

The Effects of
Visualization &
Multiple Idea Generation
In The New Product Idea
Development

Nov 24 Sun

2014

Makoto Isono

Tottori Univ. of E. Studies

新製品アイデア開発に おける視覚化活用と 複数アイデア創出の効果

- 1 . 目的
- 2 . 理論背景
- 3 . 課題と仮説
- 4 . 実験
- 5 . 分析と考察
- 6 . 知見まとめ

N O V 2 3 S U N 2 0 1 4

磯野 誠

鳥取環境大学

1. 目的

焦点

1. 新製品開発における、市場機会特定／アイデア開発段階
2. 開発者の認知プロセス活用の可能性

目的

アイデア開発における視覚化活用と複数アイデア創出が、製品アイデアの創造性に与える効果を調べる。



(Crawford 1991)

2. 理論背景

市場機会特定：いかに市場性のあるアイデアを創出するか

2-1. 潜在・顕在顧客の積極的な活用

リードユーザー(LU)の活用、
顧客とメーカーとの価値創造、顧客主導による製品アイデア開発
Von Hippel (1986)、小川 (2006)、等
エスノグラフィー活用が、新たな製品アイデア創出 等
Rosenthal & Capper (2006)
等

2-2. 開発者の社会資源、知識資源、認知プロセスの活用

「市場ビジョニング」概念の活用 → 断続的イノベーション創出
O' Connor & Veryzer (2001)、等
アイデア開発者間の社会ネットワーク活用 → 製品革新性の実現
Verganti (2008), Bjork & Magnusson (2009)、等
開発者の認知プロセス → 創造的なアイデア創出 → 開発者認知
Dahl et al. (1999)、Dahl & Moreau (2002)、Kalogerakis et al. (2010) プロセスに注目
等

2. 理論背景

2-2. 開発者の社会資源、知識資源、認知プロセスの活用

→開発者の認知
プロセスに注目

アナロジーの活用 → より創造的なアイデア創出

Dahl & Moreau (2002): 実験

Kalogerakis et al. (2010): 事例分析

アナロジーと視覚化活用 → より創造的なアイデア創出

磯野(2011): 事例分析

磯野・八重樫(2013): 実験

→アイデア開発における視覚化活用の効果を
より深く理解

2. 理論背景

2-3. 認知プロセス上の視覚化に関する先行研究—創造性

—産物としての創造性 (Amabile 1996等)

新規性と評価者にとっての適切性

—創造性出現プロセス (Amabile 1996; Csikszentmihalyi 1966)

問題特定 → 準備 → 反応生成 → 反応評価 → 結果

—認知過程において、知識中に存在する一見互いに無関係であるような要素同士の組み合わせの試行、そのうち真に新しく意味のありそうなものが意識上に現れ、反応評価に値するものとなる

(Csikszentmihalyi 1966; Weisberg 1993; Finke et al. 1992)

—創造的視覚化: イメージが心的に合成、変形され、予期せぬ視覚的発見が導かれ、創造的であり得るアイデアが生じ得る

(Finke et al. 1992)

3. 課題と仮説

課題1. アイデア視覚化活用の効果(検証)

課題2. 複数アイデア創出の効果

課題3. アイデア視覚化と複数アイデア創出の組み合わせの効果

課題4. アイデア視覚化による、より多くのアイデア創出

3. 課題と仮説

課題1. アイデア視覚化活用の効果

磯野・八重樫(2013)を検証

(視覚化活用 → より創造的なアイデア創出)

H1 視覚化を活用するほうが、アイデア創造性はより高い。

3. 課題と仮説

課題2. 複数アイデア創出の効果

Kornish & Ulrich (2011); Spanjol et al. (2011); Kristensson et al. (2004)

「より多くのアイデア創出」が、開発成果指標

「より多くのアイデア創出→より市場性のあるアイデア創出」が前提
しかしそれを直接検証するものは見当たらない。

Diehl & Stroebe (1987)

