

Title	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
Author(s)	下村, 賢人; 高島, 健太郎; 西本, 一志
Citation	情報処理学会研究報告. GN, グループウェアとネットワークサービス, 2020-GN-110(9): 1-7
Issue Date	2020-03-09
Type	Journal Article
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/16267
Rights	<p>社団法人 情報処理学会, 下村賢人, 高島健太郎, 西本 一志, 情報処理学会研究報告. GN, グループウェアとネットワークサービス, 2020-GN-110(9), 2020, 1-7. 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	

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

下村賢人^{†1} 高島健太郎^{†1} 西本一志^{†1}

概要：既存の観念にとらわれない発想を行う目的で、飲酒の機会を活用しようとする事例が見られる。これまでも飲酒に関する〇〇についての研究は行われているが、飲酒時に創出されるアイデアの活用に関してはほとんど検討されてこなかった。本研究では、飲酒者が創出したアイデアを非飲酒者が参照することによって、より良いアイデアを創出できるという仮説を立て、その検証を実施した。実験の結果、非飲酒者のアイデアを参照したときと比較して、飲酒者のアイデアを参照した場合、より多くのアイデアを創出し、実現可能性はやや低いものの独自性が有意に高いアイデアを創出できるようになることを確認した。

キーワード：創造活動支援、発散的思考技法、飲酒、アイデア生成

Designated-driver Method: A Divergent Thinking Method that Utilizes Influence of Alcoholic Beverages on Cognitive Functions

KENTO SHIMOMIRA^{†1} KENTARO TAKASHIMA^{†1} KAZUSHI NISHIMOTO^{†1}

Abstract: There have been some attempts where opportunities of drinking alcoholic beverages are utilized to create novel ideas. However, measures to utilize and to brush up ideas created while drinking alcoholic beverages have not been sufficiently investigated. We hypothesized that it becomes able to create better ideas by referring to ideas created by people who have drunk some alcoholic beverages (i.e., drinkers). Based on this idea, we propose a novel divergent thinking method named "Designated-driver method," in which non-drinkers create ideas referring to drinkers' ideas. We conducted experiments to evaluate usefulness of this method. As a result, comparing to cases where ideas created by non-drinkers are referred to, it was confirmed that it became able to create more ideas by referring to ideas created by drinkers, and that originality of the created ideas became significantly higher, although their feasibility is slightly lower.

Keywords: creativity Support, divergent thinking method, drinking alcohol beverages, idea creation

1. はじめに

AI によって仕事が奪われると言われる昨今の社会において、国が掲げる Society5.0 の実現と推進のためにも、既存の観念から解放された新規性が高いアイデアを創出できることは重要である。そのため、従来から発想法や発想支援手法・発想支援システムに関する多くの研究がなされてきた。

創造的思考のプロセスは、発想のテーマに関連する知識や情報を幅広く収集する発散的思考プロセスと、発散的思考プロセスで得られた知識や情報群を結合して1つのアイデアにまとめあげていく収束的思考プロセスの、大きく2つのプロセスで構成されるといわれる[1]。このうち、本研究と関連する発散的思考プロセスの支援手法や支援システムに関する従来研究の多くにおける中心的な取り組みは、アイデア生成者は自身が保有する固定観念に縛られがちであるため、新規性が高いアイデアを創出することが難しいという問題を解決する手段を実現することである。最も一般的な手段は、アイデア生成者以外のエンティティ（すなわち、人あるいはなんらかのシステムなど）が生成した情

報や、検索等によって得た情報をアイデア生成者に提供するものである。このような情報は、アイデア生成者が有する固定観念の外側にある可能性があり、それを参照することによって固定観念の存在への気づきを得ることや、さらには固定観念の打開に至ることを期待している。たとえば、多用されている発想技法であるブレインストーミング[2]では、多人数でアイデアを出し合い、他者が出したアイデアを参照することによって、また Keyword Associator [3]や AIDE [4]などの発想支援システムでは、知識ベースから検索・抽出した関連情報を提示することによって、同様の効果を期待している。

しかしながら、これら従来の多くの発散的思考支援手段には、共通する問題がある。従来、これらの手段がアイデア生成者に対して提示する情報については、それが最終的に創案すべきアイデアとどのような関連を持つかという関連性に主として留意している。しかし、提示する情報の質についてはほとんど考慮されてこなかった。これは、発散的思考プロセスでは、生成するアイデアの質ではなく量を重視すべきであるという基本的な考え方に基づくものであると同時に、そもそも情報の質を判断したり制御したりすることがきわめて困難で、実質的に実現不能であることによると思われる。それゆえに、従来、提示する情報の質に

