

## 第IX部

# マルチキャスト通信



## 第9部 マルチキャスト通信

### 第1章 Multicast Exchange の移行

WIDE プロジェクトでは WIDE 大手町 NOC ならびに NSPIX2 がある KDDI 大手町ビル内にて、ISP 間のマルチキャストトラフィックを交換するための Multicast Exchange を設置して運用してきている。

2002 年度に、Multicast Exchange での経路情報交換を DVMRP によるものから、PIM-SM/MBGP/MSDP の組み合わせによるものへ移行した。ここでは、その過程と現状を報告する。

#### 1.1 JP MBone の発展

JP MBone における Multicast Exchange の発展を簡単に整理する。

##### 1.1.1 フェーズ 0

WIDE プロジェクトでは 1992 年より MBone へのトンネル接続を開始し、翌 1993 年より各 NOC の Sun などを結んだバックボーンを形成して、これを中心に WIDE 外も含めた接続も受け入れて JP MBone を構築運用してきた。

##### 1.1.2 フェーズ 1

1996 年秋に NSPIX2 が始まるとともに JP MBone へ接続を希望する商用 ISP が増加した。JP MBone の接続トポロジを整理するために、1997 年 3 月に WIDE 大手町 NOC に専用の PC を使って mbone.otemachi.wide.ad.jp を設置し、各 ISP 等のルータとの間を結び、放射型の接続トポロジを構築した。

##### 1.1.3 フェーズ 2

1 台の PC からの多数のトンネリングによるトラフィック負荷の増大に対応するため、Multicast Exchange 専用の 100BaseTX のセグメントを新規に設

置し、1998 年 7 月より各 ISP 等のルータを接続して DVMRP による IX の運用を開始した。

##### 1.1.4 フェーズ 3

国際的には、PIM-SM/MBGP/MSDP による AS 間接続が標準となった。このような形で国際接続をしている APAN の内部経路として JP MBone 全体の経路が広告されるよう、1999 年 12 月に移行した。その後、経路制御上 APAN の内部経路として扱うのは問題があるため、2000 年の 5 月に JP MBone のための AS 番号 9616 を取得し、APAN の下流 AS としての接続に変更した。

##### 1.1.5 フェーズ 4

JP MBone の内部の DVMRP による接続から Multicast Exchange における PIM-SM/MBGP/MSDP への移行を 2002 年 12 月より行った。

#### 1.2 移行

今回の移行過程と現状を述べる。移行前の接続構成 (図 1.1) と移行後の接続構成 (図 1.2) をそれぞれ示す。

##### 1.2.1 IP アドレスの移行

今回の DVMRP から PIM-SM/MBGP/MSDP への移行とは直接関係はないが、同時に IP アドレスの移行を行った。従来は 202.249.3.128/27 を用いていたが、WIDE 内でのアドレスの整理と利用の都合上から、新たに割り当てられた 203.178.146.96/27 へ移行した。この移行における新旧アドレスには、202.249.3.nnn(旧) から 203.178.146.(nnn-32)(新) への簡単な対応関係がある。この新 IP アドレスの割り当て状況を表 1.1 に示す。

##### 1.2.2 mbone.otemachi.wide.ad.jp

今回の移行で、DVMRP でトンネル接続を担当している mbone.otemachi.wide.ad.jp は Multicast Exchange からはずれた。トラフィックなどの計測も担当しているので、新たにインタフェースを増設して対応した。

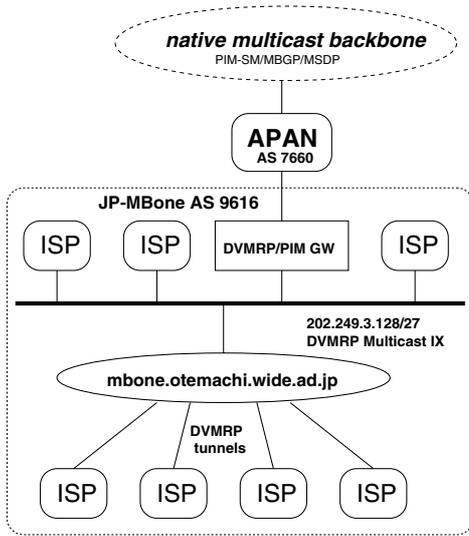


図 1.1. Multicast Exchange フェーズ 3

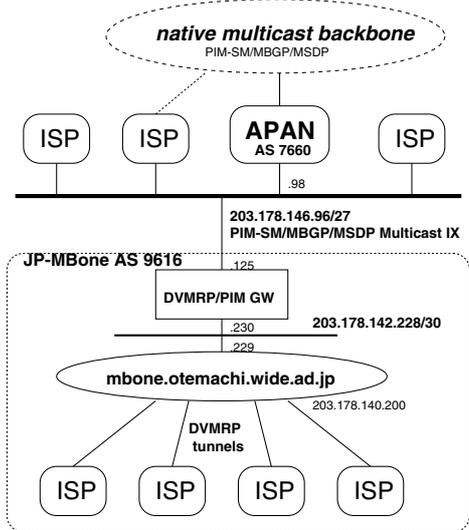


図 1.2. Multicast Exchange フェーズ 4

表 1.1. Multicast Exchange 参加表明組織への新 IP アドレス割り当て

IP アドレス	組織略称名	AS 番号
203.178.146.97	wide	2500
203.178.146.98	apan	7660
203.178.146.99	ijj	2497
203.178.146.100	dti	4691
203.178.146.101	ttnet	4716
203.178.146.102	ibmnet	4672
203.178.146.103	immnet	2513
203.178.146.104	jpix	7527
203.178.146.105	sinfony	2527
203.178.146.106	mesh	2518
203.178.146.107	spin	2915
203.178.146.108	psi	2554
203.178.146.109	kddlabs	7667
203.178.146.110	tokyonet	2521
203.178.146.111	sphere	2514
203.178.146.125	JP-MBone	9616

PIM-SM ルータが必要となる。また、WIDE のバックボーン上を置き換えるための方針の議論も求められる。

### 1.3.2 JP MBone 全体の移行

今回の移行は、JP MBone 全体を脱 DVMRP 化していくための第一歩であり、もともと全体を移行する上で、まずは Multicast Exchange の部分から順に移行していくという方針である。最終的にすべての移行を終えると、現在 AS9616 として扱われている部分が完全になくなり完了する。

## 1.3 今後

今回の Multicast Exchange の PIM-SM/MBGP/MSDP への移行の次にすべき課題を述べる。

### 1.3.1 WIDE 内の移行

現在はまだ WIDE 内では DVMRP が用いられており、これを PIM-SM/MBGP/MSDP へと移行する必要がある。いままで Multicast Exchange にて接続されていた WIDE のルータは、DVMRP のトンネルを受け持つ mbone.otemachi.wide.ad.jp であり、新たに Multicast Exchange へ接続するための