



自分のピッチと
ステップ長を測って

より効率的なバネを活かした
走りを身に着けよう！
～フルマラソン・10kmランナー編～

エスアンドシー株式会社

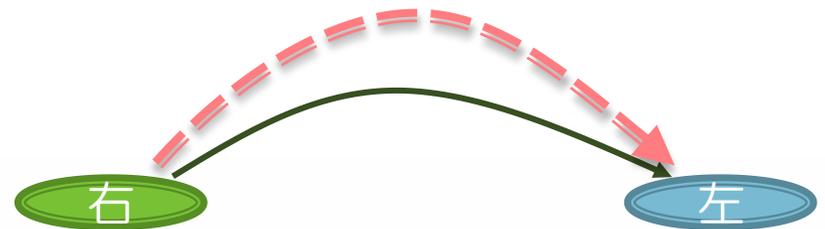
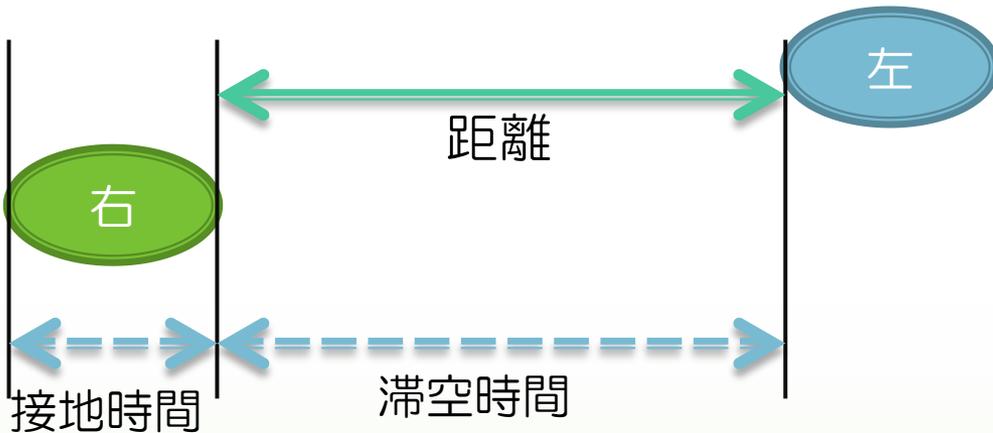


