

機器・設備

業務支援のための情報システム基盤の整備状況と 今後の展望

中尾 幸*

Sachi Nakao



杉山 新司*

Shinji Sugiyama



西 洋一郎*

Youichirou Nishi



弊社の情報システム環境は長年伊万里事業所に設置したサーバールームを中心とし、伊万里事業所内並びに各拠点を接続したネットワークを構築し、各種システムを運用維持継続してきた。しかし、安定した情報システムの稼働が事業活動の継続における必須条件となっている今日においては、自然災害や停電といった不測の事態にも対応可能な情報システム環境の構築が求められ、弊社においても 2013 年 1 月より最新鋭のデータセンタへ全サーバ機器を移設し運用を開始している。

データセンタへの機器移設により、広帯域の通信回線が確保可能となり、拠点間通信の環境改善計画に様々な選択肢を用意し検討を進めることが可能となった。更には、近年のトレンドとなりつつあるクラウド化への基盤が整備された事により、今後はサーバサービス提供の形態を再検討するフェーズへ軸足を移す事も重要ポイントとなる。

最後に、これらのインフラ環境の充実を有効に活用するためには、個々の業務を支援するアプリケーションの開発が重要となり、情報システム化の拡大により各種システムの利用は自席での業務遂行にとどまらず、事業所内、海外を含めた出張先とあらゆる場面での利用が求められる事が予想され、例えば携帯情報端末によるシステム利用が業務支援に大きなインパクトを与えるソリューションとなると考えられる。

本稿においては弊社のインフラ環境の整備状況と、その環境を有効に活用し社内各業務を支援するツールの構築に向けた今後の展望について述べる。

1. 諸言

1970 年代後半の造船不況時に日本造船従事者は激減し、2011 年にはピーク時の 14 万人から 5 万人強にと 3 分の 1 程度となっている。一方で、日本国内における建造量は 2011 年には 1975 年のピーク時とほぼ同等レベルである。つまり、一人当たりの建造量は 3 倍近くになっており、このことは生産効率の向上ばかりでなく情報システムの利用によるところも大きい。¹⁾

弊社においても、1970 年に電算機 FACOM230-25 の導入を皮切りに現在まで様々な情報システムの導入・活用が図ら

れてきたが、これから先のますます厳しくなる時代を生き残るためには、更なる情報システムの活用が必要といえる。

2. 情報システム基盤構築の歴史

弊社の情報システム基盤構築の歴史を振り返る。

先に述べたとおり、弊社における情報システム基盤としては、1970 年の電算機 FACOM230-25 の導入に始まる。当時は、ホストコンピュータ型の集中処理形式であり、処理数の増加への対応は、高価な電算機の処理能力の向上により図られてきた。

1990 年代中盤から、パソコンや EWS (Engineering WorkStation)の低価格化と高性能化は目覚ましく、弊社においても、コストダウン、効率的なシステム運用のためにダウンサイジング(ホストコンピューター集中型からクライアント・サーバー方式への移行)が行われ、1997 年完了した。²⁾

またダウンサイジングと並行し、ネットワークに関しても、1991 年に伊万里事業所の設計部における LAN 構築が始まった。LAN 構築に着手した当初の主な目的は、当時資材部のあった大阪本社と伊万里事業所の設計部や経理部門間を結ぶネットワークを作り、資材調達システムの相互利用にあり、翌1992年には、大阪本社と伊万里事業所を ISDN 回線で結びシステムの利用が可能となった。

1994 年には東京事務所がこれに加わり、通信回線や通信サービスを見直しながら他営業所も結ばれた WAN が構築されてきた。³⁾

その後、グループウェアとしてノーツの利用が開始され、1997 年にはインターネットや社外との電子メールの利用が可能となり、管理間接部門においてもパソコンが一人一台体制となった。

