

ベッドサイド情報端末装置の入力方式についての検討

A Study of Input Method for Bedside Terminal

○中村 系希, 星 善光 (都立産業技術高等専門学校)

Shiki NAKAMURA, Yoshimitsu HOSHI

Tokyo Metropolitan College of Industrial Technology

Abstract: Bedside terminal can provide many information to inpatients. It is effective in increasing inpatients' QOL. In this study, We discussed the input method by Microsoft Kinect as an input method on the bed for inpatients. We tested the position and the input accuracy of kinect when used on a bed. As a result, we confirmed that it is possible to measure the gesture when working in the supine. In addition, we report the prototype of the menu in the bedside terminal based on the results.

Keywords: Bedside terminal, Input Method, Gesture, QOL

1. 目的

病院におけるベッドサイド端末は、入院患者の情報源として、入院中のQOL向上に役立つ。しかし、様々な機能が追加されることにより入力方式が複雑になると、利用することが負担となる。本研究では、入院患者向けベッドサイド端末の入力方法について検討し、より簡便な操作を可能とする方式について、提案する。

ベッドサイド端末は、これまで、ベッドサイドに設置されていたテレビを高機能化したものである。電子カルテと連携することにより、患者の情報などを表示することが可能であるため、近年、導入する病院が増加している。ベッドサイド端末は患者の情報を表示するだけでなく、インターネットの閲覧など、患者の娯楽にも利用することができる。そのため、入院中のQOL向上にも役立つと考えられる。端末装置の入力方式としては、タッチ入力、キーボード等が一般的に用いられている。

タッチ入力方式は、ボタンを直感的に選択できるなどの利点がある。しかし、ボタンが小さいと誤操作が起きやすく、文字入力等には利用しづらい。入院患者の場合、指先の保持が負担になることも予想され、操作自体が困難になる可能性がある。画面に触れるために体勢を変えることも負担になる。そこで、本研究では、手のおおまかな動きを利用する入力方式である「ジェスチャ入力」をベッドサイド端末の入力方式として利用可能であるかを検討することとした。

ジェスチャ入力を行うために、腕の動きを検出する必要がある。本研究では、安価で導入しやすいことを踏まえ、Microsoft Kinectを用いて検討した。

2. Kinectによるジェスチャの検出

Kinectの理想使用距離はkinectセンサーから180cm離れた位置である。センサーを設置する高さは、使用者の足元から60~180cmであることが望ましい。病室のベッド上で使用することを想定するため、kinectの設置高はベッド上面から60~180cmとする。Fig.1はベッドとKinectとの位置関係の図である。

ベッドサイド端末は患者が使用する際に、自分の前に移動させて使用する。kinectの仕様上、ベッドサイド端末がセンサーに映る

と検出できないことがあるため、ベッドサイド端末を使用するときはセンサーに映らないように置く。

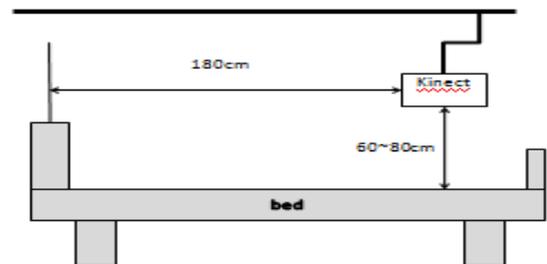


Fig.1 Layout of the bed and the kinect

3. メニュー画面

3-1 メニューの内容

簡単なジェスチャ入力で操作を行うためには、メニュー構造が単純でなくてはならない。

現在のベッドサイド端末についている主な機能として、テレビ、映像配信、インターネット、メール、病院情報、売店から配達などがある。電子カルテと連携した、投薬ミス防止機能もある。

我々は多くの機能を備えることでメニュー構造が複雑になることを防ぐために、機能を限定することとした。Table.1は10~20代の学生に対し、ベッドサイド端末へ備えてほしい機能を質問した結果をまとめた表である。表中の機能は回答数による降順で配置した。

表からわかるように、音楽や映画など一人で楽しむ娯楽と、Skypeや電子メール等のコミュニケーションを行う機能が上位に挙げられた。反対に、ゲーム等の機能についての希望は少なかった。

