

# 院内PHSによる影響調査の結果

東京大学医学部附属病院 医療機器・材料管理部 ME センター

## 新 秀直

近年、病院内の通信システムとして、Personal Handyphone System(以下 PHS)が導入されつつある。当院でも2000年から本格的に導入され、現在では従来使用されていた院内ポケットベルシステムは廃止され、院内の連絡手段として院内 PHS 端末が使用されている。

当院で導入した PHS の平均出力は 10mW(バースト 80mW)である。今まで使用していたポケットベルシステムでは、情報通信が単方向でしか行われなことから、情報伝達の確実性は低かったが、院内 PHS を導入することで情報伝達が双方向となり確実に重要な情報が伝達されることを可能とした。

当院で院内 PHS が導入された当時、ME センターとして、一切関与はしておらず、ユーザーの一部門であった。院内 PHS 導入後、しばらくして手術室内での使用を禁止する方向となった。この禁止するまでの経緯を調べてみると、1997年3月に発表された医用電気機器への電波の影響を防止するための携帯電話端末等の使用に関する指針(不要電波対策協議会)が参考となっていることは確認したが、病院内の関係部署が強制的に禁止しているわけではなかった。

当センターとしては院内 PHS が優れた通信手段であること、また、手術室内で使用できない場合の実用上の不便さを考え、手術室内における院内 PHS 使用の安全性を科学的に裏付けるために、実際に手術室で使用している体外式ペースメーカ、シリンジポンプ等を中心に 40 分類 102 機種 116 台に対して院内 PHS 実機による電波照射試験を行った。実験対象となる医療機器を作動状態とし、院内 PHS 端末を機器に密着させた状態で発信と着信を繰り返した。特に発信・着信の瞬間に注意し、機器に異常が見られた場合には PHS 端末を機器から徐々に遠ざけ、影響しなくなるまでの距離を最大干渉距離として記録した。同時に機器の異常が可逆的か不可逆的かを判定した。

実験の結果、院内 PHS 端末により患者監視装置、人工心肺装置、補助循環装置、人工呼吸器、血液浄化装置などは影響を受けなかったが、麻酔器、熱メス、開放式保育器、超音波血流計、記録装置では実験対象機器の約 7.8%にあたる 7 機種 9 台に影響が確認された。影響の程度は、(1)麻酔器、熱メス、超音波血流計は PHS 端末から 7.5\_46cm の距離でスピーカにノイズ混入(2)超音波血流計の 1 機種 1 台は距離 1.5cm でノイズ混入とディスプレイの計測値に異常が発生(3)開放式保育器の 1 機種 1 台は距離 3cm で温度表示のアナログゲージに異常が発生\_などだが、影響はいずれも可逆的なものであった。しかし、不可逆的なものとして(4)2.5cmの距離で記録装置として使用されているビデオデッキのテープカウンターが勝手に後戻りする現象が確認された。しかし、院内 PHS 端末が医療機器に与える影響は生命に直接危険を及ぼすものではなく、また PHS 端末と医療機器との距離に依存していると考えられた。

現在ではこの実験結果を踏まえた上で手術室内における院内 PHS の使用基準を作成し、手術室内で院内 PHS を実際に使用している。使用基準のポイントとしては、まず、手術室内では院内 PHS のみの使用を許可し、さらに院内 PHS でも専用のストラップを着用したものを使用する事とした。これは一般の PHS や携帯電話と院内 PHS の差別化を目的とした。次に、一般の PHS、携帯電話の使用禁止を明示し、万が一手術室内に持ち込む場合の取り扱い方法を明示した。これは、携帯電話は医療機器に影響を与える可能性が大きく、また、一般の PHS を使用可能とすると、携帯電話と形状が似ているため、携帯電話を使用しても良いという誤解を与えるために盛り込んだ。最後に患者及び全ての医療機器から 1 m 以上離れて使用

すれば手術室での院内PHSの使用を可能とする事を明示した。これは、患者さんへの配慮と共に、実験結果より院内PHS端末による影響を受けた医療機器の最大干渉距離は約50cmであったが、手術室内で使用する可能性のある医療機器全てに関して電波照射実験を行ったわけではないため、その安全係数を2倍と考慮して50cm×2という計算で1mという距離を算出した。さらに参考として、一般的に電磁波に影響を受けやすい医療機器や実験結果から影響を受けやすいと判断した医療機器を明示し、院内PHS使用者に対して注意喚起を行った。手術室での院内PHSの使用が始まって現在までに3年近く経過するが、院内PHSにより医療機器が誤作動したという報告は受けていない。

病院内には電磁環境と医療機器の両方の知識を合わせ持つ部門としては臨床工学部門しか存在せず、今後、医療機器と電磁環境という問題に直面した場合には臨床工学部門が積極的に関与し、導入に関しての安全性の検討や院内への電磁環境に関する啓蒙活動など重要な役割を果たす必要があると考えられる。しかし、その啓蒙活動や実験的調査に必要なマンパワーの確保や知識の修得などの問題も現実的には発生し、今後、院内の臨床工学技士の定員確保や臨床ME専門認定士などの資格を持つ臨床工学技士のさらなる活躍が期待される。