

# On Shoulders of Infants: 「子供の発想」を利用するアイデア生成技法の提案

趙 曉婷<sup>†1</sup> 高島健太郎<sup>†1</sup> 西本一志<sup>†1</sup>

**概要:** アイデア生成の上流過程である発散的思考活動では、幅広い視点から様々な知識や関連情報を収集することが求められる。特に新奇性が高いアイデアを産み出すためには、一見飛躍しているように思える意外な関連性のある知識や情報を得る必要がある。しかしながら、特になんらかの専門的な知識を有する者にとっては、その知識の枠を超えて発想を飛躍させることは容易ではない。この問題を解決するために、本研究では「子供の発想」に注目する。子供はしばしば、大人が思いつかないようなアイデアを思いつく。しかしながら、ほとんどの場合、子供のアイデアは非現実的なものであり、そのままでは役に立たない。そこで、同じ課題に対する子供のアイデアを、専門知識を有する大人に提供し、これを参照しながら実用的なアイデア生成を行う手法を提案する。予備的な実験の結果、子供のアイデアが大人のアアイデア生成に影響を与える可能性が示唆された。

## On Shoulders of Infants: An Ideation Method That Exploits Children's Ideas

XIAOTING ZHAO<sup>†1</sup> KENTARO TAKASHIMA<sup>†1</sup> KAZUSHI NISHIMOTO<sup>†1</sup>

**Abstract:** In the divergent thinking process that is the upstream process of idea generation, it is required to collect various knowledge and related information from a wide viewpoint. In particular, in order to produce ideas with high novelty, it is necessary to obtain unexpectedly relevant knowledge and information that seems to be leaping at first glance. However, it is not easy for a person with expertise to leap the idea beyond the boundary of his/her knowledge. In order to solve this problem, we focus on "children's idea" in this research. Children often come up with ideas that adults cannot think of. However, in most cases, the ideas of the children are unrealistic and it is not useful as it is. Therefore, we propose an ideation method where ideas created by children about the same subject are provided to adults with expertise so as to create practical ideas while referring to the children's ideas. We conducted a pilot user study and it was suggested that the ideas of children may affect adult idea generation.

### 1. はじめに

知識社会である現代[1]において、創造力をよりよく発揮できるようにすることは重要である。このため、従来から様々な発想法や創造活動支援システムが提案・構築されており、ブレインストーミング[2]やKJ法[3]などは、企業や学校、研究所などにおける実際の知識創造活動に広く活用されている。しかしながら、たとえば企業の同じ部署に所属するメンバーのような、似通った知識や考え方を持つ者だけで発想活動を行なうと、似たようなアイデアばかりが生成され、新奇なアイデアが得られがたいという問題がある。そのため、保有する知識分野が異なる「異分子」を交えて発想活動を行うことにより、新奇性が高いアイデアが得られることが知られており[4]、そのような異分子を計算機システムで実現する試みもなされている[5]。

本研究では、子供を異分子として発想活動に巻き込むことを試みる。子供は発想力が豊かだと言われる。子供の創造性は、成人の創造性とは異質なものであることが指摘されており[6]、成人が思いつかないようなアイデアを、子供はしばしば思いつく。成人の、特に専門家と呼ばれる人た

ちの知識は高度に分節化が進んでおり、それが専門性を高める要因になっていると思われる。しかし、その副作用として、強い関連づけが形成されていない知識間での連想的想起が生じがたくなり、明白な関連が認められる知識ばかりが想起され、発想の飛躍が生じがたくなる。一方、子供の知識は分節化が十分になされていないため、成人の視点から見れば関連性が不明な知識が想起され、結果として大きな飛躍を伴う発想が得られるものと思われる。しかし、そのような子供の発想は、奇抜ではあるものの、現実的ではないことも非常に多い。実用的なアイデアを得るためには、専門的な確立された知識が不可欠である。そこで本稿では、成人達の確立された知識に、子供の飛躍した発想を取り込むことによって、新奇性が高くかつ現実性もある発想を得られるようになる手法を提案し、本手法の基礎的な有効性をユーザスタディによって検証する。

### 2. 先行研究

発散的思考では、幅広い視点からの多種多様な知識や関連情報を収集することが求められる。これを支援するために、従来から様々な発想技法や発散的思考支援システムなどが提案されてきた。

平尾は、グループでのアイデア発想段階にブレインライ

<sup>†1</sup> 北陸先端科学技術大学院大学  
Japan Advanced Institute of Science and technology

ティング法を導入することによる空間デザイン方法を試行し、その有効性を検証している[7]。張らは、解決したい課題の当事者と当事者以外の多数の外部参加者とを分け、両者に非対等な役割を担わせることにより、大人数化による弊害を回避しつつ、多数の外部参加者が持つ多様性を活用する、ブレインライティング法を拡張した発散的思考技法を提案し、その有用性を検証している[8]。また、長谷部らは、ブレインストーミングをアイデア生成法ではなく作業者らの盲点発見手法として活用する2段階発散思考技法を提案している[9]。

