

# 4R-1 顔形グラフのソフト開発管理への適用

池亀 一 阿部 理恵子 菅原 護  
(富士通株式会社)

## 1. はじめに

ソフトウェア開発工程の状態を約50項目の観点から5段階で評価したデータがある。このデータを我々は1枚の評価表にまとめ、それぞれの開発元へフィードバックし、工程改善を促している。<sup>3) 4) 5)</sup>

この評価表は、個々の評価項目の良し悪しはすぐ理解できるが、評価表全体の総合的な良し悪しが理解しにくいという問題点がある。そこで、我々はこのデータにII. Chernoffの考案した顔形グラフを適用し、総合的な評価ができるようにすることを試みた。

本論では、5段階評価データのように良し悪しがはっきりしたデータに顔形グラフを適用して、データの特徴を誰にでも分かり易く、また、できるだけ客観的に総合評価ができるようにするための1つの方法論について述べる。

## 2. 課題

誰にでも分かり易く、できるだけ客観的な総合評価ができるように顔形グラフを描かせるためには、次の2つの問題点がある。

第1の問題は、顔の各部位、すなわち、眉、目、口、鼻等について、Chernoffが提唱した範囲(例えば、眉の傾き、の範囲)を全て使って描かせると、人によって良し悪しの印象が異なる顔になる。図1は全部位を最小にした時の顔と最大にした時の顔である。

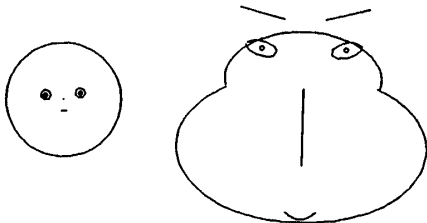


図1 最小・最大の顔

第2の問題は、顔のどの部位にどの変数(評価項目)を割りつけるかによって、同じデータで描かせても、その顔形をグラフから受ける良し悪しの印象が異なることである。図2は同じデータで、顔の部位と変数の割りつけ方を変えて描かせた一例である。

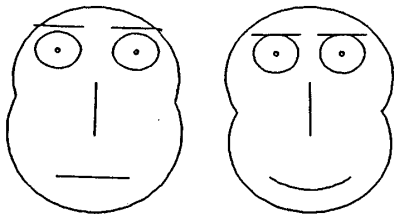


図2 割りつけ方による顔の違いの一例

## 3. 方法

上記の課題を解決するために、以下の方法を用いた。

### 3.1 評価に使う顔の設定

客観的にみて、良いデータは良い顔に、悪いデータは悪い顔になるよう、顔の各部位のとりうる範囲を設定する。

そのために、まず第1に顔全体の印象をみて、「良い顔」、「悪い顔」として見える顔を設定する。図3はChernoffの顔の範囲の下限から上限までを、9段階に分けて描かせたものである。この顔の中から、「一番良い顔」として「6の顔」を、「一番悪い顔」として「2の顔」を用いることにした。

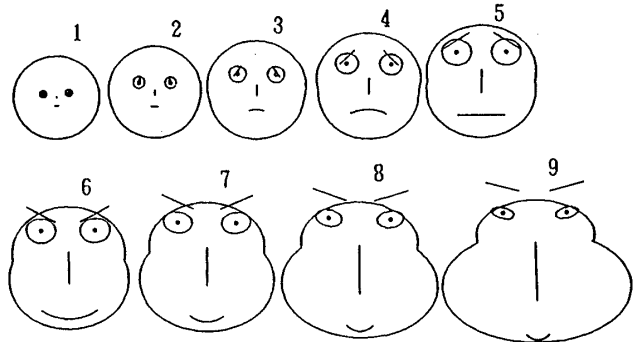


図3 9段階の顔

全体的な顔が決まったら、次に顔の各部位に着目し、評価に使う顔と評点のイメージが合うよう部位のとりうる範囲を変更する。例えば、眉は図3の「6の顔」の状態ではつりあがりすぎていて、「良い顔」と言うよりは「けわしい顔」という印象を受けることから、一番良い顔の時には、眉が水平になるように変更した。同じようにして、今回は眉、口、顔の輪郭について変更した。

