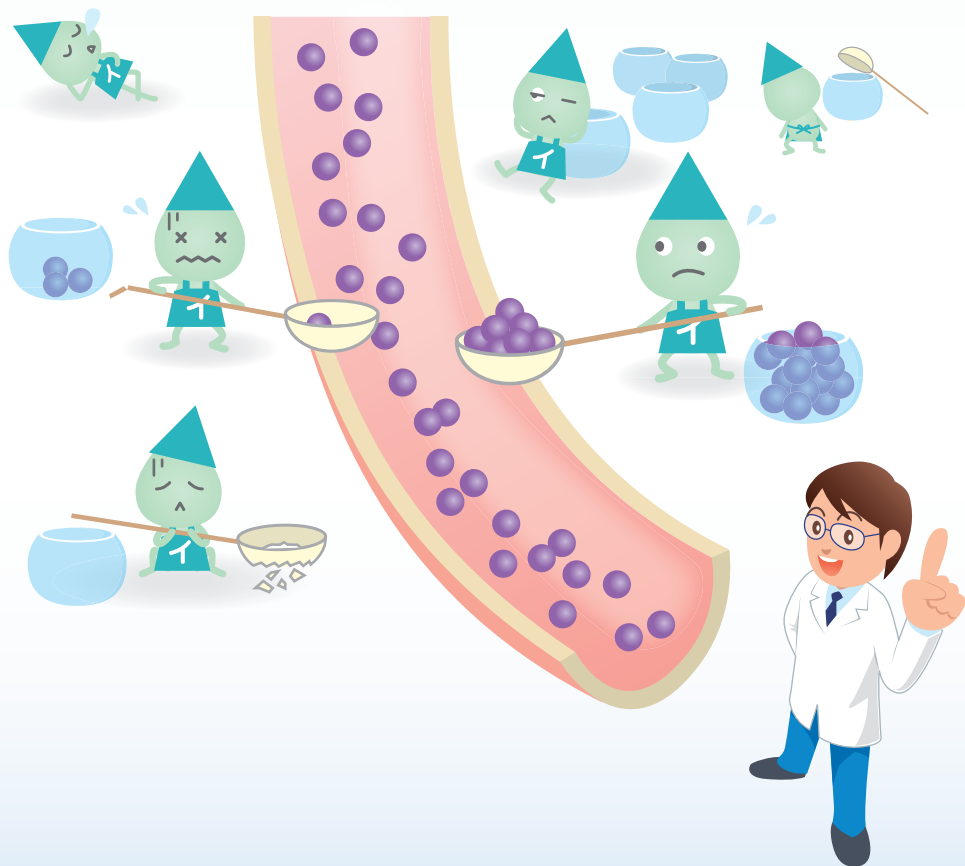


# わたくしたちの健康読本

## 糖尿病

49



長野県医師会

# 目次

## CONTENTS

1. はじめに ..... 3
2. 基本的栄養素であるブドウ糖の流れ ..... 4
3. 糖尿病の定義とその症状 ..... 5
4. 糖尿病の治療目標 ..... 7
5. 1型糖尿病 ..... 9
  - ① 1型糖尿病の種類 ..... 9
  - ② 1型糖尿病の治療 ..... 9
6. 2型糖尿病 ..... 10
  - ① 2型糖尿病の病態 ..... 10
  - ② 2型糖尿病の治療 ..... 11
7. 糖尿病の検査 ..... 12
8. 糖尿病による合併症 ..... 15
  - ① 細小血管合併症 ..... 15
  - ② 大血管合併症 ..... 17
9. おわりに ..... 18



自分だけで判断しない、  
必ず医師に相談する



## 1 はじめに

糖尿病は現在、日本には約1000万人の患者さんと約1000万人の予備軍の方がおり、今後も糖尿病患者数は増加すると見込まれています。糖尿病は代表的な生活習慣病である2型糖尿病と、おもに若年者をおそう1型糖尿病にわかれます。2つは血糖値が高くなるという点では同じですが、基本的に違う病気です。また、日本人に多い2型糖尿病は、重症にならないと自覚症状がなく、未治療のまま放置している場合が大変多いことが問題です。本書では、糖尿病がどんな病気、どう対応すべきかをわかりやすく解説します。





つまりブドウ糖は、体を維持し、動かす基本的なエネルギー源で、そのエネルギーを細胞内で有効に使うためには膵臓から分泌されるインスリンが必要だということです。インスリンはブドウ糖というエネルギーを体内で燃烧させるために不可欠なホルモンであることは、糖尿病を理解するためにとっても大切です。

