



生活習慣病予防のための下肢筋力づくり ～スポーツ活用法～

魚田 尚吾

M.S. JASA-AT, NSCA-CSCS

関西大学 特任体育講師

日本テニス協会 強化本部テクニカルサポート委員 (JOC強化スタッフ)

関西テニス協会スポーツ医・科学委員



関西大学
KANSAI UNIVERSITY

3密をより具体的に実行する

新型コロナウイルスの集団発生防止にご協力をお願いします

3つの密を避けましょう!

①換気の悪い
密閉空間

②多数が集まる
密集場所

③間近で会話や
発声をする
密接場面

新型コロナウイルスへの対策として、**クラスター(集団)の発生を防止することが重要です。**
日頃の生活の中で3つの「密」が重ならないよう工夫しましょう。

3つの条件がそろう場所が
**クラスター(集団)発生の
リスクが高い!**

※3つの条件のほか、**共同で使う物品**には
消毒などを行ってください。

首相官邸 厚生労働省 厚労省 コロナ 検索

以下を定量的基準として設定しますので、避けるようにしてください。

- 『密接』を避ける → **2 m以上 (Social distance)** 離れる
- 『密集』を避ける → **4 人以下** (5人以上集まらない)
- 『密閉』を避ける → **6 回/時** 以上の換気

- ・すべて3つを満たす環境をめざす。
- ・少なくとも2つを満たす
- ・1つであれば、短時間(10分以内)
- ・3つが満たされないのは禁止

上記に加えて、以下を実施してください。

- ・ **マスク** の常時着用
- ・ **食事** (昼食等) は個別に
- ・ スイッチ、ドアノブなどよく手が触れる場所を
エタノールで湿らせたペーパーで拭き取り消毒を行う

**研究室内で発症者が出た場合に、
濃厚接触者となることを避ける**

阪大スポーツ医学 関係教室
阪大国際未来医療学・国際医療センター
2020 4/6

生活習慣病
(疾病)

生活習慣

要介護状態

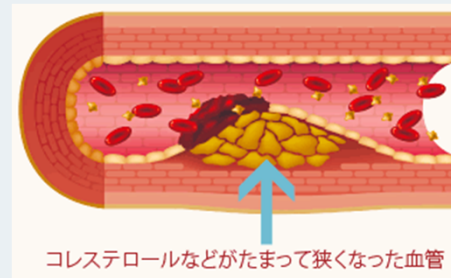
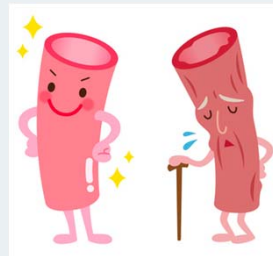
脳血管疾患
虚血性心疾患
糖尿病合併症

肥満症
高血圧
糖尿病
高脂血症

(境界領域期)

肥満
血圧高値
血糖高値
血中脂質高値
など

高脂質食
高糖食
水分不足
運動不足
睡眠不足
ストレス過剰
飲酒
喫煙

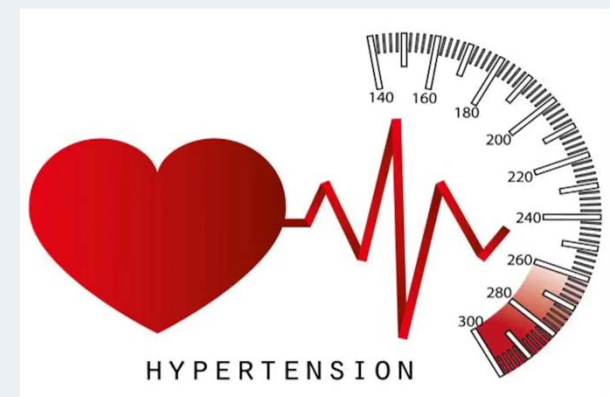


コレステロールなどがたまって狭くなった血管

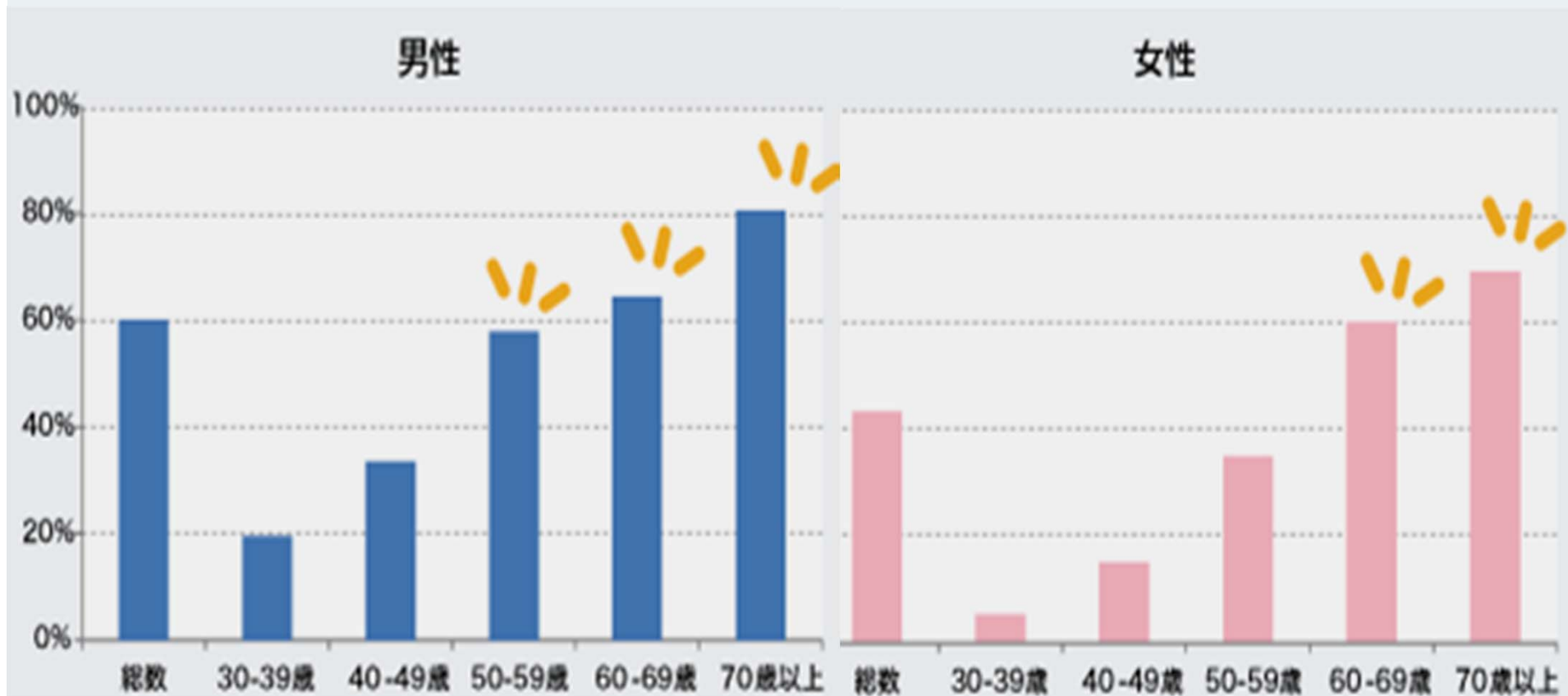
がん

生活習慣病について学ぼう

①高血圧症



高血圧症



(平成22年国民健康・栄養調査)

