

# 老化と健康：身体運動の役割

“貯筋”とPPKの奨め

山崎 健

筋肉量が少ないと死亡率が高い？



筋量の低下は・・・×のサイン？

筋トレで肺炎 糖尿病に勝つ!

免疫力がUP!/?  
筋トレのスコ〜イ効果とは



次は

ピンチになると  
筋肉は何をするのか?



# 「貯筋」の重要性

- 感染症やストレスでの「免疫機能」の低下  
リンパ球の増加で対応する
- 筋線維から放出される「グルタミン」  
リンパ球を活性化する魔法の物質
- 「やつれる」のは筋線維の「自己分解」
- 筋量減少（サルコペニア）は「免疫力低下」  
重篤な感染症を誘発して「短命」になる？



# 筋肉が衰えると...

筋力の低下が「死」の危険!?

肺炎

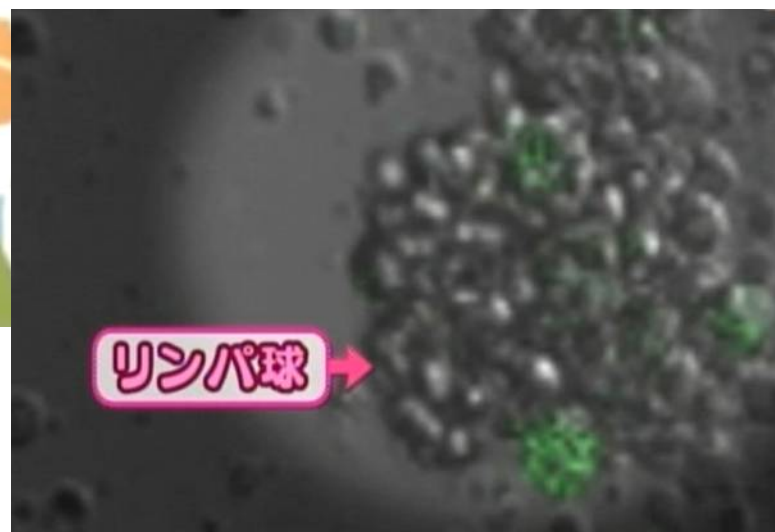
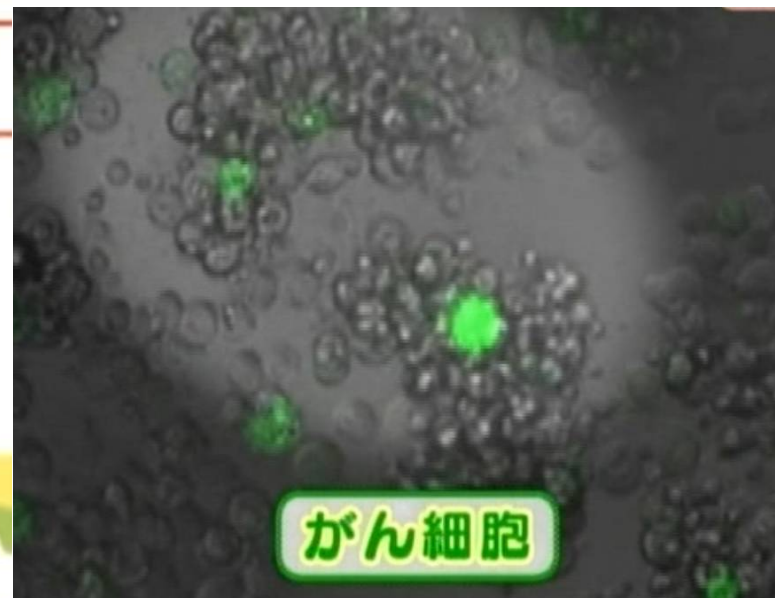
腎臓病

心筋梗塞

糖尿病

動脈硬化

敗血症



# 筋トレとしてのインターバル速歩

- 3分間の意図的速歩（速筋系も活動？）  
+ 3分間の普通歩行 + 3分間の速歩 + . . .
- 1日30分（普通歩行3分 + 速歩3分） × 5セット  
1週間に4回 計 2時間（速歩1時間）
- 運動終了後30分以内に牛乳200ccを摂取  
アミノ酸の取り込みが促進される  
⇒ 結果として筋量の増大  
(グルタミンの蓄積)

## インターバル速歩の効果

1年	5か月	3か月	2か月	1か月	2週間	1週間	1日
日費りなとに排痰したへな	筋力10%UP 高血圧・高血糖20%改善	風邪をひきたへな	体が痛れたへな	歩くのが楽にな	体重が1kgほど減少	汗をかきやすくな	脚がほかほかしてすこる

短期的影響

～ 中期的影響

～ 長期的影響

筋肉量の増加と運動習慣の形成

運動によるストレス低減効果

免疫レベル上昇と安定

# 高齢者の食事と運動

- 高齢者の低栄養

「肉を食べないと」血清アルブミン不足？

- 高齢者の運動習慣は少ない？

加齢性筋委縮症で、サルコペニア

⇒ 動きにくくなるので不活発な行動

⇒ 不活動が筋委縮症（異所脂肪）

⇒ 基礎代謝も活動代謝も低下

⇒ 「負（死）？」のスパイラルへ・・・

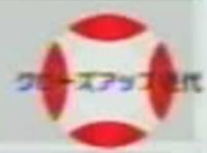


終戦時よりも低栄養？



NHK G

見過ごされる  
高齢者の“栄養失調”