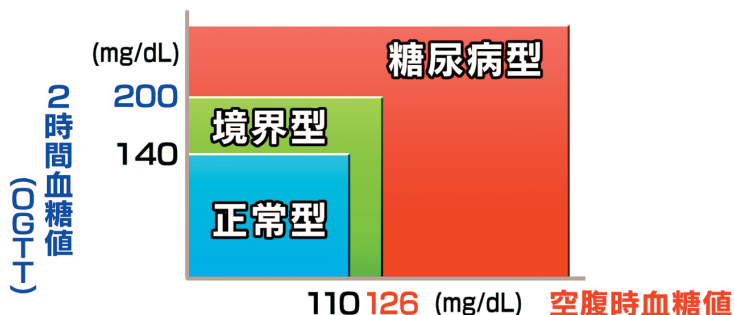
### 3 糖尿病の定義とその症状

#### ① 定義

「糖尿病は慢性的に血糖値が上昇した状態」と定義されます。糖尿病が疑われるものの診断が確定しない場合は75gブドウ糖負荷試験を行います。空腹時にブドウ糖を飲んで、前後でどのような血糖値になるかで評価します。具体的にどのくらいから糖尿病となるかは図2に示します。

図2 血糖値と糖尿病の診断

**空腹時血糖値が126mg/dL以上、食後血糖値  
ブドウ糖負荷試験2時間値が200mg/dL以上あれば  
糖尿病が強く疑われる**



糖尿病という病名からは「尿に糖がでること」が重要に思えますが、尿に糖がでるのはあくまで血糖値が上昇した結果として、過剰なブドウ糖が尿に排泄されたものです。糖尿病の診断はあくまで血糖値の上昇を証明することが必要です。

## ② 症状

糖尿病は重症になるまで全く症状がないことがほとんどです。したがって、健康診断などで症状のないうちに糖尿病の早期発見に努めることがとても大切です。高度の高血糖が持続すると、尿に多量のブドウ糖が排出され、「のどの渇き（口渇）」「尿がふえる（多尿、頻尿）」があらわれ、この状態が継続すると、からだから重要な栄養素であるブドウ糖が失われるため「体重減少」がおこります。このようなときはかなり病状が重篤です。後述しますが、糖尿病では様々な全身の合併症がおこります。それらの合併症による症状で悩まされることもあります。眼底出血による視力低下や、腎臓機能が低下してひどいむくみが出ることもあります。



## 4 糖尿病の治療目標

糖尿病の治療目標は、「健康な人と変わらない日常生活の質の維持、健康な人と変わらない寿命の確保」とされています（図3）。このためには、糖尿病による様々な合併症の発症、進展を阻止することが必要です。そのためには高血糖や、肥満、高血圧、脂質異常症を良好に管理することが求められます。

図3 糖尿病治療の目標

健康な人と変わらない日常生活の質（QOL）の維持、  
健康な人と変わらない寿命の確保

糖尿病細小血管合併症（網膜症、腎症、神経障害）及び  
動脈硬化性疾患（冠動脈疾患、脳血管障害、末梢動脈疾患）の  
発症、進展の阻止

血糖、体重、血圧、血清脂質の  
良好なコントロール状態の維持

日本糖尿病学会編・著：糖尿病治療ガイド 2014-2015, p24, 2014

血糖コントロールの目標値は図4に示すように、患者さんごとに個別化することが提唱されています。糖尿病の合併症を予防するためにはHbA1c 7%未満、低血糖などで治療強化が困難である場合や、重症の合併症がすでにある場合にはHbA1c 8%未満に緩めることを考えます。実際にはそれでも重症低血糖の危険があるような場合はさらに目標を緩めなくてはならないこともあります。一方、低血糖を起こしやすい薬剤を使わずに、食事、運動療法を主体に血糖コントロールができる場合はHbA1c 6%未満をめざすことも考えます。HbA1cについては後述します。

図4 血糖コントロール目標

コントロール目標値 <sup>注4)</sup>			
目標	血糖値正常化を目指す際の目標 <sup>注1)</sup>	合併症予防のための目標 <sup>注2)</sup>	治療強化が困難な際の目標 <sup>注3)</sup>
HbA1c (%)	6.0 未満	7.0 未満	8.0 未満

