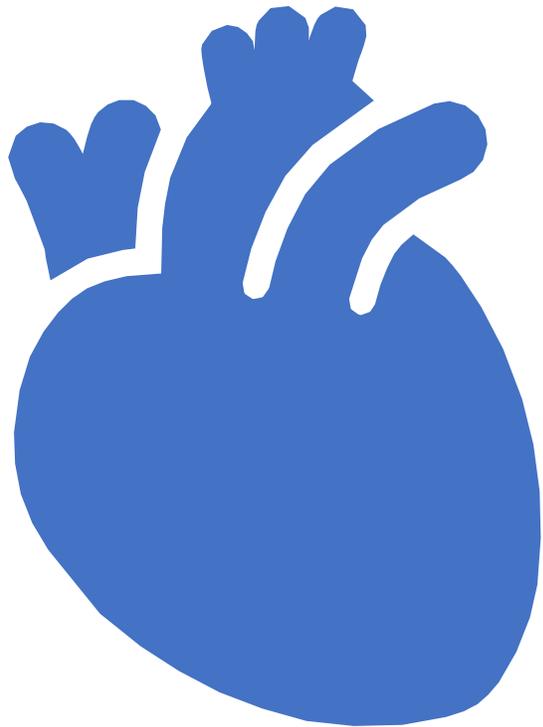


# 心臓・血圧について



日本大学短期大学部 食物栄養学科  
篠原 啓子

動画を視聴するにあたり、  
個人情報・プライバシーの保護については  
十分に注意をしてください。  
また、動画および動画URL、資料を無断で流用、  
SNS等でアップすることを固く禁止します。  
ご協力のほど、よろしくお願いいたします。

# contents

## CHAPTER 1

### 心臓の構造と機能

心臓の拍動と心電図について、  
不整脈

## CHAPTER 3

### 血圧について

血圧の役割、収縮期・拡張期血圧・  
脈圧とは、血圧の調節、RAA系  
塩分感受性と非感受性

## CHAPTER 2

### 心臓の病気

狭心症・心筋梗塞、心不全について

## CHAPTER 4

### 血圧管理のアセスメント

血圧分類、仮面高血圧  
生活習慣と血圧、DASH食について  
食塩摂取量の把握の方法

# 心臓の構造と機能

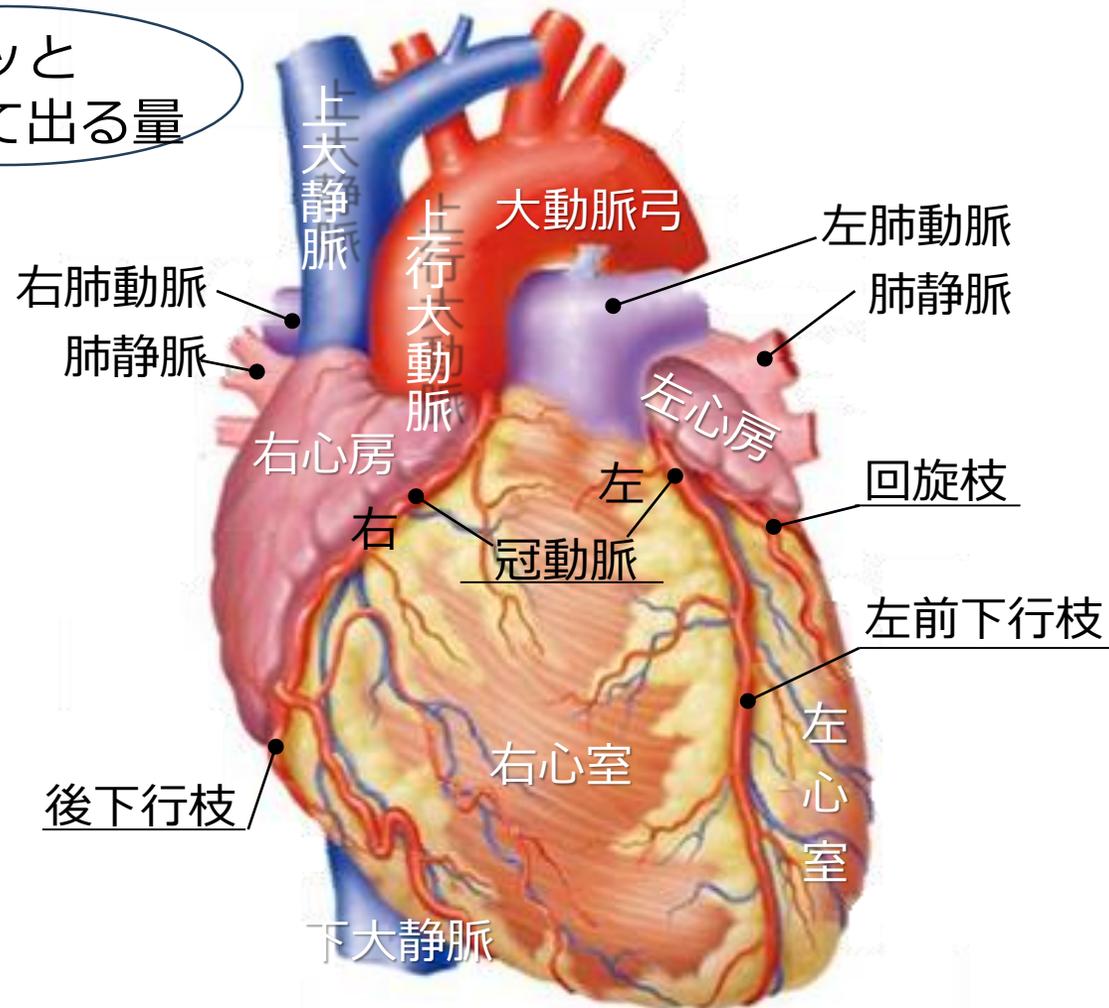
- 成人で約250~300グラム  
(握りこぶし大)
- 安静時心拍出量 約5ℓ/分  
拍動は1日あたり10万回  
(1回拍出量60~90ml  
×心拍数60~100回/1分間)
- 3本の冠動脈  
これが詰まると冠動脈疾患  
(狭心症や心筋梗塞) となる



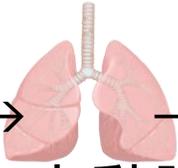
ギュッと  
握って出る量

不随意筋 (横紋がある)

全身に血液を送り出す筋肉ポンプ

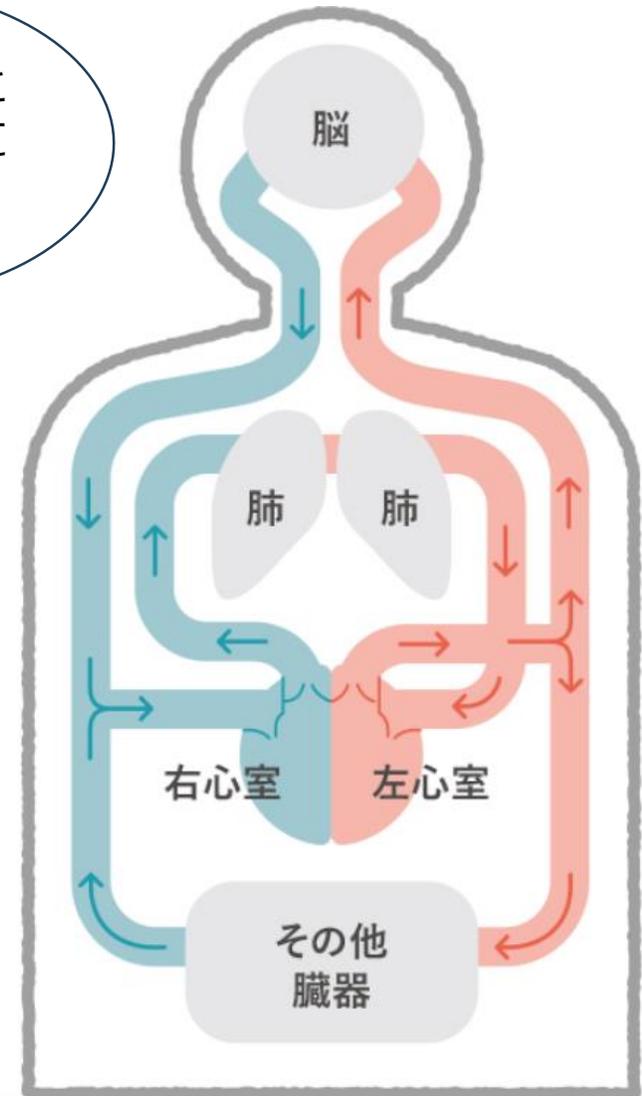
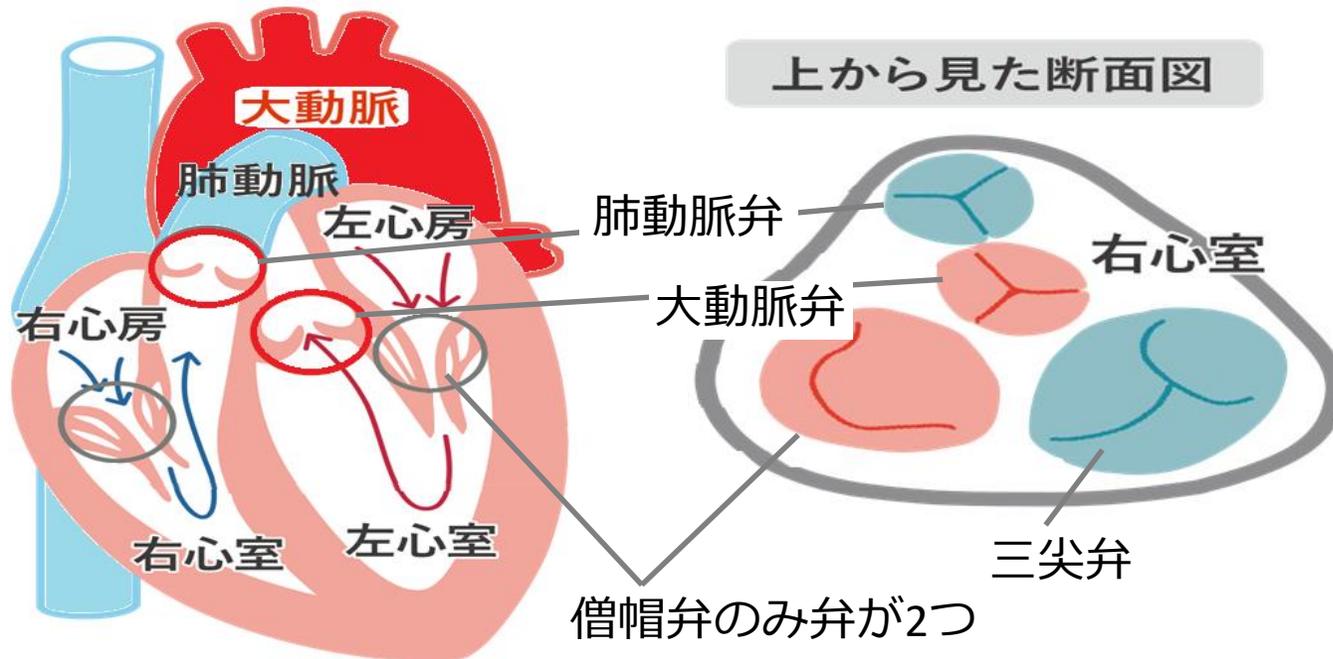


- 心臓には4つの部屋があり、血液は大静脈→右心房→右心室

→肺動脈→→肺静脈→左心房  
→左心室→大動脈の順に流れる。

左右の心房と心室は一緒に動いている

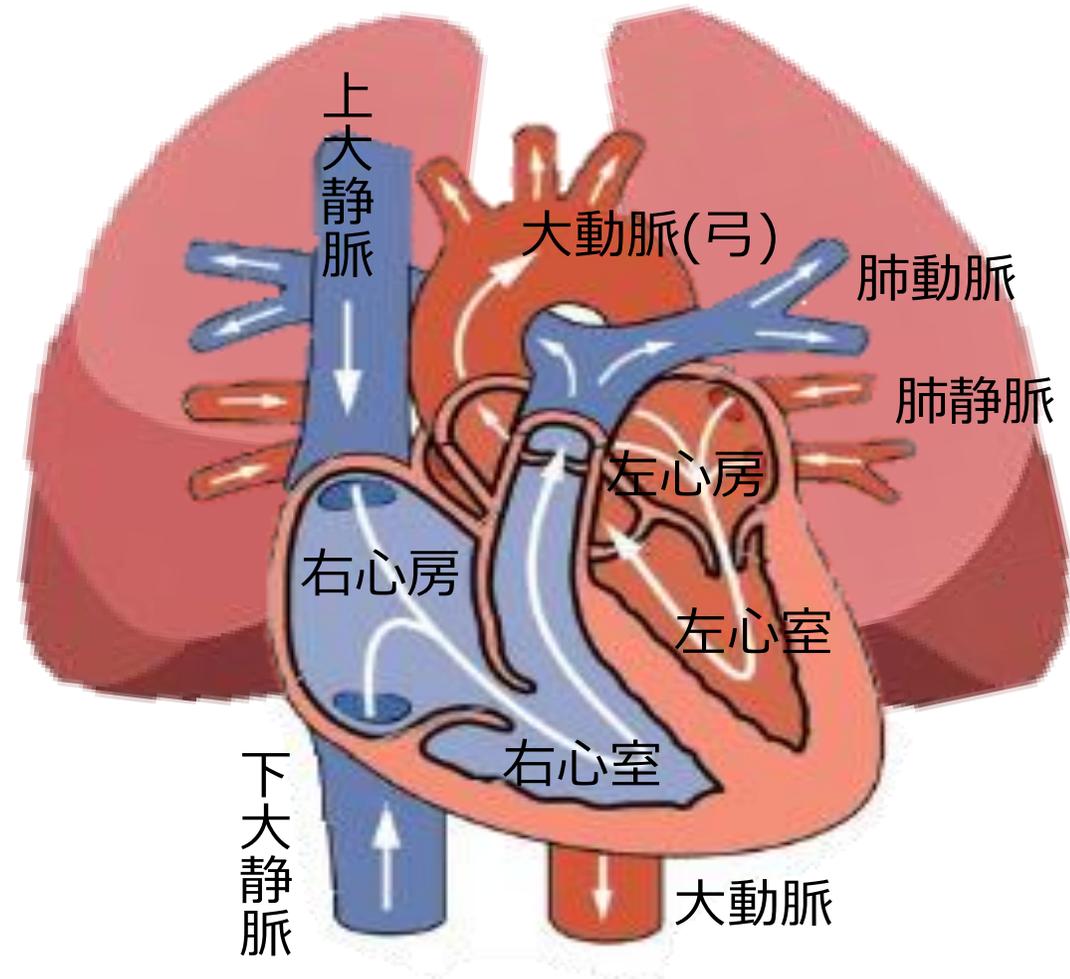
- 血液の循環は2つ（体循環と肺循環）



- 心房は血液を受けとる部屋  
心室は血液を送りだす部屋

- 右心房・右心室は静脈血  
左心房・左心室は動脈血

肺動脈と肺静脈は、  
血管の名前と流れている血液は逆



左側の心筋は厚い

# 心臓のリズム（刺激伝達系）

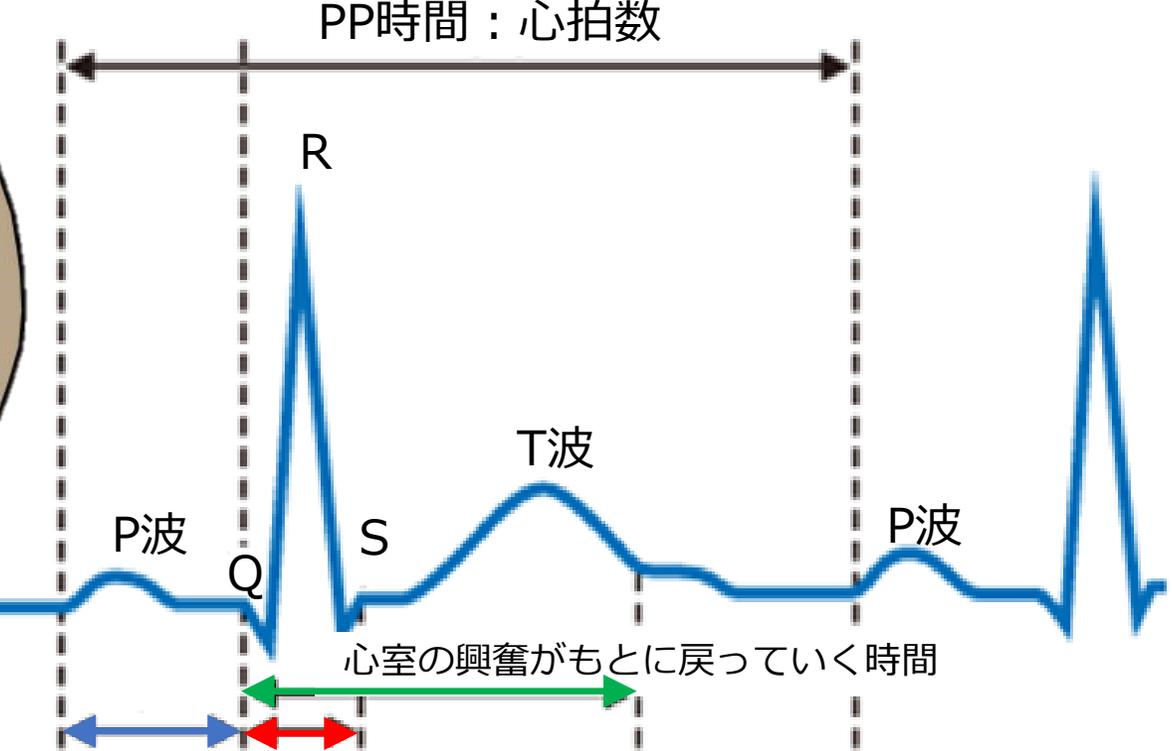
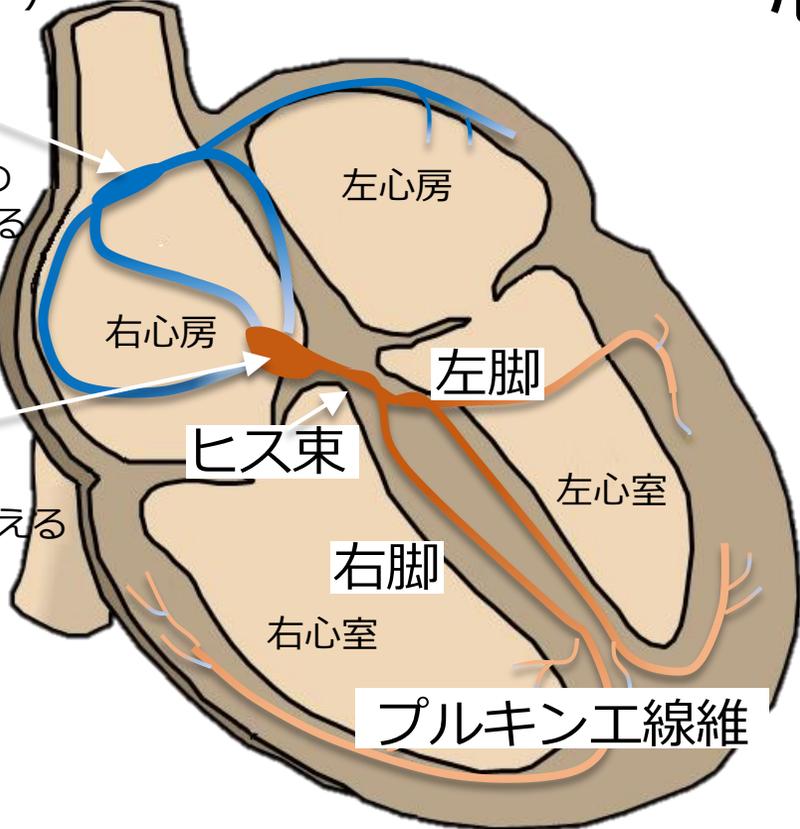
(心臓の拍動リズムを作り出している部分  
ペースメーカー)

