

# 人物の役割と状態変化の抽象化に基づいた教訓獲得能力育成支援システム

## Meta-learning Support System for Lesson Discovery from Historical Events

名手郁人<sup>\*1</sup>, 野上裕介<sup>\*2</sup>, 小尻智子<sup>\*1</sup>, 瀬田和久<sup>\*3</sup>

Fumito NATE, Yusuke NOGAMI, Tomoko KOJIRI, Kazuhisa SETA

<sup>\*1</sup> 関西大学システム理工学部, <sup>\*2</sup> 関西大学理工学研究科, <sup>\*3</sup> 大阪府立大学大学院理学研究科

<sup>\*1</sup> Faculty of Engineering Science, Kansai University

<sup>\*2</sup> Graduate School of Science and Engineering, Kansai University

<sup>\*3</sup> Graduate School of Science, Osaka Prefecture University

Email: k868563@kansai-u.ac.jp

**あらまし:** 過去の人物の行動とその結果のよし悪しを示した教訓は、我々の未来の行動に対する示唆を与えてくれる。本研究では歴史的事象を用いた教訓の獲得手法を提案し、本手法の習得を通して教訓獲得能力を育成することを目的とする。また、教訓獲得までの過程である、登場人物の役割と状態変化の抽象化、複数の歴史的事象からの共通の状態変化の抽出を段階的に習得することを支援する教訓獲得能力育成支援システムを構築する。

**キーワード:** 歴史学習, 抽象化支援, 共通事象の抽出, 教訓獲得

### 1. はじめに

歴史的事象は過去の人物の行動とその結果を示している。歴史的事象から行動の是非を判断することは、私たちの未来の行動に対する示唆を与えてくれる。行動に対する指針は教訓と呼ばれており、歴史的事象から我々の未来の行動の選択に活用できる教訓を得ることは、歴史の本質の学びにつながると言われている[1]。これまでの歴史学習は年号や歴史的事象名など暗記学習に依存してしまう傾向があり、教訓の発見までは対象とされてこなかった。

池尻らは、歴史のカードゲーム教材を通して、歴史的事件間の関連を現代のイベントに対応させる学習方法を提案した[2]。この手法では現在の状況と類似した歴史的事象が存在するときに、歴史的事象の解決方法を参考に新たな解決方法を提案する能力は育成できる。しかし、過去の歴史的事象のみから、様々な状況に適用可能な教訓を生成することはできない。

本研究では歴史的事象から教訓を生成する手法を提案することを目的とする。また、提案した手法に沿って教訓を生成させることで、教訓獲得能力を育成させるシステムを構築する。

### 2. 教訓発見手法

教訓とは特定の行動や意図に対する結果のよし悪しを示したものである。歴史的事象から教訓を獲得するためには、歴史的事象中のイベントがもたらす状況の変化を抽象化する必要がある。一方、教訓は歴史的事象中のどの人物の行動を見るかによって異なる。頻繁に発生する行動は獲得する価値がある教訓とみなすことができるため、複数の事象と共通して起こる状況の変化を抽出し、そこからよし悪しを判断したものを教訓とする。

図1に本研究で提案する教訓発見までの過程を示す。教訓獲得は4つの段階で構成される。

1. **歴史的事象の理解:** 歴史的事象の事実や出来事

などの基本的な理解を実現する。

2. **歴史的事象の抽象化:** 歴史的事象を登場人物の役割と登場人物のプロパティの変化で捉える。
3. **複数の歴史的事象の共通箇所の抽出:** 抽象化した歴史的事象同士を比較して共通点を発見することで、繰り返し発生するプロパティ変化を理解する。
4. **教訓の生成:** 複数の歴史的事象で共通して発生するプロパティ変化を教訓の形式で理解する。



図1 教訓獲得過程

「鎌倉幕府の徳政令」と「江戸幕府の棄捐令」を用いて例を示す。段階1で個々の事象の内容を理解した後、段階2で個々の事象に関するプロパティ変化を考える。「徳政令」の武士と「棄捐令」の旗本のプロパティの変化を図2に示す。武士と旗本のプロパティの変化は同じ形になっていることが分かる。よって、段階3ではこの状態変化を抽出する。ここで、武士と旗本は両者とも借金をしているため、「債務者」とみなすことができる。段階4では登場人物の役割とプロパティ変化の結果をまとめて、「債務者が借金を帳消しにしてもらうと、お金が借りづらくなり、所持金が減ってかえって生活が苦しくなる」という教訓を導き出すことができる。