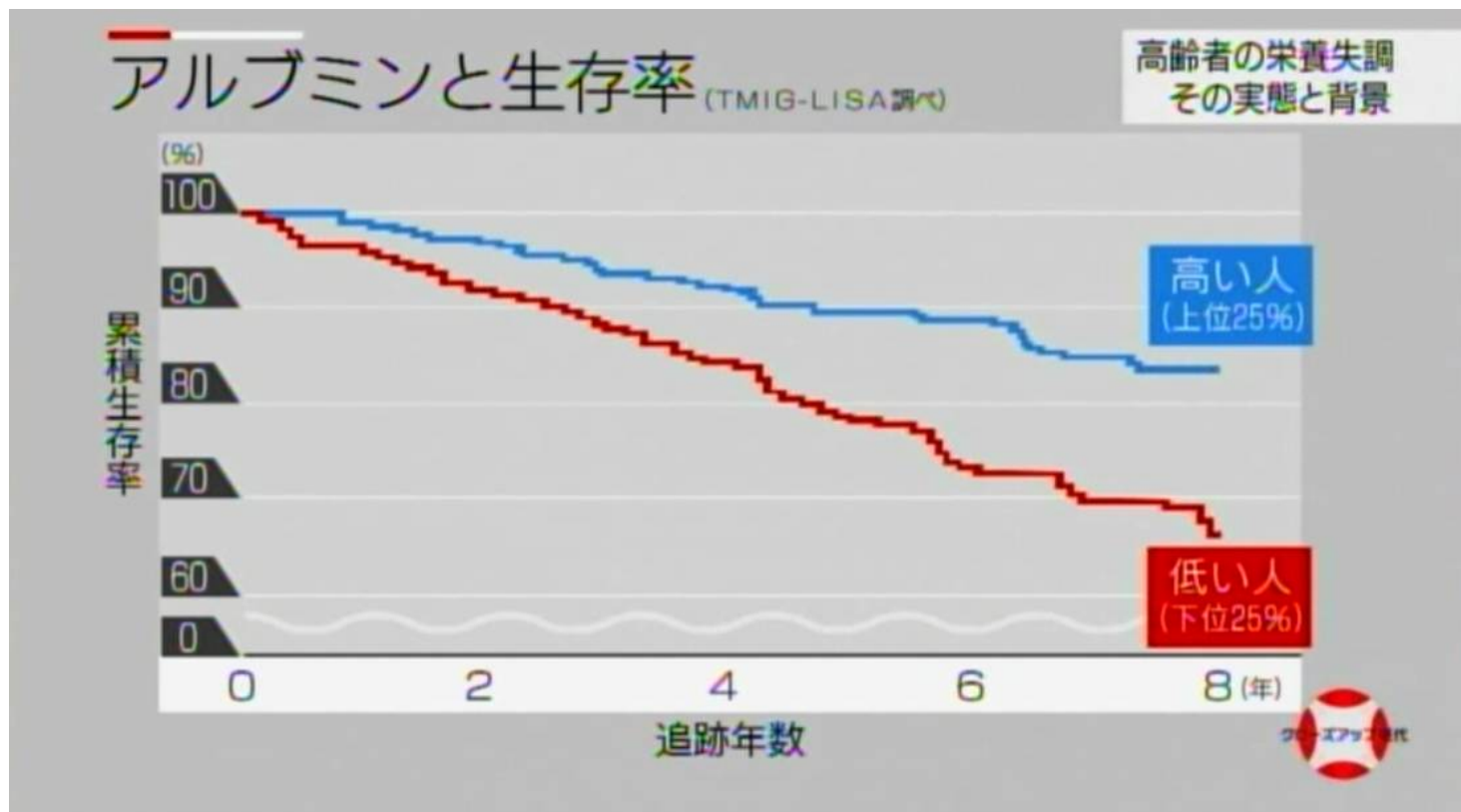


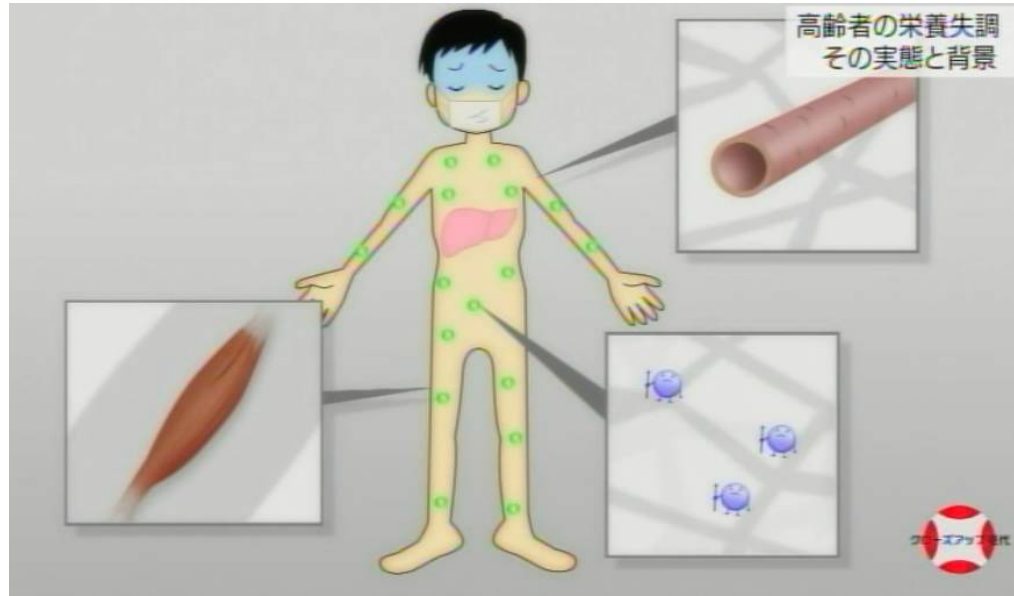
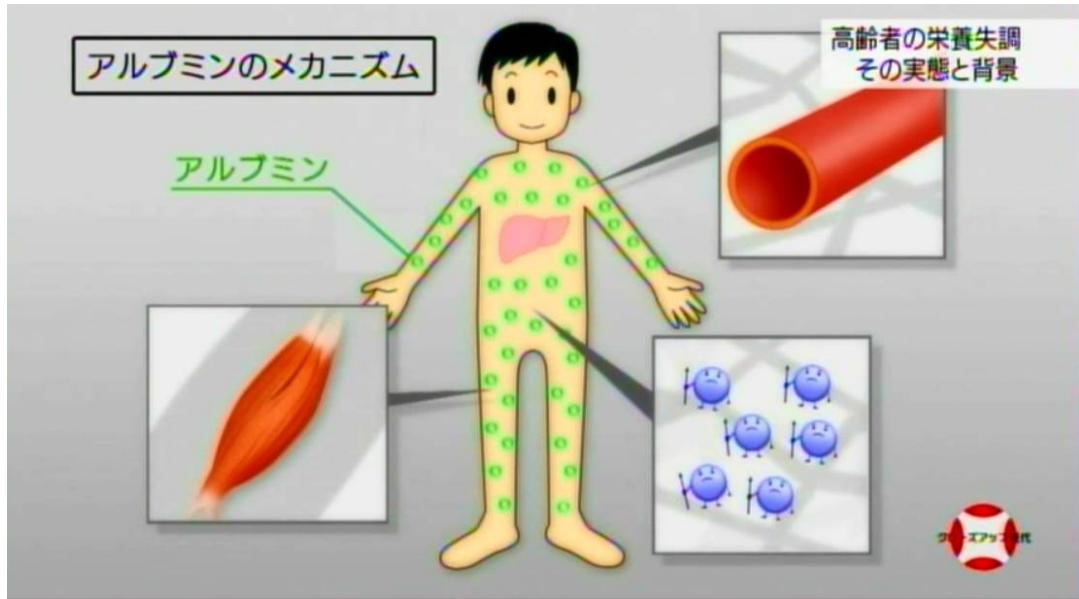