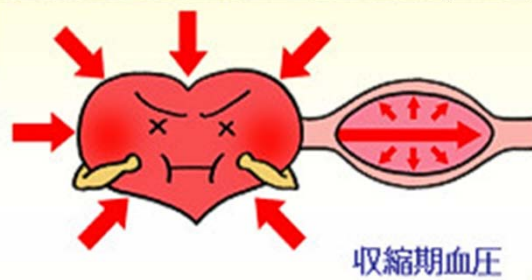
30代以上の2人に1人は高血圧症をもっている

血圧とは？

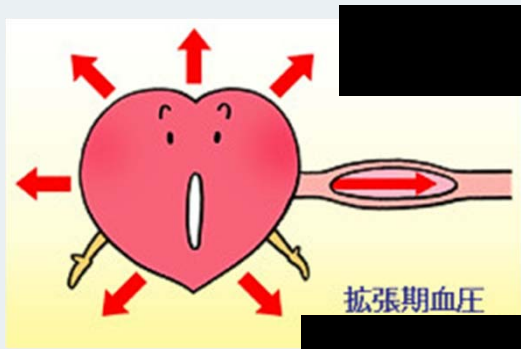
血液が血管壁に及ぼす側圧

単位はmmHg

収縮期血圧: 左心室が血液を送り出すため収縮したときに動脈にかかる圧



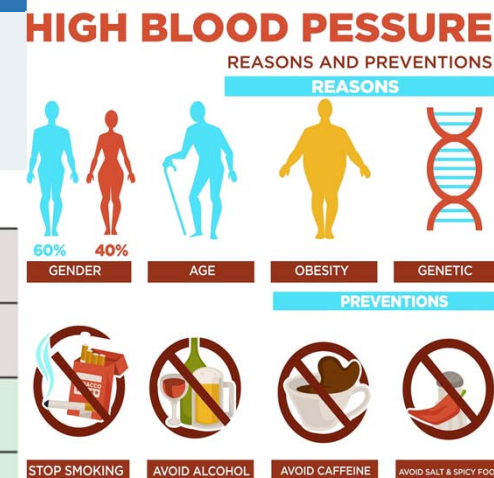
拡張期血圧: 左心室が血液をため込むため拡張したときに動脈にかかる圧



高血圧症の診断基準

血圧値の分類 (成人血圧, 単位はmmHg)

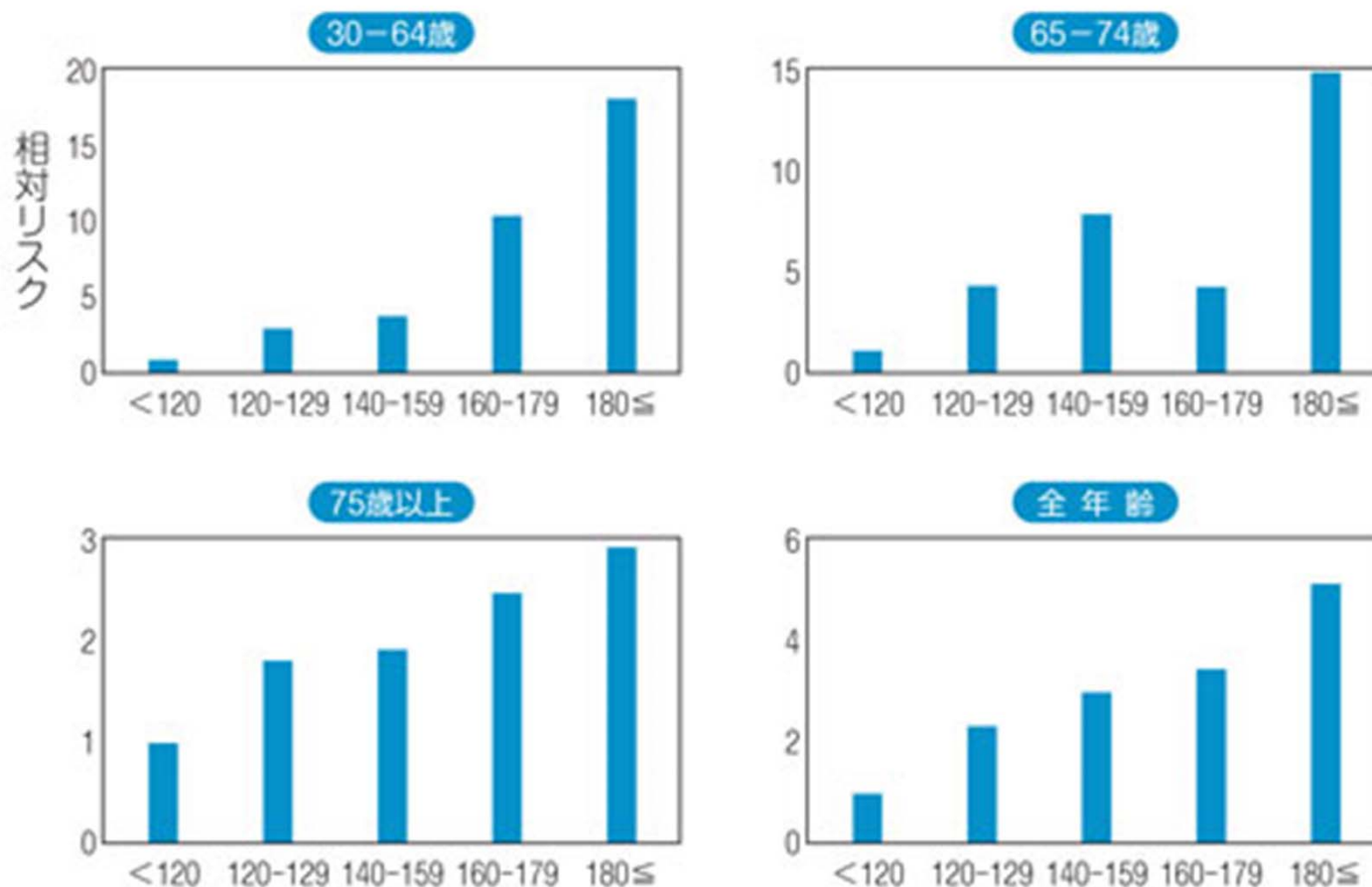
分類	診察室血圧			家庭血圧		
	収縮期血圧	かつ	拡張期血圧	収縮期血圧	かつ	拡張期血圧
正常血圧	<120	かつ	<80	<115	かつ	<75
正常高値血圧	120-129	かつ	<80	115-124	かつ	<75
高値血圧	130-139	かつ/または	80-89	125-134	かつ/または	75-84
I度高血圧	140-159	かつ/または	90-99	135-144	かつ/または	85-89
II度高血圧	160-179	かつ/または	100-109	145-159	かつ/または	90-99
III度高血圧	≥180	かつ/または	≥110	≥160	かつ/または	≥100
(孤立性) 収縮期高血圧	≥140	かつ	<90	≥135	かつ	<85



病院での血圧が140/90mmHg、
お家での血圧が135/85mmHg、
を超えたら、高血圧症と診断します

血圧レベル別の死亡率

年齢別血圧区分と循環器病死亡のリスク



NIPPON DATA 80, 男性3779人の19年間の追跡

(J Hypertens 2006; 24: 459-62)

血圧が高いことは死亡リスクを高める

血圧の低下と循環器疾患死亡率


血圧2mmHgの低下	脳卒中	虚血性心疾患	循環器疾患
死亡者の減少（人）	9,127	3,944	21,055
罹患者の減少（人）	19,757	5,367	—
ADL低下者の減少（人）	3,488	—	—

健康日本21企画検討会・健康日本21計画策定検討会報告書 健康・体力づくり事業財団、2000、177pより改変

血圧が2mmHg低下すると、循環器疾患での死亡者が2万人減少する

血圧を下げるための生活習慣の修正

修正項目	具体的な内容
減塩	食塩摂取量6g/日未満
肥満の予防や改善	体格指数 (BMI)* ¹ 25.0kg/m ² 未満
節酒	アルコール量で男性20~30mL/日以下* ² 、女性10~20mL/日以下
運動	毎日30分以上または週180分以上の運動
食事パターン	野菜や果物* ³ 、多価不飽和脂肪酸* ⁴ を積極的に摂取、飽和脂肪酸・コレステロールを避ける
禁煙	喫煙のほか間接喫煙 (受動喫煙) も避ける
その他	防寒、情動ストレスのコントロール