## 洞結節

脈拍を維持する  
1分間に60-80回の  
電気信号が発生する

## 房室結節

電気信号を  
心房から心室へ伝える

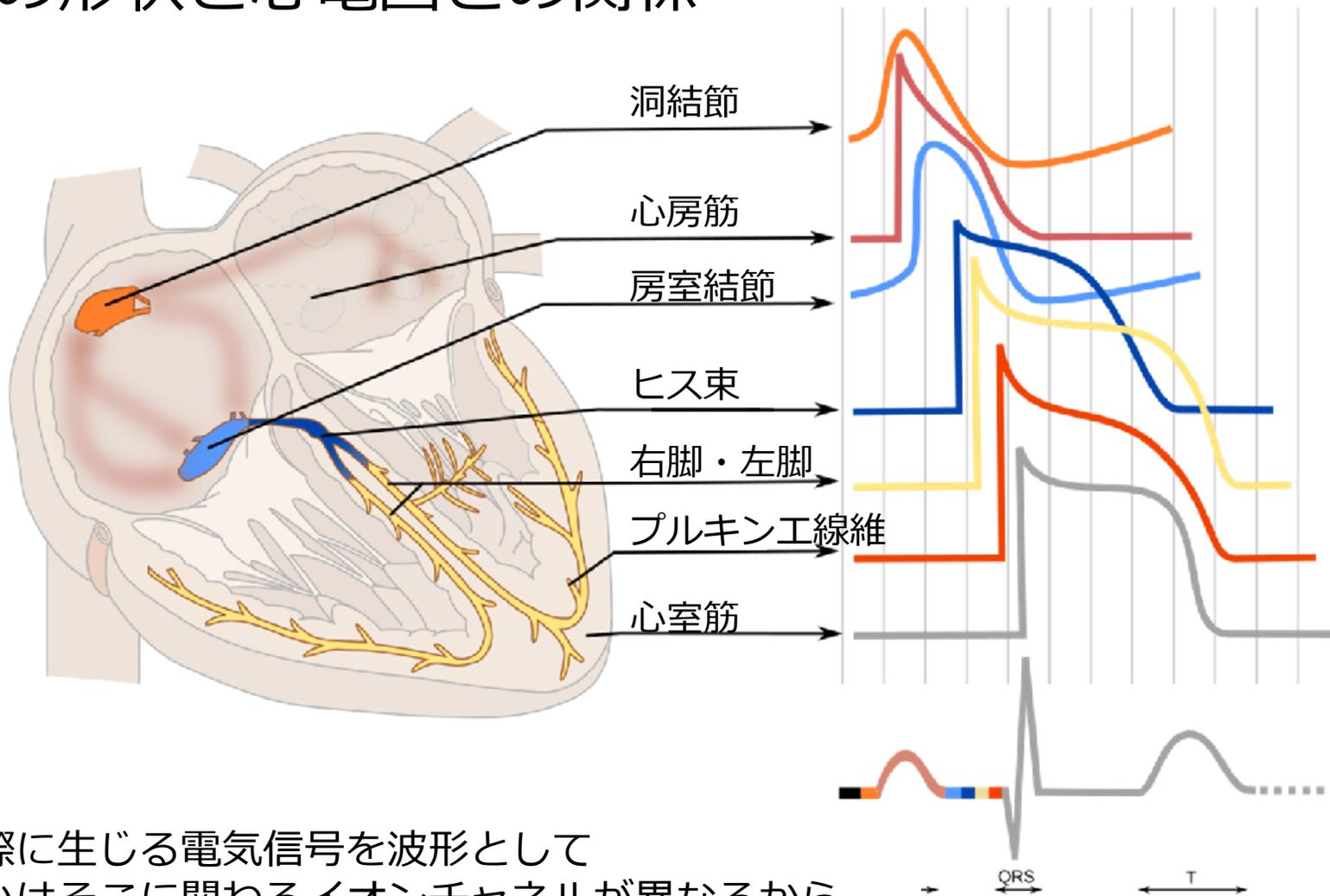


心房から心室へ  
興奮が伝わる時間

洞房結節から興奮が心室全体に伝わり、  
血液が血管に送り出される時間

心臓イラスト引用：大阪急性期・総合医療センター  
<https://osaka-heart.jp/patient/cardiovascular-disease/arrhythmia/av-block/>

# 心臓の活動電位の形状と心電図との関係

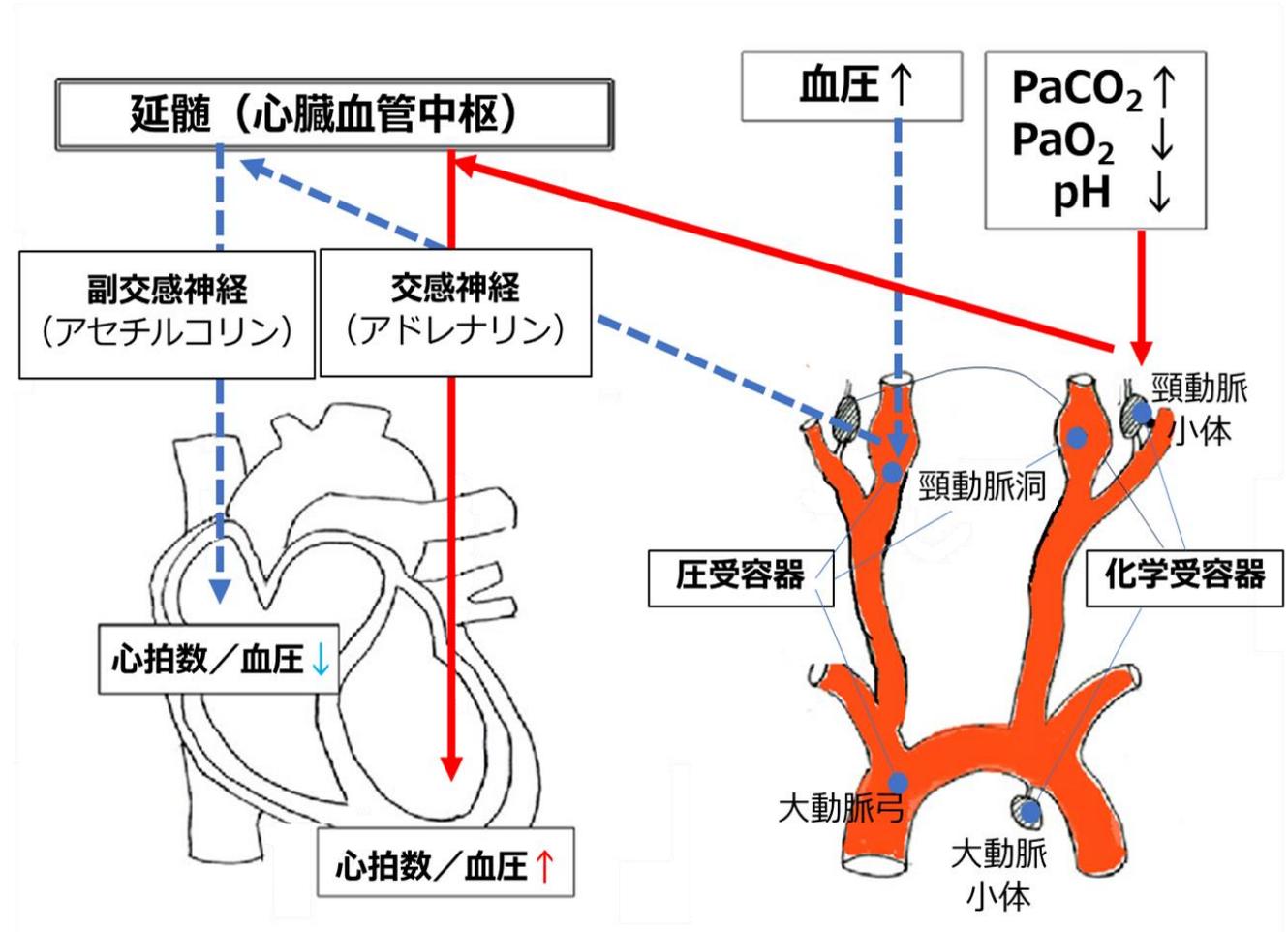


心電図は、心臓の収縮の際に生じる電気信号を波形として記録したもの。波形の違いはそこに关わるイオンチャネルが異なるから。心電図の波形をみれば、どこに障害があるかわかる

# 自律神経と心臓拍動の関係 (血圧の神経性調節)

- 低酸素状態 → 化学受容器 (頸動脈小体・大動脈小体) → 延髄 → 交感神経刺激
- 血圧上昇 → 圧受容体 (頸動脈洞・大動脈弓) → 延髄 → 副交感神経刺激

脳幹部にある延髄には、心拍の他に呼吸や嚥下、嘔吐の中枢がある。



# 不整脈（心臓の拍動リズムに異常をきたした状態）

【不整脈の心電図波形の例】

## 【不整脈の原因】

### ①心臓の病気

- 心臓弁膜症（大動脈弁や僧帽弁の狭窄や閉鎖不全）
- 虚血性心疾患（狭心症、心筋梗塞）
- 先天性心疾患（心房や心室の中核欠損症、動脈管開存症、WPW症候群など）
- 心筋疾患（拡張型心筋症、拘束型心筋症、心筋炎）

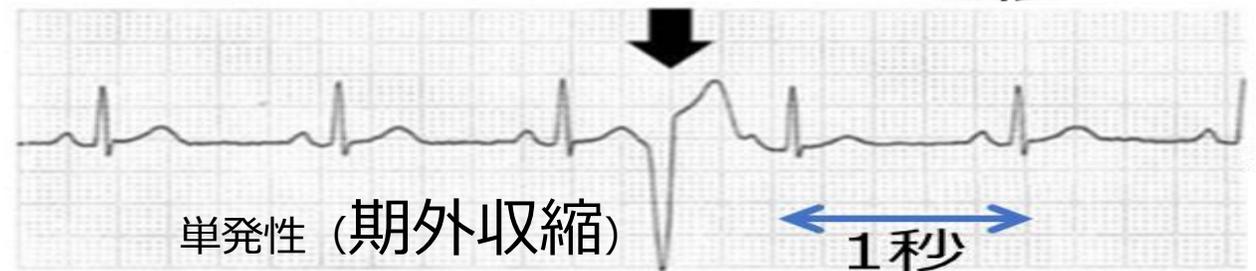
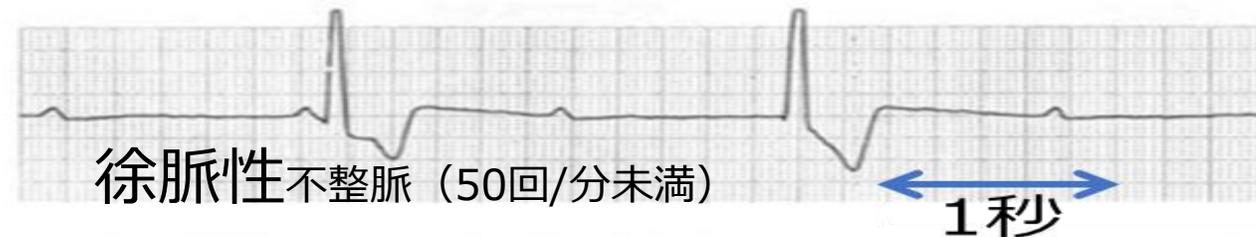
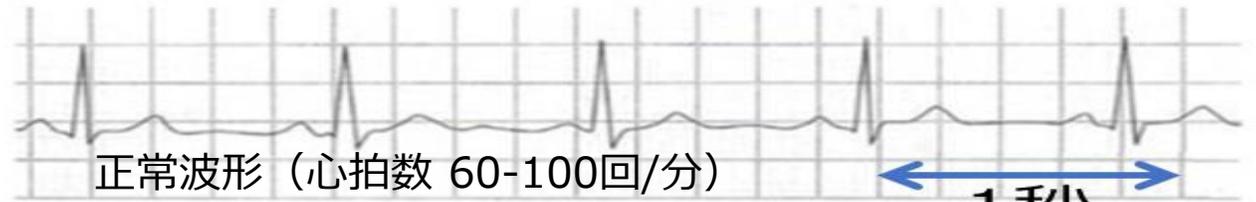
### ②心臓以外の病気

- 高血圧、COPD、貧血
- 甲状腺機能亢進・低下症、慢性腎不全
- 電解質異常（高K血症、低K血症、低Ca血症など）

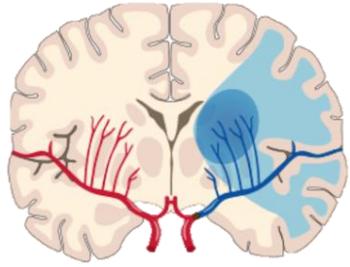
### ③その他

#### 薬物の影響

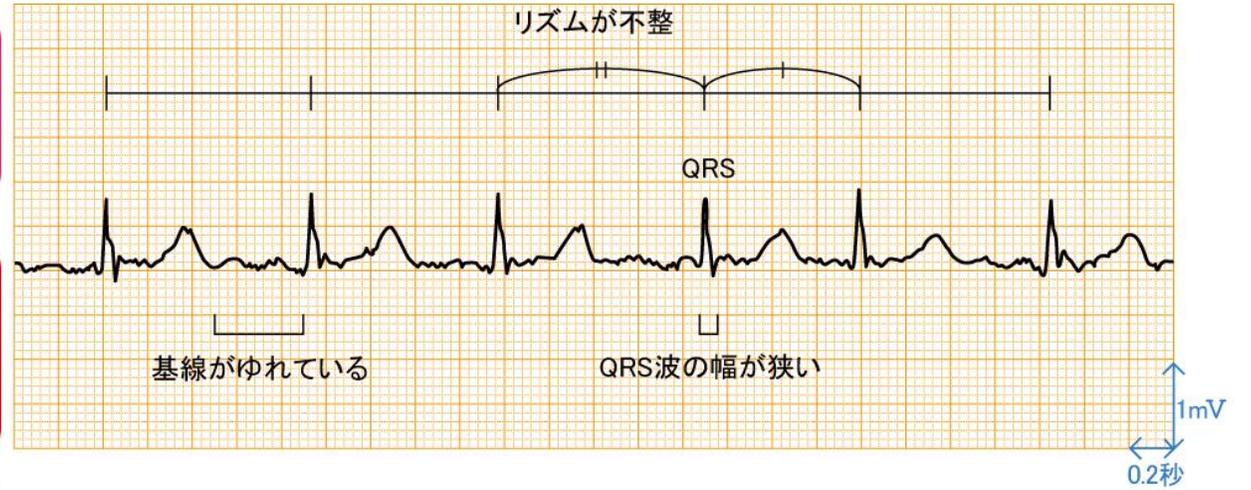
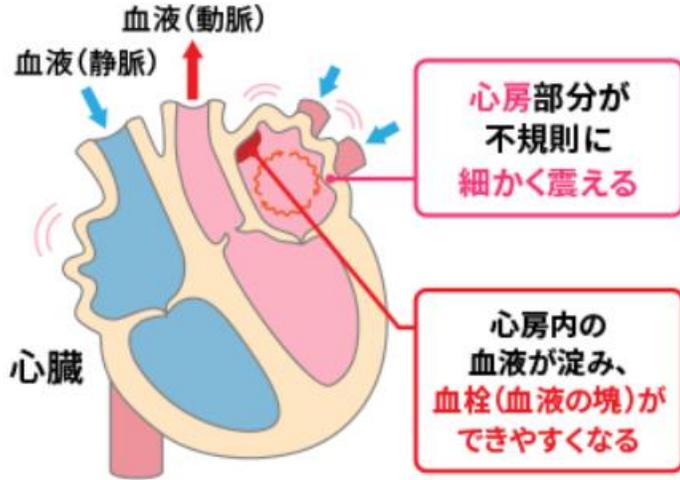
- （ジギタリス剤、甲状腺ホルモン剤、ぜんそく薬など）
- 飲酒、喫煙、発熱、炎症、睡眠不足
- 過労、自律神経の緊張



# 心房細動



心原性塞栓症



# 心室細動

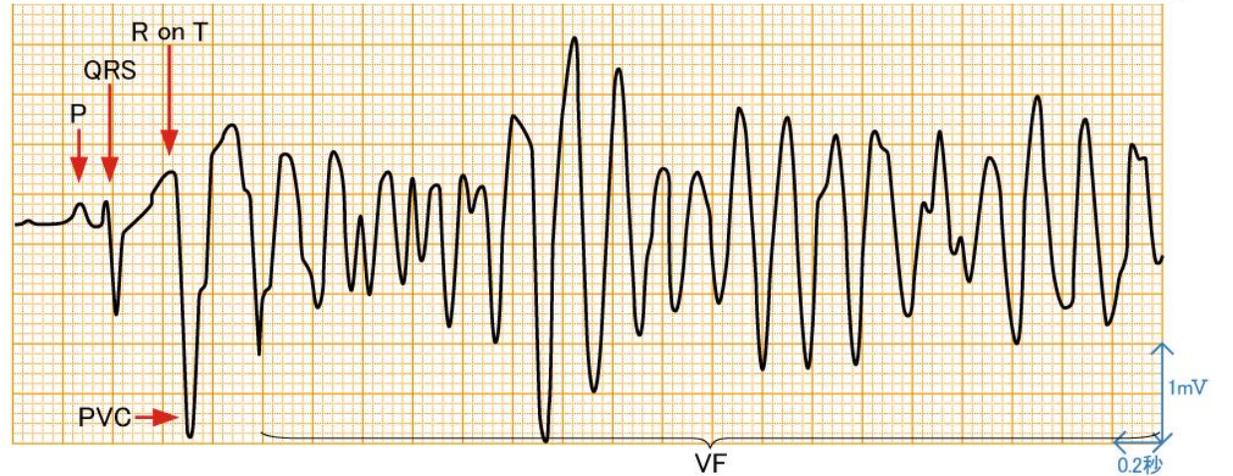
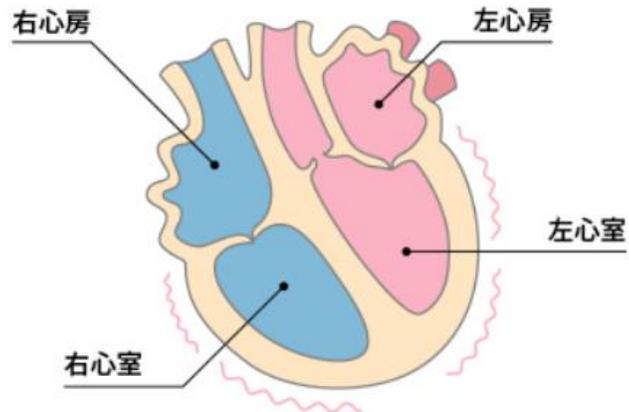
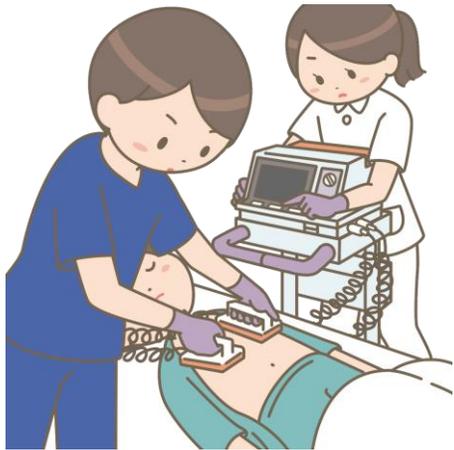
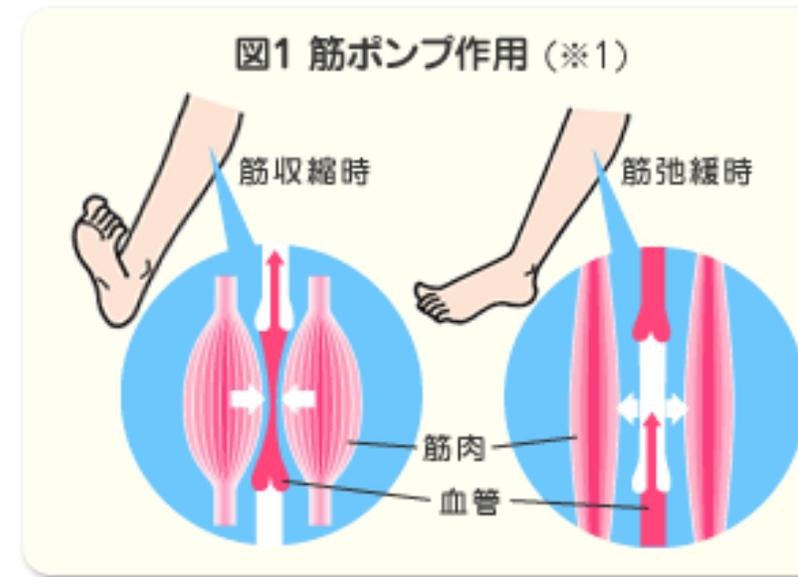
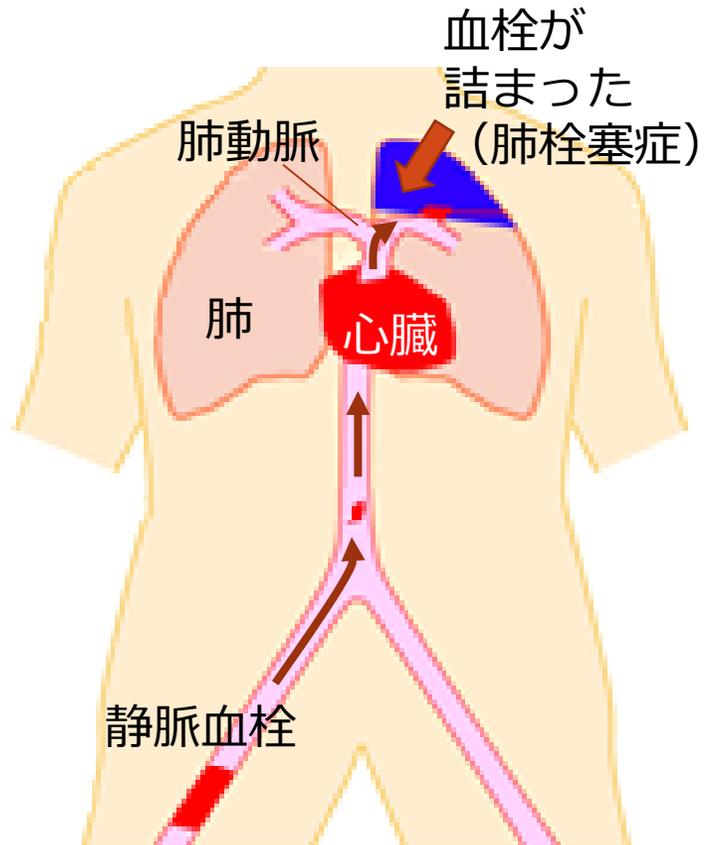