利用者、利用場所の増加に伴いニーズに応じて、都度ネットワークの拡張を図った結果、ネットワークの安定稼働面から課題が生じた。またセキュリティ面からネットワーク認証等が課題となり、2005 年から「将来ネットワーク構想」検討会がスタートし、これらの課題への対応が行われることとなった。⁴⁾

2008 年には、システム停止のリスク回避、レスポンス改善、内部統制システムへの対応を行うために、基幹サーバ環境の刷新が図られた。この時点において、すでに 1997 年導入当時と比較してシステム数で 2.5 倍、ユーザ数で 1.5 倍、データ量で 3 倍の増加となっていた。⁵⁾

2012 年にはデータ量の増加に対して、それまで各種ストレージ機器の段階的導入にて対応を図っていたが、全社的なセキュリティ対策が行われた大容量データ管理を行うべく、社内データの一元管理を実現する統合型ストレージ環境の導入を行った。⁶⁾

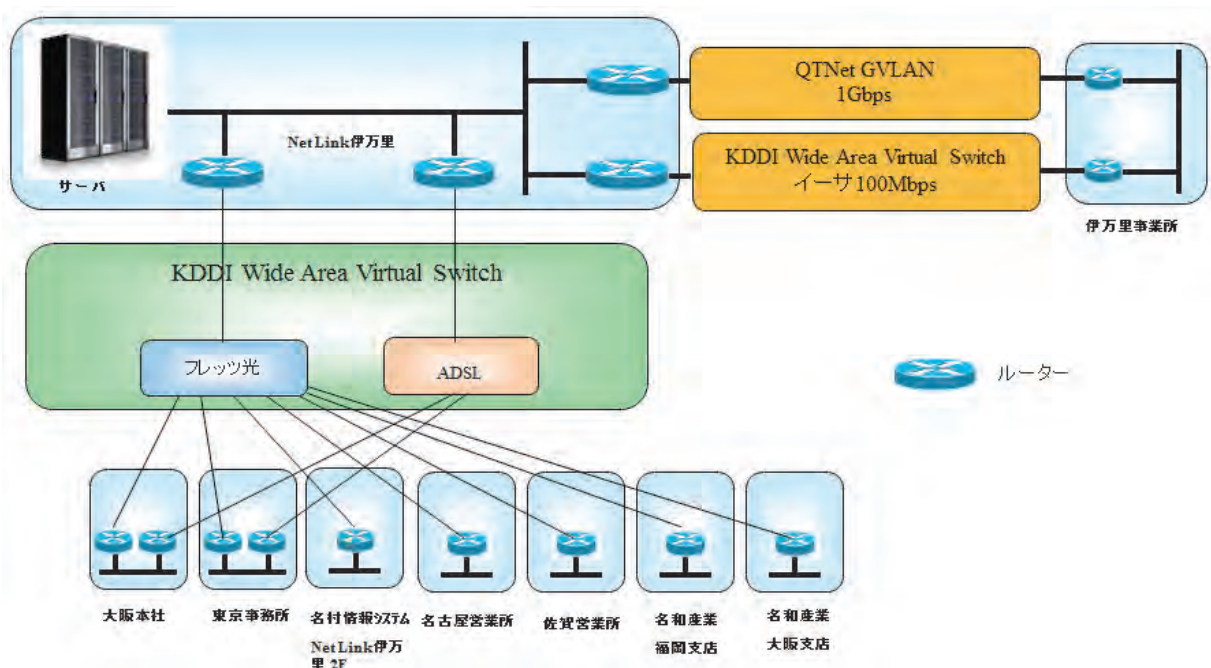
3. 災害対策とデータセンタへの移設

時代とともに、業務運営へ情報システムが果たす役割が重要化していったのはいうまでもない。

基幹システム、電子メール、CAD といった様々なアプリケーション、および各種電子データは業務運営上必要不可欠となり、各種サーバやファイルサーバ等の情報システム基盤の安定稼働は大きな命題となった。

