

「空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムの技術的条件」
の共用検討状況

2019.4.9
ブロードバンドワイヤレスフォーラム (BWF)

アジェンダ

1. 初めに
2. 920MHz帯WPTシステム
3. 2.4GHz帯WPTシステム
4. 5.7GHz帯WPTシステム
5. 電波天文

アジェンダ

1. 初めに
2. 920MHz帯WPTシステム
3. 2.4GHz帯WPTシステム
4. 5.7GHz帯WPTシステム
5. 電波天文

作業班で明確にする項目

1. 使用環境
2. 給電能力(機器・センサへの供給電力)
3. 給電対象
4. 給電距離
5. 電波防護の電磁界強度指針値(一般環境・管理環境)
6. 電磁界の防護対策
7. 設置者(他無線の管理の可否)
8. 送電環境の認知
9. 人がいる時の送電の有無
10. 免許形式 [案]
11. 送電電力 (EIRP)
12. 送電変調方式
13. 占有帯域幅
14. 帯域外領域におけるスプリアス発射強度の上限値
15. スプリアス領域 ($f_c + 2.5B_n$) における不要発射強度の上限値
16. 受電側からの送信信号
17. 受電側からのビーコン信号
18. キャリアセンス方式

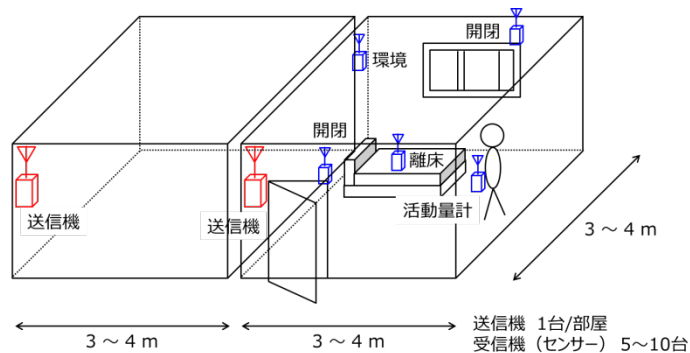
アジェンダ

1. 初めに
2. 920MHz帯WPTシステム
3. 2.4GHz帯WPTシステム
4. 5.7GHz帯WPTシステム
5. 電波天文

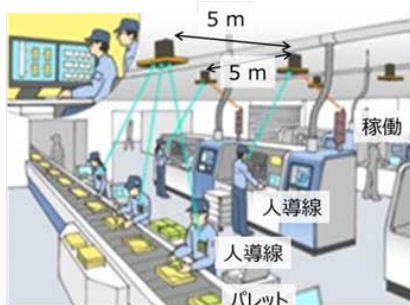
920MHz帯WPT 共用検討の方針

920MHz帯の諸元等についてはARIB STD-T106 1.1版に準拠する

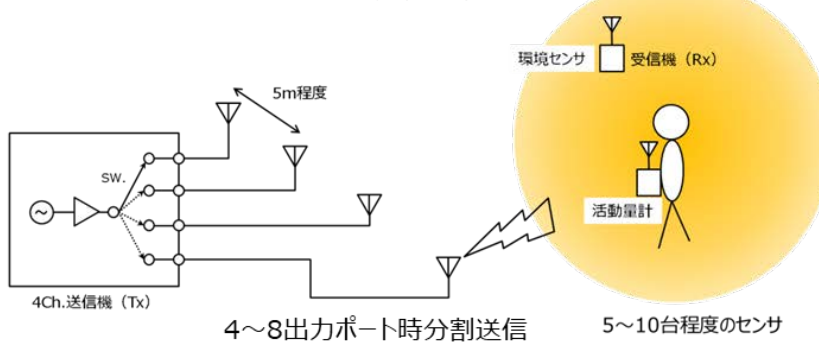
ただし、WPTの位置づけ定義等が必要な場合は別途検討する



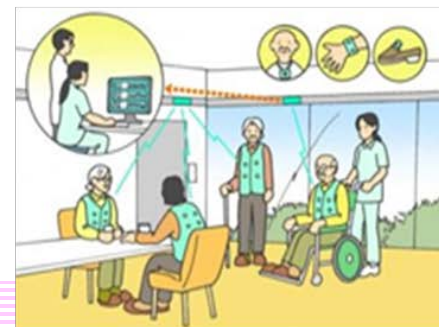
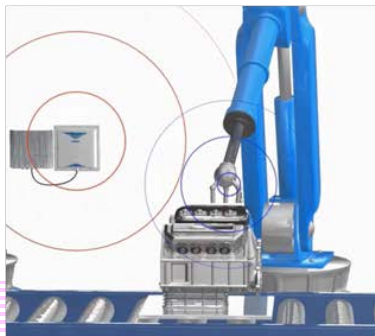
介護施設の一例



