

解説

各種システムにおける人間的側面

オフィスオートメーション†

小野田 勝洋††



オフィスオートメーション(OA)はオフィス業務の人間と情報機器によるシステム化ととらえることができる。オフィスはそれぞれにオフィスとしての目標・目的を有し、その達成のために多くの業務要素を有機的・システムの結び合わせている。オフィスには情報が集積され、情報を扱い付加価値付けを行う人間がいる。オフィスは人間を情報媒体とする高度な情報処理システムとしてとらえることができる。オフィスの情報システムは従来電話・電卓・ファイル機器等の単機能機器を道具として人間が人間によるシステムとして作り上げてきた、長い歴史を持つ人間システムである。昨今の情報機器の発展はこのようなオフィスの様相を変えようとしている。人間の果してきた業務の一部を情報機器に肩替りし情報機器と人間の共同作業により人間のみのシステムでは果し得なかった効率と効果を引き出す。一方人間はこうした情報機器との共同作業を行う場合のマンマシンシステムのあり方について深い関心を払う必要がある。OAにおけるマンマシンシステムは従来航空機や宇宙船の操縦におけるそれとは大きく様相の異なるものである。すなわち従来人間が中心で果してきた業務の中にマシンが入り込んで来る形であり、機械を高度に使いこなすために人間要素を考える形とは大きく異なる。あくまでも人間を中心とした、マシンを人間支援要素と考える新しい形のマンマシンシステムとしてとらえる必要がある。以下にOAにおける情報機器と人間との関係について述べることにする。

1. OAにおけるユーザ

オフィスにおける情報機器のユーザは従来のコンピュータのユーザとはかなり異なっている。コンピュータのユーザはコンピュータを使いこなすために専門家としての教育をかなりの期間にわたって受ける専門家

集団である。一方OAのユーザはオフィスにおける一般の人々であって特にコンピュータやOAの専門家としての教育を受けている訳ではない。OAがオフィス業務の一般的支援を行うものであり、そのユーザはオフィスの人々全般を対象とする。このような状況で長期にわたりオフィスの人々を通常業務から解放し特別の教育訓練を行うということは実際のでない。しかも対象は特別な専門職のみでなくオフィスの全員となるとそのための教育費は膨大となり、その期間の業務への影響も計り知れない。OAのユーザは広くオフィスの一般の人々であるから年齢・性別・コンピュータ経験の有無を問わない。それぞれ自分の業務については専門家であるがコンピュータやOAの専門家ではない。

OAのユーザとしてはワードプロセッサのような専用機を集中的に扱う専門職のユーザもあるが大半はオフィスの多様な業務を多彩にこなすユーザが多い。例えば予算時期には主として表計算を、プロジェクト実施時期にはスケジュール管理や電子メールを、報告書作成時期にはワードプロセッシングやグラフ作成をというようにある時期に集中的にOAのある機能を使うということが多い。したがってかなり頻繁にOA機能を利用するユーザも必ずしもすべての機能に精通している訳ではない。むしろいつも初心者のような振舞いをするようになる。しかし一旦その機能を使い始めれば修得の立ち上りは早いし、業務の専門家であるからシステムに対し高度な機能の提供を期待する。

このようなユーザは自分の日常業務に即活用でき、特殊なコンピュータ用語でなくユーザの日常業務用語で使用でき、とっつきの良い、慣れ易い、使い易い、習い易い、必要に応じ十分高度な機能が提供される、親しみ易いOAシステムの提供を求めている。

2. ユーザフレンドリなシステム

OAシステムにおいてはユーザフレンドリネス、すなわち使う人への親しみ易さが求められている。この

† Office Automation by Katsuhiko ONODA (C & C Business Systems Div., NEC corporation).

