

## 「動脈硬化予防に役立つ検査やアプリ」

### 血圧管理に役立つ尿検査－尿中ナトカリ比

1. 健康長寿における血圧、NaとKの重要性
2. 尿中ナトカリ比とは  
定義、特徴と留意点、高血圧・循環器病の関係など
3. 尿中ナトカリ比を用いた保健指導

公益社団法人 地域医療振興協会

へき地医療研究センター 中村正和

# COI開示

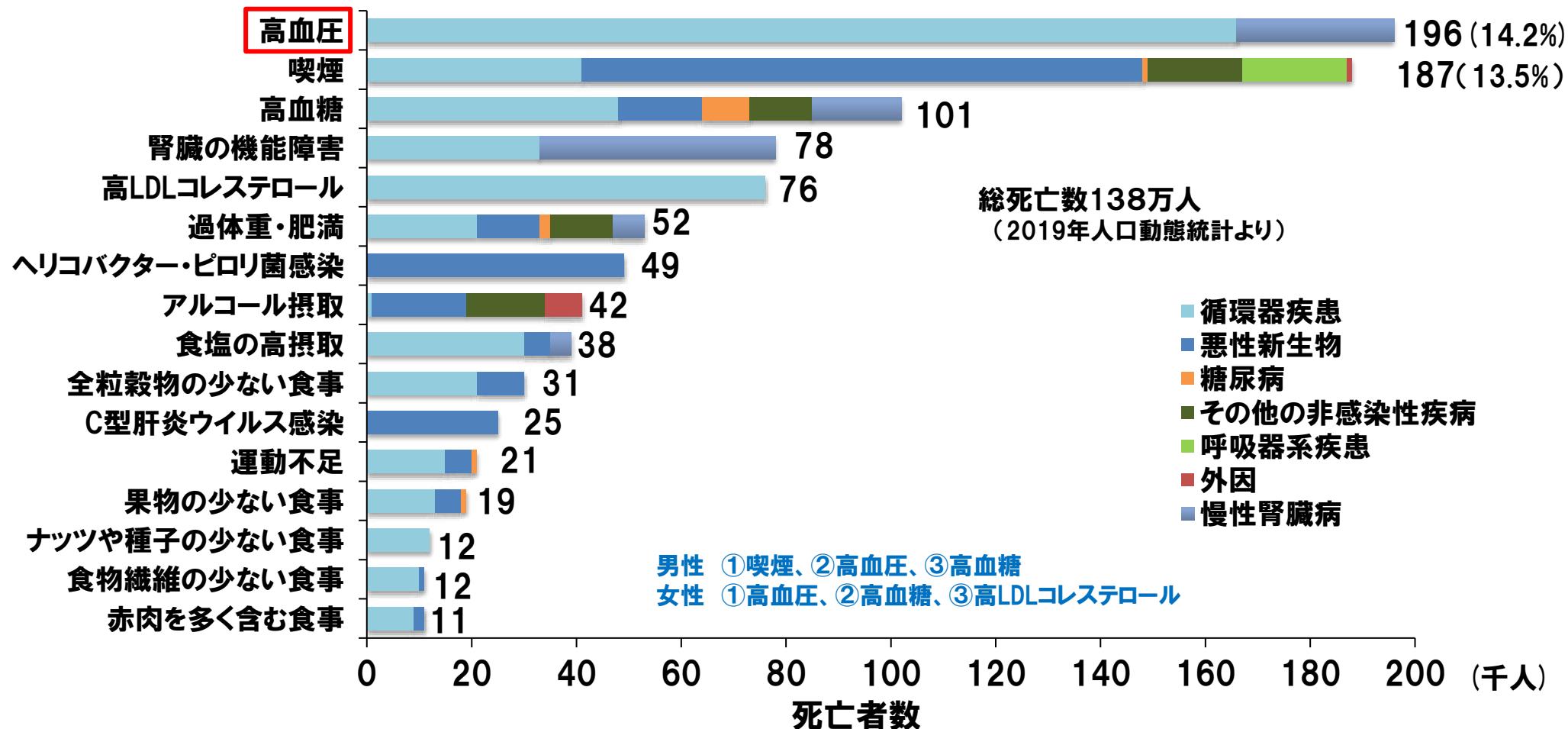
発表者 中村正和（地域医療振興協会へき地医療研究センター）

本発表に際し、開示すべきCOI関係  
にある企業等はありません

# 健康長寿における血圧、NaとKの重要性

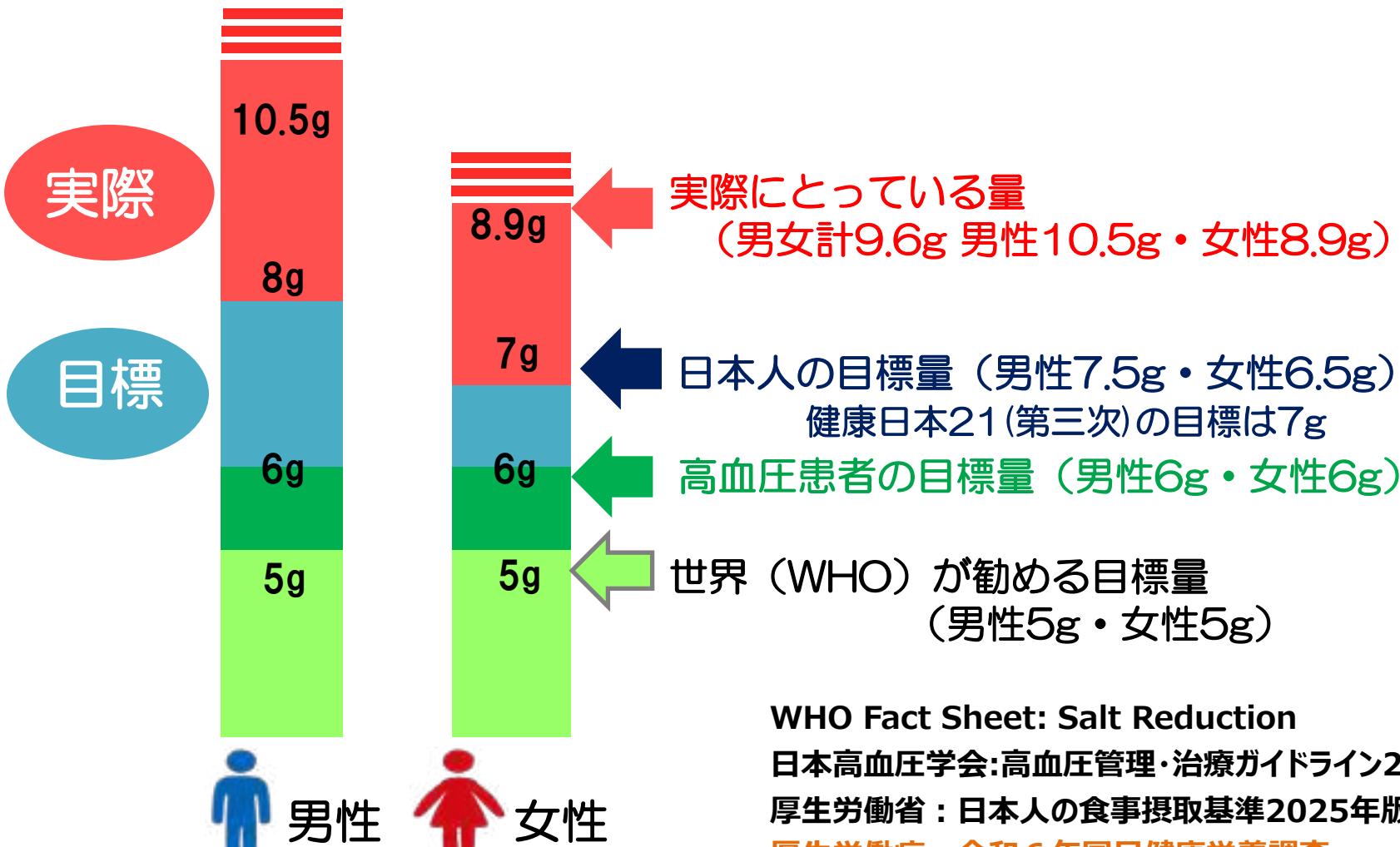
# 日本におけるリスク要因別の関連死者数—男女計(2019年)

