

(2022.7.10)

# 公衆無線LANの現在地

## 海外における公衆無線LANの現状と日本における取組み

セキュア公衆無線LANローミング研究会(NGHSIG)

<http://cityroam.jp/>  
<http://ngh.communities.jp/>

山口 潤 (E-mail: yamaguchi@communities.jp )

**cityroam**

# セキュア公衆無線LAN研究会

---

- 2016年スタート
- 各都市のフリーWi-Fiやキャリアを結ぼう
- 一般ユーザー向けフリーWi-Fiでもセキュア化が必要だ
- 国内では認証連携組織としてCityroamを運用
- 世界規模での認証連携 WBA OpenRoamingに参画
- eduroamの初等中等教育機関への導入

# 最近の公衆無線LAN（日本）

---

- サービス終了が相次ぐ

11/30          都バスフリーWi-Fi 終了

2/ 8          docomo Wi-Fi 終了

3/11          7SPOT 終了

3/31          Wi2 ケーブルTV Wi-Fi 終了

6/30          東京メトロ Metro Free Wi-Fi / d Wi-Fi 車内提供終了

9/30          BBモバイルポイントの他事業者提供終了

- その他、市など行政が設置した公衆無線LANも終了…
- もういないのでは？の声も

## オーナー側の事情

---

- ・ 訪日外国人の激減
- ・ キャリアオフロード終了による収支のアンバランス化



## 海外での無線LANの動向

---

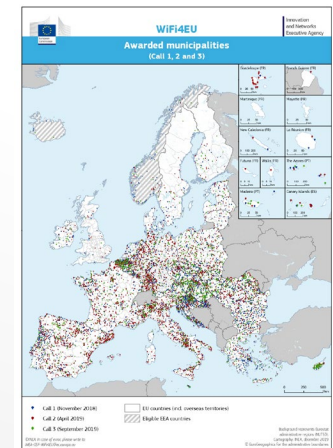
- 学術関係者向けとして、eduroamが展開中
  - 106か国・地域、2万6000ロケーション
  - 日本国内328機関が導入
  - アメリカではInternet2により幼稚園から高校までの学校や図書館、美術館への導入を推進
  - エドモントン市ではLRTを含む120カ所へ展開
- EUは公共スペースでの普及を推進(WiFi4EU)

# WiFi4EU

- 公園、広場、公共の建物、図書館、ヘルスセンター、美術館などの公共スペースで市民と訪問者に無料のWi-Fi接続を促進
- 「接続性の恩恵を受ける人は誰でも、どこに住んでいて、どれだけ稼いでいるかは問題ではない」

