

Brain Transcending : 盲点の発見と活用を可能とする 発散的思考技法の提案

長谷部 礼^{†1} 西本 一志^{†2}

企画や開発を行う場面で特定のテーマや既存の題材をもとにアイデアを新たに考える際、発散的思考技法がしばしば用いられる。しかし、このような技法を用いても、生成されるアイデアは思考者の固定観念による束縛を受け、その外側にある新奇なアイデアを得ることは依然として難しい。この問題に対して本研究では、代表的な発散的思考技法であるブレインストーミングを、アイデア生成の手段としてではなく、思考者が持つ固定観念を発見する手段として使用し、その結果をもとにさらにアイデアを拡げることが支援する、新規な発散的思考技法 BrainTranscending を提案し、ユーザスタディによりその効果を検証する。

BrainTranscending: A Divergent Thinking Method that Allows People to Find and Exploit Their Blind Spots

AYA HASEBE^{†1} KAZUSHI NISHIMOTO^{†2}

In order to create new ideas in planning and/or development situations based on some specific themes or existing objects, divergent thinking methods are often used. However, even if using the divergent thinking methods, it is still difficult to obtain novel ideas that are out of the fixed ideas of creators because they are usually restrained by their fixed ideas. Hence, we propose a novel divergent thinking method named BrainTranscending, which exploits the brainstorming, a typical divergent thinking method, as a method for finding the creator's fixed ideas, not as a method for idea generation, and which supports to expand ideas furthermore. We conduct user studies and confirm usefulness of this method.

1. はじめに

企画や開発を行う現場では、既存のアイデアをもとにして新たなアイデアや製品を生みだそうとする創造的思考活動がしばしば行われる。その際、まずは幅広い視点から多様なアイデアの種を、できるだけたくさん収集することが重要となる[1]。しかしながら、一般に人はそれぞれに固定観念と呼ばれる「無意識的な思考の制約」を有し、この制約を超越したアイデアを得ることは非常に難しい。思考者に対して固定観念の存在に気づかせたり、その制約を超越することを手助けしたりするような、なんらかの思考支援手段が必要である。

そのために、従来からさまざまな発散的思考技法が考案され、活用されてきた。特に多用されているブレインストーミング[2]は、批判厳禁、自由奔放、質より量、結合改善の4つのルールに従いつつ、通常複数名の思考者が集団でアイデアを出し合う技法である。これらのルールに従うことと、他の思考者が提出するアイデアを参照することで、

自分には無かったような、あるいは本来は自分も有していたにもかかわらず見落としていたような視点が取得可能となり、固定観念からの脱却が支援される。ただし、ブレインストーミングにも問題があり、各思考者が有する固定観念の和集合（すなわち、集団の固定観念）を脱却することは依然として難しく、またいわゆる「声大きい」支配的な思考者が居た場合、その思考者のアイデアに全体の思考が引きずられたり、それ以外の思考者がアイデアを提出することを差し控えたりするような事態が生じることもある。そこでファシリテータを導入して、発言の偏りを調整したり、発言数が少ない思考者に発言を促したりする手段がとられる場合もある[3]が、逆にファシリテータの固定観念に全体が誘導されてしまう危険性ははらんでいる。ブレインストーミングを改良したブレインライティング[4]は、支配的思考者の影響や、発言数の偏りなどの問題が生じない点で優れているが、やはり集団の固定観念を脱却するための支援は存在しない。一方、個人でブレインストーミングを行う場合は、このような支配的思考者の影響を受けることは無いが、他者のアイデアを参照できないので、自分が持っている固定観念から脱却するための積極的な手がかりが得られない。

結局のところ、人（特に創造的思考活動に参加している

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

^{†2} 北陸先端科学技術大学院大学 ライフスタイルデザイン研究センター
Research Center for Innovative Lifestyle Design, Japan Advanced Institute of Science and Technology

