

# 第 86 回 IETF 報告会

## IPv6 関連 WG の状況

(6man, v6ops, softwire, sunset4, homenet)

2013年 4月 18日

NECアクセステクニカ株式会社

川島 正伸

kawashimam <at> vx.jp.nec.com

# 目次

自己紹介

6man WG

v6ops WG

softwire WG

sunset4 WG

homenet WG

最後に



(Meeting Venue: Caribe Royale Orlando)

# 自己紹介

氏名：川島 正伸 (Nickname: **かわしまむ**)

所属：NECアクセステクニカ株式会社

仕事：IPv6関連案件 営業活動(国内／海外)  
IPv6関連プロジェクト 開発業務  
IPv6関連技術調査、業界活動

IETF参加：8回 (75<sup>th</sup>, 76<sup>th</sup>, 78<sup>th</sup>, 82<sup>nd</sup>, 83<sup>rd</sup>, 84<sup>th</sup>, 85<sup>th</sup>, 86<sup>th</sup>)

IETFにおける活動成果：RFC 5952, RFC 6877 **NEW**



---

# 6man WG (IPv6 Maintenance WG)

# 6man WG (IPv6 Maintenance WG)

## IPv6プロトコルのメンテナンスを目的としたWG

- IPv6プロトコル仕様、アドレスアーキテクチャの改善など
  - It is not chartered to develop major changes or additions to the IPv6 specifications. **とは書かれているものの。。。**

## New Work Items (検討中)

- Resolve open issues with “U/G” bits in Interface Identifiers
- Develop approach for IPv6 Fragmentation
- Develop approach for IPv6 Extension Headers
- New IPv6 over <FOO> approaches

# 6man WG (IPv6 Maintenance WG) Agenda

- **Transmission of IPv6 Extension Headers** ★  
[draft-carpenter-6man-ext-transmit-02](#)
- **The U and G bits in IPv6 Interface Identifiers** ★  
[draft-carpenter-6man-ug-01](#)
- **Bob Hinden presenting for 6man wg chairs, presenting** ★  
"U/G Bits (Softwire Request)"
- A method for Generating Stable Privacy-Enhanced Addresses with IPv6 Stateless Address Autoconfiguration (SLAAC)  
[draft-ietf-6man-stable-privacy-addresses-03](#)
- **Updates to the IPv6 Multicast Addressing Architecture** ★  
[draft-boucadair-6man-multicast-addr-arch-update-00](#)
- Transmission of IPv6 packets over ITU-T G.9959 Networks  
[draft-brandt-6man-lowpanz-00](#)
- Security Implications of IPv6 Options of Type 10xxxxxx  
[draft-gont-6man-ipv6-smurf-amplifier-02](#)
- A Simple Secure Addressing Generation Scheme for IPv6 AutoConfiguration (SSAS)  
[draft-rafiiee-6man-ssas-02](#)
- 6LoWPAN Backbone Router  
[draft-thubert-6lowpan-backbone-router-03](#)
- DHCPv6/SLAAC Address Configuration Interaction Problem Statement  
[draft-liu-bonica-dhcpv6-slaac-problem-01](#)

## Transmission of IPv6 Extension Headers

### draft-carpenter-6man-ext-transmit-02

- IPv6拡張ヘッダをルータやFirewallなどの中間ノードがどのように転送すべきかについて明文化。
  - 将来拡張用に定義されたTLV形式の拡張ヘッダフォーマット(RFC 6564)を適切に識別すること。
  - Default 設定では、全ての拡張ヘッダを許容すること。
- ハミングによる賛同者多数だったため、WGアイテムとすべきかメーリングリスト上にてコンセンサス確認を実施。
  - 3月30日にWGアイテムとして正式に採択され、draft-ietf-6man-ext-transmit-00 が発行されています。

# 6man WG (IPv6 Maintenance WG) Status(2)

## The U and G bits in IPv6 Interface Identifiers

[draft-carpenter-6man-ug-01](#)

## Bob Hinden presenting for 6man wg chairs, presenting

"U/G Bits (Softwire Request)"

