

◀ 巻末の付録USBメモリに詳細版を収録 ▶

第25部

IXの運用技術 (概要版)

遠峰 隆史、宇多 仁、関谷 勇司

第1章 はじめに

NSPIX WGでは、商用インターネットを相互に接続する場合の設計上ならびに運用上の問題点を実証実験を通じて発見し、それを解決するための技術や手法の研究開発と実証実験を行うことを目的とした活動を行った。

また、近年成長し続けるインターネットのトラフィックに対して、トラフィック輻輳を防ぎ、ユーザへの応答性を保つためのトラフィックエンジニアリングや、大規模災害等の障害にも対応できるための強固なインターネットバックボーンの形成に関する実証実験を行うことを目的とした研究活動を行った。

2012年の主な活動は、以下の通りである。

第2章 拠点障害にも対応できるIXアーキテクチャの研究

2012年は、2011年に引き続き、拠点障害に対応するための分散アーキテクチャの構築と、高信頼性を実現するための冗長化アーキテクチャの構築と運用に関する実証実験を行った。

2012年の大きな構成変更としては、2012年1月31日に行われた、NTT大手町拠点機材更新である。それまでNTT大手町拠点では、Brocade社のMG8を利用していたが、この更新によってBrocade社MLXe-4に変更された。これによって、より広帯域のトラフィックに対応することができ、かつsflowやEtherOAMといった、IX運用に必要となる最新技術にも余裕を持って対応することが可能となった。また、この移行にあたっては、NTT大手町拠

点に設置している光スイッチを利用することで、ユーザへの接続性に影響を与えることなく、無停止での機材変更を行うことができた。NTT大手町拠点には、光スイッチ自体は以前から設置されており、組織単位のメンテナンスや機材のファームウェア更新に利用されてきた。しかし、機材全てを交換するような大規模メンテナンスに利用したのは今回が初めてであり、その有用性が検証された。また、今回のNTT大手町の機材更新にともない、KDDI大手町拠点とNTT大手町拠点との間の接続形態も、他の拠点に合わせた接続形態に変更された。更新以前は、機材のポート数の関係から、NTT大手町拠点はKDDI拠点のMLX-3の下に接続される形態となっており、正しい冗長性の確保ができていない状態であった。そのため、今回の更新時にKDDI大手町にてポートの整理を行い、MLX-1とMLX-2の下に機材冗長性を持って接続する形に変更した。これにより、KDDI拠点のMLX-1もしくはMLX-2のいずれかに機器障害が発生したとしても、IXとしての通信性は失われることのない冗長構成となった。さらに、2012年5月には、広域IX実験であるNSPIX-23を形成するために、KDDI大手町拠点からNSPIX-3への接続を行った。

第3章 IPv4/IPv6トラフィック成分分析に関する研究

昨年の報告書においても報告した通り、DIX-IEならびにNSPIX-3ともに、sflowを用いたトラフィック成分分析を開始している。DIX-IEにおいてはKDDI拠点のコアスイッチ2台と参加者収容収容スイッチ1台の全インタフェースにおいてsflowを有効にしており、NSPIX-3ではNTT堂島拠点のスイッチにおいて、sflowを有効にしている。今後は、DIX-IEにおいては全拠点にてsflow計測を行うことができるよう準備を進めていく予定である。

sflowを用いたトラフィック成分分析の解析例として、DIX-IE KDDI拠点の顧客収容スイッチにおける全トラフィックの24時間成分分析を行った結果、約5割のトラフィックがポート番号80番(http)に関連するトラフィックであることがわかった。また、第2位がTCPポート番号1935番であり、第3位がTCPポート番号8937番であることがわかった。ポート番号1935はFlash Mediaストリーミングに用いられるポート番号であり、ポート番号8937番は、ラジオストリーミングサービスであるradikoによって使われているポート番号である。

また、6/1から12/31までの、IPv4とIPv6の比率の分析も行った。当然、IPv4が総トラフィックのほぼ大半を占めるが、IPv6もグラフ上に現れるようになっており、その比率が向上していることが見て取れる。特に9月以降のIPv6トラフィックの伸びが目立つことがわかった。

第4章 IXにおける公共的サービスの展開アーキテクチャに関する研究

DIX-IEならびにNSPIXP-3においては、いくつかの公共的なサービスを提供する実証実験を行っている。IXにて公共的なサービスを提供することは、日本ならびに世界のインターネットの健全な運営のためにこれからのIXが担う必要な役割であると考え、公共的なサービスを提供するのは、これからのIXの役目であると考え、DIX-IEならびにNSPIXP-3では、今までにおいても、積極的に公共的なサービス展開を行ってきた。その例として、Root DNSやccTLD DNS、ならびに6to4やTeredoといったサービスがあげられる。今後もその流れをさらに発展させるために、具体的には、次の2項目に対して取り組みを行っている。

- FTPサーバ等の大量トラフィックを発生させるサーバの誘致
- 動画やファイル等、多数のユーザがダウンロードするコンテンツのキャッシュサーバ設置

第5章 EtherOAMの検証

DIX-IEならびにNSPIXP-3、NSPIXP-23は、Layer 2 IXとして運用されている。そのため、従来から利用されているpingなどをベースとしたLayer3における監視、および機器のインタフェースなどから得られる情報だけでは、IXとしての品質監視という観点からは、すべての情報を網羅できているとは言えない。そのため、Layer 2レベルでの監視を行うことが、IXの安定運用を行う上では重要になっている。NSPIXP Projectでは、WIDE-BBにおける検証結果を踏まえ、まずはNSPIXP-23にてEtherOAMによる監視を開始する予定である。

第6章 おわりに

より詳しい内容は、報告書DVDに収められた2012年度活動報告書を参照してほしい。