

次期DIC情報ハイウェイのコンサルおよび構築実施とサーバ類のアウトソーシング導入事例

<本社,支社,営業所,工場間でのネットワークのフルIP-VPN化>

林 大介 木村 直樹

近年、ネットワークインフラは急速に「IP化」が進んでいる。すでに、インターネットブラウジングの世界では、IPで構築するのはもちろんのこと、IPv6の導入や、ブロードバンド化に力を注いでいる。この流れはエンタープライズネットワークにおいても例外ではなく、通信というコミュニケーションの媒体をIPベースのインフラに統一することで、TCO削減など、さまざまなメリットを生み出している。

今回の大日本インキ化学工業株式会社（以下、DIC）殿向けネットワーク構築にあたり、サービス面では「IP-VPN」「アウトソーシング」、技術面では「VoIP」というキーワードを挙げるができる。「IP-VPN」でネットワークをシンプルな構成にし、「アウトソーシング」でユーザの運用上の負担を軽減させ、「VoIP」で通信コストを大幅に下げることが、今回の構築の三本柱である。

本稿では、まず旧ネットワークであるDIC情報ハイウェイを分析し、問題点や課題を洗い出す。そして、問題点や課題を解決する新ネットワーク「DIC-NET」の構成を解説し、その特徴を述べる。最後にDIC-NETの導入効果を報告する。

旧ネットワークの分析

DIC情報ハイウェイ（以下、情報ハイウェイ）は、データ系みのネットワークであった。その概要図を図1に示す。また音声系のネットワークは、情報ハイウェイのトポロジに併せて構築された自営網とベンダのVANおよび内線延長を利用した混合網であった。その概要図を図2に示す。これら2つのネットワークの主要部分はTDMにより多重化されている。その他の部分では、データ系をデジタル専用線やフレームリレー、音声系を内線延長やVANで收容し、全体の拠点数は100を越える。

(1) 情報ハイウェイの問題点・課題

情報ハイウェイは、大きく東日本と西日本に分かれている。東日本の拠点は神田2ビルが中心となり、日本橋本社やその他大拠点、工場などをデジタル専用線で收容し、小拠点はFRで收容している。西日本の拠点は大阪支店が

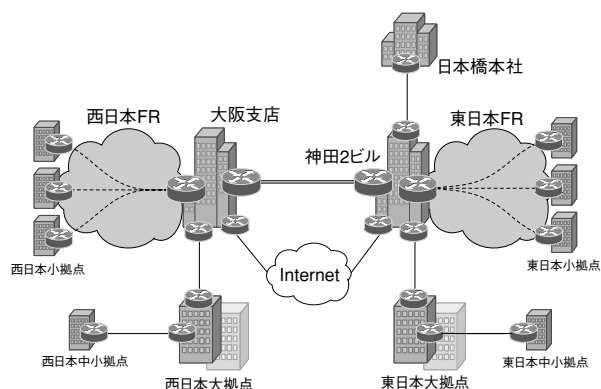


図1 情報ハイウェイ概要図

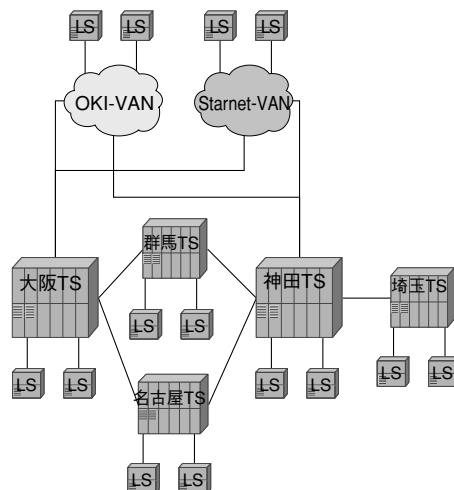


図2 自営音声網概要図

中心となり、大拠点および工場をデジタル専用線で收容し、小拠点はFRで收容している。そしてこれらの2大中心拠点は、2本のデジタル専用線で接続され、業務系サーバやインターネット環境などは全てこの2拠点が中心となっている。情報ハイウェイのネットワークトポロジは典型的な階層型であり、以下のような課題が考えられる。

- a) 中心拠点、中継拠点の障害が全体に波及する。
- b) 回線帯域の再設計が困難。
- c) 一対一のリアルタイム通信には不向き。

また、小拠点の収容にはフレームリレー（以下、FR）を用いているが、上記の課題を完全には克服できていない。

従って、情報ハイウェイは中心拠点に依存した拡張性の低いネットワークであると言える。ここで述べている拡張性とは「スケーラビリティ」とも呼ばれ、将来性や耐障害性などの要素も含まれている。

