

共通点発見課題を用いた対象の捉え直しプロセスの検討 Commonality search leads finding the obscure features of objects

山川真由[†], 清河幸子[†]
Mayu Yamakawa, Sachiko Kiyokawa

[†] 名古屋大学大学院教育発達科学研究科
Nagoya University, Graduate School of Education and Human Development
yamakawa.mayu@g.mbox.nagoya-u.ac.jp

Abstract

It is necessary to find the obscure features of objects or problems in order to generate novel ideas or solve problems. Our previous study showed that searching for commonalities between apparently unrelated objects helps find original and appealing perspectives. In this study, we investigated how one discovered commonalities between objects using protocol analysis. Twenty-one participants were asked to think aloud while engaging in a commonality discovery task. The results showed that participants translated the features of each object into commonalities more often when they searched for commonalities between apparently unrelated objects than between related objects. The results also showed that they discovered more original or more appealing commonalities when they used the translation strategy. It is implied that the translation strategy is effective in finding some obscure features of an object, as a result, and generating novel ideas.

Keywords — Commonality search, Translation strategy, Idea generation

1. はじめに

アイデアを生み出す場面では、課題に関連した知識が連想的に活性化し、活性化した知識が手がかりとして用いられる (Brown, Tumeo, Larey, & Paulus, 1998; Nijstad & Stroebe, 2006)。連想強度の強い知識が優先的に用いられるが、このような知識は多くの人に共有されるものであるため、それに基づいたアイデアは、ありきたりなものになってしまう。そのため、既存の方法では解決できない問題に直面した時や、発明や商品開発に結びつくような新しいアイデアを生み出す時には、問題や事物を新たな視点から捉えることが必要となる。Chrysikou (2006) や McCaffrey (2012) では、洞察を必要とする問題解決のためには、課題に含まれる対象を普段とは異なる捉え方をする、あるいは、対象の隠れた属性に気づく必要があるとしている。

問題やアイデアを考える対象となる事物について、普段では気づかない属性を発見することを促すための方法を明らかにする必要がある。山川・清河 (2015) では、一見すると関連がないと感じられる対象間に共通点を見出すことを1つの方策として提案している。具体的には、一見関連がなさそうに見える2つの対象間で共通点を探

索した場合には、元々関連があると判断される対象間で共通点を探索した場合に比較して、独自で面白い共通点、すなわち、対象の普段とは異なる属性が発見される、という仮説のもと、2つの単語の共通点を発見する課題 (共通点発見課題) を用いた検討を行っている。実験の結果、関連性の程度が低く判断されるほど、共通点の独自性が高くなることが示されている。このことは、共通点を探索する中で、一見すると関連がなさそうな対象同士の場合には、それぞれの対象の捉え直しが生じており、通常では顕在的ではない属性に注意が向けられたことを示唆する結果である。

山川・清河 (2015) の結果について、関連性が低い対象間での共通点の探索と、関連性が高い対象間での共通点の探索では、何か異なる過程が生じているのかを検討する必要がある。2つの対象間での共通点を探索する場合、まず、それぞれの対象のもつ属性や、関連する概念が活性化する。2つの対象間の関連性が高い場合は、それぞれの顕在的な属性や関連語が活性化し、それらの多くが2つの対象間で共通している。例えば、イチゴとメロンの場合には、両方にとって顕在的な属性である「甘い」や「果物」が共通点として発見される (図1の左)。それに対して、2つの対象間の関連性が低い場合では、それぞれの顕在的な属性や関連語は共通していない。そのため、普段は顕在的ではない属性の中に共通するものがないかを探索する必要がある。また、どちらかの対象について活性化した属性を、もう一方の属性としても当てはまるものになるように言い換えることで、共通点を発見することができる。例えば、イチゴとパンダの場合では、イ

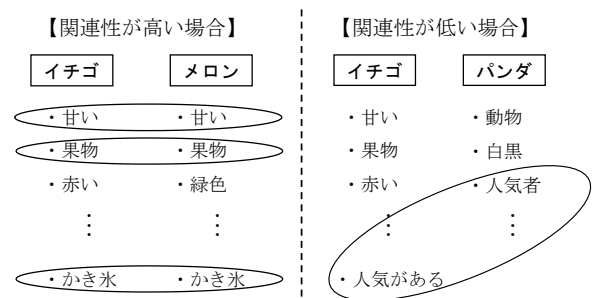


図1 共通点探索過程の例

チゴだけでは「人気がある」という属性は顕在的ではないが、パンダのもつ「人気者」という属性から、共通点として「人気がある」という属性が発見される(図1の右)。つまり、関連性が低い場合には、共通点の探索過程において属性の「言い換え」という工夫をすることが、顕在的ではない独自で面白い共通点の発見につながると考えられる。ただし、関連性が高い場合でも、顕在的な属性が尽きてしまった場合には、関連性が低い場合と同様になると考えられる。

