

腰部負担のバイオメカニクス

国際医療福祉大学・大学院

東京大学22世紀医療センター 研究員

勝平 純司

我が国における身体に不調を持つ者の現状

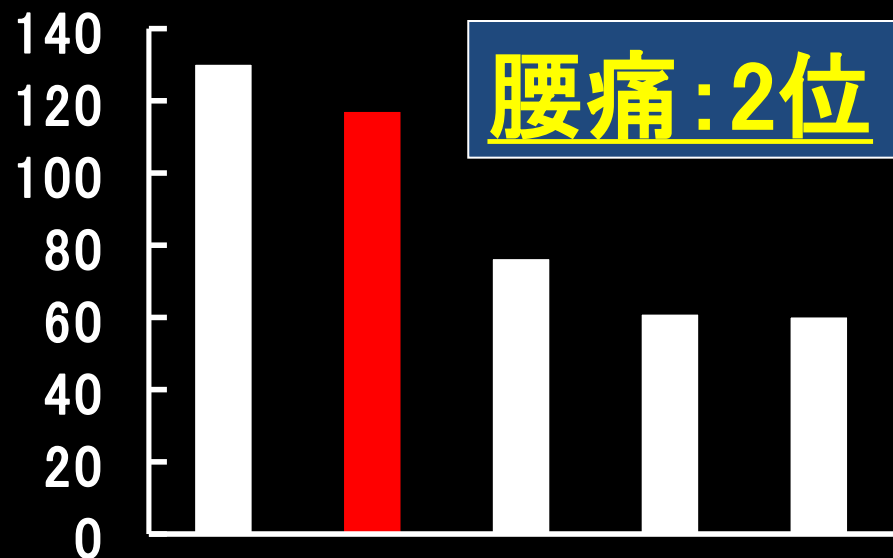
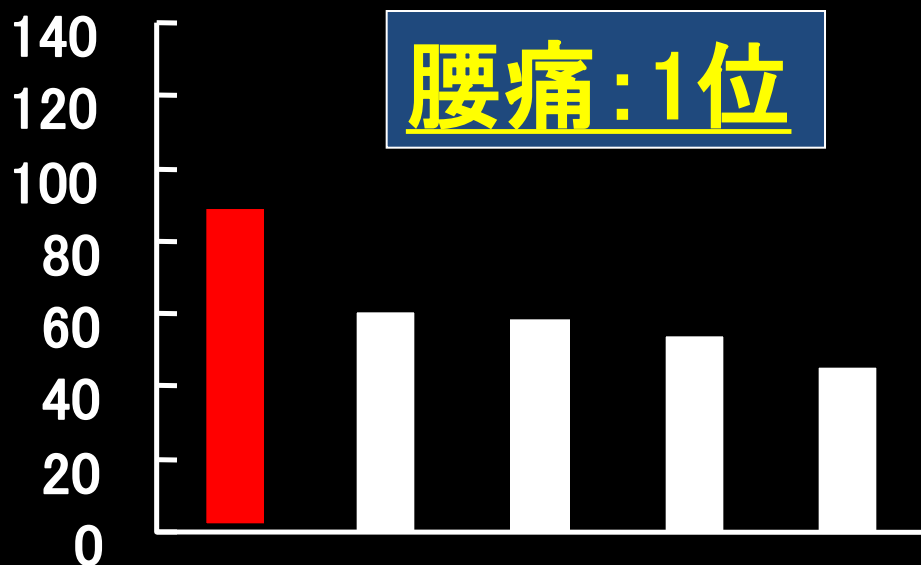
(人口千対)

<男性>

<女性>

腰痛:1位

腰痛:2位



* 入院者は含まない

(厚生労働省 国民生活基礎調査 2007)