治療目標は年齢、罹病期間、臓器障害、低血糖の危険性、サポート体制などを考慮して個別に設定する。

- 注1) 適切な食事療法や運動療法だけで達成可能な場合、または薬物療法中でも低血糖などの副作用なく達成可能な場合の目標とする。
- 注2) 合併症予防の観点からHbA1cの目標値を7%未満とする。対応する血糖値としては、空腹時血糖値130mg/dL未満、食後2時間血糖値180 mg/dL未満をおおよその目安とする。
- 注3) 低血糖などの副作用、その他の理由で治療の強化が難しい場合の目標とする。
- 注4) いずれも成人に対しての目標値であり、また妊娠例は除くものとする。

糖尿病治療ガイド 2012-2013



## 5 1 型糖尿病

### ① 1 型糖尿病の種類

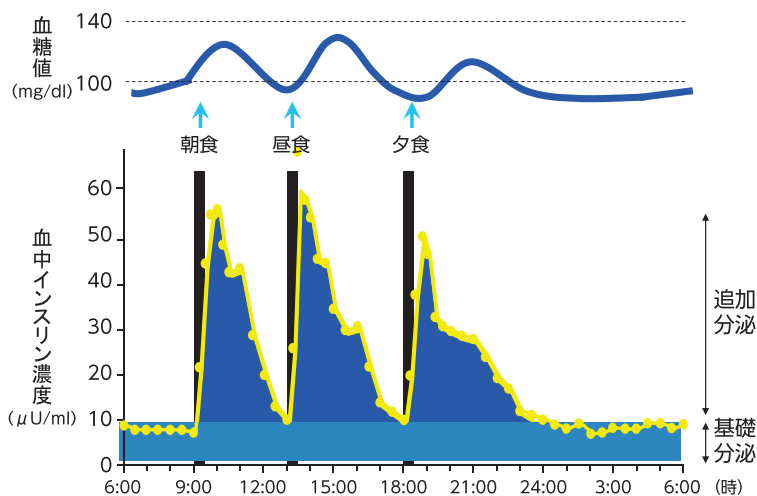
1 型糖尿病は子供や若年者に発症することの多い糖尿病で、インスリンを分泌する膵臓にあるベータ細胞が、壊されることによりインスリンが足りなくなり血糖値が上昇します。自分のベータ細胞を間違えて破壊してしまう、「自己免疫」という現象がその原因です。発症から数日でインスリン分泌がほとんどなくなってしまふ「劇症 1 型糖尿病」、数か月から 1 年くらいでインスリン分泌細胞が破壊される「急性 1 型糖尿病」、数年以上かけてゆっくりインスリン分泌が低下し、2 型糖尿病とまぎらわしい「緩徐進行型 1 型糖尿病」などのタイプがあります。

### ② 1 型糖尿病の治療

1 型糖尿病の治療は不足するインスリンを補うことです。したがって、自分のインスリン分泌がまだ残存している場合でもインスリン注射で治療することが原則です。また、多くの 1 型糖尿病の患者さんでは、自分のインスリン分泌がゼロか著しく低下していますので、インスリン注射をしないと、血糖値が上昇するだけではなく、血液が酸性になり意識不明から、最終的には命にかかります。生命の維持そのものにインスリンが必要ということで、このような状態を「インスリン依存状態」と呼びます。

1型糖尿病に対するインスリン投与は、頻回インスリン注射と持続皮下インスリン注入法の2つがあります。図5に健常人の一日の血糖値の変動とインスリン分泌を示します。このインスリン分泌パターンを念頭に置いてインスリンの補充を行います。インスリンの補充には、インスリン自己注射と持続皮下注ポンプを用いた方法があります。

図5 健常人における血糖値とインスリン



Heise T, Heinemann L. Curr Phar Design 7 : 1303-1325, 2001 より一部改変

## 6 2型糖尿病

### ① 2型糖尿病の病態

正常の方では、血糖値は空腹時で90～100 mg/dL、食後でも100～140 mg/dL程度の範囲に制御されています。これには、おもに血糖値を下げるホルモンであるインスリンが重要な役割を果たしています。このインスリンの効き方には個人差がありますが、一般に肥満になると

インスリンの効きは悪くなります。この状態を「インスリン抵抗性」といいますが、膵臓からのインスリン分泌が正常な場合は、よりたくさんのインスリンを分泌するので血糖値は上昇しません。2型糖尿病では、インスリンの効きに見合うだけインスリンを分泌できなくなり、血糖値が上昇します。

