

携帯電話等の無線通信機器からの影響

加納 隆

三井記念病院MEサービス部

携帯電話等の無線通信システムによる医療機器への電磁波障害の中でも、特に植込み型心臓ペースメーカーへの影響は、医療スタッフの目が届かない一般環境で使用される生命維持管理装置だけに、当初から最も心配された問題である。

そこで、平成9年3月に不要電波問題対策協議会（不要協）から発表された携帯電話・PHS端末による植込み型心臓ペースメーカーへの影響に関する調査¹⁾でも、ペースメーカーに関しては全機種（228機種）についての実験が行われた。

この実験において実際に確認された影響は、(a)ペースメーカーパルス出力の抑制(b)非同期ペーシング(c)ペーシングレートの増加の3つであるが、いずれかの現象が1パルスでも生じた場合は「干渉あり」とした。これによると、800MHz帯のデジタル携帯電話では、228機種中44機種（19%）が何らかの干渉を受け、その最大干渉距離は30cmであった1機種（個別の対応ができたので除外された）以外は14cm以下であった。また、1.5GHz帯のデジタル携帯電話では、228機種中10機種（4%）が干渉を受け、その最大干渉距離は15cm以下であった。尚、PHSに関しては実機による干渉は見られなかった。

この結果から、植込み型心臓ペースメーカーの場合の最大干渉距離を15cmと考え、これに安全係数2を掛けた22cmを使用安全距離とし、不要協の指針文の「携帯電話端末の使用及び携行に当たっては、携帯電話端末を植込み型心臓ペースメーカー装着部位から22cm程度以上離すこと。」となったのである。しかし、満員電車内など状況によってはこの安全距離を保てない場合も有り得ることから、公共交通機関内での車内アナウンスによる注意にまで発展した。

その後、CDMA方式の新方式携帯電話のサービスが開始されたこと、心臓ペースメーカー等の医用機器自身のイミュニティ（妨害排除能力）が向上していること、さらに、植込み型除細動器（ICD）についても、装着患者が増加していることなど、携帯電話等の無線通信システムならびに心臓ペースメーカー等の医用機器の双方において、その状況が変化していることを受けて、携帯電話等による植込み型心臓ペースメーカーおよびICDに及ぼす影響についての調査が行われた。その調査結果は平成14年3月に社団法人電波産業会（総務省委託）から「電波の医用機器等への影響に関する調査報告書」²⁾として発行された。その全文は総務省のホームページに掲載されているので参照されたい（アドレス：

http://www.soumu.go.jp/s-news/2002/020702_3.htmlの「3.調査結果概要」の”報告書”をクリックする）。

ここでは、その要点のみを紹介する。まず、植込み型心臓ペースメーカーに関してであるが、800MHz帯のデジタル携帯電話実機では、124機種中8機種（6%）が何らかの干渉を受け、その

最大干渉距離は 11.5cm であった。また、1.5GHz 帯のデジタル携帯電話実機では、109 機種中 2 機種 (2%) が干渉を受け、その最大干渉距離は 4cm であった。尚、今回新たに加わった新方式携帯電話に関しては、2GHz 帯(W-CDMA)実機の場合で、56 機種中 2 機種 (4%) が何らかの干渉を受け、その最大干渉距離は 1cm であり、また、800MHz 帯(CDMA/CDMA2000 1x)実機の場合で、56 機種中 2 機種 (4%) が干渉を受け、その最大干渉距離は 1.8cm であった。

これらの結果から、前回の調査時に比較して、植込み型心臓ペースメーカーにおけるイミュニティの向上ならびに新方式携帯電話の低出力化による電波障害の低減が確認された。このことは、現行指針の「携帯電話端末を植込み型心臓ペースメーカー装着部位から 22cm 程度以上離すこと。」が十分満足されていることを示すものである。前回の最大干渉距離が 15cm で今回が 11.5cm と短くなっているが、そのことによる使用安全距離 22cm の変更はなかった。

また、ICD への影響であるが、800MHz 帯のデジタル携帯電話実機、1.5GHz 帯のデジタル携帯電話実機ならびに 800MHz 帯(CDMA/CDMA2000 1x)新方式携帯電話実機でショック空放電等の干渉が見られ、そのときの最大干渉距離は 5cm であった。植込み型心臓ペースメーカーに比べて短い距離ではあるが、指針上はそのことによる区別はつけず、植込み型心臓ペースメーカー同様、「装着部位から 22cm 程度以上離すこと」とした。

[参考文献]

- 1) 不要電波問題対策協議会：～ 医用電気機器への電波の影響を防止するため～携帯電話端末等の使用に関する調査報告書、1997.4
- 2) 電波産業会：電波の医用機器等への影響に関する調査報告書、2002.3