

生体電磁環境に関する検討会（第6回） 議事要旨（案）

1 日時：平成23年7月22日(金) 10:00～12:00

2 場所：中央合同庁舎2号館 8階 第1特別会議室

3 出席者

(1) 構成員（五十音順、敬称略）

今井田 克己、宇川 義一（随行：榎本 雪）、牛山 明、大久保 千代次（座長）、
奥野 勉（代理：山口 さち子）、鎌田 環、多氣 昌生（座長代理）、西澤 真理
子、野島 俊雄、藤原 修、飛田 恵理子、宮越 順二、山口 直人（随行：小島
原 典子）、山根 香織、渡邊 聡一

(2) 総務省

吉田電波部長、山田電波環境課長、丸尾電波利用環境専門官、斉藤課長補佐

(3) オブザーバー

厚生労働省がん対策推進室 鈴木室長

4 配付資料

資料-生電 6-1	生体電磁環境に関する検討会（第5回）議事要旨（案）
資料-生電 6-2	携帯電話からの電波の睡眠に対する影響
資料-生電 6-3	免疫細胞及び神経膠細胞を対象としたマイクロ波照射影響に関する実験 評価
資料-生電 6-4	わが国における携帯電話使用と聴神経腫瘍リスクのケース・ケース研究
資料-生電 6-5	国際がん研究機関（IARC）による電波の発がん性評価について
参考資料-生電 6-1	IARC プレスリリース No. 208 原文
参考資料-生電 6-2	IARC プレスリリース No. 208 和訳簡略版
参考資料-生電 6-3	Lancet Oncology（無線周波電磁界の発がん性）原文
参考資料-生電 6-4	Lancet Oncology（無線周波電磁界の発がん性）和訳簡略版
参考資料-生電 6-5	ファクトシート No. 193(2011.6更新) 原文
参考資料-生電 6-6	ファクトシート No. 193(2011.6更新) 和訳

5 議事要旨

(1) 開会

大久保座長より開会の挨拶があった。

(2) 生体電磁環境研究の報告について

ア 携帯電話からの電波の睡眠に対する影響

「携帯電話からの電波の睡眠に対する影響 ～ばく露試験の実施、脳波、
生理データの解析～」(資料-生電 6-2) に基づき榎本氏（宇川構成員随行者）

より説明があった。

(質問 1) 睡眠実験について、シングルブラインド方式だと思うが、ばく露条件において3時間携帯電話を装着して睡眠の状況をみるとのことだが被験者は寝てしまわないか。

(回答 1) シングルブラインド方式である。監視をして実験を行っているので問題ない。被験者の皆様には読書をするなどしていただき、ご協力いただいたため寝た人はいなかった。

(質問 2) 電波の健康への影響について、使用時間が長いほど睡眠の質が低下する傾向が示されたとのことだが、20歳以上を対象にした実験ということで10代、子供達への影響の判断はつかないと思うが、子供達はより影響を受けやすいということか。

(回答 2) 子供に影響するかということについての質問だと思うが、基本的に使用時間が長ければ、眠るのに良くないという実験結果が出ただけであり、これはテレビを見る時間が長いと、眠れなくなる、眠る時間が少なくなるということと同様のことである。子供でもおそらくそうなるであろうと思うが、子供と大人での違いを立証するには両方を比べるしかない。我々のデータからは何も言えない。今言ったことが推論できるというだけである。

(質問 3) 携帯電話を3時間ばく露したとおっしゃっていたが、携帯電話は、どのようなタイプで、どのような条件で使われたのか。

(回答 3) NTT ドコモで一般的に販売されている携帯電話で持続の状態でも1時間、これを5分ごとに休憩を挟みばく露した。なお、第3世代の携帯電話であり音声は無しの状態である。

