

公募ワークショップ

公募ワークショップ4

臨床現場の安全性と医療スタッフの業務負荷軽減を両立する ICT メディアとシステム

2019年11月23日(土) 14:40 ~ 16:10 E会場 (国際会議場 3階中会議室301)

[3-E-2] 臨床現場の安全性と医療スタッフの業務負荷軽減を両立する ICTメディアとシステム

○保坂 良資¹、瀬戸 僚馬² (1. 湘南工科大学、2. 東京医療保健大学)

キーワード : Communication support, Communication system, Wireless system, Medical scene

現在の臨床現場は多職種協働であることが多く、そこには「患者・看護師間」「看護師相互間」「医師・看護師間」など多様なコミュニケーションが存在する。これらのコミュニケーションは複合的であり、その情報の取り違いや齟齬は医療過誤の発生に直結する可能性が高い。これらのコミュニケーションを合理的に支援するメディアやシステムが実現されれば、患者安全が確保されるに止まらず、医療スタッフの業務負荷も軽減されよう。しかしその実現には、現場の特性や事情に合致した仕様のメディアやシステムの実現が求められる。ここでは、医療側とその状況を熟知した工学側の密接な連携が不可欠となる。

たとえば臨床現場の個体認証は医療安全の要の一つである。1900年代まではバーコードに代表される情報メディアが多用されていた。これは安価ではあるが、多数個管理などには適さない。一方、現在では、バッテリーレスでワイヤレス認証が可能な RFID も提供されている。RFID は物流の分野ではすでに定着しつつあり、合理的な改修を施せば臨床現場でも活用できる。ステルスバーコードや電子ペーパーシステム、院内ワイヤレスシステムも臨床現場の安全性確保や医療スタッフの業務負荷軽減に有効である。HIS や電子カルテシステム・ナースコールシステムなどに代表される既存の医療情報システムと連携されれば、さらに効果的と言えよう。

本シンポジウムでは看護現場を中心に据え、臨床現場でのコミュニケーションを支援するシステムをはじめとし、さまざまな情報メディアやシステムが及ぼす効果について、医療側・工学側との間で現実的な視点に基づいて議論を進めたい。本ワークショップは、日本医療情報学会看護部会「病棟デバイス WG」と日本生体医工学会「ユビキタス情報メディアと医療システム研究会」のジョイントイベントとして実施する。

臨床現場の安全性と医療スタッフの業務負荷軽減を両立する ICT メディアとシステム

保坂 良資*1、瀬戸 僚馬*2、

*1 湘南工科大学工学部人間環境学科、

*2 東京医療保健大学医療保健学部医療情報学科

Effective ICT system for Safety Management of Medical Scene and Reduction of Workload in Medical Staff

Ryosuke HOSAKA*1 and Ryoma SETO*2

*1 Affiliation for the first author, *2 Affiliation for the second author,

*3 Affiliation for the third author

Medical system and Medical technology has made great advance in this 25 years. However, medical accidents increase gradually. Nowadays, there are many categories in medical staff. Medical accidents can be declined to support mutual understanding in the categories, since the communication becomes complicated. In this workshop, effective support technology is discussed.

Keywords: Communication support, Communication system, Wireless system, Medical scene

1. はじめに

医療技術はこの四半世紀で大きく進化した。放射線系画像システム、電子カルテシステムやオーダーリングシステムなどの情報系システムの高機能化と普及、腹腔鏡や Da Vinci を用いた新たな術式の普及など、1980 年の medinfo 東京大会の頃には、予想だにしないほどの進化を遂げた。一方で、これほどの先進的なシステムや技術が提供されているにもかかわらず、医療過誤は漸増を続けている。これには、医療の多様化が大きく影響している。多くの新たな技術の提供と同時に、臨床現場では他職種の協働が増加している。これに伴い、臨床現場で生じるコミュニケーション（通信を含む）も多様化している。たとえばそこには「患者・看護師間」「看護師相互間」「医師・看護師間」などを見ることができる。これらが円滑に実施できれば、必要な情報を共有でき過誤の抑止に有効である。

臨床現場に見られるコミュニケーションは多様かつ複合的であり、円滑な実施は容易ではない。これらのコミュニケーションを合理的に支援するメディアやシステムが実現できれば、患者安全が確保されるに止まらず、医療スタッフの業務負荷も軽減されよう。しかしその実現には、現場の特性や事情に合致した仕様のメディアやシステムが求められる。これの実現には、医療側と臨床現場の状況を熟知した工学側との密接な連携が不可欠である。本ワークショップでは、コミュニケーション支援を前提として、医療側・工学側との間で現実的な視点に基づいて議論を進めたい。

