資料10-1

特定小電力無線局型無線電力伝送システムのキャリアセンスについてのご説明

2025年6月27日

ブロードバンドワイヤレスフォーラム（BWF）

ワイヤレス電力伝送ワーキンググループ（WPT-WG）

BWF
Broadband Wireless Forum

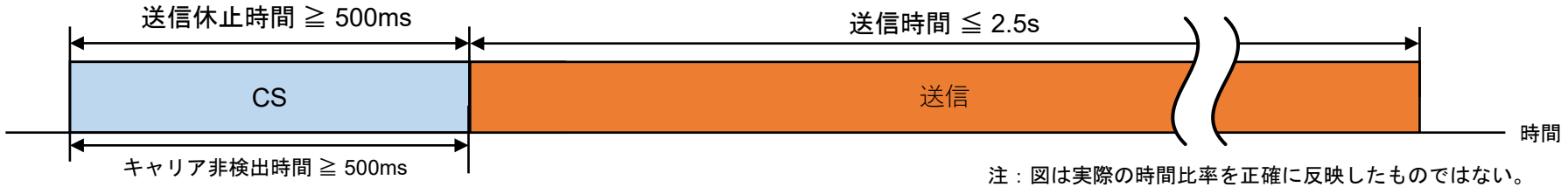
copyright YRP R&D Promotion Committee All Rights Reserved

特定小電力型WPTにおけるキャリアセンスの仕様案

特定小電力型WPTにおいては、
・同一チャネルを利用する構内無線局RFID(移動体識別)等に対して影響を与えないこと
を目的として、以下の送信時間制限およびキャリアセンスを採用する。

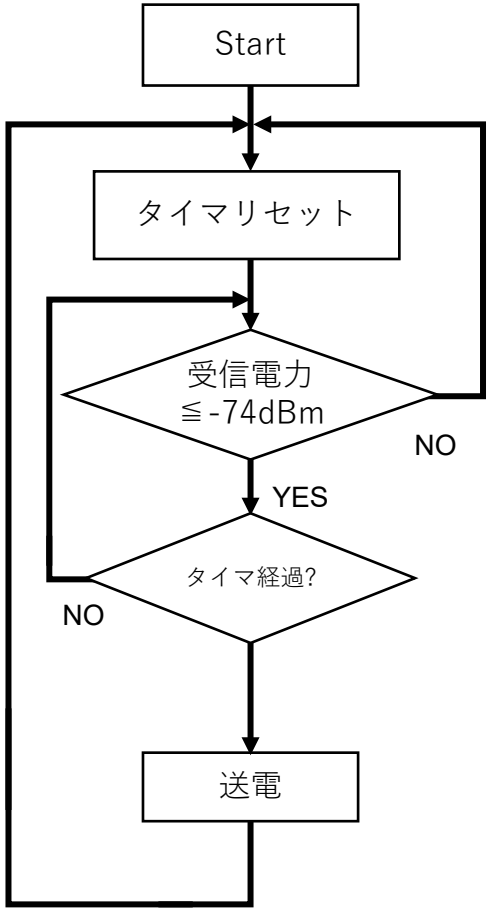
特定小電力型WPTシステムのキャリアセンス（案）

無線電力伝送用の特定小電力無線局の送信時間制限装置およびキャリアセンスは、以下の条件を満たすものであること。
①＜送信時間制限＞
電波を発射してから2.5秒以内にその発射を停止し、500m秒の送信休止時間を経過した後でなければ
その後の送信を行わないものであること。
②＜キャリアセンス＞
連続する500m秒以上の間、-74dBm以上の電力を検出しなかった後でなければ送信を行わないものであること。
（最後に-74dBm以上の電力を検出してから500m秒以上経過してから送信を行うことができるものであること。）



注：図は実際の時間比率を正確に反映したものではない。

WPTキャリアセンスの
フローチャート例

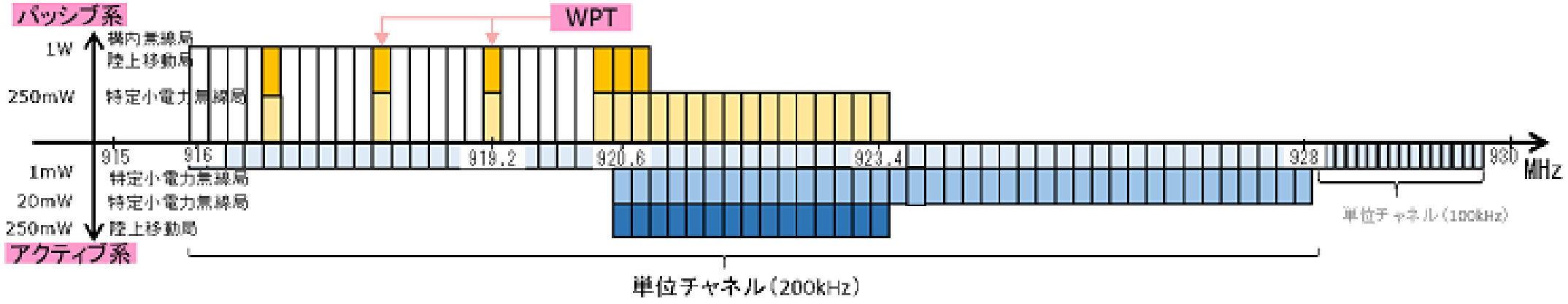


YRP R&D Promotion Committee copyright YRP R&D Promotion Committee All Rights Reserved

