

令和 3 年 6 月 18 日現在

機関番号：15501

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2020

課題番号：18K11571

研究課題名（和文）知財教育におけるキーワードの定着に着目した論述支援

研究課題名（英文）Supporting System for Intellectual-Property Education based on Learner's Knowledge Level of Phrasing

研究代表者

村井 礼 (Murai, Hiroshi)

山口大学・国際総合科学部・准教授

研究者番号：30279111

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：研究代表者らは、ニューラルネットおよび知識処理により学習者のタイプ分けによる、知財教育の導入段階における学習支援ツールの開発を行っている。学習者のタイプは答案構成に沿って、解答中に現れるキーワードの有無および順序を構造的に解析することにより判別可能である。本研究の目的は、キーワード及びキーワードの定着に着目した個別指導が可能な多肢選択式オンラインテストを用いて、知財教育における論述支援を図ることである。特許法・著作権法の基礎的な論述問題等について、学習者の理解度タイプの判別を行い、得られた研究成果を精査し、その一部を学会での口頭発表あるいは学術論文で誌上発表した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究で取り組む、キーワードの抜け方に基づいた学習者の理解度タイプを判別する方法は、研究代表者らによる実践指導において把握されたものであり、さらに指導ノウハウをルール化した個別指導による学修支援は法律学習の分野では特に新規性が高い。提案手法を答案構成の構造解析に応用し、論述力育成を図る研究は、学術的独自性及び創造性を有するといえる。

研究成果の概要（英文）：In this study, we examine the design and implementation of an e-learning system to support intellectual-property (IP) education. The system consists of three functions: examination of online test using categorized questions, measurement of four academic skills of learners, and classification of learner's understanding to recommend suitable learning contents for the learner. In addition, we implement a learning support system using classification of learners according to their type of learners' comprehension on IP education. The proposed system has an automatic recommendation function of learning contents. In order to support automatically, we use unsupervised classification method such as SOM. In order to support recommendation of suitable learning contents, we examine knowledge-based method for revising misclassification on learners' comprehension.

研究分野：教育工学 / 学習支援

キーワード：学習支援 e-Learning 理解度判別 知財教育 ニューラルネットワーク 知識処理

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

## 1. 研究開始当初の背景

一般的な知財教育では、法律系特有のキーワードやキーフレーズを適切に用いる能力が求められる。自分勝手な解釈で法律用語を使用すると、思わぬトラブルを招くことになるからである。一方、学習者は、用語の定義や制度趣旨などの知識獲得をしてから、具体的な論述問題に取り組むこととなる。論述力を向上させるには答案構成の典型パターンをマスターしてから応用問題に取り掛かるのが最良の学習法である。法律文書の構造解析について国内で類似の研究があるが、法律学習における論述支援への応用例は報告されていない。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、論述問題における答案構成におけるミスの類型は学習者の理解度によって異なるという問題点に対して、研究代表者らがこれまでに実践してきた指導ノウハウをルール化し、学習者の理解度に応じた個別指導により論述を支援することである。

## 3. 研究の方法

### (1) 論述問題の類型化

本研究では、先行研究で構築した暗記支援システムを応用し、学習者の理解度タイプに応じた論述支援システムを構築する。先行研究では、用語の定義などを暗記する際、空所補充問題におけるキーワードの定着に着目することで学習者の理解度を判別した。また、これまでの実践指導をベースに、表1に示されるように、問題の類型別に学修者の起こしやすいミスの例を類型化する。答案構成に沿って、解答中に現れるキーフレーズの有無および順序を構造的に解析することにより、これらのタイプを判別する。

表1 論述問題の類型と間違いの例

問題の類型	類型の説明および間違いの例
条文番号	根拠条文を挙げる際、正確な条文番号(条、項、号)を答えられない。
紛らわしい	主体要件(出願人、特許権者、何人)など、紛らわしい用語を正確に答えられない。
理解を問う	制度趣旨など、キーワードおよびキーフレーズを用いて、正確に答えられない。

### (2) ルールベースを用いた論述支援

先行研究を応用し、表2に示される3段階のフェーズで論述支援システムの構築を行う。具体的には、学生の理解度に応じた指導ノウハウのルール化と論述支援の3段階のフェーズについて、(1)論述問題の類型別間違い履歴に基づく理解度タイプ判別機構、(2)理解度タイプ別指導ノウハウのルール化および指導案の決定支援(ルールベース推論)機構、(3)理解度タイプと指導ルールに基づく論述支援機構を開発する。

表2 学生の理解度に応じた指導ノウハウのルール化と論述支援のフェーズ

フェーズ	論述支援の概要
序盤	答案構成の構造解析による理解度タイプの類型化
中盤	理解度タイプ別指導ノウハウのルール化
終盤	提案システムによる論述の支援および評価

## 4. 研究成果

### (1) 理解度タイプの自動判別

本研究で提案する、論述問題の類型別間違い履歴に基づく理解度タイプ判別機構の流れを図1に示す。

研究代表らは、過去の研究において、指導者の経験に基づいた学習者のタイプ分けルールベースを構築し、個別指導に有効であることを示した。先行研究では、多肢選択問題から学習者の「4

