

陸上無線通信委員会 報告（案）に対する意見募集の結果及び意見に対する考え方

－「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「920MHz 帯小電力無線システムの高度化に係る技術的条件」－
（平成 29 年 2 月 10 日～平成 29 年 3 月 12 日意見募集）

提出件数 3 件（法人 2 件、個人 1 件）

| No. | 意見出者 | 提出された意見 | 意見に対する考え方 | 修正の有無 |
|-----|------|---|---|-------|
| 1 | 個人 | 1. 920MHz 帯の簡易無線局(250mW 局)を電気通信事業として扱えるよう検討することに賛成。 | 本報告（案）への賛同意見として承ります。 | なし |
| | | 2. 1mW の RFID タグと 250、20mW 最大 4 秒の LPWA 局のチャンネルはうまく分離できるよう高度化を検討いただきたい。 | 920MHz 帯の帯域内における周波数共用については、既に民間規格において、パッシブ系の共用条件を用いるチャンネル、アクティブ系の共用条件を用いるチャンネルが規定されており、現在運用が行われていることから、引き続き、民間規格において今後の普及状況に応じて柔軟に対応することが望ましいと考えます。 | なし |
| | | 3. 920MHz 帯の高度化の結果、920MHz 帯が混雑してきた場合には、欧米で LPWA に使われている 430MHz 帯の高度化（433.050—434.790MHz における、狭帯域 LPWA とアマチュア無線の同時発信の許容、200mW 化、アマチュア無線の包括免許バンドへの移転）の検討にも着手いただきたい。 | 430MHz 帯は今回の検討対象外であり、今後の検討の参考とさせていただきます。 | なし |

| | | | |
|--|---|---|-----------|
| | <p>4. 日本の920MHz帯、米国の915MHz帯、欧州の868MHz帯とフラグメンテーションが発生しないよう、共通の回路とパワーアンプを用いて製品が作れるようにすることが、日本企業が国際競争力を持つためには必要と考えます。スプリアスの既定値等が必要以上に厳しくならないよう、国内デバイスメーカーへのヒヤリングを十分に数値を確定頂きたい。</p> | <p>本報告(案)では、既存の無線システムへの影響を与えないよう、スプリアスの規定値等については、現行規定値を維持することとしております。</p> | <p>なし</p> |
| | <p>5. LoRa や SigFox の技術を使いながら、免許帯域として運用できるような狭帯域チャンネルの創設を検討いただきたい。200KHz の CH1 つ分を免許帯域とし、さらにチャンネルを狭帯域に分割すれば、複数 CH 割り当てが可能になるのではないのでしょうか。</p> | <p>920MHz 帯アクティブ系無線システムについては、多数のシステムが周波数を共用している現状を踏まえ、新たに免許帯域を設けることは、この周波数帯域における周波数利用の利便性を損ねるものと考えます。</p> | <p>なし</p> |
| | <p>6. 現行の SigFox のように上り信号を受けるだけの基地局は、いわば「聞く専門」の局なので、電波を発射しないことを検査して、技術適合証明が発行できるように検討してはどうか。また、そういう局が電気通信事業上どういう扱いになるのか明記すべきではないか。</p> | <p>受信のみを目的とするものは、無線局には該当せず、電波法の適用を受けることはありません。ご指摘のような基地局が電気通信事業に用いられる場合、電気通信事業法上の取扱いについては個別具体の事例に即して判断されるものと考えます。</p> | <p>なし</p> |
| | <p>7. 920MHz 帯の干渉を避けるため、920MHz 帯を利用する通信事業者は、チャンネル毎のエリアマップを公開し、他の事業者が異なるチャンネルを利用できるように情報を開示するべきではな</p> | <p>920MHz 帯については、キャリアセンスや送信時間制限等により周波数を共用しながら利用す</p> | <p>なし</p> |

