



IPv6 Summit in Tokyo 2022
情報提供セッション 報告4

ゲーム・エンタメのネットワーク接続性に関する 課題検討WGとIPv6移行について

一般社団法人日本インターネットプロバイダー協会

松本 昇・丹羽 健吾



丹羽 健吾

JAIPA「ゲーム・エンタメNW接続性課題検討WG」副主査
(株式会社NTTドコモ 勤務)

- ✓ NTTコミュニケーションズにて、個人向けサービス企画・運用等
- ✓ NTTぷららにて、MVNO・ISPサービス企画・運営
- ✓ 現在、2022年7月にNTTドコモによるNTTぷらら吸収合併に伴い、NTTドコモのスマートライフカンパニーにて、ISP企画・運営
- ✓ JAIPAにて、2019年にWGを松本理事や有志と共に企画・立上げ

1. WGとゲームのIPv6移行

P2Pゲーム等の接続性課題の解決を業界横断で検討 特に抜本的な対策としてゲームのIPv6移行を重視

ゲーム・エンタメのネットワーク接続性に関する課題検討WG



概要

- 主催 JAIPA
- 目的 ゲームが接続できない課題の業界横断の解決推進
- 構成員 ISP、コンテンツベンダー、ルーターベンダー等20社・50名
- 開始 2019年7月

検討項目（当初）

1. P2P ゲーム等のネットワークの接続性の現状と課題の分析
2. 短期及び中長期的な対策。特に中長期的な抜本対策としてのゲームアプリケーションの IPv6 移行（P2P/クライアントサーバー型アプリケーション）の方法及び費用対効果
3. コンテンツベンダー等への対策の効果的な発信方法

