



# 新製品アイデア開発における視覚化活用とアナロジ活用の効果

磯野, 誠  
高橋, 佳代

---

**(Citation)**

国民経済雑誌, 220(6):1-17

**(Issue Date)**

2019-12-10

**(Resource Type)**

departmental bulletin paper

**(Version)**

Version of Record

**(JaLCD0I)**

<https://doi.org/10.24546/E0041925>

**(URL)**

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/E0041925>



# 新製品アイデア開発における 視覚化活用とアナロジ活用の効果

磯 野 誠  
高 橋 佳 代

レフェリー付き論文

初稿受付日 2017年2月14日 採択決定日 2019年7月16日

国民経済雑誌 第220巻 第6号 抜刷

2019年12月

# 新製品アイデア開発における 視覚化活用とアナログ活用の効果

磯野 誠<sup>a</sup>  
高橋 佳代<sup>b</sup>

## レフェリー付き論文

初稿受付日 2017年2月14日 採択決定日 2019年7月10日

本研究は、視覚化活用とアナログ活用の創造的認知プロセスとしての特徴を確認した上で、新製品アイデア開発におけるそれらの効果、関係、そしてそれらを促し得るかを明らかにすることを目的とした。経営学部生を対象とした実験の結果、次の知見を導いた。新製品アイデア開発課題において、視覚化活用、アナログ活用ともそれぞれ、アイデア創造性実現に効果があり得る。それらが両方なされれば、それらの効果は合計され得る。そして視覚化活用、アナログ活用ともそれぞれ、それらを促すことでそれら活用に至り得る。さらに両方を促すことで、あるいは視覚化活用のみを促すことでも、同時に両方の活用に至り得る。

キーワード アイデア開発，創造性，視覚化活用，アナログ活用

## 1 はじめに

新製品開発において、アイデアとは、その開発プロジェクトの成否を左右する程の重要性を持つ（Ende et al. 2014）。そのアイデア開発に関する問題とは大きく、アイデアを創出・選択する開発者（組織内外含む）の創造性促進に関するものと、開発されるアイデアの質評価・管理に関するものとに分類できる（Ende et al. 2014）。このうち開発者の創造性促進に関する問題に対しては主として、心理学的側面や組織行動学的側面から検討されてきた（Ende et al. 2014）。しかしその心理学的側面に含まれる認知プロセスについての知見は、未だ限られている（Kalogerakis et al. 2010）。認知心理学においては、創造性に関わる認知プロセスを扱う創造的認知研究が存在し、Smith et al. (1995) は創造性の中でも人の認知プ

a 公立鳥取環境大学経営学部, m-isono@kankyo-u.ac.jp

b 鹿児島大学大学院臨床心理学研究科, takahashi@leh.kagoshima-u.ac.jp

プロセス自体の理解は、特に基本的なものであり重要であると主張する。その創造的認知の中でも、視覚化活用あるいは心的イメージ活用とアナログ活用は共に中心的な認知プロセスとされ、関心を持たれてきた (Welling 2007; Finke et al. 1992)。本研究では、この創造的認知プロセスとしての視覚化活用とアナログ活用に関する知見を基盤として、新製品アイデア開発における開発者の創造性促進に繋がる認知プロセスの理解に貢献したい。

新製品開発研究において、視覚化活用については、磯野 (2011) が視覚化活用のアイデア創造性への効果の存在を示唆している。一方、アナログ活用については、Dahl & Moreau (2002) や Kalogerakis et al. (2010) がそのアイデア創造性実現に対する効果とそれが有効である条件を明らかにした。このように新製品開発研究において視覚化活用とアナログ活用の議論はそれぞれ別になされてきており、それらの関係や同時になされる状況を積極的に扱ったものは見当たらない。しかし開発実務上では視覚化活用のみ、あるいはアナログ活用のみの場合だけでなく、両方が活用される場合も当然考えられ、また創造的結果を得るためには複数種の認知プロセスを活用することが推奨される (Welling 2007)。その上、開発実務において望ましい開発成果を得るためには、そのような認知プロセスの理解に加えて、開発者がそのような認知プロセスを実際に駆動し創造性を発揮するように、開発者を促し得るのかを理解することは重要となる (Dahl & Moreau 2002)。人の創造性発揮をいかに促し得るかとは、一連の創造性研修研究が取り組む問題であるが、それらは促す対象となる認知プロセスを含む創造性要素の性質の理解を元に行っている (Scott et al. 2004)。そのために先行研究においては、人の創造性発揮とは促し得るものであること自体は示されるものの (Scott et al. 2004)、本研究が関心を持つ新製品開発の文脈上での視覚化活用とアナログ活用の関係を踏まえて、それらを促し得るかについて議論するものは見当たらない。

そこで本研究では、新製品アイデア開発のための開発者の創造性促進に関する知見拡張に貢献すべく、創造的認知研究に依拠し視覚化活用とアナログ活用に関する知見をレビューした上で、それらの効果、関係、そしてそれらを促し得るかを明らかにすることを目的とし、実験によりその知見を導くことを意図する。

## 2 理論背景

### 2.1 心的イメージ研究とアナログ研究

本研究が目指す視覚化活用とアナログ活用とはいずれも、認知心理学研究における伝統的な心的イメージ研究あるいはアナログ研究によって蓄積されてきた知見の延長線上にある故、ここではまずそれらの概略をレビューする。

心的イメージ研究は、1960年代に言語的表象と視覚的表象との区別が意識された後、心的表象物、すなわち心の中に浮かび上がるものとしての性質や認知的機能の理解について進展