ここで、情報ハイウェイが抱える問題点と課題を具体的に列挙する。

- TDMやルータなどの通信機器が老朽化している。
- 通信コストが高い。
- サーバや通信機器の管理が一元化されていない。
- 拠点の増加に対応しにくい。
- バックアップ網がない。

(2) 音声ネットワークの問題点・課題

DICの音声ネットワークは、ほとんどの部分が自営網である。音声通信に用いている機器は、老朽化が進んでいるだけでなく、年間の維持コストの増大も問題点となっている。さらに、音声通信コストの抑制が課題として挙げられる。

(3) まとめ

DICのネットワークの再構築に関する懸案事項は、以下のようにまとめることができる。

- a) TDMやTSなどの機器の老朽化。
- b) 通信コストの増大。
- c) ネットワーク管理者のTCO増大。

この3点を踏まえ、新ネットワークのコンサル・設計を行った。実際のコンサル・設計は、DIC直属の情報サービス会社であるディックインフォメーションサービス株式会社（以下、DIS）殿と、沖電気のディーラである東陽工業株式会社殿と、沖電気の3社で行った。

新ネットワークシステムの特徴

新ネットワークシステムは、DIC-NETと命名された。前節での問題・課題抽出結果から、ネットワークシステムの設計コンセプトを定め、それを実現できるキャリアサービス、ネットワーク機器を選定した。

本節では、まずネットワーク設計コンセプトを述べ、導入したサービス・技術を個々に解説する。次に、このネットワークの付加価値を考察する。

(1) 設計コンセプト：音声・データ統合ネットワーク

DIC-NET構築にあたって、最も重視された命題は「通信コスト削減」である。旧ネットワークでは、情報ハイウェイがデータを扱い、音声自営網が音声通信を扱っている。これらは一部TDMで統合されているものの、全く

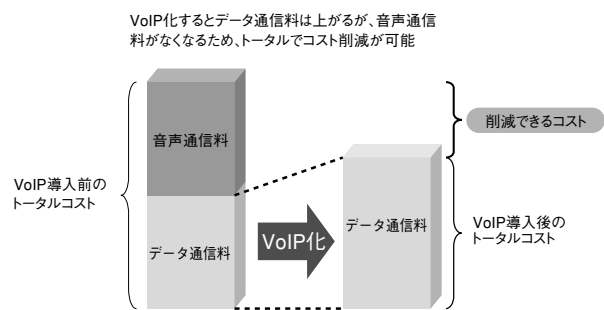


図3 VoIP導入によるコスト削減モデル図

別々のシステムとして稼働していた。この別々のシステムを同じインフラ上で稼働できれば、通信コストを抑制することができ、管理も容易になるはずである。これを実現するのが「VoIP」という技術である（図3参照）。

今回の構築では、既存の交換機を活用してVoIPネットワークを構築するのが最良と考えられ、沖電気製IVG製品「BVシリーズ」を導入することにした。

しかし、情報ハイウェイにVoIPを導入するには、3つの障害があった。

- a) 回線を増速する必要がある。
- b) 拠点間が一对一に接続されていない。
- c) 強力な優先制御をすることができない。

データのネットワーク上に音声を統合する場合、回線帯域は今まで通りというわけには行かない。音声通信は1回線あたり12Kbpsほどを要する。例えば64Kbpsで運用していた拠点に音声を4回線統合すると、音声だけで今まで使用していた帯域の半分以上を専有してしまう可能性がある。この場合、回線帯域を128Kbps程度まで増速する必要がある。しかし、情報ハイウェイは前述の通り階層型のトポロジであるので、一箇所の拠点の増速でも、結局上層までさかのぼって回線帯域を見直す必要がある。

音声通信はその性質上、拠点間が一对一で結ばれている状態が最も望ましい。しかし、情報ハイウェイは階層型トポロジのため、全拠点が一对一には結ばれていない（全拠点が一对一で接続されているトポロジをフルメッシュトポロジという）。従って、電話をかける相手によっては拠点を何ヵ所も経由する場合があり、リアルタイム性が要求される音声通信では致命的な遅延になりかねない。

さらに、音声通信を可能にするために、中継するノード（この場合はルータ）では音声パケットに対して優先制御を行う必要がある。しかし、既存のルータは簡易な優先制御機能しかできず、VoIPを実装したとしても、音声品質を損なう可能性があった。

この3点から考えても、情報ハイウェイにVoIPを実装するのは不可能であると考えられた。しかし、情報ハイ

ウェイが抱えた問題を解決するサービスがある。それが「IP-VPN (Internet Protocol Virtual Private Network)」サービスである。このサービスは以下のような特徴を持っている。

