

# 人間生活工学による高齢者対応住宅設備の開発

## 間仕切り家具「福祉タイプ」「医療タイプ」の開発と評価

橋本晃司, 横山詔常, 岡野 仁, 平田 勉

# Development of the elderly people correspondence housing equipment by the human being life engineering

## Development and evaluation partition furniture "welfare type" and "medical type"

Koji HASHIMOTO, Noritsune YOKOYAMA, Hitoshi OKANO and HIRATA Tsutomu

Development and evaluation of the "welfare type" which improved the prototype made as an experiment at the previous year, and the "medical type" which noted that the number of beds was newly increasing by the received type sickbed group of medical treatment of partition furniture were performed. By the welfare type, the problem of the long term monitor in the previous year was extracted. Investigation which accompanies the care personnel was conducted and results of an investigation were fed back to the design. By the medical type, In the hospital, since there was extraordinarily little area which per person occupies compared with a nursing home for the aged, it devised for making depth of partition furniture shallow. In development of a welfare type and a medical type, evaluation of examination of the upper limbs joint angle in operation which opens and closes a drawer etc. was also done. Consequently, in the furniture which elderly people use, it was able to adjust about the height of the optimal drawer, and form on a knob.

昨年度に開発したプロトタイプを改良した「福祉タイプ」と、新たに療養型病床群の増床に着目した「医療タイプ」の間仕切り家具の開発と評価を行った。福祉タイプでは、昨年度の長期モニタでの問題点を抽出した。介護職員同行調査を行い、調査結果を設計にフィードバックした。医療タイプでは療養型病床や一般病院において、特別養護老人ホームに比べて、入所者 1 床の占有面積が少ないため、間仕切り家具の奥行きを浅くする工夫をした。福祉タイプ、医療タイプの開発において、上肢関節角度を計測することによる引き出しの開閉動作の評価も行った。この結果、高齢者が使用する家具において、最適な引き出しと取手の位置や、取手の形状についてとりまとめることができた。

キーワード：間仕切り家具，療養型病床群，特別養護老人ホーム，高齢者，上肢関節角度

## 1. 緒 言

特別養護老人ホーム（以下、特養）や老人保健施設（以下、老健）など高齢者施設において、従来のカーテンで仕切られた複数人相部屋から入所者のプライバシーを大切にしたい個室感のある居室づくりが求められている。さらに厚生労働省より個室化への移行を推進することを目的とした新型特養原案も発表されるなど、国の施設整備の動向もより活発なものとなってきた。平成 12 年度に試作開発した、間仕切り家具のプロトタイプを改善し、施設整備の動向への対応も図りながら製品化を進めた。

## 2. プロトタイプの課題と改良点の把握

平成 13 年 4 月から 7 月末まで特養にプロトタイプを設置し、長期モニタを行った。本年度の研究開発において長期モニタで生じた課題への対応と、改善を中心に進めることとした。

2002.6.6 受理 産業デザイン部

### 2.1 衣服の収納量の向上

特養の入所者の入所期間は生涯型などの長期が主であり、老健は早期の社会復帰を支援する施設であるため 3 ヶ月から 4 ヶ月までの短期入所が主である。さらに病院に併設される介護療養型病床群や一般病院では 1 週間から 1, 2 ヶ月など滞在期間は短くなるため入所者の持ち物・衣類の量は異なる。また、長期モニタにおいて同じ特養内の入所者でも、持ち物・衣類の所持量の多い少ないに大きな差があることが分かった。

こうした滞在期間の異なる施設群、持ち物、衣類の所持量の個人差に対して、ひとつのタイプの間仕切り家具では対応が不可能と考えた。

### 2.2 廊下側居室の照度向上

プロトタイプにおいて、採光部の上下や透光性のパネルの使用など採光性に配慮したが、廊下側居室の明るさが充分でないとのモニタ結果となった。原因の一つは、間仕切りユニットの本体フレームが太すぎたことにある。

二つめには、採光パネル部が床から 700mm の位置から

上部に設計したため、700mm より下部は木板パネルのため暗い印象となった。廊下側居室に入った入所者から「明るい居室に代えて欲しい」といった苦情が出ることが一番の問題であった。こうしたことから、700mm より下部も採光部を広げる方向で改善を進めた。

三つ目にプロトタイプの色調の明度が低かったことが、廊下側居室を暗く感じる原因と考えられた。製品化ではナラ材等の木肌を活かした明度の高い塗装に変更し、居室内の明るさ感を向上させることとした。

## 2.3 車椅子使用者の動線の確保・向上

間仕切りユニットは上面から見たとき、採光パネル部を含む間仕切り部の両端に、間仕切り部を自立させる役割を担う側面板があり「H」型の構造をとっている。

一般的に、居室壁面に片側の側面板を寄せて設置する。この際居室の通路側にもう1枚の側面板が立つことになったが、この通路側の側面板が車椅子使用者のベッドまでのアプローチや、天井操作式リフトで入所者をベッドから通路側まで移動させる場合の妨げとなることが長期モニタによって指摘された。「H」型構造ではなくても、間仕切り家具の自立を可能とする形状に改善し、車椅子使用者や天井走行式リフト使用時の動線を確保するよう機能の向上を進めた。

