

最新のWi-Fi技術とWi-Fiを活用した サービスの動向について

2014年12月3日

無線LANビジネス推進連絡会

北 條 博 史

無線LANビジネス推進連絡会について(1)

無線LANの認知活動・普及促進活動、参加する企業・団体等が直面する横断的な解決を目指すべく、2013年1月に発足。(発足時会員数:58企業・団体)

会長： 小林 忠男(NTTブロードバンドプラットフォーム株式会社 相談役)
副会長： 木下 剛(シスコシステムズ合同会社)
オブザーバー： 総務省 総合通信基盤局

【Wi-Biz会員数】

58企業・団体 (2013.1発足時)



106企業・団体 (2014.11.5現在)

発足から2年足らずで、既に100以上の団体にご参加頂き活動も本格化しています

プレミアム会員(13社)

アルバネットワークス、NTTドコモ、NTTBP、KDDI、協和エクシオ、シスコシステムズ、ソフトバンクモバイル、ディーリンクジャパン、日本コムシス、ファーウェイ技術日本、富士通、ミライト、モトローラ・ソリューションズ

正会員(28社)

アイコム、アイテック阪急阪神、アイランド・シックス・キャピタル・アンド・ディベロップメント、伊藤忠テクノソリューションズ、NTTアドバンステクノロジー、NTTコムウェア、NTT西日本、NTT東日本、沖電気工業、KCCSモバイルエンジニアリング、ぐるなび、シグマクス、シャープ、JR東日本メカトロニクス、東陽テクニカ、日本電気、日本電業工作、ノキアソリューションズ & ネットワーク、パナソニックシステムネットワークス、バッファロー、ビーマップ、フォン・ジャパン、フルノシステムズ、三井情報、三菱電機、メイレック、U-NEXT、ワイモバイル

準会員(41社)

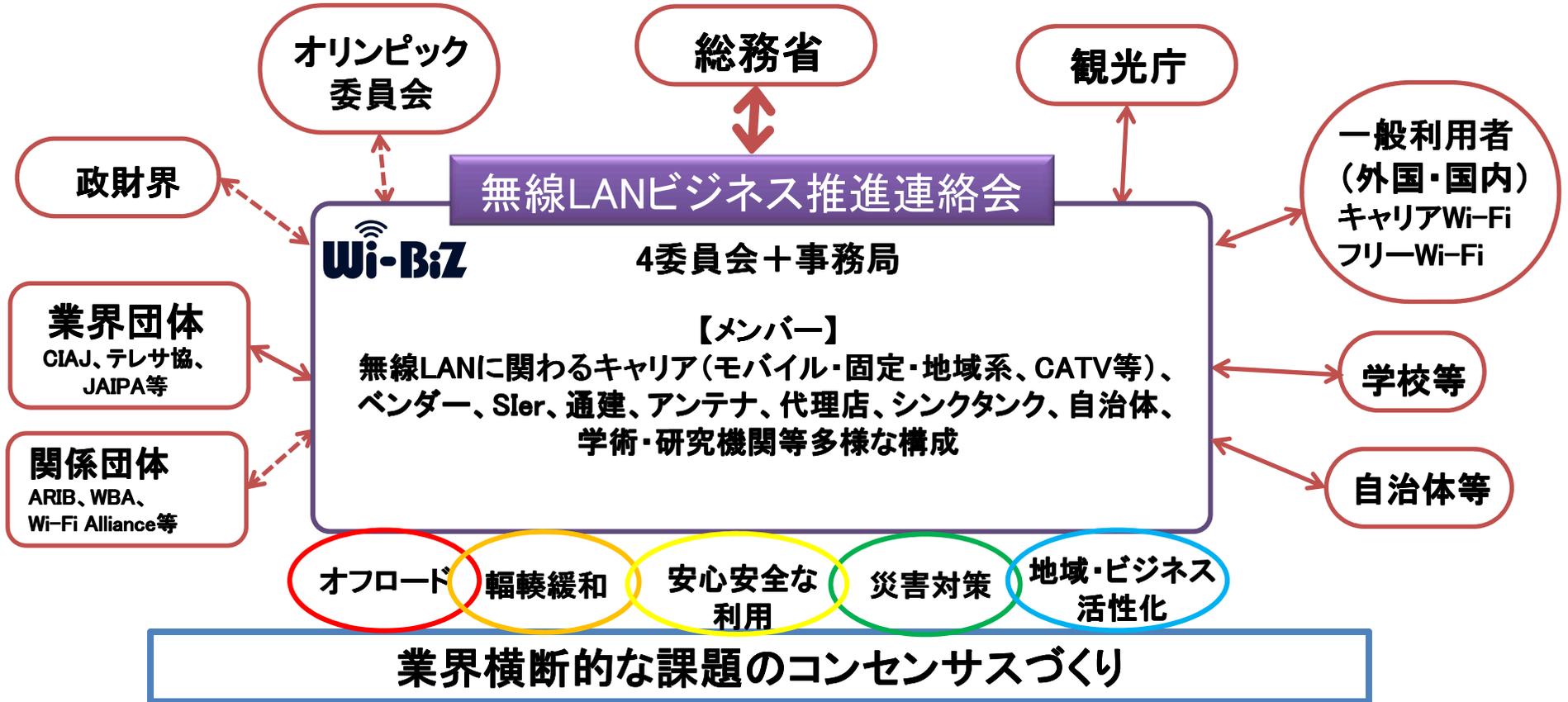
アンダーソン・毛利・友常法律事務所、因幡電器産業、インターネットイニシアティブ、NECネットエスアイ、NTTデータMSE、エレコム、GaiaX Interactive Solutions、キャッチネットワーク、グローバルサイト、ケイ・オプティコム、ケイティ・ジャパン、コンテック、CCJ、ジェイズ・コミュニケーション、JTOWER、ジュニパーネットワークス、情報通信総合研究所、ティーガイア、テクノバン、電気興業、長崎ケーブルメディア、日本アンテナ、ネットワンシステムズ、日立製作所、日立国際八木ソリューションズ、日立電線ネットワークス、フジクラ、富士通コミュニケーションサービス、富士通ネットワークソリューションズ、ブルーストーンリンクアンドサークル、ミライト・テクノロジー、ユニアデックス、菱洋エレクトロ、和興エンジニアリング

特別会員(24社)

一般財団法人関西情報センター、一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会(CIAJ)、一般社団法人テレコムサービス協会、一般社団法人日本インターネットプロバイダー協会(JAIPA)、一般社団法人日本ケーブルテレビ連盟、一般財団法人 全国地域情報化推進協会(APPLIC)、モバイルコンピューティング推進コンソーシアム(MCPC)
釜石市、群馬県、神戸市、佐賀県、静岡県、静岡市、杉並区商店会連合会、館山市、徳島県、ニセコ町、兵庫県、福岡市、松江市、協同組合浅草商店連合会、国立天文台、東京大学新領域創成科学研究科、兵庫県立大学 大学院