## (Right to Internet access)

- 現在、3万弱のスポットが稼働中



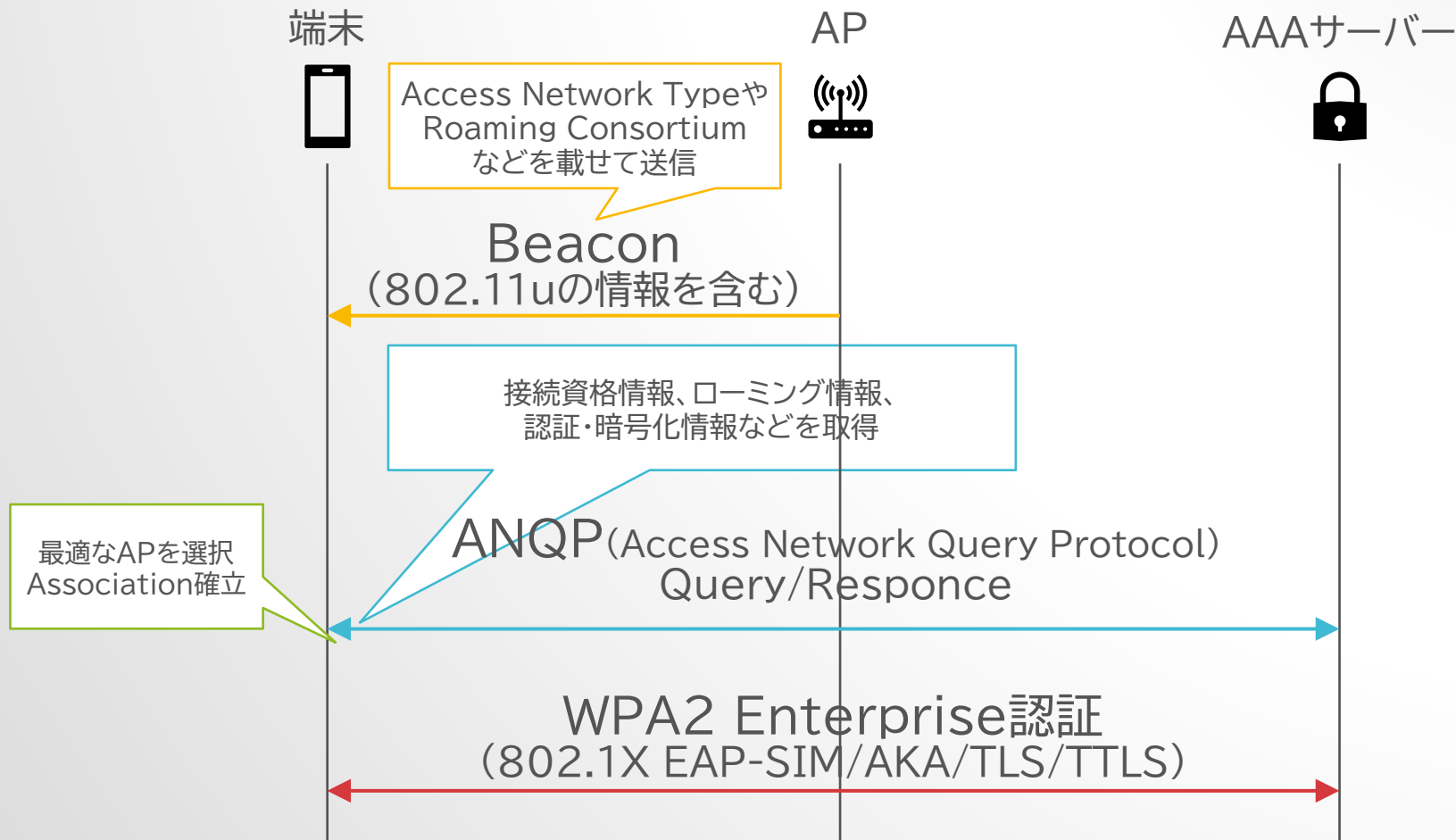
# WiFi4EUの技術条件

---

- 2.4/5GHzデュアルバンド同時接続
- サポートサイクルは5年以上、MTBFは最低5年
- 802.1Xおよび802.11r/k/v対応
- 同時に50人以上のユーザが接続できる十分な容量
- ac Wave1準拠、2x2MIMO以上
- 集中管理対応
- Hotspot2.0/passpoint準拠

