
一般口演

一般口演23

ネットワーク・IoT・バーコード

2018年11月25日(日) 13:40 ～ 15:40 C会場 (4F 411+412)

[4-C-3-5] ビーコンタグを応用した自動医療機器管理システムの開発

○清水 健司, 降旗 俊輝, 長嶺 博文（山梨大学医学部附属病院 MEセンター）

現代医療は医療機器なしには成り立たない。機器を万全な状態に管理することは、医療安全の上で重要不可欠である。病院内では、輸液ポンプやシリンジポンプなどが随所で稼働している。これらの機器の貸出・返却は従来バーコードリーダーを使用し行っていた。しかし、病棟間を転棟する際などは返却されず又貸し状態となり、時として行方不明となることがある。もしもこれらの機器の検査が不十分であった場合、患者は危険な状況に置かれる可能性がある。そのため、これらの機器がMEセンターで定期的に管理できるようビーコンタグを使用し、自動的に機器の貸出返却処理やアライの管理が可能な医療機器管理システムの構築を試みた。山梨大学附属病院において小規模システムを構築し、信号読み取りの信頼性なども含めた実証実験を試みた結果、本システムは有用であった。また、医療機器のより詳細な稼働状況の把握を可能にし、見読性を高めることによって機器の安全性向上を図れるのではないかと考えられた。

ビーコンタグを応用した自動医療機器管理システムの開発

清水健司^{*1}、降旗俊輝^{*1}、森山隼人^{*1}、金丸美羽子^{*1}、薦木翔^{*1}、内藤大地^{*1}、角田伊世^{*1}、
山本唯^{*1}、深沢加奈子^{*1}、藤岡未宇^{*1}、望月仁^{*1}、長嶺博文^{*1}、
中島博之^{*1*2}

^{*1} 山梨大学医学部附属病院 ME センター

^{*2} 山梨大学医学部附属病院 第二外科

Development of automatic medical device management system applying BLE Beacon tag

Kenji Shimizu^{*1}, Toshiki Furihata^{*1}, Hayato Moriyama^{*1}, Miwako Kanemaru^{*1}, Sho Tsutaki^{*1}, Daichi Naitou^{*1},
Iyo Tsunoda^{*1}, Yui Yamamoto^{*1}, Kanako Fukasawa^{*1}, Miu Fujioka^{*1}, Hitoshi Motiduki^{*1}, Hirofumi Nagamine^{*1},
Hiroyuki Nakajima^{*1*2}

^{*1} University of Yamanashi Hospital, Clinical Engineering Center

^{*2} University of Yamanashi Hospital, Department of Surgery II

Abstract

In this research, we investigated the medical device management system that automatically lent out and return medical device by automatically and continuingly understanding the location information of the medical device. The Location information of the medical device is detected by BLE beacon, and wireless LAN is used for communication with the management system. The evaluation of the system was carried out by comparing the time required for conventional lending and returning procedure using a barcode and the time required for automatic processing by Location information management. Furthermore, by linking medical staff using the medical device and equipment, we also inspect the accuracy and effectiveness of this management accuracy and effectiveness. By this efficient system can contribute to the safe operation of medical devices by preventing from the loss of medical equipment and the omission of inspection, we expect the improvement of the daily maintenance work efficiency.

Keywords: Medical device management system, BLE beacon, Wireless LAN, Location information

1.はじめに

従来の医療機器の医療機器管理システム(図 1)で、中央管理していても、又貸しにより所在不明となり正確な所在が把握できず、返却の遅延により適切な保守点検が実施されない等の問題が存在する。これらの状況を改善するため、医療機器位置情報システムが開発され、既に製品化もされているが、高い導入コストのため広く普及はしていない。そこで、既存のインフラを使用し、自動的に機器の貸出返却処理やアラバイの管理が可能な医療機器位置情報システム(図 2)の検討を行った。

2.方法

病棟を想定した小規模システムを狭域で構築し、発信機には BLE Beacon タグ(以下 Beacon タグ)、受信機には Beacon 信号を検知できる専用の無線 LAN アダプタを使用し、信号読み取りの信頼性なども含めた実験を試みた。環境としては、機器に取り付けた発信機を各部屋に配置した受信機で検知し、それぞれのケースで移動に基づき所在の把握および記録を行い、状態の妥当性の確認を行った。

従来の貸出・返却手続き

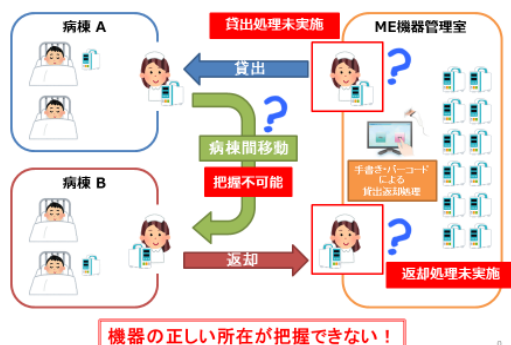


図 1 従来の医療機器管理システム

貸出・返却手続きの自動化

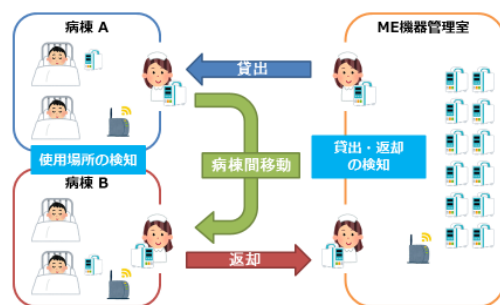


図 2 自動化された医療機器管理システム

ケース①

貸出・返却については、既存の方法（バーコード読取り）との作業時間の比較を2名にて各10回ずつ、入室から退室までの最短時間・平均時間を計測した。

ケース②

医療機器と医療スタッフの紐付けとして、使用者と機器にそれぞれ発信機をつけ、同一スタッフおよび異なるスタッフにて各部屋への移動を行い、所在の正確性を確認した。

3. 結果

ケース①

最短時間・平均時間は表1.2の通りであった。

ケース②

同一スタッフによる検証では正確性が確認できた。一方、異なるスタッフによる検証では、システムの未成熟（Beacon タグの信号を受け取る受信アダプタとそれら进行处理する端末ソフトの連携不具合）により、期待される効果が確認できなかった。

表 1.最短時間[秒]

	既存方法		新規方法	
	貸出	返却	貸出	返却
スタッフ A	43.19	42.83	27.52	27.01
スタッフ B	47.18	47.92	28.30	30.32

表 2. 平均時間[秒]

	既存方法		新規方法	
	貸出	返却	貸出	返却
スタッフ A	44.93	44.52	29.73	28.10
スタッフ B	49.80	51.31	35.83	31.96

4.考察

自動的に医療機器の貸出返却処理やアリバイの管理が可能となることで時間短縮され、作業効率の向上に貢献し、見読性を高めることによって機器の安全性向上を図れるのではないかと考えられた。また、医療機器と医療スタッフとの紐づけでは、医療機器に取り付ける Beacon タグのみではなく、スタッフに使用する Beacon タグへの設定の確実性、簡易性が今後使用するうえでは必要と考えられる。

5.まとめ

医療機器の所在管理により、効率的に運用することができる他、定期的な保守点検の実施による医療機器の安全な運用に貢献するのではないかと示唆された。

