

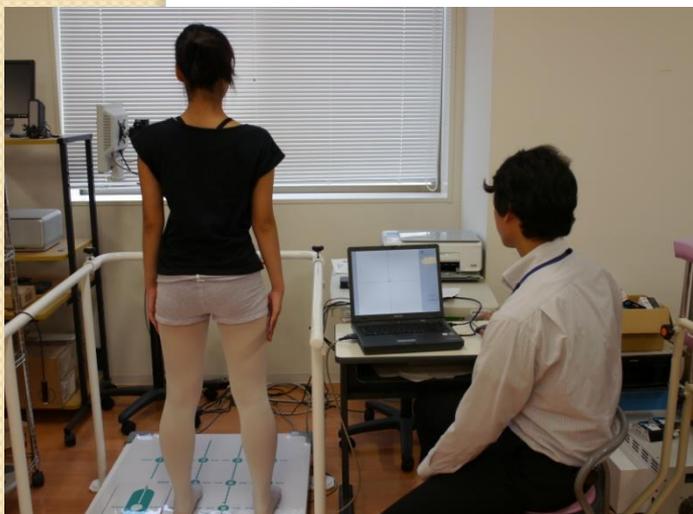
# 健康寿命延伸を志向した 体への意識を向上させる 教育プログラム

メンター 東京農工大学客員教授  
東京大学名誉教授

跡見順子先生

東京農工大学 客員准教授

清水美穂先生



メンティー 静岡県立科学技術高等学校  
理数科 折口 葵

# 動機

日本人の平均寿命は世界一であるが、その一方で寝たきりや、要介護人口が多いのが問題であり、健康寿命を伸ばすことが大きな課題となっている。それには病気になる前から健康維持を心がけること、つまり未病予防が必要である。そこで私は、日々の生活の姿勢に焦点を当て、健康な体を維持するためのよい姿勢について研究を行った。

# 研究の流れ

- 実験1姿勢の解析

自分の姿勢を様々な機械を使用し、数値にすることで、人間の体のつくりとよい姿勢とのずれを評価した。

- 実験2 姿勢評価と体幹体操

実験1で得た知識をもとに、姿勢評価と体幹体操をクラスメイトに行うこと  
その前と後でパフォーマンスと意識の比較をした。

# 実験 1 - 1 バイコンによる実験

研究方法

体にマーカーを張る



まっすぐ前を向いてできるだけ良い姿勢を取る



マーカーの移動をバイコンという機械で30秒測定する

# マーカークの位置

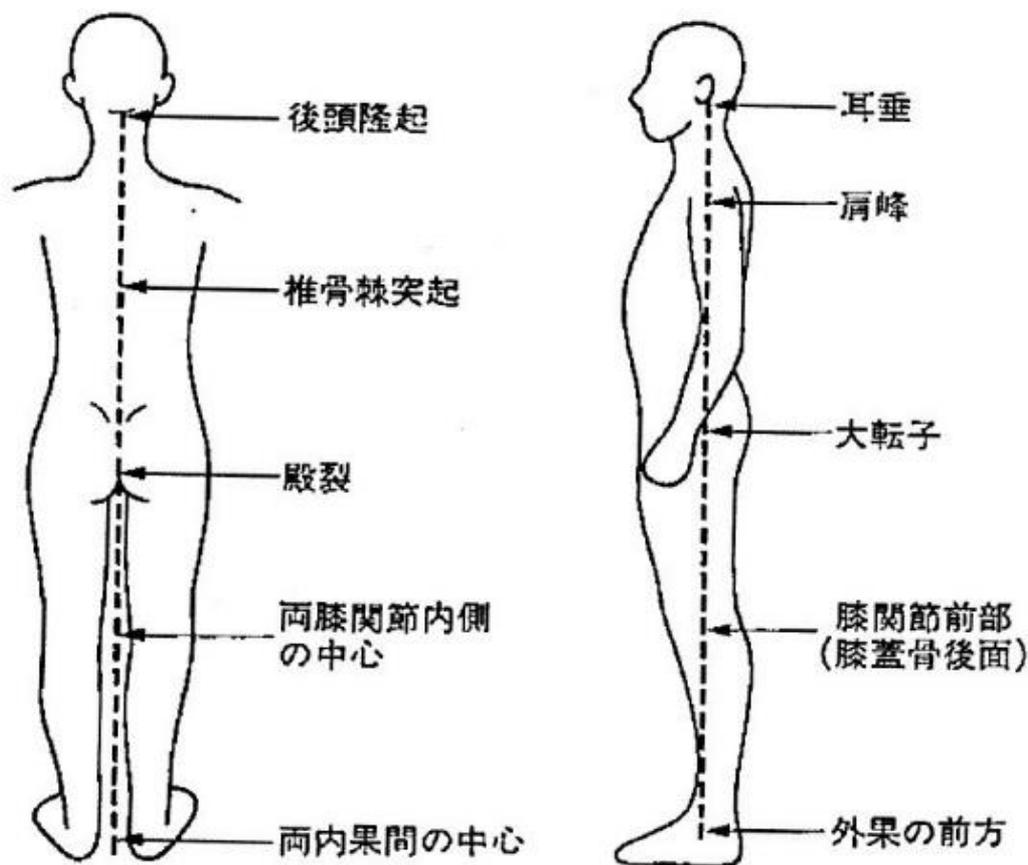
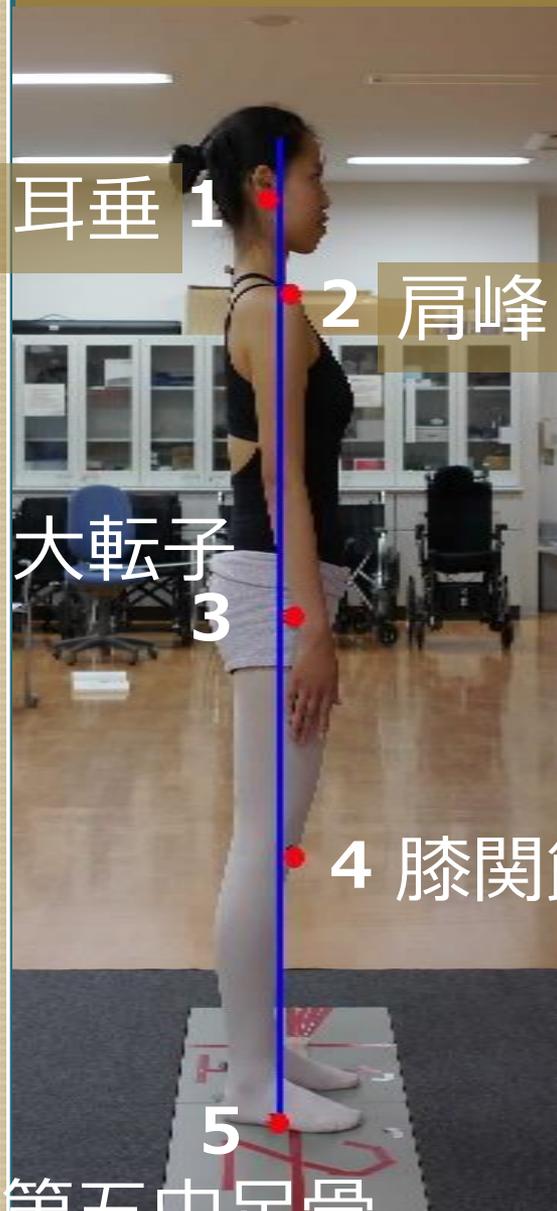