2. これまでの経緯

本ワークショップは、2005 年に日本生体医工学会に設立された専門別研究会「ユビキタス情報環境と医療システム研究会（現ユビキタス情報メディアと医療システム研究会）」と日本医療情報学会看護部会の一部の有志と共に、2011 年に開催した「第 12 回日本医療情報学会看護

学術大会プレコングレス」が起源である。それ以降は、日本生体医工学会と日本医療情報学会では年次大会か同看護部会学術大会にて、年間 2 回以上のシンポジウムもしくはワークショップを開催している。そこでは、「医療過誤の抑止を実現できるシステムや環境の実現」を大きなテーマとして医療側と工学側で議論を重ねてきた。2016 年度には、日本医療情報学会看護部会内に「病棟デバイス WG」の設立が承認され、現在は日本生体医工学会の「ユビキタス情報メディアと医療システム研究会」と日本医療情報学会看護部会の「病棟デバイス WG」のジョイントイベントとして継続実施している。いずれのジョイントイベントでも、医療側と工学側の多彩な演者を招き現実的な議論を積み重ねている。

当初は RFID やバーコードに代表される認証情報メディアの基礎特性評価、電子カルテシステムと操作者との親和性評価、ナースコールシステムの信憑性評価が中心であった。近年では、RFID の高度な応用可能性やナースコールシステムの予測制御、次世代通信メディアの応用可能性など、議論が高度化している。

3. 多職種協働環境下で有効なコミュニケーション支援

臨床現場では、第 1 章で示したようなコミュニケーションが認められる。また職種によっては、それらが複合的に生じることもある。これらに対応する場合、必ずしも高度なシステムが求められるわけではない。利用者にとって負荷となりにくい方法が適すると考えられる。以下では、これまでに議論されたコミュニケーション支援技術についてまとめる。

石井らは、電子ペーパーを搭載した情報端末を患者の初期間診に提案している¹⁾。タブレットによる問診は一部で試行されているが、高齢者などの情報機器に不慣れな利用者には負荷となる。このような場合、現状の「紙製の問診票に状況を記す」行為の方が誤記を生じにくいと

も考えられる。電子ペーパーを搭載した情報端末ならば、まさしく紙に書き記す感覚で情報を記すことができる。安易に先端システムを導入するのではなく、現場の状況を重視した配慮が肝要である。

脇坂は、院内で医療スタッフが携帯する情報端末について考察を重ねている²⁾。そこでは、単純な端末の携帯に止まらず、大きな視野の下で多様なワイヤレスシステムを評価している。このような解析が重ねられることにより、臨床現場を含む広域な医療環境内で、コミュニケーション支援に有効な有機的なネットワークが実現されるものと考えられる。

リストバンドは、患者認証のため多くの医療施設で使用されている。しかし、情報の読み取りには参照光の照射が不可欠である。ここにワイヤレスコミュニケーションを導入できれば、簡便な認証が実現できる。これにより看護師・患者相互の負荷が軽減でき、患者安全も保証される。システムの最適化を図れば、患者の院外進出も検知できる。また新生児の連れ去りの抑止など、安全確保にも有効である。高畑らは、患者の負荷が小さい RFID リストバンドの評価に取り組んでいる。

手術器械類には 2 次元シンボルが刻印されることが多い。しかしこのシステムでは、一つ一つの認証しかできず、1000 個以上に上る多数個認証の際には、看護師の業務負荷が大きい。このような箇所には、一括多数個認証が可能なワイヤレス認証が最適である。解決すべき問題は残されているが、基本特性としては 2 次元シンボルよりも優れている³⁾。とくに大規模な手術が多い医療施設では効果的である。一方、小規模な診療所などでは、低コストで実現できる 2 次元シンボルは有用と考えられる。

ナースコールシステムは有用である。しかしこれを慢性的に使用する利用者もいて、その発報の信頼性が問われることがある。このような箇所こそ、情報処理に基づいた信憑性評価や予測制御が応用されるべきである。星は情報処理技術の観点から解析を重ね、これを支援する機器までを開発している⁴⁾。

