

各関節への荷重モーメント

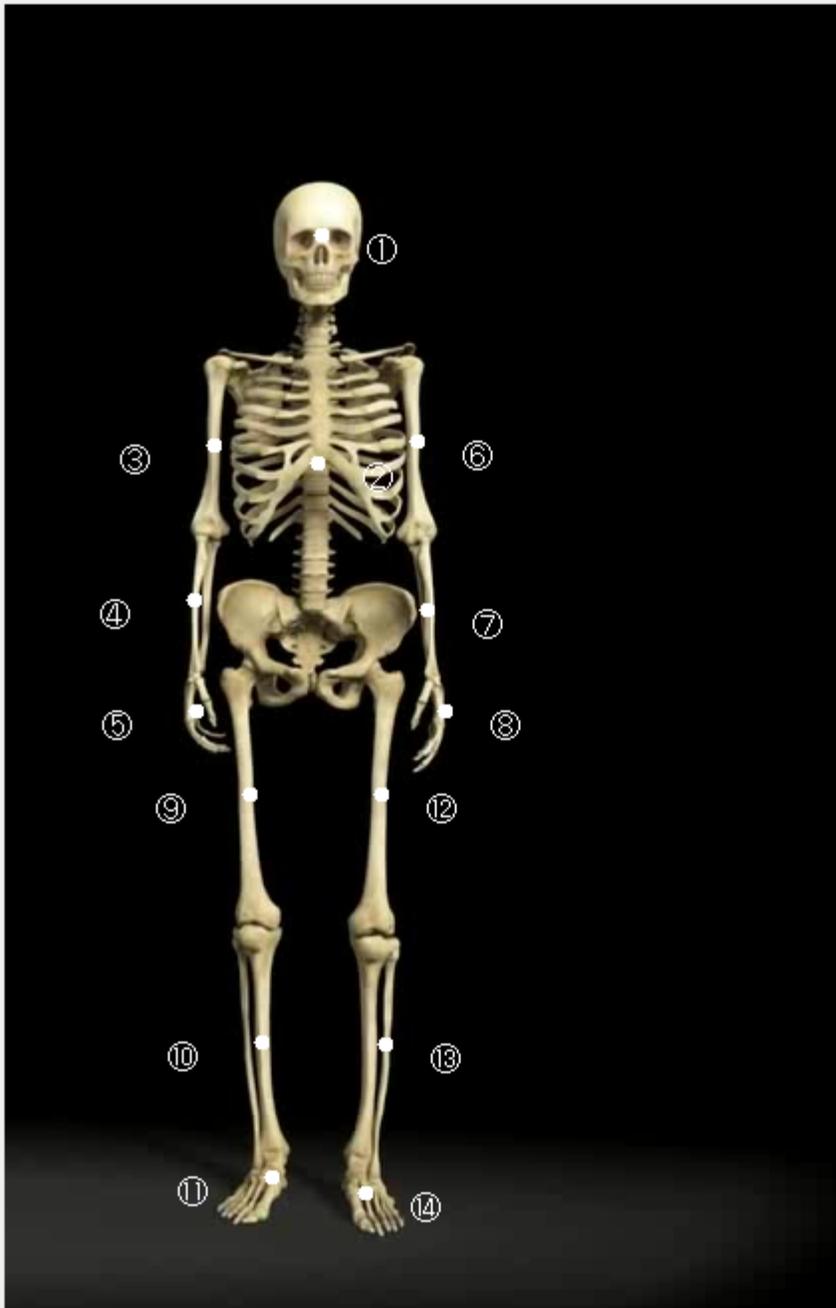
- 1, 各部位の重量を設定
 - ①荷重の各部位比率選択（男性。女性、細身などでの比率）
 - *）ユーザでパラメータ設定可
 - ②各部位の重量中心を指定
 - *）クリックして、場所を指定
 - ③体重を設定し、各比率にそった重量を計算
 - ④身長を設定
 - ・頭から足までを線を描画して、指定（画像上の長さを求めるため）
 - ・身長（cm）を設定
- 2, 各関節を指定
各関節をクリックして指定する。
- 3, 各部位の荷重、荷重中心と関節との水平距離を計算
各関節にかかるモーメントがわかる

閉じる

重心・モーメント

 写真同時表示

1 1229

 body 左hand face 右hand 片足接地 片足離地 両足接地

設定画面表示・非表示

重量中心 各関節 荷重中心

クリア

Json読み込み

体重

60

体重割合

01体重比率.dat

設定

計算

 なし

座標 X Y

体重割合

重量

<input type="radio"/> ①頭部	<input checked="" type="checkbox"/> 右	159	116	7.9	4.74
<input type="radio"/> ②体幹	<input checked="" type="checkbox"/> 右	157	231	48.6	29.16
<input type="radio"/> ③右上腕	<input type="checkbox"/> 右	105	222	2.7	1.62
<input type="radio"/> ④右前腕	<input type="checkbox"/> 右	95	300	1.5	0.90
<input type="radio"/> ⑤右手部	<input type="checkbox"/> 右	96	356	0.6	0.36
<input type="radio"/> ⑥左上腕	<input checked="" type="checkbox"/> 右	207	220	2.7	1.62
<input type="radio"/> ⑦左前腕	<input checked="" type="checkbox"/> 右	212	305	1.5	0.90
<input type="radio"/> ⑧左手部	<input checked="" type="checkbox"/> 右	221	356	0.6	0.36
<input type="radio"/> ⑨右大腿	<input type="checkbox"/> 右	123	398	9.7	5.82
<input type="radio"/> ⑩右下腿	<input type="checkbox"/> 右	129	523	4.5	2.70
<input type="radio"/> ⑪右足部	<input type="checkbox"/> 右	134	591	1.4	0.84
<input type="radio"/> ⑫左大腿	<input checked="" type="checkbox"/> 右	189	398	9.7	5.82
<input type="radio"/> ⑬左下腿	<input checked="" type="checkbox"/> 右	191	524	4.5	2.70
<input type="radio"/> ⑭左足部	<input checked="" type="checkbox"/> 右	181	599	1.4	0.84

