

Title	MonoBocai:モノボケを活用して知覚され難いアフォーダンスをあぶりだす発散的思考技法
Author(s)	西本, 一志; 竹内, 慎吾; 高島, 健太郎; KAZUSHI NISHIMOTO; SHINGO TAKEUCHI; KENTARO TAKASHIMA
Citation	情報処理学会研究報告 グループウェアとネットワークサービス(GN), 2022-GN-116(20): 1-8
Issue Date	2022-03-07
Type	Journal Article
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/18108
Rights	<p>社団法人 情報処理学会,西本一志,竹内慎吾,高島健太郎,情報処理学会,研究報告グループウェアとネットワークサービス(GN),GN-116(20), 2022, pp.1-8.ここに掲載した著作物の利用に関する注意:本著作物の著作権は(社)情報処理学会に帰属します。本著作物は著作権者である情報処理学会の許可のもとに掲載するものです。ご利用に当たっては「著作権法」ならびに「情報処理学会倫理綱領」に従うことをお願いいたします。 Notice for the use of this material: The copyright of this material is retained by the Information Processing Society of Japan (IPSJ). This material is published on this web site with the agreement of the author (s) and the IPSJ. Please be complied with Copyright Law of Japan and the Code of Ethics of the IPSJ if any users wish to reproduce, make derivative work, distribute or make available to the public any part or whole thereof. All Rights Reserved, Copyright (C) Information Processing Society of Japan.</p>
Description	

MonoBocai : モノボケを活用して 知覚され難いアフォーダンスをあぶりだす発散的思考技法

竹内慎吾^{†1} 高島健太郎^{†1} 西本一志^{†1}

概要 : 創造性の高いアイデア発想をするためには、テーマに関連しつつ認知外の意外な情報を収集することが重要であるとされる。本研究では、既存のモノを対象として、その使い方に関する新しいアイデアを創造するための発想技法である MonoBocai を提案する。従来から、既存のモノの普通ではない使い方を発想することによるアイデア生成はしばしば行われている。しかしながら、そのような発想を行う際に、どうしても有用性のあるアイデアを生成しようとする意識が働き、発想の飛躍がなかなか生じない。そこで、モノが持つ隠れたアフォーダンスをあぶりだすための手段として、お笑いジャンルの1つである「モノボケ」を活用することを試みる。

キーワード : 発散的思考支援, アフォーダンス, アイデア発想, お笑いの活用

MonoBocai : A divergent thinking technique in which “prop comedy” is utilized to reveal imperceptible affordances

SHINGO TAKEUCHI^{†1} KENTARO TAKASHIMA^{†2} KAZUSHI NISHIMOTO^{†3}

Abstract: In order to create highly creative ideas, it is important to collect unexpected information that is related to the theme but outside of cognition. In this study, we propose a new idea generation technique, named MonoBocai, for creating ideas for new uses of existing objects. Conventionally, idea generation by thinking of unusual ways to use existing objects is often carried out. However, when people generate such ideas, it is difficult for them to make a leap of faith because they are conscious of trying to generate useful ideas. In this paper, to generate new ideas, we propose to utilize "prop comedy", a Japanese traditional comedy style, as a means of revealing hidden affordances of the existing objects.

Keywords: Divergent thinking support, Affordance, Idea generation, Utilizing a comedic methodology

1. はじめに

近年の AI 技術の急速な発展に伴い、人間には付加価値の高い創造的な活動が求められている[1]。アイデア発想は、典型的な創造的活動の一例であり、AI の時代においてその必要性はますます高まるものと思われる。アイデア発想には、発散的思考、収束的思考、アイデア結晶化、評価・検証の、大まかに4つの過程があると言われる[2]。このうちの最初の発散的思考過程において、いかに自由で柔軟な思考ができるかが、創造的なアイデアを発想するためには重要である。そこで、発散的思考過程においてより柔軟な思考を可能とするための支援手法や支援技術に関する研究が従来から多く行われている。

筆者らの研究室においても、これまで発散的思考のための思考技法や支援システムの研究を多数実施してきた。この一連の研究の中で、ブレインストーミング[3]に代表される一般的な発散的思考技法では、産出されるアイデアのほとんどは発散的思考の実施者がもともと有する専門知識や固定観念に束縛されたものとなり、発想の飛躍が生じ難いということが明らかになってきた。

本稿では、上記の問題を解決するための一策として、「モノ」を対象としたアイデア発想において、モノが潜在的に有する多様なアフォーダンスに注目する。隠れたアフォーダンスを効率的に洗い出してアイデアの飛躍を促すための手段として、日本のお笑い芸人のジャンルのひとつである「モノボケ (Prop comedy)」を応用する手段を提案する。