約2800万人が腰痛で悩んでいる

姿勢による腰部負担の違い

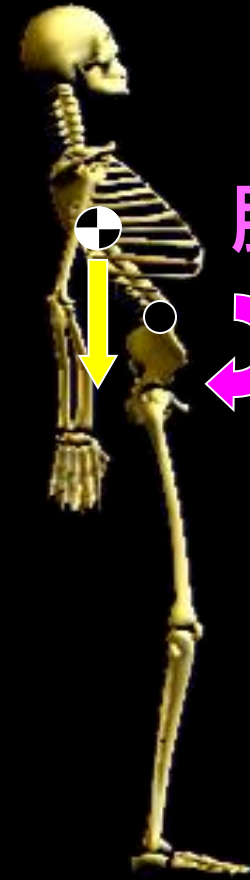
背筋の負担



上半身
に加わる重力

前かがみ

腹筋の負担



後ろに反る

- 脊柱の生理的カーブの維持！！

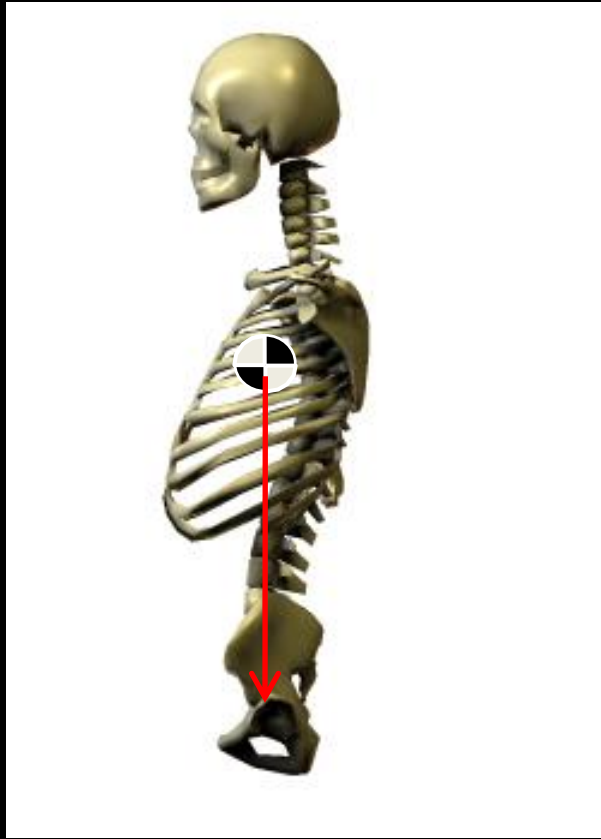
頸椎：前弯

胸椎：後弯

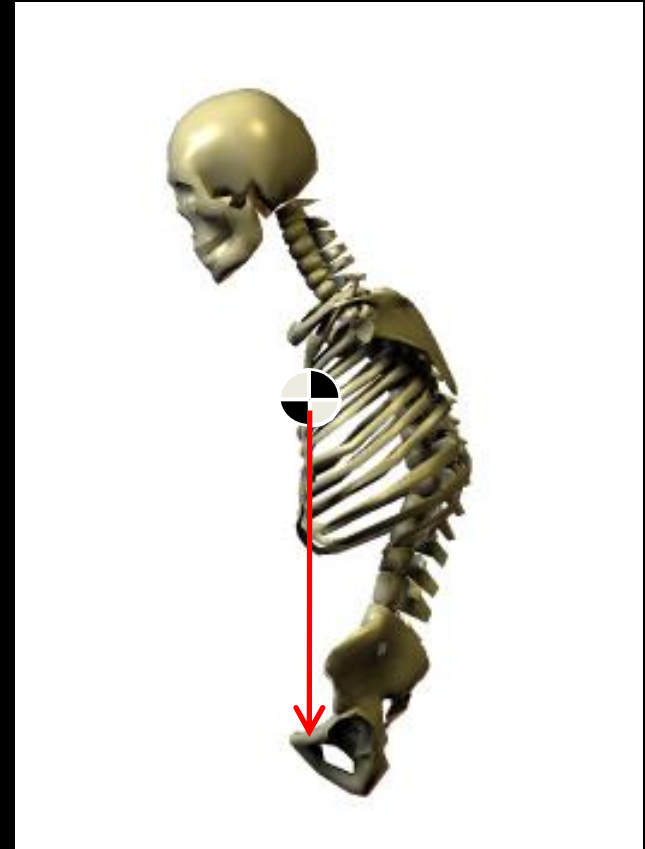
腰椎：前弯



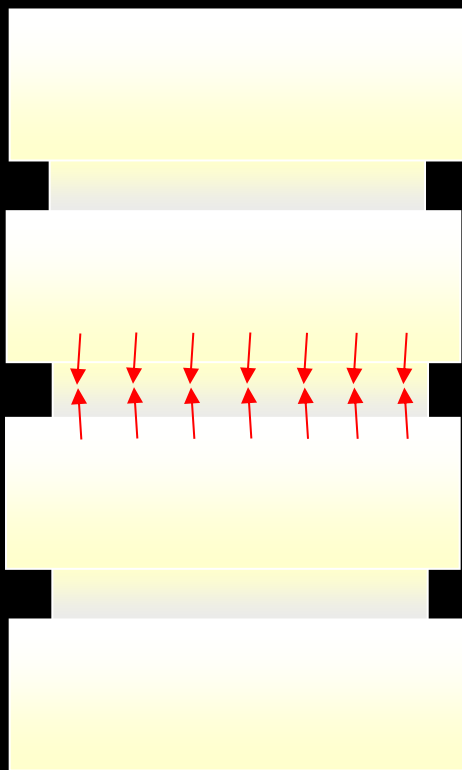
