

Proposal of a new motor control theory derived from the fusion of TENSEGRITY and the interpretation of the Iritan's style insoles
- Hand and foot trunk therapy and my own science that came there - @2024.3.10

Tensegrityと入谷式足底板の私見を交えた解釈との融合 から導かれた新たな運動制御理論の提案 ～手足体幹療法とそこに行きついた私なりの科学～

in 福岡



姿勢と動きの研究所
足と歩きの研究所

理学療法士
個人事業主



安里 和也

© Kazuya Asato 2014-2024

1

Outline

- ✓ 取り組めば取り組むほど複雑に見える“動き”を視点を変えてシンプルに観る（診る）ための講義
- ✓ Tensegrity モデル と カウンター理論 を基に四つ足動物からの進化を考慮に入れた全身での姿勢制御理論とその実際についての講義
- ✓ 最後は、対象者の身体を通して実技の確認と介入方法の学習を進めていく予定



© Kazuya Asato 2014-2024

2

Introduction

- ✓ 我々が対象とする患者・クライアントは多くの場合、何らかの訴えを抱え、理学療法などの Therapy を受けに来院してくる。しかし、実際はクライアント自体もその訴えの根本は何なのか？ を把握している場合は多くはない。
- ✓ その訴えがこういった構成要素で起っている現象なのかを「運動」を起点に考えるのが理学療法士の仕事だと考えるが、「運動」の起こり方が解明されていない以上、目の前のカラダや仕草・言葉を通して、感じ、考え、仮説を立て、それに働きかけ、さらに情報を得ること（アプローチ）が重要だと感じている。



© Kazuya Asato 2014-2024

3

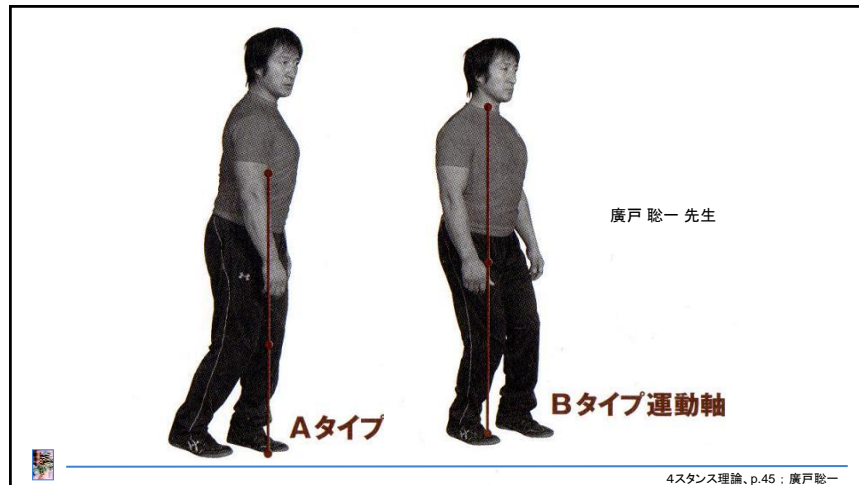
Introduction

- ✓ そういった積み重ねを25年弱続けた結果、とある結論に達し、今回、提示させていただくお話になる。
- ✓ 結論から先に言うと、「手足の一部と身体の Key となる部位との動きを探り、その連動性を引き出し、本来あったはずの ヒトの動き を取り戻していく治療法」になる。
- ✓ ヒトは本来、末端の効果器（手足）を使う際に、中枢部と連動して動くはずだが、その連動性が乏しくなっていることに起因する運動障害がカラダの不調を招く重要な因子になっていることが多く見受けられる。

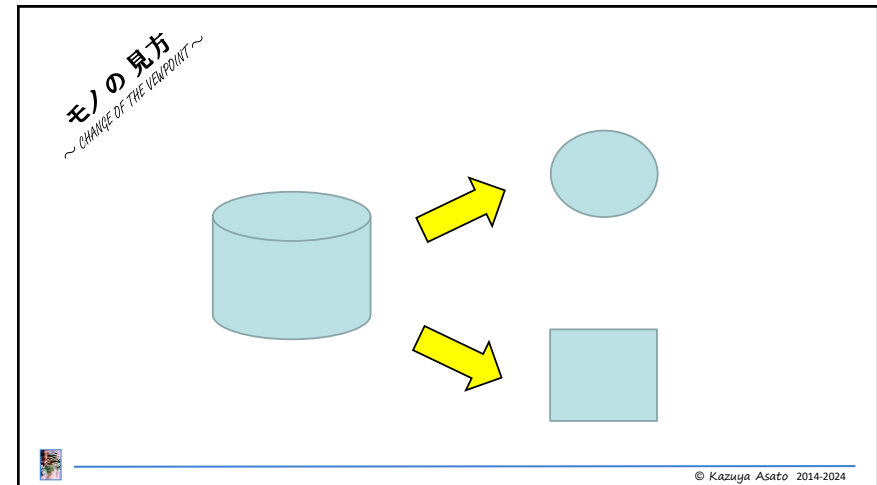


© Kazuya Asato 2014-2024

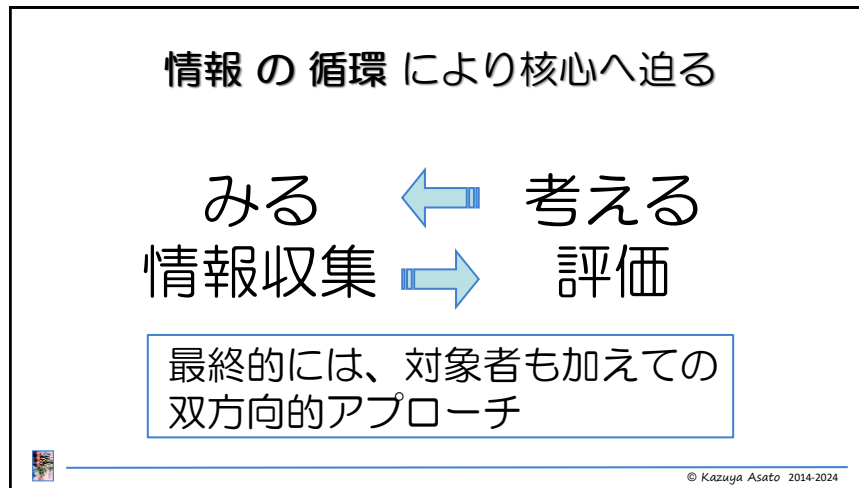
4



5



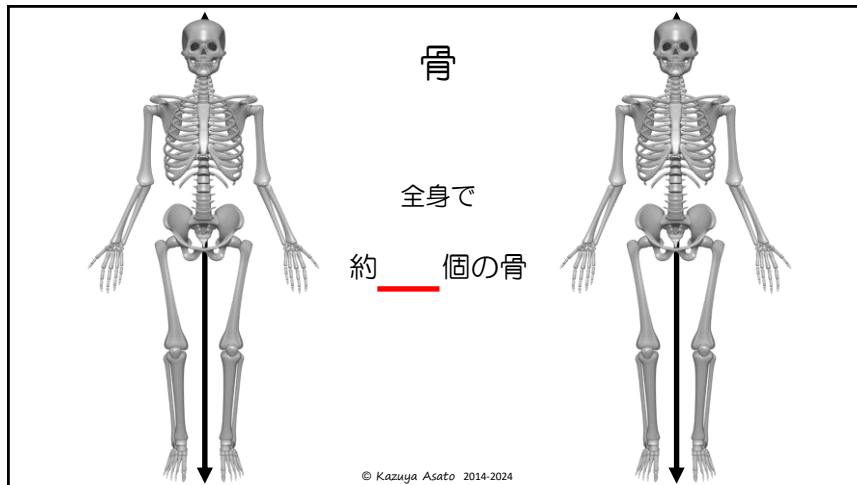
6



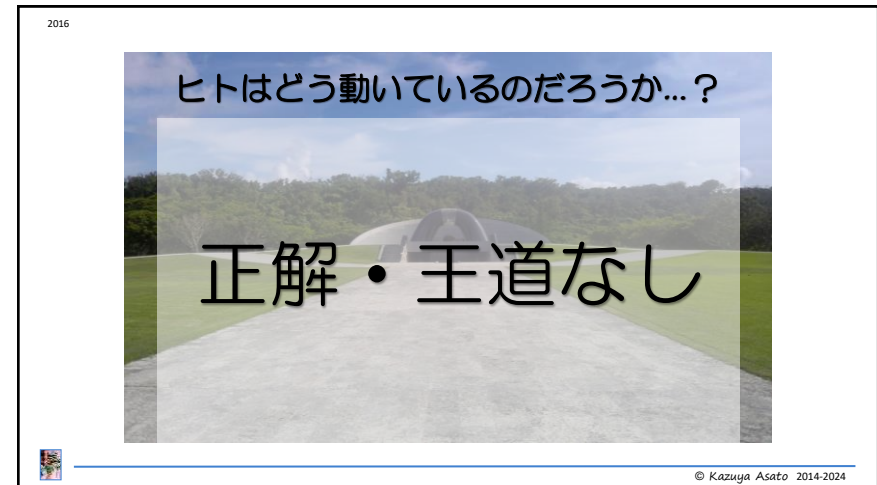
7



8




9



10

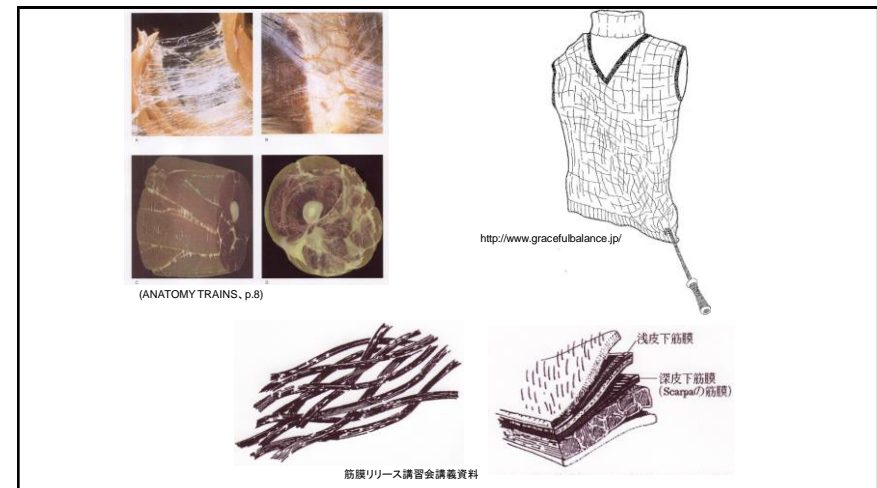
安里的臨床の根幹



- ✓ *Tensegrity* ≡ 筋膜の繋がり (皮膚運動学)
- ✓ カウンター理論 (安里的応用)
- ✓ 4スタンス理論
- ✓ 山口流臨床哲学

© Kazuya Asato 2014-2024

11



12

Tensegrity

✓特徴

安定しているが大変位を生じる

自己釣り合い応力分布が複雑
張力分布の把握とその制御が
難しい



東大TV.2010~2012年度「東京大学公開講座「ホネ」」第5回イブニングフォーラム スマート工学

取得日:2020年12月21日 2:00 <https://today.tv/contents-list/2010-2012FY/2010autumn/12/lecture.pdf>

