

平成30年度

地域包括診療加算・地域包括診療料に係る かかりつけ医研修会

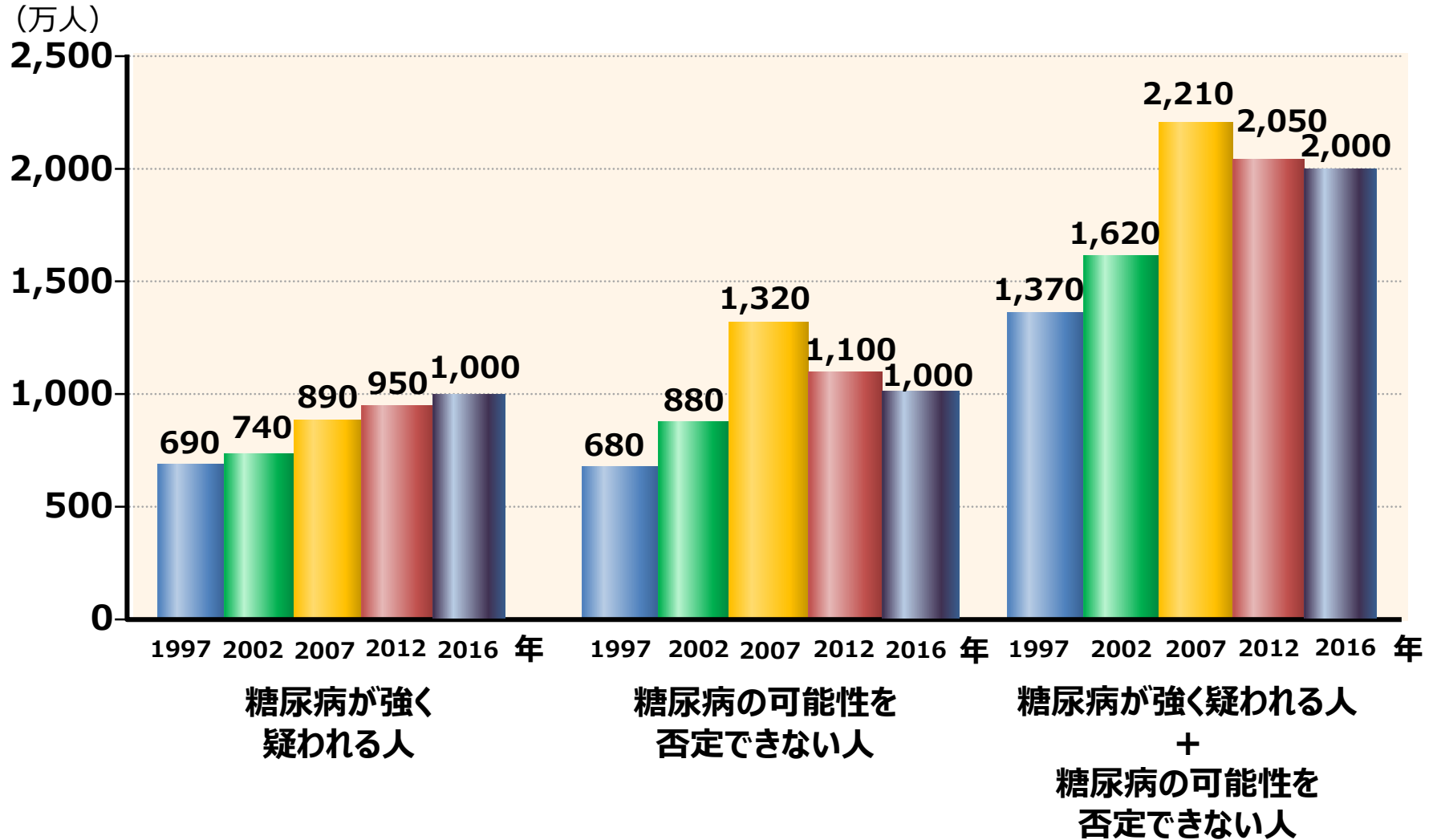
1. 「糖尿病」

医療法人社団 弘健会 菅原医院
院長 菅原正弘

糖尿病とはどのような病気？

- 血糖値が高い状態が持続することにより、様々な合併症を引き起こす。
- 日本人の平均寿命より、男性8年、女性11年短縮。
- 近年、生活習慣の欧米化により急増している。
(50年間で35倍)
- 予備群と呼ばれる境界型の段階から心血管疾患、認知症、がん等のリスクが高まる。
- 要介護の主要な原因である脳卒中、認知症、骨折・転倒、関節疾患のすべてに密接に関与。
- **発症予防、早期からの対応が重要。**