このように、従来からブレインストーミングやブレインライティングなどの既存の発散的思考技法を改良する試みは多数なされている。本研究で提案する手法もその一種であるが、子供の発想を活用する点で、従来の試みには無い新規性を有していると考えられる。

### 3. 提案手法

本研究では、子供の柔軟な発想力に着目し、これを活用する、ブレインライティング法をベースとする新しい発散的思考技法を提案する。本提案手法は、子供にアイデア生成を求める点が最大の特徴であるが、子供を通常のブレインライティングに参加させてアイデア生成を行わせることには無理がある。ゆえに、ブレインライティングの実施に先立って、子供には別途異なる方法でのアイデア生成を求める手段を採る。具体的な手順は、以下の通りである。

#### (1) 子供の参加者の選出

最初に発想活動に参加してもらう子供を選出する。子供たちの直感的な思考を活用するために、対象とする子供たちの年齢の範囲については十分な検討が必要である。本研究では成人とある程度意思疎通ができ、かつ自分で考えたアイデアをうまく表現できることが必要である。そこで、子供の発達過程を考慮し、4歳(幼稚園)から8歳(小学校3年生)までの子供を対象とすることとした。

#### (2) 子供達へのテーマの説明

発想活動に参加してもらう子供達に対して、発想を行ってもらうテーマを説明する。その際、解決しようとしている問題を、子供にも理解ができるよう、平易な表現を用いて、テーマの内容を言い換えて説明する必要がある。

#### (3) 子供達による発想活動

子供達に発想活動を行なってもらう。子供達にとって絵を描くことは文章を書くことよりもなじみがあり簡単だという特徴を考慮して、先に説明したテーマに基づき、子供には絵を描いてアイデアを表現してもらう。描画の終了後、各子供にインタビューを行い、自分が描いた絵の意味や、そのアイデアを考えた理由を聞き出して記録する。

#### (4) 子供の絵を参照しながらのブレインライティング

最後に、子供の絵を参照しながら、成人に発想活動を行ってもらう。発想をするための手法として、ブレインライ

ティングを用いる。ブレインライティングは、ブレインストーミングの欠点を改善した発想技法として、1968年にホリゲルによって提案された[3]。原則として6人の参加者によって実施され、各自5分間に3つのアイデアを考えてアイデアシートに記入する。その後、アイデアシートを隣の参加者に渡し、再度5分間で3つのアイデアを記入する。この作業を30分繰り返すことにより、全部で108個のアイデアを生成する技法である。隣の参加者から渡されるアイデアシートにすでに記入されているアイデア群を参照し、それに触発されたり便乗したりして新しいアイデアを生み出すことが発想を広げるきっかけとなる。通常のブレインライティング法ではアイデアシートに記述されているアイデア以外の資料を参照しないが、本提案手法では、ブレインライティングの開始前にまず子供達が描いた絵と子供達へのインタビュー結果を提示し、その後ブレインライティングを実施する。

### 4. 実験

#### 4.1 実験手順

提案手法の基礎的な有効性を調査するための実験を行った。実験条件は、以下の通りである。

テーマ：「未来の飛行機のデザイン」

被験者(子供)：4名(4歳児2名、5歳児1名、6歳児1名)

被験者(成人)：6名(すべて筆者らが所属する大学の学生)

子供の発想活動では、テーマについて「もしあなたが空を飛びたいとき、どんな道具を利用したいですか？自分が好きな道具を描いてください。」と説明し、30分の制限時間で、アイデアを絵にしてもらった。絵の完成後、インタビューを行い、その絵を描いた理由を説明してもらった。成人の発想活動では、前章で述べた通り、ブレインライティングを行ってもらった。

提案技法の有効性を調査するため、成人の被験者を、子供が描いた絵とインタビューの結果を参照する3名のグループ(参照グループ)と、参照しない3名のグループ(非参照グループ)の2つに分け、それぞれにブレインライティングを実施してもらった。参照グループは、まず5分間のテーマ説明を受けた後に、子供の成果物の説明を5分間受けてからブレインライティングを開始した。非参照グループは、5分間のテーマ説明を受けた後に、すぐにブレインライティングを開始した。いずれのグループも、ブレインライティングでは5分間に3つのアイデアを考えるターンを3回行った。

