アルプス電気(株)におけるインハウス・データベースの構築

八木茂昭*, 磯部純子*

Construction of in-house database at ALPS ELECTRIC CO., LTD

YAGI Shigeaki, ISOBE Junko

【著者抄録】 最近のコンピュータシステムの潮流であるダウンサイジング、クライアント/サーバモデル、マルチベンダー化はシステム開発の方法にも変革をもたらしている。すなわち複数のパッケージソフトを有機的に結合し独自開発ソフトを極力少なくするという方法である。アルプス電気株磁気応用事業部では3社のハードウェアと3種の市販ソフトウェアで統合技術情報システムのサブシステムとして文書検索システムと特許情報システムを構築した。本稿ではこれらのシステムの概要を紹介するとともに、その背景になる考え方、シソーラス整備、開発工数等について述べる。

【著者付与キーワード】 インハウス・データベース、システム開発、クライアント/サーバモデル、マルチベンダー化、デスクトップパブリッシング、イメージデータ

【Author Abstract】 Down-sizing, client/server model and multi-vendor type, which are current of the recent computer system, have brought renovation into system development. That is to say, it is the method to combine multiple package softs originally minimizing the efforts of developing original software. ALPS ELECTRIC Co., LTD. MAGNETIC DEVICES DIVISION constructed a document retrieval system and a patent information system as subsystems of integrated technical information system in which three units of hardwares, each made by different companies, and three kinds of commercial softwares are employed. The author describes the outline of these systems, and the concepts of each, compilation of thesaurus and the development steps.

【Keywords by Author】 inhouse-database, system development, client/server model, multi-vendor, desktop publishing, imagedata

---

* アルプス電気(株)磁気応用事業部 情報システムグループ (〒940 長岡市東高見1-3-5) Tel. 0258 (24) 4111
ALPS ELECTRIC Co., LTD. MAGNETIC DEVICES DIVISION INFORMATION SYSTEM GROUP
(3-5, 1-chome Higashi-Takami Nagaoka-shi 940)

1. 概要

近年のコンピュータシステムの大きな潮流として、ダウンサイジング、クライアント/サーバモデル、マルチベンダー化、ということが言われて久しい。これらはどちらかというとハードウェアあるいはOS、ミドルウェアの側面として語られることが多い。しかしシステム開発の側面からこれらを見ると開発手法も従来のメインフレームをベースにした開発手法とは大きく異なる考え方と手法が要求されているように思う。

すなわち機能定義後アプリケーションをほぼゼロから開発するやり方から、必要な機能を持つ複数の市販パッケージソフトを有機的に組み合わせ、それらをつなぐ部分と独自に必要な部分のみを開発し、エンドユーザが必要とする機能を実現する方法である。

この方法はソフトウェア開発工数、メンテナンス工数の削減をもたらすが、反面システム開発上では市販パッケージソフトの機能が制約条件として新たに加わることも事実である。しかしながら、システム開発においては開発の考え方と手法を変えない限り冒頭に述べた近年の潮流のメリットが享受できず、相変わらずバックログ、メンテナンス工数不足に悩まされ続け、いたずらに経営資源を浪費することになるように思う。

本稿ではその手法のメリット、デメリットの議論あるいは具体的な方法論は今後に譲るが、当事業部では早くからワークステーションの先進性に着目し、ワークステーション上で各種のシステムを構築してきた。そのなかで今回は、システム構成としてLANをEthernet、コンピュータはワークステーション HP 製、パソコンを NEC 製および IBM 製の 3 社で構成した。市販パッケージソフトとしては DB (Data Base) を Informix 社の Informix=インフォミックス、DTP (Desk Top Publishing) を ㊦ブリッジ社の Publiss=パブリス、イメージデータ圧縮ソフトを横河・ヒューレット・パッカード社の電機機の 3 種類のパッケージソフトを導入した。それに社内開発ソフトを加え