骨盤後傾⇔腰椎の前弯減少



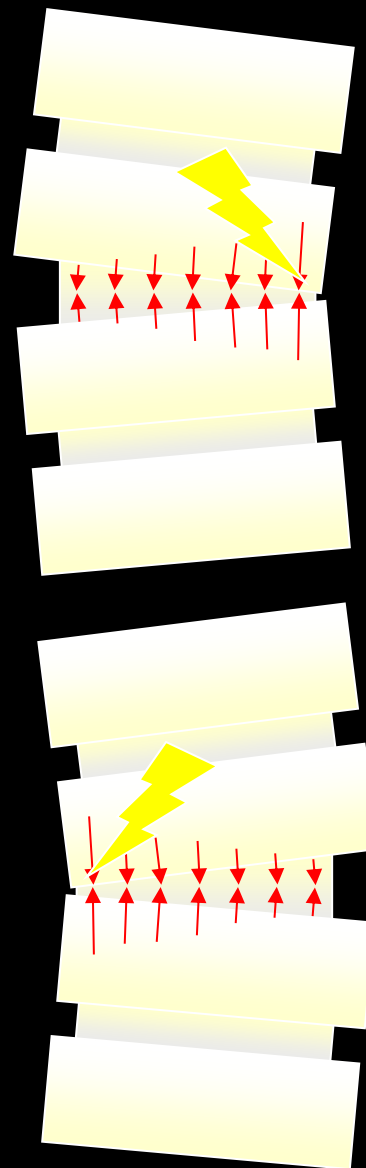
カーブが維持された状態



カーブが崩れた状態



カーブが維持された状態



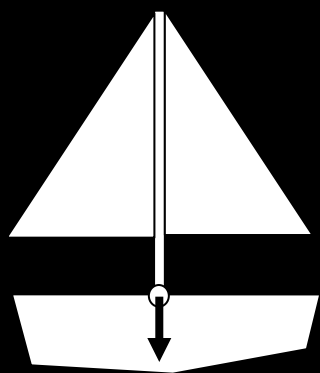
カーブが崩れた状態

椎間板圧縮力の許容値

年齢(歳)	男性(N)	女性(N)
20	6000	4400
30	5000	3800
40	4100	3200
50	3200	2500
60以上	2300	1800

