

既存コンテンツ断片の提示による創造活動の支援に向けた基礎検討

生田 泰章¹ 呉 健朗² 宮田 章裕³ 東 孝文⁴

概要：現代社会において、情報の爆発的な増加とグローバルな情報アクセスの容易さによって事前に獲得した情報が、創造活動において重要な役割を果たしている。これまで、既存のコンテンツの一部を断片化して提示することで創造活動を支援するシステムが複数提案されている。これらのシステムでは、あらかじめ決められた粒度に断片化されたものが提示されるが、提示される断片の粒度が異なれば、内容の解釈も異なるため、新たな創造活動時での活用の態様も変わってくるはずである。本研究では、アイデア創造活動を支援するために、既存文章の断片化が創造活動の量的・質的側面およびプロセスに与える影響を検証することを目的とし、そのために必要な実験デザインについて検討する。

1. はじめに

インターネットが発達し、グローバル化した現代において、我々の身の回りには、SNSの投稿やWeb上の動画や記事、書籍などさまざまな情報が溢れ、国内・国外を問わず多くの情報を容易に入手できるようになった。そして、人々は膨大な情報に接し、取捨選択しながら情報を獲得している。個人が新たな成果物を創造する場面において、事前に取得した情報の存在は非常に重要であると思われる。例えば、取得した情報の一部が、新たなアイデアを思いつくきっかけとなることや、成果物の一部に組み込まれることは、多くの人が経験しているのではないだろうか。

これまで、創造活動支援システムの研究においては、文書やプレゼンテーション資料、音楽など様々な種類のコンテンツの創造を支援するシステムが提案・構築されてきた。その中でも、創造活動過程で、別コンテンツの再活用を支援することで、創造活動を支援するためのシステムが複数提案されている [1][2][3][4]。これらの研究では、既存のコンテンツの一部が新たな創造活動において活用可能であるという前提のもと、システムが設計・実装されている。しかしながら、既存コンテンツは様々な粒度で断片化可能であり、提示された粒度によって解釈される内容は異なってくると考えられる。特に文章の場合は、文脈を形成することから、一文が提示される場合と、その一文を含む段落が提示される場合とでは、解釈される内容が異なる可能性が

高いと考えられる。解釈される内容が異なれば、新たな創造活動での活用の態様も当然異なってくるであろう。そのため、既存コンテンツがどのような粒度で断片化された場合に、新たな創造活動時により有効であるかという問いを明らかにすることは重要であると考えられる。この問いを明らかにすることができれば、あらかじめ既存のコンテンツを適切な粒度に断片化し、その内容を提示することで新たな創造活動を支援することが可能となると考える。

そこで、本研究では、新たな創造活動時にその活動の種類・目的によって、適切な粒度の内容が提示されるように、既存コンテンツの断片化を行うことを大きな目的とする。本稿では、この断片化された既存コンテンツの提示による創造活動の支援を行うための第一歩目の取り組みとして、アイデア創造活動において提示される文章の粒度によって、生成されるアイデアの量や質がどのように変化するか、また、創造活動プロセスそのものが変化するかどうかを調査することを目的として、必要な実験デザインと評価について検討を行う。

2. 関連研究

2.1 既存コンテンツの再活用を支援する創造活動支援システム

文献 [1] では、文書を効率的に活用するためのモデルが提案され、そのモデルを実現するためのシステムのプロトタイプを実装している。このモデルおよびプロトタイプでは、既存文書を Document Pieces として断片化して蓄積している。ALOCOM フレームワーク [2] は、文書、eラーニングコンテンツ、プレゼンテーション作成のために、過去

¹ サイボウズ・ラボ株式会社

² 日本大学大学院総合基礎科学研究科

³ 日本大学文理学部

⁴ 東京電機大学

これらの成果物を図表や文章などのあらかじめ決められた構成要素に断片化している。プレゼンテーションの再利用の機能としては、Microsoft PowerPointのスライド再利用機能や、ConRep[3]がある。これらは、すでに完成しているプレゼンテーションをスライド単位で断片化して、同種のファイルの創造活動時に再利用を促すシステムである。文献[4]では、若者が資料作成のための情報収集でスマートフォンをよく活用することに着目し、スマートフォンに溜めた画像付きメモを文書作成のために再利用するツールであるScrapsが提案されている。

これらの研究は、既存コンテンツをあらかじめ決められた粒度で断片化して提示することで創造活動を支援しており、暗黙的に創造活動を支援可能な粒度を規定している。本研究は断片化される粒度によって創造活動のプロセス・結果が異なるであろうという想定のもと、その粒度が創造活動にどのような影響を与えるかを明らかにする点でこれらの研究と異なる。

