

コミュニティベースのWi-Fiポジショニング システムを活用した eduroam基地局の 位置情報データ生成と可視化の改善

原田寛之 札幌学院大学
後藤英昭 東北大学



学術無線LANローミング基盤 eduroam

日本では国立情報学研究所（NII）がeduroam JPとして展開



国内445機関（2024年11月現在）

うち、SP事業者13機関

世界の100を超える地域が参加

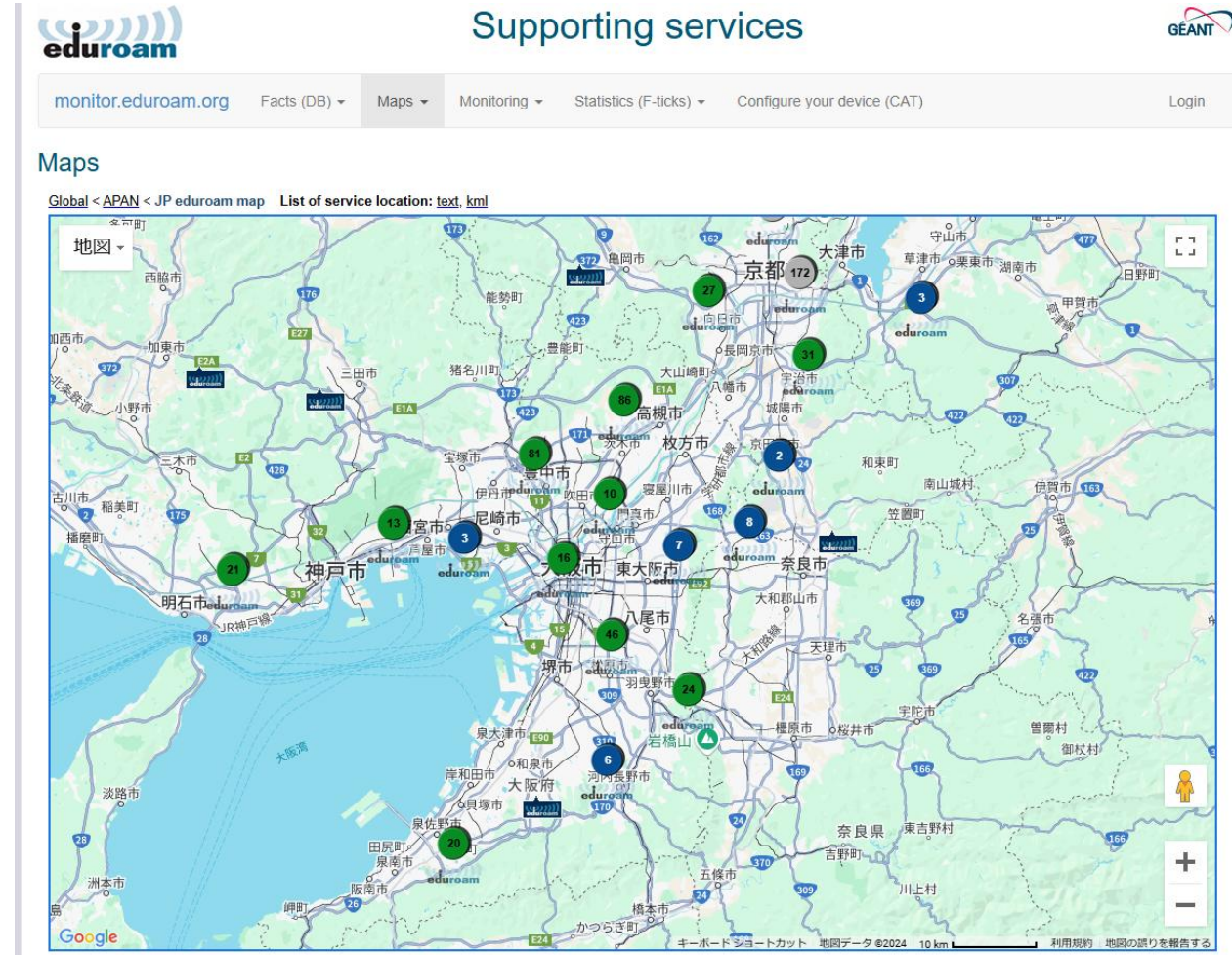
運用する**基地局の位置情報**をeduroam JP に提出（**義務**）

提出率は2024年8月現在で **55.2%**

世界のeduroam 基地局マップ

eduroam JP が取りまとめ
→GÉANT で公開

- 未提出機関
- 場所の粒度の規定なし



eduroam JPへの基地局位置情報の提出方法

本来は，eduroam.org の定める eduroam database 仕様の XML データが必要

eduroam JP申請システム
基地局マップデータの作成を
支援する機能
(スプレッドシートに入力
→ XMLデータに変換)