以上を踏まえて本研究では、共通点の探索過程に着目し、活性化した属性の言い換えが独自で面白い共通点の発見につながるのかを検討する。共通点の探索過程において、対象間の関連性が高い場合に比べて、関連性が低い場合に、言い換えが多くなると予測される(予測1)。そして、言い換えを必要とせずに発見された共通点に比べて、言い換えを行った共通点の方が、共通点の独自性や面白さが高くなると考えられる(予測2)。

2. 方法

実験参加者

大学生21名(男性8名, 女性13名, $M_{age}=19.8$, $SD_{age}=1.36$)であった。

刺激語

山川・清河(2015)で作成した18組の単語ペアを用いた。そのうち9組は関連性が高いと想定される組み合わせ(以下「遠い」ペア; 例「イチゴ メロン」「トマト キムチ」), 残りの9組は関連性が低いと想定される組み合わせ(以下、「近い」ペア; 例「バナナ バイク」「カエル タイル」)であった。

手続き

実験は個別に実施した。実験全体に関する説明をした後、関連性判断課題、発話思考の練習課題、共通点発見課題の順に課題を行った。関連性判断課題と共通点発見課題で用いる刺激語やその組み合わせは共通であったが、各課題での提示順は実験参加者毎にランダム化した。参加者の発話と手元の様子を記録するため、ビデオカメラを用いた撮影を行った。

(1) **関連性判断課題** PC画面上に呈示される2つの単語について「関連性がどの程度あると思うか」を7段階(1:全く関連していない~7:とても関連している)で評価し、キーボードの1~7のいずれかのボタンを押すよう求めた。Superlab 4.5を用いて、反応したボタンと反応時間を記録した。制限時間は設けなかったが、あまり悩まず直感で回答するように教示した。

(2) **共通点発見課題** 共通点発見課題を行う前に、覆面算を用いた発話思考の練習を行った。覆面算の遂行は1

分30秒を制限時間としており、その間、頭に思い浮かんだことを声に出しながら課題に取り組むよう求めた。参加者が10秒以上沈黙するようであれば発話を促した。

PC画面上に呈示される2つの単語についてその共通点を考え、回答用紙にボールペンを使って書き出すよう教示した。回答用紙は1つの組み合わせにつきA4用紙1枚で、10個分の回答欄を設けた。教示では、一度書いたものは消したり修正したりしないこと、その共通点を聞いた人が納得して、かつ、意外性を感じるようなものを考えること、という2点を注意事項として伝えた。制限時間は1つの組み合わせにつき1分30秒で、思い浮かない場合でも制限時間内は考え続けるように教示した。さらに、共通点発見課題の遂行中は、頭に思い浮かんだことを声に出しながら課題に取り組むよう求めた。

3. 結果

共通点の質の評価

参加者によって記述されたすべての共通点について、研究の目的を知らない、心理学を専攻する大学院生2名が妥当性、独自性、面白さの3つの観点からそれぞれ7段階(1~7点)で独立に評価を行った。妥当性は「その共通点を共通点として認めてよいと思う程度」、独自性は「他の人では思い浮かないだろう、珍しいと思う程度」、面白さは、「その共通点を面白い(なるほど・確かにそうだ)と思う程度」として評価者に呈示した。各共通点の妥当性、独自性、面白さの値は、2名の評価者による評価値を平均した。さらに、共通点の数が参加者によって異なっているため、組み合わせごとに平均値を算出して分析に用いた。

単語ペアの関連性の程度と共通点の質との関連

個人が認知する関連性の程度と発見される共通点の量や質との関連について、山川・清河(2015)と同様の傾向がみられるかどうかの確認を行うため、各組み合わせについて参加者が評価した関連性と、共通点の数、共通点の妥当性、独自性、面白さとの相関係数を算出した。個人毎に相関係数を算出した後、相関係数の参加者全体での平均値についてその有意性を検定した。