^{†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

については考慮の対象外となっていた。しかし、わかりきった情報や、凡庸なアイデアを提示されても、それによって発想が刺激されることはあまり期待できない。新規性や実現性が高いより良いアイデアを創案するためには、より良い（場合によってはエキセントリックな）情報が提示されることが求められる。

2. 提案手法：Designated-driver Method

本研究では、飲酒の効果を活用することによって、質の高い情報を提示する手段を提案する。3.2節で示すように、適度な飲酒には、創造性を高める効果があることが知られている。そこで、まず飲酒時にアイデア生成を行い、そこで得られたアイデアを非飲酒時に参照してさらにアイデア生成を行う。これにより、通常的手段によるアイデア生成よりも質が高い（おそらくは特に新規性が高い）アイデアを創案できるようになるのではないかと考えられる。そこで我々は、この考え方に基づく新規な発散的思考技法 Designated-driver Method (DD 法) を考案した。Designated-driver とは、日本で言うハンドルキーパーのことである。飲酒者の中に非飲酒者が混じり、非飲酒者が全体の秩序を維持するという状況の類似性から、このように名付けた。なお DD 法は、飲酒者と非飲酒者をそれぞれ別々の人物が担当して実施しても良いが、同一人物がまず飲酒してアイデア生成を行い、その後酔いが醒めた時に、飲酒時に生成したアイデアを参照しながらアイデア生成を行うようなひとりで時間差をつけて実施する形態としても良いだろう。飲酒を嗜む者にとっては、この時間差形態の方が日常的に実施しやすいと思われる。

3. 関連研究

3.1 2段階発散的思考技法

本研究で提案する DD 法では、まず飲酒者がアイデア生成を行い、その後で非飲酒者がアイデア生成を行うという、2段階の発想プロセスをとる。1段目のアイデア生成作業は、実際には2段目の作業におけるアイデア生成を触発するための材料を創り出すための作業として位置づけられる。

同様の2段階の発散的思考技法として、以下のような事例がある。BrainTranscending 法[5]は、ブレインストーミング (BS) では固定観念の影響を受けたアイデアが創案されやすいという短所を逆にとり、1段目の BS で得られたアイデアでは考慮されなかった対象を洗い出し、それを元に2段目の BS を実施することで、1回だけの BS では得がたい、広い視点からのアイデア創案を可能とする手法である。また趙ら[6]は、子供の突飛なアイデア生成能力に着目し、1段目では子供達にアイデアを生成してもらい、2段目では大人が子供達の描いたアイデアスケッチを参照しながらアイデアを生成する手法を提案している。本研究で提

案する手法は、この趙らの手法に触発されて考案された。また、アイデア創出支援技法を専門とする石井力重氏は、まず what 系のアイデア創出を行い、その後で what 系のアイデアを踏まえて how 系のアイデア創出を行う、2段階の BS 実施方法を提案している[7]。

3.2 飲酒と創造的思考の関係

近年、オフィスやコワーキングスペースにおいて、飲酒を解禁することにより、イノベーティブな発想に活かそうとする事例が見られる。たとえば、先述の石井力重氏は、軽く飲酒しながら BS を行うアルコール・プレスト会議を提唱している[7]。固定の観念事態を飲酒の効果を用いて緩和することにより、より良いアイデアを創出しようとする試みである。

また近年の研究においては、飲酒が及ぼす認知機能への影響が、発散的思考のような創造的思考に良い影響を与える可能性があることも明らかになりつつある。Zabelina[8]は、発散的思考が漏れやすい注意 (Leaky Attention) と関係していることを示唆している。また、飲酒を行って血中アルコール濃度が高まったときには、いくつかの注意力が低下することが示されている。例えば、全般的注意の中でも選択的注意力が低下する[9]。一方、認知機能については、血中アルコール濃度が高まったとき、大脳辺縁系の活動が活発化し、理性によって抑えられている感情が解き放たれるが、この状態は、認知抑制機能が低下している状態である[10]。飲酒によって、選択的注意力と認知抑制機能が低下している状態は、漏れやすい注意の高まる状態と等しいと経験的証拠を根拠に示唆されており[11]、特に認知制御の不足している状態においては、独創性の高いアイデアを創出することが示されている[12]。同時に、選択的注意力の低い人は、流暢性・独自性・柔軟性が高いことが示されている[13,14,15]。これらの研究から、選択的注意力と認知抑制機能の低下している血中アルコール濃度の高まった飲酒者の創出するアイデアには、非飲酒者と比較して、飲酒者にしかない特徴を秘めている可能性が考えられる。なお、飲酒者の発散的思考力に関して調査を行った研究では、少ない量の飲酒では変化がないという結果が報告されている[16]。この研究に用いられている血中アルコール濃度では、選択的注意力と認知抑制機能の低下している状態にまで達していなかった可能性がある。