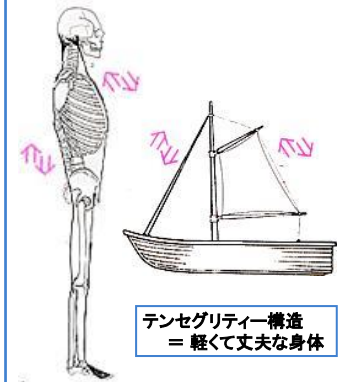
13

筋肉や腱をはじめとする軟部組織は、ヨットのロープや帆に相当します。これらは引っ張り材であり、互いを分かち張力のもとで連結しています。

一方、骨はヨットのマスト(帆柱)に相当し、圧縮材であり、張力を適正に保つための間仕切りとしての役割をはたしています。

したがって、連続した張力と局所的な圧縮力が、互いに力を打ち消しあって平衡状態となります。

これにより、テンセグリティ構造では、できるだけ少ないエネルギーと質量で
自己安定化しているのです。



© Kazuya Asato 2014-2024

14

Donald E. Ingber

(Harvard University)

✓ 1980年代初頭には、生体内での *tensegrity* に言及し、細胞の振る舞いは機械的刺激(メカニカルストレス)に影響され、発達しているとしている

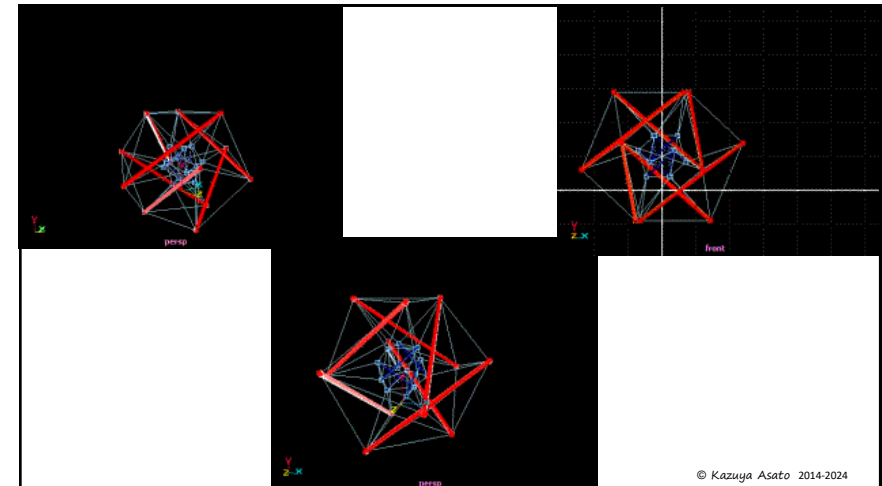
初期の研究では、テンセグリティアーキテクチャが、個々の分子や細胞から組織全体まで、生体システムがどのように構造化されるかを決定する基本的な設計原理であるという発見に至った



All photo by Pixabay & AC

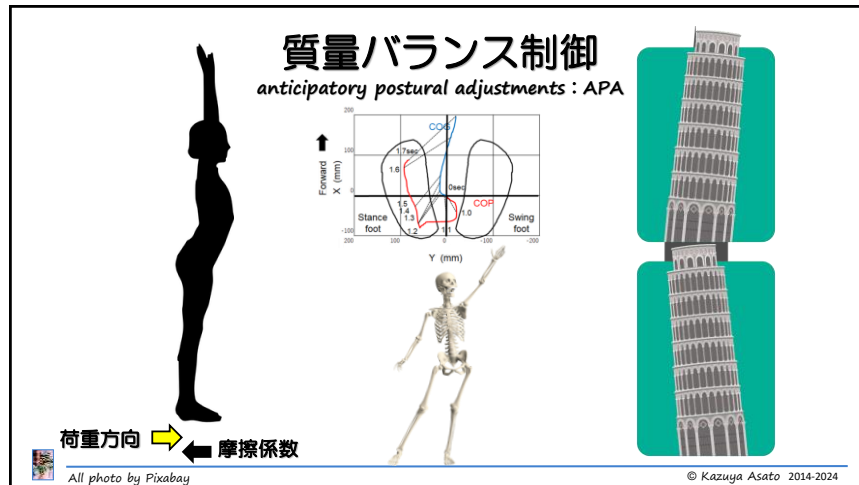
Donald E. Ingber (1998). The Architecture of Life, Scientific American:28-57