してきた (Johnson-Laird 1998)。ここで特に関心を集めた問題とは、心的イメージそのものの性質に関することであり、Pylyshyn (1973) が主張したように、心的イメージとは上位の表象システムの付随的なもので、単にその人の考えを反映したものであるのか、あるいは Kosslyn et al. (2006) が主張したように、心的イメージとは心的表象として独立した媒体であり、別個の表象システムであるのかという点であった。Pylyshyn (1973) の主張によれば、心的イメージそれ自体から知識は引き出されず、それが新しい発見をもたらすことはないが、Kosslyn et al. (2006) による主張では、心的イメージはそれ自体から知識が引き出され得る情報を内包し、それが新しい発見をもたらし得るとされる (Kosslyn et al. 2006)。創造的認知を展開する Finke et al. (1992) による、心的イメージの心的合成が新しい発見をもたらすとの知見は、この Kosslyn et al. (2006) による主張の延長線上に提示された。

一方、アナログ研究は、1980年代に、心理学分野においてアナログ推論のメカニズムが説明され、また人工知能分野においてアナログ学習のメカニズムが説明されて以来、進展してきた (Gentner & Holyoak 1997)。課題解決の分野の先行研究によっては、アナログとは創造的発見、意思決定や課題解決等のために自発的に駆動する推論プロセスであり、ある課題に対し何らかの既知のものとの類似性を手がかりにして、その課題を解いたり理解したりしようとする特徴を持つと説明される (Gentner & Holyoak 1997; Holyoak & Thagard 1995)。その研究の関心は主に、そのメカニズムの解明、その機能、それが駆動する条件、その知能発達における役割等にあった (Holyoak & Thagard 1995)。

心的イメージ研究は、心的イメージそのものの性質や認知的機能の理解に焦点があり、アナログ研究は一種の推論法としてのアナログのメカニズムや条件の理解等に焦点があるように、それらが主に扱う研究問題の異なり故、それらはそれぞれほぼ独立して進展してきた。認知の創造的側面を取り上げ体系づける創造的認知研究においては、視覚化活用、アナログ活用はともに、創造性を発現させる創造的認知プロセスの一種として説明されるが (Finke et al. 1992)、これまでの創造的認知研究も、あくまでも伝統的心的イメージ研究あるいはアナログ研究の延長線上にある以上、それらの関係を直接扱ってきてはいない。その上、新製品開発研究においてもこれまでのところ、視覚化活用とアナログ活用の議論はそれぞれ別になされてきている。しかし新製品アイデア開発の観点からは、上述のようにそれらを創造的認知プロセスとして同時に扱うことの意義があるものと考えられる。

## 2.2 視覚化活用とアナログ活用の定義

この視覚化活用、アナログ活用とは、創造的認知に関する先行研究において次のように説明され、本研究において次のように定義できる。まず視覚化活用とは、心的イメージを用いることであり、それが心的に合成されたり変形されたりするとその結果から、斬新性、曖昧

性、創発性といった側面を持つ創造的発見がもたらされ得る (Finke et al. 1992; Freyd & Pantzer 1995)。特に心的イメージとは、記憶から再生あるいは形づくられた情報に基づく表象であり、それは言語的記述以上の心の中の絵のようなものとされる (Kosslyn et al. 2006)。それは常に解釈の対象でありそれに含まれる情報から知識が引き出され得る (Kosslyn et al. 2006)。従ってここでは視覚化活用を次のように定義する。すなわちそれは、ある二つ以上の異なる心的イメージを心的に合成させることにより、あるいは心的イメージの部分や全体を変形させることにより、その結果として何らかの創造的発見を得ようとする試みである。

一方、アナロジについては次のように説明される。まずある二つの対象が互いにある何らかの類似点を持つとき (姿、機能、構造等)、それらの間にアナロジが存在する (Kalogerakis et al. 2010)。片方の対象における文脈での見慣れた関係がもう片方の対象における文脈へ転送されることで、結果としてその見慣れた関係と類比的な構造がもたらされる (Finke et al. 1992; Blanchette & Dunbar 2000)。従ってここでは、アナロジ活用を次のように定義する。すなわちそれは、アナロジが存在するある二つの対象において、片方の対象 (ベース) に関する知識を、もう片方の対象 (ターゲット) に転送することにより、その結果として何らかの創造的発見を得ようとする試みである。ここでは、知識が転送される以上、ベースとターゲット間にある程度の距離 (遠さ) があることが前提となる (Holyoak & Thagard 1995)。

創造的認知プロセスとしての視覚化活用による心的イメージの心的合成・変形と、アナロジ活用とは、ともにそれによってその含意の解釈の対象となる構造が生成されるものであるが、それらの違いとは次のように整理されよう。すなわち視覚化活用では、心的イメージが用いられ、その合成・変形により構造が導かれる。対してアナロジ活用では、心的イメージが用いられるか否かは問題とされない一方、ベースとなる対象の知識とターゲットとなる対象の知識との区別がある上、ベース知識のターゲット知識への転送により構造が導かれる。

次節では創造的認知プロセスとしての視覚化活用とアナロジ活用の効果、及びそれらの促進についての先行研究知見をレビューし、本研究課題の観点における限界を整理する。

## 2.3 視覚化活用, アナロジ活用の効果

### 2.3.1 視覚化活用の効果

Finke & Slayton (1988) は、実験において被験者があるごく単純な図形を与えられたとき、それらを組み合わせることで、何らかの新たな認識可能で創造的と判断されるものを特定することができることを示した。その上で、心的イメージの心的合成の試行とその結果の解釈の探索が、創造的なアイデアの特定に至ることを主張した。Finke (1990) は、Finke &

