

# IPv4アドレス枯渇で変わるインターネット

---

2011年10月13日

---

IPv4アドレス枯渇対応タスクフォース

今井 恵一

(社団法人 テレコムサービス協会)

(NEC プラットフォームマーケティング戦略本部)

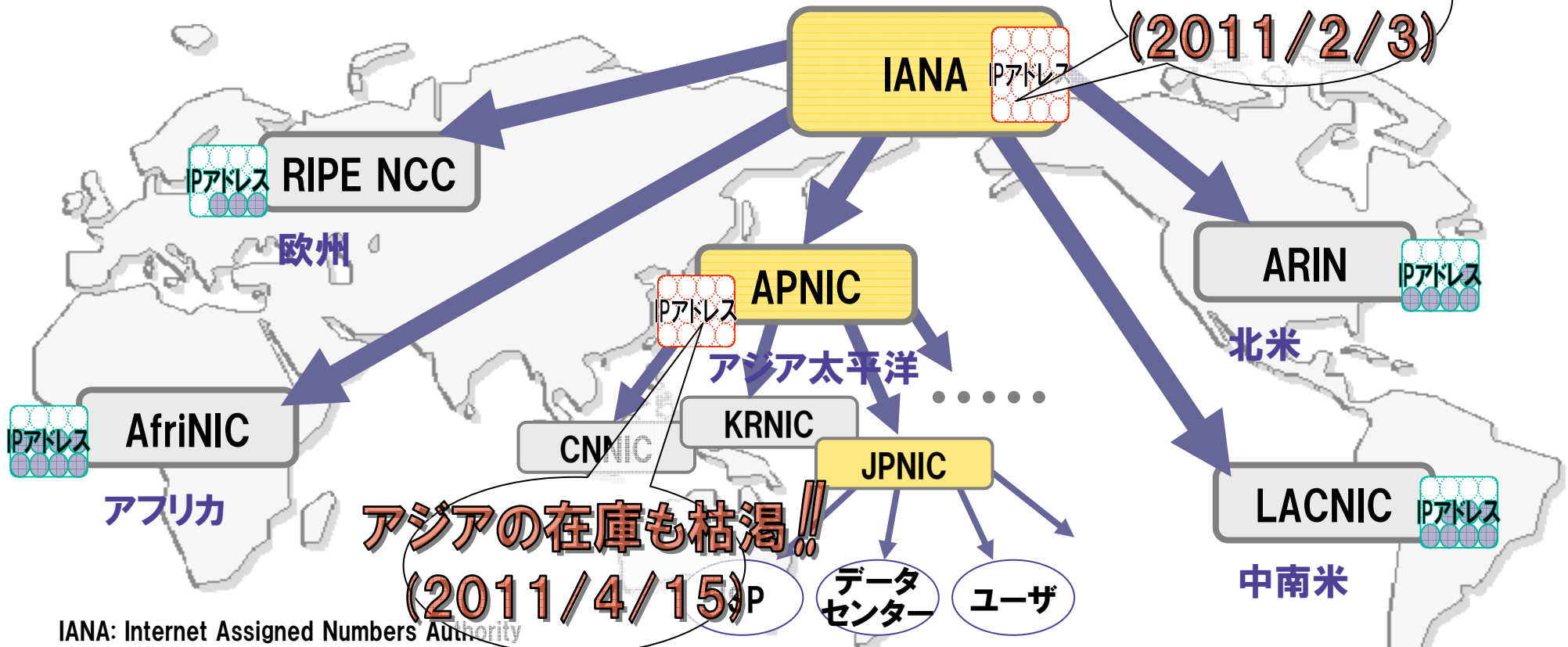
## ● IPv4アドレス枯渇の現状

● インターネットはIPv6/IPv4デュアル構造に

● IPv6は普及するののか？

# IPv4アドレスの在庫が枯渇!!

● IANAプールに続いてアジア太平洋地域の在庫も枯渇  
**中央在庫が枯渇!! (2011/2/3)**



IANA: Internet Assigned Numbers Authority

RIR: Regional Internet Registry

ARIN: American Registry for Internet Numbers

RIPE NCC: Resource IP Europeans Network Coordination Centre

LACNIC: Latin American and Caribbean Internet Address Registry

AfriNIC: African Network Information Centre

APNIC: Asia Pacific Network Information Center

JPNIC: Japan ...