寝たきりを招く!  
不足していた栄養素の正体

BATTERY  
筋肉/血管/免疫/  
心の栄養にこそ6SP

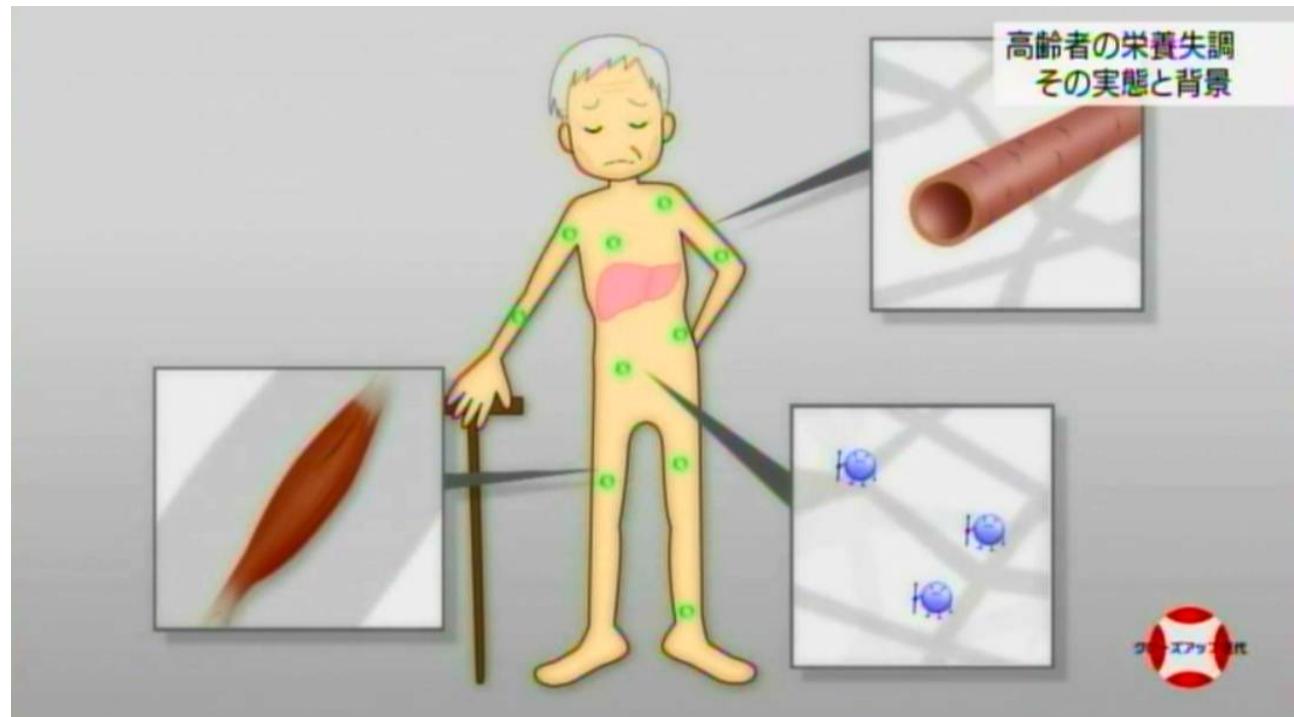
# 血清アルブミン（4.00mg/dl以下）



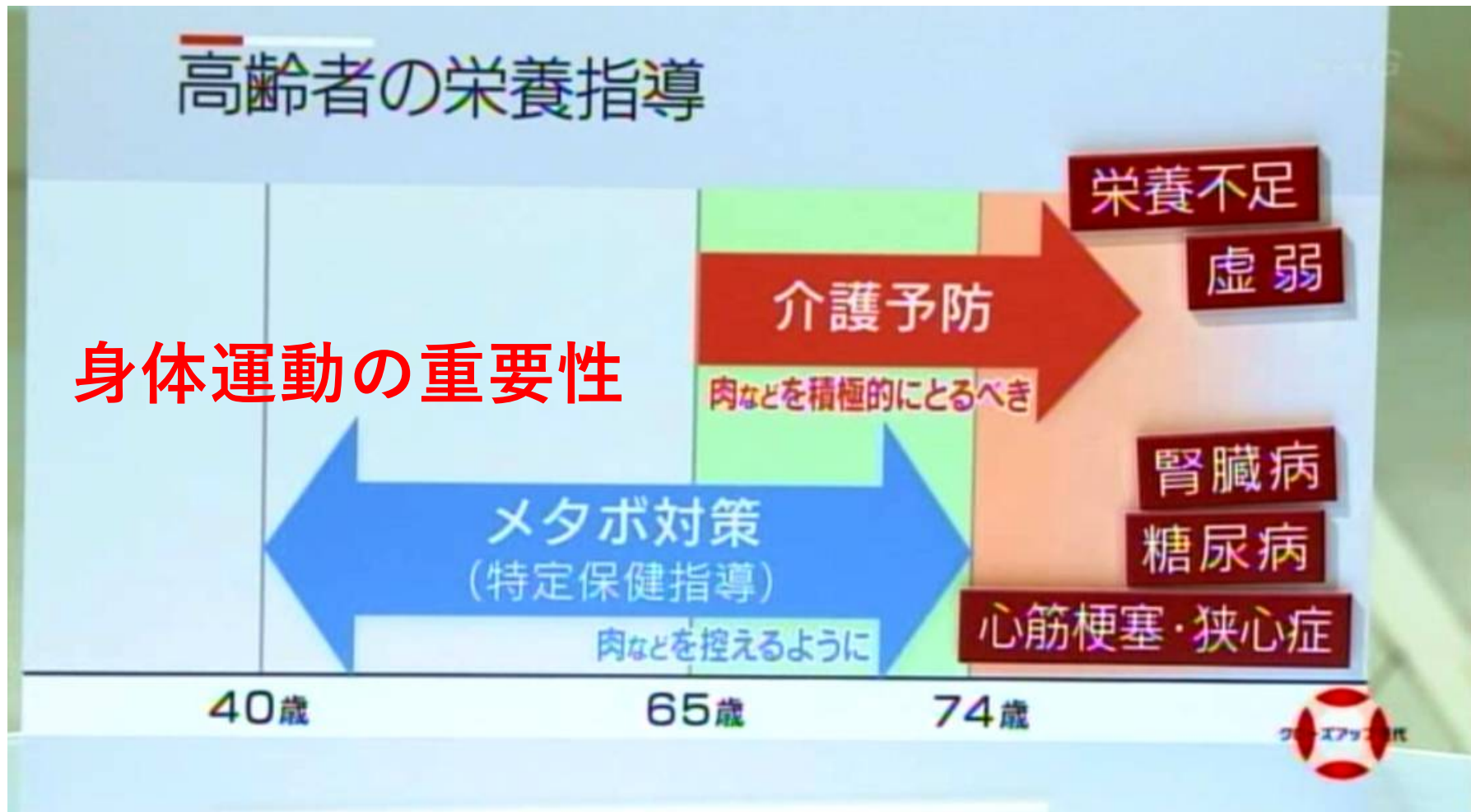




高齢化+低栄養+不活動 = 筋量減少



# “ダブルスタンダード”の問題





寝たきりを招く!  
不足していた栄養素の正体

GATTEN  
筋肉/血管/免疫/  
毎日の栄養素で心と体436SP

GATTEN

GATTEN





ガッパ  
EATTE

筋肉/血管/免疫/  
脳の栄養素を心で繋ぐ6SP

低栄養を撃退！  
効果抜群の秘策がコレだ





# 筋機能の変化

- サルコペニアとロコモティブシンドローム
- 診断方法（簡易法としての“指輪っかテスト”）

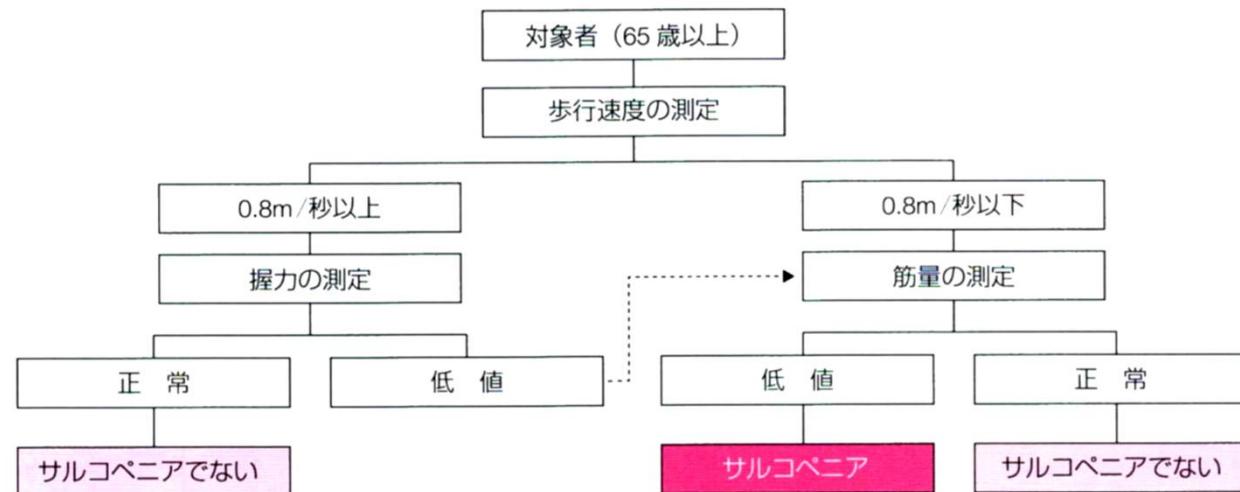
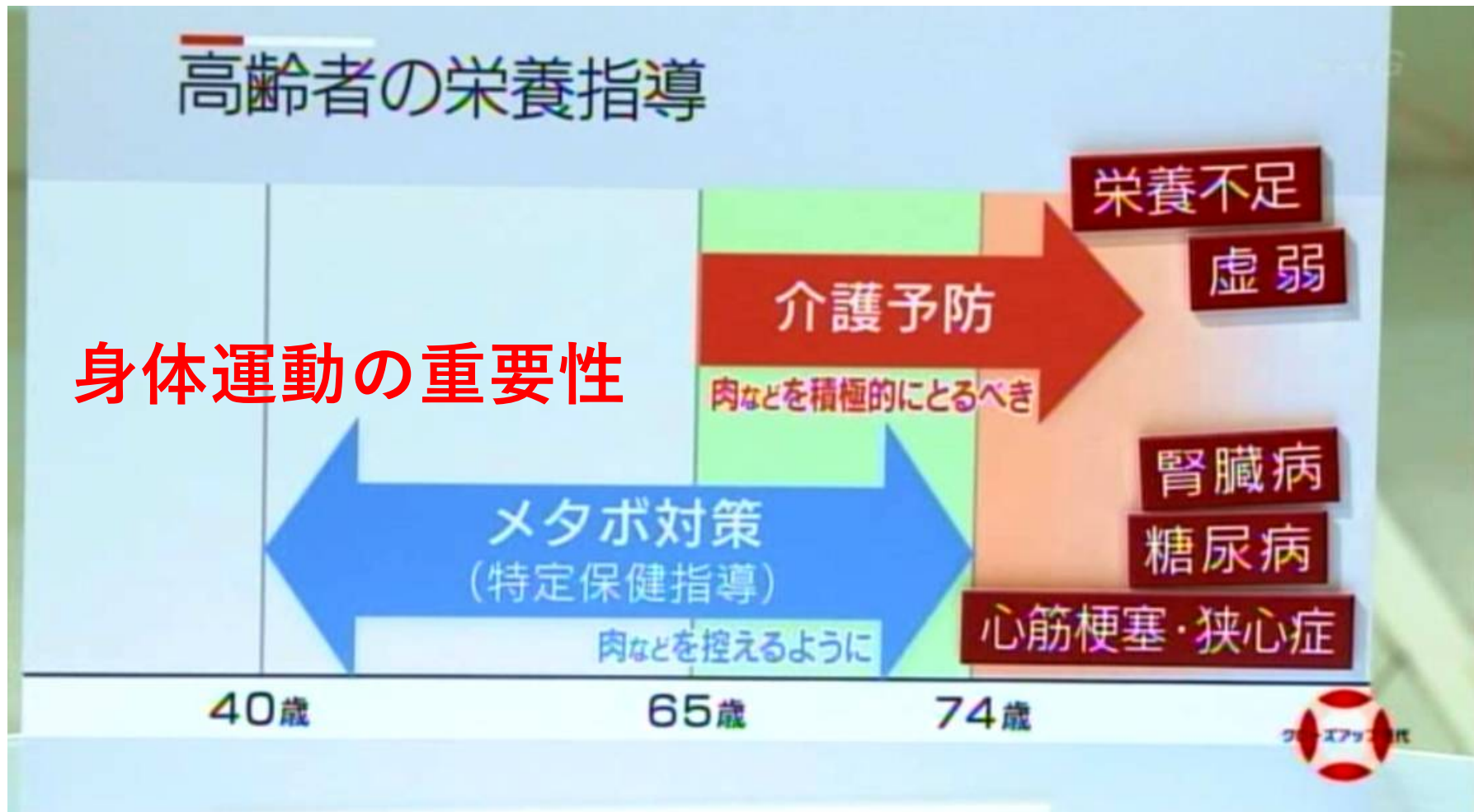


