

病室のベッド周りのカーテンの有無が患者の光・温熱環境に与える影響

正会員 ○諸澤 良浩\*1 同 佐久間 学\*1  
 会員外 山川 京子\*2 同 細海 加代子\*2  
 同 樋之津 淳子\*3 正会員 斉藤 雅也\*4

4. 環境工学-10. 温熱感  
 病室、カーテン、光環境、温熱環境、看護師の意識

1. はじめに

病室の光・温熱環境は患者の生理・心理面に強く影響すると考えられる。特にベッド周りのカーテンは、プライバシーの確保など一時的な間仕切りとしての用途があるが、その有無の影響は無視できない。150年ほど前、F・ナイチンゲールは、“どの寝室にも夜間の空気が汚れてしまうような、ベッド周りにぴったり閉じるカーテンはいらない”<sup>1)</sup>と述べている。しかしながら、最近の多床室に見られる傾向として、ベッド周りのカーテンを常時閉じている患者が以前より増えているという指摘が現場の看護師から挙げられている。

ベッド周りのカーテンに関する建築環境工学の研究は、例えば、空調機から吹き出された空気が、どのように対流するかなどの数値解析など、いくつか検討されている<sup>2)</sup>。しかしながら、ベッド周りのカーテンの有無が患者の光・温熱環境に与える影響はあまり定かではなく、患者に対する看護師の配慮や工夫の報告もほとんどない。

本研究では、2010年9～11月に北海道A市の総合病院にて、病室のベッド周りのカーテン（以下、カーテン）の開閉操作について看護師を対象にした意識調査と、カーテンの有無が病室の光・温熱環境に与える影響を明らかにする実測調査を行なった。その結果と考察を報告する。

2. 看護師の意識調査の概要と結果

病室の光・温熱環境を適正にコントロールする看護師の工夫や配慮の実態を知り、看護師はどのような要因に基づきカーテンの開閉判断をしてい

表1 調査の概要

①看護師へのアンケート調査：一般成人病棟の看護師148名  
 アンケート内容及び項目 調査期間：2010年11月1日～11月7日  
 ・日中、看護処置以外でカーテンを開ける要素となる項目（複数回答可）  
 1気温 2湿度 3臭気 4採光 5患者の希望 6その他（自由記載）  
 ・看護処置以外でカーテンを閉める要素（自由記載、複数回答可）  
 有効回答数 99名（回収率 67%）

②カーテンの有無による光・温熱環境の実測  
 測定項目及び実測日時  
 ・空気温湿度、グローブ温度（5分間隔） 実測日：2010年9月20日～11月11日  
 ・水平面照度（5分間隔） 実測日：2010年11月25日～11月26日  
 ・気流速度（連続データはなし） 実測日：2010年8月20日

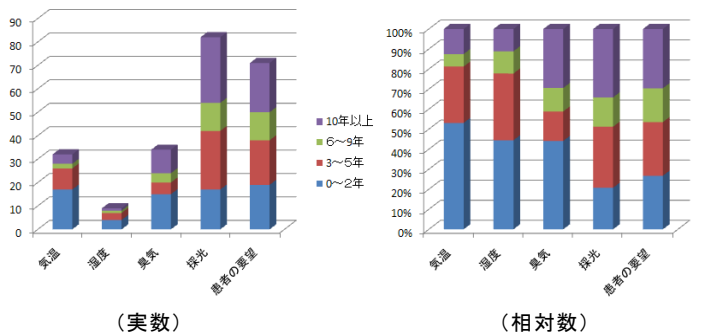


図1 看護処置以外でカーテンを開ける要素となる項目

るのかを把握するため、意識調査を実施した。表1の①に調査の概要を示す。なお、本調査は実施前に札幌市立大学大学院倫理委員会の承認を得た。

調査対象とした148名中99名の看護師の経験年数は0～2年目が24名、3～5年目が28名、6～9年目が14名、10年以上は33名であった。

看護処置以外でカーテンを開ける要素は、実数（図1の左）では0～2年目以外のすべての年数において、採光の割合が全回答数の約40%を占めた。

The influence of a bed curtain in a hospital room on the luminous and thermal environment of patients

MOROSAWA Yoshihiro, SAKUMA Manabu, YAMAKAWA Kyoko  
 HOSOKAI Kayoko, HINOTSU Atsuko, and SAITO Masaya

