

日本人間工学会 感性情報処理・官能評価部会 (2006.12.16)

列車内設備の ユニバーサルデザイン評価

財団法人鉄道総合技術研究所
人間科学研究部(人間工学)
斎藤綾乃

はじめに

- 支持具(つり革、手すり)を対象
振動環境下 建築物との違い
- 寸法差(身長、手の大きさ)
- バランス能力差

東急車輛製造(株)との共同研究で実施

支持具について



1. つり革
高さの推奨範囲
身長差にどう対応？



2. 縦手すり
適切な位置
評価の側面は？

3. 車いすスペースの手すり
水平手すりの高さ
ベビーカー利用者

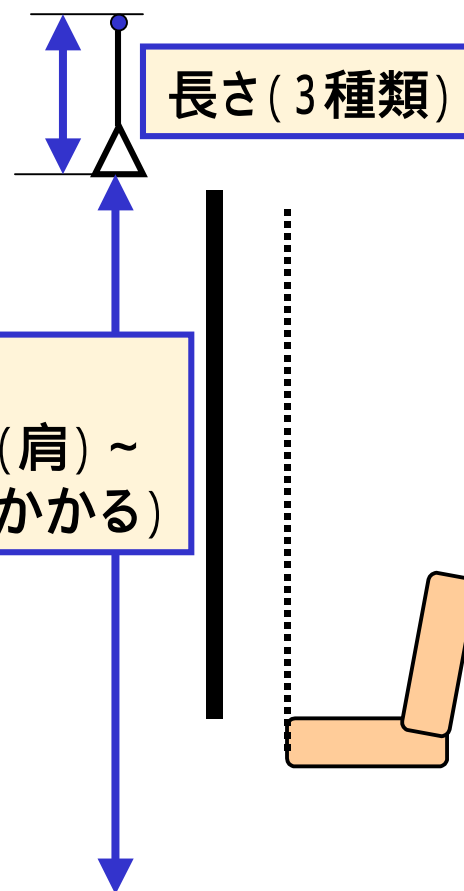


推奨範囲を求める実験

- ・振動環境下
- ・高齢者、若年者 約80名
- ・荷物あり

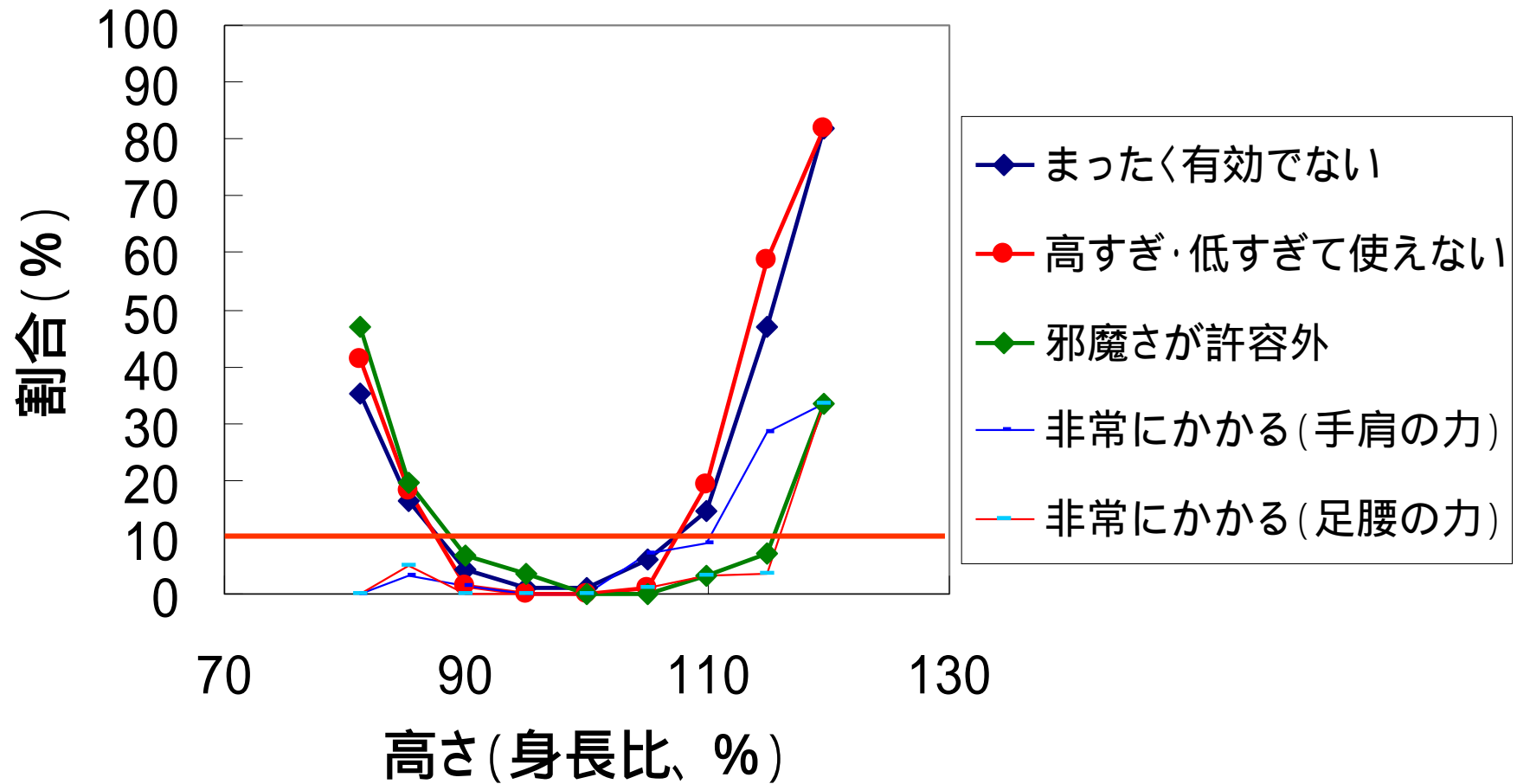


高さ
身長比80% (肩) ~
120% (指がかかる)



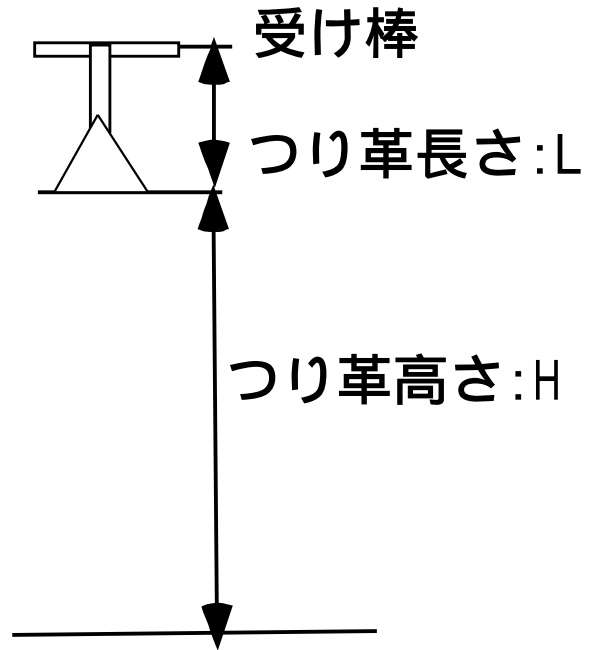
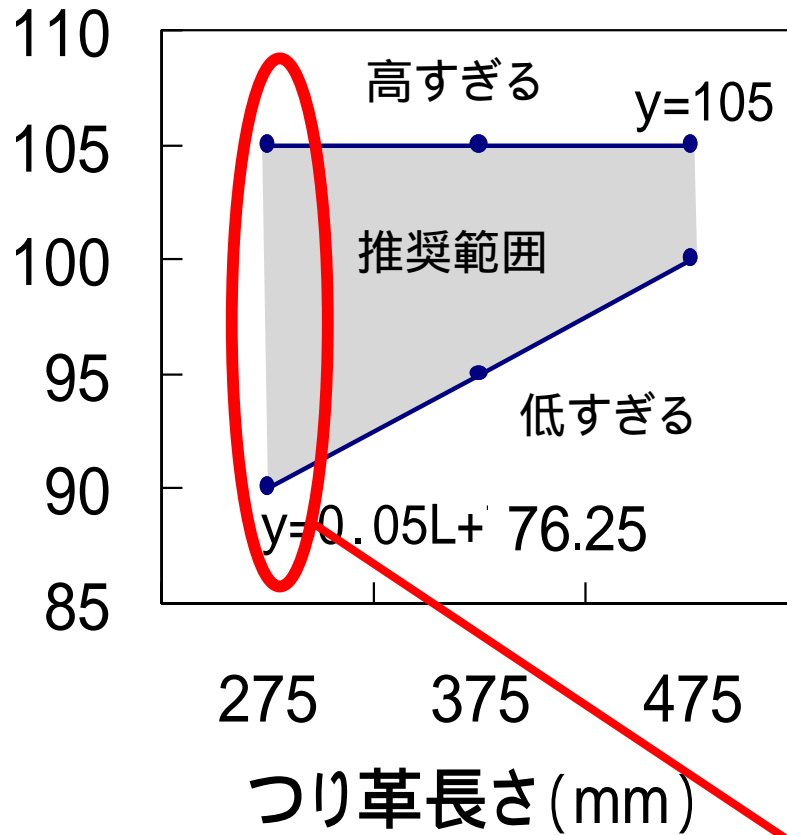
結果