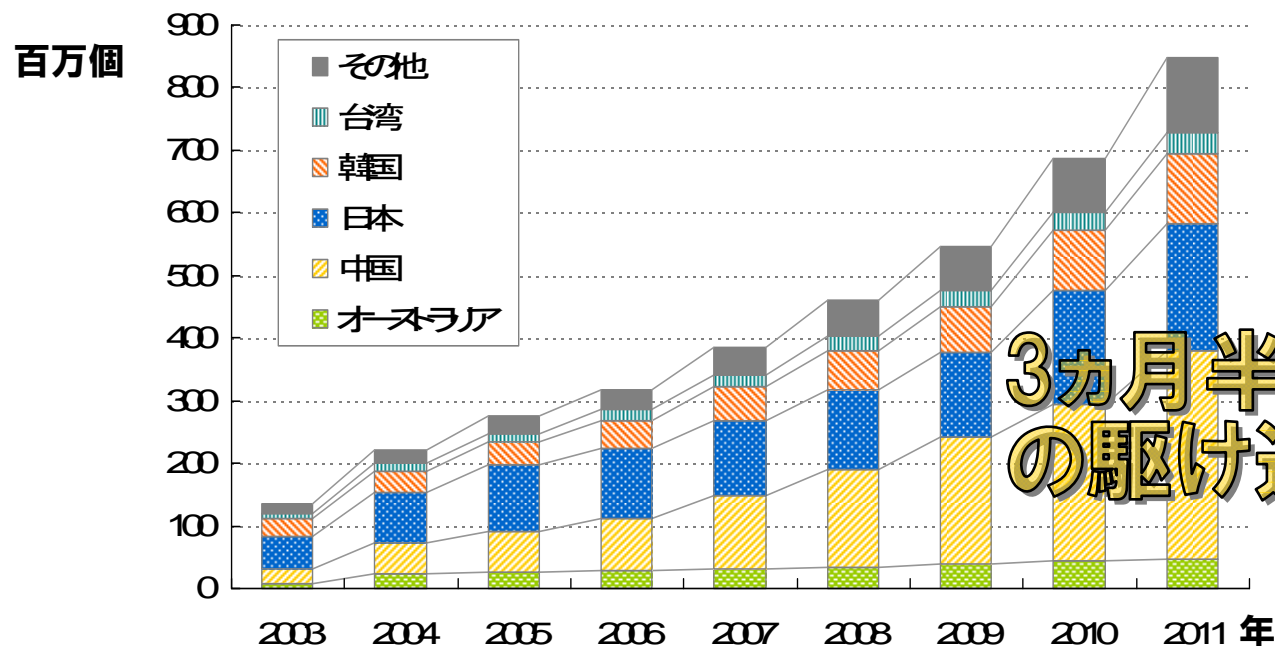
KRNIC: Korea ...

CNNIC: China ...

# 最近のアジア地区におけるIPv4アドレス取得の状況

- これまで、年間1億個以上を消費してきたアジア地区で、今後の供給がゼロになる!!

アジア太平洋地域におけるIPv4アドレス取得数推移



3カ月半で前年1年分の  
駆け込み申請が...

- 『枯渇』後に申請できるIPv4アドレス

→ APNICでは、ちょっとだけ(約1,700万個) IPアドレスを残しており、1事業者当たり1,024個に限り申請できる

# IPアドレスの市場取引?

## ● IPアドレスは売買するものではなかった

- これまで、APNIC/JPNICなどから割り当てを受けたIPアドレスの売買、譲渡は不可
- 勝手に別のISPなどに渡ると「不正アドレス」と見なされ、使えなくなる

## ● 市場での取引が解禁

- IPv4アドレス枯渇を受け、ヤミで出回ることを避けるため、正規の取引を認める
- 今のところ、APNICなどの地区内のみ → 地区をまたがる取引は難しそう・・・

## ● では、IPアドレスの価格は?

- 価格の規定はなく、まさに「市場」で決まる
- 希少価値が出てくるIPv4アドレスの価格は、今後は当然高騰するだろう



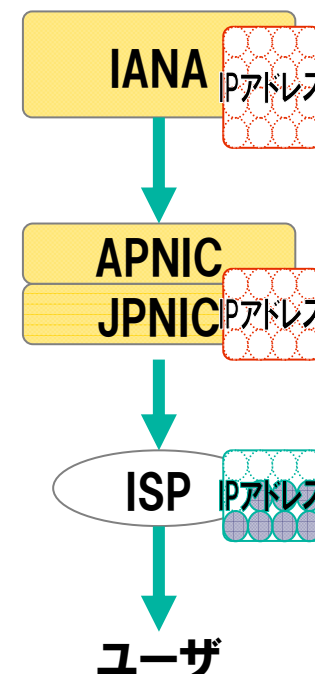
**実際には、グループ会社間の譲渡程度?**

# ISPが持つIPv4アドレスの在庫はいつまで持つのか？

## ●ISPはどのくらい在庫を持っている？

- これまでは、半年～1年分の需要に基づき申請
- 2011年5月の1年後にはISPの在庫も枯渇する??
- 今年に入って、800万個、400万個のIPv4アドレスを取得した国内のISPあり

