

陸上無線通信委員会報告（案）に対して提出された意見及び当該意見に対する陸上無線通信委員会の考え方
「60GHz 帯の周波数の電波を使用する無線設備の多様化に係る技術的条件」

No.	意見提出者	案に対する意見及びその理由	陸上無線通信委員会の考え方	提出意見を踏まえた案の修正の有無
1	個人	大賛成です。実行してください。	本件意見募集案に対する賛同意見として承ります。	無
2	個人	今後の非接触生体情報モニタリング技術の研究開発、技術革新に役立つと考えており、本陸上無線通信委員会報告案に賛同いたします。	本件意見募集に対する賛同意見として承ります。	無
3	IDEC(株)	工場や各種労働環境の自動化や部品運搬車両（AGV）の自律走行において、今後ますます機能安全を備えた 高精度の進入防止と障害物検知センサーが必要となります。 多くの場面では 高精度の機能安全レーザスキャナーが使われますが、レーザ光は、風、粉塵、汚れ、埃、煙、霧などに弱いと言う課題があり、その点、ミリ波はそのような環境に高い適応性を持っています。 このような特徴のミリ波を用いたレーダセンサーとレーザスキャナを、屋外や室内等、アプリケーションに応じて使い分ける事で、様々なシーンに応じて、より安全な労働環境を構築出来ますので、安全・安心を求める社会のニーズに合致した方向性と考えます。 また、透明体や液体、鏡面体など従来の光電センサーでは苦手な物体の検出に対して、ミリ波は優れており、物体の距離や位置のセンシング分野への応用が広がります。 60GHz パルス方式広帯域ミリ波を用いたセンサーは低消費電	本件意見募集に対する賛同意見として承ります。 なお、送信時間制限に係る技術的条件につきましては、同一周波数帯を共用する既存無線システムへの影響を踏まえ、現行規定を維持することが適当との結論を得ています。 当該制限の緩和にあたっては、センサーの普及状況や実際の無線アプリケーションとしての利用実態、諸外国の規制動向等を踏まえた更なる検討が必要であると考えます。 よって、当該制限の緩和に関するご要望については、将来的な検討に際しての参考とさせていただきます。	無

		<p>力、高精度、複数並列設置可能など、優れた特徴を有する事が可能で非常に期待出来る技術です。</p> <p>今回の 60GHz パルス方式電波制度改正は、当該技術を用いた産業機器、安全保護機器の発展には、大変良いタイミングであり、制度改正に賛同し、大いに期待しております。</p> <p>なお、技術条件案を見ると将来的に改善が必要と思われる箇所も残っております。33ms 当り、送信時間率（検知動作時間）10%以下の規定がありますが、当該規定によりミリ波センサーの応答速度が大きく制限される事を懸念しております。</p> <p>機能安全機器の場合、人の危険エリア内への侵入を素早く検知する必要がありますし、一方で、物体検出センサーの場合は、高速に流れてくる物体の検出に 1ms 以下の応答速度が必要となる場合が多く、送信時間の制限は本技術の産業機器への応用と普及の課題になりかねないと考えます。</p> <p>将来的に本制限を緩和し、より適応性の高い電波制度技術条件となることを希望致します。</p>		
4	(株)レスターエレクトロニクス	<p>弊社は 57～64 GHz 帯域の短距離デバイスの利用が、より安全で持続可能な社会を提供するためのイノベーションの重要な実現要因になると考えており、「電波を使用する無線機器の多様化のための技術的要件」の提案を支持します。60 GHz 帯域でイノベーションを促進し、多くの異なるベンダーとテクノロジーソリューション間の健全な競争を促進します。パルスレーダーの高解像度と低消費電力の恩恵を受けることができるアプリケーションの例は、車両内の人間の存在を検出する製品、ロボットナビゲーション用のデータを提供し、製品、タッチスクリーンのないデバイスのジェスチャー制</p>	<p>本件意見募集に対する賛同意見として承ります。</p> <p>なお、送信時間制限に係る技術的条件につきましては、同一周波数帯を共用する既存無線システムへの影響を踏まえ、現行規定を維持することが適当との結論を得ています。</p> <p>当該制限の緩和にあたっては、センサーの普及状況や実際の無線アプリケーションとしての利用実態、諸外国の規</p>	無

