

# 情報通信審議会 情報通信技術分科会 陸上無線通信委員会

「小電力の無線システムの高度化に必要な技術的条件」のうち  
「433MHz帯タイヤ空気圧モニタ及びリモートキーレスエントリーに係る技術的条件」  
【改訂版】

報告 概要

## 検討の背景

- タイヤ空気圧モニタリングシステム（TPMS:Tire Pressure Monitoring System）及びリモートキーレスエントリー（RKE：Remote Keyless Entry）は、我が国においては、平成19年に、315MHz帯を使用し、免許を要しない無線局（特定小電力無線局）として導入されている。
- 一方、国際的には433MHz帯を使用した同システムの普及が進み、433MHz帯がTPMS/RKEにおける世界標準周波数となっており、国際的な周波数協調を見据え、国内においても、新たな周波数の利用が求められている。
- このような状況を踏まえ、433MHz帯を使用するタイヤ空気圧モニタリングシステム及びリモートキーレスエントリーの技術的条件について検討を行った。その後、令和7年2月に制度化。
- 今般、自動車の流通におけるグローバル化の進展に対応するため、追加的な検討を実施。

諸外国におけるTPMS・RKEの利用周波数

国	315MHz帯	433MHz帯
日本	○	×
米国	○	◎
EU	×	◎
中国	○	◎
韓国	○	○

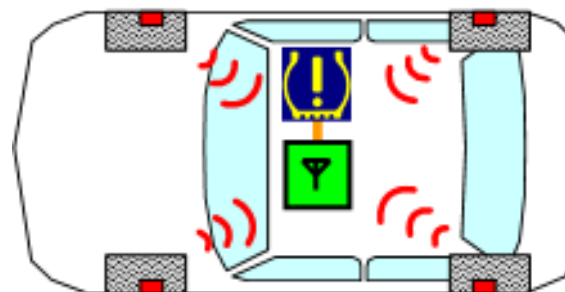
※◎は、主に利用されている周波数帯

※日本の433MHz帯は、令和7年2月に制度化

### タイヤ空気圧モニタリングシステム (TPMS)



タイヤの空気圧を運転席で確認でき、タイヤの異常を把握できる



### リモートキーレスエントリー (RKE)

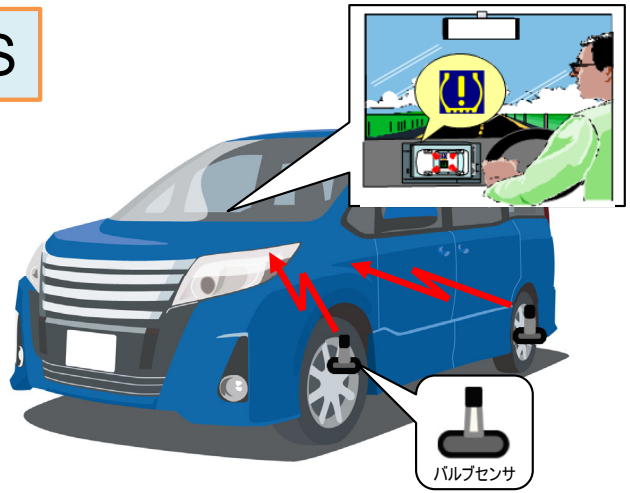


- ・ドアロックの開閉
- ・エンジンスタート
- ・ドア開閉等の操作

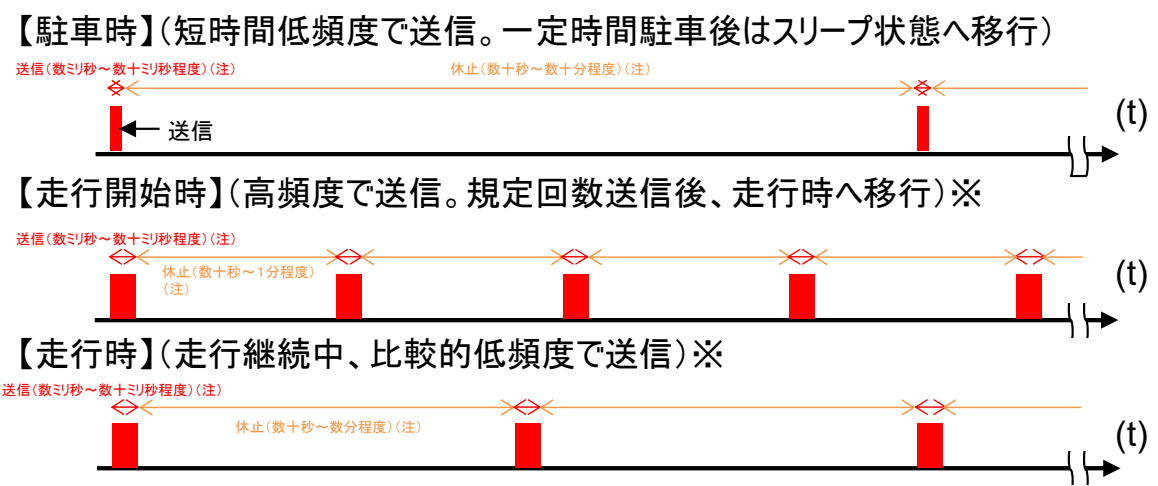


# TPMS/RKEからの送信のイメージ

## TPMS

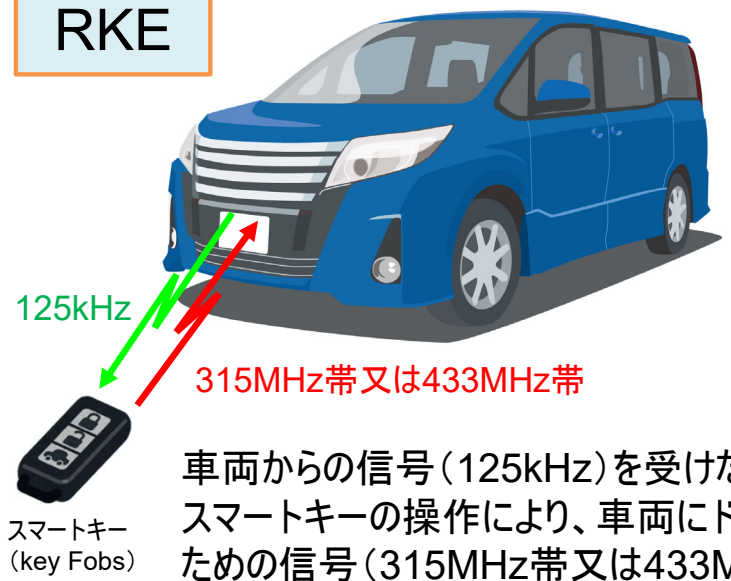


各センサが独立して動作し、走行状態に応じて、送信タイミングを自動的に変更。一般的に、「駐車時」、「走行開始時」、「走行時」と異常を検知した時の「緊急時」の4つの送信パターンが存在。  
 (注)通信時間や送信タイミングの設定はメーカーや機器により異なる

