

大会企画

大会企画3

健康医療介護分野における IoTデバイス活用の現状と将来像

2019年11月23日(土) 14:40 ~ 16:40 A会場 (国際会議場 2階コンベンションホールA)

[3-A-4-01] 健康医療介護分野における IoTデバイス活用の現状と将来像 – トリガー演題として –

○中川 肇¹ (1. 富山大学附属病院医療情報部)

キーワード : IoT, Hospital, Nursing Care Unit, Electronic Medical Record, Security

【はじめに】政府の Society 5.0 構想とは、現実空間からセンサーと IoTを通じてあらゆる情報が集積され、人工知能がビッグデータを解析し、高負荷価値を現実空間にフィードバックすることである。新たな価値の事例としてリアルタイム生理計測データを AIの解析に送ることが挙げられている。

【なぜ今回の大会のテーマとしたのか】本大会のテーマとして IoTの医療への利活用とした。現状は、バイタルサインや血糖値の計測のデバイスが WiFi対応として発売されているものも多く、また電子カルテ側では、受信 I/F開発により自動転送される仕組みが多く出てきた。また、医療分野のみではなく介護分野や健康増進施設でも広く応用されるようになった。しかしながら、計測機器やアプリケーションの標準化、セキュリティの確保、個人情報保護対策や多施設連携等に未解決な問題が多く散見されると考えられる。

【実現していることと解決すべき問題】既に多くの病院では IoTを活用している。本院でも SMBG は RS232接続、フェリカカード接続により電子カルテ上のアプリに転送される。また、患部の写真を携帯情報端末で撮影し、転送ができる。電子問診票も開発した。技術面では著しい進歩を遂げた。しかしながら、①測定機器の標準化 ②セキュリティ確保と個人情報保護 ③ユースケースについては、各施設で悩み多いところであろう。特に、今後、地域包括医療においては、情報を患家等から訪問看護師等がインターネットを介して送信する場合のセキュリティ対策は急務であろう。測定機器についても互換性を要する。また、情報をどのように処理するかも課題である。例えば著者が臨床の専門としているめまい疾患では発作時の眼振をリアルタイムに病院に送信すれば、診断精度が向上すると考えられるが、電カルに直接、格納するか、あくまでも診断の参考資料として別のサーバに格納するか等、課題が多い。

健康医療介護分野におけるIoT デバイス活用の現状と将来像 —トリガー演題として—

中川 肇^{*1}

*1 富山大学附属病院医療情報部

The current status and issues of utilization of IoT devices in the healthcare and nursing sector.

Hajime Nakagawa^{*1}

Division of Medical Informatics, Toyama University Hospital

In recent years, the introduction of Internet of things(IoT) devices in both the healthcare and nursing field has been remarkable. Vital signs and other biological information measured by IoT devices are transferred via Internet and then recorded in the electronic medical record and /or nursing chart with no manual input. Criteria for IoT devices are considered applicable to chronic diseases, easy-to use devices, regular patient visits, and abnormal findings that disappear on arrival at the hospital.. Diabetes Mellitus, obstructive sleep apnea syndrome and home oxygen therapy are good examples applicable to IoT devices. However, standardization of all types of IoT devices, network security, especially in home care field, and input methods for the electronic medical record and /or nursing chart have not established yet. In this session, above-mentioned problems will be discussed from the each viewpoint of developing manufacturers, clinicians, and researchers.

Keywords: IoT, Hospital, Nursing Care Unit, Electronic Medical Record, Security, Standardization

1. はじめに

内閣府が主導する Society5.0 構想は、サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させたシステムによる、経済発展と社会的課題の解決を両立する人間中心の社会である。この中で医療・介護分野では、ロボットをはじめとした先端のテクノロジー解決の糸口を見いだしてくれたとされている。すなわち、かかりつけ医の対面診療とオンライン診療の組み合わせによる診察が暮らしを変える。ここで考えるべきことは、患者や介護施設から生体情報を病院・診療所にどのような標準規格をもつ機器を使用し、どのようにセキュリティを担保してどのようなネットワークを介して送信するのか、その生体情報を人手を介することなく、電子カルテあるいは介護の場合には介護記録に取り込むかということである

