

## デザイン発想時の助言内容とアイデアの質との関係

張 紫薇<sup>1</sup>、前川 正実<sup>2</sup>

The relationship between the content of advice and the quality  
of ideas during design ideation

Ziwei Zhang, Masami Maekawa

This study explores how the abstraction level of advice influences creative thinking during design ideation. Two experimental conditions were compared: A Task (Recommendations primarily based on anticipated usage purposes and conditions) and C Task (Recommendations primarily focused on concrete operational forms). Using the TTCT framework, participants' sketches were evaluated across fluency, flexibility, originality, elaboration. Results showed that A Task stimulated divergent and conceptual thinking, encouraging broader idea generation and reinterpretation of product meaning, whereas C Task enhanced convergent and structural thinking, leading to precise forms and feasible solutions. When participants were grouped by overall creativity scores, high-ability individuals performed better under A Task, while low-ability participants benefited more from concrete, action-oriented feedback. These findings suggest that advice complement each other within a creative iteration process, where idea generation and realization interact cyclically. The study contributes to design education by proposing that adaptive use of abstract and concrete guidance—according to the designer's cognitive style and design phase—can foster both the breadth and depth of creative ideation.

### 1. はじめに

近年、デザイン教育や創造的問題解決の現場において、発想者の思考をいかに支援するかが重要な課題として注目されている。とりわけ、他者から与えられる「助言」や「フィードバック」は、学習者やデザイナーの思考方略や心理的状态に直接的な影響を及ぼし、生成されるアイデアの質を左右する重要な要因である。従来、助言は主として知識や技術的補助として扱われてきたが、その内容や抽象度が発想プロセスや心理生理的反応にどのような変化をもたらすのかについては、十分に解明されていない。

創造的発想は、しばしば「発散」と「収束」を

往復するプロセスとして理解される。発散段階では、自由で多様なアイデアを生み出すために内省的・概念的な思考が求められ、収束段階では、実現可能性や有用性を高めるために論理的・実行的な思考が重視される<sup>1, 2)</sup>。このような二重過程において、外部から与えられる助言が発想者をどのような思考モードに導くかは、創造的成果の質を決定づける鍵となる。

### 2. 先行研究との関係

これまでの研究では、助言の抽象度が思考内容や心理状態に影響を及ぼすことが示唆されている。抽象的な助言（例：「使う人の気持ちを想像してみよう」）は、課題の目的や本質を再考させる契機となり、自己参照的・内省的な思考を促すこと

<sup>1</sup>本学家政学研究所生活環境学専攻

<sup>2</sup>本学教授

が報告されている。一方で、具体的な助言（例：「ボタンの位置を工夫してみよう」）は、手段や操作に焦点を当てた実行的な思考を促し、課題解決を効率的に進める傾向がある<sup>3, 4)</sup>。このように、助言の性質は単なる情報提示にとどまらず、発想者の認知方法や感情状態を切り替える「認知的スイッチ」として作用する可能性がある。

しかし、これらの研究の多くは発想過程を主に行動的・言語的側面から検討しており、助言による内的変化を神経科学的・生理的に捉えた研究は限られている。また、助言の効果は個人の創造性特性や心理的緊張状態などの個人差によっても変化すると考えられる。特に、発想初期における不安や緊張がアイデア生成を抑制する傾向があり<sup>5)</sup>、そのような心理的負荷は自律神経系の活動に反映されるとされる。交感神経優位の状態では集中や実行モードが高まり、副交感神経優位の状態では内省的・拡散的な思考が促進されることが知られている<sup>6)</sup>。

筆者らの先行研究では、アイデア発散段階で生成されるアイデアの量と助言内容の関係について、前頭前野の脳賦活および自律神経活動の指標に基づいて調査した。その結果、「利用目的や状況を想定する助言」はリラックスした発想を促すがスケッチ行動への移行が遅れ、脳賦活変化は小さい傾向がみられた。一方、「具体的な形態操作を促す助言」は描画内容が定まりやすく、交感神経活性の維持とともに脳賦活が増大し、アイデア数が増加した。また、助言の影響は多産出者では発想過程全体に段階的に現れるが、少産出者では脳賦活を低下させる可能性があり、自律神経指標には顕著な差はみられなかった。

