

「心理感覚モデル」の構築のための「同時関係分析法」の開発(その3)

5D-4

大 沢 光

(富士通株式会社・感性技術推進室)

1. はじめに

「同時関係分析法」は、感性工学的な発想に基づいて、モノの仕様と説明語や印象語、あるいは、説明語や印象語同士を、互いに翻訳できる「心理感覚モデル」の構築をするための新しい方法論である。基本的な原理は、いろいろな刺激について、自由申告された表現用語(説明語と印象語)に対して、「同じ刺激について、“同時に”申告された言葉の間には、“なんらかの”因果関係や相関関係がある」という仮説を設けて、この“なんらかの関係”を、計数的に評価する。

たとえば、印象*i*と*j*について、印象*i*が申告された刺激に対しては、印象*j*の一般的な割合を超えて、印象*j*が申告されている場合、印象*i*と*j*の間に、なにかの関係が想定できる。そこで、印象*i*が申告されたすべての刺激の中で、印象*j*が申告されている“条件付き”の割合 $[p_{ij}/p_i]$ から、すべての刺激に対する印象*j*の“一般的”な申告割合 $[p_j]$ を引けば、この値の大きさを、 $r_{i \rightarrow j}$ ($i \rightarrow j$) の関係の確かさを評価できる。この結果が、「もし~ならば~」の形をした「心理感覚モデル」として利用できる。

$$\textcircled{1} \quad r_{i \rightarrow j} = \max \left(\frac{p_{ij}}{p_i} - p_j, 0 \right) \quad (i \neq j \text{ のとき})$$

前々報^[1]と前報^[2]では、印象の計測の「自由申告法」、同時関係の「仮説」、同時関係の「確かさの値」の計算方法、同時関係の「仮説の拡張」、同時関係の確かさの値の「統計的な下限値」、「SDデータ」への拡張、ベイズの定理の利用による「個人モデル」の構築と「データベースの更新」の方法などについて、その方法と手順を説明した。本報では、この方法論の体系化の一環として、これらに引き続いて、高次の心理感覚(印象)の“構造”を解明するために行った試みの結果を報告する。

2. いろいろな「同時関係」の確かさの値の計算とその解釈

「同時関係」の確かさの値の計算式を、「 i ならば j ($i \rightarrow j$)」だけでなく、「 i ならば j でない ($i \rightarrow \bar{j}$)」「 i でないならば j ($\bar{i} \rightarrow j$)」「 i でないならば j でない ($\bar{i} \rightarrow \bar{j}$)」「 j ならば i ($j \rightarrow i$)」「 j ならば i でない ($j \rightarrow \bar{i}$)」「 j でないならば i ($\bar{j} \rightarrow i$)」「 j でないならば i でない ($\bar{j} \rightarrow \bar{i}$)」にも適用すると、以下の②式~⑨式が得られる。なお、これらの計算式には、 $\max(*, 0)$ が省略してあるが、①式と同様、 $r_{i \rightarrow j} \geq 0$ とする必要がある。また、実際の評価には、これらの計算式の「統計的な下限値」が使われる。

$$\textcircled{2} \quad r_{i \rightarrow j} = \frac{p_{ij}}{p_i} - p_j$$

$$\textcircled{3} \quad r_{i \rightarrow \bar{j}} = \frac{p_{i\bar{j}}}{p_i} - p_{\bar{j}} = \frac{p_i - p_{ij}}{p_i} - (1 - p_j) = -\frac{p_{ij}}{p_i} + p_j \quad (= -r_{i \rightarrow j})$$

$$\textcircled{4} \quad r_{\bar{i} \rightarrow j} = \frac{p_{\bar{i}j}}{p_{\bar{i}}} - p_j = \frac{p_j - p_{ij}}{1 - p_i} - p_j = \frac{-p_{ij} + p_i p_j}{1 - p_i} \quad \left(= -\frac{p_i}{1 - p_i} r_{i \rightarrow j} \right)$$