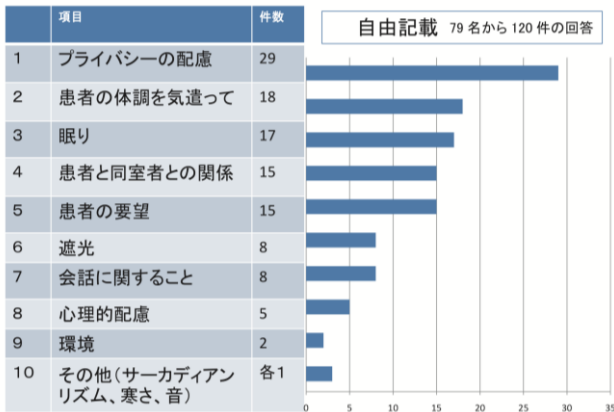


図2 処置以外でカーテンを閉める要素 (N=120)

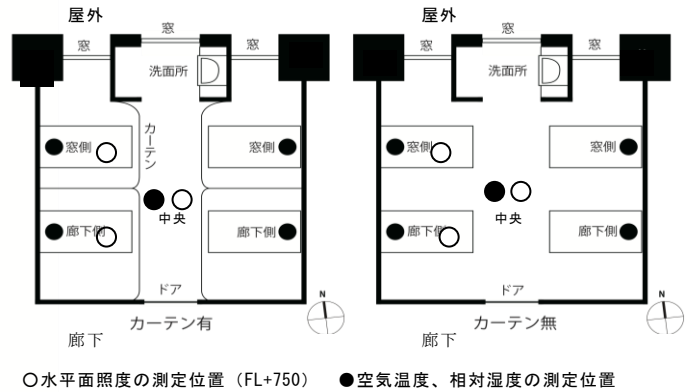
相対数(図1の右)では、経験年数0~2年目が気温・湿度・臭気の項目で40~50%、3~5年目が気温・湿度・採光の項目で27~30%、6~9年目は、採光・患者の要望が15%、10年目以上では、採光・臭気・患者の要望が32~38%を占めた。経験年数が高い看護師ほど気温や湿度を理由にカーテンを開閉することが少ない。また、その他の記載には、「転倒や不穏患者の観察のため」が8件あった。

処置以外でカーテンを閉める要素について79名から120件の回答を自由記載(複数可)で得た。図2はその結果である。記載内容を10項目に分類し、「プライバシーの配慮」、「患者の体調を気遣って」、「眠り」、「同室者との関係」、「患者の希望」がそれぞれ15件以上で全回答の約80%を占めた。次に「遮光」、「患者との会話」となった。

看護師がカーテンを開ける目的やその判断要素としては、採光が一番多く、気温や湿度を上げる看護師は少なかった。また、経験年数が高くなるほど採光を重視していることがわかった。看護師にとって、採光は患者の快適な生活空間の要素として眼に見える援助の視点であり、経験によって焦点化しやすい患者への配慮と考えられる。

### 3. 光・温熱環境の実測結果と考察

実測調査の概要を表1の②に示す。図3に病室の平面図(床面積37.2㎡)と、水平面照度・空気温度・相対湿度の測定位置を示す。カーテンの有無による光・温熱環境の違いを確認するために北側2室を対象とした。病室の窓際には洗面所がある。窓側2床はカーテンを閉めても窓からの採光量が視覚的に十分だが、廊下側の2床は窓側の患者がカーテンを閉めると十分な明るさが確保されない可能性がある。以上をまずは明らかにした。



