

非言語情報を用いた操作者の個性・特性に適応するHMIの仕様設計法の提案

1Z A-3

森田佳照 武内 惇 藤本 洋

日本大学工学部

1. はじめに

現在までに、使い勝手の良いHMI仕様を設計するために言語モデル<sup>[1]</sup>を基にしたHMI仕様設計法と言語モデルの各設計段階に評価尺度を割り当てた評価法(拡張言語モデル<sup>[2]</sup>)を提案してきた。また、“誰にでも使い勝手の良い”すなわち、操作者の個性に適応するHMI<sup>[3]</sup>を実現するために、人間のコミュニケーションで利用されている非言語情報を用いメタ・コミュニケーション<sup>[4]</sup>を基にしたHMIが有効であることを提案<sup>[5]</sup>してきた。

本稿では、メタ・コミュニケーションを基にしたHMI仕様設計を実現するため、個性とHMIを関係付けたHMI仕様設計法、制御の手順について述べる。

2. 個性に適応するHMIのイメージ

図1に個性に適応するHMIのイメージ図を示す。操作者がコンピュータシステムを操作している間に、操作者から提供される非言語情報から操作者の個性を判別して、当該操作者の個性に適切なHMIをHMIレパートリーの中から選択して提供する。新しい個性の種類が現れた時、それに適応するHMIレパートリーを追加する。

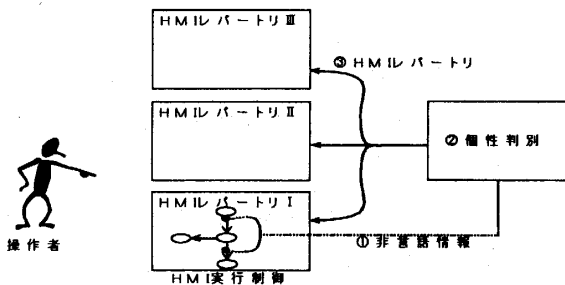


図1. 個性に適応するHMIのイメージ

A Proposal a Specification of Method for Operator's Characteristic Adapted HMI

Yoshiteru Morita Atsushi Takeuchi Hiroshi Fujimoto

College of engineering, Nihon University

Koriyama, Fukushima 963-8642, Japan

3. 1 HMIの操作性に影響を与える人間の個性

操作者である人間の個性の違いによって、コンピュータシステムのHMIへの評価や操作性に影響が出てくると考える。HMIへの操作性に影響を与える操作者の個性を以下に示す。

- ・年齢：文字の判別や動作の正確性など。
- ・理解度：メッセージの解釈の仕方など。
- ・熟練度：操作速度や順序など。
- ・疲労度：操作の速度や正確性など。
- ・満足度：操作の“乱暴さ”など。

3. 2 非言語情報の分類と個性の関係付け

レイ・L. バードウィステル氏<sup>[6]</sup>が分類をした人間と人間の間でのコミュニケーションにおける非言語情報の分類とそこからコミュニケーションの相手がコンピュータであることを考慮して人間とコンピュータの間のコミュニケーションにおける非言語情報を選択したものを示す(図2)。また、図2に操作者の個性とコンピュータが、それを認識するための非言語情報の対応付けを行う。

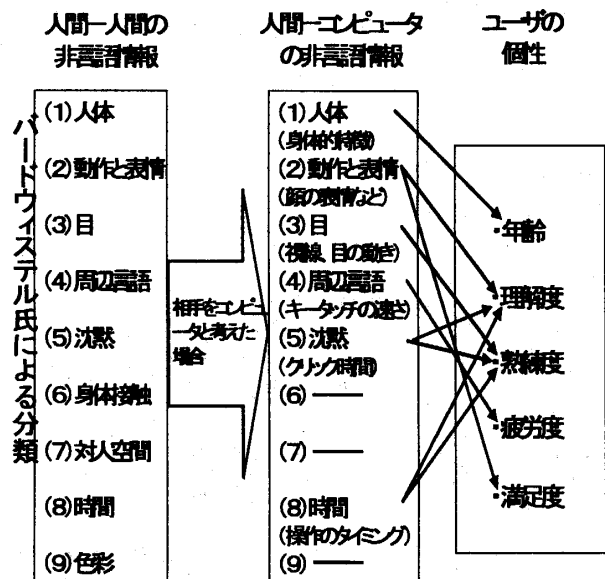


図2. 非言語情報の分類

#### 4. 個性に適応するHMI仕様の設計法

##### 4.1 個性に適応するHMI仕様の設計法

個性に適応するHMI仕様の設計法は、拡張言語モデルによるHMI仕様設計手順、個性の分析手順からなる。まず、①でHMIの機能・目的を決定し、次に、②～⑤により当該HMI機能に関する個性の分析を行う。その後、⑥で各個性ごとにHMIの意味設計を決定し、⑦で④で示される非言語情報の測定法を組み込みHMIの入出力情報列を設計する。⑧で各個性に適応するHMIのパーツを決定するという手順でHMIの設計を進める。図3に、HMI仕様設計手順と個性の分割手順を示す。

