

健康都市宣言のまち きみつ

医療講演会

糖尿病が気になる人にきいてほしい

～糖尿病からの人工透析が増えています～



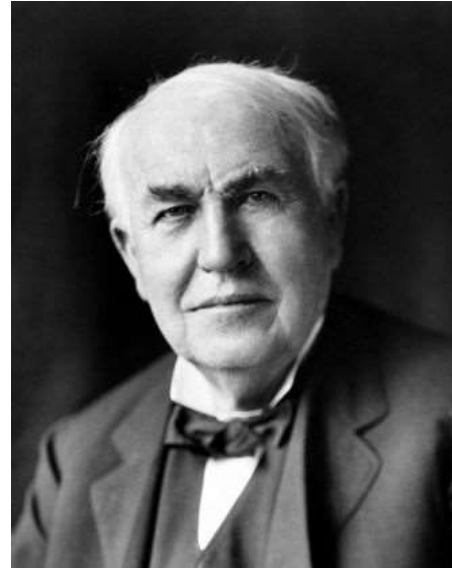
内田 大学

2023年2月28日

糖尿病を患った歴史上の人物



織田信長



エジソン



明治天皇



バッハ



夏目漱石



徳川家康

画像の転載、複製、改変等はいかなる場合も禁止

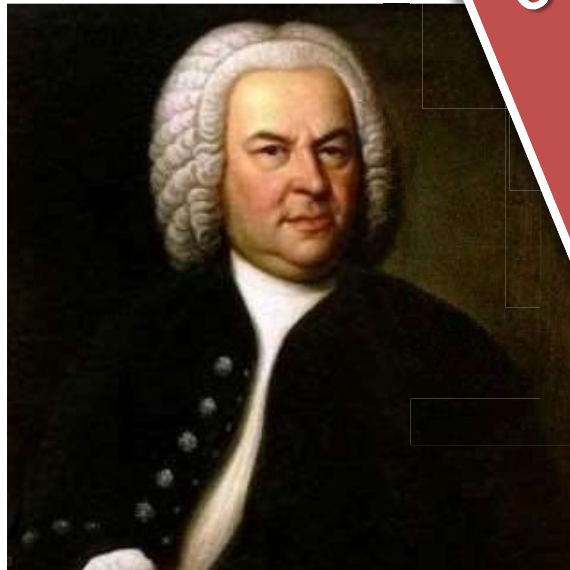
糖尿病を患った歴史上の人物



織田信長



明治天皇



バッハ



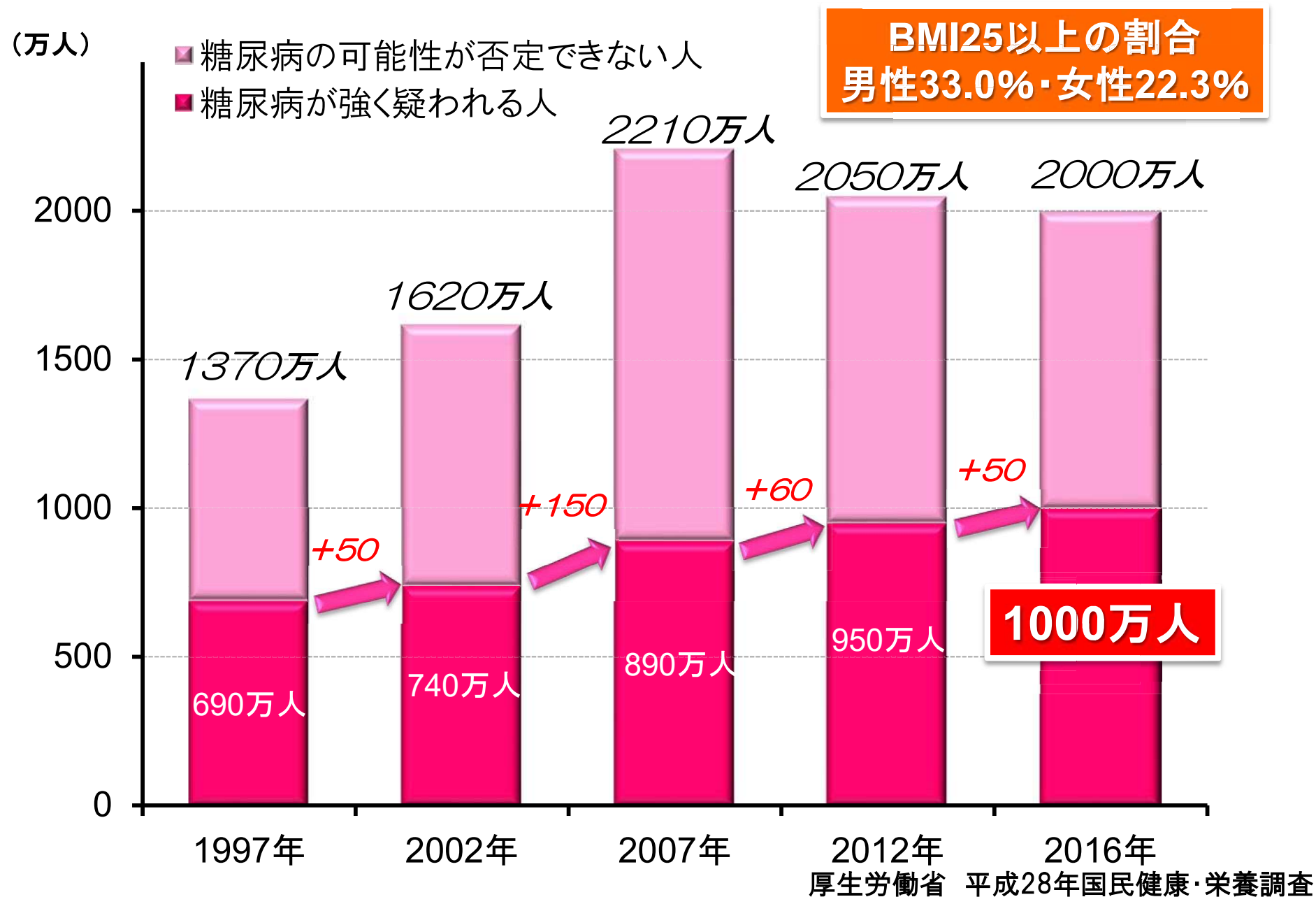
夏目漱石



徳川家康

明治天皇
59歳で持病の
糖尿病から
尿毒症を発症
して崩御した。

糖尿病 1000万人の時代



BMIについて

Body Mass Index (体格脂肪指数)

$$BMI = \text{体重}(kg) \div \text{身長}(m) \div \text{身長}(m)$$

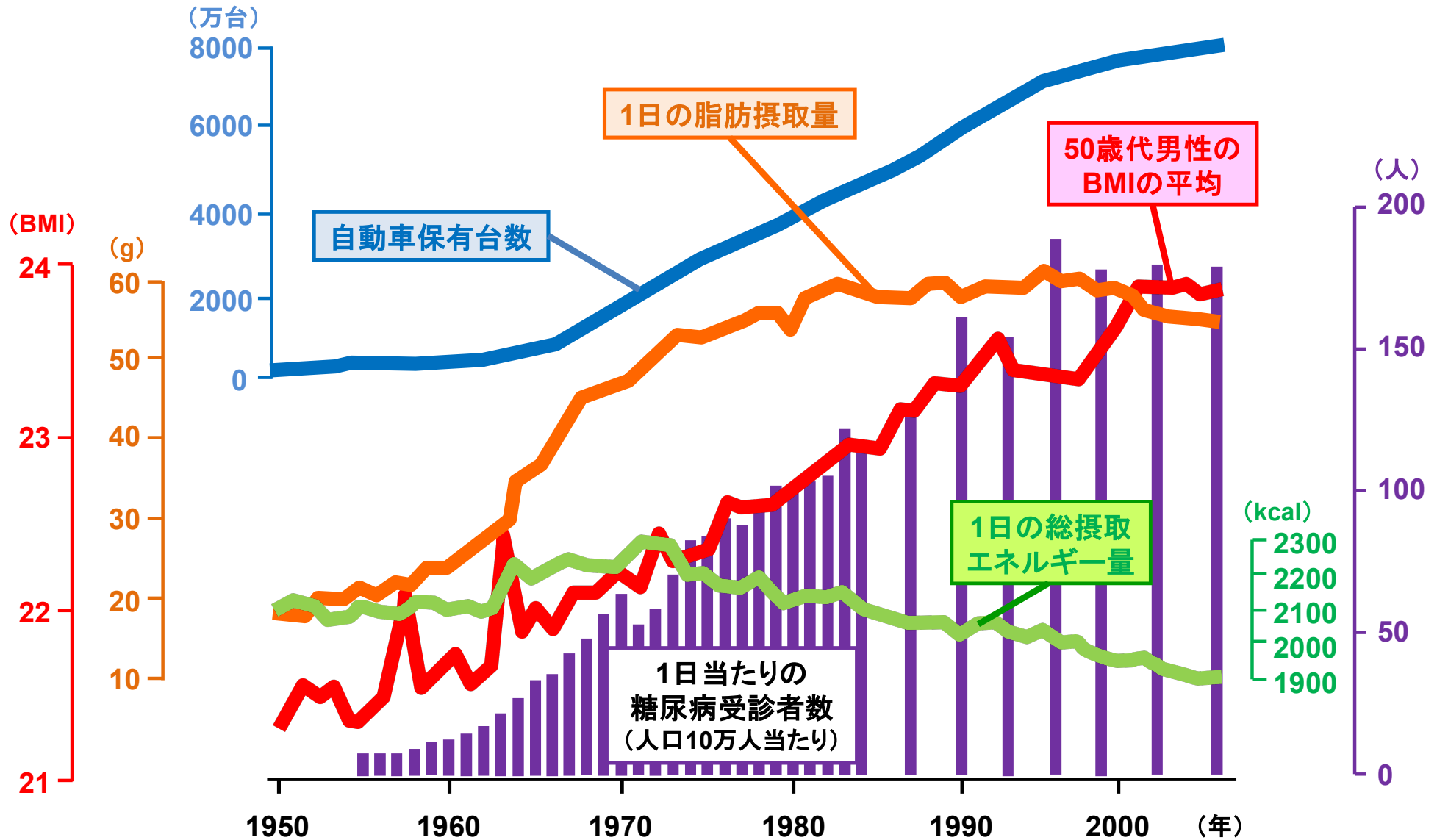
BMI = 22が最も病気が少ない理想体重

$$\text{理想体重}(kg) = 22 \times \text{身長}(m) \times \text{身長}(m)$$

BMI 25以上 を肥満と判定

糖尿病の増加と肥満・脂肪摂取量・自動車の増加

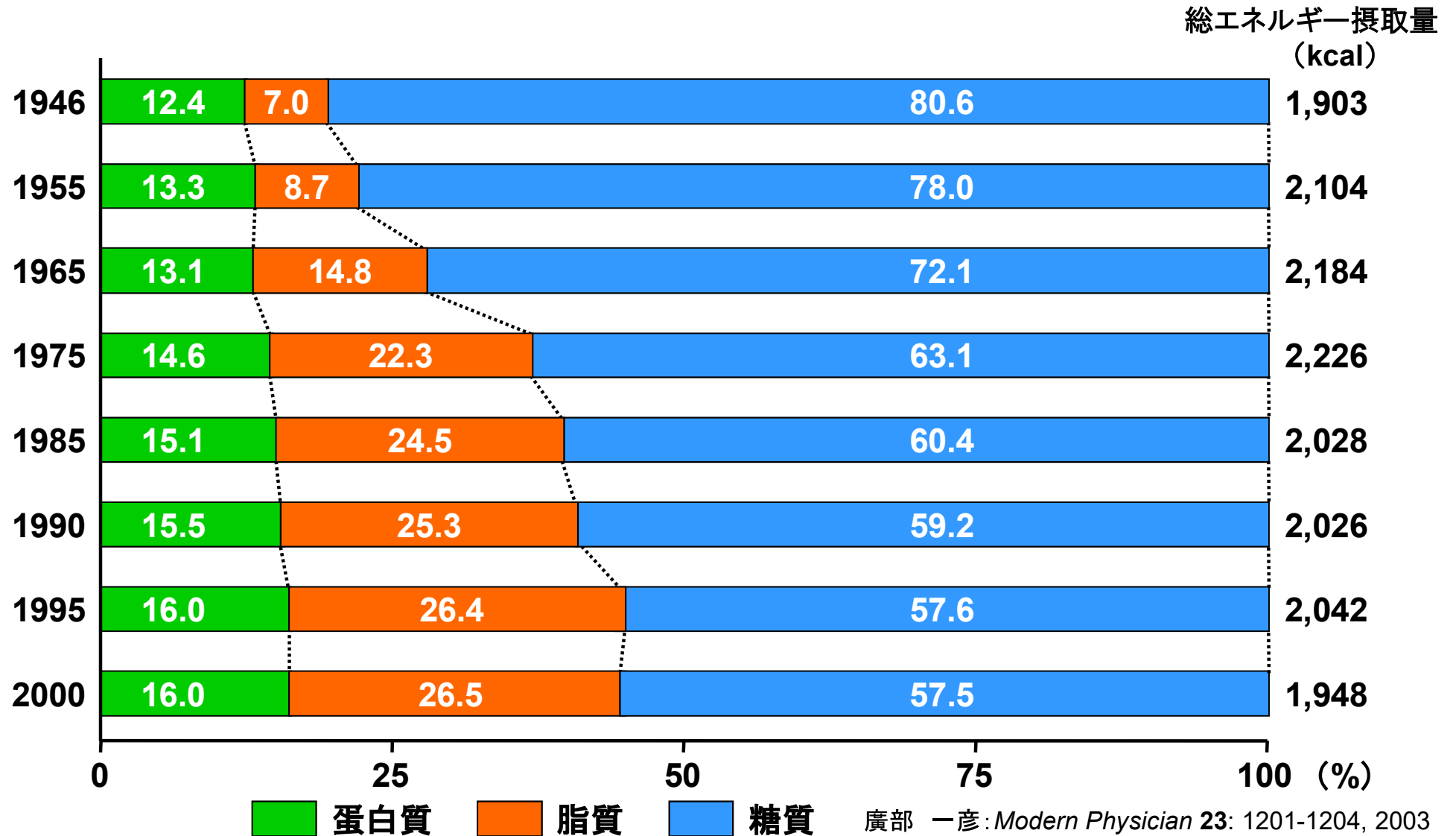
2019年度のBMI \geq 25の割合は、男性33.0%、女性22.3%



荒木 栄一, ぎょうの健康, 10, 17, 2008. (一部改変)

画像の転載、複製、改変等はいかなる場合も禁止

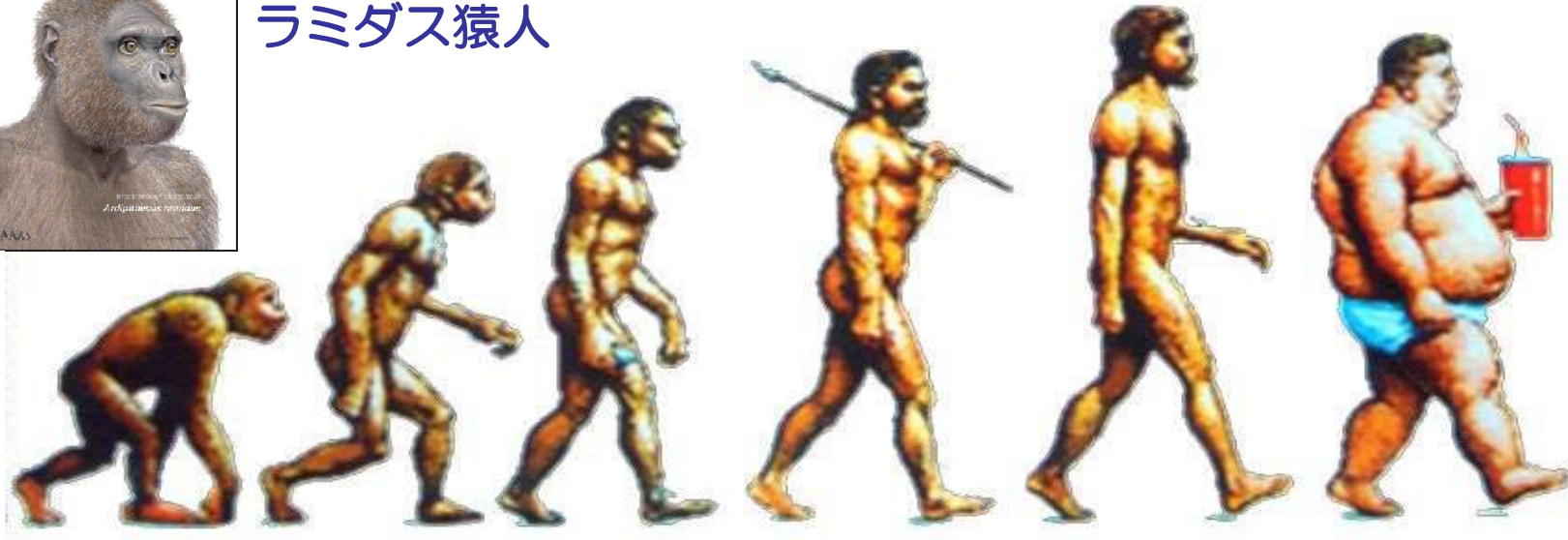
日本人の栄養摂取の変化



かつてない飽食の時代



440万年前
ラミダス猿人

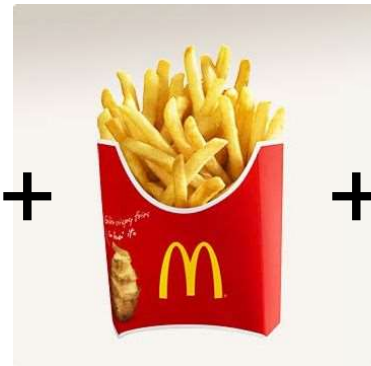


てりやきマックバーガー



509kcal

マックフライポテト(M)



454kcal

コカ・コーラ(M)



