

## 報 文

座位評価装置を用いたイス製造技術の開発  
－高齢者生活環境調査及び福祉用具実用化開発－新木 隆史\*, 岸 久雄\*, 田中 賢治\*, 舟木 淳夫\*, 松岡 敏生\*, 中山 伸吾\*  
清崎 茂\*\*, 藤原 基芳\*\*

Development for Chair Production Method by Using Positioning Evaluator

by Takashi SHINKI, Hisao KISHI, Kenji TANAKA, Atsuo FUNAKI,  
Toshio MATSUOKA, Shingo NAKAYAMA, Shigeru KIYOSAKI  
and Motoyoshi FUJIWARA

Elderly persons and disabilities could not avoid inconvenient life they had to use wheelchair and bed almost day time. They used be living on wheelchair or other type chair without sleeping. the spread type wheelchair outfitted by sling seat suffer from bad reputations. The medical specialists warn that it causes bed sore or body deform to use the spread type wheelchair, therefore it is required to develop good chair.

In this paper, we report the development of the chair and estimation system for positioning. The purpose of this study is to develop the new modular-type chair with referring the ergonomics, and the estimation method of sitting position.

Key words: elderly persons, disabilities, wheelchair, ergonomics, positioning

## 1. はじめに

先導的技術開発等支援事業により実施された平成10年度の調査事業「高齢者生活環境調査及び福祉・医療用具使用実態調査」<sup>1)</sup>により得られた開発テーマのうち、本年度は最も重要と考えられる座位に係る製品群の開発を目的として、座位姿勢評価研究と対応製品の開発研究を行った。本報告ではそれらのうち主なものを紹介する。

この事業では医療・福祉施設、関連行政機関、大学、産業技術各分野で蓄積されている福祉用具開発の試みを融合し、専門分野の異なるそれらの組織、人材が問題意識を共有し、重要な開

発テーマを多面的な視点から解決していく姿勢をとっている。本事業には医師、理学療法士、作業療法士、保健婦、工学系大学研究室、住宅改造アドバイザー、公設試験研究機関職員、行政担当者などが参加しそれぞれの職域の問題把握を提供し、そこで提出されたニーズを多面的な角度から解決することに取り組んでいる。

## 2. 課題

## 2. 1 座位に係る福祉用具の必要性

加齢と疾病により、身体機能に障害を持ち座位に問題が出るに至った人がまず直面するのが、ベッドと車イスで一日の大半を過ごさざるを得ないことである。特に施設や在宅環境では一日のうち、睡眠以外の殆どの時間を車イスとベッドで過ごすという人が多くなる。そのため、高

---

\* 製品開発グループ

\*\* 機械電子グループ

齢者や障害児者が長時間を過ごすベッドやイス類の機能の高度化は大きな課題となっている。

また、一般的に用いられている普及型車イスの座面、背もたれ面はいわゆる強化キャンバス地を張ったスリングシートである。簡易に折り畳めて持ち運び易く、スペースを取らないことで広く普及したものである。広い普及の結果、スリングシートの車イスの利便性に頼って長時間、イス代わりに使われるケースが多い。食事や軽作業から休息まで、殆どが車イスですまされる。この日本で最も多い一般型車イスは個人の身体状況やサイズに合わせる機能を殆ど持っていない。既成品として、サイズの大小がある程度である。さらに、このスリングシートを用いた車イスは移動を主目的としており、長時間の座姿勢を考慮に入れておらず、姿勢の安定や褥そう、体幹変型などの2次的な疾病の予防のためには、あまり良くないということが指摘されている。<sup>2)</sup>

円背の傾向のある人はさらに、座骨が前方にずれ骨盤が後傾する「ずっこけ」座りになりやすい。施設や病院などでは、このように機器に人が合わないことを解消するため、座位に問題のある高齢者にはドーナツ型円座や抑制帯を用いて補正しようとするのが一般的に行われて来た。そのことは、褥そうや変型などのリスクを高める結果を生む一因ともなっている。<sup>2)</sup>

在宅の環境においても座位に問題のある高齢者は一般的なダイニングイス、座イスなどには安定して座れず、ベッドや布団等で殆ど寝ている生活になっている。

公的補助による支給では、高齢者に座位保持機能をもつイス類が支給されることは殆どなく、非常に高価であり、種類も少ない。できればシート基体が剛性もち、適度なクッション性、通気性などを持つイス類の普及が必要である。

