



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3年度38百万円)

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。

研究開発成果

1-a) 所属機関等での認証とPasspoint SIM認証の連携

- 学術認証フェデレーション「GakuNin」を介して所属機関のIdP (Identity Provider)に登録されている属性をデータベースに登録しモバイルキャリアのHSS (Home Subscriber Server) / UDC (Unified Data Convergence) から参照、IEEE802.1X認証においてAAA (Authentication, Authorization and Accounting)サーバを介してローミングプロバイダが取得する機構とそのためのプロトコルの基本設計、検証環境を構築。

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

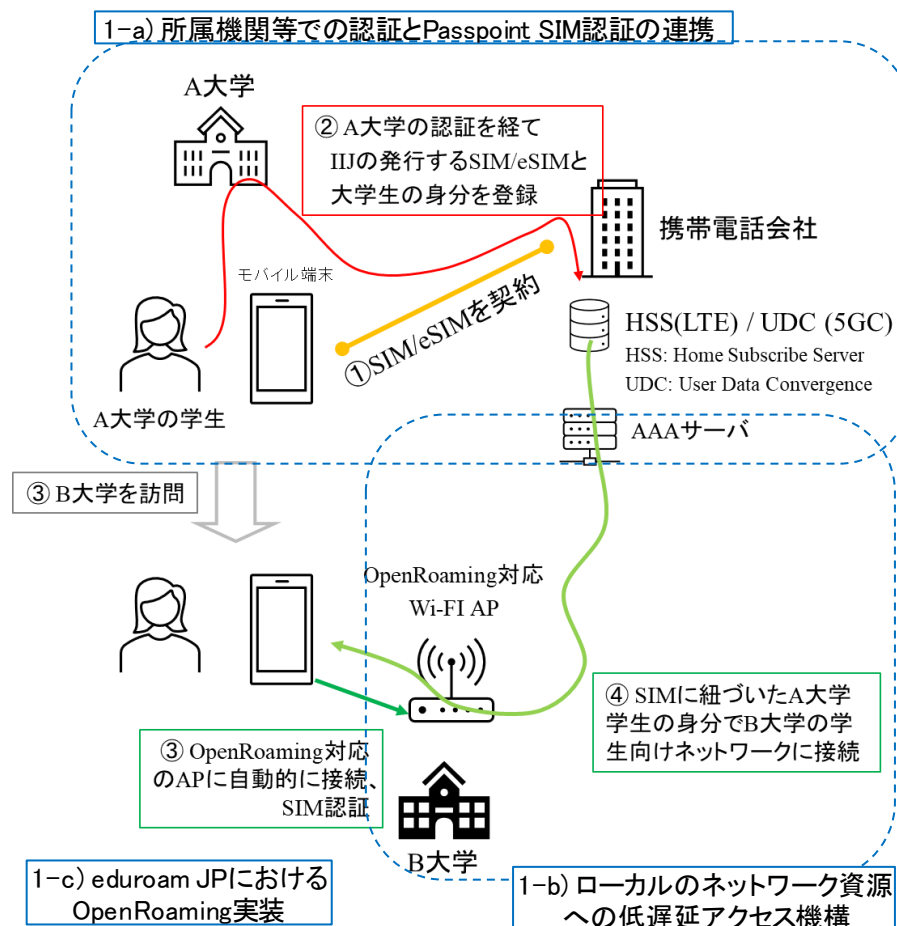
- AAAサーバから伝えられるデバイスの資格情報に応じて異なるVLANを割り当てる認証VLAN機構の基本設計、検証環境の設計。製品化に向けた試作。

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基本設計と検証環境の設計。Cityroam基地局等を利用したローミング機能の評価。

欧州側共同研究者: GÉANT



研究開発項目2: QUIC multipath拡張における動的経路選択機構

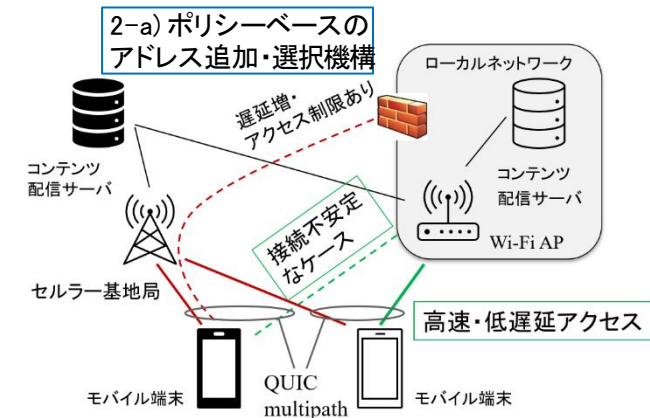
研究開発目標

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

- 2-a) ポリシーベースのアドレス追加・選択機構
- QUIC multipath拡張でSCTPにおける動的アドレス追加・選択機構と同様の機構とプロトコルを基本設計。
- 連携研究者: 小塚真啓・岡山大学教授
- 2-b) 帯域・遅延に応じた動的経路選択
- 帯域・遅延に応じたストリームごとの経路選択機構を基本設計。
 - 検証環境としてVPN over QUICシステムを開発。



2-b) 帯域・遅延に応じた動的経路選択

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)	6 (6)	0 (0)	11 (11)	0 (0)	0 (0)

※ 成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

- 欧州GÉANTのeduroam開発者やGlobal eduroam Governance Committee (GeGC)を交えてeduroamとOpenRoamingの連携について重ねてきた議論を取りまとめ、各国のeduroam運営主体に提案できるようなアーキテクチャの基本設計を行った。この成果をAPAN53 (Asia Pacific Advanced Networking)の発表の一部として公表し、技術提供を行った。
- 欧州GÉANTと連携して、世界のeduroamとも連携できるように設計の摺り合わせを行い、GÉANTから、国際的なeduroam運用組織(eduroam.org)として、OpenRoaming導入に関する以下の解説文書を公開した。
 - [OpenRoaming and eduroam – Useful Information for eduroam Identity Providers and Service Providers](#)
 - [OpenRoaming and eduroam – Useful Information for eduroam National Roaming Operators \(NROs\)](#)
 - [eduroam + OpenRoaming End-User Information](#)

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、PoC (Proof of Concept)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。