

# 愛知発明賞

## 「最適な通信チャンネルを自動選択する無線装置」 (特許 第5210404号)

山口 悟 株式会社バッファロー ネットワーク開発部

### ① 応募発明等の概要

無線 LAN 通信を行うチャンネルを選択するにあたり、周辺のチャンネル利用状況が過密で、既に通信中の他の通信装置から受ける電波の強度が自身の通信に干渉しない程度に低いチャンネルが見つからない場合、他の通信装置が利用中のチャンネルのうちで、敢えて電波の強度(受信信号強度)が高いチャンネルを選択する。

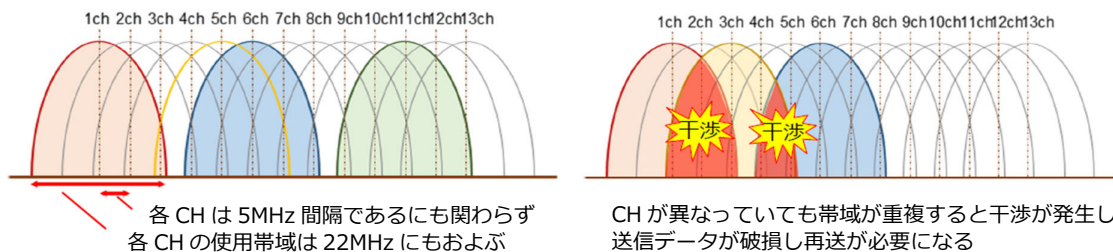
### ② 従来発明等の課題と開発ニーズ

スマートフォンやタブレット、ノート PC 等のモバイル端末の急速な普及により、一般家庭やオフィスだけでなく駅やコンビニ、カフェ、観光地など様々な場所で無線 LAN が利用されている。

無線 LAN は免許不要で利用可能なため、気軽に導入がされる一方で基地局であるアクセスポイントが乱立することにより、通信のための電波が互いに干渉してデータの再送信が生じるなど通信効率が低下してしまうという問題がある。

無線 LAN では、利用可能な周波数帯である 2.4GHz 帯と 5GHz 帯とを所定の周波数単位で区切ったチャンネル(CH)が複数あり、アクセスポイントはそのいずれかの CH を用いて端末との通信を行っている。

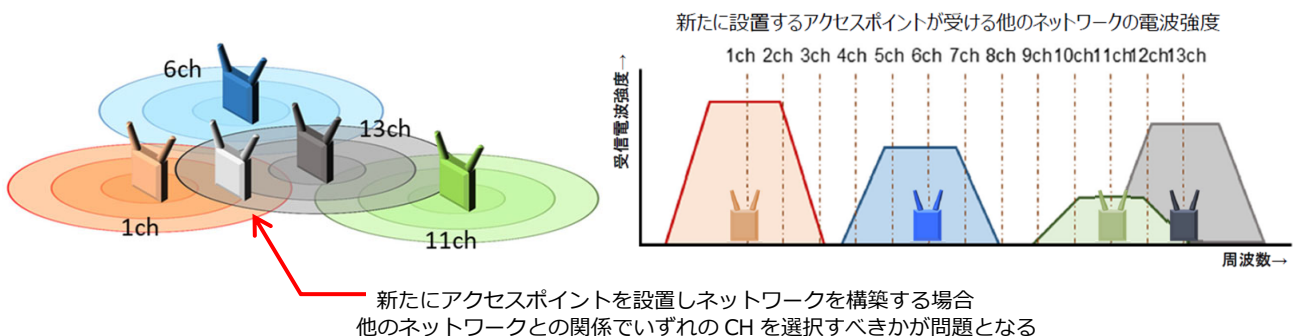
しかし、対応機器の多さや屋外利用が可能などで多く用いられる 2.4GHz 帯では、各 CH で通信に必要な周波数の幅が近隣の CH で用いる周波数と重複しているため、ある CH で通信を行う際に近隣の CH に対して干渉が生じてしまう(例えば 3CH を利用した通信を行うと、1CH~6CH までの通信に干渉する)。従って、いかに干渉の起きにくい CH を選択するかが重要である。



