

公益財団法人 お酒の科学財団
2021 年度 最終報告書

代表研究者	氏 名	福田 実奈	
	所属機関 役職	北海道医療大学 講師 (助成開始時：北海道医療大学 助教)	
研究領域 心理学領域			
研究課題名 ノンアルコールビールによる創造性向上効果の検討：古典的条件づけの視点から			
助成期間		2021 年 4 月～2023 年 3 月	
共同研究者			
氏 名		所属機関および役職	担当分野

研究実績の概要

本研究では、ノンアルコール飲料を摂取することにより、アルコール飲料を摂取した際の反応の一つである、創造性の向上が生じるかどうかを検討した。古典的条件づけの原理に基づけば、アルコール飲料の摂取経験を持つ者は、ノンアルコール飲料を摂取した場合でも、飲料の見た目や香りや味といった関連刺激の提示により、アルコール飲料摂取時と同様の効果をもたらすことが予測される。また、創造性に及ぼす効果が環境要因によって調整されるかどうかについても検討した。

■研究 1

月に 1 回以上アルコール飲料を飲む 20 歳以上の大学生 29 名が実験に参加した。参加者はノンアルコール飲料条件 ($n = 15$) と水条件 ($n = 14$) に無作為に振り分けられた。飲料摂取前後の創造性を測定する課題として、日本語版 Remote Associates Test (RAT) と Unusual Uses Test (UUT) を用いた。これらはそれぞれ、収束的思考、拡散的思考を計測する課題として用いた。実験は、大学内の心理学実験室において行った。実験の結果、RAT、UUT 共に、飲料間に有意な効果は見られなかった。

■研究 2

調査会社の全国の登録モニターから選出された、月に 1 回以上ビールを飲む 20 歳以上の 134 名が実験に参加した。参加者はノンアルコールビール条件 ($n = 69$) と水条件 ($n = 65$) に無作為に振り分けられた。基本的な手続きは研究 1 と同様であった。ただし、実験は参加者の自宅において遠隔形式で行い、普段ビールを摂取している状況と似ている程度を実験終了時に評定させた。実験の結果、RAT に飲料の効果は見られなかったが、UUT の柔軟性の評定が、ノンアルコールビール条件よりも水条件の方が高かった。なお、創造性の各指標と普段ビールを摂取している状況との類似度には有意な相関は見られなかった。

■総合考察

本研究は、ノンアルコール飲料により創造性が高まるかどうかについて、収束的思考・拡散的思考の両面から検討した。その結果、アルコール摂取経験が少なく、サンプル数の少なかった研究 1 ではノンアルコール飲料の効果は見られなかった。一方で、長い摂取歴かつ十分なサンプル数で実施した研究 2 については、ノンアルコールビール条件よりも水条件の方が、柔軟性が高かった。

なぜノンアルコールビールにより柔軟性が低下したのだろうか。少数であるが、先行研究では、アルコールにより拡散的思考の指標の一つである柔軟性が低下することが示されている。このことから、古典的条件づけによって、ノンアルコール飲料が、アルコールと同様の反応である柔軟性の低下という条件反応を生じさせた可能性が示唆された。本研究は、アルコールが全く含まれていないノンアルコールビールにおいても、アルコールと同様に柔軟性が低下する効果が見られることを示した初めての研究である。

一方で、先行研究でアルコールによって向上していた RAT の成績は、本研究では向

上しなかった。今回の研究で使われた日本語版 RAT は、漢字を用いたものであり、個人の学力や認知能力に成績が左右され得る課題であった。もしかすると、ノンアルコール飲料による収束的思考の向上効果と、認知能力低下の効果が相殺されてしまったのかもしれない。

また、本研究では、創造性に及ぼす効果が環境要因によって調整されるかどうかについても検討したが、創造性の各指標と普段ビールを摂取している状況との類似度には有意な相関は見られなかった。古典的条件づけの理論に従えば、普段ビールを摂取している状況との類似度が高いほど、条件反応として創造性の変化が大きくなると考えられた。しかし、研究 2 ではそのような関係性は見られなかった。その原因として、環境の類似度は創造性に影響を与えない可能性の他には、研究 2 は自宅で実験を行った関係上、普段ビールを飲む環境との類似度が総じて高かったことが考えられる。0～100 で評定させた類似度の中央値は 90 であり、実験群の約半数の参加者は 100 と回答していた。このような数値の偏りにより、本来見られていた相関が検出されなかった可能性がある。それと同時に、研究 2 においてのみ飲料の効果が創造性において見られたのは、総じて類似度が高い環境下で実験を行ったからである可能性も考えられる。今後の研究では、類似度を適切に操作し、環境要因と条件反応との関係を検出したい。

■学術的重要性

古典的条件づけは心理学における古典的現象であり、数多くの研究が行われてきた。しかし、そのほとんどは原理やその神経基盤の解明が目的とされている。本研究のような応用は、そうした現状において古典的条件づけ研究の新たな領域を開拓するものとなる。さらにこの研究は、ノンアルコールビールの利用が広まっている日本において大きな話題となることが予測され、学術研究成果の社会への還元に大きく貢献するものとなるだろう。