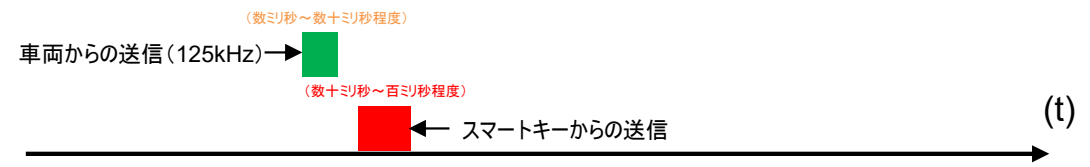


※タイヤの空気圧に異常を検知した場合は、緊急時の送信パターンに変更される

## RKE



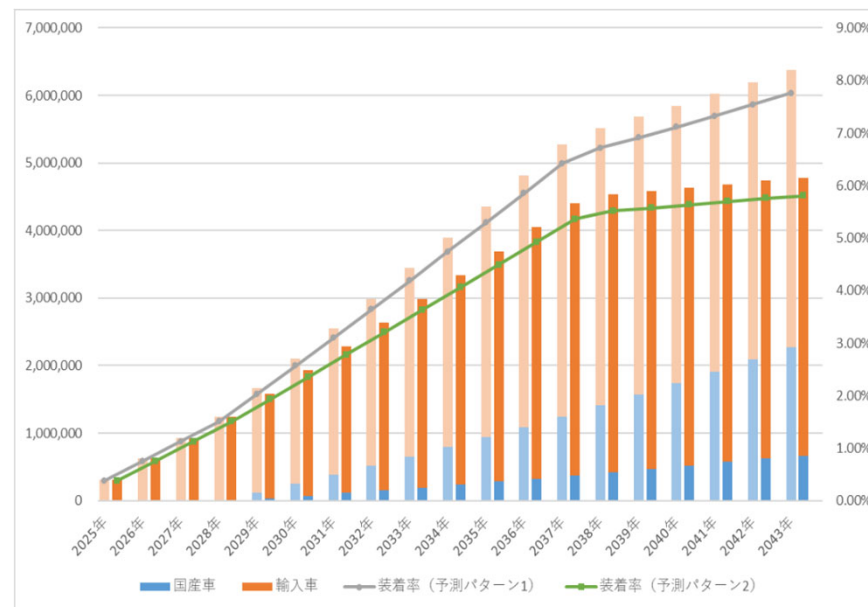
【ロック／アンロック】、【電源オン】、【ドア開閉】等



車両からの信号 (125kHz) を受けた場合、又はスマートキーの操作により、車両にドアロック等のための信号 (315MHz帯又は433MHz帯) を送信

## ■ TPMSの需要見込み

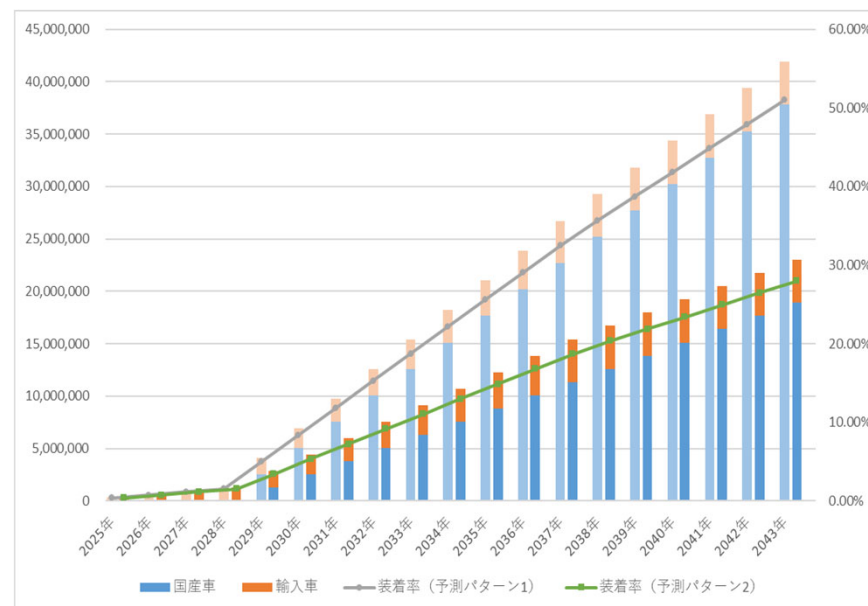
- 2022年における国内自動車保有台数は約8220万台、年間新規登録台数は国産車約420万台、輸入車約31万台
- この水準が今後も維持されることを前提に、制度導入から18年後(自動車の買い換えサイクルとなる14年に開発期間として4年を加算)の2043年をピークとして、一定の割合の新規国産車と全ての新規輸入車に433MHzシステムが導入されると仮定
- 国内の自動車のTPMS装着率は、2022年時点で2.2%。2043年まで年0.1%ずつ増加すると仮定した場合、装着率は2043年時点で4.3%となり、これを新規国産車の装着率とした(諸外国での義務化動向を考慮し、新規輸入車は装着率100%とした)
- 制度導入後、装着されるTPMSの全てが433MHzシステムと仮定した場合の国産車、輸入車の合計の普及台数は638万台【パターン1】
- 新規国産車に装着されるTPMSのうち30%が433MHzシステムであると仮定した場合の合計の普及台数は479万台【パターン2】



TPMSの普及台数(想定に基づく試算結果)

## ■ RKEの需要見込み

- TPMSと同様に、2043年まで、一定の割合の新規国産車と全ての新規輸入車に433MHzシステムが導入されると仮定
- 国内のRKE装着率はほぼ100%であることを踏まえ、制度導入後、新規国産車に装着されるRKEの60%、新規輸入車のRKEの全てが433MHzシステムと仮定した場合の国産車、輸入車の合計の普及台数は4191万台【パターン1】
- 新規国産車に装着されるRKEのうち30%が433MHzシステムであると仮定した場合の合計の普及台数は2301万台【パターン2】



RKEの普及台数(想定に基づく試算結果)

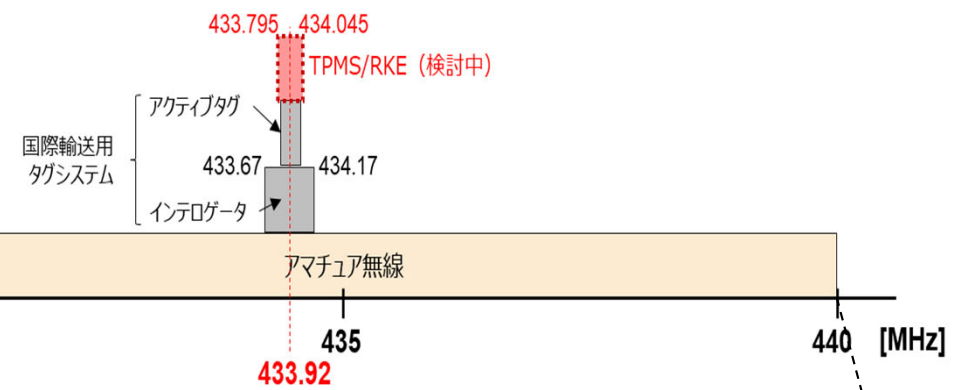
# 433MHz帯小電力システム（TPMS/RKE含む）に関する諸外国の技術基準

	米国 (FCC CFR47 Part15)		欧州 (CEPT) (CEPT/ERC 70-03)	中国 (小電力 (短距離) 無線発射設備 の目録と技術要求)	韓国 (申告せず開設することができる無線 局の無線設備の技術基準)
周波数帯	260-470 MHz		433.05-434.79 MHz	433.05-434.79 MHz	433.795-434.045 MHz
必要帯域幅	中心周波数の0.25% (-20dB幅) ※433.92MHzの場合：1084.8kHz		-	400kHz以下	上記周波数帯域内
電波の強さ (上限)	3750-12500 μV/m@3m (時間平均 値 (最大20dBup 可：100mS基準) ) ※線形補間	1500-5000 μV/m@3m (時間平均 値 (最大20dBup 可：100mS基準) ) ※線形補間	10mW (ERP)	10mW (ERP)	3mW (ERP)
不要発射	375-1250μV/m @3m (20dBdown) ※線形補間	150-500μV/m @3m (20dBdown) ※線形補間	250nW以下 (1GHz以下)、 1μW以下 (1GHz超)	-36dBm/100kHz以下 (1GHz以下)、 -30dBm/ 1MHz以下 (1GHz超)	-36dBm/100kHz以下 (1GHz以下) -30dBm/1MHz以下 (1GHz超)
周波数偏差	基本周波数を許可帯域の 中央の80%以内に保持することを推奨		-	-	±100×10 <sup>-6</sup> 以下
受信機の 副次発射	2nW以下		-	-	-
アンテナ分離	一体型		-	-	一体型 (アンテナ、電源装 置、制御装置を除く)
送信時間 制限	手動送信機：スイッチリリース 後5秒以内に停止。 自動送信機：発射後5秒以 内に自動停止。 周期的運用は不可。ただし、 保安・安全用の監視等のため の通信は可 (1時間当たりの 送信時間の合計が2秒を超 えないもの)。 (警報状態中は除く。)	1秒以下、かつ、休止時間が 送信時間の30倍以上 (最 低10秒以上) を自動的に 制御。	デューティサイクル10%	自動制御装置で周期的に動作 する場合：電波発射は、1秒を 超えず、2回の間隔の時間が60 分以上。 非周期的に動作する場合：電 波発射は5秒を超えず、2回の間 隔の時間が60分以上。	手動送信：自動車の駐車装置 は、電波混信が発生した場合、 駐車装置が停止する機能を備え ること 自動送信：連続送信時間は 0.3秒以内、最小休止時間は 0.01秒以上。規則的な最長周 期 (T) の間の信号送信時間の 合計をTで割った値が1%以下 (緊急事態モードでは例外とす ることができる。)

