

市街地における未使用 AP の調査

Experimental Study of Unused Access Points in the Urban Area

小野 彩華*¹
Sayaka Ono

田村 瞳*¹
Hitomi Tamura

塚本 和也*²
Kazuya Tsukamoto

*¹ 福岡工業大学
Fukuoka Institute of Technology

*² 九州工業大学大学院
Kyushu Institute of Technology

1. はじめに

市街地や公共交通機関などユーザーが多く集まる場所に敷設されている無線 LAN の中には、無線 LAN 子機 (Station, STA) が未接続で、利用されていない無線 LAN アクセスポイント (Access Point, AP) (本研究では、未使用 AP と定義) が存在している可能性がある。無線 LAN AP は様々な通信規格の STA にその存在を知らせるため、100ms ごとに低レートでビーコンを発信している。その結果、Airtime が長いビーコン送信が、チャンネルボンディングのように帯域幅を拡大するような高速化技術に対して、特に市街地などの稠密環境において悪影響となる可能性がある。本研究では、未使用 AP のビーコンによる他の無線 LAN への通信性能の影響を調査する事前調査として、まず、2019 年 12 月に実施された市街地における無線 LAN の普及 / 利用状況の調査結果を用いて、市街地における未使用 AP の調査を行う。

2. 市街地での無線 LAN 利用状況調査の概要

市街地における無線 LAN の利用状況や通信規格を定量的に評価するため、2019 年 12 月 9 日 (月) ~ 15 日 (日) 8 時、12 時、17 時に福岡市営地下鉄天神駅、天神南駅で調査を行った。この調査では、NETSCOUT 社 AirMagnet WiFi Analyzer を用いて 1 カ所あたり 1 回 5 分の計測を行った。本研究では、この計測データを利用して、図 1 に示すフローに従って未使用 AP を判定した。

ここでは、1 日中 STA からの接続がない、固定設置された AP を未使用 AP と定義した。図 1 に示すように、まずは、計測結果の中に存在する移動 AP や遠方にある AP を除くため、3 回の計測結果すべてにおいて検知された AP かどうかを判断した。次に、3 回の計測結果において検知された AP の中から 3 回の計測結果において STA が 0 台である AP を未使用 AP として集計を行った。

3. 調査結果と考察

図 2 に地下鉄天神駅中央口付近での調査日別の AP 総数と未使用 AP 数を示す。図 2 より、地下鉄天神駅では 1 日あたり約 140 台の AP が存在しており、そのうちの半数ほどが未使用 AP であることがわかった。また、周波数帯別で見ても、AP 総数に対する未使用 AP 数の割合は 2.4GHz 帯、5GHz 帯どちらも約 50% であることがわかった。

また、図 3 に 12 月 9 日と 12 月 15 日の地下鉄天神駅中央口付近での 5GHz 帯のチャンネル別の AP 総数と未使用 AP 数を示す。図 3 より、36ch、48ch、140ch には未使用 AP しか存在していないため、同チャンネルを利用する他の無線 LAN

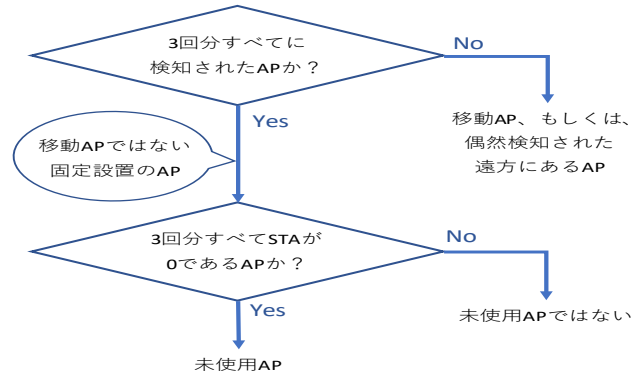


図1 未使用APの判定フローチャート

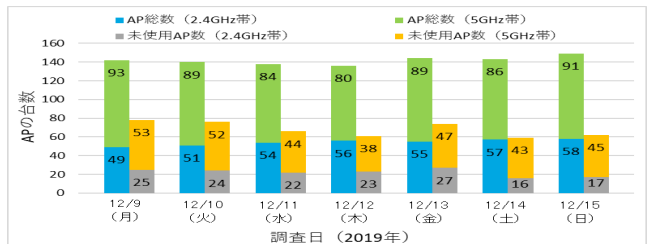


図2 調査日別のAP台数と未使用AP台数

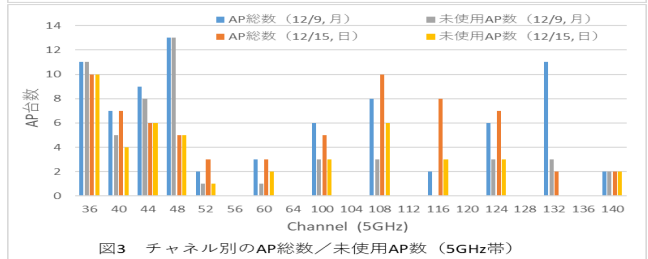


図3 チャンネル別のAP総数/未使用AP数 (5GHz帯)

への影響はないものの、隣接チャンネルでチャンネルボンディングが行われる場合は未使用 AP のビーコンと競合する可能性がある。また、他のチャンネルでは未使用 AP だけでなく STA と接続している AP が存在している。特に 40ch や 44ch に存在する AP の大半が未使用 AP であるため、未使用 AP のビーコンが競合することによって、STA と接続している無線 LAN の通信性能が低下する可能性がある。

4. まとめ

本研究では市街地において 1 日中未使用である無線 LAN AP の調査を行った結果、約 50% の無線 LAN が未使用でビーコンのみ発生させている状況であることがわかった。今後は、未使用 AP のビーコンと競合する場合の無線 LAN (特に、チャンネルボンディング機能) への影響を実験を通して明らかにする。