長さ275mmの場合



つり革高さの推奨範囲

つり革高さ(身長比、%)



実際の寸法に換算
推奨範囲外の人口

利用例

つり革高さ、長さ → 対応する身長範囲

$$\text{下限 (\%)} = 0.05L + 76.25$$

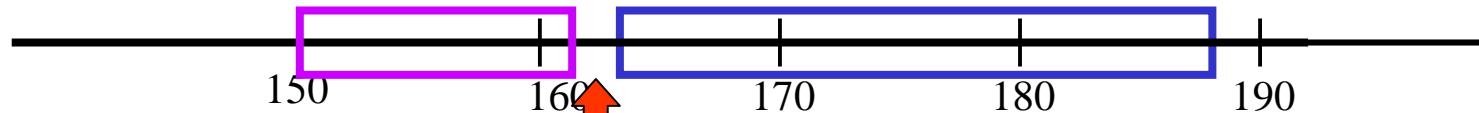
$$\text{上限 (\%)} = 105$$

例

高さ1710mm
長さ300mm

$$\begin{aligned} \text{下限} &= 0.05 \times 300 + 76.25 \\ &= 91.25 \end{aligned}$$

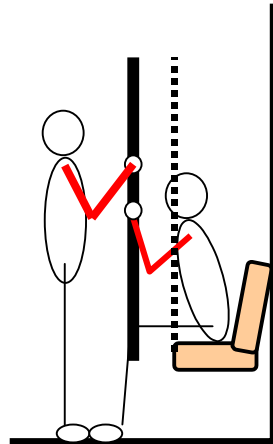
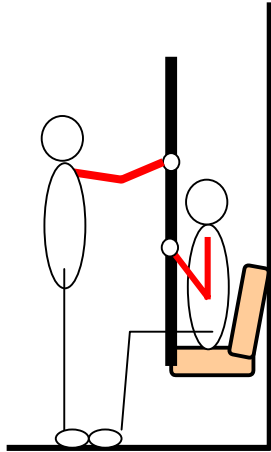
範囲内の身長: 163 ~ 187cm