予防可能な行動要因および代謝性要因 34個のリスク要因のうち上位16個を示す



\* アルコール摂取は、糖尿病死亡235人の予防効果が推計値として報告されているが、図には含めていない。

# 1日の食塩摂取量（実際）と目標量



WHO Fact Sheet: Salt Reduction

日本高血圧学会:高血圧管理・治療ガイドライン2025

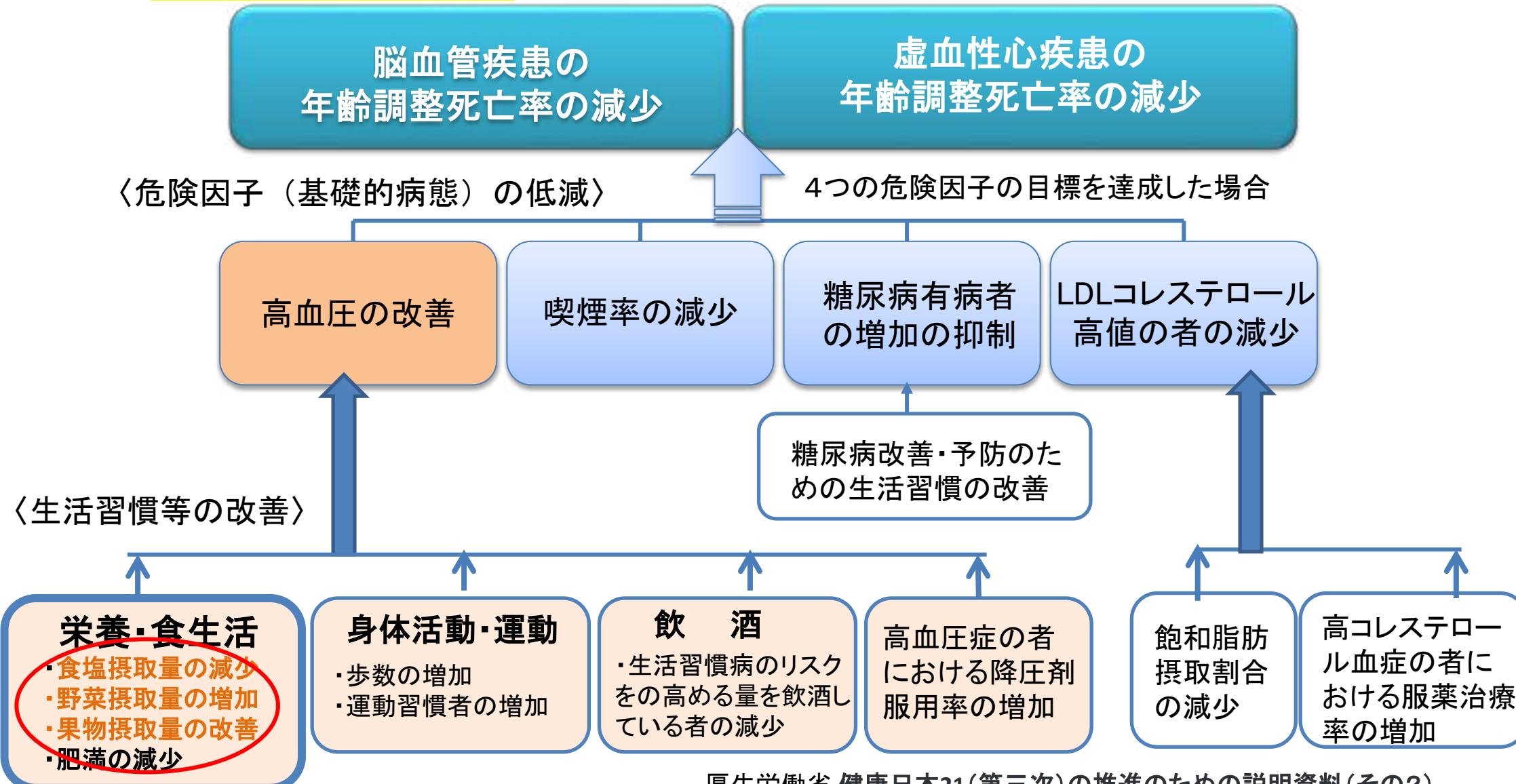
厚生労働省:日本人の食事摂取基準2025年版

厚生労働省:令和6年国民健康栄養調査

厚生労働省:健康日本21(第三次)