## 2.4 コストダウン

プロトタイプは、間仕切り家具開発において家具寸法と居室空間のマッチングや、採光部の高さや上下動の施設使用での評価など、モジュール検討や機能の評価を目的とした「実験機」でもあり、高コストになったことはさほど問題ではない。ただし、プロトタイプ開発において機構部を支えるため、板の厚みや構造等が過剰設計になったことを改良課題とした。その他、構成部材、機構部製品についてもコストダウンを進めた。具体的には採光パネルを低価格の中空ポリカーボネイトに変更したことや、使用頻度の少なかった上下動機構を中止して、その部材のコストを削減したことがある。

# 3. 調 査

## 3.1 介護職員・看護師同行調査の目的

特養・老健での使用を目的に開発してきた間仕切り家具を、施設タイプや衣服収納量の増減や、施設タイプの違いによる1床の占有面積の違いに対応した「福祉タイプ」と、「医療タイプ」の2タイプに分けて開発を進めた。

これまでプロトタイプのモニタを行なってきたが、あくまで調査に訪れた一定の時間の様子でしか、施設内での生活活動について把握していなかった。

間仕切り家具の周辺で使用される機器や物品の使用から片付け・廃棄までの流れや、入所者や介護職員の24時間の業務や生活活動の詳細について把握することで特養・老健で求められるニーズに特化した間仕切り家具への改善が可能と考えた。また、療養型病床群及び一般病院での居室内の様子や、作業の内容等について、看護師

への同行調査を行った。

### 3.1.1 介護職員同行調査

平成12年度にプロトタイプの短期モニタ、長期モニタを行った、特別養護老人ホーム サンフェニックスの御協力で、同施設の介護職員に同行し調査を行った。

日時：平成13年9月15日 午前9時～午後7時

場所：特別養護老人ホーム サンフェニックス

目的： 介護作業（ルーチンワーク）の把握・収納設備により支援・改善可能な点の抽出  
ゴミ、汚物の回収方法・回収ルートの把握  
薬の配布の流れ、保管の方法の把握  
洗濯物の回収、乾燥後の返却・タンスへの収納作業の把握  
入所者の日常生活行動の把握

### 3.1.2 看護師同行調査

H12年度プロトタイプの、長期モニタに御協力いただいた、特別養護老人ホーム サンフェニックスを経営する総合病院三愛の看護師に同行し調査を行った。

日時：平成13年9月3、4日 午前9時～午後7時

場所：総合病院三愛 6階慢性期病棟

目的： 看護作業（ルーチンワーク）の把握・収納設備により支援・改善可能な点の抽出  
ゴミ、汚物回収方法・回収ルートの把握  
薬の配布の流れ、保管の方法の把握  
配膳台、医療用台車、ストレッチャー等機材の寸法の把握  
洗濯物の回収、乾燥後の返却・タンスへの収納作業の把握  
入院者の日常生活行動の把握

### 3.1.3 同行調査結果

介護職員同行調査から、カギ付小物入れや排尿器を清潔に保管する場所など、身の回り整理に求められる多くのニーズを把握することができた。看護師同行調査では、衣類が病院でレンタルされているため常備する衣類は少ないことや、個人記録ボードを掛ける位置が不安定であることなど収納量や看護師を支援する機能について、多くのニーズを把握することができた。その他、調査で得た結果は開発成果に反映しているので参考にしてほしい。

## 3.2 新型特養原案への対策

厚生労働省が、平成13年6月中旬に特養居室の完全個室化を推進する新型特養原案を発表した。また個室化だけでは居室に引きこもるなど孤立化も起こりやすいため、食事やだんらんを行う共有スペースをユニットとして設置し、個室化によってコミュニケーションを損なわないようにする考えが示されている。ここで問題となるのは、間仕切り家具による個室化が認められるのかという点である。このことについて厚生労働省老健局計画課に聞き取り調査したが、個室化のための壁の高さや音の響きといった完全個室の定義は検討段階であるということであった。

特養にて間仕切り家具による個室化が完全個室と認め

られない場合には、福祉タイプの導入施設を老健や療養型病床群へ絞っていく必要もある。

### 3.3 施設動向・ニーズの整理

特養施設には今後、新型特養原案による完全個室化が課せられていく。福祉タイプの導入先として特養を一番に考えていたが、老健でも使用可能な仕様に開発していくこととした。ただし、完全個室化に反対し独自のノウハウで施設をリフォームしてユニットケアを行っていく施設もあり、こうした施設での使用にも配慮していく。また、施設タイプによる、1床あたりの占有面積の違いに対しても配慮することが必要である。特養では1床あたり13.25㎡であるが、老健では8㎡が基準となる。

