

製品開発における実験の観点についての予備的考察

－小売り産業の製品開発事例から－

氏名 梅木 隆守 神戸大学経営学研究科 博士課程

1.はじめに

昨今では、公道において実証実験が実施されるなど、これまでは行えなかったような環境で実験が実施できるようになっており (Engels et al., 2019)、実験の重要性が高まっている。このような、企業の製品開発活動における実験について研究する領域として実験 (Experimentation) があり、これはビジネス実験 (Business Experimentation) とも呼ばれている (e.g. Thomke, 2003; Thomke, 2020/2021)。本研究における実験は、「モデル、プロトタイプ、制御された環境、コンピュータシミュレーションなどを用いて、イノベーターが組織で生まれる多くのアイデアを考察し、即興的に評価すること、つまり、試してみることで学ぶこと」 (Thomke, 2003, p.7) である。

これまでの実験についての研究は、主に 2 つの観点から論じてきた。第一の観点は、組織に注目するものである。例えば、実験に必要な組織風土として、実験志向性 (マインド) が明らかにされ (Lee et al., 2004; Thomke, 2003)、組織の能力としての遂行能力 (設計・実施・分析の能力) が明らかにされてきた (Miyao, 2020; West & Iansiti, 2003)。実験志向性は、実験をどの程度積極的に実施するかということである。組織風土は、実験ツールが実験の効果を向上させたとしても、使用されなければそもそも学習は起きないため、実験から学習するために必要である (Thomke, 2003)。一方、実験の遂行能力は、「行わなければならない実験プロセスを的確に実施している度合い」 (Miyao, 2020, p.8) とされている。つまり、課題を設定し、その課題を検証するための実験を設計し、実験を実施し、実験結果を評価し、そして実験の結果を受け止め学習する能力が実験能力である。そして実験における第二の観点はコンピュータシミュレーションなどの実験ツールが実験の効果を高める要因に注目するものである (Kohavi & Thomke, 2017; Schmickl & Kieser, 2008; Thomke, 2001)。例えば Thomke (2001) は、自動車産業において、コンピュータシミュレーションを用いることで、現実で衝突実験を実施せずとも現実に近い成果が得られることを示している。

このように企業が行う実験は 2 つの観点から検討されているが、これらは十分に統合されていない。例えば実験ツールに注目している研究では、ツールを使用する人や組織の要因には触れず、ツールの威力を示すのみに終始している (Thomke, 2019)。これでは実験が体系的に議論されない。実務においても実験への断片的な理解が実験ツールの誤使用を起こし、本来の効果が得られない。

よって本研究では事例研究を実施することにより、異なるものとして論じられていた製品開発における実験能力と、実験ツールという実験研究の観点を統合することを試みる。ここでは実験ツールとしてスーパーマーケット (以下、スーパー) の実店舗を取り上げ、そこで開発されたショッピングカートの開発事例を検討する。

2. 事例研究¹

(1) 分析の方法

事例研究は広範な実証研究よりも理論構成に適しており、因果関係を説得的に論証できる (Siggelkow, 2007)。本研究では、実験ツールが組織風土に与えるメカニズムについて因果関係を論証することが目的である。よって事例研究を適用する。

また適当な事例として、実験ツールを用いて実験を実施している企業が考えられる。よって、本研究では株式会社トライアルホールディングス（以下、トライアル）とその子会社である株式会社 Retail AI（以下、Retail AI）が開発している統合型システムである、スマートショッピングカートの開発事例を取り上げる。トライアルと Retail AI は、スマートショッピングカートの開発に、実験ツールとしてスーパーを用いている。

本研究において用いるデータはインタビューデータ、書籍や雑誌などの文書データである。インタビューは2022年4月から2022年12月までの計4回、半構造化インタビューによって行われ、1回あたり60分～100分程度、計290分行われた（表1参照）。そしてインタビュー内容について、回答者の意図と異なる解釈を研究者がしている可能性を考慮し、インタビュー対象企業に対してファクトチェックを実施した。

表1 インタビュー概要（筆者作成）

インタビュー実施日	氏名(イニシャル)	役職	インタビュー時間
2022年4月7日	T.T.氏	子会社社長	70分
2022年10月27日	T.H.氏	社外取締役	100分
2022年11月30日	H.Y.氏	会長	60分
2022年12月16日	H.Y.氏	会長（同上）	60分

