

企業ネットワークは「更改」するな、「高度化」せよ

先日、筆者が主宰する情報化研究会のメンバーからネットワーク更改のRFP（提案依頼書）を渡されてコメントを求められた。そもそもコメント以前に「更改」することに違和感を持った。企業ネットワークに「更改」がそぐわなくなっているからだ。更改ではなく、「高度化」を考えるべき時代なのだ。

「ネットワーク更改」とは、企業の本社や支社を結ぶネットワーク全体をスクラップ&ビルドで再構築することだ。RFP（提案依頼書）に書かれていたネットワーク更改の目的は2つある。クラウド活用へ柔軟に対応できるようにすることと、サイバーセキュリティの強化だった。

この2つを満たすためにスクラップ&ビルドを進める必要はない。これが違和感の原因だった。

ネットワーク更改の目的が変化した

1990年代から現在までの更改の目的を表1-2-1にまとめた。2010年ごろまではネットワークの更改が成立していた。この図の根拠になっているのは筆者の手元に残っている提案書である。

表1-2-1 ネットワーク更改目的の推移

	1990年代	2000年代	2010年代	現在
目的	<ul style="list-style-type: none"> ・コスト削減 ・信頼性向上 ・拡張性向上 	<ul style="list-style-type: none"> ・コスト削減 ・拡張性向上 ・セキュリティ強化 	<ul style="list-style-type: none"> ・コスト削減 ・サービス向上 ・セキュリティ強化 	「更改」がそぐわない時代

表1-2-1を見て分かるとおり、更改の第一の目的はこれまで「コスト削減」だった。筆者は1990年代から2010年ごろまで、受注したネットワークを構築し、5年程度で次のネットワークに更改するということを業務で繰り返していた。これが可能だったのは、新しいネットワーク技術や回線サービスが次々登場し、これらを適用してネットワークを再構築することで大きな経済効果が得られたからだ。

1990年代はフレームリレーやATM、2000年代は広域イーサネットとIP-VPN、IP電話、2009年にはKDDIの「WVS」（データセンター向け通信が無料の斬新なサービス）が更改の契機になった。2010年ごろにはNTTグループのフレッツが「Bフレッツ」から「フレッツ 光ネクスト」に変わって品質が安定し、専用回線の代わりに使えるようになったことも大きな要因となった。

筆者が2010年前後に他社からのリプレースで受注したネットワーク更改案件では40～50%のコスト削減を実現できた。新サービスや技術の適用だけでなく「ネットワークシェアリング」といった新しいアイデアも駆使した。

だがコスト削減が更改の目的になり得たのは2010年ごろまでだ。現在、コスト削減を目的にネットワークを更改することは難しい。だから、冒頭で触れたRFPにも目的としてコスト削減は書かれていない。書いていないのではなく、書けないのだ。

働き方改革から災害対策まで 「閉域モバイル網」を徹底活用しよう

この数年で固定通信と比較して、モバイル向け通信の高速化と低価格が進んだ。企業はモバイルをより多く活用する「モバイルシフト」によって、通信コストを削減できる。それだけでなく、働き方改革や災害対策にも役立つ。その際使うべきなのはインターネットに接続していない「閉域モバイル網」だ。