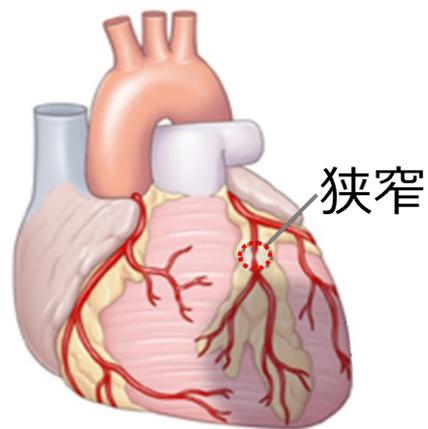
イラスト <https://cs.sonylife.co.jp/lpv/pcms/sca/ct/special/topic/index2108.html?lpk=>  
心電図 <https://www.ecg-cafe.com/cat2/2-08>

脚の静脈に血栓ができて、その血栓が飛ぶとどこが詰まるでしょう？



足は第2の心臓

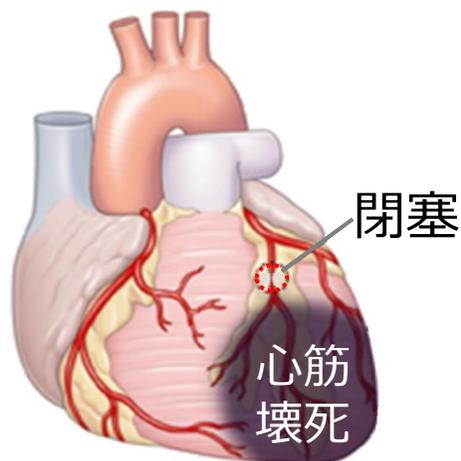
## 狭心症



冠動脈の内腔が動脈硬化により狭くなり、一時的な心筋の虚血により、数分～15分くらい胸の痛みや胸部の圧迫感という症状が起きる。

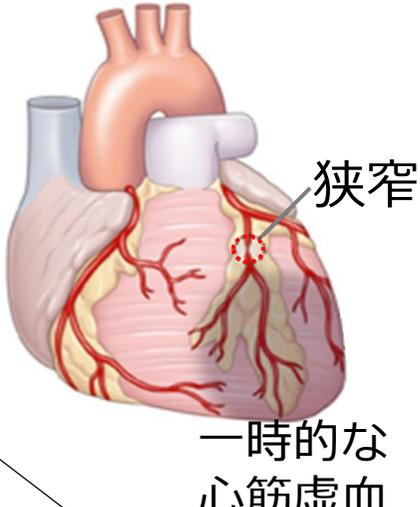
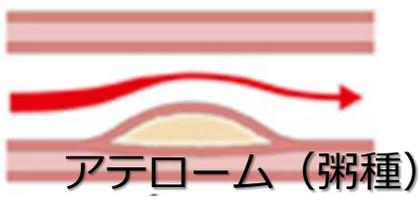
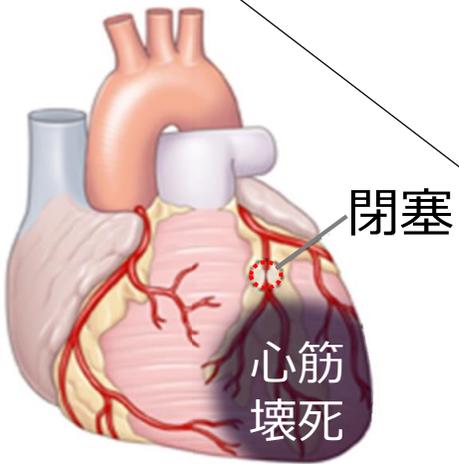
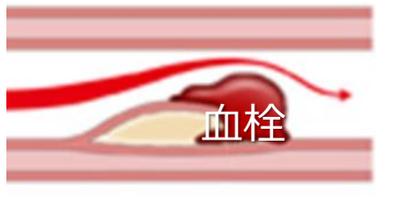
労作性、攣縮性、不安定性狭心症などに分類される。  
発作時にニトログリセリンの服用有効

## 心筋梗塞

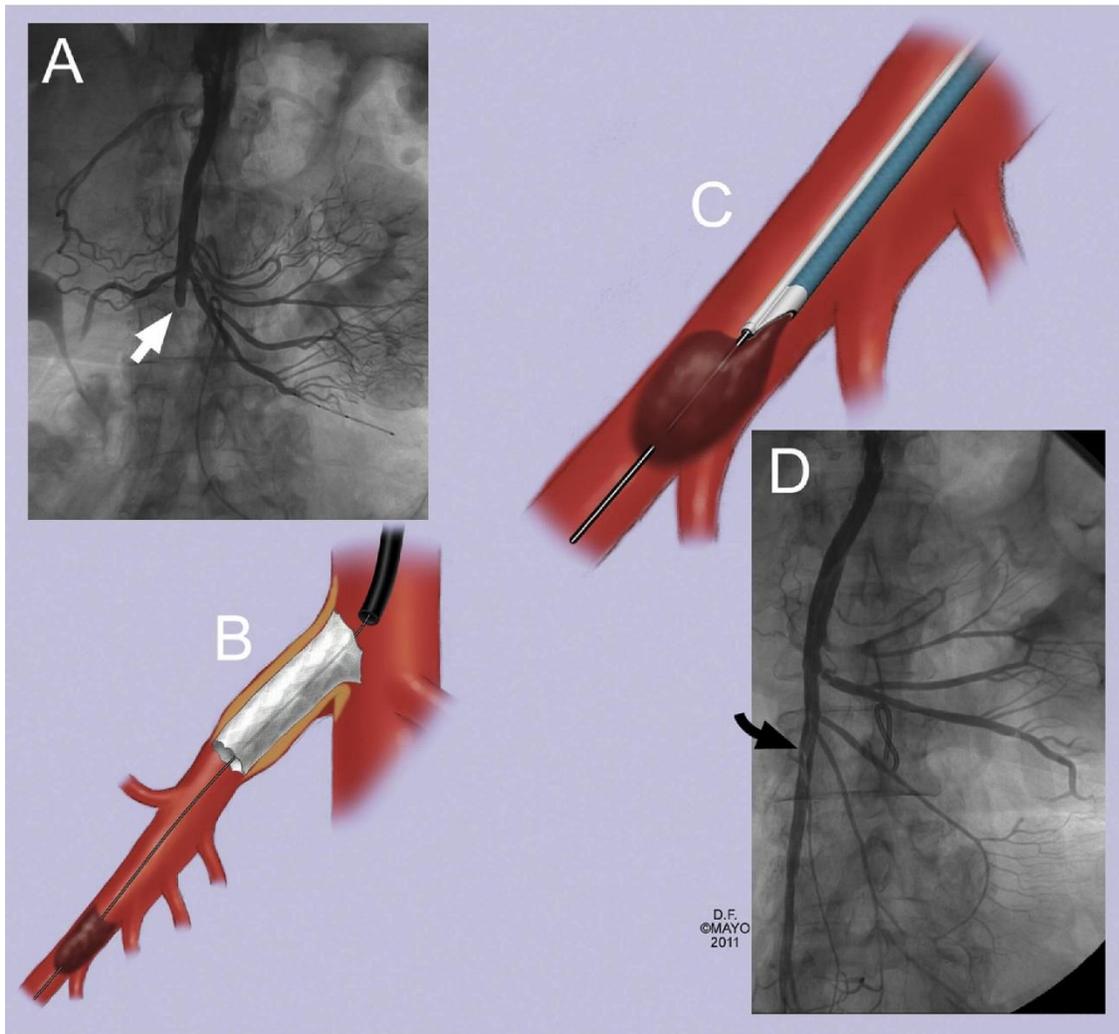


冠動脈が完全に詰まり、血液が心臓の筋肉にまったく流れなくなり、心臓の筋肉が壊死した状態。

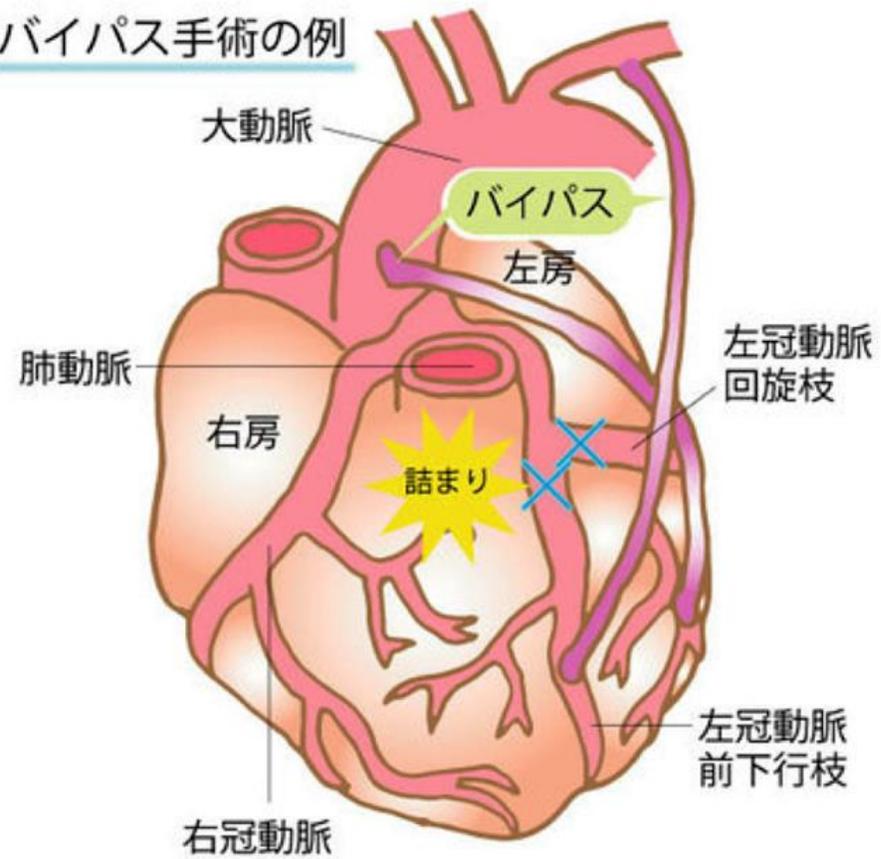
安静でも胸が焼け付くような痛みが20分以上続き、冷や汗、悪心・嘔吐がある。心筋逸脱酵素上昇。  
ニトログリセリンは効かない

<p>狭心症</p> 	<p>労作性</p>  <p>アテローム (粥種)</p>	<p>冠動脈の一部が動脈硬化によって75%以上狭窄すると発作する症状を引き起こす。発作時間は3~5分。狭心症の中で最も多い。</p>
<p>心筋梗塞</p> 	<p>冠攣 (れん) 縮性</p>  <p>けいれん 痙攣</p>	<p>冠動脈の一時的なけいれんにより発作が生じる。夜間~明け方の安静時に胸の痛みや息苦しさを認めるのが典型的な症状。喫煙や常習的飲酒習慣者に多く急な寒さが誘因になるといわれている。</p>
	<p>不安定狭心症</p>  <p>血栓</p>	<p>プラークが破れ始めていたり、既に血栓で血管が非常に狭くなり、心筋梗塞の1歩手前の状態。労作時、安静時と問わず発作が起き、心筋逸脱酵素 (AST・CK・LDH) も上昇</p>
	<p>急性心筋梗塞</p>  <p>血栓</p>	 <p>激的な疼痛</p> <p>安静でも胸が焼け付くような痛みが20分以上続く 冷や汗、悪心・嘔吐がある。 心筋逸脱酵素上昇。 ニトログリセリンは効かない</p>

# 心臓カテーテル治療



## 心臓バイパス手術の例



<https://medicalnote.jp/contents/180530-002-QE>

# 急性心筋梗塞 14 日間クリニカルパス（国立循環器病研究センター）

患者さんの入院中の治療や検査など治療計画や看護ケアを標準化したタイムスケジュール表

病日	PCI後1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目	9日目	10日目	11日目	12日目	13日目	14日目
達成目標	●急性心筋梗塞およびカテーテル検査に伴う合併症を防ぐ		●急性心筋梗塞に伴う合併症を防ぐ		●心筋虚血が起きない		●心筋虚血が起きない ●服薬自己管理ができる ●退院後の日常生活の注意点について知ることができる		●心筋虚血が起きない ●退院後の日常生活の注意点について理解ができる		●亜最大負荷で虚血がない ●退院後の日常生活の注意点について言える		退院	
負荷検査・リハビリテーション	●圧迫帯除去、創部消毒 ●室内排便負荷		●尿管カテーテル抜去 ●末梢ライン抜去 ●トイレ排泄負荷		●200m歩行負荷試験：合格後200m歩行練習1日3回 ●栄養指導依頼		●心臓リハビリ依頼 ●心臓リハビリ開始日の確認		●心臓リハビリ室でエントリーテスト ●心臓リハビリ非エントリー例では500m歩行負荷試験		●心臓リハビリ室で運動療法（心臓リハビリ非エントリー例では、マスターシングル試験または入浴負荷試験）			
安静度	●圧迫帯除去後床上自由		●室内自由		●負荷後トイレまで歩行可		●200m病棟内自由		●亜最大負荷試験合格後は入浴可および院内自由					
食事	●循環器疾患普通食(1,600kcal、塩分6g) ●飲水量指示				●循環器疾患普通食(1,600kcal、塩分6g) ●飲水制限無し									
排泄	●尿留置カテーテル ●排便：ポータブル便器		●排尿・排便：トイレ使用											
清潔	●洗面ベッド上 ●全身清拭、背・足介助		●洗面：洗面台使用 ●全身清拭、背・足介助		●洗面：洗面台使用 ●清拭：背部のみ介助									

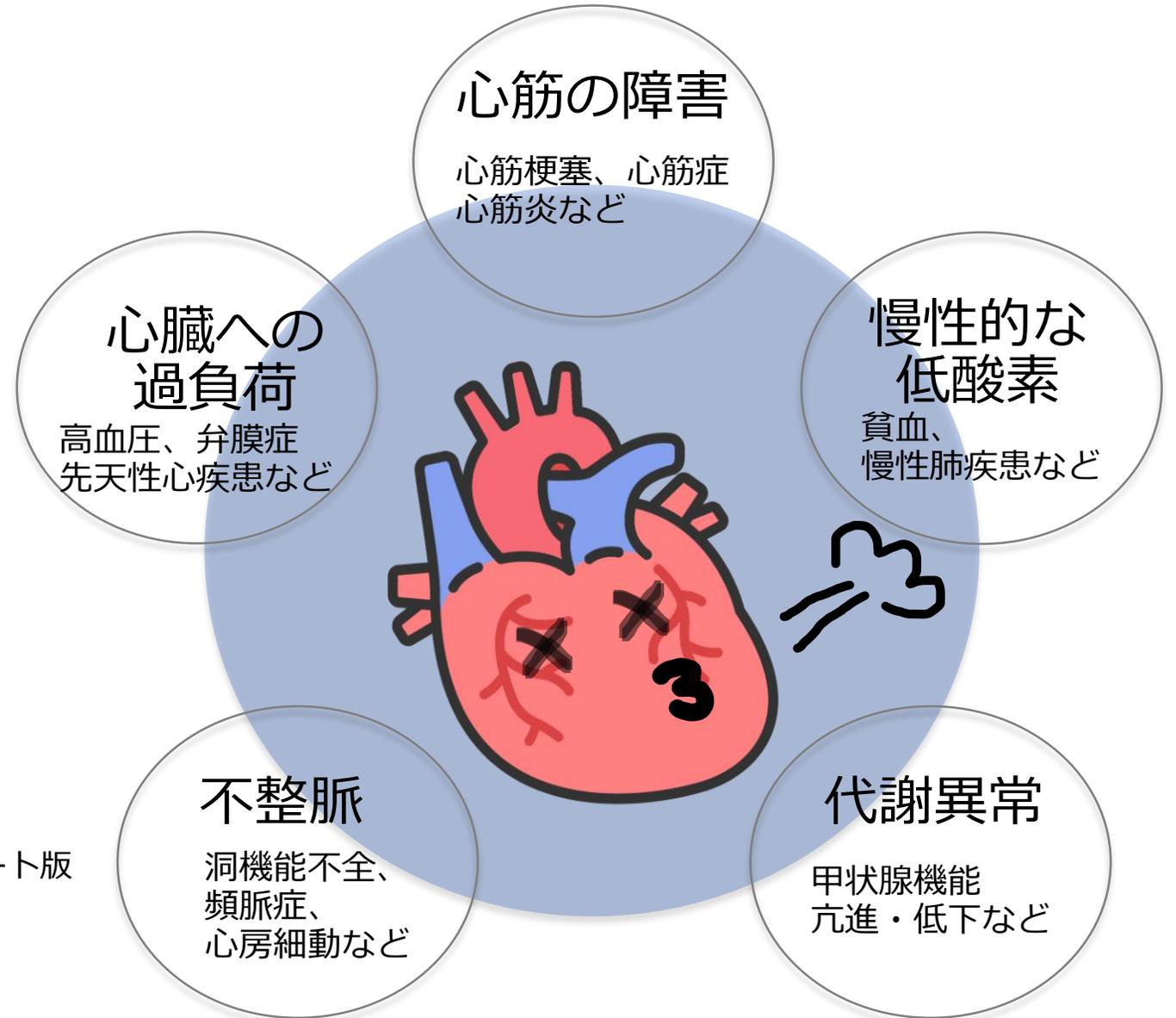
**バリエーション（相違、不一致）**  
 クリニカルパスにおいては、アウトカムが達成されない状態のことを指す。

負のバリエーション「合併症があった」など  
 正のバリエーション「予定より患者の回復が早く、早期に退院した」

# 心不全

「なんらかの心機能障害  
(器質的および/あるいは  
なんらかの機能的異常)が生じて  
心ポンプ機能の代償機転が  
破綻した結果、呼吸困難・  
倦怠感や浮腫が出現し、  
それに伴い運動耐容能が  
低下する臨床症候群」

2021年JCS/JHFSガイドライン フォーカスアップデート版



## ① 心不全の原因疾患

心筋の異常による心不全		血行動態の異常による心不全
虚血性心疾患	虚血性心筋症, スタニング, ハイバネーション, 微小循環障害	高血圧
心筋症 (遺伝子異常を含む)	肥大型心筋症, 拡張型心筋症, 拘束型心筋症, 不整脈原性右室心筋症, 緻密化障害, たこつぼ心筋症	弁膜症, 心臓の構造異常
心毒性物質など	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 習慣性物質: アルコール, コカイン, アンフェタミン, アナボリックステロイド</li> <li>・ 重金属: 銅, 鉄, 鉛, コバルト, 水銀</li> <li>・ 放射線障害</li> <li>・ 薬剤: 抗癌剤 (アントラサイクリンなど), 免疫抑制薬, 抗うつ薬, 抗不整脈薬, NSAIDs, 麻酔薬</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 先天性 先天性弁膜症, 心房中隔欠損, 心室中隔欠損 その他の先天性心疾患</li> <li>・ 後天性 大動脈弁・僧帽弁疾患など</li> </ul>
感染性	心筋炎: ウイルス性・細菌性・リケッチア感染など, シャーガス病など	心外膜などの異常 収縮性心外膜炎, 心タンポナーデ
免疫疾患	関節リウマチ, 全身性エリテマトーデス, 多発性筋炎, 混合性結合組織病など	心内膜の異常 好酸球性心内膜疾患, 心内膜弾性線維症
妊娠	周産期心筋症: 産褥心筋症を含む	高心拍出心不全 重症貧血, 妊娠, 甲状腺機能亢進症, パジエット病, 脚気心動静脈シャント
浸潤性疾患	サルコイドーシス, アミロイドーシス, ヘモクロマトーシス, 悪性腫瘍浸潤	体液量増加 腎不全, 輸液量過多
内分泌疾患	甲状腺機能亢進症, クッシング病, 褐色細胞腫, 副腎不全, 成長ホルモン分泌異常など	
代謝性疾患	糖尿病	不整脈による心不全
先天性酵素異常	ファブリー病, ポンペ病, ハーラー症候群, ハンター症候群	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 頻脈性 心房細動, 心房頻拍, 心室頻拍など</li> <li>・ 徐脈性 洞不全症候群, 房室ブロックなど</li> </ul>
筋疾患	筋ジストロフィ, ラミノパチー	

(筒井裕之ほか. 急性・慢性心不全診療ガイドライン(2017年改訂版). 日本循環器学会/日本心不全学会合同ガイドライン. p.15. [www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2017\\_tsutsui\\_h.pdf](http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2017_tsutsui_h.pdf) (2019年6月閲覧) より)

NSAIDs: 非ステロイド抗炎症薬.