者)の思考能力のみに依存している限り、人が持つ固定観念による束縛を受けてしまう。ゆえに、人に依存しない手段を考案することが、この問題を解決するひとつの有力な手段となりうるであろう。強制連想法の1つであるオズボーンの9チェックリスト法[5]は、「拡大」や「逆転」などの9つの視点をチェックリストとして提供し、各視点からアイデアを生成することを促す。これにより、いずれかの視点から考えることを忘れるというような「視点の漏れ」を防ぐことができる。しかし、このようなチェックリストは汎用的な分、特定個人の思考パターンや特定課題における問題の特性に十分に適合したものとはなり難い。また、本稿第2著者が過去に開発した門外漢エージェント[6]は、思考者が提示するアイデアから得られるキーワードをもとに、外部データベースを検索して、現在の話題と弱い関係性を持つ情報を抽出し、思考者に提示する。思考者らの固定観念の外側にあるような情報を提供することにより、固定観念への気づきの提供とそこからの脱却を促すことを狙っている。しかしながら、抽出された情報が確実に固定観念の外側にあるかは不明であり、また、対象となっている課題に適した情報となっているかどうかも保証できないという問題があった。

本研究では、白物家電に代表される、既存の普及した製品を対象として、これを改良・発展させることを主たる目的とする新たな発散的思考技法BrainTranscendingを提案する。本技法の最大の特徴は、本来は発散的思考のための技法であるブレインストーミングを、思考者が有する「盲点」の発見手段として活用する点にある。ここで盲点とは、「思考者が認識可能な範囲に存在するにもかかわらず、アイデア生成の対象として思考者が認識していない(できていない)対象」のこととする。換言すれば、「思考者の固定観念がアイデア生成の対象としての認識を阻んでいる対象」のことである。以下、次節では提案技法をより詳細に説明し、次いで提案技法を一般的なブレインストーミングと比較したユーザスタディの結果について述べる。

2. 提案技法：BrainTranscending

1章で述べたように、従来のブレインストーミングは、思考者(グループ)が持つ固定観念の束縛を受けたアイデアしか生成できない可能性が高い。この特性を利用すれば、ブレインストーミングによって抽出されたアイデアから、思考者(グループ)が有する固定観念を洗い出すことが可能となると考えられる。これが本研究の基本的発想である。

提案技法は、白物家電に代表される、既存の普及した製品を対象として、これを改良・発展させることを主たる目的とする技法であり、以下の手順で実施される：

1. 対象製品を改良・発展させるためのアイデアを、通常通りにブレインストーミングを実施して案出し、個々のアイデアを付箋に記入する。

2. ブレインストーミングが終了したら、各付箋を、そこに記述されたアイデアが改良すべき問題点として採り上げている対象製品の部分(パーツ)に貼付していくことにより、アイデアをグループ化する。たとえば、扇風機の羽根の改良に関するアイデアが記された付箋は、扇風機の羽根に貼付して1つのグループとする。
3. すべての付箋を貼付し終わったら、対象製品の中で付箋が貼付されていない部分要素(見過ごし要素)を探し、これを列挙したリストを作成する。
4. 手順3で作成したリストを参照し、このリストに記述されている部分要素を改良・発展させるアイデアをブレインストーミングなどで案出する。
5. 最後に、手順1と4で案出されたアイデアすべてを統合して、アイデア結晶化の作業を行う。

手順3で作成される見過ごし要素のリストは、対象製品の部分要素という、思考者の認識可能な範囲にある対象であるにもかかわらず、一切アイデア生成の対象となっていなかった対象のリストという点で、思考者の「盲点」を列挙したリストと見ることができる。すなわち本技法は、手順1で行う1回目のブレインストーミングを盲点抽出のための手段として用いている。また、手順4で行う2回目のブレインストーミングは、手順3で作成した盲点リストをチェックリストとして利用した、一種の強制連想法的手段となる。

3. 予備実験

3.1 実験概要

予備実験では、ブレインストーミングを思考者の盲点を発見する手段として使用することが思考者にどのような影響を与えるかを調査し、提案技法の検討を行った。

デザインやメディア開発を学ぶ20代の学生3名に被験者として実験への協力を依頼した。いずれの学生も、授業などでブレインストーミングを実践した経験がある者たちであった。実験では、まずこちらが提示する資料や題材をもとに、個人作業でブレインストーミングによってアイデアを生成してもらった。提示した題材は「扇風機を新しくするためにどこを改善すべきか」とした。アイデア生成を行う際は、具体的な改善案または改善すべき部位の名称とその理由を付箋に書きだすように指示した。被験者自身にペンを用いて付箋にアイデアを書きだしてもらい、時系列で管理できるように付箋に通し番号を付記するよう指示した。ブレインストーミング終了後、図1のように実際の扇風機の写真を資料として与え、各付箋に記述されたアイデアが写真のどの部分要素に該当するアイデアなのか、グループ分けを行ってもらった。

