



2014.10.26 甲友会 秋の講演会

あらためて

透析療法を受ける人の基本

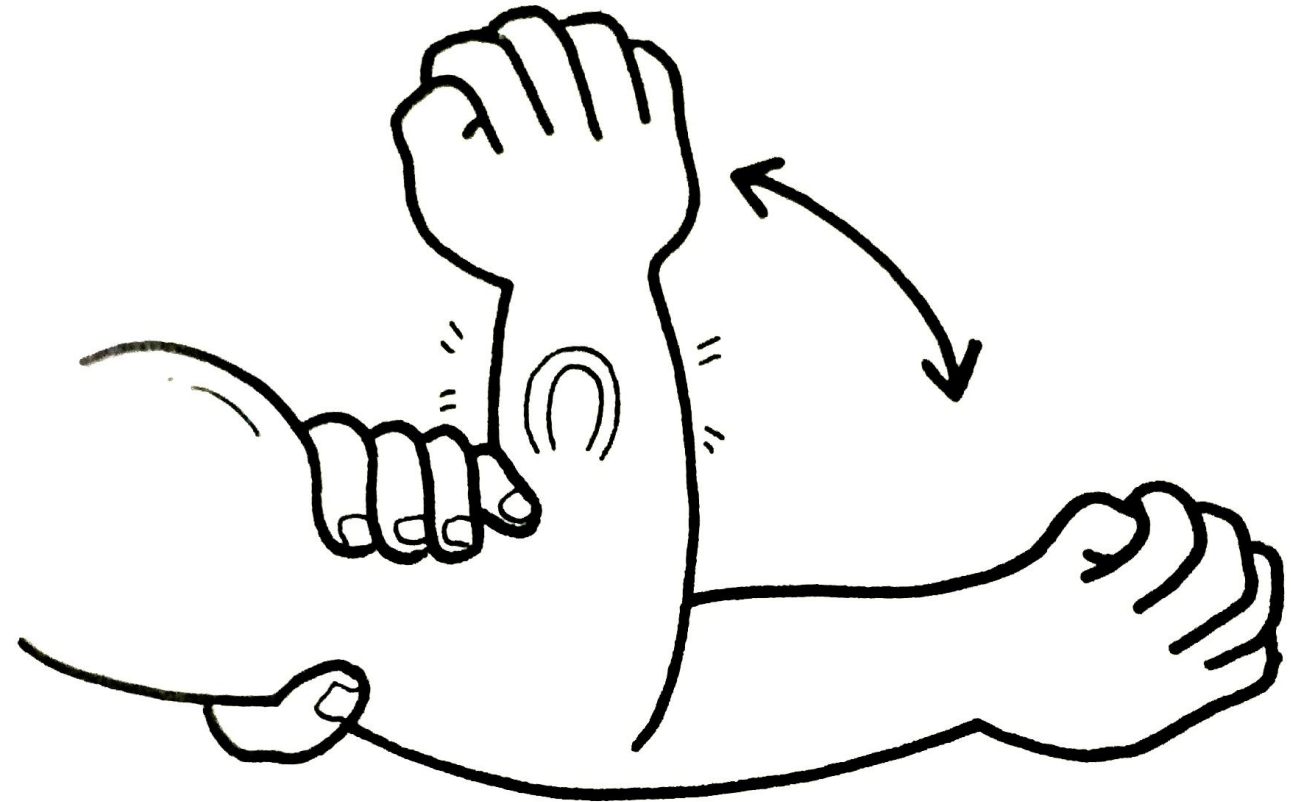
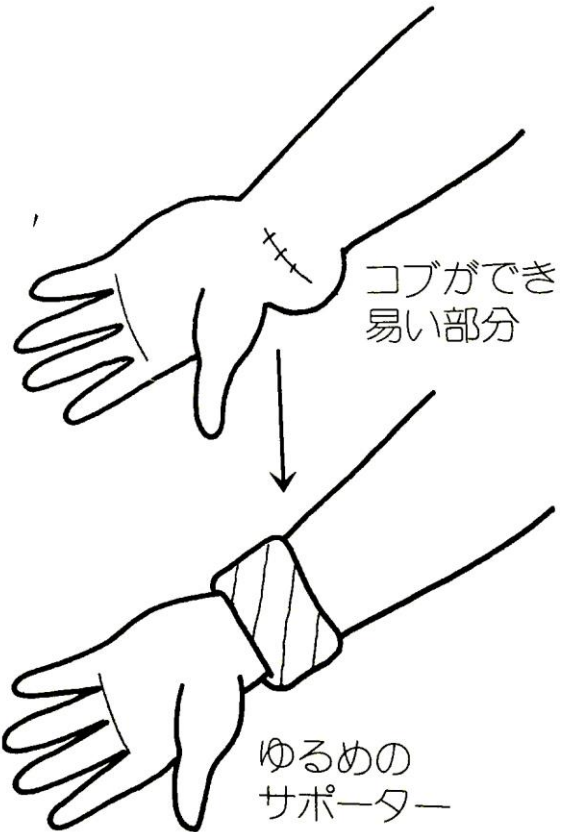
シヤントの基本



シャント

- ▶ 透析日は入浴は避ける
- ▶ 透析前にシャントを清潔に
- ▶ 穿刺の位置は毎回変える
 - ▶ 人工血管
- ▶ 手枕, 重い物を乗せない
- ▶ 大量除水→低血圧を避ける
- ▶ シャント肢の運動

シヤントが細い（発達が悪い）



血管を太らせる

体重, 水分, 塩分の 自己管理



体重管理と血圧



肺水腫



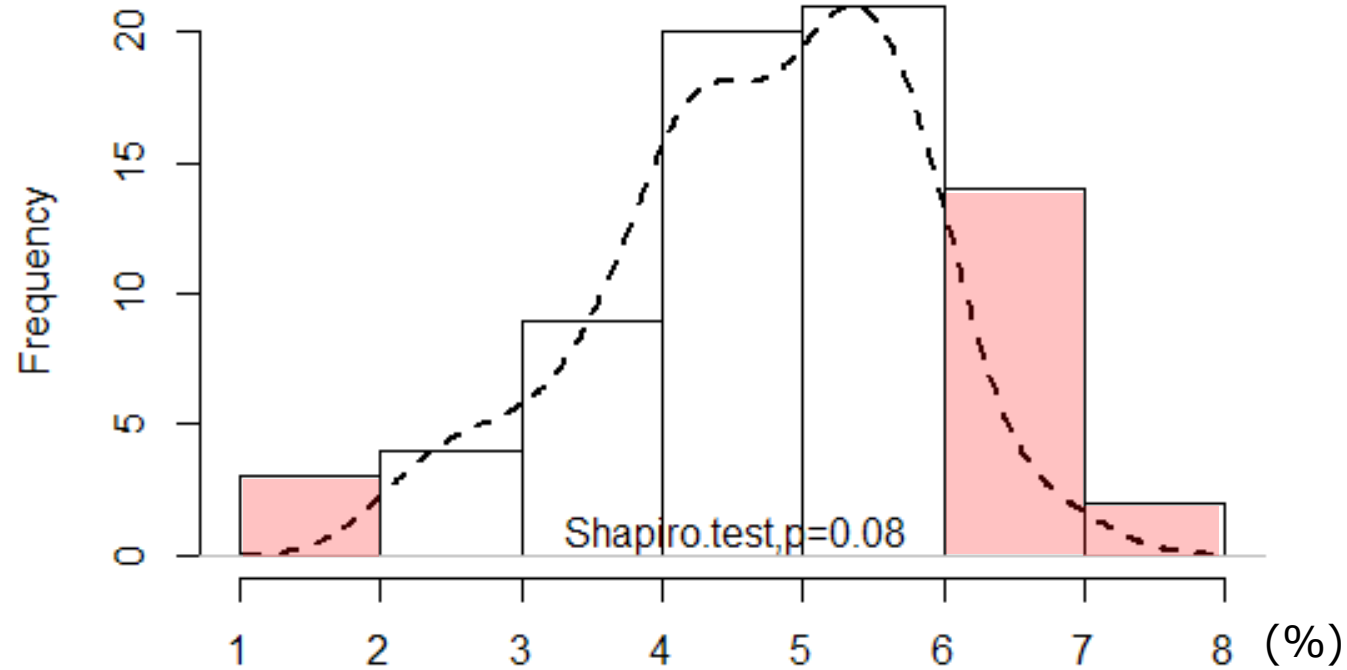
ドライウエイト

- ➡ 透析開始時 高血圧がない 140/90mmHg程度
- ➡ 透析中著名な血圧低下がない
- ➡ 浮腫がない
- ➡ 胸部レントゲン
 - ➡ 肺うっ血がない
 - ➡ 心胸郭比 男 50%以下, 女 55%以下
- ➡ 幅がある 45kg (44.5~45.5kg)

除水量%の分布

4.9±1.3%

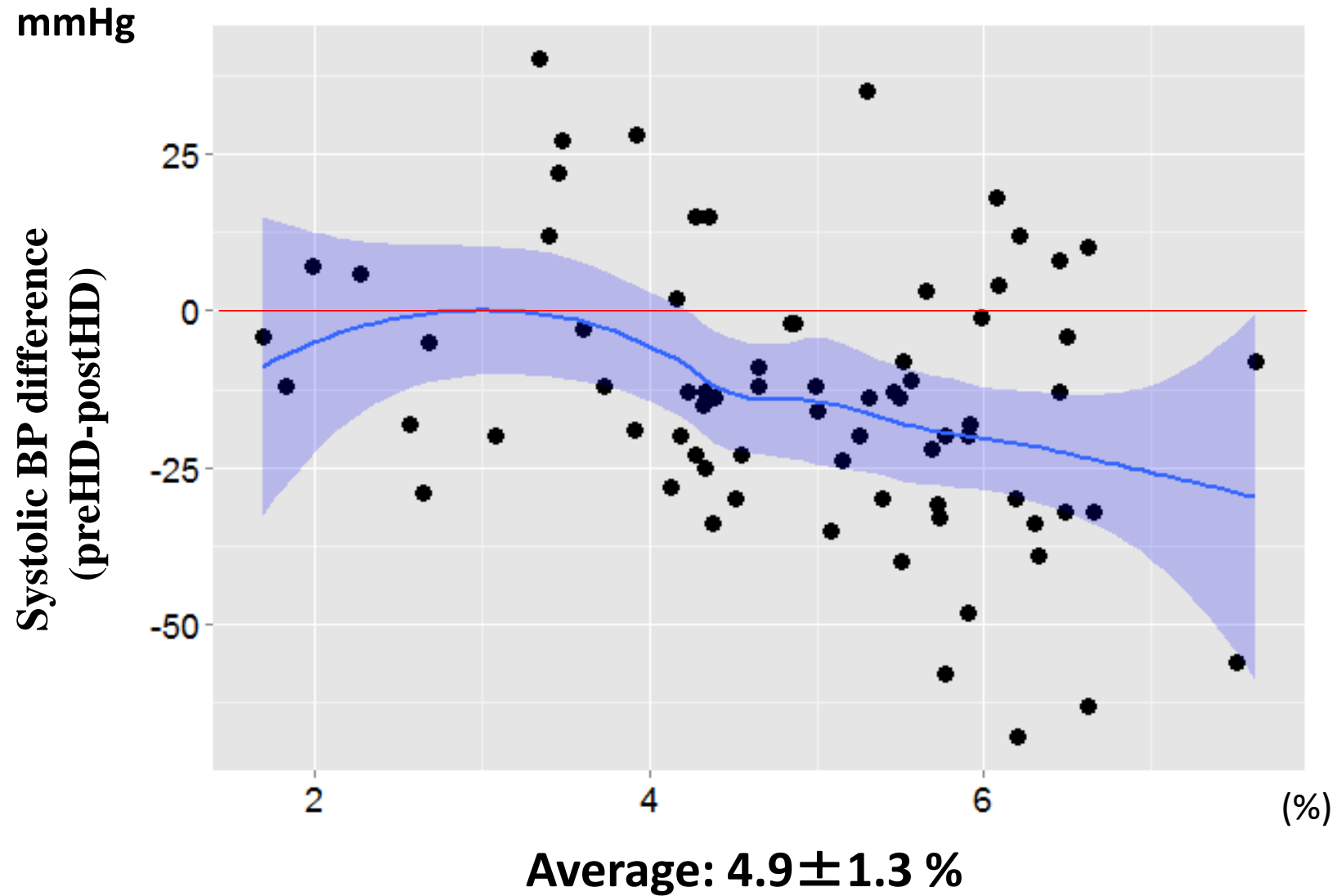
Distribution of UF/DW(%)



体重変化量 (除水量/体重, %, 中2日)

血液透析処方ガイドライン2013 : **6%未満** (2%未満, 6%以上で予後不良)

除水と透析前後の収縮期圧の変化



*smoothing method=loess (local polynomial regression fitting)

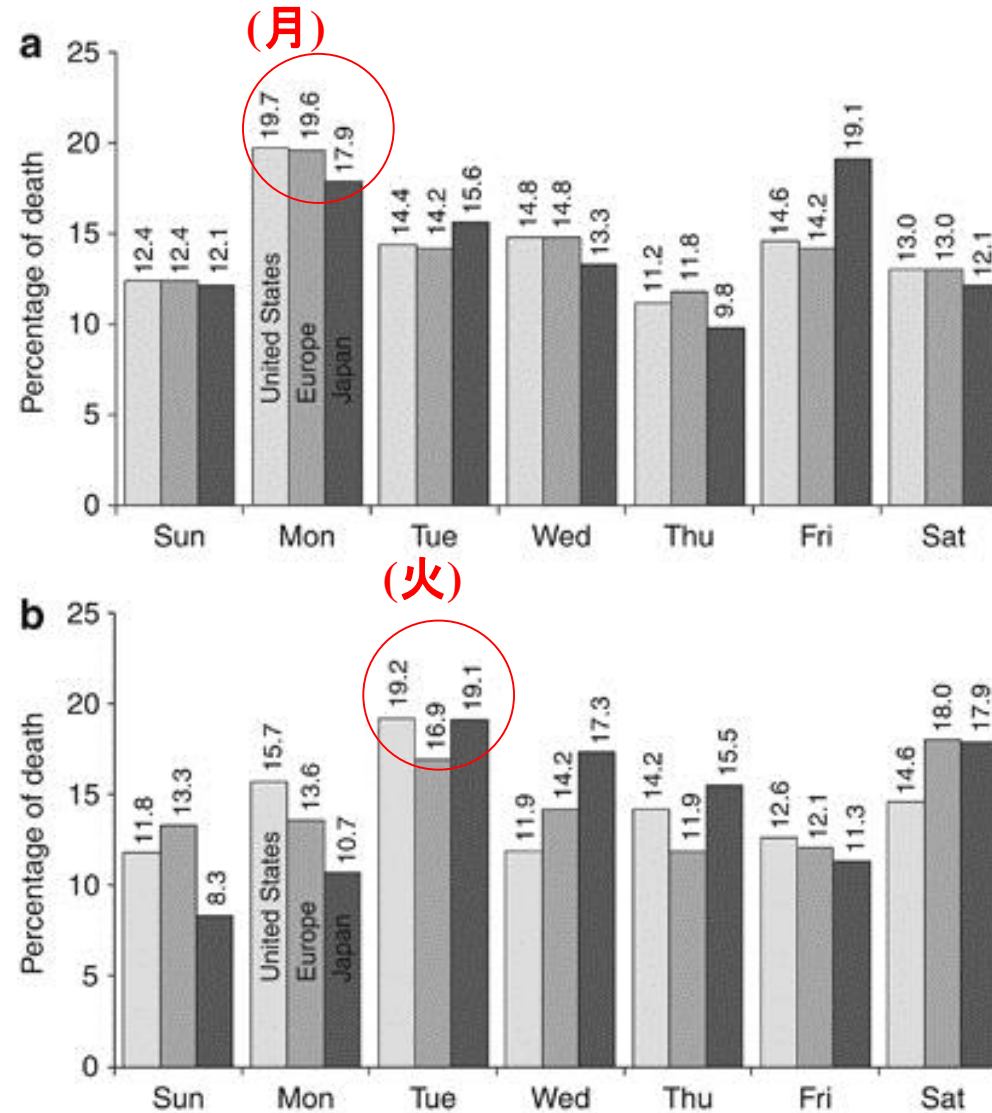
週間スケジュールと死亡率

月曜と火曜は体重増加に注意しましょう！

【透析日】

月水金

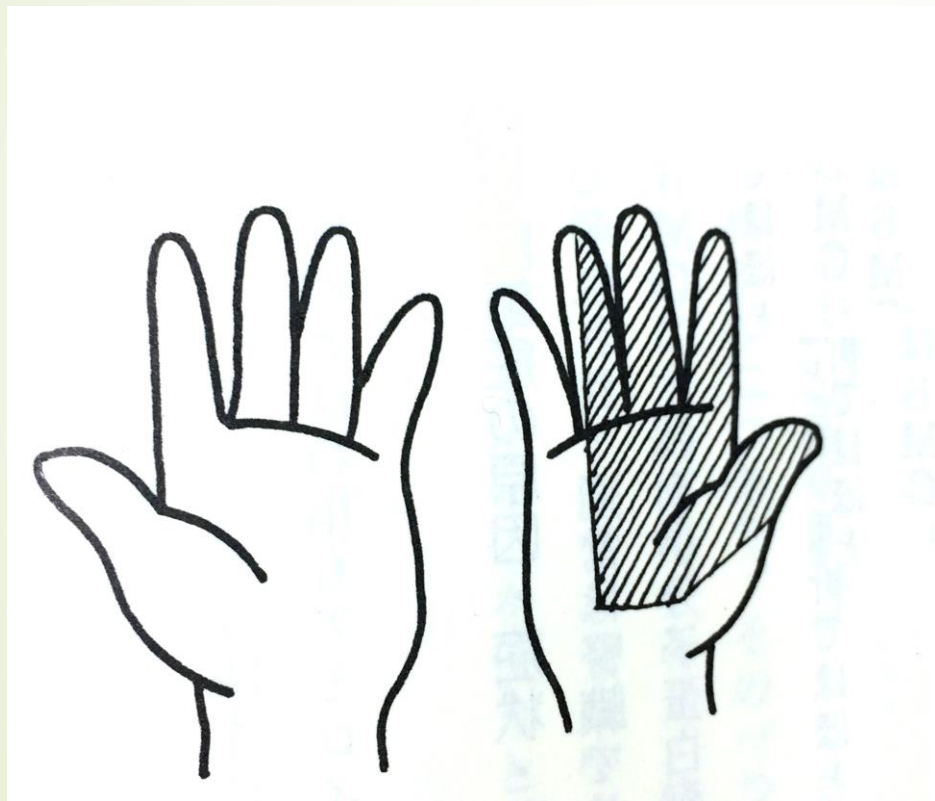
火木土



尿毒素 透析アミロイド症

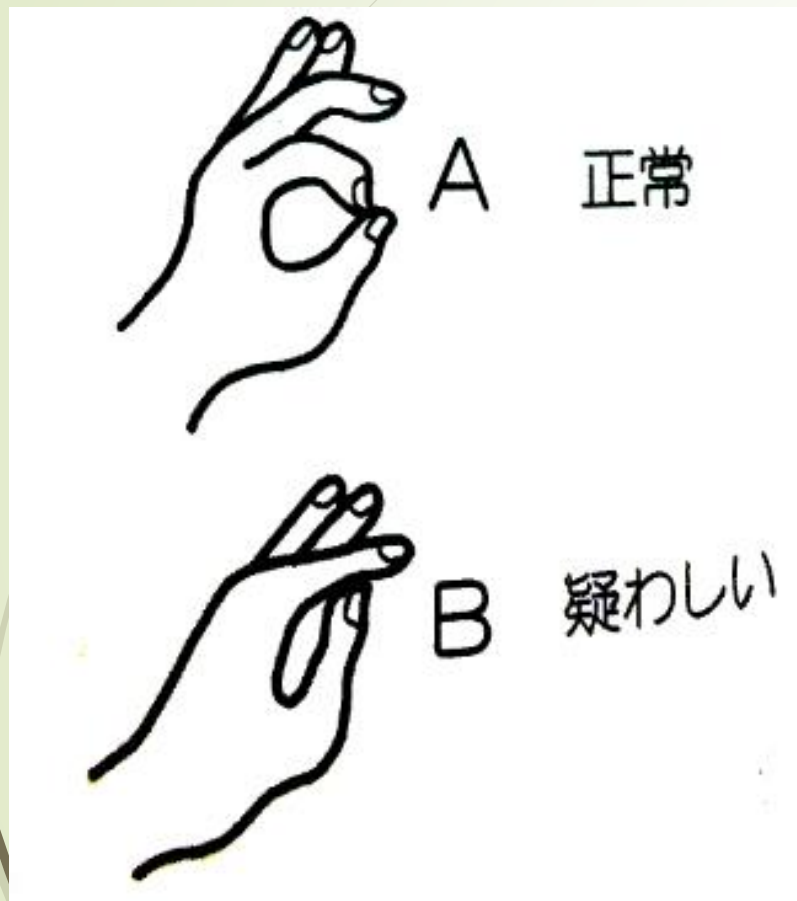


透析アミロイド症 透析10年後くらいから

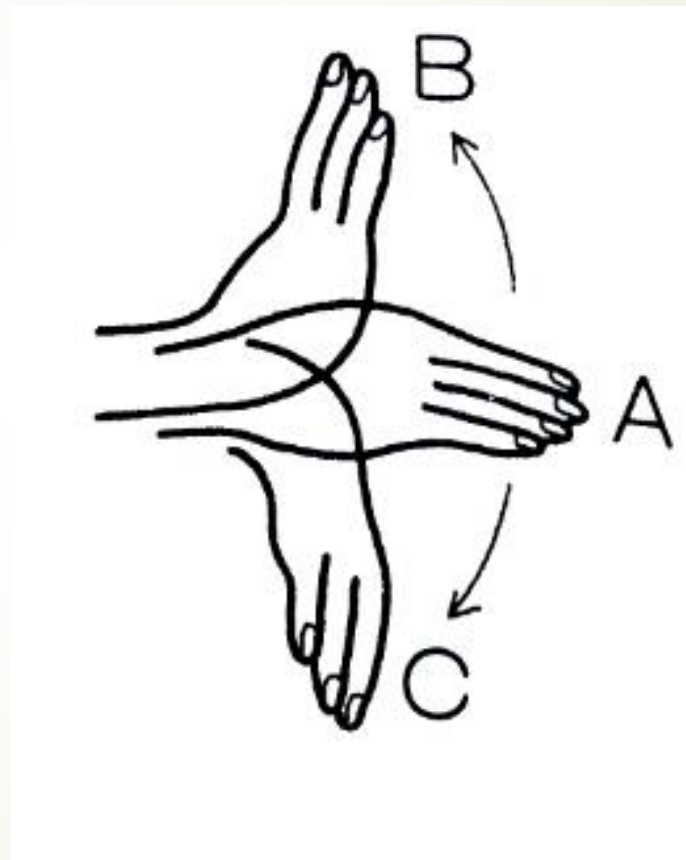


脊椎関節症
(頸椎, 腰椎, 関節)
皮膚結節

透析アミロイドによる手根管症候群 簡単な診断法



親指の力が低下し丸くつまむことができない(B).
(A)は正常.



