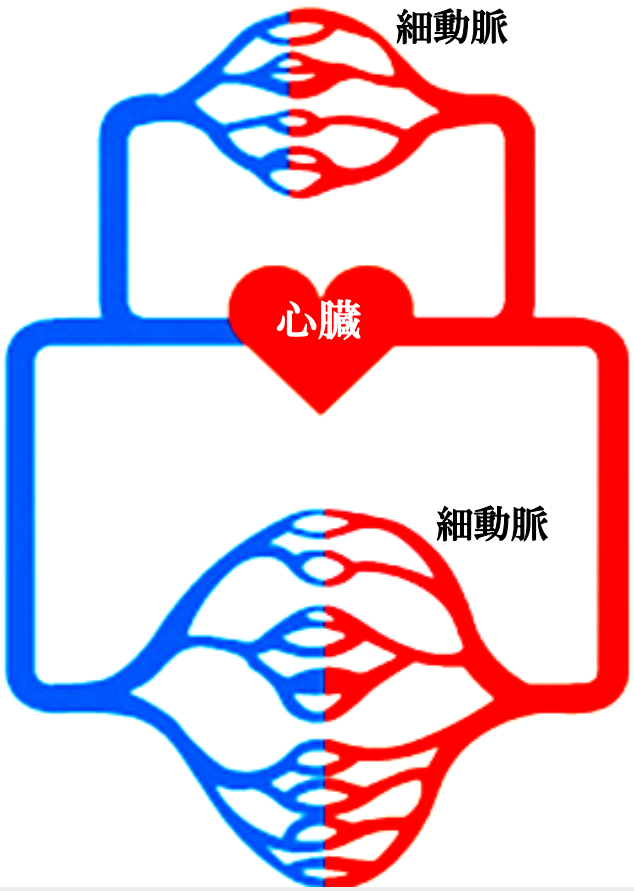
高血圧予防教室：

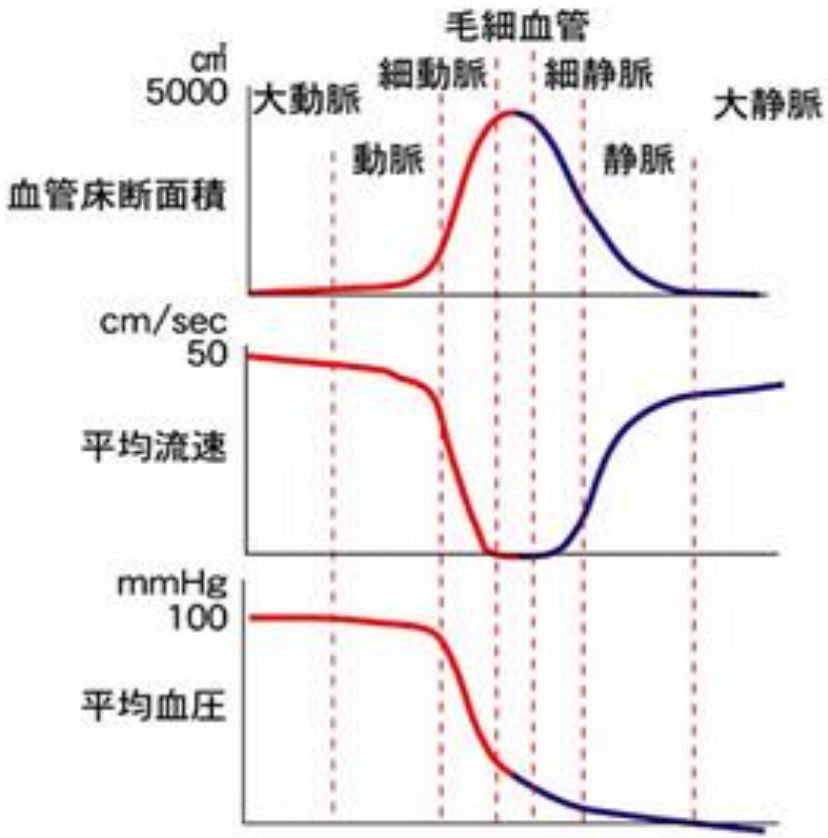
なるほど納得！
高血圧の最新情報

光が丘クリニック　　徳安良紀
上板橋健康福祉センター
2014. 1. 30

血液の循環

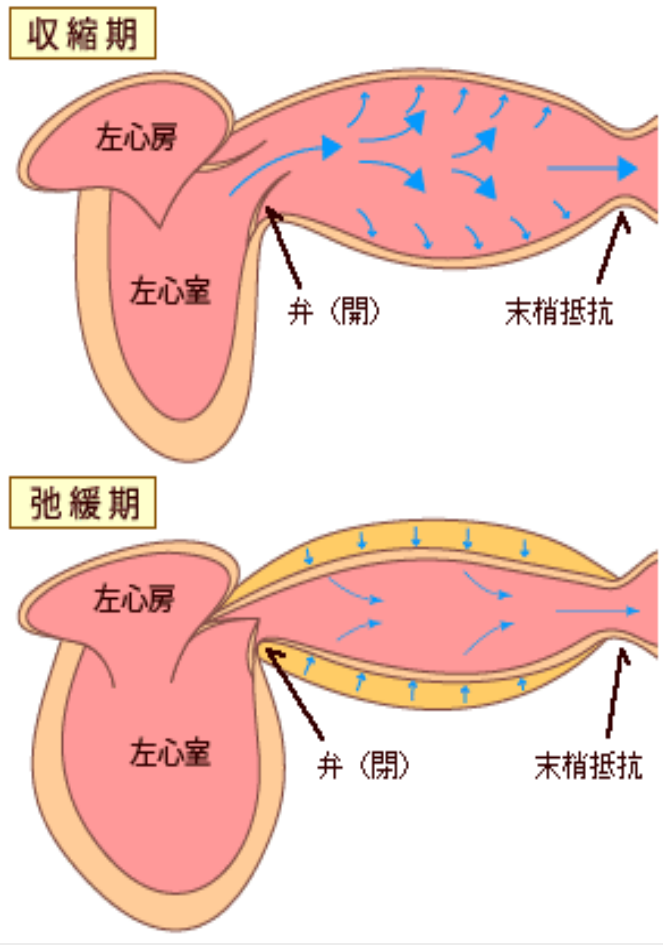
心臓：ポンプ　血管：酸素・栄養の運搬





血圧：血管壁にかかる圧力
収縮期（上）血圧・拡張期（下）血圧

1. 血圧：血管の中を流れる血流よって血管壁が押される圧力
2. 収縮期血圧：心臓が収縮して血液を送り出した時、血液が血管の壁を押し広げる圧力
3. 拡張期血圧：心臓が拡張した時、血管が元の太さに戻る際にかかる圧力



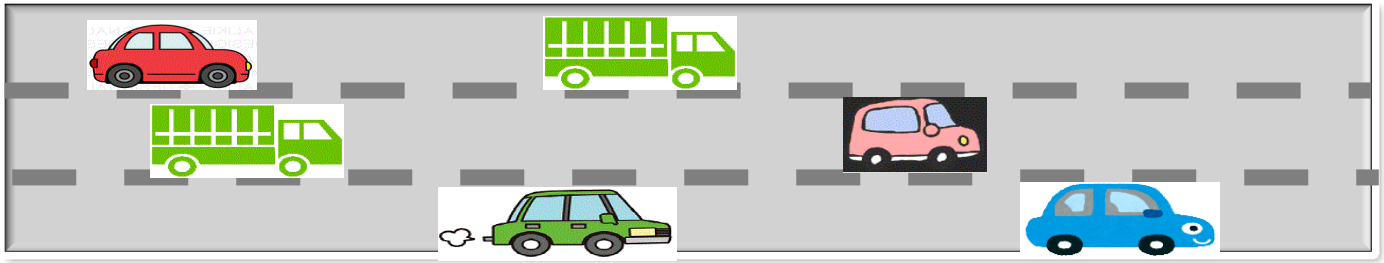
血圧を規定する2大因子

1. 心拍出量：心臓から送り出される血液の量
2. 末梢血管抵抗：全身に張り巡らされた細動脈での抵抗（血液の流れにくさ）

血圧＝心拍出量 × 血管抵抗

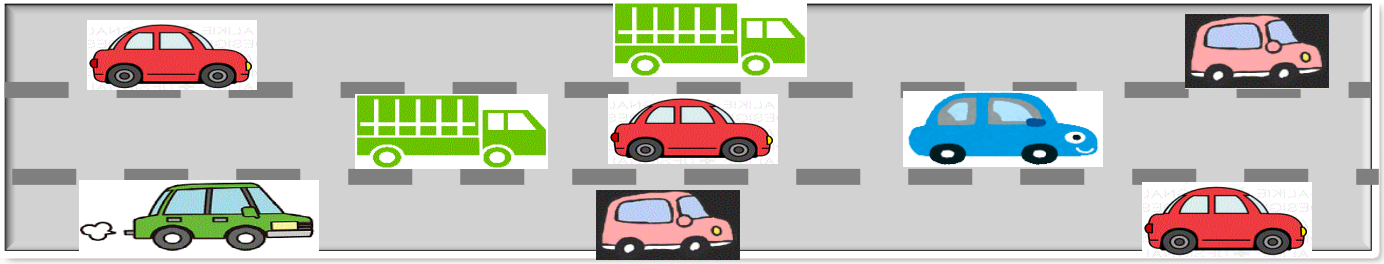
血圧（道路への圧力）・心拍出量（交通量）・抵抗（車線）

A



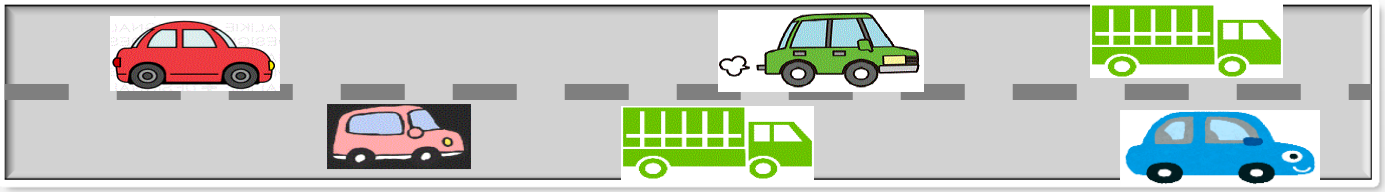
Aに比べ交通量増加

B



Aに比べ車線減少

C



血圧が高くなる原因：
１．最大の要因は血管の老化（動脈硬化）

- 加齢に伴う血管の動脈硬化
  - コレステロールなどの沈着⇒血管壁肥厚、血液内腔狭窄
  - 動脈硬化進行⇒血液が流れにくい⇒末梢血圧上昇⇒心臓がもっと強力に血液を送り出す⇒血圧が高くなる。
- 血圧上昇⇔動脈硬化の悪循環
- 動脈硬化が進行すると拡張期血圧が下がる⇒脈圧増加
  - 大動脈弾力の減少⇒大動脈に蓄えられる血液量減少
  - 収縮期に一気に流れ（血圧上昇）、拡張期血液減少（血圧下降）

脈圧 ＝ 収縮期血圧 － 拡張期血圧

例:165/92mmHg　　165－92=73

正常値：30～60

血圧が高くなる原因：
２．交感神経の興奮

- 交感神経が興奮すると血圧が上昇
  - 交感神経興奮⇒交感神経末端や副腎からカテコラミン分泌
    - 心臓：心拍増加、心収縮力増強⇒心拍出量増加⇒血圧上昇
    - 腎臓：レニン分泌増加⇒アンジオテンシンⅡ産生促進⇒血圧上昇
    - 副腎：アルドステロン分泌促進⇒尿ナトリウム排泄減少⇒体内ナトリウム・水分増加⇒血圧上昇
    - 血管：血管収縮⇒末梢血管抵抗増加⇒血圧上昇
    - 血液：粘着能増加⇒末梢血管抵抗増加⇒血圧上昇

血圧が高くなる原因：
３．食塩のとりすぎ

- 食塩（塩化ナトリウム）をとりすぎると
  - 血液中ナトリウム濃度上昇⇒血管内に水分が引込まれる⇒血液量増加⇒血圧上昇
  - のどが渇き⇒飲水増加⇒血液量増加⇒血圧上昇
  - 交感神経を刺激⇒血管収縮⇒血圧上昇
- 食塩感受性に個人差
  - 食塩をとっても血圧が上がらない人もいる。
- 食塩摂取量の目安：1日6g
  - 日本人の平均：1日11g

血圧計のいろいろ

家庭血圧は上腕型がよい

家庭血圧の測定
朝晩複数回測定・記録が理想

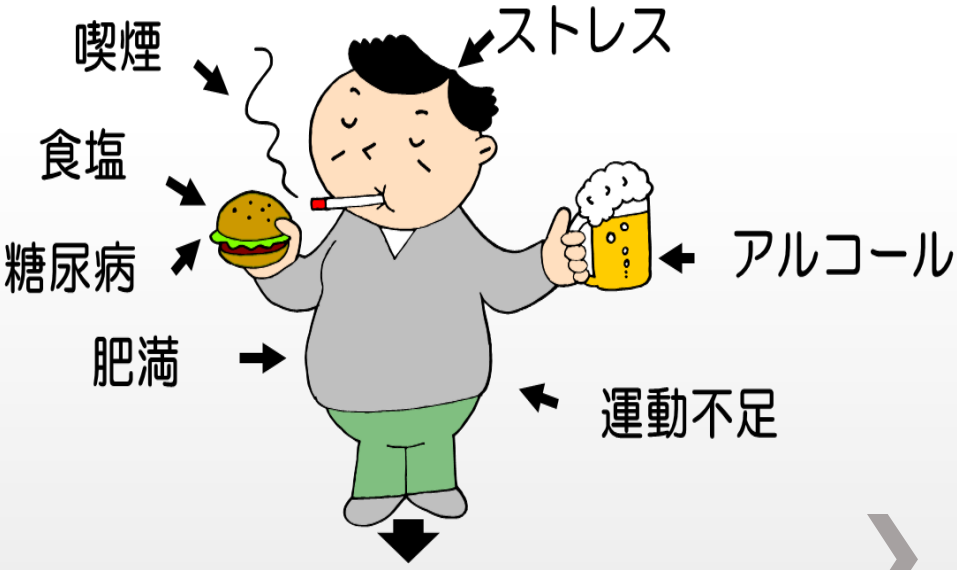
- 上腕・カフは心臓の高さで測定
- 静かな環境、安静数分後坐位にて測定
- 朝晩の2回測定
  - 朝：①起床後1時間以内 、②排尿後 、③朝の服薬前、 ④朝食前
  - 晩：就床前
  - 食事・排尿・飲酒・喫煙・運動・入浴の直後は不正確
- 測定回数は1機会1回以上（1～3回）
- 厚手のシャツ，上着の上から測定しない
- 可能な限り長期間測定・記録
- 脈拍も同時に記録

