

Title	製品開発における便益の「類推」についての考察
Author(s)	氏田, 壮一郎
Citation	年次学術大会講演要旨集, 35: 548-551
Issue Date	2020-10-31
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/17299
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

製品開発における便益の「類推」についての考察

氏田壮一郎（科学技術・学術政策研究所 第2研究グループ）

1. はじめに

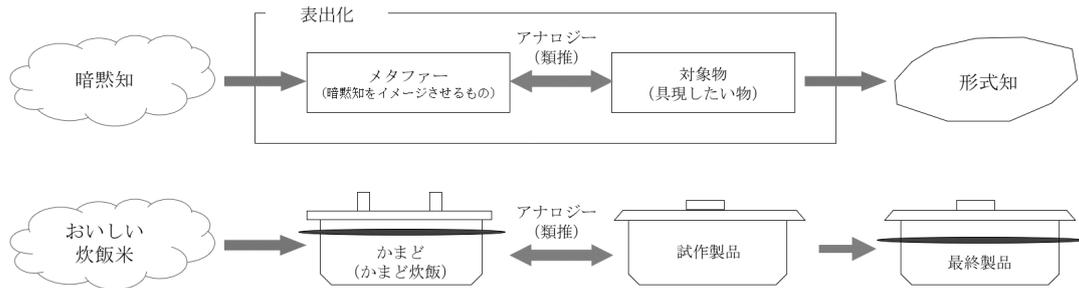
本発表では感覚が主な便益となる感性消費型製品の開発を題材に、暗黙知の知識変換モデル[1]に対する考察を行う。この種類の製品の開発は人の感覚と機能を繋げるプロセスでもあり、一つの機能が多くの感覚と結びつくため複雑な調整が必要となる。さらにこの感性消費型製品の便益は、感覚として良し悪しは理解できるが、それを表現することは難しいといった暗黙知の特徴がある。つまりこの開発は暗黙知的な便益を製品として形式知化するプロセスで、野中らの知識変換モデルにおける表出化に置き換えて議論することができる。またこのモデルでは比喩と類推が重要な役割を果たすが、暗黙知を比喩する場合、それは比喩された時点で形式知とも言え、製品開発のどの時点が表出化なのかといった課題や、抽象的な比喩の場合、これからどのように類推が行なわれるのかといった整理すべき点も存在する。本発表ではこれらいくつかの課題についての考察を試みる。

2. 表出化における比喩と類推

Polanyi[2] (邦訳 21 頁)は、暗黙知を「知ってはいるながらも語るができないもの」としており、Nonaka & Takeuchi[1](邦訳 10 頁)は「非常に個人的なもので形式知化しにくいので、他人に伝達して共有することは難しい。主観に基づく洞察、直感、勘がこの範疇に含まれる」ものとしている。SEC I モデルに見られる野中らの論考は、知識変換モードなど知識の状態やその変化に焦点をあてたもので、経営学の視点に基づいた定義ともいえる。さらに暗黙知を形式知へと変換することを「表出化」と定義している[1][3]。暗黙知は模倣困難であり、この表出化のプロセスを確立することは市場優位を実現するための要因の一つでもある[4]。製品開発において、表出化を実現する開発手法としては、人間の感覚を言葉や数値として定量化する感性工学[5]といったアプローチや、曖昧な顧客ニーズを技術や製品仕様へコード化し翻訳した品質機能展開[6][7]などがある。これらは既存の知識や情報に基づいた機能変換である。一方で Leonard & Sensiper [8]は、イノベティブな製品・サービスほど新奇性のある評価軸を持つものが多く、その開発においても詳細な目標が設定されていない場合が多いとしている。そのため個々の開発者が多くの箇所で判断と意思決定を行う必要があると述べている。感性消費型製品の開発も主観的な側面が強く、その便益となる感覚や感性を共有することが困難であり、開発者のレベルで開発の意思決定を多く行うことになる。その結果、全体的な調整が必要となり、開発過程が冗長的になりやすくなる。冗長性とは、対話を促進させ暗黙知の共有を促進させる要素[1]だが、製品開発には発売期日が決定しているものも多い。やはり過度な冗長性は課題となりうる。そのため効率的な表出化が重要となる。