15

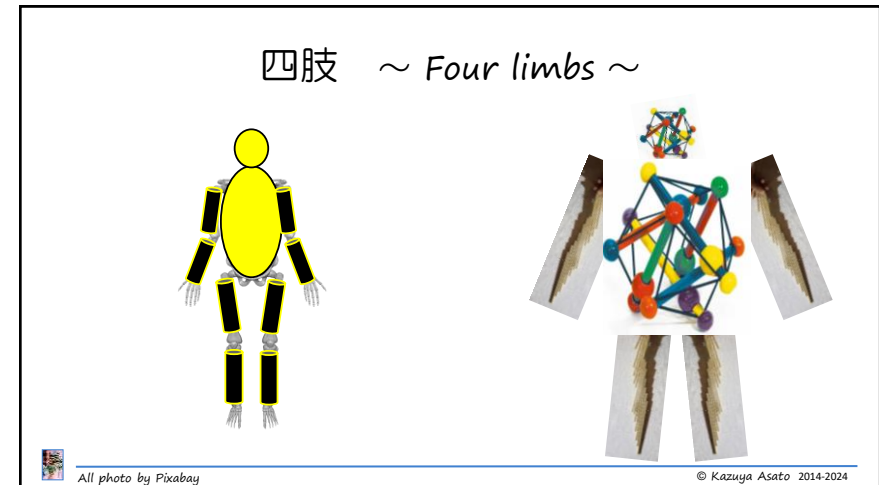


© Kazuya Asato 2014-2024

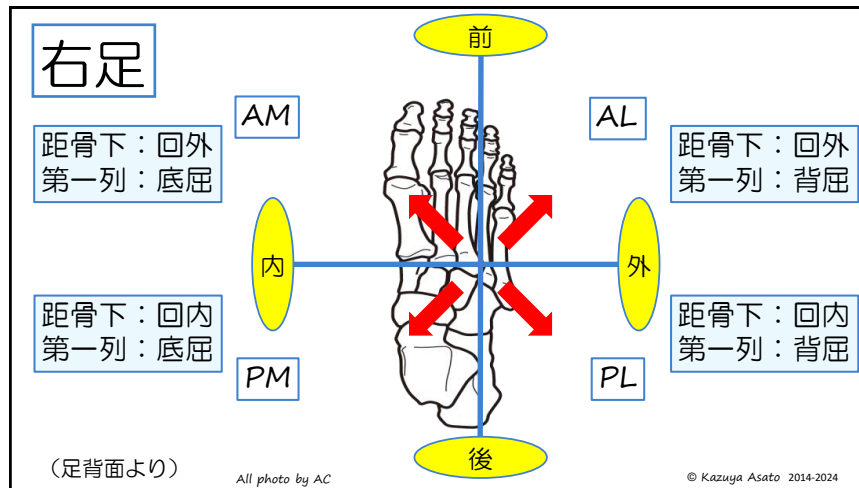
16



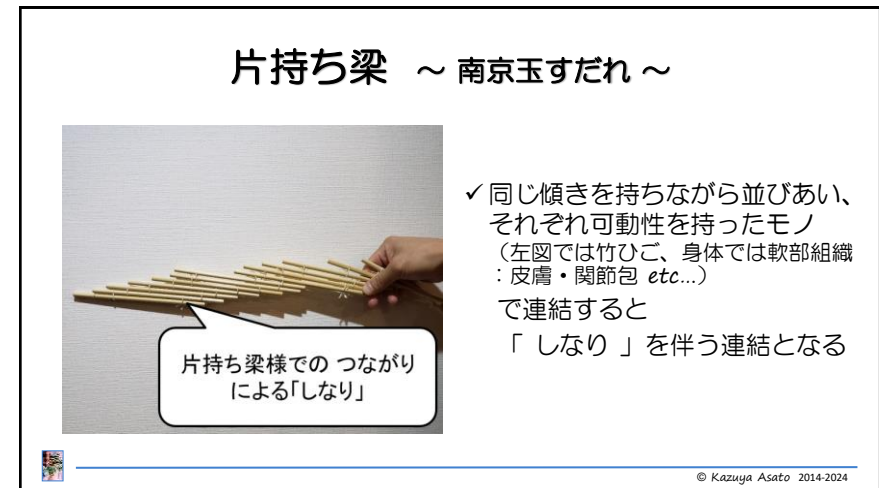
17



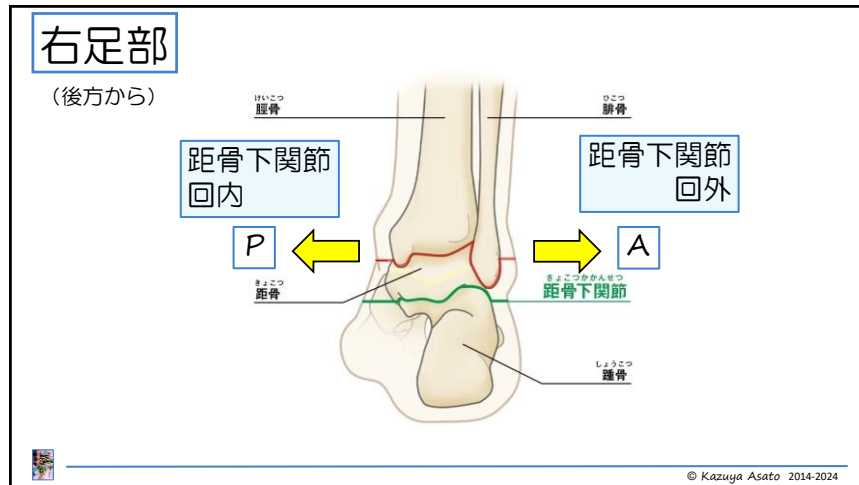
18



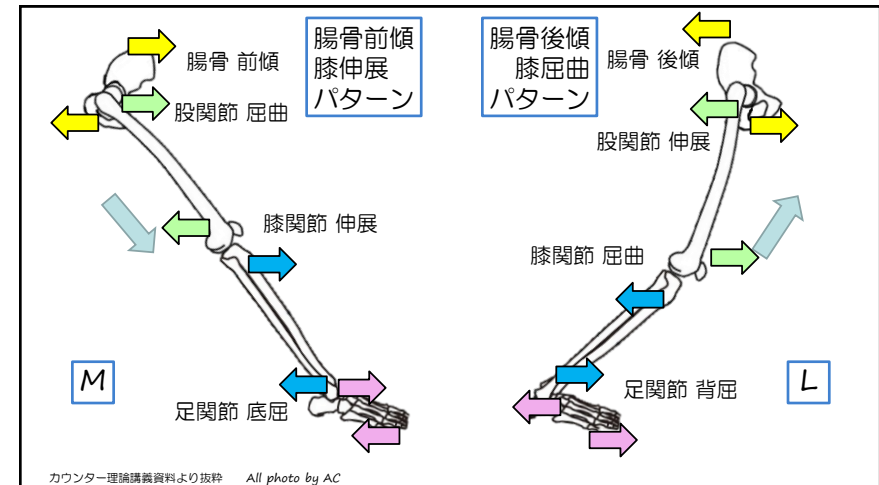
19



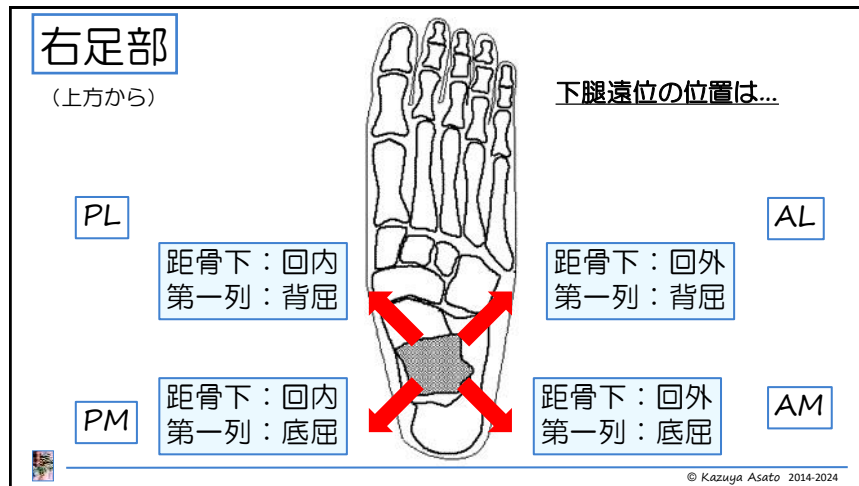
20



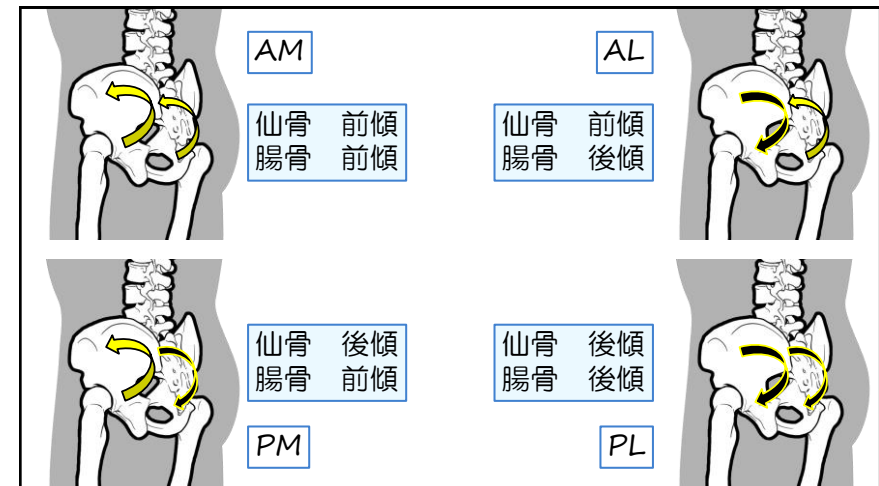
21



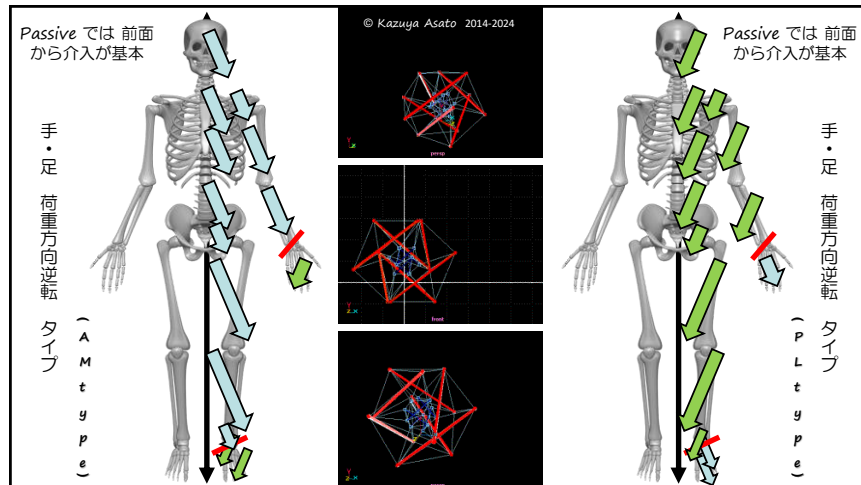
22



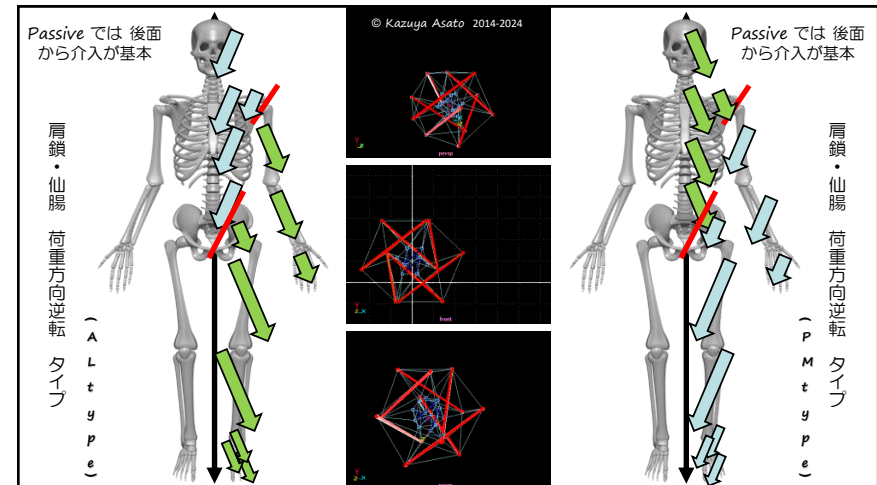
23



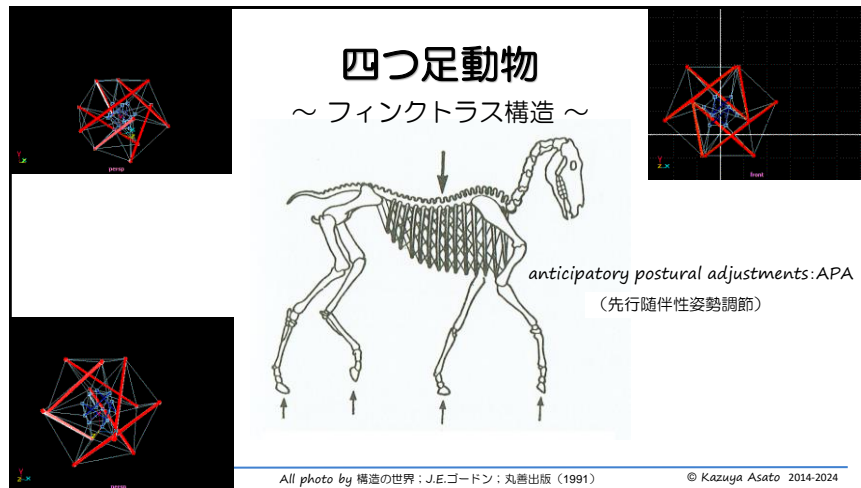
24



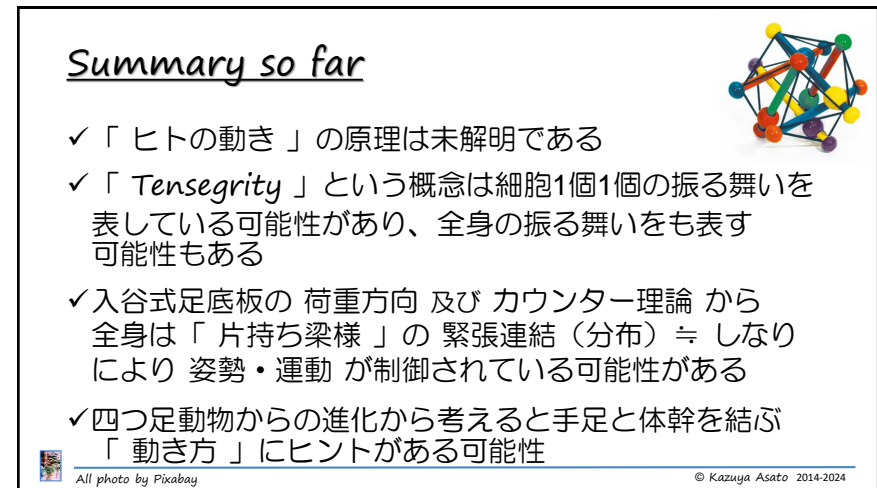
25



26



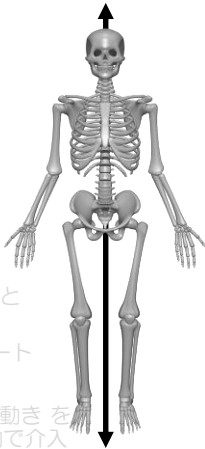
27



28

安里的臨床 の 手順

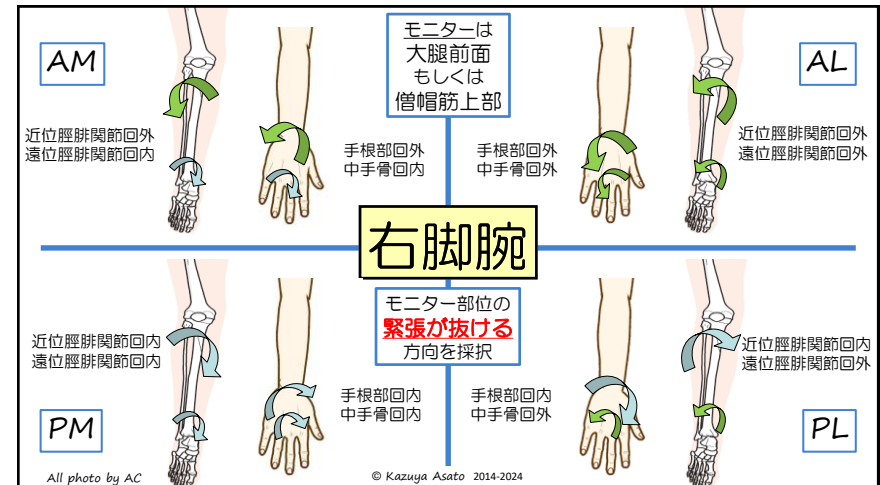
- ① 下腿から 荷重方向 を観て、confirmation point で 圧痛を確認し、荷重方向を示唆する
- ② 左右の 重心誘導方向（内側 or 外側）を判断し、全身の重心誘導方向を確認する（内・外・右・左）
- ③ 左右で蹴り出し側・振り出し側の役割を割り振る
- ④ 列の評価（5列の中から最も反応する列を探る）
- ⑤ 最適列の中から蹴り・振りを踏まえた 足部反応ポイントとそのサポートポイント（足のactive point）を探す
- ⑥ 全身で主訴部位が最も反応する Key と その Keyをサポートする active point を探す（モニタリング検査）
- ⑦ 主訴 と モニタリング検査 から 必要と推測される 動作・動き を 確認し、足部反応ポイント と Key を参考に、他動・自動で介入



