

サービス工学による満足度の変化の計測

三菱電機 (株) 情報技術総合研究所 魚住 光成、村田 篤 東京大学 人工物工学研究センター 浅間 一

Measurement of change in satisfaction rating by service engineering

Mitsunari UOZUMI, and Atsushi MURATA, MITSUBISHI Electric Corp. Hajime ASAMA, The Univ. of Tokyo

Abstract: The service engineering is a model that measures user's satisfaction rating, and feeds back to the system. We investigated the change in the inspection time of the user of the information system by using the service engineering. As a result, we discovered the change in distribution.

1 はじめに

サービス工学は、システムの提供するサービスによって変化する利用者の満足度をセンシングし、これをシステムにフィードバックするモデルを提唱している。今回、サービス工学の満足度のセンシング方法を利用して、ある情報システムが表示する画面の利用者の閲覧時間から、利用者を「満足」、「不満足」、「どちらでもない」の3つの群に分類して、1年間の分布の変化を調査した。その結果、システムの運用の直後から月数を重ねるにつれ、分布の変化が見られることが判明した。この方法によってシステムに対する利用者の満足度の変化を時系列に分析できると考えられる。

2 サービス工学のモデル

サービス工学では、サービスを提供するシステムをサービスメディアと位置づけ、これがサービスを提供するだけでなくサービスの評価計測を行い、利用者の満足度としてシステムにフィードバックするモデルを提唱している。^{3), 4)}

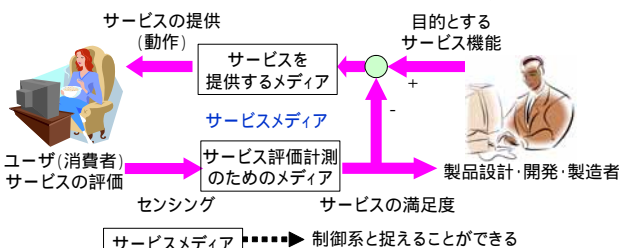


Fig.1 Service media in service engineering

3 対象としたシステム

今回対象としたシステムは約 70 名の登録された利用者が週に何度かアクセスするシステムである。Web サーバでは利用者に画面を表示する毎にその時刻を秒の単位まで記録しており、この記録から各画面が何秒表示されていたかわかる。尚、利用者の PC と Web サーバは LAN で接続されており、画面に情報が表示されるまでの時間は安定して遅延がない。

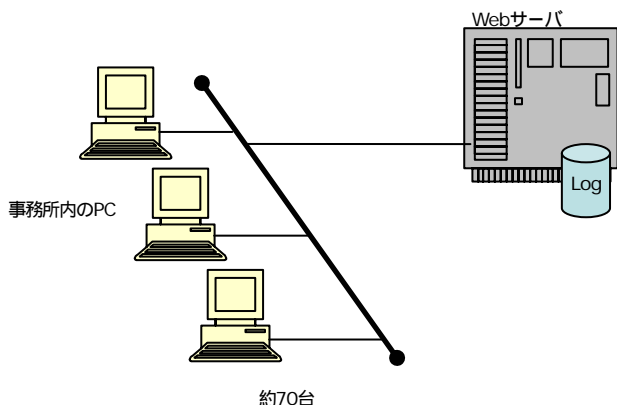


Fig.2 Target system

4 閲覧時間の月次変化

対象としたシステムの特定の画面について、その閲覧時間の平均を求めると、Fig.3 の通り年間を通じて上昇傾向にあることがわかる。しかし、それ以上の特性を見ることは困難である。

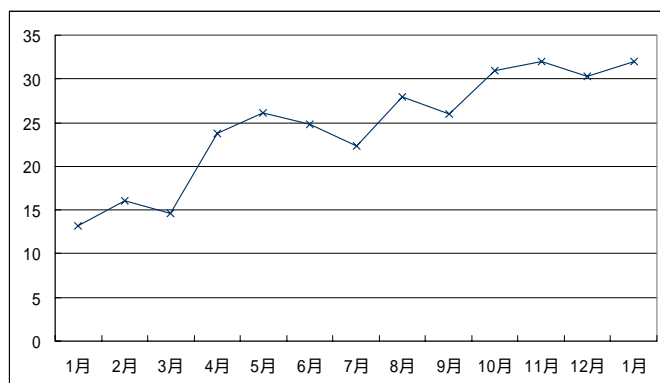


Fig.3 Change in average of screen inspection time

5 閲覧時間の分布に対する仮説

5.1 画面の閲覧時間の分布

表示時間を y としたときの分布 $g(y)$ のヒストグラムを Fig.4 に示す。利用者それぞれがランダムに操作した結果であるが、その分布は Fig.4 のように正規分布とはならない。

