

創造的なアイデア開発のための概念結合とアナロジの活用とそれらの関係

The Use of Conceptual Combination and Analogy and Their Relationship in Creative Idea Development

● 磯野誠

公立鳥取環境大学

ISONO, Makoto

Tottori University of Environmental Studies

● 高橋佳代

鹿児島大学

TAKAHASHI, Kayo

Graduate School of Clinical Psychology, Kagoshima University

● Key words : Idea, Creativity, Conceptual Combination, Analogy, Conceptual Distance

要旨

本研究は、創造的なアイデア開発のための、概念結合活用(CC)、アナロジ活用(A)、およびそれらの関係を検討した。大学生170人を対象にアイデア開発実験を行ったところ、CCを例示により促した群(CCg)、Aを例示により促した群(Ag)および促進なし群(Cg)の比較において、CgよりもCCgの方に、CCをした者が有意により多く、CgよりもAgに、Aをした者が有意により多かった。CgよりもCCgあるいはAgの方が、有意により遠い概念を用いた。ここで例示には開発対象分野から遠い概念をヒントとして含んだ。CCダミー、開発対象-ヒント間距離などを独立変数、アイデア創造性を従属変数とした重回帰分析において、開発対象-ヒント間距離の標準回帰係数のみが有意となった。これらから、CCあるいはAを例示により促せば、より確実にそれらを用い、例示が開発対象から遠い概念をヒントとして用いる例であれば、そのような概念が用いられること、開発対象からより遠い概念を用いれば、より高いアイデア創造性に結びつくことが示された。

Summary

This study examined the use of conceptual combination (CC) and analogy and their relationship in creative idea development. An idea development experiment was conducted with students ($N=170$). When comparing the group encouraged to use CC with examples (CCg), the group encouraged to use analogy with examples (Ag), and the control group (Cg), subjects in CCg or Ag significantly applied further removed concepts in the use of CC or analogy than Cg subjects. Here, the examples included concepts removed from the target domain. According to regression analysis, which used the CC dummy, the distance between the target domain and a concept as independent variables and idea creativity as the dependent variable, the beta of the distance was significant. Implication was discussed based on the results.

1. はじめに

デザイン学は、人間活動における構成プロセスを対象とし、人工物の実現に関心を持つ[注1]。それゆえに新製品などのアイデア開発は、デザイン学が取り組むべき主要な研究テーマである。効果的なアイデア開発をもたらす主要な要因には、開発者の創造的思考がある[注2]。一方、認知心理学において、概念結合活用、アナロジ活用はいずれも創造性に関わる代表的な認知プロセスとされ、関心を持たれてきた[注3, 4]。本研究は、概念結合活用とアナロジ活用に関する知見を援用し、アイデア開発のための、開発者の創造的思考に関わる認知プロセスの理解の拡張を試みる。

これまでに、概念結合活用については、Mobley et al. [注5]が、それにより創出されるアイデアの創造性の程度(以下、アイデア創造性)に対する効果を明らかにした一方、アナロジ活用については、Dahl & Moreau [注6]が、そのアイデア創造性に対する効果を明らかにした。しかし概念結合活用とアナロジ活用の関係、すなわちそれらの異なり、それらの効果の差の有無の問題を積極的に扱ったものは、一部以外に見当たらない。開発実務上ではいずれかのみの場合だけでなく、それらが併せて活用される場合も当然ありえることを踏まえれば、それらの関係を理解することは重要となる。その上、概念結合活用やアナロジ活用は、一部の限られた開発者のみによるものではなく、一般の開発者にも促すことでできるようなものか否かを理解することも重要となる。しかしこれまでの研究において、概念結合活用の促進についての直接的な知見は見当たらず、アナロジ活用についてもその知見は限られている。

そこで本研究は、概念結合活用、アナロジ活用によるアイデア創造性に対する効果、それらの関係、そしてそれらの促進可能性を問い、関連する先行研究をもとに仮説を設定する。その上で実験によりその妥当性を検証し、知見を導く。

現代のデザイン学は、構成デザイン学、心理学関連、審美性・哲学関連、製品意味、エンジニアリング関連、デザインマネジメントなどから構成される[注7]。ここで得られる知見は、開発者の創造的思考のあり方の一つを示すことで、心理学関連のデザイン分野に貢献することになる。

2. 理論背景

2.1. 概念結合活用, アナログ活用の定義

(1) **概念結合活用の定義** Hampton[注8]によれば, 概念を結合することで, 結合前の個別の概念の意味を, より限定したり, より複雑にさせることができる。Finke et al. [注4]によれば, 概念結合のプロセスは, 既存の概念を融合させて新しい概念を発達させることを許し, 組み合わせの特定の事例の特徴とともに, これらの事例が代表する領域そのものの新しい特徴を発見することを可能とする。そこでここでは, Finke et al. [注4]に依拠し, 概念結合活用を次のように定義する。それは, 既存の互いに異なる概念知識 (以下, 概念) を取り上げて, 心的に混合することにより, 何らかの創造的発見を得る試みである。例えば, 「ホーム」と「ページ」を心的に混合して, 新たな概念となる「ホームページ」なるものを想像し, インターネットサイトの最初のページというアイデアを得るようなことである[注9]。ただしこれを広義の定義とし, 次のアナログ活用と区別するために (3) において狭義の定義を提示する。

(2) **アナログ活用の定義** Gentner & Markman[注10]によれば, ある2つの概念が互いにある構造上の類似点を持つとき, それらの間にアナログが存在する。Finke et al. [注4]によれば, 片方の概念 (ベース) における見慣れた構造 (の知識, 以下, 構造) がもう片方の概念 (ターゲット) へ転送されることで, 結果としてその見慣れた構造と類比的な構造を内在する新たな概念がもたらされる。そこでここでは, Finke et al. [注4]に依拠し, アナログ活用を次のように定義する。それは, アナログが存在するある2つの概念において, 片方の概念 (ベース) に内在する構造を, もう片方の概念 (ターゲット) に転送することにより, 何らかの創造的発見を得る試みである。例えば, 水に内在する, 水の波が伝播するという構造を, 音に転送することで, 音においても, 音の波が伝播するという構造のアイデアを得るようなことである[注11]。

(3) **概念結合活用とアナログ活用の共通点と差異点** Welling [注3], Keane & Costello[注12]は, 概念結合活用とアナログ活用と次の理由で区別する。すなわちアナログ活用は, ベース概念の構造がターゲット概念に転送されることを含むが, 概念結合はそれを問題としない。しかし同時にそれらは, その構造の転送を問題としないときには, ともにあくまでも2つの概念の組み合わせであり, 概念の心的混合と見ることができ。したがってそれらの共通点と差異点は, 次のように整理できる。概念結合活用とアナログ活用とはともに, 2種以上の概念を心的に混合することで, 何らかの創造的発見を得ようとするものである。その上でアナログ活用とは, アナログが存在する2つの概念間において, 片方の概念に内在する構造を, もう片方の