イ 免疫細胞及び神経膠細胞を対象としたマイクロ波照射影響に関する実験評価

「免疫細胞及び神経膠細胞を対象としたマイクロ波照射影響に関する実験評価」(資料-生電 6-3)に基づき宮越構成員より説明があった。

(質問 1) 免疫細胞への影響に関する研究について、実験条件である培養条件はどのような理由でこのような条件にしたのか。また、神経膠細胞に及ぼす電波の影響に関する研究については、ばく露時間が4時間であったということだが、これは条件上仕方がないということであったが、もし、ばく露時間の長時間ばく露が可能になった場合、どう考えたらよいか。

(回答 1) 37°Cで5%二酸化炭素条件というのは、培地内のPHを7.12前後に保つための条件である。細胞実験において、通常の培地条件で実験を行っている。10%二酸化炭素で行うこともある。湿度については、湿気がなくなると培地が蒸発して培地組成が変わって細胞に影響を及ぼすため飽和湿度にしている。一晩でも湿気をいれなかったら培地組成が変わり細胞に影響を及ぼす。よって湿気のある状況で実験を行っている。また、4時間ばく露では短いのではという質問については、ミクログリア細胞の実験系でみると、電波ばく露は前刺激として与えている。インターフェロン γ の応答に対して、同時ではな

く、前刺激として与えているので、2時間でも4時間でもばく露すれば、もし何かしら影響があるのであればでてくるのではということではやっている。前刺激を24時間当てて応答をみるということは生物学的にはそれほど意味はないと思う。逆に免疫細胞で24時間ばく露で、同時ばく露の場合は、長時間ばく露の意味があると思う。ただ、長時間ばく露で同時ばく露ができる実験系も考えられるので、次に機会があれば検討したい。

(質問2) スライド3ページ目、細胞ばく露用マイクロ波発生装置のところ 37°Cとあるが、37°C±何°Cで一定にしているのか。また、実ばく露で2W/kg、特に10W/kgが生体に当たると温度が上がる。温度上昇を考慮しているか。

(回答2) 概略で答えると特別な素子を用いているので温度上昇は少ない。細胞に影響があるような熱の変化はない。10W/kgだと極端な温度上昇はないが温度勾配は若干生じる。その場合、底に沈んでいる細胞を考えているので底面のところの温度はほぼ37°C±1°Cのところに収まっていると考える。

ウ わが国における携帯電話利用と聴神経腫瘍リスクのケース・ケース研究

「わが国における携帯電話利用と聴神経腫瘍リスクのケース・ケース研究」(資料-生電6-4)に基づき山口構成員より説明があった。

(質問1) 疫学調査で重要なのは質問票であると考え。この質問票でバイアスを取り除くような研究はあるのか。

(回答1) 一般的には対面式のインタビュー形式の方が調査における質が高いと認められている。もう一つは、実際にアンケートの回答と実際に使っていたデータを使い、回答がどの程度の正確性を持っているかを評価すること。スマートフォン研究でも行われた評価である。

(質問2) まとめでリスクの増加が観察されたがそれが真のリスクを反映しているのかバイアスを反映しているのかは断定できないと書いてあるが、増加が観察されて5年前には既に脳腫瘍が存在していたという可能性があるのなら、携帯電話の使用が、イニシエーター(開始因子)としての役割ではなく、プロモーター(促進因子)としての役割を強く持っているのではと思うがどうか。

(回答2) その可能性を考えなければいけないとは思。ただ、聴神経鞘腫は耳鼻科、脳外科が専門になるのだが、成長が遅く、小さくなる場合もある。聴神経鞘腫の自然死の経過をイニシエーション、プロモーションという発がんメカニズムの動物実験モデルが当てはまるかはわからない。最近、デンマークで調査結果がでて腫瘍を大きくするような作用があるのではとも思ったが、コホート研究の結果からは腫瘍を大きくするような効果は認められなかったという報告が出た。脳腫瘍の大きさを中心にした分析をしないとイエスともノーとも答えられない。

