

節間・文間の時間的關係及び時制上の制約の視覚化による 英語時制学習教育支援システム

Learning Environment for English Tense by Visualizing Temporal Constraints and Temporal Relationships between Clauses/Sentences

永田 晴都^{*1}, 小西 達裕^{*2},
Haruto NAGATA^{*1}, Tatsuhiro KONISHI^{*2},

^{*1}静岡大学大学院総合科学技術研究科 ^{*2}静岡大学情報学部

^{*1}Graduate School of Integrated Science and Technology, Shizuoka University

^{*2} Faculty of Informatics, Shizuoka University

Email: nagata.haruto@shizuoka.ac.jp

あらまし：本研究では英語時制を図として視覚化することで、英語時制学習者が時制問題を解く際の考え方を身につけることができるようなシステムを開発する。そのために、学習者がより直観的に理解できるような図の表現方法を開発する。11名の被験者を対象として簡単な評価実験を行い、開発したシステムを用いることで正答率が向上することを確認した。

キーワード：英語時制，時制上の制約，視覚化

1. はじめに

英語時制問題は、英文中の事象間の時間的關係を把握する必要があるため、図による直観的な理解が有効と思われる。一般に時間は過去から未来への一次元空間として認識される。よって時間軸を一次元空間として表現し、事象を時間軸に位置付けた図を示すことで事象間の時間的關係を明確化できる。本研究ではこのように図で英文を表現することで、学習者が英語時制問題を解く際の考え方をサポートするシステムを開発する。

時間軸をベースに事象間の關係を図で表現する手法としては[1]がある。しかし、この研究は英語時制学習への応用を想定していないため図表現手法の拡張が必要である。本研究では、空欄に選択肢から適切な語を選択するタイプの英語時制選択肢問題を対象として、これに適した図的表現を開発する。開発した図的表現を用いて時制上の制約と、それぞれの選択肢が表す事象を図化する。時制上の制約と選択肢が表す事象を図上で比較することにより、各選択肢が妥当か否かを判断させる。学習者が誤答した場合には、助言や解説を行う機能を実現する。以上のような学習教育支援システムを開発し、簡単な評価実験を行って有効性を確認した。

2. 基礎的考察

本研究では、上述のように英語時制選択肢問題を扱う。例として選択肢が2つの問題を挙げる。

(A) Nicole () novels for about seven years when she won the national novel contest.

ア) had been writing イ) is writing

2.1 時制上の制約

時制上の制約とは、時制選択肢問題において正しい選択肢が満たすべき条件を示す。大学入学センター試験過去問題から時制選択肢問題を約20題選び、選択肢の妥当性と制約との關係を分析した。その結果、時制上の制約は、英文が表現する世界における常識から導き出されるものであるという知見を得た。例題(A)について、時制上の制約を以下に示す。

- ① 「for about seven years」から書くという行為は一定期間続いていることが分かる。よって write は進行形でなければならない。
- ② write は win の原因であるので、write は win より過去に行われていたことでなければならない。

