



1. 研究課題・受託者・研究開発期間・研究開発予算

- ◆研究開発課題名 次世代公衆無線LANローミングを用いたオープンかつセキュアな Beyond 5G モバイルデータオフローディング
- ◆受託者 (大) 京都大学, (株) Local24, (大) 東北大学, 大学共同利用機関法人情報・システム研究機構 (国立情報学研究所)
- ◆研究開発期間 令和3年度～令和5年度 (3年間)
- ◆研究開発予算 (契約額) 令和3年度から令和4年度までの総額100百万円 (令和4年度62百万円)

2. 研究開発の目標

次世代公衆無線LANローミングであるOpenRoamingによりモバイルキャリアのユーザがSIMによるセキュアな認証でWi-Fiに接続する際の、モバイルデータ通信とのシームレスな切り替えと効率的なデータオフローディングを行うための、ユーザの所属機関等での認証とSIM認証の連携、ローカルのネットワーク資源へのアクセス、ならびにモバイルデータ通信と無線LAN通信の同時利用と特性に応じた使い分けを実現する機構を開発する。

3. 研究開発の成果

研究開発項目1：オープンでセキュアなWi-Fiローミングメカニズム

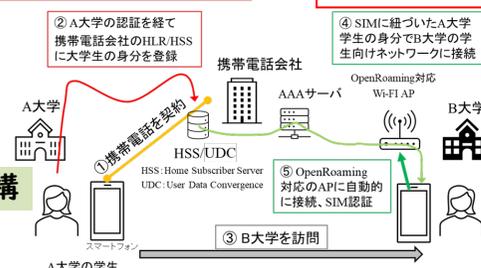
研究開発目標

ユーザの所属機関での認証とSIM認証の連携

eduroamで実現できているユーザの所属機関での認証と連携させるための仕組みを、SIM認証の簡便さを保ったままOpenRoamingにおいても実現したい。

ローカルのネットワーク資源にアクセスできるようにする機構

その場所や施設が提供するオリジナルのローカルコンテンツに低遅延でセキュアにアクセスできるようにしたい。

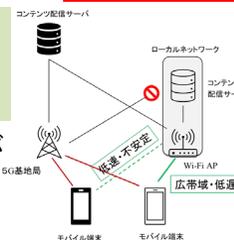


研究開発項目2：QUIC multipath拡張における動的経路選択機構

研究開発目標

モバイルデータ通信と無線LAN通信の同時利用と特性に応じた使い分け

現状、アプリケーションはモバイルデータ通信とWi-Fiのどちらか片方を優先して使うことしかできない。



研究開発成果

1-a) 所属機関等での認証とPasspoint SIM認証の連携

- モバイルキャリアの契約ユーザが学術認証フェデレーション「GakuNin」を介して所属機関のIdPに登録されている属性をデータベースに登録、HSS/UDCを介してローミングプロバイダに伝える機構を設計、PoC実装。
- Cityroomの基盤上にeduroamとOpenRoamingを統合するテストベッドを構築
研究実施協力者：(株) インターネットイニシアティブ

1-b) ローカルのネットワーク資源への低遅延アクセス機構

- デバイスの資格情報に応じて異なるVLANを割り当てる認証VLAN機構の詳細設計、検証環境の構築
- SIM認証をローカル5Gと組み合わせることができるよう、ローカル5Gコアと基地局の立ち上げ
- Passpoint対応の法人向けWi-Fi 6アクセスポイントの製品化に技術協力
社会実装協力者：(株) アイ・オー・データ機器

1-c) ローカルのネットワーク資源への低遅延アクセス機構

- eduroam JPとしてOpenRoaming対応のproxyを提供するためのブローカ機能の詳細設計
- 検証環境としてeduroam JPのサーバ上にeduroam-OpenRoamingハブ機能を実装
- GakuNinのアカウントと認証連携したオンラインサインアップ(OSU)システムを設計、実装
欧州側共同研究者：GÉANT

研究開発成果

2-a) ポリシーベースのアドレス追加・選択機構

- QUICにおいてポリシーに基づいてmultipath拡張に用いるアドレスを動的に追加・選択する機構を設計、ソフトウェアとして実装しOSSとして公開
- 2-b) 帯域・遅延に応じた動的経路選択
- 帯域・遅延を考慮してストリームごとに別の経路を選択できる機構を設計、ソフトウェアとして実装しOSSとして公開
- QUIC multipath拡張提案で通信途絶の可能性を回避するパスフェイルオーバー機構を提案
- 前年度開発したVPN over QUICシステムに組み込んで検証。

