

再構成型マインドマップを用いた EFL における読解支援

Reading Comprehension Support in EFL Using Recomposable Mind Map

渡邊 弘大^{*1}, Aryo Pinandito^{*2}, 林 雄介^{*1}, 平嶋 宗^{*1},
Kodai WATANABE^{*1}, Aryo PINANDITO^{*2}, Yusuke HAYASHI^{*1}, Tsukasa HIRASHIMA^{*1}

^{*1} 広島大学, ^{*2} ブラウウィジャヤ大学

^{*1}Hiroshima University, ^{*2}Universitas Brawijaya

Email: m224171@hiroshima-u.ac.jp

あらまし：マインドマップ（以下 MM）は図的に情報を記録する思考ツールの一種であり，その作成や再利用は有用であるとされている．しかし，MM の作成については多くの支援が行われている一方，再利用の支援に関する研究は見当たらない．そこで，筆者らは先行研究において，MM の共有による再利用を支援するための，MM の部品化・再構成の方法を提案した．本研究では，提案手法の拡張，およびそれを用いた EFL 教材の読解支援を試みる．

キーワード：マップの再利用支援，再構成方式，再構成型マインドマップ（RMM），EFL，読解教育

1. はじめに

MM は，中心となる概念からキーワードやイメージを放射状に繋いでいくことで情報を記録する思考ツールであり，自身の考えなどをまとめる際に有用とされている．また，作成した MM を自身による振り返りや他者への情報伝達に利用する試みも行われている．本稿ではこのような利用を再利用と呼ぶ．

筆者らは再構成方式の適用による MM の再利用支援を試みている．再構成方式を適用した MM を RMM (Recomposable Mind Map) と呼ぶ．本稿では，再構成方式の MM への適用について述べたうえで，EFL 教材の読解支援における評価実験の計画を報告する．

2. マインドマップ

MM は，トニー・ブザンによって提案された思考ツールであり，図 1 に示すように，中心となる概念（セントラル・イメージ）からキーワードやイメージ（ノード）を放射状に繋いでいく（ノード同士をリンクによって接続する）ことで情報を図的に記録する⁽¹⁾．

MM の学習目的の利用も様々に行われており，自身の考えや学習した内容についてまとめることの有用性が確認されている⁽²⁾⁽³⁾．また，他者への情報伝達を目的として生徒同士が作成した MM を共有するという活動も行われており，有用性を示唆する結果が報告されている⁽²⁾．さらに，ある時点におけるマップ作成者の考えの図的な記述であると捉えると，振り返りの対象としても有用性が見込める．以上より，MM には①作成すること自体の意義，に加えて，②自身による振り返りや他者との共有という形で再利用することによる意義，があると言える．ここで，①に関しては MM の作成支援を目的としたソフトウェアの開発などが行われているが，②に関しては単にマップを眺める程度の活動しか行われておらず，十分な支援の実現例は見当たらない．すなわち，MM

の利用場面においてはマップの作成に重点が置かれ，作ったマップの効果的な活用，についてはほとんど議論されていないと言える．

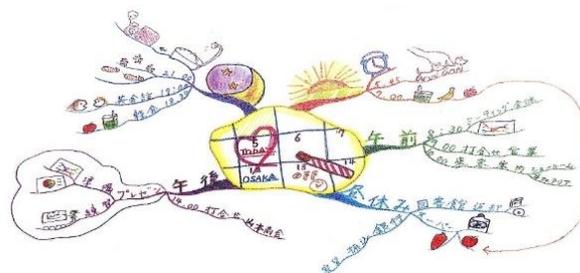


図 1 MM の例⁽¹⁾

3. 再構成方式

3.1 再構成方式の概要

前章で説明した問題を踏まえ，筆者らは MM の再利用を支援することを目的とし，再構成方式を MM に適用することを提案している⁽⁴⁾．再構成方式とは，教授者が目標となる構造（目標構造）を作成し，それを構成要素（キット）に分解して得られた部品を用いて学習者に再構成させるというものであり，目標構造と学習者が再構成する構造の構成要素が同じであるため，それらを重ね合わせることで差分を抽出できる（重畳比較），計算機による自動診断を行えるなどの利点を持つ．また，この方式を概念マップ（CM）に適用したのがキットビルド概念マップ（KBCM）であり，実践利用を通して学習効果が確認されている⁽⁵⁾．本研究ではこの枠組みを用いるとともに，学習者自身や他の学習者が作成した MM も再構成の対象に取り入れる．以上を踏まえると，再構成方式を MM に適用した場合（RMM）の学習過程は図 2 のようになり，学習者は①-2 で作られた部品を組み立てる⁽²⁾．組み立てたマップは目標構造と比較され，それらの差分が学習者にフィードバックされる⁽³⁾．