概念に転送することで, それら概念を心的に混合する。一方, 狭義の概念結合活用を, アナログ活用と区別するために, 次のように定義する。それは, 既存の互いに異なる概念を取り上げて, 心的に混合することにより, 何らかの創造的発見を得る試みである。その心的混合には, アナログが存在する2つの概念間において, 片方の概念からもう片方の概念への構造の転送を伴ったものは含まれない[注13]。以降では, 概念結合活用についてはこの狭義の定義によることとする。

次節以降では, 概念結合活用, アナログ活用の効果, およびそれらの促進についての先行研究をもとに, 本研究課題の観点における限界を整理し仮説を導出する。

2.2. 概念結合活用, アナログ活用の効果

(1) **概念結合活用の効果**[注14] 概念結合活用のアイデア創造性に対する効果については, 概念結合活用における概念間の差異あるいは関係性が影響することが指摘されてきた。Mobley et al. [注7]は実験によって, 互いに弱い関係にある (unrelated) カテゴリ事例の結合 (例えば生物カテゴリに属するものと人工物カテゴリに属するものの結合) により創出される新たなカテゴリあるいはそのカテゴリ事例のアイデアの方が, 互いに強い関係にある (related) カテゴリ事例の結合 (例えば生物カテゴリに属するもの同士の結合) により創出される新たなカテゴリあるいはそのカテゴリ事例のアイデアよりも, 創造性が高いものとなることを示した。その理由として, 互いに弱い関係にあるカテゴリ事例の結合には, 通常は関連づけられないような多様な知識構造が適用されるからと説明した。また Wisniewski[注15]は, 互いに類似した (similar) ものからなる概念結合 (例えば「スカンク・リス」と, 互いに異なる (dissimilar) ものからなる概念結合 (例えば「手おの・リス」) それぞれの意味解釈を比較した時, 互いに異なるものからなる概念結合の意味解釈のみに, 創発的な特徴が生じることを示した。Wilkenfeld & Ward[注9]は, 結合される2つの概念が互いにより異なれば (different vs. similar), その意味解釈の結果にはより多くの創発的特徴が生じることを示した。これらのことから, より異なる概念の結合は, 創発的な特徴を持つという観点から, 創造性のあるものとなり得ることがいえる。

このことをアイデア開発に応用すれば, 互いにより弱い関係にある, あるいはより異なる概念同士の結合は, より高いアイデア創造性に結びつくことが考えられる。概念結合の議論において, 概念間の差異の程度の捉え方は研究によって異なり, そのまま差異として捉える場合 [注9, 15, 16], 関係の強弱として捉える場合[注5], あるいは知覚距離 (以下, 距離) として捉える場合[注17]があるが, いずれも同じ現象を捉えようとしているものとして考えられる。その一方で次に見るアナログ

活用の議論においては、対象となる概念間の差異の程度は、距離として捉えることが主流である。概念結合活用における概念間の差異、アナログ活用における概念間の差異とも、同じ現象を捉えていると考えられることから、本研究では、概念結合活用における概念の差異も、距離（遠い-近い）によって捉えることとする。そこで次のように仮説を設定する。

仮説1 概念結合活用において、開発対象の概念からより遠い概念をヒントとして用いれば、より高いアイデア創造性に結びつく。

(2) **アナログ活用の効果** アナログ活用のアイデア創造性に対する効果については、アナログ活用におけるベース・ターゲット間距離が影響することが指摘されてきた。Dahl & Moreau[注6]は、よりベース・ターゲット間距離の遠いアナログ活用が、思考の飛躍となるがゆえに、より高いアイデア創造性に結びつくことと仮定し、その妥当性を実験により示した。Kalogerakis et al.[注18]は、定性調査を通して、実態的にもより遠いアナログ活用が、アイデアの独創性に結びつくことを示した。そこでこれらの知見の確認として、次のように仮説を設定する。

仮説2 アナログ活用において、開発対象の概念（ターゲット）からより遠い概念（ベース）をヒントとして用いれば、より高いアイデア創造性に結びつく。

(3) **概念結合活用とアナログ活用の効果の差** 仮説1と仮説2は、概念結合活用あるいはアナログ活用のいずれであっても、開発対象の概念からより遠い概念をヒントとして用いることが、より高いアイデア創造性に結びつくことを意味した。しかし概念結合という概念組み合わせパターン自体、あるいはアナログという概念組み合わせパターン自体の、アイデア創造性に与える効果、そしてそれらの間の効果の差の有無については検討の余地がある。この点について、Welling[注3]は、アナログ活用ではある概念に内在する既存の構造の別の概念への転送がなされるだけ（すなわち構造自体は既存のものそのまま維持される）と考えた。概念結合活用では異なる概念それぞれに含まれる構造同士の合成がなされることで新しい構造が生じ得ると考えた。それゆえに、概念結合活用によっては深い再概念化がもたらされるとした上で、より高い創造性につながるであろうことを主張した。永井・他[注16]は、アナログ活用によって生じた概念とは、構造知識が転送された概念の一つの変形に過ぎないと考えた。概念結合活用については、Fauconnier[注19]による、「概念的統合により、2つの心的空間から第3の空間の生成が導かれる」「その第3の心的空間は、元の2つの心的空間から部分的構造を継承する一方、第3の心的空間に固有の特徴を有する」との知見に依拠した。その上で、概念結合活用において（のみ）、概念間の距離（遠さ）がアイデア独創性に結びつ

くと仮定し、実験によりその妥当性を示した。そこで次のように仮説を設定する。

仮説3-1 概念結合活用の方が、アナログ活用よりも、より高いアイデア創造性に結びつく。

仮説3-2 開発対象の概念から遠い概念をヒントとして用いることは、アナログ活用においてよりも、概念結合活用においてより、高いアイデア創造性に結びつく。

2.3. 概念結合活用、アナログ活用の促進

(1) **概念結合活用の促進** Wisniewski[注15]、Wilkenfeld & Ward[注9]によれば、そもそも人は、日常的・自発的に、既知の概念を結合させて新たな概念を作り出している（例えば「ホームページ」「カウチポテト」）。しかしながら、アイデア開発において、開発者をより確実に（他の認知プロセス活用を行うのではなく、あるいは何も行わないのではなく）、そして開発対象からより遠いものをヒントとして、概念結合活用するように促すことができるかについては検討の余地がある。開発者にただ、より概念結合活用をするようにと促しても、彼らが概念結合とは何かを知らなければ、その効果は現れようもない。先行研究においてこの点についての知見は見当たらない。