B,Cで痛み増強
Aの位置で軽減

分子量からみた尿毒素の分類

分類	分子量
<ul style="list-style-type: none">• 小分子量物質 尿素, クレアチニン, リン, 尿酸, グアニジノ化合物 など	< 500
<ul style="list-style-type: none">• 中分子量物質 IL-6, TNF-α, β2m, レプチン, 補体D因子, PTH, κ-, λ-light chain など	> 500 > 15,000を大分子量 物質ともいう
<ul style="list-style-type: none">• 蛋白結合毒素 インドキシル硫酸, ペントシジン, フェノール, p-クレソール, レプチン など	分子量は小さくとも 除去動態は 中大分子と同じ

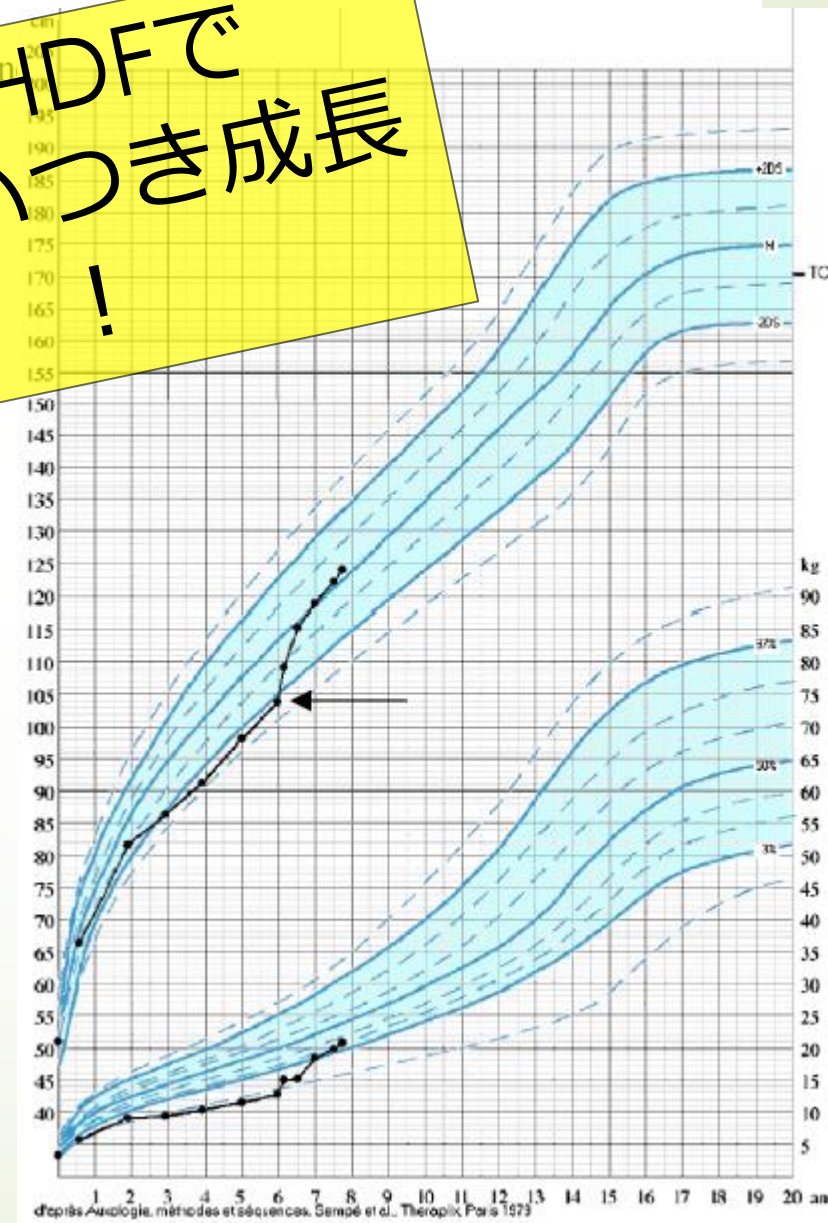
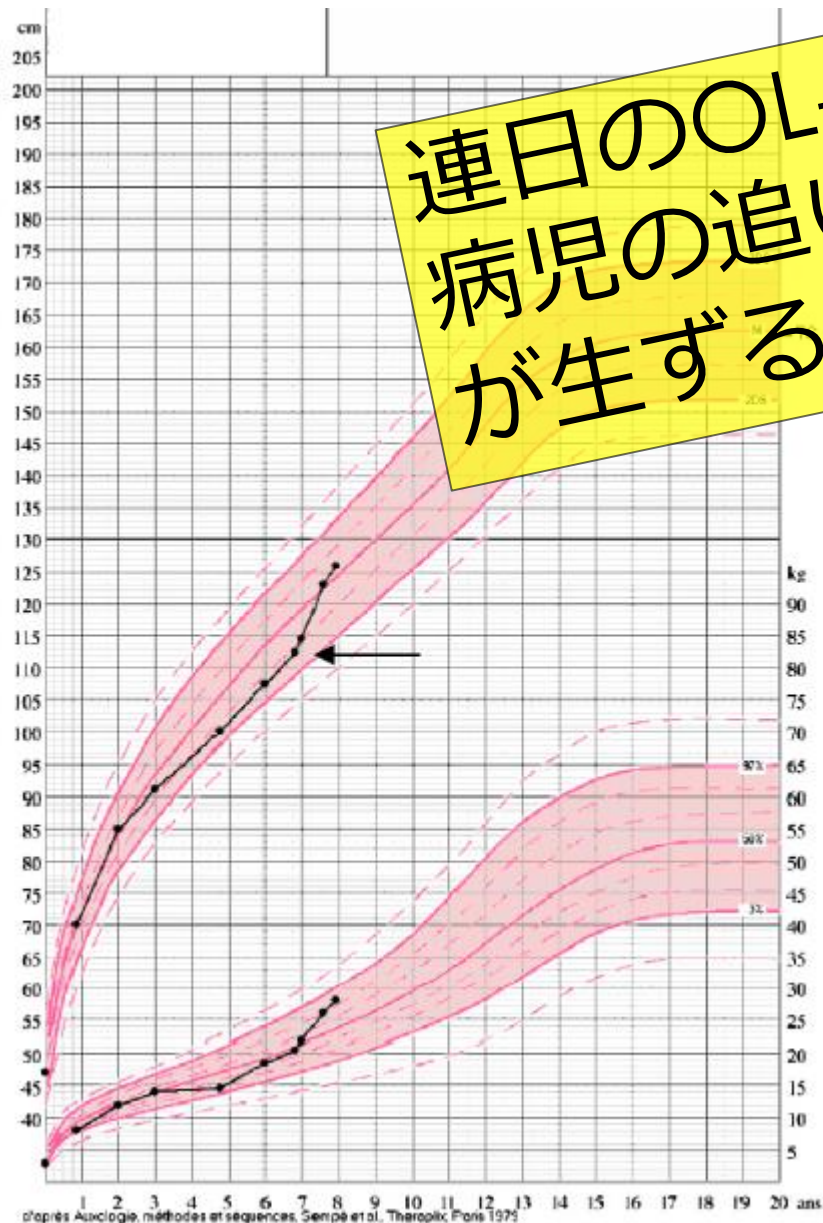
OL-HDFで得られるもの

- ▶ Kt/V, nPCR 上昇 (Canaud B, 1998)
- ▶ 血中 β 2m減少
 - ▶ 透析前値 32→24mg/dL \longleftrightarrow ESHOL (2013, 増加)
- ▶ P除去量増加(Lornoy W, 2006) , Pコントロール
 - ▶ HD:972 mg →HDF:1159 mg
- ▶ ESA反応性改善, Hb上昇(Vaslaki, 2006)
 - ▶ \longleftrightarrow CONTRAST (2012 不変)
- ▶ 透析中の血行動態の改善 (Locateli, 2010) \longleftrightarrow
- ▶ 小児腎不全のcatch-up growth (Fishbach, 2010)
- ▶ 炎症反応を抑制, 残腎機能の保護
- ▶ QOLの改善 \longleftrightarrow CONTRAST (RCT, 不変, 2012)
- ▶ 生命予後の改善 (RCT, ESHOL,2013) ,全死亡 30% 減
 - ▶ \longleftrightarrow CONTRAST (RCT, 不変, 2012) ,Turkish(RCT, 不変, 2012)

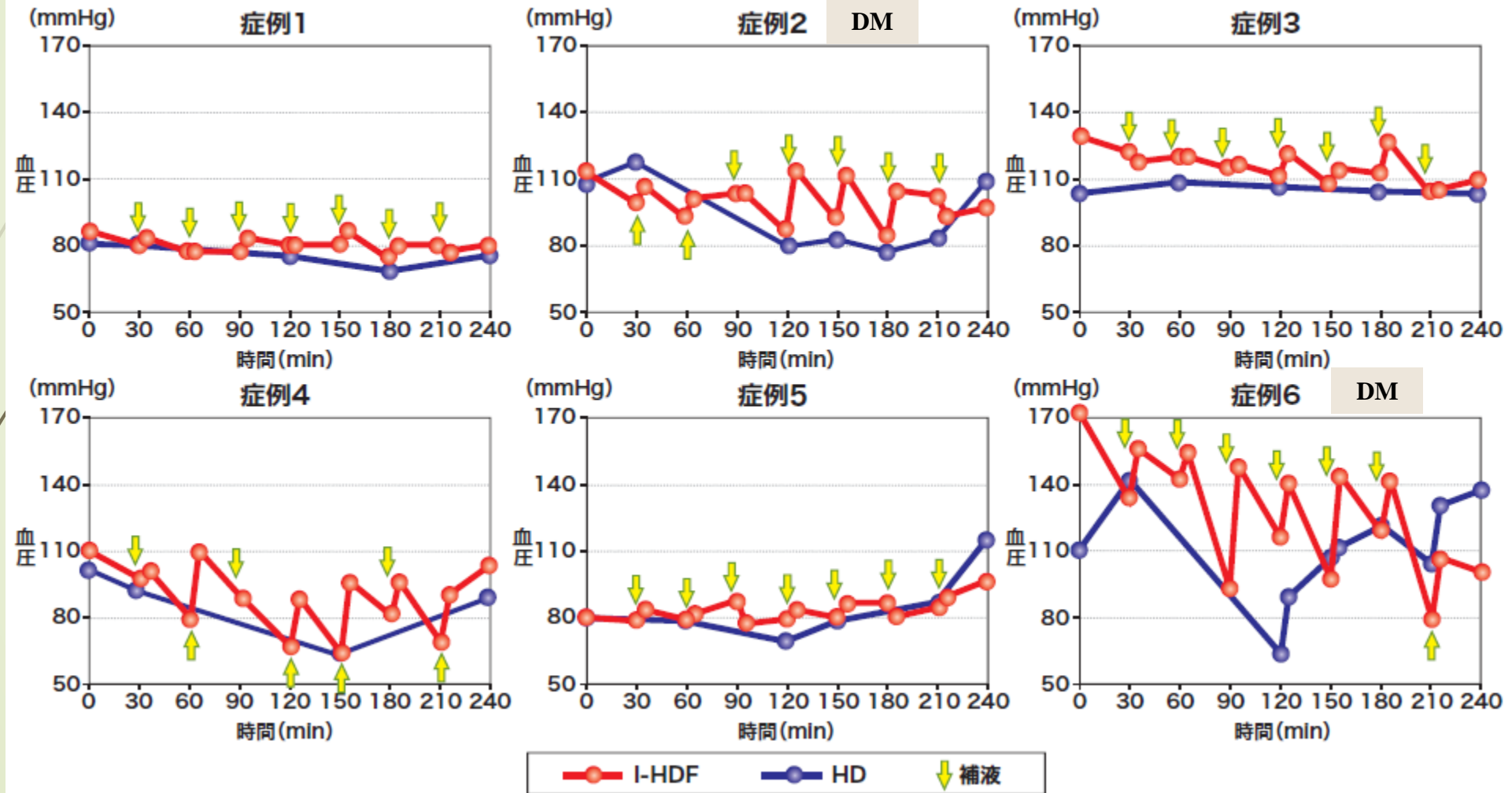
Daily online haemodiafiltration promotes catch-up growth in children on chronic dialysis

Michel Fischbach, Nephrol Dial Transplant (2010) 25: 867-873

連日のOL-HDFで
病児の追いつき成長
が生ずる！

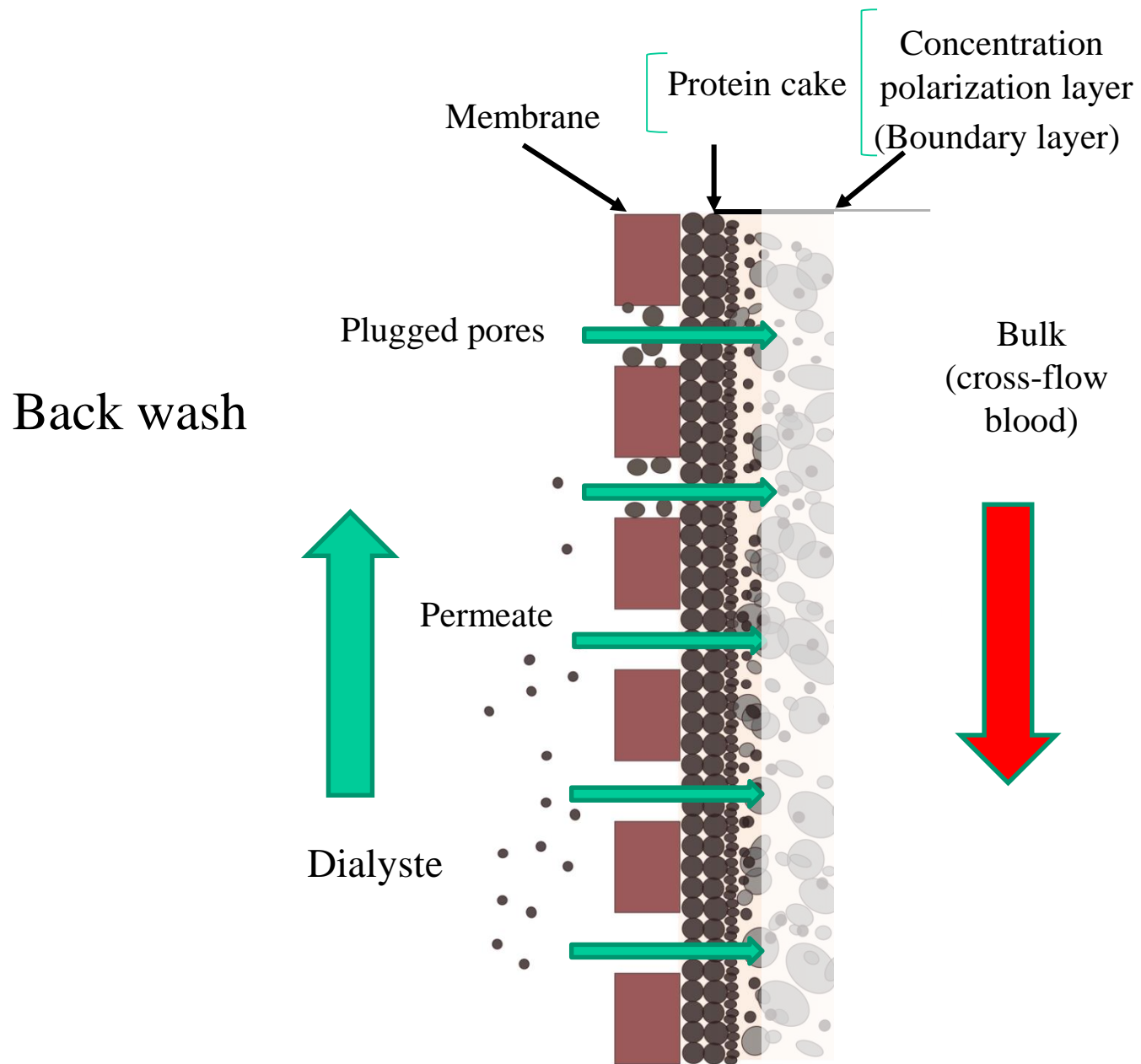


収縮期血圧の変動 (I-HDF vs HD)

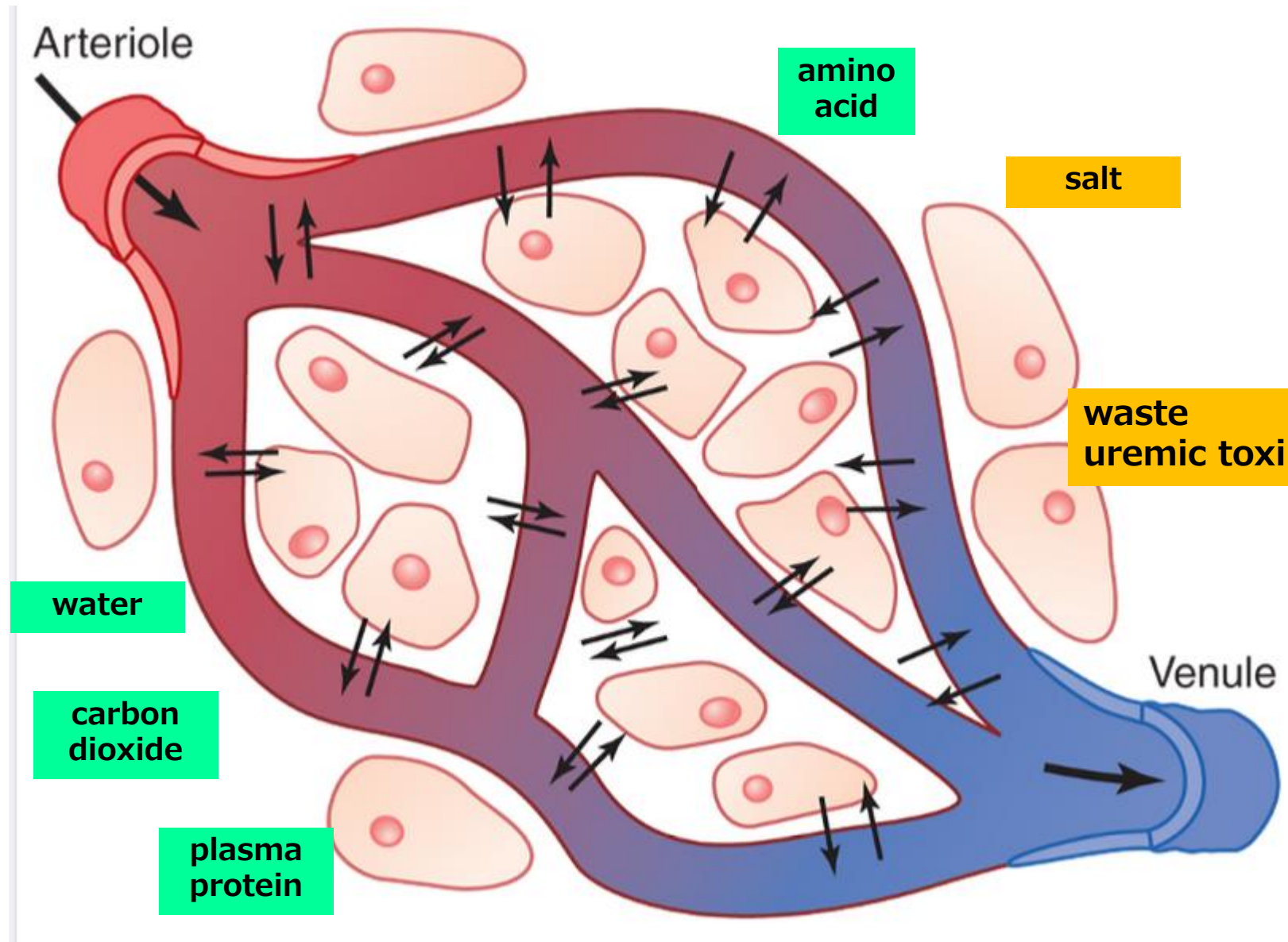


濾過は必ずファウリングをきたす

濃度分極層



末梢循環における水分・物質交換



慢性腎臓病と骨疾患

CKD-MBD

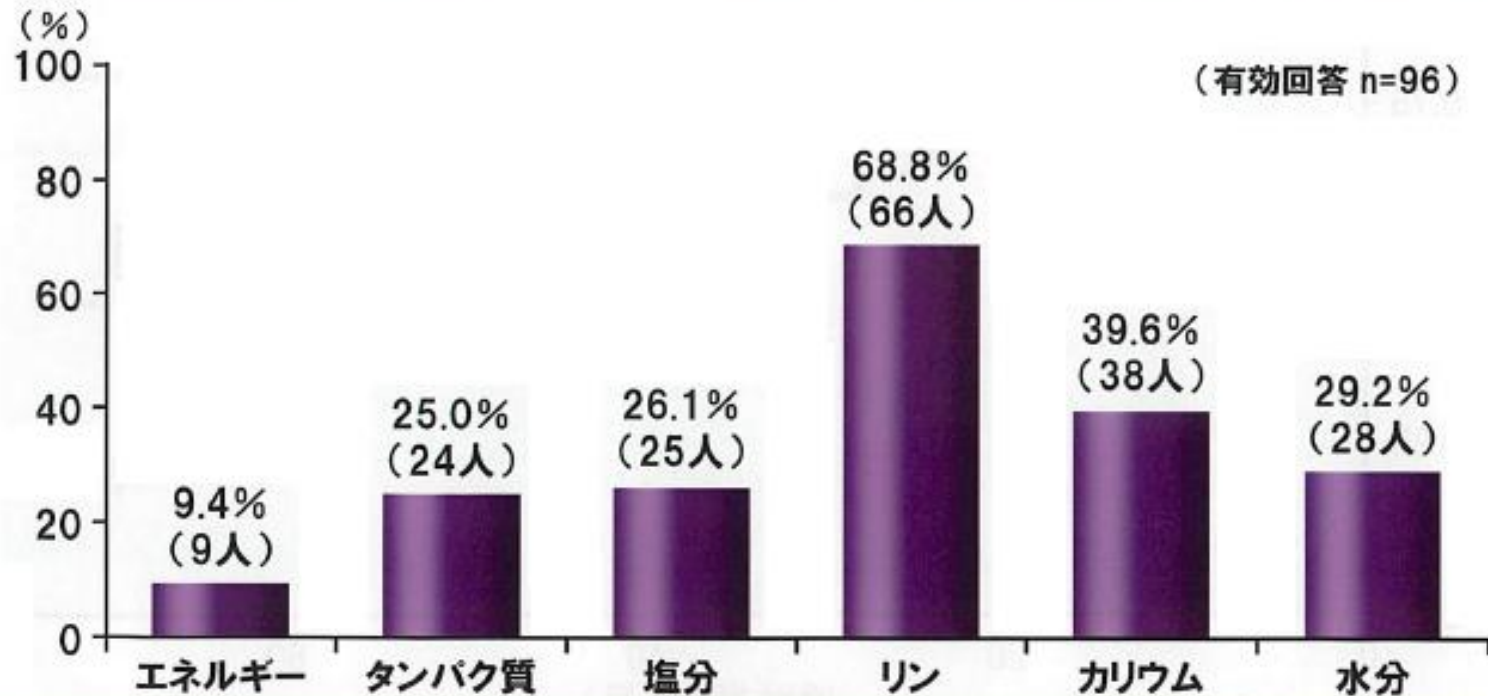
(基礎知識)



全腎協「透析と食に関する」調査

(Q6で、「栄養管理が難しい」と回答された方にお聞きします)

・Q7 栄養管理の中で最もコントロールが難しいと感じる項目を2つ選んでください。



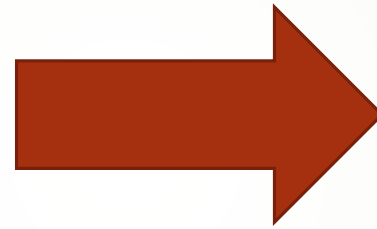
食事で最も難しいことは「栄養管理」、特に「リン」のコントロール

食事の管理で具体的に難しいのは「栄養管理」と答える方が圧倒的で、その中でも「リン」のコントロールが、他の栄養素に比べて高い割合を示しました。

腎不全に伴うCa・P代謝異常

➡ ~2006

- ➡ 二次性副甲状腺機能亢進症
- ➡ 腎性骨異常栄養症
- ➡ 異所性石灰化

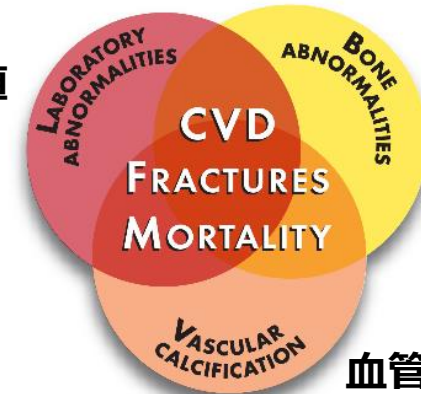


➡ 2006~

➡ CKD-MBD

CHRONIC KIDNEY DISEASE—
MINERAL AND BONE DISORDER

検査値



骨

血管石灰化

CKD-MBD

骨から全身へ

活性型ビタミンD

(VitD受容体直接作用, Ca濃度上昇作用)

