

## ソフトウェアの「使い易さ」の評価方法について

海老原 親志, 弓田 龍二

(富士通株式会社)

### 1. はじめに

従来より計算機システムについて、高品質の追求がなされて来ているが、この場合の品質とは主として信頼性のことであった。しかし、計算機が社会に急速に浸透し、人は、直接・間接を問わず計算機と何等かの関係を持つようになって来ている今日では、特に計算機システムと利用者とのインタフェースが重要視されつつある。また、中小型機分野においては、限定されたEDP要員で最大の効果を実現しなければならないという要請のために、システム開発から運用まで利用者の負担の軽減が重要課題となっている。これらの事から、計算機システム全体の「使い易さ」が、従来にも増して強く求められるようになって来た。このような「使い易さ」を品質として捉え、それを評価する必要がある。

### 2. 評価の対象

ソフトウェアにおける対話型システムやメニュー、日本語のサポート、及び各種の学習機能などやハードウェアにおける各種の入出力装置のサポートのように、計算機システムには人が使い易くなるための種々な機能が実現されて来ている。また、マニュアルにおいても、従来の機能単位の記述から、人の作業内容や作業の流れに沿った記述形式となって来っており、読み易く、使い易いマニュアルを目指して来ている。しかし、このような配慮及び機能は、確かに使い易くするための方法ではあるものの、それらの方法がどうあれば人は使い易いのかという事とは別問題である。そして、まさに評価はその部分に対して成り立つと考えられる。例えば、メニュー機能を持っているかどうかではなく、メニューがどうあれば人は使い易いと感じるか、あるいは使い難いと感じるかが評価の対象である。

以上の観点から、システム全体の「使い易さ」について、その検証及び評価方法について紹介する。

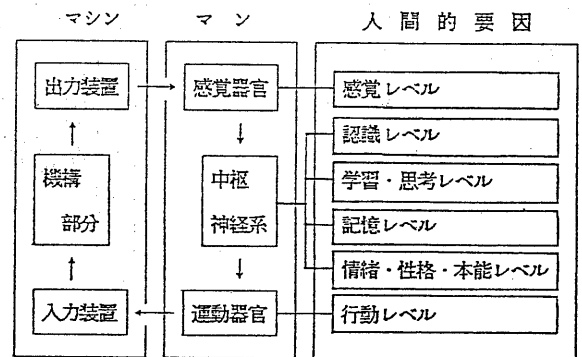
### 3. 概念的背景

計算機システムの使い易さを考える際、以下の二つの概念を導入した。即ち、①人間・機械系において人間はどのような情報処理を行うのか(人間的要因)、②計算機システムでは利用者にはどのような作業が必要か(ユーザ作業フェーズ)の二点である。

#### 3. 1 人間的要因

人間・機械系における人間の情報処理過程は、心理学的側面から図・1のように六段階に分類できる。さらに各段階で人間と機械との関係を考慮することにより使い易さについての人間側の要因が抽出できる。これらの諸レベルは完全に独立したものとは言いきれないが、まず各レベル内の個々の要因を明確にしたという点で効力を持つものと思われる。

これによりシステムが各要因の持つ特性に逆らわず、それらを十分活用できるように設計されているかという面からの評価が可能である。

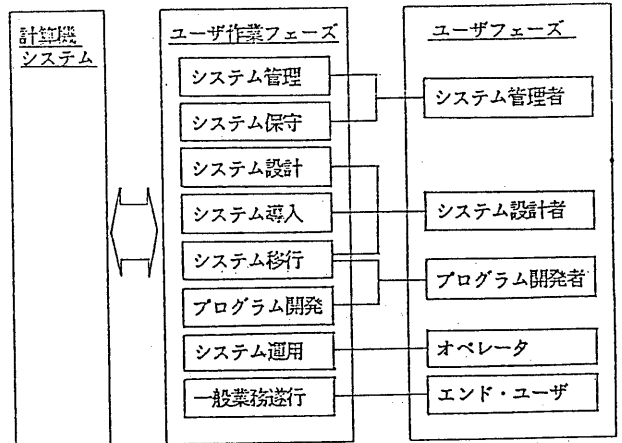


図・1 人間・機械系と人間的要因

### 3. 2 ユーザ作業フェーズ

計算機システムの利用者を分類すると、システム管理者・システム設計者・プログラム開発者・オペレータ・データエントリなどを行うエンドユーザの五種類になる。ここで更に各人の作業内容は、図・2のように分けられる。各人の分担が実際どこまでになるかという問題は個々のユーザの事情により異なるであろうが、おおよそはこのようであろう。

