

## IPv6 / IPv4変換技術の現状

A10ネットワークス 高木 真吾  
stakagi@a10networks.com

# A10ネットワークスについて

## ▶ A10ネットワークスとは？

サーバロードバランサ製品「AXシリーズ」を提供しているベンダ

## ▶ サーバロードバランサ（SLB）とは？

- ◆ 仮想IP宛のトラフィックをバックエンドのサーバに負荷分散する技術
- ◆ クライアントに公開するIPは1つの仮想IP。実際にトラフィックを処理するバックエンドのサーバは複数(1台でも可)
- ◆ 冗長化目的や、高負荷対策等に使用



**ハイパフォーマンスなサーバロードバランス環境を提供**

# サーバロードバランシング

A10

サーバと直接通信



インターネット



サーバはグローバルアドレス

SLBを介してサーバと通信



インターネット



サーバはグローバルアドレス、もしくはプライベート

# トランスレータの必要性

## ▶ 進むIPv6化

- ◆ IPv4枯渇問題
- ◆ NGN IPv6 サービス 2011/春
- ◆ クライアントは既にIPv6に対応
  - ◇ WinXP/WinVista/Win7/MacOS

## ▶ 既存IPv4サーバのIPv6化は課題

- ◆ 安定動作しているサーバはなるべく変更したくない . . .
- ◆ 検証、作業コストの問題

## ▶ デュアルスタックの課題

- ◆ IPv4-Onlyのホストが残る可能性