図7-5 基本的立位姿勢の理想的アライメント

BrauneとFischerによって正常姿勢(Normalstellung)と名付けられた立位姿勢であり、頭部、体幹及び下肢の重心が直線上に位置している (Fukuda 1984). 「基礎運動学(第6版)」 中村 隆一, 斎藤 宏, 長崎 浩 (著)

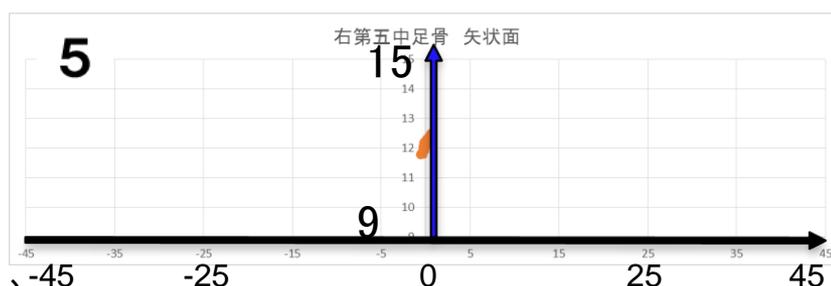
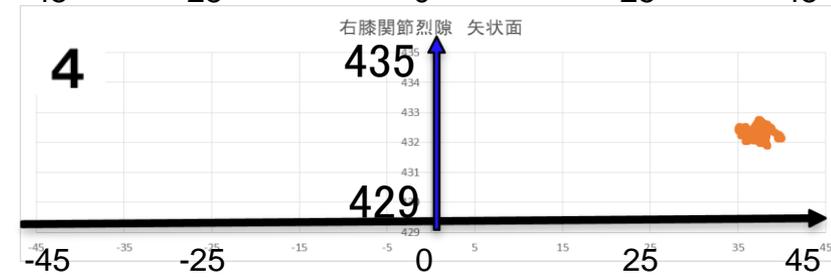
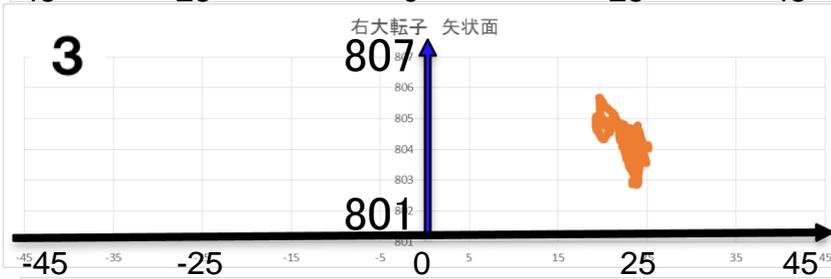
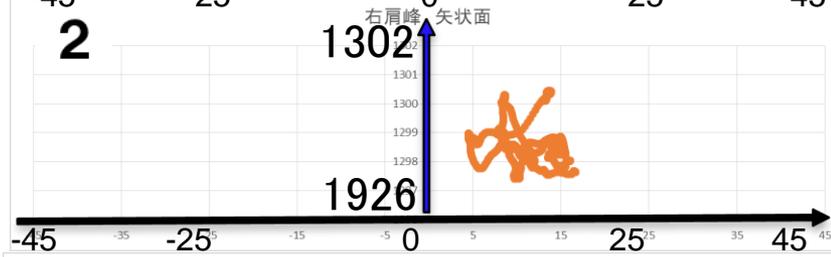
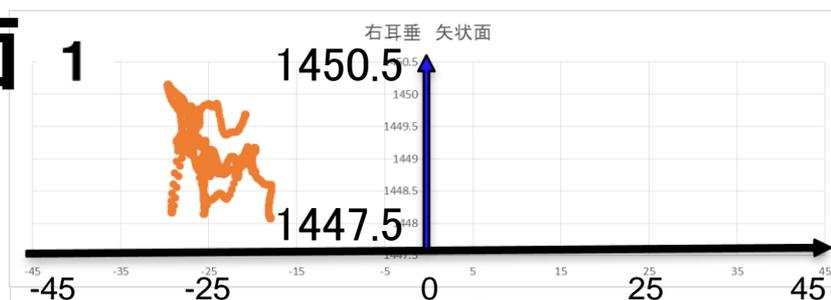
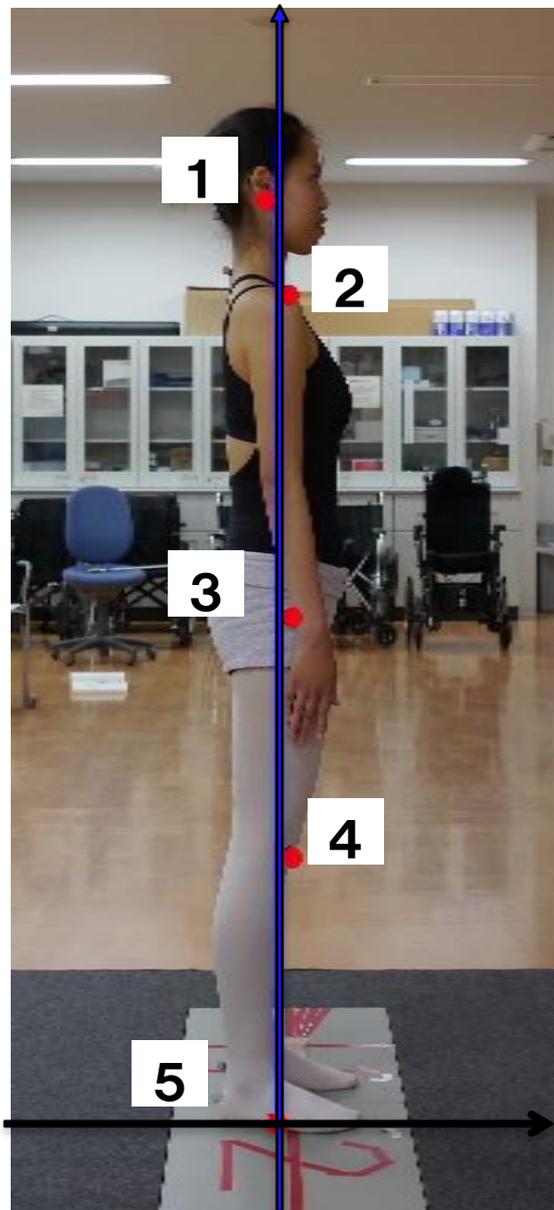
# 右矢状面



