

[解説]

セキュア公衆無線 LAN ローミング基盤 Cityroam と
WBA OpenRoaming への参加について

後藤英昭

東北大学サイバーサイエンスセンター クラウドサービス基盤研究室

1 はじめに

公衆無線 LAN のなかでも、観光地やカフェ、公共施設などで提供されている、いわゆる「フリー Wi-Fi」では、暗号化のないオープン Wi-Fi が現在広く利用されている。しかし、オープン Wi-Fi には、無線区間の盗聴をはじめ、偽基地局に誘導しての盗聴、中間者攻撃、端末に対しての能動攻撃などの危険性があることや、ネットワークの不正利用に関する責任所在が曖昧なこと、攻撃者を追跡できないことなど、様々な問題がある。利用者登録・認証の仕組みを導入したフリー Wi-Fi も少なくないが、行く先々で登録・認証の作業が必要となり、利便性が低い。これらの問題を解決し、安全で利便性の高い公衆無線 LAN を実現しようとする、「次世代ホットスポット (NGH, Next Generation Hotspot)」と呼ばれるシステムがある。著者らは、国内の複数の通信事業者と協働して、この NGH をベースとしたフリー Wi-Fi のローミング基盤として、セキュア公衆無線 LAN ローミング基盤「Cityroam™」を開発、運用している。2020年5月、WBAより、国際的なローミング基盤である「WBA OpenRoaming」のサービス開始の発表があった [1]。Cityroam は、初期サポートメンバーの一つとして、OpenRoaming に参加した。

本稿では、Cityroam の開発背景と現状、及び、WBA OpenRoaming を中心とした国際無線 LAN ローミング基盤の動向について概説する。

2 セキュア公衆無線 LAN ローミング基盤
Cityroam

国内のセキュア公衆無線 LAN ローミング基盤である Cityroam と、そのベースになった NGH テストベッド、及び、これらの開発背景・状況についての詳細は、文献 [2, 3] などで説明した。本稿では、概要を述べるに留める。

まえがきに示したように、現在主流のオープン Wi-Fi に基づくフリー Wi-Fi には、セキュリティ及び利便性の上で多くの問題があり、これらに対処するために Wireless Broadband Alliance (WBA) と Wi-Fi Al-

liance が共同で次世代ホットスポット (NGH) と呼ばれるコンセプトを提唱している。NGH は、無線 LAN ローミング環境において SSID (Service Set Identifier) の自動選択と自動接続を実現する Passpoint (Hotspot 2.0) 仕様 [4] に基づいており、Passpoint はまた、IEEE 802.1X [5] による安全な利用者認証に基づいている。Cityroam は、NGH/Passpoint をベースとして、複数の通信事業者に横断的な利用者認証の仕組みを提供する無線 LAN ローミング基盤で、安全で利便性の高い公衆無線 LAN の普及を目指している。ローミング基盤に参加する複数の通信事業者の団体は、ローミングフェデレーションと呼ばれることがあり、この観点で Cityroam はフェデレーションと呼べる。

著者は、2016年より、学術系無線 LAN ローミング基盤 eduroam [6] を Passpoint に適応させるための技術開発や、世界規模で複数のローミングフェデレーションを結ぶためのローミングアーキテクチャの開発などを手掛けてきた。2017年には、国内の公衆無線 LAN のセキュア化と NGH 導入を推進する目的で、著者が発起人・幹事となって「セキュア公衆無線 LAN ローミング研究会 (NGHSIG) [7]」を発足させた。以来、複数の事業者と協働で、国内の NGH 基盤及び次世代フリー Wi-Fi の整備を推進してきた。2018年6月より、国内の認証連携基盤に Cityroam の名称を与え、通信事業者及び一般利用者に利用開放し、開発と実証実験を進めている。

図 1 に、Cityroam のウェブサイトの様子を示す。Cityroam では、参加事業者が設置する無線 LAN 基地局で共通の SSID="cityroam" が吹かれているのに加えて、Passpoint 用のビーコンも吹かれている。Cityroam の特徴の一つとして、eduroam との連携・統合が挙げられるが、eduroam 利用者のために SSID="eduroam" も併設されている。現在、主な参加事業者の拠点である京都市と長野市を中心として、国内各地の飲食店や宿泊施設、公園、公共施設などに基地局が設置されている。

Cityroam に参加する無線 LAN サービスの事業者は、他の事業者の利用者を自社の基地局で受け入れ、



図1 Cityroom ウェブサイト (2020年6月)