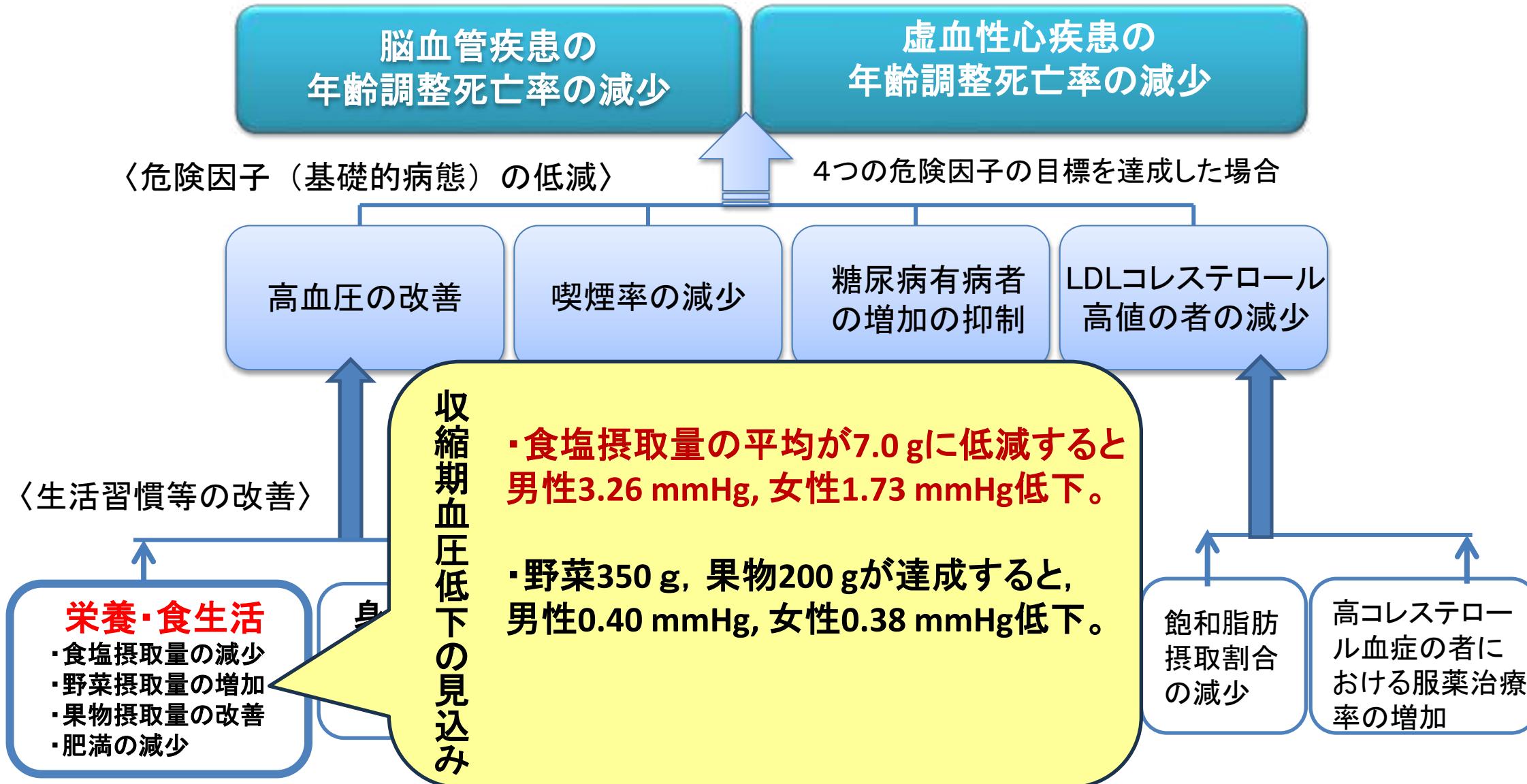
# 健康日本21（第三次） 循環器病領域のロジックモデル

## 〈循環器疾患の予防〉



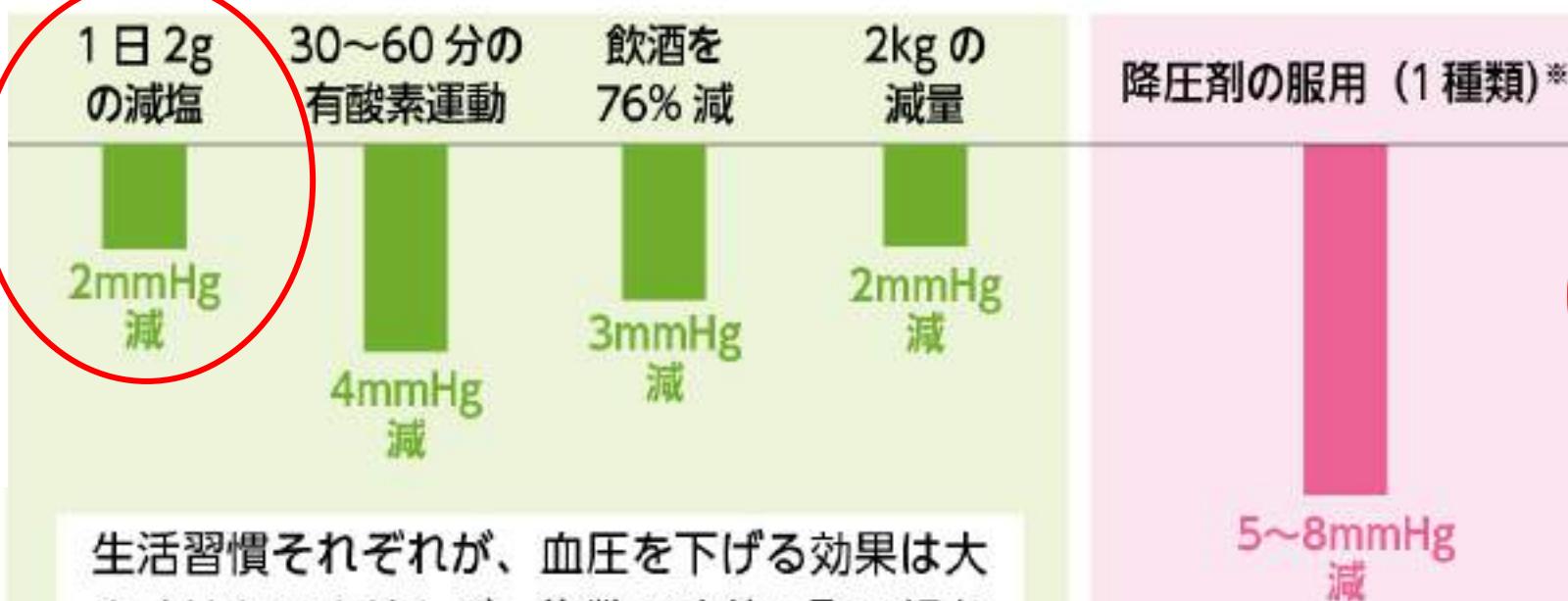
# 健康日本21（第三次） 循環器病領域のロジックモデル

〈循環器疾患の予防〉



# 減塩などの生活習慣改善による血圧低下効果

## ●生活習慣改善と降圧剤による血圧低下効果の比較（収縮期血圧）



生活習慣それぞれが、血圧を下げる効果は大きくはありませんが、複数の改善に取り組むことで、降圧剤と同じ程度まで血圧を改善する効果が期待できます。

(注)ただし、血圧が下がっても、自己判断で降圧剤を中止せず、必ず主治医にご相談ください。

高血圧ガイドライン2019と同ガイドラインで引用された論文を参考に作成

\*第一選択薬とされているカルシウム拮抗薬またはACE阻害薬の単剤投与による降圧効果  
(臨床試験のメタ解析結果より)

Turnbull F, et al: Lancet(2003)

高血圧管理・治療ガイドライン2025

カリウムの積極的摂取

(野菜、果物、低脂肪乳、乳製品など)

減塩・増Kにより、Na/K比を低下させる

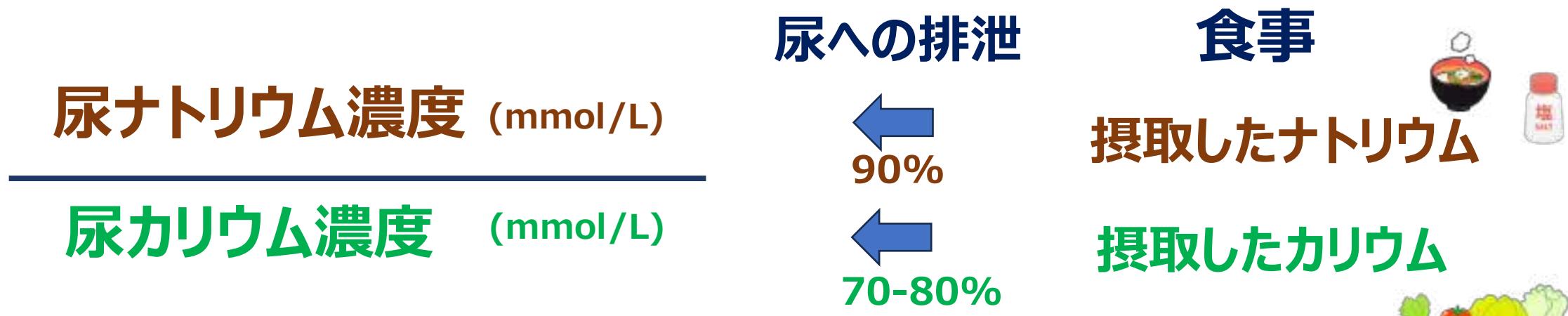
(日本高血圧学会  
高血圧管理・治療ガイドライン2025)

# 尿中ナトカリ比とは

# 尿中ナトカリ比とは

尿中のナトリウム濃度とカリウム濃度の比

単位はmmol/mmol



(注) モル濃度(mmol/L)の比。重量濃度(mg/L)の比ではないことに注意

食事からのナトリウムとカリウムの量比を  
客観的に評価できる指標

# 尿中ナトカリ比の目標

日本高血圧学会尿ナトリウム／カリウム比ワーキンググループによるコンセンサスステートメント

健常日本人における目標値

**至適目標 2未満**

[設定の根拠]