我々は以上のような状況を改善するポイントは、高齢者が安定した座位を得るための製品群の普及にあり、更に、その製品は安定座位を評価する技術に基礎付けられている必要があると考え、研究開発を行った。

## 2. 2 開発製品に求められる機能

以上の状況を検討した結果、本研究開発では以下のような条件を設定して実施した。

(1) 高齢者が行う一般的な日常生活動作、食事

や休息、軽作業や移乗、姿勢変更などを行うことに対応した機能を持つこと。

- (2) 常に安定した座位が取れる高度な機能を付与するために、臨床的、人間工学的な座位姿勢評価を取り入れた製品とすること。
- (3) 一人一人に対応してサイズや形状が合わせられるフィッティング機能を持つことにより、多品種少量の極である福祉用具の問題点を解決し、できればユニバーサルな活用が可能なものとする。
- (4) それらのイス本体自体にADL(日常生活動作)の向上を支援し、2次的な疾病を予防する機能的なシートを併せて持つようにすることにより、褥そうや体幹の変型などの2次障害を予防しQOL(人生の質)の向上が計れること。

スリングタイプ車イスは座位の安定のためには良くない面を持つことには前節で触れたが、加齢に伴って多く見られる円背の傾向を持つ人には、より安定座位が重要と考えられる。高齢者特有の姿勢や身体状況に対応したイスの形状や機能は、どのようなものが良いのかを探る必要がうまれている。

## 2. 3 イスに関わる諸属性

座位を取るための福祉機器のほとんどは、その機器を必要としている人の各種属性に合わせて選択、調整することが必要である。それらの属性は以下のようなものに別けることができる。

(1) 日常生活自立度(ADLのレベル)と介護のレベル、使用環境

・介護型(の機器)      自立型(の機器)

    介護レベル    自立, 半自立, 全介護

    ADL向上のための付与機能

・座位能力

    レベル1    座位に問題がない

    レベル2    座位に問題がある

    レベル3    座位がとれない

(座位能力分類は国立リハビリテーションセンターの提唱する座位能力分類に従っている)

・手足の運動能力のレベル, 麻痺の状態

    片麻痺, 全身麻痺など

    頸椎, 脊椎損傷の箇所による麻痺のレベル

    など

(その他)

    施設, 在宅における使用環境とトランスフ

- ァー( 移乗) や姿勢変更のための補助機能の必要性の有無
- (2) 変型, 拘縮の有無
- ・ 体幹の変型 左右の変型, ねじれ  
高齡者型円背
  - ・ 内転拘縮, 上腕の拘縮
- (3) 寸法
- ・ 身体の寸法
- (4) 体型( 体重)
- ・ 肥満, 瘦身 ※脳性麻痺による筋組織萎縮, 廃用症候群, 高齡者型骨突出など
- (5) 疾病の有無
- 褥そう等の外傷, 疾患の有無に対応した付加機能
- 内疾患に対する臨床的配慮による機能
- (6) その他
- ・ クッション性に対する嗜好, ファッション性
- 以上の属性の各要素は代表的なものであり, その他にも使用場面や在宅などの環境により必要な要素は変化する. しかし, いずれも重要度に高低はなく, 全ての属性が検討されて機器の選択と個人へのフィッティングが行われるべきものである. しかし, 現実的にはどうしても外せない機能を除いては全てを満足させる座位装置を得ることは難しい状況にある. 本研究では安定した座位を確保するための技術がポイントであるとともに, それらに対応した製品が十分に存在しない状況を問題と捉えた.

### 3. 製品の研究開発目標

座位保持に関する最新の研究では, 適切な座位保持の手当ては身体機能の安定をもたらし, ADL( 日常生活自立度) のレベルを向上することが知られている. また, 適切な座姿勢を保持することは, 身体各部のリラックスした状態をもたらし, 障害とともに2次的に進行する体幹や四肢の変型の進行を緩和することが知られている. 次に安定座位はイスとの間に生じる不自然な圧力の偏重をやわらげることにより褥そうなどの予防的な効果があることも知られている.

褥そうは履患している人たちに多大な苦痛をもたらすとともに, 看護をする人々, 家族にとっても大きな労力と苦痛を与え, さらに治療期間の延長と治療コストの増大をもたらすものとして, 現在大きな課題の一つにあげられている. 以上のように車イスとベッドで殆ど一日を過ごすことの多い高齡者・障害者に対して, 安定

した座位保持が可能で, 生活場面への対応力を持つイスを供給することは大きな意義を持つ.