組み合わせの関連性と共通点の数との相関係数の平均値は、 $\bar{r} = .55$ ($SD = .19$, $t(20) = 13.18$, $p < .001$)であった。関連性と共通点の妥当性との相関係数の平均値は、 $\bar{r} = .36$ ($SD = .19$, $t(20) = 8.34$, $p < .001$)であった。関連性と共通点の独自性との相関係数の平均値は、 $\bar{r} = -.21$ ($SD = .26$, $t(20) = 3.50$, $p < .01$)であった。最後に、関連性と共通点の面白さとの相関係数の平均値は、 $\bar{r} = -.39$ ($SD = .21$, $t(20) = 8.33$, $p < .001$)であった。

以上の結果は、山川・清河(2015)の結果とおよそ一致

するものであった。ただし、面白さについては山川・清河 (2015) では予測に反して無相関であったが、本研究では予測と一致して負の相関がみられた。以上より、対象について独自で面白い捉え方を可能にするためには、一見関連がなさそうに見える対象との共通点を探索することが有効であることが示唆された。

発話の分類と集計

共通点探索の過程を検討するにあたり、撮影したビデオデータをもとに参加者の発話を書き起こした。その際、書かれた共通点の内容、共通点が書かれた時間、発話の内容、発話が始まった時間を記録し、分析に用いた。なお、まったく発話をしなかった1名と、発話内容が記述する共通点を音読しただけであった3名の計4名分は分析対象から除外し、分析対象は17名分とした。共通点が発見されるまでの発話を1試行として分析の単位とした。

共通点として記述するまでに、片方の属性をもう一方にも当てはまるように異なる表現に言い換えているか、いないかを分類した。第1著者が17名分すべて、心理学専攻の大学院生2名がそれぞれ8名分、9名分を担当して、独立に分類を行った。その後、第1著者が各担当者と合議を行い、分類を確定した。発見された共通点の総数は718個であり、そのうち、言い換えを行った共通点が121個、言い換えを行っていない共通点が597個であった。発話例を表1に示した。

予測1の検討：単語ペアの関連性の程度による言い換えの使用率の比較

単語ペアの関連性が高い場合に比べて、低い場合において、属性の言い換えの使用率が高くなるか(予測1)を検討した。近い単語ペアに対して発見された共通点は、479個あり、そのうち、言い換えを行っていたものは61個(12.7%)であった。遠い単語ペアに対して発見された共通点は、239個あり、そのうち、言い換えを行っていたものは60個(25.1%)であった。単語ペアの関連性の程度(近い・遠い)によって言い換えの使用率に差があるかを検討するため、 χ^2 検定を行った結果、近いペアに比べて、遠いペアにおいて有意に言い換えの使用率が高かった($\chi^2(1)=17.41, p<.001$)。これは、予測1と一致する結果であり、単語ペアの関連性が高い場合に比べて低い場合に、属性の言い換えの使用率が高くなることが示された。

予測2の検討：単語ペアの関連性の程度と言い換えるの有無による評定値の比較

次に、言い換えを行うことによって共通点の独自性や面白さが高くなるのか(予測2)を検討した。なお、この傾向は、関連性の程度によらず、見られると考えられるが、全体に関連性の程度が低い、すなわち遠い単語ペア

表 1 共通点発見課題における
言い換えありの発話例

ID	単語 ペア	共通点	発話内容
05	コンロ レモン	紅茶	レモン、黄色い、酸っぱい、ジュース、レモン、レモンティ、レモンパン、コンロ、お湯を沸かす、紅茶
06	インク メダカ	箱の中にある	インクはプリンターから出てくる、メダカは水槽の中に、あ、箱の中にいる
18	タイヤ パズル	遊び道具になる	パズル、遊んだことがある、タイヤも遊んだことがある、タイヤで遊ぶ、タイヤの遊具がある、あるか、遊び道具になる
18	バナナ バイク	東南アジアで人気がある	バナナ、どこ、バナナ、フィリピン、バイクもフィリピン？東南アジアで盛ん、おお(感嘆)、東南アジアで人気がある

対する共通点は、独自性や面白さがより高くなると考えられる。

共通点の妥当性、独自性、面白さの各平均値について、単語ペアの関連性の程度(近い・遠い)と言い換え(あり・なし)を要因とする繰り返しのない分散分析を行った(Figure 2~4に平均値と標準偏差を示す)。分散分析の結果、まず妥当性については、単語ペアの関連性の主効果と、言い換えの主効果が有意であり、交互作用はみられなかった(関連性： $F(1, 714)=99.00, p<.001$; 言い換え： $F(1, 714)=6.05, p<.05$; 交互作用： $F(1, 714)=0.06, n.s.$)。独自性についても、単語ペアの関連性の主効果と言い換えの主効果が有意であり、交互作用はみられなかった(関連性： $F(1, 714)=25.16, p<.001$; 言い換え： $F(1, 714)=16.18, p<.01$; 交互作用： $F(1, 714)=0.051, n.s.$)。さらに、面白さについても同様に単語ペアの関連性の主効果と言い換えの主効果が有意であり、交互作用はみられなかった(関連性： $F(1, 714)=43.21, p<.001$; 言い換え： $F(1, 714)=7.10, p<.01$; 交互作用： $F(1, 714)=1.40, n.s.$)。

