイクルを繰り替えしてもよい。

（補）医学生がマスターすべき基本的身体診察手技（モデルコアカリキュラム参照）、基本的医行為（モデルコアカリキュラム参照）に関するパートの作成には以下の内容を含めることを推奨する。例えば、手技を行っている様子を動画で示し、その中に不適切な手技をしている様子を含め、不適切な箇所を学習者に指摘させ、具体的な記述でその不適切な手技を訂正させる（シートⅡのスライド14～16を活用する）。

なお、上記のような不適切な箇所を指摘させる問題は、身体診察手技だけではなく、コミュニケーションスキルや医療安全に関しても作成が可能である。

４）テーマで扱う「症候」の主要な所見を学ぶパートの作成：

基本的に３）の作成作業に準じるが、このパートでは選択した「症候」に関する「診断の鍵」となる身体診察もしくは検査所見の動画を提示し、学習者がその所見を観察した際に、それを認識し、適切な医学用語を用いて診療録として記述できるかを学習のポイントとして強調する。

【具体的な作業】

□３）で作成したシナリオの中で、症候学の学習ポイントとなる所見を動画で示す（シートⅡのスライド18を活用する）。

□スライド18は「運動麻痺（のうちの顔面神経麻痺）」の鑑別をテーマとしたものである。問題の次のスライドに詳細な解説を記載し、教材として機能させる。

５）診療録の記載を促す「区切り」の作成：

本教材の特徴として、臨床連問に加えて最後に診療録や病歴要約を記載する課題がある。これは臨床医として必要な業務能力を育成するだけでなく、知識の精緻化・体系化にも役立つからである。学習者には課題提出用の診療録ないし病歴要約（手術要約などを含む）の雛型を使用してもらい、コンテンツによって擬似体験した診療について省察しながら、診療録（病歴要約）を記載し、提出してもらう。出題者は模範となる診療録ないし病歴要約を用意しておき、提出後に配布して、学習者に自己省察させる。

シートⅡのスライド２で示したように、診療の動画・音声素材の視聴や問題解答を進める傍らで、診療録の完成に必要なメモをとってもらう。しかし、メモをとったものを診療録の体裁へと整えるためには、それなりの段階を踏んだ方が初学者の負担は少ないと考えられる。そのため、診療の区切りを作り、診療録を記載してもらう課題を設けることを推奨する（シートⅡのスライド17を活用する）。

【具体的な作業】

□　３）４）のスライド作成がある程度進み、一連の流れを把握できた段階で、スライド17の文章を適宜調整しながら、スライドの間に挿入する。

□ 模範となる診療録ないし病歴要約を用意する。ちなみに診療録の雛型（WORD別ファイル）は**〈患者情報〉〈病歴〉〈現症・検査所見〉〈プロブレムリスト～考察〉**で構成されている。このうち〈考察〉とは学習者がこの教材をもとに何を最も学んだのか自己省察したものを記載するパートである。

６）治療パートの作成：診断のパートで終わらせてもよいが、初期治療として初期臨床研修医から緊急時の実施が許容できるような内容（例：低血糖時のブドウ糖液静注、VT/VFの電気的除細動など）は積極的に作問して、連問の中に加えていく。また、治療的手技の多い内科領域や外科領域では治療手技・手術動画を活用し、その点を踏まえた問題例を示す。

【具体的な作業】

□ テーマが治療であるだけで、作成する手順は**３）診断のパートの作成：**と同様。

７）EBM問題の作成：a）感度、特異度、尤度比の情報に基づいた臨床推論、b）ガイドライン・原著論文などの情報へのアクセスと診療への応用、c）PICOに基づいた臨床問題の定式化と原著論文の情報の適応などがテーマとなる。b）についてはオープン・アクセスのガイドライン、Minds（https://minds.jcqhc.or.jp/）に収載されているガイドラインにおいて、利用可能なものは外部リンクを張って、学習者にアクセスさせる。適切な情報ソースから、患者の診療方針に応用できる情報を抜き出し、応用できるかを問う課題を作成する。

【具体的な作業】

□ 教材のシナリオに応用できるテーマをa）～c）から選択する。

□ b）についてはオープン・アクセス・リンクを貼って、リンク先の情報を引用させる課題が一例である（シートⅡのスライド29を活用する）。

□ c）については、適切な原著論文（の抄録）を読ませ、PICOを記述させて、症例に適応できるかを考察させる課題が一例である（シートⅡのスライド30, 31を活用する）。

８）連問の整合性・連動性の確認：臨床連問の作成の難しさは、前問の正解と次問の回答との整合性や連動性である。問題が完成したところで、別の教員や学生の代表などに試験的に解かせて、疑義が生じないかを確認することを勧める。

９）問題解説の充実化：７）で生じた疑義に対して修正を加え、臨床連問として完成させたあとに学習教材としての側面を高めるため、問題解説の充実化を行うことを勧める。解説には可能な限り自己学習を促進させる目的で、参考文献や推薦コンテンツを提示することを勧める。本教材では、症候学の記述が充実し、医学部医学科最終学年生でも読みこなせるレベルの標準的な教材として、①．日本内科学会専門医部会編集「コモンディジーズブック」、②．日本内科学会認定医制度審議会救急委員会編「内科救急診療指針2022」、③．医学書院「新・臨床内科学」などを推奨している。また、Mindsガイドラインライブラリから各団体が発行するガイドラインを使用することを推奨する。

１０）動画・音声素材の作成：動画・音声のソースは、実際の患者の記録動画や記録音声を使用してもよい。その際、最新の個人情報関連法案や倫理規定に合わせた方法で、患者への説明と同意取得とを行う。また、撮影や録音する時点から個人が特定されないように十分配慮する。さらに個人情報や倫理規定を重視するならば、実際の患者の動画を撮影した後に、そのシーンをみながら模擬医師、模擬患者が模倣して演じたものを録画してもよい。また、動画・音声の編集の観点から、動画であればmp4、音声であればmp3ファイル形式で保存することを勧める。

【具体的な作業】

- □ 動画、音声の記録に際しては、最新の個人情報関連法案や倫理規定に合わせた方法で、患者の同意を可能な限り取得して行う。情報の真正性という意味で、実際の患者の記録にはかなわないが、模擬医師、模擬患者を使用してもある程度までの臨床情報の再現は可能である。

- □ 撮影においては、被写体の個人ができるだけ特定されないよう、所見や徴候がでる体の部位を中心に撮影し、不要な顔面や羞恥的部位の記録は行わない。必然的に顔面や羞恥的部位の視覚資料については、どちらかといえば本コンテンツには不向きといえるため、その点を考慮した教材テーマを選択することも大事である。

□ 不要な顔面や羞恥的部位の記録を行わない一法としては、患者の背部からの撮影、顔をカットして撮影する、所見の周囲をタオル等で被覆して撮影する、などがあげられる。なお、動画編集ソフトを用いれば、顔面や羞恥的部位は十分にボカシを入れることは可能である。

□ 既存の公開された音声や動画も技術上は使用可能であるが、著作権などを確実に考慮して問題作成者の責任のもとで使用する。

□ 静止画、音声および動画は市販のソフトウエアで編集することが可能である。（今回のシートⅡに使用した音声と動画とは全てAdobeのPremiere Pro®で作成している）

□ 医療面接などの、人の対話音声をテキストから生成するソフトウエアとしてVoicepeak®を使っている。

□ 医療面接シーンはオンライン会議ツールのレコーディングを駆使しても行える。

□ 連続的なCTなどの写真を動画で示すために、WINDOWSユーザーであれば「フォト」、Appleユーザーであれば「写真」（いずれもPCに標準装備）というアプリを使用すると簡単に連続写真の動画を作成できる。

【推奨する教材作成の手順】（要約）

①. コアカリから症候を選択する。

②. 最終診断となる疾患名を選択する。

③. 疾患の疫学を参考とした、標準的な患者年齢・性別を選択する。

④. シートⅠを用いて、最終診断となる疾患名の鑑別となる疾患名を列挙する。

⑤. シートⅠを用いて、鑑別するための医療面接事項、身体診察事項、検査事項およびキーとなる所見を明記する。

⑥. シートⅠ・Ⅱを用いて、シナリオをデザインする。

シートⅡはパワーポイントを使用しておりますが、その後のMoodle化のため、以下のルールでパワーポイントスライドを作成してください。
１）スライド比率は16:9を保持してください。
２）読ませたい箇所のフォントサイズは20以上にしてください。
３）アニメーションは使用しないでください。
４）写真（テキスト資料の貼り付けも含む）はできるだけ高画質にしましょう。
５）基本フォントは「游ゴシック」とします。
６）予診票は手書きフォント（例：患者記載は「モギハ・ペン字フォント」、看護師記載は「851手書き雑フォント」　いずれもインターネットで無料ダウンロード可）
（予診票の見本は、次ページにあります）
７）イタリックは原則使用しないでください。
８）ガイド設問は1スライドあたり1問し、2問以上とならないことを勧めます。

⑦. シートⅡを用いて、予診票と医療面接・身体診察の台本とを作成する。

⑧. シートⅡを用いて、臨床連問付きスライドを作成する。

⑨. 提示する順に並べて、シナリオの整合性・連動性をチェックする（臨床長文問題の経験が豊富な作成者にチェックしてもらうことを推奨する）。

⑩. 最終課題となる診療録の記載例を完全に記述する。

⑪. シナリオを読み進めるなかで、実際の臨床現場と同様に後戻りできなくなる点、もしくは設問を回答することだけを目的として先に解説を読む行為が行われないよう先に進めなくなる点、いわゆる「区切り」を設定する。

⑫. 解説を書き始め、「区切り」が有効に機能しているかを確認する。

⑬. 解説を充実化し、参照した引用文献を記載する。

⑭. 動画・音声の撮影・編集を行う。（手持ちの動画・音声資料をもとにシナリオを作成したい場合は①～⑬の手順で進めればよい。）

【参考】

＃予診票の見本

78歳の男性が救急車で搬入された。次の予診票を読み、医療面接の動画をみて設問へ進んでください。
（COVID-19パンデミックが発生していない設定です）

（ふりがな）	じち　たけお	性別		記入日時	20XX年9月11日午前8時10分	
患者さんのお名前	自治　竹男	男性・女性		生年月日（年齢）	19XX年9月10日（78歳）	
記入した人の名前（患者さんとの関係）	自治　良夫			（長男）		
今日はどうされましたか。	今朝から背中が痛い。					
これまでにかかった病気（とくに通院したり入院したりしたことがあるもの）はありますか。何歳から何歳までのことですか。	54歳に交通事故で骨ばん骨折。健こう診断など受けていません。					
タバコは何歳から何歳まで、1日平均何本吸っていました（す）か。	30歳～　歳・吸ったことない	20本/日		アルコールは何歳から何歳まで、1日平均何をどれくらい飲みました（す）か。	20歳～　歳・飲んだことない	ビール350 mL 本/日
アレルギーはありますか。	はい・いいえ	何に対するアレルギーですか：				
血縁の人や同居の方で病気やけがのために通院や入院をされた方はいますか。（誰が、何歳時、どのような病気・けがで、などできるだけ詳しく書いてください）	母（患者にとっての妻）は乳がん、骨にてんいして、自宅で訪問看護をうけています。					
身　長	160 cm	体　温	36.0 ℃	血　圧	184/78 mmHg	SpO_2(room air)
体　重	65 kg			脈　拍	104/分、整	97 %