また安定座位について基準となる技術理念は人間工学の他, 自動車や新幹線車両などで実現されているような, 一般成人のための基本的なものは完成している. しかし高齡者, 障害者についての検討は歴史も浅く, 現在でも定見のばらつきが見られる. 本研究では現在までの座位に関する定見を集約するものとして千葉大学の小原教室が提案した座位モデル( 昭和52年) を基礎に安定姿勢を検討した. 但し, モデルが提唱された時期が古く, 日本人の平均身長を始めとする寸法値や体型の変化は大きいものがあり, それらを最新のデータに更新する必要がある.

#### 3. 1 人間工学的安定座位の概念

千葉大学モデルによると作業姿勢, 食事・軽作業姿勢, 安楽姿勢, 休息仮眠姿勢などの代表的な座姿勢を先ず座角度( 3度, 4度, 6度, 10度, 14度, 23度) により措定し, それらに対応した背もたれ角度を探り推奨値を割り出している.<sup>3)</sup>( 表1 に示す)

表1 千葉大学モデルによる座位のプロトタイプとシート角度

プロトタイプ	座角度	背もたれ角度	開角度
I型 学校椅子	3度	93度	90度
II型 事務椅子	4度	100度	96度
III型 食食用	6度	105度	99度
IV型 安楽椅子	10度	110度	100度
V型 安楽椅子	14度	115度	101度
VI型 休息椅子	23度	127度	104度

但し, この値は連続した状態を切り取ったもので座角度, 背もたれ角度はそれぞれ連続して変化するものの一部とみなすべきものであり, クッションの形状や材質への配慮が必要なことも説かれている. 当時としては早くに座面圧の分布状態なども参照しており, その後, 航空機や自動車, 新幹線車両などの設計基準として定評を得てきたものである.

本研究ではこれらの推奨値を, 高齡者・障害者のための座位製品における設計基準として適

用し、体型の変化や症状により偏差を与える方法を検討した。

### 3. 2 安定座位とは

人の身体の一部(頭部、脊柱、胴体、四肢)はある重量をもつ一つの構造体で、座姿勢ではそれらが物理的、生物学的に影響し、バランスしあって安定した状態を生む。

骨格を皮膚や生理組織などで包まれた状態の人の身体構造は、皮膚表面組織と骨格とが柔組織でつながれた状態である。座面など、重力軸に対して傾斜した面上で身体の荷重が働くと、骨盤の突起部分などが傾斜の低い方にずれる性質がある。また、脊柱は胴体の中心支柱として肉体を支えるが、骨盤を通じて座面に乗っている。荷重の一部は脊柱、骨盤を経て背もたれに分散される。座面、背もたれが、摩擦などとの複合により、それらをバランスよく支えることにより安定した座位の基本が生まれる。(図1)

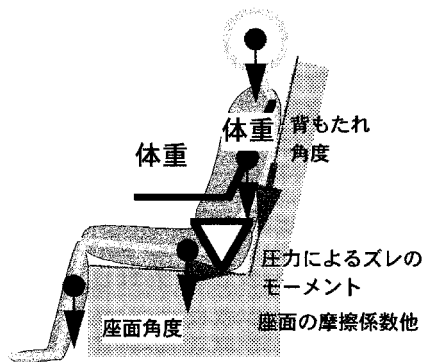


図1. 座位の安定概念図

座面・背もたれにかかる圧力は座位評価における大きな指標である。通常の座位では、まず座面において骨盤の突起とイスとの接点に圧力の高いピークを形成し、その他の方向に減衰していく。また、背もたれでは腰椎後部周辺に圧力のピークが発生する。逆に述べれば、それらのピークを中心とするイスからの反発が人の身体を支えて座位の安定が得られている。基本的には以上のような状態で人は安定した座位を得る。

以上の身体の一部の座位における性質から、イスの構造要素の内、座面が水平面となす角度、背もたれが水平面となす角度、座面と背もたれのなす開角度の各要素は重力軸と姿勢との関係として、大きく安定座位状態と関連しており、座り

心地などの官能的な面での評価にも大きな影響関係をもつ。特に安定座位においては座面、背もたれへの体重の荷重に偏重がなく平均した分布をなすかどうかが大きく影響していると考えられる。つまり、できるだけ大きな支持面で肉体を支えると同時に、不自然な圧力の偏重がない状態が理想的な安定座位の基本条件と考えられる。