以上より、遠い単語ペアに対する共通点は、近い単語ペアに対する共通点に比べて、妥当性が低く、独自性と面白さが高くなることが示された。また、言い換えを行

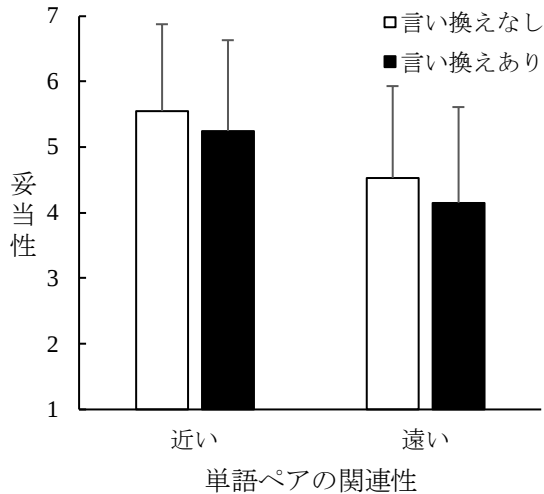


図 2 単語ペアの関連性と言い換えの有無毎の共通点の妥当性の平均値と標準偏差

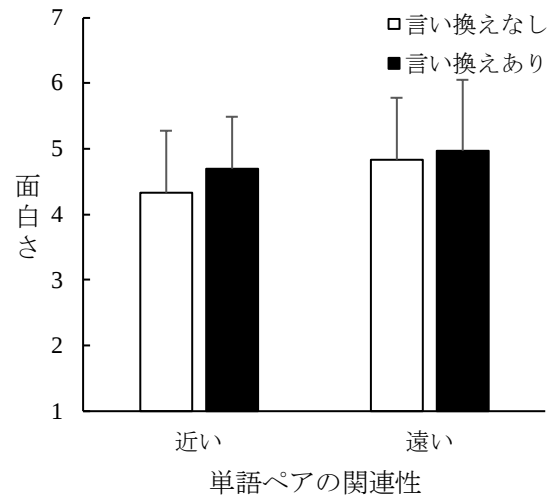


図 4 単語ペアの関連性と言い換えの有無毎の共通点の面白さの平均値と標準偏差

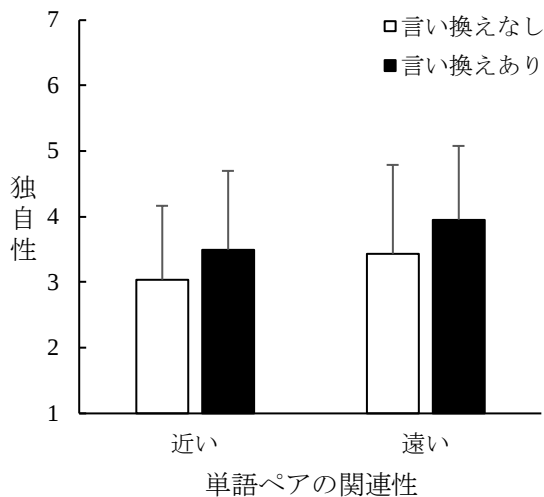


図 3 単語ペアの関連性と言い換えの有無毎の共通点の独自性の平均値と標準偏差

った共通点は言い換えを行っていない共通点に比べて妥当性が低く、独自性と面白さが高くなる。すなわち、関連性が低い対象間で共通点を探索する際に、言い換えを行うことが独自で面白い共通点の発見につながることを示唆された。

4. 考察

本研究では、共通点の探索過程に着目し、活性化した属性の言い換えが独自で面白い共通点の発見につながるのかを検討するため、共通点発見課題遂行中の発話プロトコルの分析を行った。共通点の探索過程において、対象間の関連性が高い場合に比べて、関連性が低い場合に、言い換えが多くなり (予測 1)、言い換えを必要とせずに発見された共通点に比べて、言い換えを行った共通点の方が、共通点の独自性や面白さが高くなる (予測 2) と予

