



かしわ元気塾

2023.10.1.日曜日.

日々の食事と運動にあり！－糖尿病予防－

血糖値を上げない生活習慣



新柏クリニック糖尿病みらい

坂本敬子



# 今日のお話

## 1.糖尿病予防というけれど・・・

- ・そもそも糖尿病ってどんな病気？
- ・血糖値が上がるとどうなるの？
- ・どうして血糖値が上がるの？

## 2.血糖値を上げないためにはどんなことをすればいいの

- ・食事は・・・ どのようなものを？ どれくらい？ どのようなふうに？
- ・運動は・・・どんな運動を？ どれくらい？ どのようなふうに？
- ・生活は・・・どんなことに気をつければいいの？

## 3.糖尿病と診断されてしまったら

- ・ちょっと待って、いろんな糖尿病があるけれど？

# 1.糖尿病予防というけれど .....

- ・そもそも糖尿病ってどんな病気？
- ・血糖値が上がるとどうなるの？
- ・どうして血糖値が上がるの？

# そもそも糖尿病ってどんな病気？

## 糖尿病の自覚症状は？

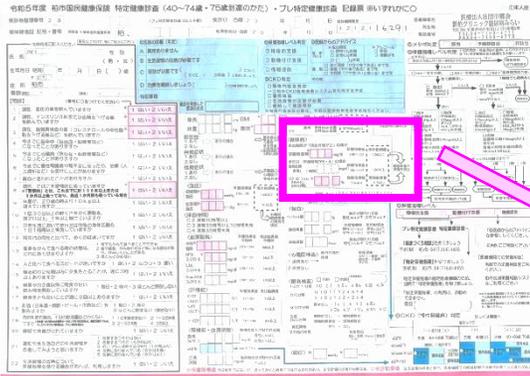
口渇・多飲・多尿・体重減少・易疲労感 とよく言われます。

されどほとんどが  
なので糖尿病は

無自覚

です  
検査でわかる病気です

## 40歳以上の特定健康診査



## 75歳以上の特定健康診査



〈糖尿病〉		保健指導値	受診勧奨値
採血時間が「採血時間が2」の場合	空腹時血糖	100~125 mg/dl	126以上
または「採血時間が3・4」の場合	随時血糖	100~125 mg/dl	126以上
	食後( )時間		
HbA1c (NGSP値)		5.6~6.4 %	6.5以上
〈尿検査〉		尿糖 1(-)・2(±)・3(+) 尿糖 1(-)・2(±)・3(+)	

眼底検査の実施を検討

眼底検査の実施を検討

# 空腹時血糖値**126mg/dL**以上、または75gOGTT 2時間値or随時血糖値**200mg/dL**以上は「糖尿病型」

	血糖測定時間		判定区分
	空腹時	負荷2時間後	
血糖値 (静脈血漿値)	126mg/dL以上	◀ または ▶ 200mg/dL以上	糖尿病型
	糖尿病型にも正常型にも属さないもの		境界型
	110mg/dL未満	◀ および ▶ 140mg/dL未満	正常型

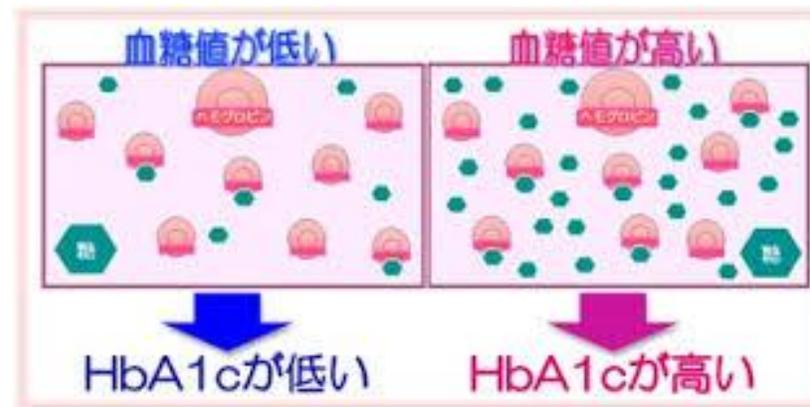
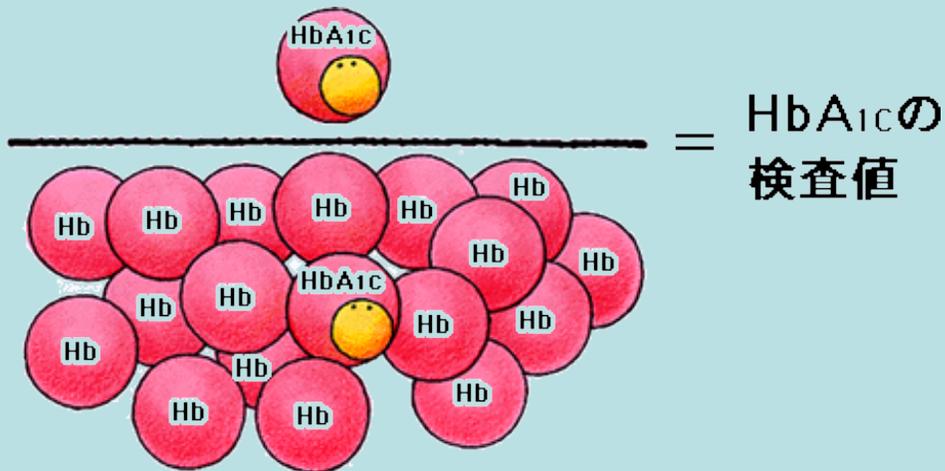
# HbA1c (hemoglobin A1c, グリコヘモグロビン)

## ヘモグロビンA<sub>0</sub>の安定型糖加産物

血液中のヘモグロビンにブドウ糖が結合してグリコヘモグロビン (HbA1C)になる



$\text{HbA1Cの量} \div \text{HbA1Cを含むヘモグロビンの総量} \times 100 = \text{HbA1C値}$



6.5%以上

# 血糖値が上がるとどうなるの？

## 合併症がすすんでしまいます



細  
小  
血  
管  
症

し

神経 (神経障害)

め

眼 (網膜症)

じ

腎臓 (腎症)



大  
血  
管  
症

え

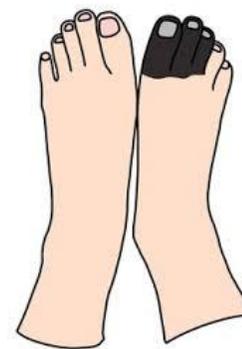
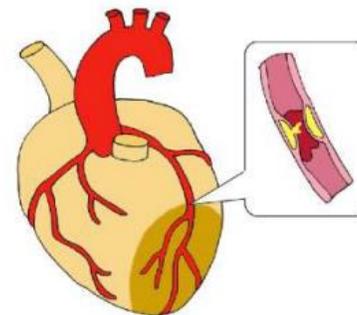
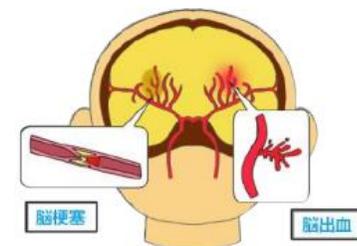
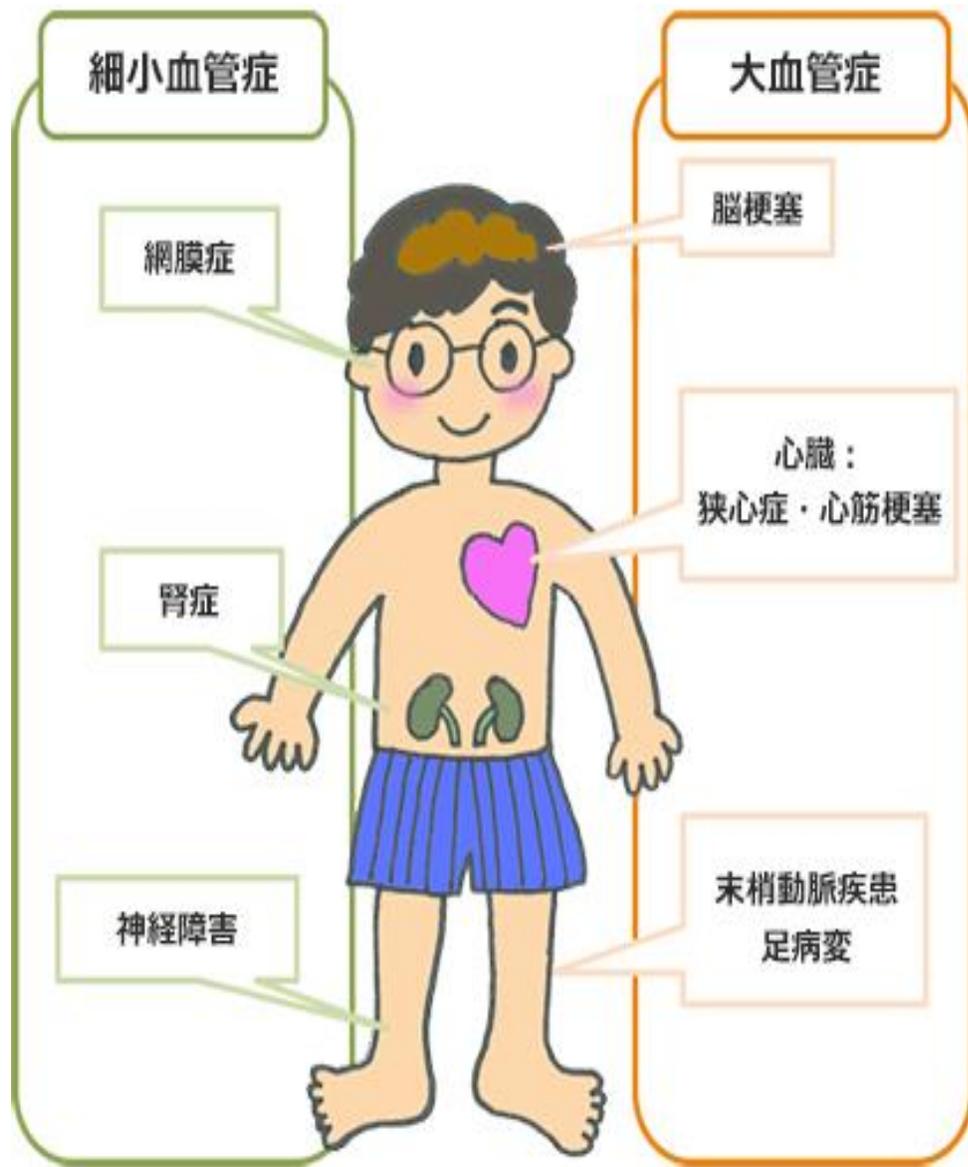
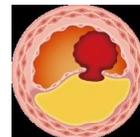
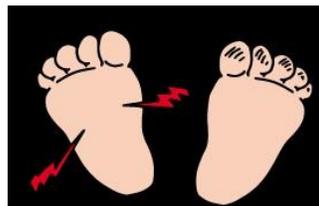
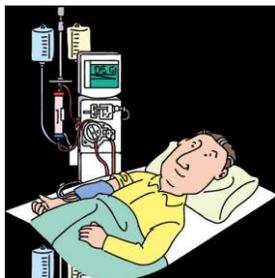
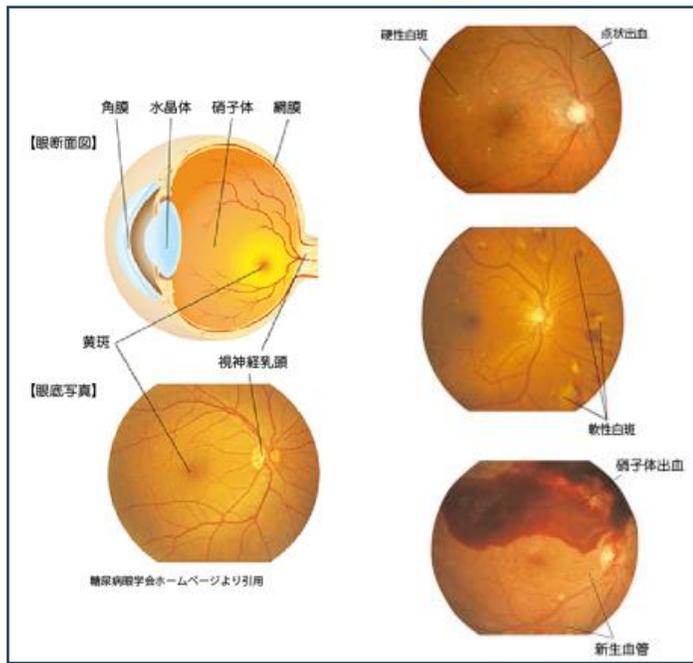
壊疽 (足えそ; 足の組織が死んでしまう)