しかし、生きた肉体としての身体は股下方の腱、筋肉(ハムストリング)などに不自然な圧力が加わったり、脇腹や内臓に不自然な圧力が加わったり、肉体の自然に反する状態で座らなくてではならなかったりすると苦痛を感じ、安定して座れなくなる。また高齢者に見られる脊柱の円背や体幹の変型、ねじれがあると圧力の分布が通常とは異なり、骨盤突起から仙骨や大転子関節に圧力のピークがずれたり、背もたれでは脊柱が直にシートに触れたりする変化が起こる。重要な留意点として体幹の変型やねじれ、身体機能の障害のある人では、その人独自の安定座位があり、普通の人とは異なる点である。また高齢者に見られる、廃用症候群による筋組織、脂肪組織の極端な減少による骨突出の状態では、骨盤突起より、仙骨や股関節、大転子周辺の突出が問題となり、特別な対応が必要になる。

### 3. 3 人の自然運動

人間の肉体は常に固定した状態を回避しようとして自然に運動している。これを身体の一部の自然運動と呼ぶことにする。身体機能の極度に低下した人や麻痺のある人は、このような自然運動ができないことから、圧力の強い部位の状態を変化させ、身体組織の回復作用を維持できない。そのことから、褥そう発症の高いリスクが生まれる。そのため施設、病院において古くから2時間ごとの体位変換を人為的に行うことが推奨されている。また、この自然運動を疎外するような抑制は不快感と苦痛をもたらす。

以上の条件を満たしながら、座面の素材の摩擦係数、クッション量、通気性などが影響しあって比較的長い時間を安定して座れる状態が生まれる。

安定座位は身体各部がくつろぎ、筋肉の不自然な緊張が少なく、快適な状態を生み、心身をリラックスさせる。そのことはまた行動能力や日常生活自立度を高めることにつながっていく。

#### 4. 座位保持機能を持つイスの種類

座位保持装置といわれる座位のとれない人のためのイスには各種の製作方法がある。開発目的にそって以下のように整理することができる。

##### 4. 1 リクライニングの形式から

###### (1)固定式

一般的な安楽イスや車イスなどに多く見られ、座面、背もたれとも固定されたタイプ。

###### (2)モノコックリクライニング方式

座面と背もたれの開角度が常に一定で座面と背もたれが一体となりバケット状のシート全体が角度変化するタイプ

###### (3)背もたれのみのリクライニング

背もたれのみで角度調整が可能なタイプ

###### (4)座面背もたれ別調整方式

###### (5)座面と背もたれ連動変化方式

##### 4. 2 3次元的な形状形成方式から

人の3次元的な形状に対応してイスのシートを整形する方法には多くの方法がある。

###### (1)既成ウレタンフォーム成形

既成品のイス類で、あらかじめ形状が決められており、クッション量と弾力性に依拠して自然に身体の形状に馴染むという発想で、自動車シート、家庭用ソファなどに広く用いられており、大量生産の基本技術となっている。ウレタンフォームと金属バネ、発泡基材、その他多くの材料との複合化により性能を向上しようとするタイプ。

ウレタン素材のみに布外装を施した「クッションチェア」は座位保持装置製作者の研究の現場から出てきたもので、広く施設などで小児重症心身障害児者が用いている。

###### (2)成形ウレタンフォームタイプ

先進の座位保持装置製作の現場で用いられている方法であり、採寸、採形した結果を手加工成形するケースが多い。人の自然運動の余地を見越した設計や症例による特殊性に対応しやすいなど、多くの優れた利点を持つ。モールドタイプの成形製品の持つ欠点への対応から、改めてこの方法が用いられるようになってきたいきさつがある。一品製作的なため、量産には対応できない。

###### (3)モールドタイプ

最もよく知られるものにピンドットと呼ばれる方式がある。アメリカのピンドット社が技術

を持つ。重度な座位能力の欠損、体幹の変型の進行のある障害児者に適用され、現在広く使われている。シミュレーター(ビーズの封入されたエアバッグをシート状にセットし被験者の体に馴染ませたあと真空吸引するとビーズがそのまま固定する)で採形したもとのから雌型を作り、それから樹脂成形してシートの形状を得る。人の安定座位を得るという点では、身体との接触面積が最も多く取れ、直に採形している点でその人に最もあったものとなる。ただし、採形技術の功拙にもよるが、人の自然運動が疎外されやすく窮屈な感覚を与えてしまいがちであり、季節が暑い時期には汗による蒸れが問題となり、寒い時期には服装が限定される。また、成長や身体状況の変化による形状の変更ができないなどの問題点も多い。