この点、アクセスポイントが各 CH の利用状況をサーチして、他のアクセスポイントが利用していない空き CH を自動的に選択する機能がある。

しかし、上述の通りアクセスポイントの乱立により空き CH が発見されない場合がある。

そこで空き CH が存在しない場合により干渉の影響が少ない CH を自動選択するアクセスポイントが望まれていた。

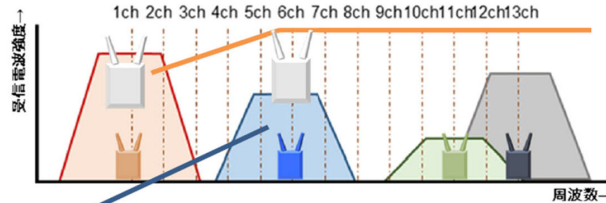


### ③ 応募発明等の特徴

応募発明のアクセスポイントは、他のアクセスポイントが利用中の CH の有無と、各 CH の電波の受信信号強度とを検出する。その結果、他のアクセスポイントが利用していない空き CH が存在しない場合は、利用中 CHの中から敢えて受信信号強度の高い CH を自身の通信に用いる CH として選択する点に特徴がある。

#### 従来技術

他のネットワークから受ける電波強度が相対的に低い CH を選択する



#### 応募発明

他のネットワークから受ける電波強度が高い CH を選択する

従来技術では、空き CH が存在しない場合、利用中 CH のうち相対的に受信信号強度の低い CH を選択するものがある。これは、受信信号強度が低ければ自身の通信に影響が少ないという考えに基づく。

しかし、受信信号強度が相対的に低いとはいえ、一定のレベルを超えると中途半端に相互の通信が到達し合い衝突し、正しくデータが到達せずに再送信による損失が発生する可能性がある。

この点、無線 LAN の通信規格では通信の衝突を回避するための機能 (CSMA/CA\*1、RTS/CTS\*2 等) が用意されているものの、その機能のための通信も中途半端にしか到達せず同機能が有効に働かないことがある。

応募発明では、他のアクセスポイントと同一の CH を共用する分の通信効率は低下するものの、他のアクセスポイントからの受信信号強度が高いため、他のアクセスポイントとの間で、衝突回避機能のための通信が正しく到達し、同機能が有効に働くことで通信の衝突による再送信といった損失が抑制される。

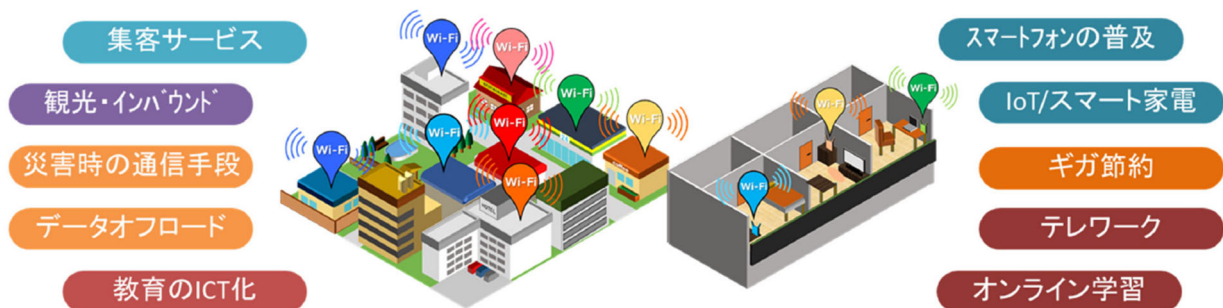
\*1 Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance

\*2 Request To Send/Clear To Send

無線 LAN は免許不要で誰でも気軽に導入できることからその普及が進む一方で、周辺の電波の利用状況 (利用中の CH) を考慮しないアクセスポイントが存在していたり、新たに設置されたりすることで、互いに電波干渉が発生し、周辺地域全体における通信効率の低下を招いているという現状がある。

応募発明により、周辺のアクセスポイントが利用する CH の状況を加味した、効率のよい通信が行えることとなった。

今後、災害時の必要な情報伝達や観光関連情報の収集、教育等のため、総務省の推進する「公衆無線 LAN 環境整備支援事業」による公衆無線 LAN の増加や、携帯通信網の過密を避けるデータオフロード先として公衆無線 LAN のさらなる増加などにより、地域に無線 LAN アクセスポイントがさらに乱立することが予測される。



このように、益々増加する無線 LAN のニーズに対し、応募発明を実施したアクセスポイントの普及が進むことで、特別な知識を持たないユーザが設置をしても、アクセスポイント間で相互に最適な CH を選択し合うことで、地域全体での通信効率の向上につながり、以って、電波法の目的とする「電波の能率的な利用」に資することができる。