⇒ 国内は、すぐには枯渇しない？



## ●日本国内よりアジア地域が問題？

- インターネットユーザが爆発的に増えている中国やインドなどのアジア地域の方が問題は深刻!!
- 2012年には在庫が枯渇するISPも出てくるだろう

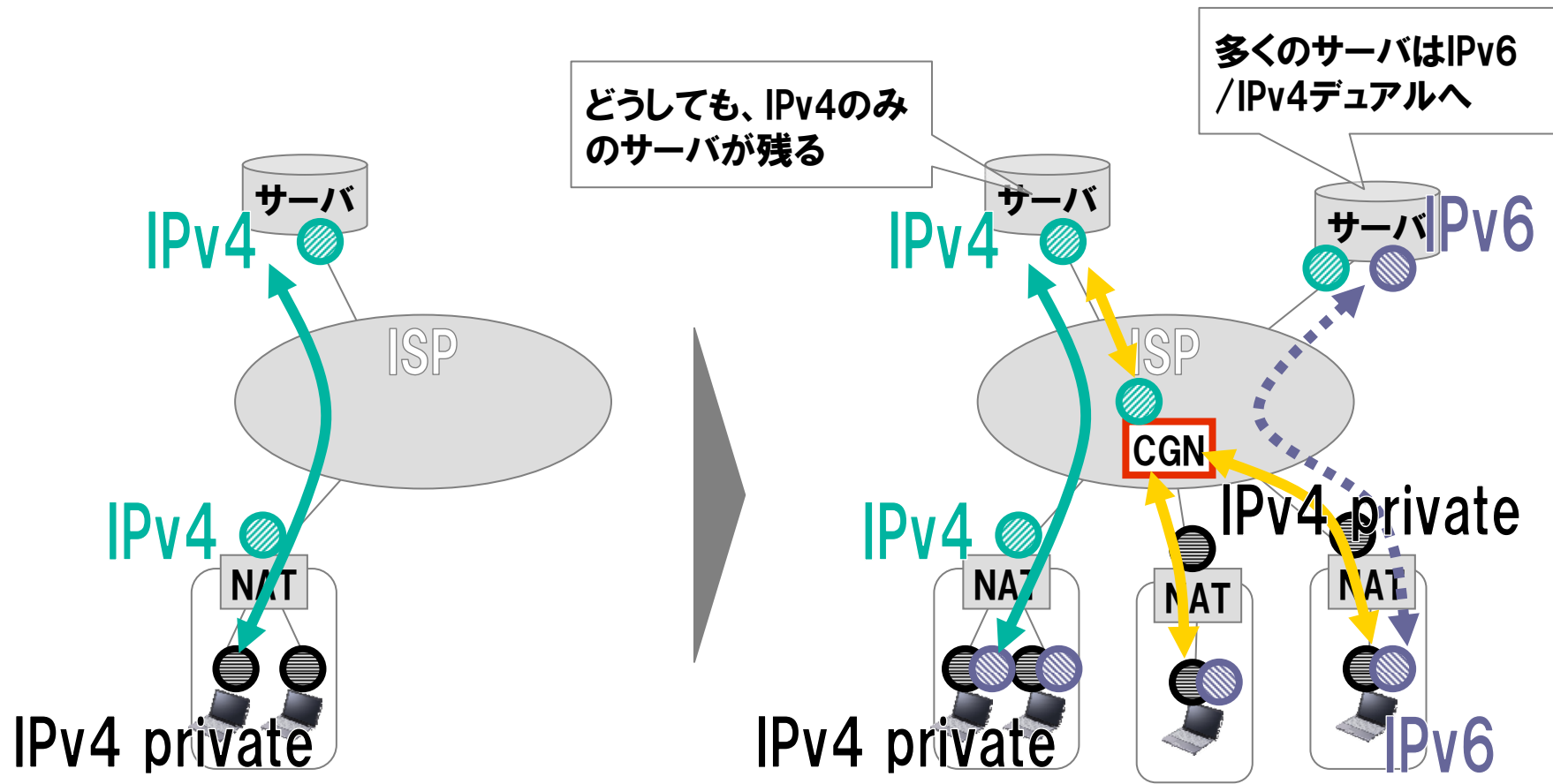
⇒ アジアでは確実に枯渇する!!

