ビジネス・インフラとしてのネットワークへの期待と課題

株式会社　さくら銀行

■執筆者Ｐｒｏｆｉｌｅ■

魚木　正

1989 年　㈱三井銀行（現さくら銀行）入行.
主に，情報系システム開発を担当.
開発環境やネットワークの管理にも従事.

■論文要旨■

ネットワークは企業活動のインフラとしてますます重要な役割を担うようになってきた.

この企業活動の根幹を支えるビジネス・インフラであるネットワークに対する期待と解決すべき課題を取り上げた.

最近のネットワーク技術の急速な発展とビジネスの多様化を支えるためのネットワーク規模の急速な拡大・複雑化に伴い，ネットワークコストの増加や，管理の負荷拡大，セキュリティの確保，安定した接続の保証等が重要な課題となってきた.

このような環境下で効率良い管理を行うには，専任の管理者を設置して，早めの余裕を持った手当てを前提にした運用を考慮し，常に新技術や情報を入手しタイミング良く対応することが肝要である.

更に，監視や管理の負荷が増加しており，日々進歩する技術を習得できる管理者を養成し，ポリシーを持ち権限のある組織体制として運用することが急務である.

ネットワークの構築に終わりはないので，継続した対応を行う必要がある.

■論文目次■

１．はじめに

近年におけるネットワークの利用範囲の急速な拡大と適用領域の広さには驚くべきものがある．オフィスでのネットワーク利用の増加や，インターネットを利用したビジネス形態が多種多様に増大していくにつれ，提供すべき業務機能やコンテンツ（情報の内容そのもの）と共に，ネットワークそのものへの期待も大きくなってきている．

しかしその一方で，日進月歩で進むネットワークの技術革新に対応して，ネットワーク管理者が習得すべき技術情報の増加や，絶え間ないネットワークの拡大・増殖に追いつかないことに起因する企業におけるネットワーク管理者の絶対数不足といった，管理の面から見た場合に頭の痛いことが多くなってきていることも否めない．

本論文では，ネットワークを日々の企業活動を支えるビジネス・インフラとして再認識し，その管理や維持といった事項に対し，企業としてどう対処すべきかを検討してみたい．

２．ビジネスインフラとしてのネットワークへの期待

２．１ネットワークを取り巻く環境

近年のビジネスでは，インターネットを中心としたネットワークが企業活動（もっと言えば企業戦略）の根幹を支える技術の中心を占めるものとなってきている．

毎日のように新しい提携や企業買収，或いは新しいチャネルの活用などがニュースとなって目や耳にする．このような企業活動の中でコンピュータを中心としたシステムの占める範囲は重要となっているが，その中でも近年，ネットワークがコンピュータシステム同士の接続だけでなく，新しいチャネルのサポートなどを支える大きな要因となっているのである．

事例１．

銀行の無店舗・省力化店舗戦略を支えるのは，多様化したチャネルの採用であり，このチャネルを接続する為のネットワーク技術がそのインフラ部分を支えている．

銀行の既存店舗内の端末と同様に，より早く，より安全に利用者が安心して使えるのは，端末（ATM 等）が安全であることも必要であるが，同時にネットワークが信頼されていて初めて実現できるものである．

事例２．

書籍の購入や株の取引など，電子商取引（EC:Electronic Commerce）を支えているのもインターネットという巨大なネットワークそのものである．米国のインターネットによる書籍や音楽 CD などの販売で有名なアマゾン・ドット・コムでは，昨年一年間で６億１千万ドルの売上を達成したが，これは対前年比 313%増である．また，日本国内でも昨年来 20 社以上の証券会社が，インターネットでの株の取引を積極的に進めている．

セキュリティ機能を付加して（例えば，ウェブに対する SSL 機能など），取引を安全・確実に成立させるための技術が日進月歩で新しくなっている．これによって，消費者がネットワークを安心して買い物や予約に利用できるようになってきているのである．