**340kg重
≒3400N
が目安
である.**

動作時の椎間板圧縮力



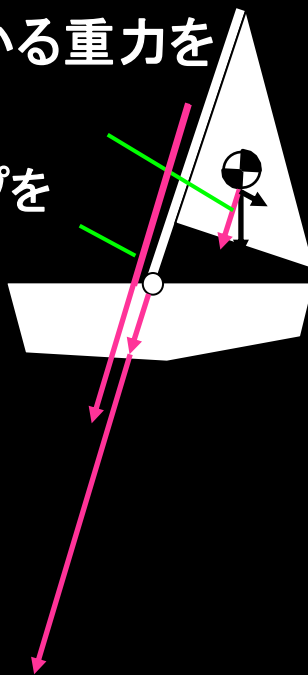
マストの根元にかかる力
≒マストの重力



椎間板圧縮力
≒HATの重力

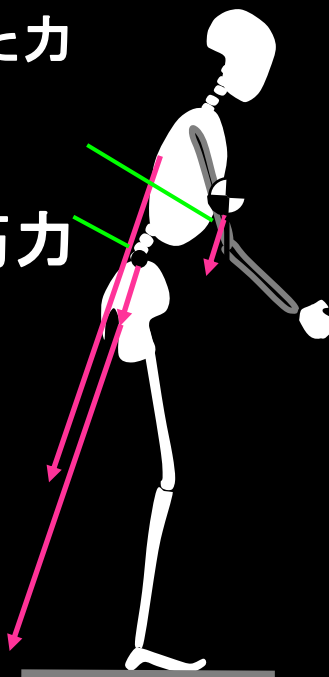
マストにかかる重力を分解した力

ロープを引く力

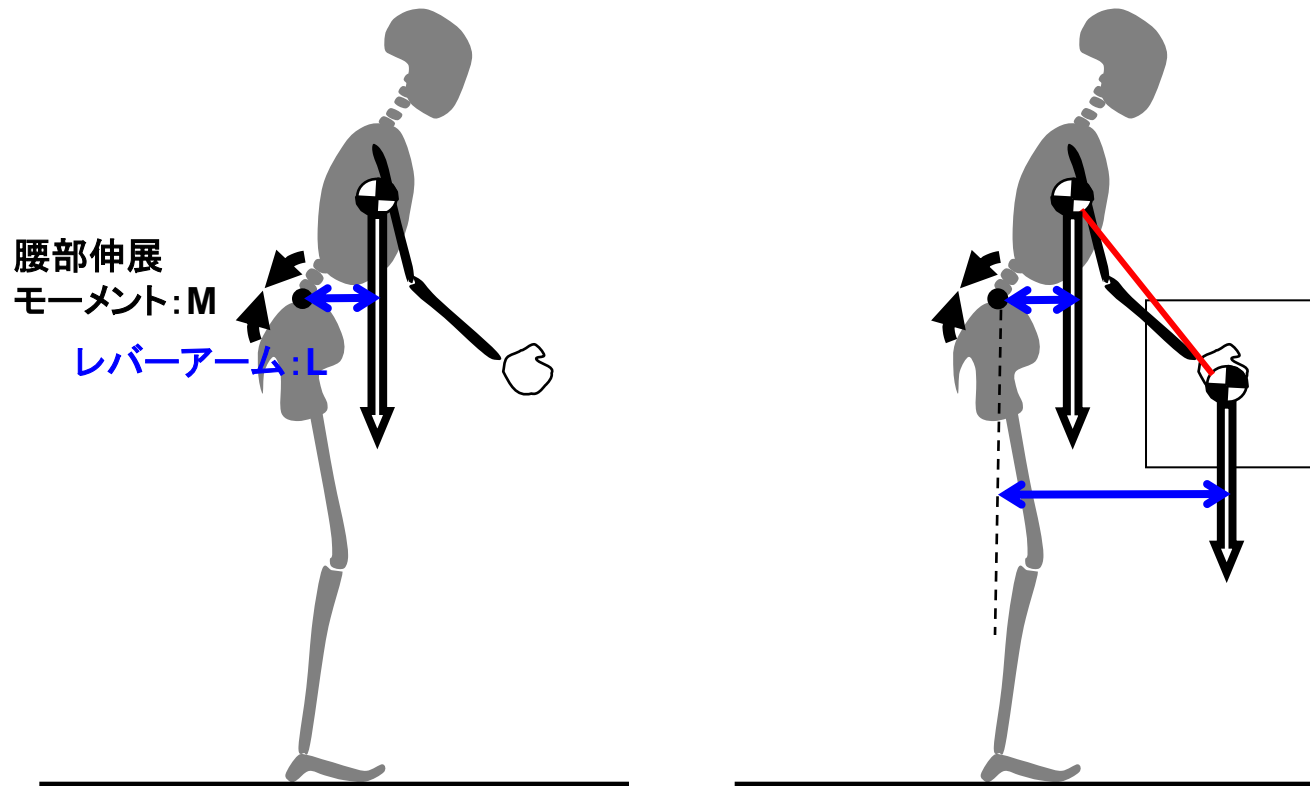