○水平面照度の測定位置 (FL+750) ●空気温度、相対湿度の測定位置

図3 対象としたA市総合病院の病室の平面図

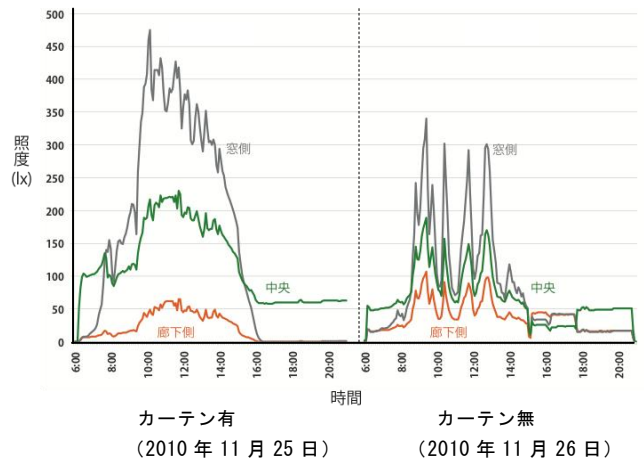


図4 カーテンの有無による水平面照度の差

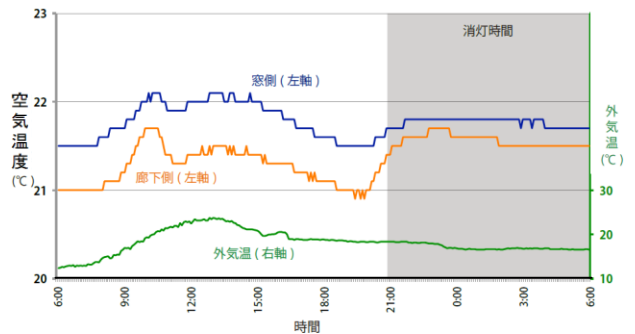


図5 カーテン有の室温と外気温 (非暖房・患者なし) (2010年9月20日6:00~9月21日6:00)

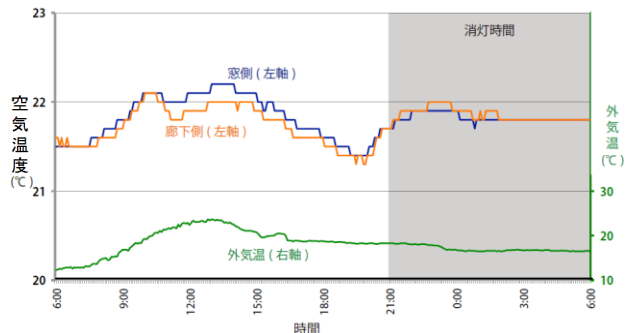


図6 カーテン無の室温と外気温 (非暖房・患者なし) (2010年9月20日6:00~9月21日6:00)

### 3-1. 光環境について

北側4床室（患者なし）の廊下側と窓側のベッド上、室中央のカーテンの無い水平面の計3ヶ所に照度計を設置した（FL+750）。電灯は室中央にあり、起床時間の6時から消灯時間の21時まで常時点灯している。調査初日はカーテン有、2日目はカーテン無で、2室の水平面照度をそれぞれ窓側と廊下側で比較した。図4はその結果である。

窓側の水平面照度は初日より2日目の方が低いが、カーテン有では廊下側の照度が窓側の照度の15%、カーテン無では廊下側は窓側の30%である。カーテンの有無によって、水平面照度が2倍異なる。つまり、日中の昼光照明下では、カーテンの有無が病室のベッド周りの照度に大きな影響を与える。特にカーテンの開閉について窓側の患者は廊下側の患者に対して十分な配慮が必要と言える。

### 3-2. 温熱環境について

患者不在の隣り合う2つの北側4床室にて、一室はカーテン有、もう一室はカーテン無で、ベッド周りの空気温度を測定し、図5と図6を得た。なお、この期間は非暖房で換気はされていた。

外気温の変化に対して、日中の室温はカーテンの有無に関わらず21~22℃の間で変化する。しかし、夜間は両者ともほとんど変化しない。カーテン有は、カーテン無に比べて窓側が廊下側よりも0.6℃ほど高い。カーテンの有無は病室内の窓側と廊下側の温度分布に少なからず影響を与えている。

患者が在室する場合も同様の測定を行なった。図7は患者がいる場合の室中央の空気温度の変化をカーテンの有無の別に示したものである。なお、この期間、暖房は運転されていた。

室中央での平均室温は、カーテン有が24.8℃、カーテン無が24.4℃であり差がない。カーテン有の21時から午前1時までの温度変化は無いが、温度の振幅を見ると、カーテン有は約1.5℃で2時間周期に対して、カーテン無の振幅は約0.7℃で1時間周期である。室中央ではカーテン有はカーテン無に比べ、温度の振幅、その周期に2倍の差がある。