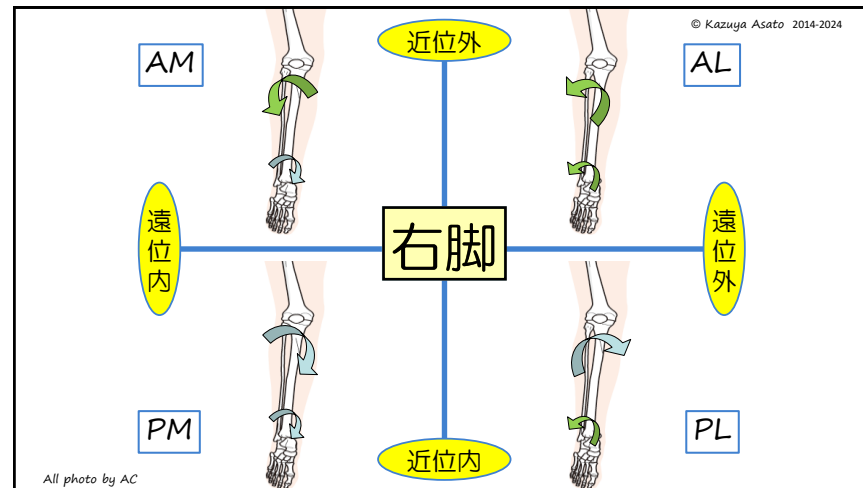
All photo by Pixabay

© Kazuya Asato 2014-2024

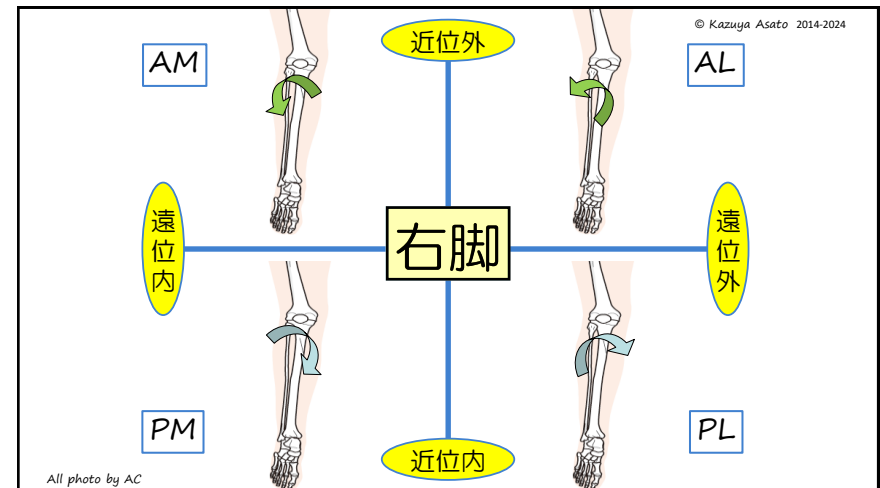
29



30

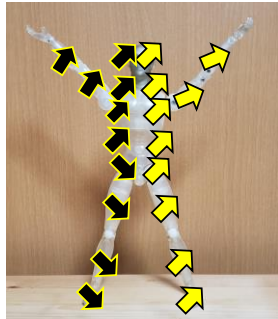


31



32

頭尾側方向



☆頭尾側方向として

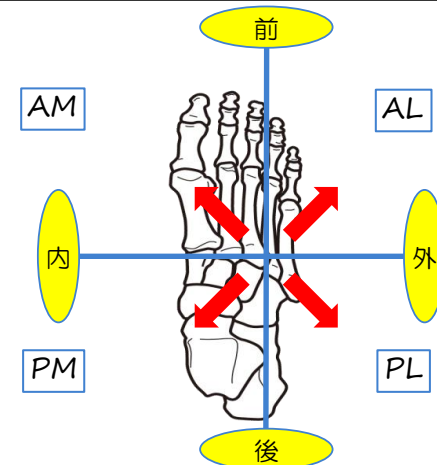
下半身は荷重方向が
L なら 頭側 (上方)
M なら 尾側 (下方)

(図は荷重方向 右AM・左ALをimage表記)

© Kazuya Asato 2014-2024

33

右足



(足背面より)

All photo by AC

© Kazuya Asato 2014-2024

34

Confirmation Point

前方型 = A

後方型 = P



前腕遠位端

下腿遠位端

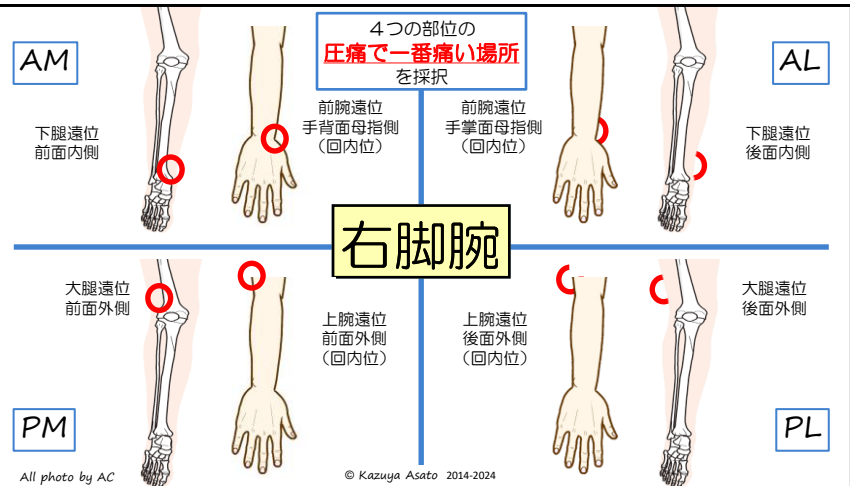
上腕骨
遠位端

大腿骨
遠位端



35

右脚腕



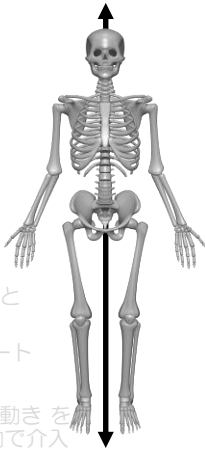
All photo by AC

© Kazuya Asato 2014-2024

36

安里的臨床 の 手順

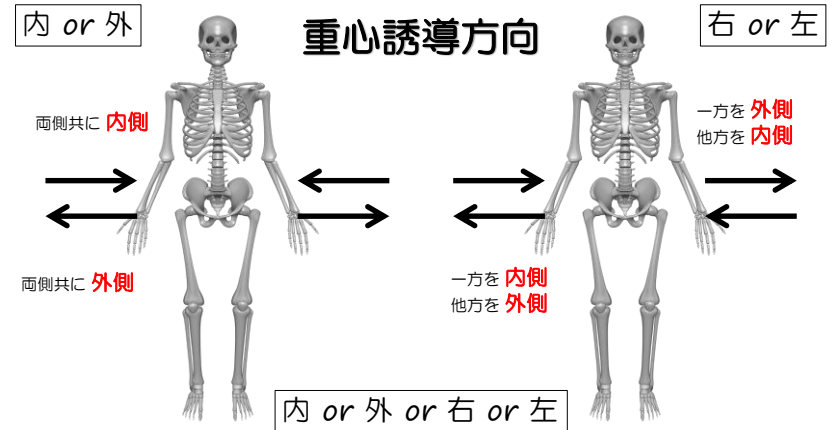
- ① 下腿から 荷重方向 を観て、confirmation point で 圧痛を確認し、荷重方向を示唆する
- ② 左右の 重心誘導方向（内側 or 外側）を判断し、全身の重心誘導方向 を確認する（内・外・右・左）
- ③ 左右で蹴り出し側・振り出し側の役割を割り振る
- ④ 列の評価（5列の中から最も反応する列を探る）
- ⑤ 最適列の中から蹴り・振りを踏まえた 足部反応ポイント とそのサポートポイント（足のactive point）を探す
- ⑥ 全身で主訴部位が最も反応する Key とその Keyをサポートする active point を探す（モニタリング検査）
- ⑦ 主訴 と モニタリング検査 から 必要と推測される 動作・動き を確認し、足部反応ポイント と Key を参考に、他動・自動で介入



All photo by Pixabay

© Kazuya Asato 2014-2024

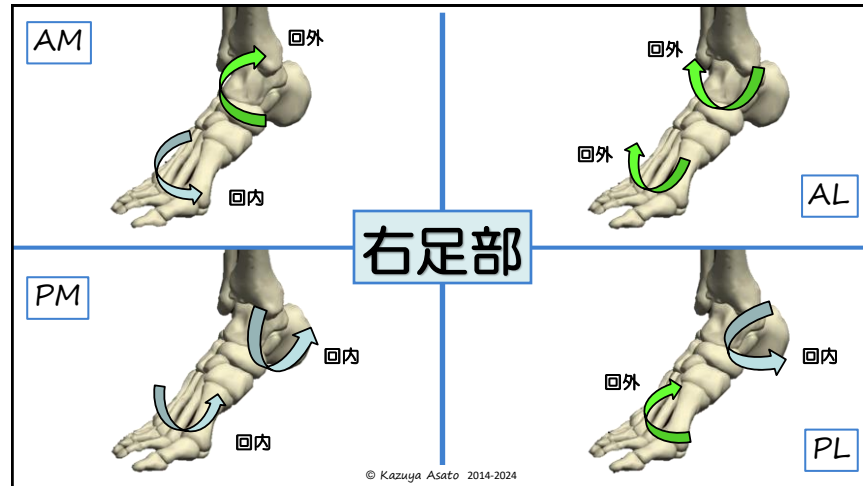
37



All photo by Pixabay

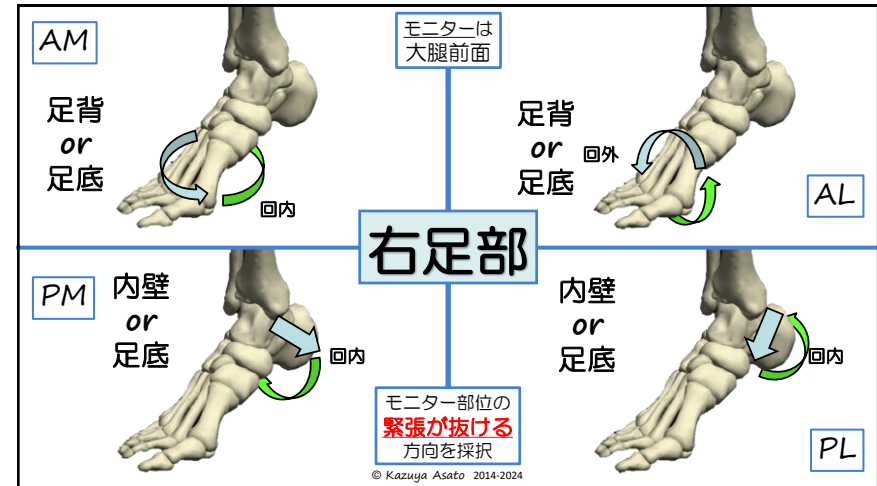
© Kazuya Asato 2014-2024

38



© Kazuya Asato 2014-2024

39

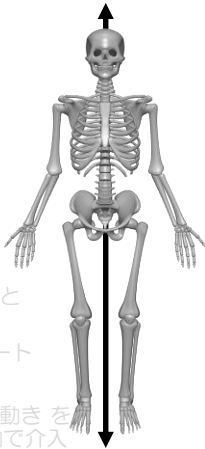


© Kazuya Asato 2014-2024

40

安里的臨床 の 手順

- ① 下腿から 荷重方向 を観て、*confirmation point* で 圧痛を確認し、荷重方向を示唆する
- ② 左右の 重心誘導方向（内側 or 外側）を判断し、全身の重心誘導方向 を確認する（内・外・右・左）
- ③ 左右で蹴り出し側・振り出し側の役割を割り振る
- ④ 列の評価（5列の中から最も反応する列を探る）
- ⑤ 最適列の中から蹴り・振りを踏まえた 足部反応ポイントとそのサポートポイント（足の*active point*）を探す
- ⑥ 全身で主訴部位が最も反応する *Key* とその *Key*をサポートする *active point* を探す（モニタリング検査）
- ⑦ 主訴 と モニタリング検査 から 必要と推測される 動作・動き を確認し、足部反応ポイント と *Key* を参考に、他動・自動で介入