特定小電力型WPTシステムのRFIDシステムへの影響

特定小電力型WPTシステムと同一周波数チャネルを使用するRFIDシステムとしては、
- パッシブ高出力RFID 免許局
- パッシブ高出力RFID 登録局
- パッシブ中出力RFID 特定小電力無線局

が存在する。
このうち、登録局と特定小電力無線局はキャリアセンスと送信時間制限を備え、影響を与える。



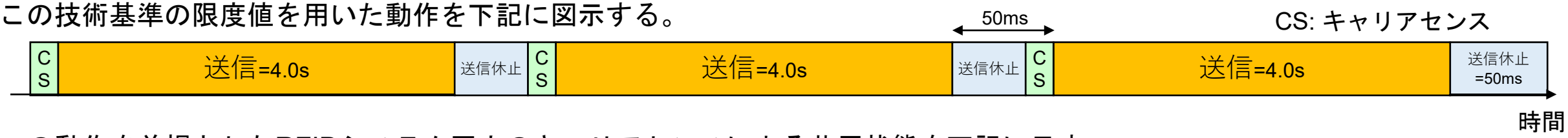
copyright YRP R&D Promotion Committee All Rights Reserved

WPTシステムによるRFIDシステムに対する抑制

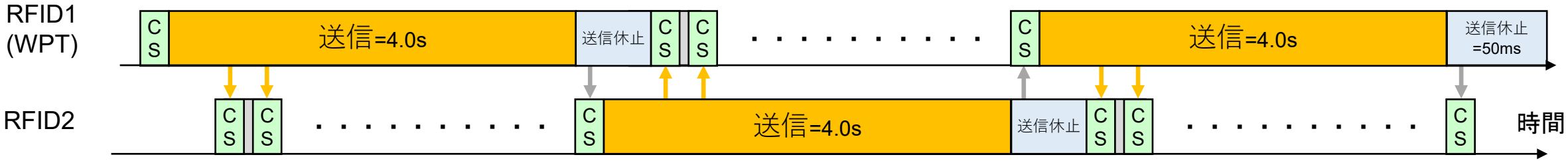
現在運用されているRFIDシステムのキャリアセンス・送信時間制限の時間に関する技術基準は以下のとおりである。

- キャリアセンス受信時間 : 5m秒以上
- 送信時間 : 4秒以下
- 送信休止時間 : 50m秒以上

この技術基準の限度値を用いた動作を下記に図示する。



この動作を前提としたRFIDシステム同士のキャリアセンスによる共用状態を下記に示す。



一方のRFIDシステム(RFID1)が送信中は他方のRFIDシステム(RFID2)はキャリアセンスにより送信を待機し、送信中のRFIDシステムが送信を終了した後の送信休止時間において、他方のRFIDシステムはキャリアセンス後送信を開始する。

このRFIDシステムの動作シナリオにおいて、特定小電力型WPTシステムがRFIDシステムと同じキャリアセンス・送信時間制限を採用した場合、RFIDシステムと特定小電力型WPTシステムの共用状態は、上記と同様になることが想定される。

このシナリオにおいて、特定小電力型WPTシステムとRFIDシステムに差はない

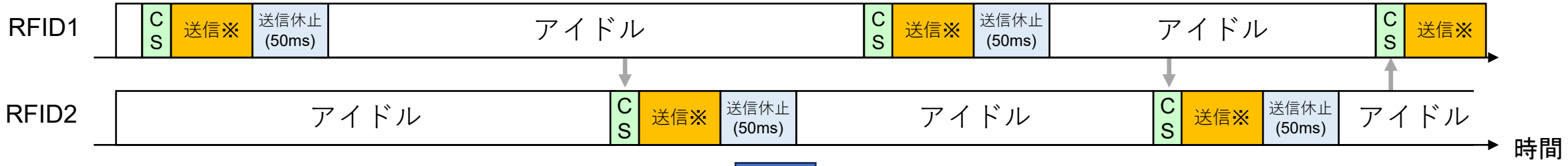
YRP R&D Promotion Committee copyright YRP R&D Promotion Committee All Rights Reserved

WPTシステムによるRFIDシステムに対する抑制

しかしながら、RFIDシステムは物流や店舗等の実際のユースケースを鑑みると、1送信あたりの送信時間は限度値(4秒)よりも十分短いケース(以下、短時間動作RFID)が典型的であると想定される。一方、特定小電力型WPTシステムは電力伝送効率の観点から1送信あたりの送信時間は限度値を採用する可能性が高い。このシナリオにおける動作を下記に示す。