患者（家族）が記載する箇所には、モギハ・ペン字フォントを使っており、さらに医学用語はできるだけ一般人が使用する平易な表現におきかえます。難しい感じは敢えてひらがな表記としています。

身長、体重、バイタルサインは看護師記載（トリアージナース記載）を想定して851手書き雑フォントを使っています。

【推奨する教材作成の参照資料】

＃教材に使用する素材に使用できるフリーコンテンツ（随時追加予定）

- 放射線検査画像：Rediopaedia.org

＃動画、音声素材の収集に有用なツール

- Premiere Pro　2,480円/月　（動画・音声の編集ソフトウエア）

＃厚生労働科学研究補助金　政策科学総合研究事業（臨床研究棟ICT基盤構築・人工知能実装研究事業）　ICTを利用した医学教育コンテンツの開発と活用に向けた研究　2021・2022年度　総括・分担研究報告書　（https://mhlw-grants.niph.go.jp/project/155727）

【参考文献】

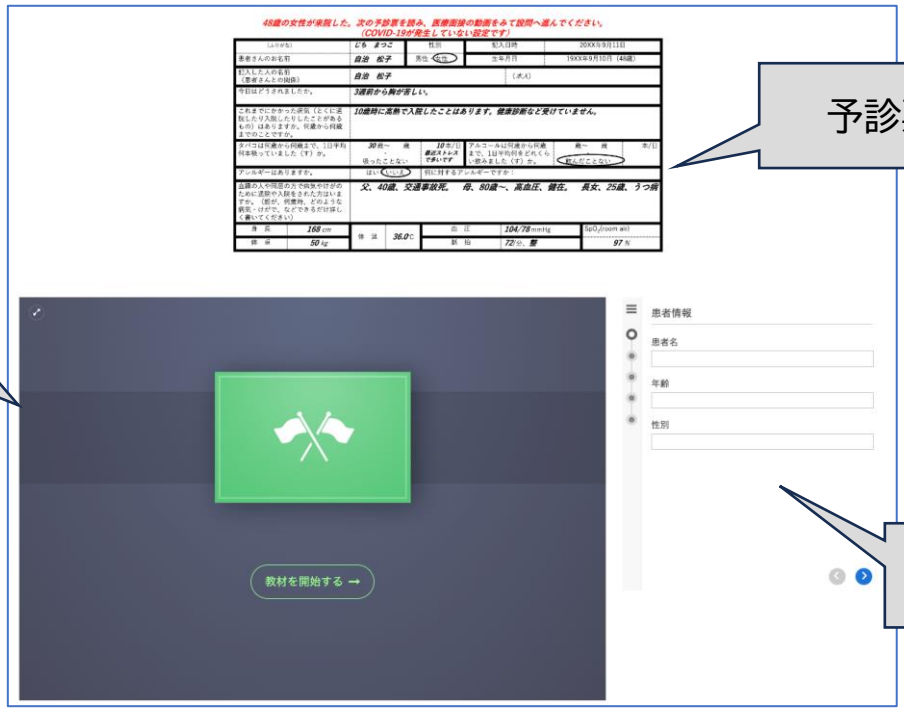
1. 松村正巳：臨床推論．日内会誌2017；106：2562-7.

2. 文部科学省．医学教育モデル・コア・カリキュラム（令和4年度改訂版）．https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/001026762.pdf

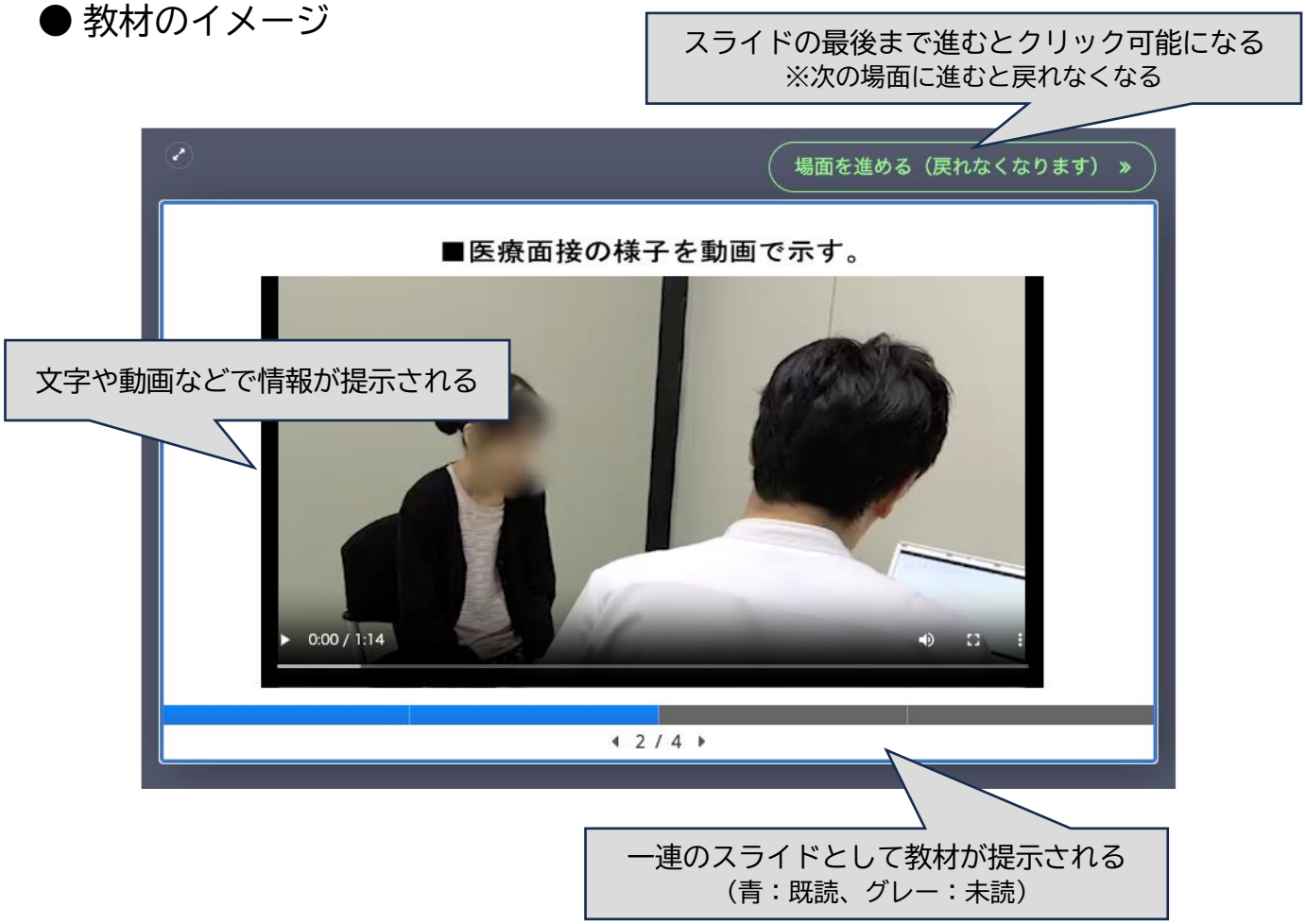
3. Nishigori H, Masuda K, Kikukawa M, Kawashima A, Yudkowsky R, Bordage G, Otaki J. A model teaching session for the hypothesis-driven physical examination. Med Teach. 2011; 33(5): 410-7.