再描画

重心

身長 168 cm

 身長描画 座標 X Y

頭頂部 158 90

足底 156 612

各部位の荷重中心を指定

体重比率を指定

*) 患者の体格にあった比率

体重を入力

身長を指定

- ・頭から足に線を引く
- ・身長を入力

閉じる

重心・モーメント

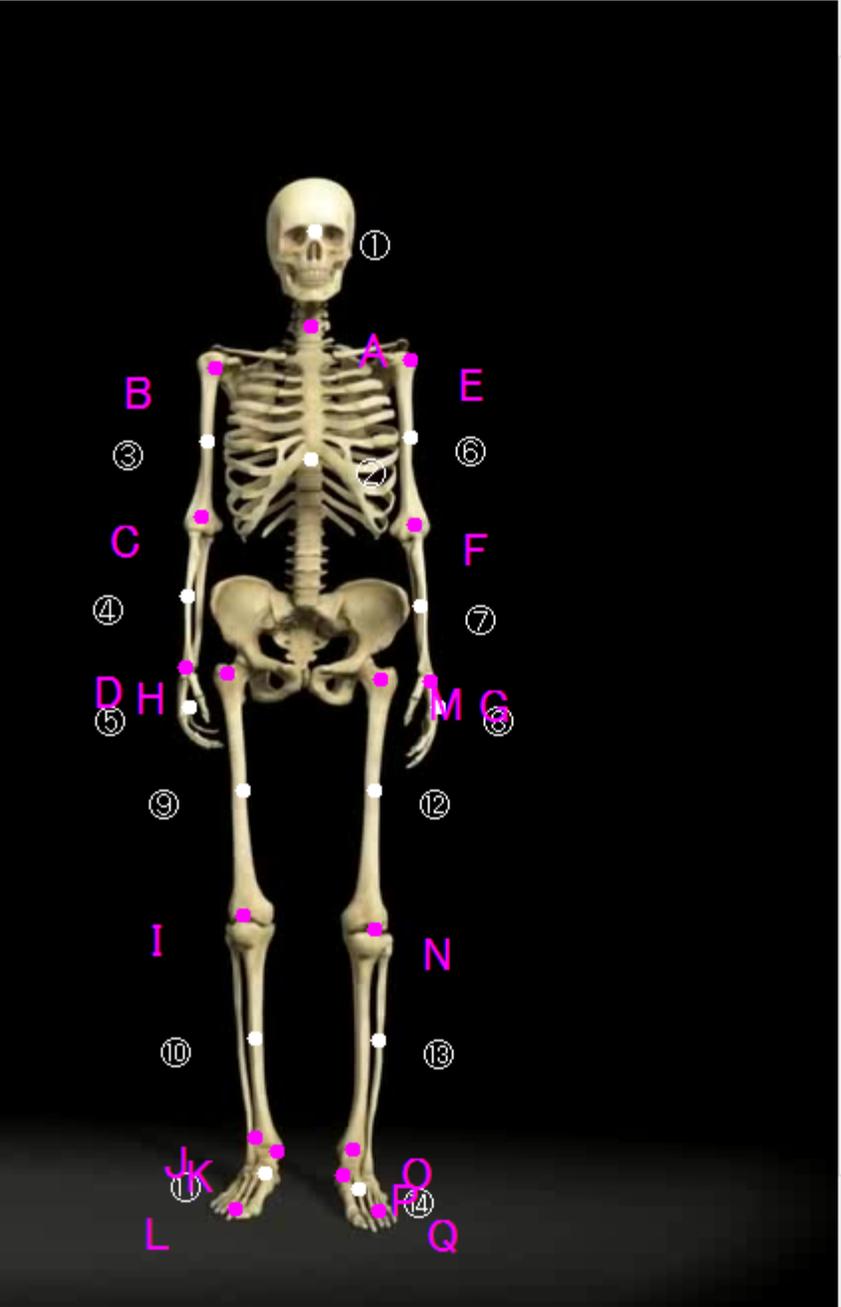
写真同時表示

1 1229



body 左hand
 face 右hand

- 片足接地
- 片足離地
- 両足接地



設定画面表示・非表示

重量中心 各関節 荷重中心

クリア

再描画

モーメント Kg·cm
骨方向 骨と垂直

		座標 X Y	荷重	モーメント Kg·cm	
				X	Y
<input checked="" type="radio"/> なし					
<input type="radio"/> A頸椎	<input checked="" type="checkbox"/> 右	157 164	4.74	3.0	0.1
<input type="radio"/> B右肩関節	<input type="checkbox"/> 右	109 185	2.88	8.3	0.8
<input type="radio"/> C右肘関節	<input type="checkbox"/> 右	102 260	1.26	2.8	0.3
<input type="radio"/> D右手関節	<input type="checkbox"/> 右	94 336	0.36	0.2	0.0
<input type="radio"/> E左肩関節	<input checked="" type="checkbox"/> 右	207 181	2.88	2.8	0.1
<input type="radio"/> F左肘関節	<input checked="" type="checkbox"/> 右	209 264	1.26	2.0	0.2
<input type="radio"/> G左手関節	<input checked="" type="checkbox"/> 右	217 343	0.36	0.4	0.1
<input type="radio"/> H右股関節	<input type="checkbox"/> 右	115 339	49.02	700.5	287.8
<input type="radio"/> I右膝関節	<input type="checkbox"/> 右	123 461	54.84	451.6	421.5
<input type="radio"/> J右足関節	<input type="checkbox"/> 右	129 573	57.54	518.2	17.8
<input type="radio"/> K右足踵	<input type="checkbox"/> 右	140 580	57.54	309.1	59.7
<input type="radio"/> L右つま先	<input type="checkbox"/> 右	119 609	57.54	699.0	81.3
<input type="radio"/> M左股関節	<input checked="" type="checkbox"/> 右	192 342	49.02	281.2	582.5
<input type="radio"/> N左膝関節	<input checked="" type="checkbox"/> 右	189 468	54.84	599.7	21.4
<input type="radio"/> O左足関節	<input checked="" type="checkbox"/> 右	178 579	57.54	402.9	60.4
<input type="radio"/> P左足踵	<input checked="" type="checkbox"/> 右	173 592	58.38	288.6	84.3
<input type="radio"/> Q左つま先	<input checked="" type="checkbox"/> 右	191 610	58.38	609.6	190.9

