

(JANOG 26)

まだある、IPv6家庭用ルーターの課題

どう選ぶ？

家庭内通信のアドレス

2010.7.9

日本インターネットエクスチェンジ株式会社

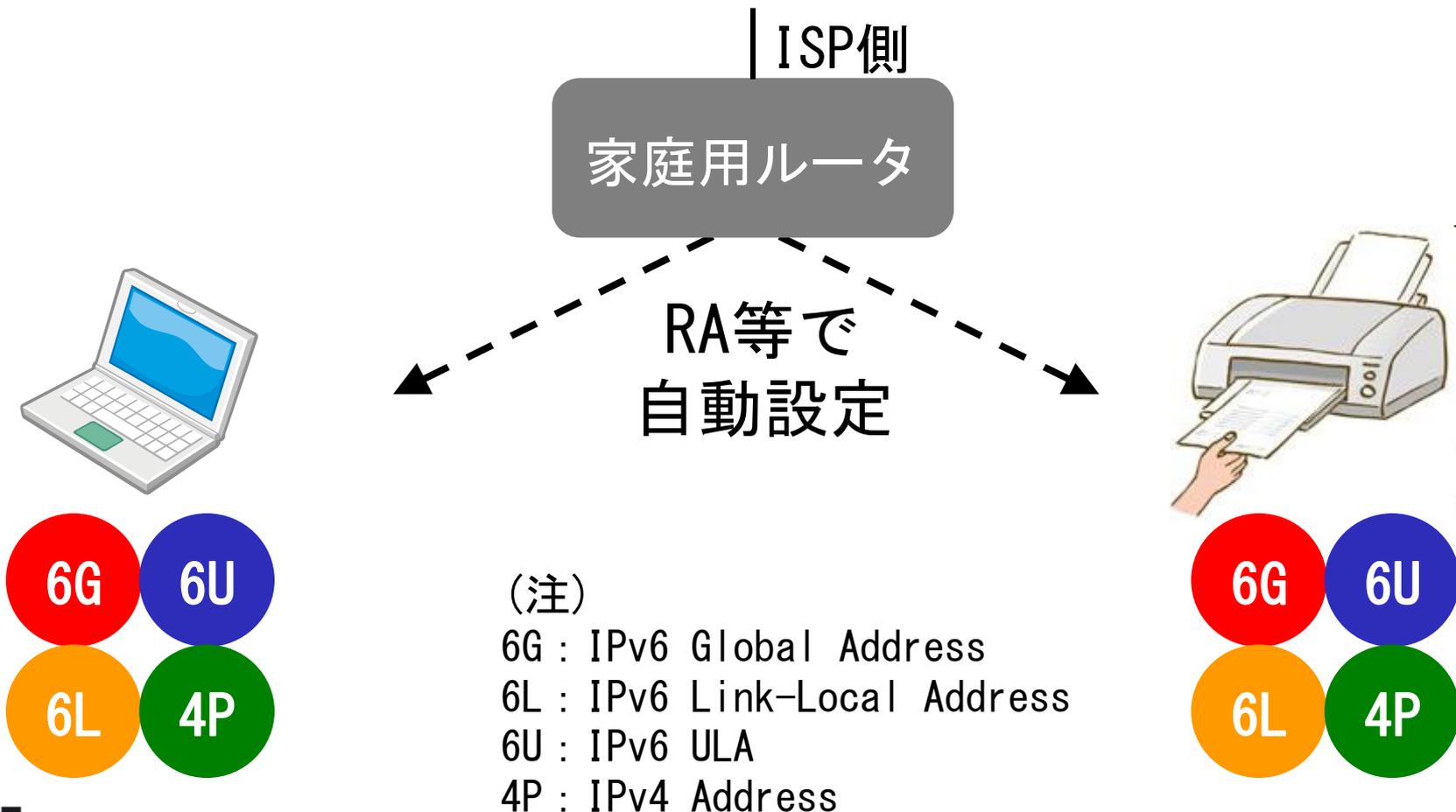
IPv6普及・高度化推進協議会

a-nakagawa at jpix dot ad dot jp

中川あきら

各端末に設定されるアドレスの種類

宅内LANの各端末は、最大4種類のIPアドレスを同時に持つことが想定される。



(質問1) 宅内通信時にどのIPv6アドレスを使うか?