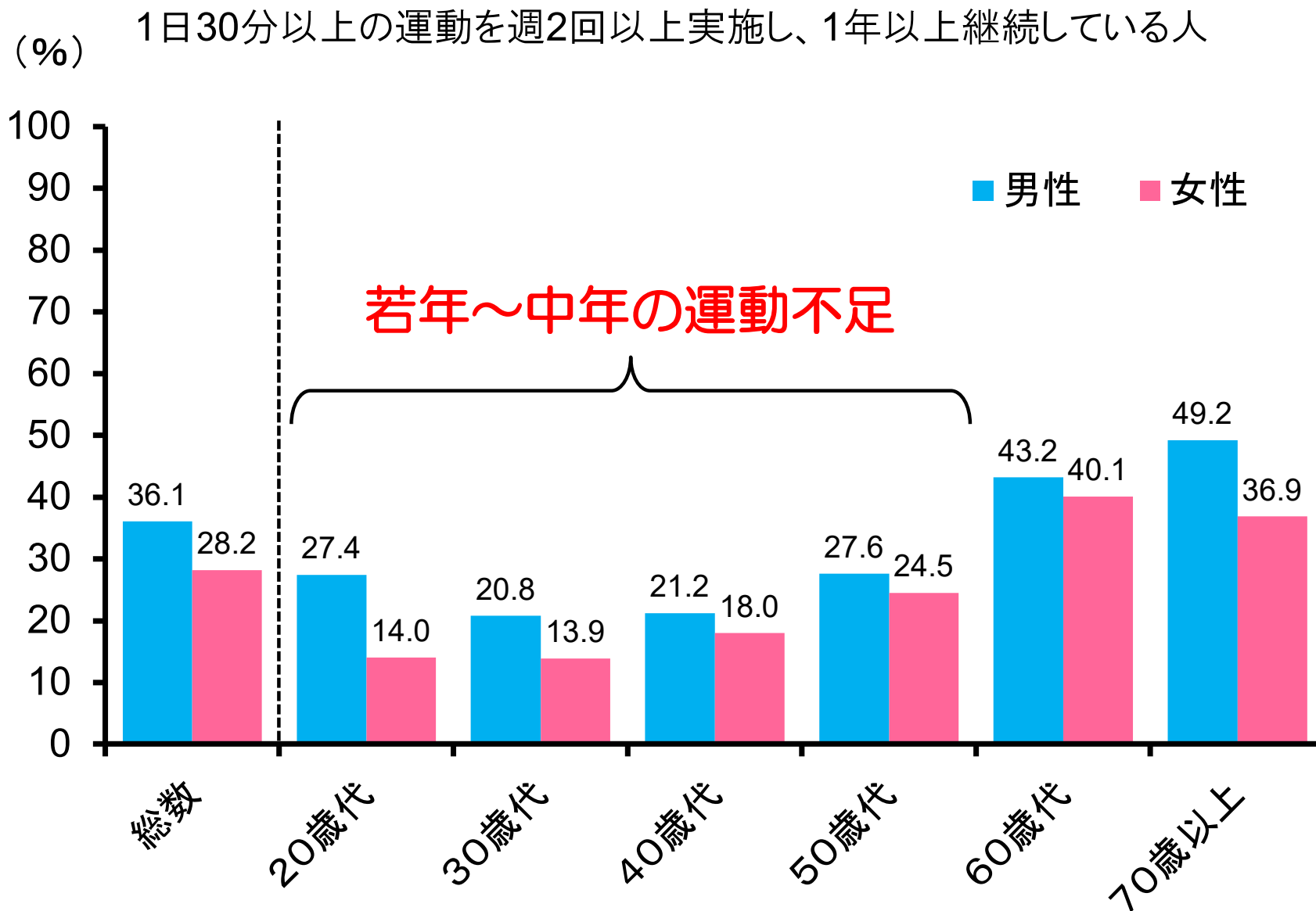
140kcal

= **1103kcal**

このうち、

脂質が56.5g: **509kcal(46%)**

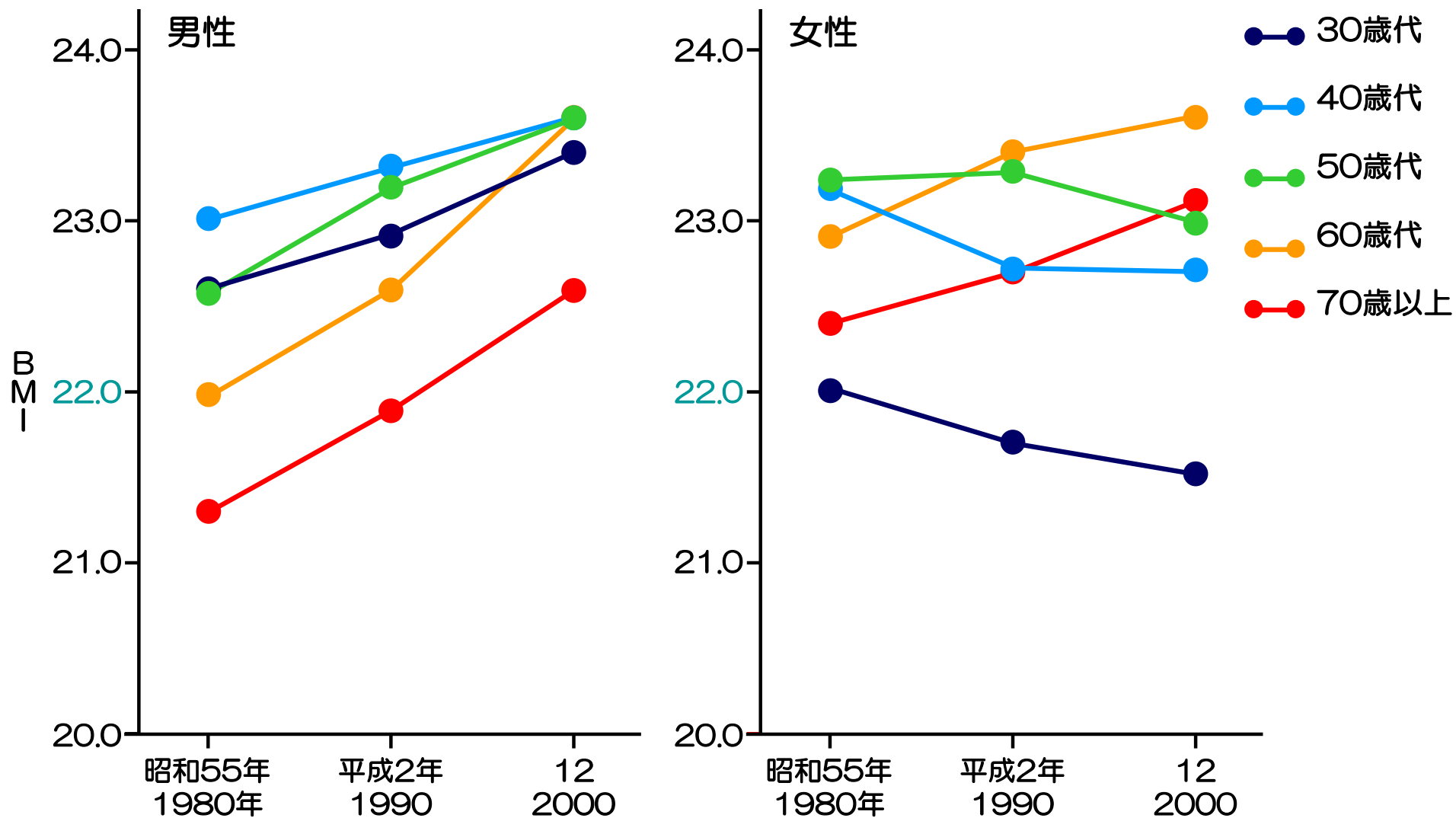
運動習慣のある人の割合



平成24年 国民健康・栄養調査

画像の転載、複製、改変等はいかなる場合も禁止

平均BMIの推移



厚生労働省：循環器疾患基礎調査、各年度

肥満の増加

高脂肪・高カロリー食

+

運動不足



肥満（メタボ）は万病のもと！

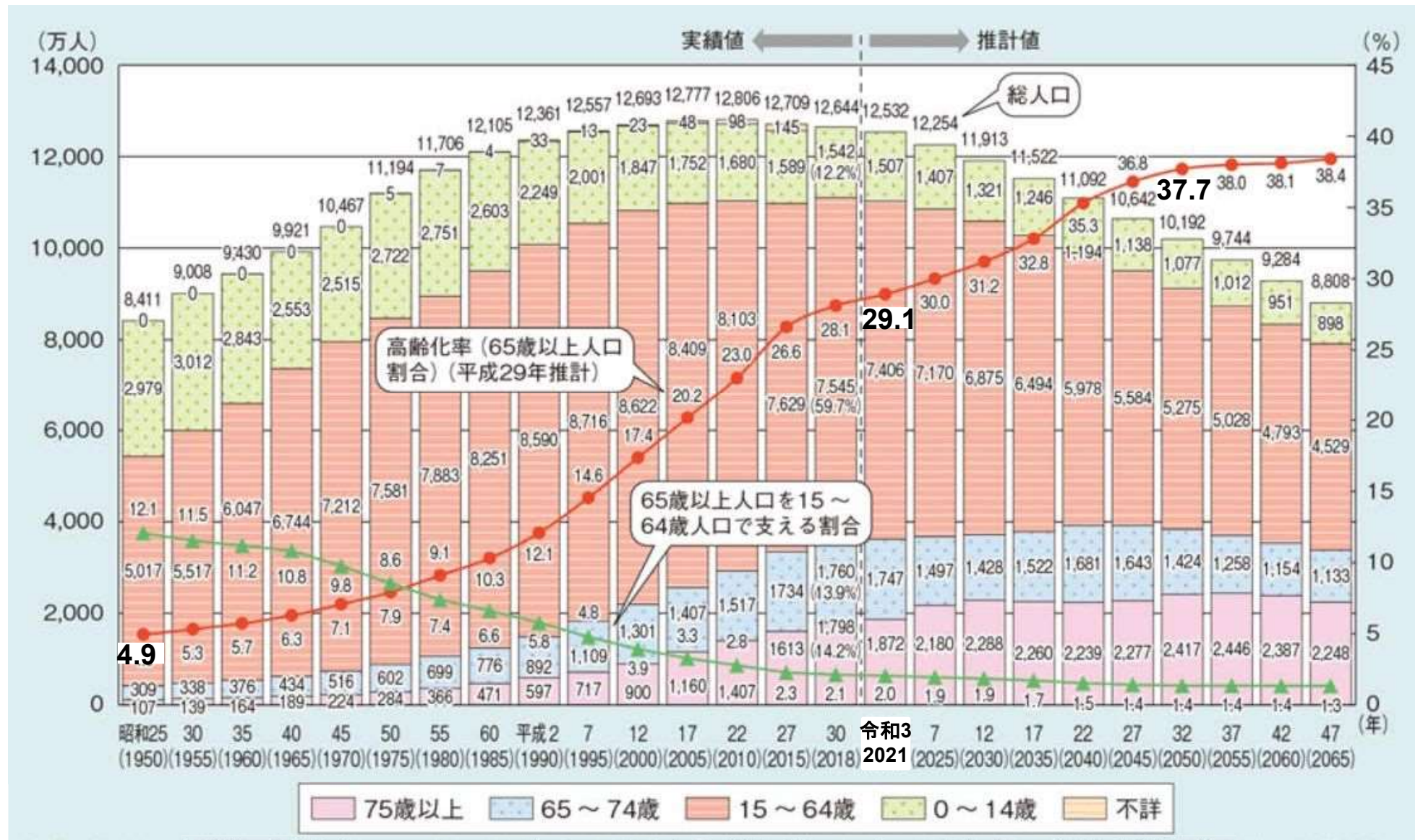
（肥満で起こりやすい病気）

- 糖尿病（耐糖能異常）
- 脂質異常症
- 高血圧
- 冠動脈疾患
- 脳梗塞
- 睡眠時無呼吸症候群
- 痛風・高尿酸血症
- 脂肪肝
- 腰痛・膝関節痛（整形外科的疾患）
- 月経異常及び妊娠合併症
- 肥満関連腎臓病



日本肥満学会；11の肥満関連疾患

日本の高齢化の推移と将来推計



2021年、日本の高齢化率、過去最高29.1% 推計3640万人

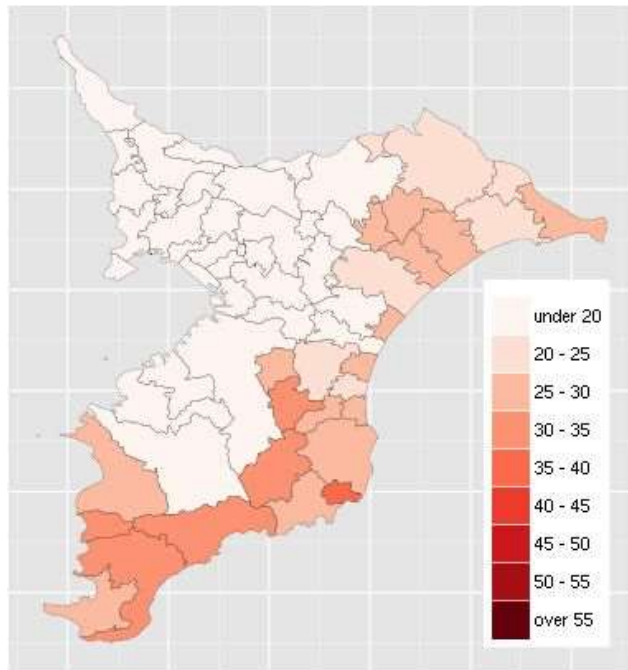
内閣府：高齢者社会白書、令和元年版高齢社会白書を改変、総務省統計局ホームページ <https://www.stat.go.jp/data/topics/topi1291.html>

画像の転載、複製、改変等はいかなる場合も禁止

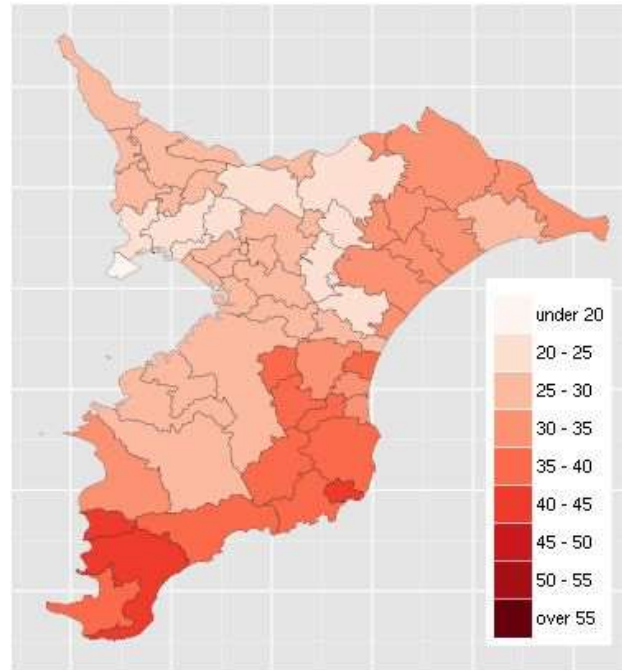
千葉県の高齢化の進行



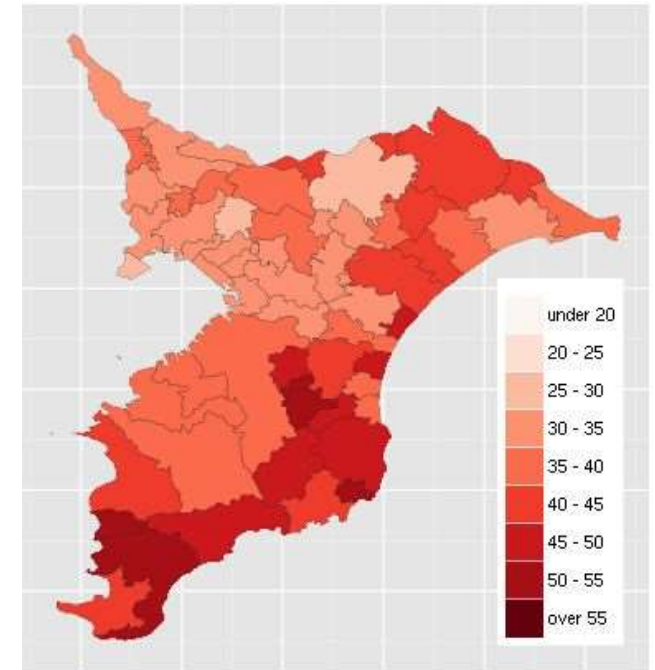
2005年



2015年



2035年



出典: ♪ 茜色の～シルエット、千葉県バージョン

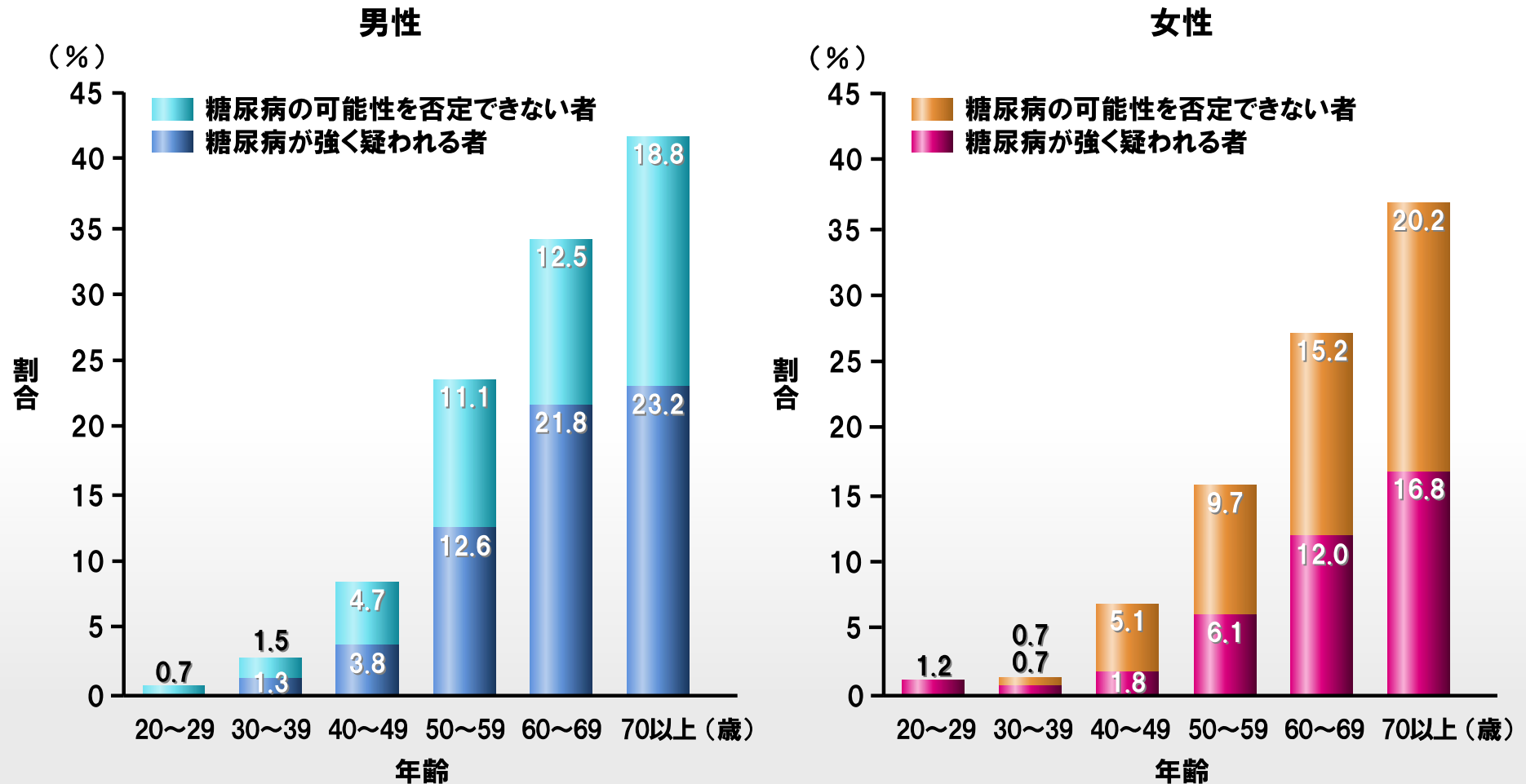
国立社会保障・人口問題研究所の将来推計人口のページから「将来の市区町村別老年(65歳以上)人口割合」より作成

画像の転載、複製、改変等はいかなる場合も禁止

高齢化で増える糖尿病

(2016年)

(20歳以上、性・年齢階級別)



※ 「糖尿病が強く疑われる者」とは、HbA1cの測定値がある者のうち、HbA1c値が6.5%以上、又は「糖尿病治療の有無」に「有」と回答した者。
 「糖尿病の可能性を否定できない者」とは、HbA1cの測定値がある者のうち、HbA1c値が6.0%以上、6.5%未満で、「糖尿病が強く疑われる者」以外の者。

これからの糖尿病のキーワード

1.肥満化



2.高齢化



糖尿病の歴史

最古の記録は、
エジプトで発見されたパピルス
紀元前1550年頃



エーベルス・パピルス ウィキペディアから引用

日本の確かな糖尿病第一号
藤原道長(966-1027)



糖尿病とは **慢性的な高血糖**によって様々な**合併症**を引き起こす病気です。

インスリンは膵臓のランゲルハンス島で作られるホルモンです。

インスリンは細胞のドアの鍵を開けて、ブドウ糖が細胞でエネルギーとして利用されるのを促します。

糖尿病では**インスリンの作用不足**により、慢性的な高血糖となります。



2型糖尿病では**進行性**に膵インスリン産生細胞が障害されます

糖尿病になりやすい
遺伝子
(TCF7L2, KCNQ1など)