# Passpoint技術によるシームレスな接続

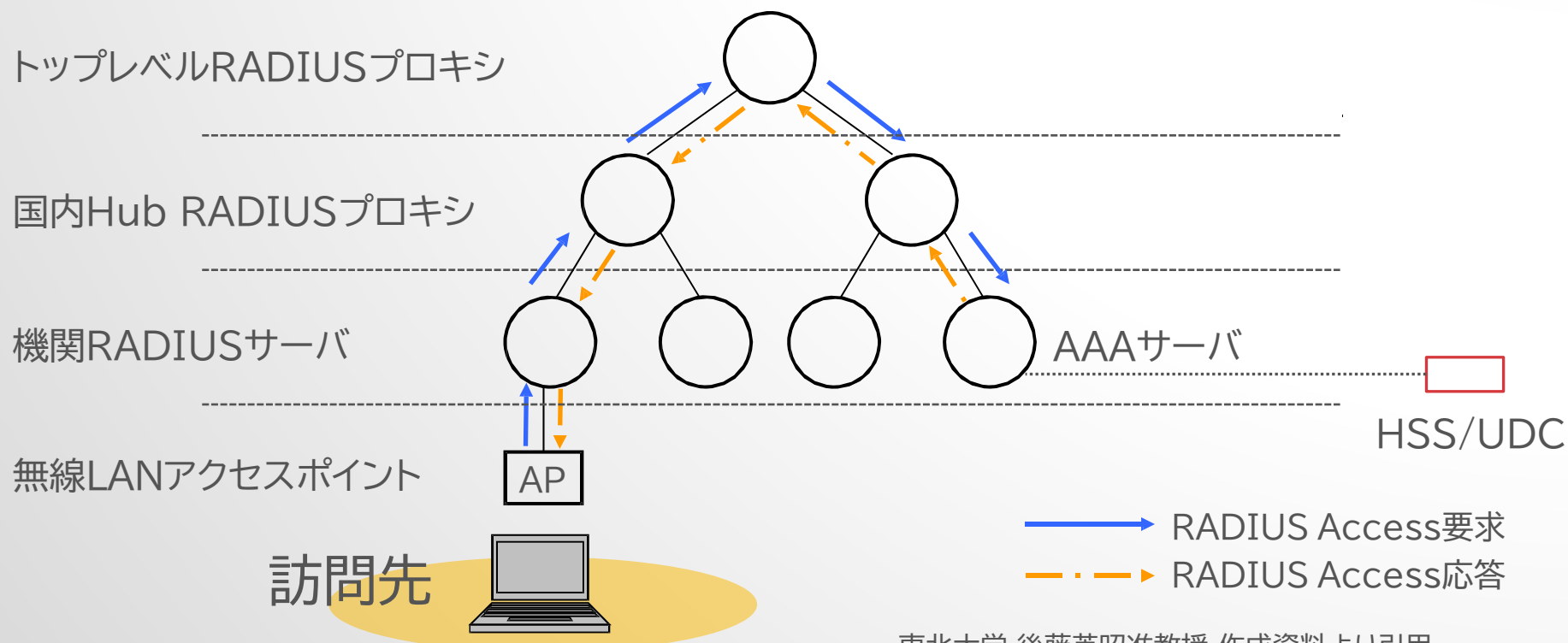
- SSIDを意識しない自動接続が可能です



※ 端末・AP・AAAサーバ間のやりとりを簡略した図であり、実際の接続手順とは異なります

# 認証連携のしくみ

- IEEE 802.1X認証に基づいた, 安全なユーザ認証・認可
- 利用者が所属機関のアカウントを使って訪問先で利用
- RADIUSツリーを介して認証情報を相互利用(認証連携)



- 国際認証フェデレーション
- IEEE802.11uを用いて接続可能なサービスを自動検出・選択  
ユーザ自らSSIDを探さなくても良い
- WPA2エンタープライズが必須  
IEEE 802.1X認証による安全な利用者認証  
利用者個別の暗号化による安全な通信（偽基地局対策も可能）
- SIMベースの認証(EAP-SIM、EAP-AKA)
- Google Pixel、Samsung Galaxyに標準搭載
- ID / PASSWORDベースの認証・クライアント証明書(EAP-TLS)  
も使用可能

異なるSSIDを跨いでも自動的にセキュア接続できる

=無料公衆無線LANにとっても有用

- 日本における認証フェデレーション
  - 各公衆無線LANとの認証連携を実現し、会議場・宿泊施設や市街地でのサービス提供の下地となる基盤を開発
  - セキュアなフリーWi-Fiローミング基盤の構築
  - ビジネスモデルの発掘、創成、及び、関連技術の開発
  - 事業者間の連携を図るとともに、波及方法を探る
- 
- 国内事業者や海外ID発行機関を接続する認証ハブを運用
  - WBA(Wireless Broadband Alliance)メンバー  
WBA OpenRoamingと相互接続
  - 国立情報学研究所の運営する eduroam JPと接続
  - 国内接続用IDを発行・管理

