

紙指向情報端末のためのユーザインタフェースの検討

3Z A-5

大平栄二 炭野重雄

(株) 日立製作所中央研究所

1. はじめに

近年の PC やインターネットの普及により、多くの人が情報インフラを利用できる環境が整いつつある。PC により、文書の生産効率は向上し、インターネットにより、スピーディな情報の共有化が実現された。しかし、情報の利用の観点から見ると、机の周りを眺めると自明のように、まだ多くを紙のメディアに頼っている。本報告では、文房具のように誰もが気軽に利用して情報にアクセスできる新しい情報端末の仕様を明らかにする。そして、この端末の主に文書管理に必要なユーザインタフェースの機能について検討した結果について報告する。

2. 新紙指向情報端末

新しい情報端末としてテレビとPCの融合の試みがなされている。PCは名前の通り個人 (personal) すなわち一人で利用する装置である。近年、営業等の外交員の情報化が重要視され、当初ノートPCが携帯された。しかし、PCの個人用の設計が障害となった。キー入力時に顧客が画面を見られなくなり、コミュニケーションが中断してしまう問題が分かり、ペンPCの携帯が主流になりつつある。一方、テレビ

は、家庭において数人で楽しむように設計された装置である。このため、設計上の両者の開きは大きく、単純に融合するには無理があると思われる。この間を埋める新しいコンセプトの端末が必要である。

端末の利用形態において、個人 (PC) と数人 (テレビ) での利用の間に、上記外交員の例に示したように、one to one communicationが存在するように思われる。家庭においても、アルバムや商品カタログ、説明書類は個人で利用する場合も多いが、2、3人で一緒に話しながら利用することも少なくない。one to one communicationが、両者の橋渡しの役割を果たす新しい端末の一つの重要なコンセプトになる (図1)。

この新端末は、日常我々にとってなじみの深い「紙」のように、薄くて、軽く、見やすい (高解像度の) ペン型ポータブル端末と考える。今後、テレビとPCに加えて、この紙指向情報端末が家庭等での情報機器として発展すると考える。

3. 人の記憶特性に基づくデータ管理

情報端末においては、文書処理 [2] と共に自然で分かりやすい文書管理機能が重要である。現在、文書などのファイルはフォルダで

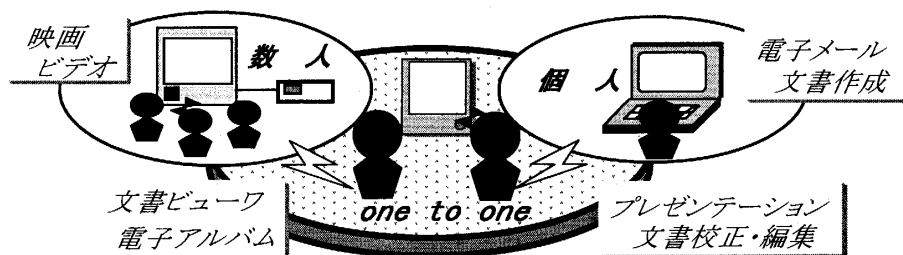


図1 情報端末の利用形態

階層的に管理しているが、現状のツールが分かりやすい文書管理手段を提供しているとは言い難い。人の記憶をつかさどる機能には、感覚レジスタ、短期記憶、長期記憶の3種類の記憶機構[1]があるといわれている。このうち、短期記憶は、情報を保持する時間が短い記憶機構で、物事を意味的のみでなく視覚的にも覚える点が特長である。情報を覚えていられる時間が短いため、連続して覚えるために何度も見たり、暗唱する過程を繰り返す方法（一次リハーサル）をとる。この短期記憶を応用したのが我々が日常行っている机の上や前面のパーティションによる文書管理である。ここでは、一覧性を重視した環境の提供が重要である。

一方、ある程度分類された文書は、人の長期記憶のように、構造化して従来通りフォルダで階層的に管理されるのが望ましい。しかし、人間はせいぜい3～4の深さの階層しか認知できないことが知られている[1]。実際、我々の日常の文書管理を考えても、「書庫あるいはキャビネット」—「Gファイル」—「ファイル内の仕切り」というように、3～4階層の深さに止まっている。文書管理における階層が浅くなれば、一つの階層に含まれる文書が多くなる。このため、閲覧による検索が重要となる。

4. 一覧性と直覚操作による文書管理

3次元コンピュータグラフィックによるアニメーション技術を用いることにより上記機能を実現する。閲覧による検索の本質も一覧性にあると考える。書店などで、新刊や雑誌類は表紙が見えるように置かれる。書店では置き場での占有面積が限られるが、計算機ではコンピュータグラフィック技術を用いることにより、仮想的に無限の本の表紙を一覧性よく展示可能である。

この閲覧のためには3次元の操作が必要と

なるが、キーやマウスでの操作は難しく、特に手で持って利用することも多い紙指向の情報端末では適切な方法が必要である。今回、加速度センサを用いた直覚インタフェースを提案する。我々は対象物の全体を見たり、逆に一部を詳細に見たりするとき、対象物を遠ざけたり、近づけたりする。このように、日常実世界で行っている操作と同じ自然な操作で計算機を制御可能なインタフェースを実現する。端末を近づけると画面が拡大し、離すと縮小する機能である。これにより、例えば体育館の床一面に並べられた文書を、クレーンで吊り上げられた状態で上下しながら文書を検索するような一覧性機能を実現できる。

利用者がやみくもに深い階層を設定しない枠組みとして、書庫型、Gファイル型、窓型フォルダなど、文書の管理形態に適した数種類のフォルダを提案する。これらのフォルダや文書アイコンは2つの状態（プレビュー表示状態と詳細表示状態）を持ち、その拡大率に応じてどちらかの状態に変化させる機能を持たせた。本機能と直覚インタフェースの一部機能の原理モデルを試作し、自然な閲覧による検索が可能であることを確認した。

5. おわりに

one to one communication の支援をコンセプトとする、紙指向の新しいペン型ポータブル端末を提案した。そして、3次元アニメーションを用いた自然で使い易い直覚操作環境と人の記憶特性に基づく文書管理法を提案し、一部機能の原理モデルの試作により有効性を確認した。

参考文献

- 1) Donald A. Norman ; 「記憶の科学」、富田達彦訳、紀伊国屋書店、(1978)
- 2) 加藤、芦田、兼吉 ; 「携帯端末向け小画面表示/片手操作 UI の提案と試作」、情処研報 HI-82-2、pp. 7-12 (1999-1)