環境因子
(運動不足と過食による肥満)

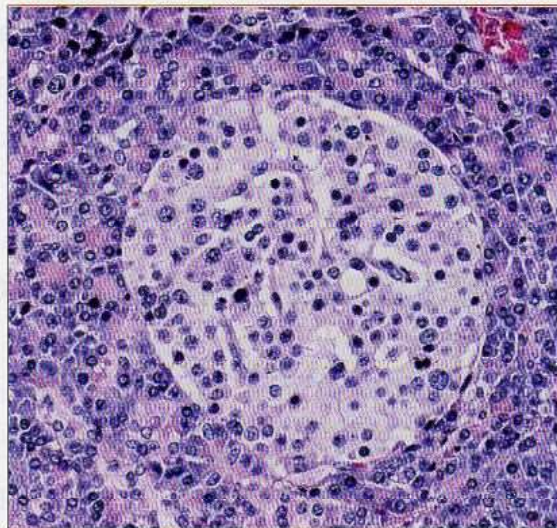
高血糖

膵臓のインスリン産生細胞

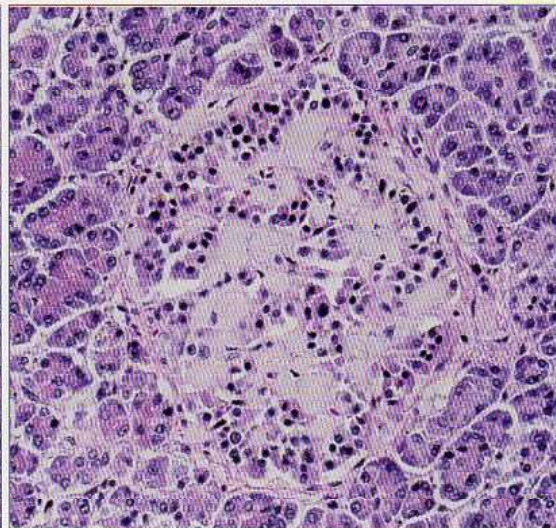
細胞へのストレス

- 酸化ストレスの亢進
- 小胞体ストレスの亢進
- オートファジー不全
- 炎症の惹起
- 加齢
- アミロイドの沈着

アミロイド沈着(-)

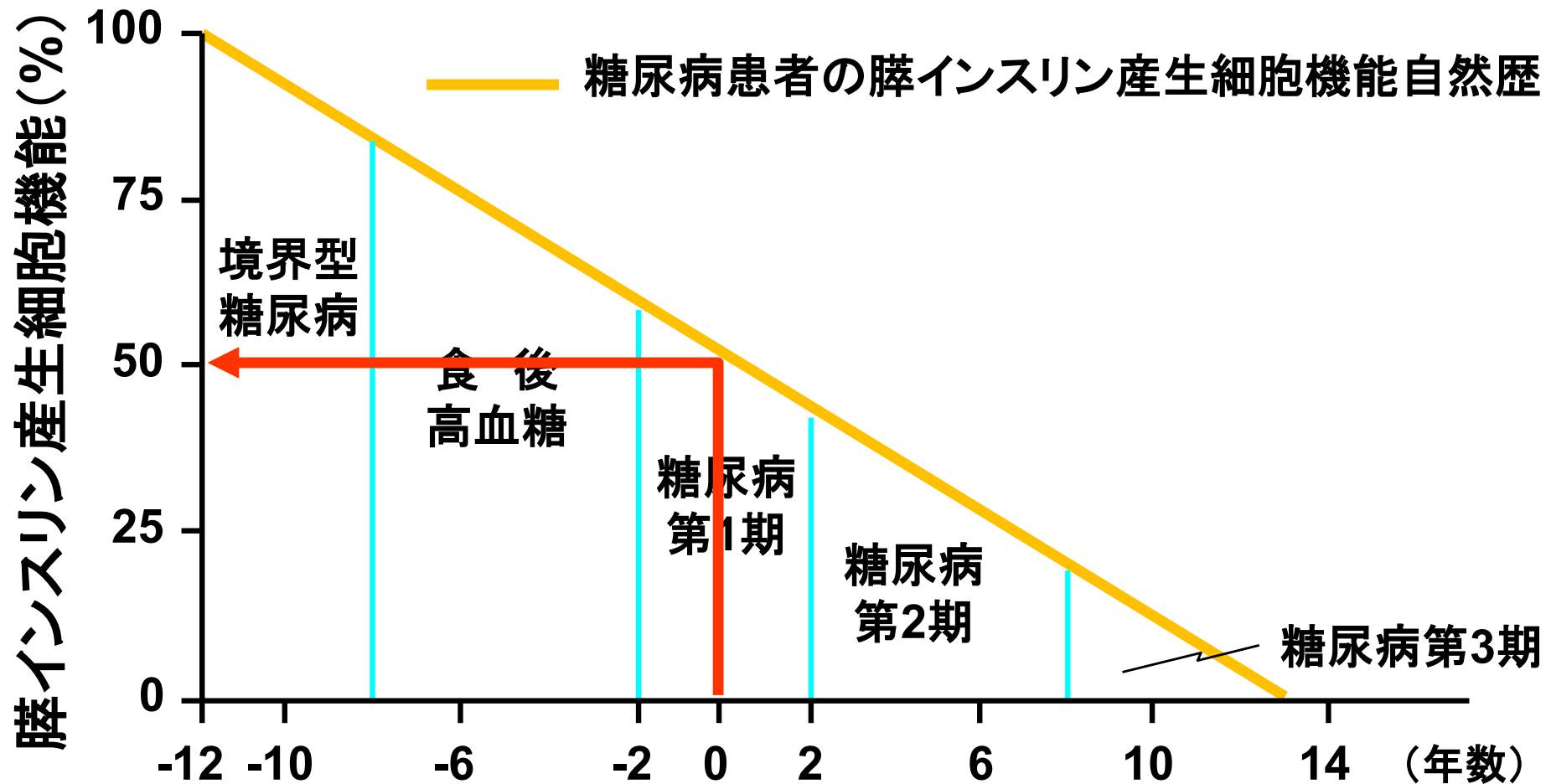


アミロイド沈着(+)



インスリン細胞量
の**減少**

2型糖尿病は進行性の病気です



糖尿病の診断

Lebovitz H.E.:Diabetes Reviews,7,139,1999.より改変

画像の転載、複製、改変等はいかなる場合も禁止

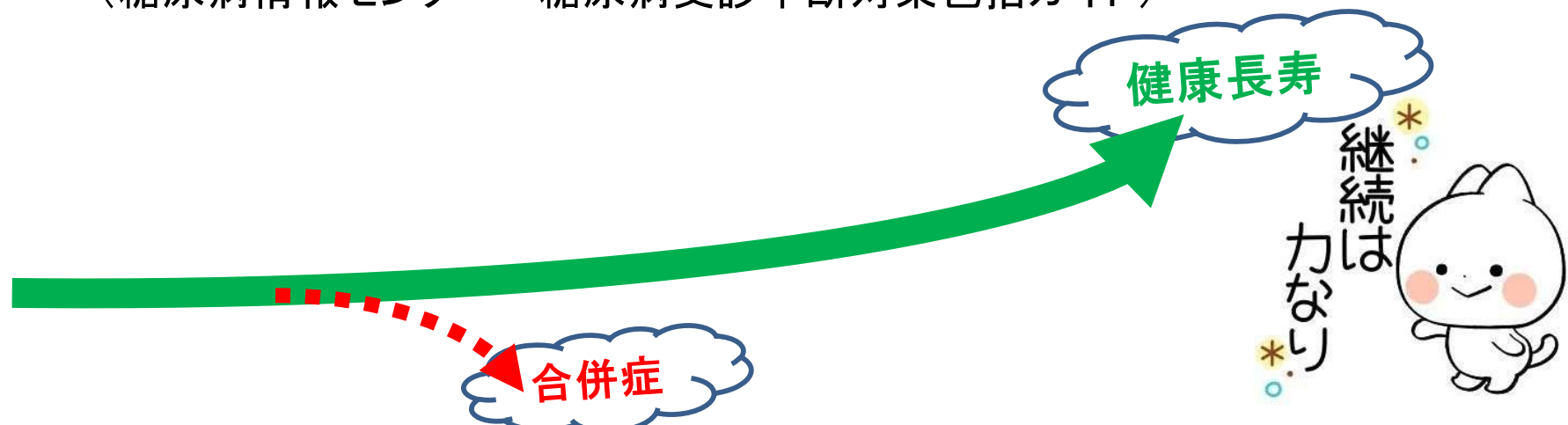
糖尿病では**早期診断**・**治療の継続**が重要です

- 糖尿病では、診断直後から積極的に治療をすることで、20年後の合併症発症を減らし、死亡率を低下させることが知られています。

(Holman R.R.:UKPDS 80, N Engl J Med, 359, 1577, 2008.)

- 糖尿病の治療中断率は**年8%**程度で、治療中断は重症の合併症が出現するリスクとなります。

(糖尿病情報センター 糖尿病受診中断対策包括ガイド)



糖尿病はなぜ治療しなければならないのか？

細小血管症

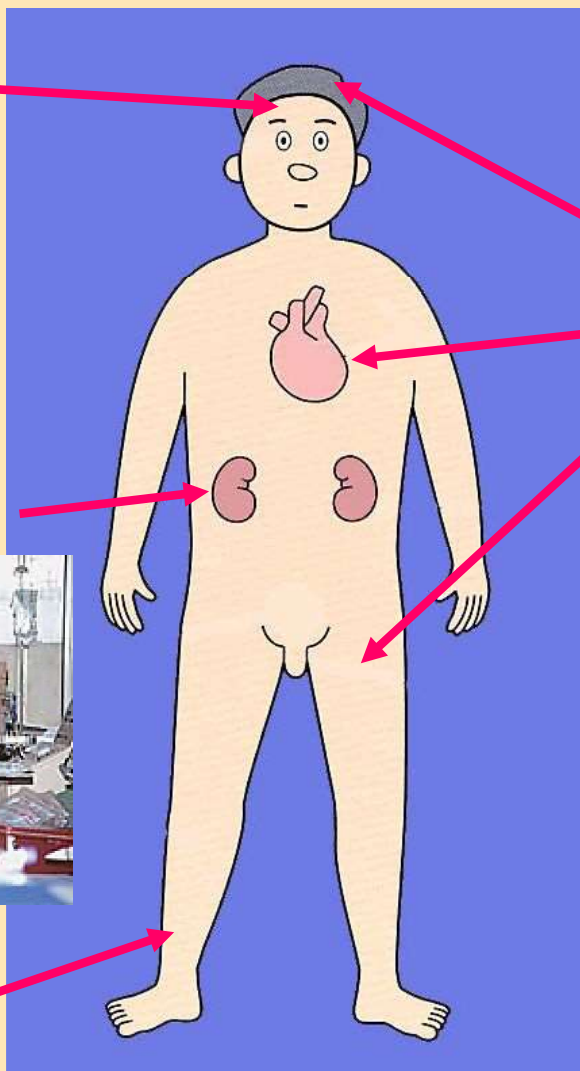
糖尿病網膜症



糖尿病性腎症・人工透析



糖尿病性神経障害・壊疽



糖尿病の合併症

大血管症

脳梗塞
心筋梗塞
閉塞性動脈硬化症



糖尿病は進行すると様々な**血管の病気**を引き起こします。症状がないうちからきちんと治療をして、血管合併症を予防しましょう。

命の素晴らしさ

人間の体の

不思議

その体を大切に！

心臓は一生に

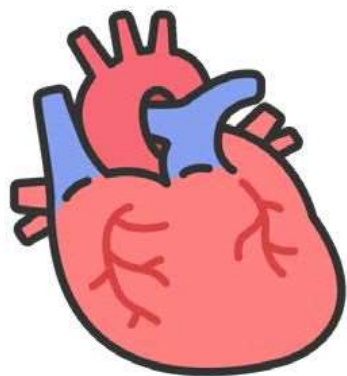
25億回 動きます

1分間に60回

1日に8万6千回

1年に3150万回

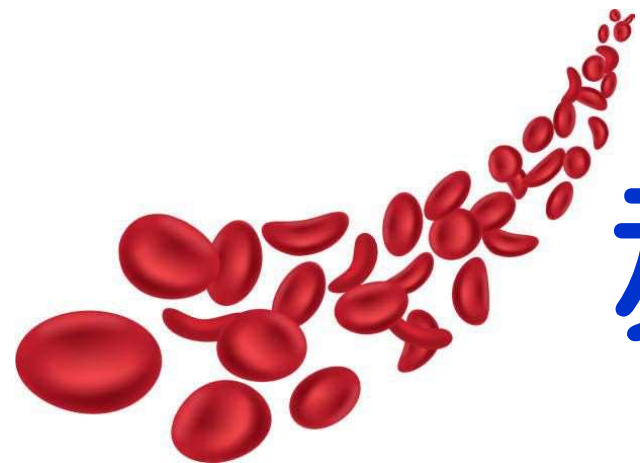
80年に25億回





心臓は

1回に80mlの
血液を送り出します
1日に8トン



赤血球数

500万個

単位 $/\text{mm}^3$

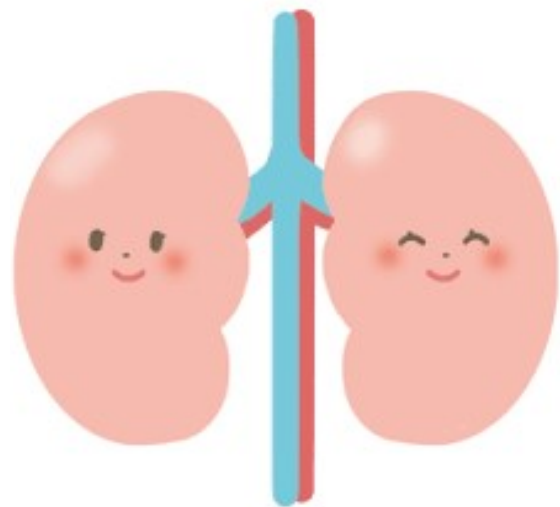
一辺1ミリの立方体



心臓から

送り出された血液の

15%は脳に行きます



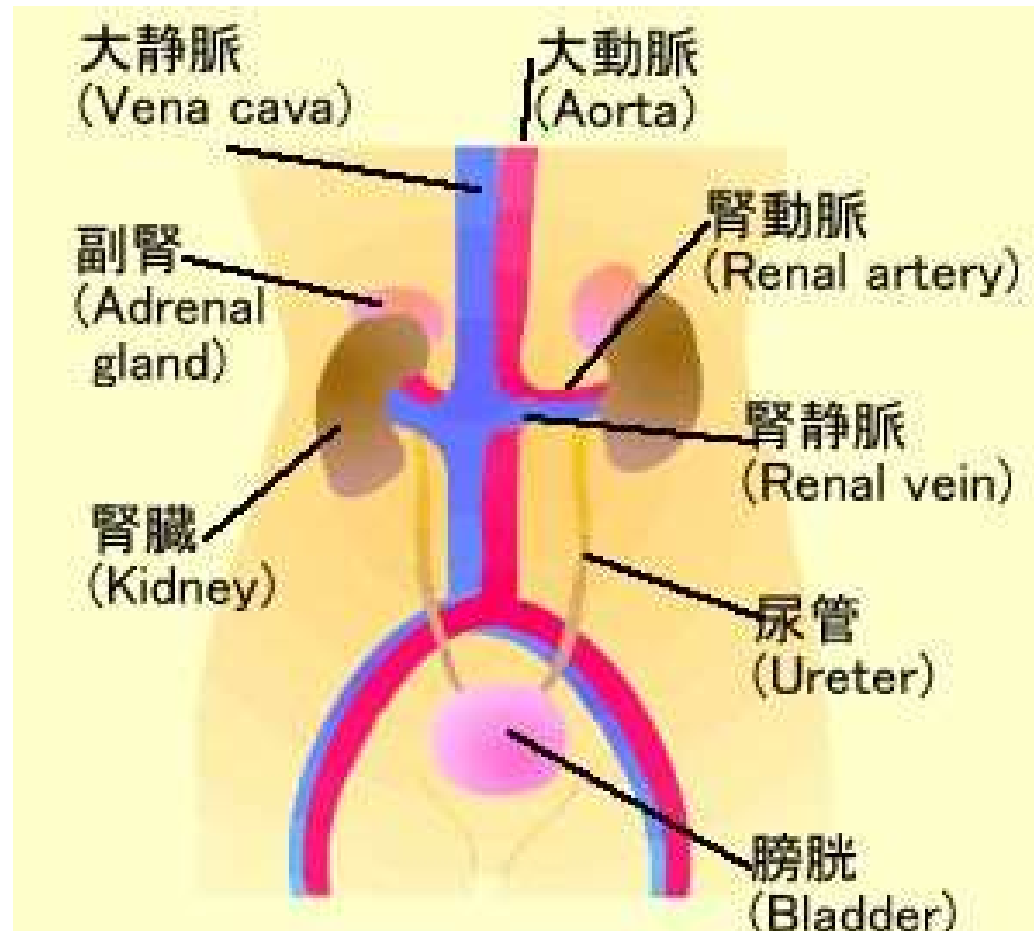
心臓から

送り出された血液の

25%は腎臓に行きます

(1分間に1.2~1.3L、1日2トン)