Moodle 版教材（イメージ）

● 教材の開始画面

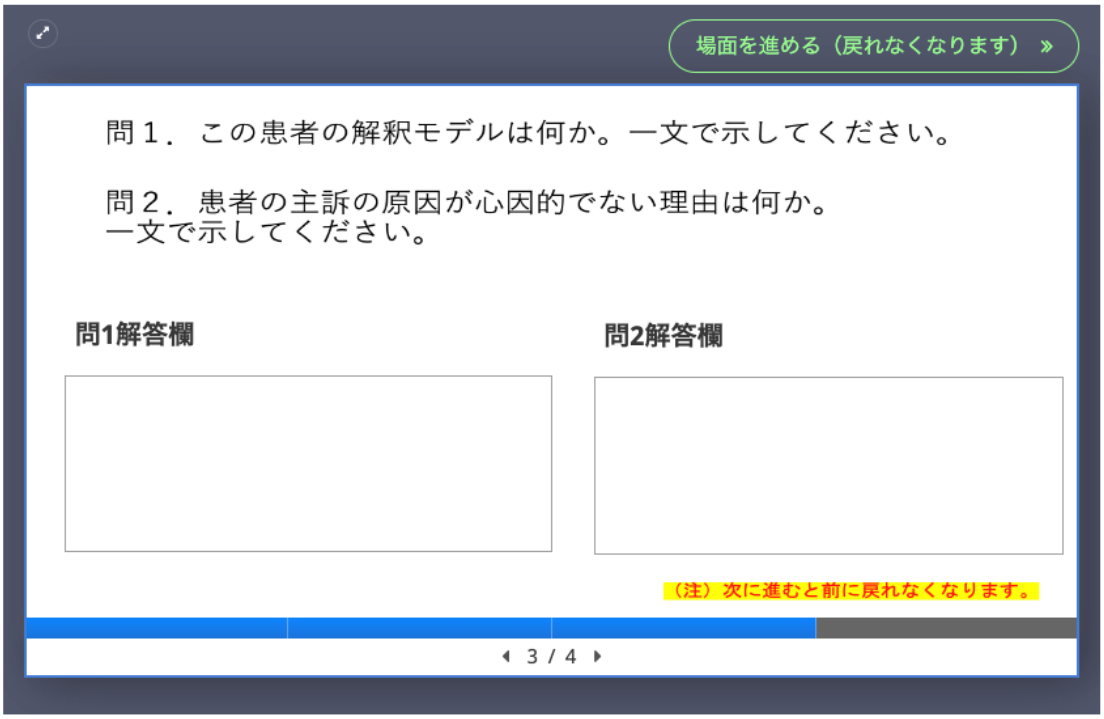


● 教材のイメージ

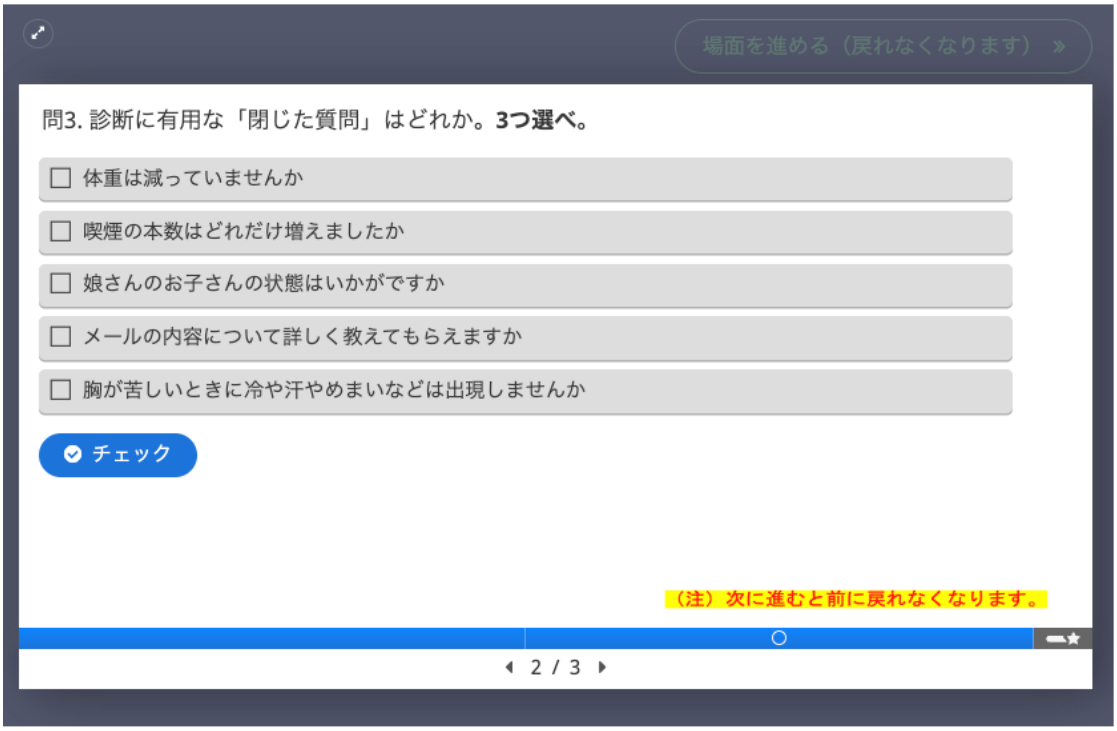


スライドによっては設問が表示される。設問に解答しながら、学習を進める。

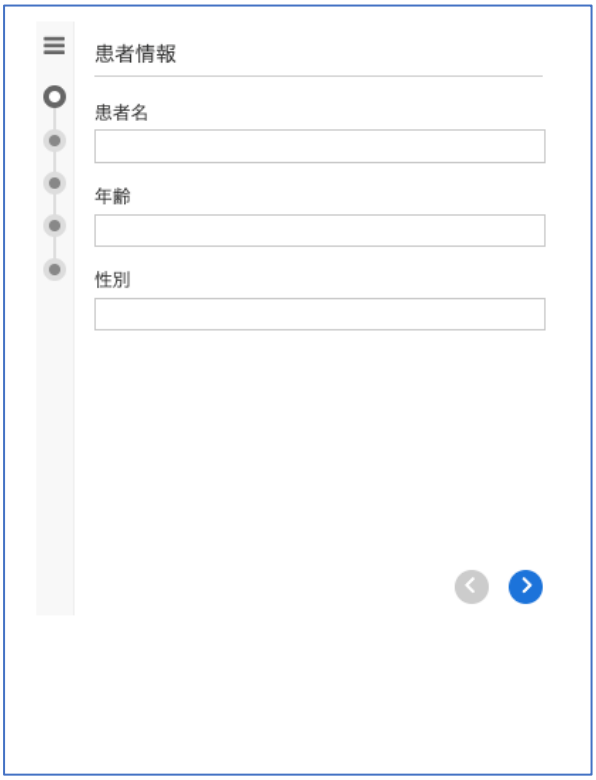
（設問場面 1）



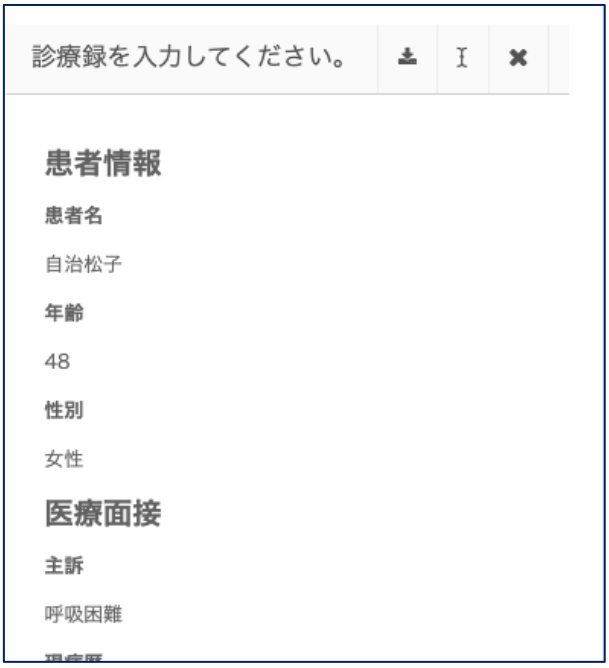
（設問場面 2）



診療録は常に表示される。必要に応じて確認・記載が可能。
場面が切り替わったあとも診療録に記載した内容は確認することができる。
患者情報や医療面接の情報など、提示されている教材・シナリオの内容を適宜記録する。



診療録の最後の画面で、記載内容を Word ファイルに「出力」することができる。



● 教材の開始画面（復習用）

復習用教材では、自由に場面を移動しながら学習を進めることができる。

動画・音声問題の例

(1)音声・動画問題 1

僧帽弁逸脱症候群の診断に関する問題

医学各論　V-4-A-②【V 心臓・脈管疾患 4 弁膜症 A 僧帽弁疾患 ②　僧帽弁逸脱症候群 ：単問；一般各論問題；A タイプ：予想正解率 80％：正解 d 】

❶対象とする疾患名：【僧帽弁逸脱症候群】

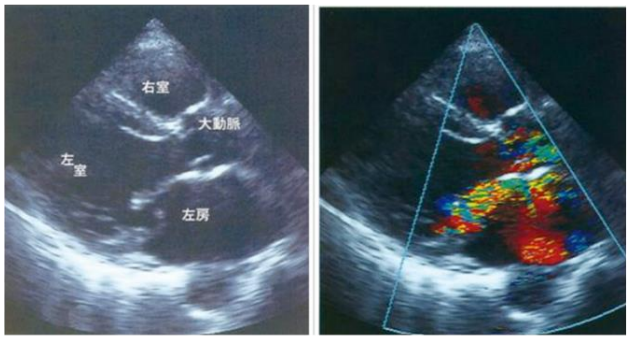
❷出題の意図、もしくはキーワード：【動画と音声：僧帽弁逸脱症候群の診断】

❸正解肢の簡単な解説：【心臓聴診所見では systolic click & murmur を認め、心エコー図（動画）では僧帽弁後尖の逸脱を認める】

国試問題（106A24）

52歳の男性。健康診断で心雑音を指摘されたため来院した。自覚症状はない。
脈拍68/分、整。血圧142/84mmHg。心エコー図（A、B）を別に示す。
診断として考えられるのはどれか。

a 左房粘液腫
b 僧帽弁狭窄症
c 大動脈弁狭窄症
d 心房中隔欠損症
e 僧帽弁逸脱症候群



トライアル試験問題（A-1）

17歳の女子。学校検診で心雑音を指摘されたため来院した。

■ 心臓聴診所見を音声で示す。

■ 心エコーを動画で示す。

考えられるのはどれか。
a 大動脈弁狭窄症
b 大動脈弁閉鎖不全症
c 僧帽弁狭窄症
d 僧帽弁逸脱症候群
e 三尖弁閉鎖不全症

心臓聴診所見と心エコー（動画）の読影が必要。心臓聴診所見では systolic click & murmur を認め、心エコー図（動画）では僧帽弁後尖の逸脱を認める。心臓聴診所見の評価と心エコー図は静止画像（106A24）ではなく、実臨床で診る動画を供覧し、診断を問う形式。国試問題（106A24）では、「心雑音の精査」が主訴であるにも関わらず、心雑音を確認できずに心エコー図を読影させている。実臨床では聴診所見を軽視して心エコーに頼ってよいというメッセージになりかねない。トライアル試験問題（A-1）では、心雑音の特徴を音として認識して、心エコー所見と照合させる力を試すことができる。

(2)音声問題 2

肺の聴診所見を問う問題

医学各論 IV-3-A-① 【IV 呼吸器・胸壁・縦隔疾患
3 免疫学的機序が考えられる疾患 A アレルギー性疾患 ① 気管支喘息:単問;一般各論問題;A タイプ:予想正解率 80%:正解 a 】

❶対象とする疾患名:【気管支喘息】

❷出題の意図、もしくはキーワード:【肺の聴診所見を問う】

❸正解肢の簡単な解説:【胸部で wheezes を聴取し気管支喘息を考える】

国試問題(110H24)

32歳の女性。咳嗽と夜間の呼吸困難とを主訴に来院した。3か月前から夜間主体の咳嗽が出現し、夜間の呼吸困難も伴うようになったため、昼間に来院した。冷気の吸入や線香の煙によっても咳が誘発される。喫煙歴はない。意識は清明。体温36.5℃。脈拍76/分、整。血圧116/68mmHg。呼吸数14/分。SpO_2 97%(room air)。心音に異常を認めない。呼吸音は呼気終末にwheezesを聴取する。血液所見:赤血球395万、Hb 13.6 g/dL、Ht 42%、白血球4,800(好中球63%、好酸球15%、単球5%、リンパ球16%)、血小板18万。IgE 280 IU/mL(基準250未満)。CRP 0.1 mg/dL。胸部エックス線写真で異常を認めない。
最も考えられる疾患はどれか。

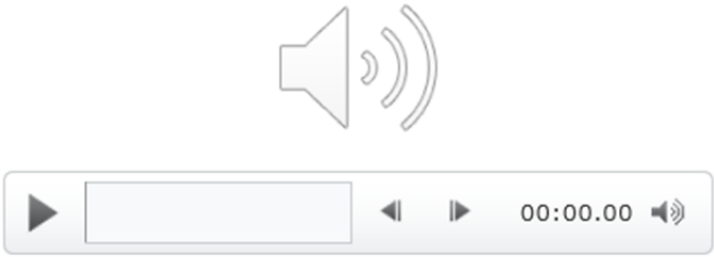
a 気管支喘息
b 過敏性肺炎
c 肺血栓塞栓症
d 副鼻腔気管支症候群
e びまん性汎細気管支炎

トライアル試験問題(A-2)

30歳の男性。咳嗽を主訴に来院した。

■ 肺聴診所見を音声で示す。

考えられるのはどれか。
a 気管支喘息
b 間質性肺炎
c 胃食道逆流症
d びまん性汎細気管支炎
e 慢性閉塞性肺疾患〈COPD〉



胸部で wheezes を聴取し、気管支喘息を考える形式。肺の副雑音の所見がとれるかが問われている。国試問題(110H24)では、患者から発生する「呼気終末の wheezes」を識別できない学生も正答できてしまう。トライアル試験問題(A-2)では、聴診所見に基づき鑑別診断を行うという実臨床のプロセスで求められる能力を評価できる。

（3）音声・動画問題 3

急性心筋梗塞後合併症を問う問題

医学各論　V-5-B-①　【V 心臓・脈管疾患 5 虚血性心疾患：単問；一般各論問題；X-2 タイプ：予想正解率 70％：正解 d、e 】❶対象とする疾患名：【急性心筋梗塞】 ❷出題の意図、もしくはキーワード：【急性心筋梗塞後合併症を問う】 ❸正解肢の簡単な解説：【聴診所見は汎収縮期雑音である。心室中隔穿孔と乳頭筋断裂による僧帽弁閉鎖不全症を考える】