		<p>御を可能にする製品、およびさまざまなモノのインターネットです。駐車場占有率の検出や廃棄物収集の最適化など、スマートシティアプリケーション向けのモノ（IoT）アプリケーションもあります。</p> <p>ただし、提案されたルールでは、33 ミリ秒で送信デューティサイクルが 10%に制限されます。弊社は、提案されたルールが検出に十分な信号対雑音比を提供しない場合に、この要件を緩和することで、より多くのアプリケーションを有効にできると考えています。要件を緩和する際、57～64 GHz 帯域で他のシステムとの共存を保証するため、デューティサイクルの緩和された要件と組み合わせて、帯域内電力スペクトル密度に制限を掛ける方法があると考えています。弊社は、该方法が 57～64 GHz 帯域のデバイスから可能になるイノベーションを促進するための継続的な作業の対象であると提案します。</p>	<p>制動向等を踏まえた更なる検討が必要であると考えます。</p> <p>よって、当該制限の緩和に関するご要望については、将来的な検討に際しての参考とさせていただきます。</p>	
5	<p>（一財）テレコムエンジニアリングセンター</p>	<p>1 ご指摘箇所 陸上無線通信委員会報告（案） 「4-2 無線設備の技術的条件 4-2-1 送信装置（7）不要発射の強度の許容値」の表（81 頁） [該当表抜粋、備考の列全体を青破線囲みの図]</p> <p>2 ご指摘内容 不要発射の強度の許容値の表において、備考欄に「スプリアス領域」及び「帯域外領域」の記載がありますが、意見募集対象の無線設備は、無線設備規則別表第三号に規定されている「スプリアス領域」及び「帯域外領域」の一般則によらず、表に記載されている周波数に対応して不要発射の強度の</p>	<p>本件意見募集に対する修正意見として承ります。</p> <p>不要発射の強度の許容値に関する記載につきましては、ご指摘のとおり現行規定と齟齬が生じるものとなっておりますので、当該記載を削除いたします。</p>	有

		<p>許容値が規定されています。</p> <p>従いまして、備考欄の「スプリアス領域」及び「帯域外領域」の記載は誤記と思われるので記載を削除すべきと考えます。</p>		
6	マイクロサミット(株)	<p>「60GHz帯の周波数の電波を使用する無線設備の多様化に向けた技術的条件」について、賛同させていただきます。</p> <p>今回の報告書（案）提案されたパルス方式は、高精度距離分解能、省電力特性、センサー間の干渉回避で有利なため、高精度のレーダーセンサーを実現するための選択肢が増えるだけでなく、60GHz帯周波数の電波応用に大きく資するものと考えます。</p> <p>しかしながら、「特定の時間内における電波発射可能な時間率は10%以内であること。なお、特定の時間内は33ミリ秒以内とする」の送信時間の制約は、応用事例を大きく制限する懸念がございます。</p> <p>弊社の調査によると、「FA機器の安全センサー」「非接触ジェスチャー入力デバイス」「商業ドローンの衝突監視」、およびこれらに広く応用される「汎用測距センサー」など、国内数社の企業にて、パルス方式でのセンシング実現化の検討がされております。これらの用途では、「精度」とともに「瞬時応答性」が必須要因になります。33ms周期に10%の送信時間制限による応答遅延により、現在検討されている上述の用途には適用を断念せざるを得なくなります。</p>	<p>本件意見募集に対する賛同意見として承ります。</p> <p>なお、送信時間制限に係る技術的条件につきましては、同一周波数帯を共用する既存無線システムへの影響を踏まえ、現行規定を維持することが適当との結論を得ています。</p> <p>当該制限の緩和にあたっては、センサーの普及状況や実際の無線アプリケーションとしての利用実態、諸外国の規制動向等を踏まえた更なる検討が必要であると考えます。</p> <p>よって、当該制限の緩和に関するご要望については、将来的な検討に際しての参考とさせていただきます。</p>	無

		間欠動作のパルス方式においてはFMCW方式に比較しても、既存無線システムとの共用における干渉要因になる可能性は極めて低くなるため、今後更なる共用御検討の下、本制限の撤去又は緩和を要望させていただきたく存じます。		
7	丸文(株)	<p>60GHz帯の周波数の電波を使用する無線設備の多様化に向けた技術的条件」について、賛同させていただきます。パルス方式のレーダはFMCW方式のそれと比べ、掃引レートによって低消費電力を実現できるという強みをもっており、これによりバッテリーを搭載する製品にレーダを搭載できる可能性を秘めています。</p> <p>また、電波の掃引は瞬間的に行われるものであるため、現状のFMCW方式と比べてより電波干渉の影響が小さい方式になります。さらに、距離分解能についてもFMCWと同等の性能を有しており、ユーザー目線で技術の選択肢が増えることは大変喜ばしいことでもあります。</p> <p>昨年のFMCW方式60GHz広帯域センサーシステムに関する電波制度改正に続き、今回の報告書（案）ではパルス方式の内容が提案された事により、産業・民生機器へのレーダーの応用がさらに広がることとなります。</p> <p>市場にイノベーションを促すことが、延いてはより良い社会の実現につながると信じております。</p> <p>制度改正のいち早い成立を切に願っております。</p>	本件意見募集に対する賛同意見として承ります。	無
8	個人	<p>弊社ペット型ロボットの自律走行に高精度の障害物検知センサーが必要となります。</p> <p>障害物センサーには赤外線や超音波を使用するもの等がありますが、それぞれ不得意な対象物があり、それを補完で</p>	<p>本件意見募集に対する賛同意見として承ります。</p> <p>なお、送信時間制限に係る技術的条件につきましては、同一周波数帯を共用</p>	無