腎臓はおなかの中に2つあります

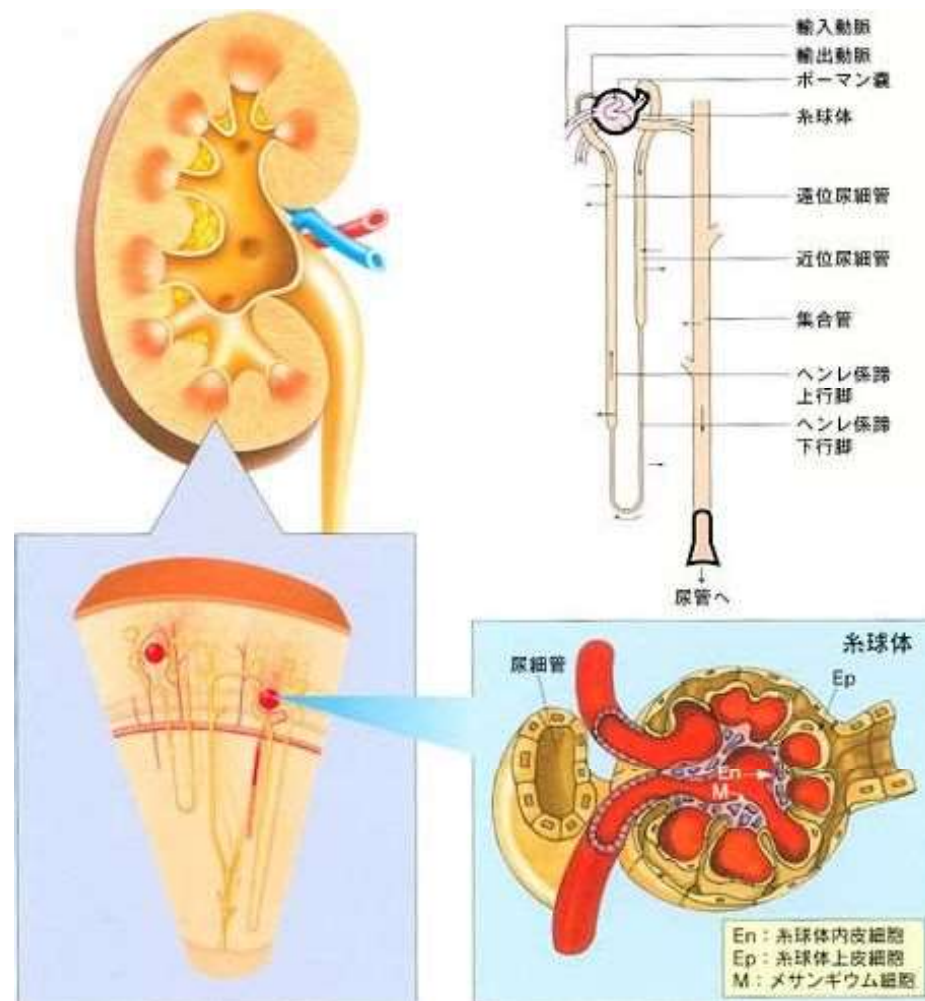


大きさ11×6×2.5 cm

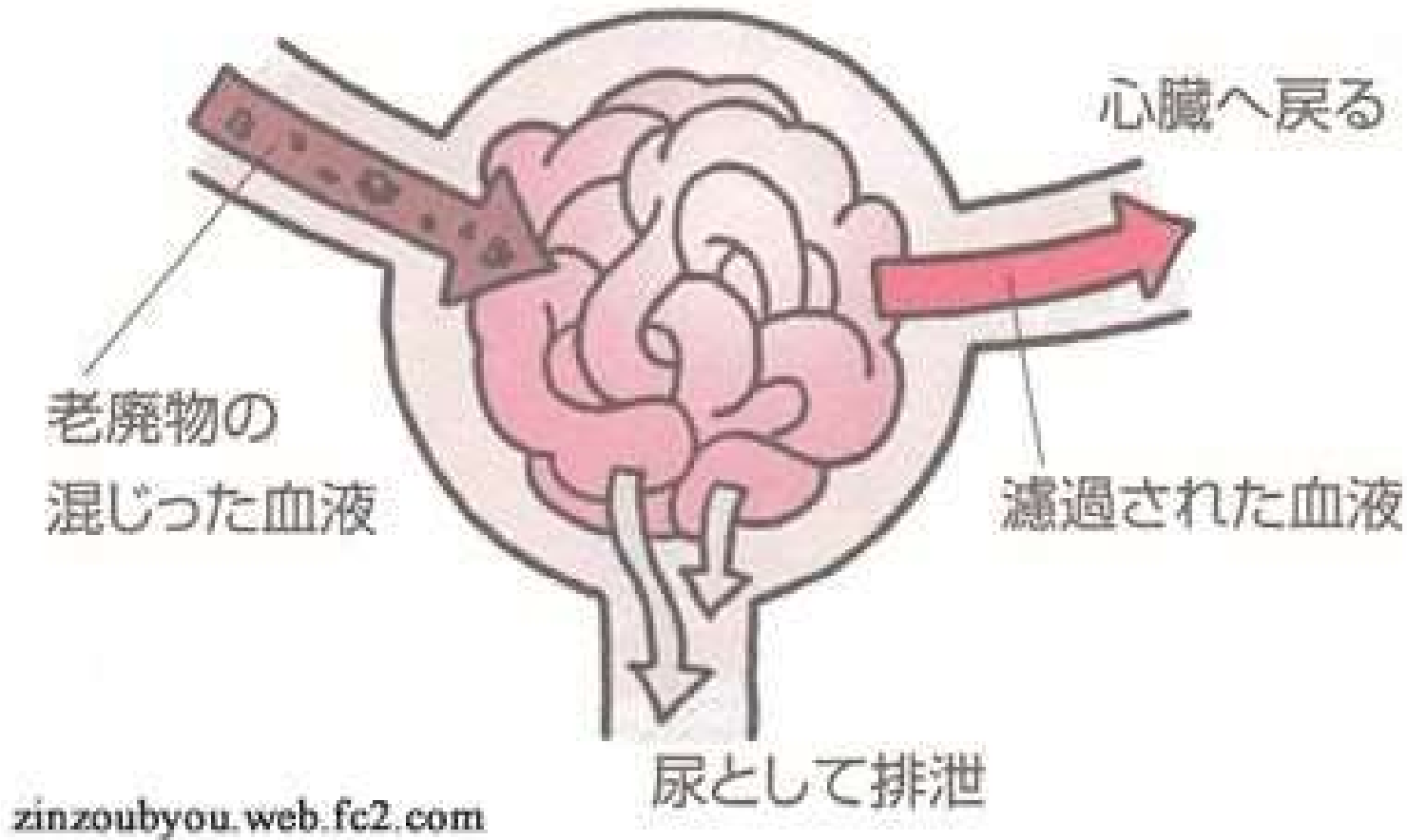
重さ150g

画像の転載、複製、改変等はいかなる場合も禁止

1つの腎臓には 100万個の糸球体があります



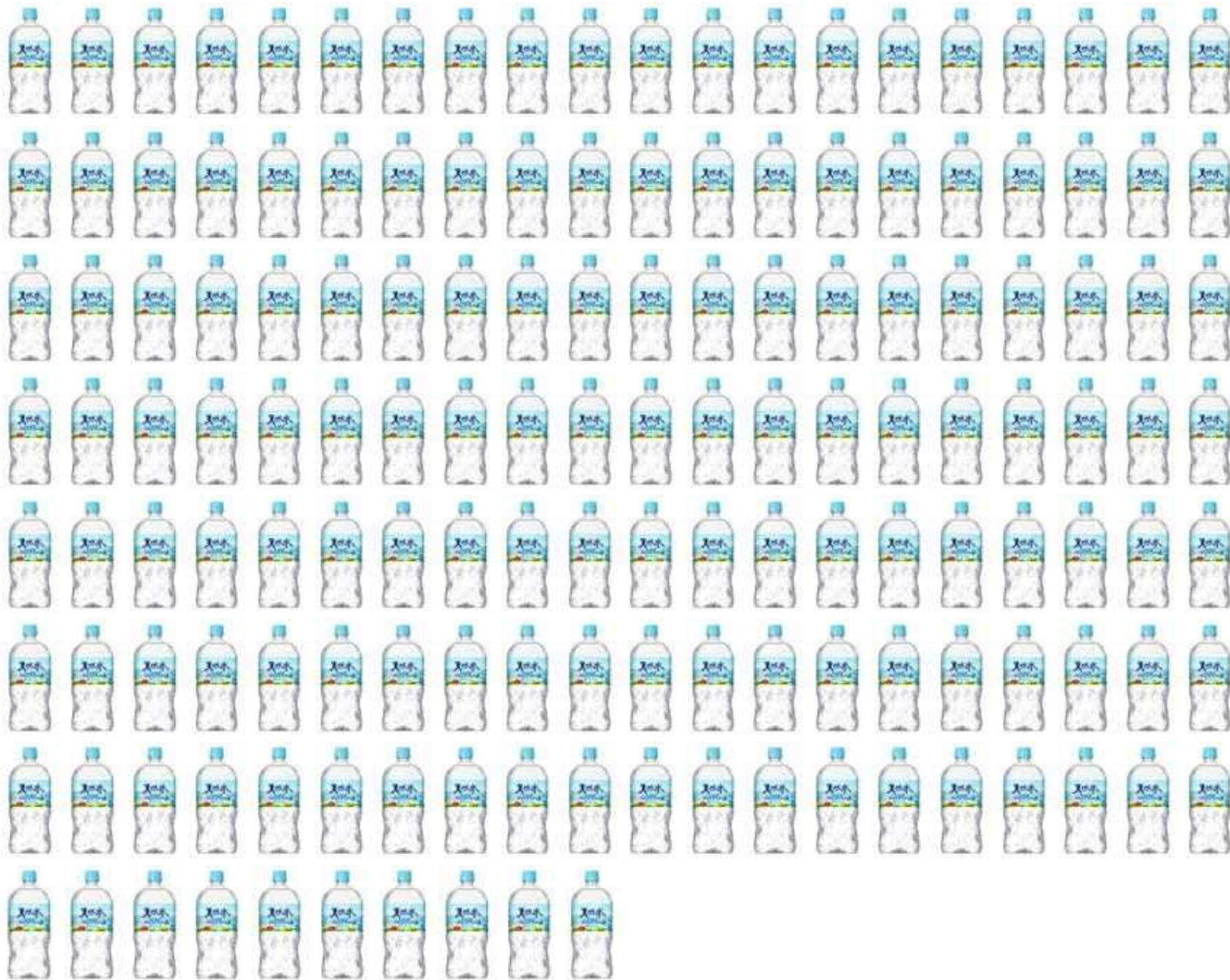
腎臓の働きは尿を作り、血液をきれいにすることです



原尿が糸球体で作られます

1ℓのミネラルウォーター





画像の転載、複製、改変等はいかなる場合も禁止



1日に作られる原尿

150L

人間の血液量の30倍



1分間に作られる原尿の量を糸球体濾過率（GFR）と言います

100mL/分

1日では150Lになる

1日に作られる原尿

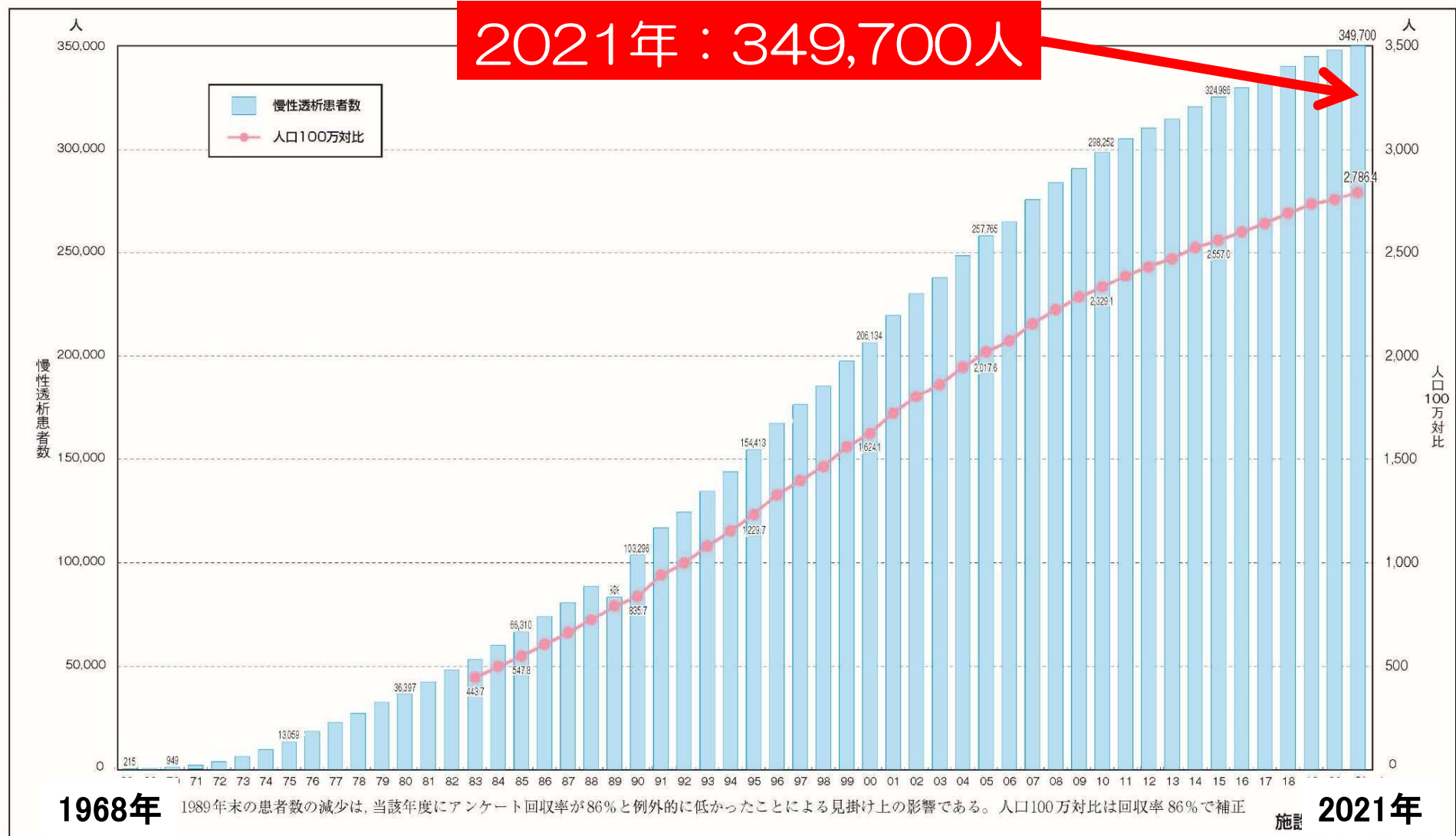
150L

99%
再吸収


尿はわずか
1.5L



今、腎臓があぶない！ 激増する透析患者数



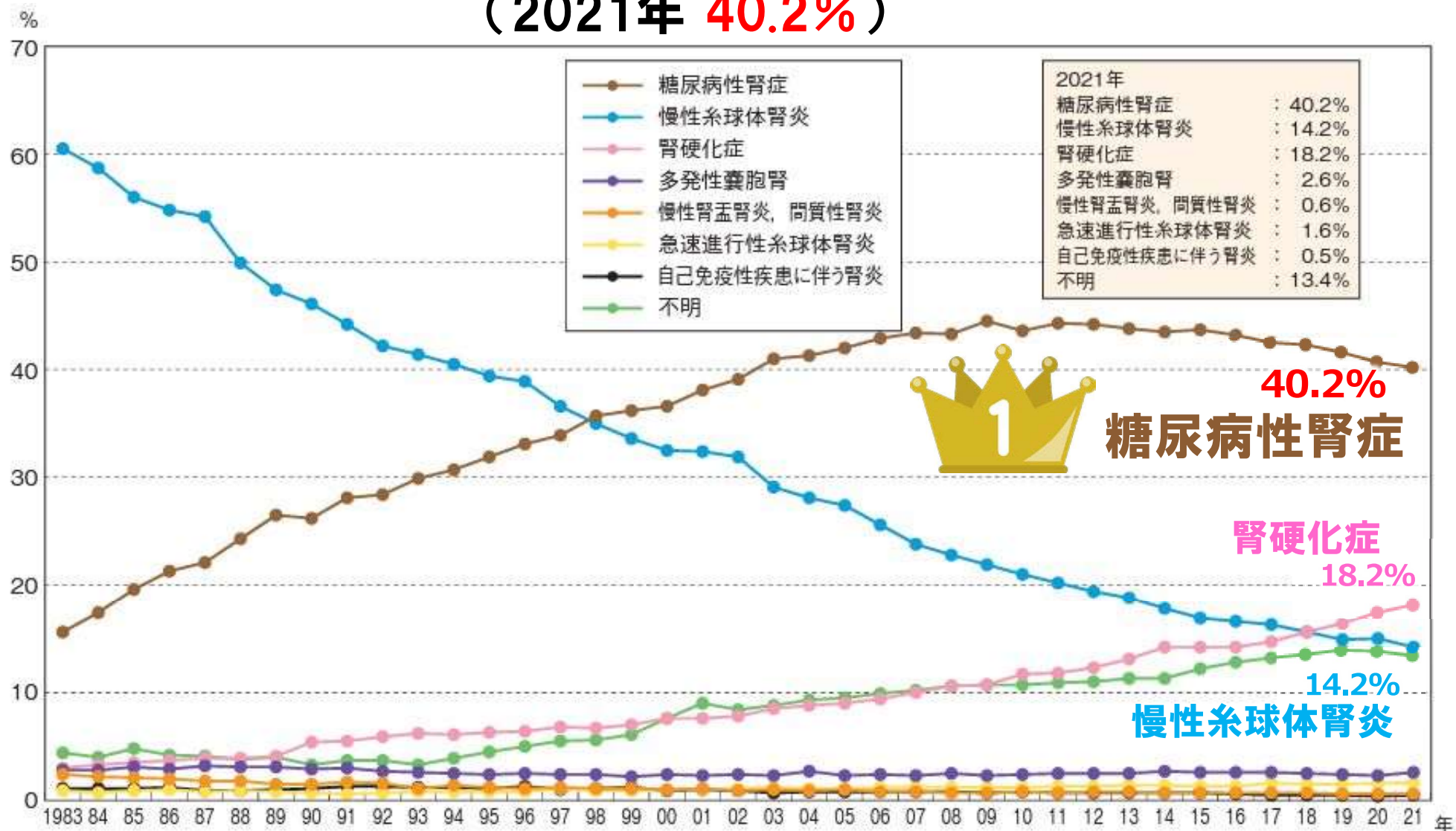
一般社団法人日本透析医学会「わが国の慢性透析療法の現況（2021年12月31日現在）」



透析治療の
年間医療費は
480万円です

透析導入の原因の第1位は糖尿病性腎症

(2021年 **40.2%**)



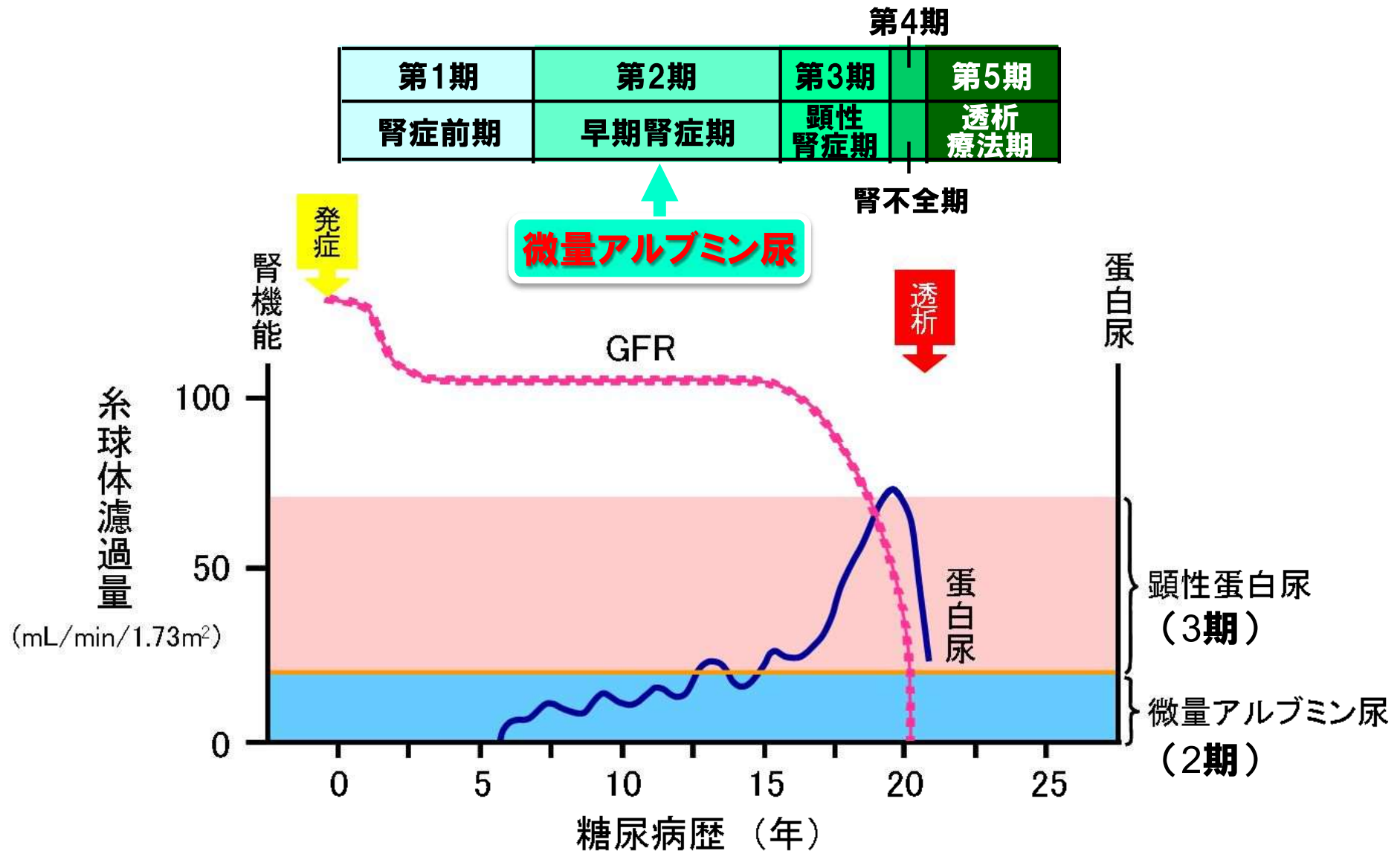
日本透析医学会; わが国の慢性透析療法の現況(2021年12月31日現在)