- IPv4アドレス枯渇の現状
- インターネットはIPv6/IPv4デュアル構造に
- IPv6は普及するののか？

# IPv4アドレスが枯渇すると ISPは・・・

## ●ISPはIPv6/IPv4デュアルのサービスへ移行

→在庫枯渇後は、IPv6アドレス+IPv4プライベートアドレスを割り当てる



CGN: Carrier Grade NAT (Network Address Translator)



# しかし、制約があるCGN経由のアクセス

## ● 以下のような制約あり

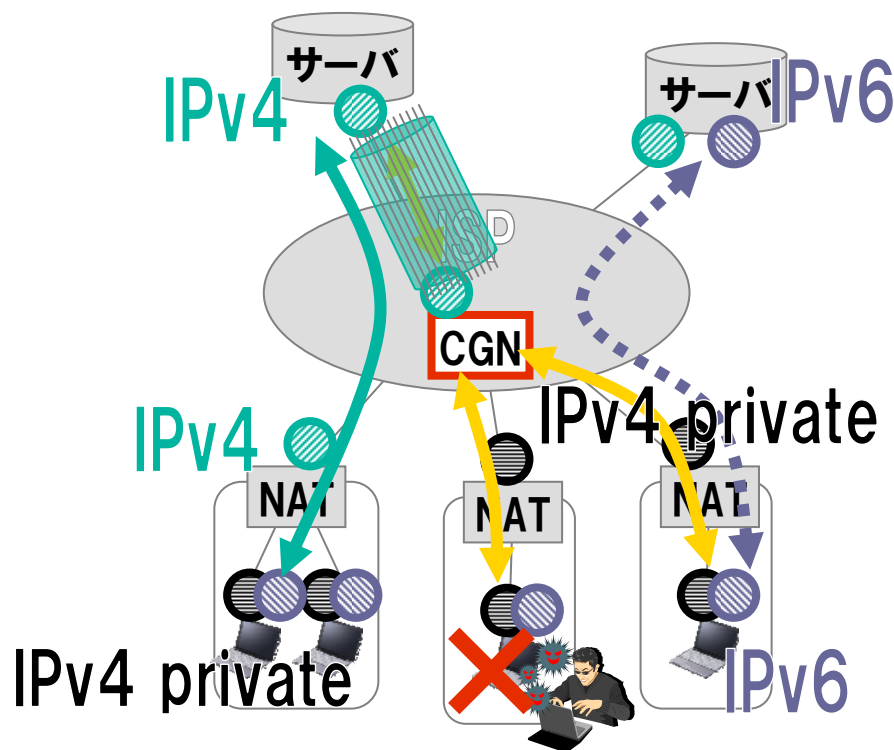
→ IPv4アドレスを共有するユーザ間で  
同時接続セッション数に制限

→ サーバ側では、IPアドレスだけでは  
通信相手を識別できない

→ 通信ログにIPアドレス+ポート番号  
を格納する必要あり

正常にWeb画面が  
表示されないケースあり

悪意のあるユーザの  
特定に手間がかかる



CGN: Carrier Grade NAT (Network Address Translator)

