

柳 建一郎
K. Yanagi

豊本 康雄
Y. Toyomoto

情報関連技術の進歩やデータ標準の整備に伴い、オフィス内外での仕事のしかたが大きく変わろうとしている。数年後に実現する次世代オフィスでは、皆が一か所に集まって同じ時間帯に働くという、現在一般的な勤務形態まで変わっていくであろう。情報交流は、企業内にとどまらず企業の枠を越えて広がり、さまざまな支援ツールがホワイトカラーの知的作業を助けるようになっていく。

当社は、次世代オフィスのイメージを明確にし、その実現に向けての技術的課題 (CALS, EDI, HI など) の解決に取り組む、一部実践を試みている。

Styles of working will undergo major changes with the progress of information technology and data standardization. Within a few years, there will be no need for all office workers to gather at the same building and at the same time. Information will be interchanged not only inside an enterprise but also among several enterprises. Moreover, a wide range of support software tools will raise the productivity of white-collar workers.

This paper presents the new working style of white-collar workers which will be realized within the next few years, and discusses related technology issues and the activities of Toshiba.

1 まえがき

情報関連技術の急速な進歩により、オフィスにおける業務の進めかたが大きく変わろうとしている。特に、オフィス情報がデジタル化されることで伝達、蓄積、加工、検索が容易となり、オフィスにおける業務・組織体制、企業間情報システムなどが大きく変革すると考えられる。

ここでは、次世代のオフィスのあるべき姿について考察する。

2 次世代オフィスのコンセプト

2.1 背景

企業における直接部門は機械化などにより労働生産性を向上してきたのに対し、間接部門は年々肥大化しかつ生産性もほとんど横ばいになっていると言われている。また、中高年齢層の増大と日本経済の低迷により、従来どおりの終身雇用、年功序列、時間給制度を続けることは企業にとって組織の硬直化につながり、活性を阻害している。

この打開策として、BPR (Business Process Reengineering) などの抜本的業務改革が考えられるが、少ない投資で明確な効果をどの分野でも期待できるというほどには簡単でないのが現状である。むしろ、最先端の情報関連技術を採用し、

オフィス情報をデジタル化することで、伝達、蓄積、加工、検索を容易に迅速に行い、オフィス業務の革新を図りオフィスにおける生産性向上を実現することが改善の有力な方策と思われる。

2.2 オフィスの生産性向上

2.2.1 オフィスの空間的・時間的拡大 これからの雇用形態・勤務形態を考えると、必ずしも同じ時間帯に同じ場所に集まって仕事を遂行するスタイルは減少していくと考えられる。

例えば、営業担当であれば顧客との接触時間を少しでも多くすることが求められる。このためには、携帯電話の通信手段だけでなく、在庫の問合せ業務、営業日報、顧客情報の入手など、従来出先でできなかったことを実現するノート型パソコン (PC) と同様の機能があるものが求められる。

当社では、コンピュータ関連の営業部門がこのワーキングスタイルをすでに採用している。

2.2.2 企業の枠を越えた情報交流 企業どうしの間で行われる情報交換は、関連企業でもないかぎり書類ベースで交換が行われている場合が大半で、デジタルデータで交換されているケースは例外と言ってもよい。本来なら、デジタル化され再利用可能なデータを再入力している場合が多い。このむだを省くため、今後は CALS (Continuous Acquisition and Life-cycle Support ; Commerce At Light Speed), EDI

(Electronic Data Interchange) に代表されるように企業間のデータ交換が電子化されていくであろう。

2.2.3 組織構造のフラット化 間接部門においては、中高年層の増大により組織構造が肥大化し、情報がトップに伝わり意志決定され再び降りてくるまで、いくつもの階層がある。これに対し、各階層で等しく情報を共有することで、情報の伝達と意志決定を迅速化することができ、ひいては組織のフラット化につながる。例えば、電子メール、ワークフローが組織のフラット化を可能にする。

2.2.4 ホワイトカラーの生産性向上 最終的に求められるものはオフィスで働く個々人の生産性向上である。この実現のためには、雑用と感じられる仕事を軽減すること、創造的活動を支援することの2面を考える必要がある。前者のためには、例えば電子的な秘書を各個人に割り当てることにより、会議招集のためのスケジュール調整、出張での時刻表調べ、ホテルの予約などがコンピュータで代行できることが期待される。後者のためには過去の事例の蓄積と検索、KJ法などの発想支援ツールをコンピュータ上で実現するなどが望まれる。

