



スマート  
ウェルネス  
コミュニティ

Smart Wellness Community協議会  
第3回動脈硬化予防啓発分科会シンポジウム  
テーマ：高血圧 – 正しく知って健幸長寿

スマートウェルネス協議会

# そもそも血圧とは 高血圧の基礎知識

自治医科大学 薬理学講座 臨床薬理学部門  
内科学講座 循環器内科学部門

今井 靖 (いまいやすし)



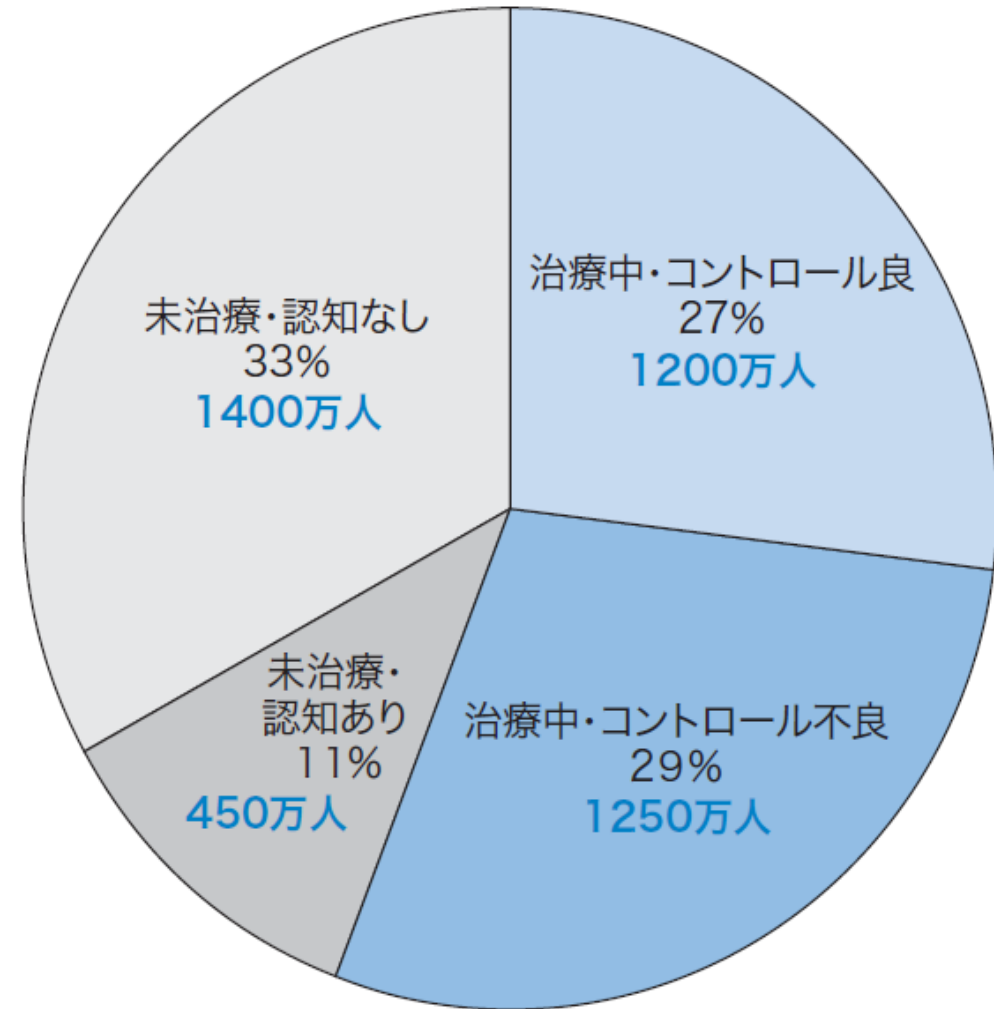
自治医科大学附属病院  
Jichi Medical University Hospital

2023年11月21日

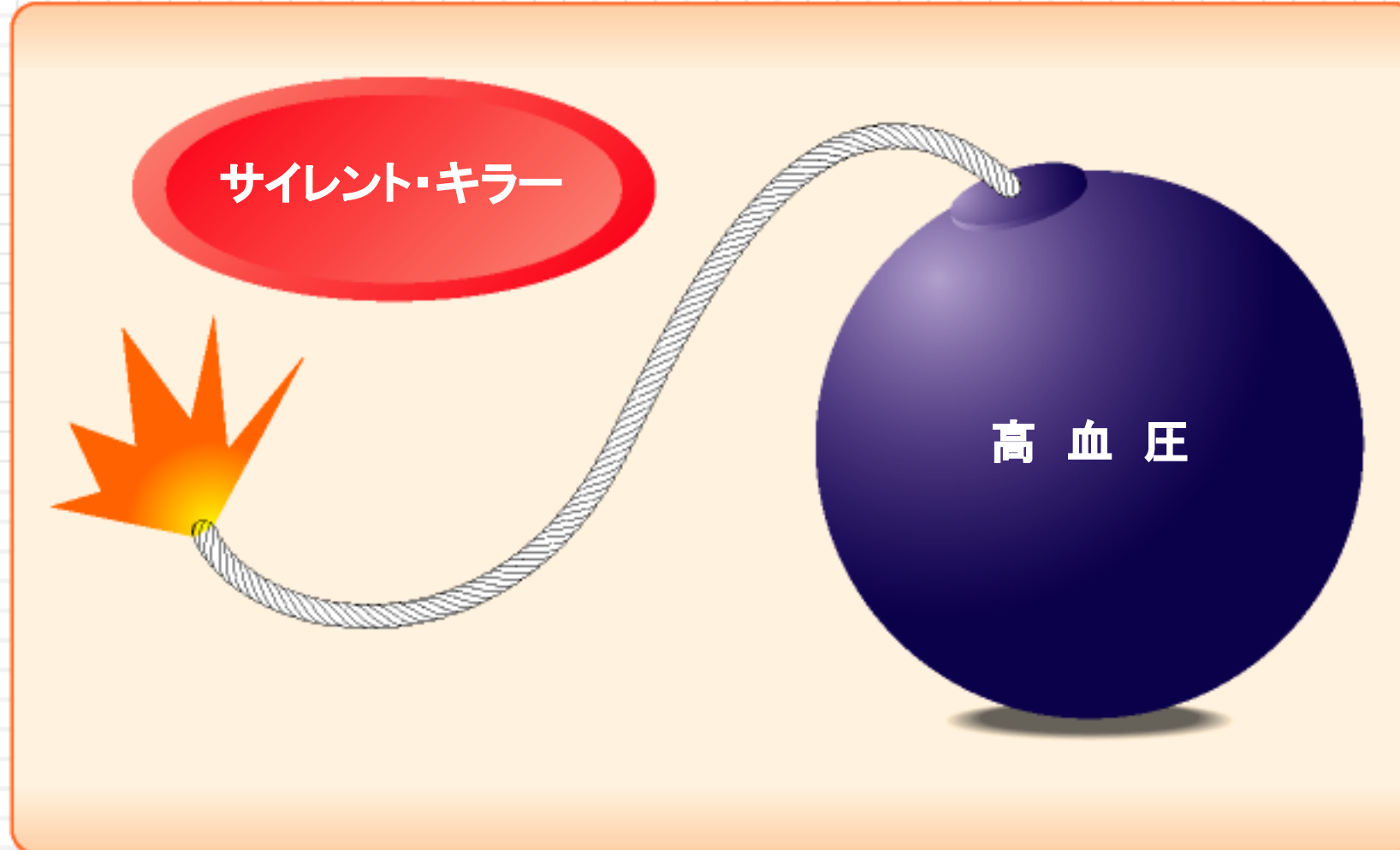
# わが国の高血圧病者の推計数 (2017年)

高血圧有病者  
4300万人

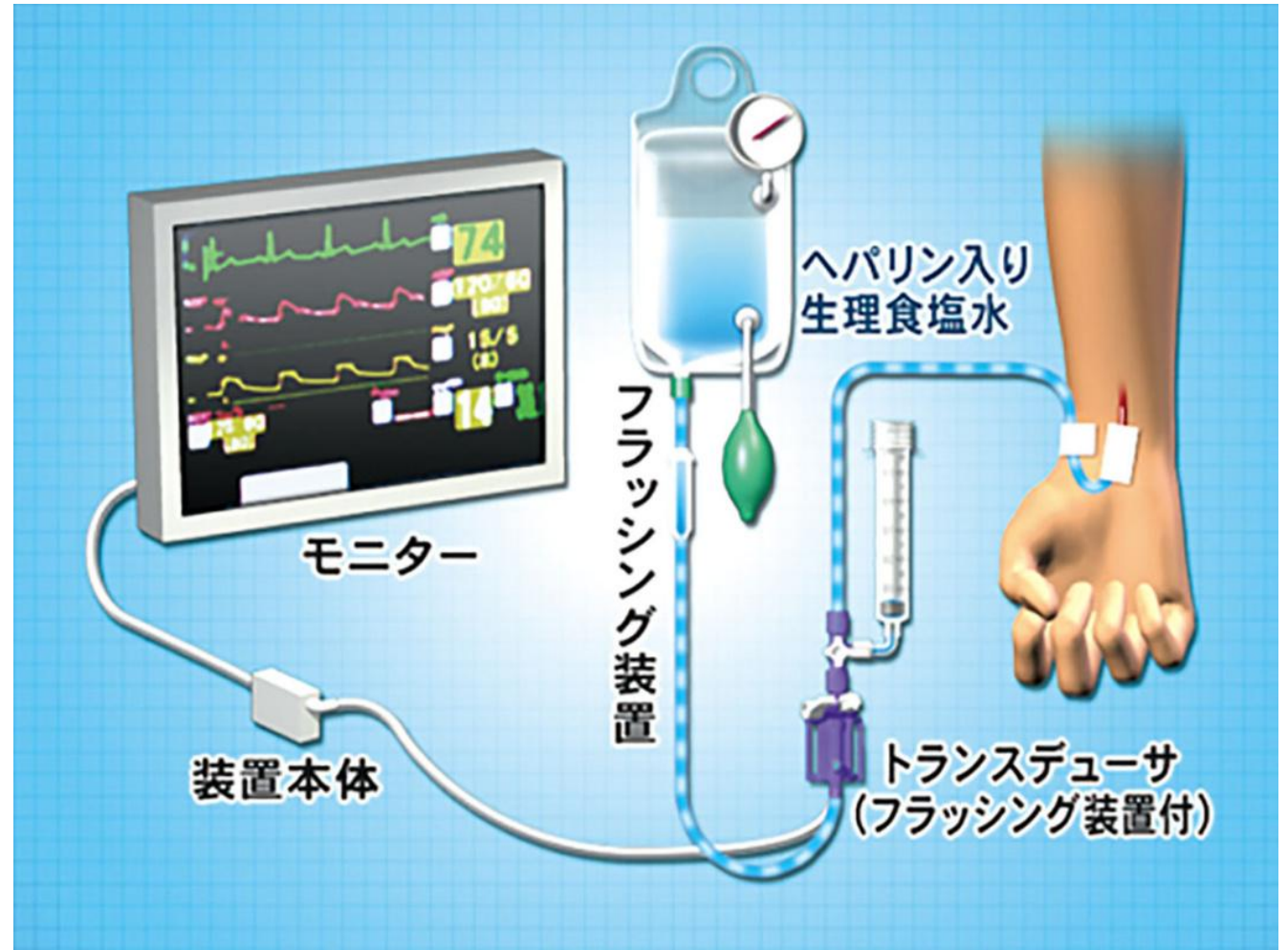
血圧 140/90 mmHg以上の国民  
3100万人

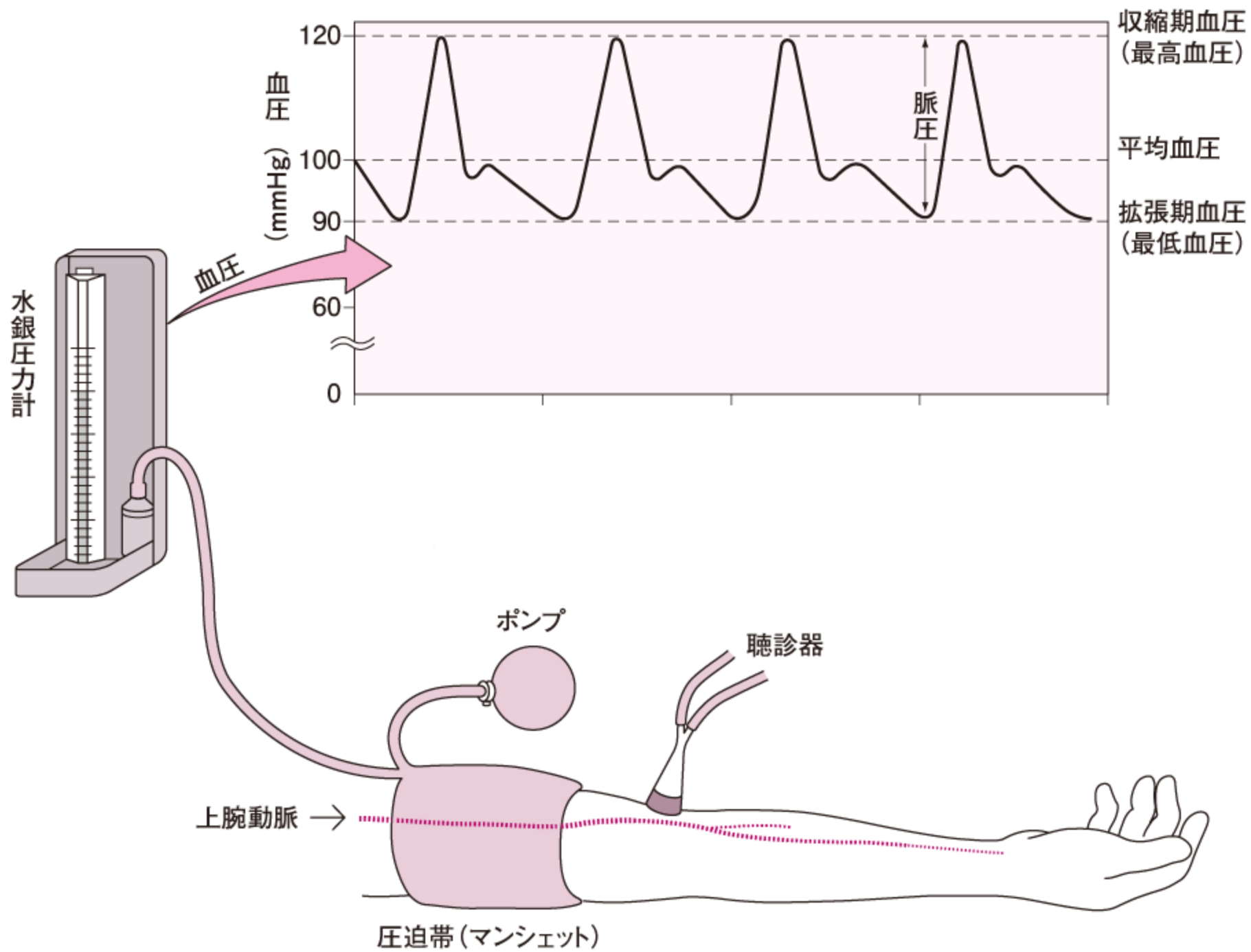


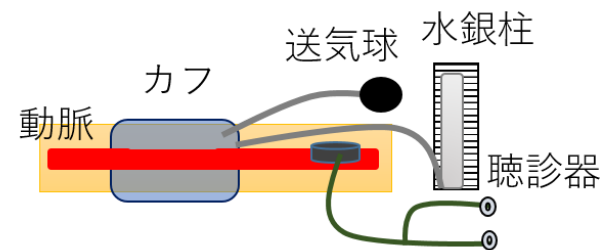
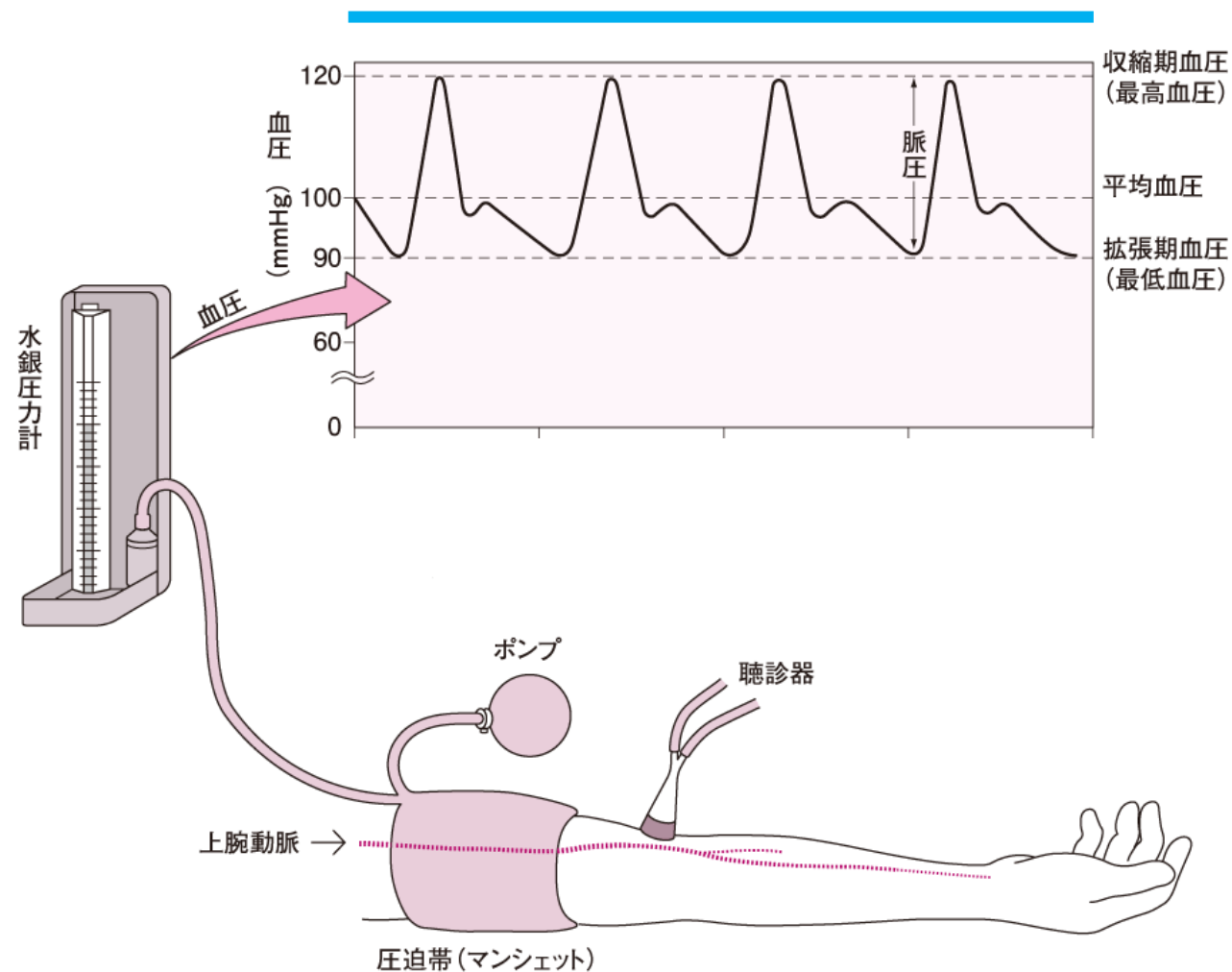
## ■ 高血圧は自覚症状がない



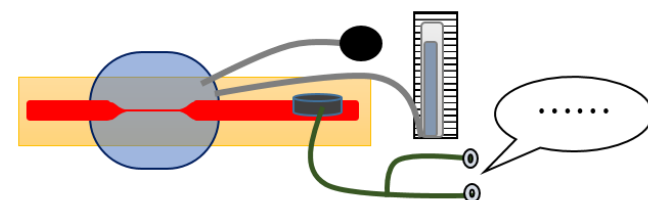
# 血圧 どうやって測定するのか



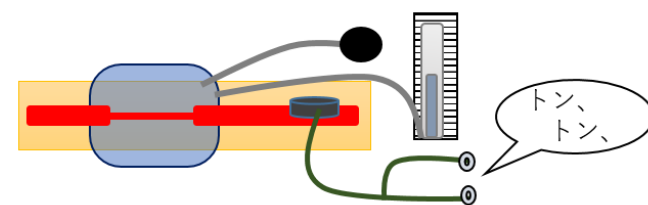




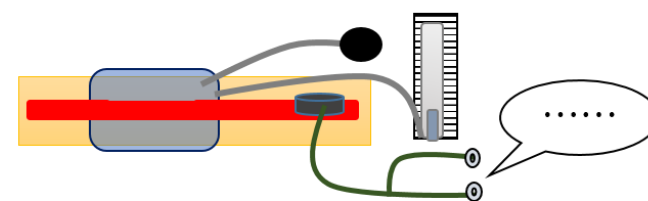
上腕にカフを巻き  
脈が触れる部位に聴診器を  
当てます



カフに空気を送り上腕を  
圧迫して血流を止めます

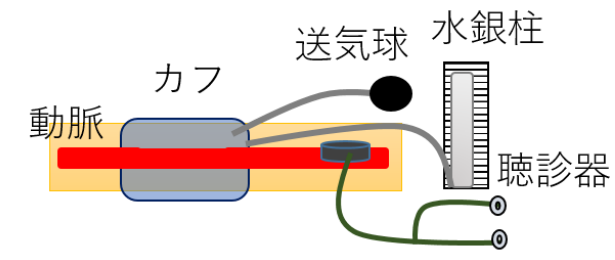
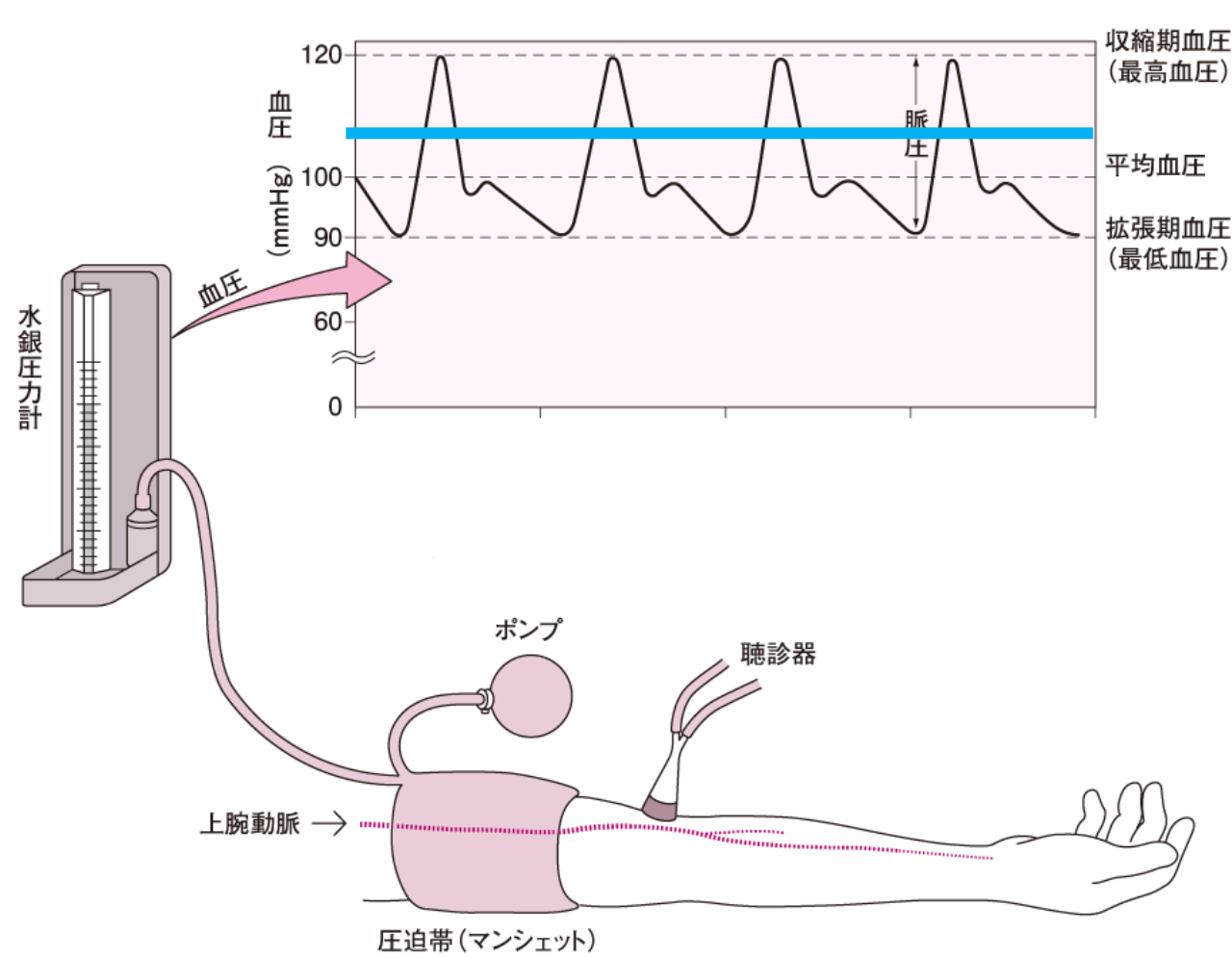