そして本研究では分析方法として、グラウンデッドセオリーアプローチ (Gioia et al. 2013; Glaser & Strauss, 1967/1996)（以下、GTA）を用いる。GTAにおいては、本研究の課題である、実験ツールが実験志向性に与える影響について注目しコードを抽出した。それらコードの抽出、整理は以下のように行う。まずインタビュー回答者の回答に即したコードを1次コード (1st Order Concepts) としてラベリングする。次に、既存の理論を参照しつつ、既存の理論がこれまで注目していないと考えられる概念を中心に、1次コードを2次テーマ (2nd Order Themes) として整理する。最後に2次テーマを集合された次元 (Aggregate Dimensions) として整理する (Gioia et al., 2013, p.20)。

¹ 本研究においては、インフォームドコンセントを取得している。具体的には、研究対象企業に対し研究に関する目的、問いについて説明し、研究成果物を投稿または発表する前に研究対象企業に確認してもらするなど対象保護に努めた上で、対象企業より研究対象とすることの許可を得ている。また、研究対象企業はいつでもインタビュー内容の破棄を申し出る権利を有している。

(2) スマートショッピングカートの開発事例

スマートショッピングカートの開発は 2015 年ごろ、「小売流通革命を起こす」という創業者の思いのもと、カートを用いた顧客との接点を求めたことから始まった (Nagata & Oura, 2022)。まず生み出されたのが現在カートの前身となるクーポンカートであった。クーポンカートでは、ショッピングカートにタブレットが据え付けられており、タブレット上に表示されたクーポンによって割引価格で顧客が買い物できるというものであった (Nagata & Oura, 2022)。そこで、クーポンカートの実証実験を他企業と共同でスーパーにて行ったがその結果は芳しくなく、クーポンカートからの転換を図ることになる。

そのような状況の中で 2017 年 10 月にレジ機能を搭載したカート、通称レジカート（現在のスマートショッピングカートの祖型）を店舗に試験導入することとなる。その結果、顧客からの好評を得た。スマートショッピングカートは顧客に商品を読み取ってもらうことにより、顧客のレジ待ち時間と、スーパーのレジ打ち業務を削減した製品である²。顧客に商品を読み取ってもらうという製品設計上、開発当初からスマートショッピングカートにおいて重要視されていたのは買い物客による読み取り忘れを防止することであった。上述したように、スマートショッピングカートの実証実験は店舗で行われており、何度も改善が繰り返された。その結果、現在スマートショッピングカートは顧客の利用率が 40% を記録するなど顧客に受け入れられる製品となった。ここにおける利用率 40% は、ショッピングカートを使用する買い物客のほぼ全員がスマートショッピングカートを使用している状況であり、ショッピングカートにセルフレジを搭載した製品として世界を牽引している。

もちろん上記に至るまで、トライアルと Retail AI は直線的に製品開発を行ってきたのではなく多くの失敗を重ねている。実験の成功率は 1 割程度とのことだが³、タブレットにおけるソフトウェアの実験を含めると何回実験を行い、何回失敗したのか回数を明示することは困難な程である。またスマートショッピングカートは前身のクーポンカートも含めると現在に至るまでに 10 回の仕様変更を実施しており、それは 10 回の失敗と換言できる⁴。

