

## 位置情報を考慮した看護業務の分析・可視化

木下 紋<sup>†</sup> 納谷 太<sup>†</sup> 大村 廉<sup>†</sup> 小作 浩美<sup>†</sup> 小暮 潔<sup>†</sup> 城 和貴<sup>†</sup>奈良女子大学<sup>†</sup> ATR 知識科学研究所<sup>†</sup>

## 1. はじめに

業務の効率化を図るためには、客観的に業務を評価し改善点を把握する必要がありその手段の一つに業務分析がある。看護業務においても業務分析は業務量の定量的な評価や、作業効率を高める要因調査などが行われ、業務改善に活かされてきた。看護業務は人手による調査が行われてきたが、長期的に詳細なものを行うことが非常に困難であった。我々はこれらの問題を解決するために看護業務の観測にユビキタスセンサを用い、大量のデータを自動的に記録する手法の開発を進めている[1][2]。収集した大量のデータを有効に活用するためには、理解しやすいように分析し可視化することが求められる。本研究では、看護業務の内容が位置と関係が深いと考えられるため、移動および移動頻度・業務内容の関係性を分析・可視化する手法を考案する。この手法に基づき、実際の医療現場で収集したデータを分析した結果を報告する。

## 2. ユビキタスセンサを用いた業務の観測実験

我々は看護師の位置情報と業務内容を計測する看護業務観測実験を実際の医療現場で行った。実験は2006年4月18日から22日の5日間で、眼科、耳鼻咽喉科、糖尿病内科の複合病棟において経験年数の違う看護師のべ49人のデータを取得し、作業時間のべ450時間分のデータを得た。計測手法は以下の方法で行った。

①位置情報：看護師の頭部に固有のIDを発する赤外線送信機を装着し病棟内の部屋や廊下に取り付けた赤外線受信機によって収集する[1]。

②業務内容：イベント駆動型音声記録装置[2]にて看護師に業務の開始・終了時に音声入力をしてもらい収集する。

位置情報は各病室番号、北側廊下、南側廊下などの看護師が移動した場所が得られる。病室ごとや廊下内の位置による差異を無視できると仮定し、各病室は全て病室、廊下は全て廊下にまとめ、ナースステーション(以降、NsSと省略)・面談室・眼科診察室(眼診室)・耳鼻科診察室(耳診室)・与薬準備室(与薬室)・トイレ・カンファレンスルーム(CR)・エレベータホール(EVH)の合計10領域に分類することとした。また、業務内容は収集した音声データを後日書き起こし、日本看護協会分類[3]に基づき35項目に分類した。

## 3. 看護業務の分析・可視化方法

## 3.1 業務分析の方針

看護業務は移動の頻度が多く、業務内容も短時間で多くの業務を並列に行う。看護業務において移動が多い時間帯にミスが多いとの報告[4]もある。そこで、移動状況に着目し、移動の頻度、位置、業務内容の関係を明確にする。また経験年数による業務の進め方に差があるとの報告[5]もあるため、経験年数の異なる看護師同士の移動を比較し、経験による差異についても分析の対象とする。

## 3.2 可視化手法

移動の頻度の履歴を見るために、横軸を時間に、縦軸にウインドウ幅10分間中の移動回数をプロットした(図1上)。移動回数の遷移と合わせて移動場所の変遷を明らかにするため横軸に時間、縦軸に位置をとり、それぞれの時間帯での滞在場所をチャートとして表した(図1中)。また同じように同一時間での作業内容を明らかにするために、横軸に時間、縦軸に業務名をとり、チャートで表した(図1下)。これらの3種類のグラフを合わせることで同一時刻での移動回数、滞在場所、業務内容の把握が容易になる。

## 4. 分析・可視化結果および考察

## 4.1 係における移動場所の比較

実験を行った病棟では、日ごとに眼科診療係、耳鼻診療係、ダンベル係、中材係、リーダ業務などの役割(係)がある。眼科診療係を例にとると、患者の毎日のバイタル測定、観測、介助などのケアの他、眼科患者の眼科診療の補助を行い、患者の病室から眼診室への移送に加え眼診室での診療補助を行う。また、特異な例としてリーダ業務の看護師は基本的にNsSに待機し、全体の業務の進行具合に基づき指示を与える。これらの係ごとの移動の差異を明らかにするために、移動回数と場所の遷移を比較した。

リーダ業務は多くの時間NsSに滞在しており、移動の回数は少なかった。リーダ以外の直接患者の処置を行う看護師は、係にかかわらず移動回数が多くなる時間帯にNsS、病室、廊下、与薬室を移動していた。また移動回数が少なくなる時間帯には病室やNsSに滞在している傾向が見られた。しかし、診療係については他の係と同様の移動を行う他、断続的に各診察室に滞在している時間があつた。また、その際は各診察室、廊下、病室の移動を行っており移動の回数も多くなつていた。このように係により移動のパターンが異なることが