- ➡ 骨への作用
- ➡ レニン・アンジオテンシン系抑制
- ➡ 腫瘍細胞の増殖抑制, 分化, アポトーシス促進
- ➡ 局所感染免疫の促進
- ➡ 自己免疫反応の抑制と寛容促進
- ➡ 老化抑制遺伝子クロトを温存
- ➡ 生命予後の改善 → 「長寿ホルモン」

ビタミンDも骨から全身へ

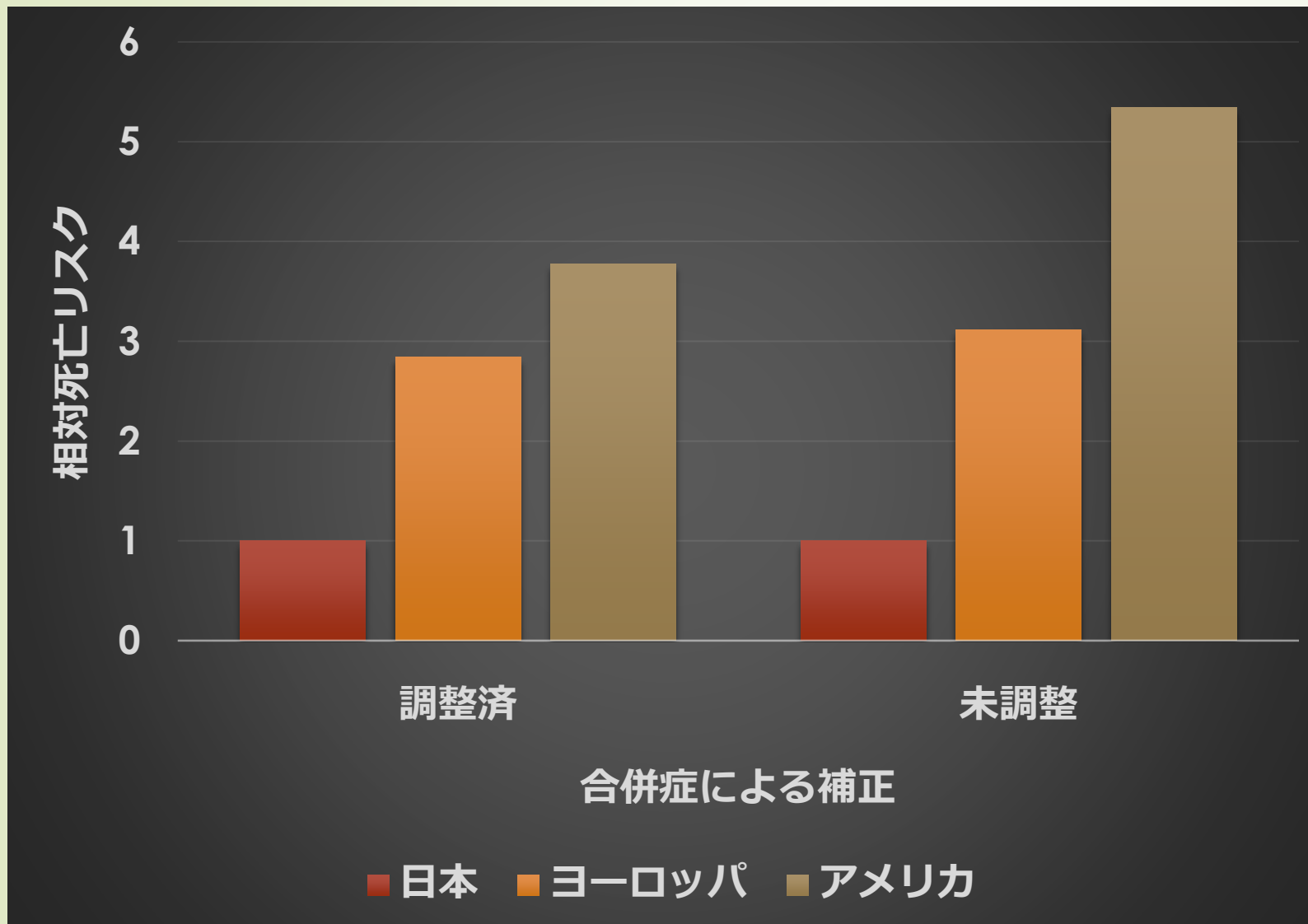
透析患者 死亡リスク国際比較

日本は良好 (DOPPS)

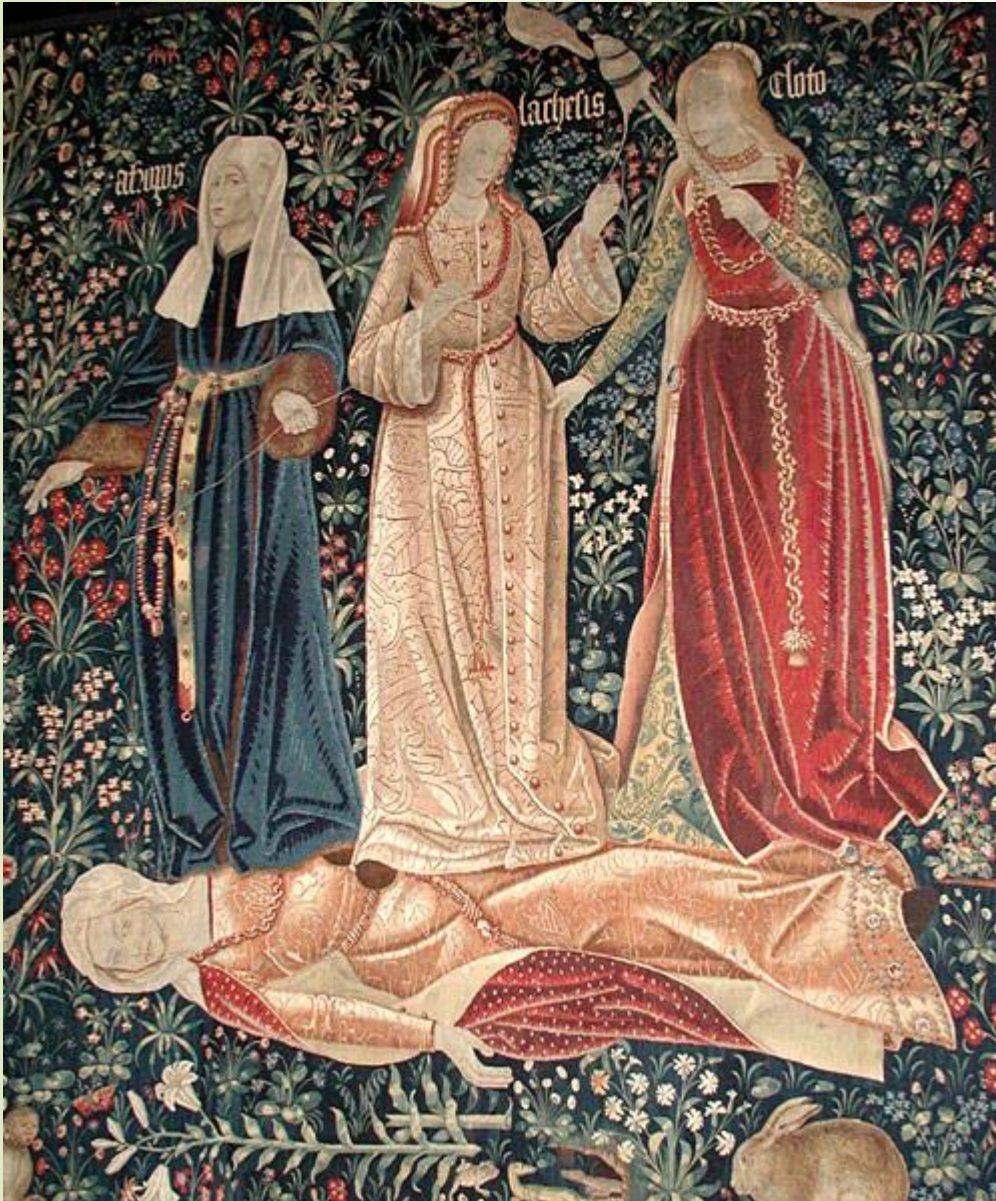
J Am Soc Nephrol 14: 3270-3277, 2003

なぜ？

- 人種 (黒人, アジア人, 白人)
- 重篤な合併症 (虚血性心疾患)
- DNR (蘇生拒否)
- 腎移植移行率
- 一般人死亡率, 食事, 貧困, 薬物中毒, 環境汚染
- 治療方法



クロト(Klotho)遺伝子・老化抑制遺伝子 「不老不死への科学」

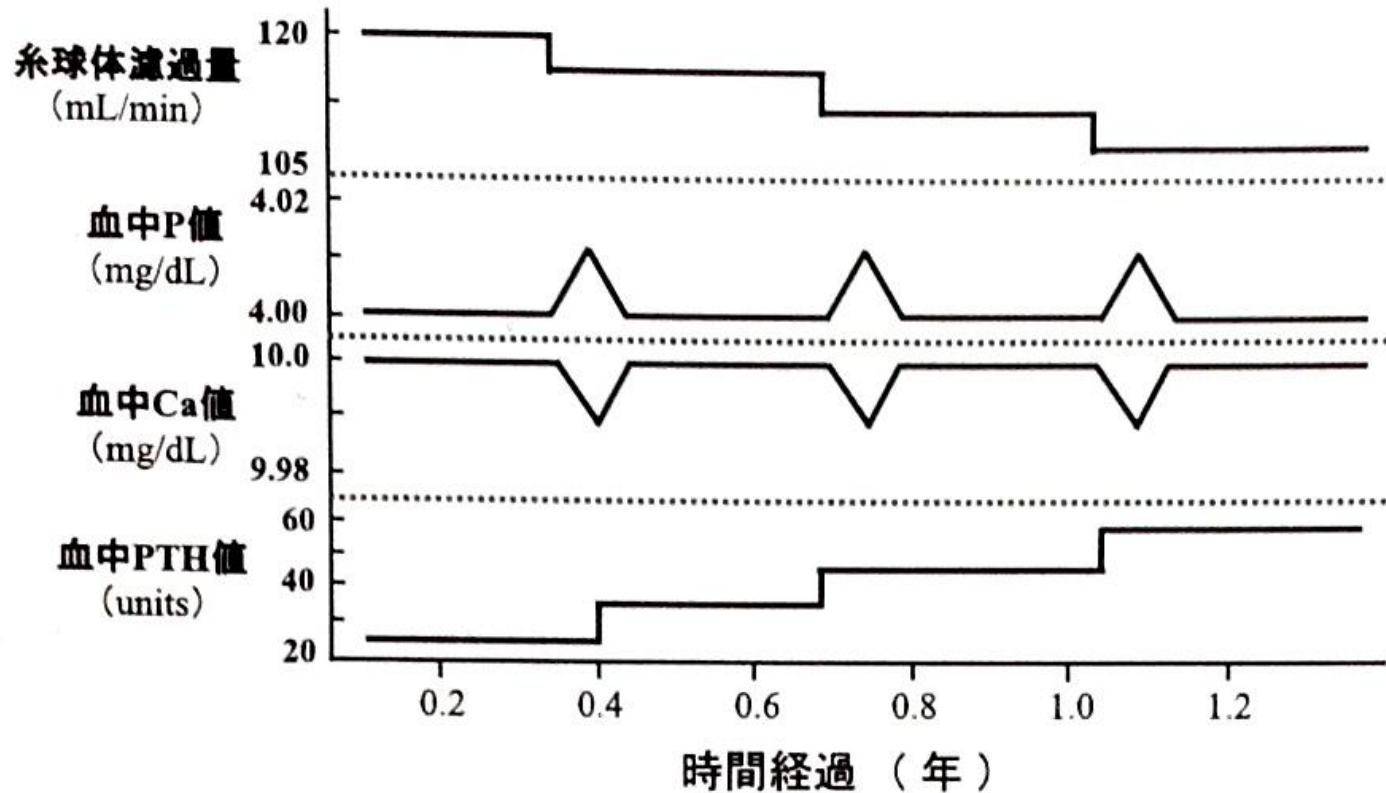


腎臓由来のホルモン

レニン, エリスロポエチン, クロト

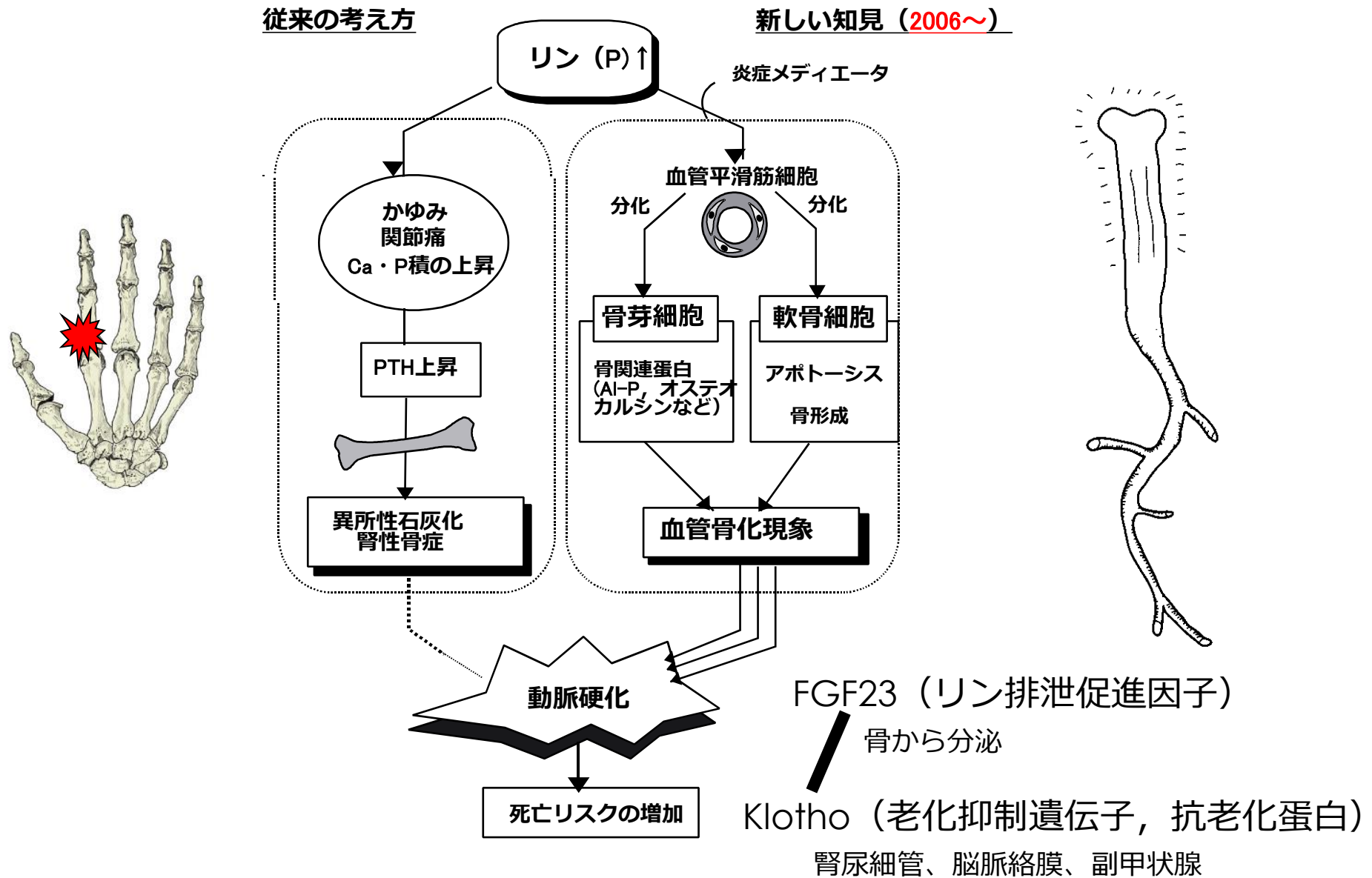
- 腎遠位尿細管, 副甲状腺, 脳脈絡膜で発現, 分泌型. . . . 「Caホメオスターシス」
- FGF受容体の形成, 分泌型はリン利尿, 活性酸素抑制的, 活性型VitDの合成を抑制
- 単一遺伝子の欠損で, ヒトの老化症状によく似た症状が出現する
- 高齢者, 腎不全で発現低下

Trade-off仮説 (トレードオフ仮説) なぜ腎臓が悪くなると骨が弱くなる



1. GFR低下
2. 腎Klotho発現低下
3. 体内P貯留
4. FGF23上昇
5. $1\cdot25(\text{OH})_2\text{D}_3$ 低下
6. PTH上昇
7. 血中P上昇
8. 血中Ca低下
9. 副甲状腺CaR, VDR, Klotho/FGFR1発現低下
10. 副甲状腺過形成

