

ベッドからの転落・転倒防止のための試み  
～赤外線検知システムを利用して～

1病棟9階西

○山本匡子 三村かよ子 佐々木広子 藤田喜美恵 宮武順子

はじめに

当院における2001年4月～2002年3月までのインシデント報告件数は753件にのぼり、その中でも転落・転倒に関する報告は年間136件、18%を占めている。入院生活の中で患者の安全を守りながら、活動性を向上させていくことは看護において最も重要なことである。しかし、当病棟では、脳疾患などによる身体の機能・能力障害や認知障害により、患者の病識や危険に対する認識が低いケースが多い。このような患者は移動に介助が必要な場合でも、一人で動こうとしてベッドより転落・転倒する危険が高い。丸石<sup>1)</sup>らはその事故防止対策として監視装置の導入が有効であり、一般に転倒を約半数に減少させると報告している。当病棟ではベッドの昇降側にセンサーマット（マッ太くん）を敷くなどの対策をとっているが、センサーが感知し、ナースコールが鳴った時には、すでに患者はベッドから転落・転倒している事例を多く経験した。

そこで今回私達は、転落・転倒する前に患者の不穏な動きをとらえられないかと考え、市販されている赤外線検知システムを転落・転倒防止用に改良し、利用を試みたのでここに報告する。

赤外線検知システムとは…

商品名：ハイハイ店番4（検知器EL810431・ブザー装置EL23001K）

一般的には店舗などで店番や防犯用に利用されており、赤外線により人の体温や動くものに反応してアラームが作動する。（赤外線検知器+ブザー装置）・・・以下センサーと省略する。

今回の実験では配線や予算上の理由により、その場でしかアラームは鳴らない設定。

方法

第一段階

- 1) 業者との協力によるセンサーの考案・改良（H14、6月4日～一ヶ月間のセンサーリース）
- 2) 患者への実施  
ケースプロフィール：K氏、61歳、男性、SAH、クリッピング術後4日目（H14・6/7）から4日間、不穏行動あり

第二段階

センサー有効利用の検討

- 1) ベッドからの転落に関するインシデント報告の内容分類
- 2) 1) に基づく行動パターンの再現およびセンサー有効利用の検討

：患者の動きを捉えるのに最も有効なセンサーの設置場所を検討するため、図1の様に区分したa～fの6区画において、健常者により転倒・転落の行動パターンを再現し、実際にアラームが作動するかどうかを確認した。なお、アラーム設定場所は、高さをベッド柵上端0cmと柵上

端より20cm上とし、ベッドからの距離は0cm、3cm、5cmとして実験を行った。

#### 結果および考察

市販されている赤外線感知器は、天井や壁にねじなどの工具を用いて取り付けるタイプのものがあった。それを必要時のみベッドサイドに持ち運び、簡易に利用できる様に、検知器の取り付け台部分を安定の良い木製の板に改良した。

次に体動によりアラームが作動し、患者に危険が無いことを確認したうえで、患者K氏に対し4日間センサーの利用を試みた。その結果、アラーム作動回数と作動時の患者の状況は表1に示すとおりで、誤作動や不必要なアラーム作動が多く、有効に利用できていたとは言えなかった。誤作動の原因としては、装置の性質上動くものに反応する為に、ベッド頭元にあったカーテンの動きを感知したことが最も考えられた。

また、単に柵を持っただけ、柵から足がはみ出ただけでもアラームが作動してしまい、K氏より「うるさい、こんなものは付けなくていい」等の発言が聞かれた。これはK氏に精神的なストレスをかけ、活動意欲を低下させてしまう恐れがあると判断した。それとは対照的に、訪室時すでにベッドから降りていたり、転倒していたという状況は、現段階ではまだアラーム装置がナースコールに連動していない為、訪室が遅れたことが要因に挙げられる。また、訪室が遅れることにより、アラーム作動時の患者の状況に関する適正なデータが取れていないと言える。

以上の結果から、センサーを有効利用するためには、転落・転倒につながる動作を適確に感知できるセンサーの設置場所を検討することが必要であると判断した。そのため第二段階として、当病棟におけるインシデント報告を分析し(表2)、転落・転倒につながる行動パターンを健常者により再現することでアラーム作動の確認を行った。

その結果、センサーの高さをベッド柵上端0cmに設定した場合(図2センサー①)、ベッドからの距離0cmでは、柵に手を置いただけでアラームが鳴った。これは、患者がベッド上で起き上がろうとする等の、日常のちょっとした動作でもアラームが再三鳴る事を示唆しており効果的とはいえない。

同様の高さでベッドからの距離を3cm・5cmと離すと、柵に手をかけただけでは鳴らず、その点においては患者の動作を妨げないが、柵を外した時点でアラームが鳴り、これではナースが訪室するまでに転落してしまう危険が高く、転落・転倒防止はできないと考えた。

そこで、人間が柵を持ち上げようとする時や、柵を乗り越えようとする時、自然と頭部が前に出てくるというボディメカニクスを応用し、センサーの高さを、頭部をキャッチできる高さ、今回の実験ではベッド柵より20cm高い位置に設置してみた(図2センサー②)。その結果、柵に手を置いただけではアラームは作動せず、柵を外そうとして頭部がベッド柵より外側に乗り出した時点でアラームが鳴った。

