

作問支援環境を用いた地域固有の知識ベース構築への取り組み

Approach for Construction of Knowledge Base on Regions by Use of Question-Posing Support Environment

菅原 遼介†

Ryousuke Sugawara

高木 正則†

Masanori Takagi

山田 敬三†

Keizou Yamada

佐々木 淳†

Jun Sasaki

1. はじめに

現在、地方では地域活性化に対する様々な取り組みが行われている。その一つとして、地域の観光資源や文化に関連する知識レベルを格付けする「ご当地検定」が全国で注目されている。2010年度の調査で約250の「ご当地検定」が存在しているが、ご当地検定では試験に用いる問題作成を行う負担が問題となっている。その為、事業を打ち切る主催者も少なくない[1][2]。また、地域に関する情報を網羅的に整理している自治体は少なく、検定主催者や作問担当者が地域の情報全てを把握しているとは言えない。そこで、我々は検定問題の作成に要する負担軽減と、地域に関する情報を集約した知識ベースの構築を目的として、多様なユーザから地域に関する問題の投稿と、問題の正確性の確保を支援するシステムを提案している[3]。

2. 研究の位置づけ

2.1 関連研究

近年、学習者自らが問題を作成することで学習を進めるe-Learningシステムの研究が多数行われている。代表的なシステムとして、QSIA[4][5]やQPPA[6],CollabTest[7],Concerto[8]等がある。これらの研究は作問学習支援システムを教育現場で利用することを想定しており、問題を作成することによる学習効果を期待している。そのため、学習効果の向上に重要な役割を果たすと考えられる作問時の負担を軽減する支援は検討されていない。

2.2 本研究の特徴

本システムはご当地検定など、地域に関する問題を対象とした作問支援システムであり、一般市民から特定地域に関する情報の収集を主眼に置き設計している。一般市民からのコンテンツ収集は主催者の作問に比べ、作問者の知識レベルが低い事が予想され、収集される情報の正確性の判断が困難となる。そこで、ユーザの知識レベルによってレベル分けを行い、ユーザ間での相互評価により情報の正確性の判断を行う。また、過去問題の分析と主催者へのヒアリング等を行った結果、現地でしか得られない情報を用いた問題投稿の仕組みが必要である事が分かった。具体的には写真の添付や位置情報の自動付与、少ない入力での問題の投稿などのニーズが明らかになった[9]。本稿では、問題投稿時の負担軽減と知識の正確性が確保された問題の収集を支援する問題収集・配信システムを提案し、開発したシステムについて述べる。

†岩手県立大学ソフトウェア情報学部

3. システムの提案

3.1 問題投稿時の負担軽減

本研究では位置情報と写真を使用した問題を優先的に収集する。位置情報は問題投稿時に自動的に付与されるようにする。また、ユーザはある地域を訪問している際や移動中にモバイル端末から問題を投稿することが考えられる。既存の作問支援システムでは問題文や選択肢、解答、解説等の情報を入力する必要があるが、これらの情報を入力する事はユーザに負担が大きい。本研究では、収集すべき問題のテンプレートを予め登録しておき、作問時に提示することによって、問題文や選択肢の入力補完を行い、問題入力時の手間を軽減させる。テンプレートは、主催者側が重点的に収集したい問題形式を登録する。

3.2 正確性の確保

本システムではユーザ間で相互評価を行い、正確性の判断に繋げる。また、ユーザの知識レベルが一定以上無いと評価を行うことは難しい。そこで、ユーザを各地域の知識レベルに応じて解答者、作問者、評価者の3つのレベル(以下、ユーザレベル)に分類する。すべてのユーザは解答者として利用を開始し、作問者、評価者へと推移する。知識レベルの判断には問題解答時の正答率や、作成した問題数などで判断する。

3.3 ポイントとユーザレベル

ユーザは問題を解答し、正解すると1ポイント、問題を1問作成すると1ポイント、1問評価すると1ポイント得られる。解答ポイントが10ポイントになると作問者に遷移し、作問ポイントが10ポイントになると評価者に遷移する。また、作成した問題に不備が見つかったユーザは減点や作問者や解答者へレベルダウンの処置が行われる。

3.3 重複投稿の防止

複数ユーザの投稿に伴い、同じような問題が重複投稿される可能性が高くなる。そこで、作問しようとする際に類似問題を表示させる事で、重複投稿を防げるようにする。また、評価者による評価時に、問題の重複が発見された場合は、ポイント(3.4節参照)の減点等の処置をする。

3.4 個人総合得点の算出方法

多数のユーザを確保するために、システムの利用状況を個人毎にポイント化し、ランキング表示する。ユーザは解答、作問、評価を行う毎にポイントが溜まる。また、各ポイントを基に以下の総合ポイントを算出し、ランキングとして表示する。解答作業を基準とすると、作問は解答よりも手間が掛かり高度な知識を要し、問題の評価は対象領域に対して幅広い知識が必要になる。そこで、作問ポイントは解答ポイントの5倍、評価ポイントは10倍の重み付けをした。