Wi-Bizに期待される役割

様々な外部団体との連携を強化



世界最高水準のIT社会の実現
世界最高レベルの通信インフラの整備

無線LAN(Wi-Fi)の特徴

Wi-Fi (ワイファイ) とは

概要

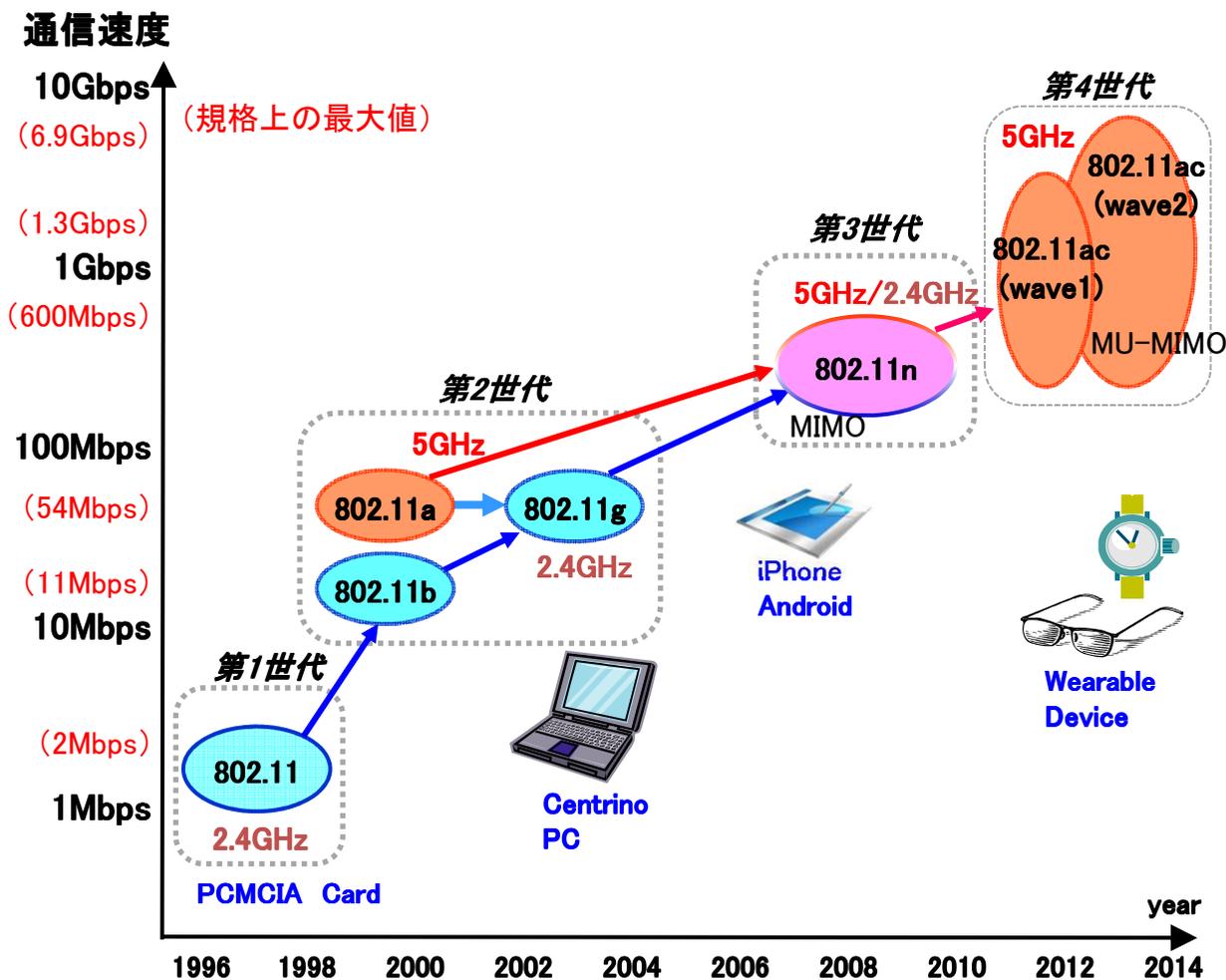
- ・Wi-Fi とは、
無線LANへの接続が保証された製品であることを示すブランド名
- ・接続の保証は Wi-Fi Alliance (米国に本拠を置く業界団体) が実施

Wi-Fiの 特徴

- ① 誰でも使えるアンライセンスバンド
- ② 世界共通<デファクトスタンダード・上位互換>
- ③ 広い周波数帯域
- ④ サービスエリアはスポットだが高速

Wi-Fi技術の進展

端末数の増加、使用目的の多様化、
通信速度の高速化、情報量の大容量化



Wi-Fi 技術の高度化

- 通信速度の向上
- 54M⇒600M⇒6.9Gbps
- 接続性・セキュリティの強化
- SIM認証
- Passpoint Rel2 (HS2.0)
- ユーザビリティの向上
- OCE (*1)
- ANDSF (*2) など

※上記の他

- 802.11ad: 短距離、大容量
- 802.11ah: 長距離、小容量
- 802.11ax: 超高密度(2020年以降)

*1: Optimized Connectivity Experience (Wi-Fi Alliance)

- 接続時間短縮、最適AP選択などWi-Fiのユーザビリティ改善技術

*2: Access Network Discovery and Selection Function (3GPP)

- 回線情報を元にしたWi-Fi/LTEの選択技術

Wi-Fiのセキュリティ向上

| | Wi-Fi | | | 【参考】 LTE |
|--------------|---|--------------------------------|---------------------------------------|---|
| | オープン | WPA2-Personal (WPA2-PSK) | WPA2-Enterprise +SIM認証 | |
| 暗号化 | オープン | AES | AES | AES Snow 3Gなど |
| 暗号キー | なし | PSK(共通キー)から 自動生成 | 自動生成 | 自動生成 |
| 認証 | WEB認証 (ID/Password) | WEB認証 (ID/Password) | 802.1x認証(EAP) SIM認証、証明書に よる認証、等 | SIM認証 |
| その他 | 平文で通信。ユーザ 自身での暗号化の 対処が必要 (SSL/VPNなど) | PSK(共通キー)が 知られると解読可 能性あり | AESが解読されない 限り安全 | 複数の暗号化方式 が搭載されており、 一つが解読されて も他の方式で代替 可能 |
| セキュリティ 強度 | 低 | 中 | 強 | 強 |

無線LANで用いられる周波数

【2.4GHz帯】

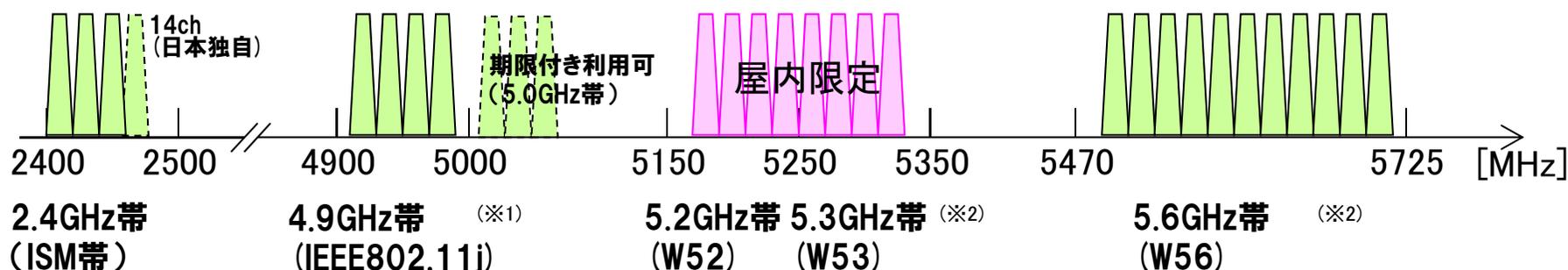
- ・PCだけでなく、ゲーム機、カメラなど広く普及
 - ・電子レンジ、産業機械、医療機器でも利用
- ⇒ 電波干渉が課題



【5GHz帯】

- ・帯域がクリアで干渉が少ない
- ・5.2GHz帯／5.3GHz帯は衛星システムとの共用から屋内利用
- ・5.3GHz帯／5.6GHz帯はレーダーとの共用からDFS/TPC機能の具備が必要