| | | | | |
|---|------------------------------|---|--|----|
| | | いか。 | ることが前提となっており、チャンネルごとのエリアマップの公開を義務づけることは、運用者に過度な負担を課すものと考えます。 | |
| 2 | 一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会適合性評価委員会 | 1. 3 新たな利用形態 920MHz 帯小電力無線システムの高度化に係る技術的条件の報告（案）に賛同いたします。 現在注目されている LPWA についても報告（案）に盛り込まれており、本件は重要と考えます。 | 本報告（案）への賛同意見として承ります。 | なし |
| | | 2. 4 小型端末への対応 920MHz 帯小電力無線システムの高度化に係る技術的条件の報告（案）に賛同いたします。IoTデバイスとして想定した、小型端末への対応も盛り込まれ、今後の 920MHz 帯では、さまざまな利用可能なシーンに使用されることを期待しております。 | 本報告（案）への賛同意見として承ります。 | なし |
| | | 4 章 今後の検討課題 今後の検討課題もあることから、今後の検討も早期に実施していただき 920MHz 帯で IoT 実現のフラグシップとなれるよう後押しをお願いいたします。 報告書後、早期に技術基準化をお願いします。 | 今後の検討課題については、引き続き委員会において検討を進めて参ります。 | なし |
| 3 | 日本アイ・ビー・エム株式会社 | (1) 意見を述べる報告（案）該当箇所 ・ P.16 図 12 の 2 行上 「単位チャンネルの帯域内における狭帯域の周波数の柔軟な利用」 ・ P.17~P.18 「狭帯域の周波数利用であっても、単位チャネ | 920MHz の周波数帯は、様々な小電力無線システムが周波数共用を図るため、単位チャンネル幅を基本としたキャリアセンスや | なし |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>ルを基準にキャリアセンスを行うことが適当」</p> <p>(2) 意見要旨</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今回の「920MHz 帯小電力無線システムの高度化」のひとつとされる「単位チャネルの帯域内における狭帯域の周波数の柔軟な利用」、及びそれに関連すると思われる SIGFOX 無線特性の図表(68 ページ)の動作は、「狭帯域の周波数利用であっても、単位チャネルを基準にキャリアセンスを行うことが適当」という考えの下(17~18 ページ)では、(以下の(3)に述べる理由により)実現が困難であると思われます。 ・これを改善する方策として、送信周波数帯域幅に応じたキャリアセンスとその動作閾値を変更することを提案します。キャリアセンスでは、「送信しようとする周波数帯域またはそれ以上」を受信することとし、キャリアセンス動作の閾値(現行アクティブ系では-80dBm)は、その受信帯域幅に応じて変えます。煩雑化の恐れがある動的な変更である必要はなく、使用帯域幅の定格値に応じて静的に仕様設定すればよいと思います。 ・狭帯域局では閾値を低くすることにより、受信電力が低くてもキャリアセンスが動作し、18 ページ図 14 のように、単位チャネル全体を使用する局の一部のみが重なっていても、検知できるようになるので、単位チャネル全体をセンスする必要はなくなります。 ・受信電力の低下を考慮したキャリアセンス動作の閾値の変更は、低ゲインアンテナに関連する規定として既に報告書(案) | <p>送信時間制限を行うことを前提に多数の無線システムが運用されている状況です。本報告案では、これらの無線システムへの影響を考慮し、現行の単位チャネル幅を前提としてキャリアセンスを行うことが適当としております。</p> <p>狭帯域の周波数を使用する LPWA システムについては、広範囲な通信エリアをカバーし、より多くの端末が収容されることから、相互にキャリアセンスレベルに達しない位置関係にある複数の端末からの電波を同時に受信する機会が増えると想定されます。この場合、各端末の狭帯域の送信周波数を単位チャネルの帯域内で柔軟に設定可能とすることにより、従来 of 時間軸上だけでなく、周波数軸上での共用が可能となり、無線システム内の周波数の利用効率の向上が図られるものと考えます。</p> <p>また、LPWA の端末においては</p> | |
|--|---|---|--|