国試問題（110A12）

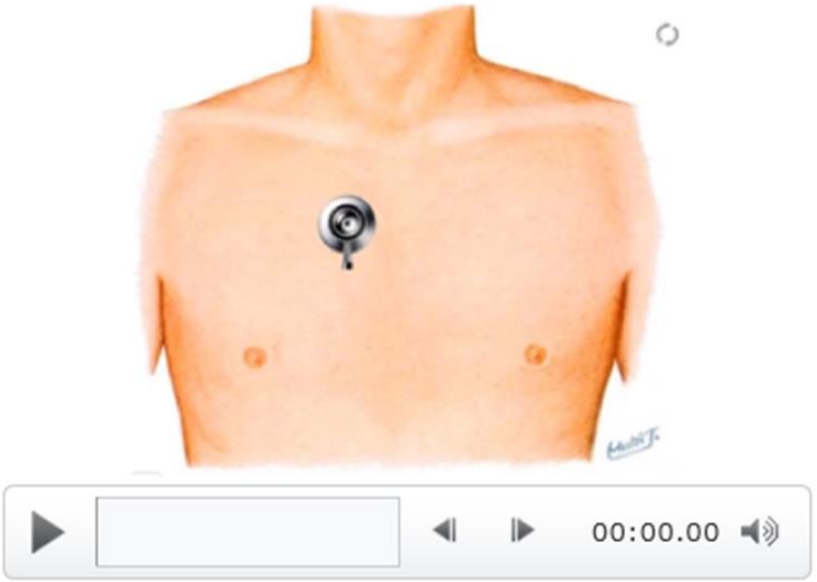
発症3日目の急性心筋梗塞の患者に、収縮期雑音が突然、出現した。
原因として考えられるのはどれか。**2つ選べ。**

a 大動脈弁閉鎖不全症
b 左室自由壁破裂
c 解離性大動脈瘤
d 心室中隔穿孔
e 乳頭筋断裂

トライアル試験問題（A-9）

発症3日目の急性心筋梗塞患者に突然、呼吸困難が出現した。意識は清明。脈拍 108/分、整。血圧 88/68 mmHg。呼吸数 24/分。SpO_2 92％（room air）。
■ 胸部聴診の動画（音声付き）を示す。

考えられるのはどれか。**2つ選べ。**
a　大動脈弁閉鎖不全症
b　左室自由壁破裂
c　解離性大動脈瘤
d　心室中隔穿孔
e　乳頭筋断裂



株式会社テレメディカの iPax を使用し作問

心臓聴診所見は汎収縮期雑音である。心室中隔穿孔と乳頭筋断裂による僧帽弁閉鎖不全症を考えさせる形式。国試問題（112A12）では、収縮期雑音がどのような音なのか分からない学生も、キーワードで解答できる。トライアル試験問題（A-9）では、聴診部位と聴診音に基づき鑑別診断を行う、という実臨床のプロセスで求められる能力を評価できる。

（4）動画問題４

小児の重症筋無力症の診断に関する問題

医学各論　IX-5-D-①【神経・運動器疾患：単問；臨床各論問題；A タイプ：予想正解率　90％：正解　b　】

❶対象とする疾患名：【小児の重症筋無力症】

❷出題の意図、もしくはキーワード：【小児の重症筋無力症の診断】

❸正解肢の簡単な解説：【重症筋無力症の診断に有用なエドロホニウムテスト〈コリンエステラーゼ阻害薬〉を問う】

国試問題（105E61）

38歳の女性。強い息苦しさのため搬入された。

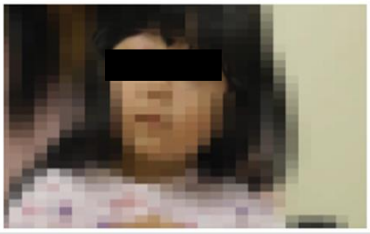
現病歴：3か月前から歩行時に両下肢の疲労感を自覚していたが、休息にて改善していた。2か月前から家事をする際に、両上肢の疲労感を感じ、特にフライパンを持つのに苦労するようになった。これらの症状は朝に比して夕方に強い傾向があった。1か月前からは両側の眼瞼下垂を自覚するようになった。1週前から風邪気味であったが、昨日から動くと息苦しいと訴えていた。今朝、息苦しさが強くなったため救急車を要請した。
既往歴：25歳時に急性虫垂炎で手術。
家族歴：特記すべきことはない。
現　症：意識レベルはJCS II-20。身長156cm、体重51kg。体温37.8°C。呼吸数32/分。脈拍104/分、整。血圧174/66mmHg。経皮的動脈血酸素飽和度〈SpO_2〉93％。両側の眼瞼下垂を認める。眼球運動はほぼ正常であるが、複視がある。四肢筋力は全体に軽度低下（4/5）している。腱反射は正常。感覚系に異常を認めない。
検査所見：尿所見：蛋白（－）、糖（－）。血液所見：赤血球463万、Hb 13.2g/dL、Ht 40％、白血球9,800（分葉核好中球55％、好酸球6％、好塩基球1％、単球5％、リンパ球33％）、血小板28万。血液生化学所見：血糖85 mg/dL、HbA1c 5.2％（基準4.3～5.8）、総蛋白7.5 g/dL、アルブミン4.5 g/dL、尿素窒素11 mg/dL、クレアチニン0.4 mg/dL、尿酸7.2 mg/dL、総コレステロール183 mg/dL、トリグリセリド120 mg/dL、総ビリルビン0.5 mg/dL、直接ビリルビン0.3 mg/dL、AST 12 U/L、ALT 7 U/L、LD 183 U/L（基準176～353）、ALP 288 U/L（基準115～359）、Na 141 mEq/L、K 4.5 mEq/L、Cl 102 mEq/L。CRP 9.8 mg/dL。動脈血ガス分析（自発呼吸、room air）：pH 7.32、$PaCO_2$ 59Torr、PaO_2 74Torr、HCO_3^- 29mEq/L。
病態の把握に必要な試験に用いるのはどれか。
a　ドパミン
b　エルゴタミン
c　アセチルコリン
d　エドロホニウム
e　ノルアドレナリン

トライアル試験問題（A-29：出題後一部改変）

6歳の女児。5日前から顔面の違和感に家族が気付き、母親に連れられて来院した。外傷の既往はない。
意識は清明で、活発に走り回っている。顔面の違和感は、母親によると朝は目立たず、夜になると悪化する。嚥下に問題はない。四肢の筋萎縮はなく、腱反射に異常はない。視力は右 0.8（1.2×＋1.0D）、左0.7（1.2×＋1.0D）で乱視は認めず、眼球運動にも異常はない。

■2年前の初診時の写真と再診時の薬物を投与前後の動画を示す。

この薬物はどれか。
a　抗コリン薬
b　コリンエステラーゼ阻害薬
c　グルカゴン
d　アドレナリン
e　グルココルチコイド



00:00.00　00:00.00

重症筋無力症の診断に有用なエドロホニウムテスト〈コリンエステラーゼ阻害薬〉を問う形式。国試問題（105E61）では、長い臨床問題文を丁寧に読まずとも、「両側の眼瞼下垂」と「複視」というキーワードで、重症筋無力症を想起して、解答できてしまう。トライアル試験問題（A-29）では、動画を用いることで、一般市民が話す「顔面の違和感」が、医学用語における「眼瞼下垂」のことであり、視覚的に「眼瞼下垂」を認識できるかを問うことができる。

(5)動画問題 5

NSAID 潰瘍の診断(上部消化管内視鏡検査(動画)の読影)に関する問題

医学各論　VI-2-C-③　【VI 消化器･腹壁･腹膜疾患:単問;臨床各論問題;A タイプ:予想正解率　80%:正解　e 】

❶対象とする疾患名:【消化性潰瘍、NSAIDs 潰瘍】

❷出題の意図、もしくはキーワード:【NSAIDs 潰瘍の診断と治療】

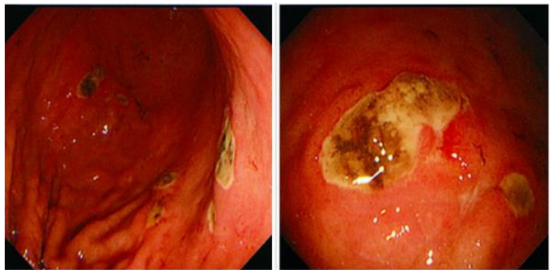
❸正解肢の簡単な解説:【NSAIDs による胃潰瘍は胃前庭部に好発し、浅い潰瘍が多発するのが特徴的である】

国試問題(106A41)

78歳の男性。黒色便を主訴に来院した。数日前から心窩部不快感を自覚していた。本日、突然の心窩部痛があり、黒色便に気付いたため受診した。2年前から腰痛のため、自宅近くの診療所で治療を受けている。意識は清明。身長168cm、体重62kg。体温36.8℃。脈拍92/分、整。血圧130/86mmHg。呼吸数16/分。SpO2 98%(room air)。眼瞼結膜は貧血様である。腹部は平坦、軟で、心窩部に軽度の圧痛を認める。腸雑音は亢進している。直腸指診を行うと黒色便が付着した。緊急に施行した上部消化管内視鏡検査の写真(A、B)を別に示す。

この患者から聴取された病歴で最も重視すべきなのはどれか。

a 胃がん検診の受診歴
b 下部消化管の検査歴
c 癌の家族歴
d 非ステロイド性抗炎症薬〈NSAIDs〉の内服歴
e Helicobacter pylori除菌歴



トライアル試験問題(A-34)

60歳の女性。頻回の悪心を主訴に来院した。5年前から関節リウマチでかかりつけ医に通院中であった。1年前から度々、悪心を認めていたが、そのままにしていた。意識は清明。体温 36.2℃。脈拍 60/分、整。血圧 116/72 mmHg。眼瞼結膜は貧血様で、眼球結膜に黄染を認めない。血液所見:赤血球 360万、Hb 8.7 g/dL、Ht 28%、白血球 7,400、血小板 30万。血液生化学所見:TP 6.9 g/dL、Alb 3.7 g/dL、総ビリルビン 0.6 mg/dL、AST 26 U/L、ALT 22 U/L、BUN 16 mg/dL、Cr 0.7 mg/dL。

■ 上部消化管内視鏡像を示す。

服薬歴の聴取で最も重要な薬剤はどれか。

a 抗菌薬
b β遮断薬
c メトトレキサート
d H_2受容体拮抗薬
e 非ステロイド性抗炎症薬〈NSAIDs〉

上部消化管内視鏡の動画が提示される。潰瘍は胃前庭部に好発し、浅い潰瘍が多発しており NSAID 潰瘍に特徴的である。国試問題(106A41)では、所見のある写真しか示されない。トライアル試験問題(A-34)では、動画を見て正常所見のなかから異常な所見を識別できる力や、異常所見の形状だけでなく部位を含めて臨床推論できる力を評価できる。

