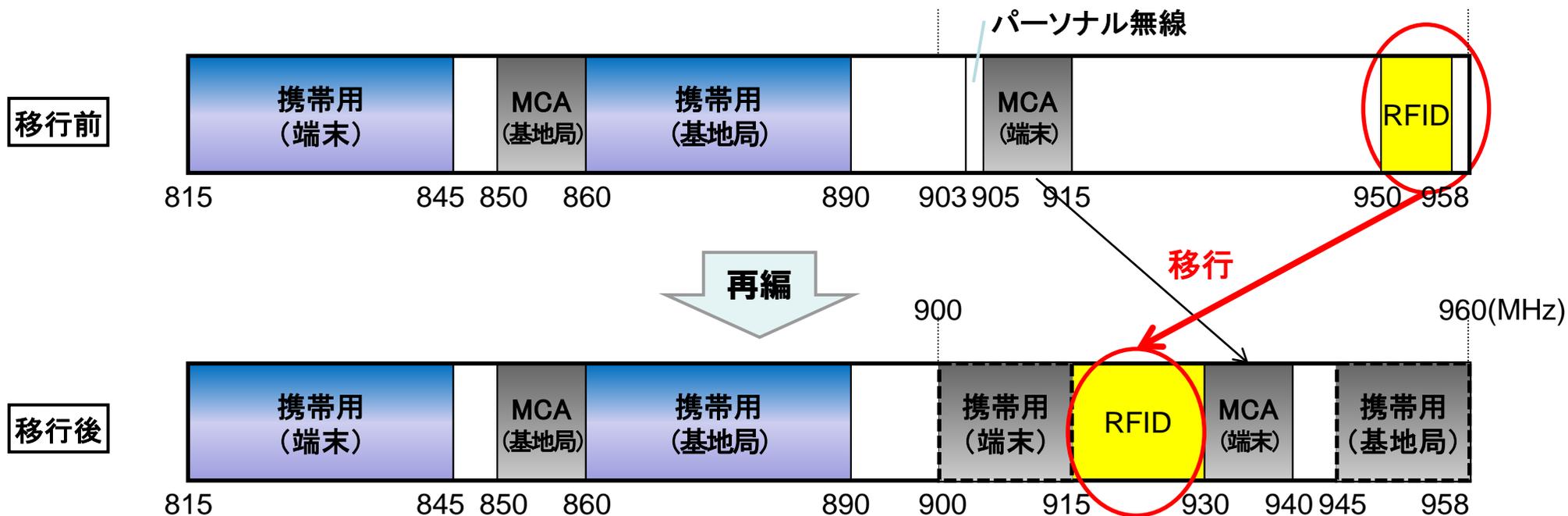


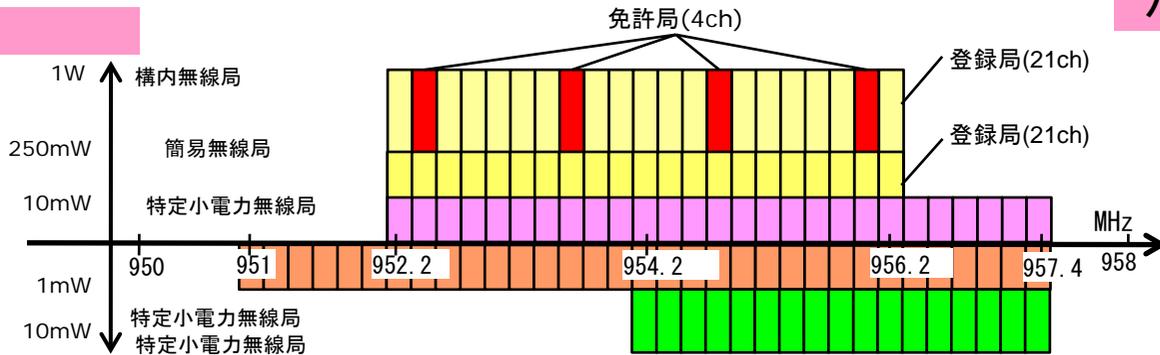
どのようなシステムか

- ・パッシブ系(電子タグ系)とアクティブ系(センサー通信系)に分けられる。
- ・平成22年までは、950MHzで電子タグ(RFID)を主流に使用されてきたシステム。
- ・携帯電話システムの周波数確保のため、周波数再編が行われ920MHz帯に周波数を移行中※。
- ・周波数再編により、周波数が8MHz帯域幅から15MHz帯域幅に拡大
- ・欧米等と周波数が合致することから様々なセンサーシステムの導入が始まっている。