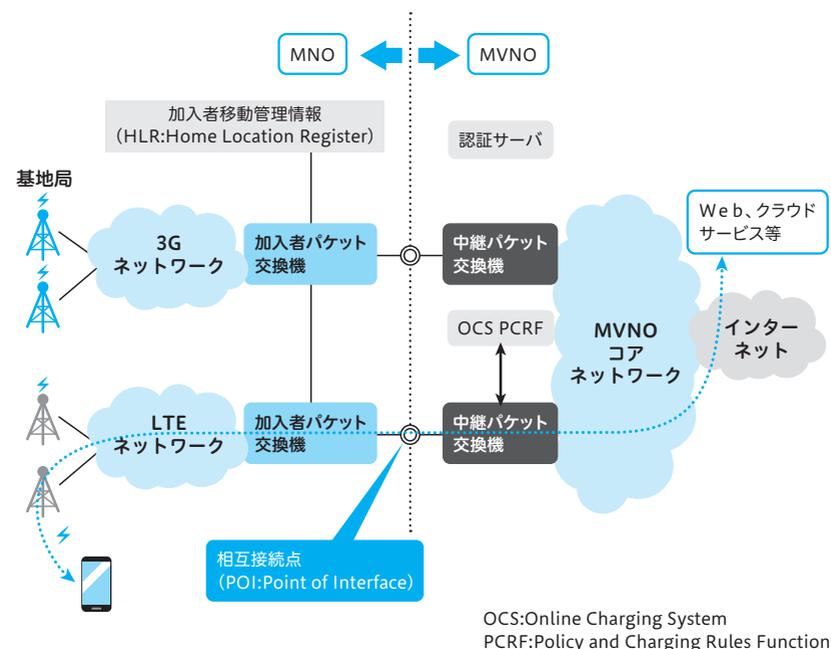
2012年秋に大手携帯事業3社のLTEサービスが出そろい、モバイルの高速化が一気に進んだ。一方で2014年4月にイオンが格安のスマートフォンを発売したことをきっかけに、格安スマートフォンや格安SIMが注目を集めた。次々とMVNO (Mobile Virtual Network Operator: 仮想携帯通信事業者) が登場し、2019年4月時点では1006社に達している。MVNO間の価格競争でSIMの利用料が安価になり、低価格化の波は、NTTドコモ、KDDI、ソフトバンクの大手3社のMNO (Mobile Network Operator: 携帯通信事業者) にも波及している。

企業ネットワークは従来、光ファイバーを使った固定通信回線を中心に構築されてきた。これからは高価な固定回線を減らし、モバイル化することでネットワーク全体としてコストパフォーマンスを向上させ、利便性、安全性を高めることもできるのだ。

MVNOの仕組みと閉域モバイル網のメリット

そもそもMVNOのサービスはなぜ、安価なのだろうか？ 図2-1-1に示したMVNOの仕組みから分かる。図2-1-1の左側がMNOのネットワーク、右側がMVNOのネットワークである。現在、MVNOの多くはNTTドコモのネットワークを使っている。図のMNOはほとんどNTTドコモなのだ。その理由は後述する。

図2-1-1 MVNOの仕組み



MNOのユーザーがスマートフォンでインターネットを利用するときは、MNOのLTEや3Gのネットワークから直接インターネットに接続する。対してMVNOのユーザーがスマートフォンでインターネットを使う場合は、図2-1-1の点線のようにMNOの加入者パケッ

クラウド型テレビ会議サービスで 生産性向上と働き方改革を実現しよう

ここ2～3年、ネットワーク構築プロジェクトでテレビ会議を使うことが増えている。現在も札幌に本社がある大手流通企業のプロジェクトでテレビ会議を利用している。この会社が名古屋の同業を買収したため、その店舗を買収元企業のネットワークに移行しているのだ。

設計やスケジュールの打ち合わせをするため、札幌と名古屋、筆者のプロジェクトチームがいる川崎（武蔵小杉）の3カ所を結んでテレビ会議を利用している。要件定義から基本設計書のレビューまで何度も会議を行い、今後も移行が完了するまでに進捗会議がある。

もし、テレビ会議がなかったら、どこかに関係者が集まって打ち合わせをする必要がある。そのために必要な移動時間や交通費、人件費は膨大なものになる。プロジェクトメンバーが離れた場所に分散している場合、テレビ会議はプロジェクトの生産性向上に大きな威力を発揮する。

武蔵小杉で使っている会議端末はPCだ。それを閉域モバイル網（2-1参照）でイントラネットに接続している。LTEサービスを使っているのだが、画質も音質も問題ない。モバイルが広帯域で安価になり、PCやスマートフォンをテレビ会議端末として使えるようになったことで、テレビ会議の利用シーンが広がったのだ。