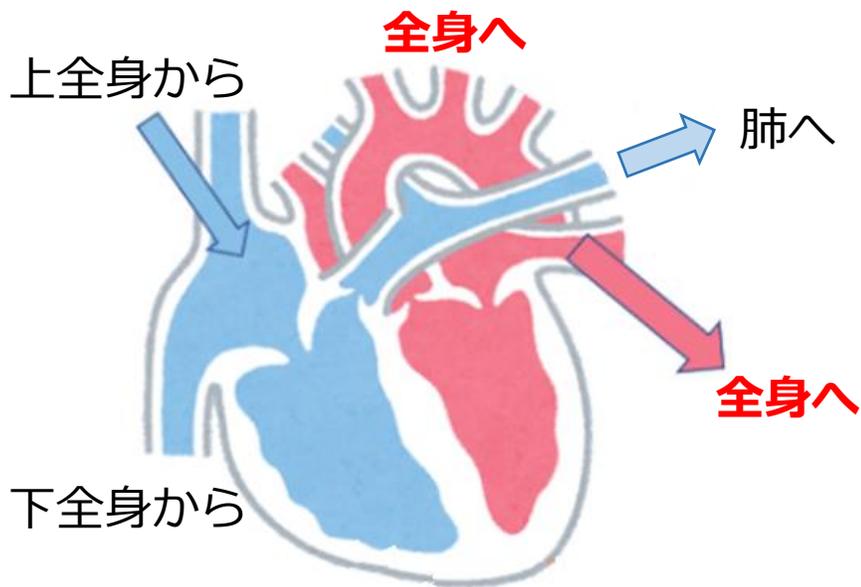
# 心不全の症状

## 右心不全

血液を肺へ送り出せない

体循環のうっ血

- 下肢のむくみ
- 腹水貯留・肝腫大  
→ 食欲低下・腹満など消化器症状
- 頸動脈怒張
- 水分貯留による急激な体重増加



## 左心不全

血液を全身へ送り出せない

肺循環のうっ血

- 労作時や夜間の呼吸困難・咳
- 尿量の減少、夜間頻尿
- 全身倦怠感
- めまい
- 血圧低下
- 起坐呼吸
- チアノーゼ
- 頻脈



左心不全に続いて右心不全が起こる。左右両方が障害されている場合は両心不全という

# 心不全の栄養アセスメント・モニタリング

① 体重 ※浮腫の程度に注意

② 脳性Na利尿ペプチド (BNP : brain natriuretic peptide)

③ 胸部X線検査 (心胸比)

④ 血圧の変動

⑤ 摂取栄養量

⑥ 日常生活動作(ADL)

心臓の負担を減らすために  
心室から分泌されるホルモン  
<作用>

- ①アルドステロンに拮抗して腎血管を拡張  
→ Na の尿中排泄促進→体液量減少
- ②血管の拡張作用により血圧を低下させる。

正常値：18.4pg/ml以下。  
40～100pg/mlなら経過観察、  
100pg/ml 以上では要治療

うっ血性心不全では、

- 食塩量の管理が特に重要 (状態により水分も)
- 呼吸困難により食事量が減少し、低栄養の危険がある
- ビタミン・ミネラルは過不足の無いように管理する

高血圧≠高血圧症

「高血圧症」とは、血管内圧が基準値以上の状態が**持続**し、  
動脈硬化や脳血管疾患、心不全、腎障害などの**合併症をもたらし**疾患

遺伝的背景 + 環境因子  
(食事・運動など複数因子)  
により生じる。

高血圧患者の90%が  
本態性高血圧

40歳以上で  
≥140mmHg(は29% (女性 22.5%))  
≥90mmHg(は15.5% ( " 7.6%))  
2019年 国民健康・栄養調査  
(内服者除く)

## ① 高血圧の原因

### I. 本態性高血圧

### II. 二次性高血圧

#### 1. 腎性高血圧

- 1) 腎実質性高血圧  
急性・慢性糸球体腎炎  
急性・慢性腎盂腎炎  
糖尿病性腎症  
多発性嚢胞腎  
膠原病

#### 2) 腎血管性高血圧

#### 2. 内分泌性高血圧

- 1) 原発性アルドステロン症  
クッシング症候群  
先天性副腎過形成
- 2) 褐色細胞腫
- 3) レニン産生腫瘍
- 4) 甲状腺機能亢進症・低下症

#### 5) 副甲状腺機能亢進症

#### 6) 先端肥大症

#### 3. 心血管疾患

- 1) 大動脈弁閉鎖不全
- 2) 大動脈縮窄
4. 神経性高血圧  
1) 脳圧亢進 (脳腫瘍, 脳炎)  
2) 脳血管障害  
3) 睡眠時無呼吸  
4) ストレス

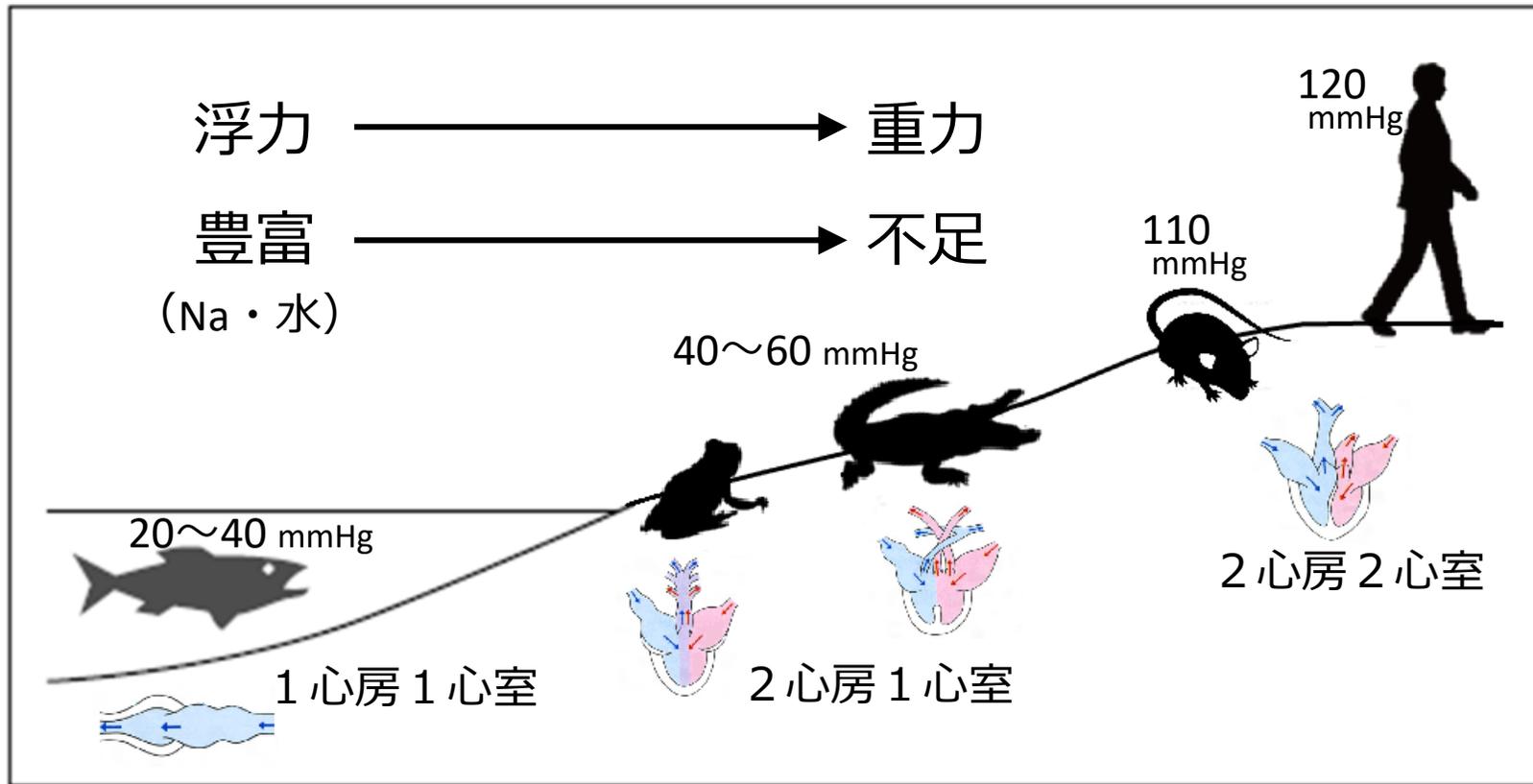
#### 5. 妊娠高血圧症候群

#### 6. 外因性高血圧

- 1) 薬物 (ステロイド, 経口避妊薬)
- 2) 中毒 (鉛, タリウム)
7. その他 (赤血球増加症, カルチノイド)

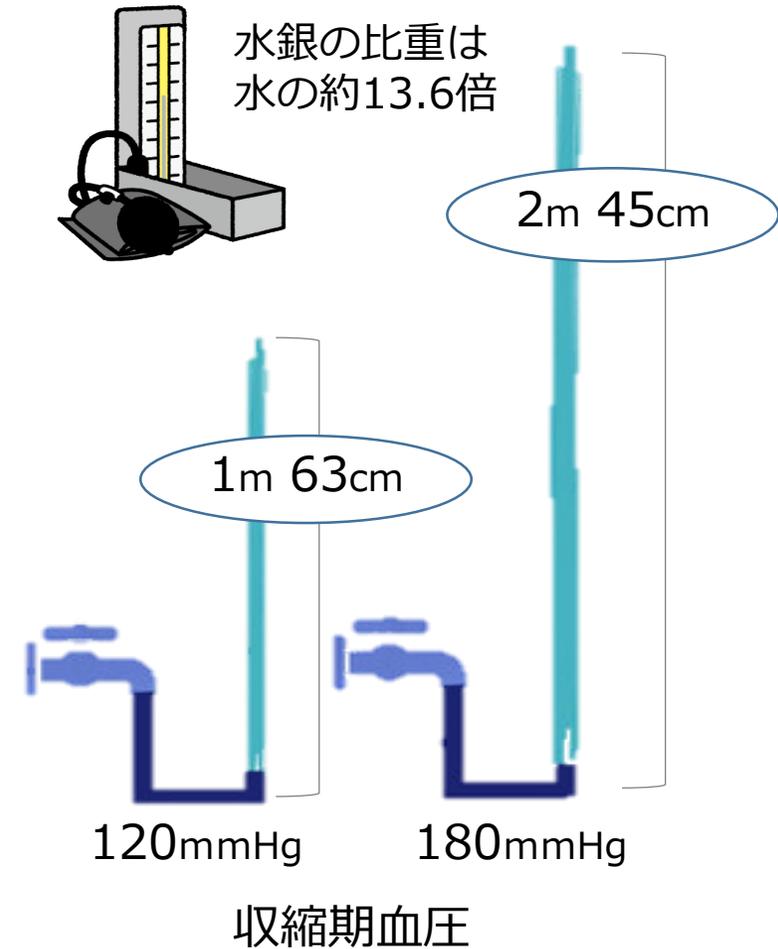
(矢崎義雄総編. 内科学. 第10版. 朝倉書店; 2013. p.687より)

# 血圧は陸上生活へ適応するために獲得したもの

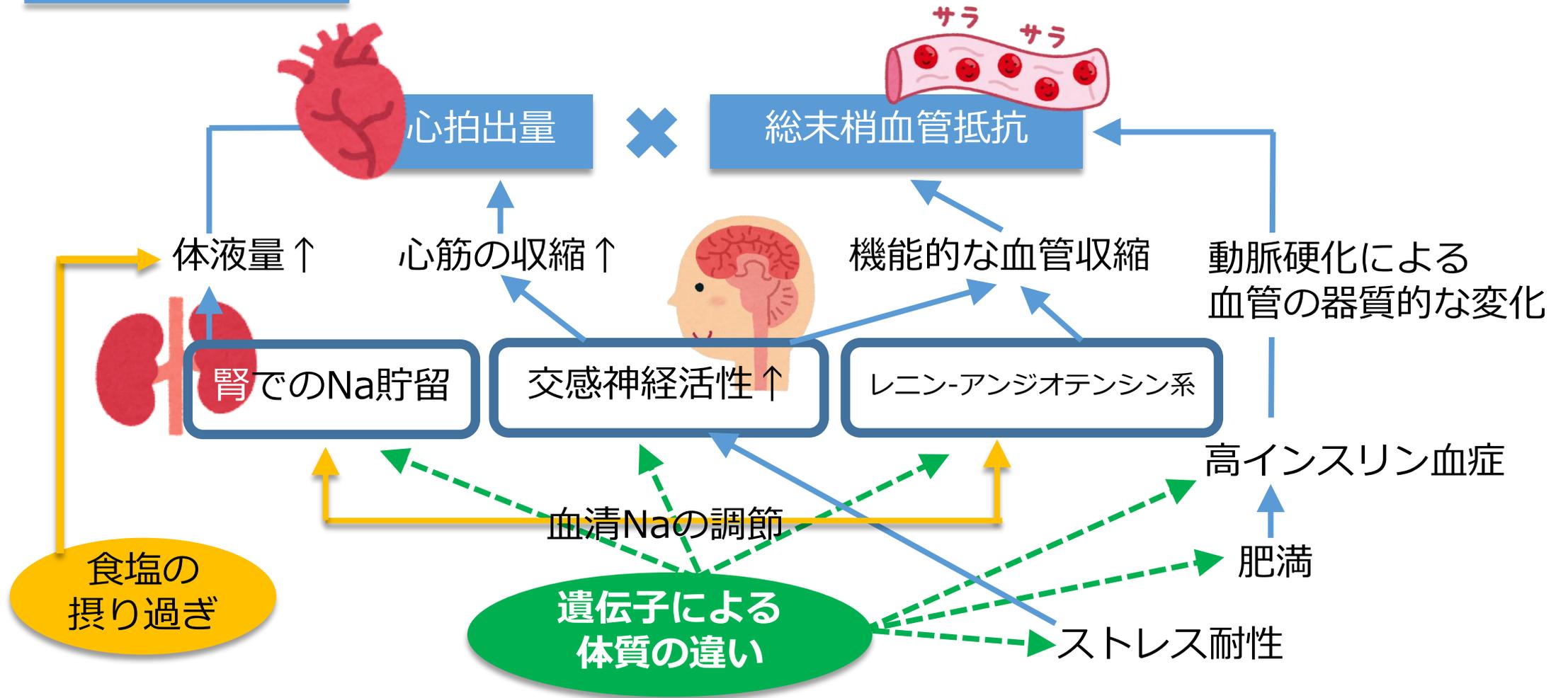


人類は、酸素と水分を常に身体の各部分に確実に供給できるよう循環血液量を維持するため、必要な時に血圧があげられるように臓器やホルモンのしくみを進化の過程で整えてきた

血圧を水圧に例えると



# 血圧の調節



Na摂取が多い ≠ 血圧があがるのではない (本態性高血圧症の原因は複雑)

# 健康な人の血圧変動

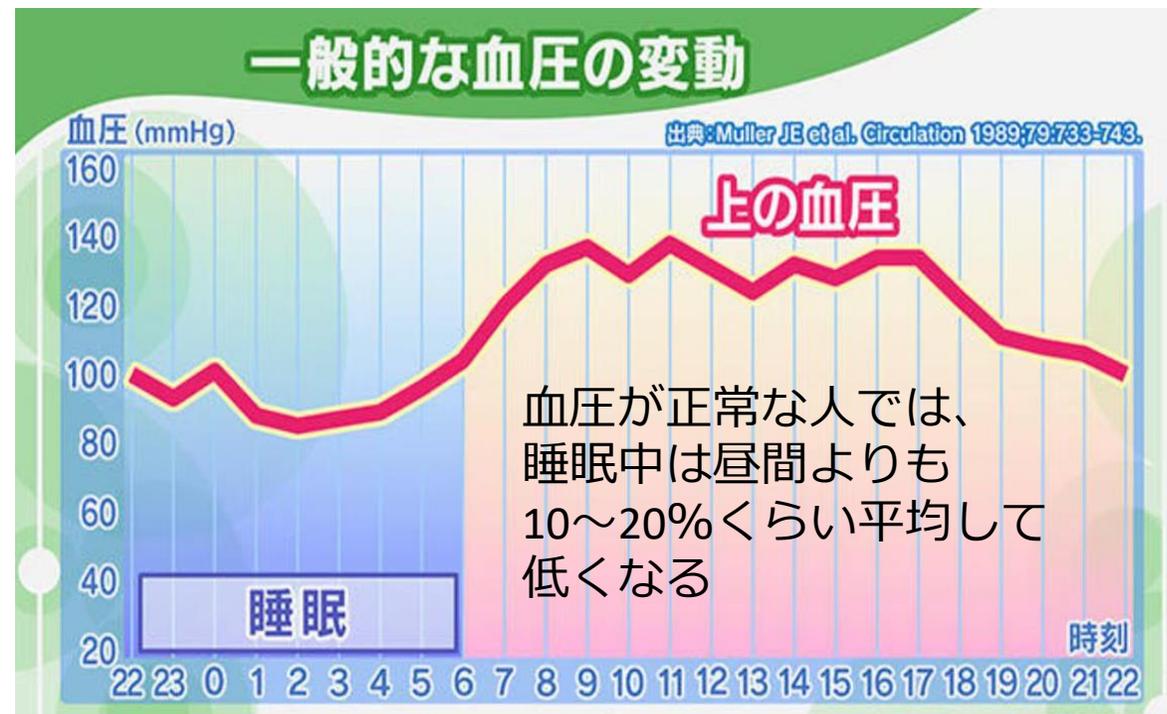
行動や出来事での収縮期血圧の変化 (mmHg)

	人数	回数	最小値~最大値	平均
洗面	11	12	3~ 62	23
食事	16	45	3~ 72	32
排尿	13	47	3~129	32
排便 (洋式)	4	9	32~ 97	62
" (和式)	8	11	25~142	77
階段昇降	11	12	24~124	57
咳 (咳嗽)	4	10	26~123	81
くしゃみ	4	6	4~104	48

富永詩朗,他：循環器病研究の進歩 2：25,1981

日本心臓財団 知って役立つ血圧の話

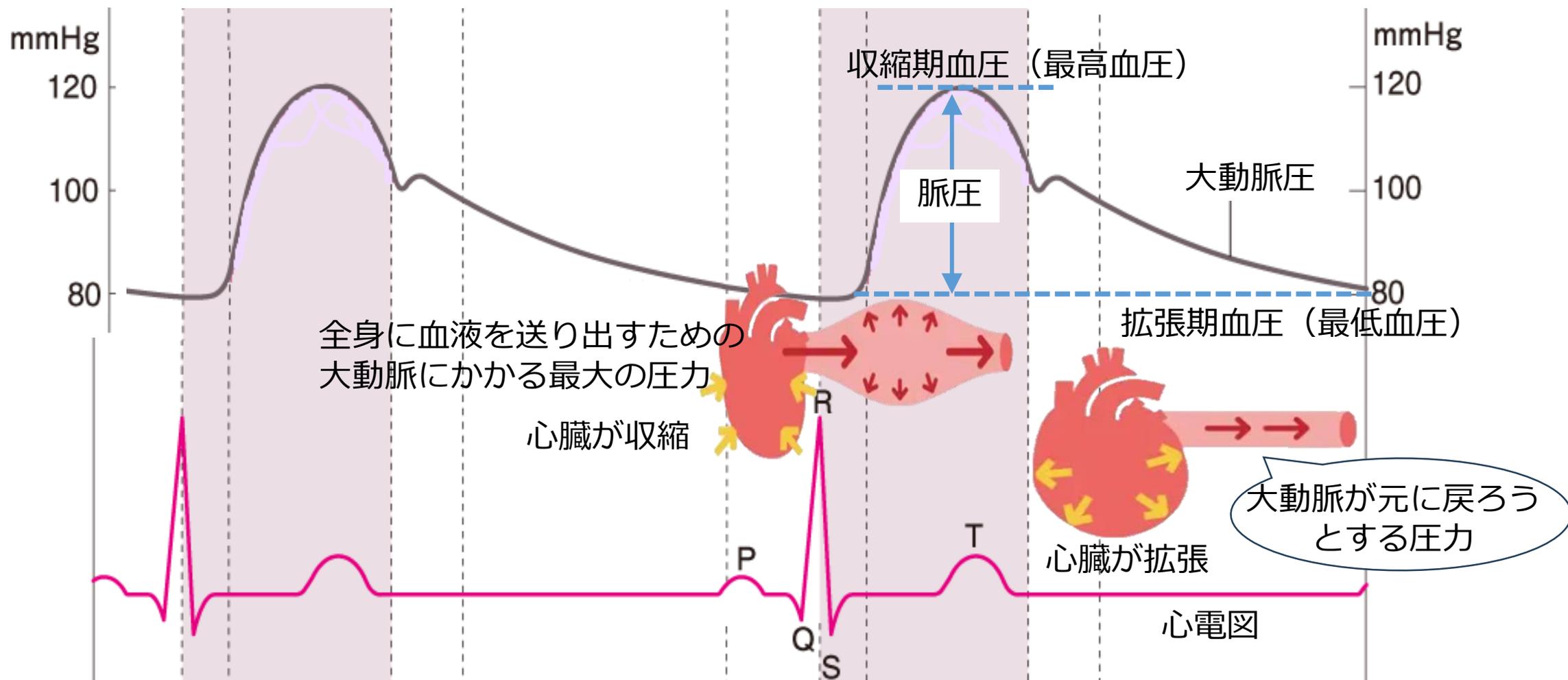
<https://www.jhf.or.jp/topics/2014/003745/>