「糖尿病」と「糖尿病予備群」の合計は 2,000万人（2016年）



平成28年国民健康・栄養調査報告（厚生労働省）

「平成30年度 地域包括診療加算・地位包括診療料に係る かかりつけ医研修会」 1. 糖尿病_菅原正弘

糖尿病の合併症

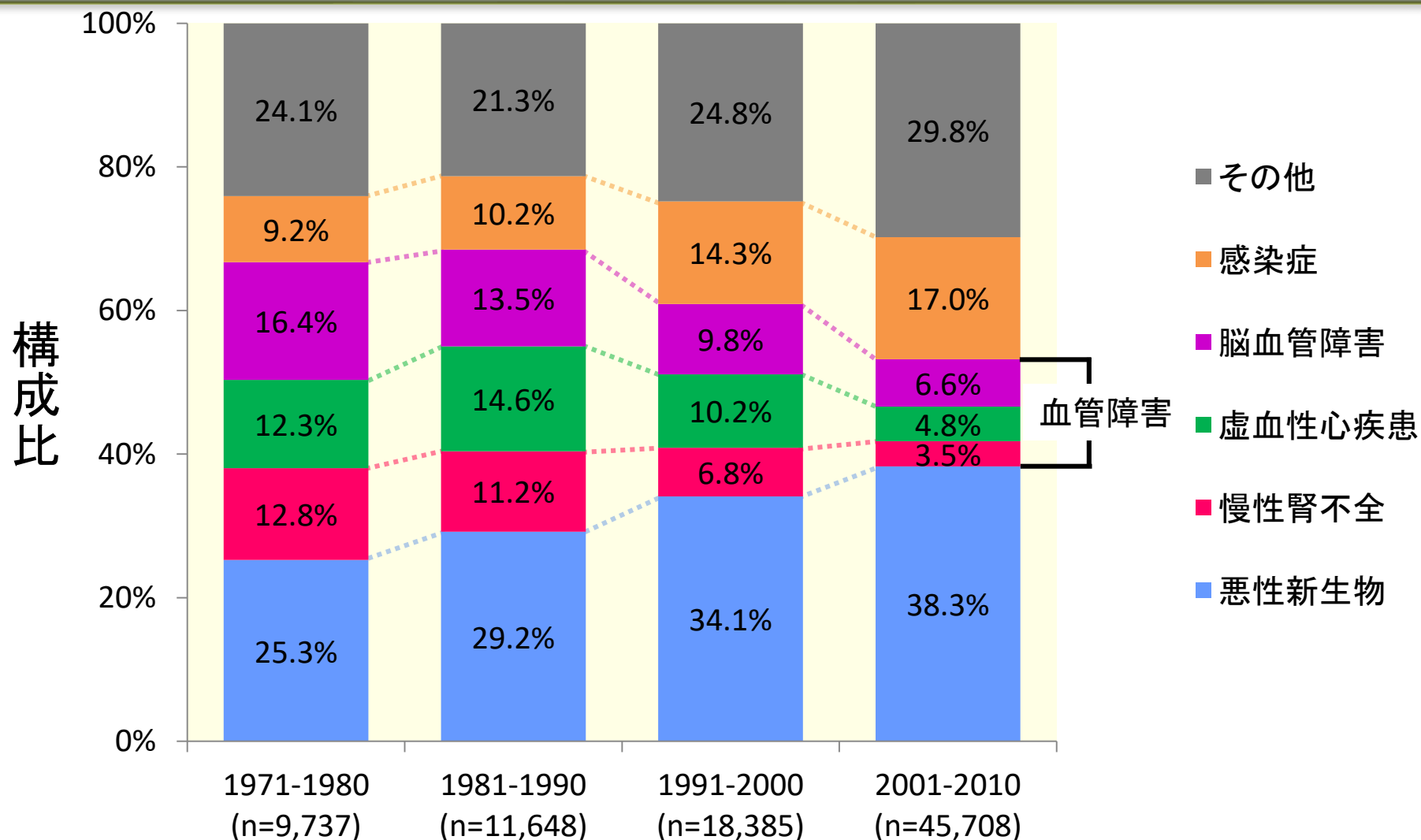
以前から知られている合併症

- 網膜症
- 腎症
- 神経障害
- 心筋梗塞
- 脳梗塞
- 閉塞性動脈硬化症
(A S O)

近年関連が明らかとなった合併症

- 歯周病
- がん
- 認知症
- うつ病
- 骨粗鬆症
- 非アルコール性脂肪肝炎
(N A S H)
- 過活動膀胱
- 関節疾患

日本人糖尿病の死因



中村 二郎 ほか:糖尿病59(9):667-684,2016

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）および
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2018-2019, p28, 文光堂, 2018

「平成30年度 地域包括診療加算・地位包括診療料に係る かかりつけ医研修会」 1. 糖尿病_菅原正弘

男女別の要介護になる原因 (平成26年国民生活基礎調査)

