

白杖の長さとう歩行速度・歩幅



日本ライトハウス
田邊正明、森本剛史

このスライドは第22回視覚障害リハビリテーション研究発表大会でポスター発表した内容に加筆したものです。

白杖の長さの決め方



- 脇の下までの長さ
- 剣状突起の高さ + 5～10cm
- 身長から45cm引いた長さ

- タッチテクニックにおける安全性の観点から適当な長さとして、「センターグリップでは使用者の脇の下までの長さより0%から+10%の間に、ヒップグリップでは使用者の脇の下までの長さより+10%から+20%の間に適切な長さがある」(田中ら,2009)

Sheena Iyengar教授の身長より長い白杖



The Art of Choosing (選択の科学) (<http://ibnlive.in.com/news/is-it-choice-or-social-conditioning/129494-40-103.html>)

【目的】



- 白杖の長さとう歩行速度・歩幅の関係の調査

【対象と方法】



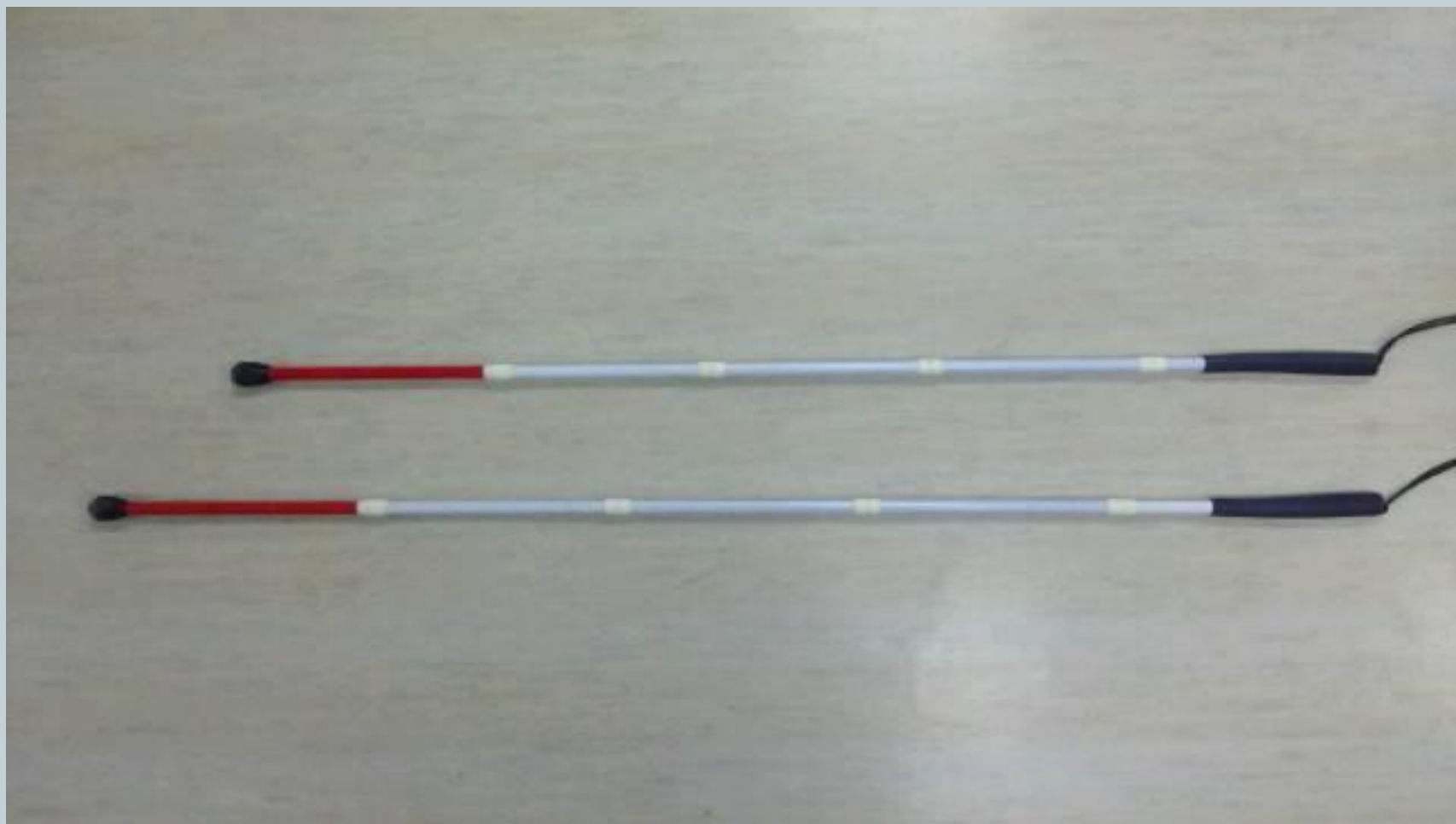
- 視覚障害生活訓練等指導者養成課程で歩行訓練を修了した健康な晴眼者5名
- アイマスクをして110cmと130cmの白杖(折りたたみ式マイケーン)で10mの歩行を行い歩行速度・歩幅を測定
- 身長と歩行速度・歩幅の相関を検定
- 110cmと130cmの白杖で歩行したときの歩行速度・歩幅についての相関の検定、平均値のt検定

