

超音波測位による急性期病棟の看護動線の調査報告

○松下 大輔^{*1} 小田原 良子^{*2}
磯川 悅子^{*3} 山下 哲郎^{*4}
熊川 寿郎^{*5}

キーワード：看護業務、看護師配置、超音波測位、動線距離、室訪問頻度

1. はじめに

1) 背景と目的

高齢化、疾病構造の変化、受療者の意識変化、医療技術の進歩などに伴い、急性期病棟の看護業務は繁忙で複雑化しており、患者の安全確保が困難な状況にある。このような状況は今後一層顕著となるとされており、限られた医療資源を適正に配分するために、病棟計画や看護配置計画の改善を続けることが求められている。

当研究グループの目標は、看護動線をリアルタイムに客観的に測定し、病棟計画や患者ニーズを踏まえて、看護スタッフを流動的に適正配置するためのモデルを構築することである。

本論は研究の端緒として、昭和大学病院急性期病棟における看護スタッフの動線を超音波測位により計測し、実稼働医療現場での本手法の可能性を確認するとともに、計測結果の分析により明らかとなった看護業務の実態を報告することが目的である。

2) 既往の研究と本論の位置付け

病棟看護師の業務内容や動線については、1950年代から国内外で様々な研究がなされており、成果の蓄積も厚い¹⁻¹³⁾。これらの多くは、看護の質と効率をともに向上させることを目指している。建築計画分野の病棟計画では、患者と看護師の距離を短くし、看護行為が患者に到達し易くすることが患者に直接接する看護の時間を増やし、看護の質と効率を高めることにつながると考えられている。

先行研究における病棟看護師の動線に関する研究では、初期の海外の研究や、吉武泰水¹⁾の外科病棟の看護師の動線を観察して基礎的資料を得た研究をはじめ、調査員による看護師の追跡調査により夜勤看護師の全看護婦の行為を連続的に記録した研究⁴⁾、自己記載式と調査員による観察記録式の両者を用いた調査により病室訪問頻度を計測して看護婦と患者との接触の度合いを捉えた研究⁵⁾、看護師の追跡調査により観察病棟の看護動線の特性を明らかにした研究⁶⁾、追跡調査により「パーソナル看護拠点」が看護業務に与える影響を明らかにした研究^{7,8)}、看護動線の実態調査から予測方法を示した研究^{9,10)}など数多くなされている（表1）。

表1 先行研究の看護動線調査の概要

	吉武 他 (1952) ¹⁾	友清 他 (1976) ²⁾	長澤 (1983) ⁴⁾	柳澤 他 (1984) ⁹⁾	谷口 他 (1984) ¹⁰⁾	長澤 (1986) ⁶⁾	周 他 (2004) ⁸⁾	島山 他 (2007) ⁷⁾
方法	定点観察 調査	定点観察 調査	追跡調査	自己記載、 定点観察、 追跡調査	追跡調査	自己記載式、 定点観察、追 跡調査	追跡調査お よび定点觀 察（各1日）	追跡調査 (非参加 型観察法)
期間	1日（日勤 8:00～ 17:00）	1日（日勤 8:00～ 17:00）	1日（夜勤 16:00～ 9:00）	1日（午前 0時～24 時間）	1日（午前 1日	1日（日勤開 始から夜勤 終了）	1日（日勤 開始から夜 勤終了）	1日（日勤 開始から夜 勤終了）
対象	14名およ び7名、2 病院	19名およ び12名、2 病院	夜勤およ び準夜勤5 ～8名、5 病棟	病院職員 ～8名、5 病棟	日勤 6～11名、6 名、6名、夜勤 6～8名、10 病棟	日勤 13～17名 2名、夜勤2 名、10病棟	日勤 2名、夜勤3 名程度、深夜勤2 名	日勤 5～7名、夜勤 3名程度、4 病棟

これらの研究は目的に応じて看護師動線に加えて看護内容や看護体制や患者重症度等の固有の諸条件を含めた精緻な分析を行っている。いずれも調査期間は1日程度で、調査対象看護師も限られた人的集約的な調査である。これに対して本論は観察者非介在の客観的計測を行うことで、7日間にわたり連続的に病棟の全看護師の動線が計測可能であることを示す。本論の測位手法は実稼働病院での適用実績がない^{注1)}。基礎資料の継続的蓄積、看護配置計画および病棟計画へと今後研究を発展させるために、技術的に看護動線が実現可能な形で長期間リアルタイムに計測可能であることを確かめることが必要であったことから、本論はこの点に重点を置いている。

2. 看護業務調査

1) 調査対象と期間

看護業務に関して積極的改善がなされている大学病院病棟（表2）で、中でも時期的に繁忙な病棟の看護スタッフ（看護師、ナースヘルパー、クリーク、他部署からのリリーフ看護師）を対象とした。看護業務が繁忙で複雑化が進んだ急性期病棟において看護動線の計測可能性が確かめられれば、他の病棟でも本手法が可能であることが分かる。

調査期間は週末を含む一週間で、2012年1月19日（木）8:30（日勤開始）～25日（水）11:00（夜勤明け）とした。

表2 調査病棟概要

名称	昭和大学病院入院棟11階 呼吸器センター
建物諸元	地上17階 地下2階、基準階床面積〇〇m ²
病床数	55床（1床室:5, 2床室:5, 3床室:2, 4床室:1, 6床室:5）
看護体制	二交替、患者受け持ち制+2チーム制