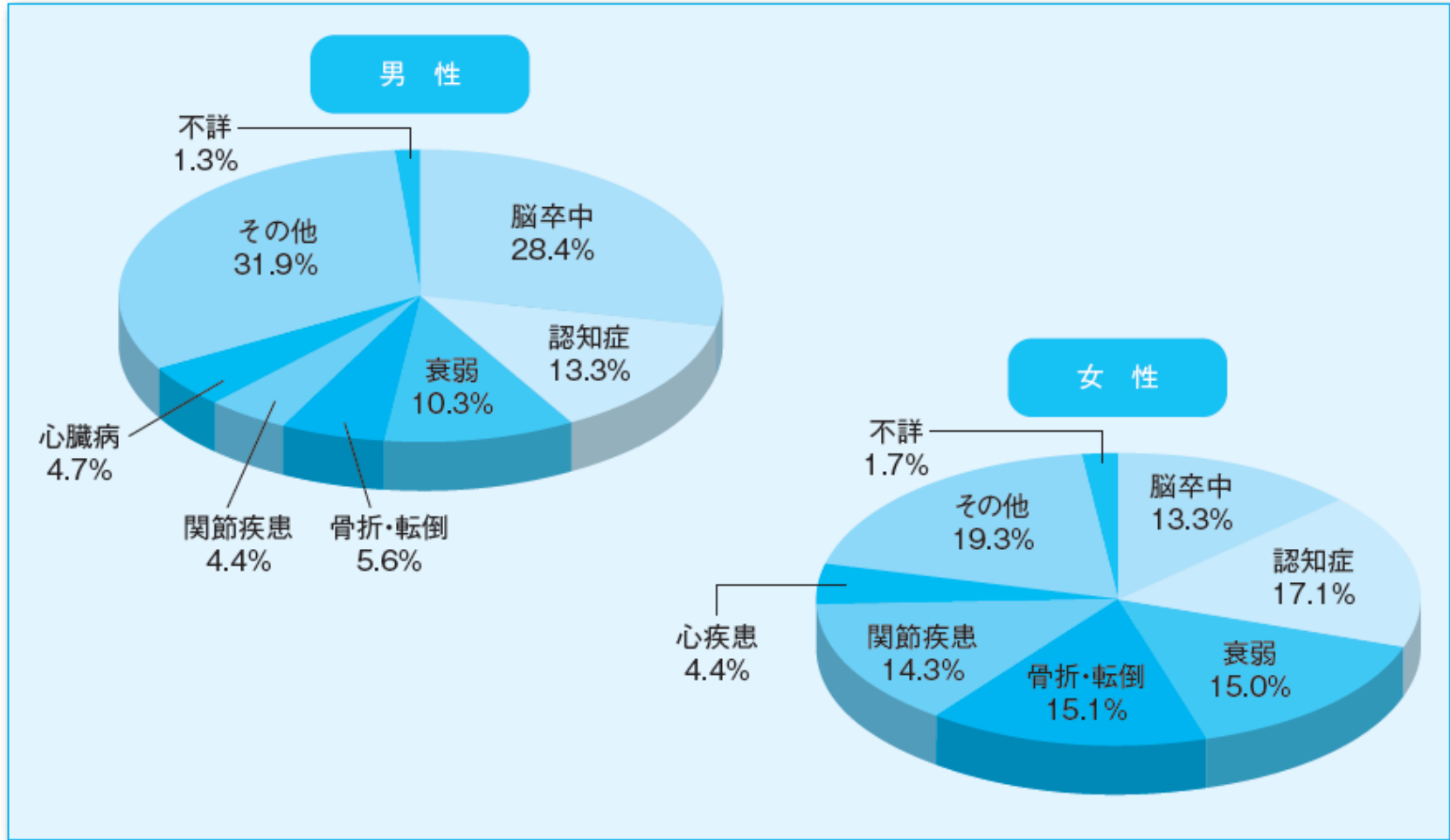


図4 男女別の要介護となる原因（平成26年 国民生活基礎調査）

厚生労働省：2 要介護者等の状況平成25年国民生活基礎調査の概況

図表6

糖尿病と糖代謝異常^{注1)}の成因分類^{注2)}

I.1型 膵β細胞の破壊、通常は絶対的インスリン欠乏に至る

- A.自己免疫性
- B.特発性

II.2型 インスリン分泌低下を主体とするものと、インスリン抵抗性が主体で、それにインスリンの相対的不足を伴うものなどがある

III.その他の特定の機序、疾患によるもの

A.遺伝因子として遺伝子異常が同定されたもの

- ①膵β細胞機能にかかわる遺伝子異常
- ②インスリン作用の伝達機構にかかわる遺伝子異常

B.他の疾患、条件に伴うもの

- ①膵外分泌疾患
- ②内分泌疾患
- ③肝疾患
- ④薬剤や化学物質によるもの
- ⑤感染症
- ⑥免疫機序によるまれな病態
- ⑦その他の遺伝的症候群で糖尿病を伴うことの多いもの

IV.妊娠糖尿病

注1) 一部には、糖尿病特有の合併症をきたすかどうかを確認されていないものも含まれる。

注2) 現時点ではいずれにも分類できないものは、分類不能とする。

日本糖尿病学会糖尿病診断基準に関する調査検討委員会：糖尿病の分類と診断基準に関する委員会報告.糖尿病55：490, 2012より引用

日本糖尿病学会編・著：糖尿病治療ガイド2018-2019, p15,文光堂, 2018

「平成30年度 地域包括診療加算・地位包括診療料に係る かかりつけ医研修会」 1. 糖尿病_菅原正弘

劇症1型糖尿病のスクリーニング基準と診断基準

劇症1型糖尿病のスクリーニング基準

(下記の基準を満たす症例は入院の上、精査が必要)

- 1.糖尿病症状発現後1週間前後以内でケトーシスあるいはケトアシドーシスに陥る。
- 2.初診時の(随時)血糖値が288mg/dL以上である。

劇症1型糖尿病診断基準

(下記1~3のすべてを満たすものを劇症1型糖尿病と診断する)