Slayton (1988) と同様の実験方法で、被験者により時間を与えると、より確実に創造的なアイデアの特定に至ることを示した。ここでは被験者は、より時間があつたが故により心的イメージの心的合成の試行とその結果の解釈の探索を行ったことが想定される。それを踏まえればこれらから、より心的イメージの心的合成・変形を試行すること、すなわち視覚化活用することが、より創造的なアイデアの特定に至ることが考えられるが、その検証はなされていない。

また新製品開発の文脈において磯野 (2011) は、アイデアの視覚化によって、新たな創造的なアイデアが生じ得ることを指摘した。ここでのアイデアの視覚化とは、元のあるアイデアを、別のアイデアを用いることで視覚化することと説明される。そして Csikszentmihalyi (1997) による、異なるアイデアの組み合わせの試行が創造的なアイデアを生じさせるとの知見に依拠し、その視覚化においても、元のアアイデアと視覚化のために用いられるアイデアの組み合わせが試行されることにより、新たな創造的なアイデアが生じ得ると説明される。これは、視覚化故に視覚的表象及び心的イメージを扱うものであり、元のアアイデアに伴う心的イメージと、視覚化のために用いられるアイデアに伴う心的イメージとの心的合成が試行されることによると理解すれば、Finke & Slayton (1988) と整合し、かつ視覚化活用の効果が実態的にも存在することを示唆する。しかしこの因果関係の知見は、事例研究によって探索的に見出されたものであり、その妥当性は検証されていない。そこで次のように仮説を設定する。

仮説1 より視覚化活用をすることは、より高いアイデア創造性に結びつく。

### 2.3.2 アナログ活用の効果

Dahl & Moreau (2002) は、新製品開発の文脈において、よりベース・ターゲット間知覚距離の遠いアナログ活用をすること、すなわちよりアナログ活用をすることが、より高いアイデア創造性に結びつくことを示した。その後、Kalogerakis et al. (2010) は、開発者を対象とした定性インタビュー調査を通して、実態的にもよりアナログ活用をすることは、それにより創出されるアイデアのオリジナリティ実現に貢献していることを導いた。これらを確認するために、次のように仮説を設定する。

仮説2 よりアナログ活用をすることは、より高いアイデア創造性に結びつく。

### 2.3.3 視覚化活用とアナログ活用の効果の関係

心的イメージは、心的イメージを抱くことが、その心的イメージに関する知識の想起を促すという性質を持つことが説明されるが (Kosslyn et al. 2006), Beveridge & Parkins (1987) は図が適切であれば、すなわち適切な心的イメージの活用がなされれば、それが適切なスキーマの想起の手がかりとなり、アナログ活用による課題解決を促すことを示した。しかしながら彼らが取り組んだ課題とは、正解のある課題に対して、被験者はそれを解くためのあるい

わば「正しい」アナログ活用ができるか、すなわち課題を解くために必要となるある定まったベースを思い出すことができるかというものであった。一方、新製品開発の実務においては、Kalogerakis et al. (2010) が前提するように、あるアイデア開発課題があるとき、その正解は特に定まらず、活用すべきアナログも定まらない。<sup>2)</sup>よってこの Beveridge & Parkins (1987) の知見の新製品開発への展開を考えると、自らの視覚化活用が、アナログ活用による、より創造性の高いアイデアを創出するという正解の定まらない課題を解くことを促すか（影響を強めるか）について、検討する必要がある。自らの視覚化活用が、すなわち自ら構成した心的イメージが、適切であるとき、それは、アナログ活用によるより創造性の高いアイデアを創出するという正解の定まらない課題を解くことに、影響を強め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3 視覚化活用は、アナログ活用によるアイデア創造性への影響を強める。

## 2.4 視覚化活用，アナログ活用の促進

### 2.4.1 視覚化活用の促進

Finke & Slayton (1988), Finke (1990) は、被験者に心的合成するものは与えるものの、どのように合成するのかは指示しなくとも彼らは、新たな創造的発見となるような心的合成を自発的にすることができることを示した。その上でその Finke & Slayton (1988), Finke (1990) では、課題は「何らかの認識できるものをつくること」(Finke & Slayton 1988), 「役に立ちそうなものを考えること」(Finke 1990) といった抽象的なものであり、また心的合成の元となるものはあらかじめ与えられていた。しかし新製品開発の文脈においては、取り組むべき課題は何を開発するかは定まっているものである一方、心的合成の元となるものがあらかじめ与えられるわけではない。従ってある課題に対し、人が自ら、心的合成のもととなるものを想起した上で、心的合成を試みることができるのかは検討の余地がある。一方、Scott et al. (2004), Finke et al. (1992) は、人の創造性発揮を促すために、一般的に創造的認知プロセスの活用を意識づけることを提案しているが、視覚化活用自体についてはその効果の検証はなされていない。ここで創造的認知プロセスを意識づけるとは彼らに依拠すれば、人が対象の認知プロセスを理解し、開発課題に対して用いようとすることである。特に Scott et al. (2004) はその意識づけのためには例示が重要であることを指摘する。この主張に従えば視覚化活用は、そのことを意識づけることで促せば、人は視覚化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 視覚化活用を促した時、促さなかった時よりもより視覚化活用がなされる。

### 2.4.2 アナログ活用の促進

Holyoak & Thagard (1995) は、人はある課題に接した時、その解くべき課題（ターゲッ

ト)を意識し、それと何らかのもの(ベース)との類似性を見出し、さらにその課題とそのものに内在する同一の構造を見出したならば、その課題を解く際に、自らアナログ活用を行うと主張した。このことに対してやはり Scott et al. (2004) に依拠するとき、アナログ活用は、それを意識づけることで促せば、人はその課題に対して何らかの類似性と共通する構造を見出し、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 アナログ活用を促した時、促さなかった時よりもよりアナログ活用がなされる。