高さ1580mm
長さ430mm

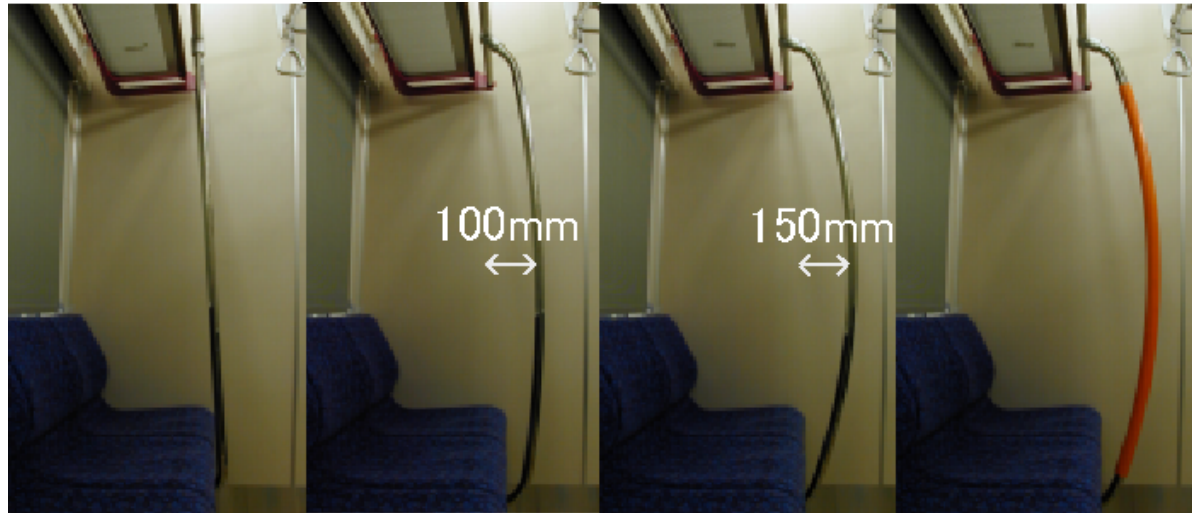
範囲内の身長: 150 ~ 162cm

手すり



立:遠すぎて力がいれにくい
しっかり握れる
座:手すりが近すぎる
立ちあがりやすい

乗降性低下?



