

子ども用イスの安全性及び適合性の評価手法の確立

三恵工業株式会社



目的

子どもの座位身体寸法、行動特性等のデータの整備

傷害サーベイランスによると、イスに関連した傷害は、多発している（子どもの傷害に関わる製品の3位）。

そこで、その事故を防ぐような製品開発・改善のために、子どもの座位身体寸法データ、行動特性等のデータを整備する。

实施方法

住宅訪問で不具合を調査、子ども身体計測実施し座位寸法データを計測

(1) 自宅におけるイスに関する使わ れ方や不具合の聞き取り調査

子どものいる家庭を対象に被験者宅25軒（表1参照）を訪問し、図1に示す調査用紙を用いて生活における製品・住宅に関連した不具合情報の聞き取り調査を行った。間取り、家具の配置などを記載した地図を描き、地図上に不具合情報を写真とともに記載する方法ととった。



図1 被験者室の訪問調査用紙（記入例）

賃貸マンション	長男(小1)、次男(1歳2ヶ月)
賃貸マンション	長男(4歳)
社宅・官舎	長女(5歳)、長男(2歳)
賃貸マンション	長男(1歳8ヶ月)
賃貸マンション	長男(3歳)、次男(5ヶ月)
賃貸マンション	長女(1歳4ヶ月)
賃貸マンション	長男(2歳)、長女(1歳5ヶ月)
分譲マンション	長男(1歳3ヶ月)
分譲マンション	長女(4歳)、次女(1歳7ヶ月)
賃貸3階戸建	長女(小1)、次女(3歳)、長男(7ヶ月)
賃貸マンション	長男(小1)、長女(5歳)
賃貸マンション	長女(1歳3ヶ月)
賃貸マンション	長男(1歳1ヶ月)
分譲マンション	長男(1歳3ヶ月)
分譲マンション	長女(2歳)
分譲マンション	長男(小1)、次男(1歳0ヶ月)
分譲マンション	長男(1歳1ヶ月)
分譲マンション	長女(1歳1ヶ月)
賃貸戸建	長女(小2)、長男(4歳)
持家戸建	長女(小3)、長男(小1)
持家戸建	長女(小1)、次男・三男双子(3歳)
持家戸建	長女(中1)、次女(小4)、三女(小2)
持家戸建	長男(1歳2ヶ月)
持家戸建	長男(小1)、次男(5歳)、三男(2歳4ヶ月)
持家戸建	長女(4歳)、長男(2歳)

表1 訪問した被験者の一覧

計測項目		単位
1	体重	kg
2	身長	mm
9	座高	mm
10	座位肩峰高 ※	mm
12	座面高	mm
13	座位膝窩高 ※	mm
15	座位臀・膝窩距離 ※	mm
17	座位臀・腹厚径	mm
18	座位臀幅	mm

表 2. 計測項目 ※身体の右側を計測



※身体の右側を計測

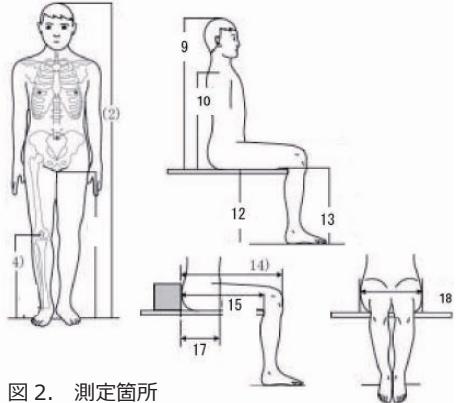


図 2. 測定箇所



図 4. 計測の様子



図 3. 子どもの座位時の各種寸法を計測するため開発した測定器

(2) 子ども座位寸法データ被験者計測実験

- ・測定期：2011/1/26～2/3
- ・測定人数：140人
(うち有効測定数 136)
- ・測定箇所名称：表 2 と図 2 を参照

座位時の各種寸法を計測する機器として子ども用ものは市販されていない。そこで、新たに図 4 に示すような計測機器を開発した。この装置は、子どもが座位を獲った際に、足置きの高さと背板をずらして調整可能になっている。この仕組みを利用して、図 2 の 13(座位膝窩高), 15(座位臀・膝窩距離)などを計測する。図 4 に計測の様子を示す。データの分析の方法は、現在一般公開されている、社団法人「人間生活工学研究センター」[HQL] の子どもの身体特性データベースの構築で用いられている様式を参照した。

