

令和6(2024)年度 サポート授業

# 『健康科学』

2回目:7月9日(火)

18:00~21:00(2コマ分)

土井 豊

(東北生活文化大学名誉教授)

## 本日の【授業の概要】

## 【主な学習内容】

- 現在の日本人の健康像について  
平均寿命の延伸と健康寿命⇒疾病構造の変遷⇒今後の健康課題(メタボ、ロコモ、サルコペニア、フレイルなど)
- 運動理論＋運動生理学(運動処方)について  
体力と健康との関り⇒運動の理論⇒運動処方⇒今後の「健康・体力づくり」について
- 子どもの発育と発達について  
「スキヤモンの発育曲線」から子どもの特徴を知る、etc.

では、最初に…

# 現在の日本人の健康像について

長生きできるようになった日本人

平均寿命の延伸と健康寿命

疾病構造の変遷

今後の健康課題(メタボ、ロコモ、サルコペニア、フレイル)について、**etc.**

# はじめに

最近ほど『健康』についての関心が高まっている時はない。

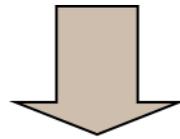


日本人の『平均寿命』は急速に延び、「健康で長生きしたい」という人は多いが、皆が「健康で活力ある人」であるとは限らない。

半健康者（未病者）、半病人、病人等が決して少なくはない！

## 先ず、寿命関連について…

近年の日本人は、男女共に大変に長生きが出来るようになった…。

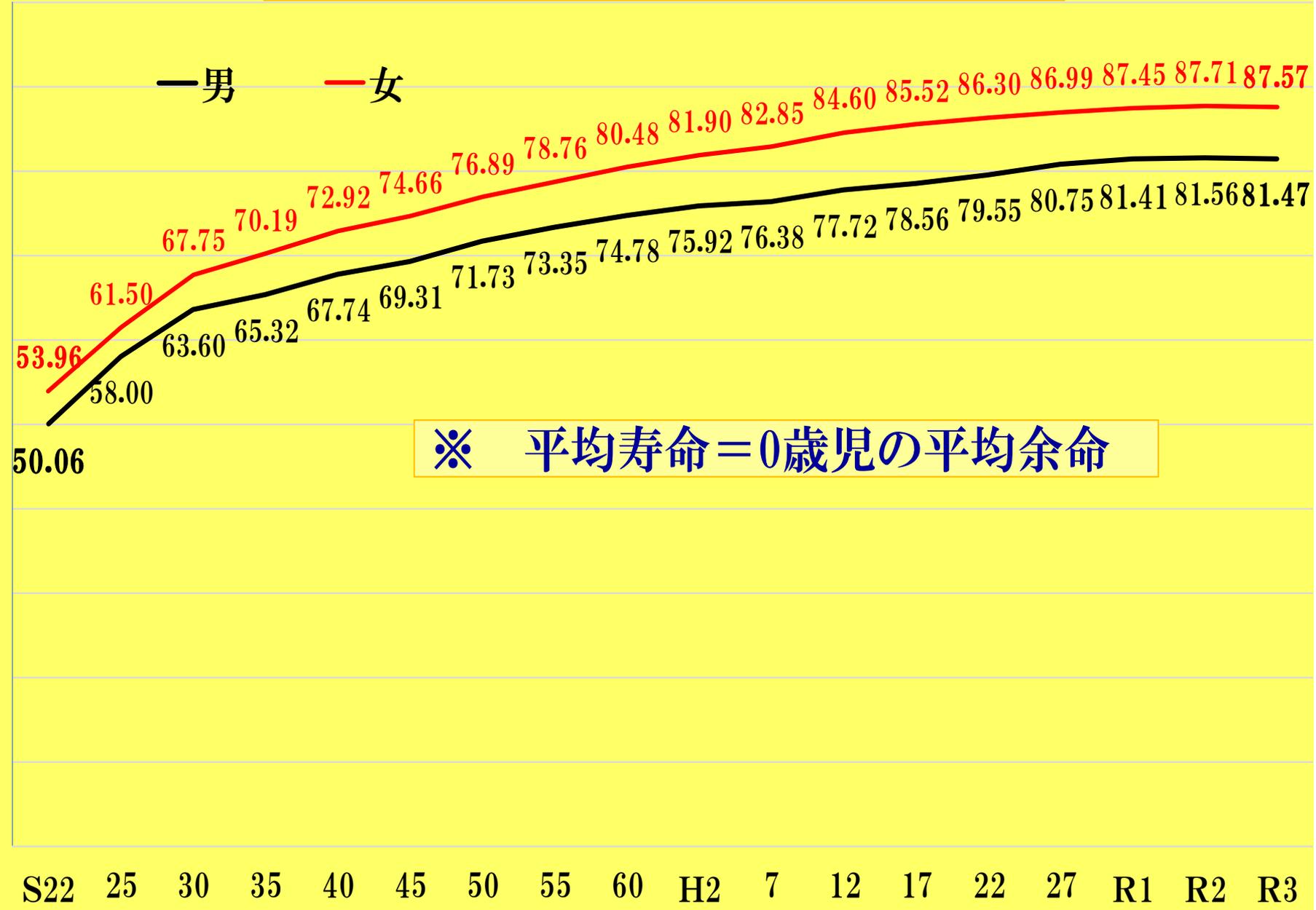


戦後⇒近年⇒現在までに至る**平均**  
**寿命**の延びをみてみよう…。

# 日本における平均寿命の推移(延伸)

(歳)

— 男 — 女



※ 平均寿命 = 0歳児の平均余命

# 平均寿命の国際比較

(単位 年)

先進諸国	男	女	作成期間
日本	81.56	87.71	2020 (R2)
カナダ	79.82	84.11	2018-2020
アメリカ合衆国	74.50	80.20	2020
フランス	79.10	85.12	2020
ドイツ	78.64	83.40	2018-2020
イタリア	79.672	84.395	2020
スイス	81.10	85.10	2020
イギリス	79.04	82.86	2018-2020

# 65歳以上死亡数の死亡総数に対する割合の国際比較

日 本(2020)	90.8%
カナダ(2019)	80.8
アメリカ合衆国(2019)	74.2
フランス(2019)	84.2
ドイツ(2019)	85.6
イタリア(2019)	89.3
オランダ(2019)	85.6
スウェーデン(2019)	88.6
イギリス(2019)	84.3
オーストラリア(2019)	81.7

# 平均寿命延伸の主な理由

1 医学・医療技術の発達

2 食糧事情の好転

3 公衆衛生状態の改善

# お祝いを受ける高齢者たち

- 先ず「還暦」の祝い・・・これ、今では当然！
- 次は「古希」の祝い・・・これも、同上！
- 今度は「喜寿」の祝い・・・これも、普通に。
- 「傘寿」・・・男女共に「8020」を目指そう！
- 「米寿」・・・まだまだご飯が美味しい！？
- 「卒寿」・・・男の1/4↑、女の1/2↑！
- 「白寿」・・・もうじき10万円が！？

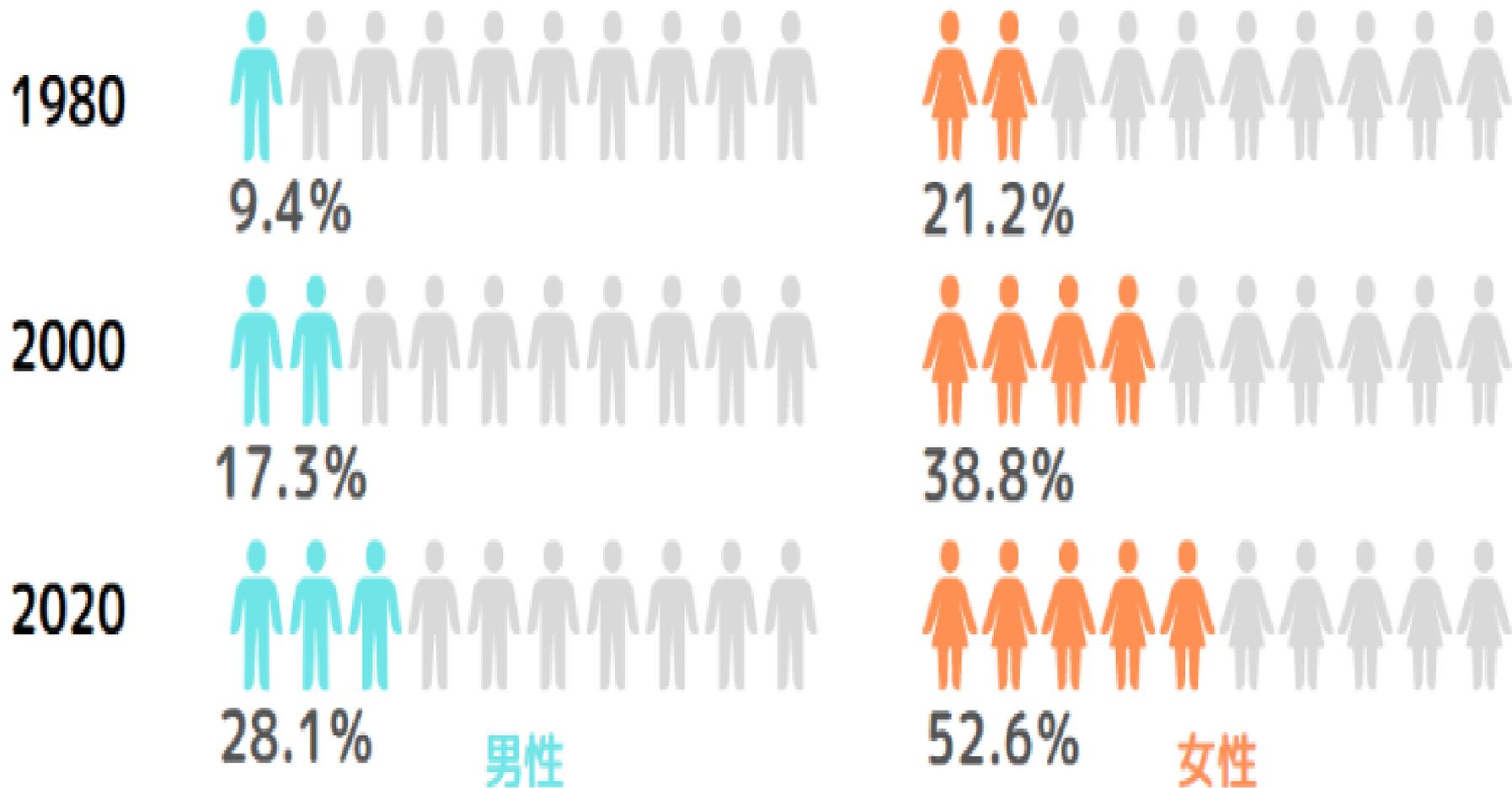
「半寿」

「茶寿」

皇寿」(「川寿」)