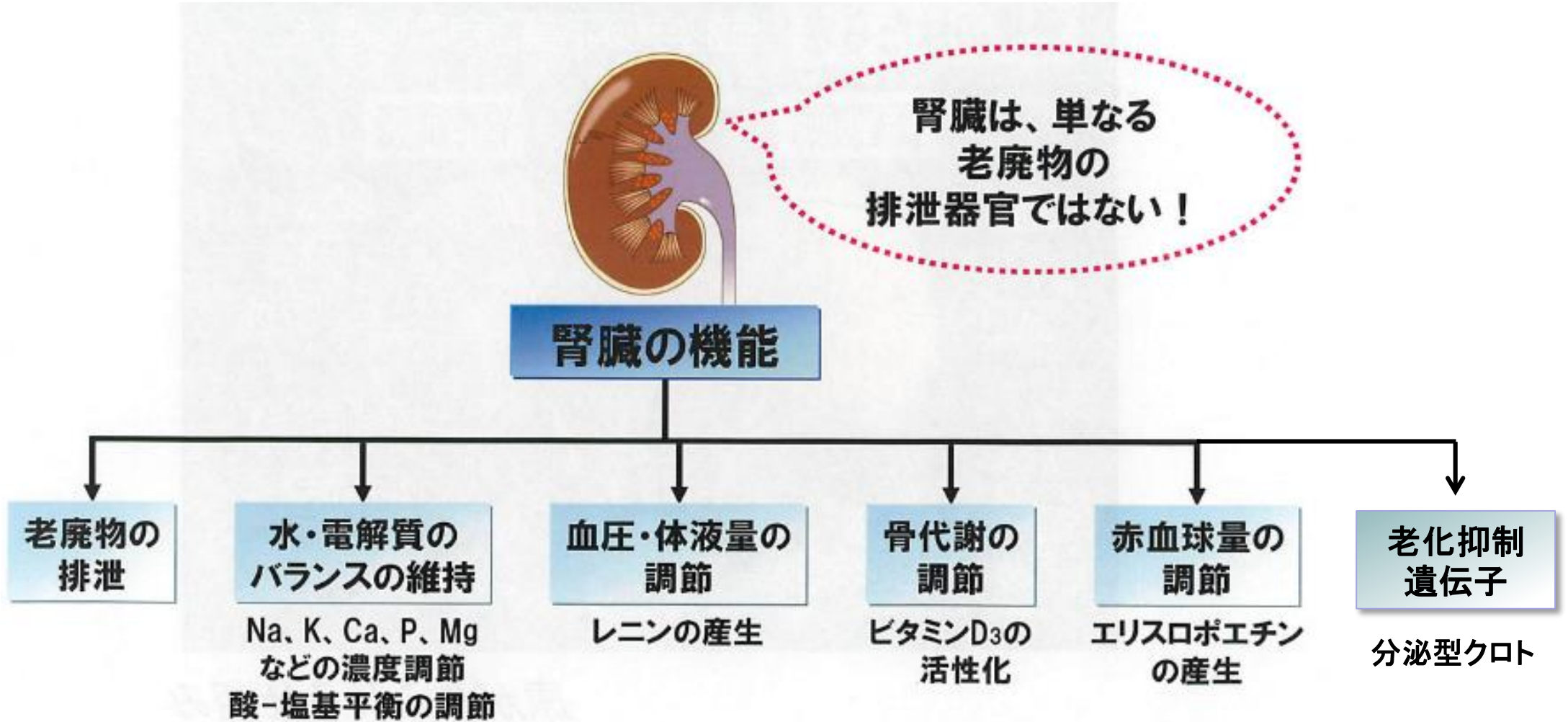
高リン血症の毒性（血管骨化現象）



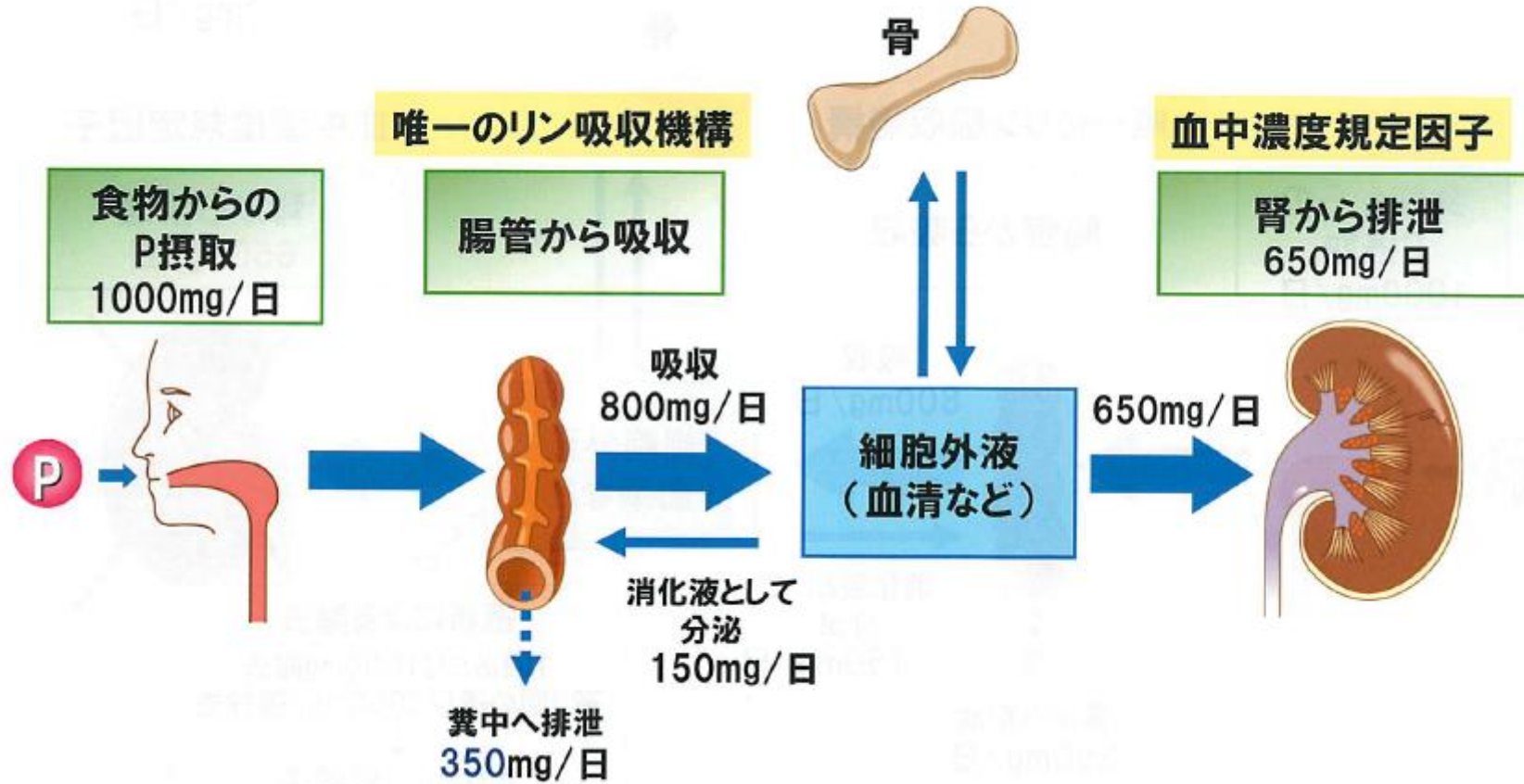
**透析患者さんは、
なぜリンが高い？**



腎臓の働き

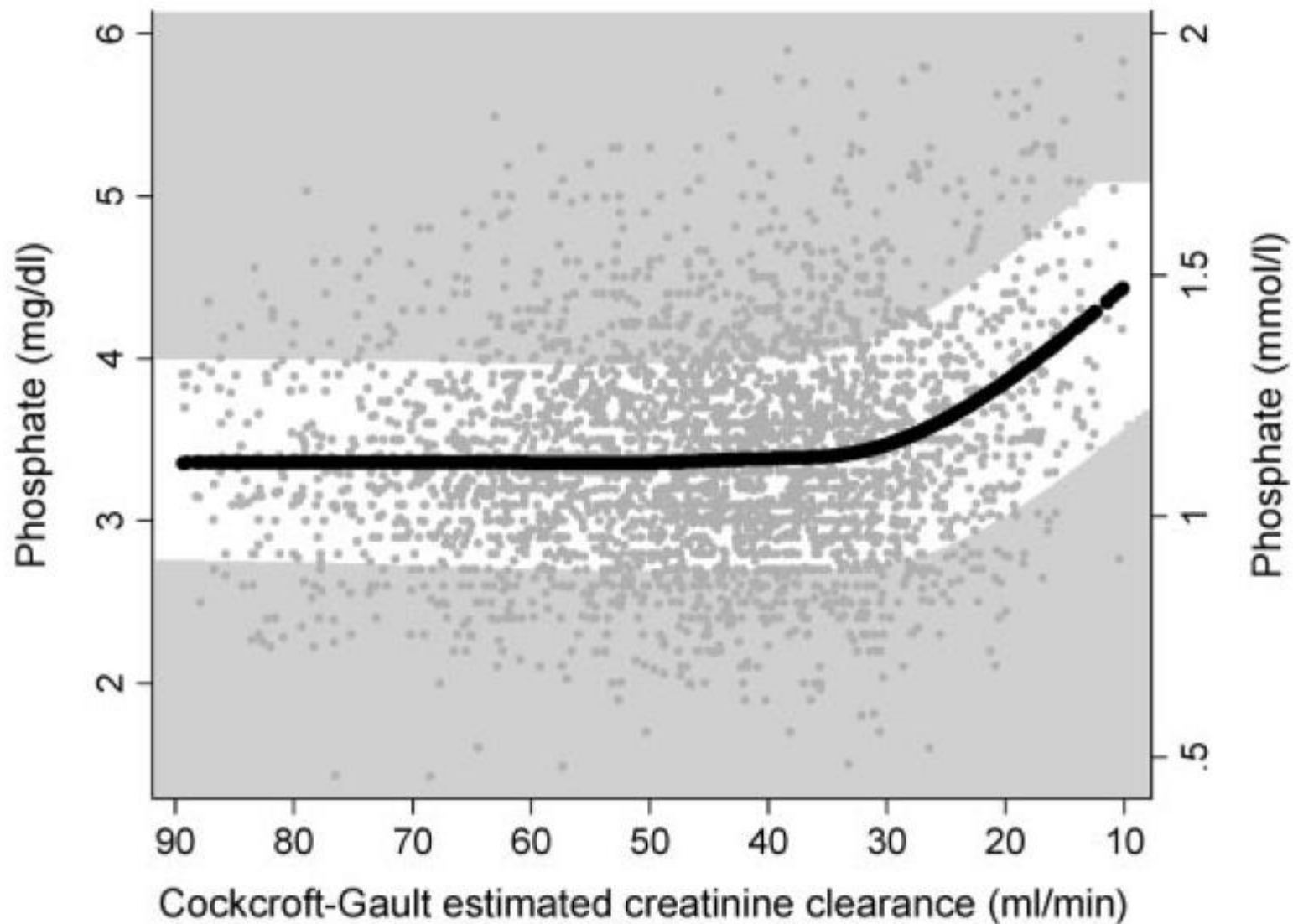


リンの吸収と排泄（健康成人）



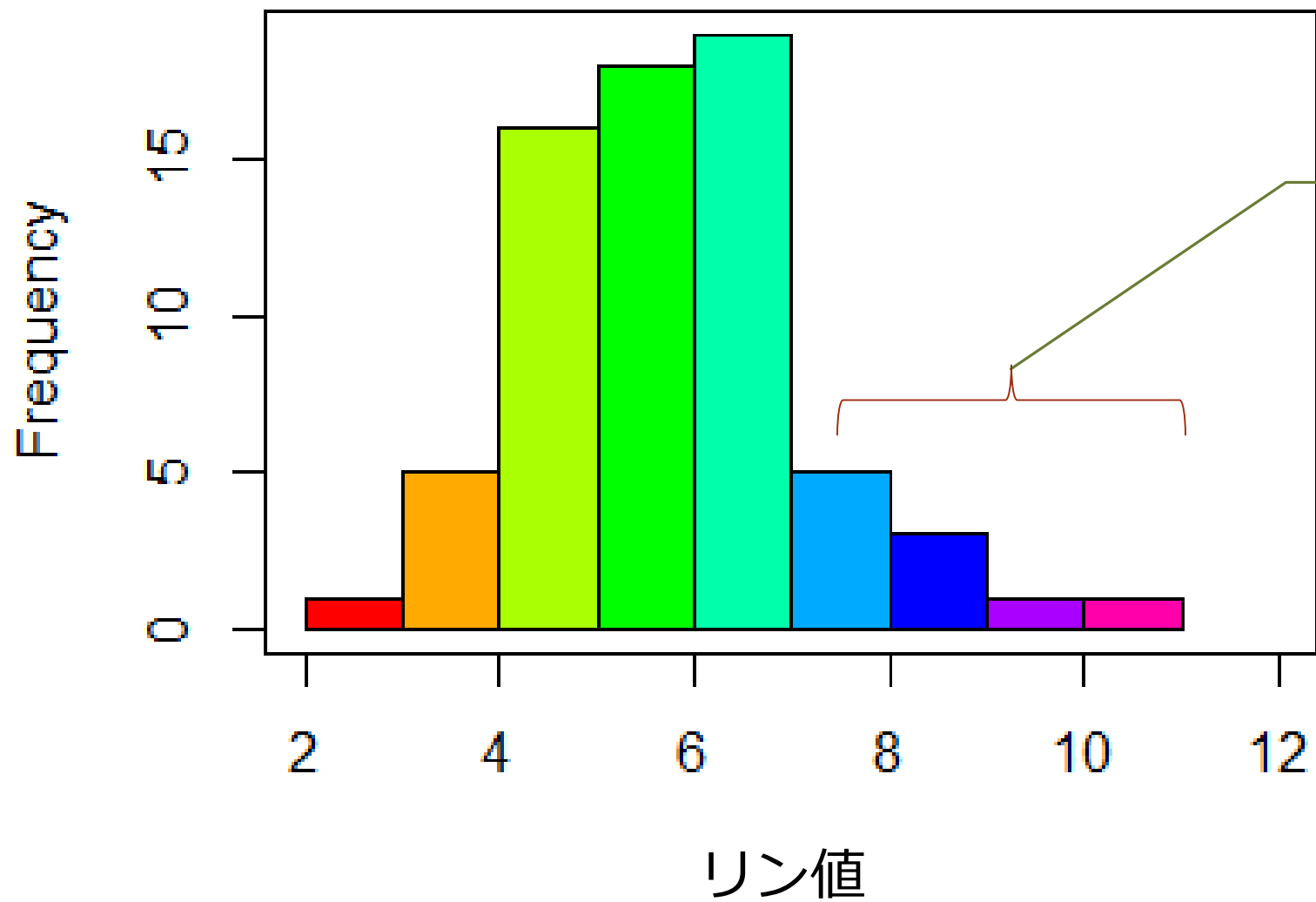
腎機能と血中リン濃度

リン



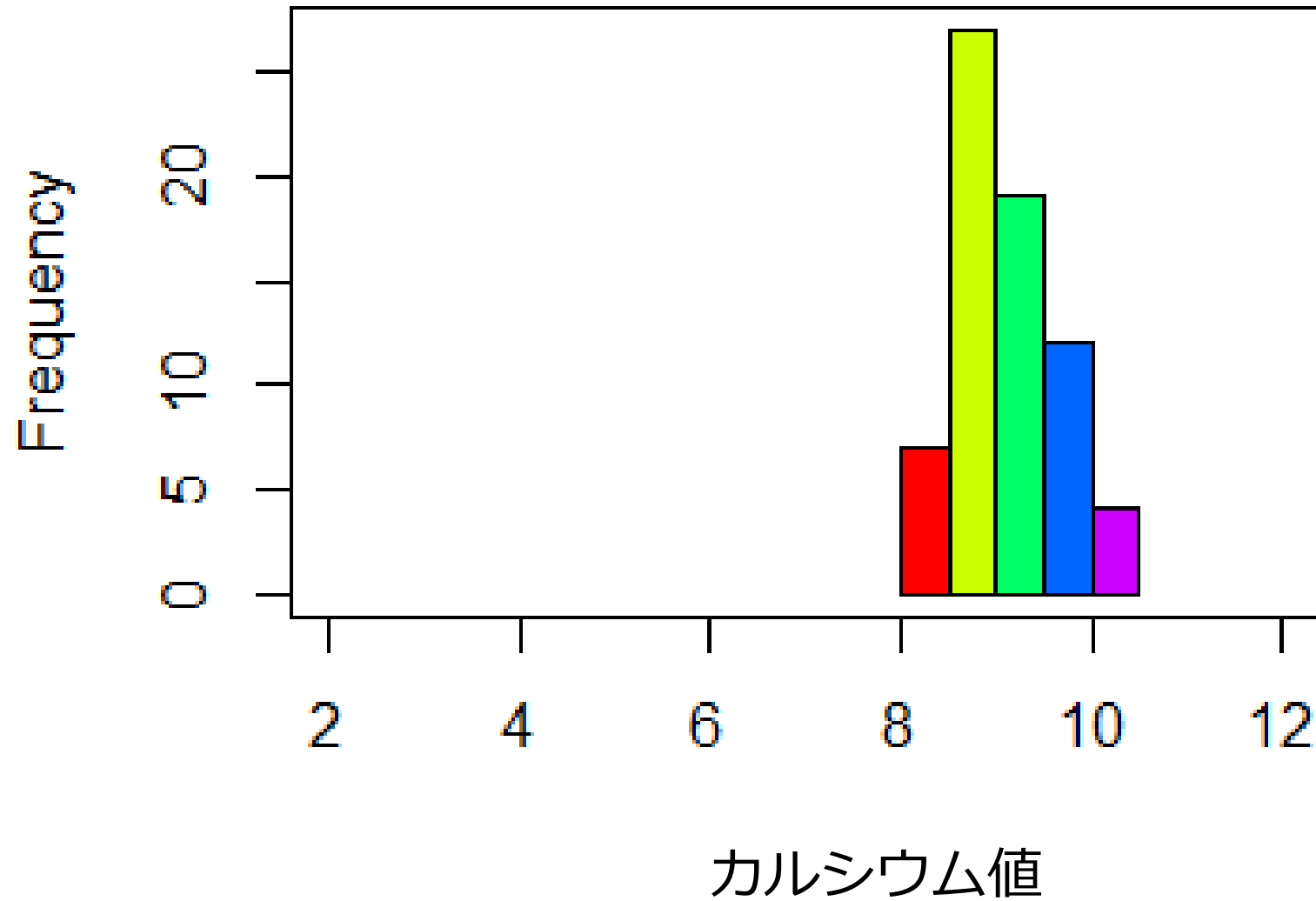
腎機能

2014.10 リンの分布 (当院)

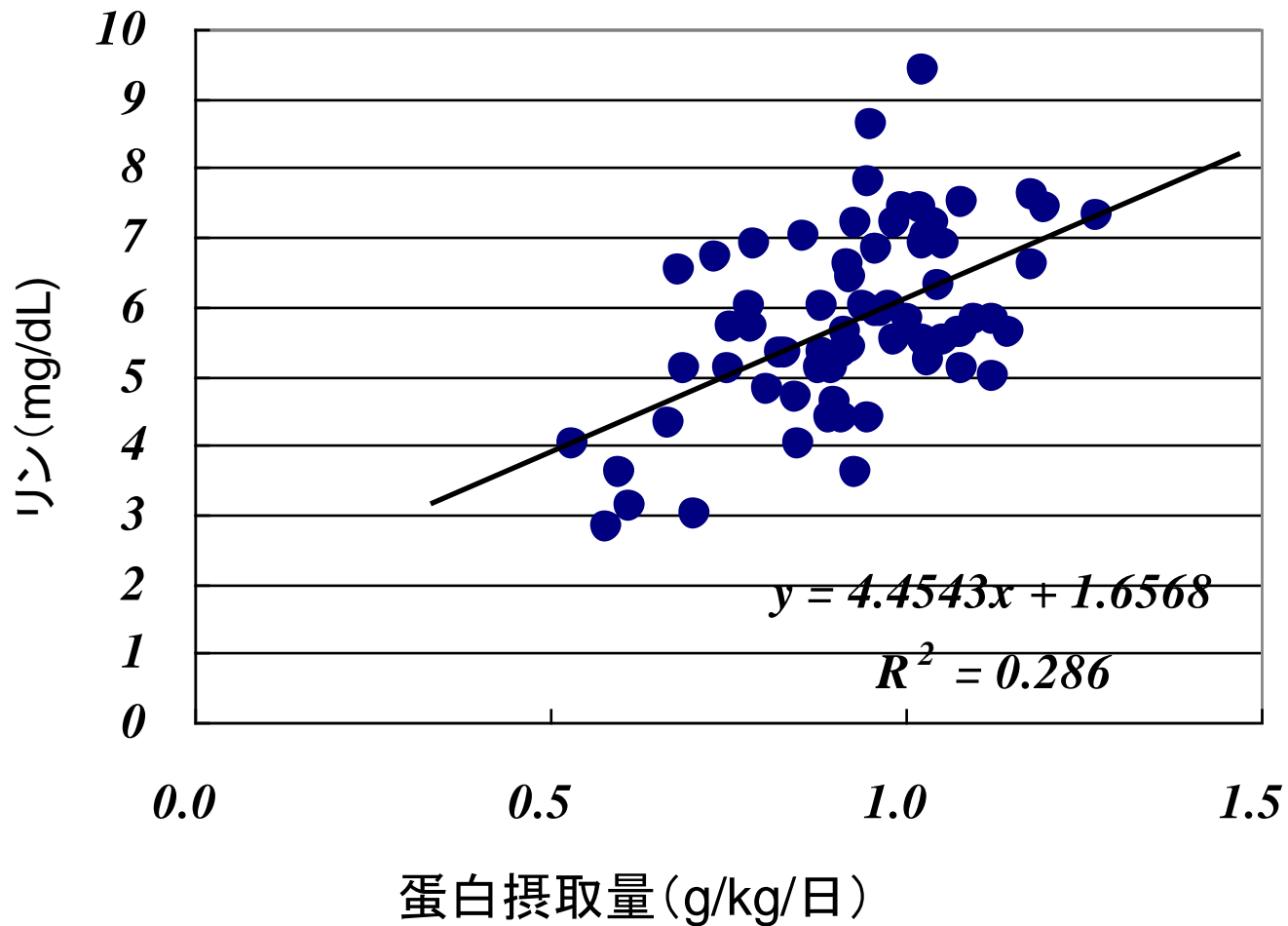


もう少し
頑張りましょう！

2014.10 カルシウムの分布 (当院)



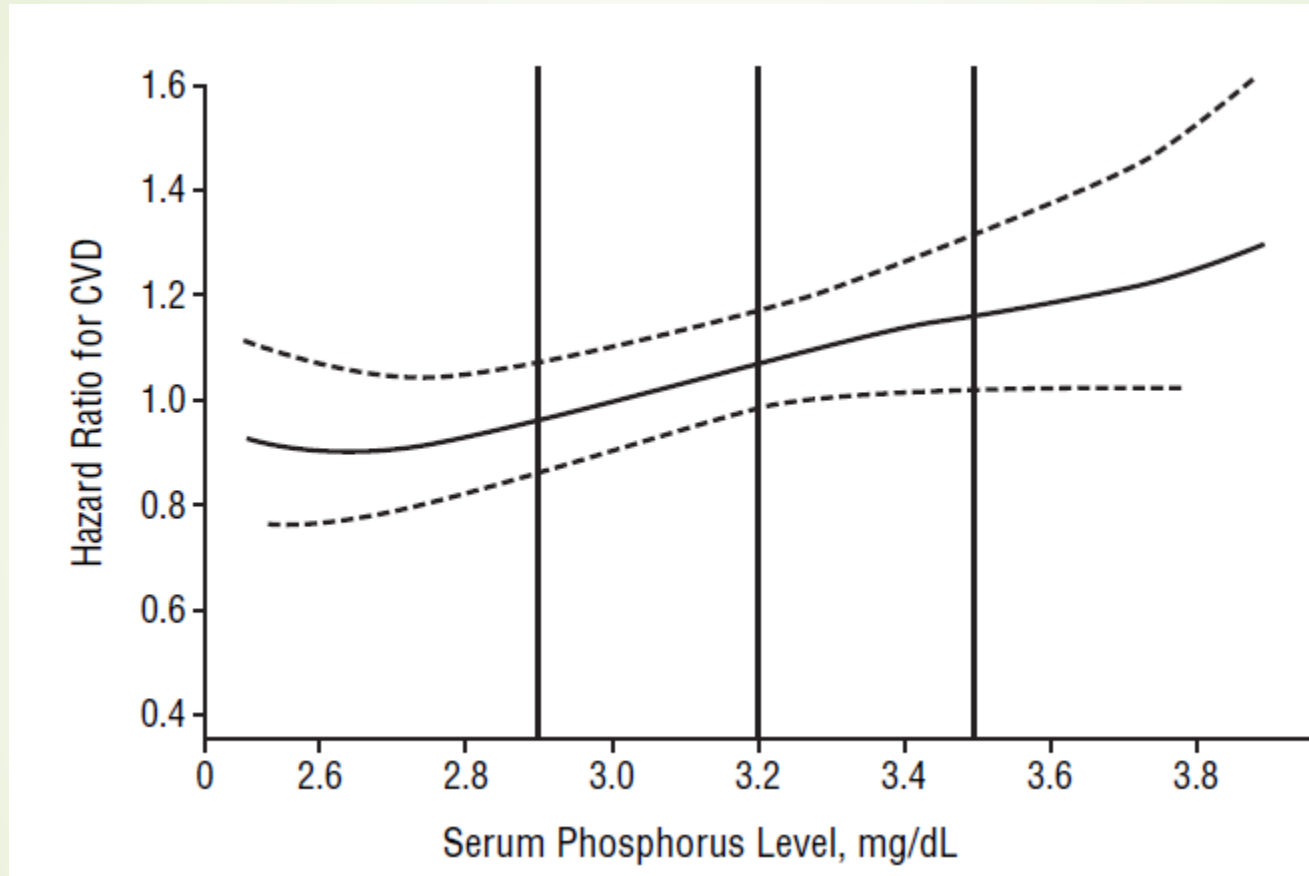
蛋白摂取量と透析前リン値



**リンが高いと、
なぜ危険なのか？**

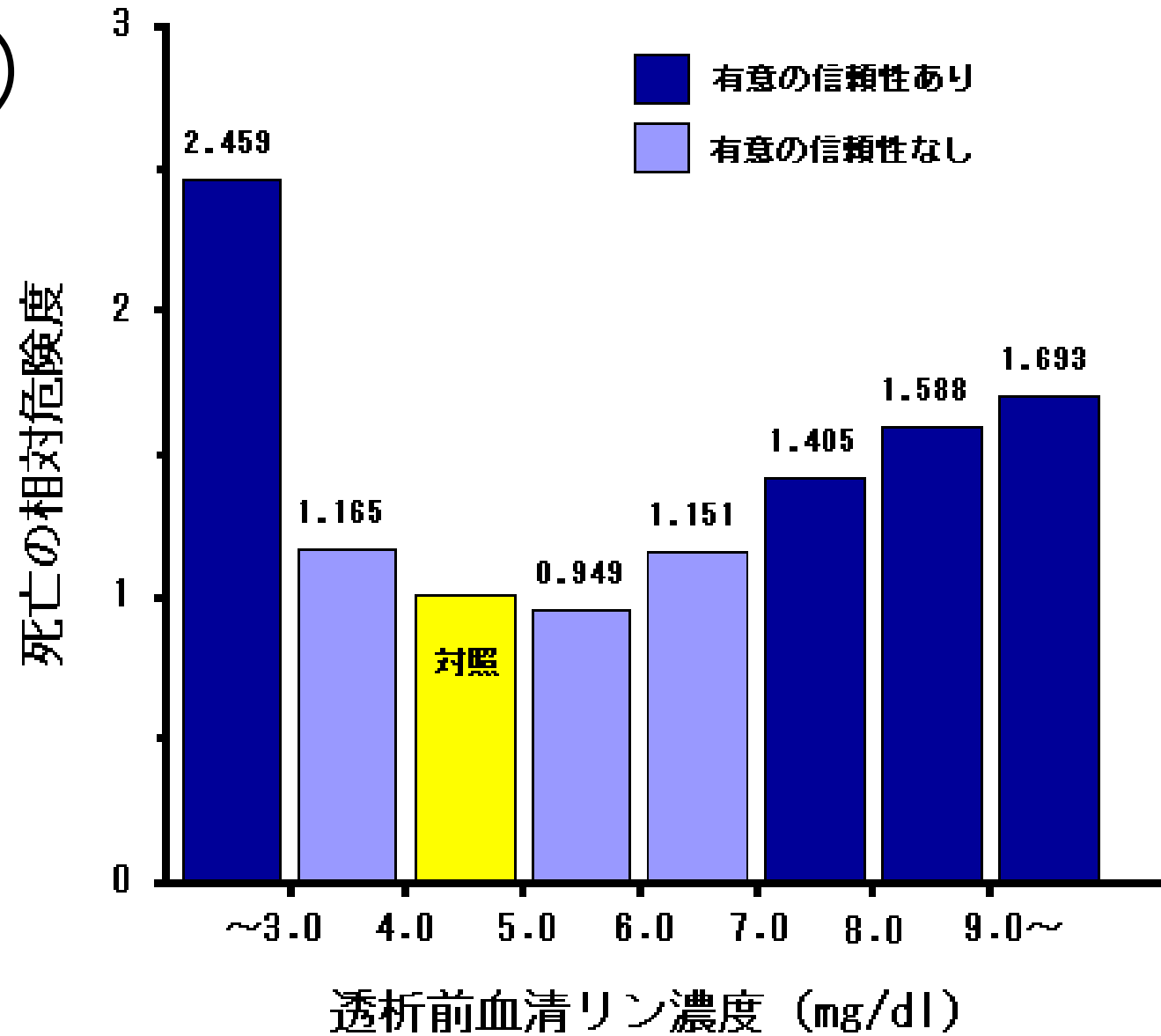


健常者（腎疾患なし，心疾患なし）の血清リン値と死亡リスク



健常者でもリン1mg/dL上昇すると死亡リスクは1.3倍になる

P(リン)