上記の研究は、主としてデザイン構想段階における助言（提案）内容とアイデア産出数との関係に焦点を当てたものであり、助言の有無や性質がアイデアの量的側面に及ぼす影響を明らかにした。しかし、アイデアそのものの質的特徴、すなわち創造性・独創性・有用性といった観点からの分析は十分に行われていない。

本稿では、デザイン構想段階において与えられ

る助言内容の違いが、生成されるアイデアの質にどのような影響を及ぼすかについて、実験的データに基づく分析と考察を行う。これにより、助言の性質がデザイン発想過程における質的成果へ与える影響構造を明らかにすることを目的とする。

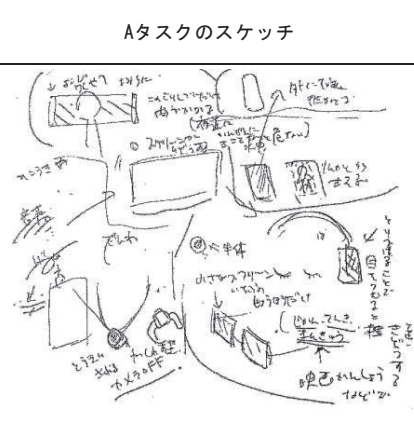

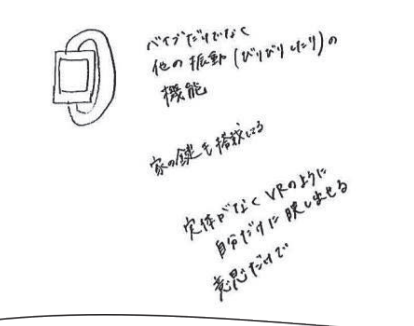

### 3. 実験

#### 3.1. 方法

本研究の目的を達成するために、以下に示す3種類の条件下で、デザインテーマは「革新的なスマートフォン」のスケッチ描画タスクを設定し、全ての実験協力者が全条件のタスクを実施する。実験協力者は、大学でデザインや建築を学ぶ19～23歳の24人の女性である。各タスクは内容が同一の具体的なデザイン課題であり、タスク間で異なるのは助言の有無および助言内容である。なお、本実験の協力者はNIRS脳計測装置を頭部に装着した状態でスケッチを描画するが、本稿ではそのデータには触れない。

- ①**無助言タスク** 実験協力者には課題内容のみが提示され、外部からの助言は一切与えられない。
- ②**Aタスク** 課題内容に加え、「利用目的や利用状況の想定を主とする助言」が与えられる。助言内容は「これまで使えなかった用途・場所・ユーザーを考えてみる」、「人が目覚めてから就寝するまでの行動を想像してみる」である。
- ③**Cタスク** 実験協力者は、課題内容に加え、「具体的な形態操作を主とする助言」を与えられたタスクであり、助言内容は、「曲げる」、「飛ぶ」、「くっつける」、「回す」、「複数使う」である。実験協力者が実施するタスクの順序は、まずコントロールタスク、次に無助言タスクとし、その後のAタスクおよびCタスクの順序は順序効果の影響を排除するため実験協力者間でランダムとする。したがって、半数の実験協力者は「無助言タスク→Aタスク→Cタスク」、残りの半数は「無助言タスク→Cタスク→Aタスク」の順で実施する。