# 90歳を迎える者の割合

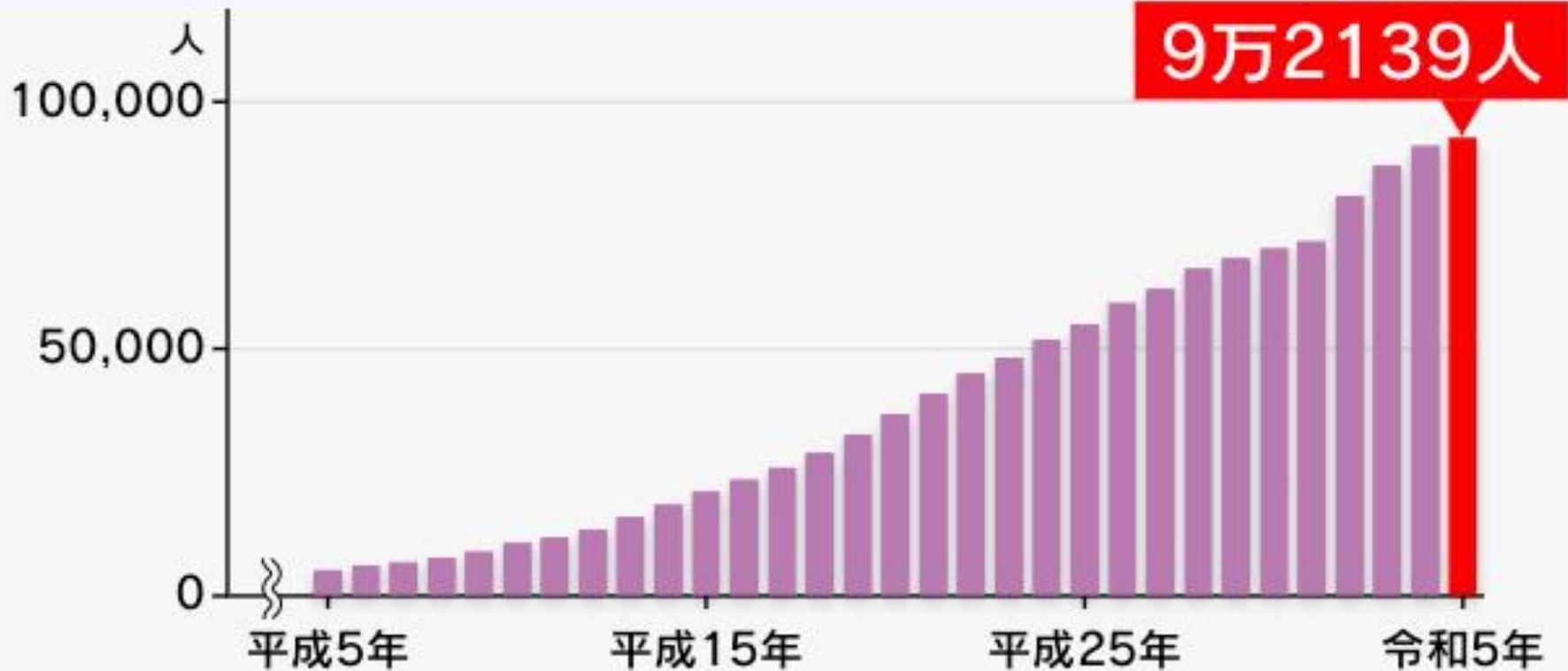
生命表上の特定年齢まで生存する者の割合の年次推移



資料：厚生労働省「令和3年簡易生命表の概況」

# 100歳以上高齢者数の推移

NHK



厚生労働省資料より

性別では男性が1万536人、**女性が8万1603人**で**全体の88.6%**を女性が占める。

男性は広島県神石高原町の中村茂さんで、1911（明治44）年1月11日生まれの111歳。⇒2022年11月15日逝去⇒涌井富三郎さん（110歳：神奈川県）

長寿の秘訣  
は「たくさん  
の人に愛  
され、愛を  
持って接し  
たこと」と  
明かしてい  
た。



・女性の最高齢は大阪府の巽（たつみ）フサさんで、1907（明治40）年4月25日生まれの**116歳**。⇒2023年12月12日逝去⇒糸岡富子さん（116歳）

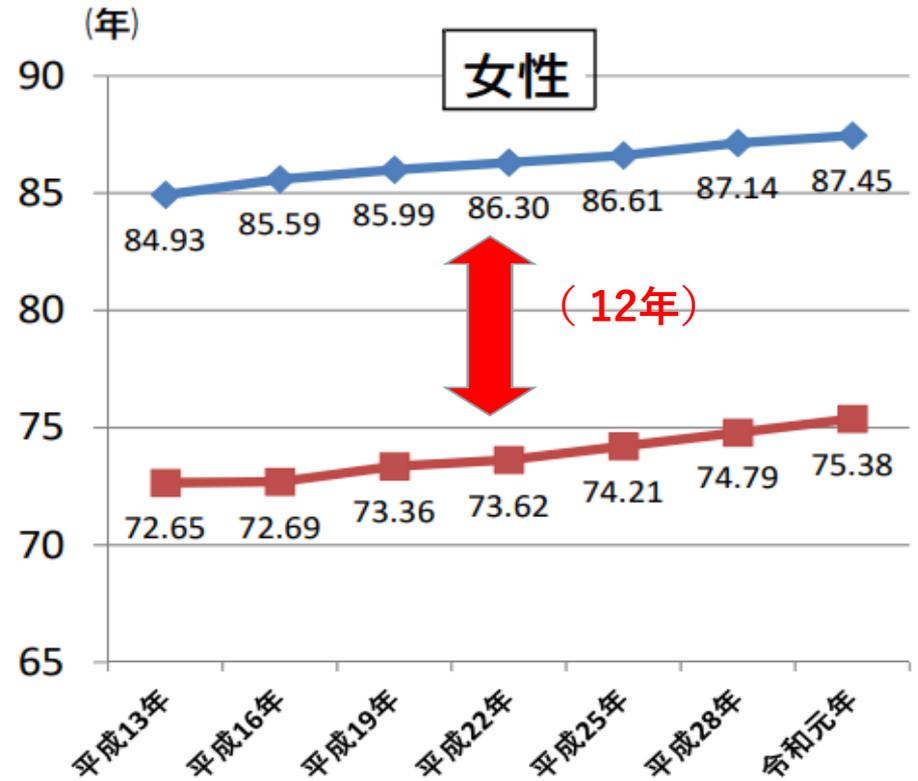
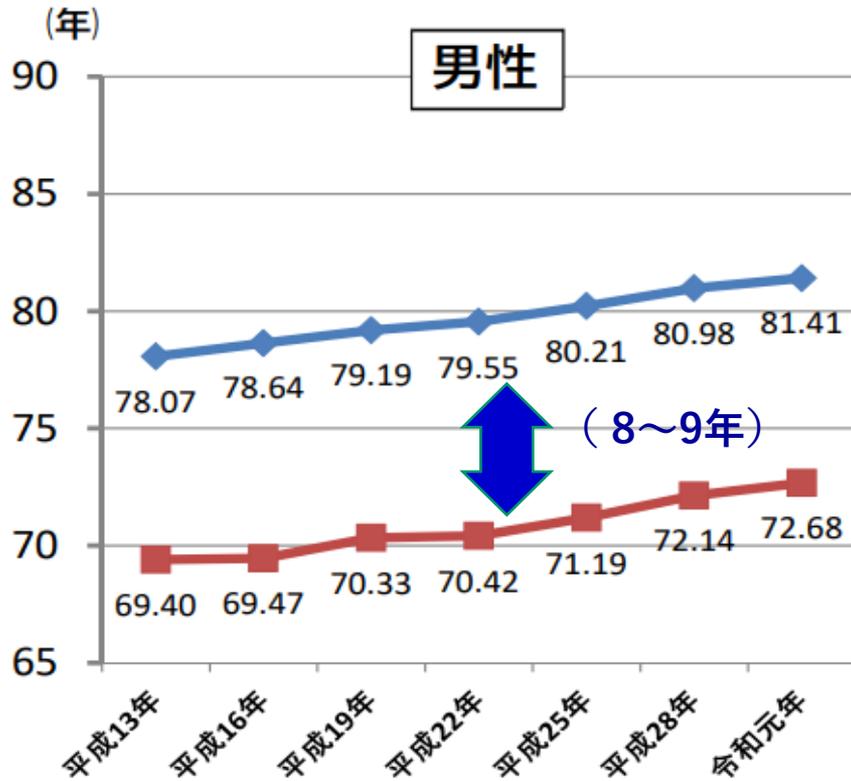


巽さんの長寿の秘けつは「よく食べ、よく眠ること」で、「毎日の食事を楽しみにしていた」とのこと…。

# 平均寿命と健康寿命の推移

◆ 平均寿命

■ 健康寿命



近年の日本においては、『平均寿命』も『健康寿命』も男女共に延伸してはいるが、両者の差は縮小していない…。 **今後の課題！**

# 長寿国・日本の現在の特徴

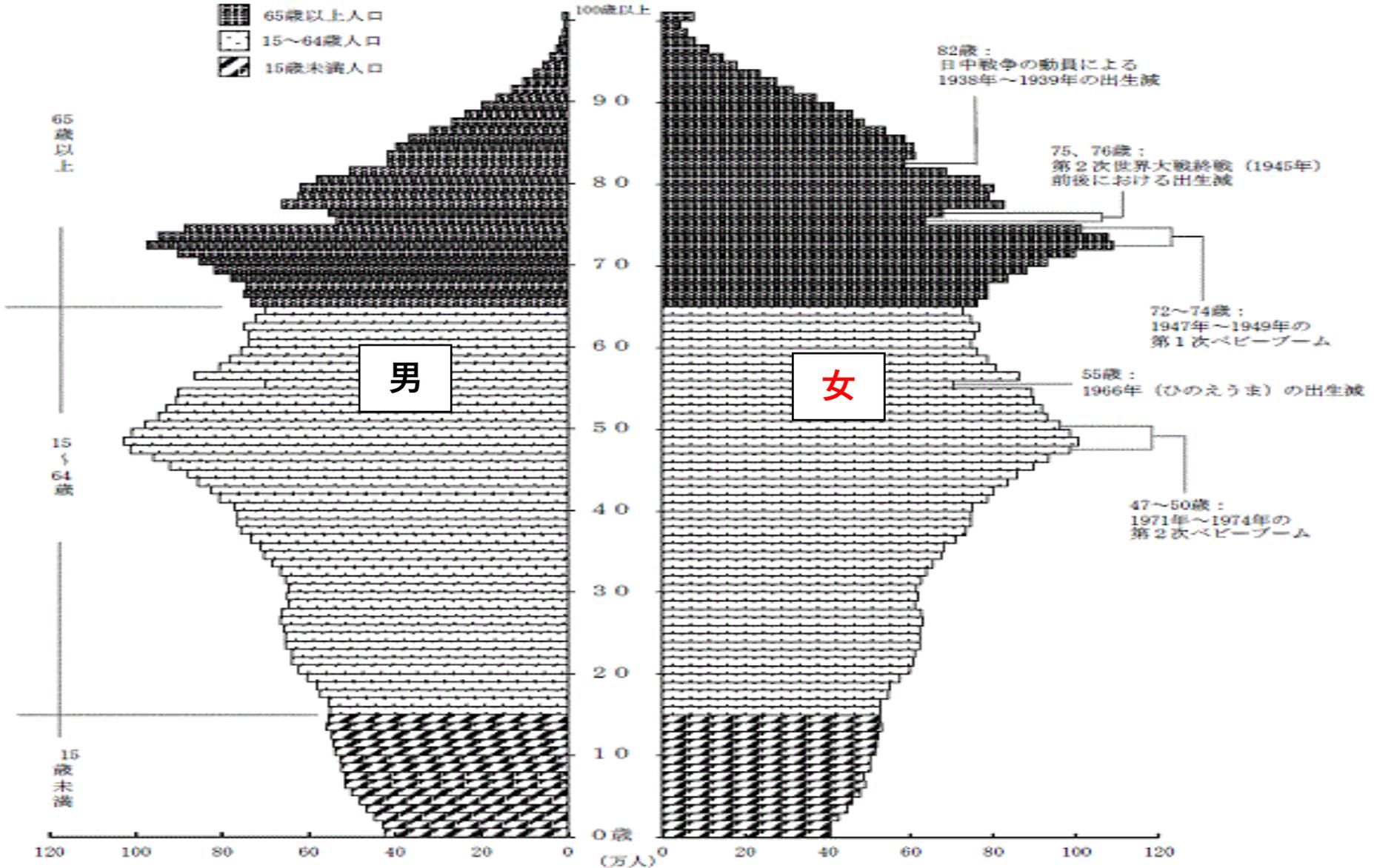
- 急速な平均寿命の延長
- 新たに生れてくる子どもの数が少ない  
(少子化)。



