

## 電磁波の健康被害

東京女子医科大学衛生学公衆衛生学教授

山口 直人

(聞き手 池田志孝)

電磁波の健康被害についてご教示ください。

<北海道開業医>

**池田** 山口先生、電磁波の健康被害について、まず波長の種類によってどのような異なった健康被害が生じるのか、基本的なことからうかがいたいと思います。

**山口** 電磁波は、周波数、波長も同じことですけれども、それによって幾つかの種類に分かれますが、健康の問題として注目されているのは、1つは50Hz、あるいは60Hzという超低周波の電磁界の健康問題。もう1つは、携帯電話が使いますラジオ波領域の電磁界、これはギガヘルツのレベルになります。この2つが問題として取り上げられています。

**池田** 例えば、身近なものと携帯電話ですけれども、ギガヘルツで起こりうるだろうと推定されている疾患、状態といいますか、それにはどのようなものがあるのでしょうか。

**山口** 携帯電話は耳に接触させていますので、耳の聴神経鞘腫、あるいは脳腫瘍の発症リスクが上がるのではないかと懸念されています。脳腫瘍の中では神経膠腫、髄膜腫などが問題として取り上げられています。

**池田** 耳の周りということではそのほかにありますか。

**山口** 耳下腺の悪性腫瘍についても取り上げられることがあります。

**池田** 携帯電話の使用域に近いところの腫瘍になりますね。

**山口** 基本的にはそういうことです。

**池田** そのほかに、インターネットで拝見すると、睡眠障害のようなことも書いてあったのですけれども、これについてはいかがですか。

**山口** 睡眠障害についても種々の調査がなされていて、携帯電話の使用が長い、特に子どもさんと睡眠障害

が多いという成績が報告されています。ただ、それがラジオ波という電磁波への曝露なのか、携帯電話を使っていることに付随した生活上の問題等々の副次的なものなのかについては、不確実性が残っているということです。

**池田** もう少し研究が必要だということですね。

**山口** はい。

**池田** インターネット等を見ますと、国際がん研究機関、IARCでしょうか、それで発がん性があるということで、2Bという分類になっているのですけれども、この機関における発がんというのも脳腫瘍等なのでしょうか。

**山口** 国際がん研究機関が2011年に評価結果を出しまして、先生がおっしゃるように、2Bという発がんの可能性があるという成績が出たのです。これは主として疫学研究で、はっきりはしないのですけれども、ポジティブな結果も出ている。一部の動物実験でポジティブな結果が出ているということで、可能性は否定できずに2B、可能性があるという成績になったのです。

**池田** 2Bという表現ですが、どの程度のものだと理解すればよいでしょうか。

**山口** 発がん性は5段階にグループ化されます。グループ1といいますのは発がん性がはっきり明確にあるという場合です。グループ2は、2Aと2Bに分かれるのですが、2Aは可能性

が高いという意味で、2Bはそれより低くて、可能性が否定できない。グループ3は分類不可能。グループ4は逆に発がん性がないことが確実だろうという場合に使われる分類です。ですから、2Bというのはちょうど真ん中辺ということです。

**池田** 発がん性の可能性はあるだろうというぐらいで、強くは認められないということでしょうか。

**山口** 確定的なことはまだ言えないということです。

**池田** こういった報告がありますが、基本として疫学研究が行われていると思うのですけれども、具体的にはどのような調査方法が行われているのでしょうか。

**山口** 大きく2種類に分かれていて、1つはコホート研究といいまして、携帯電話を使っている集団を追跡調査して、どんな腫瘍がたくさん出ているかを調べる。こちらはデンマークの研究が有名なのですけれども、いずれの腫瘍も全国平均よりも高いという成績は全く得られていないということです。

もう1つの研究は症例対照研究です。例えば脳腫瘍にかかった患者さんと、かかっていない患者さんについて、過去の携帯電話の利用の履歴を比較する研究です。こちらはインターホン研究という国際共同研究がすでに行われていまして、神経膠腫については生涯

の累積使用時間が1,640時間を超える方のリスクが1.4倍と若干高いという成績が得られています。それから、聴神経鞘腫も若干高いという結果が得られています。髄膜腫は、リスクの増加は認められていません。そういうことが国際がん研究機関の評価の対象になったということです。