高血圧の分類
原因から

1. <u>本態性高血圧</u>
   - 原因をはっきりと特定できない
   - 全体の90％
2. 二次性高血圧
   1. 腎性高血圧：腎臓の病気で起きる（慢性糸球体腎炎に伴うもの、腎血管性高血圧）
   2. 内分泌性高血圧：アルドステロン症、クッシング症候群、褐色細胞腫、甲状腺機能亢進症など
   3. 血管性高血圧：大動脈炎症候群、大動脈縮窄症
   4. 脳・中枢神経性高血圧：脳の外傷、脳炎
   5. その他

高血圧の要因

1. <u>遺伝的体質</u>
2. <u>加齢・環境要因</u>
   - 加齢
   - ストレス
   - 食塩のとりすぎ
   - 運動不足
   - 肥満
   - 喫煙
   - 糖尿病

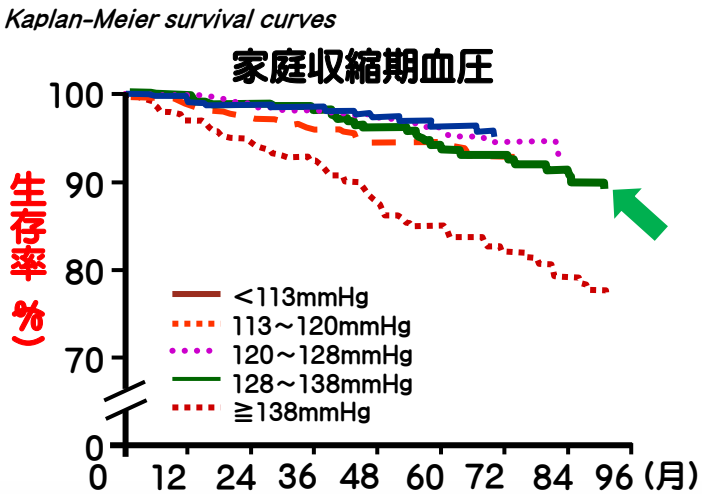


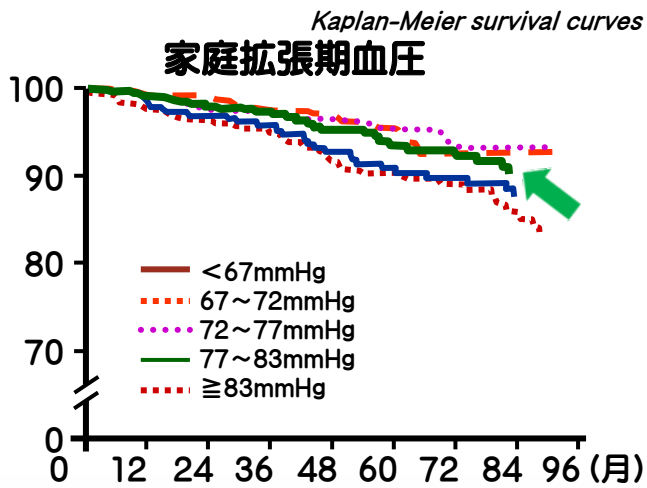
高血圧の診断基準 (mmHg)

	収縮期血圧	拡張期血圧
診察室血圧	140	90
家庭血圧	135	85
自由行動下血圧		
24時間	130	80
昼間	135	85
夜間	120	70

日本高血圧学会　高血圧治療ガイドライン（JSH2009）

家庭血圧135/85mmHgの基準
大迫（オハサマ）研究から





		RH（95%信頼区間）
収縮期血圧	≦136（正常血圧）	1.0
（mmHg）	≧137（高血圧）	1.77（1.25-2.52）
拡張期血圧	≦65（Low pressure）	1.54（0.99-2.40）
（mmHg）	66-83（正常血圧）	1.0
	≧84（高血圧）	1.70（1.14-2.52）

Am J Hypertens 1997;10:409-18.

随時血圧と
24時間自由行動下血圧（ABPM）

	外来随時血圧	ABPM
測定頻度	少ない	多い
日内変動の評価	できない	できる
夜間血圧の評価	できない	できる
再現性	不良	比較的良好
白衣現象	ある	ない
薬効評価	不適	適している
薬効持続時間評価	できない	できる

日本高血圧学会　高血圧治療ガイドライン（JSH2009）

年齢合併症による降圧目標

糖尿病は低く、高齢者は高め

	診察室血圧	家庭血圧
若年者・中年者	130/85mmHg未満	125/80mmHg未満
高齢者	140/90mmHg未満	135/85mmHg未満
糖尿病患者 CKD患者 心筋梗塞後患者	130/80mmHg未満	125/75mmHg未満
脳血管障害患者	140/90mmHg未満	135/85mmHg未満

日本高血圧学会　高血圧治療ガイドライン（JSH2009）

血圧の分類（mmHg）

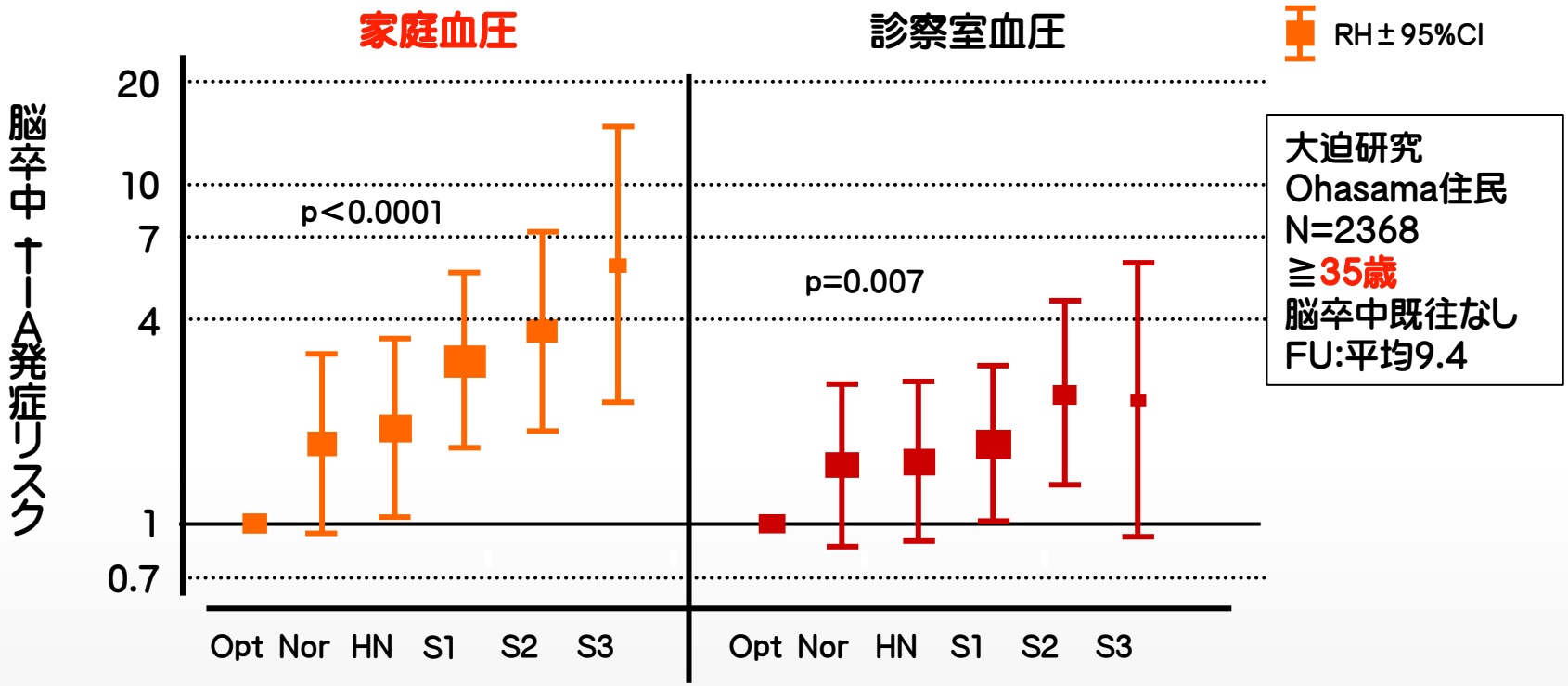
分類	収縮期血圧		拡張期血圧
至適血圧	＜120	かつ	＜80
正常血圧	＜130	かつ	＜85
正常高値血圧	130-139	または	85-89
Ⅰ度高血圧	140-159	または	90-99
Ⅱ度高血圧	160-179	または	100-109
Ⅲ度高血圧	≧180	または	≧110
（孤立性）収縮期高血圧	≧140	かつ	＜90

日本高血圧学会　高血圧治療ガイドライン（JSH2009）

家庭・診療室血圧と脳血管イベントの関係

血圧が低いほど良い

the lower, the better



	最適 Optimal	正常 Normal	正常高値 High Normal	ステージ1高血圧 Stage1 HT	ステージ2高血圧 Stage2 HT	ステージ3高血圧 Stage3 HT
診察室血圧	≦120/80	120/80-129/84	130/85-139/89	140/90-159/99	160/100-179/109	≧180/110
家庭血圧	≦115/75	115/75-124/79	125/80-134/84	135/85-149/94	150/95-164/104	≧165/105