きょうの健康 2017年9月5日放送 NHK

<https://www.nhk.jp/p/kyonokenko/ts/83KL2X1J32/episode/te/ZZ5XRWWLZN/>

# 心臓の収縮と血圧の関係

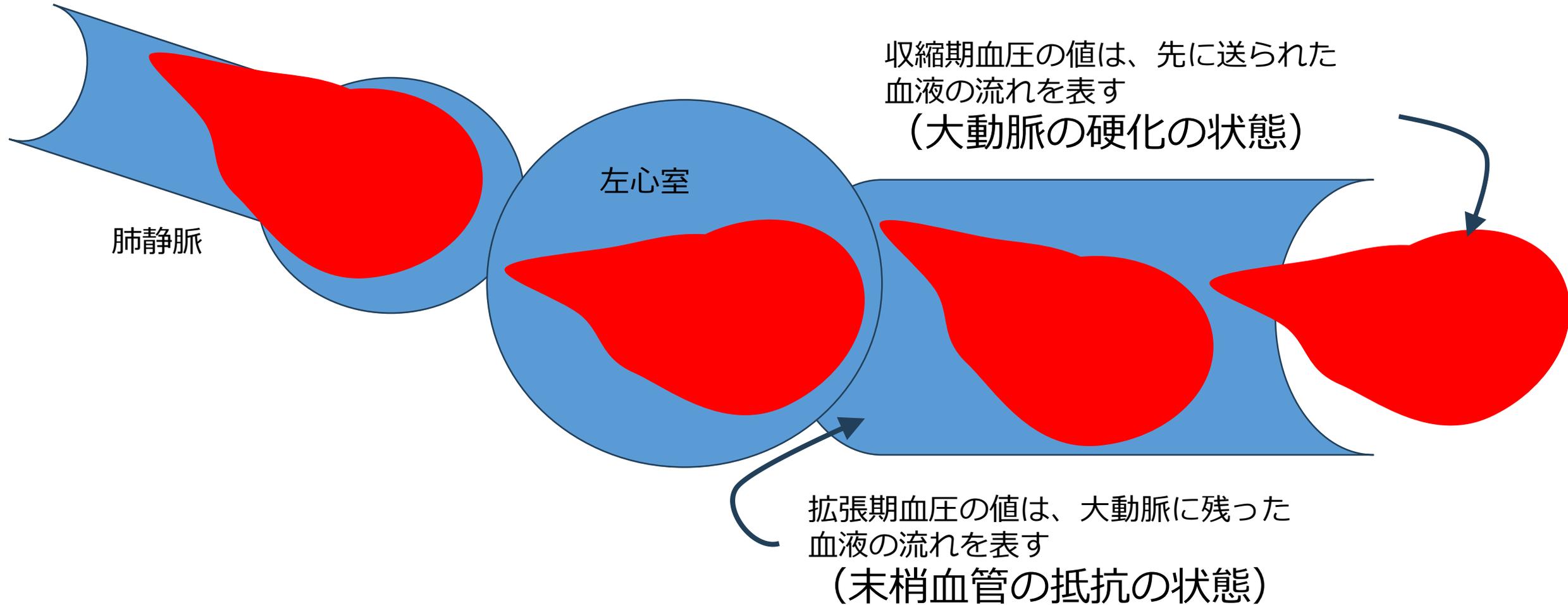


<https://www.kango-roo.com/learning/2232/>

(増田敦子：新訂版解剖生理をおもしろく学ぶ. p.53、サイオ出版、2015をさらに改変)

# 血圧 = 「心拍出量」 × 「末梢血管抵抗」

1 × 1 なら血圧維持。 どちらかが 2 になれば血圧あがる。  
どっちも 2 になれば血圧はさらにあがる



# 脈圧と平均血圧

## ●脈圧：

血管の弾力性や大動脈硬化の程度を表す。

収縮期血圧－拡張期血圧 で算出

40～60mmHg が適正

≥60mmHgは大動脈の硬化が進んでいる

(高齢者に多い) ≥70mmHgは要注意

## ●平均血圧：

常に動脈にかかっている圧力のこと。

血管の弾力性、細動脈、毛細血管の状態を表す。

拡張期血圧＋脈圧の1/3で算出

90mmHg以下が目安 ≥110mmHgは要注意。

末梢血管の動脈硬化が進んでいる

脈圧・平均血圧を臨床に活かすには

40歳の健診で

血圧が119/73mmHgだった人が

50歳の時、139/73mmHgになりました。

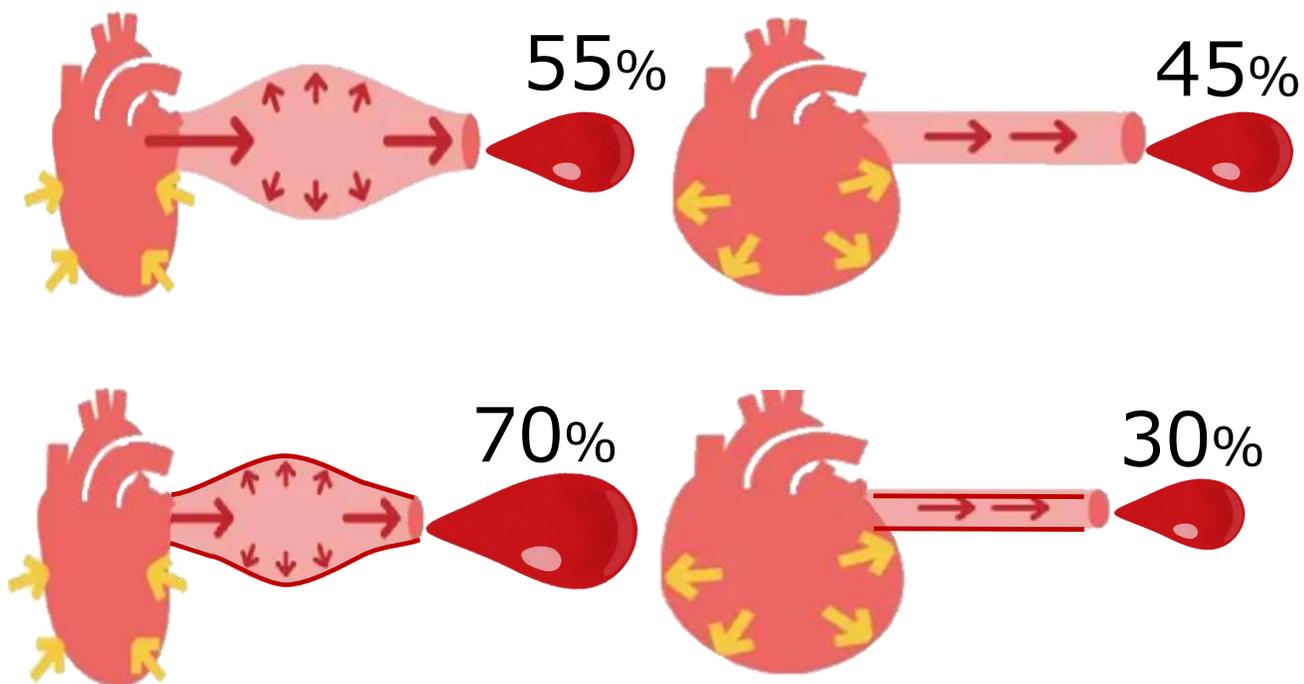
両方とも高血圧の基準は

満たしていませんが・・・

	脈圧	平均血圧
40歳	46	88
50歳	66	95

50歳では動脈硬化が進んでいることがわかります。

# 加齢とともに脈圧が上がるのは？

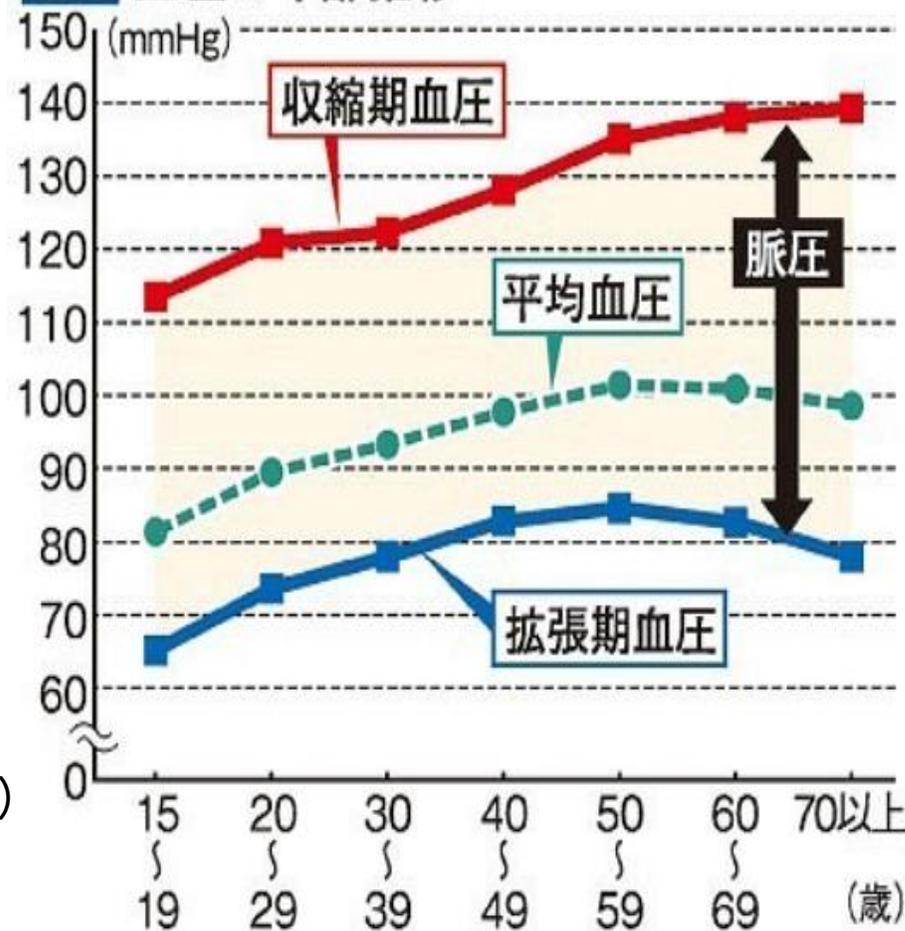


大動脈の硬化により貯留される血液量が減少（収縮期血圧↑）



拡張期に流れる血流量が減少（拡張期血圧↓）

図8 血圧の年齢推移



<https://medica.sanyonews.jp/sp/article/4523/>

# 血圧 = 「心拍出量」 × 「末梢血管抵抗」



ポンプを押す回数（心拍数）  
× 1回に出る水の量  
（循環血液量、心筋の収縮力）



ホースの太さと弾性  
（内径面積）  
血液の性状（粘性）

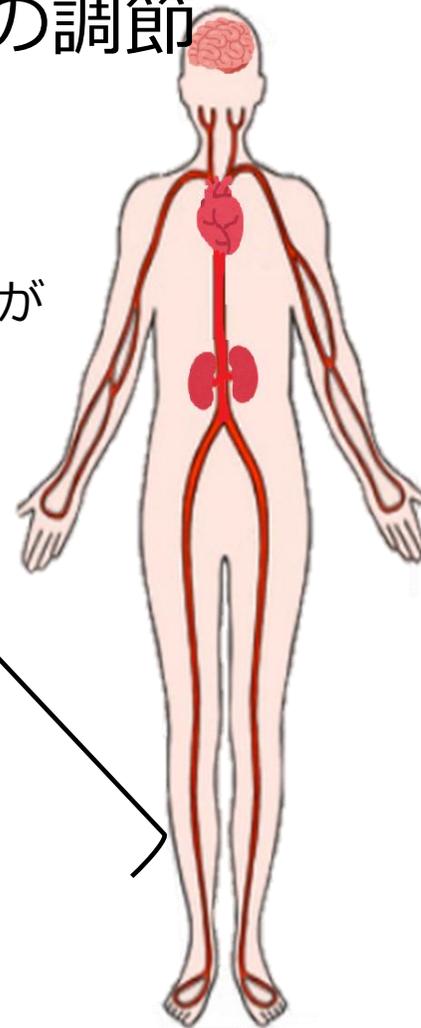
- 心臓の容量は決まっているので、心拍出量を増やす必要がある場合 ➡心拍数を上げて対応する  
ただし、最大心拍数（増やせる回数）は決まっており、最大心拍数は、加齢とともに減少する。  
加えて、1回の拍出量は、最大運動の40～60%程度まで増加した後プラトーに達し、それ以上の大きな増加は生じない。
- 1回の拍出量は心筋の収縮力に比例する  
心室に流入する血液が多い時 ➡心臓への負荷は大きくなる（前負荷・容量負荷）  
動脈硬化が進んでいると // （後負荷・圧負荷）
- 循環血液量は体液量（Naと水）に影響を受け、心臓のポンプ力で決定される
- 末梢血管抵抗は、血管の内腔径と弾性、血液の粘性が関連する。

# 血圧の調節には

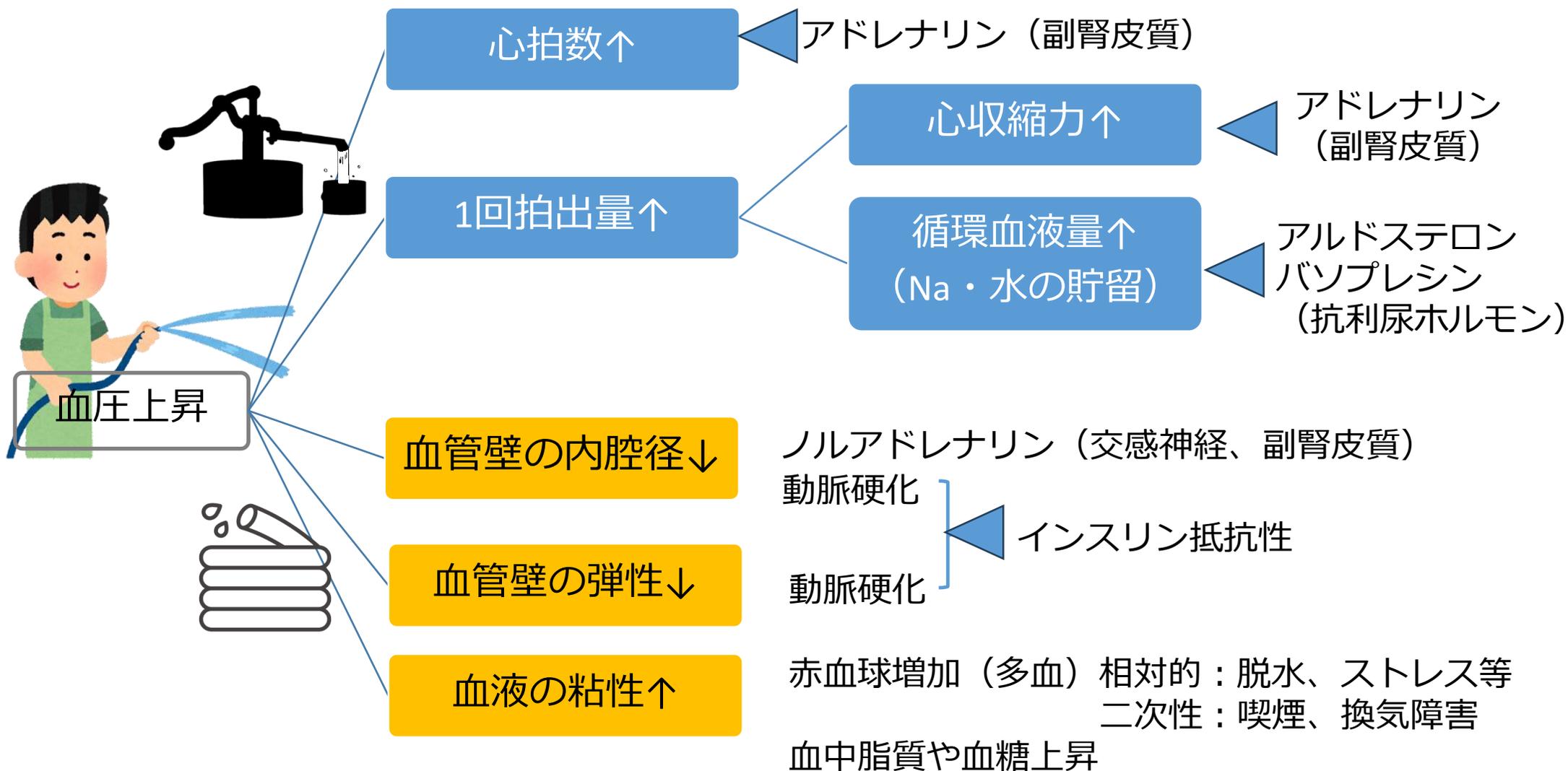
## ①神経性調節、②ホルモン調節 ③腎臓による体液量の調節 の3つが関わっている

- 遅刻しそうになって走る、ドキドキして体が温かくなる  
心拍出量  $\uparrow$   $\rightarrow$  末梢血管抵抗  $\downarrow$   $\rightarrow$  (静脈弛緩  $\rightarrow$  血液貯留)  $\rightarrow$  心拍出量  $\downarrow$
- 寒さを感じると、トイレが近くなる  
末梢血管抵抗  $\uparrow$   $\rightarrow$  血流減少  $\rightarrow$  心拍出量  $\uparrow$   $\rightarrow$  寒冷利尿  $\rightarrow$  心拍出量  $\downarrow$
- 暑くなると、汗が出て水分が欲しくなる  
末梢血管抵抗  $\downarrow$   $\rightarrow$  不感蒸泄 (発汗) 増加  $\rightarrow$  腎血流量低下  $\rightarrow$  心拍出量  $\uparrow$   
 $\rightarrow$  口渴・飲水行動  $\rightarrow$  脱水補正  $\rightarrow$  心拍出量  $\downarrow$
- カップヌードルを全部食べると、後でのどが渇く  
循環血液量  $\uparrow$   $\rightarrow$  心拍出量  $\uparrow$   $\rightarrow$  口渴・飲水行動  $\rightarrow$  腎Na排泄増加  $\rightarrow$  心拍出量  $\downarrow$

一時的な  
血圧変動が  
あっても  
元に戻る



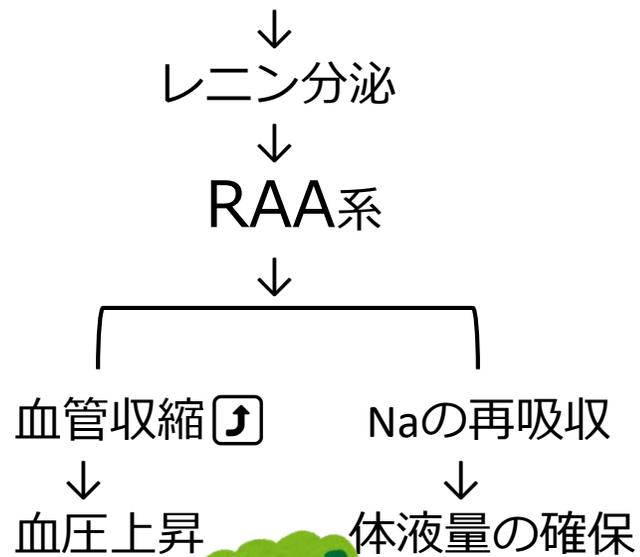
# 心拍出量と末梢血管抵抗の積による血圧上昇のまとめ



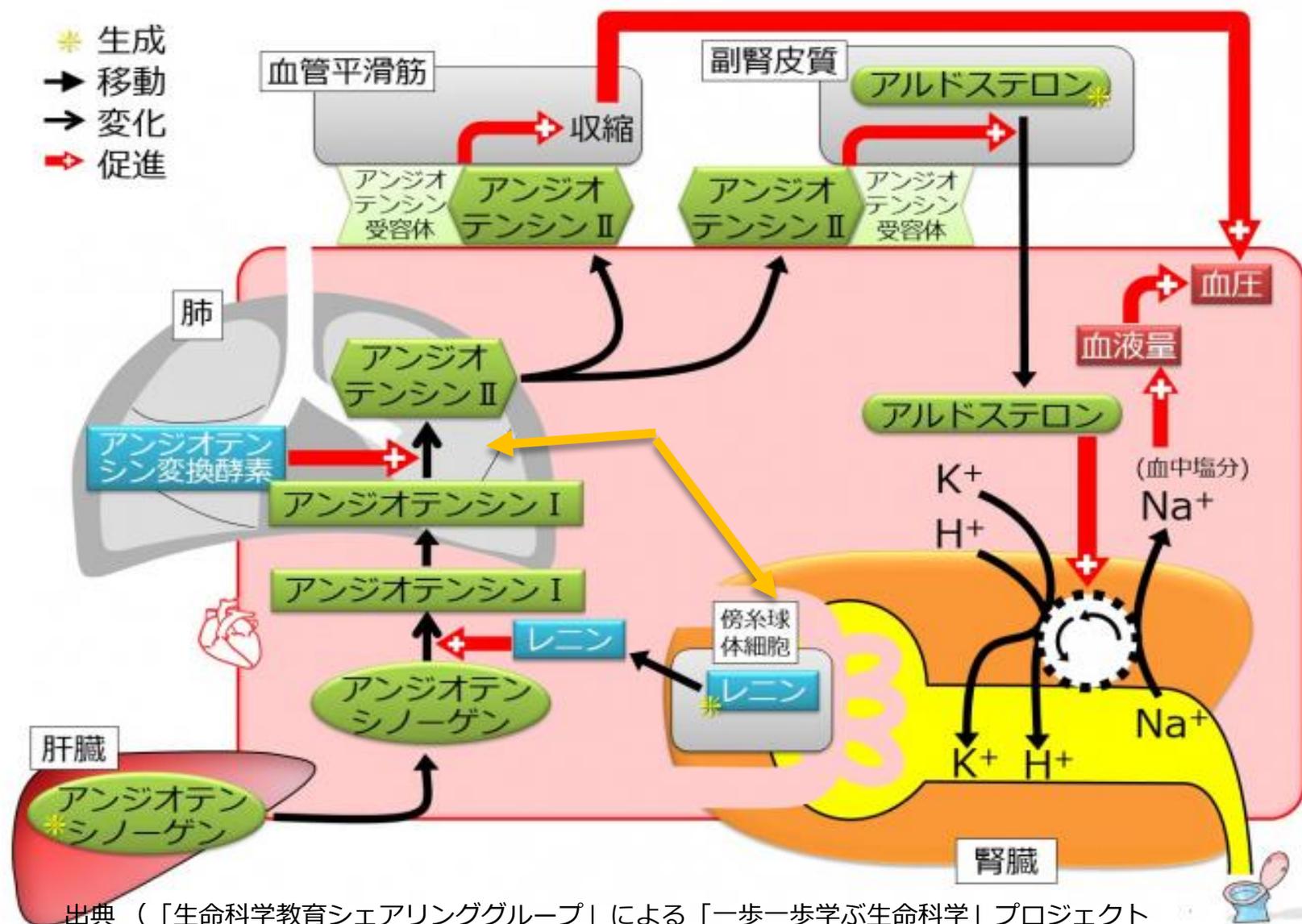
# 血圧を上げる仕組み (レニン・アンジオテンシン・アルドステロン)

腎臓は体に不要なものを尿として排泄する器官

循環血液量が減ると毒素の処理ができないから血液を腎臓にまわして (血圧も下がっちゃうよー)



Get!