※MCA、RFIDは平成30年3月31日までに、周波数を移行することとなっている。



950MHz帯(950~958MHz) 旧チャンネルプラン



パッシブ系の利用例

1W: ゲート型高出力の例



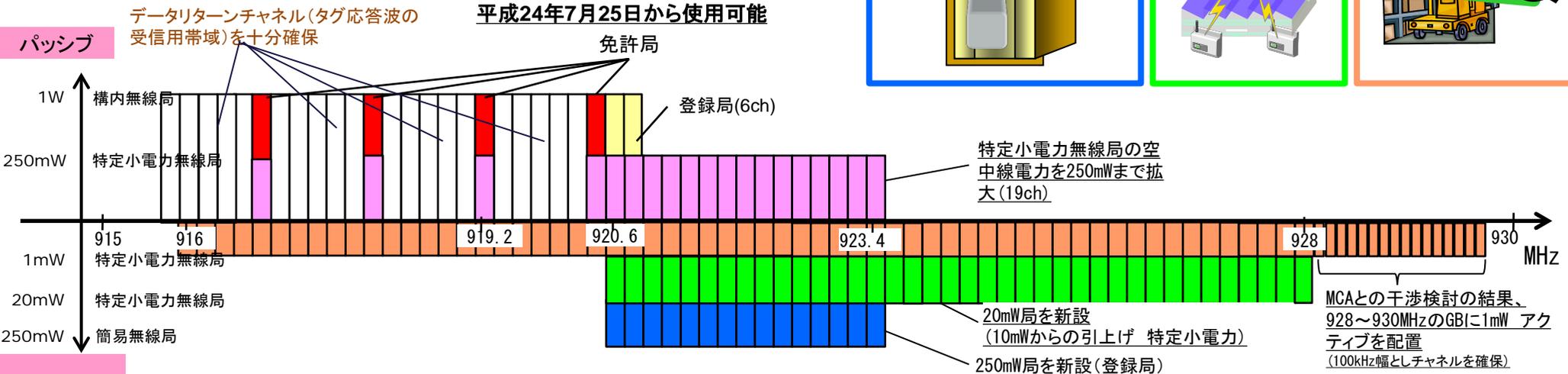
250mW: 中低出力ハンディタイプの例



アクティブ

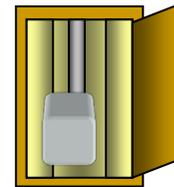
920MHz帯へ
周波数移行

920MHz帯(915~930MHz) 新チャンネルプラン

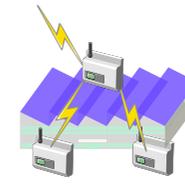


ティブ系の利用例

250mW:
パイプシャフト内メータの例



20mW:
スマートメータの例



1mW:
物流管理の例



電子タグシステムの国際周波数

平成25年度の状況

○ 米国 【902-928MHz : 26MHz】

902 928

○ 欧州 【865-868MHz : 3MHz】
(検討中 915-921MHz : 6MHz)