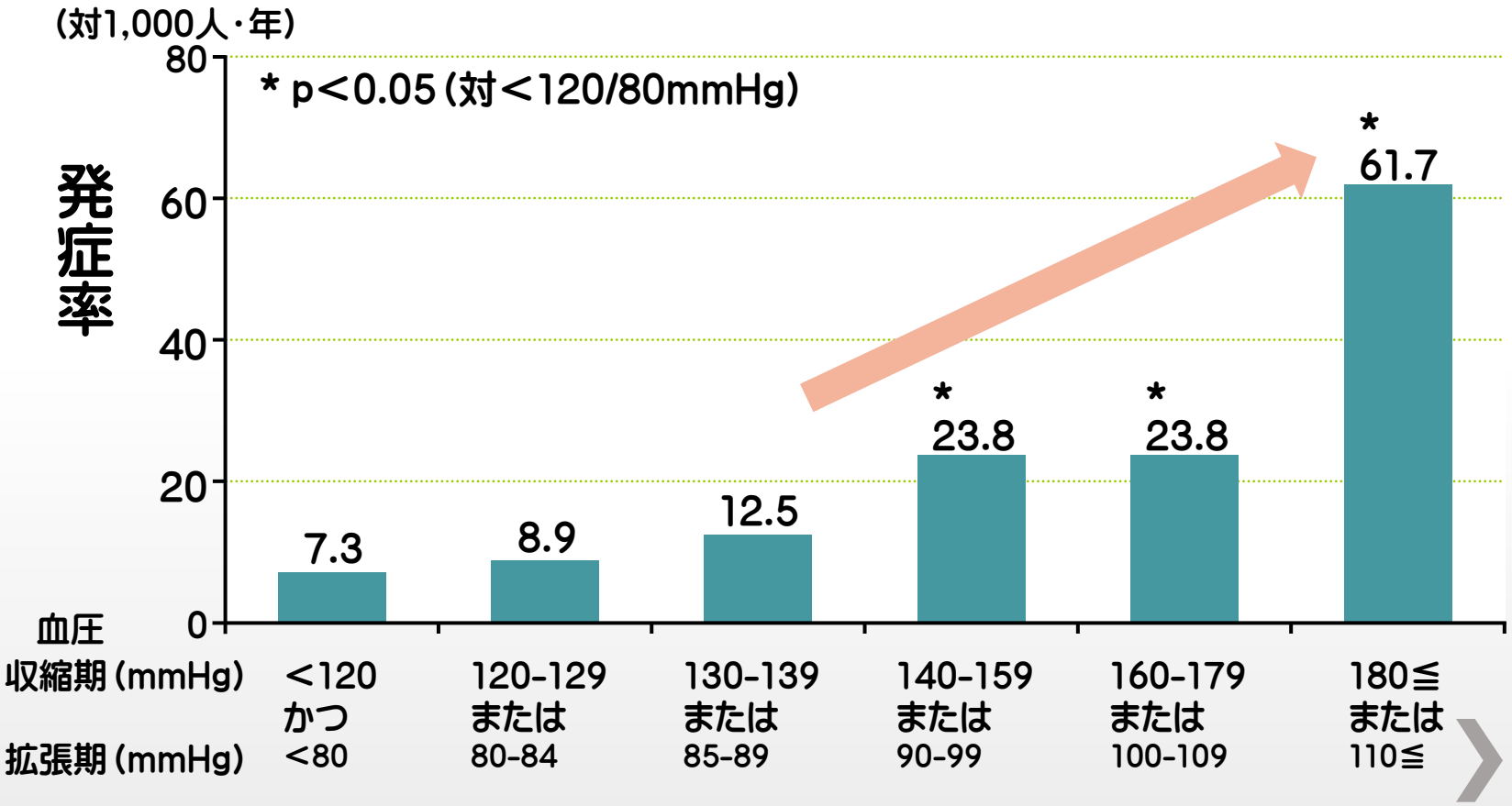
HT：高血圧症、CBP：診察室血圧、HBP：家庭血圧

Hypertens Res 2008;31:1315-1322

血圧と脳卒中発生の関係

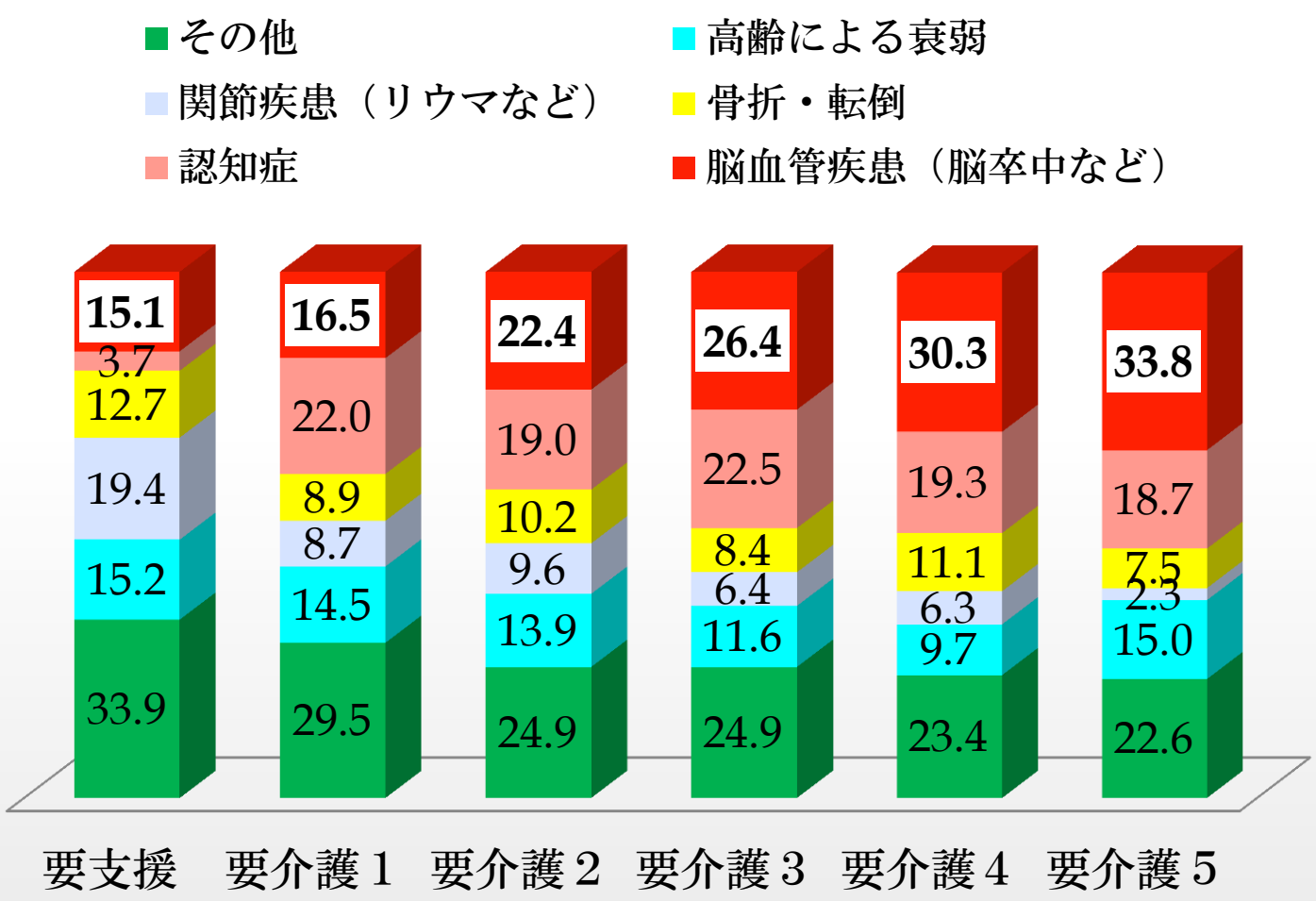
高齢者でも血圧が高いと脳卒中が多い

久山町第1集団、60歳以上の男女、580名、追跡32年、性・年齢調整



Arima H. et al : Arch Intern Med 2003;163:361-366 より作図

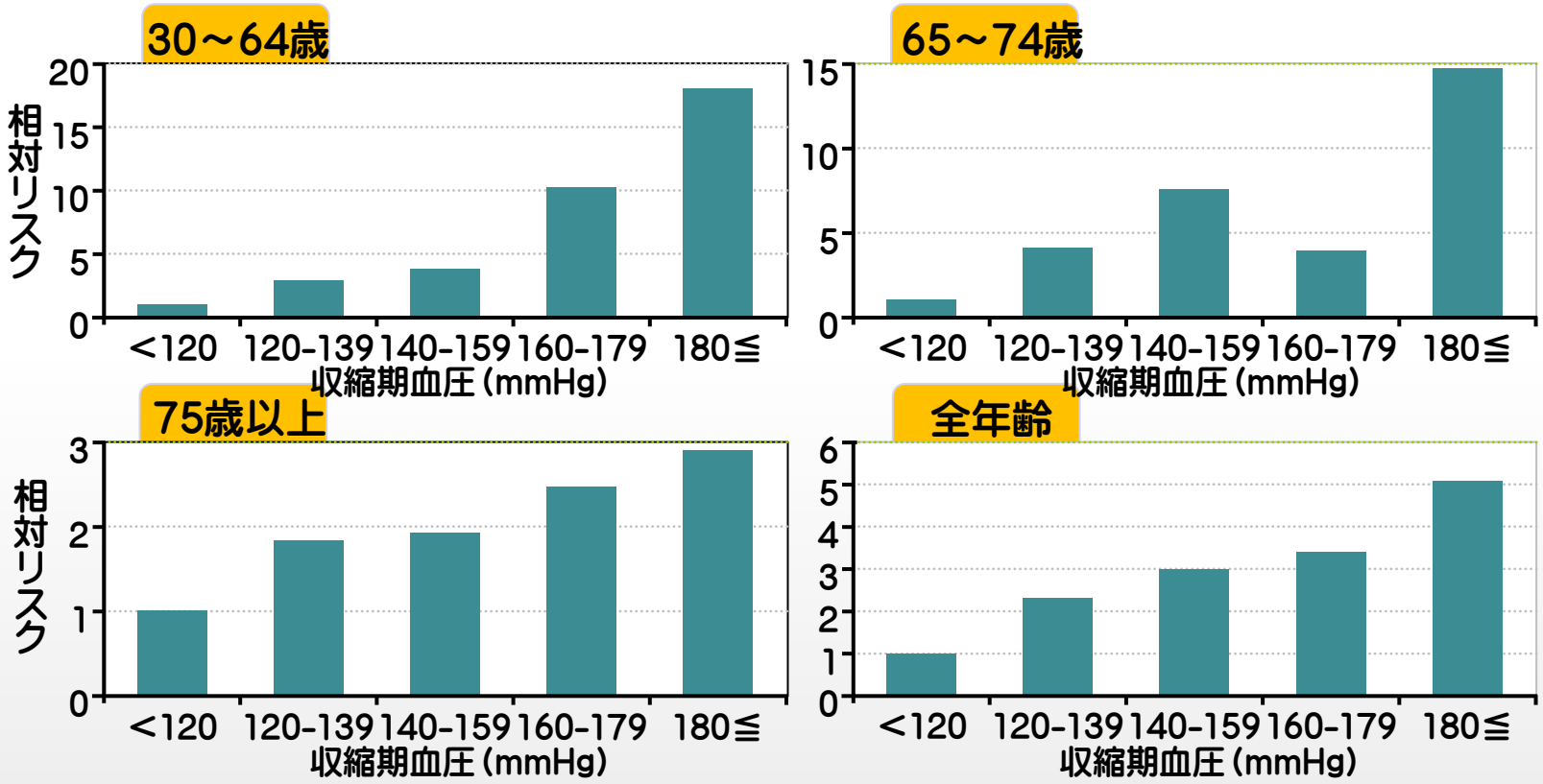
要介護・要支援度別の原因
要介護4, 5群の約3割は脳卒中が原因



年齢・血圧区分と循環器疾患死亡の相対リスク

どの年代でも血圧が高くなると循環器病の死亡率が上昇する

＜NIPPON DATA80,非服薬男性3779人の19年間の追跡＞

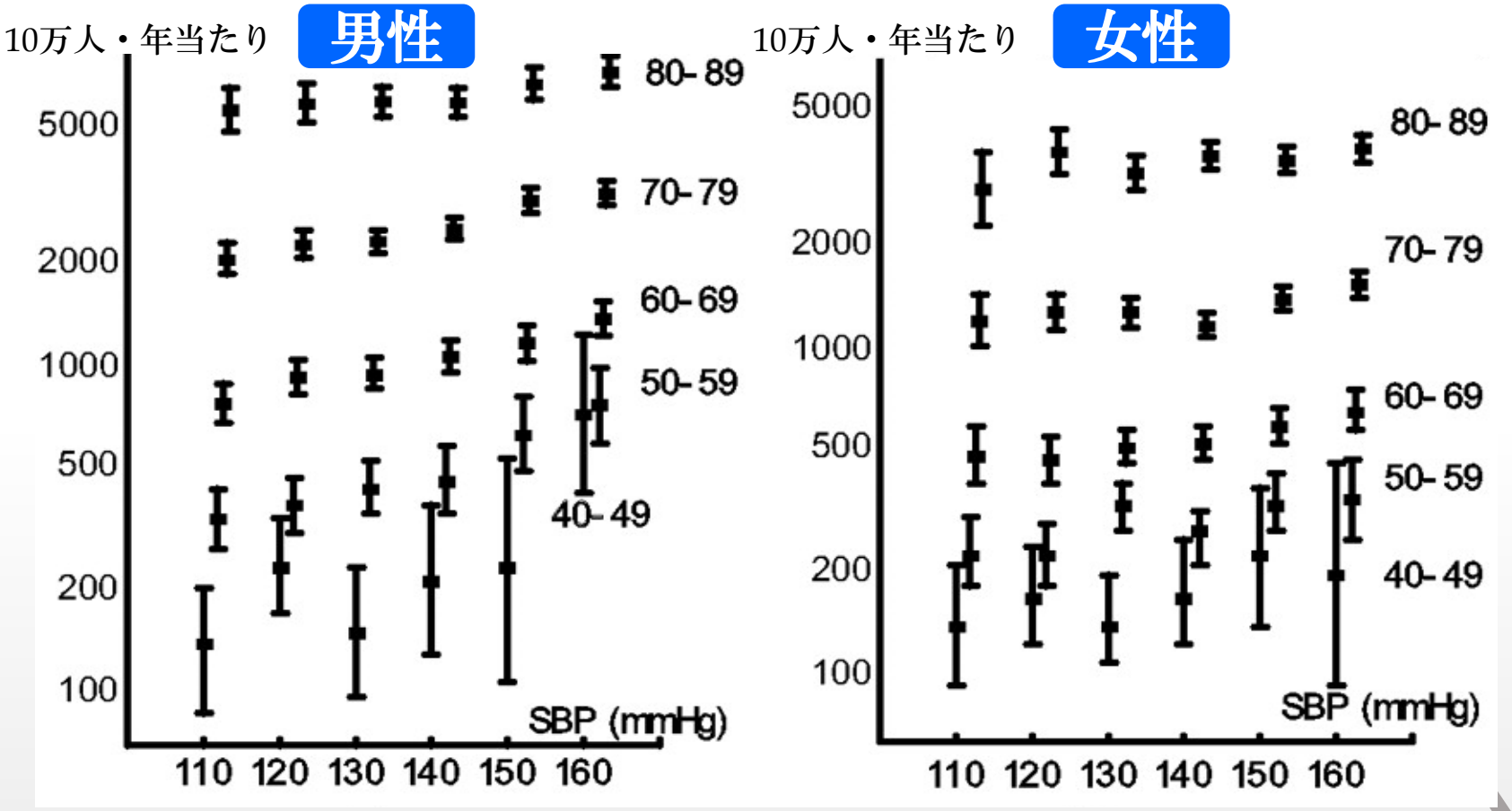


Okayama A, et al: J Hypertens 2006; 24: 459-62より作図

日本人の収縮期血圧と全死亡との関係

EPOCH-JAPAN pooled-analysis

どの年代も血圧が高いと長生きできない（高齢者も）

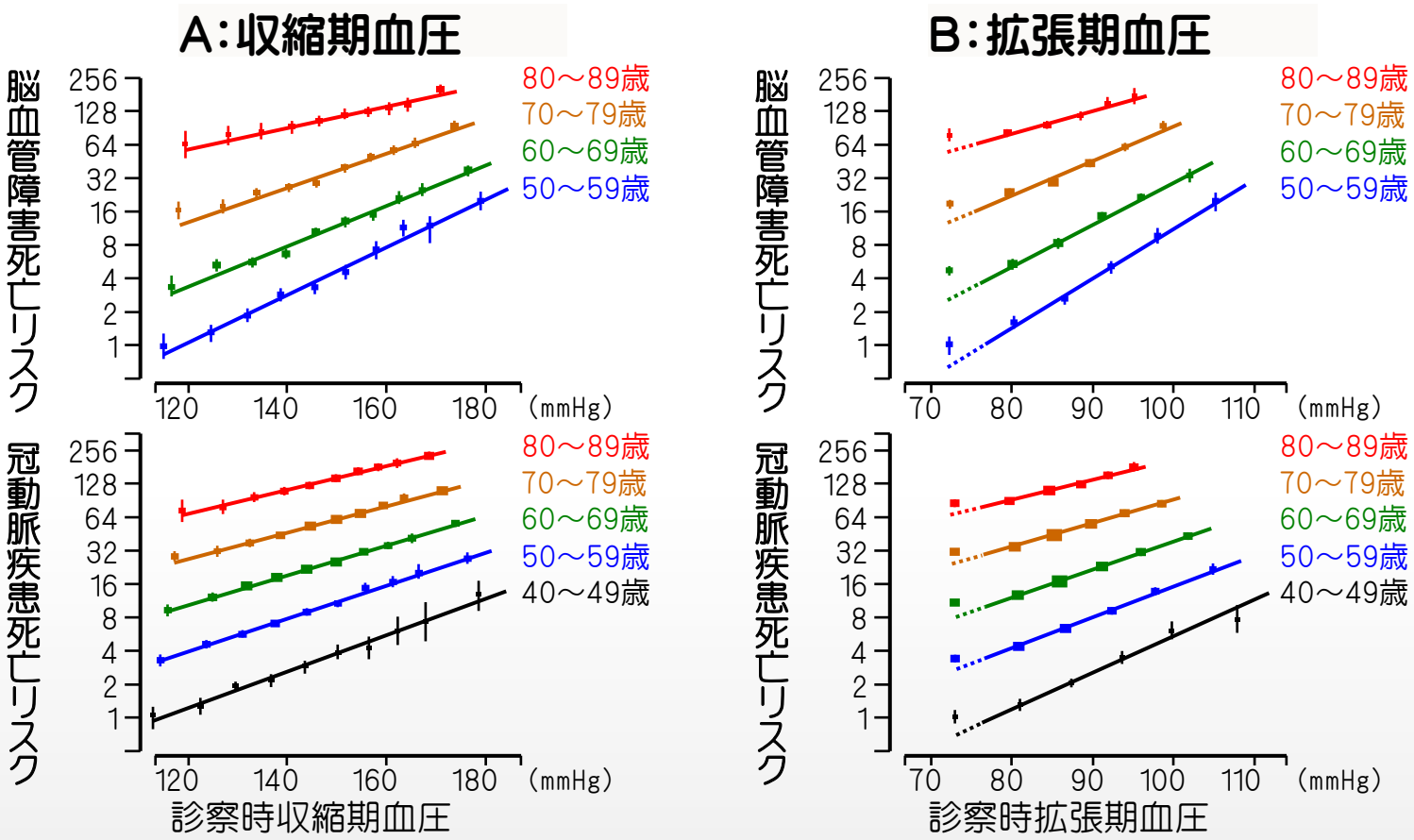


n=188,141人（13のコホート研究；男性/女性 平均年齢59.6/58.4歳，平均追跡期間9.6/9.9年)

Hypertension. 2008; 51: 1483-91

年代別血圧値と脳血管障害と冠動脈疾患死の関係

どの年代でも血圧が高くなると脳・心臓死亡が増加



Prospective Studies Collaboration. Lancet 2002; 360: 1903-1913

血圧は常に変動する

» 血圧は常に変動する
» 一般的には、睡眠中は副交感神経が働き、血圧は低め。目覚めと同時に交感神経が緊張し、血圧は高くなる。夜は再び副交感神経が優位になり、血圧が徐々に下降し、睡眠中はさらに下がる。
» 排便、喫煙、ストレス、性交渉で上昇する。