# 背面



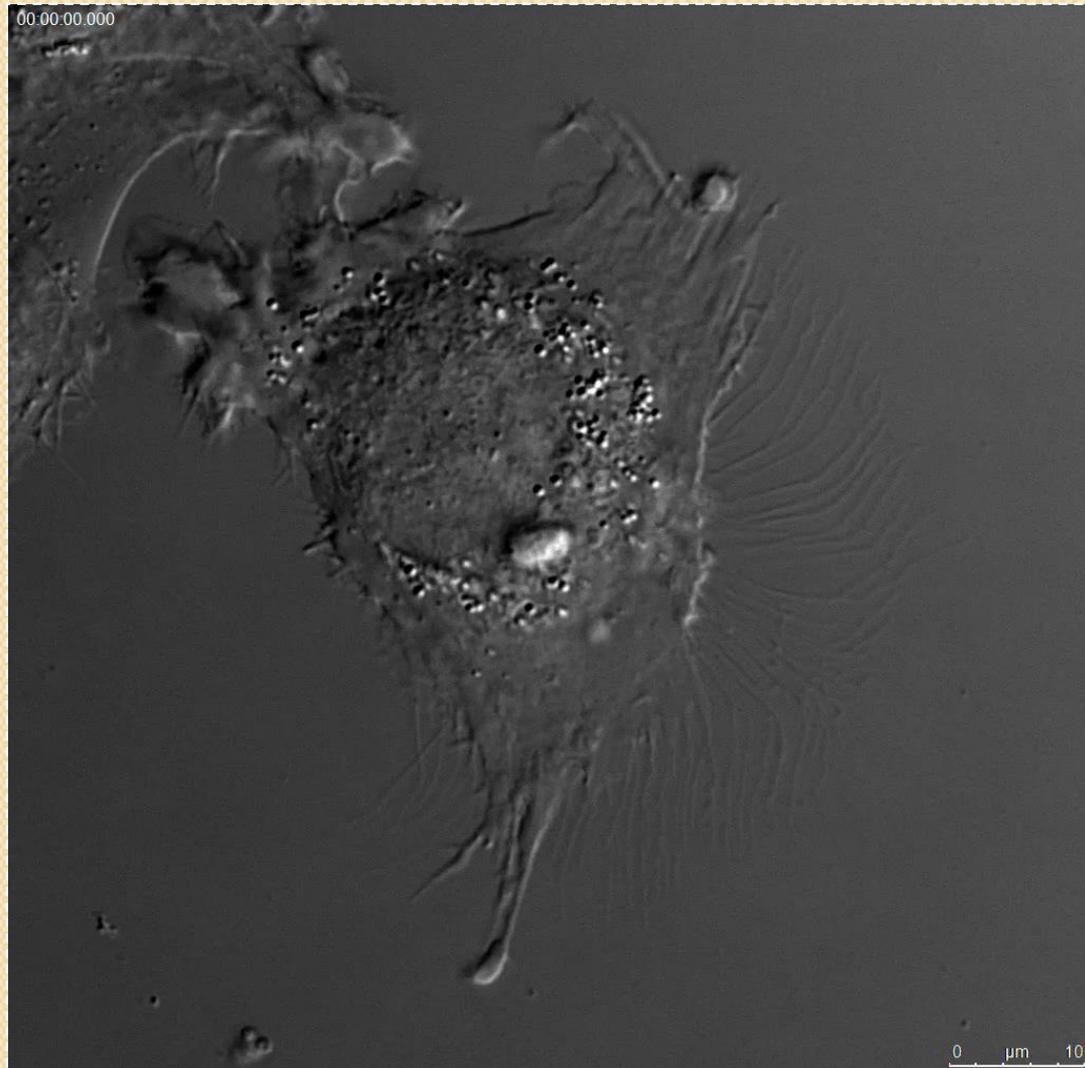
# 立位姿勢の右矢状面



(mm)

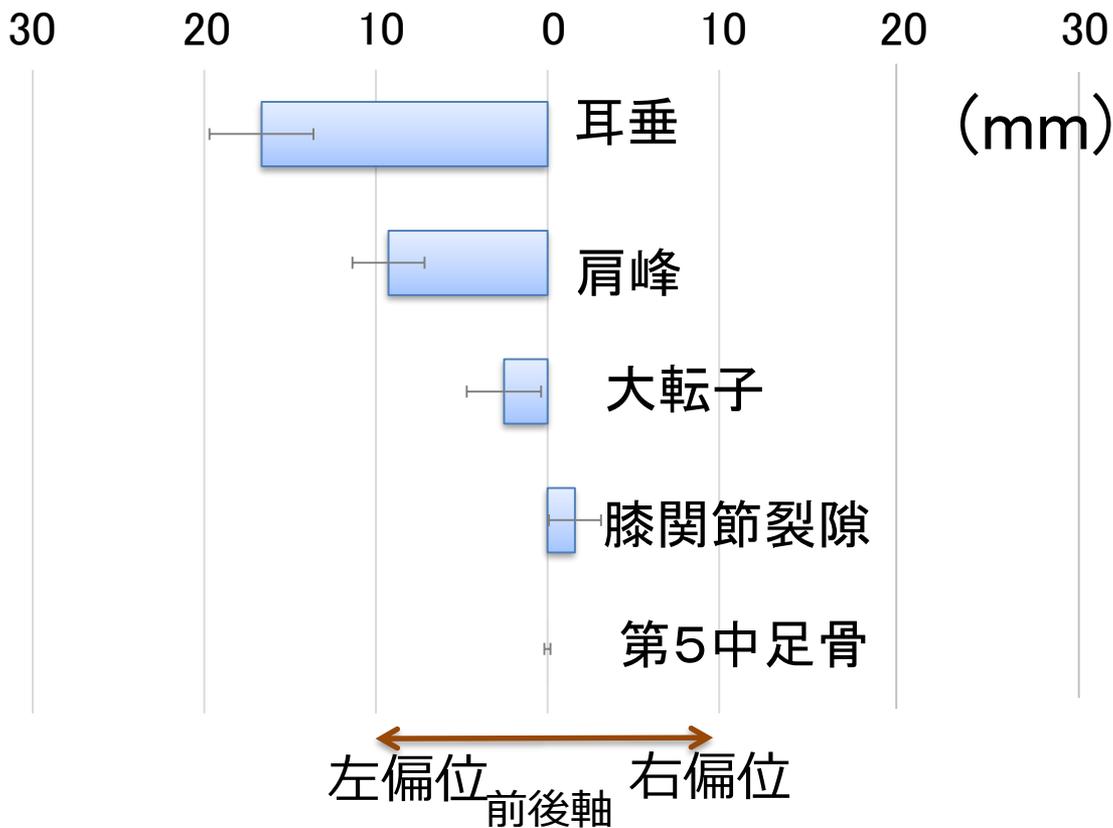
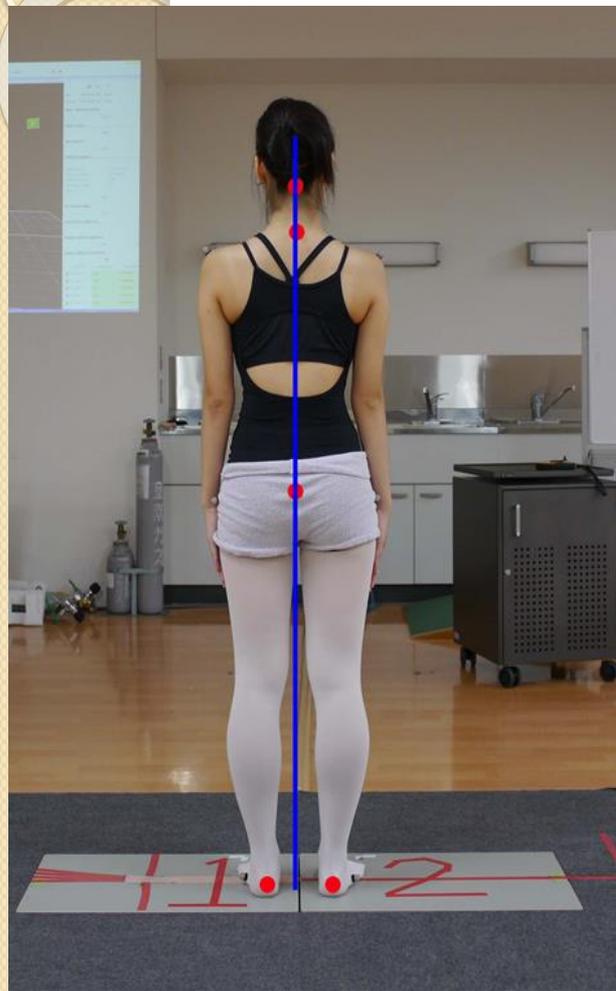
# 身体の揺らぎの原因