対象とした白杖



- 被験者が使用する白杖の長さは被験者の身長^の最高値が**171.0cm**、最小値が**153.0cm**であったため、基準の長さをジオム社の基準である「身長から**45cm**引いた長さ」を採用し、**±20%**の長さを白杖を処方するときの許容範囲とした。
- 被験者の身長^の最高値は**171.0cm**、最小値は**153.0cm**であったため、身長**171cm**の被験者の許容範囲は**101cm**以上**151cm**以下、身長**153cm**の被験者の許容範囲は**86cm**以上**130cm**となった。
- そこで**101cm**以上**130cm**以下の長さの白杖で該当する**110cm**と**130cm**のマイケーン2種類を比較対象に選んだ

110cmと130cmのマイケーン



【結果】



SHEENA IYENGAR
AUTHOR OF THE ART OF
CHOOSING &
WORLD-RENOWNED EXPERT
ON CHOICE

身長、歩行速度、歩幅



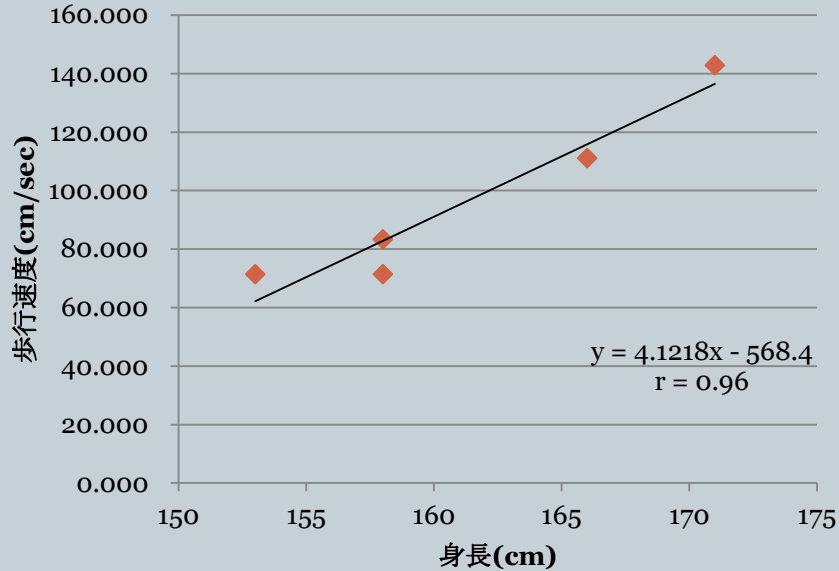
	身長	cm/秒	歩幅(cm)
A	171.0	142.9	58.8
B	158.0	83.3	47.6
C	153.0	71.4	41.7
D	158.0	71.4	45.5
E	166.0	111.1	62.5
平均	161.2	96.0	51.2
標準偏差	6.4	27.5	8.0