#### 2.4.3 視覚化活用促進とアナログ活用促進の関係：両方の促進

仮説4と仮説5に加えて、人は、視覚化活用とアナログ活用の両方が促された時に、それら二つの異なる認知プロセスを意識し、その両方の活用に至るのかについて検討の余地がある。Welling (2007) は、事例研究から、特に創造的なアイデアの特定に至る前段階では、人は視覚化活用やアナログ活用等を含む異なる認知プロセス活用の積み重ねをしていることを主張した。それは異なる認知プロセス活用の積み重ねが、拡散的思考、すなわちいくつかの異なる方向の探索となり、創造的なアイデアとなり得る多数のアイデアやアイデアの組み合わせの発見に至るが故である (Welling 2007; Finke et al. 1992)。そしてこれは人は、自発的にそれら二種の認知プロセスの両方を並行して活用することができることを示唆する。

Scott et al. (2004) は上述のように、一般的に創造的認知プロセスを促すことの提案をしているが、複数種の認知プロセスを同時に促すことについては議論していない。本研究が焦点を当てる視覚化活用とアナログ活用の両方を意識づけることで促せば、人はそれら両方の活用に至るのかについて、検討する余地がある。そこで次のように仮説を設定する。

仮説6 視覚化活用とアナログ活用の両方を促した時、視覚化活用を促さなかった時よりもより視覚化活用がなされ、かつアナログ活用を促さなかった時よりもよりアナログ活用がなされる。

#### 2.4.4 視覚化活用促進とアナログ活用促進の関係：視覚化活用促進によるアナログ活用

さらに仮説3と関連し、視覚化活用を促すことが、(視覚化活用に加え)アナログ活用にも至るのかについての検討の余地がある。新製品開発の文脈における開発課題においては、直接的にアナログ活用を促す代わりに、視覚化活用を促すことでも、人はそれによって自らが構成した心的イメージをもとにして、何らかのもののスキーマを想起し (Kosslyn et al. 2006)、そのもののスキーマにターゲットとなる課題との類似性とそれらに共通する構造を見出すとき、そのものをベースとした自発的なアナログ活用に至ることが想定される (Holyoak & Thagard 1995)。従って、Scott et al. (2004) に依拠し、視覚化活用を意識づけることで促すことが、アナログ活用にも至ることが考えられる。そこで次の仮説を設定する。

仮説7 視覚化活用を促した時、促さなかった時よりもよりアナログ活用がなされる。

### 3 実 験

#### 3.1 独立変数と従属変数

本調査仮説に対し、新製品アイデア開発の実験により検証した。仮説1～3については、アイデア開発において被験者によってなされた視覚化（スケッチ）記述、創出されたアイデア記述から読み取れる視覚化活用程度と、アナログ活用程度、及びそれらの交互作用を独立変数とし、アイデア創造性を従属変数とした時の重回帰分析を行うこととした。仮説4～7については、アイデア開発における促進グループ間（視覚化活用促進グループ（以下、V）、アナログ活用促進グループ（以下、A）、視覚化活用及びアナログ活用の両方（以下、両方）促進グループ（以下、VA）、コントロールグループ（促進なし、以下C））の、それらにより活用された視覚化活用程度平均値、及びアナログ活用程度平均値を比較することとした（一元配置分散分析）。促進グループの操作化チェックについては、グループ間の視覚化活用意識程度とアナログ活用意識程度を比較することとした。

#### 3.2 概念操作定義

視覚化活用の操作については、Finke & Slayton (1988) を参考とし、本研究で独自に、視覚化（心的イメージの心的合成・変形）試行の程度を取り上げた。具体的には、被験者によるアイデア記述から読み取れる視覚化活用程度（5点法、1：視覚化活用が最も消極的でアイデア記述用紙に全くかほとんど視覚化記述がない、5：視覚化活用が最も積極的でアイデア記述用紙に隙間がないほど多く視覚化記述がある）を評価した。アナログ活用の操作については、Dahl & Moreau (2002) に依拠し、アナログの距離次元を取り上げた。具体的には、被験者によるアイデア記述から読み取れるアナログ活用程度（5点法、1：ターゲットとベース間距離が最も近い、例えばターゲットが課題である新しい消臭芳香剤製品で、ベースが既存消臭芳香剤製品、5：ターゲットとベース間距離が最も遠い、例えばターゲットが課題である新しい消臭芳香剤製品で、ベースがある芸能人）を評価した。視覚化活用意識及びアナログ活用意識の操作については、Scott et al. (2004) を参考とし、本研究で独自に、被験者がアイデア開発の際に抱いた視覚化活用意識程度あるいはアナログ活用意識程度（7点法、「視覚化をよく活用した」あるいは「アナログをよく活用した」に対する1：全く当てはまらない、7：非常に当てはまる）を評価した。アイデアの創造性の操作定義について、Csikszentmihalyi (1997) 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一方、Dahl & Moreau (2002) は独創性を取り上げ、Goode et al. (2012) も、新規性を製品全体評価の先行要因として位置づけ取り上げている。製品新規性とは消費者のその革新性の理解に重要な役割を担う (Mugge & Dahl 2013; Talke et al. 2009)。従って本調査でも、創造

性の新規性側面を取り上げ、その操作定義を Goode et al. (2012), Dahl & Moreau (2002) を参考とし、「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(7点法, 1:全く当てはまらない, 7:非常に当てはまる)。