# 血圧調節、ナトリウム・水分代謝に関するホルモン等

## <レニン>

- ・腎臓の糸球体の輸入細動脈の血管壁にある傍糸球体装置から分泌される酵素.
- ・体液量の減少や血圧が低下して腎臓の輸入細動脈に入る血液量が低下すると分泌が亢進
- ・血清Cl濃度、交感神経刺激によって分泌量は調節されている
- ・レニン自体に血圧を上げる作用はないが、アンジオテンシノーゲンの活性を担うRAA系の律速酵素

## <アンジオテンシンⅡ>

- ・動脈の収縮促進とアルドステロン分泌亢進作用があり、RAA系の中心的な働きを担う昇圧ホルモン。  
肺にあるアンジオテンシン変換酵素の働きでアンジオテンシン I からつくられる。

## <アルドステロン>

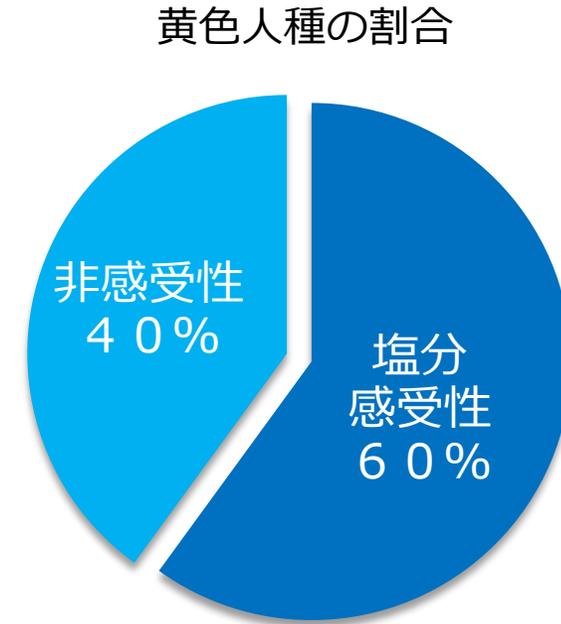
- ・脱水などのストレス下で副腎皮質から分泌されるステロイドホルモン。  
分泌量は、レニン・アンジオテンシン系によって調節されている
- ・腎臓の集合管に働いてNaの再吸収とKの排泄を促進する。  
➡その結果、体内のNa量が増加し、浸透圧の作用で一緒に水も体内に留めるので体液量が増加する。  
(血清K濃度は低下する)

他に、抗利尿ホルモン（バソプレッシン：PTH）やNa利尿ホルモン（ANP・BNP）なども関係します。

# 塩分をたくさん摂っても血圧が上がる人と上がらない人がいる!?

## <食塩感受性を高める要因>

- 若年より高齢者
  - 男性より女性
  - 肥満者
  - 高血圧の遺伝歴がある
  - 腎臓病の既往歴がある
  - 糖尿病の合併症がある
  - 腎機能が低下している
  - 血漿レニン活性が低い
- 筋肉量↓  
水分の貯金少ない  
(Naの影響を受けやすい)
- 動脈硬化性要因
- ホルモン系要因



レニン活性が低いとは、レニンの効きが悪くアルドステロンの分泌を抑制しにくい状態のこと  
血清Naが過剰の状態だと、RAA系は負のフィードバック機構があるのでレニン活性は低下しやすい。

## <塩分感受性が高いとは>

体のNa排泄機能が低く、**塩分を体内に溜めておこうとする**ため、  
食べた塩分がすべて、翌日の尿に排泄されにくく、3~4日間その影響が残る。

ゆえに塩分過多の習慣があると血圧上昇を引き起こす

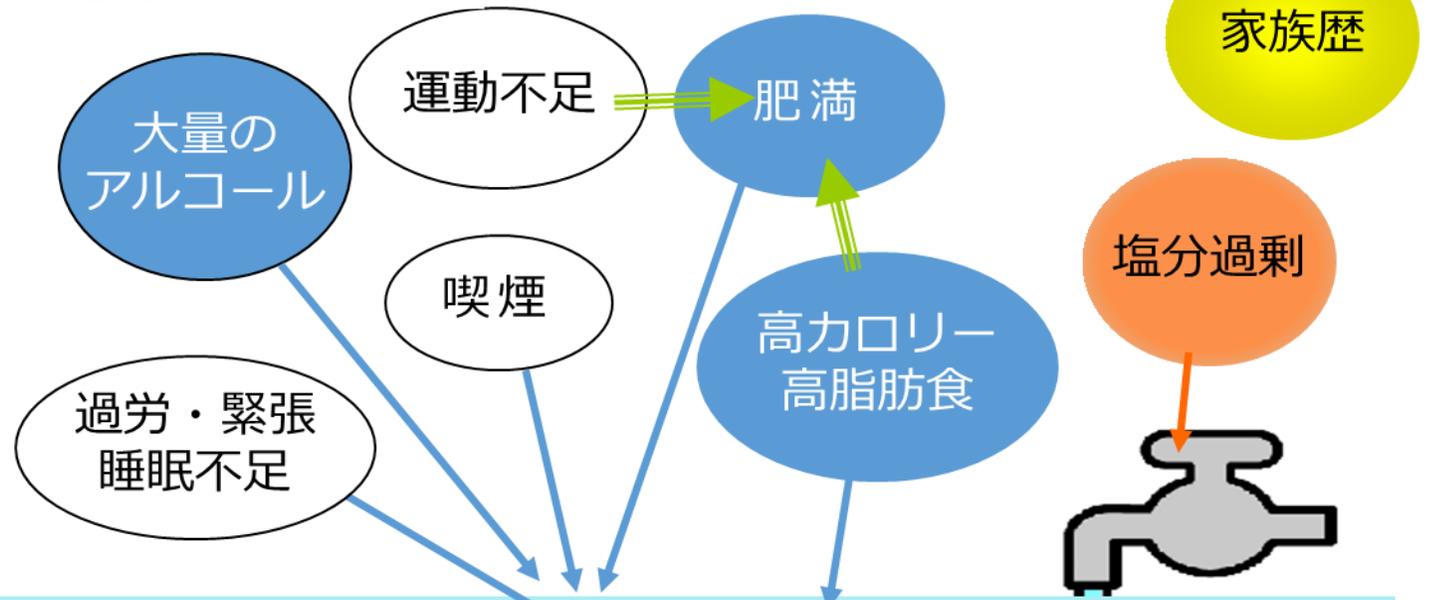
## 7 アセスメント・モニタリングの項目

### アセスメント

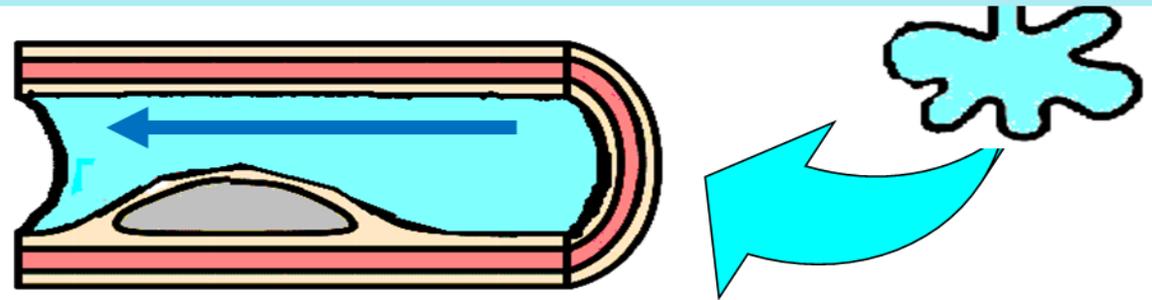
- ① 血圧
- ② 身体状況
- ③ 合併する疾患の検査指標
- ④ 食生活習慣
- ⑤ 性格・精神心理状態
- ⑥ 食事療法の受容度

### モニタリング

- ① 血圧値
- ② HbA1c および血糖値
- ③ 血清脂質
- ④ 食塩の推定摂取量
- ⑤ 体重
- ⑥ 動脈硬化指標



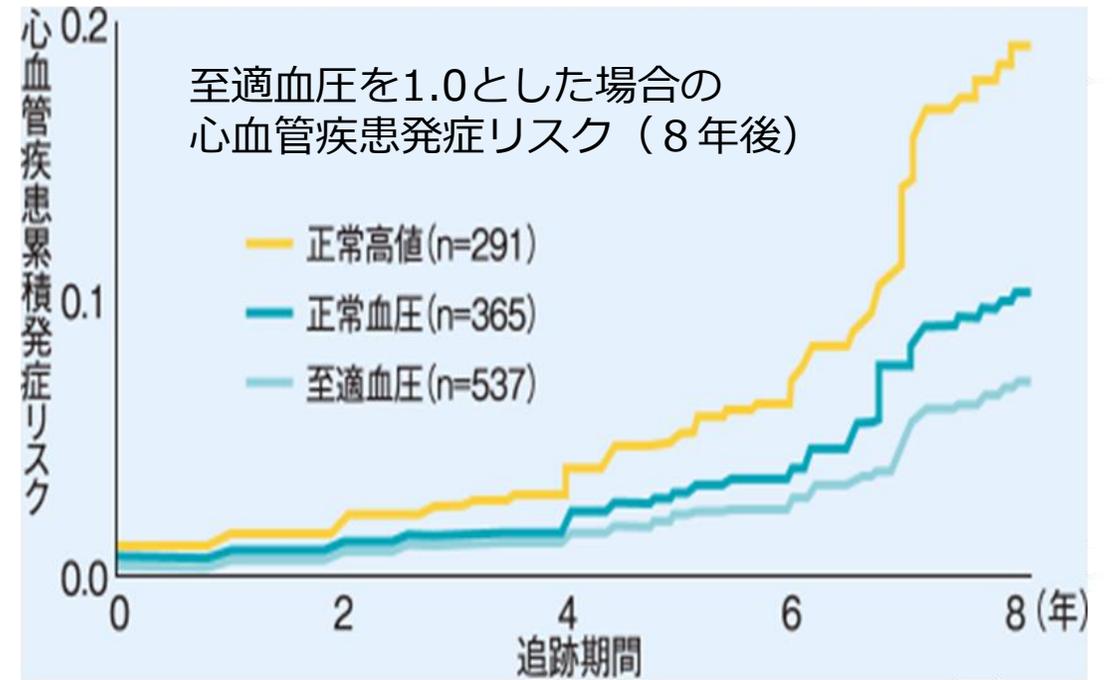
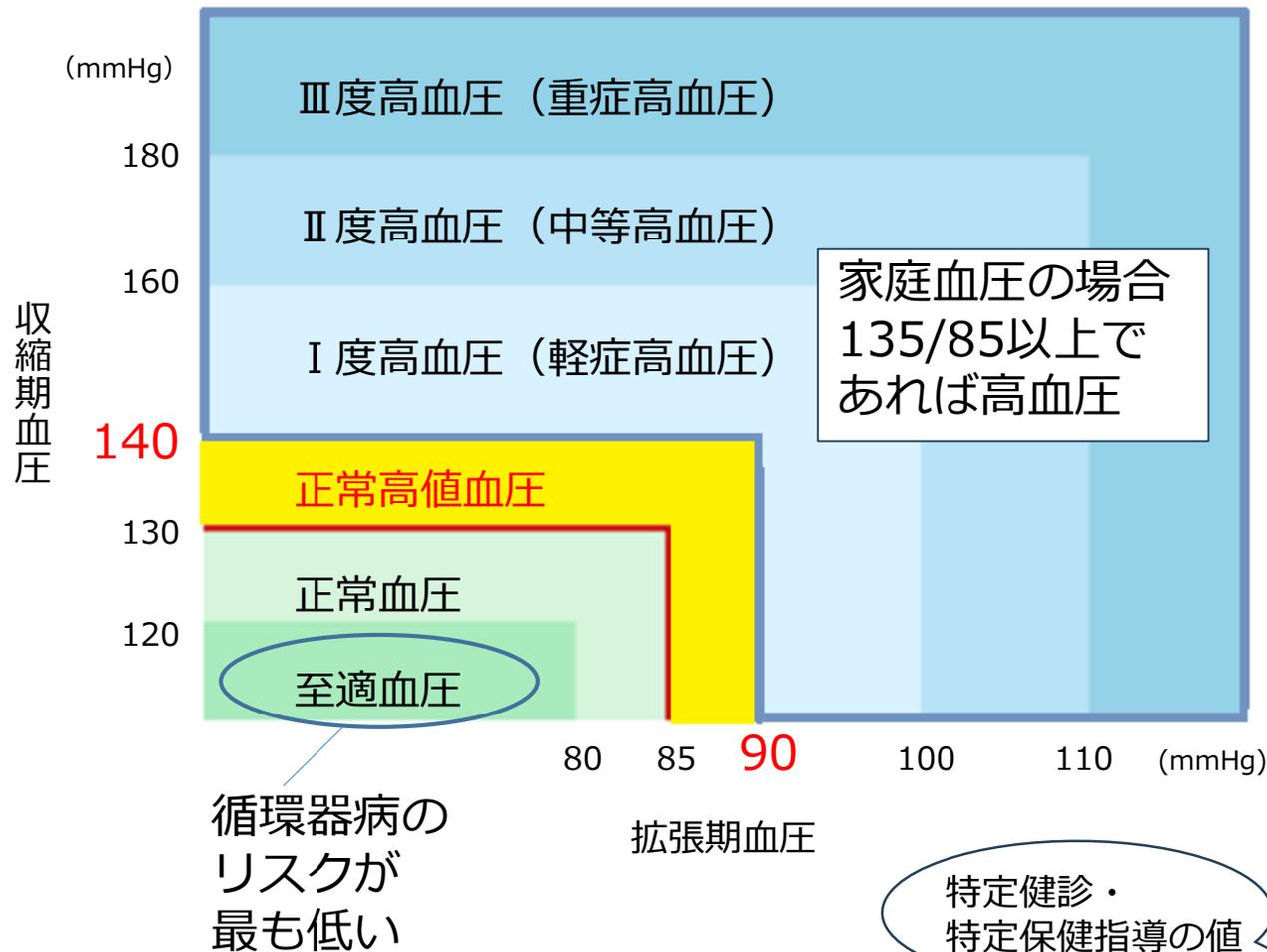
$$\text{血圧} = \text{血管抵抗}(\text{血管の太さ} \cdot \text{血液の質}) \times \text{心拍出量}$$



血圧を下げるために減塩は有効。

でも他にも改善できることはないか考えてみよう

# 血圧の分類 (診察室血圧に基づく)

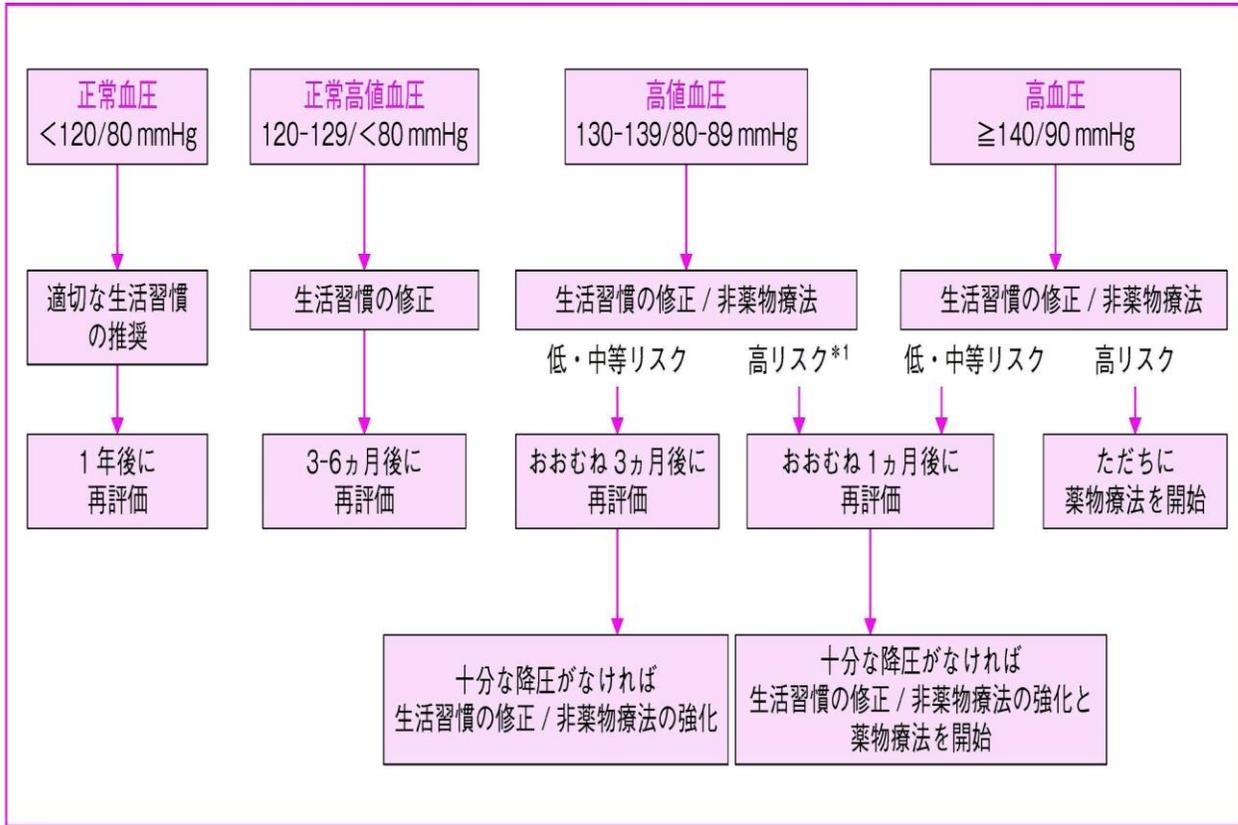


血圧分類	心血管系の病気	動脈硬化	脳梗塞
至適血圧 (120/80mmHg未満)	1.0	1.0	1.0
正常血圧 (120/80mmHg以上)	1.5	1.1	1.8
正常高値血圧 (130/85mmHg以上)	2.4	2.5	3.1

日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会 (編) :  
高血圧治療ガイドライン2019 ライフサイエンス出版 : 18, 2019より改変

「端野・壮瞥町研究レビュー2007」より改変

<https://www.taisho-direct.jp/simages/contents/column/life/hypertension/>



### 5 初診時の血圧レベル別の高血圧管理計画

\*1 高血圧レベルでは、後期高齢者（75歳以上）、両側頸動脈狭窄や脳主幹動脈閉塞がある、または未評価の脳血管障害、蛋白尿のないCKD、非弁膜症性心房細動の場合は、高リスクであっても中等リスクと同様に対応する。その後の経過で症例ごとに薬物療法の必要性を検討する。

（日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会編. 高血圧治療ガイドライン2019. ライフサイエンス出版；2019. p.51より）

### 6 降圧目標

	診察室血圧 (mmHg)	家庭血圧 (mmHg)
75歳未満の成人*1 脳血管障害患者（両側頸動脈狭窄や脳主幹動脈閉塞なし） 冠動脈疾患患者 CKD患者（蛋白尿陽性）*2 糖尿病患者 抗血栓薬服用中	<130/80	<125/75
75歳以上の高齢者*3 脳血管障害患者 （両側頸動脈狭窄や脳主幹動脈閉塞あり、または未評価） CKD患者（蛋白尿陰性）*2	<140/90	<135/85

\*1 未治療で診察室血圧130-139/80-89 mmHgの場合は、低・中等リスク患者では生活習慣の修正を開始または強化し、高リスク患者ではおおむね1ヵ月以上の生活習慣修正にて降圧しなければ、降圧薬治療の開始を含めて、最終的に130/80 mmHg未滿を目指す。すでに降圧薬治療中で130-139/80-89 mmHgの場合は、低・中等リスク患者では生活習慣の修正を強化し、高リスク患者では降圧薬治療の強化を含めて、最終的に130/80 mmHg未滿を目指す。