†† 日本電気(株) C & C ビジネスシステム推進本部

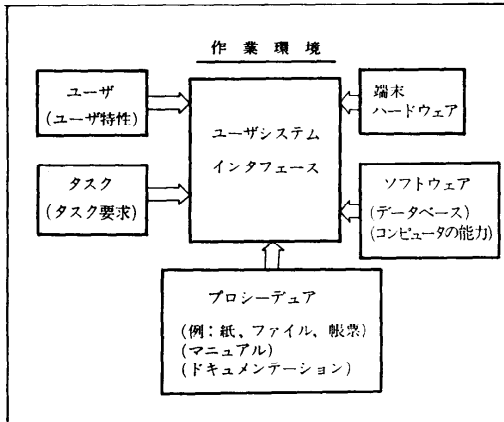


図-1 ユーザシステムインタフェース
(参考文献¹⁾より)

意味する所は使う人にとってシステムが自然に快適に適合し、使い易いということである。またそれは人間とシステムの間で単純で直截で自然な交信ができるということでもある。Chapanis は使い易いシステムを構成する要素としてユーザ、タスク、ハードウェア、ソフトウェア、プロシージャ、作業環境を挙げそれらをつなぎ合わせるユーザシステムインタフェースについて述べている(図-1 参照)¹⁾。ここでは従来のコンピュータシステム設計のアプローチとはまったく異なり、人間を中心に据えた設計アプローチを推している。まずユーザが誰であるかを明らかにし、そのユーザの特性を知り、最も能力の低いユーザに焦点を合わせ、人間は各種の誤りや間違いをすることの前提で些細なものは許すようにする。人間とシステムの使い易い交信の設計基準として以下の5つがあげられている。

①会話型の交信をすること…通常の自然な会話体が良い、システムが発するメッセージにおいてはシステムを“I”、対する人間を“you”と呼ぶのが良い、コンピュータ用語は使わない、②単純明瞭な交信…システム側が明白と考えることも相手側にはそうでない場合も多い。相手の反応を良く考えた単純明瞭な交信が必要、③簡単な誤ちは見逃す…人間の犯す簡単な誤ちは誤解の生じない限り許す、④エラーメッセージは優しい言葉で…きつい紋切り型のメッセージは初心者やたまに使う人に強すぎる、長くなっても良いから優しい思いやりのある言い回しとする、⑤ユーザのいろいろな反応や言い回しを許す…融通の効かないシステムという感触を除く。すなわちユーザフレンドリなシステムを設計するに際しては“ユーザは何も間違ったこと

をしてはいない、彼らにとって自然と思われることをしている。どう設計すれば彼らが自分の意図通り自然に動けるか”を考えることが大切である。

使い易さの要素としては一貫性・共通性がある。OA システムにおける各種の機能、すなわち文書処理・表計算・グラフ処理・ファイル処理等においてそれぞれの機能の間でその取り扱いに一貫性・共通性のあることが必要である。例えば機能が変わるごとに共通的操作に対して手順に一貫性がなかったり、コマンドの名称やその内容が変わっては無用の混乱をひきおこす。ファイルに共通性が無くても機能に移る度にコンバージョンを必要とするのでは困る。それぞれの機能にモードがありユーザが自分のいるモードを常に覚えておく必要のある方式は使いにくい。一貫性・共通性のあるシステムは覚え易く、間違いを生じにくい。

単純さも使い易さの要素である。単純なシステムはとっつき易く、習い易くすぐ覚えらる。しかし機能が少ないということではすぐにシステム活用の限界が見え不自由な使いにくいシステムとなる。機能は必要かつ十分に提供されている必要がある。機能が多くの場合には自分にとって必要な機能を使いこなすために多くの機能にすべて通じている必要がある、というのでは習いにくいシステムとなってしまう。そこで必要に応じ必要な局面でその局面に必要な機能のみが適切に提示される手段が必要となる。メニュー方式はこのための一つの方法である。また高度で柔軟な処理を提供するためには処理のために多くのパラメータの設定を必要とすることがある。これをその都度設定するのは大変であるから標準的パターンを設定しておき特に変更がなければそれに従って実行するというデフォルト形式も有効である。さらにある個人のある期間をとって考えてみるとその個人の果す業務処理範囲も自ずと限られてくるのでシステムのパラメータをその個人に合わせるようにすれば高度・多機能なシステムがその個人用に調節された使い易いシステムとすることができる。Thompson は各種の情報サービス機能および蓄積情報への端末からのアクセスをメニュー方式とツリー構造に従って行う場合にそのメニューとツリーをシステムユーザの個人に合わせて作りあげ使用することに関する実験を行っている²⁾。