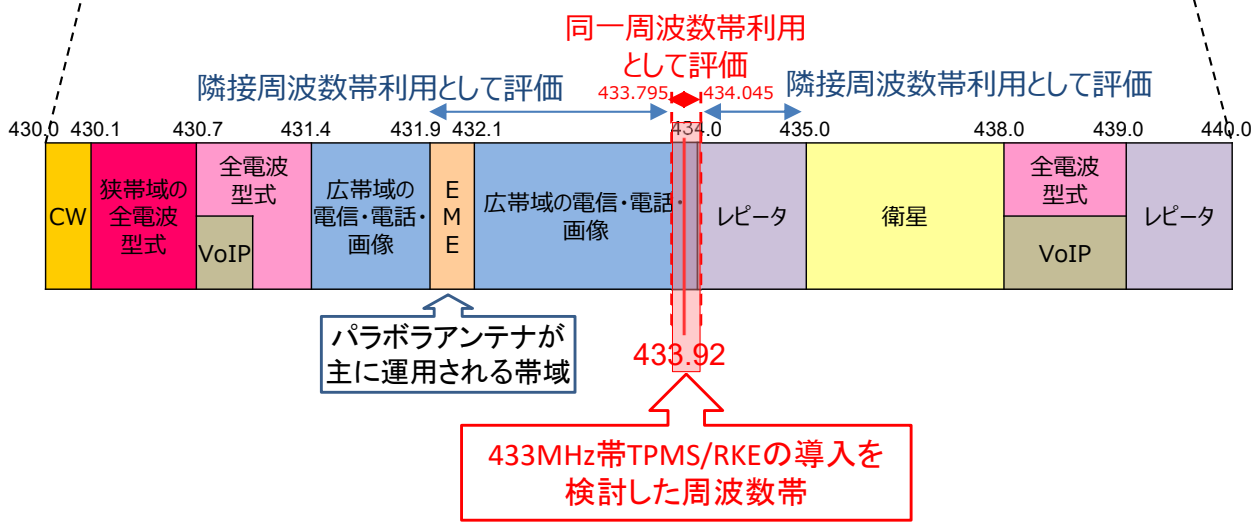
# 430MHz帯の我が国における利用状況

我が国では、430MHz帯は、一次業務としてアマチュア局、二次業務として国際輸送用タグシステムで使用されている。

**対象周波数帯の利用状況** 430MHz帯【単位: MHz】

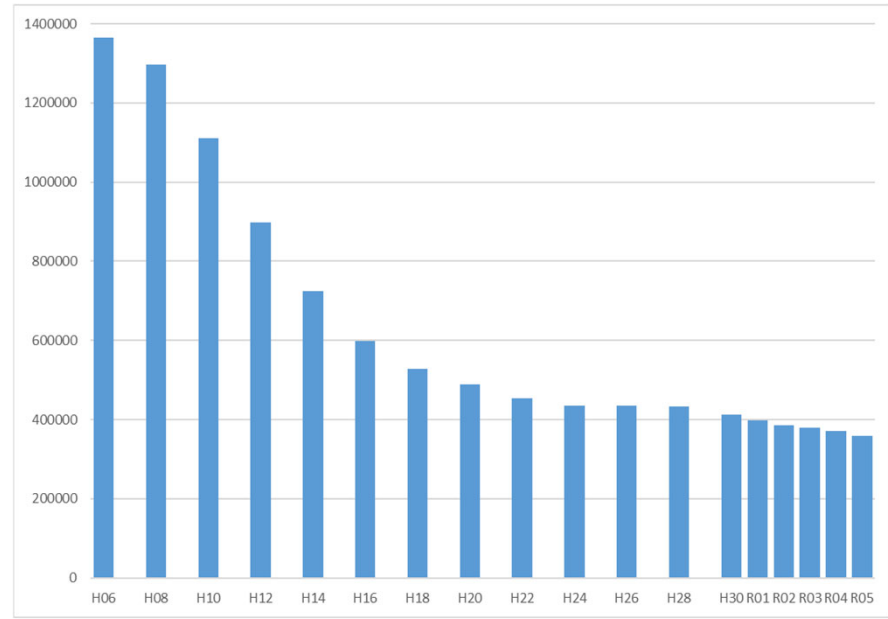


**430MHz帯におけるアマチュア業務での周波数の使用区分**



**アマチュア局数の推移**

(電波利用HPより)



**国際輸送用タグシステムの認証件数**

(電波の利用状況調査の調査結果より)

平成22年までに582台が認証済み。  
平成23年以降の認証実績はない。

	技術基準適合証明	工事設計認証	台数 (合計)
～平成26年度	30	552	582
平成27年度	0	0	0
平成28年度	0	0	0
平成29年度	0	0	0
平成30年度	0	0	0
令和元年度	0	0	0
令和2年度	0	0	0
令和3年度	0	0	0

# 433MHz帯TPMS/RKEと他の無線システムとの共用検討

## 共用検討の組合せ

与干渉		アマチュア局	国際輸送用 タグシステム	タイヤ空気圧 モニタリングシ ステム(TPMS)	リモート キーレスエントリ (RKE)
		被干渉			
アマチュア局	月面反射 (EME) (パラボラ)			机上検討 実機試験 ①	机上検討 実機試験
	固定運用 (八木)				
	固定運用 (レピータ)				
	移動運用 (携帯・車載)				
国際輸送用タグシステム				机上検討 ②	机上検討
タイヤ空気圧モニタリング システム(TPMS)		机上検討 ④	机上検討 ③		
リモートキーレスエントリ (RKE)		机上検討 実機試験	机上検討 ③		

## 共用検討に使用したシステムの諸元 (一次業務)

アマチュア局					
運用形態	固定運用		移動運用		固定運用
			車載	ハンディ	(レピータ)
主な用途	EME	広域の電信・電話・画像		レピータ	
アンテナタイプ	パラボラ	八木	ホイップ		コリニアアンテナ
空中線利得	30dBi	18dBi	5dBi	5dBi	12dBi
許容干渉電力	-127dBm/20kHz (-110dBm/MHz)				
空中線高	10m	1.5m	1.5m	20m	
送信電力	50W以下 (月面反射通信を行う局では500W以下)				

## 共用検討に使用した各システムの諸元 (二次業務)

433MHz帯TPMS/RKE	
中心周波数	433.92MHz
占有周波数帯幅	250kHz
空中線電力(EIRP)	1mW (EIRP)
空中線高	TPMS:0.2m~1.5m RKE:1.5m
許容干渉電力	TPMS:-116dBm RKE:-113dBm
不要発射の強度の許容値 (EIRP)	1GHz以下 (433.795~434.045MHzを除く) : 250nW/100kHz 1GHz超 : 1μW/MHz
その他損失	TPMS:タイヤ外装損 2dB、車体損 10dB RKE:人体吸収損 8dB

国際輸送用タグシステム		
運用形態	アクティブタグ	インテロゲータ
中心周波数	433.92MHz	
周波数偏差	4ppm以下又は指定周波数帯による	
占有周波数帯幅	200kHz以下	500kHz以下
空中線電力(EIRP)	1mW以下	400μW以下、 始動信号は100μW以下
空中線電力の許容偏差	+20%以下	
不要発射の強度の許容値 (EIRP)	1GHz以下 (433.67~434.17MHzを除く) : 250nW/100kHz 1GHz超 : 1μW/MHz	
送信時間制限	送信時間1秒以内 (1時間当たり360秒以内) かつ送信休止時間1ミリ秒以上	
空中線高	2.0m	始動信号: 2.7秒以内、1時間当たり1440秒以下 2~50m
許容干渉電力	-65dBm	

## ■ 共用検討方法

- 調査モデル1（1対1正対モデル）、調査モデル2（アンテナの高低差等を考慮したモデル）で所要離隔距離により共存可能性を検討
- 共存の判断が出来ない場合は、確率的評価である調査モデル3で検討し、総合的な判定を実施