# IPv4アドレスが枯渇すると データセンターは・・・

## ● IPv6対応は必須だが、IPv4アドレスの確保も必要

→ コンシューマにIPv6でアクセスするユーザが現れ、IPv6対応は必須

→ IPv4だけのユーザも残るため、新規のサーバにIPv4アドレスを配布できないデータセンター事業者は淘汰される

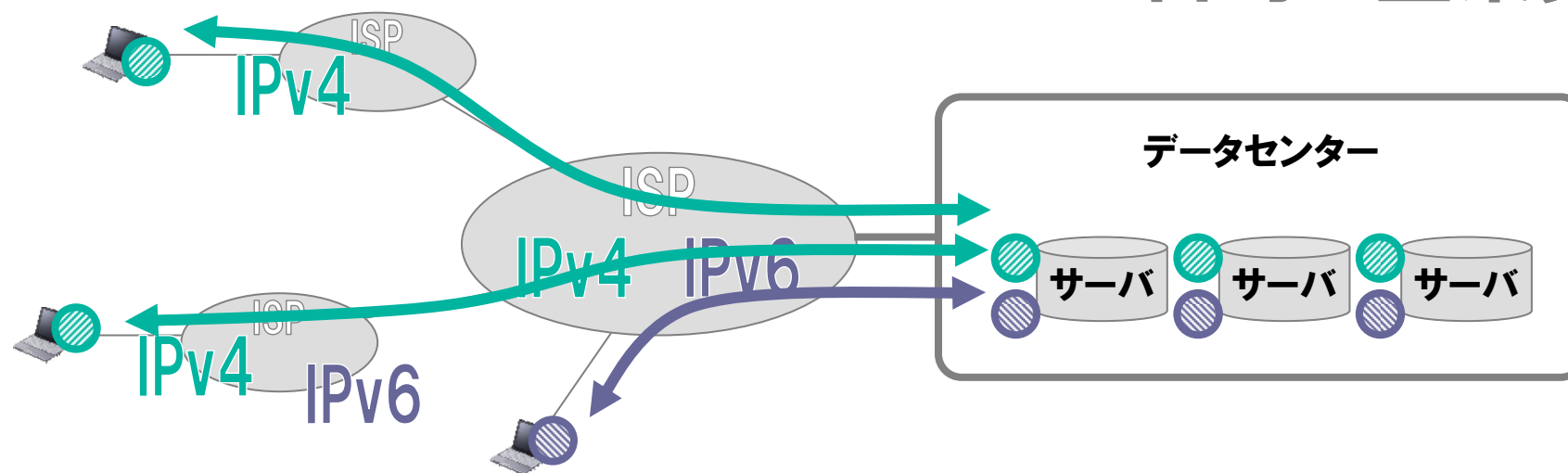
IPv4アドレス確保  
のために



市場取引?

余裕のあるISPと組む?

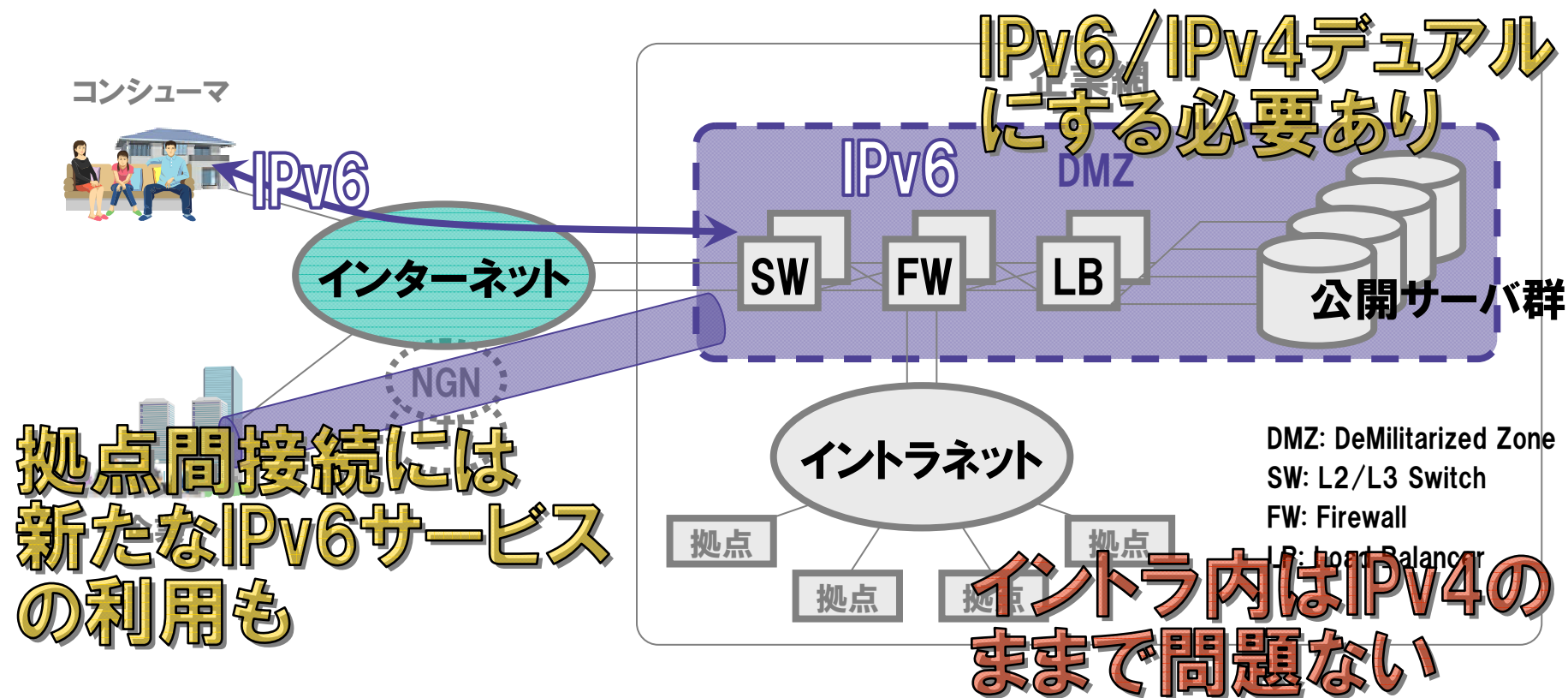
IPアドレス目的の企業買収?



