

本荘キャンパス内における Wi-Fi 環境測定

システム科学技術学部 情報工学科

1年 加藤 久

1年 金澤 晴人

1年 鈴木 優仁

指導教員 システム科学技術学部 情報工学科

助教 橋浦 康一郎

学生支援スタッフ システム科学技術研究科 電子情報システム学専攻

修士1年 鈴木 朱里

修士1年 高橋 敦哉

1. はじめに

近年、教育の ICT 化が進んでおり、教育機関にも無線 LAN 導入がなされている。本学でも無線 LAN の導入が検討されている。Wi-Fi の電波を取得するために本学生が一部の場所に密集することがある。そこで、Wi-Fi の電波が無線 LAN により、どの場所まで届くのか電波伝搬環境を調査する必要がある。授業で無線 LAN を使用することを想定し、共通施設棟の教室および学部棟へ親機を設置し、そのエリア内における電波伝搬環境の調査を考えた。

2. 目的

講義室および研究室周辺の電波伝搬環境を調査し、無線 LAN 親機の適切な設置場所および設置台数について検討を行う。この実験結果から大学内において、快適に Wi-Fi 接続ができる環境を整える際の参考になることを期待する。

3. 実験

3.1 用具

本実験においては、以下のものを使用した。

- 計測用ノート PC : RAZER RZ09-0310
Wi-Fi モジュール:インテル® Wi-Fi 6 AX201 2×2
無線通信規格:IEEE 802.11/a/b/g/n/ac/ax
- 計測用ノート PC : マウスコンピュータ T510AN-M2SH2
Wi-Fi モジュール:インテル® Wireless AC9462 1×1
無線通信規格:IEEE 802.11/a/b/g/n/ac
- 無線 LAN ルーター : WXR-5700AX7S
無線通信規格: IEEE802.11/a/b/g/n/ac/ax

周波数帯:2.4GHz/5.0GHz(W52/W53/W56/144ch)

アンテナ本数 : 2.4GHz:3 本, 5.0GHz:4 本

推奨接続台数:32 台

- 電波強度マップ生成ソフトウェア VisiWave Site Survey

3. 2 実験方法

親機を設置し、アンテナを図1のように固定する。電波は最大4本のアンテナから発信されており、図1の場合、電波方向は図2のようになる。ノートPC (RAZER RZ09-0310 およびマウスコンピュータ T510AN-M2SH2)を持ち運び、各地点で無線LANルーターの強度を VisiWaveSurvey で測定する。実験結果からアンテナの向きと強度における関係を比較し、考察する。



図1:アンテナ方向

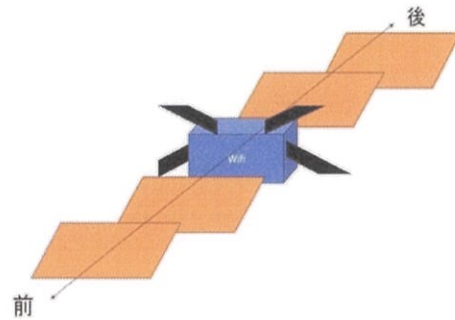


図2:ルーターの電波方向

3. 3 学部棟Iにおける測定結果

学部棟Iではルーターを1台用いて実験を行った。電波が学部棟Iの東西方向に放射するようにアンテナを向けた。そして、ルーターをGI-508号室前の廊下とGI-508号室の部屋内に設置し、学部棟Iの5階と6階の各々の階でヒートマップを作成する。

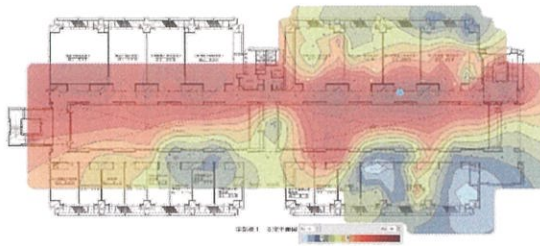


図3:ルーターを廊下に置いたときのヒートマップ

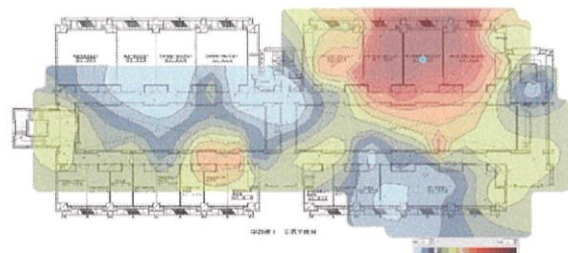


図4:ルーターを部屋内に置いたときのヒートマップ

図4、図5よりどちらもルーターのまわりは強い電波が観測されているが、廊下に置いた場合は広域にわたって強い電波が観測されている。一方、ルーターを部屋内に置いた場合は、強い電波が観測されているのが隣の部屋までのみになっている。