図8は、図7と同日で同時刻の室中央での絶対湿度の経時変化である。21時から翌6時まで、両室ともに徐々に下がっていくが、ほぼ同様の変化である。室中央ではカーテンの有無による絶対湿度の顕著な差は見られない。これは機械換気が定常的に運転されていることを示している。

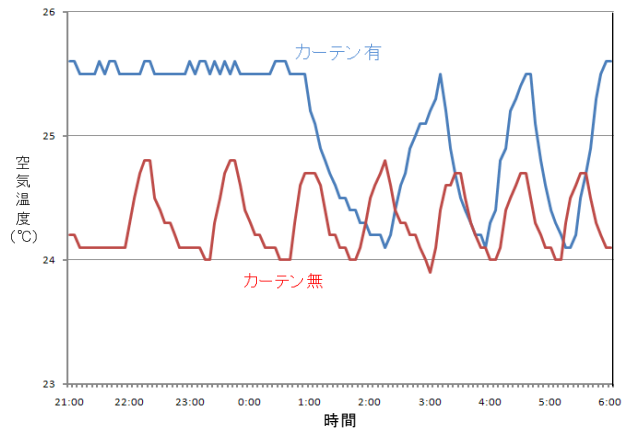


図7 室中央の空気温度の変化（暖房室・患者あり）  
(2010年11月10日21:00~11月11日6:00)

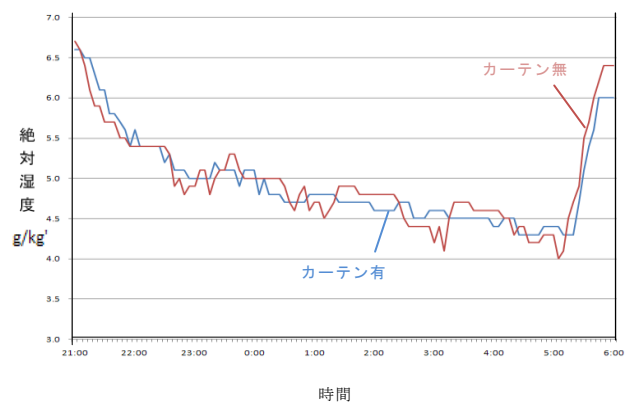


図8 室中央の絶対湿度の変化（暖房室・患者あり）  
(2010年11月10日21:00~11月11日6:00)

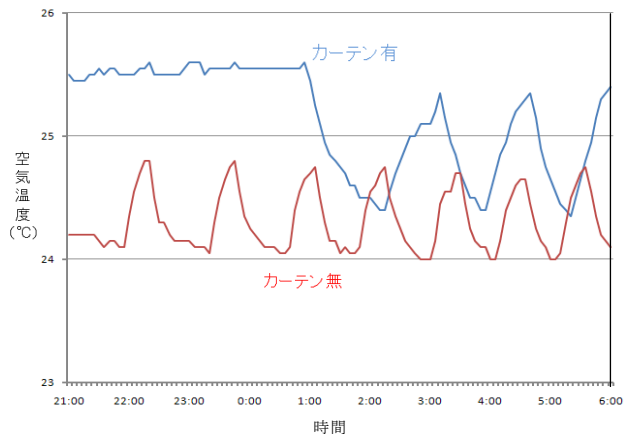


図9 ベッド周りの温度の変化（暖房室・患者あり）  
(2010年11月10日21:00~11月11日6:00)

図9は、図7と同日で同時刻のベッド周りでの温度の経時変化である。カーテン有、カーテン無ともに、廊下側の2床の平均値を示している。それぞれの平均は、図7の室中央の結果とほぼ同様にカーテン有が24.7℃、カーテン無が24.3℃である。

表2 PMVの計算条件

着衣量	:1.0 clo (睡眠時、かけ布団を使用した状態)
代謝量	:0.9 Met値 (睡眠時、安静状態)
気流速	:0.01m/s (カーテン有・実測値より)
	:0.1m/s (カーテン無・実測値より)

また、それぞれの温度の振幅はカーテン有が1.0℃で2時間の周期、カーテン無が0.7℃で1時間の周期である。この関係はおおよそ室中央部と同じであるが、カーテン有のカーテン内部では振幅が0.5℃ほど小さくなることがわかった。