2) 調査手法

(1) 超音波測位による看護スタッフの動線調査

超音波測位は、送信機（タグ）から発信した超音波（40KHz 帯）を、受信機（リーダ）で受信し、複数の（リーダ）までの超音波の到達時間から各リーダまでの距離を算出する（図 1）。この距離をもとに三辺測量で音源の位置を特定する。本調査では名札型タグ（図 2）を看護スタッフが肩部に付け、リーダ（図 3）を建物天井面の各所に設置することにより（図 4）、看護スタッフの測位を行う^{注2)}。

超音波の利点として、超音波は光や電波と比較して伝搬速度が著しく遅いので、電波を利用した測位よりも各受信器への到達時間の差を計測しやすく、精度が高い。また人体や医療機器に影響を及ぼさないとされている。

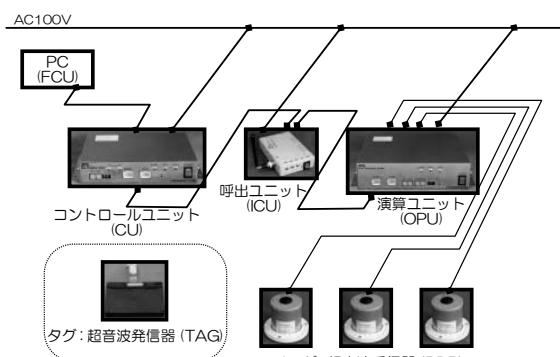


図 1 超音波測位システムの構成



図 2 名札型タグ (TAG)



図 3 リーダ (RDR)

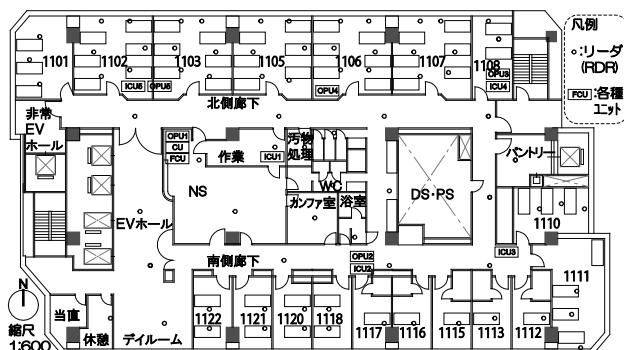


図 4 対象病棟平面と超音波測位機器の設置

(2) 追跡調査による看護業務調査

看護師 1 名に調査員 1 名が付随して看護業務調査を行ったのは次の 2 つの目的による。第一に、(1)の超音波測位により得られる看護動線データの信頼性を確認するため、調査員の観察による看護動線データとの照合を行い、精度を明らかにするため。第二に、看護動線とともに看護行為の内容を記録することで、看護業務の実態を詳細に捉えることができるためである。この調査の記録事項は次の通りである（表 3）。

表 3 看護業務調査の記録事項

① 時刻	看護行為が発生した時刻を 1 分単位で記入
② 場所	看護行為が発生した場所、病室番号
③ 患者	看護師が携わった患者名
④ ナースコール	ナースコールの内容
⑤ 看護行為	実施した看護行為を記述
⑥ コード番号	看護行為分類コード表 ^{注3)} に基づく看護内容のコード番号
⑦ 備考	突発事項等の記述

3) 調査手順

調査は以下の手順で行った。

(1) 超音波測位による看護スタッフの動線調査

- ① 調査員が看護スタッフの業務開始時にタグを装着し、調査票にタグ番号と開始時刻を記録
- ② 看護スタッフの業務中は適宜測位データを確認
- ③ 看護スタッフの業務終了時に調査員がタグを取り外し、調査票にタグ番号と終了時刻を記録

(2) 追跡調査による看護業務調査

- ① 配付資料および注意事項確認と質疑応答
- ② 調査員の時計の時刻合わせ
- ③ 調査対象看護師の決定、顔合わせ、調査開始

3. 調査結果の集計

1) 調査期間の調査対象看護スタッフと患者状況の概要

調査期間における調査対象看護スタッフ、および患者状況を表 4 に示す。患者の状況は日々様々に推移する一方、看護スタッフは日勤、夜勤ともに所定の構成にリリーフやヘルパーが適宜加わる形で限られた人員の中で臨機応変に対応していることが分かる。