\*2 随時尿で0.15 g/gCr以上を蛋白尿陽性とする。

\*3 併存疾患などによって一般に降圧目標が130/80 mmHg未滿とされる場合、75歳以上でも忍容性があれば個別に判断して130/80 mmHg未滿を目指す。降圧目標を達成する過程ならびに達成後も過降圧の危険性に注意する。過降圧は、到達血圧のレベルだけでなく、降圧幅や降圧速度、個人の病態によっても異なるので個別に判断する。

### B. 診察室血圧に基づいた脳心血管病リスクの層別化

血圧分類	高値血圧 130-139/ 80-89mmHg	I度高血圧 140-159/ 90-99mmHg	II度高血圧 160-179/ 100-109mmHg	III度高血圧 ≥180/ ≥110mmHg
リスク第一層 予後影響因子がない	低リスク	低リスク	中等リスク	高リスク
リスク第二層 年齢（65歳以上）、男性、 脂質異常症、喫煙のいずれか がある	中等リスク	中等リスク	高リスク	高リスク
リスク第三層 脳心血管病既往、非弁膜症 性心房細動、糖尿病、蛋白 尿のあるCKDのいずれか、 または、リスク第二層の危 険因子が3つ以上ある	高リスク	高リスク	高リスク	高リスク

JALSスコアとJCSスコアより得られる絶対リスクを参考に、予後影響因子の組み合わせによる脳心血管病リスク層別化を行った。層別化で用いられている予後影響因子は、血圧、年齢（65歳以上）、男性、脂質異常症、喫煙、脳心血管病（脳出血、脳梗塞、心筋梗塞）の既往、非弁膜症性心房細動、糖尿病、蛋白尿のあるCKDである。

# 注意が必要な血圧の診方

治療が必要

**仮面高血圧**



(病院：140/90mmHg未満  
家庭：135/85mmHg以上)

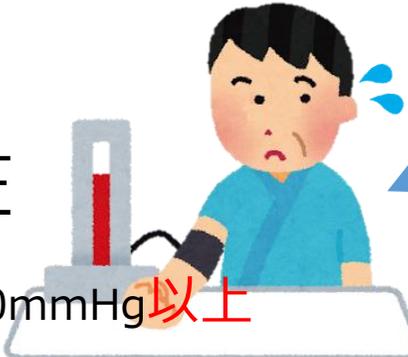
**持続性高血圧**

(病院：140/90mmHg以上  
家庭：135/85mmHg以上)

**高血圧症でない**

(病院：140/90mmHg未満  
家庭：135/85mmHg未満)

**白衣高血圧**



(病院：140/90mmHg以上  
家庭：135/85mmHg未満)

定期的な  
血圧測定が必要



## 仮面高血圧

(病院：140/90mmHg未満)

家庭：135/85mmHg**以上**)



昼間

高血圧 ストレスにより血圧上昇

ストレス性高血圧、職場高血圧ともいう。



夜間

高血圧 夜間血圧 $\geq$ 120/70mmHg

原因はいろいろ。夜になって血圧が上がるタイプと、睡眠中でも血圧が下がらないタイプがある。



早朝 高血圧 早朝血圧 $\geq$ 135/85mmHg

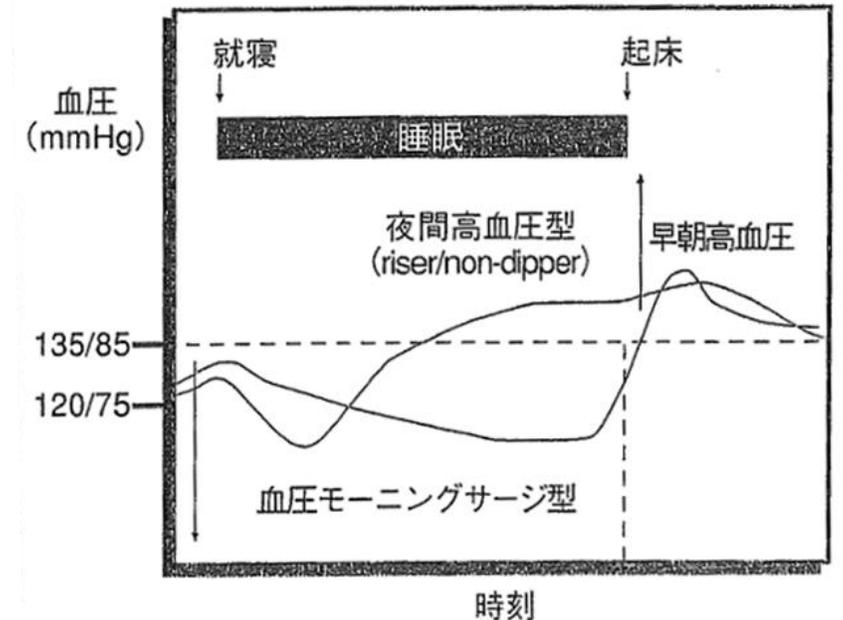
夜間高血圧移行型と早朝高血圧の2つのタイプがある

睡眠中の発汗で早朝～明け方は血栓ができやすい

早朝の冷え込みに刺激され、交感神経が活発化

糖尿病、降圧剤服用者、睡眠時無呼吸症候群、

飲酒・喫煙習慣のある人は脳・心血管発作のリスク大。





# えん ご塩いよします？

食塩摂取量の推移（年齢調整値）

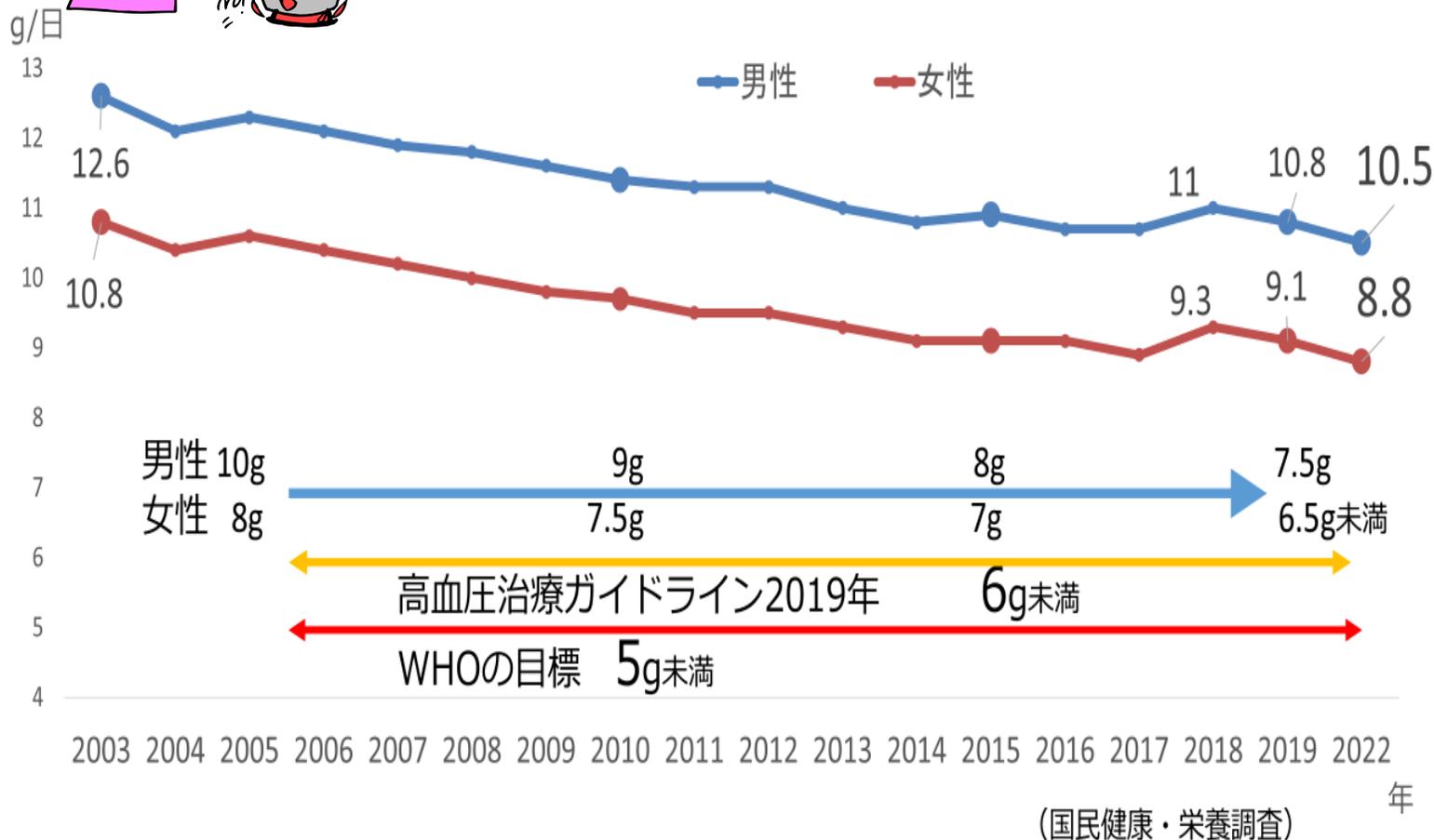
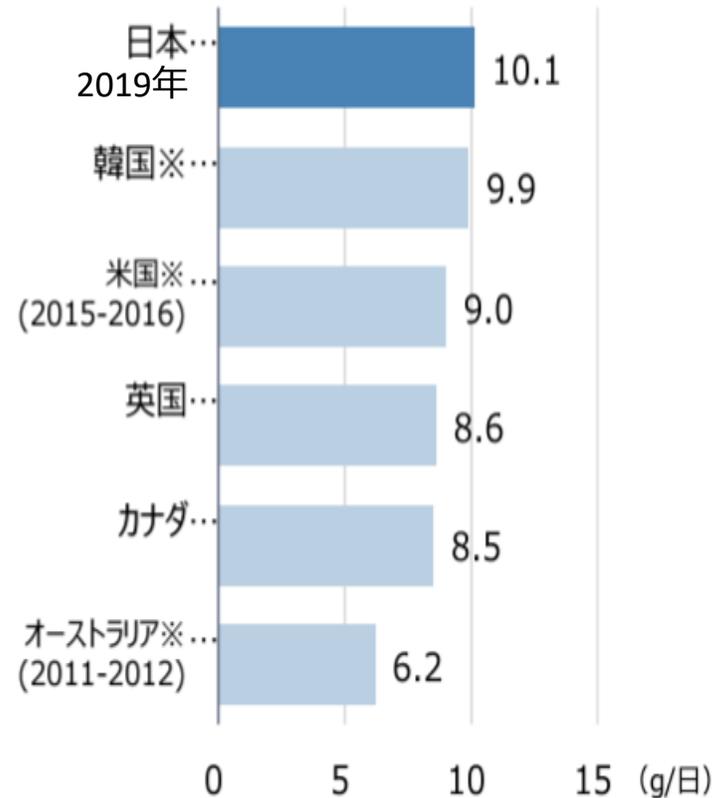


図 各国の食塩摂取量



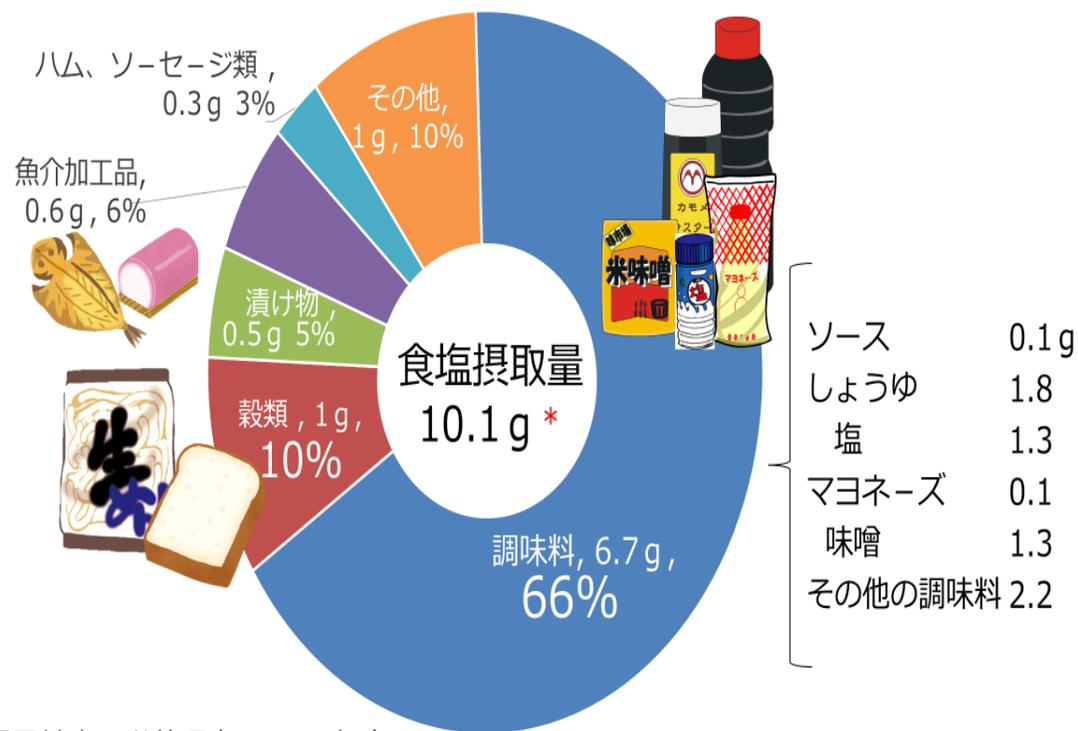
※ナトリウム量から換算

(注) 世界保健機関(WHO)は1日5g未満を推奨

「健康的で持続可能な食環境戦略  
イニシアチブについて」資料より  
<https://www.mhlw.go.jp/content/12602000/001051824.pdf>

※食塩は、「塩」そのものだけでなく、調理に使われるもの、食品製造過程で添加されるものも含まれます。

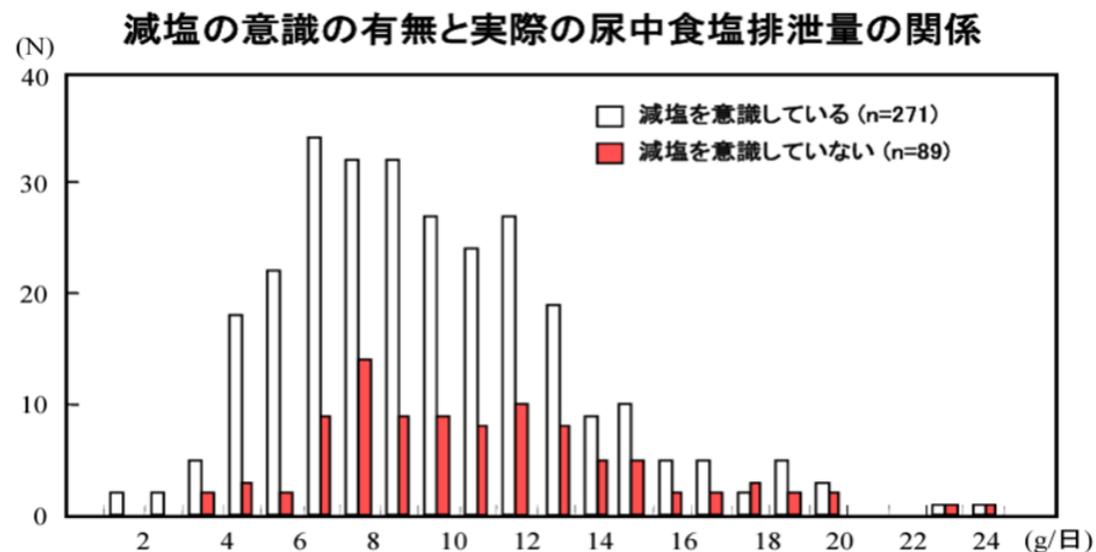
# 日本人はどこから塩分をとっているか？



国民健康・栄養調査 2018年度

\*卵、牛乳、魚介、肉類などに含まれるNaも含む

高血圧専門外来の初診患者360名を対象として  
24時間蓄尿を行うと同時に減塩に関する意識の  
有無についての調査



	減塩を意識しているグループ	減塩を意識していないグループ
男性 (%)	36.9**	55.0
年齢 (歳)	59.7±11.3*	54.6±11.9
収縮期血圧(mmHg)	141.0±10.4**	144.6±11.9
拡張期	85.5±6.9**	87.9±7.1
尿中食塩排泄量 (g/日)	9.4±3.8**	10.6±4.0
体重あたり " (g/kg/日)	0.16±0.06	0.17±0.07
降圧剤内服 (%)	77.9**	60.7
高血圧家系 (%)	73.1	62.9
糖尿病 (%)	11.1	13.5

## 減塩のコツ

- ◆ **香りのある食材**を上手に利用する  
(ごま・柚子・海苔・カレー粉・マスタード  
にんにく・ニラ・ねぎ・しそ などの香味野菜)
- ◆ **酸味**を使う (ポン酢・レモン・ケチャップ・ソース  
マヨネーズ・ドレッシング・梅・バルサミコ酢 など)
- ◆ **油のこく**を利用する (揚げる、炒める。バター、  
チーズ、ベーコン、生クリーム・ごま油 など)
- ◆ **だし (うま味)** を効かせる  
塩分を3割減らしてもおいしさが保てる
- ◆ **乳製品とコラボ**する
- ◆ **余分な水気を減らす**
- ◆ **同じ味は重ねない、表面に味をつける**

かる塩

乳和食

## 塩分のとり過ぎを防ぐ食べ方

- ◆ **塩辛い食品を避けるのが第一**
- ◆ **隠れ塩分 (加工食品)** に気をつけて
- ◆ **食卓調味料**はいきなり使わない。味をみてから
- ◆ **めん類の汁**は残す。
- ◆ **味つき主食 (カレー、丼物、麺類)** の回数は少なく
- ◆ **食事量は腹八分**を心がけましょう
- ◆ **カリウム**の摂取を増やす (野菜・海草・きのこ類・果物 など)
- ◆ **食品表示を確認**

## お塩のとりかたチェック票

あなたの過去1か月間の食べ方について教えてください。各項目1つに○をつけてください。

		①	②	③
1	あなたの食べる量は、同世代の同性と比べてどうですか	少なめ ふつ	ふつ	かなり多め
★2	あなたが好んで食べている味付けは、外食の味付けと比べてどうですか	うす味	同じくらい	濃いめ
3	お寿司やお刺身につけるしょうゆの量はどのくらいですか	少なめ	刺身の 片面くらい	たっぷり
4	食卓で、味の付いた料理に、しょうゆ、ソース、塩、ポン酢などの調味料を使いますか (例:漬物にしょうゆ、干物にしょうゆ、カレーにソースなど)	ほとんど 使わない	味が 足りない時に 使う	使う ことが多い
★5	寿司、炊き込みご飯、チャーハン、丼物、カレーライス、オムライスなど味の付いたご飯類(主食)	週1回以下	週2~ 4回くらい	週5回 以上
6	ラーメン、うどん、そばなど、主に汁のあるめん類	週1回以下	週2~ 4回くらい	週5回 以上
7	めん類の汁はどのくらい飲みますか	少し 飲む	半分 くらい飲む	全部 飲む
★8	みそ汁、スープなどの汁物類	1日 1杯以下	1日 2杯くらい	1日 3杯以上
9	塩鮓、干物、ししゃも、小魚(しらすなど)	週1回以下	週2~ 4回くらい	週5回 以上
10	煮物(煮魚、角煮、肉じゃが、筑前煮など)	1日 1回以下	1日 2回くらい	1日 3回以上
11	かまぼこ、ちくわ、さつま揚げなど練製品	週1回以下	週2~ 4回くらい	週5回 以上
12	塩辛、佃煮、金山寺みそ、たらこ、明太子、塩昆布など塩蔵品	週1回以下	週2~ 4回くらい	週5回 以上
13	漬物(梅干し、白菜漬、キュウリ漬、キムチなど)	1日 1回以下	1日 2回くらい	1日 3回以上
14	せんべい、柿ピー、ポテトチップスなどのスナック菓子、ナッツ類など、塩味のお菓子、乾きもの	週1回以下	週2~ 4回くらい	週5回 以上
15	スーパー・コンビニ・お弁当屋さんなどのお弁当・惣菜	週1回以下	週2~ 4回くらい	週5回 以上
★16	ファストフード(ハンバーガー、ホットドック、フライドポテトなど)	週1回未満	週1~ 2回くらい	週3回 以上
★17	インスタント食品(ラーメン、スープ、みそ汁など)	週1回以下	週2~ 4回くらい	週5回 以上
18	豚カツ、から揚げ	週1回未満	週1~ 2回くらい	週3回 以上
19	ハンバーグ、メンチカツ、ギョウザ	週1回未満	週1~ 2回くらい	週3回 以上

◆②、③に○のついた項目にある数字を足して合計点を出します。①は0点です。

◆★の項目は、特に注意しましょう!

合計 **2.5** 点

0~2点のあなた  
青信号



適塩優等生です!