次に、扇風機の部分要素のうち、ブレインストーミングでアイデアが生成されなかった箇所(見過ごし要素)を洗い出す作業を行ってもらった(図2)。最後に、リストアッ

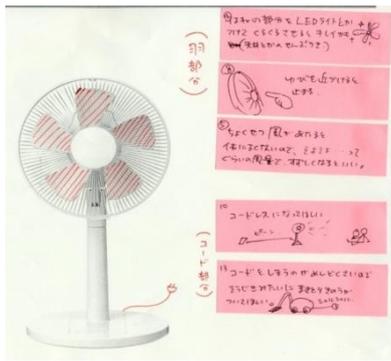


図 1 各付箋をその対象となった扇風機の部分要素に対応づけてグループ分け



図 2 見過ごし要素の洗い出し作業結果. 図中の青ペンで書き込まれた部分のアイデアが生成されていない.

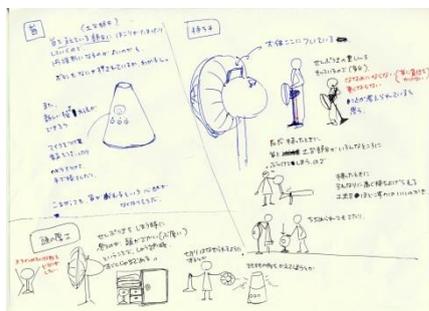


図 3 最終的に構築されたアイデア

プされた見過ごし要素を対象として扇風機を改善するよう指示を与え、最終的なアイデア構築を行ってもらった(図3)。以上の作業が終わった後に、作業に関する感想をインタビュー形式で聴取した。

3.2 結果

インタビューの結果、被験者にとって容易に考えが得られる項目や、題材の中で注目し易い部分要素を優先してアイデアを考えて付箋へと書き出していく傾向にあったという認識が得られた。また被験者たちは、図1に示した付箋の単純なグループ分けだけでは、自身が見過ごしている対象に気づくことはなく、図2に示した見過ごし要素の洗い出し作業を経て、初めて見過ごしている要素の存在を認識

することができたことがわかった。見過ごし要素としてリストアップされた部分要素について、「アイデアを考えている最中に目には入っていたが改善を図る上では見落としていた」、「改善する必要がなく自分にとって活用する情報ではなかった」という感想を述べた。

3.3 考察

1回目のブレインストーミングでは、扇風機を構成する全ての部分要素にわたるアイデアを網羅的に抽出することができず、被験者それぞれの主観に依存した偏りのあるアイデアが抽出され、付箋の単純なグループ分けを行っても、このような自身の偏りに気づくことはできなかった。その後実施した見過ごし要素の洗い出し作業でリストアップされた部分要素に対して、「アイデアを考えている最中に目には入っていたが改善を図る上では見落としていた」というインタビュー結果が得られた。これらの結果は、「認識可能であるにもかかわらず、固定観念がその認識を阻んでいる対象」すなわち「盲点」が、見過ごし要素の洗い出し作業によって得られていることを示唆している。こうして得られた盲点は、最終的なアイデアの構築に活かされた。

以上から、個人でブレインストーミングを行い、生成されたアイデアを基にして、自身の盲点を探し出す作業は、新たな視点でアイデア生成を行う上で有効な手段となると思われる。また、見過ごし要素のリストは、アイデアを考える上でのチェックリストとして機能し、しかも既存のチェックリスト法よりも、アイデア構築のための具体的な刺激を提供できる可能性がある。

4. 本実験

4.1 実験概要

本実験では、2章で述べた提案技法の有効性を実証する。比較のために、提案技法の手順3(見過ごし要素の洗い出し作業)を省略し、さらに手順4では見過ごし要素のリストではなく、手順2で作成した分類作業の結果を参照して再度ブレインストーミングを行う技法(比較技法)を用意し、両技法を用いた被験者実験を実施した。実験の順序として、常に比較技法を先に実施し、提案技法を後半に実施した。これは、提案技法を先に実施すると、被験者に対して、比較技法を実施する際にも見過ごし要素を意識するようになる、不可逆的な影響を与えると考えられるからである。