2. インターネット非接続が多い病院の問題

既に諸外国からは、医師と患者との医療連携(いわゆる D to P)に関する成功事例報告が多くなされている。ジャーナルとしては、The Journal of Telemedicine and Telecare(the ROYAL SOCIETY of MEDICINE PRESS) に多くの事例報告が掲載されている。しかしながら、これらの文献でもネットワークセキュリティや機器の標準化についての具体的な記述は殆どない。

現在、当院はじめ、多くの病院ではセキュリティを考慮して電子カルテはインターネット非接続であろう。この際には、ファイアウォールをさらに強固として、①相手先との IP—VPN で接続する ②プロキシサーバを設置し、プロキシサーバに生体情報を送信し、Web サーバを立てて電子カルテ側から Web 参照する ③リモートデスクトップ環境をし、電子カルテ側から Web 参照する 等々の接続形態が想定される。

また、参照アプリケーションについては、専用アプリでは、

電子カルテ端末への資源配布が必要となり、さらに電子カルテ内の部門システム等への影響を検証する必要があり、医療情報関連スタッフに対して大きな負担となる可能性がある。汎用の Web 参照においても Web ビューワのバージョン等がスムーズな導入の阻害因子となる可能性がある。また、送信された生体情報をどのように処理・保存するかの一定のルールがない。これらは医療情報部門に負担をかけるとともにエンドユーザの期待を裏切ることになる。

一方でデバイスの問題もある。IoT 対応の機器を使用している場合、他社製に入れ替えた場合、引き続き何らの設定の変更もなく、稼働できるかという問題がある。

3. ターゲットとなる疾患群

当院ではインターネット経由ではないが、無線 LAN を介して手術部門、ICU 部門では生体情報をシステムに接続することがおこなわれている。また、通院中の糖尿病症例では SMBG (Self Measured Blood Glucose) 測定器を一社は、RS232C 経由でサーバに、もう一社はフェリカカード接続により、電子カルテ上のアプリに転送される。両者のシステムを呼び出すボタンを電子カルテのいわゆるナビゲータマップ内に作成した。診療前に前回受信時からの家庭でのデータの推移が参照できる。また、iPAD 問診票を開発し、送信ボタンのみで無線 LAN 経由で問診内容の電子カルテへの転送を行っており、iPODtouch では撮影した褥瘡などの画像も無線 LAN 経由でカルテに転送されている。診療のみならず、教育やリスクマネジメントの用途で使用されている。

IoT を用いた診療のユースケースとしては慢性疾患であること、バイタルデータが非医療者でも取りやすいこと、これらのデータが刻々と変化し、受診時の治療方針の意思決定支援に必要不可欠である疾患が挙げられる。更に、著者の臨床上

の専門領域である回転性めまい、一側性の耳難聴や耳閉塞感、嘔気・嘔吐を主訴とするメニエール病のように、強いめまい発作のため発作時にはすぐに救急患者として来院できず、来院時には軽快し既に所見が得られず、診断に難渋する疾患等もユースケースとみられる。この対応策として、IoT 機器の家庭での導入は非常に有効と考えられる。異常眼球運動（眼振）を記録する CCD カメラを患者さんに手交しておいて、発作が出れば、ご自分で記録していただき、オンライン、あるいはオフラインでも、発作時の記録を転送して来院していただければ診断精度が上昇すると考えられる。

表1. ユースケース疾患/病態の例

疾患・病態	送信すべき情報
糖尿病	SMBG
不整脈	心電図
HOT 装着	経皮的動脈酸素濃度
CPAP 装着	同
メニエール病	異常眼球運動（眼振）
皮膚疾患	病巣皮膚画像



図1. 処置に使用する器材を画像化

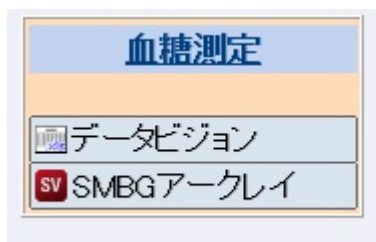


図2. 電子カルテ内に構築したボタン

4. さいごに

積極的な演者間、フロアからの議論を期待し、また、今後のIoTシステム導入の参考になればさいわいである。