表 4 各調査日の調査対象看護スタッフおよび患者の概要

調査日	日勤	日勤内訳（職位：人数）	夜勤	患者内訳（状況：人数）
1/19 (木)	17 名	師長:1, クラーカー:1, ヘルパー:3 1チーム:7(トータルリーダー:1) 2チーム:5(リーダー:1, ※早退:1)	4 名	入院:2, 転入:1, 退院:2 転室:6, 要注意者:4 観察者:16, 外泊:1
1/20 (金)	18	師長:1, 主任:1, クラーカー:1 ヘルパー:3, 1チーム:8(トータルリーダー:1) 2チーム:4(リーダー:1)	4	入院:1(緊急:1), 退院:3, 転科:1, 転室:4, 要注意者:5, 観察者:17, 外泊:4
1/21 (土)	11	ヘルパー:1, リリーフ:1 1チーム:6(リーダー:1) 2チーム:3(トータルリーダー:1)	4, リリーフ 2	転入:1, 退院:5, 転室:4 要注意者:4, 観察者:16 外泊:4
1/22 (日)	10	1チーム:5(リーダー:1) 2チーム:4(トータルリーダー:1) リリーフ:2	4 リリーフ 2	重症者:1, 要注意者:4 観察者:19, 外泊:4
1/23 (月)	18	師長:1, クラーカー:1, ヘルパー:3 1チーム:6(トータルリーダー:1) 2チーム:7(リーダー:1)	4 リリーフ 1	入院:5, 退院:1, 転出:1 転室:3, 重症者:3 要注意者:3, 観察者:20 手術者:1, 外泊:1
1/24 (火)	18	師長:1, クラーカー:1, ヘルパー:3 1チーム:8(トータルリーダー:1) 2チーム:5(リーダー:1)	4	入院(緊急:1), 転入:2 退院:3, 転室:6, 重症者:2 要注意者:3, 観察者:18
1/25 (水)	17	師長:1, クラーカー:1, ヘルパー:3 1チーム:6(トータルリーダー:1) 2チーム:6(リーダー:1)	4	入院(緊急:1), 転入:1 退院:3, 転科:1, 転室:3 重症者:1, 要注意者:6 観察者:21
計	109 人日		33 人日	

2) 看護動線の可視化

看護スタッフの集団の動線データを時系列に沿って病棟平面上に描画する動画をプログラム開発環境^{注4)}により作成した(図5)。看護スタッフの職位を表す記号が病棟平面上を移動する様子が視覚的に認識され、看護動線の測位状況の時間的俯瞰が可能となった。

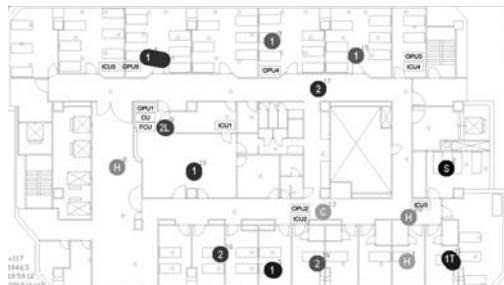


図 5 動画化された病棟平面上の看護動線の画面例

3) 測位データの補正

測位データはテキストデータで記録した(表5)。ある看護スタッフの一定期間の測位データを重ねて描くと図5のようになる。測位は看護スタッフの集団に対して行われ、一人の看護スタッフの測位時間間隔は2秒程度となるが、看護スタッフの身体の向きや遮蔽物等の状況によって超音波が遮蔽される場合があるため、測位時刻間隔が数分程度となる場合も見られた。そのため、測位された動線の座標はそのままでは不連続で、測位点と測位点の間の動線の情報が欠如している(図6)。

表 5 測位データの形式

①日付	②時刻	③タグ番号	④座標	⑤測位条件パラメータ
年/月/日	時/分/秒	4桁 ID	(X, Y, Z)	パラメータ



図 6 ある看護スタッフのデータの一部をそのまま描画した様子

動線距離や病室滞在時間や病室訪問頻度等の看護行為の特徴を表す指標を捉えるには、不連続な測位点の集合に、病棟平面や人間行動に関する基本情報を補完することにより、一連の看護動線や看護スタッフの行動を推定する作業が必要となる。すなわち、ある看護スタッフの測位点と、次の測位点があるとき、看護スタッフは測位点間を直線的に移動するのではなく、出入口や廊下を通って移動しており、移動は人間の歩行速度の範囲内で行われているといった常識的な推定によって測位点間の動線を補完することができる。

ここでは、図7のような病室や看護諸室と通路からなる経路ネットワークモデルを作成し、看護スタッフの動線はネットワーク上を通ると仮定した。

全ての測位点について、その座標を含む室や通路の領域を同定し、各測位点に領域名称を付加した。領域間の距離行列(図8)を作成して、各動線の始点と終点の間の経路の距離を集計した。

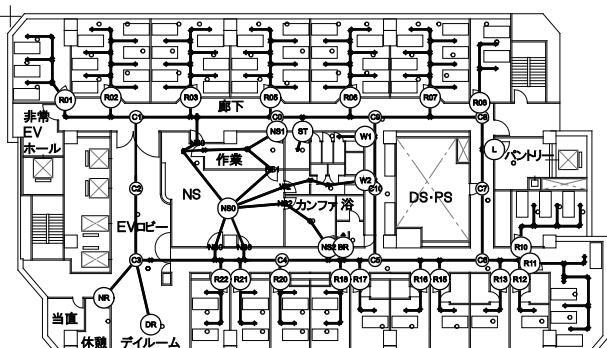


図 7 病棟平面構成に基づく経路ネットワークの設定

図 8 室（場所）間距離行列（Distance Chart）

4. 調査結果の分析

1)超音波測位の精度

追跡調査による看護業務調査の結果との比較を行うことにより、超音波測位の精度を把握した。看護スタッフの場所について、超音波測位の結果と追跡調査の結果が異なる部分を検索し、その割合を算出した（表6）。中には追跡調査による場所（病室の室番号）の記録が誤っていると思われるデータも存在したが、ここでは追跡調査の人間による目視の記録を正として、これと異なる測位データを誤測位と分類した。誤測位が生じている部分の多くは、ナースステーションとそれに隣接する廊下や、病室とそれに隣接する廊下であった。看護スタッフの立ち位置によっては、体の向きによって隣接する離れた場所の受信機に発信超音波が感知されたために誤測位が生じたと推測される。測位データを見ると、体の向きによって隣接する場所の間で交互に何度も移動を繰り返すような挙動が見られた。滞在時間が5秒以下で繰り返される隣接室間の出入りは無視するようにデータを丸める補正を行った。