送信機：5~10m間隔に設置、4~16出力切り替え
受信機：5~10個/1送信機



工場の一例



アジェンダ

1. 初めに
2. 920MHz帯WPTシステム
3. 2.4GHz帯WPTシステム
4. 5.7GHz帯WPTシステム
5. 電波天文

共用検討における2.4GHz帯WPTの条件

項目	2.4GHz WPTの主な仕様
使用場所	屋内
免許	免許局
周波数	2,400MHz ~ 2,499MHz
占有帯域幅	100KHz未満
送電変調方式	NON
送電電力(E.I.R.P)	65.8dBm(ピーク)
キャリアセンス	あり
その他	受電装置側からの信号により、受電装置にビームを絞って送電

2.4GHz帯WPT 共用検討の方針

2.4GHz帯の周波数共用にあたり、以下検討を進めることで共用の検討をすすめる

離隔距離の確保による共用の検討

- 送電装置と正対した場合の所要離隔距離の検討

設置条件の設定による共用の検討

- 隣接室内、隣接等における離隔距離確保の検討
- 送電装置の天井設置等の条件設定時の離隔距離確保の検討

機能条件の設定による共用の検討

- ビームの制御（受電装置の配置等）による干渉回避・軽減の検討
- 導入を前提としているキャリアセンスによる干渉の回避・軽減の検討

運用条件の設定による共用の検討

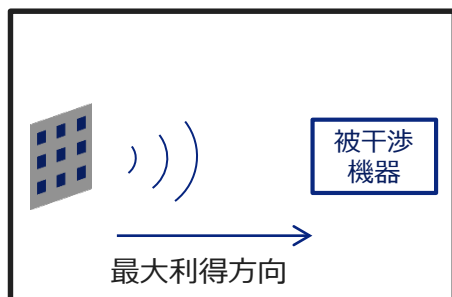
- 管理可能な環境において、他システムの運用時間は出力を制御する等の運用による共用の検討

