



~ Internet Week 2008 ~

# NTTデータにおけるIPv6対応への取り組み

2008年11月28日

株式会社NTTデータ  
ビジネスソリューション事業本部  
ネットワークソリューションBU  
馬場 達也

[babatt@nttdata.co.jp](mailto:babatt@nttdata.co.jp)



# システムインテグレータに求められるIPv6対応への取り組み

## ✓ システム側のIPv6対応

- 開発するシステムは、今後開発する分については、IPv6対応にする必要があり、既に開発したシステムについては、IPv6対応に修正する必要がある。

## ✓ ネットワーク側のIPv6対応

- ネットワーク機器については、IPv6に対応した製品および方式を選定しておく必要がある。

## ✓ IPv4からIPv6への移行方法の検討

- システムやネットワークを止めることなく、スムーズに、段階的にIPv6に移行するための手順を検討する必要がある



# ソフトウェアをIPv6対応にするうえで注意するポイント

- GUIや設定ファイルにおいて、IPv4アドレスの入力が想定されていないか？
  - 例えば、下記のような入力画面を用意していないか？

IPアドレス:	<input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/>
サブネットマスク:	<input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/>

- プログラム内部処理にIPv4アドレスが使用されていないか？
  - IPアドレスをテキスト形式で処理
  - 4バイトの変数にIPアドレスをバイナリ形式で代入
- IPv4アドレスが埋め込まれていないか？
  - サーバアドレス埋め込み
  - ブロードキャストアドレス埋め込み
  - ループバックアドレス埋め込み



## 特にC言語の場合は注意が必要

- IPv4に依存した型や関数が使用されていないか？
  - 「in\_addr」、「inet\_addr」、「inet\_aton」、「inet\_lnaof」、「inet\_makeaddr」、「inet\_netof」、「inet\_network」、「inet\_ntoa」、「inet\_ntop」、「inet\_pton」、「addr\_ntoa」、「network」、「getservbyport」、「gethostbyname」、「gethostbyname2」、「gethostbyaddr」、「getservbyname」、「ifreq」、「ifconf」が使われている場合は問題が発生する
  - ➡ 「sockaddr\_storage」、「getaddrinfo」、「addrinfo」、「if\_laddrreq」、「if\_laddrconf」などのIPv6に対応した型や関数に書き換える
- ソケットの設定がIPv4を使用するようになっていないか？
  - ソケットの設定値に「AF\_INET」と直接記述されている場合  

```
s = socket(AF_INET, SOCK_STREAM, IPPROTO_TCP);
```
  - ➡ getaddrinfo関数又はgetnameinfo関数を用いて、端末がサポートするプロトコルファミリーを取得し、ソケットの確立を行うよう書き換える

システム開発時の注意点をまとめた

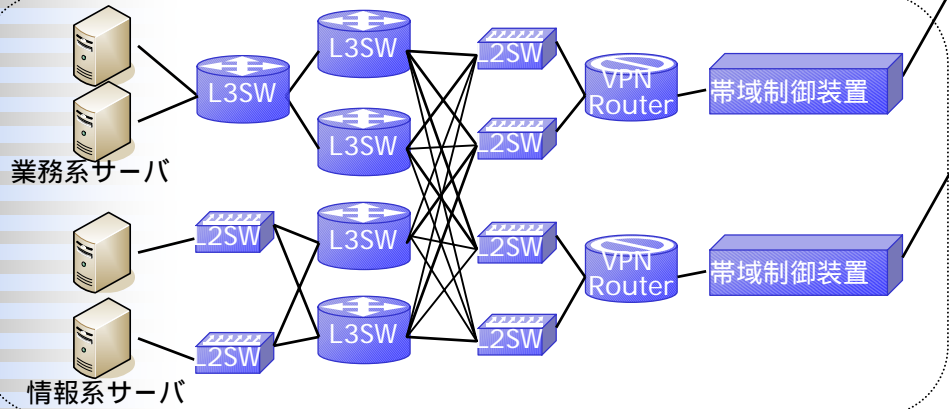
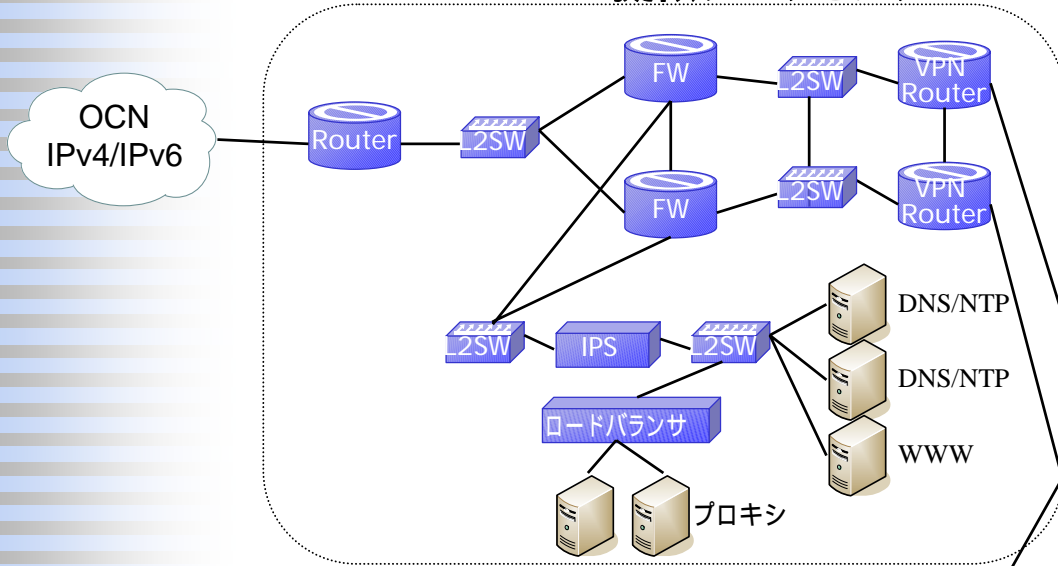
**「IPv6対応ソフトウェア開発ガイドライン」**