「日本人の食事摂取基準」の食塩とカリウムの摂取目標量から換算した  
尿中NaとKの排泄量の比（両方の目標量を満たす至適目標）

2つの目標を設定  
(達成可能な目標設定)

段階的な改善を促す

**実現可能目標 4未満**

[設定の根拠]

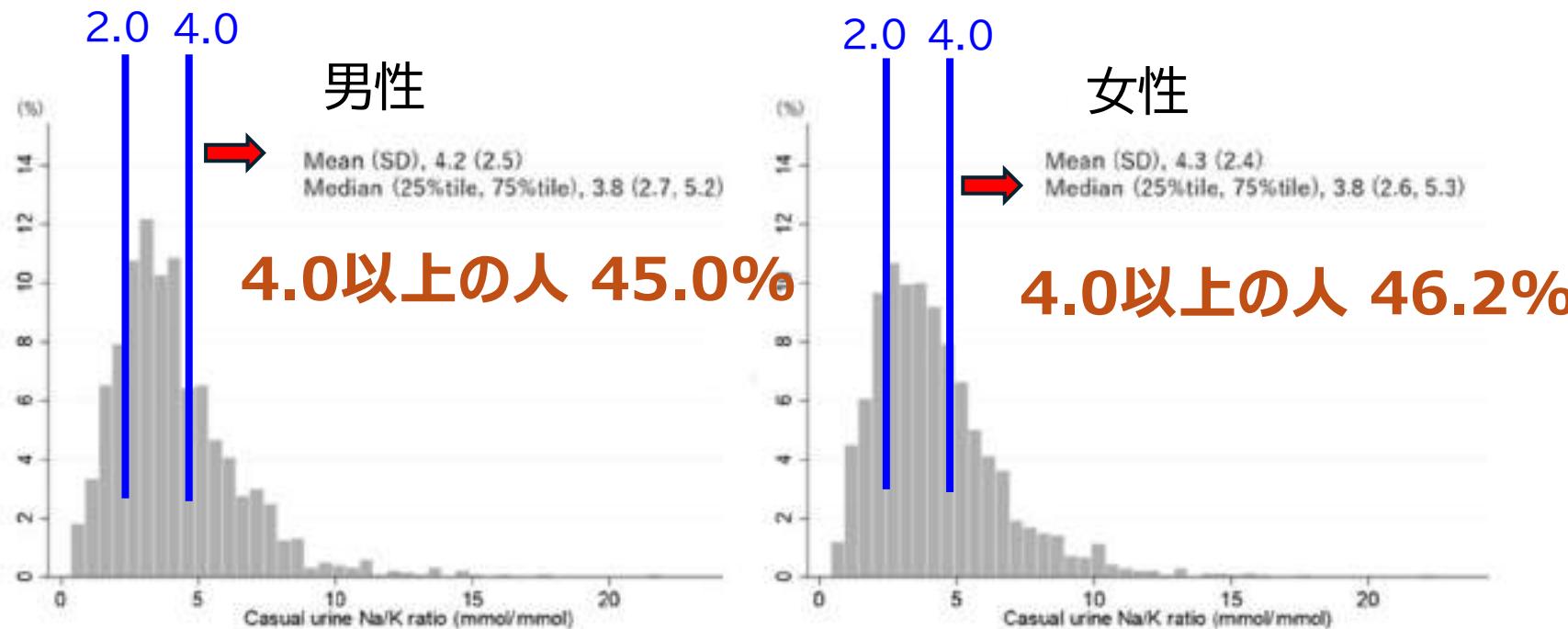
日本人一般集団の尿中Na/K比の平均値未満に相当

(注) 本目標値は特定の状態にある患者(重篤な腎機能障害、うつ血性心不全、NaとKの代謝に影響する薬剤の服用者など)向けではない

# 日本人20歳以上の集団の尿ナトカリ比の分布

## 尿中Na/K比平均値

男性 (1198名) 4.2 女性 (1599名) 4.3



Distributions of casual urine Na/K ratio in men and women, NIPPON DATA2010. Na/K ratio was assessed based on the single measurement of casual urine samples. No. (%) of participants with casual urine Na/K ratio of <2, 2 to 3.9, and ≥4.0 were 156 (13.0), 503 (42.0), and 539 (45.0), respectively, for men and 216 (13.5), 645 (40.3), and 738 (46.2), respectively, for women. NIPPON DATA2010, the National Integrated Project for Prospective Observation of Non-communicable Disease and its Trends in the Aged 2010; Na/K, sodium-to-potassium; SD, standard deviation

(Hisamatsu T et al. Hypertension Research. 2024; 47: 3288–3302の図3に加筆)