² 2022 年 4 月 7 日 株式会社 Retail SHIFT 社長 T.T.氏 インタビュー。

³ 2022 年 12 月 16 日 株式会社 Retail AI 会長 H.Y.氏 インタビュー。

⁴ 同上。

(3)分析

分析の結果は以下である（図1参照）。

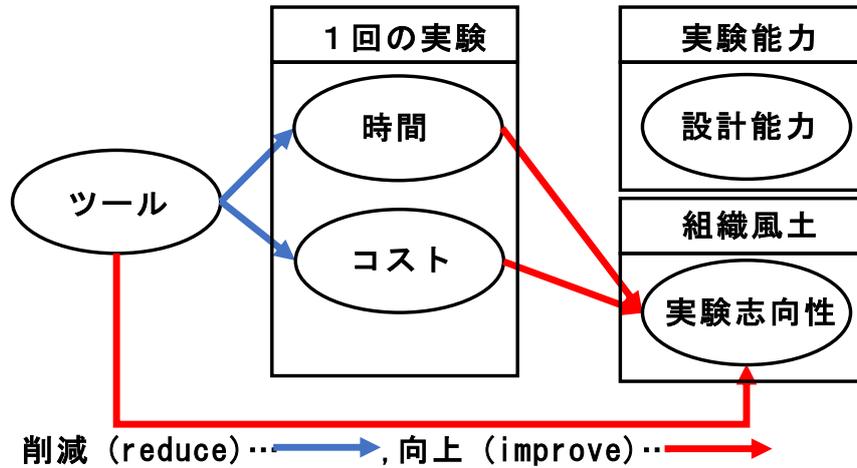


図1 実験ツールが組織風土に影響を与えるメカニズム

(筆者作成)

この製品の開発には、顧客による万引きや読み取り忘れというロスを防止することが必須であった。その機能の開発に際しては、スーパーという実際に製品が使用できる場所（ツール）が存在したことが大きな役割を果たした。例えば、ロス削減のための実験に失敗した際は、協力を得られたスーパーへの補償が必要となり、コストが掛かる。さらに、実験のためにスーパーに協力してもらうためには、半年～数年など長期間交渉を続ける必要があり、その上でようやく3ヶ月などの短期間実験ができるといった具合であった。つまり、準備期間が長く実験できる期間は短いのである。それに対し、実験ツールとしてスーパーがあることは、交渉期間という時間と、補償金というコストが削減される。

それに加え、それら実験の時間とコストが掛からないことが実験志向性に影響する可能性も明らかになった⁵。まずツールにより実験に掛かる時間が短縮されたり、コストが削減されたりする。それにより、失敗した場合の損失が縮小される。失敗した際の損失が小さくなることで、失敗をしても許容されやすくなる。その結果、組織は失敗の可能性がある実験に積極的になる。つまり実験の実施に対する心理的障壁が低下し、組織は実験志向になるのである。

以上から、実店舗として存在するスーパーも実験のプラットフォームであり、従来のツールの効果同様コストの削減と時間の短縮を可能にすることを明らかにした。そして、それらツールが実験志向性を高める可能性も明らかにした。

そして、本事例において直接示されていないが、実験ツールが存在すること自体が実験志向性に影響を与えたことも考えられる。例えば Rahman et al. (2023) では、インターネット上における実験のプラットフォームが、短期雇用者などの相対的に力の弱い労働者の自

⁵ 2022年12月16日株式会社 Retail AI 会長 H.Y.氏 インタビュー。

律性を低下させたことを明らかにした。また、実験ツールの保有にコストが掛かることもツールの使用者に影響を与える可能性がある。これまでコストは実験において負担と捉えられてきた (Thomke, 2003)。確かに、実験ツールの保有に掛かるコストが莫大であればコストは単に負担となる。ただ、実験ツールを保有するコストが莫大でない場合は「実験を実施しないとったいない」という実験実施への誘因になる可能性がある。

3. 結論

本研究では、これまでの製品開発における実験の研究が、組織風土か実験ツールどちらか一方にのみ注目している現状に目を向けた。そして、それら2つの観点を統合するために、事例研究を実施した。その結果、実験ツールが組織風土に影響を与える2つの仮説が導出された。1つ目の仮説は、実験ツールがコストを削減したり時間を短縮したりすることにより、組織風土の中でも実験志向性に正の影響を与えることである。2つ目の仮説は、実験ツールが存在すること自体が組織風土における実験志向性に正の影響を与えることである。

