

イントラネット研究序説

安 田 晶 彦

- 1 はじめに
- 2 イントラネットの適用分野
- 3 イントラネットの運用環境
- 4 イントラネットの開発環境
- 5 結 び

1 はじめに

1990年代、特にその後半に急速な普及を遂げたインターネット、とりわけ WWW (World Wide Web) の影響により、企業など組織の情報システムやパーソナルな情報活用法に大きな変化が生じつつある。

特に企業などの組織においては、インターネットの仕組みを応用した内部ネットワーク、いわゆるイントラネット (intranet) が急速に普及しつつある。

本稿では従来型の情報システムに対するイントラネットの基本的な特徴を明らかにするとともに、イントラネットの持つ課題についても明らかにしていきたいと考えている。ただし、本稿では業務用アプリケーションの開発にテーマを絞り、OS やネットワーク管理の問題については別の機会にあらためて取り上げることにしたい。

イントラネットの始動は1994年から1996年にかけてであった。ちょうど、インターネットが急速に普及しつつあった時期であり、情報産業がインターネット技術を用いた製品の開発に力を入れ始めた時期でもあった。1994年11月に Netscape Navigator¹⁾が発表され、これがインターネット・ブームを加速する大きな要因となった。翌1995年の5月には Sun Microsystems によって Java が発表され、1995年の12月には Sun と Netscape が JavaScript を発表した。そして、1996年3月には Microsoft が ActiveX を発表している。

とはいえ、Java や ActiveX は、イントラネットの開発に十分な機能を持つ開発環境として実現されるまでにはやはり年月を要し、1997年から1998年にかけて煩雑なバージョンアップを経た末に、ほぼ実用的な水準に達した。

Java の場合、初期のバージョン、代表的には JDK (Java Development Kit) 1.0.2 のレベルにはデータベース・サーバーにアクセスする機能が組み込まれていなかったため、Java アプレットによって動きのある、あるいはインタラクティブな WWW ページは実現できたものの、業務に使用できる WWW ページは構想の域を出なかった。JDK 1.1 になって JDBC (Java Database Connectivity) を利用できるようになったが、対応する WWW ブラウザが登場するまでは、データベースにアクセスする Java アプレットを運用することができなかった。

また、Microsoft の ActiveX も、当初は Java アプレットに対抗するため、Visual Basic の OCX を急いでバージョンアップした観があり、やはり動きのある、あるいはインタラクティブな WWW ページ用の組み込みプログラムの域を出なかった。業務に耐える技術は1997年の ASP (Active Server Pages) 1.0 以降ということになる。データベース接続に関しては、ODBC (Open Database Connectivity) をベース・テクノロジーとして、DAO (Data Access

Objects), RDC (Remote Data Control) および RDO (Remote Data Objects), ODBC Direct, VB Library, ODBC API などさまざまなデータ・アクセスが乱立した後、完成版と言える OLE DB に対応した ADO (ActiveX Data Objects) が 1998 年になって Microsoft の開発環境に組み込まれた。

短期間に多くの構想が発表される非常に慌しい情勢の中で、イントラネットの仕様も徐々に拡張を遂げていった。1995 年の段階では WWW を利用した社内文書の情報ネットワーク化であったものが、1996 年から 1997 年にかけてグループワークや基幹業務を包含する大規模なものに発展していったのである。現代の企業情報システムを研究するうえで、イントラネットは避けて通れない研究課題となっていると言えよう。

1998 年までにイントラネットの開発・運用環境が急速に整備されてきたことから、1999 年には完成度のかかなり高いイントラネット環境が整うと考えられる。

イントラネットはインターネットの情報技術を企業などの組織内部で用いることにより、インターネットとのシームレスな連携を可能にした情報ネットワークである。技術的にはインターネットで採用されている TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) が用いられ、WWW や電子メールなどのサービスが基盤となっている。

イントラネットの普及により、SOHO (Small Office and Home Office) と呼ばれる中小規模のオフィスにおけるネットワーク化が進み、大企業においても部門内、部門間コミュニケーションのインフラストラクチャーが整備されるに至った。また、インターネットを用いた企業間取引、製品販売および各種の情報サービスが普及するに伴い、イントラネットの重要性はますます高まっていったのである。

