

RO-03「ご当地検定用作問支援システムの研究開発」

研究代表者：ソフトウェア情報学部 高木正則

研究チーム員：林貴史、福坂祥基（ソフトウェア情報学研究科）、田上智也（盛岡商工会議所）

<要 旨>

本研究では、ご当地検定の問題作成の負担軽減と検定試験としての質の担保を目的とし、問題自動生成技術を活用した作問支援システムと、テスト理論に基づいたテスト問題の分析支援システムを開発した。本システムを用いて、もりけんの作問現場を対象とした評価実験を行った結果、本システムが作問負担を軽減でき、次回作問時の改善点の把握や検定試験の難易度調整などに効果的に活用できることが示唆された。

1 研究の概要（背景・目的等）

近年、地域活性化の一つの取組として、地域の観光資源や文化についての知識レベルを格付けするご当地検定が注目されている。ご当地検定では、年に1～3回実施される検定試験に必要な問題数の確保が急務になっている。そのため、作問にかかる主催者側の負担が問題となっている。平成20年に全国の239件のご当地検定を対象として実施したアンケート調査では、検定実施・運営にあたっての問題・課題として、「合格者の活用方法」（56.2%）、「検定のPR手法」（51.0%）、「問題作成が負担」（35.3%）などが明らかになっている[1]。本研究の支援対象である岩手県盛岡市のご当地検定「盛岡もの識り検定」（以下、もりけん）においても、限られた予算の中で毎年問題作成作業を行っており、問題作成の負担が問題となっている。

ご当地検定のうち「問題作成が負担」としている検定では、「検定の中止、廃止を検討している」ものが多く[1]、2014年7月3日の日本経済新聞では5年間で62のご当地検定が廃止されたことが報道された。そこで、本研究では、「もりけん」を支援対象として、ご当地検定の問題作成の負担軽減と検定試験としての質の担保を目的とする。本研究により、ご当地検定の継続的な実施の一助になることが期待でき、ご当地検定を通じた地域や地域資源のPR、地域への愛着・誇りの再認識などの効果が期待できる。

2 研究の内容

本研究では、先行研究で開発した問題自動生成技術を活用し、検定試験の作問負担を軽減するための作問支援システムを開発した。また、テスト理論や統計学などの専門知識を有していないテスト作成者を対象としたテスト問題の分析支援システムを開発した。

2.1 自動生成した問題を利用した作問支援システムの開発

本システムでは、作問者が入力したキーワード（専門用語や固有名詞）に関連する問題を自動生成したあと、作問者が生成された問題を確認・修正、または生成された問題を参考にして新規問題を作成できる作問支援環

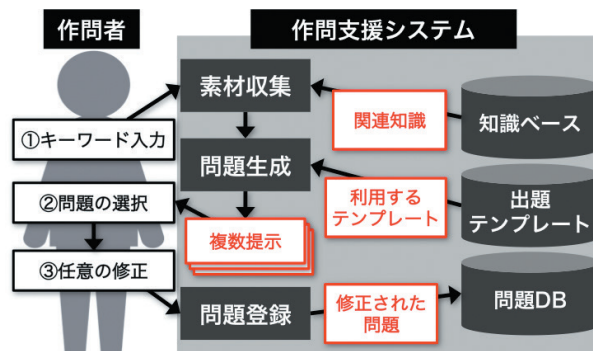


図1 作問支援システムの概要

作問支援システム 8版

自動生成した提案リスト

問題文	回答	
秋の例大祭で、華麗な盛岡山車が市内を練り歩き、流鏝馬神事などが行われる神社であり、6月に行われる恒例行事「チャグチャグ馬コ」の行列の終点のは何か	盛岡八幡宮	これを使う
秋の例大祭で、華麗な盛岡山車が市内を練り歩き、流鏝馬神事などが行われる神社であり、毎年9月14日に「神輿渡御」の神事が行われる盛岡の神社のは何か	盛岡八幡宮	これを使う
6月に行われる恒例行事「チャグチャグ馬コ」の行列の終点であり、秋の例大祭で、華麗な盛岡山車が市内を練り歩き、流鏝馬神事などが行われる神社のは何か	盛岡八幡宮	これを使う
6月に行われる恒例行事「チャグチャグ馬コ」の行列の終点であり、毎年9月14日に「神輿渡御」の神事が行われる盛岡の神社のは何か	盛岡八幡宮	これを使う

図2 生成された問題の一覧画面

境を提供する。図1に作問支援システムの概要図を示す。作問者はまずシステムへ作問したい問題のキーワードを入力する（図1①）。システムは入力されたキーワードに関連する知識を知識ベースから取得する。そして、取得した知識量に応じて利用できる出題テンプレートを取捨選択し、各出題テンプレートに取得した知識を挿入することで問題を自動生成する。生成した問題の一覧を作問者へ提示し、作問者は利用したい問題を選択し（図1②）、任意に修正を加えて（図1③）、システムへ登録する。図1に示したシステムをPHP 5.3（CakePHP 2.5.2）、JavaScript、HTML、データベースにMySQL 5.0.95を活用してWebアプリケーションとして開発した。図2に開発した作問支援システムの画面例を示す。