瀬戸は病棟を対象として多職種協働の有効性について解析を進めている⁵⁾。様々な職種に於いて円滑に情報の共有がなされれば、過誤などの発生が抑止されよう。

4. 有効なコミュニケーション支援を実現するために

医療情報システムは、システムとしての表面のみが認知されることが多い。しかしその本体は紛れもなくハードウェアである。ここに、熟成されたソフトウェアが搭載されて有用なシステムとして成立する。

生体計測システムのような医用工学系の分野では、ハードウェアへの依存度が高いため、工学系の中でも技術系が医療側と直接的に調整を図ることが多い。しかし電子カルテのような医療情報系の分野では、基本的なハードウェアは一般と変わらぬ PC であることが多い。これに電子カルテのソフトウェアをインストールしてシステムとして利用する。このとき重要なのはソフトウェアすなわちプログラムである。またこのときキーマンはプログラマである。プログラマに医療側の要求が正しく伝達されれば、より良いシステムとして実現される。しかしプログラマが医療側と調整を図ることは少なく、多くの場合、ベンダーがこれに代わる。これでは、医療側と実際にシステム構築にあたる工学側が直接調整できず、各

所で齟齬が生じる可能性が高い。

一方、最近の医療情報システムは、ごく一部を除いては単純なソフトウェアのみでは構成されない。電子ペーパーのシステムでは、入力系のハードウェアの仕様まで立ち入らなければ、心地よい操作性を得られない。また一言でワイヤレスと言っても、周波数帯域や出力、電界強度など、ハードウェアとして議論すべき要素が多岐にわたる。リストバンドタグでは、信号の高周波損失など、電気信号に依存した問題解決も必須である。個別認証では、それぞれの認証技術の特性を客観的に評価することが不可欠である。ナースコールも起源はインターホンであるが、高機能化に当たっては様々なハードウェアの支援が欠かせない。すなわち表面的にはシステムであっても、ハードウェアの最適化がその評価を左右する可能性があると言える。

また、記憶メディアなどの一部のハードウェアは時と共に進歩する。バーコードは認証情報メディアとして、多くの分野で活用されている。しかし近代の情報メディアの歴史を振り返れば、永続的に用いられた例は文字程度である。コンピュータの情報メディアも、「コアメモリ」「磁気テープ」「紙テープ」「紙テープ（穿孔式）」「紙テープ（マークシート）」「可搬式ディスク（ミニコンなど）」「フロッピディスク（8 インチ）」「フロッピディスク（5.25 インチ）」「フロッピディスク（3.5 インチ）」「光ディスク」「光カード」「MO ディスク」「Zip ディスク」「CD」「DVD」「BD」「フラッシュメモリ」と変遷が続いている。バーコードも 2 次元シンボルも、永続的に使用される保証は全くない。旧来の情報メディアに固執することなく、新たな情報メディアに円滑に移行することも、コミュニケーション支援に有効と考えられる。

5. おわりに

機能向上に伴う複雑化は、他の分野でも進行している。将来的には、複雑化した手続きの多くをシステムが代替し、円滑に動作に至る。現在はシステムの高度化の過渡期にあり、その円滑性を意図的に確保しなければならない。これを実現するためには、医療側と工学側の相互の取り組みが不可欠である。また、時と共に技術は進化する。情報メディアに於いては、それが特に顕著である。継続性などもあるが、新たな技術を受け容れることを恐れてはいけぬ。

参考文献

- 1) たとえば、石井香奈子、石垣 恭子：スマートデバイスの医療への導入と眼科外来看護への応用、第 56 回日本生体医工学学会大会プログラム・抄録集、Th.OS-4.3-6 (2017)
- 2) たとえば、脇坂 仁：PHS からスマートフォンで医療現場の何が変わるか、第 58 回日本生体医工学学会大会プログラム・抄録集、SY-010 (2019)
- 3) たとえば、保坂良資：ヒューマンエラーの回避に有効な UHF 帯パッシブ RFID 弱電界手術器械認証システム、電気学会論文誌 C (電子・情報・システム部門誌)、139 巻 5 号、pp. 563-569 (2019)
- 4) たとえば、星 善光：ベッドサイドレール型患者監視装置の開発、第 19 回日本医療情報学会学術大会 CD-ROM 版論文集、pp.630-631 (2018)
- 5) たとえば、瀬戸 僚馬：病棟デバイスの普及に伴うコミュニケーション量の妥当性確保に向けて、第 19 回日本医療情報学会学術大会 CD-ROM 版論文集、pp.186-187 (2018)