- RFC 4291 で定義されている U/G ビットは、Modified EUI-64 Format 生成時などで用いられてるが、無意味な情報となっている為、その定義を明確化することで混乱を避けたい。
  - Privacy Extensions for SLAAC (RFC 4941)
  - CGA (RFC 3972)
  - HBA (RFC 5535)
  - 4rd (draft-ietf-softwire-4rd)
  - IPv6 Addressing of IPv4/IPv6 Translators (RFC 6052)
  - ISATAP (RFC 5214)
  - etc
- WGアイテムとすべきかメーリングリスト上にてコンセンサス確認を実施。
  - 3月30日に WGアイテムとして正式に採択され、[draft-ietf-6man-ug-00](#) が発行されています。



## Updates to the IPv6 Multicast Addressing Architecture [draft-boucadair-6man-multicast-addr-arch-update-00](#)

- Unicast-Prefix-based IPv6 Multicast Addresses (RFC 3306)や、Embedding the Rendezvous Point (RP) Address in an IPv6 Multicast Address (RFC 3956)で reserved として定義されている領域(17-20ビット)を、すべてのIPv6マルチキャストアドレスで汎用的に使用可能なフラグとして定義。
  - 曖昧な解釈の明確化や将来拡張を容易にする。
  - 分離されているビットを、フラグビットとして取り扱うことを MUST 要件としている。
- ハミングによる賛同者多数だったため、WGアイテムとすべきかメーリングリスト上にてコンセンサス確認を実施。
  - 3月30日に WGアイテムとして正式に採択され、[draft-ietf-6man-multicast-addr-arch-update-00](#) が発行されています。

---

# v6ops WG (IPv6 Operations WG)

**IPv6運用上の問題解決のための議論を第一優先として、  
その他にIPv6普及に向けた運用上のガイドラインなども  
取り扱うWG**

- **ネットワークオペレータやユーザからのフィードバックによる運用上の問題を、それらの解決策や Workaround と共に文書化。**
- **顕在化しているセキュリティリスクの把握と対処方法や低減方法の文書化。**
- **上記運用上の問題やセキュリティリスクなどの懸念事項を 6man WG にフィードバック。**
- **ISPネットワーク、企業ネットワーク、モバイルネットワークなどに対する IPv6展開のためのソリューションを有益なガイドとして文書化。**

# v6ops WG (IPv6 Operations WG) Agenda

- **NAT64 Deployment Considerations** ★  
[draft-ietf-v6ops-nat64-experience-01](#)
- **Extending an IPv6 /64 Prefix from a 3GPP Mobile Interface to a LAN** ★  
[draft-ietf-v6ops-64share-03](#)
- IPv6 for 3GPP Cellular Hosts  
[draft-ietf-v6ops-rfc3316bis-01](#)
- Internet Protocol Version 6 (IPv6) Profile for Mobile Devices  
[draft-ietf-v6ops-mobile-device-profile-00](#)
- Enterprise IPv6 Deployment Guidelines  
[draft-ietf-v6ops-enterprise-incremental-ipv6-02](#)
- **Balanced Security for IPv6 CPE** ★  
[draft-v6ops-vyncke-balanced-ipv6-security-00](#)
- IPv6 IPID Needed  
[draft-elkins-v6ops-ipv6-ipid-needed-00](#)
- IPv6 Operational Guidelines for Datacenters  
[draft-lopez-v6ops-dc-ipv6-04](#)
- **Guidance of Using Unique Local Addresses** ★  
[draft-liu-v6ops-ula-usage-analysis-05](#)

## NAT64 Deployment Considerations

### [draft-ietf-v6ops-nat64-experience-01](#)

- **NAT64の展開シナリオと運用上の経験について記述。**
  - NAT64-CGN Deployment Experiences
    - IPv6 Only Network → The IPv4 Internet
  - NAT64-FE Deployment Experiences
    - The IPv6 Internet / Network → IPv4 Only Network
- **WGLC (Working Group Last Call) 終わるも、WGLC 中のコメントが少なかった為、提案者もこのまま進んでよいか懸念しており、2度目のWGLC がかかる見込み。**
  - **SPDY のようなプロトコルが NATデバイスに及ぼす影響などの知見不足や、特定環境における知見として記述であるため、“Considerations”ではなく、“Experience” が妥当との意見多数。**