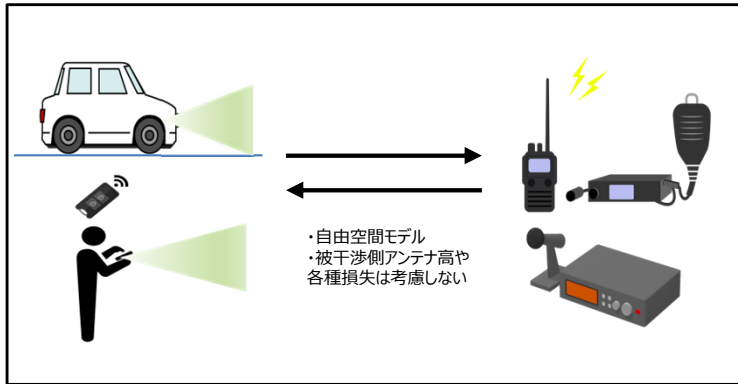
実機試験結果から、実運用において想定される許容干渉電力を算出し、調査モデル3の検討に追加

## ■ 実機試験

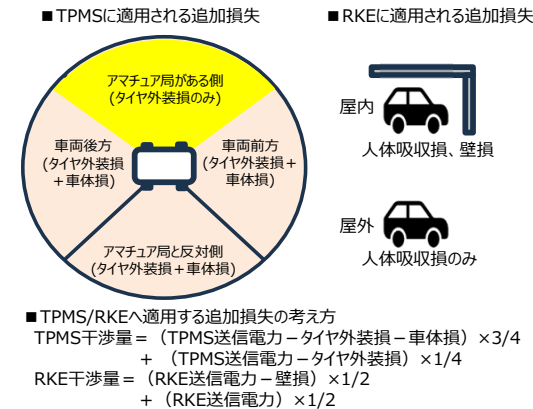
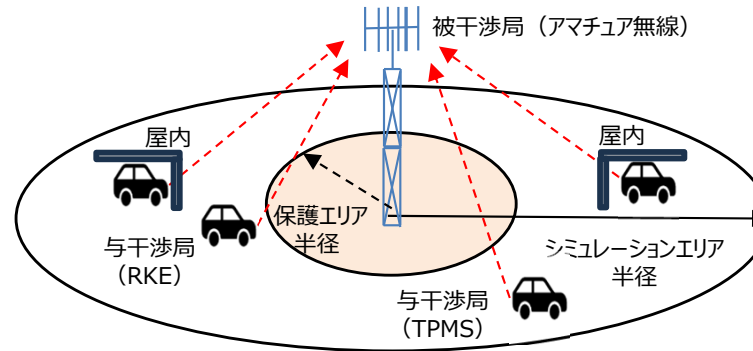
- 実機を用いたフィールド試験により、433MHz帯TPMS/RKEがアマチュア局に与える混信等の状況やアマチュア局の交信の音質劣化状況等を調査

## ■ 干渉調査モデル

### ○ 調査モデル1（1対1正対モデル）で検討

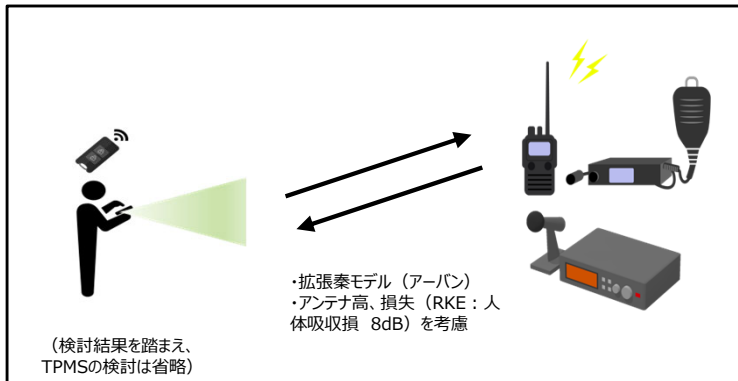


### ○ 調査モデル3（モンテカルロシミュレーションによる確率計算モデル）で検討



■ TPMS/RKEへ適用する追加損失の考え方  
 TPMS干渉量 = (TPMS送信電力 - タイヤ外装損 - 車体損) × 3/4 + (TPMS送信電力 - タイヤ外装損) × 1/4  
 RKE干渉量 = (RKE送信電力 - 壁損) × 1/2 + (RKE送信電力) × 1/2

### ○ 調査モデル2（アンテナ高低差等考慮モデル）で検討



与干渉局 被干渉局	TPMS/RKE			
	固定運用(パラボラ)	固定運用(八木)	移動運用(車載/ハンディ)	リピータ
モンテカルロシミュレーション設定	東京を想定(自動車保有台数: 約357万台)			
シミュレーションエリア半径	TPMS: 5.5km (パターン1)、6.4km (パターン2) (※) RKE: 5.0km (パターン1)、6.8km (パターン2) (※)			
保護エリア半径	3m		2m	5m
伝搬式	SEAMCAT 拡張秦モデル (アーバン)			
試行回数	20,000回			
与干渉同時送信局密度	TPMS: 0.010 (パターン1)、0.008 (パターン2) RKE: 0.0127 (パターン1)、0.007 (パターン2)			
空中線電力 (EIRP)	機器の実力値相当 (-10dBm/20kHz等)			
不要発射強度 (EIRP)	-65dBm/20kHz		-43dBm/20kHz	
空中線高	TPMS: 0.2~1.5m		RKE: 1.5m	
その他損失	TPMS: タイヤ外装損 2dB、車体損 10dB RKE: 人体吸収損 8dB、建物侵入損 15dB			
エリア内与干渉局数	1局			
受信空中線利得	30dBi	18dBi	5dBi	5dBi、12dBi
アンテナパターン	ITU-R F.699-8	ITU-R F.1336-5	無指向	無指向
空中線高	10m		1.5m	20m
許容干渉電	-127dBm/20kHz (-110dBm/MHz)			

※ 与干渉:同時送信局数が1台以上となるように、シミュレーションエリア半径を設定

# 共用検討の結果（調査モデル1及び2による評価結果）

TPMS/RKEとアマチュア局との共用については、調査モデル1及び2の検討結果を踏まえ、調査モデル3による検討を実施。

TPMS/RKEと国際輸送用タグシステムとの共用については、国際輸送用タグシステムの現状や設置場所の制限、両システムとも送信時間率が低いシステムであること等を考慮し、共用可能と判断。

## ■ 調査モデル1の検討結果

与干渉局	被干渉局	被干渉局の許容干渉電力 (dBm/20kHz)	利用状況	与干渉局の送信EIRP (dBm/20kHz)	所要離隔距離(注1)
① TPMS/RKE	アマチュア局	月面反射(EME)(パラボラ)(注2)	同一	0dBm	100km以上
			隣接	-10dBm	100km以上
		固定運用(八木)	同一	0dBm	977,500m
			隣接	-43dBm	27,530m
		固定運用(レピータ)	同一	0dBm	219,000m
			隣接	-43dBm	6,310m
	移動運用(携帯・車載)	同一	0dBm	219,000m	
			-10dBm	69,200m	
		隣接	-43dBm	1,547m	
			-43dBm	1,547m	

注1) 自由空間伝搬で検討

注2) 同一周波数での利用は基本的にないため、隣接周波数利用の結果で評価

## ■ 調査モデル1の検討結果（1次業務から2次業務への干渉であり、参考）

与干渉局	被干渉局	被干渉局の許容干渉電力 (dBm/200kHz)	利用状況	与干渉局の送信EIRP (dBm/20kHz)	所要離隔距離(注1)
④ アマチュア局	TPMS	-116dBm	同一	46.99dBm	100km以上
	RKE	-113dBm	同一	46.99dBm	100km以上

