

乱立する部門LAN、移動する検査機器 医療現場のネットワークをOpenFlowで改革

金沢大学附属病院様のネットワークは、部門単位で構築・拡張してきたため、現状把握が困難なほど複雑化していました。また、このように複雑化したネットワーク環境では、頻繁に発生する機器の追加に対応するのも困難であり、ネットワークの設定変更に非常に手間が掛かっていました。そこでOpenFlowに対応したNECの「UNIVERGE PF シリーズ」を採用。運用管理負荷の低減など、さまざまな成果を上げています。現在、同院は更なるOpenFlow利用の拡張を計画中です。ポータブル検査機などを、どのLANポートに接続しても適切なネットワークポリシーが適用される、「ユニバーサル接続」の実現などに大きな期待を寄せています。

お客様プロフィール

名 称 国立大学法人 金沢大学附属病院
所在地 石川県金沢市宝町13-1
U R L <http://web.hosp.kanazawa-u.ac.jp/>



金沢大学附属病院
副病院長（兼）経営企画部
部長・教授
長瀬 啓介 氏

取りするようになっています。新しい機器が追加されるたびにネットワークの設定変更や検証、場合によっては配線工事などの作業を行わなければならず、管理コストの増大を招いていました。

そこで、UNIVERGE PF シリーズを用いて Software-Defined Networking (SDN) を実現。LANの乱立に歯止めをかけて、分散した部門ネットワークを統合し、ネットワークの柔軟な構成変更や効率的な運用管理の実現を目指しました。

柔軟に部門ネットワークを構築 運用管理負荷の低減、安定性向上を実現

OpenFlowを採用し複雑化したLANを再構築

北陸の中核医療機関である金沢大学附属病院様。同院は、2012年にOpenFlowに対応したNECの「UNIVERGE PF シリーズ」を導入し、院内ネットワークの再構築を推進しています。

従来、同院のネットワークは、診療科や研究室などの各部門が必要に応じて構築・拡張してきたため全体が複雑化し、物理的な配線の状況やネットワーク構成を把握することも困難になっていました。

また、日進月歩で技術が進化する医療業界では、医師たちが新しい医療機器を試験的に導入するなど、日々さまざまな機器がネットワークに追加されます。システムを支えるサーバやPCだけでなく、脳波計、エコーと呼ばれる超音波装置、心電計など、多くの検査機器もLANを介してデータをやり

同院は、まず新たに建設した新臨床研究棟に、コントローラを2台、スイッチを16台導入。「電子カルテ・医事ネットワーク」「放射線科」「麻酔科」「眼科」という4つの仮想ネットワーク (Virtual Tenant Network: VTN) を運用しています（図1）。異なるポリシーのネットワークを柔軟に構築できるようになったうえ、GUIでネットワークの物理構成、論理構成、通信の流れを確認できるようになったことで、運用管理負荷を大きく低減しています。

また、医療業務を支えるうえで欠かせない安定性の面でもメリットがありました。

UNIVERGE PF シリーズは、機器の故障や設定ミスなどの障害個所の特定が容易です。しかも迂回路も自動で設定され、ネットワークの安定性が飛躍的に向上します。実際にスイッチの配線を変更した際には、従来は1分以上掛かっていた回復が秒単位で行われるようになりました。

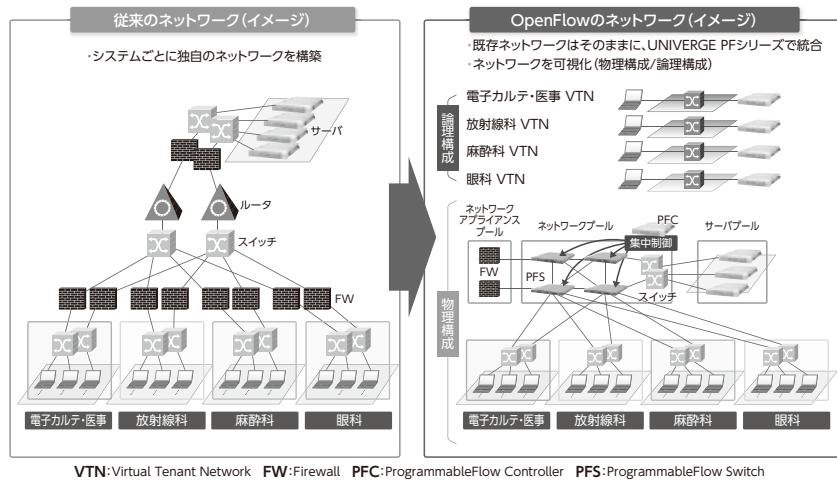


図1 OpenFlowネットワーク利用状況

実利用を見据えた開発や製品の完成度を高く評価

新臨床研究棟での成果を受け、同院は更なるOpenFlowの導入を検討しています。具体的には、2015年1月に電子カルテ、医事会計システム、検査データ集約システムからなる病院情報システムのリプレースを予定しています。それを機に、ネットワークについてもOpenFlowにリプレースしていく考えです。