■社会的重要性

アルコール飲料は、社交的な場やリラックスするための手段として人々に広く利用されており、ビジネスの場面では、酒類が提供される場面で議論やブレインストーミングが行われる場合も多い。しかし、先行研究や今回の知見からは、少なくとも拡散的思考の柔軟性においては、アルコールおよびノンアルコールビールを摂取すると低下してしまうことが示された。本研究は、アルコールとアルコール飲料の風味が対提示される古典的条件づけによって、ノンアルコールビールであっても柔軟性が低下してしまうことを示した最初の研究である。つまり、アイデアの種類を増やしたい場合は、アルコールもノンアルコール飲料も摂取するべきでないことが示唆された。ただし、先行研究より、収束的思考についてはアルコールにより向上することが示されている。今回の研究では学力等の要因と交絡してしまったが、今後は収束的思考をより正確に測定できる課題を用いて、ノンアルコールビールが創造性に与える影響を検討する必要がある。

本文

1. 研究開始当初の背景

アルコールの摂取により反応抑制などの認知機能が低下することはよく知られている（例えば Field et al., 2008 のレビューを参照）。その一方で、創造性が高まるかどうか検討する研究についてもいくつかなされている。創造性は、反応抑制が損なわれることにより高まる説や、認知資源が損なわれることによって低まる説が提唱されているが、創造的認知に関する認知制御の役割は複雑である（e.g., Amer et al., 2016）。想像的認知に関する認知制御の役割は複雑であると言われている通り、実験的研究の結果も様々である。例えば、Gustafson（1991）では、アルコールを摂取した条件では、統制条件に比べて創造的な解決策の作成が有意に少ないことが示された。一方で、アルコールによりアイデアの柔軟性は低下したが、独創的なアイデアの数は増加したことを示す研究も存在する(Norlander & Gustafson, 1998)。また、アルコールを摂取した参加者はそうでない参加者よりも、収束的思考を計測する Remote Associate Test（RAT）の成績が良かったことも報告されている（Jarosz et al., 2012）。これらの研究ではアルコール濃度や対象者、測定課題、条件設定などが全て異なっていることにより、異なる結果が得られているのかもしれない。

創造性は、大きく収束的思考と拡散的思考の二つの成分に分けられる（Guilford, 1967）。収束的思考は、異なる対象や材料から共通する概念を道き出す能力に相当し、拡散的思考は1つの異なる側面や性質を見つけ出す能力である。収束的思考は1つの正解を導き出す問題の正答数が指標として用いられるが、拡散的思考については出されたアイデアの質や量が研究者によって様々な方法で評価される。Benedek et al. (2017)では、血中アルコール濃度を 0.03 に統制し、低容量のアルコールを摂取した際に、複数の創造性課題の成績が変化するかどうかを、プラセボコントロール条件を用いて検討した。その結果、アルコール入りビール条件では、収束的思考を測る RAT の成績がノンアルコールビール条件よりも良かったが、拡散的思考を測る創造性課題の成績には変化がなかった。ただし、先行研究よりも多い実験参加者数で検討した Benedek & Zöhrer (2020) では、創造性課題（収束的思考、拡散的思考共に）に飲料間で有意な効果は見られなかった。これらの研究では、拡散的思考を測る課題は、創造性、流暢性、柔軟性、新規性の平均（Benedek et al., 2017）もしくは創造性と流暢性の二つの指標（Benedek & Zöhrer, 2020）から評価されていた。Benedek et al. (2017) で平均されていたスコアが Benedek & Zöhrer (2020) では別々に評価されていたのは良い点である。ただ、未だ少数の研究でしか検討されていないアルコールによる創造性の変化を多角的に評価するためには、確立された複数の評価方法を採用するべきである。拡散的思考は流暢性、柔軟性、独自性という3つの観点から検討されている研究が多いため、今回もそのように評価する（see review Reiter-Palmon et al., 2019）。

アルコールそのものではなく、古典的条件づけによってアルコールと条件づけられた

刺激によってもアルコールと同様の反応が生じることが示されている (e.g., Fukuda, 2019; Marczinski & Fillmore, 2005; Newlin, 1989; Remington et al., 1997)。古典的条件づけの原理に基づけば、アルコール飲料の摂取経験を持つ者は、ノンアルコール飲料を摂取した場合でも、飲料の見た目や香りや味といった関連刺激の提示により、アルコール飲料摂取時と同様の効果をもたらすことが予測される。アルコール飲料を摂取させて創造性が高まるかどうか検討した先行研究ではノンアルコール飲料も摂取させているが、この条件は統制条件として扱われている (e.g., Benedek et al., 2017; Benedek & Zöhrer, 2020)。しかし、先述の通り、ノンアルコール飲料を摂取した場合でも条件反応により、アルコール飲料摂取時と同様の効果が生じることが予測されるので、水などのアルコールが入っておらず関連する刺激でもない飲料との比較が必要である。