HATにかかる重力を分解した力

背筋力



物持ち上げの腰部負担



腰椎の前弯を保持した姿勢：power position

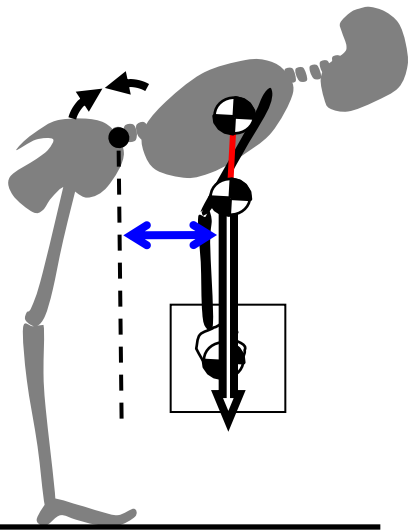


良い前傾位
(power position)

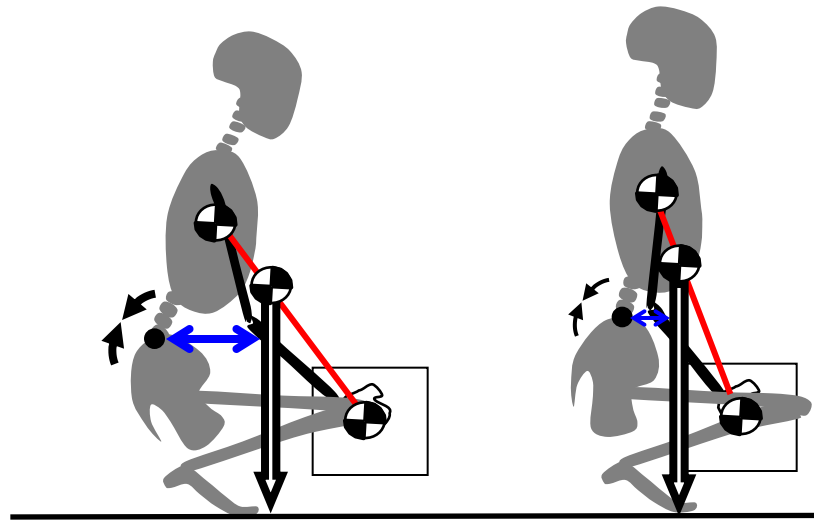


悪い前傾位

(写真は、理学療法士：赤羽秀徳氏の提供)