2. 先行研究

2.1 発散的思考

発散的思考で発想の飛躍が生じ難いという問題に対する取り組みは、従来から多くなされている。その解決策の1つとして、問いに対して意味的に適度に結び付きにくい意外な情報を提供することが挙げられる[4][5]。ここではそういった情報を提供することによる支援研究で特に盛んに行われている、発散的思考支援システムと発散的思考技法について、いくつかの研究事例を紹介する。

2.1.1 発散的思考支援システム

代表的な研究例のひとつとして、Keyword Associator[6]がある。これは、ネットニュースの記事から構築した連想語辞書を用いて、入力したキーワードに対して連想的に関連度の高い単語を提示することで発散的思考を支援するシステムである。AIDE [7]は、電子辞書のデータをもとに構築

^{†1} 北陸先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科
Graduate School of Advanced Science and Technology, Japan Advanced
Institute of Science and Technology

した連想辞書と、多変量解析手法を応用した議論内容の可視化技術を用いて、人によるテキストベースでの議論の内容に応じて関連性と意外性を併せ持つ情報を議論中に投入し、思考の発散を促すシステムである。SWISS [8]は、ブレインストーミング時に、入力したキーワードと関連のある単語を Web 上から検索し、検索した単語でもう一度画像検索を行い、ヒットした画像をディスプレイ上に提示するシステムであり、テーマに関連しつつ認知外の意外な情報を提供することにより新規のアイデアが創出される可能性を示唆している。

2.1.2 発散的思考支援技法

Hasebe ら[9]は、ブレインストーミング (BS) を固定観念の抽出手段として捉え、1 度目の BS で案出されたアイデアの中では参照されなかった観点を盲点として洗い出し、これを参照して再度 BS を行う BrainTranscending 法を提案している。趙ら[10]は、まず子供によるアイデア発想を実施し、その後、子供が創出したアイデアを参考にしながら大人がアイデアを発想する発散的思考技法を提案している。下村ら[11]は、まず飲酒時にアイデア発想を実施し、その後酔いが醒めた状態で飲酒時のアイデアを参照しながらアイデア発想を実施する発散的思考技法を提案している。

いずれの手法も、通常の BS を 2 回実施するよりも、特に独自性の高いアイデアを案出できることが確認されている。これら 3 つの発散的思考技法は、いずれも発散的思考を 2 段階に分け、前半を思考の飛躍のための準備作業としている点の特徴である。本研究で提案する発散的思考技法も、これらと同様に発散的思考を 2 段階に分け、前半を思考の飛躍のための準備作業に充てている。

2.2 アフォーダンス

2.2.1 アフォーダンスについて

本研究で提案する発散的思考技法は、ギブソンやノーマンによるアフォーダンス[12][13]の概念に着目している。ギブソンによるアフォーダンス[12]は、ある生物が特定の環境に生息している時に、環境が生物に対して提供する行為の可能性と定義される。ノーマンは、このギブソンのアフォーダンスのサブセットとしての「知覚されるアフォーダンス」をアフォーダンスと呼び、使いやすいモノのデザインの理論を構築した[13]。ここで、知覚されるアフォーダンスとは、「事物の知覚された特徴あるいは現実の特徴、とりわけ、そのものをどのように使うことができるかを決定する最も基礎的な特徴」のことである[13]。つまり、使い易いモノをデザインするためには、そのモノが提供する機能を直截に指し示すアフォーダンス (のちにノーマンはこれをシグニファイアと呼び変えた[14]) を明確に提示することが肝要となる。

一方、モノには、容易に知覚されるアフォーダンス以外にも、多くのアフォーダンスが潜在的に存在している。このような潜在的なアフォーダンスには気づくことが難しい。

そのモノのある特定の機能を指し示すアフォーダンスが明確であればあるほど、潜在的なアフォーダンスとそれが指し示す機能の発見はより困難になる。しかし、このような隠れたアフォーダンスを発見することは、そのモノの新しい機能や使い方を考案する重要な手がかりとなる。普通にモノを見て、使っているだけでは気づくことが難しい潜在的なアフォーダンスの発見を支援する手段が求められる。

2.2.2 アフォーダンスと創造性

阿部[15]は、アフォーダンスが行為だけでなく思考にも影響していると考え、アイデア生成時にお題に関するモノを与えることがアイデア生成にどのように影響するかについて調査した。その結果、アフォーダンスが思考に影響し、アイデア数が増加し、アイデアの独創性や有用性についても向上することが示唆された。一方で生成されたアイデアは与えたモノと形状が似た既製品になってしまい、自由で柔軟な思考は制限されていたことも示唆された。これは Fleck ら[16]が指摘した、アイデアの生成が与えられた手掛かりからの類推から始まっているためであり、これがこの研究では逆に制約になってしまったといえ、この制約から逸脱する方法について考える必要がある。