ランニングスピードを決める要因

$$\text{速度} = \text{距離} \div \text{時間}$$

1歩のスピード = 1歩の距離 ÷ 1歩にかかる時間

1歩にかかる時間 = 接地時間 + 滞空時間



$$\text{1歩のスピード} = \text{1歩の距離} \div (\text{接地時間} + \text{滞空時間})$$



ピッチとは？

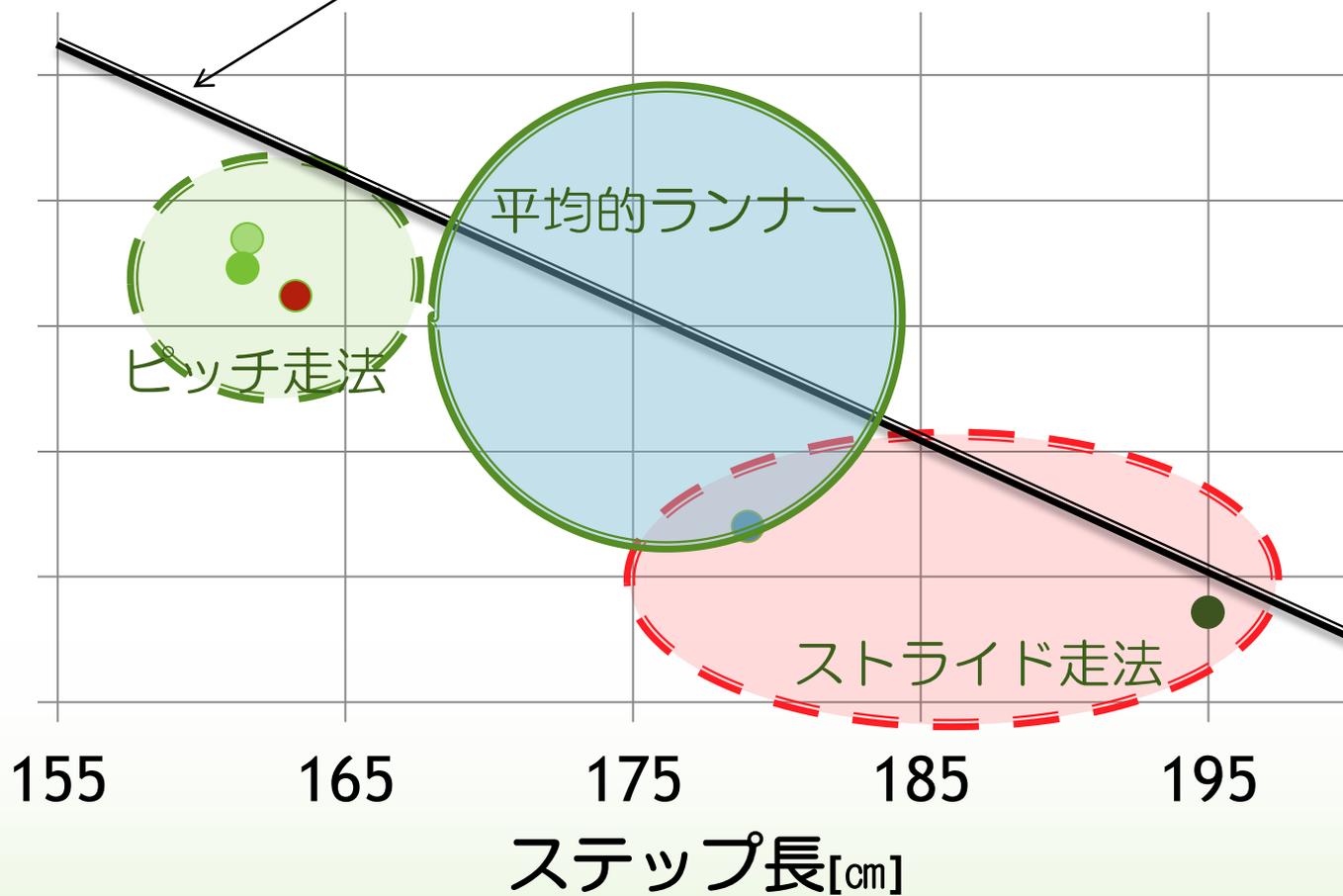
- 💡 1歩のスピード = 1歩の距離 ÷ (接地時間 + 滞空時間)
- 💡 1分間当たりの (接地時間 + 滞空時間) = ピッチ
- 💡 ピッチ → 1分間当たり何歩？ 1秒間当たり何歩？

ランニングスピード = ステップ長 × ピッチ

同じ時速18~19キロ (キロ3分強) でも・・・

ピッチ
[歩/分]

キロ3分



ピッチ・ステップ長測定

お手持ちの
トレッドミル上で



イタリアMicrogate社 : OptoJumpNext

連結して
フィールドで



ステップ長とピッチを計測

センサー : 地上高3mm 1cm間隔 1/1000秒

記録別ピッチ×ステップ長(歩幅)

例)
42.195km
4時間

時速10.6km	5	4	3	2	1
ピッチ	190以上	189~179	178~168	167~157	156以下
ステップ長	114以上	113~107	106~98	97~91	90以下

- ▶ ピッチとステップ長はトレードオフの関係
- ▶ 「両方が5」または「両方が1」ということは起こらない
- ▶ 良し悪しではなく「割合」
- ▶ 例)ピッチ5-ステップ長1⇒オーバーピッチ
- ▶ 例)ピッチ2-ステップ長4⇒ストライド型