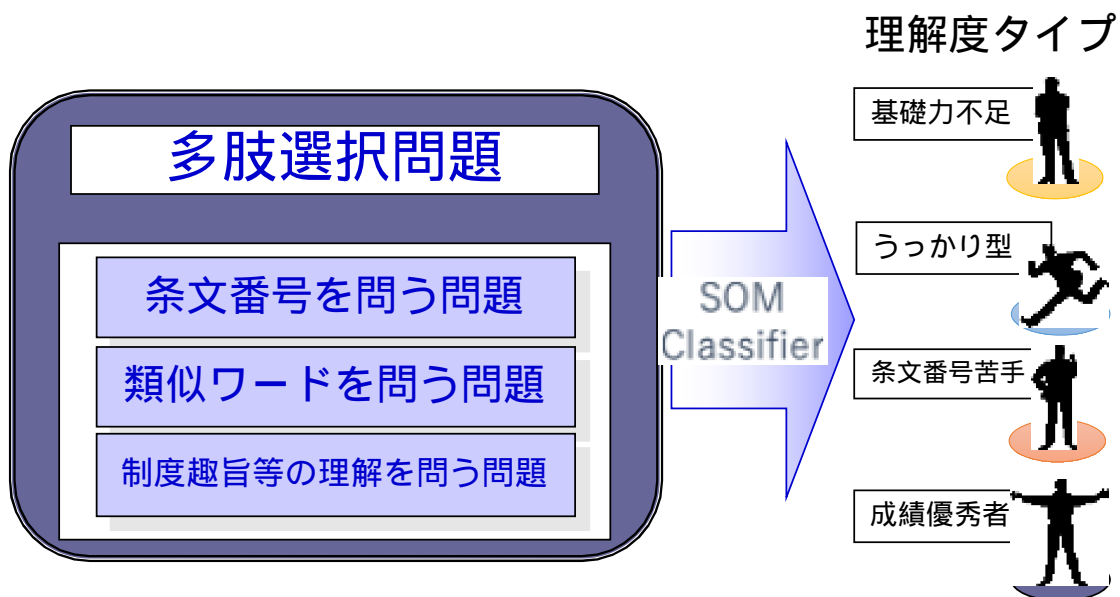


図1 理解度タイプ判別の流れ

「学力」を抽出し、理解度のタイプ分けを行っていた[1]。本研究では、処理の流れをシンプルにするため、学力の抽出機構を省略し、多肢選択問題の解答から理解度タイプを判別することとする。

(2) 理解度タイプ別指導案の決定支援（ルールベース推論）機構の開発

実際の授業科目の受講生を対象に提案システムの評価実験を行う。論述問題は、Moodle の小テスト機能にある「空所補充」形式で出題する。論述に必要なキーワード及びキーフレーズを空所に埋めることで、正確な論述が出来ているかを評価する。自己組織化マップを用いて、受講者 33 名の理解度タイプを 5 種類（1:基礎力不足, 2:うっかり型, 3:条文番号苦手, 4:理解できている, 5:成績優秀者）に分類した結果を図 2 に示す。3×3 サイズのヘキサグリッドを用いることとする。

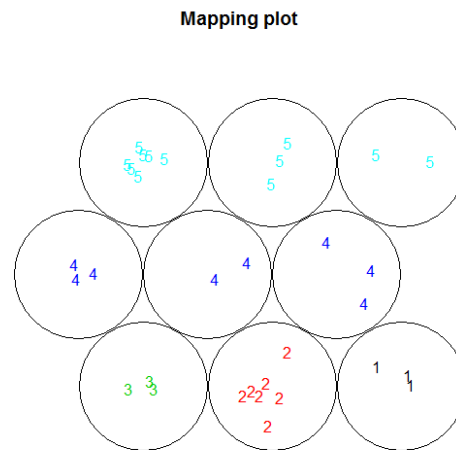


図2 学習者の理解度タイプ分け結果

参考文献

[1] Hiroshi Murai, Toshihiro Hayashi, Rihito Yaegashi, Ken'ichi Fujimoto, Naka Gotoda, A Study of Estimation of Learners' Understanding on Intellectual Property using Categorized Questions, Int. Conf. Advances in Engineering and Technology Research (国際会議), 2016 年 01 月 21 日~2016 年 01 月 22 日, バンコク(タイ王国).

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Yasuteru Hosokawa , Yoshifumi Nishio , Hiroshi Murai	4. 巻 1
2. 論文標題 Cloning Templates of Three Templates Cellular Neural Networks for Color Extractions	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proc. of 2019 Int. Conf. on Fuzzy Theory and Its Applications	6. 最初と最後の頁 103-104
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hiroshi MURAI	4. 巻 1
2. 論文標題 Pattern Classification of Memorization of Key Words in Implementation Phase of Intellectual-Property Education	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proc. Int. Conf. on 13th PATTAYA International Conference on Advances in Science, Engineering and Technology	6. 最初と最後の頁 7-10
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.17758/EARES3.EAP0818115	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Akie YOSHIDA, Hiroshi MURAI and Toshihiro KITA	4. 巻 1
2. 論文標題 A Study on Trial Implementation of Information Sharing Site about Copyright Processing by University Cooperation	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proc. Int. Conf. on 13th International Conference on Economics, Education, Humanities and Social Sciences Studies (E2HS3-18)	6. 最初と最後の頁 82-84
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.17758/EARES3.EAP0818426	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	Lee YongKyung  (Lee YongKyung)  (70437698)	山口大学・大学研究推進機構・准教授    (15501)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------