このように、アルコールが注意力や創造的思考に及ぼす影響については様々に調査研究されている。しかしこれまで、飲酒者が創出したアイデアの活用に関して研究されている事例はあまりない。そこで本研究では、飲酒によって認知機能や注意力に対して何らかの影響を受けているであろう人が創出したアイデアを収集し、これを活用して非飲酒者がアイデアを創出する実験を実施する。これにより、飲酒者のアイデアを活用する DD 法の有効性を検証する。

4. 予備実験

飲酒者が創出したアイデアと、非飲酒者が創出したアイデアを収集して比較することにより、両者にどのような違いがあるかを調査する実験を実施した。なお、この実験で収集した飲酒者によるアイデアは、次章で述べる本実験でも使用する。

4.1 事前準備：テーマの選定

発散的思考を行う課題に用いるテーマは、誰もが理解可能なテーマで、かつアイデア創出数を確保できるものが望ましい。そこで、まず実験に用いるテーマの選定を行う。はじめに、実験実施者である本稿第1筆者が8個のテーマを用意し、これを本研究の内容を知らない4名の大学生(男性3名、女性1名、国籍は全員中国)に提供し、「通常ではない〇〇の使い方についてできるだけたくさん考えてください(「〇〇」の部分にテーマとして選んだ8個の単語を1つずつあてはめる)」という課題を、個人作業として紙上で行ってもらう。1テーマあたりの作業時間は10分間ずつである。この作業の結果から、アイデアの総生産数が最も多かった(いずれも42個)2つのテーマ「傘」と「コップ」を選定した。

4.2 手順

予備実験の参加者は、筆者らが所属する大学院大学の学生10名である(男性9名、女性1名、国籍は日本籍含む3か国)。実験参加者は全員、本研究の内容を知らない。実験手順を表1に示す。実験は1人ずつ実施した。この実験では飲酒を伴うので、実験には本人の自由意思で参加してもらい、実験中にも参加者の安全や健康に配慮した。飲酒量は実験参加者各自の自己裁量に任せ、実験者側からは量を強制しないこととした。

はじめに、実験参加者に実験内容について説明を行う。なお、この説明では、30分おきに呼気濃度を測定し、呼気濃度が目標値に達成するまで30分間の飲酒を繰り返すと教示したが、実際には到達するべき目標値は特に設定しておらず、呼気濃度にかかわらず1時間(30分の飲酒×2)で終了した。このような教示をした理由は、本来可能な量よりも大幅に少ない量しか飲まないことを防止するためである。一人飲みという状況に加え、初めての場所で飲酒をする状況であり、実験参加者によっては筆者と初対面である。事前に予備的な実験を行った際に、そういった状況では必要以上に飲酒量に対して制限がかかることを確認していた。その経験から、この教示を与えることによって、自己制御が可能な範囲で実験参加者それぞれが必要十分な量の飲酒を行うように仕向けた。

アイデア生成作業の内容は、発散的思考の研究において課題として使われる、Unusual Uses Testを用いた。これは、テーマとして提示されたモノについて、通常とは異なる使い方を考える問題である。先行研究のテーマ[17]を参考に、

表1 予備実験の手順

時間	作業内容
開始～10分	説明とアイデア生成作業練習
10分～25分	飲酒前のアイデア生成
25分～30分	呼気濃度の計測に関する説明
30分～60分	25分間の飲酒、その後呼気濃度計測その1
60分～90分	25分間の飲酒、その後呼気濃度計測その2
90分～105分	飲酒後のアイデア生成

表2 予備実験におけるテーマの順序

Table 2 Order of theme in the preliminary experiment

グループ	飲酒前のテーマ	飲酒後のテーマ
1	コップ	傘
2	傘	コップ

実験開始前に練習として、「画期的で通常とは異なるレングアの使い方を、できるだけ多く挙げてください」という課題で練習を行った。その後、本番の実験を実施した。

テーマの差を考慮するため、被験者を2つのグループに分け、表2のように与えるテーマの順序を入れ替えて実験を行った。飲酒前および飲酒後のアイデア生成は、それぞれ15分間で実施した。生成したアイデアは、実験用に用意したWebアプリ上から入力してもらった。このアプリはキーロガー機能を有し、アイデア入力操作をすべてタイムスタンプ付で記録した。被験者に提供したアルコール飲料に関しては、2.2節で示した先行研究にならい、40度のウォッカをアルコール濃度が12%になるようにジュースで割ったものを用いた。呼気濃度の計測に関しては、電気化学式ガスセンサ式のフィガロ技研株式会社のFUGO smartを用いた。なお、飲酒時には食品も十分に提供し、食事しながら飲酒してもらうようにした。