カフの空気を少しずつ抜くと  
血管音が聞こえ始めます  
**この値が最高血圧です**

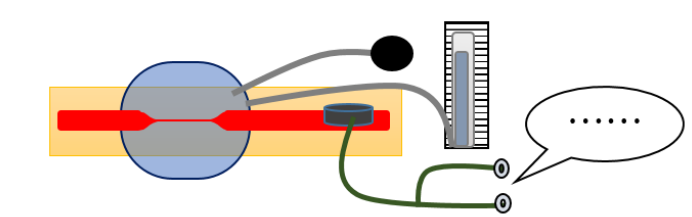


カフの空気を抜いていくと  
血管音が聞こえなくなります  
**この値が最低血圧です**

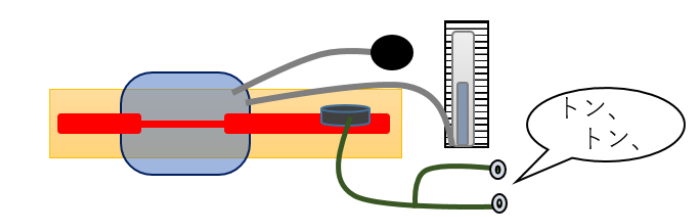




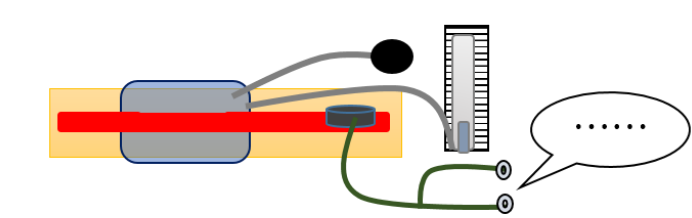
上腕にカフを巻き  
脈が触れる部位に聴診器を  
当てます



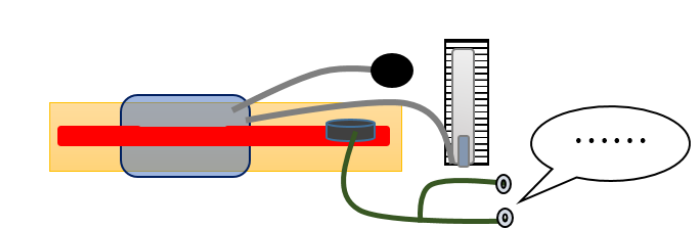
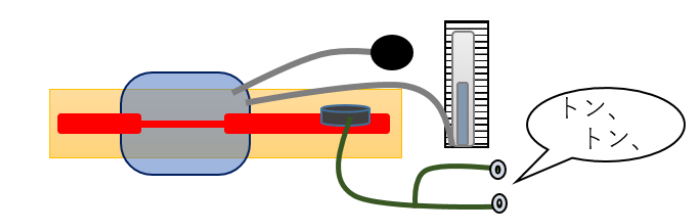
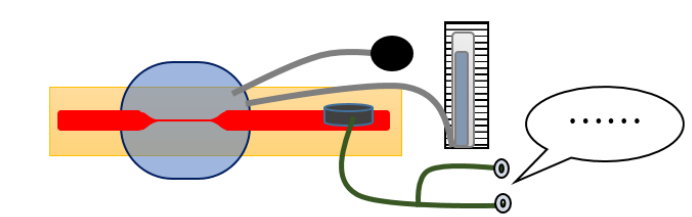
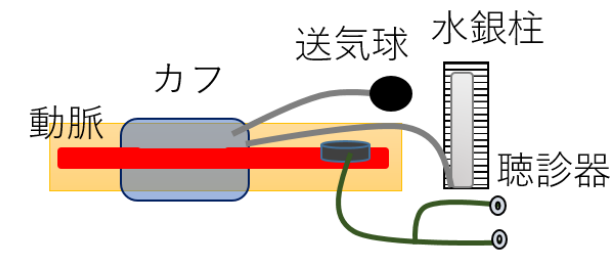
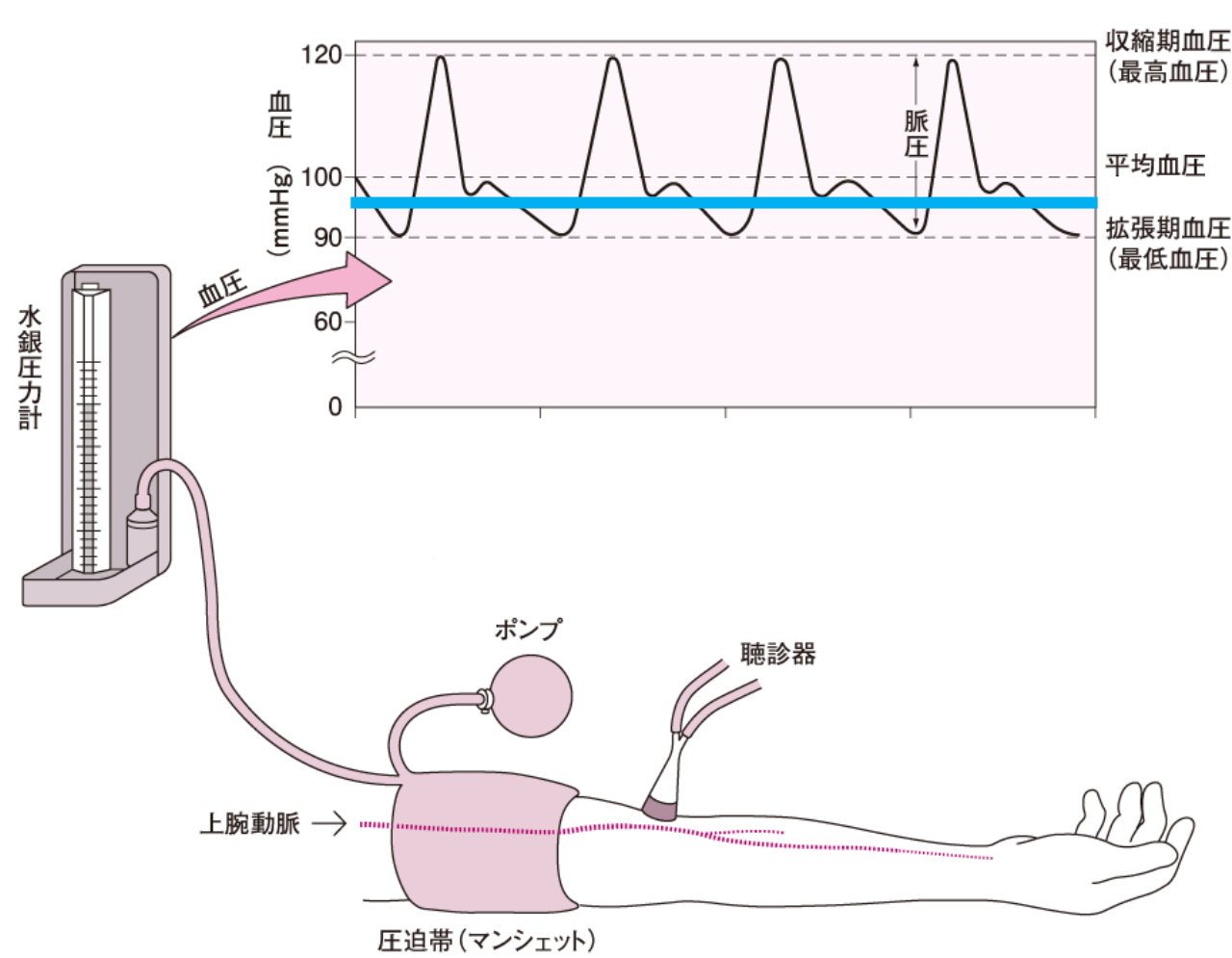
カフに空気を送り上腕を  
圧迫して血流を止めます



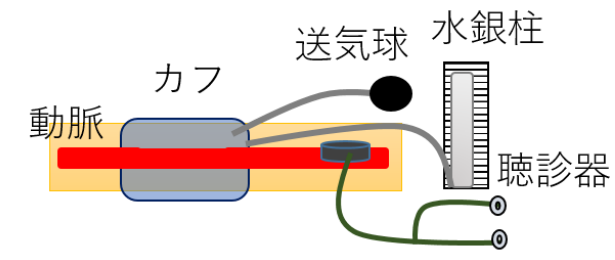
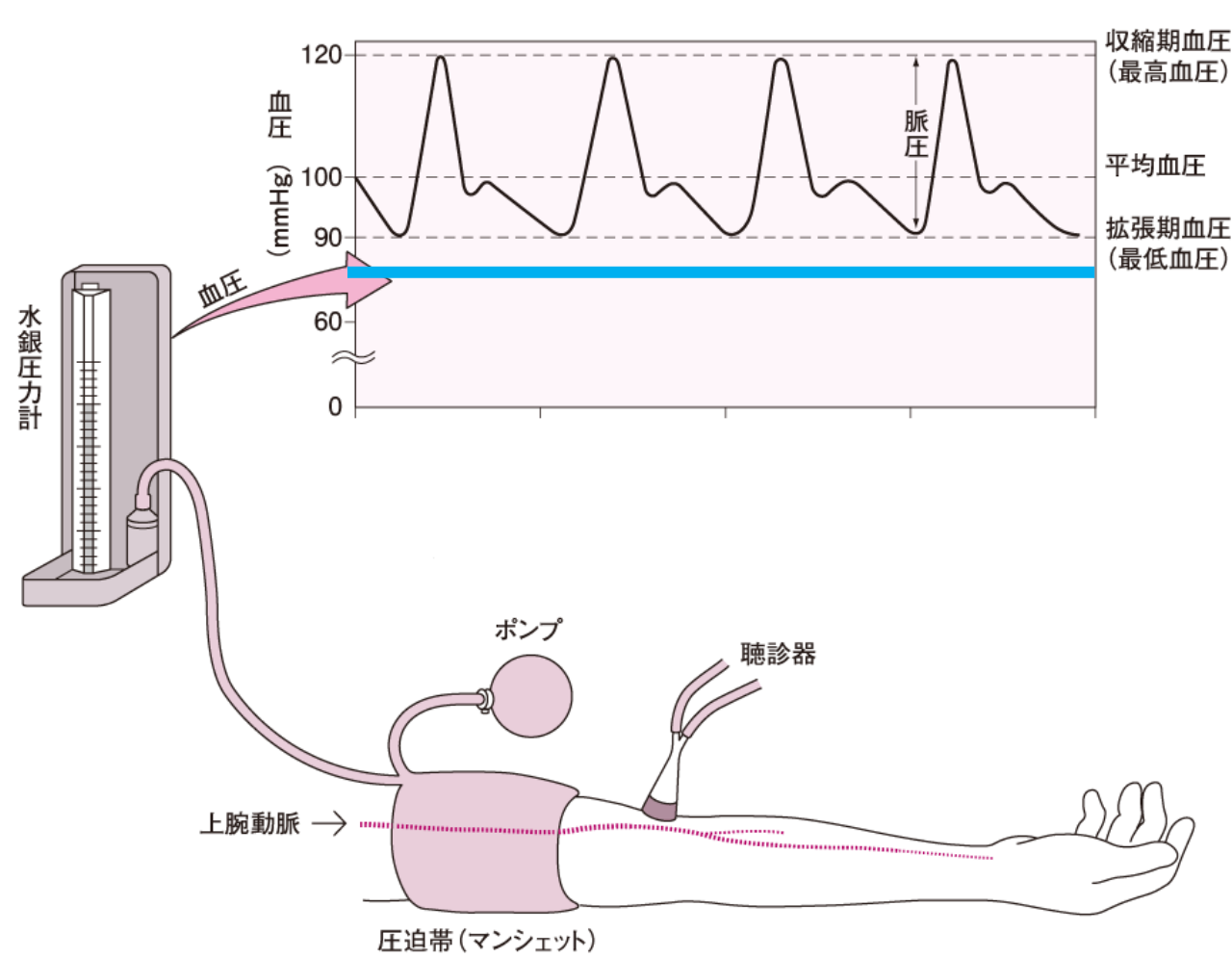
カフの空気を少しずつ抜くと  
血管音が聞こえ始めます  
**この値が最高血圧です**



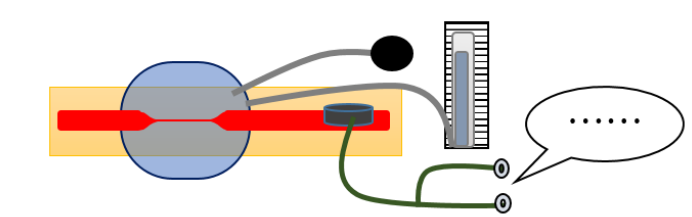
カフの空気を抜いていくと  
血管音が聞こえなくなります  
**この値が最低血圧です**



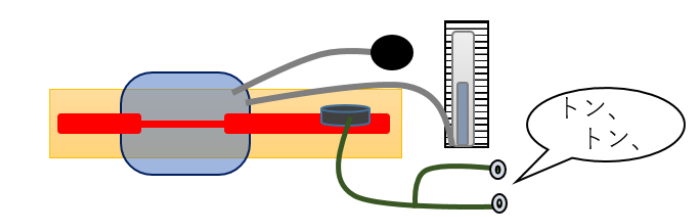




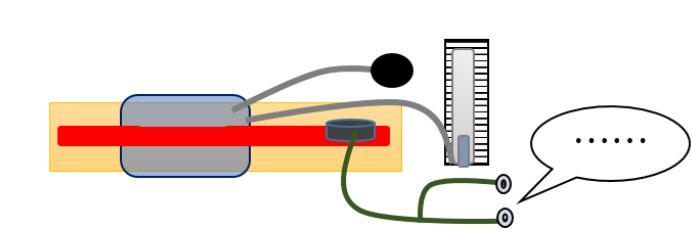
上腕にカフを巻き  
脈が触れる部位に聴診器を  
当てます



カフに空気を送り上腕を  
圧迫して血流を止めます



カフの空気を少しずつ抜くと  
血管音が聞こえ始めます  
この値が最高血圧です

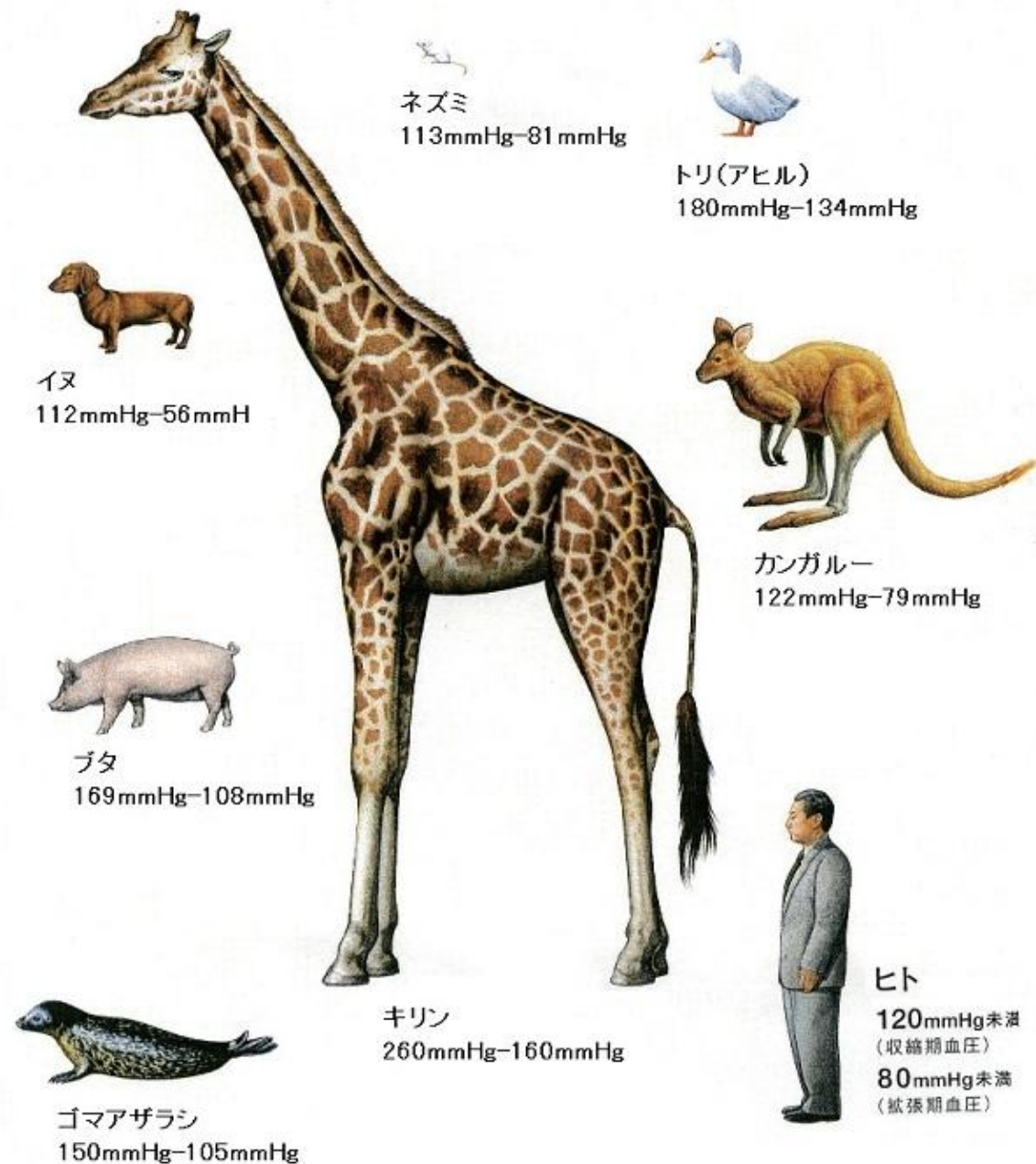
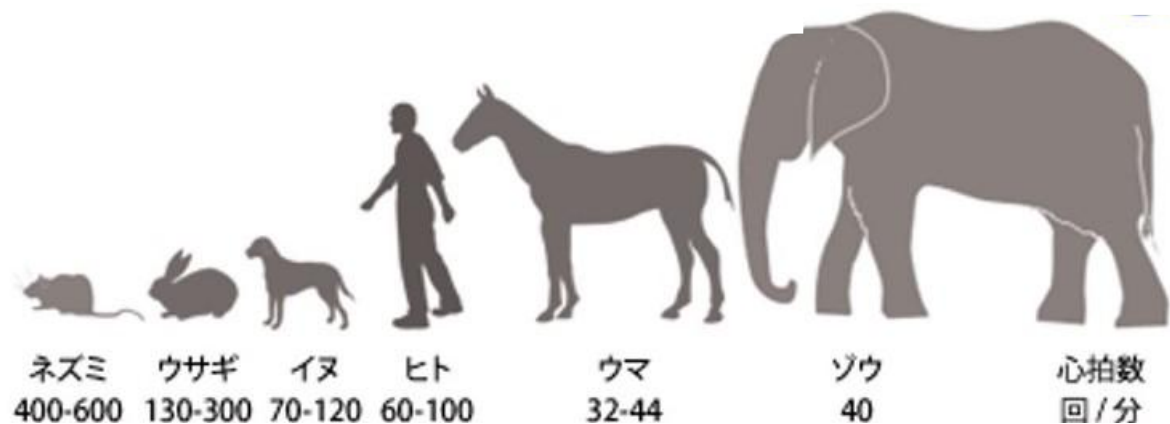


カフの空気を抜いていくと  
血管音が聞こえなくなります  
この値が最低血圧です

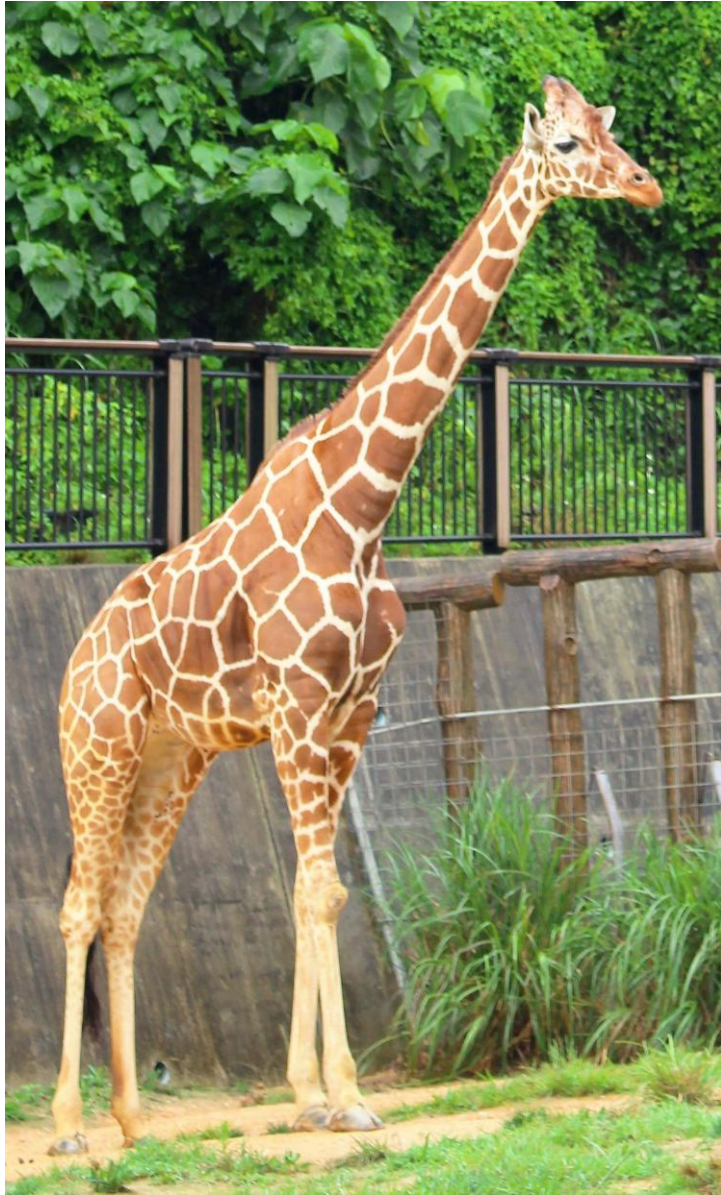
# 哺乳類 種差

## 血圧

## 心拍数



2005.8 Medical Tribune  
理科年表 平成17年版 を参照

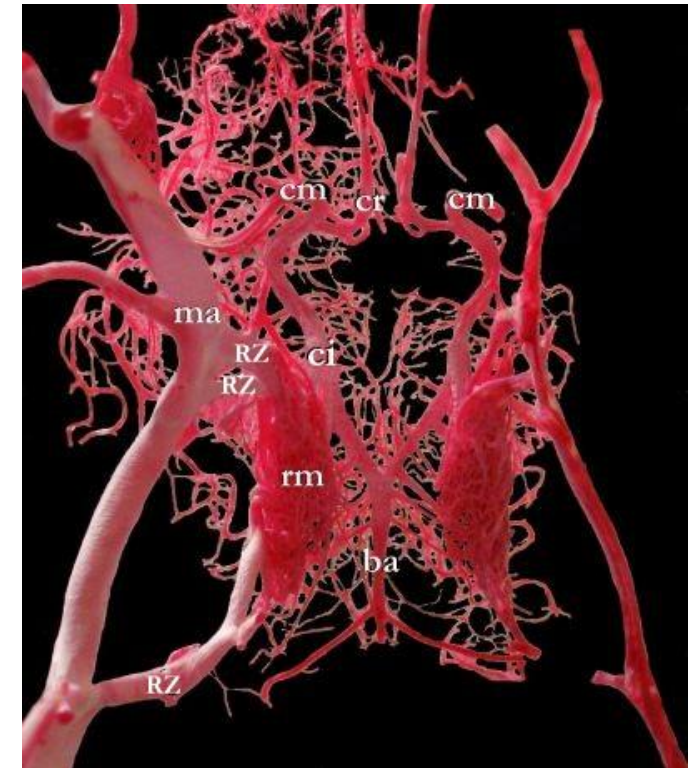


北海道札幌市円山動物園資料より

心臓から脳までの高低差は約2mあり、脳まで血流を押し上げるため、動物の中で最も高い260mmHgの血圧を有します

キリン科に属するキリンとオカピの後頭部にある「ワンダーネット（奇驚網）」と呼ばれる網目状の毛細血管が、急激な血圧の変化を防いでいます

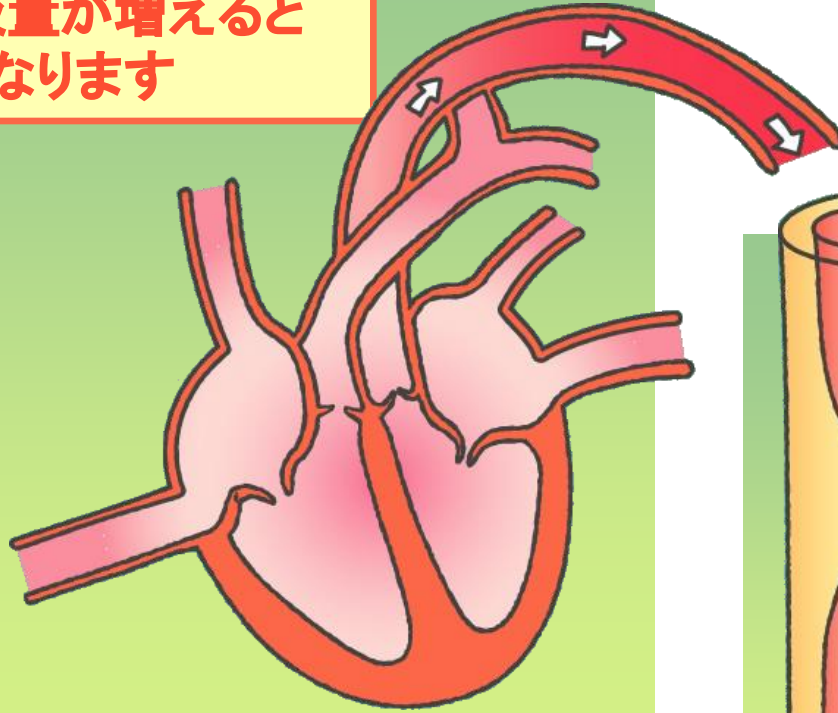
従って人間において  
このような解剖学的構造は  
存在しないため、  
このような高血圧には耐えられない  
といえましょう