インターネットとイントラネットの最大の相違点は、ネットワーク利用の基本姿勢であろう。インターネットはもともと非営利目的の情報ネットワー

クであり、基本的に公共的な性格を持っているため、情報公開を原則としている。イントラネットは、特に企業の場合、営利目的であり、一般に組織内部での運用を基本としているため情報は非公開を原則としている。

公共的な性格を持つインターネットとは異なり、イントラネットでは組織におけるデータ処理やコミュニケーションの効率化が最重要課題となる。

イントラネットを前提とする企業情報システムでは、クライアント側で必要となる基本的なソフトウェアは WWW ブラウザになる。サーバー側では HTML (Hyper Text Markup Language)²⁾をベースとする WWW 文書情報を提供することになる。プレゼンテーションのベースが HTML となることにより、基幹業務のクライアント/サーバー・モデルで問題となっていたクライアント・ソフトウェアの肥大化を食い止めることができ、インターネットとシームレスなネットワーク環境が実現できることになる。

また、WWW ブラウザがクライアント側の基本ソフトウェアとなることによって、クライアント側の OS に依存しないシステムを構築することができるようになる。実際のところはクライアント側にオフィス・スイートが欠かせないため、WWW ブラウザだけで済む状況にはならないが、モバイル型の営業支援システムなどには十分な機能を持つシステムを構築できる。

2 イン트라ネットの適用分野

イントラネットは、インターネットのプロトコルを企業組織内の情報システムで利用するものである。そのバリエーションである企業間の情報ネットワークはエクストラネットと呼ばれることもある。

イントラネットで使用されるインターネットのサービスは、メール、FTP (File Transfer Protocol)、WWW が代表的である。その中で中心となるのは

WWW で、基本的な業務をすべて WWW のブラウザで行えるようにすれば、ユーザーの利用環境が簡素化し、ネットワーク管理の煩雑さも軽減させることができる。

（ア） ネットワーク文書管理

WWW によって、まず可能となる企業内情報サービスは、さしあたりネットワーク文書である。これは、文書の回覧や掲示の補助もしくは代替手段として、HTML 形式の文書を組織内で閲覧可能にすることにより、ペーパーレス化と情報伝達にかかる時間の短縮を目指すものである。WWW 文書とメールを組み合わせることにより、双方向のコミュニケーションも電子化することが可能になった。

イントラネットにおいて WWW をネットワーク文書管理に使用する場合、当初の開発環境はテキスト・エディタのみであったが、ソフトウェア企業各社が自社のワードプロセッサ製品に HTML 文書への変換機能を追加するようになり、HTML の文法を意識せずに文書を WWW 化することが可能になった。このことにより、一般的なオフィス業務においても、WWW ページ作成が無理なく行える環境が整ったと言えよう。

当初、テキスト・エディタによる HTML 文書の作成は「プログラミングの一種」と考えられていたが、ワードプロセッサの文書ファイルはバイナリ形式であり、ユーザーにとってはブラックボックスとなっていることから、HTML 文書の作成も通常の文書作成に準ずるものと考えた方がよいと言える。

事実、通常のワードプロセッサ教育では、文書ファイルの内部構造に関するカリキュラムは全く含んでいない。文書ファイルの仕様がワードプロセッサ製品ごとに異なっていることも理由のひとつであるが、一般的なオフィス実務において文書作成のためにプログラミングを行わせるのは、やはり本末

転倒である。

従って、HTML 文書の教育は、HTML 文法の教育よりも、ワードプロセッサの WYSIWYG 環境で文書管理一般の教育として組み込んでいくことが望ましいと言える。

ただし、現状ではとりあえず見栄えのする HTML 文書は容易に作成できるが、入力フォームや送信ボタンを含む HTML 文書の作成は、やはり難易度が高くなる。インタラクティブな HTML 文書の作成については、Java アプレットや ActiveX コンポーネントをあらかじめ用意しておき、文書作成時には、画像を貼り付ける要領で既製のソフトウェア部品を貼り付ける方法をとる必要がある。

(イ) グループウェア・システムの展開

WWW によるイントラネット化の第 2 段階では、WWW をベースとしたグループウェア・システムの構築に期待が寄せられた。インターネットのメール、ニュースは、パソコン通信のメールや電子掲示板に対応しており、グループウェアも同様の機能を持っている。結局は、さまざまな種類のネットワークで同様のサービスが行われていることになる。