110cmの白杖

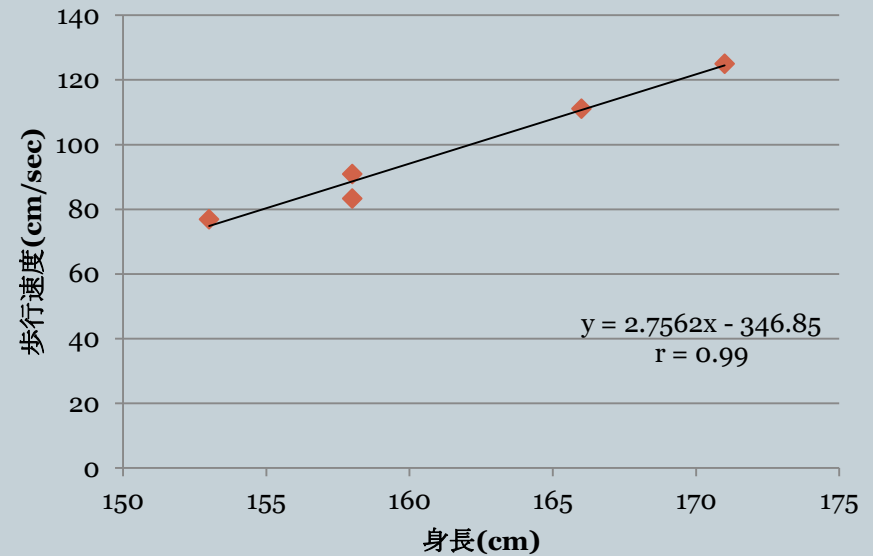
	身長	cm/秒	歩幅(cm)
A	171.0	125.0	66.7
B	158.0	90.9	55.6
C	153.0	76.9	43.5
D	158.0	83.3	55.6
E	166.0	111.1	62.5
平均	161.2	97.5	56.8
標準偏差	6.4	17.9	7.9