All photo by Pixabay

© Kazuya Asato 2014-2024

41

振り出し側

振り出し側（swing側）

- ✓ 遠位側の操作
- ✓ 膝・足・肩・肘・手などの四肢と頭部

モニター部位の
緊張が抜ける
側 を採択



42

蹴り出し側

蹴り出し側（kick側）

- ✓ 近位側の操作
- ✓ 頸胸腰部・股関節などの中枢側

モニター部位の
緊張が抜ける
側 を採択



© Kazuya Asato 2014-2024

© Kazuya Asato 2014-2024

Swing or Kick

前内側誘導

前方型 = AM

基本：前面から介入

Swing

坐骨 下端

大腿骨 近位端

大腿骨 遠位端

下腿骨 近位端

Kick

恥骨

腸骨 上端

腸骨 下端

腸骨 上端

腸骨 下端

後方型 = PL

基本：後面から介入

Swing

坐骨 下端

大腿骨 近位端

膝蓋骨 上端外側

膝蓋骨 下端内側

下腿遠位端

Kick

恥骨

腸骨 上端

腸骨 下端

腸骨 上端

腸骨 下端

43

© Kazuya Asato 2014-2024

Swing or Kick

後内側誘導

前方型 = AL

基本：後面から介入

Swing

坐骨 下端

大腿骨 近位端

大腿骨 遠位端

下腿骨 近位端

Kick

尾骨

腸骨 上端

腸骨 下端

腸骨 上端

腸骨 下端

後方型 = PM

基本：後面から介入

Swing

坐骨 下端

大腿骨 近位端

膝蓋骨 上端外側

膝蓋骨 下端内側

下腿遠位端

Kick

尾骨

腸骨 上端

腸骨 下端

腸骨 上端

腸骨 下端

44

Swing・Kick モニタリング テスト

例：左下腿遠位AM



基本的には、
大腿前面 or 主訴部位
をモニタとし、

Swing or Kick の中から
最適な刺激を探し、
反応を見て採択

モニタ部位が緩む方
を採択

Kick：より近位側
でのRelax

Swing：より遠位側
でのRelax

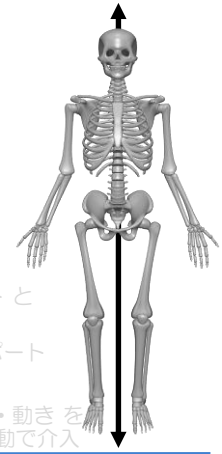
例：右下腿近位AM



© Kazuya Asato 2014-2024

安里的臨床 の 手順

- ① 下腿から 荷重方向 を観て、confirmation point で 圧痛を確認し、荷重方向を示唆する
- ② 左右の 重心誘導方向（内側 or 外側）を判断し、全身の重心誘導方向 を確認する（内・外・右・左）
- ③ 左右で蹴り出し側・振り出し側の役割を割り振る
- ④ 列の評価（5列の中から最も反応する列を探る）
- ⑤ 最適列の中から蹴り・振りを踏まえた 足部反応ポイント と その サポートポイント（足のactive point）を探す
- ⑥ 全身で主訴部位が最も反応する Key と その Keyをサポートする active point を探す（モニタリング検査）
- ⑦ 主訴 と モニタリング検査 から 必要と推測される 動作・動き を 確認し、足部反応ポイント と Key を参考に、他動・自動で介入



All photo by Pixabay

© Kazuya Asato 2014-2024

45

46

右足

(足背面より)

© Kazuya Asato 2014-2024

L = 回外
M = 回内

近位：kick側

遠位：swing側

近位：kick側

◎ 先ずは荷重方向の形をイメージ
AM・AL・PM・PLの形に
沿って動かす
対角線をイメージ

◎ swing側であれば...
swing側を動かす (passive役)

◎ kick側であれば...
kick側を動かす (passive役)

モニター部位の
緊張が抜ける
列 を採択

All photo by AC

(手掌面より)

© Kazuya Asato 2014-2024

右手

L = 回外
M = 回内

近位：kick側

遠位：swing側

近位：kick側

◎ 先ずは荷重方向の形をイメージ
AM・AL・PM・PLの形に
沿って回内外として動かす
対角線をイメージ

◎ swing側であれば...
swing側を動かす (passive役)

◎ kick側であれば...
kick側を動かす (passive役)

モニター部位の
緊張が抜ける
列 を採択

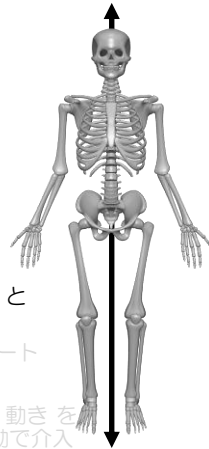
All photo by Pixabay

47

48

安里的臨床 の 手順

- ① 下腿から 荷重方向 を観て、*confirmation point* で 圧痛を確認し、荷重方向を示唆する
- ② 左右の 重心誘導方向（内側 or 外側）を判断し、全身の重心誘導方向 を確認する（内・外・右・左）
- ③ 左右で蹴り出し側・振り出し側の役割を割り振る
- ④ 列の評価（5列の中から最も反応する列を探る）
- ⑤ 最適列の中から蹴り・振りを踏まえた 足部反応ポイント と そのサポートポイント（足の*active point*）を探す
- ⑥ 全身で主訴部位が最も反応する *Key* と その *Key* をサポートする *active point* を探す（モニタリング検査）
- ⑦ 主訴 と モニタリング検査 から 必要と推測される 動作・動き を 確認し、足部反応ポイント と *Key* を参考に、他動・自動で介入



All photo by Pixabay

© Kazuya Asato 2014-2024

49

足部反応ポイント と サポートポイント

- ✓ 足部反応ポイントは、モニタ部位（大腿前面）が緩むポイント
- ✓ サポートポイント（*active point*）は、基本的には足部反応ポイントの隣接部位（近位 or 遠位）で、足部反応ポイントとは逆方向で足部反応ポイントの動きを向上させる（動きやすくする）ポイント

© Kazuya Asato 2014-2024

50

右足

（足背面より）

© Kazuya Asato 2014-2024

L = 回外

M = 回内

A = 回外

P = 回内

遠位：swing側
近位：kick側
遠位：swing側
近位：kick側
遠位：swing側
近位：kick側
遠位：swing側
近位：kick側
遠位：swing側
近位：kick側
遠位：swing側
近位：kick側

◎ swing側であれば...
swing 側は、足部反応ポイント
kick 側は、サポートポイント（*active point*）

◎ kick側であれば...
kick 側は、足部反応ポイント
swing 側は、サポートポイント（*active point*）

◎ 動かす方向は荷重方向の形をイメージ
AM・AL・PM・PLの形に沿って動かす
対角線をイメージ

All photo by AC

51

右手

（手掌面より）

© Kazuya Asato 2014-2024

L = 回外

M = 回内

遠位：swing側
近位：kick側
遠位：swing側
近位：kick側
遠位：swing側
近位：kick側
遠位：swing側
近位：kick側
遠位：swing側
近位：kick側
遠位：swing側
近位：kick側

◎ swing側であれば...
swing 側は、足部反応ポイント
kick 側は、サポートポイント（*active point*）

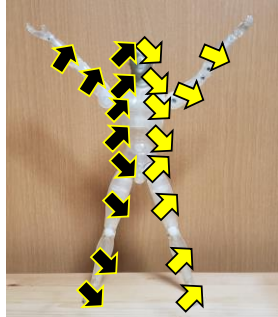
◎ kick側であれば...
kick 側は、足部反応ポイント
swing 側は、サポートポイント（*active point*）

◎ 動かす方向は荷重方向の形をイメージ
AM・AL・PM・PLの形に沿って動かす
対角線をイメージ

All photo by Pixabay

52

頭尾側方向



☆頭尾側方向として

上半身は荷重方向が
A なら頭側（上方）
P なら尾側（下方）
 下半身は荷重方向が
L なら頭側（上方）
M なら尾側（下方）

（図は荷重方向 右AM・左PLをimage表記）

© Kazuya Asato 2014-2024

57

全身の Active point 検査

手：一側は Key point、
 他側は、相対する Point or 隣接 point (Active motion main point)



✓ 一方の手で Key point を動かし、
 反対側の手で 相対する もしくは、
 隣接する Active motion main
 point を Key とは逆方向にタッチ
 し、Key point の反応（動き）が
 良く出る point を Active point
 として拾う

Key point の動き がよく出る
 Point を探す

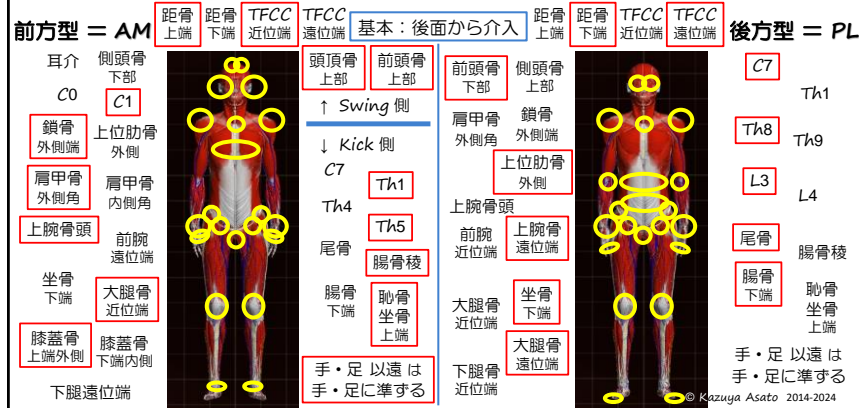
© Kazuya Asato 2014-2024

58

※ 基本的に、図の右手側が Swing側・左手側が Kick側、頭上は Swing側・Kick側両方

前内側誘導

Active Motion Main Point



59

※ 基本的に、図の右手側が Swing側・左手側が Kick側、頭上は Swing側・Kick側両方

後内側誘導

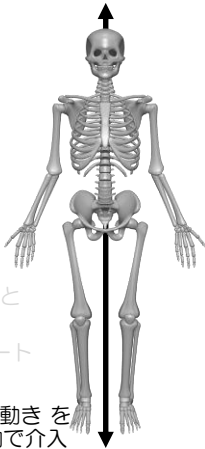
Active Motion Main Point



60

安里的臨床 の 手順

- ① 下腿から 荷重方向 を観て、*confirmation point* で 圧痛を確認し、荷重方向を示唆する
- ② 左右の 重心誘導方向（内側 or 外側）を判断し、全身の重心誘導方向を確認する（内・外・右・左）
- ③ 左右で蹴り出し側・振り出し側の役割を割り振る
- ④ 列の評価（5列の中から最も反応する列を探る）
- ⑤ 最適列の中から蹴り・振りを踏まえた 足部反応ポイントとそのサポートポイント（足の*active point*）を探す
- ⑥ 全身で主訴部位が最も反応する *Key* とその *Key*をサポートする *active point* を探す（モニタリング検査）
- ⑦ 主訴 と モニタリング検査 から 必要と推測される 動作・動き を 確認し、足部反応ポイント と *Key* を参考に、他動・自動で介入