高血圧のいろいろ

◆持続性高血圧：家庭診療室とも高い

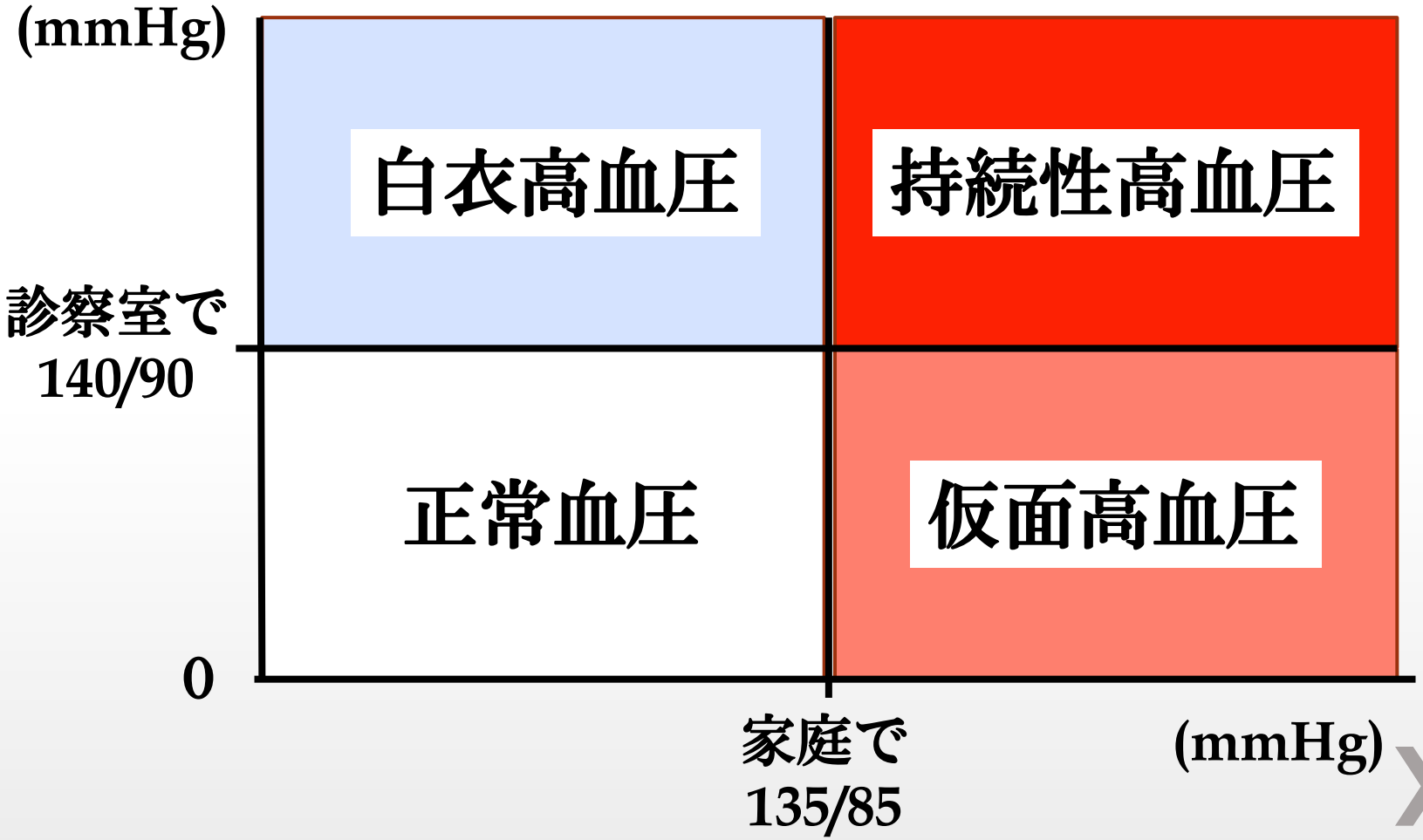
◆白衣高血圧：診療室で高い

◆仮面高血圧：診療室では正常

（隠れ高血圧）

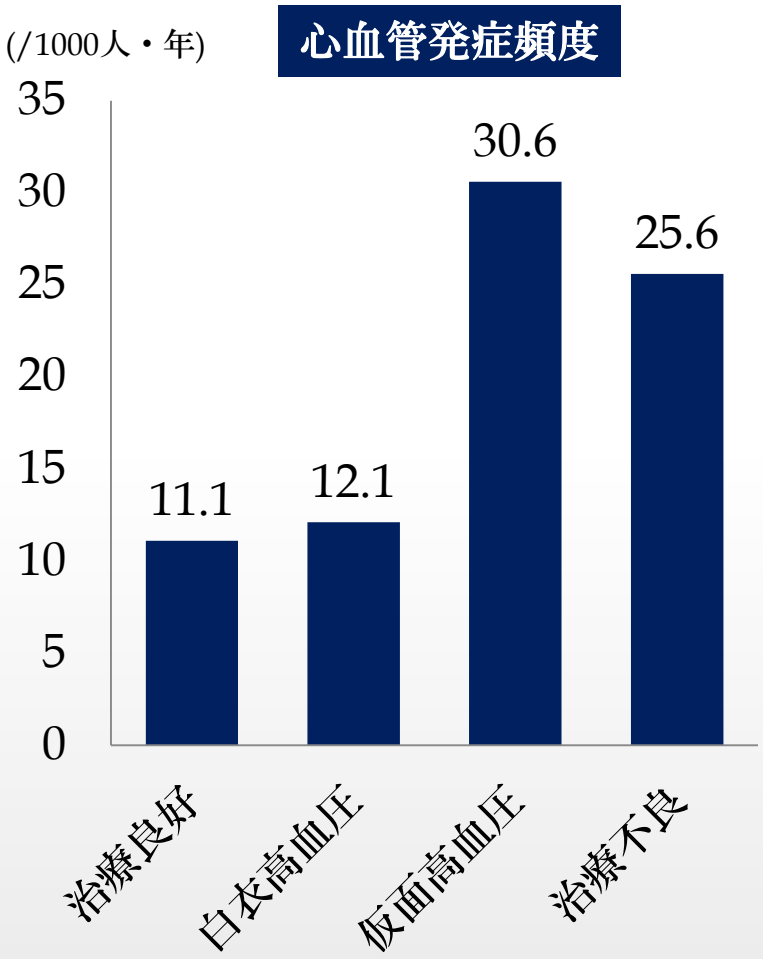
- 夜間高血圧
- 早朝高血圧
- 職場高血圧

診療室と家庭では血圧が異なる

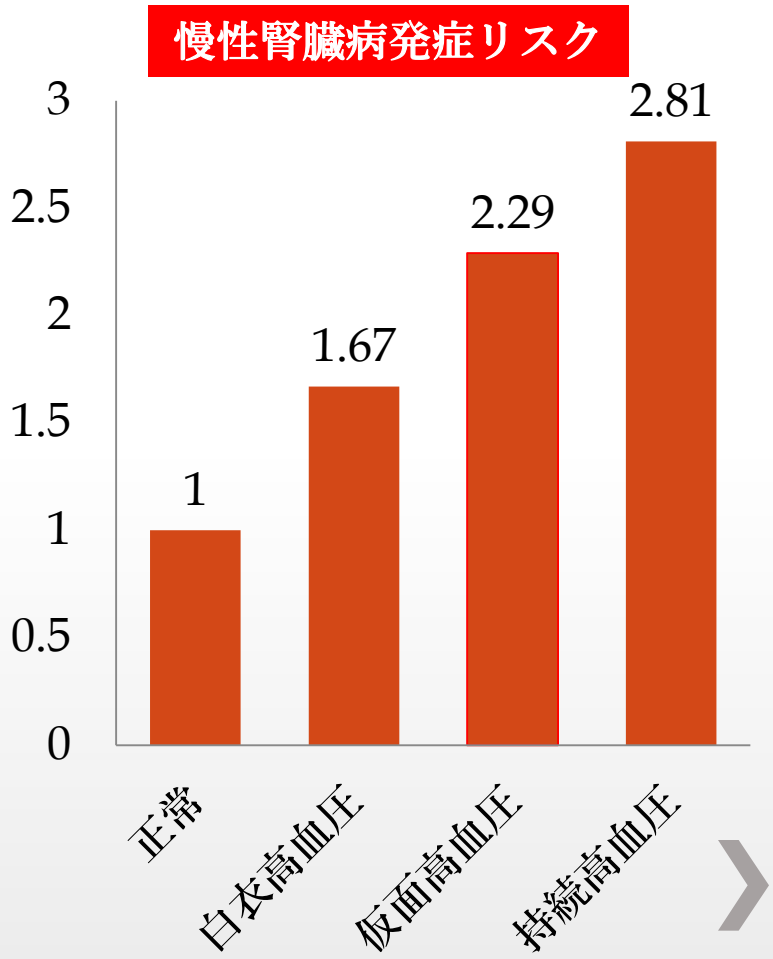


仮面高血圧と心血管・腎臓病発症の関係
仮面高血圧は危険

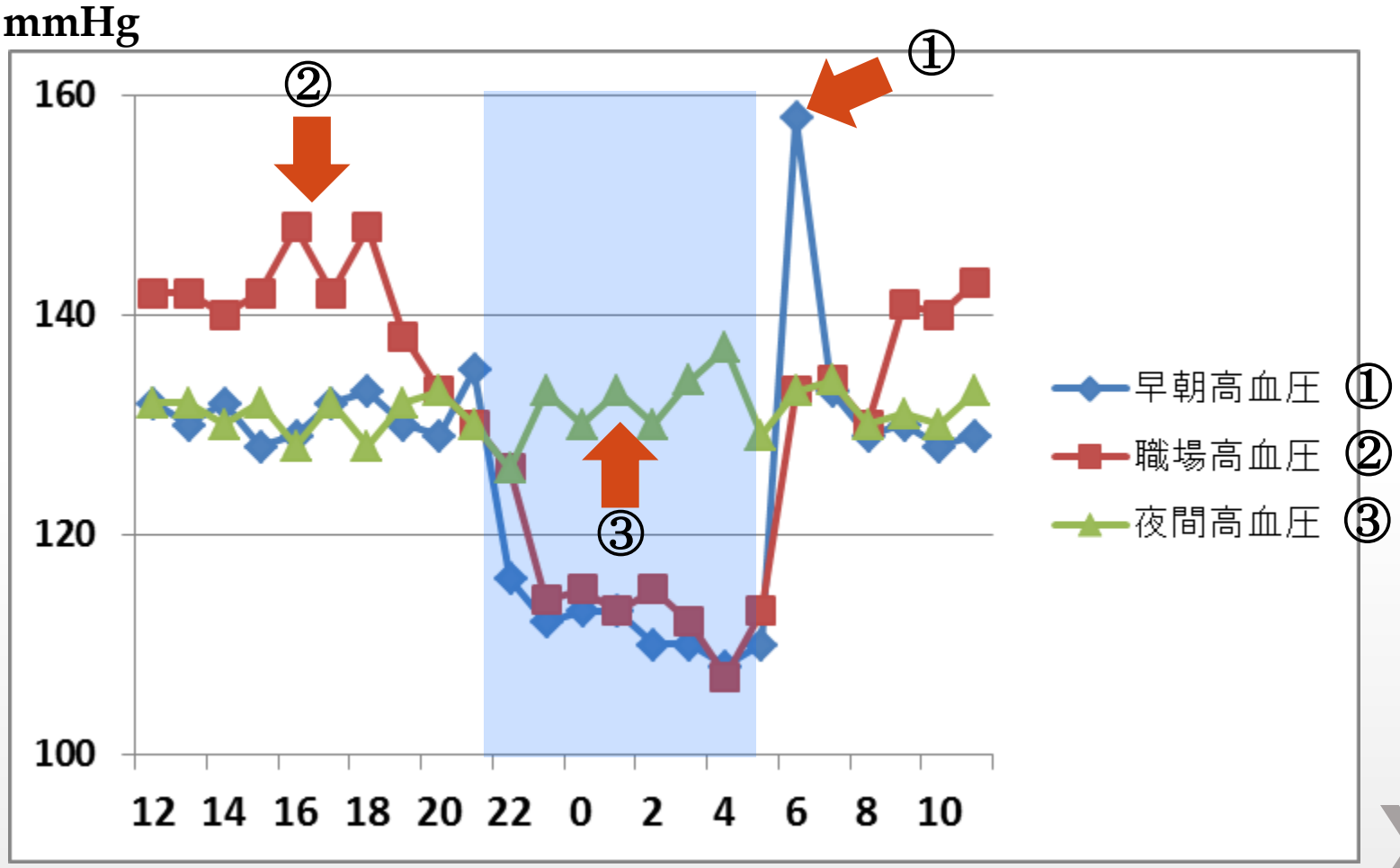
JAMA 291, 1342,2004



大迫(ｵﾊｻﾏ)研究



仮面高血圧（隠れ高血圧）
早朝・職場・夜間高血圧

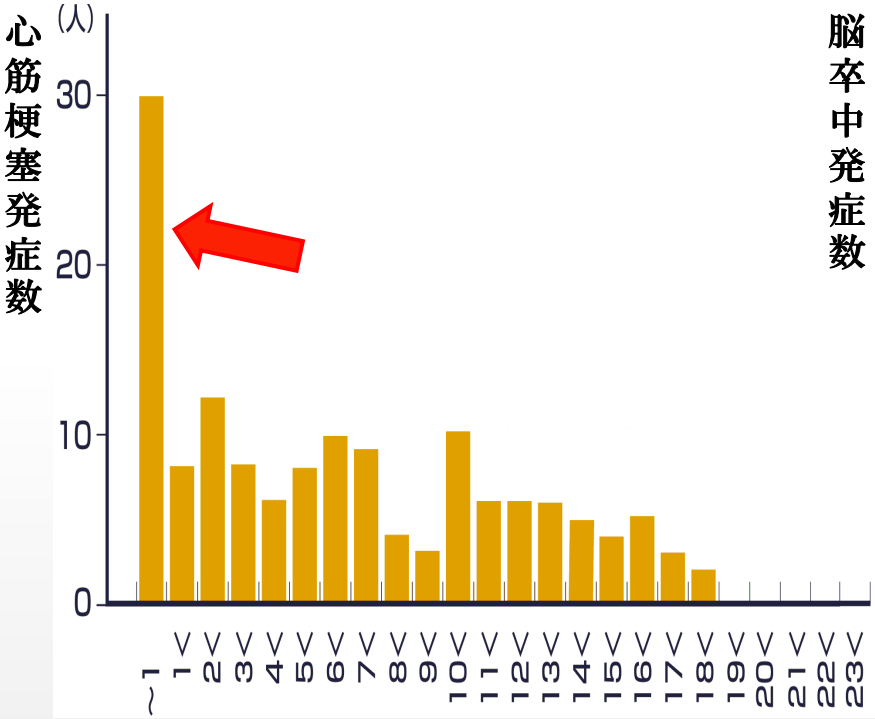


早朝高血圧
朝の高血圧は要注意

1. 朝、特に起床時に血圧が高い
2. 迷走神経から交感神経への切り替えが過剰反応
3. 脳卒中・心筋梗塞が多い
4. 特に夜間高血圧持続型が最も危険
5. 薬が最も効きにくい

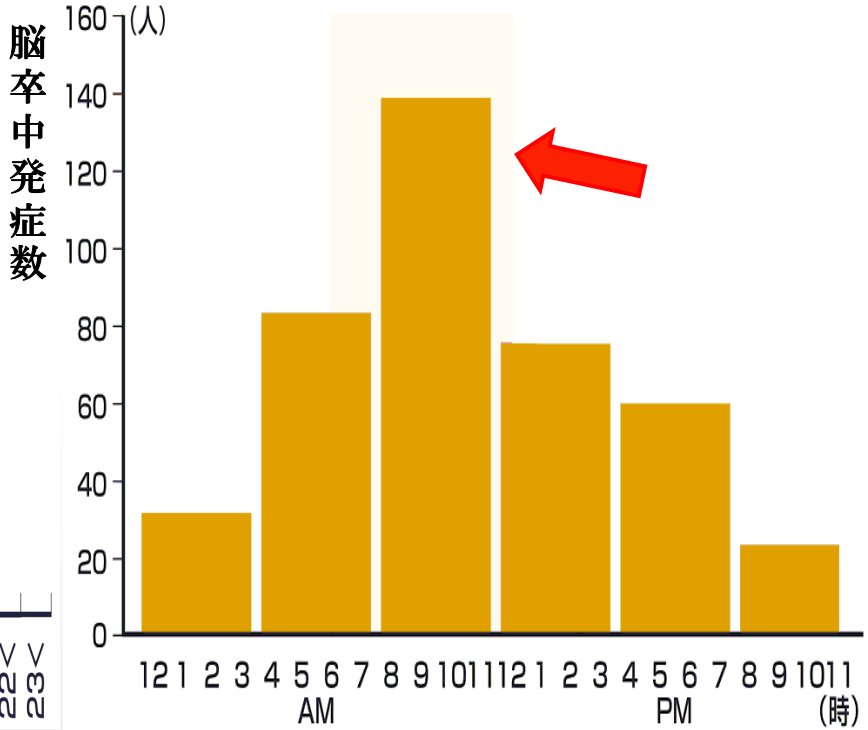
時間帯別心筋梗塞・脳梗塞の発症

覚醒直後の心筋梗塞と午前の脳卒中に注意



覚醒後の時間

Am J Cardiol:66;140,1990



Framingham研究

早朝高血圧の発見方法

① 起床時と就寝時の血圧を測定

② 起床時収縮期血圧－就寝時収縮期血圧＝
差A≧20mmHg

③（起床時収縮期血圧＋就寝時収縮期血圧）÷
2＝**平均B≧135mmHg**

④ 差A≧20mmHg かつ 平均B≧135mmHg の場合

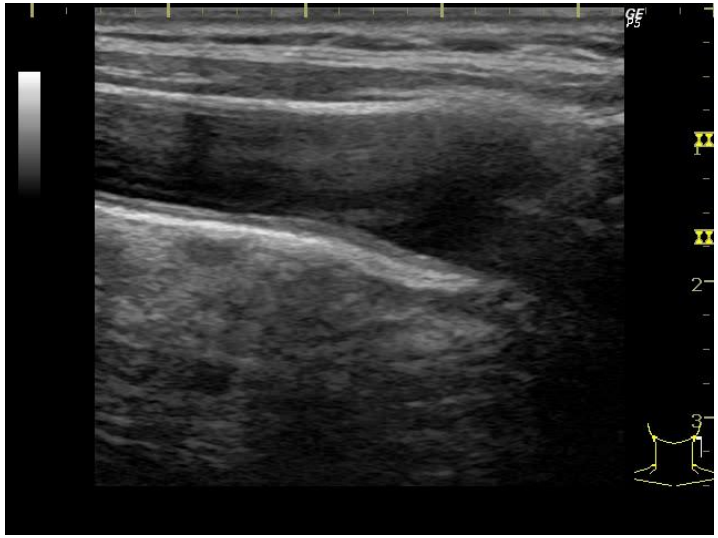
例 起床時 156/88 就寝時:130/83
156－130=26
(156 ＋130) ÷2＝143

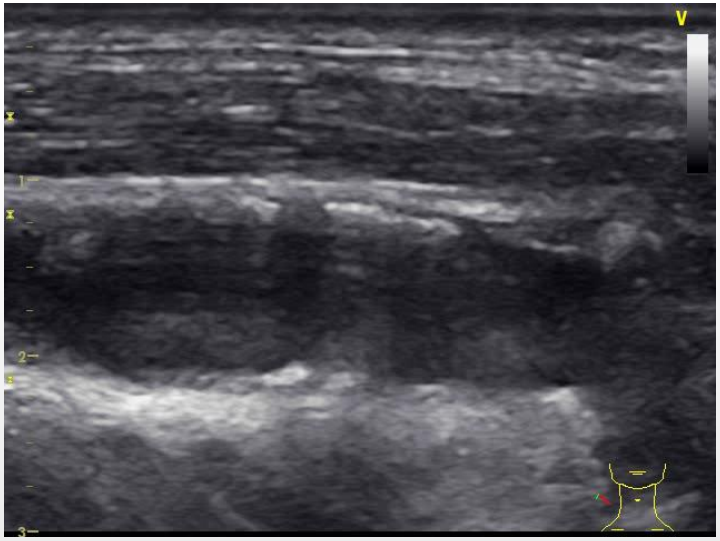
職場高血圧

① 職場の血圧が高い
② ストレス⇒カテコラミン・交感神経緊張⇒
血管収縮
③ 職場・育児・家事のストレスが原因
④ 正常血圧の3～4割が職場高血圧
⑤ 喫煙、長時間労働が関係
⑥ 数年後に持続型高血圧になる可能性あり

高血圧と関連の深い病気 1

- 動脈硬化症
  - 血管壁が硬くもろくなり、内腔が狭くなる。
- 動脈硬化が進行すると
  - 心臓：狭心症、心筋梗塞
  - 脳：脳梗塞、脳出血
  - 胸部・腹部大動脈：大動脈瘤、大動脈解離
  - 下肢：閉塞性道動脈硬化症
  - 腎臓：腎硬化症
  - 目：眼底出血
- 動脈硬化の検査
  - 頸動脈超音波検査
  - 脈波伝播速度検査
  - 微量ｱﾙﾌﾞﾐﾝ