の

脳卒中 (脳梗塞・脳出血)

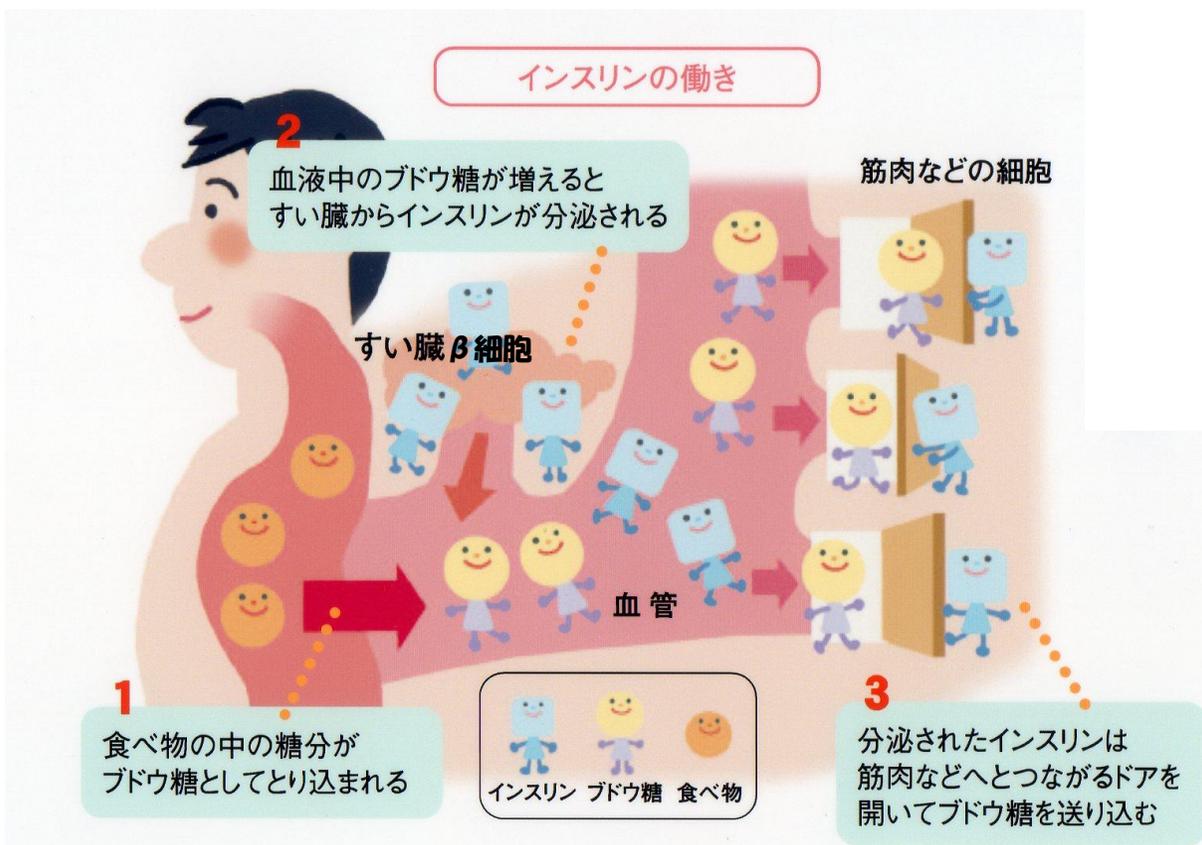
き

虚血性心疾患 (狭心症・心筋梗塞)

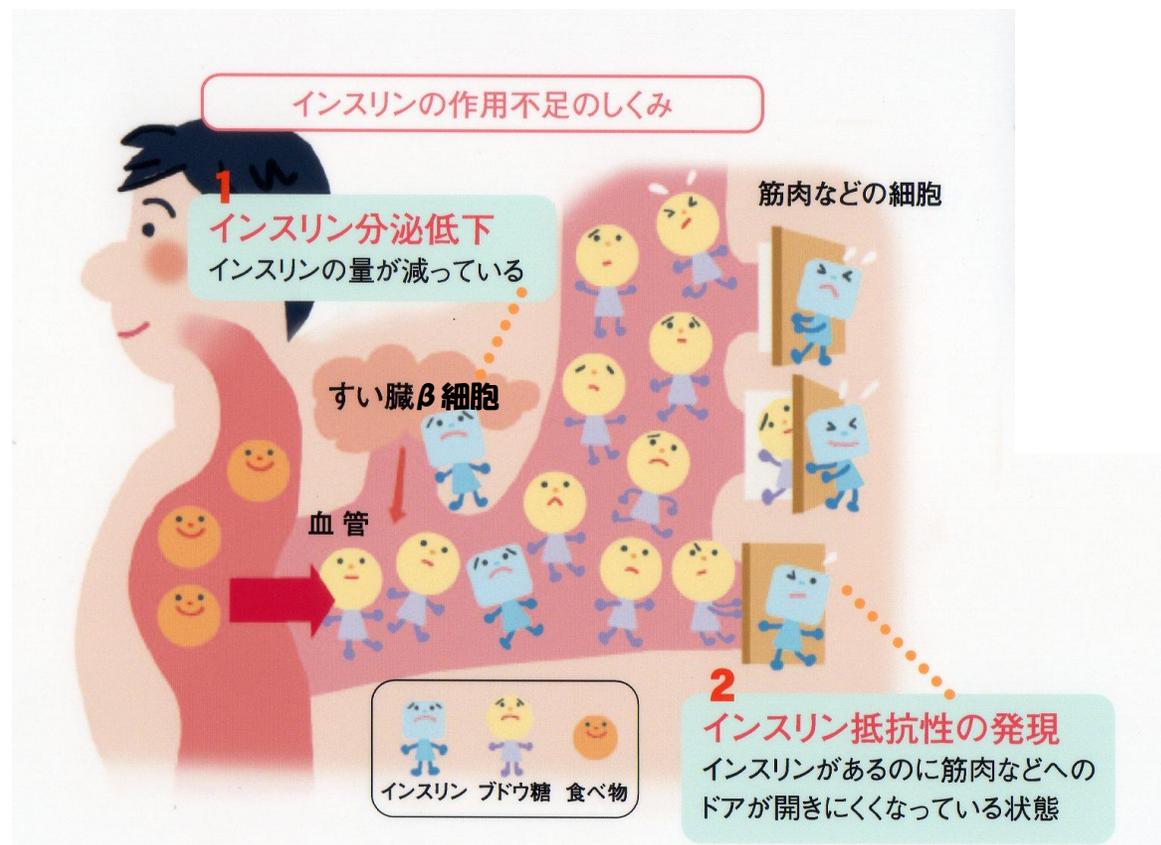


# どうして血糖値が上がるの？

## 正常な糖の流れ



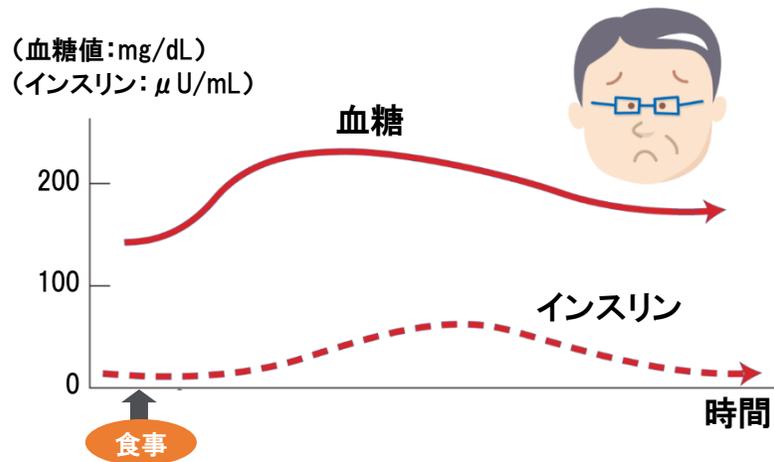
## インスリン作用不足の状態



# インスリンの作用不足が起きる原因は？

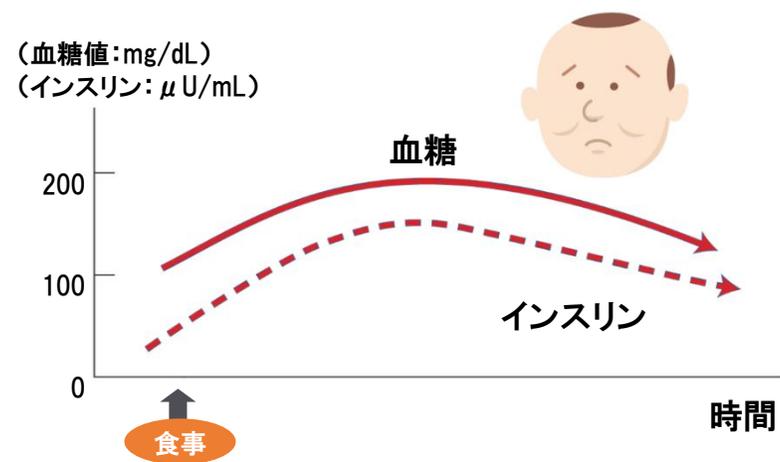
インスリン分泌低下

インスリンの量が足りない、  
または分泌されるタイミングが悪い  
インスリンが十分に分泌されなかったり、  
分泌のタイミングが遅れるため高血糖になります。



インスリン抵抗性

インスリンは分泌されるが、  
働きが悪い(インスリン抵抗性)  
インスリンの作用が障害されるため  
高血糖になります。



## 2. 血糖値を上げないためには

### どんなことをすればいいの

- 食事は; どんなものを? どれくらい? どんなふうに?
- 運動は; どんな運動を? どれくらい? どんなふうに?
- 生活は; どんなことに気をつければいいの?