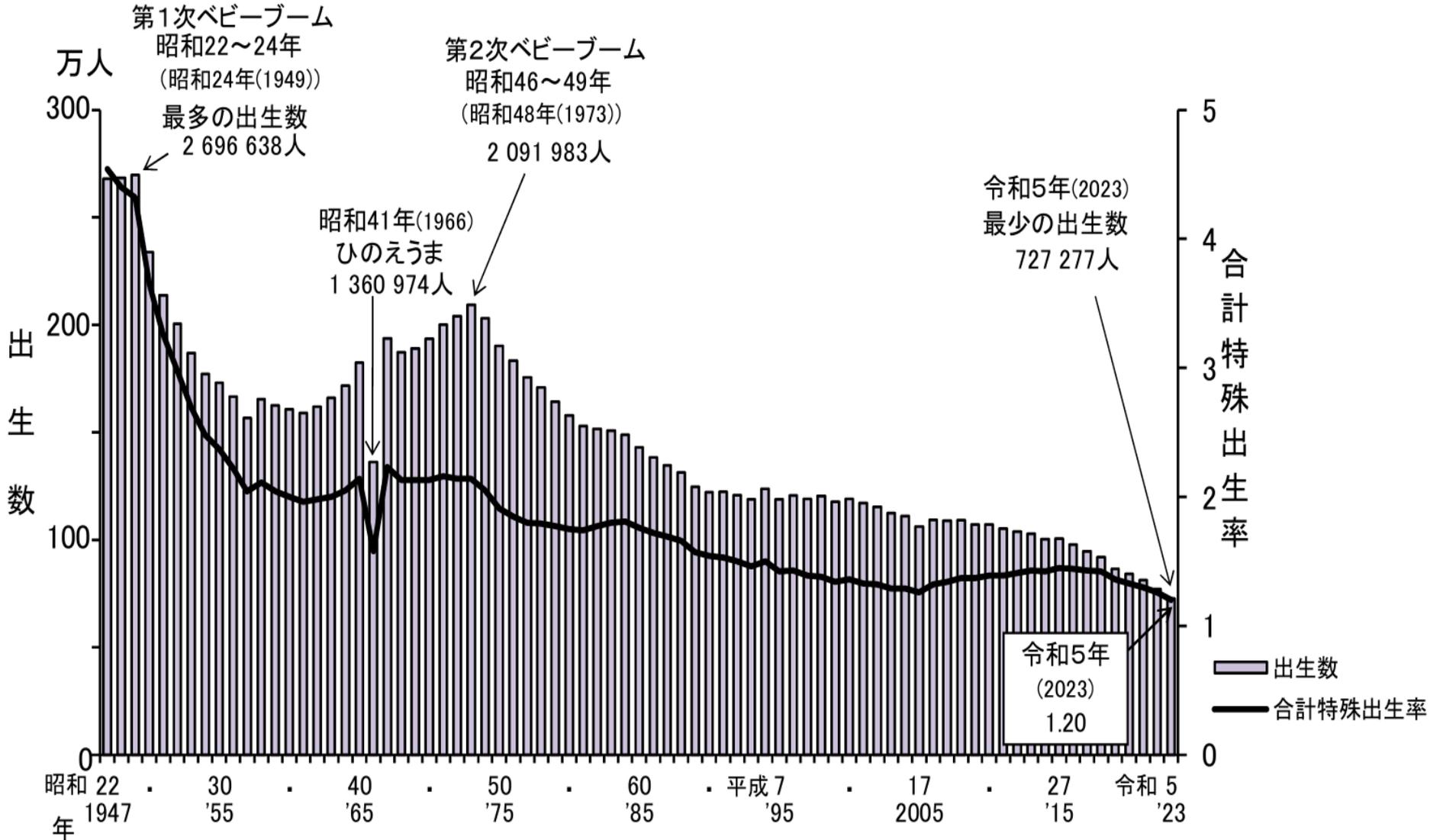
- 人口構造(人口ピラミッド)が変化
- 世界にも類をみない速度で「人口高齢化」

# わが国の人口ピラミッド (2021年10月1日現在)

- 65歳以上人口
- 15～64歳人口
- 15歳未満人口

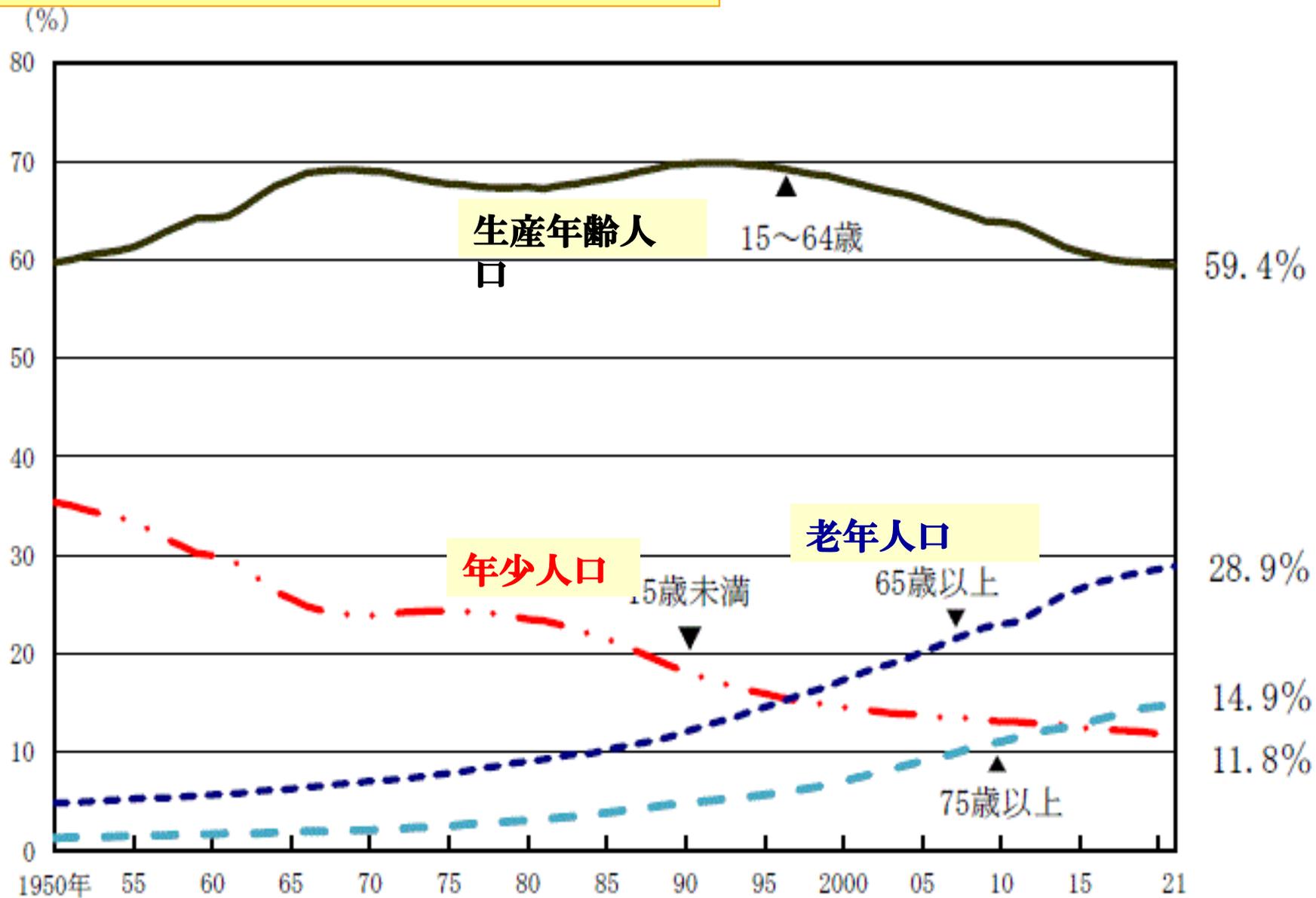


# 出生数と合計特殊出生率の推移



# 年齢3区分別人口構成割合の推移

(1950年～2021年)



# 『高齢化』の定義

- 『**高齢化社会**』とは、**65歳以上の高齢者**（以下、**高齢者と略**）が**総人口の7%を超えた社会**。1970年頃。
- 『**高齢社会**』とは、**高齢者が14%を超えた社会**。1994年頃。
- 『**超高齢化社会**』とは、**高齢者が21%を超えた社会**。2005年頃。
- 『**超高齢社会**』とは、**高齢者が28%以上の社会**。日本では**2018年頃**。現在は**29.0%を超えている**。

**2040年代には35%を超えると推定されており、さて、その時には『○○社会』と呼ぶのか？**

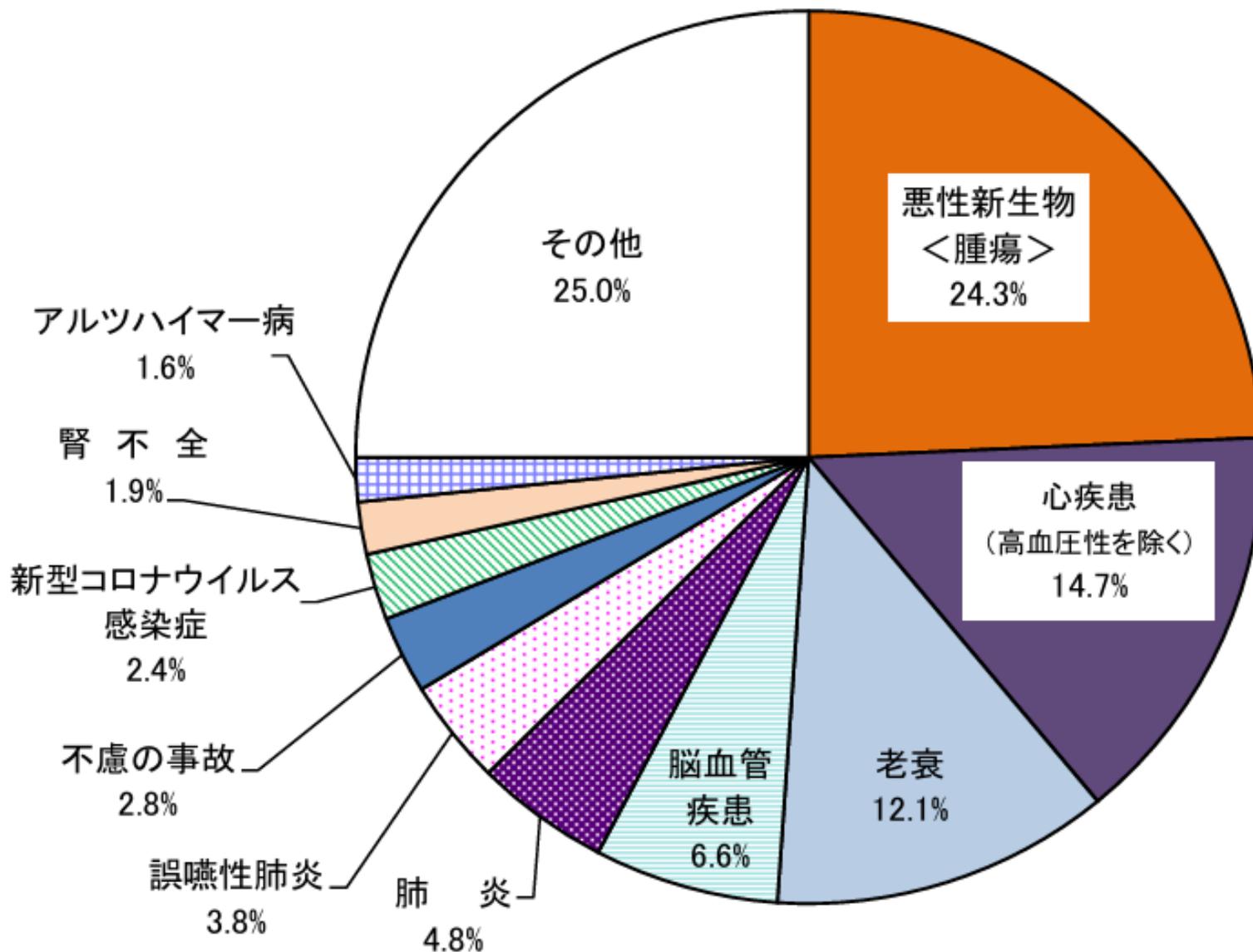
# 現在の日本における**健康の姿** について

(日本人における死因の今昔について)