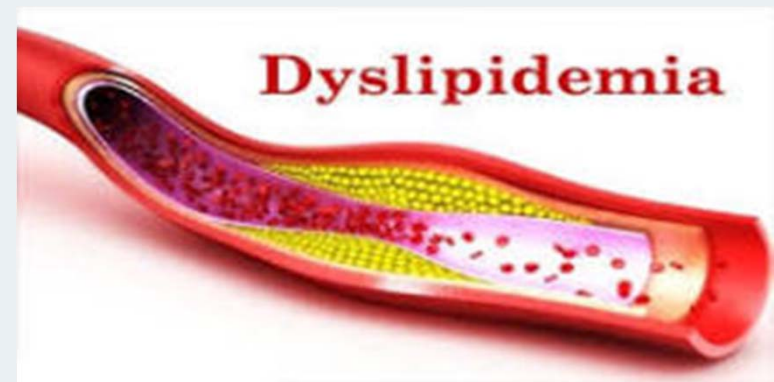
*カップラーメン一杯が一日の食塩摂取量です。
様々な食品についてある栄養成分表を
確認してみましょう 

食塩量の表示が無いものも
ナトリウム×2.54で食塩量が計算できます



生活習慣病について学ぼう

②脂質異常症

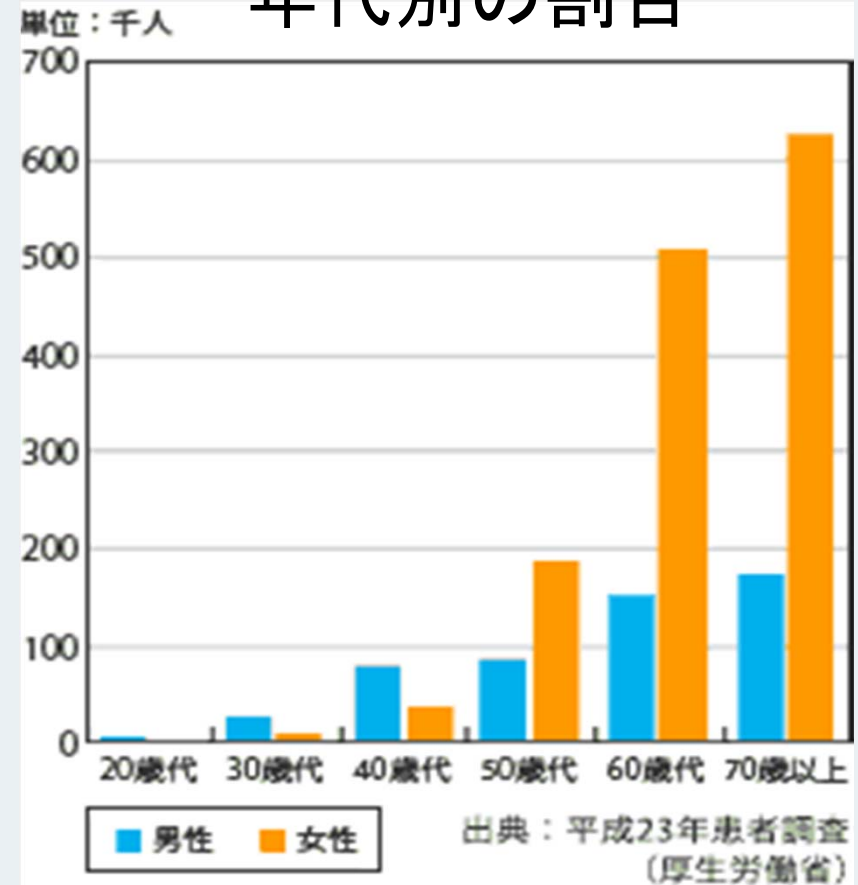


脂質異常症

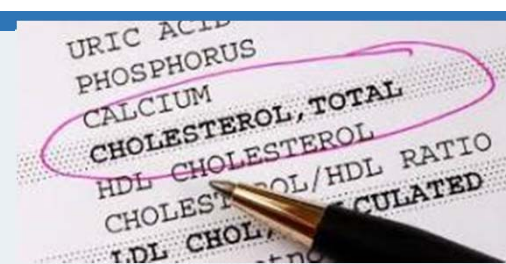
全体の推移



年代別の割合



脂質異常症は加齢とともに増加し特に女性が多い



「診断基準と改善方法」

- ・ LDL(低比重リポ蛋白)-コレステロール

140mg/dl以上は

→動物性脂肪を減らす必要あり



- ・ HDL (高比重リポ蛋白)-コレステロール

40mg/dl未満は

→運動の実施を増やす必要あり



- ・ トリグリセリド（中性脂肪：TG）

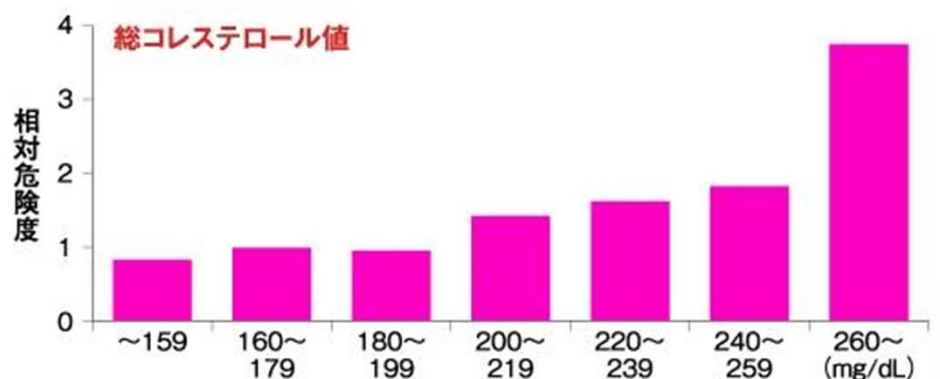
150mg/dl以上は

→糖質、油脂を減らす必要あり

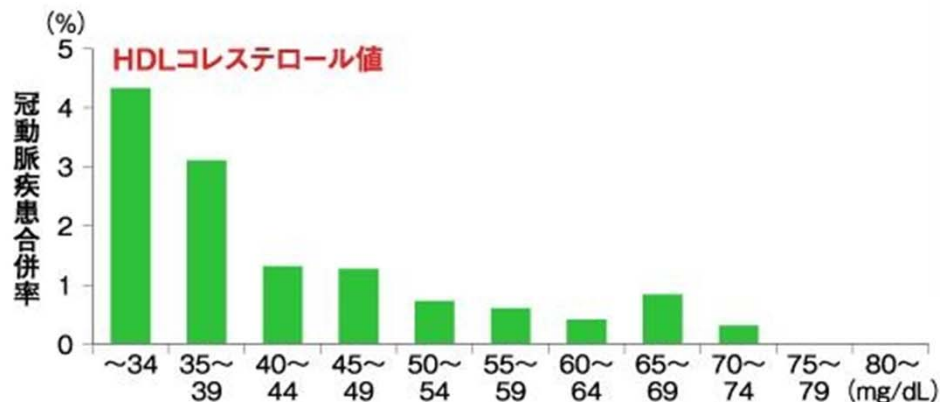


HDLを増やし、LDLとTGを減らしましょう！

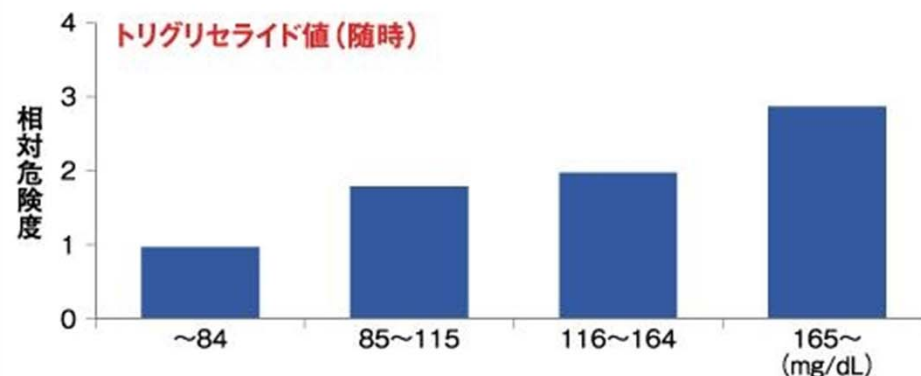
脂質と冠動脈疾患の関係