療養型病床群は、入院患者の早期の在宅復帰を目的とするため、特養ほど長期滞在に適した収納設備を備える必要はないが、中長期的な入院でもプライバシーが保て、病院のようでなく落ち着いた雰囲気の中で療養できる居室空間のアメニティ向上が求められている。療養型病床群の1床あたりの占有面積は6.4㎡である。医療タイプは一般病院の病床でもアメニティの向上に活用可能と考え、その導入も計画しているが、一般病院での1床あたりの占有面積は4.3㎡とさらに狭くなる。介護・看護作業の妨げにならない奥行きが少ない間仕切り家具として「医療タイプ」の開発を進める必要がある。

## 4. 開発成果

### 4.1 福祉タイプの特徴と各部説明

プロトタイプの問題の改善、新型特養原案および施設動向、介護職員動向調査等の結果を反映した、「福祉タイプ」を完成した。以下特徴と各部の説明とする。

#### 4.1.1 廊下側居室の採光性の向上

採光面を広く取り入れることで廊下側の採光性の向上を図った。採光面には乳白色の中空ポリカーボネイト材を使用し、高い採光性を可能としながら、隣室の入所者の動きは薄いシルエットとして見える程度にした。隣室者が採光面に対して10cm程度まで近づいても、その裏側では隣室者の洋服の色が分からない程度のシルエットであり、入所者間のプライバシーを保つことが可能となった。また、移動式のキャビネットを採光面の任意の位置に移動することで採光性の調整を行うことができる。

#### 4.1.2 衣服収納量向上への対応

特養、老健など施設間及び、入所者による衣服所持量の違いに対して、移動式のキャビネットの有無によって収納量を調節することができる。間仕切り家具本体をベースとして、移動式のキャビネットは施設管理者が貸し出すという方法も可能である。

#### 4.1.3 車椅子使用者の導線の確保

福祉タイプではT型構造とし、車椅子や杖を使用する歩行者も間仕切り家具に器具や身体をぶつけることなく出入りが可能である。また、移動式のキャビネットを移動させることでベッドサイドに車椅子が反転可能なスペースを設けることができる。

#### 4.1.4 新型特養原案への対応（家具の持ち込み）

新型特養原案では自宅からの家具の持ち込みの認可が含まれているため、持ち込み家具との組み合わせに配慮した設計を行った。移動式のキャビネットを任意の位置に移動することで、持ち込み家具をバランス良く配置することが可能である。

