

骨粗鬆症と運動

骨強度の低下

転倒

骨強度とは

$$\text{骨強度} = \text{骨密度} + \text{骨質}$$

骨密度（カルシウム、ミネラルの密度）

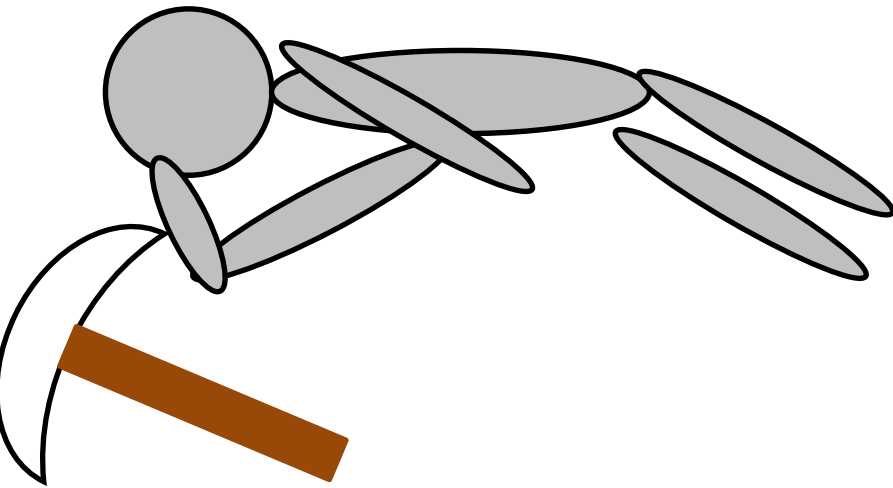
骨質（骨の微細構造やコラーゲンの状態）

運動がどう影響するのか？

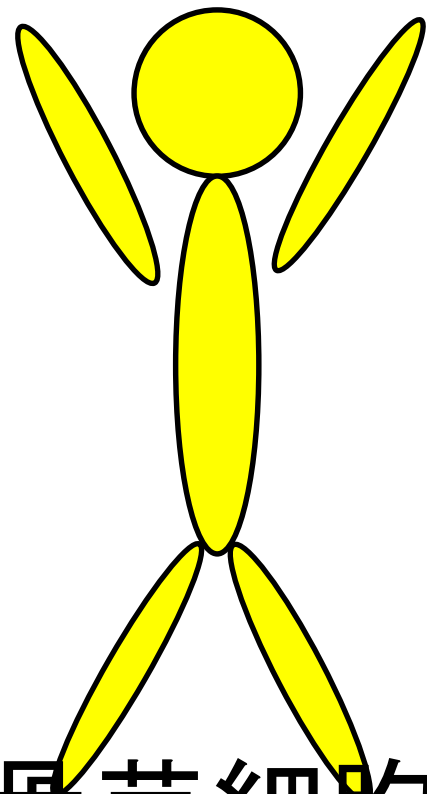
力学的負荷によって骨は強くなる

→骨芽細胞による骨形成が増加し破骨細胞による骨吸収を抑制していく。

これは骨密度、骨質の両面から骨強度を高めることができる。



破骨細胞



骨芽細胞

ドイツの解剖学者 ウォルフ

→ウォルフの法則

筋力訓練	55～74歳の男女 (124例)	筋力訓練 (1RM40%～80%の運動)	40週	大腿骨近位部 腰椎骨密度上昇
複合運動	骨量減少の閉経後の女性	荷重運動、筋力訓練 バランス訓練を3日/週	52週	大腿骨近位部骨 密度上昇
太極拳	骨量減少の閉経後の女性	1日/週のグループエクササイズと3日/週の ホームエクササイズ	9か月	大腿骨近位部骨 密度上昇

2015年の骨粗鬆症ガイドラインに掲載された運動

踵おとし運動※	骨量減少の閉経後の女性	踵おとし運動を1日50回、週5日	1年間	閉経後6年以上経過した群において大腿骨頸部骨密度が維持
背筋運動※	閉経後女性 介入群27例 対照群23例	負荷をかけた背筋訓練 (伏臥位で重りを載せて上体をそらす運動を1日1回週5回)	2年間	10年後の骨密度減少率が優位に低下