画像の転載、複製、改変等はいかなる場合も禁止

糖尿病性腎症とは

- 糖尿病の慢性的な高血糖が原因で発症する3大合併症の1つ
(網膜症・腎症・神経障害)
- 日本の透析導入原因の第1位
(年間1万5千人)
- 糖尿病性腎症が進むと高率に心血管病を起こす

糖尿病性腎症は20年かけて進行します

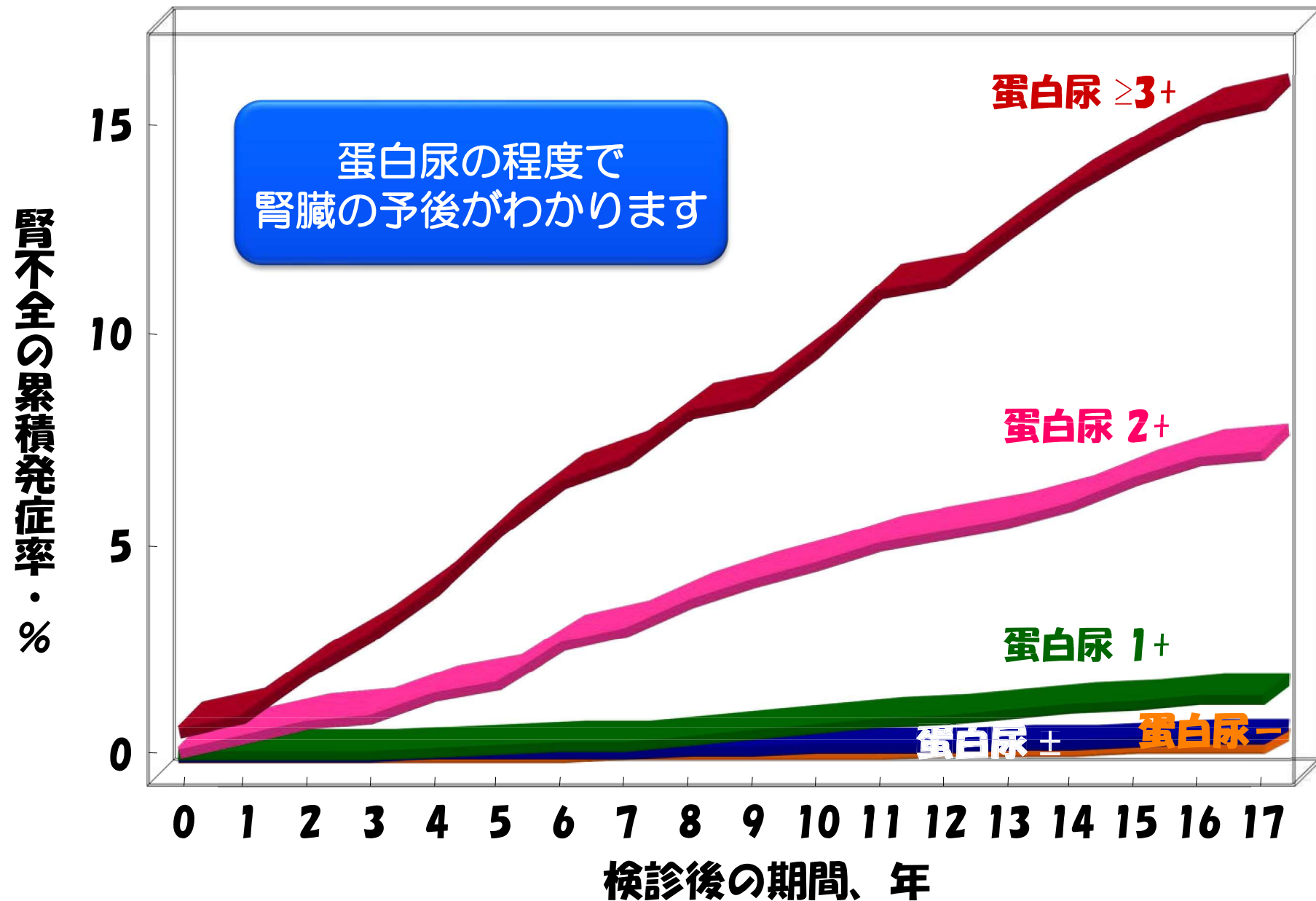


大切なことは、
早期には症状がない！

ついついほっておいて、
病気が進行してから病院に行く
症状が出てからの治療は大変！

健康診断を利用して、糖尿病や
腎臓病を早期に見つけよう！

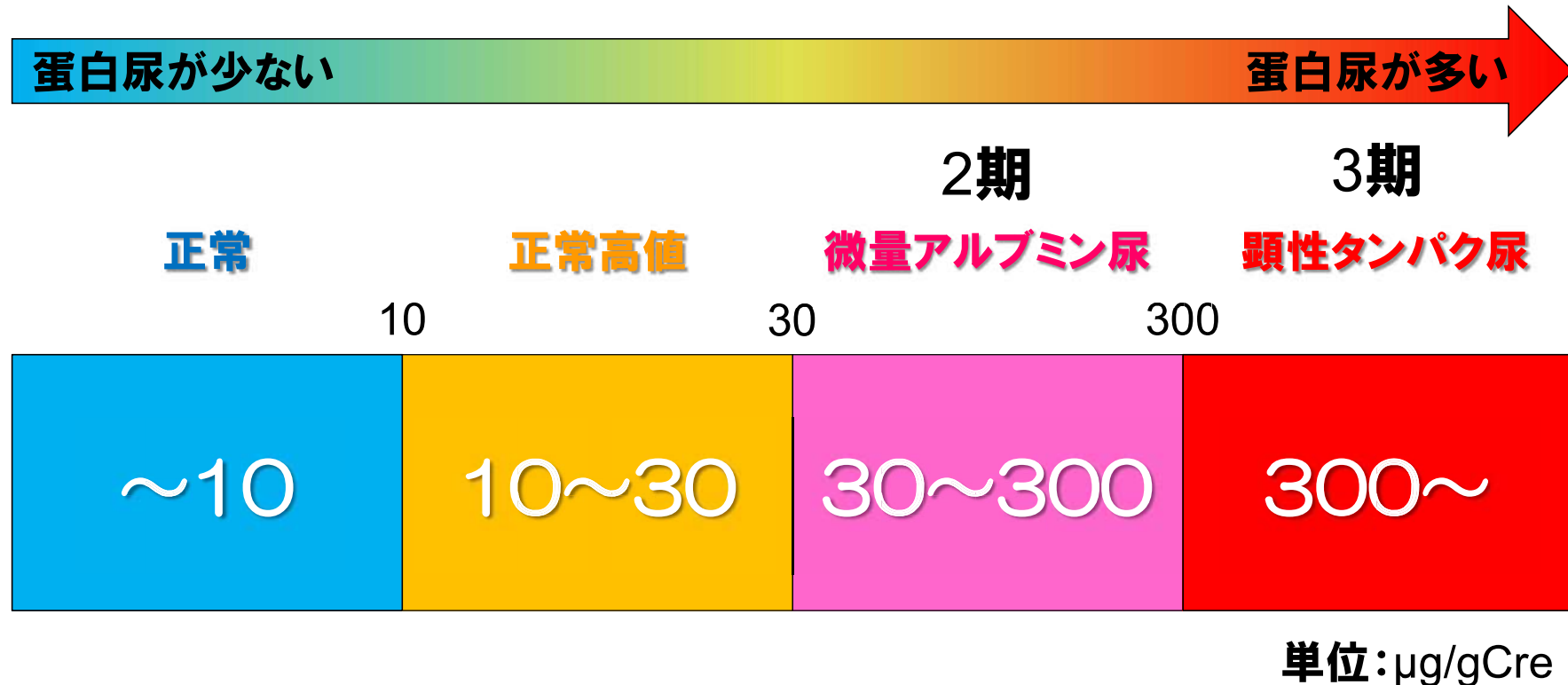
タンパク尿が多いと腎不全になりやすい



Iseki K et al. *Kidney Int* 63:1468-1474, 2003

微量アルブミン尿

糖尿病腎症の最初のサイン



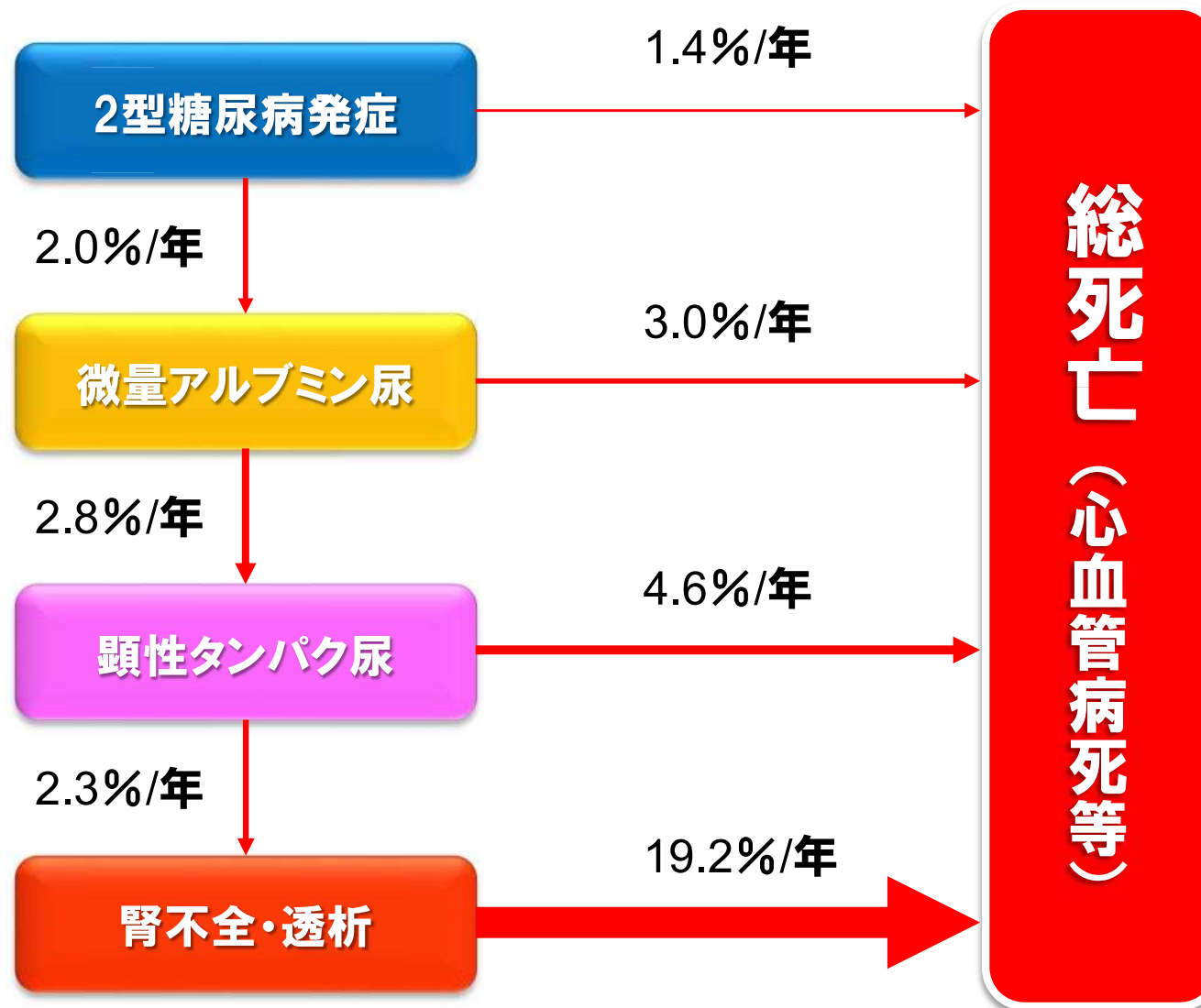
正常な腎臓は蛋白尿を出しませんが、糖尿病で腎臓が傷めつけられると蛋白が尿に漏れ出てきます。

腎臓の障害が強いほど蛋白尿が多くなります。

このため、蛋白尿の程度で糖尿病腎症は病期分類されています。

アルブミンは血液中の蛋白質の1種類で、微量なアルブミン尿が糖尿病腎症の最初のサインとして重要です。

糖尿病腎症が進行すると心血管病を 起こしやすい

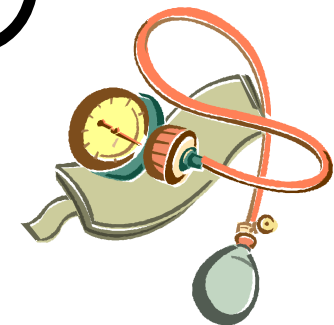


Adler AI, *Kidney Int.* 2003 ;63(1):225-32

画像の転載、複製、改変等はいかなる場合も禁止

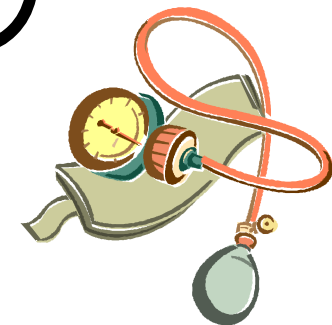
糖尿病から大切な腎臓を守るために

1. 食事・運動療法
2. 血糖コントロール
3. 血圧コントロール
4. 脂質コントロール
5. 禁煙



糖尿病から大切な腎臓を守るために

1. 食事・運動療法
2. 血糖コントロール
3. 血圧コントロール
4. 脂質コントロール
5. 禁煙





糖尿病患者さんの食事のポイント



1. 毎日三食、主食、主菜、副菜のある食事をとる
2. 主食は定量
3. 主菜(蛋白質、魚、肉、大豆食品、卵)は毎食1品~1品半くらい
4. 副菜(野菜)は1食に2鉢(半分は緑黄色野菜でとる)
5. 油脂料理は1日2品以下(朝食か昼食でとる)
6. 菓子は多くても週1~2回
7. 1日の果物の量を確認
例)1日2個のもの(みかん・キウイフルーツ)1日1個のもの(バナナ・オレンジ)1日1/2個のもの(グレープフルーツ・りんご)
8. アルコールは1日2単位以内(主治医と相談)
9. はちみつ・みりん・飴は砂糖の仲間であることを説明

荒木厚 「ココに注意！高年齢者の糖尿病」羊土社2014年

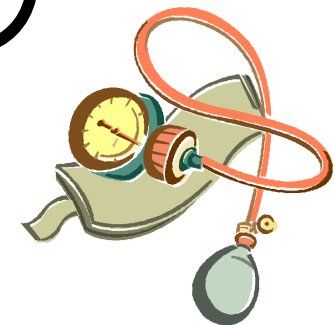
運動の効果

- ① 運動の**急性効果**として、ブドウ糖、脂肪酸の利用が促進され、血糖値が低下する。
- ② 運動の**慢性効果**として、インスリン抵抗性が改善する。
- ③ エネルギー摂取量と消費量のバランスが改善され、減量効果がある。
- ④ 加齢や運動不足による筋萎縮や、骨粗鬆症の予防に有効である。
- ⑤ 高血圧や脂質異常症の改善に有効である。
- ⑥ 心肺機能をよくする。
- ⑦ 運動能力が向上する。
- ⑧ 爽快感、活動気分などの日常生活のQOLを高める効果も期待できる。



糖尿病から大切な腎臓を守るために

1. 食事・運動療法
2. 血糖コントロール
3. 血圧コントロール
4. 脂質コントロール
5. 禁煙



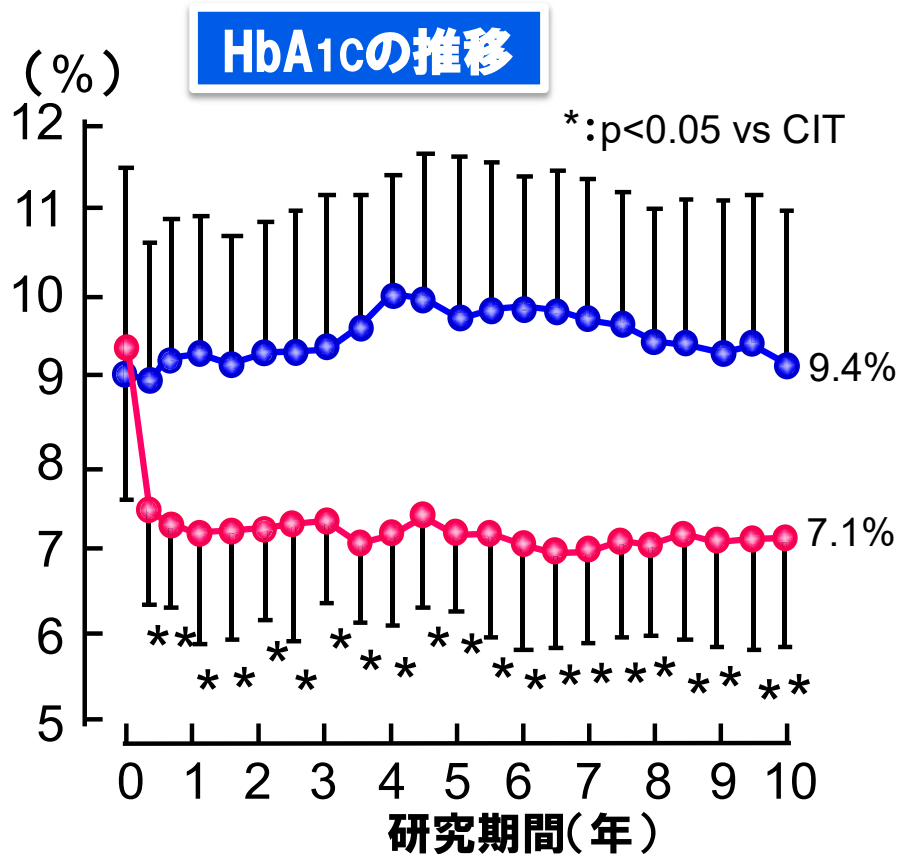
慢性的な高血糖で血管が傷みます

網膜症・腎症・神経障害



有名な熊本スタディ

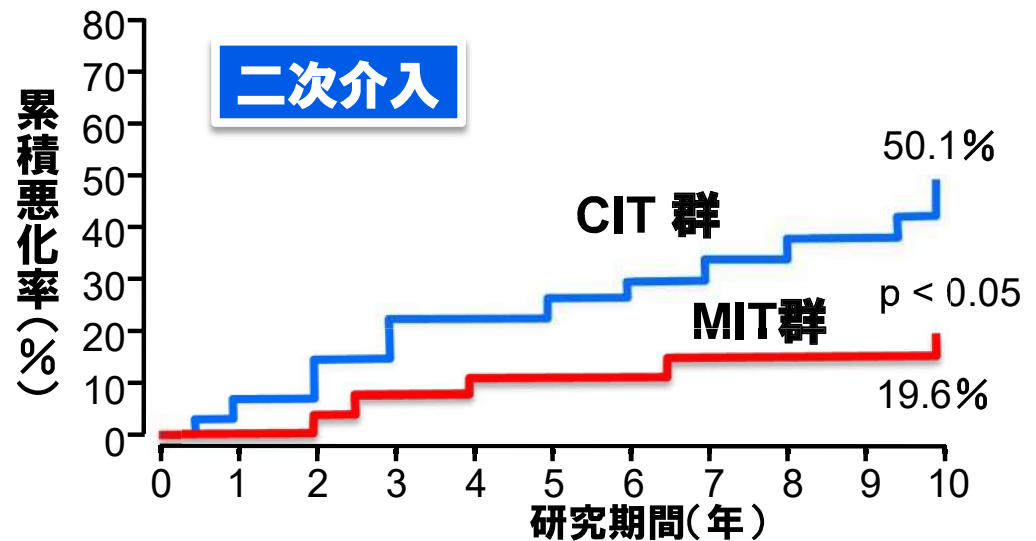
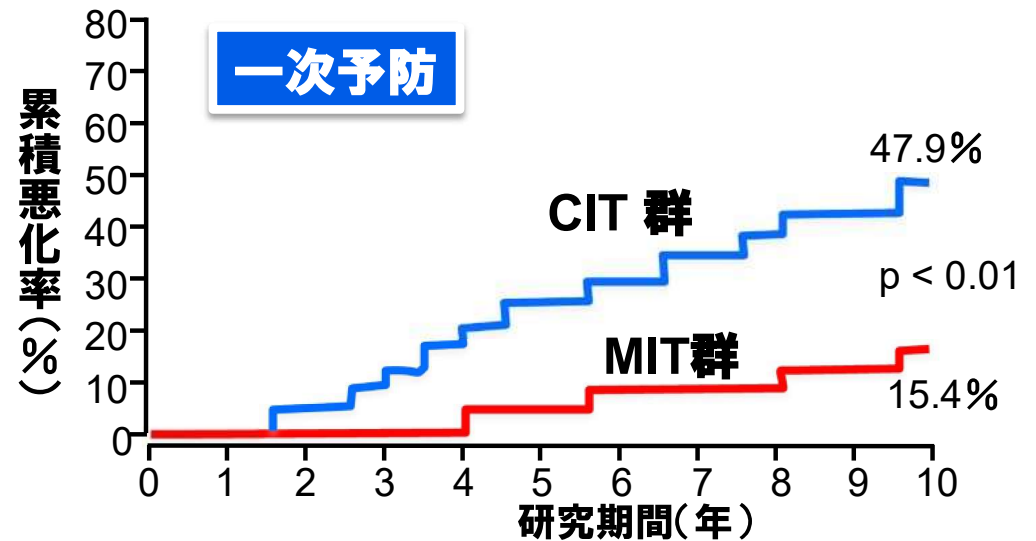
血糖を良好にすると腎症が防げる