Okamura T, et al: Atherosclerosis 2007; 190: 216-223



Kitamura A, et al: Circulation 1994; 89: 2533-2539のデータを基に再解析



Iso H, et al: Am J Epidemiol 2001; 153: 490-499

脂質異常症は循環器疾患の罹患リスクを増加させる

肥満症とは？

- ・ 肥満：体脂肪が過剰に蓄積した状態。
- ・ 肥満症：BMI*が25以上で健康障害を有する、または健康障害を伴いやすい状態

BMI* 体格指数(Body Mass Index)
= **体重(kg) / 身長²(m)**

低体重: < 18.5

普通体重: $18.5 \leq \sim < 25$

肥満: $25 \leq \sim < 30$

※適正体重: 22.5

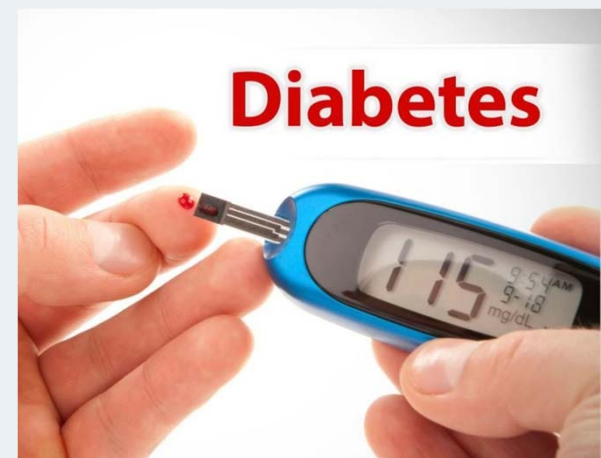
BMI	判定
18.5以下	低体重
18.5~25未満	普通体重
25~30未満	肥満(1度)
30~35未満	肥満(2度)
35~40未満※	肥満(3度)
40以上※	肥満(4度)

※BMI35以上を「高度肥満」と定義

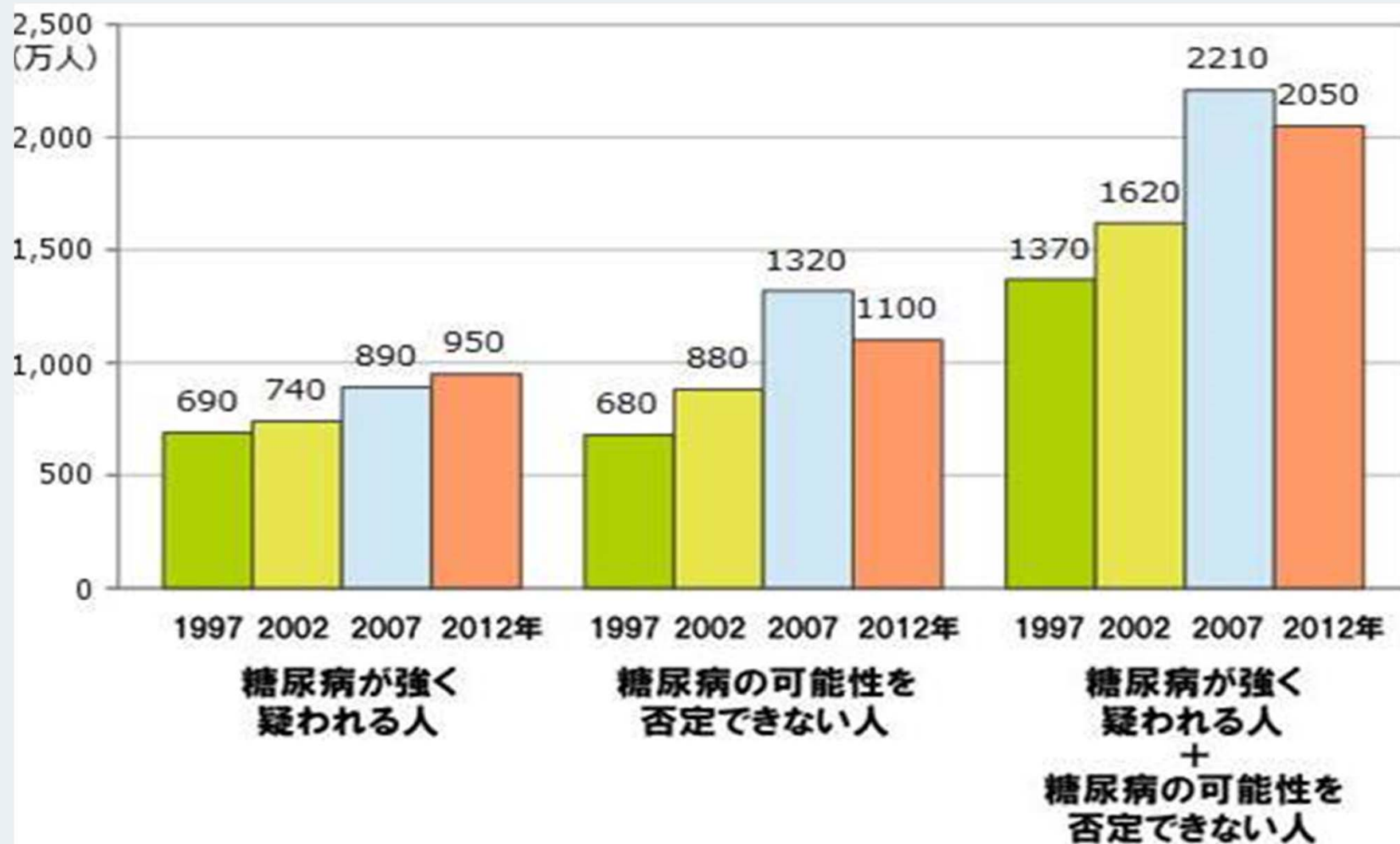
高度肥満の人は0.2~0.3%

生活習慣病について学ぼう

③糖尿病



糖尿病



出典:2012年国民健康・栄養調査結果(厚生労働省)