食事療法 → 食事から得られるエネルギーの量をコントロールします。

運動療法 → 血液の糖分をエネルギーとして消費します。  
さらに続けることでインスリンの働きをよくします。

## 食事と運動の様々な効果



肥満の予防

血糖の上昇が  
抑えられる

インスリンの  
働きがよくなる

食事

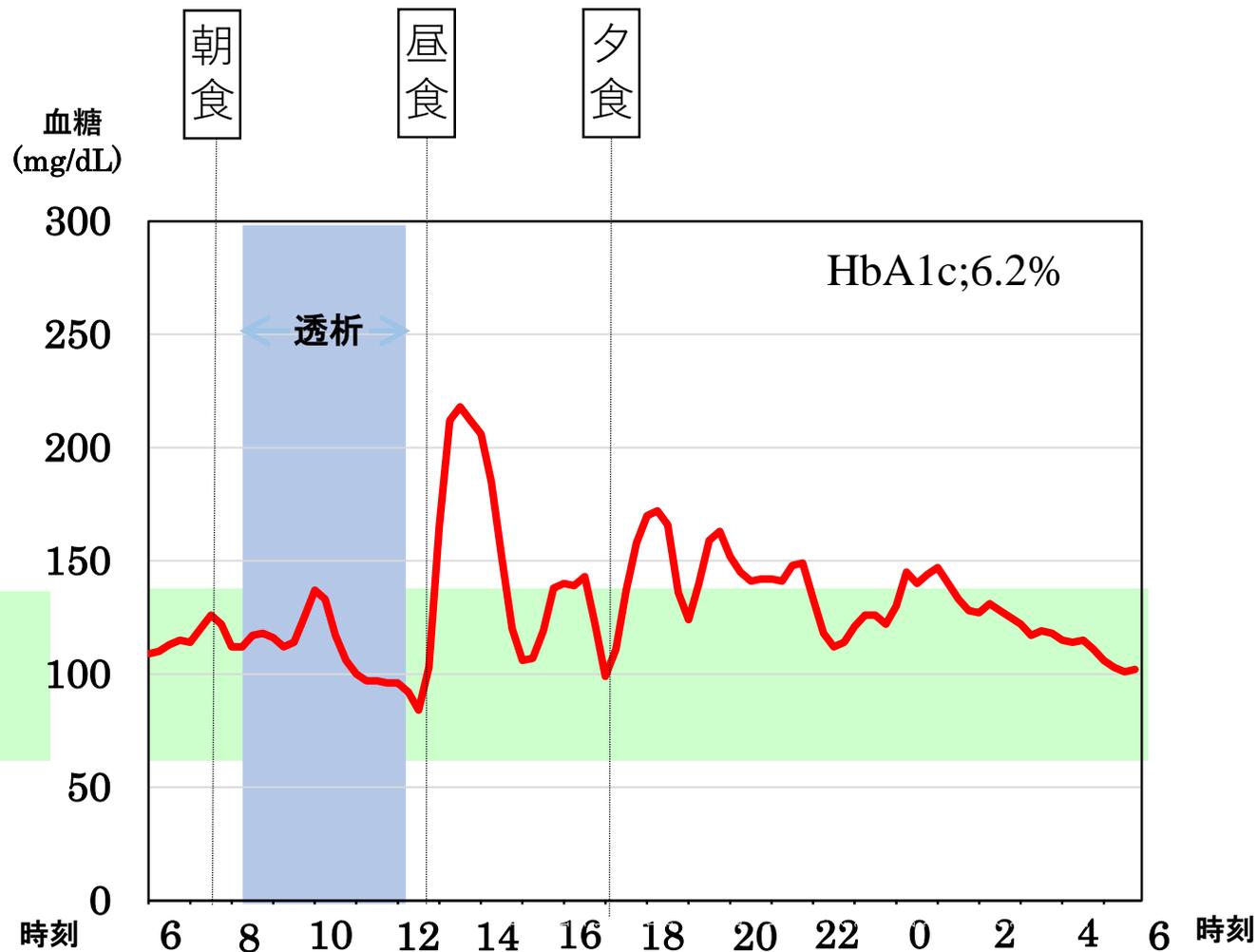
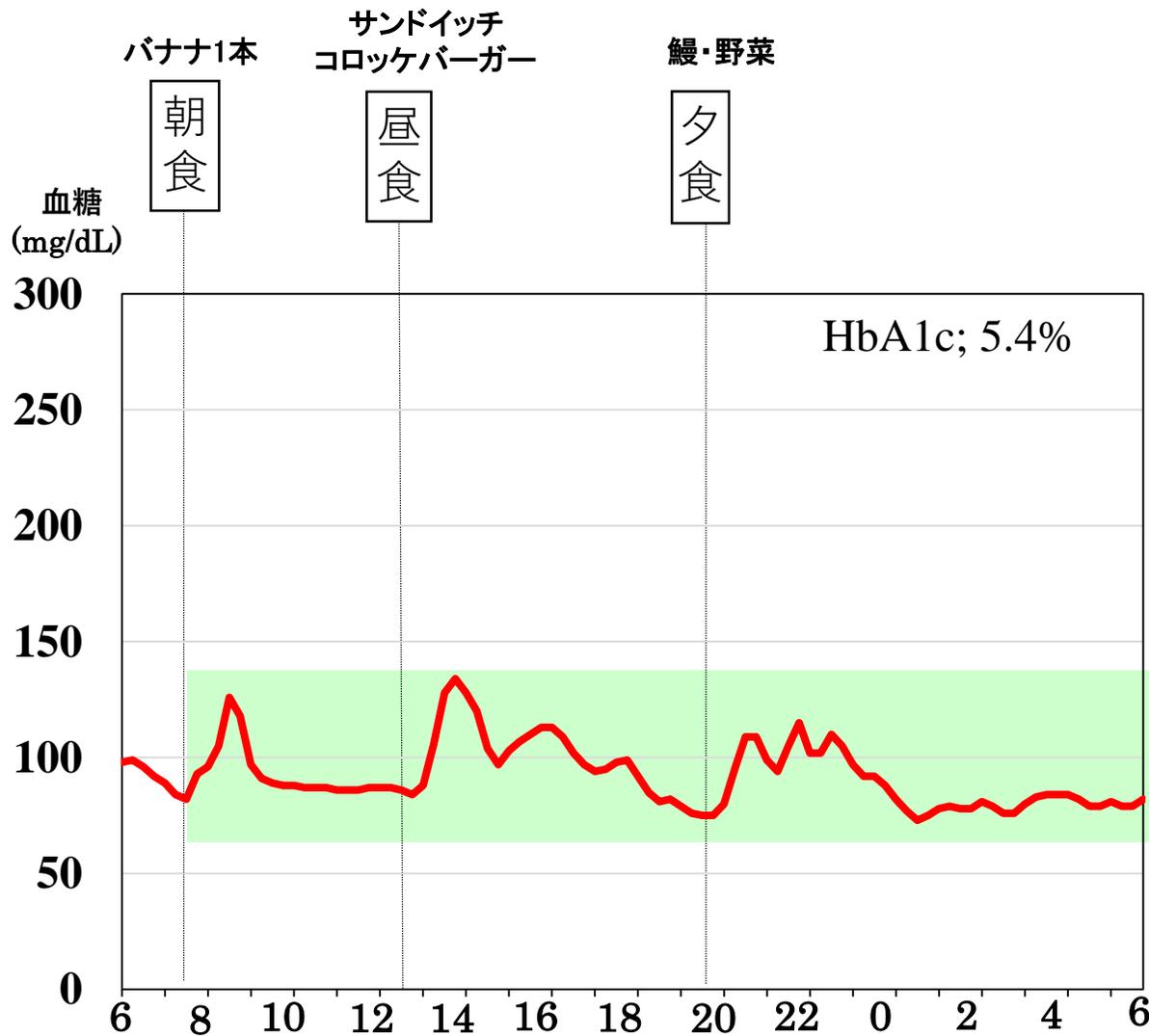
# 1日の血糖値のながれ

持続血糖モニタリング

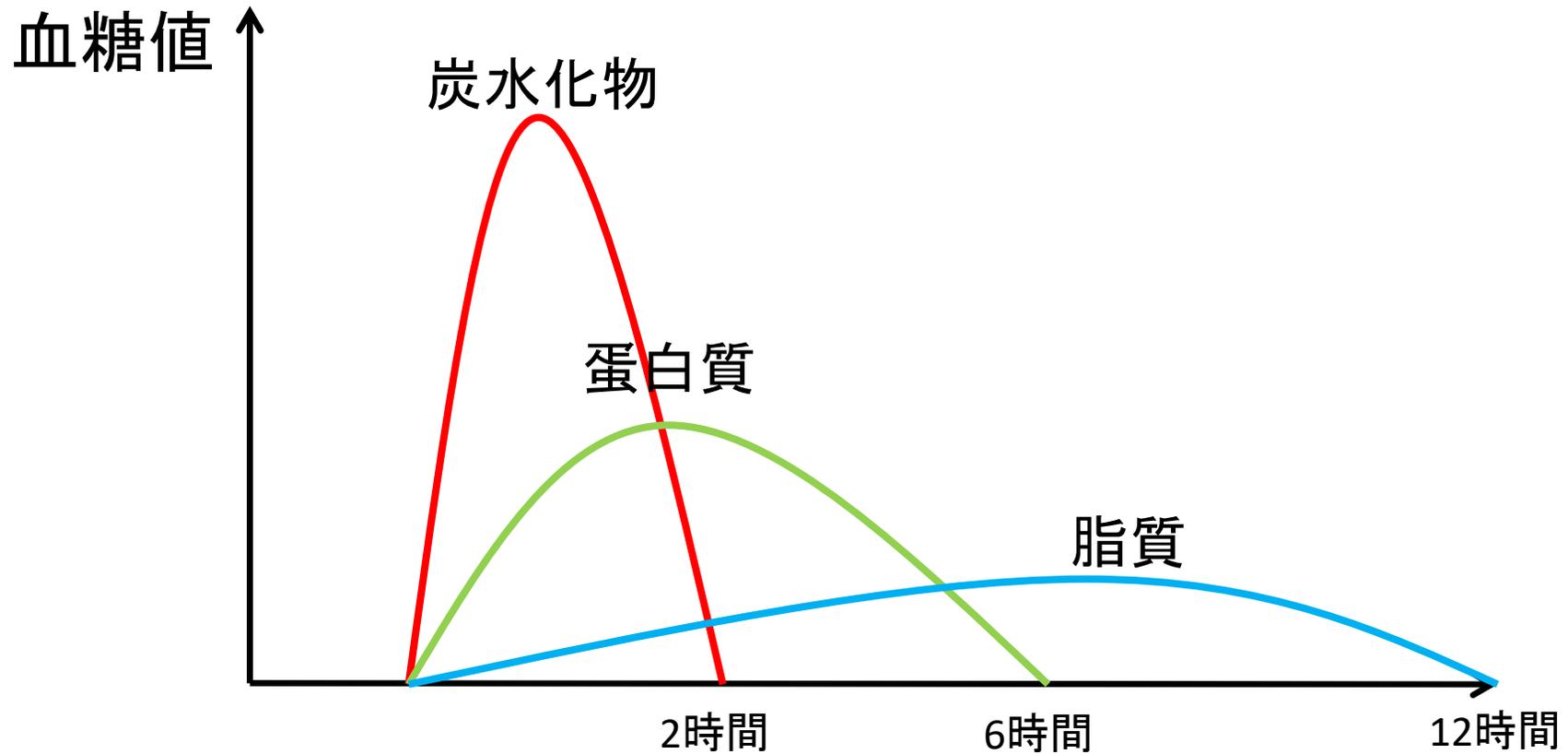


糖尿病のない 45歳 男性 (HbA1c; 5.4%)