片足接地

A頸椎

描画

各関節を指定

モーメントを計算
「片足接地」ボタン

・各関節に対する
荷重と荷重中心座標を表示

条件毎に
各ケースで計算する

片足接地；片足が浮いている状態
接地側の関節に対して
モーメント

片足離地；片足が浮いている状態
離地側の関節に対して
モーメント

両足接地；両足との接地
均等に立っている状態
各関節に対して
モーメント

*) 計算式、求めるモーメントは
詳細打合せで、決定していく



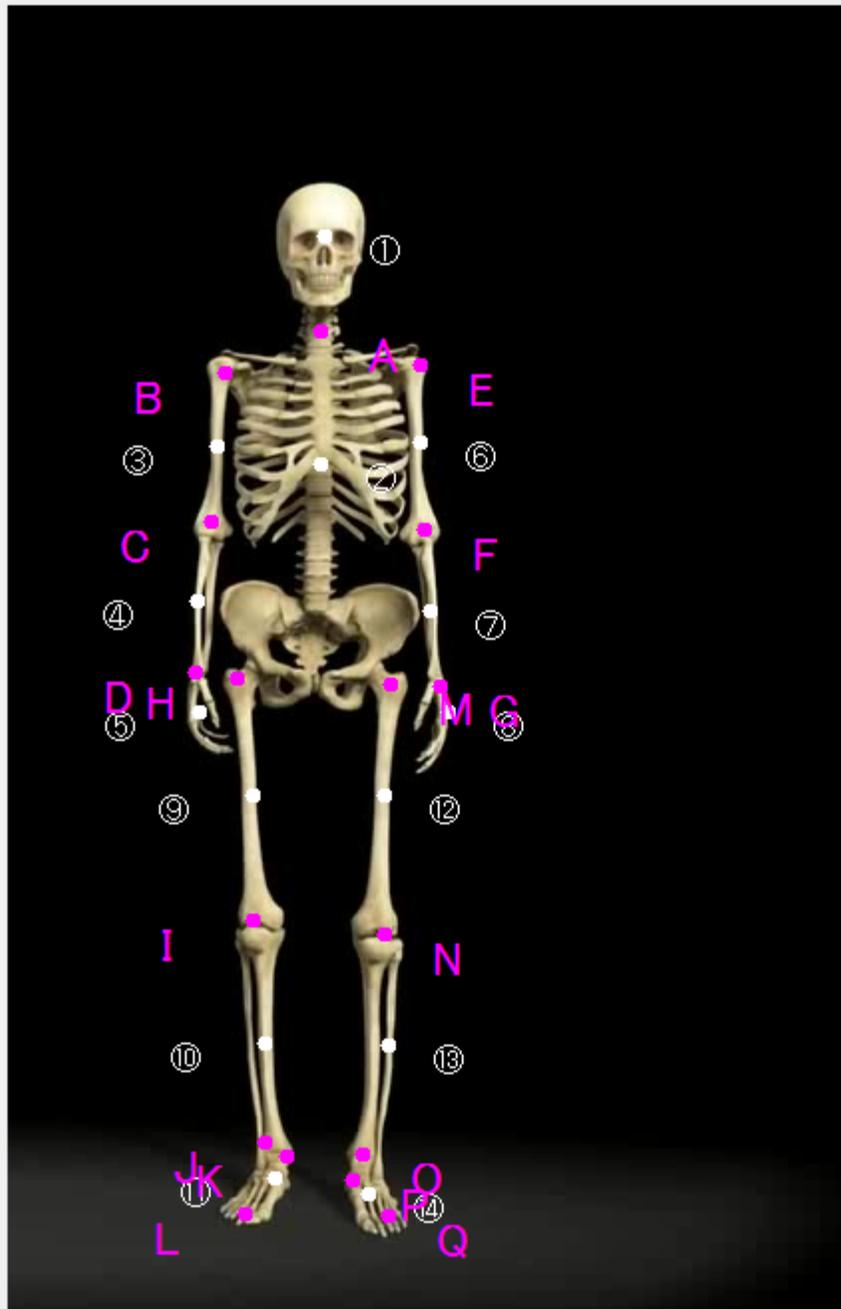
閉じる

重心・モーメント

 写真同時表示

1

1229

 body 左手hand face 右手hand 片足接地 片足離地 両足接地

設定画面表示・非表示

重量中心 各関節 荷重中心

結果読み込み

描画色 白 マゼンダ

関節-荷重中心距離

	座標 X Y		関節-荷重中心距離	
			pixel	cm
A頸椎	159	116	2	0.6
B右肩関節	100	263	9	2.9
C右肘関節	95	316	7	2.3
D右手関節	96	356	2	0.6
E左肩関節	210	263	3	1.0
F左肘関節	214	319	5	1.6
G左手関節	221	356	4	1.3
H右股関節	163	265	48	15.4
I右膝関節	158	279	35	11.3
J右足関節	157	291	28	9.0
K右足踵	157	291	17	5.5
L右つま先	157	291	38	12.2
M左股関節	151	265	41	13.2
N左膝関節	155	279	34	10.9
O左足関節	156	291	22	7.1
P左足踵	157	295	16	5.1
Q左つま先	157	295	34	10.9