表 6 超音波測位データの誤測位割合

試験データ	業務時間	延べ誤測位時間	誤測位時間割合
1月19日勤, タグID:3	9時間31分	20分17秒	3.5%
1月19日勤, タグID:4	9時間16分	23分24秒	4.2%
1月19日勤, タグID:10	9時間15分	24分40秒	4.4%

2)看護スタッフの各場所での業務時間割合

- ・ 全ての看護スタッフの全調査日の各場所での業務時間 を集計することにより、調査期間全体において看護業務が発生した場所の時間量の割合を捉えた(図9)。 但し「EVホール」は、EVで他フロアに行ってい る時間を含む。
 - ・ ナースステーションでの業務時間割合は 40.9%であつ た。
 - ・ 廊下での業務時間割合は 12.6%であった。
 - ・ 病室での業務時間割合は 34.5%であった。
 - ・ ナースステーション近傍の重症患者の病室 (1103,1121,1122) は業務時間割合が他の病室の倍以 上と高くなっていた。

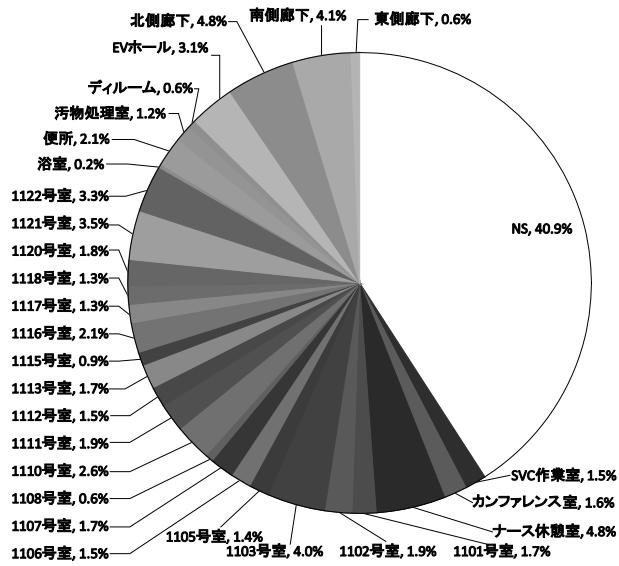


図 9 全ての看護スタッフの各場所での業務時間割合

3)各調査日の各看護スタッフの病室看護時間と動線距離

調査日毎に、各看護スタッフの病室での看護時間^{注5)}と、病室外での看護時間、および動線距離をグラフ化し、看護業務の基本指標を把握した（図10～16）。

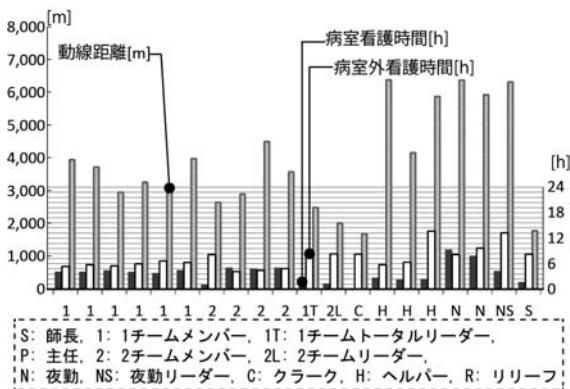


図 10 1/19の各看護スタッフの病室／病室外看護時間と動線距離

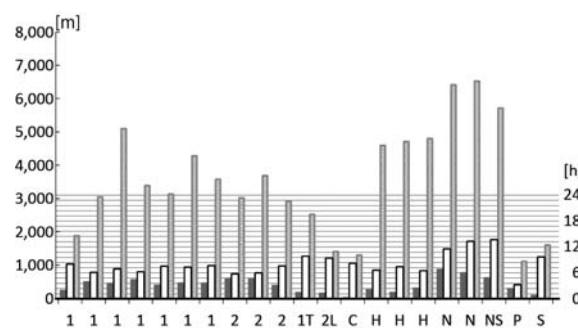


図 11 1/20 の各看護スタッフの病室／病室外看護時間と動線距離

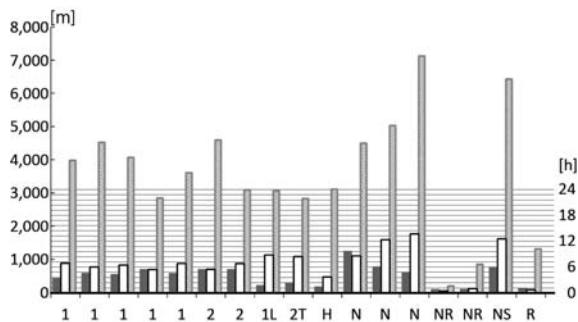


図 12 1/21の各看護スタッフの病室／病室外看護時間と動線距離

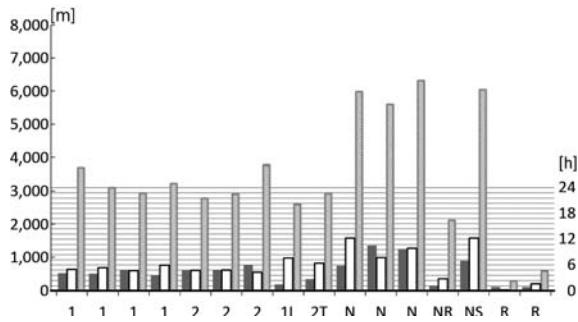


図 13 1/22の各看護スタッフの病室／病室外看護時間と動線距離

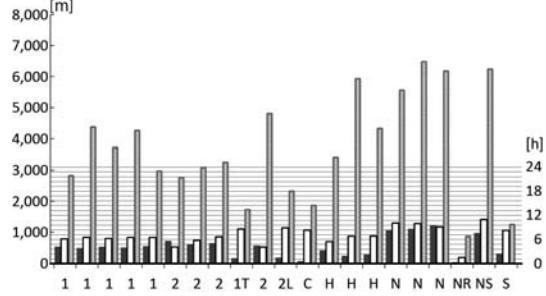


図 14 1/23の各看護スタッフの病室／病室外看護時間と動線距離

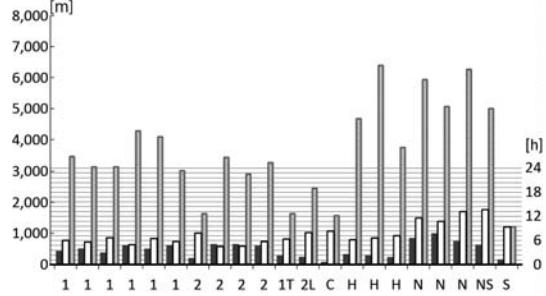


図 15 1/24の各看護スタッフの病室／病室外看護時間と動線距離

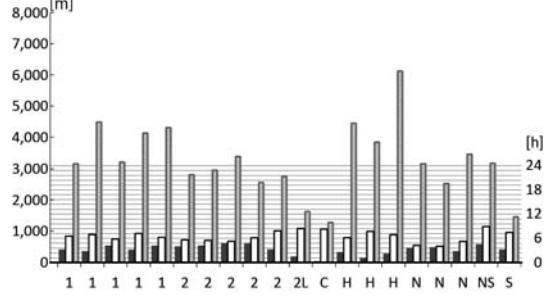


図 16 1/25の各看護スタッフの病室／病室外看護時間と動線距離

