

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  
 気象レーダー作業班  
 第9回 X帯サブ・ワーキング・グループ  
 議事概要(案)

1 日時

令和元年5月27日(月) 13:30～14:25

2 場所

中央合同庁舎2号館 総務省 11階 11階会議室

3 出席者(敬称略)

リ ー ダ ー : 牛尾 知雄

構 成 員 : 飯田 秀重、石垣 悟(代理)、猪上 華子、前坂 剛、手柴 充博、  
 花土 弘、廣瀬 孝睦、山崎 高日子(代理)、吉田 智(代理)、  
 和田 将一

オブザーバー : 田島 慶一、濱中 太郎、米本 成人、プラマニク ラキブ正(代理)、  
 事務局(総務省) : 棚田 課長補佐、福川 第一マイクロ通信係長

4 配布資料

- 気レX 9-1 第8回 X帯サブ・ワーキング・グループ議事概要(案)
- 気レX 9-2 9.7GHz帯汎用型気象レーダーの諸元について
- 気レX 9-3 占有周波数帯幅(OBW)及び特性周波数の測定方法(案)
- 気レX 9-4 9.7GHz帯汎用型気象レーダーの設置台数について
- 気レX参 9-1 衛星放送受信設備との共用検討の状況
- 気レX参 9-2 占有周波数帯幅の測定法案
- 気レX参 9-3 X帯サブ・ワーキング・グループ構成員名簿

5 議事概要

(1) 開会

(2) 議事

① 9.7GHz帯汎用型気象レーダーの諸元

手柴構成員が資料「気レX 9-2」に基づいて、説明を行った。主な発言は以下のとおり。

米本オブザーバー PON、QONの真ん中が中央周波数という考え方はもう決まっているのか。VONIは何を想定しているのか。

手柴構成員 現在気象レーダーのパルスパターンは、PON、QONを交互に出していると言う形で運用している。現在運用のレーダーの中にはPONだけ又はQONだけで送信できないものがある。その際に占有周波数帯幅をどういう方法で測るか、定義が難しいという議論があり、原則、米本オブザーバーPONだけQONだけを測れるのであ

れば、それだけを定義したい。ただ、現在のところ両方が乗ってしまうようなレーダーもある。

米本オブザーバー

つまり試験用にどちらかのみで送信できるものは、PON、QONでそれぞれ測定するが、今現行で運用されているものについて、片方だけの送信ができない場合はまとめて全部 VON でやるという意味か。

手柴構成員

そのとおり。基本的に、汎用型であれば PON と QON を分けて出せることがわかっているが、一部で分けて出せないものがある。

前坂構成員

今の免許では、PONとQONに分かれていないものが存在して、それについての配慮なのかと思ったが如何か。

和田構成員

もともと運用ではPONとQONが交互なので別々の測定は運用状態ではできないため、混合スペクトラムでしか測れない。

ところが、4ページにあるとおり、スペアナのRBWの設定が広いと、PONとQONが近いピークレベルになるが、これを狭めてレゾリューションを上げると、PONが下がりほとんどQONで占有周波数帯幅が決まる。

米本オブザーバー

自明の話で、無線設備の測定方法を見ると、参照周波数いわゆるパルスの周波数で決まるよりも、RBWが狭い場合はレベルを補正しなさいと書いてあってそれを引かれているので、PONとQONで測るのが筋なのか、それとも全体的にPONとQON交互に出すことが決まっていて、分けられないのであればVONでやるということか。

和田構成員

結局VONで測るよりも別々の方がきちんと測定ができるし、現在のレーダーはそれぞれ別々に測れるので、今後は別々に測りましょうというのが方向である。ただし、もし将来的に分けられないレーダーが出てきたときにはVONが必要かということであり、現状は、PON・QONで進めていくという話。

米本オブザーバー

PON と QON と分けることになった場合、普通は中心周波数から 1MHz オフセットした、例えば 9701MHz に PON を、それに 2.5MHz の上 9703.5MHz に QON を割り当てる方法もある。つまり、一つの周波数に PON と QON をそれぞれ当てるという方法。

なぜこれは一緒にするのか。測定できないからと思ったが、測定できるのであれば、その方が皆さん測定しやすいのではないか。

事務局

ご指摘のとおり整理になっている。以前は、VONが5MHz単位の真ん中を中心周波数として、オフセットの表現で、±1.25MHz上側の周波数の方を短パルス、下側を長パルスとしている。