(3) 国際がん研究機関(IARC)による電波の発がん性評価について

「国際がん研究機関(IARC)による電波の発がん性評価について」(資料-生電

6-5) に基づき宮越構成員より説明があった。

(質問1) 確認したいのだが、環境ばく露について、基地局や放送塔からのばく露は
どうなっているのか。

(回答1) これはLANCET ONCOLOGYにも書いてあるのだが、データとしては不十分
という評価である。基地局について新たにデータが出てくればWHO(世界保
健機関)のEHCのタスク会議において評価されると思う。

(質問2) 動物実験について、臓器における情報は出されたのか。

(回答2) 出されたが最終的にはモノグラフを見て欲しい。

(質問3) genotoxicity(遺伝毒性)に関するディスカッションはなかったのか。細
胞レベルでも動物でも遺伝毒性についてはどうだったのか。

(回答3) 動物レベルでは発がん評価のみである。細胞レベルの遺伝毒性については
私のところで行っている。

(質問4) 発がん性評価の過程について、これまでの理解だと疫学と動物実験を同時
に評価して、自動的に2Bに決まると理解していたが、この資料をみると4
で更に投票を行っているがこれはどんな意味なのか。

(回答4) 4で最終的な評価を投票で決めるが、全ての過程を含めて評価する。

○大久保座長より「IARCによる電波の発がん性評価について」下記の質問があった。

(大久保座長) 西澤構成員にお尋ねしたいのだが、今回の発がん性評価の結果につい
て、メディアの取り上げ方は冷静なものから過激なものまでかなりばらつき
があったが、リスクコミュニケーションの専門家の視点から見ると、今回の
評価結果はどのように一般の方に周知するべきか。

(西澤構成員) IARCの発がん性の確かさだが、これは何度も他の分野でも行われて
いたがなかなか理解されない。危険因子と危険度は違う。ハザードは危険因
子であり、リスクは危険度。これがいつも混同されてしまっている。今回の
報道でも一部そういった報道がみられた。不必要に危険をあおるのは良くない。
発がん性の因子だと分類されたとのことだが、1にはアルコール飲料が
入っている。2Aにはポテトチップスに入っているアクリルアミドがある。
普段食べているものである。そういったことも知らずにこの分類だけで騒ぐ
のはどうかと思う。科学の言葉の解釈だが、「可能性がある」という言葉で
一般の方が思うのは「やはり危ない」ということ、科学者のあいだでは
possiblyという表現は正しいが、科学者と一般の方との間に感覚のずれが
ある。可能性があるならば危ないと思う人が多い。可能性があるといったら、
何においても可能性はある。この点について、フォローが必要だと思う。リ
スクとは他のリスクと相対でないと思はれないかと思う。他のものと比べ
た場合どうなのかという話しをしないとなかなか人は理解できない。発がん
性において30%がタバコであり、30%が食事(野菜不足等)、そして5%が
運動不足である。こういうものと対比し、全体的に考えた中で発がん性だ
とわかるよう伝えないと間違ったメッセージが伝わってしまう。興味の無い

人でもわかるような工夫をし、科学の言葉を一般でもわかるように伝えることが必要であるとする。

(宇川構成員) 福島にいて放射能について考えるが、科学をやっていると可能性がないということはほとんどなく可能性があるという用語にどうしてもなってしまう。0か1だとそのような表現になってしまう。可能性があるというよりは、可能性がないとは決定できないが、ほとんど大丈夫だということである。可能性がないとは言えないというのが本当の表現。一億分の一だとかの表現をいければ良いかと思う。

(山根構成員) 正しい情報をわかりやすく国民に公表して研究を積み重ねて公表して欲しい。この発表を受けて海外はどうか。また、日本におけるホームページでの情報提供、シンポジウムの開催等について伺いたい。

(山田電波環境課長) 総務省では厚生労働省と協力して電波の安全性に関する説明会を8月1日に開催する。また、消費者団体等と連携して広く国民に周知する。また、ホームページ等を工夫してわかりやすくし国民へ周知していく。