4.3 アイデアの評価方法

生成されたすべてのアイデアの内容に対して、アイデア生成の実験に参加していない3名の大学院生に、先行研究[18]を参考に、以下の4項目について評価してもらった。

- 内容がどのくらいユニークか(独自性)
- どのくらい実現できそうか(実現可能性)
- このアイデアはテーマに沿っているか
- このアイデアは重複していないか

上記のうち、実現可能性と独自性については、-2から+2の0を含まない4段階で評価してもらった。なお、評価者には、すべてのアイデアを評価者ごとにシャッフルして提示し、各アイデアが誰によって生成されたものか、飲酒前に生成されたものか、飲酒後に生成されたものかなどは完全にわからないようにした。なお評価者は、全員非飲酒状態であった。

4.4 結果

実験参加者 10 名から、全部で 546 個のアイデアが創出された。呼気濃度の推移から不適切と考えられた 1 名を除いた 9 名の実験参加者を対象として分析を行った。実験条件毎の、創出されたアイデアの平均総生産量と平均流暢性を図 1 に示す。ここでの流暢性とは、生産量から「テーマに沿っていない」と評価されたアイデアを除外したアイデアの数である。また、実現可能性と独自性に関する評価結果に関して、順位付けを行った結果と Mann-Whitney の U 検定を行った結果を図 2 に示す。

4.5 考察

図 1 に示すように、飲酒前後でアイデアの平均生産数には特段の差異は見られなかった。また、図 2 に示すように、実現可能性と独自性の評価結果にも、飲酒の前後で有意な差は見られなかった。

当初我々は、飲酒時に創出されるアイデアの方が独自性は高く実現可能性は低いという傾向を想定していた。しかしながら、飲酒時に創出されるアイデアが全体としてこ

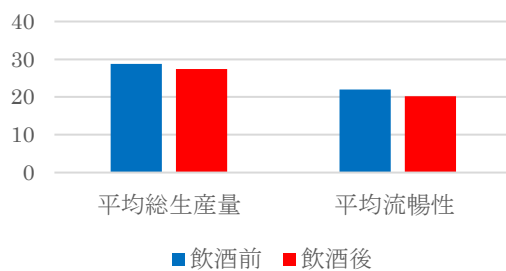
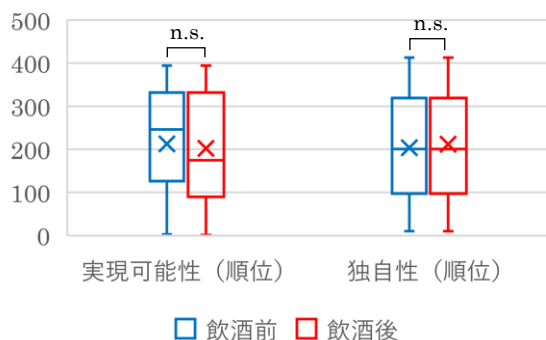


図 1 予備実験におけるアイデアの平均総生産量と平均流暢性

Figure 1 Results of average productivity and fluency of idea creation in the preliminary experiment



n.s. : 非有意, * : $p < 0.1$, ** : $p < 0.05$, *** : $p < 0.01$

図 2 予備実験において創出されたアイデアの飲酒前後における独自性と実現可能性に関する評価結果

Figure 2 Evaluation results of originality and feasibility of the created ideas before and after drinking alcoholic beverages in the preliminary experiment

のような傾向を示すということは、そもそも考えにくい。むしろ、独自性と実現可能性のいずれについても飲酒時にはばらつきが広がることの方が可能性として考えられる。つまり、平均値の差で比べるよりは、分散の差で比較した方が妥当であると考えられる。そこで分散の違いに注目すると、全体の分散は、実現可能性について有意差が認められ、飲酒後の方が大きくなっていった。

以上の結果から、飲酒後に創出されたアイデアについては、その全体の平均値を見ると飲酒前のアイデアと大きな差異が無いように見えるが、評価値の上端と下端に属する極端なアイデアの部分に差異が現れている可能性が考えられる。

5. 本実験

本研究の目的は、飲酒者が創出したアイデアをそのまま利用する可能性を検証することではなく、飲酒者が創出したアイデアを発想の刺激材料として活用して非飲酒者がアイデア創出を行う、新たな 2 段階発散的思考技法の有効性を検証することである。そこで本実験では、予備実験で収集された飲酒者と非飲酒者のそれぞれが創出したアイデアを非飲酒者に提示してアイデア生成をしてもらい、生成されたアイデアを比較・分析することで、提案手法の有効性を検証する。