注1) 自由空間伝搬で検討

## ■ 調査モデル2の検討結果

与干渉局	被干渉局	被干渉局の許容干渉電力 (dBm/20kHz)	利用状況	与干渉局の送信EIRP(dBm/20kHz)	伝搬モデル	所要離隔距離	調査モデル3の検討の要・不要	
① RKE (RKEの結果を踏まえ、TPMSの検討は省略)	アマチュア局	月面反射(EME)(パラボラ)(注2)	同一	0dBm	拡張秦(Urban)	1,340.5m	必要 (TPMSも必要)	
			隣接	-10dBm	拡張秦(Urban)	792m		
			隣接	-43dBm	拡張秦(Urban)	139.3m		
				-65dBm	拡張秦(Urban)	100m未満		
			固定運用(八木)	同一	0dBm	拡張秦(Urban)		712.8m
				隣接	-10dBm	拡張秦(Urban)		421m
		隣接	-43dBm	拡張秦(Urban)	100m未満			
			-43dBm	拡張秦(Urban)	100m未満			
		固定運用(レピータ)(ホイップ)	同一	0dBm	拡張秦(Urban)	1,572m		
			隣接	-10dBm	拡張秦(Urban)	929m		
		隣接	-43dBm	拡張秦(Urban)	163.5m			
			-43dBm	拡張秦(Urban)	163.5m			
	固定運用(レピータ)(コリニアアンテナ)	同一	0dBm	拡張秦(Urban)	2,273m			
		隣接	-10dBm	拡張秦(Urban)	1,342.5m			
	隣接	-43dBm	拡張秦(Urban)	236.2m				
		-43dBm	拡張秦(Urban)	236.2m				
	移動運用(携帯・車載)	同一	0dBm	拡張秦(Urban)	134.3m			
		隣接	-10dBm	拡張秦(Urban)	100m未満			
隣接	-43dBm	拡張秦(Urban)	100m未満					
	-43dBm	拡張秦(Urban)	100m未満					
② TPMS	国際輸送用タグシステム(インテロゲータ)	同一	0dBm	自由空間	109.7m	不要		
		隣接	-10dBm	自由空間	34.7m			
		隣接	-43dBm	自由空間	不要			
	RKE	同一	0dBm	自由空間	109.7m			
		隣接	-10dBm	自由空間	34.7m			
		隣接	-43dBm	自由空間	不要			
③ 国際輸送用タグシステム(インテロゲータ)	TPMS	-116dBm	同一	-4dBm(400μW)	自由空間	6,180m	不要(注3)	
	RKE	-113dBm	同一	-4dBm(400μW)	自由空間	4,375m	不要(注3)	
	TPMS	-116dBm	同一	0dBm	自由空間	4,368m	不要(注3)	
	RKE	-113dBm	同一	0dBm	自由空間	3,090m	不要(注3)	

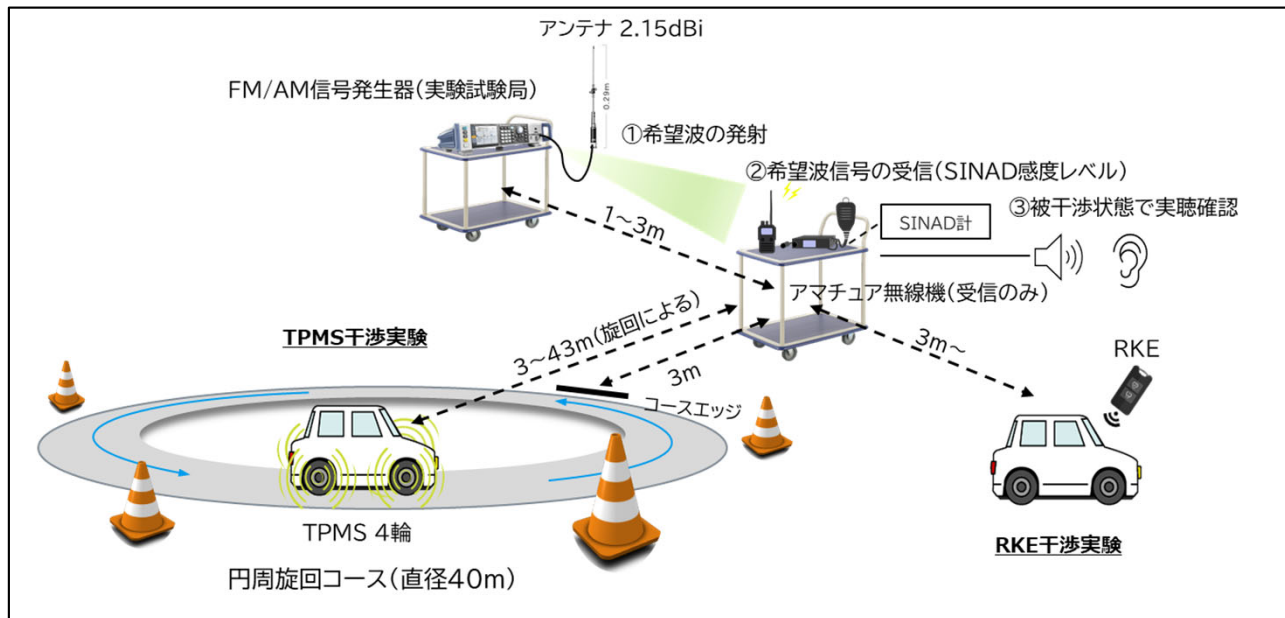
注2) 同一周波数での運用は基本的にないため、隣接周波数利用の結果で評価

注3) 離隔距離は必要となるが、運用実態等を考慮すれば共用可能と判断できるため、調査モデル3の検討は不要

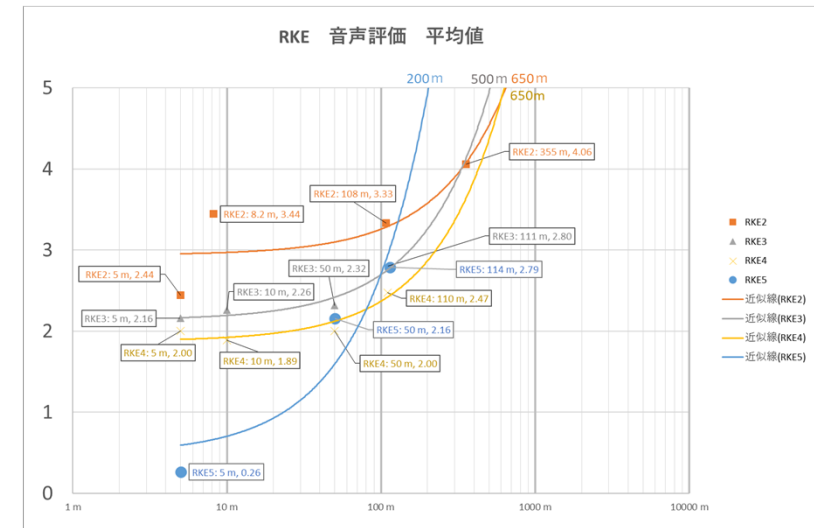
433.92MHz付近のアマチュア局の交信実態を踏まえ、実機を用いて、433MHz帯TPMS/RKEからの電波がアマチュア局の交信に与える影響等について検討を実施

## 【実機試験の結果（概要）】

- TPMS/RKEともに混信による音質劣化が認められたが、TPMSでは、アマチュア無線機と接近した状態でも良好な受信が確認できた。RKEでは、高頻度の送信でも、概ね200～250m以上の距離を離すことで、評価3以上が確保できる見込み。
- 混信は極めて短時間、かつ発生頻度の低いものとなるため、実運用においては、アマチュア局の音声通話が困難になるような混信が生じる可能性は低いと考えられる。
- アマチュア局の交信実態（音質、ノイズ等）を考慮した場合、アマチュア局への干渉電力が-107.94 dBm/20kHz（DU比-1.84dB）以下であれば、実運用において大きな支障は出ないものと考えられる。
- アマチュア局からTPMS/RKEに対する干渉については、同一周波数を利用する場合、TPMS/RKEの動作に大きな影響が生じる。一方で、周波数を900kHz以上離調した場合には、TPMS/RKEの動作に影響は見られなかった。



実機試験で用いた試験系



レベル	評価	内容
5	非常に良い	はっきりと聞こえる
4	良い	若干ノイズがまじるがはっきりと聞こえる
3	普通	ノイズや強弱があるが通信は可能
2	悪い	途切れ途切れになり聞き取れない割合が高い
1	非常に悪い	相手が送信していることが判るが内容が聞き取れない
0	入感しない	相手が送信していることがわからない