近年、アメリカのピンドット社ではシミュレーターで採形したものを3次元形状計測法により3次元CADのデータとして取り込み、直採りの形状に医療的な所見や配慮による修正を加える過程を導入している。これによって、かなりこの方式の持つ欠点が緩和されていると考えることができる。

##### 4. 3 システム的な種類から

###### (1)モジュラータイプ

シートや背もたれ、各種のフィッティングパーツをモジュール化した部品として扱うことに特長があり、利用者の必要性に合わせて多種の部品を組み合わせることができる。何よりもこのタイプの製品にはシートの厚みや、身体寸法値にあわせるための調整機構がついているものが多い。座位保持装置の他、最近では車イスに適用されているものが増えている。

#### 5. 開発課題の特定

以上のように多岐に渡る製品の属性の中から、本開発研究ではモジュラータイプでシートの3次元形状が現場で調整できるものを検討した。さらに、高齢者が一日の生活時間の多様な局面で使用することを想定して、人間工学的な安定座位の推奨角度設定が常に得られる連動タイプのリクライニング機構を採用した。これらに2次調節機構を付加することにより、多くの生活機能に対応することを目指している。

## 6. 開発の方法

### 6. 1 姿勢測定装置（座位評価装置）の機能

平成10年度に購入した姿勢測定装置は、座位保持装置製作の現場で用いられる採寸、測定装置と同じ機能を持ち、座姿勢に関する対象者の各種の身体寸法値の他、適切な選択角度の設定が電動装置により行えるようにしたものである。本年度の研究ではこの姿勢測定装置に接触圧計測装置、血流計測器、皮膚表面温度計などを組み込み被験者の状態を物理的、生理的な側面からも参照できるようにしたもので、座位評価装置として再構築したものである。

この装置の使用目的は、個人の身体状況からその人の安定座位を探り出し、その状態を計測することによりイス製品の設計データを得ることに意義を持つものである。また、例えば一日の内に現れる生活姿勢がイスに要求する座角度や背もたれ角度は変化する。それらは軽作業や食事、休息、安楽状態、仮眠、起立着座姿勢などである。装置はこれらと対応するシートの状態を作り出すことができるようになっている。

### 6. 2 計測評価指数もしくは影響因子

姿勢測定装置の主となる計測項目は以下のようである。(表2に示す)

表2 姿勢測定装置の主な計測項目

角度条件	生理的側面
(1)座面角度 水平面に対する座面のなす角度	(1)平面圧力分布 褥そうなどの指標
(2)背もたれ角度 水平面に対する背もたれ面のなす角度	(2)絶対部分圧力
(3)開角度 座面と背もたれ面との開き角度	(3)体温, 血流量, 等の生理的指数
シートの3次元形状 シートの物性 堅さ クッション量 変化量	(4)官能評価 SD法 他 SD = semantic defferential 基準言語を用いた感覚差分の評価法

計測装置を用いた座位評価の実測結果や実験結果はここでは省略したが、特に三重大学工学部機械工学科、信州大学繊維学部繊維システム工学科との共同研究の内容は共同研究報告書<sup>4)</sup>

としてまとめた。三重大学とは座位姿勢と褥そうの発症に注目した生理機能評価に重点を置いた評価を行い、信州大学とは車イスの使用条件に近づけた計測評価及びSD法を主とする官能評価を行った。



写真1 座姿勢評価・測定装置

## 7. 開発結果

### 7. 1 安定座位の得やすいイス

#### 7. 1. 1 イスの基本概念

高齢者・障害児者がベッドと車イスという生活の殆どを過ごす機器以外に、食事や軽作業、休息、安楽姿勢などに用いることのできるイスを構想した。

このイスは、前記した人間工学で推奨される座条件（座角度及び背もたれ角度の適正な値）が常に保てる機構を検討した。自由台形の2辺の幾何的な挙動を利用したシート角度の自動設定機能と2次調節機能を併用することにより、シートの角度条件が選べるようにした。これにより生活の他方面に渡る利用を可能にすることができた。前記人間工学における座面角度のプロトタイプと殆ど近似した角度が自動的に設定される構造となっている。

