

人間生活工学による高齢者対応住宅設備の開発 (第 3 報)

ヒトの生活特性の把握による設計解決案の作成

横山詔常, 橋本晃司, 岡野 仁, 平田 勉

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

Produce design solutions by understanding the human life

YOKOYAMA Noritsune, HASHIMOTO Koji, OKANO Hitoshi and HIRATA Tsutomu

This report describes the investigation of elderly people's lifestyle and user requirements for furniture in a unit care institution, and development of the furniture supports operation and which can be safe and can be used comfortably. In investigation, we interviewed about the context of use to the care staff in the nursing home for the aged, and understood that the equipments increase walk opportunity were required. In the design stage, the design specification of furniture was decided by utilizing the data of the elderly people's characteristic action and body size. Consequently, the prototype satisfied the specified potential requirements in unit care institution was completed.

本報告は、ユニットケア施設における高齢者の生活特性や家具に対する要求調査と、安全で快適に使用できる動作支援家具の開発について述べる。調査は、特別養護老人ホームの介護職員に対して施設設備の使用状況についてインタビューを行い、歩行機会を増やす設備が求められていることを把握した。設計段階では、高齢者の動作特性や人間特性データを活用し、家具の設計値を決定した。以上により、ユニットケア施設での潜在ニーズを満たす製品の試作開発を行うことができた。

キーワード：ヒューマンファクター、ユーザの要求、人間特性データ、人間中心設計

1. 緒 言

高齢者福祉施設（特別養護老人ホーム）での生活環境や介護の動向は、第2報で示したように、大規模の「集団介護」から、小規模の「個室化・ユニットケア」へ移行している。ユニット化・個室化によって、利用者の食欲が増進した、コミュニケーションが増えたという報告¹⁾もあり、新しい試みによって生活環境の改善が進んでいる。今後はユニットケアのような小規模介護方式の施設は増えることが予想され、建築や家具業界にとっても大きなチャンスである。しかし、そのチャンスを生かすためには、生活環境の中でどのような製品が求められているか、また、どのような開発手法を用いれば良いか検討する必要がある。

そこで本報告では、ユニットケア実施施設の調査を通して、施設の現状把握、利用者との介護職員の施設設備に対する要求を把握し、利用者や介護職員が求めている家具の設計仕様を決定するための手法について報告する。また、人間特性データを活用した製品設計の一事例を示す。

2. 調 査

2.1 施設調査

施設介護の新しい取り組みである「ユニットケア」について取り組み状況や設備に対する入居者、職員の要求を把握するため特別養護老人ホーム（3ヶ所）を訪問し調査を行った。

施設 A（奈良県生駒市）

山の斜面に建てられた施設に 100 人の入居者が生活している。築 30 年と老朽化が進んでいるため、平成 15 年にユニットケアと個室の組み合わせの新しい棟を開設する予定である。

○既存施設にてユニットケアを実施。居室は 6 人部屋（3×2 列）個人スペースは非常に狭い。一人部屋は寂しいという意見も聞かれた。

○1 ユニット 20 名ずつ。全部で 4 ユニット。

○ユニットケアのために会議室を食堂に変更。複数人居室の中間の部屋をリビング（共用スペース）として活用している。また廊下、デイルームなどのちょっとしたスペースを談話室や趣味の部屋に変更し、ソファや観葉植物を飾り生活感を演出している。家具備品類は寄付など

で貰ったものがほとんどであり、修理して長く使っている。新しいものはあまり購入していない(図1)。

○共用スペースなどただ単に広いのは良くない。安全確認ができる程度の広さで転倒しないように椅子やテーブルなどの家具を配置する。持ち込みの家具は歓迎され、自分のスペースに自分の椅子や家具があると痴呆の方などは精神的に安定する。

○レクリエーションは、裁縫、習字、歌、折り紙、貼り絵、絵画など行っている。

○食堂に仏壇を設置しており、入居者の方は食堂に入ってきてまず、仏壇の前で手を合わせていた。宗派などに関係なく手を合わせ、想いをめぐらすことが精神的な拠り所となっていた(図2)。



図1 談話室

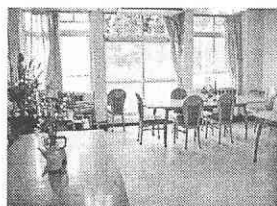


図2 仏壇のある食堂

施設B(大阪府淀川区)

新幹線の高架沿いのオープンスペースを活かし、地域の福祉拠点として2000年に開設した新しい施設である。外装や内装に木部を利用し「家庭らしさ」を演出している。入居者をグループに分けているが、特定の職員が特定のグループのみに介護にあたることはなく、自由に動きバランスよく対応している。