#### 4.1.5 介護職員同行調査結果を反映した配慮

介護職員同行調査において、「現状、問題視されていないがそのまま良いのか」、「間仕切り家具を導入する

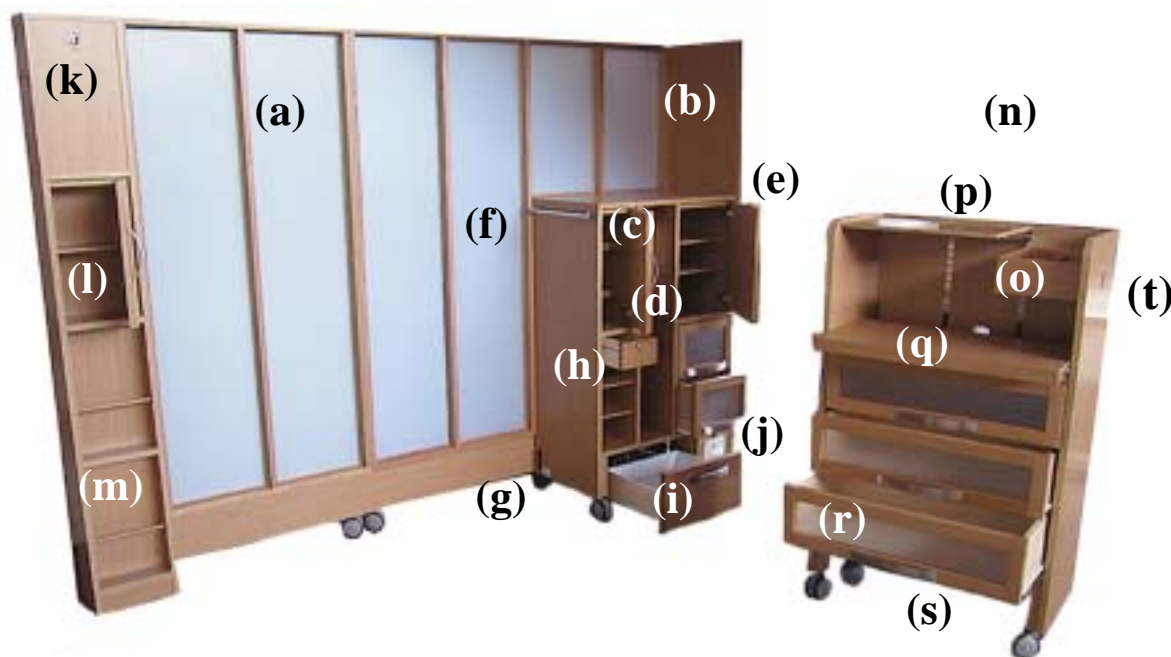


図1 福祉タイプ各機能説明

ことによって改善できることはないか」という点に注意して観察した。収納機能を有する間仕切り家具によって解決可能な点を設計に反映した。具体的には以下の機能説明に示す。その結果、平成 12 年度プロトタイプに比べ、入所者や介護者の使用に際し、より細かな配慮のあるものとなった。

#### 4.1.6 福祉タイプ各機能説明

福祉タイプの各機能について図 1 に沿って説明する。

##### (a)採光面

中空ポリカーボネイトを使用しており、採光性、耐久性が高い。反対側入所者の人影も気にならない。

##### (b)コルクボード

変化のない均一な居室で生活することが痴呆を促進するとも言われている。入所者がコルクボードに飾り付けすることで、異なる表情を持った居室となり、痴呆防止に効果があるものと考えた。

##### (c)化粧鏡

特に女性の入所者にとって、身だしなみは痴呆、老化防止のために大切といえる。長期モニタでの、洗面所で行っていた化粧が居室で出来て助かるとの意見を反映した。

##### (d)洋服掛け

奥行きが 555mm あり、上着を 5 枚程度収納可能。

##### (e)ホワイトボード

入所者への連絡事項等を記入することができる。

##### (f)タオル掛け

タオルを掛ける場所が少ない。また移動式キャビネットを本体収納に並べて設置する際、側面どうしが衝突したり、その間で指を挟む事故を防止する役割もある。

##### (g)電源

移動式キャビネット上にテレビを配置する際、電源を取り易い位置に設けた。

##### (h)カギ付小物入れ

自分の貴重品を自分で管理することで自立を促す。特養よりも老健でのニーズが高い機能である。

##### (i)排尿器等カーゴ

排尿器を入目につかず安全に保管することができる。内側は取り外し可能なプラスチックトレイのため、使用済みのオムツや汚れた靴の一時保管にも活用できる。

##### (j)フットライト

オプションとして人感知式のものをつけた。

##### (k)連絡ボード掛け

個人記録のボードがベッドの通路側バー等に掛けられていて不便な様子であったため、開閉収納式のフックを設けた。外出着が簡易的に掛けられることも想定した。

##### (l)介護者用小物入れ

塗り薬やガーゼ等医療用品がベッドサイドワゴン等色々な場所に無造作に置かれ、また置く場所も少ない様子であったため設けた。

##### (m)新聞、スリッパラック

新聞やスリッパ等を整頓する場所がない点から設けた。

##### (n)移動式キャビネット

特養、老健など施設間及び、入所者による衣服所持量の違いに対して、移動式キャビネットでオプション対応することで収納量の増減に対応することができる。本体と一体化した収納と異なり、任意の位置へ移動することによって、車椅子が反転するスペースや、持ち込み家具を併設する空間をつくるのが可能である。

##### (o)尿漏れパッド等整理ボックス

尿漏れパッドを整理して置くため設けた。眼鏡やテレビセンサ等の小物を整理するのにも良い。

##### (p)飾り棚

ペットボトルやティッシュ箱が、ベッドの上に置かれていた。整理して置ける場所を増やした。

##### (q)テレビ用スライドテーブル

キャビネットの奥行きが 400mm であり、テレビを載せるには不十分であったためテーブル面が前方にスライドし設置奥行きを増やす工夫をした。

##### (r)半透明引き出し

痴呆のある入所者が自分の必要な衣類を持ってくるよう介護職員に頼むが、どの引き出しに入っているか見つけ難いという問題に対して、引き出し前板にスリガラス調で半透明な中空ポリカーボネイトを部分使用し、中に何が入っているか分かり易いようにした。

##### (s)車椅子フットレスト対応

移動式キャビネット、本体の収納部共に、車椅子使用者が足を乗せたフットレストの蹴り込みが可能なように床面から 250mm スペースを空けている。

##### (t)フック

カーテンや壁にハンガーで簡易的に洋服や袋を掛けている入所者が多いため、移動式キャビネットの両側面に、開閉収納式のフックを設けた。

## 4.2 医療タイプの特徴と各部説明

福祉タイプと異なる空間での使用、療養型病床群及び一般病院の施設動向、看護師動向調査等を反映した、「医療タイプ」を完成した。以下特徴と各部の説明とする。

### 4.2.1 1床の占有面積の少なさに対応した設計

福祉タイプの奥行き 880mm に対して医療タイプでは奥行きを 450mm に抑えた。引き出しやテレビ設置用の飾り棚を互い違い構造にしコンパクトな設計が可能となった。

