

IPv6版ポート解放!?

UPnPでWANIPv6FirewallControlを使った  
ゲームのP2P通信を試してみた!

株式会社コナミデジタルエンタテインメント

技術開発部 佐藤元彦

# 自己紹介

今回はLTなので飛ばします。  
JANOG43で講演した際の  
資料とかをみて！

名前：佐藤 元彦

略歴：2008年 株式会社コナミデジタルエンタテインメント入社

仕事：オンラインゲームのネットワーク技術開発/サポート

> 研究：NAT越えアルゴリズム、IPv6、IPv4/IPv6共存技術、モバイルブロードバンド

> 開発：NAT越え+IPv4/v6デュアルスタック P2P通信ライブラリ、WANエミュレータ

# Agenda

1. ゲームのIPv6通信でUPnPは必要か？
2. ゲームクライアントからみたIPv6 UPnPの現状って？
3. IPv6対応したいが検証環境はどうする？
4. ゲームクライアントの UPnP 利用フロー IPv4版（簡易）って？
5. ゲームクライアントの UPnP 利用フロー IPv6版（簡易）って？
6. こんな感じになりました！（実例）
7. 課題・まとめ

# 1. ゲームのIPv6通信でUPnPは必要か？

# 1. ゲームのIPv6通信でUPnPは必要か？

- ★ UPnPによるポートフォワード設定は、IPv4の接続性（NAPT挙動）を改善し、P2Pしやすくするために必要だった
- ★ IPv6でNAT66は基本ありえない。ただしSPI的なモノは存在するため、依然として同じアプローチは有用！
- ★ SPIだけなら、UDP HolePunching 等で P2P通信可能となるケースは多いが、接続プロセスの高速化・安定化も期待できる

→ 使えるとベターですね！！

# 1. ゲームのIPv6通信でUPnPは必要か？

★ UPnPによるポートフォワード設定は、IPv4の接続性

AddPortMapping Action

<http://upnp.org/specs/gw/UPnP-gw-WANIPConnection-v1-Service.pdf> など  
(NAPT挙動)を改善し、P2PやP2Pを容易にするために必要だった

★ IPv6でNAT66は基本ありえない。ただしSPI的なモノは存在する

AddPinHole Action

<http://upnp.org/specs/gw/UPnP-gw-WANIPv6FirewallControl-v1-Service.pdf>  
ため、依然として同じプログラムは有用！

★ SPIだけなら、UDP HolePunching 等で P2P通信可能となる  
ケースは多いが、接続プロセスの高速化・安定化も期待できる

→ 使えるとベターですね！！

## 2. ゲームクライアントからみた

IPv6 UPnPの現状って？

## 2. ゲームクライアントから見たIPv6 UPnPの現状って？

- ★ 国内の家庭用ルータでIPv6でUPnPを扱うものは、2021年の時点では、確認されていない
- ★ 海外でサービス中の弊社某ゲームタイトルのクライアントで、そういうルータを検知した
  - 👤 M-SEARCHのレスポンス、各DescriptionのペイロードにIPv6アドレスが含まれていた

➡ Control Point が IPv6を理解できないとマズい（最悪クラッシュ）



### 3. IPv6対応したいが検証環境はどうする？

### 3. IPv6対応したいが検証環境はどうする？

- ★ 対応しようにもDevice側がないとControl Point側の実装・検証は現実的ではない
- ★ 実機が手に入れば良いが入手は困難
- ★ 家庭用ルータでもよく採用されているOSSのUPnPライブラリ (MiniUPnP) が IPv6対応を進めてきている
  - 📌 <https://github.com/miniupnp/miniupnp>