今後は、以上で明らかになった仮説を実証的に明らかにしていく必要がある。

References

- Engels, F., Wentland, A., & Pfoth, S. M. (2019). Testing future societies? Developing a framework for test beds and living labs as instruments of innovation governance. *Research Policy*, 48(9), 103826. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.103826>
- Gioia, D. A., Corley, K. G., & Hamilton, A. L. (2013). Seeking qualitative rigor in inductive research: Notes on the gioia methodology. *Organizational Research Methods*, 16(1), 15–31. <https://doi.org/10.1177/1094428112452151>
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1996). *Deta taiwa gata riron no hakken -Chosa kara ika ni riron wo umidasu ka-* [The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research]. (T. Goto, H. Ode, & S. Mizuno, Trans.). Shinyo sha. (Original work published 1967)
- Kohavi, R., & Thomke, S. H. (2017). The surprising power of online experiments. *Harvard Business Review*, 95(5), 74–82. <https://hbr.org/2017/09/the-surprising-power-of-online-experiments>
- Lee, F., Edmondson, A. C., Thomke, S. H., & Worline, M. (2004). The mixed effects of inconsistency on experimentation in organizations. *Organization Science*, 15(3), 310–326. <https://doi.org/10.1287/orsc.1040.0076>
- Miyao, M. (2020). Inobeshon jitsugen ni muketa jikken no manejimento [Managing experimentation toward breakthrough innovation]. *Kokumin-Keizai Zasshi* [Journal of economics & business administration], 222(4), 1-13 (in Japanese). <https://doi.org/10.24546/E0042270>
- Nagata, H., & Oura, Y. (2022). *Kachinokoru tame no riteru DX Toraiaru gurupu ga idomu shin · ryutsu kakumei* [Retail DX for Winning : Trial Group's challenge for a new logistics revolution]. Daiyamondo sha (in Japanese).

- Rahman, H., Weiss, T., & Karunakaran, A. (2023). *The experimental hand: How platform-based experimentation reconfigures worker autonomy*. SocArXiv. <https://doi.org/10.31235/osf.io/mhvr9>
- Schmickl, C., & Kieser, A. (2008). How much do specialists have to learn from each other when they jointly develop radical product innovations? *Research Policy*, 37(3), 473–491. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.12.001>
- Siggelkow, N. (2007). Persuasion with case studies. *The Academy of Management Journal*, 50(1), 20–24. <https://doi.org/10.5465/amj.2007.24160882>
- Thomke, S. H. (2001). Enlightened experimentation—The new imperative for innovation. *Harvard Business Review*, 79(2), 66–75. <https://hbr.org/2001/02/enlightened-experimentation-the-new-imperative-for-innovation>
- Thomke, S. H. (2003). *Experimentation matters: Unlocking the potential of new technologies for innovation*. Harvard Business Review Press.
- Thomke, S. H. (2019). The magic that makes customer experiences STICK. *Mit Sloan Management Review*, 61(1), 56–63. <https://sloanreview.mit.edu/article/the-magic-that-makes-customer-experiences-stick/>
- Thomke, S. H. (2021). *Ekusuperimenteshon wakusu Bijinesu jikken no odorokubeki iryoku* [Experimentation works: the surprising power of business experiments]. (Nomura School of Advanced Management, Trans.). Nikkei BP. (Original work published 2020)
- West, J., & Iansiti, M. (2003). Experience, experimentation, and the accumulation of knowledge: The evolution of R&D in the semiconductor industry. *Research Policy*, 32(5), 809–825. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00090-2](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00090-2)

Preliminary discussion of perspectives on Experimentation in product development: A Case Study of product development in the Retail Industry

Ryuma UMEKI
Kobe University
ryu_chin1220@outlook.jp

Abstract: In this paper, I analyze "experimentation" which has recently been the focus of much attention in product development, using a grounded theory approach. In previous studies of experimentation, there have been two perspectives. The first is a study to clarify the organizational climate required for experimentation. Second, there have been studies that have clarified how the tools used in experimentation enhance the effectiveness of experimentation. However, few studies have considered the effects of the tools used in experimentation on the organizational climate. Therefore, this study argues that it is necessary to discuss the effects of the tools used in experimentation on the organizational climate. This is because the tools used in experiments have an effect not only on the experimentation itself but also on the actors who conduct the experiments.

Two hypotheses were generated as a result of considering the effects of the tools of experimentation on organizational climate.

The first is that the tools of experimentation make the members of the organization more willing to conduct experiments by reducing the cost and time required to conduct one experimentation. The second is that the existence of the experimentation tool puts pressure on the organization to conduct the experimentation.

Keywords: experimentation, business experimentation, product innovation, product development, case study, retail tech