

無線 LAN を利用した医療用テレメータにおけるトラブル事例

○藤井 清孝、井上 宗紀、加藤 博史

一般財団法人神戸市地域医療振興財団 西神戸医療センター 臨床工学室

1. はじめに

近年、医療用テレメータは、電波法で規定されている小電力医用テレメータ(割り当て周波数：420～450MHz 帯域)に加えて、無線 LAN の周波数領域を利用したテレメータ(以下、無線 LAN テレメータ)の導入が進んでいる[1,2]。

当院では、小電力医用テレメータの点検として、スペクトラムアナライザを用い、中心周波数の偏差、99%OBW(占有帯域幅)、送信出力の 3 項目の測定をおこなっている[3]。しかし、無線 LAN テレメータの点検に関しては、メーカーに全て依頼している。

そのような背景の中、2016 年 12 月に無線 LAN テレメータの重篤なトラブルが発生した。そこで今回、無線 LAN テレメータに関するトラブルを報告するとともに、臨床工学技士としてどのように保守管理をおこなっていくべきか議論できれば幸いである。

2. 当センターにおける医療用テレメータ配置状況

当センターは神戸市西地域の急性期基幹病院であり、23 診療科 475 床(うち結核病棟 50 床)を有する総合病院である。

部署別に 3 メーカーの医療用テレメータを使用しており、同一部署内ではメーカーを統一し混乱のないよう運用をおこなっている。全ての部署で電子カルテ/生体情報連携システムを導入しており、看護師の労務・入力ミスの軽減を図っている。

無線 LAN テレメータを導入しているのは上記のうち 1 メーカーであり、有線 LAN と組み合わせたシステムとして救急外来、救急病棟、ICU、周産期センター(NICU、産科病棟含む)の 4 部署に導入している。

3. 医療用テレメータ修理件数集計

無線 LAN テレメータを導入している 5 部署について、2016 年 4 月～2016 年 12 月までの 9 ヶ月間における医療用テレメータに関する修理件数集計をおこなった。集計には医療機器管理ソフト(株)やよい社製 MIMS2)を用いた。

総件数 42 件であり、主な修理内容は心電図リード線の断線、マンシェットのリーク、有線 LAN ケーブルの破損などのハード面の修理であった。一方でソフト面の修理として、HUB のリンクダウン(ポートクローズ)による通信不良、患者 ID 登録間違いによる電子カルテへのバイタルデータ誤送信など、件数は少ないもののトラブル内容が重篤であった[4]。

今回は上記トラブルの内、2016 年 12 月に発生した無線 LAN テレメータに関する重篤な事例を報告する。

4. トラブル事例

1) 発生状況

NICU 看護師よりベッドサイドモニタの生体情報モニタがセントラルモニタに飛ばない、との連絡を受けた。現場確認したところ、該当機は有線 LAN タイプではなく、無線 LAN テレメータタイプのベッドサイドモニタであった。ベッドサイドモニタとセントラルモニタ上のペアリング、リングダウンの可能性、ベッドサイドモニタ背面のアンテナなど確認するも全て正常であった。

2) 原因調査

同日メーカー連絡し共同で原因調査をおこなった。NICU は周産期センター内に位置し、無線 LAN テレメータシステムは産科領域と共通で使用している。周産期センター内は 8 箇所 AP(アクセスポイント)を設置しているが、調査の結果、そのうち 2 箇所の AP(NICU 網羅分含む)の動作不良があることが分かった。さら

にその原因が、AP をコントロールしている無線 LAN スイッチ (2 台のうち 1 台) の故障のためであり、その結果、AP への電源供給と通信ができない状況であった。

3) 今後の対策

一時対応として、もう 1 台の無線 LAN スイッチとの再割り振り、設定変更により、残り 6 箇所 of AP にて通信エリアのサポートをおこなった。長期的には、無線 LAN スイッチを含めた無線 LAN テレメータシステムの更新の調整が必要である。