### 3.3 被験者とアイデア開発課題

本調査ではその被験者について、製品アイデア開発に主体的に関わるマーケターによるアイデア開発を想定し、経営学部生を対象とした<sup>3)</sup>。またその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とした。消臭芳香剤は、新便益・新用途訴求の余地が多く、多様なアイデアを出しやすいことが考えられ、また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く<sup>4)</sup>、彼らにとって取り組みやすいと考えられたからである。

### 3.4 実験手順概要

#### 3.4.1 実験

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受講生159人を対象とし、製品開発演習の一環として実施された<sup>5)</sup>。その実施手順は次の通りである。2015年10月15日に、まず被験者をランダムに部屋aと部屋bに分け、部屋aの被験者には、アイデア開発課題記述及びアイデア記述用紙と、視覚化活用促進記述か、両方促進記述のいずれかを与え、部屋bの被験者には、同じアイデア開発課題記述及び同じアイデア記述用紙と、アナログ活用促進記述を与えるか、何も促進記述を与えなかった。それらの促進記述を与えた・与えなかったことをもって、対応する視覚化活用・アナログ活用を促した・促さなかったこととした。部屋aの被験者には、視覚化活用の促進として、その視覚化活用促進記述あるいは両方促進記述に加え、Scott et al. (2004) に依拠し、実験実施者である著者の一人が被験者に、部屋前方にある白板を用いて視覚化活用を例示した。被験者を部屋aと部屋bに分けたのは、その視覚化活用例を視覚化活用促進あるいは両方促進記述を与える被験者にのみ示すことを意図したからである。そして両部屋の被験者に、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。その製品アイデア開発課題記述、視覚化活用促進記述、アナログ活用促進記述、両方促進記述とは、次の通りである。アナログ活用促進記述には、Scott et al. (2004) に依拠し、アナログ活用の例示を含め、またHolyoak & Thagard (1995) に依拠し、開発課題に対して探索するベース知識との類似性、それらに内在する構造の共通性を見出すことを意識づけるために、「……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……」との記述を加えた。

製品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—○○の新しい

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。

視覚化活用促進記述：新製品アイデア開発にあたり、視覚化を活用することが、より創造的なアイデアの創出を促すといわれています。視覚化を活用するとは、頭に浮かんだ概念やアイデアや知識の断片を、ごく簡単な絵や図や形にして表してみたり、さらにそれらを色々と組み合わせてみたりすることで、その表したものをヒントとして、アイデアを思いつくことです。開発課題に対して視覚化（絵、図、形で表現、それらの組み合わせ）を活用して、新製品アイデアを創出して下さい。

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→「現代建築のようすつ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風船のようであれば→「ナイキ・エア」（空気を閉じ込めたクッションを備えたシューズ））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下さい。

両方促進記述：新製品アイデア開発にあたり、①視覚化と、②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。①視覚化を活用するとは、(以下、視覚化活用促進記述と同じ) ②アナログを活用するとは、(以下、アナログ活用促進記述と同じ) 開発課題に対して、①視覚化(絵, 図, 形で表現, それらの組み合わせ)を活用し、かつ②アナログを活用して、新製品アイデアを創出して下さい。

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、視覚化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。その結果、不完全回答アイデアを除外した有効回答アイデアは部屋 a で行った V 41人と VA 36人、部屋 b で行った A 36人と C 38人それぞれによる、全151アイデアとなった。<sup>6)</sup>

### 3.4.2 視覚化活用程度、アナログ活用程度、アイデア創造性の評価

回収されたアイデアの視覚化活用程度及びアナログ活用程度の評価については、調査アシスタント 2 人によった。<sup>7)</sup> 彼らがそれぞれ、全アイデアにおけるそれら进行评估した。視覚化活用程度に対する 2 人による評価得点の  $\alpha$  係数は .94、アナログ活用程度に対しては .81 となり、それらの内的整合性を確認した。その上でその 2 人によるそれぞれの評価得点の平均値を算出し、各アイデアの視覚化活用程度及びアナログ活用程度に関する評価とした。アイデアの創造性については、顧客評価によった。評価者、評価方法は、Dahl & Moreau (2002) を参考とし、本アイデア課題の顧客となるような人 14 人によった。<sup>8)</sup> その顧客 14 人がそれぞれ、全アイデアをその操作定義の 4 質問項目について評価した。その 4 質問項目それぞれに対する 14 人による評価得点の  $\alpha$  係数は .82 以上であり、それらの内的整合性を確認した。そしてその 4 質問項目それぞれの 14 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  $\alpha$  係数は .98 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。<sup>9)</sup>

## 4 分 析

有効回答アイデアの顧客評価、視覚化活用程度、アナログ活用程度評価、及び視覚化活用意識、アナログ活用意識回答を合わせてデータセットを作成し以降の分析を進めた。

### 4.1 操作化チェック

各グループに属する被験者が、グループ毎の促進記述を理解しそれぞれの活用の意識をしたかについて確認するために、促進グループ毎の、視覚化活用意識とアナログ活用意識の平均値を調べた(表 1)。ここで視覚化活用促進記述を与えていないグループ(C, A)に属する被験者は、当然その促進に対応した活用意識はなかったものとみなし、彼らのその回答を

1<sup>10)</sup>とした。同様にアナログ活用促進記述を与えていないグループ(C, V)に属する被験者は、当然その促進に対応した意識はなかったものとし、彼らのその回答を1とした<sup>11)</sup>。その結果、視覚化活用意識について、そのグループ間平均値差から $C < V$ ,  $C < VA$ ,  $A < V$ ,  $A < VA$ は自明である。故にその操作は有効に行なわれたと判断した。アナログ活用意識については、そのグループ間平均値差から $C < A$ ,  $C < VA$ ,  $V < A$ ,  $V < VA$ は自明である。故にその操作は有効に行なわれたと判断した。