○ユニットケアは実施していない。居室は4人部屋が18部屋と個室が28部屋あり、入居者に合わせて居室を選択している。決してユニットケア+個室化は強制されるべきものではないという施設の方針がある。

○4人部屋には間仕切り家具が設置され、隣とはふすまで仕切られている。個々に照明を設置している。飾り棚が少なく生活感があまり感じられない。また、各室にトイレを設置している。

○空いているスペースには、テーブルや椅子、観葉植物にて空間に動線を作っている(図3)。廊下の作り付けのベンチや洗面台の椅子など腰掛けることのできる場所を設置している(図4)。

○レクリエーションは習字、絵画、陶芸、カラオケなどであるが気分転換には散歩が一番で良いとのこと。また、施設裏の土地には花壇等があり園芸も楽しめる。

○昔使用していたものを思い出させるようなデザインを用いることにより、昔の記憶が回想でき、職員とのコミュニケーションも図られ、痴呆に関して効果がある。

施設C(広島県神辺町)

市街地から少し離れた緑溢れる山あい立地し、相部屋中心の本館と個室・ユニットケア専門の新館から構成し



図3 動線の確保

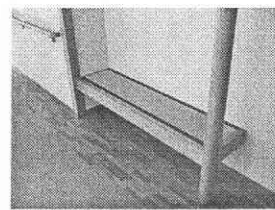


図4 休憩用椅子

ている。新館は、最新の「小規模生活単位型施設(新型特養)」であり、平成14年に新設されたばかりである。

■新館—ユニットケア棟

○1ユニット10名ずつ。全部で4ユニット

○個室は面積が15m²程度であり、ベッドと収納が設置されている。入り口ドアは部屋ごとに色を変えて自分の部屋が認識できるようにしている。

○共用スペース(リビング部)は各部屋から囲まれ、廊下は存在しない(図5)。設備はテーブル、椅子、ソファ、トイレ、洗面、洗濯機、アイランド型キッチン、AV機器など設置されており、レクリエーションや身の回りの作業ができるようになっている。

○個室があることでプライベートが守られる。引きこもりにはならず、日中はリビングで生活することが多い。

○中庭は、採光や空気の循環に役立っている。屋上には園芸ができるスペースもある。

○ユニットケア棟に移ってから、穏やかに生活している人が目立つ。しかし、ユニットケア施設に入居している高齢者に共通した問題は下肢筋力の低下である。

■本館—従来型特養棟

○本館でもユニットケアを実施。

○居室は個室もあるが、3人室と4人室が多い

○複数人居室の中間の部屋をリビング(共用スペース)として活用している。また、廊下の端と中間にリビングを設け雑談する場を増やす工夫がされている(図6)。

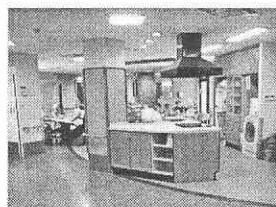


図5 ユニットケア棟のリビング



図6 廊下の活用

以上ユニットケアの形態が異なる3つ施設を調査し、要件を整理した。どの施設もなるべく普通の生活や家庭らしさを演出することで、安心と自立、身体機能の維持と回復を促すような共用スペースの導入が図られている。そこは、リハビリする場ではなく生活する場であるため、生活動作を考慮した機器、人手がかからず高齢者自身が安全に使用できる用具、痴呆の方が安心して使用できる設備が望まれていることが把握できた。

2.2 職員インタビュー

ユニットケアの導入にて、共用スペース（リビング部）にて必要な設備について詳細に把握するため、前出の施設Cの職員（6名）に対してインタビュー調査を行った。個室とユニットケア化して良くなった点、それによって生じた問題点を表1にまとめた。

表1 職員インタビュー要点

□良くなった点
1) 入居者に対して職員の人員割合が増えた。
2) 入居者との対話時間が増えた
3) 定時のおむつ交換が随時行えるようになった
4) 個室からトイレ・食卓・リビングが近くなった。
5) 徘徊など行動障害が減り介護の負担が減った
6) 人と壁の距離が近くなった。
■問題点
1) 個室、トイレ、リビングが近いために歩行数が減少した。下肢筋力の低下につながる。
2) 散歩など歩行機会をつくる必要があるが、人手不足もあり十分ではない。
3) 家庭らしい雰囲気できたが、逆に密接すぎて人間関係に問題が生じるケースもある

ここで、ユニットケアに移行して、「寝たきり」の人は減ったが、歩行数や歩行機会の減少により「座ったきり」の人が増加した。また、小規模ケアに移行したといってもまだまだ慢性的な人員不足のために、入居者自らが安心して安全に使用できる設備が必要である。つまり、ユニットケア施設において、入居者の下肢筋力維持のために歩行機会・歩行数を増やし、歩行を支援する設備や共同作業や自らの身の回り作業を行える家具が必要であると分析した。この結果はその後の製品コンセプト作成や設計時において有効なデータとなる。

