

電波利用環境委員会報告（案）に係る意見募集に対して提出された意見及び委員会の考え方

【意見募集期間：平成 30 年 10 月 30 日（火）～平成 30 年 11 月 28 日（水）】

【提出意見件数：5 件（社・団体：4 件、個人：1 件）】

（社名五十音順）

No.	意見提出者	案に対する意見及びその理由	委員会の考え方	提出意見を踏まえた案の修正の有無
1	株式会社 N T T ドコモ	<p>5G の速やかな導入および展開に必須である、携帯電話端末等の電力密度評価方法が定められることに賛成いたします。6GHz 以上の電波の人体への吸収特性を考慮した、適切な測定方法であると考えます。</p> <p>携帯電話端末等の電力密度評価方法については、国際電気標準会議（IEC）にて国際標準規格化作業が継続されているところですが、この動向を考慮の上で、国内においても必要に応じて今後も継続検討され、国際標準規格との可能な限りの整合が図られることを希望します。これらは、携帯電話端末等のグローバル性の観点からも重要であると考えます。</p> <p>なお、5G の早期導入に向け、遅くとも周波数割り当てのタイミングでの制度化を希望します。</p>	<p>本報告案への賛同意見として承ります。</p> <p>また、今後も引き続き国際動向を注視して、必要に応じて測定方法等について改めて検討を行うことが重要であると考えています。</p>	無
2	KDDI 株式会社	<p>今後、第 5 世代移動通信システム（5G）に用いられる 6GHz 超に対応した端末の普及が見込まれ、これらの端末への電波防護指針の適合性を確認する手法については、「信頼性」、「再現性」及び「簡便性」を考慮して早期に確立することが重要であると考えます。</p> <p>特に、本報告書案の「今後、無線設備の実用化動向、国際動向等を注視して、継続的に測定方法の検討を行う必要がある」については、様々な使用形態が想定される新たな端末等の導入にあたって重要となることからこれに賛同致します。</p>	<p>本報告案への賛同意見として承ります。</p> <p>また、今後も引き続き国際動向を注視して、必要に応じて測定方法等について改めて検討を行うことが重要であると考えています。</p>	無

3	一般社団法人 情報通信ネットワーク産業協会	<p>全般</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電波防護に関する制度や電波の性質、生体への影響などについては、国民の皆様の関心事項であり、我が国での第5世代移動通信システム(5G)の早期導入などの状況を鑑み、電波利用環境委員会にて作成された「携帯電話端末などの電力密度の測定方法等」の本委員会報告(案)に賛同します。 <p>測定方法等全般</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電波防護指針と今回の測定方法が整備されることにより、5Gの早期導入に向けた人体ばく露の評価が可能になることについて賛同します。 <p>p 2 0</p> <p>9 今後の課題等</p> <p>9.1 測定方法の適用対象拡大</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国際的な動向としては IEC などで現時点でも、人体近傍で使用される無線機器に対する電力密度評価法の策定作業が行われており、今後、国際規格等が発行された際は、「携帯電話端末などの電力密度の測定方法等」の見直しを行うことが国際規格との整合性の観点で重要と考えます。 	<p>本報告案への賛同意見として承ります。</p> <p>また、今後も引き続き国際動向を注視して、必要に応じて測定方法等について改めて検討を行うことが重要であると考えています。</p>	無
4	一般社団法人 電波産業会	<p>(一社)電波産業会(以下、ARIB)は、電波利用環境委員会において取りまとめた委員会報告(案)「携帯電話端末等の電力密度の測定方法等」の趣旨に賛同いたします。</p> <p>2020年サービス開始予定の第5世代移動体通信(5G)等において、6GHz以上ではSARに替わり端末近傍の電力密度の評価が必要であり、本委</p>	<p>本報告案への賛同意見として承ります。</p> <p>また、今後も引き続き国際動向を注視して、必要に応じて測定方法等について改めて検討を行うことが重要であると考</p>	無