## Extending an IPv6 /64 Prefix from a 3GPP Mobile Interface to a LAN

### draft-ietf-v6ops-64share-03

- 3GPPネットワークの DHCPv6-PD が利用できない環境下において、UE(User Equipment) の 3GPPモバイルインタフェースがモバイル網から RA で /64 のプレフィックスを取得した際に、同じプレフィックスを LAN でも使用可能にするためのユースケースを提案。
  - UE上にグローバルアドレスを一切保持しないケース
  - グローバルアドレスを LAN 側だけに割り当てるケース
  - 同じグローバルアドレスをエニーキャストアドレスとして、3GPPモバイルインタフェースと LAN 側の両方に割り当てるケース
- IETF会期中絶え間なくメーリングリスト上で多くの議論が行われ、3GPP standard に違反しないのかとか、USB ドングルや NDIS driver の存在により、想定外の挙動にならないかなど、多くのコメントが寄せられました。

## Balanced Security for IPv6 CPE

### [draft-v6ops-vyncke-balanced-ipv6-security-00](#)

- スイスの Swisscom 社が展開している IPv6 CPE のセキュリティ要件を参考例として、Security Level と End to End の接続性をほどよくバランスさせたポリシーを提供することを目的とした提案。
  - Recommended Simple Security Capabilities in CPE for Providing Residential IPv6 Internet Service (RFC 6092)では、全ての Inbound Traffic をブロックするか許容するかの2択。
  - Advanced Security for IPv6 CPE (draft-vyncke-advanced-ipv6-security-03)[Expire] では、IPS や Reputation Database などを必要とするなどハードルが高い。
  - SSH, Telnet, RDP, VNC などの Inbound Traffic を破棄するなど、最低限のセキュリティ確保と利便性を適度にバランスさせたい。
- WGアイテムとすべきかどうかのハミングでは、賛成／反対が半数ずつに分かれたため、メーリングリストにて継続議論となっています。

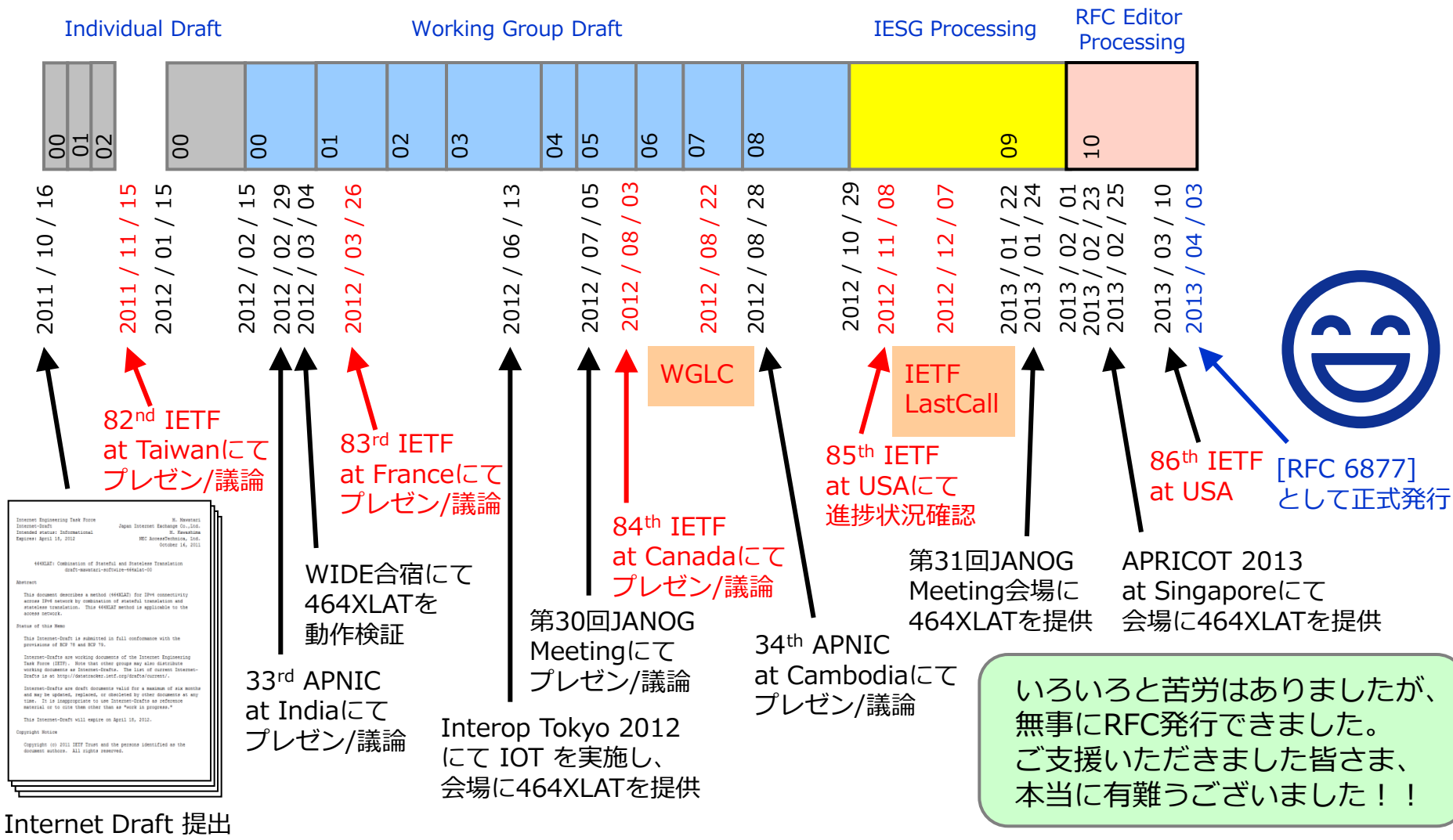
## Guidance of Using Unique Local Addresses draft-liu-v6ops-ula-usage-analysis-05