# IPv4アドレスが枯渇すると 企業網は・・・

## ●企業の公開サーバとDMZのIPv6対応は必要

→コンシューマを中心にインターネットからIPv6でアクセスするユーザが出現



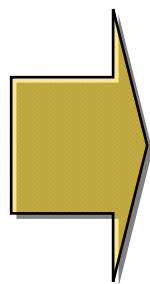
# イントラは本当にIPv4のままでもいいのか？

## ●現状では・・・

IPv6対応のためコスト増 > IPv6導入によるメリット

## ●本来、IPv6導入によるメリットとしては・・・

- M&Aなどによるネットワークの統合時に、プライベートアドレスの競合を避ける
- イントラ内で自由にIPマルチキャストによる放送、映像配信が可能
- イントラ内で自由に (TV会議などの) PtoP通信が可能



ただし、今度導入するネットワーク機器、サーバ、ソフトウェアなどは、IPv6対応のものを入れるべき

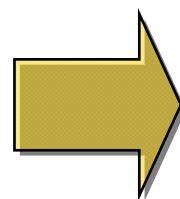
- IPv4アドレス枯渇の現状
- インターネットはIPv6/IPv4デュアル構造に
- IPv6は普及するのか?

# 既に始まっているIPv6サービス KDDIでは

## ● KDDI、『auひかり』でIPv6アドレス配布を開始

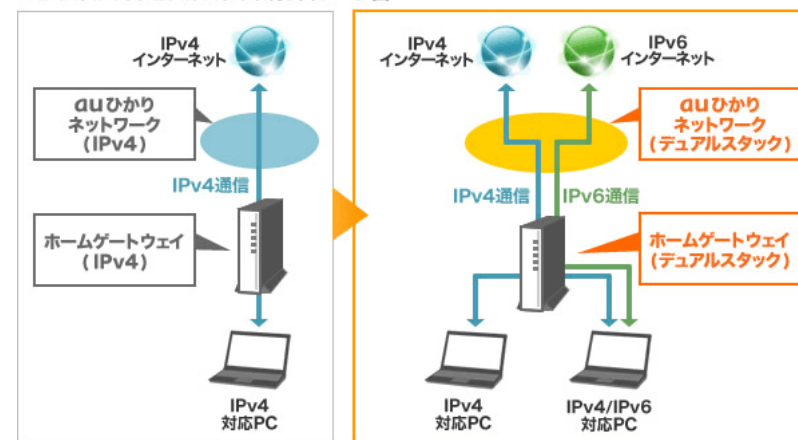
→ 関東エリアで2011年4月以降にIPv6アドレスの配布を開始し、既に完了

加入者の申し込み不要で、追加料金もなし!!



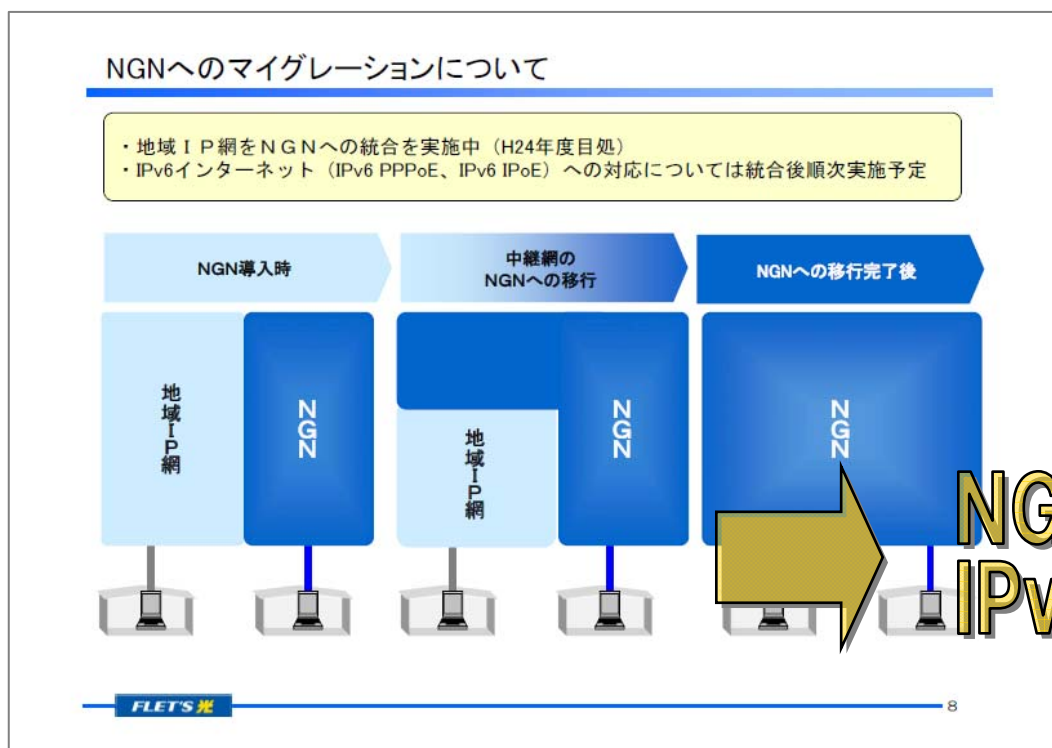
ユーザが気づかないうちにIPv6へ!!