糖尿病歴29年の 55歳 女性 (HbA1c; 6.8%)



# 栄養素を摂取した後の血糖値の上がり方



# 食事…どんなものを？ 3食バランスよく食べる

**①主食**  
(炭水化物)

ごはん めん類  
パン 粉もの

エネルギー源になる

**②主菜**  
(たんぱく質・脂質)

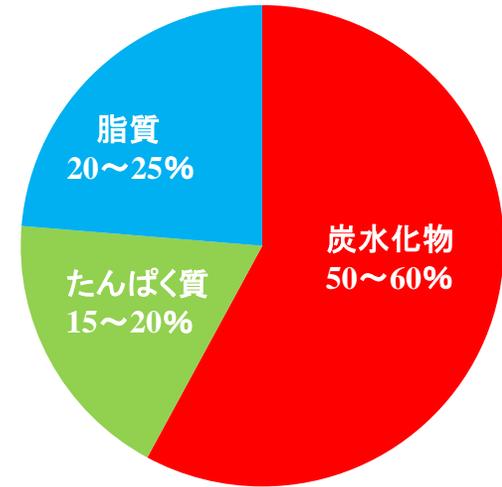
肉 卵  
魚 大豆製品

体を構成する

**③副菜**  
(食物繊維・ビタミン・ミネラル)

野菜 海藻類  
きのこ こんにゃく

体の調子をととのえる

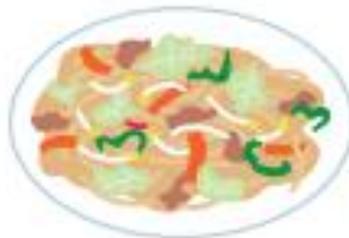


たとえばこんな食事！



**定食**

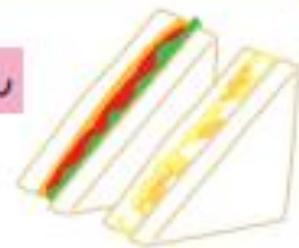
- ①ごはん
- ②焼き魚
- ③ほうれん草のお浸し
- ②+③豆腐とわかめの味噌汁



**焼きうどん**

- ①うどん
- ②豚肉
- ③野菜

一品料理でもバランス◎



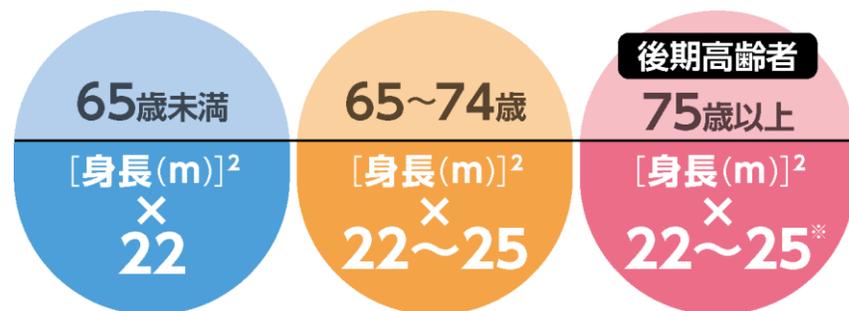
**サンドイッチ**

- ①パン
- ②卵
- ③野菜

# 食事 …どれくらい？

## 総エネルギー摂取量の目安

### 目標体重 (kg) の目安



### 身体活動レベルと病態による エネルギー係数 (kcal/kg目標体重)

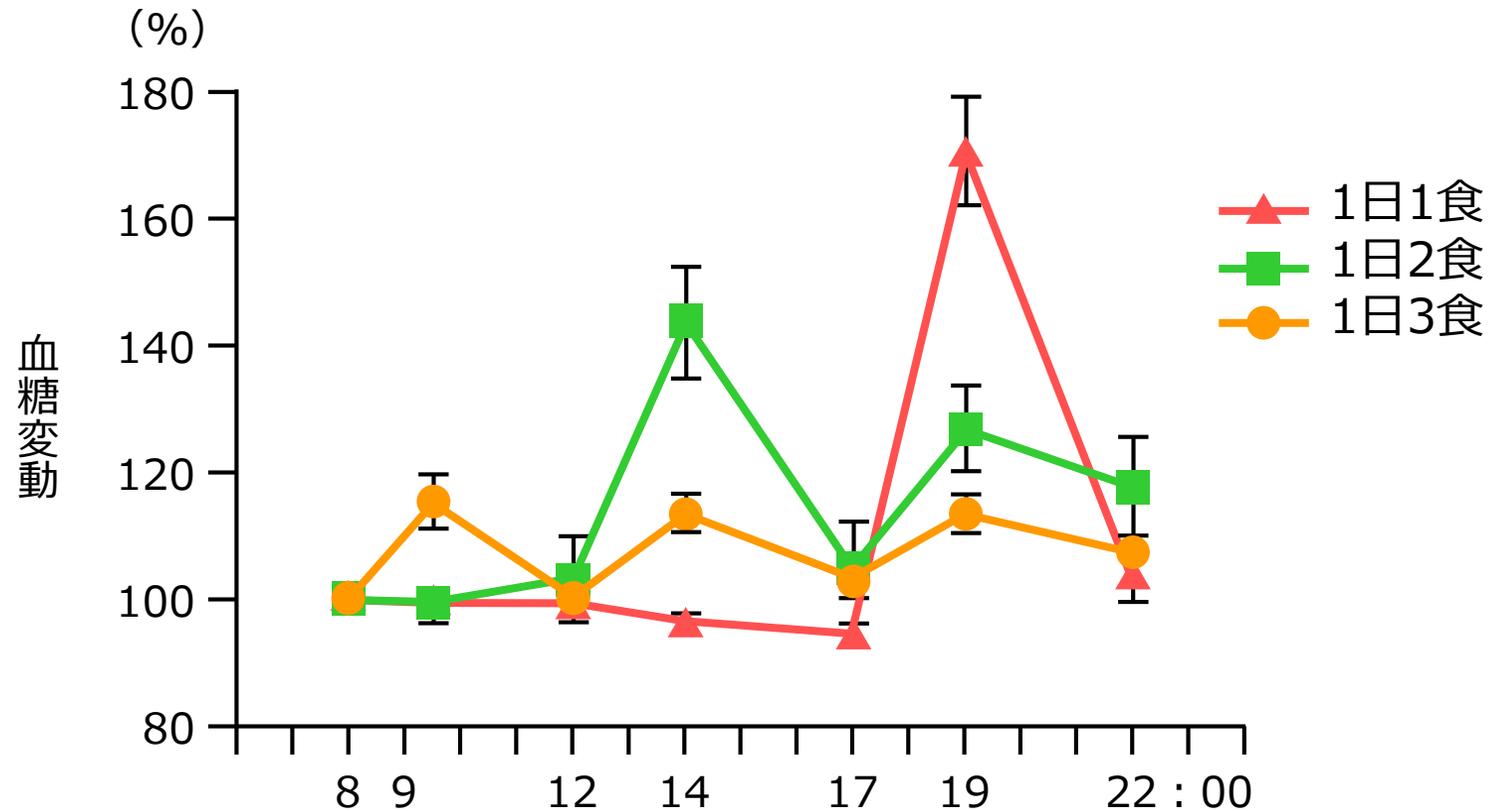
① 軽い労作 (大部分が座位の静的活動)	25~30
② 普通の労作 (座位中心だが通勤・家事、軽い運動を含む)	30~35
③ 重い労作 (力仕事、活発な運動習慣がある)	35~

### 総エネルギー摂取量の目安

総エネルギー摂取量 (kcal/日) = 目標体重 (kg) <sup>※※</sup> × エネルギー係数 (kcal/kg)