結果保存

各部位の荷重中心との
水平距離を表示

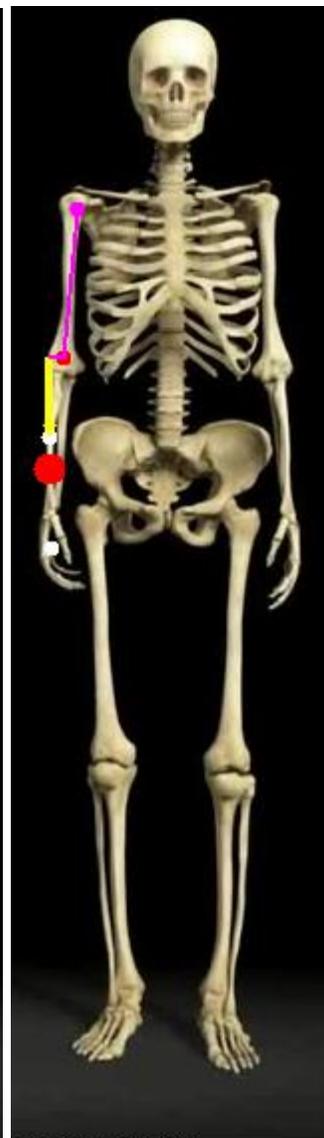
各関節へかかるモーメント



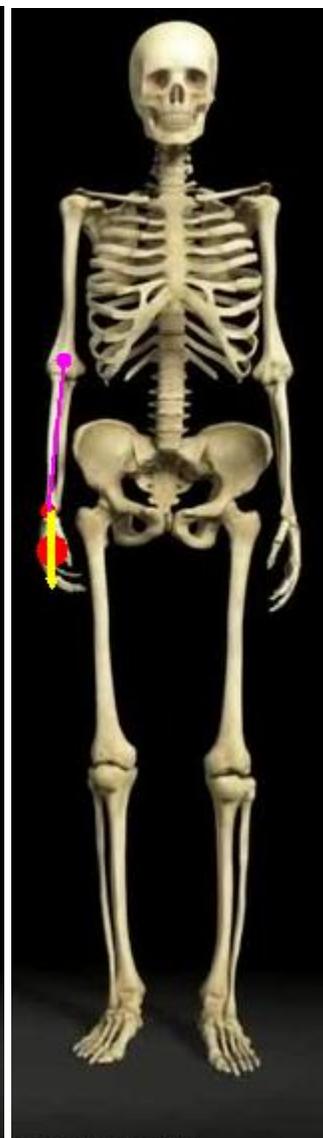
A頸椎
荷重:4.74 Kg
距離:0.6 cm



B右肩関節
荷重:2.88 Kg
距離:2.9 cm



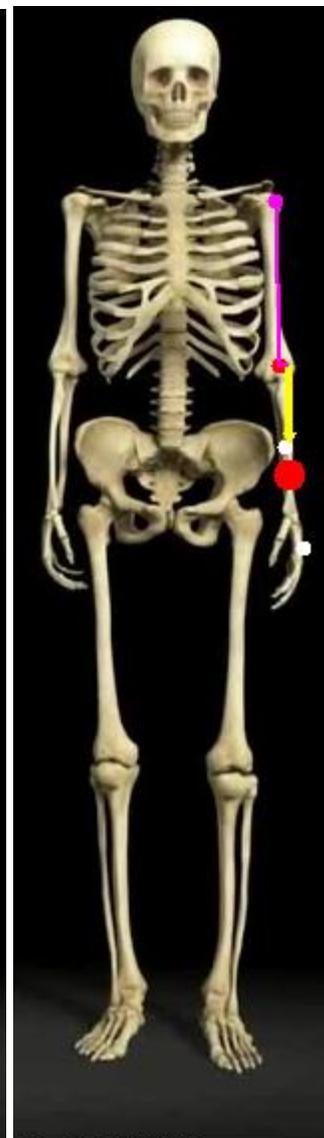
C右肘関節
荷重:1.26 Kg
距離:2.3 cm



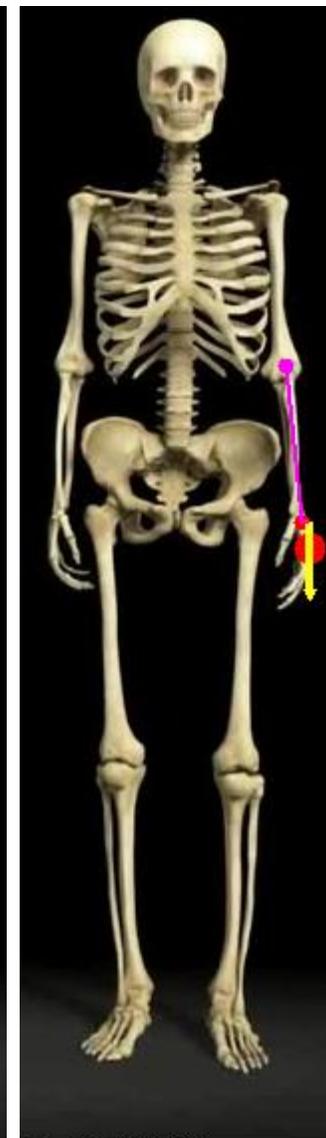
D右手関節
荷重:0.36 Kg
距離:0.6 cm



E左肩関節
荷重:2.88 Kg
距離:1.0 cm

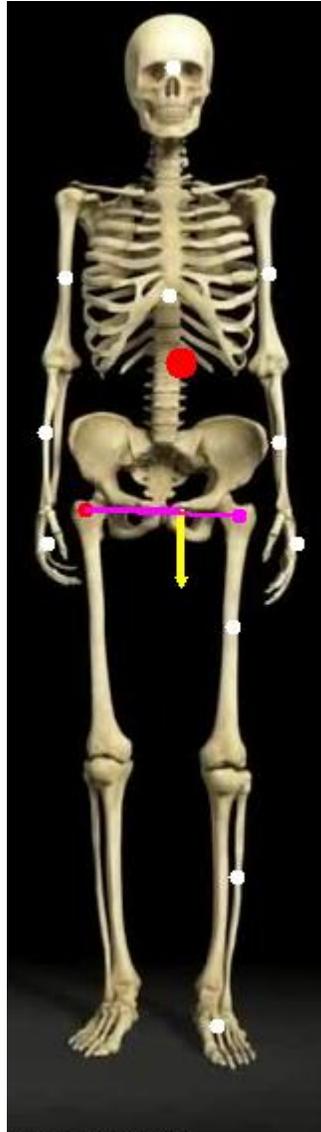


F左肘関節
荷重:1.26 Kg
距離:1.6 cm

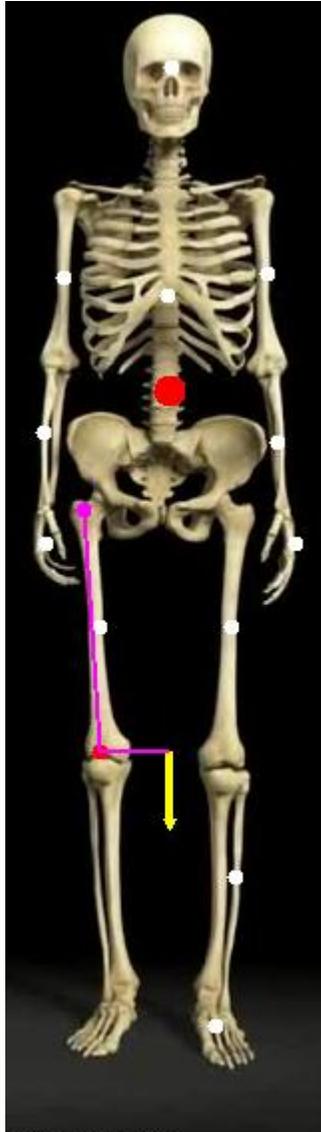


G左手関節
荷重:0.36 Kg
距離:1.3 cm

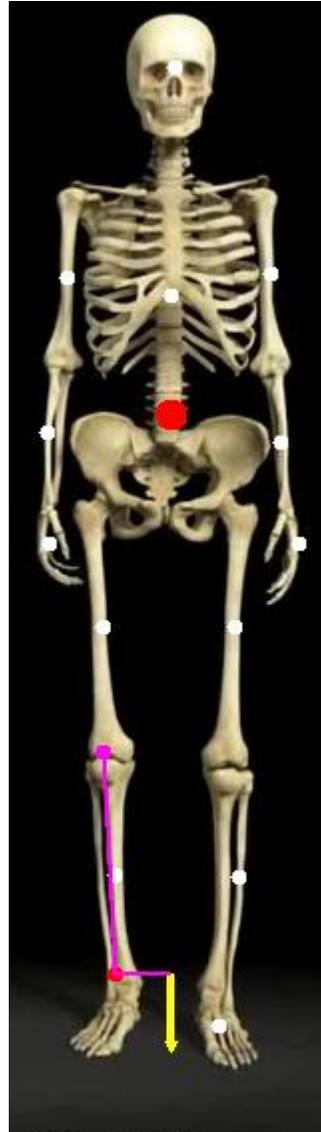
各関節へかかるモーメント



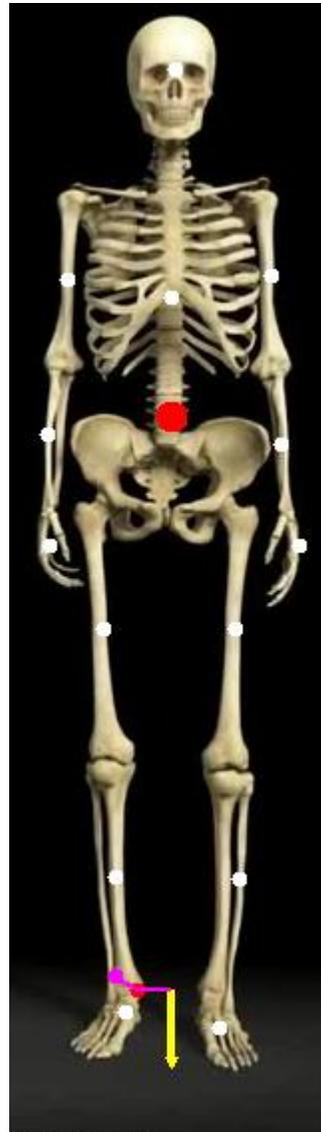
H右股関節
荷重:49.02 Kg
距離:15.4 cm