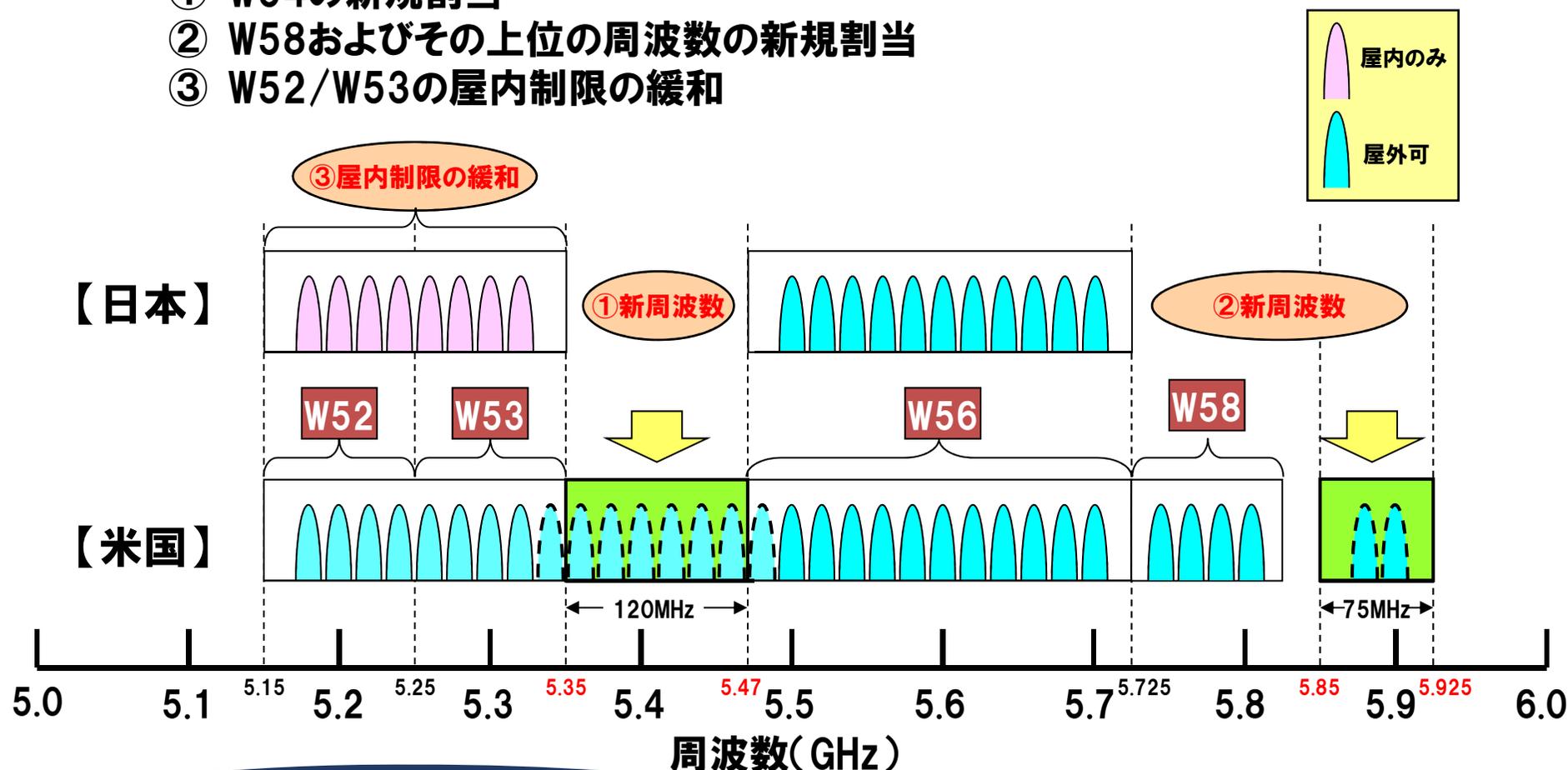
無線LAN(2.4GHz帯・5GHz帯)の周波数割り当て



※1: 既存システムとの共用のため、無線局の登録が必要
 ※2: レーダーとの干渉のためDFS/TPC機能が必須

5GHz帯の割当周波数の拡大

- ・ 米国ではW52/W53は屋外利用可。W54とW58の上位の周波数の割当を検討中
- ・ 日本でも9月より、総務省の調査検討会で以下の検討を開始
 - ① W54の新規割当
 - ② W58およびその上位の周波数の新規割当
 - ③ W52/W53の屋内制限の緩和



Wi-Fiの課題

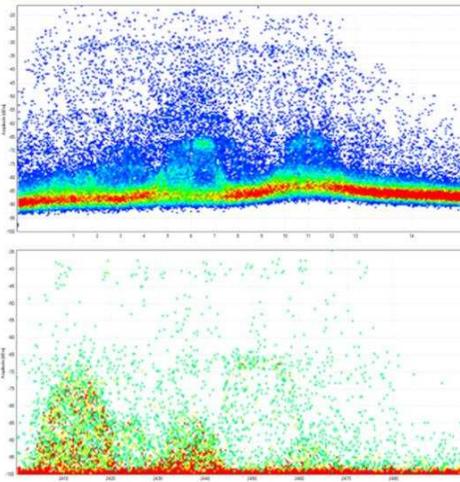
屋外環境における5GHz帯の有効性

2.4GHz帯は、屋外環境で、電波干渉が大きくスループットが低下するため、5GHz帯の利用が有効となる。新宿アルタ前では5GHz帯は2.4GHz帯と比較して6倍程度のスループットを計測

【屋外環境の電波状況例】

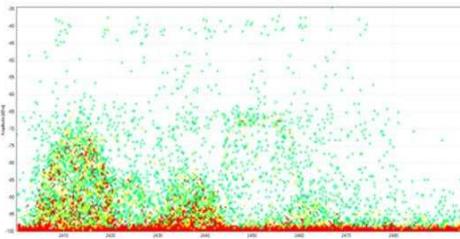
2.4GHz帯はチャンネル数が少なく、ノイズレベルも高い。5GHz帯はチャンネル数も多く、電波干渉も少ない。

屋外
(新宿アルタ前)

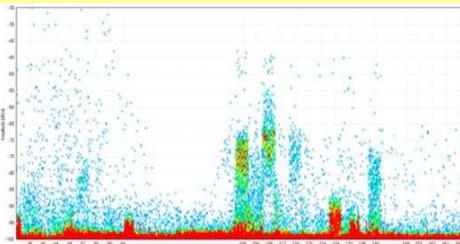


2.4GHz電波状況

屋内
(表参道駅改札付近)