一方、Scott et al.[注20]は、一般に、認知プロセスの活用を、例示により意識づけることで促せば、よりその活用に至ることを主張した。特に示す例は、その認知プロセスに内在する法則を具体的に表すようなものであるべきことを主張した。そこでScott et al.[注20]に依拠するとき、概念結合活用を、例示により促せば、人は課題に対して、より確実に概念結合活用に至ることが考えられる。また、例示の内容が、開発対象の概念から遠い概念をヒントとして用いた概念結合活用の例であれば、そのようなヒントを用いた概念結合活用に至ることが考えられる。そこで次のように仮説を設定する。

仮説4-1 例示により概念結合活用を促した時、促さなかった時よりも、より確実に、概念結合活用がなされる。

仮説4-2 開発対象の概念から遠い概念をヒントとして用いた例示により概念結合活用を促した時、促さなかった時よりも、開発対象の概念からより遠い概念がヒントとして用いられる。

(2) **アナログ活用の促進** Holyoak & Thagard[注11]によれば、そもそも人は、特に促されずとも、ある課題を解こうとする際に、その課題（ターゲット）と何らかのもの（ベース）に内在する構造の類似性を見出したならば、自らアナログ活用を行う。しかしながら、アイデア開発において、開発者をより確実に、そしてより遠いものをベースとして、アナログ活用をするように促すことができるかについては検討の余地がある。開発者にただ、よりアナログ活用をするようにと促しても、彼らがアナログとは何かを知らなければ、その効果は現れようもない。

この点について、Dahl & Moreau[注6]によれば、開発対象と似ている何かをできるだけ多く参照してアナログ活用をするように促せば、開発者は、開発対象からより遠いものをベースとして用いてアナログ活用をする。しかしより多くのものを参照することには限界があることも考えられる。Zahner et al. [注21]によれば、ある程度抽象的に表現されたものを与え、それをベースとしてアナログ活用をするように促せば、開発者は、具象的に表現されたものよりもより、アナログ活用をする。Casakin[注22]によれば、開発対象から遠い分野のものとの視覚的情報を与え、それをベースとしてアナログ活用をするように促せば、開発者は、その指示の通りに遠い分野のものをベースとして用いてアナログ活用をする。これらは実験デザイン上、ベースとなるものを条件づけるために被験者に与えるものであるが、開発実務上では、開発者自らがベースとなるものを探索・特定する場合があることも十分考えられる。

一方、Scott et al. [注20]は先に記述したように、認知プロセスの活用を、例示により意識づけることで促せば、よりその活用に至ることを主張した。特に示す例は、その認知プロセスに内在する法則を具体的に表すようなものであるべきことを主張した。そこで磯野&高橋[注23]は、ベースになり得るものを与えずとも、アナログ活用を、例示により促せば、開発者はよりアナログ活用を行うかを仮定し、検証した結果、その妥当性を示した。しかし磯野&高橋[注23]では、より確実に、アナログ活用を行うことと、より遠い概念をヒントとして用いることとの区別はされていなかった。このことに対して、あらためてScott et al. [注20]に依拠するとき、アナログ活用を、例示により促せば、人はその課題に対して自ら、何らかの類似性と共通する構造を見出し、より確実に、アナログ活用に至ることが考えられる。また、例示の内容が、開発対象の概念から遠い概念をヒントとして用いたアナログ活用の例であれば、そのようなヒントを用いたアナログ活用に至ることが考えられる。そこで次のように仮説を設定する。

仮説5-1 例示によりアナログ活用を促した時、促さなかった時よりも、より確実に、アナログ活用がなされる。

仮説5-2 開発対象の概念から遠い概念をヒントとして用いた例示によりアナログ活用を促した時、促さなかった時よりも、開発対象の概念からより遠い概念がヒントとして用いられる。

以上の仮説をまとめれば、仮説1と2は、概念結合活用あるいはアナログ活用における、開発対象（の概念）-ヒント（となる概念）間距離の、アイデア創造性に対する効果を想定するものである。仮説3-1と3-2は、概念結合あるいはアナログという概念組み合わせパターン自体の、アイデア創造性に与える影響の比較において、概念結合活用の方がアナログ活用より

もより大きい効果を与えることを想定するものである。仮説4-1と5-1は、概念結合活用あるいはアナログ活用を例示により促すことで、より確実に概念結合活用あるいはアナログ活用に至ることを想定するものである。仮説4-2と5-2は、概念結合活用あるいはアナログ活用を開発対象の概念からより遠い概念をヒントとして用いる例示により促すことで、そのようなヒントを用いてそれらの活用に至ることを想定するものである。

3. 実験条件

本仮説の検証は、アイデア開発実験によることとした。ここでその実験とは、概念結合活用を促す群（以下、CC群）、アナログ活用を促す群（以下、A群）、いずれも促さない群（以下C群）に分けられた被験者の、アイデア開発課題に対する反応を評価するものである。具体的には、仮説4-1と5-1については、群ごとの、概念結合活用に至った人数、アナログ活用に至った人数、いずれの活用にも至らなかった人数を比較することとした（Fisher 正確検定）。仮説4-2と5-2については、群ごとの、開発対象-ヒント間距離平均値を比較することとした（一元配置分散分析）。そして仮説1～3については、全群の被験者による、概念結合活用有無、アナログ活用有無、（概念結合活用あるいはアナログ活用における）開発対象-ヒント間距離を独立変数とし、アイデア創造性を従属変数とした重回帰分析によって検証することとした。

3.1. 被験者とアイデア開発課題

実験では、仮説で設定した要因以外の要因の結果への影響を最小限とする必要がある。その上、本実験の場合、アイデア開発実務の環境にできるだけ近い方が、得られる知見の妥当性が高まる。本実験は、開発実務者を被験者とするのが適当であるが、同程度の知識を持った実務者を数多く集め、同質の環境条件のもとで実施することは困難である。そこでアイデア開発に主体的に関わる企画職を想定し、経営学部生を被験者とした。経営学部生は、次に示す課題やアイデア開発に関して同程度の知識を持つことが想定される。また環境条件を同質とするために、アイデア開発の演習として行った。アイデア開発課題として、若者に向けた新たな消臭芳香剤製品を選択した。その理由として、実践的でありかつ、消臭芳香剤は、新便益・新用途訴求の余地が多い一方、被験者のような若者をターゲットとしたものは未だ少ない[注24]。それゆえに被験者にとって多様なアイデアを出しやすいたことが考えられたからである。

3.2. 実験手順概要 本実験は、大学経営学部において開講された初学年次向マーケティング関連科目の受講生200人を被験者とし、その演習として実施された [注25]。まず被験者全員に、同一のA4用紙1枚のアイデア記述用紙と、ランダムに、