を作成し、全社に公開中



# 疑似IPv4/IPv6デュアルスタックネットワークでの検証

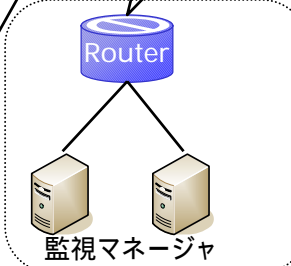
## 疑似データセンタ



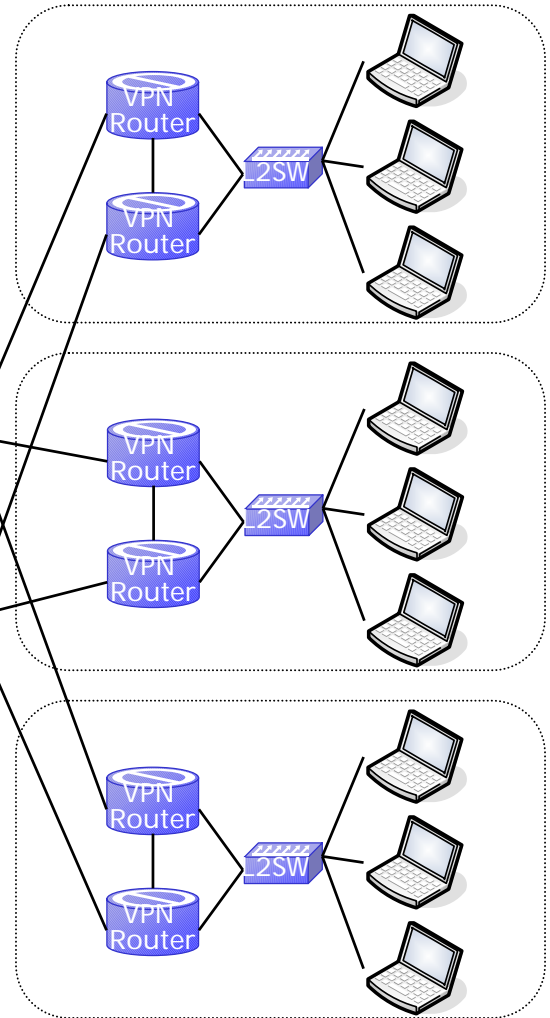
## 疑似センタ

## 疑似業務系WAN

## 疑似情報系WAN



## 疑似監視センタ



## 疑似拠点



# IPv6導入検証の結論

- IPv4/IPv6デュアルスタックネットワークの構築は可能

- ただし、以下のような問題がある

IPv6への対応が遅れている製品分野がある

IPv4で実装されている機能がIPv6では実装されていないことも多い  
(特に冗長化機能など)

VPN機能など、IPv6はハードウェア処理しないものがある

ファイアウォールの設定や障害の切り分けなどは、IPv6のプロトコルの挙動を知らない  
と難しい(リンクローカルアドレスの利用やICMPv6など)