もともと、グループウェアはローカルなネットワーク専用であったため、WWW のようにグローバルな環境を用いてスケジュール管理や電子会議のシステムを構築できれば、グループウェアの閉鎖性を乗り越えたシステムになる。

WWW でグループウェアの機能を実現するには、HTML のみでは不十分であり、CGI (Common Gateway Interface) などを利用してインタラクティブな WWW ページを開発する必要がある。インターネットでは CGI に注目が集まり、さまざまな WWW サイトで CGI の技法が競われるようになっていった。

CGI だけではなく、イントラネット向けに WWW 対応のパッケージ・ソフトも開発されるようになった。また、グループウェアとインターネットのサービスは重複する部分が多いので、グループウェア製品もまた、インターネット対応になっていった。インターネット対応のグループウェアを使用する場合は、グループウェア・サーバーを WWW サーバーの代わりに利用することもできるようになっている。例えば、代表的なグループウェア・サーバーである Lotus Domino では、従来の Notes 文書に WWW ブラウザからもアクセスできるようになっている。グループウェアの主な機能はメール、電子掲示板、電子会議、スケジュール調整などであり、メールはインターネット・メールが利用でき、電子掲示板は WWW のみでも可能なので、電子会議やスケジュール調整を WWW ブラウザで行えるようになれば、グループウェアの諸機能は事実上イントラネットに統合されることになる。

また、既存文書の検索機能をベースとしたナレッジベース・マネジメント (Knowledge-base Management) もイントラネットの重要な活用法のひとつになりつつある。ナレッジベースの構築は WWW サーバーと情報検索用サーバーの組み合わせで行うのが一般的である。業務用の全文検索ソフトウェアが利用できるほか、グループウェア・サーバーを使用して、その検索機能を活かした WWW ナレッジベースを構築することもできる。

(ウ) 基幹業務の WWW 対応

WWW によるイントラネット化の第 3 段階は基幹業務の WWW 化である。

基幹業務システムの開発方法は、メインフレームをホストとするホスト/エンド・モデルから、分散志向のクライアント/サーバー・モデルへと重点が移行していった。しかし、企業内のさまざまな業務に合わせてクライアント・ソフトウェアを開発していった結果、クライアント・ソフトの管理という新たな課題が登場した。ネットワーク上のクライアント機にインストールさ

れた多種多様な業務用クライアント・ソフトウェアの把握、それらのメンテナンスおよびバージョンアップなどの問題がシステム管理上のネックとなっていた。

また、クライアント機が高機能、低価格化の傾向にはあるものの、大量のクライアント機を導入・更新する場合、コスト面の問題も軽視できない状況であった。TCO (Total Cost of Ownership) の削減が課題となってきたのである。こうした問題に対応するため、ハードディスク容量をあまり必要とせず、ネットワークを利用したメンテナンスも容易な方法が提唱されていった。

従来型の基幹業務システムを WWW 化した場合、多数のコンピュータにインストールされた多種多様なクライアント・ソフトウェアの管理問題は整理できるようになる。しかし、従来型の基幹業務を WWW 化しても機能が同じならばあまり意味はない。その点、モバイル型の営業支援システムなどは WWW 化によるシームレスな情報ネットワーク化につながるので、こうした新しい付加価値の有無がキーポイントになる。

基幹業務のクライアントを WWW 化するメリットは、① thin クライアントを実現できる、② 組織の内部・外部を問わず、統一的なシステムを構築できる、③ 画像、音声までサポートした WWW のマルチメディア機能により、サービスの幅が広がるといった点に求めることができる。

しかし、① マシンにネイティブ対応していない基幹業務システムはパフォーマンスの面で限界がある、② WWW に安易に依存した場合、ネットワークの負荷を高める結果となるといったデメリットもあり、課題は残されていると言えよう。

3 イントラネットの運用環境

イントラネットの運用環境においては、WWW サーバーと WWW ブラウザによる組織内外向けのホームページがメインとなる。しかし、さまざまな業務システムをイントラネット上で運用するためには、各種のクライアント/サーバー・ソフトが必要となる。ここではデータベース・サーバー、グループウェア・サーバーと代表的なクライアント・ソフトについて検討しておくことにする。