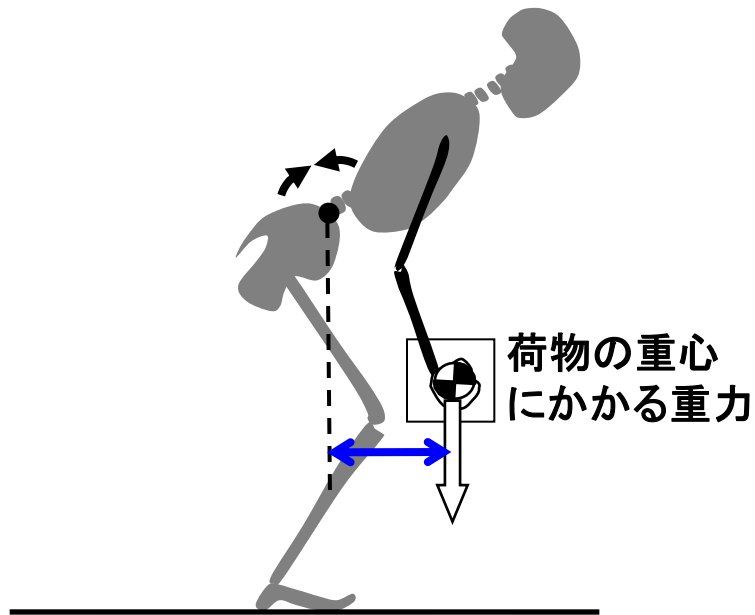


Stoop法

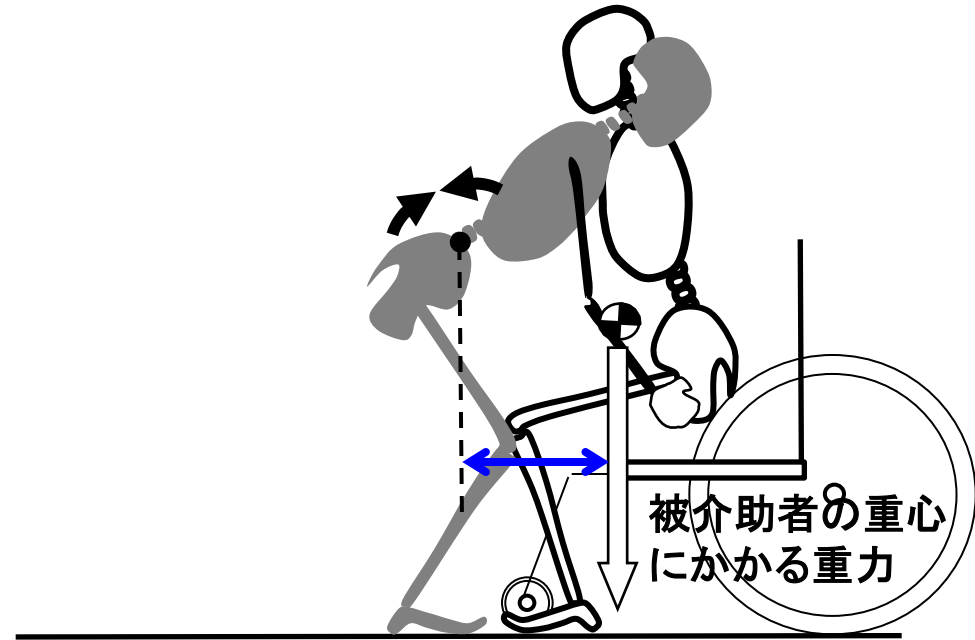


Squat法

荷物の持ち上げよりも重心が近づけにくい。
姿勢が変わると身体重心位置が変わる。
持ち上げる量がどうしても多くなってしまう。



持ち上げ



車いすからの移乗

本研究の目的

① 移乗介助動作時の腰部負担を示す。

② トランスファーボードの腰部負担軽減効果を示す。

対象

被介助者1名(24歳, 172cm, 58kg)

介助者9名(21.7±0.71歳, 171.3±3.38cm, 59.8±5.29)

計測機器

三次元動作分析装置

(VICON612)