主な成果物

- ✓ WG検討の振り返りと今後の方針ドキュメント公開（2021年1月）
- ✓ APNICでプレゼンテーション（2021年9月）



P2Pゲーム等で「ゲームが接続できない」等の声が増加 ISP/コンテンツベンダー等の単独サポートでは解決困難

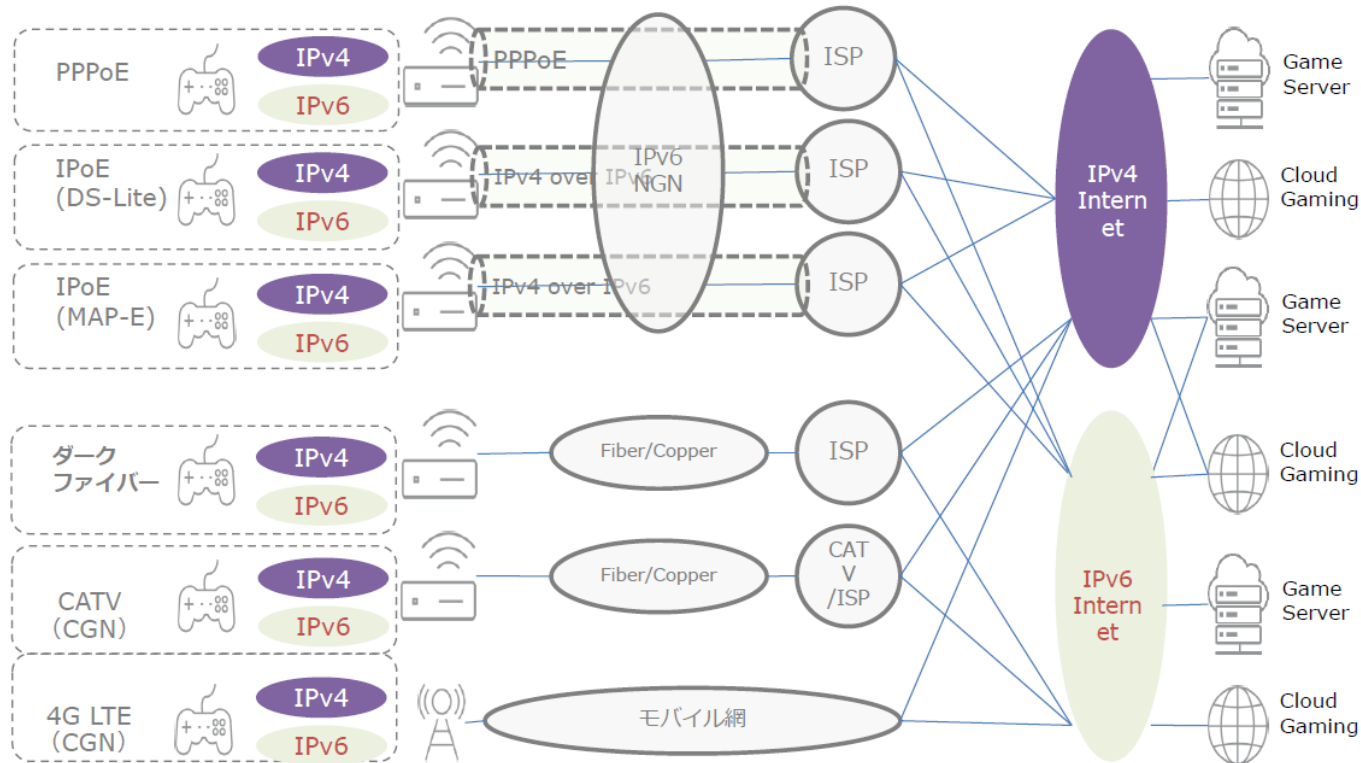


- ✓ ユーザーがゲームをプレイできない
- ✓ ゲームプレイ中に接続が切れてしまう
