

人物間の状態変化に基づいた歴史的事象の因果関係理解支援システム

Understanding Support System for Causal Relationship of Historical Events

名手 郁人^{*1}, 徳竹 圭太郎^{*2}, 小尻 智子^{*3}

Fumito NATE^{*1}, Keitaro TOKUTAKE^{*2}, Tomoko KOJIRI^{*3}

^{*1} 関西大学大学院理工学研究科

^{*1} Graduate School of Science and Engineering, Kansai University

^{*2} 広尾学園中学校高等学校

^{*2} Hiroo Gakuen Junior and Senior High school

^{*3} 関西大学システム理工学部

^{*3} Faculty of Engineering Science, Kansai University

Email: k868563@kansai-u.ac.jp

あらまし：歴史学習において、歴史的事象間の因果関係を因果関係図として整理することは、特定の事象を引き起こした要因を理解し、さらに現代の社会での我々の行動を考えるうえで重要である。しかし、歴史の教科書等は時系列で説明されているために、因果関係図を描写する際に時系列と因果関係を混同してしまい、正しく因果関係図が描写できない学習者が存在する。因果関係が存在する事象間ではある事象が変化させる人物の状態変化が、後の事象が発生する原因となる。そこで、本研究では歴史的事象における人物間の状態変化を整理させる状態変化マップを提案し、状態変化マップを学習者に作成させたうえで、状態変化に基づいた歴史的事象間の因果関係を考えさせる学習手法を提案する。

キーワード：歴史学習, 要因, 因果関係, 因果関係図

1. 背景

歴史的事象は、複数の事象が要因となって発生していることが多い。また、要因となる事象の捉え方は人によって異なる。したがって、歴史学習において、事象間の因果関係を他者と比較して相違について議論することは、歴史的事象の発生に関わる価値観を養う上で効果的である。このような学習を目的として、共著者の一人である徳竹は、中学校で事象間の因果関係図を描かせる学習方法を導入している。因果関係図とは、原因となる事象と結果となる事象をノードとし、それらをリンクで結んだ図である。因果関係図を描写する際、歴史の教科書等が時系列で説明されていることが原因で、時系列と因果関係を混同してしまう学習者が存在することが明らかになっている。

因果関係図と同様に、物事の間接的関係を表出化する手法として、福田らの研究がある[1]。この研究は、知識間に正しい関連が存在する問題に対して概念マップを描かせることで、学習者の保持する知識の正しさを確認している。この手法は、歴史の因果関係のように正しい図が存在しない場合には適さない。

因果関係のある事象は前の事象の状態変化が後の事象の原因となっている。したがって、状態変化のつながりを考えることが、因果関係のある事象を特定することにつながると考える。本研究では、事象による状態変化を考える活動を導入し、事象間の状態変化を意識させることで妥当な因果関係図の作成を促進することを目的とする。

2. 歴史的事象からの因果関係の抽出方法

ある歴史的事象 A によって発生した人や物の状態

変化が他の歴史的事象 B が発生する要因となっている時、事象 A と B には因果関係があると言える。この因果関係を図示したものを因果関係図と呼ぶ。因果関係図では、原因である歴史的事象と結果である歴史的事象をノードとし、それらをリンクで結ぶ形式で表現される。リンクには発生した人や物の状態変化が対応する。例えば、図 1 のような因果関係図であれば、“惣村の形成”という歴史的事象によって“農民の連帯力が強化”された結果、“土一揆が発生”という歴史的事象が起こったという因果関係などが表現されている。

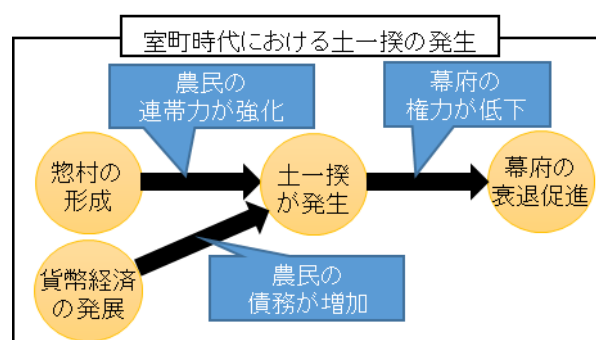


図 1 因果関係図の例

このような事象間の因果関係を考える場合には、個々の事象によって変化する人や物の状態変化を理解することが重要となる。因果関係がある事象間では、ある事象で変化した要素が次の歴史的事象の起因となる、すなわちそれらの事象を結ぶリンクとなるからである。そこで、本研究では、因果関係図を描く前に事象に対する状態変化を整理する状態変化マップを導入することで、状態変化を意識させる。

状態変化マップでは縦軸に人物、横軸に事象、交

差する部分に状態変化を記述する表現方法であり、人物・事象・状態変化の 3 情報を整理することができる。状態変化マップから因果関係図を考える時の例を図 2 に示す。例えば、“惣村の形成”と“土一揆が発生”に因果関係があると考えた場合、因果関係図では、“惣村の形成”から“土一揆が発生”にリンクが繋がる。また、“惣村の形成”によって発生した状態変化“農民の連帯力が強化”が“土一揆が発生”を引き起こしたと考えることができるため、リンクには“農民の連帯力が強化”という状態変化が対応することとなる。