文書検索システム=N-Query (エヌ-クエリー) 特許情報システム=N-PAT (エヌ-パット) を構築したのでそれらの概要を報告する。

なお、以後ソフトは商標名ないしは略名で表記する。

2. 開発の背景

アルプス電気㊦磁気応用事業部は音響機器、VTR、コンピュータ用外部記憶装置等に使用される電子部品である磁気ヘッドの開発、設計、製造を担当する事業部である。

磁気ヘッドは非常に精巧な電子部品であり、要求される加工精度はマイクロメートルオーダー、場合によってはナノメートルを要求されることがある電子部品である。一方ではメディアとの接触の関係から磁気ヘッドの清浄さを高度に維持する必要があったり、加工プロセスが非常にデリケートであったりして、当事業部は必然的に研究開発型の事業形態になっている。また上記の磁気ヘッドの特徴から、そのスペックを機械図面ですべて表現しきれないことが多いため、機械図面以外にも多くのドキュメントが存在する。

また製品スペック、プロセス条件は幾多の実験から導出され、その実験結果を正確に残すことは後日の改善業務にとって不可欠である。特に実験結果に関しては、当事業部設立の頃から技術速報という名称で、実験内容をエンジニアがレポートするという制度になってはいるが、多くの場合、記述されたレポートは 1 度関係者に回覧された後、紙ファイルで保管されるものの、月日が経ってから第三者が再度閲覧することは稀であった。

また斬新な製品、技術はまったく無垢の状態から生まれることは少なく、現状の課題、第三者のアイデア、経験等が渾然一体となった状態で生まれることが多い。

いずれにしてもエンジニアに過去または第三者の情報をうまく与える仕組みを構築しておくことは、研究開発型の事業部にとっては基本的な要件であり、長期的な視野に立った上で考えるべき課

題であると認識している。このような認識のもとに数名の関係者で開発に着手した。

3. システムコンセプト

本稿で述べる N-PAT および N-Query は実はそれらを包含する技術系システム=NEXUS (ネクサス 以後 NEXUS と表記) のサブシステムとして先行して開発したものである。ここで NEXUS について述べなければならないが、本稿の目的を逸脱するので多少触れる程度にする。

NEXUS とは技術系組織全体の効率を上げるということをめざしている。そのために部門間の業務に整合性を持たせて仕事を「つなぐ」という考えに基づいている。その考えのうち N-PAT, N-Query は「過去の仕事を現在につなぐ」という部分を具現化したものである。先に述べたが、これは過去の知識・経験を今、開発改善に従事しているエンジニアに確実に伝えることにより、開発改善業務のカット&トライの減少と質の向上を図ることができる予想される、という考えに基づいている。

また、システム開発上では、本稿の主題でもあるが極力社内開発ソフトを少なくし市販パッケージソフトを利用することとした。この考えは現在では一般的な概念になっているが、筆者は UNIX

上の X-Window を見慣れていたもので、市販パッケージソフトを Data Base と連動させるということとはごく自然な発想であったように思う。逆にパソコン上の MS-DOS やメインフレーム端末である 3270 の画面のみで考えていたとしたならば簡単に発想できていたかは疑問である。

4. ハードウェア構成

図1にハードウェア構成図を示す。工場内全域にわたり Ethernet が敷設してある。現段階では HP 製ワークステーション 7 台、NEC 製 IBM 製パソコン 6 台の計13台が LAN に接続されている。またサーバとして使用しているワークステーションは外付けで、1.2GByte のハードディスクが接続されているほかは、他のワークステーションと性能機能上、特になにも変わらない。

またワークステーションとパソコンでは提供する機能が異なり、パソコンは検索とイメージデータ表示のみを提供している。これは文書を検索・閲覧するだけでよいユーザがいるので、機能、性能は低いがすでに多く導入されているパソコンを積極的に利用し、投資を抑えるということである。

図1 ハードウェア構成図

5. システムの概要

5. 1 N-PAT の適応業務

本稿でコンピュータシステムの機能を詳細に説明するのは不可能なので、N-PAT の適応業務をおおまかに紹介することで N-PAT の概要をイメージしていただきたい。

1 件の案件が特許として特許庁に出願されるまでには、社内で様々な事務処理が行われる。例えば発明者の発明考案を台帳登録し、その中から出願するものを選定し、明細書を作成し出願手続きを行うなど、管理項目は人であったり、番号であったり、納期であったりと管理項目の性格種類は多岐にわたる。