# なぜ血圧は高くなるの？

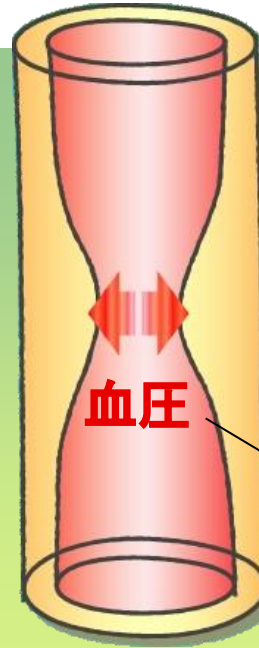
心臓の送り出す  
血液量が増えると  
高くなります



血管が狭くなったり  
弾力がなくなると  
高くなります

血圧

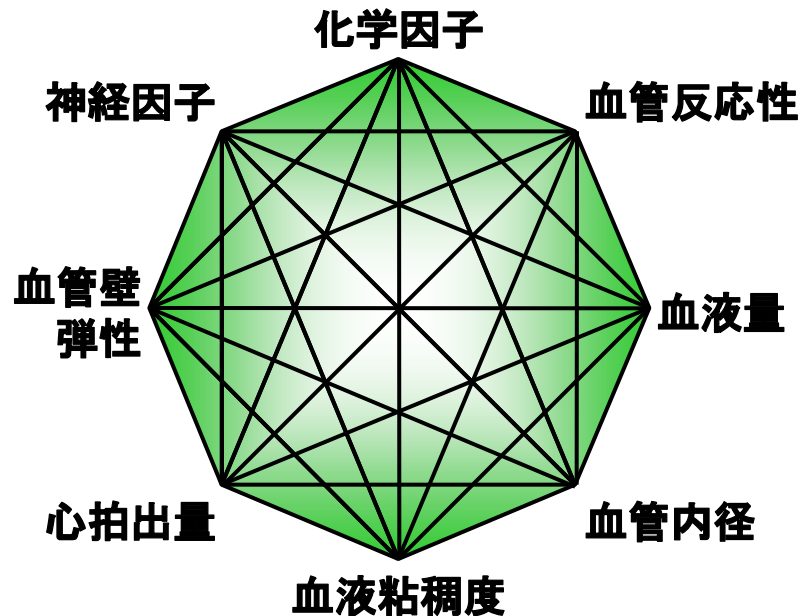
血液が血管の壁に及ぼす圧力



# なぜ高血圧になるのか

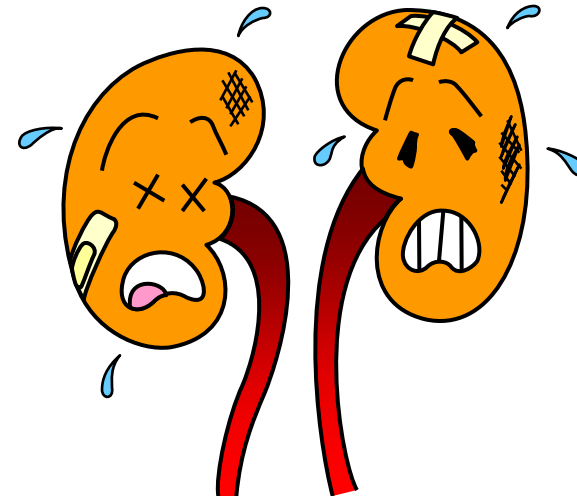
## モザイク学説

いろいろなファクターがモザイクのように組み合わさって発症するので、個人個人で高血圧の原因となっているファクターの組み合わせは異なる。

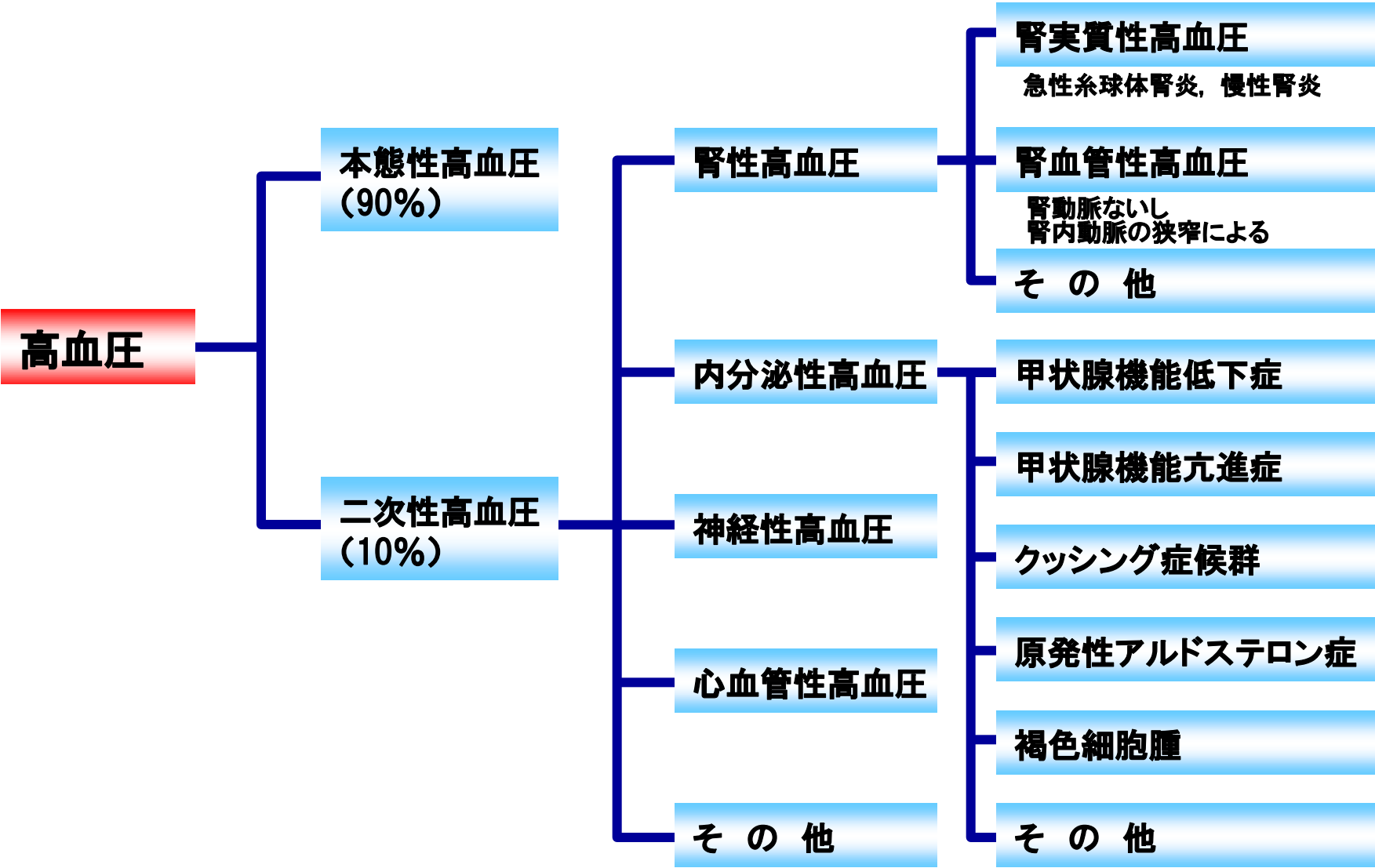


## 腎臓の異常説

血圧を上昇させるさまざまなファクターは、いずれも腎臓に働きかけて異常をもたらす。腎臓の異常がなければ、血圧を上昇させるいろいろなファクターがあっても一過性の血圧上昇をもたらすに過ぎず、決して病的な高血圧は発症しない。



# 高血圧の分類





# INTERSALT 研究

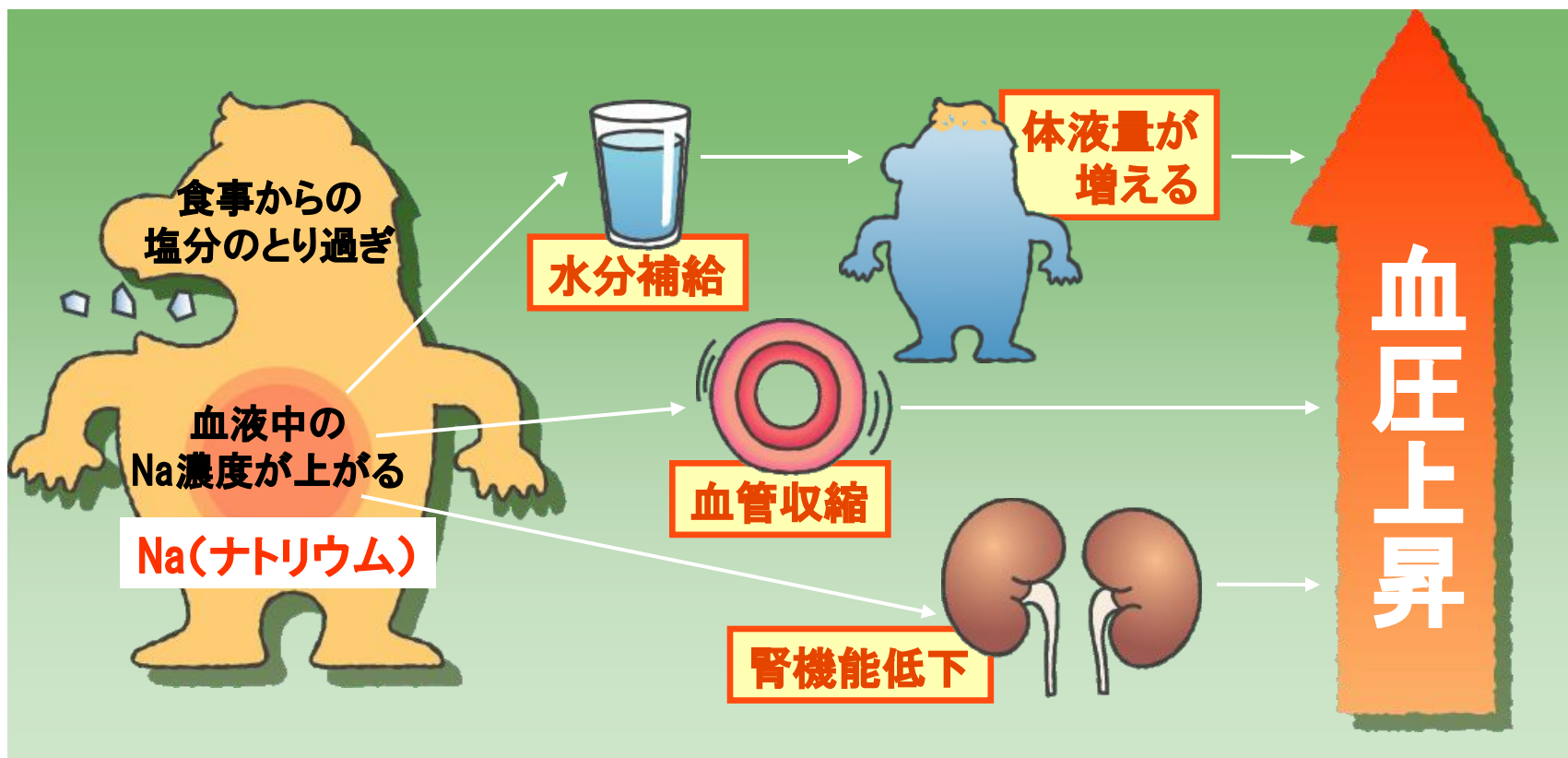
世界32ヶ国、52の集団  
ヤノマモインディオの人たちも調査  
→ 高血圧の人がいない！

ヤノマモインディオの人たちは

- ・無塩
- ・アルコールなし
- ・活発な運動
- ・アマゾンジャングルの奥地

# 高血圧に関する主な生活習慣は、 塩分のとり過ぎ

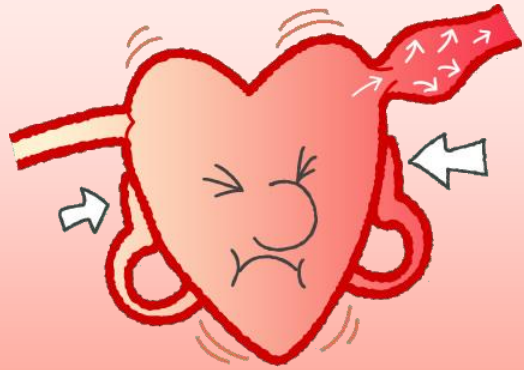
塩分をとり過ぎると体液が増え、また  
それを排せつしようとして血圧が上がります



# 血圧には、収縮期血圧(上の血圧)と 拡張期血圧(下の血圧)があります

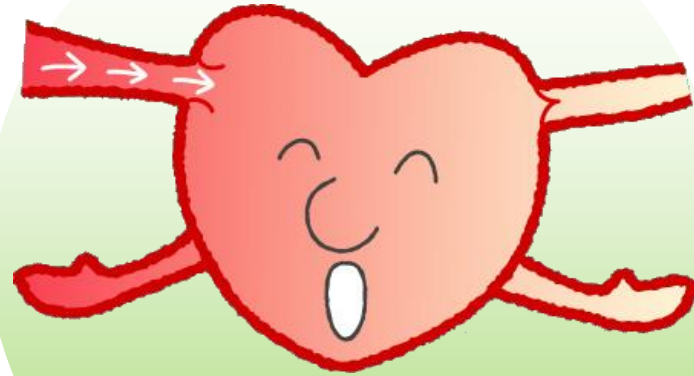
---

## 収縮期血圧



心臓が収縮して体に血液を  
送り出したときの血圧

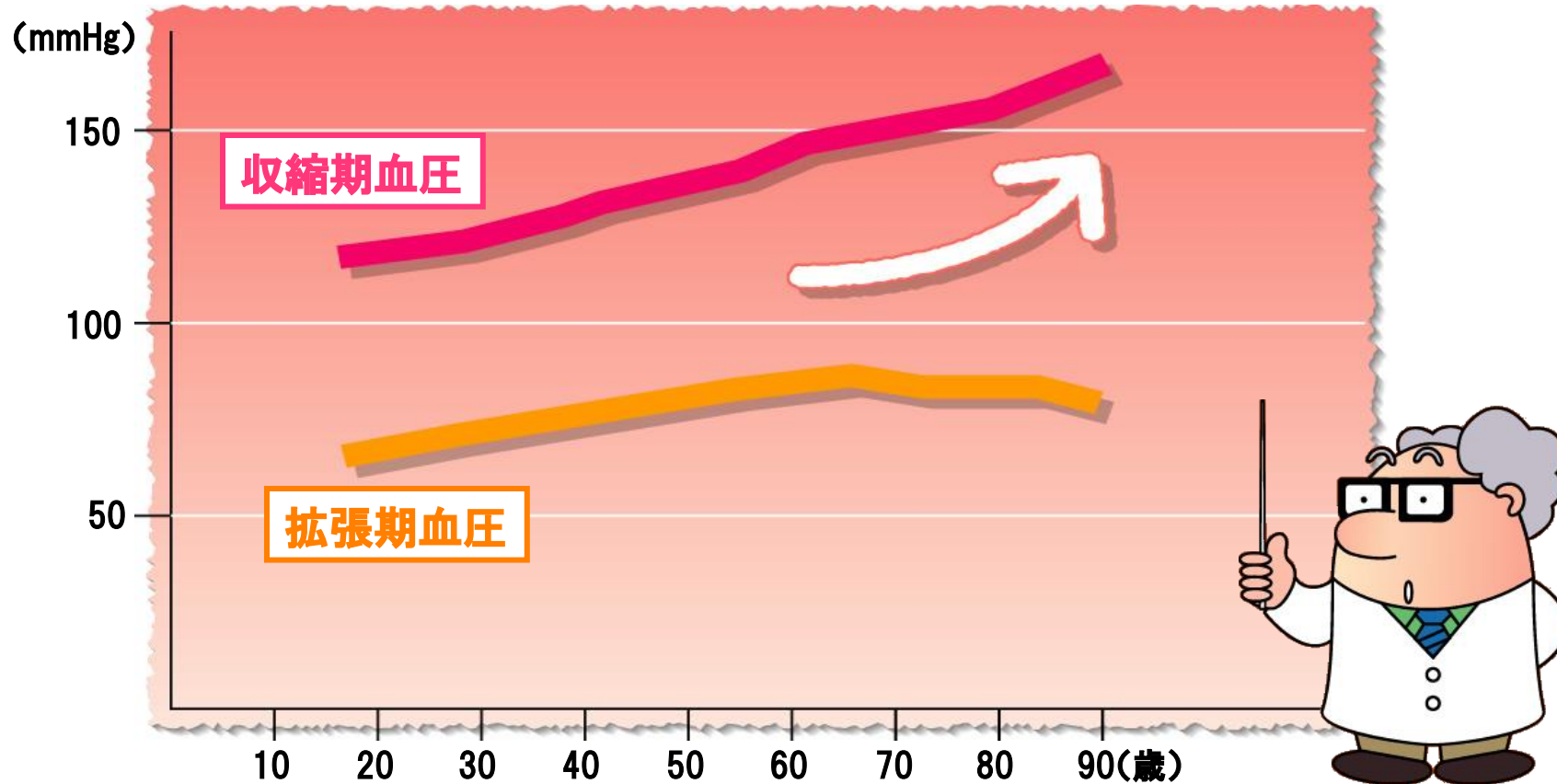
## 拡張期血圧



心臓が拡張して血液を  
心臓に取り込んだときの血圧

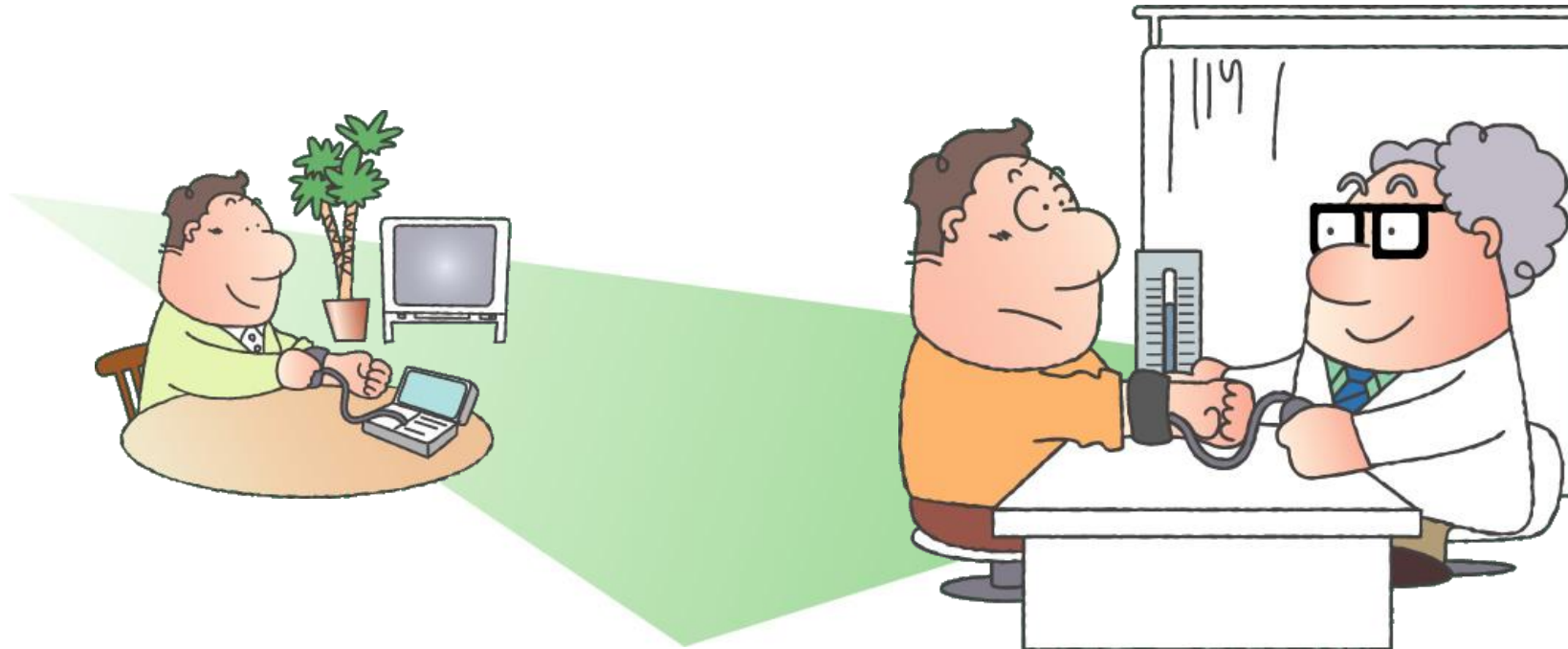
# 年齢別の血圧の変化

加齢に伴い、特に収縮期血圧が上がるのも塩分のせいです



# 家庭で測る血圧値と病院で測る血圧値が くい違うことがあります

- 医師の前で測ると血圧が高くなる場合があります
- 普段の血圧を正確に知るためには、家庭血圧計の他に、  
24時間血圧計で計るという方法があります



# 家庭で血圧を測るときの注意



1日のうち決まった時間(例:朝食前)  
に測る



常に同じ座った姿勢で測る

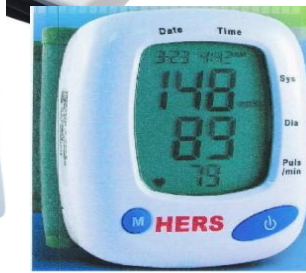


血圧を測る前は5分位安静にし、  
食事、タバコ、アルコールなどは避ける



理想的には同時期に3回測定して、  
その平均値をとる

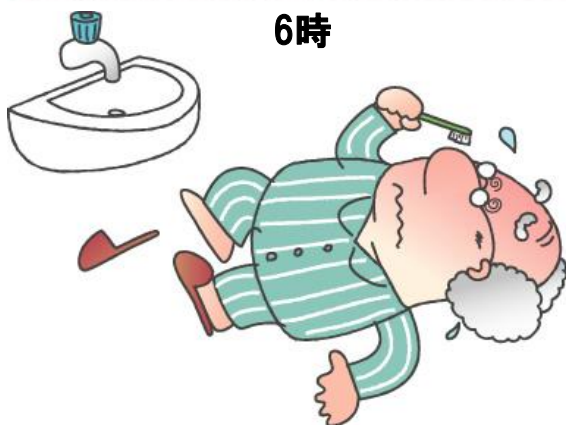
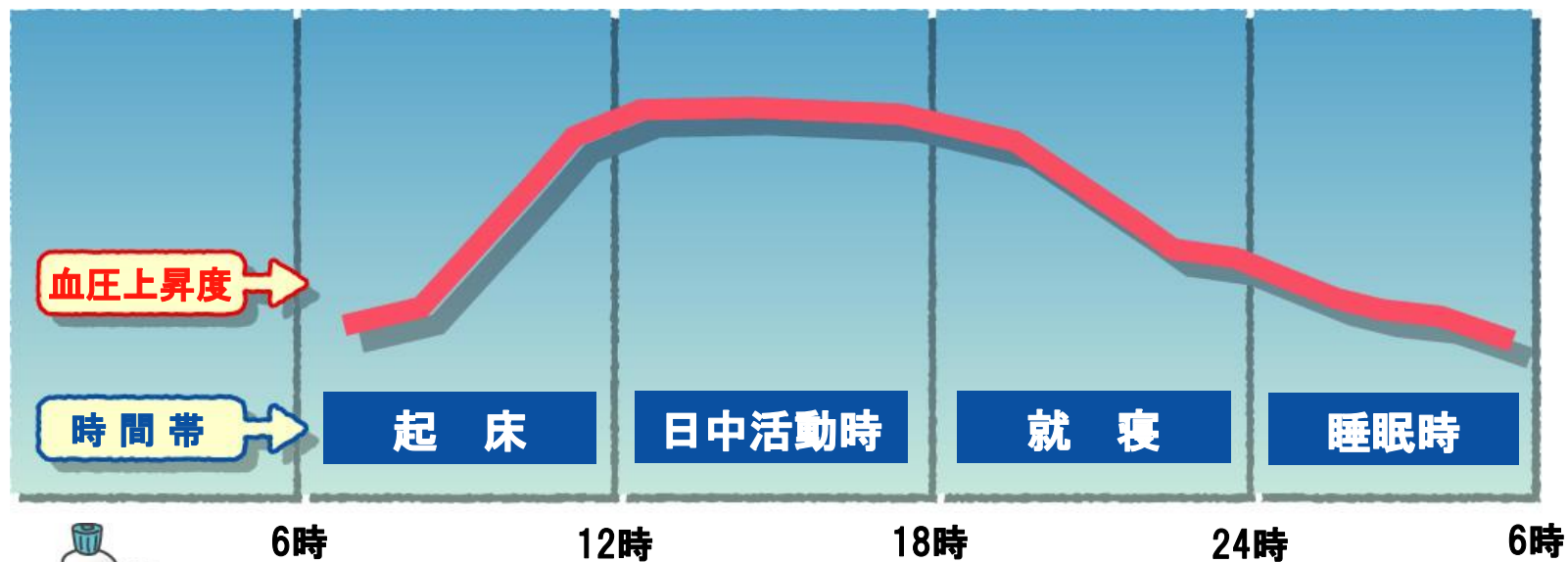




# 家庭血圧計の信頼性の問題

	全ての家庭血圧計 (n=3411)	上腕タイプ <sup>°</sup> (n=2486)	手首タイプ <sup>°</sup> (n=925)
検証済	300 (8.8%)	248 (10.0%)	52 (5.6%)