(ア) データベース・サーバー

イントラネットといえども、基本的にはクライアント/サーバー型のシステム構成を踏襲しているため、基幹業務においては、データベース・サーバーが最も基礎的なサービスを担う点に変わりはない。

データベース・サーバー自体のイントラネットへの対応に関しては、さしあたり TCP/IP をサポートしていれば十分と言える。

問題はイントラネットにおけるデータベースへの接続法である。WWW ページからデータベースに接続するには CGI³⁾を利用するのが基本だが、それ以外にもさまざまな RAD (Rapid Application Development) ツールや運用環境があり、乱立気味の状況である。例えば、NCA (Network Computing Architecture) を提唱して話題になった Oracle⁴⁾は、Java/CORBA (Common Object Request Broker Architecture) に対応した Oracle 8i を中心とする製品群を発表している。また、Microsoft は IIS (Internet Information Server) に組み込まれた ASP の機能を利用した SQL Server などのデータベース・サーバーへのアクセス法を提唱しており、そのための RAD ツールとして Visual InterDev を開発

した。

RAD の観点からすれば、Perl など GNU 系の情報技術よりも Oracle や Microsoft などの製品技術を主に使用することになるが、Linux がビジネス界でも注目されるなど、動向は流動的である。

(イ) グループウェア・サーバー

情報ネットワークを活用したグループワークのためのグループウェアも、この間に大きな変貌を遂げている。イントラネットとの関連では、インターネット・メールとの互換性や WWW アクセスといった面での変化が著しい。グループウェアのネットワーク・プロトコルは、もともと独自のものであったが、インターネットの普及により、メール、電子ミーティングなど機能面の重複が目立ってきた。インターネットとグループワークをシームレスに活用するため、グループウェアにはメール・コネクタなどが装備されるようになったが、インターネット/イントラネット化への対応をより強化するため、すでに述べたように WWW ブラウザからグループウェアを利用できるように仕様が変更されていった。

これまで、グループウェア製品はオフィス・スイートとの連携を強化することで、製品の個性を強調してきた。例えば、Lotus Notes/Domino が Lotus Super Office で作成したドキュメントをグループで共有するのに適しているのに対し、Microsoft Exchange Server は、Microsoft Office ドキュメントのファイル・サーバーとして活用することができる。オフィス・スイート自体のインターネット/イントラネット対応化も進んでいるが、グループウェア・サーバーをプラットフォームとするオフィス・スイートのイントラネットでの利用が、各社の製品技術戦略となっているのである。

グループウェア製品では（リレーショナル）データベースとの連携機能も強化されつつある。データベースにアクセスするフォームを利用して、基幹

業務と連携したワークフローを実現することも可能になっている。基幹業務と異なり、グループウェアはともすると「あれば便利」という程度の理由で導入され、結局は十分に活用されない可能性を有している。その点で、データベースとの連携強化は、システムをうまく設計すれば、グループウェア利用の幅を広げるのに役立つ。

（ウ） WWW ブラウザと PIM ソフト

イントラネットの基本的なクライアント・ソフトは WWW ブラウザである。イントラネットの WWW サーバー・サイドにグループウェア・システムが構築されている場合には、メールの送受信、電子会議、スケジュール調整などを WWW ブラウザのみで行うことが可能になる。

しかし、WWW ブラウザ自体には個人情報のローカルな管理機能が不足しているので、個人のスケジュール管理を行える PIM (Personal Information Manager) ソフトを併用することになる。Lotus Notes の場合は WWW ブラウザを統合するだけでなく、ローカル・データベースを使用して個人情報管理が可能のように工夫されており、Microsoft Internet Explorer は Microsoft Outlook を外部プログラムとして使用することにより個人情報管理機能を補っている。また、Microsoft Exchange Server の Outlook Web Access では、Outlook 相当の機能をリモートで利用することができる。Notes と Outlook Web Access では、個人情報管理の面で発想法が逆になっているが、実現される機能は同質のものである。

このように、WWW ブラウザと PIM は互いに緊密に連携するようになってきている。問題は、これらのソフトが大型化してしまっているため、thin クライアントの実現には貢献しそうでない点であろう。