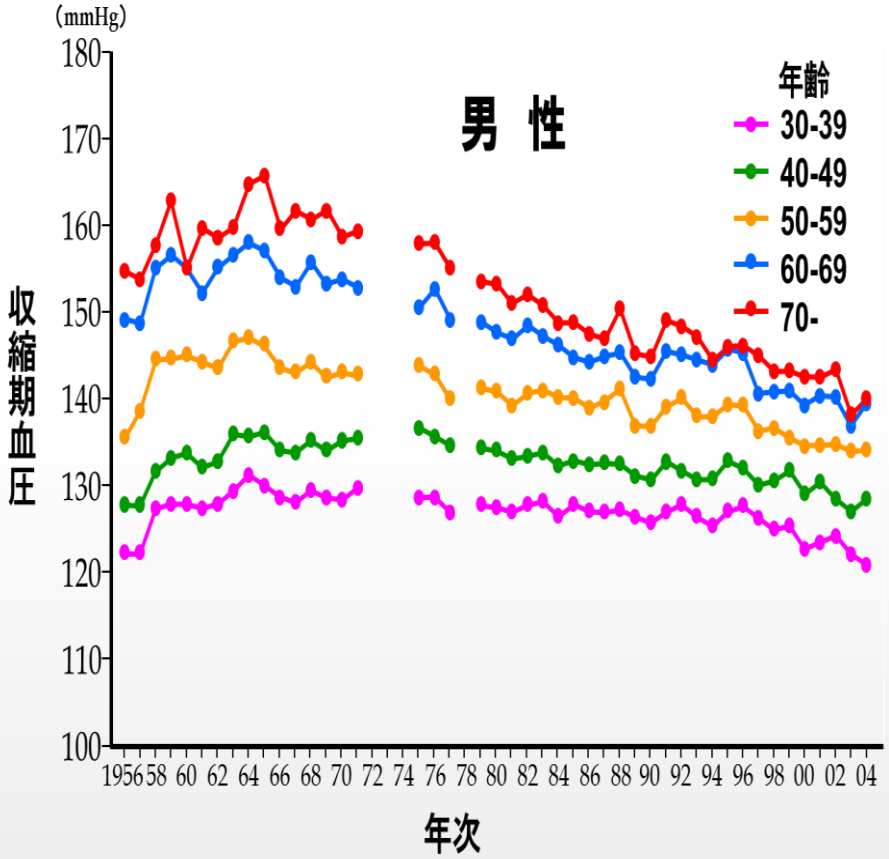
高血圧と関連が深い病気２

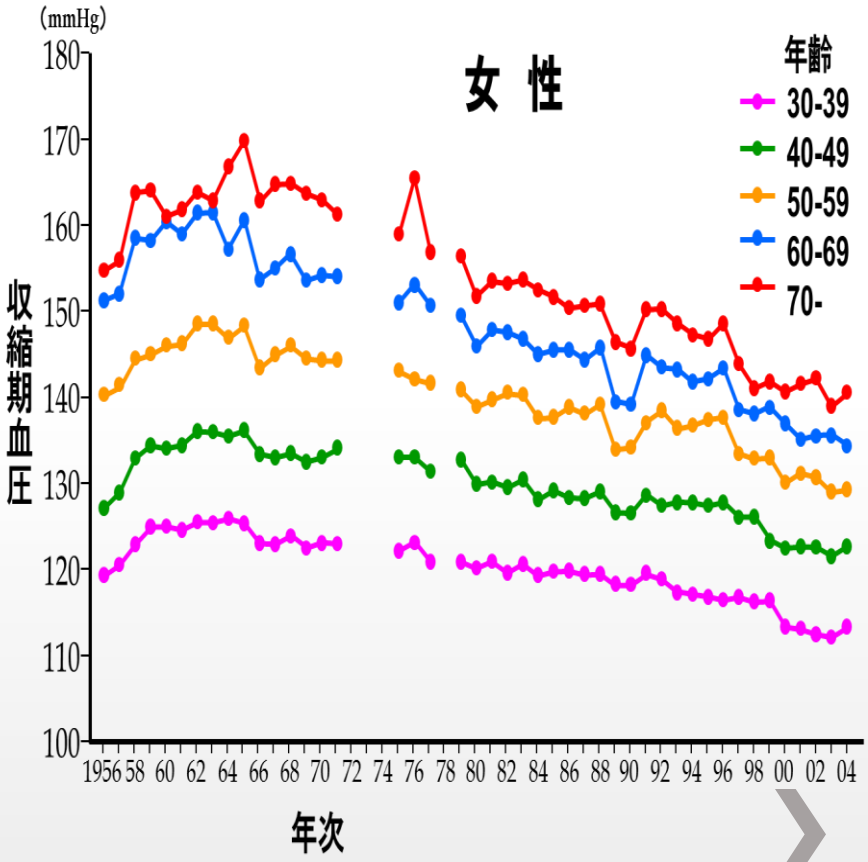
1. 糖尿病
   - 高血圧の人は糖尿病になりやすい。
   - どちらも『インスリン抵抗性』が背景
   - 交感神経刺激⇒血管収縮、Na貯留⇒血圧上昇
   - 血管にコレステロールたまる⇒動脈硬化⇒血圧上昇
   - 血液検査（血糖が高い）で発見
2. 睡眠時無呼吸症候群
   - 睡眠中に大きないびき、突然呼吸が止まる
   - 肥満の中年男性に多い（300万人）
   - 熟睡感がなく、昼間眠気が強く、集中力が欠乏
   - 呼吸停止⇒酸素不足⇒心臓が血液を強力に送り出す／交感神経刺激⇒血管収縮⇒血圧上昇
   - 減量、節酒、横向けに寝る。重症例はCPAP治療
   - 問診と睡眠時ポリグラフ検査で調べる。

日本人の高血圧・心血管疾患の特徴

1. 多い食塩の摂取量
   - 従来は先進国の中で、脳卒中が多発、心筋梗塞は比較的少ない
   - 1990年以降血圧が下降（特に高齢者）
   - 脳卒中の死亡率が徐々に低下（1970年以降脳梗塞の死亡率が脳出血より高くなる）
2. 肥満者高血圧・メタボリックシンドローム増加
3. 高血圧未治療者や管理不十分
   - 高血圧患者の7割は未治療、降圧治療を受けている患者の約半数は管理不十分。