4)看護スタッフ属性別の各場所での業務時間割合と動線距離

- 看護スタッフの属性別に全調査日の各場所での業務時間割合と動線距離を集計した（表 7, 図 17, 18, 19）。属性によって、看護業務を行う場所の時間割合と動線距離に特徴が見られた。
- 日勤、夜勤ともにリーダーはメンバーよりもナースステーションでの業務時間割合が大きく、病室での業務時間割合が小さい（表 7, 図 17）。
- リーダー、メンバーともに夜勤は日勤よりも病室での業務時間割合が大きい。
- リリーフは病室での業務時間が最も大きい。
- ヘルパーは、EVで他フロアに行くことが多く、廊下や看護諸室など様々な場所に移動して業務を行っている。

表 7 看護スタッフ属性別の各場所での業務時間割合

	NS	作業室	カンファレンス室	休憩室	病室	浴室	便所	汚物処理室	ディルーム	E V	北側廊下	南側廊下	東側廊下
日勤リーダー	67.0	1.9	0.6	6.2	17.3	0.1	0.6	0.3	0.2	1.0	1.8	2.8	0.1
日勤メンバー	35.3	0.5	2.2	5.1	40.5	0.5	2.1	0.7	0.8	2.5	4.4	4.4	0.9
夜勤リーダー	48.4	0.6	1.7	6.8	31.1	0.0	2.1	0.6	0.3	0.3	5.3	2.4	0.3
夜勤メンバー	39.5	0.5	1.4	5.4	41.4	0.0	2.8	0.6	0.2	0.5	2.8	4.7	0.2
ヘルパー	18.6	9.5	0.3	0.1	24.2	0.1	2.5	5.9	1.0	16.7	15.0	4.8	1.2
リリーフ	34.0	0.1	0.7	0.0	43.9	0.0	2.3	4.1	0.3	2.1	4.5	7.7	0.3

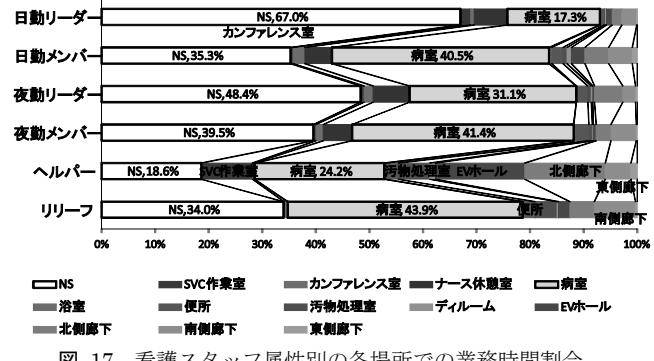


図 17 看護スタッフ属性別の各場所での業務時間割合

- 日勤はリーダーよりメンバーの方が、一日当たり動線距離、時間当たり動線距離ともに長い（図 18, 19）。
- 夜勤は一日当たり動線距離は、リーダーの方が長いが、時間当たり動線距離はメンバーの方が長い。夜勤リーダーはメンバーよりも勤務時間が長い。
- 夜勤リーダーは、日勤リーダーより、単位時間当たり移動距離では1.4倍長く、一日当たりでは2.5倍長く、日勤に比べて業務が著しく繁忙であることが分かる。
- 夜勤メンバーは、時間当たり移動距離は日勤メンバーと同等であるが、勤務時間が長く、勤務日あたり移動距離は夜勤が1.5倍程度長い。
- ヘルペーやリリーフは、時間当たり移動距離が長く、時間のうちに長い距離を移動していることが分かる。