➡ ないのなら 自作しようか Raspberry Pi ルータ

### 3. IPv6対応したいが検証環境はどうする？

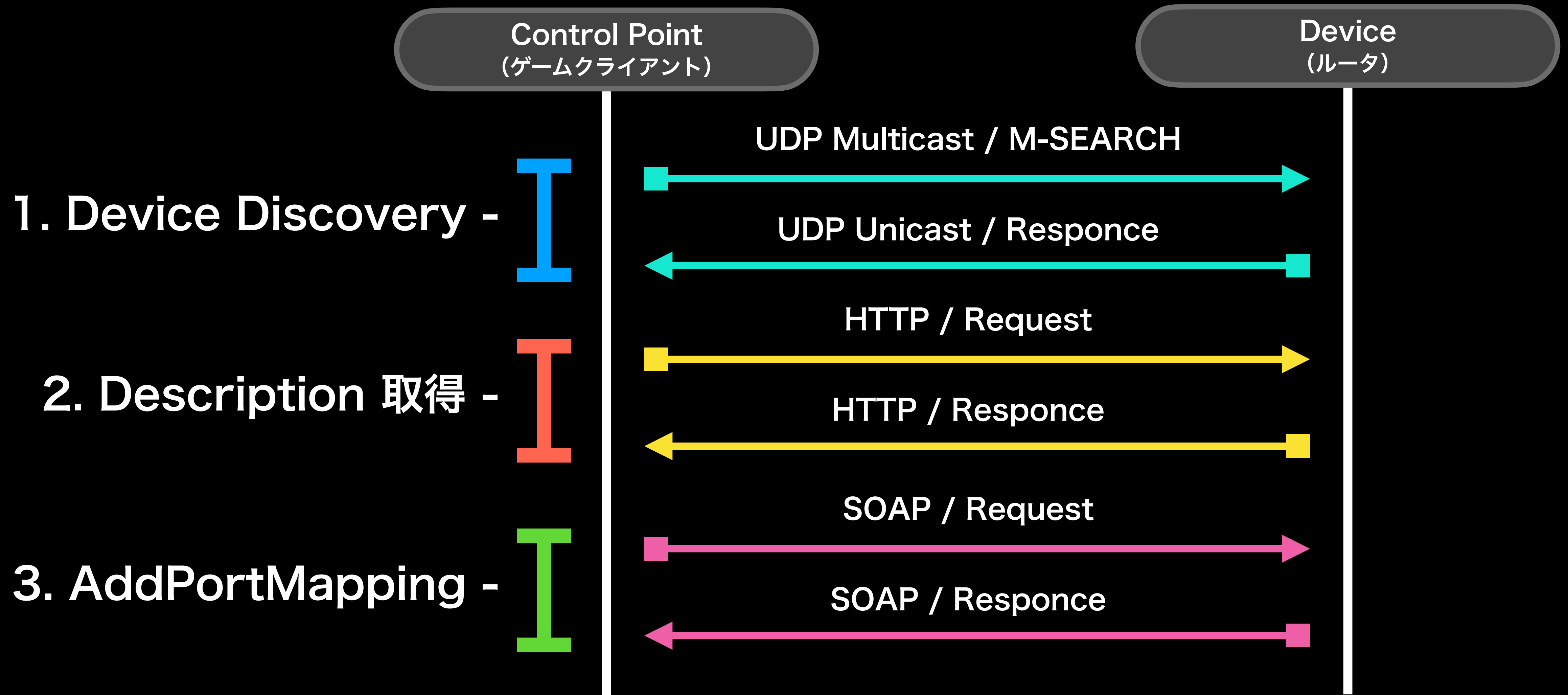


➡ ないのなら 自作しようか Raspberry Pi ルータ

## 4. ゲームクライアントの

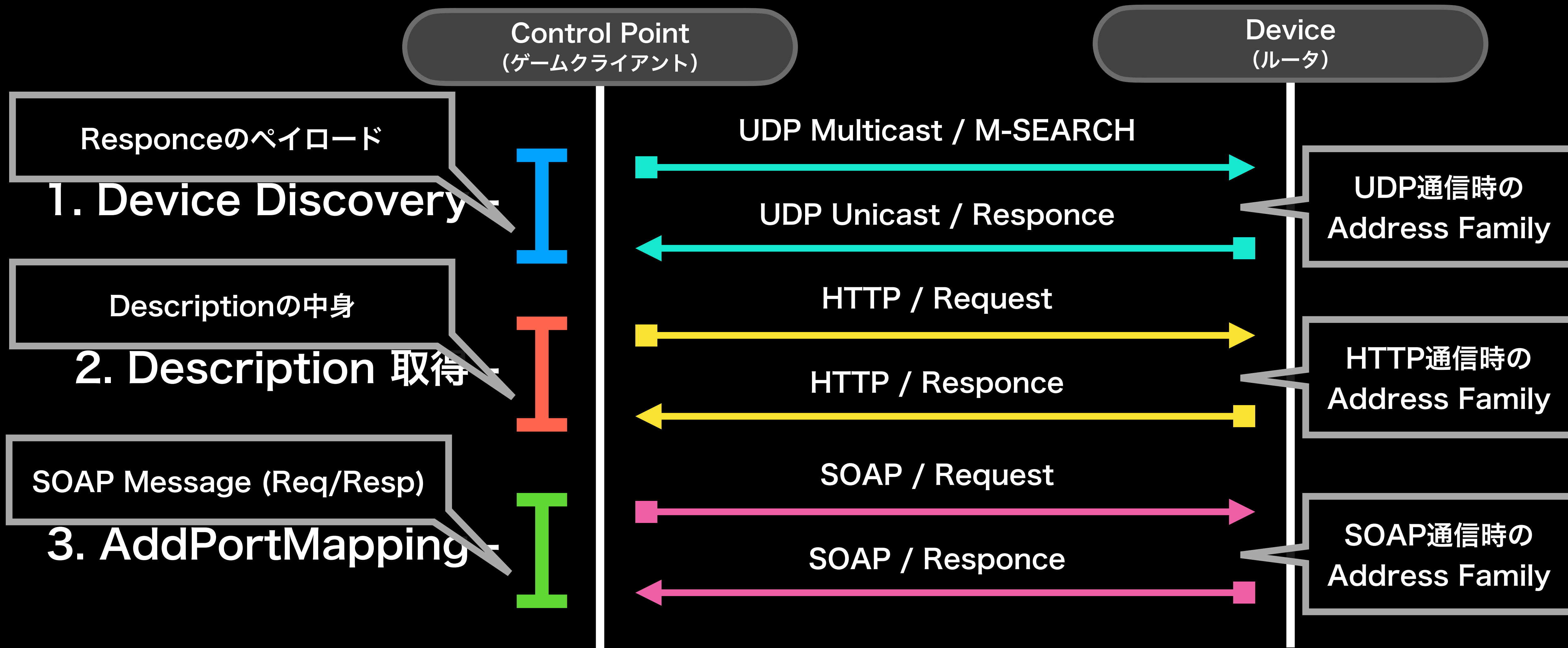
UPnP 利用フロー IPv4版 (簡易) って？

# 4. ゲームクライアントの UPnP 利用フロー IPv4版って？



※ 実際にはもっと色々細かいこととしてますが、LTなので省略してます。