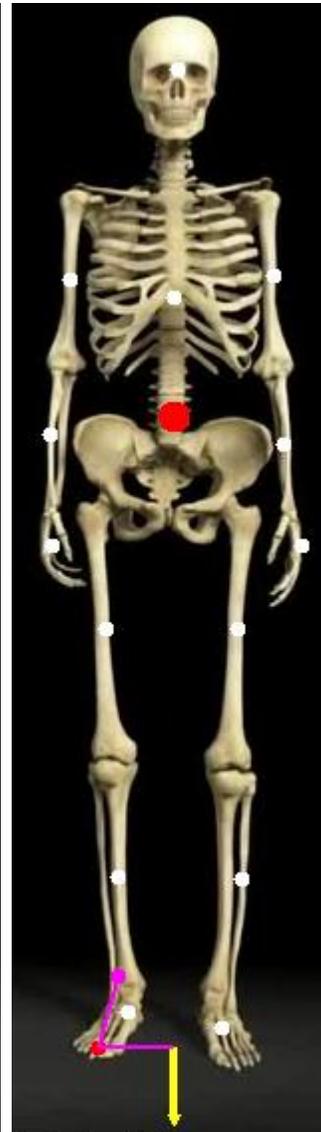
I右膝関節
荷重:54.84 Kg
距離:11.3 cm



J右足関節
荷重:57.54 Kg
距離:9.0 cm

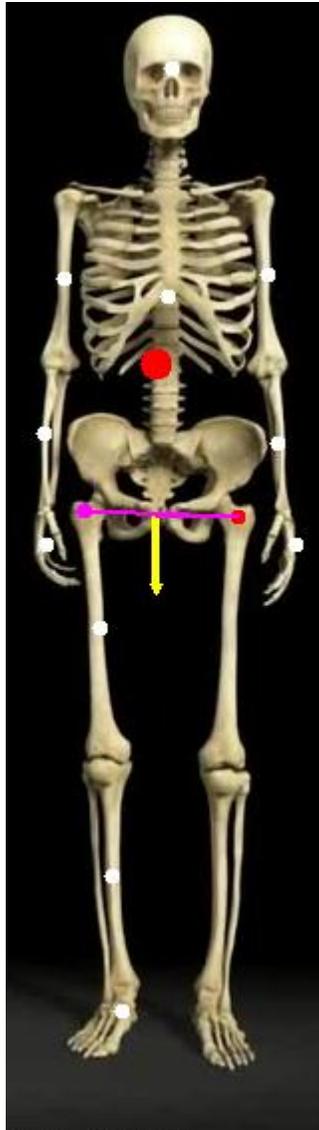


K右足踵
荷重:57.54 Kg
距離:5.5 cm

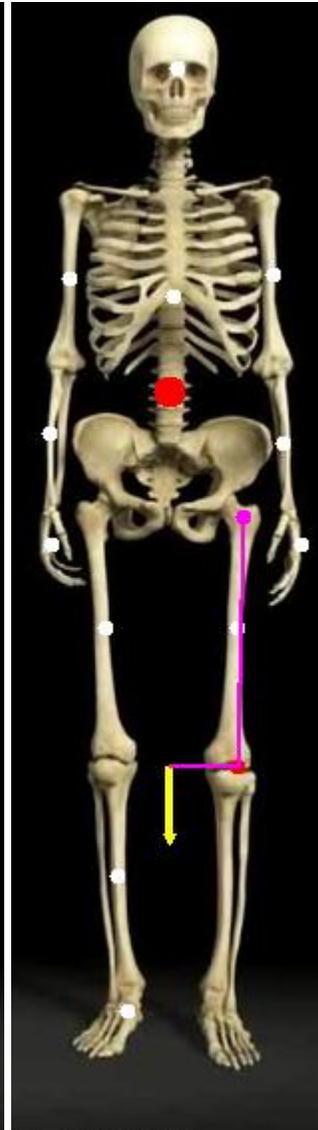


L右つま先
荷重:57.54 Kg
距離:12.2 cm

各関節へかかるモーメント



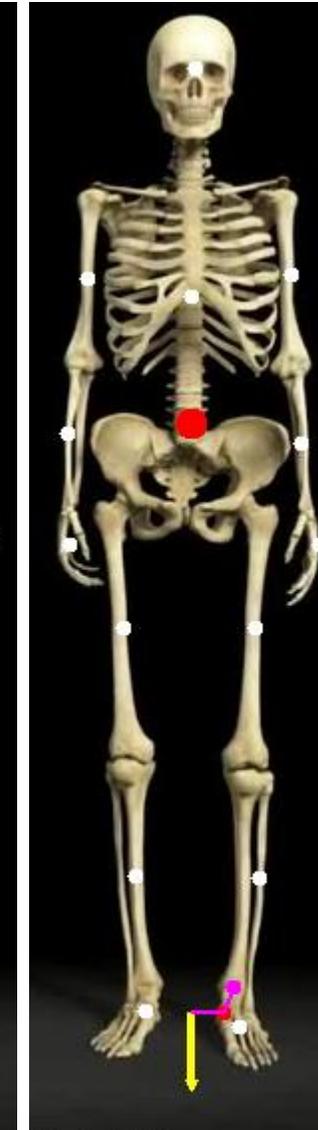
M左股関節
荷重:49.02 Kg
距離:13.2 cm



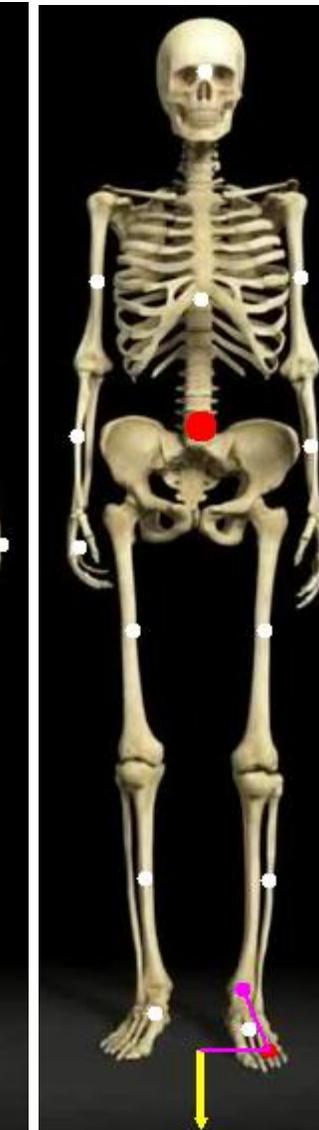
N左膝関節
荷重:54.84 Kg
距離:10.9 cm



O左足関節
荷重:57.54 Kg
距離:7.1 cm



P左足踵
荷重:58.38 Kg
距離:5.1 cm



Q左つま先
荷重:58.38 Kg
距離:10.9 cm

実際の歩行に対してモーメント計測

- 1, 録画した動画から、各方向の静止画像を切り出す
歩行では
・左方向 ・右方向 ・前方向 ・後方向
- 2, 必要に応じて、骨格検出を行う (AI Openpose処理)
- 3, 切り出した画像を1枚表示して、モーメント計測を行う