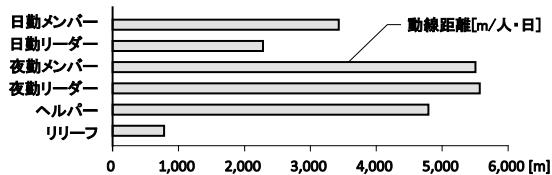


図 18 看護スタッフ属性別の勤務日当たり動線距離

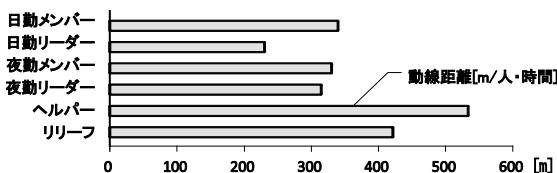


図 19 看護スタッフ属性別の 1 時間当たり動線距離

5)看護スタッフ属性別の各室訪問頻度

看護スタッフの属性別に、各室訪問頻度をネットワーク図にした（図 20-24）。図のノードの大きさは、その室を訪問した回数に比例し、リンクの太さは、両端の室間の1人日当たり移動回数に比例する。

- ・ メンバーはリーダーよりも各室訪問頻度が大きい。
 - ・ 重症患者の病室への訪問回数が多く、ナースステーションとそれらの室の間を頻繁に移動していることが分かる。
 - ・ 夜勤は、日勤よりも一人当たりの各室訪問頻度が大きい。
 - ・ ヘルパーは、他の属性の看護スタッフのように必ずしもナースステーションを基点とせず、多様な室の間を移動して看護業務を行っている。