- 人の立位姿勢の重心の高さ
- 支持基底面の小ささ
- 呼吸や心臓の動き
- 細胞の動的不安定性 (右動画, L6筋芽細胞, タイムラプス撮影)



# 立位姿勢 背面

## 足関節の中心を原点としたときの各部位の偏移

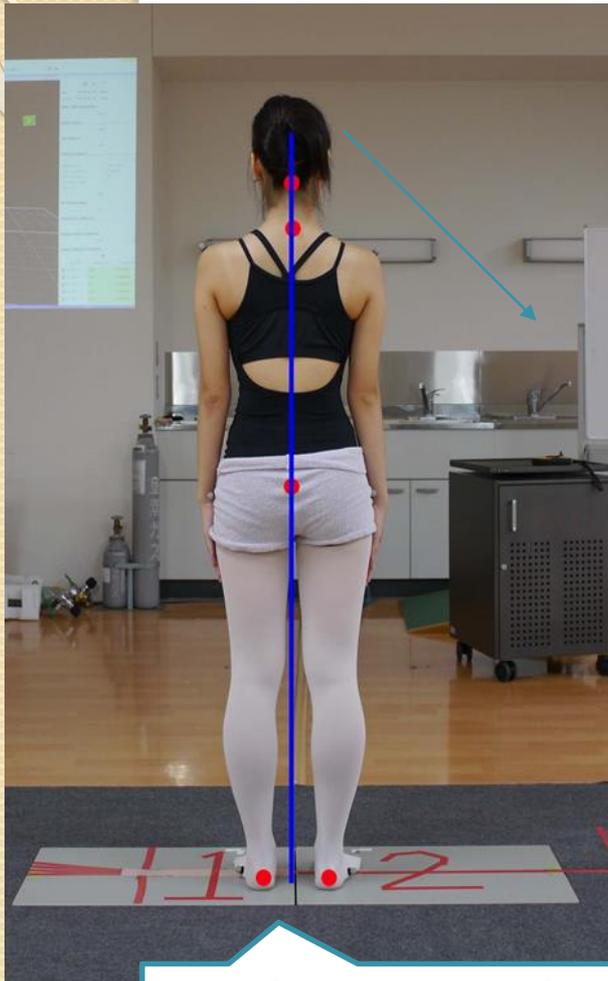


- ・体が左側に傾いていることがわかる
- ・支持基底面から離れるほど傾きが大きくなっている。

# 実験1-2 床反力計による実験

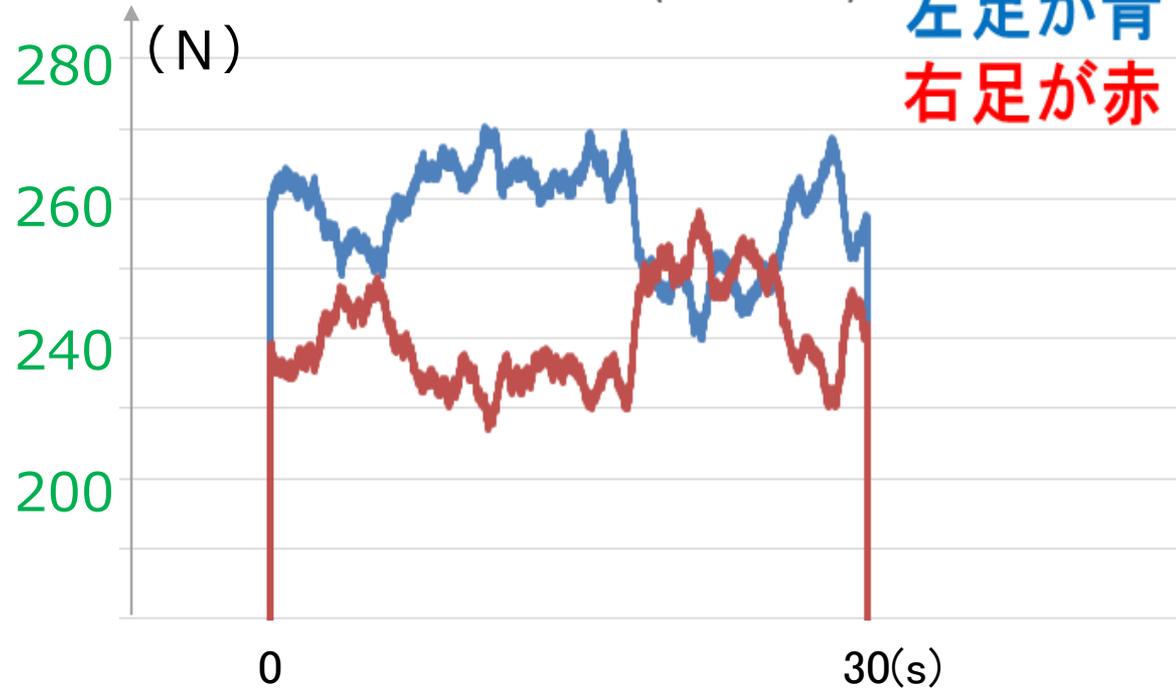
## 立位姿勢 背面

床反力計は隣り合う二つのプレートに片足ずつ足を乗せ、それぞれの足にかかる力などを測定することができるものです。



床反力計

床反力垂直成分(単位はN)