All photo by Pixabay

© Kazuya Asato 2014-2024

61

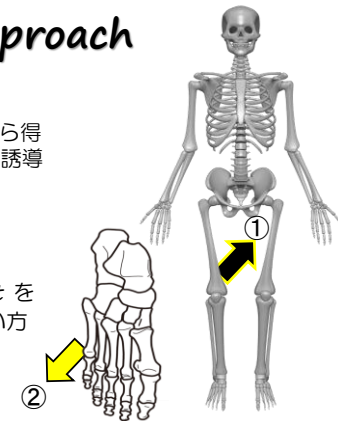
Passive approach

- ① 足部のサポートポイント（足の*Active point*）を固定し、モニタリング検査から得られた *Key point* を誘導したい方向へ誘導する

→ 手足を固定して四肢・体幹を誘導 する

- ② 次に、*Key point* 近辺の *Active point* を固定し、足部反応ポイントを誘導したい方向へ誘導する

→ 四肢・体幹を固定して手足を誘導 する



All photo by Pixabay

© Kazuya Asato 2014-2024

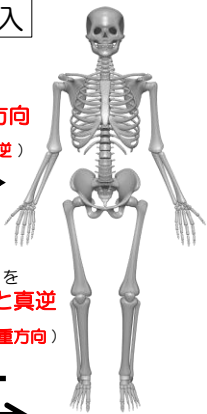
62

介入の基本

同側介入

一方を **荷重方向**
（もしくは **真逆**）

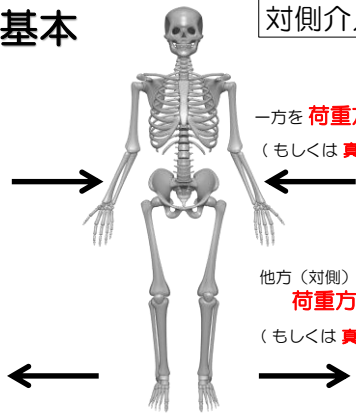
他方（同側）を **荷重方向と真逆**
（もしくは **荷重方向**）



対側介入

一方を **荷重方向**
（もしくは **真逆**）

他方（対側）も **荷重方向**
（もしくは **真逆**）



All photo by Pixabay

© Kazuya Asato 2014-2024

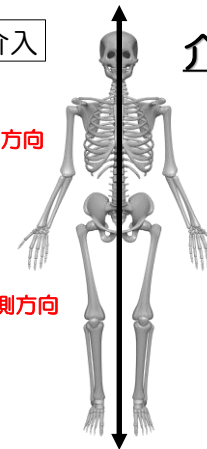
63

介入のイメージ

伸張介入

一方を **頭側方向**

他方を **尾側方向**

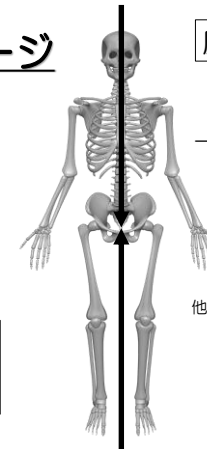


All photo by Pixabay

圧縮介入

一方を **尾側方向**

他方を **頭側方向**



© Kazuya Asato 2014-2024

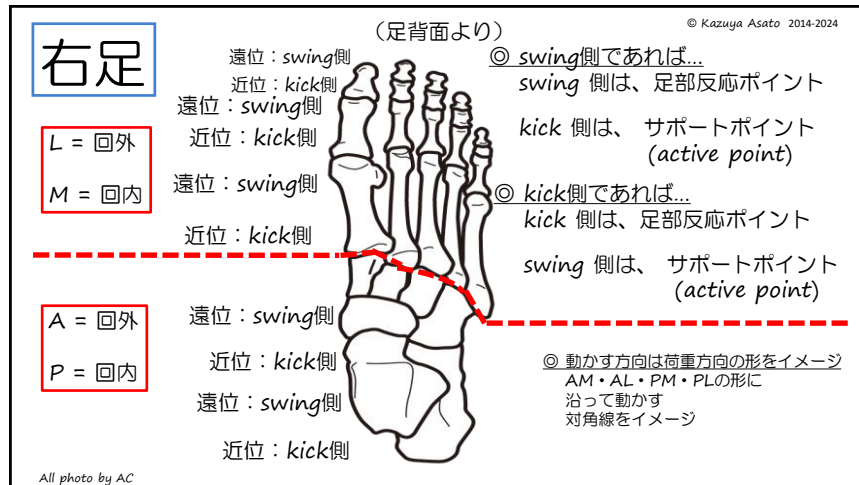
64

65

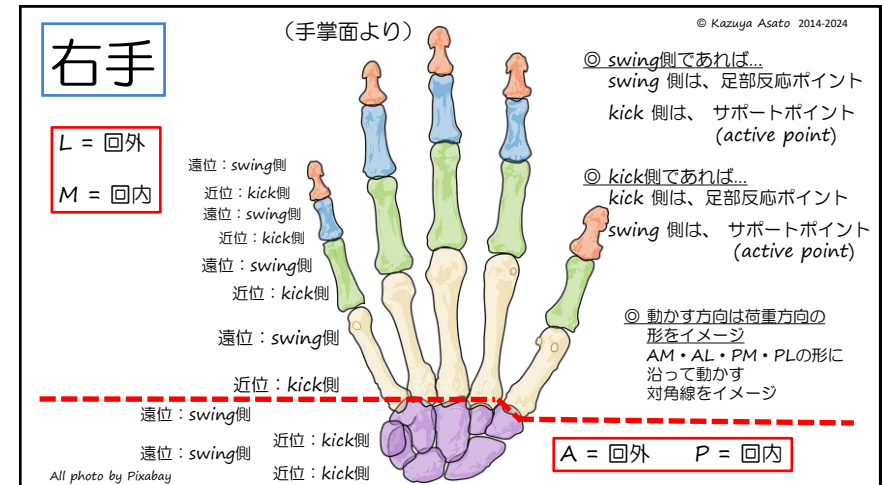
66

67

68



69



70

Active approach

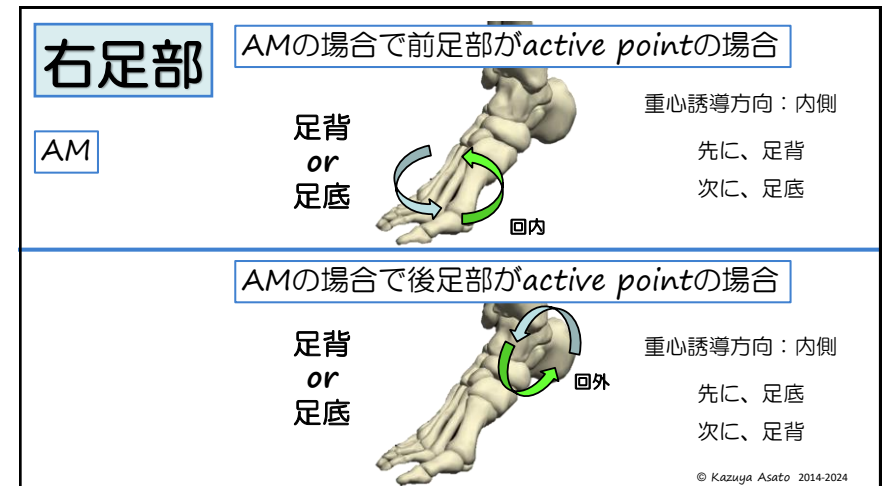
☆ 足部のサポートポイント (足のactive point)

- ① 先ずは、重心誘導方向に準じた動き
- ② 次に、重心誘導方向と逆方向の動きを自動で動かす

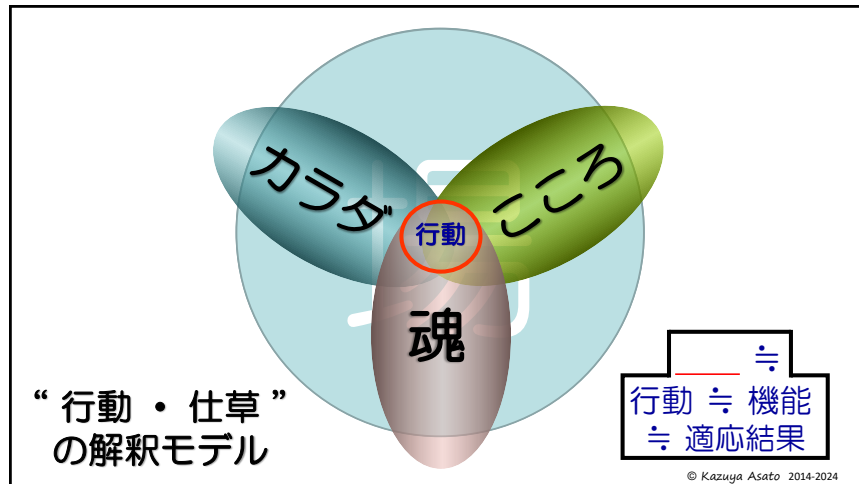
☆ 全身の Key に対する Active point を重心誘導方向に自動で動かす

© Kazuya Asato 2014-2024

71



72



73

“ ” とは・・・？

- 「存在」 自体のコトであり、「役割」とも捉えられる
- 一人として同じ「存在」、「役割」は存在せず、各々に主眼の置かれた、その場での各々の適切な役割がある
- その「役割」も一人では生まれず、関係性（場）によって築かれ、随時、更新される

「関係性」の中での、その場に適した振舞いが「役割」であり、与えられるモノではなく、自ら探り、創り出していくモノ

© Kazuya Asato 2014-2024

74

Therapy

共創
お互いさま




全ての事象が お互いさま での反応

局所から全身へ 全身から局所へ
セラピストが対象者へ 対象者がセラピストへ etc...

様々な 条件・情報 が相互補完性を持って 関係性（場）を形成

All photo by Pixabay

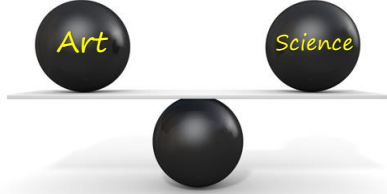
© Kazuya Asato 2014-2024

75

医療の基本的な考え方

安里的考察

「ヒト」を扱うが故の曖昧さ 曖昧であるからこそその解明義務
(アートに近い部分) (科学として数値・言語化等を目指す部分)



両者のバランスを取る必要がある

All photo by AC

© Kazuya Asato 2014-2024

76

本来の「科学」とは…？

「“正解”を追い求めるのではなく
否定できる可能性がないか検証する態度」

「難しい事と自覚しながら、
紐解く為の 手続き を考え続け、
論理的に言語化できるよう
その為の作業を怠らない」

≡ 反証可能性の追求（言語化 一貫性の検証）

© Kazuya Asato 2014-2024

77

A source of management for clinical patient complaints

- ✓ 登れば登るほど、やり直しが大変
- ✓ 転げ落ちると痛い
- ✓ 得られる点（情報）は増え、それらを繋ぎ合わせて、取捨選択しながらの再構築の難しさ



Continue clinical, keep doing
Let's enjoy it !