(エ) 表計算ソフトとパーソナル・データベース・ソフト

表計算ソフトは、EUC (End User Computing) においてメインのデータ分析ツールとして位置づけられている。現在では、代表的な表計算ソフトがすべてデータベースへのアクセス機能を持つようになったので、基幹業務のデータを集計表に取り込み、統計処理やグラフ化を行うことが可能になっている。

表計算ソフトのデータアクセス機能は、通常、インポートのみで、集計表に取り込んだデータを更新することはできるが、データベースのテーブルにリンクし、データを変更する機能は持っていない。それに対して、パーソナル・データベース・ソフトはローカルなデータベース・ファイルを作成するだけでなく、データベース・サーバーにアクセスしてデータを追加、更新することもできる。従って、パーソナル・データベース・ソフトを業務用のクライアント・ソフトとして使用することも可能であるが、一般的には業務専用のクライアント・ソフトが使用されてきた。

ネットワーク環境におけるパーソナル・データベース・ソフトの使用法はかなり多様である。パーソナル・データベース・ソフトの中には、データベース・サーバーのデータベースにアクセスして設計を変更する機能を持つ製品もある。このタイプの製品は、プロトタイプ開発用のRADツールとして位置づけることもできる。また、パーソナル・データベース・ファイルをネットワークでグループ共有し、擬似的なデータベース・サーバーとして用いることもできる。ただし、パフォーマンスやセキュリティは不十分なので、パーソナル・データベース・ファイルが基幹業務に用いられることはなく、あくまでもグループでの使用に限られる。

イントラネット運用環境全体に関して指摘できる特徴は、運用環境間の連

携強化である。このことは、従来のシステム設計とは異なる、基幹業務とグループワークの区別を問わないトータルなデザイン・コンセプトの必要性を意味している。

4 イントラネットの開発環境

WWW は、システム開発の分野にも、大きなインパクトをもたらすことになった。まず、第1にあげられるのは、インターネット対応を謳ったさまざまな開発言語が登場したことであろう。Java のほか、Netscape が Sun Microsystems と共同で開発した Java (ECMA) Script, Microsoft が Java Script に対抗して開発した Visual Basic Script が代表的な WWW 関連言語である。Java Script や Visual Basic Script 自体の仕様は簡素なものなので、言語仕様を拡張したうえで、サーバー・サイド・スクリプティングによって業務処理を可能にした開発環境が使用されている。また、Microsoft の ActiveX は言語ではないが、C++ や Visual Basic で WWW 対応のプログラムを開発する際に必要なキー・テクノロジーとして位置づけられている。

また、オフィス・スイートがインターネット対応への道を進んできた点も重要である。オフィス・スイートは元来、ファイル共有やプリンタ共有という形でネットワークとの関わりを持ってきたが、これらはネットワーク OS の機能であり、オフィス・スイート自体に明確なネットワーク対応の動向が出てきたのはインターネット/イントラネットが注目されて以降のことになる。

(ア) プログラミング言語

プログラミング言語の処理システムは、当然ながらシステム開発における

最も基本的な開発ツールである。伝統的な業務用情報システムは、主に事務計算用の COBOL を用いて開発されてきた。CORBA によるサポートがあれば、COBOL で開発されたシステムもイントラネットに接続可能である。また、COBOL をもとにしたイントラネット開発環境も検討の余地はある。ただし、メインのデータ処理にデータベース・サーバーを使用するのであれば、イントラネットで COBOL を用いなければならない理由はほとんどなくなってしまふ。

イントラネット開発における本流のプログラミング言語はやはり Java であるが、WWW を活用するのであれば、Java アプレットが中心になる。それに対して Java アプリケーションの位置づけは、未だに微妙なところである。開発言語に Java を使うにしても、パフォーマンスを考慮すれば Symantec Visual Café や Microsoft Visual J⁺⁺ でネイティブ化してしまった方がよいという考え方もある。

(イ) コンテンツ制作環境

従来の業務用情報システムにおいては、「コンテンツ制作」という考え方はないに等しかった。コンテンツ制作のコンセプトは WWW によってもたらされたものであり、単に基幹業務にとどまらないイントラネットの幅広さを象徴していると言えよう。