# 4. ゲームクライアントの UPnP 利用フロー IPv4版って？



※ 実際にはもっと色々細かいこととしてますが、LTなので省略してます。

# 4. ゲームクライアントの UPnP 利用フロー IPv4版って？



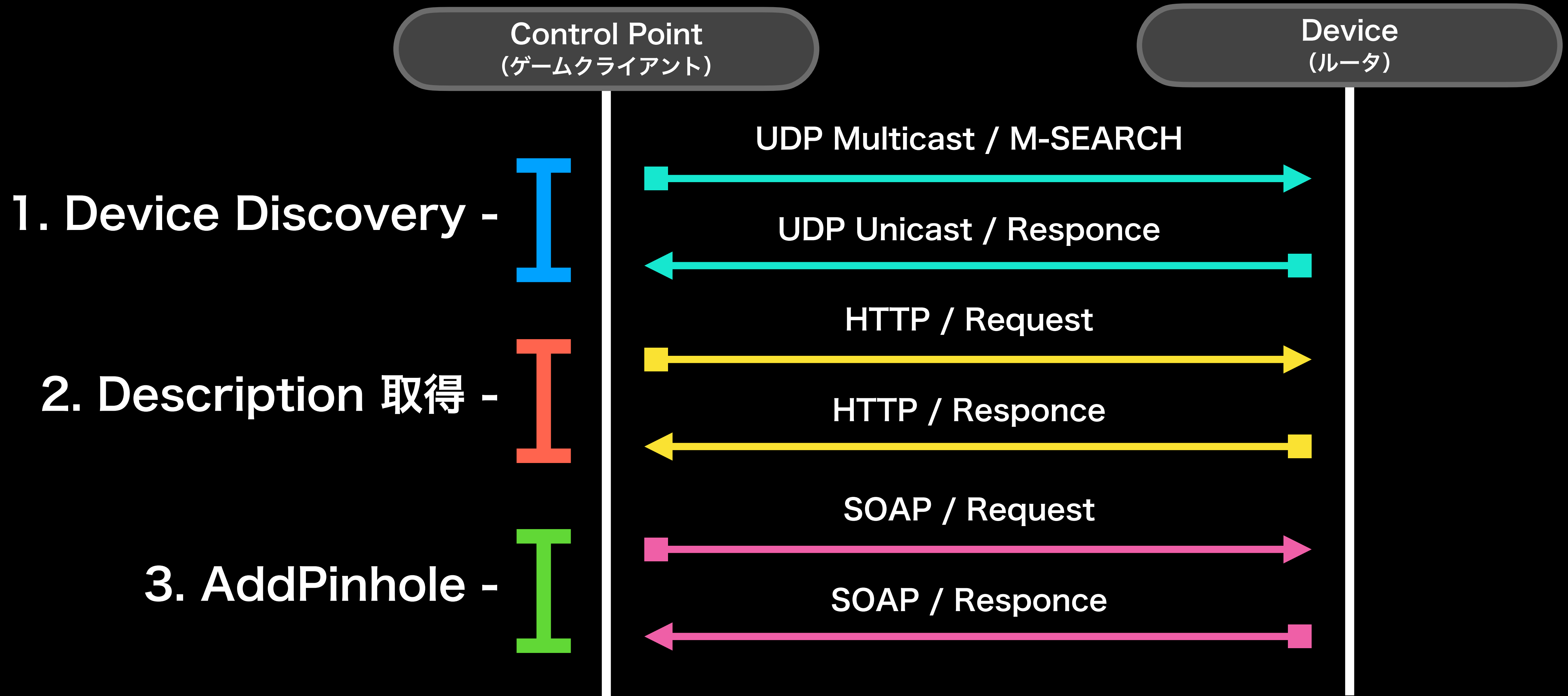
※ 実際にはもっと色々細かいことしてますが、LTなので省略してます。

## 5. ゲームクライアントの

UPnP 利用フロー IPv6版 (簡易) って？

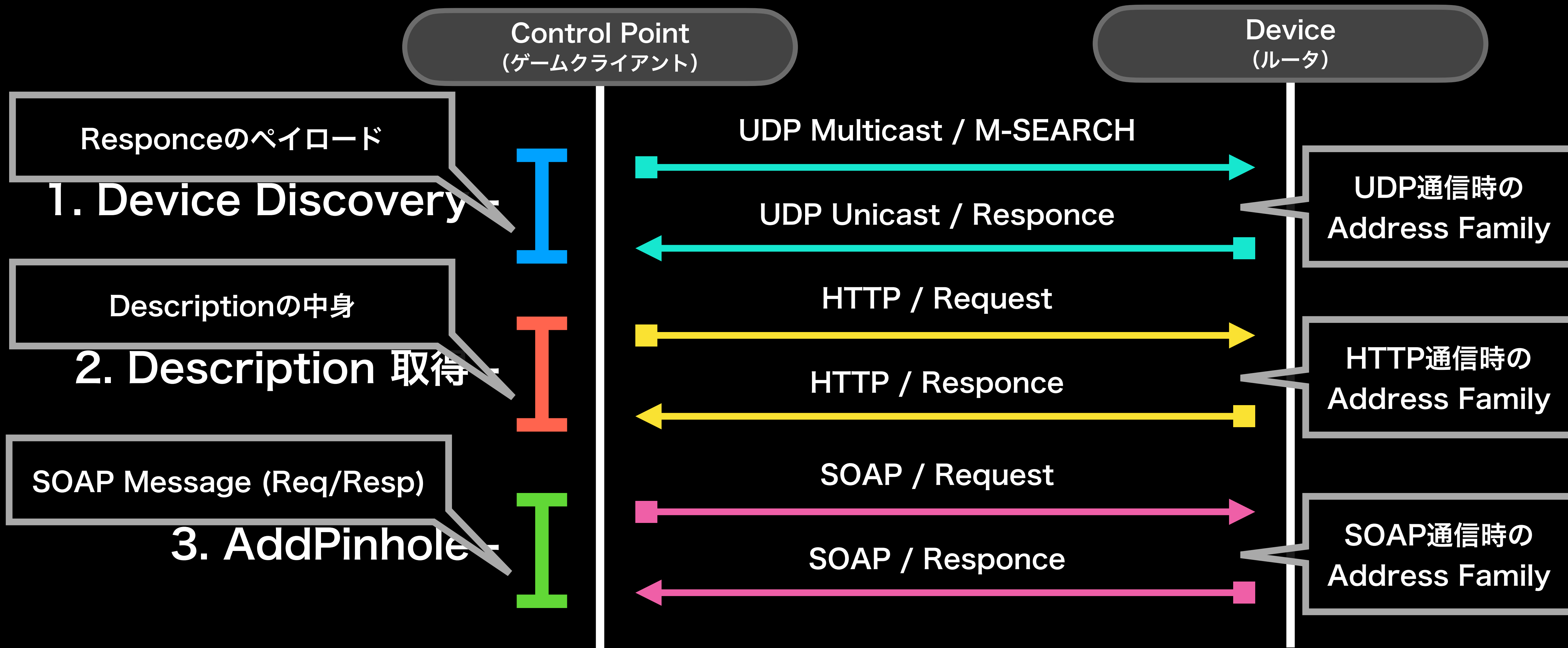


# 5. ゲームクライアントの UPnP 利用フロー IPv6版って？



※ 実際にはもっと色々細かいこととしてますが、LTなので省略してます。