今回の事例を受け、無線 LAN 領域についても臨床工学技士にて一時対応をおこなう必要性が示唆された。そこで、テクトロニクス社製 USB リアルタイムスペクトラムアナライザ (RSA507A)、解析ソフトとしてテクトロニクス社製 SignalVu-PC を用い、試用にて実地調査をおこなった。しかし、今回の実地調査では、我々の知識不足もあり管理できるまでの測定を実施するまでには至らなかった。

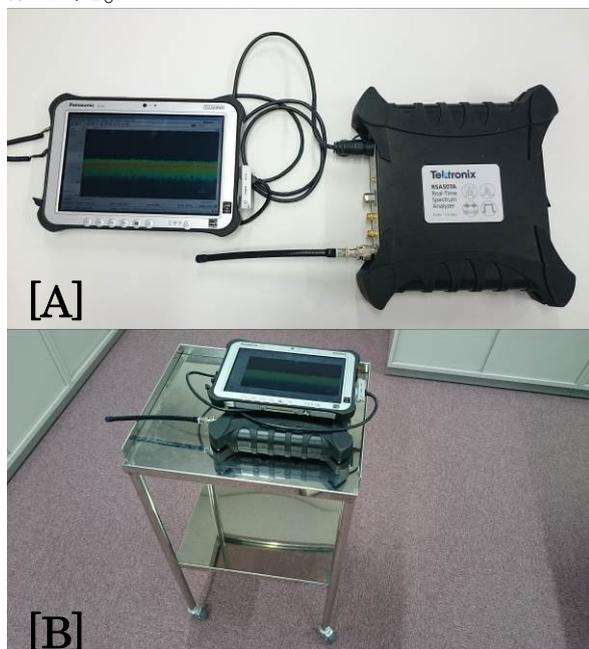


図 1 スペクトラムアナライザ
[A]タブレット PC と本体
[B]台車搭載時

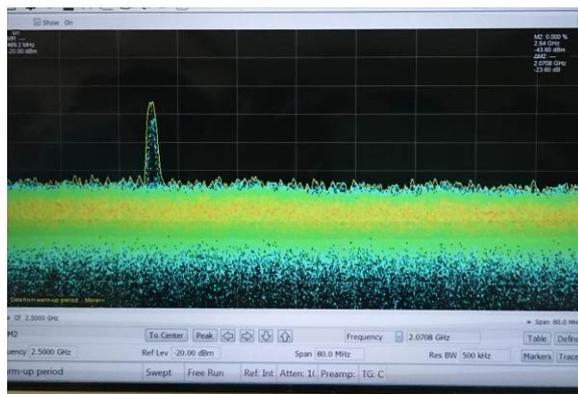


図 2 SignalVu PC 表示画面

5. まとめ

今回、医療用テレメータ修理件数集計と無線 LAN テレメータに関するトラブル事例報告をおこなった。無線 LAN 領域はメーカーへの依存度が高く、トラブルが発生した場合、時間を要することが多い。今回、USB リアルタイムスペクトラムアナライザを用い実地調査をおこなったが、十分な測定結果を得ることができなかった。しかし、臨床工学技士による無線 LAN 領域の管理は今後必要不可欠であり、引き続き調査をおこない、臨床現場で実施可能な測定プロトコルを作成していきたいと考えている。

参考文献

- [1] 総務省. 無線設備規則第 49 条の 14. http://www.tele.soumu.go.jp/horei/reiki_honbun/a720810001.html (参照 2015-12-5)
- [2] 医用電子機器標準化委員会. EIAJ AE-5201A 小電力医用テレメータの運用規定. (社)電子情報技術産業会. 2002
- [3] 藤井清孝、野田真一、加藤博史ら 小電力医用テレメータにおける効率的な運用方法の検討 第 39 回日本医療福祉設備学会,1-C-3,2010
- [4] 藤井清孝、井上宗紀、加藤博史 生体情報にモニタに着目した医療機器/電子カルテ連携推進が医療機器管理に与える影響 第 91 回日本医療機器学会大会,33,2016,