Nonaka & Takeuchi [1](邦訳 99 頁)によれば、この表出化を効率化するために、メタファー・アナロジー・モデルのプロセスが存在するとしている。「あるものをシンボルとして思い描くように別のものを直感的に理解する方法」をメタファー（比喩）とし、次に「二つの異なったものの中の“共通点”にとくに注目することで、未知の部分を減らし」さらに「構造的・帰納的類似点に焦点をあてることで差異を明らかに」する、またはできることをアナロジー（類推）と定義している。事例を上げれば、日本古来の「かまど炊き」という炊飯方式を参考にジャー炊飯器を開発したものがある[9]。これは多くの日本人がおいしいと感じる「かまど」の炊飯過程を分析し、製品の加熱過程や構造、機能などへ応用することで、かまどによって炊飯された米の味の再現を試みたものである。このケースをモデルに当てはめると、おいしい炊飯米の味という暗黙知に対して、かまどによる炊飯といった比喩があり、この炊飯の仕組みから製品の加熱過程を類推することで、形式知としてのジャー炊飯器が開発されるという過程として説明することができる（図表 1）。

図表 1. 表出化におけるメタファー（比喩）とアナロジー（類推）



※Nonaka & Takeuchi[1] をもとに筆者作成。

3. 類推と対比

一方で、Nonaka & von Krogh[10]は、暗黙知と形式知に関する知識変換の議論の中で、Ribeiro & Collins[11]の主張を取り上げている。その主張とは、ホームベーカリーのケース[1]は、人間のスキルを機械に組み込むことではなく、職人のパン作りにおける練りこみの動作を機械に模倣させた事例であり、人のスキルを利用せず機械を動かす方法、または自動化と暗黙知が含まれる物への転換に関する事例とも解釈できると述べたものである[11](1430 頁)。つまり暗黙知を含んだ職人の手の動きを製品として複製したケースではないかという主張である。

Nonaka & Takeuchi [1]を、Ribeiro & Collins [11]と比較すると、比喩としてのメタファーの捉え方に相違点がある。野中らは、メタファーについて、「クルマ進化論」や「ホテルのパン」(邦訳 98 頁)など抽象的な物から具体的な物まで幅広いものが含まれるとしている。一方で Ribeiro & Collins は「暗黙知」を比喩として明示的に表現できるということは、既に形式知であるとの主張である。議論が起こるのは、メタファーの定義や範囲に相違点があるためとも考えられるが、暗黙知の「語るができない」といった特徴[2]から考察すると、特定の存在する事物を言葉として比喩できるという点で、暗黙知は既に形式知に知識変換されているとも言える。

ジャー炊飯器の開発は、暗黙知がすでに形式知的に表現された「かまど」の比喩を試作と「対比」させ、そこから「かまど」自身を作ることではなく、その感覚を生み出す家電製品を開発するものであった。この点から比喩が具体的で似たものであればあるほど、その類推の過程は模写の過程に近づくことになり、開発目標としては明確なものと言える。

4. 比喩の抽象度

では製品化の過程で、より理論的に表出化として解釈できる開発プロセスには、どのようなものがあるだろうか。これは開発目標に何かしら例えることが難しい比喩的な表現が採用されるケースだと考えられる。この場合、表出化はどのような仕組みであろうか。

例えば、製造企業向けの香料製品開発 [13]を挙げるが、これは比喩的に表現された香りを開発目標に設定した開発プロセスである。この開発は、顧客企業が求める香りを調香師がイメージし、営業担当のエバリュエーターが官能評価と調整を繰り返し、最終的に複数の香料の配合比率を示す「香りのレシピ」として結実させるプロセスであった。まず顧客から例えば「20代のビジネスウーマンがリラックスできる香り」といった言葉としては表現されているが抽象的ともいえるテーマが提示される。次に調香師とエバリュエーターは、そのテーマからどのような香りが相応しいかをイメージする。調香師は自身の原材料の香りの記憶をもとに、これらを掛け合わせサンプルを作成する。このサンプルをエバリュエーターが評価し、さらに調整するといった「感覚擦り合わせ」が行われ完成することになる¹。このケースの場合、抽象的なテーマが持つ感覚的な暗黙知から、香料の原材料の配合表レシピといった形式知への変換が行われているともいえる。

炊飯器の「かまど」という比喩はすでに味だけでなく炊飯プロセスまでも比喩された開発目標であるが、香料場合は設定された開発目標が、まだ具体化されておらず暗黙知の部分が多い。暗黙知から暗黙

¹ このほかに顧客より「雪の香り」という実在しない香りを開発してほしいといった事例[14]がある。そこでは顧客が持つイメージを探りながら感覚をすり合わせることでその香料レシピを完成させている。顧客が持つイメージの擦り合わせでもあり、エバリュエーターといった社内の開発者だけでなく、顧客自身とも擦り合わせを行う。つまり開発側だけでなく、顧客自身もどのようなものかを認識できないものであったと言える。