この命題に対して、2008 年の基幹サーバ刷新時には、基幹サーバ機及びそのデータを保管するストレージを 2 重化し、本番機とスタンバイ機による代替稼働、前日までのデータ保全が可能な環境構築を行った。2012 年に実施された統合型ストレージ機器の導入においても、データバックアップ環境の充実が図られた。^{5) 6)}

しかしながら、これらの機器はすべて伊万里事業所のサーバールームに設置されており、サーバ機器の免震や、消火



第1図 ネットワーク構成図 (概略)

設備は準備されていたが、大規模な地震、風水害等の自然災害や火災といったリスクへの対応はとられていない状況であった。

そこで、伊万里事業所のサーバールームが稼働困難な状況となった場合でも遠隔地に設置した代替サーバ機を運用可能とする災害対策環境「DR (Disaster Recovery) 環境」を構築すべく、2010年に社外のデータセンタである(株)佐賀 IDC に環境を構築した。

しかし、本 DR 環境は伊万里事業所のサーバールームが復旧不能な状況を想定しており、災害時の代替運用対象は伊万里以外の各拠点に限定されていた。逆に言えば、伊万里事業所の代替環境はない状況であり、伊万里事業所の代替環境の構築という問題が残っていた。

こうした問題を根本的に解決するためにも、2012 年年末から 2013 年年始にかけ、最新技術にて建設された名村情報システム(株)のデータセンタ「NetLink 伊万里」へ弊社の全サーバを移設し、運用を開始した。

第 1 図に 2013 年 7 月時点のネットワーク構成図の概略を、写真 1, 2 に移設時の作業の様子を示す。



写真 1 移設作業の様子 (伊万里サーバールーム)



写真 2 移設作業の様子 (NetLink 伊万里)

データセンタでのサーバ運用環境は、電源や空調の安定供給、ネットワークの信頼性、地震・洪水・落雷・停電等自然災害への対応やセキュリティ面からも本館サーバールームとは比較にならない安全かつ安定した環境である。⁷⁾

移設により、災害対策として伊万里事業所の代替環境が構築されたのみならず、安定稼働のための環境整備、機器の集約、情報の一元管理、クラウドの実現等様々なメリットがある。

また、広帯域の通信回線が確保可能となり、拠点間通信の環境改善計画に様々な選択肢を用意し検討を進めることが可能となった。

4. これからの情報システムによる業務支援

業務支援という観点では、業務効率化、省力化、コスト削減、また、業務管理、経営管理の向上をめざし、各種アプリケーションが基盤上に構築され、貢献してきた。

また、これらのアプリケーションや電子データが業務上必要不可欠となり、安定稼働のためにデータセンタでのサーバ運用を開始した。

しかしながら、環境の変化が加速する現代において、企業が持続的な成長を遂げていくためには、今後、情報システムにも今まで以上に迅速かつ柔軟な対応が求められる。

「止まらない」「セキュリティが確保された」安定・安全な運用は当然として、「すぐに使える」「すぐに対応できる」といったスピードに関するニーズは特に求められるところである。また、グローバル化の進む昨今においては国内外限らず「どこでも使える」といった利用場所に対するニーズも高まる一方である。

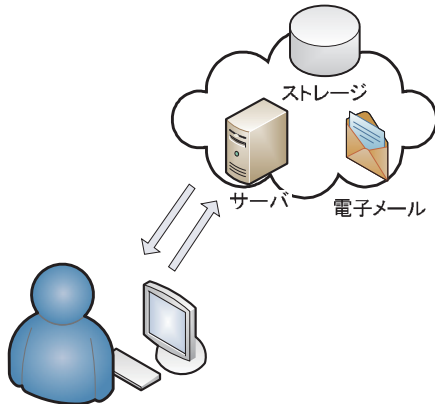
昨今の情報システムの潮流を考えたとき、「クラウド」、「携帯情報端末 (モバイル)」、「ソーシャル」、「ビッグデータ」といったキーワードは欠かせないものであるが、上記ニーズにこたえるものが多い。