米本オブザーバー PONは何MHz、QONは何MHzと、2つ記載し2つの測定した方がいい  
のではないかと。

和田構成員 そういう方向である。そうしたときに、オフセットの用語がな  
くなるのではないかと。

米本オブザーバー このオフセットの用語があるから、ばらばらに測定しVONと同  
じ扱いにするとする話になったのかと表からは読めた。

和田構成員 整理すると、ある1波が5MHz刻みに割り当てられて、±  
1.25MHzずつずらしてPON・QONを使うという考え方なのか、それ  
ともPONはこの周波数、QONはこの周波数を使うということで、2  
つの中心周波数を割り当てるのか、後者の場合オフセットという  
考え方はなくなる。これはどちらになるのか。

事務局 基本は、表現上の話になると思うが、2つの波でそれぞれ管理  
していく方向である。オフセットの表現を使うか考える必要がある。  
。

米本オブザーバー そうであれば周波数オフセットと言う概念は要らなくて、PON  
は何MHz、QONは何MHzと言って測定した方が間違えない。どう  
いう形で2.5MHz離れを作っているかわからないが、やり方がま  
ずいと中心周波数の100万分の20という偏差の数字がきつくな  
るので一個ずつ測定した方がよいと思う。

和田構成員 3ページについて、今PONが+3.75MHzでQONが-3.75MHzでそ  
れぞれ片側ずつを規定する形になっている。通常、この規定で次  
の4ページの図から見て良さそうだが、抜け道の話として、PON  
の+側はどれだけスペクトラムが落ちてなくてもいいとかQONは  
+側がどれだけ落ちていなくても良いと言う抜け道になるので、  
ここはシンプルに±にしてしまうのが良いのではないかと。

前坂構成員 厳密に言うのであれば、+側は50dBだけど-側はもっと離れた  
ところで50dB落ちれば良いと言う規定にするという考え方もある  
が、シンプルなのは±で規定。

牛尾リーダー 実際にPONを出した後QONを出すということであれば、それぞ  
れ片方しか規定がないというのは、不要輻射の問題があるかもし  
れない。

和田構成員 将来的にはPONとQONは全く別の周波数を割り当てると言うこと  
もあるのではないかとする話もあるので、そういう意味でも片側  
だけの規定は困るため、±が良いのではないかなと考えてい  
る。

## ② 占有周波数帯幅(OBW)及び特性周波数の測定方法(案)

廣瀬構成員が資料「気レX9-3」に基づいて、説明を行った。主な発言は以下のとおり。

米本オブザーバー この場合のPONのレベルの誤差はどうするのか。パルス幅が $1\mu\text{s}$ だと、RBWが1MHz必要なので、RBWが30kHzですと15dB足した値がピークパワーというイメージか。

廣瀬構成員 ここではピークの絶対値を求める必要はなく、占有周波数帯幅を測るときは各々測っているので、PONとQONのレベル差は影響してこない。占有周波数帯幅はPON・QONを別で測定している。

米本オブザーバー ピークはピークで別の測定をするのか。

廣瀬構成員 電力は電力として測るものであり、ここでは周波数のみを測定している。

牛尾リーダー これ以外にいろんな測定をしているのか？

廣瀬構成員 詳細に行ったものは多くはないが、いろいろ検討しており、今回設定した10dB落ち又3dB落ちであれば、かなり高い精度で測れるという結論である。

前坂構成員 PとQを別々で交互に出した場合との違いについて、これより悪くなることはないと思うが、それぞれ別々で確認した方がよいと思われる。

廣瀬構成員 図は説明のために合成したものであり、それぞれ別で測っている。特性周波数に関して言えば一緒に測っても変わらなかった。実際に、別々に出した結果を足したものと、VONとして測定したものとほぼ同じ結果になる。だからといって、VONから図るのは乱暴であるし、占有周波数帯幅は別個で求めないといけない。

米本オブザーバー 特性周波数と言うのは中心周波数とは捉えればよいか。

廣瀬構成員 用語は何が正しいかは、確認してないが、意図しているのは中心周波数と言うことである。

牛尾リーダー なぜPONだけ-3dBでQONは-10dBなのか。

廣瀬構成員 各社で検討していただいた結果、PONで10dB下げるとサイドローブ部分を測定する懸念があるので上の方で検討した方がよいと言うのが1つ。あと、QONは変調のかけ方によってトップがフラットになる会社と丸くなる会社があるのでPONよりも落とした方がよいが、PONは各社似通っていて丸い形が出るので-3dB程度でよいだろうと言うこと。