865-868

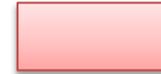


915 921



○ 韓国 【917-923.5MHz : 6.5MHz】

917 923.5



○ 中国 【920.5-924.5MHz : 4MHz】

920.5 924.5



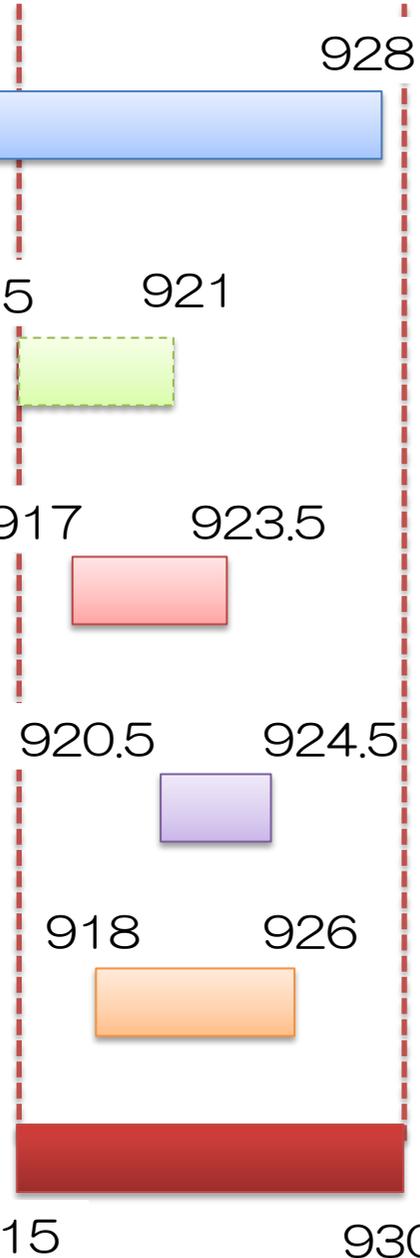
○ 豪州 【918-926MHz : 8MHz】

918 926



○ 日本 【915-930MHz : 15MHz】

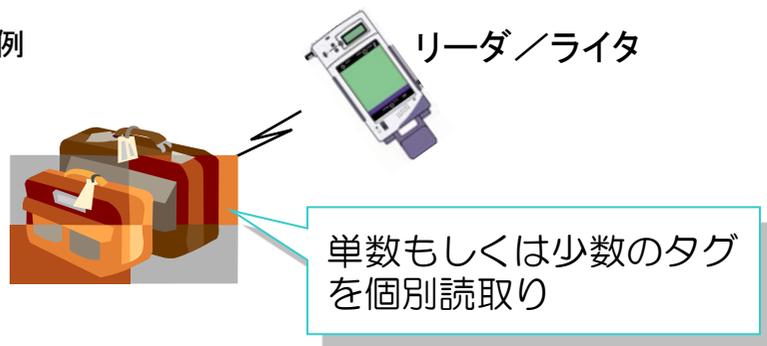
915 930



■ パッシブタグシステムについて

パッシブタグは自発的に電波を発射することはできず、電子タグの送信エネルギーにはリーダ／ライタからの搬送波の電力のみ（一部には、電子タグの内部回路や付属するセンサ等に電力を供給するために電池等を有しているものもある。）を利用し、それ以外の電力は供給されない電子タグ。