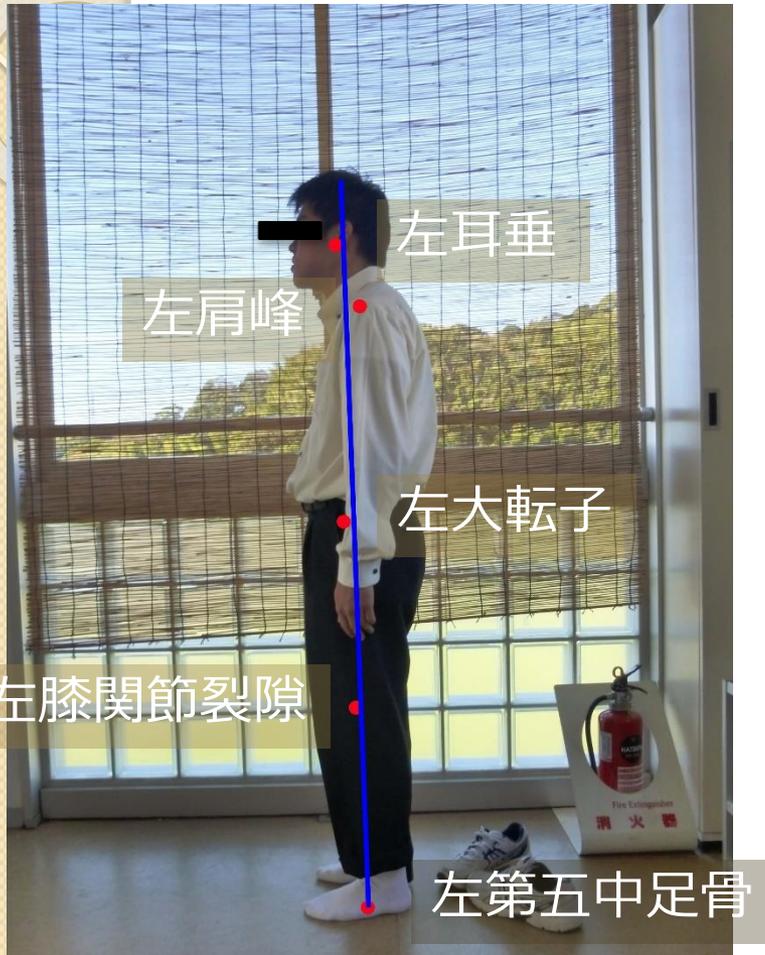


右足と比べ左足の方が力がかかっていることがわかります。→体が左に傾いていたことが原因と考えられる。

# 実験 2 - 1 姿勢評価

対象

高校 2 年生の男女（静岡県立科学技術高校 R2 の生徒） 18 人



## 実験方法

姿勢に関するアンケートを行う



5 点に赤いカラーシールを張る



「前を向いて普段の姿勢をとってください。」と呼びかけ、撮影をする



青線を引いた右図の写真を被験者に渡し、自分の姿勢を評価させる



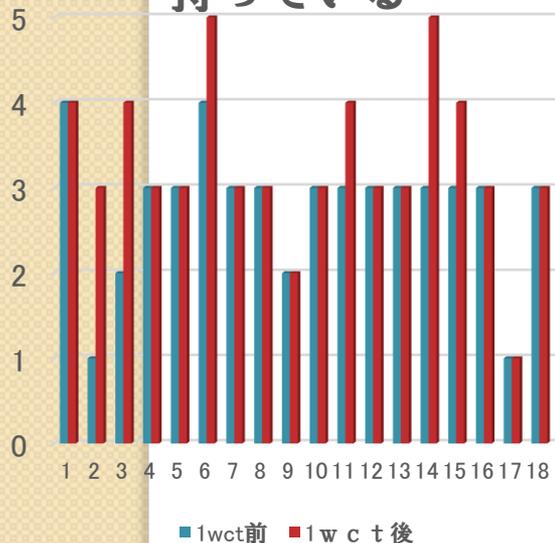
姿勢に関するアンケート（同内容）を再び行う

# 姿勢評価の効果

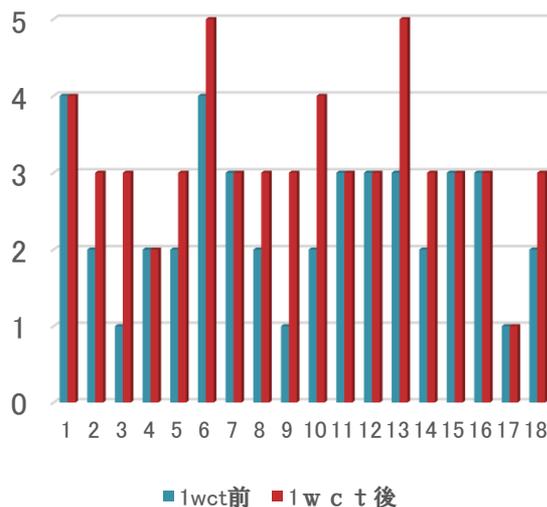
姿勢評価を行う前とその後の自分の姿勢への理解度を5段階で評価した。

		平均値	SD	p値	備考
自分の姿勢に関心を持っている。	前	2.77	0.785	0.0152	18人中6人↑
	後	3.27	0.931		18人中0人↓
よい姿勢を保つことを心がけている。	前	2.38	0.89	0.000777	18人中10人↑
	後	3.16	0.897		18人中0人↓
自分の姿勢の現状がわかっている。	前	2.61	1.16	1.6E-06	18人中17人↑
	後	4.16	0.687		18人中0人↓