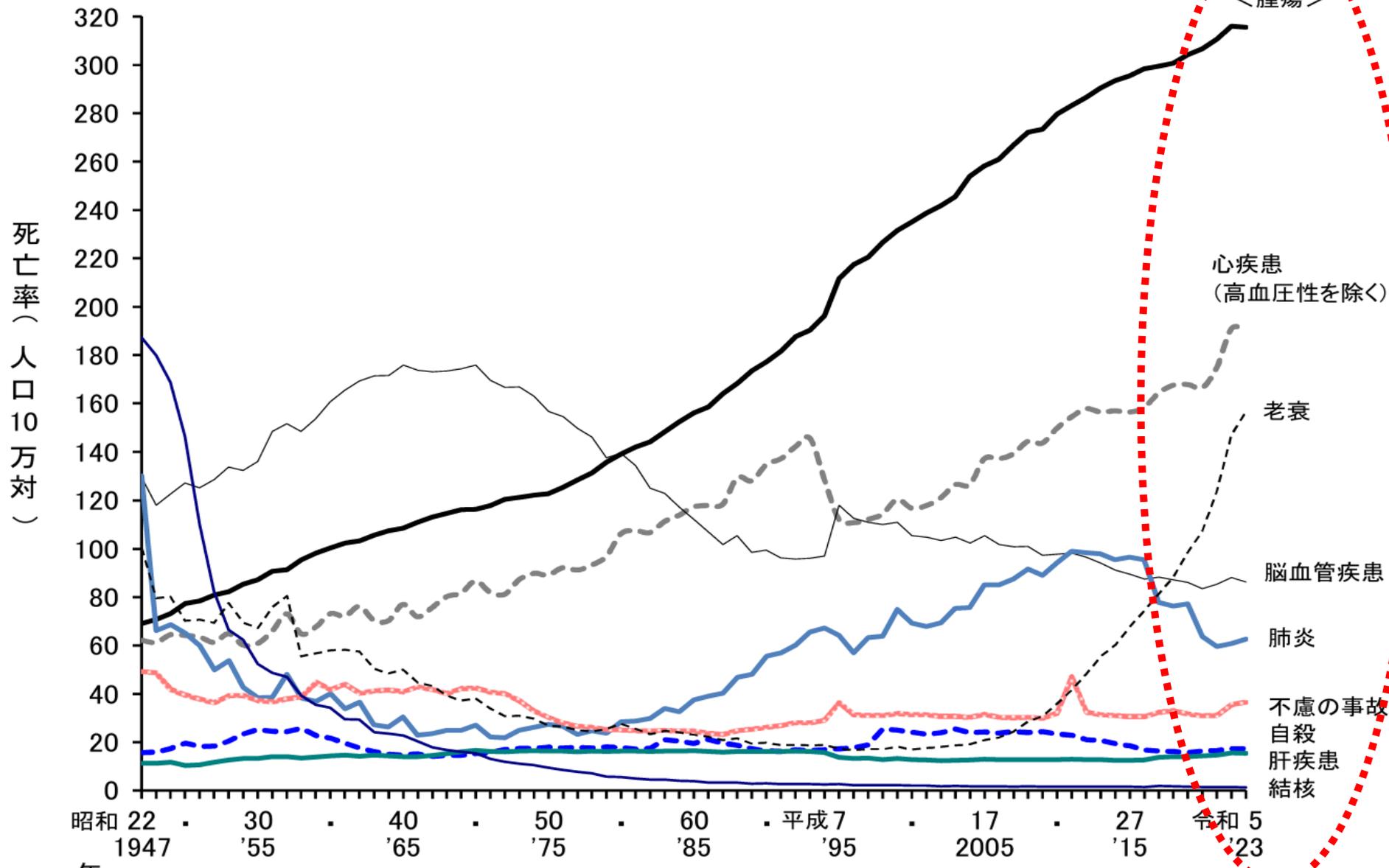
# 日本での死因順位 (令和5年の概数)

第1位	悪性新生物	382,492	24.3
2	心疾患	231,056	14.7
3	老衰	189,912	12.1
4	脳血管疾患	104,518	6.6
5	肺炎	75,749	4.8
6	誤嚥性肺炎	60,186	3.8
7	不慮の事故	44,380	2.8
8	新型コロナウイルス	38,080	2.4
9	腎不全	30,203	1.9
10	アルツハイマー病	25,451	1.6
	ワースト10死因計	1,156,576	75.0
	全死因	1,575,936	100.0

# 主な死因の構成割合 令和5（2023）年

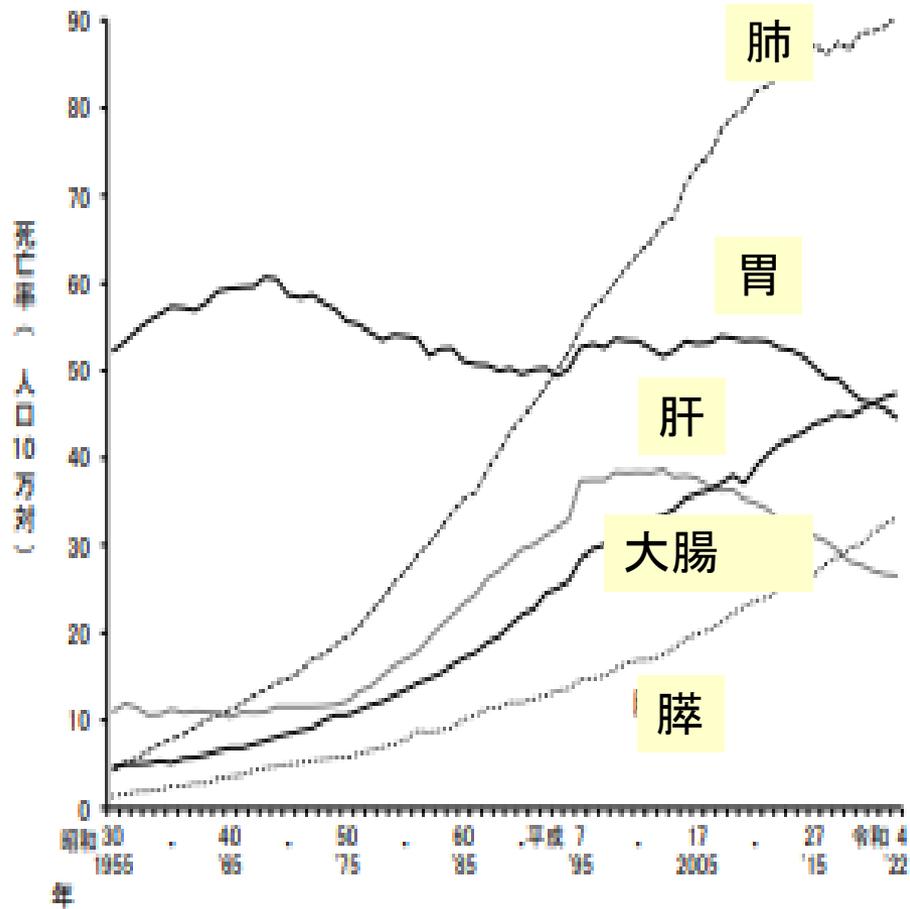


# 主な死因別に見た死亡率（人口10万対）の推移

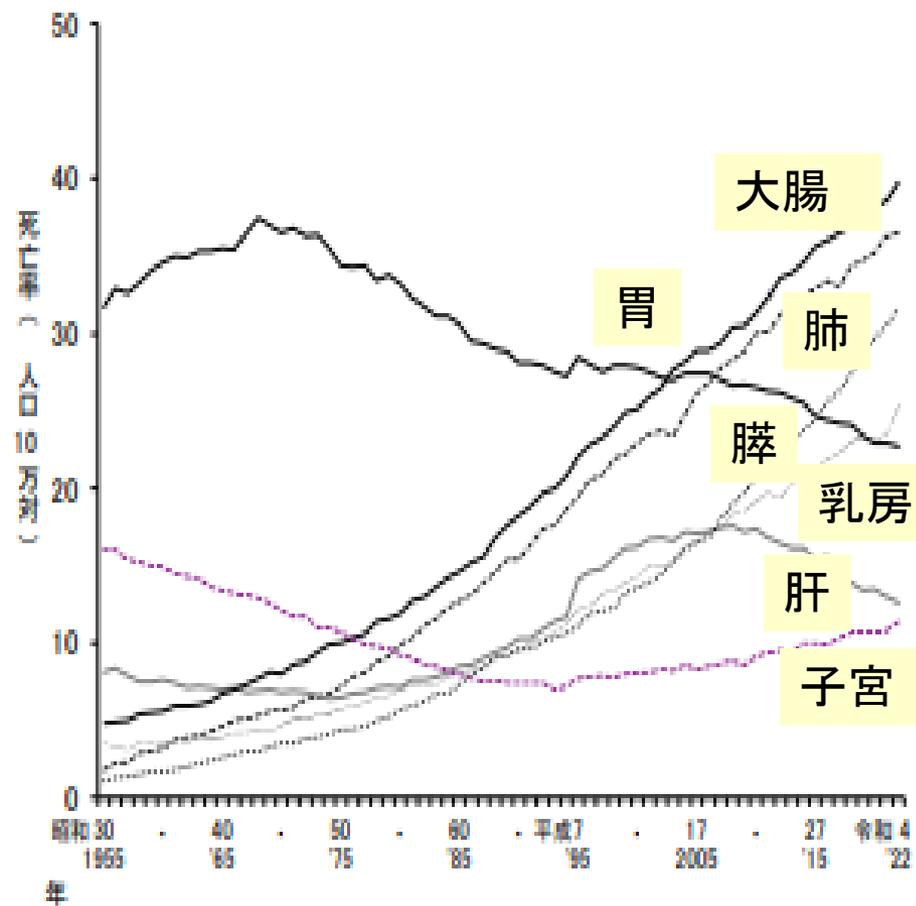


# 悪性新生物（腫瘍）の主な部位別にみた死亡率の年次推移

男



女



- 注：1) 大腸の悪性新生物＜腫瘍＞は、結腸の悪性新生物＜腫瘍＞と直腸S状結腸移行部及び直腸の悪性新生物＜腫瘍＞を示す。ただし、昭和42年までは直腸肛門部の悪性新生物を含む。  
 2) 平成6年以前の子宮の悪性新生物＜腫瘍＞は、胎盤を含む。

# 癌のリスクを減らす5つの生活習慣

〔国立がん研究センター〕

【禁煙】 吸わない 受動喫煙を避ける

【節酒】 飲み過ぎない…日本酒(1合/日)、ビール  
1本(633ml)、ワイン1/3ボトル

【食生活】 塩分を少な目に 野菜と果物を摂る  
熱いものは冷ましてから

【身体活動】 歩行か、それと同程度の強度の活動  
を60分/日

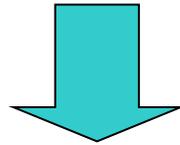
【適正体重の維持】 BMI=男:21~27

BMI=女:21~25

# 高齢者が罹り易い病気の特徴

加齢・老化に伴い色々な病気に罹り易くなるが、特に「高血圧症」「心疾患」「脳血管疾患」の他、「肺炎」「誤嚥性肺炎」といった『循環器系疾患』及び『呼吸器系疾患』が多くなる。

この基礎病変には、動脈硬化がある。



「人は動脈とともに老いる」と言われる所以がここにある。

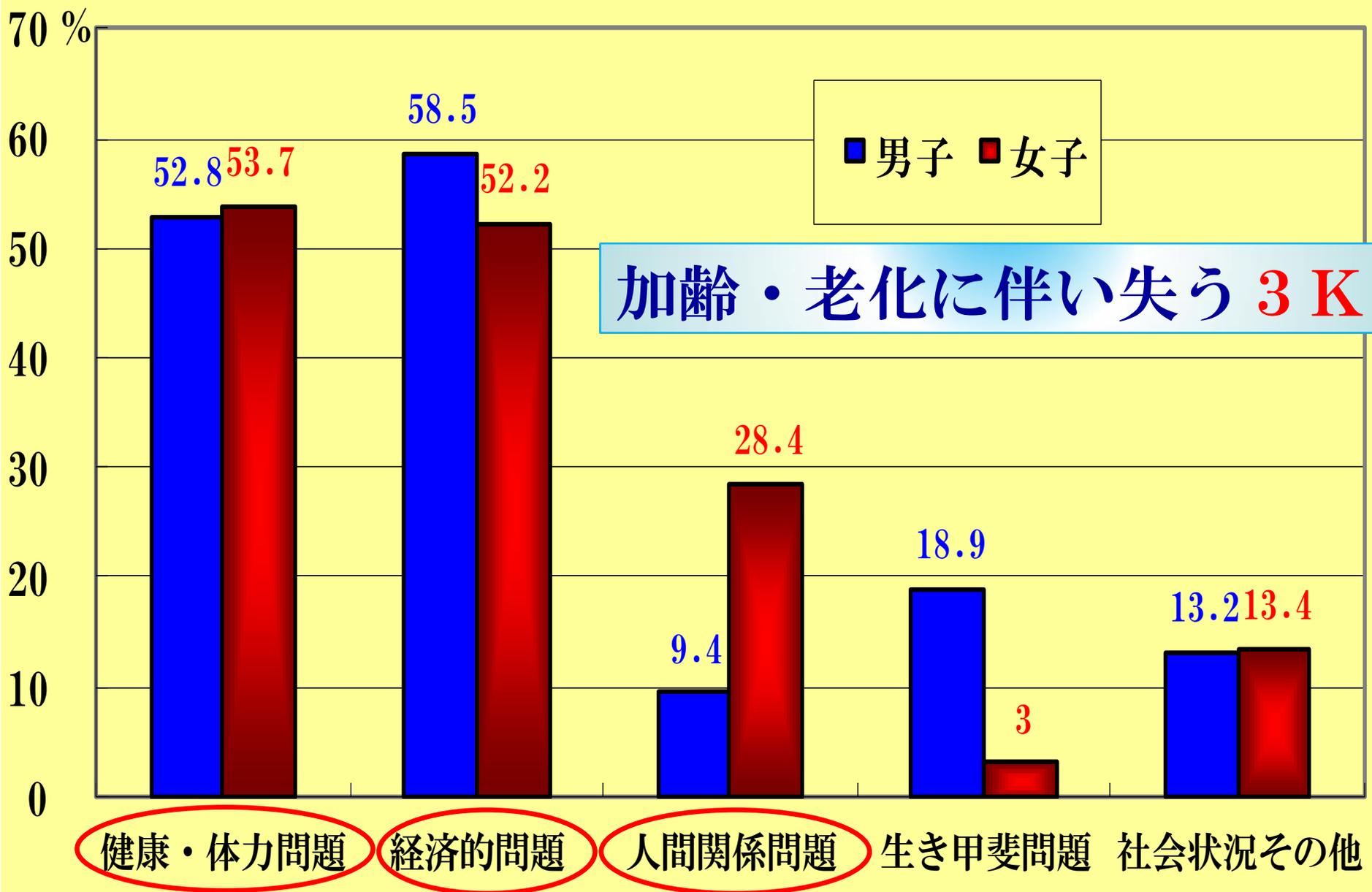
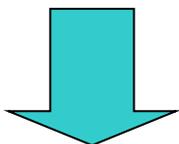