- CIT群: 従来インスリン療法群
- MIT群: 頻回インスリン療法群

対象: インスリン治療が必要な2型糖尿病患者110名

1日尿中アルブミン排泄量により、 $<30\text{mg/日}$ 、 $30\sim 300\text{mg/日}$ 、 $>300\text{mg/日}$ の3段階に分け、1段階以上の上昇時を悪化と定義

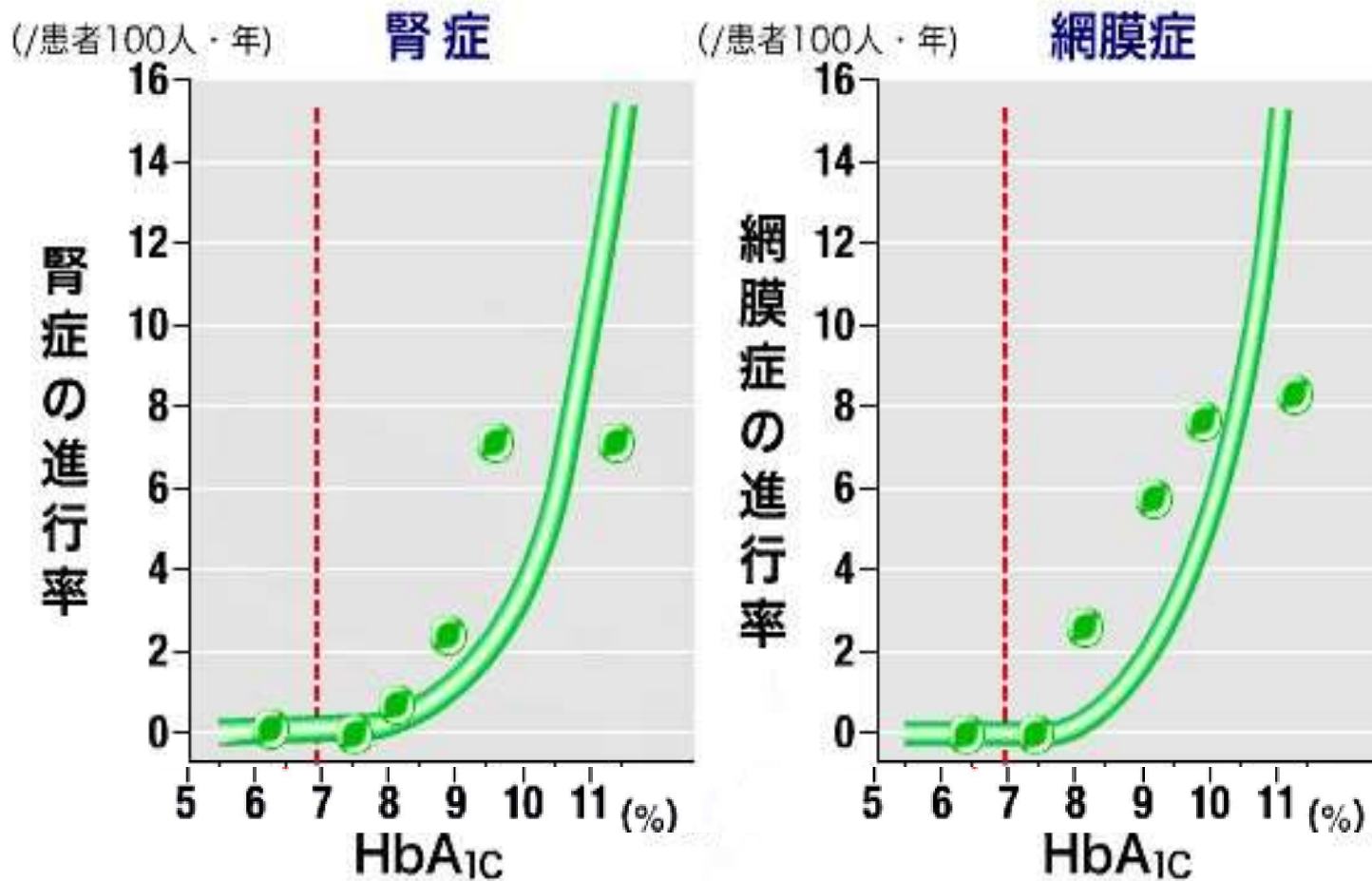


Ohkubo Y, et al :Diabetes Res Clin Pract 1995;28: 103-117

画像の転載、複製、改変等はいかなる場合も禁止

熊本スタディから

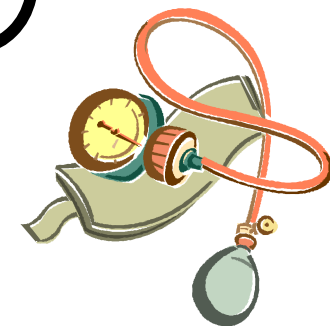
HbA1cと腎症・網膜症の関係



Ohkubo Y, et al :Diabetes Res Clin Pract 1995;28: 103-117

糖尿病から大切な腎臓を守るために

1. 食事・運動療法
2. 血糖コントロール
3. 血圧コントロール
4. 脂質コントロール
5. 禁煙



糖尿病は高血圧になりやすい

端野・壮瞥町研究

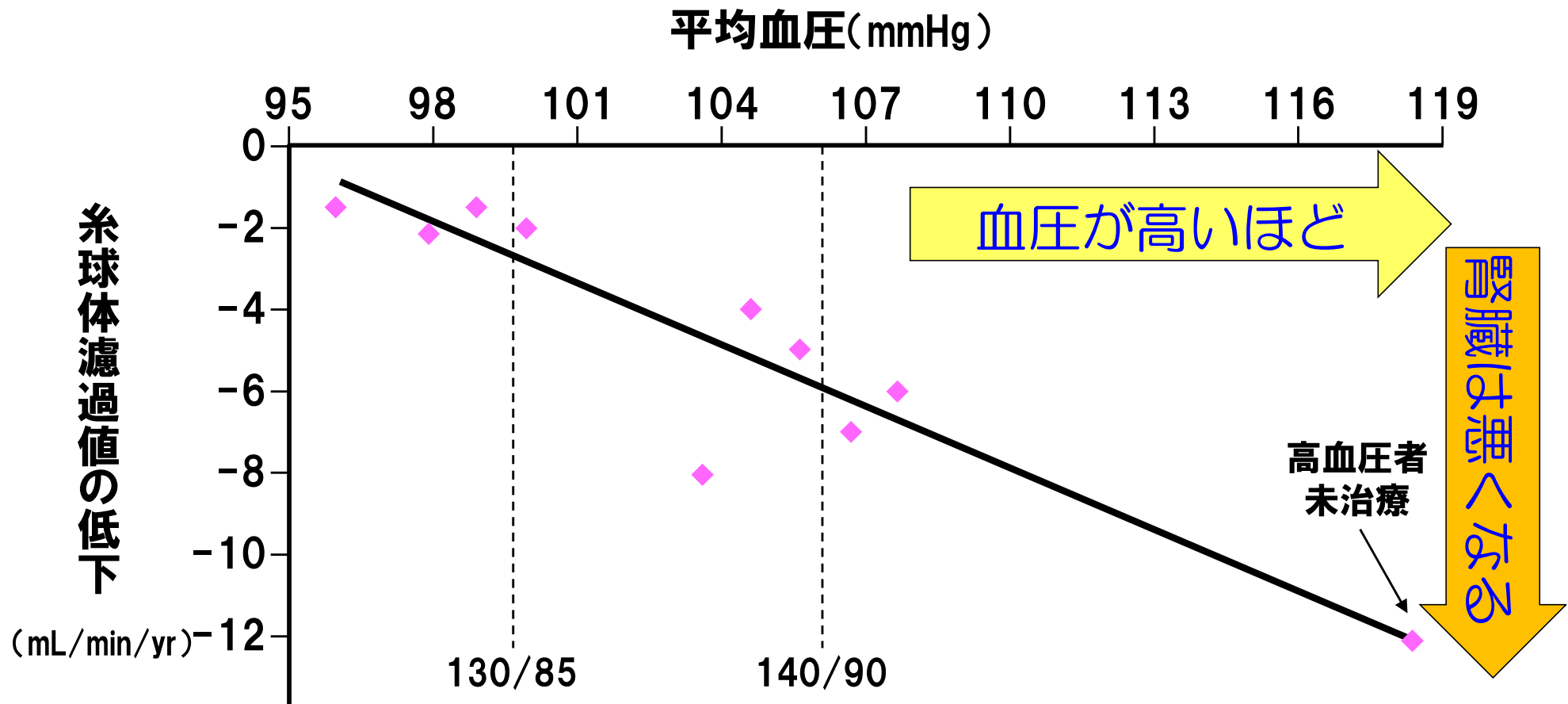


島本和明: Jpn J Hypertens 1:24-39, 1995

最終的には糖尿病患者の50~60%が高血圧になる

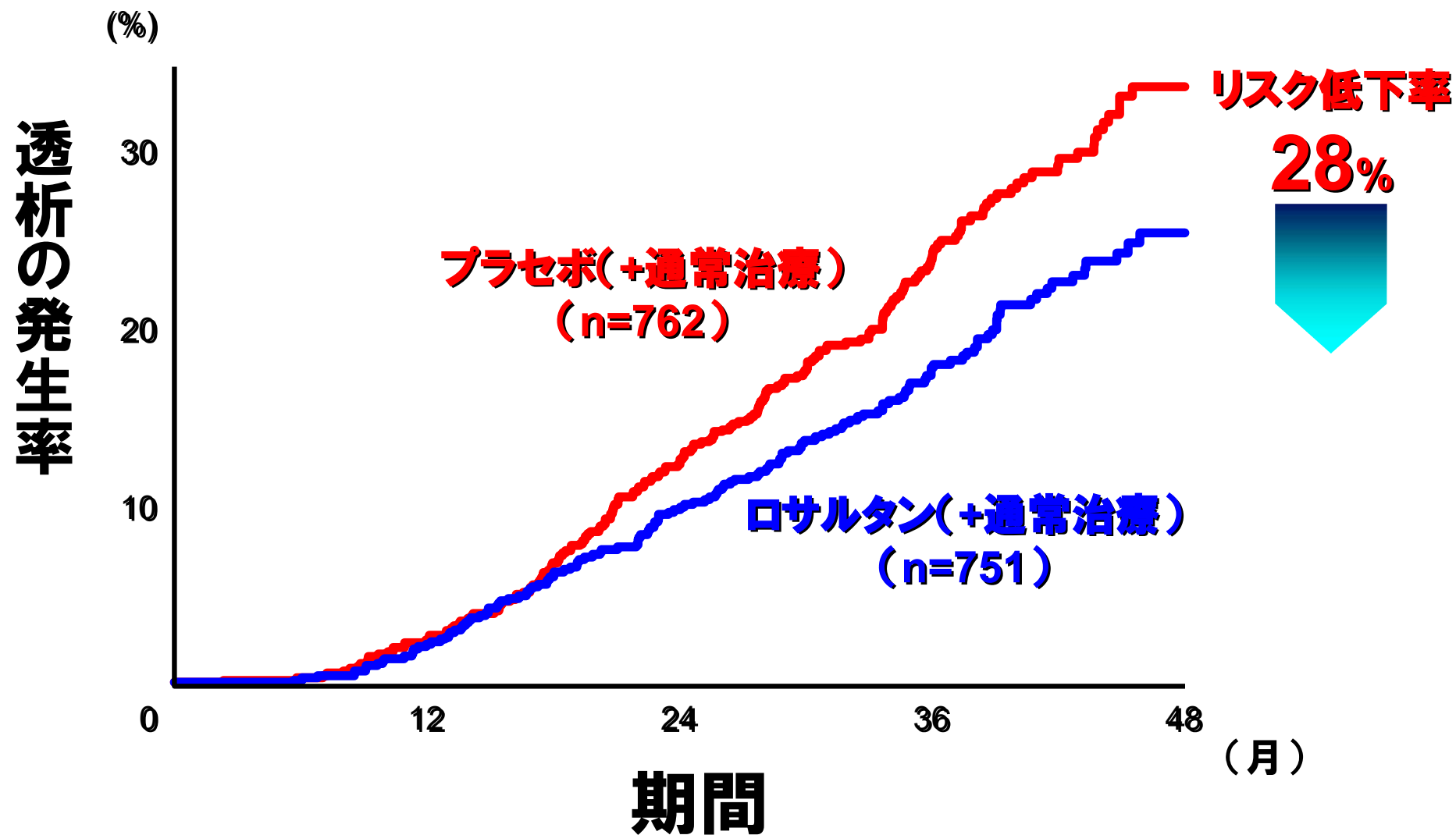
高血圧の治療は腎臓を守る

高血圧は腎症の最大の危険因子



Bakris G. L. et al: Am J Kidney Dis 36, 646-661, 2000

糖尿病性腎症の降圧治療には、 レニン・アンジオテンシン系抑制薬がよい



Brenner BM et al. *N Engl J Med* 2001;345:861-869.

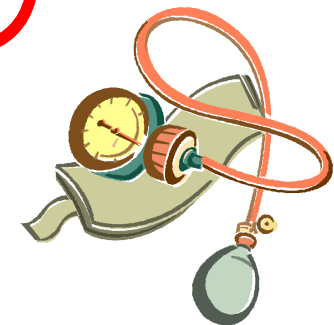
画像の転載、複製、改変等はいかなる場合も禁止

糖尿病性腎症の抑制効果が 認められた治療薬

- ① レニン・アンギオテンシン系阻害薬（降圧薬）
- ② SGLT2阻害薬（糖尿病薬）
- ③ GLP-1受容体作動薬（糖尿病薬）
- ④ ミネラルコルチコイド受容体拮抗薬（降圧薬）

糖尿病から大切な腎臓を守るために

1. 食事・運動療法
2. 血糖コントロール
3. 血圧コントロール
4. 脂質コントロール
5. 禁煙



脂質代謝異常は動脈硬化を起こす

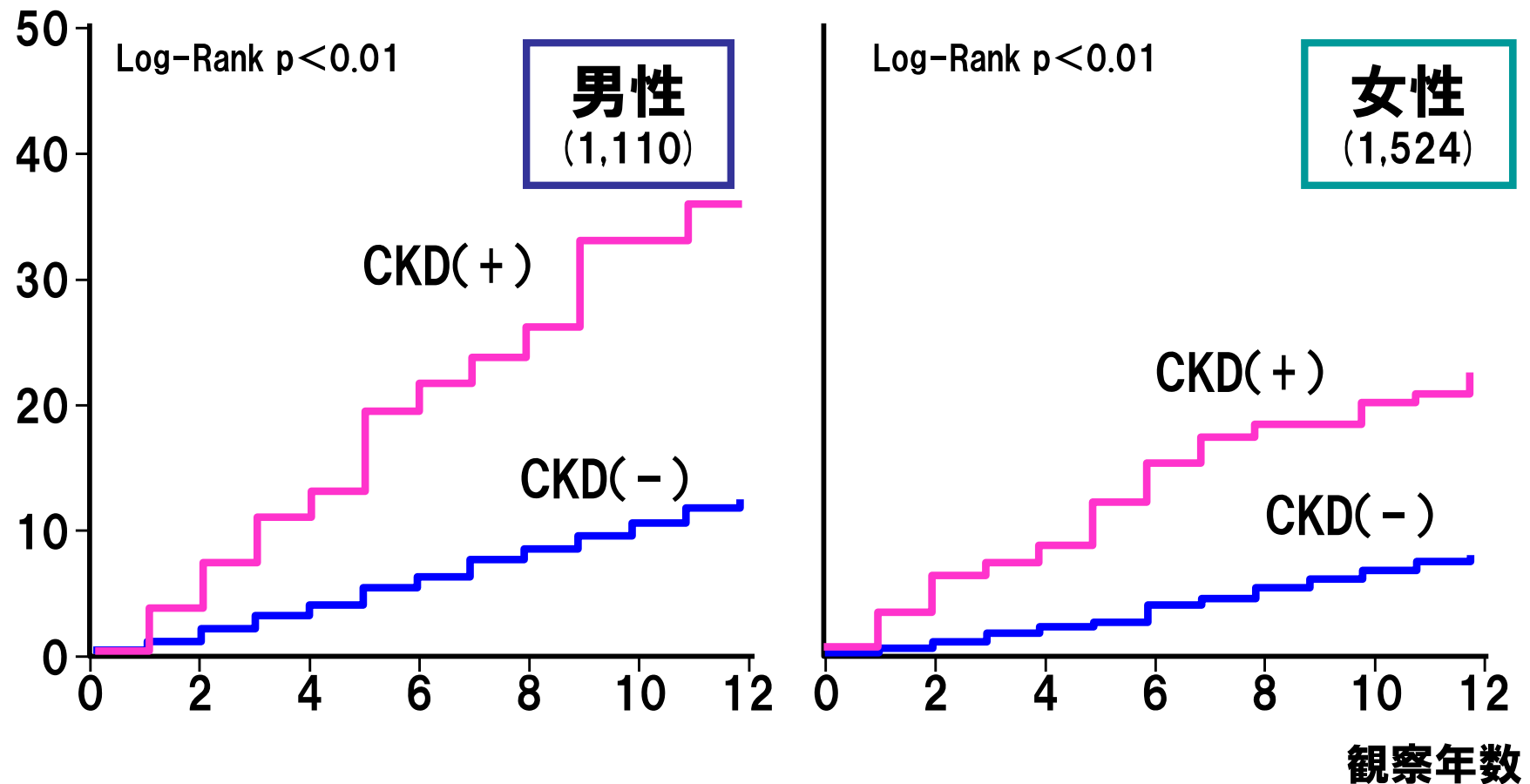


**血管の壁に炎症が起きて、コレステロールなどが沈着します。
血管の内腔が徐々に細くなるとともに、もろく破れやすくなります。
血管が破れると血栓ができて、血管を閉塞してしまいます。**

慢性腎臓病(CKD)は心血管病の危険因子

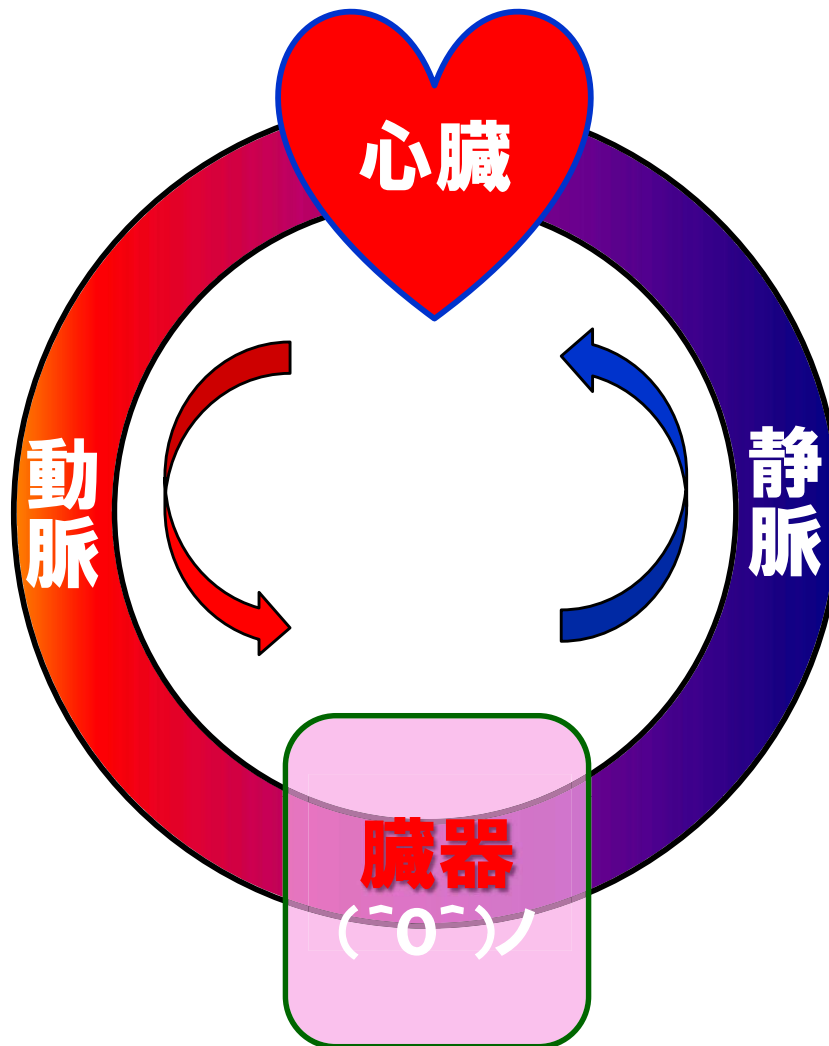
—久山町研究 (男女 2,634、1988) —

心血管病 累積発症率(%)