表1 実験におけるAタスクとCタスクのスケッチの抜粋

実験協力者	Aタスクのスケッチ	Aタスクのスケッチ特徴	Cタスクのスケッチ	Cタスクのスケッチ特徴
B		<ol style="list-style-type: none"> <li>複数のアイデア</li> <li>矢印による関係性・動きの指示が多い</li> <li>俯瞰図・側面図・使用場面など視点が混在</li> <li>「装着」「持ち運び」「固定」「回転」など操作性に関する記述</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>折りたたみ・展開・回転などの構造</li> <li>様々な角度から形状を確認する</li> <li>発散（複数案の提示）と取束（機構の具体化）が同時進行</li> </ol>
C		<ol style="list-style-type: none"> <li>アイデア数が極端に少ない</li> <li>テキスト中心で、スケッチによる思考展開がほとんどない</li> <li>発散的思考よりも「単一の抽象的アイデア」を短く述べているだけ</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>アイデア数は少ない</li> <li>概念が具体的で、機能との対応が成立している</li> <li>思考の広がりも弱い</li> </ol>

### 3.2. 結果

24名の実験協力者のうち、取得データに欠損または測定不備が認められた2名を除外し、22名分を分析対象とした。表1は、実験協力者が描画したアイデアスケッチの抜粋である。

本研究では、実験協力者が異なる助言内容を受けて描いたスケッチ図を比較し、アイデアスケッチの内容や質的部分に及ぼす影響を確認した。

まず、Aタスクにおいては、全体的に描線数が少なく、構造的な描き込みは限定的である一方で、文字による注釈や補足説明が多くみられ、使用状況・利用場面・ユーザー像などを想定した記述的要素が目立った。描かれたアイデアは、形態的具体性に乏しいものの、対象物の用途や意味を拡張する方向に広がっており、概念的・発散的思考を反映していると考えられる。また、一部の実験協力者は人物や行動シーンを描き込むことで、ユーザー中心の発想を視覚化していた点も特徴的である。

これに対し、Cタスクでは、線の密度や描写の明確さが顕著に増加し、立体的な構造表現や部分

的なメカニズム描写が多く見られた。各スケッチには寸法感や可動構造、部品配置などが描き込まれ、具体的な造形操作や製品形態を想定した具象的発想が中心となっている。注釈や説明文は相対的に少なく、視覚的描写を通じて機能や構造を伝えようとする意図が読み取れる。全体として、Aタスクが概念の広がりや利用イメージの多様化を促すのに対し、Cタスクは形態の確定や構造的検討へと発想を取束させる傾向を示した。

このように、図面上の観察のみからも、Aタスクの助言は思考の発散や利用文脈の拡張を誘発し、Cタスクの助言は造形的思考を活性化させるという、外部のアドバイスを受けるときアイデア発想の違いが明確に読み取れた。特にAタスクでは発想初期の探索的思考が、Cタスクでは設計的思考への移行過程がそれぞれ可視化されており、助言の内容がスケッチの表現構造そのものに反映されることが確認された。

表2 TTCTを応用した評価ルーブリック

評価観点	5点（非常に高い）	4点（高い）	3点（標準的）	2点（やや不足）	1点（不足）
流暢性 (Fluency) アイデアの量	多数のアイデアを提示し、多方向に展開している	複数のアイデアを提示している	必要最低限のアイデアは出している	限られた数のアイデアしか出していない	ほとんどアイデアを出していない
柔軟性 (Flexibility) アイデアの多様性	多様な視点（形状・用途・体験・素材など）から幅広く発想している	複数の視点から発想が展開されている	ある程度の視点の違いはある	視点が偏っており、発想の幅が狭い	ほぼ同一視点に基づく発想のみ
独創性 (Originality) 新奇性・独自性	非常に独創的で他者には見られないユニークな発想	独自性のある発想が複数含まれている	一部に独創性が見られる	平凡で一般的な発想が多い	既存のアイデアの模倣が中心で新しさが無い
精緻性 (Elaboration) 具体性・完成度	アイデアが詳細に描かれ、利用シーンや機能まで具体的に説明されている	アイデアにある程度の具体性があり、理解しやすい	基本的な説明やスケッチがある	説明やスケッチが不十分で理解しにくい	簡単な記述のみで具体性がない