事例３．

社内の電子メールや掲示板あるいは情報のデータベースとしてグループウェアやイントラネットが普及してきている．これは，ネットワークを活用して場所や時間の違いを克服する手段として活用されているからと考えられる．ネットワークさえ繋がっていれば，場所が離れていても，同じ時間帯に居合わせなくても，情報伝達や共有が可能になるのである．

企業内のネットワーク・トラフィック量は，去年に比べて約 60%増加したとの調査結果もある．今後の見込みはこれを上回るとのことであるから，企業内のネットワーク環境へのトラフィック量の増加傾向は確かなものと考えられる．

このようにネットワークは既に企業の戦略的な道具として認識されてきており，更に利用率の増加が物語っているように，生き残るためにはネットワークを有効利用する必要があることを示している．

２．２ネットワークの現状

ここでネットワークそのものの現状を考えてみたい．

企業を取り巻く外界では，近年のインターネットの爆発的なブームに伴い，多くの企業や個人が ISP(Internet Service Provider：インターネット接続業者)等を介して接続し始めた．インターネットは発足当初はボランティア的な活動によって発展し支えられて来た．しかし，ビジネス活動のインフラとしてインターネットを利用する場合には，セキュリティの確保や制約のあるレスポンス性能の範囲内での利用などが前提となる．

一方，企業の内部あるいは限られた企業間のネットワークによる接続は変わりつつある．組織内でのネットワークの利用形態は，スタンドアロンで稼動していた PC をネットワークへ接続することから始まり，プリンタ等の資源をネットワークに接続して共有化を図り，効率的な利用を促進することが目的であった．その後，サーバを設置してファイルの共有を行い，サーバ上にアプリケーションを稼動させ始めて，いろいろな業務がネットワーク越しにサービスを始め，トラフィック量が増加してきている．このように，現在の企業内ではネットワークは無くてはならないインフラとなっており，利用者が恒常的に利用できるよう，安定した接続の保証をしていかなければならない．

３．ネットワークに関する課題

では，ネットワークを管理していく上での課題は何であろうか．

３．１管理コストの増大と配分

利用者の多くは，ネットワークそのものは情報技術を利用する上での基盤（インフラストラクチャー）であり，常に繋がるものとしてとらえており，その利用コストについては余り考えない．しかし，実際にネットワークを維持・管理していくためには，固定費用が必要となる．

このことは，自分たちの生活を支えている生活インフラと比較してみると良く理解でき

ると思う．電気・ガス・水道・電話といった生活インフラ（ライフラインとも言う）は既に殆どが出来上がっており，現在ではほとんどの場合，利用するための費用を支払うことで利用が可能となっている．この利用の為の費用として，固定の利用料金（契約料金）と使用した量に比例した利用料金とを支払っていることが多い．料金体系はいろいろとバリエーションがあるが，本来的には，利用者が使ったことに対する対価を支払うことを前提に費用体系が成り立っているのである．

これに対して，ネットワークに関するコストには，新たなネットワークの設計や機器設置・ケーブル敷設・確認作業といった導入費用と，使用する回線費用や監視・管理に関わる費用といった経常費用がある．これらの費用は，ネットワークを増やせば確実に増加するし，また，パフォーマンス改善の為に機器の更改や容量増強等を行っても増加する．

現時点で，これらのコストは企業のどの部門が負担すべきものか明確にコスト配分や課金制度を設けている企業はそう多くはないと思われる．ネットワークの運用には，発生するコストの大きさとそのコストの配分基準・方法をどのように実現し運用していくかが課題となるであろう．

３．２セキュリティの確保

今や，ネットワークを使って処理できないものは無いほど，ネットワークでのサービスや業務は拡大している．一方，インターネットの例でも分かるように，ネットワーク上にはセキュリティが無効になってしまう「抜け穴」（セキュリティ・ホールと呼ばれる）とも言うべき箇所があって，それを回避すべく高度なセキュリティ機能を求められるようになってきている．