結果と考察

イスに関する要望が多いことが判明

(1) 不具合聞き取り調査結果

具体的な不具合としては、例えば、以下のものがあった。

【子ども用椅子】

- ・後ろに倒れる、安全ベルトを抜けて立ち上がる、頭が挟まる、素材が滑るなど、「子ども用」と称した椅子でもトラブルが多い。
- ・安全ベルトは付けにくく、面倒感があり、付け忘れたときに、事故が起こっている。

- ・賃貸の集合住宅では、「椅子を引く音」が気になり、ダイニングチェアを買わない人がいる。

【ダイニングチェア】

- ・「ダイニングチェアは回転するもの」と思い購入したが、子どもが乗って回るので、危険だと感じ、回らないように固定した。
- ・大人用のダイニングチェアに座ると、テーブルが高いため、正座か立膝をして食事し、バランスが悪く、落ちそうになる。⇒赤ちゃん時代から幼児になったとき、あるいは、下の子ができると、ベビーチェアを卒業するが、いきなり「大人用の椅子」に移行すると問題が

状態	立ち上がり	直座時	よじのぼり	つかまり立ち	通常時
イスのキャスター 挟まれ					△
イスの うしろに転倒	○		△△		
イスが 回転して転倒	○			○	
イスの上で バランス崩し転倒	○○○△△	○			
イスの付属ベルト 使用せず転倒		○○			
イスの付属ベルト すり抜け	○				
イスの天板の 出っ張り					○
イスのスキマに 頭挟まれ	○				
イスのキャスター-ロック機構 効きすぎつんのめり					○
イスの座面の すべり		○			
イスの座高調整の がたつき		○			
イスの表面舐め 塗装剥がれ					○
テーブル付イスの テーブル角部に ぶつける					○
テーブル付イスの スキマ挟まれ		○			

調査軒数 25 軒中、不具合を感じた軒数が 15 軒うち (不具合内容 23 件)

発生する。

【その他の椅子】

- ・ハイハイしている弟が、兄の学習机の椅子の脚に付いているキャスターで轢いてしまわないかヒヤヒヤしている。
- ・書斎用回転椅子につかり、そのまま回転し、バランスを崩して転んだ。

これらの調査から、イスに関する要望が多いことがわかった。製造側での意図しない使われ方もあるがほぼ製品面での改良で回避できる可能性が高いと考える。

(2) 子ども座位寸法データ被験者計測実験結果

子ども座位寸法データ被験者の分布を図5と図6に示す。

今後の展開

製品改良と使われ方のバランスをとった商品企画

有効測定数136人より、イスの設計に必要な座面高さ、測定部位名“座位膝窩高”と身長の相関（図7）を見ると、右図のように正の相関関係があり子どもの身体に適合するイス設計の目安となりうると考える。他のデータも同じく分析する事で、必要とされる設計上の寸法が仮定できる。このことから、イスの設計に必要な、座面高さ、座面奥行き、座面幅、座面からの背もたれ位置を設定して製品の改良を行なう。実地調査の結果より製品改良の部分（ハード）と使われ方（ソフト）のバランスが必要であることがわかり、そのためのハードとソフトの両面から商品企画に落とし込む。