## ② 2型糖尿病の治療

2型糖尿病の治療では「インスリン不足」と「インスリン抵抗性」の両面からアプローチすることが必要です。したがって、足りないインスリン分泌を補うとともに、インスリン抵抗性を改善させることも重要で、肥満傾向のある2型糖尿病の患者さんでは、食生活を是正し、適切な運動をおこない減量することが治療上も一番重要となります。2型糖尿病の治療は図6に示すように「食事療法」「運動療法」そして、「薬物療法」が3本柱になります。生活習慣病である2型糖尿病治療で一番大切なことは、患者さん自身が糖尿病を正しく理解して、自己管理に継続的に努めることです。決して間違った健康情報に惑わされず信頼できる医療機関で治療を継続することが肝要です。

図6 どんな治療をすればよいか？

- 糖尿病治療の基本は食事療法と運動療法  
すなわち生活習慣の改善
- 効果不十分なときは薬物療法を追加する

### 生活習慣の是正



食事療法



運動療法



薬物療法

自己管理

## 7 糖尿病の検査

### ① 血糖値に関連する検査

#### A) 血糖値

糖尿病は高血糖で特徴づけられる病気ですので、血糖値の測定は基本的で重要な検査項目です。静脈採血や指先や耳からの微量採血で測定できます。血糖値を評価する場合は、いつ採血したかを考えることが必要です。朝食前の午前10時ころまでに測定した場合「空腹時血糖値」といいます。正常では110 mg/dL未満です。食事のあとの血糖値は「食後血糖値」とよばれます。食事を開始した時刻からの時間で、食後2時間血糖値などと表します。また、食事との関連が明らかでない場合の血糖値は「随時血糖値」としてとりあつかいます。血糖値は糖尿病の病態を直接反映する検査ですが、食事や運動、治療などで変動が大きく、1回の検査で推測できることに限りがあります。

#### B) ヘモグロビンエーワンシー (HbA1c)

赤血球の色素であるヘモグロビンの特定の場所に血液中のブドウ糖が結合します。この結合率は過去2か月間くらいの平均血糖と極めてよく相関します。正常ではHbA1c 5.2～5.4%、つまりヘモグロビン分子の5%少しにブドウ糖が結合（これを糖化といいます）してことになります。平均血糖120 mg/dLではHbA1c約6.0%、平均血糖150 mg/dLではHbA1c約7.0%、平均血糖180 mg/dLではHbA1c約8.0%に相当するといわれています。ただし、貧血があったり、ヘモグロビンの構造がちがったりする場合にはHbA1cは低めや高めに出ることがあります。したがって血糖値の測定を忘れてはいけませんが、外来通院中の平均血糖の変動の目安にはなり、臨床的に広く使われていますし、前述した血糖コントロールの目標にも指標として使われています。

## ② 体重

体重が多くなり、インスリン抵抗性をきたしている2型糖尿病の場合は減量することが極めて重要です。自宅でも簡単に測定できる項目ですので、目標体重を意識して治療継続することが望まれます。

## ③ 血圧

高血圧は動脈硬化、心臓病、腎臓病などの危険因子です。糖尿病ではとくに高血圧の悪影響がやすいといわれており、血圧は130/80 mmHg未満に維持することが推奨されています。しかし、動脈硬化がすでに進んでいたり、たちくらみなどの症状がある場合はより緩やかな目標にする必要があります。血圧は時刻や環境で変動するので、朝や就寝前の家庭血圧を測定することが大切です。減塩と内服でほとんどの場合は目標の血圧を維持することができます。



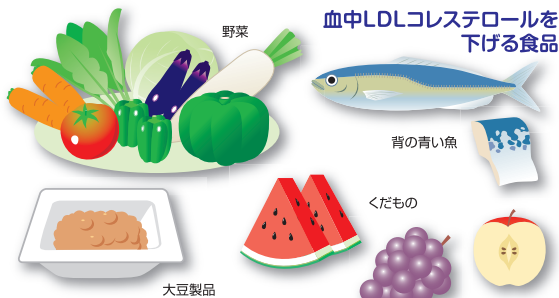
#### ④ 血清脂質

血中の脂質としては中性脂肪とコレステロールがあります。脂質は水には溶けないので、リポ蛋白という特殊な形で血液中を流れています。LDLと呼ばれるリポ蛋白の一種が動脈硬化を考えるうえで重要です。LDLの中にはコレステロールがたくさん含まれており、LDLコレステロールといわれます。過剰なLDLは変性し、血管内膜下に侵入し、マクロファージという細胞に取り込まれ、結果として、血管にコレステロールが沈着し、動脈硬化や動脈の閉塞に繋がります。HDLというリポ蛋白は、沈着したコレステロールを引き抜き、動脈硬化の進展を防ぎます。その意味でHDLに含まれるコレステロールを「善玉コレステロール」、LDLに含まれるコレステロールを「悪玉コレステロール」と呼ばれることがあります。糖尿病ではLDLコレステロールを120 mg/dL未満にすることが推奨されています。