# 血圧は1日のうちでも夜は低く、 日中は高くなります

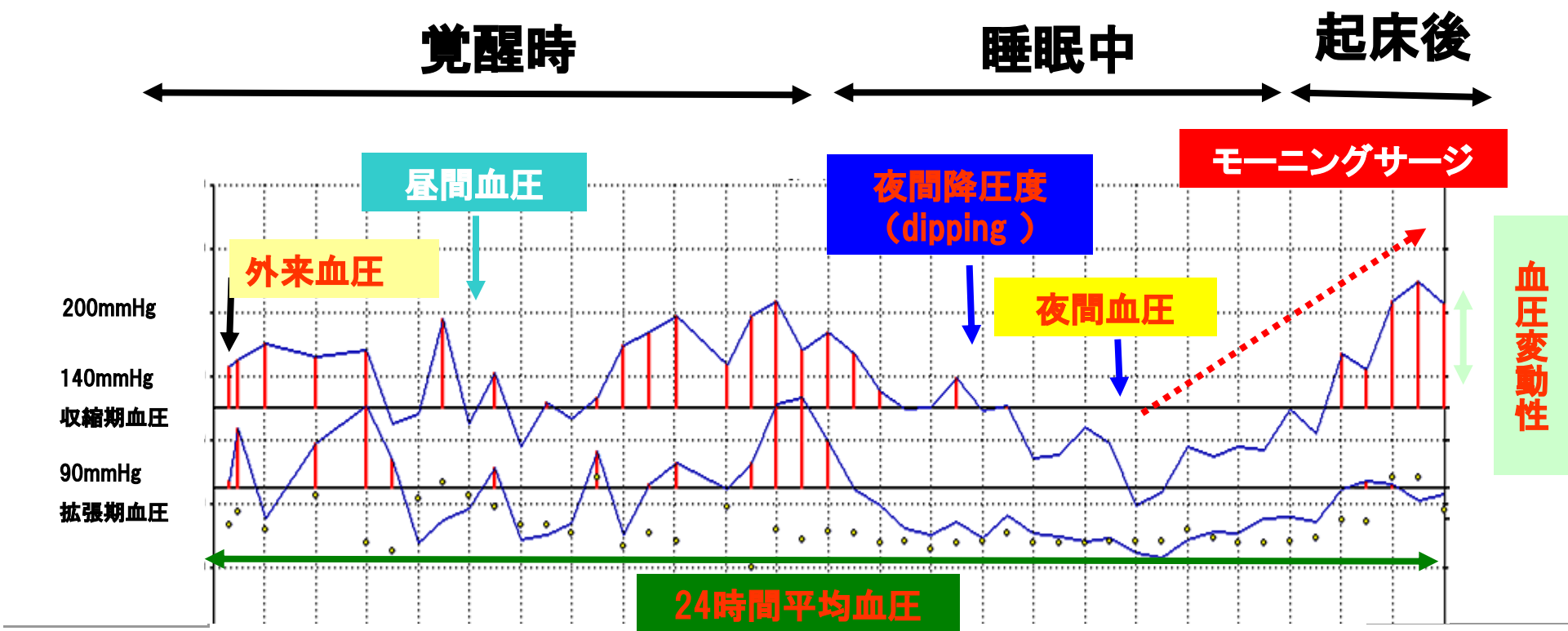


- ・起床時から午前中に血圧が急に上がります
- ・特に高齢の方は血圧が上がりやすいのでご注意を





# 24時間血圧計



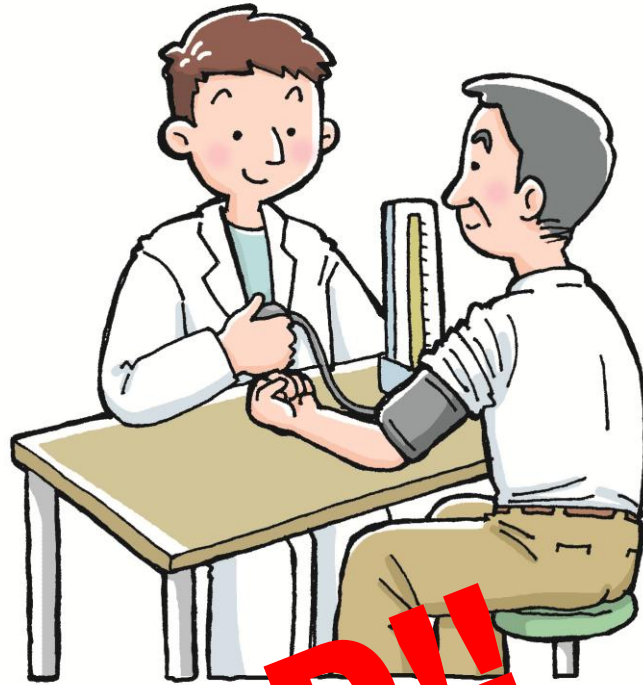
**白衣高血压**

**仮面高血压**

# 白衣高血圧とは？

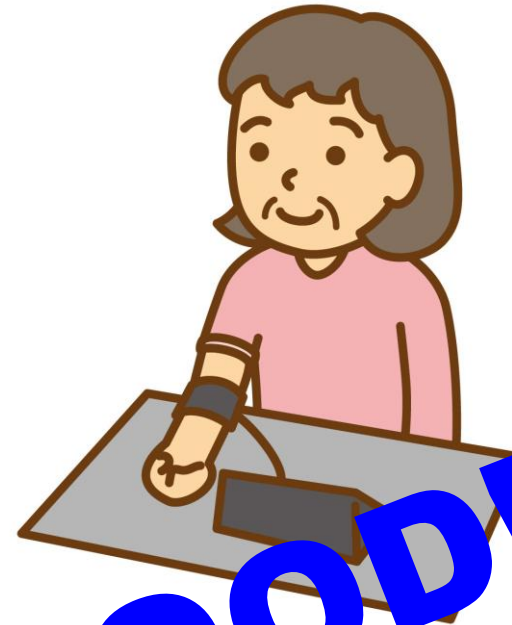
---

診察室での血圧



**BAD!!**

診察室以外での血圧



**GOOD!!**



# 仮面高血圧とは？

---

診察室での血圧



診察室以外での血圧



# 高血圧と診断される基準値は？

---

収縮期血圧

140mmHg 以上

拡張期血圧

90mmHg 以上

——— 上記のいずれか一方でも該当すれば高血圧 ———

日本高血圧学会：高血圧治療ガイドライン2019年版



# なぜ血圧が高いといけないの？

血圧が高い状態が続くと、脳・心臓・腎臓などの血管を傷めて重大な障害を起こしやすくなります



# 脳卒中の危険がある人

① 高血圧

② 喫煙

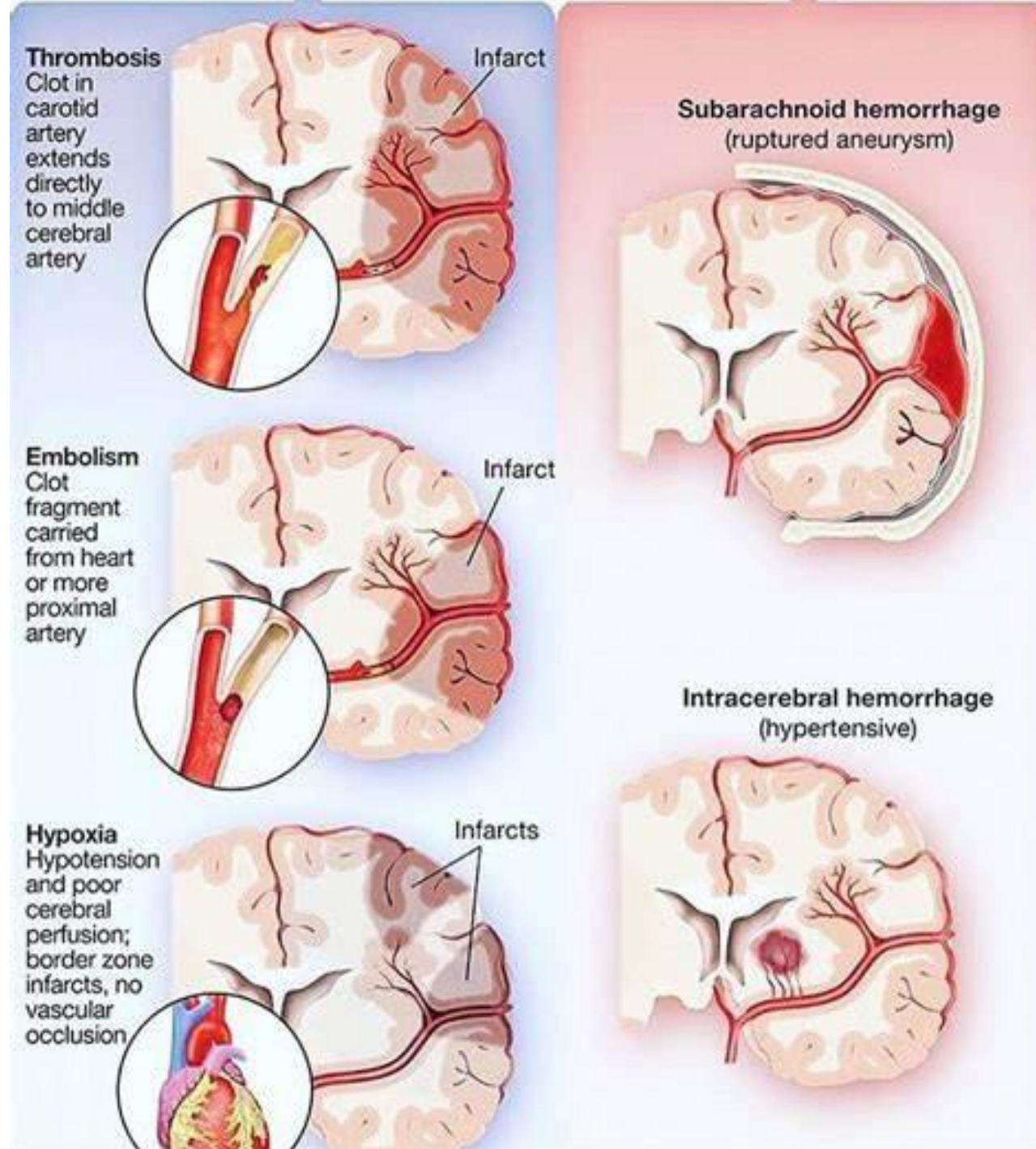
③ 耐糖能異常  
(糖尿病)

④ 多量飲酒

〔出典：循環器疾患の疫学追跡調査による〕

# 脑卒中

## 脑梗塞 vs 脑出血



# 心筋梗塞の危険がある人

①高脂血症

② 高血圧

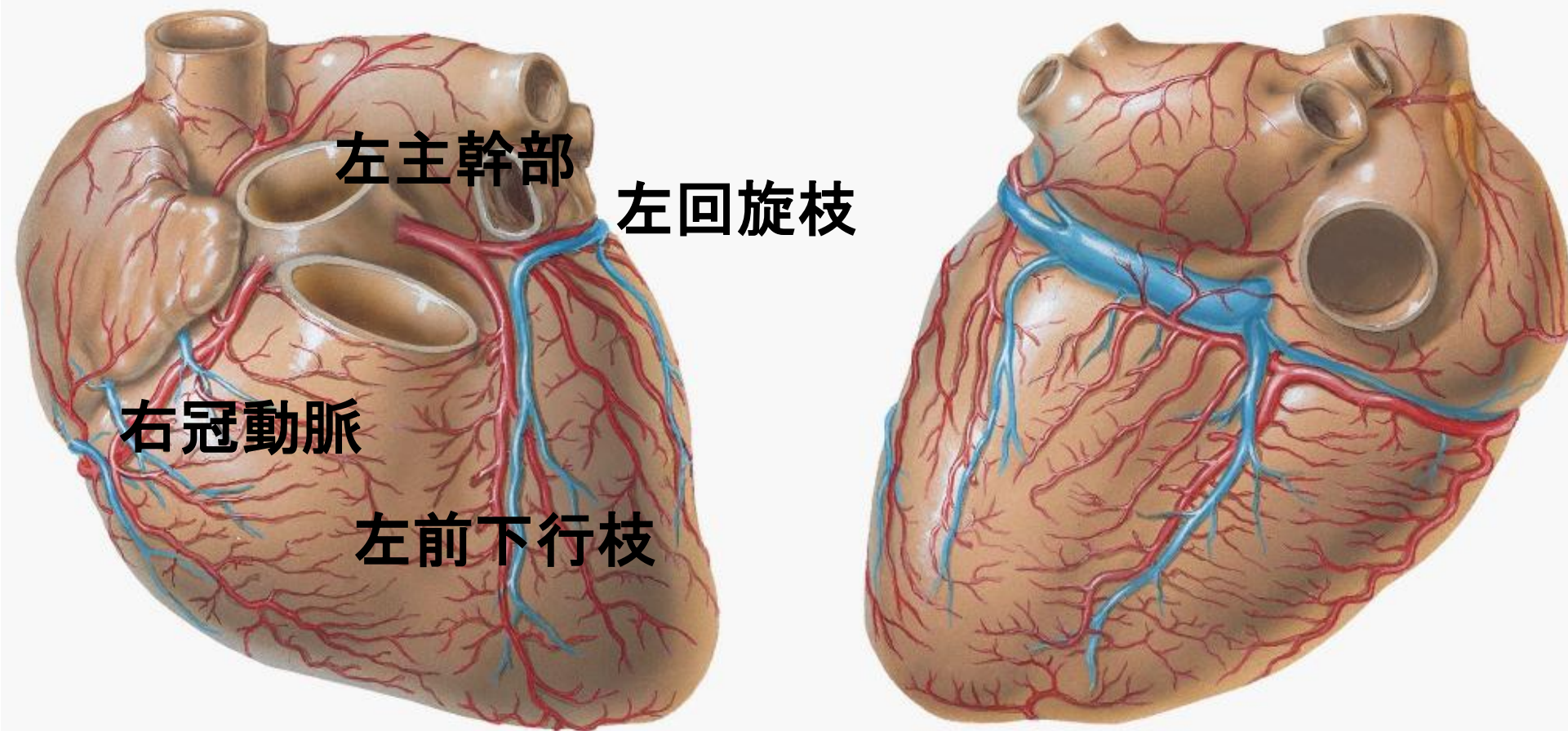
③ 喫 煙

④ 糖尿病

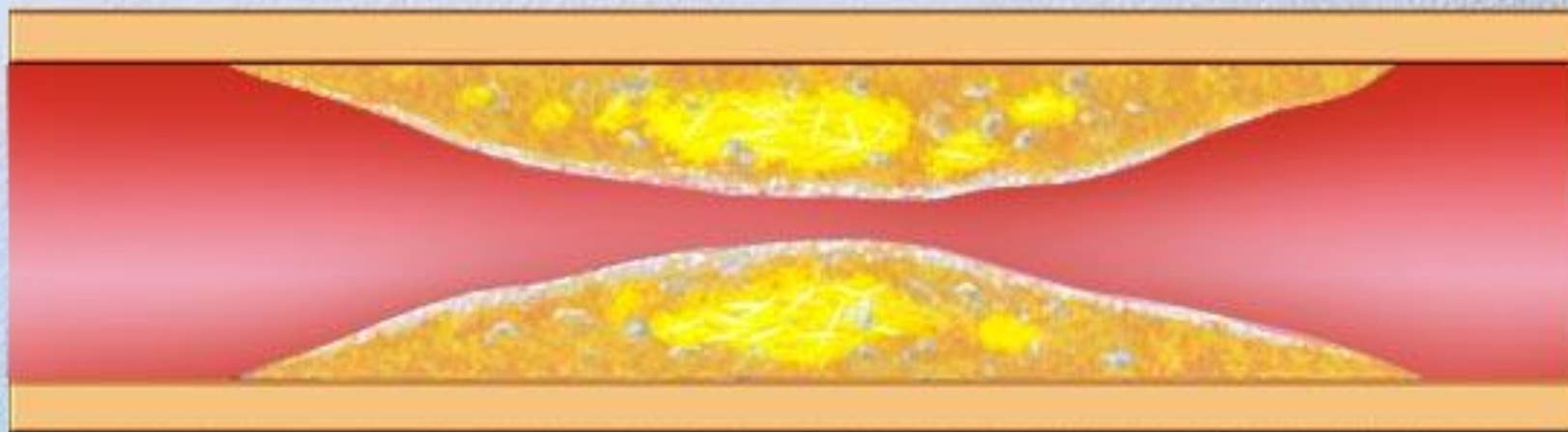
〔出典：循環器疾患の疫学追跡調査による〕



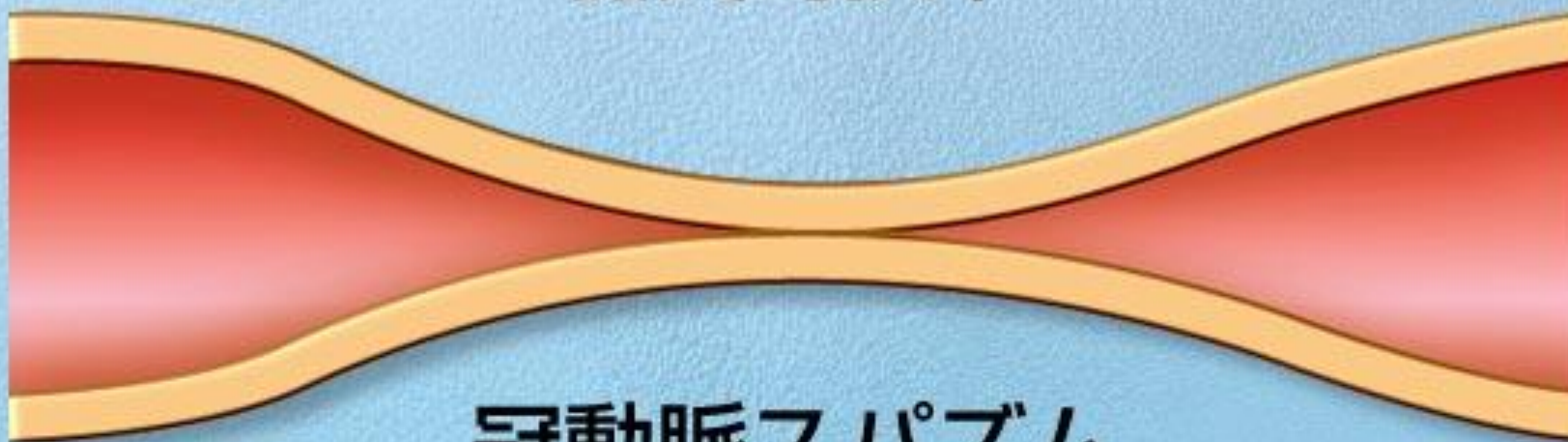
# 冠動脈疾患：心筋梗塞・狭心症



## 狭心症の発生機序



器質的狭窄



冠動脈スパズム



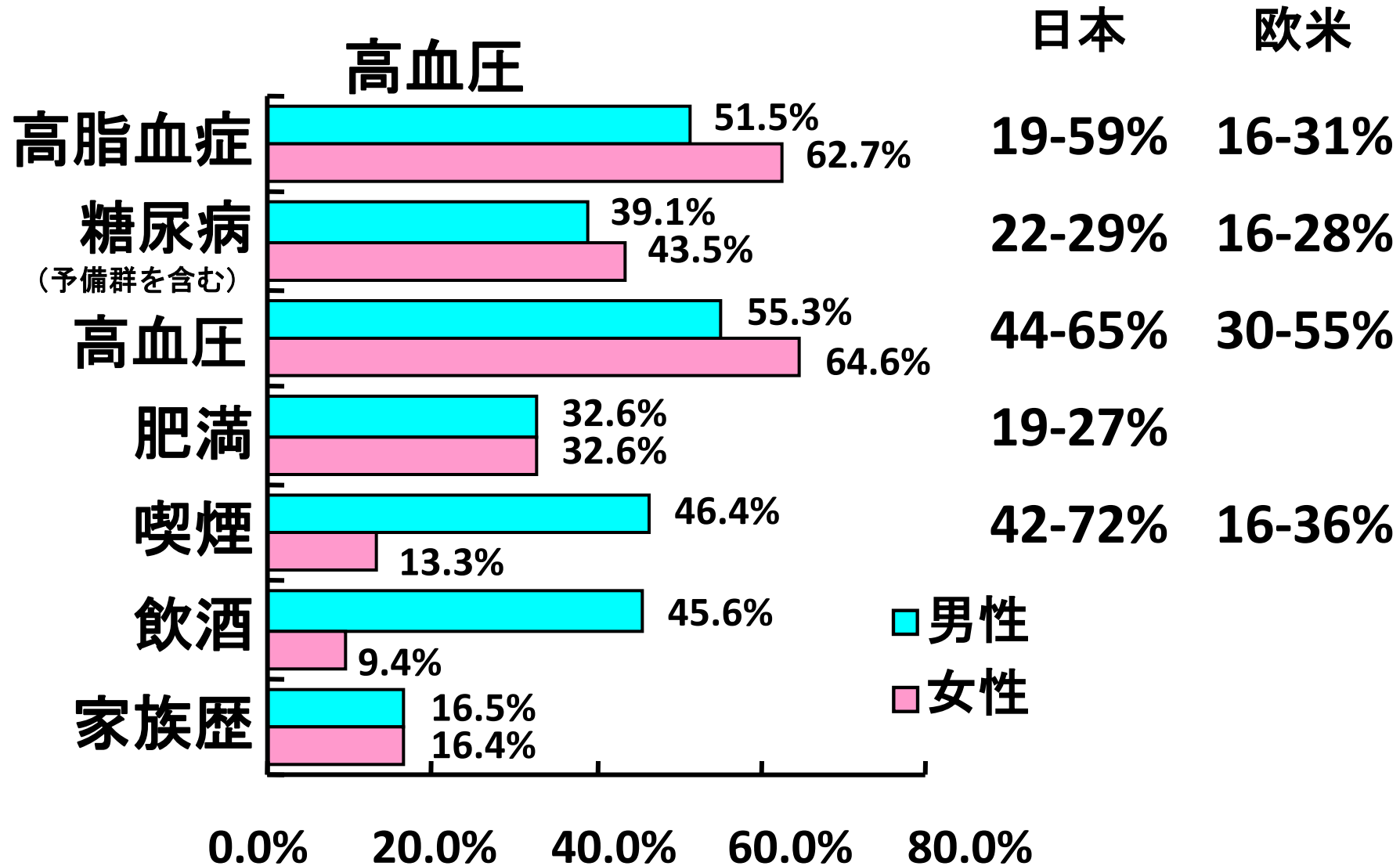
# 急性冠症候群

(Acute coronary syndrome (ACS))