A4用紙表にアイデア開発課題と概念結合活用促進が記述されたもの（CC群用）、A4用紙表にアイデア開発課題とアナログ促進が記述されたもの（A群用）、あるいはA4用紙表にアイデア開発課題のみが記述されたもの（何の促進記述なし、C群用）のいずれかを配布した。CC群用のアイデア開発課題と概念結合活用促進が記述されたものは67人に、A群用のアイデア開発課題とアナログ促進が記述されたものは67人に、C群用のアイデア開発課題のみが記述されたものは66人に、それぞれ配布された。それらの促進記述を与えた・与えなかったことをもって、対応する概念結合活用・アナログ活用を促した・促さなかったこととした。被験者には、概念結合活用促進の記述があるもの、アナログ活用促進の記述があるもの、いずれの促進の記述もないものの3種があることを知らせなかった。そして被験者に、1時間で、課題のアイデアを開発し、アイデア記述用紙に記述するように指示した。そのアイデア開発課題記述、概念結合活用促進記述、アナログ活用促進記述とは、次の通りである。概念結合活用促進記述、アナログ活用促進記述ともにそれぞれ、仮説4-1、5-1に対応し、概念結合活用あるいはアナログ活用の典型でありかつ、仮説4-2、5-2に対応し、開発対象から遠い概念をヒントとして用いていると見なし得る例を含めた。それらの例示内容は、アナログ活用促進記述としての妥当性が確認された磯野&高橋[注23]のものをもとに作成された。

アイデア開発課題記述：若い世代の消臭・防臭と芳香ニーズへの対応—〇〇の新しい製品ブランド・ラインナップ 潜在ニーズおよび背景：ファブリーズ、リセッシュ、レノア、といったブランドにより、部屋や身の回りの嫌なニオイをとったり防いだりし、いい香りを楽しむというニーズはより拡大しつつあります。しかしこれまでこのようなニーズは家事の延長から感じられるもので、主に主婦が主体でした。一方、20代のより若い世代でも、身の回りの嫌なニオイをとり香りを楽しむというニーズを潜在的にもっている人も多いと思われるものの、既存のブランドでは従来の主婦を対象としているために、実際にそれらブランドを購入している人は未だ、あまり多くいません。そこで、P&Gや花王などの主要メーカーからの新しい製品ブランド・ラインナップとして、若い世代にとっての、そのような身の回りの嫌なニオイをとりいい香りを楽しむといったようなニーズに対応し、ある程度の市場形成に結びつく可能性のあるような製品アイデアを考えて下さい。

対象顧客：ニオイを気にする、あるいは香りに敏感であるものの、まだ積極的に既存のブランドを使用していない20代前半男女です。製品評価基準：その製品は、その対象顧客にとって新しく、実用的で、効果的である必要があります。また製品アイデアは現在の技術で実現可能な見通しがあることが必要です。

概念結合活用促進記述：新製品アイデア開発にあたり、概念結合を活用することが、より創造的なアイデアの創出を促すといわれています。概念結合を活用するとは、開発すべき対象と、それとは全く違うものをヒントとして、それらを組み合わせることで、アイデアを思いつくことです(新しいチョコレート製品開発課題に対して：チョコレート+きのこ+たけのこ→「きのこの山・たけのこの里」)(新しい消臭芳香剤製品開発課題に対して：消臭芳香剤+ぬいぐるみ→「アニマル消臭芳香剤」)(新しいスポーツシューズ製品開発課題に対して：スポーツシューズ+カーボンプレート→「ナイキ・ズームフライ」(クッションにカーボンプレートを備えたシューズ))。開発課題に対して、概念結合を活用して、新製品アイデアを創出してください。アナログ活用促進記述：新製品アイデア開発にあたり、アナログを活用することが、より創造的なアイデアの創出を促すといわれています。アナログを活用するとは、開発すべき対象に対して、それと形や機能や構造が似ているが、全く違うものをヒントとして、アイデアを思いつくことです。例えば、「これが—のようであれば、—」等と類推することです(新しいチョコレート製品開発課題に対して：チョコレートが宝石のようであれば→「ゴディバチョコレート」(高級チョコレート)) (新しい消臭芳香剤製品開発課題に対して：消臭芳香剤が現代建築のようであれば→「現代建築のようなすっきりとしたデザインの消臭芳香剤」)(新しいスポーツシューズ製品開発課題に対して：スポーツシューズが裸足のようであれば→「5本指ベアフット・シューズ」(ソールが薄く5本指があり裸足感覚で走れるシューズ))。開発課題に対して、アナログを活用して、新製品アイデアを創出してください。

その後、開発された全アイデアを回収した。操作化チェックのために、概念結合活用意識程度とアナログ活用意識程度を聞くアイデア開発後アンケートを全被験者に配布し、記入させ回収した。全200回答アイデアを回収後、1行程度の記述など極端に記述の乏しいもの、全く意味の取れないものは不完全回答アイデアとして除外した。その結果、有効回答アイデアはCC群62人、A群53人、C群55人による、全170アイデアとなった[注26]。回答アイデアとそれらの評価の例を表1に示す。

3.3. 倫理的配慮事項

実験にあたり、受講生には事前に次を伝えた。この演習は、アイデア開発の体験的学習と併せて、学術研究の調査でもある。回答アイデアの質は、各自の成績評価には影響しない。それゆえに回答をしなかったり、途中でやめたりすることによる不利益は一切生じない。回答アイデアは、個人が特定されない形で統計的に処理された上で研究に用いられる。その上で、このことに同意した者を調査対象とした。なお著者が所属する大学の

表1 回答アイデアとその評価例

回答アイデア	概念結合活用 アナログ活用 有無評価	転送された 構造	対象-ヒント 間距離評価	創造性 評価
CC (概念結合活用促進) 群				
1. 消臭芳香剤+透明ネイル→「芳香剤付き透明ネイル」	概念結合活用 有		3.5	3.77
2. アクセサリー専用消臭剤。アクセサリーの横に置いて違和感がないように、香水のアトマイザーのようなデザインが女性うけすると思う。	アナログ活用 有	アクセサリー になじむ	2.0	2.94
A (アナログ活用促進) 群				
3. 芳香剤がアクセサリーのように芳香機能だけでなく気軽に身につけていつでもその香りを楽しむことのできるもの。ネックレスやブレスレットのように・・・	アナログ活用 有	身につけて 使える	3.0	3.11
4. スマホケースや腕時計の時計でない部分(ストラップ)に消臭・防臭や芳香の機能を備え付ける。そのもの自体から良い匂いがしたり、消臭効果がある	概念結合活用 有		3.5	3.33
5. 消臭芳香剤が、ゴミやほこり取りのコロコロ型であれば一服をコロコロすると消臭・芳香剤のカプセルが付着	アナログ活用 有	コロコロで 吸着する	3.5	3.86
C (促進なし) 群				
6. 温度によって匂いが変化したり、時の経過によって匂いが変わると、使用する側も楽しくなり、飽きづらい。	活用なし		2.5	2.75
7. 柑橘系の香りがする商品を提案。レモン・オレンジなどの柑橘類はとてもさっぱりしていて爽やかな香りがします。	概念結合活用 有		2.0	2.16