（6）音声・動画問題 6

Gerstmann 症候群を考えさせる問題

医学各論　IX-1-C-①【IX 神経・運動器疾患：単問；臨床各論問題；A タイプ：予想正解率 80％：正解 d 】

❶対象とする疾患名：【心原性脳塞栓症】

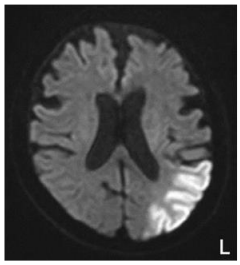
❷出題の意図、もしくはキーワード：【Gerstmann 症候群の診断】

❸正解肢の簡単な解説：【優位半球頭頂葉の角回から縁上回の障害で Gerstmann 症候群（手指失認、左右失認、失算、失書）が考えられる】

国試問題（111A22）

80歳の女性。右利き。突然、会話ができなくなったため、家族に連れられて来院した。本日午前8時、朝食中に突然話している言葉が異常になり、内容を家族が理解できなくなった。問いかけには返答せず、しきりに何かを訴えていたという。手足の動きはいつもと変わりなく、歩くことも可能であったが、言葉が改善しないため受診した。意識は清明。身長150 cm、体重41 kg。体温36.7℃。脈拍104/分、不整。血圧164/88 mmHg。何かを話しかけてくるが、造語のため理解できない。開口や上肢挙上などの簡単な指示に従わない。顔面は左右対称で舌に麻痺はなく、発語時に表情筋の左右差はない。四肢に麻痺はなく、勝手に起き上がろうとする。腱反射は正常、Babinski徴候は陰性である。感覚系と小脳系とに異常を認めない。胸部エックス線写真で心胸郭比58％。心電図で心房細動を認める。頭部MRIの拡散強調像を別に示す。

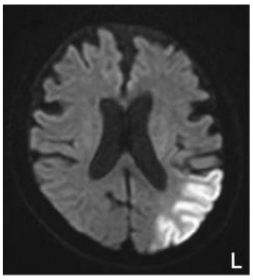
この患者で他に予想される所見はどれか。
a 健忘症
b 着衣失行
c 左右失認
d 運動性失語
e 同名性半盲



トライアル試験問題（A-57）

70歳の男性。右利き。突然、会話ができなくなったため、家族に連れられて来院した。本日午前8時、朝食中に突然話している言葉が異常になり、内容を家族が理解できなくなった。問いかけには返答せず、しきりに何かを訴えていたという。手足の動きはいつもと変わりなく、歩くことも可能であったが、言葉が改善しないため受診した。意識は清明。身長 170 cm、体重 61 kg。体温 36.7℃。脈拍 104/分、不整。血圧 164/88 mmHg。
■ **患者の動画（音声付き）を示す。**四肢に麻痺はなく、勝手に起き上がろうとする。腱反射は正常、Babinski徴候は陰性である。感覚系と小脳系とに異常はない。胸部エックス線写真で心胸郭比58%。心電図で心房細動を認める。頭部MRIの拡散強調像を示す。

考えられるのはどれか。
a Broca 失語
b Balint 症候群
c Korsakoff 症候群
d Gerstmann 症候群
e Wallenberg 症候群



心原性脳塞栓症に Gerstmann 症候群を伴う患者である。優位半球頭頂葉の角回から縁上回の障害で音声・動画から Gerstmann 症候群（手指失認、左右失認、失算、失書）を考えさせる問題形式になっている。国試問題（111A22）では、MRI 所見から予想される身体診察所見を考えさせるが、通常の診察の順序ではない。トライアル試験問題（A-57）では、観察される神経学所見を認知し、言語化したうえで臨床推論する流れを再現でき、そのうえで MRI 所見を参照して臨床診断する力を評価できる。

(7)音声・動画問題 7

意識レベル〈GCS〉を問う問題

必修の基本的事項　8-D-①【8 一般的な身体診察:単問;一般問題;A タイプ:予想正解率 90%:正解 d 】
❶対象とする疾患名:【意識レベル、精神状態の評価 、意識レベル〈GCS〉】
❷出題の意図、もしくはキーワード:【意識レベル〈GCS〉 を問う】
❸正解肢の簡単な解説:【痛み刺激で開眼 E2、発語はみられるが会話は成立しない V3、痛み刺激に対して手で払いのける M5】

トライアル試験問題(B-11)

34歳の女性。意識障害をきたし搬入された。
■患者の動画(音声付き)を示す。
この患者の意識レベル〈GCS〉はどれか。

a　E4 V5 M6
b　E3 V4 M6
c　E3 V3 M5
d　E2 V3 M5
e　E2 V2 M4

痛み刺激で開眼 E2、発語はみられるが会話は成立しない V3、痛み刺激に対して手で払いのける M5 を読み取れるかがポイントである。国試問題と比較するまでもなく、臨床現場で実際に観察に基づいて判断する本問題のテーマについては、トライアル試験問題(B-11)のような動画・音声と用いた問題が、臨床能力の判断に有用である。

(8)音声・動画問題 8

肋骨脊柱角〈CVA〉の叩打痛をきたす疾患を問う問題

必修の基本的事項　8-F-④【8 一般的な身体診察　F 胸部の診察 ：単問；一般問題；A タイプ：予想正解率 80%：正解 d 】

❶対象とする疾患名：【背部の叩打痛】

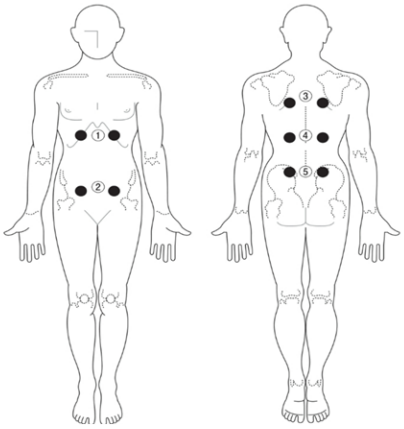
❷出題の意図、もしくはキーワード：【肋骨脊柱角の叩打痛】

❸正解肢の簡単な解説：【選択肢で肋骨脊柱角〈CVA〉の叩打痛をきたすのは、急性腎盂腎炎である】

国試問題（107H9）

人体の模式図を別に示す。
打診によって肋骨脊柱角叩打痛を確認する部位はどれか。

a ①
b ②
c ③
d ④
e ⑤



トライアル試験問題（B-25：出題後一部改変）

54歳の女性。38℃の発熱を主訴に来院した。
■背部の身体診察の動画（音声付き）を示す。
考えられるのはどれか。

a 膵　癌
b 急性膵炎
c 急性腎盂腎炎
d 強直性脊椎炎
e 脊椎圧迫骨折

肋骨脊柱角の叩打痛を診る身体診察が提示される。肋骨脊柱角〈CVA〉の叩打痛をきたす疾患（急性腎盂腎炎など）を問う形式。国試問題（107H9）と比較して、トライアル試験問題（B-25）は、叩打する部位だけでなく、験者（医師）の手技から、脊柱叩打痛と肋骨脊柱角叩打痛とを区別でき、さらに主訴と紐づけて臨床推論できるかを尋ねている。適切な肋骨脊柱角叩打痛の手技の理解（験者の対側の手を患者の肋骨脊柱角に添え、その上から叩打できるか）を尋ねることで、受験者の適切な手技の実施力は概ね保証できる。

（9）音声・動画問題 9

医療面接の技能を評価する問題

必修の基本的事項　6-B-⑤【6 医療面接：単問；臨床問題；A タイプ：予想正解率　90％：正解 c 】

❶対象とする疾患名：【患者本人であることの確認】

❷出題の意図、もしくはキーワード：【患者本人であることの確認】

❸正解肢の簡単な解説：【医療安全上、患者誤認を避けるために、患者に氏名（フルネーム）を名乗らせることが推奨される。動画では医師が患者の名前を言っている。緊張していたり難聴があったりすると、患者は意図せず「はい」と返事してしまうことがある。患者誤認を避けるため、煩わしくても、このような対応をルーティンとすべきである】

国試問題（100D26）

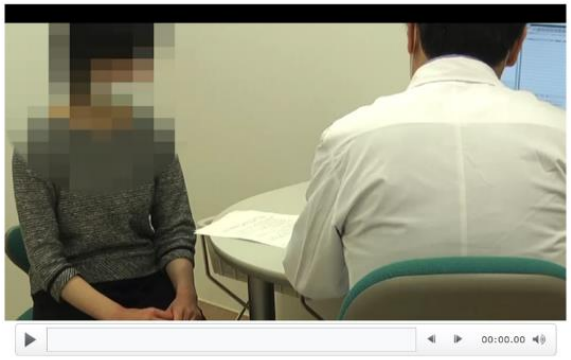
67歳の女性。乳癌の骨転移による疼痛を主訴として入院している。この患者と担当医の会話を以下に示す。
医師①「小林さん、痛みの具合はいかがですか」
患者「来たときよりも大分ましです。ここ2週間はほとんど感じませんね」
医師②「2週間、痛みを感じないのですね」
③「ところで、一つ私から質問があるのですが、お聞きしていいですか」
患者「ええ、どうぞ」
医師「小林さんは入院されてからずっと病室で過ごされていますが、何かやってみたいことはありませんか。ここでの生活をできるだけ楽しんでいただきたいと思っているのですが、いかがでしょうか」
患者「ああ、そのことねえ。昨日も看護師さんに外泊や外出を勧められたけど、私はここでいいの。楽しくもないけど、まあまあ満足しています」
医師「まあまあ満足しているということは、十分な満足ではないのですよね」
④「もしよかったら、満足具合をもっと詳しく教えていただけませんか」
患者「そうねえ、私、昔からあまり人付き合いが好きな方じゃないのです。特別会いたいと思う友達もいないし、ホールに出て行って話したいとも思わないのです。一人で気ままにしているほうが楽しいの。それは自宅にいられたらいうことないのですが、今まで家で療養していて、家族に負担をかけていたので、少し休養させてあげたいんです。私も家族に気兼ねしながら自宅にいるより、一人でここにいるほうが、気が楽だしね。だから、今の状態で、まあまあ満足なんですよ」
医師⑥「なるほど、人付き合いがお好きじゃないし、外泊するよりも、今はここに一人でいるほうが、気が楽なのですね」

正しいのはどれか。
a ①は痛みに限定した閉じられた質問（closed question）になっている。
b ②は患者の解釈モデルを確認している。
c ③は良い医師患者関係が成立していないことを示している。
d ④は患者の本当の気持ちを聞き出そうとしている。
e ⑤は聞き間違いがないかどうかの医師の不安感を示している。

トライアル試験問題（B-28）

外来担当医のあなたは市立病院に勤務する総合内科医である。本日あなたは初診外来を担当している。あなたは食欲不振と腹痛とを主訴に来院された32歳の女性を診察するために患者を自分の診察室に招き入れた。
■医療面接の動画（音声付き）を示す。

医療面接の導入部分で医師の行為として**適切でない**のはどれか。
a 挨　拶
b 自己紹介
c 患者の確認
d 医療面接の始め方
e 主訴を聞いた後の面接の展開



医療面接の音声・動画が示されている。医療安全上、患者誤認を避けるために、患者に氏名（フルネーム）を名乗らせることが推奨される。動画では医師が患者の名前を言っている。緊張していたり難聴があったりすると、患者は意図せず「はい」と返事してしまうことがある。患者誤認を避けるため、煩わしくても、このような対応をルーティンとすべきであることがポイントである。国試問題（100D26）のような医療面接の適切さを問う問題が増えている。しかし、①文章ではニュアンスが伝わりにくい、②医師－患者関係に重要な非言語コミュニケーションが扱われていないことが課題である。トライアル試験問題（B-28）では、実際の医療面接場面の動画を示して考えさせることで、医療面接の技能を評価できる。