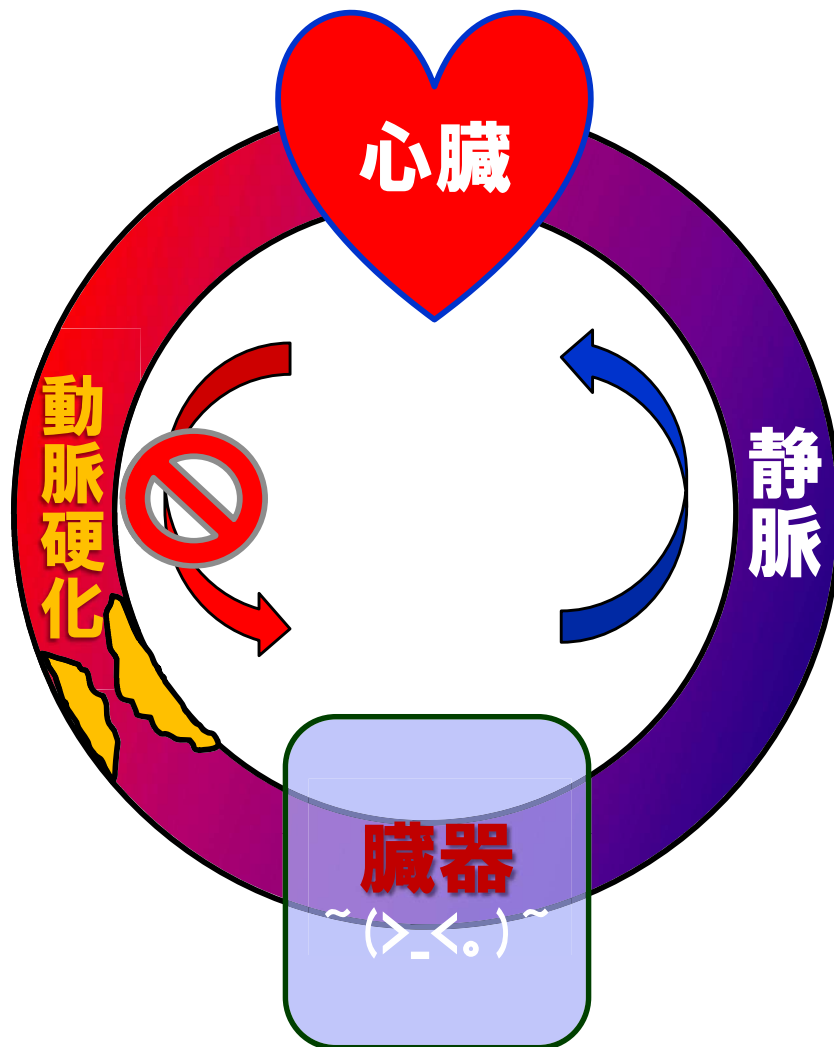
Ninomiya T. et al:Kidney International 68, 228-236, 2005改変

動脈とは



心臓から血液が様々な臓器に送られる大切なパイプです。血液に乗って、様々な栄養素や酸素が運ばれています。臓器で発生した老廃物や二酸化炭素は静脈を介して運び去られます。

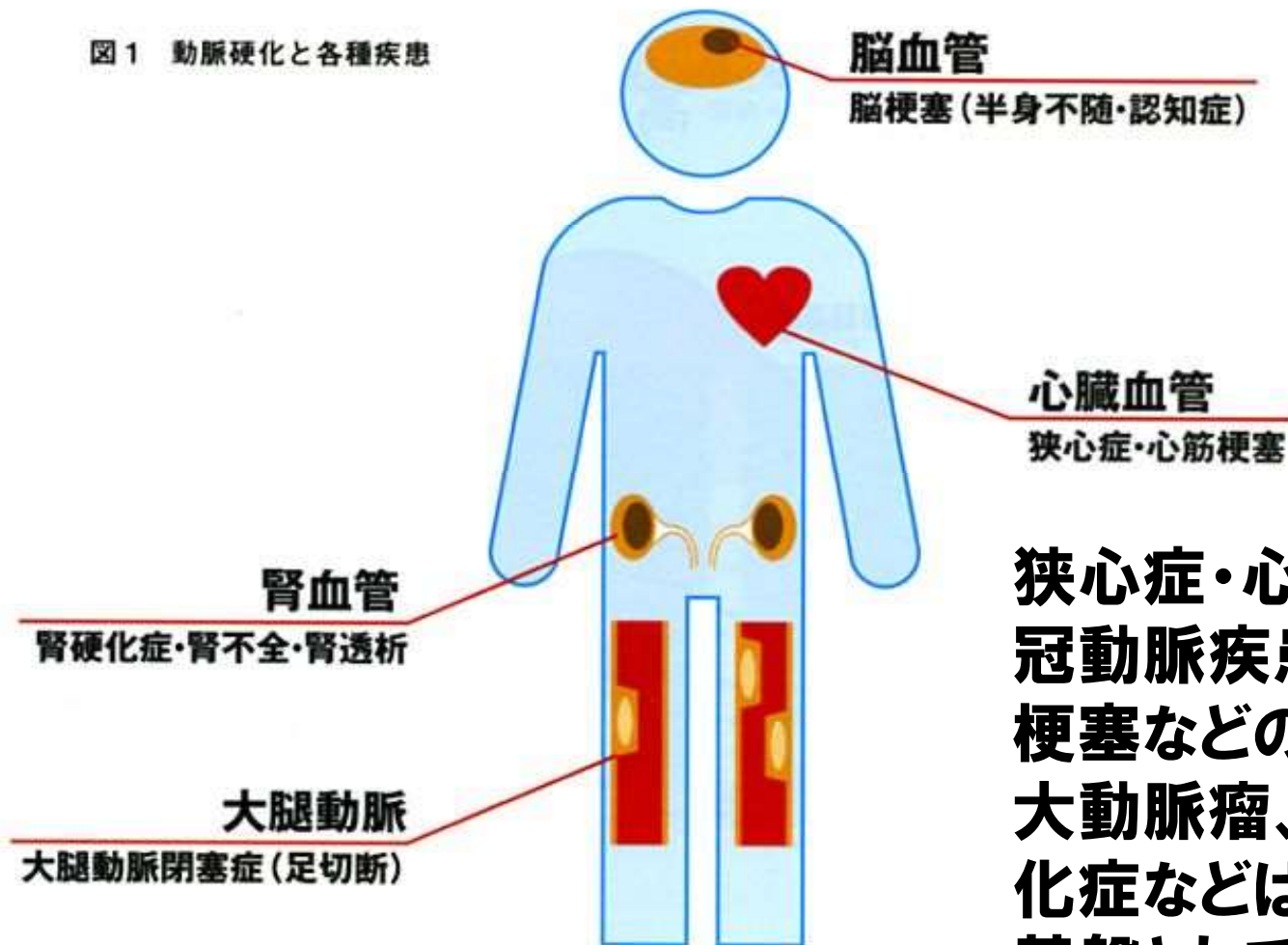
動脈硬化症が発生すると



動脈硬化とは、動脈というパイプが詰まってしまう病気です。臓器に栄養素や酸素が行かなくなって、様々な障害を起こしてしまいます。

動脈硬化で起こる病気

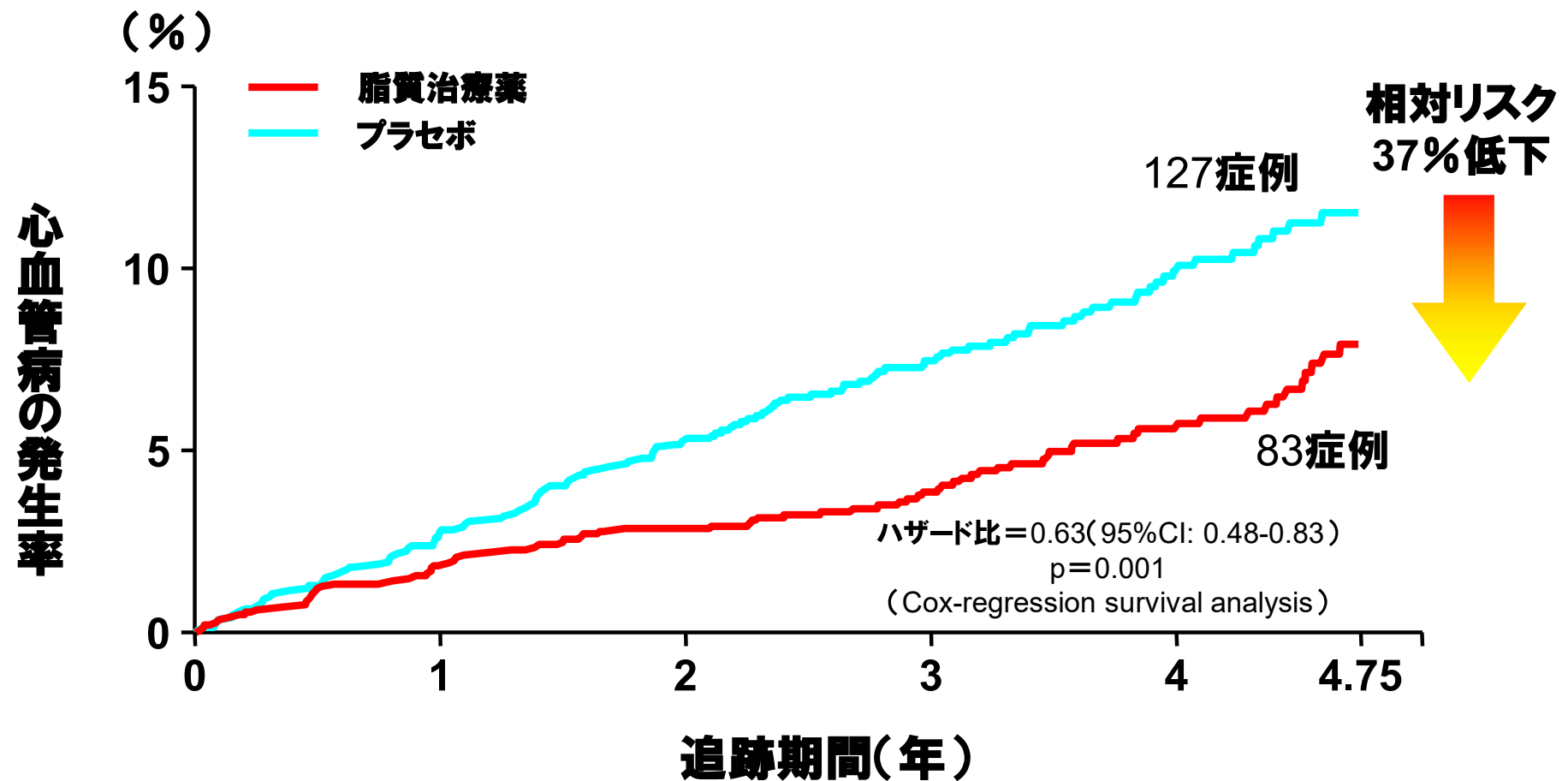
図1 動脈硬化と各種疾患



狭心症・心筋梗塞などの冠動脈疾患、脳出血・脳梗塞などの脳血管疾患、大動脈瘤、閉塞性動脈硬化症などは**動脈硬化症**を基盤として発病します。

コレステロール低下療法は心血管病を予防します

(Collaborative Atorvastatin Diabetes Study)

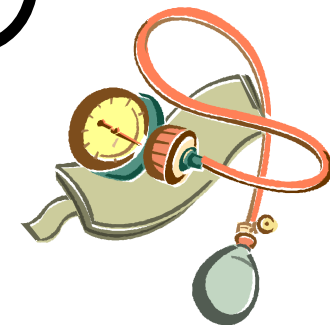


Colhoun HM et al: *Lancet* **364**: 685-696, 2004

画像の転載、複製、改変等はいかなる場合も禁止

糖尿病から大切な腎臓を守るために

1. 食事・運動療法
2. 血糖コントロール
3. 血圧コントロール
4. 脂質コントロール
5. 禁煙



たばことは何？



たばこは毒の缶詰

タバコ煙の成分

身のまわりの例

- | | |
|------------|--------------|
| ➤ アンモニア | 悪臭源、し尿 |
| ➤ ホルムアルデヒド | シックハウスの原因、塗料 |
| ➤ トルエン | シンナーの主成分 |
| ➤ フェノール | 消毒殺虫剤の主成分 |
| ➤ ベンゼン | ガソリンの成分 |
| ➤ シアン化水素 | 殺そ剤 |
| ➤ カドミウム | 電池、イタイイタイ病 |
| ➤ 一酸化炭素 | 車の排気ガス |
| ➤ ダイオキシン | ごみ焼却煙 |

5300種類以上の化学物質

70種類の発がん性物質



喫煙と健康問題に関する検討会編. たばこ煙の成分: 新版喫煙と健康. 37, 2002.

厚生労働省: 健康ネット http://www.health-net.or.jp/tobacco/21c_tobacco/1st/23.html

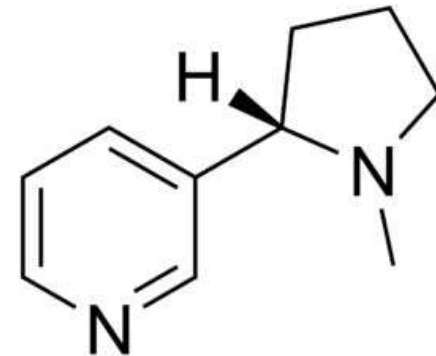
日本内科学会旧認定内科専門医会タバコ対策推進委員会制作/喫煙と健康に関するスライド集より

画像の転載、複製、改変等はいかなる場合も禁止

ニコチンは猛毒

- たばこの葉の成分で、「毒物および劇物取締法」に毒物として指定された物質
- 使用者に強い**依存性**を発症させる
- 血管を収縮させて、**血圧を上げる**
- 交感神経を興奮させ、**血糖値を悪化**させる

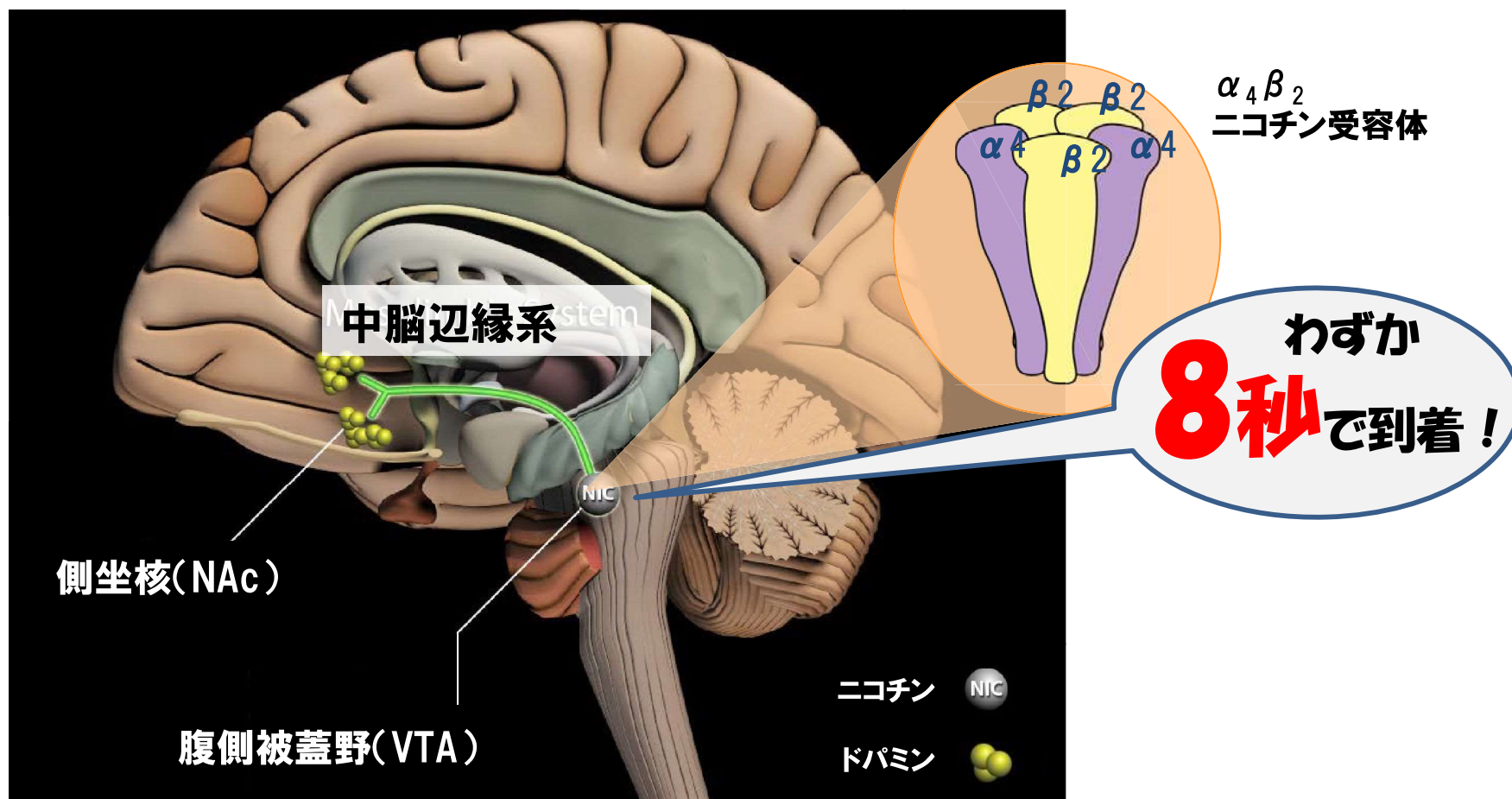
ニコチン



たばこ栽培



ニコチンは脳にある**脳内報酬系**に作用して、**ドーパミン**を放出させます



麻薬と同じ作用があります

画像の転載、複製、改変等はいかなる場合も禁止

その他のたばこ煙の**毒物**



1年分のタールサンプル
(禁煙指導用教材)
12,500円(税込13,125円)