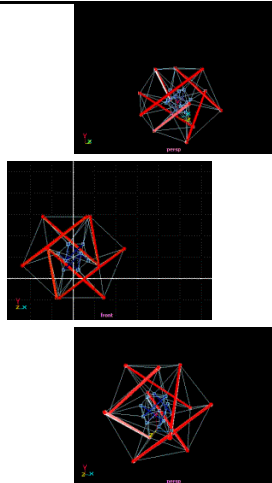
All photo by Pixabay

© Kazuya Asato 2014-2024

78

Conclusion

- ✓ 今回、荷重方向という概念を Tensegrity という概念と融合させた理論で私なりの臨床感を提案してみた
- ✓ 我々、理学療法士が専門的に扱う「運動」の起こり方が確定していない以上、「これ」といった答えがないのが現時点での一つの「答え」ではないだろうか？
- ✓ 科学的態度に基づき、壮大なる思考の元、展開される皆さんの臨床での一助になればと願う



© Kazuya Asato 2014-2024

79

全では その人の “解釈”
全では その人の “理屈”
全では その人の “後付け”

理学療法士 安里 和也

URL : <https://posmo-labo.com>
E-mail : kijimun18@ybb.ne.jp

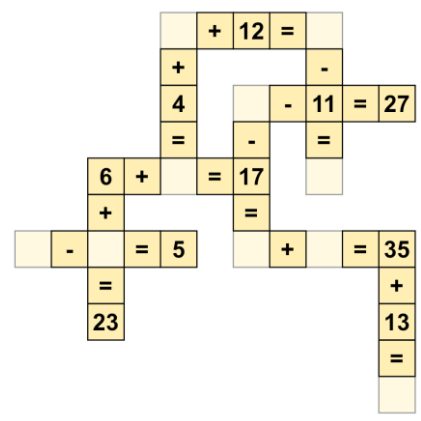
© Kazuya Asato 2014-2024

80

抜粋資料

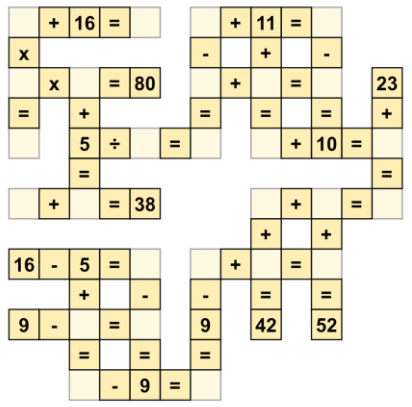
～ 携帯用 ～

81



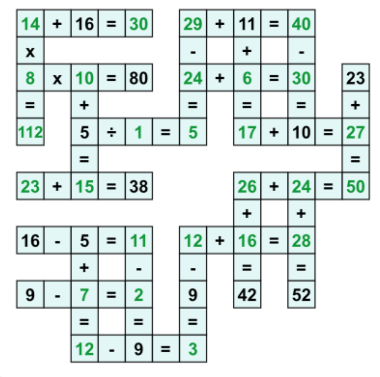
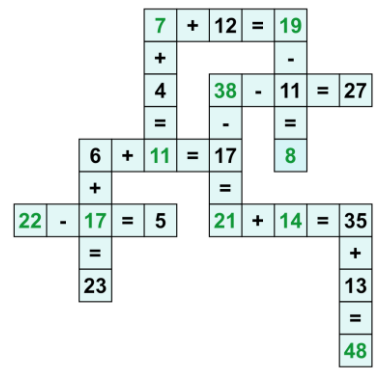
| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 8 | 38 | 17 | 22 | 21 | 48 |
| 19 | 14 | 11 | 7 | | |

82



| | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|
| 50 | 24 | 16 | 28 | 24 | 11 | 2 | 27 | 29 |
| 26 | 7 | 23 | 6 | 8 | 5 | 10 | 12 | 1 |
| 17 | 3 | 30 | 15 | 12 | 40 | 30 | 112 | 14 |

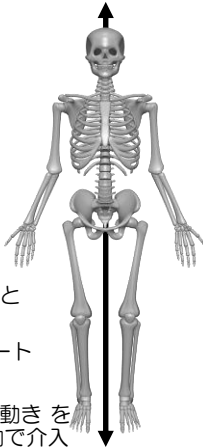
83



84

安里的臨床 の 手順

- ① 下腿から 荷重方向 を観て、confirmation point で 圧痛を確認し、荷重方向を示唆する
- ② 左右の 重心誘導方向（内側 or 外側）を判断し、全身の重心誘導方向 を確認する（内・外・右・左）
- ③ 左右で蹴り出し側・振り出し側の役割を割り振る
- ④ 列の評価（5列の中から最も反応する列を探る）
- ⑤ 最適列の中から蹴り・振りを踏まえた 足部反応ポイントとそのサポートポイント（足のactive point）を探す
- ⑥ 全身で主訴部位が最も反応する Key とその Keyをサポートする active point を探す （モニタリング検査）
- ⑦ 主訴 と モニタリング検査 から 必要と推測される 動作・動き を 確認し、足部反応ポイント と Key を参考に、他動・自動で介入



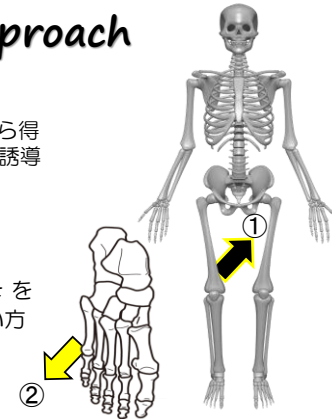
All photo by Pixabay

© Kazuya Asato 2014-2024

85

Passive approach

- ① 足部のサポートポイント（足のActive point）を固定し、モニタリング検査から得られた Key point を誘導したい方向へ誘導する
→ 手足を固定して四肢・体幹を誘導 する
- ② 次に、Key point 近辺の Active point を固定し、足部反応ポイントを誘導したい方向へ誘導する
→ 四肢・体幹を固定して手足を誘導 する



All photo by Pixabay

© Kazuya Asato 2014-2024

86

Active approach

☆ 足部のサポートポイント（足のactive point）

- ① 先ずは、重心誘導方向に準じた動き
- ② 次に、重心誘導方向と逆方向の動きを 自動で動かす

☆ 全身の Key に対する Active point を 重心誘導方向 に 自動で動かす

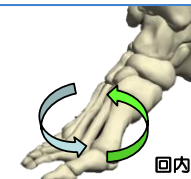
© Kazuya Asato 2014-2024

87

右足部

AMの場合で前足部がactive pointの場合

足背
or
足底

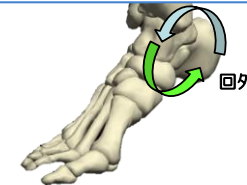


重心誘導方向：内側

先に、足背
次に、足底

AMの場合で後足部がactive pointの場合

足背
or
足底

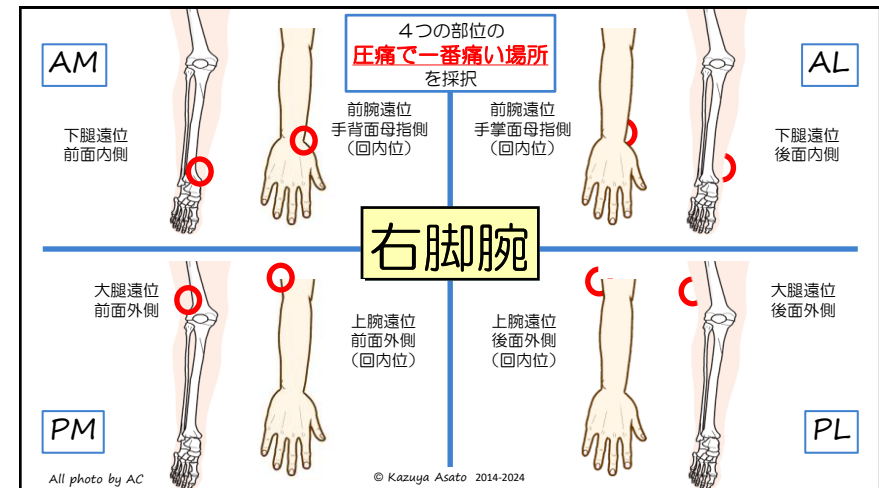
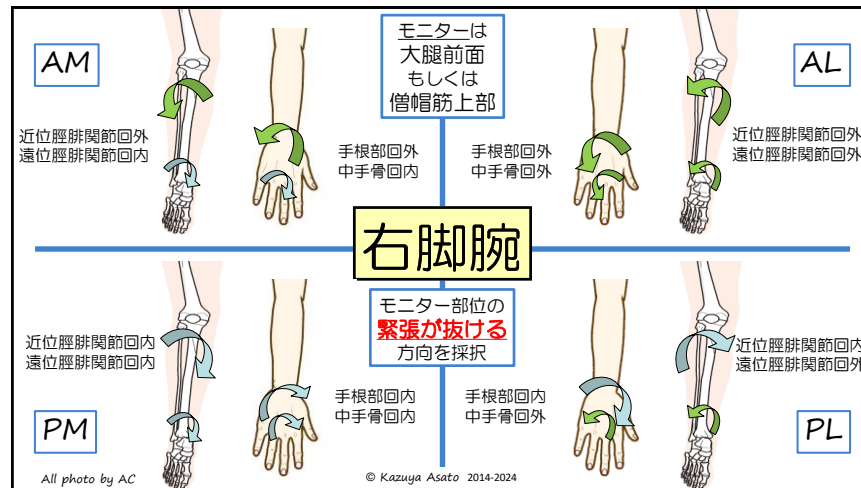
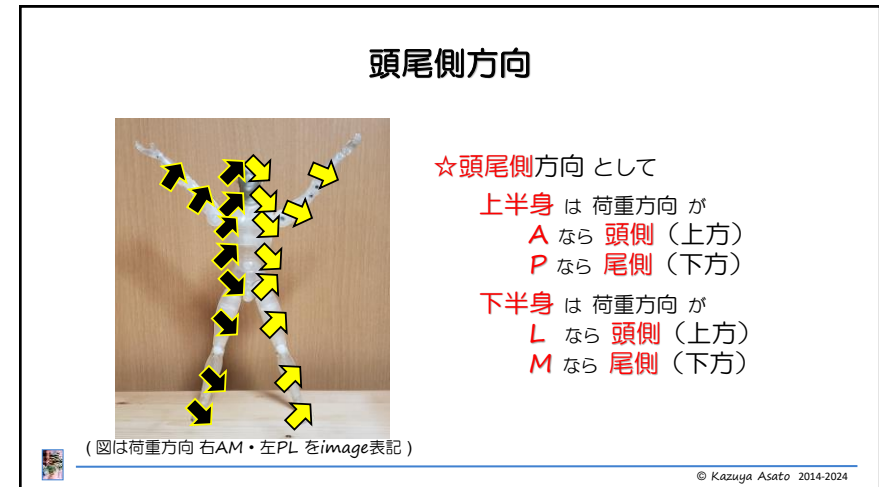
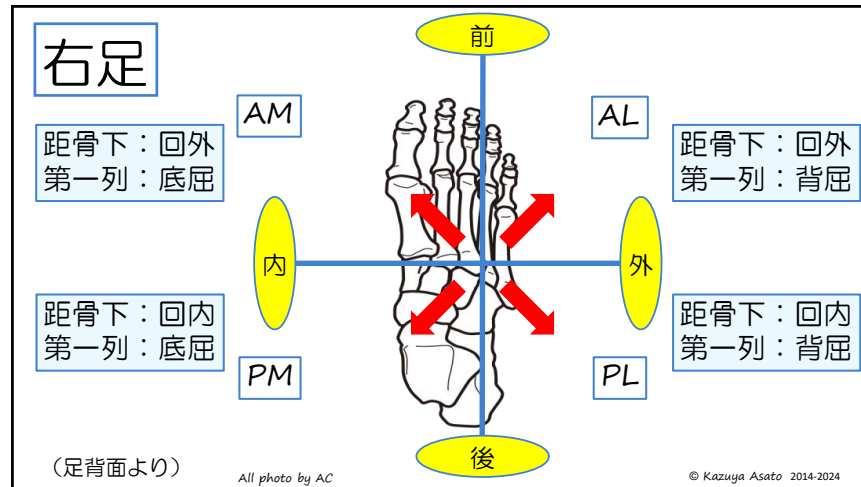


