

英語エッセイライティングのためのラベル付きクラスタ図作成ツールの操作性に関する評価

An Evaluation on the Operability of a Support Tool of Drawing Labeled Cluster Diagrams for English Essay Writing

池村 政俊^{*1}, 呉屋 拓真^{*2}, 國近 秀信^{*3}

Masatoshi IKEMURA^{*1}, Takuma GOYA^{*2}, Hidenobu KUNICHIKA^{*3}

^{*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}九州工業大学情報工学部知能情報工学科

^{*2}Department of Artificial Intelligence, Kyusyu Institute of Technology

^{*3}九州工業大学大学院情報工学研究院

^{*3}Faculty of Computer Science and Systems Engineering, Kyushu Institute of Technology

Email: m.ikemura@minnie.ai.kyutech.ac.jp

あらまし: 英語エッセイライティングの最初の過程として、エッセイに記述したい内容に相当するアイデアを収集・整理する過程がある。我々は、英語の論理展開法に関する知識が十分ではない初学者を対象とし、アイデアの収集・整理としてラベル付きクラスタ図を作成する過程を支援するラベル付きクラスタ図作成ツールを実現した。本発表では、本ツールの実現と操作性に関する評価について報告する。

キーワード: 英語学習支援, エッセイライティング, アイデア整理, プレーンストーミング

1. はじめに

説得力のある英語エッセイを記述するためのエッセイライティングの最初の過程として、エッセイに書きたい内容に相当するアイデアを収集・整理する過程がある。その際には、英語の論理展開法を意識しながら、エッセイの構造に適した関係性を持つ十分な量のアイデアを収集・整理する必要がある⁽¹⁾。アイデア収集・整理のための手法としてクラスタ図を作成する手法があり、広く利用されているXMind⁽²⁾や Visio⁽³⁾等のツールでも同様の図が作成可能である。しかしこれらのツールは、英語の論理展開法に基づく支援は行わないため、論理展開法に関する知識が十分ではない英語初学者が利用する場合、エッセイライティングでの利用は難しい。そこで我々は、英語初学者を対象とし、エッセイライティングに適したアイデア整理支援システムの実現を目的としている。本論文では、アイデア収集・整理に用いるラベル付きクラスタ図作成ツールの操作性に焦点をあて、本ツールの実現とその評価について述べる。

2. アイデア整理支援

クラスタ図を用いてアイデアを収集・整理する際には、エッセイのトピックに関するアイデアを書き出すとともに、関係のあるアイデア同士を線で結ぶ。しかしクラスタ図では、アイデアとアイデア間の関係の有無のみしか明記されないため、その後のアイデア選択やアウトライン作成時に、再度アイデアの関係・役割を思い出す必要があり、ユーザの負担となる。この問題の解決のために、本研究では、アイ

デア間の関係・役割をラベルとして明記するラベル付きクラスタ図⁽⁴⁾を用いる。

ラベル付きクラスタ図を作成する際には、設定したトピックに関するキーワードなどを思いつく限り書き出し、整理する必要がある。本研究では、より多くのアイデアの収集を可能にするために、ユーザの思考を妨げないようスムーズにラベル付きクラスタ図を作成できる環境をユーザへ提示する。

3. アイデア整理支援システム

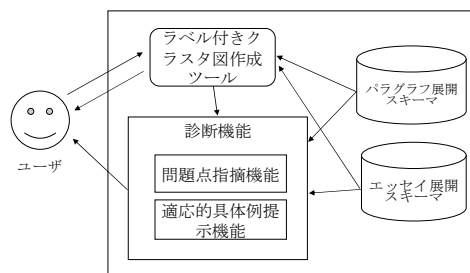


図1 アイデア整理支援システムの概要

図1に本システムの概要を示す。本システムは、ラベル付きクラスタ図作成ツール、診断機能、パラグラフ/エッセイ展開スキーマ⁽²⁾から構成される。ユーザは、ラベル付きクラスタ図作成ツールを用いて、ラベル付きクラスタ図を作成する。その後本システムの診断機能が、パラグラフ/エッセイ展開スキーマを基に、ユーザが作成したクラスタ図を診断して必要に応じて修正案を提供し、正しい論理展開法に則ったクラスタ図を作成できるように支援する。