例；録画動画から3秒間切り出し
30fpsの録画の場合は
30枚/秒の静止画を切り出す

Openpose処理後の表示
body face hand などの骨格位置を表示

この静止画像に対してモーメント計測
右足；接地している → ◎片足接地で計測
左足；浮いている → ◎片足離地で計測

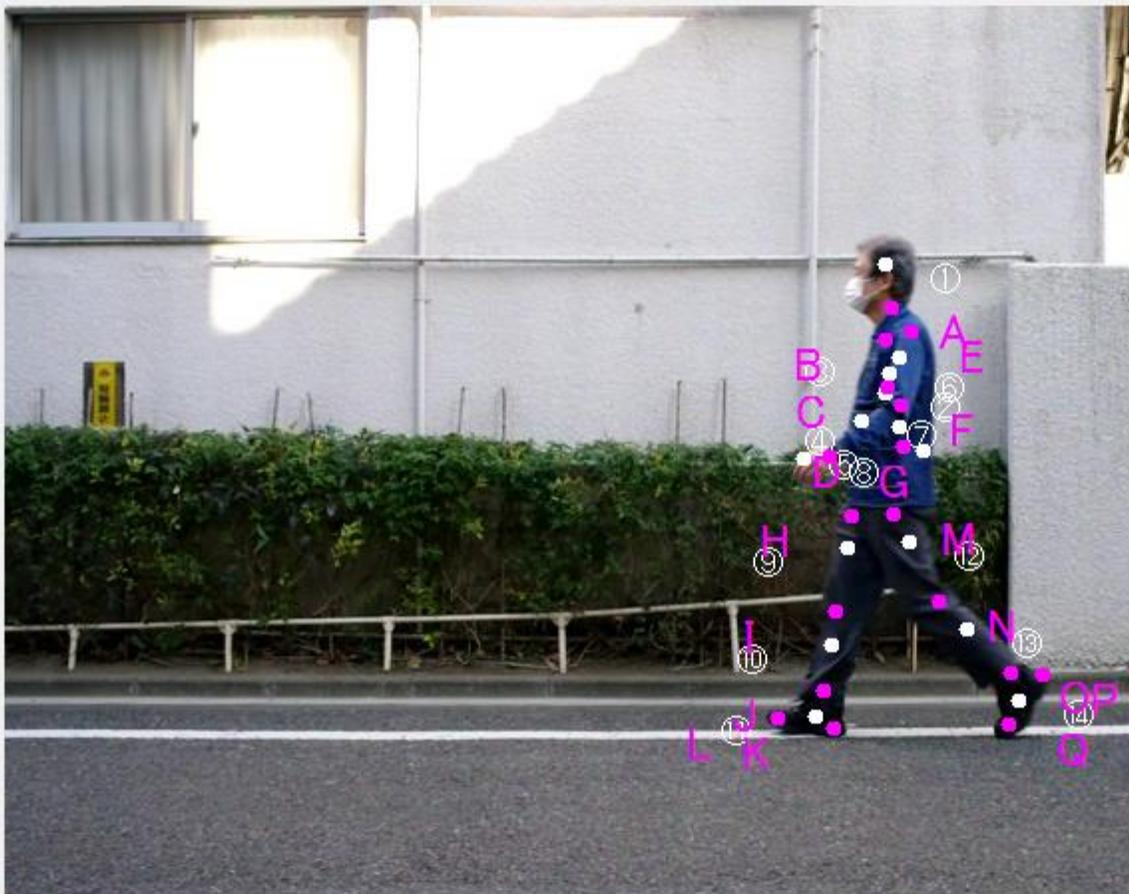
閉じる

重心・モーメント

 写真同時表示

40

90

 body 左hand face 右hand 片足接地 片足離地 両足接地

重量中心 各関節 荷重中心

クリア

Json読み込み

体重

60

体重割合

設定

計算

 なし

座標 X Y

体重割合

重量

 ①頭部 右

442

130

7.9

4.74

 ②体幹 右

442

195

48.6

29.16

 ③右上腕 右

449

177

2.7

1.62

 ④右前腕 右

449

212

1.5

0.90

 ⑤右手部 右

461

224

0.6

0.36

 ⑥左上腕 右

444

185

2.7

1.62

 ⑦左前腕 右

430

209

1.5

0.90

 ⑧左手部 右

401

228

0.6

0.36

 ⑨右大腿 右

423

273

9.7

5.82

 ⑩右下腿 右

415

322

4.5

2.70

 ⑪右足部 右

407

358

1.4

0.84

 ⑫左大腿 右

454

270

9.7

5.82

 ⑬左下腿 右

483

314

4.5

2.70

 ⑭左足部 右

509

350

1.4

0.84

再描画

重心

身長

168

cm

 身長描画

座標 X Y

頭頂部

446

116

足底

442

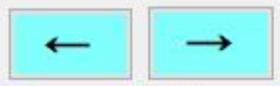
361

閉じる

重心・モーメント

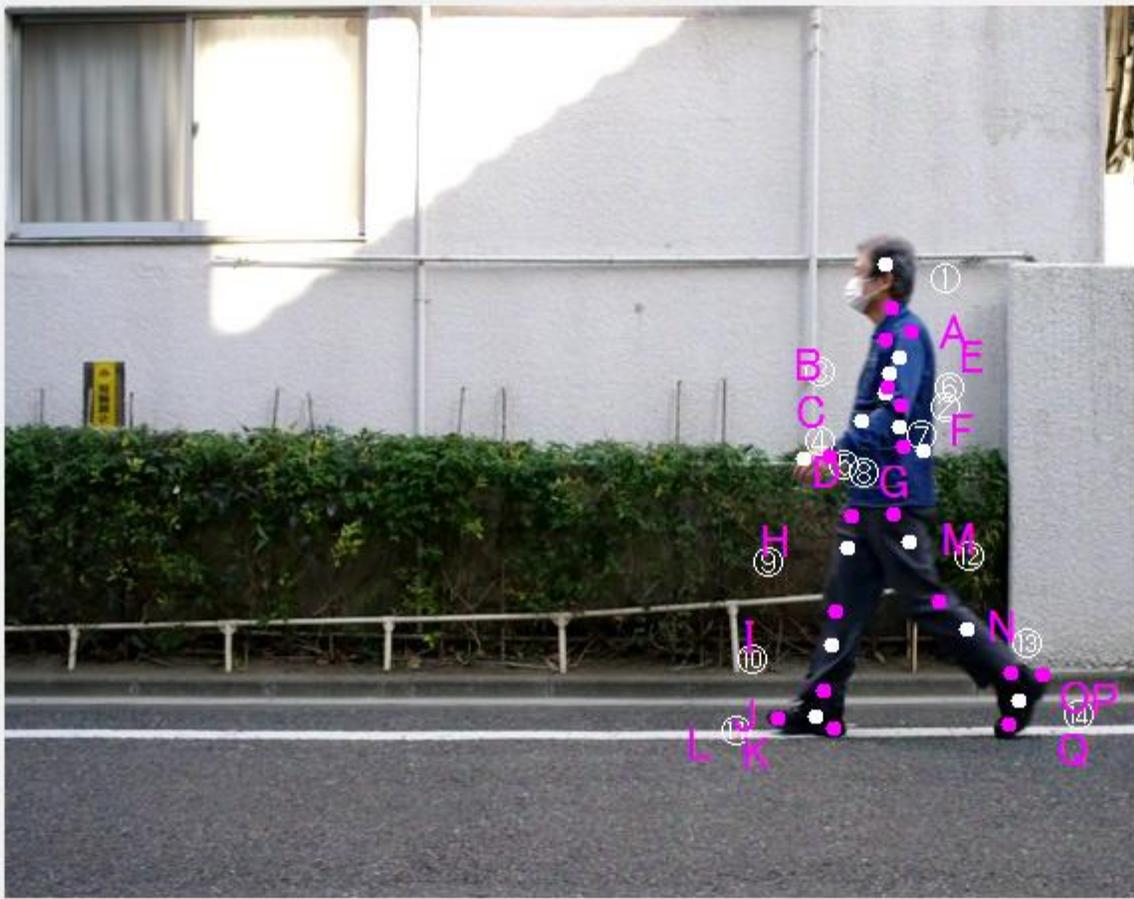
写真同時表示

40 90



body 左hand
 face 右hand

- 片足接地
- 片足離地
- 両足接地



重量中心 各関節 荷重中心

クリア 再描画

モーメント Kg・cm
骨方向 骨と垂直

		座標 X Y		荷重	X Y	
<input checked="" type="radio"/> なし						
<input type="radio"/> A頸椎	<input checked="" type="checkbox"/> 右	445	152	4.74	9.7	1.3
<input type="radio"/> B右肩関節	<input type="checkbox"/> 右	442	168	2.88	15.8	0.7
<input type="radio"/> C右肘関節	<input type="checkbox"/> 右	443	192	1.26	7.5	2.0
<input type="radio"/> D右手関節	<input type="checkbox"/> 右	451	222	0.36	0.5	2.4
<input type="radio"/> E左肩関節	<input checked="" type="checkbox"/> 右	455	164	2.88	41.1	5.6
<input type="radio"/> F左肘関節	<input checked="" type="checkbox"/> 右	450	201	1.26	14.7	20.3