これらはそれぞれ単独ではなく、密接に関係している。

携帯情報端末の利点は、利用するまでの起動の早さと携帯性の高さ、3G 回線や公衆無線 LAN といった様々なネットワークへの接続にある。

この携帯情報端末を利用するからこそ、いつでも、どこでも、その場でインターネット等を用いての情報検索等が可能となり、インターネットのネットワーク越しに利用できる「クラウド」で提供されるサービスがあるからこそ、情報を携帯情報端末とサーバ間でやりとりすることが可能となる。

第2図にクラウドの概略イメージを示す。クラウドとはサーバやストレージなどのハードウェアのみならず、電子メールやグループウェアなどのソフトウェアを、インターネットを経由して提供されるサービスを指す。⁸⁾



第2図 クラウドの概略イメージ⁸⁾

他人と共有したい情報は携帯情報端末を用いて、すぐにTwitterやFacebookに代表される「ソーシャル」メディアにて受発信する。これらのソーシャルメディアはメールより双方向性、記録性に優れている。

携帯情報端末、クラウド、ソーシャルを用い、結果として日々膨大な様々な形式の電子データが生成・記録される。これまでは埋もれていたこうした大量のデータ「ビッグデータ」を分析することにより業務へ活かしてゆく、といったものである。

ワークスタイルの変化やセキュリティ対策も見逃せない潮流である。東日本大震災時にクローズアップされた「在宅勤務」をはじめ、BYOD(Bring your own device)と呼ばれる個人所有のIT機器の業務利用を実現するにはクラウドの技術や情報セキュリティ対策は必須のものとなる。

ニュースで世間を騒がせている標的型メールや、サイバースパイ等においてはすでに一般企業がターゲットとされていることは既知のとおりであり、セキュリティ対策が重要であることを物語っている。

5. 弊社における取組

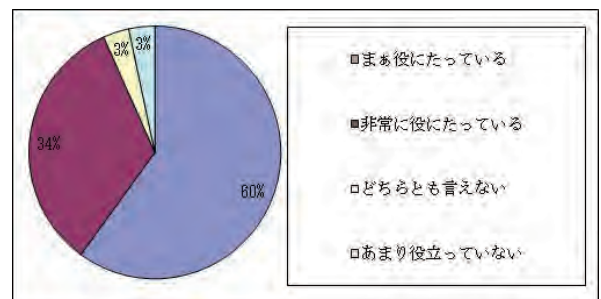
4章で述べた今後求められる業務支援の形と情報システムの潮流から、情報システム基盤として検討を実施している携帯情報端末への取り組みとクラウドの一つの手法としてシンククライアントへの取り組みを紹介する。

5. 1 携帯情報端末への取り組み

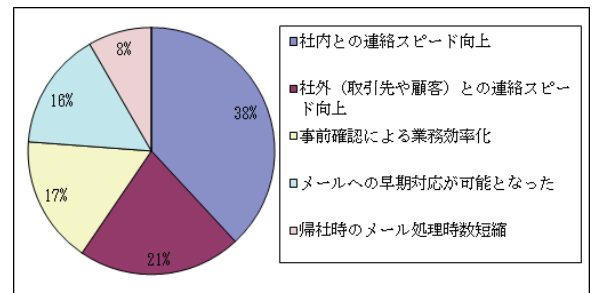
弊社における携帯情報端末への取り組みとしては、iPhoneを用いた社内メールの閲覧サービスが2009年に導入されたことに始まる。導入の狙いは、外出・出張時における社内メールの確認方法にiPhoneを用い「いつでも」、「どこでも」、「好きな時に」、「安全に」確認できる環境を構築することで、社内外との連絡の迅速化、機会損失削減、帰社後のメール処理時間の短縮化、移動時間等空き時間の有効活用といった効果をあげることにあった。