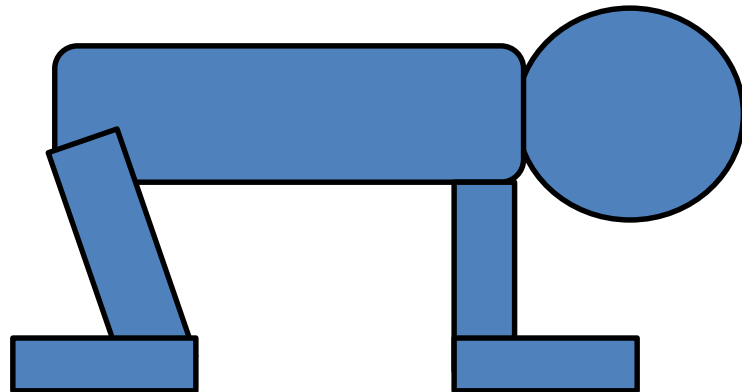
2011年の骨粗鬆症ガイドラインに掲載された運動

踵落とし運動



有酸素運動の捉え方

ただ歩くだけでは腰椎、大腿骨ともに骨密度は上がらない



- Shinaki 2年間背筋の訓練を行うことで10年経過後も椎体骨折の抑制を行うことができたと報告している

背筋運動



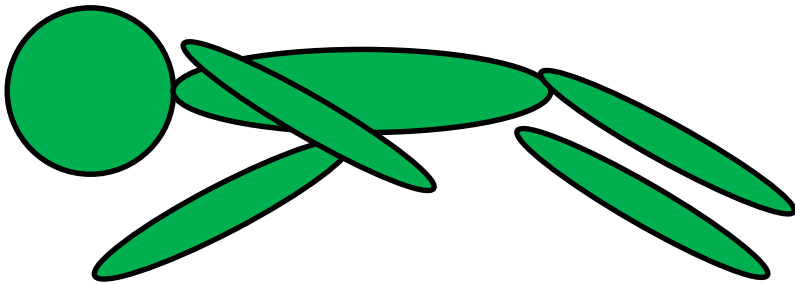
この運動はできる人限られてしまう

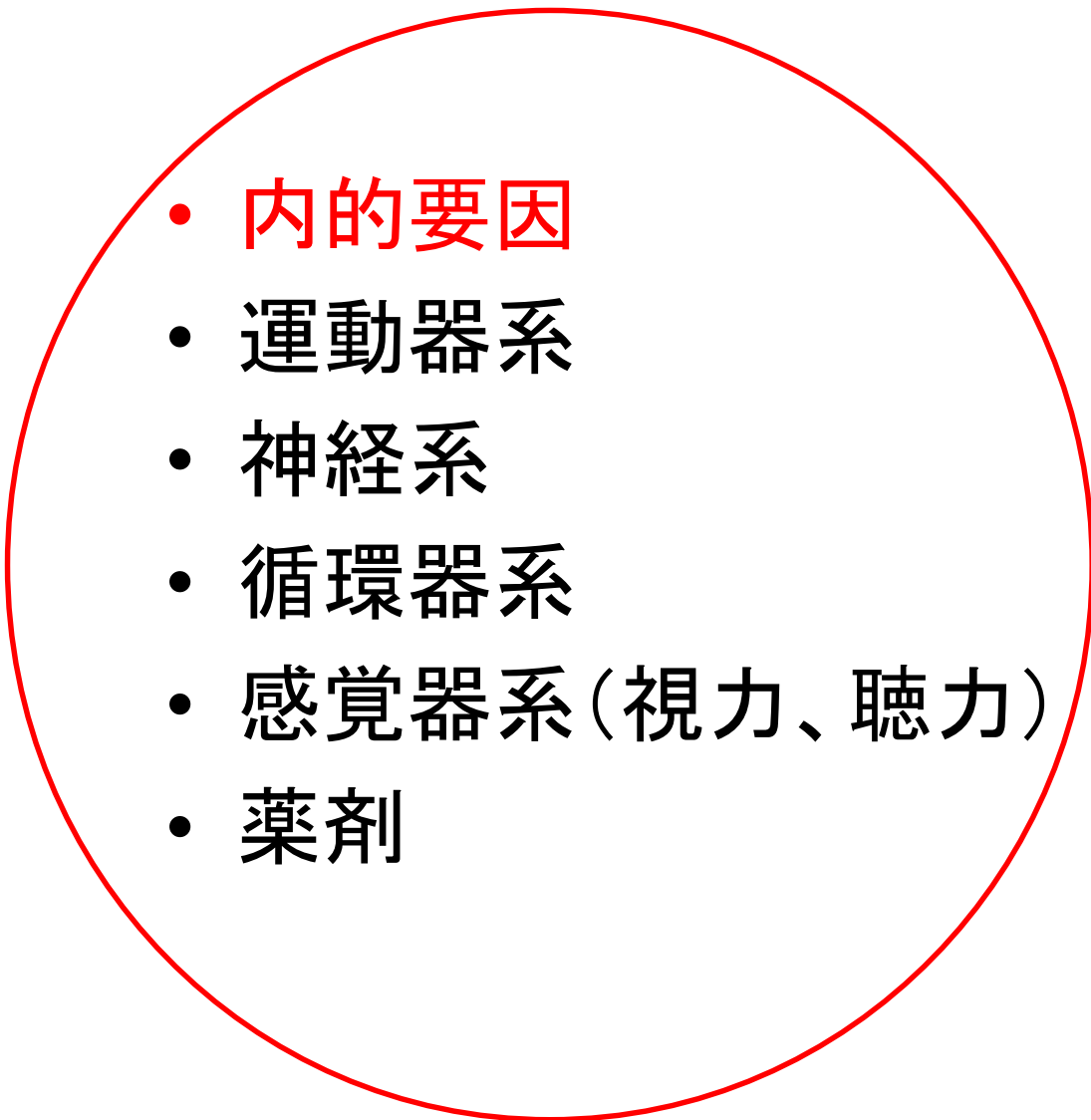
骨強度の低下

転倒

転倒の定義

1987年Gibsonの提唱した本人の意思ではなく
地面、または低い面に身体が倒れる事とする



- 
- 内的要因
 - 運動器系
 - 神経系
 - 循環器系
 - 感覚器系(視力、聴力)
