

臨床工学技士国家試験を対象とした 過去問から複数形式の問題を生成するツールの提案と評価

龍 則道[†] 古川 文人[†] 渡辺 博芳[†]

帝京大学大学院理工学研究科[†]

1. はじめに

臨床工学技士養成の教育現場における目標には、知識の理解、技術の習得、国家試験合格が挙げられる。臨床工学技士国家試験の学習においては過去問を繰り返し解き、知識を定着させていく反復学習が有効的といわれる^[1]。

臨床工学技士国家試験の対策では、①出題形式に慣れること、②知識の定着の両立が求められる。①のためには、過去問ベースの問題演習が有効である。②のためには、理解の確認を繰り返すことが必要であるが、過去問のみの演習では答えのみを暗記してしまうなどの弊害があるため、出題形式の種類を増やすことによる効果的な学習方法を検討したい。検討するにあたり、効率的に問題を作成することも教育現場では考慮すべき要素であるため、その第一歩として、過去問と同種の多種選択形式をベースとして種類を増やすことを考える。すなわち、1つの過去問に対応する複数の多肢選択形式の問題を準備する。

多肢選択形式の問題を反復練習するための環境としては LMS(Learning Management System)のテスト機能をベースとすることが妥当と考える。LMS は教育機関での導入実績があり、費用対効果の面でも有効であると考えられるためである。

臨床工学技士国家試験の出題形式(国試形式)とは異なる多肢選択形式の問題としては、解答候補の組合せを限定しない問題、正答数を提示しない問題、国試形式における誤選択肢を問う問題などが考えられる。通常、これらのような異なる形式の問題は別々に LMS へ入力する必要がある、非効率的である。

本研究で提案するツールは、問題作成を効率化するために、臨床工学技士国家試験の過去問を入力することで、同じ内容を問う複数形式の問題を自動生成する特徴がある^[2]。本稿では、このツールの評価結果を報告する。

Proposal and Evaluation of Tool to Generate Different Types of Questions from Past Questions for Clinical Engineering National Examination

[†]Norimichi RYU, Fumihito FURUKAWA, Hiroyoshi WATANABE, Graduate School of Science and Engineering Informatics, Teikyo University

2. 臨床工学技士国家試験出題形式

国試形式には五肢択一、五肢択二、五肢択三の3種類がある。五肢択二および五肢択三の解答候補の組合せは、通常10通りであるが、国試形式では5通りに限定して出題される。図1に五肢択三の国試形式問題の例を示す。問題は、問題文、選択肢(図中 a~e の選択肢)、解答候補の組合せ(図中 1~5 の選択肢)から構成される。過去問情報は、これらの問題情報および解答候補の正しい組合せを示す選択肢の番号から成る。

3. 提案するツール

本研究で提案するツールの概略を図1に示す。2章で述べた国試形式の過去問を入力することで、解答候補の組合せを限定しない形式、正答数を提示しない問題(正答数不提示形式)、国試形式における誤選択肢を問う問題(国試誤答設問形式)で正答数提示および不提示形式の4種類を生成する。これらの問題を、LMS にインポート可能なフォーマットに変換して出力する。

本研究では、LMS のひとつである Moodle を対象とし、LMS の外部ツールとして実装する。それは出力フォーマットを LMS ごとに変えることで、容易に様々な LMS に対応できる利点があるためである。具体的には Excel VBA で構築した。

解答候補の組合せを限定しない形式および正答数不提示形式の問題は、国試形式で入力した問題情報(Excel シートのセルに保存)から変換され、それぞれの形式で出力する。

国試誤答設問形式の問題は、過去2年分(第31,30回)の問題文を調査した結果(表1)から、過去問の問題文の文末を機械的に変換することで生成することとした。提案ツールでは、事前に過去2年分の問題文末に対応する誤選択肢を問う文末を辞書登録し、過去問の問題文の文末が辞書登録されていた場合は対応する誤選択肢を問う文末に変換し、国試誤答設問形式の問題として出力する。辞書登録されていない場合は形態素解析を行い、解析した結果から「名詞,一般+はどれか。」に該当した場合は「でないのはどれか。」に問題文を変換し、該当しない場合