$$\textcircled{5} \quad r_{\bar{i} \rightarrow \bar{j}} = \frac{p_{\bar{i}\bar{j}}}{p_{\bar{i}}} - p_{\bar{j}} = \frac{1 - p_i - p_j + p_{ij}}{1 - p_i} - (1 - p_j) = \frac{p_{ij} - p_i p_j}{1 - p_i} \quad \left(= \frac{p_i}{1 - p_i} r_{i \rightarrow j} \right)$$

$$\textcircled{6} \quad r_{j \rightarrow i} = \frac{p_{ji}}{p_j} - p_i \quad \left(= \frac{p_i}{p_j} r_{i \rightarrow j} \right)$$

$$\textcircled{7} \quad r_{j \rightarrow \bar{i}} = \frac{p_{j\bar{i}}}{p_j} - p_{\bar{i}} = \frac{p_j - p_{ij}}{p_j} - (1 - p_i) = -\frac{p_{ij}}{p_j} + p_i \quad \left(= -\frac{p_i}{p_j} r_{i \rightarrow j} \right)$$

“Simultaneous Relationship Analysis” for building “KANSEI engineering model” which translates human impression to corresponding product specifications(3)

Mitsuru OSAWA KANSEI Information Technology Office, FUJITSU LIMITED

H165-1015 Kamikodanaka, Nakahara-ku, Kawasaki, Kanagawa 211, JAPAN

☎+81-44-754-3277, fax=+81-44-754-3837, NIFTY-Serve=PDG02231,

E-mail=osawa@sysrap.cs.fujitsu.co.jp

$$\begin{aligned} \textcircled{8} \quad r_{j \rightarrow i} &= \frac{p_{ij}}{p_j} - p_i = \frac{p_i - p_{ij}}{1 - p_j} - p_i = \frac{-p_{ij} + p_i p_j}{1 - p_j} \quad \left(= -\frac{p_i}{1 - p_j} r_{i \rightarrow j} \right) \\ \textcircled{9} \quad r_{j \rightarrow i} &= \frac{p_{ij}}{p_j} - p_i = \frac{1 - p_i - p_j + p_{ij}}{1 - p_j} - (1 - p_i) = \frac{p_{ij} - p_i p_j}{1 - p_j} \quad \left(= \frac{p_i}{1 - p_j} r_{i \rightarrow j} \right) \end{aligned}$$

i と j を印象として、「 i ならば j ($i \rightarrow j$)」を“集合論”的に考えると、「 i は j に“含まれる”部分がある ($i \subset j$)」あるいは「 i と j は“関連(一致した内容)がある」と解釈することができる、このほかの関係も、以下のように解釈することができる。

- $\textcircled{2}' \quad i \rightarrow j \Rightarrow i$ と j は“関連のある”印象 ($i \subset j$)
- $\textcircled{3}' \quad i \rightarrow \bar{j} \Rightarrow i$ と j は“独立した”印象 ($i \cap j = 0$)
- $\textcircled{4}' \quad \bar{i} \rightarrow j \Rightarrow i$ と j は“反対&関連ある”印象 ($i \cup j = 1 \text{ \& } i \cap j \neq 0$)
- $\textcircled{5}' \quad \bar{i} \rightarrow \bar{j} \Rightarrow i$ と j は“関連のある”印象 ($i \supset j$)
- $\textcircled{6}' \quad j \rightarrow i \Rightarrow i$ と j は“関連のある”印象 ($i \supset j$) $\Leftrightarrow \textcircled{5}'$
- $\textcircled{7}' \quad j \rightarrow \bar{i} \Rightarrow i$ と j は“独立した”印象 ($i \cap j = 0$) $\Leftrightarrow \textcircled{3}'$
- $\textcircled{8}' \quad \bar{j} \rightarrow i \Rightarrow i$ と j は“反対&関連ある”印象 ($i \cup j = 1 \text{ \& } i \cap j \neq 0$) $\Leftrightarrow \textcircled{4}'$
- $\textcircled{9}' \quad \bar{j} \rightarrow \bar{i} \Rightarrow i$ と j は“関連のある”印象 ($i \subset j$) $\Leftrightarrow \textcircled{2}'$