## 4. アイデアの評価と分析

### 4.1. 評価

アイデアの評価手法としてTTCT（トールンス創造的思考テスト）を採用する。これはアメリカの心理学者エリス・ポール・トールンスによって1960年代に開発された、創造的思考力を多面的に測定するための代表的な心理検査である<sup>7)</sup>。TTCTは、単にアイデアの多さを測るものではなく、個人がどのように新しい発想を生み出し、既存の枠組みを超えて柔軟に思考するかを評価することを目的としている。そのため、教育学・心理学のみならず、デザイン思考や問題解決研究の分野でも広く用いられている<sup>8)</sup>。評価は主に「流暢性 (fluency: アイデアの量)」「柔軟性 (flexibility: 発想の多様性)」「独創性 (originality: 新規性)」「精緻性 (elaboration: 詳細さや完成度)」の4指標に基づいて行われる。これらの得点を総合的に分析することで、実験協力者の創造的思考の特徴を定量的に把握できる点に特徴がある。また、TTCTは文化的背景や教育環境の違いにかかわらず比較的安定した信頼性を持ち、創造性研究における国際的な標準テストとして高く評価されている<sup>9)</sup>。

評価は得点方式で行い、評価項目は上記の「流暢性（アイデアの量）」「柔軟性（発想の多様性）」

「独創性（新規性）」「精緻性（詳細さや完成度）」4種類とする（表2）。さらに、Aタスクには「条

件の有効性」を、Cタスクには「条件の発想性」をそれぞれ追加する。各項目の満点は5点とし、各タスクの満点は25点、2つのタスクの合計満点は50点とする。評価結果の一部は表3に示す。

### 4.2. 分析

分析対象とした22名が各タスクで描画したスケッチアイデアの質を第三者によって評価した。評価指標は、「流暢性」「柔軟性」「独創性」「精緻性」の4側面から構成され、これらを総合してアイデア質得点を算出した。

その結果、Aタスクでは独創性の評価が顕著に高く、発想の自由度や新奇性の高さが特徴として見られた。一方、Cタスクでは完成度と有用性の得点が高く、構造的な明確さや形態の整合性に関する評価が有意に高い水準を示した。

実験協力者別にみると、Aタスクでは実験協力者B、H、L、Q、Sなどが高得点を示し、概念的・文脈的な発想の豊かさが評価された。一方、Cタスクでは実験協力者M、R、X、Yなどが相対的に高得点であり、具体的な形態提案や構造設計的思考が反映されたスケッチが多かった。これらの傾向から、助言内容の抽象度が実験協力者の思考様式を方向づけ、発想のスタイルに異なる影響を与えていることが示唆された。

