

アイデア整理支援のための適応的具体例提示機能の実現と評価 Implementation and Evaluation of Generating Adaptive Examples of Labeled Cluster Diagrams for English Paragraph Writing

吉富 潤^{*1}, 竹内 章^{*2}, 國近 秀信^{*2}

Jun Yoshitomi^{*1}, Akira Takeuchi^{*2}, Hidenobu Kunichika^{*2}

^{*1} 九州工業大学大学院情報工学府情報創成工学専攻

^{*1} Department of Creative Informatics, Kyusyu Institute of Technology

^{*2} 九州工業大学大学院情報工学研究院

^{*2} Faculty of Computer Science and Systems Engineering, Kyushu Institute of Technology

Email: yositomi@minnie.ai.kyutech.ac.jp

あらまし：論理的な英文を書くためのパラグラフ・ライティングでは、まずパラグラフに書きたいアイデアを集める必要がある。アイデア収集・整理のために、本研究では関係のあるアイデア間にリンクおよび役割を付与したラベル付クラスタ図を利用する。本研究の目的は、適切なラベル付クラスタ図を書くことが困難なユーザの利用を意図した適応的具体例提示機能の実現と評価である。本機能は、誤りに応じて、図、着目点および説明文を動的に選択し、提示する。

キーワード：英語学習支援、パラグラフ・ライティング、アイデア整理、適応的具体例

1. はじめに

説得力のある英文を書くためのパラグラフ・ライティングでは、まずパラグラフに書きたいアイデアを集める必要がある。しかし、パラグラフ・ライティングの初学者がアイデアを整理した場合、アイデアの不足や、アイデアが英語の論理展開法に合致しない場合が考えられる。この問題を解決するため、我々は英語パラグラフの構造に関する知識を利用して、ユーザが作成したラベル付きクラスタ図を診断し、修正を支援するアイデア整理支援システム⁽¹⁾の実現を目指している。本システムでは、アイデアの収集・整理のため、関係のあるアイデア間にリンクおよび役割を付与したラベル付きクラスタ図を利用する。ユーザが作成したラベル付きクラスタ図に不備があった場合、システムから修正支援のためのメッセージが提示されるが、英語の論理展開法やラベル付クラスタ図の作成に不慣れなユーザにとって、メッセージの理解が困難な場合が考えられる。そのような問題を解決するため、本研究は適応的具体例提示機能の実現を目的とする。

2. アイデア整理支援システム

本システムは、ラベル付きクラスタ図作成ツール、パラグラフ展開スキーマ、問題点指摘機能および適応的具体例提示機能から成る。本章では、パラグラフ展開スキーマ、ラベル付きクラスタ図および問題点指摘機能について述べる。

2.1 パラグラフ展開スキーマ

ユーザが作成した図を診断するためには、英文パラグラフの構造に関する知識が必要となる。そこで先行研究では、パラグラフの構造に応じてパラグラフの種類を11種類に分類し、パラグラフ展開スキーマを定義した⁽¹⁾。例として、図1に重要事項を一挙に論じる列挙のパラグラフ展開スキーマを示す。

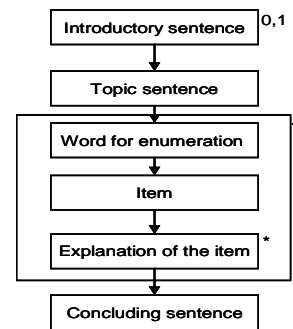


図1 列挙のパラグラフ展開スキーマ

2.2 ラベル付クラスタ図

ラベル付クラスタ図では、アイデアを記述し、関係のあるアイデア間にリンクを張り、各アイデアの関係・役割を示すラベルを付与する。また各アイデアには、重要度、順序およびメモを記述可能である。

2.3 問題点指摘機能

本機能は、ユーザが作成したラベル付クラスタ図をパラグラフ展開スキーマと照合し、スキーマに合致しないリンク付けを発見した場合、当該箇所の指摘および修正用メッセージの提示を行う。このメッセージの理解促進のため、本システムは誤りに合致した具体例を提示する適応的具体例提示機能を有する。

3. 適応的具体例を用いた修正支援

先行研究のシステムにおいても具体例を提示する機能が実現されていた⁽¹⁾。しかしこの機能は、各パラグラフ展開スキーマのラベル付クラスタ図を単に表示するのみであり、初学者にとっては必要な情報を見つけづらいという問題があった。そこで、本システムは誤りに合致した具体例をユーザへ提示する。

2.3節で述べたように、問題点指摘機能がユーザへ

提示する情報は、誤り箇所および修正のための情報である。この時、ユーザが適切に修正できるようにするためには、適切なラベル付クラスタ図を参照できるようにする方法が有用であると考えられる。ただし、パラグラフの種類は11種類存在し、ラベル付クラスタ図には多くの情報が含まれているため、着目点を明示した上で、ユーザの意図に合致した種類のラベル付クラスタ図を提示することが必要である。また、図中のラベルの理解が不十分な場合が考えられるため、説明文の提示も必要であると考えられる。