また、本研究では、条件刺激（アルコール飲料の風味）に加え、文脈刺激の効果を検討する。文脈刺激とは、条件刺激ほど明確ではないが、条件づけられる場面に存在する刺激のことである。普段、アルコール飲料を摂取する場面と、実験場面の類似度が、条件反応の程度を調整しているかどうかを検討する。

2. 研究の目的

本研究では、ノンアルコールビールを摂取することにより、アルコール入りビールを摂取した際の反応の一つである、創造性の向上 (Benedek et al., 2017) が生じるかどうかを、収束的思考・拡散的思考の両面から検討する。また、創造性に及ぼす効果が環境要因によって調整されるかどうかについても検討する。

3. 研究の方法

研究 1

実験参加者 月に 1 回以上アルコール飲料を飲む 20 歳以上の大学生 29 名（平均年齢 21.24 ($SD = 1.09$) 歳）が実験に参加した。参加者はノンアルコール飲料条件 ($n = 15$) と水条件 ($n = 14$) に無作為に振り分けられた。なお、研究 1・2 は共に北海道医療大学心理科学倫理審査委員会の承認を得て実施された（承認番号：30007）。

予備評価 ノンアルコールビールの銘柄を選定するために、大学院生 8 名（男性 3 名，女性 5 名）を対象に、各ノンアルコールビールがビールと似ている程度を評価させた。評価に用いられたノンアルコールビールはアサヒドライゼロ（アサヒビール株式会社）、麒麟 零 ICHI（麒麟ビール株式会社）、サッポロ

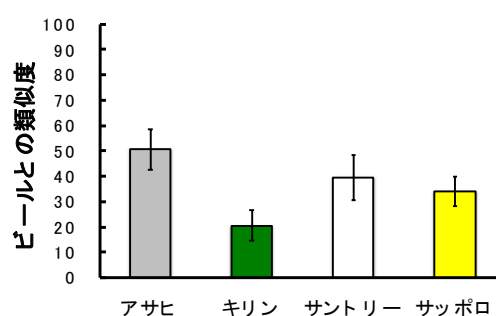


Figure 1. 各社製品におけるビールとの類似度(エラーバーは標準偏差)。

レミアムアルコールフリー（サッポロビール株式会社）、サントリーオールフリー（サントリー酒類株式会社）の4種類であった（マイボイスコム株式会社による調査において直近1年以内に飲んだノンアルコールビールから主要4社の上位銘柄を選定；マイボイスコム株式会社, 2020）。ノンアルコールビールを飲む順番は参加者間でカウンターバランスを取った。“このノンアルコールビールの味はどの程度ビールに似ていますか？”という質問に対して“全く似ていない—非常に似ている”という項目を100mmのVisual Analog Scale（以下VAS）の両極に設け、当てはまる位置に縦線を引いてもらうという方法で評定を行わせた（評定値は最大100で、0.5mm単位で計測された）。その結果、そのノンアルコールビールがビールと似ている程度は、アサヒドライゼロ（ $M=50.56$, $SD=22.53$ ）、キリン 零 ICHI（ $M=20.56$, $SD=17.24$ ）、サッポロプレミアムアルコールフリー（ $M=39.44$, $SD=25.39$ ）、サントリーオールフリー（ $M=34.06$, $SD=16.01$ ）の中でアサヒドライゼロが最も高い評定値であったため、アサヒドライゼロを実験に用いることとした（Figure 1 参照）。

実験材料 ノンアルコール飲料条件は、予備評定で選定したノンアルコールビール（アサヒドライゼロ）の他、ノンアルコールカクテル・サワー（サントリー のんある気分 カシスオレンジ、レモンサワー、レモン&ライムサワー、グレープフルーツサワー、巨峰サワー、梅酒サワー、ホワイトサワー）、ノンアルコールハイボール（アサヒスタイルバランス 香り華やぐハイボールテイスト）、ノンアルコールスパークリングワイン（サントリー ノンアルでワインの休日 赤、白）のいずれかから、普段最もよく摂取する酒類のノンアルコール飲料を摂取した。いずれの商品もアルコール度数は0.00%で、内容量は350mlであった。水群に飲ませた飲料は南アルプスの天然水350ml（サントリー食品インターナショナル株式会社）であった。

日本語版 Remote Associates Test

(RAT) 収束的思考を計測する課題として用いた。問題語として提示される三つの漢字それぞれと結合して単語を構成する共通する漢字1文字を発見することが求められた（右図 参照；解答は「査」）。飲料摂取前後にそれぞれ10問行い、正答数