3. 設計仕様の作成

第2報で示したように、調査結果を分析し、下肢筋力減退の原因とリハビリの関連を検討し、試作品のコンセプトを決定した。

製品のアイデア展開から設計の段階において、施設高齢者が使用する製品の仕様をどのように決定すればよいかを考える際に、使用するヒトの特性や生活環境の特性を考慮しなければならない。ここで、ヒトの身体形状・動作・心理データなどを活用することとなる。製品の設計値を決定するためには、図7のようなステップを必要とする²⁾。ベッドサイドワゴンとタイプの設計仕様作成（設計値の決定）は以下の手順を用いた。

3.1 設計仕様の作成手順

この製品は、環境に変化を与えず、畳生活を好む高齢者や片マヒなどの障害を持つ人が布団からの立ち上がりや、立位から布団へ移動を支援するための家具である。この場合、布団での仰臥位から立位に移行するまでの動

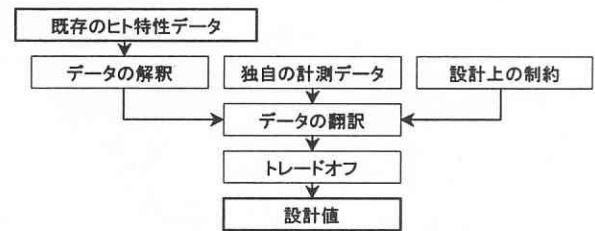


図7 ヒト特性データを用いた設計手順²⁾

作を確認する必要がある。高齢者にこの動作を行ってもらうのが一番だが、ここでは文献から動作の分析を行った^{3) 4)}（図8）。

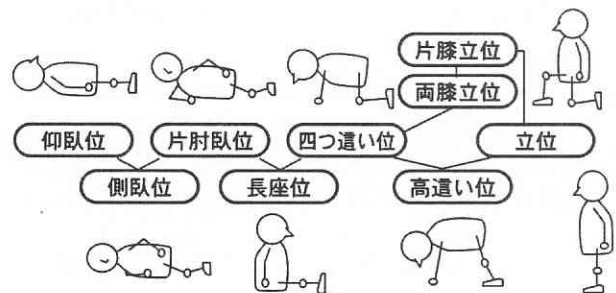


図8 高齢者の床からの起立動作^{3) 4)}

高齢者の床からの起立動作の場合、仰臥位→側臥位→片肘臥位→長座位→四つ這い位→高這い位・片膝立位→立位となり、若い人の腹筋を使った動作とは異なることが分かる。又、四つ這い位までの「起き上がり動作」と四つ這い位後の「立ち上がり動作」とを分けて考える必要性があり、足腰が弱い床からの起立が可能な高齢者は、「起き上がり動作」より「立ち上がり動作（四つ這い位→立位の段階）」が問題とされている。この段階での動作を支援するためには、手をつく場所を確保し、足と手で体の支持面積を広げバランスを取れるようにするとともに下肢だけではなく上肢の力を利用し立ち上がれるようにする必要がある。家具に手をつく場所を確保すれば動作の支援になる。また、逆に立位から床面への座位、臥位への動作支援にも有効である³⁾。

次に手をつく場所をどの高さで設定すれば良いか検討する。まず設計者自身で起き上がり動作を行い、四つ這い位から片膝立位に移る時点と片膝立位から立位に移る時点で利用できる支持面の高さを身体寸法と相対的に確認した。

そして、四つ這い位から片膝立位の移行時では、四つ這い位での肘の床からの高さ①と片膝立位での手首の床からの高さ②を既存のヒト特性データ⁵⁾より抽出した。

①＝肘頭・握り軸距離

②＝橈骨茎突高－座位膝関節高（それぞれ高齢者女性50%tile値）

これに対して、求める支持面の高さ③は①と②の中間

位とした。

$$\textcircled{3} = (\textcircled{1} + \textcircled{2}) / 2 = 298 \approx 300\text{mm} \text{ (図9)}$$

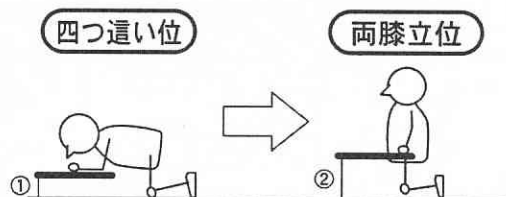


図9 四つ這い位と両膝立位での支持面の高さ

次に、片膝立位から立位での移行時では、片膝立位での肘の床からの高さ④と立位での手首の床からの高さ⑤を同じく既存のヒト特性データ⁵⁾より抽出した。

④＝立位肘頭高－

(座位殿・外側上顆距離－座位殿・転子距離)

