

高齢者向け PC 通信端末の試作

2R-9

岡田世志彦 井関 治

NEC 関西C&C研究所

1. はじめに

高齢化社会の進行にともない、高齢者ユーザがPCなどの情報機器を使用する必要性が強調されるとともに、実際その機会も増加している。しかし、ヒューマンインタフェース(HI)上の問題は多く[1]、1)身体面：キーや文字の大きさ、手の震え、操作環境や姿勢の問題、2)認知面：操作の意味、手順や専門語の理解などの困難さ、機械に対する不安の問題、3)応用面：PCが日常生活で何に役立つかわからない、またはコンピュータそのもののイメージがつかめないなどが中心的な課題と考えられる。高齢者のためのHIはこれらの3側面とそれぞれのバランスを考慮して構築されなければならない。また、これらの重みや問題となる部分は個人ごとに異なるため、インタフェースは個人に柔軟に適應できることが重要である。

本研究では、高齢者の情報機器利用のための最適なインタフェース要件を抽出するため、一般生活において、今後電話や放送メディアについて重要になると考えられるPC通信を第一の応用分野としてとらえ、端末装置を試作している。本装置では、特に認知面でのHI上の支援に重点をおいた。

2. 高齢者向けPC通信端末の概要

高齢者向けPC通信端末の試作にあたり、PC9821および入力装置として上肢障害者用の"ソフトパートナー"[2]の改造版を使用した。システム構成を図1に示す。

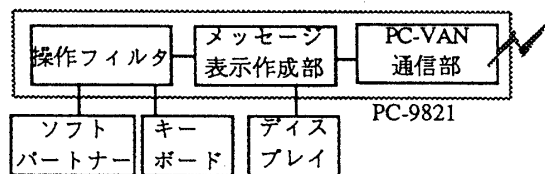


図1 高齢者向けPC通信端末の構成

2.1 身体的インタフェース

身体的インタフェースの柔軟性を高めるために、入力装置としてタッチパネル付きLCDとキーボードインタフェースを持つ"ソフトパートナー"を用いた。これにより、キーの文字の大きさ、キーの大きさ、配置を変更でき、キーリピート機能指定や確定時間等の設定などができる。また、ディスプレイについては見づらい表示色を変更することが可能である。

2.2 認知的インタフェース

高齢者にとって、コンピュータシステムが一度に提示する情報は一般的に多すぎると思われる。しかもその情報は高齢者はなじみのない形式であるものが多く、これまでの知識や経験から連想しにくい。つまり、新しい概念形成ができず、立ち止ってしまふことが多いと考えられる。また、コマンドや操作の自由度が最初から大きいことも、かえって障壁になっている。そこで本装置の認知インタフェースでは、主に操作の段階的な習得を目的とし、そのためにコマンドや操作を動的に制限する方策をとった。新しい概念を少しずつ与えることで高齢者のコンピュータシステム操作の理解を助ける。

以下に本装置の特徴を示す。

- ソフトパートナー（タッチパネル）の利用による操作系列の制限と操作誘導
- 個人の習熟度に応じた、使用可能コマンドや操作の動的制限と段階的習得
- ヘルプ操作、戻り操作、終了操作を先に覚えさせる操作習得手順
- 平易な言葉で記述された操作法と概念について別々に分けたヘルプ
- アイコン等の高齢者にとってわかりにくい記号や新しいボタンなどは使用せず、文字による表現を重視

3. 操作の動的制限による段階的習得

前述の認知インタフェースを実現するために、以下に操作の動的制限方式を提案し、それを実現する操作フィルタについて説明する。

Development of PC-Communication Terminal
for the Aged Person

Yoshihiko OKADA and Osamu ISEKI
Kansai C&C Research Lab. NEC Corp.