研究倫理委員会相当の機関から、本調査の承認を得た。

3.4. 概念測定

(1) 概念結合活用, アナログ活用, 対象-ヒント間距離の測定
回答アイデアの概念結合活用の有無, アナログ活用の有無, 対象-ヒント間距離の測定は, アイデア開発に関する専門家2人による評価によった。彼らには実験内容を知らせなかった。

概念結合活用の有無, およびアナログ活用の有無の測定については, 次のようにした。2.1.における概念結合活用とアナログ活用の定義に従い, 被験者のアイデア記述から読み取れる, 概念の組み合わせの仕方において, ヒントとなる概念の構造の, 開発対象の概念(「消臭芳香剤」)への転送と捉えられる場合, (例えば, 表1内のアイデア2, 3, 5)には, アナログ活用有, そうでない場合にはアナログ活用無と評価した。アナログ活用に当てはまらない, ヒントとなる概念と開発対象の概念との心的な混合によってアイデアを思いついていると捉えられる場合(例えば, 表1内のアイデア1, 4, 7)は概念結合活用有, そうでない場合には概念結合活用無と評価した。その上で概念結合活用有無, アナログ活用有無を, それぞれに対応するダミー変数(有(1), 無(0))で表した。

専門家2人による概念結合活用ダミー得点のカップ係数は0.50($p < 0.001$), アナログ活用ダミー得点のカップ係数は0.48($p < 0.001$)となり, いずれもその一致度は中程度[注27]であることを確認した。その上で, その2人による評価をもとに, 2人と著者の1人を加えた3人による議論により, 全回答アイデアの概念結合活用有無, アナログ活用有無の評価を決定した。

ここで一致度が中程度であったのは, 回答アイデアの中には, 概念間において構造の転送がなされているか否かの判断が専門家2人の中で分かれるものが含まれていたからである。3人による議論により, 表1中の「転送された構造」のように, あくまでも転送された構造を明示して確認できるものはアナログ活用と判断し, できないものは概念結合活用と判断した。この議論において著者の役割は, 専門家2人に対して, 「転送された構造」の確認を促すことに限定された。

概念結合活用あるいはアナログ活用における対象-ヒント間距離の測定については, 2.2.における概念結合活用における概

念間距離, アナログ活用におけるベース・ターゲット間距離の議論をもとに, 被験者によるアイデア記述から読み取れる, 開発対象(の概念)とヒント(の概念)が互いに近いあるいは遠いと知覚される程度を取り上げた(5点法, 概念間距離が最も近い(1), 概念間距離が最も遠い(5))。例えば, 1は, 既存の消臭芳香剤製品が, (新しい消臭芳香剤のアイデア開発の際に) ヒントとして用いられているとき, 5は, ある特定の芸能人が, (新しい消臭芳香剤のアイデア開発の際に) ヒントとして用いられているときである。

専門家2人による評価得点のケンドールの一致係数は0.42($p < 0.001$)となり, その一致度は中程度[注28]であることを確認した。その上で2人による評価得点の平均値を算出し, 各回答アイデアの対象-ヒント間距離に対する評価とした。

(2) 概念結合活用意識, アナログ活用意識の測定
概念結合活用意識およびアナログ活用意識の測定については, 2.3.における認知プロセス活用意識の議論をもとに, 被験者がアイデア開発の際に抱いた概念結合活用意識程度あるいはアナログ活用意識程度を評価することとした(7点法, 「概念結合をよく活用した」あるいは「アナログをよく活用した」に対する, 全く当てはまらない(1), 非常に当てはまる(7))。これら測定尺度をアイデア開発後アンケートに反映させた。被験者によるアンケートに記入された評価得点をもって, 被験者の概念結合活用意識およびアナログ活用意識に対する評価とした。

(3) アイデア創造性の測定
アイデア創造性の測定について, 本アイデア課題の顧客となるような人9人による[注29]。彼らがそれぞれ全回答アイデアを次の操作定義に沿って評価した。

アイデア創造性の操作定義について, Csikszentmihalyi[注30]は, 創造性を, 新規性あるいは独創性のあるものと概念定義する。そこで本調査においてはその操作定義を, 「全く普通でない」「革新的だ」「他の製品と全く異なる」「独創的な問題解決方法だ」の4項目からなるものとした。その上でその4項目それぞれについて評価した(5点法, 全く当てはまらない(1), 非常に当てはまる(5))。

顧客9人による4質問項目それぞれに対する評価得点の α 係数は0.71以上であり, その内的整合性を確認した。そしてそ

表2 概念結合活用、アナログ活用、対象-ヒント間距離と、アイデア創造性に関する重回帰分析

N=162	アイデア創造性	
	標準偏回帰係数(β)	VIF
概念結合活用ダミー	0.04, n. s.	1.02
対象-ヒント間距離	0.47***	1.01
概念結合活用ダミー × 対象-ヒント間距離	0.04, n. s.	1.00
調整R ²	0.21***	

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

の4質問項目それぞれの9人による評価得点の平均値を算出した。その4質問項目の評価得点について、因子分析(最尤法, Promax 回転)を実施し、予想通り1因子構造であることを確認した。またその α 係数は0.96であり、その内的整合性を確認した。その上でその4質問項目の平均値を算出し、各アイデアの創造性に関する顧客評価とした。

4. 実験結果

有効回答アイデアの概念結合活用有無評価得点, アナログ活用有無評価得点, 対象-ヒント間距離評価得点, アイデア創造性評価得点, および概念結合活用意識評価得点, アナログ活用意識評価得点を合わせてデータセットを作成し分析を進めた。

4.1. 操作化チェック

各促進群に属する被験者が、対応する促進記述を理解し、それぞれの活用を意識したかについて確認するために、CC群に属する被験者の概念結合活用意識, A群に属する被験者のアナログ活用意識それぞれの平均値および標準偏差値を調べた。その結果、CC群に属する被験者の概念結合活用意識平均値は4.19, 標準偏差値は1.54, A群に属する被験者のアナログ活用平均値は3.96, 標準偏差値は1.65となった。それらの値から、両促進群に対応する操作は有効に行われたと判断した。