図 老後不安の具体的内容

# 少子高齢化が進む現代の日本 における健康の姿



人類は、長い間『長寿』と『無病息災』を願い続けてきた。⇒ そして現在の日本は『世界有数の長寿国』となったが、『無病息災』の願いは達成されていない。



何らかの病気と共存しながら寿命をまっとうする、  
という『一病息災』(時には『二病…』)が“現代の健康  
の姿”のようである。

# 生活習慣と病気

- ①食習慣・・・肥満、糖尿病、脂質異常症、高血圧症、高尿酸血症、動脈硬化症、心臓病、脳血管疾患、大腸がん、胃がん、歯周病など。
- ②運動不足・・・肥満、糖尿病、脂質異常症、高血圧症、動脈硬化症、心臓病、脳血管疾患など。
- ③喫煙・・・肺・食道・胃・膀胱がん、慢性気管支炎、肺気腫、動脈硬化症、心臓病、脳血管疾患、胃・十二指腸潰瘍、歯周病など。
- ④飲酒・・・食道・肝臓がん、アルコール性肝臓障害など。

# 7つの健康習慣 (Breslow)

1. 毎日7～8時間の**睡眠**をとる。
2. **朝食**を欠かさず摂る。
3. 自分に合った**適正体重**を保つ。
4. 不必要な**間食**は摂らないよう心がける。
5. 定期的に自分に合った**運動**をする。
6. **暴飲暴食**をしないよう心がける。
7. **タバコ**は吸わない。
8. 定期的に**健康診断**を受ける。

# 健康寿命・介護予防を阻害する3大因子

内臓脂肪症候群

メタボリック・シンドローム



運動器症候群

ロコモティブ・シンドローム



認知症

今後の健康的生活の実践、更には【健康寿命の延伸】の為にも、“メタボ”と“ロコモ”に対する予防および早期発見・早期治療が大切である。

**内臓脂肪型肥満**

腹囲(へそ周り)

男性:85cm以上、女性:90cm以上

(腹部CT検査の内臓脂肪面積が100cm<sup>2</sup>以上に相当)



3つのうち2つ以上の異常

**中性脂肪・コレステロールが高い**

中性脂肪:150mg/dL以上  
HDL\*:40mg/dL未満  
のいずれかまたは両方

脂質異常症

**血圧が高い**

最高(収縮期)血圧:130mmHg以上  
最低(拡張期)血圧:85mmHg以上  
のいずれかまたは両方

高血圧症(一歩手前の状態)

**血糖値が高い**

空腹時血糖値 110mg/dL以上

糖尿病(一歩手前の状態)

**メタボリックシンドローム**

\*HDL:高比重リポたんぱく。血液中の余分なコレステロールを減らす物質。

# 【ロコモティブシンドローム】について

- 骨や関節を含む運動器障害

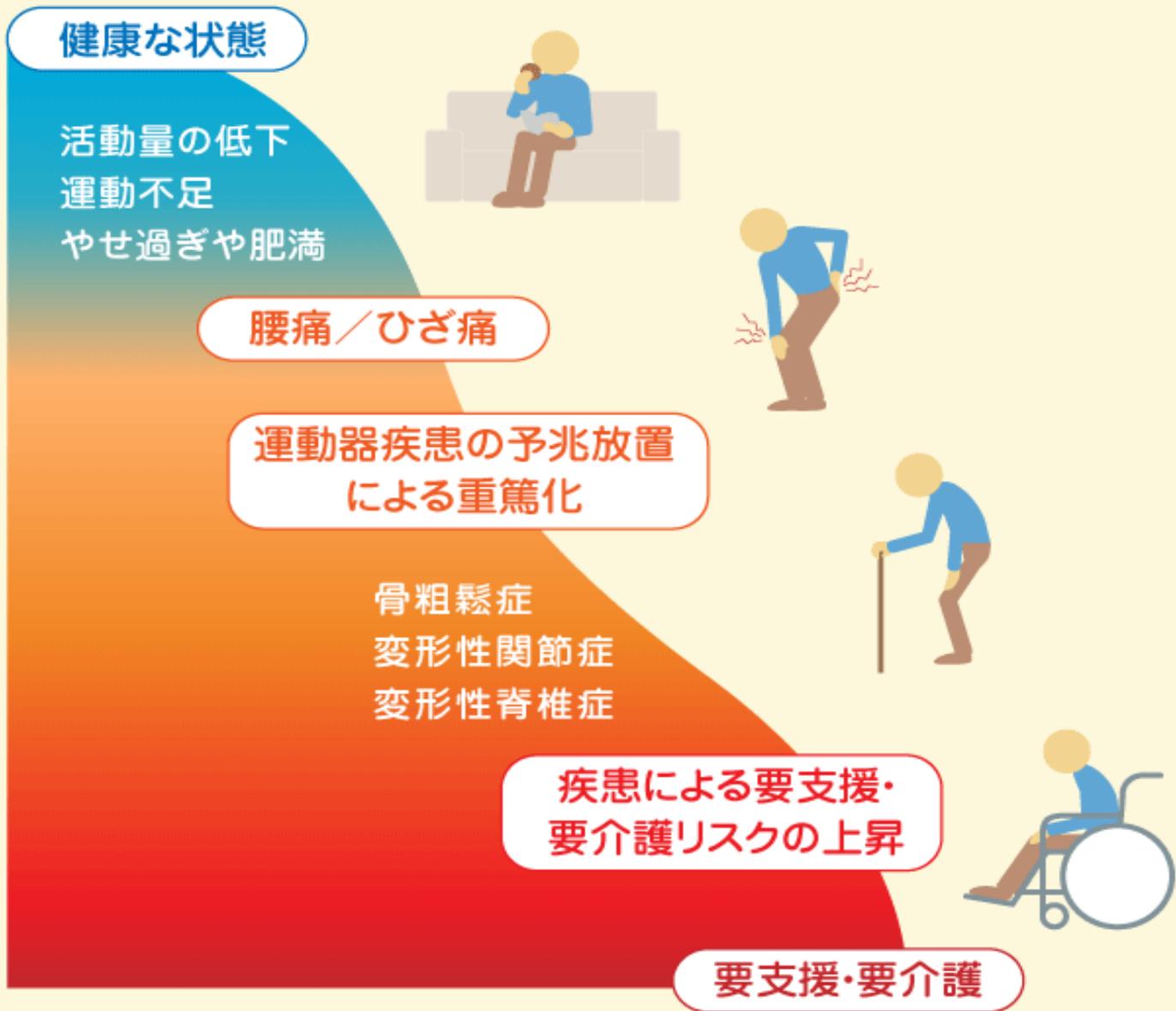
- 「運動器症候群」のことを

略して「**ロコモ**」という

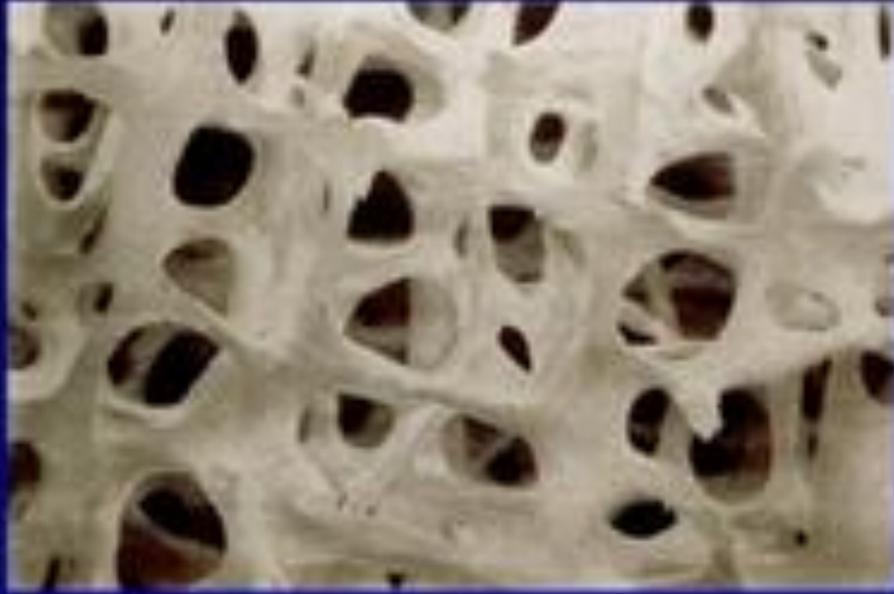
知らぬ間に、「足腰の衰えが」...！？



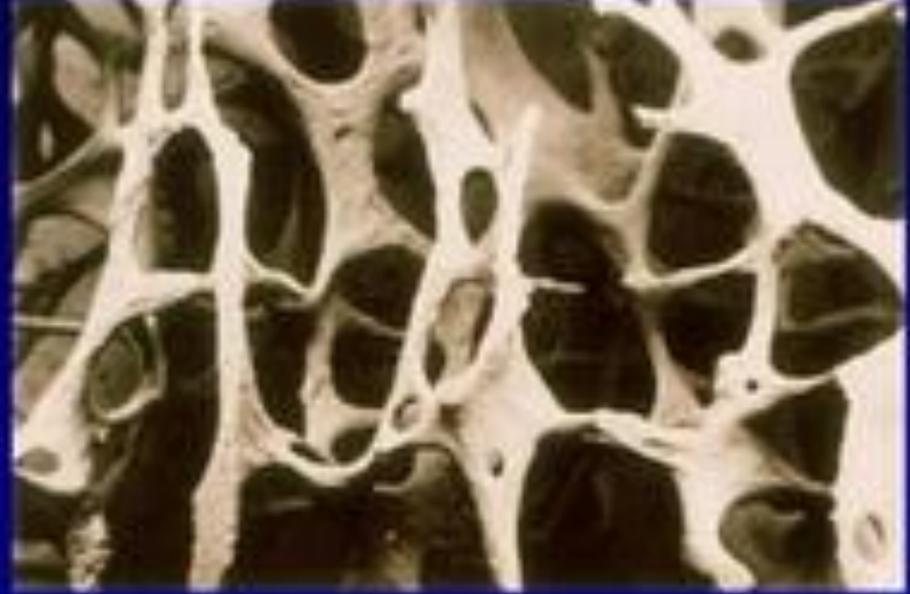
- ・その予防には、運動と栄養による「筋力アップ」が大切である。



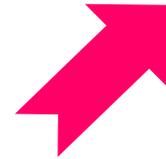
左は健康な人の骨、右は骨粗鬆症の人のもの



正 常



骨粗鬆症



骨を支えている柱と梁(はり)がスカスカになっている。

# サルコペニア (Sarcopenia) 肥満

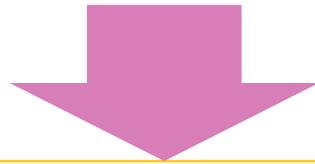
加齢による筋肉の減少 (サルコペニア=加齢性筋肉減弱症) が原因で起こる肥満症。筋肉の減少と共に脂肪を燃焼させる力が低下することで、脂肪が蓄積しやすい体質となり、肥満が進行する。