表 3 TTCT を応用した評価評価結果の抜粋

実験協力者	Aタスク					得点	Cタスク					得点合計	
	流暢性 (Fluency: アイデアの量)	柔軟性 (Flexibility: アイデアの多様性)	独創性 (Originality: 新奇性・独自性)	精緻性 (Elaboration: 具体性・完成度)	条件の有効性 (提示した条件を使えるかどうか)		流暢性 (Fluency: アイデアの量)	柔軟性 (Flexibility: アイデアの多様性)	独創性 (Originality: 新奇性・独自性)	精緻性 (Elaboration: 具体性・完成度)	条件の発想性 (提示した条件をそのまま使うか、よく発想するか)		
B	5種類以上のアイデア 5点	「形態変化(変形・吊り下げ)」「操作手段(視線・手の動き)」「利用環境(携帯・固定)」と、異なる観点で多面的な思考を展開。 5点	「視線による操作」や「吊るして使うスマホ」というアイデアは非常に独創的。既存技術を再構成して新しい使用体験を生み出している。 5点	図とメモが複数層で構成され、アイデア間の関連が線で結び、思考の流れが可視化されている。 4点	条件を効果的に使用した 5点	24点	「自立式」「本型」「浮遊表示」「温度変化」「伸縮」「分離型」など、6件以上のアイデア 5点	「形状変化(折る・伸ばす)」「感覚拡張(温かさ・光)」「使用環境(机上自立・手持ち)」と、観点が多様。 5点	「あたたかいスマホ」や「QRカードが浮かぶ」など、感覚的・身体的な体験に焦点を当てた発想が非常に独創的。 5点	複数の構造・操作プロセスがスケッチで視覚的に整理されている。 4点	条件を効果的に使用した 4点	23点	47点
C	一つの中心的なアイデア 2点	「日常の道具(バックミラー)」「デジタルデバイス(スマホ)」という異領域融合が見られる。 4点	「車のミラーとして使えるスマホ」「動作に反応して自動視覚補助を行う」という発想は既存スマートデバイスと一線を画しており、独創的。 4点	スケッチ自体は簡略的で、インタラクションや操作の描写が少ない。 2点	振動機能のみを考慮しており、あまり役に立たない。 2点	14点	2つの中心的なアイデア 2点	「曲げる空間」「身体動作と連動」「アバター操作」といった、物理・デジタル・身体を横断した視点がある。 3点	「曲がる場所でスマホが自動で変形する」「体の動きに連動するデバイス」など、既存の折りたたみ式スマホを越えた応答型デザインとして独自性がある。 4点	立体構造の図解が描かれる 3点	条件とはあまり関係がない。 1点	13点	27点
H	感情・触覚・人間関係という複数要素を連鎖的に発想。アイデア数自体も多い。 4点	技術・身体感覚・心理的交流という異分野を統合している。 5点	感情や肌の温度を「伝えるスマートフォン」という発想は非常に独創的。 5点	図解は簡潔だが、人物や操作動作の描写により使用状況が明確。 4点	指が使えない人などを考慮した点はユニークで斬新だ。強制起床機能付きスマホは面白いが、同様の代替手段がある。 4点	22点	同一テーマ内で複数の構成(壁設置型、可変型、身体動作対応)を提示し、発想の展開が豊か。 4点	触覚・姿勢・構造といった異なる次元の要素を横断的に結び付け、使い方の多様化を試みている。 5点	「壁をタッチする」「身体の動きに反応する」など、スマートフォンの定義を拡張する点が斬新。 5点	各スケッチの描線がシンプルながら、動作・触覚・変形が読み取れる構成。 4点	提示された条件に基づいて、四種類以上の興味深いデザインが生成された 5点	23点	45点
X	2つのアイデア 2点	持つ・装着の転換が優れている 2点	「スマートウォッチ」との共通性はあるものの、このスケッチの注目点は時計の延長としてスマホ機 2点	操作・状況の描写が不足 1点	与えられた条件はほとんど使われていない 2点	10点	2つのアイデア 1点	「空間拡張」と「ネットワーク連動」という2つのまったく異なる次元で思考 2点	創造性がほとんどない 2点	スケッチとしては非常にミニマル 1点	与えられた条件はほとんど使われていない 1点	7点	17点

5. 考察

5.1. タスク間比較

AタスクとCタスクは、同一課題を用いながらも、実験協力者の思考様式およびスケッチ表現において明確な差異を示した。Aタスクでは、助言内容が「利用目的」「使用状況」「ユーザー像」など、文脈的・意味的な水準での発想を促すものであったため、実験協力者は課題の解決そのものよりも「どのような新しい価値を生み出せるか」「どのような利用場面を想定できるか」といった方向に思考を展開する傾向を示した。この過程で

は、既存の製品や用途の枠を一時的に離れ、個人の経験や想像、感情といった内的資源を基盤とした自由で発散的な探索が行われていた。したがって、Aタスクの思考プロセスは、「課題の再定義→概念の再構築→新用途の探索」という上位レベルの意味形成的サイクルを特徴としている。一方、Cタスクでは、「形を変えてみる」「部品を追加してみる」といった形態や構造の具体的な操作に直結する助言が与えられたことにより、実験協力者の思考は手続き的かつ分析的な方向へと移行した。スケッチでは、構造や寸法、機能配置を