4.2. 仮説1~3の検討

仮説1~3の検証では、アイデア開発における実際の概念結合活用それ自体(仮説3-1),あるいはアナログ活用それ自体(仮説3-1),概念結合活用あるいはアナログ活用に伴う対象-ヒント間距離(仮説1, 2),概念結合活用と対象-ヒント間距離交互作用(仮説3-2)が、アイデア創造性に与える影響を検討する。そのために、全アイデア(N=170)のうち、概念結合活用あるいはアナログ活用がなされたアイデアを対象とし(N=162),それらにおける概念結合活用ダミー,対象-ヒント間距離,そして概念結合活用ダミーと対象-ヒント間距離交互作用項を独立変数とし、アイデア創造性を従属変数としたときの重回帰分析を行った(表2)。ここで概念結合活用ダミーとアナログ活用ダミーのうち、概念結合活用ダミーのみを取り上げたのは、両ダミーは強く相関するために($r=-0.87$),そのどちらかのみを分析に取り上げる必要があった上、まず概念結合活用自体の効果を検討する意図からである。なお、両ダミーが完全に相関しなかったのは、概念結合活用でもなく、アナログ活用でもない判断されたアイデアがあったからである(例えば、表1内のアイデア6)。

その結果、概念結合活用ダミーの標準偏回帰係数は有意とは

ならず($p=0.55$),対象-ヒント間距離が有意となった(0.47($p < 0.001$))。対象-ヒント間距離交互作用も有意とはならなかった($p=0.56$)。それらのVIFはいずれも1.02以下で共線性の問題はないと判断できる。概念結合活用ダミーが有意とはならなかったことから、アナログ活用ダミーも同様に有意とはならないと判断できる。従って、仮説1, 2はともに支持され、仮説3-1, 3-2はいずれも支持されなかったといえる。

4.3. 仮説4-1, 5-1の検討

仮説4-1および5-1検証のために、まず促進群ごとの、概念結合活用があった度数,アナログ活用があった度数,いずれの活用もなかった度数を、クロス集計した(表3)。Fisherの正確確率検定の結果、有意であった($p=0.00$)。 χ^2 値から算出した効果量($w=0.57$, $1-\beta=1$)は大きいと判断される[注31]。検出力($1-\beta$)は十分である。

調整残差を表3に示した。各セルの残差について両側検定($\alpha=0.05$)を行った結果、CC群においては、概念結合活用の度数が、期待度数より有意に多く($z=6.10$, adjusted $p=0.00$),アナログ活用の度数が期待度数より有意に少なかった($z=-5.58$, adjusted $p=0.00$)。A群においては、概念結合活用の度数が、期待度数より有意に少なく($z=-5.65$, adjusted $p=0.00$),アナログ活用の度数が期待度数より有意に多かった($z=6.25$, adjusted $p=0.00$)。C群においては、何も活用しなかった度数が、期待度数より有意に多かった($z=2.64$, adjusted $p=0.01$)。Fisherの正確検定を用いた多重比較($\alpha=0.05$, 両側検定)の結果、CC群とA群との間(adjusted $p=0.00$),CC群とC群との間(adjusted $p=0.00$),A群とC群との間(adjusted $p=0.00$)にそれぞれ、有意差が見出された。以上の p 値の調整には、Benjamini & Hochberg[注32]の方法を用いた。それゆえに、例示により概念結合活用が促された被験者は、促されなかった被験者と比較して、有意な差でより確実に、概念結合活用を行ったと判断でき、仮説4-1は支持されたといえる、また、例示によりアナログ活用が促された被験者は、促されなかった被験者と比較して、有意な差でより確実に、アナログ活用を行ったと判断でき、仮説5-1は支持されたといえる。

4.4. 仮説4-2, 5-2の検討

仮説4-2および5-2検証のために、全アイデア(N=170)のうち、概念結合活用あるいはアナログ活用がなされたアイデアを対象とし(N=162),促進群を独立変数とし(CC群N=61, A群N=52, C群N=49),促進群ごとの対象-ヒント間距離評価値を従属変数とした、一元配置分散分析を行った(表4)。その結果、有意な群間差が見られた($F(2, 159)=10.65$, $p < 0.001$)。3群における全てのペア群間差に対し t 検定を行い、多重比較の調整にはBonferroniの方法を用いた。その結果、CC>C

表3 促進群ごとの概念結合活用有無、アナログ活用有無を表すクロス集計表

		概念結合活用 あり	アナログ活用 あり	活用なし	合計
CC (概念結合 活用促進) 群	度数	54	7	1	62
	期待度数	35.01	24.07	2.918	61.998
	調整済残差	6.102***	-5.581***	-1.443	
A (アナログ 活用促進) 群	度数	13	39	1	53
	期待度数	29.93	20.58	2.494	53.004
	調整済残差	-5.653***	6.259***	-1.168	
C (促進なし) 群	度数	29	20	6	55
	期待度数	31.06	21.35	2.588	54.998
	調整済残差	-0.680	-0.455	2.641**	
合計	度数	96	66	8	170
	期待度数	96.00	66.00	8.000	170.00

** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

($p < 0.001$), A > C ($p < 0.01$) という結果が得られた。それゆえに、開発対象の概念から遠い概念をヒントとして用いた例示により概念結合活用あるいはアナログ活用が促された被験者は、何も促されなかった被験者と比較して、有意な差で、開発対象からより遠いヒントを用いて概念結合活用あるいはアナログ活用をしたと判断でき、仮説4-2および5-2はともに支持されたといえる。

5. 考察

5.1. 概念結合活用、アナログ活用の効果

仮説1, 2 検証結果から、概念結合活用、アナログ活用のいずれの場合においても、開発対象からより遠い概念がヒントとして用いられるとき、より高いアイデア創造性に結びつくことが示唆される。仮説3-1 検証結果から、概念結合活用あるいはアナログ活用という概念組み合わせ活用パターン自体が、より高いアイデア創造性に結びつくという結果は見出せず、それゆえにどちらかが、より高いアイデア創造性に結びつくという結果も見出されなかった。また、仮説3-2 検証結果から、開発対象からより遠い概念をヒントとして用いることが、アナログ活用においてよりも、概念結合活用において、より高いアイデア創造性に結びつくという結果も見出されなかった。これは、概念結合活用、アナログ活用いずれであっても、アイデア創造性に結びつくのはあくまでも、その組み合わせに用いられる概念間距離(遠さ)であって、概念結合活用あるいはアナログ活用という概念組み合わせパターンではないことを示唆する。この知見は、Welling[注3]あるいは永井・他[注7]の知見とは整合しない。Welling[注3]、永井・他[注7]は概念結合活用の方がより高いアイデア創造性につながることを主張した。Welling[注3]の場合、それは、アナログ活用によって生じた新たな概念は、別の概念から転送された既存の構造を含むものに過ぎないと考えたからであった。永井・他[注7]の場合、それは、アナログ活用によって生じた新たな概念は、構造が転送された概念の一つの変形に過ぎないと考えたからであった。

