

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5回 X帯サブ・ワーキング・グループ
 議事概要(案)

1 日時

平成30年6月28日(木) 16:00～17:30

2 場所

中央合同庁舎2号館 総務省 8階 第1特別会議室

3 出席者(敬称略)

リ ー ダ ー : 牛尾 知雄

構 成 員 : 片山 勝之(代理)、稲見 敏之、猪上 華子、岡田 良教、
 松田 知也(代理)、川辺 俊和、手柴 充博、花土 弘、
 石垣 悟(代理)、清水 昭典(代理)、前坂 剛、和田 将一

オブザーバー : 田北 順二、田島 慶一、濱中 太郎、横畑 和典

説 明 者 : 中村 伸二(日本無線株式会社)、南木 真一(東京計器株式会社)、
 藤原 忠誠(東日本旅客鉄道株式会社)

事務局(総務省) : 長嶺 基幹通信室長、棚田 課長補佐、柏崎 第一マイクロ通信係長

4 配布資料

- 気レX 5-1 気象情報のユーザーからの要望(概要)
- 気レX 5-2 突風探知のための気象レーダー
- 気レX 5-3 9.4GHz帯と9.7GHz帯の使い分けの基本的な方向
- 気レX 5-4 9.7GHz帯の共用システムの諸元等
- 気レX 5-5 9.7GHz帯の共用システムとの干渉検討(試算)
- 気レX 5-6 今後の主な検討事項
- 気レX参 5-1 第4回 X帯サブ・ワーキング・グループ議事概要(案)
- 気レX参 5-2 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 検討状況の報告

1. 気象情報のユーザーからの要望の把握と整理

事務局が資料「気レX5-1」に基づいて説明を行った。その後、藤原氏が資料「気レX5-2」に基づいて説明を行った。主な発言は以下のとおり。

牛尾リーダー 資料「気レX5-2」の10ページに渦の直径のデータが示されているが、渦の大きさは条件によって変わるものなのか。

藤原氏 季節や気象状況によっても変わる可能性がある。現在、研究を進めているところである。

2. 9.4GHz帯と9.7GHz帯の使い分けのあり方

事務局が資料「気レX5-3」に基づいて説明を行った。

3. 9.7GHz帯の共用システムとの検討

事務局、中村氏、清水構成員、南木氏が資料「気レX5-4」に基づいて説明を行った。その後、事務局が資料「気レX5-5」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 資料「気レX5-5」について、沿岸監視レーダー側の受信帯域が非常に広いことから、周波数離調による減衰を得られず、サイドローブ同士の条件であっても離隔距離が数百kmないと沿岸監視レーダーの最小受信感度以下にならないという結果になっている。つまり、計算上では数百km以内の距離で設置されている沿岸監視レーダーと気象レーダーは常に干渉を起こしているということになるが、実際に沿岸監視レーダー側の画面には常に気象レーダーからの干渉波が映り込んでいるような状況になっているのか。

中村氏 気象レーダーからの干渉波を受信しているとは思いますが、沿岸監視レーダー側で干渉除去等を行っているため、現状では、ユーザーから干渉に関する報告を受けてはいない。

和田構成員 電子管型の気象レーダーはDuty比が0.2%程度であり、ほとんどの時間は電波を出していない。そのため、沿岸監視レーダー側の干渉除去機能で対応できているのだと考えるが、現在、XRAINは固体素子型に移行していきっており、固体素子型はDuty比7%程度で運用されている。そうした場合、干渉除去処理を行った場合でも、画面にエコーが写りこむのではないかと考えるが、実際は如何か。

中村氏 長パルスはチャープ変調で送信されているため、同一の周波数からの干渉が積み上がることがない。そのため、ある一瞬を切り取ると影響がある可能性はあるが、周波数毎に見たときに干渉除去が機能しているため、干渉の報告を受けていないものだと考える。

和田構成員 沿岸監視レーダーは、広い周波数帯幅で中心周波数は1波で運用されている。資料「気レX5-4」を見ると、首都圏等では沿岸監視レーダーが密接に配置されているようだが、沿岸監視レーダー同士での干渉は問題になっていないのか。または、干渉は出ているが、気象レーダーと異なり、観測画面を見る運用者がレーダーの見識者のみであることから大きな問題となっていないということなのか。

中村氏 沿岸監視レーダー同士での干渉はあると思うが、干渉除去機能に

より運用に支障を来たさない程度に留まっているものであると考える。また、観測画面を見るのがレーダーに精通した方である場合が多いということも問題になっていない理由としてあるのかもしれない。

牛尾リーダー
清水構成員

古野電気も日本無線と同様の意見か。

担当に確認したところ、連続する干渉によって本来のターゲットと見間違えるような混信は起こっていないとのことである。沿岸監視レーダーの「ターゲットトラッキング機能」についても、現状では正常に機能しており、問題としては上がってきていない。