監 審 探

--	--	--

と反応時間を記録した。反応時間は、漢字が表示されてから回答するボタンを押すまでの時間を記録し、回答画面に遷移してからの入力時間は含めなかった。また、45秒間、回答するボタンを押さなかった場合も回答画面に遷移した。各問題は寺井他（2013）から正答率60%から80%のものを20問抜き出し、前後で正答率が均等になるよう10問ずつ割り付けた。実験プログラムはjsPsych（de Leeuw, 2015）を用いて作成された。

Unusual Uses Test (UUT) 拡散的思考を計測する課題として用いた。紙面に単語で表示された物体の通常とは異なる使い方を、できるだけ多く挙げるよう求められた。山岡・湯川（2016）の手続きに倣い、初めに「レンガ」を例題として回答させた。その際、回答時間は30秒間とした。次に、本問題として「段ボール」と「鉛筆」を出題した。回答時間はそれぞれ2分間とした。飲料摂取前後で同様の問題を出題し、摂取後に行った際は、1回目と同じ回答が混ざっていても構わない旨を教示した。

質問項目 ①飲料のおいしさ、アルコール飲料と似ている程度（ノンアルコール飲料条件のみ）、酔いの程度を問うVAS、②年齢、性別などに関する質問紙の2種類を用いた。①では、「先程飲んだノンアルコール飲料（水群の場合は水）の味はどの程度でしたか？」「という質問に対して「非常にまずかった—非常においしかった」という項目を、「先程飲んだノンアルコール飲料の味はどの程度アルコール飲料（例：ノンアルコールビールならばビール）に似ていましたか？」という質問に対して「全く似ていなかった—非常に似ていた」という項目を、「課題を行っている時にどの程度酔いを感じましたか？」という質問に対して「全く感じなかった—非常に感じた」という項目を100mmのVASの両極にそれぞれ設け、当てはまる位置に縦線を引いてもらうという形で評価を行わせた。VASの評定値は最大100で、線分の左端から0.5mm単位で計測した。②では、年齢、性別、本日の起床時間、最後にアルコール飲料を飲んだ時間を記入させた。また、その時の量では例として「350ml 缶1本、ビール中瓶半分、中ジョッキ1杯」を呈示し、回答させた。普段アルコール飲料を飲む頻度は、月・週・日に何回程度という形で、月・週・日のいずれかに丸をつけ回数を記入させた。普段一回ごとにビールを飲む量でも例を呈示し回答させた。普段ノンアルコール飲料を飲む頻度は普段アルコール飲料を飲む頻度と同様の形式で記入させた。なお、質問紙内のアルコール飲料は、実験で飲んだ種類の飲料（ビール、カクテル、ハイボール等）を当てはめて回答させた。

手続き 実験参加者は、学内の研究参加者募集システムに登録している学生を対象に「ノンアルコール飲料の効果に関する実験」というタイトルで募集された。実験参加者は大学内の心理学実験室に入室後、同意書に回答した後、RATおよびUUTを行った。（pre）。その後、実験参加者はノンアルコール飲料または水を飲んだ。各飲料を飲ませる際には、未開封の商品を実験参加者の目の前に呈示しグラスに注いだため、実験参加者は飲料にアルコールが入っていないことを理解していた。飲料を飲ませる際の教示は以下の通りであった。「今からこのノンアルコール飲料（水群の場合は水）を飲んで頂きます。時間は10分間で、無理しなくて結構ですができるだけ飲んで頂きたいです。ただし無理に全部飲む必要はありません。その間、携帯を見たり他のことをするのはやめてください」。その後、再度RATおよびUUTを行わせた（post）。課題終了後、質問紙①および②に回答し、Amazonギフト券1,000円分を謝礼として渡し実験を終了した。

研究 2

実験参加者 調査会社（株式会社エイジェック）の全国の登録モニターから選出された、月に 1 回以上ビールを飲む 20 歳以上の 134 名（男性 69 名、女性 65 名、平均年齢 53.90（ $SD = 11.47$; $Min = 21$, $Max = 75$ ）歳）が実験に参加した。参加者はノンアルコールビール条件（ $n = 69$; 男性 35 名、女性 34 名）と水条件（ $n = 65$; 男性 34 名、女性 31 名）に無作為に振り分けられた。なお、サンプルサイズについては、Cohen's $d = 0.5$, $\alpha = .05$, $power = .80$, 両側検定の t 検定を想定した上で、G*Power (Faul et al., 2007, 2009) を用いて必要なサンプルサイズを算出したところ、Total sample size = 128 となった。そこで 130 名を目安に実験参加者を集めたところ、最終的な人数が 134 名となったため、妥当なサンプルサイズであったと考えられる

実験材料 ノンアルコールビール条件は、研究 1 でも使用したアサヒドライゼロ 350ml を用いた。水群に飲ませた飲料はアサヒおいしい水 富士山のバナジウム天然水 350ml（アサヒ飲料株式会社）であった。これらの飲料は、調査会社から各参加者に送付された。