図 14.1 サルコペニアの診断（阿部ら，2013 を改変）  
握力の正常値の基準は，男性で 30.3kg 以上，女性で 19.3kg 以上である。

## サルコペニアの疑いは・・・

- 片足で靴下がはけない
- ビンやペットボトルのふたが開けられない  
家族の締めたふたが開かない・・・
- 大きな横断歩道で渡りきる前に黄色信号
- いつもの駅やバス停まで時間がかかる（乗り遅れそうになる）
- そして“生活不活発病（廃用性萎縮）”の危機も

# “ダブルスタンダード”の問題



# “生活不活発病”から“虚弱（フレイル）”へ

- 被災からの避難生活で明らかになったこと
  - “齢だから・・・”
  - “大きな病気をしたわけではないのに・・・”
  - “疲れやすくなった・・・”
  - “息切れがする・・・”
- 動かなくなったことによる筋機能・持久的機能の低下 ≡ 生活不活発病
- そのまま進行すると・・・大変！

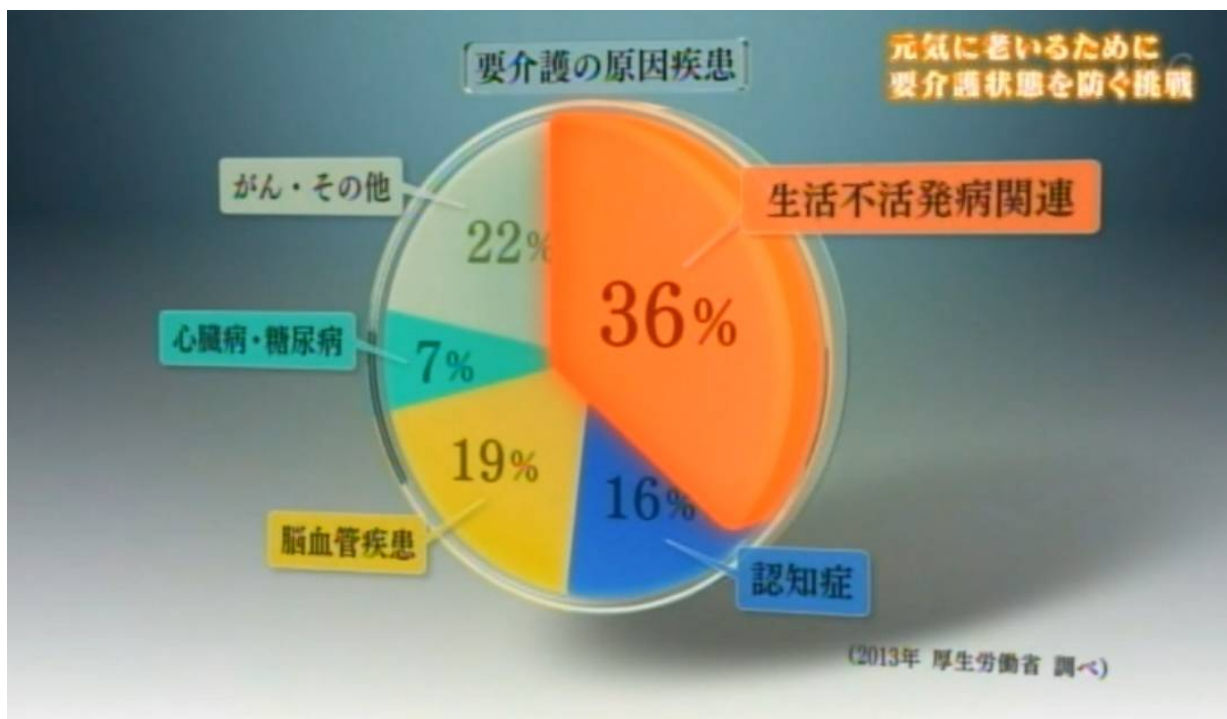
元気に老いる  
宮城・南三陸町の挑戦

急増する要介護者  
背景に“生活不活発病”