#### 4.2 結果

##### 4.2.1 子供の絵

子供達は、1人1枚、合計4枚の絵を制作した。描かれた絵を図1に示す。図1中、(1)と(3)は、6歳と5歳



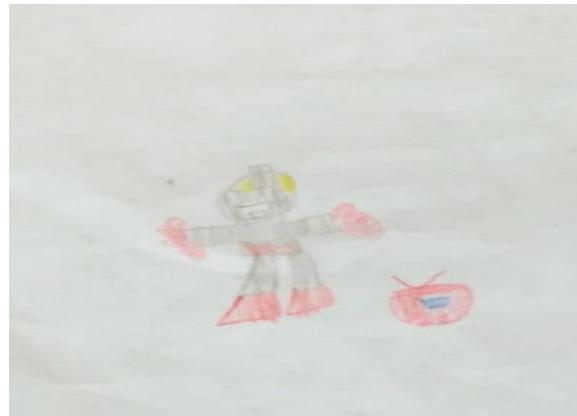
(1) 6歳児による絵



(2) 4歳児による絵



(3) 5歳児による絵



(4) 4歳児による絵

図 1. 4人の子供が描いた飛行機の絵

Figure 1. Four pictures of aircraft drawn by four children

の子供が描いた、ヘリコプターと類似した形状の飛行機の絵である。(2)は、4歳の子供が描いた飛行機であり、上に描かれた黄緑色の部分はヘリコプターのローターに相当し、そこからつり下がる紫色のスキーリフトの座席のような部分に乗客は座り、シートベルトとヘルメットを着用して、空を飛ぶ。(4)は、4歳の子供描いたウルトラマンのような人型の形状をした飛行機である。右下に描かれたリングは、この飛行機のモニターである。

#### 4.2.2 ブレインライティングで創出されたアイデア

両グループとも27個のアイデアが生成された。アイデアの例を表1に示す。

#### 4.3 考察

非参照グループは、成人による通常のブレインライティングを実施している。その結果得られているアイデアは、常識的な範囲のアイデアとなっている。一方、参照グループのアイデアには、子供の絵から受けた影響が明白に見て取れる。たとえば、「タコのような飛行機」というアイデア

表 1. ブレインライティングで生成されたアイデアの例

Table 1. Examples of generated ideas in the brain writing

参照グループ	非参照グループ
・タコのような形で空と海両方で飛べる飛行機	・タクシーのようなプライベート飛行機
・風船のような飛行機	・スペースクラフトのような飛行機
・アラジン魔法毛布のような飛行機	・ソーラー飛行機
・ロボットのようなファミリー専用の飛行機	・すぐに移動できる飛行機

は、子供の絵の「(2) 4歳児の絵」に描かれている物体の影響であると思われる。また「ロボットのような飛行機」は、「(4) 4歳児の絵」に描かれている人型ロボットのような物体の影響を受けていると思われる。このように、子供の絵を参照することにより、明らかにその絵からの影響

を受けたアイデアが生成されており、しかもそのアイデアは成人だけによるブレインライティングでは生成されそうにない飛躍したものになっている。

以上のように、子供のアイデアを参照することで、成人によるアイデア生成の対象範囲が拡大され、通常では想到しがたいアイデアが生成される可能性が示唆された。

## 5. おわりに

本稿では、成人によるアイデア生成における発想の飛躍を促すために、子供の奔放なアイデアを利用することを試みた。同じテーマについて子供達が描いた絵を参照して発想活動を行うことによって、成人単独では想到しがたいようなアイデアが生成される可能性が示唆された。

ただし今回の実験は、あくまで予備的調査の範囲にとどまっているため、まだ多くの問題が残っている。第1に、被験者の数が限定的であったため、より多くの被験者で実験を行う必要があると考える。また、成人がどの絵のどの部分を参考しているかは十分に調査できていない。成人の被験者に対する詳細な調査を実施する必要がある。また、成人の被験者から、ブレインライティングを行なう際に、アイデアを文字だけではなく、絵でも描きたいという要望があった。ブレインライティング法自体の修正も検討する必要があると考える。

以上のような反省項目を反映したうえで、現在本実験を進めつつある。インタラクシオン 2018 では、本実験の結果も含めて報告する予定である。

**謝辞** 実験に協力いただいた被験者の皆様に深く感謝いたします。

## 参考文献

- [1] 野中郁次郎, 竹内弘高, 梅本勝博: 知識創造企業, 東洋経済新報社, 1996.
- [2] Alex F. Osborn: Applied Imagination: Principles and Procedures of Creative Problem-solving, Charles Scribner's Sons, 3rd revised edition, 1979.
- [3] 川喜田二郎: 発想法 ー創造性開発のために (改版), 中央公論新社, 2017.
- [4] Lee Fleming: Perfecting Cross-Pollination, Harvard Business Review, Vol.82, Issue 9, Sep. 2004.
- [5] 西本一志, 間瀬健二, 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.
- [6] 那須田茂: 子供の創造性, 美術教育, Vol.1966, No. 134, pp. 1-2, 1966.
- [7] 平尾和洋: 空間デザインのグループワークにおけるブレインライティングの有効性に関する考察, 日本建築学会計画系論文集 (577), 57-64, 2004.
- [8] 張 弛, 西本 一志: Hydra-Brainwriting: 多数の人々が持つ多様性を活用する非対等型アイデア創造技法の提案, インタラクシオン 2017 論文集, 1-506-25, pp.195-200, 情報処理学会, 2017.
- [9] 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.
- [10] VanGundy, Arthur: Brain Writing for New Product Ideas: An alternative to Brainstorming, Journal of Consumer Marketing, Vol. 2, pp.67-74, 1984.
- [11] R. B. Gallupe, A. R. Dennis, W. H. Cooper, J. S. Valacich, L. M. Bastianutti, and J. F. Nunamaker Jr.: Electronic Brainstorming and Group Size, Academy of Management Journal, Vol.35, No.2, pp.350-369, 1992.