- ULA (RFC 4193)のメリット／デメリットの分析を行うと共に、  
ULA の使用が推奨されるユースケースのガイドとして記述。
  - インターネット接続から独立した閉域ネットワークで ULAのみを利用
  - ULA と GUA(グローバルユニキャストアドレス) の両方を利用
  - 特別なユースケースとして、B2B のようなプライベートネットワーク間の  
接続における利用や、NAT64 Prefix としての利用、上位レイヤにおける  
識別子としての利用
- ULA + Proxy や ULA + NPTv6 は、Pros/Cons があるため、  
推奨されるユースケースには含まれない。
- WGアイテムとすべきかどうかのハミングでは、賛成少数、反対なし  
という状況だったため、メーリングリストにて方向性を決めること  
になりました。
  - ULA の運用経験がまだまだ少ないことから、BCP ではなく、  
Informational が妥当だという意見が大多数となっています。



# (参考) RFC 6877

## 464XLAT: Combination of Stateful and Stateless Translation (Document Timeline)



---

# softwire WG (Softwires WG)

## IP tunneling を用いてアクセス網などのネットワークを構成する手法を取り扱うWG

- ここ数年は特に IPv4アドレス枯渇対策技術 にフォーカスした議論が行われています。
- 現在の Charter は、6rd, DS-Lite に加え、MAP-E などの Stateless Solution も対象となっています。

2012年6月(84<sup>th</sup> IETF以降)の Chair 交代により、これまで長らく続けられてきた IPv4アドレス枯渇対策技術の乱立による激しい議論はようやく収束しています。

- これ以上、第3の亜種が提案されないことを願うばかり。。。

# software WG (Softwires WG) Agenda

- **Unified IPv4-in-IPv6 Softwire CPE ★**  
[draft-ietf-softwire-unified-cpe-00](#)
- MAP-E Open issues discussion  
[draft-ietf-softwire-map-04](#)
- Lightweight 4over6  
[draft-cui-softwire-b4-translated-ds-lite-11](#)
- Port set Type: Contiguous vs. Non Contiguous  
[draft-ietf-softwire-map-04](#), [draft-sun-dhc-port-set-option-00](#)
- Obtaining IPv4 parameters in IPv6 networks (Softwires for DHCP)
- 4rd ug bit clearance and 4rd identifier in IID  
[draft-ietf-softwire-4rd-04](#)
- MAP-T updates  
[draft-ietf-softwire-map-t-01](#)
- MAP Deployment Considerations  
[draft-ietf-softwire-map-deployment-01](#)
- Gateway-Initiated 4over6 Deployment  
[draft-chen-softwire-gw-init-4over6-01](#)
- MAP-E MIB  
[draft-fu-softwire-map-mib-03](#)
- MAP-E Radius  
[draft-jiang-softwire-map-radius-03](#)