レガシーなテレビ会議システムは高価

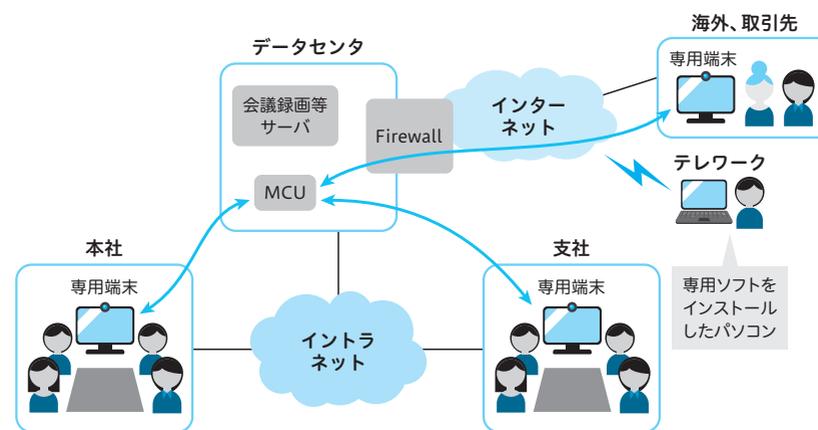
これまで企業が使ってきたレガシーなテレビ会議システムを振り返ってみよう。

レガシーなテレビ会議システムには30年以上の歴史がある。当初は高速デジタル回線と呼ばれる6Mbps程度の専用線で主要都市の拠点間を結んで使っていた。物価が安かった当時でも、テレビ会議システムは1つのサイトで1000万円を軽く超える費用がかかった。

メーカーごとに独自の専用テレビ会議端末を使う制約は現在も変わらない。ただし、IP化と通信プロトコルの標準化が進んだため、異なるメーカーの端末間をH.323やSIP (Session Initiation Protocol) といった標準プロトコルで相互接続することが容易になった。

図3-1-1がレガシーなテレビ会議システムの構成だ。専用端末は本体、カメラ、マイク、スピーカーがセットになっており、外部ディスプレイとともにシステムを構成する。本体には数拠点程度を接続して多拠点間会議をする機能を備えたものもある。

図3-1-1 レガシーなテレビ会議システム



MCU:Multi Control Unit (多拠点制御装置)

2024年ISDN終了問題、閉域モバイル網とクラウドPBXで上手に乗り切ろう

2024年にサービスが終了するISDN (Integrated Service Digital network)。今も多くの店舗やオフィスで電話、ファクシミリ用の回線として役立っている。この節ではISDNが担ってきた電話やFAXをデータ通信用のフレッツに統合し、コスト削減や利便性の向上を図る方法について解説する。

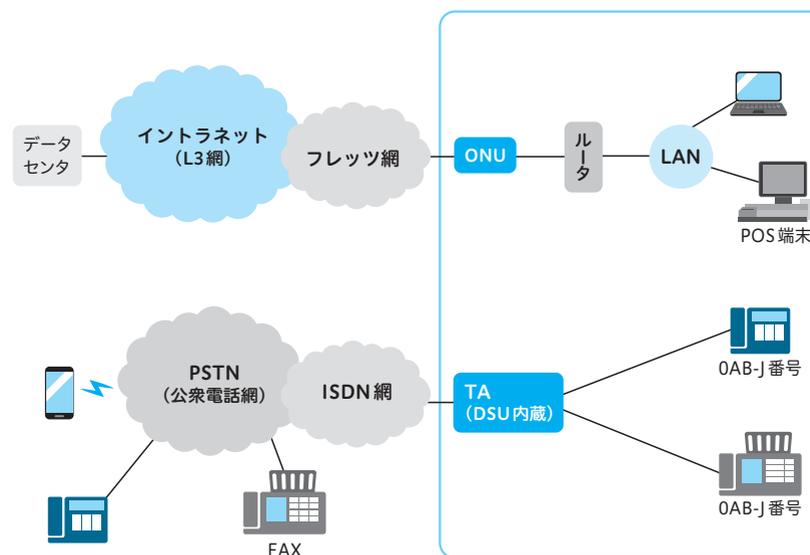
1988年にサービスを開始したISDN。NTT東西は2024年初めにISDNサービスの終了を予定している。ISDNはすでに企業ネットワークの主役ではないが、今でも流通業の店舗や小規模なオフィスでは電話、ファクシミリ (FAX) 用のISDNと、データ通信用のフレッツを併用しているケースが多い。