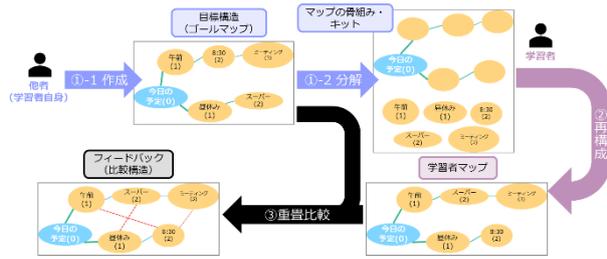


図2 再構成方式における学習過程

3.2 MM と CM の違い

前節で、再構成方式は先行研究において CM に対して適用されている、と述べた。CM とは、複数の概念（ノード）とそれらの間の関係（リンク）から構成される命題の集まりによって意味構造を表す図的表現であり、知識の整理・外化に有効であるとされている⁽⁶⁾。MM と CM は類似した構造を持っているが、中心となる概念の有無（CM には中心がない）、マップ作成時の制限の程度（MM におけるリンクは固有の意味を持たないため、概念間の関係を明確にする必要がない分、作成が容易であるとされている）などの違いから、一般に両者は同じものではないとされており、両者の学習効果の比較を行った研究も存在する⁽⁷⁾。したがって、先行研究で行われている CM の再構成の研究をもって MM の再構成の研究が成されたとは言えないため、本研究で取り扱う必要がある。また、MM の方がより多くのユーザに利用されているため、本研究の有用性が認められた場合の波及効果がより大きいと予想されることから、本研究には価値があると考えられる。

4. MM への再構成方式の適用

CM は個々の独立した命題が連結された構造であり、命題単位で解釈が可能であるため、部分的に独立した再構成が可能であった。これに対し、MM は、各部分では意味が定まらず、セントラル・イメージとの関係を考慮する必要がある。このため、部分的に独立した再構成は行えず、単純に再構成方式を適用すると、再構成の負荷が高すぎる恐れがある。

そこで、筆者らは再構成の負荷を軽減するための方法として、①セントラル・イメージから各ノードへの距離の提供、②マップの骨組みの提供、などを提案している⁽⁴⁾。本稿ではさらに、MM を木構造として見た場合のリーフ（葉）ノードのみを学習者に再構成させることを提案する。セントラル・イメージとの関係によってリンクの意味が定まるといふ MM の特徴を考えると、リーフノードを組み立てるためにはセントラル・イメージからリーフノードへの経路上のノードを全て確認する必要があるため、学習者は再構成の過程でマップ全体を確認することが求められる。したがって、この手法は単純再構成を行う場合と同じように学習者にマップ全体の確認という具体的な活動を行わせつつ、再構成の負荷を

軽減することが可能となっている。

今後、これらの手法の有用性を実験的に検証する。この検証においては、単純再構成の場合と比べて認知負荷が軽減されることを調べるだけでなく、この軽減が学習効果に与える影響を確認する。

5. 実験計画

RMM の再利用としての有効性を実際に検証するため、MM の教育利用が盛んに行われている分野の 1 つである EFL 教材の読解⁽³⁾を対象として評価実験を計画している。本実験では、教材の内容について他者が作成した MM を再構成する群（RMM 条件、実験群となる）とマップを眺めるだけの群（MM 条件、統制群となる）を設け、教材の内容に関するプレテスト・ポストテストのスコアを比較する予定である。その際、実験群の方がポストテストにおいて有意に高い得点を獲得する、という結果が得られれば、提案手法の MM の再利用における有効性を示唆する結果を得ることができると考えている。また、MM を作成することと、RMM として再構成することの比較評価も予定している。

6. まとめと今後の課題

本稿では、MM の再利用を支援することを目的として、筆者らが提案した MM の部品化および再構成の方法について紹介した。さらに、それを踏まえて新たな再構成手法の提案を行うとともに、EFL 教材の読解を題材とした評価実験を計画した。

今後の課題としては、同実験の実施、および教育現場での実践的利用が挙げられる。

参考文献

- (1) トニー・ブザン, バリー・ブザン (著), 近田美季子 (訳): “ザ・マインドマップ”, 新版, ダイヤモンド社, 東京 (2013)
- (2) 山本利一, 大関拓也, 五百井俊宏: “マインドマップを活用した生徒の思考整理を支援する指導過程の提案”, 教育情報研究, 第 24 巻, 第 3 号, pp.23-29 (2009)
- (3) Malekzadeh, B. and Bayat, A.: “The Effect of Mind Mapping Strategy on Comprehending Implicit Information in EFL Reading Texts”, International Journal of Educational Investigations, Vol.2, No.3, pp.81-90 (2015)
- (4) 渡邊弘大, 平嶋宗, 林雄介: “キットビルド方式の適用によるマインドマップの再利用支援に関する研究”, 2021 年度 JSiSE 学生研究発表会中国地区 (2022)
- (5) 平嶋宗, 長田卓哉, 杉原康太, 中田晋介, 舟生日出男: “キットビルド概念マップの小学校理科での授業内利用の試み”, 教育システム情報学会誌, Vol.33, No.4, pp.164-175 (2016)
- (6) Novak, J. D. and Cañas, A. J.: “The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct and Use Them”, Rev 01, Technical Report IHMC CmapTools (2008)
- (7) Redhana, I. W., Widiastari, K., Samsudin, A. and Irwanto: “WHICH IS MORE EFFECTIVE, A MIND MAP OR A CONCEPT MAP LEARNING STRATEGY?”, Cakrawala Pendidikan, Vol.40, No.2, pp.520-531 (2021)