表1 促進グループの視覚化活用意識, アナログ活用意識平均値

	促進なし (C) N=38	視覚化活用 促進 (V) N=41	アナログ活用 促進 (A) N=36	両方促進 (VA) N=36
視覚化活用意識	1.00 (0.00)	4.85 (1.13)	1.00 (0.00)	4.47 (1.52)
アナログ活用意識	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	4.19 (1.14)	3.52 (1.48)

上段：平均値，下段：標準偏差

#### 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視覚化活用の程度とアナログ活用の程度及びその交互作用が、アイデア創造性に与える効果を調べる。そのために全アイデアを対象とし、それらにおける視覚化活用程度、アナログ活用程度、それらの交互作用効果を独立変数とし、アイデア創造性を従属変数とした時の独立変数とした重回帰分析を行った(表2)。その結果、視覚化活用、アナログ活用に関する標準偏回帰係数が有意(視覚化活用： $.18$  ( $p < .01$ )；アナログ活用： $.57$  ( $p < .001$ ))，それらの交互作用効果は有意とはならなかった( $p = 0.99$ )。それらのVIFはいずれも1.22以内で共線性の問題はないと判断できる。従って仮説1，2はともに支持され、仮説3は支持されなかったといえる。

表2 視覚化活用，アナログ活用と，アイデア創造性に関する重回帰分析

	アイデア創造性	
	標準偏回帰係数 ( $\beta$ )	VIF
視覚化活用	.18 **	1.22
アナログ活用	.57 ***	1.21
視覚化活用×アナログ活用	.00, n.s.	1.06
調整 R <sup>2</sup>	.29 ***	

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

#### 4.3 仮説4～7の検討

仮説4～7検証のために、促進グループを独立変数とし、視覚化活用とアナログ活用を従

属変数とした、一元配置分散分析を行った(表3)。その結果、視覚化活用について、有意なグループ間差が見られた( $F(3, 147)=85.79, p<.001$ )。Bonferroniによる多重比較を行ったところ、 $C<V(p<.001)$ 、 $C<VA(p<.001)$ 、 $A<V(p<.001)$ 、 $V>VA(p<.05)$ 、 $A<VA(p<.001)$ という結果が得られた。またアナログ活用について、有意なグループ間差が見られた( $F(3, 147)=9.50, p<.001$ )。Bonferroniによる多重比較を行ったところ、 $C<V(p<.01)$ 、 $C<A(p<.001)$ 、 $C<VA(p<.001)$ という結果が得られた。故に視覚化活用が促された被験者は実際に、促されなかった被験者と比較して、有意な差でより視覚化活用を行ったと判断でき、仮説4について支持されたといえる。アナログ活用が促された被験者は実際に、促されなかった被験者と比較して、有意な差でよりアナログ活用を行ったと判断でき、仮説5についても支持されたといえる。さらに両方が促された被験者は、視覚化活用が促されなかった被験者(AとC)と比較して、有意な差でより視覚化活用を行っており、またアナログ活用が促されなかった被験者(C)と比較して、有意な差でよりアナログ活用を行ったと判断した。従って仮説6についても支持されたといえる。また視覚化活用が促された被験者は実際に、促されなかった被験者と比較して、有意な差でよりアナログ活用を行なったと判断でき、仮説7について支持されたといえる。

表3 視覚化活用、アナログ活用と、推奨グループに関する分散分析

	促進なし (C) N=38	視覚化活用 促進 (V) N=41	アナログ活用 促進 (A) N=36	両方促進 (VA) N=36	F 値	
視覚化 活用	1.34 (.43)	3.67 (.76)	1.72 (.74)	3.18 (.97)	85.79 ***	$C<V$ ***, $C<VA$ ***, $A<V$ ***, $V>VA$ *, $A<VA$ ***
アナロ ジ活用	1.93 (.90)	2.71 (.83)	2.98 (1.24)	3.05 (1.07)	9.50 ***	$C<V$ **, $C<A$ ***, $C<VA$ ***

上段：平均値，下段：標準偏差 \*  $p<.05$ , \*\*  $p<.01$ , \*\*\*  $p<.001$

## 5 考 察

### 5.1 視覚化活用、アナログ活用の効果

仮説1検証結果は、Finke & Slayton (1988)、Finke (1990)の知見の新製品開発への応用として、より視覚化活用をすることが、より高いアイデア創造性に結びつき得ることを示唆する。仮説2検証結果は、Dahl & Moreau (2002)やKalogerakis et al. (2010)を支持し、よりアナログ活用をすることが、より高いアイデア創造性に結びつき得ることを示唆する。そしてBeveridge & Parkins (1987)は、適切な心的イメージを用いることがアナログ活用による課題解決への影響を高めることを示したが、仮説3検証結果からは、視覚化活用自体はアナログ活用によるアイデア創造性への影響を高めるとはいえない。これは、Beveridge & Parkins (1987)はあくまでも、(心的イメージをもたらす)図が適切である時のみ、ペー

スとなる適切なスキーマの想起の手がかりとなり、それがアナログ活用における課題解決を促すことを示すものであったことを踏まえれば、視覚化活用において用いた自らが想起した心的イメージから導かれたスキーマが、アナログ活用の際のそのベースとしては、アイデア創造性実現にとっては不十分であった故に、視覚化活用の、アナログ活用によるアイデア創造性への影響は見られなかったことが考えられる。