ネットワーク設計に関するノウハウや、製品の対応状況について

**「IPv6ネットワーク移行設計ガイドライン」**

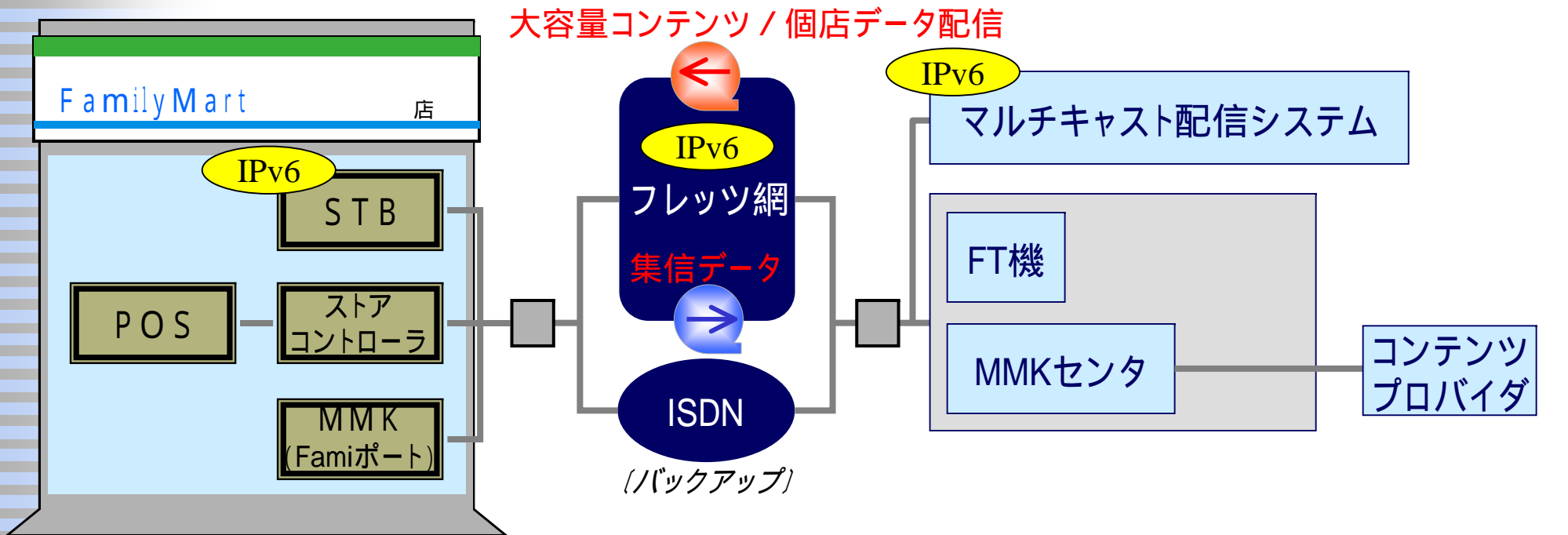
を作成し、全社に公開中



# ファミリーマート様におけるIPv6マルチキャスト導入例

全国7000店舗に対する大規模コンテンツ配信ネットワークにIPv6を導入

これまでの衛星配信(3Mbps)に代わり、フレッツ網のIPv6マルチキャストを利用することで、大容量コンテンツ(Famiポート用コンテンツなど)を一斉配信



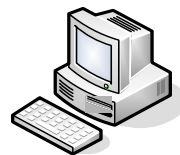
STB: Set Top Box, POS: Point of Sale, MMK: Multimedia Kiosk, FT: Fault Tolerant



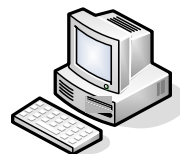
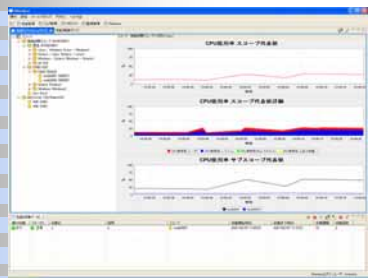
# NTTデータ標準運用管理ソフトウェアのIPv6対応

NTTデータ開発のオープンソース統合運用管理ソフトウェア「Hinemos®」が  
Ver.3.0でIPv6対応(10/31リリース)

## Hinemos



Hinemos  
クライアント

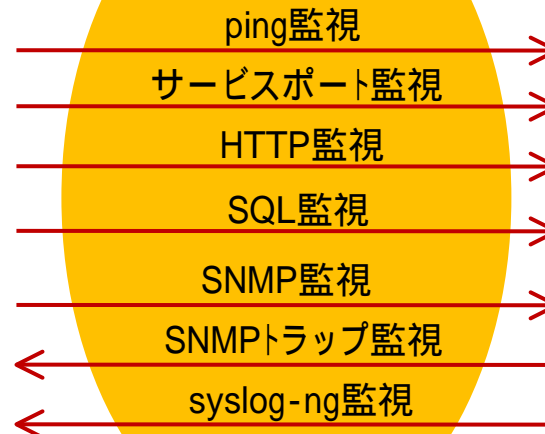


Hinemos  
クライアント



Hinemos  
マネージャ

IPv4/IPv6混在ネットワーク  
IPv6ネイティブネットワーク



監視対象IPv4/IPv6ノード



監視対象IPv4ノード



監視対象IPv6ノード

ダウンロードは <http://www.hinemos.info/> から





# IPv6対応に関する問題

- ネットワークエンジニア以外はあまりIPv6を知らない人が多い

システムエンジニア  
プログラマ(協力会社含む)  
運用管理技術者  
営業担当者



- 社内での意識向上
- ガイドラインの充実、技術セミナーの実施
- IPv6プログラミングが可能な協力会社との連携

- まだミッションクリティカルな環境に導入できる状況ではない

IPv4と同レベルまで機能が実装されていない  
枯れていない(バグがある)



- ベンダと連携しながら検証を継続

- ユーザのニーズがほとんどない

「周りが入れていないから問題ないのだろう」  
導入・運用にコストがかかるが、メリットが見えない  
IPv4アドレスが枯渇してもネットワークがとまるわけではない



- 営業担当者を通じて正しい知識を伝えるしかない？