記録別ピッチ×ステップ長

42.195km

5時間

時速8.6km	5	4	3	2	1
ピッチ	190以上	189~179	178~168	167~157	156以下
ステップ長	95以上	94~88	87~79	78~72	71以下

4時間半

時速9.4km	5	4	3	2	1
ピッチ	190以上	189~179	178~168	167~157	156以下
ステップ長	103以上	102~96	95~87	86~80	79以下

4時間

時速10.6km	5	4	3	2	1
ピッチ	190以上	189~179	178~168	167~157	156以下
ステップ長	114以上	113~107	106~98	97~91	90以下

3時間

時速14.2km	5	4	3	2	1
ピッチ	196以上	195~185	184~174	173~163	162以下
ステップ長	144以上	143~137	136~128	127~121	120以下



記録別ピッチ×ステップ長

10km

60分	時速10.0km	5	4	3	2	1
	ピッチ	190以上	189~179	178~168	167~157	156以下
	ステップ長	108以上	107~101	100~92	91~85	84以下

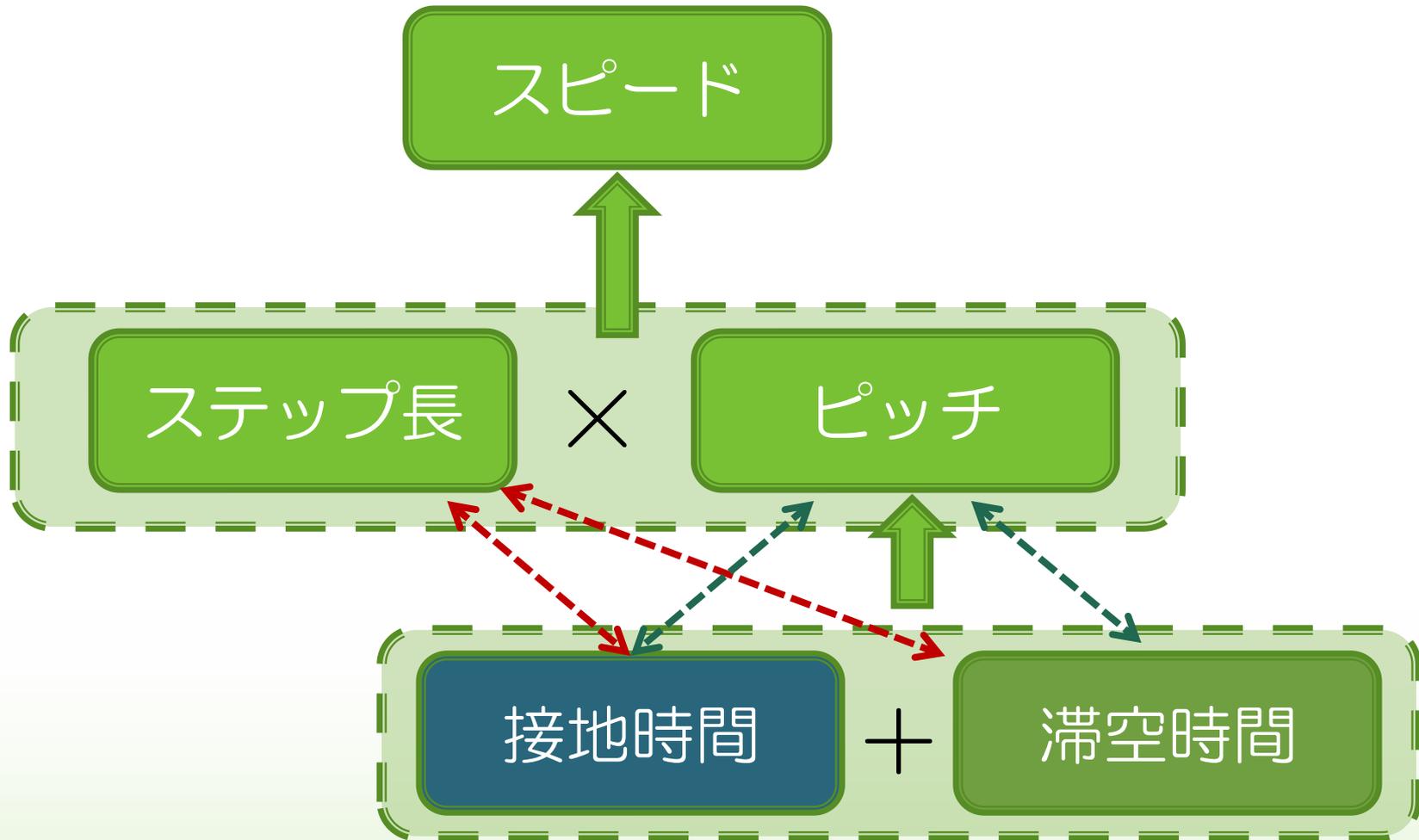
50分	時速12km	5	4	3	2	1
	ピッチ	192以上	191~181	180~170	169~159	158以下
	ステップ長	126以上	125~119	118~110	109~103	102以下