創造性課題 RAT は研究 1 と同様の手続きで行った。UUT は研究 1 では紙媒体で行っていたが、研究 2 では RAT と同様に jsPsych (de Leeuw, 2015) を用いて実験プログラムを作成した。その際、タイピング速度に個人差があることが考えられたため、入力時間の制限をなくし、思いついた使い道を全て入力できたら回答を送信ボタンを押すよう求めた。その他の手続きは研究 1 と同様であった。

質問項目 研究 1 で VAS を用いて回答させていた項目については 0 から 100 の数字を入力させる形式でデータを収集した。また、実験で飲料を飲んだ場所は、いつも飲料（水を飲んだ方は水、ノンアルコールビールを飲んだ方はビール）を飲む場所とどのくらい似ていましたか？という項目を追加した（場面類似度）。その他の項目は研究 1 と同様であったが、酔いの程度を問う項目については実験プログラムのミスにより収集することができなかった。

手続き 実験参加者は、調査会社に登録しているモニターを対象に「飲料摂取が人の知覚に及ぼす影響」というタイトルで募集された。参加条件を満たすかどうか確認する事前のスクリーニングにより選出された 176 名の実験参加者に飲料が送付され、最終的に 134 名が回答を完遂した。実験参加者は自宅から各自の PC から指定の URL にアクセスし、同意文に回答した後、RAT 課題および UUT 課題を行った。(pre)。その後、実験参加者は送付されたノンアルコールビールまたは水を 10 分間で摂取した。その後、再度 RAT および UUT を行わせた (post)。課題終了後、質問項目に回答し実験を終了した。なお、謝礼の 4,000 円は調査会社を通して支払われた。

4. 研究成果

研究 1

実験参加者のプロフィールと飲料評定 各条件におけるプロフィール、飲料評定、

実験における飲料摂取量の平均値（標準偏差）を Table 1 に示す。対応のない t 検定の結果、プロフィール項目と実験における飲料量においては有意な差は見られなかったが、飲料評定の酔いには有意な差が見られた。つまり、ノンアルコール飲料を飲んだ条件の方が、主観的な酔いの程度が高かった。

Table 1

研究 1 における実験参加者のプロフィールと飲料評定

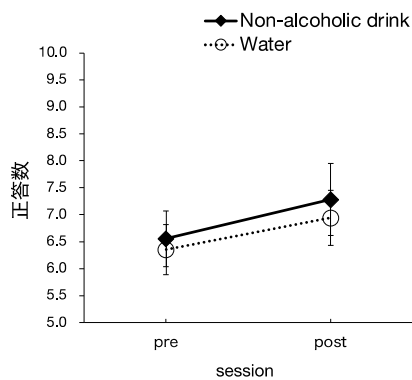
		Non-alcoholic drink		Water	t ($df=33$)	p
		n	18	17		
プロフィール	年齢		21.1 (0.80)	21.7 (1.98)	1.07	.147
	頻度 (回/月)		4.7 (4.55)	3.2 (1.70)	1.21	.118
	量 (ml)		538.9 (334.65)	475.3 (205.28)	0.65	.259
	飲酒年数		0.8 (0.54)	1.3 (1.68)	1.18	.122
	ノンアル頻度 (回/月)		0.7 (1.24)	0.4 (0.59)	0.99	.165
飲料評定	美味しさ		58.4 (20.73)	68.4 (17.34)	1.48	.074 †
	似ている程度		52.8 (26.29)			
	酔い		24.9 (29.35)	7.0 (14.58)	2.19	.018 *
飲料摂取	飲んだ量 (ml)		324.4 (52.72)	342.2 (31.06)	1.18	.124

Note. † $p < .10$, * $p < .05$

RAT 成績 Figure 2 に飲料摂取前後における RAT 課題の正答数の平均値を示した。被験者間要因である飲料の種類と被験者内要因である各セッションを要因とする 2×2 の分散分析を行ったところ、セッションにのみ有意な主効果が見られた ($F(1, 33) = 4.78$, $p = .036$)。つまり、両条件共に、飲料摂取前よりも後の方が、正答数が有意に高かった。飲料の主効果および交互作用は有意ではなかった ($F(1, 33) = 0.25$, $p = .622$; $F(1, 33) = 0.50$, $p = .825$)。誤答数、反応時間についても条件に関する効果はいずれも有意ではなかった (全て $p > .10$)。

Figure 2

研究 1 の各条件における RAT の正答数



注) エラーバーは標準誤差を示す。

UUT の評定方法 得られた回答は、先行研究 (Guilford, 1967; Silvia et al., 2008; 山岡・湯川, 2016) に基づき、流暢性、柔軟性、独自性の観点からそれぞれ採点された。なお、全ての回答は、異なる評定者 2 名が独立に評定した。