2.3 問いのデザイン

創造的なアイデアを創出するための問いの立て方についても考慮する必要がある。安齋ら[17]は、チームにおける良いアイデアの創出を促すためには、問いのデザイン、特に思考と感情が刺激されるような問いを設定することが重要であると説いた。また安齋[18]は、問いのデザインはお笑いから学べることが多いと考え、お笑いのフォーマットの 1 種である大喜利に着目し、お笑い芸人たちが大喜利で競うテレビ番組「ippon グランプリ」を例に問いのデザインのパターンとその応用可能性について論じた。本研究はこの安齋の記事に触発されたのがきっかけである。

問いのデザインによるアイデア発想研究の事例として、小野寺ら[19]が提案した TKTS 法が挙げられる。これはアイデア発想時におけるお題を細分化し、別々にアイデア発想することで、細分化前よりもアイデア生成数の時間経過に伴う減少を抑制できるアイデア発想技法である。

3. MonoBocai

前章で述べた「潜在的アフォーダンス」の発見支援手段として、本研究では日本のお笑いジャンルの 1 つであるモノボケ (Prop comedy) を応用した、新規な 2 段階発散的思考技法である MonoBocai (a Method of Observing from Nonsensical Outlook to Bring Out Concealed Affordance for Ideation) を提案する。モノボケとは、その名の通りモノを使ってボケる (的外れなことを言つとぼける) ことであり、与えられたモノの突飛な使い方を即興で考案して実践することにより、視聴者の笑いを誘発する喜劇的な行為である。この突飛な使い方を考案する行為は、すなわちその

モノが隠し持っているアフォーダンスをあぶりだす行為であると言える。

あるモノを対象として「新しい使い方を考案せよ」というような課題でアイデア発想を行う場合、どうしても案出するアイデアの有用性を考慮してしまう。本来、発散的思考段階では、まずは有用性を無視して発想すべきである[2]が、現実にはこれは難しい。しかしながら、モノボケでは有用性を考慮することは不必要で、突飛であればあるほど、視聴者の意表をついて笑いを誘発できる。それゆえ、モノボケを応用することで、「有用性の呪縛」から発想者を解放できるのではないかと考えた。

本研究で提案する MonoBocai は、既存のモノを基にして新しい使い方などのアイデア発想を行うための技法である。MonoBocai では、まず対象となるモノを見て触ることで、そのモノの全体像を大まかに把握する。次いで、他人を笑わせることを目的としてモノボケを行い、その様子を映像と音声で記録する。必要に応じて、モノボケの内容に関する補足説明も行い、記録する。最後に、これらの記録データを参照しながら、そのモノに関するアイデア発想を行う。つまり、MonoBocai においても、最初のモノボケ段階は、思考の飛躍のための準備段階となる。

4. 予備実験

4.1 実験概要

モノボケがアイデア発想における準備段階として有用かどうか調査し、MonoBocai の技法デザインに関する検討を行うための予備実験を実施した。実験協力者は、著者らが所属する大学院の日本人学生 2 名である。実験では、最初に実験内容の簡単な説明をして、例題によるアイデア発想の練習を 3 分間行った後、本番の実験に移った。

実験でのアイデア発想のテーマは、先行研究[19]を参考に、比較的アイデアを創出しやすい「傘」と「コップ」を採用した。実験は、いずれの実験協力者についても、まずモノボケを行わない実験（比較手法実験）を実施し、その後モノボケを行う実験（提案手法実験）を実施した。ただし、各実験におけるテーマは、2 人の被験者で入れ替えた。

比較手法実験では、最初にテーマとなるモノの観察を 1 分間行ってもらった。その後、発散的思考の研究で広く用いられている Unusual Uses Test[20] の実験方法に倣って、テーマとなるモノの「普通ではない使い方」を 10 分間で発想してもらった。一方、提案手法実験では、最初にテーマとなるモノの観察を 1 分間行ってもらった後、実験協力者には 1 人だけで誰もいない個室の中で、特に時間制限は与えずに 10 個のモノボケを創出してもらった。この様子は、すべて録音録画した。なお、モノボケに集中してもらうために、その後アイデア発想を行うことをこの時点では教示しなかった。その後、モノボケの映像を参照しながら、