6人に1人が糖尿病or予備軍

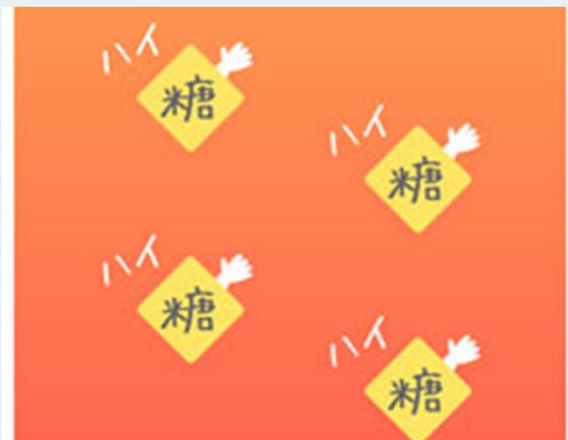
糖尿病

インスリン作用不足による慢性の高血糖を主徴とする疾患

① 空腹時血糖 < 100mg/dl

診断基準

☞ 現在の血糖を反映、前日に食べ過ぎると数値に影響を及ぼす場合もある



② HbA1c < 5.6

☞ 1.2か月前の血糖の状態を反映

*ヘモグロビンに糖がくっついたものを測定します



糖尿病の3大合併症

1.神経障害

手足の痺れ、筋萎縮、
自律神経障害など

2.網膜症

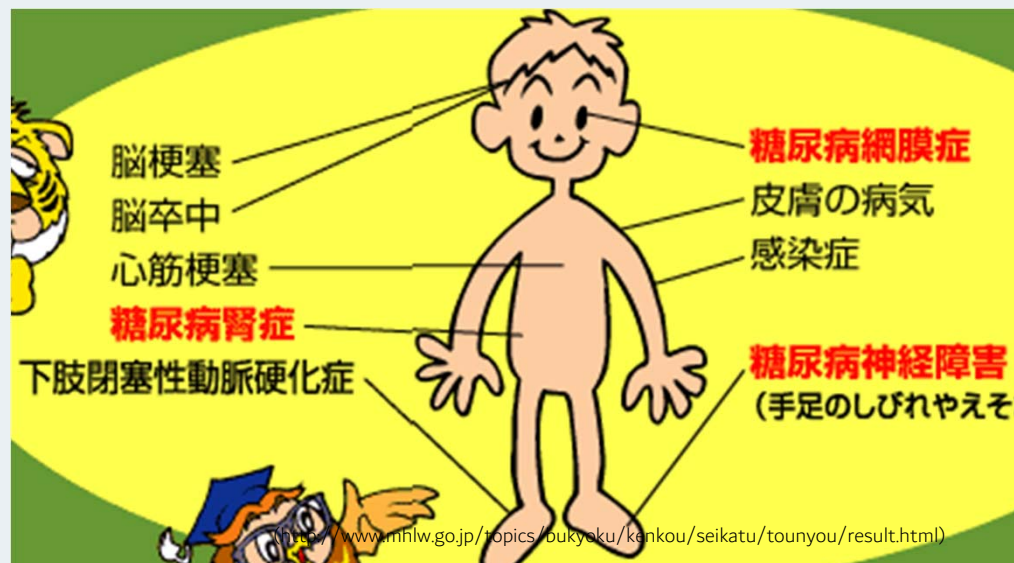
視力低下、白内障、失明など

3.腎症

人工透析の恐れ(尿が自分で作れない)

改善方法

- 1.週3-5回(1週間で150分以上の運動)
- 2.食事は1日3回規則正しくとる
- 3.適切なエネルギー量の食事をとる

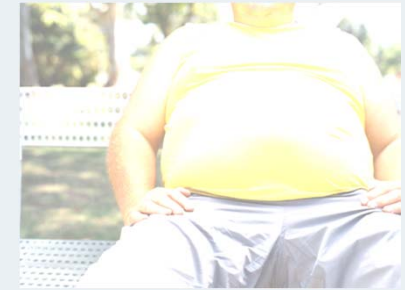


生活習慣病について学ぼう

④メタボリックシンドローム



メタボリックシンドローム

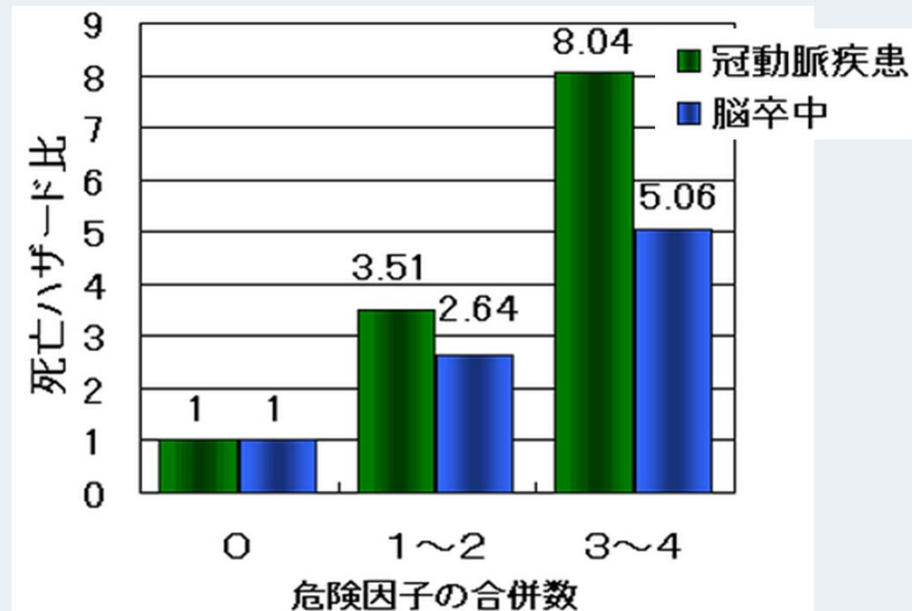


「基本的な考え方」

①耐糖能異常・脂質代謝異常(高TG血症、低HDL-C血症)・高血圧症などの動脈硬化危険因子が**一人の個人に複数合併した状態**。

②その背景に**肥満**(特に内臓脂肪の過剰な蓄積)がある。

③その機序として、インスリン抵抗性や脂肪細胞由来の生理活性物質(アディポサイトカイン)の異常がある



危険因子: 肥満、高血圧、高血糖、高コレステロール
(Nakamura Y et al : Circ J 70 , 2006)

メタボリックシンドローム

診断基準(日本内科学会ほか,2005)

・ 内臓脂肪蓄積

- 1) ウエスト周囲径
 > 85cm(男性)
 > 90cm(女性)

・ 高血糖

- 2) 空腹時血糖 ≥ 110 mg/dl

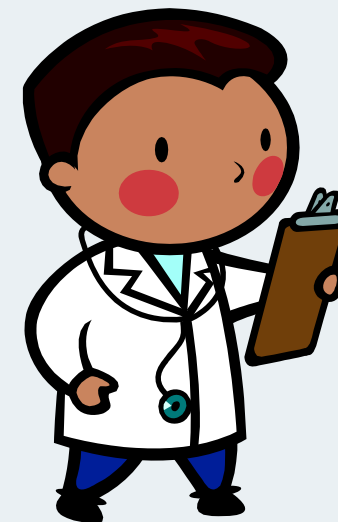
・ 脂質代謝異常

- 3) TG ≥ 150 mg/dl and/or
HDL-c < 40 mg/dl

・ 血圧高値

- 4) 血圧 $\geq 130/85$ mmHg

1)に加えて、2~4)の2項目以上でメタボリックシンドロームと診断
(1項目で予備軍)



COVID-19の身体活動への影響

影響

身体活動のルーティンと機会の減少／中断

- ✗ STAY HOMEによる制約
- ✗ ジム、フィットネス、プール、スポーツクラブの休館／営業再開／再休館
- ✗ 公園／公共のオープンスペース（ビーチなど）の閉鎖またはアクセス制限

ウォーキングやサイクリングの需要と関心が高まった

- ✓ 自動車乗り入れ制限区域のための一時的な／常設の自転車レーンと道路閉鎖

世界保健機関の対応

- ソーシャルメディアで#活動的になろう #自宅で健康にメッセージを宣伝
- COVID関連のウェブサイトで身体活動の重要性に関する WHO Q&A の普及
- WHOリスク評価ツールを適応させ、スポーツ団体と業界に対して再開に向けた方策と対応を支援する
- スポーツ業界と協力して無料オンライン教材へのアクセスを手掛ける
- スポーツの復興と対応に取り組むための世界保健機関と国際オリンピック委員会の覚書(MOU)



Developed by IHRSA, WFSGI, EA, with support from WHO

健康な成人は1日30分、子どもは1日1時間

アクティブに保ち、健康を維持するために、30分ごとに3分の休憩を取ります

Keeping active every day is good for your body, mind and spirit, especially during these stressful times. And more physical activities you do can improve your sleep which is also important for good health.


BE ACTIVE & STAY HEALTHY AT HOME!