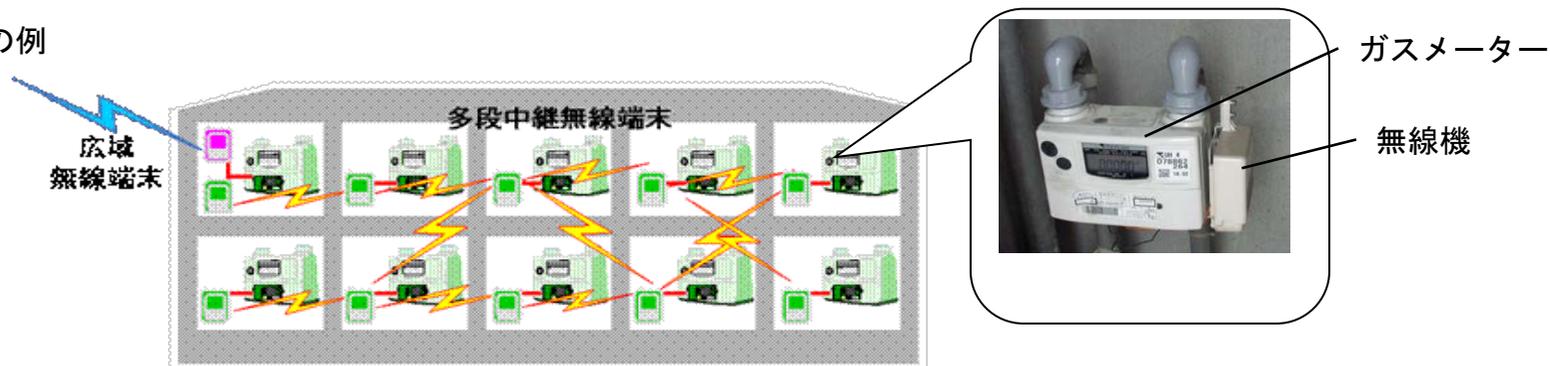
※低出力型の例



■ アクティブ系小電力無線システムについて

内蔵した電源等からのエネルギーにより自発的に電波を発射することができる。ネットワークシステムとして電気やガス分野におけるメーター制御等への利用拡大が進められているほか、幅広くデータ伝送として利用。250mWまで利用可能で低出力20mW以下は免許が不要である。DSSS方式の適用やビームフォーミングアンテナの開発により屋外での利用が飛躍的伸びてくるものと考えられる。

※ガス自動検針の例



920MHz無線システム等の主な技術的条件

	パッシブタグシステム		アクティブ系小電力無線システム			
	1W以下※	250mW以下	250mW以下	20mW以下		1mW以下
空中線利得	6dBi以下		3dBi以下			
周波数帯	916.7～920.9MHz	916.7～923.5MHz	920.5～923.5MHz	920.5～923.5MHz	923.5～928.1MHz	915.9～929.7MHz
チャンネル数等	免許局：916.8、918、919.2、920.4MHz 計4チャンネル 登録局：免許局+920.6、920.8MHz 計6チャンネル	916.8、918、919.2、920.4～923.4MHzの200kHz間隔 計19チャンネル	920.6～923.4MHzの200kHz間隔 計15チャンネル	920.6～928MHzの200kHz間隔 計38チャンネル		①916～928MHzの200kHz間隔 計61チャンネル ②928.15～929.65MHzの100kHz間隔 計16チャンネル
無線チャンネル	免許局：200kHz 登録局：200kHz×n (n=1～3)	200kHz×n (n=1～5)			①200kHz×n (n=1～5) ②100kHz×n (n=1～5)	
キャリアセンス時間	5ms以上	①5ms以上 ②128μs以上		128μs以上	キャリアセンス不要	
キャリアセンスレベル	-74dBm	-74dBm (10mW以下の場合は-64dBm)	-80dBm			-----
最大送信時間	4秒	①4秒 ②400ms (総和360s/h以下)		400ms (総和360s/h以下)	①100ms (総和3.6s/h以下) ②50ms	
送信時間後の停止時間	50ms以上	①50ms以上 ②2ms以上 (送信時間6ms以下の場合は0秒)		2ms以上 (送信時間6ms以下の場合は0秒)	①100ms (総和3.6s/h以下) ②50ms	

※ パッシブ系の免許局については、キャリアセンス、最大送信時間及び送信時間後の停止時間は適用されない。

アクティブ系無線局

アクティブ系無線局の用途



アクティブ系無線局は、250mW以下の出力の無線局で、20mW以下は免許も不要なことから様々な分野で使用されている。



950MHz帯での用途としては、河川のデータ管理からキーレスエントリー（鍵なしで車のドアの開閉をするもの）、駐車場ゲート、室内の空調管理（大型ビル）、自転車駐輪場の管理等において使用されている。

アクティブ系無線局の用途拡大

今回、920MHz帯に周波数が移行されたことにより、250mWまで出力が上がったことから、センサネットワーク（Wireless Sensor Networks, WSN）としての利用価値が出てきた。

センサネットワークとは

複数のセンサ付無線端末を空間に散在させ、それらが協調して環境や物理的状況を採取することを可能とする無線ネットワークのこと。M2M（machine to machine/IoT）で使用するコア技術である。