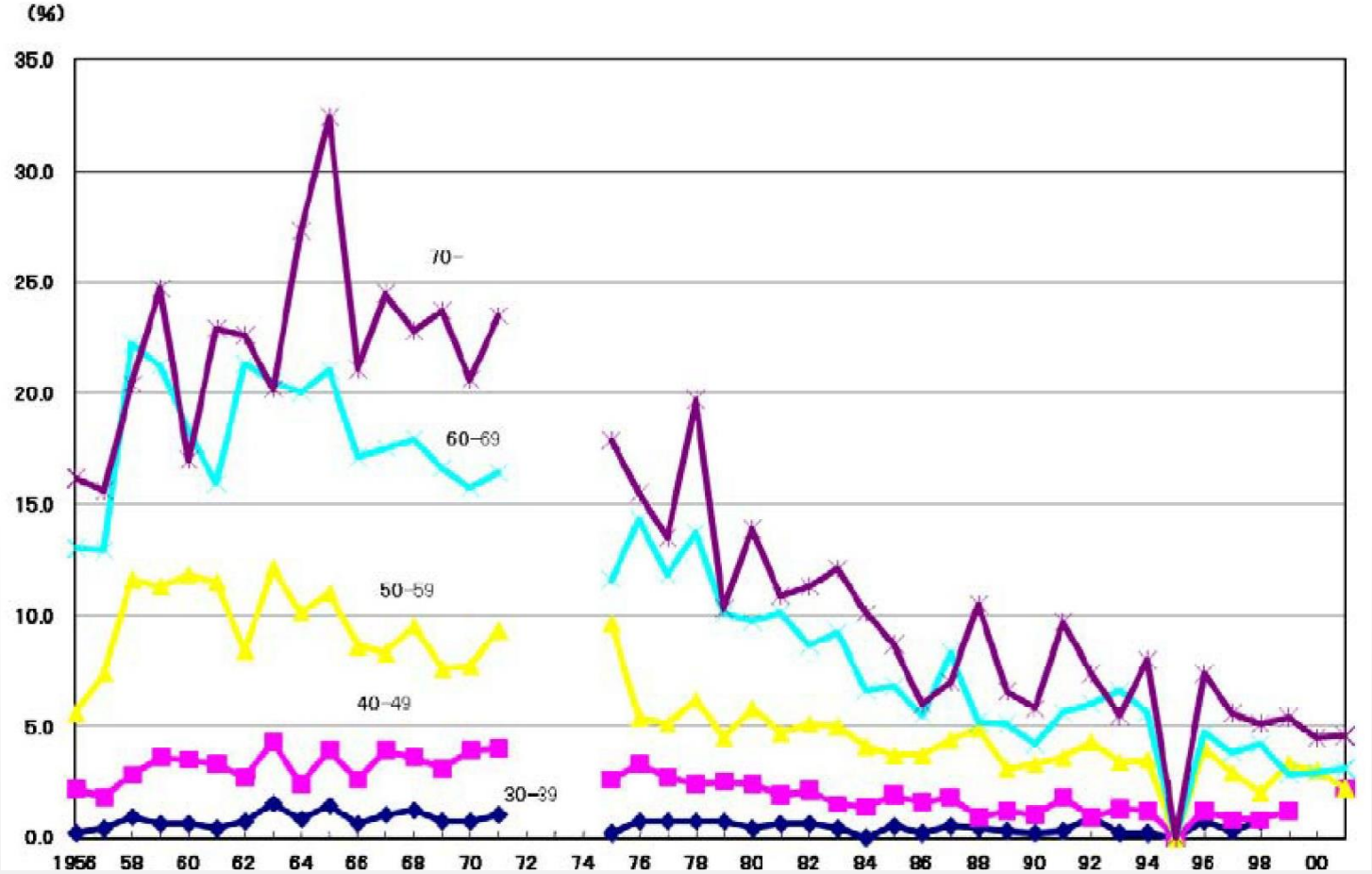
性別、年齢別の国民の血圧水準の推移



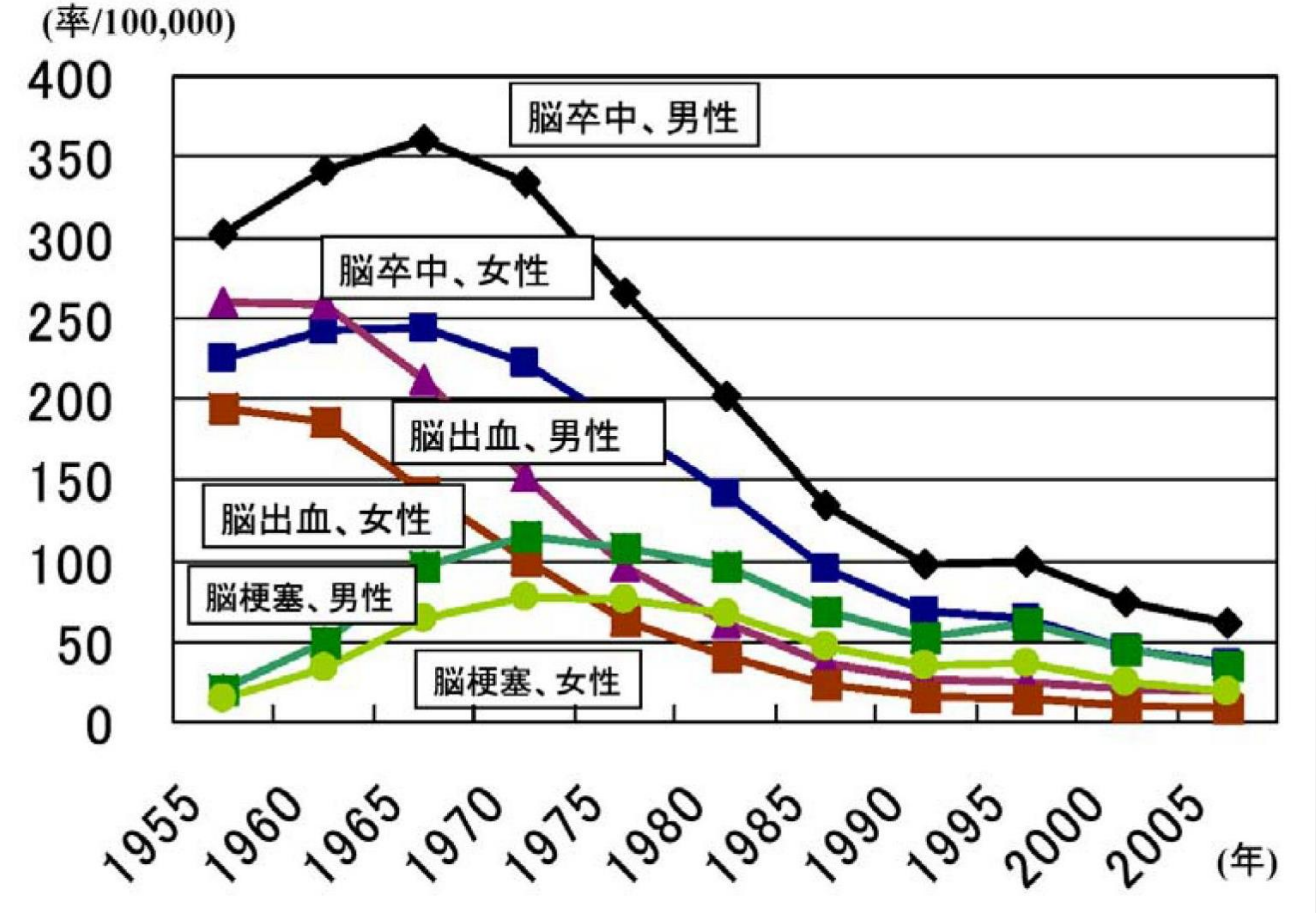


日本高血圧学会　高血圧治療ガイドライ（JSH2009）

SBP≧180mmHgの頻度の推移（女性）
重症高血圧の減少は特に高齢者で顕著



脳卒中死亡率の推移
脳梗塞・脳出血の死亡とも減少

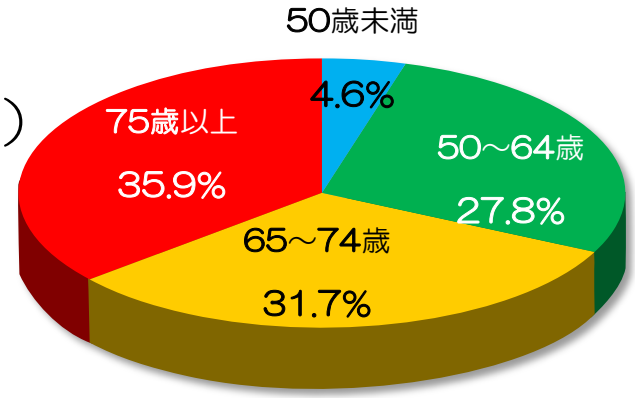


日本醫事新報社, 2008:3-13

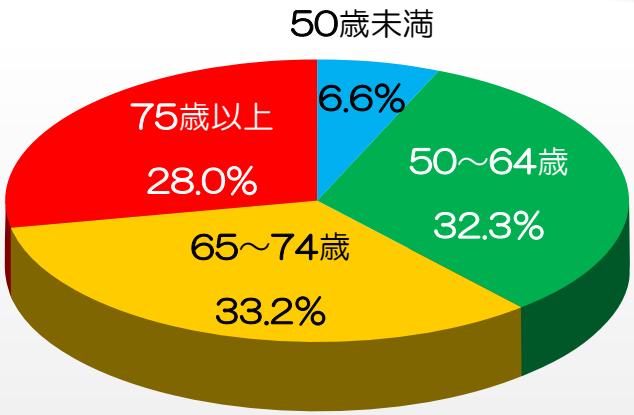
高血圧患者の年齢分布

高血圧の7割弱は65歳以上

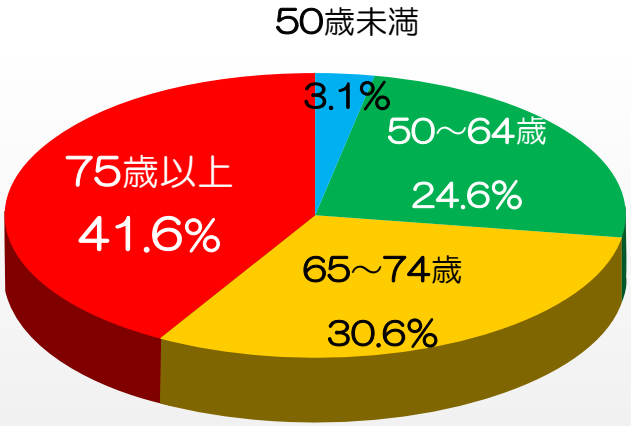
全　体
（798万人）



男　性
（334万人）



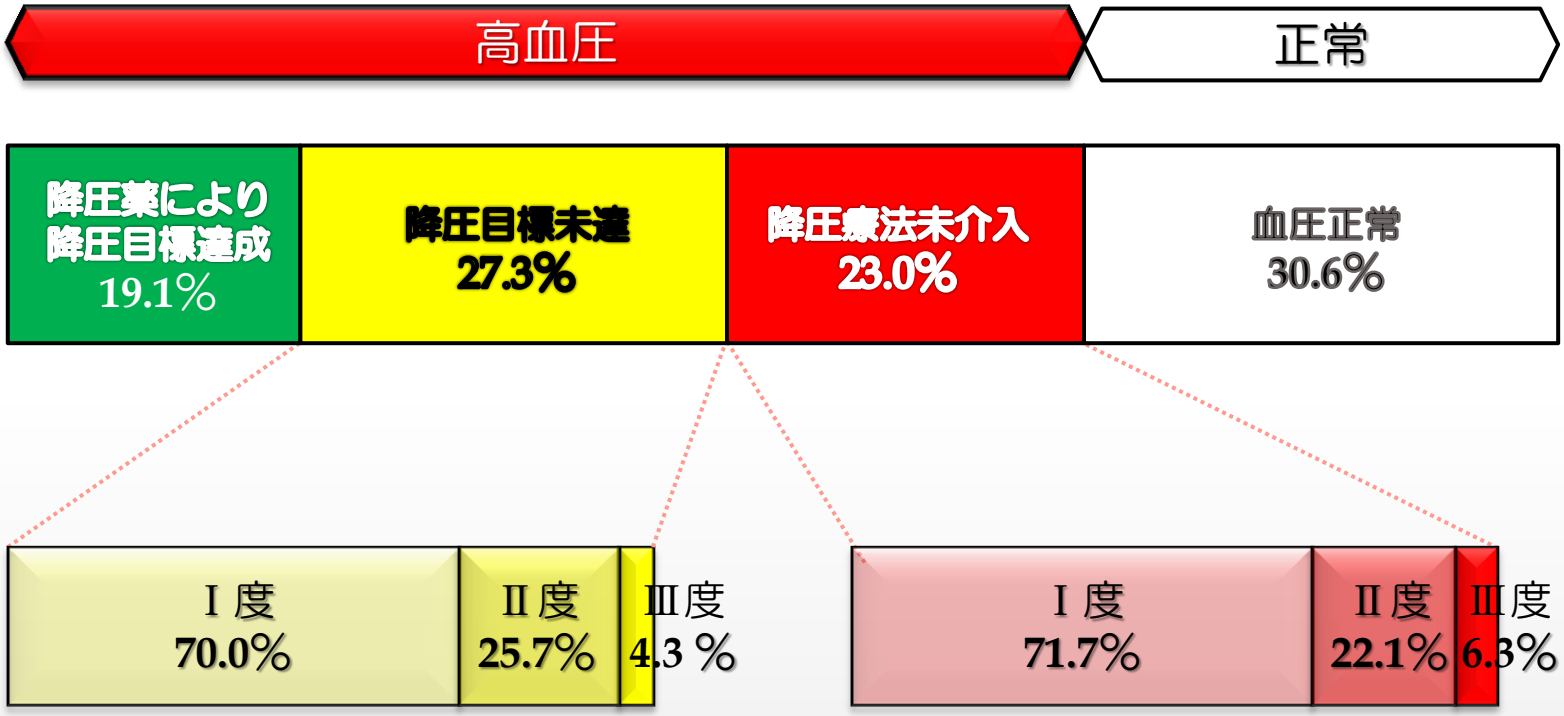
女　性
（464万人）



厚生労働省患者調査：2008年

高齢者（70歳以上）の血圧管理状況

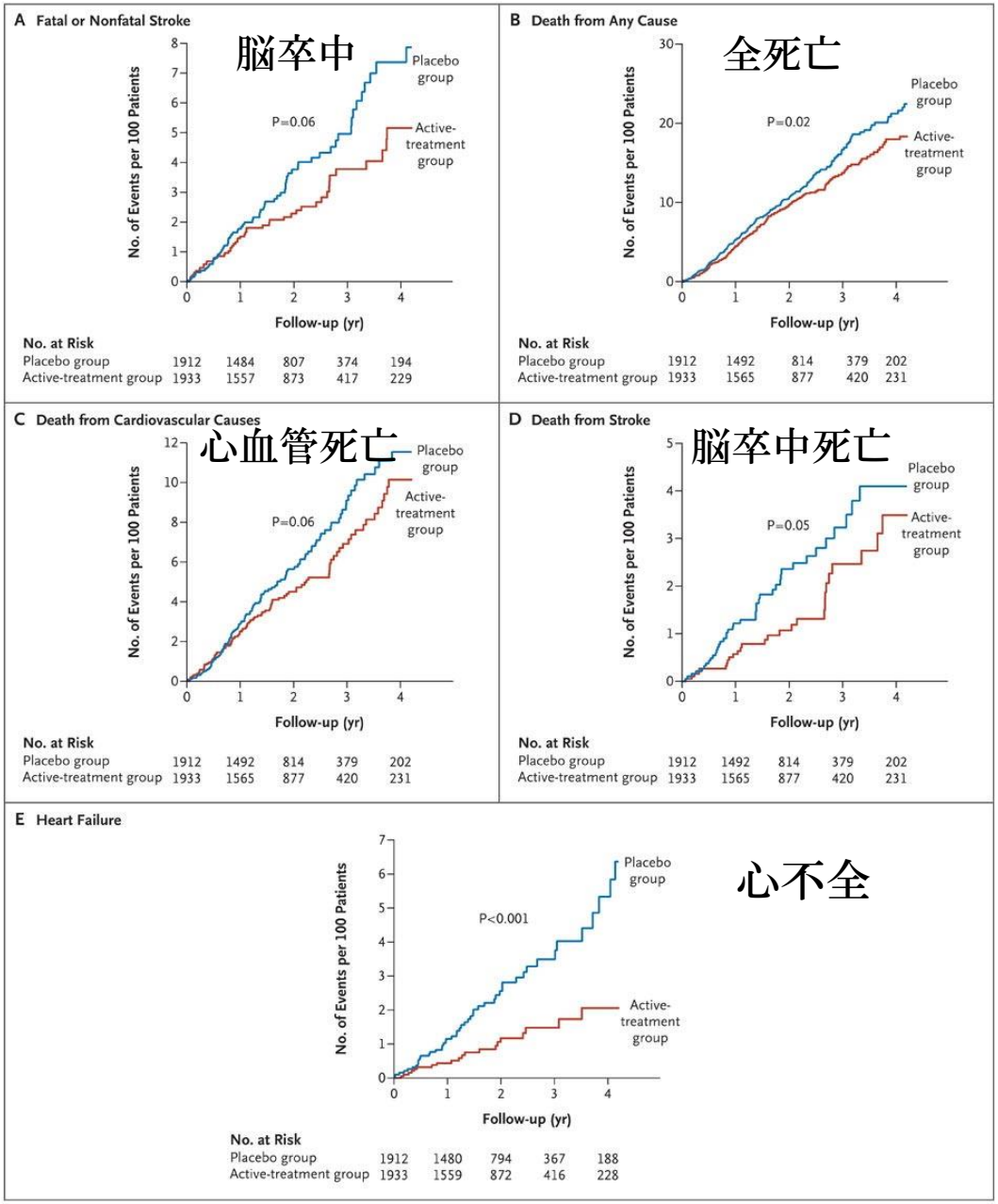
全体の約半数が服薬、全体の約半数が高血圧



Ⅰ度：140～159/90～99mmHg　Ⅱ度：160～179/100～109mmHg　Ⅲ度：≧180/110mmHg

平成20年国民健康栄養調査より作図

超高齢者の降圧効果
血圧を下げた方がよい



HYVET試験

対象　>80歳(平均84±3歳）
目標血圧　150/80mmHg
実薬群血圧推移⇒
173/91±9/8⇒1年後150/80⇒
5年目140/80未満　15.0/6.1低め

実薬群は偽薬群に比べ（2年）
全脳卒中：－30% (p=0.055)
総死亡：－21% (p=0.019)
致死性脳卒中：－39% (p=0.046)
心血管イベント：－34% (p<0.001)
心不全：－64% (p<0.001)
認知症：－14%(p=0.21)

生活習慣の修正

一般的に軽症の高血圧や合併症を伴わない場合は生活習慣の改善から始める。

1. 食塩制限：6g/日未満
2. 食習慣改善
   - 野菜、果物などカリウムを多く含む食品を積極的に摂取
   - 魚の積極的に摂取
   - コレステロール、飽和脂肪酸を控える
   - 腎機能の悪い人は要注意
3. 減量：BMI<25%
4. 運動療法：有酸素運動
5. 節酒・禁煙
6. 睡眠リズムの改善・入浴の工夫・自律神経強化