130cmの白杖

身長と歩行速度



110cmの白杖

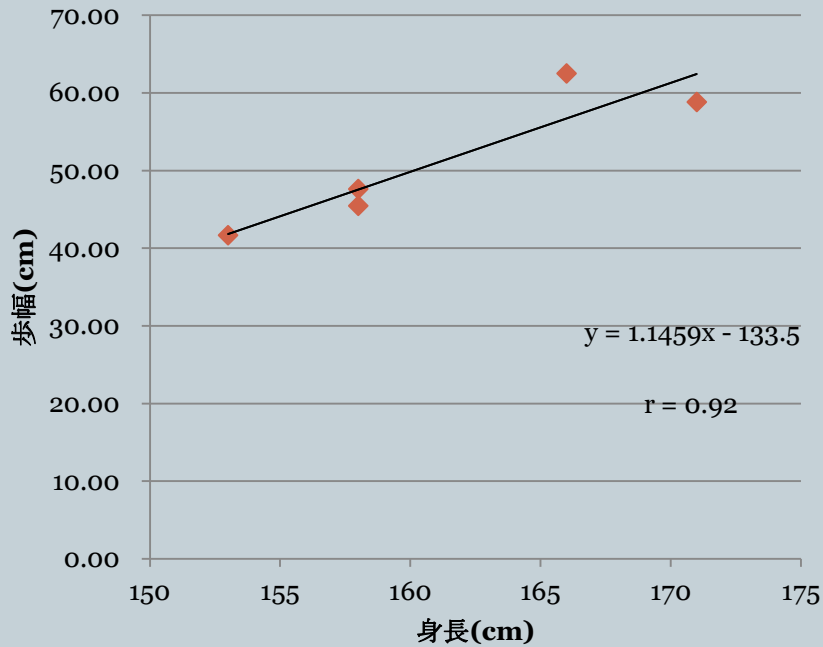


130cmの白杖

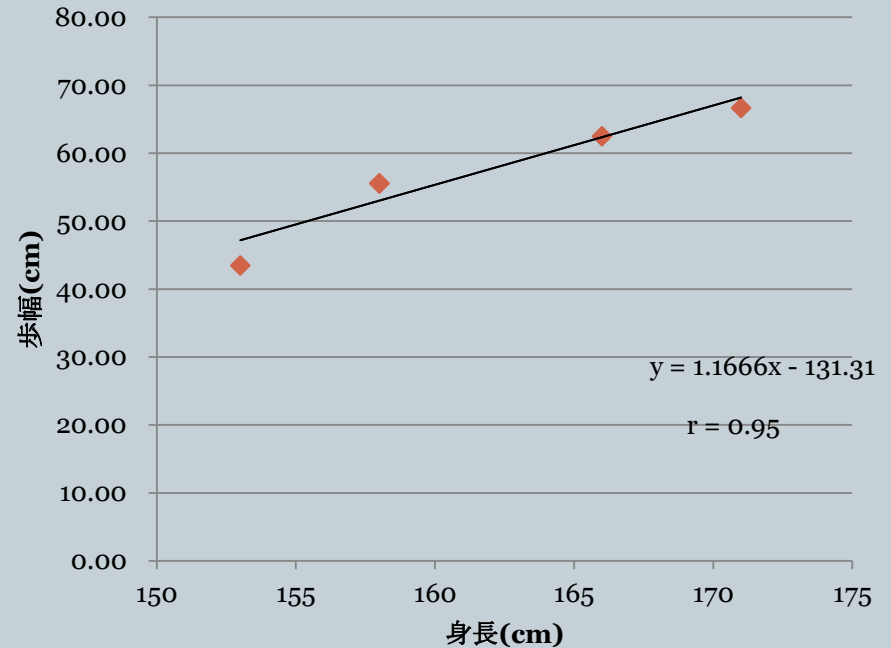
相関係数は白杖が110cmの場合 $r=0.96$ 、130cmの場合は $r=0.99$ と有意であった