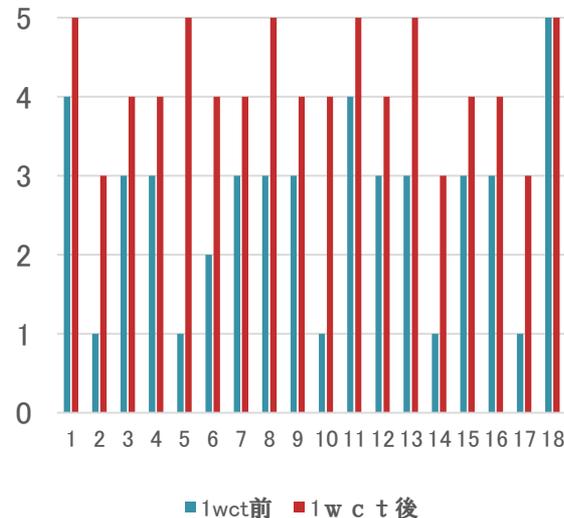
自分の姿勢に関心を持っている



よい姿勢を保つことを心がけている



自分の姿勢の現状がわかっている



# 実験 2 - 2 体幹体操

対象

高校 2 年生の男女（静岡県立科学技術高校R2の生徒） 14人

## 研究方法

自身の健康に関するアンケートをとる



上体起こし・反復横跳びの体カテストを行う

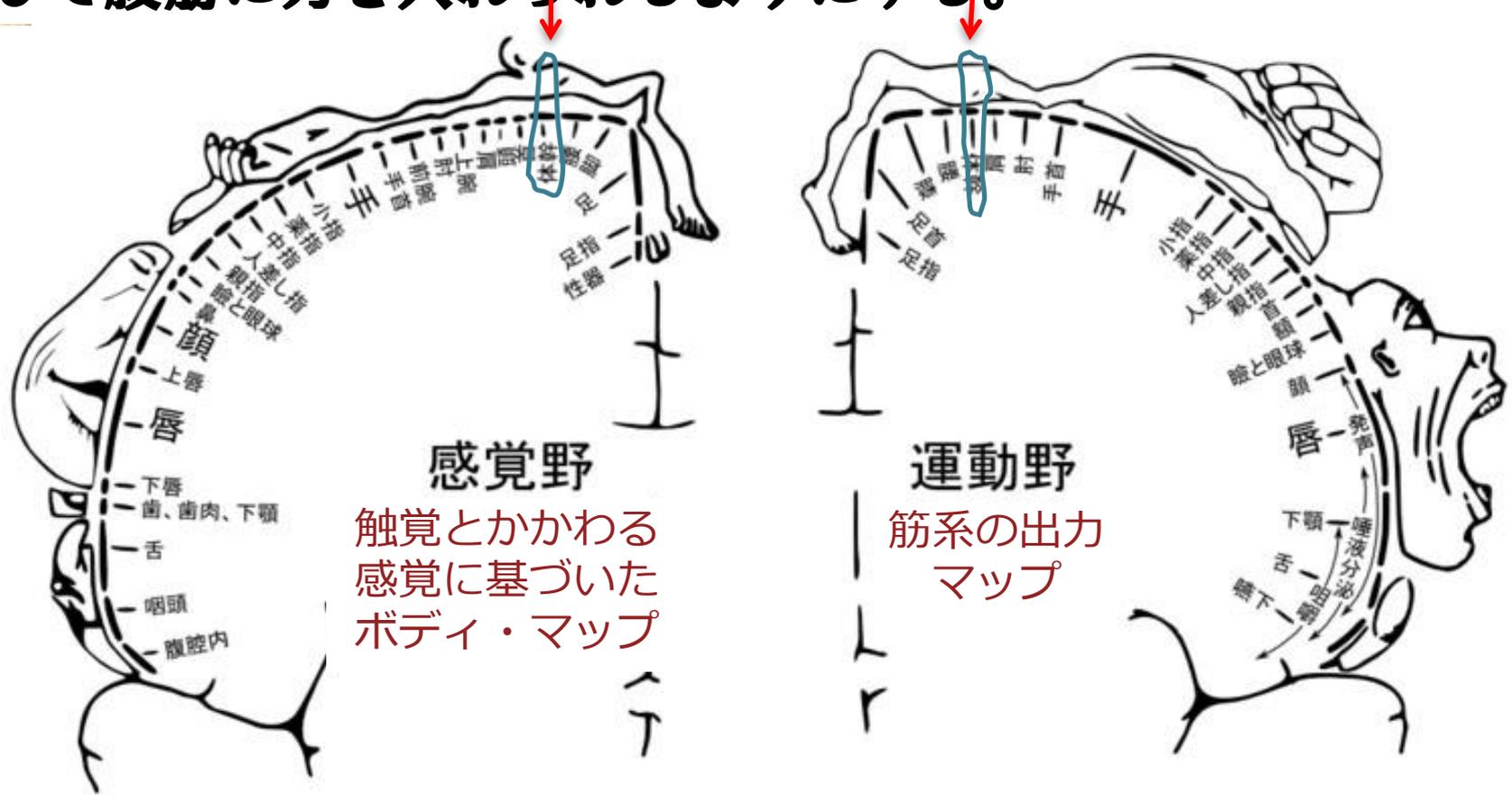


跡見式体幹体操を1週間行う



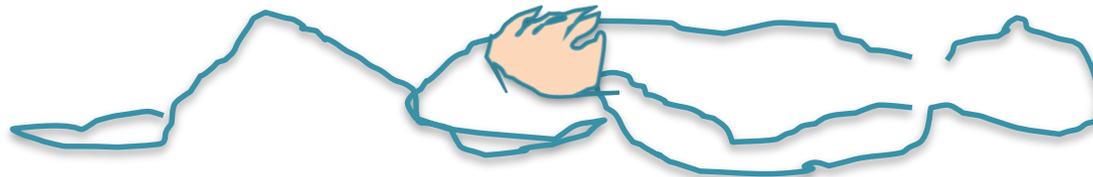
同内容の体カテスト・アンケートを行う

姿勢維持に重要だが感覚にのぼりにくい体幹に対し、意識して腹筋に力を入れられるようにする。



ペンフィールドのホムンクルス（小人）からだの各部分の入力（左）と出力（右）が、大脳皮質のどの部分にどのくらいの面積でマップされているかを示した図。入力も出力も体幹が占める割合が非常に小さいことがわかる。  
 →繊細に動かすことができ、圧力センサーもたくさんある手を使い、お腹をさわって緊張させる訓練を毎日くりかえすことにより、姿勢維持のための体幹への意識が強化される。