また特許の性格上、出願から特許登録されるまでに非常に長い年月を要することは周知のことと思うが、その間に複数の案件に対して審査請求、異議申立、案件の修正、出願方法の変更、特許料納付等々多くの業務が発生し、そのつど複数種、複数冊の紙の台帳ファイルを検索し、記述内容をメンテナンスするという業務であった。

また、社員に対する啓蒙活動として、定期的に部門別、個人別の出願状況をレポートするという付帯業務があり、その元データはすべて上記の複数の紙の台帳ファイルのなかから手作業で抽出し、ワープロで文書化していた。

当然だが、業務の中にはこれまで出願した案件の内容を検索するという業務も存在する。これは特許明細書を要約して記述した、出願抄録と呼ばれる社内のドキュメントにより行っていた。

このように特許庁に出願した特許情報はもちろんのこと、発明協会に提出し発行された公開技報やその他に特許庁などに出願する前段階での社内情報も一元的に管理するコンピュータシステムとして、N-PAT は開発された。

5. 2 N-PAT のシステム上の特徴

N-PAT の機能を簡単に述べると、特許庁に出願する前の考案の段階から社内の登録作業が始まり、特許庁との関係のみならず社内での個人、部

門毎の出願件数の集計およびレポート、報奨金の算出等の定期的な処理を行うと同時に、出願抄録に記載されている請求範囲の内容を全文検索するシステムである。

前節で述べたような業務に対して、それまでの複数の台帳ならびに出願抄録の機能、情報項目を見直し、必要な管理項目を出願抄録に追加し、出願抄録を中心にデータをメンテナンスする方式に変更した上でシステム化を図った。すなわち管理項目はすべて出願抄録上に記載され、DB に登録される項目と同じになるようにした。

このことにより、本稿の主題であり本システムの特徴である、出願抄録をワークステーションにインストールされている Publiss により作成し、発明者、請求範囲、出願処理のステータス等のテキストデータをマニュアル操作ではあるが、DB の登録画面にコピーしデータ登録することができるようになった (図 2)。

あるいは、集計したデータは画面に表示すると共にファイルに書き出し、そのファイルを Publiss に読み込み、さらに必要事項を Publiss で記述してレポートを作成するという方式が生まれた。これは、現在はマニュアル操作であるが、次のバージョンではこの操作は自動的に行うように改造する予定である。

この改造を行うことにより冒頭で述べた複数の市販パッケージソフトを有機的に組み合わせるとい部分が真に完成する。これにより、エンドユーザが Publiss で出願抄録を作成するとデータは自動的に DB に反映されるので、エンドユーザは DB をあまり意識せずに、単に Publiss で出願抄録を作成しているだけで DB のデータを登録更新しているという状態になる。

さらに出願抄録に記述する図形に関しては、紙媒体の明細書に記載されている図形を Publiss が提供するイメージスキャニングツールで読み込み、出願抄録にレイアウトしている。また、N-PAT 稼働当初は、請求範囲の入力はオペレータが Publiss ですべてキー入力していたが、現在では特許事務所のパソコンで作成した明細書のテキスト

データをフロッピーで供給していただき、Ethernetに接続された社内パソコンからワークステーションにファイル転送し、そのファイルをPublissのデータコンバータを介して読み取ることで対応している。

また出願抄録は、セーブする時点でももちろんPublissのデータとして保存するが、同時にPublissデータから電機データに自動変換され、イメージデータとしても保存される。これはPublissが元々持っているデータコンバージョンの機能を内作プログラム上から起動することにより実現している。後で詳しく述べるが、イメージデータに変換して保存しておくのはパソコン上で出願抄録を参照するためである(図3)。

5.3 N-Queryの概要

図4にN-Query運用模式図を示す。N-Queryは紙媒体で記述されるドキュメントに、あらかじめN-Queryに登録されているキーワードの中から最適なキーワードを付与してDBに登録し、

キーワードによる検索を行うシステムである。原紙は電機機によりスキャナーからイメージデータとして取り込み、ハードディスク上に保存される。そして、検索の結果ヒットしたドキュメントリストの中から興味のある文書を電機機により、そのイメージデータをコンピュータ上に表示し閲覧するシステムである。これもN-PATと同様にパソコンでもイメージデータを閲覧できる。