40分	時速15km	5	4	3	2	1
	ピッチ	199以上	198~188	187~177	176~166	165以下
	ステップ長	149以上	148~142	141~133	132~126	125以下

33分18秒	時速18km	5	4	3	2	1
	ピッチ	209以上	208~198	197~187	186~176	175以下
	ステップ長	168以上	167~161	160~152	151~145	144以下



ステップ長とピッチの コントロール





スピードを上げるには

- ▶ 「ステップ長×ピッチ」の積を増やす
 - ▶ ステップ長はそのままでピッチを上げる
 - ▶ ピッチはそのままでステップ長を伸ばす
 - ▶ ステップ長とピッチ、どちらも上げる
 - ▶ ステップ長が縮まってもそれ以上にピッチを上げる
 - ▶ ピッチが下がってもそれ以上にステップ長を伸ばす

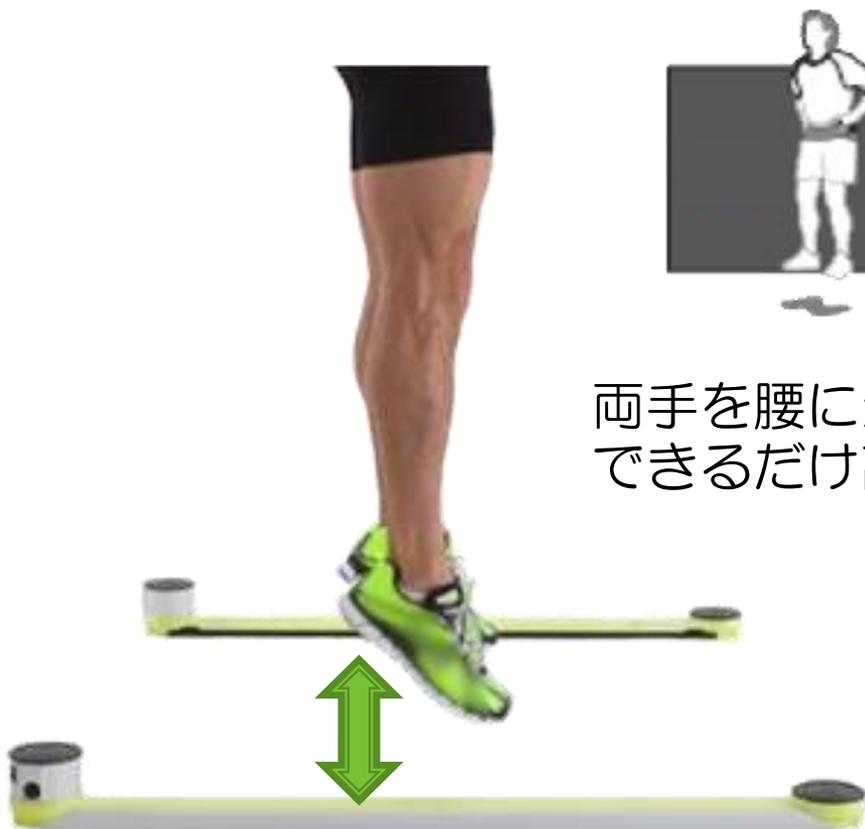