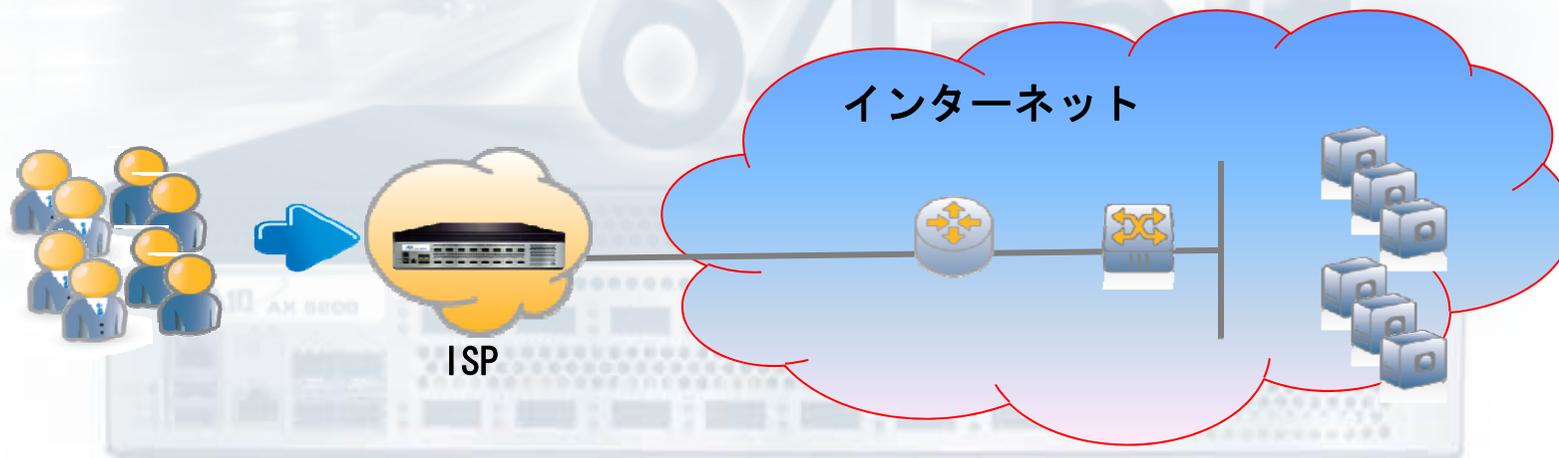
## ▶ IPv6とIPv4は互換性なし

**IPv4⇔IPv6トランスレータが必要**

# トランスレータの設置場所と役割

## ▶ クライアント側

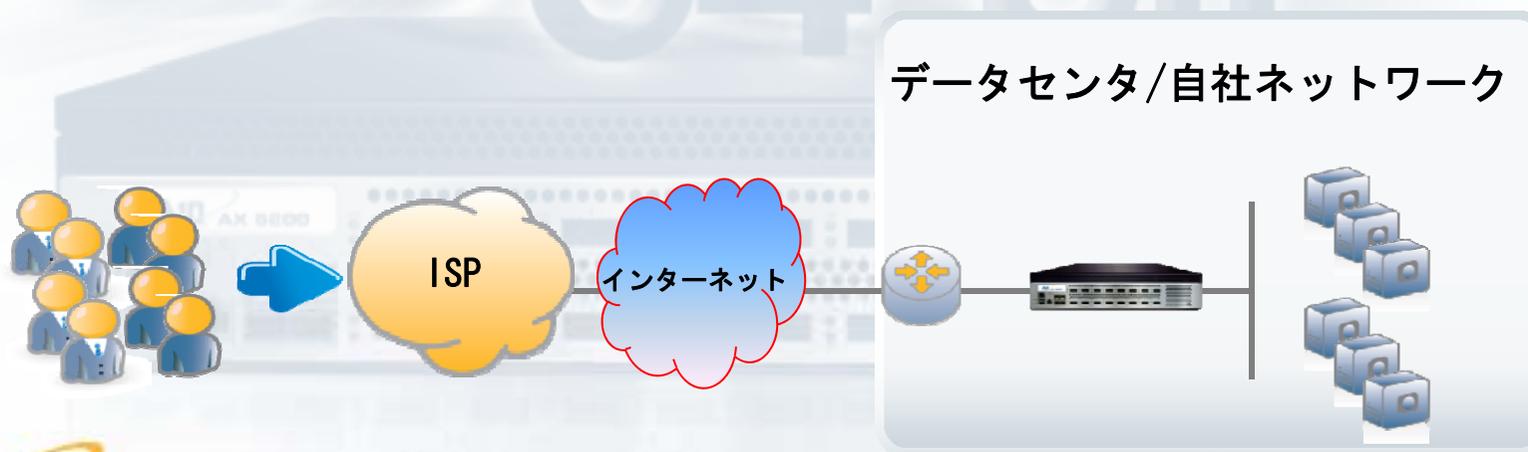
- ◆ N : Nの通信
- ◆ 不特定多数のクライアントが不特定多数のサーバと通信する場合
- ◆ v4→v6の需要が先（？）
- ◆ DNSと連携する必要あり



# トランスレータの設置場所と役割

## ▶ サーバ側

- ◆ N : 1 の通信
- ◆ 不特定多数のクライアントからあるサーバ/ホストに対する通信
- ◆ 特にDNSと連携する必要なし
- ◆ v6→v4の需要が先



# 一般的なトラスレータ

## ▶ NAT-PT

- ◆ クライアント側、サーバ側
- ◆ L3ネットワーク層でプロトコル変換
- ◆ 仕様のにはmulticast/broadcastにも対応可
- ◆ tcp/udp/icmp等に依存しない
- ◆ 実状は各ベンダで仕様が異なる(特にALG)

## ▶ ALG

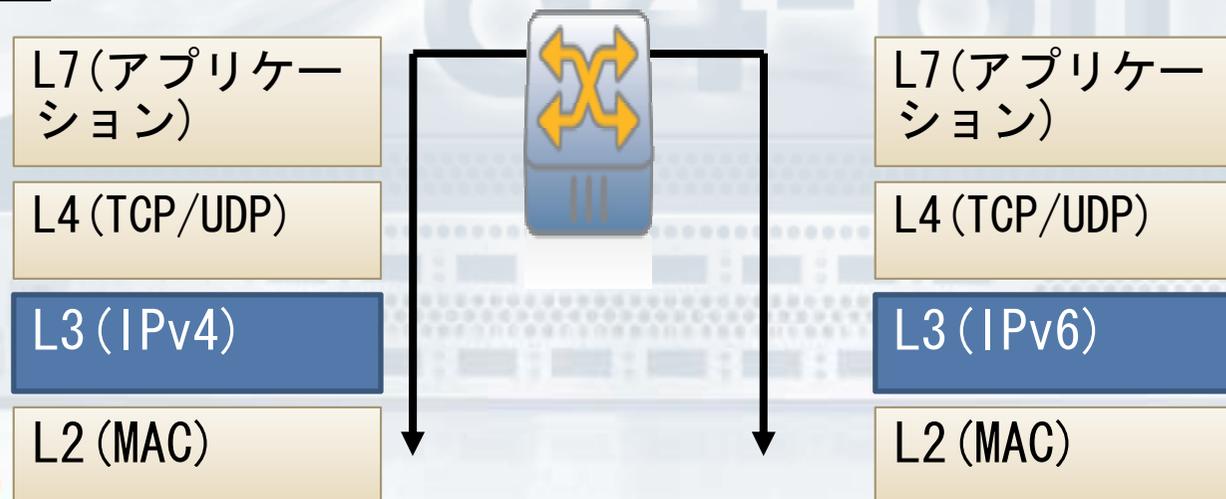
- ◆ サーバ側
- ◆ L7アプリケーション層でのプロトコル変換
- ◆ プロキシタイプ
  - ◇ リバースプロキシ(サーバ側)
  - ◇ フォワードプロキシ(クライアント側)