食事療法で血圧を下げる

1. <u>塩分制限</u>
   - 日本人の食塩摂取量：11g/日
   - ガイドラインでは6g/日を推奨
2. <u>カリウム摂取</u>
   - バナナ、野菜、豆類
   - ナトリウムを体外に排出する
   - 腎機能障害のある人は要注意
3. ω3不飽和脂肪酸（魚の油に多い）
   - 青魚、えごま油、シソ油、亜麻仁油、くるみ、緑黄色野菜、豆類
   - 降圧効果、コレステロール、中性脂肪を下げる
4. コレステロール、飽和脂肪酸制限
   - 脂質代謝異常の予防
5. クエン酸とお酢の利用
   - クエン酸（レモンなどの柑橘類）で塩分減量
   - 毎日大さじ1杯のお酢で血管拡張
6. アルギン酸追加
   - 昆布、ひじきなどの海藻類
   - カリウムも吸収を助け、ナトリウムの排出を促進

体重を減量し、血圧を下げよう

1. 肥満は高血圧、糖尿病、高脂血症などの生活習慣病の引き金になる。メタボリックシンドロームの主犯格
2. 腹囲：男性≧85cm, 女性≧90cmは要注意
3. 体格指数 BMI>25 （体重kg÷身長m ÷身長m）は肥満
4. 肥満⇒アディポネクチン（血管拡張、血糖・中性脂肪正常化作用あり）減少⇒血圧上昇
5. まず3kg減量を目標
6. 血圧と同時に体重日誌をつける
7. 食事療法＋運動療法
8. 食前に葉物野菜のサラダをゆっくり食べる

運動療法で血圧を下げよう

- 効果

  血液循環改善、末梢血管抵抗減少、血圧が下がる。動脈硬化、肥満予防

- 運動方法

  有酸素方法：ウオーキング、ジョッギング、水泳、サイクリング、自転車こぎ

  無酸素（懸垂、腹筋、バーベル等の息止を伴う）運動は高血圧患者に適しない

- 運動の強度・時間

  最大運動能力の5割程度（軽く息がはずむ、少し汗ばむ、前の人を追い越す）

  30～40分/日、4～5回/週

- 日常生活で運動

  通勤中の歩行、階段利用、掃除、洗濯、家事、子供と遊ぶ、犬の散歩

節酒・禁煙で血圧を下げよう

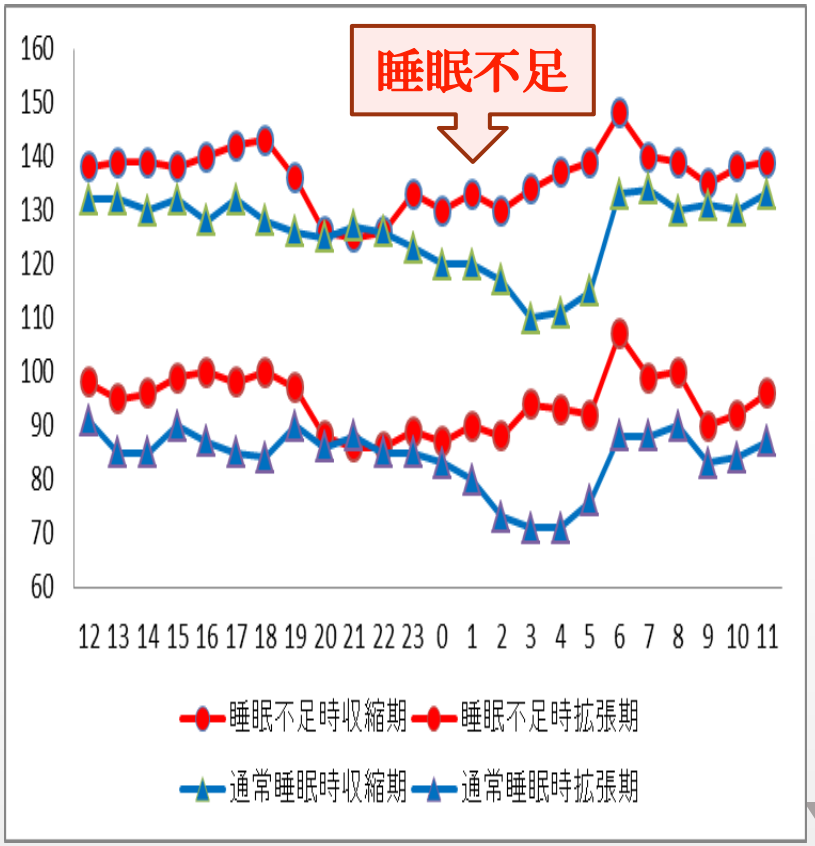
- 過度の飲酒は血圧を上げる
  - 飲み過ぎの翌朝の血圧が高い。
  - アルコール利尿によりカリウム・マグネシウムが排泄
  - 肥満、睡眠時無呼吸の合併、交感神経への刺激
- 節酒すれば血圧は下がる
- 適量のアルコール量は？
  - 男性：< 30 ml/日　約200 ml/週　500mlビール1ビン/日
  - 女性：< 15 ml/日　約100 ml/週