運用開始後に行った本サービスのアンケートの結果を第3図および第4図に示すが、効果があるとの意見が多数を占めた。

また、当初出張時や外出時のみの利用が想定されたが、それ以外にも頻繁に利用されているという結果がでた。



第3図 アンケート結果 評価



第4図 アンケート結果 効果

このことは、想定された以外にも利用シーンが多いという結果であり、携帯情報端末の特性である「いつでも」「どこでも」「好きな時に」「その場」ということが想定する以上に利用者にとって利便性が高いことを示している。

2011年には、部門より携帯情報端末の一種であるiPadの導入要望が出はじめたこともあり、これらの機器のセキュリティ対策について取組、この結果を踏まえ、2012年にはノーツの携帯情報端末からの利用の検討に取り組んだ。

5. 1. 1 携帯情報端末上でのノーツの利用

社内においてノーツ上で様々なアプリケーションが業務に利用されている。代表的なものではワークフロー型アプリケーションがあるが、これらは照査・承認依頼時にメールを送信する機能のものが多く、既存のiPhoneを用いた社内メールの閲覧サービスでは、照査・承認依頼メールからノーツアプリケーションを閲覧することは不可能であった。これが可能になれば、仮に外出先のわずかな時間であろうと、内容の確認と承認処理が可能となりさらなる業務効率化が図られる。

そこで、開発環境において、既存のワークフロー型アプリケーションをモデルケースとし、携帯情報端末上でも稼働するようにシステム改編を実施し、検討を行った。

結果としては、PCをターゲットとして画面が作成されている既存アプリケーションについて、単に動くようにするというシステム改編では不十分なことがわかった。

比較的画面が大きいiPad等のタブレット端末はまだしも、小さな画面となるスマートフォン等の画面サイズにおいてはそのままの画面では操作性が極端に落ち、専用に画面のレイアウト等を考えた設計が必要となることがわかった。第5図、第6図はiPhoneを用いた実際の検証画像であるが、第5図では画面中央に表示されているリストが小さすぎて選択が難しく、拡大した第6図ではすべてが表示されず選択ができない例である。

この対応にはそれなりの開発コストがかかることが想定され、既存のノーツアプリケーションをすべて対応させるのではなく、対応するアプリケーションの取捨選択が必要との結論に至った。



第5図 iPhone検証画像 全体



第6図 iPhone検証画像 拡大

5. 1. 2 携帯情報端末のリスクと課題

携帯情報端末の利便性の高さは、携帯性の他にも3G回線や公衆無線、テザリング等、多種多様なネットワーク設定への対応により、情報のやりとりのし易さもある。しかしそれは反面「紛失・盗難」や「情報漏えい」のリスクが高いということになる。

これらのリスク想定や、端末（資産）管理、機器情報管理、ソフトウェア配布管理等の面から課題を抽出し、対応を検討した。検討の中から、携帯情報端末の紛失や盗難、セキュリティへの対策、また、端末（資産）管理面から、携帯情報端末を一元管理するツールであるMDM (Mobile Device Management) と呼ばれる製品が有効であり、携帯情報端末の本格的な導入においては欠かせないツールであることが判明し、今後導入を検討することが決定している。

5. 1. 3 運用ルールと活用検討状況

現在、様々なOSの携帯情報端末がある。iPhone、iPad等のiOS端末、AndroidやWindowsの端末等である。これらについて、現在の社内ネットワーク環境においてアクセスが可能かどうかを確認した結果、現在の環境ではアクセスできる機種が限られていること判明した。

また前節で述べたリスク対策等から、携帯情報端末の運用ルールを整備しノーツアプリケーションの「StartUp」上に「携帯情報端末利用規約」として公開をした。

現在、本ルールを順守しながら、設計部門においてはiPadを用いて現場との情報通信のやりとりが試みられているほか、通信回線業者のサービスを利用した社外からのセキュ

アな社内LANへのアクセスについても名村情報システム(株) 殿において検討が実施されている。

5. 2 シンククライアントへの取り組み

次に、シンククライアントへの取り組みについて述べる。データセンタへの移設に伴い、データセンタのサーバ上のアプリケーションやファイルサーバを業務に利用しており、クラウドの基盤はできた状態であるといえる。本基盤を利用し、クラウドサービスの一つであるシンククライアントについて検討を行っている。