 - 薬剤

- 外的要因
- 照明不良
- 段差
- 障害物
- 不安定な履物
- すべりやすい床
- 階段
- 手すりの有無
- 坂

test

① 筋力をみる

⇒ 立ち上がりテスト

⇒ 30秒間立ち座りテスト

② バランスをみる

⇒ 片脚立ちテスト

⇒ FBS

③ 移動中のバランスをみる

⇒ TUG

⇒ 2ステップテスト

④ 柔軟性

⇒ ストレッチ

バランス

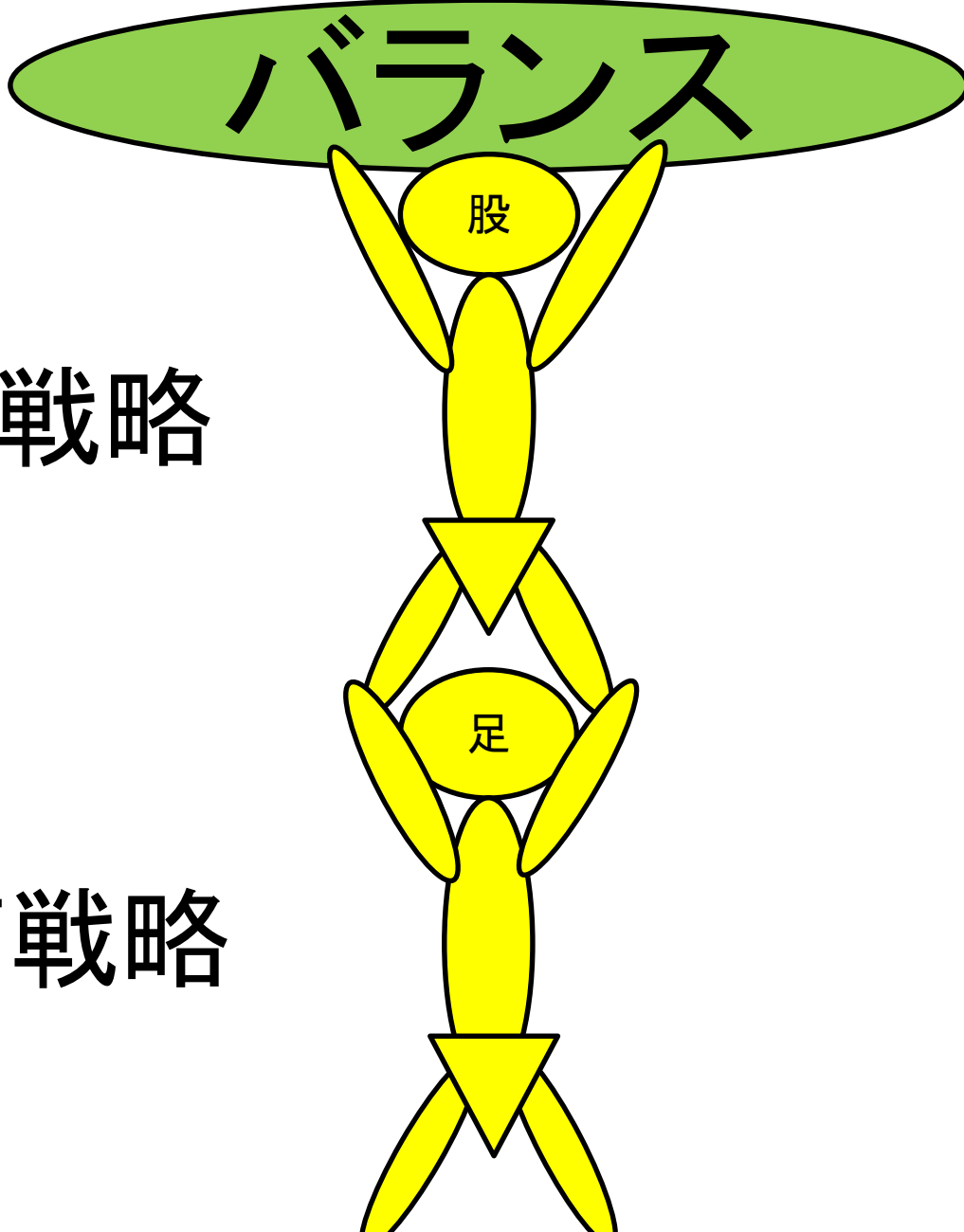
股

股関節戦略

足

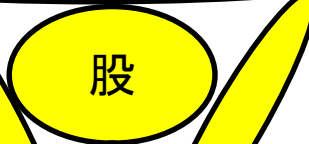
足関節戦略

動揺

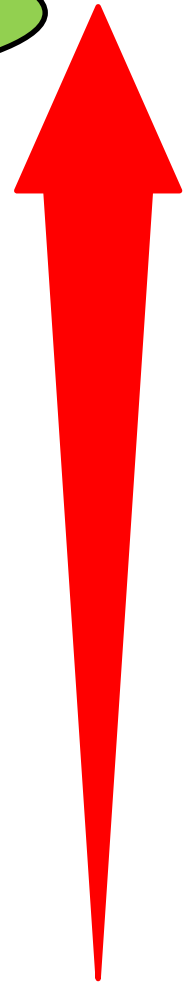


バランス

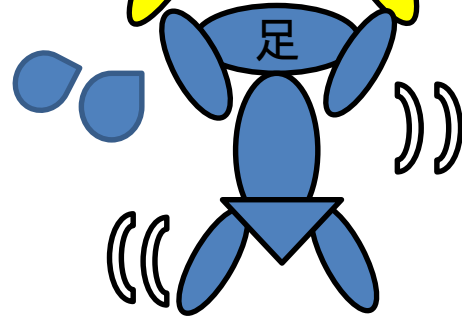