N-QueryはN-PATのようにPublissで文章を作成しデータ登録することも可能であると思うが、N-Queryにデータを登録するユーザは多数の社員なので、ハードウェア資源の関係から紙媒体に記述されたものを、スキャナーにより入力する方法で運用している。運用上ではドキュメント記述者が、N-Queryに登録されているキーワードを選択し紙媒体に転記する。その紙媒体を部門ごとに指定された文書管理者に渡して、管理者が登録するという方法をとっている。

また、ドキュメントによっては誰が何時までに何をするという記述がある場合が多いが、N-

The screenshot shows the Publiss software interface. The top window is titled 'Publiss [waku.plt]' and contains a form for '出願抄録' (Patent Application Abstract). The form has fields for '発明No.' (Invention No.), '発明日' (Invention Date), '発明者' (Inventor), '出願No.' (Application No.), '出願日' (Application Date), '出願人' (Applicant), and '出願所' (Applicant's Office). Below the form is a diagram of a mechanical device with numbered parts (1-16). The bottom window is titled 'N-Query' and contains a table of keywords and their corresponding application numbers. The table has columns for 'f1:登録' (Registered), 'f2:Pub' (Public), 'f3:製品区分' (Product Category), 'f4:発明部門' (Invention Department), 'f5:出願人' (Applicant), 'f6:出願所' (Applicant's Office), 'f7:代理人' (Agent), and 'f8:戻り' (Return). The table lists various keywords and their corresponding application numbers, such as '発明No. 123456', '出願No. 123456', '発明者 田嶋 康治', '出願人 アルプス電気', etc.

図2 Publissによる出願抄録作成およびDB登録画面

Query では、その記述を DB に登録し納期を管理するという機能も持っている。

現在、弊社での N-Query の運用は先に述べた技術速報を中心に技術文書に限定しているが、N-Query の仕様は技術文書に限らないということはいうまでもない (図 5、図 6)。

6. システムの全体構造

図 7 にコンピュータシステム構造の模式図を示す。N-PAT、N-Query はサーバ上の Informix に Informix が提供する第 4 世代言語で開発されたアプリケーションである。サーバには共有すべきデータを NFS でマウントしてある。クライアントは、仮想端末としてサーバに Login しデータの登録あるいは検索を行うが、DTP による文書作成やイメージの入出力は、各々のクライアントが行うように処理の分散を図り、サーバの負荷を軽減している。このため、先に述べたがサーバといえどもなんら特別のマシンを必要としないということが可能になっている。ただしこれは、N-PAT、N-Query が頻繁なトランザクションが発生しないという前提に立ってのことであり、他のすべて

のシステムに適用できるわけではない。

またパソコンがサーバに仮想端末として Login して検索を行い、ヒットしたドキュメントリストを表示するところまではワークステーションと同じである。以後パソコンはイメージデータを表示する方法が異なり、電機機の圧縮されたイメージデータをワークステーション上で伸長し、伸長したイメージデータをパソコンにファイル転送する。転送されたファイルを社内開発したソフトでパソコンの CRT に表示している。社内開発したといっても C 言語で 500 ステップ程度のプログラムである (図 8、図 9)。

以上、全体のソフトウェア構造を述べた。このような構造は UNIX をベースにしたシステムではすでに当り前のことと思うが、我々はコンピュータシステムで実現したいことを簡単にしかも安くということを追って行ったら、その当時では UNIX をベースにしたシステムに行き着いたということである。ここで、コンピュータシステムで実現したいこととは、システムコンセプトの項で触れた NEXUS という全体システムであるが、その根底には次の 2 点の背景がある。

第一に、弊社のみの状況かもしれないが、エン

図3 概略処理フロー図

ドユーザの行動を観察すると、コンピュータシステムからプリントアウトされたデータを、さらにワープロや表計算ソフトなどにキー入力し、その後自分なりの文章を付け加えて文書を作成する、あるいはワープロで記述した文書に第三者が描いた図形を紙の上で切り張りしている、ということを頻繁に行っている。