The screenshot shows a web browser window with the URL <https://office.eduroam.jp/services/profiles/mapdata>. The page title is "eduroam JP申請システム >> 基地局マップデータ". There are three tabs: "機関情報", "FreeRADIUSサーバ設定", and "基地局マップデータ".

Under "登録済みファイル", there is a table with one entry:

登録済みファイル	反映日時	操作
30103_sgu.ac.jp.xml	2024/08/07 09:03	削除する

Under "基地局マップデータ入力用SpreadSheet", there is a "ダウンロード" button.

Under "アップロード", there is a "ファイルの選択" button and a message "ファイルが選択されていません". Below it is a "登録する" button.

Under "アップロード履歴", there is a table:

ファイル	変換されたXML	操作	アップロード日時
30103_sgu.ac.jp (2).xml		登録する	2024/08/07 09:03
30103_sgu.ac.jp_20230601.xlsx	30103_sgu.ac.jp.xml	登録済み	2023/06/02 10:52

多拠点に基地局を設置するSP事業者の負担

多拠点の場合、スプレッドシートへの入力が逆に負担

東京都「TOKYO FREE Wi-Fi」
OpenRoaming + eduroam

進捗状況（2024年4～6月）

約600施設整備済

2024年度内にさらに900施設

項目名	A	B	C	D	E
3	項目名	必須	論	入力例	説明
4	基地局名称(英語)	*		National Institute Informatics	基地局の英語名称を入力してください(場所や建物名など)。
5	基地局名称(日本語)	*		国立情報学研究所	基地局の日本語名称を入力してください(場所や建物名など)。
6	基地局経緯度	*		35.692712,139.757938	基地局の座標を緯度 経度 高度の形式で入力してください。高度は省略可能で 以下のリストから選択してください。 * 試験段階 * 本格運用
7	基地局運用水準	*		本格運用	以下のリストから選択してください。 * シングルスポット * エリア * モバイル
8	基地局種別	*		シングルスポット	以下のリストから選択してください。 * シングルスポット * エリア * モバイル
9	基地局所在地(都道府県市区町村)(英語)	*		Chiyoda-ku, Tokyo	基地局所在地(都道府県市区町村)を英語で入力してください。
10	基地局所在地(町名番地)(英語)	*		2-1-2 Hitotsubashi	基地局所在地(町名番地以降)を英語で入力してください。
11	基地局所在地(都道府県市区町村)(日本語)	*		東京都千代田区	基地局所在地(都道府県市区町村)を日本語で入力してください。
12	基地局所在地(町名番地)(日本語)	*		一ツ橋2-1-2	基地局所在地(町名番地以降)を日本語で入力してください。
13	連絡先1氏名	*		鈴木一郎	基地局の連絡先1氏名を入力してください。
14	連絡先1 Email	*		suzuki.ichiro@example.com	基地局の連絡先1 Emailを入力してください。
15	連絡先1 電話番号	*		03-1234-5678	基地局の連絡先1 電話番号を入力してください。
16	連絡先1 種別	*		個人	基地局の連絡先1の種別を以下のリストから選択してください。 * 個人 * 部署
17	連絡先1 公開/非公開	*		公開	基地局の連絡先1の情報の公開/非公開を選択してください。
18	連絡先2 氏名	*		山田花子	基地局の連絡先2 氏名を入力してください。
19	連絡先2 Email	*		yamada.hanako@example.com	基地局の連絡先2 Emailを入力してください。
20	連絡先2 電話番号	*		03-1234-5678	基地局の連絡先2 電話番号を入力してください。
21	連絡先2 種別	*		個人	基地局の連絡先2の種別を以下のリストから選択してください。 * 個人 * 部署
22	連絡先2 公開/非公開	*		非公開	基地局の連絡先2の情報の公開/非公開を選択してください。
23	SSID	*	eduroam	eduroam	基地局のSSIDを入力してください。
24	暗号化方式	*		WPA2/AES	基地局のWi-Fiネットワークの暗号化方式を入力してください。
25	AP数	*		20	基地局のAP数を入力してください。
26	有線LANソケット数	*		0	基地局の有線LANソケット数を入力してください。
27	特記事項1	*		ポート制限有	ポート制限の有無を選択してください。 無しの場合は空欄としてください。
28	特記事項2	*		transp_proxy	transp_proxyの有無を選択してください。 無しの場合は空欄としてください。
29	特記事項3	*		IPv6対応	IPv6対応の有無を選択してください。 無しの場合は空欄としてください。
30	特記事項4	*		NAT有	NATの有無を選択してください。 無しの場合は空欄としてください。
31	特記事項5	*		HotSpot2.0対応	HotSpot2.0対応の有無を選択してください。 無しの場合は空欄としてください。
32	利用制限	*		あり	利用制限の有無を選択してください。
33	利用時間帯情報	*		none	基地局に利用時間帯制限がある場合、その内容を入力してください。
34	基地局情報URL(英語)	*		http://www.nii.ac.jp/en/	基地局情報Webページ(英語版)のURLを入力してください。
35	基地局情報URL(日本語)	*		http://www.nii.ac.jp/	基地局情報Webページ(日本語版)のURLを入力してください。

