

令和元年6月3日現在

機関番号：14501

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K17113

研究課題名（和文）製品開発における組織的な曖昧さへの耐性が開発成果に与える影響の研究

研究課題名（英文）A study on the impact of organizational tolerance for ambiguity on new product development performance

研究代表者

宮尾 学 (Miyao, Manabu)

神戸大学・経営学研究科・准教授

研究者番号：80611475

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,000,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、組織の「曖昧さへの耐性」が高いことが、製品開発の成果にポジティブな影響を与えることが明らかとなった。特に、革新的な製品の開発プロジェクトの場合、組織の「曖昧さへの耐性」が高ければ、製品開発のプロジェクマネージャーは、曖昧さをうまく利用して様々な施策を実行に移し、プロジェクトを進行させることができる。また、本研究では、イノベーション・ハブの設置が曖昧さの耐性を高めることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の学術的意義としては、これまで、個人の特性と考えられていた「曖昧さへの耐性」という概念を組織レベルに拡張し、製品開発マネジメントにおける役割を明らかにした点が挙げられる。また、社会的意義としては、イノベーション・ハブを設置することで組織の曖昧さへの耐性を高められることを示し、マネジメントの実践へ応用する道筋を示した点が挙げられる。

研究成果の概要（英文）：This study revealed that organizational high tolerance for ambiguity has a positive impact on new product development performance. Particularly, in case of a radical innovation project, if the organization is highly tolerant of ambiguity, then the project manager takes advantage of ambiguity to implement various activities and proceeds the project. The study also revealed that having an innovation hub enhances organizational tolerance for ambiguity.

研究分野：テクノロジー・マネジメント

キーワード：曖昧さへの耐性 製品開発 イノベーション イノベーション・ハブ

1. 研究開始当初の背景

日本の製造業にはイノベーションが不足していると言われて久しい。その要因の一つが「日本企業のリスクを避ける傾向」だと言われている。革新的な製品の開発では開発目標(例えば、製品コンセプトや必要なスペック)が曖昧である場合が多く、その成否(顧客の受容性/技術的な実現可能性)の予測が難しい。そのため、企業は確実な改良型の製品開発に注力してしまう。

曖昧さ(ambiguity)は、情報が不確実(uncertain)であったり、多義的(equivocal)であったりする程度をいう(Frishammar, Floren, & Wincent, 2011)。ある製品開発において製品コンセプトや要求スペックが確実でない、あるいはその解釈が多数ある場合、開発目標は曖昧である。これまでの製品開発研究では、開発目標の曖昧さは開発の初期に削減することが望ましいとされている。しかし、近年の研究では曖昧さを保持する方が、時間・コストを節約できたり柔軟性を確保できたりするため、有利であることも指摘されている(Brun & Sætre, 2009)。

また、個人の心理特性研究の領域では、古くから「曖昧さへの耐性」という概念が検討されてきた。曖昧さへの耐性は「(個人が)曖昧な状況を好ましいと認知する傾向」と定義されており、例えばプロジェクト・リーダーの曖昧さへの耐性が高いほどプロジェクトが成功しやすいことが明らかにされている(Hagen & Park, 2013)。このように国内外の研究では、製品開発において開発目標の曖昧さを保持することの有効性が認められつつあるが、その実証的な検討は不十分である。

2. 研究の目的

そこで、本研究では、製品開発という局面において「開発関係者が開発目標の曖昧さを受け入れる程度」を組織的な曖昧さへの耐性と定義し、組織的な曖昧さへの耐性が、製品開発プロセスのマネジメント方法、および開発成果にどのような影響を与えるかを明らかにする。これにより、目標が曖昧な状態を乗り越え、革新的な製品を開発するためのマネジメント方法を見出すことが本研究の目的である。

3. 研究の方法

以上の目的を達成するため、本研究では以下の3つの研究課題に取り組んだ。

課題 製品開発における開発目標の曖昧さとその開発成果への影響に関する実態解明

開発プロジェクト承認に至るまでの開発目標の曖昧さの削減パターンと開発成果(時間・コストの節約, 柔軟性, 製品コンセプトの質)について、開発関係者へのインタビュー調査を12件のプロジェクトに対して行った。