しかし、アナログ活用にしろ、概念結合活用にしろ、組み合わせの対象となる概念やそれを構成する構造を含む諸属性は既存のものであるが、これまで組み合わせられてこなかった概念同士あるいは概念を構成する諸属性同士が組み合わせられることにより、新たな意味上の特徴が生じると考えれば、アナログ活用

についても概念結合活用と同じように、そのパターンではなく、その組み合わせに用いられる概念間距離(遠さ)がアイデア創造性に結びつくとの説明がつく。しかしこれら先行研究の主張を踏まえれば、本知見のさらなる追証が必要である。

5.2. 概念結合活用、アナログ活用の促進

仮説4-1および4-2 検証結果から、概念結合活用を例示により促せば、人はより確実に、概念結合活用に至ることが示唆され、また、その例示の内容が開発対象の概念から遠い概念をヒントとして用いた例であれば、そのようなヒントを用いた概念結合活用に至ることが示唆される。仮説5-1および5-2 検証結果から、アナログ活用を例示により促せば、人はより確実に、(ベースとなるものを与えずとも)アナログ活用に至ることが示唆され、また、その例示の内容が開発対象の概念から遠い概念をヒントとして用いた例であれば、そのようなヒントを用いたアナログ活用に至ることが示唆される。

5.3. 概念結合活用とアナログ活用の関係

仮説4-1, 5-1 検討の際に、アナログ活用が促された被験者の一部は、概念結合活用に至り(表3, アナログ活用促進群53人中13人)、概念結合活用が促された被験者の一部は、アナログ活用に至った(表3, 概念結合活用促進群62人中7人)ことが見出された。これらの理由を考えると、まずGentner & Markman[注10]による、「アナログ」思考・「見かけの類似性」思考の説明が参考になる。彼らによれば、両思考とも同じ概念間の類似性に基づく思考であるが、アナログ思考は、概念間の構造類似のみに基づく思考であり、見かけの類似性思考は、概念間の表面類似のみに基づく思考と説明される。例えば、アナログ思考とは、惑星の動きと水上のボートを比較するようなことであり、見かけの類似性思考とは、惑星と丸いボールを比較するようなことである[注10]。一方、本研究では、アイデア開発のためのアナログ活用とは、「ベースに内在する構造を、ターゲットに転送することで、その構造と類比的な構造を内在した新たな概念すなわちアイデアを得ること」と定義された。それは例えば、「コロコロ」がごみを粘着面に付着させて取るという構造を、消臭芳香剤に転送し、臭いのもとを粘着面に付着させて消臭する消臭芳香剤のアイデアを得るようなことである。そこで併せて、アイデア開発のための「見かけの類似性」活用を考えたとき、それは、「ベースの表面上の特徴を、ターゲットに転送することで、その表面上の特徴と類比的な特徴を

表4 促進群と、対象-ヒント間距離に関する分散分析

N=162	CC (概念結合活用促進) 群 N=61	A (アナログ活用促進) 群 N=52	C (促進なし) 群 N=49	F値	
対象-ヒント間距離	2.96 (0.60)	2.76 (0.86)	2.28 (0.88)	10.65***	CC > C*** A > C**

上段：平均値、下段：標準偏差 ** $p < 0.01$ 、*** $p < 0.001$

持った新たな概念すなわちアイデアを得ること」を意味するといえる。例えば、ぬいぐるみの外見上の特徴を、消臭芳香剤に転送し、ぬいぐるみのような外見の消臭芳香剤のアイデアを得るようなことである。この見かけの類似性活用とはしかし、構造の転送を伴わずに、ベースの外見上の特徴がターゲットに合わされることとなることから、互いに異なる概念を心的に混合するという概念結合活用とほぼ区別がつかない。そのことを踏まえれば、アナログ活用が促された被験者の一部が概念結合活用に至った理由として、次が考えられる。アナログ活用が促され、ヒントとなるものと開発対象との間の構造類似に注目しようとしても、表面類似にしか注目できず、見かけの類似性思考に至ったケースがあった。そのようなケースが、概念結合活用として評価された。特に Gentner & Markman[注 10]によれば、概念間の構造類似への注目には、関連分野の知識が求められるが、表面類似への注目は、関連分野の知識が乏しくてもできる。本調査の被験者は大学生であり、課題についての関連知識がまだ十分に発達していないことが想定される。そのことから、アナログ活用が促されても、表面類似に注目した被験者がいたことが考えられる。

さらに、Holyoak & Thagard[注 11]に基づけば、概念結合活用が促された被験者の一部がアナログ活用に至った理由として、次が考えられる。概念結合活用が促されても、ヒント探索の結果、課題とヒントとなる概念に内在する構造に類似性を見出したがゆえに、ヒントとなる概念の構造が開発対象に転送されたケースがあった。そのようなケースが、アナログ活用として評価された。

6. おわりに

本研究から次が示唆される。①アイデア開発において、概念結合活用、アナログ活用を例示により促せば、開発者はより確実にそれらに至り、②例示が開発対象の概念から遠い概念をヒントとして用いる例であれば、そのようなヒントを用いてそれらに至る。③概念結合活用、アナログ活用の際ともに、開発対象からより遠い概念をヒントとして用いれば、より高いアイデア創造性に結びつく。④概念結合活用、アナログ活用のいずれの方が、より高いアイデア創造性に結びつくとはいえない。⑤概念結合活用とアナログ活用は同じ概念組み合わせであるが、概念間の構造類似にもとづく構造転送の有無で区別される。アナログ活用が促されても構造転送が伴わず、概念結合活用となることがあり、概念結合活用が促されても構造転送が伴い、アナログ活用となることがある。

ただしこの知見は、特定のアイデア開発課題を用いた、特定の経営学部生を対象とした調査結果から導かれたものである。

今後はこの仮説を、他のアイデア開発課題や他の被験者によって、あるいは他の方法によって検証してその知見の妥当性を高めなければならない。特に仮説として、開発対象の概念から遠い概念をヒントとして用いた例示により概念結合活用・アナログ活用を促した時、開発対象の概念からより遠い概念がヒントとして用いられることを設定した。しかしその仮説検証にあたっては、その例示内容における概念間距離の操作が十分ではなかった。今後、例示の内容の操作を厳密に行った上で、知見を確認する必要がある。

しかし本研究の知見をもとにすれば、アイデア創造性のために、開発者に、概念結合活用あるいはアナログ活用を例示により促すことが推奨される。概念結合活用、アナログ活用のどちらであっても、アイデア創造性の程度は変わらないであろう。