# 食事 ...どんなふう？ (1)

## 食事は規則正しい時間に1日3食とりましょう

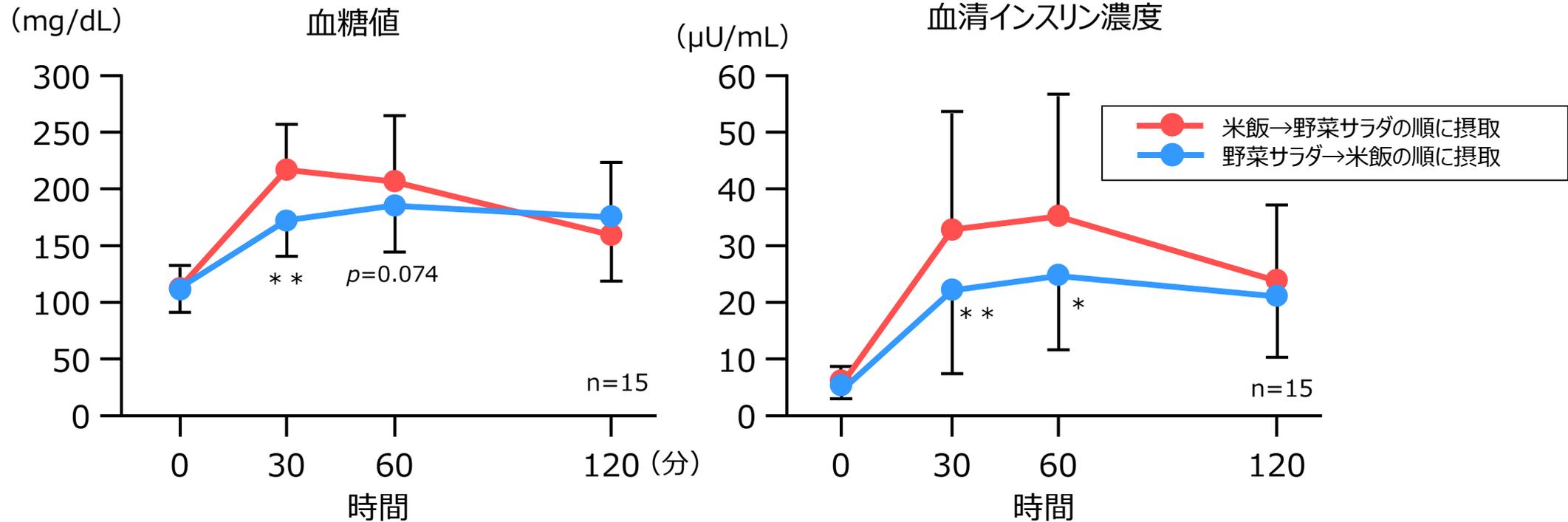


食事をぬくと、血糖値の変動が大きくなります

# 食事…どんなふうに？ (2)



## 野菜から食べると血糖値が上がりにくくなります

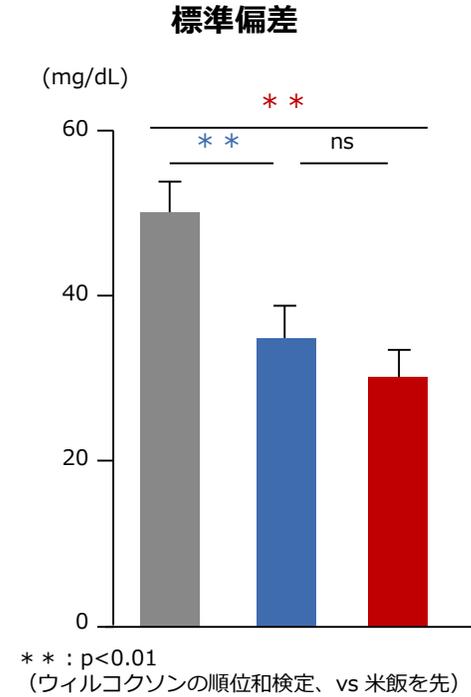
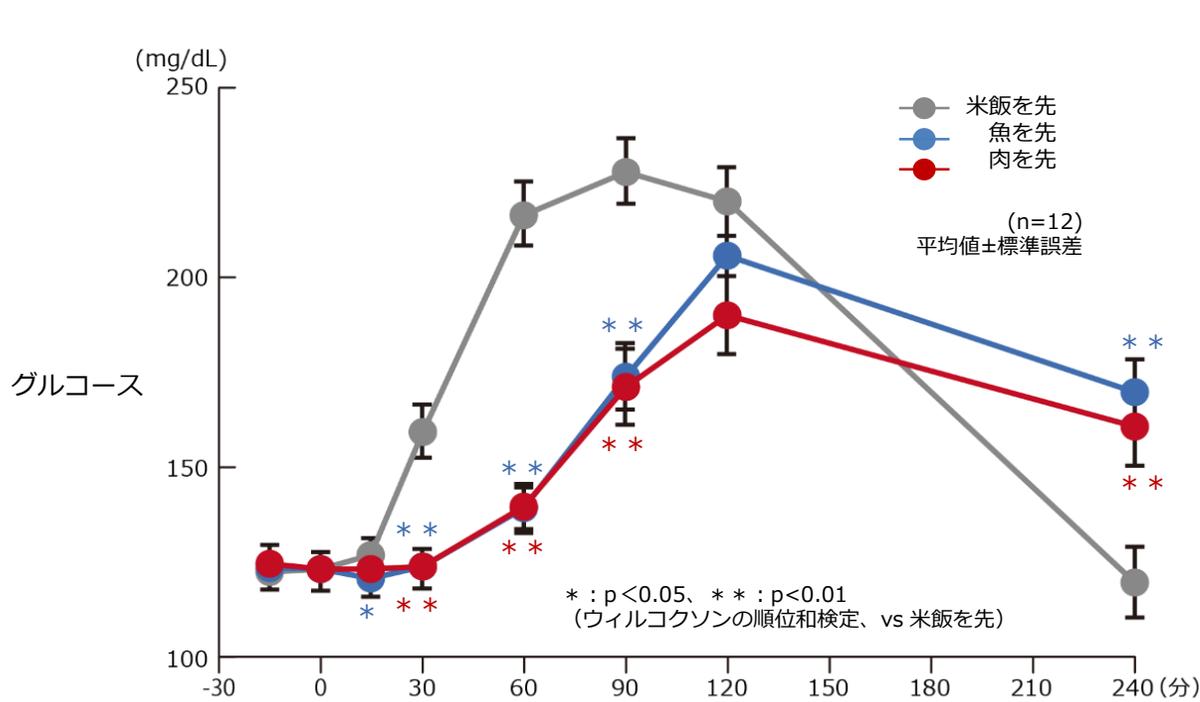


食べる量や栄養バランスだけでなく、食べる順序も意識してみましょう

平均値±標準偏差  
検定方法：paired t-test  
\* : p<0.05、\*\* : p<0.01

# 食事…どんなふう？ (3)

## 食べる順番と食後血糖の関係



### 対象と方法

2型糖尿病患者において3日に分けて一晩絶食後、朝に食事順序試験を行った。  
最初の2日間は「魚を先」と「米飯を先」、3日目に「肉を先」とし、血液サンプルを採取しグルコースを測定した。

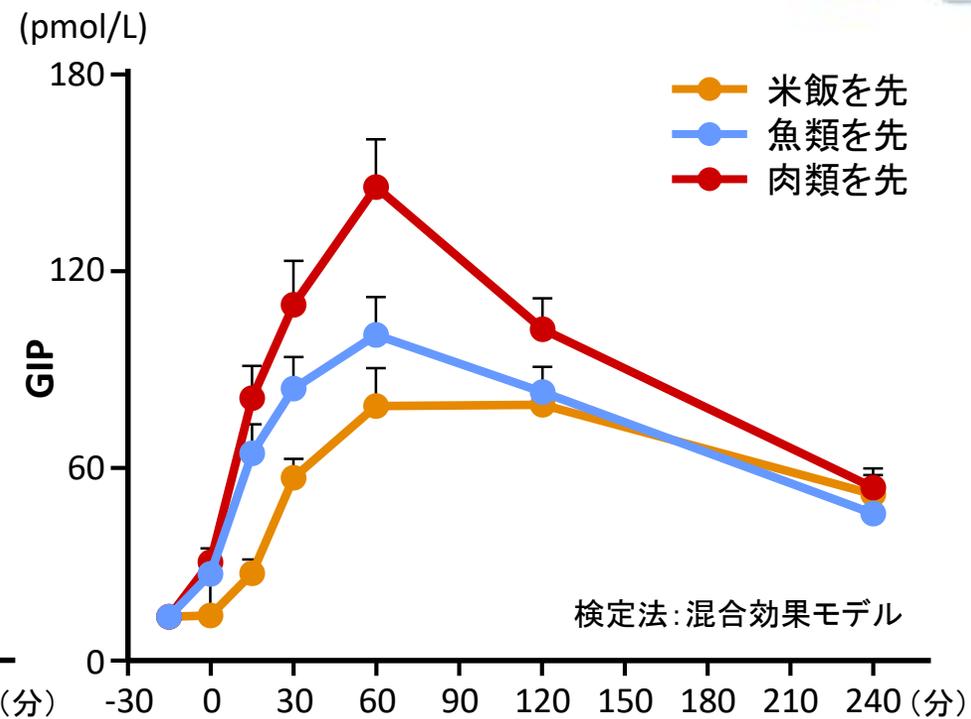
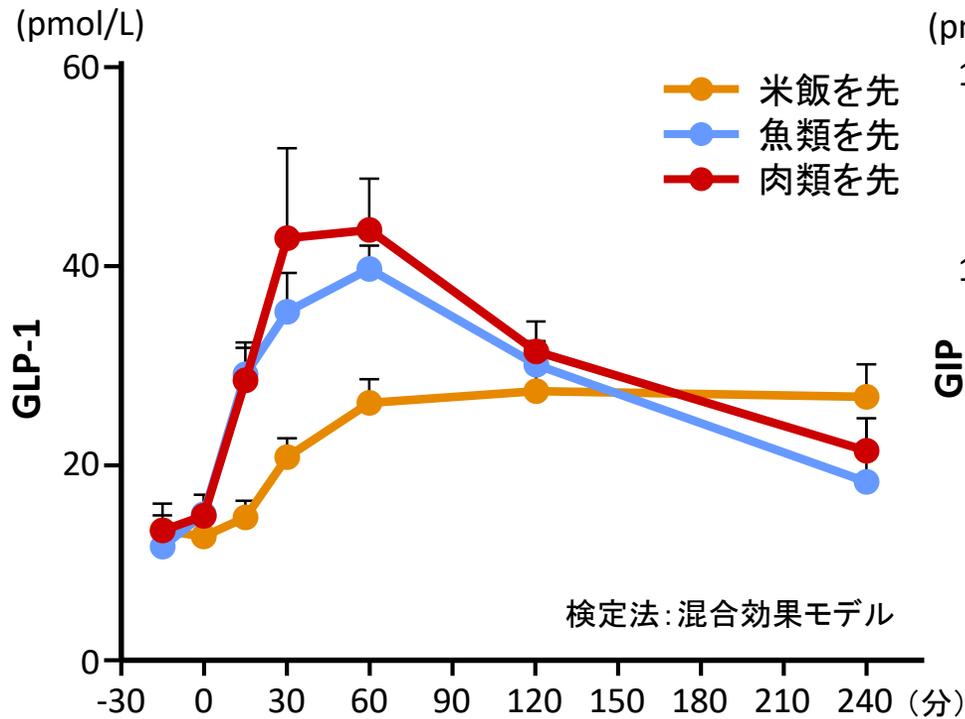
# 食べる順番とインクレチンの関係