より多いアイデア創出と、より多い「良い」アイデア創出の相関を示すが、新製品アイデア開発のコンテクストではない。

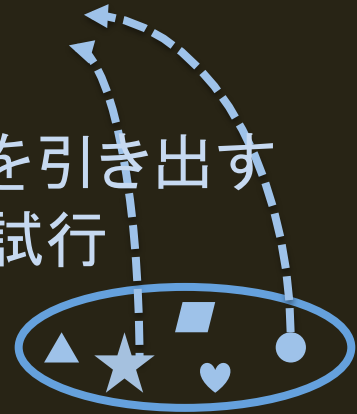
H2 より多くのアイデア創出をする方が、アイデア創造性はより高い。

3. 課題と仮説


課題3. アイデア視覚化と複数アイデア創出の組み合わせの効果

創造的なアイデア創出は:

- ①長期記憶にある知識を探索、可能性のありそうなものを引き出す
- ②その引き出した知識と、また別の知識とを組み合わせ試行によってなされる (Nijstad & Stroebe 2006)。



視覚化とは:

認知プロセス上において概念イメージの合成・変形試行を促す 
(Finke et al. 1992)。

→複数アイデア創出と視覚化活用とは組み合わせ、より効果を発揮するのではないか？

H3 視覚化を活用し、かつより多くのアイデア創出をする方が、
どちらかのみよりも、アイデア創造性はより高い。

3. 課題と仮説

課題4. アイデア視覚化による、より多くのアイデア創出

さらに、視覚化の活用は、その認知プロセス上の概念イメージの合成・変形試行の促進機能のために、より多くの長期記憶中の知識の引き出しを促し、より多くのアイデア創出に結びつくのではないか？

H4 視覚化を活用する方が、より多くのアイデア創出がなされる。

4 . 実験

- H1 視覚化を活用する方が、アイデア創造性はより高い。
- H2 より多くのアイデア創出をする方が、アイデア創造性はより高い。
- H3 視覚化を活用し、かつより多くのアイデア創出をする方が、どちらかのみよりも、アイデア創造性はより高い。

二元配置分散分析による主効果・交互作用効果を検討

- H4 視覚化を活用する方が、より多くのアイデア創出がなされる。

一元配置分散分析による効果を検討

4 . 実験

実験手順

プリテスト(2013, 7/31)

検討項目:

- 適切な製品アイデア開発課題の選択
- 推奨記述、アイデア開発プロセスの妥当性。

被験者: 学部学生56人(本実験とは別)

→アイデア開発課題は、「オーラルケア製品」
(アイデア開発で、視覚化がなされること・ないことの両方があり得る)