これはユーザが最終的に欲しているのはデータではなくドキュメントであると考えられる。すなわちコンピュータシステムは単に情報を検索して羅列する機能や、単に CAD で図形を描くのみではエンドユーザの要求を満たすことができず、そのデータを使用してドキュメント化する機能が必要であると考えられる。そうであるならば、コン

図4 N-Query 運用模式図

図5 N-Query 検索キー設定画面

図6 N-Query 検索結果リストおよびイメージデータ表示画面

コンピュータ上でドキュメントを作成すること、すなわちコンピュータシステムのデータを登録更新しているという状態に持って行きたいということである。その一部が紹介した N-PAT で実現されつつある。

第二に、例えば現状では社外から供給される情報のほとんどは紙媒体であり、これをすべて電子データとして供給してもらうことは現実的ではない。一方、社内の情報は電子化する方向に動いている。多くの業務は社内の情報のみで完結することは稀であるので、選択の余地なく紙媒体をイメージデータ化してコンピュータ上で共存させ、最低でもコンピュータ上で検索閲覧を可能にすることが必要になる、という背景がある。

7. シソーラスの整備について

これまで、主題の関係からコンピュータシステムサイドの記述を行ってきた。この項では主題からはずれるが、運用上シソーラスを整備する必要があったので、それに関し筆者らがとった方法について述べる。

N-Query の概要の項で、N-Query はシステムに登録されているキーワードの中から最適なキーワードを選択してドキュメントに付与すると述べた。これは各人が勝手な用語をキーワードとして付与すると、同じ概念でも用語が異なるために検

索に引っかからないことを防止するためである。

シソーラスを整備するという作業は非常に厄介であるが、筆者らは以下の手順でシソーラスの整備を行った。

第一に、通常使用する一般的な技術用語は、日本科学技術情報センター発行のタームチャートの中で弊社に關係する分野を選び、各々の分野に精通しているエンジニアにタームチャートの中の用語から業務で使用する用語を選択してもらう。併せて弊社に固有な用語、例えば製品名称や工程名称などの分野を決め、分野ごとに通常使用している用語を階層的に列挙する。この段階で同じ概念でも異なった用語を複数使用している場合はどれかに統一する。これにより洗い出された用語を、シソーラスとしてシステムに登録する。

第二に、文書登録プログラムの仕様を、システムに登録された用語以外を文書に付与して文書登録処理を行っても、システムがエラーとして扱い登録処理を行わないようにする。しかし、例外として語尾にアルファベットの B を付けた場合は、文書登録処理を実行するように作る。(語尾に付けるキャラクターが B である事に特に意味はない)。この段階まで準備し運用に入る。

第三に、運用段階では、エンジニアは当然システムに登録されている用語をキーワードとして選択するが、場合によってはどうしても付与したい用語がシステムに登録されていない場合がある。

図7 コンピュータシステム構造模式図

この場合は、付与したいと思うがシステムに登録されていない用語の末尾にBを付けて文書登録処理を行う。つまりこの段階ではBを付与すればどんな用語でも使用して構わないという状態である。

第四に、運用後ある程度データが蓄積された段階で、登録文書に付与された用語で語尾にBが付いている用語を集計する。集計はもちろん自動で行う。集計された用語とそれが付与された文書の記述内容を見ながら、Bが付与された用語がすでにシステムに登録されたシソーラスのどこに分類すべきか、あるいはすでに登録された用語と同義語であるかなどの判断をして、システムに登録されたシソーラスをメンテナンスする。メンテナンス後は文書登録プログラムを修正し、語尾にBが付与された用語も受け付けないように変更して運用を再開する。

この段階までで、比較的頻繁に使用する用語が整理できる。後は時々発生する用語の追加要請によりシソーラスをメンテナンスしている。

このような手順でシソーラスを整備し、現在システムに登録されたシソーラスは約4,500語から構成されている。

8. 開発期間について

冒頭に、必要な機能を持つ複数の市販パッケージソフトを有機的に組み合わせ、それらをつなぐ部分と独自に必要な部分のみを開発しエンドユー

ザが必要とする機能を実現する方法は、ソフトウェアの開発工数、メンテナンス工数の削減をもたらすと述べたので、実際どの位の開発期間と人員を要したかを、N-PATについて概略記述する。