ローミングサービスを展開できる。Internet Service Provider (ISP) や各種ウェブサービスなど、無線 LAN サービスを自社では提供しないが、利用者アカウントを認証連携で提供できる事業者も、Cityroom に参加することで、利用者無線 LAN サービスを提供できるようになる。

本稿の執筆時点で、Cityroom には以下のようなアイデンティティプロバイダ (IdP) が接続されている [3]。

- 世界の携帯電話会社や ISP (実証実験中)
- eduroam
- ANYROAM
- Cityroom/NGHSIG クラウド認証システム
- GlobalReach Odysseys Hotspot 2.0 Signup & Provisioning Service
(一部の基地局のみで、デモ用に利用可能)
- WBA OpenRoaming (後述)

利用者は、いずれかのアカウントを持っていれば、国内各地の基地局で、Passpoint または 802.1X 認証により、安全かつ自動接続で無線 LAN が利用できる。

WBA では、NGH の技術開発と普及促進のために、NGH live と呼ばれるトライアルプログラムが走って

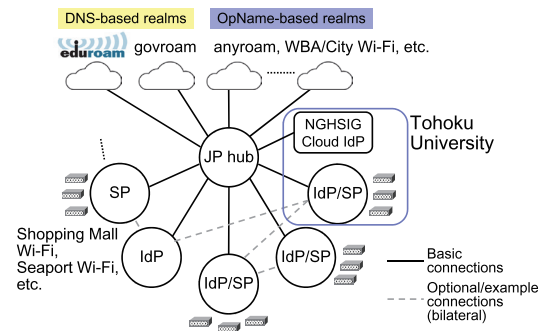


図2 JP hub と NGH テストベッド [3]

いる。また、NGH live の一部として、2016 年から 2018 年の間、各年 1~2 か月の期間で、City Wi-Fi Roaming trial と呼ばれるトライアルも開催された。このトライアルでは、世界各地の事業者や都市 Wi-Fi を結んでの実証実験が行われた。研究会では、図 2 のような NGH テストベッドを構築し、第二回となる 2017 年のトライアルに初参加、国際的な NGH 基盤との認証連携を実現した。また、翌 2018 年にもトライアルに参加し、認証連携システムの構築に技術的な支援を行い、共同実証実験を行うことで、世界の NGH の開発に貢献した。City Wi-Fi Roaming trial の期間中は、世界の携帯電話会社や ISP とともに認証連携を試すことができたが、トライアル終了後は一部の事業者のみ試験的に利用できる状態である。

3 WBA OpenRoaming

OpenRoaming [1] は、世界中の市民が利用できる、セキュアな公衆無線 LAN のためのローミング基盤である。まだ開発途中のため、流動的な仕様も多い。初めに、OpenRoaming の登場した背景を簡単に説明する。

WBA では、NGH のための仕様策定に留まらず、無線 LAN サービス事業者や携帯電話会社、ISP、City Wi-Fi、その他の様々なフリー Wi-Fiなどを接続した、国際的なローミング基盤を実現しようとする構想があった。前述の City Wi-Fi Roaming trial は、このようなローミング基盤の実現に向けた、準備的な位置付けにあったと考えられる。

公衆無線 LAN の国際的なローミングとしては、以前より、幾つかの事業者がブローカーとなって認証連携を実現する仕組みが存在している。幾つかの老舗はダイヤルアップ接続の時代からのローミング事業者である。国内の無線 LAN 事業者でも、国内他社や海外の事業者とローミングを実現している例があるが、現

在の方式では、訪問先ごとに異なる SSID を利用者が手作業で選択したり、あまり安全ではないウェブ認証の画面に ID・パスワードを入力する必要があるなど、利便性でもセキュリティの観点でも、問題があった。NGH/Passpoint では、一つのアカウントを、場所や事業者によらずにシームレスに利用できる環境を目指している。

WBA などの広報によると、利用者は契約する事業者から発行された無線 LAN プロファイルを端末にインストールしておくだけで、安全かつ自動的に無線 LAN 接続が完了し、携帯電話並みの利便性が得られるとされる。また、携帯電話の SIM カードを用いた EAP-AKA (Extensible Authentication Protocol Method for 3rd Generation Authentication and Key Agreement, RFC 4187) やその改良版の EAP-AKA' (RFC 5448) にも対応しており、スマートフォンなどでは、プロファイルを別途導入することなく端末の初期状態のまま、もしくは、簡単な設定変更のみで、NGH/Passpoint 対応の公衆無線 LAN に接続できる。例えば、観光地がローミングに対応した公衆無線 LAN を提供していれば、そこを訪れた旅行者は、現地で情報をかき集めて無線 LAN 利用の登録をするといった煩わしさから開放され、すぐに無線 LAN を利用できるようになる。