このイスの適用においては以下のようなことに留意する必要がある。重症心体障害児者などでは、モノコックリクライニングが処方されるケースが多く、リクライニングによる急激な姿勢の伸縮、とくに座面と背もたれ面のなす角度である開角度の変更を控える。しかし、療育期の児童などではまだ変型の進行も少なく、拘縮の度合いも低い場合などでは、適正な座位がもたらす効果が大きいと考えられる。但し、こ

のことは未だ実験的な実証による効果を経たおらず、臨床の現場でも意見が分かれており、今後の課題となっている。

試作品では実用範囲の座角度において、座面と背もたれ面との差角度である開角度は90度～104度の間で変化し、その差は14度となっている。屈曲位から伸展位となる背もたれ面のみのリクライニング機構に比較してはるかに緩やかになる。しかし、このことにより人間工学的な安定状態が常に確保でき、座面だけに集中していた圧力が背もたれに分散して、減圧効果を生む。このことは褥そうの発症を予防し、体幹の変形の進行を緩和することに繋がると考える。しかし本年度の研究ではこれらの実証に繋がる事例の検証を経ていない。

以下に試作したイスの外観及びそれぞれの角度における状態を写真で示す。



写真2 試作品「安定座位の得やすいイス」外観



写真3 起立補助姿勢

座面角度 -5度 背もたれ角度 93度

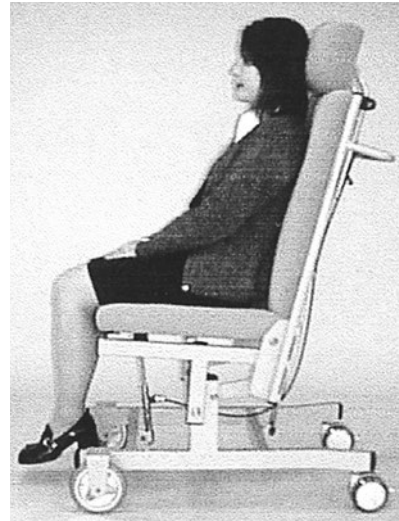


写真4 事務、軽作業姿勢

座面角度 3度 背もたれ角度 105度



写真5 安楽姿勢

座面角度 23度 背もたれ角度 125度

【試作品の仕様】

サイズ：852×590×1130H (mm)

シート奥行き 480mm

幅 500mm

重量： 12kg

素材：スチール角パイプ,スチール柱状パイプ

クッション材：ウレタン,布カバー

硬度(7000#)ウレタン

基本駆動構造：台形駆動体を用いた座面角度

自動設定機能を持つイス

### 7. 1. 2 イスの特徴

本研究開発に係るイスは、機構が簡便で軽量コンパクトな設計が可能ことから、在宅環境における利用ができるとともに、安価な製品が可能となる。また基本フレームに各種のモジュールシート、パーツ類をシステムとして組み込むことを可能にしているため、使用環境や身体状況により自由な機能選択の幅がある。ただ、モジュールパーツ化や更なる高機能化については緻密な機能設定と製品開発段階の研究が必要となる。

### 7. 2 機能的モジュールシート

イス本体の構造にモジュール的に組み込むことを目的とした機能的なシートを開発するための検討と試作を行った。

#### 7. 2. 1 機能シート：ローリング、波打ち運動機能を持つ機能シート

褥そうの予防を主眼として、人の自然運動に近い、座面圧力変化を機械的に与えるものである。医療機関、施設においては、寝返りの出来ない人に対して、褥そうの予防のために2時間ごとの人為的な体位変換を推奨しているが、その実施には人的労力が大きく、その結果もたらされるリスクも大きいことから、いろいろな対策が試みられている現状にこたえるものである。

1回転の動作を1分間隔から10分間隔まで調整が可能である。また、駆動コアパーツの角度設定と配置を上手く企画することにより左右のローリング運動から座面前方から後方への波運動も設定が可能である。

これらは今後、生理機能評価システムに搭載し、テストを重ねて褥そうの予防に対する実効性を検討する必要がある。

この第1次試作においては本体重量が10kgを越えており、在宅でのイス類への搭載は可能であるが、移動を前提とする車イスなどへの搭載には重量が問題となるものである。しかし、今後各種の部品の検討によりかなりの軽量化が可能であり、今後の課題である。また、機能シートの開発の要件として安定座位の条件のもとで用いることが最もその機能を高めるものと考えられ、本研究開発に係るイスのモジュールパーツとして用いることを前提としている。

