

今後注力すべき研究の方向性に関する 構成員からのコメント(高周波)

事 務 局

<上野座長>

- ◆ 日本の強みは、全領域を網羅して、確実に実績を積み重ねていることが先ず第一に挙げられる。しっかりした工学的基礎のもとドシメトリーを押さえており、動物実験、細胞実験、さらには、疫学調査を行っている。
- ◆ 工学と生物学・医学の有機的連携の中で、データを出しているのも、その結果の信頼性が非常に高いものとなっている。
- ◆ ポジティブデータを出している研究グループでは、ドシメトリーがしっかりしていない状況での実験が多く見られる。
- ◆ わが国は、工学と医学・生物学の両面で国際的に優れた研究者・研究グループを有しており、両者の協力が密接になっている。
- ◆ 今後の情報・通信社会の急速な発展に伴い、5G、IoT、WPTなどのシステムの普及と生体電磁環境の防御と評価研究は持続的かつ継続的に推進すべきものであると考えられ、電波環境に関するこのような研究は一段と重要性を帯びてきている。

<大久保座長代理>

- ◆ 全ての周波数で最優先すべきは、電波防護指針の科学的根拠の妥当性と適合性であり、この事は2040年までも変わらない。
- ◆ 「電波防護指針の科学的根拠の妥当性」については、健康リスク評価が必要。
- ◆ 「電波防護指針の適合性」については、パラダイムシフトが起こる技術革新が実用化されることを視野に実施することが必要。
- ◆ パラダイムシフトがおこれば、それに対する健康リスク評価も実用化を視野に入れて実施することが必要。（例：中間周波や超高周波）
- ◆ リスク評価実施のトリガーには、ばく露の著しい増大や人々のリスク認知の著しい増大も含まれる。
- ◆ 健康リスク評価を行うには膨大な資金と時間が必要であり、我が国だけで行うことは困難。故に、効率的に研究評価を行うためには国際的枠組みが求められる。
- ◆ 国際的枠組みの中では、WHO, ICNIRP, IEEE, EU, HCN, SSM, PHEなどのリスク評価結果を踏まえて、より良いリスク評価に貢献できる研究（未着手あるいは未解決）を実施することが賢明。その結果は、WHOやICNIRPなどへの国際的貢献ともなる。
- ◆ リスク評価に際しては、日本が得意とする分野ではなく、苦手な分野を明らかにして、苦手な分野は他国に委ねるのが得策。また、インパクトの強い陽性研究結果に対する確認も必要。
- ◆ リスク評価研究でどの様なカテゴリーを考慮すべきは、中間周波と高周波、超高周波で共通する項目と周波数帯独自に考慮すべき項目にまず大別。（共通のカテゴリ：電波のばく露量計測、医学・生物実験のためのばく露装置及びばく露量評価、神経内分泌系、神経変性疾患、心臓血管系と温熱調節系、免疫系と血液学、生殖能・発育、がん）

<飛田構成員>

- ◆ 我が国の電波利用環境の緻密なシミュレーションを行い、日進月歩の先進無線システムによる人体への電波ばく露の影響を中心に、リスク分析手法により継続的な工学研究をして頂きたい。
- ◆ 既にスタートしている疫学をはじめとする様々なカテゴリーの研究については、フォローアップを行い、データを蓄積していただきたい。
- ◆ 国際共同研究に参加しつつ、我が国の気候や電波環境に見合った電波防護指針・国際的ガイドラインの作成や改訂に、今後も寄与していただきたい。

- ◆ 例えば、以下の切り口により重点的に実施すべき研究分野を示してはどうか。
 - － 電波防護指針の科学的根拠として重要な研究分野
 - － 日本の強みを活かせる研究分野
 - － 国際的に貢献できる研究を行うという国際協力の観点

今後注力すべき研究の方向性に関する整理イメージ(高周波)

◆ 以下は、構成員からのコメントをもとに整理例を記載。

疾患等カテゴリ (WHO RF EHCを参考)	研究手法カテゴリ						
	疫学研究	ヒト研究	動物研究	細胞研究	工学研究		その他
					計算	測定	
人体の電波ばく露量計測	<2019-2040> 人のばく露モニタリング					<2019-2022> 電波の睡眠・覚醒時脳波への影響とメカニズム、環境モニタリング <2019-2040>一般環境ばく露モニタリング	
電波防護指針適合性評価						<2019-2025>6 GHz/10 GHz 超ばく露評価、広帯域パルス電波のばく露評価、皮膚・眼球に特化したミリ波帯人体数値モデルの構築、年齢別ヒト組織電気定数のデータベース化 これまでも優れた研究がなされており、日本の強みを活かせるので2019-2025年で重点的に取り組むべき分野	
医学・生物実験のためのばく露装置及びばく露量評価	<2025以降> 第1-2世代携帯電話使用者と対象とした疫学	<2019-2022>電波の睡眠・覚醒時脳波への影響とメカニズム <2019-2025>環境温度・湿度の電波ばく露影響	<2019-2025> 環境温度・湿度の電波ばく露影響	ばく露装置の開発はこれまで主に工学の立場からの日本の貢献が大きく、今後より複雑化するものと思われる装置の開発において日本の強みを活かせるので2019-2025年で重点的に取り組むべき分野			
脳生理学と機能		<2019-2022> 電波の睡眠・覚醒時脳波への影響とメカニズム					
聴覚・前庭機能・視覚							<2019-2025> ピーム状ミリ波に対する聴覚効果
神経内分泌系							
神経変性疾患							
心臓血管系と温熱調節系		<2019-2025> 環境温度・湿度の電波ばく露影響				<2019-2025> 環境温度・湿度の電波ばく露影響	
免疫系と血液学							
生殖能・発育							
がん	<2025以降> 第1-2世代携帯電話使用者と対象とした疫学						<2019-2025>個人用電波ばく露ドシメーターの開発、NTP研究のドシメトリフォローアップ
その他疾患				<2019-2030>安全性評価手法の国際的確立と周知 <2030-2040>安全性評価手法に基づく研究調査実施			
その他							