例えば，セキュリティを確保すべき対象として，ネットワーク上の匿名性を利用した「なりすまし」による不正アクセス・スパムメールの発信やネットワークを流れる「データの盗聴・改ざん・否認 」による情報の不正取得・漏洩・侵害などがある．

現在，ネットワーク機器を取り扱う企業では，ネットワークの帯域幅（バンドワイズ：ネットワークの容量のこと）拡大への対応と同程度に，監視やセキュリティ機能の実装に力を入れている．技術的にも“ 分進秒歩 ”のこの分野では，クラッカー（悪意を持ってシステムへ侵入する人々）とのいたちごっこの状況ではあるが，対応が後手に回ってしまうとシステムや企業にとっても致命傷になりかねないのである．

また，企業の内部でも，ネットワーク上を利用者ＩＤやパスワードが暗号化されずに流れている場合などは，技術的な対応を取ると同時に，パスワードは定期的に変更するとか，他人に教えないといった利用者に対する情報リテラシー教育の一環として徹底する必要がある．さもなければ，第三者が特定の個人に「なりすまし」て機密度の高い情報へのアクセスが可能になることもありえるのだ．

３．３ネットワークの利用機能の増加

利用者が，ネットワークを使用すれば便利であることを実感すると，今後も継続して新しい業務・インフラ機能が増加してネットワークの利用率を高めることになるであろう．

例えば，次にあげたものが想定される．

(1) シングル・サイン・オン機能の実装

各種サーバ(グループウェア・サーバや業務用のウェブ・サーバなど)の利用者認証の情報を一元管理することによって，サーバごとの利用者ＩＤやパスワードの維持・管理作業から利用者とサーバ管理者を解放することができる機能である．

この機能は逆に，グループウェア・サーバやウェブ・サーバへ利用者がアクセスする都度，ユーザ ID とパスワードを認証サーバへ照会するためネットワーク負荷は増加する．

(2) グループウェアサーバ間の同期処理の増加

企業の競争力を強化していくために，グループウェア上で情報共有やナレッジ・マネジメントを進めていくと，そのサーバ上で管理している情報（データ）の更新頻度は高まっていく．このサーバ上に保有している情報を，分散された他のサーバに対して同期をとって更新・変更する機能（レプリケーション）がネットワークに流すデータ量は，サーバ上の情報の更新量に依存するが，増加する方向にあるだろう．

最近では管理上の理由から，分散配置されてきたサーバを集中化する傾向ではあるが，分散環境上に構築しているのに変わりはないので，特に基幹の拠点間でのトラフィック量の増加には変わりはない．

(3) ウェブベースのアプリケーションの増加

ウェブ・サーバで提供してきたのは静的なコンテンツが主体であったが，ここ数年ではデータ・ベースを利用した動的なコンテンツ（あるいは業務処理）が増えて来ている．これによって，ウェブ・サーバが，バック・エンドのサーバへアクセスすることになり，サーバ間でのやり取りのパケットが増加することになる．

このトラフィックの増加に対する対応策としては，サーバ同士の間のトラフィックを別ネットワーク化する(スイッチングハブの利用や別セグメント化等）方法などがあり，実装も可能である．

(4) ネットワーク機器の管理情報の増加

ネットワーク機器の構成情報や SNMP(Simple Network Management Protocol)というプロトコルを使って機器の状態の監視を行っている場合には，これらに関するトラフィックはネットワーク機器が増えれば増えるほど増加していくことになる．このようなネットワークの監視機能自身が，ネットワークをよりトラフィック量の多く稼働率の高い状況へと押し上げるのである．

４．企業活動を効果的に行う為のネットワーク活用

４．１効果的な管理方法

企業がネットワークを有効に利用して日々の企業活動を行う上で，効果的にネットワークを監視あるいは管理するためには，いくつかの要点を押さえておく必要があると思われる．