離隔距離確保と設置条件

以下モデル例に加え、2.4GHzWPTにおいては受電装置からのビーコンにより、送電のビームが受電装置の指向を考慮した検討を行う

離隔距離計算と設置条件設定のモデル例

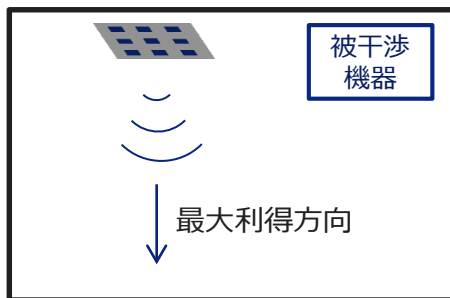
壁設置同室内環境



壁設置隣室・隣接建屋環境



天井設置同室内環境

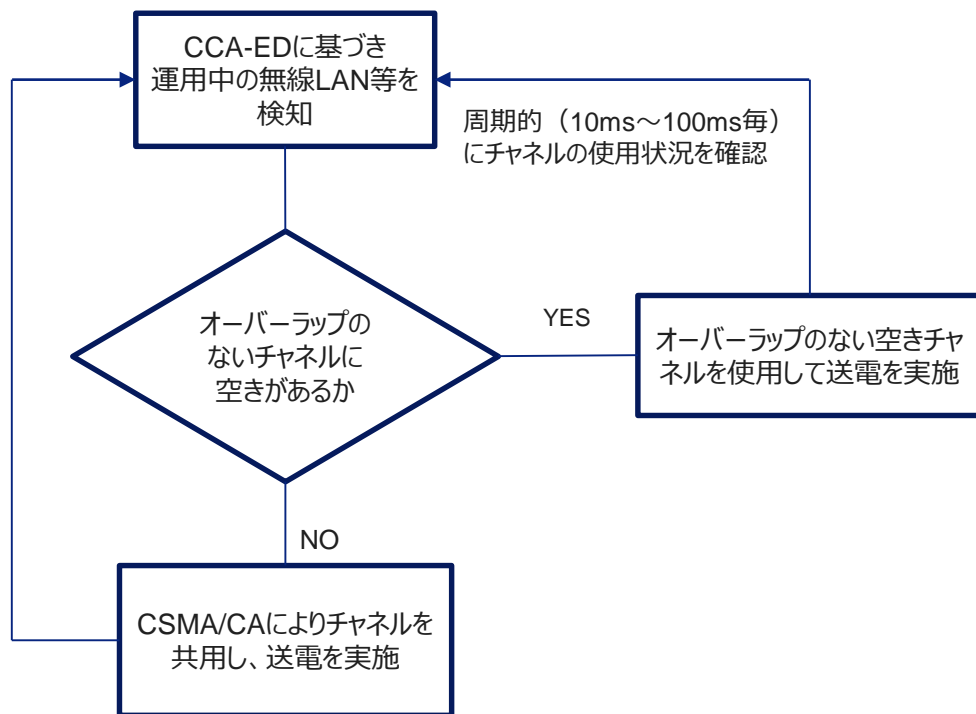


天井設置隣室・隣接建屋環境



キャリアセンスによる干渉回避・軽減

キャリアセンス機能により干渉を回避・軽減する。本機能によりWiFiとの共用においては、2.4GHzWPTは、他のWiFi APと同様の確率で周波数を利用することとする。



項目	仕様項目	単位
センシング時間	CCA時間	μs
	CCA初期化時間	μs
センシング条件	CCA閾値 (同一チャンネル)	dBm
	CCA閾値 (隣接チャンネル)	dBm
	CCA閾値 (次隣接チャンネル)	dBm
	CCA閾値 (次隣接チャンネル以遠)	dBm
送電時間	給電バースト時間 (チャンネル占有時間)	ms

共用検討にあたっての検討課題

- **ビーム制御を考慮したモデル検討と離隔距離算出**
- **キャリアセンスの詳細仕様の検討**
- **ピーク電力を被干渉機器に入力された場合の故障の可能性と回避方法の検討**

アジェンダ

1. 初めに
2. 920MHz帯WPTシステム
3. 2.4GHz帯WPTシステム
4. 5.7GHz帯WPTシステム
5. 電波天文

5.7GHz帯WPT共用の基本検討方針

**WPT装置
免許局**

被干渉無線局

**免許局
(他管理者)**

**免許不要局
(同一・他管理者)**

- 共用条件検討・確認中

- 離隔距離の検討
- 検出・回避方法の検討

上記2面にて共用検討を行う

免許不要局に対する検出・回避案

共用検討対象システム 無線LAN 等免許不要局

離隔距離の
確保を前提



キャリアセンス

非検出 → 給電実施

検出 → 停波等処理

離隔距離確保困難な場合、
キャリアセンスによる共用

CCAの技術仕様項目案

		単位
センシング時間	CCA時間	ms
センシング条件	CCA閾値(同一チャネル)	dBm
	CCA閾値(隣接チャネル)	dBm
	CCA閾値(次隣接チャネル)	dBm
	CCA閾値(次隣接チャネル以遠)	dBm
送電時間	給電バースト時間(チャネル占有時間)	ms

離隔距離に加えキャリアセンスによる共用の検討を行う

- **CCAの仕様**
 - **キャリアセンス感度、センシング時間等**
- **機器破壊対策**
 - **破壊の恐れがある機器条件導出**
 - **離隔距離導出、回避手法検討**

アジェンダ

1. 初めに
2. 920MHz帯WPTシステム
3. 2.4GHz帯WPTシステム
4. 5.7GHz帯WPTシステム
5. 電波天文

電波天文との共用検討を開始

国立天文台より電波天文の観測設備情報を提供いただき、電波天文との共用検討を開始した。

Rec.ITU-R RA.769-2に規定されている基準を満たす離隔距離等の計算、また、同計算方法・結果の電波天文側への共有・調整を進める。