

# 非熱作用の研究動向について



国立保健医療科学院 生活環境研究部

牛山 明

## これまでの経緯(1)

### 生体電磁環境に関する検討会第一次報告書(2015年6月)

#### 4.1. 長期的影響の可能性に関するリスクの評価 より抜粋

本検討会は、長期的影響の可能性に関する現時点のリスク評価について、これまでの国内外の研究機関等による長期間の研究によっても、その存在を示す確かな科学的証拠は発見されていないものと認識することが妥当であると判断する。

中間周波数帯や超高周波数帯(ミリ波帯、テラヘルツ帯等)については、これまでの研究データの蓄積が必ずしも十分ではない点も認められる。そのため、引き続き研究が推進され、その研究結果に基づいたリスク評価を今後行うことが望まれる。

これらの考え方は、WHO等の国際機関の見解とも一致するものであると認識する。

## これまでの経緯(2)

### 先進的な無線システムに関するワーキンググループ報告書(2018年3月)

#### 3.1.3. 高周波の影響

携帯電話システムの急速な普及に伴い、電波の安全性を担保する視点からこれまで多くの研究が実施されてきた。

(中略)

それぞれの実験デザインによる近年の研究動向をまとめたが、現時点までの研究を総括しても、第一次報告書の見解を変える必要はないと考えられる。

## これまでの経緯(3)

### 先進的な無線システムに関するワーキンググループ報告書(2018年3月)

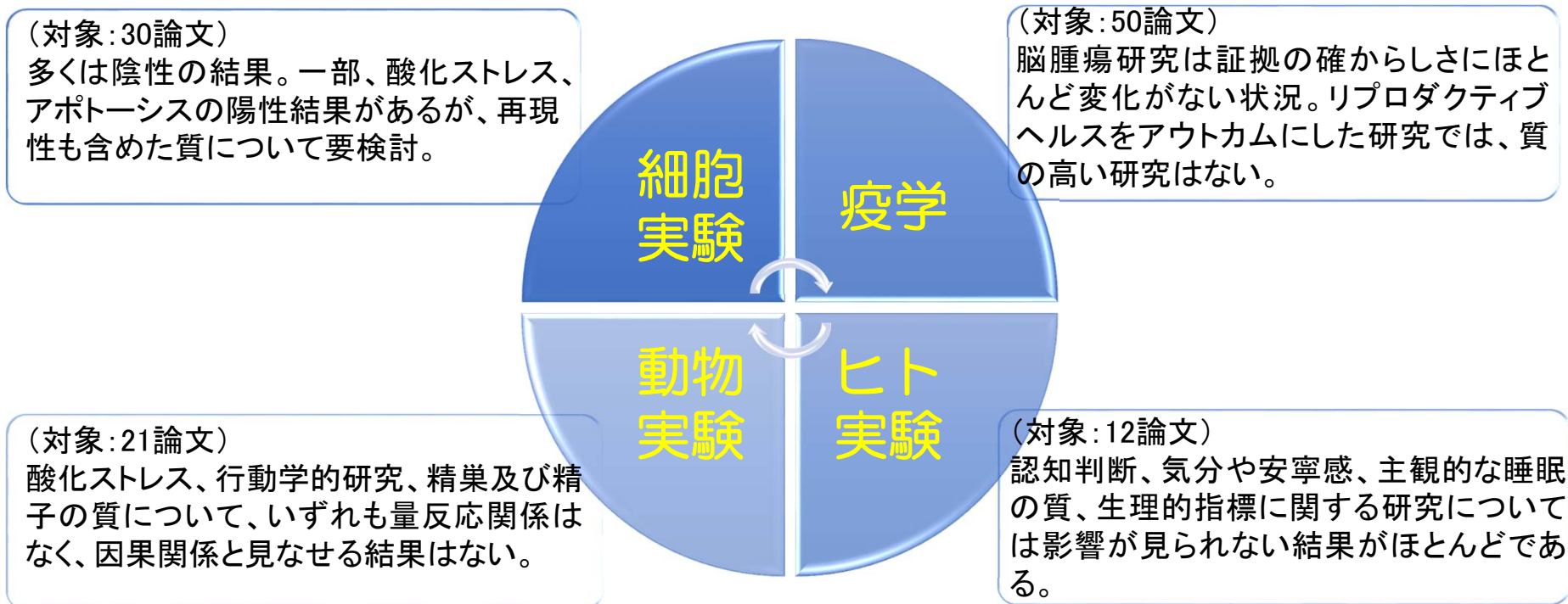
#### 3.1.4. 超高周波数(ミリ波、サブミリ波)の影響

超高周波数であるミリ波(30~300GHz)及びサブミリ波(300GHz~3THz)においては今後利用が拡大する可能性のある周波数帯であるが、非熱作用に基づく超高周波数帯の健康影響に関しては、現状では研究データの蓄積が少ない状況である。したがって現時点の見解としては一次報告書の時点と変わらず、超高周波数帯の健康影響については、現時点では結論を出せる段階にならない。今後、体系的でかつ幅広い周波数帯を対象とした研究の早急な実施が望まれる。

## 高周波領域における健康影響に関する研究動向

- 第一次報告以降、現時点までの研究を総括しても、熱作用以外の影響について明確な影響は見いだされていない。
- 5G等の先進的無線システムで用いられる機器では、現在の携帯電話等の無線通信よりも高い周波数帯を利用するため、生体影響研究もその周波数帯での研究が少なく、引き続きエビデンスの収集が必要。

## 2015年以降の研究動向分析



## 超高周波領域における健康影響に関する研究動向

- 超高周波数帯の健康影響に関しては、現状では研究データの蓄積が非常に少ない。
- 一次報告書の時点と変わらず、テラヘルツ帯電磁界のばく露による健康影響については、信頼できる研究結果が不足しているため、現時点では結論を出せる段階にない。
- 体系的でかつ幅広い周波数帯を対象とした研究が今後も引き続き実施されることが望まれる状況。

### 2015年以降の研究動向分析

(対象:ミリ波領域7 サブミリ波3)

解析した指標の違いやばく露した周波数域、強度も異なり、生体への影響評価を行うには不十分である。今後、詳しい解析が必要である。

(対象論文 なし)

超高周波はまだ使用が限定されており、疫学研究は報告がない。

細胞  
実験

疫学

動物  
実験

ヒト  
実験

(対象:ミリ波領域3 サブミリ波領域1)

ばく露による非熱影響なのか、熱影響であるかが明確でなく、熱作用と非熱作用を考慮した実験と研究例の蓄積が必要である。

(対象:ミリ波領域1 サブミリ波領域0)

実験例が僅かであり、確固たる生体影響として見出されたものはない。今後の研究が必要である。

# まとめ

- 我が国の生体電磁環境に関する検討会 第一次報告書、先進無線WG報告書、およびその後の研究動向や各国機関によるレビュー文書を総合すると、現時点で、6GHz以上の周波数の**非熱作用による健康影響で確たる物はない**といえる。