- ✓ 不正なユーザーとカテゴライズされる
- ✓ ユーザー同士の喧嘩やイジメに発展も

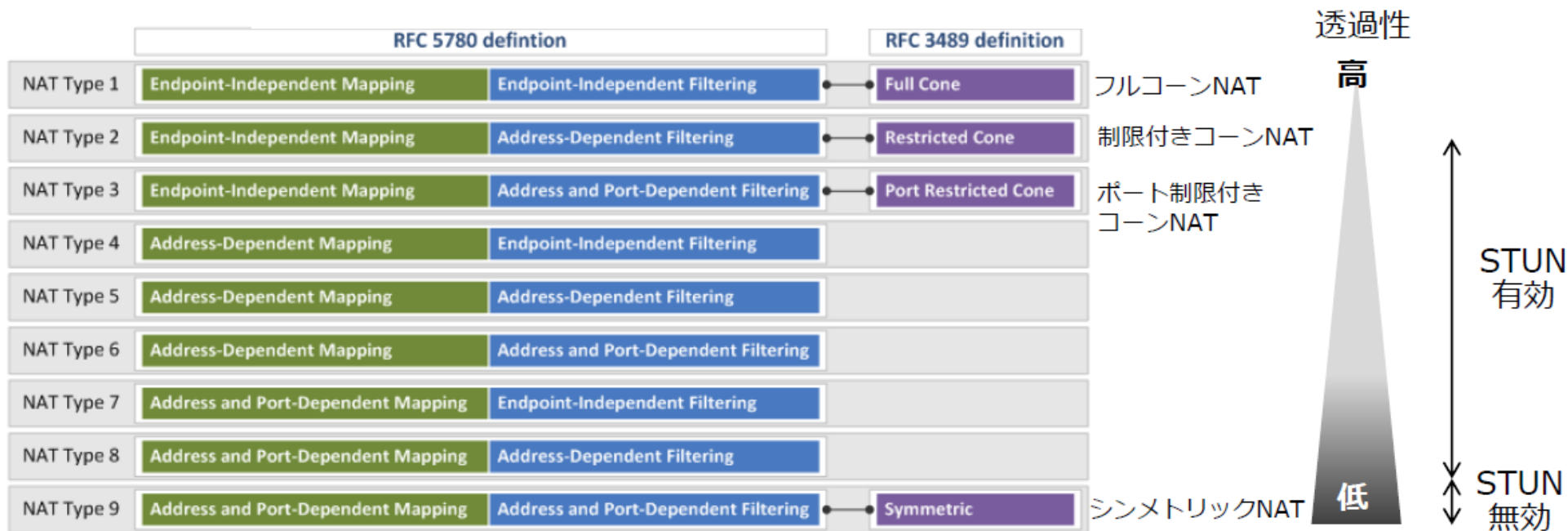


- ✓ ユーザーはISP/ゲーム/ルーターベンダーのどこに問合せても解決できずお怒り/途方に暮れる
- ✓ ISPのサポートコストが増加
- ✓ 家庭用ルーターやゲーム会社におけるトラブルシューティングとソフトウェア改修のコストが増加

