

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  
小電力システム作業班 TPMS・RKE システムアドホックグループ(第2回)議事録(案)

## 1 日時

令和5年 12月 20日(水) 11:00~12:30

## 2 場所

WEB上で開催

## 3 出席者(敬称略)

グループリーダー : 阪口 啓(東京工業大学)  
構 成 員 : 安藤 正訓(本田技研)、岩田 弘道(アイコム)、  
上原 慶昭(ゼネラルモーターズ)、老平 圭吾(スズキ)、  
熊谷 彰人(東海理化)、幸島 徹(日本アマチュア無線連盟)、  
小西 将之(日本自動認識システム協会)、志田 尚基(日産自動車)、  
杉本 仁(日本アマチュア無線機器工業会)、  
谷鹿 勝己(日本アマチュア無線振興協会)、手島 由裕(マツダ)、  
内藤 博道(デンソー)、西台 哲夫(ニデックモビリティ)、  
野崎 正明(第一電波工業)、太箸 章弘(ミネベア アクセスソリューションズ)、  
松本 満(アルインコ)、丸岡 直樹(ステランティスジャパン)、  
三上 慎一(サイレンスネット)、桃瀬 彰(太平洋工業)、  
山根 克靖(本田技研)、吉田 貴美(日本自動車輸入組合)、  
若松 篤幸(トヨタ自動車)、渡川 洋人(JVC ケンウッド)  
オ ブ ザ ー バ : 岡田 広毅(トヨタ自動車)、  
(発言者のみ記載) 松本 博司(日本自動車輸入組合)  
事 務 局 : 総務省 移動通信課  
( )内は事務局オ (富樫 浩行(ディーエスピーリサーチ)、古川 憲志(ドコモテクノロジー))  
ブザーバ

## 4 配布資料

資料番号	資料名	作成者
資料 1	TPMS・RKE システムアドホックグループ第 1 回議事録	事務局
資料 2-1	「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と既存システムとの共用方針(案)」について	事務局
資料 2-2	433MHz 帯 TPMS・RKE の普及台数について(案)	事務局

## 5 議事

### (1) TPMS・RKE システムアドホックグループ第 1 回議事録について

資料 1 に基づき、事務局より説明を行った。

### (2) 既存システムとの共用検討方針(案)について

資料 2-1、資料 2-2 に基づき事務局より説明を行った(資料 2-1 については、DSP リサーチの富樫氏より詳細説明。)

主な質疑応答は以下のとおり。

- 上原構成員 : 内容については、インポーターの観点からしても合意。比較対象としてアマチュア無線局の利用数もあれば評価環境がわかりやすいのではないかと。
- 事務局 : 普及台数については、モンテカルロシミュレーションの同時送信の検討のためのもの。これは、アマチュア 1 局に対して、何台の車があるのかといったシミュレーションであり、アマチュア無線局の台数は不要と考えている。報告書では、アマチュア無線局の台数についての記載も検討したい。
- 上原構成員 : 承知した。
- 松本オブザーバ : 資料 2-2、2 ページに関して、輸入車の新車登録台数が 31 万台とあるが、海外ブランドの輸入車に限れば 24.2 万台。国産の逆輸入の車両数が含まれているが、検討において影響があるのか。
- 事務局 : 逆輸入車の台数が入っていることは認識しているが、最大の普及状況を想定しているため、全ての輸入車に取り付けられたと仮定した。
- 松本オブザーバ : 承知した。
- 岡田オブザーバ : 国内においては TPMS システムの装着率は現状低いが、北米では法律により装着率 100%となっている。  
今回のシミュレーションの目的が干渉影響を見ることであれば、今の流れより台数を大きく見込んだほうが良いと思うがどうか。
- 事務局 : TPMS システムが海外で義務化されていることは承知しているが、国内では義務化の流れは今のところ無いと認識している。  
また、TPMS は他システムの混在が見込まれるが、ここでは全台数に新システムがついていると想定しており、高めの予想となっている。  
更に台数の増加が見込める情報があれば、提供頂きたい。
- 岡田オブザーバ : 今は義務化の動きはないので、こちら側も示せる資料がないが、干渉を見るという意味合いでは数増やした方がいいのではないかと。
- 事務局 : ご意見は理解するが、現実と乖離した数字を設定しても意味がないので、現状の情報から予測できる現実的な数字にしている。  
実現可能性が高いと思われる情報があれば、その範囲内の中でいくつかのパターンも検討したい。

