

## 医用テレメータ周辺のLED照明器具による電磁波環境評価

余川 絢音 鈴木 哲治 中島 章夫

杏林大学保健学部臨床工学科

### はじめに

本研究は、病院内における無線式医用テレメータの安全使用のため、LED照明器具から放射される電磁波ノイズについての基礎調査、及び病院内の電磁波環境の評価を目的とした。

近年、病院内の照明器具には省電力・長寿命のLEDが用いられているが、LEDから発生した電磁波ノイズが他電子機器に影響を与えている例が報告されている。一方、医用テレメータがLEDから電磁干渉を受けた場合、受信障害やアラームの誤作動が発生し、セントラルモニタでの一括管理に支障を来す可能性がある。

### 方法

本研究では、最初にLED照明器具から放射される電磁波ノイズの基礎調査として、医用テレメータ使用環境下(送信周波数: 440.7000MHz)にて、医用テレメータから100cmの位置で有線ケーブル横にてLEDを点灯させ、LEDから垂直方向2cmにダイポールアンテナ(ARA01: York EMC Services)を設置し、スペクトラムアナライザ(MS2711E: Anritsu)を用いて電界強度を測定した。次に、付属病院における異なる照明器具下での電磁波環境を評価するため、外科病棟(蛍光灯)と第3病棟(LED)各々7Fの各12カ所で電界強度を測定した。

### 結果

LED点灯時は消灯時と比較して、医用テレメータの送信周波数440MHz前後において、規則的な周期(10MHz間隔)で電界強度が高くなる帯域が見られた(図1)。

付属病院での測定では、300～520MHzでの電界強度分布に差が生じ、特にLED照明器具が設置された第3病棟では、蛍光灯照明器具が設置されている外科病棟と比較し

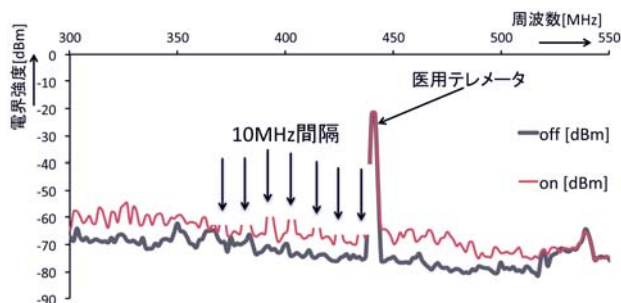


図1 LED4個点灯時と消灯時の電界強度比較  
(使用LED: HOMESTIA, Panasonic26, LuxonA19, P1001, アンテナ: ARA01)

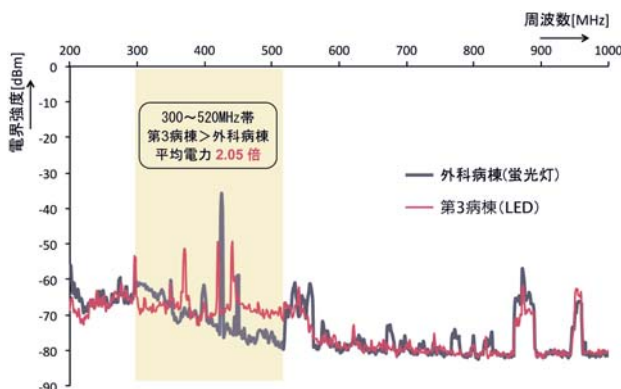


図2 付属病院スタッフステーションの電界強度  
(アンテナ: ARA01)

て電界強度の平均が2.05倍となった(図2)。

### 考察

LED点灯時に10MHz間隔で電界強度が高くなる現象は、LED照明器具駆動用スイッチング電源回路からのノイズであると考えられた。また、LED照明器具、及び第3病棟(LED照明器具)での電界強度測定ともに、医用テレメータで使用する400MHz帯域での電界強度が高くなっ

たことから、LEDによる医用テレメータへの電磁波障害の影響を無視できないと考えられた。

#### おわりに

LED照明器具、及び付属病院での測定結果ともに、LED照明装置から電磁的ノイズが生じていることが確認された。現状、医用テレメータに影響を及ぼす事例は確認

できなかったが、患者周りで無線化技術を伴ったME機器が多く導入されることをふまえ、院内電磁環境の定期的な調査が必須であると考えられる。今後の課題として、医用テレメータへの電磁波ノイズの電界強度安全域についての検討、LED照明器具からの電磁波ノイズの詳細な発生周波数について検討していく。