World Health Organization #BeActive #HealthyAtHome

Be active at home during #COVID19 outbreak

- 1 Try exercise classes online
- 2 Dance to music
- 3 Play active video games
- 4 Try skipping rope
- 5 Do some muscle strength & balance training



World Health Organization #BeActive #HealthyAtHome

Tips to stay active at home during #COVID19 outbreak

- 1 Walk up and down the stairs
- 2 Do some stretching exercises
- 3 Dance to music for a few minutes
- 4 Seek more ideas & resources online



World Health Organization #BeActive #HealthyAtHome

If you are at home during #COVID19 outbreak

30 mins daily

1 hour daily




WHO recommends that all healthy adults do 30 minutes/day of physical activity, and children should be physically active for 1 hour/day

World Health Organization #BeActive #HealthyAtHome

Be active at home during #COVID19 outbreak

- 1 Regularly check your sitting posture while working from home
- 2 Break up your sitting & stand up while working, on the phone, or watching TV



World Health Organization #BeActive #HealthyAtHome

Doing any activity around the home is better than none at all. Be active during #COVID19 outbreak to maintain your heart health, muscle strength and flexibility. It is good for your mental health too!






BE ACTIVE & STAY HEALTHY AT HOME!



World Health Organization #BeActive #HealthyAtHome

COVID-19の間にアクティブでいるための情報のQ&Aは、次のページで入手できます：
<https://www.who.int/news-room/q-a-detail/be-active-during-covid-19>

運動

 筋力トレーニング・体操など	ラジオ体操 3.8メッツ	健康体操 (軽・中程度) 3.5メッツ	腕立て・腹 筋運動 3.8メッツ	スクワット 5.0メッツ	ウェイトトレ ニング(軽い) 3.0メッツ	ウェイトリフ ティング マシン 6.0メッツ	階段昇降 運動器 9.0メッツ	ピラティス 3.0メッツ
 いろいろな スポーツ	サッカー 7.0メッツ	野球・ソフ トボール 5.0メッツ	テニス 7.3メッツ	卓球 4.0メッツ	バレー ボール 4.0メッツ	ビーチ バレー 8.0メッツ	トラン ポリン 4.5メッツ	なわとび 11.8メッツ
	ボウリング 3.8メッツ	バドミン トン 5.5メッツ	バスケット ボール 6.5メッツ	ドッジ ボール 5.8メッツ	ゴルフ全般 4.8メッツ	ゴルフ打 ちっぱなし 3.0メッツ	ハンド ボール 12.0メッツ	太極拳・ 気功 3.0メッツ
	柔道・空手 10.3メッツ	キックボク シング 10.3メッツ	ラクロス 8.0メッツ	ロッククラ イミング 8.0メッツ	スケート ボード 5.0メッツ	スキー 7.0メッツ	スケート 7.0メッツ	フリスビー 3.0メッツ
 走る・陸上競技 など	ジョギング 7.0メッツ	ジョギングと歩 行の組み合わせ 6.0メッツ	ランニング 8.0メッツ	マラソン 13.3メッツ	砲丸・円盤 投げなど 4.0メッツ	高跳び・幅 跳びなど 6.0メッツ	ハードル走 10.0メッツ	自転車(運 動として) 7.5メッツ
 水中の運動	クロール ゆっくり 5.8メッツ	クロール 普通の速さ 8.3メッツ	背泳ぎ 4.8メッツ	平泳ぎ 5.3メッツ	アクアビク ス 5.5メッツ	水中歩行 4.5メッツ	水中バレー ボール 3.0メッツ	水球 10.0メッツ
 ダンス	一般的なエ アロビクス 7.3メッツ	社交ダンス ゆっくり 3.0メッツ	社交ダンス 速い 5.5メッツ	バレエ(教 室など) 5.0メッツ	フラメンコ 4.5メッツ	ベリー ダンス 4.5メッツ	フラダンス 4.5メッツ	ディスコなど ポップダンス 7.8メッツ

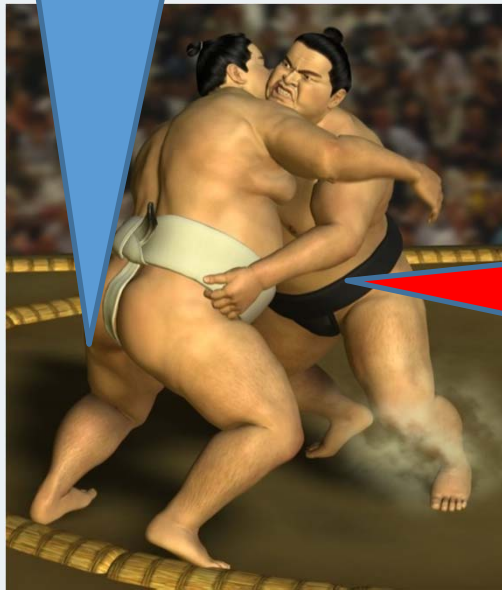
4

$$\text{消費カロリー(kcal)} = 1.05 \times \text{メッツ} \times \text{時間(h)} \times \text{体重(kg)}$$