# 尿中ナトカリ比の特徴

## 簡便性

24時間蓄尿(gold standard)と比較して

隨時尿のデータが使えるので、対象者への負担が小さい

⇒ 一般住民などの集団を対象に実施できる

隨時尿から推定する24時間Na・K排泄量と比較して

実測値であり、複雑な計算を必要としない、クレアチニンの測定も必要でない

⇒ 医療や健診等で利用しやすい

## 予測妥当性

尿中Na排泄量やK排泄量単独と比べて、血圧や循環器病のリスクとより強く関連

## NaとKを組合せたハイブリッド性

減塩だけでなく、カリウム摂取増加の指標として活用できる

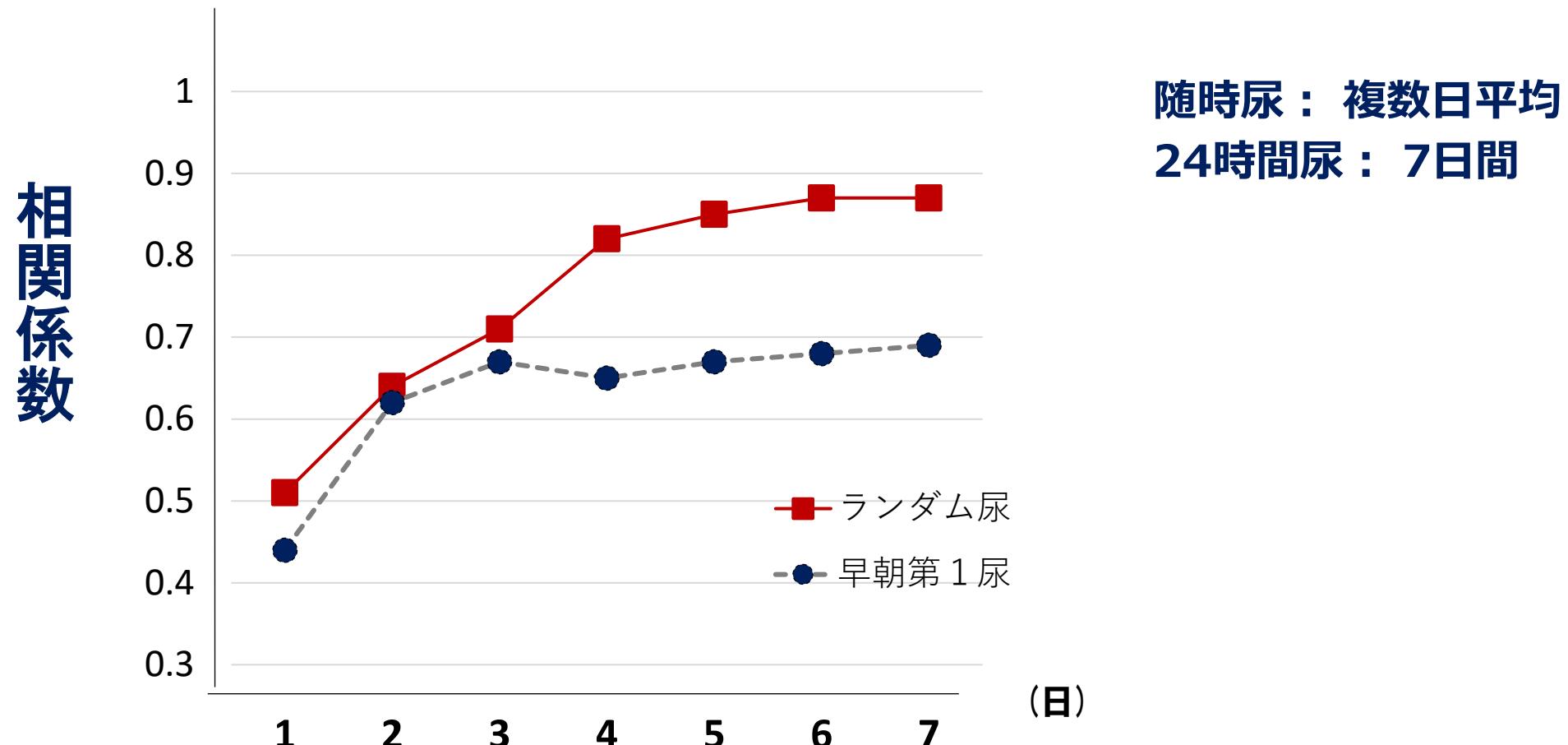
カリウム摂取増加の啓発にもなり、日新しさがある

## 注意！

隨時尿1回のデータでは不十分

# 随時尿と24時間尿ナトカリ比の相関

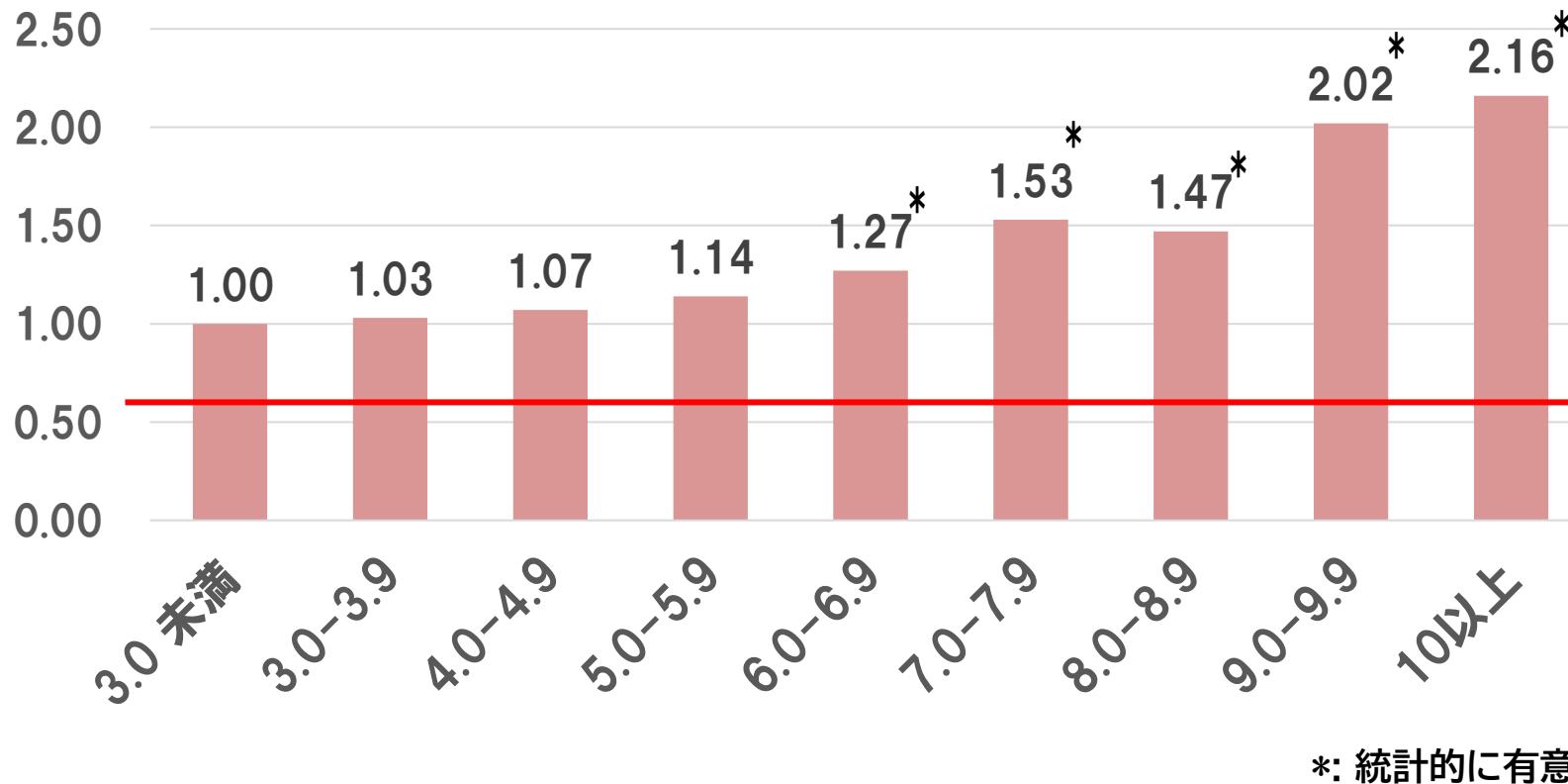
不連続の4~7日の随時尿を測定することで、24時間尿に近い値が得られる



# 尿ナトカリ比と高血圧の関連

尿ナトカリ比が高い人ほど、高血圧有病リスクが高い

宮城県登米市における特定健康診査受診者 12,877人の結果  
性、年齢、BMI、飲酒量、糖尿病治療薬の有無、心臓病治療状況を調整した多変量ロジスティック回帰分析



(Kogure M et al. Hypertension Research, 2021; 44: 225-231)