上記を盛り込んだ製品を試作品等で安全性と適合性の精度を高めることを継続させる。

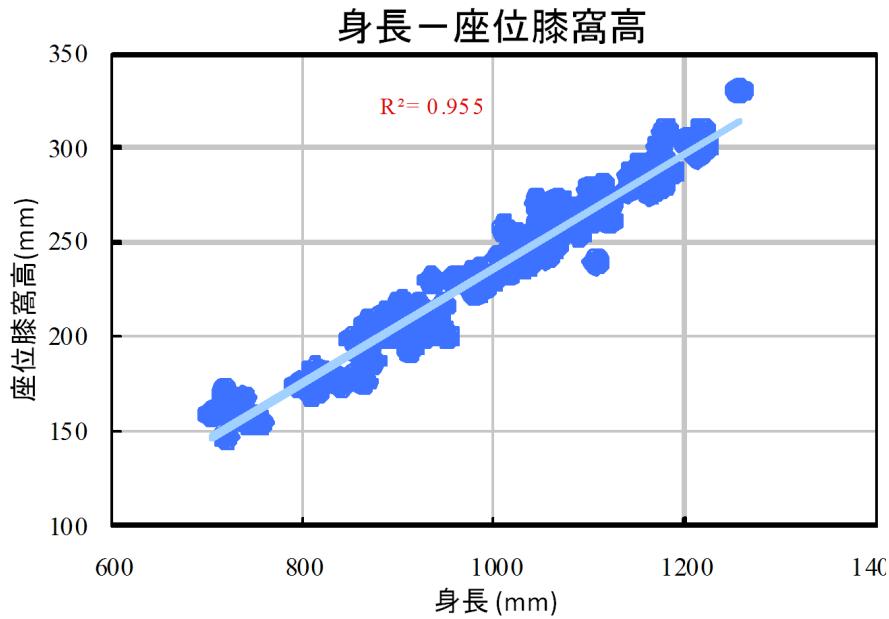
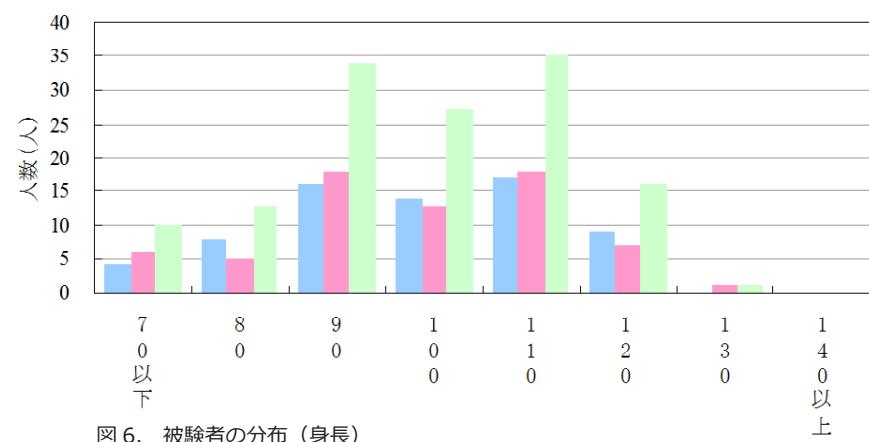
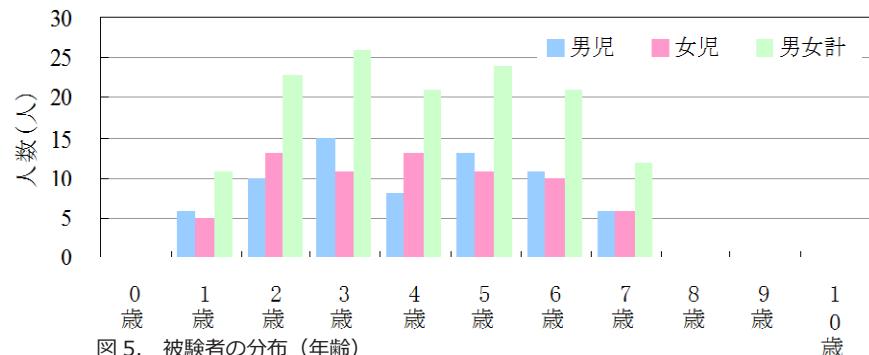


図7. 身長と座位膝窩高の相関