解説

感性工学で飽くなき購買情動の追求 —製品開発からマーケティングまで—[†]

中尾 好子*

1. はじめに

私は、化粧品を含む消費材メーカーの研究開発者として勤務する立場から、感性工学が企業でどのように使われ、どのような役割を担っているかを製品開発プロセス、マーケティングプロセスに分けて、説明していきたいと思います。

2. 何故、感性工学か？

感性工学は、発話や行動を観測・計測し、そのデータによって情動を理解する技術です[1-3]。企業において、感性工学は、より売れる商品を開発、提供するための有効な手段です。消費材メーカーにとっては、消費者に購入していただける製品を開発することが、使命です。そのためには、特に製品購入時や使用時における消費者の情動を理解し、購買欲を左右する事象を捉える必要があります。その一つの方法は、製品との関わりの中で、それを表現する言葉(感性ワード)を取り出すことです。それを物理量に変換し、製品の好き嫌い、購買情動を複数の物理量でモデル化し、処方を含む製品デザインに反映させます。また、感性工学は、マーケティングにおいて、より力を発揮し、製品ニーズ・消費者ニーズの発掘、コマーシャル戦略に大きく貢献します。

3. 製品開発プロセスでの感性工学

感性工学の手法は、図1のような製品開発プロセスの中で用いられます[4,5]。開発された製品プロトタイプは、消費者テストによって評価され、その後、官能テストを経て抽出された感性ワードは数値化され、その分析結果に基づいて処方調整がなされます[6]。以下

図1 製品開発プロセス

に、一般的に行われている各プロセスの具体例について述べます。

3.1. 感性ワードの抽出：感性ジャーニー

消費者テストのモデルは、年代、性別、生活習慣など製品コンセプトに合わせて選びます。参加者（被験者）数は多い方が良いのですが、予算や目的によって異なり、60～100名が一般的かと考えます。グループインタビューやホームビジットを行い、消費者が製品を使用する際にどのような場面で、どのような評価表現（感性ワード）をするかを観察、記録して、製品にとって、重要な使用場面、感性ワードを抽出します[7-9]。この時、例えば、ナイトクリームの場合、

- 1) パッケージを開け、
- 2) 手に取り、
- 3) 顔に塗り、
- 4) 塗った直後、
- 5) 次の朝

それぞれ各段階で重要な感性ワードとそれに対する評価値をアンケートやインタビューによって得ます。このデータを Lisrel [10,11] や Bayesian [12] などの統計処理により、どの過程でのどの感性ワードが製品の好き嫌い、さらには、購買情動を左右するのかを推定します。例えば、スキนครームの場合は、塗布時の浸透感や伸びの良さ、それから、塗布後の肌のしっとり

[†] Relentless Quest for Purchase Intent Through Kansei Engineering – From Product Development to Marketing – Yoshiko NAKAO

* 日本ロレアル株式会社
L'Oréal Japan

感が購買情動に大きく影響するようです。

3.2. 官能テスト

官能テストでは、トレーニングを受けたパネリストにより、温湿度、照明条件などコントロールされた環境下で同じ手順、方法で製品を使用し、各物理的パラメーターに関して、5段階あるいは7段階評価を行います。まず、上記で抽出された感性ワードをより単純な要素に分解し、更に「定量可能」な「パラメーター」に変換します[8,13]。例えば、“しっとり”という感性ワードは、どういう要素からなるのでしょうか？ おそらく、“肌のハリ”、“すべりの適度な重さ”や“保湿感”などが組み合わさっていると考えられます。この時、オノマトペの手法[14]を使って分解するのも一つの手段です。

感性ワードの分析に用いる統計処理方法によっては、“しっとり”は、塗布時のクリームの伸びが強く影響することもあり、そのパラメーターを含めることもあります。

3.3. 機器による客観的テストとモデリング

上記で抽出された物理的パラメーターに関する測定方法を選びます。現在、KES System [15,16]をはじめ、感触をモデルスキンを用いて測定したり[in-vitro] [8]、顔で直接測定する[in-vivo]装置[17,18]は多く存在します。この場合、測定する感度やモードを的確に選ぶのが大切です。また、感触であっても音[19]や画像解析[20,21]の方が、より、消費者の感覚を的確に測定できる場合もあります。さらに、脳波計や心電図によって、生理学的に情動の変化を測定する場合もあります[22,23]。