表1 インタビュー調査対象

| 企業(匿名)       | 製品開発プロジェクト | 革新性         | マネジメント    |
|--------------|------------|-------------|-----------|
| 人材コンサルティングB社 | 新卒向け学習キット  | incremental | 通常組織      |
| オーラルケアA社     | 歯ブラシセンサー   | radical     | チャンピオン    |
| デバイスE社       | 電子ペーパー     | radical     | イノベーションハブ |
| 加工食品G社       | 涙の出ない玉ねぎ   | radical     | イノベーションハブ |
| 飲料H社         | カフェインフリー飲料 | radical     | チャンピオン    |
| 化学I社         | 歪みセンサー     | radical     | イノベーションハブ |
|              | 省エネ駆動ベルト   | radical     | チャンピオン    |
| ヘアケアJ社       | 髪質改善ヘアケア剤  | incremental | 通常組織      |
| 家電K社         | 省エネエアコン    | incremental | 通常組織      |

課題 曖昧さへの耐性が生み出す成果の検討

曖昧さを保持することの利点のひとつとして、柔軟性の確保が指摘されている。研究課題では、それを確認するために詳細な事例研究を行った。具体的には、三菱電機による「蒸気レスIH」の開発事例をとりあげ、製品コンセプトの曖昧さが価値創出に結実したプロセスを検討した。

課題 組織的な曖昧さへの耐性を測定する質問票の開発

個人レベルでの曖昧さへの耐性については、これまでも様々な測定方法が検討されてきた。本課題では、それを組織レベルに応用し、組織レベルでの曖昧さへの耐性を測定する手法を開発した。具体的には、先行研究にもとづいて複数の質問項目プールを作成したのち、それを質問表として企業に配布し、得られた回答を分析した。

## 4. 研究成果

### 課題 について

インタビューデータの分析からは、以下のようなことが明らかになった。第1に、製品の革新性に応じて曖昧さの度合いが異なっていた。incremental な製品開発においては、開発の初期段階でも開発目標などの曖昧さは見られなかった。例えば、家電K社による省エネエアコンの開発では、明確な省エネ目標が掲げられ、その市場での需要や企業戦略との適合性も明確だった。一方、radical な製品開発では、開発の初期段階で様々な曖昧さが観察された。例えば、デバイスE社による電子ペーパーの開発では、プロジェクトマネジャーは「卵が先か鶏が先か問題」に直面した。すなわち、電子ペーパーの市場があるかわからないために技術開発へ投資すべきかの判断ができず、技術開発が進まないために試作品を潜在顧客にみせて需要動向を探るという活動もできなかったのである。

この radical な製品開発における「卵が先か鶏が先か問題」は他のプロジェクトでも観察された。革新性の高い製品開発における不確実性は、技術、市場、組織、資源の4つのタイプに分類することができる。インタビューの分析からは、radical な製品開発では、この4つの不確実性が相互作用することで高い曖昧さが発生していることが明らかとなった。

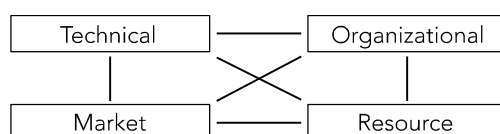


図1 4種類の曖昧さの相互作用

第2に、製品開発における曖昧さには、light side と dark side の両面があることが明らかとなった。それをまとめたのが、表2である。

表2 曖昧さの dark side と light side

|            | カテゴリ                       | 源泉               | 観察された事例                         |
|------------|----------------------------|------------------|---------------------------------|
| dark side  | イノベーションをネガティブに評価する         | 技術、市場の不確実性       | すべての radical プロジェクト             |
|            | プロジェクトの継続性を危うくする           | 技術、市場、組織、資源の不確実性 | 歯ブラシセンサー、カフェインフリー飲料、省エネ駆動ベルト    |
|            | プロジェクトマネジャーに追加の調整を強いる      | 組織、資源の不確実性       | すべての radical プロジェクト             |
| light side | 新たな探索の機会を生み出す              | 技術、市場、組織、資源の不確実性 | 電子ペーパー、歯ブラシセンサー、省エネ駆動ベルト、歪みセンサー |
|            | 製品コンセプトを改良するきっかけとなる        | 技術、市場の不確実性       | 歯ブラシセンサー、電子ペーパー                 |
|            | プロジェクトマネジャーが資源を柔軟に使うことができる | 組織、資源の不確実性       | すべての radical プロジェクト             |

この曖昧さの dark side を抑制し、light side を引き出すことこそが、組織の曖昧さの耐性の本質であることが示唆された。すなわち、radical な製品開発では、「卵が先か鶏が先か問題」のように曖昧さを削減することがそもそも難しいので、曖昧さを削減するのではなく、dark side を抑制し、light side を引き出すことが求められるのである。例えば、化学I社の歪みセンサー開発プロジェクトでは、新たに開発されたエラストマー製のセンサーの応用先を開拓するために、調査チームが公式に設置された（イノベーション・ハブ）事業部門は市場が不確実なセンサービジネスに取り組むのに難色をしめしたが、調査チームは積極的に顧客開拓に動き様々な潜在顧客を発見していった。すなわち、曖昧さの dark side（継続性の危機）に陥ることなく light side（探索の機会）を引き出したのである。