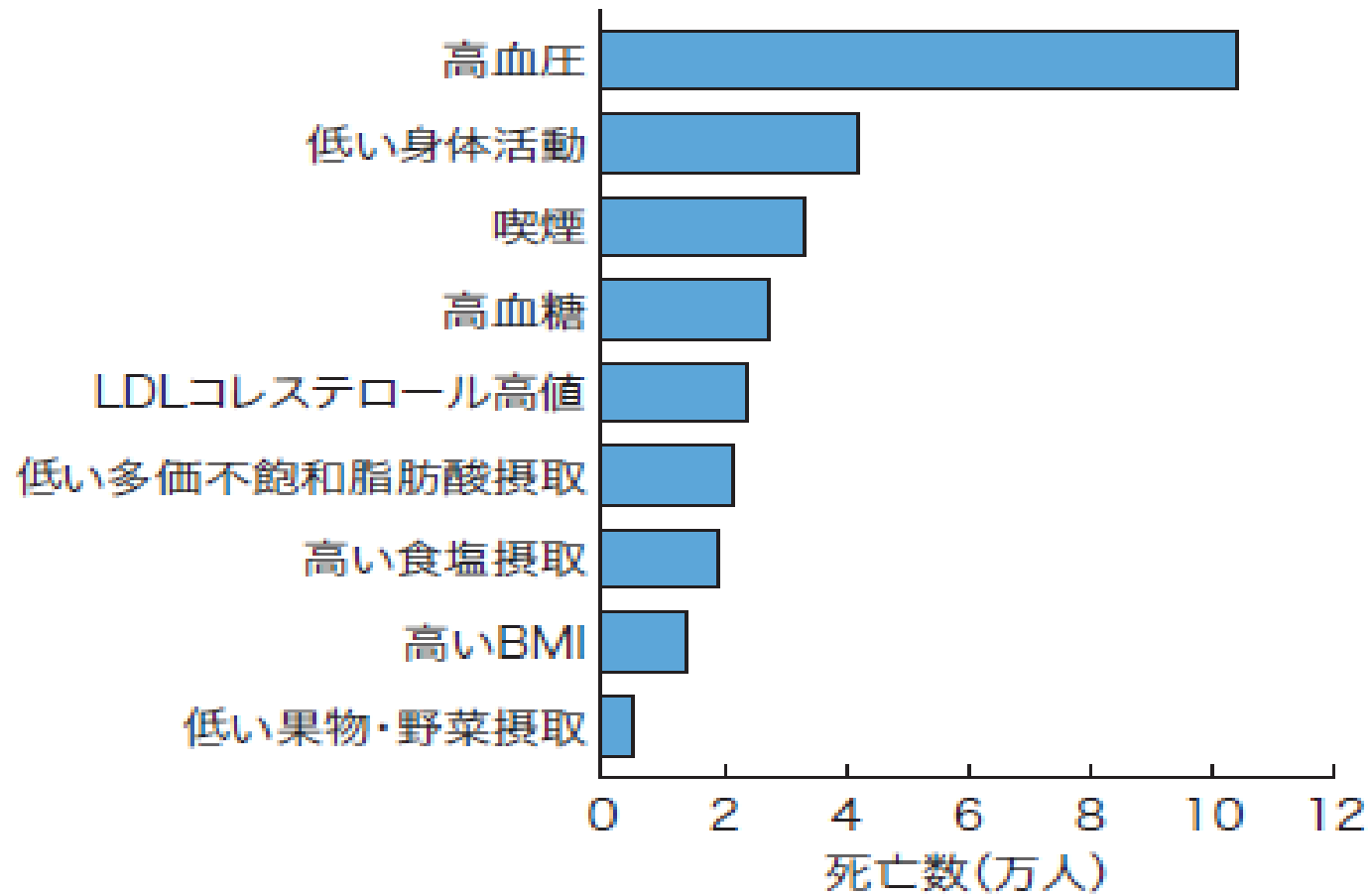


# 冠動脈の病気がある方の背景は？

J-CAD 研究（日本・CAD患者15000名）



# わが国の脳心血管病における死亡数への各種危険因子の寄与

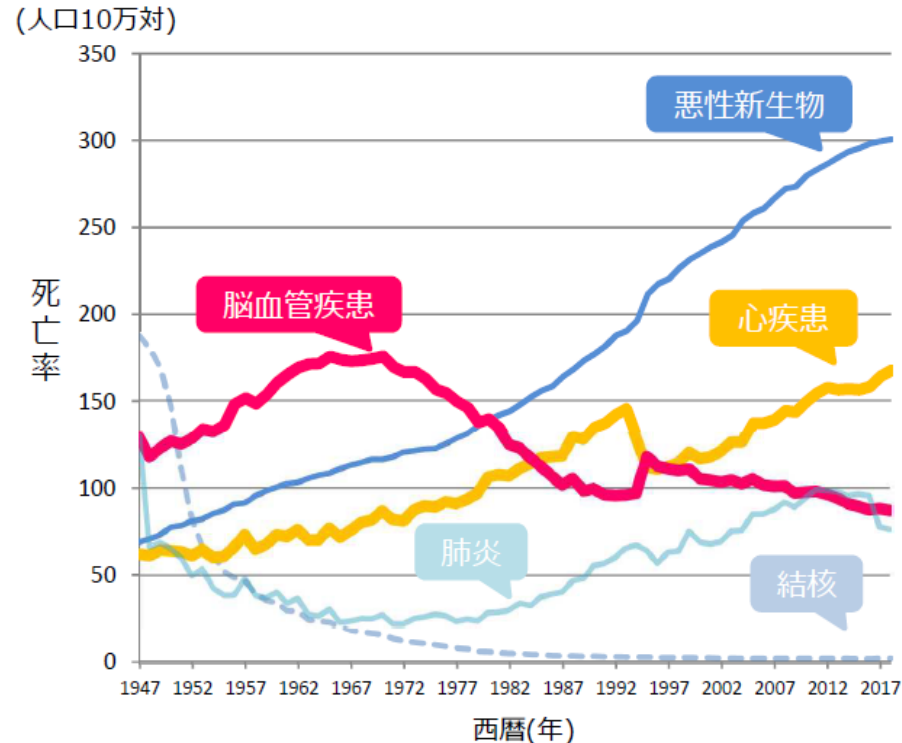




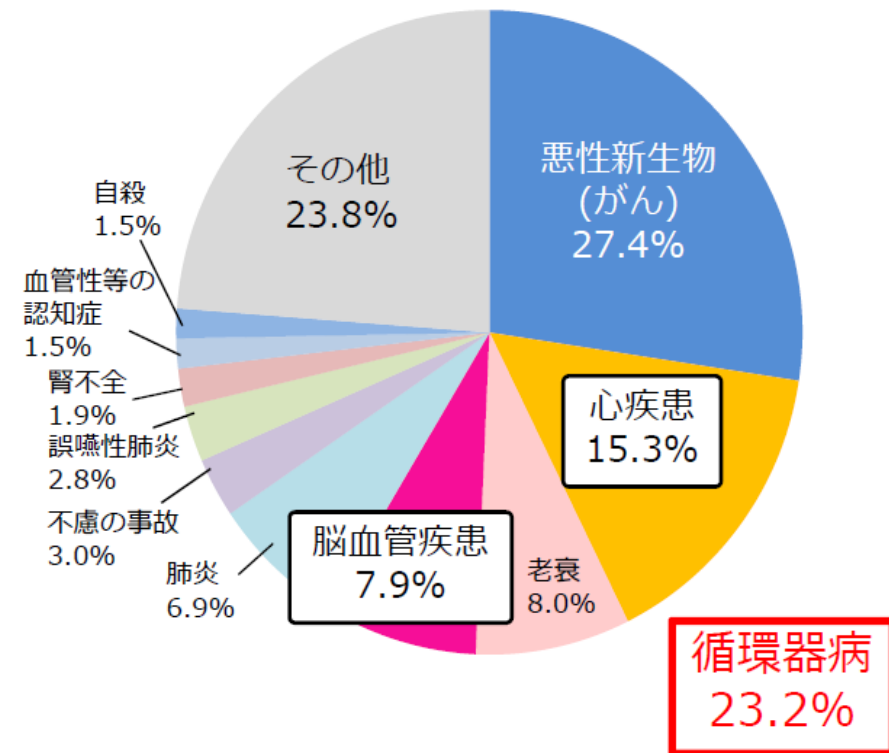
# 我が国の死亡原因における循環器病の割合

- ❑ 心疾患及び脳血管疾患は、我が国における主な死亡原因である。
- ❑ 2018(平成30)年の人口動態統計(確定数)によると、心疾患は死亡原因の第2位、脳血管疾患は第4位であり、両者を合わせた循環器病は、悪性新生物(がん)に次ぐ死亡原因である。

我が国における死亡率の推移(主な死因別)



2018(平成30)年の死亡原因内訳(%)



人口動態統計(1947~2018年)

# 心不全の主な症状



息切れ



疲れやすさ



夜間の咳



手足のむくみ

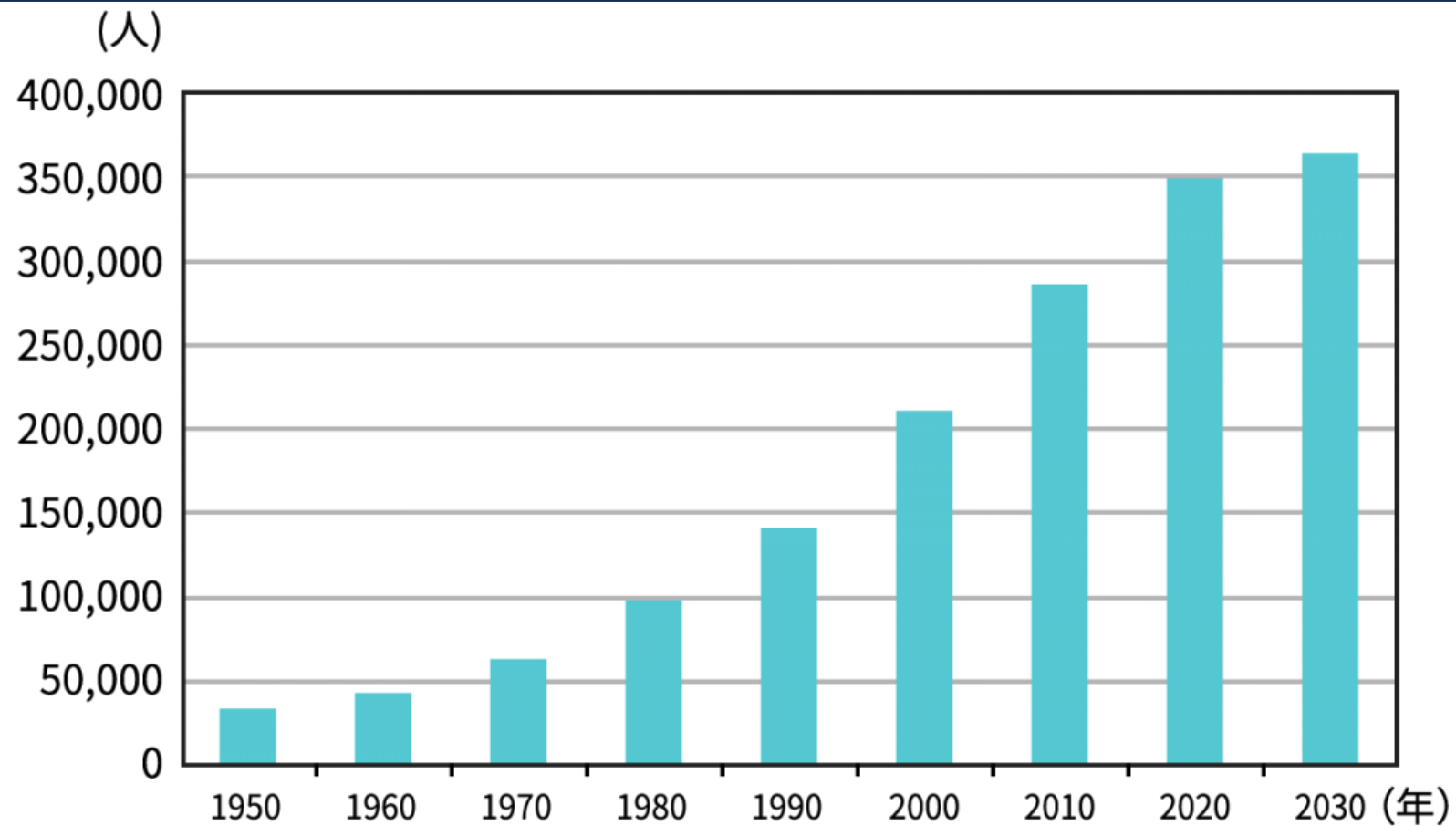
手足の冷感



お腹の張り



# 日本の推定心不全患者の推移



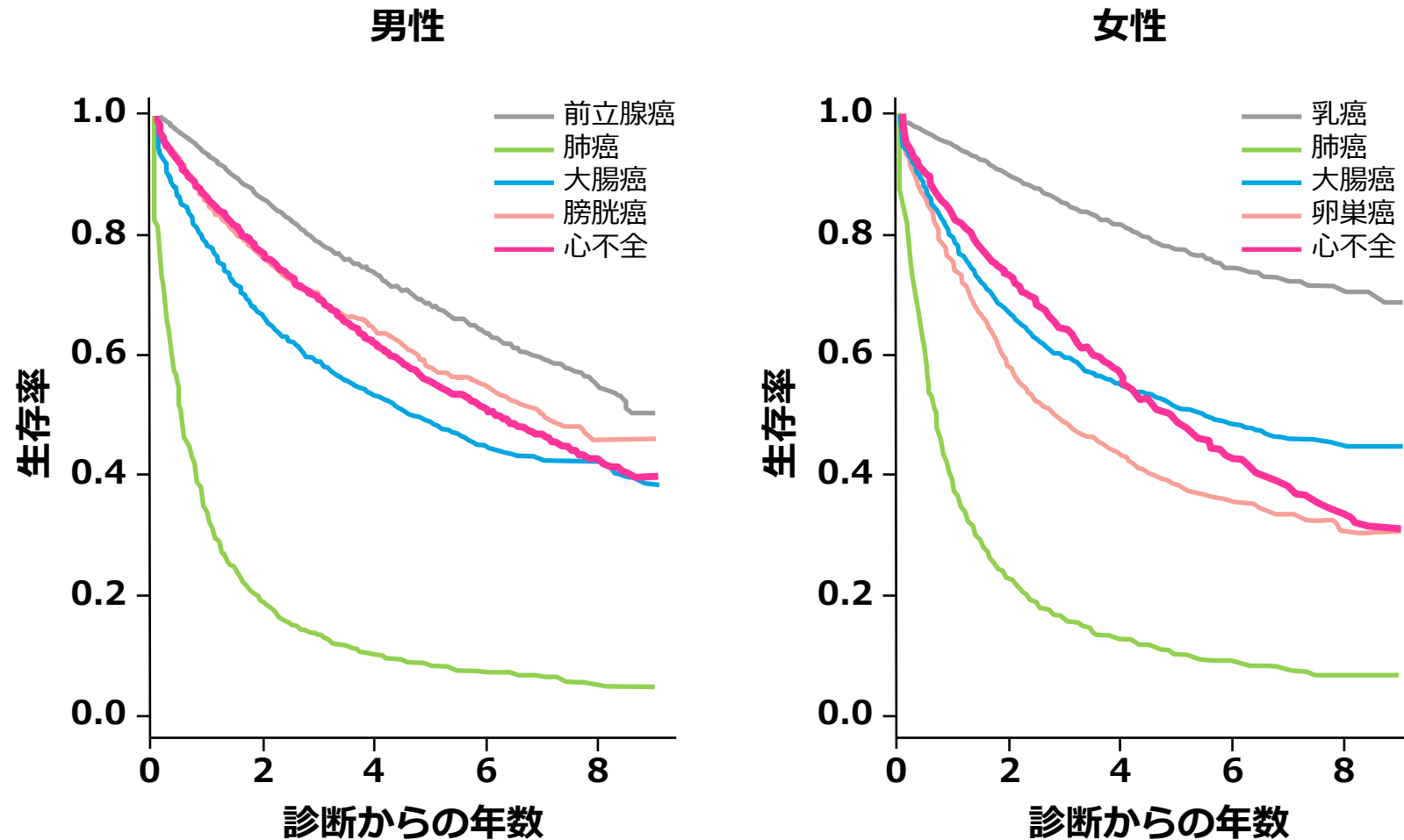
高年齢の割合  
(65歳以上)(%)

4.9	5.7	7.1	9.1	12.1	17.4	23.0	29.1	31.6
-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------

総人口(100万人)

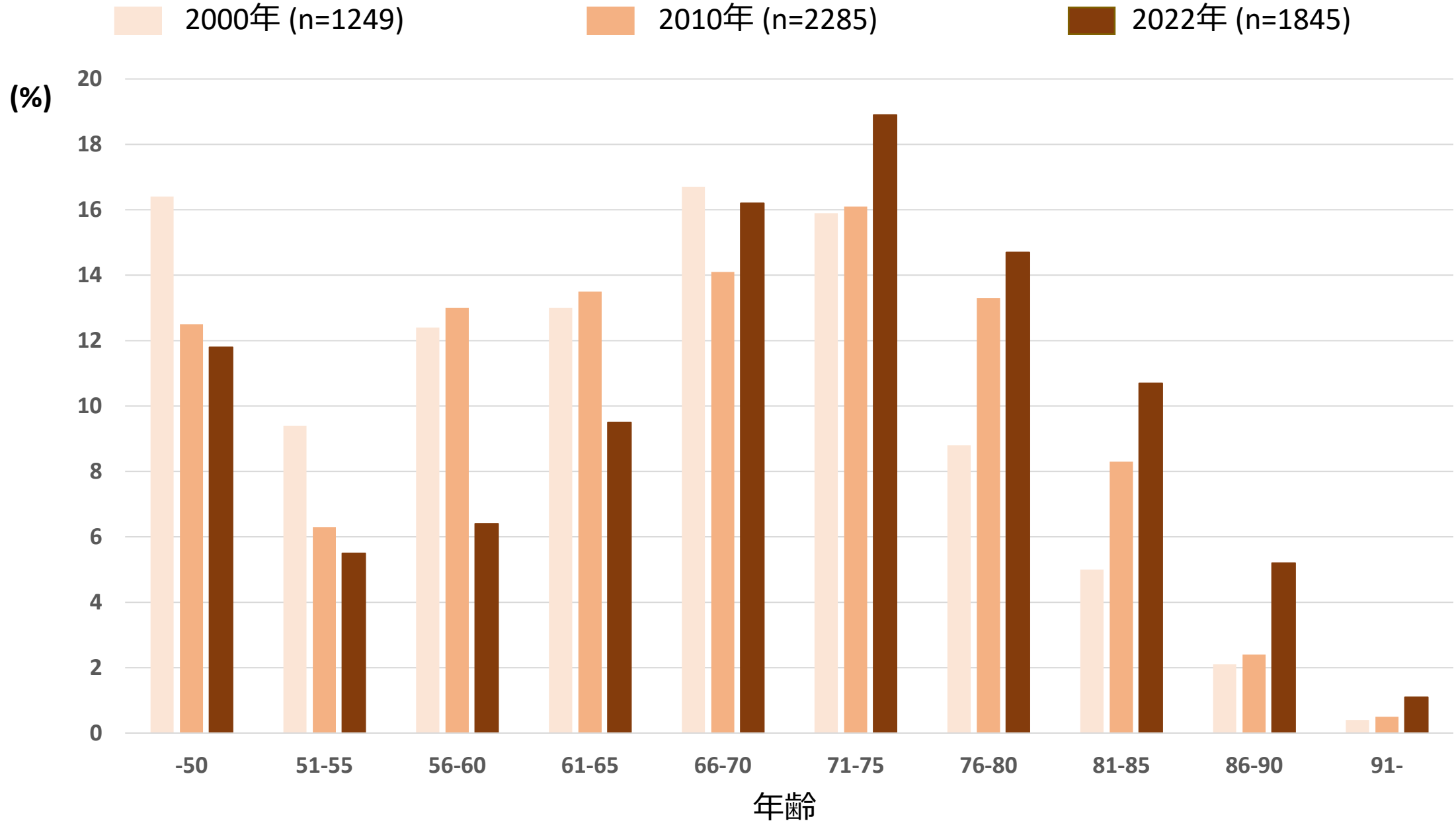
83.2	93.4	103.7	117.1	123.6	126.9	128.1	124.1	116.6
------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

# 心不全と癌の生存率の比較



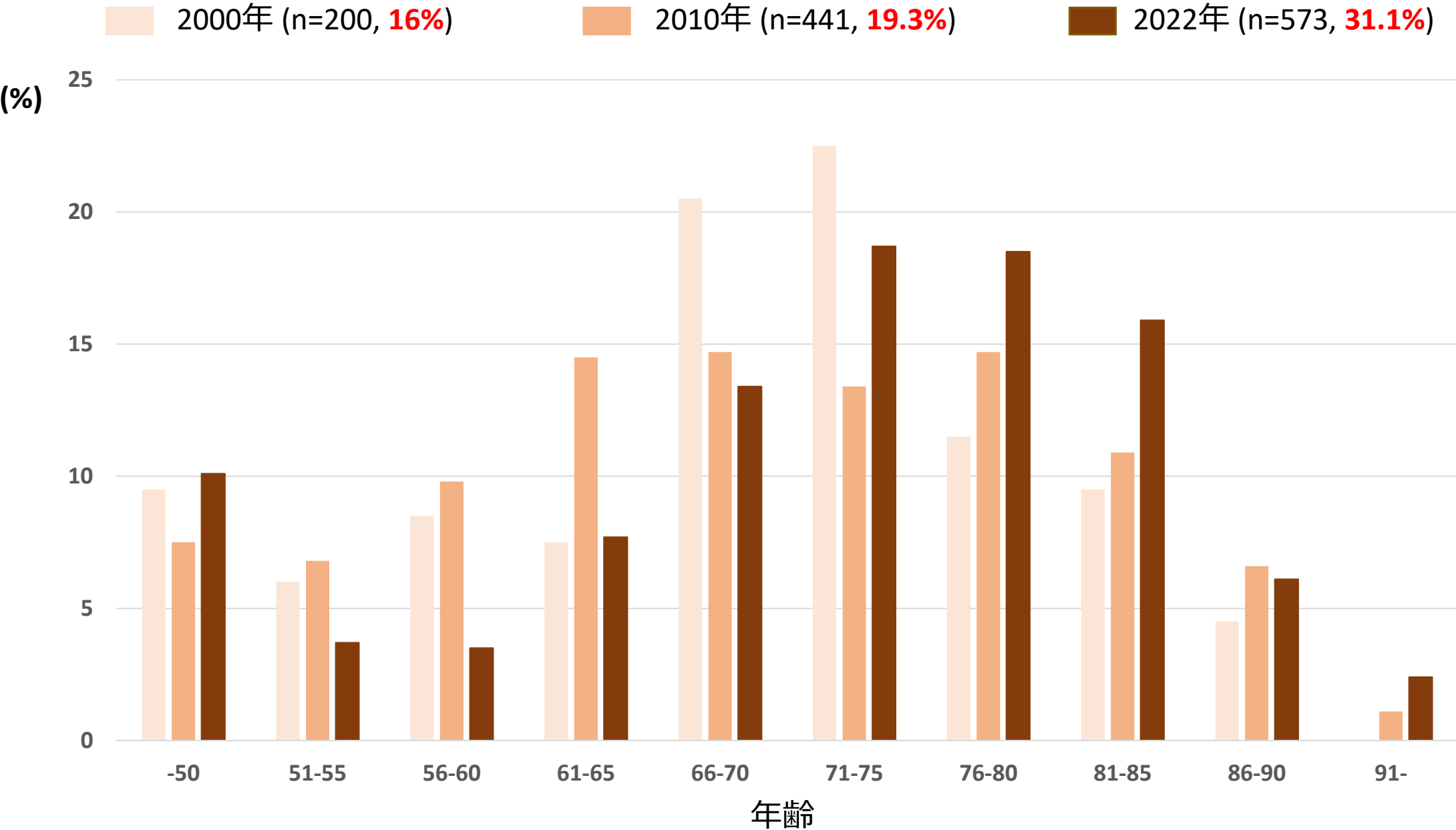
対 象：スコットランドの393施設の一般診療科で登録された175万名のデータベースから組み入れた56,658名（男性28,064名、女性28,594名）  
方 法：追跡期間中央値2.04年において、心不全と主な4種の癌における生存率をCox比例ハザードモデルを使用して男女別で評価した。