外力を穏やかに受け、 抵抗するための十分な内力を発揮する

内力の例

1. 筋力
2. 靭帯や骨など
3. 質量



力とは？

- “何か”が物体を加速（減速）させたとき、その“何か”が力である

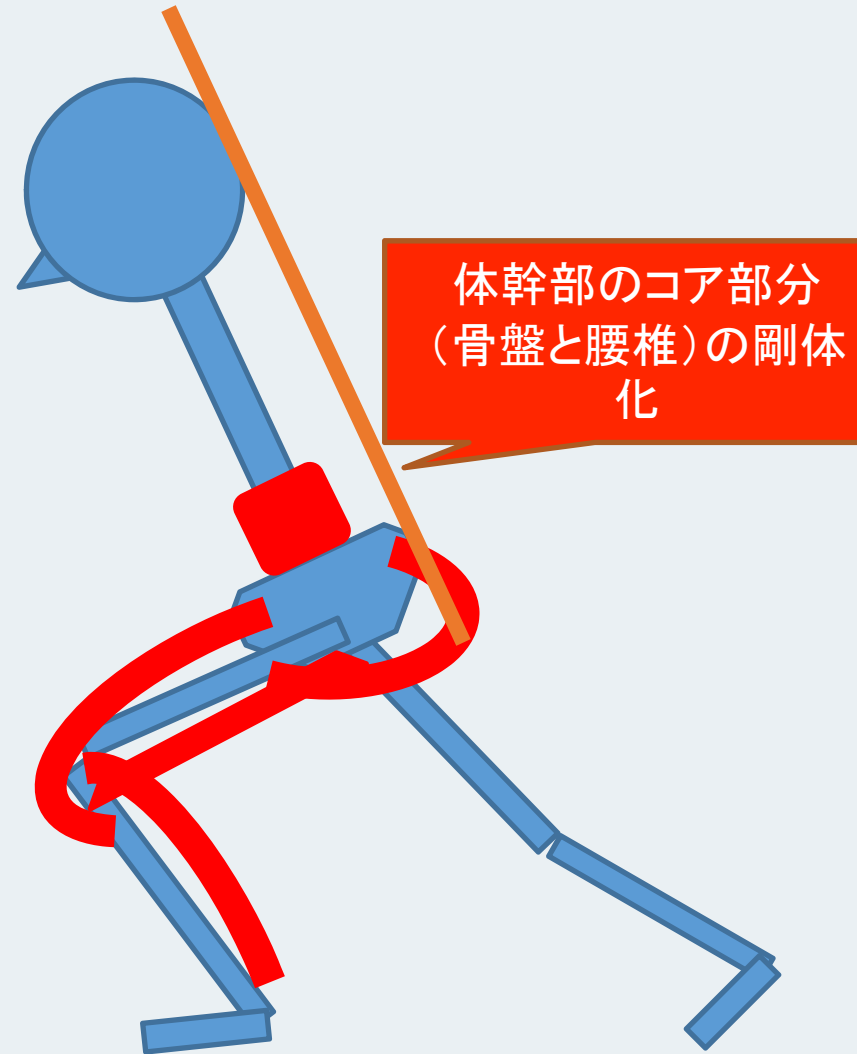
外力の例

1. 直接的な力
2. 地面からの反力
3. 重力
4. 摩擦力
5. 物体の構造
6. 空気や水の抵抗

重心を下げる意味

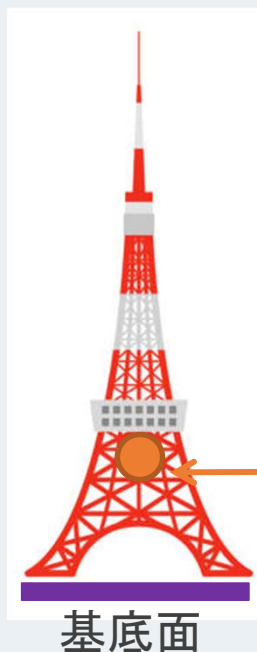


Triple Extension
下肢3関節伸展



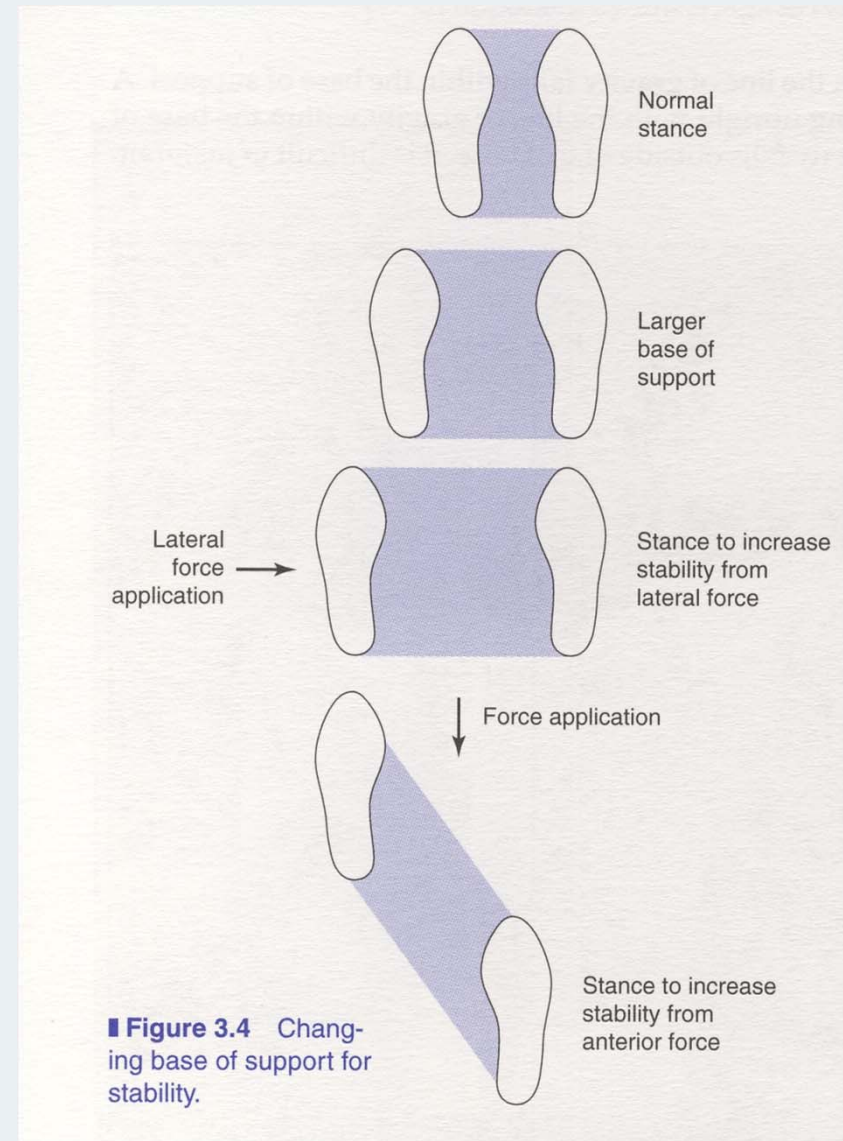
基底面の大きさ

- 右図の紫色の部分と靴を合わせた面積を基底面 (base of support) と呼ぶ
- 物体の重心が基底面を外れると回転する力(トルク)が生じ、バランスが崩れる
- つまり基底面上に、身体重心が無ければバランスを崩して転倒してしまう



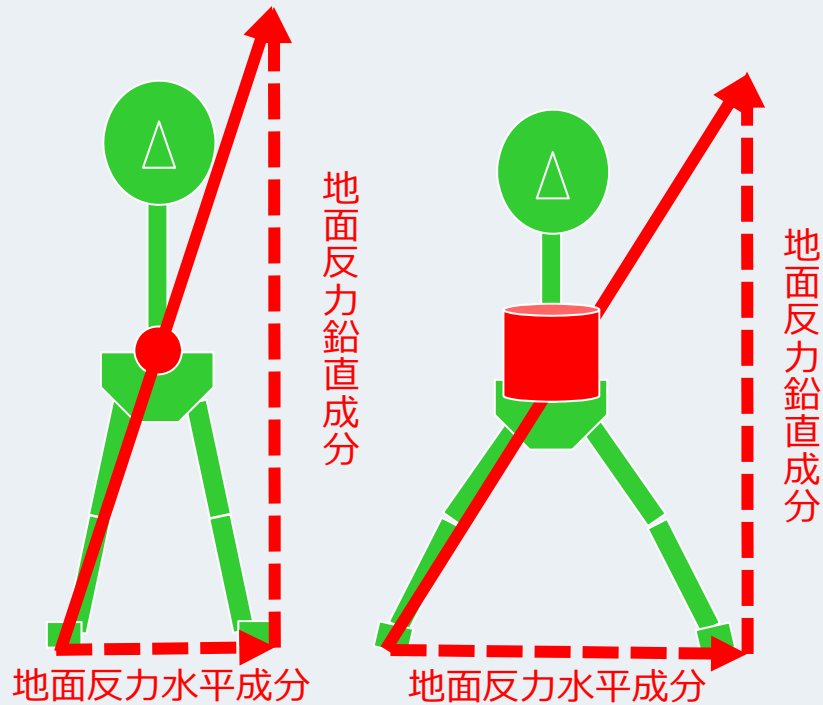
合成重心位置の例

基底面



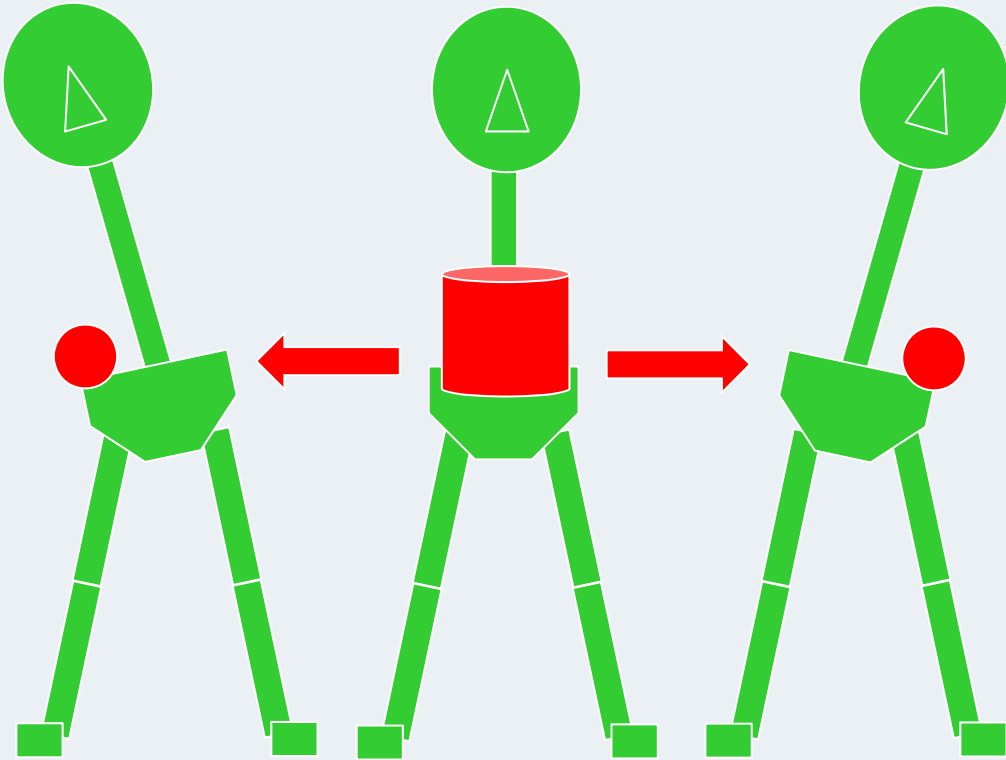
■ Figure 3.4 Changing base of support for stability.