以下の章では、ここで挙げたオフィスイメージ実現に必要な技術の現状と将来、当社での取組みについて述べる。

3 CALS

3.1 CALS とは

CALS とは、物理的実体があるものではなく概念である。もともとは、米国国防総省の組織内標準であったが、今は電子データ交換とそれにより達成されるマルチメディア企業社会、それに至るための標準化活動とリエンジニアリングを包括的に表しているとされる。CALS は表 1⁽¹⁾ に示すように、多くのデータ標準から構成されている。

3.2 今、なぜ CALS か

現在および今後のビジネスに生き残るためには、変化への対応力（コスト競争力、品質競争力、時間競争力）がキーとなる。このため、ビジネスサイクル（企画、設計、調達、製造、物流、販売、運用）を一貫した仕事のしかたが求められている。

一方、これまでわが国の仕事のしかたは、作業標準や仕事の定義があいまいでも従業員の高い教育水準とモチベーションにより自律的にフレキシブルに仕事を進めることで高い競争力を保持してきた。しかし、新製品開発のスピードを競い、さらにビジネスがグローバル化している現在では今までのやりかたでは通用しなくなってきた。今や、時代に適合した IT (Information Technology) という武器を徹底的に活用した新しい仕事のプラットフォームを再構築することが求められており、CALS がそのためのプラットフォームを提供することになる。

ホワイトカラーの仕事の本質は情報を処理し判断して行動

表 1. CALS におけるデータ標準
Data standard in CALS

一般呼称	国防総省規格名	対 象	内 容
SGML (Standard Generalized Make-up Language)	MIL-M-28001	文章	文章を細分化し、おののに認識票をつけ、全体の構造を明示するための標準規定。1986年に制定の ISO 規定
CGM (Computer Graphics Metafile)	MIL-D-28003	簡易図、イラスト	本やチャートに一般に使用される図やイラストなどのグラフィックの蓄積・交換のための標準規定
IGES (Initial Graphics Exchange Specification)	MIL-D-28000	CAD データ	CAD/CAM システム間の形状データ交換のための標準規定
STEP (Standard for The Exchange Product Model Data)		設計・製造データ	IGES データを含め、仕様、機能、構成、構造解析など設計・製造に必要なすべてのデータ交換のための標準規定
CCITT Group 4	MIL-R-28002	図形のラスター・データ	グラフィック・データの交換の効率化のためのデータ圧縮技術の標準規定
CITIS (Contractor-Integrated Technical Information Service)	MIL-STD-974	発注情報	国防省がコントラクターへ発注情報を提供する際のデータ規定
IETM (Interactive Electronic Technical Manual)	MIL-M-87268	技術マニュアル	コンピュータを使用する対話型マニュアル (IETM) の開発および画面仕様などに関する規定
	MIL-D-87269	上記の納入仕様	IETM の政府機関への納入に際しての製品仕様に関する規定
	MIL-Q-87270	上記の品質保証	IETM のコントラクターの品質保証規定
EDI (Electronic Data Interchange)		一般商取引における帳票類	受発注、見積り、在庫確認運送手配、集荷確認、請求書など一般商取引におけるあらゆる帳票の電子化、ペーパーレス化のための規定

CCITT：国際電信電話諮問委員会

することである。しかし、実際にはその前段階である情報の収集、伝達、共有することに相当時間をかけていること（電話、会議など）が多い。CALS で言えばデータ交換の不備が原因である。この場合、仕事の流れを分析したうえで仕事の体系化、標準化を行い、CALS が提供するプラットフォームを活用した業務サイクルを作り出して適用すれば生産性、スピードの飛躍的向上が期待される。

3.3 当社の取組み

当社は CALS に対してはベンダとユーザの両面の立場にある。

現状の商品であるワークフロー管理システム (InConcert)、図面管理システム (IDRAMS_{TM})、DTP: Desk Top Publishing (ASDOCUMENTS_{TM})、EDI (PowerEDI_{TM}) などに CALS 技術標準 (SGML, STEP, EDIFACT: EDI For Administration, Commerce and Transport など) の対応をとっていく予定である。

特に、急速に普及が見込まれる SGML 関連製品 (エディタ、ビューワ、文書データベース) とその関連サービス (SGML 導入支援、コンサルテーションなど) の商品化を行う予定である。さらに、次世代オフィスプロジェクトではホワイトカラーの生産性向上に視点を置いた社内モデルを構築し、そこで得られたノウハウを商品化していく予定である。