# 自治医科大学附属病院循環器内科 年代別入院患者割合





# 自治医科大学附属病院循環器内科 年代別 心不全入院患者割合



**心不全**

**高血圧**

弁膜症

心筋梗塞

心筋症  
など

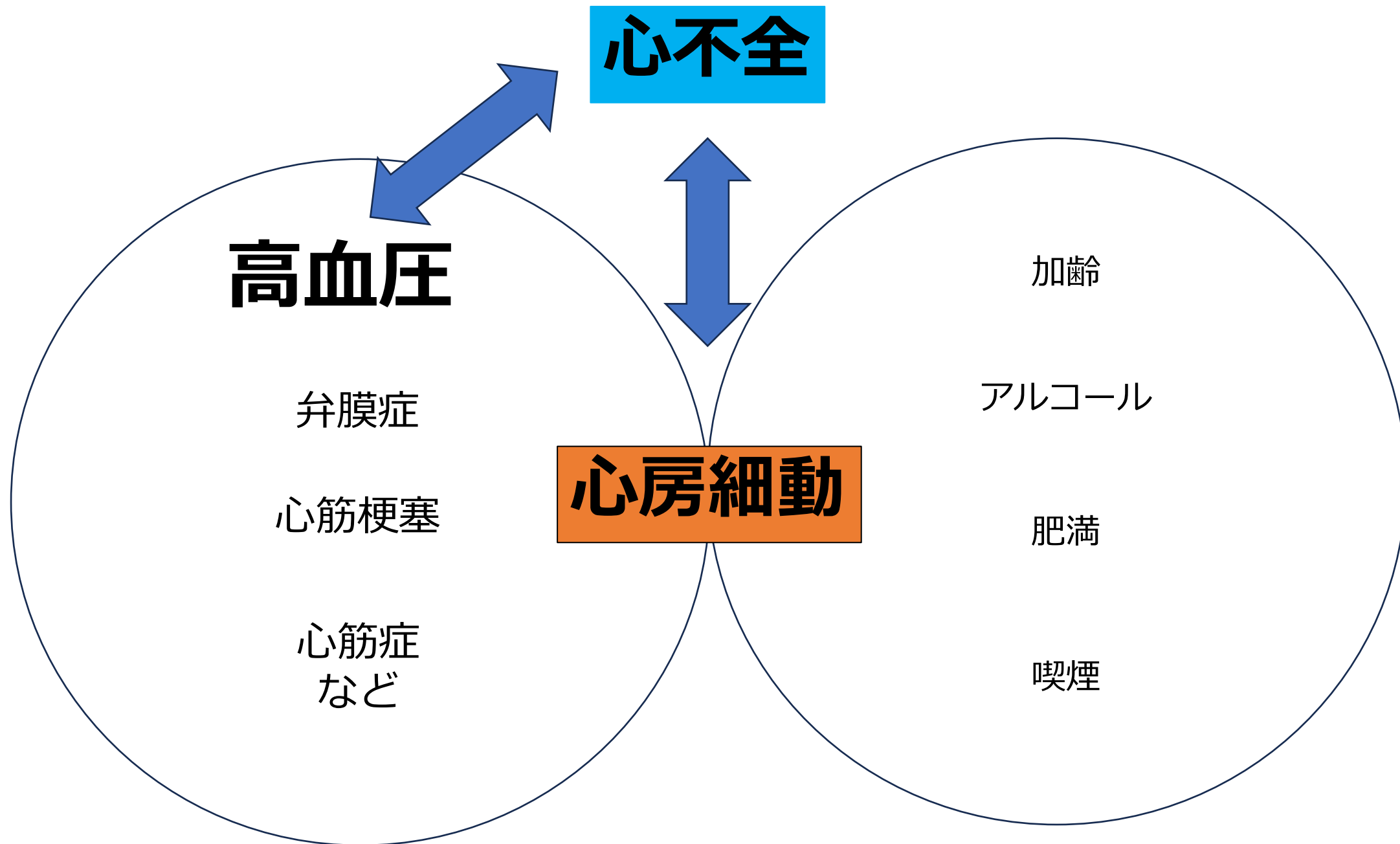
**心房細動**

加齢

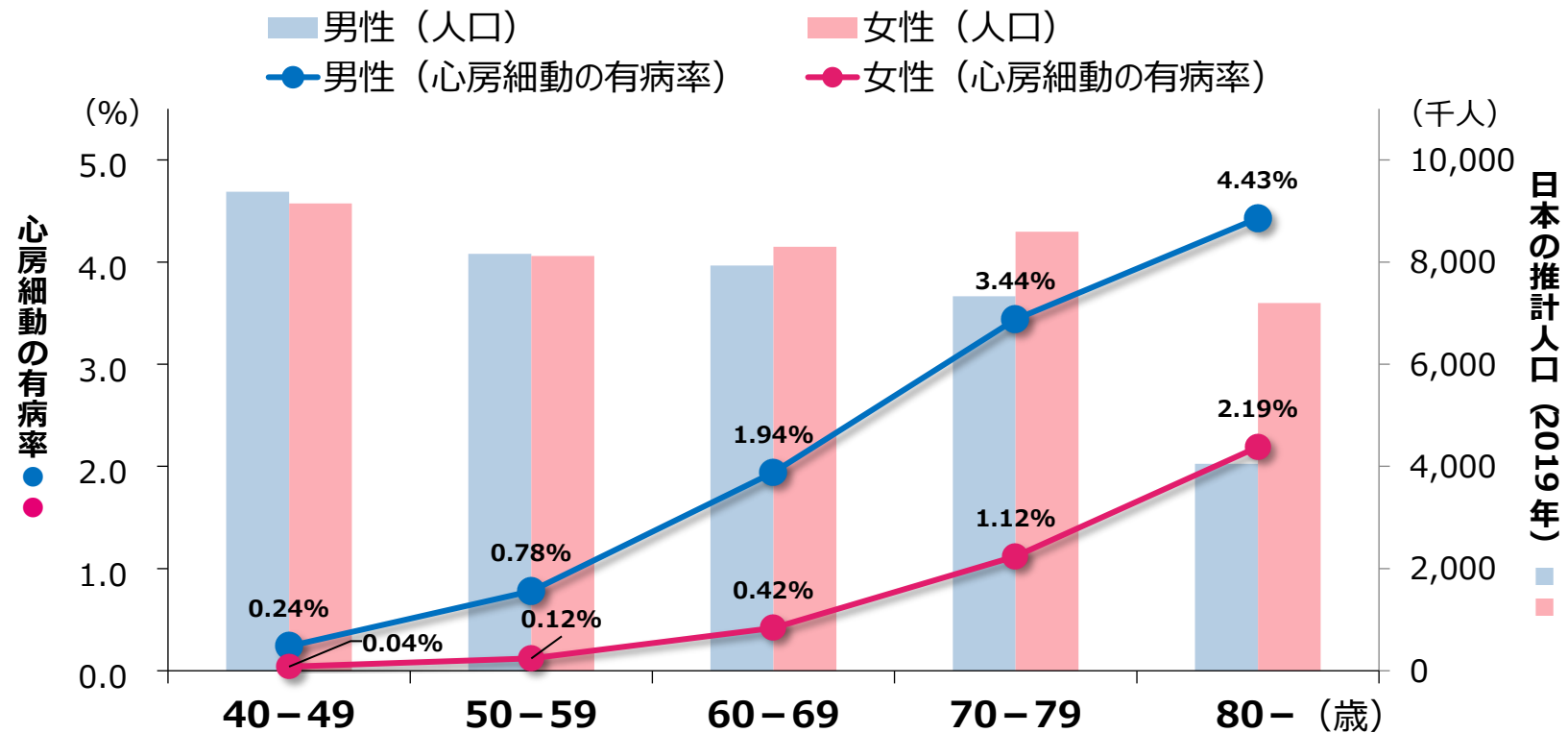
アルコール

肥満

喫煙

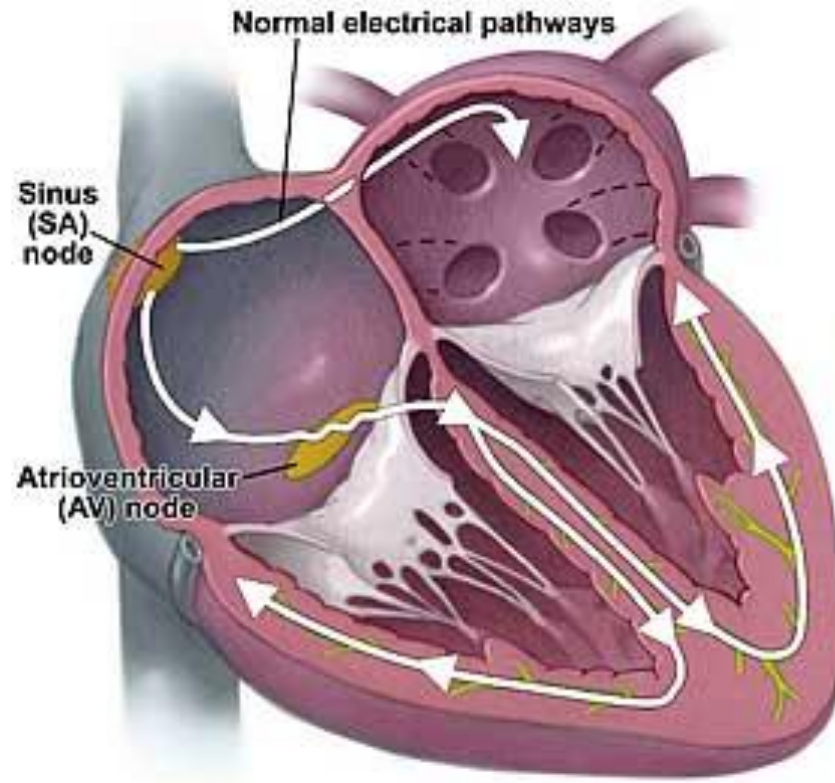


# わが国の健診データにみる心房細動有病率の性差



【対象・方法】 2003年にわが国にて、企業内診療所25か所、健診センター9か所あるいは5つの地方自治体にて定期健康診断を受けた40歳以上の630,138例について、心房細動の有病率を年齢別・年齢層別に調査した。

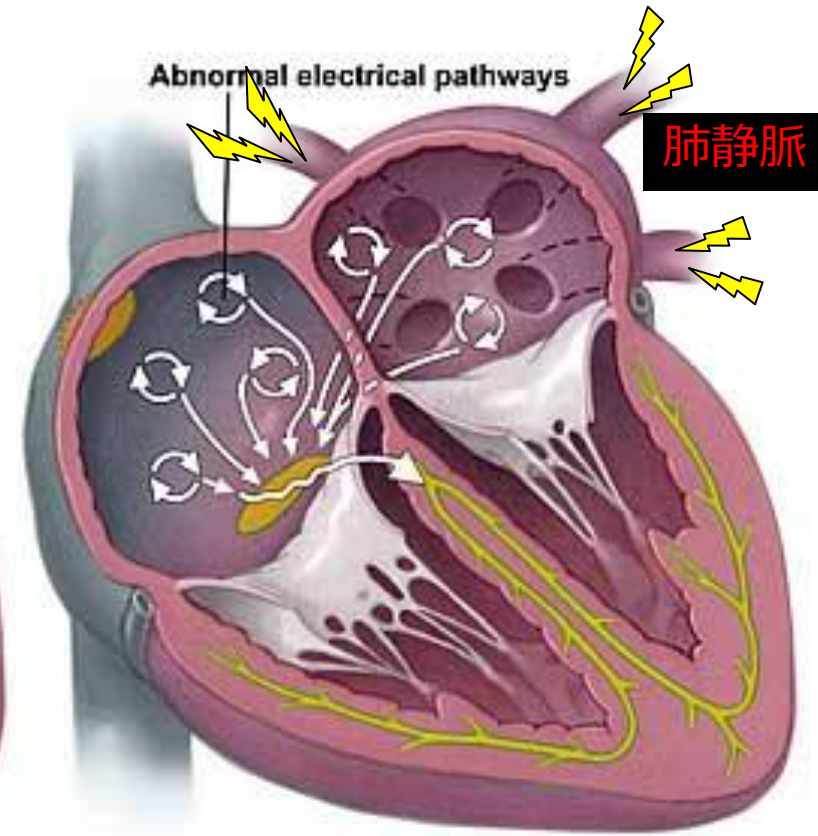
# 正常洞調律



Normal sinus rhythm



# 心房細動

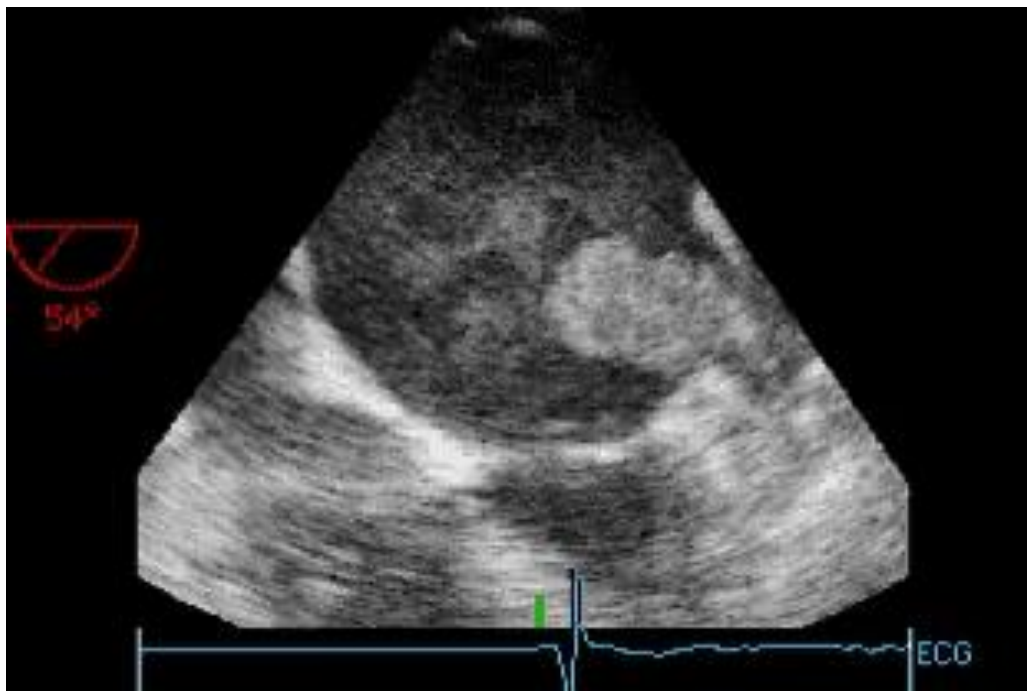


Atrial fibrillation

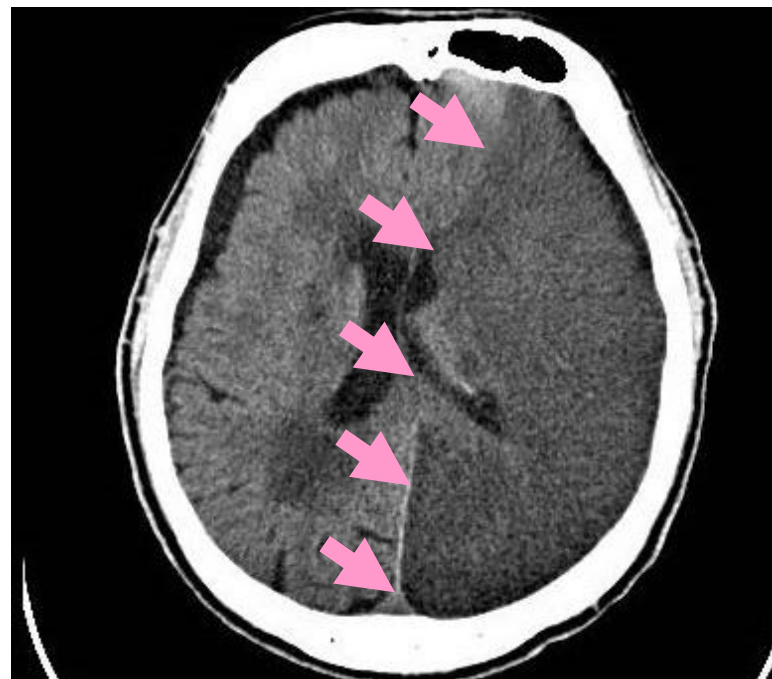


# 心房細動と血栓・脳塞栓

経食道心臓超音波検査  
左心耳内の大きな血栓像



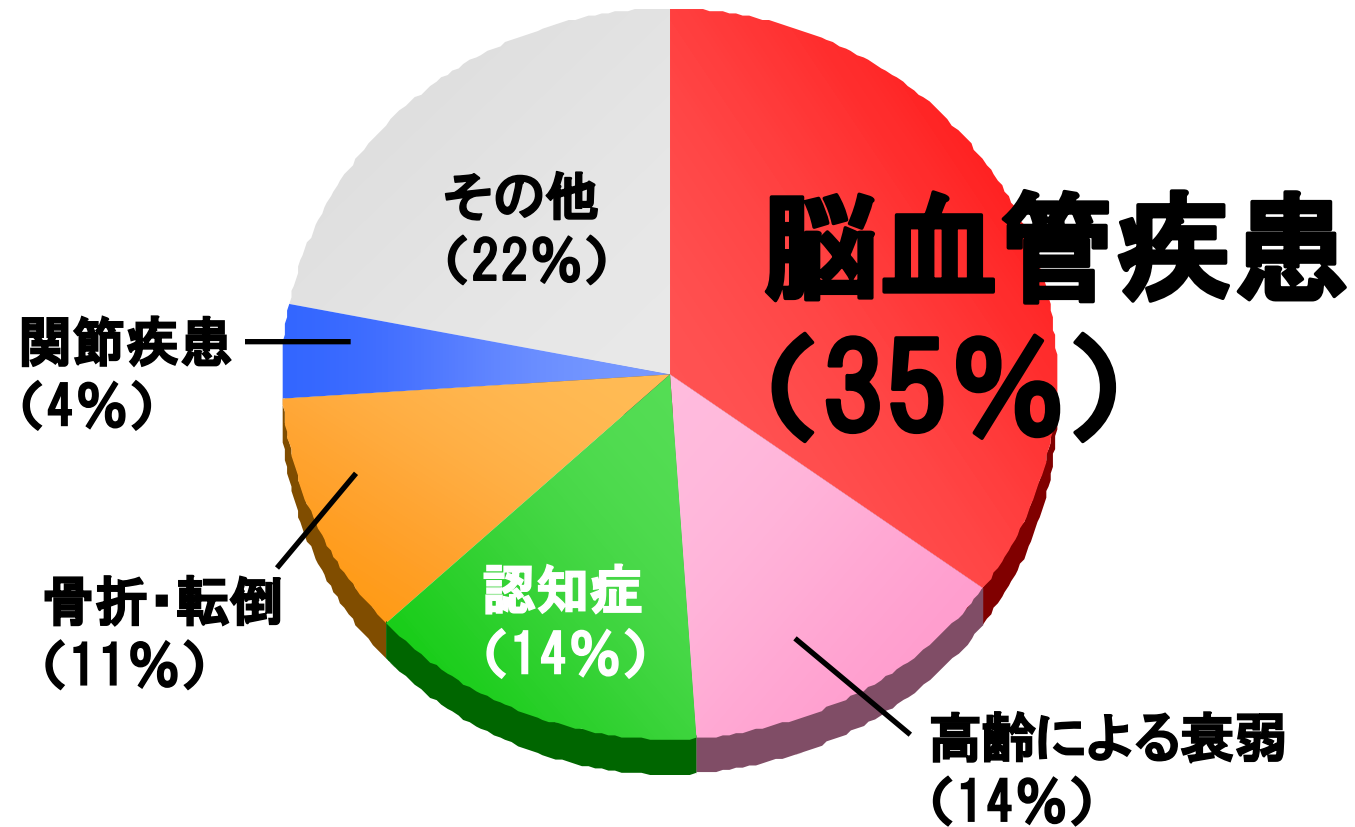
頭部CT検査  
左中大脳動脈領域の大きな脳塞栓





# 脳血管疾患は 寝たきりになる原因の第1位

寝たきりとなった原因(平成16年度国民生活基礎調査)



介護予防のための包括的な生活機能評価について:  
東京都老人総合研究所副所長 鈴木隆雄

# 心房細動に対する治療戦略

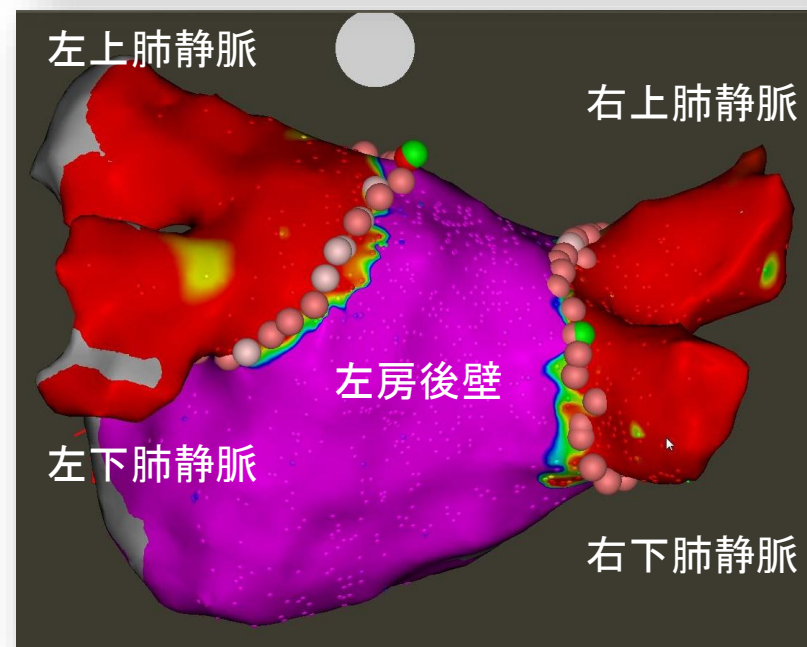
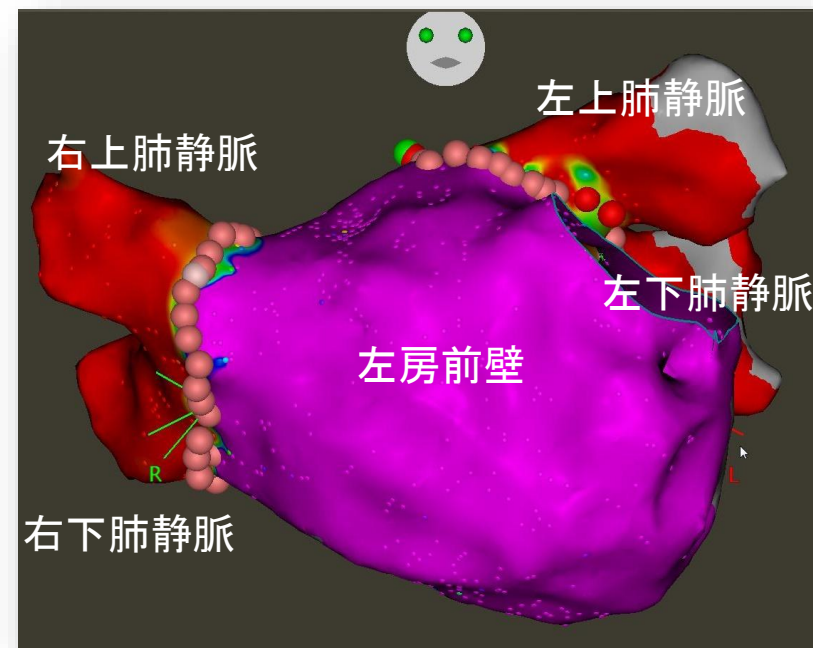
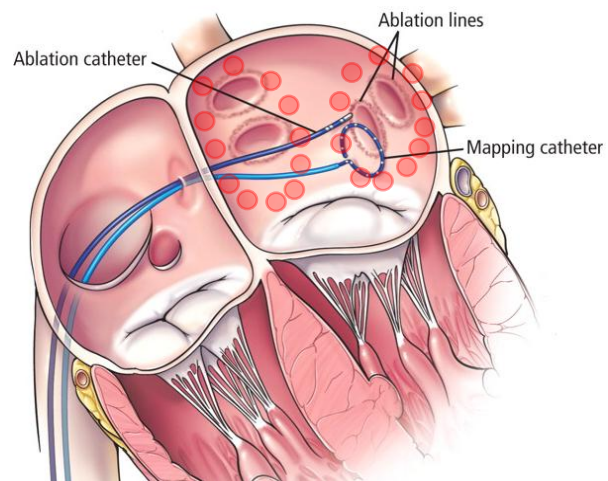
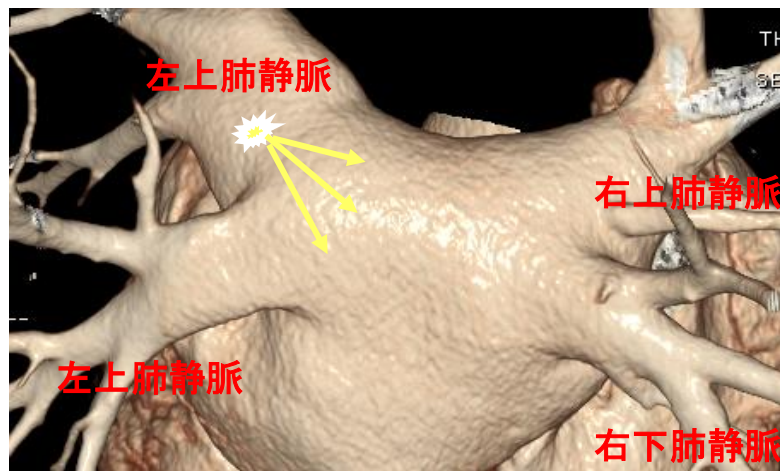
## 治療の目標