##### コレステロールを多く含む食品



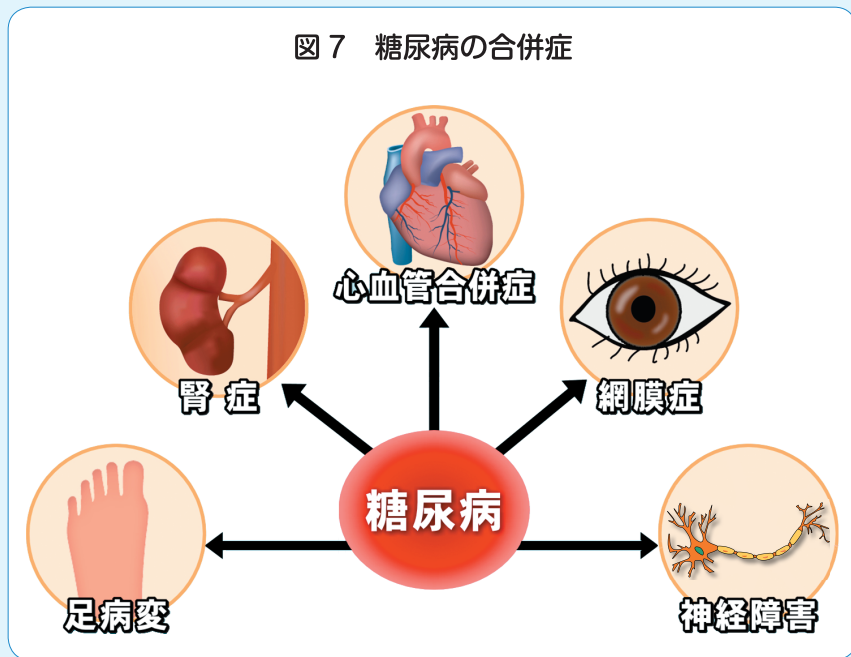
##### 血中LDLコレステロールを下げる食品



## 8. 糖尿病による合併症

糖尿病には図7に示すような様々な合併症があります。

図7 糖尿病の合併症

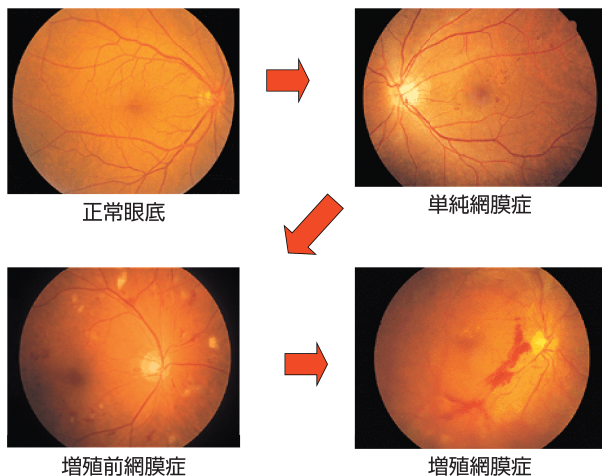


### ① 細小血管合併症

糖尿病の合併症には糖尿病固有の合併症（糖尿病でないとおこらない合併症）として細小血管合併症があります。眼球にはカメラのフィルムにあたる、神経と血管でできた網状の膜があり「網膜」と呼ばれています。この視力に重要な役割をしている網膜の血管は、慢性の高血糖にさらされると閉塞、出血を起こします。その結果正常な血流がいかない網膜の場所に、「新生血管」と呼ばれる脆弱な血管が増殖し、それがさらに大きな出血を引き起こし、網膜剥離などをおこし、視力が著しく低下します。正常な眼底から段階的に進行する糖尿病網膜症の眼底写真を図8に示します。網膜に原因がある視力障害は眼鏡などで矯正することはできません。初期には自覚症状はないので、糖尿病と診断されたら必