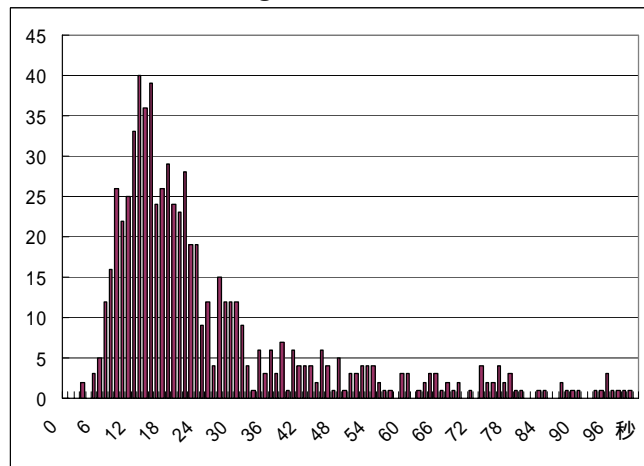


Fig.4 Distribution of observed browsing time ($g(y)$)

5.2 3つの群が存在するとする仮説

Fig.4 のグラフから利用者は一様な集団ではなく、閲覧時間がことなるいくつかの群からなるのではないかとと思われる。我々は、以下の3つの群から構成されていると仮説を立てた。

- ・ 群1: 熱心にインタラクティブに使う利用者の群
 - ・ 群2: どちらでもない利用者の群
 - ・ 群3: 興味が無く操作が緩慢になりがちな利用者の群
- また、各群はそれぞれ次の正規分布であると仮定すると、

各群の分布は、

$$N(\mu_1, \sigma_1^2) \quad N(\mu_2, \sigma_2^2) \quad N(\mu_3, \sigma_3^2) \quad (5.1)$$

と表すことができる。ただし、

$$N(\mu_i, \sigma_i^2) = \frac{\alpha_i}{\sqrt{2\pi\sigma_i^2}} \exp\left\{-\frac{(y-\mu_i)^2}{2\sigma_i^2}\right\} \quad (5.2)$$

とし、 μ_1, μ_2, μ_3 および $\sigma_1^2, \sigma_2^2, \sigma_3^2$ は、群 1, 2, 3 の利用者の分布の平均と分散、 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ は、それぞれの群の占める比率で、 $\sum \alpha_i = 1$ とする。

すべての利用者の閲覧時間の密度関数は、その重ねあわせとなり、

$$f(y) = \sum_i N(\mu_i, \sigma_i^2) \quad (5.3)$$

となる。

モデル式(5.3)から求めた度数をグラフに表すと Fig.5 のようになる。比較的短い閲覧時間で次のページに移る群 1、閲覧時間に時間を要する群 3、閲覧時間に特長のない群 2 にわかれていることがわかる。²⁾

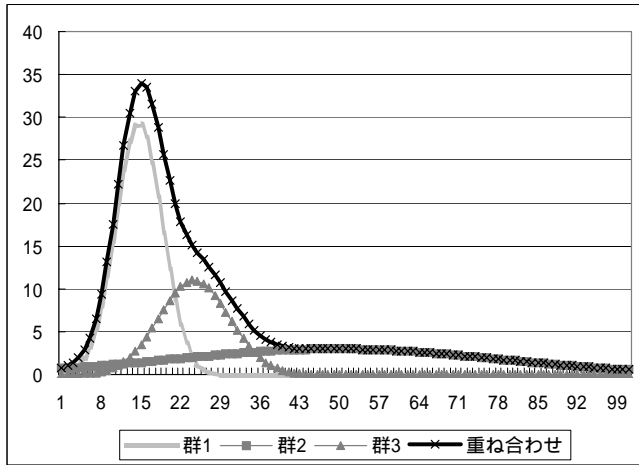


Fig.5 Superposition of 3 normal distributions ($f(y)$)