流暢性 2 回目の UUT の回答のうち、1 回目の UUT の回答以外のもの（新出回答）の数を流暢性の指標として用いた。

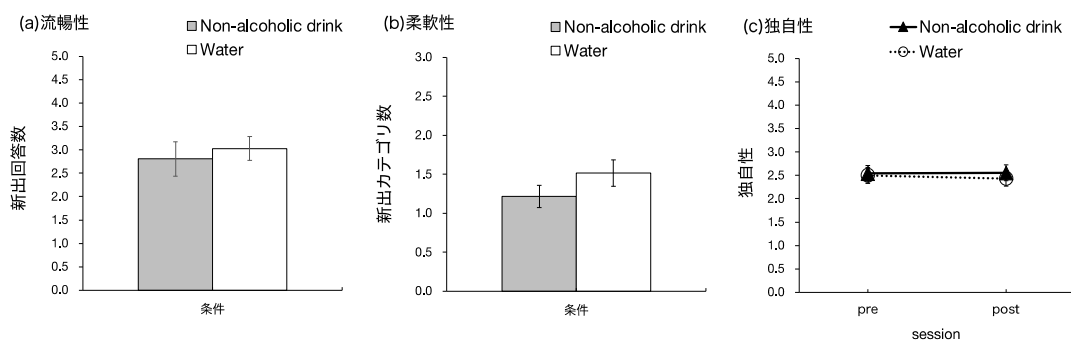
柔軟性 まず、1 回目の UUT の回答がいくつのカテゴリに分類できるか評定を行った。例えば、「レンガ」であれば「文鎮」と「漬物石」という回答は、どちらもレンガを重りとして用いているため、1 つのカテゴリに分類されて 1 点となるが、「文鎮」と「沸騰石」という回答は、異なる 2 つのカテゴリに分類されるため 2 点となる。次に、新出回答について、1 回目にはなかった新しいカテゴリ（新出カテゴリ）がいくつ含まれているかについて評定を行った。この新出カテゴリ数を柔軟性の指標として用いた。

独自性 各回答がどの程度創造的であるかについて、1（全く創造的ではない）から 5（非常に創造的である）の 5 件法で評定させた。

UUT の比較 Figure 3 に、(a) UUT の流暢性得点（新出回答数）、(b) 柔軟性得点（新出カテゴリ数）、(c) 独自性得点の平均値を示す。なお、各指標は段ボールと鉛筆で得られたそれぞれの得点を平均した。流暢性、柔軟性については条件間で対応のない t 検定を、独自性については条件を被験者間要因、セッションを被験者内要因とした 2 要因の分散分析を行ったが、いずれも条件に関して有意な効果は見られなかった (ts , $Fs < 1$)。

Figure 3

研究 1 の各条件における創造性課題の成績



注) エラーバーは標準誤差を示す。

研究 2

実験参加者のプロフィールと飲料評定 各条件におけるプロフィール、飲料評定、実験における飲料摂取量の平均値（標準偏差）を Table 2 に示す。なお、場面類似度については 4 名から回答が得られなかった。対応のない t 検定の結果、飲料の美味しさにのみ有意な差が見られた。つまり、ノンアルコール飲料を飲んだ条件の方が、美味しさの程度が高かった。

Table 2

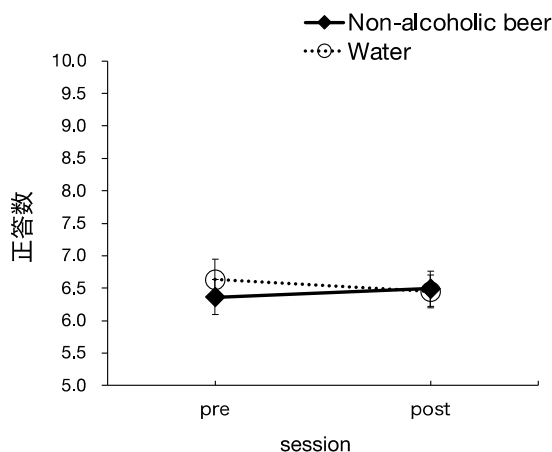
研究 2 における実験参加者のプロフィールと飲料評定

		Non-alcoholic beer		Water			
		n		n		t	df
プロフィール	年齢	69	54.0 (11.39)	65	53.8 (11.64)	0.11	132
	頻度 (回/月)		12.1 (10.43)		10.0 (8.19)	1.30	132
	量 (ml)		445.9 (245.15)		405.4 (215.88)	1.01	132
	飲酒年数		29.9 (12.94)		29.0 (13.90)	0.39	132
	ノンアルコール頻度 (回/月)		2.2 (4.66)		2.5 (4.48)	0.32	132
飲料評定	美味しさ		59.6 (29.84)		75.4 (19.09)	3.61	132
	似ている程度		59.9 (29.63)				
	場面類似度		67.3 (39.40)		74.2 (35.29)	1.05	128

RAT 成績 Figure 4 に飲料摂取前後における RAT 課題の正答数の平均値を示した。被験者間要因である飲料の種類と被験者内要因である各セッションを要因とする 2×2 の分散分析を行ったところ、飲料の主効果、セッションの主効果、および交互作用は有意ではなかった ($F(1, 132) = 0.10, p = .752$; $F(1, 132) = 0.02, p = .877$; $F(1, 132) = 0.81, p = .369$)。誤答数、反応時間についても条件に関する効果はいずれも有意ではなかった ($F_s < 1$)。