ペーパーレスという標語の普及にもかかわらず、これまで、オフィス・スイートの印刷機能は簡素化されるどころか、発達の一途をたどってきた。印刷を想定した文書スタイルの設定機能が充実し、WYSIWIG (What you see is what you get) により印刷時のイメージを入念に確認する機能が付加されていった。

しかし、WWW の文書スタイルは印刷ではなくディスプレイを想定したものであるため、用紙サイズではなく解像度に合った文書のデザインが必要とさ

れる。ペーパーレス推進の立場からすれば、これは望ましい方向性である。オフィス・スウィートの印刷機能が簡素化されていくとは思えないが、印刷を目的としない文書の作成は、オフィス業務における文書作成に大きな変化をもたらす可能性を持っている。

また、WWWではモノクロのシンプルな文書でなく、ビジュアルなカラー文書が主流である。日常のオフィス業務における音声やムービーの普及はやや疑問だが、少なくとも画像に関しては製品情報、チャートや図面情報などのイントラネット化という形で、すでにかなり普及しつつある。

文書情報に関しては、HTMLベースのネットワーク文書だけでなく、Adobe SystemsのPDF (Portable Document Format) もかなり普及している。HTMLベースのネットワーク文書は印刷時の体裁がいまひとつである（そもそも用紙サイズに合わせたページ区切りの概念がない）ため、印刷の必要な文書をPDF形式で配布することにより、イントラネットによる文書管理を補うことが可能になる。

画像情報に関しては、企業のロゴやイメージ・カラーといったCI (Corporate Identity) の確立に役立つものや、前述した製品情報にみられる写真が多く用いられている。対外的なWWWページの場合は、デザインを外注することも多いが、組織内部では既製品の画像ファイルを使って手早くWWWページを作成することになる。また、組織内で用いるチャートや図面に関しては、ビジネス・グラフィック・ツールやCAD (Computer Aided Design) ツールで作成した画像情報を、WWWで扱える画像形式に変換して用いることになる。

画像だけでなく、音声や電子音楽、ムービーなどの情報メディアもWWWで扱えるようになったことは、WWWの普及に大きな貢献をもたらした。音声やムービーに関しては組織内の研修プログラムやプレゼンテーション、インターネット対応の消費者向け情報サービスなどの中で普及していくと考

えられる。

研修やプレゼンテーションのコンテンツは、プレゼンテーション・ソフト、あるいはオーサリング・ソフトを用いて制作されてきた。これらのソフトもまた、インターネットに対応するようになってきている。研修やプレゼンテーションにはインパクトのあるムービーを使用することもできるが、ムービーはファイルサイズが大きいことと、ユーザーの望む順番でコンテンツを表示できないことから、スライド形式が広く用いられている。プレゼンテーション・ソフトの場合はスライド形式の WWW ページを生成する機能を持ち、オーサリング・ソフトは WWW ブラウザに plug-in を組み込んで再生する形式を取っている。

(ウ) イン트라ネットと RAD ツール

イントラネット開発においても、GNU Emacs で Perl スクリプトを書いて実行したり、Java のソースを JDK でコマンドラインからコンパイルしたりするシンプルな伝統的方法を用いることは可能である。しかし、業務システムの開発では Visual Basic のような RAD ツールが普及しているため、CASE (Computer Aided Software Engineering) や RAD を基本にして、開発環境の問題を考えていきたい。

CASE と RAD の著しい発展により、情報システム開発の分野では、アプリケーション・レベルとほとんど変わらない難易度と生産性を持つ開発ツールが普及するようになってきている。基本的な仕様は以下のようなものになる。

まず、ドロー系の画像処理技術を応用したユーザー・インターフェイスが必要となる。ドロー系の画像処理ソフトで図形をデザインするのと同じ要領で、開発するシステムのオブジェクトを配置し、オブジェクトを相互に関連づけていく。ドロー系の画像処理技術が、オブジェクトの操作には最も適している。オブジェクトのプロパティを設定し、システム構成図を完成させる。

そして CASE にもとづく RAD では、システム構成図を基に、データベースのテーブルやビューを作成したり、高水準言語のソース・プログラムや実行可能プログラムを生成したりするコード生成機能が不可欠の要素となる。