短時間動作RFID同士の共用

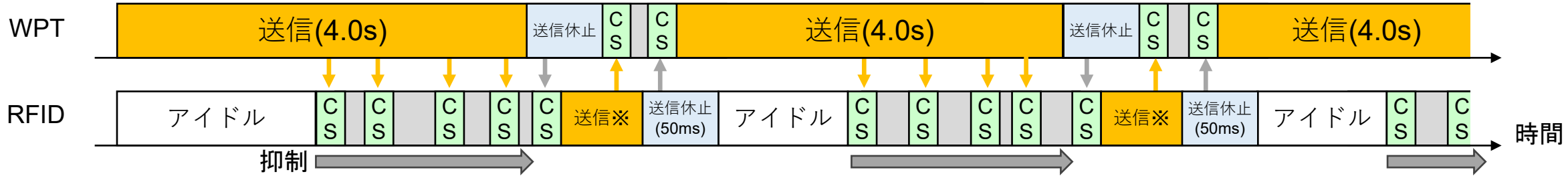
CS: キャリアセンス



※キャリアセンスを有するRFIDではハンディ型等の形態が典型的であるため
1送信あたりの送信時間がWPTと比較して短いと想定。

短時間動作RFIDシステム同士の場合、他方のRFIDシステムを抑制する(CSを繰り返す)可能性は極めて低い

短時間動作RFIDとRFIDと同様のキャリアセンス・送信時間制限を備えたWPTの相互影響



注：図は実際の時間比率を正確に反映したものではない。

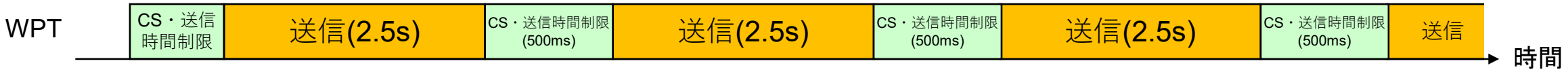
RFIDシステムは最大4秒間動作を抑制されるため、WPTシステムがRFIDシステムの運用に影響を与える可能性がある。

copyright YRP R&D Promotion Committee All Rights Reserved

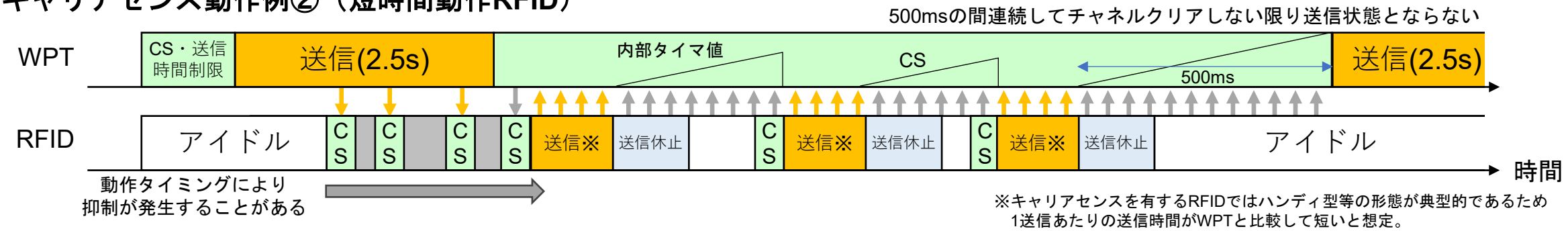
WPT独自のキャリアセンスによるRFIDシステムとの共用

特定小電力型WPTシステムがWPT独自のキャリアセンスを採用することにより、RFIDとWPTがキャリアセンス範囲内に存在する場合においても、WPTシステムはRFIDの動作が優先されるように動作する。
動作例③のようにRFIDの送信間隔（前の送信から次の送信までの間隔）が500ms以下の環境では、WPTは送信を行わない。

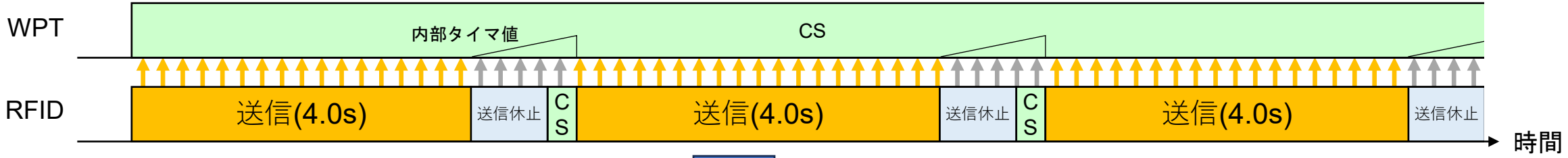
WPTキャリアセンス動作例①（RFIDなし）



WPTキャリアセンス動作例②（短時間動作RFID）



WPTキャリアセンス動作例③（RFID限度値による連続動作）



WPT独自のキャリアセンスによりRFIDシステムの動作が優先される

copyright YRP R&D Promotion Committee All Rights Reserved