また奥行き 450mm で高さは 1800mm あり、地震や、人が家具へ衝突することによる転倒の問題に対応するため、居室壁面に接する側面板の下部に安定のための幅 760mm の脚を付けた。

### 4.2.2 看護作業を妨げずプライバシーを保つ機構

看護師、医師の要望に応じて、カーテンに代わってプライバシーが保て、回診車やストレッチャー等の機材のベッドサイドへの出入りや 2 人掛けりの看護作業の妨げとならない伸縮・折り畳み可能な間仕切り部を設けた。

#### 4.2.3 療養型病床群及び一般病院での衣服収納

療養型病床群では短期入所が主であるため衣服の所持量は、特養、老健などに比べ少ないものと考えた。また、病院では入院患者の衣類が、病院側からのレンタルであるケースも多く、脱衣後はすぐに回収され、着衣の際は看護職員が持ってきて着させるなど、自室の収納でほとんど衣類を所持しなくても良いようになっている。自分で収納する引き出しの収納量を最低限にし、家族や付き添い人が使用する収納スペースを上部に設ける等、本体をコンパクトに設計する工夫をした。

#### 4.2.4 看護師同行調査結果を反映した細かな配慮

看護師職員同行調査において、「現状、問題視されていないがそのままが良いのか」という点に注意して観察した。衣類収納量よりも生活用品の置き場の不足、ペーパータオル等の廃棄が多く捨てる場所が少ないこと等、間仕切り家具によって解決可能な点を設計に反映した。

#### 4.2.5 医療タイプ各機能説明

医療タイプの各機能について図2に沿って説明する。

##### (a)家族・付き添い人用収納スペース

「家族が一週間おきにたまった衣類を取りに来て、新たな一週間分の衣類を置いていく」との聞き取り意見から、大物収納スペースを本体上部に設けた。高い位置の収納は高齢の入院患者は使い難いが、家族や付き添い人の使用に特化することで上部のスペースを有効に活用し、全体をコンパクトにすることができた。

##### (b)飾り棚

家族・付き添い人用収納スペースの間仕切りを挟んだ反対側は、奥行き 100mm の飾り棚になっている。互い違い構造になっており、各々の居室側に家族・付き添い人用収納スペースと飾り棚が1つずつある。