- 糖尿病や高血圧などの生活習慣病になるリスクが高まるほか、**要介護や寝たきり (⇒ 認知症)** の原因にもなる。

- 予防対策としては、筋力トレーニングとたんぱく質を多く含む食品の摂取により、筋肉量を増やすことが求められる。 **貯筋!**

## 「フレイル」 (Frail) とは…

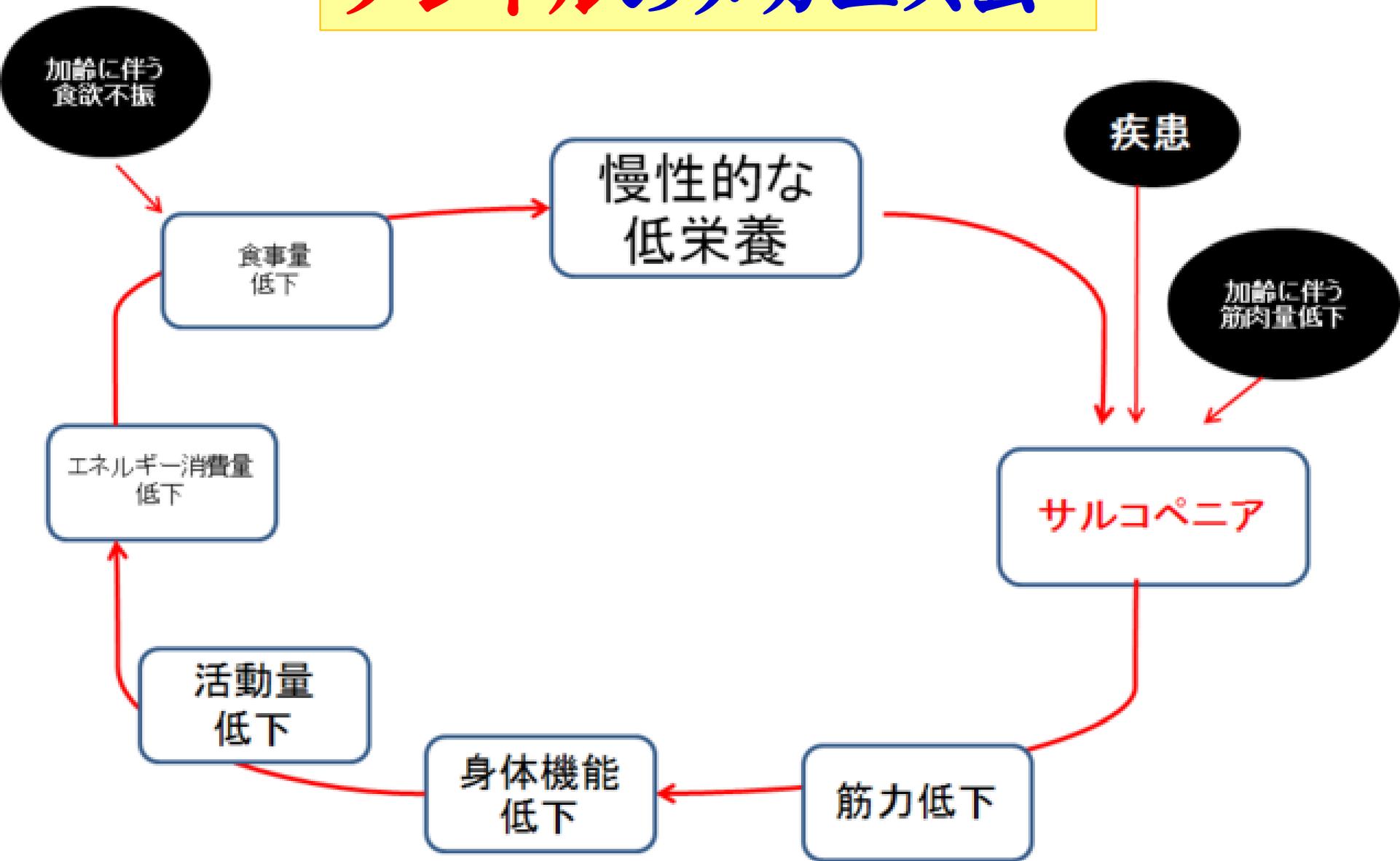
「フレイル」とは、主に海外の老年医学の分野で使用されている「Frailty」に対する日本語訳である。「Frailty」を日本語に訳すと⇒弱さ、虚弱、老衰、脆弱などになる。



日本老年医学会では、高齢者に起こり易いこの「Frailty」に対し、正しく介入すれば予防ができる（あるいは治療可能）という意味があることを強調したかったため、議論の末「フレイル」という日本語訳にすることを2014年5月に決定した、という経緯がある。

フレイルの予防のために

# フレイルのメカニズム



# 調査・研究成果の紹介

## 骨粗鬆症とその予防に関する調査研究

ソフトテニス愛好者（女子）の骨密度  
について ～運動群と非運動群との比較から～

○土井 豊（東北生活文化大学）

川上吉昭（宮城教育大学名誉教授）

中島千恵子（東北工業大学）

# 測定風景



# 運動群・非運動群の身体的特性

mean ± S.D.

測定項目	運動群 N=73	非運動群 N=60
身長(cm)	156.9 ± 5.3	156.5 ± 6.0
体重(kg)	54.9 ± 6.1	54.1 ± 8.0
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	22.3 ± 2.5	22.1 ± 3.2
%Fat(%)	26.0 ± 4.7	26.1 ± 5.2
LBM(kg)	40.4 ± 3.4	39.7 ± 4.2
基礎代謝量(kcal)	1358.1 ± 88.3	1337.5 ± 97.4
握力(kg)	29.8 ± 4.5 **	27.6 ± 4.3
超音波伝播速度(m/sec.)	1525.9 ± 41.1 **	1508.9 ± 32.1

\*\* : p < 0.01

# 超音波伝播速度の加齢変化

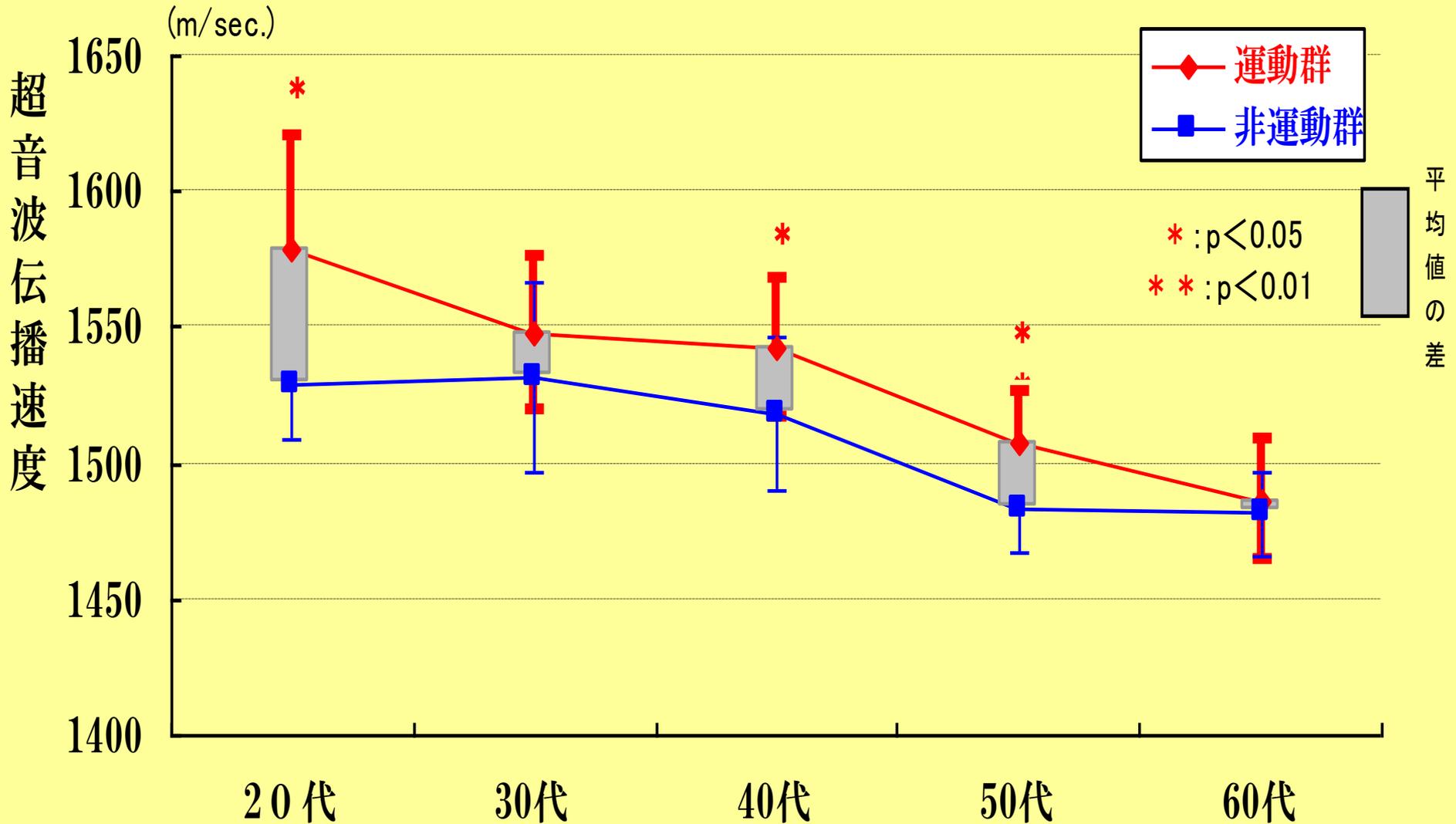


図 運動群・非運動群別に見た超音波伝播速度(骨密度)の加齢変化

# 『骨』を強くするための生活3カ条

1. 食事でカルシウムの摂取

2. 『運動』の実践

3. 適度の日光浴

# 転ばぬ先の杖(骨)づくりのために

天気の良い日には、日光に当たりながらの運動(若い人ならスポーツ活動、高齢者は散歩でも)を心がけ、骨量の維持・増進及び脚筋力の維持等に努めたいものである。

こうした生き方にこそ「転ばぬ先の『杖』づくり」  
⇒「転ばぬ先の“骨”づくり」がある。

これこそ、本当の「転ばぬ先の『體』づくり」であり、「質の高い健康的な生活」であると言えよう。

# 今後の「フレイル」対策について

今後の『超高齢社会』の進展に伴い、  
『フレイル』に関する全国的な知識の  
普及・啓発活動は勿論のこと、それと  
並行して国民一人一人の【自助努力】  
が重要なことであり、それらが相まっ  
て初めて、将来的な【幸齢社会】が築  
かれて行くものと思われる（土井）。