股関節戦略



動揺大



足関節戦略



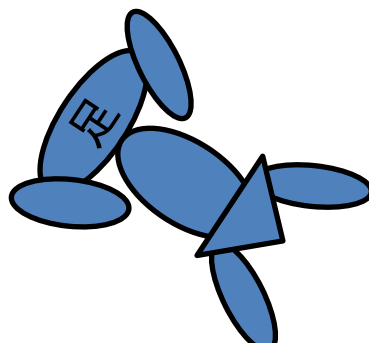
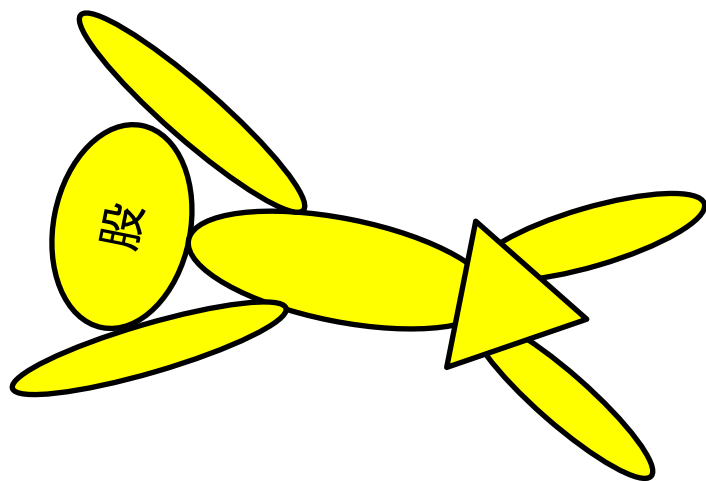
動揺小

動揺

ステップは？

脚を出すためには片脚立ちにならないといけない。でもバランスの機能が低下しているとステップを出すことができない。

バランス



動揺



おわりに

- 運動は骨強度を高め、転倒を予防し骨折を予防することが期待される。
- そのため運動習慣を維持することは健康寿命を延長するために重要であると考えられる。

参考文献

- 中村利孝:できる！わかる！骨粗鬆症リエゾンサービス,医薬ジャーナル社
- 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2015年版