5.1 事前準備：アイデアのサンプリング

予備実験で飲酒者によって生成されたアイデアは 546 個もあるため、これをすべて参照することには無理がある。そこで、アイデアのサンプリングを行った。サンプリングにおいては、飲酒者と非飲酒者それぞれのアイデア創出における特徴分布を維持する必要がある。そのため、飲酒前後のそれぞれで創出されたアイデアを、実現可能性と独自性のそれぞれの評価結果に基づく順位で並べ替え、等間隔で 11 個ずつのアイデアをサンプリングした。さらに、評価者が 1 人でも「このアイデアはテーマに沿っていない」と判断したアイデアからランダムに飲酒前後でそれぞれ 5 個ずつサンプリングした。以上のサンプリングにより、飲酒前後それぞれについて 27 個ずつのアイデアを抽出して実験に利用した。

5.2 手順

実験参加者は、予備実験に参加しておらず、かつ本研究の内容を知らない、筆者らが所属する大学院大学の学生 6 名（男性 4 名、女性 2 名、国籍は日本と中国）である。実験はひとりで行ってもらった。実験では、まず初めに実験内容について、図 3 に示す資料を用いて日本語と中国語で説明を行った。テーマは予備実験でも用いた「傘」とした。実験参加者のうち、3 人は予備実験で飲酒前に生成された傘に関するアイデアを参照し、残りの 3 人は予備実験で飲酒後に生成された「傘」に関するアイデアを参照してもらった。以下、飲酒前の人が出したアイデアを活用するグル

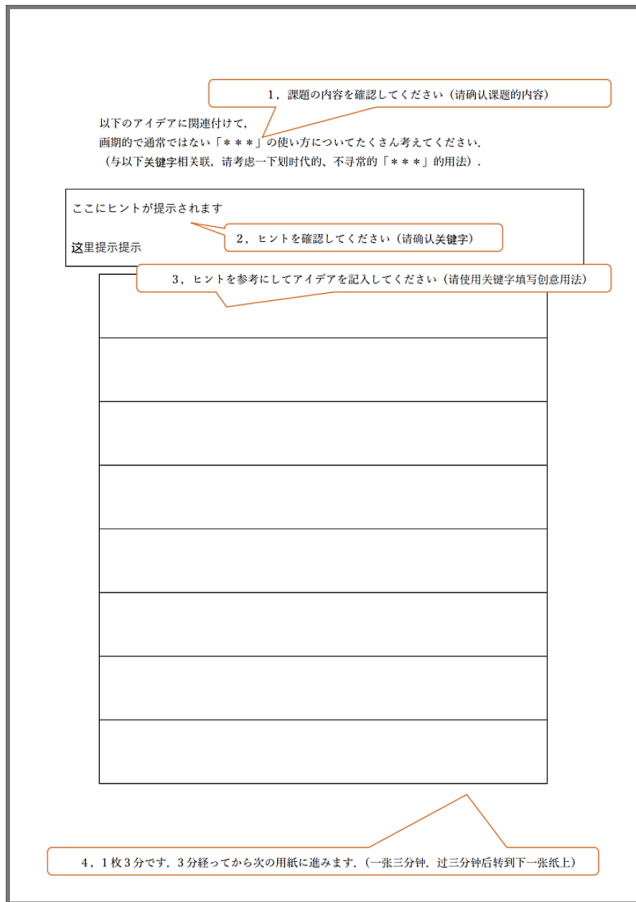


図3 本実験で用いたアイデア記入用紙の説明

Figure 3 Idea sheet and its explanation used in the experiment

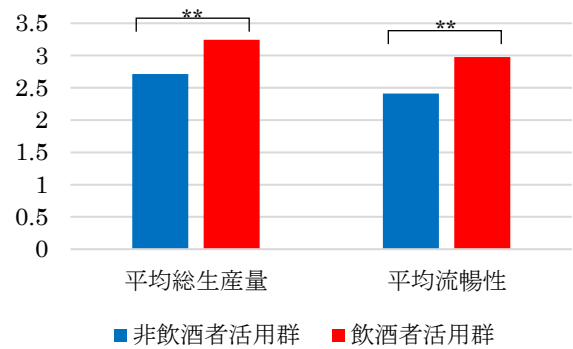
ープを非飲酒者活用群，飲酒後の人が出したアイデアを活用するグループを飲酒者活用群とする。

実験においては，紙上でアイデア生成を行ってもらった。1枚の記入用紙には，前節で述べた方法でサンプリングされた，飲酒者または非飲酒者が生成したアイデアが1つ，用紙の最上部に提示されている。実験参加者には，そのアイデアを参考にしつつ，その記入用紙の余白部分に，傘に関する思いついたアイデアを記入してもらった。1枚の記入用紙あたりの記入時間は3分である。3分経過したら，次の記入用紙に移り，同様にアイデアを生成し，記入してもらうことを，全部で27枚の記入用紙に関して繰り返してもらった。