- a) IP-VPNに接続するだけのシンプルな構成。
- b) 各拠点は仮想的に一对一接続される。
- c) 優先制御機能有り。

この特徴は情報ハイウェイでは不可能だったことを実現できる。例えば回線増速の際は、情報ハイウェイのように、下層の拠点の増速が上層の拠点に影響を及ぼすことはない(図4参照)。そして、その拠点が本来使用する帯域のみで回線契約できるため、トータルコストは下がる。また、仮想的に一对一接続されているため音声通信には最適であり、優先制御機能も持っているため音声品質は保たれる。

このように、VoIPとIP-VPNは親和性が高く、同時に導入した場合は相乗効果が期待できる。音声・データ統合ネットワークというコンセプトは、この二つの技術・サービスを用いて実現する。DIC-NETの全体図を図5に示す。

(2) DIC-NETの付加価値

VoIP+IP-VPNによる音声統合ネットワークは、DICが懸案事項に掲げていた事柄のうち、「機器の老朽化」と「通信コスト削減」は解決できる見込みであった。残る「管理者のTCO削減」については、DIC-NETに沖電気のサービス(付加価値)を加えることによって実現することを考えた。DIC-NETの管理はDISが行う。コンサルの段階で、サービス選択の基準は「お客様(DIS)が本来の業務に専念できるようにすること」と定めた。最終的に沖電気が提案したのは、「ネットワーク監視サービス」、「iDC」、「バックアップ網構築」であった。

① ネットワーク監視サービス

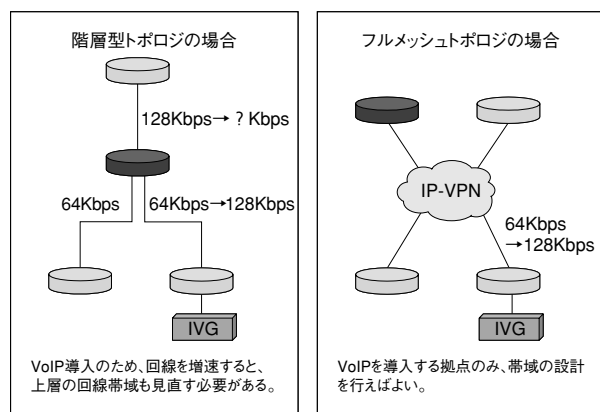


図4 ネットワークトポロジとIVG導入の親和性

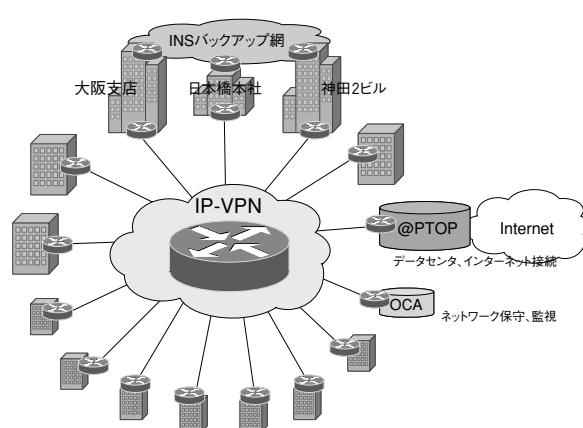


図5 DIC-NET全体図

ネットワーク機器の稼働状態を監視するサービスである。このサービスは株式会社沖電気カスタマアドテック(以下、OCA)が行う。ネットワークインフラの監視は「DISの本来の業務」ではないという観点で、導入を提案した。さらに、DISの本来の業務を補助するサービスとして、「トラフィック調査サービス」も付加した。このサービスにより、ネットワークの再設計や将来のネットワーク設計の際に、非常に有効なデータを参照することができる。

② iDC

沖電気は@PTOPというブランド名で、iDCサービスを展開している。iDCとは、データセンタ(DC)環境にインターネット接続環境(i)を追加したもので、サーバのアウトソーシングやWeb環境ホスティング、インターネット接続まで幅広いサービスを提供できる。DICには、サーバ類のアウトソーシングと、インターネット接続サービスを提供している。

アウトソーシングが管理者に与えるメリットは大きい。電源の管理、空調の管理、セキュリティの管理など、専門のスペースで専門の係員が行うので、管理者は本来の業務に集中することができる。

また、iDCはIP-VPNにNTTの局内で直結しており、安価で高速なアクセスが可能である。Webブラウジングなどの大量のトラフィックは、中心となっている神田2ビル、大阪支店の回線帯域を圧迫せずiDC側に流れるため、音声通信や業務系のトラフィックにほとんど影響を与えず、安定したネットワークになる。

③ バックアップ網構築

情報ハイウェイはバックアップ網を持たないネットワークであった。そこで、DIC-NET構築の際に予備品となるルータを用い、大拠点間を結ぶバックアップ網を構築することを提案した。具体的には、日本橋本社、神田2ビル、大阪支店間でINS網を用いたダイヤルアップネットワーク