<input type="radio"/> G左手関節	<input checked="" type="checkbox"/> 右	414	227	0.36	0.2	3.2
<input type="radio"/> H右股関節	<input type="checkbox"/> 右	425	257	49.02	494.7	503.4
<input type="radio"/> I右膝関節	<input type="checkbox"/> 右	417	305	54.84	994.0	206.5
<input type="radio"/> J右足関節	<input type="checkbox"/> 右	411	345	57.54	1206.3	201.1
<input type="radio"/> K右足踵	<input type="checkbox"/> 右	416	364	57.54	1025.3	24.4
<input type="radio"/> L右つま先	<input type="checkbox"/> 右	388	359	57.54	1720.3	1255.3
<input type="radio"/> M左股関節	<input checked="" type="checkbox"/> 右	446	256	49.02	159.8	256.8
<input type="radio"/> N左膝関節	<input checked="" type="checkbox"/> 右	469	300	54.84	797.6	797.6
<input type="radio"/> O左足関節	<input checked="" type="checkbox"/> 右	505	336	57.54	2427.3	693.6
<input type="radio"/> P左足踵	<input checked="" type="checkbox"/> 右	521	337	58.38	1717.3	2655.3
<input type="radio"/> Q左つま先	<input checked="" type="checkbox"/> 右	504	362	58.38	1447.3	2015.3

片足接地

E左肩関節

描画

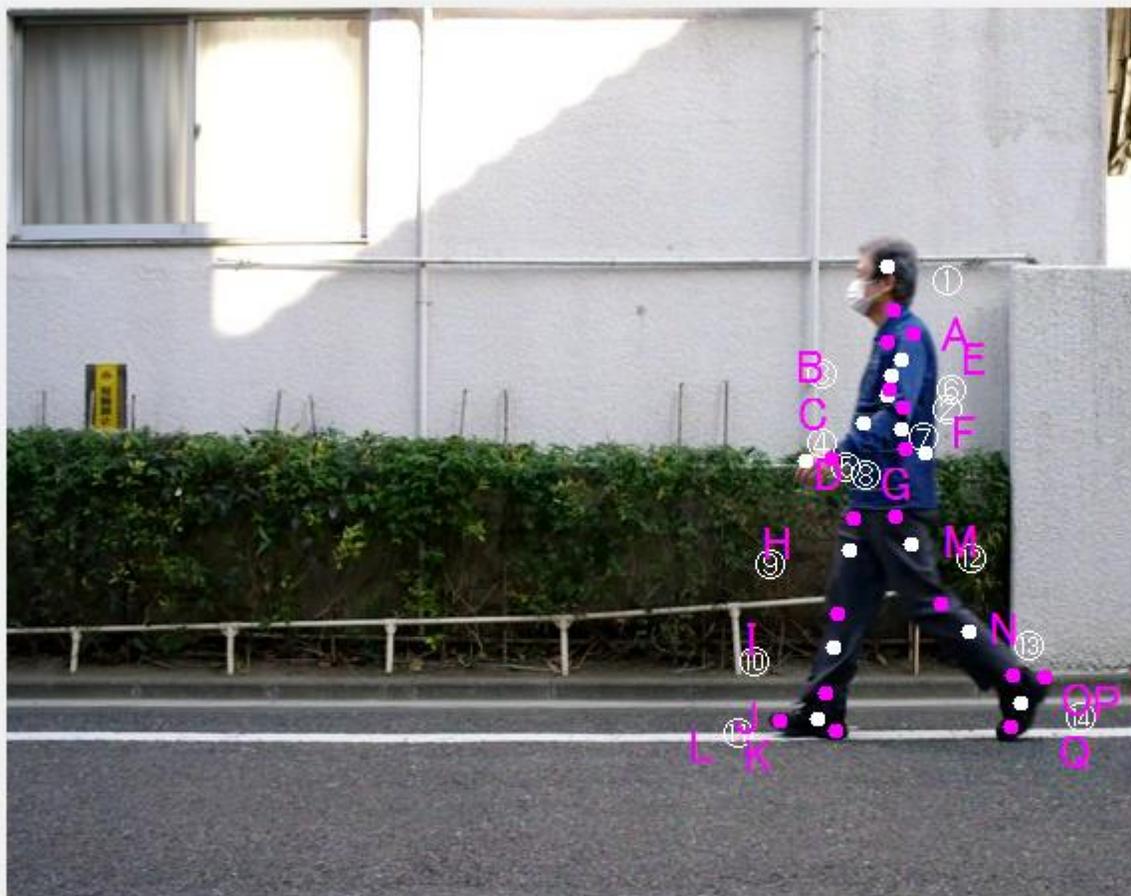
閉じる

重心・モーメント

 写真同時表示

40

90

 body 左hand face 右hand 片足接地 片足離地 両足接地

重量中心 各関節 荷重中心

結果読み込み

描画色 白 マゼンダ

	座標 X Y		関節-荷重中心距離	
	pixel	cm	pixel	cm
A頸椎	442	130	3	2.1
B右肩関節	450	193	8	5.5
C右肘関節	452	215	9	6.2
D右手関節	461	223	10	6.9
E左肩関節	434	197	21	14.4
F左肘関節	421	214	29	19.9
G左手関節	401	228	13	8.9
H右股関節	446	206	21	14.4
I右膝関節	444	213	27	18.5
J右足関節	442	219	31	21.3
K右足踵	442	219	26	17.8
L右つま先	442	219	54	37.0
M左股関節	437	207	9	6.2
N左膝関節	439	214	30	20.6
O左足関節	441	219	64	43.9
P左足踵	442	221	79	54.2
Q左つま先	442	221	62	42.5