5. 2. 1 シンククライアントとは

シンククライアントとはクラウドサービスの一つである。

クライアント端末にデータを記録せず、サーバ側にデータを記録する技術である。クライアント端末にデータが残らないことにより機器の紛失や盗難による情報漏えい対策等のセキュリティ強化や、機器障害時のデータ破損の防止、機器個別のアプリケーションの導入が不要になることより設定作業の効率化が図られ運用性の向上が多く期待できる。

弊社の取り組みとしては、2009年に取り組んだシンククライアント導入に関する調査にはじまる。当時は、セキュリティ強化や運用コスト削減が見込めるものの導入コストが高額であり費用対効果を考慮すると導入は厳しいものであると結論を出しており、導入にあたり懸念される設定や運用に関する課題を抽出していた。

しかし、2012年、前回調査以降課題を解決し得る技術の出現や新たな導入事例などがあることから、改めて調査検証することとした。

5. 2. 2 調査結果

シンククライアントの方式として第1表の通り4通り有るが、通信負荷や投資額を考慮し、最も有効的と考えられる画面転送方式の仮想PC方式を選定し、社内／拠点／VPN機器利用による検証環境を構築し、動作テスト及び通常業務での利用により検証を行った。

検証の結果、別PCからの同環境の利用、機器にデータが残らない事によるセキュアな利用等のメリットがある一方、サーバ側で一括管理することになることから、ソフトウェア

第1表 シンククライアント方式

	ネットワークブート方式	画面転送方式		
		ブレードPC方式	仮想PC方式	SBC方式
アプリケーション実行場所	クライアント	サーバ	サーバ	サーバ
アプリケーション実行環境とクライアントの関係	1対1	1対1	1対1	1対多
サーバ→クライアントへ送信される情報	ディスクイメージ	画面情報	画面情報	画面情報
クライアント→サーバへ送信される情報	ファイルの読み書き	入力情報 マウス・キーボード	入力情報 マウス・キーボード	入力情報 マウス・キーボード
CPU負荷の高いアプリケーション利用	◎	◎	○	△
3次元CAD利用	◎	△	△	△
ネットワーク負荷	高	低	低	低
WANやリモートアクセス利用	△	◎	◎	◎
クライアント端末	既存PC 専用シンククライアント端末	既存PC 専用シンククライアント端末	既存PC 専用シンククライアント端末	既存PC 専用シンククライアント端末
セキュリティ	○	◎	◎	◎
導入コスト	低	高	中	中低
拡張コスト	低	高	中	中低

第2表 シンククライアント導入におけるメリット・デメリット

メリット	・ クライアント端末にデータが残らない為に盗難紛失による端末からの機密情報の漏えいがない。
	・ クライアント端末の故障によるデータの破損がなくなる。
	・ 拠点間移動によるPC持ち出しが不要となり、何処からでも同じPC環境を使用できる。
	・ クライアント端末に個々の設定が不要であり、端末配布時の設定／人事対応による設定変更／端末の障害対応が容易となり、業務停止時間の削減が見込める。
	・ 同上理由による運用コストの削減が見込める。
	・ サーバ側でのソフトウェア導入する事により、ライセンス管理が可能となり不正ソフトウェア導入防止となる。
デメリット	・ シンククライアント導入コストが高額である。
	・ 環境が大きく変わる為、ソフトウェア導入方法やネットワーク未接続時の利用等運用手順やルールの見直しが必要。

ア導入時の運用体制や、ネットワークへ接続しない場合の機器の運用など、主に運用面の新たな課題が抽出できた。

試験導入や費用対効果の検討による適用調査に取り組んだ結果、第2表の通りシンククライアント導入におけるメリット及びデメリットが分かった。メリットとしては、運用コストの削減、端末からの情報漏えい防止のセキュリティ強化、データ破損防止や拠点利用等の利便性向上、端末の設定・設定変更・障害対応等のコストや業務停止時間の削減、不正ソフトウェア導入防止等の多くのメリットが有ることが分かった。