牛尾リーダー
南木氏

東京計器は如何か。

沿岸監視レーダー同士の場合は、送信のタイミングを時間的にずらしていることにより干渉除去機能が働き、現状では問題となっていないものであると認識している。

和田構成員

与干渉を沿岸監視レーダー、被干渉を気象レーダーとした場合の検討も実施する必要があると考えている。検討に必要な情報として、沿岸監視レーダーの送信スペクトラム(電子管型・固体素子型)を提供いただきたい。

中村氏
前坂構成員

検討する。

防災科学技術研究所が木更津に設置している気象レーダーについて、仰角を1度以下で運用した場合には干渉波を顕著に拾っている。干渉除去機能等により、画面に表示される際には多少の改善はされるが、干渉の影響の大きい低仰角での運用は行っていないといった状況である

牛尾リーダー
中村氏

干渉除去機能について、具体的にはどのような機能なのか。

スイープ毎等の受信データを蓄積し、それを平均した際にレベルの低いエコーを除去するというもの。

清水構成員

船舶レーダーの干渉除去機能と同様である。連続する複数スイープで得られた情報から相関をとり、干渉波を判断して除去するものである。

和田構成員

沿岸監視レーダーについて、送信スペクトラムに加え、固体素子型の長パルスの占有周波数帯幅とチャープの掃引幅の情報も頂きたい。それにより、最小受信感度での検討のほか、気象レーダー側の干渉除去機能で対応できるかの検討も行うことができる。

牛尾リーダー

沿岸監視レーダーの長パルスについては、符号化圧縮でなくFMチャープにより送信を行っているのか。

中村氏
事務局

そのとおりである。

資料「気レ5-4」について、東京計器の受信フィルタ特性が他社と比べ、減衰量が少ないが、改善する想定等はあるのか。

- 南 木 氏 資料に記載しているのは、受信した電波を中間周波数に落とした際のアナログフィルタでの減衰特性を示したものである。そのため、デジタルフィルタを挿入すること等により改善は可能であると考え
- 和田構成員 沿岸監視レーダーについて、日本では9740MHzで運用されているが、海外でも同様なのか。
- 中 村 氏 海外では船舶レーダーと同様の9410MHzで運用されているものもある。

4. 今後の検討の進め方

事務局が資料「気レX5-6」に基づいて説明を行った。主な発言は以下のとおり。

- 石垣構成員代理 将来的な気象レーダーの配置計画を作製することだが、周波数の共用相手である沿岸監視レーダー等の将来動向は考慮する想定か。
- 事 務 局 気象レーダー同士の干渉を考える際に、どの程度のチャンネルが必要かを割り出すことが配置計画の作成の目的の1つとしてある。他システムとの共用については、運用条件や設置条件での棲み分けの検討を想定している。しかし、運用条件等のみでの共用が困難である場合には、他システムについても将来の配置計画等を加味した上で共用条件の検討を行う必要があると考える。沿岸監視レーダーについても、今後、設置が増えるのであれば、将来の配置計画を提示頂き、共用検討に用いることはできると考える。
- 和田構成員 沿岸監視レーダーとの共用検討について、資料「気レX5-5」で試算した結果のように、机上検討ではサイドローブ同士であっても数百kmの離隔距離がなければ干渉が起こって運用できないという結果である。しかし、実際に運用されている双方のレーダーの設置状況から考えれば、現状は干渉波除去処理等で干渉波に対応できるという前提であると予想できる。共用検討についても、まずはその前提に沿って進めるべきであると考え。その上で、実態として机上検討で得られたように、サイドローブ同士であっても数百kmの離隔距離がなければ干渉により運用できないという結果となった場合は、9.7GHz帯以外の周波数で気象レーダーを運用することも想定しなければならない。
- 牛尾リーダー 沿岸監視レーダーには干渉における明確な基準はあるのか。
- 中 村 氏 「このレベル以上だと干渉とみなす」というような明確な基準はない。
- 牛尾リーダー 気象レーダーと沿岸監視レーダーの干渉検討に当たっては、干渉の定義を決めた上で進めることになるかと考える。共用検討の際は、

沿岸監視レーダー関係者にご協力頂くこともあるかと思うが、よろしく
お願いします。

石垣構成員代理

補足になるが、沿岸監視レーダーについては、基本的に海側を観
測しているものであることもあり、これまで干渉の許容レベルを突き
詰めて検討していないというのが実態である。船舶レーダーの技術
を用いたものであることから、干渉ありきでのシステムの構築になっ
ている。

和田構成員

気象レーダーでは、閾値やスキャン毎の比較による干渉除去がで
きないため、沿岸監視レーダーと比較し干渉に弱いものであると考
えられる。今後、固体素子型の沿岸監視レーダーが増えていった際
に、気象レーダーへの影響がどうなるかを見極めるのが、沿岸監視
レーダーと気象レーダーでの干渉検討の主な目的になると考える。

牛尾リーダー

沿岸監視レーダーの分解能は決まっているものなのか。

中村氏

そのとおりである。

② その他

事務局が今後のスケジュールの確認を行った。

(3) 閉会