##### (c)採光面

家族・付き添い人用収納スペースやテレビ設置スペースとその裏側の間には、中空ポリカーボネイトを使用し、家具の設置によって廊下側居室が暗くならない。

##### (d)飾り棚兼コルクボード

福祉タイプと同様に、痴呆防止に効果があるものとして施した。ダボ移動式棚の下部にコルクボードがある。

##### (e)電源

テレビ設置スペースの後方に電源コンセントを設けた。テレビを設置しない場合、電気シェーバーや沸騰ポットなどを設置し使用する際に活用する。

##### (f)テレビ用スライドテーブル

テレビ設置スペースの奥行きが 350mm であり、テレビを載せるには不十分であったためテーブル面が前方にスライドし設置奥行きを増やす工夫をした。

##### (g)新聞、タオルラック

新聞やタオル等を整頓する場所が少ない点から設けた。

##### (h)カギ付小物入れ

特養に比べ、自分で貴重品を管理する入院患者も多い。

##### (i)半透明引き出し

福祉タイプと同様の目的のものであるが、この問題はまんせいき病床でも多くみられるため施した。

##### (j)車椅子フットレスト対応

福祉タイプと同様に床面から 250mm 空けている。

##### (k)簡易洋服掛け

福祉タイプほど外出着を掛けるスペースは必要ないが、半てん等をベッドや食事台の上に置いているケースも多く、上着が3枚まで掛けれる簡易ハンガー掛けを設けた。

##### (l)伸縮間仕切り

プライバシーが保て、看護作業の妨げとならない伸縮・折り畳み可能な間仕切りである。

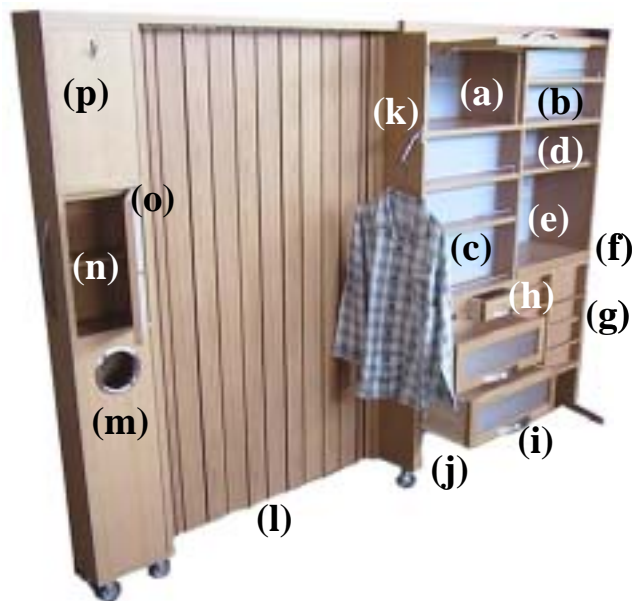


図2 医療タイプ各機能説明

##### (m)看護師用ゴミ箱

看護作業において多い使用済みのガーゼやペーパータオル、居室ごとに様々な位置にある個人用ゴミ箱を探すことなく作業の流れの中で廃棄できる。

##### (n)看護師用小物入れ

塗り薬やガーゼ等医療用品がベッドサイドワゴン等色々な場所に無規則的に置かれ、また置く場所も少ない様子であったため設けた。

##### (o)看護師用ホワイトボード

看護師間での連絡や、患者への連絡事項を記入する。

##### (p)連絡ボード掛け

福祉タイプと同様の目的で開閉収納式のフックを設けた。ボードはボード掛けにかけ、飲み薬は看護師用小物入れに服用直前に入れ、薬配布の確認をホワイトボードに記入するといった使い方を目的とする。

## 5. 評価研究

### 5.1 実施概要

平成 14 年 2 月 25 日～3 月 11 日にかけて、特別養護老



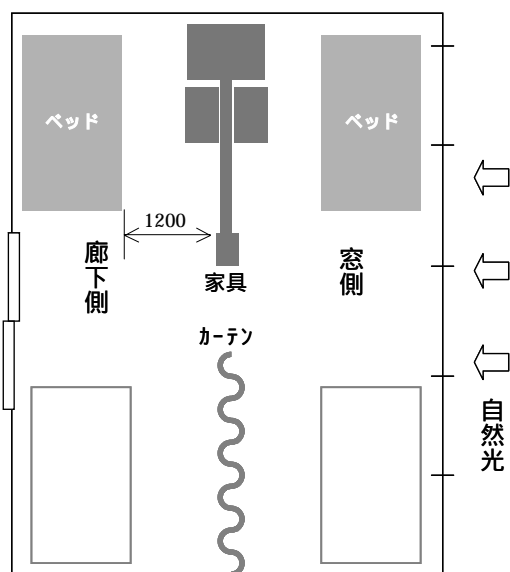


図3 モニタにおけ福祉家具の設置状況

人ホーム サンフェニックスの4人部屋にて福祉タイプの試用評価を行った。収納量や使い勝手を改善した収納部や居室内の照度の向上、全体設計の改善による居室内の作業性などを評価することを目的とした。居室は、広さ4800×6880mmで、部屋の北側に入口、南向きに窓が設置している。間仕切り家具は窓側の入居者と廊下側の入居者の間に図3に示すように設置した。

窓側の方の身体状況は、左半身マヒで杖を用いて歩行が可能である。介護度は2で、所持品は他の入居者に比べ特に多い。廊下側の方は、移動手段として車いすを使用しており、痴呆症状が見られ、コミュニケーションをとるのは困難であった。

#### 5.1.1 聞き取り調査

利用者、施設職員に対し、設計時に設定した仕様についての聞き取り調査を行った。

全体デザインは、全面に用いた中空ポリカーボネイトの採光部や、前回より家具の色調の彩度や明度を高くしたことに対して印象が良く、明るくすっきりしたという評価を得られた。また、間仕切り家具の出入りや、移動式キャビネットと既存家具との共用により収納量が確保できた点、引出しの中の衣服の視認性、ハンガー洋服かけの用途、尿瓶隠しトレイ、鍵付き引出し、連絡用ホワイトボード、コルクボードなど機能は、満足いくとの結果であった。

介護者用小物収納においては、利用者には痴呆の方もおられるということで、消臭剤など間違えて飲むと危険であるため、安全面を優先し扉に鍵をつける必要がある。

本体収納部においては、横開きの扉を設置しているが、簡単に取り外しができ、中身が見える状態にする方がよい場合もある。実際にベッドサイドから一番近い位置の収納部となるため普段良く使用するものを置くスペースとして考えていかないといけない。

人感知式フットセンサやマガジンスリッパラックは、使用しないとのことであった。入居者はスリッパを使用せず、リハビリシューズを使用し、シューズは持っていたとしても1、2足であるため、ベッドサイドやベッド下に置いたほうが便利だということである。

#### 5.1.2 照度測定

福祉タイプにおいて、明るさ感是非常に良くなったとの意見が聞かれた。そこで、安全面や健康面に配慮するため、実際の照度を計測し検討した。

測定方法は、CUSTOM社製(LX-1334)の照度計を用いた。測定点は、家具やカーテンで仕切られた廊下側スペースの中心部で、測定部を床に水平にして天井方向に向け、ベッドの高さで照度を測定した。家具で仕切られた廊下側スペースとカーテンで仕切られた廊下側スペースでの照度を比較した。結果を表1に示す。