- 1.糖尿病症状発現後1週間前後以内でケトーシスあるいはケトアシドーシスに陥る。(初診時尿ケトン体陽性、血中ケトン体上昇のいずれかを認める)
- 2.初診時の(随時)血糖値 $\geq 288\text{mg/dL}$ 、かつHbA1c $< 8.7\%$ ※。
※劇症1型糖尿病発症前に耐糖能異常が存在した場合は、必ずしもこの数字は該当しない。
- 3.発症時の尿中Cペプチド $< 10\mu\text{g/日}$ 、または空腹時血中Cペプチド $< 0.3\text{ng/mL}$ 、かつグルカゴン負荷後(または食後2時間)血中Cペプチド $< 0.5\text{ng/mL}$ 。

2型糖尿病の原因

(インスリン作用不足)

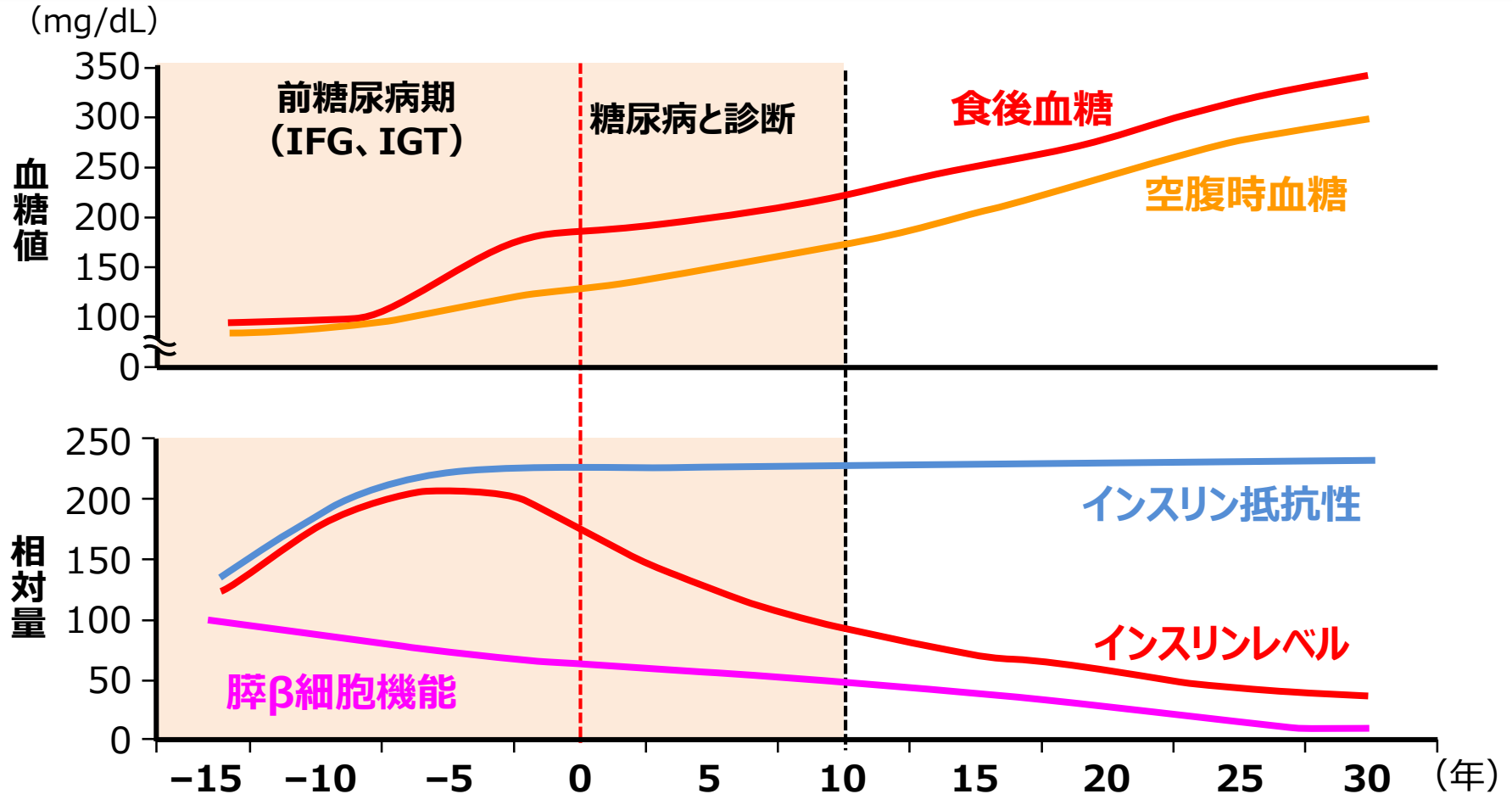
インスリン抵抗性

- 肥満
- 過食(特に高脂肪食)
- 運動不足
- 過度の飲酒
- 喫煙
- ストレス
- 睡眠障害
- ステロイド薬などの薬物
- その他

インスリン分泌の低下

- 初期分泌の低下(遺伝)
- 高血糖持続による膵臓の疲弊
- 膵臓の病気(膵炎、膵がん)
- その他

2型糖尿病の自然歴



2型糖尿病は慢性疾患であるとともに
進行性の疾患である

糖尿病の
発症

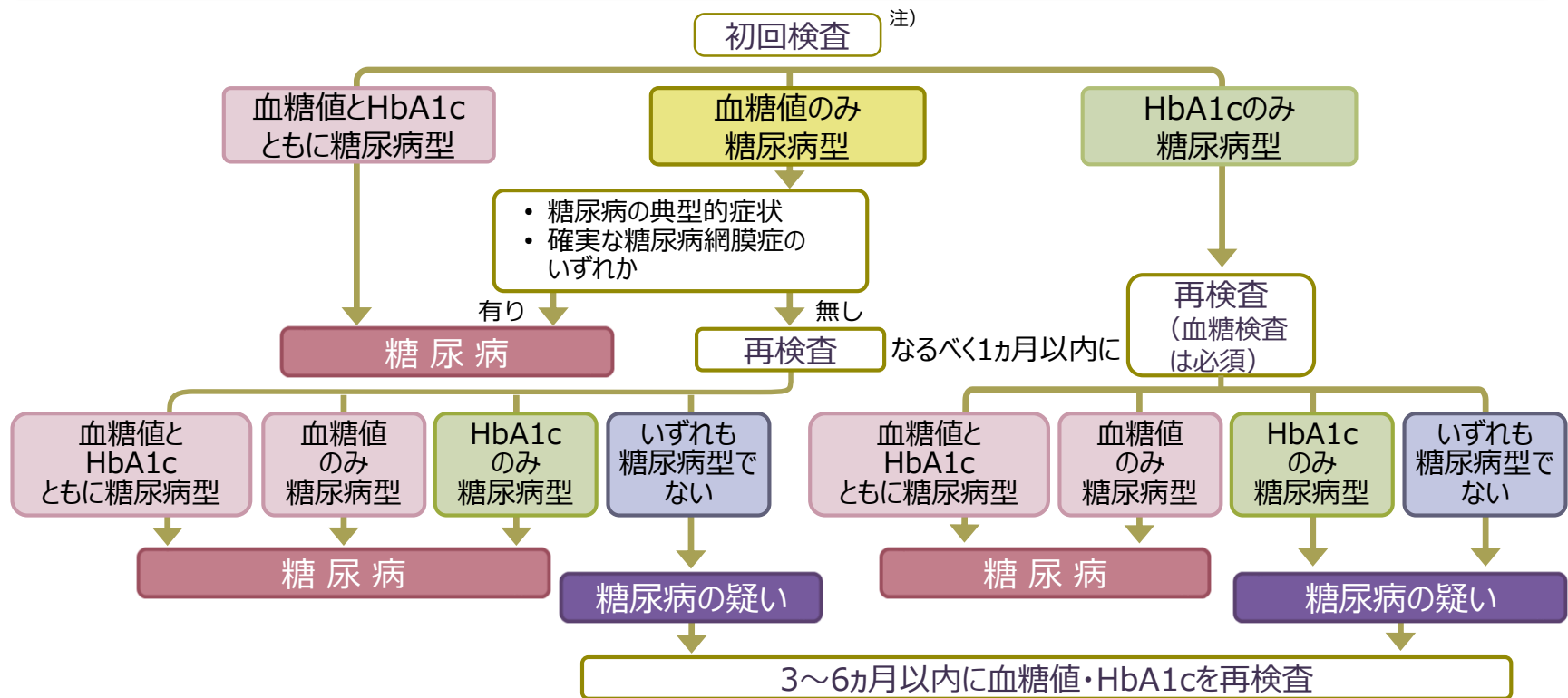
Kendall DM, et al.: Am J Med, 2009, 122(6 Suppl), S37