3. オフィス環境と人間

オフィスにおける情報機器の導入がオフィス環境へ影響を与え始めている。例えば熱の問題で機器の台数

が少なれば問題にならないが台数が多くなると空調システムに影響を与える。音の問題ではプリンタの発する音、キーボードの確認音、端末からの警告音等が周囲への迷惑となる。電源線配線・信号線配線が入り乱れてくる。従来のオフィスは多数の情報機器が使われるという環境を想定した上で設計されているものではない。机・いす・ファイル器具・電話という作業環境が前提となっている。このような環境の中に多数の情報機器、すなわち複写機・コンピュータ端末・パーソナルコンピュータ・オフィスコンピュータ・ファクシミリ・ワードプロセッサ等が次々と持ち込まれている状況である。一台二台では問題とならなかった事が多数台を限られたオフィススペースに持ち込むことにより多くの問題が顕在化してくる。情報機器の設計においては個別機器の機能への配慮と同時にこれら機器が群として使われるオフィスの環境を十分に配慮した全体システムの配慮が必要である。それらは機器の低電力化（高集積化、低電力素子の利用）、プリンタの無音化（ノンインパクトプリント技術）、配線への考慮（アンダカーペットケーブルやローカルエリアネットワークの活用）、機器台数の削減（複合機能端末による情報機器の一元化）等が必要となってくる。

また一方で従来の紙を中心とした情報環境から電子の情報環境へ移行するために生ずる問題がある。その中でも顕著にあらわれているのは VDT (Visual Display Terminal) 作業に伴う疲労の問題である。特にヨーロッパで問題とされ多くの研究が行われている。それらの研究の成果として VDT の仕様に対する基準が制定されようとしている。現在のところこの動きはヨーロッパ中心であるが当然世界的な動きとなる。VDT 問題はオフィス環境と人間と情報機器の関連を調べるための大きな問題であった。数多くの問題点が出され労働科学・心理学・電子工学等多くの分野から多くの学際的研究が行われエーゴノミクスに基づく機器改善の提案がなされている⁹⁾。VDT 作業と疲労の関連は人間の問題を多く含み多くの要素のからみ合った複雑な様相を呈しており単純な調査や分析では解き明かせない状況である。機器の構造・机やいすの構造・照明環境・レイアウト・色彩等についてはそれなりのより良い設計基準は出てくる。しかし疲労という形で出てくる苦情が測定では数値的になかなか明確に現れず疲労感として捉えた方が説明し易いような場合が多い⁴⁾。これには職場の人間関係や職場組織、業務内容への興味や不満の程度と言ったものが身体的苦情とし

て出てくることもある。測定においても母集団のとり方、測定方法や目的の説明の仕方等により結果が様々になる。建前と本音の分離も行う必要がある。人間要素が入ってくる場合の測定と評価は困難な要素が多いが、今後情報機器の使用が増し、使用する際の業務の内容も高度化し、使用時間も長くなり、使用人口も急増する状況においては人間要素の解明はより大切になってくる。一方今迄に解明されていることも多いので作業環境はエーゴノミックな研究成果をとり入れた改善がなされるべきである。また新しく環境整備を行う時にはトータルな環境設計をとり入れ特に照明環境を整備するべきである。VDT の画面は紙に比し照明環境の良否によりその見易さに大きな影響を与えそれが姿勢や疲労に大きく影響するからである。紙を情報媒体としていた仕事から VDT を媒体とする仕事に移る場合には多くの人間工学的配慮が必要である。Alexander は電話局における紙から VDT への移行を人間工学的配慮のもとに行った事例につき述べており、そのような配慮による効果の大きさを示している⁵⁾。