eduroam JPへの基地局位置情報の提出方法(2)

eduroam JP申請システム

説明にないが、直接XMLもアップロードできる

CSVファイルを所定のXMLフォーマットに変換するスクリプトを開発して公開

<https://github.com/pirosap/eduroammap>



The screenshot shows a web browser window with the URL <https://office.eduroam.jp/services/profiles/mapdata>. The page title is 'eduroam JP申請システム >> 基地局マップデータ'. There are three tabs: '機関情報', 'FreeRADIUSサーバ設定', and '基地局マップデータ'. The '基地局マップデータ' tab is active. The page content includes:

- 登録済みファイル**: A list of uploaded files. One file is shown: [30103_sgu.ac.jp.xml](#) with a '削除する' (Delete) button and a '反映日時: 2024/08/07 09:03' (Refresh time).
- 基地局マップデータ入力用SpreadSheet**: A section for downloading a spreadsheet. A 'ダウンロード' (Download) button is visible.
- アップロード**: A section for uploading files. It includes a 'ファイルの選択' (Select file) button and a message 'ファイルが選択されていません' (No file selected). A '登録する' (Register) button is also present.
- アップロード履歴**: A table showing the upload history.

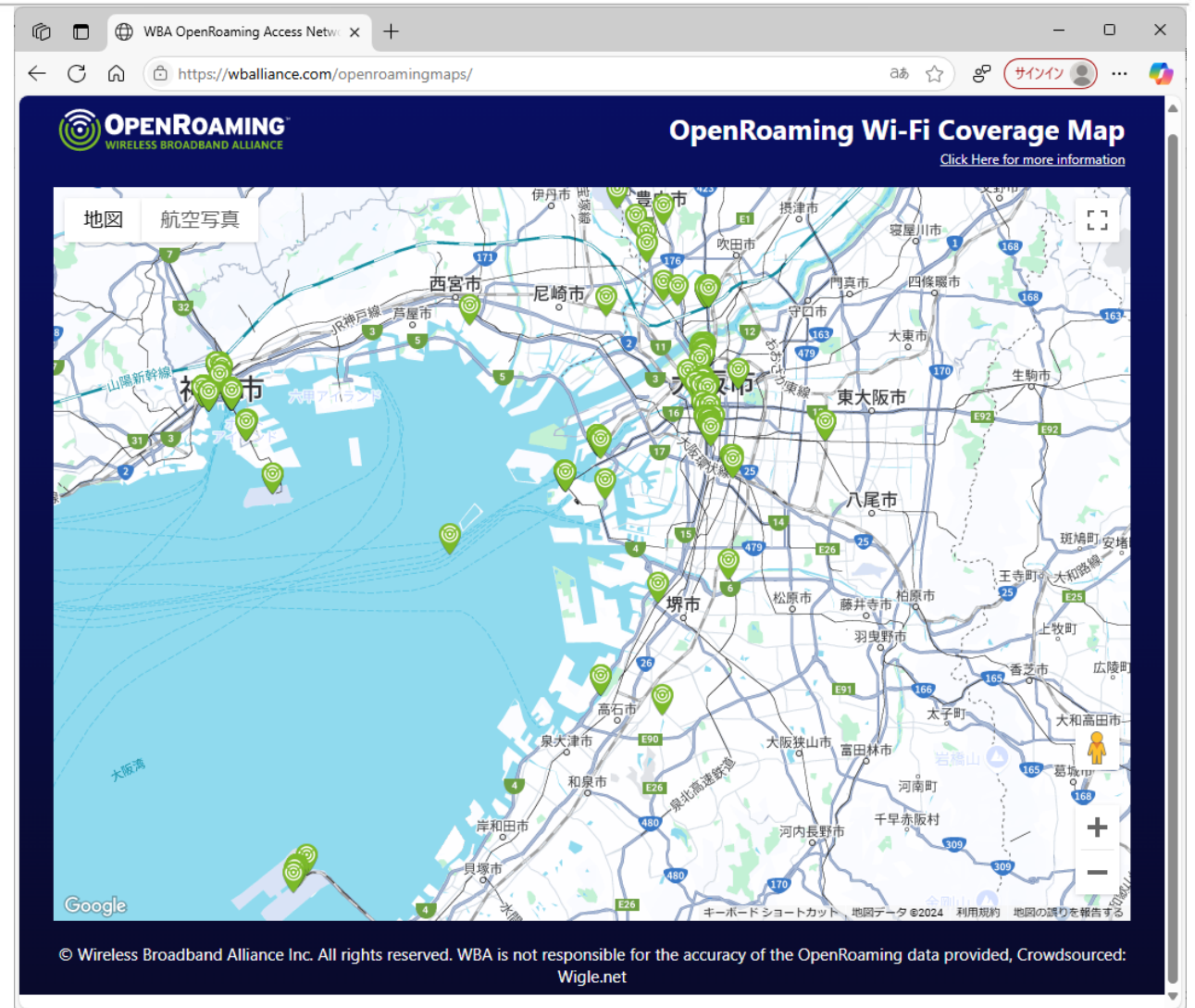
ファイル	変換されたXML	操作	アップロード日時
30103_sgu.ac.jp_(2).xml		登録する	2024/08/07 09:03
30103_sgu.ac.jp_20230601.xlsx	30103_sgu.ac.jp.xml	登録済み	2023/06/02 10:52