食べる順番を変えよう

- ・野菜から食べる
- ・主食を後回しにする

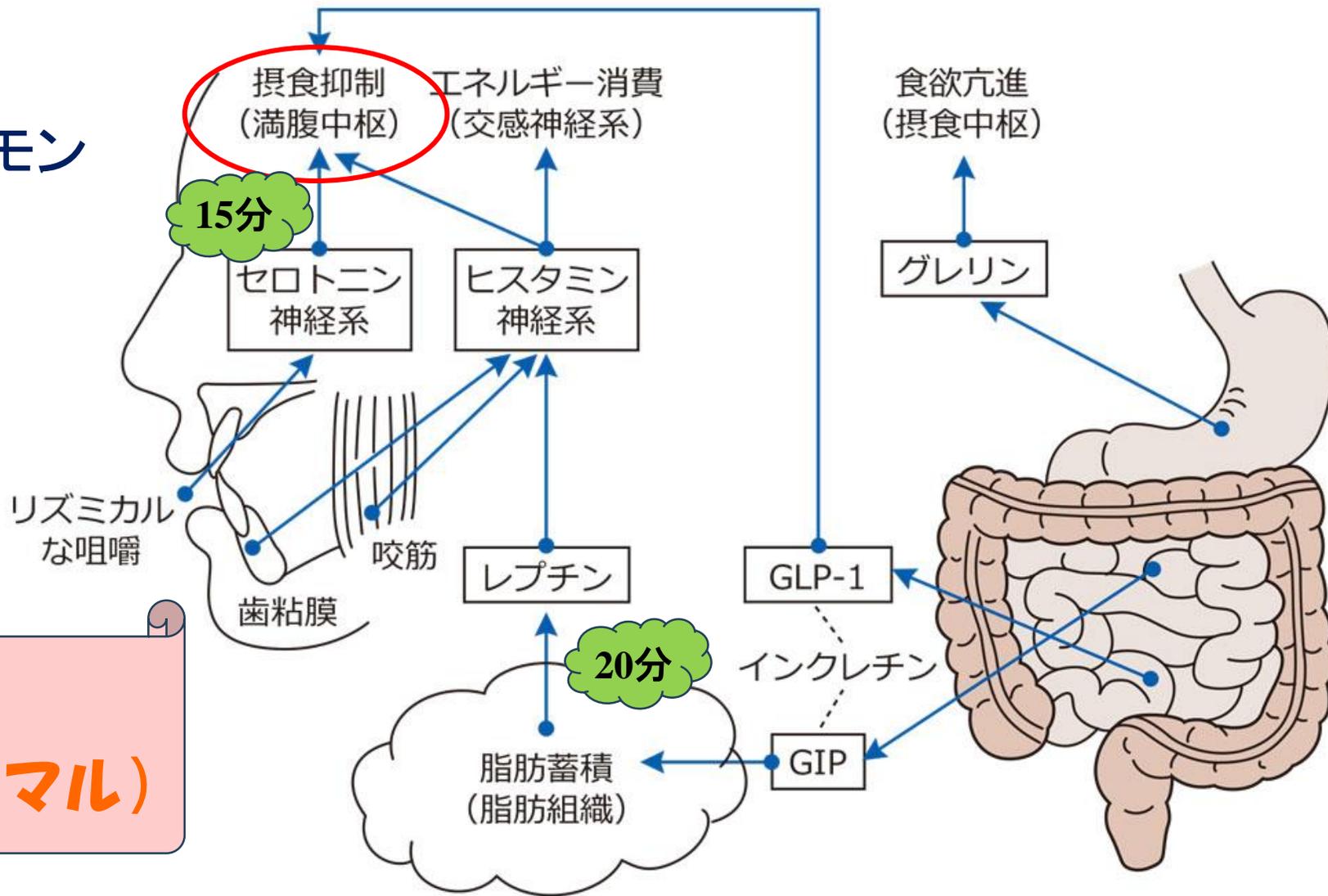


## 2型糖尿病患者における食事前後のGLP-1、GIPの推移



# 食事…どんなふうに? (4) よく噛んでゆっくり食べましょう

## 食欲と咀嚼 消化管ホルモン

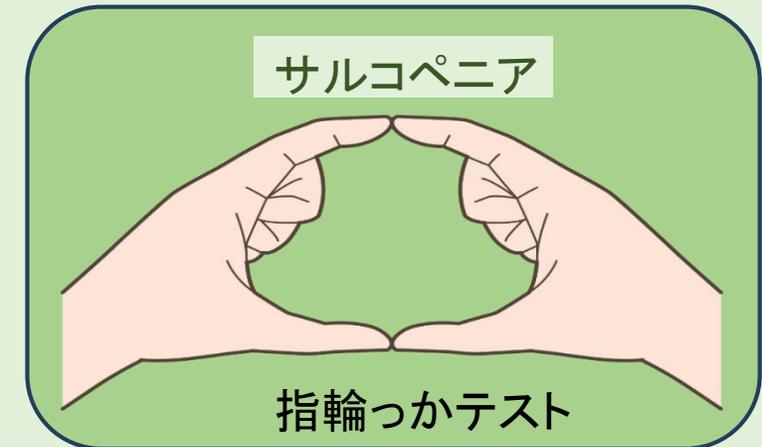


**噛ミング30  
(カミングサンマル)**

運動

# 運動療法の効果

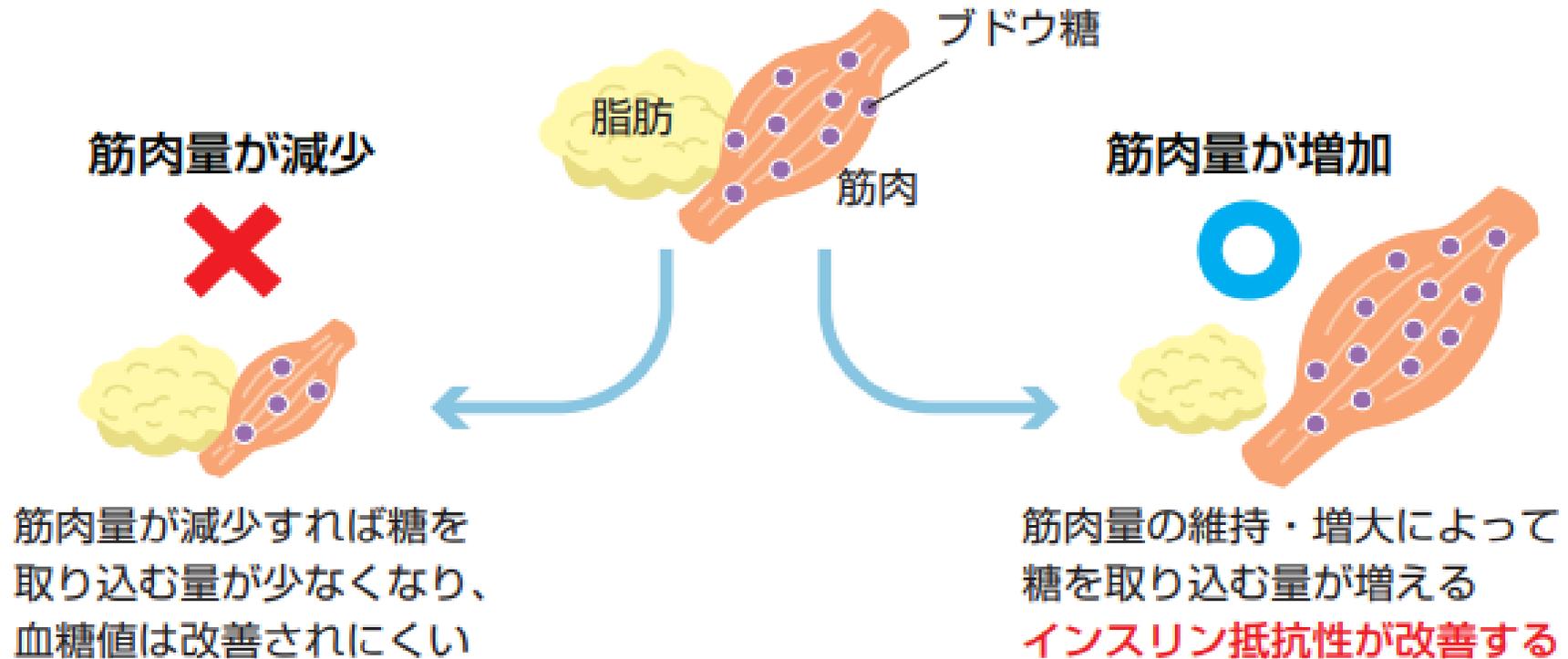
1. 運動の急性効果;ブドウ糖・脂肪酸の利用が促進され**血糖値が低下**する
2. 運動の慢性効果;**インスリン抵抗性が改善**する
3. エネルギー摂取量と消費量のバランスが改善され、**減量効果**が期待できる
4. 加齢や運動不足による**筋萎縮**や、**骨粗鬆症の予防**に有効である
5. **高血圧**や**脂質異常症の改善**に有効である
6. **心肺機能が向上**する
7. **運動能力が向上**する
8. 爽快感、活動気分など**日常生活のQOL\***を**高める**効果も期待できる



\* QOL: 生活の質

(日本糖尿病学会 編・著: 糖尿病治療ガイド2021-2023. p53, 文光堂, 2022)