# software WG (Softwires WG) Agenda(cont.)

- RADIUS Extensions for IPv4-Embedded Multicast and Unicast IPv6 Prefixes  
[draft-hu-softwire-multicast-radius-ext-03](#)
- Encapsulating IP in UDP  
[draft-xu-softwire-ip-in-udp-01](#)
- BGP Tunnel Encapsulation Attribute for UDP  
[draft-xu-softwire-encaps-udp-00](#)
- DS-Lite Failure Detection and Failover  
[draft-tsou-softwire-bfd-ds-lite-04](#)

## Unified IPv4-in-IPv6 Softwire CPE

### draft-ietf-softwire-unified-cpe-00

- 1つの CPE が DS-Lite, Lw4o6 (Lightweight 4over6), MAP-Eなどの複数の IPv4 over IPv6 機能を有する場合に、どのように振る舞うべきか、各々の方式でどのようなパラメータが必要で、どのようにプロビジョニングを行うのかといった内容を記述。
  - Stateful Mode: DS-Lite
  - Binding Mode: Lw4o6
  - Stateless Mode: MAP-E
  - DHCPv6 にて、OPTION\_AFTR\_NAME(RFC 6334)や OPTION\_MAP (draft-ietf-softwire-map-dhcp-03)の情報を取得して、どの Mode で動作すべきかを決定。
- 会場からのコメントでは賛成意見も多く、今後は各方式のパラメータを整理／共通化しつつ、Unified CPE としての DHCPv6 Option の検討が進むものと思われます。

---

# sunset4 WG (Sunsetting IPv4 WG)

# sunset4 WG (Sunsetting IPv4 WG)

**IPv4 Internet のスムーズな終息を推進するプロトコルの標準化作業や、その実現に向けての懸念事項の洗い出し、推奨事項の整理などを行うWG**

**3月7日に新しい Charter が IESG により承認された。**

- 2012年5月の WG 発足以降、Charter がなかなか定まらず、不明確な WG の印象が強かったが、ようやく活動の方向性がみえてきた。
  - しかしながら、DHC WG (Dynamic Host Configuration WG)や、software WG で提案されているいくつかの draft と検討項目がオーバーラップしている状況であるため、次回の 87<sup>th</sup> IETF では、DHC WG とのジョイントセッションが計画されており、具体的に検討アイテムの整理が行われる予定です。

**The initial work items**

- IPv4 のスムーズな終息を促進するための IPv4 / IPv6 機能差分の分析
- NAT64 ポート割り当てとアドレス共有方法
- IPv4 の使用を無効化または低優先とすることを Dual Stack Host に伝える方法



# sunset4 WG (Sunsetting IPv4 WG) Agenda

- Gap Analysis for IPv4 Sunset  
[draft-ietf-sunset4-gapanalysis-02](#)
- Turning off IPv4 Using DHCPv6  
[draft-perreault-sunset4-noipv4-02](#)
- IPv4-IPv6 multicast address conversion  
[draft-cao-sunset4-v4v6-mcast-addr-conversion-01](#)
- Analysis of NAT64 Port Allocation Method  
[draft-chen-sunset4-cgn-port-allocation-01](#)
- **A workaround for termination of IPv4 network services** ★  
[draft-hiromi-sunset4-termination-ipv4-00](#)

## A workaround for termination of IPv4 network services [draft-hiromi-sunset4-termination-ipv4-00](#)

- DHCPv4 が無く、DNS64/NAT64 で構成された IPv6 Only Network 環境における問題点の提示。
  - DHCPv6 クライアントを実装していない OS の問題。
  - IPv4 情報と共に動作することが前提となっている OS の問題。
  - IPv4 のコネクションタイムアウトを待つ OS の問題。
- BIND9 にて A レコードフィルタを適用した際に得られた知見を紹介。
  - AAAA フィルタならぬ、A フィルタという Quick Hack。(逆転の発想?)
  - 2012年9月と 2013年3月に開催された WIDE 合宿にて検証。
  - A フィルタを適用した DNS forwarder により前述の問題を解決。
- 会場では、ISC の Francis Dupont 氏から、「このパッチは、オフィシャルサポートすべきなのか？」という突っ込みが入ったりして、参加者の多くは興味深く聞いていました。