Figure 4

研究 2 の各条件における RAT の正答数

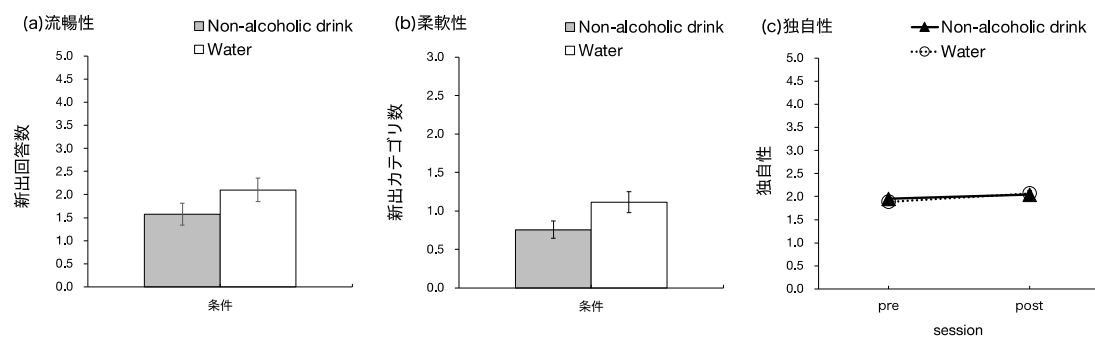


注) エラーバーは標準誤差を示す。

UUT の比較 Figure 5 に、(a) UUT の流暢性得点（新出回答数）、(b) 柔軟性得点（新出カテゴリ数）、(c) 独自性得点の平均値を示す。なお、本研究で得られた段ボール、鉛筆の回答分布を確認したところ、鉛筆の使い道を回答できた参加者が少なく、飲料摂取前の測定で 45.9% の参加者が 1 個以下であった（研究 1 では分布の偏りは確認できなかった）。そのため、各指標は段ボールで得られた回答から評定された。流暢性、柔軟性については条件間に対応のない t 検定を、独自性については条件を被験者間要因、セッションを被験者内要因とした 2 要因の分散分析を行ったところ、柔軟性において条件間に有意な差が見られた（ $t(131) = 2.05, p = .043$ ）。つまり、ノンアルコールビール条件よりも水条件の方が、柔軟性が高かった。流暢性と独自性については有意な差（ $t(131) = 1.51, p = .133$ ）や飲料に関する効果（飲料: $F(1, 131) = 0.03, p = .862$; 交互作用: $F(1, 131) = 1.43, p = .234$ ）は見られなかった。

Figure 5

研究 2 の各条件における創造性課題の成績



注) エラーバーは標準誤差を示す。

5. 結果に対する考察・結論

本研究は、ノンアルコール飲料により創造性が高まるかどうかについて、収束的思考・拡散的思考の両面から検討した。その結果、アルコール摂取経験が少なく、サンプル数の少なかった研究1ではノンアルコール飲料の効果は見られなかった。一方で、長い摂取歴かつ十分なサンプル数で実施した研究2については、ノンアルコールビール条件よりも水条件の方が、柔軟性が高かった。

なぜノンアルコールビールにより柔軟性が低下したのだろうか。柔軟性に注目して先行研究を再び振り返ると、Benedek et al. (2017) では柔軟性のスコアは他の指標と平均されており、Benedek & Zöhrer (2020) では算出されていなかったため、これらの研究では柔軟性単独の評価はされていない。一方で、Norlander & Gustafson (1998) によると、アルコールにより柔軟性が低下することが示されている。このことから、古典的条件づけによって、ノンアルコール飲料が、アルコールと同様の反応である柔軟性の低下という条件反応を生じさせた可能性が示唆された。本研究は、アルコールが全く含まれていないノンアルコールビールにおいても、アルコールと同様に柔軟性が低下する効果が見られることを示した初めての研究である。

一方で、Benedek et al. (2017) や Jarosz et al. (2012) でアルコールによって向上していた RAT の成績は、本研究では向上しなかった。今回の研究で使われた日本語版 RAT は、漢字を用いたものであり、個人の学力や認知能力に成績が左右され得る課題であった。もしかすると、ノンアルコール飲料による収束的思考の向上効果と、認知能力低下の効果 (e.g., Fukuda, 2019) が相殺されてしまったのかもしれない。