2.2 知識創造モデル

これまで知識創造のモデルが複数提案されてきた。例えば、堀らが提唱している知識の液状化・結晶化のモデルは、個人が事前に獲得した知識が液状化した文脈をともわない知識の断片が新たな文脈を伴って結晶化されることで、新たな知識が創造されるとしている[5]。また、中小路はCollective Creativityというモデルを提唱している[6]。Collective Creativityは、過去の自己または他者の表現を活用して新たな創造活動を行うことを示したモデルである。

これらの知識創造モデルでは、新たな知識を創造するために、既存の知識の一部が活用されることを示したモデルである。特に堀の知識の液状化は、本研究における既存コンテンツの断片化と密接に関連している。しかしながら、どのような粒度で知識が液状化すれば新たな知識創造に資するかという問いに対しては、このモデルからは明らかになっていない。本研究では、この点について探究する。

3. 事前検討

本研究の最終目的としては、創造活動の種類・目的によって、適切な粒度に断片化された内容を提示する支援を行うことで、その創造活動の支援をすることである。創造活動の種類は、文章作成、音楽制作、スケッチなど様々な種類が存在し、またそれぞれの創造活動は個人によって様々なプロセスを経て行われる。そのため、創造活動の種類それぞれにおいて、提示するコンテンツの内容や適切な粒度を検証していくことが必要であると考えられるが、本稿では、この研究に着手する第一歩として妥当と考えられる創造活動の種類と提示する内容・粒度の種類について検討する。

まず、対象とする創造活動については、本稿では何らかのテーマについて新たなアイデアを創造するアイデア創造

活動に焦点を当てることとする。様々な創造活動において、何を創るか・どのように創るかという点において、何らかの発想を伴っていると考えられ、アイデア創造活動は様々な創造活動のプロセスに組み込まれている応用性が高い創造活動であると考えられる。また、本稿第一著者が以前行った文章作成支援に関する実験において、何を書くかという構成段階で文章断片が主に参照されていた[7]。このことから、本研究の第一歩としてアイデア創造活動に焦点を当てることが妥当であると考えられる。

次に、アイデア創造活動時に提示する内容と粒度の種類について検討する。アイデア創造活動時に提示可能な内容としては、文章、画像、音声、動画などが考えられる。本稿においては、文章を対象とすることとした。画像はどのように断片化するかを規定することが難しく、音声や映像は再生時間に応じて断片化することは可能であるが、アイデア発想のテーマに応じたコンテンツを選定することが困難であることから採用を見送った。文章は、Web上に論文や記事など多数のコンテンツが公開されており、また、以下に述べるように、断片化する粒度の基準を設けることも比較的容易であると考え採用した。

さらに、提示する断片の粒度について検討する。文章において、文章全体、段落、文、文節、単語の粒度が考えられるが、文献[8]では、文字数が少ない文章断片では活用可能性が低いことが示唆されている。そのため、本稿においては、文章全体、段落、文の3つの粒度についてどのように活用されるかを検証することとする。以上の検討を考慮に入れて、次章において実験デザインと評価方法の検討を行う。

4. 実験デザインおよび評価方法の検討

本研究における仮説を以下の3つに設定し、これらの仮説を明らかにするための実験デザインおよび評価方法の検討を行う。

- H1：アイデア創造活動時に参照する既存文章の粒度は、生成されたアイデアの量的側面に影響を与える。
- H2：アイデア創造活動時に参照する既存文章の粒度は、生成されたアイデアの質的側面に影響を与える。
- H3：アイデア創造活動時に参照する既存文章の粒度は、創造活動プロセスに影響を与える。

4.1 実験デザイン

本実験では、上記の仮説を検証するために、既存文章の粒度に応じて3つの実験条件を設定する。具体的には、条件1：既存文章をそのまま提示した状態でアイデア創造を行ってもらい、条件2：既存文章を段落単位に断片化して表示順をランダムに提示した状態でアイデア創造を行ってもらい、条件3：既存文章を文単位に断片化して表示順をランダムに提示した状態でアイデア創造を行ってもらい(図

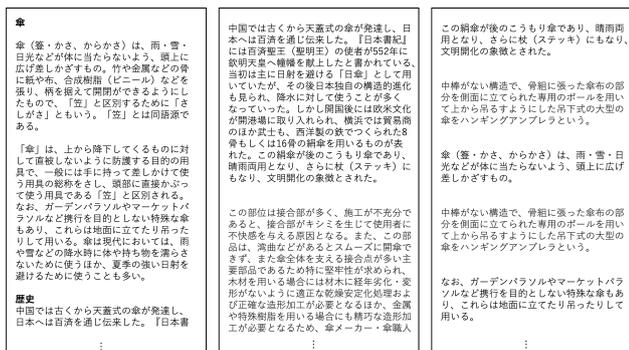


図 1 各実験条件で提示する粒度の例 (左側: 条件 1, 中央: 条件 2, 右側: 条件 3)