# 一般的なトラスレータ種類

## ▶ NAT-PT型



## ▶ ALG型



# トランスレータ共通の問題、留意点

- ▶ **アドレス変換が必須**
  - ◆ サーバから見るとクライアントのIPアドレスが見えなくなる
  - ◆ アドレスをベースに課金等しているサービスは注意が必要
- ▶ **アクセスログ問題**
  - ◆ サーバ側で取得することは困難
  - ◆ トランスレータ側でログを出す等の工夫が必要
- ▶ **アプリケーションの透過性**
  - ◆ アドレスが変わる事によるアプリケーションの透過性
  - ◆ ALG(Application Level Gateway)
    - ◇ FTP, SIP等のALG対応はベンダにより異なる

# 特徴(長所/短所)



	NAT-PT	ALG
変換階層	L3(ネットワーク層)	L7(アプリケーション層)
設置箇所	クライアント側(DNS連携) サーバ側	サーバ側 (rev proxy) クライアント側 (fwd proxy)
スループット	高	低
アプリケーションとの親和性	低 SIP/FTP等のプロトコル変換はベンダ依存	高
対応プロトコル	多い ICMP/マルチキャスト対応はベンダ依存	少ない アプリケーション単位
対応ベンダ、製品	トランスレータ (横河電気/D-Link/セイコー) ファイヤーウォール(Juniper) ロードバランサ(A10)	プロキシ(BlueCoat) ロードバランサ(A10) オープンソース (Apache/Squid/Delegate/Sendmail/P ostfix)