# 筋肉量を増やしてインスリン抵抗性を改善させる



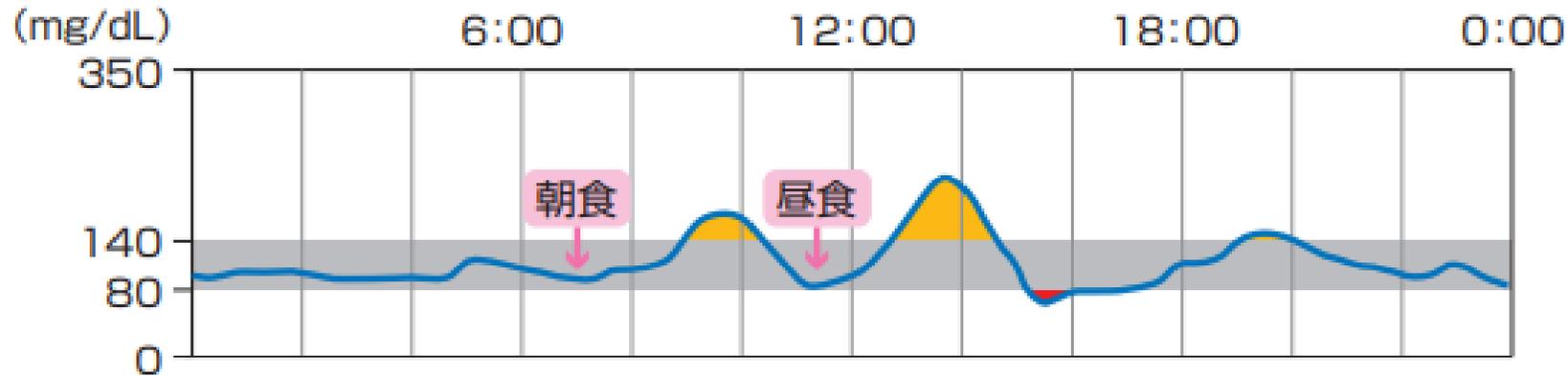
**筋肉量を維持したうえで脂肪を減少させることが理想です！**

# 運動は食後の高血糖をおさえる

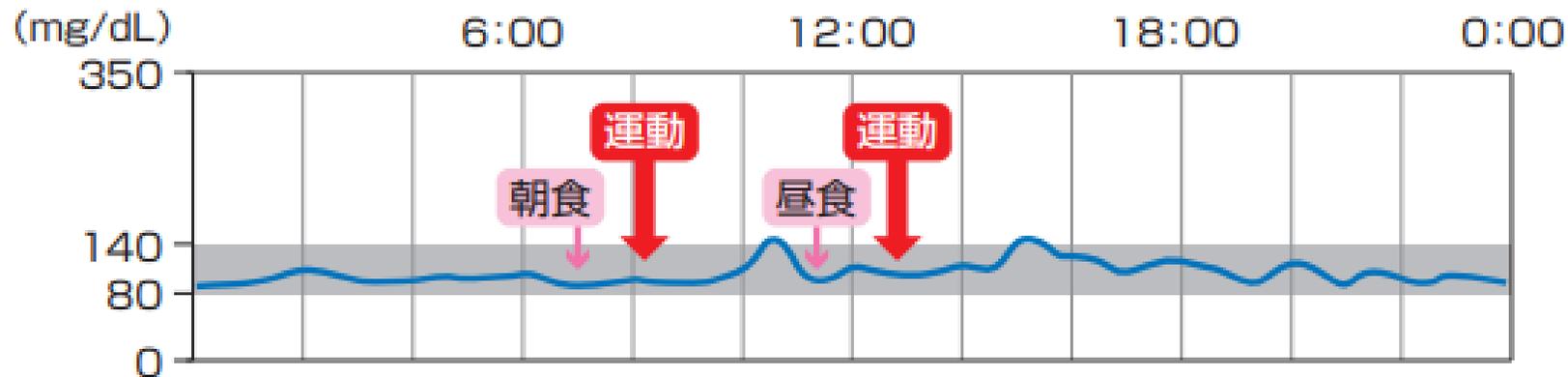
持続血糖モニタリング



## 安静日



## 運動日

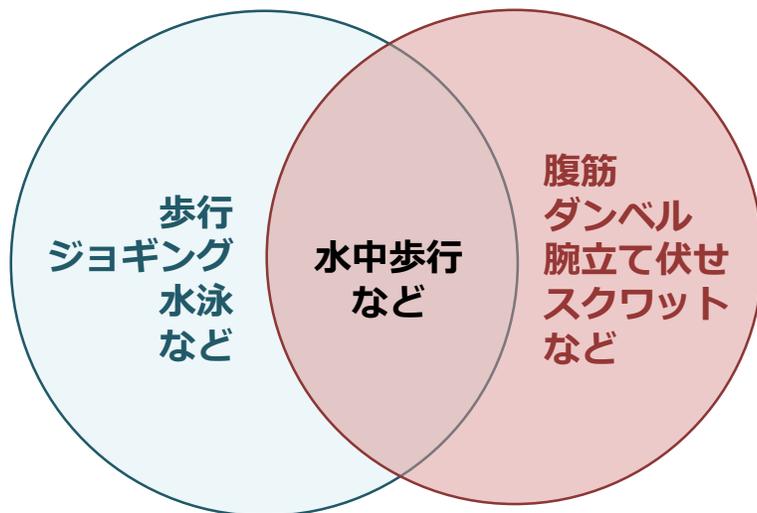


# 運動…どんな運動を？

有酸素運動

レジスタンス運動

バランス運動



全身持久力の向上



骨格筋量, 筋力増加



生活機能の維持・向上

# 運動…どれくらい？ 有酸素運動の運動強度；中強度（最大酸素摂取量の40～60%）

①心拍数 最大心拍数（「220-年齢」）の50～60%  
 (1分間) 例；70歳；(220-70) × 0.5 = 75  
 50歳未満；100～120、50歳以上100未満

(糖尿病治療ガイド2021-2023. p54.)

## ②自覚的運動強度

6	
7	非常に楽である
8	
9	かなり楽である
10	
11	楽である
12	
13	ややきつい
14	
15	きつい
16	
17	かなりきつい
18	
19	非常にきつい
20	最大努力

(Borgスケール)

## ③身体活動における運動強度

メッツ(METs)

安静時代謝量の何倍に相当するか



# 運動…どれくらい？

1. **タイミング** 食後**1時間**. 実生活のなかで実施可能な時間のいつでも.

2. **持続時間** **20分**以上 ; 糖質と脂肪酸の効率のよい燃焼のため

## 3. 頻度

有酸素運動

週に**150分**かそれ以上

週に3回以上、運動しない日が2日以上続かない

*運動によるインスリン感受性増加は運動時だけではなく、運動後24～48時間程度持続する*

\* 歩数を指標にする場合

1週間に150分の有酸素運動は約15,000歩の歩行と同等→ $15,000 \div 7 \div 2000$

毎日均等に歩数を増加させるとすると、1日に+**2,000歩**を超える程度が目標

最終的には1日トータルで8,000歩程度が歩数の目安となる

レジスタンス運動

連続しない日程で週に2～3回 筋肉に十分な回復期間が必要なため

10～15回1セット行う程度から開始

# 日常生活活動におけるエネルギー消費を増やす

## ① 安静禁止

30分ごとに5分間立ち上がるだけで血糖降下作用が証明されており「立ったまま会議」も有効

## ② プラス・テン

今より10分多く (+10) からだを動かすことが推奨されています。(散歩やラジオ体操、軽い家事など)

## ③ 低強度の筋肉トレーニング (レジスタンス運動) から

階段の上りや下肢挙上、スクワット等

## ④ 慣れてくれば有酸素運動 (歩行 [速歩き]、走る等)

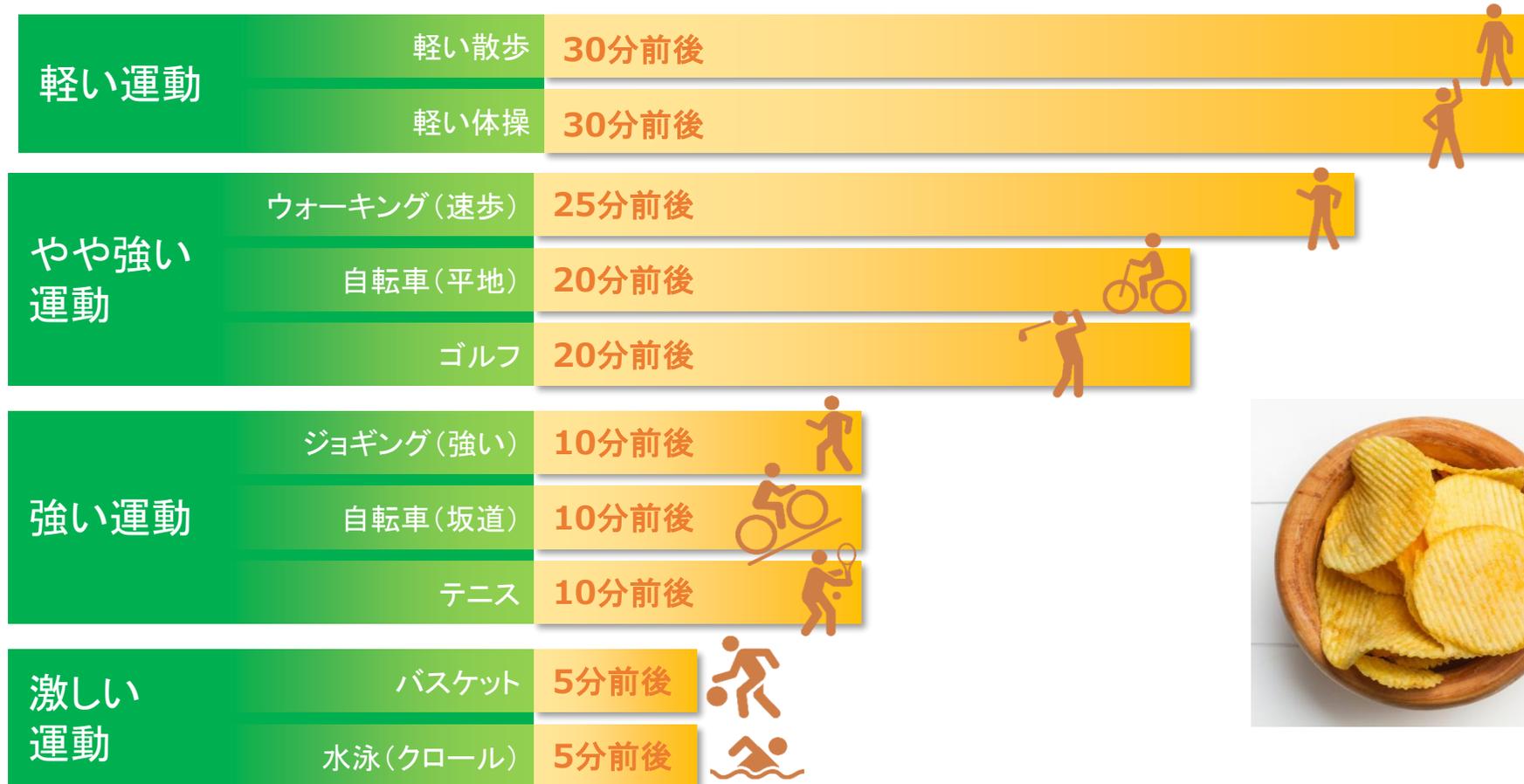


# 運動の消費エネルギー

Mets × 体重(kg) × 運動時間(時)

3Metsの歩行を体重60kgの人が30分行くと  
→  $3(\text{Mets}) \times 60(\text{kg}) \times 0.5(\text{時}) = 90\text{kcal}$

100kcal 消費する運動と時間(体重60kgの場合)



生活

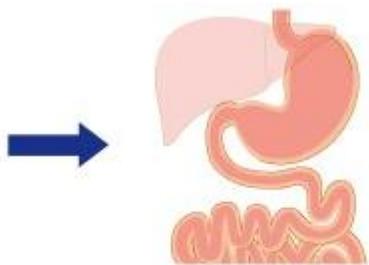
# アルコールと血糖値

アルコールはエンプティーカロリー

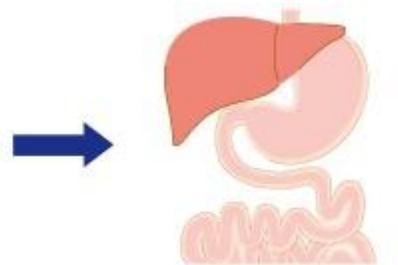
カロリーゼロというわけではなく栄養素がない！！



アルコールを摂取



胃から20%、  
小腸から80%を吸収



吸収された大部分は  
肝臓で処理

分解

エネルギー源



分解しきれなかったもの

中性脂肪

肥満  
脂肪肝

## 糖質0とは？

「糖質ゼロ」でもカロリーは「ゼロ」ではない！！

### お酒の分類

#### 蒸留酒

- ・ 果実原料 ブランデー(ぶどう、りんご)
- ・ 果実以外 ウイスキー、ウォッカ、ジン、ラム、焼酎

#### 醸造酒

- ・ 果実原料 ワイン(ぶどう)、シールド(りんご)
- ・ 穀物原料 ビール(麦芽)、日本酒(米)、老酒(米)

#### 混成酒

- ・ 醸造酒原料 ベルモット(白ワイン+香草)
- ・ 蒸留酒原料 リキュール、梅酒

### 品目別成分表

商品名	エネルギー	アルコール分	糖質	企業名
ビール1	8.7kcal	3%	0g	A社
ビール2	9.1kcal	3.5以上4.5%未満	0.5~0.9g	B社
ビール3	7.7kcal	3.5%	0g	C社
ビール4	9.8kcal	4%	0.4~1.0g	D社
缶酎ハイ	172kcal	8%	0g	C茶