謝辞

本稿の作成にあたり、匿名レフェリーの先生方から多くの貴重なコメントをいただきました。深く感謝いたします。

注および参考文献

- 1) Bayazit, N.: Investigating Design: A Review of Forty Years of Design Research, *Design Issues*, 20(1), 16-29, 2004, DOI: 10.1162/074793604772933739
- 2) Urban, G. L. and Hauser, J. R.: *Design and Marketing of New Products*, 2nd ed., Prentice Hall, 1993
- 3) Welling, H.: Four Mental Operations in Creative Cognition: The Importance of Abstraction, *Creativity Research Journal*, 19, 163-177, 2007, DOI:10.1080/10400410701397214
- 4) Finke, R. A., et al.: *Creative Cognition*, The MIT Press, 1992
- 5) Mobley, M. I., et al.: Process Analytic Models of Creative Capabilities: Evidence for the Combination & Reorganization Process. *Creativity Research Journal*, 5, 2, 125-155, 1992, DOI:10.1080/10400419209534428
- 6) Dahl, D. W. and Moreau, P.: The Influence and Value of Analogical Thinking During New Product Ideation, *Journal of Marketing Research*, 39, 47-60, 2002, DOI:10.1509/jmkr.39.1.47.18930
- 7) Koskinen, I. et al.: *Design Research Through Practice*, Elsevier, 2011
- 8) Hampton, J. A.: Conceptual Combination, In: ed. Lamberts, K. and Shanks, D.: *Knowledge, Concepts and Categories*, UCL Press, 133-160, 1996

- 9) Wilkenfeld, M. J. and Ward, T. B.: Similarity and Emergence in Conceptual Combination, *Journal of Memory and Language*, 45, 21-38, 2001, DOI:10.1006/jmla.2000.2772
- 10) Gentner, D. and Markman, A. B.: Structure Mapping in Analogy and Similarity, *American Psychologist*, 52(1), 45-56, DOI:10.1037/0003-066X.52.1.45
- 11) Holyoak, K. J. and Thagard, P.: *Mental Leaps: Analogy in Creative Thought*, The MIT Press, 1995
- 12) Keane, M. T. and Costello, F.: Setting Limits on Analogy: Why Conceptual Combination Is Not Structural Alignment, In: ed. Gentner, D., et al.: *The Analogical Mind*, The MIT Press, 287-312, 2001
- 13) ただしあるものが構造か否かあるいは構造の転送か否かの厳密な区別は、その捉え方にもよるために難しい場合がある。それゆえに概念結合活用とアナログ活用の区別には、一定の曖昧さが残らざるを得ない。
- 14) 先行研究が扱う概念結合活用には、本研究ではアナログ活用として見なされるものも含まれている可能性がある。それゆえに、先行研究による知見には、本研究でいう概念結合活用によるものとアナログ活用によるものが混在している可能性がある。しかし先行研究においてどこまでが本研究でいう概念結合活用についての知見かの厳密な区別は困難であるため、知見をそのまま記述した。
- 15) Wisniewski, E. J.: Conceptual Combination: Possibilities and Esthetics, In: ed. Ward, T. B., et al.: *Creative Thought*, American Psychological Association, 51-81, 1997
- 16) 永井由佳里, 他: 創造的概念生成プロセスにおける概念合成と差違性の役割—言語解釈タスクとデザインタスクの比較—, *Cognitive Studies*, 16(2), 209-230, 2009, DOI:10.11225/jcss.16.209
- 17) Chan, J. and Schunn, C. D.: The Importance of Iteration in Creative Conceptual Combination, *Cognition*, 145, 105-115, 2015, DOI:10.1016/j.cognition.2015.08.008
- 18) Kalogerakis, K., et al.: Developing Innovations Based on Analogies: Experience from Design and Engineering Consultants, *Journal of Product Innovation Management*, 27, 418-436, 2010, DOI:10.1111/j.1540-5885.2010.00725.x
- 19) Fauconnier, G.: *Mental Spaces, 2nd ed.*, Cambridge University Press, 1994
- 20) Scott, G., et al.: The Effectiveness of Creativity Training: A Quantitative Review, *Creative Research Journal*, 16(4), 361-388, 2004, DOI:10.1080/10400410409534549
- 21) Zahner, D., et al.: A Fix for Fixation? Representing and Abstracting as Creative Processes in the Design of Information Systems, *Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing*, 24, 231-244, 2010, DOI:10.1017/S0890060410000077
- 22) Casakin, H.: Visual Analogy as a Cognitive Strategy in the Design Process: Expert Versus Novice Performance, *Journal of Design Research*, 4(2), 2004, DOI:10.1504/JDR.2004.009846
- 23) 磯野誠, 高橋佳代: 新製品アイデア開発における視覚化とアナログ活用の効果, *国民経済雑誌*, 220(6), 1-17, 2019, DOI:10.24546/e0041925
- 24) 富士経済: トイレタリグッズマーケティング要覧, 1, 2016
- 25) この科目は、著者が担当するものではなく、受講生は実験前に著者との関わりはなかった。
- 26) 全200回答アイデア中、30の回答アイデアが不完全回答アイデアとなった理由として、被験者は、初学年次向けの必修授業科目の受講生であったために、受講気力に乏しいものが含まれていたことが考えられ、そのような受講生による回答が不完全回答アイデアとなったことが考えられる。
- 27) Landis J. R. and Koch G. G.: The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data, *Biometrics*, 33, 159-174, 1977, DOI: 10.2307/2529310
- 28) Schmidt, R. C.: Managing Delphi Surveys Using Nonparametric Statistical Techniques, *Decision Sciences*, 28, 763-774, 1997, DOI:10.1111/j.1540-5915.1997.tb01330.x
- 29) その9人は、アイデア開発課題に取り組んだ学生と同じ大学の別の経営学部生であった。彼らは、「消臭や芳香に関心がある」の質問に対する回答（5点法、全く当てはまらない(1)、非常に当てはまる(5))において4以上を答えたことをもって、「本アイデア課題の顧客となるような人」と判断された。彼らには実験内容を知らせなかった。
- 30) Csikszentmihalyi, M.: *Creativity*, HarperTrade, 1997
- 31) Cohen, J.: A Power Primer, *Psychological Bulletin*, 112(1), 155-159, 1992, DOI: 10.1037//0033-2909.112.1.155
- 32) Benjamini, Y. and Hochbrg, Y.: Controlling the False Discovery Rate: a Practical and Powerful Approach to Multiple Testing, *Journal of the Royal Statistical Society Series B (Methodological)*, 57(1), 289-300, 1995, DOI: 10.1111/j.2517-6161.1995.tb02031.x