検討する描写が中心であり、思考の流れは「構造分析→形態変換→機能整合」という実装志向のプロセスを示した。つまり、Aタスクが「概念生成モード」であるのに対し、Cタスクは「構造構築モード」として機能していたと考えられる。

スケッチ表現の比較からも両タスクの違いが明確に見られた。Aタスクでは描線が少なく、文字による注釈や矢印、使用者や場面の描写などが多く、アイデアの意味的關係を整理する「思考の外化ツール」としてスケッチが機能していた。これにより、Aタスクのスケッチは概念間のつながりを表す「セマンティックマップ」のような性質を示していた。対照的に、Cタスクでは線描密度が高く、透視図や断面図、分解図などの立体的表現が多く見られ、視覚情報そのものに設計意図が含まれていた。スケッチは「視覚的推論」や「構造試行」のためのツールとして用いられ、造形的プロトタイプとしての性格を持っていた。すなわち、Aタスクが言語的・概念的な外化であるのに対し、Cタスクは形態的・視覚的な外化であり、思考の表現構造が質的に異なっていた。

また、Aタスクでは抽象的な助言によって思考の自由度が高まる反面、発想の焦点が定まりにくく、特に低質群の実験協力者では情報を構造化できずに思考が拡散し、スケッチの抽象度が過度に高くなる傾向が見られた。対照的にCタスクでは、具体的助言により思考の方向性が明確化し、課題理解やアイデア展開の速度が速く、安定した思考が促進された。しかし、自由度は限定されるため、発想は「既存枠内での最適化」に留まる場合が多かった。したがって、AタスクとCタスクの差異は「思考の自由度」と「構造化の度合い」のトレードオフ関係として説明できる。Aタスクは高自由・低構造、Cタスクは低自由・高構造であり、どちらが優れているかは実験協力者の認知スタイルや発想段階に依存するといえる。

両タスクを発想プロセス全体の中で位置づけると、Aタスクは発想初期において多様な概念生成や方向性の探索を支援し、Cタスクは発想後期においてアイデアの具体化や構造的実現を支える

役割を果たす。つまり、Aタスクはアイデアの量的拡張を、Cタスクは質的深化を促すものであり、両者は創造的思考の異なる局面を補完的に支える関係にある。これらの結果から、AタスクとCタスクは発想の自由度と具体化の精度を交互に高めながら循環的に作用する「創造的反復プロセス (creative iteration)」を形成しており、この二段階を有機的に組み合わせることが、より高質なデザイン発想を導く鍵であると考えられる。要するに、Aタスクはアイデアの意味を広げる段階、Cタスクはそれを形にまとめる段階であり、両者は対立的ではなく、発想と構築が繰り返し結びつく創造的循環関係にある。

## 5.2. グループ間比較

分析対象とした22名を、各自の平均総合評価点に基づき、得点が40点以上の実験協力者をグループ $\alpha$ 、40点未満の実験協力者をグループ $\beta$ として分類した。この分類により、実験協力者の発想能力・創造傾向と助言効果の相互関係を検討した。結果として、グループ $\alpha$ には実験協力者A、B、F、H、K、L、N、P、V、W、Yが、グループ $\beta$ には実験協力者C、D、E、J、M、Q、R、S、T、U、Xが含まれた。

グループ $\alpha$ はAタスクにおいて特に高い独創性得点を示した。スケッチには使用者の行動や利用状況を想定した発想が多く、具体的形態よりも概念的アイデアの展開が中心であった。また、発想の多様性が高く、複数のアイデア案を同時に提示する実験協力者も多く見られた。これらの特徴は、抽象的助言が高質群において「自由探索的思考」や「発散的発想モード」を促進することを示している。一方で、Cタスクでは構造的完成度が一定水準に保たれているものの、Aタスク時に比べて発想の広がりがやや抑制される傾向がみられた。これは、具体的助言が思考を限定的な範囲へ収束させ、創造性の拡張性を抑える効果をもつ可能性を示唆している。