(10)音声・動画問題 10

傾聴、良好なコミュニケーションに関する問題

必修の基本的事項　6-C【6 医療面接(良好なコミュニケーション):単問;臨床問題;A タイプ:予想正解率90%:正解 c 】

❶対象とする疾患名:【傾聴、良好なコミュニケーション】

❷出題の意図、もしくはキーワード:【傾聴、良好なコミュニケーション】

❸正解肢の簡単な解説:【腰背部痛に対する患者の解釈モデルを傾聴せず、患者の発言を遮断している。緊急対応が必要な状況が想起された場合、患者の発言を遮断せざるを得ない場合はあるが、その際には医師から患者へ、緊急を要している状況であることを説明することが望ましい。】

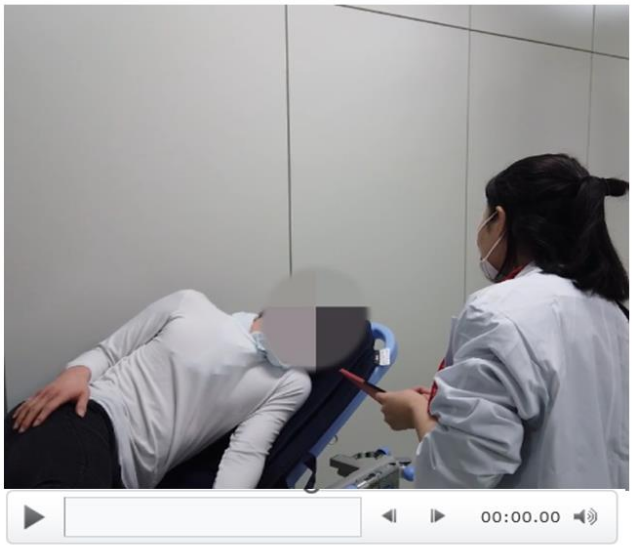
未出題問題

78歳の男性。1時間前から始まった背部痛を主訴に搬入された。意識は清明。体温36.0℃。脈拍104/分、整。血圧184/78 mmHg。SpO_2 97%(room air)。検査と緊急処置とを実施し、患者の容体は安定した。すると、患者は初期対応した医師の態度に対して不満を訴えるようになった。

■問題となった初期対応の様子を動画で示す。

患者が不満に思った理由として最も適切なのはどれか。

a　患者確認の方法が煩わしかった。
b　開かれた質問が行われなかった。
c　患者の解釈モデルを傾聴しなかった。
d　併発する症状を聴取してくれなかった。
e　妻の乳癌に対する治療方針に同意しなかった。



医療面接の動画を示すことで、国試問題で課題となっていた、①文章ではニュアンスが伝わりにくい内容、②医師－患者関係に重要な非言語コミュニケーションについても出題することが可能となる。

(11)動画問題 11

腹部超音波像と腹部造影CTの動画から閉塞性黄疸をきたす疾患を問う問題

医学総論 Ⅷ -6-A-③【VIII 検査:単問;一般総論問題;A タイプ:予想正解率 70%:正解 b 】

❶対象とする疾患名:【超音波所見、膵頭部癌】

❷出題の意図、もしくはキーワード:【閉塞性黄疸の診断】

❸正解肢の簡単な解説:【腹部超音波像で肝内胆管の拡張像を読影させる】

国試問題(100F30)

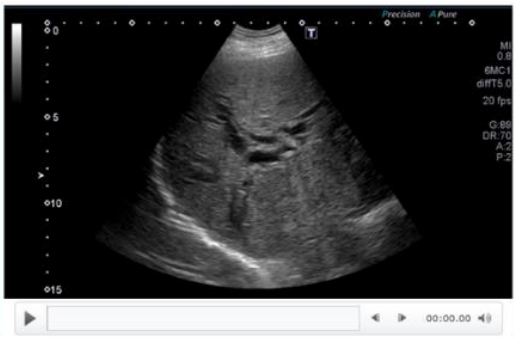
69歳の男性。2か月前から持続する背部の鈍痛を主訴に来院した。腹部と背部とに異常を認めない。腹部造影CTを別に示す。
診断に有用な腫瘍マーカーはどれか。

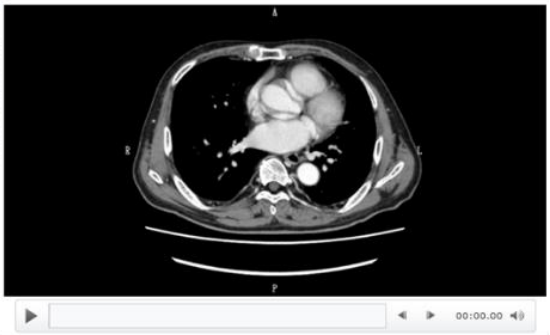
a AFP
b CA19-9
c SCC
d NSE
e PSA

トライアル試験問題(C-1)

60歳の男性。黄疸を主訴に来院した。
■腹部超音波像の動画を示す。
(■腹部造影CTの動画を示す。←実際に出題していないが、CTも動画で示すことが可)
考えられるのはどれか。

a 脂肪肝
b 膵頭部癌
c 薬物性肝障害
d 自己免疫性肝炎
e 原発性胆汁性胆管炎





腹部超音波検査の動画が提示される。実際に出題していないが、腹部 CT も動画で示すことが可能である。肝内胆管の拡張像を読影させ、閉塞性黄疸をきたす疾患を問う形式。 国試問題(100F30)の写真では、所見のあるスライス 1 枚で正答させることになる。トライアル試験問題(C-1)では、腹部超音波像や腹部 CT の連続写真として、実臨床で示されるままの視覚情報で提示できる。

(12)動画問題 12

不随意運動を問う問題

医学総論　VI-9-I-②　【VI 症候　9 神経、運動器：単問；一般総論問題；X-3 タイプ：予想正解率 70%：正解　e 】

❶対象とする疾患名：【不随意運動、ミオクローヌス】

❷出題の意図、もしくはキーワード：【不随意運動を問う】

❸正解肢の簡単な解説：【Creutzfeldt-Jakob 病の症例である。CJD は原因不明の特発性プリオン病である。認知症や失調、視覚異常で発症することが多く、経過中に錐体路・錐体外路症状、ミオクローヌスが加わり、平均 3～4 か月で無動性無言に急速に進行する】

国試問題（106E34）

不随意運動と疾患の組合せで正しいのはどれか。

a　振　戦 ----------甲状腺機能亢進症
b　チック ----------肝性脳症
c　舞踏運動 ----------有機水銀中毒
d　ジストニア ----------ビタミンD欠乏症
e　ミオクローヌス -------- 進行麻痺

トライアル試験問題（C-34）

65歳の女性。
■患者の動画を示す。

この患者でみられる不随意運動はどれか。
a　振　戦
b　チック
c　舞踏運動
d　アテトーシス
e　ミオクローヌス

この不随意運動は典型的なミオクローヌスである。この患者は Creutzfeldt-Jakob 病〈CJD〉で、原因不明の特発性プリオン病である。認知症や失調、視覚異常で発症することが多く、経過中に錐体路・錐体外路症状、典型的なミオクローヌスが加わり、平均 3～4 か月で無動性無言に急速に進行する。国試問題（106E34）では、暗記による不随意運動と疾患を問う問題であるが、トライアル試験問題（C-34）では、不随意運動を動画で示し、考えさせる問題である。

(13)音声・動画問題 13(未提出問題)

診察場面で観察して考えさせる問題

必修の基本的事項　8-G【腹部の診察:単問;一般総論問題;A タイプ:予想正解率　90%:正解　d】

❶対象とする疾患名:【胃潰瘍】

❷出題の意図、もしくはキーワード:【腹部の診察】

❸正解肢の簡単な解説:【胃潰瘍患者の腹部の診察を適切な手技で実施できるか】

国試問題(100E18)

腹部の診察で視診に続く順番として最も適切なのはどれか。

a 聴診→打診→触診
b 触診→打診→聴診
c 触診→聴診→打診
d 打診→聴診→触診
e 打診→触診→聴診

未出題問題

48歳の女性。心窩部痛を主訴に来院した。3週前から食後に心窩部痛がみられ、市販の胃腸薬を服用したが改善しないため来院した。体温36.0℃。脈拍88/分、整。血圧128/78 mmHg。呼吸数16/分。SpO_2 98%(room air)。

■腹部診察を動画で示す。

医師の腹部診察手技で適切**でない**のはどれか。

a 視　診
b 触　診
c 聴　診
d 視診、触診、聴診の順序
e 視診、触診、聴診の時間配分

動画から不適切な診察手技を同定できることは、適切な手技を正しく理解し、実行できることをある程度保証する。OSCE 評価者が、評価する手技を正しく理解しているがゆえに、適切・不適切を正しく識別できるのと同じ理屈である。一部の動画問題が OSCE の代替になり得ることを示唆する。国試問題(100E18)では、暗記による順番を問う問題であるが、腹部診察を動画で示し、診察場面で実際に観察して考えさせる問題である。

(14)音声・動画問題 14(未提出問題)

神経診察の手技を問う問題

必修の基本的事項　8-K【神経の診察:単問;一般総論問題;A タイプ:予想正解率　90%:正解　d】

❶対象とする疾患名:【多発性単神経炎】

❷出題の意図、もしくはキーワード:【腱反射の診察】

❸正解肢の簡単な解説:【腱反射の診察を適切な手技で実施できるか】

未出題問題

48歳の男性。1か月前から、階段の昇降や重い物を運ぶときに、手足の力が弱くなったと感じたため来院した。体温36.0℃。脈拍88/分、整。血圧128/78 mmHg。呼吸数16/分。SpO_2 98%(room air)。

■**神経診察を動画で示す。**

医師の神経診察手技で適切**でない**のはどれか。

a　上腕二頭筋腱反射
b　上腕三頭筋腱反射
c　膝蓋腱反射
d　アキレス腱反射
e　Babinski反射

神経診察場面の動画を示すことにより、動画から不適切な診察手技を同定できることは、適切な手技を正しく理解し、実行できることをある程度保証する。OSCE 評価者が、評価する手技を正しく理解しているがゆえに、適切・不適切を正しく識別できるのと同じ理屈である。一部の動画問題が OSCE の代替になり得ることを示唆する。

医師国家試験CBTトライアル試験問題の臨床推論（連続問題）の例

VII-5-A-②【VII 診察 5 妊・産・褥婦と胎児の診察：3 連問：長文問題（後戻り不能）：A，A，A タイプ：予想正解率 90%，80%，80%：正解 69： e、70： a、71： d 】

❶対象とする疾患名：【妊娠時期の診断】

❷出題の意図、もしくはキーワード：【妊・産・褥婦と胎児の診察】

❸正解肢の簡単な解説：【妊婦健康診査をうけたことがない妊婦のいわゆる飛び込み分娩の症例である。妊娠週数や母体、胎児の経過、状態が不明であるため、一般診療所ではなく、小児科医のいる周産期母子医療センターでの分娩管理が望ましいとされている。

F-69 子宮底長の大きさや、胎児の超音波所見からは、早産期ではなく、妊娠 37 週以降の週数が推測される。

F-70 通常妊婦健康診査をうけていれば妊娠 35 週から妊娠 37 週で、分娩時の産道内 B 群溶血性連鎖球菌〈GBS〉の存在予測のため検査が行われている。GBS が同定された場合には、新生児の感染予防のためペニシリン系の抗菌薬を投与する。今回のような保菌状態が不明な場合は、破水後時間が経過していたり、38℃以上の発熱があれば、新生児 GBS 感染症のハイリスク群として予防的抗菌薬投与を行う。抗菌薬はペニシリン G やアンピシリンが推奨されている。