OpenRoamingの基地局マッピング

コミュニティベースの
Wi-Fiポジショニングシステム
(WiGLE) のデータを元に
生成

OpenRoaming 基地局
→ Passpoint (RCOI)
Roaming Consortium Organization Identifier

eduroamでもできないだろうか？

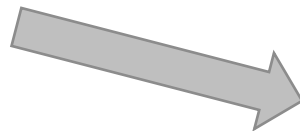


<https://wigle.net/>

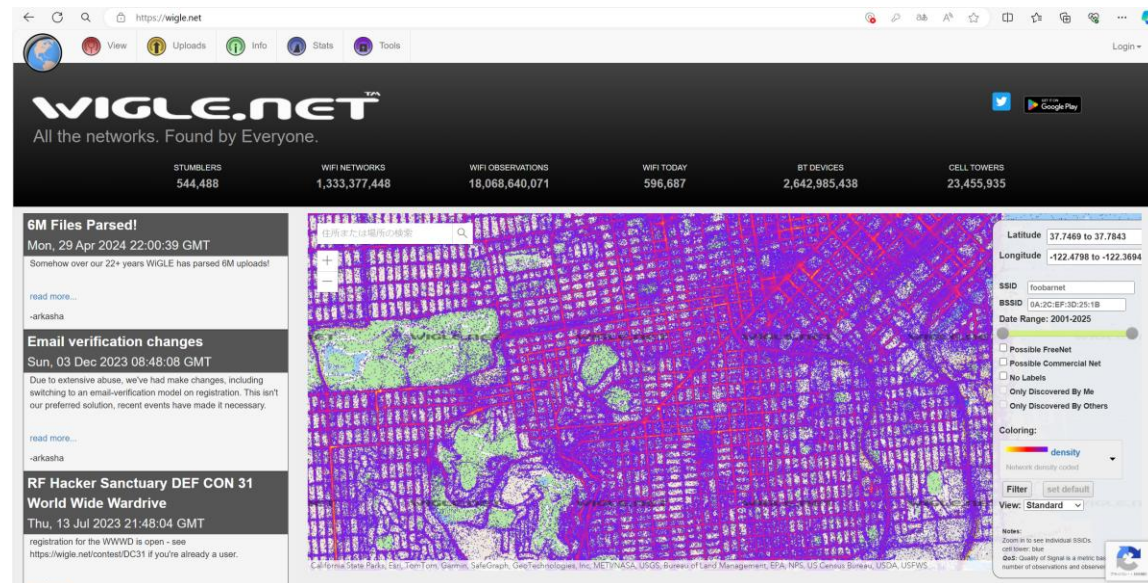