さらに、「 i から j 」の関係と「 j から i 」の関係を組み合わせると、以下の関係の解釈を導くことができる。(なお、このほかの組み合わせは、 i と j の関係について、まったく意味を持たない。)

- $\textcircled{2}' i \rightarrow j \text{ \& } \textcircled{6}' j \rightarrow i \Rightarrow i$ と j は“類似した”印象 ($i \approx j$)
- $\textcircled{2}' i \rightarrow j \text{ \& } \textcircled{9}' j \rightarrow \bar{i} \Rightarrow i$ と j は“関連のある”印象 ($i \subset j$)
- $\textcircled{3}' i \rightarrow \bar{j} \text{ \& } \textcircled{7}' j \rightarrow \bar{i} \Rightarrow i$ と j は“独立した”印象 ($i \cap j = 0$)
- $\textcircled{3}' i \rightarrow \bar{j} \text{ \& } \textcircled{8}' j \rightarrow i \Rightarrow i$ と j は“反対の”印象 ($i \cup j \approx 1 \text{ \& } i \cap j \approx 0$)
- $\textcircled{4}' \bar{i} \rightarrow j \text{ \& } \textcircled{7}' j \rightarrow \bar{i} \Rightarrow i$ と j は“反対の”印象 ($i \cup j \approx 1 \text{ \& } i \cap j \approx 0$)
- $\textcircled{4}' \bar{i} \rightarrow j \text{ \& } \textcircled{8}' j \rightarrow i \Rightarrow i$ と j は“反対&関連ある”印象 ($i \cup j = 1 \text{ \& } i \cap j \neq 0$)
- $\textcircled{5}' \bar{i} \rightarrow \bar{j} \text{ \& } \textcircled{6}' j \rightarrow i \Rightarrow i$ と j は“関連のある”印象 ($i \supset j$)
- $\textcircled{5}' \bar{i} \rightarrow \bar{j} \text{ \& } \textcircled{9}' j \rightarrow \bar{i} \Rightarrow i$ と j は“類似した”印象 ($i \approx j$)

3. カバンの「印象の構造」の分析

実際に「カバン(ビジネスバッグ)」の外観デザインに対して、その印象を、「自由申告法」によって調査したデータについて、2のいろいろな「同時関係」の確かさの値を計算して、「印象の構造」、つまり、印象の間の関係を分析した。

結果として、全体的に、“関連のある ($i \subset j$)”印象と“独立した ($i \cap j = 0$)”印象は多く見つかったが、“反対&関連ある ($i \cup j = 1 \text{ \& } i \cap j \neq 0$)”印象は、ほとんど見つからなかった。たとえば、「おしゃれな」印象に対しては、“関連のある”印象として、「型崩れしない」「都会的な」「シャープな」「色が明るい」「活動的な」などが見つかり、また、“独立した”印象として、「地味な」「使いにくい」「面白い」「若者向き」などが見つかった。「高級な」印象に対しては、“関連のある”印象として、「フォーマルな」「シンプルな」「ブランド品」など、“独立した”印象として、「開閉しにくい」「使いやすい」「固い」「学生向き」「男性向き」などが見つかった。

【文 献】

- [1]大沢光：「心理感覚モデル」の構築のための「同時関係分析法」、情報処理学会第49回(平成6年後期)全国大会論文集、1994(平成6)年9月
- [2]大沢光：「心理感覚モデル」の構築のための「同時関係分析法」(その2)、情報処理学会第50回(平成7年前期)全国大会論文集、1995(平成7)年3月

この研究は、通商産業省・工業技術院の産業科学技術研究プロジェクト「人間感覚計測応用技術」の一環として、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)と社団法人人間生活工学研究センター(HQL)を経て、委託を受けて実施したものである。関係の方々に謝意を表する。