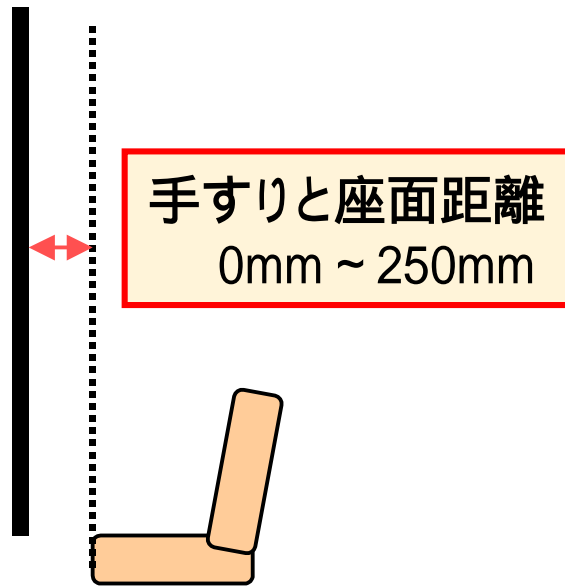
(a)ST0

(b)ST100

(c)ST150

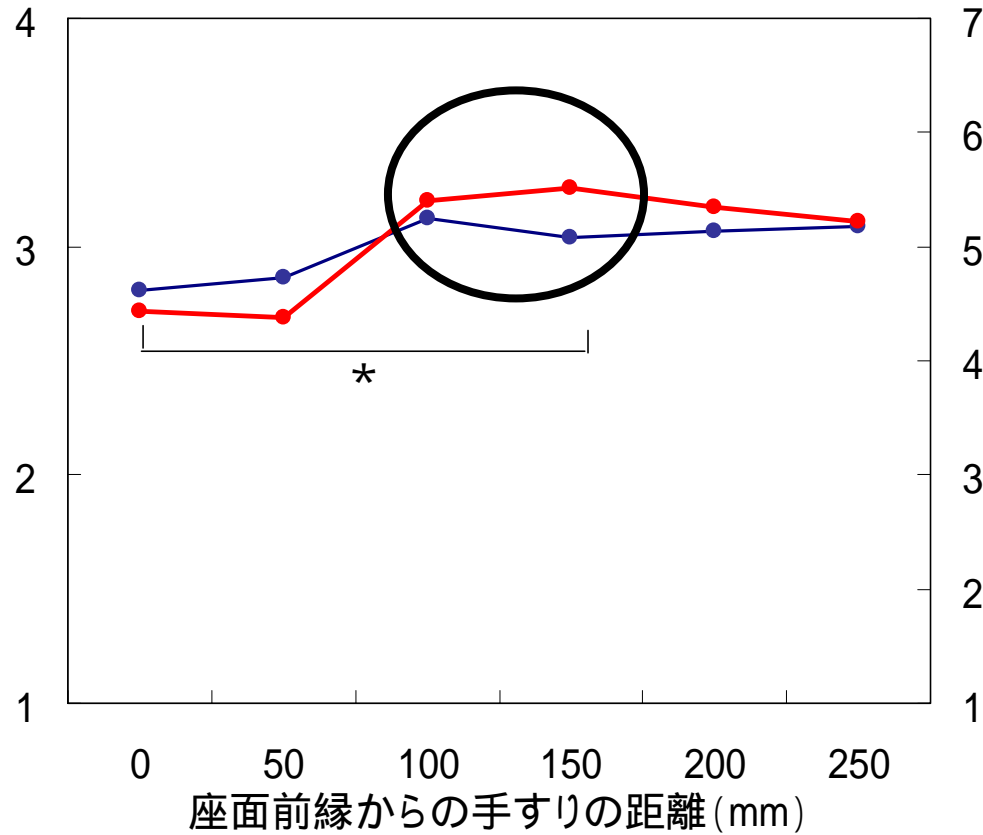
(d)ST150C

結果



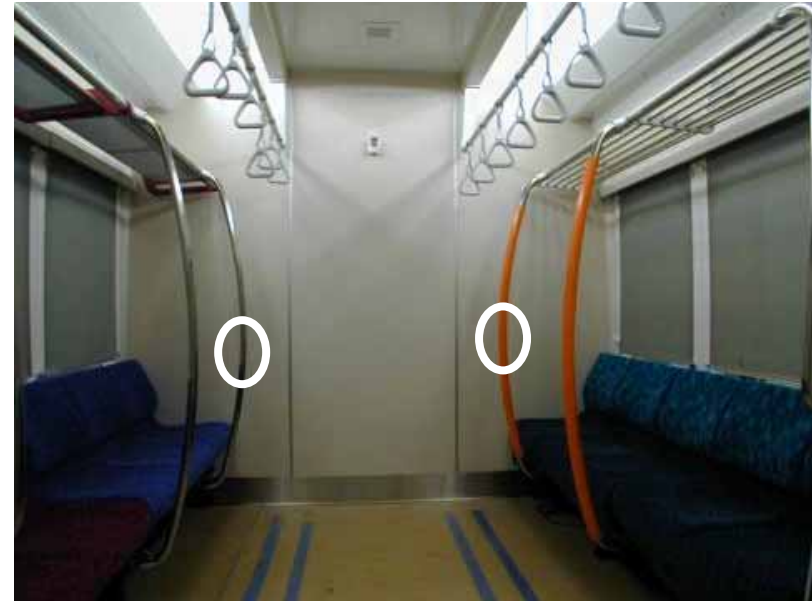
10%以上の条件なし

姿勢維持の有効性(点)



立ちあがりやすさ(点)