例えば、“肌のハリ”の場合、キュートメーターなどの測定器で製品使用後の肌弾力を測定します。“すべりの重さ”は、肌の上での摩擦力で測定することができます。“保湿感”は、必ずしも水分量と関連せず、むしろ、“肌のハリ”や“すべりの重さ”のパラメーターに依存している場合があります。塗布時のクリームの伸びが全体の好き嫌いを支配している場合、クリームの伸びを示すレオロジーのパラメーターも入ってくるかもしれません。そして、これらの物理量と官能テストの結果の相関関係を確かめます。このようにして、感性ワードから導き出されたパラメーターを物理量で表していきます。一旦、物理量と官能テスト結果との相関関係を確かめたら、感性ワードをこれらの物理量で表します。例えば、次のような一次あるいは高次の式を作ります。

“しっとり”=

$$f\{\text{MIU}(\text{friction force}), \text{MMD}(\text{smoothness}), \\ \text{YM}(\text{Young Modulus}), \text{VIS}(\text{viscosity})\}$$

ただし、この式において、MIU(friction force)はすべりにくさと相関性の高い摩擦係数(クリーム塗布後の肌)、MMD(smoothness)は、摩擦係数のパラツキの指標で、この値が大きい時は、ざらざら感が強く、低い時は、滑らかということになります。YM(Young Modulus)はクリーム塗布後の肌の弾性率を、VIS(viscosity)は製品の粘度をそれぞれ意味しています。

この式が、しっとり感をあげるための処方最適化を可能にします。

4. マーケティングにおける感性工学

マーケティングには2つの大きな役割があると思われます。一つは、販売業績をあげること、もう一つは、市場の潜在ニーズを把握し、製品開発に繋げることです。まず、一つ目は、開発された製品の魅力を如何に消費者や顧客に伝えるかが大切です。同じような製品があふれる市場で、どのように差別化をするのか、消費者や顧客の心理・ニーズを把握した宣伝戦略のため、オンラインコミュニティなどを駆使した市場調査、分析がなされます。これは、UX(User Experience)的な調査もここに含まれます。このプロセスが、まさしく、感性工学なのです。また、製品の強みや消費者へのベネフィットをどのように、どのような表現で伝えるのかも人間心理を科学的に捉える感性工学の役割だと思います。二つめの潜在ニーズの発掘ですが、以下に述べる感性工学の進展に委ねるところが大きいと思われる。

5. 感性工学の進展

これまで、一般的に行われていると思われる製品開発やマーケティングのための感性工学の手法について、述べてまいりましたが、人間の情動を把握し、それを測定するというのは、簡単なものではありません。それから導かれた多変量モデルでも相関係数は、せいぜい0.7ぐらいで、しかも、すべてのケースに当てはまるものでは、ありません。現行手法で見逃されている変則性や疑念について、探求を深め、それを合理的に解決するというデザインとシステムの狭間にあるアブダクション的思考[24]を取り入れた感性工学の進化したに注目したい。