⇒身長が高くなれば歩行速度は速くなる

身長と歩幅



110cmの白杖

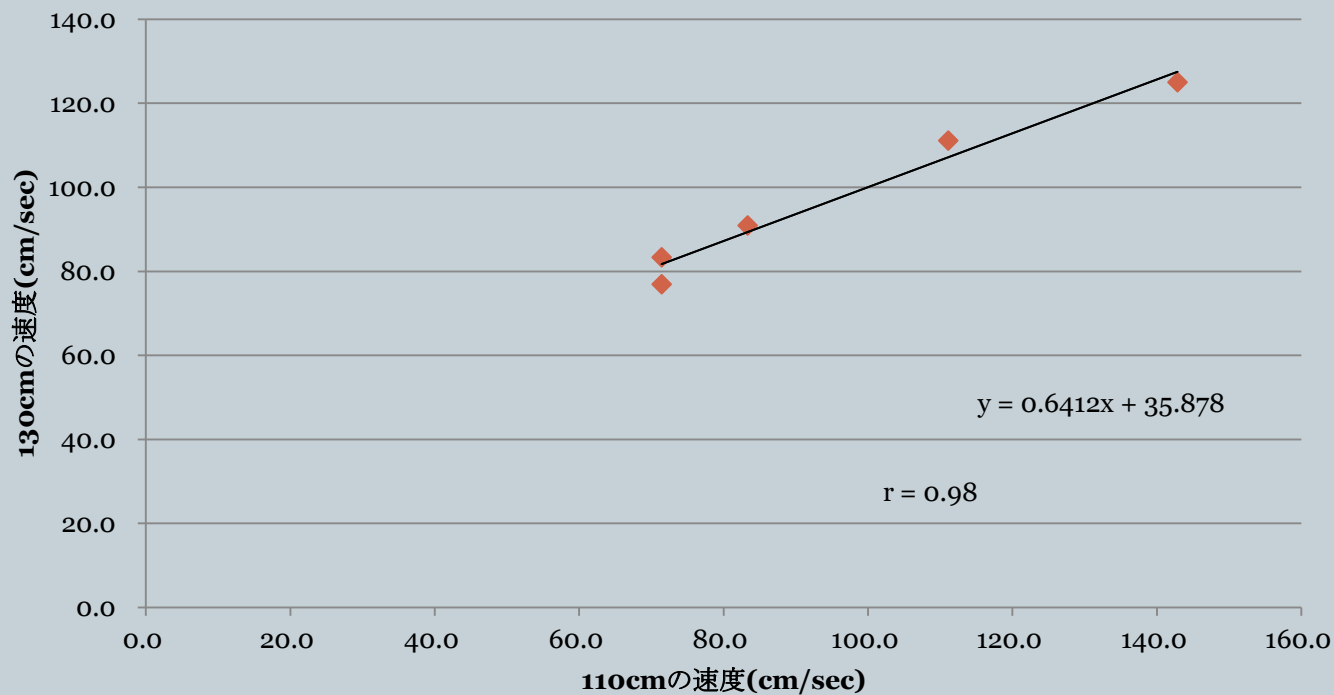


130cmの白杖

相関係数は110cmの場合 $r=0.92$ 、130cmの場合 $r=0.95$ と有意であった。

⇒身長が高くなれば歩幅は広くなる

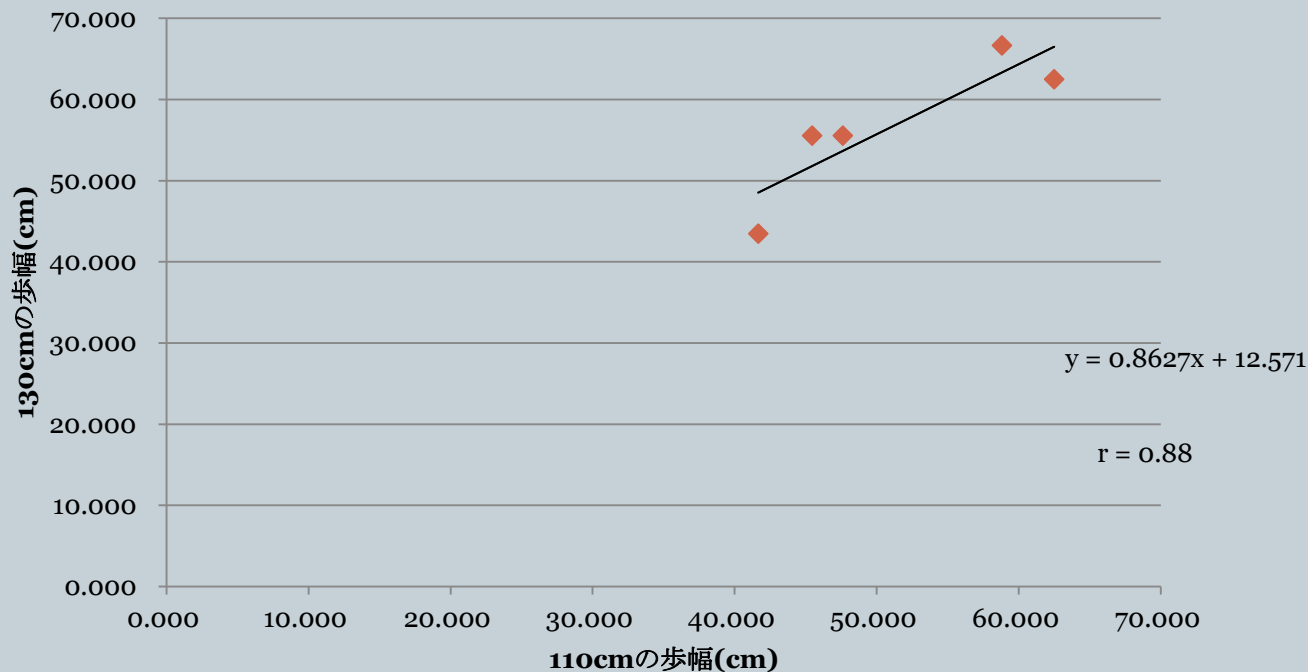
110cmと130cmの白杖を使った歩行速度



- ・相関係数は $r=0.98$ で有意であった \Rightarrow 110cmで速かった人は130cmでも速い
- ・平均値は5%水準で有意な差が認められなかった