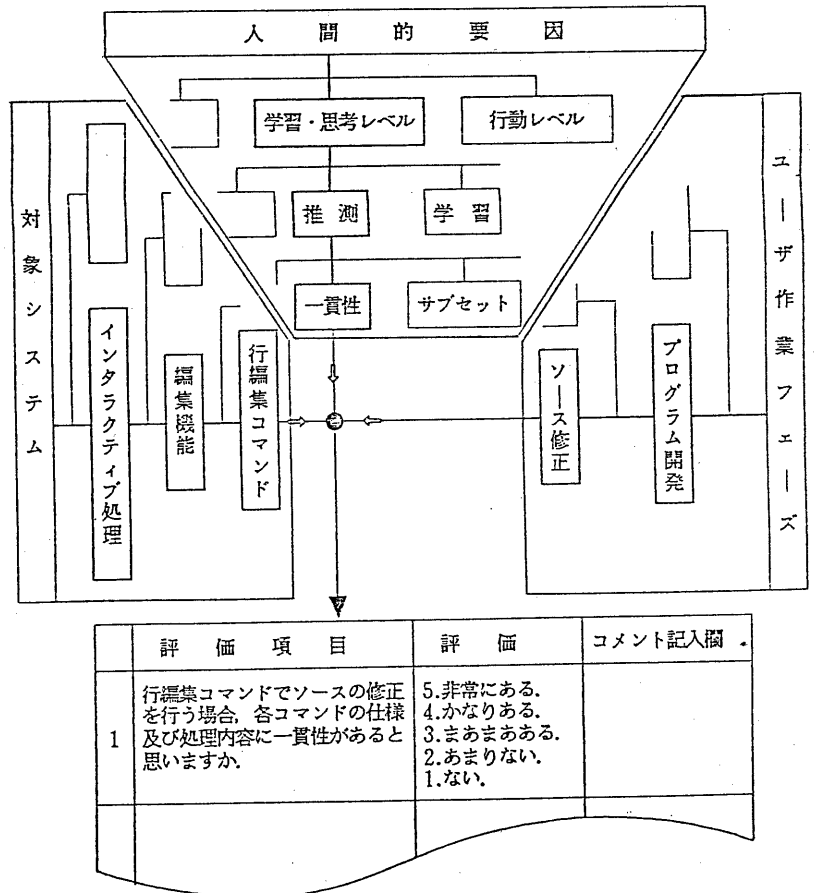
システム全体の「使い易さ」とは、ソフトウェア・ハードウェアの両面を通じ、これらの作業がすべてスムーズに遂行されることである。



図・2 計算機システムとユーザ作業フェーズ

### 4. 評価方法

上記の二概念を実際の評価対象システムに適用するために、まず評価項目を作成する必要がある。種々の試行の結果、それは人間的要因、ユーザ作業フェーズ、対象システムの機能の各要因から構成される三次元空間の交点として求められることがわかった。評価項目が作成される様子を図・3に示す。ここで、人間的要因から導き出されるものは主観的要素が強いため、評価項目は官能検査の性格を持つものとなる。結局、それは五段階評価を受けるアンケート形式のものとなった。また、各評価項目には評点の理由、対象システムの具体的問題が書けるようコメントの記入欄を用意した。



図・3 評価項目設定法

以上の方法で作成された評価項目を評価担当者が逐次採点していくことにより、システムの「使い易さ」を定量的に求めることができると考えた。

### 5. 評価の実際

以上説明した手法からシステマティックに導きだされた評価項目について、実際に各機能を使用した上で採点を行った。採点で得られた評価値に客観的な信憑性を与えるために、同一評価項目を複数人で評価し採点する方法を取った。

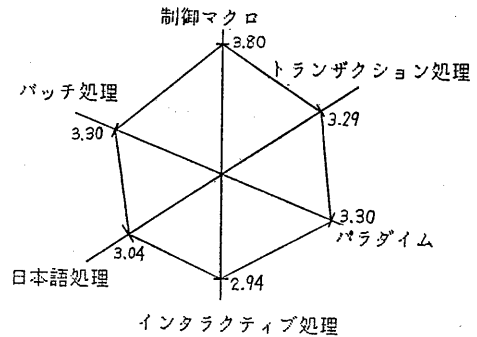
また、評価時検出された問題点は、作成側へ対策を依頼した。

評価は各人の評点を以下の観点からまとめることができる。

- (1) 使い易さの人間の要因
- (2) ユーザの作業フェーズ
- (3) 機能分類
- (4) 評価者の能力（経験年数）や立場（開発者、検査者、SE、ユーザ）

また、評点のまとめ方には、評価対象のプログラムが必要とする使い易さ要因の重大度（アンケートにより求める）に応じて、使い易さ要因の各レベル毎に評点を正規化して行く手法も導入している。図・4に当社中型汎用オペレーティングシステムの機能分類の観点からの評価結果を示す。機能分類の観点による評価図は、検出された問題点をプロットすることによって、評点の信頼性を計る上で有効であ