当社は、製造業という立場で (供給側および調達側とも) すでに一部先進的な取引先と CALS への取組みを始めている。また、社内での CALS 対応としては、1995 年の 6 月に全社ワーキンググループを発足させ、各部門での CALS 対応の方向付けやインフラ整備の進めかたの調整を行っている。また、標準化団体 (CALS 推進協議会、STEP 推進センターなど) あるいは通商産業省が CALS の共同開発組織として 1995 年の 5 月に発足させた CALS 技術組合に積極的に参加し、CALS の普及に貢献していく所存である。

4 EDI

4.1 EDI 標準化の背景

企業間で行われる商取引に際し、従来は各種の帳票・書類が交換されていた。

当初、EDI は特定企業間での帳票・書類の交換のために構築されたものであるため、実態としては企業固有オンラインシステムの延長か企業間での独自規約による電子取引であると言える。その結果、産業構造審議会の報告にあるように“紙の洪水”、“多端末現象”、“変換地獄”といった問題が引き起こされている。

このような問題から、いずれの企業も企業間ネットワークのメリットを十分に得られなくなっている。そのため、通信プロトコルや交換データのフォーマットの標準化を図り、個別の取決めから標準的な規約に基づいた EDI へ移行することでこれらの問題を解消する動きが活発化した。

EIAJ (㈱日本電子機械工業会) 標準に代表される業界標準 EDI が誕生し、現在は業界をまたがった業際標準 EDI である CII (産業情報化推進センター) 標準や国連標準 EDI である EDIFACT が普及しつつある。

4.2 EDI による効果

企業間ネットワークの導入により事務処理の迅速化・正確性向上、在庫削減、リードタイム短縮などが実現する (図 1)⁽²⁾。

また、企業間オンラインシステムを構築する際、共通規約 EDI を採用することで日本全体で 10 兆円以上のコスト削減ができると言われている。

表 2 に、各国の EDI 導入状況を示す。

4.3 当社の EDI に対する取組み

取引メッセージの EDI 標準メッセージ化が進むことで、リアルタイムな応答を要求される業務 (在庫照会、納期照会など) への EDI 適用が予想される。

事務処理の効率性の向上	正確性の向上
<ul style="list-style-type: none"> 受注処理 8h → 1h (産業機械) 書類作業約 70% 減 (金属・窯業) 作業時間 70% 減 (商社) データ授受作業 50% 減 (金融) 	<ul style="list-style-type: none"> 照会事務の改善 (パルプ・紙) データもれの減少 (医薬品) 品切れによるラインストップ減少 (電気機器)
リードタイム短縮、在庫削減	経費削減
<ul style="list-style-type: none"> 売掛金回収 2 週間短縮 (運輸) リードタイム 5 ~ 10 日が半日に短縮 (電気機器) リードタイム 4 日短縮 (建設) 納品回数増やし在庫減少 (小売) 	<ul style="list-style-type: none"> 10% 削減 (産業機械・商社) 通信料、残業手当で 4 億円減少 (その他製造) 電算機負荷 30% 減 (製薬)

図 1. 企業間ネットワークによる効果 EDI の導入によって得られた効果の具体的事例

Effects of network between enterprises

表 2. 各国での EDI 導入状況

Status of introduction of EDI

国・地域	分野	標準・規格
米 国	輸送, 流通, 自動車, 電子, 化学など	ANSI X.12 (EDI 米国内標準)
	連邦政府調達	EDIFACT, ANSI X.12
欧 州	流通, 電子, 自動車, 化学, 運輸, 海上貨物など	EDIFACT
アジア	製造, 運輸, 流通など	EDIFACT
日 本	電子, 石化, 鉄鋼, 建設, 電力, 電線, 電機など	CII 標準
	自動車, 輸送, ガス	CII 標準検討中
	海上貨物, 流通	EDIFACT 検討中

これらの状況から、現行の EDI 関連製品である PowerEDITM (UNIX^(注1)サーバをプラットフォームとする大規模ユーザ向けのデータ伝送システム)・GENTRAN-TTM (UNIX および MS-DOS^(注2)をプラットフォームとする CII コンバータおよび小規模ユーザ向けデータ伝送システム) の強化を含めた対応を行う予定である。

そして EDI を切り口としたリエンジニアリングを実現するためのツールを、ワークフローなどの現状プロダクトとの連携を視野に入れた形で商品化を行う予定である。

5 ヒューマンインタフェース技術

5.1 ヒューマンインタフェース技術の発展

オフィスシステムにおいては、従来の人とコンピュータのインタフェースにとどまらず、人-コンピュータ-人 (H-C-H) のコンピュータを介した HI (Human Interface) の構築が重要である。人間どうしの日常のコミュニケーションでは、音声を中心に、表情や視線、身振りや手振りなどを用いて、自然かつ迅速にお互いの意図や感情を伝達している。ところ