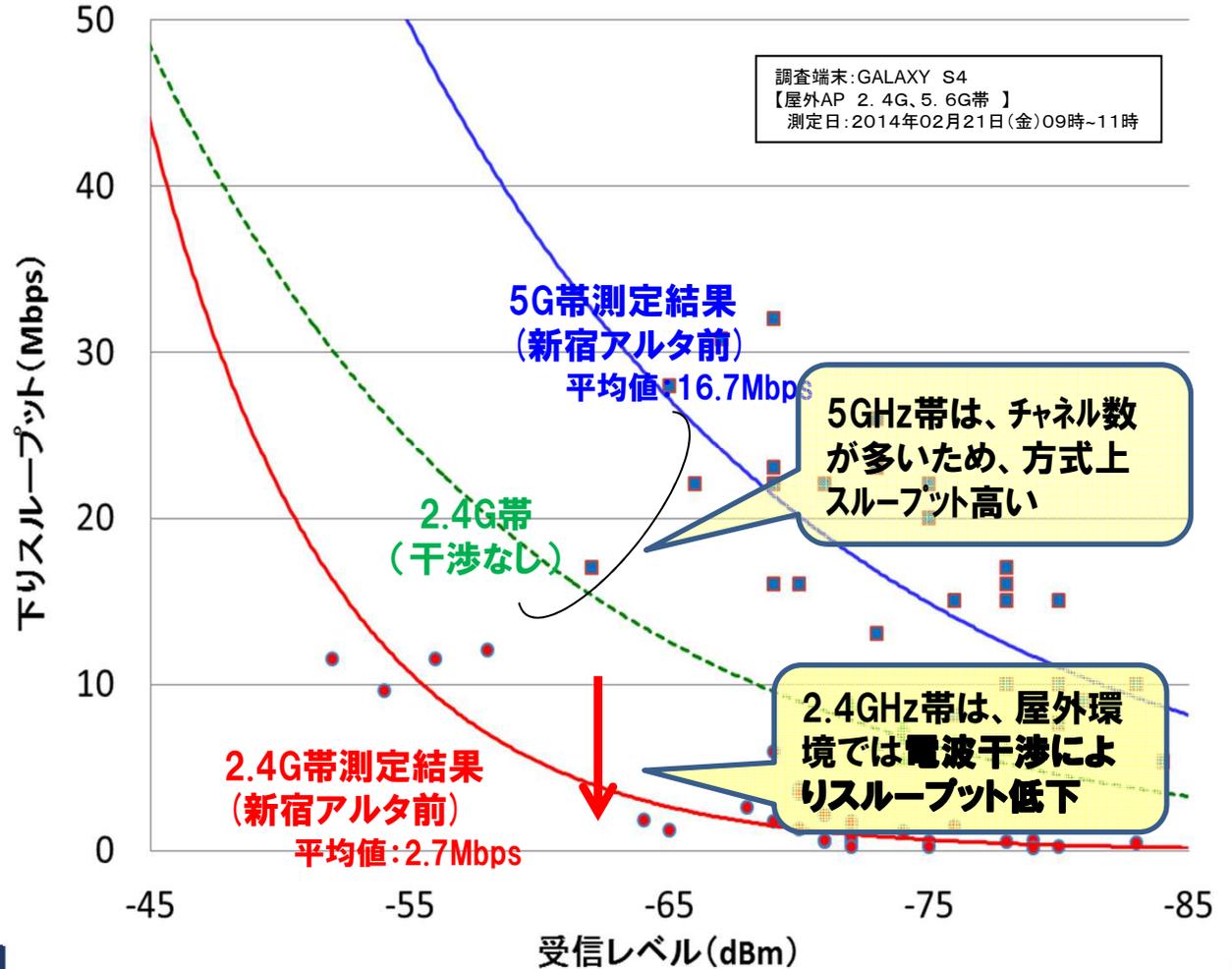


屋外
(新宿アルタ前)