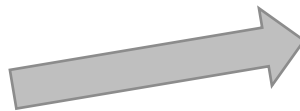
Webで登録した参加者のAndroidスマートフォンで検知した全てのWi-Fi基地局のSSID、PasspointのRCOI、位置情報等をシステムにアップロードできる



WiGLE App on Android



Uploads

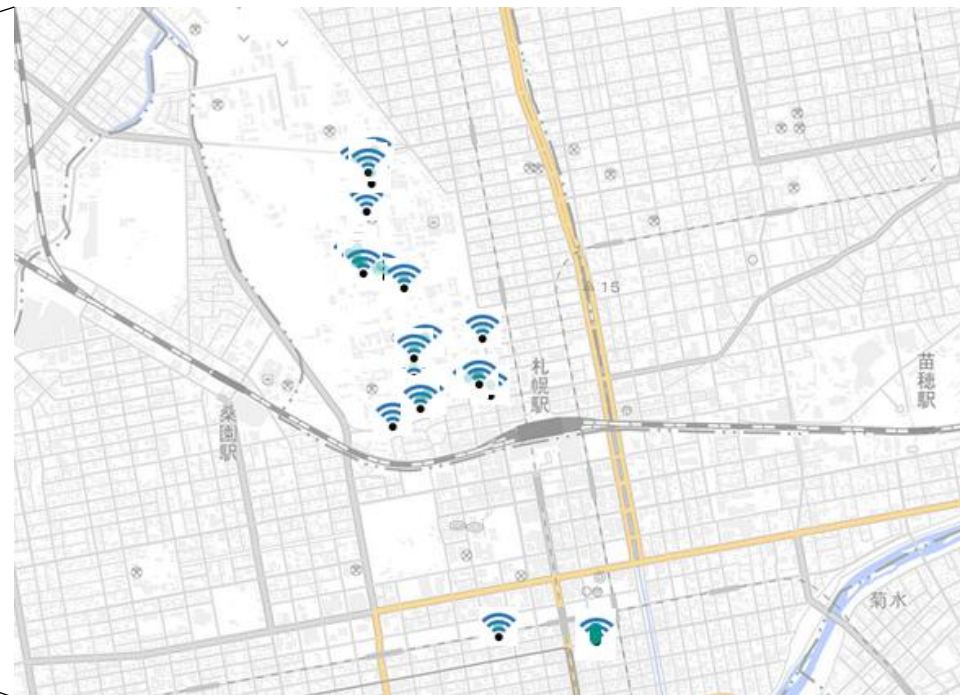
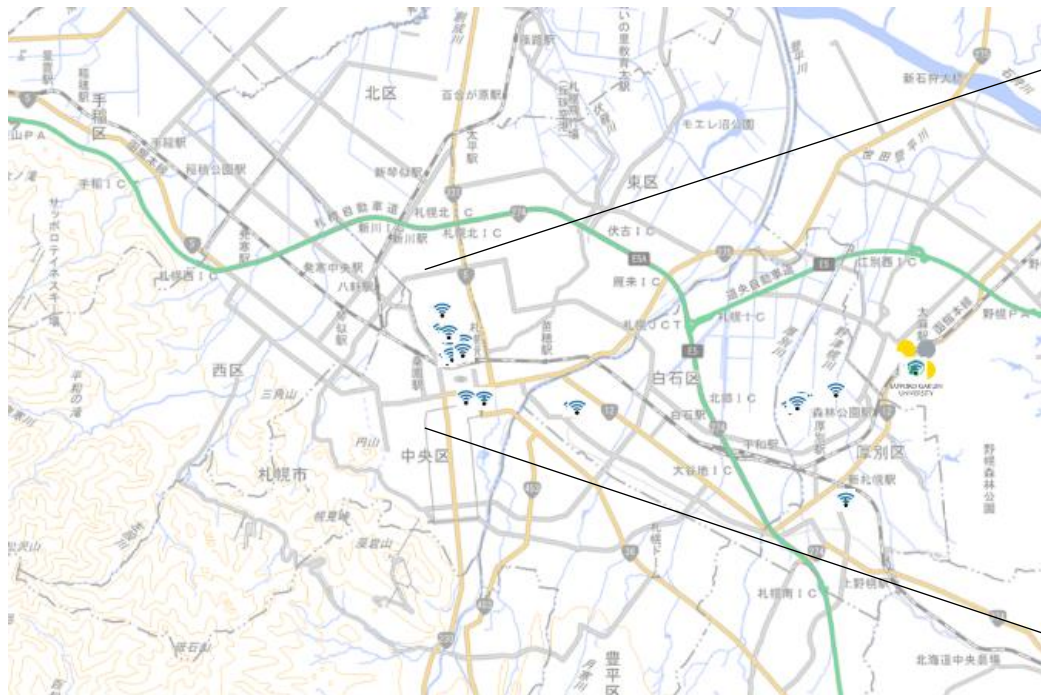