「わが国の慢性透析療法の現況 (1998年12月31日現在)」より



**右肘関節部
転移性腫瘍性石灰化**

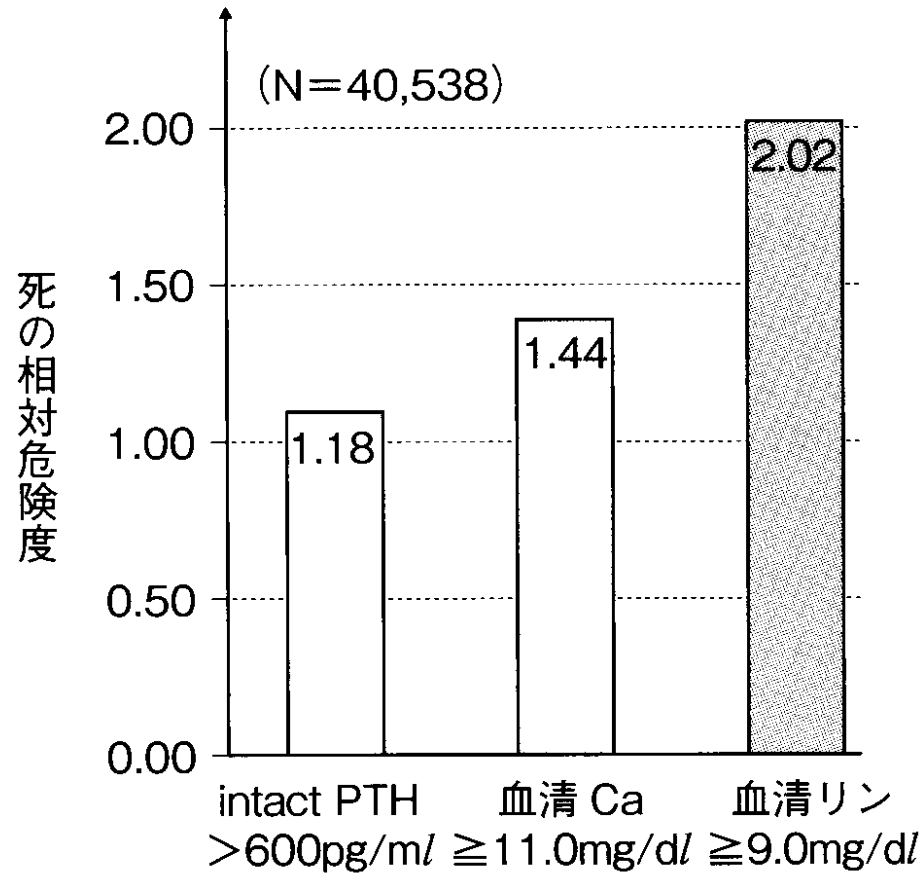
カルシウム(Ca)とリン(P)のチェック

- ▶ リン 3.5~6.0 mg/dL
- ▶ Ca 8.4~10.0 mg/dL
- ▶ PTH 60~240 pg/mL

重要性

P > Ca > 副甲状腺ホルモン

●生命予後に対するインパクト：
血清リン値>血清Ca値>高PTH血症



維持透析患者の生命予後に対する
インパクト

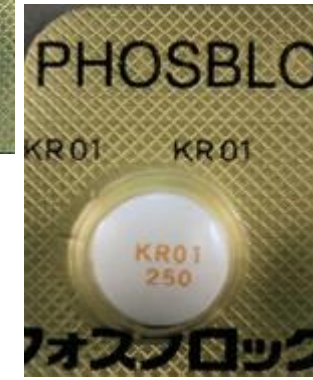
[Block GA, et al : J Am Soc Nephrol 2004
15 : 2208-2218²⁾ より引用]

これだけで2mgは下がる。
・・・正しいお薬の飲み方



CKD-MBD治療薬

- 1981 アルファロール内服
- 1985 ロカルトロール内服
- 2000.9 オキサロール注
- 2001.6 静注用ロカルトロール注
- 2003.6 塩酸セベラマー(フォスブロック)
- 2006.8 JSDTガイドライン公開
- 2008.1 シナカルセット(レグパラ)
- 2009.3 炭酸ランタン(ホスレノール)
- 2011.8 ビキサロマー(キックリン)
- 2014.5 クエン酸第二鉄(リオナ)



リン吸着薬・適正内服のポイント

- ■タンカル, レナジェル, フォスブロック
 - 外食時やリンが多く含まれる食事をするときは, 少し多めに内服。(朝1, 昼2, 夜3錠のように調節)
 - 食物とよく混ぜる → 食直後(レナジェル, フォスブロックは食前)
 - 飲み忘れた場合は, その分を次回追加で飲む必要はない.
 - タンカルは空腹では服用しない.
- ■ホスレノール
 - 口中で十分に噛み砕き, 唾液又は少量の水で飲み込む.
 - 噛み砕けない時はクラッシャーを使う.

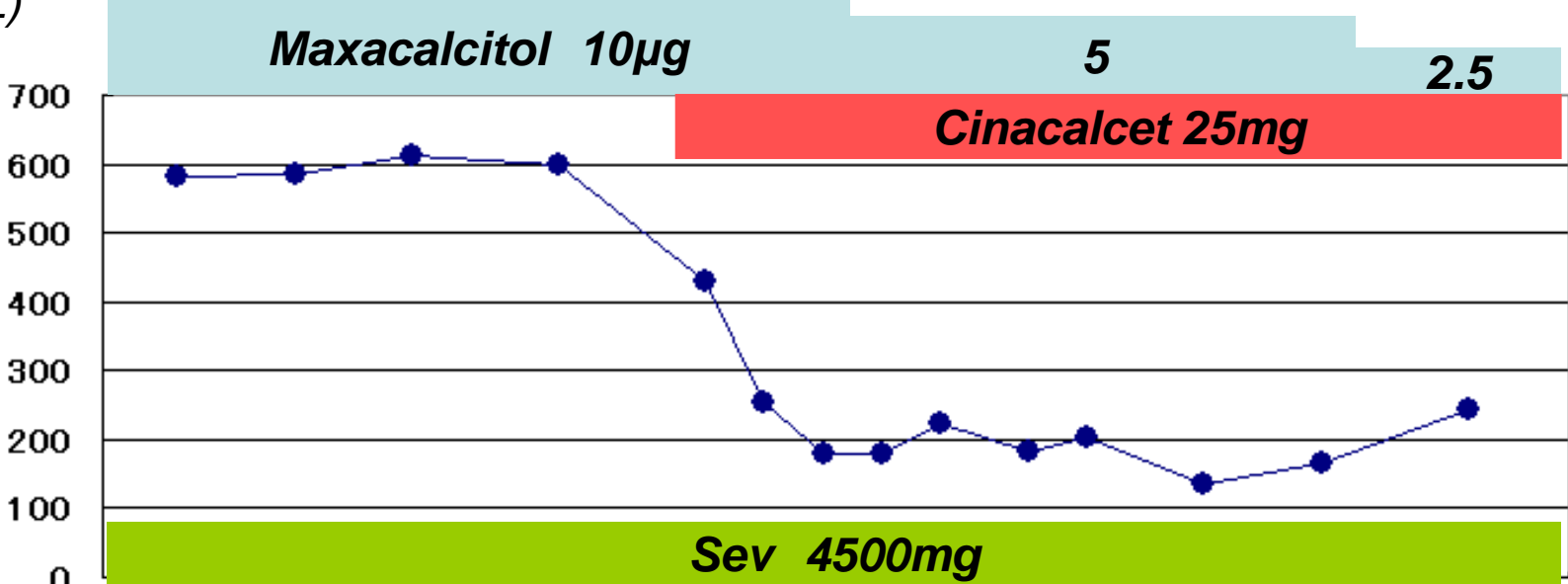
お薬は外出時も, 忘れずに携帯する!!

薬の飲み方(2) レグパラ

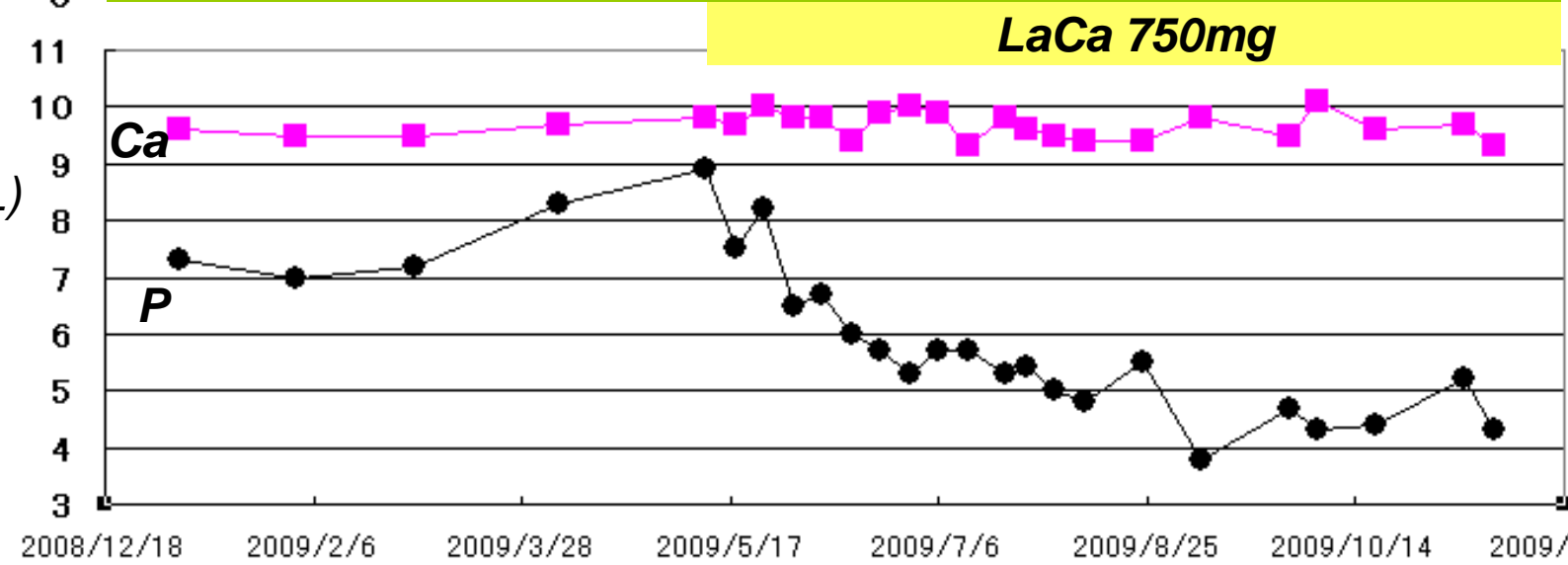
- 毎日、同じ時刻に内服する。飲み忘れた場合は、その日は内服せず、翌日、1日量を内服する。
- グレープフルーツジュースは飲まない。
- 併用注意の薬がある。
- 薬剤師に相談。

K, 44y/o,M, PCK, HD:2.1yrs

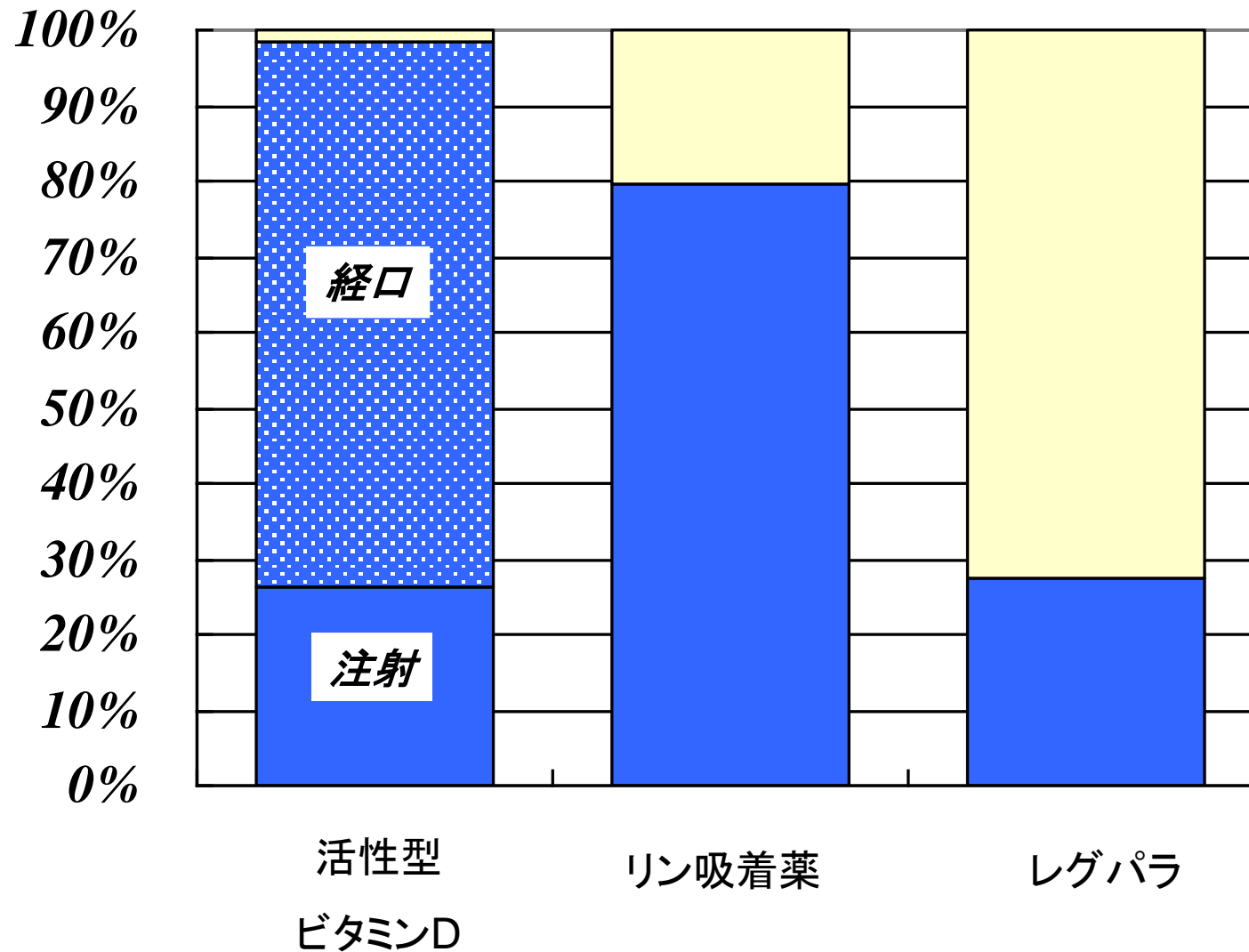
iPTH
(pg/mL)



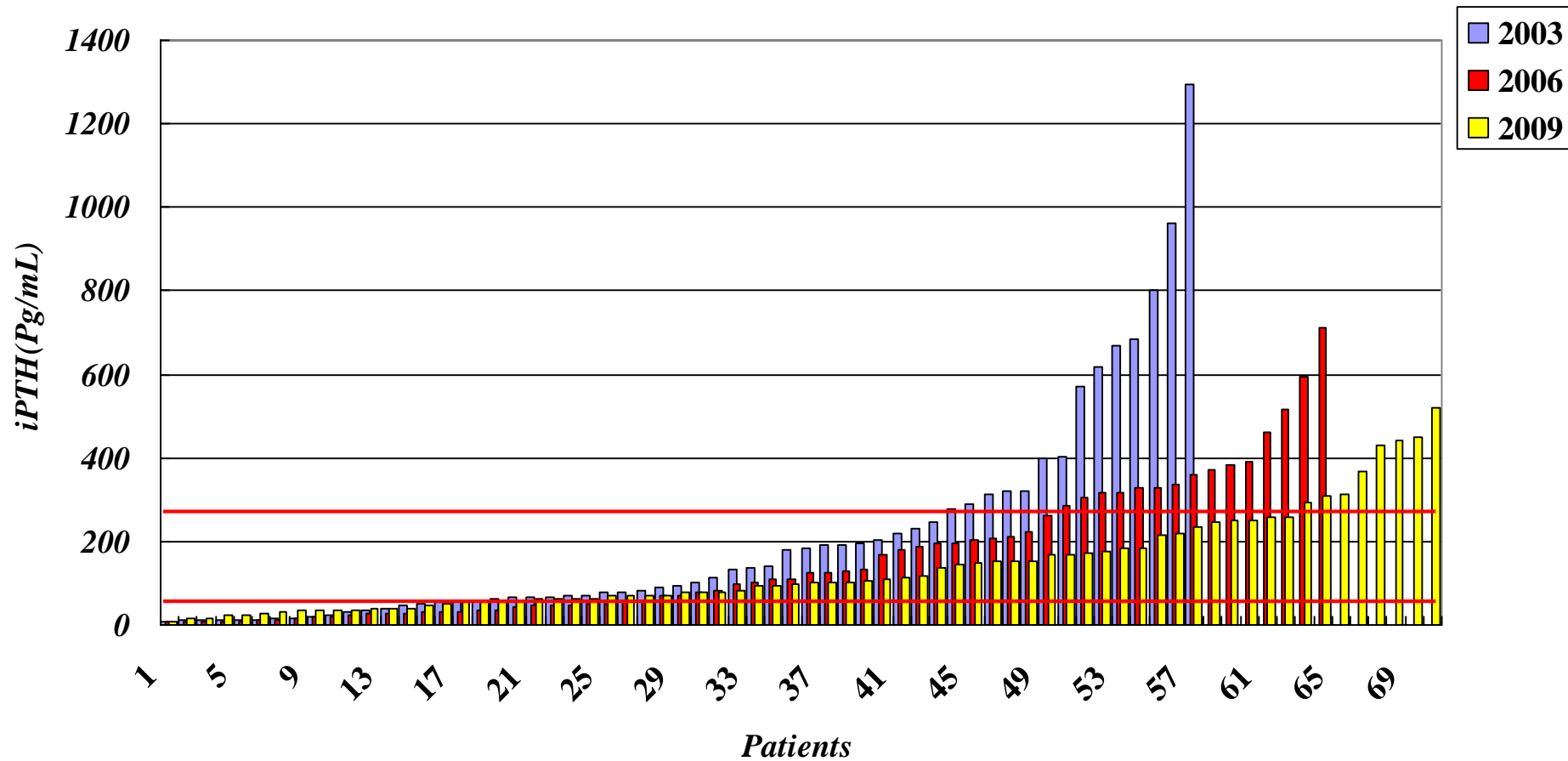
Ca
P
(mg/dL)



どの位の透析患者さんがカルシウム・リンに関する薬を内服または注射しているか(当院)



副甲状腺ホルモン(iPTH)の分布とその変化



iPTH change by cinacalcet

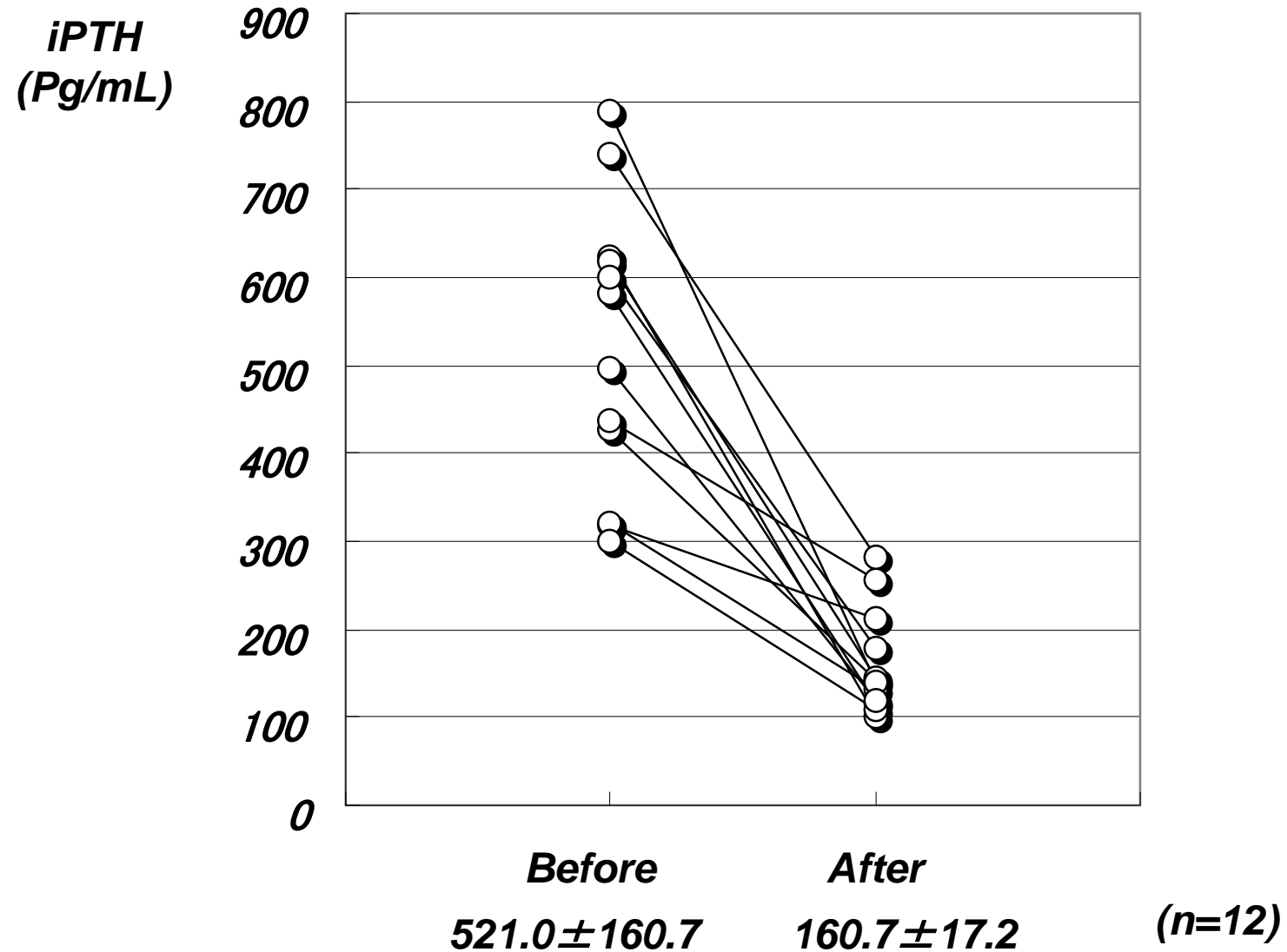
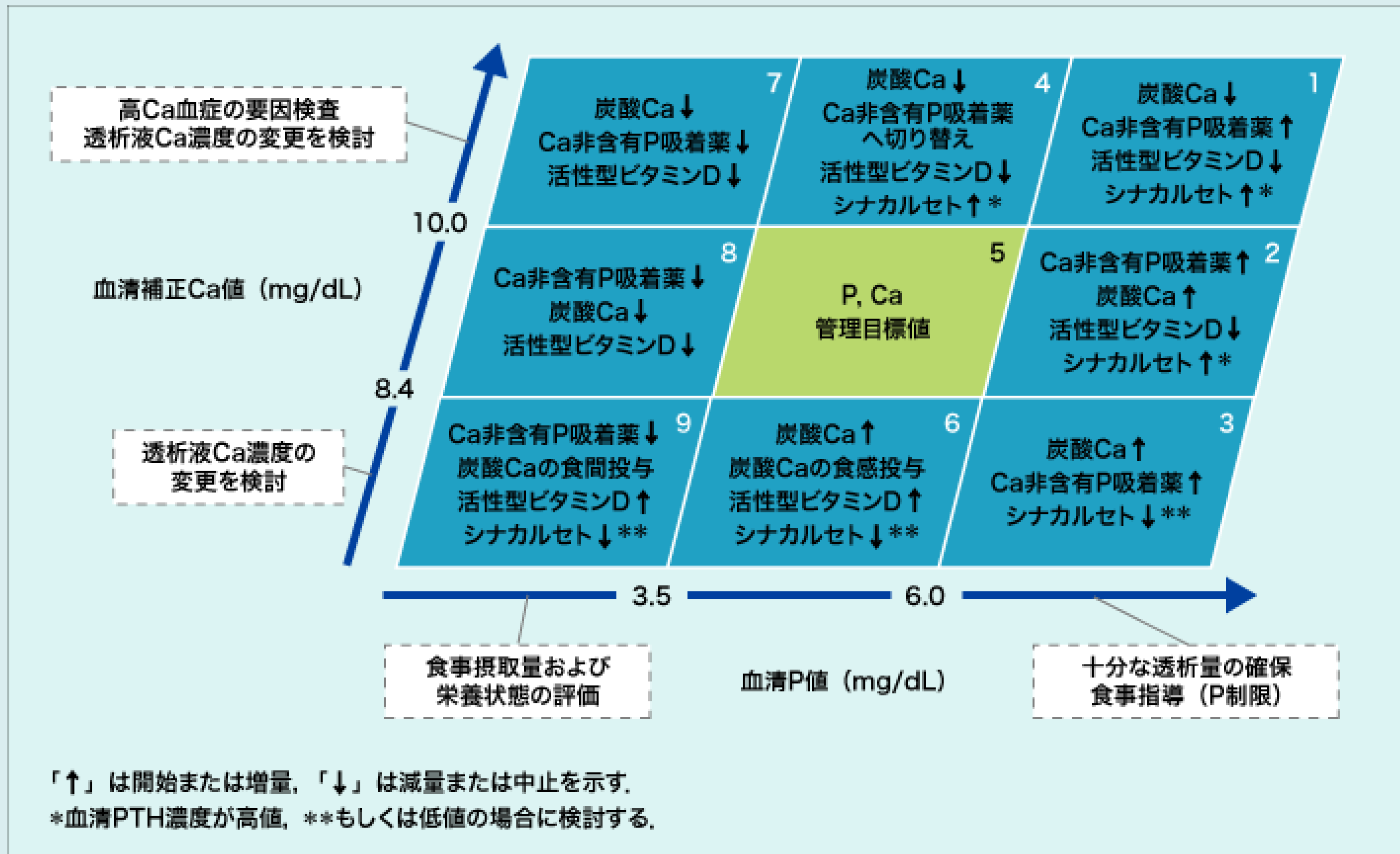
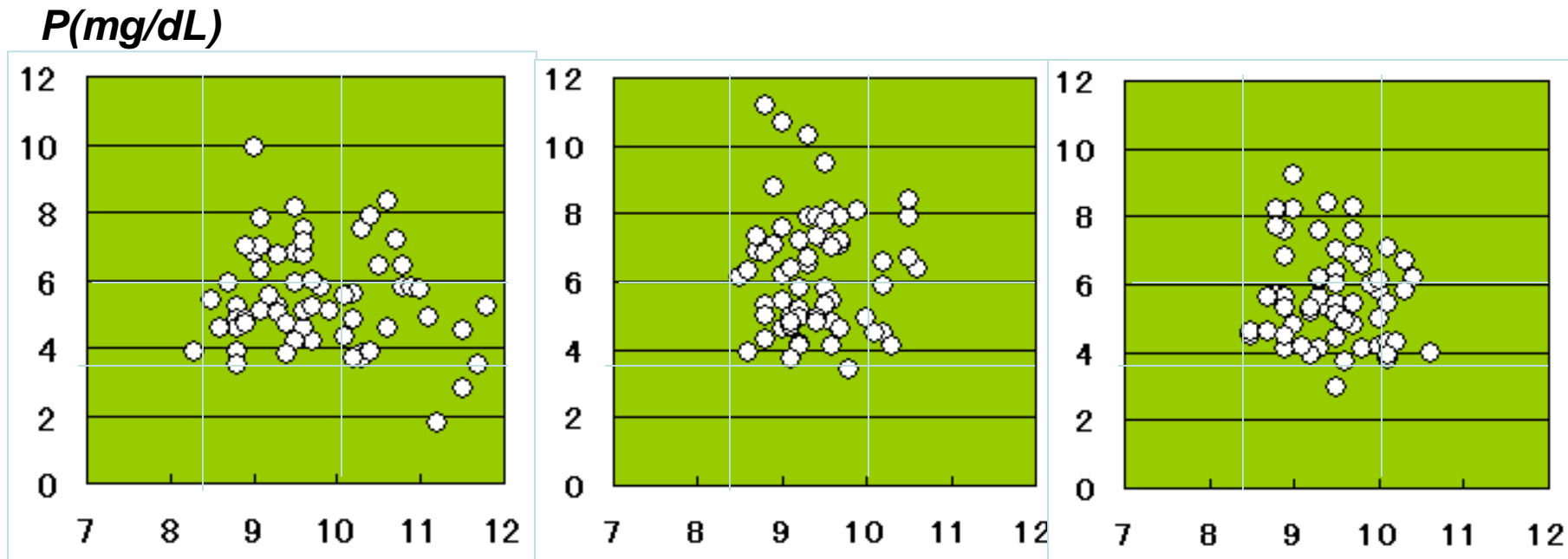