3. 2 共通棟における測定結果

共通棟3階での実験ではルーターを2台使用した。ルーター①を小講義室 K334 前（左）、ルーター②を小講義室 K329 前（右）に設置し、電波方向が壁と平行及び垂直に調整した時のヒートマップを作成する。電波方向平行時と電波方向垂直時のヒートマップをそれぞれ図9と図10に示す。

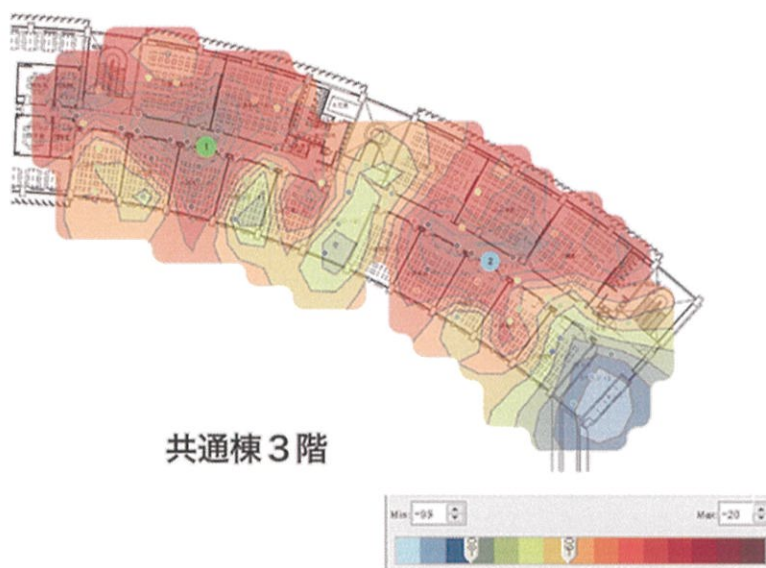


図5：平行方向でのヒートマップ
(マウスコンピュータ)

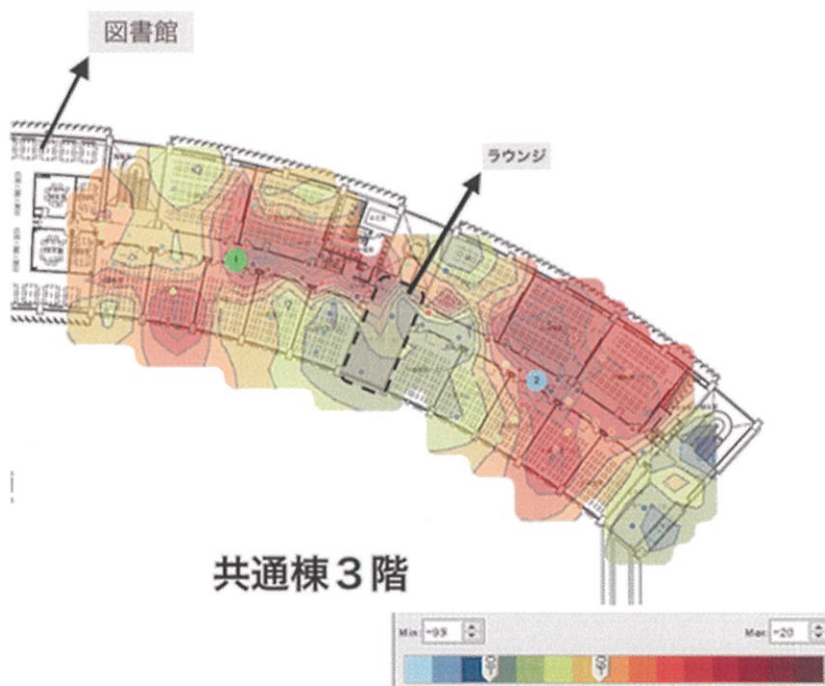


図6：垂直方向でのヒートマップ
(マウスコンピュータ)