デザインやメディア開発を学ぶ20代の学生6名に被験者を依頼した。いずれの被験者も、授業などでブレインストーミングを実施した経験のある者であった。

4.1.1 共通手順

まず、比較技法と提案技法の両方の実験について共通する実験手順について説明する。実験では一般的な扇風機と掃除機を対象物として改良を行ってもらった。被験者には、まずこれらの対象物を使用するユーザのペルソナ情報(図



図4 ペルソナ情報



図6 アイデアのグループ分け



図5 被験者に提供した参考資料の一部



図7 参考資料に盲点を明記させる

4) を被験者に提示し、「このユーザを対象とした新たな扇風機/掃除機アイデアを考える」よう指示した。アイデア生成を行う際は、何に注目しながら発想しているのかを可能な限り発話してもらい、作業の様子をすべて録画・録音した。具体的なアイデアまたは改善すべき部位の名称とその理由を付箋に書きだしてもらい、時系列で管理できるように順に番号を付加するよう指示した。アイデア生成を行う際の参考資料として、図5に示すような対象物の全体像や細かな部位の写真を提供した。写真では識別できない細かな挙動や機能に関しては口頭で補足した。

有用性の評価のために、定量的データとして付箋が分類されたグループの数を数え、定性的データとして録画/録音データから得られる被験者の発話や行動情報、およびインタビューで得られた被験者の内省や認識の変化に関する情報を取得した。

以下、比較技法と提案技法のそれぞれ特有の実験手順について述べる。

4.1.2 比較技法を用いた場合

1度目のブレインストーミングが終了した後に、図5のような対象物の写真を用いて、付箋の内容に即したグループ分けを実施してもらった(図6)。その後、1度目と同様

の題材で再度ブレインストーミングを行う旨を被験者に伝え、グループ分けした資料を見ながら2度目のアイデア出しを行ってもらった。

2度目のブレインストーミング終了後、被験者には、2度のブレインストーミングで生成されたアイデアを用いて、最終的なアイデアを構築してもらった。その後、2度目のブレインストーミングで書き出された付箋を、実験中にグループ分けした資料に追加してもらい、アイデアのグループ数がいくつ増えたかを調査した。

4.1.3 提案技法を用いた場合

1度目のブレインストーミング終了後、図5のような対象物の写真を用いて、付箋の内容に即したグループ分けを実施してもらった。次に、対象物の写真をもとに、アイデアを考える上で注目しなかった箇所、すなわち付箋が全く貼付されなかった見過ごし要素を探してもらい、写真上に明記する(図7)とともに、当該要素をリストアップしてもらった。

続いて、列挙された見過ごし要素に着目した具体的なアイデアの発想を行うよう被験者に指示を与え、再度ブレインストーミングを行った。最後に、見過ごし要素に着目して案出されたものを含め、今まで生成されたアイデアすべてを基に最終的な案を構築してもらった。

4.2 結果

実験終了後のインタビューでは、実験全体の感想、比較技法と提案技法それぞれの感想、各回の付箋のグループ分けによる内的変化、アイデアの自己評価、アイデアの出し方の傾向、盲点に関する認識について聴取した。

実験全体の感想として、共通していたことは過去に経験したブレインストーミングとの違いや戸惑いに関してであった。今回参加した被験者は全員、集団でブレインストーミングを実施した経験はあったが、個人でブレインストーミングを行った経験は無かったため、作業に慣れるまでに時間を要していた。その為、各実験の1度目のブレインストーミングで生成されたアイデアは、自身の固定観念に依存した内容であるという印象を抱いていた。

比較技法での実験の場合、付箋のグループ分けを行うことでアイデアのカテゴリーが明確になったという意見や、過去に生成したアイデアの振り返りができたという意見があった。しかし、新たな視点を獲得させる効果はほとんど得られず、アイデア構築の後に2度目のブレインストーミングで案出されたアイデアを加えても、グループ数の増加は1つから2つにとどまった。また、新たに生成されたグループは、写真上の特定の部分要素に対応付け困難な曖昧なものであった。結果として、最終的に構築されたアイデアに対する自己評価も低い場合が多かった。

提案技法を用いた実験の場合、1度目のブレインストーミングによって生成されたアイデアは、比較技法による実験の場合と同様に、自身の固定観念に依存するものであったという意見を得られた。その後のグループ分け作業と、続く見落とし要素のリストアップ作業によって、自身の考えの偏りが明確化され、単なるアイデアの振り返りにとどまらず、見落とししていた視点を提供する結果となった。その結果、2度目のブレインストーミングによってアイデアのグループ数は平均して5つ増加していた。この増加したグループに含まれたアイデアが、最終的なアイデア構築の際に有用であったという意見を得ることもできた。これに伴い、アイデアに対する自己評価がやや向上していた。