4. 適応的具体例提示機能の実現

本機能は、ユーザが記述したラベル付クラスタ図の誤りに対応した具体例図を着目点の強調をした上で提示する。誤り内容に応じて適応的な具体例を表示させるためには、具体例図、誤り箇所のラベル、そのラベルに対応するパラグラフの種類、および、正しいラベルが必要である。具体例図に関しては、パラグラフの種類ごとにラベル付クラスタ図をあらかじめ作成し、それを使用する。また必要な機能は、(1)パラグラフの種類の同定、(2)着目点の強調、および(3)説明文の生成である。(1)を実現するため、ラベルと、そのラベルが使われるパラグラフの種類の対応関係をあらかじめ保持する。(2)および(3)に関しては、指摘されたリンク付け箇所のラベル情報、親子関係、アイデア情報をメッセージ表示時に記録する。

本機能は、最初にラベルとパラグラフの種類との対応関係の情報を用いて、誤りに対応するパラグラフの種類具体例図を選択する。その後、誤りとして指摘されたリンク付け箇所の情報を用いて具体例図における着目点を探索し、着目点にあたるリンク付け箇所を色変化により強調させる。さらに、強調箇所の内容に応じた説明文を動的に作成する。説明文は、パラグラフの種類ごとに用意したひな形へ取得した情報を当てはめることで作成する。説明文には、表示しているパラグラフの種類、具体例図の内容、パラグラフ展開スキーマに沿った適切なリンク付けの情報が明記される。

一例として、例を表すラベル Item(example)の親ノードとしてリンクされるべきラベルが Topic Sentence であるにもかかわらず、それ以外のラベルへリンクされた場合に提示される具体例図を図2に示す。この時、着目すべき箇所は楕円の箇所であり、赤色で強調表示される。また具体例図の下部に、パラグラフの種類、図の内容およびリンク付けされるべきラベルが説明文として表示される。

5. 評価

本稿で述べた適応的具体例提示機能の有用性の確認のため、評価実験を行った。被験者は自由にラベル付クラスタ図を作成した後、問題点指摘機能およびラベル付クラスタ図の具体例の参照をしながら修正した。実験は2回行い、1回目は先行研究で実現した種類別具体例提示機能を用い、2回目は適応的

具体例提示機能を用いた。評価には、各機能利用時の誤りに対する修正率および5段階リッカー尺度によるアンケートを用いた。被験者は本学学部生7名であり、いずれもパラグラフ・ライティングに不慣れであることを確認している。

被験者が作成したラベル付クラスタ図中の誤りは、一つの図につき平均で約11箇所であった。7名中5名については、各回ともに全ての誤りを適切に修正することができた。このことより、問題点指摘機能、種類別具体例提示機能および適応的具体例提示機能が有用であると判断することができる。残りの2名については、先行研究の種類別具体例提示機能を用いた場合の修正率が約59% (32箇所の誤りのうち、19箇所が適切に修正された)であったのに対し、本研究の適応的具体例提示機能を用いた場合には76% (21箇所の誤りのうち、16箇所が適切に修正された)へ向上した。また、被験者全員へのアンケートでは、「種類別具体例提示機能を用いた場合と比較し、適応的具体例提示機能を用いた場合の方が図の修正が容易であった」という項目に対し、平均で4.6点 (5が最高点) という高い評価が得られた。被験者の人数が限られているものの、これらの結果より、本研究で実現した適応的具体例提示機能が誤り修正に対して有用であることがうかがわれる。

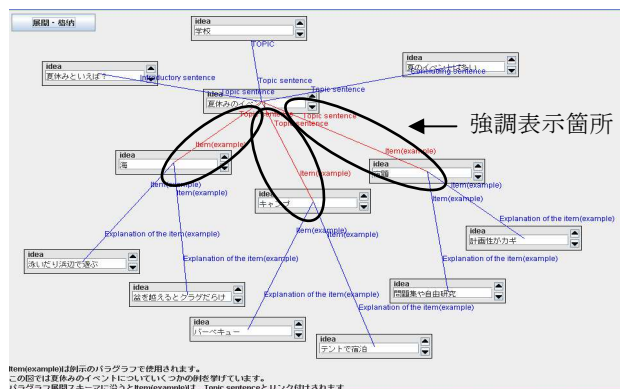


図2 具体例図の例

6. おわりに

本論文では、ユーザへ提示する修正支援メッセージの理解促進のための適応的具体例提示機能の実現と評価実験について述べた。今後は、被験者の数を増やし、更なる調査を行う予定である。

謝辞

本研究の一部は、科学研究費補助金基盤研究(C)(一般)(No.22500890)の援助による。

参考文献

- (1) 國近 秀信, 齊藤 史明, 竹内 章: 英語パラグラフ・ライティングのためのアイデア整理支援システムの評価, 人工知能学会研究会資料, SLG-ALST-B002, pp.27-32 (2010).