(1) ネットワークに対する手当ては早めにそして余裕を持って行う

大半のネットワークではTCP/IPプロトコルを利用していると思われるが，一般にこのプロトコルに関するチューニングは難しいと言われている．ネットワーク機器の増強・セグメントの分割・サーバの強化といった目に見えるチューニングの方法を取るための方針を予め決めておき，定期的なネットワークの定量的な監視を行った結果から，ネットワークの手当てを早めに，そして特にキャパシティ（容量）には余裕を持って行うのが良いであろう．

インターネットやネットワークの技術は，現在もなお次々に新しい技術が生まれてきており，古くから使い回された技術をベースにしていることはほとんどないと言える．その観点から，一つの考え方として，トラフィック量の増加に伴うパフォーマンスの低下やネットワーク障害といったことに対応するため原因を追求してネットワークの変更やネットワーク機器の設定（コンフィギュレーション）を変更することを行うのに時間を掛けるくらいなら，思い切ってネットワークそのものを増強してしまう方が，早くてコスト自体も結果的には安上がりかもしれない．

(2) 新しい技術や情報には注目しておく

(1)でも述べたとおり，ネットワークを支える技術は日々進歩しているので，新しい情報技術が今まで解決できなかった問題を一瞬のうちに解決してくれるかもしれないのである．そのような技術を認識し，その技術が利用できるようになったことを常に広範なアンテナを張り巡らして見届けておく必要がある．

また，セキュリティ・ホールの情報やそれに対応する対応方法やパッチの情報などは，常にインターネットで公開され更新されているので，そのような情報にも注意深く気にかけておくことが重要である．さもないと，クラッカーが先にその情報を得て，同じ手口でアタックしてこないとも限らないからだ．

最近では，DoS(Denies of Service)というサービスを妨害する方法が多くなっている．サービスを提供するサーバに過負荷をかけたり，実装されているソフトウェアのバグを利用したりして，システムをハングさせるといった方法であるが，これも常に新しい攻撃方法やその防御方法について情報を収集し，管理するサーバに早めの処置を行うことといった対応が必要である．

(3) ネットワーク機器の管理は一元的に行う

ネットワークを構成する機器の数は多い．この機器の設定情報は人手で管理するには多いし複雑であり，特に個別の整合性を必要とする場合が多い．この問題に対応するために，最近注目を集めているのが「ポリシー・サーバ」である．

ここでは，ネットワークでのサービス品質（QoS），利用者認証やアクセス制御のためのセキュリティ・ポリシー，ＶＰＮ（Virtual Private Network）やバーチャルＬＡＮの構成情報を管理するグルーピング・ポリシーといった，ネットワークを構成するための情報を一元管理する．これを導入することによって，ネットワークの管理者や管理部署は，個々の機器の設定情報を管理する煩わしさから開放されるであろう．

(4) 管理者の養成と任命

各企業は，ネットワーク管理者の職務内容や重要性を認知すると共に，管理者を任命して，ネットワークの正しい利用を監視し，セキュリティの保持に注力する必要がある．

４．２利用者の意識改革

一般に，日本の企業においては情報資産に対する意識が低いと言われている．ネットワークコンピューティングの急激な進展に利用者の意識が追いついていかない危険性も散見される．その意味において，ネットワークを含めた企業のシステムは様々な危険にさらされていると考えておく必要がある．

そこで，利用者に対する情報リテラシ教育の一環として，ネットワークやそこに接続したＰＣを利用する場合の守るべき項目を明確にする必要がある．特に，技術的な対策を講じて運用に組み込んだとしても，最終的には利用者一人一人がその運用を理解して，その運用の背景にあるセキュリティについて納得していないと，効果は期待できないことになる．最近の傾向としては，外部からの侵入等にはＩＴ技術を適用することである程度監視や防止が可能になってきているので，今後は内部の要員による漏洩やセキュリティホールを故意に作らないようにさせることの方に関心が移っているようだ．