P2Pゲームの接続性の要件はNAT環境の透過性 固定ブロードバンドにおけるCGN/IPv6移行技術の増加により、 ユーザーのNAT環境の透過性は家庭用ゲーム機は劣化



接続性要件はRFC4787に準拠しNATの透過性が高いこと



引用元 <https://www.netmanias.com/en/post/techdocs/6065/nat-network-protocol/stun-rfc-3489-vs-stun-rfc-5389-5780>

RFC4787... NATの挙動要件 Network Address Translation (NAT) Behavioral Requirements for Unicast UDP.

RFC5389... Session Traversal Utilities for NAT (STUN)

□3種類のマッピング

EIM : Endpoint-Independent Mapping (エンドポイント非依存マッピング)

ADM : Address-Dependent Mapping (アドレス依存マッピング)

PDM : (Address and) Port-Dependent Mapping (アドレス&ポート依存マッピング)

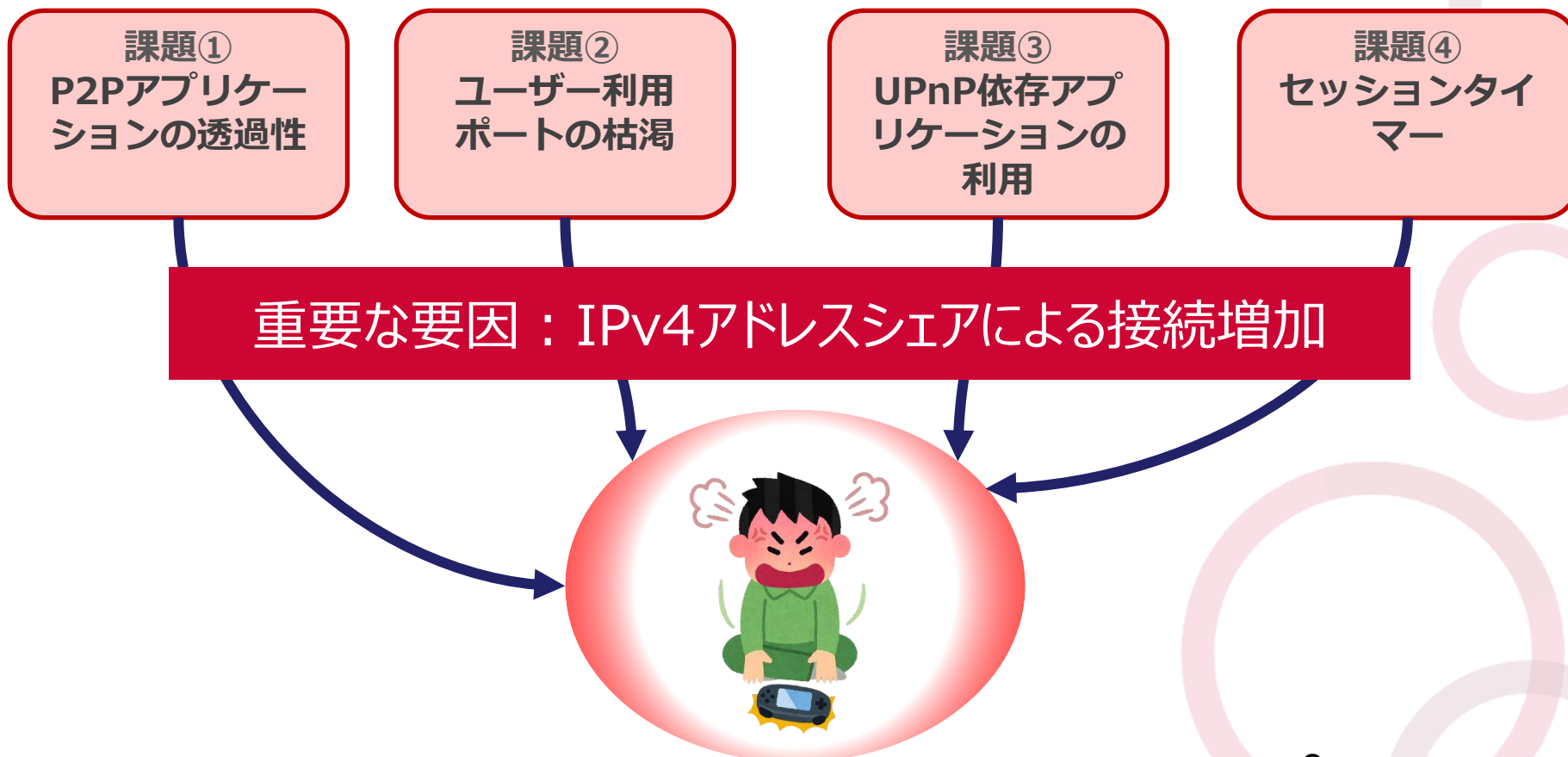
□ 3種類のフィルタリング

EIF : Endpoint-Independent Filtering (エンドポイント非依存フィルタリング)

ADF : Address-Dependent Filtering (アドレス依存フィルタリング)

PDF : (Address and) Port-Dependent Filtering (アドレス&ポート依存フィルタリング)