- 岩田構成員 : TPMS の普及台数は良いと思うが、車だとタイヤ4つで無線局の台数にすると4局となると思うが、車の台数掛ける4として検討するという認識で合っているか。
- 事務局 : その認識で間違いない。
- 岩田構成員 : 承知した。
- 丸岡構成員 : 資料 2-1 の 5 ページについて、最悪条件で諸元を設定したとのことだが、輸入車では、占有周波数帯域幅、±100kHz の計 200kHz より遙かに大きいものがあると思う。200kHz というのはあくまで今回の検討の値であって、最終的な幅はもう少し広めの占有周波数帯幅を想定しているのか。
- 事務局 (富樫オブザーバ) : 200kHz はあくまでシミュレーションのためのものであるが、最終的にはこのあたりで落ち着くと考えている。FSK や ASK であればインバンドのエンベロープをどう制御するかが問題だと考えている。実機検証に当たって、様々な実機をお貸しいただきたいとお願いしているのは、実際は占有周波数帯幅が 200kHz に収まるのではないかという実証も兼ねたものなので、実機を提供願いたい。
- 丸岡構成員 : ±300kHz の機器もあると聞いているので、我々も確認したいと考えている。
- 事務局 : 今回、既存業務のある帯域に新たなシステムを導入する想定でやっており、最悪条件とは、TPMS や RKE が影響を与えない条件は何かということ。そのため、既存の 433MHz 帯港湾 RFID と同じ 200kHz を設定した。基本的には、この範囲の中でどこまで共用できるかを今後検討していく。
- 若松構成員 : 台数について、自工会としては、TPMS・RKE システムの台数の推移は部品の切り替えの可否やタイミングにもよるので、この台数でいいのかと言われるとお約束できないが、今回の数字はあくまで共用検討のための数字であるといった認識で間違いないか。
- 事務局 : この数字は最大の普及を想定したもの。導入のタイミングは各社のご判断によるところもあると思うので、こうした推移にならないことも想定されるが、最も普及した状況の数字としてはこれくらいになるのではないかと考えている。
- 若松構成員 : 承知した。
- 幸島構成員 : 資料 2-1 の 2 ページについて、今回の周波数共用検討の範囲、431.9MHz 以下と 435.0MHz 以下の周波数が省かれているが、なぜ省いたのか。
- 事務局 (富樫オブザーバ) : 資料の 5 ページ目でも説明したとおり、433.82MHz から 434.02MHz が TPMS・RKE システムから電波発射を行う範囲。下側 431.9MHz より下、435MHz より上の帯域については 250nW/100MHz の限度値は同じであり、影響度合いについては同じであると考えている。

実機検証では帯域外についても広めに観察したいと思っているが、433.92 ±100kHz が発射強度が高く、その範囲以外では徐々に発射強度は下がるものと想定している。

幸島構成員 : アマチュア無線の運用形態、2 ページのとおり下から上まで色々な運用形態があるので、バンド全体を検討の範囲に加えていただくのが良いのではないかと。

フェーズノイズの成分はキャリアの近くにでることが多いが、スプリアス発射はどこまで分かるか分からないので、フルバンドで検討してはどうか。

事務局 (富樫オブザーバ) : 繰り返しになるが、433.82MHz-434.02MHz の下側上側では、シミュレーションに用いる値は 250nW/100kHz を想定しており、433MHz から 433.82MHz、434.02MHz から 440MHz についても (シミュレーションに用いる) 250nW/100kHz を想定しておりスプリアスはそれを超えない範囲と考えている。

それでも気になるのであれば、実機検証で波形を見ていただいて、431.9 から 435MHz 以外の検討すべき帯域について考えていただければどうか。

幸島構成員 : 承知した。

阪口リーダー : 資料 2-1 の 7 ページの 433MHz 港湾 RFID の諸元において、200kHz 幅のもの 500kHz 幅のものの指定周波数帯と一緒に書かれているが、これを分けて、5 ページのような図を付ければ、今回との比較として分かりやすいのではないかと。

事務局 : 修正する。

吉田構成員 : 資料 2-1 の 13 ページで、TPMS は通常、発信・送信操作を制御することはできないので、「発進」の間違いではないかと。

事務局 : ご指摘の通り、間違いなので、修正する。

(富樫オブザーバ)