表 1 創出されたアイデアの評価平均値

	アイデア数	独自性	実現可能性	柔軟性
参照	18.5	4.0	2.7	8.7
非参照	28.5	3.7	2.4	9.2

表 2 モノボケの評価平均値

	モノボケ数	独自性	面白さ
モノボケ全体	20	3.6	3
参照されたモノボケ	10	3.4	2.7

テーマとなるモノの「普通ではない使い方」を 10 分間で発想してもらった。

以上の実験の終了後に、創出されたアイデアとモノボケの評価を行った。評価者は、先の 2 名の実験参加者とは異なる大学院生 2 名である。アイデアの評価については、提案手法実験と比較手法実験の両方で創出されたアイデアをシャッフルして、どのアイデアがどちらの実験で創出されたかわからない状態にして評価してもらった。評価する項目は、独自性と実現可能性、柔軟性である。ここでの独自性とは、どれだけユニークなアイデアかということであり、実現可能性とはどれだけ実現しそうなアイデアか、柔軟性はどれだけアイデアの種類が豊富かということである。独自性については、1（全く独創的でない）～5（非常に独創的である）の 5 段階で、また実現可能性については、1（全く実現可能ではない）～5（非常に実現可能である）の 5 段階で、それぞれ評価してもらった。柔軟性については、先行研究[21]にならい、各アイデアをカテゴリーに分類し、最終的に得られたカテゴリーの数が多いほど柔軟性が高いと評価した。一方、モノボケの評価については、独自性と面白さについて 5 段階で評価を行ってもらった。ここでの独自性とは、アイデア評価同様どれだけユニークなボケかということである。また面白さとは、どれだけ笑えるかの度合いであり、主観で評価してもらった。独自性については、1（全く独創的でない）～5（非常に独創的である）の 5 段階で、また面白さについては、1（全く面白くない）～5（非常に面白い）の 5 段階で、それぞれ評価してもらった。

4.2 結果と考察

2 人の実験協力者によって創出されたアイデアの平均個数を表 1 に、モノボケに対する評価の平均値を表 2 に、それぞれ示す。表 2 には、その後のアイデア発想で参照されたモノボケだけに限る評価の平均値も併せて示す。

まず表 1 の結果から、有意差の有無については判断できないが、独自性と実現可能性については、ともにモノボケを参照した方が高い結果となった。一方、生成されたアイ

デアの数については、モノボケを参照した方が大幅に少ない。これは、今回の実験デザインの不備に起因する。いずれの実験でも、アイデアの発想時間を10分としたが、提案手法実験では、モノボケの映像を見返す時間もこの10分内に含んでいたため、実際にアイデア発想を行うための時間が10分より大幅に短くなっていた。実際、実験後のインタビューで「10分間で、モノボケ映像を観返しながらアイデア発想するのが負担であった。」という意見があった。ゆえに後述する本実験では、アイデア発想を実施する前にモノボケ映像を見る時間を設けることにした。

表2に示すように、全部で20個生成されたモノボケのうち、アイデア発想で参照されたモノボケは10個であった。アイデア発想の際に参照された10個のモノボケの独自性や面白さが平均よりも高い評価を得ることが期待していた結果であった。しかし実際には、参照されたモノボケの評価の方がわずかに低い結果となっている。ただし今回の予備実験は、わずか2名の実験協力者によって実施され、得られた結果の差分もごくわずかであるため、定量的な差異を議論することにはあまり意味はない。

そこで、実験協力者に対して行ったインタビューの結果に基づいて定性的な評価を加える。インタビューでは、「ボケる時の動作を参考にすることで、何も参照しないときでは思いつかないような新たなアイデアを発想することができた。」という意見や「モノボケをすることで、頭の中だけで考えるよりも多様な使い方が出てくるため、アイデア発想に限らず、商品の設計やデザインをする際にも参考になりそう。」という意見が得られた。これらの指摘は、提案手法の有効性を示唆するものであると言える。

以上の予備実験の結果から、モノボケがアイデア発想における思考の飛躍のための準備段階として有用である可能性が示唆された。一方、実験の実施方法については、いくつかの修正ポイントが見出された。

5. 本実験

予備実験の結果から、実験方法について予備実験で実施した方法に修正を加えて、モノボケがアイデア発想における準備段階として有用かどうか調査した。

5.1 実験手順

本実験は、「参照用のアイデア／モノボケ映像の収集」「参照用のアイデア／モノボケ映像を参照したアイデア発想」「評価」の3つの段階で構成される。

5.1.1 第1段階：参照用のアイデア／モノボケ映像の収集

まず、参照用のアイデアとモノボケの収集を行った。著者らが所属する大学院の日本人学生6名に協力してもらい、6名を3名ずつの2つのグループA、Bに分け、表3に示すテーマについて、表4に示す手順でそれぞれアイデア発想とモノボケを個別に実施した。

最初に実験内容の簡単な説明をしてから、例題によるア

表3 第1段階におけるグループとテーマについて

	テーマ1	テーマ2
グループA	傘	マグカップ
グループB	マグカップ	傘

表4 第1段階の作業手順

手順	作業内容
1	説明・練習
2	テーマ1の実物観察
3	テーマ1のアイデア発想
4	テーマ2の実物観察
5	テーマ2を使ったモノボケ
6	各モノボケへのタイトル付け