「新臨床研究棟に導入したネットワークは想定通りの成果を上げています。病院ネットワークが抱える問題を解決するという目的を考えれば、OpenFlowの利用拡大は当然です。理想は全面リプレースですが、予算と期待できる効果を見極めながら、最もメリットの大きい部分を中心にリプレースしていくなど、計画を検討している段階です。新しい技術ということで信頼性に不安を感じる人も多いかもしれません、ソフトウェアのバグは既存技術の製品にもありました。また、ハードウェアレベルの故障についても、NECが公表している故障率は低く、当院の運用経過を見ても矛盾はありません。リスクは既存製品と同等以下と考えられます」と同院の副病院長（兼）経営企画部部長・教授の長瀬 啓介氏は話します。

2015年のネットワークリプレースに向けて、既に導入しているUNIVERGE PFシリーズは、最も有力かつ最良の選択肢となっています。まず評価しているのが製品としての完成度です。

「最近、OpenFlow対応をうたった製品が数多く登場しています。とはいって、詳細な仕様を明示せず、ただ単に“OpenFlowが使える”だけという製品も多い。単に

OpenFlowを実装しているというだけでは製品を選択できません。実用を見据え、最適な形でOpenFlowを実装しているという点で、UNIVERGE PFシリーズは非常に完成度が高い。それ以外の製品を選択する理由が現時点ではありません」と長瀬氏は話します。

実用性を重視するNECの姿勢は、製品ラインアップにも反映されています。一般的にネットワークスイッチは、コア、ディストリビューション、エッジなどの設置される場所や用途によって、求められる要件が異なります。なかでも、データセンターのトップ・オブ・ラックにおいては、端末の収容数が特に重要な要件となります。

しかし、先に長瀬氏が指摘したような“単にOpenFlowに対応しただけ”的製品の中には、フローテーブルに書き込める情報量が少ないものもあり、端末の収容数が制限される場合があります。

そこでNECは、データ伝送時にフローテーブルだけでなくMACアドレステーブルも併用し、処理効率を向上する「MAC Forwarding機能」を開発しました。この機能は「UNIVERGE PF5459」に実装されています。より多くの端末を収容でき、データセンターのトップ・オブ・ラックに最適な製品をラインアップに加えたのです。

こうしたラインアップ拡充により、お客様は設置場所や用途に応じて最適なスイッチを選択し、OpenFlowを導入できるようになります。「私たちユーザーが、どのようにネットワークを構築するかを見据えてラインアップを拡充してくれている点は非常にありがたいですね」と長瀬氏は語ります。

どのLANポートに接続しても 機器を適切なネットワークに自動接続

同院は、MAC Forwarding機能同様、新たに追加された「MACマッピング機能」によって実現する「ユニバーサル接続」にも大きな期待を寄せています（図2）。

院内で利用する検査機器には、移動が可能なポータブル型のものも多くあります。例えば、患者様が生体検査を受ける際、心電図検査、超音波検査、脳波検査など、検査の種類ごとに部屋を移動してもらうのではなく、各検査機を患者様のいる場所に集める方が理想的です（写真1）。

そのため、同院では検査室に複数のLANポートを用意し、検査機の誤接続を防止するためにケーブルの色で識別しています。例えばオレンジ色のケーブルは心電図用、グレーのケーブルは超音波装置用と定め、機器を適切なネットワークに接続させています。しかし、こうした人手での運用には誤接続のリスクがつきまといます（写真2）。

それに対しMACマッピング機能を利用し、あらかじめ

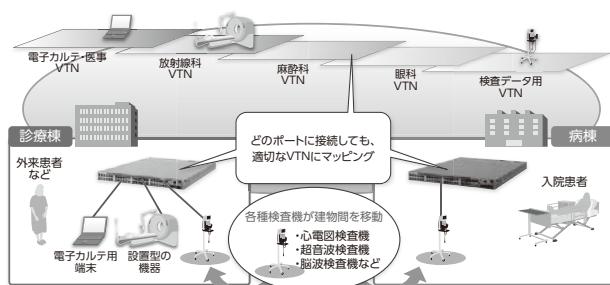


図2 ユニバーサル接続のイメージ



写真1 診療台の周囲に集められた各種検査機器



写真2 検査室に設置された複数のLANポート

設定を行っておけば、どのスイッチのLANポートにケーブルを接続しても、その機器のMACアドレスを認識して、所属するVTNを動的に決定させることができます。つまり、いつでもどこからでも、LANポートにケーブルを差し込むだけで、各種機器が適切なネットワークやシステムに自動的にアクセスできるようになります。

この仕組みが実現すれば、検査室ではなく、入院患者様のいる病棟まで検査機を移動させて実施する「出前検査」の結果もすぐに確認できるようになります。

現在は、全ての病棟に全検査機に対応したLANポートが用意されているわけではないため、検査機自体にデータを蓄積して、検査室に持ち帰ってからLANに接続し、データをアップロードしていることもあります。一度の出前検査で複数の患者様の検査を行う場合は、どうしても時間が掛かるため、検査とデータのアップロードの間に、タイムラグが発生してしまいます。