連携研究者：小塚真啓・岡山大学教授

4. 特許出願、論文発表等、及びトピックス

国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	標準化提案・採択	プレスリリース 報道	展示会	受賞・表彰
0 (0)	0 (0)	0 (0)	23 (17)	1 (1)	18 (7)	2 (2)	3 (3)

※成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

1. 後藤英昭 東北大学准教授がWBA 2021/2022 CONTRIBUTOR AWARDを受賞(2022年6月)
2. GakuNinのアカウントと認証連携したオンラインサインアップ(OSU)システムの設計・実装に関する発表が、大学ICT推進協議会(AXIES) 2022年度年次大会優秀論文賞を受賞(2023年3月)
3. 欧州GÉANTのeduroam開発者やGlobal eduroam Governance Committee (GeGC)を交えてのeduroamとOpenRoamingの連携についての議論を取りまとめたアーキテクチャの基本設計などの成果を、APAN54で各国のeduroam運営主体に提案・技術提供(2022年8月)
4. QUIC multipath拡張におけるパスフェイルオーバーの機構をInternet DraftとしてIETF QUIC WGに提案(2023年3月)
5. Local24が台湾Compal社とOpenRoamingにおいてSIM認証を連携させるローカル5G ネットワーク環境に関する協業を開始(2023年1月)
6. アイ・オー・データ機器がPasspointに対応した法人向け無線LANアクセスポイントを製品発表、発売(2023年1月)
7. フリーWi-Fiを提供する事業者や自治体にeduroamとOpenRoamingを提供するローミング基盤導入を働きかけ、TOKYO FREE Wi-Fiなどで採用



WBA 2021/2022
CONTRIBUTOR
AWARDを受賞



京都スマートシティエキスポ2022に出展(2022年10月6日~7日)

<https://b5gwr.cityroam.jp/news/2022-10-06>

WHY OPENROAMING IS BETTER

With OpenRoaming, users are able to experience the speed, secured and simplicity of one of the most advanced wireless networks in the world. The service frees travelers, venue partners, hospitality venue, transportation, venue employees and other users from the repeat registration and log-in that public Wi-Fi networks often require. Instead of re-registering or re-entering log-in credentials, Cityroam users enjoy the convenience of instant network access matched with enterprise-grade security. When coupled with the Cityroam infrastructure, OpenRoaming also helps provide a carrier-grade Wi-Fi experience.

"Our unique eduroam/OpenRoaming-combined architecture and federation of Cityroam have helped us a lot in deploying OpenRoaming access points at a wide variety of venues in a short period of time.

This could not be achieved without cooperation of multiple Wi-Fi operators in Japan. While eduroam usage accounts for 75% at the moment, OpenRoaming usage is also growing and we expect much more people will quickly benefit from the secure and seamless Wi-Fi when many telecom/ISP companies enable OpenRoaming."

— Dr. Hideaki Goto,
Associate Professor of Tohoku University
and also the founder of Cityroam.

WBA Case Studies に“Cityroam and eduroam have provided OpenRoaming™ services across Japan”として紹介

https://wballiance.com/wp-content/uploads/2022/06/WBA_OpenRoaming-CityRoam_Case-Study_2022.pdf



アイ・オー・データ機器(株) 製
法人向けWi-Fi 6
(IEEE802.11ax)対応アクセ
スポイントWHG-DAX1800A

<https://www.iodata.jp/news/2023/newprod/whg-dax1800a.htm>

5. 今後の研究開発計画

(最終目標)

- eduroamをユースケースとしてとらえ、eduroam JPの加入機関においてOpenRoamingを導入するためのシナリオを確立する。
 - 学術研究機関のユーザが所属機関での属性等と契約しているモバイル端末を認証連携させ、SIM認証でOpenRoamingを利用できるようにする。
 - QUIC multipath拡張における経路選択機構を、モバイルデータ通信とWi-Fi通信の同時利用と特性に応じた使い分けを可能とするトランスポートプロトコルとして設計・実装し、標準化する
- 最終目標に向け、実用レベルのプロトタイプシステムを開発し、検証・評価を行う。

6. 外国の実施機関

GÉANT* (オランダ)

(*) 欧州各国のNREN(National Research and Education Network)によって構成される組織であり、欧州委員会(EC)の支援を受け研究・教育のための全欧州・世界的なネットワークとサービスを提供している。