# A10を使用したトランスレータ

## ▶ サーバ側トランスレータ

- ◆ トラフィックの負荷分散と同時にプロトコル変換も行う
- ◆ IPv6 → IPv4
- ◆ IPv4 → IPv6

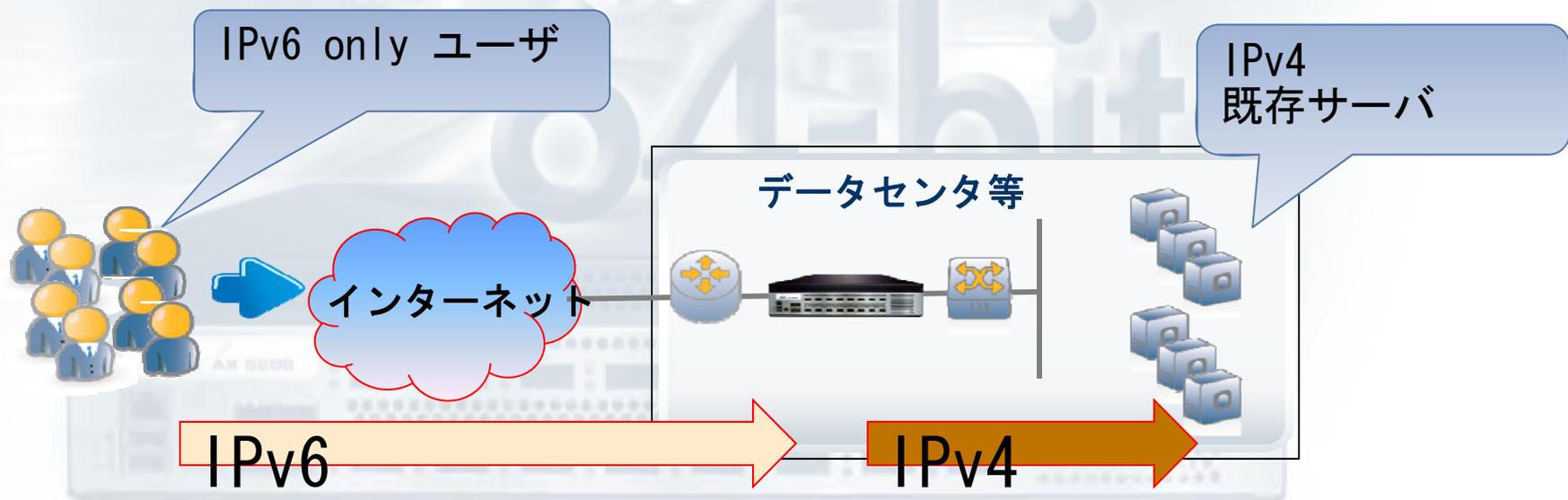
## ▶ 変換種類

- ◆ Layer4
  - ◇ 部類的にはNAT-PTだがTCP/UDPも考慮
- ◆ Layer7
  - ◇ 部類的にはALG

# A10 トランスレータ : Layer 4

## ▶ Layer4 SLB

- ◆ any TCP/UDP
- ◆ L3/L4情報を変換してシンプルに転送



# Layer4 長所/短所

## ▶ 長所

- ◆ Layer7よりも高いパフォーマンス

## ▶ 短所

- ◆ ペイロード部分の変換は不可
- ◆ アドレス/ポート変換して転送

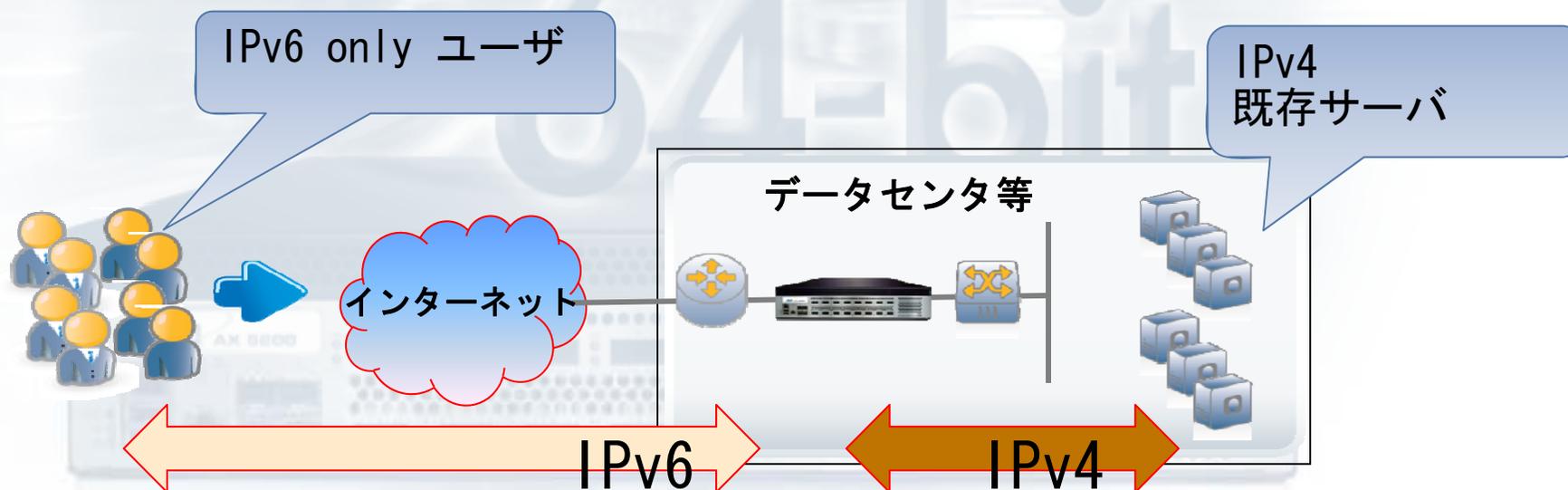
## ▶ 留意点

- ◆ TCPの場合はMSSを変更
  - ◇ v4サーバにはフラグメントが発生しないようMSSを調整して通知
- ◆ UDPの場合はフラグメントが発生
- ◆ ICMP/Broadcast/Multicastは使用不可