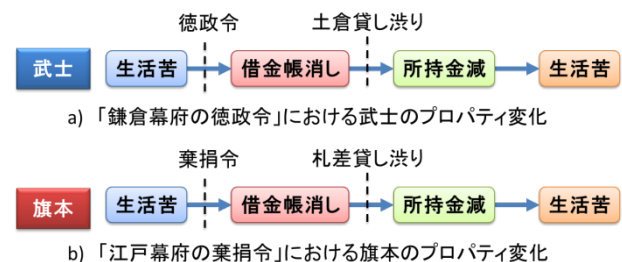


図2 抽象化の例

### 3. 教訓獲得能力育成支援システム

2章で提案した4つの段階のうち、段階1以外はこれまでの歴史学習では実践されておらず、学習者自身で実践するのは困難である。段階2~4に沿って学習でき、さらに個々の段階の困難さを軽減するような支援をするシステムを構築することは、教訓獲得能力を育成することにつながる。本研究では、登場人物のプロパティと役割の抽象化、複数の歴史的事象からの共通点の発見、および教訓の生成を段階的に支援できるシステムを構築した。

図3に歴史的事象から登場人物のプロパティを抽象化するための画面を示す。学習が開始されると、歴史的事象に登場する人物が縦軸に、イベントが横軸に配置された画面が表示される。解説表示部に掲載されている歴史的事象に関する説明文を見ながら、イベントによって変化する人物のプロパティ変化を入力していく。本システムでは、プロパティをあらかじめ「お金」「権力」「土地」に限定し、それらの変化を「down」「up」「変化なし」から選択するだけで容易に抽象化ができるようになっている。また、システムが解答を保持しており、解説文に応じた抽象化が生成されていない場合はヒントとして該当する解説文の色を変更するようになっている。

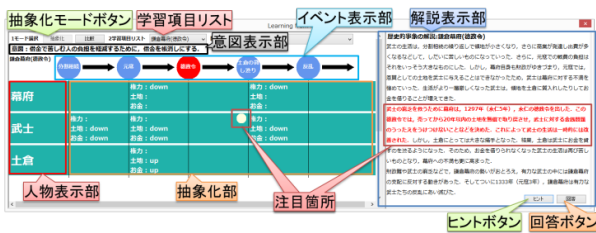


図3 プロパティ抽象化画面

対応する2つの歴史的事象のプロパティが抽象化されると、共通箇所を抽出する画面を表示することができる(図4)。本画面では2つの歴史的事象の抽象化を上下に並べて表示することで、共通箇所の比較を容易にしている。共通箇所は、教訓をどの人物のどのプロパティの変化によって捉えるかによって異なるため、必ずしもすべてのプロパティ変化を選択する必要はない。そこで、上下に配置されたプロパティの抽象化から、学習者が教訓と捉える箇所をクリックして選択することにより、学習者の視点による共通箇所を抽出することができる。

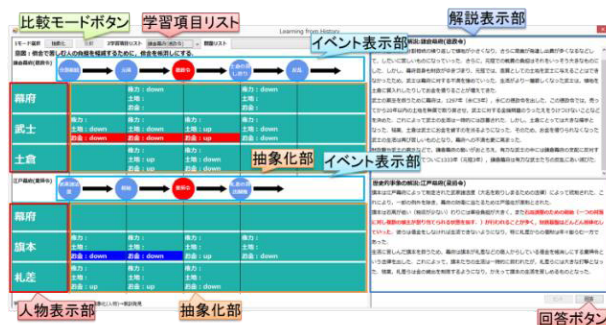


図4 共通プロパティ変化選択画面

人物の役割は、教訓生成として選択されたプロパティ変化によって変化する。共通のプロパティ変化が選択された後に、図5の人物を抽象化する画面が表示される。図5の上部には横軸に2つの歴史的事象のイベント、縦軸に2つの事象の登場人物、そして中心に共通して選択されたプロパティ変化が表示されている。縦軸に配置された人物に共通する役割を選択肢から選択することで、人物を抽象化することができる。人物の役割の候補は、「債権者」「債務者」「権力者」「非権力者」となっている。

人物が抽象化されると図5の下部に作成した抽象化が文章形式で表示されると共に、意図表示部に対象となっている歴史的事象の意図が表示される。意図通りの状態変化を人物に与えることができたのかを判断することで、行動に対する結果の是非を考えることができ、教訓を導き出すことができる。



図5 人物の抽象化と教訓生成支援画面

### 4. おわりに

本稿では、歴史的事象の抽象化により教訓を発見する歴史学習方法とその支援システムを提案した。評価実験からは、本システムを用いることで、システムが与えた抽象化レベルに沿った教訓が生成できるようになることが明らかになった[3]。今後は学習者自身で抽象化レベルを設定できるようにするための手法を考案していきたい。

#### 参考文献

- (1) 原田智仁, “歴史教育における「理論の批判的学習」”, 史学研究, Vol.178, No.4, pp. 86-106, 1988.
- (2) 池尻良平ら, “歴史的事象を現代の問題解決に応用する力を育成する教材のデザイン評価”, 教育メディア研究, Vol.19, No.1, pp.1-12, 2012.
- (3) 野上裕介ら: 「歴史的事象の抽象化支援に基づく教訓獲得支援システムとその評価」, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.113, No. 482, pp.119-124, 2014.