カメラ12台

床反力計(AMTI) 4枚



計測条件



補助具なし

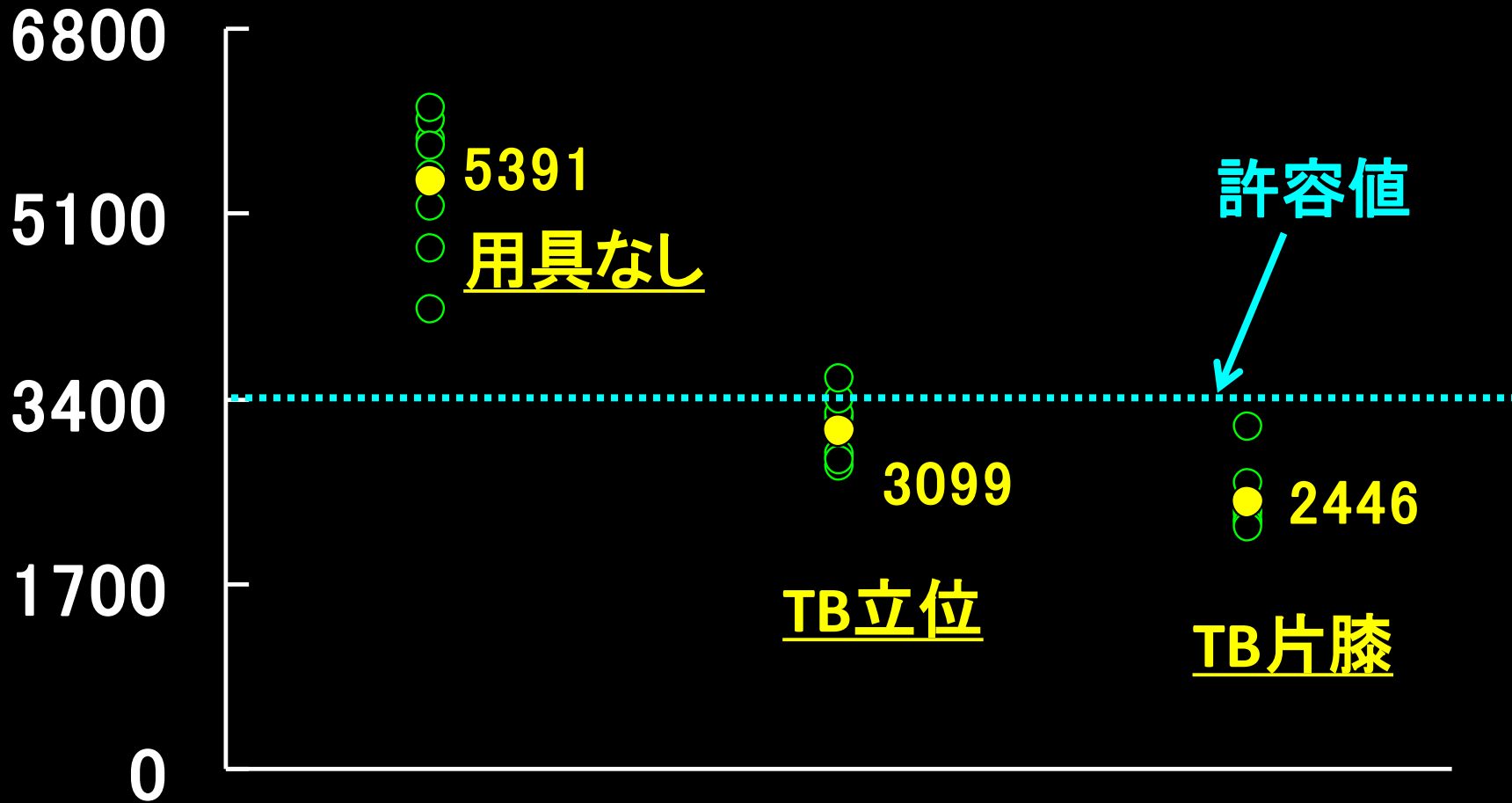


トランスファーボード立位
(TB立位)