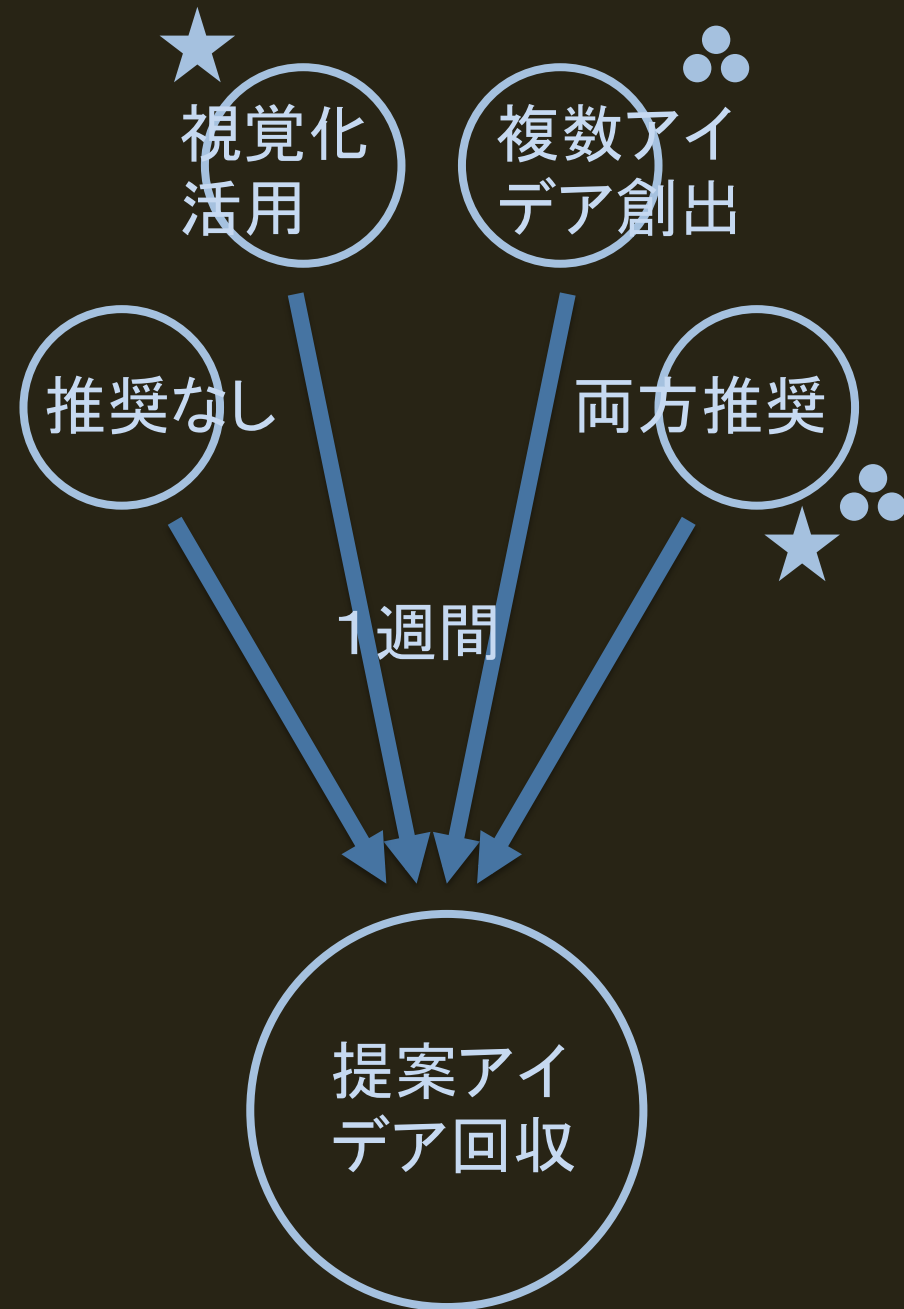
→アイデア開発プロセスは、被験者のアイデア開発に1週間を与える。
(Dahl & Moreau (2002)では被験者のアイデア開発に1時間、
しかしこの場合、被験者によってはアイデア開発に集中できない。
実際の製品アイデア開発としても不自然。)

4. 実験

実験手順

実験(2013, 10/24)

1. 被験者を4グループに振り分け、視覚化活用推奨、複数アイデア創出推奨、両方推奨、推奨なし。全グループに共通アイデア開発課題と解答用紙を提示。
2. 被験者は1週間で、課題に対するアイデアを開発。
3. 1週間後、提案アイデアを回収。



4 . 実験

与えたアイデア開発課題、視覚化推奨、複数アイデア創出推奨

製品アイデア開発課題：

オーラルケア・ニーズへの対応—花王の新しいブランド・ラインナップ

近年の全般的な健康志向に加え、歯科医の啓発、電動歯ブラシ等の新商品等により、消費者のオーラルケア（歯垢・歯石、虫歯、歯周病予防、美白、口臭予防等の口の中の健康）に対する意識・関心はより高まっています。しかしその関心が特に高まるのは、男女とも50代以上であり、一方で20代等のより若い世代に対しては、より若いときからの取り組みがより効果的であることから、需要喚起の余地が大いにあるように見えます。そこで、花王の新しいブランドラインナップとして、特に若い世代のオーラルケアに関連する潜在ニーズに対応し、ある程度の市場形成に結びつくような可能性のある製品アイデアを考えて下さい。

視覚化推奨記述

アイデア開発課題に取り組むにあたり、アイデアは文章で説明して下さい。その上で、アイデアの創出に際し、考えをスケッチや図等の何らかの視覚化におとしてみることが、より創造性のあるアイデアの創出に結びつくと考えられています。アイデア開発課題に対する製品アイデアを開発するのに、できるだけ積極的にスケッチや図等の視覚化を活用するようにして下さい。

複数アイデア創出推奨記述

アイデア開発課題に取り組むにあたり、アイデアは文章で説明して下さい。さらに、より多くの種類のもの（例えば3案程度以上）を考えれば考える程、結果としてより創造性のあるアイデアの創出に結びつくと考えられています。アイデア開発課題に対する製品アイデアを開発するのに、できるだけより多様なものを考えて下さい。