4. オフィス業務と人間

オフィスにおける業務のうち定型的・定期的で大量な処理を要する業務はすでにコンピュータ化されていて非定型的・非構造的・非定例的業務が残されていてそれが OA の取り組むべき分野とされている。このような業務はシステムの扱うことが困難であるが、視点を変えてみるにより構造化しモデル化を行う試みがある^{6),7)}。あるいは高級言語により業務内容や扱う情報を構造化し記述する試みがある^{8),9)}。あるいはオフィスにおける情報環境をモデル化してワークステーションの画面上に作り上げ画面上での操作により情報の処理や移送を行う試みもある。複雑にからみ合った業務をモデル化することは困難であり、しかもそのモデルを使って実業務を行う具体的システムを作り上げそれをオフィスの誰もが実際に使えるようにするのはより困難なことである。

実際のアプローチとしてはパーソナルコンピュータで実現されている、限られた基本的業務内容に対する方法で表計算を主とするもの、並びかえや検索を主とするものなどで簡易言語と呼ばれるものが当面使われよう。パーソナルコンピュータのハードウェア上の性能限界は日々向上しているので使い易さを追求した簡易言語の進歩は著しい。

人間に機械を感じさせない日常業務を従来扱っているのと同じ概念でただインプリメンテーションのみが異なっているという形でのオフィス用ソフトウェアの実現が望まれる。

一方 OA 化の進展に伴い業務の形態・内容も次第に現状とは異なったものに変化していく、その変化が急激にならぬよう漸進的变化となるよう準備する必要がある。現状の人間と人間のインタラクションが多くは人間と情報システム内のファイルとの間で行われるようになるうし、紙は現在の情報蓄積媒体の役割を電子ファイルに譲ることになるう。そのような状態においての業務形態、組織形態や人間意識の変化についての配慮が必要となってくる。マンマシンインタフェースの考え方は今後は情報システム内に貯えられた情報にいかにか迅速・有効にアクセスできるかというマンインフォメーションインタフェースの考え方になっていくであろう。

5. オフィスシステムと人間

情報機器の導入により業務の形態、組織の形態、人間の行動に変化が生ずることは十分考えられる。情報機器が単体として使われている場合には、その影響も局所化していようが、電子メールシステムのように情報機器が通信網を介して結合され組織体の基幹構造をなすような場合、その影響のおよぶ所は広くなりその程度も大きくなる。したがって電子メールシステムを1つのケースとしてオフィスシステムと人間の関係を調べてみることは意味がある。1つの方法として Bruder 等は電子メールシステムを初め小さく作っておいてユーザの反応を見ながら次第に機能拡張していく方法を述べている¹⁰⁾。この方法ではユーザの本当に必要とする機能を検証しつつ実施していくことができる。Newman 等は管理職のための電子メールシステムのあり方について述べ、管理職業務を分析し理解し知的業務を支援し意思決定へ結びつけることが大切で情報の視覚化・意思決定支援・電子メールを介してのフィードバックの3つの機能に重点を置くシステム設計について述べている¹¹⁾。また Williamson 等は組織全体におよぶ電子メールシステムのユーザインタフェースの設計プロセスのあり方を述べている¹²⁾。オフィス全体におよぶ情報システムはその影響するところが大きくまた広範囲であるためいろいろな側面からの検討が必要である。オフィスシステムはまさに人間を中心とするシステムであり、複雑な人間特性が必ず

からんでくる。心理学的問題・産業社会学的な問題も多く OA の導入というイベントをきっかけとして今迄閉じこめられていたヒューマンファクタの問題が吹き出してきたと言えなくもない。

一方個人レベルでの業務すなわちパーソナルタスクの効果的支援を行うためのパーソナルワークステーションの発展はめざましいものである。特にパーソナルコンピュータが低価格となってきたり、大きなインテリジェンスを個人の手の中にすることができるようになってきた。ソフトウェアが競って製作され、流通市場で入手可能となってきた。非常に多くの人材が良いソフトウェアを作り出すために日夜没頭している。オフィスで使用されるソフトウェアをめざしての開発が行われているから使い易さの機能の組み込みに対しても多くのアイデアが実現されるようになってきた。現状では表計算とかワードプロセッシングとかグラフの機能が個別で提供されているが次第に一元化されようとしている。一元化されることにより個々の機能間でのユーザインタフェースが一様となり、データやファイルが機能間で共用でき使い易さは一層増す。これら機能の一元化を果す目的でテキストプロセッシング・スプレッドシート・カルキュレーション・ビジネスグラフィックス・描画・パーソナルデータベース・PERTチャートによるプロジェクトスケジューリングの諸機能を備えたパーソナルオフィスシステムも出現してきている¹³⁾。