J. マーチンが指摘しているように、CASE & RAD で開発できるシステムは、汎用のプログラミング言語に比べれば分野が限られている⁵⁾。言語処理ソフト自体やオフィス・スイートのようなアプリケーション・ソフトは、CASE & RAD で開発することはできない。

CASE & RAD が適しているのは、ビジネス用のいわゆる業務システムである。クライアント/サーバー型システムの開発では、従来型のプログラミング言語による開発ではなく、CASE & RAD が多用されるようになっていく。

また、分野は異なるがコンピュータ・ゲームの開発においても RAD はよく用いられる。特にロールプレイング・ゲームやシミュレーション・ゲームの場合は、ゲームの基本的なアルゴリズム、画像やアニメーション、音声や BGM を分業で作成するだけでなく、ゲームのシナリオを組み立てる RAD ツールを、シナリオ・ライター用に開発する場合が多い。

パーソナル・コンピュータの世界で最も注目を集め、普及した RAD ツールは Microsoft Visual Basic であろう。現在はバージョンも 6.0 となり、機能の充実が著しい。Visual Basic と比肩しうる汎用の RAD ツールとしては Inprise Borland Delphi や Symantec Visual Café などがあげられる。

Visual Basic は（文字通り）BASIC を元にした Visual Basic、Delphi は Pascal を元にした Object Pascal、Visual Café は Java の開発環境である。

業務システムの RAD においては、データベース・アプリケーションの開発が最も重要な課題となる。データベース・アプリケーションというのは、データベースそのものではなく、ビジネス・ロジックやユーザー・インター

フェイスを担う（主に）クライアント・システムを指している。

RADの限界は、開発のベース・テクノロジーとなるプログラミング言語知識が全く不要となるわけではない点に求められる。システムのパフォーマンスを上げるため、プログラミング言語レベルでの修正が必要となる場合も生ずる。修正の全く不要なコンポーネント型システム開発になっていくのがひとつの理想であるが、なかなかそうもいかないのが現状である。

しかし、結局はプログラミング言語が必要であるというならば、RADを強調する意味はどこにあるのだろうか。また、イントラネット開発との関連でRADに注目する理由はどこにあるのだろうか。

問題は、プログラミングの範囲拡大と言語仕様の大規模化にある。

従来型のプログラミング言語、例えばCOBOLによる業務用情報システムの開発では、データ構造とビジネス・ロジックの設計と開発が作業のほとんどを占めてきた。規格COBOLの範囲では、ユーザー・インターフェイスが（事実上）印刷機能のみなので、COBOL製品ごとの拡張機能を用いて画面設計を行うこともあったが、基本的にはキャラクター画面設計であるから、設計の手間はそれほどでもなかった。クライアント/サーバー型の情報システム開発では、基本的なデータ・モデルはSQLで開発するものの、必要に応じてクライアント側にもビジネス・ロジックを持たせ、ネットワーク接続の設定を行い、GUI (Graphical User Interface) の設計と開発を行うことになる。使用言語がひとつでは済まなくなり、ビジュアルな設計要素も入り込んでくる。こうなると、大規模システムをRADツールなしで短期間に開発することは困難になってしまう。

また、従来型のプログラミング言語では、コンポーネントの再利用といった柔軟な開発は行いにくい。その点、オブジェクト指向にもとづいたクラス・ライブラリでは、再利用可能なクラスを発展させることが可能になる。

しかし、反面ではプログラマーが膨大な量のクラスに振り回されてしまう可能性も十分に存在する。現に、プログラミング言語のリファレンス・マニュアルは肥大化の一途をたどっており、ひとつの言語を完全にマスターするのはかなり難しくなっているのが現状である。

また、WWW をベースとするイントラネットの場合は、EUC および EUD (End User Development) もシステムの開発・運用上、重要な位置を占めるようになる。組織内の文書管理がネットワーク化され、基幹業務のデータもネットワーク文書に取り込まれていく。文書の機能および役割が、ペーパーのそれとは大きく異なってくるため、エンド・ユーザーにも複合的な情報を迅速に扱うスキルが必要となってくるのである。