4 . 実験

提案アイデア評価とデータセット作成

実験結果より、アイデア創造性、視覚化活用、複数アイデア創出評価。
(Dahl & Moreau (2002)のやり方に依拠)

視覚化活用と複数アイデア創出の評価:

実施(操作定義): 視覚化有り・無し; 創出アイデア数
評価者: 芸大生2人による評価

提案アイデア創造性の評価:

実施(操作定義): 創造性:新規性と有意味性 Im & Workman Jr. (2004)

その創造性操作定義をもとに、顧客となるような人5人による評価の
平均値

1人の被験者による複数アイデアの場合、創造性評価得点が最も高いものをその被験者の最も優れたアイデアとして採用

4 . 実験

変数の操作定義

「視覚化」: 視覚化有り・無し
磯野・八重樫(2013)に依拠

「複数アイデア創出」: 創出された独自のアイデア数
Diehl & Stoebe (1987), Mullen et al. (1991)に依拠

「創造性」: 新規性と有意味性
Im & Workman Jr. (2004)に依拠

このアイデアは—

(新規性)

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

(有意味性)

自分のニーズや期待によく関連している

自分の望むものだ

自分のニーズや期待によく合っている

自分にとって、使える

5. 分析

H1、H2、H3に関する二元配置分散分析 従属変数:創造性

アイデア創造性尺度

他の製品と較べてこの製品アイデアは—	「新規性」	「有意味性」	α
全く普通ではない	.92	-.03	.97
革新的だ	1.00	-.04	
他の製品とは全く異なる	.96	.01	
独創的な問題解決方法だ	.85	.09	
自分のニーズや期待によく関連している	.05	.90	.98
自分の望むものだ	.04	.93	
自分のニーズや期待に合っている	-.02	.99	
自分にとって、使える	-.00	.96	

アイデア創造性に関する8質問項目について、因子分析(最尤法、プロマックス回転)、予想通り2因子を抽出、「新規性」(4項目)と、「有意味性」(4項目)とする。

4 . 実験

推奨を与えた人数と、実際の視覚化活用・複数アイデア創出した人数

		☆	⊙	☆ ⊙
与えた推奨毎の 被験者数	推奨 なし N=42	視覚化 推奨 N=35	複数アイデア 推奨 N=37	両方 推奨 N=33
実際の視覚化活用・ 複数アイデア創出を した被験者数	視覚化(無) ×アイデア(単) N=36	視覚化(有) ×アイデア(単) N=30	視覚化(無) ×アイデア(複) N=47	視覚化(有) ×アイデア(複) N=34
		☆	⊙	☆ ⊙

5. 分析と考察

H1、H2、H3に関する二元配置分散分析

視覚化活用（有・無） → 創造性（新規性・有意味性）
 アイデア創出（単・複） →

	アイデア創出（単）		アイデア創出（複）		主効果		交互作用
	視覚化 （無） N=36	視覚化 （有） N=30	視覚化 （無） N=47	視覚化 （有） N=34	視覚化 活用	複数 アイデア 創出	
新規性	3.97 (.97)	4.15 (.93)	4.49 (.54)	5.01 (.54)	7.46**	29.35***	1.81
有意味性	3.87 (.63)	3.80 (.71)	3.86 (.71)	4.40 (.65)	3.82	5.91*	6.53*