# 5. ゲームクライアントの UPnP 利用フロー IPv6版って？



※ 実際にはもっと色々細かいこととしてますが、LTなので省略してます。

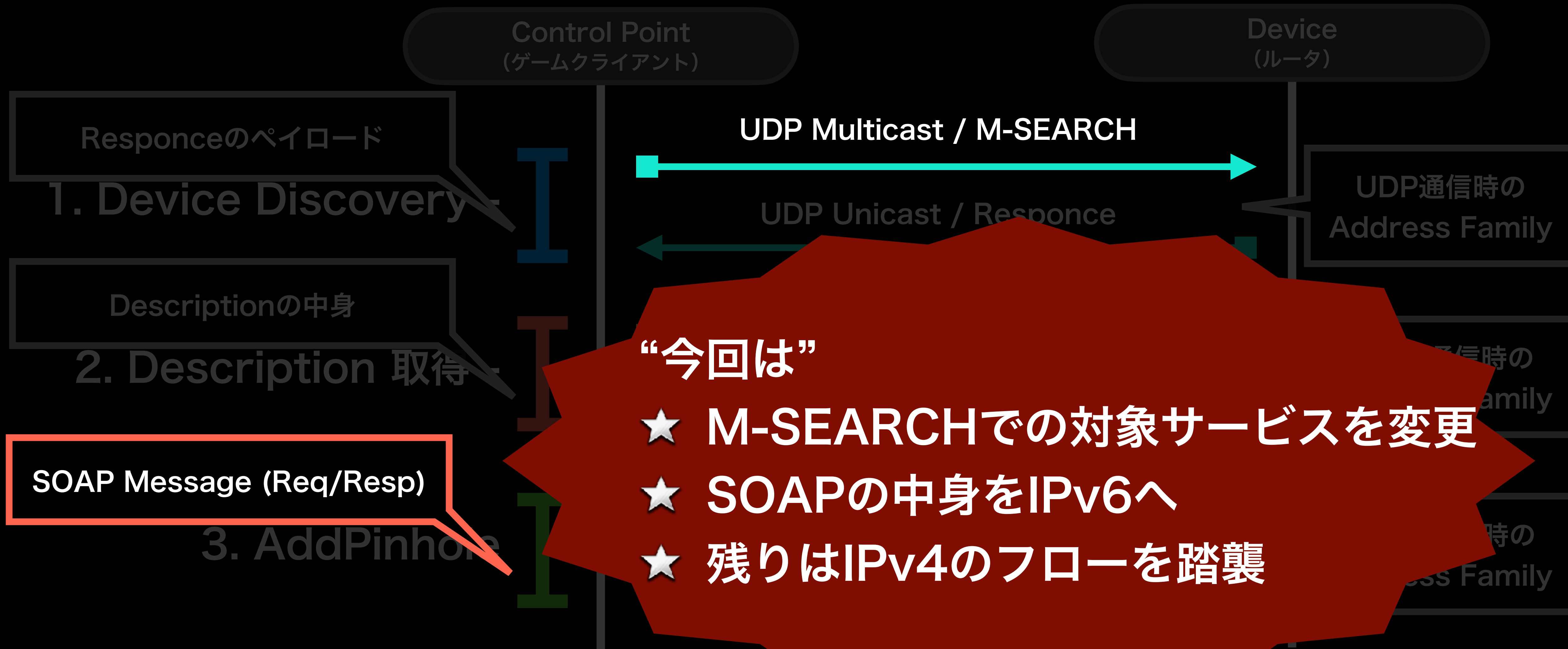
# 5. ゲームクライアントの UPnP 利用フロー IPv6版って？



※ 実際にはもっと色々細かいことしてますが、LTなので省略してます。

## 6. こんな感じになりました！（実例）

# 6. ゲームクライアントの UPnP 利用フロー IPv6版って？



“今回は”

- ★ M-SEARCHでの対象サービスを変更
- ★ SOAPの中身をIPv6へ