国際的なローミング基盤を構築しようというプロジェクトは、WBA 以外でもあり、2019 年春に Cisco から OpenRoaming が発表された。WBA が構想するローミング基盤と目的がよく似ており、両者の関係がしばらく不明であったが、2020 年 3 月、Cisco から WBA に移管する形で両者が合流することになった。

2020 年春、WBA は通信事業者等に対して OpenRoaming への参加の呼びかけを行った。セキュア公衆無線 LAN ローミング研究会では、国内外の通信事業者とのローミングを実現しつつ、大規模ローミング基盤の実現・応用の研究のために、Cityroam を主体として OpenRoaming に参加することにした。2020 年 5 月 28 日に、WBA OpenRoaming のお披露目となるプレスリリースが出されたが、その中には初期サポートメンバーとして Cityroam 及び eduroam の名前も含まれている。

Cityroam は、NGH/Passpoint ベースのフリー Wi-Fi 向けとしては、おそらく世界初のローミングフェデレーションである。OpenRoaming は通信事業者を対象とした技術開発が続けられてきており、フェデレーションを接続するための仕組みの開発が必要である。

eduroam もフェデレーションであるが、市民一般向けの公衆無線 LAN の機能はまだ検討されていない。すなわち、サービスプロバイダ (SP) と IdP の両方の機能を有するフェデレーションとしては、Cityroam が若干先行している。OpenRoaming において、基本機能は既に開発がある程度進んでいるが、大規模フェデレーションを相互接続するという観点での技術開発はまだこれからである。また、フリー Wi-Fi 向けの世界規模のローミングサービスを実現する上で、その効率的な運用方法や、運用ルールの開発も必要である。我々は、単に Cityroam フェデレーションを運用するのみならず、運用で得られた知見を蓄積・提供し、技術開発を進めることで、世界規模の無線 LAN ローミング基盤の構築に貢献することを目指している。

4 むすび

国内のセキュア公衆無線 LAN ローミング基盤である Cityroam の開発背景と現状、及び、WBA で立ち上がった国際的なローミング基盤である OpenRoaming について概説した。

世界には、市民のネットワーク接続は政府が最低限保証すべきものという見方があり、実際に社会インフラの一つとして公衆無線 LAN を展開している例が散見されるようになった。一方、まだ一部の国に限られており、応用開拓はこれからといった状況ではあるが、高等教育機関を中心に普及してきた eduroam が、初等・中等教育機関や会議施設等にも導入されるようになってきた [8]。学校側でも、eduroam に限らず、市民一般向けの公衆無線 LAN をキャンパス内に併設し、市民サービスや避難所としてのインフラに役立てようとする動きがある [9]。OpenRoaming 参加を通じて、通信事業者と協働することで、ICT 活用社会のインフラとなるような公衆無線 LAN ローミング基盤の技術開発と展開を推進していく予定である。

参考文献

- [1] WBA OpenRoaming, <https://wballiance.com/openroaming/>
- [2] 後藤英昭, “次世代ホットスポット (NGH) の世界動向と NGH 対応 eduroam システムの開発,” 信学技報 IA2017-61/IN2017-60, pp.49-54, 2017.
- [3] 後藤英昭, “安全で利便性の高い公衆無線 LAN を提供する次世代ホットスポット基盤 Cityroam” 東北大学サイバーサイエンスセンター 大規模科学計算システム広報 SENAC Vol.51, No.3, pp.16-

- 19, 2018.
- [4] Wi-Fi Alliance, “Passpoint – Wi-Fi ホットスポットネットワークへのシームレスでセキュアな接続を実現,” <https://www.wi-fi.org/ja/discover-wi-fi/passpoint/>
 - [5] IEEE Std 802.1X-2010, “Port-Based Network Access Control.”
 - [6] eduroam JP, <https://www.eduroam.jp/>
 - [7] セキュア公衆無線 LAN ローミング研究会 (NGH-SIG), <https://nghsig.jp/>
 - [8] Sabrina McCollum, “Connectivity in the School Sector: NREN Survey Results for Access and Connectivity of Schools in Europe,” GN4-2-17-241b113, GÉANT, 2017.
 - [9] 原田寛之, 後藤英昭, “学術無線 LAN ローミング基盤 eduroam と次世代ホットスポット基盤 Cityroam のキャンパスへの展開,” 大学 ICT 推進協議会 2018 年度年次大会 論文集 MA1-5, 2018.