課題としては、導入コストの他、運用手順やルールの見直しを要することが分かった。

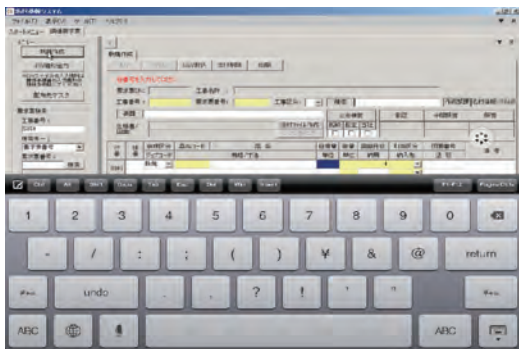
今後はシンククライアント導入においては運用手順やルールの見直しを行い、導入コスト面についても既存機器の最大限の流用等を図り削減を図りつつ段階的な導入を検討していく。

5. 3 携帯情報端末とシンククライアント

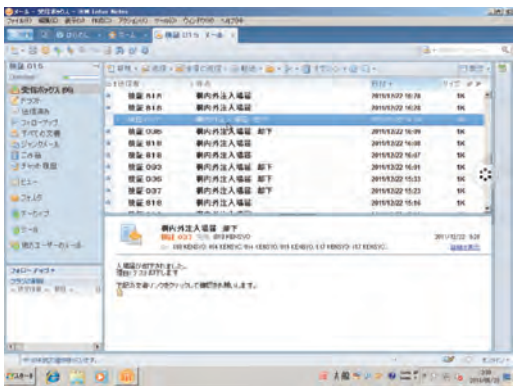
本章ではこれまで携帯情報端末とシンククライアントについて述べたが、これらを融合すると携帯情報端末上でのシンククライアント利用となる。これらについても検討を行っている。

第7図、8図はiPadを用いたテストの様子画面キャプチャである。公衆回線を利用し、セキュリティが確保されたVPN接続にて社内LANに接続し、iPad上で基幹システムやノーツを操作する様子であるが、なんら問題がなく動くことが確認できた。

いつでも、どこでも、その場で社内PCと同様のことができる、このことはメールの確認ですら利用者にとって利便性が高かったことを考慮すると、まだ検討段階だが可能性が多く潜んでいると考える。



第7図 基幹システム操作画面



第8図 ノーツ操作画面

6. 今後の展望

本章では、これまで紹介した情報システム基盤を活用した今後の展望を述べる。

6. 1 WAN改善

WAN 環境においては、拠点人員や取り扱うデータ容量の増加に伴い、十分な通信速度が確保できなくなってきたり、特に基幹システム・ファイルアクセスでレスポンス遅延が発生している。また、冗長性が低い区間が存在し、障害が発生した際にはメイン・バックアップの両回線が停止し、業務継続に大きな影響を及ぼす危険性がある。データセンタへの移設により、広帯域の通信回線が確保可能となり、冗長性向上も含めた拠点間通信の環境改善計画を進めているところである。拠点間通信速度の改善方法として、ルータによる優先制御、帯域制御装置の導入、高速化装置の導入、帯域増強を検討し、弊社 WAN 環境の課題に適した方法として、帯域増強による改善を行うこととした。本年8月の改善実現を目指している。

6. 2 データセンタサービス利用への転換

現在はデータセンタへサーバ機器を移設し、それを利用している状況だが、今後はサーバサービス提供の形態を再検討するフェーズへ軸足を移し、将来的には弊社の情報システム環境の運用を自社所有のサーバ機器利用から、データセンタのサーバサービス利用への転換を図ることにより、ハードウェア資産保有の削減を目指す。