- 「**タール**」

タールとは有機物質の熱分解により発生する粘り気のある黒褐色の油状液体。様々な発がん物質を含む。

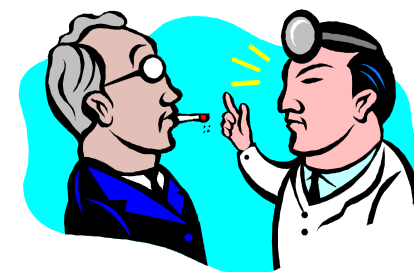
- 「**一酸化炭素**」

赤血球のヘモグロビンに強く結合して、酸素の運搬を妨害する。心臓など多くの臓器に酸素不足で負担をかける。

- 「**アンモニア**」

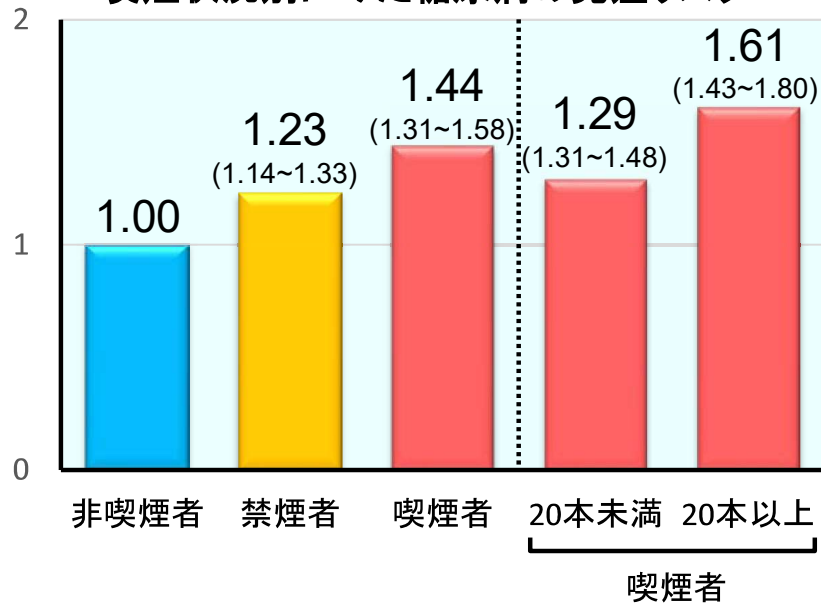
添加物としてくわえられる(アンモニア・テクノロジー)。たばこ煙のpHを上昇させて、ニコチンを効率よく体内に吸収させる。

タバコによる糖尿病発症、 糖尿病合併症の進行

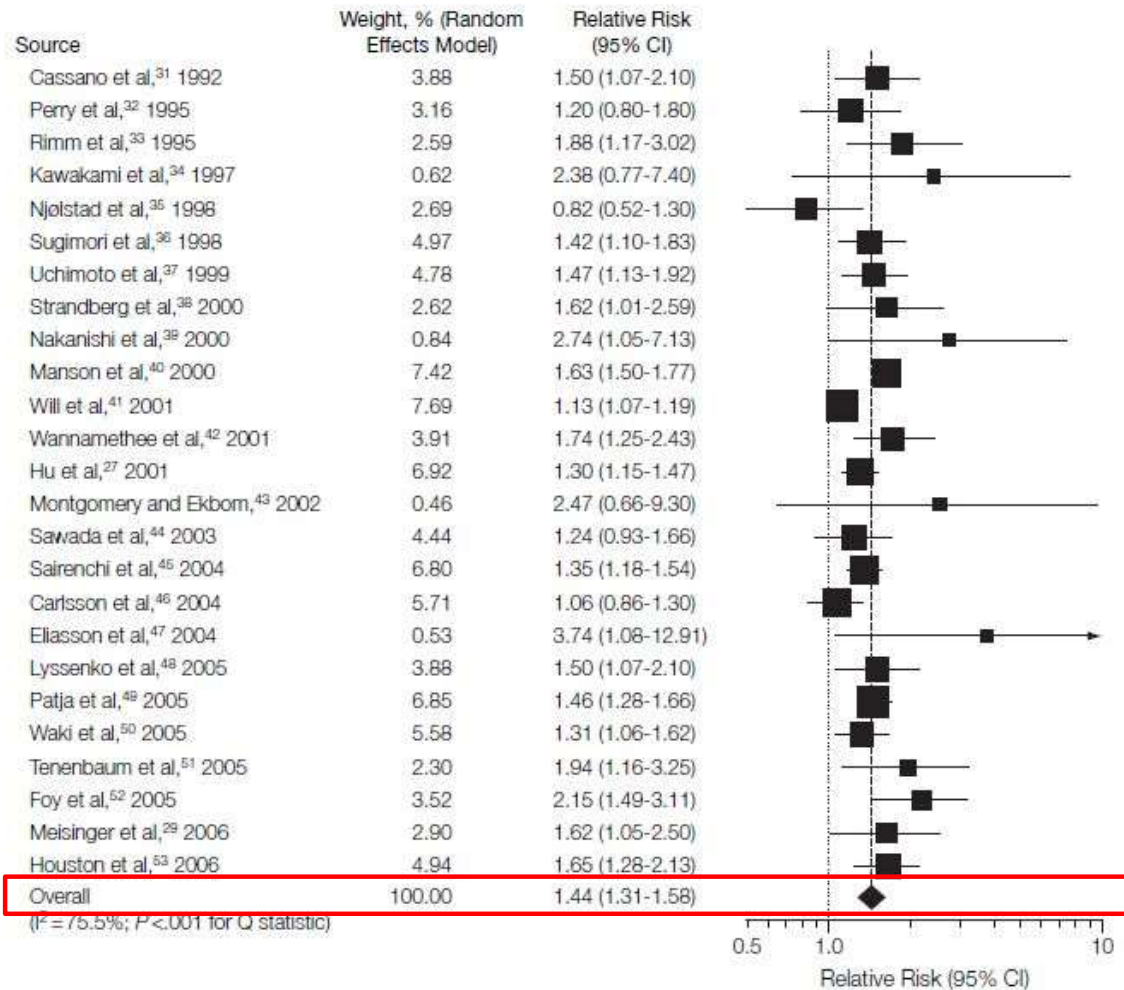


タバコを吸うと糖尿病が増える

喫煙状況別にみた糖尿病の発症リスク



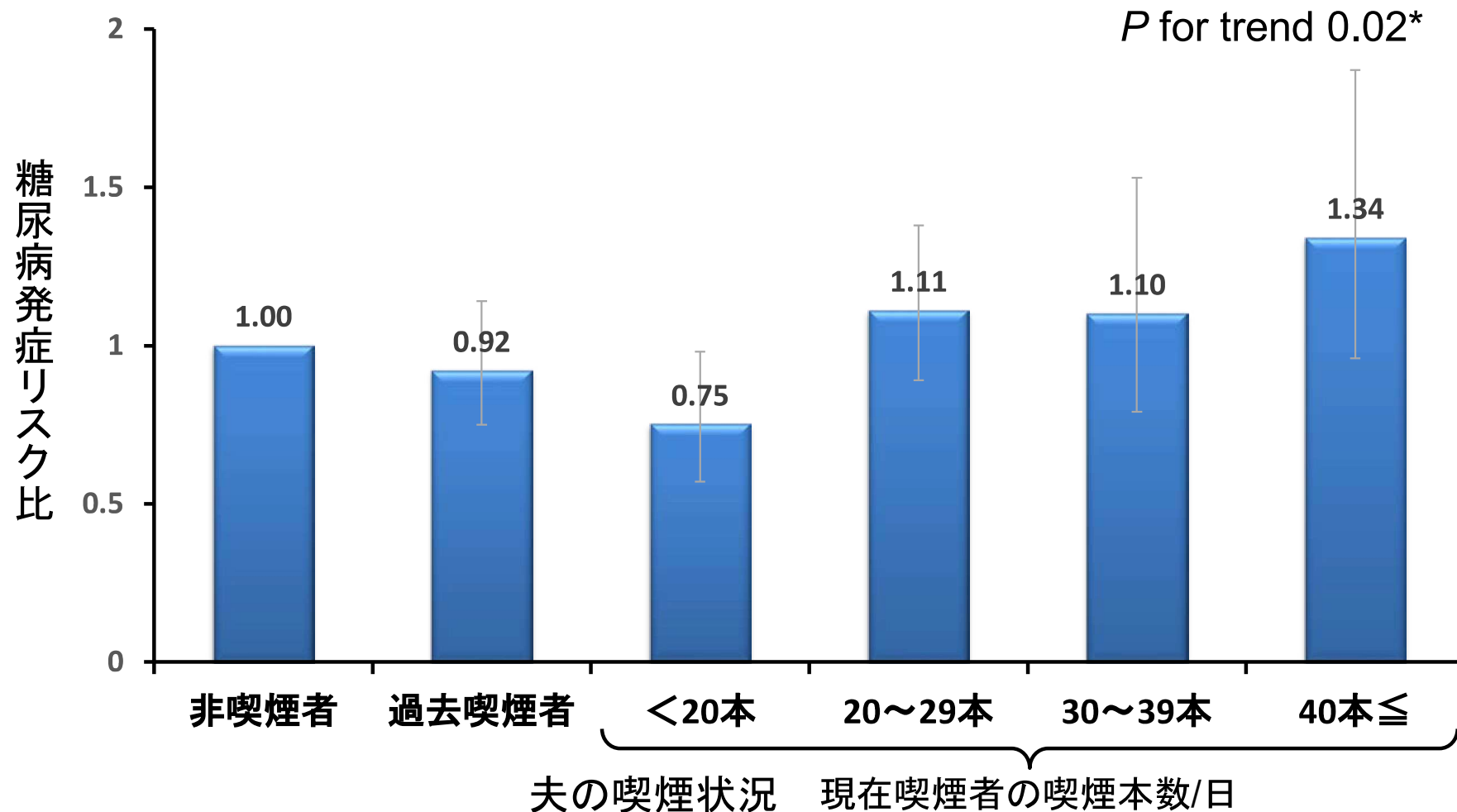
- 25の前向きコホート研究のメタ解析(日本の研究7件を含む)
- 総参加者数は120万人
- 追跡期間5~30年で、45,844人が糖尿病を発症した
- 24のコホート研究で喫煙者の糖尿病発症の相対リスクは1以上だった(0.82~3.74)



CI indicates confidence interval. Size of data markers indicates the weight of the study.

受動喫煙でも糖尿病が増える

夫が吸うタバコの本数が多いほど妻の糖尿病発症リスクが高くなる

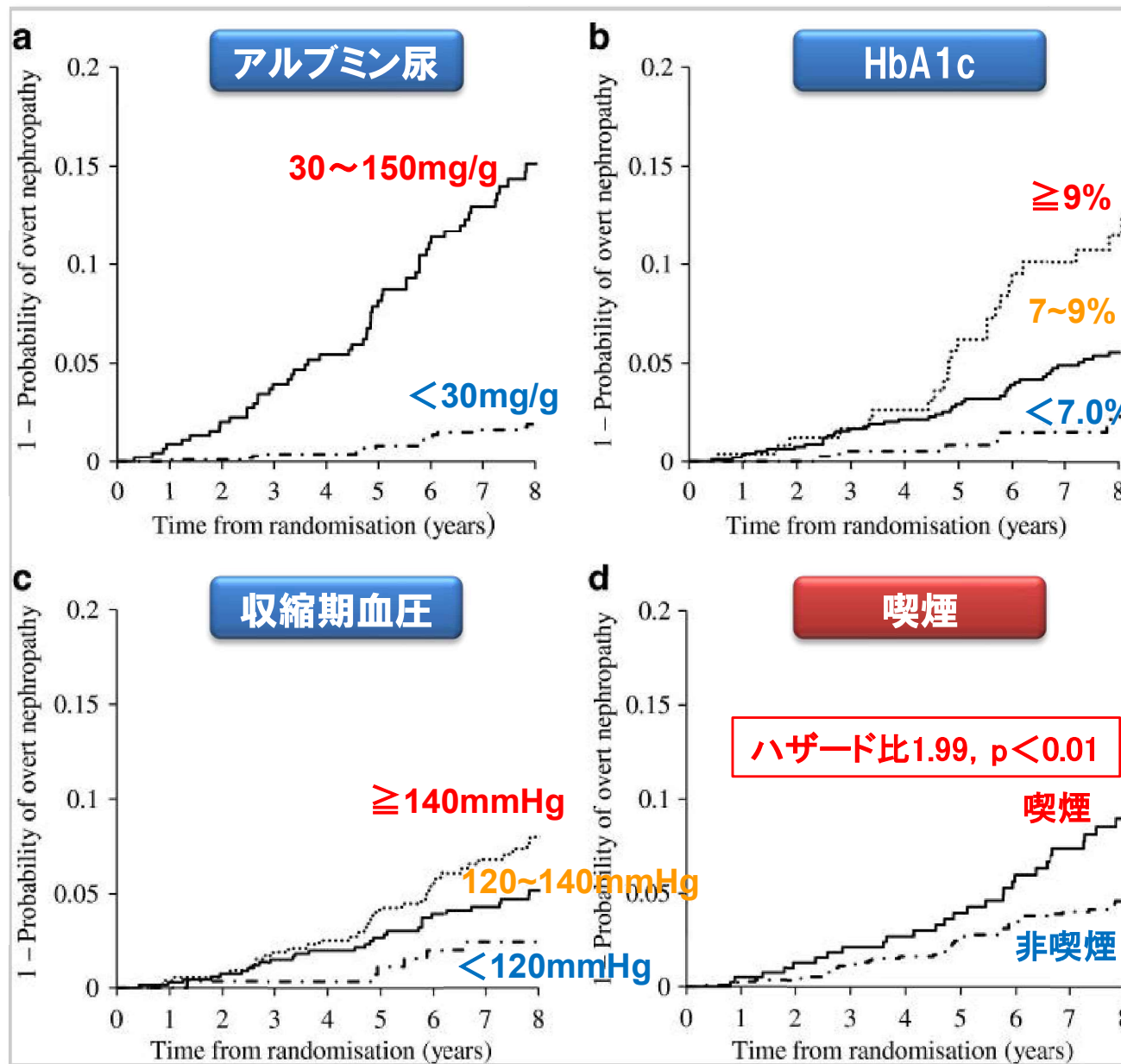


JPHC Studyの25,391人の糖尿病ではない非喫煙女性;40~69歳を10年間追跡し、夫の喫煙状況による糖尿病発症リスクを調べた。
*非喫煙者と過去喫煙者は0本と割り当て、現在喫煙者はそれぞれの平均本数で割り当てた。解析では、地域、年齢、追跡期間、肥満度、高血圧、親の糖尿病歴、余暇の身体活動、コーヒーおよびアルコール摂取の要因を調整した。

Oba S et al. J Diabetes Investig. 2020 Sep; 11(5): 1352–1358.

画像の転載、複製、改変等はいかなる場合も禁止

JDCS 糖尿病腎症の顕性蛋白尿期への進行に関連するリスク因子



Katayama S et al. Diabetologia. 2011; 54: 1025-31

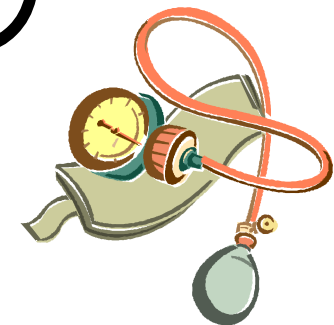
画像の転載、複製、改変等はいかなる場合も禁止

たばこと糖尿病腎症、最悪の関係

- ✓ タバコを吸う人の腎症悪化率は、吸わない人の**2倍**
- ✓ 1日1本増えるごとに**2%**の増加
- ✓ 喫煙年数が1年増えるごとに**2%**の増加

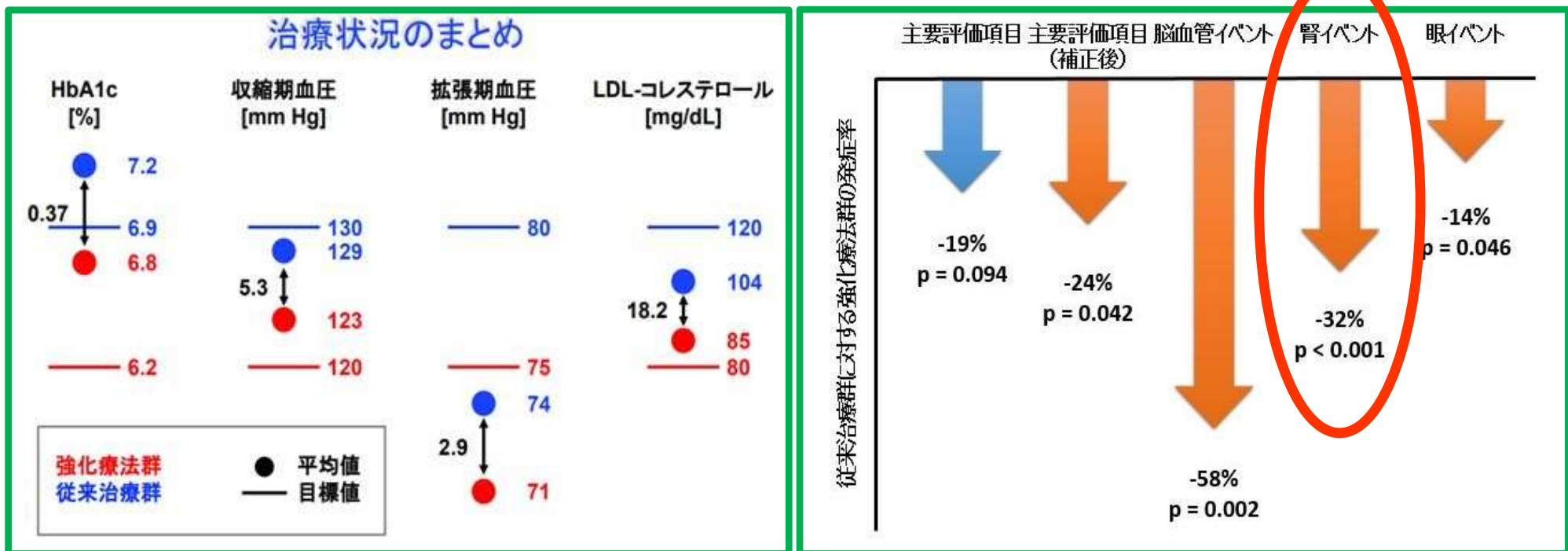
糖尿病から大切な腎臓を守るために

1. 食事・運動療法
2. 血糖コントロール
3. 血圧コントロール
4. 脂質コントロール
5. 禁煙



糖尿病性腎症には包括的治療が 大切です！

J-DOiT3



腎症の進行が包括的治療で**32%抑制**されました。

糖尿病から大切な腎臓を守るために

1. 食事・運動療法

そして、大切なことは、
きちんと治療を続けることです！

2. 血糖コントロール

4. 脂質コントロール

5. 禁煙