心房細動の完全な抑制	=	リズムコントロール	QOL 改善
自覚症状の改善	=	レートコントロール	
血栓塞栓症の予防（脳梗塞などの予防）			生命予後 改善

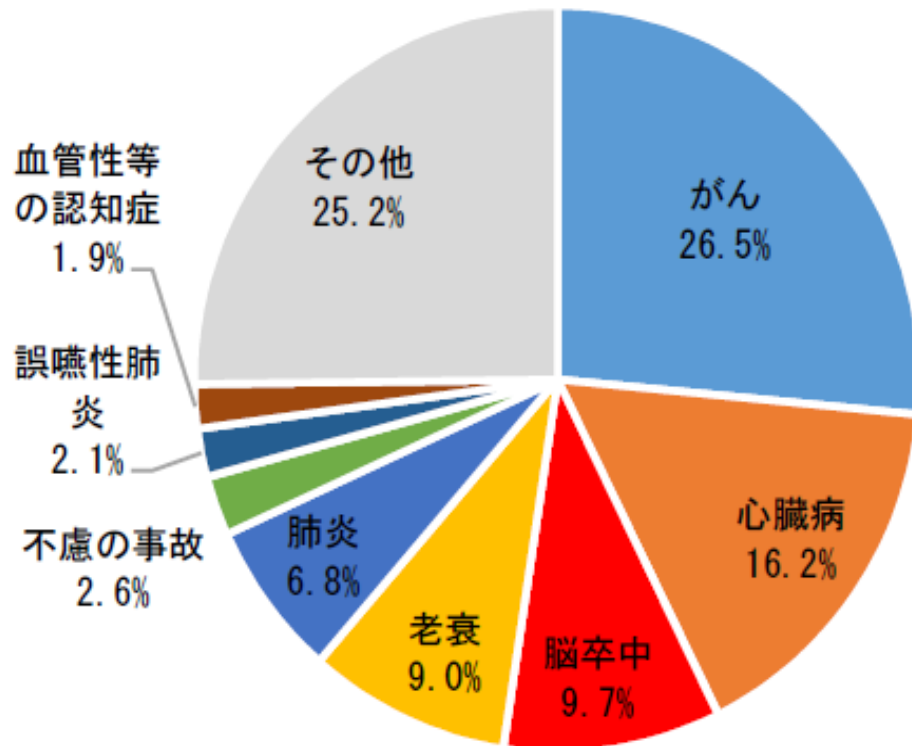
# 肺静脈隔離術 Pulmonary Vein Isolation



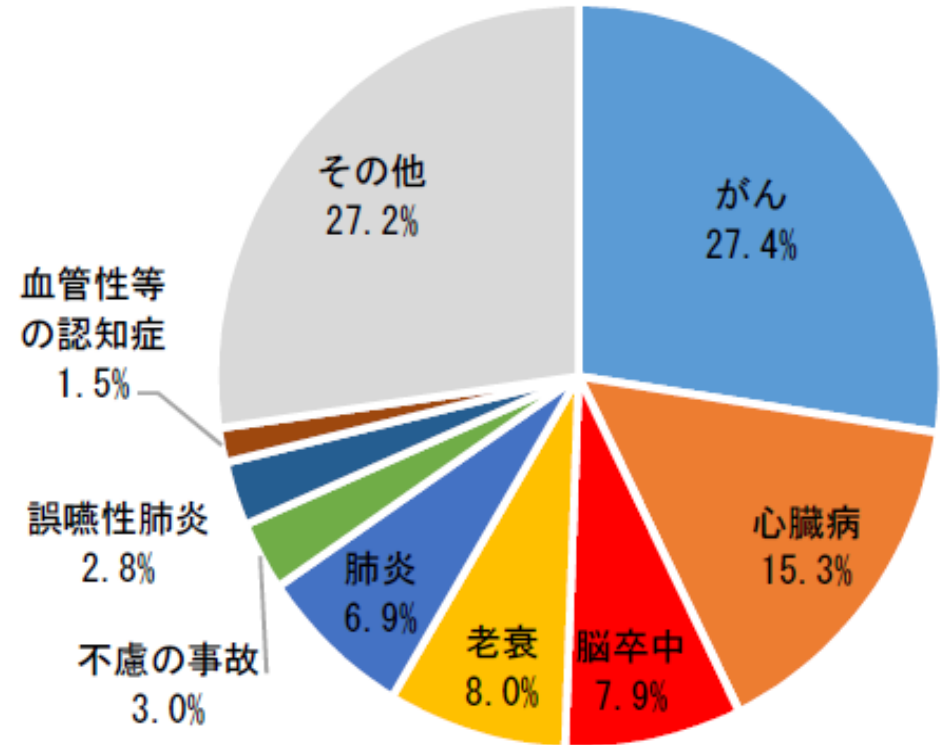
心房細動の停止 < 予防



## 栃木県民の死亡原因

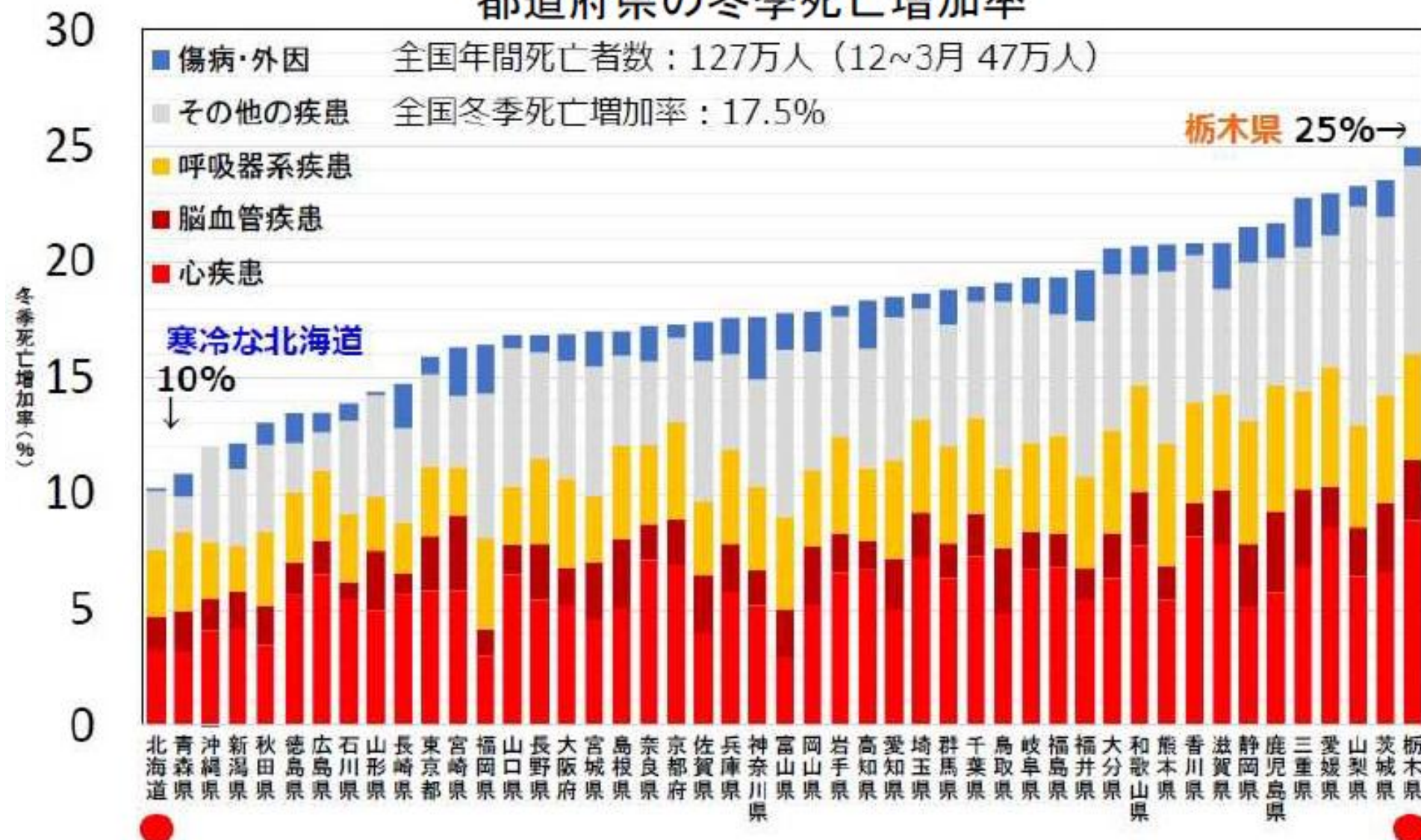


## 全国の死亡原因





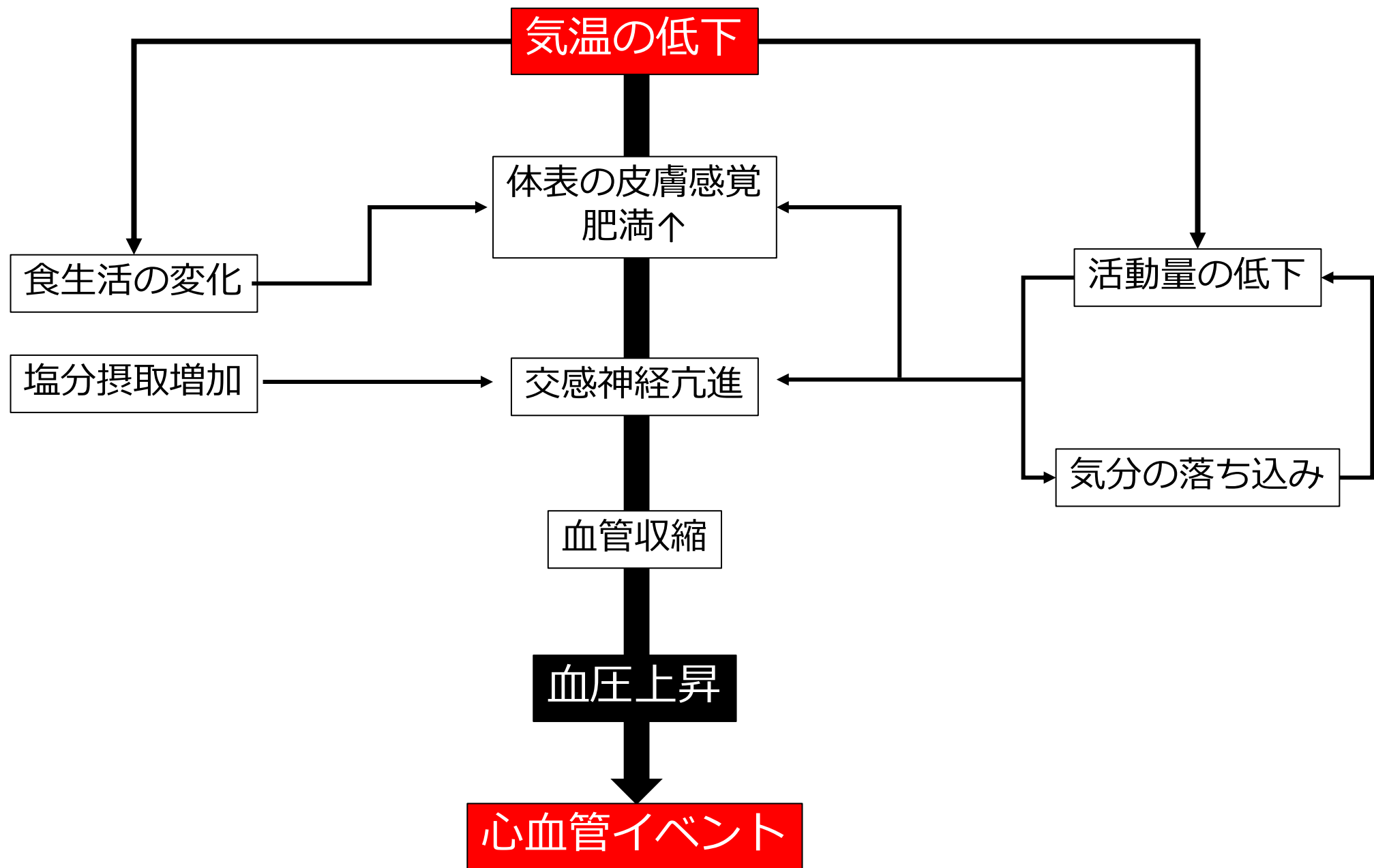
# 都道府県の冬季死亡増加率



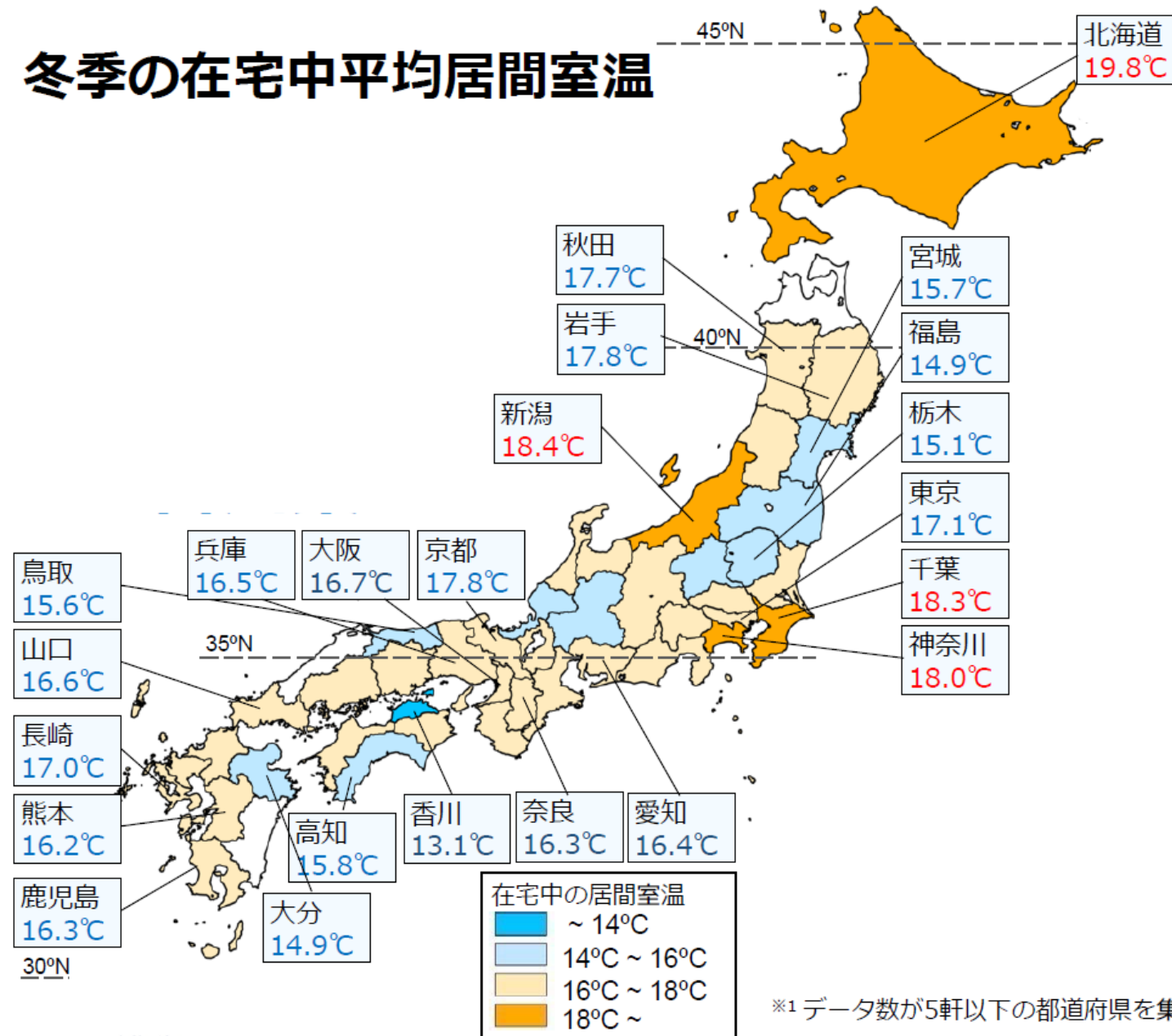
出典：国土交通省「住宅の断熱化と居住者の健康への影響に関する調査の中間報告」より抜粋

(厚生労働省：人口動態統計(2014年)都道府県別・死因別・月別からグラフ化)



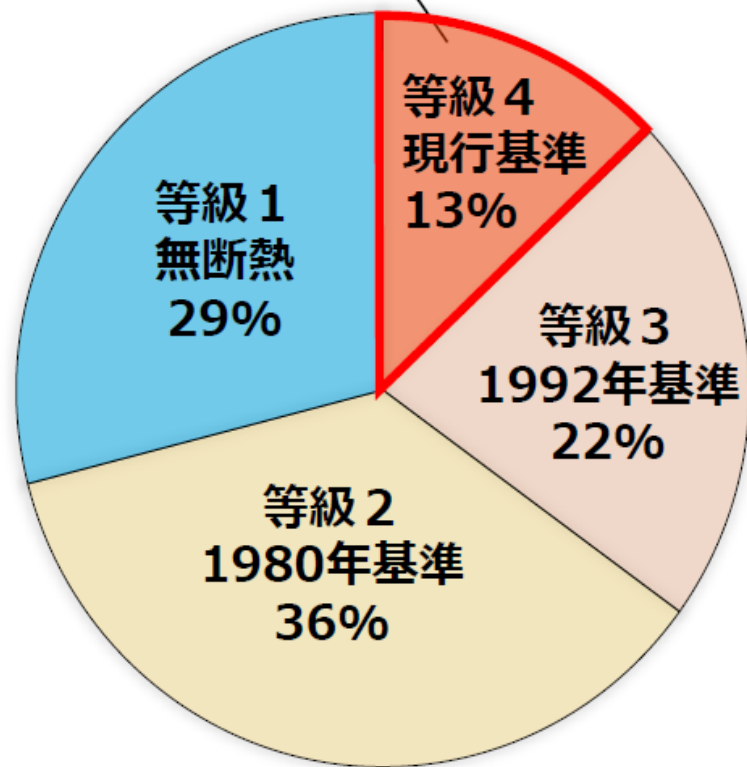


# 冬季の在宅中平均居間室温



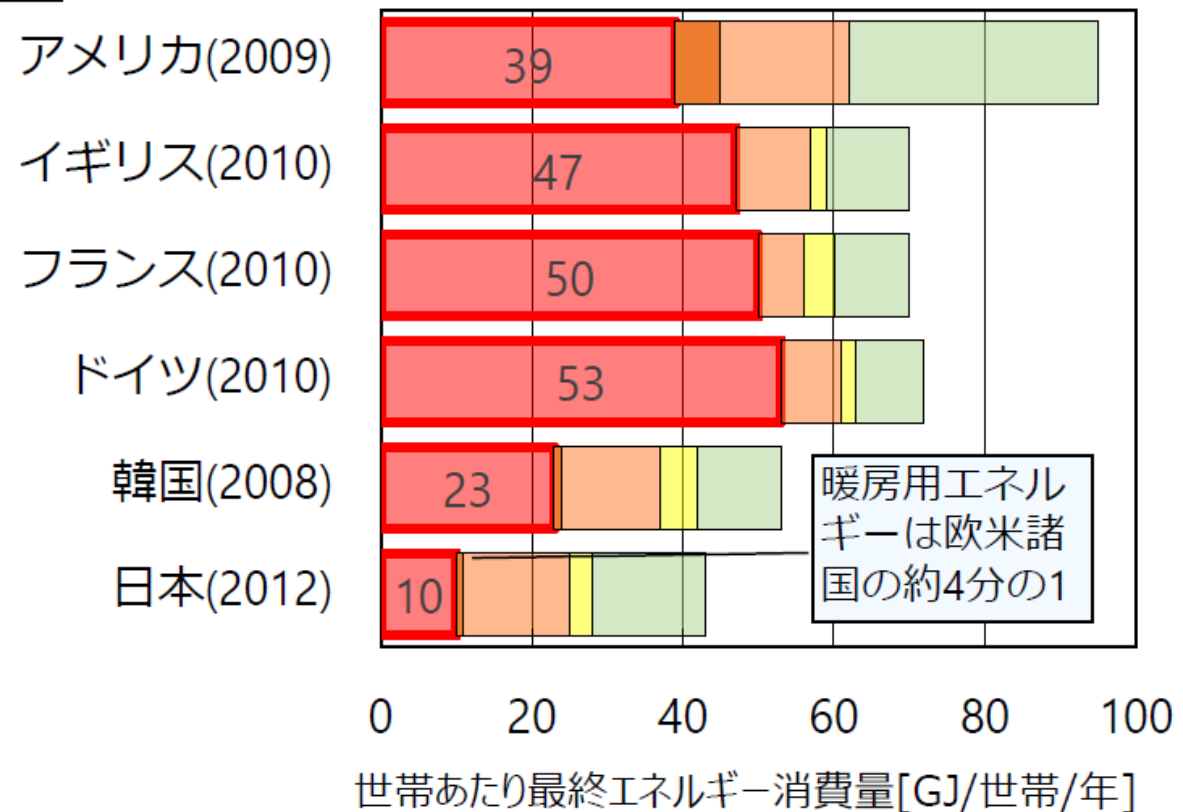
# 断熱住宅も暖房利用も普及していない日本

現行断熱基準を満たす住宅は1割



住宅ストック約5000万戸の断熱性能  
(2018年) [1]

■ 暖房 ■ 冷房 ■ 給湯 ■ 調理 ■ 照明家電他

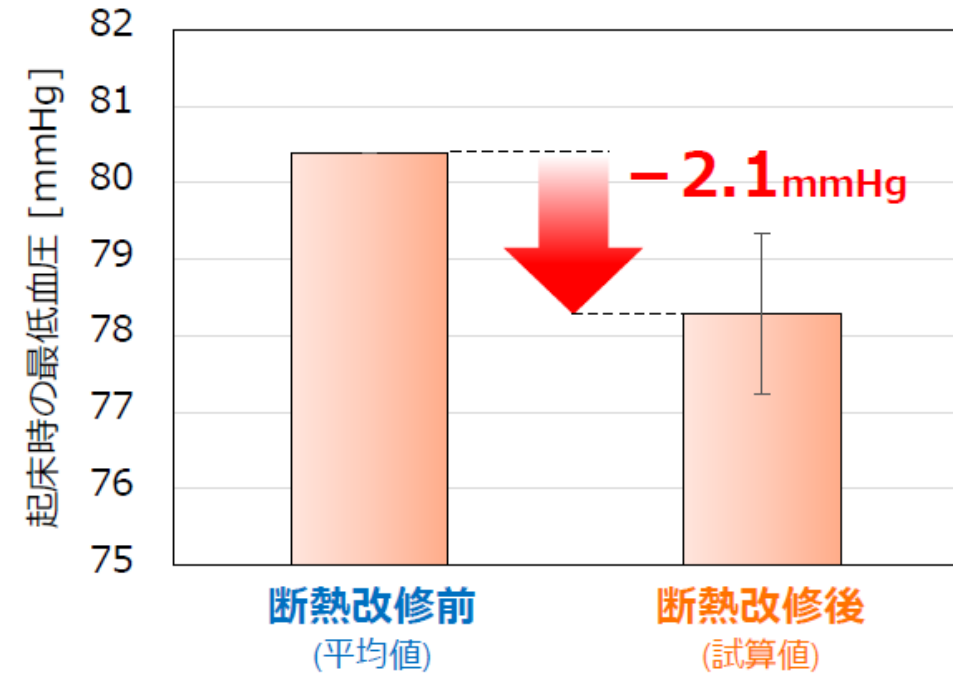
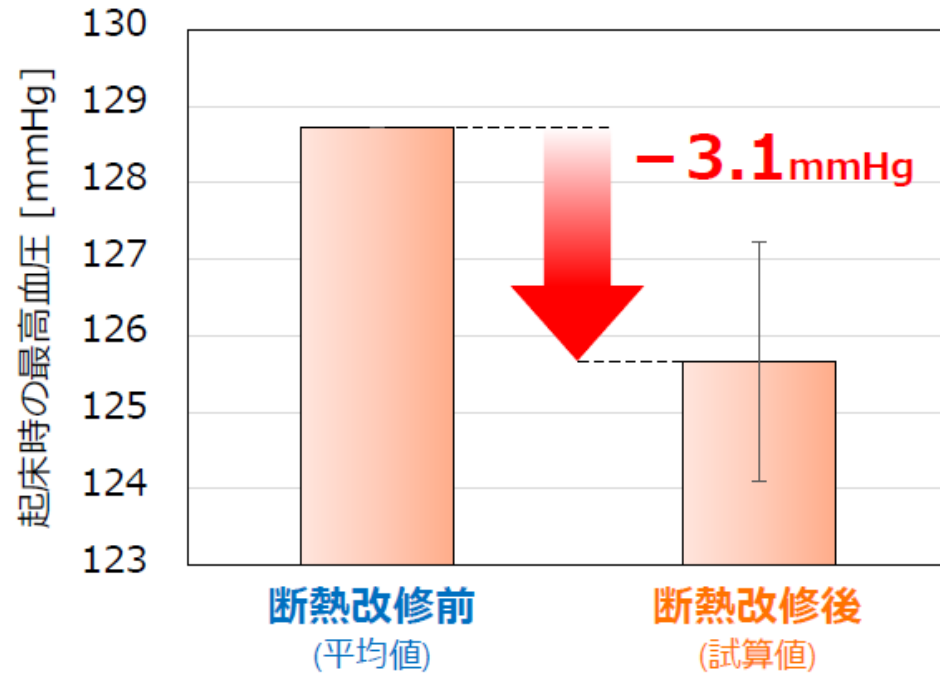


住宅の暖房エネルギーの国際比較[2]

[1]出典：国土交通省調査によるストックの性能別分布を基に、住宅土地統計調査による改修件数及び事業者アンケート等による新築住宅の省エネ基準適合率を反映して国土交通省が推計（R1年度）

[2]住環境計画研究所分析結果：社会資本整備審議会第18回建築環境部会資料5-3収録資料(2019.1.18)

# 断熱改修によって家庭血圧が有意に低下する



血圧	断熱改修による家庭血圧の変化量 (95%信頼区間)			
	単変量モデル	P値	多変量モデル※	P値
朝の最高血圧, mmHg	-2.6 (-4.3 to -1.0)	0.001	-3.1 (-4.6 to -1.5)	<0.001
夜の最高血圧, mmHg	-1.5 (-3.2 to 0.1)	0.069	-1.8 (-3.4 to -0.2)	0.029
朝の最低血圧, mmHg	-1.8 (-2.9 to -0.7)	0.001	-2.1 (-3.2 to -1.1)	<0.001
夜の最低血圧, mmHg	-1.3 (-2.4 to -0.1)	0.028	-1.5 (-2.6 to -0.4)	0.006

※多変量解析により、ベースラインの血圧、年齢の変化量、BMIの変化量、外気温の変化量を調整

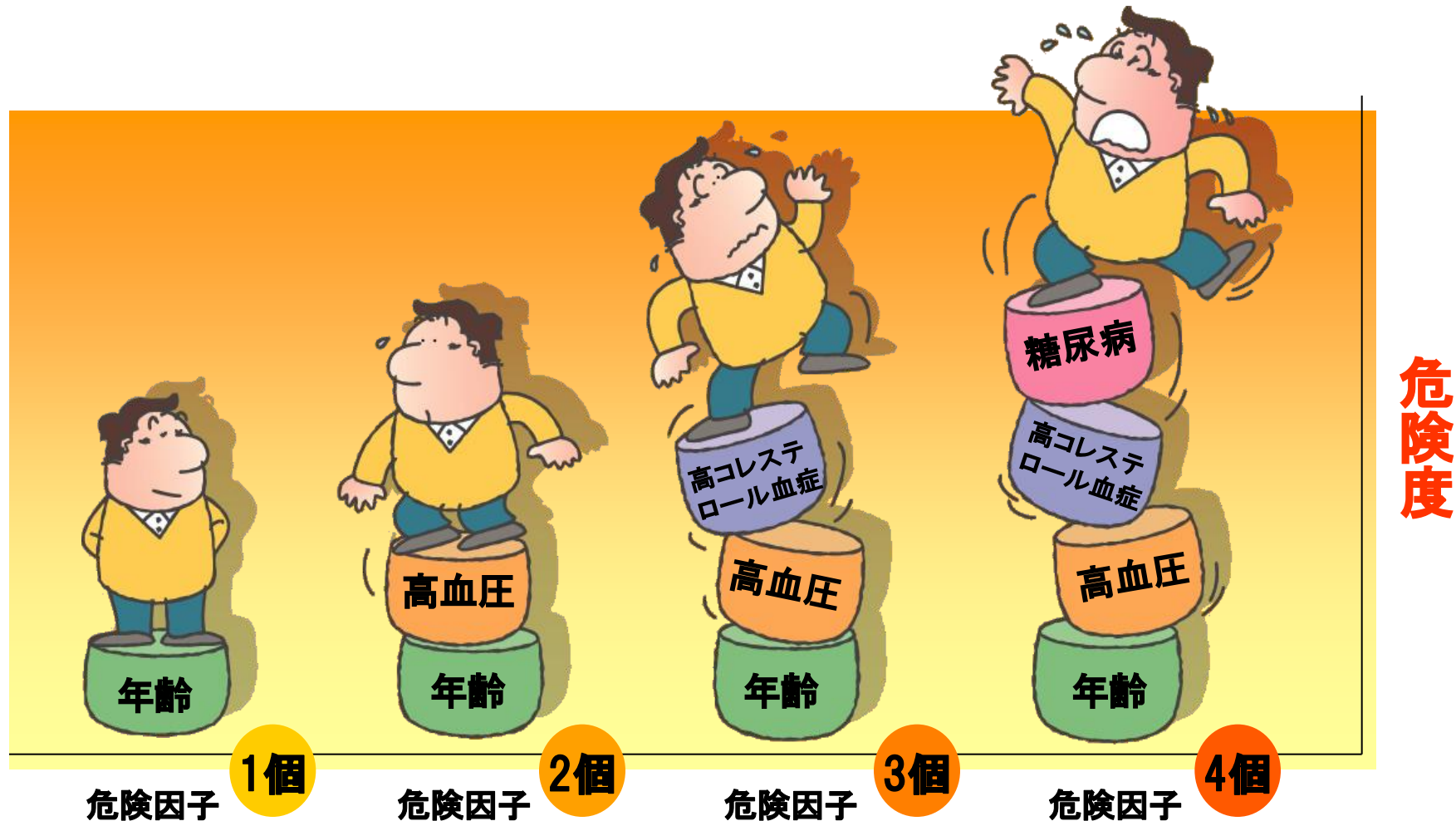
# 動脈硬化危険因子を チェックしましょう

- **高コレステロール血症** ● LDLコレステロール:140mg/dL以上  
● 総コレステロール:220mg/dL以上
- **年 齢** ● 男性:45歳以上 ● 女性:55歳以上
- **高 血 圧** ● 収縮期血圧:140mmHg以上 ● 拡張期血圧:90mmHg以上
- **糖 尿 病** ● 空腹時血糖:126mg/dL以上 ● HbA1c:6.5%以上
- **喫煙習慣**
- **冠動脈疾患の家族歴** ● 家族に心筋梗塞や狭心症の人がいる
- **低HDLコレステロール血症** ● HDLコレステロール:40mg/dL未満
- **肥 満** ● BMI:25以上