接続性の課題は複数あり複雑に絡み合っているが、
特に重要な要因はIPアドレスシェアによる接続

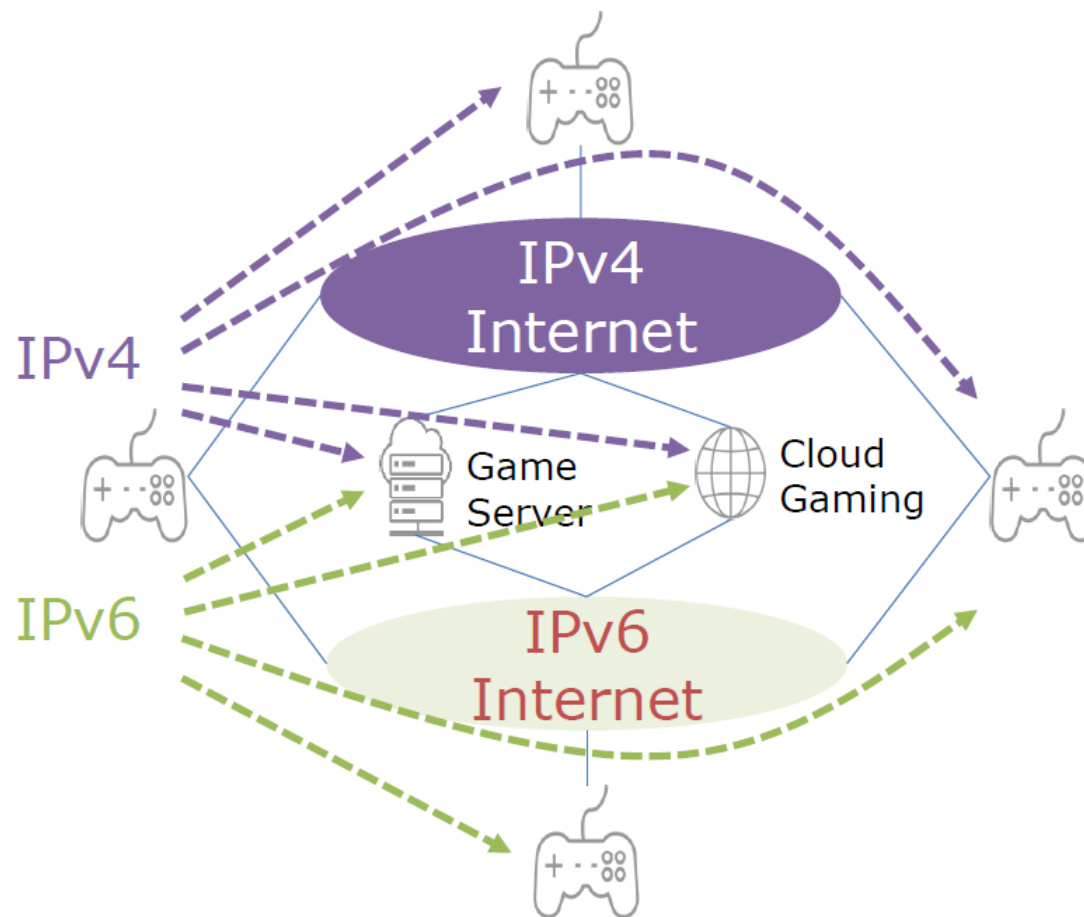


重要な要因：IPv4アドレスシェアによる接続増加



**ゲームの接続性課題の抜本的な解決策は、
ゲームのIPv6移行によるIPv6普及
+
短期的な暫定解決策
(対策技術としてUPnP、STUNなど)**

ゲーム利用のIPv6普及には、ゲームのIPv6移行が課題 家庭の回線のIPv6普及は急増するも…



なぜゲームのIPv6移行が進まないか？

- ✓ 既にリリース済みゲームのIPv6移行がコスト
- ✓ オンラインゲームの仕組みが複雑化
(アセットダウンロード, 認証, プレイヤーマッチング,
リレーサーバー, P2P フォールバックシステム等等)
- ✓ 多大なコストとエンジニアリソースをかけて、
開発、検証、リリースを実施する必要
- ✓ IPv4 and IPv6双方のテクノロジーを継続的に
メンテナンスする必要

短期

クイックな対策を業界横断で推進

- ・ 新技術のゲームの接続性の影響検証
- ・ サポートの協力・連携、等

長期

ゲームのIPv6普及に向けた課題解決

・ 啓蒙を業界横断で推進

- ・ IPv6移行・対応の契機の見出し等
- ・ 実装のネックの解決・協力推進等

業界横断でゲーム会社・ルーターベンダー・ISP等、20社・50人以上が参加



主査 松本昇

JAIPA 理事
シーエスファーム 代表取締役

事務局

- | | |
|------------|--------------------------------|
| 業務執行
理事 | 立石聡明
(JAIPA 副会長) |
| 副主査 | 佐藤元彦
(株式会社コナミデジタルエンタテインメント) |
| 副主査 | 川島正伸
(NECプラットフォームズ株式会社) |
| 副主査 | 真野桐郎
(A10ネットワークス株式会社) |
| 副主査 | 平澤庄次郎
(ビッグロブ株式会社) |
| 副主査 | 丹羽健吾
(株式会社NTTドコモ) |

Game companies

Konami Digital Entertainment,
Nintendo,
Sony Interactive
Entertainment, SEGA
etc.

NTT, BIGLOBE, IJ,
SOFTBANK,
Internet Multi FEED,
JPNE, etc.

ISP, Virtual Network Enabler,
MNO, MVNO
Network Operators

NEC Platforms,
A10 Networks,
Buffalo, etc.

CE Router Vendors,
Carrier grade(NAT) device
Vendors

—APNICプレゼン資料より抜粋 (2021.9)