**池田** 具体的には累積の使用時間で区切られているのですけれども、正確にはどうやって調べるのでしょうか。

**山口** 症例対照研究ではインタビュー調査をします。1日平均何回ぐらい携帯電話を使うかとか、1回平均何分ぐらい携帯電話を使うか、使い始めてから何年ぐらい使っているかというような、携帯電話の使用の履歴を詳しくインタビューで聞きまして、そこから計算して、一生の累積だとかどのくらい使ったかという推計値を出しまして、それで分類しています。

**池田** 携帯電話ですと、自分の聞き慣れた耳のほうを使う方もいらっしゃるし、両方使う方もいらっしゃるのですけれども、その辺の解析もされているのでしょうか。

**山口** 右か左か、携帯電話をよく使う耳の側と、脳腫瘍あるいは聴神経鞘腫ができた耳あるいは脳の左右差の相関関係も分析しています。ただ、累積使用時間も左右差もそうなのですが、過去の携帯電話の利用の履歴をさかのぼって調査しますので、思い出しの偏

りの影響は受けることが問題になるということです。

**池田** そういったことも含めて、1.4倍の危険率ということが出てきたわけですね。

**山口** そのとおりです。

**池田** そこで気になるところは、どういう機序で発がんすると考えられているのでしょうか。

**山口** その辺のメカニズム的なことは全くわかっていません。携帯電話で使う周波数が、先ほどギガヘルツと申し上げましたけれども、発がん性が明らかな電離放射線、 $\gamma$ 線とかX線に比べると、周波数はかなり低くて、エネルギーもかなり低いので、遺伝子に直接傷をつけるようなエネルギーは持っていないということで、メカニズム的には全く不明です。

**池田** 逆に、メカニズムがわからないと、なかなか予防も難しいと思うのですけれども、具体的には密着した状態で通話しないということで、ある程度の対策はできると考えられているのでしょうか。

**山口** 因果関係が証明されたわけではありませんので、WHO、あるいは日本の行政も、携帯電話を使わないようにという指導、あるいは使う時間を減らしましょうという指導はいっさい行っていません。もしも心配で不安を覚える方がいらっしゃったら、先生がおっしゃるように、一つはハンズフリ

一というのですか、イヤホン等を使って、携帯電話を直接耳につけない、あるいは、極端に長時間使わないことをお勧めしても悪くはないのではないかと思います。

**池田** 証拠はないのだけれども、すぐく気にする方がいらっしゃいますよね。特に最近はお子さんに携帯電話を持たせている方が多いと思うのですけれども、年齢的な要素というのは推定されているのでしょうか。

**山口** 現在、私どものところで、これも国際共同研究なのですが、モビキッズという共同研究のプロジェクトをやっています、こちらは子どもさんの症例対照研究を行っています。まだ現在進行形でして、2～3年後には結果が出せると思っていますが、子どもさんの場合には脳と頭蓋骨との解剖学的な位置関係等々、大人の疫学あるいは実験の成績をそのまま援用できないということで、子どもさんの調査を今世界的に実施しているところです。

**池田** 確かにそうですね。おっしゃるとおり、子ども用の携帯電話もあり

ますけれども、だいたい携帯電話の大きさは変わらないので、子どもさんの頭の、特にあごからの距離というのはだいぶ短いですね。それも含めたことで行われているわけですね。

**山口** 今、調査を実施中であります。

**池田** そういう意味では、しっかりした調査があれば親御さんも安心できるということでしょうか。

**山口** 安心して使っていただけるように調査を進めています、携帯電話の発するエネルギーそのものが、格段に技術が進歩して、小さくなってきているのも事実です。

**池田** 最近うかがったところ、よく電車で優先席のところでも携帯電話を本当は使っていないのではないかという話もありますけれども、そういった技術と一緒になるのでしょうか。

**山口** 両方の側面があって、携帯電話のほうの技術的な側面と、それからペースメーカー等も相当技術的に進歩して、影響を受けにくくなっていることもあると思います。

**池田** ありがとうございます。