上段：平均値 * p<.05, ** p<.01, *** p<.001

下段：（標準偏差）

5. 分析と考察

H1、H2、H3に関する二元配置分散分析

視覚化活用（有・無）

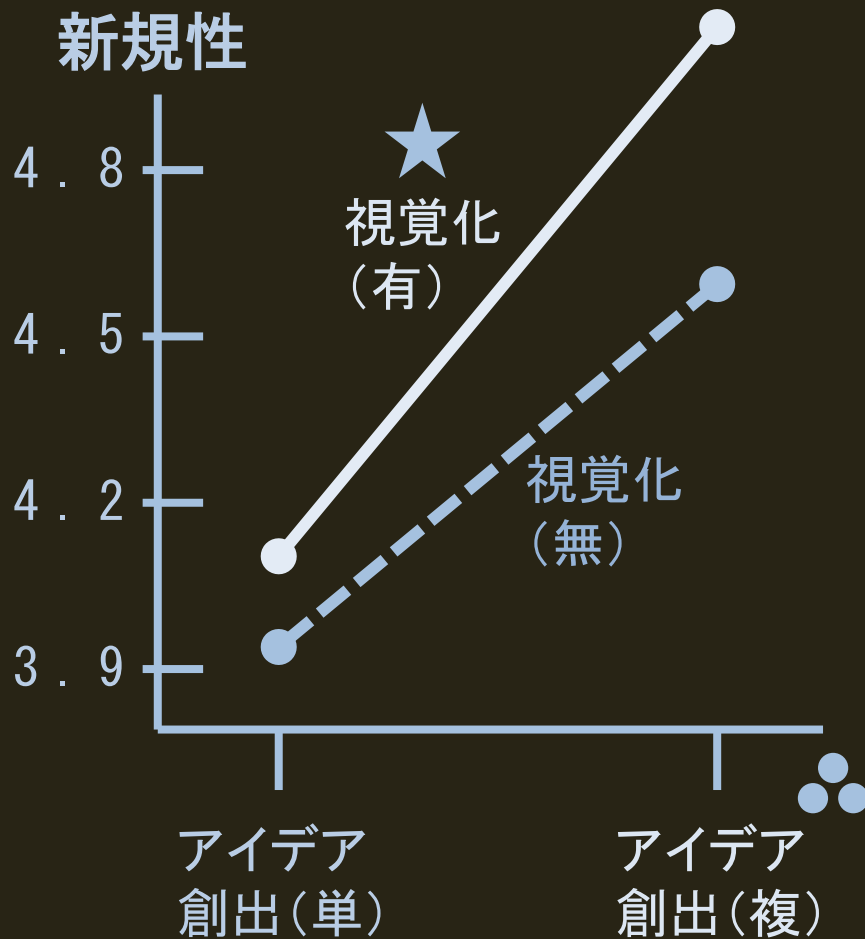
→

創造性（新規性・有意味性）

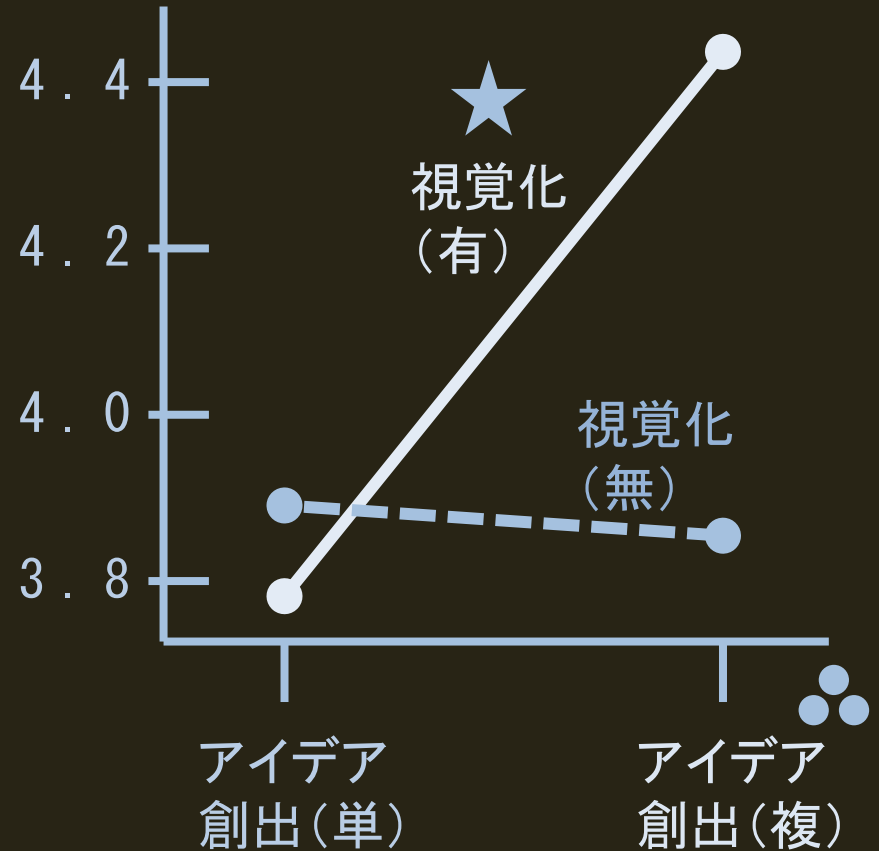
アイデア創出（単・複）

→

新規性



有意味性



5. 分析と考察

H1、H2、H3に関する二元配置分散分析

H1 視覚化を活用する方が、アイデア創造性はより高い。

→部分的に支持:新規性効果は有意。有意味性効果は有意でない。
磯野・八重樫 (2013)と整合。

H2 より多くのアイデア創出をする方が、アイデア創造性はより高い。

→部分的に支持:新規性効果は有意。有意味性効果は有意でない。
複数アイデア創出が、長期記憶中のより適切な知識を引き出そうとした結果であり得る。

しかし有意味性は、複数アイデア創出のみでは限界か。

5. 分析と考察

H1、H2、H3に関する二元配置分散分析

H3 視覚化を活用し、かつより多くのアイデア創出をする方が、
どちらかのみよりも、アイデア創造性はより高い。

→支持:新規性への効果、有意味性への効果ともに有意。

視覚化と複数アイデア創出は組み合わせたなりの効果があり得る。

しかしなぜ、有意味性実現についても、効果がみられたのか？

視覚化活用のみ、複数アイデア創出のみではみられなかったにもか
かわらず。→今後の課題

5. 分析と考察

H4に関する一元配置分散分析

視覚化活用 → アイデア創出数

	視覚化(無) N=42	視覚化(有) N=28	効果
アイデア 創出数	3.17 (1.10)	2.86 (.89)	1.53

上段: 平均値 * p<.05, ** p<.01, *** p<.001

下段: (標準偏差)