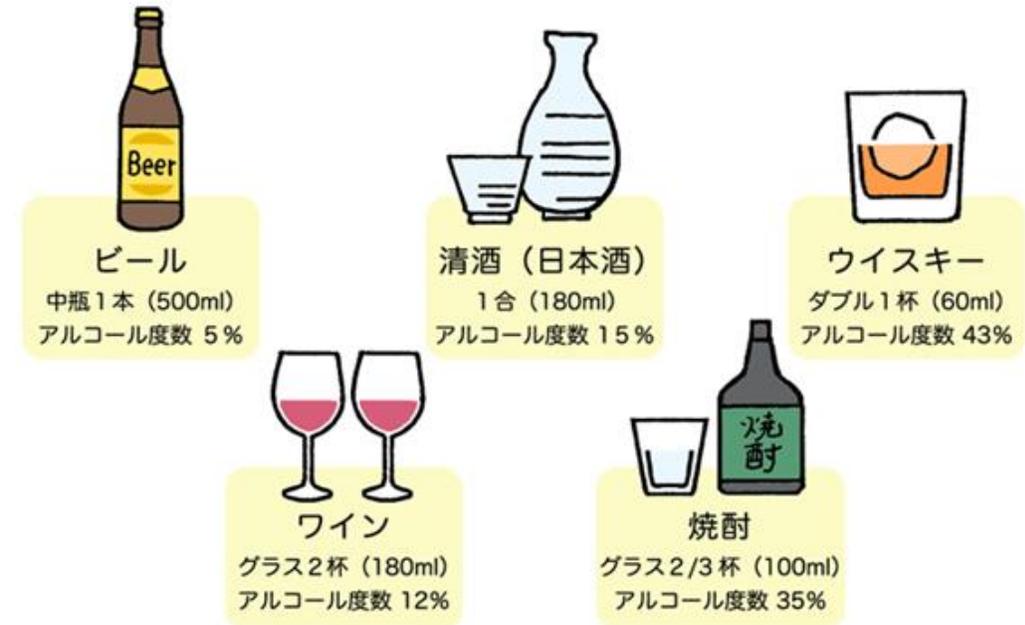
(糖尿病診療ハンドブック2 P31より)

## アルコールの問題点

- ・アルコールの分解産物がインスリンの効きを悪くする
- ・アルコール自体が高エネルギー  
1g=7kcal、利用効率は70%
- ・食欲増進作用により食事量が増える
- ・膵炎、肝障害、中性脂肪の増加を招く
- ・低血糖の原因になる

## 1日のアルコール摂取量の目安

純アルコール量で約20g程度



# その他血糖を悪化させる要因

## ・食生活習慣



## ・体重

太っている場合は痩せる…内臓脂肪型肥満、睡眠時無呼吸症候群、インスリン抵抗性。  
痩せすぎも良くありません…筋肉量が低下します。筋肉量と血糖値は反比例します。

## ・睡眠

睡眠障害…交感神経系優位→インスリン抵抗性、 $\beta$ 細胞の機能低下。  
短すぎも長すぎも良くありません…6時間～8時間が最適

## ・ストレス

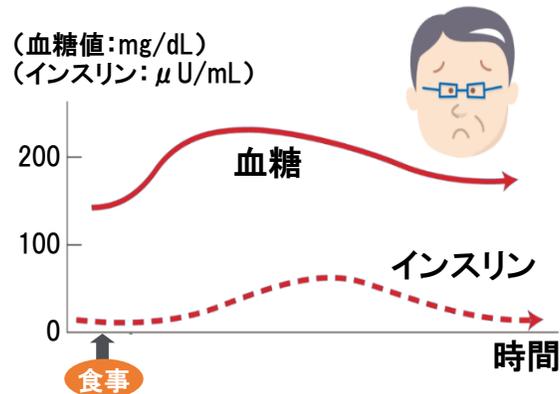
慢性的なストレス…行動意欲の低下、交感神経系優位→インスリン抵抗性。

### 3. 糖尿病と診断されてしまったら

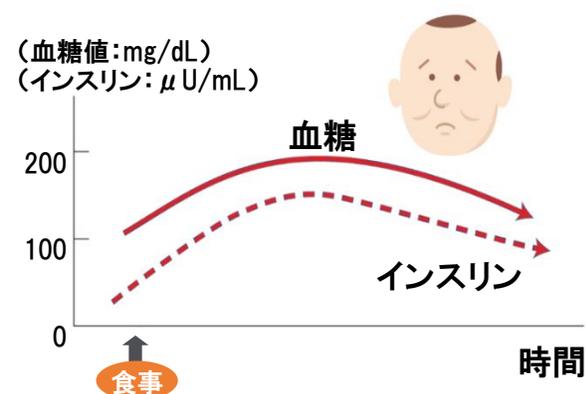
- ・ ちょっと待って、  
いろいろな糖尿病があるけれど？

## 2型糖尿病

インスリン分泌低下



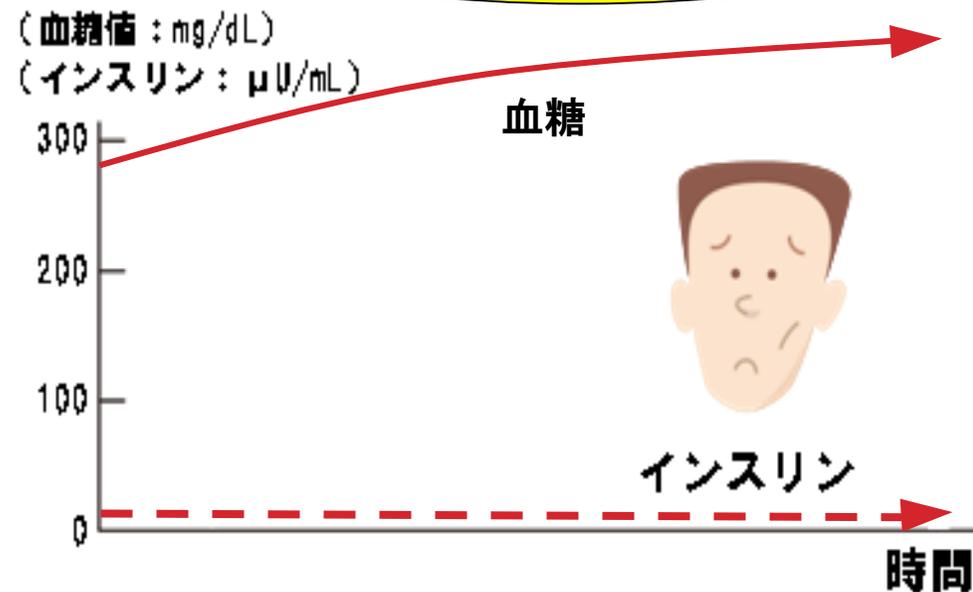
インスリン抵抗性



## 1型糖尿病

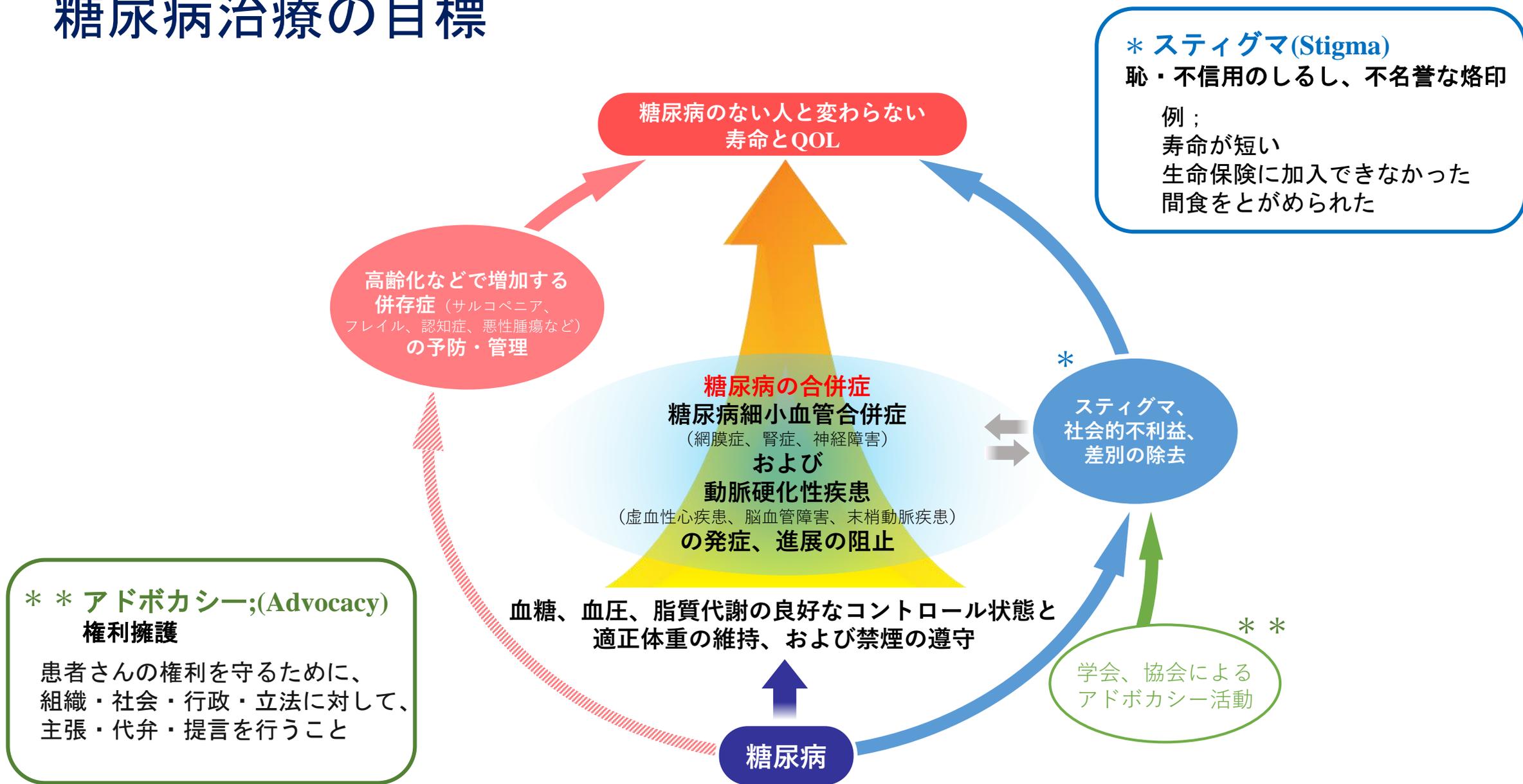
インスリンがほとんど分泌されない  
ランゲルハンス島の $\beta$ 細胞が何らかの原因で破壊され、  
インスリンがほとんど分泌されないため、高血糖になります。

インスリンの欠乏





# 糖尿病治療の目標



# まとめ

## 1.糖尿病予防というけれど・・・

- ・そもそも糖尿病ってどんな病気？ 無自覚です。検査でわかる病気です。
- ・血糖値が上がるとどうなるの？ 合併症がすすんでしまいます。「し・め・じ」「え・の・き」。
- ・どうして血糖値が上がるの？ インスリン分泌低下、インスリン抵抗性により、インスリン作用不足が起こります。

## 2.血糖値を上げないためにはどんなことをすればいいの

- ・食事は？ 3食バランスよく、総エネルギー摂取量の目安に従って。  
規則正しい時間に野菜→肉・魚→主食の順に、1口30回噛んで、15分以上かけて。
- ・運動は？ 有酸素運動・レジスタンス運動・バランス運動の3種類を、楽～ややきついくらいの中等度で。  
食後1時間・20分・週3回を目安に。日常生活活動量を増やすことも大切です。
- ・生活は？ アルコールや間食は適量にとどめて。  
体重を適切に保ち、睡眠をよくとり、ストレスのたまらない生活を心がけましょう。

## 3.糖尿病と診断されてしまったら

- 1型糖尿病は病態が異なります。
- スティグマを除去し、上手にお付き合いして、合併症を防ぎましょう。

**ご清聴ありがとうございました**