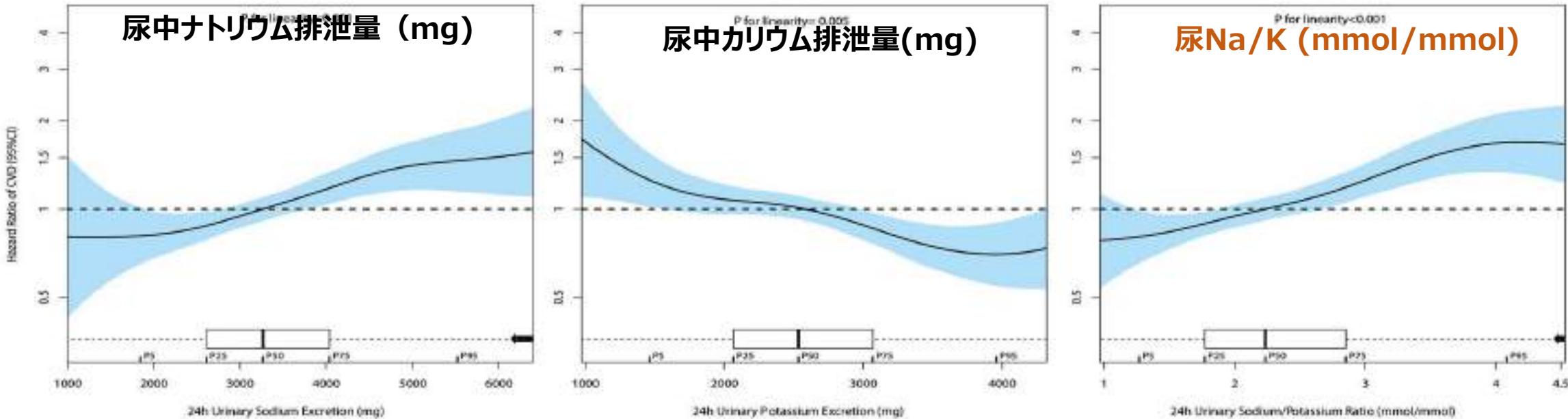
# 尿ナトカリ比と循環器病発症リスクの関連

## 24時間尿中ナトリウム排泄量、カリウム排泄量との比較

尿ナトカリ比は、ナトリウム、カリウム単独よりも、循環器病のリスクとより強く関連する

米国の6つのコホート研究のメタ解析（10,709人を平均8.8年追跡）

循環器病発症ハザード比



### 循環器病発症リスクとの関連

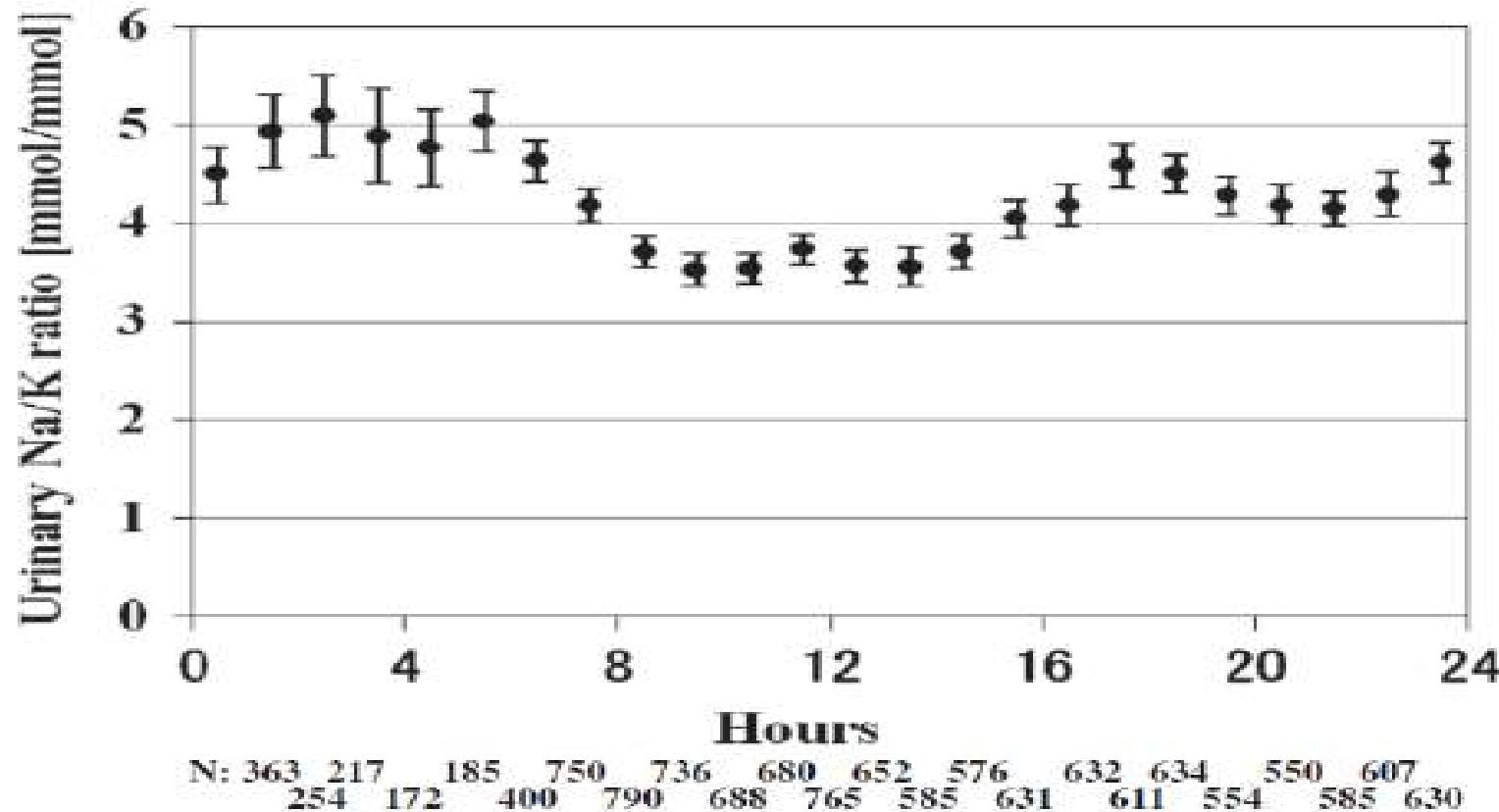
- 尿中ナトリウム排泄量 (1000mgあたり)
- 尿中カリウム排泄量 (1000mgあたり)
- 尿Na/K (1.0あたり)

### 循環器病発症リスク

- 1.18 (95%CI: 1.08-1.29) ⇒ 食塩2.54g増で18%増加
- 0.82 (95%CI: 0.72-0.94) ⇒ バナナ2本&牛乳200g増で18%減少
- 1.24 (95%CI: 1.12-1.37) ⇒ 尿ナトカリ比1增加で24%増加

# 尿中Na/K比の日内変動

尿中Na/K比は1日の中でも変動する（睡眠中と早朝高く、日中は低め）



(Iwahori T, et al. Hypertension Research, 2017; 40: 658–664)