図. P, Caの治療管理法『9分割図』



(出典：日本透析医学会公式サイト)

新しい治療薬により患者さんのCa, P値はどう変化したか (cohort, n=63)



Ca(mg/dL)

Ca	P	Ca*P	iPTH
9.8	5.4	53.1	195.6
±	±	±	±
0.9	1.5	14.6	192.7

After Sevelamer
(2003.6)
2007.12

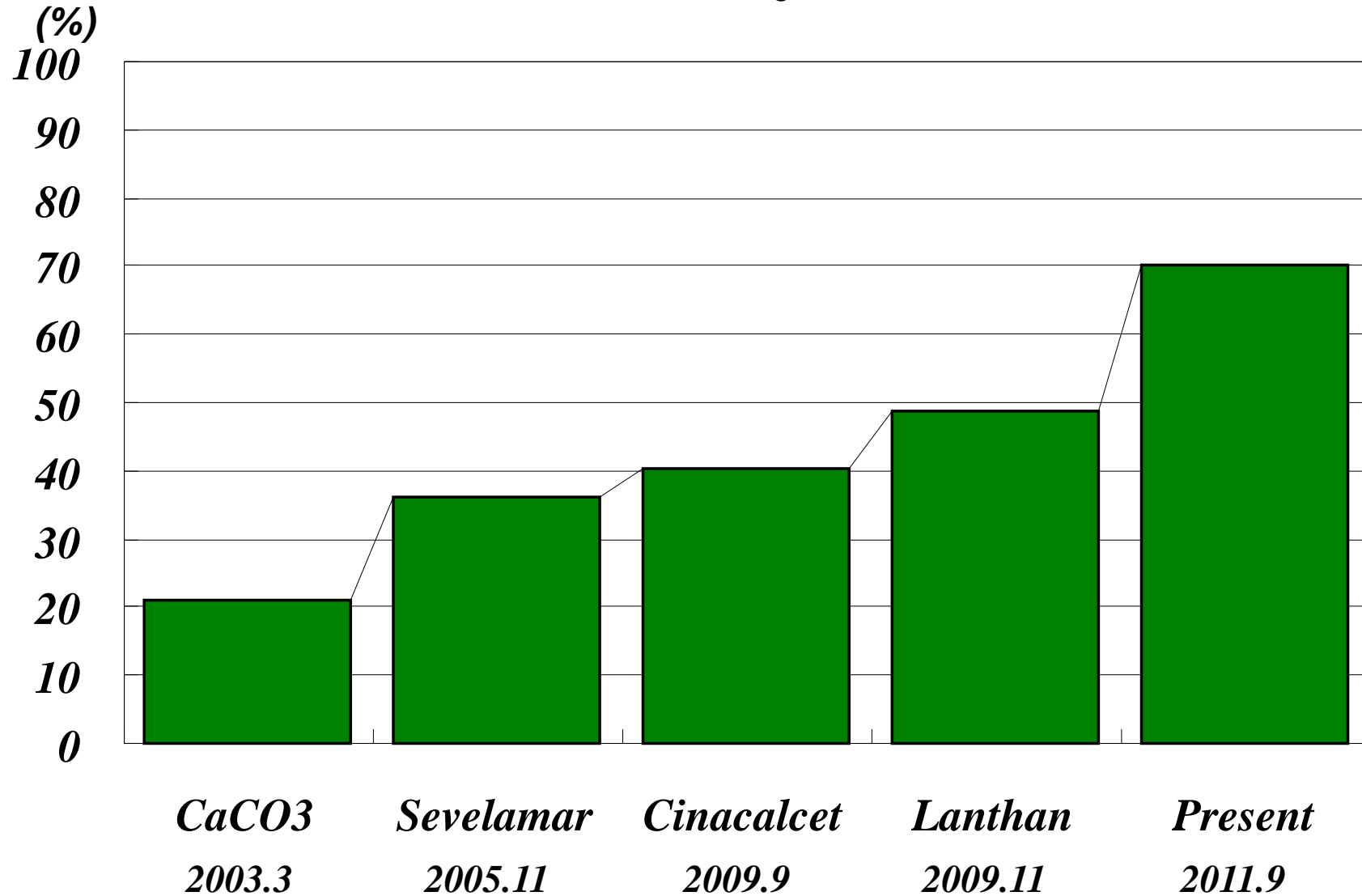
Ca	P	Ca*P	iPTH
9.4	6.3	59.0	155.6
±	±	±	±
0.5	1.7	16.6	165.1

After Cinacalcet
(2008.1)
2009.3

Ca	P	Ca*P	iPTH
9.5	5.6	53.1	135.0
±	±	±	±
0.5	1.4	12.9	134.8

After LaCa
(2009.3)
2009.10

Proportion of Ca/P adequate group “strike zone”



リンを考えた食事



1日当たりのリン出納

透析ケア 2014, Vol 20(1), p12 引用

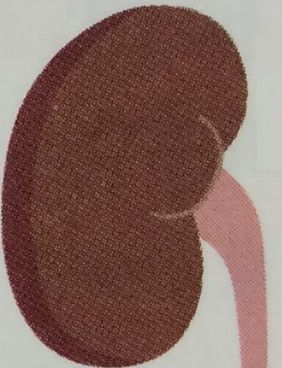
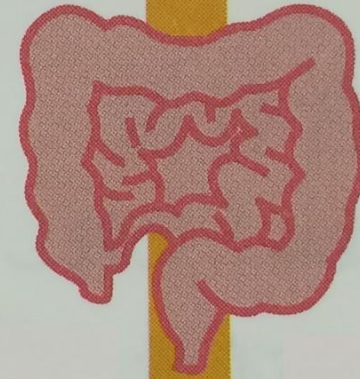
摂取



食事
(おもに有機リン)
1,000 mg

無機リン

消化管吸収 700 mg



排泄

400 mg

300 mg

700mg

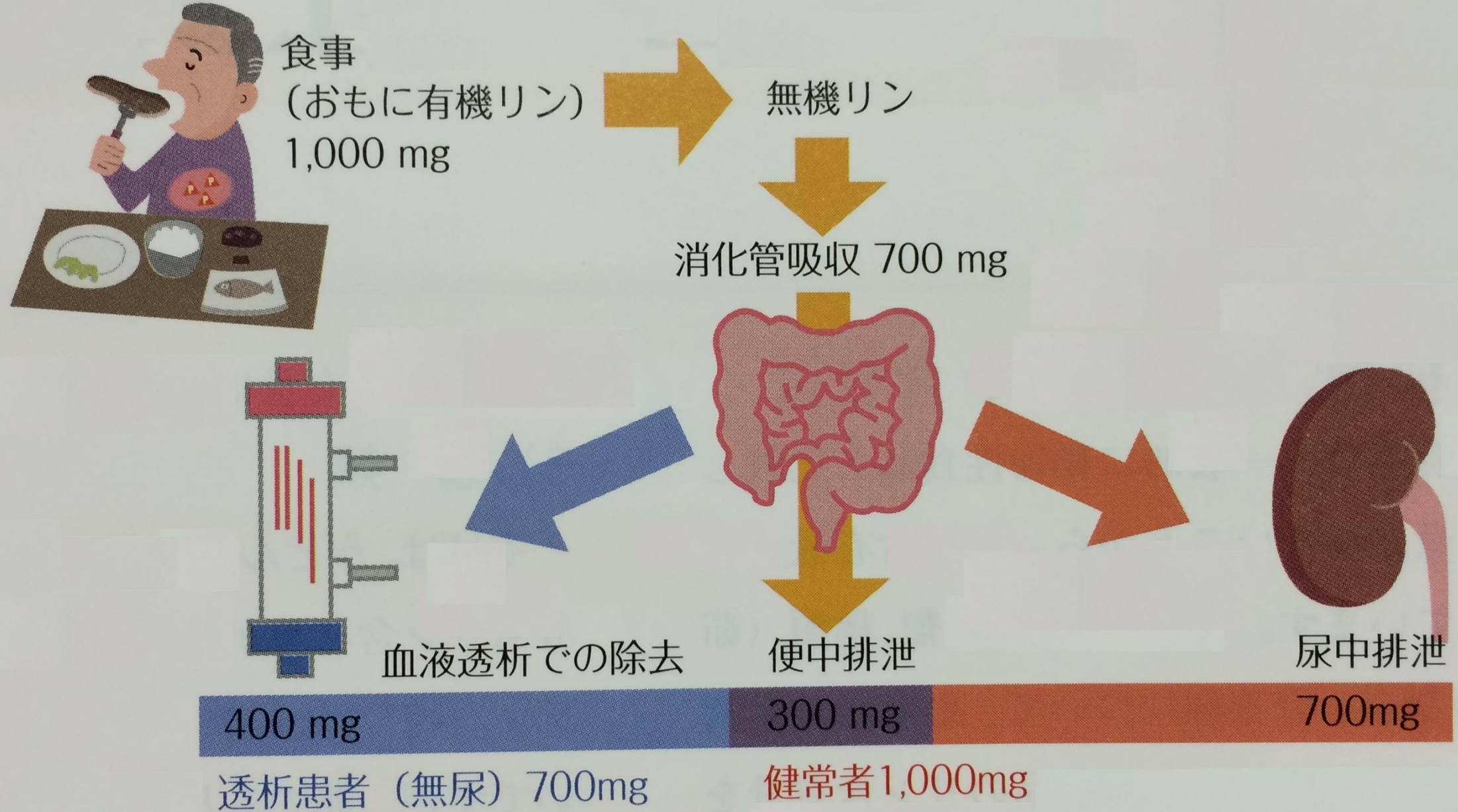
透析患者 (無尿) 700mg

健常者 1,000mg

血液透析での除去

便中排泄

尿中排泄



1食あたりのめやす

➡ カリウム

➡ 700mg 以下. (くだもの, 生野菜, イモ類)

➡ リン

➡ 300mg 以下, (魚介類, 大豆, ゴマ)

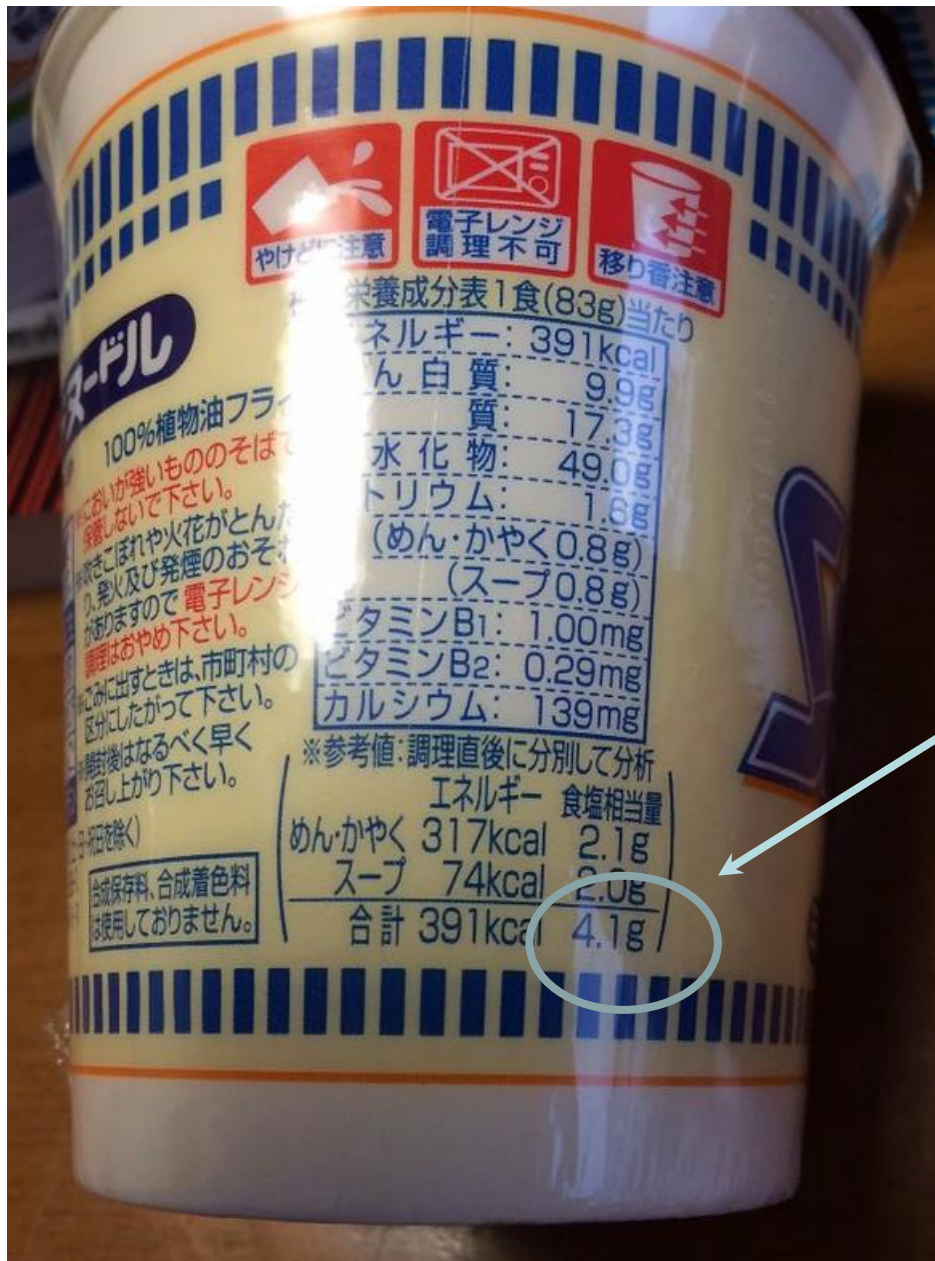
➡ タンパク質

➡ 20-25g (肉類, 魚, 卵, 豆, 乳製品)

➡ 塩分

➡ 2g 以下, (醤油, 味噌, つけもの)

インスタントラーメン



食塩 4.1g
リン 130mg
+ 添加リン

リンの吸収率

➡ リン摂取量 1日1000mg

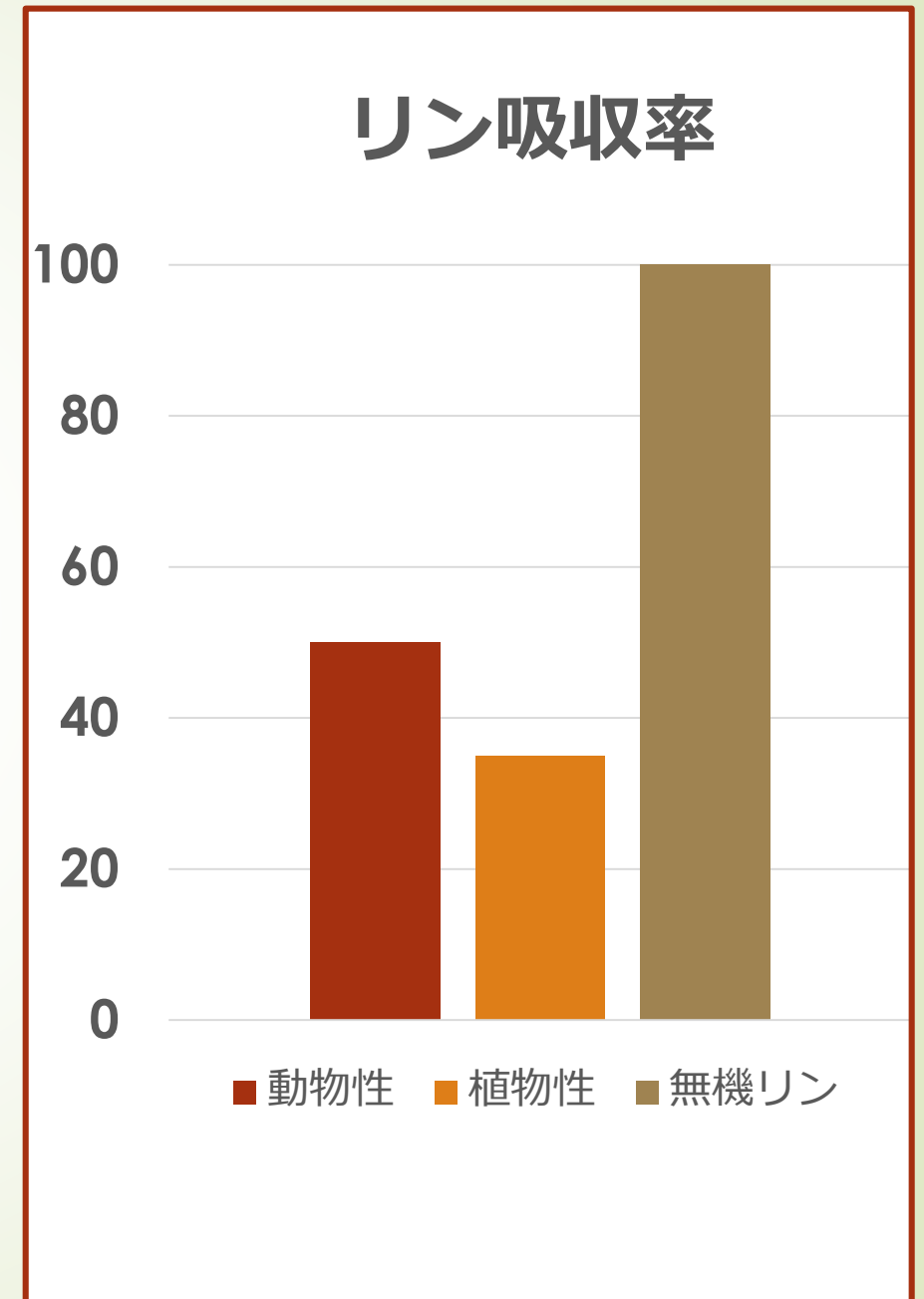
➡ 有機リン

➡ 動物性蛋白 40-60%

➡ 植物性 20-50%

➡ 無機リン

➡ 食品添加物 → **100%吸収
されます**



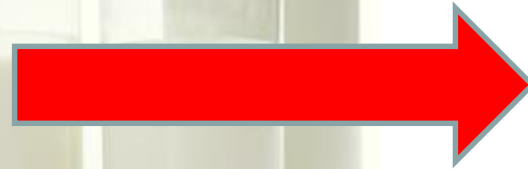
リン摂取量を減らすために

- ▶ 最近の外食は、リン添加物が多すぎる
 - ▶ 缶コーヒー, 飲み放題コーヒー は添加物のリンが多い
 - ▶ コンビニおにぎり リン添加物をハケで塗っている 長くご飯がおいしい。
- ▶ 植物性タンパクは吸収が少ない
 - ▶ ナッツ, シリアルのリンは吸収少ない (フィチン酸・有機リンの一種として存在, ヒトにはフィターゼがないため吸収悪い)
- ▶ 天然酵母パン フィチン酸分解されリンの吸収は高くなる。
- ▶ 清涼飲料水 無機リンが溶けている。さらに吸収されやすい
- ▶ まるごと食べる魚には、リンが多い。(しらす, うなぎ、はも、あなご、あゆ、ししゃもなど)
- ▶ 常にリンが高い方は肉類、魚類、卵を3分の1程度を残す
- ▶ 食品を水にさらすと、リンは減る (カリウムと同じ)