## 5.2 視覚化活用, アナログ活用の促進

Finke & Slayton (1988) は、心的合成するものを与えた上で、どのように合成するかは指示しなくとも、人は自発的に心的合成をすることができることを示した。仮説4 検証結果は、心的合成の元となるものを与えずとも、ある特定の開発課題に対して視覚化活用を意識づけることで促したならば、人は自らが想起した心的イメージを元にその合成をすることができることを示唆するものであり、これは Finke & Slayton (1988) と Scott et al. (2004) の知見を拡張する。仮説5 検証結果は、Holyoak & Thagard (1995) と Scott et al. (2004) の応用として、アナログ活用を意識づけることで促したならば、人は自らアナログ活用に至ることを示唆する。そして仮説6 検証結果は、Welling (2007) と Scott et al. (2004) の応用として、視覚化活用とアナログ活用の両方を意識づけることで促したならば、人はそれら両方に至ることを示唆する。このことと仮説1～3 検証結果を踏まえれば、その両方がなされる時、それだけより高いアイデア創造性の実現に至ることになる。仮説7 検証結果は、視覚化活用を促すことがアナログ活用にも至ることを示唆する。視覚化活用を促すことで、人は心的イメージから導かれたスキーマを想起し (Kosslyn et al. 2006)、それと開発課題との類似性及び共通する構造を見出すことで、結果的にアナログ活用に至った (Holyoak & Thagard 1995) ことが想定される。そしてこのことと仮説4 検証結果を踏まえれば、視覚化活用を意識づけることで促したならば、人は両方の活用に至ることになる。

また仮説4～7 検証結果から、視覚化活用とアナログ活用の両方を促した時の方が、視覚化活用を促した時よりも視覚化活用はよりなされず、また両方を促した時、アナログ活用を促した時、あるいは視覚化活用を促した時のいずれでも、同様程度にアナログ活用がなされることが示唆される。それは次のように解釈できる。視覚化活用については Finke (1990) により、人はより時間があれば、より視覚化活用をすることが示唆されている。アイデア開発時間を限定した本実験において、両方を促した時は、視覚化活用のみを促した時と比較して、被験者の視覚化活用に割く時間は限られたであろう。それ故に視覚化活用の程度がより低くなったことが考えられる。それに対してアナログ活用については、本実験においてその程度は、アナログの距離次元によって測られた。そして両方、アナログ活用、視覚化活用のいずれであろうとそれらを促すことで、被験者が課題 (ターゲット) と何らかのもの (ベー

ス)との間に類似性及び共通する構造を見出した限り、同様に、促さなかった時よりも遠いアナログ活用に至ったことが考えられる。このことから両方を促す時には、特に視覚化活用のためにアイデア開発の時間をできるだけ確保すべきことがいえる。

## 6 おわりに

本研究で得られた知見は次のようにまとめられる。アイデア開発課題において、視覚化活用、アナログ活用ともそれぞれ、アイデア創造性実現に効果があり得る。視覚化活用のアナログ活用によるアイデア創造性実現への影響は認められず、それら両方がなされれば、それらの効果は合計され得る。そしてそれら視覚化活用、アナログ活用はそれぞれ、それらを意識づけ促すことで、それぞれの活用に至り得る。さらにそれら両方の活用を意識づけ促すことで、あるいは視覚化活用のみを意識づけ促すことでも、同時に視覚化活用とアナログ活用に至り得る。今後の課題として次があげられる。本研究では視覚化活用を促すことがアナログ活用に至ることがあることが示唆され、その理由としてアナログ活用に有効なスキーマが想起され、それと開発課題との類似性及び共通する構造が見出されるからと推測したが、その検証が必要である。そして本研究で提示した仮説を、他のアイデア開発課題の場合、他の被験者の場合など異なる実験条件において検証することにより、今回導かれた知見の妥当性を確認していく必要がある。しかし本研究の貢献としていくつかあげることができる。まず理論的には、新製品開発研究において今後、視覚化活用とアナログ活用について、それらの認知プロセスとしての性質を踏まえつつ、それらの効果や関係性、さらにそれらを促すことを理解する道筋をつけた。また実務的には、新製品アイデア開発実務において、そのアイデア創造性実現のために、視覚化活用とアナログ活用の性質を踏まえつつ、その両方、あるいは特に視覚化活用を促すことが推奨される。

## 注

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

- 1) Csikszentmihalyi (1997) において、アイデアとは、思いつくもの全般を意味し、時に心的イメージを含むものとして説明される。
- 2) Kalogerakis et al. (2010) は、実務においては、何らかのより新しいものがアイデアとして求められ、そのために開発者によって様々なアナログが活用されていることを示した。
- 3) アイデア開発を含む製品開発に主体的に関わる組織は、マーケターとエンジニアを中心として構成される (Crawford 1991)。従って本調査では、マーケターによるアイデア開発関与を想定して、マーケティング関連科目を学ぶ経営学部生を対象とした。
- 4) 富士経済トイレタリーグッズマーケティング要覧 2016 No.1 より。
- 5) 本実験はマーケティング関連科目受講生による製品開発演習の一環として行なわれたが、それ

はそれにより、各被験者の製品開発に関する事前知識ができるだけ同程度となることを意図した。Dahl & Moreau (2002) も同様に、被験者を製品開発関連科目受講生としている。