重心を下げる意味



重心が低いと水平方向へ動くための力を増やしやすい！

重心が低いとバランスを崩しにくい



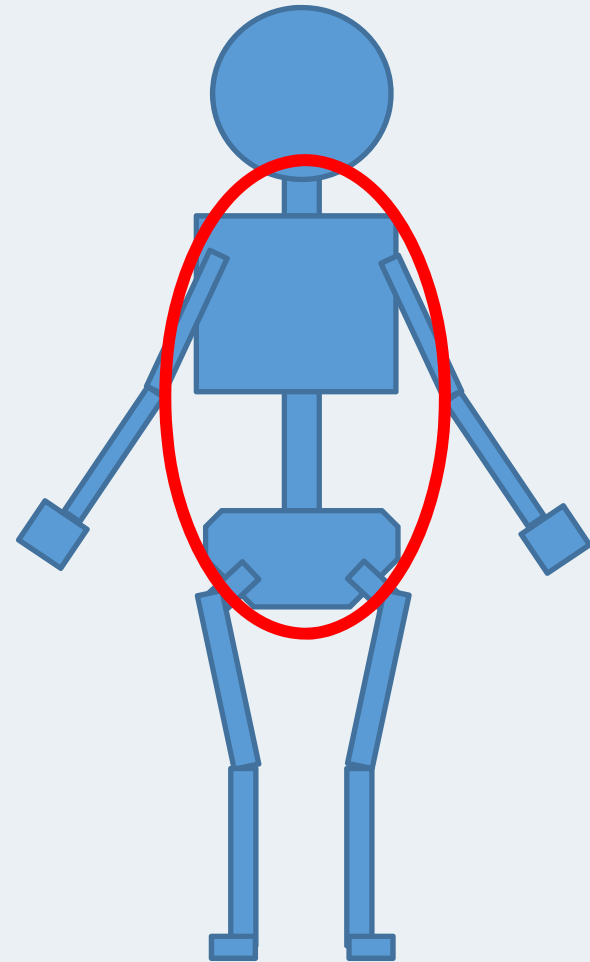
摩擦力=Friction

$$\left[f = \mu_{\text{(摩擦係数mu)}} \times N_{\text{(垂直抗力Normal)}} \right]$$

摩擦力=摩擦係数×垂直抗力

そもそも体幹とは？

- 体幹部は身体質量の約38%
- 骨盤帯より上方においては約70% (Lees, 1981)
- 重力の加わる地球上では体幹部のコントロールは身体運動にとって重要



Core stability
(腰痛骨盤複合体の安定性)の獲得

腰部多裂筋

Multifidus

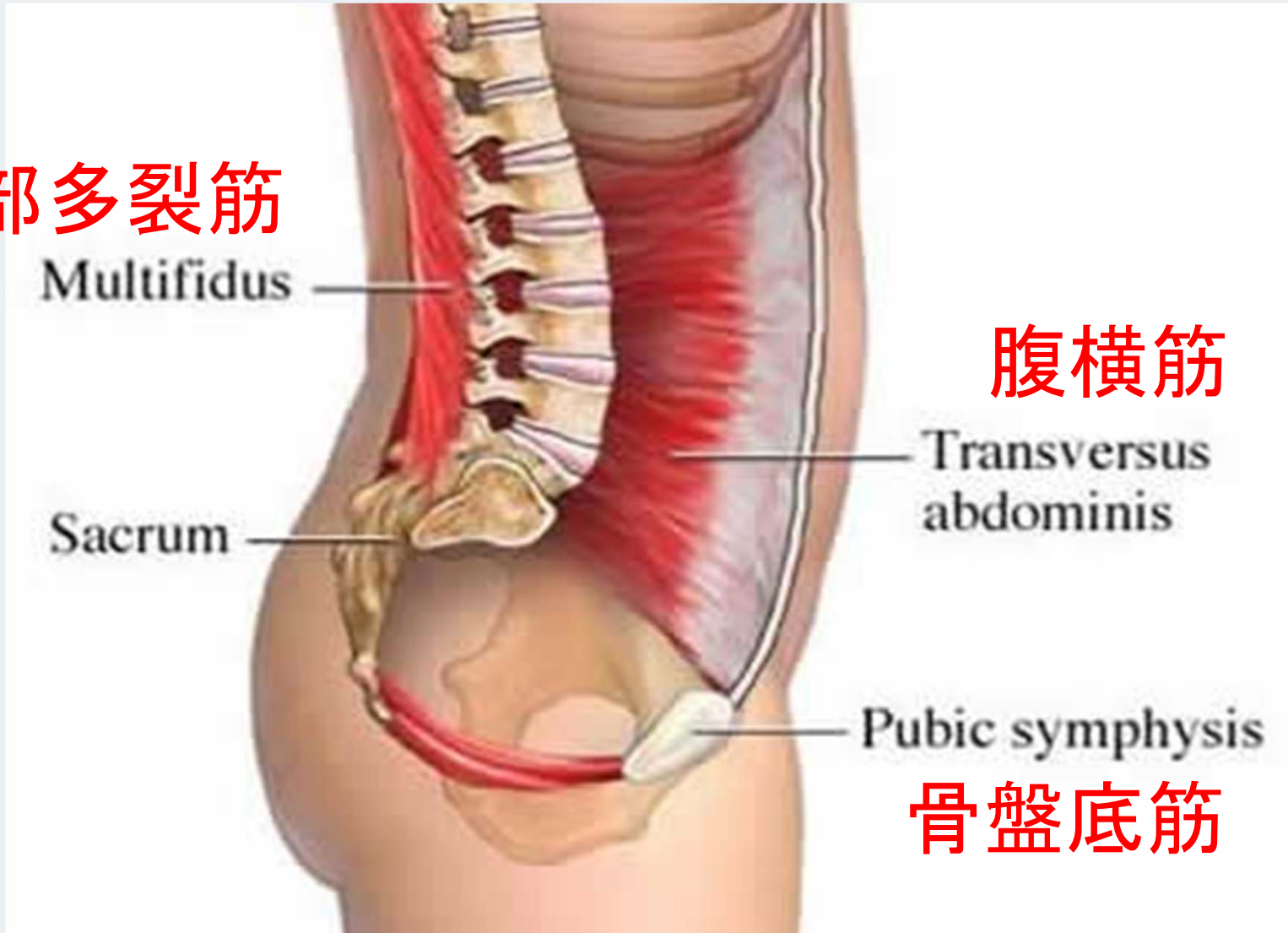
腹横筋

Transversus
abdominis

Sacrum

Pubic symphysis

骨盤底筋



Paul W. Hodges et al., 2004, "Therapeutic Exercise for Lumbopelvic Stabilization: A Motor Control Approach for the Treatment and Prevention of Low Back Pain"