る。また、開発側の問題意識をより明確にすることにも役立つ。

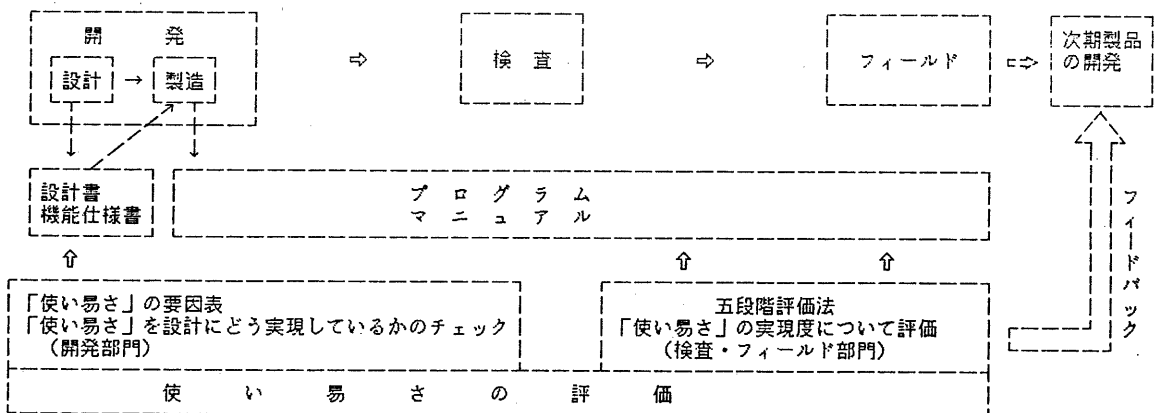


図・4 評価結果

また、評価時検出された問題で例えばメニューに関しては、以下のものが指摘された。

- (1) 入力情報の指示が不明確な部分があり、操作がしにくくなっているケースがある。
- (2) デフォルト値の明記に欠けている部分があり、親切心に欠けているケースがある。
- (3) 画面の推移の中で概念的に一つのものの指定を複数回操作させており、操作しにくいケースがある。
- (4) 項目選択のタイトルと選択されたメニューのタイトルとの一貫性に欠ける部分がある。

これらの問題点は、人間の感性からの問題指摘をよく表現していると思われる。



図・5 「使い易さ」の組織的評価

## 6. 設計段階での評価の取込み

使い易さ評価の結果、検出された問題点は製品の設計に起因するものが多く、後工程で実際に対処するととなると技術的限界、費用限界などのために解決が困難である。そこで、これら問題点を設計時に検出し早期に対策を行うことで解決が可能と考える。それには、使い易さの評価を組織的に各工程でサイクリックに行えば良い。その様子を図・5に示す。このような組織的評価の試行を現在開発中の中型汎用システムで考慮中である。

## 7. まとめ

本稿では、「使い易さ」を品質として捉えるために、使い易さの人間の要因、ユーザ作業フェーズという概念を用い導き出されたアンケート項目について答える事で「使い易さ」を官能的数量値として定量的に扱う手法を紹介した。また、この手法を実際の中型汎用オペレーティングシステムに適用した結果、種々の問題点を具体的に指摘できることにより、「使い易さ」向上に役立つことがわかった。

今後の課題としては、第一に評価者の評価項目の解釈をいかにして一様にさせるか（評価の信頼性）、またこうした主観性の強い方法により得られる評価データの妥当性をいかに客観的データで裏付けるか（評価の有効性）があげられる。第二に今後の人間工学、心理学、認知科学などの研究成果を随時人間の要因の中に取り込んで行く必要がある。

1. 林・小木・中村・矢頭・行待, 経営工学シリーズ 人間工学, 日本規格協会 (1981)
2. DAVID E. PERCY, A Software Maintainability Evaluation Methodology, IEEE TRANSACTIONS ON SOFTWARE ENGINEERING, VOL. SE-7, NO. 4, JULY, pp.343-351 (1981)
3. ルーメル・ハート, 御領 謙訳, 人間の情報処理, サイエンス社 (1979)
4. 堀川勇壮, マン・マシン・インタフェースにおける一考察, 情報処理 第24巻, 第6号, pp.699-706 (1983)

「使い易さ」の人的要因

大分類	中分類	小分類
感覚レベル	信号のとらえ易さ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・変化が強調されていること。</li> <li>・複数受容器の使用が可能なこと。</li> <li>・情報の量、速度が適切なこと。</li> <li>・色や音が似ていないこと。</li> <li>・文脈効果の利用が計られていること。</li> <li>・長音節単語が使用されていること。</li> <li>・用語の種類が多すぎないこと。</li> <li>・特徴がよくわかること。</li> </ul>
	信号の変換/伝達	
認識レベル	一意性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・用語数の抑制が計られていること。</li> <li>・同音意義語のないこと。</li> <li>・多義に解釈できる用語を使っていないこと。</li> <li>・用語の定義/統一が明確なこと。</li> </ul>
	解釈	
学習・思考レベル	学習	<ul style="list-style-type: none"> <li>・動機付けがある。</li> <li>・学習/訓練量の最小化</li> <li>・練習ができること。</li> <li>・試行錯誤ができること。</li> </ul>
	推測	
記憶レベル	短期記憶	<ul style="list-style-type: none"> <li>・聴覚的に類似していないこと。</li> <li>・記憶量の抑制。</li> </ul>
	長期記憶	
情緒・性格・本能レベル	快適性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・美的感覚</li> <li>・満足度</li> </ul>
	個人の考慮	
行動レベル	筋肉習慣	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人間の体格</li> <li>・筋力、耐力</li> <li>・個人差の考慮</li> </ul>
	努力の最小化	