その場合、EUD においてこそ、ノン・プログラミングの RAD ツールが必要とされるようになると言えよう。

5 結 び

イントラネットが企業の情報システムに対してもたらした新たな課題は、以下のような点である。

(ア) マルチメディアの利用

WWW をメインのクライアント・ソフトウェアとして用いることにより、ペーパーの文書がネットワーク文書化するだけでなく、教育・研修や福利厚生などの分野においても、ネットワーク利用が拡大していくと考えられる。WWW がサポートするマルチメディアにより、ミニ・コミュニケーション型の情報サービスが可能になるからである。

当然ながら、企業などの組織の情報開示や、各種の情報サービスの媒体としても、WWWは重要な役割を担うようになってきている。単にWWWの技術を使うというだけではなく、コンテンツの充実が求められる時代となっている。

(イ) システムの統合化とサービスの多様化

インターネットを利用して外出先や自宅で業務を行う機会が増え、インターネットを通じた企業間取引や製品販売が普及するにつれて、従来の基幹業務システムがインターネットに対応せざるを得なくなり、それにメールや社内掲示板のサービスが統合されていくと、結局は基幹業務とグループウェアはWWWやPIMをクライアントとする統合システムとして考えなければならなくなってくる。

イントラネット関連のサーバー・ソフトウェア製品群においては、基幹業務とグループウェアの統合が非常に重視されるようになっており、従来の基幹系、情報系といった分類によらない、統一的なデザインの手法が必要となってきた。

(ウ) 情報技術の開発競争

インターネット/イントラネット関連市場の急速な拡大に伴い、ソフトウェア技術の標準をめぐる競争が激化している点には注意しなければならない。

すでに述べたように、MicrosoftのActiveX/DCOM (Distributed Component Object Model) とSun Microsystems およびOMG (Object Management Group) のJava/CORBAは事実上の競合関係にあり、標準化および業界標準をめぐる激しい製品開発競争を展開している。

技術革新の著しいコンピュータ業界における標準は、瞬間に過去のものになりがちだが、一般のユーザーや、コンピュータ技術を学ぶ学生は、激しい製品開発競争に振り回されて、基本を見失うことにもなりかねない。

イントラネットの開発・運用技術を探求していくなかで、イントラネットの基本を見いだしていくことは急務であると言えよう。

本来は、開発言語などのベース・テクノロジーが標準化され、そのうえで、ソフトウェア開発企業が自社製ソフトウェアの付加機能を充実させることによって、独自性を主張していくことが望まれる。現段階のようにベース・テクノロジーが2本立ての状況では、少なくとも2種類のシステムを設計し、比較論的な立場からシステムの研究を進めていく他はない。

（エ） OS の選定問題（補足）

現在、UNIX系のLinuxが、Microsoft Windowsに対抗する勢力として非常に注目を集めている。

イントラネットを機器選定やOS（Operating System）およびネットワーク管理まで含めて考えると、OSの選定はかなり大きな課題である。ただ、本稿で取り上げた業務用アプリケーションの開発においては、特定のOSになるべく依存しないシステムを構築していく方法論を採るべきであると考えられる。

OSに依存しない、業務用イントラネットの標準的な開発方法を探求することで、分散コンピューティングに基づくイントラネットの特徴がより鮮明になり、様々な用途に応じて導入されたハードウェアを有機的に連携させることも可能になる。

OSの選定問題については以上のような方針を基にして、今後の研究を進めていきたいと考えている。

[注]

- 1) 本稿に記載の社名および製品名は各社の商標または登録商標である。
- 2) 現在は、SGML (Standard Generalized Markup Language) の後継に当たる XML (eXtensible Markup Language) および、XML にもとづく XHTML に注目が集まっている。
- 3) 例えば、Perl によるデータベース・サーバーへのアクセス法を紹介している Shishir Gundavaram, *CGI Programming on the World Wide Web*, O'Reilly & Associates, Inc. 1995 (田辺茂也監訳『CGI プログラミング』オライリー・ジャパン/オーム社, 1996 年) を参照。
- 4) 斎藤圭, 西脇資哲, 柚木輝久共著『ORACLE のネットワークコンピューティング戦略』オーム社, 1997 年。
- 5) James Martin, *Rapid Application Development*, Macmillan Publishing Company, 1991 (芹沢真佐子他訳『ラピッド・アプリケーション・デベロップメント (I)』リックテレコム, 1994 年, 3 ページ)。