５．今後の展開

５．１解決すべき課題

ネットワークの今後の展開を阻害する課題として，現在も直面しているものに，ネットワークの監視・管理といった機能の充実がある．前述したように，ネットワークの運用を行う場合には，トラフィックの監視や管理といった作業が必要であるが，ネットワークが巨大化・広範囲化していくと共に対象が増える．

また，外部からの侵入・不正アクセス等についても，次々と新たな手法や攻撃をつかって頻度も増加していくであろうことを考えると，対応そのものへの実施の時限や新しい技術・対応策の適用への時間といったものにスピードを求められてくるであろう．

現在の技術の状況（パスワードや SSL や暗号鍵方式といったセキュリティ技術など）を常に把握した上で，セキュリティの維持に注力（利用者への教育,運用での対応等）し，利用者へのサービル・レベルを保持する（サービスの制約や応答時間の維持など）ことは大変困難な作業であると言える．

したがって，相当数の専任者を置く組織的な体制作りと，高度な技術を持ったネットワーク管理者の養成が急務といえよう．

５．２新しく発生する課題

一方，企業内のネットワークの管理部署では，企業における技術や機器の採用基準あるいはネットワークの構築や運用に関する「ポリシー」を規程して遵守していく体制が必要となるであろう．

さらに，個別の部署での運用と全社的な運用とがミスマッチする場合などには，どこかで折り合いをつけ，その中でセキュリティを維持していくような調整が必要となる．

このように，部門間の調整や，外部との接続保証・運用方法等，技術論だけでは解決できない分野も多いはずである．従って，ネットワークの管理者や管理部署がリーダシップを取って，社内を方向付けることができるように権限を維持していくことも重要になってくるであろう．

即ち，冒頭でも述べたとおり，企業戦略の根幹を支える技術であればあるほど，責任とそれに見合う権限が必要となると考えられる．

６．おわりに

ネットワークの構築・変更に終わりはない．

常に，トラフィック量を監視し，クライアントやサーバのレスポンスを確認し，新たなアプリケーションのサービス開始などに気を配ってネットワークの状態を監視し知っておく必要がある．新しい技術や製品によって，今までの問題を解決できるかも知れないので，技術動向にも目を配っておくべきであろう．更に，２４時間３６５日提供するサービスや業務がネットワークを利用しているのなら，ネットワーク管理者としては気の休まる暇のない管理対象物なのである．

これは，冒頭に述べたとおり，ビジネス・インフラとしての宿命であり避けられない．これの管理をどのように効率良く実施するかが，ネットワークを利用した企業戦略を左右する重要な要因になるであろう．

ネットワークを現状のままで変更を加えずに，新しい業務やサービスを追加したり利用端末を追加したりすると，今まで利用していた端末のレスポンスが悪化したり，場合によっては使えなくなることもあるかもしれない．従って，ネットワークは常に変化（向上）を求められているのである．

又，利用者の教育にも奔走して，十分なセキュリティの水準を維持しないといけないものでもある．

生活インフラ（ライフライン）を守る人々と同様，ビジネス・インフラとしてのネットワークを支える人たちの仕事の内容は変化が大きく，しかも要員の絶対数は足りない．水道の蛇口をひねると水が何時でも飲めるように，ＰＣをネットワークに接続すると何時でも繋がってサービスが利用できるように維持しておくには，ネットワーク管理者の「努力」と「探求心」と「まめさ」が必要であろう．そして，その人が裏方としてビジネス・インフラを支えることに満足する「モチベーション」も同じように重要な要素である．

参考文献

(1) ”調査・企業のネットワーク化実態”, 日経オープンシステム, No. 73, (1999. 4), pp. 84-87
(2) ”製品化始まったポリシー・サーバー”, 日経インターネットテクノロジー, No. 23, (1999.6), pp. 144-151

参考ウェブ・サイト

(1) ″アマゾン・ドット・コム(1998 会計年度報告)″,
http://www.amazon.com/exec/obidos/subst/misc/1998-fourth-quarter-press-release.html
(2) "JPCERT(コンピュータ緊急対応センター)",
http://www.jpcert.or.jp/