測した。分析の結果、予測に一致した結果が示された。

まず、予測 1 については、単語ペアの関連性の程度が高い場合に比べて、低い場合に、属性の言い換えを多く行っていた。関連性が高い、すなわち、近い単語ペアの場合には、それぞれの対象について活性化する属性や概念が共通している場合が多い。そのため、言い換えをせずに発見される共通点が多くなっていた。それに対して、関連性の程度が低い、すなわち、遠い単語ペアの場合は、言い換えをする割合が多くなっており、これは、活性化した属性や概念がそのまま共通点として成立するわけではなく、もう一方の対象にも当てはまるように言い換える必要があることを示している。

次に、予測 2 については、言い換えを行うことにより、独自で面白い共通点が発見されることが示された。具体的には Table 1 に示した発話例に示したように、どちらかの対象の属性に最初に着目し、それをもう一方の対象にも当てはまるように言い換える表現を探索することで共通点が発見されていた。そしてこのようなプロセスで着目される属性は、共通点として独自であるだけでなく、両方の対象にとって、通常では顕在的ではない属性であると考えられる。

以上の検討から、共通点の探索において、言い換えを試みるのが、独自の共通点、すなわち対象の普段とは異なる捉え方にとって有効である可能性が示唆された。今後の課題として次の 3 点がある。まず第 1 に、本研究では、共通点の探索過程において属性の言い換えに着目し、その有無を分類したが、言い換えの中にも、タイプの異なる言い換えがあった可能性がある。例えば、片方の対象の属性がもう一方の対象にも当てはまるように表現を変える言い換えと、対象間で異なる属性を抽象化す

る言い換えとでは、タイプが異なる。前者の例としては、Table 1 のバイクとバナナの場合、バナナからフィリピンを連想し、バイクにも当てはまるように、東南アジアという表現に変えていた。後者の例としては、Table 1 のインクとメダカの場合、プリンターと水槽を「箱」という表現に抽象化していた。今後、独自で面白い着眼点を得るための方法として、言い換えという方略が有効であると考えられる。そのため、言い換えの中でのタイプが異なる探索方法についても、より詳細に検討することで、有効な方略や介入の方法を具体的に提案することが可能となる。

第2に、本研究では関連性の低い単語ペアと関連性の高い単語ペアを用いて、発見される共通点の質を比較して検討を行った。そのため、発見された共通点は「共通点」として評価を行ってきたが、対象の普段とは異なる捉え方につながっているのかという点を検討するためには、共通点としてではなく各対象の属性として、その独自性や面白さを検討する必要がある。その場合には、1つの対象について連想される属性や概念を列挙した場合に比べて、一見関連がなさそうな対象と組み合わせで共通点を探索した場合の方が、独自で面白い属性を発見することができているのかを検討する必要がある。これにより、共通点の探索が対象の普段とは異なる捉え方に有効であることを示すことができる。

第3に、本研究の知見から、共通点の探索を通じて対象の普段とは異なる捉え方が、問題解決における新たな解法の発見や、新たなアイデアの生成に有効であることが示唆された。今後は、共通点の探索がそういった創造的な問題解決に及ぼす影響について、直接的に検討を行う必要がある。具体的には、共通点発見課題を用いた事前の練習によって、後に行うアイデア生成課題のパフォーマンスが向上するかを検討する。この検討を通じて、一見関連がなさそうに見える対象間での共通点の探索を、創造的問題解決や創造的なアイデアの生成におけるパフォーマンスの向上を促す有効な方法として活用していくことが期待される。

参考文献

- Brown, V., & Tumeo, M., Larey, T., & Paulus, P. (1998). Modeling cognitive interactions during group brainstorming. *Small Group Research*, 29, 495-526.
- Chrysikou, E. G. (2006). When shoes become hammers: goal-derived categorization training enhances problem-solving performance. *Journal of Experimental Psychology*, 32, 935-942.
- McCaffrey, T. (2012). Innovation relies on the obscure: A key to overcoming the classic problem of functional fixedness. *Psychological Science*, 23, 215-218.
- Nijstad, B. A., & Stroebe, W. (2006). How the group affects the mind: A cognitive model of idea generation in groups. *Personality and Social Psychology Review*, 10, 186-213.

山川 真由・清河 幸子 (2015). 共通点発見課題を通じた創造的アイデア生成プロセスの検討 日本認知科学会第32回大会抄録集, 917-919.