人によって様々な答えが返ってくる。



IPv6通信だから、当然
Global Address でしょ。



宅内通信なら**Link-
Local Address** で
十分だよ。



ULA (Unique Local
Address) もあるよ。

(質問2) 使いたいアドレスの優先順位を誰がどのように送信側端末に設定するか？

総論はわかるが、具体的には？



DNSに設定すれば良い！
でも、誰がどのように優先順位等を設定するんだろう？



デバイス発見プロトコル等に
事前設定をしておけば良い！
でも、各社・各団体等で足並みがそろっているの？

どのアドレスを使うのがベストであるか
IPv6協議会・家庭用ルータSWGでは意見が分かれた。



◆ Pros

- 全ての端末がユニークなアドレスを持つことができる。

◆ Cons

- ISP障害時や解約時等に Global Address を継続利用できなくなる。



◆ Pros

- 家庭内通信であるため、通常はこれで問題無い。

◆ Cons

- 家庭内にセグメントを複数持つと、セグメント間で通信が不可。

(各家庭に複数の /64 を割り当てるサービスが主流)



◆ Pros

- 家庭内の閉じた空間用のアドレスであるため、使いやすい。安心。
- Internetと通信しない環境であれば問題無い。

◆ Cons

- 遠い将来？、ULA と IPv6 Global の両方が付く時にソースアドレスセレクションの課題 → 後述



◆ Pros

- 現在と同等であり、実績もある。

◆ Cons

- 将来、IPv4 は不要？

→ 本日、IPv4 についてはほどほどに。



(RFC3484) より

1. 宛先と同じスコープのアドレスが使われる。

- DA が Link-Local なら、SA は Link-Local。
- DA が Global なら、SA は Global。

2. 3. 4～ (略)

最後 Longest Match

- 宛先アドレスと比較して、Longest Match Prefix が優先されて使われる。

課題は次ページ

(前ページ)より

1. ソースアドレスには、宛先と同じスコープのアドレスが使われる。

- DA が Link-Local → SA は Link-Local。
- DA が Global (ULA含む) → SA は Global (ULA含む)。

ULA は Globalと同じスコープである。

DA が Global、SA が ULA
という組み合わせもできてしまう。

(本日は宅内通信の話であるが)
Internet宛の通信は不可となる。

課題 2 : Longest Match のルール(1)

Internet宛パケットの SA に Global Address
が使われる例 (問題の起きない例)

送信元

16進数表記

2進数表記

Global

2001:db8:1234::1

→

0010 0000 0000 0001 . . .

ULA

fc00:db8:1234::1

→

1111 1100 0000 0000 . . .

通信

送信先 (例)

Global

2001:db8:5678::1

→

0000 0000 0000 0001 . . .

送信元アドレスは、
先頭ビット 0 が一致している Global address が選ばれる。

課題 2 : Longest Match のルール (2)

遠い将来?、Internet宛パケットの SA に
ULA が使われてしまう例

送信元

16進数表記

2進数表記

Global

2001:db8:1234::1

→

0010 0000 0000 0001 . . .

ULA

fc00:db8:1234::1

→

1111 1100 0000 0000 . . .

通信

送信先 (例)

Global

8001:db8:5678::1

→

1000 0000 0000 0001 . . .

2010年現在
未利用

送信元アドレスは、
先頭ビット 1 が一致している ULA が選ばれる。

どのアドレスも一長一短である。

	課題
v6-G	・上位回線障害時や解約時には家庭内通信が不可能。
Link-local	・宅内をルータでセグメント分けした場合に利用不可能。
ULA	・“将来”、Internetへのアクセス時に v6-G と ULA の Multi Prefix 問題が発生する可能性がある。

- ◆ 宅内通信には ULA が最優先で選ばれるべき
だと思ふ。(IPv6協議会等の見解ではなく個人の意
見)
- ◆ ULA と Global の Multiprefix の課題が起
きた場合の対応策が必要である。
- ◆ ネットワークエンジニアだけではなく、各種
機器メーカー、宅内LAN関連の団体等との協
調が必要ではないか。



Japan Internet Exchange