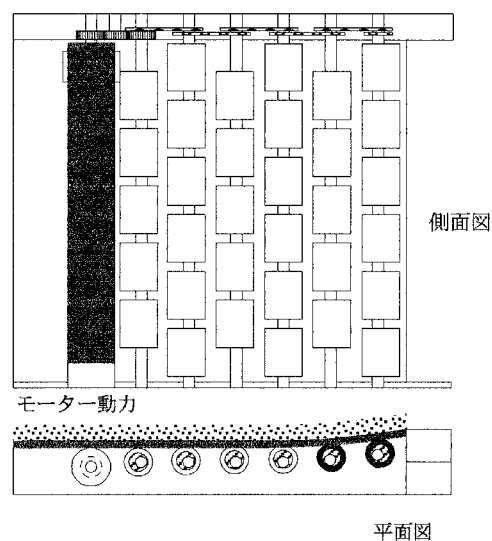


図2 ローリング、波打ち運動機能を持つシート

#### 7. 2. 2 機能シート：自動座位位置移動機能を持つシート

イスとベッドや便座、車イスなどとの移乗は最も生活困難点が集まるものであり、イスにはこうした移乗のための支援機能が必要になる。本開発は自立的使用及び介護における使用を支援する機能を持つ。また座骨の傾きによるぐっけ座りの座りなおしのためにも有用である。

ベルトコンベアーの機構をシートに適用したものである。使用状況を考えると、介護者が操作するものと、使用者が操作するものと2種に分かれる。また、動力装置付きのものとは手動による簡便な機構とに分かれる。その選択は利用者の身体状況により別れてくるものと考えられる。

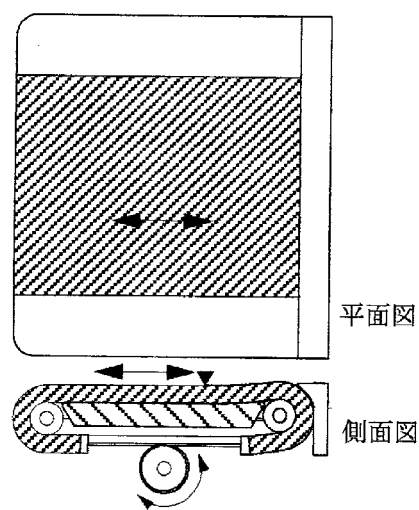


図3 自動座位位置移動機能をもつシート



## 8. まとめ

本報告に掲載した開発試作品はいずれも、必要な実験および臨床評価を得ていない第1 次的な試作であり、機構そのものも今後改良の余地を残している。特に在宅環境におけるの利便性を軸とした使用テストを繰り返し行い、その機能を検証する必要があるとされている。

また、本論内で述べた2 次的な疾病や体幹の変形との因果関係を研究し、その機能をより高度にするための研究開発が残されている。そのため以下のような課題が考えられる。

### (1) 座位の科学的な評価方法の確立とそれに対応した評価装置の開発

とくにセラピスト、座位保持装置製作者などが行う、被験者を30分以上抱き留めながら、被験者に必要なイスの構造検討と採寸を行うハンドリング計測を機械工学的な装置により代替する研究などが考えられる。これらはエキスパートな内容をデータにより一般化する事により、臨床的な評価をより導入しやすくするシステムとすることが課題である。

### (2) 機械工学的な評価装置と互換性を持つイス

の構造設計および生産技術の開発

- (3) 製品の普及に必要な在宅環境での使い勝手、そのための軽量化、コンパクト化、低価格化の研究。

## 参考文献

- 1) 三重県工業技術総合研究所：全体のまとめと提言  
先導的技術開発等支援事業－高齢者生活環境調査および福祉・医療用具使用実態調査報告書－p.216～222( 1998)
- 2) 木之瀬隆：高齢者の車イス座位と褥そう  
褥瘡予防のための国際シンポジウム2000  
予稿集「－褥瘡発生「0」を目指すチャレンジ」 p.59～64( 2000)
- 3) 小原二郎編：インテリアデザイン2  
p.52～58( 1976)
- 4) 松岡，新木，西松，寺田，鳥羽：高齢者のための快適なシーティングシステムの開発－平成11年度三重県工業技術総合研究所研究報告NO.24( 2000)