- 6) 不完全回答アイデアとは、アイデア開発後アンケート回答が不十分なもの、途中入室者によるもの、明らかに課題を誤解していると思われる者によるものである。
- 7) 調査アシスタントは、高学年次向マーケティング科目履修済の経営学部3年生であった。
- 8) その14人は、アイデア開発課題に取り組んだ学生とは別の大学生であり、「消臭や芳香に関心がある」の質問に対して7点法（1：全く当てはまらない，7：非常に当てはまる）において5以上を答えたものであった。
- 9) プリテストの結果より、視覚化活用程度とアナログ活用程度の評価は、評価者にとって7点法よりも5点法による方が評価しやすいことが理解されたため、5点法を採用した。それら以外のアイデアの顧客評価等は、評価者にとって7点法によることで特に問題がなかったため、先行研究にならい7点法を採用した。
- 10) ここでの視覚化活用意識とは、本調査で与えた促進記述に対応するそれとする。従って視覚化活用促進記述を与えなかった被験者であっても、視覚化活用に相当する概念を自ら持ち意識していた可能性は排除できないが、その促進記述を与えていない以上、彼らにはその促進に対応する視覚化活用意識は全くなかったものと判断した。
- 11) 上述同様、ここでのアナログ活用意識とは、本調査で与えた促進記述に対応するそれとする。従ってアナログ活用促進記述を与えなかった被験者であっても、アナログ活用に相当する概念を自ら持ちそれを意識していた可能性は排除できないが、その促進記述を与えていない以上、彼らにはその促進に対応するアナログ活用意識は全くなかったものと判断した。
- 12) アナログ活用を促さなかった被験者には、Vも含まれるが、このグループのアナログ活用程度は、仮説7の通りCよりも高い可能性があるために、その比較対象から除外した。

#### 参 考 文 献

- Beveridge, Michael & Parkins, Eric (1987) "Visual Representation in Analogue Problem Solving," *Memory & Cognition*, 15, 230-237.
- Blanchette, Isabelle & Dunbar, Kevin (2000) "How Analogies Are Generated: The Roles of Structural and Superficial Similarity." *Memory & Cognition*, 28(1), 108-24.
- Crawford, C. Merle (1991) *New Products Management*, 3rd Ed., Richard D. Irwin, Inc.
- Csikszentmihalyi, Mihaly (1997) *Creativity*, HarperTrade. (浅川奇洋志監訳, 2016, 『クリエイティビティ』世界思想社)
- Dahl, Darren W. & Moreau, Page (2002) "The Influence and Value of Analogical Thinking During New Product Ideation," *Journal of Marketing Research*, 39, 47-60.
- Ende, Jan van den, Frederiksen, Lars & Prencipe, Andrea (2014) "The Front End of Innovation: Organizing Search for Ideas," *Journal of Product Innovation Management*, 32(4), 482-487.
- Finke, Ronald A. (1990) *Creative Imagery: Discoveries and Inventions in Visualization*, Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Finke, Ronald A. & Slayton, Karen (1988) "Explorations of Creative Visual Synthesis in Mental Imagery," *Memory & Cognition*, 16(3), 252-257.

- Finke, Ronald A., Ward, Thomas B. & Smith, Steven M. (1992) *Creative Cognition*, The MIT Press.  
(小橋康章訳, 1999, 『創造的認知』森北出版株式会社)
- Freyd, Jennifer J. & Pantzer, Teresa M. (1995) "Static Patterns Moving in the Mind," In: ed. Smith, Steven M., Ward, Thomas B. & Finke, Ronald A., *The Creative Cognition Approach*, The MIT Press, 181-204.
- Gentner, Dedre & Holyoak, Keith J. (1997) "Reasoning and Learning by Analogy," *American Psychologist*, 52(1), 32-34.
- Goode, Miranda R., Dahl, Darren W. & Moreau, C. Page (2012) "Innovation Aesthetics: The Relationship between Category Cues, Categorization Certainty, and Newness Perceptions," *Journal of Product Innovation Management*, 30(2), 192-208.
- Holyoak, Keith J. & Thagard, Paul (1995) *Mental Leaps: Analogy in Creative Thought*, The MIT Press.
- Johnson-Laird, Philip N. (1998) "Imagery, Visualization, and Thinking," In: ed. Hochberg, Julian, *Perception and Cognition at The Century's End*, Academic Press, 441-467.
- Kalogerakis, Katharina, Luthje, Christian & Herstatt, Cornelius (2010) "Developing Innovations Based on Analogies: Experience from Design and Engineering Consultants," *Journal of Product Innovation Management*, 27, 418-436.
- Kosslyn, Stephen M., Thompson, William I. & Ganis, Giorgio (2006) *The Case for Mental Imagery*, Oxford University Press. (武田克彦監訳, 2009, 『心的イメージとは何か』北大路書房)
- Mugge, Ruth & Dahl, Darren W. (2013) "Seeking the Ideal Level of Design Newness: Consumer Response to Radical and Incremental Product Design," *Journal of Product Innovation Management*, 30(S1), 34-47.
- Pylyshyn, Zenon W. (1973) "What the Mind's Eye Tells the Mind's Brain: A Critique of Mental Imagery," *Psychological Bulletin*, 80, 1-24.
- Scott, Ginamarie, Leritz, Lyle E. & Mumford, Michael D. (2004) "The Effectiveness of Creativity Training: A Quantitative Review," *Creative Research Journal*, 16(4), 361-388.
- Smith, Steven M., Ward, Thomas B. & Finke, Ronald A. (1995) "Cognitive Processes in Creative Contexts," In: ed. Smith, Steven M., Ward, Thomas B. & Finke, Ronald A., *The Creative Cognition Approach*, The MIT Press, 1-5.
- Talke, Katrin, Salomo, Soren, Wieringa, Jaap E. & Lutz, Antje (2009) "What about Design Newness? Investigating the Relevance of a Neglected Dimension of Product Innovativeness," *Journal of Product Innovation Management*, 26, 601-615.
- Welling, Hans (2007) "Four Mental Operations in Creative Cognition: The Importance of Abstraction," *Creativity Research Journal*, 19, 163-177.
- 磯野誠 (2011) 「創造的視覚化を活用する新製品コンセプト開発」『季刊マーケティング・ジャーナル』120, 43-58。