# “要介護”の36%は予防可能？



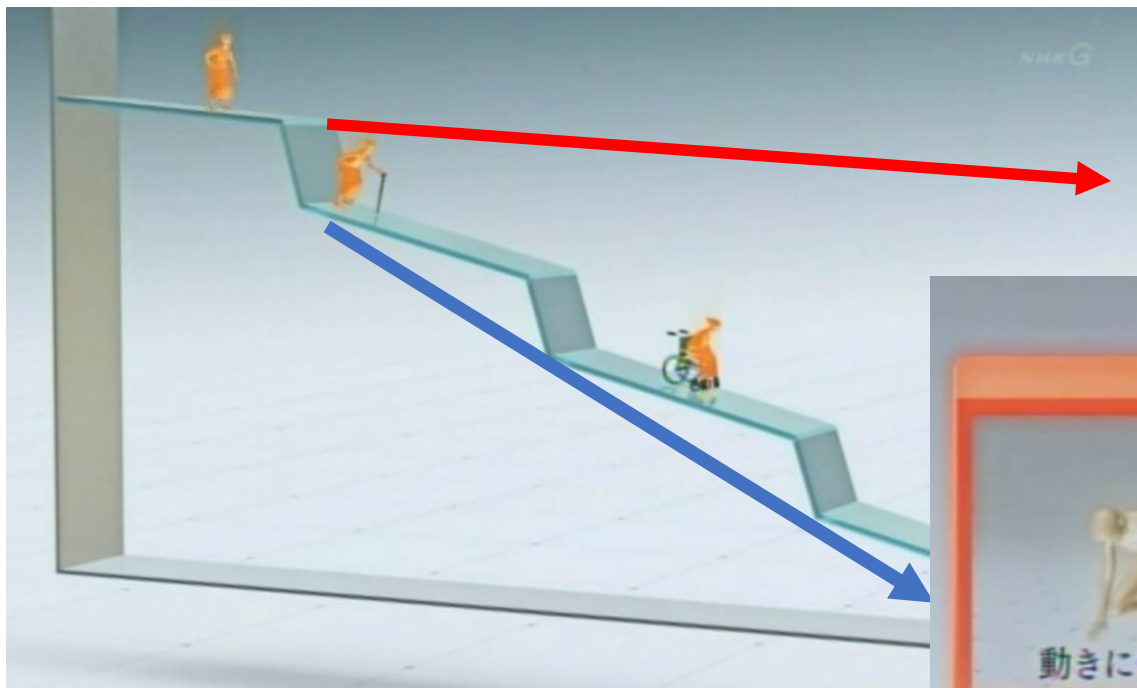
国の介護費用の試算 (厚生労働省)

2014年 10兆円

⇒

2025年 25兆円

何事もなければジワジワと



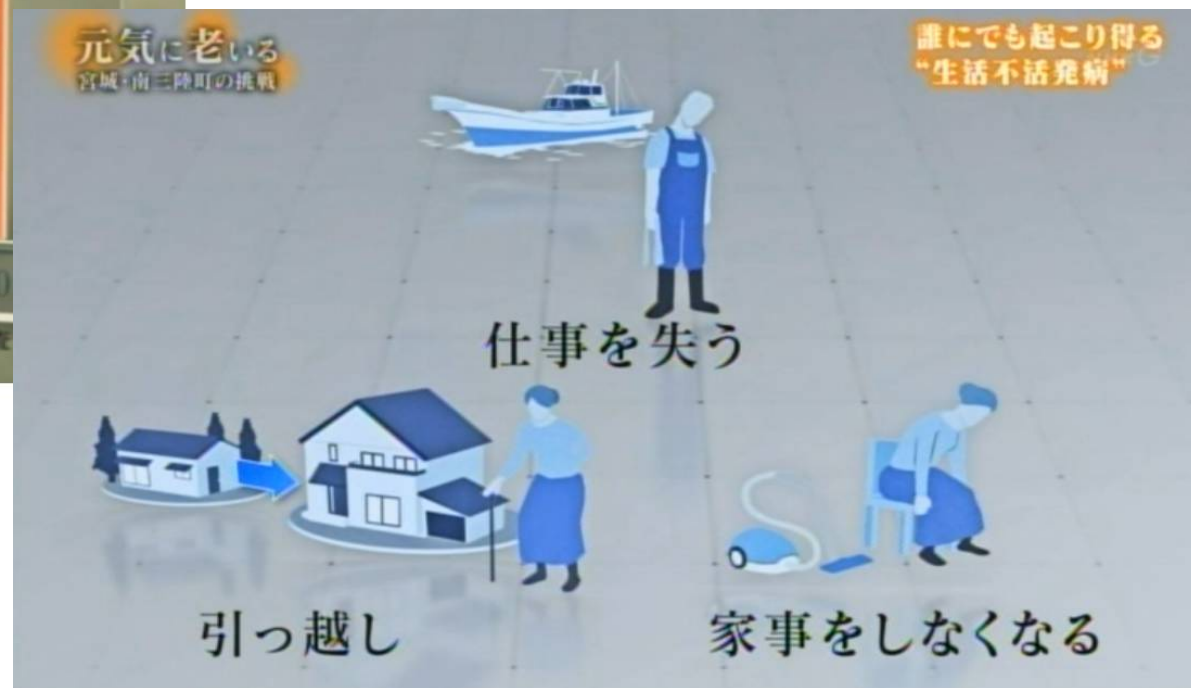
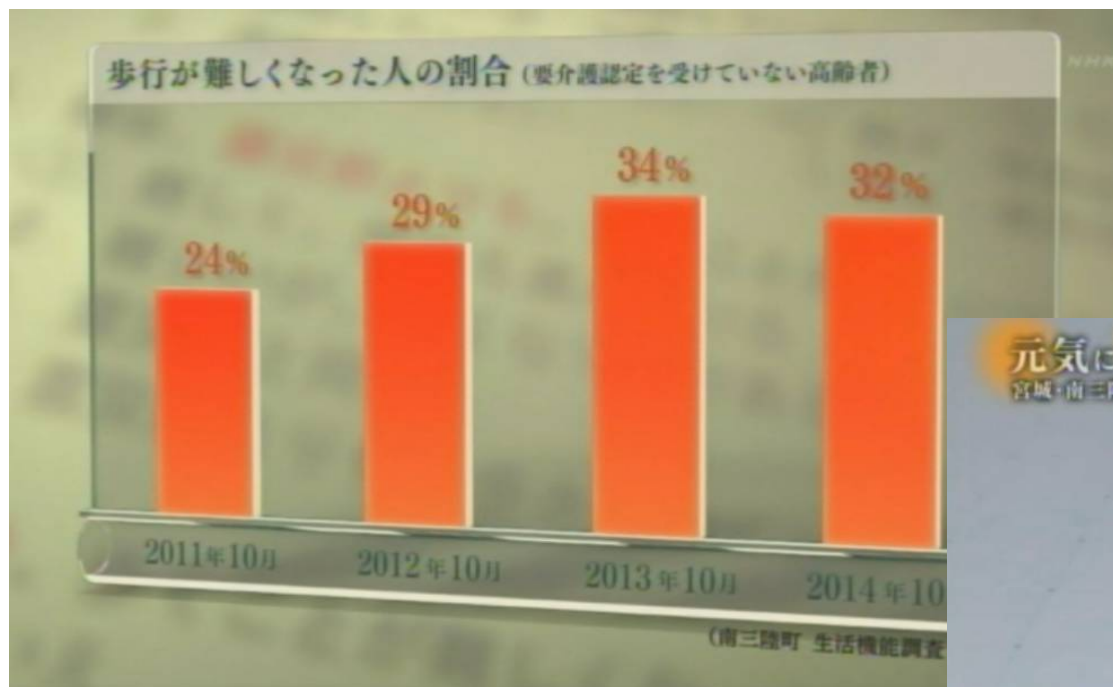
生活不活発病の主な症状