引き続き適塩生活を続けてください。

欠食が多い、菓子パンが食事代わり、という方は、今回「青信号」でも食事全体を見直してみましょ。

6.8±2.7 g

3~7点のあなた  
黄信号



食塩摂取量が  
やや多めのようです。

「お塩のとりかたチェック票」でどこを減らすことができるか振り返ってみてください。

8.7±4.3 g

8点以上のあなた  
赤信号



食塩摂取量が  
かなり多いようです。

②、③に○がついた項目の中でどの項目なら改善できるか考えてみましょう。

BMIが25以上の場合は、全体的に食べ過ぎの可能性もあります。

12.2±4.6 g

栄養学雑誌 Vol.76No.2 34-43 (2018)

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/eiyogakuzashi/76/2/76\\_34/\\_pdf/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/eiyogakuzashi/76/2/76_34/_pdf/-char/ja)

[https://www.pref.shizuoka.jp/\\_res/projects/default\\_project/\\_page\\_/001/024/480/saltcheck.pdf](https://www.pref.shizuoka.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/024/480/saltcheck.pdf)

37-125

高血圧患者の食塩摂取量を推定するために、24時間蓄尿を行ったところ、尿量が1.2L、尿中Na濃度が170mEq/Lであった。

尿中食塩排泄量 (g/日) として、最も適当なのはどれか。1つ選べ。

- (1) 8 g    (2) 10 g    (3) 12 g  
(4) 14 g    (5) 16 g

尿中Na :  $170 \text{ mEq/L} \times 1.2 \text{ L} = 204 \text{ mEq}$   
尿中食塩量 :  $204 \div 17 = 12 \text{ g}$

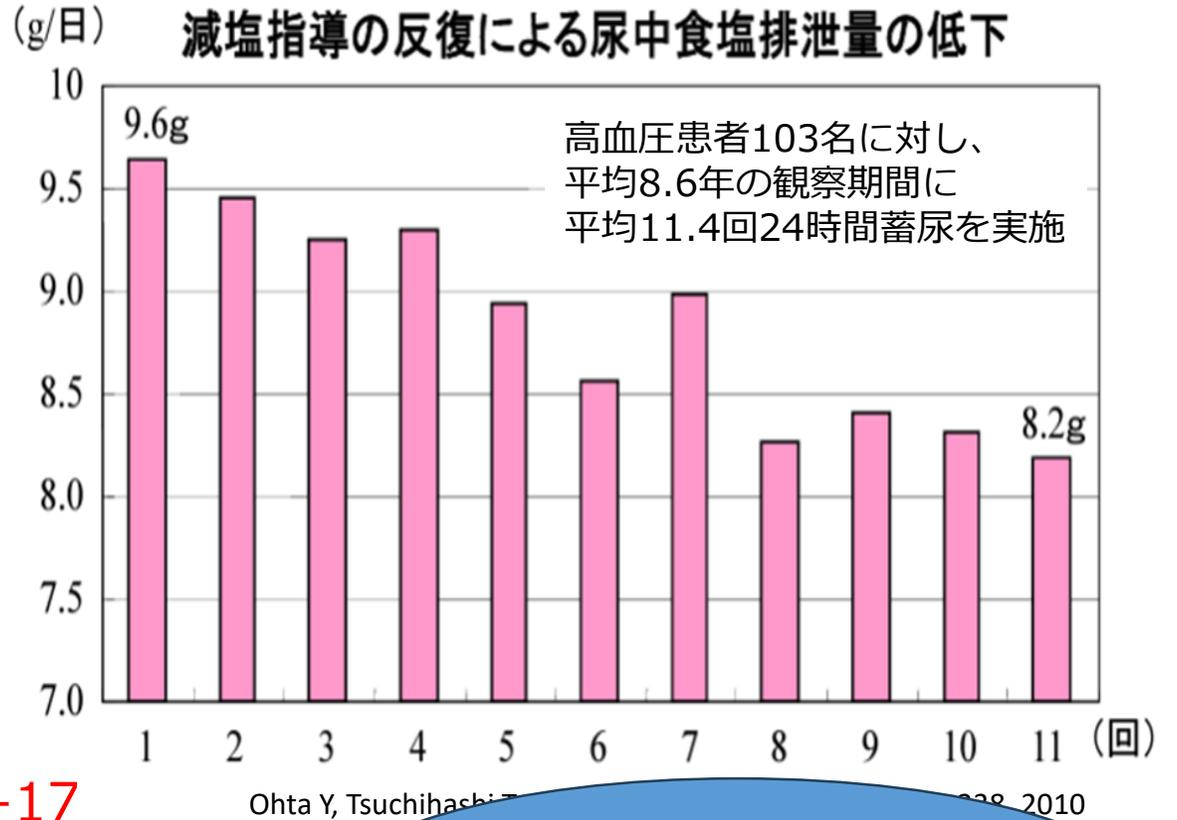
1日の尿中食塩排泄量 = 尿中Na濃度 × 尿量 ÷ 17

● 随時尿を用いた24時間尿ナトリウム排泄量の推定式

24時間尿Na排泄量 (mEq/日)

=  $21.98 \times \left[ \left( \text{随時尿Na(mEq/L)} \div \text{随時尿Cr(mg/dl)} \div 10 \times \text{24時間尿Cr排泄量予測値} \right) \right]^{0.392}$

24時間尿Cr排泄量予測値(mg/日) =  $\text{体重(kg)} \times 14.89 + \text{身長(cm)} \times 16.14 - \text{年齢} \times 2.043 - 2244.45$



行動変容を促すには  
数値の見える化が大事

# Na/K比

朝の尿Na/ K比が低ければ低いほど高血圧を持つリスクが小さくなる

- ・尿ナトカリ比は、ナトリウム、カリウム単独よりも、より強く血圧高値と関連
- ・健常日本人における目標値として、「日本人の食事摂取基準」の食塩とカリウムの摂取目標量に相当する2未満を至適目標に、日本人の平均値未満に相当する4未満を実現可能目標に設定
- ・随時尿を用いて尿ナトカリ比を測定する場合、週に4日以上、異なる時間帯に採取した尿の測定値から平均を算出することを強く推奨



## 尿中のNa/K比(ナトカリ比)を測定

高血圧を予防する減塩・カリウム摂取の客観評価と動機付けのための便利なツール

# DASH食 : Dietary Approach to Stop Hypertension

高血圧治療および予防のためのエビデンスが1997年に報告されたアメリカの食事療法

## DASH Eating Plan

The Benefits: Lowers blood pressure & LDL "bad" cholesterol.

 Eat This	 Limit This
 Vegetables	 Fatty meats
 Fruits	 Full-fat dairy
 Whole grains	 Sugar sweetened beverages
 Fat-free or low-fat dairy	 Sweets
 Fish	 Sodium intake
 Poultry	
 Beans	
 Nuts & seeds	
 Vegetable oils	

[www.nhlbi.nih.gov/DASH](http://www.nhlbi.nih.gov/DASH)

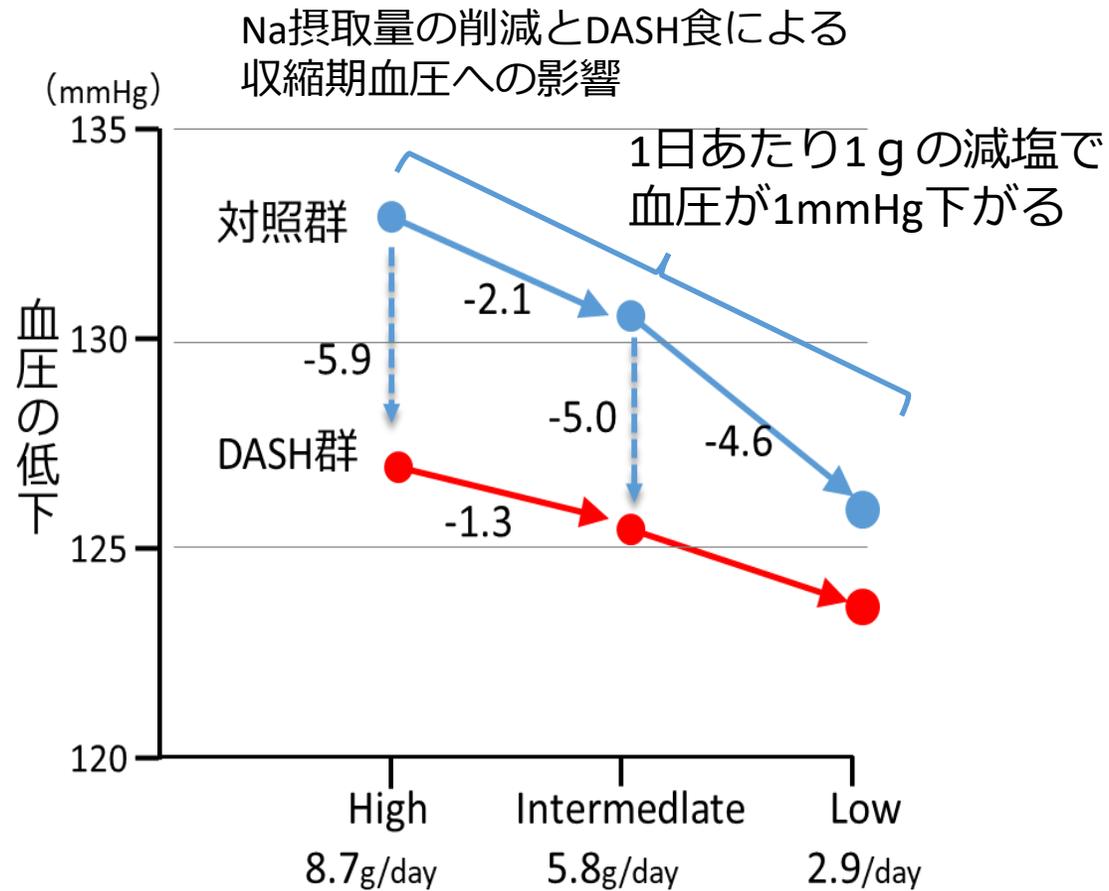


<https://www.nhlbi.nih.gov/education/dash-eating-plan>

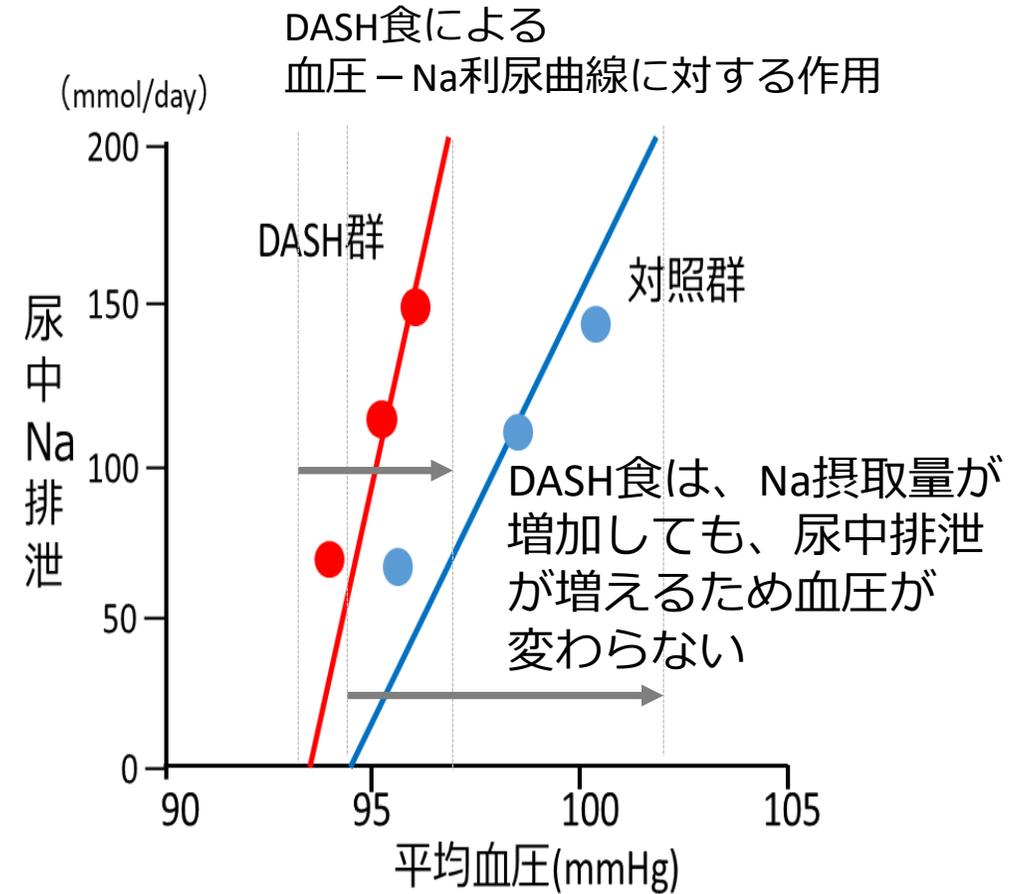
- 塩分の排出  
ミネラル  
しっかり食
- 肥満改善に

よく質を  
事

[https://www.j-athero.org/jp/wp-content/uploads/general/pdf/TJD\\_digest.pdf](https://www.j-athero.org/jp/wp-content/uploads/general/pdf/TJD_digest.pdf)



出典：Sacks FM et al. N Engl J Med. 2001; 344: 3-10



出典：Akita S et al. Hypertension Volume 42, 2003; P 8-13

高血圧～120/80mmHgの412人の参加者を対照群（アメリカの平均的な食事、2,100kcal）とDASH食にランダム化し、両グループとも高Naレベル（アメリカの一般的な塩分摂取量）から始め、中レベル（アメリカでの推奨量）とさらに減塩の低レベルの食事をクロスオーバー形式で摂取して血圧の変動をみた研究。3種の食事は各30日間実施。

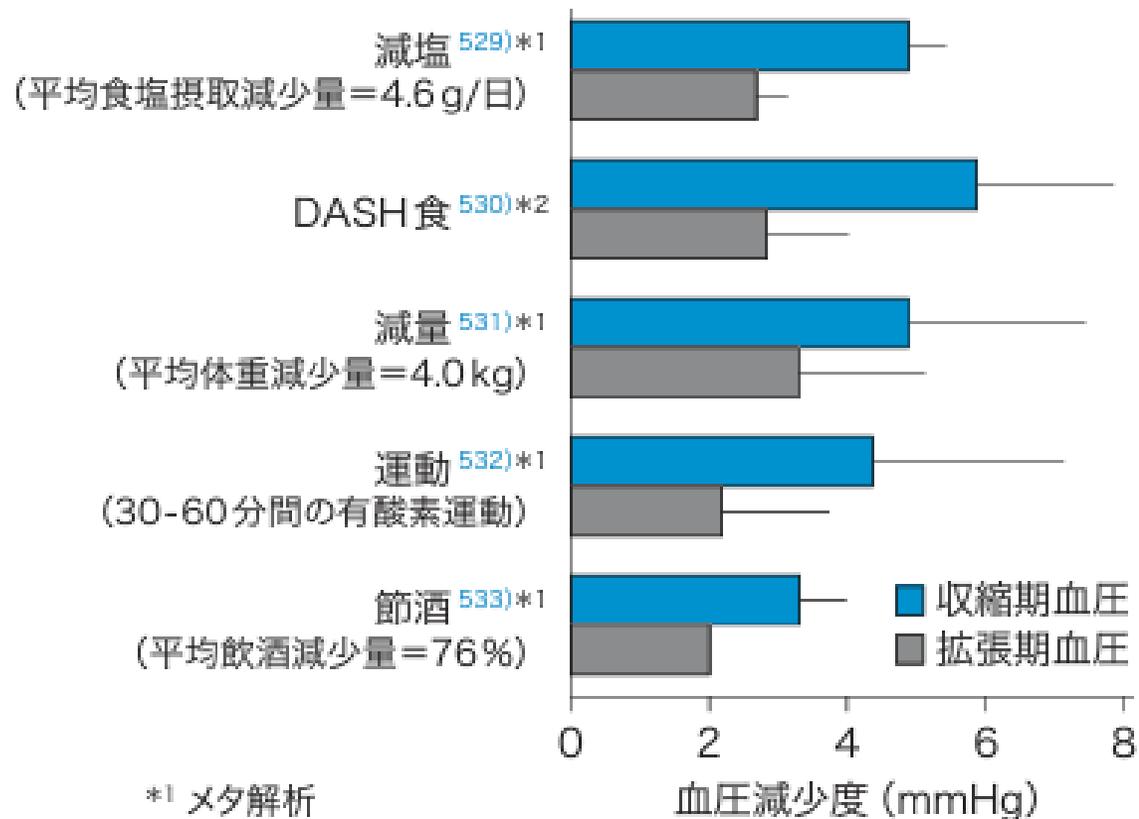
## 生活習慣の修正項目

- 1.食塩制限6g/日未満
- 2.野菜・果物の積極的摂取\*  
飽和脂肪酸, コレステロールの摂取を控える  
多価不飽和脂肪酸, 低脂肪乳製品の積極的摂取
- 3.適正体重の維持, BMI25未満
- 4.運動療法: 軽強度の有酸素運動を毎日30分,  
または180分/週以上行う
- 5.節酒: エタノールとして男性20-30ml/日以下  
女性10-20ml/日以下に制限する
- 6.禁煙

生活習慣の複合的な修正はより効果的である

\* カリウム制限が必要な腎障害患者では,  
野菜・果物の積極的摂取は推奨しない。  
肥満や糖尿病などエネルギー制限が必要な患者  
における果物の摂取は80kcal/日程度にとどめる。

図4-1 生活習慣修正による降圧の程度

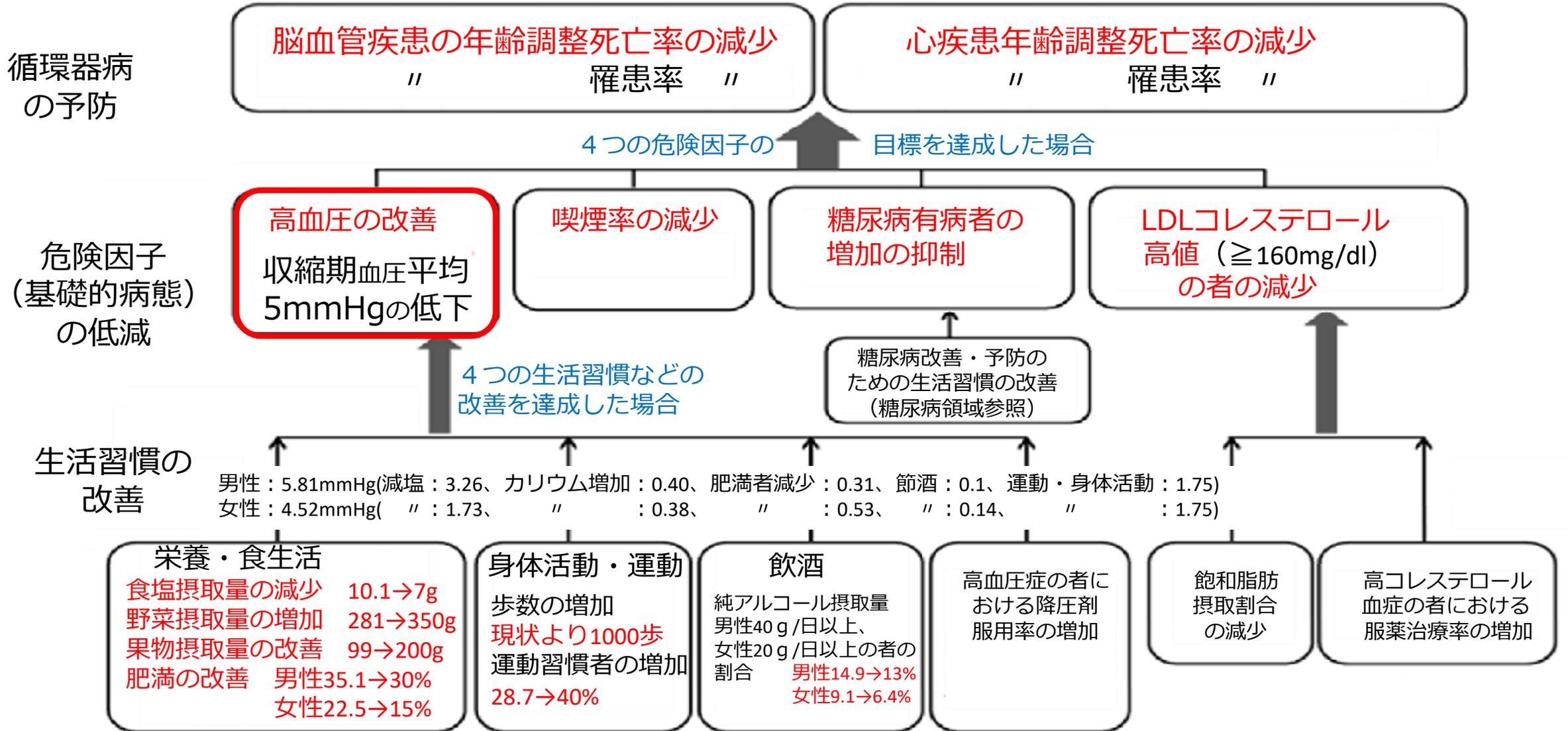


\*1 メタ解析

\*2 ランダム化比較試験

DASH食については「2. 栄養素と食事パターン」参照

# 健康日本21（第3次）における循環器の目標設定の考え方（ロジックモデル）



赤字：健康日本21（第3次の）目標となっているもの  
生活習慣の改善は「栄養・食生活」「身体活動・運動」「飲酒」の領域と連携（環境整備含む）

健康日本21（第3次）の推進のための説明資料  
（その2）一部改変