



ると仮定される。マウスに病気の徴候や急な体重減少が見られた時に、その個体は取り出され、さまざまな組織の腫瘍の数、大きさ、形態学的状態が検査された。

ENU 投与および RF の擬似ばく露を受けたマウス群に比べ、全ての RF ばく露群において、良性の肺の腫瘍の発生率が有意に上昇した（2 倍）。量反応関係の証拠はなかった。悪性の肺の腫瘍の発生率は、0.4 W/kg ばく露群においてのみ、有意に上昇した（2 倍）。これについても、量反応関係の証拠はなかった。リンパ腫の発生率は、0.4 W/kg ばく露群においてのみ、有意に上昇（2.5 倍）したが、その他ばく露群での上昇はそれより小さく、かつ有意性がなかった。脳、腎臓、脾臓の腫瘍に対して、RF ばく露の有意な影響は無かった。ENU の投与は動物の生存率を低下させるが、それは RF ばく露により変化しなかった。ばく露群または擬似ばく露群の体重は、ケージコントロールのものとのほんの僅かな差があった。

## 結論

この研究は、しっかりと実施されており、その結果は全般的に Tillmann のパイロット研究の結果と一貫しているものの、Lerchl 研究での RF ばく露した後の肺の良性および悪性腫瘍の発生率は、中途半端に Tillmann が報告した発生率に近いものであった：すなわち、Lerchl 研究の方が、悪性腫瘍の発生率は約 20% 高く、良性腫瘍の発生率は約 20% 低い。Tillmann は、ばく露した動物における悪性リンパ腫への影響を何も報告していないが、Lerchl とその研究グループは、0.4 W/kg ばく露群においてのみの 2.5 倍の上昇を報告した。腫瘍発生率の差異は、一部は実験および使用した動物が原因で起こり得る。一方、量反応関係が全く見られないことについて、著者らは詳しく議論していないが、これは研究結果を非常に説得力のないものにする。Lerchl とその研究グループは、RF ばく露が局所的熱作用を引き起こし、それが母マウスおよび/または仔マウスの代謝または血流に変化を起こし、その結果として ENU の体内動態に変化がもたらされた可能性を示唆している。しかし、もしこの熱作用による説明が正しいならば、最も高い SAR を用いた場合に最も大きな影響が得られているはずであるが、そのようなことは見られなかった。現時点では、今回の研究の結果についてメカニズムに立脚した説明を提供することは不可能である。著者らは、なぜ、0.4 W/kg のばく露レベルで腫瘍プロモーションに対する最も一貫した影響があり、それより高いばく露レベルでは影響が見られないのかについて、説得力のある説明を行っていない。

驚くべきことは、著者らが論文のアブストラクトや序論において、「（今回の研究の）知見は、これまでに繰り返し報告されている携帯電話のヘビーユーザーにおける脳腫瘍の発生率上昇の理解に役立つかも知れない」、「一部の疫学的研究は、しかし、携帯電話のヘビーユーザーにおける脳腫瘍の発生率上昇を見いだした」と述べていることである。彼らの研究は脳には位置しない腫瘍を取り扱っており、したがって、彼らが報告する肺や肝臓の腫瘍との結びつきは非常に弱い。

著者らは、腫瘍発生率の増加を見いださなかった数多くの先行研究を引用していない。そのため、読者は、著者らの研究結果を研究の全体像の中に置くことができなかった：疑いなく、著者らの研究結果は科学的研究結果の主要部から外れたものである。

コメントの追加 [相本1]: 二番目の発言は、序論に記されています。

**JEIC RRG 2015/03/30**

一般的に言えば、Lerchl 研究の結果は、RF ばく露に何らかの腫瘍プロモーション作用があるか否かを明らかにするために、同様ではあるがより先進的な動物モデル ((BALB/c またはトランスジェニックマウス) を用いてこれから実施されるべき今後の動物研究のために、一つの作業仮説を提供したに過ぎない。今回の研究結果が脳腫瘍に対する影響を何も見いださなかったことを考えれば、携帯電話の激しい使用による脳腫瘍の増加を報告している少数の疫学的研究に対する裏付けは何も提供していない。

**\* Professor Michael H. Repacholi**

- ・ イタリア ローマ大学 La Sapienza 校 情報・電子・通信工学科 客員教授
- ・ 前 世界保健機関 (WHO) 放射線と環境保健ユニット 責任者