F-71 まずは、児が低体温にならないよう身体を清拭する。状態がおちついていれば身長、体重を測定する。週数不明の分娩や、未受診妊婦の分娩では、在胎週数の評価が必要となる。身体的発育の評価や、神経学所見から成熟度を判断するのに、Dubowitz 検査などを行う】

第 115 回医師国家試験問題（115F-69～71 改変）

トライアル試験問題（C-69～71）【後戻り不能】

次の文を読み、69～71 の問いに答えよ。

20歳の女性。下腹部痛のため搬入された。

現病歴：2日前から下着が濡れていることがあった。今朝から周期的な下腹部痛があり、夕方になって 3から 5分毎の周期となった。動けないほどの痛みとなったため、救急車を要請した。

既往歴：6歳時に小児喘息。妊娠歴はない。最終月経は不明である。

家族歴：特記すべきことはない。

現　症：意識は清明。身長 169 cm、体重 75 kg。体温 36.4℃。脈拍 72/分、整。血圧 124/68 mmHg。腹部は剣状突起下 4 cmまで膨隆している。両前脛部に圧痕浮腫を認める。

検査所見：尿所見；タンパク（－）、糖（－）。血液所見；赤血球 323万、Hb 11.0 g/dL、Ht 32%、白血球 10,000、血小板 18万。腹部超音波で胎児を認めた。胎児は第一頭位。児頭大横径は 92 mm、大腿骨長は 68 mm。腟鏡診にて羊水の流出を認めた。内診では子宮口は 10 cm開大、子宮頸管の展退度 100%、下降度は SP －1。胎児心拍数陣痛図にて陣痛周期は 3分毎、reassuring patternである。入院してから 30分後に経腟分娩となった。児は出生直後に啼泣し、手足を活発に動かした。

（C-69）

考えられる妊娠週数はどれか。

a 14週　b 20週　c 26週　d 32週　e 38週

子宮底長の大きさや、胎児の超音波所見からは、早産期ではなく、妊娠37週以降の週数が推測される。

(C-70)

搬入から分娩までに使用する抗菌薬として適切なのはどれか。

a ペニシリン　b マクロライド　c カルバペネム　d ニューキノロン　e アミノグリコシド

子宮底長の大きさや、胎児の超音波所見からは、早産期ではなく、妊娠37週以降の週数が推測される。

今回のような保菌状態が不明な場合は、破水後時間が経過していたり、38℃以上の発熱があれば、新生児GBS感染症のハイリスク群として予防的抗菌薬投与を行う。抗菌薬はペニシリンGやアンピシリンが推奨されている。

(C-71)

この児の出生後にまず行うことはどれか。

a 酸素の投与　b 身長の測定　c 体重の測定　d 羊水の清拭　e Dubowitz検査

妊婦健康診査を受けたことがない妊婦のいわゆる飛び込み分娩に関する３問の長文問題である。問題を後戻りすることができない形式として、診察や検査等の必要な情報を得ることを通じて、臨床推論の能力を問う問題である。

2023 年度　医師国家試験 CBT トライアル試験
試験実施の流れについて

この度は、厚生労働科学研究「ICT を利用した医学教育コンテンツの開発と活用に向けた研究」(研究代表者:河北博文)における、医師国家試験 CBT トライアル試験にご協力賜りまして感謝申し上げます。

本トライアル試験の協力にご承諾された大学様に今後の流れについてご案内します。

①試験実施希望日程の提出（トライアル試験　実施希望日程入力フォーム）

承諾書提出後、評価機構事務局(下記)より、試験実施の希望日についてお伺いします（Google フォームを使用)。希望する日程をご回答ください。試験の時間割について調整が必要な場合は別途調整します。

②試験実施日程の確定

試験実施日程は概ね大学側のご希望日程に沿って決定します。なお、同日に複数大学の実施が重なってしまった際や、システム上の都合等により調整することがありますのでご了承ください。

③受験者数、イヤフォンの必要数の提出（トライアル試験　受験者等入力フォーム）

試験実施日程確定後、受験者数およびイヤフォンの必要数についてお伺いします（Google フォームを使用)。

本トライアルでは動画・音声を用いた問題があるため、受験にあたりイヤフォンを使用します。イヤフォンは受験者の私物または大学所有のものを使用することも可能ですが、大学側でご用意できない場合は評価機構で用意しますので、評価機構で用意するイヤフォンの必要な数をご回答ください。

④実施テスト

試験実施日程確定後に、本トライアルのシステム管理者(分担研究者・自治医科大学の淺田先生)から、試験実施のためのご案内を、ご担当者様へご連絡します。この際、実施テストとして、事前の動作確認や当日のシステムに関する注意事項等に関する説明についても送付しますので必ずご確認ください。

試験実施日の 1 週間程度前までには必ず実施テストを行っていただき、動作確認を行うようお願いします。

⑤受験 ID およびパスワードの確認

試験実施日程確定後、上記③でご回答された受験者数に従い、評価機構事務局にて受験 ID とパスワードを発行しご担当者様へお送りします。お手元に届きましたら受験者数等に間違いがないかご確認ください。

なお、受験者数に加え、予備のアカウント(ID とパスワード)を複数設定します。

また、受験 ID と受験者との紐付けについては、個人情報が含まれるため、評価機構では管理しません。大学側での管理をお願いします。なお、試験結果についても受験 ID を元に返却しますので、紐付け情報については確実な管理をお願いします。

⑥受験者へ ID およびパスワードの配布

試験直前に各受験者へ ID とパスワードを配布してください。途中退出した場合や昼休み明けの時間等では、自動でログアウトされる場合があるため、受験中はいつでもログインできるよう、受験者は常に ID とパスワードを参照できるように周知しておいてください。

⑦試験の実施

配布した ID とパスワードにて各受験者がログインし、試験を実施します。

試験当日の準備および注意事項の詳細は、上記④の案内および「2023 年医師国家試験 CBT トライアル試験実施マニュアル」を併せてご確認ください。

⑧実施後アンケートへの回答

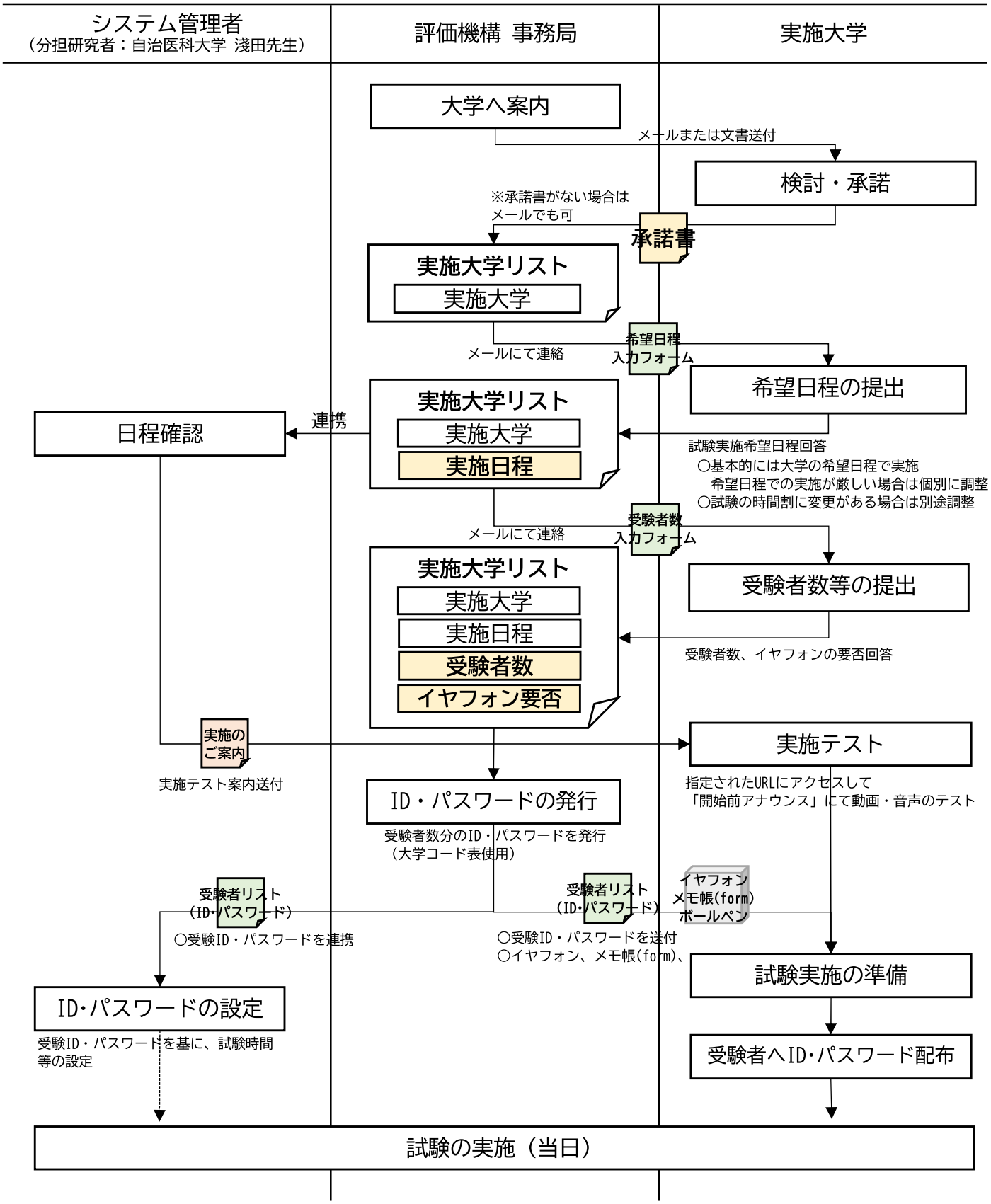
試験終了後(C 問題の提出後)にアンケートへ回答してトライアル試験は終了となります。アンケートは、試験と同じシステム上で実施します。

⑨試験結果の送付

試験終了から 1 週間以内を目安に、本トライアルのシステム管理者(分担研究者・自治医科大学の淺田先生)から(1)受験 ID ごとの試験結果 (得点と順位)、(2) 出題された設問のキーワードや症候一覧の PDF ファイルをお送りします。大学側で管理されている受験番号・氏名の紐づけデータに従って、受験者に返却してください。

<問い合わせ>
公益財団法人日本医療機能評価機構　厚労科研　河北研究事務局

トライアル試験実施の流れ（イメージ）



厚生労働科学研究
「ICT を利用した医学教育コンテンツの開発と活用に向けた研究」

2023 年度 医師国家試験ＣＢＴトライアル試験
試験実施マニュアル

公益財団法人日本医療機能評価機構

Ⅰ．事前の動作確認について

試験当日の数日前に、試験を実施する環境（PC 端末、使用ブラウザ、ネットワーク等）の確認を行い、事前の動作確認を行ってください。

１．ログイン

下記のＵＲＬより、配布する「テストアカウント」または、「本番用アカウント」からログインしてください。

ログインＵＲＬ：

https://jc1.jp.premium.taocloud.org/

２．推奨環境

ブラウザは **Google Chrome が推奨**です。利用不可能な場合は **Microsoft Edge** をご利用ください。
ただし、初期の Edge は未対応ですのでご注意ください。