希望の多い機能とベッドサイド端末に最も標準的に備えられている機能を合わせ、Table.2に示す5つの機能を決定した。この5つの機能を階層構造の最上位に配置する。

Table.1 Result of questionnaire

Functions
Delivery Service
Music
Movie
Skype (Internet Phone)
E-mail
book (E-book)
Nurse Call
Clock
Calculator
Games
Hospital Information

Table.2 The proposed functions of bedside terminal

Functions
Internet
Movie
Delivery from the shop
Mail
TV

3-2 メニュー画面

メニュー画面はジェスチャ入力の特徴を踏まえて、極力簡素化したものを目指す。Fig. 2 はメニュー画面の提案例である。Fig. 2 に示すように、ベッドサイド端末の全画面に一つの機能を表示する。他の機能を選択するとき、左右に手を振るジェスチャを用いて別のメニュー画面にスライドし、次の機能を表示させるようにする。Fig. 2 に、メニュー変更のイメージを示す。左右二手を振るジェスチャを行うと、あらかじめ設定しておいた左右どちらかの方向にメニュー画面が切り替わる。

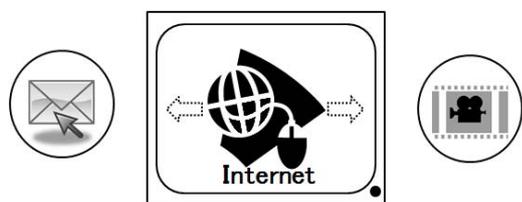


Fig. 2 Image of Menu

4. ジェスチャ

4-1 入力ジェスチャの種類

簡便な動作検出装置である Kinect では、詳細な手の動きを検出することは難しく、検出した情報に様々な誤差が生じる。そこで、我々は、ジェスチャを3通りに絞ることとした。手の動きの概要はFig. 3 に示した。手の動きはそれぞれ、左右に手を振る、上下に手を振る、円を描くの3通りとした。各動作は、主として、左右に手を振る動作が機能の変更に、上下に手を振る動作は別階層への移動に、円を描く動作は決定に用いる。

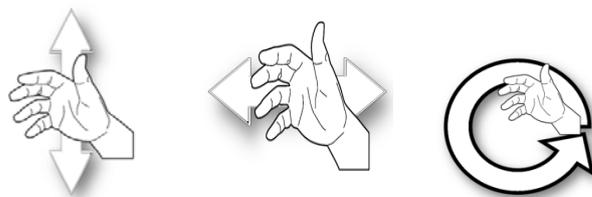


Fig. 3 3-type of gesture

4-2 ジェスチャの検出

Kinect を用いたジェスチャの検出実験を行った。配置はFig. 1 と同等とした。実験の結果、上半身を90°近く上げた状態では前述の3動作とも検出可能であった。しかし、完全に仰向けに寝た体勢や、背もたれが密着した状態ではジェスチャが検出されない。

5. 結果のまとめ

今回の検討により、ベッド上にいるときと同等の状態において、ジェスチャの検出が可能であることがわかった。また、機能をある程度絞ることにより、簡単なジェスチャによって操作が可能であることもわかった。

以上のことより、ベッドサイド情報端末の入力方式として、手の動きであるジェスチャを用いた入力方式が有効である可能性が示唆された。

6. 今後の課題

課題として、最上位層の機能から次の階層の機能へ移動した後の操作方法が挙げられる。最上位層と比較して下位の階層では、機能が詳細化するため、3通りのジェスチャで操作しきれなく場合が想定される。解決案として、いくつかジェスチャを増やす方法が考えられるが、前後移動や細かい動きは検出ミスが起きやすいため、正確に検出できる動きの検討と、より検出精度の高い機器の利用についての検討が必要となる。

参考文献

- (1) Xbox kinect
<http://www.xbox.com/ja-JP/kinect>
- (2) 日本ヒューレット・パッカー株式会社
http://h50146.www5.hp.com/public/healthcare/event/m_hospital07/pdfs/0712openstage.pdf