次に…

# 運動理論 & 運動生理学について

体力と健康との関り

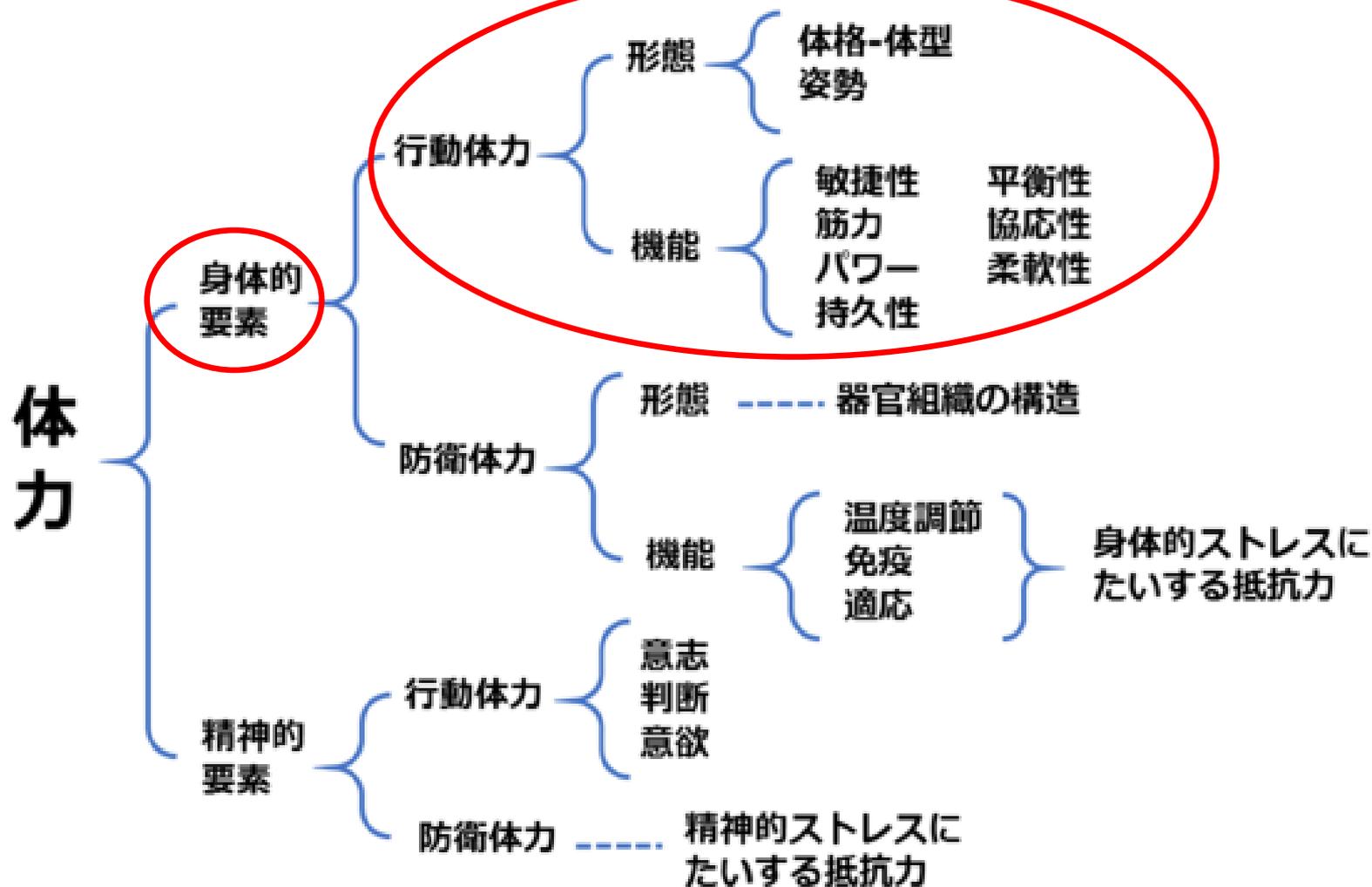
運動の理論

運動処方

今後の「健康・体力づくり」について

# 体力の構成要素 (猪飼)

p.33参照



猪飼道夫先生は、『体力』を「身体的要素」と「精神的要素」に分類し、それぞれ「行動体力」「防衛体力」に分けて説明した。

# 『体力』とは…？

『体力』は、「運動をするための体力」（「行動体力」）と「健康に生活するための体力」（「防衛体力」）とに分けることができる。

「行動体力」とは、身体を動かすために必要な基本的な身体的能力のことであり、この要素には筋力、敏捷性、平衡性、柔軟性、筋持久力、全身持久力などがあり、これらは体力テスト等で測ることができる。

「防衛体力」とは、外的ストレス（物理化学的、生物的、生理的要因など）に耐えて、健康を積極的に維持しようとする身体的かつ精神的能力のことであるが、これらの能力を数値等で測定することは難しい。

# (表) 運動の種類と効果

## 運動の種類

## 運動の効果

### 運動全般

- ・発育・発達を促す
- ・血液循環を良くする
- ・食欲↑ + 胃腸の働きが良くなる
- ・気分が良くなる (心理的効果)
- ・体力の維持・増進

### ランニング・水泳

心肺機能 (全身持久力) の向上

### 筋トレ、バランス訓練

筋肉量 (筋力) 増加、平衡性向上

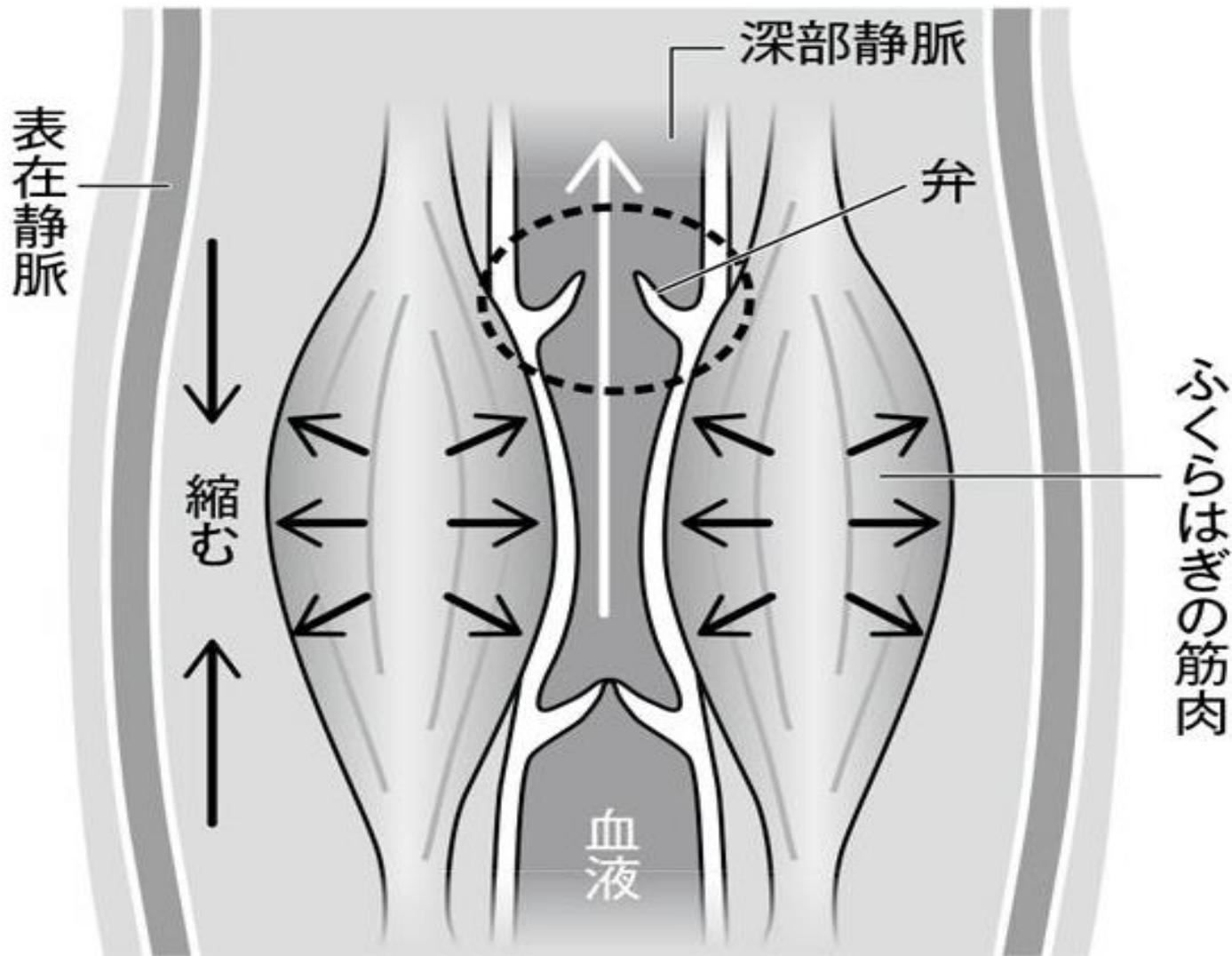
### ストレッチ体操

柔軟性向上、関節の動きの改善

### ウォーキング

痩身効果、骨が丈夫になる…etc.

# ふくらはぎの静脈の構造



ふくらはぎの筋肉が収縮すると静脈が圧迫されて血液が心臓のほうへ向かう

# 運動不足と健康

(運動不足による主な疾病) p.61~

- (1) 肥 満
- (2) 脂質異常症(高脂血症)
- (3) 高血圧症
- (4) 糖尿病
- (5) 動脈硬化症
- (6) 狭心症、心筋梗塞などの心疾患
- (7) 脳出血、脳梗塞などの脳血管疾患
- (8) その他(うつ、認知症、がんなど)

# トレーニングの理論

p.34~

## 「健康・体力づくりの原則について」

今後の〔健康・体力づくり〕を安全且つ効果的に、  
しかも継続して実践していくために…

# 『ルールの3原則』

## 筋肉の萎縮&発達の原則

1. 不能動性萎縮 ×
2. 能動性発達
3. 過能動性損傷（萎縮） ×



Wilhelm Roux (1850-1924)

※この原則を、決して忘れてはならない！

# 『過剰補償の原理』

「自然は、失ったものを取り戻すとき、前あった状態よりも幾らか多めに補って、元通りになろうとする性質・特性を持っている」といった原理のことである。

実例としては…

鉄棒で、懸垂運動などを一生懸命に行っていた時、手のひらの皮がベロッと剥けてしまった…。しばらく休み、治った頃にまた…と、繰り返すうち…



次第に、鉄棒に接触する手のひら部分にマメができ且つ皮が厚くなり（丈夫になり）、ほとんど皮も剥けなくなる…。他にも、いろいろな例はある…。

# 「健康・体力づくりの原則について」

今後共に〔健康・体力づくり〕を真剣に考え、且つ実践していける人材になるために。



## 科学的根拠に基づいた運動処方

- 1 健康・体力レベル
- 2 運動の種類
- 3 運動の強度
- 4 運動時間
- 5 運動頻度

# 科学的根拠に基づいた運動処方

- 1 健康・体力**状況** (どんな状態から?)
- 2 運動の**種類** (どんな運動を?)
- 3 運動の**強度** (どのくらいの強さで?)
- 4 運動**時間** (どのくらい長く?)
- 5 運動**頻度** (1日、又は1週間に何回?)

# 健康・体力づくりの原則について

- 1 過負荷の原則
- 2 個別性の原則
- 3 漸進性(漸増性)の原則
- 4 継続性(反復性)の原則
- 5 全身性(全面性)の原則
- 6 自覚性の原則

有効性 安全性 娯楽性 経済性 健康性など  
があれば、なお宜しいのでは…！

続いて…

## 子どもの発育と発達について

「スキヤモンの発育曲線」から子どもの特徴を知る

「神経型」と「リンパ型」の特徴について  
etc.

# 発育と発達

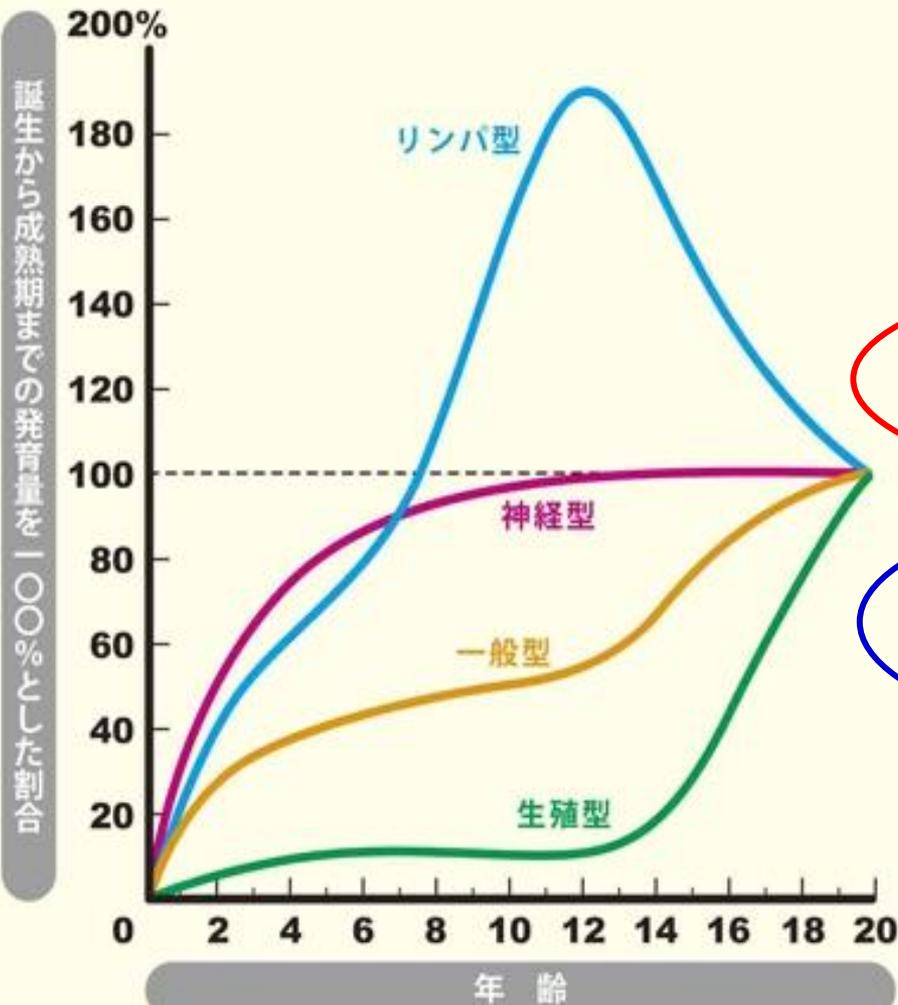
発育 (growth) とは、背が伸びたり体重が増えたりといった、**形態的・量的変化**を意味する。