データ利用のAPIも用意されている

eduroam基地局のマッピングの試み

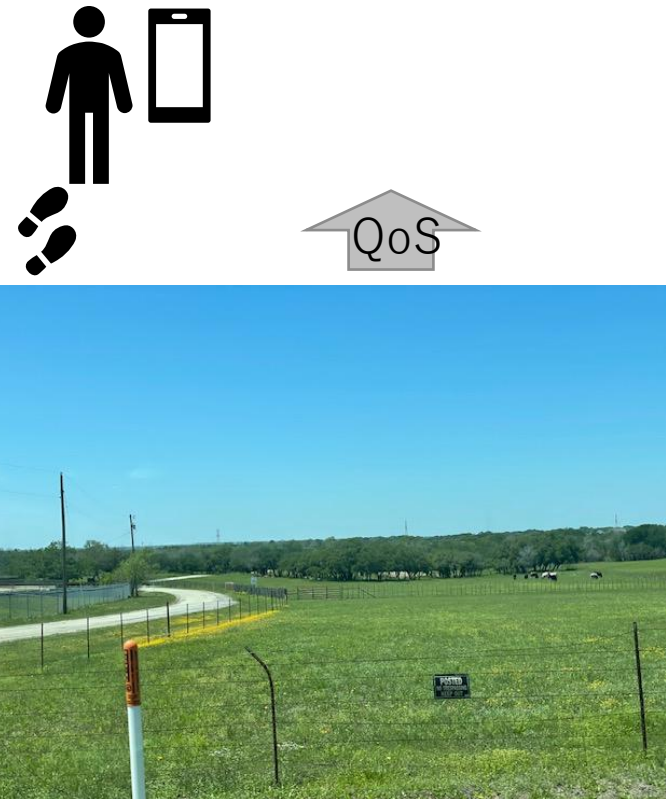
OpenRoamingの手法に改善を加えて札幌圏のeduroam基地局を
国土地理院タイルにマッピング：**555**基地局