2. 2022年度の主な取組み

短期

クイックな対策を業界横断で推進

- ・ 新技術のゲームの接続性の影響検証
- ・ サポートの協力・連携等

1. QUICプロトコル普及に伴う影響検証

長期

ゲームのIPv6普及に向けた課題解決

・ 啓蒙を業界横断で推進

- ・ IPv6移行・対応の契機の見出し等
- ・ 実装のネックの解決・協力推進等

2. IPv6向けUPnP実装・検証SWG

普及中のQUICがゲーム利用の接続性に及ぼす影響を、 コンテンツベンダー・ルーターベンダー横断で検証

背景

- ✓ Webパフォーマンス向上目的で開発された新しいプロトコル
- ✓ ゲームでも活用ができないか、コンテンツベンダーが模索中

仮説検証

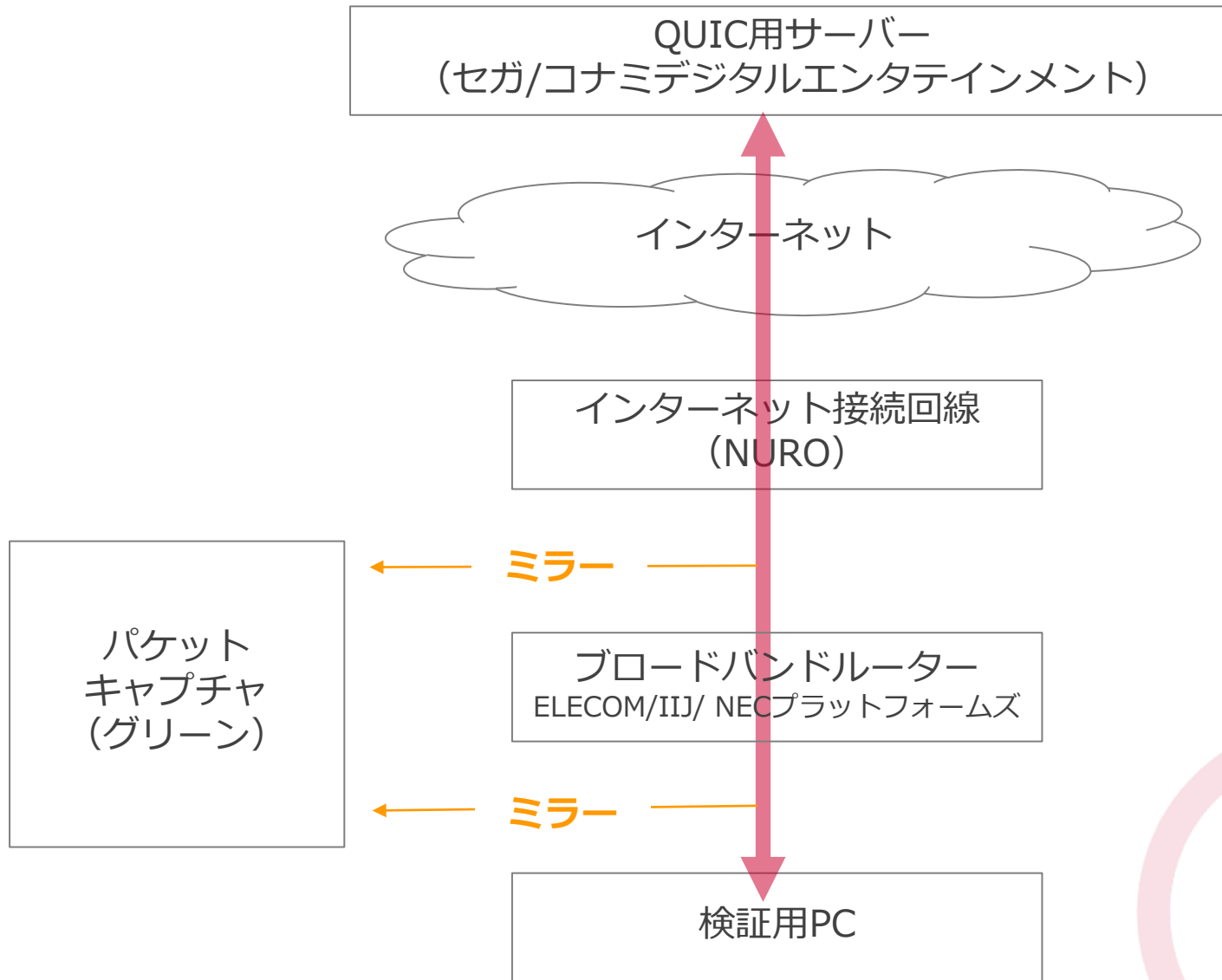
- コンテンツベンダー
ルータに与える影響を理解し、
QUICを使う場合は適切な実装を行う必要がある。
- ルーターベンダー
セッション数やトラフィックの変化について引き続き注視し、
場合によっては適切な対応を行う必要がある。
スペックの低いエントリー向けモデルでは、
リソース管理の見直しの余地あり

