

医療への無線 LAN 導入の手引き発行について

花田 英輔

島根大学医学部附属病院 医療情報部

1. 病院内での無線 LAN の必要性

チーム医療実践の必須事項として患者情報の迅速かつ正確な共有がある。病院情報システム(HIS)の導入は患者情報入力登録時点で伝達と共有が可能にした。「ユビキタス(Ubiquitous)」という言葉の意味は元来「普遍的な」であるが、医療現場では「情報の入力、参照、共有がいつでもどこでも可能な状態」であり HIS 端末が使いたい場所で常に使える状態を指す。この実現には無線通信環境の構築が必須である。

2. 医療への無線 LAN 導入手順

日本には病院での無線 LAN の導入と使用に関する指針はない。そこで日本生体医工学会医療電磁環境研究会が「医療への無線 LAN 導入の手引き」を作成した。

手引きには医療への導入手順と事例紹介、Q&A を収録している。作成に当たっては、手引き部分の原稿原案について幹事各位との間で確認を行い、また幹事各位から Q&A を集め、さらに無線 LAN 機器ベンダー 3 社にご協力をいただき、内容の確認を行った。

詳しくは研究会ホームページ (<http://www.bme-emc.jp/>) を参照されたい。

3. 病院ユビキタス環境の前提

病院の「ユビキタス環境」は次の前提を満たすことで真に有効性を発揮する。ただし無線 LAN 基盤に直接関係するも

のばかりではない。

ここでは、手引きの一部をなす無線 LAN 導入の前提について提示する。

前提(1) 電磁両立性(EMC)の確保：

医療現場において無線通信使用の大前提となるのは、使用する無線電波と医療機器との間での電磁的両立性(EMC, Electro-Magnetic Compatibility)の確保である。

1997 年に不要電波対策協議会(現 電磁環境協議会)が発表した EMC 指針は無線 LAN に触れていない。これは当時無線 LAN の規格整備が進行中であり、かつ利用が進んでいなかったためである。

最新の総務省発表の植込み型医療機器への電磁波照射実験報告[1]では、無線 LAN の使用は植込み型医療機器にほぼ影響しないとしている。逆に筆者らは実験により無線 LAN 使用周波数の電波でも高出力では医療機器が止まることを確認した[2]。日本では法を守った機器を使えば無線 LAN は医療現場で安全に使用できる。

前提(2) 電波到達範囲の確保：

建物を構成する壁等(部材)の材質は無線通信に影響することが知られている。

具体的には、遮へいにより望む範囲に電波が到達しない場合や、遮へいされずローミングが妨げられ 1 アクセスポイント(AP)に接続が集中して通信速度が低下することが起こり得る。

医療現場では通信線の追加は難しく、設計段階でアクセスポイント(AP)位置

を決定することが多い。この結果、意図しない到達範囲となる可能性がある。

これらを快活するためには、電磁界伝播シミュレーション技術を用いた AP 位置の慎重な決定が必要といえる。

前提 (3) セキュリティの確保 :

セキュリティ確保は医療情報流通上必須である。具体的にはアクセス制御、フィルタリング、データ暗号化、ノイズ対策などがある。通信記録の管理も重要である。これらの策定では無線 LAN 機器とシステム (サーバ) との間で対策の分担に注意が必要である。

セキュリティ向上策については「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン」(厚生労働省、第 4.1 版 2010 年 2 月) の参照をお勧めする。

前提(4) 使用周波数帯の選択 :

無線 LAN の規格は多数あり、選択も問題である。IEEE802.11b/11g が用いる周波数帯(2.4GHz 帯)は ISM バンド (Industry-Science-Medical Band) と呼ばれ、微弱な出力であれば免許不要である。この周波数帯は、無線 LAN 規格のうち IEEE802.11n(一部)、Bluetooth、IEEE802.15.4、IEEE802.15.6(一部)等が使用する。これらはそれぞれ異なる変調方式のため基本的に干渉は無いが、出力が大きく異なる場合は強い電波のために弱い電波が受信できないなどの干渉はあり得る。

同じ周波数帯の電磁ノイズにも注意が必要である。電子レンジやマイクロ波治療器が ISM バンドの通信を阻害することは実験で明らかにされている[3]。

前提(5) 運用開始後のメンテナンス :

無線通信導入では計画当初から運用開始後のメンテナンスについて検討しておく必要がある。導入後の電波到達範囲の

変化要因として金属製什器の追加設置や移動、改築がある。運用開始後の AP の追加や位置、設定の変更に対して柔軟に対応可能としておく必要がある。

4. まとめ : 医療での無線データ通信活用のために

無線 LAN を有効に活用するためには、費用対効果や医療安全といった面での目的設定と共に、電磁的安全性の確保や情報保護策の策定が重要である。また情報の電子化との並行が必須である。医療現場ではメンテナンスの困難さにも注意すべきである。

無線通信の安全かつ注意深い導入と正しい利用は医療の効率と安全を高める。そのためにも、我々がまとめた「医療への無線 LAN 導入の手引き」が役立つことを望む。

謝辞

本手引書をまとめるに当たりご協力いただいた幹事各位、東京大学医学部附属病院黒澤秀郎氏、およびアイコム(株)、アライドテレシス(株)、コンテック(株)の各社に深謝する。

参考文献

- [1] 総務省 総合通信基盤局電波部電波環境課 「電波の医療機器への影響に関する調査」 月刊 EMC No. 214, 45-56, 2006.
- [2] Hanada E., Hoshino Y., Kudou T. Safe introduction of in-hospital wireless LAN. Medinfo 2004, 1426-1429, 2004.
- [3] Hanada E., Kudou T. Electromagnetic noise in the clinical environment. ISMICT2009, 2D04, 2009.