一方、同じ化学I社でも、省エネ駆動ベルトの開発では、歪みセンサーの開発と比較して、曖昧さへの耐性は高くなかった。プロジェクトリーダーがチャンピオンとしてプロジェクトを推進したのだが、上司からプロジェクトをやめると言われるなど、様々な困難に直面した。このことから、イノベーション・ハブを設置することで、組織の曖昧さへの耐性が高められることが示唆された。また、歯ブラシセンサーのプロジェクトでは、チャンピオンがプロジェクトを率いていたが、トップマネジャーがそのプロジェクトを支持したため、プロジェクト・マネジャーは新たな探索の機会を生み出すことができた。このことから、上級マネジャーのサポートも、組織の曖昧さの耐性を高める要因であることが示唆された。

## 課題 について

以上の事例研究からは、組織的な活動により曖昧さの dark side を抑制し、light side を引き出すことが、革新性の高い製品を開発するのに不可欠であることが示唆された。では、実際に light side を引き出すことで、どのような利点を得ることができるのだろうか。課題 では、三菱電機による「蒸気レス IH」の開発事例をとりあげ、製品コンセプトの曖昧さが価値創出に結実したプロセスを検討した。

事例分析の結果、三菱電機による蒸気レス IH の開発では、製品コンセプトに曖昧さがあり、開発プロセスの途中で 5 回のコンセプト変更が行われていたことが明らかとなった（図 2）。

|                    | コンボ家電   | 蒸気回収機構  | 蒸気回収炊飯器  | 蒸気密封うまみ炊き                | 新たなライフスタイル   | 炊飯器の革命                   |
|--------------------|---|---|--|--------------------------|--|--------------------------|
| 製品コンセプト<br>構成要素の推移 | ストーリー<br>新たな<br>ライフスタイル<br><br>メタファー<br>コンボ家電<br><br>プロトタイプ<br>コンボ家電のスケッチ | メタファー<br>ビルトイン型炊飯器<br><br>プロトタイプ<br>水冷式蒸気回収機構   | ストーリー<br>新たな<br>ライフスタイル  | プロトタイプ<br>水冷式蒸気回収機構      | プロトタイプ<br>水冷式蒸気回収機構  | プロトタイプ<br>水冷式蒸気回収機構      |
|                    |   | プロトタイプ<br>水冷式蒸気回収機構   | プロトタイプ<br>水冷式蒸気回収機構  | プロトタイプ<br>水冷式蒸気回収機構      | プロトタイプ<br>水冷式蒸気回収機構  | プロトタイプ<br>水冷式蒸気回収機構      |
|                    |   | プロトタイプ<br>直方体の外観  | プロトタイプ<br>直方体の外観   | プロトタイプ<br>直方体の外観         | プロトタイプ<br>直方体の外観   | プロトタイプ<br>直方体の外観         |
|                    |   |   | ストーリー<br>おいしいご飯  | ストーリー<br>おいしいご飯          | ストーリー<br>おいしいご飯  | ストーリー<br>おいしいご飯          |
|                    |   |   | プロトタイプ<br>新たな<br>炊飯プログラム   | プロトタイプ<br>新たな<br>炊飯プログラム | プロトタイプ<br>新たな<br>炊飯プログラム   | プロトタイプ<br>新たな<br>炊飯プログラム |
|                    |   |   | メタファー<br>蒸気密封うまみ炊き   | メタファー<br>蒸気密封うまみ炊き       | メタファー<br>蒸気密封うまみ炊き   | メタファー<br>蒸気密封うまみ炊き       |
|                    |   |   |  |                          |  | メタファー<br>炊飯器の革命          |
| 製品コンセプトの<br>評価     | 消費者<br>水冷式を好む   | 消費者<br>否定的<br>おいしさに疑問<br><br>社内関係者<br>好評価<br><br>三菱電機本社研究所<br>開発の承認<br><br>MHK営業部<br>否定的<br>おいしさに疑問 | 消費者<br>否定的な意見も肯定<br>的な意見もあり<br><br>MHK営業部<br>調査を重ねて徐々に<br>肯定的に変化 | 消費者<br>おいしさを重視           | 消費者<br>おいしさを重視<br><br>調査会社<br>新たなライフスタイル<br>を推すべき<br><br>家電評論家<br>これは炊飯器の<br>革命だ |                          |