体に影響するもの

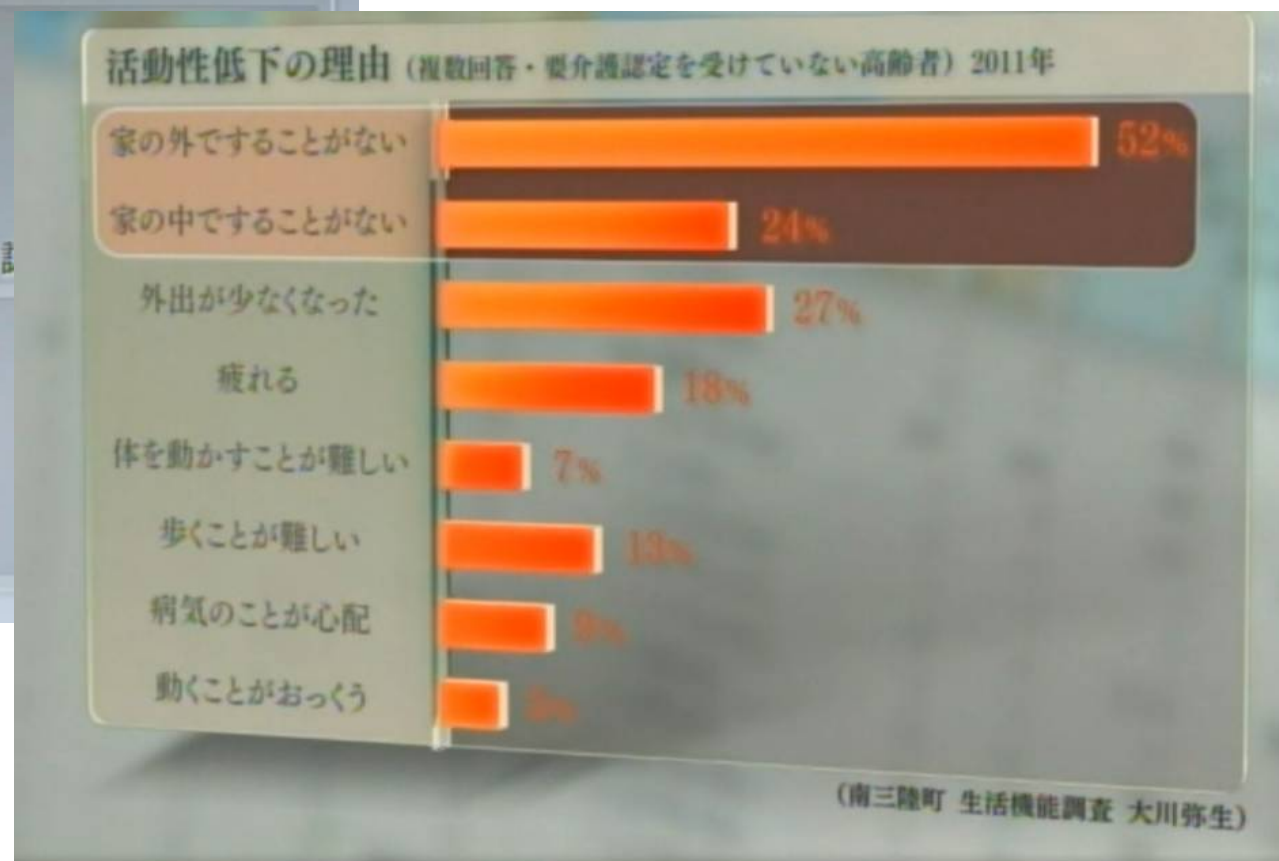
精神に影響するもの

 <p>動きにくくなる</p>	 <p>立ちくらみ</p>	 <p>認知症のような状態</p>
 <p>食欲がない</p>	 <p>動悸・息ぎれ</p>	 <p>うつ状態</p>