実験終了後，上記の実験参加者とは別の評価者3名に依頼して，生成されたアイデアすべてについて評価してもらった。評価方法は，予備実験での方法と同様である。

5.3 結果と考察

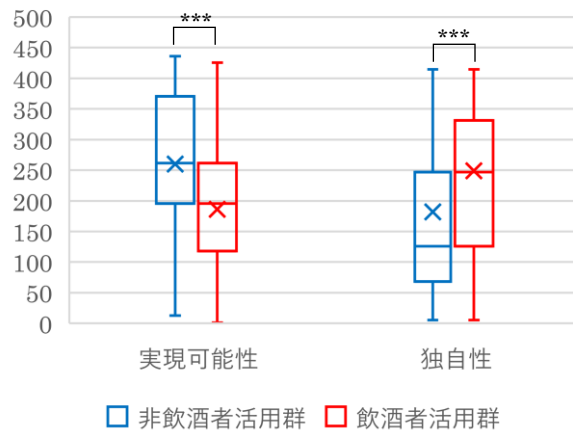
本実験において，非飲酒者活用群と飲酒者活用群のそれぞれが最終的に創出したアイデアについて比較・分析する。図4に，参照したアイデア1つあたりについて，各群が創出したアイデアの平均生産量と平均流暢性を示す。ここでの流暢性とは，生産量から「テーマに沿っていない」と評



n.s.: 非有意, *: $p < 0.1$, **: $p < 0.05$, ***: $p < 0.01$

図4 参照したアイデア1つあたりの平均アイデア生産量と平均流暢性

Figure4 Average productivity and fluency of idea creation by the drunken-people's-ideas referring group and by the undrunken-people's-ideas referring group



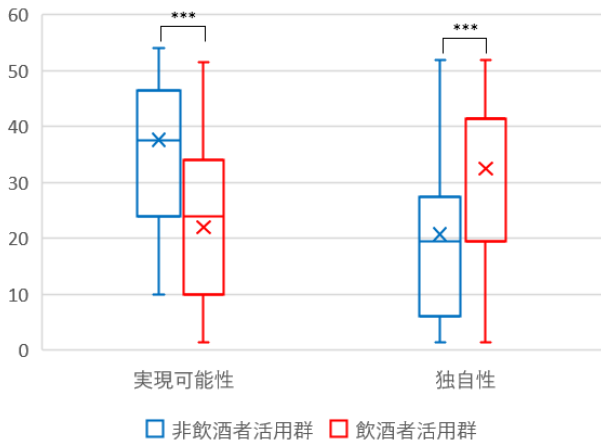
n.s.: 非有意, *: $p < 0.1$, **: $p < 0.05$, ***: $p < 0.01$

図5 実現可能性と独自性に関する評価結果

Figure5 Evaluation results on feasibility and originality

価されたアイデアを除外した数である。t検定の結果，生産量と流暢性のいずれについても5%水準で飲酒者活用群の方が有意に高いという結果となった。また図5には，実現可能性と独自性の評価結果に関して順位付けを行った結果を示す。Mann-WhitneyのU検定を行った結果，実現可能性については非飲酒者活用群の方が，また独自性については飲酒者活用群の方が，いずれも1%水準で有意に高い結果となった。

図4と図5に示す結果から，飲酒者活用群のほうが非飲酒者活用群よりもアイデアの生産量が有意に多いこと，および創出されたアイデアの質に関しては，飲酒者活用群の方が，実現可能性が有意に低いが独自性が有意に高くなること示された。この結果から，飲酒者のアイデアを非飲酒者が参照してアイデアを創出することによって，実現可



n.s : 非有意, * : $p < 0.1$, ** : $p < 0.05$, *** : $p < 0.01$

図 6 高い実現可能性のアイデア参照時における結果

Figure 6 Evaluation results of ideas created by referring to the ideas with high feasibility

能性は低下してしまうものの、独自性が高いアイデアを多く創出できるようになる可能性が示唆された。

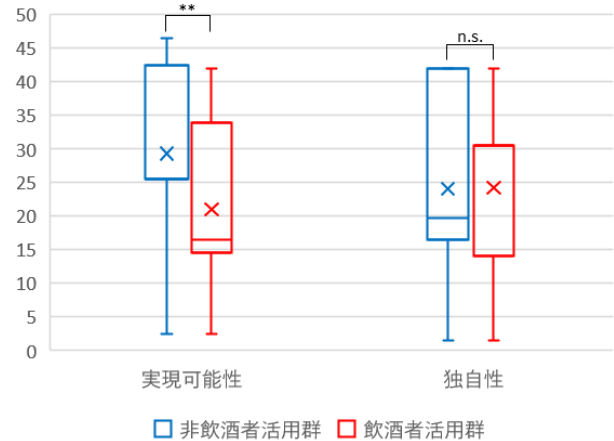
5.4 追加的検討

4 章の予備実験の結果で示したように、飲酒者と非飲酒者が創出したアイデア自体については、量的にも質的にも特段の差は認められなかった。それにもかかわらず、上述の通り、飲酒者活用群が創出したアイデアと非飲酒者活用群が創出したアイデアとの間には量的にも質的にも有意な差が生じた。これがどのような原因によるものかについての、追加的な検討を実施した。