(注 1) UNIX は、X/Open カンパニーリミテッドがライセンスしている米国ならびに他の国における登録商標。

(注 2) MS-DOS は、Microsoft 社の商標。

が、現状のHI技術では、マルチメディアが使える場合でも、単に複数のメディアを入出力（記録／再生）しているにすぎず、自然性や使いやすさの質を向上させるためには、メディアの内容理解や生成などの知的機能をインタフェースに組み込む必要がある。

知的インタフェースを実現したシステムは、ディスプレイとキーボードおよびポインティングデバイス、カメラ、スピーカ、マイクロホンなどを装備している。そして、システムは、表情、ジェスチャ、音声からユーザの意図を理解し、ユーザの目的に合致した応答をマルチメディアを用いて適切に提示する。上述したような対話機能を実現するためには従来型の浅い理解や小規模な知識処理では不十分であり、大規模データと知識を処理できる知的エージェントの利用が有望である。

5.2 当社の取組み

当社では、図面読取り、文字認識、音声認識、音声合成、かな漢字変換、機械翻訳、全文検索などのHI技術の研究開発を行ってきた。これらのメディア変換機能は、高機能で知的なHIを実現するうえで欠かせない要素技術と位置づけられる。

しかし、従来これらの各要素技術は、その技術に直結した応用システムを実現することを目的として研究開発が進められてきた経緯がある。例えば、OCRシステムのための文字認識技術を、あるいは機械翻訳システムのための機械翻訳技術を、というように研究開発が進められてきた。このため、これらの機能は対応する応用システムに密に結合しがちであり、それらを統合利用できる状況にはなかった。

知的な対話機能を備えたオフィスシステムを実現するためには、メディア変換機能の統合利用とシステム化が必須（す）となる。そのために、個々の要素技術の高度化（認識技術の高精度化、対応メディアの拡充など）だけでなく、今後、新しい応用システムを指向したシステム化研究に注力していく予定である。その際に、次の点を考慮しなくてはならない。

- (1) フレームワークの共通化　さまざまな応用システムからのメディア変換機能の利用を容易にするために、API (Application Program Interface) の統合など、共通のフレームワークを用意しなくてはならない。
- (2) 辞書・知識　おのおののメディア変換機能の処理で用いている辞書や知識は、それぞれの機能特有の部分もあるが、一方では共通の知識情報を含んでいる。これら情報の共有化を考慮する必要がある。また、知的エージェント実現のためには大規模知識ベースの構築・管理・

利用技術が求められる。

- (3) あいまい性　認識、変換、検索などのメディア変換機能では、100%の精度を実現することは困難である。そのため、その結果はある程度のあいまい性を含んだものにならざるを得ない。したがって、あいまい性のあるデータを扱う枠組が必須となる。

これらの研究課題を解決し、その成果を活用したオフィス分野での新規応用システムの創出を図っていきたい。

6 社内実践

前章までに述べた新しいシステム構成要素を活用して、当社の営業、商品企画、設計開発・研究などの部門の一部で実際に情報共有の実践を開始した。これらの部門ではグループウェアツールを用いた情報共有システムを構築し、定型業務にかかわる情報だけでなく、技術情報、業務遂行のための知識やノウハウについても蓄積・共有している。さらに情報への不当なアクセスや漏えいを抑制するセキュリティ機能についても組み込んで評価する。

みずから実践し、問題点を発見し解決していく研究開発スタイルが次世代オフィスの実現のため有効であると考えている。

7 あとがき

CALS, EDI, HIの技術の進展により、次世代オフィスは徐々に現実のものになろうとしている。当社はここで紹介した技術を基に、次世代オフィスに対するソリューションを提供していく予定である。

文献

- (1) 末松千尋：CALSの世界，p.95，ダイヤモンド社（1995）
- (2) 産業情報化推進センター：EDIの基礎，p.19（1994）



柳 建一郎 Ken'ichiro Yanagi

1976年入社。分散処理コンピュータ基本ソフトウェアの開発・商品企画に従事。現在、コンピュータ事業統括部ニューシステム技術担当課長。
Computer Div.



豊本 康雄 Yasuo Toyomoto

1976年入社。分散処理コンピュータ基本ソフトウェアの研究・開発に従事。現在、コンピュータ事業統括部コンピュータ商品企画担当課長。
Computer Div.