90%は水分

100g中
蛋白質はわずか3.3g
しかし、リンは**93mg**

牛乳



乳飲料

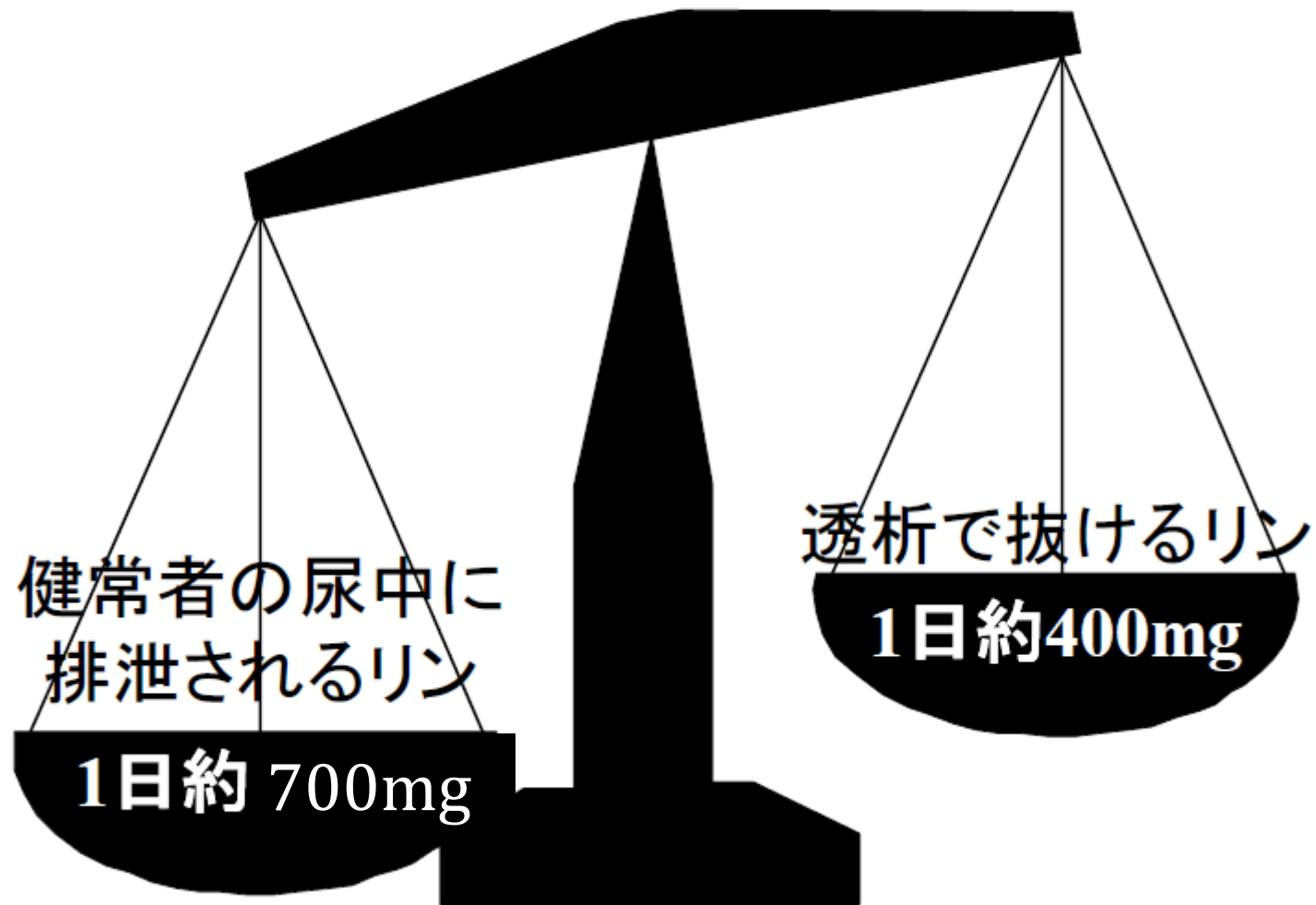
1日の蛋白質を牛乳だけで摂ると、
1.8L (リン1860mg)



リンの多い食品(1)

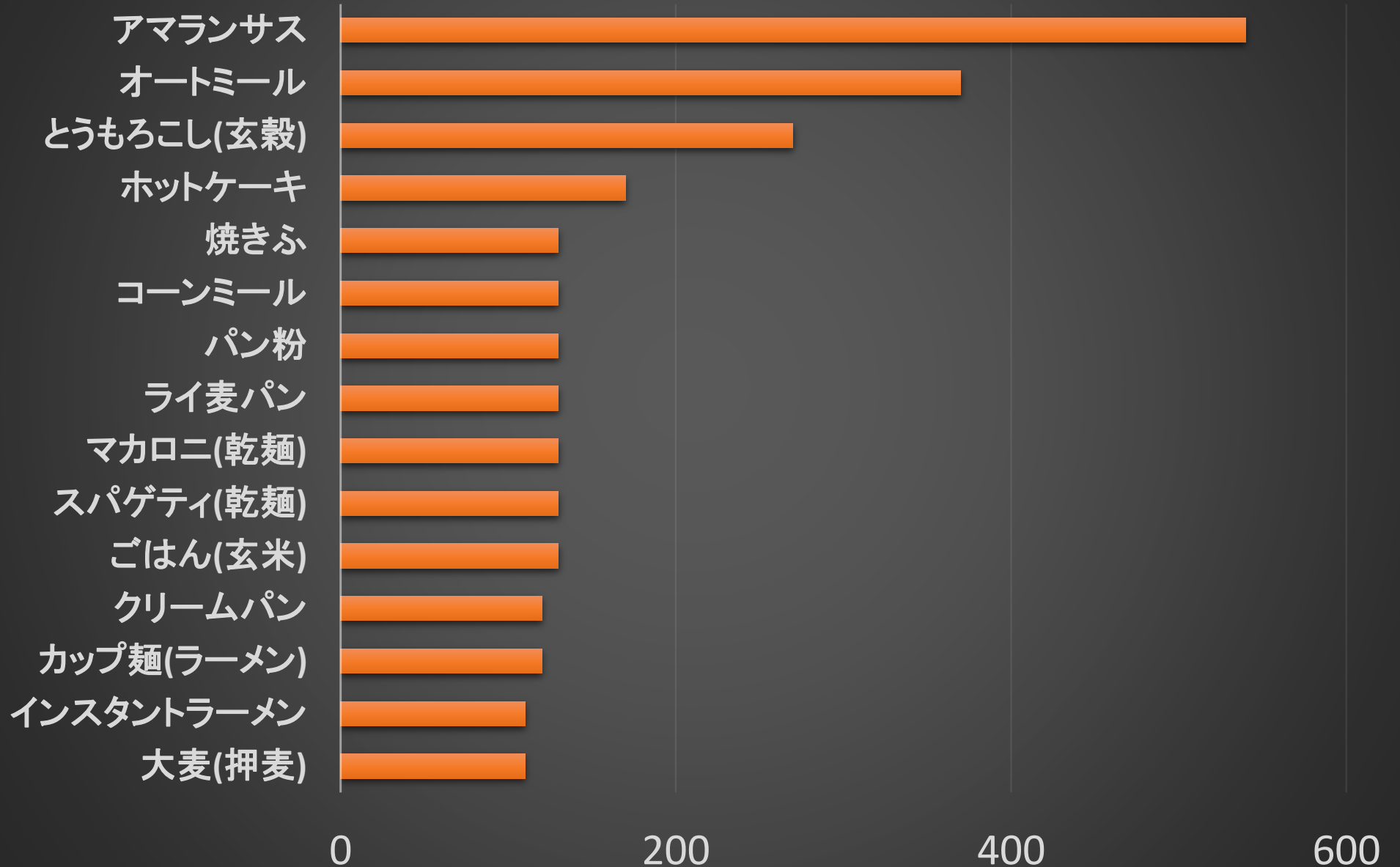


リンは体の中に残ってしまう

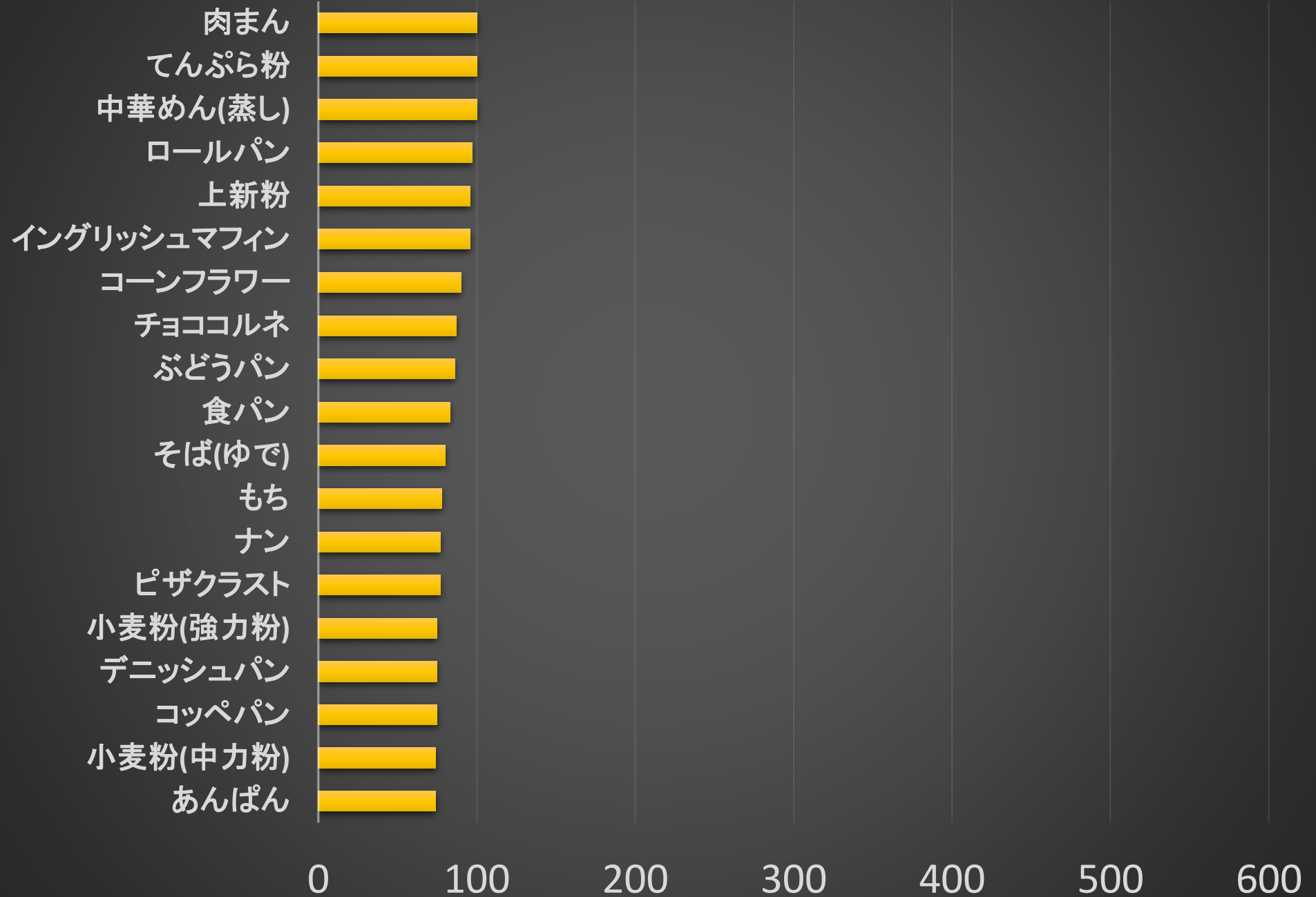


主食

リンの多い食品 (1) 100g中



リン含有量 (2) 100g中



リン含有量 (3) 100g中



麺類 リンの多い順

そば

パスタ

中華麺

そうめん

うどん

○はるさめ 極小

リン100mgに該当する食品 主食



そば (茹で) 125g



スパゲッティ (茹で) 217g



ホットケーキミックス 56g



ライ麦パン 77g



玄米ごはん 77g



胚芽ごはん 147g



ブロッコリー 111g

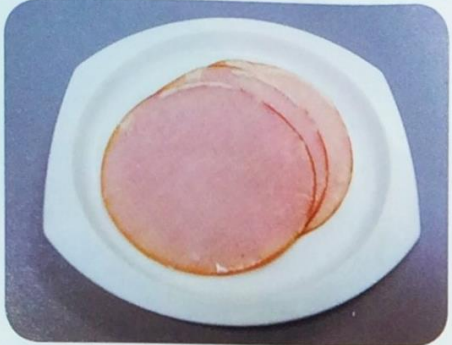


がんもどき 50g

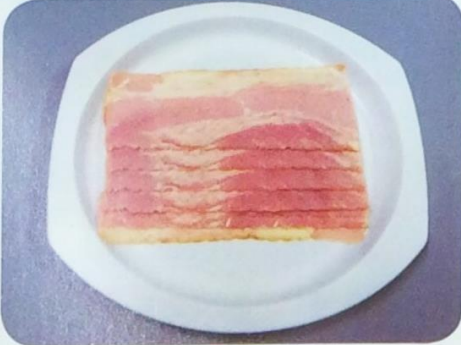


糸引き納豆 53g

リン100mgに該当する食品 加工食品



ロースハム **29g** (パック包装3枚)



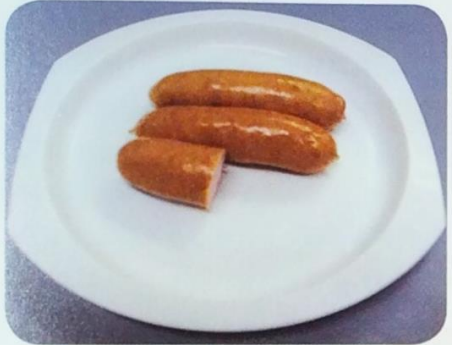
ベーコン **43g**
(パック包装ハーフサイズ6枚)



冷凍餃子 **143g** (1個25g)



しゅうまい **105g** (1個16g)



ウインナー **53g** (中サイズ2.5本)



焼きちくわ **91g** (1.5本)



えびグラタン **137g** (1食200g)



コロッケ **161g** (1個50g)



あげはん **143g** (1枚70g)



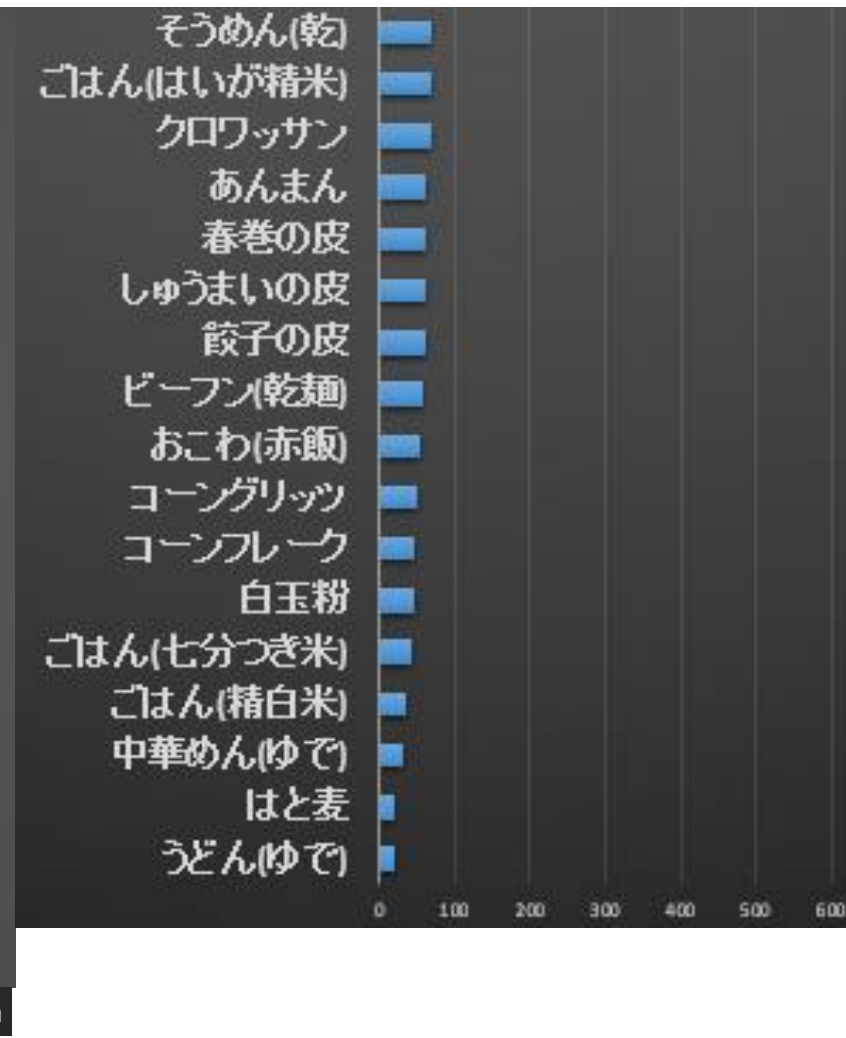
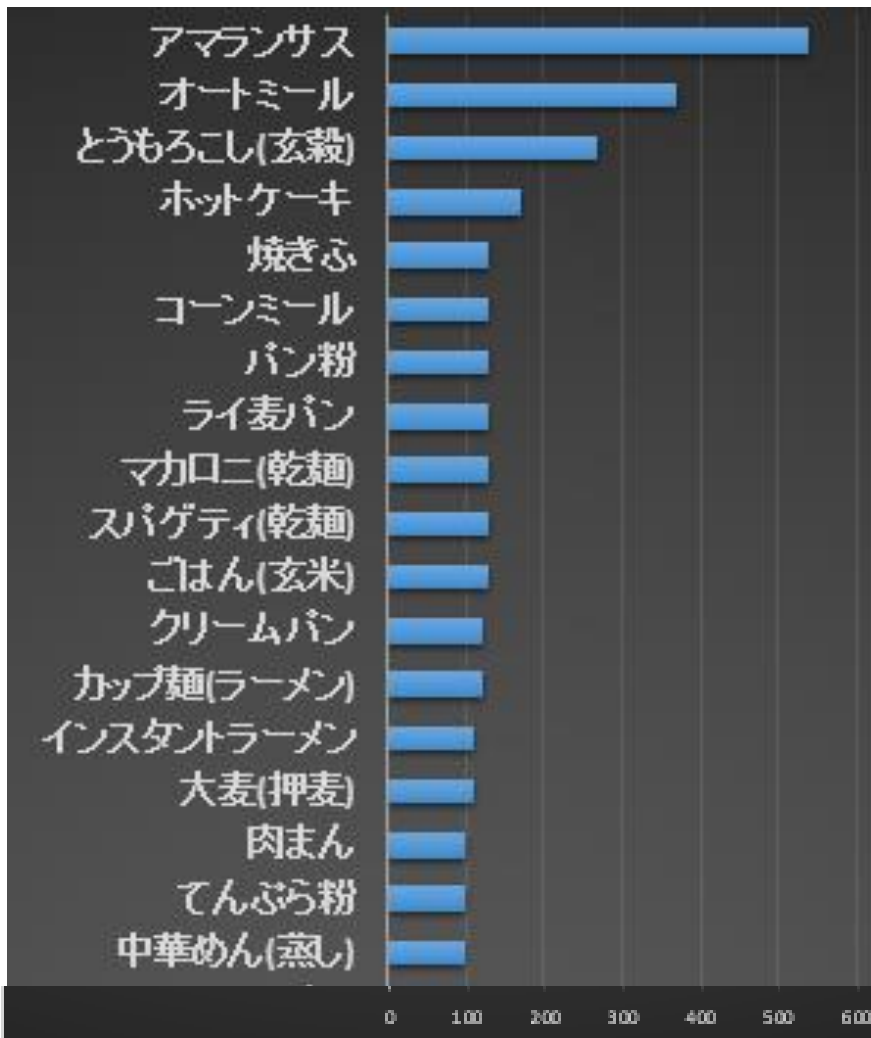
まぐろ水煮フレークライト **63g** (1缶75g)



インスタントラーメン **91g**
(約1食分)

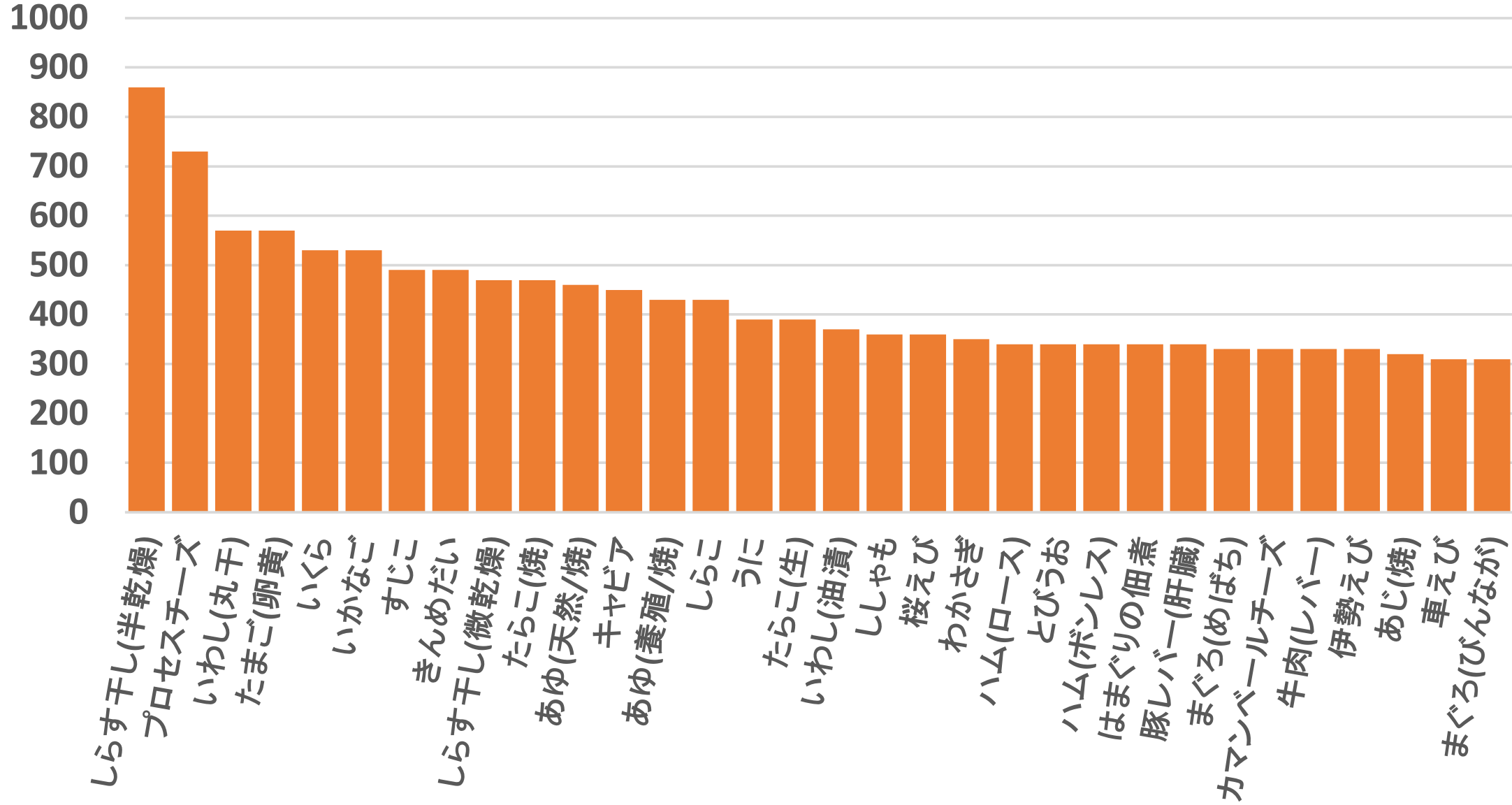


即席カップ麺(ラーメン) **83g**
(約1食分)

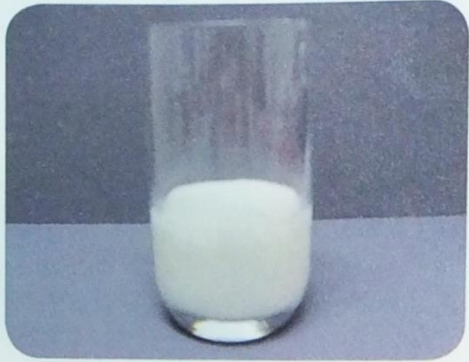


最もリンの多い食品

100g中のリン含有量 (mg)