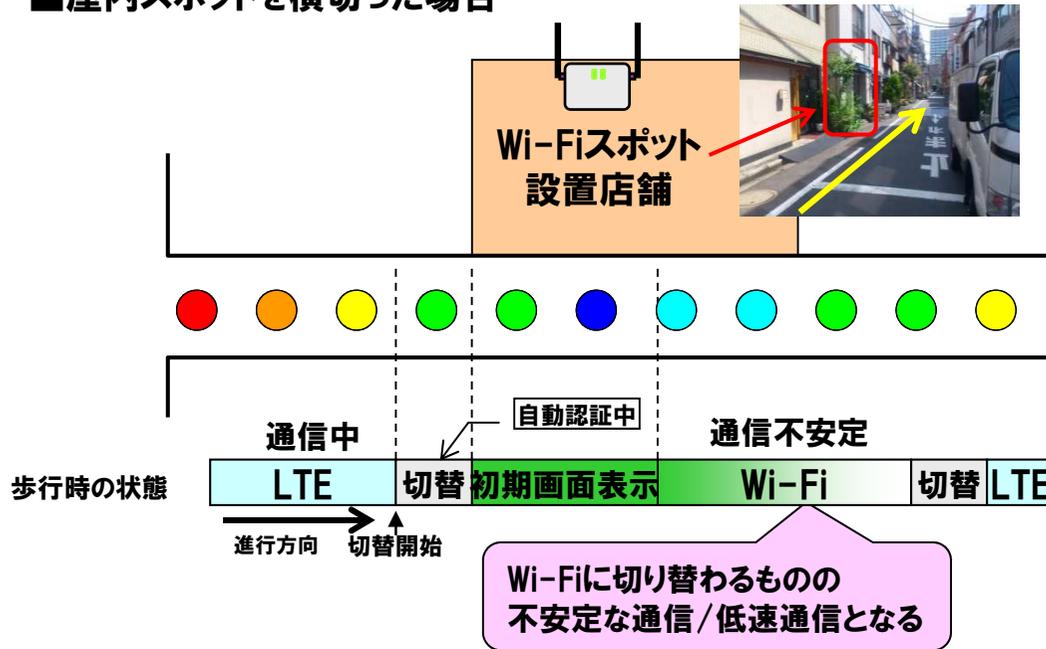
5GHz電波状況

屋外APの受信レベルと下りスループット測定結果



無線LAN品質向上の取り組み

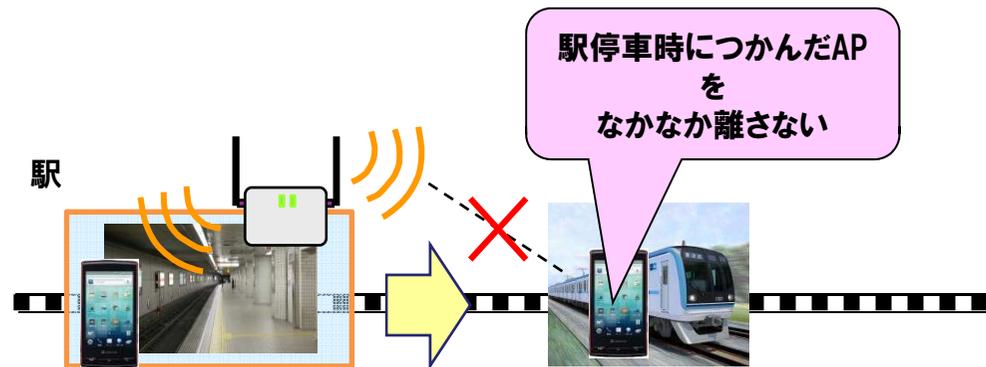
■屋内スポットを横切った場合



電波レベルが低い状況では

APが端末接続を無視する
または
端末はAPに切り替ええない

■列車で駅を出発した場合

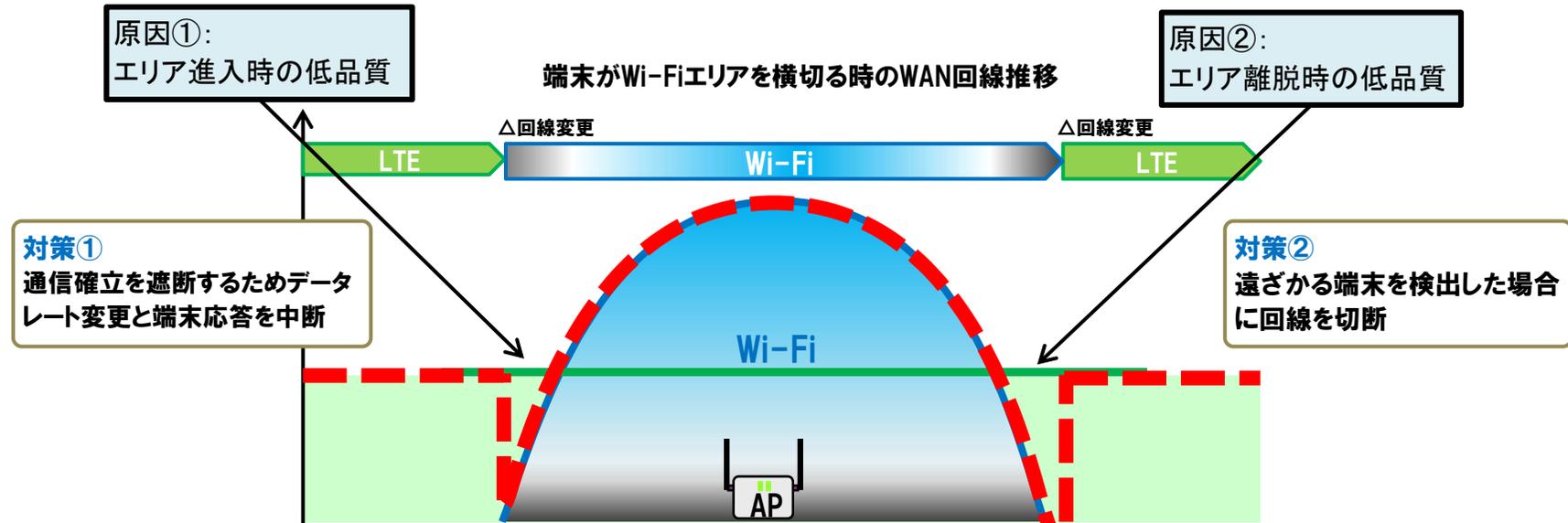


電波レベルが急低下したら

APから切断信号を送出する
または
端末がすぐにAPを切断する

無線LAN品質改善機能

SIM認証によりWi-Fiが自動接続となり利用頻度が増加したが、低品質エリアへの移動/接続による体感品質の低下が課題となっており、対策としてAPへ下記の品質改善機能を導入



導入効果例

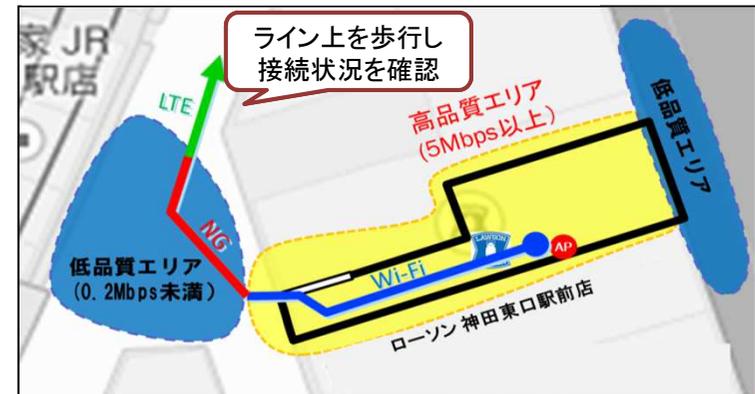
コンビニへの導入効果を確認。

(漏電波による低品質エリアが発生している状況: 右図)

Android/iPhoneを用いて低品質エリアの削減状況を調査。

| | 機能導入前 | 機能導入後 |
|----------------|-----------|------------------|
| 低品質エリアでのスループット | 0.2Mbps未満 | 2.0Mbps (LTEで通信) |
| エリア横断時の不通時間 | 16秒 | 2秒 |

ローソン神田東口駅前店のWi-Fiエリア状況



共用APによる公衆Wi-Fiサービス

無線LANビジネスの変遷

～2011年



ノートPC向けに
駅・空港・カフェ等への
高速大容量のWi-Fiインフラ整備

スマートフォン
タブレット端末の

爆発的普及
トラフィックのオフロードを目的とした
キャリア主導によるAPの大増設

～2012年

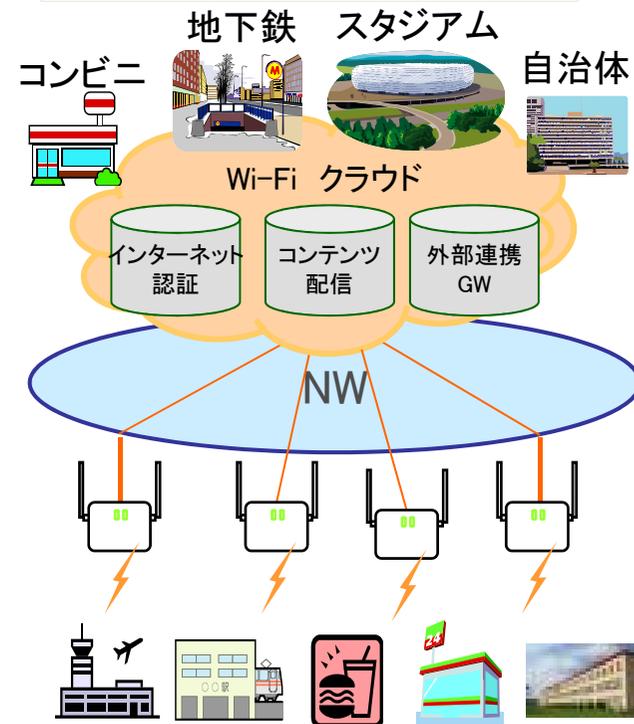
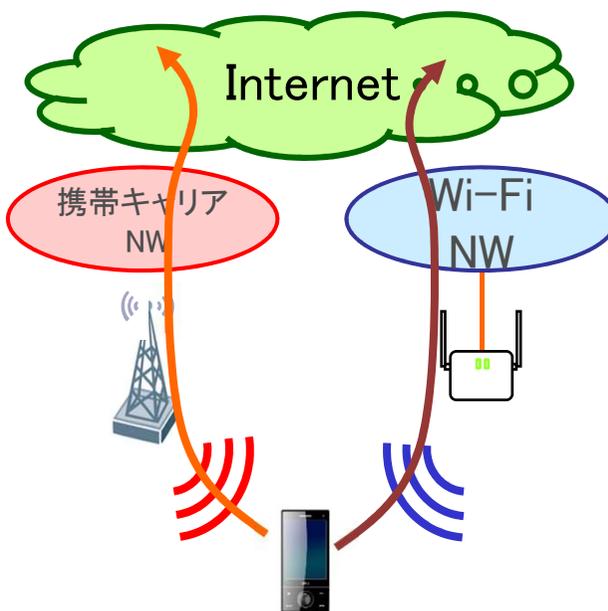
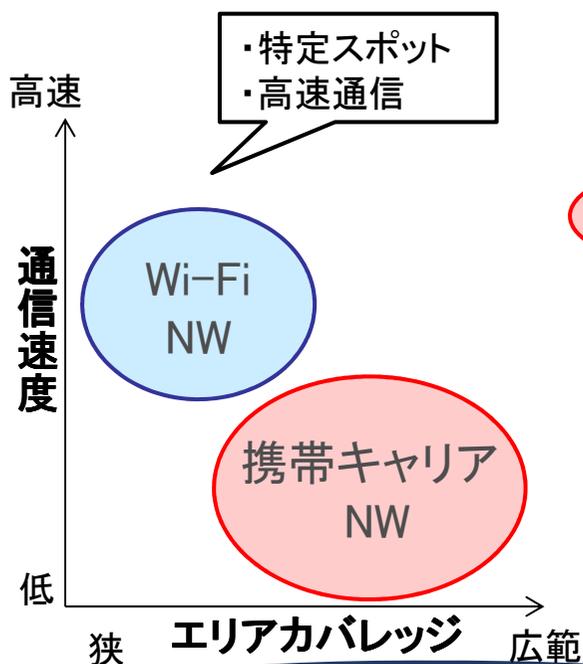