測定した3日間はそれぞれ、快晴、晴れ、くもりであり、天候による照度差が把握できた。快晴では700(lx)程度、晴れでは350(lx)程度、曇りでは165(lx)程度であり、それぞれカーテンで仕切られた廊下側スペースより若干高い照度が観測された。JISの照度基準<sup>1)</sup>によると、リビングでは、全体で30～75(lx)、団らん・娯楽で150～300(lx)、読書・化粧・電話で300～750(lx)の照度が適当とされている。高齢者はこれの2～3倍の照度が必要で、島崎ら<sup>2)</sup>は、高齢者は100(lx)で生活視力は0.4～0.5程度で、作業面1200(lx)、その周辺500(lx)、部屋全体150(lx)の照度が必要であるとしている。従って読書など作業をする場合以外では必要照度が得られた。施設では、昼間は室内照明をあまり使用しないため、間仕切りで仕切られた廊下側のスペースでは、個別の付属照明などを設置する必要があると考えられる。

以上まとめると、昨年度の試作品と比較して廊下側スペースにおいて、主観的明るさ感の裏付けとなる照度の向上が認められた。しかし、主観的な明るさ感に関しては、照度だけではなく、輝度、家具のレイアウトや、照明を使用する場合には、配光、色温度、演色性なども配慮しないとイケない。

表1 廊下側スペースでの照度(単位 lx)

間仕切り家具		カーテン	天候
(690～710)	>	(650～660)	快晴
(337～365)	>	(261～265)	晴れ
(160～170)		(150～160)	くもり

#### 5.2 引き出し動作における上肢関節角度の検証

福祉タイプの移動式キャビネットにて、引き出し動作を行うことにより、取手を把持している手関節の角度を測定し、使いやすさの検証を行った。

##### 5.2.1 方法

モニタ調査にて、実際の施設では、車椅子の人がチェスト

引き出し前



引き出し後



上段

中段

下段

写真1 収納動作状況

に正対して収納動作を行うことはスペースの問題で困難である。そこで、車椅子に乗った被験者は、利き手をキャビネットに近い方としてキャビネットと平行に座り、各高さの引き出し動作を行った。ここでは上握り、下握りの2条件で、引き出し動作の前の状態と引き出した後の状態の手関節角度を測定した。測定した関節の動きは、手関節の回外回内運動、掌屈背屈運動、尺屈橈屈運動、肘関節の伸展屈曲運動である。

実験において計測装置は、P & G社のフレキシブルゴニオメータを用いた。

### 5.2.2 結果

移動式キャビネットに平行に座り、各高さの取手を把持した時の各関節角度を計測した。各段の操作状況を写真1に示す。回外回内運動、掌屈背屈運動、尺屈橈屈運動、肘の伸展屈曲運動のすべてにおいて、上握り、下握りとも引き出す前より引き出した後の方が関節の角度が大きく、上握りでは、上段より下段の方が角度が小さくなるという結果が得られた。

つまり、上段の方が、下段より手、肘関節を使って引き出し動作をしている。手、肘の関節のみで考えると、下段の方が関節の負担は少ないように見える。しかし、下段では手、肘以外の体幹の起立運動や肩関節の内転運動が伴っており、引き出し動作が上肢全体に及んでいることが考えられる。主観的に言えば、写真の体幹の傾きから見て分かるように、下段での操作の方が使用感は低いものと考えられる。しかし、車椅子で収納家具に横からアプローチした場合、上握り、下握りに関わらず、適度な高さ（上段）でも手、肘の関節角度が大きくなる。

特に尺屈橈屈角度は、引き出した状態では限界値に近い状態である。これは、横からのアプローチ特有のものであり、引き出す力の方向と手の握りの方向が垂直であるためだと考える。これを克服するためには、力の方向と手の握りの方向を平行にしないといけな。そのためには、取手を横に取り付けるのではなく、縦に取り付けるという方法や、横に取手を付けた場合でも半円形にして握り角度の自由度を持たせる方法が例として考えられる。これだと、肩の内旋外旋運動が主で手関節にあまり負担がなく、引き出し動作が行えるのではないだろうか。

移動式キャビネットを用い、関節角度の検証を行ったが、主観的には上段、中段、下段の順で使用感が高い。これは、体幹の角度によるものであると考えられ、中段、下段の取手を引き出しの上部に取り付けることで少しは改善される。しかし横からのアプローチでは、取手の取り付け方向や形状を考慮し、握りに自由度を持たせることが必要である。以上、設計へのフィードバックとしてまとめると以下になる。

(1) 肩峰点より高い位置に収納部を設置しない。(高齢者の場合 936mm 以上に設置しない)