		<p>員会報告(案)により評価が可能となるものであると理解しています。</p> <p>一方、国際電気標準会議(IEC)や米国電気電子学会(IEEE)では、現在、端末近傍の電力密度評価法の審議を行っているところであり、今後、国際規格(IS)が発行された際は、再度、本測定法の見直しを行うことが国際規格との整合性の観点で重要と考えます。</p> <p>さらに、IEC/IEEEでは「送信電力低減制御機能の評価」といった新しい技術への対応や「送信電力を時間的に平均化する手順」などの検討も行っており、本委員会報告(案)に記載されていない手順についても今後の検討を期待致します。</p>	<p>えています。</p>	
5	個人1	<p>(1)「総務省総合通信基盤局電波部電波環境課生体磁環境係」が提唱している内容では、「電界(E)」での「電圧(V)」で、「磁界(H)」での「電流(A)」で、「消費電力(W)」での「電力(W) = 電圧(V) × 電流(A)」です。具体的には、オシロスコープでの確認では、「電圧(V)」及び「時間(s)」で有り、スペクトラムアナライザー及びネットワークアナライザーでの確認では、「db(音量域)」及び「周波数(Hz)」で有ると考えます。私が考えるには、「インピーダンス(Ω)」から来る「コンダクタンス(C)」での「電荷(電場)」が「誘導リダクタンス(L)」の「充電及び放電」に関連していると考えます。当然ですが、高周波も人体に影響がでると考えますので、携帯電話端末等の使用は、人体から放した所で、イヤホーンを付ける事が、望ましいと考えます。</p> <p>(2)「総務省総合通信基盤局電波部電波環境課生体時環境係」が提唱している内容では、「アレイアンテナ(ビーム状)」での人体における分野で、「放射線(ラディエーション)」の「被爆量(Sv)」と考えます。具体的には、「アルファ線、ベータ線、ガンマ線、中性子線」が低い周波数で有り、「X線」が高い周波数で有ると、私は考えます。要約すると、「ハイパーノバ(極超新星)」での「4大統一理論(重力、電磁</p>	<p>本委員会報告案は、第5世代移動通信システム(5G)の導入等を踏まえ、電波利用環境委員会において携帯電話端末等の電力密度の測定方法等について検討し、その結果を取りまとめたものです。</p>	無

		<p>気力、強い核力、弱い核力)」の「プランク定数 10 のマイナス 44 乗秒程」まで行き着くと考えます。「調弦理論（量子相対性理論）」の「プランク定数 10 のマイナス 34 乗秒程」の解明が必要と考えます。当然ですが、携帯電話端末等の使用時は、人体から距離を置き離して、使用するべきです</p>		
		<p>科学技術、教育、労働・移民政策、行政組織等に関するご提案 （ご意見が大部であるため全文掲載を省略します。）</p>		
		<p>（3）「総務省総合通信基盤局電波部電波環境課生体電磁環境係」が提唱している内容では、「複数アンテナ同時送信時の測定数削減、複数帯域同時送信時のばく露評価の考え方、電磁界プローブの感度評価」の項目は、フーリエ変換が明記されていますが、「時間 (H)」も導入数値として概念を入れるべきです。例えばの概念が有ります。(ア) マクスウェルの法則及びファラデーの法則では、「電界 (E)」での「電圧 (V)」及び「磁界 (H)」での「電流 (A)」から来る「消費電力 (W/h)」では、「電力 (W) = 電圧 (V) × 電流 (A)」なので、「4 次元時空 (縦、横、高さ、時間、空間)」と考えます。(イ) フーリエ変換では、「2 次元時空 (縦、横)」における「フレカンシー (Hz)」にも、「時間的要素 (t)」の概念を入れるべきです。(ウ) クーロンの法則では、「電荷 (電場)」における「充電及び放電 (静電気)」の概念です。具体的には、フーリエ変換での「周波数 (f)」と言う概念では、アナログ信号からデジタル信号に変換する事やデジタル信号からアナログ信号に変換する事を「標本化 (サンプリング)」と言う構造です。「モジュレーション (振幅変調)」により、サンプリングにおける信号に対し、量子論で切り捨てる事を、量子化と言う概念です。フーリエ変換に移行する為に、「サイン波)、コサイン波、タンジェント波」等で、三角関数の定義を導入した事と考えます。要約すると、総務省側が提唱している内容では、</p>		

		<p>3次元領域と明記していますが、私が思うには、4次元時空が望ましいと考えます。</p> <p>(4)「総務省総合通信基盤局電波部電波環境課生体電磁環境係」が提唱している内容では、「フーリエ変換」における「シグマ (Σ)」に対し、代数の代入方式で指数関数の構造を導入しているため、「ジュールの法則 (電気伝導率)」での「周波数 (Hz)」の融合を表していると思います。「プランク定数 (h)」での「時間 (t)」が入るので、付加価値が無いと考えます。具体的には、「量子相対性理論 (超弦理論)」における「プランク定数 10 のマイナス 34 乗秒程」ですので、相対性理論とは、「プランク定数 10 のマイナス 17 乗秒程」から構造に入ります。</p> <p>(ア) 特殊相対性理論における「質量 (m)」に対しての「光 (c)」の構造が有ります。(イ) 一般相対性理論における「重力 (G)」に対して「光 (c)」の構造が有ります。要約すると、量子論とは、「ファジー効果論 (テレポーテーション論)」と「トンネル効果論 (タイムトラベリング論)」の融合で、成立します。「衛星通信 (サテライトシステム)」を導入して要ると思いますので、「量子相対性理論 (超弦理論)」の概念が、必要と思います。</p> <p>(5)「総務省総合通信基盤局電波部電波環境課生体電磁環境係」が提唱している内容では、「フーリエ変換」の公式の概念で、「$f = \Sigma$」の構成を記載していますが、電子回路におけるアナログ回路での構造は、「ラプラス変換」を導入する事が望ましいです。具体的には、フーリエ変換にすると、「アルジェブラ (代数)」及び「マトリックス (行列)」での「Σ (シグマ)」を「エクスポネンタルファンクション (指数関数)」を導入して行く構造です。ラプラス変換にすると、「f (周波数)」での「周期 (H)」の「時間 (t)」を「T (s)」とする事です。ラプラス変換の公式の概念では、「$f(t) = \Sigma$」の構成と私は考えますので、相対性理</p>		
--	--	---	--	--