例：5%のビール500 ml缶を1本飲んだ
アルコールの量＝500 (ml) x 5 (%) ÷ 100 ＝ 25(ml)

- たばこは血圧を上げ心筋梗塞の発症を高める
  - たばこを吸うと血管が瞬間的に収縮し血圧が急上昇する。
  - たばこを吸うと心筋梗塞、脳卒中の危険が飛躍的に高まる

睡眠リズムの改善

1. 毎日同じ時間に起き、朝日を浴びて朝食をとる。二度寝はしない。
2. 休日は寝だめしない。
3. 夜10時以降は暴飲暴食を避ける。
4. 夜強い光を浴びない。
5. 高齢者は17時に軽い運動⇒体温を底上げ



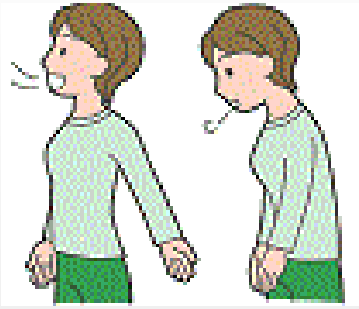
入浴時の工夫
血圧の乱高下に注意

- 冷たい脱衣場で血管収縮、血圧上昇
- 湯船につかると、お湯の刺激で血圧がさらに上がる。
  - ✓ 高血圧の人は脳出血の恐れ
- お湯につかり続けると、末梢血管が拡張、血圧が急激に下がる。
  - ✓ 健常人：血管センサーが作動し、血管を収縮させ、血圧回復。
  - ✓ 高血圧、動脈硬化の人（飲酒後）：センサーの作動が不十分で、血圧がなかなか回復しない。
  - ✓ 貧血状態⇒意識消失⇒溺死
- 湯船から出た直後、血圧急下降

① 脱衣場、浴室を予め温め、温度差をなくす
② 湯温39～41度、5～10分が目安。長湯は避ける
③ 半身浴が良い
④ 食後、飲酒後は避ける
⑤ 声をかけてから入浴
⑥ 頭、肩にタオル
⑦ 入浴後に水分補充
⑧ 午後9時ごろ入浴

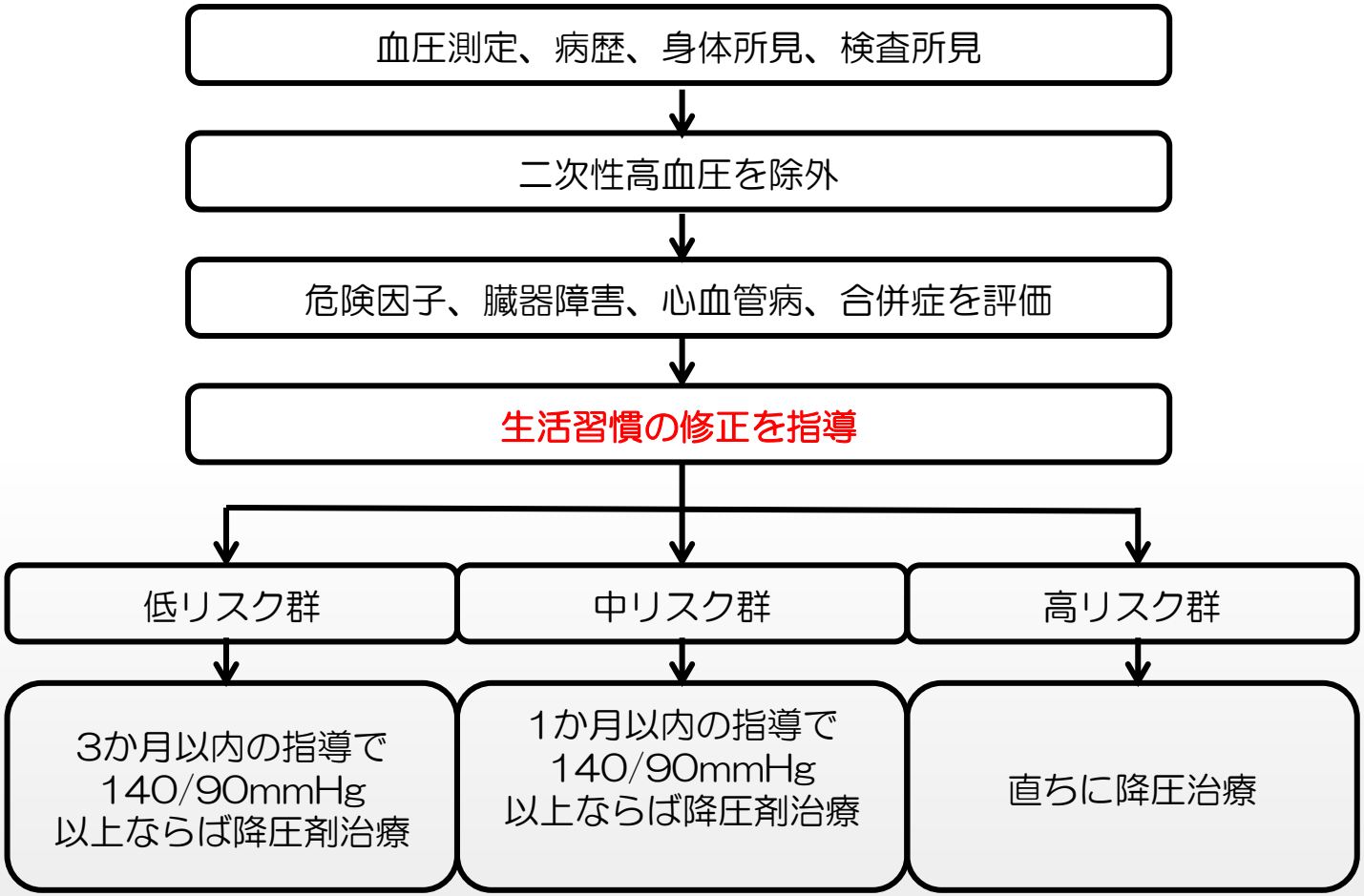
腹式呼吸・深呼吸
副交感神経を活性化しよう

1. 腹式呼吸
   - 扁桃体にストレスがないと誤認させる
   - 副交感神経活性化
   - 冷え性改善、ストレス緩和、血圧低下
2. 深呼吸
   - プロスタグランジンI_2 増加
   - 血圧を下げる
   - 血栓予防



高血圧管理計画

服薬治療開始時期はひとりひとり異なる



JSH 2009

高血圧患者のリスク分類

	正常高値血圧 130-139/ 85-89mmHg	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 （危険因子がない）	付加リスクなし	低リスク	中等リスク	高リスク
リスク第二層 （糖尿病以外の1～2個の危険因子、メタボリックシンドローム※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 （糖尿病、CKD、臓器障害/心血管病、3個以上の危険因子のいずれかがある）	高リスク	高リスク	高リスク	高リスク

心血管病の危険因子：①高齢(65歳以上)、②喫煙、③収縮期・拡張期血圧レベル、④脂質異常、⑤肥満、⑥メタボリックシンドローム、⑦若年発症の心血管病の家族歴、⑧糖尿病

日本高血圧学会　高血圧治療ガイドライン（JSH2009）

降圧剤の種類

血管拡張	カルシウム拮抗薬 (CCB)	C
	アンジオテンシンII受容体拮抗薬 (ARB)	A
	ACE阻害薬	A
心拍出量減少	利尿剤 (dieuretic)	D
	β遮断薬	B

- 最初は、Ca拮抗薬、ARB、ACE阻害薬、利尿薬、β遮断薬の中の単剤または複数併用する。
- 適応、禁忌、合併症などを考慮。
- ABCDルール：若年者はA、B　高齢者はC、D
- 高齢者は緩徐の降圧。III度高血圧は速やかに降圧する。

JSH 2009より改変

降圧剤の適応・禁忌

		Ca拮抗薬	ARB	ACE阻害薬	利尿薬	β遮断薬
適応	左室肥大	○	○			
	心不全		○	○	○	○
	心房細動(予防)		○	○		
	頻脈	○				○
	狭心症					
	心筋梗塞後		○	○		
	蛋白尿		○	○		
	腎不全		○	○	○	
	脳血管障害慢性期	○	○	○		
	糖尿病／MetS		○	○		
	高齢者	○	○	○	○	
禁忌・慎重使用	禁忌	徐脈(非DHP系)	妊娠、高K血症	妊娠、高K血症、血管神経性浮腫	痛風、低K血症	喘息、高度徐脈
	慎重使用	心不全	腎動脈狭窄症	腎動脈狭窄症	妊娠、耐糖能異常	耐糖能異常、閉塞性肺疾患、末梢動脈疾患

JSH 2009より改変

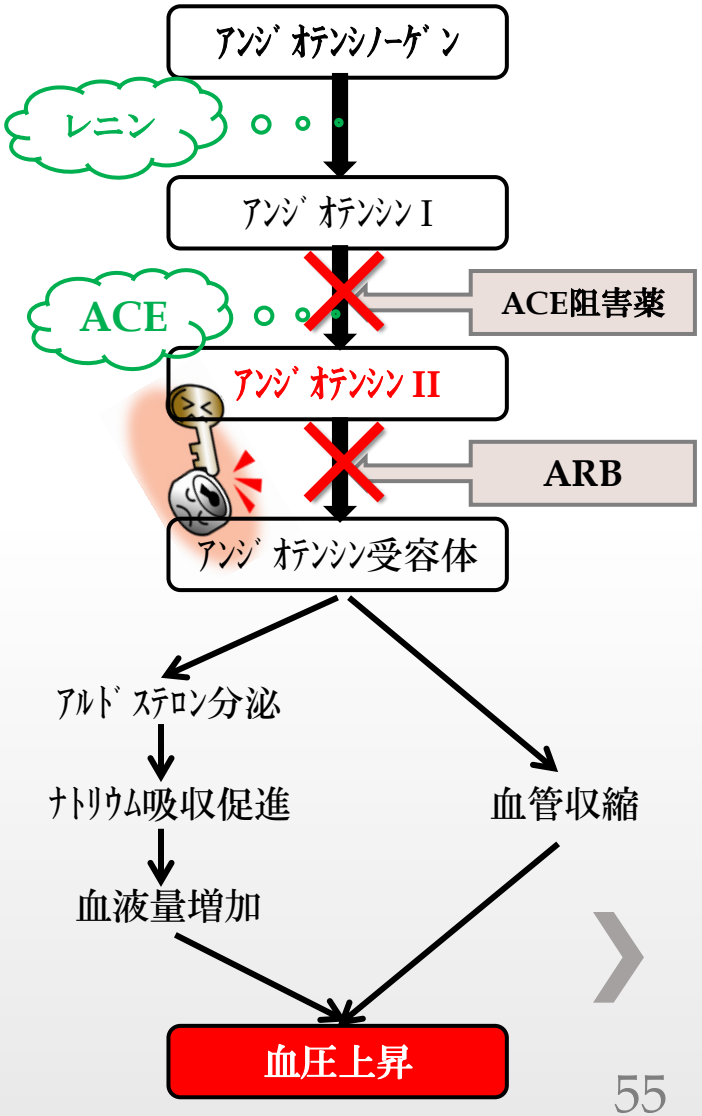
カルシウム拮抗薬

- 本邦では最も多く使用されている。
- 血管の収縮を抑え、末梢抵抗を減少させる。
  - 降圧作用の他に、脳、冠動脈、腎臓などの血流を増加させる。
  - ジヒドロピリジン系：ノルバスク、アムロジン、アダラートCR、コニール、カルブロックなど
- 一部のカルシウム拮抗剤は心拍数の増加を抑え、心収縮力を若干弱める。
  - 非ジヒドロピリジン系：ヘルベッサーR、ワソランなど
- 副作用：ほとんどない。顔面紅潮、頭痛、眩暈、動悸
- グレープフルーツと一緒に服用すると効き過ぎる？
  - カルシウム拮抗剤の種類により影響が異なる。家庭血圧を記録し、医師と相談。
  - フェノジピン(ムノバール)：血中濃度が2～3倍上昇する

レニンアンジオテンシン系（RAS）阻害薬

アンジオテンシンII受容体阻害薬（ARB）・アンジオテンシン変換酵素（ACE）阻害薬

- アンジオテンシンII
  - 直接/交感神経⇒血管を収縮、またはアルドステロン分泌促進⇒血液量増加⇒血圧上昇
- ACE阻害薬
  - 変換酵素のACE抑制
  - レニベース、タナトリル、コバシル
- ARB
  - 受容体との結合をブロック
  - ニューロタン、ブロプレス、ディオバン、ミカルディス、オルメテック
- 適応
  - 臓器保護：心肥大、心不全、蛋白尿
  - 糖尿病・心房細動の予防
  - 誤嚥性肺炎予防（ACE阻害薬の空咳）
- 慎重投与・禁忌
  - 高カリウム血症、妊婦、腎動脈狭窄



ご静聴ありがとう
ございました