推奨　　未対応　　対応

３．ショートカットの作成

上記のログイン画面にアクセスしやすくするために、可能であればデスクトップ等にショートカットアイコンを各端末に配布するなどしてください。
試験当日に、担当者側で事前に開いておくことも可能ですが、万が一、学生が試験の途中にブラウザを閉じた場合は手入力し直すことになります。可能な限りショートカットアイコンの配布やブックマーク設定などを検討ください。

短縮 URL として https://bit.ly/tao2023_1 と入力しても受験用サイトに誘導されます。
Windows の場合、以下のテキストを .bat ファイルとして保存することで、Chrome / Edge を開いて自動で CBT のページが開くショートカットとして利用することも可能です。

- Chrome 用
  start chrome.exe
  https://jc1.jp.premium.taocloud.org/tao/Main/login

- Edge 用
  start microsoft-edge:
  https:// jc1.jp.premium.taocloud.org/tao/Main/login

4．動作・音声の確認

配布された ID とパスワードでログインすると、利用可能な試験一覧が表示されます。

ログイン画面

試験一覧画面

試験一覧画面に「開始前アナウンス」が表示されます。こちらをクリックし、画面の表示に従って操作してください。
動作確認用の教材を用いて、以下が正しく動作することを確認してください。
なお、「開始前アナウンス」はいつでも利用することができます。

＜確認事項＞
・強制的な全画面表示への移行
・設問の回答方法
・画面の移動方法
・補助機能の利用
（設問のフラグ／マーカー（ハイライト）／画面の色調変更／審議依頼コメント）
・動画や音声の再生方法
・音量の調整

動作確認用の教材(画面イメージ)

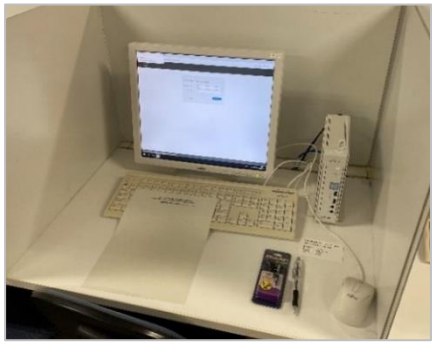
＜音声が再生されない場合＞
開始前確認の動画には音声が含まれています。音声が正しく聞こえない場合、以下を確認してください。

- ヘッドホン（イヤホン）が正しく接続されているか確認してください。念のため、一度抜き差しするなど行ってください。
- ヘッドホン（イヤホン）に音声調整やミュート機能がついている場合、音声が再生されるようになっているか確認してください。
- PC 自体で音声がミュートになっていないか確認してください。画面右上の家のアイコンをクリックすると、全画面が解除されて試験一覧の画面に戻りますので、Windows のタスクバー等で確認してください。
- PC の設定として、音声がスピーカーから再生されるようになっている場合があります。上記と同様、Windows のタスクバー等から設定を確認してください。

５．ログアウト

動作確認が終了したら、右上のログアウトをクリックしてください。

Ⅱ．試験当日について



１．会場の準備

試験当日は、以下の備品を端末ごとに準備します。

- メモ用紙１枚
- メモ用のボールペン
- イヤホン

※メモ用紙は指定のフォーマットを使用し印刷してください（両面利用可能）。また、原則、試験終了毎に回収してください。
※受験者は、スマートフォン、デジタルカメラなどの電子機器類、筆記用具の持ち込みは不可です。

２．受験者へ ID とパスワードの配布

試験直前に各受験者へ ID とパスワードを配布してください。途中退出した場合や昼休み明けの時間等では、自動でログアウトされる場合があるため、受験中はいつでもログインできるよう、受験者は常に ID とパスワードを参照できるように周知してください。

３．試験開始前　※概ね試験開始５分前までに完了させてください。

（１）ログイン

受験者は、会場の指示に従い、https://jc1.jp.premium.taocloud.org/ にアクセスします。以下の画面が表示されます。

配布された ID とパスワードでログインします。利用可能な試験一覧が表示されます。（右図）

ログイン画面

試験一覧画面

試験一覧画面には、「開始前アナウンス」「A 問題」「B 問題」「C 問題」「アンケート」の 5 項目表示されます。それぞれに回答可能な時間が設定されていますので、時間になると選択できるようになります。

【重要】各試験の開始時間になったら、**ブラウザの画面更新**を行ってください。該当の試験が開始できるようになります。

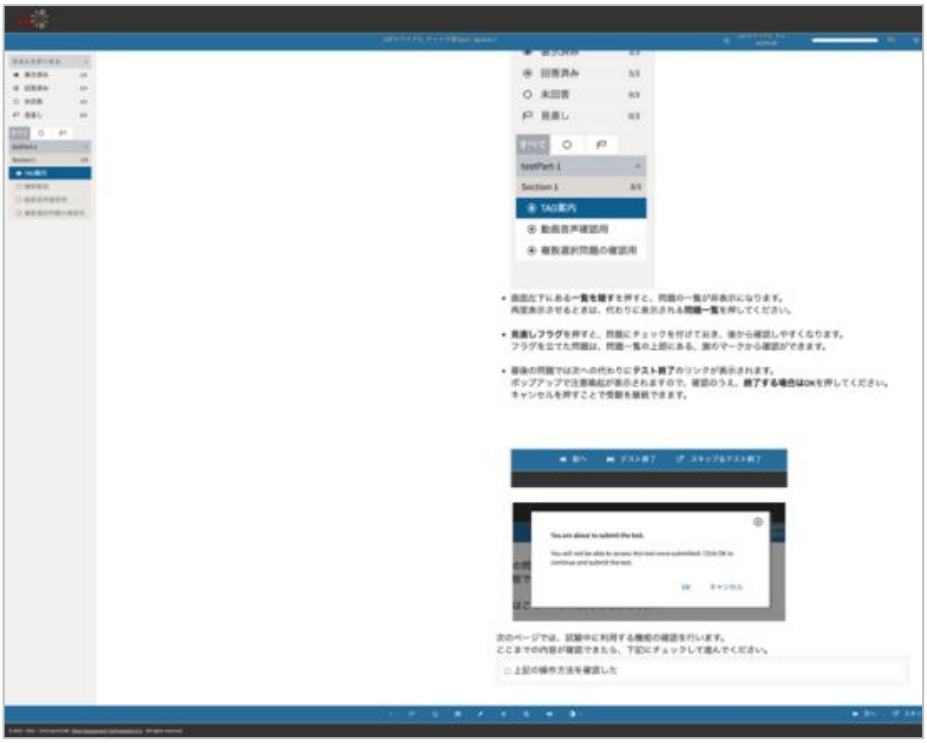
更新前　　更新後

（2）動作・音声確認

開始時刻までに、「開始前アナウンス」から動作確認用の教材を実施し、以下の動作を確認してください。

＜確認事項＞

- **設問の回答方法**
- **設問間の移動方法（通常の設問）**
- **ツール（設問のフラグ／マーカー(ハイライト)／画面の色調変更／審議依頼コメント等）の動作**
- **動画・音声の再生（再生方法、ヘッドホンからの再生確認）**
- **動画・音声の音量調整（問題ごとに適宜調整してください）**
- **設問間の移動方法（連問形式）**
- **途中退室の方法（一度ログアウトし、戻ったら入り直す）**



＜音声が再生されない場合＞

開始前確認の動画には音声が含まれています。音声が正しく聞こえない場合、以下を確認してください。

- ヘッドホン（イヤホン）が正しく接続されているか確認してください。念のため、一度抜き差しするなど行ってください。
- ヘッドホン（イヤホン）に音声調整やミュート機能がついている場合、音声が再生されるようになっているか確認してください。
- PC 自体で音声がミュートになっていないか確認してください。画面右上の家のアイコンをクリックすると、全画面が解除されて試験一覧の画面に戻りますので、Windows のタスクバー等で確認してください。
- PC の設定として、音声がスピーカーから再生されるようになっている場合があります。上記と同様、Windows のタスクバー等から設定を確認してください。

４．試験開始

試験開始時間になったら、試験監督の合図のもと回答を開始してください。

＜スケジュール（参考）＞

A 問題	**09:00 – 11:00**
休憩	11:00 – 11:30
B 問題	**11:30 – 12:40**
昼休み	12:40 – 13:45
C 問題	**14:00 – 16:00**
アンケート	C 問題後すぐ

※大学により試験実施時間が異なる場合があります。

- システム上、画面更新を行う際のタイムラグを考慮して、開始・終了時刻に 1 分ずつ遊びをもたせて設定しています。
- 例えば 9 時－11 時の試験の場合は、8:59 から 11:01 で試験時間が設定されています。開始 1 分前を過ぎたタイミングで、適宜、画面更新の指示を出してください。
- 学生ごとに個別で時間計測がされるため、8:59 に開始した学生は 10:59 で終了、9:01 で開始した学生は 11:01 で終了となります。

５．一時退出

試験中、トイレ等で一時退室を行う際は、不正防止のため、以下の手順で解除と再開を行ってください。

（1）右上の家のアイコンをクリックして全画面表示を解除し、

（2）右上のリンクからログアウトしてください。　※この状態でも試験時間は経過されます。

（3）離席状態を解除する際は、再度 ID とパスワードでログインし、実施中である試験の**再開**リンクをクリックしてください。

6．試験終了

動作確認や各試験が終わると、この画面に戻ります。次の試験まで待機してください。
昼休み等は安全のため、一度ログアウトしてください。
なお、ログインしたまま一定時間、操作なしの状態が継続すると、自動でログアウトされます。

７．アンケート回答

C 問題の開始 30 分後から、アンケートへの回答が可能となります。
C 問題の試験が終了しましたら、アンケートへ回答して、試験終了となります。

3. その他（お願い・留意点）

- 動画の音声が聞こえないなどの PC のトラブルがあった場合は、他の端末から同じ ID・パスワードでアクセスし実施してください。
- 特定の ID・パスワードでログインができない場合は、予備の ID・パスワードを使用して再度実施してください。
- 試験の画面は、画面が最大化されます。タブの操作や、最大化を解除すると試験が停止されますので、ご注意ください。
- 試験中に動画が動かない、PC の動きが悪くなる等の不具合が生じ、試験実施が困難な状況になった場合、試験を中止することがあります。
- 当日の緊急連絡先は、実施日により異なりますので、別途個別にご連絡します。

～連絡先～
公益財団法人日本医療機能評価機構
厚労科研河北研究　事務局
TEL：03-5217-2320

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
岡崎　仁昭	「医師国家試験のCBT化」における2022年度の成果と今後の課題	第55回日本医学教育学会大会予稿集	54巻	62	2023年
松山　泰 早稲田　勝久 林　幹雄	問題付きICT臨床教材を作ってみよう	新しい医学教育の流れ	23巻3号	183-185	2023年
伴　信太郎 鈴木　康之	医師国家試験へのコンピュータ制の導入の検討：1.医師国家試験改善検討部会の議論とその後の研究から	医学教育	53巻3号	207-213	2022年
久保　沙織	医師国家試験におけるIRTをもちいたCBT導入の利点と課題に関する検討	医学教育	53巻3号	215-220	2022年
岡崎　仁昭 松山　泰 淺田　義和	動画・音声素材を活用したCBT開発の経験から	医学教育	53巻3号	221-227	2022年
河北　博文 上田　茂 栗原　博之	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巻　3号	237―241	2022年