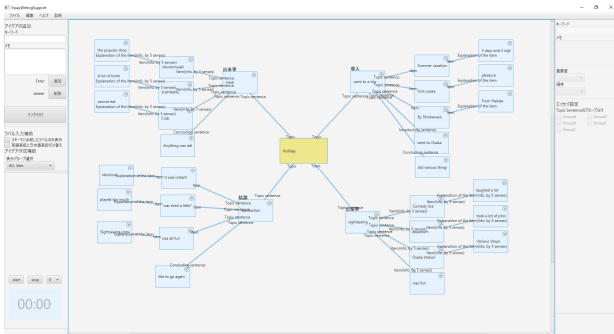


図3 ラベル付きクラスタ図作成ツールの画面例

ラベル付きクラスタ図作成ツールの画面例を図3に示す。以下、ユーザの思考を妨げないよう操作性に配慮した主な機能を列挙する。

(1) キーボード操作による作図機能

マウスとキーボードとの行き来を減少させるため、ラベル付きクラスタ図の作成に必要な基本的な作図操作をキーボードのみで行うことができるようにした。具体的には、ノード生成、子ノード生成とリンク付け、兄弟ノード生成とリンク付け、ノード削除、アイデア編集、ノードの選択状態の移動、UNDO・REDO、選択ノード以下の部分木の移動、画面拡大縮小が可能である。

(2) ラベル付け機能

関連付けられたアイデア間に対し、その関係／役割をラベルとして明示するための機能である。英語初学者であるユーザに自由にラベルを入力させた場合、エッセイライティングに適さないラベル付けや、語句のゆらぎが生じる可能性がある。そこで本システムでは、パラグラフ／エッセイ展開スキーマの構成要素の名称をラベルの選択肢としてユーザへ提示し、選択させる。本機能により、ラベルの入力作業の軽減も可能となる。

(3) アイデア並べ替え機能

ラベル付きクラスタ図全体を俯瞰できるようにすることで、エッセイの構成の把握を容易にする機能である。並べ替えは、ユーザが作成したラベル付きクラスタ図内の情報を考慮して行う。

4. 評価

ラベル付きクラスタ図作成ツールの操作性の評価として、XMind および Visio との比較を行った。具体的には、基本的な操作にかかるステップ数、および、ラベル付きクラスタ図の作成にかかる時間を比較した。

4.1 基本操作のステップ数

ラベル付きクラスタ図の作成にかかる作業量が操作性に大きく影響すると考え、基本的な操作にかかるステップ数を確認した。本調査では、マウスクリックおよびキータイプを1ステップとしてカウントした。

結果を表1に示す。この結果より、本システムは

他のツールと同程度のステップ数で作業可能であることがわかる。なお本調査では、キータイプを1ステップとしてカウントしたためラベル付け作業が同程度となっているが、実際には記入式の場合に多くのキータイプが必要となるため、ラベルの数に依存して作業量が増すと考えられる。

表1 各基本操作のステップ数

作図操作	本ツール	Visio	XMind
アイデア生成	1	1	2
アイデア削除	1	2	2
子アイデア生成	2	2	3
アイデア編集	2	2	2
ラベル付け	3 (選択式)	2 (記入式)	2 (記入式)

4.2 ラベル付きクラスタ図の作成時間

操作性を表す一つの指標として時間に着目し、図3のような同一のラベル付きクラスタ図（アイデア数33、リンク数33、ラベル数66）の作成にかかる時間を比較した。被験者は、本学学部生および大学院生12名である。

表2に、ラベル付きクラスタ図の作成にかかった時間の平均と標準偏差を示す。表2の結果について、多重比較法により有意差を確認した結果、有意水準5%で、本ツールが汎用のツールに対して、短時間で図を作成できたことがわかった。有意差を得られた理由の一つとして、本ツールのラベル付けが選択式であることが挙げられる。

表2 各ツールによる作成時間

	本ツール[s]	XMind[s]	Visio[s]
平均	1013.8	1242.4	1339.8
標準偏差	145.0	305.7	207.9

5. おわりに

本論文では、ラベル付きクラスタ図作成ツールの操作性の評価について述べた。ステップ数の調査では他のツールと同程度であることが確認でき、作成時間の調査では本ツールを用いることでより短い時間で作図可能であることが確認された。以上より、エッセイライティングにおけるアイデア収集・整理過程において、本ツールの操作性に関する優位性を確認することができたと考えられる。今後は、3章で述べた診断機能について評価を行う予定である。

参考文献

- (1) 門田修平: “決定版 英語エッセイ・ライティング”, コスモピア株式会社 (2006)
- (2) H.Kunichika, C.Miyazaki, and A.Takeuchi, "An Intelligent Partner for Organizing a Paragraph," Proc. of AIED 2009, pp.549~556 (2009)
- (3) XMind Ltd, XMind 8, "http://jp.xmind.net" (2018)
- (4) Microsoft, Visio 2016, "https://products.office.com/ja-jp/visio/flowchart-software" (2018)