# A10トランスレータ: Layer 7

## ▶ Layer7 SLB

- ◆ HTTP/HTTPS
- ◆ SSLオフロード対応 (POPS/SMTSPS等)
- ◆ クライアント側とサーバ側は全く別のコネクション



# Layer7 長所/短所

## ▶ 長所

- ◆ クライアントのアドレスを任意のHTTPヘッダに挿入すること等が可能 (X-Forwarded-for等)
- ◆ SSLによる負荷のオフロードが可能
- ◆ HTTPヘッダ情報をもて転送先を選択可能
- ◆ text/htmlの情報の書き換え等

## ▶ 短所

- ◆ Layer4に比べて低いパフォーマンス

## ▶ 留意点

- ◆ 対応プロトコル
  - ◇ HTTP, SSL-proxy

# Layer7 長所/短所

test.pcap - Wireshark

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Tools Help

Filter: http

No.	Time	Source	Destination
6	2010-05-11 21:50:45.961172	10.222.0.2	10.222.0.201

Frame 6 (241 bytes on wire, 241 bytes captured)

- Ethernet II, Src: 00:1f:a0:01:24:77 (00:1f:a0:01:24:77), Dst: 00:0f:ea:f1:d3:a8 (00:0f:ea:f1:d3:a8)
- Internet Protocol, Src: 10.222.0.2 (10.222.0.2), Dst: 10.222.0.201 (10.222.0.201)
- Transmission Control Protocol, Src Port: 2078 (2078), Dst Port: 80 (80), Seq: 1, Ack: ...
- Hypertext Transfer Protocol
  - HEAD / HTTP/1.1\r\n
  - User-Agent: curl/7.18.0 (i486-pc-linux-gnu) libcurl/7.18.0 OpenSSL/0.9.8g zlib/1.2.3
  - Host: test\r\n
  - Accept: \*/\*\r\n
  - X-ClientIP: 2001::10:222:0:101\r\n
  - \r\n