5.4.1 実現可能性の分散の違いによる影響

4 章の予備実験の結果で飲酒者と非飲酒者の間で唯一認められた違いは、飲酒者が創出したアイデアの実現可能性に関する分散が、非飲酒者のものよりも大きいという点だけであった。つまり、飲酒者と非飲酒者が創出したアイデアの違いは、実現可能性が高く（あるいは低く）評価されたアイデアにより明確に現れる可能性が考えられる。そこで、予備実験において飲酒者と非飲酒者が創出したアイデアを実現可能性で並び替えてサンプリングした 11 個のアイデアから、それぞれ上位 3 つと下位 3 つを選出し、それらのアイデアを参照して本実験で非飲酒者が創出したアイデアだけを対象として、実現可能性と独自性に関する評価の分布を調査した。

図 6 には、上位 3 つの高い実現可能性を持つと評価されたアイデアを参照して創出されたアイデアに関する結果を、図 7 には、下位 3 つの低い実現可能性を持つと評価されたアイデアを参照して創出されたアイデアに関する結果を、それぞれ示す。分析の結果、高い実現可能性のアイデアを参照したとき、その結果は本実験全体の結果と同様に、飲酒者活用群が生成したアイデアは、非飲酒者群によるアイ



n.s : 非有意, * : $p < 0.1$, ** : $p < 0.05$, *** : $p < 0.01$

図 7 低い実現可能性のアイデア参照時における結果

Figure 7 Evaluation results of ideas created by referring to the ideas with low feasibility

デアと比べて、実現可能性は有意に低く ($p < 0.01$)、独自性が有意に高い ($p < 0.01$) という結果であった。一方、低い実現可能性のアイデアを参照したときは、本実験全体の結果とは異なり、飲酒者活用群が生成したアイデアは、非飲酒者群によるアイデアと比べて、実現可能性は有意に低いところは同様であるものの ($p < 0.05$)、独自性については差異が見られなかった。

これらの結果から、図 5 に示した本実験全体の結果には、特に実現可能性が高いアイデアを参照したときに創出されるアイデアに対する評価が強く影響している可能性がうかがえる。ただし、なぜそのような影響が生じるのかについては、依然として明確ではない。飲酒者と非飲酒者が創出した、実現可能性が高く評価された個々のアイデアの内容に立ち入った、質的な分析が必要と思われる。

5.4.2 非飲酒者による評価の影響

今回の実験では、非飲酒者にアイデアの評価を依頼した。しかしながら、先行研究[19]にも示されているように、飲酒によって問題解決能力が高くなることが知られている。つまり、飲酒者が出すアイデアには、非飲酒者が想到できないようなテーマとの関連性が含まれている可能性がある。このような場合、非飲酒状態の評価者は、そのアイデアを低く評価し、極端な場合には「テーマに沿っていない」と判断してしまっている可能性が考えられる。

また、予備実験での飲酒時の酔いの変化には個人差があり、参加者によっては 30 分から 60 分間の呼気濃度の変化量が少ない人もいた。そこで、30 分から 60 分にかけての呼気濃度が 0.2[mg/L]以上変化した人のみを対象として、アイデアの総生産数に対する、テーマに沿っていないとされたアイデアの数の割合について、飲酒者と非飲酒者の間で比較した。t 検定を行ったところ、飲酒者の方が有意に高

かった ($p<0.05$). さらに、それらのテーマに沿っていないと評価されたアイデアを参照して創出されたアイデアについて、比較した。U検定を行ったところ、飲酒者活用群のほうが実現可能性は有意に低く ($p<0.01$)、独自性は有意に高い ($p<0.001$) 結果となった。この結果も、図5に示した本実験における全体的傾向と一致している。この結果から、非飲酒者には一見テーマに沿っていないように見えるアイデアの中に、飲酒者の特徴が秘められており、これが影響を与えた可能性も考えられる。