4.3 考察

以上の実験の結果から、ブレインストーミングを思考者の盲点を顕在化する手段として利用できること、ならびに得られた盲点のリストが最終的なアイデアの生成に有効に作用する可能性があることが明らかになった。よって、提案技法の有効性が示されたと言えるだろう。

ただし、比較技法と提案技法のいずれにおいても、2回目のブレインストーミングにおける思考者の認知負荷はかなり高いものとなった。いずれの技法においても、2度目のブレインストーミングにおいてアイデアを1つ生成するために要する時間は、1度目のブレインストーミングよりも長くなった。比較技法の場合は、思考者自身の固定観念の限界に到達したことで、即座にアイデアを思いつくこと

ができなかったからだと考えられる。一方、提案技法の場合は、固定観念の外にあると思われる盲点に関する情報が提供されるが、これはもともと、思考者がアイデアを考える上で無意識的に利用しないようにしている要素である。このような要素に対して、強制的に思考させられることが、認知的負荷の要因となっていると考えられる。

フレドリック・ヘレーン[7]は、「アイデアメーション」と呼ぶ現象の存在を指摘している。これは、思考者に特定の題材を与え、それを基にアイデア生成を行わせると、初めのうちに生成されるアイデアはほぼ同一のものになる現象のことである。また石井[8]は、思考者が容易に思いつくアイデアを出しつくす作業を経ることで独創的なアイデアにつながる確率が高くなるとし、このアイデアを出し尽くした先にある領域を *next zone* と称している。思考者がこの領域に至ると、普段容易に考えつくアイデアが出しつくされた後にさらにアイデア生成を行うため、認知的負荷は非常に高くなると考えられる。しかしこの領域に至った後に生みだされるアイデアは、より独創性が高いものになると考えられる。

本研究の提案技法の中で、盲点をもとにアイデア構築を行っている最中に、結果として思考者本人にとっても意外性のあるアイデアを生み出すことができたこと述べた者もいた。このことは、提案技法がアイデアメーションの状態を乗り越え、*next zone* に到達するための支援手段となっていることを示唆している。また、最終的に構築される結果やアイデアの傾向を参加した被験者同士で共有することで、さらなる発想の飛躍に結びつけられる可能性もあると思われる。

5. まとめ

本研究では、ブレインストーミングを思考者の盲点発見の技法として利用する新しい発散的思考技法 *BrainTranscending* を提案し、その効果を検証した。評価実験の結果、現在のところ技法を適応できる対象は既存製品の改良などに限定されてはいるが、提案技法によって思考者の固定観念の外側にある情報の活用促進が可能となること示された。今後、さらに技法の改良を図り、様々な場面でも利用できる技法へと昇華させ、人の創造的能力の活用に寄与していきたい。

謝辞

本研究は、長時間に亘る実験にご協力いただいた方々がいなければ成り立たないものでした。お忙しい中、お時間を頂きありがとうございました。この場にて、感謝の意を表させていただきます。

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) Alex F. Osborn: Applied Imagination: Principles and Procedures of Creative Problem-Solving, Charles Scribner's Sons; 3rd Revised Edition, 1979.

3) 古賀裕之, 谷口忠大: 発話権取引: 意思決定におけるコミュニケーション支援のためのメカニズムデザイン. 2011 年度人工知能学会全国大会(第 25 回), JSAI2011, 3A1-OS11a-7, 2011.

4) 高橋誠: ブレインライティング 短時間で大量のアイデアを叩き出す「沈黙の発想会議」, 東洋経済新報社, 2007.

5) 高橋誠: 問題解決手法の知識, 日本経済新聞社, 1984.

6) 西本一志, 安陪伸治, 宮里勉, 岸野文郎: 発散的思考支援を目的とする関連性と異質性を併せ持つ情報の抽出手法の検討, 人工知能学会誌 11(6), 896-904, 1996

7) フレデリック・ヘレーン: スウェーデン式 アイデア・ブック, ダイヤモンド社, 2005

8) 石井力重の活動報告

<http://ishiirikie.jp/article/102923718.html?1409302640>