

Prolog による解法知識を用いた誤答解説文付き 多肢選択問題の生成

小川 修史*, 松田 憲幸**, 平嶋 宗***, 瀧 寛和**

Automatic Generation of Multiple-choice Test with Guide to Error Solution by Prolog

Hisashi OGAWA*, Noriyuki MATSUDA**, Tsukasa HIRASHIMA***, Hirokazu TAKI**

In this paper, we describe the concept of Simulation of Erroneous Solution (SES) to generate an adequate number of distractors and the erroneous solution in multiple-choice questions. SES is a method of generating a solution from wrong knowledge to wrong answer, by a perturbation from problem-solving knowledge to knowledge of wrong answer derivation. The perturbation is projected on a student's typical error, and the perturbation operator expresses the difference between the erroneous solution and the correct solution. We confirmed that forty eight questions and a hundred twenty eight explanation text about the distractors are automatically generated from seventeen Prolog clauses as knowledge into SES, and the SES has the potential for generating relevant distractors and the erroneous solution.

キーワード：多肢選択問題, Prolog, 知識摂動, eラーニング

1. はじめに

問題に対して複数の選択肢を提示し、その中から正解を選ばせるといった多肢選択問題は、eラーニングの教材における典型的な出題形式である。この多肢選択問題における誤選択肢に関しては、(I) 正解を判別できないようにするための誤選択肢（本稿では無意味誤選択肢と呼ぶ）、という考え方と、(II) 学習者が間違いうる誤選択肢（本稿では有意味誤選択肢と呼ぶ）、という考え方がある。前者の場合、正解の選択肢以外はすべて同等の誤りとなり、解説も正解の解説を用意すればよいことになり、比較的簡単に用意することができる。しかしながら、学習者に対しては正解を教えるだけしかできず、学習者の誤りを活かした学習は行うことができない⁽¹⁾。後者の場合には、学習者がある誤選択肢を選択したとすると、その誤選択肢が表す

誤りを学習者が犯していたということとなり、そのとらえられた誤りに応じたよりきめの細かな支援が可能となる。したがって、学習の効果の面から考えると教材としては有意味誤選択肢で構成された多肢選択問題が望ましいと言える。しかしながら、(A) 学習者が犯しそうな誤りを反映した誤選択肢を用意する必要があり、さらに、(B) 個々の誤選択肢に対する解説の用意が望まれるため、作成に大きなコストがかかることになる。本研究は、(B) の有意味誤選択肢に対する解説文の自動生成を目指したものである。多肢選択問題の自動生成に関する研究はこれまでに盛んに行われている⁽²⁾⁽³⁾。しかし、これらの手法はいずれも生成される誤選択肢は有意味であるとは言えなかった。有意味誤選択肢を生成するという観点では、竹内らの摂動法による学習者モデル形成の研究⁽⁴⁾や、河野らの非単調性の定式化に基づく学習者モデル構築の研

* 兵庫教育大学大学院学校教育研究科 (Hyogo University of Teacher Education)

** 和歌山大学システム工学部 (Faculty of System Engineering, Wakayama University)

*** 広島大学大学院工学研究科 (Graduate School of Engineering, Hiroshima University)

受付日：2012年2月8日；再受付日：2012年6月25日；採録日：2012年9月18日