2.2 図表現の拡張

上述の約20問の問題から、時制上の制約を図表現する上で必要な構成要素を以下のように整理した。

i) 事象ノード

事象を表す要素は丸いノードで表現し、事象の aspekto はノードの下に付随する矢印の形で表現する。Aspekto に対応する矢印の形を図1に示す。



図1 現象の性質

ii) 時間軸

水平線で表現する。時間的領域を示すには、長方形を用いる。

iii) 現在時点

時間軸上の緑色の三角形で表現する。現在時点に対

して時間軸の右側が未来、左側が過去を表す。2.1で示した①と②の制約を図化したものを図2に示す。

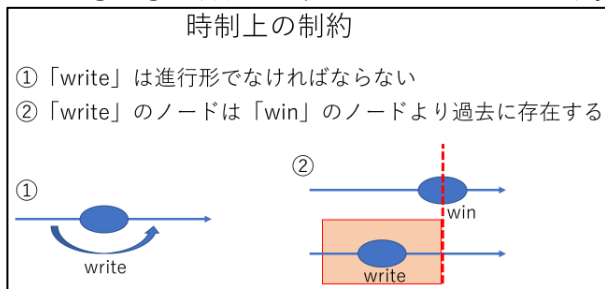


図2 時制上の制約の図表現

上述の時制上の制約の図を問題文の選択肢と比較するにあたって、選択肢ごとに問題文も図化する必要がある。例題(A)の選択肢イを図化したものを図4に示す。

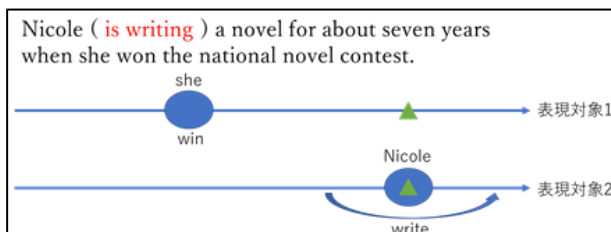


図3 選択肢イの図表現

学習者は時制上の制約の図と選択肢の英文の図を比較することで選択肢が妥当か否かを判断する。図2と図3を比較すると、表現対象1と2の時間的關係が制約②と矛盾している。よって選択肢イは妥当でないとわかる。このように図の比較により、直観的に選択肢の妥当性を判断できる。

2.3 学習者との対話

学習者に比較の際の着目点を学習させるために、選択肢の図のどこに着目したかを選択させる。システムは学習者が正しい点に着目できているかを判定し、誤っている場合には適切な助言を与える。

2.4 システムにおける学習の流れ

本システムを用いた学習の流れを図4に示す。

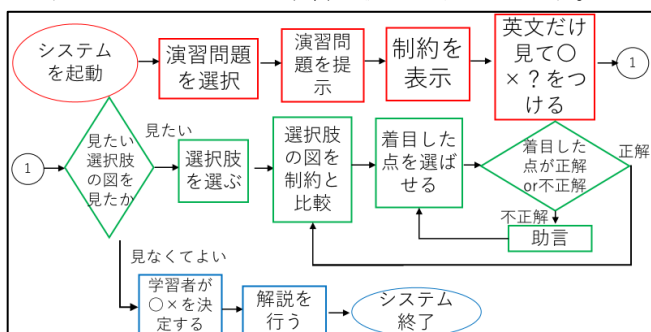


図4 システムにおける学習の流れ

3. 評価実験

11名の被験者を対象に評価実験を行った。被験者は英語時制問題を5問解く。その際、はじめは図表現無しで各選択肢の妥当性を判断する。その後、判断に自信が持てない選択肢については図表現の提示を求め、解答を修正できる。この時2.3で述べた方法で着目点に関する対話を行う。

本評価実験の実験仮説は以下の通りである。

実験仮説1：図表現の提示により問題を解けない学生が問題を解けるようになる。

実験仮説2：図表現の提示と着目点に関する対話は問題を解く際の指針を与える。

結果を表1に示す。表1から、不正解または解答なしだった選択肢の88%が正しく修正された。このことから実験仮説1は支持された。

表1 図を用いた比較前後の正解数(全55問)

図の提示前		図の提示後		
正解	39問			39問
不正解	11問	正解になった	9問	9問
		同じ選択肢で不正解	0問	2問
		違う選択肢で不正解	2問	
解答なし	5問	正解になった		5問
		不正解になった		0問

終了後、被験者に以下のアンケートを行った。

- a) システム使用後に問題を解きやすくなったか
- b) 着目点を誤った際の助言は分かりやすかったか
- c) 解説は分かりやすかったか

各質問において肯定的な評価は100%、88%、82%であり、全体的に有効性が示唆された。特に、b)の結果から実験仮説2は支持された。

しかし、アンケートの自由記述欄やインタビューでは、システムの使い方や図の見方、助言内容が分かりにくいという意見もあった。

4. むすび

今後は、上記の評価実験での指摘を踏まえシステムの助言・デザインなどを改善する。また、現段階では教師側が予め作成した図を学習者に提示しているが、学習者自身が図を作成・編集することにも学習効果が得られると考えており、そのような機能を持つシステムへの拡張を考えている。

参考文献

- (1) 萩原洋: “日本人英語学習者と英語時制体系取得の困難点について”, 富山大学教育学部紀要, No.57, pp.99-112 (2002)
- (2) 三浦陽一: “英語時称の言語過程—ルールカメラ図による図示の試み”, 人文学部研究論集 (24), pp.143-159 (2010)