吉田構成員 : 今後増えてくると思われるスマートキーについては、双方向通信を想定していないのか。

事務局 : 単向と聞いており、それを前提としたもの。双方向については、別途検討と認識している。

吉田構成員 : 承知した。

幸島構成員 : 資料 2-1 の 8 ページ、空中線端での -110dB/MHz について、空中線端とはどの部分をさすのか。給電点なのかアンテナの先端なのか。

事務局 (富樫オブザーバ) : -110dBm/MHz については干渉許容電力としている。アマチュア無線は、用途によってアンテナが異なり利得が異なる。

私の認識では、端子部分の出力という認識。

幸島構成員 : ケーブルに流す部分なのか

- 事務局 : ケーブルに受けたときの電力。受信機への入力電力。  
(富樫オブザーバ)
- 幸島構成員 : 受信機の入力電力ということで承知した。  
アマチュア無線機は 1MHz の帯域を受信することはできないので、測定できないと思うが、どのような手順で、アマチュア無線機で評価するのか。
- 事務局 : 実際に、TPMS・RKE システムについても 200kHz 以下しか出ないため、実質的には(アマチュア無線で利用する帯域に換算すると)それ以下という認識。-110dBm/MHz は直近の情報通信審議会の許容干渉電力を使用しているが、そこにも 1MHz 以下あたりの電力という記載がある。アマチュア無線の運用上の占有周波数帯幅は通常 4kHz 程度という認識だが、MHz から kHz に変換するとかなり低い電力になることはご認識いただけるのではないかと考えている。シングルエントリーのシミュレーションの際、占有周波数帯幅をどうすべきかはシミュレーションしてみないと分からないが、基本的には RKE・TPMS とともに 200kHz 以下になっているので、占有周波数帯幅を合わせこんだ許容干渉電力でシミュレーションするのが妥当であると考えている。
- 幸島構成員 : アマチュア無線は数キロヘルツで通信するので、妨害を評価するときは、アマチュアの幅で評価すべきと考えている。
- 事務局 : TPMS 側が仮に EIRP が 1mW で 200kHz 幅であった場合、20kHz 幅の電力密度でみると、エネルギーはさらに小さくなると思う。TPMS・RKE システムが送信する帯域に対してアマチュア無線側が受信する帯域と整合をとらなければならないのではないかというご意見は理解。ただ、直近の情報通信審議会の報告書を見ても、どのくらいの帯域で検証すれば良いのか明確では無いと思うので、ご教示いただきたい。
- 阪口リーダ : 受信電力を受信電力密度という表記にすれば良いのではないかと。  
幸島構成員 : 電力密度はその通りだが、ノイズのように均等なレベルで拡散しているのか、ある帯域でピークをもっているのかで変わってくるので、注意して検討すべきと考えている。
- 事務局 : ご知見借りつつ個別に相談させてほしい。  
幸島構成員 : 承知した。  
岩田構成員 : 実機の確認を行うとのことなので、アイコム株式会社から実機の貸し出しを考えている。必要なら声かけてほしい。  
実機試験も参加したいがよいか。
- 事務局 : 実機試験については、参加を希望される構成員の皆様にもご案内させていただく予定。
- 岩田構成員 : 資料 2-1 の 11 ページについて、自動車内にアマチュア無線を実装する場

合については評価しないとなっているが、アマチュア無線局が TPMS・RKE システムに影響を与える場合に、メーカーの方にクレームが入ることになると思われるので、検討すべきと思うがどうか。

事務局 : アマチュア無線機が TPMS、RKE に与える影響についても机上で検討する予定。

アマチュア無線機をお持ちの方で、TPMS・RKE システムが搭載された車を選ばれる方はそのようなリスクを承知の上で購入いただいているという認識。また、今回のシステムを搭載していない車を選ぶという選択肢もあるかと思うので、自家中毒については検討の対象としない。

岩田構成員 : 新システム以外の周波数もあるかと思うが、今後、周波数の選択肢が広がるということか。

事務局 : どういったシステムを用いた TPMS・RKE システムを付けるかは、自動車メーカー側の話になるので、現時点において何が入るかは不明だが、利用者が選ぶ余地はあるのではないか。

岩田構成員 : 最終的には、アマチュア無線機が誤動作を与える可能性がある旨注意喚起がされる想定か。

事務局 : アマチュア無線の方が出力が大きいので、アマチュア無線機の説明書に記載するイメージと認識している。

岩田構成員 : そう考えているが、新しいシステム側にも同じような説明書きをすべきと思っている。

事務局 : 報告書に記載できる内容があれば、そうしたことも報告書に記載したい。

### (3) その他

若松構成員より、前回議事にて指摘を受けた TPMS のランダム送信についての資料を後日提出する旨連絡があった。また、事務局より、次回の開催日程等及び実機試験の案内については別途連絡する旨の説明を行った。

(以上)