# 東日本大震災後の変化



# “生活不活発病”はどこでも起こる





# 行動科学的アプローチの重要性

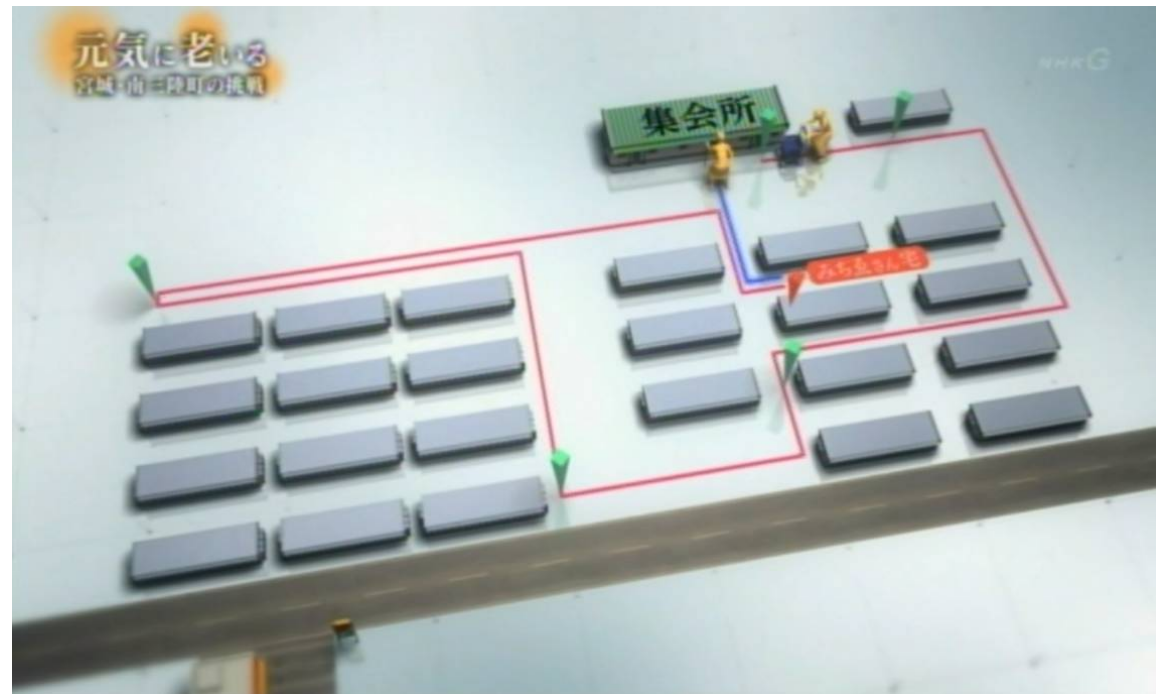




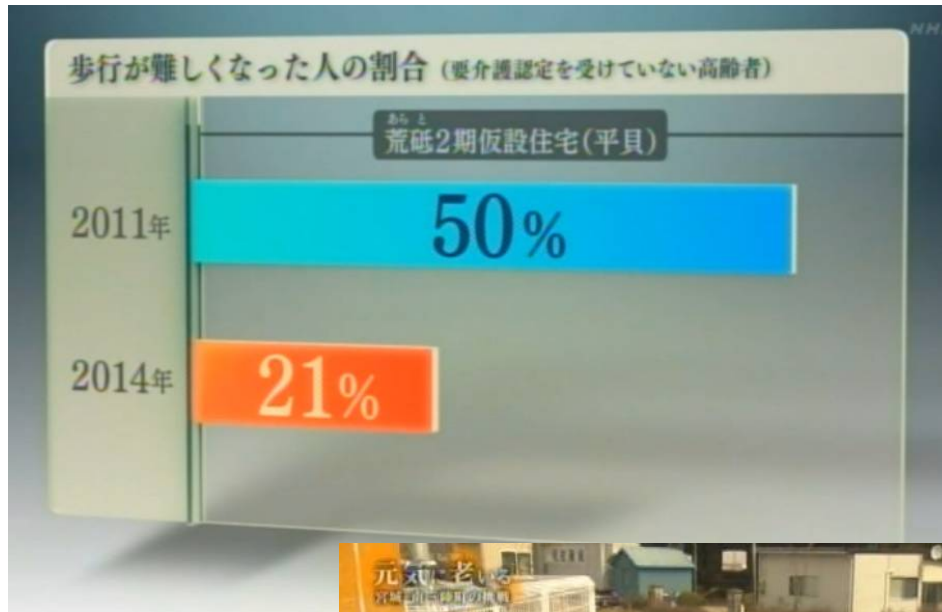
サポートシステムを考えること



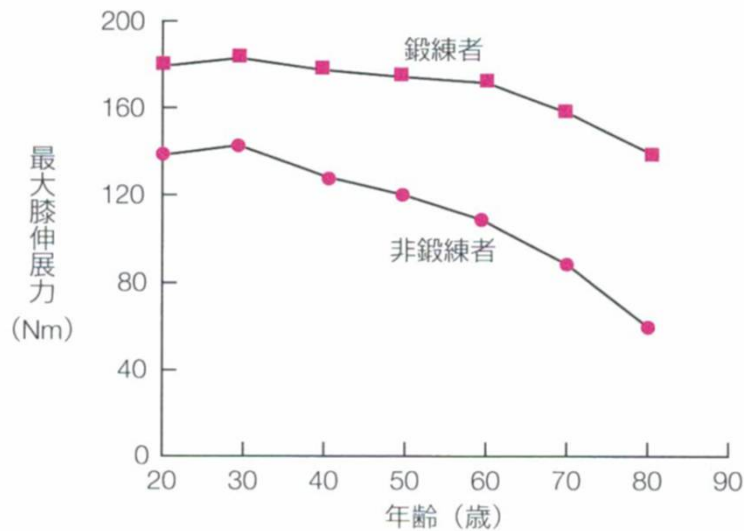
行動範囲を広げる  
“補助シルバーカー”



# 南三陸町での様々な取り組み



# 筋力の低下は避けられない？



左：筋力の低下  
下：筋組成の変化

速筋系筋線維は廃用性や加齢性萎縮を受けやすい？

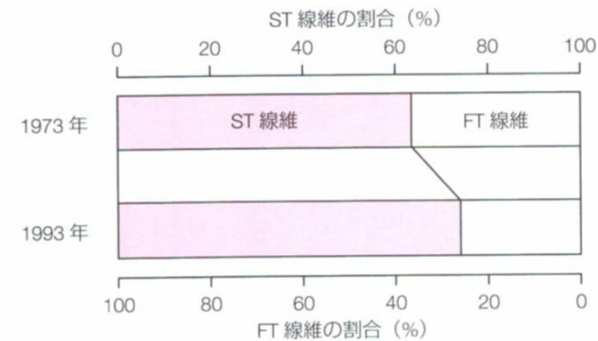


図 14.3 加齢に伴う筋線維組成の変化 (Trappe ら, 1995 を改変)  
28 人について、20 年間の間隔をおいて腓腹筋の筋線維組成を調べたところ、20 年間で約 8% 遅筋 (ST) 線維の割合が増加していることが認められた。



# 運動単位レベルでの変化

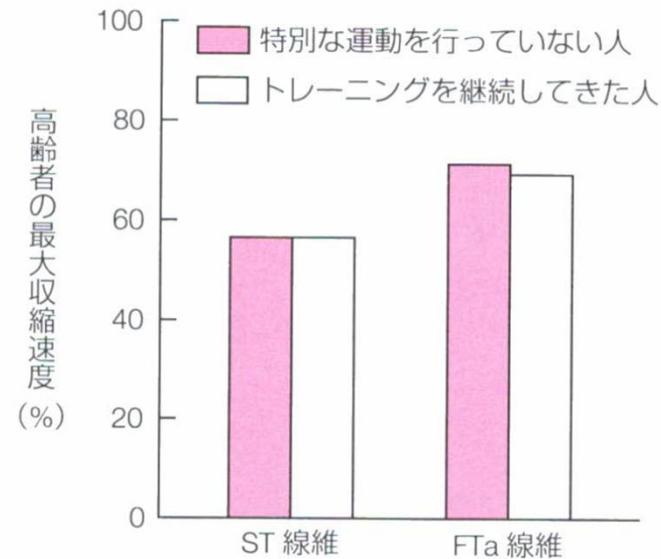


図 14.4 高齢者における単一筋線維の最大収縮速度 (Larsson ら, 1997 を改変)  
ST 線維および FTa 線維の最大収縮速度は、加齢とともに減少するが、トレーニングを継続して行っても、その低下を抑制することはできない。値は青年の収縮速度に対する割合で表してある。

マスターズ陸上競技選手でも加齢により記録は低下する

# 筋の持久性の変化

## 最大酸素摂取量と呼吸循環系の変化

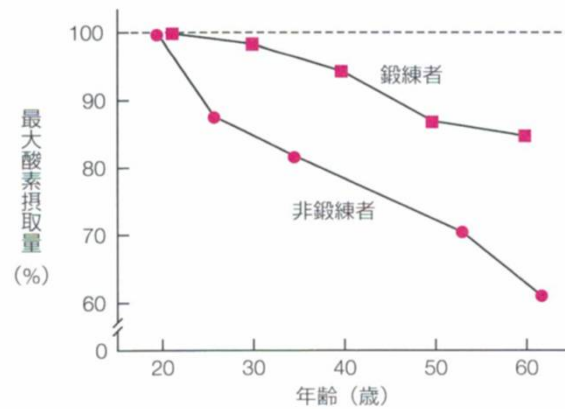


図 14.5 加齢に伴う最大酸素摂取量の変化 (Åstrand と Rodahl, 1986 および Wilmore と Costill, 1999 を改変)

最大酸素摂取量は、加齢に伴い低下するが、トレーニングを行うことによって、その低下率を減少させることができる。値は体重に対する相対値を 20 歳時のものに対する割合で示してある。