		<p>論に融合が出来る、ローレンツ変換に似た構造と思います。例えばですが、オームの法則でのアナログ電子回路における「周期 (H)」について、事例が有ります。(ア) トランジスタ回路の「振幅 (アンプ)」での「振幅変調 (モジュレーション)」に対して、同期での構造の事。</p> <p>(イ) 「水晶振動子 (クリスタル)」での発信周波数の「インダクタンス (L)」における「クォーツ回路 (C)」が発動する CLR 回路に対して、同期での構造の事。要約すると、アナログ電子回路を基準とし、「周波数 (Hz)」を構成すると、トランジスタ回路とクォーツ回路の融合性が必要で、「ラプラス変換」により微分積分を「電子回路 (エレクトロニクスサーキット)」の「ベース (基礎)」に対し、置き換える事です。</p> <p>(6) 「総務省総合通信基盤局電波部電波環境課生体電磁環境係」が提唱している内容では、電源系を省き、制御系を導入する事で、単純化が出来ると考えます。具体的には、制御系での概念は、「マクスウェルの法則」及び「ラプラス変換」で対応が、出来ると考えるので、電源系での概念は、不要と思います。例えばですが、「電気回路 (エレクトリックサーキット) と電子回路 (エレクトロニクスサーキット)」での電源系の構造例が有ります。(ア) 「強電 (ハイボルト)」における電気回路の電源系では、「トランス回路 (変圧回路)」等の付近の回路に、「インダクタンス (L)」入るので、ノイズが乗り易い事。(イ) 「弱電 (ローボルト)」における電子回路の電源系では、「トランジスタ回路 (エミッター、コレクター、ベース)」と「ツェナーダイオード (D)」等の付近の回路に、「インダクタンス (L)」が入るので、ノイズが乗り易い事。要約すると、波形では、「サイン波、コサイン波、タンジェント波、パルス波、ラジオ波、オーディオ波」等有ります。実際に使う制御系回路の概念は、送受信に対して、波形でのアナログ信号とデジタル信号の「D/A・A/D」の変換により、「サイン波とパルス波」の構造</p>		
--	--	---	--	--

		<p>での確認としますので、電源系回路の概念は、不要と考えます。解決案では、「AC（交流）やDC（直流）」が有り、電源系回路の場合は、ノイズが乗るのですが、制御系回路における「マクスウェルの法則」及び「ラプラス変換」の構造で、対応が出来ると考えます。</p>		
		<p>（７）「総務省総合通信基盤局電波部電波環境課生体電磁環境係」が提唱している内容では、太陽から放射される「光（ライトニング）」での「赤外線、可視光線、紫外線」等では、「チャープ信号（ホッピング信号及びスイープ信号）」における「ドップラー効果」の概念を、明記する事と考えます。具体的には、宇宙での構造には、「物質、生命、情報」が有り、物質では、「固体、液体、気体」及び「プラズマ（電磁流体）」が有りますので、太陽の光では、エントロピーの増大するプラズマと考えます。チャープ信号では、オペアンプ回路での構造と考えますが、根源でのトランジスタ回路の動きを、「時間軸（t）」に対する、ベースにする事と思います。例えばですが、「変調（モデュレーション）」での信号の変動には、「振幅（アンプリテュードモデュレーション）」での信号の変換に対し、「復調（ディモデュレーション）」での信号の復元が有り、送受信の機能と処理の機能を、区別するべきです。要約すると、ドップラー効果では、「音量域（db）」で有り、「デジベル（db）」では、限界が在ると考えます。電磁気学を解説するには、「ガウスの法則、オームの法則、マクスウェルの法則、ラプラス変換」等が、必要と考えます。ニュートン力学に対しても、「機械工学（メカニクエンジニアリング）」における「トライポロジー（摩擦学）」での「摩擦抵抗の法則及び摩擦熱の法則」が、人類には未完成なので、ジュールの法則の構造が、使え無いと考えます。</p>		