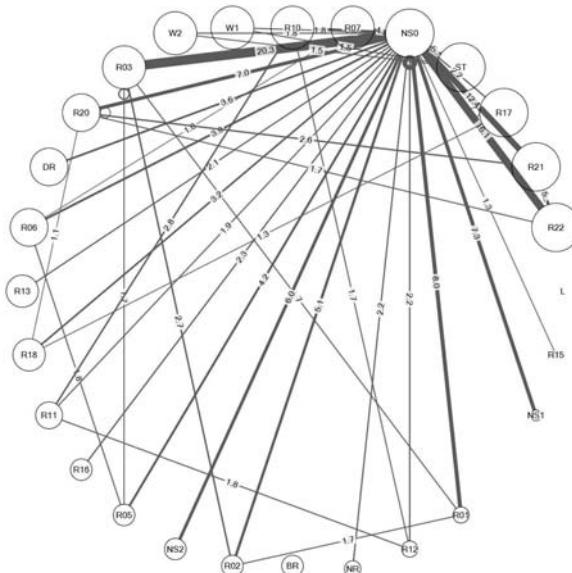


図 20 日勤メンバーの各室訪問頻度ネットワーク図

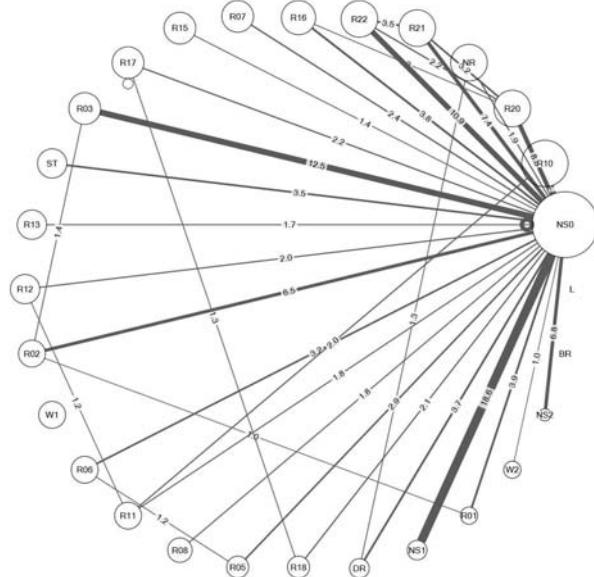


図 21 日勤リーダーの各室訪問頻度ネットワーク図

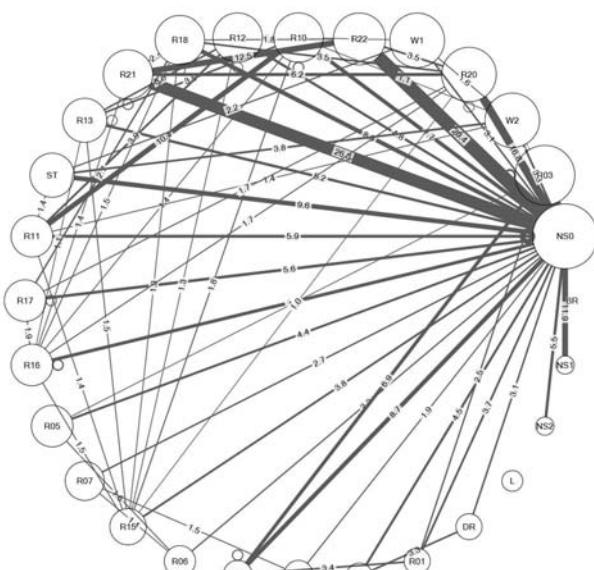


図 22 夜勤メンバーの各室訪問頻度ネットワーク図

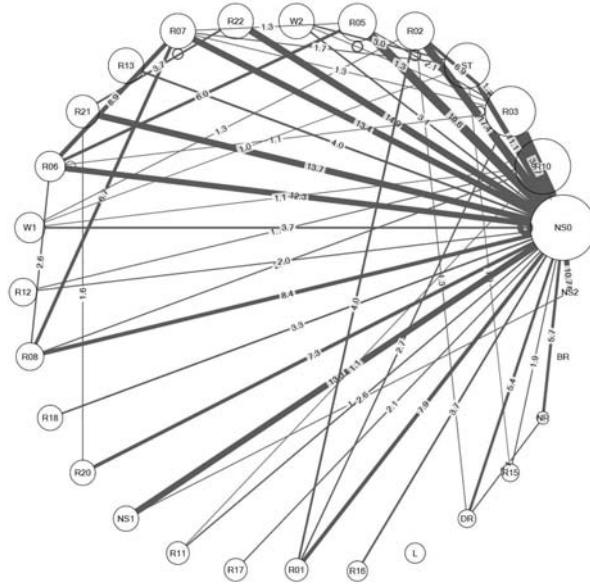


図 23 夜勤リーダーの各室訪問頻度ネットワーク図

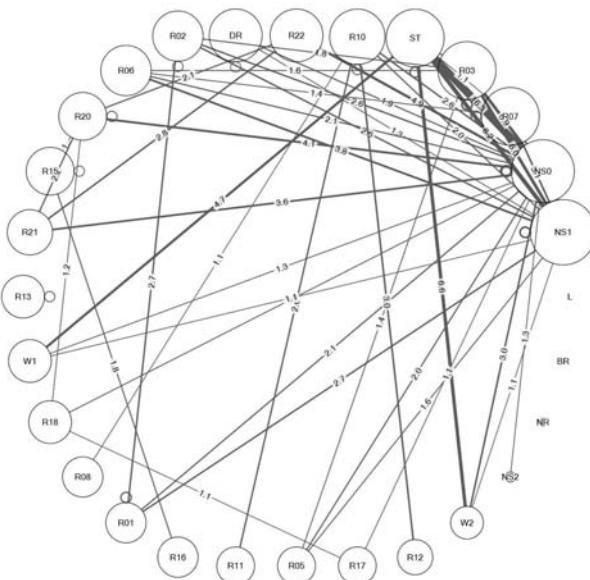


図 24 ヘルパーの各室訪問頻度ネットワーク図

5.まとめ

1)超音波測位法の妥当性

試験データの誤測位は5%未満であり、繁忙な急性期病棟において本手法は一定の精度で看護師の動線を記録可能であることが確認された。誤測位が発生しやすい箇所では受信器の数を増やすか、配置を工夫して誤測位を防止することが必要である。

2)計測結果による看護業務の実態

(1)看護スタッフの各場所での業務時間割合

看護業務の発生する場所や時間割合や動線距離の単純集計において、看護スタッフのシフトや職能による明らか

な特徴が見られた。

ナースステーションでの業務時間割合は最も大きく、看護の到達容易性向上のためには、ここで発生する記録・準備・会議・打合せ等の業務の効率を高めることが有効であると考えられる。

ナースステーション近傍の重症患者の病室における業務時間割合は他の病室の倍以上と特に高くなっています。既往研究で明らかにされているように、厚い看護を要する病室を、看護拠点に近接して割り当てることが看護の移動コストの削減に資することができる。今後、本手法による小さな調査コストで看護動線のデータを蓄積することで、重症患者と病室割り当ての関係や病棟計画に役立つ定量的知見を把握できる可能性がある。

(2)看護スタッフ属性別の特徴

① 各場所での業務時間割合

日勤、夜勤とともにリーダーはメンバーよりもナースステーションの業務時間割合が大きく、病室での業務時間割合が小さい。リーダー、メンバーともに夜勤は日勤よりも病室での業務時間割合が大きい。リリーフは病室での業務時間が最も大きい。ヘルパーは、EVで他フロアに行くことが多く、廊下や看護諸室など様々な場所に移動して業務を行っていた。リリーフ、夜勤看護スタッフの病室での業務時間が長いことから、直接患者と接する看護業務を忙しく行っていることが分かる。

② 動線距離

日勤ではリーダーよりメンバーの方が、一日当たり動線距離、時間当たり動線距離ともに長い。夜勤では一日当たり動線距離は、リーダーの方が長いが、時間当たり動線距離はメンバーの方が長い。夜勤リーダーはメンバーよりも勤務時間が長い。夜勤リーダーは、日勤リーダーより、単位時間当たり移動距離では1.4倍長く、一日当たりでは2.5倍長く、日勤に比べて業務が重いことが分かる。夜勤メンバーは、時間当たり移動距離は日勤メンバーと同等であるが、勤務時間が長く、勤務日あたり移動距離は夜勤が1.5倍程度長い。ヘルパーやリリーフは、時間当たり移動距離が長く、短時間のうちに長い距離を移動し集約的に働くことで、繁忙時の他スタッフの業務を分担していた。

③ 各室訪問頻度

前述の滞在時間、動線距離と関係するが、リーダーはナースステーションを拠点とし、メンバーは重症患者の病室を中心に各室を訪問していた。夜勤は、日勤よりも各室訪問頻度が大きく、リーダーの室間移動回数は日勤に比べて多かった。ヘルパーは必ずしもナースステーションを拠点とせず、様々な部屋間を移動して看護業務を行っていた。