用途は多岐にわたるが、主に監視、追跡、制御に集約することができる。具体例では電力や温度などのモニタ、赤外線や慣性センサによる行動モニタ、などが挙げられる。多点を同時計測できるため、物理現象の分布変化を把握するのに有効である。また、屋内配線において電気機器のスイッチをセンサ・制御と見立てると、センサネットワークの使用で大幅な配線削減が可能となる。



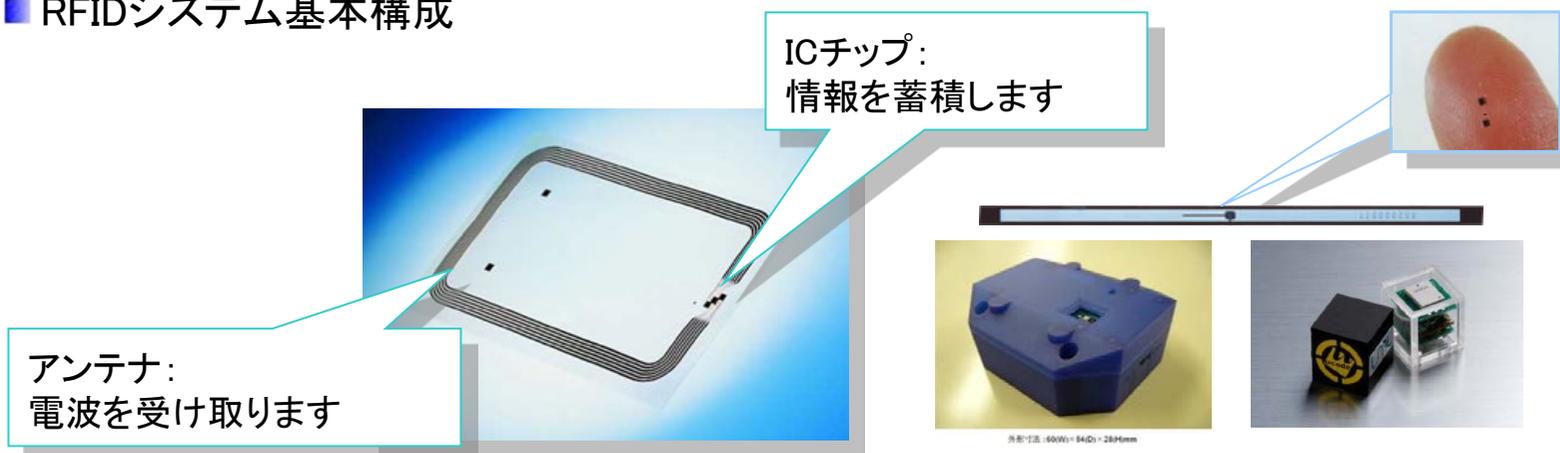
詳細は、資料1-4 参照

一方、データ伝送が主体であるため、音声データ（VoIP）について制度、機器の規格として特段の考慮はされていない。

■ 電子タグとは

RFID: **R**adio **F**requency **I**Dentification (無線による固体認識技術)
「タグ」「無線タグ」「ICタグ」「RFIDタグ」とも呼ぶ。

■ RFIDシステム基本構成



■ RFIDの特徴

- 情報量はバーコードの数倍から数千倍。
- 無線による非接触(数cm~数m)での送受信が可能。
- 同時一括読み取りが可能。
- 汚れに強く、経年変化が少ない。
- IDの読み出し機能のみの安価な製品から、情報の書き換え可能なものや各種センサと連携した情報管理等が可能な高機能製品まで様々な種類のタグがある。
- 米粒より小さいものからカード型や箱形、棒状のものまで様々な形状のものがある。

➡ RFIDをモノに付けることで、そのモノを個体識別・管理することが可能。

電子タグ	個体識別情報を近距離の無線通信によってやりとりするシステム(電子タグ)。物流等に用いられる。	物流関係事業者等 (685)	87,672※
------	--	-------------------	---------

※数値は無線局数 平成25年度利用状況調査より抜粋