■ IPv4/IPv6デュアルスタック方式イメージ図



<http://www.auhikari.jp/news/110418.html>

- **NTT東西のNGN上でもIPv6インターネット接続サービスを開始**
  - NTT東西の『フレッツ光ネクスト』上で2011年6月以降、順次サービスを開始
  - 2012年以降には、BフレッツのNGNへの統合も開始される



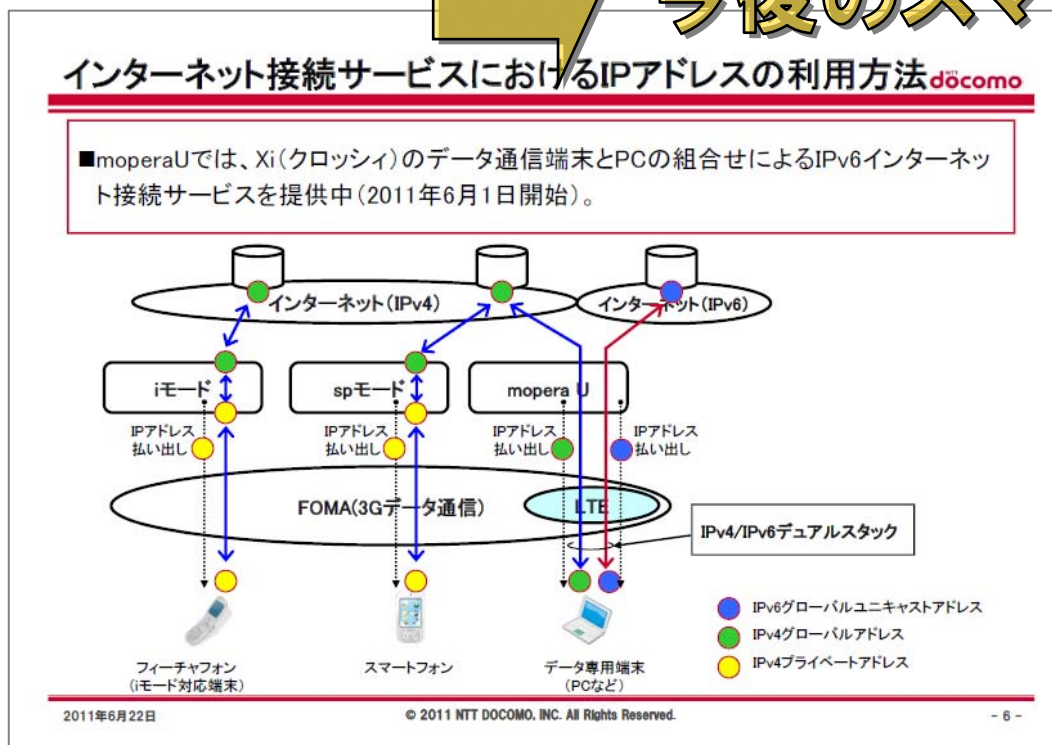
NGNへの統合と共に  
IPv6ユーザも増える

IPv6によるインターネットの利用高度化に関する研究会(第12回:2011年6月15日)におけるNTT東日本の資料より  
[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000119425.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000119425.pdf)

# 既に始まっているIPv6サービス NTTドコモでは

- NTTドコモのLTE (サービス名:Xi (クロッシィ)) でもIPv6アドレスを配布  
→ 2011年6月から、LTE端末にはIPv6アドレスとIPv4アドレスの両方を配布

➡ 今後のスマートフォンはIPv6!?