謝辞

本執筆にあたりまして、多大なご指導をいただき

ましたSKEL 椎塚感性工学研究所／一般財団法人ファジィシステム研究所の椎塚久雄教授及び日本ロレアル(株)實川節子博士に感謝いたします。

参 考 文 献

- [1] M. Nagamachi, Kansei Engineering; the Implication and Application to Product Development, IEEE International Conference, vol. VI, pp. 273-278, 1999.
- [2] M. Nagamachi, Kansei engineering as a powerful consumer-oriented technology for product development, Applied Ergonomics, vol. 33, pp. 289-294, 2002.
- [3] M. Nagamachi, Kansei Engineering: A new ergonomic consumer-oriented technology for product development, International Journal of Industrial Ergonomics, vol. 15, pp. 3-11, 1995.
- [4] 長町三生(編), 快適科学—人間側からみた商品づくりへ, 海文堂出版, 1992.
- [5] 椎塚久雄, 売れる商品には感性工学がある, KKベストセラーズ, 2013.
- [6] H. Iwata and K. Shimada, Sensory Properties of Cosmetics, in Formulas, Ingredients and Production of Cosmetics, Springer Japan, pp. 103-110, 2013.
- [7] N. O. Schwartz, Adaptation of the Sensory Texture Profile Method to Skin Care Products, Journal of Texture Studies vol. 6, pp.33-42, 1975.
- [8] 東洋紡, 多分野での評価実績活かし化粧のぬり心地を評価, 週刊粧業, 2016年1月25日号, p. 10.
- [9] I. V. Reeth, B. Courel and S. V. Doorn, Beyond Skin Feel: Innovative Methods for Developing Complex Sensory Profiles with Silicones, www.dowcorning.com/content/publishedlit/27-1072.pdf.
- [10] K. G. Joreskog and M. V. Thillo, "LISREL: A General Computer Program for Estimating a Linear Structural Equation System Involving Multiple Indicators of Unmeasured Variables (RB-72-56)," Princeton, NJ: Educational Testing Service, 1972. [Retrieved November 7, 2010]
- [11] "LISREL 8.3". Yale University Center for Science and Social Science Information. [Retrieved November 27, 2014]
- [12] J. Pearl, "Bayesian Networkkno: a Model of Self-Activated Memory for Evidential Reasoning," Proceedings, Cognitive Science Society, pp. 329-334, August 1985.
- [13] ノエビアグループ, 肌状態と化粧品の嗜好性の関係を解明, 週刊粧業, 2016年3月31日号, p. 5.
- [14] Y. Shimizu, T. Nakamura and M. Sakamoto, System of Generating Japanese Sound Symbolic Expressions Using Genetic Algorithm, in Human-Computer Interaction. Interaction Modalities and Techniques, Springer Press, pp. 126-134, 2013.
- [15] S. Kawabata and M. Niwa, "Fabric Performance in Clothing Manufacture," Journal Textile Institute. vol. 80, no. 1, pp. 19-50, 1989.
- [16] S. Kawabata, M. Niwa and Y. Yamashita, Recent developments in the evaluation technology of fiber and textiles: Toward the engineered design of textile performance, J. of Applied Polymer Science, vol. 83, Issue 3, pp. 687-702, 2002.
- [17] Y. Takekawa, T. Hasegawa, Y. Tanaka and A. Sano, Tactile Display Based on Skin-Propagated Vibration, in Haptic Interaction: Perception, Devices and Applications, eds. H. Kajimoto, H. Ando and K-UK Kyung, pp. 121-123, 2015.
- [18] A. Sakuma and Y. Sango, Viscoelasticity Measurement of Softness by Indentation Devices for Evaluation of Human Skin, Proceeding of ASME 2014 International Mechanical Congress and Exposition, vol. 3, pp. 1-4, 2014.
- [19] K. Minamizawa, Y. Kakehi, M. Nakatani, S. Mihara and S. Tachi, TECHTILE toolkit: a prototype tool for design and education of haptic media, Proceedings of the 2012 Virtual Reality International Conference, p. 26, 2012.
- [20] L. Li, A. Asano and C. M. Asano, Statistical analysis of human visual impressions, on morphological image manipulation of gray-scale textures, Optical review, vol. 17, no. 2, pp. 90-96, 2010.
- [21] 五十嵐崇訓, 肌の質感をコントロールする化粧品の研究開発, 光学, 43巻7号, pp. 318-324, 2014.
- [22] T. Kawazoe and M. Nakagawa, "Effect of skincare products by using fractal analysis of EEG," Cosmetic Stage, vol. 8, no. 1, pp. 40-44, 2013-10.
- [23] 阿部恒之, ストレスと化粧の社会生理心理学, 化粧品科学, 2002.
- [24] H. Shiizuka, Knowing Sensitivity and Intelligence from the Viewpoint of System and Design, Plenary Talk, IFSA-SCIS 2017 (Joint 17th World Congress of International Fuzzy Systems Association and 9th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems), June 29, 2017.

(2017年11月14日 受付)

[問い合わせ先]

〒213-0012 神奈川県川崎市高津区坂戸3-2-1

KSP R&D

日本ロレアル株式会社

中尾 好子

TEL: 044-812-2939

FAX: 044-812-2159

E-mail: ynakao@rd.loreal.com

—— 著 者 紹 介 ——

なかお よしこ
中尾 好子 [非会員]

1988年関西学院大学大学院理学研究科後期博士課程工修了(理学博士)。現在、日本ロレアル(株) 研究開発 製品評価部勤務中。一般社団法人日本レオロジー学会、日本感性工学会会員。