6. おわりに

本研究では、飲酒者のアイデアを非飲酒者が参照してアイデア生成することでより良いアイデアを創出することができるのではないかと考える。2段階発散的思考技法 Designated-driver Method (DD法) を提案した。飲酒者が創出したアイデアを参照する場合と、非飲酒者が創出したアイデアを参照する場合とを比較する実験を実施した結果、飲酒者のアイデアを活用したほうが、実現可能性は低いものの独自性が高くなり、かつアイデアの生産量が増加することが示された。このことから、本研究で提案したDD法の有効性が示された。加えて、飲酒者と非飲酒者の創出するアイデアには、今回の実験では明らかにならなかったものの、何らかの質的な差がある可能性が示唆された。

創造的思考プロセスを構成する発散的思考と収束的思考の2つのプロセスのうち、発散的思考プロセスでは、質よりも量が重視されており、より多くの独自性が高い多様なアイデアを創出することが求められる。今回の結果では、提案手法によって創出されたアイデアの実現可能性は低いという結果であったが、これは本来、収束的思考のプロセスで担保すべきことであり、独自性が高いアイデアをより多く産み出すことができるようになる提案手法は、発散的思考技法として非常に有効な手段であると言える。と考える。

近年、飲酒者人口は減少の一途をたどっているが、飲酒は他人に害を及ぼさなければ健全なエンターテインメントである[20]。しかも本研究によって、飲酒が創造活動という社会的に意義のある活動に貢献できる可能性が示された。我々は、飲酒をネガティブなイメージで倦厭するなど、飲酒のデメリットばかりに目を向けるのではなく、このような飲酒のプラスの側面に目を向けるべきではないだろうか。飲酒のプラスの側面を強化し有効に活用できるようにしていくためにも、今後もさらなる調査研究と応用を試みていきたい。

謝辞 本研究にご協力いただいた多くの皆様に感謝いたします。

参考文献

- [1] 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.552-559, 1993.
- [2] Osborn, A.F.: Applied imagination: Principles and procedures of creative problem solving (3rd revised), Charles Scribner's Sons, 1979.
- [3] 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.
- [4] 西本一志, 間瀬謙二, 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.
- [5] 長谷部 礼, 西本 一志: 思考者の盲点を発見し活用する発散的思考技法, 情処研報, Vol.2015-GN-94, No.8, pp.1-7, 2015.
- [6] 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.
- [7] 広瀬敬代: アイデア創出支援の専門家 石井力重氏に学ぶ クリエイティブな発想の処方箋にアルコールは効くのか?, <https://project.nikkeibp.co.jp/campanella/atcl/14/20140910/271090/?P=1> (2020年2月19日参照).
- [8] Zabelina, D. L.: Creativity and Attention, R. E. Jung, O. Vartanian, The Cambridge Handbook of the Neuroscience of Creativity, Cambridge University Press, 2018.
- [9] Bivona U, Garbarino S, Rigon J, Buzzi MG, Onder G, Matteis M, Catani S, Giustini M, Mancardi GL, Formisano R: Effect of ethylic alcohol on attentive functions involved in driving abilities, Arch Ital Biol, vol. 153(2-3), pp162-9, 2015.
- [10] 小野 武年, 西条 寿夫: 情動と記憶のメカニズム, 失語症研究, vol.21(2), pp87-100, 2001.
- [11] L. Carruthers: Creativity and Attention: A Multi-Method Investigation, Edinburgh Napier University, for the award of Doctor of Philosophy, 2016.
- [12] Carson SH, Peterson JB, Higgins DM: Decreased latent inhibition is associated with increased creative achievement in high-functioning individuals, J Pers Soc Psychol, 85(3), pp499-506, 2003.
- [13] Joaquim M. F. Ramalho et al: Selective attention mechanisms applied in attention deficit hyperactivity disorder, Psicologia: Reflexão e Crítica. 22. 370-376, 2008.
- [14] White H., Shah P.: Uninhibited imaginations: Creativity in adults with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder, Personality and Individual Differences. 40. pp. 1121-1131, 2006.
- [15] White H., Shah P.: Creative style and achievement in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder, Personality and Individual Differences, vol. 50, pp. 673-677, 2011.
- [16] Benedek M., Panzierer L., Jauk E., Neubauer A.C. : Creativity on tap? Effects of alcohol intoxication on creative cognition, Consciousness and Cognition, 56, pp. 128-134, 2017.
- [17] 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.
- [18] 和嶋 雄一郎, 他: ユーザ視点の導入による事業アイデアの質の向上, 人工知能学会論文誌, vol.28(5), pp.409-419, 2013.
- [19] Andrew F. Jarosz, Gregory J. H. Colflesh, Jennifer Wiley: Uncorking the muse: Alcohol intoxication facilitates creative problem solving, Consciousness and Cognition, vol. 21(1), pp. 487-493, 2012.
- [20] 植田 康孝: ナイト・エンターテインメント概説(1)飲酒: 居酒屋からオンライン飲み会への変遷と酒種ロングテール化, Bulletin of Edogawa University (28), 85-105, 2018.