⑤＝橈骨茎突高 (それぞれ高齢者女性 50%tile 値)

そして、求める支持面の高さ⑥は④と⑤の中間位とした。

$$\textcircled{6} = (\textcircled{4} + \textcircled{5}) / 2 = 594 \approx 595\text{mm} \text{ (図10)}$$

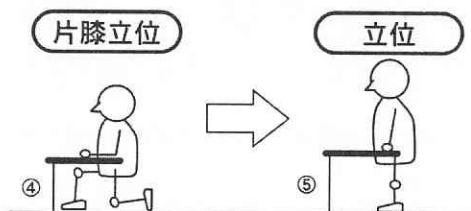


図10 片膝立位と立位での支持面の高さ

最後に、布団の厚さを 60mm として補正すると、

$$\textcircled{3}' = 300 + 60 = 360 \quad \textcircled{6}' = 595 + 60 = 655 \text{ となる。}$$

つまり、床から 360mm と 655mm 付近の高さに支持面を作ることによって 2 段階の立ち上がり動作の支援が可能になると推定した (図11)。

支持面の幅、奥行きは、第三指手長＝182mm (女性 95% tile 値) 程度必要である。

しかし、実際の使用状況の姿勢はおそらく支持面に対し若干斜めにアプローチするはずであるから、既存のデータベースの姿勢と実際の使用状況の姿勢は一致しない。本来なら実際の使用状況の姿勢を分析し支持面に対する体幹の角度を補正する必要がある。特養入居している方は女性が圧倒的に多くかつ背中が丸くなる円背の人もしばしば見受けられる。さらに、手や肘関節に炎症を持つ人、片マヒの人などにも対応させる場合は、自前で測定しデータを獲得する必要がある。また、設計値に落とし込む際には、他の設計上の制約 (機構面、スタイリングなど) との兼ね合い「トレードオフ」が必要になる。

本研究では、我々設計者と、試作品製作企業との話し合いの中で、他の設計要素 (スタイル、素材、強度、製作コスト) を総合的に判断し、トレードオフを行い、最終デザインを決定し、試作を行った。

今後は、特別養護老人ホームにて高齢者の起立動作測定を行い設計の有効性を検証する。

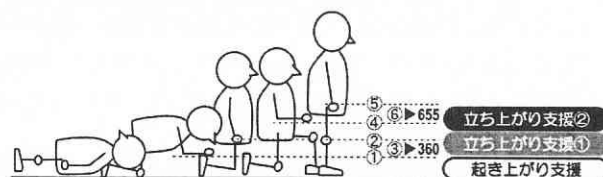


図11 立ち上がり動作での家具支持面高さの推定

4. 結 言

- 1) 施設調査と介護職員インタビュー調査にて、ユニットケアでの施設設備の使用状況と問題点を把握し、製品のコンセプト作成やアイデア展開に活用した。
- 2) 利用者中心の製品開発を進めるため、高齢者の動作特性や身体特性データを活用し、設計値を決定した。その設計仕様の作成手順を具体的事例にて示した。

日本最初の痴呆専門病院を開設した医師である佐々木健は以下のように述べている⁶⁾。

「介護のオールドカルチャーは、一方的にケアを受ける垂直的な関係であったが、ニューカルチャーではグループホームなどに見られる水平な関係、並列関係となる。その上で、その人その人に応じたケアをしていく。今後のケアの方向は、『パーソン・センタード・ケア』。人となりを中心にしたケアが重要となる。」

つまり、ケアの現場に存在する建物、設備、製品は、その人に合ったデザインでなければ、並列的なケアでの生活が成立しないことになるのではなかろうか。“Human centered design for human centered care.” 利用者中心のケアのための人間中心の製品設計が必要である。

これからの介護の現場では特に、介護者や製品が利用者の生活を支配するのではない。ヒト (現代社会に生きる生態としての人) とその営みの生活に応じた製品の開発にはヒトと生活の現場の調査・観察から発想が生まれ、ヒトの身体精神的な特性から設計が生み出されて行くことがユーザ・ベネフィット (利用者の利益・幸せ) につながると考える。

文 献

- 1) 外山義：建築環境とユニバーサルデザイン，ユニバーサルデザインの考え方，梶本久夫監修，丸善，2002
- 2) 岡田明：人間生活工学，1(2)，4-7 (2000)
- 3) 三好春樹：介護技術学，雲母書房，1998
- 4) 斎藤宏ら：姿勢と動作，メヂカルフレンド社，1977
- 5) 生命工学工業技術研究所：設計のための人体寸法データ集，生命工学工業技術研究所研究報告，1994
- 6) 佐々木健：おのおのの人生をまっとうするために，老いのデザイン，野村雅一，求龍堂，2003