表5 第2段階におけるグループとテーマについて

	テーマ1	テーマ2
グループA	傘	マグカップ
グループB	マグカップ	傘

表6 第2段階の作業手順

手順	作業内容
1	説明・練習
2	テーマ1のアイデア閲覧
3	テーマ1のアイデア発想
4	休憩
5	テーマ2を使ったモノボケの閲覧
6	テーマ2のアイデア発想

アイデア発想の練習を3分間行った。次にテーマ1に関する実物の観察を1分間行った後、すぐに「テーマ1の通常とは異なる使い方」でアイデア発想を行った。その際、時間制限を設けず、アイデア数が1人につき10個になるまでアイデア発想を行ってもらった。これは、後述するように、モノボケの数を1人につき10個に設定しており、参照するアイデアとモノボケの個数を同じにすることで実験条件を揃えるためである。ここまですぐにテーマ2に関する実物の観察を1分間行った後、すぐにテーマ2を使ったモノボケを1人につき10個行ってもらい、この時の映像と音声をカメラで記録した。最後にモノボケをした人に、映像を見返して、各モノボケにタイトル付けをしてもらった。

5.1.2 第2段階：参照用のアイデア／モノボケを参照したアイデア発想

次に、第1段階で収集した参照用のアイデアまたはモノボケを参照しながらアイデア発想を行ってもらった。実験

協力者は、第1段階の実験協力者とは別の、著者らが所属する大学院の日本人学生12名である。この12名を6名ずつの2つのグループに分け、表5に示すテーマについて、表6に示す手順でアイデア発想を個別に実施した。

最初に実験内容の簡単な説明をしてから、例題によるアイデア発想の練習を行った。次に第1段階で収集したテーマ1に関するアイデア1人10個×3人分の計30個を閲覧してもらった。ここでは時間は設けず、一通り目を通してどのアイデアがアイデア発想に使えるか考える程度に留めるよう教示し、目を通し終わったら声をかけるよう伝えた。これにより、続くアイデア発想の際に、アイデア発想以外の行為がなるべく発生しないようにした。次に閲覧したアイデアを参照しながら、テーマ1に関する、通常とは異なる使い方というお題でアイデア発想を行ってもらった。制限時間は20分間とした。条件として、第1段階で収集したアイデア30個の中から、少なくとも1個以上参照してアイデア発想することを教示した。

上記の作業が終了した後、5分間の休憩はさず、テーマ2を使ったモノボケの映像を閲覧してもらった。その際、モノボケのタイトルとそのモノボケが行われる時間が記載された紙とモノボケ映像の2つを提供し、タイトルと映像を照らし合わせながら1人10個×3人分の計30個分のモノボケを閲覧してもらった。ここでもアイデア閲覧の時と同様に、一通り目を通してどのモノボケがアイデア発想に使えるか考える程度に留めるよう教示し、閲覧が終わったら声をかけるよう伝えた。なお、モノボケ映像は、事前にモノボケ部分のみの切り出しを行い、全体で10分程度にまとめたものを提供した。次に閲覧したモノボケを参照して、テーマ2に関する、通常とは異なる使い方というお題でアイデア発想を行ってもらった。制限時間は20分間とし、条件として、第1段階で収集したモノボケ30個の中から少なくとも1個以上参照してアイデア発想することを教示した。

5.1.3 第3段階：評価

第1段階ならびに第2段階の実験協力者ではない、筆者らが所属する大学院の学生3名に、第1段階で生成されたアイデアとモノボケ、および第2段階で創出されたアイデアの評価を行ってもらった。第2段階で創出されたアイデアの評価については、モノボケを参照して生成されたアイデアと、第1段階で生成されたアイデアを参照して生成されたアイデアを混ぜてシャッフルし、どのアイデアがどちらを参照して生成されたかがわからない状態にして評価してもらった。評価する項目は、独自性と実現可能性、柔軟性である。評価方法は、予備実験の場合と同じである。また、第1段階で生成されたモノボケの評価については、独自性と面白さについて5段階で評価を行ってもらった。評価方法は、予備実験の場合と同じである。

表7 第2段階で生成されたアイデアの数

	アイデア数	有効アイデア数
モノボケ参照	264	216
アイデア参照	301	259
合計	565	475

表8 第2段階で生成されたアイデアの評価結果

グループ	参照物	独自性	実現可能性	柔軟性
A	アイデア(傘)	2.68	3.87	11.33
	モノボケ(カップ)	3.01	3.85	9.06
B	アイデア(カップ)	3.88	2.83	9.61
	モノボケ(傘)	3.35	2.95	10.5
全体	アイデア	3.28	3.35	10.47
	モノボケ	3.18	3.40	9.77