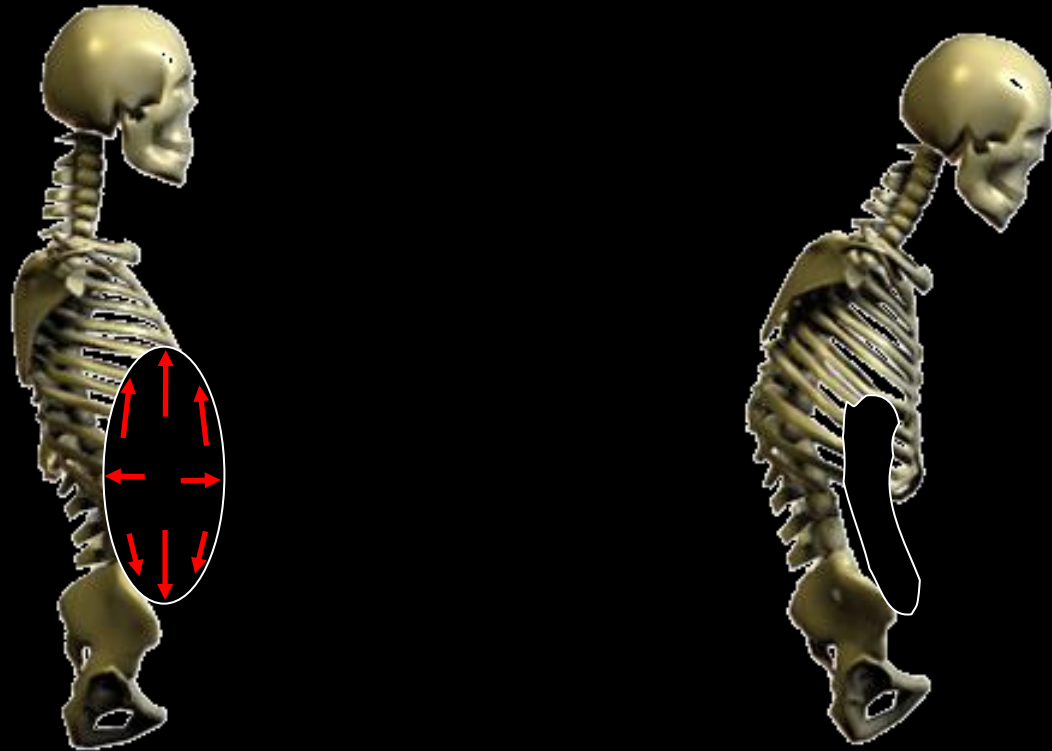


トランスファーボード片膝
(TB片膝)

椎間板圧縮力



お腹に力を入れることの大切さ

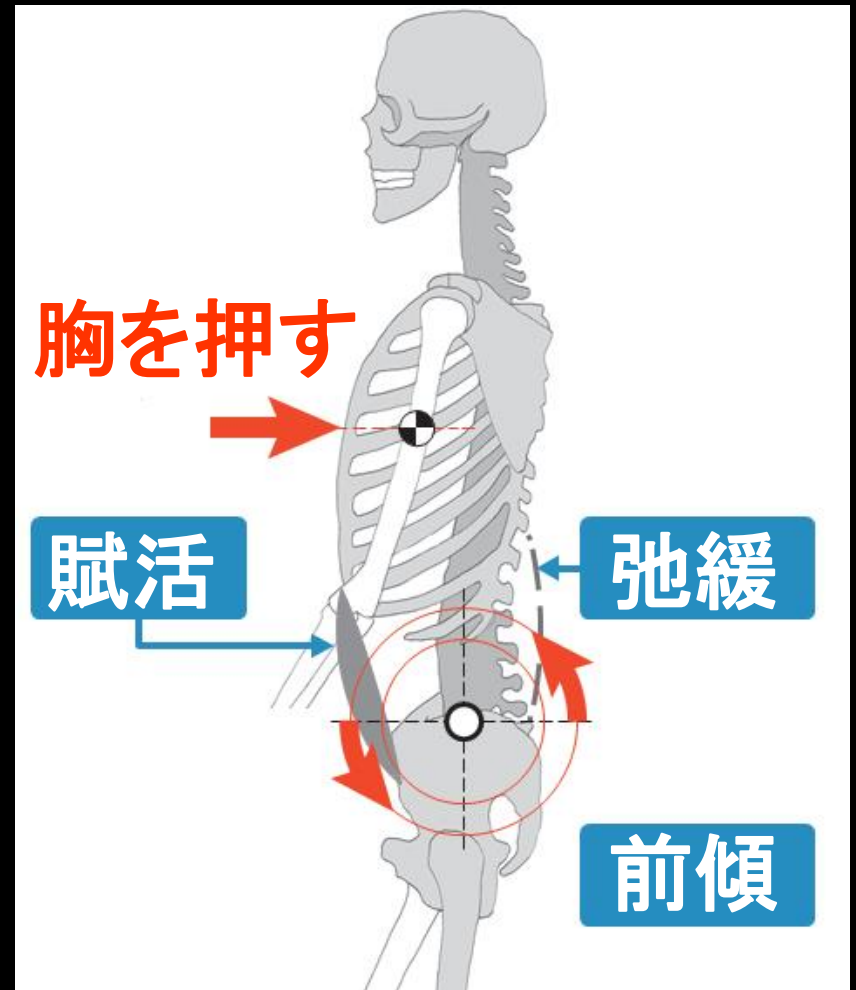


自然に姿勢を正すことができる

体幹装具Trunk Solution



GOOD DESIGN AWARD



TSを外した直後に立脚後期の股関節屈曲モーメントが増加
麻痺側ステップ長が増加 (Katsuhira, 2014)