		<p>きるのが、ミリ波レーダーとなります。</p> <p>60GHzパルス方式広帯域レーダーセンサーは、光を透過するガラスなどの障害物検知に良い性能があり、またセンサー同士の耐干渉性にも強い特徴があります。</p> <p>低消費電力、高精度と他にも良い特徴があり、大いに期待しております。</p> <p>今回の60GHzパルス方式電波制度改正は大変良いタイミングであり、制度改正に賛同し、当該技術の、生体情報検知、安全保護への応用にも期待しております。</p> <p>なお報告(案)には“特定の時間内における電波発射可能な時間率は10%以内であること。なお、特定の時間内は33ミリ秒以内とする。”という記載あり、FMCW方式と同様に送信時間を制御する理解でおります。</p> <p>家庭用ロボットに於いて重要な機能の一つであるセンサの低遅性に対し、33ミリ秒以内10%という送信時間率では十分な応答速度が得られない懸念も有り、低遅延測距特性の実現のためにも、将来的に本制限を撤廃もしくは緩和して頂くことを希望致します。</p>	<p>する既存無線システムへの影響を踏まえ、現行規定を維持することが適当との結論を得ています。</p> <p>当該制限の緩和にあたっては、センサーの普及状況や実際の無線アプリケーションとしての利用実態、諸外国の規制動向等を踏まえた更なる検討が必要であると考えます。</p> <p>よって、当該制限の緩和に関するご要望については、将来的な検討に際しての参考とさせていただきます。</p>	
9	ホシデン株式会社	<p>低消費電力化や他システムとの共存性に優位性を持つパルス方式が提案されたことで、レーダーセンサを応用するアプリケーションの幅が広がることを期待しております。弊社としても今回の報告書(案)に賛同致します。</p> <p>しかし、今回の報告書(案)で提示されている技術条件「特定の時間内における電波発射可能な時間率は10%以内であること。なお、特定の時間内は33ミリ秒以内とする。」についてはご検討いただきたい点がございませう。</p> <p>弊社はユーザーインタフェース用の入力装置を多く扱っ</p>	<p>本件意見募集に対する賛同意見として承ります。</p> <p>なお、送信時間制限に係る技術的条件につきましては、同一周波数帯を共用する既存無線システムへの影響を踏まえ、現行規定を維持することが適当との結論を得ています。</p> <p>当該制限の緩和にあたっては、センサーの普及状況や実際の無線アプリケーションとしての利用実態、諸外国の規</p>	無

		<p>ておりますが、例えば非接触のジェスチャー入力装置として応用する場合、33ms周期に10%の送信時間率では、ジェスチャー検出距離及び精度が制限されてしまう懸念がございます。</p> <p>パルス方式が間欠動作であることを踏まえた上で既存システムとの共存をご考慮いただき、本技術条件の緩和をご検討いただきたいと思いますと考えております。</p>	<p>制動向等を踏まえた更なる検討が必要であると考えます。</p> <p>よって、当該制限の緩和に関するご要望については、将来的な検討に際しての参考とさせていただきます。</p>	
10	個人	<p>「60GHz帯の周波数の電波を使用する無線設備の多様化に向けた技術的条件」について、賛同させていただきます。昨年のFMCW方式60GHz広帯域センサーシステムに関する電波制度改正に続き、今回の報告書（案）ではパルス方式の内容が提案された事により高精度のレーダーセンサーを実現するための技術選択肢が増えた事となり、大変有意義であります。パルス広帯域センサーは高精度距離分解能、省電力特性、センサー間の干渉回避が有利などのメリットがあり、大変期待できる技術であります。制度の早期成立に期待しています。</p> <p>但し、パルス方式が間欠動作は、FMCW方式と同様に、「特定の時間内における電波発射可能な時間率は10%以内であること。なお、特定の時間内は33ミリ秒以内とする。」という制限内容については、今後の技術革新に大きな制限を加えると存じます。小電力の測距センサを搭載した移動体が工場内を走行中に周囲の環境変化に対応するため、測距データの更新が数msec以内となる低遅延測距センサ技術が必要なケースが想定されます。33ms周期に10%の検知動作時間率では 所望の応答速度が得られない恐れがあります。</p> <p>「技術的条件」に提示したEIRP尖頭電力17dBmとEIRP平均電力から算出した電波発射時間率はすでに10%よりも低い6%と</p>	<p>本件意見募集に対する賛同意見として承ります。</p> <p>なお、送信時間制限に係る技術的条件につきましては、同一周波数帯を共用する既存無線システムへの影響を踏まえ、現行規定を維持することが適当との結論を得ています。</p> <p>当該制限の緩和にあたっては、センサーの普及状況や実際の無線アプリケーションとしての利用実態、諸外国の規制動向等を踏まえた更なる検討が必要であると考えます。</p> <p>よって、当該制限の緩和に関するご要望については、将来的な検討に際しての参考とさせていただきます。</p>	無

		<p>なりますので 他システムへの妨害時間率が10%以下にするという時間率制限の趣旨を満足すると考えています。</p> <p>よって、今回の報告書（案）に賛同致しますが、一部修正を願う次第です。</p> <p>本時間率の制限を撤廃又は緩和し、低遅延のセンサ？システムが実現できるよう願っております。</p>		
--	--	---	--	--

○提出意見数：10件

※提出意見数は、意見提出者数としています。