また、本研究では、創造性に及ぼす効果が環境要因によって調整されるかどうかについても検討したが、創造性の各指標と普段ビールを摂取している状況との類似度には有意な相関は見られなかった。古典的条件づけの理論に従えば、普段ビールを摂取している状況との類似度が高いほど、条件反応として創造性の変化が大きくなると考えられた。しかし、研究2ではそのような関係性は見られなかった。その原因として、環境の類似度は創造性に影響を与えない可能性の他には、研究2は自宅で実験を行った関係上、普段ビールを飲む環境との類似度が総じて高かったことが考えられる。100点満点で評定させた類似度の中央値は90であり実験群の約半数の参加者は100と回答していた。このような数値の偏りにより、本来あるべき相関が検出されなかった可能性がある。それと同時に、研究2においてのみ飲料の効果が創造性において見られたのは、総じて類似度が高い環境下で実験を行ったからである可能性も考えられる。今後の研究では、類似度を適切に操作し、環境要因と条件反応との関係を検出したい。

6. 今後の展望

アルコール飲料は、社交的な場やリラックスするための手段として人々に広く利用されており、ビジネスの場面では、酒類が提供される場面で議論やブレインストーミングが行われる場合も多い。しかし、先行研究や今回の知見からは、少なくとも拡散的思考の柔軟性においては、アルコールおよびノンアルコールビールを摂取すると低下してしまうことが示された。本研究は、アルコールとアルコール飲料の風味が対提示される古典的条件づけによって、ノンアルコールビールであっても柔軟性が低下してしまうことを示した最初の研究である。柔軟性、つまりアイデアのカテゴリの種類を増やしたい場合は、アルコールもノンアルコール飲料も摂取するべきでないことが示唆された。ただし、先行研究より、収束的思考についてはアルコールにより向上することが示されている。今回の研究では学力等の要因と交絡してしまったが、今後は収束的思考をより正確に測定できる課題を用いて、ノンアルコールビールが創造性に与える影響を検討する必要がある。

引用文献

- Amer, T., Campbell, K. L., & Hasher, L. (2016). Cognitive control as a double-edged sword. *Trends in cognitive sciences*, 20(12), 905–915.
- Benedek, M., Panzierer, L., ... Neubauer, A. C. (2017). Creativity on tap? Effects of alcohol intoxication on creative cognition. *Consciousness and cognition*, 56, 128–134.
- Benedek, M., & Zöhrer, L. (2020). Creativity on tap 2: Investigating dose effects of alcohol on cognitive control and creative cognition. *Consciousness and cognition*, 83, 102972.
- de Leeuw, J. R. (2015). jsPsych: A JavaScript library for creating behavioral experiments in a web browser. *Behavior Research Methods*, 47(1), 1–12.
- Faul, F., Erdfelder, E., ... Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39, 175–191.
- Faul, F., Erdfelder, E., ... Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41, 1149–1160.
- Field, M., Schoenmakers, T., & Wiers, R. W. (2008). Cognitive processes in alcohol binges: a review and research agenda. *Current drug abuse reviews*, 1(3), 263–279.
- Fukuda, M. (2019). The effects of non-alcoholic beer on response inhibition: An open-label study. *Learning and Motivation*, 66, 46–54.
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Gustafson, R. (1991). Effect of alcohol on quantity of creative production using the Purdue tests. *Psychological Reports*, 69, 83–90.
- Jarosz, A. F., Colflesh, G. J., & Wiley, J. (2012). Uncorking the muse: Alcohol intoxication facilitates creative problem solving. *Consciousness and Cognition*, 21(1), 487–493.
- Marczinski, C. A., & Fillmore, M. T. (2005). Compensating for alcohol-induced impairment of control: Effects on inhibition and activation of behavior. *Psychopharmacology*, 181, 337–346.
- Newlin, D. B. (1989). Placebo responding in the same direction as alcohol in women. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 13, 36–39.
- Norlander, T., & Gustafson, R. (1998). Effects of alcohol on a divergent figural fluency test during the illumination phase of the creative process. *Creativity Research Journal*, 11(3), 265–274.

- Reiter-Palmon, R., Forthmann, B., & Barbot, B. (2019). Scoring divergent thinking tests: A review and systematic framework. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 13(2), 144–152.
- Remington, B., Roberts, P., & Steven, G. (1997). The effect of drink familiarity on tolerance to alcohol. *Addictive Behaviors*, 22, 45–53.
- Silvia, P. J., Winterstein, B. P., ... Richard, C. A. (2008). Assessing creativity with divergent thinking tasks: Exploring the reliability and validity of new subjective scoring methods. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 2, 68–85.
- 寺井仁・三輪和久・浅見和亮. (2013). 日本語版 Remote Associates Test の作成と評価 心理学研究, 84(4), 419–428.
- 山岡明奈・湯川進太郎. (2016). マインドワンダリングが創造的な問題解決を増進する 心理学研究, 87(5), 506–512.

<u>特記事項</u> ＜論文発表＞ なし
＜学会発表＞ ○福田実奈. ノンアルコールビールが創造性に及ぼす影響 ポスター発表, 日本心理学会第 87 回大会, 神戸国際会議場, 2023 年 9 月発表予定
＜図書発表＞ なし
＜産業財産権＞ なし