米本オブザーバー PONとQONの間を取って、5dBとはできないのか。

廣瀬構成員 この測定を決めて以降まだデータが集まっていないので、今後検討が必要だが、とりあえずピークからいくらか落ちたところで

測定するという事で合意している。

和田構成員  
米本オブザーバー

ちょっと気持ちが悪いがそのほうが正確である。  
了解した。

### ③ 9.7GHz帯汎用型気象レーダーの設置台数

手柴構成員が資料「気レX9-4」に基づいて、説明を行った。主な発言は以下のとおり。  
和田構成員

確認したい。元々汎用型レーダーは最初9.4 GHz帯で免許できないかという話があり、それが9.4 GHz帯の優先度が高い他のレーダーとの共用について目途がつかない状況の中で、9.7GHz帯という話になった。そこで9.7 GHz帯はX-MPとか公共用のシステムに迷惑をかけないことを大前提に、9.7 GHz帯で汎用型レーダーを運用する話になったが、その考え方が3ページの記載のように、一番最初のAのところ既存の観測範囲外、要するにX-MPで観測できている所は、そうじゃないところ、カバーできていない所に置くというのが大前提。それであれば既存のレーダーに迷惑をかけるということはないということで私も汎用型レーダーの9.7 GHz帯での展開に理解していたが、実際に6から7ページを見るとかなりの部分で、X-MPの円の中に入るのがたくさんあって、3ページの既存の測定範囲外という表現との整合性が取れていないのではないか。

このポリシーは、範囲外と、Bの干渉検討等によるところが合わさると思うがその考え方を整理していただきたい。

手柴構成員

基本的に観測網がある中に入れても、新たな情報が得られないのは間違いないので、そういうことは考えていない。

調べてみると例えば山陰の鉄道や道路があるのに実際の観測データは結構上の方を見ているので、地表付近のところは、範囲外になっているところはある。

これをベースに引き続き検討を進め、全て設置できるわけではないので、具体的にどういう条件で、具体的な数値に落とし込んだ上で、実際それならよいということになれば設置を考えている。

和田構成員

今日の資料だけでは難しいので、先ほどの説明の既存のX-MPで例えば高度500メートル以下が測れていないであるとか、何かの基準でそういう場所に設置しないこと、ただ単に既存レーダーの範囲外とし、実は円の中に赤い円が入ることは後から説明がつかない。実際の設置について定量的に何か基準を設けるべき。ま

た、既存のレーダーに干渉を与えないことについても、例えばリ  
ッジ損失が何dB以上など定量的に定義する必要がある。

手柴構成員  
米本オブザーバー

引き続き、検討させていただきたい。

そもそも3ページ目のAの表現で、「観測範囲外の地域での観  
測」という記載を「既存X帯気象レーダーに悪影響を及ぼさない  
所での観測」と書けばいいという話ではないのか。定性的な話は  
ここでしか定義していないので、山陰で見えない等といった何ら  
かの条件を定めて共用できる所と書く必要がある。定量的な数字  
は4、5ページに書けばよい。

猪上構成員

3ページのDの部分について、実際の展開計画に基づき、気象レ  
ーダー同士の干渉検討ということだが、どのチャンネルを使うか具  
体的なものは決まっているのか。

手柴構成員

今のところ候補はあるようだが、決まっているものはない。ど  
こかの1チャンネルということ。

猪上構成員

6、7ページで、どこかの1チャンネルを使って影響がないことを  
確認しているということか。その証拠は出していただけるのか。

手柴構成員

基本的にはそのとおり。まだ場所については引き続き検討する  
が最終的には出して行くと考えている。

和田構成員

高性能型のX-MPと干渉計算をして、干渉しないから置けると  
するとX-MPと同列という扱いになる、X-MPではカバーできない  
こういう場面というものがそもそもAの意味。干渉検討してIN-  
10 dB以下だから置けることと同列の話はない。

#### ④ 衛星放送受信設備との共用検討の状況

花土構成員が資料「気レX参9-1」に基づいて説明を行った。主な発言は以下のとおり。

事務局

前回会合において、正源オブザーバーより、指摘箇所を修正した  
ものを前回の資料として扱って欲しいとの要望があったため、今  
回の資料「気レX参9-1」をもって前回資料「気レX 8-2」を差し  
替えることで対応したいがよろしいか。

各構成員

了。

#### ⑤ その他

事務局より今後のスケジュールの確認を行った。

#### (3) 閉会