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| | | <p>に記されており(24~25 ページ)、これと同様に受信帯域幅に応じた閾値変更を行うことは、920MHz 帯高度化のための合理的の方策であるといえます。</p> <p>(3) 意見詳細</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今回の「920MHz 帯小電力無線システムの高度化」のひとつの方向である「単位チャネルの帯域内における狭帯域の周波数の柔軟な利用」(報告書(案)16 ページ、図 12)、および、それに関連すると思われる SIGFOX 無線特性の図表(68 ページ)の動作は、「狭帯域の周波数利用であっても、単位チャネルを基準にキャリアセンスを行うことが適当」という考えの下(17~18 ページ)では、実現が困難であると思われるため、この点についての確認と、改善への提案をさせていただきます。 ・狭帯域局(例:SigFox, 100Hz 幅)が、単位チャネル(200kHz 幅)全体のキャリアセンスを行った場合、その単位チャネル内に含まれる、他の狭帯域局同士のキャリアセンスが働くため、それらの狭帯域局の使用周波数が異なっても、同時間帯の送信は不可能になります。たとえば、図 12 右下の#3(緑)が、#1(青)の送信中に、送信を開始する図は実現しません。結局、200kHz 幅の単位チャネルの中で、100Hz 幅の送信が、一時点では一局のみ、という状況になり得るので、周波数利用効率の向上が望めません。 ・図 12 の実現を考察してみると、たとえば、「単位チャネル内の受信電力をスペクトル解析して、それが送信周波数以外に分布していれば、送信停止をしない」ことも考えられますが、こ | <p>低トラフィックの通信が想定されていることを勘案すれば、近傍の端末間であっても、時間軸上の衝突確率も低く、十分に効率的な運用が可能と考えます。</p> | |
|--|--|---|---|--|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>これはキャリアセンスの意味を根底から崩すとともに、実装上の困難が予想されます。また、「狭帯域局システムの上位レイヤの制御で干渉回避ができる」ことも想定できますが、技術基準としてのキャリアセンスの規定を無視することはできません。あるいは、「狭帯域局同士は、常に距離的に十分離れていて、相互のキャリアセンスが影響しない」という仮定もありますが、稀なケースで無理があり、技術基準の前提にはなりません。また、現行規定に「他の無線設備からの要求への 2ms 以内の応答で、一のチャネルのみ使用する 50ms 以内の送信の場合、キャリアセンスの免除」がありますが、一般的ではありません。現に SigFox の場合は、上りで最大 2 秒間の送信があるので、免除は該当しません。このように、「単位チャネルを基準にしたキャリアセンス」では、狭帯域の周波数の柔軟な利用や周波数利用効率の向上が望めず、920MHz 帯の「高度化」には繋がらないのではないのでしょうか。</p> <ul style="list-style-type: none">・これを改善する方策として、送信周波数帯域幅に応じたキャリアセンスとその動作閾値を変更することを提案します。すなわち、キャリアセンスでは、「送信しようとする周波数帯域またはそれ以上」を受信することとし、キャリアセンス動作の閾値（現行アクティブ系では-80dBm）は、その受信帯域幅に応じて変えます。煩雑化の恐れがある動的な変更である必要はなく、使用帯域幅の定格値に応じて静的に仕様設定すればよいと思います。・狭帯域局では閾値を低くすることにより、受信電力が低くてもキャリアセンスが動作し、18 ページ図 14 のように、単位チャ | | |
|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | <p>ネル全体を使用する局の一部のみが重なっていても検知できるようにになるので、単位チャンネル全体をセンスする必要はなくなります。</p> <ul style="list-style-type: none">・受信電力の低下を考慮したキャリアセンス動作の閾値の変更は、低ゲインアンテナに関連する規定として既に報告書(案)に記されており(24~25 ページ)、これと同様に受信帯域幅に応じた閾値変更を行うことは、920MHz 帯高度化のための合理的方策であるといえます。 | | |
|--|--|--|--|--|