2.2 テスト理論に基づいたテスト問題の分析支援システムの開発

テスト問題の分析支援システムの概要図を図3に示す。システム利用者はテスト受検者の解答データだけ

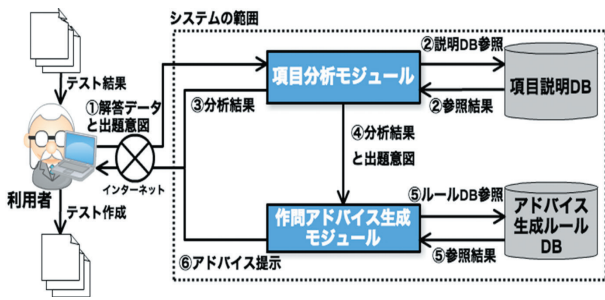


図3 テスト問題分析支援システムの概要図

問題数:100 問
 受験者人数:29 名
 平均点:61.862
 中央値:63
 最頻値:72
 最頻値回数:4
 分散:174.809
 最高点:78
 最低点:30
 データ範囲:48
 クロムパックのα係数:0.901
 適切な問題:28 個
 不適切な問題:21 個

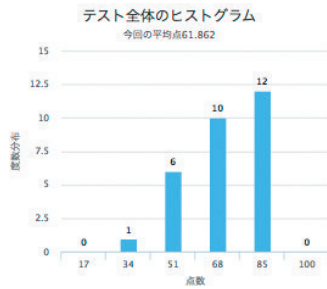


図4 テスト全体の結果



図5 各問題の特徴説明

でなく各問題の出題意図も本システムに入力する(図3①)。問題分析モジュールでは古典的テスト理論などを駆使して、各問題を分析する(図3②)。分析の際には、出題意図を考慮して適切な分析方法や評価基準を採用する。例えば、最も基本的で全員が理解していることを確かめる問題であれば、全員が正解しても不適切な難易度の問題とは判断しないようにする。問題説明DBは、参考文献[2]~[6]を参考に問題の評価指標・評価手法・評価基準を定義し、これに基づいて問題の信頼性、難易度、識別度、注意係数の各値に対応させた問題に関する説明が登録されている。問題分析モジュールでは、解答データを分析した結果と問題説明DBで参照した各数値の補足説明を利用者にフィードバックする(図3③)。また、この分析結果と出題意図は作問アドバイス生成モジュールに渡される(図3④)。作問アドバイス生成モジュールでは、作問アドバイス生成ルールDBを参照(図3⑤)して生成した作問アドバイスを利用者に提示する(図3⑥)。図4、図5に開発したシステムの画面例を示す。

3 これまで得られた研究の成果

開発したシステムが検定試験の作問現場で活用でき、作問時に有効であるのかを検証するために、もりけん作問委員会にシステムを活用してもらった。システム利用後のアンケート調査の結果から、作問支援システムを利用することにより負担の軽減を実感した作問者が全体の60%いた。また、アンケートの自由記述からは、「キーワードから多岐にわたる作問の可能性やヒントを導き出せる点に魅力がある」といった意見が得られた。一方で、「生成される問題が多く表示され、選択に手間がかかる」という意見が得られ、表示する問題数の絞り込みや表示順序の調整などの工夫が必要になることが分かった[7]。

また、テスト問題の分析支援システム利用後に半構造化インタビューを行った。その結果、テスト問題の分析結果には難易度・識別度・設問解答率分析図があれば、問題作成の参考になることが推察された。また、難易度のバランス調整をする際にテスト問題の分析支援システムを効果的に活用できそうであることが示唆された[8]。

4 今後の具体的な展開

今後は、1,000人を超えるもりけん合格者のコミュニティを形成し、合格者だから知る盛岡の魅力や観光情報を収集する。そして、収集した盛岡の魅力・観光情報や自動生成された問題などを若者の多くが利用するFacebookやTwitter、LINEに自動発信するBOTを開発し、若者や観光者等への地域や地域資源のPRなどに取り組む。

5 参考文献

- [1] (財) 地域活性化センター、地域の魅力を発信するご当地検定調査研究報告書、pp.31、2009
- [2] 大友賢二。『言語テスト・データの新しい分析法 項目応答理論入門』。大修館書店、1996
- [3] 山森光陽。前田啓朗(編)『英語教師のための教育データ分析入門』。東京:大修館、pp.4-12、2004
- [4] Nunnally, JumC. Psychometric Theory 2nd Edition. New York:McGraw-Hill Book Company、1978
- [5] 佐藤隆博: S-P表の入門(教育実践文庫3)、明治図書出版社、1985
- [6] 藤垣雅司、藤垣康子、中島光洋。「注意係数の規格化: S-P表における反応パターンの指数について」。日本科学教育学会、Vol.9、pp. 260-261、1985
- [7] 福坂祥基、高木正則、山田敬三、佐々木淳: 過去問題をリソースとする知識ベースを活用した問題自動生成システムの開発と評価、情報教育シンポジウム2016論文集、pp. 39-46、2016
- [8] 林貴史、高木正則、山田敬三、佐々木淳: テスト理論に基づいた項目分析支援システムの開発と評価、情報教育シンポジウム2016論文集、pp. 146-150、2016