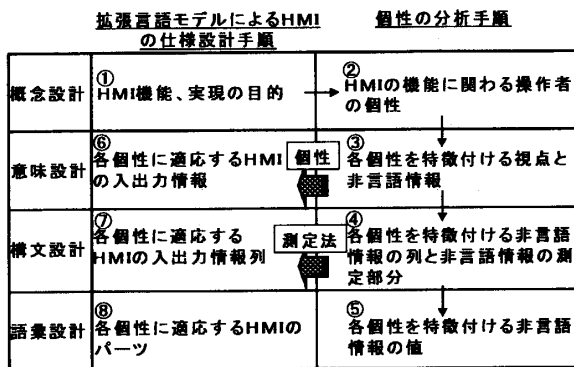


図3. 設計手順

##### 4.2 設計例

4.1節で示した設計手順で作成したHMI仕様を図4に示す。例は熟練者と初心者のエラーの出力について取り上げている。初心者の場合の方が簡単なエラーメッセージになっていることが分かる。語彙設計の個性判別の条件は、我々が収集したデータに基づいている。

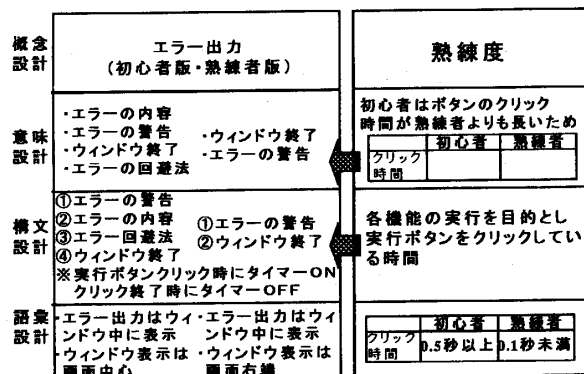


図4. 初心者と熟練者の例

##### 4.3 個性に適応するHMIの制御手順

個性に適応するHMI制御は、図5に示す手順で行う。はじめての業務では、標準のHMIで操作を行い、非言語情報を収集する。収集した非言語情報から個性を判別し、その個性に適応するHMIを次の操作から提供する。

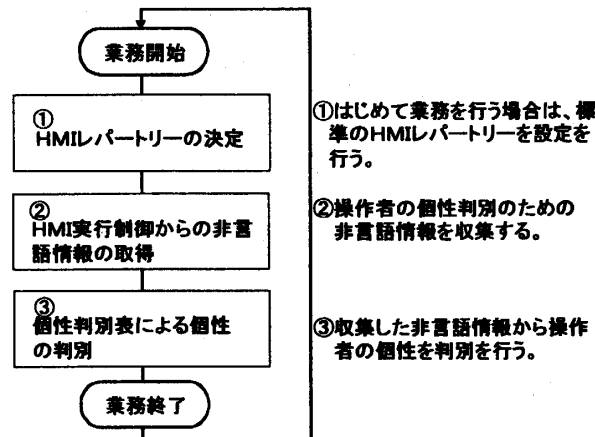


図5. HMI選択手順

##### 5. おわりに

操作者の個性を抽出する非言語情報を決定し、非言語情報を用いて操作者の個性に適応するHMI仕様設計法を提案した。現在、熟練度という個性を例に事例システムの開発を進めており、本方式の実現可能性についての見通しを得ている。

##### 参考文献

- [1] J.D.Foley (他): コンピュータグラフィックス、日本コンピュータ協会 (1982)
- [2] 坂下昌行 (他): 情報処理システムのHMI仕様設計・評価法に関する提案、平成9年度電気関係学会東北支部連合大会 (1997)
- [3] 坂下昌行 (他): HMI仕様設計・評価のプロトタイプに関する一考察、第41回日本大学工学部学術研究報告会 (1998)
- [4] 片桐恭弘: 社会的エージェントとメタ・コミュニケーション、第10回ATR研究発表会 (1997)
- [5] 服部孝男 (他): HMI仕様設計・評価のプロトタイプに関する一考察、第58回全国大会 (1999)
- [6] マジョリー・F・ヴァーガス: 非言語コミュニケーション、新潮選書 (1997)