スマホ・タブレット向けの
情報配信ビジネスの拡大

1st 高速ワイヤレス

2nd Wi-Fi オフロード

3rd Wi-Fi クラウド



無線LANの基本機能(仮想AP)

802.11n対応

2.4GHz/5GHzデュアルバンド
MIMO 2×2, 2ストリーム以上

マルチ仮想アクセスポイント

マルチSSID

※1本の無線回線を論理的に複数回線に分離

マルチRadius

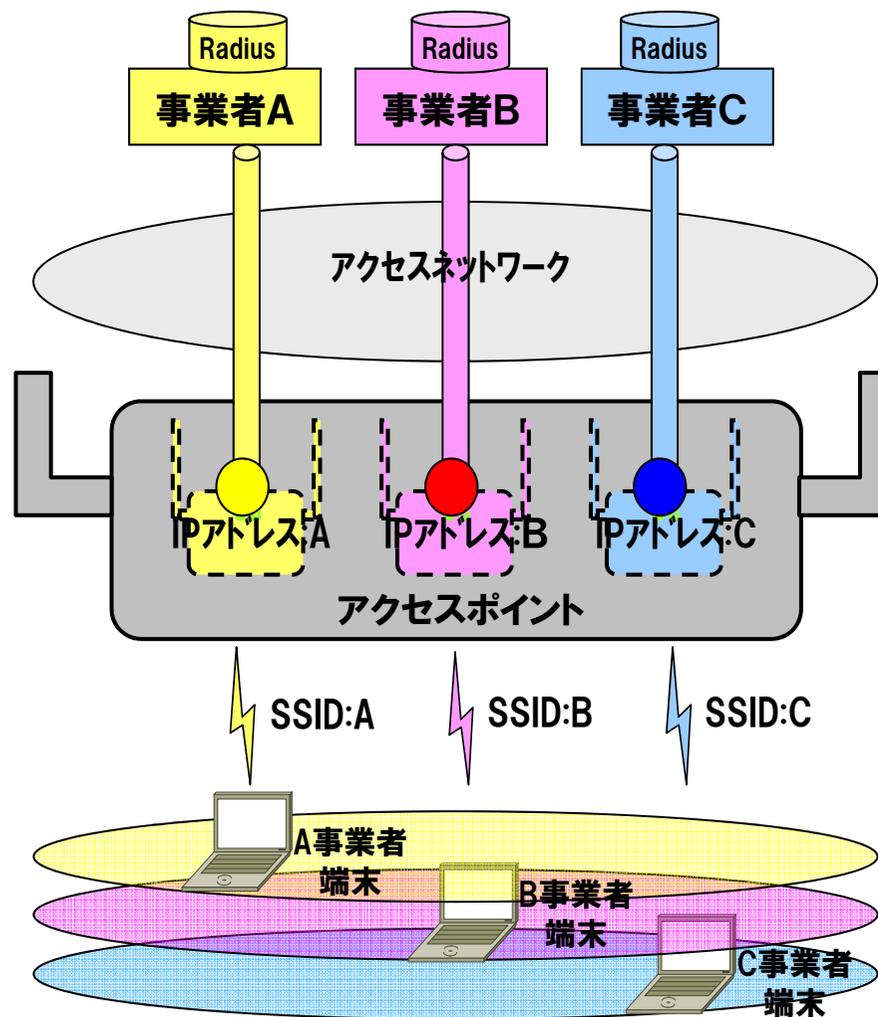
※1つのAPに対して事業者毎に異なる認証処理

マルチVLAN

※1本の物理IFを論理的に複数のパスに分離

マルチIP

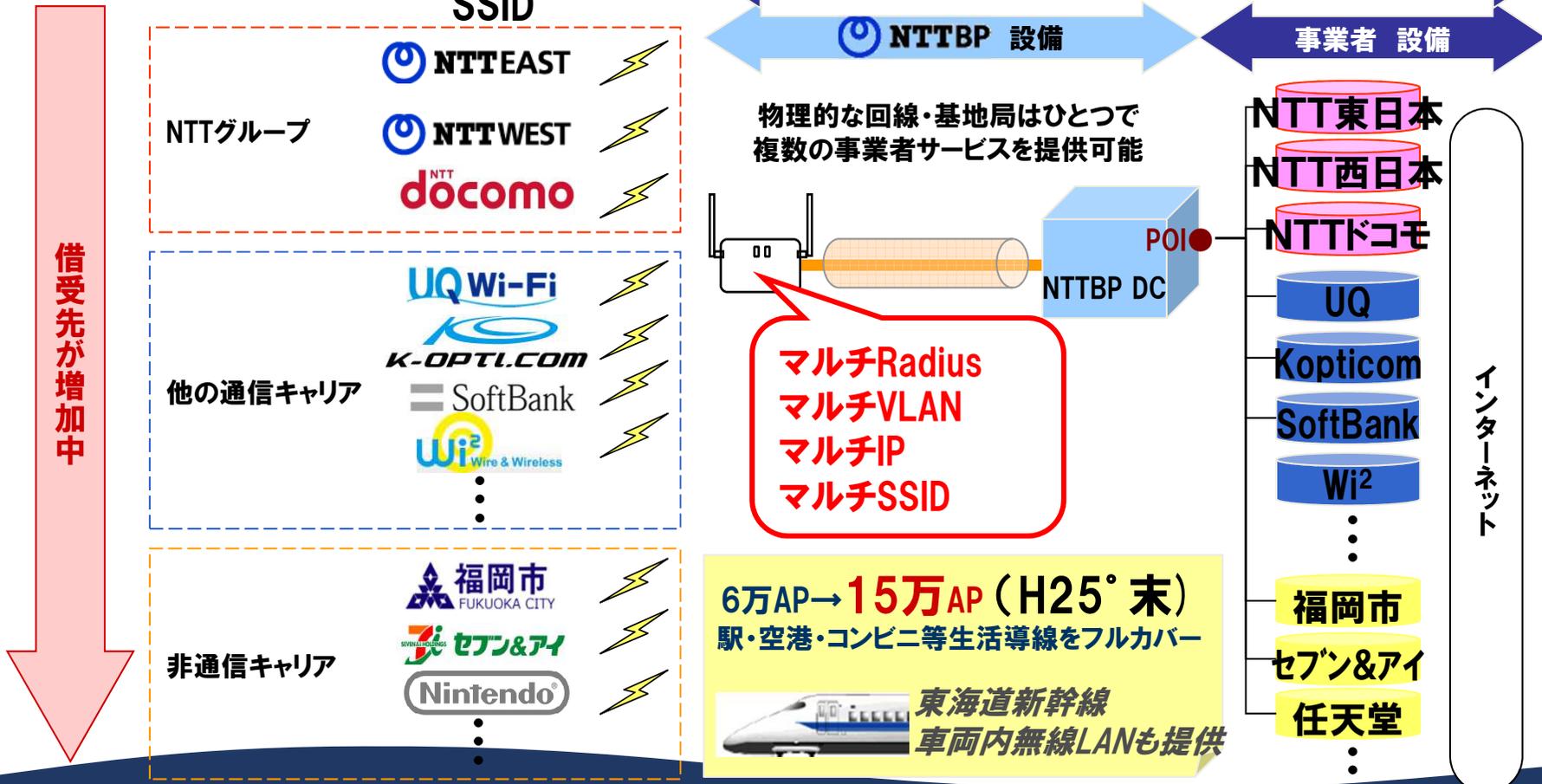
※1つの物理IFの複数のパスにそれぞれ別のIPアドレスを割り当て



NTTBPの共用型APによる設備卸事業

- ✓ マルチSSID・マルチRadius・マルチVLAN・マルチIP対応させた共用型APにより電波干渉を回避し、安定・高品質なWi-Fi環境を提供
- ✓ 構築コストを事業者間でシェア可能、エリアオーナー等への設備提供急増中