5.2 結果と考察

第2段階にて創出されたアイデア数について表7に示す。ここで有効アイデア数とは、評価者のうち少なくとも1人以上がテーマに合わない判断したアイデアを除外した数である。また第2段階で創出されたグループごとのアイデアに関する評価結果を表8に示す。

表7からわかるとおり、予備実験の際に問題となったアイデア数について、まだモノボケを参照した場合の方が少ないものの、予備実験の時と比べ大幅に改善することができた。これは表6に示した修正版の実験手順で、第1段階で生成されたアイデアないしモノボケを閲覧する行程を独立させたことにより、アイデア発想時にアイデア発想に集中することができるようになったためであろう。

次に、表8に示した、第2段階で生成されたアイデアの評価結果について検討する。グループAは、モノボケを参照した時の方がアイデアを参照した時よりも独自性は上がり、実現可能性はわずかに下がり、柔軟性は下がった。一方グループBは、モノボケを参照した時の方がアイデアを参照した時よりも独自性は下がり、実現可能性と柔軟性は上り、グループAと逆の結果になった。全体としては実現可能性のみモノボケを参照した時の方がわずかに高くなるという結果となった。

表8の評価結果をもとに、各グループにおいてアイデア参照の結果とモノボケ参照の結果を比較したマン・ホイットニーのU検定による検定結果を表9に示す。なお、柔軟性についてはデータ数が少ないため、全体についての結果のみを示す。表9に示すように、独自性のみ全グループに

表 9 第 2 段階で生成されたアイデアの評価結果に関する有意差の検定結果

	独自性	実現可能性	柔軟性
グループ A	p < 0.05	n.s.	
グループ B	p < 0.01	n.s.	
全体	n.s.	n.s.	n.s.

表 10 第 2 段階で生成されたアイデアの評価結果に関する分散分析による交互作用の検定結果

	独自性	実現可能性
参照対象 × グループ	交互作用 : p < 0.01 参照対象 : n.s. グループ : p < 0.01	交互作用 : n.s. 参照対象 : n.s. グループ : n.s.
参照対象 × モノ	交互作用 : p < 0.01 参照対象 : n.s. モノ : n.s.	交互作用 : p < 0.01 参照対象 : n.s. グループ : n.s.
モノ × グループ	交互作用 : n.s. モノ : n.s. グループ : n.s.	交互作用 : n.s. モノ : n.s. グループ : p < 0.05

において有意差が認められたが、モノボケが有用であるといえるのはグループ A のみにとどまり、グループ B はアイデアを参照した方が独自性は高まり、全体としては有意差がないという結果になった。

この結果はモノボケを参照した方がより良いアイデアを創出できるという本研究の仮説や予備実験の結果に必ずしも沿わない。また表 8 の結果を見てわかる通り、今回の実験ではグループ (A, B) やテーマのモノ (傘, マグカップ) による影響も大きそうであるため、これらの要因の影響について分散分析を行った結果についても表 10 に示す。なお、本来なら 3 要因 (参照対象/モノ/グループ) の三元配置分散分析を行うべきだが、実験設計の都合上 3 要因に対して 4 群分のデータしかとれなかったため、2 要因で分散分析を行った。その結果、グループやモノが今回提案した MonoBocai によって創出されるアイデアに影響を与えていることがわかり、特に独自性についてはグループ、モノの両方から影響を受けているといえる。

このような結果となった理由として、モノボケ映像の参考方法について個人差があり、必ずしも我々が期待していたような活用をされなかった可能性が考えられる。第 1 段階で生成されたアイデア/モノボケのうちで、第 2 段階で参照されたアイデア/モノボケに関する評価結果と比較結

表 11 第 1 段階で生成されたアイデア・モノボケのうち、第 2 段階で参照されたものに関する評価結果と比較結果

モノ	参照対象	独自性	有意差	面白さ	有意差
傘	アイデア	2.32	n.s.	2.34	n.s.
	モノボケ	2.65		2.18	
カップ	アイデア	3.1	p < 0.05	2.82	n.s.
	モノボケ	3.69		2.82	
全体	アイデア	2.71	p < 0.05	2.58	n.s.
	モノボケ	3.17		2.50	