図 2 実験システムのスナップショット (条件 1)

1 参照^{*1}). なお, 条件 2, 3 においては, 既存文章の文脈を切り離し, 段落または文それぞれの粒度の影響を観察するため, 表示順をランダムにして提示することとした。

また, 実験参加者が 3 条件全て実施する被験者内実験の実験計画を採用する。実験参加者によって, 創造性の程度が異なることが想定され, 同一人物が提示される既存文章の粒度によってどのようにアイデア創造活動に影響を及ぼすかについて観察することが妥当だと考えるためである。なお, 順序効果を考慮して, 各実験参加者の各条件の実施順序はラテン方格に従うように調整する。アイデア創造のテーマは, 実験参加者によって前提知識が揃うようなテーマを 3 つ用意し, 各条件に 1 つのテーマを設定する。具体的には, アイデア創造活動でよく用いられるテーマ (例えば, 新規の傘のアイデア) の使用を想定している。また, 事前に用意する既存文章は, テーマに関連する文章とテーマに関連しない文章の 2 種類を用意し, 条件毎に同時に提示する。既存文章が十分に参照されないことを回避するため, 実験時間は各条件につき 20 分間とする。

このような実験設定のもと, 図 2 に示す実験システムを用いて実験を行う。図中左側にアイデア創造のためのテーマと, 参照する既存文章が表示される。実験参加者は, 図中右側にテーマに関するアイデアを入力していく。その際, 既存文章のどの部分が参照され, 活用されたかについ

*1 [9] から引用・改変

て明らかにすべく, 思考発話法を採用することを想定している。具体的には, 既存文章を読んだときにどのような感想を持ったか, 実験参加者には表示された文章どの部分を参照してアイデアを入力したか, アイデアを思いつくまでにどのような思考をしていたかなどを発話してもらうことを想定している。実験後, 各条件でどのようなアイデア創造活動を行ったかについて, 思考発話では現れなかった感想を, 事後インタビューを実施して聞き出す。

4.2 評価方法

上述の実験デザインによって生成されたアイデアについて, ブレインストーミングの研究で主に行われていた評価方法を援用する。まず, 生成されたアイデアの流暢性を分析することで, H1 の検証を行う。また, 生成されたアイデアの柔軟性や独自性, 実現可能性を評価することで H2 の検証を行う。さらに, 思考発話と事後インタビューの分析を行うことで, H3 の検証を行う。

5. おわりに

本稿では, 既存コンテンツの断片の提示を通じて新たな創造活動を支援することを目指し, 基礎的な取り組みとして, アイデア創造活動における文章の粒度がアイデアの量と質, そして創造活動プロセスにどのように影響するかについて調査を行うべく, 実験デザインについて検討を行った。今後は検討した内容を元に, 実験を行うことで設定した仮説を明らかにしていく。インタラクションの発表当日には, 分析したデータについて報告を行う予定である。

参考文献

- [1] Barta, D. and Gil, J. "A System for Document Reuse", In Proc. ICCSSE '96, pp.83-94 (1996)
- [2] K. Verbert, X. Ochoa and E. Duval, "The ALOCOM framework : towards scalable content reuse", Journal of Digital Information, Vol.9, No.1, pp.1-24 (2008)
- [3] Sharmin, Moushumi and Bergman, Lawrence and Lu, Jie and Konuru, Ravi, "On Slide-Based Contextual Cues for Presentation Reuse", In Proc. IUI '12, pp.129-138 (2012)
- [4] Swearngin, Amanda, Iqbal, Shamsi, Poznanski, Victor and Encarnación, Mark and Bennett, Paul N. and Teevan, Jaime, "Scraps: Enabling Mobile Capture, Contextualization, and Use of Document Resources", In Proc. CHI '21, Article 641, pp.1-14 (2008)
- [5] 堀 浩一, "創造活動支援の理論と応用", オーム社 (2007)
- [6] K Nakakoji, Y Yamamoto and M Ohira, "Computational support for collective creativity", Knowledge-Based Systems, Vol.13, No.4, pp.451-458 (2000)
- [7] 生田 泰章, 高島 健太郎, 西本 一志, "棄却文章断片の創造的文章作成時における活用可能性の検証", 情処研報, Vol.HCI-176, No. 17, pp.1-8, (2018)
- [8] 生田 泰章, 高島 健太郎, 西本 一志, "文書作成過程で削除された文章断片の効率的収集手段と活用可能性に関する考察", 情報処理学会論文誌, Vol.59, No.12, pp.2299-2314 (2018)
- [9] <https://ja.wikipedia.org/wiki/傘>