3.1 操作要素関係モデル

操作要素関係モデルは、以下に説明するようなコマンド操作構造、インタフェース操作構造から構成され、操作要素間の従属関係と概念順序関係を持つ(図2)。

- コマンド操作構造：コマンド操作の状態遷移とそのサブコマンド操作の状態遷移からなる階層構造である。
- インタフェース操作構造：要素従属関係によって階層化されたネットワーク構造からなる。
- 要素従属関係：コマンド操作構造における状態階層間、インタフェース操作の要素構造間、コマンド操作状態とインタフェース操作間における、ある操作とそれを行なうために必要なサブ操作との関係を設定する。
- 概念順序関係：コマンド操作要素間やインタフェース操作要素間において概念的な習得順序関係を定義する。

このモデルをもとに実行可能操作やその経路を決定し、サブ操作の組み合わせが簡単なコマンド操作や一度に覚えるサブ操作数の少ないコマンド操作から順に習得させることができる。また、各コマンド操作間でのインタフェース操作を統一し利用者の混乱を防ぐ。

3.2 操作フィルタ

操作フィルタ部では、操作要素関係モデルをもとに利用者の操作に対する習熟度に応じてコマンドや操作を制限し、利用者の使用可能な操作を徐々に増やしていく。コマンドや操作の構造をもとに、あるコマンドやインタフェース操作が実行可能(習得レベルに達した)かどうか決定し、その状態で使用可能な操作キーのみをタッチパネル上に表示する。コマンドや操作の概念順序制限から操作習得経路の大筋は決定される。特に概念順序による制限がないコマンドや操作は、これまで使用した基本操作やコマンドの組み合わせを用いて実行パスが1つ以上成立する場合で、かつ上位コマンドおよび操作の概念構造から習得に適当な段階に達しているときに実行可能とする。

3.3 操作の習得

操作の習得は利用者の操作履歴によって個人ごとに異なる経路を通る。また、新しいコマンドや操作の実行は利用者の意思に従い、それが使用されなけ

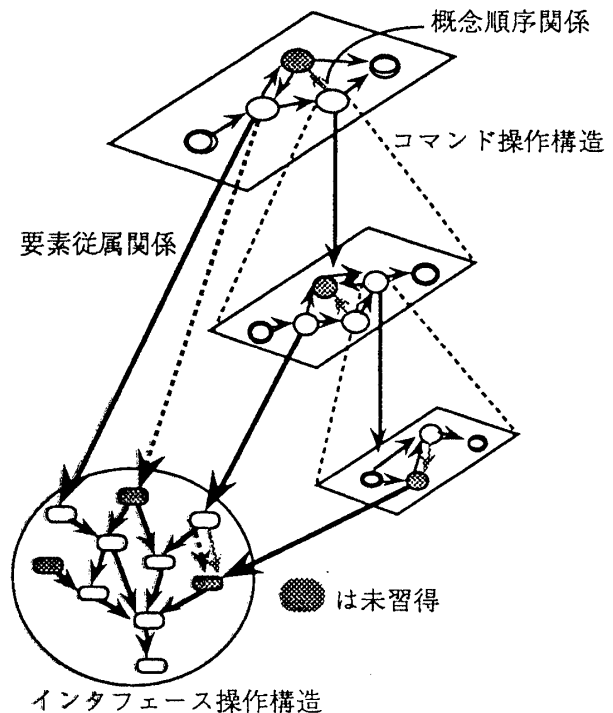


図2 操作要素関係モデル

れば次段階の操作習得へ進まないため自分のペースで習得できる。

初めて利用する操作やしばらく使用しなかった操作はその概念と操作方法をディスプレイ上にヘルプとして提示する。使用時間、回数などにもとづき制御され、操作習得初期にはヘルプが自動的に開くように設定することができる。

4. おわりに

操作の動的制限方式を取り入れた高齢者向けPC通信端末を提案した。現在、実装開発ならびに実際の高齢者ユーザによる評価実験等を行っている。これに基づき方式の有効性を検証するとともに各種パラメータの検討等を行なう。今後さらに、情報量の制限方法、提示方法についても検討していく計画である。

参考文献

- [1] 財団法人パーソナル情報環境協会：「高齢者向けインタフェースの開発」モニタリング調査報告書(1993.3).
- [2] 北風：肢体不自由者用情報入力装置「ソフトキーボード」の開発，第6回リハ工学カンファレンス講演論文集，pp139-142(1991.8).