このようにインテリジェンスの高い個人用のワークステーションがオフィス情報システムの中に統合された形で実現してくるとオフィスにおける個人の情報能力は現状に比し飛躍的に高まる。そこで考慮すべき大きな要因として個人の職務権限と情報へのアクセス権の問題が生じてくる。個人別にアクセスできる情報の範囲と情報の機密性のレベルとについて明確な領域の設定が必要である。一方そのために個人を一人ずつ特定の個人として同定する必要があり、個人識別のための ID カードや暗証番号の利用、属人情報利用による個人同定、声紋や指紋による同定等の手段が考えられている。これらシステムの安全対策が人間のシステムへの敵意をひきおこすことのないような配慮も必要である。

現在のエレクトロニクスは人間が描いた夢をいつの間にか実現してくれる。一方人間についての多くのことは複雑でなかなか解明できない。今後のオフィスシステムにおける最大の課題はヒューマンファクタであ

ろう。今後共情報機器は次第に人間に近づいてくる。情報機器を人間の僕として使いこなしていくためには人間は人間自身をより良く知らねばならない。それにより気働きのできる僕を作りあげることができるようになるだろう。

参 考 文 献

- 1) Chapanis, A.: Humanizing Computers, NTC '81 IEEE 1981 National Telecommunications Conference, pp. C 6.1.1-C 6.1.5 (1981).
- 2) Thompson, R. A.: Accessing Experimental Telecommunication Services, NTC '81 IEEE 1981 National Telecommunications Conference, pp. F 2.2.1-F 2.2.5.
- 3) Stewart, T.: Problems Caused by the Continuous Use of Visual Display Units, Lighting Research & Technology, Vol. 12, No. 1, pp. 26-36 (1980).
- 4) Dainoff, M. J., Happ, A. and Crane, P.: Visual Fatigue and Occupational Stress in VDT Operators, Human Factors, Vol. 23, No. 4, pp. 421-438 (1981).
- 5) Alexander, V.: British Telecom Conducts Field Trial of Computerized Directory Enquiry System, Telephony pp. 95-101 (Aug. 10, 1981).
- 6) Ladd, I. and Tschritzis, D.: An office Form Flow Model, Proceedings of National Computer Conference, pp. 533-539 (1980).
- 7) Baumann, L. S. and Coop, R. D.: Automated Workflow Control: A Key to Office Productivity, Proceedings of National Computer Conference, pp. 549-554 (1980).
- 8) Zloof, M. M.: A Language for Office and Business Automation, Proceedings of AFIPS Office Automation Conference, pp. 249-260 (1980).
- 9) Shu, N. C., Lum, V. Y., Tung, F. C. and Chang, C. L.: Specification of Forms Processing and Business Procedures for Office Automation, IEEE Trans. Softw. Eng.
- 10) Bruder, J., Moy, M., Mueller, A. and Danilson, R.: User Experience and Evolving Design in a Local Electronic Mail System, Computer Message System, pp. 69-79, North-Holland Publishing (1981).
- 11) Newman, J.: Human Factors Requirements for Managerial Use of Computer Message System, Computer Message System, North-Holland Publishing (1981).
- 12) Williamson, H. and Rohlfs, S.: The User Interface Design Process, Computer Message System, North-Holland Publishing (1981).
- 13) Ehardt, J. L.: Apple's LISA A Personal Office System, The Seybold Report on Office Systems, Vol. 6, No. 2, pp. OS 1-OS 26, Seybold Publications (1983).

(昭和 58 年 2 月 7 日 受付)