<共用型APの仕組み>



Wi-Fiを活用したビジネス

Wi-Fiを活用したビジネスモデルの変遷

これまで

現在、これから

プレイヤー

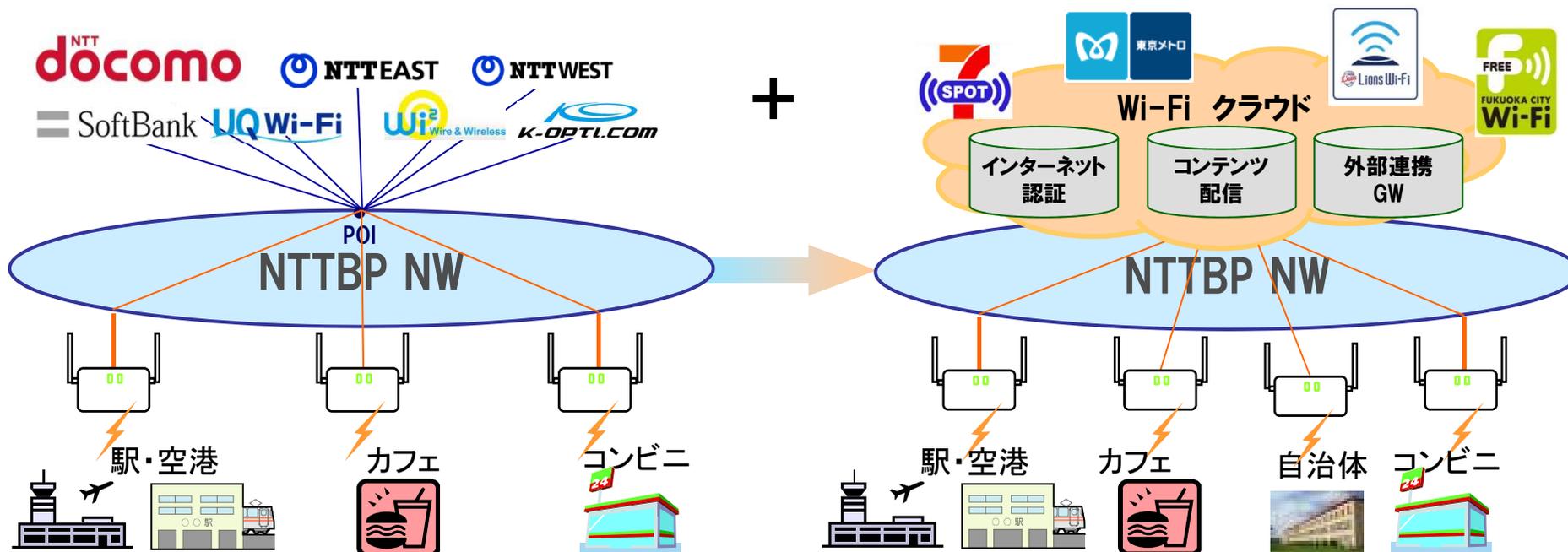
国内通信キャリア

多様なエリアオーナー

主な目的

高速ワイヤレスネット接続
オフロード

特定スポットでの付加価値提供



駅・空港・コンビニ等生活導線をフルカバー

エリアオーナーが自社顧客に対して
「今だけ・ここだけ・あなただけ」の情報を配信

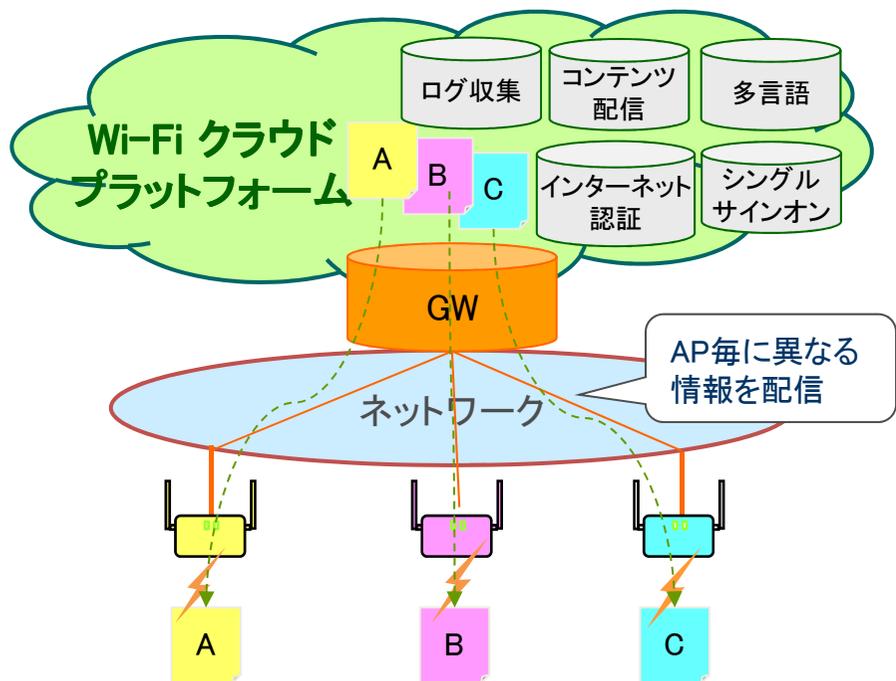
Wi-Fiクラウド事業の概要

【背景】 無料Wi-Fiを提供したい、情報発信したい企業や自治体等からの需要

【特徴】

- ・「オープンアクセス」 外国人も含め誰でもが利用できる(キャリアフリー)
- ・「ダイレクトアクセス」 ネット接続後、エリアオーナーのポータル画面を表示
- ・ エリアオーナー毎に、ポータル画面作成、ログ収集・報告等を実施

< Wi-Fi クラウドの基本機能 >



APを設置した企業や自治体⇒エリアオーナー



成田空港
羽田空港

自治体として
観光客むけに
無料Wi-Fiを
展開したい



福岡市
FUKUOKA CITY



セブン&アイ

各店舗ごとに
クーポンや
コンテンツを配信
したい



Wi-Fiクラウドの導入事例：福岡市様

- ・4ヶ国語対応のポータルサイトを提供
- ・無料インターネット、エリア紹介、市の情報や観光情報等を配信
- ・災害発生時には、緊急情報配信、無料インターネット開放が可能

4カ国語対応
日・英・中・韓

外国語表示例



ポータル画面



無料インターネットエントリー画面
メールアドレス登録後、「無料インターネット」へ接続
→観光情報サイト「よかなび」へリダイレクト



観光関連情報やモデルコース、
口コミ情報などを入手可能

スタンプラリー（期間限定で提供）

例：黒田官兵衛スタンプラリー



エリアによって
異なるスタンプをゲット

全て集めたら
商品応募

エリア紹介画面

災害発生時(情報配信、無料インターネット開放)