6.あとがき

繁忙な急性期病棟の看護業務に対して超音波測位によ

る行動調査手法を試み、フロアの全看護スタッフについて一定の精度で、時刻、位置に関するデータを7日間連続して測定することができた。

日勤、夜勤看護スタッフの看護業務の特徴や、リーダーやメンバー、コメディカルといった異なる職位や職能の看護業務の特徴の相違は、これまで定量的には捉えられていなかった。各属性の看護スタッフの集団の看護業務を捉え比較するためには、一定量の調査期間、調査対象人数のデータが必要となる。本論では測位装置による調査手法を試みることで、看護スタッフの異なる属性と看護業務の基本的指標との関係を示した。

欧米で採られているニーズベースの看護配置を検討する場合は、このような看護スタッフのシフトや職能毎の看護業務の特徴やコストを反映させたモデルを構築する必要があると思われる。但し、看護業務は患者の集団の疾患や容態などの日々刻々動的に変化する事象に臨機応変に対処し、生活全般にわたる援助や精神面のケアなどにも対応する複雑で経験を要する業務であり、看護の到達容易性を高めるためには、単に動線の距離や業務時間等の指標を考慮するだけでは不十分である。

実稼働病院における実現可能性が確認された本手法を、計測装置や装着具なども含めて、改善しつつ用いることで、看護業務の実態を表す基礎資料を蓄積するとともに、リアルタイムに患者状況や看護の質や人員の需給関係をもとに看護配置に関する推論や調整を行うモデルの構築を検討する。

謝辞

本調査に協力下さった昭和大学統括看護部の市川幾恵部長、昭和大学病院の看護スタッフ、昭和大学呼吸器センターの医師、調査員の岡山理科大学の学生、その他関係者の皆様に深謝致します。

本研究は科研費（23249029）の助成を受けている。

【注釈】

注1) 本研究は昭和大学病院倫理委員会の承認を受けている。

注2) 超音波測位システムは古河産業株式会社の ZPS-3D を用了。

注3) 昭和大学病院所定の看護行為分類コード表

注4) CGに特化した JAVA ベースの開発言語である Processing を用了。

注5) 病室看護時間は直接看護時間とほぼ一致するが、本論では看護内容に基づいた分類を行っていないので病室看護時間とした。

注6) 本報は既報¹³⁾の大会梗概を元にして加筆、修正したものである。

【参考文献】

- 1) 吉武泰水、宮武保義：病棟看護婦に関するタイムスタディ、日本建築學會研究報告(19), pp. 330-333, 1952. 9
- 2) 友清貴和、青木正夫：複廊下式病棟の建築計画的検証 その1、日本建築學會九州支部研究報告集 (22), pp. 69-72, 1976. 2
- 3) 高橋令子 他：病棟における看護要員の算定に関する研究、自治体病院共済会, 1980
- 4) 長澤泰：病棟における夜勤看護婦の行為分析、病棟の建築計画に関する研究、日本建築學會論文報告集 (329), pp. 74-86, 1983. 7
- 5) 長澤泰：病棟看護婦の病室訪問頻度の分析、病棟の建築計画に関する研究、日本建築學會計画系論文報告集 (361), pp. 42-52, 1986. 3
- 6) 周穎、長澤泰：看護動線から見た観察病棟の計画に関する研究、日本建築學會計画系論文集 (576), pp. 17-23, 2004. 2
- 7) 鳥山亜紀、渡辺玲奈、中山茂樹、観淳夫、山下哲郎、「パーソナル看護拠点」が看護業務に与える影響—医療・患者情報の電子化による急性期病棟計画の再検討 その1—、日本建築學會計画系論文集 (622), pp. 57-63, 2007. 12
- 8) 鳥山亜紀、渡辺玲奈、中山茂樹、観淳夫、山下哲郎：「パーソナル看護拠点」およびその他の看護拠点の機能と配置に関する研究—医療・患者情報の電子化と急性期病棟計画の再検討 その2—、日本建築學會計画系論文集 73 (625), pp. 527-533, 2008. 3
- 9) 柳澤忠、今井正次、谷口元、志田弘二、池崎徹：病院の職員動線量の予測に関する研究、日本建築學會論文報告集 (339), pp. 101-111, 1984. 5
- 10) 谷口元、柳澤忠、今井正次、加藤彰一、山本和典、志田弘二：看護動線量の予測に関する基礎的研究—N病院外科系病棟への適用—、日本建築學會論文報告集 (344), pp. 116-125, 1984. 10
- 11) 熊川寿郎：ユビキタス社会のヘルスケアサービス、病院 65巻4号, pp. 321-323, 2006. 4
- 12) 松田厚恵 他：病棟看護婦の業務量と看護の質に関する研究—看護実践能力と業務所要時間との関係について—、昭和医学会雑誌 Vol. 57(1997) No. 5, pp. 423-434, 2010. 9
- 13) 松下大輔：入院棟における看護師の看護動線調査、日本建築學會大会学術講演会梗概集、建築計画 (5308), pp. 657-658, 2012. 9

*1 岡山理科大学工学部建築学科 准教授

*2 昭和大学病院看護部 呼吸器センター長

*3 昭和大学病院看護部 次長

*4 工学院大学建築学部建築学科 教授

*5 国立保健医療科学院 医療・福祉サービス研究部 部長