取組み

- ✓ QUIC勉強会、QUIC普及の影響ディスカッション
- ✓ QUIC実装検証会（12/15）

株式会社セガ、株式会社コナミデジタルエンタテインメント、
株式会社インターネットイニシアティブ、エレコム株式会社、NECプラットフォームズ株式会社
など

(参考) 検証会のQUIC検証論理図



新たなIPv6移行の契機・動機として、 CEDEC2022で発信されたIPv6 UPnP活用性を検討

UPnPは、ゲームの接続性を左右する透過性を担保する重要技術
UPnPのIPv6対応はゲーム業界・ルータベンダー共に進んではおらず、
ゲーム通信のIPv6対応に対する足枷にもなっている。

CEDEC2022で発表

課題を解決すべく、株式会社コナミデジタルエンタテインメントとNECプラットフォームフォームズ株式会社の2社が中心となりIPv6向けUPnPの試験実装と検証

サブWGとして、「**IPv6向けUPnP実装・検証SWG**」を立上げ
(副主査の佐藤氏と川島氏が中心)

第一回SWGを開催 (12/8)

IPv6 UPnP実装に向けてモチベーションのリストアップなど議論

UPnPとは、ゲーム接続性を左右するNAT越えの技術 現在は国内主要ルーターはIPv6 UPnPに未対応

NAT越えの代表的な技術

1. UPnP (Universal Plug and Play) +ポートフォワーディング
アプリケーションが外部ポートを自由に設定できる

2. STUN (UDPホールパンチング)
UDPパケットを利用。ホールパンチングは穴開けという意味。
UDPパケットをNATの内側から外側に向けて送信し、NATの外側にポートを開く

3. 静的ポートフォワーディング (静的IPマスカレード)
「ポート開放」の呼称で使われることがある

4. TURN (Traversal Using Relay around NAT)
リレーサーバ。フォールバックとして使えるがコストが課題

- ✓ 既存の製品対応
- ✓ サーバのインフラ・運用コストの削減
- ✓ NAT/FW越え処理の高速化手段確立
- ✓ 適切なセキュリティ対応の手段を確立
- ✓ IPv4の現状に対する回避策
- ✓ NGN網を有効活用

- ✓ ゲーム・エンタメのネットワーク接続性に関する課題検討WGは、2019年より**P2Pゲーム等の接続性課題の解決を業界横断で検討**する目的で立上げ（20社・50人以上）。特に**抜本的な対策としてゲームのIPv6移行を重視**。ドキュメント公開やAPNICプレゼン等
- ✓ 背景として、P2Pゲーム等で「ゲームが接続できない」等の声が増加。ISP/コンテンツベンダー等の**単独サポートでは解決困難**。**ユーザーにとって深刻な課題**
- ✓ **P2Pゲームの接続性の要件はNAT環境の透過性**があり、固定ブロードバンドにおけるCGN等の増加により、**家庭用ゲーム機のユーザーのNAT環境の透過性は劣化**
- ✓ 接続性の課題は複雑な関係にあるが、特に**重要な要因はIPアドレスシェアによる接続**
- ✓ ゲームの接続性課題の**抜本的な解決策は、ゲームのIPv6移行によるIPv6普及**
- ✓ **ゲーム利用のIPv6普及には、ゲームのIPv6移行が課題**
- ✓ WGは今後も業界横断で、**短期的にはクイックな対策を業界横断で推進、長期ではゲームのIPv6普及に向けた課題解決・啓蒙を推進**
- ✓ 2022年度は、**短期目線でQUIC普及に伴う影響検証、長期目線ではIPv6向けUPnP実装・検証SWGを立上げ。新たなIPv6移行の契機・動機として活用性を積極検討**

ユーザーファーストで、ゲームの接続性の課題解決を
ゲームのIPv6移行を主軸に今後も推進