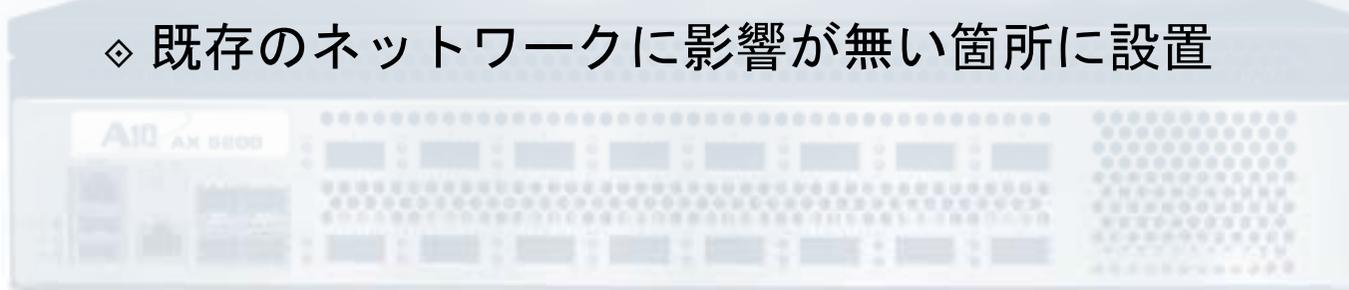
# トポロジについて

## ▶ トランスレータの課題

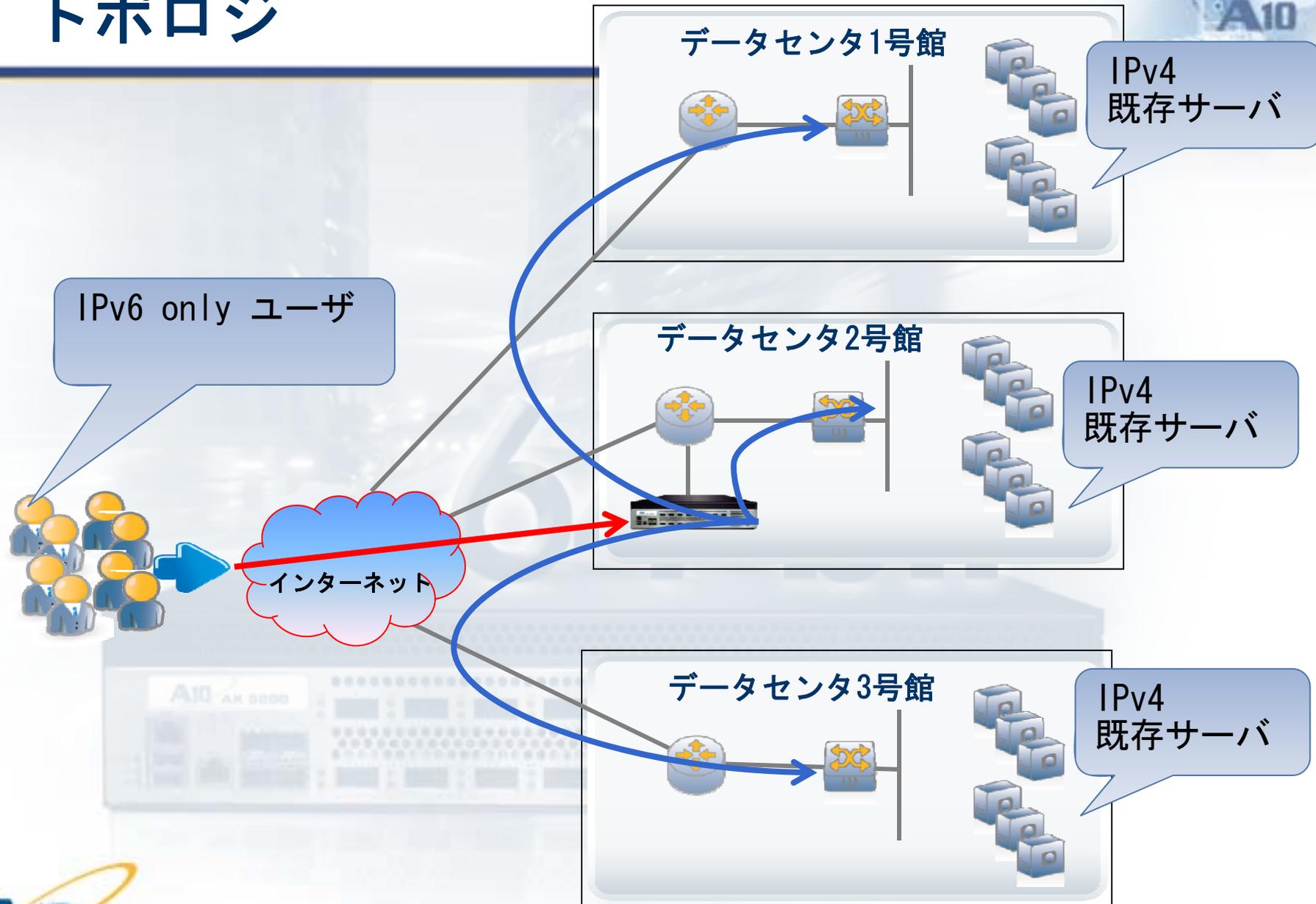
- ◆ ソースアドレスがトランスレータのアドレスになってしまう
- ◆ サーバからみるとトランスレータがクライアント

## ▶ 異なる観点

- ◆ 逆にトランスレータはconnectivityがあれば場所を選ばない
- ◆ inlineの構成でもone armの構成でも使用可能
- ◆ 例えば、トランスレータはある拠点にあり、実際のv4サーバは別の拠点にあっても動作可能
  - ◇ 既存のネットワークに影響が無い箇所に設置



# トポロジ



# 今後のIPv6対応に向けて

## ▶ 理想

- ◆ 効率的に、しかも低コストで既存ネットワーク/サーバ/クライアントをIPv6化
  - ◇ native v6, dual stack
- ◆ アプリケーションの透過性を確保

## ▶ 現状

- ◆ native v6に移行するには時間が必要
- ◆ v4/v6が混在するインターネット
  - ◇ トランスレータ, 6rd, DS-Lite, LSN
- ◆ トランスレータ
  - ◇ nativeの66, 44通信とは異なる
  - ◇ IPv6移行技術
  - ◇ アドレス、ALG、ロギング問題、トラブルシュート

# トランスレータについてのまとめ

- ▶ プロトコル、サービスによっては低い導入障壁
  - ◆ 何がしたいか、何ができるかの見極めが重要
    - ◇ 何を(プロトコル)?どこで(クライアント側/サーバ側)?
  - ◆ ベンダ等に相談すると確実
- ▶ v4とv6が混在する今後のインターネットでは必要となる技術
- ▶ トポロジ的に容易な導入
  - ◆ 需要に応じてadd-on可能





ありがとうございました



[www.a10networks.co.jp](http://www.a10networks.co.jp)