設定後の顔を図4に示す。

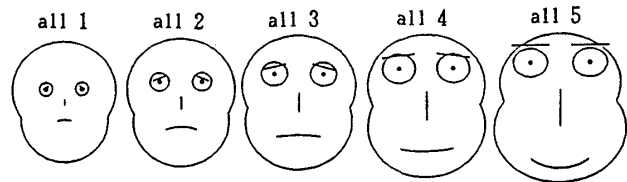


図4 評価に使う顔

3.2 評価項目と顔の部位の割りつけ方の決定

評価に使う顔を決めた後、どの評価項目(変数)を顔のどの部位に割りつけるかを定める。これは先に述べたように、同じデータを使って顔を描かせても、割りつけ方によって描かれた顔から受ける印象が異なるからである。そのため、表したいデータの特徴がなるべくはっきりと表れるような割りつけ方法を見つける必要がある。我々は、これを次の2つの方法で試みた。

a. 評価項目の重要度による割り付け方法

第1は、経験則に基づいて評価項目に重要度をつけ、その度合いの高い順、すなわち、評価項目の重要な順に、表情を顕著に示す顔の部位へ変数を割りつける方法である。

これは、重要な項目に重みをつけた総合評価になる。したがって、重要な評価項目のデータの特徴が顔の表情によく表れると考えられる。

b. 評価項目の変化の大きさによる割り付け方法

第2は、各評価項目の変化の大きさに着目して、データの変化(バラツキ)の大きい評価項目の順に、表情を顕著に示す顔の部位へ変数を割りつける方法である。


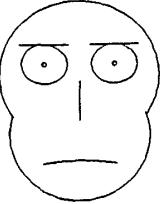

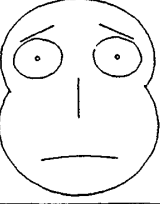
これは、変化の大きいデータが重要視される。したがって、データの変化に伴って顔の表情が敏感に反応し、良し悪しがはっきり表現できると考えられる。

表1にa, bの方法の特徴・欠点を示す。また、表2に2つの方法で同じデータを用いて描かせた顔の一例を示す。

表1 2つの方法の特徴と欠点

方法	特徴	欠点
a. 評価項目の重要度による割り付け方法	・重要な項目のデータ特性が顕著に現れる	・重要な項目に変化が少ない場合は、どの顔も似たような顔になる
b. 評価項目の変化の大きさによる割り付け方法	・良し悪しの変化が顕著に現れる	・良いデータや悪いデータはデータの特徴に比べ、顔の表情がオーバーに表現される

表2 2つの方法による顔の例

方法	良いデータ	悪いデータ
重要度による割りつけ		
バラツキによる割りつけ		

4. 結論

今回対象となったデータのように良し悪しがはっきりしたデータに顔形グラフを適用して、なるべく客観的に総合評価を行うためには、以下のような方法でアプローチすると良いことがわかった。

- ① 顔形グラフから、良し悪しができるべく客観的に判断できるように顔の各部位のとりうる範囲を設定する。
- ② 表したいデータの特徴をはっきりと表現できるように顔の各部位と変数を、経験則による変数の重要度または、バラツキの大きさによって割りつける。

②の顔の部位と変数の割りつけ方法については、2つの方法で行ってみた。その結果、以下のようなことが分かった。

- ・バラツキの大きさに描かせた顔は、良いデータ、悪いデータの時は良し悪しがはっきりするが、その他のデータで描かせた顔は表情から受けるイメージが似ている。
- ・評価項目の重要度で描かせた顔は、良い顔と悪い顔の変化がそれほど大きくはないが、全体的に見た時の表情の変化が多い。

そのため、今回のようなデータにはaの「評価項目の重要度による割り付け方法」の方が好ましいと考えられる。

5. おわりに

現在、この顔形グラフは、開発工程の状態を評価した評価表の一部として、実際の開発現場に適用されている。

【参考文献】

- 1) 脇本和昌 他, 「多変量グラフ解析法」朝倉書店
- 2) 脇本和昌 他, 「パソコン統計ハンドブックI」共立出版, (1984)
- 3) 池亀, 阿部 他, 「ソフトウェア品質の5段階評価法」, 情報処理学会第36回全国大会講演論文集, pp.943-944, (1988)
- 4) 大森, 池亀 他, 「ソフトウェア開発へのQuality Feedback」, 品質, Vol.19, No.2, pp16-24, (1989)
- 5) 菅原, 高瀬 他, 「ソフトウェア開発管理におけるQuality Feedback」, 電子情報通信学会技術研究報告, Vol.88, No.21, pp1-6, (1988)