本研究では、リンクに対応する状態変化を因果関係図上に表示することで、学習者に妥当な因果関係図の作成を促進する。

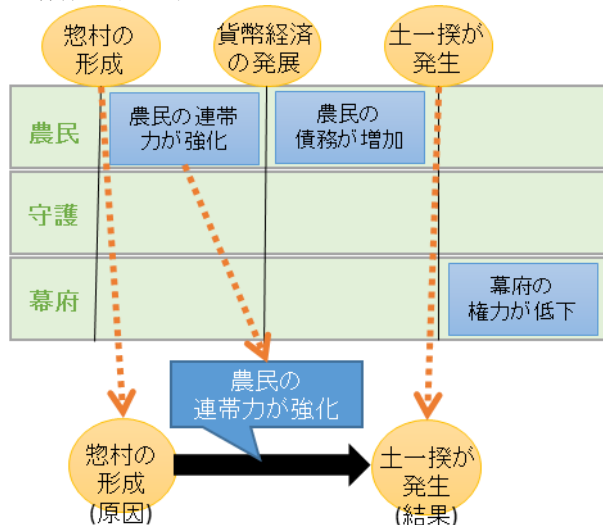


図 2 状態変化マップと因果関係図の対応例

3. 因果関係図作成支援システム

状態変化マップ、因果関係図のそれぞれを作成するインタフェースを有したシステムを C#を用いて構築した。本システムは状態変化マップ作成部と因果関係作成部で構成される。

状態変化マップ作成部のインタフェースを図 3 に示す。右側のテキスト表示エリアに歴史的事象を説明している文章が表示されており、左側の状態変化マップ表示エリアにて状態変化マップを構築していく。学習者はテキスト表示エリアに表示された文章から人物・事象に対応する文章を抜粋して縦軸、横軸にそれぞれ配置することができる。また、状態変化に対応する文章を抜粋して、四角の図形として生成し、それらを状態変化マップ上の適切なマスに配置することで状態変化を整理することができる。配置された状態変化は抜粋された文章そのままであるため、“状態 X が変化した”という状態変化の形式に書き換えさせる。配置された状態変化の文章が全て状態変換の形式に書き換えられた時点で、状態変化マップの作成は完了となり、グラフ描画ボタンを押すことで因果関係作成部に移行できる。

因果関係作成部のインタフェースを図 4 に示す。

上部の歴史的事象表示エリアには、状態変化マップ作成部で整理した歴史的事象が羅列される。左クリックで原因となる事象を、右クリックで結果となる事象を選択し、描写ボタンを押すと、下部の因果関係図表示エリアにそれぞれを矢印で結んだ因果関係図が作成される。また、因果関係図の矢印にカーソルを合わせると、状態変化マップを参照して、その因果関係の原因となる事象で発生している状態変化が表示されるようになっている。これらの状態変化を見ることで、抽出した因果関係の妥当性を、学習者自身で確認することができる。

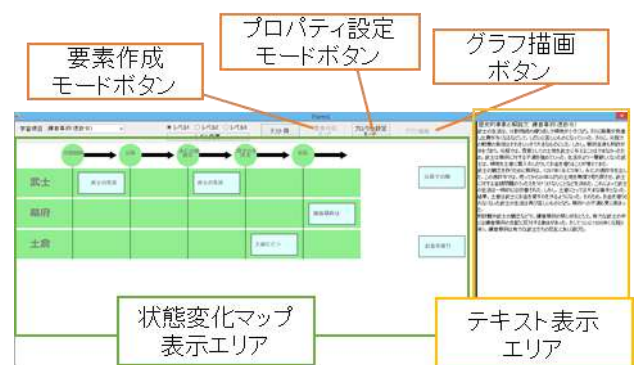


図 3 状態変化マップ作成インタフェース

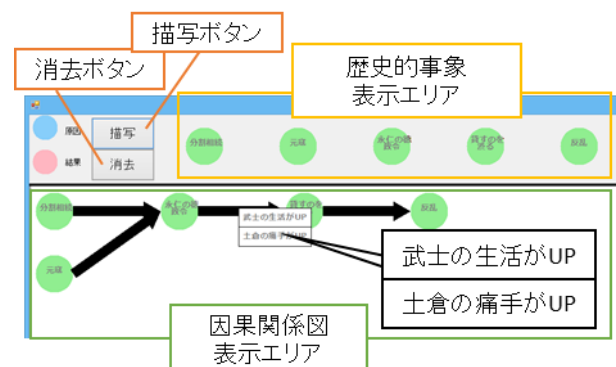


図 4 因果関係作成インタフェース

4. 結論

本論文では、妥当な歴史的事象の因果関係図を作成するための支援システムを提案した。状態変化を意識した因果関係図の作成を支援するため、歴史的事象ごとに人や物の状態変化を整理した状態変化マップを導入し、因果関係図作成の足掛かりとした。

今後は、構築したシステムを学習者に使ってもらい、本システムの有効性を評価する必要がある。

謝辞

本研究の一部は、JSPS 科研費(24240104, 25330425)の助成による。

参考文献

- (1) 福田裕之, 山崎和也, 平嶋宗, 舟生日出男: “Kit-Build 式概念マップによる学習内容の構造的な理解促進法”, 人工知能学会全国大会(第 24 回), 1E3-OS7-7 (2010)