# 実施してもらった跡見式**体幹**体操



**仰臥位で寝たまま行える、体幹の安定性を高め体をコントロールする力を向上させる体操**

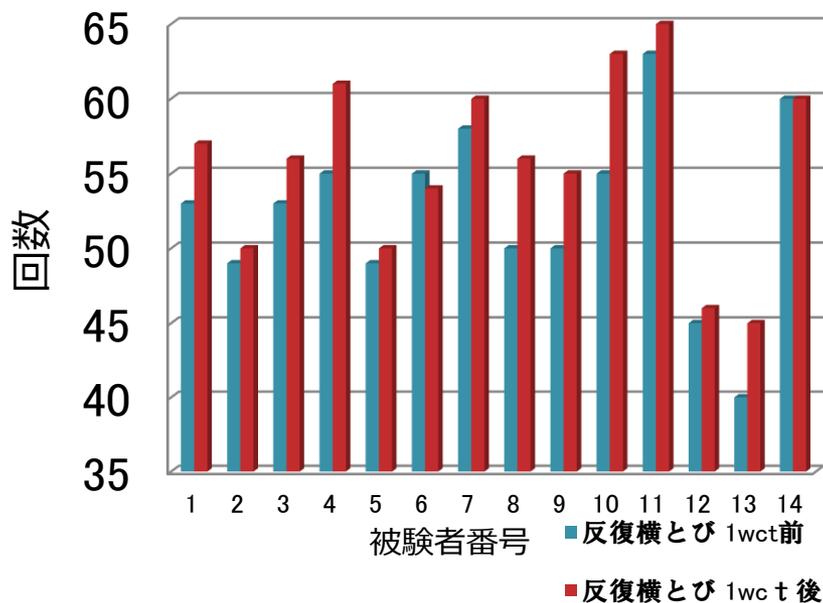
仰臥位で寝たままで膝を屈曲します。

1. この状態で腹部を下から上に触り、触っている部位の筋肉を収縮させる。
2. 腹部を収縮させた状態で腰椎を床から持ち上げ、S字カーブを強くする。→反対に腰椎をゆかにつけ、腹筋をより収縮させ、大殿筋が床から浮くようにする。
3. 屈曲している膝を足指を握り、足を押しながら下方に滑らせて伸ばすのを片足ずつ交互に行う。
4. 両手を結び上にあげ、伸びをいた状態で左右に引っ張る。

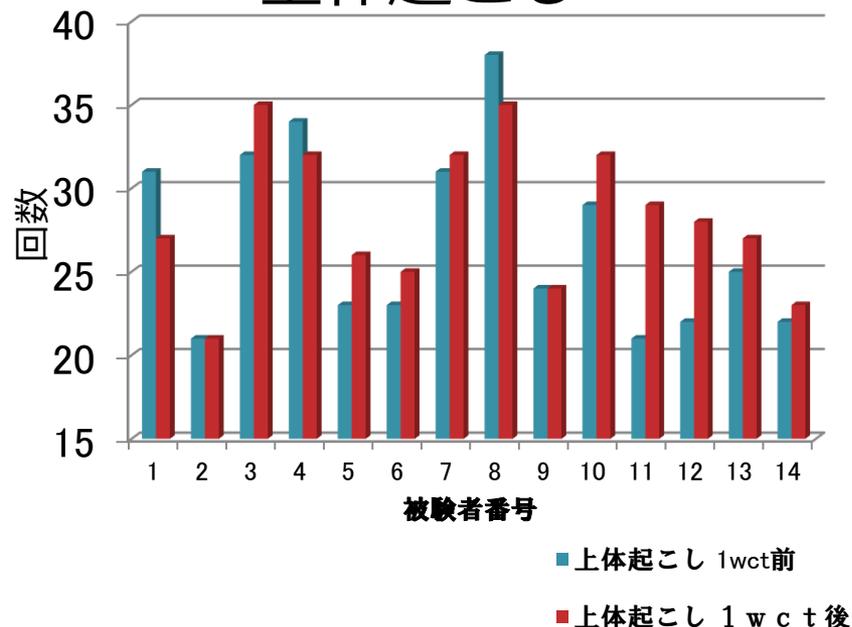
# 「体幹体操(1週間)実施」 前後における 体幹スキル測定値の変化

項目		平均値	SD	p値	備考
反復横跳 (回)	前	52.5	5.76	0.000794	14人中12人が↑
	後	55.6	5.87		14人中1人が↓
上体起こ (回)	前	26.8	5.33	0.124131	14人中8人が↑
	後	28.3	4.23		14人中3人が↓

## 反復横とび



## 上体起こし

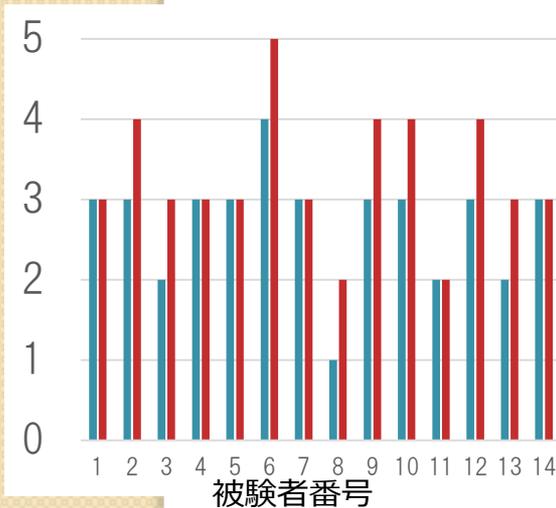


# 体幹体操の効果

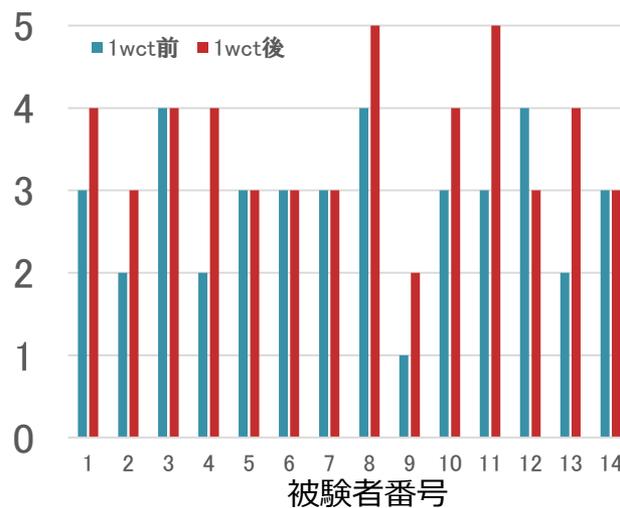
体幹体操を行う前とその後に自分の身体への理解度を5段階で評価した。

		平均値	S D	p 値	備考
自分の健康に関心をもっている	前	2.714286	0.699854	0.001113	14人中8人↑
	後	3.285714	0.795395		14人中0人↓
自分の健康を維持することを日々心がけている	前	2.857143	0.832993	0.011838	14人中8人↑
	後	3.571429	0.820652		14人中1人↓
自分の体をよくコントロールできている。	前	2.714286	1.220572	0.012987	14人中6人↑
	後	3.214286	1.205853		14人中0人↓