eduroam基地局マップにて確認できる同エリア内の基地局数は**39**



WiGLEデータの信頼性

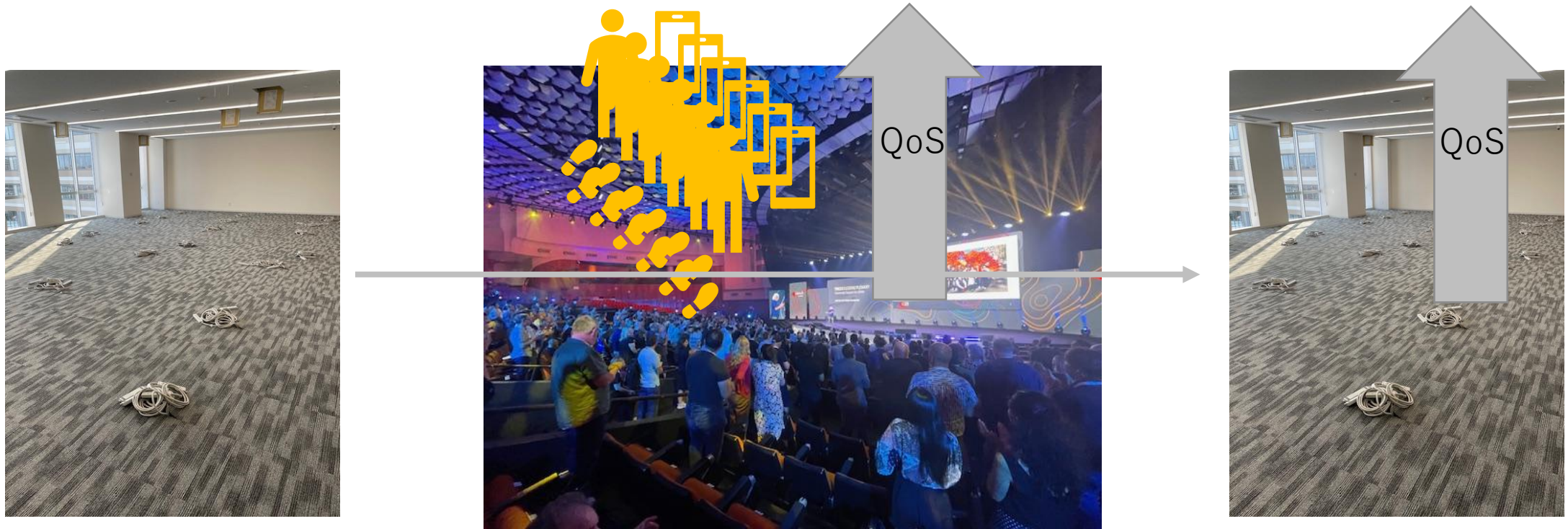
Android スマートフォンによる基地局の位置情報は必ずしも正確ではない
QoS と呼ばれるスコアリング値があるが、WiGLEユーザが少ない地域の
スコアは低くなってしまふ