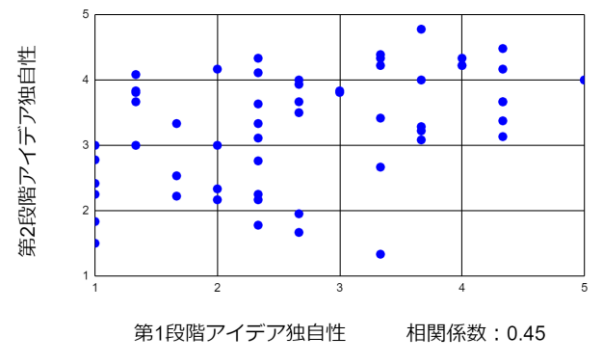


図 1 第 1 段階で生成されたアイデアの評価と、それらを参照して第 2 段階で生成されたアイデアの評価との相関を示す散布図

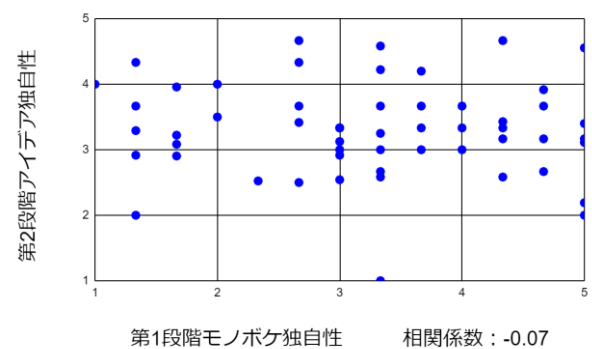


図 2 第 1 段階で生成されたモノボケの評価と、それらを参照して第 2 段階で生成されたアイデアの評価との相関を示す散布図

果を表 11 に示す。また、第 2 段階で参照された、第 1 段階で生成されたアイデア/モノボケの独自性の評価結果と、第 2 段階で創出されたアイデアの独自性の評価結果の相関を示す散布図を図 1 と図 2 に示す。

表 11 に示すように、いずれのテーマについても、独自性についてはモノボケの方がアイデアよりも高くなっており、特にカップと全体では有意に高くなっている。この結果から、一見すると独自性がより高いモノボケの方がアイデア

発想時に有用であると考えられる。しかし実際には創出したアイデアの独自性と、参考にされたアイデアやモノボケの独自性との関係を見てみると、図1に示すように、アイデアを参照した場合には、両者の間に弱い正の相関 ($r = 0.45$) があることがわかる。一方で図2に示すように、モノボケを参照した場合には相関がない ($r = -0.07$)。

今回はモノボケの様々な可能性について探るため、映像のどこに注目するかなどは教示せずに実験を行った。多様なモノボケ30個で構成される10分程の映像にはかなり多くの情報量が含まれており、しかも実験協力者のほとんどがアイデア発想時には映像を見返すことなくアイデア発想を行っていた。実験後の口頭インタビューでは、ほとんどの実験協力者が紙に書かれたモノボケのタイトルや閲覧時間に見たモノボケ映像の記憶のみでアイデアを創出したと答えていた。また、「モノボケ映像は情報量が多すぎることや、実世界とのインタラクティブが逆に空想ができるアイデアに比べて物理的制約となっていることでアイデアの飛躍がしづらい。」という意見もあった。そのため、我々が期待していた隠れたアフォーダンスを炙り出せるような深い観察ができず、誰も気づかないような独自性の高いアイデアを思いつくには至らなかったのではないかと考えられる。

これらの課題に対しては、モノボケを参照する際の実施方法を変えることで改善が見込める。例えば予備実験と同様に、モノボケをした本人がアイデア発想も行うことがひとつの可能性として考えられる。この他、モノボケを1つだけ記録したモノボケ映像を提示して、そのモノボケのみを活用してアイデア発想してもらうことや、複数人のグループでのブレインストーミング時にモノボケ映像を参照してもらうことなどが考えられる。

一方、今回参照用に収集したアイデアとモノボケはそれぞれ30個ずつであったが、このうち1回も参照されなかったのは1つのアイデアのみであり、モノボケについては全てが少なくとも1回以上はアイデア創出に活用されていた。この結果から、少なくともアイデア発想の刺激材料として、モノボケはアイデアと同等の活用可能性を有することが示唆された。また、インタビューで「同じネタでも人によって動き方が違い、自分が想像していなかった動きをしていた方からアイデア発想に繋がった」という指摘もあり、この指摘をした実験協力者についてはモノボケを参照した際の独自性が平均よりも高いという結果になった。この「自分が想像していなかった動き」は、自分が知覚していたアフォーダンス以外の、見逃していた(潜在的な)アフォーダンスに基づく動きであるという可能性が考えられ、本手法により潜在的アフォーダンスを炙り出せる可能性が示唆された。

6. おわりに

本研究では、モノボケ映像を活用してアイデア発想をす

ることで、通常のアイディアを活用するよりも、より質の高いアイデアが創出できるのではないかと仮説を立て、実験により検証を行った。定量的には、モノボケがある程度使えることは示せたものの、モノボケを活用した方が、独自性のみがやや下がるという結果となってしまった。これに対して、課題の分析結果からモノボケ映像の提示方法を変えるなどの改善を行うことで、より質の高いアイデアを創出できる可能性が示唆された。