まず人員であるが、特許業務に精通している社員1名と本稿の共著者であるコンピュータシステムサイドのエンジニア1名の計2名で開発した。部分的には他の人員も関わったが、工数的にはほとんどカウントするに値しない。

次に開発期間であるがインタビューを行いながら約1.5か月で外部設計を行い、内部設計、コーディング、テストが約2.5か月、その後テスト運用を行いながら仕様追加およびバグフィックスを約1.5か月行い、本番運用に移行した。

業務内容がある程度整理されていたということと、ユーザが特定の限られた部門であったという特殊事情はあるが、まったくシステム化がなされていない業務を社内の処理と特許庁に対する処理まで網羅して、この人員と期間で開発できたことは評価に値すると考える。

9. さいごに

アルプス電気(株)磁気応用事業部ではワークステーションをベースにイメージデータ、DTPを積極的に取り込んだマルチベンダーによる特許情報システムおよび文書検索システムの構築を行った。本システムはNEXUSという技術系システムのサブシステムであり、NEXUSは開発途上にあ

図8 パソコンによる検索キー設定画面

図9 パソコンによるイメージデータ表示画面

るため、今だ多くの課題を抱えながらの運用である。将来 NEXUS の開発が終了した時点では、各サブシステムおよび DTP, CAD, イメージ等が有機的に融合されたシステムが構築される予定である。本稿はその途中経過の報告であり、いずれ機会がいただけるのであれば、NEXUS の概要を報告させていただきたく思う次第である。

10. 謝 辞

本システムの開発にあたり幾多のご指導、ご協力をいただいた(株)菱電社 藤田幸男氏、横河・ヒューレット・パカード(株) 前田治輝氏に感謝する。また開発の機会を与えていただいた志賀事業部長ならびに実際の開発に従事していただいた、伊吹すなおさん、阿部比加留氏、鈴木茂治氏に感謝する。

途中下車

『人生劇場』という歌の一節に「義理がすたればこの世はやみだ」とある。2月14日のバレンタインデーに義理チョコの1枚ももらえないオジサン族の嘆きを歌っているようで面白い。

義理人情は古くから日本人の大切なモラルだった。義理と人情は時には相入れないものとされ、唐獅子牡丹の男たちの世界では義理の方が重たいそうだ。義理の本来の意味は物事の正しい道理、人の行くべき正しい道である。しかし、わが国の庶民のレベルでは、義理も人情も表裏一体、交際上、社会生活上果たすべき行為、円滑な人間関係を保つ潤滑剤としての色彩が濃かったと**義理**考えられる。

名著『菊と刀』のルース・ベネディクトも当然、この日本特有のモラルの分析にかなりの力を注いでいる。彼女は日本における《恩》と《恩返し》の関係に注目して、恩返しにはギム（義務）とギリ（義理）のふた通りがあるとしている。忠や孝はギムであり、「どんなに努力しても決してその全部を返しきれず、時間的にもかぎりのない義務」である。一方、ギリは「自分が受けた恩恵に等しい数量だけ返せばよく、また時間的にも限られ

ている負目」として、主君、近親、他人、遠い親戚に対する義務を挙げている。

同書が書かれたのは半世紀近く前のことだが、ギリについての指摘には納得できない点もある。「あの男には義理がある」といえば、たしかに経済的、心理的な負目がある場合が多い。しかし、たとえ負目がなくても、何らかの《縁》によって生じた人間関係における《つきあい》も義理の範疇に含まれると考えられるからだ。

人生における最大の縁の一つは夫婦の縁だが、その縁によって相手方の家族は義理の親、義理の兄弟姉妹となる。同じ学校で学んだ同窓生、同じ職場の同僚、同じ土地に住む向こう三軒両隣も何かの縁である。貸し借りのない知人の息子の就職に口をきいてやるのもバレンタインデーのチョコも、こうした義理を果たすことになるだろう。

社会や時代の変化とともにモラルも変わっていくだろうが、底に流れるものは容易に変わらない。私達も相変わらず義理人情のしがらみの中で生きているようだ。『人生劇場』の3番はこうなっている。「時世時節はかわろとままよ（中略）義理と人情のこの世界」（Y）