

院内無線 LAN 構築時の侵入波計測

花田英輔

島根大学医学部附属病院 医療情報部

1. はじめに

島根大学医学部附属病院(以下、当院)は、医師記載及び看護記録の完全電子化とフィルムレス環境を達成しており、2003年11月にIEEE802.11a規格の無線LANをICU、NICUを除く全病棟に導入した。既に無線LANを用いた病院情報システム(HIS)の利用は当院の職員にとって常識である。

当院の増築棟は2011年6月下旬に使用を開始した。増築棟は9階建てであり、滅菌部門、薬剤部門、救急部門を1階に、ICUや医療機器管理部門を2階に、手術室を3階に置く。5階以上は病棟であり、2階部分を含め185床を有する病棟となる。増築棟の5階から9階は南北約38m、東西約51mである(図1参照)。当院では増築棟でも無線LANの導入は当然とされ、4階以外すべての階を対象に導入した[1]。

今回、増築棟における無線LAN導入計画においては、建物設計者との間でAPの設置数について意見の相違があったことから電磁波伝播シミュレーションを実施した[2]。設計者は病棟1フロアを6台のAPでカバー可能との見解を出していたが、シミュレーション結果によるとほ

ぼ倍のAPが必要との結果を得た。しかし、実際にはこれ以外にも電波到達を阻害する要因として外部からの侵入波がある。今後のWi-Fi環境を整える上では、所望する範囲に一定以上の電界の強さで電磁波が到達することが必須である。そこで外部からの侵入波について調査した。

2. 方法

増築棟ではIEEE802.11aおよび11gを併用することとしたので、その両方の各チャンネルの信号波の受信の有無と強度を測定した。測定にはAir Magnet surveyorを用いた。

測定点は間隔等を特に定めなかったが、パイプスペースや倉庫、吹抜けを除いた、無線LANが到達すべき区域は網羅するようにした。なお4階は患者が入る区域がなく、無線LANのAPも設置予定がなかったため計測対象から外した。

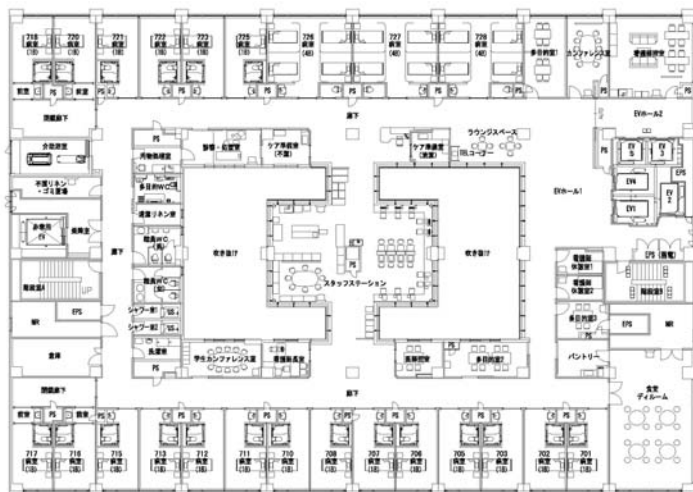
測定はこの建物の竣工後、使用開始前に行った。したがって、計画的に設置されたAP以外のAPはこの建物内には存在しない状況での測定である。

3. 結果

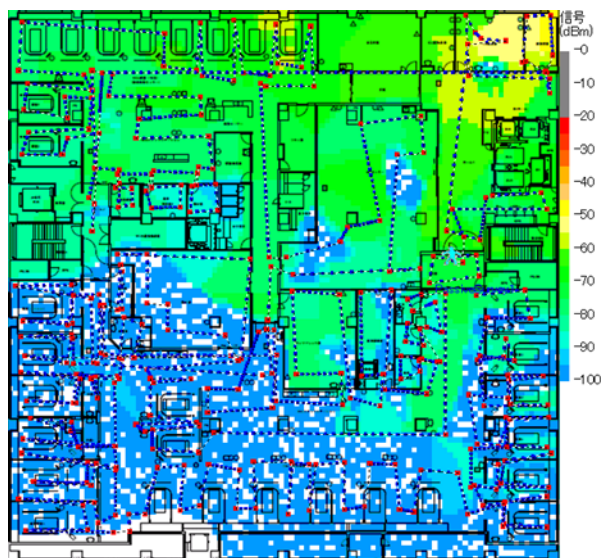
調査の結果、すべての階で信号を検知した。台数を表1に示す。階が上の方になるにしたがって台数は増えるが、検知強度は弱いものがほとんどであった。検知した信号強度を調べた結果、運用予定の無線LANに影響を及ぼす可能性が少しでもあるものは、11aについては無く、11gに関するものは3台あった。

表1 階ごとの検知AP台数

階	検知台数	階	検知台数
1	4	6	25
2	13	7	40
3	5	8	50
5	19	9	53



この 3 台については、設定されていた SSID や分布を詳細に調査した。一部の結果を図 2 に示す。



4. 考察

地方大学の附属病院は、基本的にキャンパスの境界付近に立てることは少ない。本院の増築棟はキャンパスの西側にあって境界までは 30m 程度離れている。無線 LAN の規格の出力から考えると、強い信号がキャンパス外から侵入する可能性は少ないと考える。ただし、5 階以上の上層階における検知の場合は、敷地外からの侵入も考えられる。

今回検知した中で最も強い信号は図 2 に示す 2 階での検知であった。この SSID は隣の敷地にある施設名であるが、当該施設は西側にあり、図 2 の分布（上方が北）からは、必ずしもその建物からの電波ではないと考えられる。むしろ、図 2 のすぐ北側の建物の 2 階にある本院検査部内に設置されたものと考えられる。

他の階ではこれほどの強さでの検知は無い。また増築棟 2 階の北西部分は職員スペースであり、病院情報システムの端末を無線 LAN 経由で利用することは基本的には無い。

これらのことから、今回の調査結果からは、増築棟内の AP 設置位置には影響

せず、電磁遮蔽物の設置は必要ないと結論付けた。

なお本キャンパスでは、ネットワークに IP アドレスを設定すべき機器を接続する場合、およびハブを設置する場合は事前に申請を義務とする規則を制定しており、建物使用開始後の AP の設置は自由にはできないようになっている。

5. まとめ

本稿では医療機関内の無線 LAN 設置の手順の一つと考えられる外部からの侵入電波調査の一環として無線 LAN の侵入波を測定した。本院は周辺環境も含め電波的には比較的ノイズの少ない環境のため、よい結果が得られた。しかし、住宅地やオフィス街など無線 LAN が多用される地域の医療機関では混信防止策の第一歩として調査をすることが望ましい。

参考文献

- [1] 花田英輔、津本周作 到達範囲を予め予測した病院内無線データ通信基盤の構築 ワイヤレステクノロジーパーク 2011
- [2] 花田英輔、工藤孝人 院内 Wi-Fi 環境構築のための電磁波伝播シミュレーション 第 50 回日本生体医工学会大会 OS3-8-5, 2011