- ★ 残りはIPv4のフローを踏襲

※ 実際にはもっと色々細かいことしてますが、L1なので省略してます。

## 7. 課題・まとめ

## 7. 課題・まとめ

- ★ WANIPv6FirewallControl は ゲームの通信で有用
- ★ UPnPの "IPv6対応" は意味・実装に幅がある
- ★ 既存のルータ  $\Leftrightarrow$  クライアントのUPnP環境を壊さないように、双方がいい感じにIPv6対応する必要がある！（一方が独り善がりの実装をしてはダメ）

➔ 実装面でどうすべきか、一緒に考えて検証していきましょう！

# 議論の続きは…



一般社団法人 日本インターネットプロバイダー協会



[English](#)

[JAIPAについて](#)

[活動内容](#)

[当協会の意見](#)

[関連協議会・検討会](#)

[HOME](#) > [活動内容](#) > [部会・ワーキンググループ](#) > [ゲーム・エンタメNW接続性課題検討WG](#)

## 活動内容

### 部会・ワーキンググループ

#### ゲーム・エンタメNW接続性課題検討WG

- ・ 2021/9/14 APNIC 52 IPv6 Development セッションにおけるプレゼン資料  
◇松本主査
- ・ 振り返りと今後の方針について（公開版） 2021/2/4
- ・ 運営ポリシー
- ・ 会議日程→表示以降はslackにて運営