一方、グループ $\beta$ ではCタスクにおいてAタスクよりも高い評価を得る傾向が顕著であった。

表4 タスク別および実験協力者群別の考察結果まとめ

区分	条件／群	思考様式・プロセス	スケッチ表現の特徴	発想の傾向	効果・特徴的傾向
Aタスク (抽象的助言条件)	「利用目的」 「使用状況」 「ユーザー像」 など、意味的・文脈的助言	描線少・注釈多／意味的關係を整理するセマンティックマップ的スケッチ	自由度高いが焦点不明瞭／抽象的思考	高自由・低構造／初期発想拡張に有効	概念生成／自由・発散的思考／課題再定義→概念再構築→新用途探索
Cタスク (具体的助言条件)	「形を変える」 「部品追加」など形態操作的助言	線描密度高い／透視図・断面図など立体表現／視覚的推論・構造試行	方向性明確・安定／自由度低い	低自由・高構造／後期具体化に有効	構造構築／分析・収束的思考／構造分析→形態変換→機能整合
グループα (高質群)	A, B, F, H, K, L, N, P, V, W, Y	概念的・文脈的アイデア展開	使用場面を想定したスケッチ多い	多様な案を提示	抽象助言で発散的思考が最大化
グループβ (低質群)	C, D, E, J, M, Q, R, S, T, U, X	構造的・手続き的思考	簡略線描・注釈少	発想数と多様性は低いが実現性高い	具体助言が思考の足場として有効

スケッチ内容は構造的で、実現可能な形態提案が中心であるが、発想数や多様性は限られていた。Aタスクでは、課題の抽象性が高いために発想が停滞し、概念的な広がりを描けないケースが多く見られた。具体的助言を受けることで初めて明確な形態や構造を構想できる実験協力者が多く、助言が思考の足場として機能していると考えられる。また、Cタスク下の低質群スケッチには簡略的な線描と少ない注釈で構成されるものが多く、視覚的に発想を具体化する能力は一定程度発揮されているが、抽象的想定や新しい用途提案には乏しい傾向がみられた。

両群のAタスクとCタスクの平均値を比較したところ、グループαではAタスク得点が有意に高く、グループβでは逆にCタスク得点が高い傾向がみられた。この結果は、助言内容の抽象度と個人の発想スタイルとの間に交互作用が存在することを示唆している。すなわち、抽象的助言は高発想能力者において創造性を最大化させる一方、具体的助言は構造的思考を得意とする者において効果的に機能するという関係性が確認された。タスク別および実験協力者群の考察結果をまとめた内容を表4に示す。

## 6. 結 言

本研究では、デザイン発想の過程において、助言の内容や抽象度が発想者の思考にどのような影

響を与えるのかを明らかにすることを目的とした。AタスクとCタスクの2種類の条件を比較した結果、助言の性質によって発想の進め方やアイデアの表れ方が大きく異なることが確認された。

まず、Aタスクでは、助言が「使う人」「利用場面」「目的」などの想定を促すものであったため、実験協力者は「どんな新しい価値を生み出せるか」という視点で考える傾向が見られた。このような抽象的な助言は、思考を自由に広げるきっかけとなり、既存の枠にとらわれない独創的な発想を生み出す助けになっていた。Aタスクで描かれたスケッチは、線が少なく、注釈や説明が多いという特徴をもち、アイデアの意味的なつながりを考える「思考の外化ツール」として機能していた。つまり、Aタスクは新しい方向性を模索したり、発想の枠組みを作り直したりする「発散的な思考」を強く引き出す条件であったといえる。