音声に対するメリット評価の結果

# 共用検討の結果（調査モデル3（確率計算）による評価結果）

調査モデル3による検討の結果、多くの場合において、干渉発生確率は共用が可能なレベルであり、干渉発生確率が高い一部の組合せにおいても、アマチュア局の運用実態等を考慮すれば、実運用上、重大な干渉が発生する確率は低く、共用可能

## ■ 調査モデル3の検討結果（TPMS・RKEの合算評価）

与干渉局	被干渉局	被干渉局の許容干渉電力 (dBm/20kHz)	利用状況	干渉発生確率 (%)		評価
				普及予測パターン1	普及予測パターン2	
TPMS (注1) 及び RKE	月面反射 (EME) (パラボラ)(注2)	-127	同一	21.8%	17.3%	隣接での運用のため共用可能
		-65	隣接	0.04%	0.02%	共用可能
	固定運用 (八木)	-127	同一	<b>12.1%</b>	<b>9.2%</b>	追加検討要
		-43	隣接	0.2%	0.2%	共用可能
	固定運用 (レピータ)(コリアンテナ)	-127	同一	<b>6.8%</b>	<b>4.7%</b>	追加検討要
		-43	隣接	0.1%	0.09%	共用可能
	移動運用 (携帯・車載)	-127	同一	0.2%	0.1%	共用可能
		-43	隣接	0.02%	0.005%	共用可能

実機試験の結果やアマチュア局の運用実態を考慮し、追加検討

干渉発生確率が3%を超える組合せについて、433.92MHz付近の周波数におけるアマチュア局の実情や交信実態等を考慮した評価を行うため、実機試験の結果から推定される許容干渉電力に対して、モンテカルロシミュレーションによる確率計算を実施

実機試験の結果から、アマチュア無線におけるFM音声通話において、音質評価5を確保するために必要な受信電力は、-109.78 dBm/20kHz程度と推定。

この結果から推定される音質評価4及び3を確保するために必要と考えられる許容干渉電力は以下のとおり。

- ・評価4に相当： -118.80dBm/20kHz (D/U比：9.02dB)
- ・評価3に相当： -107.94dBm/20kHz (D/U比：-1.84dB)

アマチュア局の交信に重大な干渉（評価4、3以下）が発生する確率を算出

与干渉局	被干渉局	被干渉局の許容干渉電力 (dBm/20kHz)	干渉発生確率 (%)		評価
			普及予測パターン1	普及予測パターン2	
TPMS (注1) 及び RKE	固定運用 (八木)	-118.8 (評価4に相当)	4.6%	3.4%	実運用上は、共用可能
		-107.94 (評価3に相当)	<b>1.1%</b>	<b>0.9%</b>	
	固定運用 (レピータ)(コリアンテナ)	-118.8 (評価4に相当)	2.3%	1.5%	実運用上は、共用可能
		-107.94 (評価3に相当)	<b>0.5%</b>	<b>0.4%</b>	

(注1) TPMSのアンテナ高が0.8mの場合

実機試験の結果やアマチュア局の運用実態等を考慮すれば、実運用上、重大な干渉が発生する確率は低く、共用可能

(注1) TPMSのアンテナ高が0.8mの場合  
 (注2) 同一周波数利用は基本的にないため、評価は隣接周波数利用の結果を適用

# 433MHz帯TPMS/RKEと他の無線システムとの共用検討結果（まとめ）

被干渉		与干渉	アマチュア局	国際輸送用 タグシステム	タイヤ空気圧 モニタリングシステム (TPMS)	リモート キーレスエントリー (RKE)
		アマチュア局	月面反射 (EME) (パラボラ)			<p>実機試験の結果やアマチュア局の運用実態等を考慮すれば、実運用上、重大な干渉が発生する確率は低く、共用可能</p>
	固定運用 (八木)					
	固定運用 (レピータ)					
	移動運用 (携帯・車載)					
		国際輸送用タグシステム			共用可能	
		タイヤ空気圧モニタリングシステム (TPMS)	<p>一次業務から二次業務への干渉であるため、干渉容認</p>	共用可能		
		リモートキーレスエントリー (RKE)				

## ■ 433MHz帯TPMS/RKEの用途等

- 主として自動車に装着される無線設備であって、当該自動車のタイヤ空気圧の状況等に関する情報のデータ伝送を自動的に行うものであること。
- 主として自動車の操作及び管理の用に供する無線通信を行うものであること。

## ■ 433MHz帯TPMS/RKEの主な技術的条件

他システムとの共用検討の結果や諸外国の規格との整合等に配慮して、パラメータを決定

項目	技術的条件
使用周波数	433.92MHz (433.795MHz~434.045MHz)
占有周波数帯幅の許容値	250kHz
空中線電力 (EIRP)	1mW
空中線電力の許容偏差	上限20%以内
通信方式	単信方式、単向通信方式、複信方式
送信時間制限	1時間当たりの総和を360秒以下。 周期的な送信を行う場合にあっては、電波を発射してから1秒以内にその電波の発射を停止し、かつ、休止時間を1ミリ秒以上とすること。
違法改造対策	一の筐体に収められており、かつ、空中線系を除く高周波部及び変調部は、容易に開けることができない構造であること
不要発射の強度の許容値 (EIRP)	1GHz以下 (433.795MHz~434.045MHzを除く) : 250nW以下/100kHz 1GHz超 : 1μW以下/1MHz
受信設備が副次的に発する電波等の限度 (EIRP)	1GHz以下 : 4nW以下/100kHz 1GHz超 : 4nW以下/1MHz
キャリアセンス	規定しない

2025年7月22日の日米間の枠組み合意に関連し、また2025年9月4日に署名された関税に関する大統領令を含む米国のコミットメントに応じて、日本は、了解覚書による戦略的な投資に加え、以下のコミットメントを再確認する。

- ▶ バイオエタノール（持続可能な航空燃料向けを含む）、大豆、トウモロコシ及び肥料を含む国内消費向け米国の農産品並びに他の米国の製品の追加購入を年間計80億ドル規模で実施。
- ▶ 多様な米国の工業製品及び消費財の購入を拡大。
- ▶ 100機のボーイング社製航空機を購入。
- ▶ ミニマム・アクセス米制度の枠内における米国産コメの調達75%増加を迅速に実施。
- ▶ 液化天然ガス（LNG）を含む米国のエネルギーについて、当該LNGに関する新たなアラスカでのオフテイク(注：買い取り)契約を追求しつつ、年間計70億ドル規模の安定的かつ長期的な追加購入を実施。
- ▶ 防衛力整備計画に基づく米国製防衛装備品及び半導体の年間調達額を数十億ドル規模で増加。
- ▶ 米国で製造され、かつ、米国で安全が認証された乗用車について、日本国内での販売のため追加試験なしで受入れ。
- ▶ 米国車に対してクリーンエネルギー自動車導入促進補助金を提供。

1962年通商拡大法第232条に基づき医薬品及び半導体（半導体製造装置を含む）に対して課されるいかなる関税についても、米国は、日本の製品に対して、他のいかなる国の製品に適用される税率を超えない第232条に基づく関税率を適用する意図を有する。