この併用を解消することで、コスト削減を図ることができるだけでなく、電話、FAXの使い方を見直し、利便性を向上できる。

単純なISDNのフレッツへの統合

図4-1-1はISDNとフレッツを併用した小規模拠点での典型的な構成である。データ通信にはフレッツを使用し、広域のレイヤー3 (L3) サービスで多数の拠点データセンターに接続されている。拠点ではNTTが設置するONU (Optical Network Unit：光回線終端装置) にユーザーのルータを接続している。

図4-1-1 典型的な小規模拠点の構成



ISDNの回線終端装置はDSU (Digital Service Unit) だが、DSUを内蔵したTA (Terminal Adapter) を利用することが多い。TAはデジタル回線であるISDNにアナログ端末である電話やFAXを接続する装置だ。

電話やFAXにあるOAB-J番号は03 (東京) や06 (大阪) で始まる固定電話用の電話番号を意味する。

ISDNをフレッツに移行する方法は複数ある。最も単純なのは、フレッツのひかり電話サービスを使う方法だ (図4-1-2)。ONUにホームゲートウェイを接続しルータや電話機をつなぐ。NTTのホームゲートウェイにはフレッツ網でPPPoE (Point-to-Point Protocol over Ethernet) を使って通信するLANポートが4つ、IP電話網を使って帯域保証型で通信する電話ポートが2つある。接続する電話などの端末が多い場合は別のゲートウェイを使用する。図ではLANポート1つと電話ポートを2つ使用している。

コミュニケーションロボットの検証実験から学ぶ効果的なサービスの設計

より効果的なコミュニケーションを実現する仕組みを作ることはネットワークエンジニアの大事な仕事だ。この節ではコミュニケーションロボットを使ったサービスの検証実験の結果を題材にコミュニケーションサービス設計の勘所について述べたい。

前節で解説したコミュニケーションロボット PaPeRo i を使った見守りサービス（「みまもり パペロ」）の検証実験が、愛媛県西条市で2018年7月から9月までの3カ月間行われた。このサービスの目的はひとり住まいの高齢者と離れて暮らす家族の間で、利用しやすく効果的なコミュニケーションサービスによって「楽しい見守り」を実現することだ。

この検証実験の結果が2018年11月8日に西条市と NEC から同時に報道発表された。以下、検証実験の結果を分析するとともに、コミュニケーションロボットを活用して効果的なサービスを設計するポイントについて述べる。

「みまもり パペロ」の検証実験結果

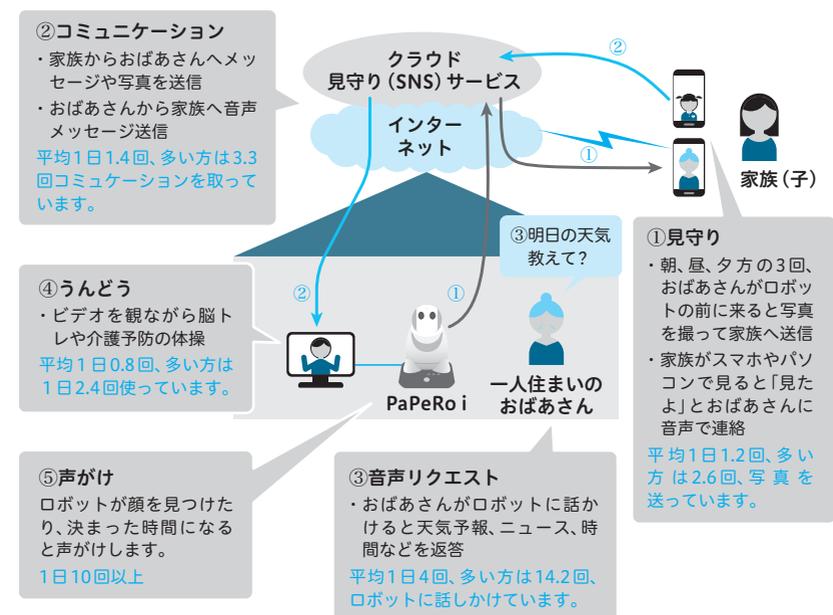
このプロジェクトでは、高齢者とその家族にサービスを提供する主体は西条市であり、NEC はサービス実現のためのロボットを含むソリューションを西条市に提供する立場だ。筆者はソリューション側の