以上の結果より、アラーム設置の高さをベッド柵より20cm上(頭部をキャッチできる高さ)とすれば、今回の実験で行った6区画に関しては、患者に負担をかける事無く、ベッドからの転落・転倒につながる行動パターンをセンサーにより事前に感知できるのではないかと考えた。

しかし、予算上の都合により、今回の研究ではセンサーをナースコールへ連動させることが出来なかった為、適正な場所にセンサーを設置したとしても、患者の不穏行動を察知し、転落を防ぐには限界があるといえる。また、今回の実験は業者からの期間限定のリースのもとに行われた為、実

験で得られた結果を患者に試みることが出来なかったという課題が残る。今後は、業者との話し合いによるコストダウンの検討と、ナースコールへの連動を課題としてさらに研究を進めていく必要があると考える。

まとめ

- 1) ベッドからの転落・転倒防止を目的に、市販されている赤外線検知システムに改良を加えた。
- 2) 改良したセンサーを利用してみた結果、センサーを効果的に利用する為には、適切なセンサーの設置場所を検討する必要がある。
- 3) 健常者での実験の結果、センサーの設置場所を、頭部をキャッチできる高さ（ベッド柵より20cm上）とすれば、ベッドからの転落・転倒につながる行動を事前に捉えられることができた。

おわりに

今回提案した赤外線検知システムによるベッドからの転落・転倒防止の試みは、あくまでも器械を利用した事故防止の手段である。他の医療機器と同様に、その効果を過信するのではなく、常に個々の患者のニーズや状況に合わせ、事故を未然に防ぐような予測的な看護を提供していくことが最も重要であると思われる。しかし、時間帯や業務上の理由により、どうしてもそれに限界が生じた場合、前述のことを十分に理解した上で、患者への精神的なストレスにも配慮しながら、今回のセンサーを事故防止に役立てていきたいと考えている。

謝辞

今回私達の研究に無償で協力をしてくださった宇部電業株式会社様に心より深謝致します

引用・参考文献

- 1) 丸石正治：転倒防止へのフレームワーク，高齢者の転倒・転倒後症候群，東京医歯薬出版，p76～82，2000.
- 2) 金川克子ほか：転倒者の看護，前掲書1) p104～111.
- 3) 黒木ひとみ：体動コールを使った転落予防，ナーシングトユデイ，Vol. 15 (9)，p32～33，1999
- 4) 小峯愛子ほか：ベッドからの転倒・転落防止のための工夫，看護実践の科学，p94～95，2001.
- 5) 前嶋知映ほか：全国転倒防止情報，BRAIN NURSING，Vol. 18 (6)，p597～600，2002

表1 アラーム作動時の患者の状況

アラーム作動時の患者の状況	回数
ベッド柵を触っている・柵より足を出している	11
すでに柵を外している・外そうとしている	3
すでにベッドから降りている	3
ベッド横に敷いたマット上に倒れている	1
ベッド上に座っている	1
ベッド上で足元と頭元を逆にして寝ている	1
誤作動	7

表2 転落・転倒インシデント報告の内容分類

柵を外してベッドより転落
柵を固定していた紐を解き、ベッド柵を外し転落
ベッド柵をしていない状態で、ベッドより降りふらつき転倒
端座位で物を取ろうとしてベッドより転落
ベッド柵を乗り越えて転落
ベッド柵の間からすり抜けてベッドより降り、転倒
その他、詳細不明

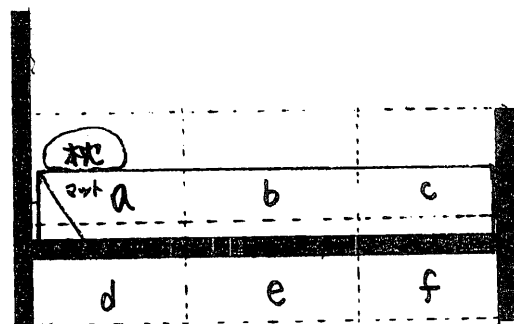
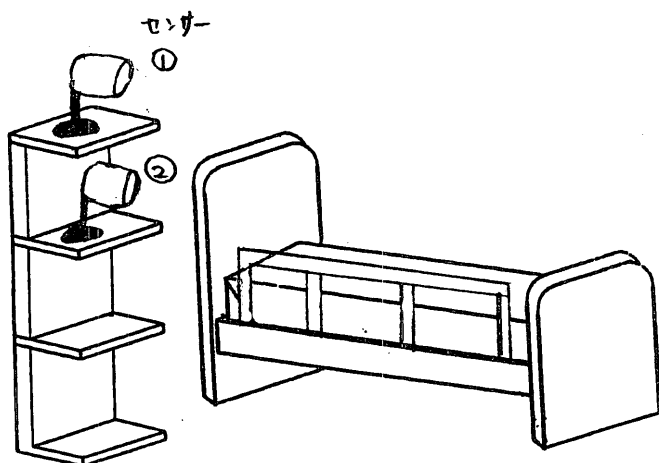


図1 ベッド側面

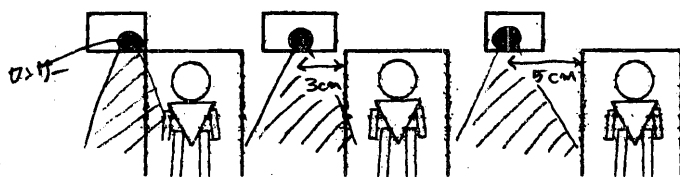


図2 センサー設置位置