\Rightarrow 白杖が長くなると必ずしも速くなるとは言えなかった

110cmと130cmの白杖を使った歩幅



- ・相関係数は $r=0.88$ で有意であった⇒110cmで歩幅が広い人は130cmでも広い
- ・平均値は5%水準で有意な差が認められた

⇒130cmの白杖を使用した時の方が歩幅は広くなる

【考察1】



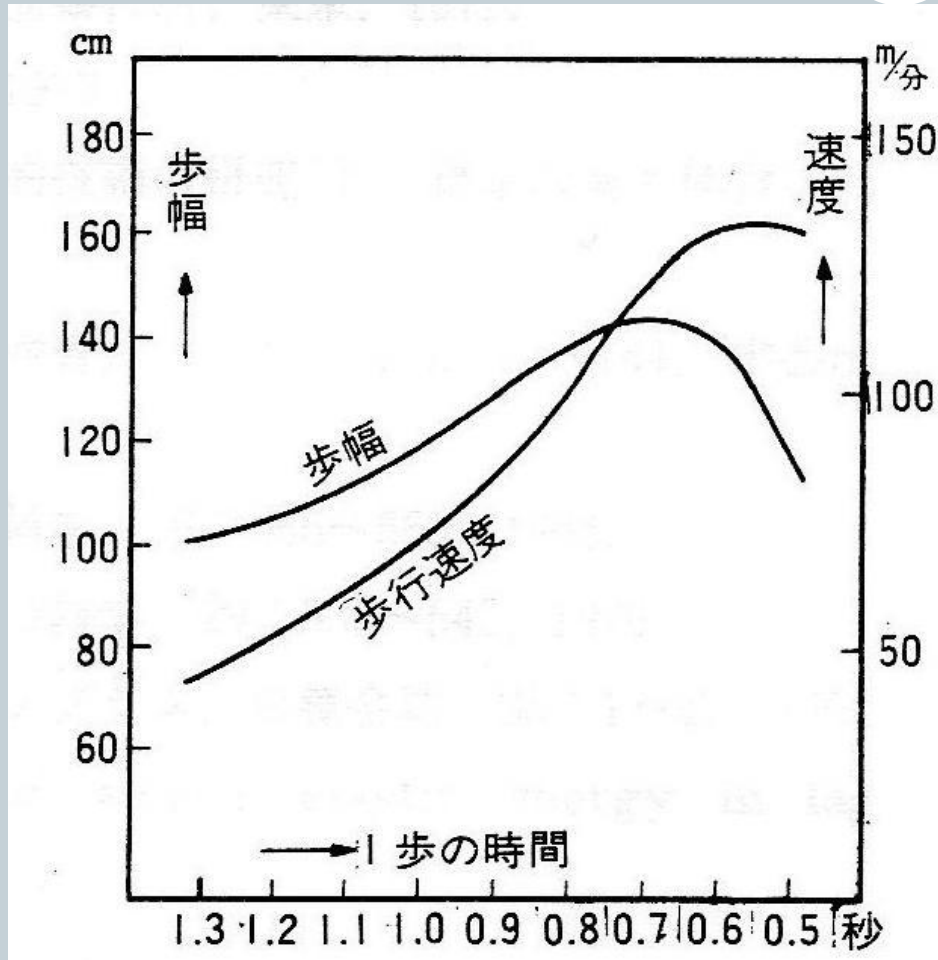
- 同じ長さの杖を使用しても身長が高い方が歩幅は広く、歩行速度は速くなる。
- 長い白杖を使用すると歩幅は広がるが、歩行速度は個人によって速くなったり、同じであったりとはばらつきがある。

【考察2】



- 路面をしっかりと探りたい場合は、白杖を短めにすれば歩幅がせまくなり、足底での確認も増加する。
- 歩行速度に関しては、周りの環境を意識して流れに合わせた歩行速度を築く必要がある。

晴眼者の歩行速度と歩幅(小祝による)



歩行速度を増す

→歩幅の増大

→1歩時間の短縮

1歩の時間を著しく短縮(歩数を増加)すると

→歩幅が減少

→速度も頭打ち

実験の問題点と課題1



- 養成研修で用いている白杖処方の基準を標準の長さとして、その長さの±10%なり20%の長さを使った時の変化を計ることをしなければ、長さ110cmの白杖が、ある被験者にとっては使い慣れたちょうど良い長さであり、ある被験者にとってはかなり短いものになっていた。
- 本来計るべきデータは適切な長さの杖、短い杖、長い杖の3種類であり、適切な長さの時の歩行速度と歩幅と比較してどう変わるのか、を計るべきであった。

実験の問題点と課題2



- 歩幅は特に短い距離での測定では、測定毎に変わる可能性があるため、複数回取る必要がある。今回は1回の試行であった。
- 距離を固定すると身体が距離を覚えてしまうので、障害物までの距離は試行ごとに変えるべき。
- 障害物までの距離が分かっていると、障害物の直前で速度や歩幅を調整することが十分に考えられるので、平均値は杖の長さの影響をあまり反映するとは言えない。
- 動画での撮影による記録が必要である。

感想



- 民間の一施設で歩行の実験をするのは時間的、予算的な面から難しいなあ
- 参考にすべき論文

Rodgers, M. D., & Emerson, R. W. (2005). Human Factor Analysis of Long Cane Design: Weight and Length. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 99(10), 622-632.