を構築し、障害時にはそのルートを使って業務系の通信のみを疎通可能となるようにした。

④移行について

DIC-NETのWAN側ではスタティックルーティングを用いたため、ダイナミックルーティングを使用する既存環境とのインターワーク設計を綿密に行った。また、ルーティングの関係上、移行中は東阪間に仮想インタフェースを設定し、東阪間のデジタル専用線があたかも存在するようにして運用した。

導入効果

DIC-NETの導入効果について、懸案事項であった3項目「機器の老朽化」「通信コスト削減」「TCO削減」の観点から考察する。まず、「機器の老朽化」であるが、主要拠点は新規にルータ導入し、VoIPとIP-VPNの導入により全てのTDMとTSを撤去できた。従って、通信機器を一新できただけでなく、維持コストも削減することができた。次に、「通信コスト削減」であるが、前述の維持コストを含めて全体で20%の削減となった。しかし、通信の帯域が増速されていることを考慮すると、20%以上の削減効果があったと言える。最後に、「TCO削減」であるが、お客様より下記のような評価をいただいている。運用面では「ネットワークの構成が簡素になったため、拠点の増設・増速が楽になった。」という効果があり、保守面では「窓口の一本化により、機器・回線の手配から障害対応までワンストップになり、楽になった。」という効果があった。よって、TCOの削減はIP-VPNというサービスだけではなく、沖電気が提供するサービスに依るところが大きいことが分かる。

懸案事項に挙げた3項目以外にも、データ通信と音声通信について下記のような評価をいただいた。まず、データ通信であるが、「高帯域化により、インターネット・イントラネットのアクセスが高速になり、業務用の通信も

レスポンスの大幅な改善などが見られた」と改善点が多く、良い結果となった。続いて、音声通信であるが、当初は「FAX通信の不通が多発し、何度も調整が必要になった」、「旧来より音質が低下しているというクレームが発生する場合がある」と課題を抱えていたが、現在は「業務上問題ないレベルである」と判断していただいている。FAXについては不通障害が起きる度に個別に対応し、音質については細かい調整を何度も行った。VoIP化においては予想される不具合をあらかじめお客様に丁寧に説明し、対処法を確実に伝えすることで、お客様の不安・不満を低減させることが望ましい。

あ と が き

DIC-NETの構築事例は、旧来のネットワークの問題点を改善し、将来性の高い新ネットワークにリプレースする典型的な事例である。

お客様への提案活動の際、事例紹介はお客様を安心させる好材料である。しかし、お客様の心を受注に向かわせるには、単なる事例の紹介だけではなく、沖電気の強みをしっかりと提示する必要がある。例えばDIC-NETの場合、「窓口一本化によるワンストップ保守」はお客様にとってかなりのメリットがあった。

沖電気の強みとして、ネットワークインフラを幅広く構築・運用・保守できるという特徴がある。今後の提案活動ではこういったサービス面での強みをいかにお客様に伝えることができるかが重要になる。◆◆

●筆者紹介

林大介：Daisuke Hayashi.株式会社沖テクノクリエーション 新規事業開拓部

木村直樹：Naoki Kimura.IPソリューションカンパニー エンタープライズビジネス本部 BA営業部

TIPS

【IP-VPNネットワーク動向】

エンタープライズWANネットワークの主流は、FRや専用線を中心とした階層型・スター型ネットワークから、IP-VPNや広域LANなどのマルチアクセスネットワークに推移している。マルチアクセスネットワークのメリットは、「スケーラビリティ（拡張性）」という言葉に集約される。VoIPによるコスト削減や、ネットワークの簡素化による管理の容易性はもちろんのこと、最近では「いつでも、どこからでも、どんな回線でも」収容できる柔軟性が、大きなメリットとして認識されつつある。

IP-VPNより広域LANの方が後発で新しい技術のように思えるが、広域LANがIP-VPNを置き換えていくとは考えられない。ネットワークの

中心をレイヤ3で考えるのか、レイヤ2で考えるのか、それはお客様ごとの運用ポリシーの問題である。従って、今後数年はIP-VPNと広域LANが共存していくと考えられる。現状では、アクセス回線の多様性と、網内の優先制御の面でIP-VPNが上回っており、VoIPを導入するにはIP-VPNが最も説得力のある選択である。

IP-VPN サービスを提供するキャリアの中にはIPv6やOSPFの導入を予定している（2002年10月末時点）キャリアもある。新サービスの導入や新アクセス回線への対応は先発であるIP-VPNの方が早い。IP-VPNのサービス拡大は今後の離せないトピックである。