これら以外に方法は無い



いかにより短い接地時間で
より大きな力を効率よく
地面に加えるか？

バネ力

連続リバウンドジャンプ測定

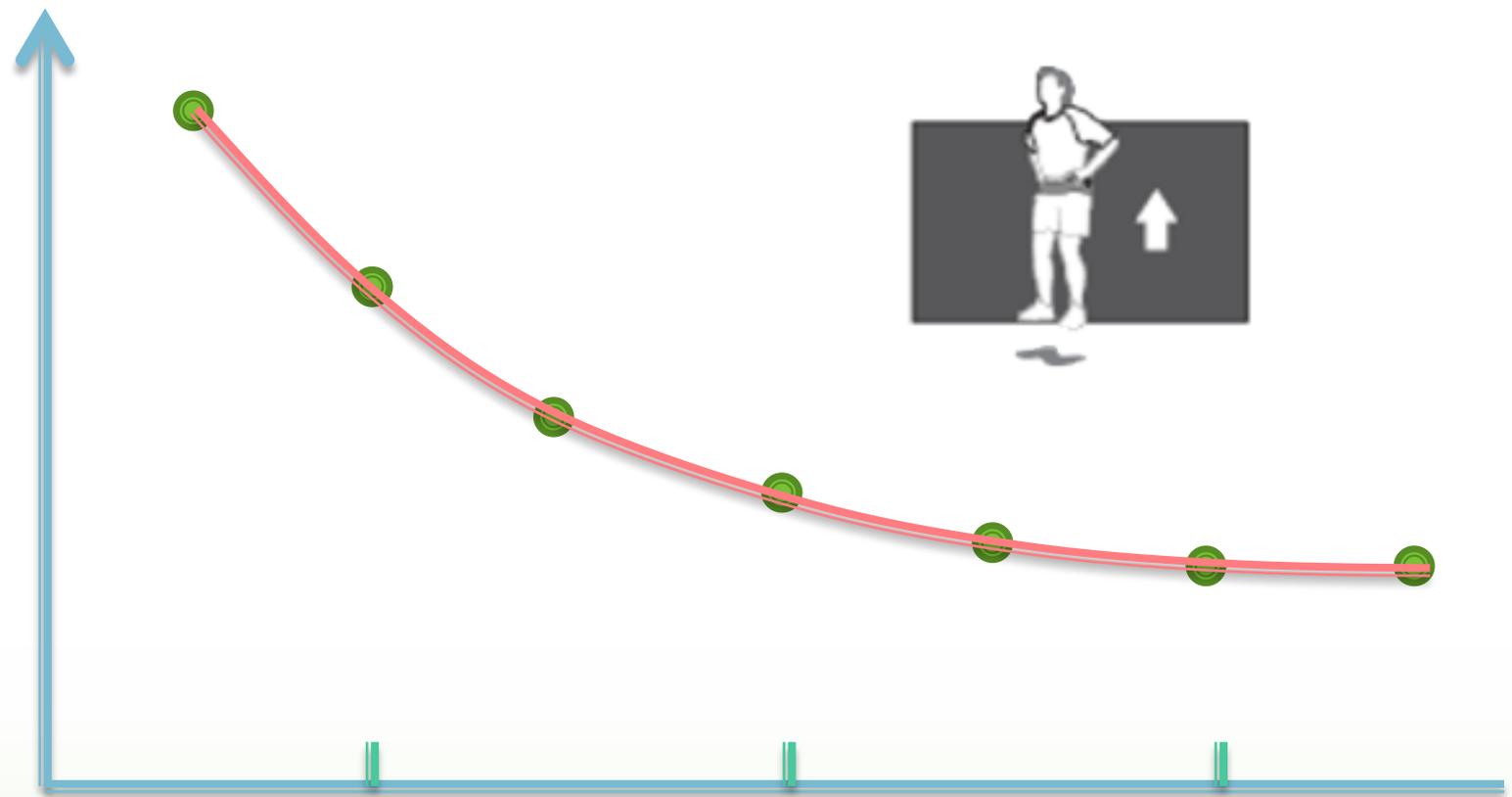


両手を腰に当て、できるだけ短い接地時間で
できるだけ高く（滞空時間を長く）連続ジャンプ

$$\text{バネ指数} = \text{滞空時間} \div \text{接地時間}$$

レース記録とバネ力の関係

バネ指数
(滞空時間 ÷ 接地時間)



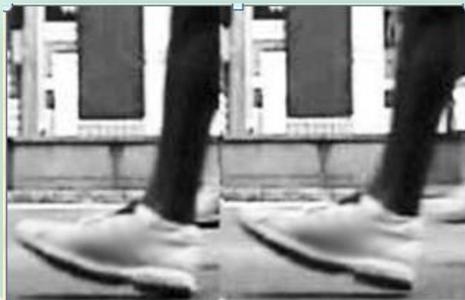
10kmレースの記録	40分	50分	60分
フルマラソンの記録	3時間	4時間	5時間



あなたはどの着地タイプ？

1

踵から着地



2

中足部から着地



3

前足部から着地



短い接地時間で
大きなバネ力を得るには？



接地時間を 3つの局面に分けると



踵接地局面

足底接地局面
(フラット)