リン100mgに該当する食品 乳製品



牛乳 108g



コーヒー牛乳 182g



プロセスチーズ 14g



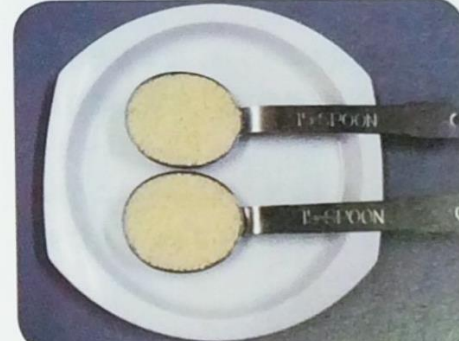
カマンベールチーズ 30g



ヨーグルト (全脂無糖) 100g



ヨーグルト (脱脂加糖) 100g



パルメザンチーズ 12g (大さじ2杯)



脱脂粉乳 10g (大さじ1.7杯)



ラクトアイス (普通脂肪) 108g



アイスクリーム (高脂肪) 91g



乳酸菌飲料 333g

それでもリンが高いのはなぜ

－ 食品添加物に注意しよう（リンの表示義務はない）

- ▶ かまぼこ, ハム・ソーセージ, 麺類, 清涼飲料水
- ▶ 結着剤（歯ごたえをよくし, 肉の色をきれいにみせる）
 - ▶ ポリリン酸Na (K), ピロリン酸, メタリン酸
- ▶ 醸造用剤
 - ▶ リン酸, リン酸(K), リン酸アンモニウム
- ▶ アルカリ剤（中華麺, 即席麺, ワンタンの皮）
 - ▶ リン酸(K)
- ▶ 栄養（鉄）強化剤（脱脂粉乳など）
 - ▶ ピロリン酸第1鉄, 第2鉄
- ▶ コーラ系清涼飲料水（1缶40～70mg）

外食の基本 (1)



塩分量は自分で調節

丼より，定食
醤油，ソースを自分で調節

外食の基本 (2)

栄養表示をみる習慣をつける



好きなものを欲しい分だけ
食べるのではなく、
栄養成分や摂取量を
考えて食べましょう。



1食あたりの摂取目安

エネルギー	600-750kcal	リン	300mg以下
タンパク質	20-25 g	塩分	2g以下
カリウム	700mg以下		

外食の基本 (3)

良質の油でエネルギー補給



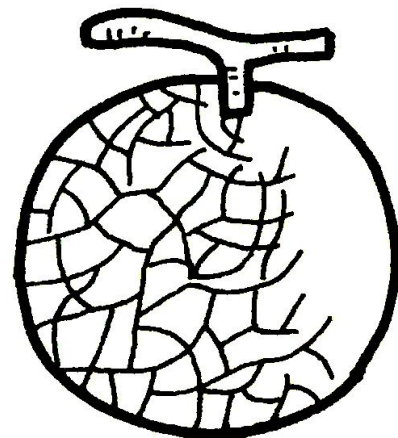
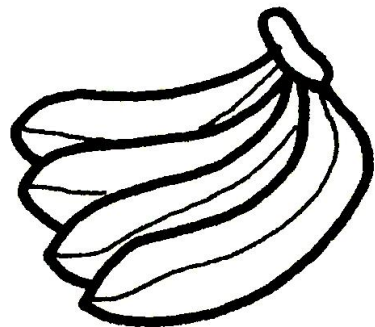
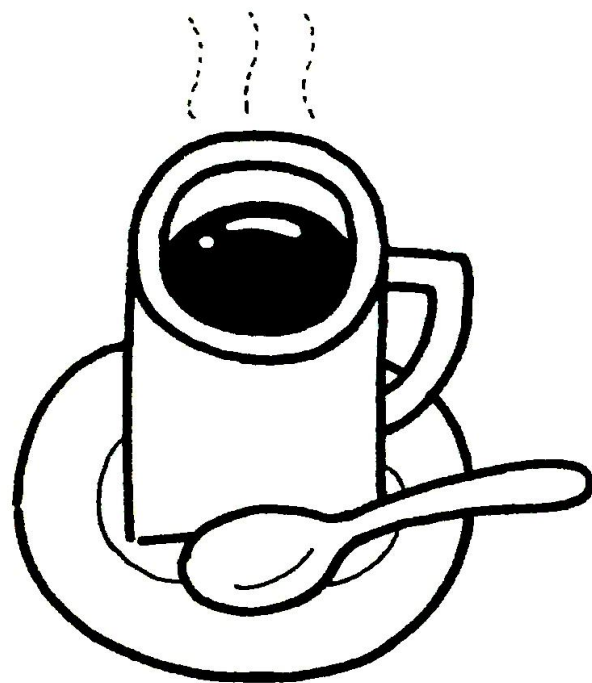
外食の基本 (4)



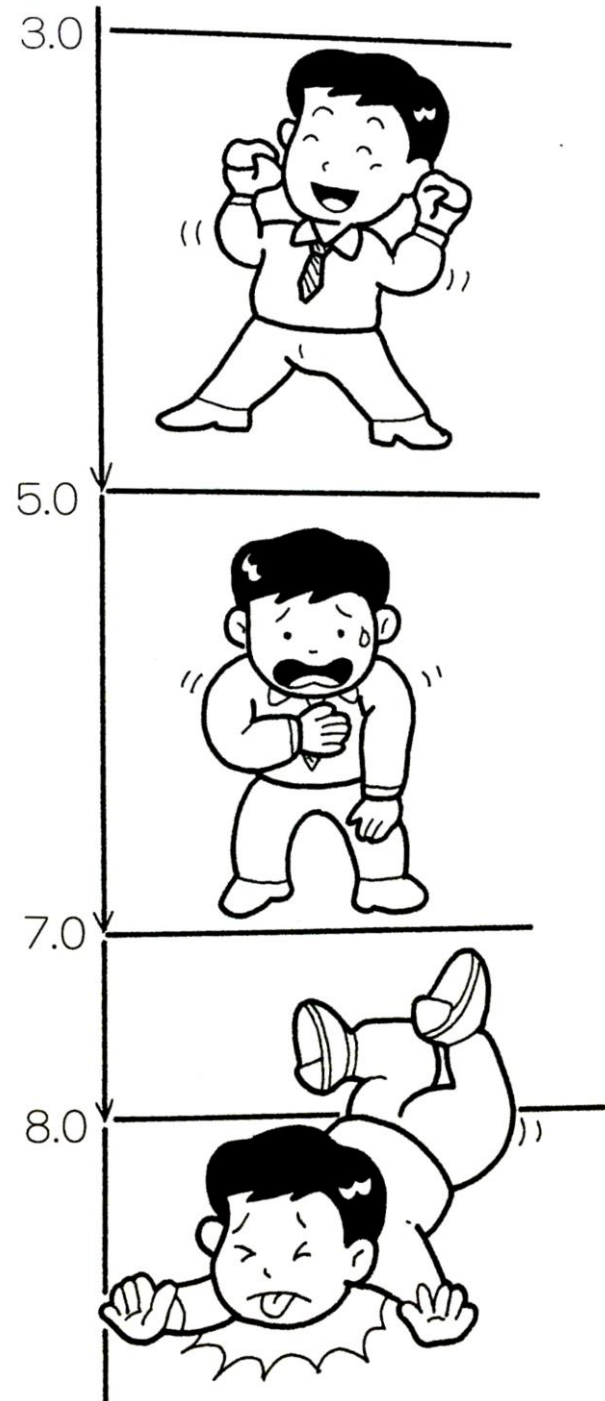
アルコールは少しなら...

透析患者さんの危険信号 カリウム





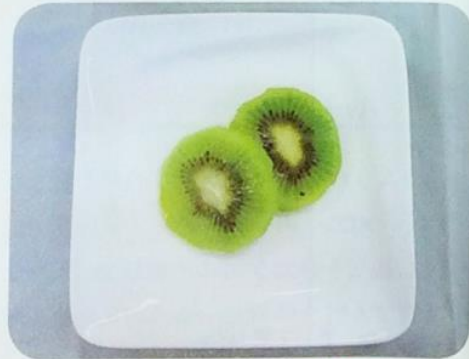
カリウム



カリウム100mgに該当する食品 くだもの



バナナ 30g



キウイフルーツ 35g



みかん 70g



みかんの缶詰 130g



かき 60g



グレープフルーツ 70g



ももの缶詰 120g



なし 70g



ぶどう 80g



りんご 90g

飲み物 カリウムの多い順

玉露, 抹茶

缶コーヒー, インスタント
コーヒー

抽出コーヒー

番茶, 煎茶,
ほうじ茶

紅茶, 玄
米茶

X 玉露
100mL 340mg

コーヒーのカリウム

■ いり豆大さじ1杯6g	120	mg
■ 浸出液カップ1杯	110	
■ インスタントコーヒー	168	
■ コーヒー飲料	146	

Kが気になるときは
薄めにいれる
砂糖を入れる

ピーナッツなど

- ▶ 種実類・・・脂質, ビタミン豊富, 高エネルギー
- ▶ カリウムも多い, 塩分にも注意

		カリウムmg	塩分g
落花生	10個	193	0
バターピーナツ	10粒	76	0.03
カシューナッツ	10粒	84	0.95



1日10粒程度ならOK

★塩漬け
ぬか漬け

かぶ



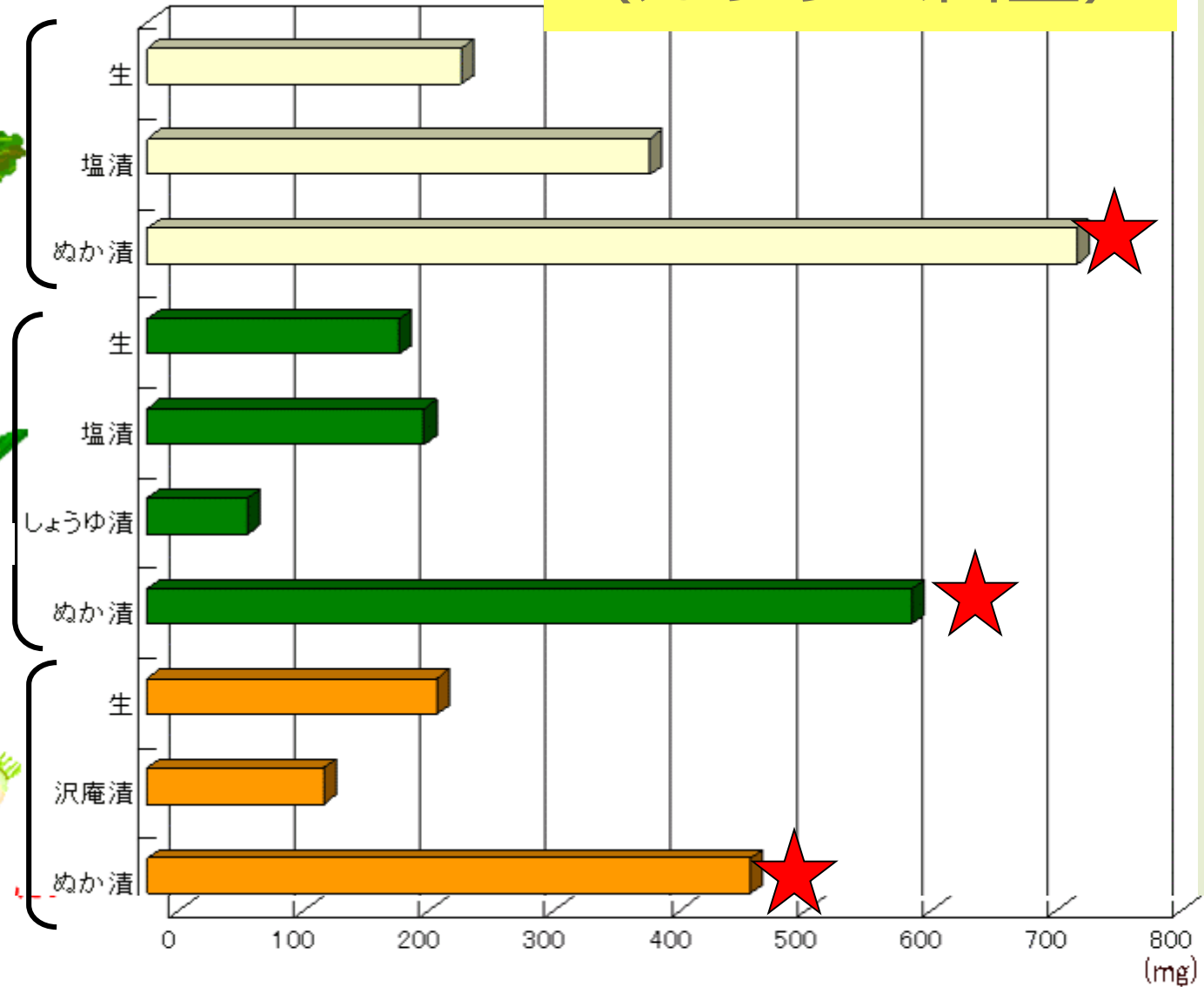
きゅうり



だいこん



(カリウム含量)



●ぬか漬けは生のものと比べると、カリウム・リンともに多くなっています。特に、かぶや、きゅうりにはカリウムが多い傾向にあります。

●きゅうりのぬか漬けを1/2食べた場合、そのカリウム量はみかん4個分のカリウム量に相当します。

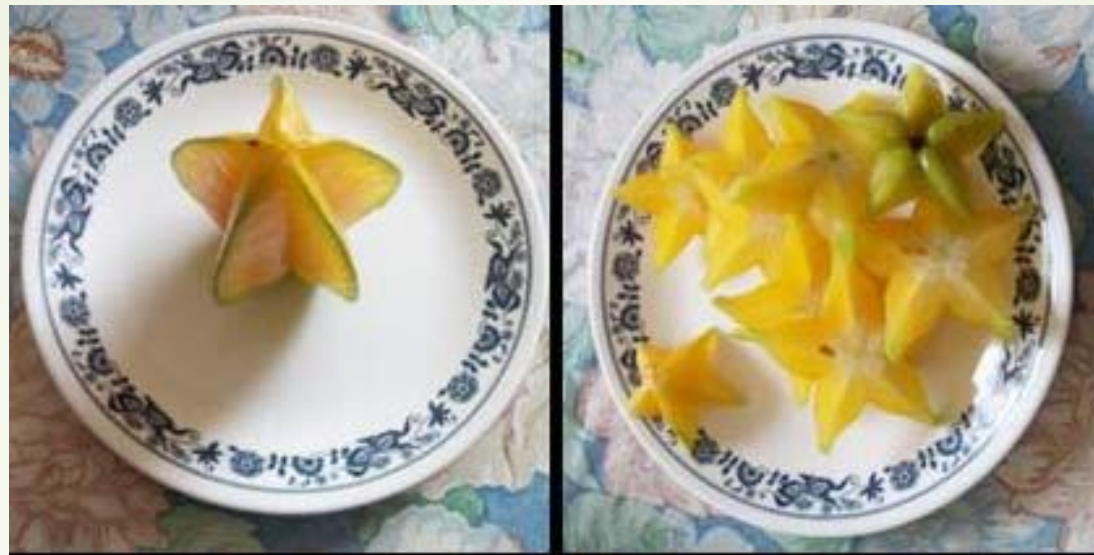
透析患者さんにとって 特に危険な食品





スギヒラタケ

スターフルーツ(1)





青汁, ケール



カリウム・・・バナナの9倍

ビタミンA・・・人参の3倍

ビタミンC・・・レモンの6倍

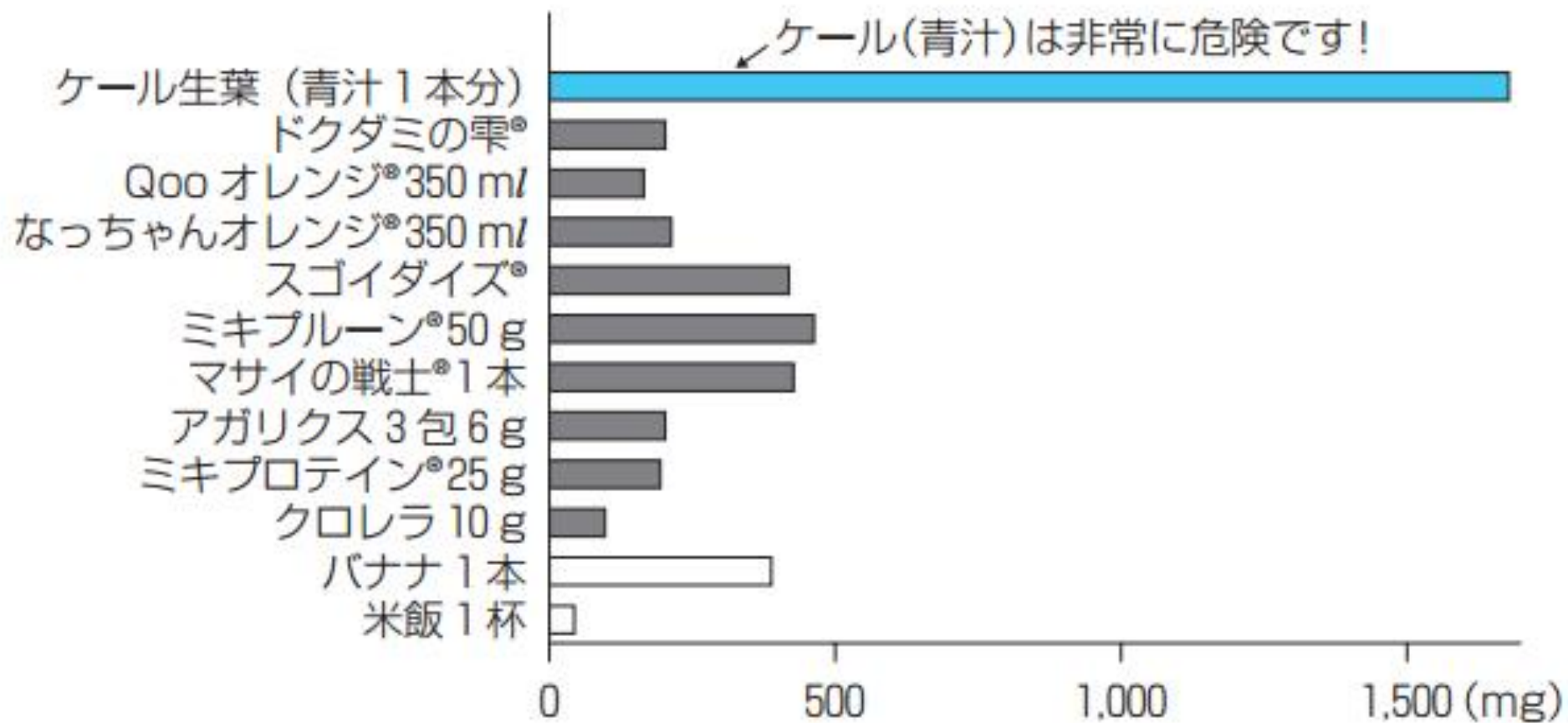


図 健康食品中(一部)のカリウム含量

透析患者では 1 日摂取量 2,000 mg 以下に制限する。

[平田純生, 藤田みのり 編著: 腎不全と健康食品・サプリメント・OTC 薬, 2006, p.113, 南江堂より許諾を得て転載]

透析患者 身体障害者1級（内部障害）に認定

透析

- いきなり体重が2-4kgも減る
- 血圧が低下，変動がある
- 栄養素（アミノ酸，アルブミン）が抜ける 電解質（カリウム，カルシウム，リン，マグネシウム）が短時間に変動する

→ 透析終了後には疲労感

ご家族の皆様にも，ご理解をお願いします



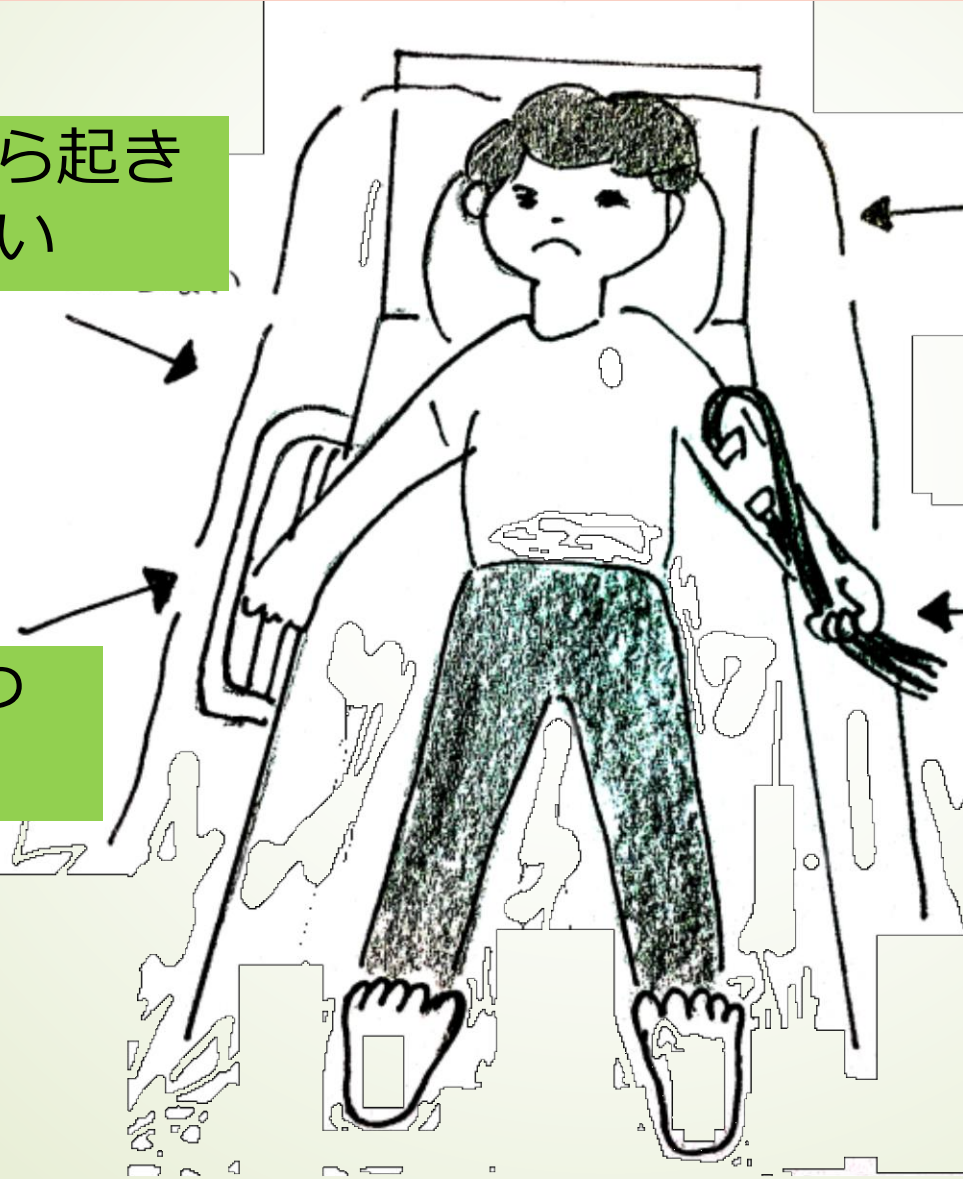
透析中に地震が起きたら. . . 絶対パニックにならない

ベッドから起き
上がらない

布団などで
体を覆う

ベッド柵につ
かまる

回路をしっかり
握る



諸問題

- 2025年問題
 - 高齢化, 多死時代,
 - 医療コスト
 - 高薬価, 医療費削減策
 - マンパワー不足
 - 看護師不足, これからも慢性的に
 - 医師不足, 限界
 - 「地方創生？」 全てが大都市集中



それでも、大丈夫。