今後は、5章で提案した「モノボケを行った本人が第2段階のアイデア生成も行う」方法や、「モノボケが1つしか記録されていないモノボケ映像を提示してそのモノボケのみを活用してアイデア発想してもらう」方法、「複数人のグループでのブレインストーミング時に参照してもらう」方法などの改善案に関する有効性の調査を行いたい。

謝辞 実験にご協力いただいた実験協力者の方々に厚くお礼申し上げます。

参考文献

- [1] Frey, C. B., and Osborne, M. A.: The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?, *Technological forecasting and social change*, Vol. 114, pp.254-280, January 2017.
- [2] 國藤 進: 発想支援システムの研究開発動向とその課題, 人工知能学会誌, Vol. 8, No. 5, pp. 552-59, 1993.
- [3] Osborn, A. F.: *Applied Imagination: Principles and Procedures of Creative Problem-solving*, Charles Scribner's Sons, 3rd revised edition, 1979.
- [4] 吉田 靖, 服部 雅史, 尾田 政臣: アイディア探索空間と創造性の関係, 心理学研究, Vol. 76, No. 3, pp.211-218, 2005.
- [5] 清河 幸子, 鷲田 祐一, 植田 一博, Eileen Peng: 情報の多様性がアイデア生成に及ぼす影響の検討, *Cognitive Studies*, Vol17, No3, pp.635-649, 2010.
- [6] 渡部 勇: 発散的思考支援システム「Keyword Associator」, 計測自動制御学会 第15回システム工学部会研究会「発想支援技術」資料, 1994.
- [7] 西本一志, 間瀬健二, 中津良平: グループによる発散的思考における自律的情報提供エージェントの影響, 人工知能学会誌, Vol. 14, No. 1, pp.58-70, 1999.
- [8] Shibata, D., Yamaguchi, Y., Oshima, C., and Nakayama, K.: Continuous Display of Images Searched by Keywords Extracted from a Brainstorming Session and Suggested by an Autosuggest Function, Proc. 4th Int'l. Conf. on Electronics and Software Science (ICESS), pp. 76-80, 2018.
- [9] Hasebe, A. and Nishimoto, K.: BrainTranscending: A Hybrid Divergent Thinking Method that Exploits Creator Blind Spots, in *Recent Advances and Future Prospects in*

- Knowledge, Information and Creativity Support Systems Selected Revised Papers from the 10th Int'l. Conf. on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS 2015), AISC 685, pp.14-28, Springer, 2018.
- [10] 趙 曉婷, 高島健太郎, 西本一志: 「子供の発想」を利用するアイデア生成技法の提案とその有効性の検証., 情処研報, Vol. 2018-GN-104, No. 1, pp. 1-6, 2018.
- [11] 下村賢人, 高島健太郎, 西本一志: 飲酒による認知機能への影響を活用する発散的思考技法の検討, 情処研報, Vol. 2020-GN-110, No. 9, pp. 1-9, 2020.
- [12] Gibson, J. J.: The ecological approach to visual perception, Boston. Houghton Mifflin, 1979. (古崎敬, 他 (訳): 生態学的視覚論., サイエンス社, 1985.)
- [13] D. A. ノーマン (著), 野島久雄 (訳): 誰のためのデザイン? 認知科学者のデザイン原論, 新曜社, 1990.
- [14] D. A. ノーマン (著), 伊賀聡一郎, 岡本明, 安村通晃 (訳): 複雑さと共に暮らす デザインの挑戦, 新曜社, 2011
- [15] 阿部慶賀: 創造的アイデア生成過程における身体と環境の相互作用, Cognitive Studies, Vol17, No3, pp.599-610, 2010.
- [16] Fleck, J. I. and Weisberg, R. W.: The use of verbal protocols as data: An analysis of insight in the candle problem, Memory & Cognition, Vol.32, pp.990-1006, 2004.
- [17] 安齋勇樹, 塩瀬隆之: 問いのデザイン: 創造的対話のファシリテーション, 学芸出版社, 2020.
- [18] 安齋勇樹;大喜利から学ぶ問いのデザイン9パターン, https://note.com/yuki_anzai/n/n1384db3cc64e, (2022/01/17 参照)
- [19] 小野寺貴俊, 高島健太郎, 西本一志: アイデア生産量の低下を軽減するテーマ変換発散思考技法, 情処研報, Vol.2019-GN-107, No.8, pp.1-8, 2019.
- [20] Guilford, J. P.: The nature of human intelligence, New York, McGraw-Hill, 1967.
- [21] 山岡 明奈, 湯川 進太郎: マインドワンダリングおよびアウェアネスと創造性の関連, 社会心理学研究, 2016, vol.32(3), pp.151-162, 2016.