一方、Cタスクでは、「形を変えてみる」「部品を追加してみる」など、具体的な操作を促す助言が与えられたことから、実験協力者の思考はより構造的・分析的な方向に進んだ。Cタスクのスケッチには、透視図や断面図など立体的な描写が多く見られ、アイデアを具体的な形に落とし込もうとする意図が明確に表れていた。発想の幅はAタスクに比べて狭まる傾向があるものの、実現性や完成度は高く、より具体的で整理されたアイデアが得られた。つまり、Cタスクは「形を作る」「構

造を整える」段階を支える、収束的思考を促す条件であったといえる。

また、実験協力者を総合評価点に基づいてグループ分けして分析した結果、助言の効果は個人の発想傾向によっても異なることが分かった。高質群（グループ  $\alpha$ ）は A タスクで特に高い独創性を示し、自由に発想を広げながら自分の考えを構造化する能力を発揮していた。これに対し、低質群（グループ  $\beta$ ）は利用目的や利用状況の想定を主とする助言を受けた場合に思考が拡散してしまう傾向があり、具体的な形態操作を主とする助言を受けることで初めて明確な形を描けるようになっていた。つまり、利用目的や利用状況の想定を主とする助言は高い発想力をもつ人にとっては創造性を高める効果をもつ一方で、具体的な形態操作を主とする助言は構造的思考を得意とする人や、発想の方向づけを必要とする人にとって有効に働くことが示唆された。

これらの結果から、A タスクと C タスクは互いに独立したものではなく、「発想」と「構築」という2つの思考フェーズが循環的に関係し合う「創造的反復」のプロセスを形成していることが分かる。A タスクで生まれた抽象的なアイデアが、C タスクで具体化されることで現実的な提案へと進化し、C タスクで得た形態的な発見が再び新たな概念的発想を生み出す。このように、両タスクの間には、創造性と実現性をつなぐ往復的な関係が存在している。

教育や実践の観点から見ると、この知見はデザイン教育や創造的思考支援の方法を再考する上で重要な示唆を与える。発想初期の段階では A タスクのような抽象的助言を用いて自由なアイデア展開を促し、発想後期では C タスクのような具体的助言によって形の精緻化を支援することで、思考の幅と深さの両方を高めることができる。さらに、学習者一人ひとりの発想スタイルに合わせて助言の抽象度を調整する「段階的・適応的助言 (adaptive feedback)」の導入が、今後のデザイン教育において有効であると考えられる。

総じて、本研究は、助言が発想者の思考様式と

創造性にどのように作用するかを明らかにし、デザイン発想支援を「単なる指示」から「発想プロセスを導く知的支援」へと発展させる新しい視点を示したといえる。今後は、発想中の心理的状态や脳活動を同時計測し、助言がもたらす内的変化をより精密に捉えることで、創造的支援の仕組みをさらに深化させることが期待される。

## 参考文献

- 1) Guilford, Joy Paul. "The nature of human intelligence", p.21 (1967).
- 2) Lawson, Bryan. How designers think., p.15 (2006).
- 3) 佐藤雅彦. 助言の抽象度が創造的発想に与える影響, デザイン学研究第 65 巻第 3 号, pp.112-120 (2018).
- 4) 中川健太, 田村真理子, 山本直樹. 発想支援における助言の具体性と創造的成果の関係, 日本創造学会論文誌第 25 巻, pp.35-44 (2021).
- 5) Amabile, T. M. Creativity in Context: Update to the Social Psychology of Creativity. Boulder, CO: Westview Press, p.43 (1996).
- 6) Porges, S. W. The Polyvagal Perspective. Biological Psychology, 74 (2), p.116-143 (2007).
- 7) Torrance, E. P. Torrance Tests of Creative Thinking: Norms-Technical Manual. Lexington, MA: Ginn and Company, p.16 (1966).
- 8) Torrance, E. P. Torrance Tests of Creative Thinking: Norms-Technical Manual (Revised Edition). Lexington, MA: Ginn and Company, (1974).
- 9) Kim, K. H. "Can We Trust Creativity Tests? A Review of the Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT)." p.7 (2006).