また、米国は日本の航空機及び航空機部品にいかなる関税も課さない意図を有する。

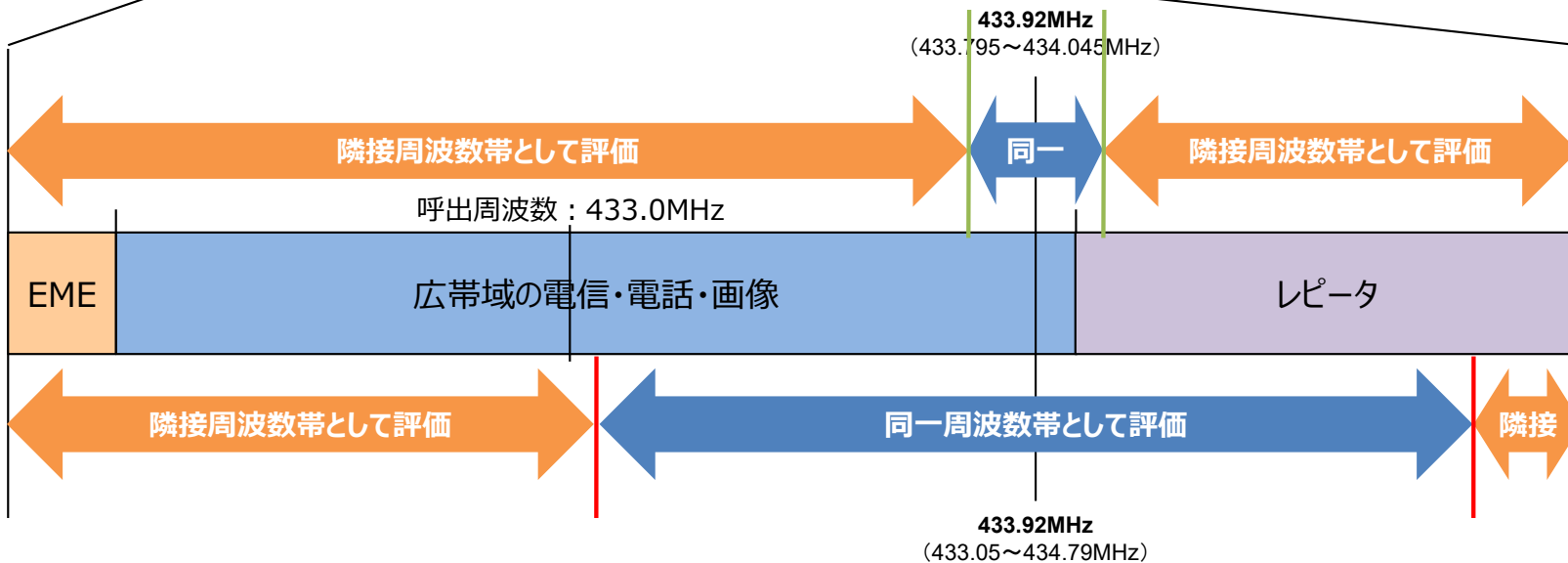
## 国際化の更なる進展

- 令和7年9月に出された日米間の枠組合意に関する共同声明等を考慮すると、今後、自動車の流通におけるグローバル化が一層進展し、国際的な整合性がより求められている。

### 430MHz帯の使用区分



### 既存の検討



### 今回

	EME	433.0MHz (呼出周波数)	広帯域の通信・ 電話・画像	レピータ
既存の検討	隣接	隣接	同一/隣接	同一/隣接
今回	隣接	隣接	同一/隣接	同一/隣接

同一/隣接の関係に変更は無いことから、  
共用検討結果に影響しない

注) 同一周波数帯は、EIRP1mWで評価  
隣接周波数帯は、250nW/100kHzで評価

## 技術の進展に伴う環境の変化

- RF回路の集積が進展し、電波の質に影響を与える装置（主たる送受信装置）はIC内にワンチップで実装されることも多く、改造のためにはICや基板そのものの交換が必要であり、単純な改造は困難になっている。
- ソフトウェア化の進展に伴い、発射する電波をソフトウェアで制御することも増えてきており、筐体の開く、開かないが意味を持たなくなりつつある。
- 筐体要件に関する環境が変化している状況下において、筐体要件は米国を始め多くの国で課されておらず、日本での規制が足かせになっている。

## 不法改造に対する法的な規制

- 電波法第38条の7の規定により、適合表示無線設備（技術基準適合証明を受け、表示が付された無線設備）の変更の工事をした者は、その表示を除去しなければならない。
- 変更の工事が行われた（＝適合表示無線設備でなくなった）無線設備を運用する場合には、電波法第4条の規定に基づき無線局免許を受けなければならない。
- これらの規定に違反した場合は、電波法第110条や第112条による罰則が規定されているところであり、法制上の抑止が図られている。



**製品市場のグローバル化が進展し、世界共通の規格化が求められていることを踏まえ、不法改造に対する法的な規制が規定されていることを念頭に、筐体要件を見直すことが適当**

○ 電波法（昭和二十五年法律第百三十一号）抄

## （無線局の開設）

**第4条** 無線局を開設しようとする者は、総務大臣の免許を受けなければならない。ただし、次に掲げる無線局については、この限りでない。

一・二 （略）

三 空中線電力が一ワット以下である無線局のうち総務省令で定めるものであつて、第四条の三の規定により指定された呼出符号又は呼出名称を自動的に送信し、又は受信する機能その他総務省令で定める機能を有することにより他の無線局にその運用を阻害するような混信その他の妨害を与えないように運用することができるもので、かつ、適合表示無線設備のみを使用するもの

四 （略）

## （表示）

**第38条の7** 登録証明機関は、その登録に係る技術基準適合証明をしたときは、総務省令で定めるところにより、その特定無線設備に技術基準適合証明をした旨の表示を付さなければならない。

2 適合表示無線設備を組み込んだ製品を取り扱うことを業とする者は、総務省令で定めるところにより、製品に組み込まれた適合表示無線設備に付されている表示と同一の表示を当該製品に付することができる。

3 何人も、第一項（第三十八条の三十一第四項において準用する場合を含む。）、前項、第三十八条の二十六（第三十八条の三十一第六項において準用する場合を含む。）、第三十八条の三十五又は第三十八条の四十四第三項の規定により表示を付する場合を除くほか、国内において無線設備又は無線設備を組み込んだ製品にこれらの表示又はこれらと紛らわしい表示を付してはならない。

4 第一項（第三十八条の三十一第四項において準用する場合を含む。）、第三十八条の二十六（第三十八条の三十一第六項において準用する場合を含む。）若しくは第三十八条の三十五又は第三十八条の四十四第三項の規定により表示が付されている特定無線設備の変更の工事をした者は、総務省令で定める方法により、その表示（第二項の規定により適合表示無線設備を組み込んだ製品に付された表示を含む。）を除去しなければならない。

## 第九章 罰則

**第110条** 次の各号のいずれかに該当する場合には、当該違反行為をした者は、一年以下の拘禁刑又は百万円以下の罰金に処する。

一 第四条の規定による免許又は第二十七条の二十一第一項の規定による登録がないのに、無線局を開設したとき。

二～十二 （略）

**第112条** 次の各号のいずれかに該当する場合には、当該違反行為をした者は、五十万円以下の罰金に処する。

一 （略）

二 第三十八条の七第三項の規定に違反して表示を付したとき。

三 第三十八条の七第四項の規定に違反して表示を除去しなかつたとき。

四～九 （略）

## ■ 433MHz帯TPMS/RKEの用途等

- 主として自動車に装着される無線設備であって、当該自動車のタイヤ空気圧の状況等に関する情報のデータ伝送を自動的に行うものであること。
- 主として自動車の操作及び管理の用に供する無線通信を行うものであること。

## ■ 433MHz帯TPMS/RKEの主な技術的条件

他システムとの共用検討の結果や諸外国の規格との整合等に配慮して、パラメータを決定

項目	技術的条件（案）
使用周波数（ <u>指定周波数帯</u> ）	433.92MHz（ <del>433.795～434.045MHz</del> <u>433.05～434.79MHz</u> ）
占有周波数帯幅の許容値	<del>250kHz</del> <u>1740kHz</u>
空中線電力（EIRP）	1mW
空中線電力の許容偏差	上限20%以内
通信方式	単信方式、単向通信方式、複信方式
送信時間制限	1時間当たりの総和を360秒以下。 周期的な送信を行う場合にあつては、電波を発射してから1秒以内にその電波の発射を停止し、かつ、休止時間を1ミリ秒以上とすること。
<u>違法改造対策</u>	<del>＝の筐体に収められており、かつ、空中線系を除く高周波部及び変調部は、容易に開けることができない構造であること</del>
不要発射の強度の許容値（EIRP）	1GHz以下（ <del>433.795～434.045MHz</del> <u>433.05～434.79MHz</u> を除く）：250nW以下/100kHz 1GHz超：1μW以下/1MHz
受信設備が副次的に発する電波等の限度（EIRP）	1GHz以下：4nW以下/100kHz 1GHz超：4nW以下/1MHz
キャリアセンス	規定しない