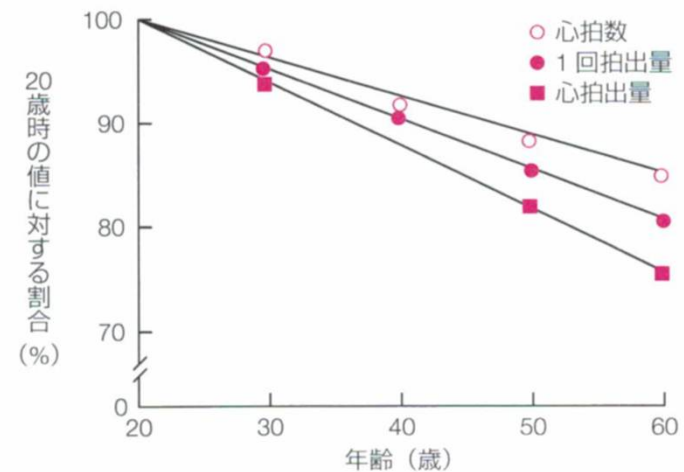


図 14.6 加齢に伴う心拍数、1回拍出量および心拍出量の最大値の変化 (Wilmore と Costill, 1999)

各パラメータは加齢とともに、ほぼ直線的に低下する。値は 20 歳時のものに対する割合で示してある。

# 高齢者のトレーニングビリティ

## 筋力と持久力の変化

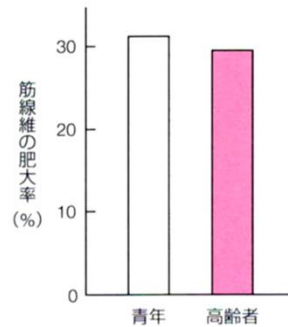


図 14.7 12週間の筋力トレーニングによる筋線維の肥大率 (MacDougall, 1986 および Frontera ら, 1988 を改変)  
筋力トレーニングによる筋線維の肥大率は青年と高齢者で大きな差異はない。

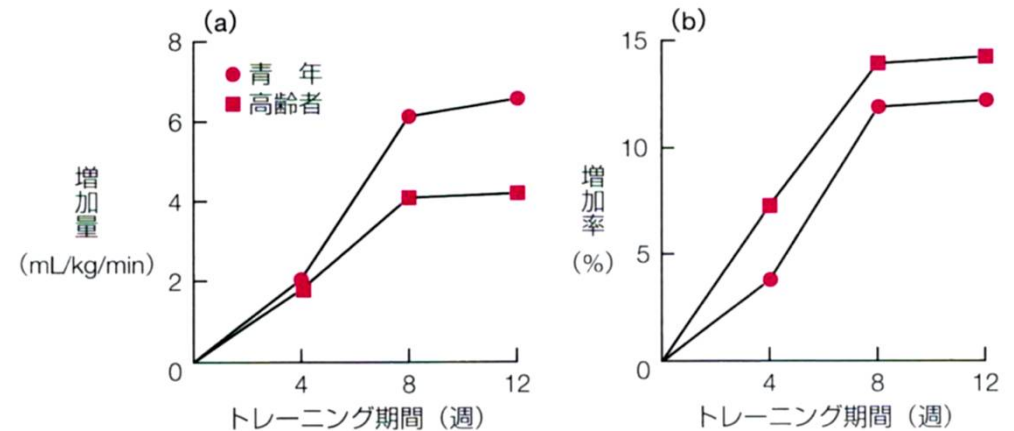
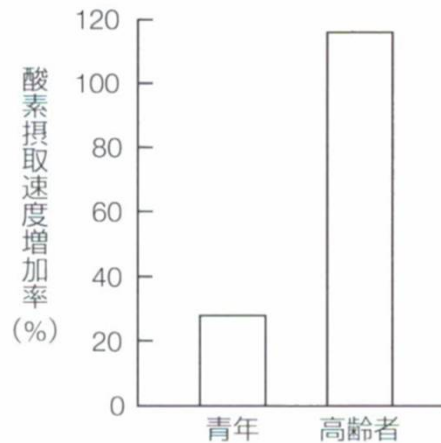


図 14.8 持久性トレーニングによる最大酸素摂取量の変化 (Meredith ら, 1989 を改変)  
トレーニングによる最大酸素摂取量の増加の程度は、増加量の絶対値では青年の方が大きい  
(a)、初期値に対する割合で評価すると高齢者の方がやや大きくなる (b)。

高齢者の酸素摂取量の増加率は高い？

元気な高齢者の皆さんも・・・





# 2013年京都ゴールドマスターズ大会 103歳の宮崎さんと96歳の渡邊さん



渡邊源太郎さんは2017年100歳で100m  
や砲丸投などに出場されました



# マスタース陸上世界記録保持者守田さん

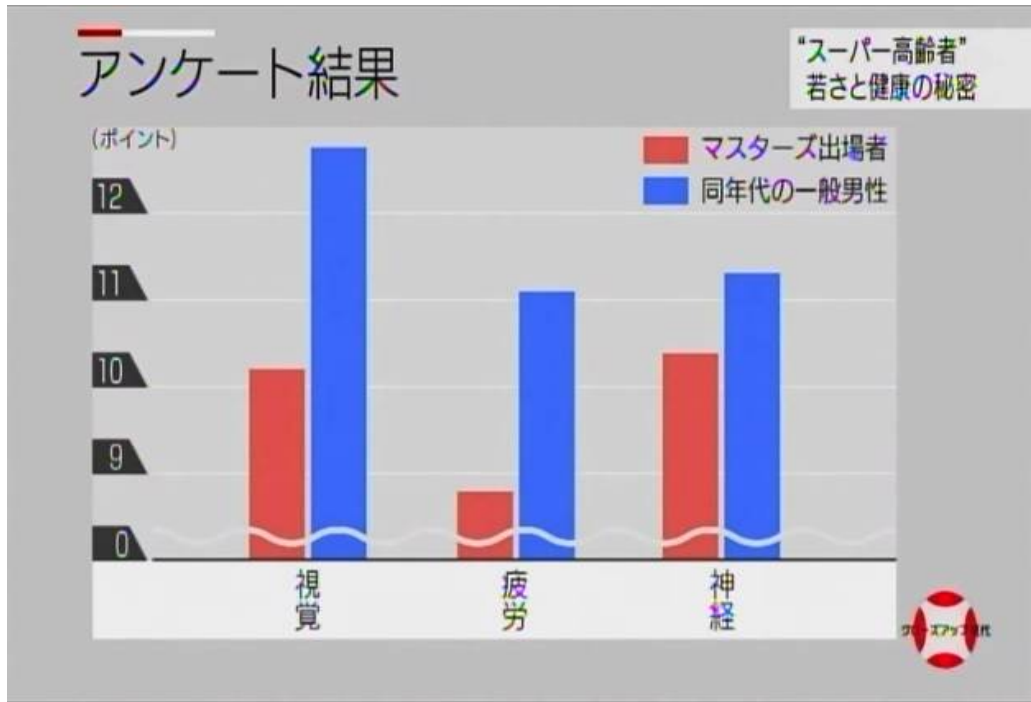




肉は「タンパク質」 + 「脂質」 + 「鉄」 + 「B1」



# マスターズ選手と心の健康



“神経”は神経痛や関節痛





引退後を考える・・・

“父の記録を超えたい”  
団塊世代 息子の挑戦

渡邊 和生さん(66)

14:51



# 元気な高齢者（P P Kクラブ）

- テニスをしたいから「健康でいたい」
- 山歩きがしたいから足腰を鍛える
- 医療費なんかに金使えるか！  
すべては「孫にやる」ため・・・

あ、どうも・・・



# 「運動-栄養-休養」の 健康ライフマネジメント

子どもも大人も高齢者も基本は同じ