発達 (development) とは、力が強いとか、速く走れる、平衡感覚が優れているといった、**機能的・質的変化**を意味する。

子どもたちの正常かつ健全な発達には、正常かつ健全な発育が基礎となる。

子どもたちの遊びや運動指導(体育)、あるいは教育・指導のあり方などを考えていく際には、**年齢段階における発育・発達の特徴を踏まえていくことが重要**である。

# Scammonの発育曲線



## 一般型

一般型は身長・体重や肝臓、腎臓などの胸腹部臓器の発育を示します。特徴は乳幼児期まで急速に発達し、その後は次第に穏やかになり、二次性徴が出現し始める思春期に再び急激に発達します。思春期以降に再び発育のスパートがみられ大人のレベルに達します。

## 神経型

器用さやリズム感を担う神経系の発達は脳の重量や頭囲で計ります。出生直後から急激に発達し、4～5歳までには成人の80%程度(6歳で90%)にも達します。

## リンパ型

リンパ系型は免疫力を向上させ扁桃、リンパ節などのリンパ組織の発達です。生後から12～13歳までにかけて急激に成長し、大人のレベルを超えますが、思春期過ぎから大人のレベルに戻ります。

## 生殖型

生殖器系型というのは、男児の陰茎・睾丸、女児の卵巣・子宮などの発育に当たります。

これは、小学校前半まではわずかに成長するだけですが、14歳あたりから、急激に発達してきます。生殖器系の発達により性ホルモン(男性ホルモンや女性ホルモン)等の分泌も多くなります

# 家に帰ってする遊び

○テレビをみる

○漫画をみる

○テレビゲームをする

○PCやiPhoneを使って時間をつぶす etc.

家の中でできる

目を使う

座ってできる

1人でできる

次に…

# 夏場と冬場の健康管理について

夏と冬に多い疾病異常について

「熱中症」の特徴とその予防について

「ヒートショック」とその予防について  
etc.

# 夏と冬に多い疾病異常

## 夏季

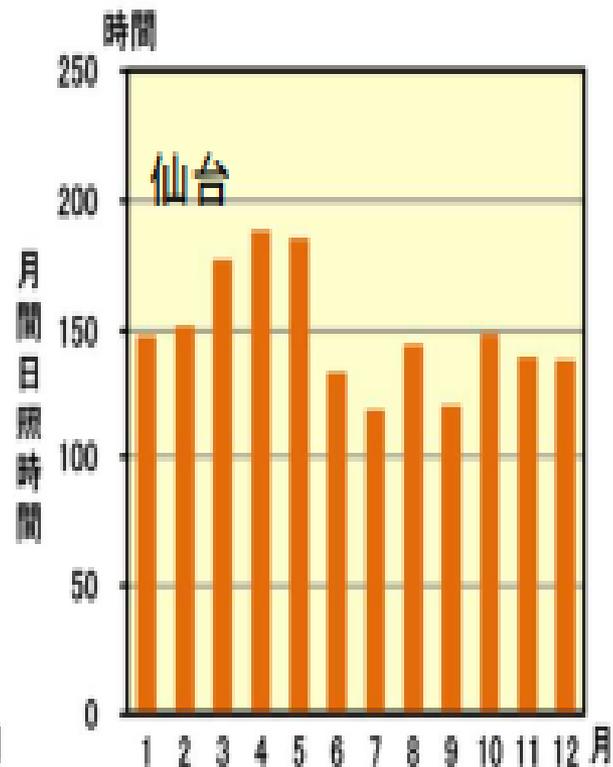
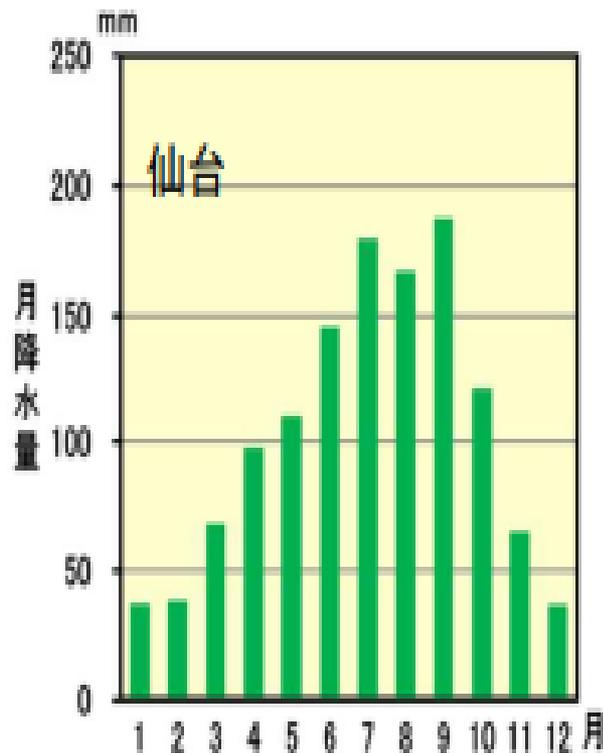
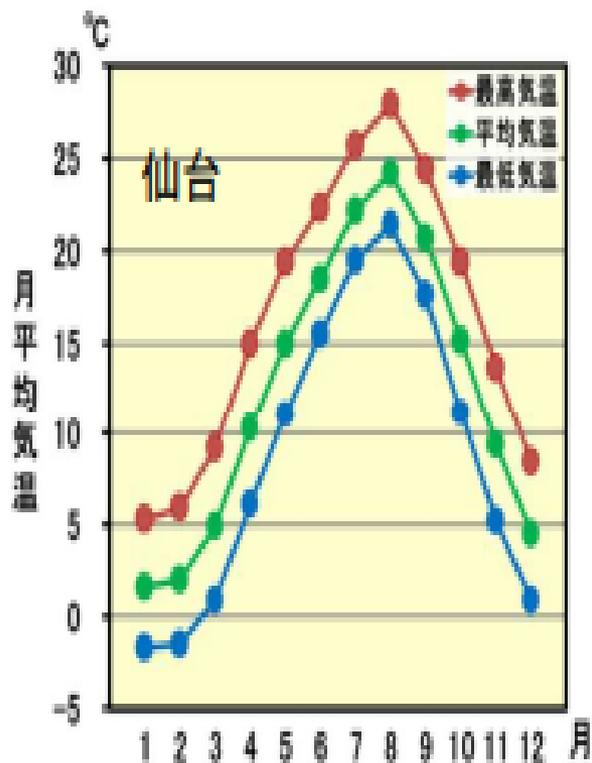
- 熱中症（日射病、熱射病）
- 脱水
- 食中毒
- 溺死
- 冷房病 etc.

## 冬季

- 流行性感冒（インフルエンザ）
- その他の呼吸器系疾患
- 循環器系疾患（脳卒中、心筋梗塞など）
- 凍傷
- 冬季うつ etc.



「ヒートショック」に注意！



### 冬季の特徴

気温が低く、降水量が少ない



「低温乾燥」

### 夏季の特徴

気温が高く、降水量が多い



「高温多湿」

# 熱中症の症状と対処方法

## 重症度Ⅰ度



### 【症状】

- ・めまい、たちくらみ
- ・筋肉のこむらがえり
- ・手足のしびれ
- ・気分が悪い、ボーっとする

### 【対処法】

- ・涼しい場所に移動してしばらく休む
- ・冷やした水分と塩分を補給する
- ・誰かがついて見守り、よくならなければ医療機関へ



## 重症度Ⅱ度



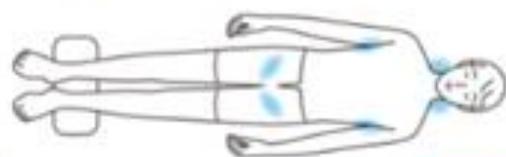
### 【症状】

- ・頭痛（頭がガンガンする）
- ・吐き気、嘔吐
- ・身体がだるい（倦怠感）
- ・意識がなんとなくおかしい（集中力、判断力の低下）

### 【対処法】

重症度Ⅰ度の対処に加え

- ・衣服を緩め、身体を積極的に冷やす（太い血管がある首や脇の下、太もものつけねなど）
- ・水分と塩分を摂った後、医療機関へ（吐き気がある時は水分補給に注意）



## 重症度Ⅲ度



### 【症状】

- ・意識がない
- ・呼びかけに反応するが返事がおかしい
- ・けいれん
- ・まっすぐ歩けないなど（運動障害）
- ・身体が熱い（40℃以上の高体温）

### 【対処法】

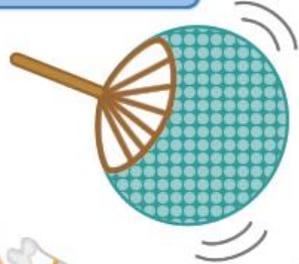
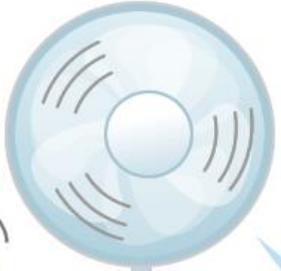
- ・すぐに救急車を呼ぶ
- ・救急車が到着まで重症度Ⅰ・Ⅱ度の対処を行う
- ・意識がない時は水分を与えてはいけない



『環境省 熱中症予防情報サイト「暑さ指数(WBGT)について学ぼう」』  
をもとにティーベック作成

[効果的なからだの冷やし方]

うちわや扇風機で  
風をあてる



霧吹きでからだの  
表面に水をかける



足首



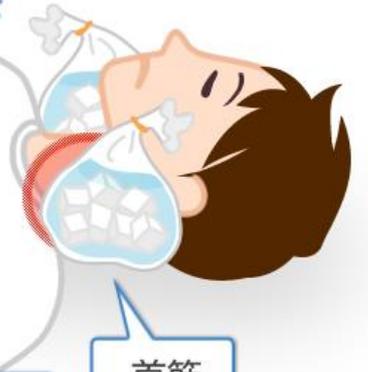
足の付け根



わきの下



首筋



動脈の通る部位を冷やすと効果的



# 「ヒートショック」とは？

急激な温度変化による影響



軽症⇒重症

どんな場面か？

- 暖かい部屋（居間）



トイレや浴室前の脱衣

- 家の中⇒玄関



寒い家の外へ

どんな症状か？

- 強い胸の痛みや圧迫感
- 呼吸困難
- 冷や汗
- 嘔吐
- 意識の消失 etc.

引き金は「**血圧**」の急変化



# 予防対策

- トイレや脱衣所を暖めておく(暖房器)
- トイレ(洋式便座)は暖房便座を設置する
- 浴室の床にスノコやマットを敷く
- 入浴前に蓋を開けておく。又は、シャワーなどで湯気を立てて、浴室全体を暖めておく
- 途中で気がかりになったら、声を掛け様子を窺う
- もしも意識が朦朧、又は、消失している時は助けを求め、且つ ⇒ 119

# 『健康科学』のまとめ

この『健康科学』の講義が、皆さんの専門的知識・指導力の向上、並びに今後の自他共の健康の維持増進の在り方を考えていく際の一助にでもなれば幸いである。

# おわりに

今後益々の向暑の候、呉々もご自愛ください。

それでは、9月23日（月：振替休日）から始まるスクーリング「スポーツ」で再会しましょう。

その際には、共々に元気な状態・姿でお会いしたいものであります。どうぞ宜しくお願いします。では皆様、お元気で！

謝謝！

再見！