(2) 上握り、下握りができる取手が良い。

斜めや横からのアプローチも考慮し、握りの自由度のある大きなアーチ状の取手を用いる。また、肘頭高より高い位置では、縦方向の取手も検討する。

(3) 握り、家具へのアプローチの方向によって把持がしっかりせず、高齢者は発揮力も小さくなる場合があるので、スライドレールを用いる。

(4)逆に、使い難い位置は介護者用として使用する。

## 6. 考 察

### 6.1 福祉タイプ

モニタ調査結果に示したように、廊下側居室の採光性の向上、衣服収納量の増減への対応等、全体的に高い評価を得た。また、車椅子使用者の導線の確保についても、モニタ施設での使用において、車椅子や杖を使用する歩行者が家具に身体をぶついたり、天井リフトでの介助作業の妨げになるといったことはなかった。また、新型特養原案への対応についても持ち込み家具や、既存設備家具とバランスよく設置可能でフレキシビリティの高い間仕切り家具とすることができた。

平成 14 年 4 月に新型特養原案が有料老人ホーム指導指針という名に改められ、その中で「部屋の仕切りがふすまや可動式の壁の場合は個室とみなさない」との発表があった。これを受け、販売導入先を特養から老健へ絞っていかざるをえなくなったが、完全個室化への移行に抵抗を感じ家具で間仕切ってユニットケアを行う施設などあるため、引き続き特養への導入も PR していく。老健も今後さらに増加し、施設間でのアメニティサービスの競争も高くなるものと考えられ、有料老人ホーム指導指針が福祉タイプ普及の大きなマイナス要素となっていくものとは考えていない。

コストダウンについても、製品化メーカの意向では、福祉タイプは本体と 2 台のモビールキャビネットを含めて、メーカ直販の形で 30 万円前後を設定しており、既存製品に比べて優位に立つ価格設定を実現した。

### 6.2 医療タイプ

医療タイプは福祉タイプのモニタ評価後、平成 14 年度末までを計画し、看護師同行調査を行った病院の慢性期病棟で写真 2 のように、モニタ使用を行っている。1 床あたりの占有面積の少なさに対応した奥行きを抑えた設計については、1 週間後の調査では間仕切られた片側の病室において、ベッドの両側から 3 人掛かりで清拭する作業が見られ、現状、看護作業の妨げになる程、間仕切



写真 2 医療タイプのモニタ状況

り家具が両側病室を圧迫している様子はなかった。一般病院の 4 人病室や、1 床の占有面積の広がる療養型病床での使用は十分に可能である。

伸縮間仕切りの使用性については、「廊下側病室も明るく、カーテンに比べポータブルトイレでの排便の際にも隣室を気にしないので良い」との意見を得た。

衣服収納量については、看護師から「十分に足りている」との意見を得た。1 週間後の調査では、半透明引出しに余裕を持って衣類が収納され、家族・付き添い人用収納スペースにはティッシュボックスやタオルの予備が整理されており、開発意図が実証されていた。

ベッド周りに散在していた生活用品や小物が間仕切り家具の飾り棚に整頓されていたことや、個人記録ボードが連絡ボード掛けにかけられ活用されていた点など、1 週間の経過状況では病室空間の改善に役立っているとの看護師からの評価を得た。ただし、看護師用のゴミ箱の容量が少ないなど改善を行う点もある。

### 6.3 評価研究

本研究では、手・肘の関節角度から収納動作の検証を行った。関節の動きに制限がある利用者（例えば、慢性関節リウマチ、脳性マヒ、加齢によって関節可動域の低下がみられる高齢者など）に対していくつかの設計指針が得られた。しかし動作に関しては、体幹の角度、肩関節の角度、上肢可達域、動作に伴う筋活動など多くの要素が含まれており、総合的に検証する必要がある。

## 7. 結 言

福祉タイプでは、プロトタイプの長期モニタでの問題点を抽出し、介護職員同行調査や照度計測を行い設計にフィードバックした。完成後のモニタ調査にて施設での利用者、介助者の利便性の向上を確認することができた。

医療タイプでは、看護師同行調査に、家具による作業支援項目を明確にした。病室での使用に配慮し家具の奥行きを狭くしたほか、看護師用の収納部の設置や頻繁な看護師の作業の妨げとならない伸縮間仕切り部などの機構を採用した。以上により医療現場での利便性の向上を図った家具を完成させた。

また開発品のモニタ評価と、引き出し動作における上肢関節角度の検証を行い、高齢者の生活空間で活用する住宅設備の設計条件についてとりまとめることができた。

## 謝 辞

本研究の推進にあたり御協力頂いた、特別養護老人ホーム サンフェニックス及び医療法人紅十字会 総合病院 三愛の方々に深く感謝の意を表します。

## 文 献

- 1) 日本規格協会：JIS Z 9110、照度基準(1975)
- 2) 島崎信ら、産業調査会：ライティングデザイン事典 66-73(1986)