# 尿中ナトカリ比に影響する要因

## 臨床的要因

**腎機能** 正の相関（腎機能低下するほど、ナトカリ比低い）

**降圧剤の有無** 結果に一貫性がない

**肥満度** 正の相関（肥満度が高いほど、ナトカリ比高い）

## 生活習慣

**野菜、果物、乳製品の摂取** 負の相関（摂取量が多いほど、ナトカリ比低い）

## 社会経済的要因

**教育水準** 負の相関（教育水準が低いほど、ナトカリ比高い）

**職業** 工場、重労働従事者でナトカリ比高い



# カリウムを多く含む食品

▼カリウムを多く含む食品は野菜、果物、芋、きのこ、海藻類、乳製品です

## 野 菜



●ほうれん草



●かぼちゃ



●トマト



●キャベツ

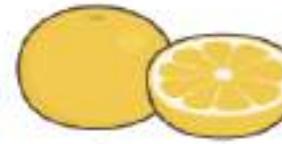
## 果 物



●バナナ



●キウイ



●グレープフルーツ



●りんご

## 芋類



●ジャガイモ



●里芋

## きのこ・海藻類



●エリンギ



●しめじ



●ひじき



●わかめ

## 乳製品



●牛乳



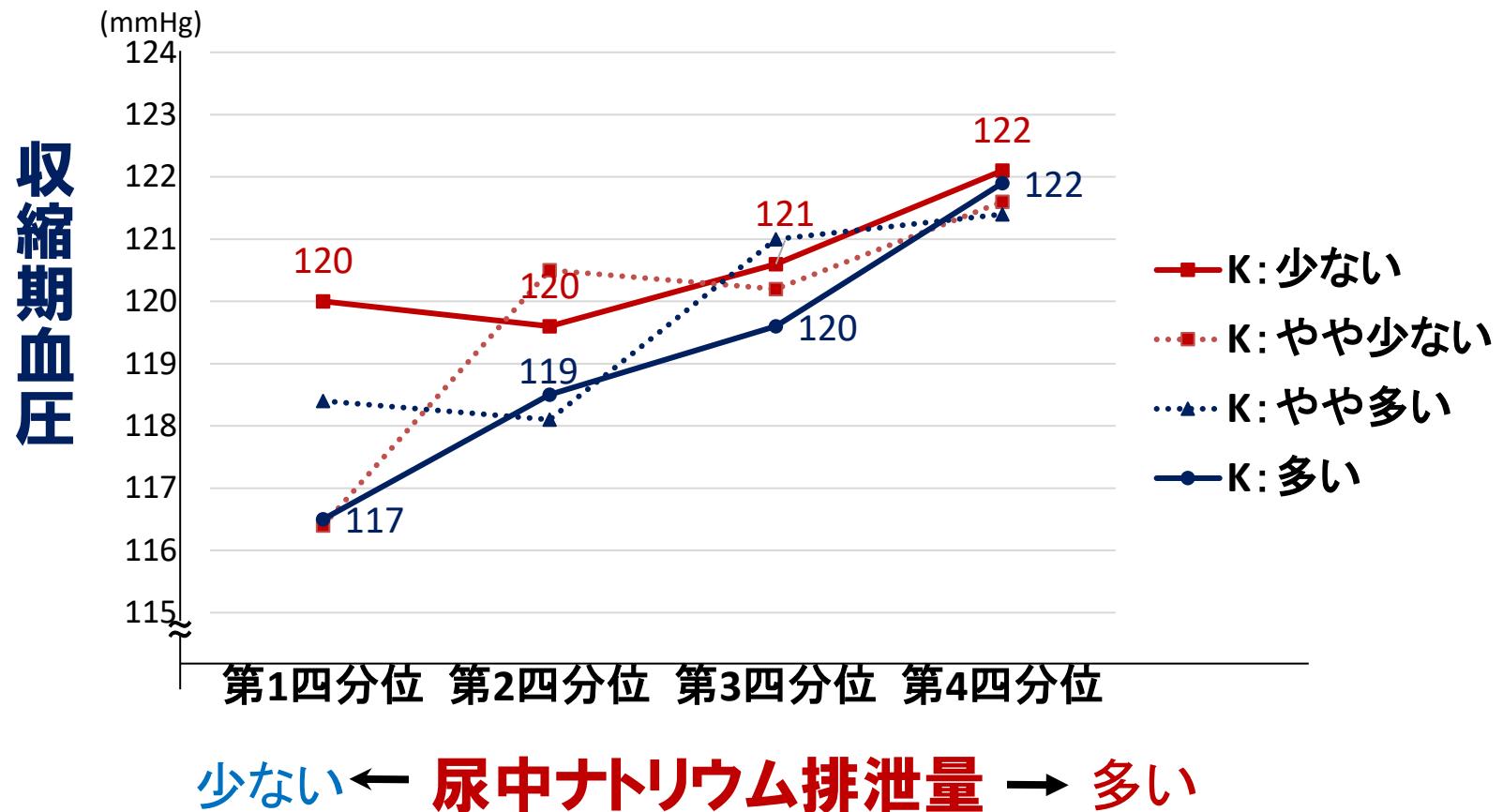
●ヨーグルト

乳製品は骨を強くするカルシウムの供給源ですが、カリウムの供給源としても、手軽で安価な食品です。牛乳とヨーグルトがおすすめです。チーズには食塩を多く含む種類もあるので注意しましょう。

# 血圧とナトリウム・カリウム摂取の関係

食塩をとり過ぎると、カリウムの血圧降下効果が減弱する

(INTERMAP、4カ国の男女4680人、血圧は多変量調整平均値)

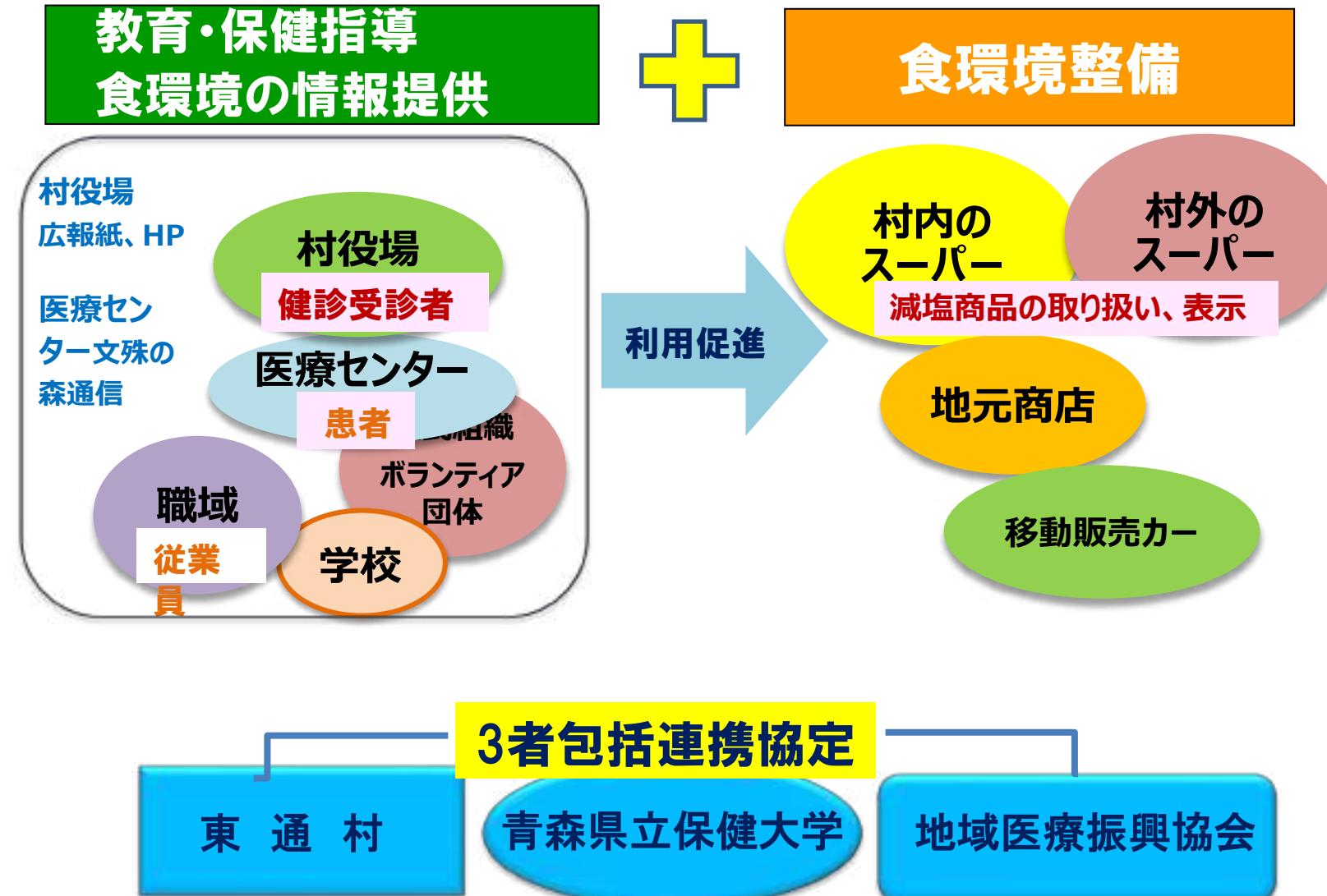


(Stamler J, et al. Hypertension 2018; 71:631-637 )

# 尿中ナトカリ比を用いた保健指導

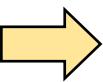
# 自然に減塩ができるまちづくりー青森県東通村

2021年度から厚生労働省による減塩対策の大規模実証事業への参加をきっかけとして事業をスタート



# 健診会場でのナトカリ比測定と結果説明－東通村

受付でのナトカリ比の測定 + 結果のフィードバック  
ナトカリ手帳の配布



保健指導（減塩 増カリウム）  
ハイリスク者(Na/K比 4以上)