その点でもユニバーサル接続が実現すれば、病室にLANポートを用意するだけで、その場で接続してリアルタイムにデータを伝送可能です。診察を行った医師が、タイムラグなく検査データを確認できるなど、患者様への負担を減らしながら医療サービスの品質向上にもつなげることができます。「現場でも期待が高まっているので、ぜひ実現したいですね」と長瀬氏は語ります。

惜しみなく技術を提供し OpenFlowの進化・標準化に貢献

このようにOpenFlowは、同院のネットワークにさまざま

なメリットをもたらしていますが、長瀬氏はOpenFlowの最大の意義は「ネットワークの主導権をベンダの手からユーザーに取り戻すこと」だと言います。

「かつてネットワークは、ネットワークベンダの囲い込みに逆らうのが難しかった。今でも、そうした方向でビジネスを展開しているベンダは多い。一方OpenFlowは、複数のベンダが協力しながら作りあげる規格。更に相互接続検証などが進めば、私たちユーザーは、ベンダ特有のアーキテクチャやプロトコルに縛られることなく、自由に製品を選定できるようになるはずです。公平な競争が繰り広げられ、価格面でのメリットも大きくなるでしょう」(長瀬氏)。

同時にOpenFlowの意義を理解し、規格の発展に大きく貢献しているNECの姿勢も高く評価しています。

世界で初めてOpenFlowの商用化を実現したNECですが、その間に蓄積した技術やノウハウは、余すことなくONF(Open Networking Foundation)などのコンソーシアムに還元しています。例えば最初にリリースしたUNIVERGE PFシリーズは、OpenFlow 1.0をベースにNECがさまざまな独自技術を組み込むことで商用利用を実現しましたが、これらの技術のうちのいくつかが、現在OpenFlow 1.3では標準スペックとして採用されています。

「開発した技術を独自技術として“自社だけ”の競争力強化につなげることもできたかもしれません。しかし、NECは自社の利益だけでなく、市場の活性化を第一に考えている。その姿勢を高く評価しています。ただ単に“オープン化の波に乗った”のではなく、着実かつスピーディな技術開発を通じて市場を牽引していると言えるでしょう。今後もぜひリーダーシップを發揮してもらいたいですね」と長瀬氏は期待を語りました。

こうした期待に応えるためにも、NECはお客様の声に耳を傾けながら、UNIVERGE PF シリーズの更なる機能強化に挑戦し、OpenFlowの更なる進化に貢献していきます。

*本稿は2013年9月の取材をもとに作成したものです。
*本稿に掲載されている会社名、製品名は、各社の商標または登録商標です。

問い合わせ先

UNIVERGE インフォメーションセンター
E メール : univergeinfo@usc.jp.nec.com

NEC 技報のご案内

NEC 技報の論文をご覧いただきありがとうございます。
ご興味がありましたら、関連する他の論文もご一読ください。

NEC 技報 WEB サイトはこちら

NEC 技報(日本語)

NEC Technical Journal(英語)

Vol.66 No.2 ICTシステムを高度化するSDN特集

ICTシステムを高度化するSDN特集によせて
SDNがもたらすICTシステムの高度化とIT・ネットワーク市場の変化
NECのSDNへの取り組みとNEC SDN Solutions
SDN実用化に向けた標準化

◇ 特集論文

NEC Enterprise SDN Solutions

WANの利用、運用を効率化する拠点・データセンター接続最適化ソリューション
安全で柔軟なネットワークアクセスを提供する「アクセス認証ソリューション」

NEC Data Center SDN Solutions

仮想環境の効率化を実現するIaaS運用自動化ソリューション

NEC SDN Solutionsを支える最新技術

SDNコントローラ作成のシンプル化を実現するネットワーク抽象化モデル
Wi-Fiの利便性向上を実現するスマートデバイス通信制御技術
大規模SDNネットワークを実現するOpenFlowコントローラーアーキテクチャ
ヘテロジニアス網統合制御基盤を実現するマルチレイヤ抽象化技術
運用省力化を実現するIP-VPN向けOpenFlowコントローラ



導入事例

乱立する部門LAN、移動する検査機器 医療現場のネットワークをOpenFlowで改革
事業拡大を見据えデータセンターにSDNを導入 サービスのスピード、信頼性、他社優位性を向上

◇ 普通論文

iPASOLINK All Outdoor Radio (AOR) 装置の開発
iPASOLINKシリーズ及び超多値変調技術の開発
10Gbps伝送を実現する超大容量無線伝送技術
メタマテリアルを用いた電磁ノイズ抑制技術とその実用化

◇ NEC Information

C&Cユーザーフォーラム & iEXPO2013
人と地球上にやさしい情報社会へ～インフラで、未来をささえる～
NEC講演
展示会報告

NEWS

2013年度C&C賞表彰式典開催

Vol.66 No.2 (2014年2月)

特集TOP