効果確認実験



機能 : 立位の姿勢維持・立ちあがりやすさ

負担 : 姿勢の楽さ、かかった力

邪魔さ : 邪魔さ(座位、立位、降車時)、通路への出やすさ

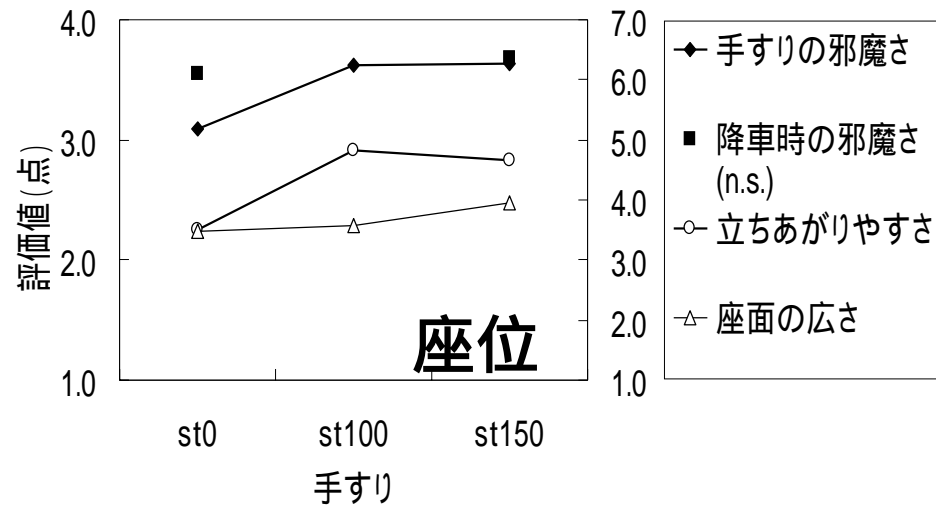
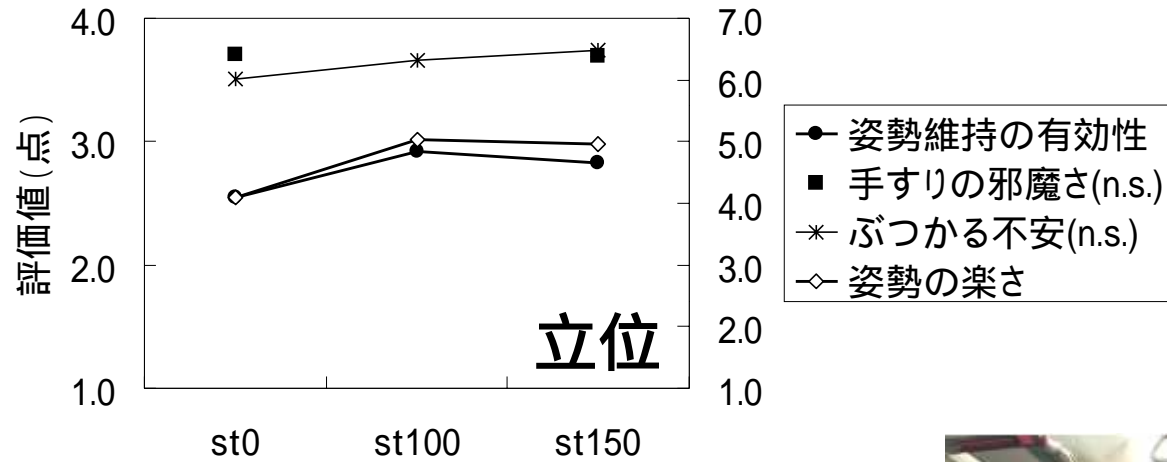
危険性 : ぶつかる不安感、通路歩行時

賛否 : 設置への意向

現行との比較

場所の付け替え

結果



参考文献

- 齋藤綾乃, 鈴木浩明, 白戸宏明, 藤浪浩平, 遠藤広晴, 松岡茂樹, 平井俊江, 齋藤和彦: 通勤近郊列車のつり革高さと手すり位置の検討, 人間工学, 42(1), 2006
 - 松岡茂樹, 鈴木浩明: 通勤近郊車両の車内設備のユニバーサルデザイン化, 鉄道車両と技術, No.116, 12 ~ 20, 2006
 - 齋藤綾乃, 藤浪浩平, 鈴木浩明, 白戸宏明, 遠藤広晴, 松岡茂樹: 体格の多様性を考慮した通勤近郊車両支持具の提案, 鉄道総研報告, 20(3), pp.23 ~ 26, 2006
-