蹴り出し局面

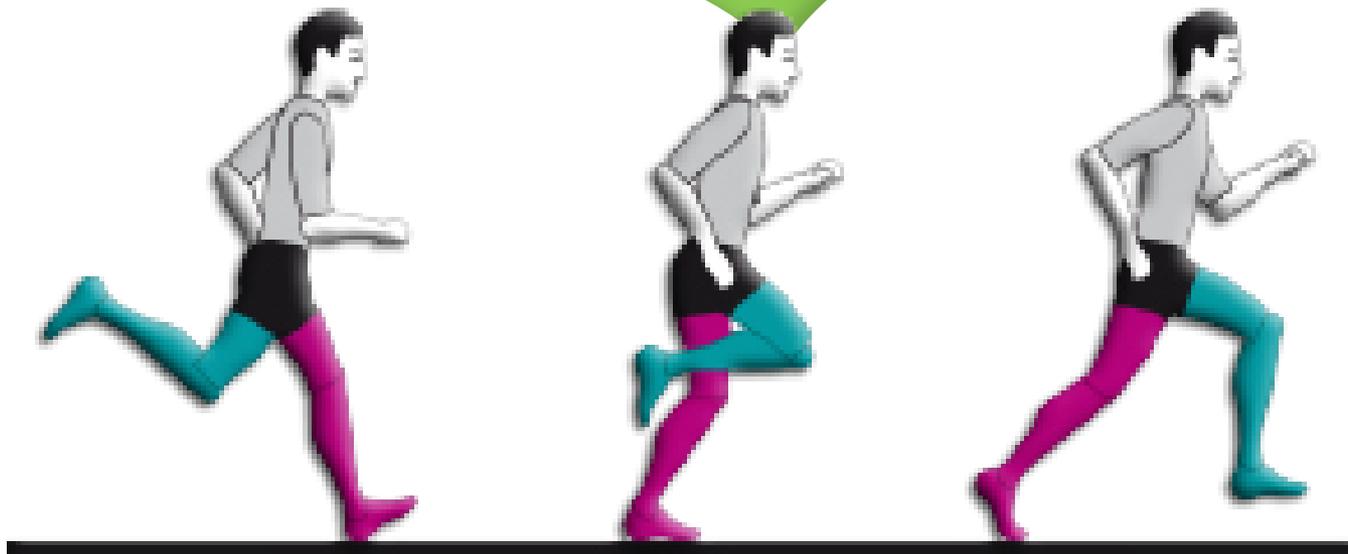


バネを貯め込んで

バネを使う



効率よく バネを貯め込んで走るには？



踵接地局面	足底接地局面	蹴り出し局面
%	%	%



この局面は短い方がよい

※これら局面分析はOptoJumpNextで自動算出されます



まとめ

01

ランニングスピード=ステップ長×ピッチ

02

ピッチとステップ長を測って課題を明確に

03

短い接地時間で大きな力を発揮する

04

バネを活かした走りでランニング効率を上げる

05

極端な踵着地でブレーキをかけすぎない

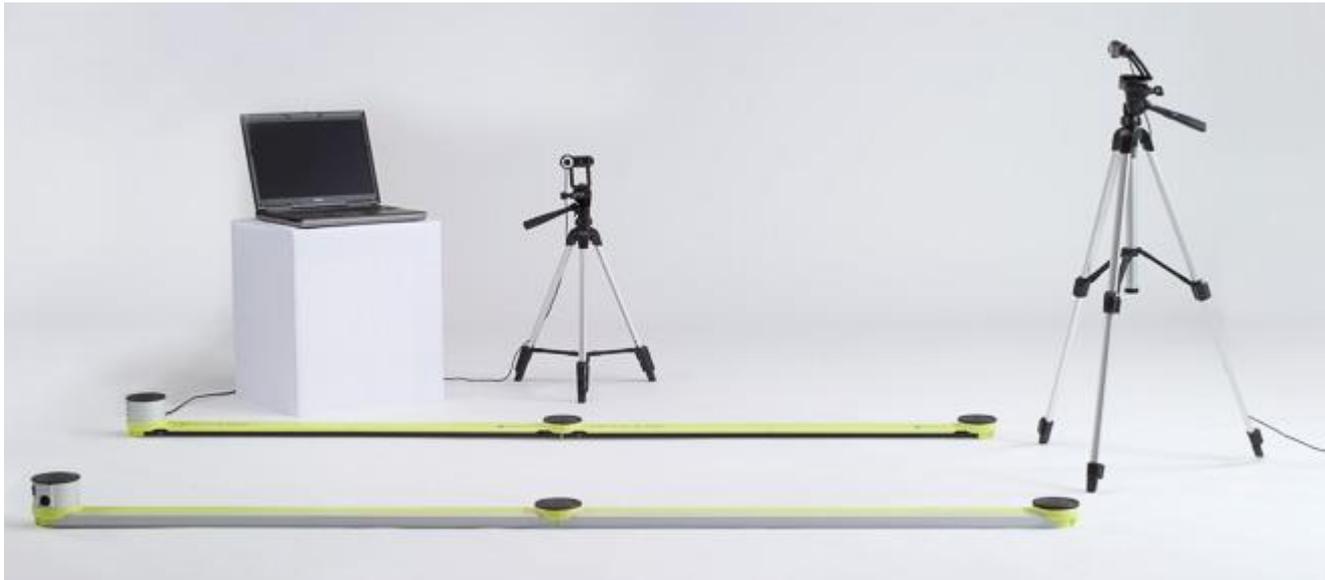


参考文献

Hasegawa H, Yamauchi T, Kraemer WJ.
Foot strike patterns of runners at the 15-km
point during an elite-level half marathon
J Strength Cond Res 21(3):888-93. 2007.

機器紹介

イタリア・Microgate社製
OptoJumpNext



- ▶ スプリント・ランニング・歩行・ジャンプ・全身反応などの計測
- ▶ 一歩ごとのステップ長・ピッチ・接地時間・滞空時間
- ▶ リアルタイムフィードバック
- ▶ 専用PCソフトウェア付属 ライセンス不要
- ▶ 非接触のため長寿命、身体にセンサー取付などが無く簡易



Thank You!

ご清聴ありがとうございました