

**「平成 30 年度における電波資源拡大のための研究開発の基本計画書（案）」
に対する意見と総務省の考え方**

【意見募集対象の研究開発課題】

- I : 5G の普及・展開のための基盤技術に関する研究開発
- II : IoT/5G 時代の様々な電波環境に対応した最適通信方式選択技術の研究開発
- III : テラヘルツセンシングシステム基盤技術の研究開発
- IV : 周波数有効利用のための IoT ワイヤレス高効率広域ネットワークスキャン技術の研究開発
- V : IoT 機器増大に対応した有無線最適制御型電波有効利用基盤技術の研究開発のうち
「光ファイバ無線技術によるモバイルフロントホールの大容量化・高効率化技術」

No.	意見提出者	提出意見の対象 研究開発課題番号	提出された意見	総務省の考え方
1	個人	III	電波資源拡大のための研究開発の基本計画案における、テラヘルツセンシングシステム基盤技術の研究開発について意見を述べる。この研究計画案の目的は、電波資源拡大のために小型衛星に搭載可能なテラヘルツセンシングシステムの構築することであると理解するが、わが国では十分な数の小型衛星の開発が行われているのは一部のベンチャー企業であり、十分な開発が行われていない。また、小型衛星の場合、衛星をセンサーと一体となって開発したほうがより小型化が改善され、最終的な衛星打ち上げ費を含めた電波資源拡大のための予算を低減することが可能である。したがって、この研究開発案の目的を改善し、電波資源の拡大のため、テラヘルツセンサシステムの構築およびそれに必要な小型衛星の開発を目的とするべきである。	ご意見を踏まえ、本研究開発では高い周波数の有効利用を図るとともに小型衛星開発に資するテラヘルツ技術の確立を目指します。
2	個人	III	「テラヘルツセンシングシステム基盤技術の研究開発」について、センサシステムの開発の話しかないが見えます、衛星のことは大丈夫でしょうか？搭載する小型衛星にマッチした全体に渡ったシステムを考えると電波の有効利用のためには必要不可欠なのではないでしょうか。苦労	ご意見を踏まえ、本研究開発では高い周波数の有効利用を図るとともに小型衛星開発に資するテラヘルツ技術の確立を目指します。

			<p>して考えていただいたセンサシステムでも、衛星に搭載不可・親和性が悪いなどあった場合は効率が悪く、再設計する必要が出てくるのではないのでしょうか。ご検討よろしくお願ひいたします。</p>	
3	個人	Ⅲ	<p>研究対象となるテラヘルツ帯の信号をダウンコンバートする技術は重要となります。将来的に有用な可能性がある安定に動作する周波数源の開発も本計画の視野に入れるべきではないかと考えます。</p> <p>該当する高周波発振器の技術としては表面弾性波や体積弾性波素子を利用した発振器(2GHz-5GHz)や Rb 原子時計(3.4 GHz), Cs 原子時計(4.6GHz)が考えられます。</p>	<p>いただいた御意見は、基本計画書の4(2)ア「ヘテロダイン検波等を用いたテラヘルツ分光システムの開発」を達成するための手段であると認識しております。</p>
4	個人	I	<p>特段の意見は無い。</p>	<p>—</p>
		Ⅱ	<p>2年以内で行えるのではないかと思われた。</p>	<p>各研究開発課題の実施期間については、研究開発目標の達成度に 応じて設定しているものです。</p> <p>提案公募において実施期間の短縮を含め、効率的かつ効果的な実施計画を求めることとします。</p>

		<p style="text-align: center;">III</p>	<p>宇宙から脳に対して行われるテラヘルツ電磁波照射による影響について、研究又は検証が必要ではないかと考える。</p> <p>多くの者を一度に人事不省状態にしたり、あるいは興奮させたりする事が可能かもしれないし、あるいは NIRS の様な事を宇宙からでも行う事が可能かもしれない（あるいは送信・受信によるフィードバックループ形成による精神の制御等も。なお、NIRS の様な技術には、ヘッドギア的装置は、本来的には必要不可欠ではないはずである。）。</p> <p>当方は、エンジニアとして、赤外線周辺の電磁波の波長においては、現実的にこういう事（危機と言えると考える。）についても考えるべきである事を意見するし、また同時に現在規制が行われていない赤外線領域についても電波法他で規制がなされていくべきであると主張するが、危機可能性についてどの省庁もその検討をすっぽかして果たして現実に危機が到来していた、などという事態があつては問題であるので、テラヘルツといった帯域においては、まず電磁波が人体に及ぼす影響についても検証を行い、物理的現象及び人体・人心への効果について認識をした上で、研究を行うべきではないかと考える。</p> <p>テラヘルツ周波数帯域は、技術的にはその利用に興味深いものがあり、また有用な帯域であると考えるのであるが、人体への影響が大きな周波数帯域であるので、本研究でなくても良いが、その人体に対する各種の影響（もちろん、細胞が死滅するかどうかだけでなく、人体組織が振動する事による音の発生が人心にどう影響するか等も含む。細胞の変異等だけでは図れない物理的現象による影響というのは、存在するはずである（「死んでないからいいでしょ」というのは、被害発生があつた場合にはとても使えない考え方であると考え。）。）については、とりいそぎ検証をする必要があると考える。</p>	<p>本研究開発はセンシングシステムの開発を目的としているものであり、テラヘルツ波のデバイス技術を開発するものです。</p> <p>なお、総務省では、テラヘルツ波も含め、電波が人体へ及ぼす影響を科学的に解明するための研究を進めております。</p>
	<p style="text-align: center;">IV</p>	<p>2年以内で行えるのではないかと考えられた。</p>	<p>各研究開発課題の実施期間については、研究開発目標の達成度に応じて設定しているものです。</p>	

				提案公募において実施期間の短縮を含め、効率的かつ効果的な実施計画を求めることとします。
		V	特段の意見は無いが、前倒しで研究が行われると望ましいと考える。(2年以内に行えるとよいのではないかと思われた。)	<p>各研究開発課題の実施期間については、研究開発目標の達成度に応じて設定しているものです。</p> <p>提案公募において実施期間の短縮を含め、効率的かつ効果的な実施計画を求めることとします。</p>