

## 電磁シールド設計指針について

山本 恭 (株)大林組 グループ長

### 1. はじめに

医療施設においては、従来から脳波や筋電などの低レベルの信号を測定する生体機能検査室や MRI 室などで電磁シールドや磁気シールドが構築されている。しかし、近年では高度な検査機器や治療機器が普及するようになり、設置環境の質の向上が求められてきている。電磁波の影響(電磁影響)についても平坦脳波の確認や携帯電話の病院内持ち込みなどに対応するため、より厳密な設置環境が求められている。

電磁影響の対策としては、まず配置計画において発生源からの離隔距離を確保するのが基本であるが、建築設計においては、診療部門の動線計画を優先して各種医療機器が設置される室の配置を決めるのが一般的である。このため設置環境を十分検討し種々の対策を計画に含める必要が出てきている。ここで、電磁影響を起こす電磁波は、電波や磁界などの総称であり、電磁影響の対策にあたっては周波数の高い領域の電波、周波数の低い領域の電界や磁界を静電気もしくは磁気として扱い、さらに電波が電源線を伝わって影響する場合を伝導ノイズとして分けて対応する必要がある。このように影響を及ぼす原因や対策の内容が電磁波の状態によって種々変化するのも対応を分かり難くしている一因である。

電磁影響の対策については、「放射線防護」のように法的規制が定められているわけではないが、建築計画の段階からより適切な検討を行うことによって、医療施設における信頼性の向上に寄与するものと考えられる。よって医療施設の設計において、電磁影響対策の必要性を判定し、どのような種類の対策と性能が必要になるかを明らかにするため、検討内容を設計指針としてまとめた。指針の作成は、「医療施設の電磁シールド設計指針」作成ワーキンググループにおいて行った。

### 2. 電磁影響の種類と障害対策

電磁影響には、ハイパーサーミアによるノイズ混入など電波の影響、エレベータかごの昇降による MRI 装置の画像不良など磁界の影響、人工心肺のローラポンプによる心電図波形へのノイズ混入など静電気の影響、電気メスによる薬液自動注入器の誤作動など伝導ノイズの影響がある。これらの対策として配置計画や対策施設のほか、各種設備との関連などの配慮が必要になる。

### 3. 本指針の構成

本指針には、医療施設の設計に際して必要となる次の事項をまとめた。

- (1)医療施設にかかる電磁環境の概要
- (2)医療施設で生じている電磁障害の類別と事例
- (3)建築計画の観点から対策すべき発生源と医療機器の耐性の整理
- (4)電磁シールドや磁気シールドなどの考え方、対策技術、建築計画上の配慮
- (5)電磁影響対策の検討事例
- (6)用語、単位などの補足資料