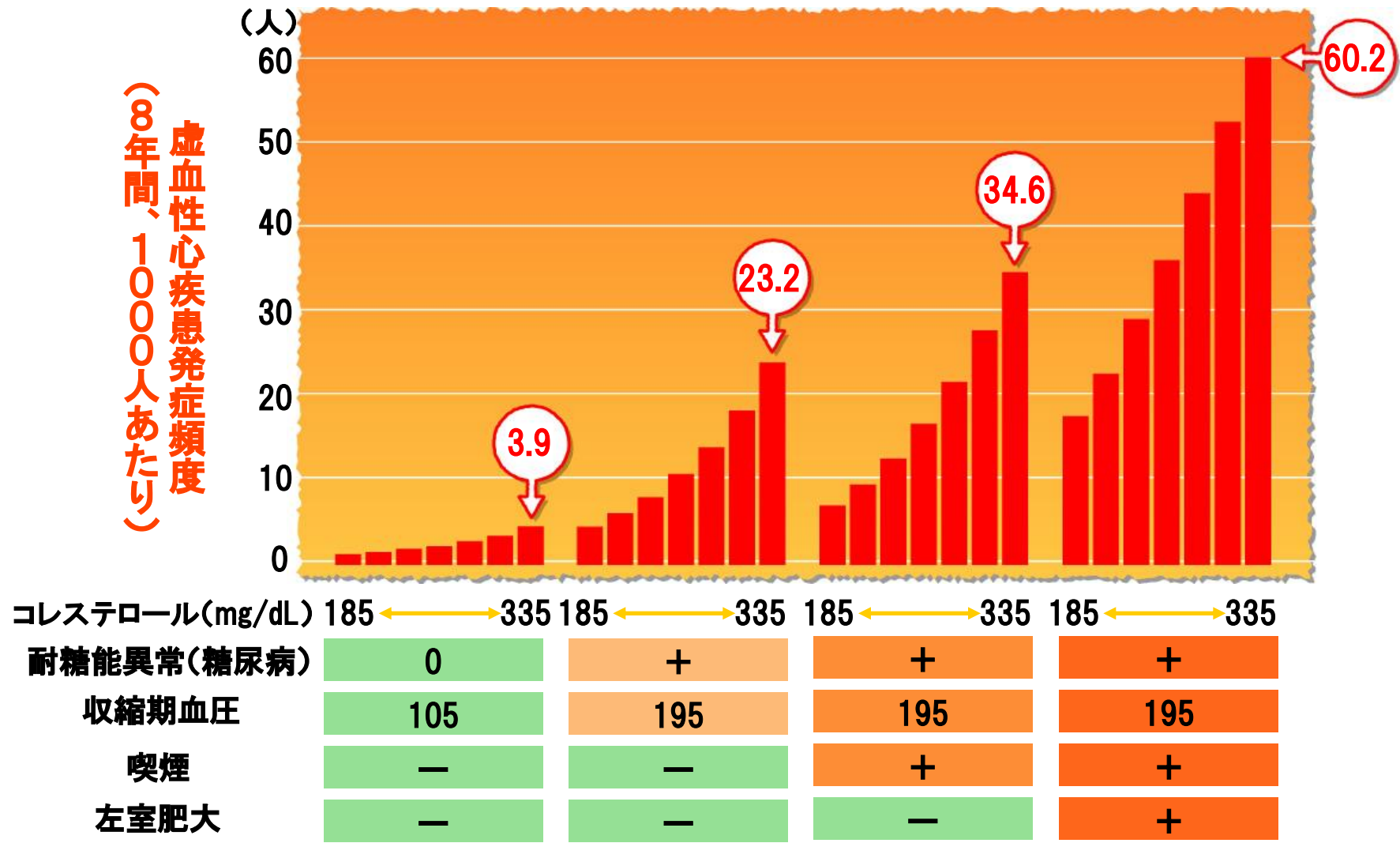




# 危険因子が重なると 血管合併症の危険度が急激に高まります



# 危険因子の重なりと心臓病の発症



# 血圧はどのくらいが望ましいの？

140/90mmHg未満を目標とし、  
他に合併症(下記)の危険のある人は低めにします

糖 尿 病

130/80mmHg 未満

腎 不 全

130/80mmHg 未満

冠動脈疾患

130/80mmHg 未満

日本高血圧学会：高血圧治療ガイドライン2019年版



# どんな治療をすればよいの？

高血圧治療の基本は、食事療法と運動療法による生活習慣の是正です

効果不十分なときは、薬物療法を追加します



# なぜ食事療法をするの？

■ 血圧を高めている塩分のとり過ぎや肥満を是正するため





# 高血圧の食事療法のポイント

## ● 塩分の多い食品を減らす

現在の半分を目標に、1～2割ぐらいずつ徐々に減らしていく

## ● カリウムの多い食品を増やす

野菜・くだもの・豆類・いも類を積極的にとる

## ● カロリーを適正にとる

ポイント／



# 塩分の多い食品を減らす

■ 現在の半分を目標に、1～2割ぐらいずつ徐々に減らしていく

## 加工食品は塩分が多い



## 汁物は1日1杯までに



みそ汁・すまし汁は  
1杯で塩分2g

## 調味料は塩分が多い



しょうゆ(大さじ1)2.7g、  
固形スープ(1個)2.3g、  
ウスターソース(大さじ1)1.4g

## そば、うどん、ラーメンなども1日1杯までに

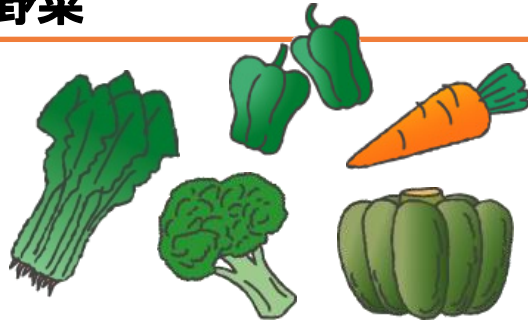


汁は飲まない

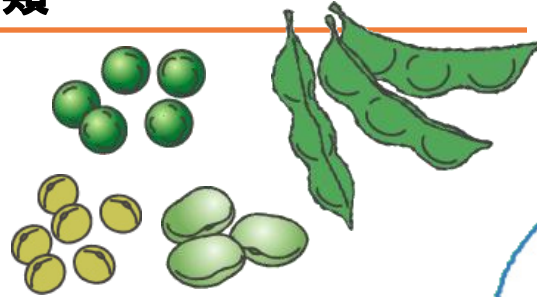
# カリウムの多い食品を増やす

■ カリウムの多い野菜・くだもの・豆類・いも類を積極的にとる

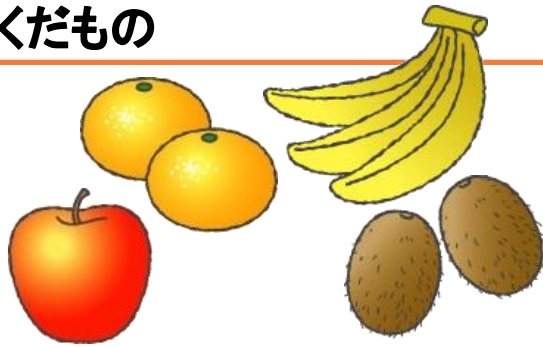
野菜



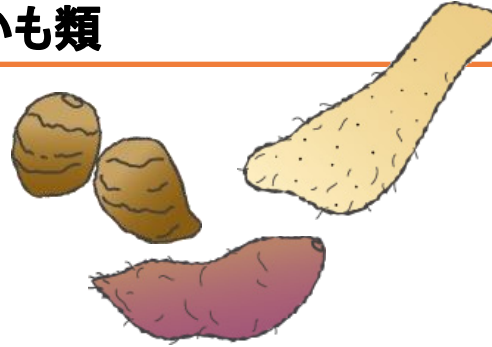
豆類



くだもの



いも類



カリウムは  
ナトリウムを  
体の外へ出す  
働きをします



# カロリーを適正にとる

## エネルギー摂取量の計算法

$$\text{エネルギー摂取量} = \text{標準体重} \times \text{身体活動量}$$

### 標準体重の計算法

標準体重(kg)=[身長(m)]<sup>2</sup>×22



### 身体活動量のめやす

- ・**軽労作**(デスクワークが主な人、主婦など)  
25～30kcal/kg標準体重
- ・**普通の労作**(立ち仕事が多い職業)  
30～35kcal/kg標準体重
- ・**重い労作**(力仕事の多い職業)  
35～kcal/kg標準体重

# なぜ運動療法をするの？

適切な運動は血圧を下げ、その他の動脈硬化の危険因子も改善します



血圧を下げる



肥満防止につながる



糖の代謝を改善する



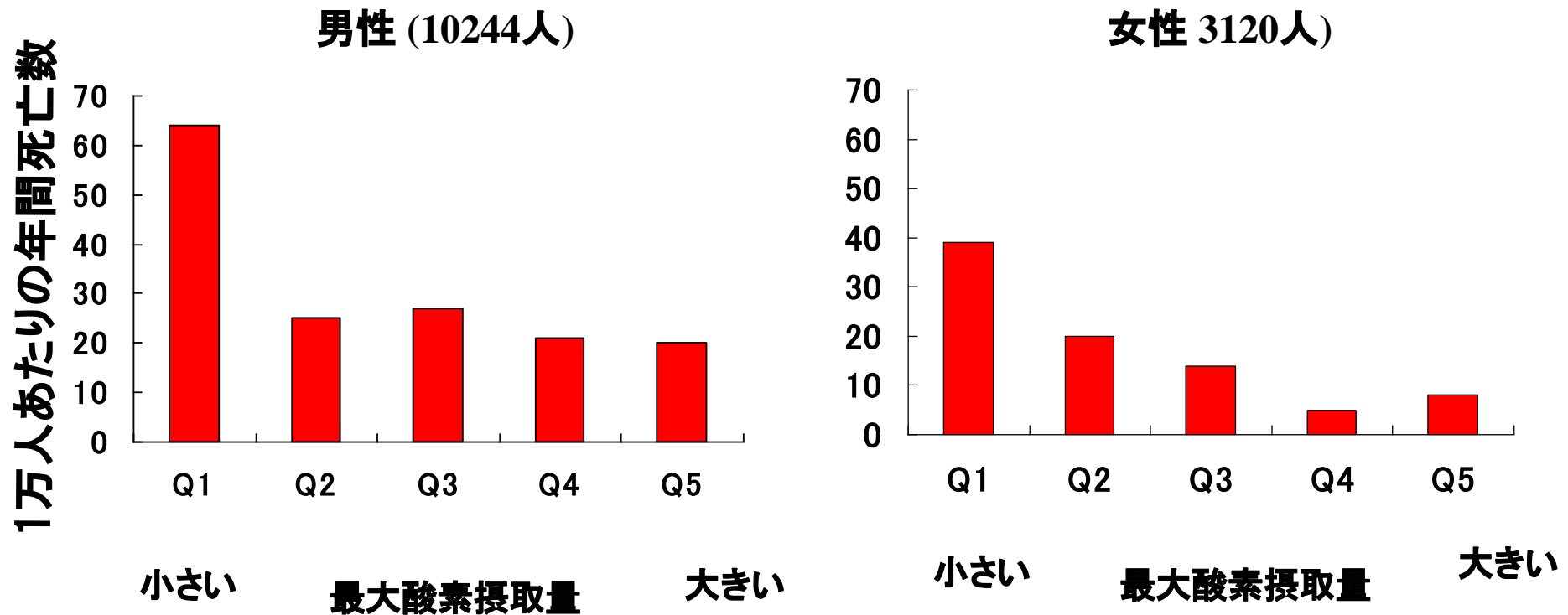
脂質の代謝を改善する



ストレス解消になる



# 健常例の運動能力と死亡率



Blair SN et al. JAMA 262 (17): 2395-2401, 1989.

# 運動療法のポイント

## ● 運動の強さ

有酸素運動

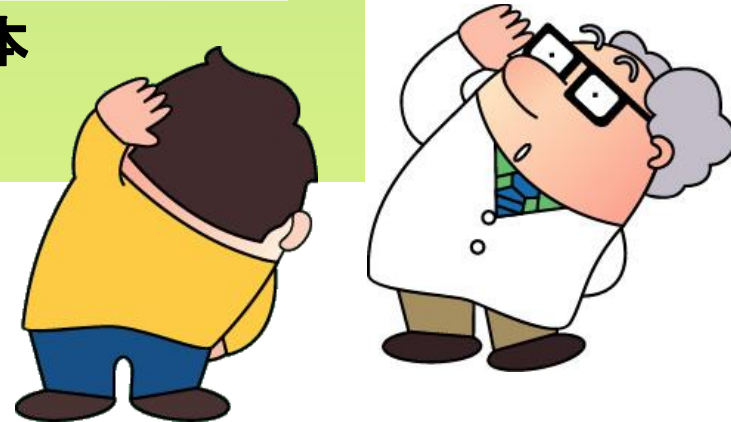
息切れせず、汗ばむくらい、「きつい」と感じない程度

## ● 運動の量

1回30～60分、1週間3回以上、1週間合計180分以上

## ● 運動の種類

歩行(いつも歩くスピードの1.5倍位)が基本



# 運動の強さ

## 運動の強さが適切かどうかは脈拍数でわかります

運動中の適正な脈拍数は

運動中の適正な脈拍数(1分間) $=138-(\text{年齢}\div 2)$

たとえば、あなたが60歳なら  
運動中の適正な脈拍数(1分間)は  $138-(60\div 2)=108$

あなたの運動中の脈拍数を推定するには

運動中の推定脈拍数(1分間)  
 $= (15\text{秒間の脈拍数}) \times 4 + 10$

### 脈拍数の測り方

- 10分位、早歩きや運動をして、すぐに15秒間脈を測ってみましょう。
- 脈は手首の内側(親指の根本)に、3本の指をあてて測ります。



# 運動の量

---

毎日、短時間

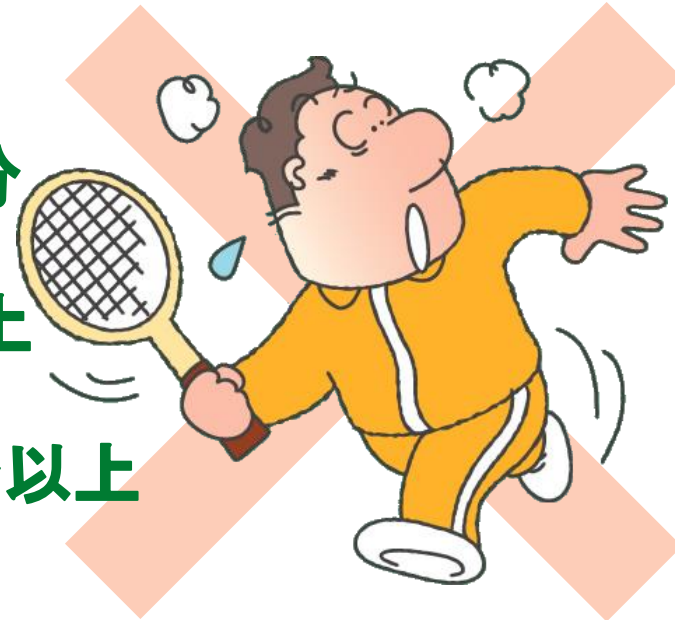


1回:30~60分

1週間:3回以上

1週間合計:180分以上

休みの日だけ、長時間



# 運動の種類

勝負にこだわるものや、ダンベルのようにいきむ動作のあるものは避けましょう。歩行が運動療法の基本です

## 適した運動



サイクリング



ラジオ体操



歩行



社交ダンス



水中ウォーキング

## 注意すれば適する運動



ジャズダンス



ゴルフ



ジョギング



ハイキング



水泳



階段昇降

## 適さない運動



テニス



ダンベル



ゲートボール



ボーリング



# 飲酒はやめなければならないの？

適量(下記)のアルコールであればかまいませんが、それ以上の量を習慣的に飲み続けると血圧は上がります

血圧のコントロールがよくできている場合の1日の適量は

ビール



中瓶1本

ワイン



グラス1杯

日本酒



1合

ウィスキー



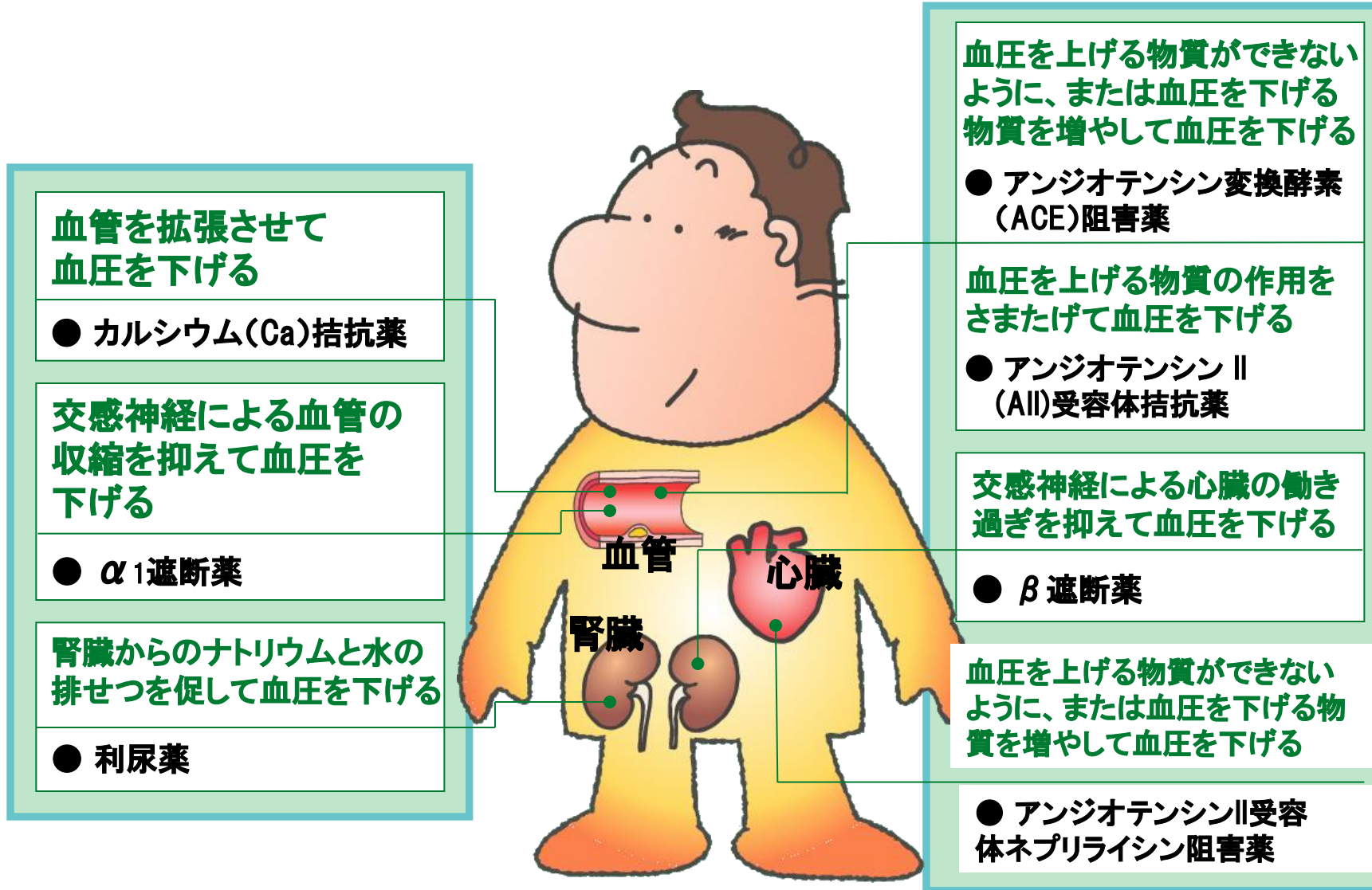
ダブル1杯

# なぜ喫煙はやめなければならないの？

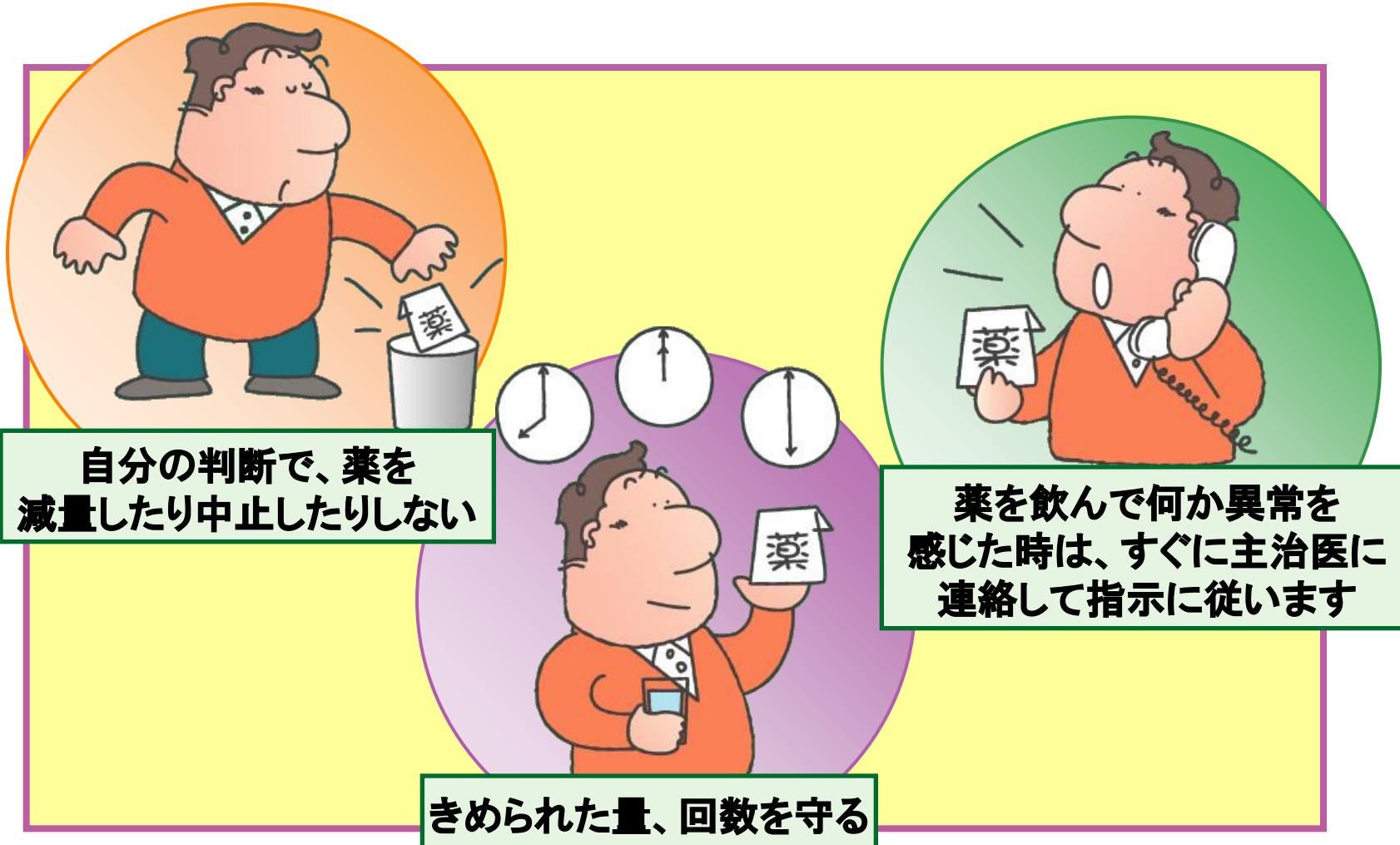
■ 喫煙は万病(下記)のもとになる危険因子なのでやめましょう



# 薬物療法にはどんな効果があるの？



# 服薬上注意していただきたいこと



# 薬の相互作用を防ぐために



他の薬を飲んでいる時は  
医師や薬剤師に相談しましょう



薬は水か湯冷ましで飲みましょう  
お茶やジュース、牛乳などでは  
効果が変わってしまう場合があります。



# 高血圧

---

**血圧を理解し、高血圧の予防に努め、  
高血圧と診断された場合には、減塩、運動などの非薬物療法に  
取り組みつつ、適切な薬剤を選択し長期予後改善・イベント抑制を  
目指した薬物療法を継続することが必要**

**また日々の血圧測定といったセルフモニタリングも大切な役割を担う**