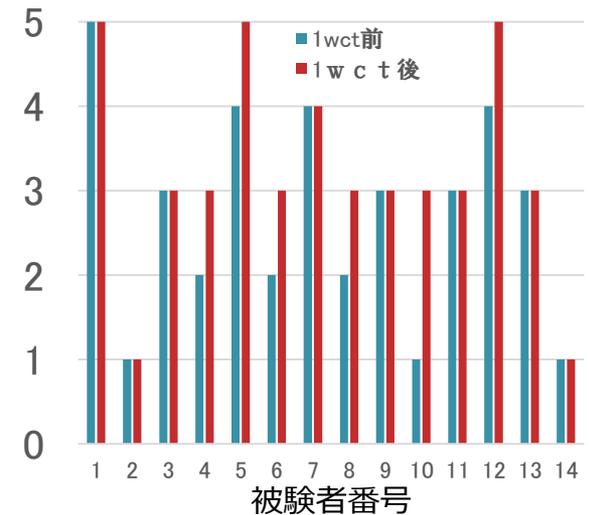
## 自分の健康に関心を持っている



## 自分の健康を維持することを日々考えている



## 自分の身体を良くコントロールできている



# まとめ

本研究では姿勢に関心をもつように促す簡便な介入が、ヘルスリテラシーと身体制御向上に対して極めて有効であることが明らかとなり、私たちのように10代という早い時期に身体に関する知識の普及と実践が、将来の健康寿命延伸に貢献すると考えられる。

# 謝辞

姿勢とバランスのバイオメカニクス解析について

帝京科学大学医療科学部理学療法学科

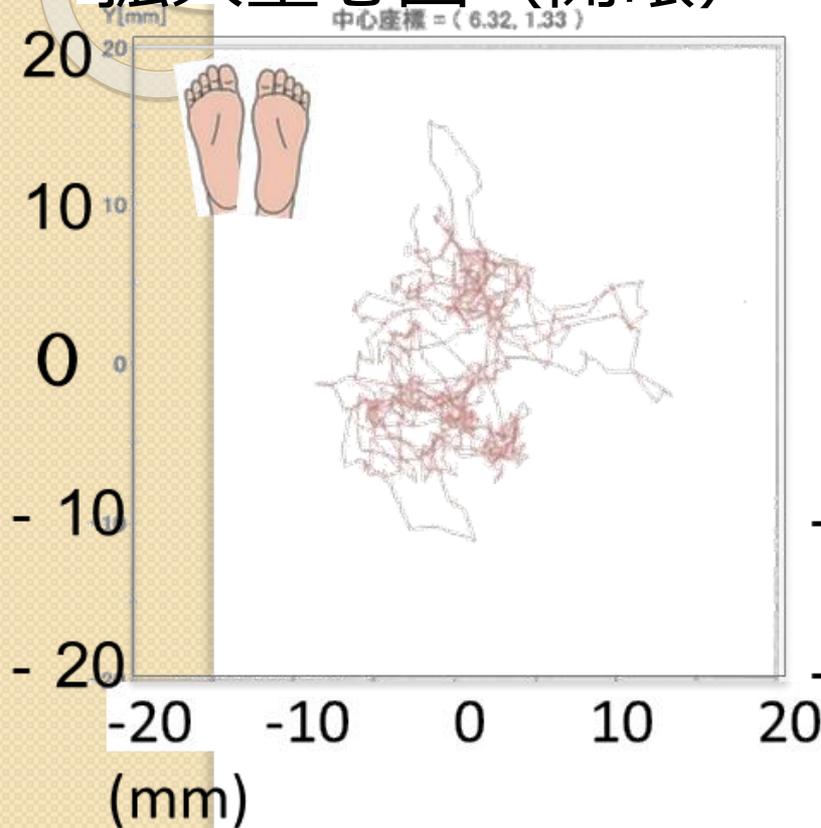
講師・跡見友章先生

助教・田中和哉先生

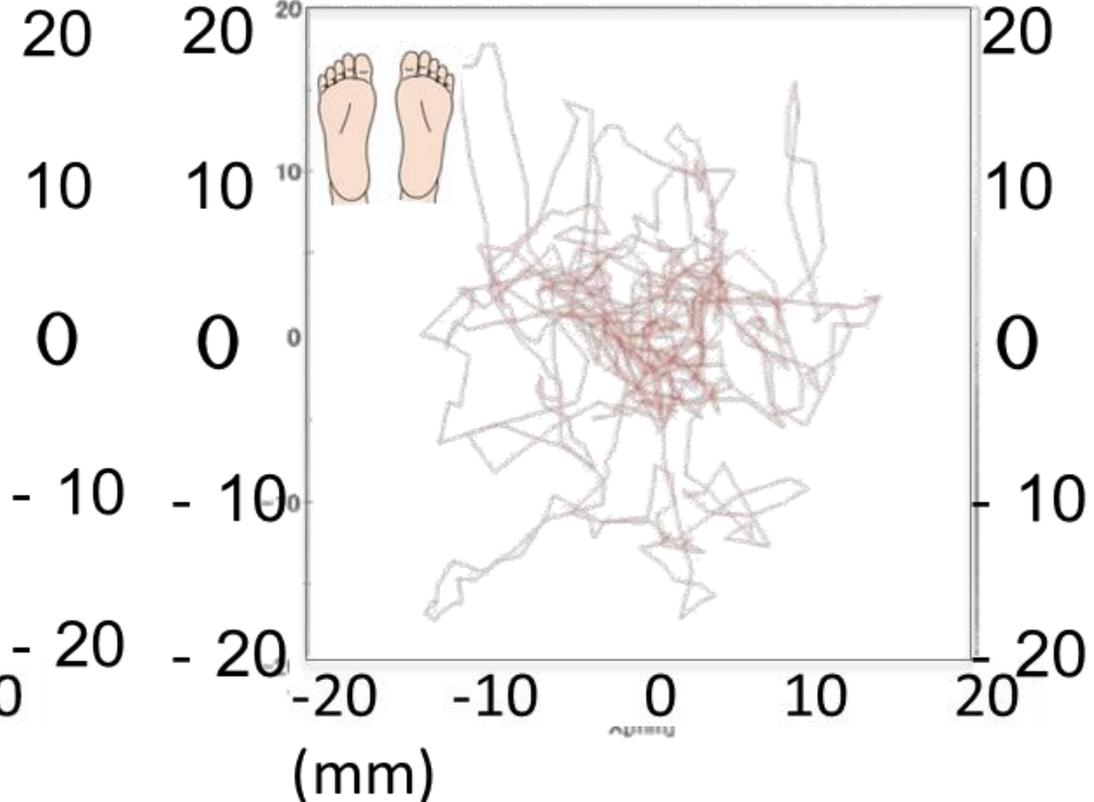
# 実験1-3 重心動揺計による実験

## 開眼と閉眼による30秒間の重心の移動の違い

拡大重心図 (開眼)



拡大重心図 (閉眼)



開眼と閉眼では総軌跡長が閉眼の方が大きくなった。  
→直立姿勢の調節において視覚情報が大切であることがわかった。