カーテン有の夜間の室中央の温度の変動幅は1.5℃、その周期が約2時間で、カーテン無の2倍であることから、カーテン有の温熱環境は、カーテン無のそれよりも患者の身体への熱負荷の変動が幾分か大きいと考えられる。

以上のデータを用いて、カーテンの有無が患者に与える熱負荷とその変動性の影響を考察するために、PMVを計算した。表2にPMVの計算条件を示す。PMVを算出する6要素のうち空気温度、相対湿度、放射温度は実測値を代入した。着衣量と代謝量、気流速度は表2の値を想定した。結果を図10に示す。

カーテン有のPMVの平均値は0.04 (標準偏差0.14) で、カーテン無の平均値は-0.39 (標準偏差0.07) であった。両室のPMVの値は-0.5から0.3の範囲でそれぞれ変動する。カーテンの有無に関係なく理論的には温熱的快が得られる範囲に両者はあると言える。両者の平均値の差は、図9に示した室温の高低による。これはカーテン有の方が患者の身体から放たれた熱を一時的にカーテンの内部に閉じ込めた状態にあったと考えられる。一方、カーテン無は患者の身体からの放熱が空調機によって円滑に吸収されているものと予想される。カーテン無のときの実測中、在室者より「室内の湿度が低いと感じる」という意見を得たが、これはカーテン無のときの空調による換気量がカーテン有よりも若干大きかったからではないかと予想される。

以上のことから、カーテンの有無が患者の温熱

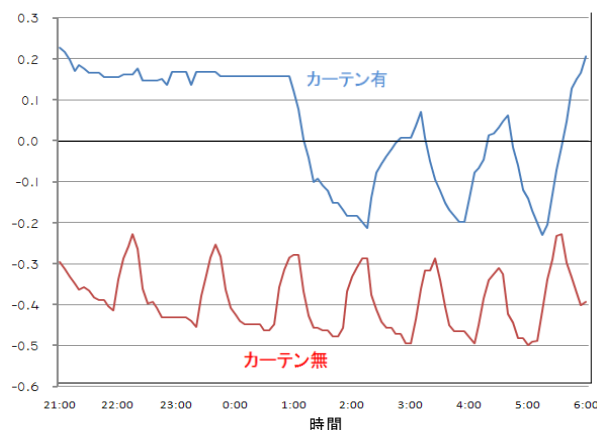


図10 ベッド周りのPMVの値の変化 (暖房室・患者あり)  
(2010年11月10日21:00~11月11日6:00)

環境や患者に与える熱的なストレスの影響は少なからずあると言え、カーテンの開閉は光・温熱環境の面からも十分な配慮が必要だと言える。

#### 4. まとめ

- 1) 看護師がカーテンを開ける目的やその判断要素として、病室の気温や湿度を理由とする場合は採光を理由とする場合よりも少なかった。また看護師の経験年数が高くなるほど採光を重視していた。
- 2) 窓側と廊下側の水平面照度は、カーテンの有がカーテン無の半分ほどであり、日中の昼光照明下では、カーテンの有無が病室のベッド周りの照度に与える影響は大きかった。
- 3) 患者が就寝する夜間に、暖房運転時の病室の室温変化は、カーテン有がカーテン無よりも室温変動の振幅、周期がともに1.5~2倍であった。
- 4) PMVを計算した結果、カーテン有の平均値は0.04でカーテン無は-0.39であり、両室ともに、熱的快が得られていることがわかった。

#### 参考文献

- 1) F・Nightingale (1859) /小玉香津子、尾田葉子訳、看護覚書一本当の看護とそうでない看護、p. 19、2004。
- 2) 山中俊夫ほか：置換換気を用いた病室の換気特性に関する研究 (その3) カーテン及び給排気口との位置関係が温度・汚染濃度分布に与える影響、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp757-758、2010. 9。

\*1 札幌市立大学大学院デザイン研究科 大学院生

\*2 札幌市立大学大学院看護学研究科 大学院生

\*3 札幌市立大学大学院看護学研究科 教授・博士 (医学)

\*4 札幌市立大学大学院デザイン研究科 准教授・博士 (工学)

Graduate Student, Graduate School of Design, Sapporo City Univ.

Graduate Student, Graduate School of Nursing, Sapporo City Univ.

Professor, Sapporo City Univ., Ph.D.

Associate Professor, Sapporo City Univ., Ph.D.