IPv6によるインターネットの利用高度化に関する研究会(第13回:2011年6月22日)におけるNTTドコモの資料より  
[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000119408.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000119408.pdf)



# IPv6は、いつ普及するのか？

- **アジア地区では2012年中にもIPv6？**

→アジアでは、IPv4アドレスの在庫が枯渇するISPが現れる（最初は、インドか？）

- **それに対して、国内では・・・**

→国内のISPでは、IPv4アドレス枯渇については、かなり粘るかも・・・

2012年



- **NGNの影響は・・・**

→2012年以降、NGN東西のBフレッツのNGNへの統合が始まる

→それに伴って、IPv6ユーザも徐々に増えることになる

2013年



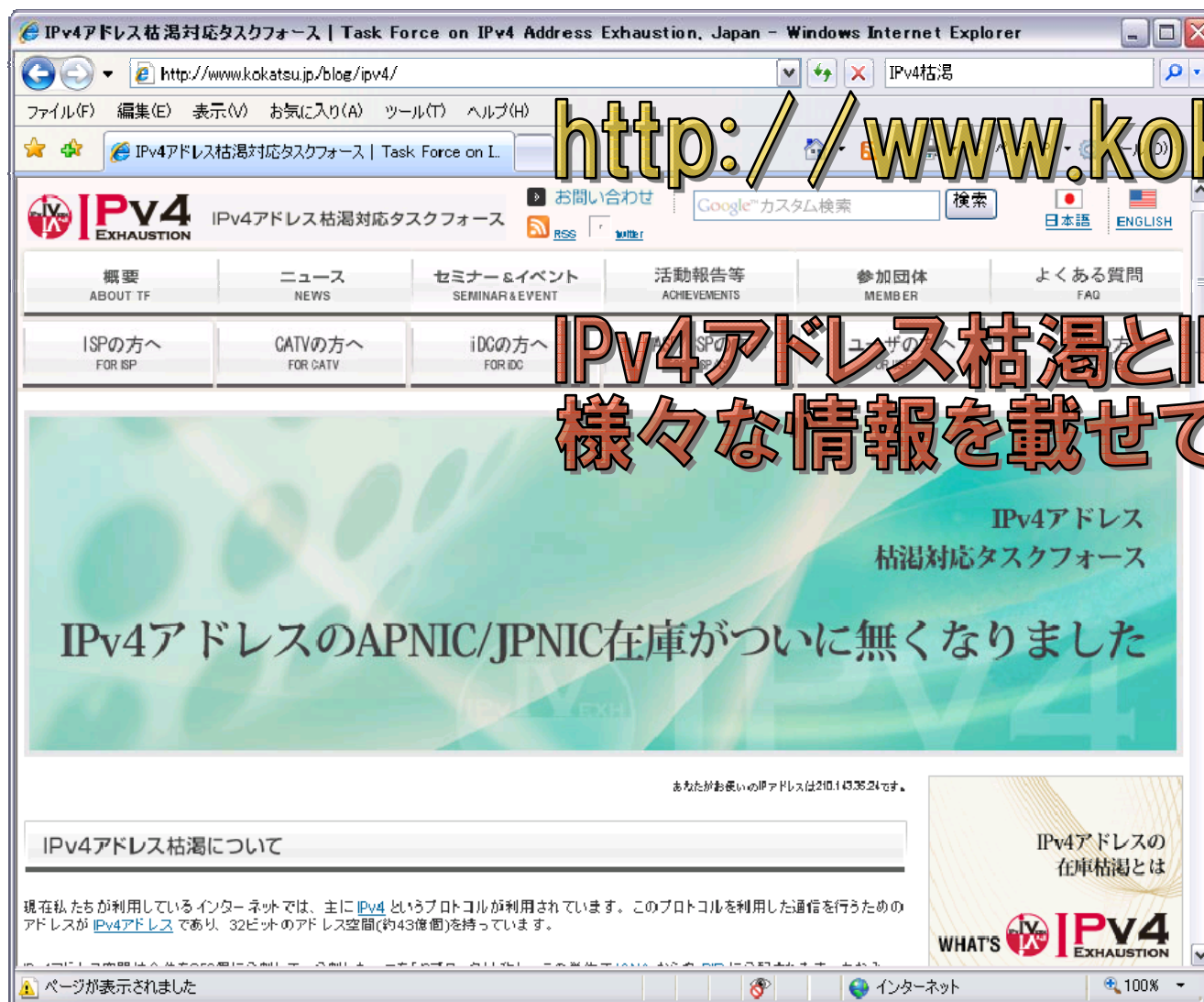
- **LTEの影響は・・・**

→2012年には、ドコモだけでなくKDDIやSoftbankもLTEのサービス開始へ

→今後のスマートフォンは、LTEで、かつIPv6か？

2014年

# IPv4アドレス枯渇対応タスクフォース



<http://www.kokatsu.jp/>

IPv4アドレス枯渇とIPv6に関する  
様々な情報を載せています