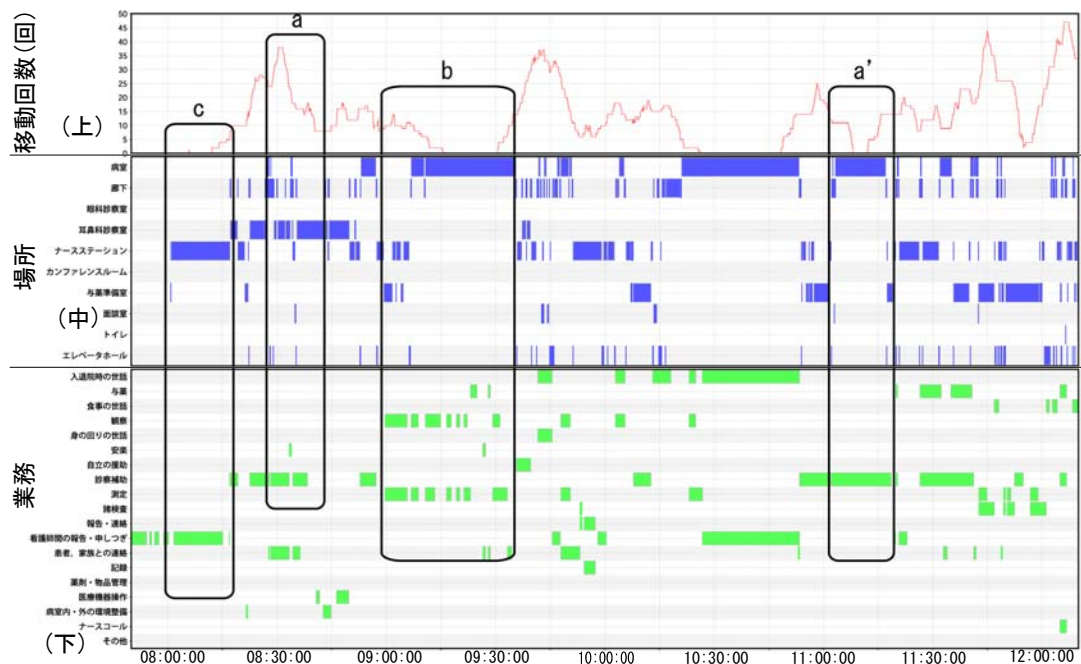


図 1. 看護師 A(経験年数 4 年)の耳鼻診療係での業務と移動の比較

示唆された。

#### 4.2 移動と業務内容の比較

移動と業務内容の関係を比較するため、経験年数 4 年の看護師が耳鼻診療係であった日の移動回数と移動の遷移、業務内容の遷移を比較した(図 1 上中下)。診療補助業務については移動回数が多い時間帯(図中 a)と、移動回数が少ない時間帯(図中 a')があった。移動回数が多い時間帯では耳診室、病室、NsS、廊下、EVH 間を移動し、移動回数が少なくなる時間帯では病室に滞在していた。観察、測定を行っている間はまとめて病室に滞在しており(図中 b)、前後で移動が多くなる傾向が見られた。看護師間の報告・申しこぎを行っている間(図中 c)は主に NsS に滞在しており、その際の移動回数は非常に少なかった。このように、看護業務の種類によって移動回数に差異が認められた。

#### 4.3 看護師の経験年数による移動の比較

経験年数による業務の進め方の差異を明らかにするために経験年数 2 年の看護師と経験年数 5 年の看護師について、眼科診療係の日のデータをそれぞれ選び、各業務について移動回数と場所の遷移を比較した。観察、測定などの業務を行っていた時間帯では、病室、廊下、NsS 間の移動における移動回数の遷移のパターンに経験年数の異なる看護師間で差はなかった。

診察補助業務では、双方とも眼診室への移動や滞在が断続的に生じていた。このとき、経験年数 5 年の看護師は移動回数のピークは診察補助業務の最初と最後にあり、それぞれ 50 回程度であった。また、業務中の移動回数は常に 20 回程度であった。

一方、経験年数 2 年の看護師は絶えず 30 回前後の移動を繰り返していた。これにより、経験年数 5 年の看護師の方が業務の開始と終了時にまとめて移動を行い、業務中は移動が少なく落ち着いて業務を行っていることが観察された。

#### 5. おわりに

本研究では位置情報、業務内容について時間を同一軸として可視化し、分析を行った。その結果看護業務は業務内容と移動に関係性があることが示唆された。また経験年数により業務の進め方に差があることが示唆された。今後は大量のデータを収集し、統計的検定を行い分析を進めるとともに、移動量とミスの関係の明確化、業務の効率化、改善方法の提案などに役立てていく。

#### 謝辞

本研究は情報通信研究機構(NICT)の研究委託により実施したものである。

#### 参考文献

- [1]高柳美沙子, 大村廉, 納谷太, 野間春生, 小暮潔 “人の行動分析のための赤外線通過センサの開発”, FIT2005 第 4 回情報科学技術フォーラム, 2005.
- [2]納谷太, 桑原教彰, 小作浩美, 大村廉, 野間春生, 小暮潔 “看護業務の自動識別に向けた看護業務フロー分析”, 第 25 回医療情報学連合大会, 2005.
- [3]日本看護協会業務基準, 2004.
- [4]諏訪恵, “看護業務に関する分析”, 日本大学大学院総合社会情報研究科紀要, 2001.
- [5]和田由紀子, 小山聡子, 本間昭子, 松岡長子, 葛綿隆子, 桑野タイ子, “看護業務の作業効率に関する検討”, 新潟青陵大学紀要第 4 号, 2004.