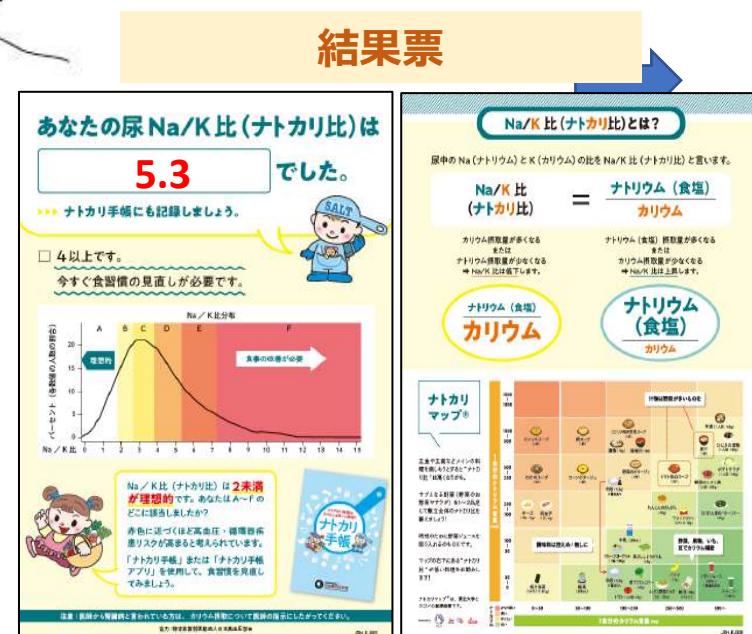


健診受診者全員

オムロン・ナトカリ計を用いて、  
その場でナトカリ比を測定



ナトカリ計（尿中Na/K比測定器）



塩分チェックシートとカリウムチェックシート（健診前に配布・記入）



【得られた成果】（2021年度から開始、1年後の変化）未発表資料

- ・健診受診者の尿中Na/K比が約0.1低下（K摂取量の増加が主な理由）
- ・減塩調味料の認知度と使用頻度が増加
- ・食環境整備の対象店舗で減塩商品の取扱数が増加(99→123アイテム)

# ナトカリ結果返却シート

あなたの尿Na/K比(ナトカリ比)は  
**5.3**でした。

…ナトカリ手帳にも記録しましょう。

4以上です。  
今すぐ食習慣の見直しが必要です。



Na/K比分布

Na/K比 (ナトカリ比)は2未満が理想的です。あなたはA~Fのどこに該当しましたか?

赤色に近くほど高血圧、糖尿病リスクが高まると言われています。  
「ナトカリ手帳」または「ナトカリ手帳アプリ」を使用して、食習慣を見直してみましょう。

注意：医師から腎臓病と言われている方は、カリウム摂取について医師の指示にしたがってください。

出力：特定非営利活動法人健康手帳

0914.2008

**Na/K比(ナトカリ比)とは?**

尿中のNa(ナトリウム)とK(カリウム)の比をNa/K比(ナトカリ比)と言います。

$$\text{Na/K比(ナトカリ比)} = \frac{\text{ナトリウム(食塩)}}{\text{カリウム}}$$

カリウム摂取量が多くなる  
または  
ナトリウム摂取量が少くなる  
→ Na/K比は低下します。

ナトリウム(食塩)摂取量が多くなる  
または  
カリウム摂取量が少なくなる  
→ Na/K比は上昇します。



**ナトカリマップ**



ナトカリマップは、東北大学生とカゴメの協同開発です。

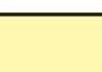
厚生労働省大規模実証事業(減塩対策)使用教材より抜粋

参考資料：厚生労働省 ナトカリ手帳(第3版) <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/001309228.pdf>

# 塩分チェックシート

## あなたの塩分チェックシート

当てはまるものに○をつけてください。

これらの食品を食べる頻度	選択肢	選択肢			
		3点	2点	1点	0点
みそ汁、スープなど		1日2杯以上	1日1杯くらい	2~3回/週	あまり食べない
つけ物、梅干しなど		1日2回以上	1日1回くらい	2~3回/週	あまり食べない
ちくわ、かまぼこなど練り製品			よく食べる	2~3回/週	あまり食べない
あじの開き、みりん干し、塩鮭など			よく食べる	2~3回/週	あまり食べない
ハムやソーセージ			よく食べる	2~3回/週	あまり食べない
うどん、ラーメンなどの麺類		ほぼ毎日	2~3回/週	1回/週以下	食べない
せんべい、おかき、ポテトチップスなど			よく食べる	2~3回/週	あまり食べない
しょうゆやソースなどをかける頻度は?		よくかける (ほぼ毎日)	毎日1回は かける	時々かける	ほとんど かけない
うどん、ラーメンなどの汁を飲みますか?		全て飲む	半分くらい飲む	少し飲む	ほとんど 飲まない
昼食で外食やコンビニ弁当などを利用しますか?		ほぼ毎日	3回/週くらい	1回/週くらい	利用しない
夕食で外食やお惣菜を利用しますか?		ほぼ毎日	3回/週くらい	1回/週くらい	薄い
家庭の味付けは外食と比べていかがですか?		濃い	同じ		人より少なめ
食事の量は多いと思いますか?		人より多め		普通	人より少なめ

厚生労働省「あなたの塩分チェックシート」

<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/001309218.pdf>

# 尿中ナトカリ比測定による減塩・血圧低下の効果

・ボランティアを対象としたRCT研究 (Iwahori,et al. J Epidemiol. 2018; 28:41-47)

介入群：1か月間のナトカリ比の測定(1日1回以上)現状値の1以上の低下を目標

両群共通：減Naと増Kの栄養教育とリーフレットの配布

⇒ 24時間蓄尿のNa/K比の変化

介入後 介入群 -0.55 対照群 -0.06 (P=0.088)

介入群の方がより低下するも、有意差なし

【参考】ベースライン値 介入群46人 3.78 対照群46人 3.64

・地域健診での研究 – 前後比較デザイン (Kogure,et al. Hypertension Res. 2021 44:225-231)

2017年と2018年の健診時のスポット尿の比較、対象数 12,877人

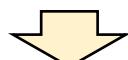
2017年の指導内容：スポット尿Na/K比の測定と結果の返却、減Naと増Kの保健指導

⇒ 翌年の健診時の尿Na/K比の有意な低下

尿Na/K比  $5.4 \pm 3.0 \Rightarrow 4.9 \pm 2.2$  (P<0.01)  $\triangle 0.5$  低下

収縮期血圧  $132.1 \pm 17.9 \Rightarrow 130.9 \pm 17.4$   $\triangle 1.2$  mmHg 低下

収縮期血圧の低下に尿ナトカリ比の減少が有意に関係(飲酒量、BMIで調整)



現時点で有効性のエビデンスは不十分、知見の蓄積が必要

(日本高血圧学会. 高血圧管理・治療ガイドライン2025)

# まとめ

1. 健康長寿において血圧管理、血圧管理においてNaとKの適正摂取は重要である。
2. 尿ナトカリ比は、安価かつ簡便に測定可能であり、医療や健診等で導入しやすく、ナトリウム、カリウム単独よりも、血圧や循環器病のリスクとより強く関連する。
3. 尿ナトカリ比は、ナトリウムとカリウムの摂取の状態を評価し、減塩と増カリウムにむけた行動変容を促す上での有用な指標である。
4. 尿ナトカリ比は、2未満が至適目標、4未満が実現可能目標として設定されている。
5. 尿ナトカリ比を測定する場合、週に4回以上、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が推奨されている。
6. 尿ナトカリ比を用いた保健指導の有効性については、今後さらなる研究が必要である。