# Cityroam/OpenRoaming での接続

- 日本国内でのアクセスポイント

公園、図書館、交通機関、ショッピングモール、スキー場、飲食店  
宿泊施設など街中で



東京都により「西新宿スマートポール」の20基が  
Cityroam対応で運用されています

北九州モノレールでも利用可能です



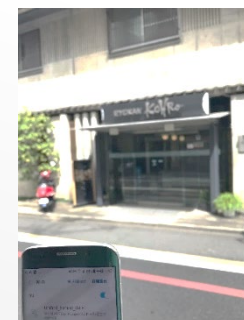
- 海外キャリア・IdPのアカウントで接続

認証連携する海外キャリアのアカウントで自動接続



AT&T(アメリカ)の契約で  
自動接続しています  
(札幌学院大学 様)

海外プロバイダー発行の  
アカウントで自動接続  
(京都 旅館こうろ 様)



# Passpointについての参考書籍

---

- 「Passpoint による Wi-Fi 環境の構築・運用ガイド」

Passpoint (Hotspot 2.0) とは何ぞやから, 各基地局メーカー機器毎の対応状況・設定方法, iOS/Androidの各メーカー端末における実装状況と利用方法までのまとめ本



<https://booth.pm/ja/items/1217350>

# 技術的にご興味のある方は

## ・「hgot07 Hotspot Blog」

無線LAN技術や認証連携などの技術についての参考に

**hgot07 Hotspot Blog** 主に無線LANや認証連携などの技術についてまとめるブログです。ネコは見る専。

2022-07-07

### FreeRADIUSでLet's Encryptの証明書を使う

WPA2/WPA3 Enterpriseの無線LANで、ID/パスワード認証を使うときは、サーバ認証を行うことが必須または強く推奨されています。

具体的には、EAP-TTLSを使う場合はサーバ認証が必須で、PEAPでもMSCHAPv2のセキュリティが弱いのでサーバ認証が強く推奨されています。詳しくは以前の記事をご覧ください。



[hgot07.hatenablog.com](https://hgot07.hatenablog.com)

※ タイトルにある組み合わせ、それなりに長いこと運用していますが、もし動かなくなったらごめんなさい。

### サーバ認証で使うべき証明書

EAP-TTLSやPEAPでは、基地局に端末を接続しようとする際に、まずサーバ認証を行って、これから接続しようとする基地局が正規のものかを確認します。基地局そのものの真偽を確認するのは無理なので、実際は、基地局が正しい認証サーバ(AAAサーバ)につながっているかどうかを確認します。ここで、公開鍵基盤(PKI, 必ずしも一般公開とは限らない)の電子証明書が使われます。利用者認証が行われ

### プロフィール



hgot07

[このブログについて](#)

### 検索

記事を検索

### リンク

[はてなブログ](#)

[ブログをはじめ](#)

[週刊はてなブログ](#)

[はてなブログPro](#)

### 最新記事

[FreeRADIUSでLet's Encryptの証明書を使う](#)

[5G-USB Dongle APAL Tributo 5Gを試す](#)

[SolarisでもLinuxでも動くランダム文字列生成](#)

[Windowsで5GのSIMが圏外になる問題\(解決済\)](#)

<https://hgot07.hatenablog.com/>

IdP

プロバイダ  
ケーブルテレビ  
認証サービス  
MVNO/MNO etc.



Owner

店舗・ホテルなどの施設オーナー  
教育機関

随時BoFを開催中です  
参加お待ちしております

<https://nghsig.jp/>

SIer

店舗・施設・自治体などで  
無線LANを設置するSI

**cityroam**

<https://cityroam.jp/>