ず眼科で診察してもらうことが重要です。その後も定期的な眼科での確認が必要です。糖尿病網膜症は成人失明原因の第2位で、日本では年間3000人以上が社会的失明状態になっています。また、矯正視力が0.7までもどらず運転免許証を更新できなくなる方もたくさんいます。

図8 糖尿病網膜症



資料提供：信州大学医学部附属病院

2つ目の細小血管合併症は腎症です。腎臓は非常に多くの血液がながれ、余分な水分や老廃物をろ過し、尿を産生します。血液のろ過は、腎臓には100万個（左右合わせると200万個）にもおよぶ「糸球体」とよばれる細い血管がまるまってできた構造があります。慢性の高血糖によりこの「糸球体」が障害され腎臓の機能が低下していきます。腎臓の機能は血圧の影響も強く受けるので血圧を早期から正常に保つことが必要です。糖尿病と高血圧のある患者さんでは、糖尿病性腎症と高血圧性腎硬化（高血圧によって腎臓の太い血管が固くなり血液の流れが悪くなる状態）があいまって腎不全が進展していきます。糖尿病性腎症を早期に発見するためには、尿検査が大切です。とくにアルブミンというタン



パクの一つが1日当たり尿に30 mg～299 mg 排泄される状態を微量アルブミン尿といい、腎症の最初のステップです。この時期に血糖や血圧などをしっかり治療すれば正常にもどると考えられています。糖尿病性腎症は進行すると人工血液透析などの腎置換療法が必要になります。人工血液透析に導入される疾患としてはここ20年間、糖尿病性腎症が第一位を占めています。

3つ目の細小血管合併症は神経障害です。知覚神経や自律神経を栄養している細小血管の障害で神経機能が低下すると考えられています。神経障害は細小血管合併症のなかでもっとも頻度の多い合併症です。様々な神経障害がありますが、左右対称性の下肢中心の知覚障害がもっとも頻度が高く、「両足先のしびれ、いたみ」「足裏の違和感」などとして感じられます。他には自律神経障害による起立性低血圧、発汗異常、便秘異常、勃起障害などがあります。いずれも患者さんの生活の質を低下させるものです。珍しいものとしては、特定の神経（外転神経、動眼神経、顔面神経）の麻痺がおこることがあります。神経を栄養している血管の閉塞によると考えられており、数か月のうちに自然治癒します。

## ② 大血管合併症

大血管合併症は、脳梗塞、心筋梗塞、末梢動脈疾患の3つをさします。これらは、太い動脈の閉塞によりおこる疾患群ですが、糖尿病でなくても発症することがあります。ただし、糖尿病では明らかにその発症頻度が高く、重症のことが多いので、糖尿病の合併症として扱われています。血糖コントロールはもちろん大切ですが、高血圧の是正、血清脂質の是正、体重の適正化のすべてが同様に重要となります。

従来は糖尿病合併症とは考えられていなかった状態・疾患が広い意味で糖尿病合併症ととらえられるようになってきています。認知症、歯周病、大腿骨頸部骨折など様々なものが糖尿病との関連が強いとされています。

## 9 おわりに

糖尿病はいまや国民病といわれるほどに急増しています。それに伴い、様々な治療薬や治療法が開発されています。本書では具体的な治療法にはほとんど触れませんでした。それは「治療法は患者さんによって大きく異なる」からです。糖尿病は患者さん自身が自覚をもって治療に取り組めば決して恐ろしい病ではありません。しかし、症状がないからといって放置したり、いい加減な治療をしたりしていると取り返しのつかないことになり、人生に大きな後悔を残します。本書を通じて、一人でも多くの方に正しく糖尿病を知っていただければ幸いです。



著者 駒津光久 こまつ みつひさ

信州大学医学部糖尿病・内分泌代謝内科学教授

日本糖尿病学会専門医  
日本内分泌代謝内科学会専門医  
医学博士



#### 略歴

- 1986年 信州大学医学部卒業
- 1992年 米国コーネル大学薬理学助手
- 2003年 信州大学大学院加齢病態制御学講師
- 2010年 信州大学大学院加齢病態制御学教授
- 2012年 信州大学医学部糖尿病・内分泌代謝内科学教授
- 2016年 信州大学医学部副学部長

#### わたくしたちの健康読本④9

編集 長野県医師会広報委員会

発行者 一般社団法人 長野県医師会  
長野市大字三輪 1316 番地 9  
TEL：026-219-3600

発行 平成 29 年 2 月

本冊子は長野県医師会ホームページから入手できます。

**長野県医師会**