### <委員会での検討>

- ①第79回委員会（令和5年5月11日）  
433MHz帯タイヤ空気圧モニタ及びリモートキーレスエントリーの技術的条件の検討開始の報告を行った。
- ②第87回委員会（令和6年9月5日）  
433MHz帯タイヤ空気圧モニタ及びリモートキーレスエントリーに関する報告（案）の取り纏めを行った。
- ③第88回委員会（令和6年10月24日）  
433MHz帯タイヤ空気圧モニタ及びリモートキーレスエントリーに関する報告の取り纏めを行った。
- ④第97回委員会（令和8年1月22日）  
433MHz帯タイヤ空気圧モニタ及びリモートキーレスエントリーに関する報告の改訂について検討を行い、報告（案）の取り纏めを行った。
- ⑤第98回委員会（令和8年3月12日）  
意見募集の結果を踏まえ、433MHz帯タイヤ空気圧モニタ及びリモートキーレスエントリーに関する報告の改訂について検討を行い、報告の取り纏めを行った。

### <小電力システム作業班での検討>

- ①第17回作業班（令和5年5月24日）  
433MHz帯タイヤ空気圧モニタ及びリモートキーレスエントリーの技術的条件の検討開始の報告及びアドホックグループの設置について検討を行った。
- ②第18回作業班（令和6年8月27日）  
433MHz帯タイヤ空気圧モニタ及びリモートキーレスエントリーに関する報告（案）の取り纏めを行った。

### ＜アドホックグループでの検討＞

- ①第1回アドホックグループ（令和5年7月13日）  
433MHz帯タイヤ空気圧モニタ及びリモートキーレスエントリの概要及びアドホックグループの運営方針等について検討を行った。
- ②第2回アドホックグループ（令和5年12月20日）  
433MHz帯タイヤ空気圧モニタ及びリモートキーレスエントリと既存業務との共用検討のためのシミュレーションの方法及び433MHz帯TPMS・RKEの最大普及予測についての検討を行った。
- ③第3回アドホックグループ（令和6年3月1日）  
共用検討に係るシミュレーション（速報版）の結果及び実機試験の実施方法等に関する検討を行った。
- ④第4回アドホックグループ（令和6年7月16日）  
共用検討に係る机上検討の結果、実機試験の結果、国際周波数協調に向けた要望等の検討を行った。
- ⑤第5回アドホックグループ（令和6年7月22日）  
433MHz帯タイヤ空気圧モニタ及びリモートキーレスエントリに関する技術的条件（案）及び報告骨子（案）の検討を行った。
- ⑥第6回アドホックグループ（令和6年8月25日）  
433MHz帯タイヤ空気圧モニタ及びリモートキーレスエントリに関する報告（案）の取り纏めを行った。

【主査】	三次 仁	慶應義塾大学 環境情報学部 教授	
【主査代理】	豊嶋 守生	国立研究開発法人情報通信研究機構 ネットワーク研究所ワイヤレスネットワーク研究センター 研究センター長	
委員	高田 潤一	東京科学大学 執行役副学長（国際担当）	
	藤井 威生	電気通信大学 先端ワイヤレス・コミュニケーション研究センター 教授	
	森川 博之	東京大学 大学院 工学系研究科 教授	(～第89回)
専門委員	秋山 祐子	富士通株式会社 モバイルシステム事業本部モバイルネットワーク事業部 事業部長	(～第89回)
	飯塚 留美	一般財団法人マルチメディア振興センター 調査研究部 研究主幹	
	井家上 哲史	明治大学 理工学部 教授	
	伊藤 数子	特定非営利活動法人STAND 代表理事	
	今村 浩一郎	日本放送協会 放送技術研究所 伝送システム研究部 部長	
	生天目 瑛子	欧州ビジネス協会 電気通信機器委員会 委員	(第89回～第97回)
	太田 香	東北大学 大学院 情報科学研究科 教授	(第90回～)
	岡野 直樹	一般社団法人電波産業会 専務理事	(第95回～)
	加藤 康博	NTT株式会社 技術企画部門 電波室長	(第88回～)
	児玉 俊介	一般社団法人電波産業会 専務理事	(～第94回)
	坂本 信樹	NTT株式会社 技術企画部門 電波室長	(～第87回)
	杉浦 誠	一般社団法人全国陸上無線協会 専務理事	
	杉本 千佳	横浜国立大学大学院工学研究院 知的構造の創生部門 准教授	
	田丸 健三郎	日本マイクロソフト株式会社 技術統括室 業務執行役員 ナショナルテクノロジーオフィサー	
	藤野 義之	東洋大学 理工学部 電気電子情報工学科 教授	
	松尾 綾子	株式会社東芝 防衛・電波システム事業部 小向向上 フェロー	
	森田 久美子	欧州ビジネス協会 電気通信機器委員会 委員	(第98回～)
	森田 耕司	一般社団法人日本アマチュア無線連盟 会長	
	吉田 貴容美	日本無線株式会社 ソリューション事業部 マイクロ波通信技術部 衛星移動通信システムグループ 課長	
	吉田 奈穂子	欧州ビジネス協会 電気通信機器委員会 委員	(～第89回)

児玉 俊介【主任】	一般社団法人電波産業会 専務理事
松村 武【主任代理】	国立研究開発法人情報通信研究機構 ネットワーク研究所ワイヤレスシステム研究室 室長
岩田 弘道	アイコム株式会社 システム設計部 上級技師
内本 敬久	一般社団法人全国陸上無線協会 企画調査部
加藤 数衛	株式会社日立国際電気 ソリューション統括本部 基盤ソリューション本部 技術総括
小宮山 真康	サーキットデザイン株式会社 取締役
阪口 啓	東京科学大学 工学院 教授
高井 正興	一般社団法人日本アマチュア無線連盟 電磁環境委員会委員長
高橋 修一	日本無線株式会社 経営戦略本部 経営企画部 兼務 事業本部 ソリューション事業部 民需事業統括部 専任担当部長
戸部 隆久	一般財団法人テレコムエンジニアリングセンター 技適認証第二部 主任技師
安川 昌孝	古野電気株式会社 システム機器事業部 開発部 要素技術課 主幹技師
渡川 洋人	株式会社JVCケンウッド 無線システム事業部 国内無線システム開発部 シニアマネジャー

阪口 啓【グループリーダー】	東京科学大学 工学院 教授
安藤 正訓	本田技研工業株式会社 二輪・パワープロダクツ事業本部 二輪・パワープロダクツ開発生産統括部 システム開発部 電装開発課 アシスタントチーフエンジニア
岩田 弘道	アイコム株式会社 システム設計部設計1課 上級技師
上原 慶昭	ゼネラルモーターズ・ジャパン株式会社 ディレクター
老平 圭吾	スズキ株式会社 四輪電子システム開発部 係長
北 一亨	三菱自動車株式会社 三菱自動車株式会社 主任
熊谷 彰人	株式会社東海理化 電子制御システム技術部 第2設計室 GM
幸島 徹	一般社団法人日本アマチュア無線連盟 電磁環境委員会委員
小西 將之	一般社団法人日本自動認識システム協会 主任研究員
志田 尚基	日産自動車株式会社 シャシー開発部 シャシーシステム開発グループ 主担
杉本 仁	日本アマチュア無線機器工業会 事務局長
手島 由裕	マツダ株式会社 電子性能開発部 EMC/AVC実研グループ マネージャー
内藤 博道	株式会社デンソー エレクトロニクス技術2部 第3設計室長
西台 哲夫	ニデックモビリティ株式会社 技術開発部技術開発2グループ
野崎 正明	第一電波工業株式会社 技術部
太箸 章弘	ミネベア アクセスソリューションズ株式会社 電装BL 技術主任
松本 満	アルインコ株式会社 電子事業部 設計開発部 部長
丸岡 直樹	Stellantis Japan株式会社 クオリティー・カスタマー・エクスペリエンス部 ジェネラルマネージャー
三上 慎一	株式会社サイレンスネット RFIDプロダクトマネージャー
桃瀬 彰	太平洋工業株式会社 バルブ・TPMS事業本部 TPMS技術部 主査
谷鹿 勝己	一般財団法人日本アマチュア無線振興協会 保証事業センター担当部長
山根 克靖	本田技研工業株式会社 電動事業開発本部 BEV開発センター ソフトウェアデファインドモビリティ開発統括部 電子プラットフォーム開発部 電子制御ユニット開発課
吉田 貴美	日本自動車輸入組合 会員業務部部長兼環境部担当部長
若松 篤幸	トヨタ自動車株式会社 制御電子システム開発部 電子性能開発室 4G
渡川 洋人	株式会社JVCケンウッド 無線システム事業部 国内無線システム開発部 シニアマネージャー