アンケート画面



Wi-Fiクラウドの導入事例：広島市様

- ・外国人観光客の滞在中のニーズに応えるため、公共施設での無料公衆無線LANサービス「Hiroshima Free Wi-Fi」の展開を推進。
- ・災害発生時は、無料インターネット開放が可能。

【実証実験期間】
平成26年10月～平成27年9月

【「Hiroshima Free Wi-Fi プロジェクト」報道発表資料 抜粋】

(1) 外国人観光客向け無料公衆無線LANサービスの面的拡大

(観光政策に基づくWi-Fi基盤整備)

① 実証実験期間中のHiroshima Free Wi-Fiアクセスポイント拡充

② 官民協業による無料公衆無線LANサービス「Hiroshima Free Wi-Fi Lite」の創設と面的拡大

※ 災害発生時は、すべてのHiroshima Free Wi-Fi拠点にてインターネットへの接続に係る制限を解除する等、外国人観光客の安全・安心の確保の点からの取組も実施。



Wi-Fi基盤
を活用

地域活性化に貢献

観光政策
への反映

(2) 観光情報等(観光施設、飲食店等)の提供サービス

(サービス有用性検証)

観光施設、及び商業施設でのコンテンツ提供
(画像、映像、おもてなし情報等)

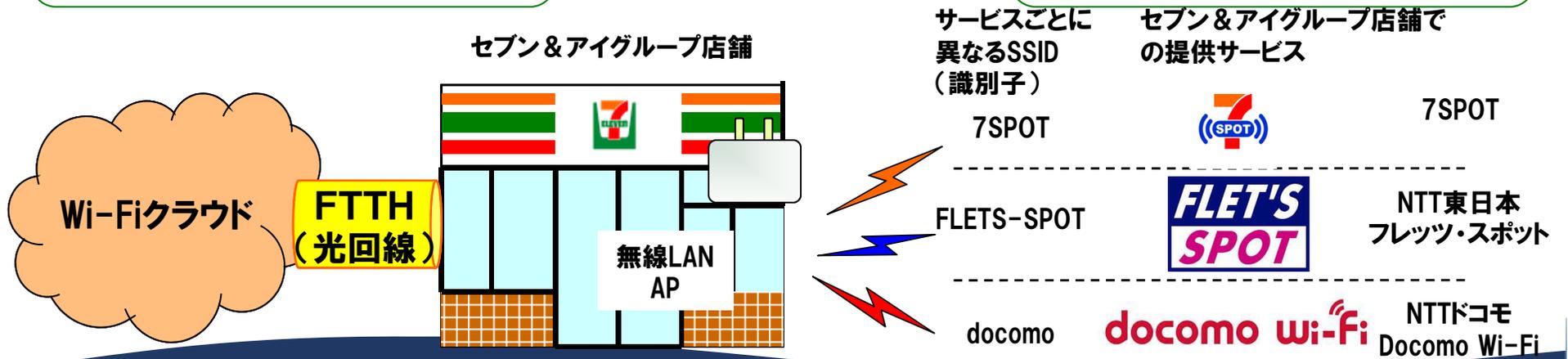
(2) 無料公衆無線LANサービスの利用実態把握

(観光政策への活用可能性検討)

(1)、(2)の取り組み結果をデータ分析
することにより利用実態を把握

Wi-Fiクラウドの導入事例：セブン&アイ

NTTBP Wi-Fiクラウドプラットフォーム



2020年に向けたビジネス拡大

Wi-Fiを活用した新サービス : Push配信サービス

フリー Wi-Fiアクセスポイントでのおもてなしのための観光コンテンツやクーポンの
Push配信※及び情報バナーの表示

⇒観光情報をタイムリーにPush配信※し、観光施設や商店街への誘客・周遊を促進

※「Push配信」：フリーWi-Fiに接続している利用者の端末に、提供したい情報を自動的に配信できるサービス

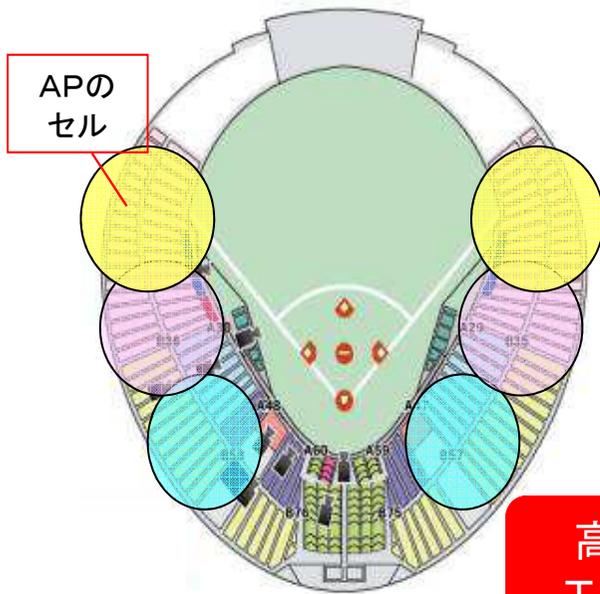


高密度Wi-Fiソリューション(スタジアム等)

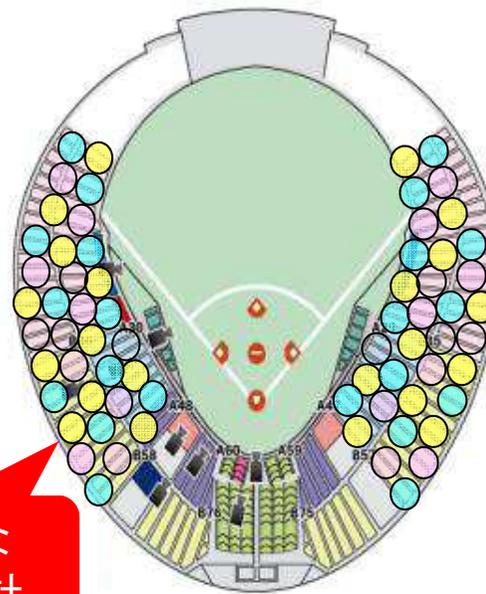
◆高密度Wi-Fiソリューション

1つ1つのAPが作るエリアを小セル化し、その設置密度を上げることで数万人規模のユーザ利用を想定した通信容量とカバレッジを確保

今までのエリア設計



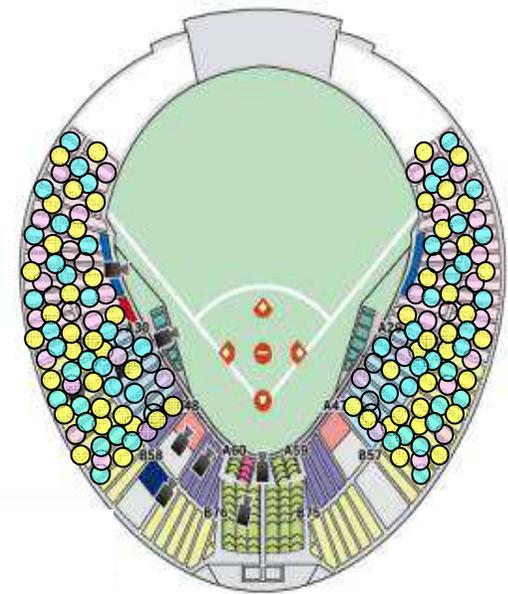
西武ドームにおけるAP設置



高密度な
エリア設計

収容人員3.4万人
⇒AP数(内外):約160AP

今後のエリア設計
(オリンピック関連施設等)



より高密度に

Wi-Bizと総務省・観光庁との連携

無線LANに対する社会ニーズの高まりを受け官公庁との連携が活発化