---

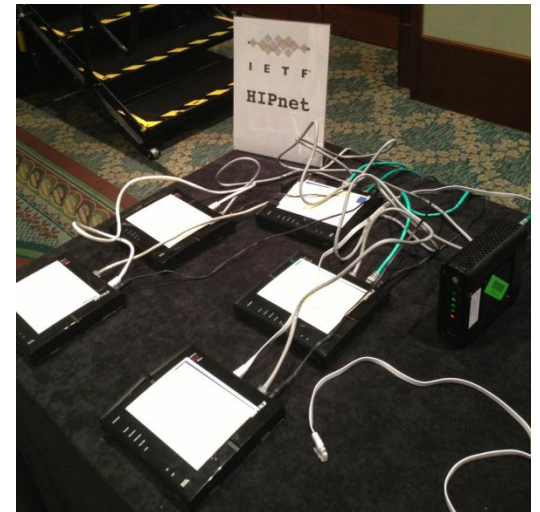
# homenet WG (Home Networking WG)

# homenet WG (Home Networking WG)

ホームネットワークを対象にしており、昨今の宅内機器の急増や目的の多様化に伴う要求事項を整理すると共に、複数ルータや複数サブネットによるホームネットワークの構築手法を提供することを目的としたWG

## 具体的な検討アイテム

- ルータのプレフィックス設定
- ルーティング
- 名前解決
- サービスディスカバリ
- ネットワークセキュリティ



Bits-N-Bites(参加者同士あるいは参加者とスポンサーが親睦を深めるイベント)では、homenet WG に提案されているHIPnet や SADR のデモなども行われていました。

# homenet WG (Home Networking WG) Agenda

- Home Networking Architecture for IPv6  
[draft-ietf-homenet-arch-07](#)
- IEEE 802.1Q for Homenet
- **A Near Term Solution for Home IP Networking (HIPnet) ★**  
[draft-grundemann-homenet-hipnet-01](#)
- IS-IS/OSPFv3 extensions for destination + <something> routing  
[draft-baker-ipv6-isis-automatic-prefix-00](#)  
[draft-baker-ipv6-isis-dst-flowlabel-routing-00](#)  
[draft-baker-ipv6-isis-dst-src-routing-00](#)  
[draft-baker-ipv6-ospf-extensible-00](#)  
[draft-baker-ipv6-ospf-dst-flowlabel-routing-00](#)  
[draft-baker-ipv6-ospf-dst-src-routing-00](#)
- IPv6 Multihoming with Source Address Dependent Routing (SADR)  
[draft-troan-homenet-sadr-00](#)
- Homenet Implementation report  
[draft-ietf-ospf-ospfv3-autoconfig-00](#)  
[draft-arkko-homenet-prefix-assignment-03](#)

## A Near Term Solution for Home IP Networking (HIPnet) draft-grundemann-homenet-hipnet-01

- ユーザが介することなくネットワークを自動構成。
- DHCPv6-PD の有効活用。(Prefix Subdelegation)
- ルーティングプロトコル不要。
- Edge Detection
  - 取得した DHCPv6 IA\_NA と IA\_PD 情報が同一Prefix範囲内か否か。
  - CER\_ID(draft-donley-dhc-cer-id-option-01) 情報の有無。
  - 3GPPインタフェース, DSL modem, Cable modem などの有無。
- Uplink, Downlink などの方向性を持たないルータ向けに、**識別ロジック**(RS/RA, DHCPv6-PD, Prefix Size等から類推)を提供。
- Firewall Support
  - Filtering Disabled, Simple Security + PCP, Advanced Security から選択。

ルーティングプロトコルの拡張を前提としていたこれまでの Homenet WG の議論から、既存プロトコルの有効活用による短期解を目指すリーズナブルかつ実現性の高いアプローチ。

# 最後に

IPv6関連WGに限らず、標準化したい技術や解決したい課題を持っている方は、まず Internet Draft を書いてみるるところから始めましょう！

- いきなりだと大変、進め方がわからないという方は、IPv6協議会や JANOG など国内のコミュニティを通して情報発信しましょう。
- 個人的にご相談いただいても構いません。😊

標準化活動は、ひとりで頑張るのではなく、たくさんの仲間作りが大切です！

- 世界中のいろいろな方の意見を真摯に受け止めて、時には妥協しつつ、Rough Consensus を醸成しましょう。
- もちろん Running Code もお忘れなく。

日本から、もっと参加してインターネットの発展に貢献しましょう！



NECグループビジョン2017

人と地球にやさしい情報社会を  
イノベーションで実現する  
グローバルリーディングカンパニー





Empowered by Innovation

**NEC**