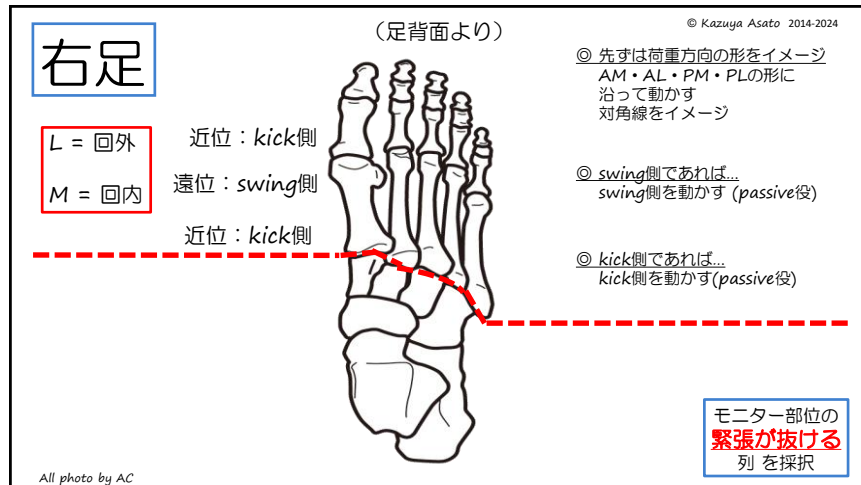
重心誘導方向：内側

先に、足底
次に、足背

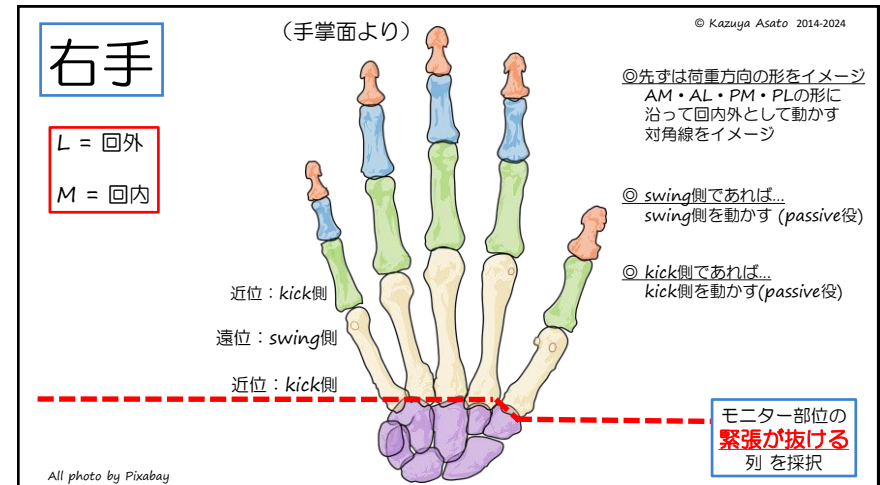
© Kazuya Asato 2014-2024

88

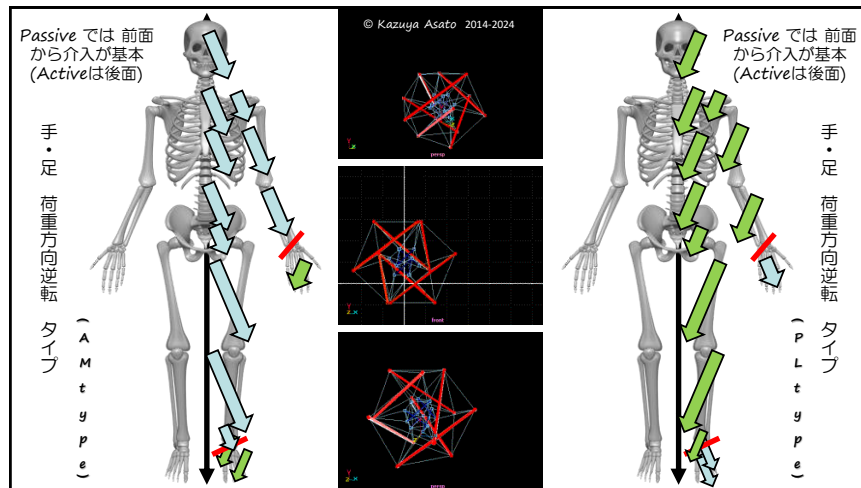




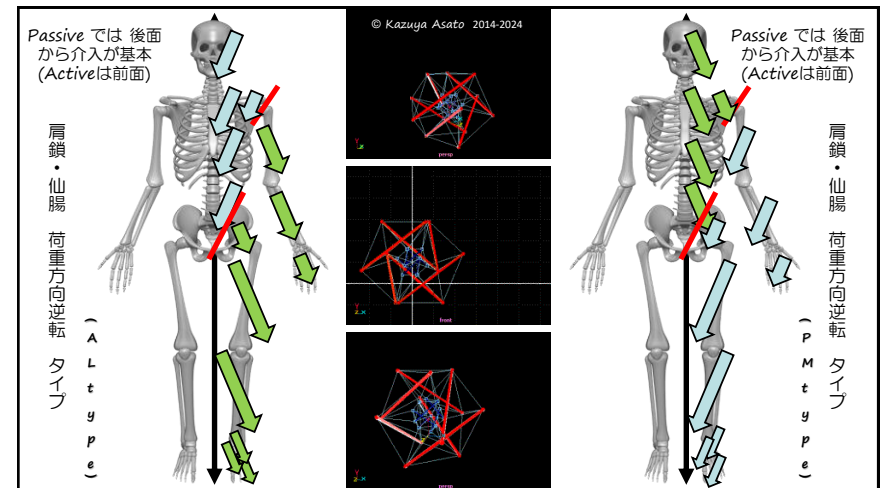
97



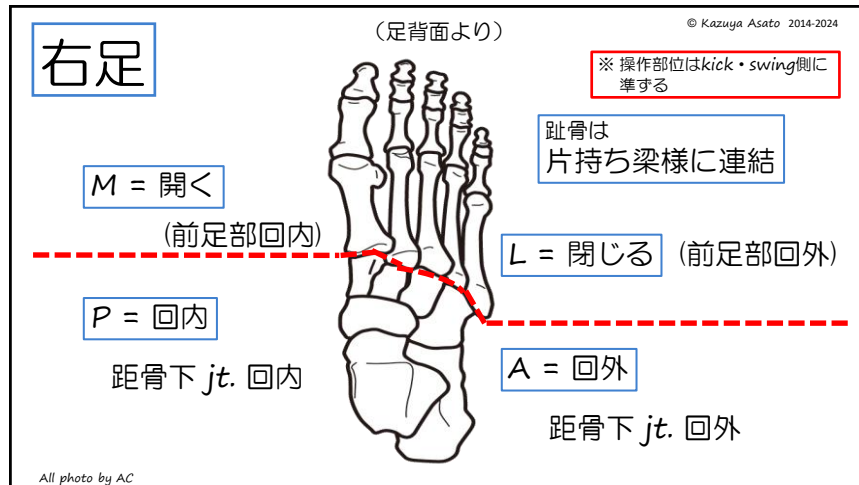
98



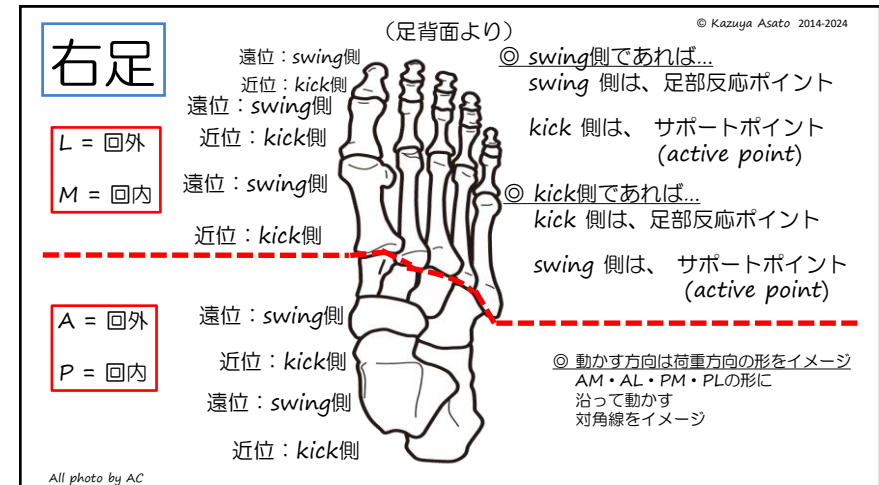
99



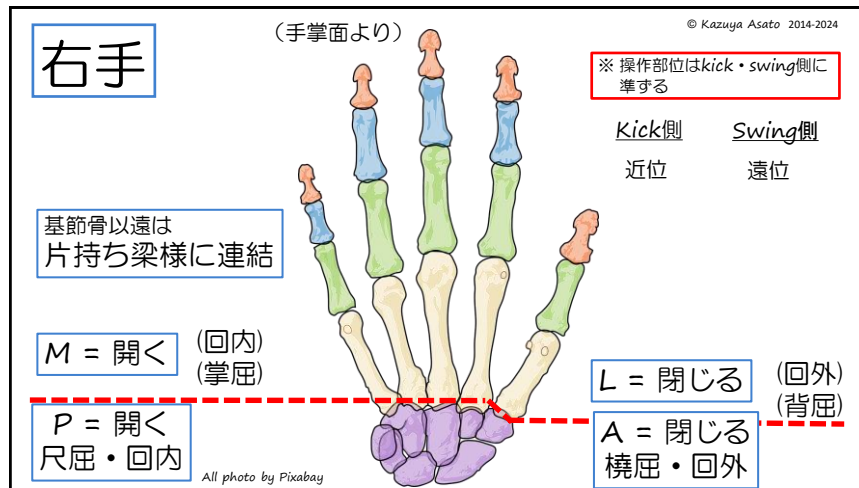
100



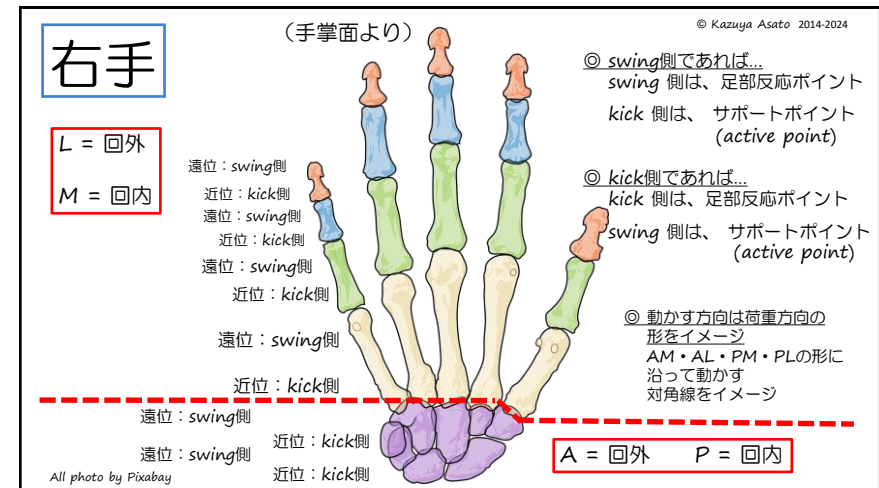
101



102



103



104

105

106

107

108