個人総合得点 = 評価ポイント × 10 + 作問ポイント × 5 + 解答ポイント

3.5 地域活性化度の算出方法

どの地域が盛り上がり、知識ベースが充実しているかを可視化するために、地域活性化度を数値化する。地域活性化度の算出式を以下に示す。

$$\text{地域活性化度} = \frac{\text{アクティブユーザー数}}{(\text{評価者数} + \text{評価件数}) * 10} + \frac{\text{アクティブユーザー数}}{[(\text{場所以外での作問数} + \text{現地での作問数} * 3) + \text{作問者数}] * 5} + \frac{\text{アクティブユーザー数}}{(\text{場所以外での解答数} + \text{現地での解答数} * 3) + \text{解答者数}}$$

解答、作問、評価ポイントの重みは個人総合得点と同様にした。また、実際にユーザが現地に行って作業をしている際には通常の3倍の重みを与えた。地域活性化度算出の対象となるユーザは本システムを1週間以内に利用したユーザとし、この人数で累乗する事で、地域毎の盛り上がりにおける最新情報を取得して可視化する。地域単位で地域活性化度を示すことにより、活発に問題の解答や作問、評価が行われている地域を容易に把握でき、ユーザのインセンティブの向上にも繋がる。

4. システムの開発

これまでに我々は提案した機能の開発を行ってきた。動作環境はパソコンのブラウザ上から利用可能なwebアプリケーションを基本として、位置情報や写真を利用する為のモバイル版の開発をすすめてきた。問題投稿環境はスマートフォン向けwebアプリケーションとしている。今後はios向けアプリ、android向けアプリ等にも対応させ、多様な環境への対応を進めて行く。現在開発中のスマートフォン向けwebアプリケーションの画面例を図1に示す。図1左の画面例はログイン後のトップページである。トップページには、ポイントやユーザレベル、個人総合得点のランキングが表示される。

ユーザは作問する際、カテゴリ(人物、場所、歴史、方言、文化、産業、時事等)を選択する。その後、選択したカテゴリに登録されているテンプレートが表示される(図1左)。ユーザは作成したい問題のテンプレートを選択し、必要事項を入力する。



図1. 作成中のシステムイメージ

5. 現在の取り組みと今後の展開

現在は、本研究の対象フィールドである、盛岡もの識り検定(もりけん)[10]での導入を想定し、もりけんの過去問題の分析やメタ情報の付与を行っている。現段階で問題投稿環境の実装が終了している。今後は、盛岡商工会議所と連携し、過去の検定合格者や盛岡市民に利用してもらうことを計画している。その後、もりけんの検定試験作成時にシステムで得られた問題を提供し、実際のご当地検定試験の作成に役立ててもらう。

6. まとめ

本稿では、地域での固有な知識ベース充実につながる「ご当地検定」を対象にし、作問の負担軽減と、問題の正確性の確保を目的とした作問支援システムの概要を述べ、現在開発しているシステムについて述べた。今後は、問題の分析をより詳細に行い、どのような問題の収集が必要とされているのか等を明確にする。その後、地域固有のコンテンツに関する作問システムとして最適化された機能を追加する。

謝辞

本研究を遂行するにあたり盛岡商工会議所の水野匠氏、文化地層研究会の金野万 里氏に多大なご協力をいただいた。ここに感謝の意を表する。

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(2009)
- [2]伊藤重男 “「ご当地検定」に関する実証研究”, 名古屋経済短期大学紀要, vol51, pp1-13(2010)
- [3]菅原遼介, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, “地域固有の知識ベース充実に向けたシステム構成の提案”, FIT2010, 第4分冊, pp. 557-558 (2010)
- [4]Rafaeli, S., Barak, M., Dan-Gur, Y., et al. :”QSIA – a Web-based Environment for Learning, Assessing and Knowledge Sharing in Communities”, Computers & Education, Vol. 43, No. 3, pp. 273-289 (2003)
- [5] Barak, M. and Rafaeli, S. :”On-line Question-posing and Peer-assessment as Means for Web-based Knowledge Sharing in Learning”, International Journal of Human-Computer Studies, Vol. 61, No.1, pp. 84-103 (2004)
- [6] Fu-Yun Yu, Yu-Hsin Liu and Tak-Wai Chan, :”A Web-based Learning System for Question-posing and Peer Assessment”, Innovations in Education and Teaching International, Vol. 42, No. 4, pp. 337-348 (2005)
- [7]高木正則, 田中充, 勅使河原可海, “学生による問題作成およびその相互評価を可能とする強調学習 WBT システム”, 情報処理学会論文誌, Vol. 48, No. 3, pp. 1532-1545 (2007)
- [8]平井佑樹, 榎山淳雄: “作問に基づく協調学習支援システムとその分散非同期学習環境への適用”, 情報処理学会論文誌, Vol. 49, No. 10, pp. 3341-3353, (2008)
- [9] 菅原遼介, 高木正則, 山田敬三, 佐々木淳, ”地域に帯する知識ベース充実へ向けた作問支援システムの設計”, 情報処理学会第73回全国大会, pp. 481-482, (2011)
- [10] 盛岡商工会議所地元学検定『もりけん』 : <http://www.ccimorioka.or.jp/jinzai/moriken.html>