プロジェクトマネージャーである。2017年7月の松山市での講演以来、サービスの提案から検証実験のサポート、インタビューや報告書作成など、「走りながらアイデアを考え実行する」プロマネを務めている。

検証実験は西条市内に住む独居高齢者と市外に住むその家族、10組を対象に行われた。以下で紹介する結果は西条市と NEC から公開された範囲のものである。

図5-2-1 はサービスの内容（黒字）と各サービスの利用統計（青字）をまとめたものだ。

図5-2-1 コミュニケーションロボットを活用した見守りサービス（2018年9月時点）



*声かけ(豆知識やぞなぞ)の回数は推定です。

①の「見守り」が最も重要なサービスで、朝昼夕の3回、高齢者がロボットの前に来ると写真を撮ってよいかどうか確認したうえで撮影

ネットワークエンジニアは 自ら提案し受注しよう

自分がネットワークエンジニアだと思っている方は、何をやりがいに仕事をしているのだろうか。筆者は新しい技術やアイデアを取り入れたネットワークを提案し、それを自ら設計、構築することにやりがいを感じている。さらに、それを事例として著作や講演で紹介し、広げていくことを心掛けている。それによってネットワークの世界を少しでも変革できると思っているからだ。

つまり、提案し、受注しなければ何も始まらないのだ。自ら提案し、受注できてネットワークエンジニアは一人前と言える。今回は受注できる提案のポイントについて、新旧2つの事例を挙げて解説する。

提案では独自性が最も重要

筆者は提案だけでなく、講演や著作においても3つのことが重要だと考えている。「独自性があること」「論理性があること」「裏付けがあること」である。

中でも独自性が最も重要だ。2011年11月に受注したツルハホールディングス（本社は札幌市）の提案のきっかけは、同年7月に札幌市で行った講演である。

その中で、Cisco Systemsと同等以上の性能を持ち、コストパ

フォーマンスに優れた国産ネットワーク機器を用いる筆者のポリシー“脱・Cisco”とその事例を紹介した。もちろん目的はネットワークのコスト削減だ。

講演が終わったとたん、ツルハホールディングスの情報システム部長が筆者のそばにみえて、提案を求められた。日を改めて現状のネットワークについてヒアリングさせていただいた。ネットワークの費用を30%以上削減できる提案をしたかったのだが、そう簡単には実現できそうにない。

ネットワーク費用の多くの部分は回線が占める。ツルハホールディングスが運営するドラッグストアは、当時約1000店舗あり、回線は安価なフレッツが使われていた。これより安い回線は存在しない。どうやったら回線費用を下げられるかが問題になった。

そのころ、公衆無線LANサービスが注目されており、ツルハホールディングスにもいくつかの事業者が公衆無線LANの設置を提案していた。そこでアイデアがひらめいた。筆者の提案が終わるまで、公衆無線LAN事業者との契約を待っていただいた。

「ネットワークシェアリング」というアイデア

そのアイデアとは、1つのネットワークをツルハホールディングスと公衆無線LAN事業者でシェアすることだ。図6-1-1がネットワークの構成である。店舗の公衆無線LANのアクセスポイントと公衆無線LAN事業者のデータセンターにある無線コントローラーの間に暗号化されたトンネルを設定する。これによりツルハホールディングスのイントラネットと公衆無線LANのネットワークを論理的に分離している。公衆無線LANを使う端末からイントラネットに侵入することはできないし、イントラネット側から公衆無線LANに入ることもできない。IPアドレスもそれぞれ独立である。