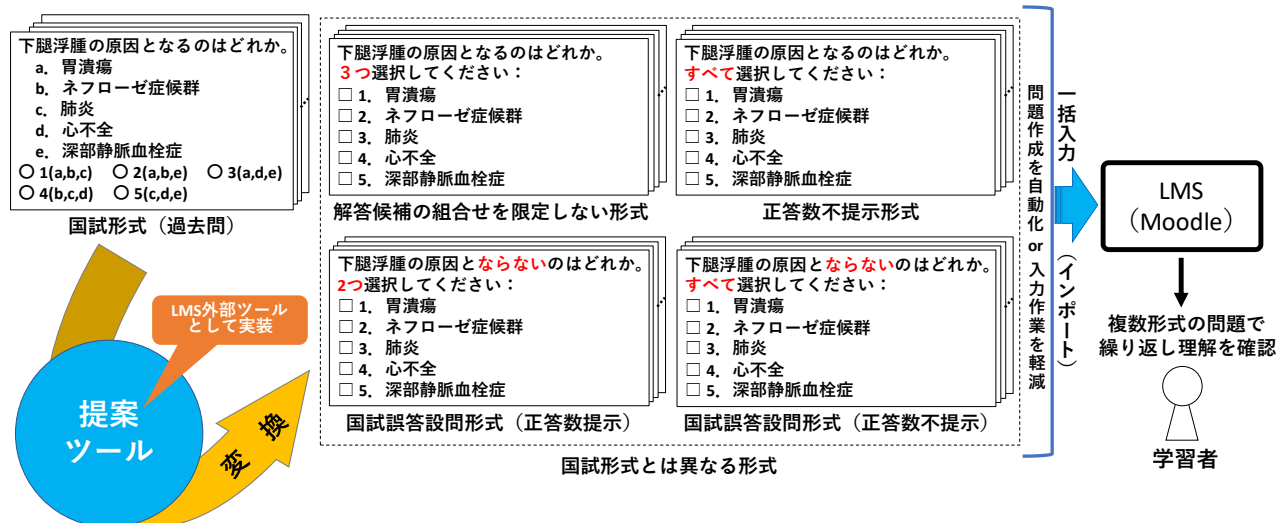


図1 提案する手法の概略

表1 過去2年分の問題文の調査結果 (一部)

問題数	割合	問題文の文末
86	28.4%	はどれか。
87	28.7%	正しいのはどれか。
47	15.5%	誤っているのはどれか
12	4.0%	正しい組合せはどれか。
3	1.0%	誤っている組合せはどれか。
9	3.0%	でないのはどれか。
5	1.7%	となるのはどれか。
1	0.3%	多いのはどれか。
2	0.7%	何倍になるか。

またはその他の場合は「該当しないものを選び。」の一文を追加した問題文に変換し、国試誤答設問形式の問題として出力する。

4. 評価

提案ツールの評価として、国試形式および解答候補の組合せを限定しない形式の問題入力に要する時間を計測した。1年分(第31回)の過去問(180問)のうち、図を含まない問題(152問)のみを入力対象とした。また、提案ツールを用いて過去3年分(29,28,27回)の問題(464問)を国試誤答設問形式へ変換した場合の変換結果を調査した。

問題入力時間計測結果を表2に示す。提案ツールによって解答候補の組合せを限定しない形式の問題は国試形式の問題から自動生成できるため、それぞれの形式を別々に手入力するのに比べ、約56%の作業時間が軽減される。正答数不提示形式および国試誤答設問形式を手入力することを考慮した場合、さらに効果が大きいことが考えられる。

提案ツールを用いた国試誤答設問形式へ変換結果(表3)では、変換後の問題には二重否定の表現が含まれる等、適した表現ではない問題が含

表2 国試形式、解答候補の組合せを限定しない形式の問題入力時間

	国試形式	組合せを限定しない形式
入力時間	4,768(秒)	6,223(秒)

表3 国試誤答設問形式への変換結果

区分	問題数
事前に登録した問題文末に該当した問題	303問
「名詞、一般+はどれか。」に該当した問題	122問
「該当しないものを選び。」を追加した問題	38問
合計	464問

まれていたが、理解可能で利用可能な程度の問題となっていた。

提案ツールによって、国試形式の問題入力のみで、国試形式とは異なる4種類の形式の問題を自動生成可能であることが示唆された。

5. まとめ

本研究では、出題形式の種類を増やすことによる効果的な学習方法を検討する第一歩として、問題作成の効率化のために、臨床工学技士国家試験の過去問を入力することで、同じ内容を問う複数形式の問題を自動生成するツールを提案した。提案ツールによって、問題入力者は国試形式による問題入力のみでよく、入力コストを抑えることが可能になる。

参考文献

- [1] 佐々木典子:“臨床工学技士の認知領域の能力向上に及ぼす試験の繰り返しによる効果”, 日本保健福祉学会誌, Vol.20, No.2, pp.15-22 (2013)
- [2] 龍則道,古川文人,渡辺博芳:“臨床工学技士国家試験対策のための Moodle 向け問題入力補助機能の提案”, 教育システム情報学会大学第43回全国大会, 2018, pp.35-36