H4 視覚化を活用する方が、より多くのアイデア創出がなされる。

→不支持。

視覚化は、複数アイデア創出と組み合わせて効果があるものの、それが複数アイデア創出を促すまでではないことが考えられる。

6. 知見まとめ

新製品アイデア開発において、アイデア創造性実現を意図するとき、

1. その新規性側面の実現については、視覚化活用と、複数アイデア創出は、それぞれ、効果があり得る。さらにそれらを組み合わせたとき、組み合わせた分効果があり得る。

2. その有意味性側面の実現については、それぞれ単独では効果は確認されない。ただし、それらを組み合わせれば、効果あり得る。

3. アイデア視覚化は、複数アイデア創出を促すことは確認されない。

→アイデア視覚化と複数アイデア創出は組み合わせ活用することが推奨される。

参考文献

- Amabile, Teresa M. (1996), *Creativity in Context*, Westview Press.
- Andrews, Jonlee and Smith, Daniel C. (1996), "In Search of the Marketing Imagination: Factors Affecting the Creativity of Marketing Programs for Mature Products," *Journal of Marketing Research*, Vol. XXXIII, 174-187.
- Bjork, Jennie and Magnusson, Mats (2009), "Where Do Good Innovation Ideas Come From? Exploring the Influence of Network Connectivity on Innovation Idea Quality," *The Journal of Product Innovation Management*, 26, 662-670.
- Cooper, R. G. and Kleinschmidt, E. J. (1987), "New Products: What Separates Winners from Losers?" *The Journal of Product Innovation Management*, 4, 169-184.
- Csikszentmihalyi, Mihaly (1996), *Creativity – Flow and The Psychology of Discovery and Invention*, HarperCollinsPublishers.
- Dahl, Darren W. and Moreau, Page (2002), "The Influence and Value of Analogical Thinking During New Product Ideation," *Journal of Marketing Research*, Vol. XXXIX, 47-60.
- Dahl, Darren W., Chattopadhyay, Amitava, and Gorn, Gerald J. (1999), "The Use of Visual Mental Imagery in New Product Design," *Journal of Marketing Research*, Vol. XXXVI, 18-28.
- Diehl, M. and Stroebe, Wolfgang (1987), "Productivity Loss in Brainstorming Groups: Toward the Solution of a Riddle," *Journal of Personality and Social Psychology*, 53, pp.497-509.
- Dugosh, Karen Leggett and Paulus, Paul B. (2005), "Cognitive and Social Comparison Processes in Brainstorming," *Journal of Experimental Social Psychology*, 41, pp.313-320.
- Finke, Ronald A., Ward, Thomas B. and 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)
- Geschka, Horst (1983), "Creativity Techniques in Product Planning and Development: A View from West Germany," *R&D Management*, 13(3), pp.169-1983.
- Girotra, Karan, Terwiesch, Christian and Ulrich, Karl T. (2010), "Idea Generation and the Quality of the Best Idea," *Management Science*, 56(4), pp.591-605.
- Im, Subin and Workman Jr, John P. (2004), "Market Orientation, Creativity, and New Product Performance in High-Technology Firms," *Journal of Marketing*, 68, 114-132.
- Kalogerakis, Katharina, Luthje, Christian, & Herstatt, Cornelius (2010), "Developing Innovations Based on Analogies: Experience from Design and Engineering Consultants," *The Journal of Product Innovation Management*, 27, 418-436.
- Kelley, Tom (2001), *The Art of Innovation*, Doubleday. (鈴木主税・秀岡尚子訳、2002、「発想する会社！—世界最高のデザイン・ファームに学ぶイノベーションの技法」早川書房)
- Kornish, Laura J. and Ulrich, Karl T. (2011), "Opportunity Spaces in Innovation: Empirical Analysis of Large Samples of Ideas," *Management Science*, 57(1), pp.107-128.
- Kristensson, Per, Gustafsson, Anders and Archer, Trevor (2004), "Harnessing the Creative Potential among Users," *Journal of Product Innovation Management*, 21, pp.4-14.
- Mullen, Brian, Johnson, Craig and Salas, Eduardo (1991), "Productivity Loss in Brainstorming Groups: A Meta-Analytic Integration," *Basic and Applied Social Psychology*, 12(1), pp.3-23.
- Nijstad, Bernard A. and Stroebe, Wolfgang (2006), "How the Group Affects the Mind: A Cognitive Model of Idea Generation in Groups," *Personality and Social Psychology Review*, 10(3), pp.186-213.
- Osborn, A. F. (1957), *Applied Imagination*, Scribner.
- Rosenthal, Stephen R. and Capper, Mark (2006), "Ethnographies in the Front End: Designing for Enhanced Customer Experiences," *The Journal of Product Innovation Management*, 23, 215-237.
- Spanjol, Jelena, Qualls, William J. and Rosa, Jose Antonio (2011), "How Many and What Kind? The Role of Strategic Orientation in New Product Ideation," *Journal of Product Innovation Management*, 28, pp.236-250.
- Verganti, Roberto (2008), "Design, Meanings, and Radical Innovation: A Metamodel and a Research Agenda," *The Journal of Product Innovation Management*, 25, pp.436-456.
- Veryzer, Robert W. and Mozota, Brigitte Borja (2005), "The Impact of User-Centered Design on New Product Development: An Examination of Fundamental Relationships," *The Journal of Product Innovation Management*, 22, 128-143.
- Von Hippel, Eric (1986), "Lead Users: A Source of Novel Product Concepts," *Management Science*, 32(7), 791-805.
- Weisberg, Robert W. (1993), *Creativity: Beyond The Myth of Genius*, W. H. Freeman and Company.
- 小川 進 (2006) 『競争的共創論』白桃書房。
- 磯野誠・八重樫文 (2013) 「新製品アイデア開発におけるアナロジーおよび視覚化活用の効果」日本商業学会第63会全国大会。

6 . 限界

被験者の限界:

本実験では、被験者を大学学部生とした。学生は実務者と比較し、アイデア創出力について限界があるであろう。

アイデア開発プロセス管理の限界:

アイデア開発に1週間を与えた。このことはより現実的なアイデア開発に沿ってはいるが、開発プロセスの管理はより緩く、実験刺激以外の刺激の影響の存在がありえる。

視覚化と複数アイデア創出の組み合わせによる、有意味性実現に対する効果の解釈の限界:

アイデア有意味性実現に対して、視覚化活用単独、複数アイデア創出単独では効果が見られないにもかかわらず、それらの組み合わせでは効果が見られたことの解釈は十分ではない。