6. 3 社内システムの将来像検討

情報システム基盤は、どのように優れたものであっても、そのうえで利用される効果的なアプリケーションがなければ意味がない。基盤の上でこういったアプリケーションを構築・利用していくのが、今後のポイントとなる。

6. 3. 1 社内アプリケーションシステムの現状

現在、社内のアプリケーションシステムの基盤として、名村基幹システム、ノーツ、パッケージソフト類が存在しており、主に部門業務支援に利用されている。

2章で述べたとおり、1990年代から各部門の要望に応える形で業務支援システムとして各種アプリケーションが構築され、現在基幹システムで約630本、ノーツアプリケーションシステムで約160本が利用されている。

各部門の要望に応える形で構築してきた結果、IT化による各部門業務の効率化については一定のレベルに達していると評価できるが、会社全体の業務プロセスの合理化・最適化という面では不十分な面がある。これまで開発してきたシステムを最適化し、如何に会社としての業務プロセスを合理化できるかが課題として上げられる。

6. 3. 2 これからの情報システム

これまでの社内の情報システム構築の主な目的は、個別業務の効率化や蓄積データの有効利用によるアウトプットの充実であった。

先行き不透明なこれからの時代を生き抜いていく為に今後の情報システム構築の目標としては以下の点が重要であると考ええる。

- ①社内業務全体の最適化を図る
- ②社内業務の現状を把握できる、計画との乖離がわかる機能の充実
- ③将来予測に利用できる機能の充実

これらの実現に向けて、これまでに社内にて構築されてきた各種情報システム資産の融合を進め、蓄積されている大量のデータ（ビッグデータ）を、必要な時期に、必要な形で、迅速に提供できる様、社内システム全体の整理を進める必要がある。

7. 結言

1970年の電算機FACOM230-25の導入に始まる弊社の情報システム化の歩みは、時代の激しい潮流の中で今日まで進んできた。

第9図に経済産業省の示す企業の情報システム活用のレベルを示すが、現状の社内情報システム活用の状況を振り返ったとき、ステージ2の部門内最適化の後半からステージ3組織全体最適化の前半程であろう。

今後、収益につながるシステム、競争力を高めるためのシステムを構築していくためには、まずは組織全体として



第9図 企業の情報システム活用ステージ⁹⁾

の最適化を図るステージ3の後半を目指さなければならない。

また、今後の激化する時代を生き残るためには、経営層の迅速な意思決定をサポートするためにも、現場の状況をリアルタイムで把握でき、多角的な分析を可能とする情報の提供等が重要化してくると考える。

今後は、これらを提供でき、技術進歩に対応し、環境変化へ即応できる情報システム環境の整備を目指す。

参考文献

- 1) 大和裕幸:造船業が解決すべき課題と IT の役割 日本船舶海洋工学会誌 第46号 2013年 pp.2-3
- 2) 畑瀬 慎一郎, 福田 信喜:ダウンサイジングとCS (クライアント・サーバーシステム) の構築, 名村テクニカルレビュー第1号, 1998, pp.73-80
- 3) 嘉村 秀樹:社内情報通信ネットワークの変遷, 名村テクニカルレビュー第3号, 2000, pp.67-74
- 4) 江副 直人:名村造船所ネットワーク二重化構築, 名村テクニカルレビュー第10号, 2007, pp.98-103
- 5) 西 洋一郎:次世代基幹サーバ環境の構築, 名村テクニカルレビュー第11号, 2008, pp.74-79
- 6) 西 洋一郎:大容量データマネジメント環境の実現に向けた統合型ストレージ機器の導入, 名村テクニカルレビュー第15号, 2012, pp.90-95
- 7) 江副 直人, 香田 正之:「Net Link伊万里」開所, 名村テクニカルレビュー第15号, 2012, pp.96-101
- 8) 谷川 啓太:クラウドコンピューティング活用手法の検討, 名村テクニカルレビュー第14号, 2011, pp.78-83
- 9) 経済産業省:「IT経営力指標」を用いた企業のIT利活用に関する現状調査, 2010