一時的な基地局の扱いをどうするか

たとえばAXIES会場

WiGLEユーザが数人いれば、高いQoS値で報告されるが撤去済のケースも



最終報告日の活用

WiGLEの基地局データには基地局ごとの最終報告日が含まれる



9 June 2023

一定期間報告がない基地局を除外

WiGLEユーザーは常にいるとは限らない
→ 人の少ない地域の基地局が
消えてしまう



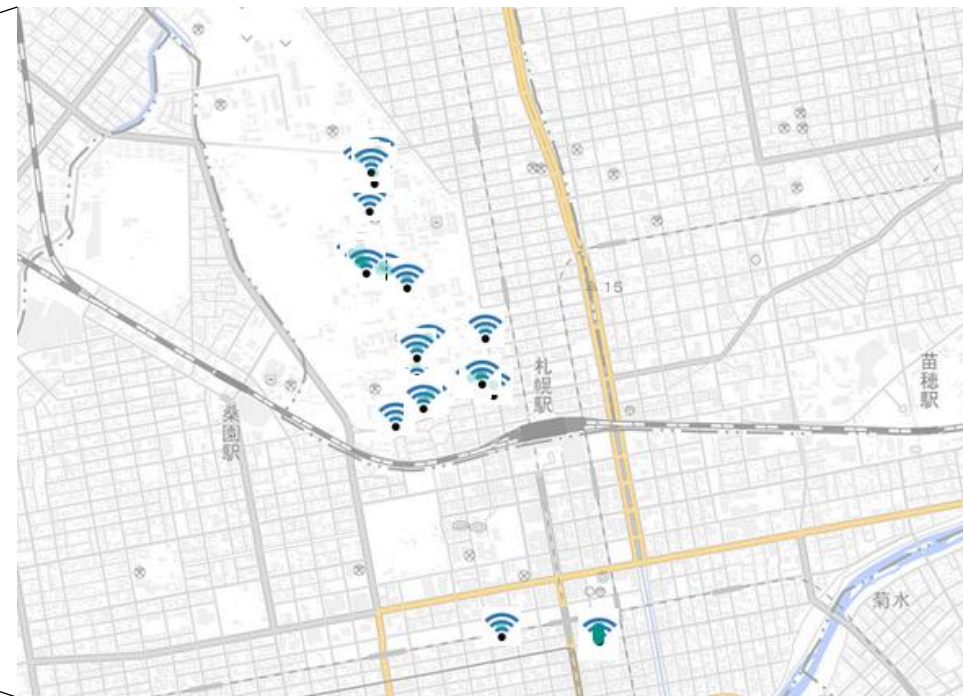
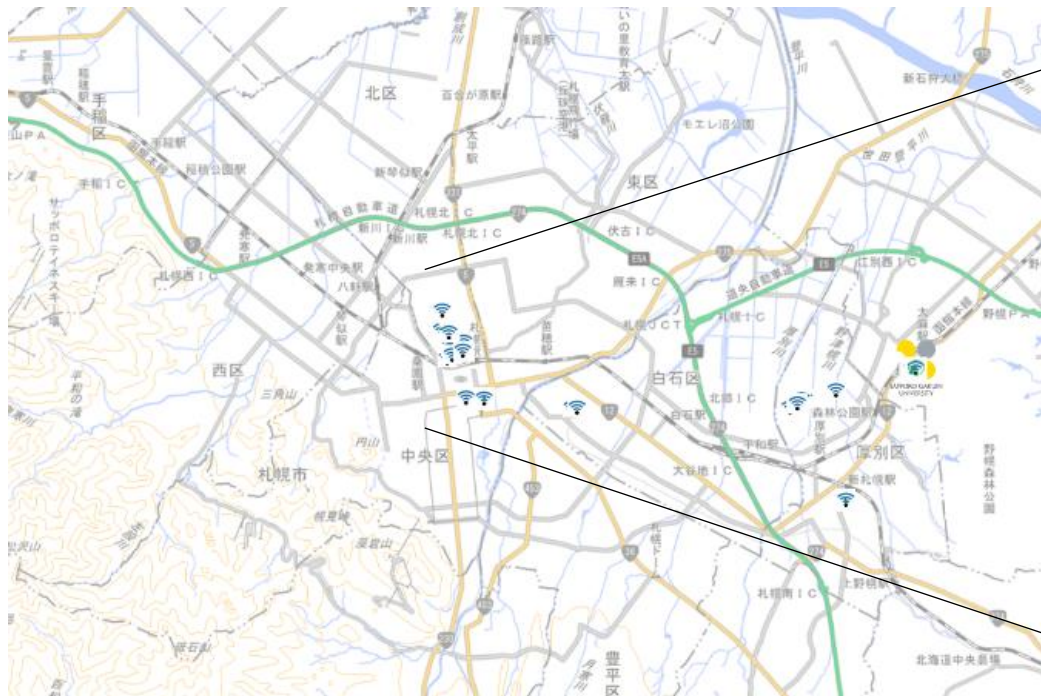
10 June 2024

eduroam基地局のマッピング方法

WiGLEより、札幌市付近のエリアにおいてQoSが1以上、SSIDがeduroam、暗号化方式がwpa2として記録された基地局位置データのうち、QoSが1以上の基地局位置データ：**555**

→ 国土地理院タイルにマッピング

eduroam基地局マップにて確認できる同エリア内の基地局数は**39**



現在のeduroam JPへの基地局位置報告フローにおいて
大量の基地局位置のXMLをCSVから生成できるスクリプトを作成
→ eduroam参加事業者と協力し，特に大量の基地局を運用する
事業者の基地局データ作成と提出状況の改善を進めていきたい

WiGLEデータを活用したeduroam基地局位置情報の可視化は，
従来の参加機関により報告される基地局位置情報を直ちに
置き換えるものではないが，より実情に近い基地局位置情報の
可視化の点では一定の有用性があるので，活用方法の検討を
続けたい。