知では、冗長性はますます増大するばかりであり、そこで「既存の評価」について香料製品開発[13]を考察する。

市場における香りの可否の基準は、これら社会的な背景から影響を受けつつ形成される。新しい意味とはいえ、この感覚の基準から大幅に逸脱すれば評価されないだろう。「石鹸の香りで、清潔感をイメージする人が多いのが日本の特徴です。日本でもゆずの香りや森林の香りがお風呂の香りであることが通用しない年代がある」といったコメントがあった。このように、評価される香りの開発は、既存の評価の範疇を活用することが重要とも言えるが、新しい意味の場合、認知度の向上や普及を経て市場で意味を受け入れる用意も必要と考えられる。つまり広告宣伝や製品の普及など、製品の斬新さだけでなく、市場で受け入れられる素地づくりが、新しい意味の場合には必要である。

この事例から暗黙知を表出化するためには何かしらの端緒となる形式知となった素材が必要である。香料開発の場合、既に社会的に意味づけされた「既存の評価」を持つ香りの原料を組み合わせることで香料が開発されていた。これは比喩化された開発目標から、既存の形式知を組み合わせつつ、関与者相互でそれぞれが持つ暗黙知的な感覚を擦り合わせながら、開発すべき香料の類推を行うプロセスとも言える。つまり開発者それぞれが持つ暗黙知を、実在の媒体で確認しながら表出化するプロセスである。炊飯器の開発と香料製品の開発を比較すると、表出化の過程にて設定された比喩の抽象度によって、その類推手法が異なるとも考えられる(図表 2)。開発目標にされた比喩が具体的なものであれば、それを対比または再現することで類推を行い、開発を進めることが可能となる。それに対して抽象度の高い比喩の場合、この比喩自身から製品を類推するのではなく、比喩に対して開発関与者が持つ暗黙知から、形式知化された媒体を使って製品を類推する手法になると考えられる。

図表 2. 表出化におけるメタファーの相違

	開発目標にされた比喩 (例)	類推の手法
炊飯開発	かまど炊き	かまど炊飯プロセスと製品の炊飯プロセスとの対比し調整することで製品を開発。
香料開発	20代のビジネスウーマンがリラックスできる香り	既存の香り(原材料)を組み合わせるサンプルを作成し、その香りのイメージと関与者が開発目標からイメージする感覚と対比し調整することで香料レシピを開発。

5. 結論

暗黙知の知識変換モデル[1]の表出化において重要な役割を果たす比喩は、その抽象度によって類推プロセスが異なる。その開発目標として比喩化されたものが具体的であれば、それを対比または複写することで類推を行い、開発を進めることが可能となる。それに対して抽象的なものの場合、既存の形式知を利用することで、暗黙知そのものを確認しながら開発を進める手法となると考えられる。

(参考文献)

- [1] I. Nonaka and H. Takeuchi, The Knowledge Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation, Oxford University Press, (1995). (梅本勝博訳, 知識創造企業, 東洋経済新報社, 1996年).
- [2] M. Polanyi, The tacit dimension, University of Chicago press (2009). (佐藤敬三訳, 暗黙知の次元, 紀伊国屋書店, 1980年).
- [3] I. Nonaka, A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation, Organization Science, 5(1), 14-37(1994).
- [4] D. J. Teece, Profiting from Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy, Research Policy, 15(6), 285-305(1986).
- [5] 長町三生, 感性工学 感性をデザインに活かすテクノロジー, 海文堂出版(1990).
- [6] A. Griffin, Evaluating QFD's Use in US Firms as a Process for Developing Product, Journal of Product Innovation Management, 9(3), 171-187(1992).
- [7] 赤尾洋二, 品質展開入門, 日科技連出版社, (2004).
- [8] D. Leonard and S. Sensiper, The Role of Tacit Knowledge in Group Innovation, California management review, 40(3), 112-132(1998).
- [9] S. Ujita, Development of Japanese Rice-cooker with a Focus on Enhancing the Flavor Profile of Cooked Rice:

- a Case of Mitsubishi Electric Home Appliance. International Review of Business, 18, 123-135(2018).
- [10] I. Nonaka and G. von Krogh, Perspective-tacit Knowledge and Knowledge Conversion: Controversy and Advancement in Organizational Knowledge Creation Theory. Organization Science, 20(3), 635-652(2009).
- [11] R. Ribeiro and H. Collins, The Bread-making Machine: Tacit Knowledge and Two Types of Action. Organization Studies, 28(9), 1417-1433(2007).
- [12] 氏田壮一郎, 玉田俊平太, 原泰史, 感覚擦り合わせ型の製品開発香料開発についてのケース研究, 2017年次学術大会講演要旨集, 32, 78-81(2017)。
- [13] 塩野秀作, 香りを創る 香りを売る, ダイヤモンド社 (2012)。