6 カテゴリーゼーションの時系列な変化

上述の方法による利用者のカテゴリーゼーションを1月から翌年の1月まで13ヶ月に渡って実施した。

6.1 各群の比率の変化

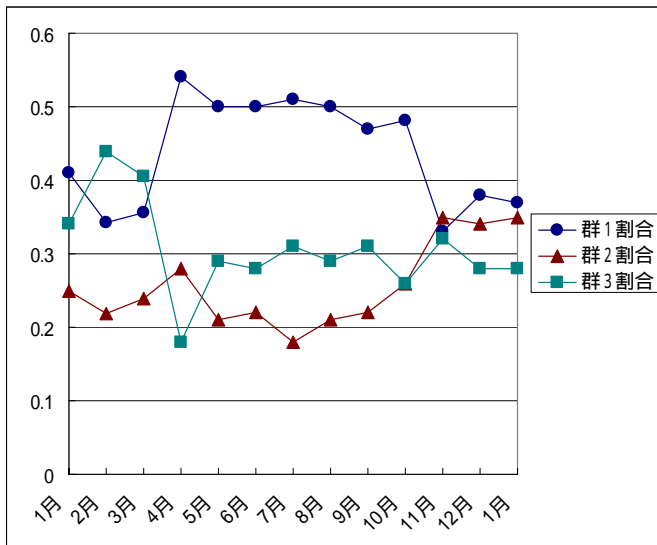


Fig.6 Time series of ratio of each crowd

各群の比率 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ は、1-3月の導入初期と以降では Fig.6 では傾向が異なることがわかる。また、11月に対象となった画面の表示内容の変更が行なわれているが、11月以降で傾向が変化していることがわかる。

6.2 各群の平均と分散の変化

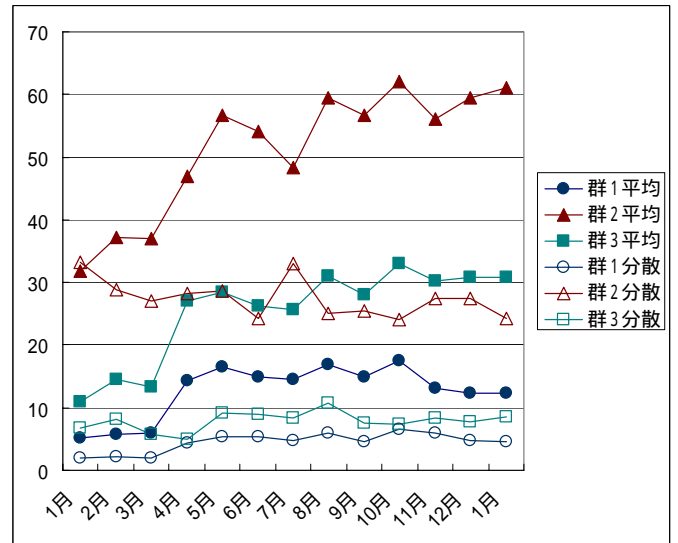


Fig.7 Time series of average and decentralization

各群の平均 μ_1, μ_2, μ_3 は、1-3月の導入初期と以降では Fig.7 では傾向が異なることがわかる。また、閲覧時間の平均が増加傾向にあるのは群 2 であることもわかる。

また、群 1 については、11月の表示内容の変更以降、閲覧時間はやや短縮の傾向にあることがわかる。

一方、各群の分散 $\sigma_1^2, \sigma_2^2, \sigma_3^2$ については今回の測定の範囲では顕著な変化は見られない。

7 おわりに

サービス工学のカテゴリーゼーションを時系列に適用することで、Fig.3 に示した平均値による時系列な変化の観察では明らかではなかった、稼働直後とそれ以降の利用の変化やシステムの変更による利用の変化を捕捉できた。

サービス工学に沿った、評価計測を行うことで、利用者の変化を提供サービスの改善にフィードバックできると考えられる。

参考文献

- 1) 魚住光成, 村田篤, 浅間一: サービス工学における満足度のセンシング方法の検証, 第 2 4 回日本ロボット学会学術講演会 3K34, 2006 .
- 2) 魚住光成, 村田篤, 浅間一: サービス工学における満足度のセンシング方法の一案, 第 6 回計測自動制御学会 SI 部門講演会 SM2_6, 2005 .
- 3) 浅間一: サービス工学とシステムインテグレーション, 計測と制御 278/283 Vol.44 (2005)
- 4) 浅間一: サービスメディアのための人の行動計測・分析, 第 9 回人工物工学コロキウム (2004)