結果保存

各関節へかかるモーメント



A頸椎
荷重:4.74 Kg
距離:2.6 cm



B右肩関節
荷重:2.88 Kg
距離:4.0 cm



C右肘関節
荷重:1.26 Kg
距離:4.0 cm



D右手関節
荷重:0.36 Kg
距離:0.7 cm



E左肩関節
荷重:2.88 Kg
距離:12.6 cm

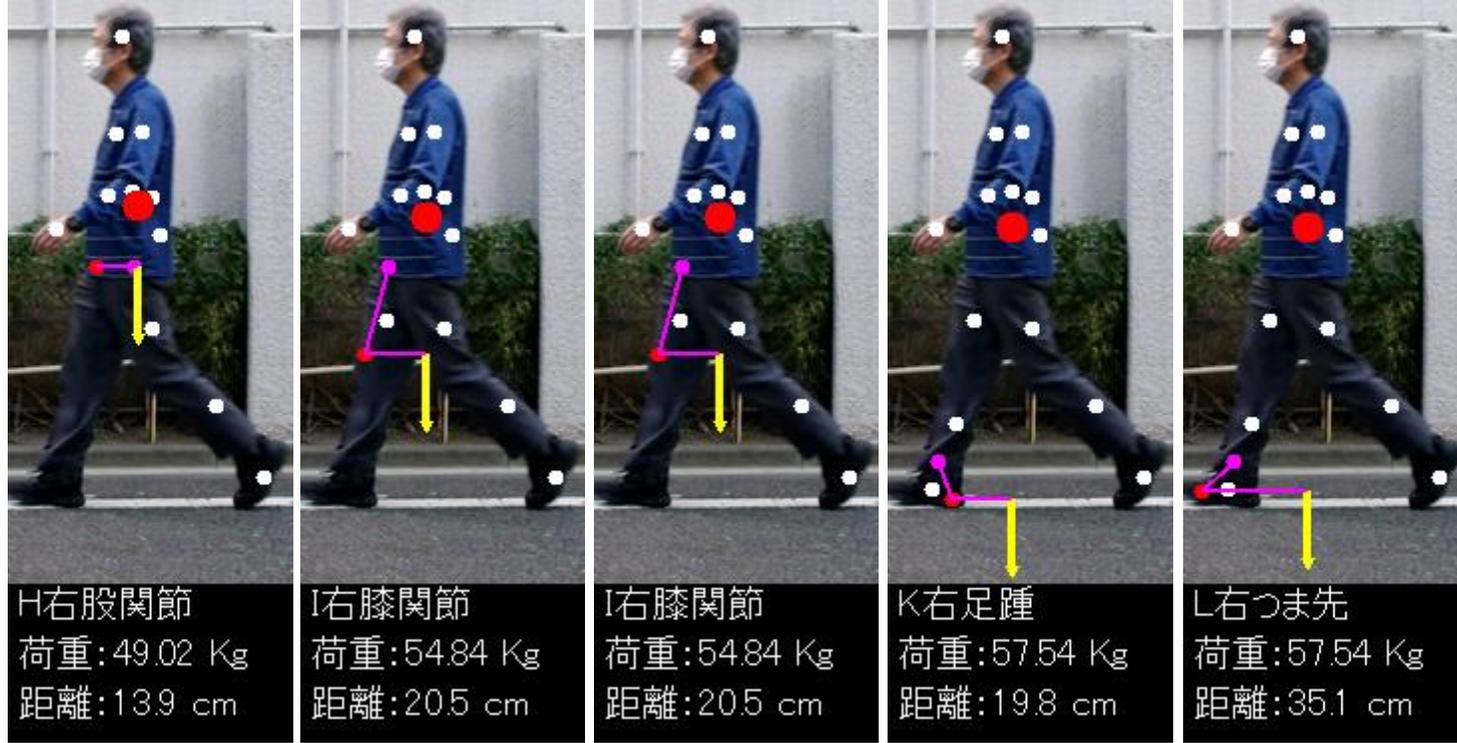


F左肘関節
荷重:1.26 Kg
距離:11.2 cm



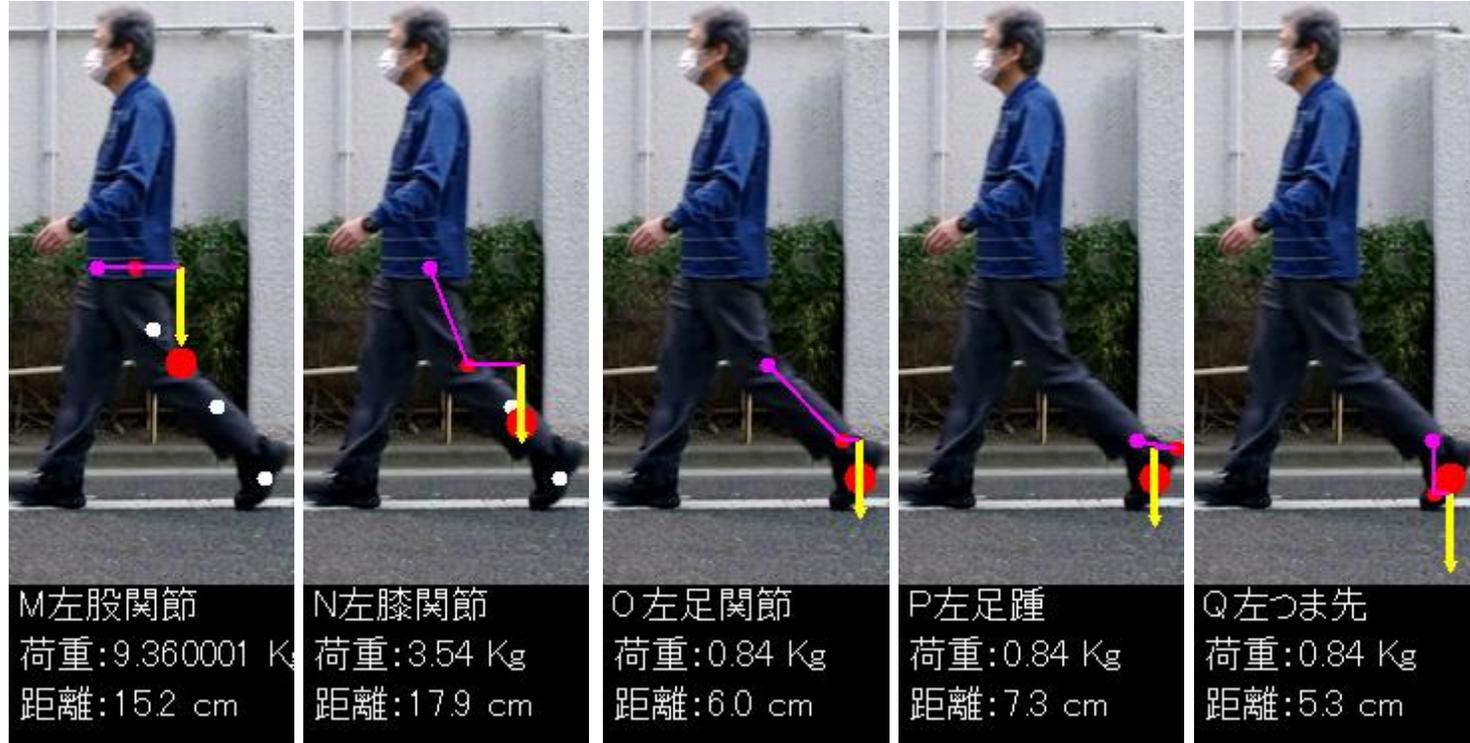
G左手関節
荷重:0.36 Kg
距離:4.0 cm

各関節へかかるモーメント



左足は浮いている

各関節へかかるモーメント



左足は浮いている