図 2 蒸気レス IH 開発プロセスにおける製品コンセプトと評価の推移

このコンセプト変更の経緯をさらに詳しく調べたところ、蒸気レス IH の開発では、製品の価値やその評価方法に多義性があったため、開発プロセスに多様な主体が参加し、製品が創出している価値が多数見出されたことが明らかになった。すなわち、製品コンセプトが曖昧であるがゆえに、それに関わる主体はそこから多様な便益の可能性を引き出すことができ、結果として革新性の高い製品コンセプトを生み出すことができたのである。

## 課題 について

日本国内の大規模製造業 867 社に質問票を配布し、82 件の回答を得た（回収率 9.5%）。質問票に含まれていた曖昧さへの耐性に関する質問は 13 項目だが、探索的因子分析の結果、固有値 1 以上の因子が 2 つ抽出された（最尤法、プロマックス回転）。このうち、第 1 因子に高井因子負荷量を示した項目は、曖昧さについて具体的な状況を設定した質問であるのに対し、第 2 因子に高い因子負荷量をしめした項目は質問に「曖昧な状況」という曖昧さそのものを指す言葉が含まれており、具体的な状況を設定していない質問だった。一般的に、具体的な状況を設定した質問のほうが回答者は答えやすいため、第 1 因子に高い因子負荷量を示した項目のみを抽出して、組織的な曖昧さの耐性を測定する尺度とした。信頼性係数（Cronbach's  $\alpha$ ）は  $=0.81$  となった。

表3 組織的な曖昧さへの耐性の測定尺度

| 項目                              | 第1因子  | 第2因子   | h <sup>2</sup> |
|---------------------------------|-------|--------|----------------|
| 新しいものより慣れ親しんだ状況のほうを好む。          | 0.760 |        | 0.419          |
| 慣れ親しんでいることよりも新規性を好む。            | 0.719 |        | 0.475          |
| 1つの見方では考えられない問題はやや脅威的だ。         | 0.655 |        | 0.582          |
| あまりにも複雑で簡単に理解できない状況避ける。         | 0.648 |        | 0.479          |
| とても複雑で曖昧になる問題に取り組むことを楽しむ。       | 0.565 |        | 0.684          |
| 複数の異なる視点で見なければならぬ問題には取り組もうとしない。 | 0.446 |        | 0.797          |
| 唯一「最善」の答えを持たないような問題を避けようとする。    | 0.423 |        | 0.743          |
| 結果が不確実な場合、選択するのは難しい。            | 0.411 |        | 0.834          |
| 曖昧な状況を嫌う。                       |       | 0.802  | 0.368          |
| 曖昧な状況をあまり容認しない。                 |       | 0.697  | 0.388          |
| 曖昧な状況に耐性がある。                    |       | -0.660 | 0.570          |
| 曖昧な状況を避けようとする。                  |       | 0.590  | 0.658          |
| 何らかの曖昧さがある状況を好む。                |       | 0.426  | 0.784          |
| 寄与率(%)                          | 55.85 | 43.76  |                |
| 累積寄与率(%)                        | 55.85 | 99.61  |                |

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計3件)

宮尾学(2018)「組織機能としてのイノベーション」『国民経済雑誌』218(6), 27-43. [査読なし]

宮尾学(2016)「イノベーションにおける説得」『国民経済雑誌』214(1), 79-91. [査読なし]

宮尾学(2016)「多義的な製品の開発と価値創出：三菱電機「蒸気レス IH」の事例研究」『組織科学』49(3), 21-32. [査読付き]

〔学会発表〕(計5件)

Miyao, M. Handling Uncertainty during Breakthrough Innovation Project: Nemawashi in Japanese Firms, ISPIIM Connect, Fukuoka Japan, 2018.12.5.

Miyao, M., Endo, T., and Peters, L.S. Organizational Ambiguity Tolerance in an Innovation Project, PDMA Research Forum, Chicago USA, 2017.11.11.

宮尾学. イノベーションの初期段階における曖昧さのマネジメント, 組織学会研究発表大会, 2017.6.17.滋賀県彦根市.

Miyao, M. Organizational tolerance for ambiguity in a radical innovation project, Mitsubishi Conference, Kyoto Japan, 2017.3.19.

Miyao, M. Organizational ambiguity tolerance in new product development, ISPIIM Innovation Forum, Boston USA, 2016.3.16.

## 6. 研究組織

(1)研究分担者  
なし

(2)研究協力者  
研究協力者氏名：遠藤 貴宏  
ローマ字氏名：Endo, Takahiro

研究協力者氏名：Lois S. Peters

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。