(大久保座長) 携帯電話の利用と発がん性とのつながりは、まだ学術的に議論の余地が残っているので、携帯電話の長期間のヘビーユースの影響調査など、今後も引き続き科学的な検証を行うことが必要と考えている。また、WHOは今後、発がん性以外の健康影響を含め、電波の健康リスクを総合的に評価する予定となっているので、そこでの議論を注視していくことが重要である。今回の評価は、携帯電話の使用により発がんリスクが上昇することを立証したものではないが、心配される方は、携帯電話を使う時には通話よりもメールを使うようにすることやハンズフリー機器の使用などの用心策を取られると良いと考える。また、総務省は、今般のIARCによる発がん性評価の内容を含め、電波の人体への影響に関する科学的な知見等について、国民への情報提供をきちんとしていただくようお願いする。また、電波の安全性という公衆については厚生労働省が担当する事案かと思われるので、今後もどのような用心政策があるか等をご助言していただければと思う。

(4) その他

IARCによる電波の発がん性評価に関して、次の発言があった。

(飛田構成員) IARCの結果を踏まえ情報提供を国からも情報提供をしてもらえということでも安心している。ハンズフリーのことを話していたが、いたずらにリスク評価が2Bであるということについて、不安感をあおるということではなく、ハンズフリーについてももう少しわかりやすく、多くの特に小さいお子さんをお持ちの方やヘビーユーザーの方にこういった商品もあるということを詳しく伝えていくべきかと考える。消費者の立場から言うと商品の説明書などにそういった機器があることを説明することを望む。こういった研究結果を日本の研究もリスク評価に使われているということなので、そういったこともわかりやすく一般の人に情報提供しながら、現実的な対応と

して、リスク評価からリスク管理へ向けて適切な対応をしていただければと考える。

(大久保座長) 今回はリスク評価について、どの程度行ったかということでリスク管理についてはまだ言及していない。可能性がないとは言えない程度のリスクと考えられるので、行政が考えることですが、リスク管理という所まではまだいかないと考える。

(吉田電波部長) 先ほど山根構成員も言われたように情報をわかりやすく伝えていくということは重要である。ハンズフリーについては売り場に行き、どこにあるのかといったことはあるのかもしれない。もう少し正しく情報を伝え各自が判断出来るようにしていく必要があるというのはおっしゃるとおりである。厚生労働省とも協力して対応して行きたいと考える。

(多氣構成員) 確認だが、大久保座長と飛田構成員の言葉にもあったがハンズフリーを推奨しているということではない。こういう方法もあるということ。何度かハンズフリーという言葉が出てくると検討会がハンズフリーを推奨しているように思われてしまうのではないか。私のほうから情報提供したいことは efhran というヨーロッパのプロジェクトでは、携帯電話の出力がどの程度であるかの測定データも出ている。現在稼働している第3世代の携帯電話の出力は平均すると第2世代の100分の1程度になっている。

(恒松構成員) 脳腫瘍が本当に増えているのかどうかというインシデンスの問題はどうか。各国ではそういったデータはあるのか。脳腫瘍には免疫学的な体質的なものがあるかと思うのでそういったものを解析してほしい。

(大久保先生) アメリカやイギリス北欧で脳腫瘍と携帯電話の使用(契約者数)を数十年間追跡しているが、調査によると脳腫瘍は減少している。

(吉田電波部長) 2005年までのデータをみると、がん全体については増えているが、脳中枢神経系のがんについては増えているわけではない。それが長期間の使用ででてくると言われると2005年までだとまだ早いのかかもしれないが、実際売られている携帯電話からの電波がどの程度とか出力がどうかそういったものを含めて一般の方への周知をしていきたいと思う。

(5) 閉会

大久保座長より閉会の挨拶があった。

6 今後の予定

- ・ 次回会合の日程は、後日事務局より連絡することとなった。

以上