「平成30年度 地域包括診療加算・地位包括診療料に係る かかりつけ医研修会」 1. 糖尿病_菅原正弘

糖尿病の臨床診断フローチャート

糖尿病型

- 血糖値（空腹時 $\geq 126\text{mg/dL}$ 、OGTT 2時間 $\geq 200\text{mg/dL}$ 、随時 $\geq 200\text{mg/dL}$ のいずれか）
- HbA1c $\geq 6.5\%$



注) 糖尿病が疑われる場合は、血糖値と同時にHbA1cを測定する。同日に血糖値とHbA1cが糖尿病型を示した場合には、初回検査だけで糖尿病と診断する。

病歴聴取の注意点

- **受診の動機**
- **主訴**：高血糖などの代謝異常による症状（口渇、多飲、多尿、体重減少、易疲労感）、合併症が疑われる症状（視力低下、足のしびれ感、歩行時下肢痛、勃起障害（ED）、無月経、発汗異常、排尿障害、便秘、下痢、足潰瘍、壊疽）、腹痛・嘔吐（ケトアシドーシス）など
- **既往歴**：喫煙歴、飲酒習慣
 - 瘵疾患、内分泌疾患、肝疾患、胃切除などの有無
 - 肥満、高血圧、脂質異常症、脳血管障害、虚血性心疾患の有無と経過
 - **体重歴**：20歳時の体重、過去の最大体重と年齢、体重の経過
 - **妊娠・出産歴**：妊娠糖尿病の有無、自然流産や奇形児出産の既往、巨大児や低体重児出産の有無
- **家族歴**：血縁者の糖尿病の有無、発症年齢、治療内容、合併症の有無、死亡年齢と死因、肥満の有無
- **治療歴**：糖尿病と診断されてから受けた指導や治療内容、コントロール状況、継続状況、症状経過、合併症の内容と治療経過、医療機関名と主治医名、眼科など他科の受診歴も聞いておく。
- **病気に関する知識と生活歴**：
糖尿病に関する教育を受けたことがあるか。日常の身体活動度と運動の種類、職業など、現在の家族構成、生活状態（独居老人、高齢者世帯、単身赴任など）

日本糖尿病学会編・著：糖尿病治療ガイド2018-2019, p19 ,文光堂, 2018より改変

「平成30年度 地域包括診療加算・地位包括診療料に係る かかりつけ医研修会」 1. 糖尿病_菅原正弘

身体所見のポイント

● 皮膚

乾燥、緊張低下、変色、水疱症、白癬・カンジダなどの感染症、爪病変、湿疹、陰部掻痒症、浮腫性硬化症、黒色表皮腫、Dupuytren拘縮など

● 眼

必ず眼科医を受診させる。視力、眼底変化、白内障・緑内障、眼球運動異常、眼圧など

● 甲状腺

● 口腔

口腔内乾燥、齲蝕、歯周病、歯牙欠損、口腔内感染症など歯科受診勧める

● 下肢

足背動脈や後脛骨動脈の拍動減弱・消失、浮腫、壊疽、潰瘍、胼胝形成など

● 神経系

感覚障害、振動覚低下、腱反射低下・消失(アキレス腱反射など)、起立性低血圧、発汗異常、排尿障害、勃起障害、腓腹筋の把握痛、臀部筋萎縮など



浮腫性硬化(当院症例)



黒色表皮腫

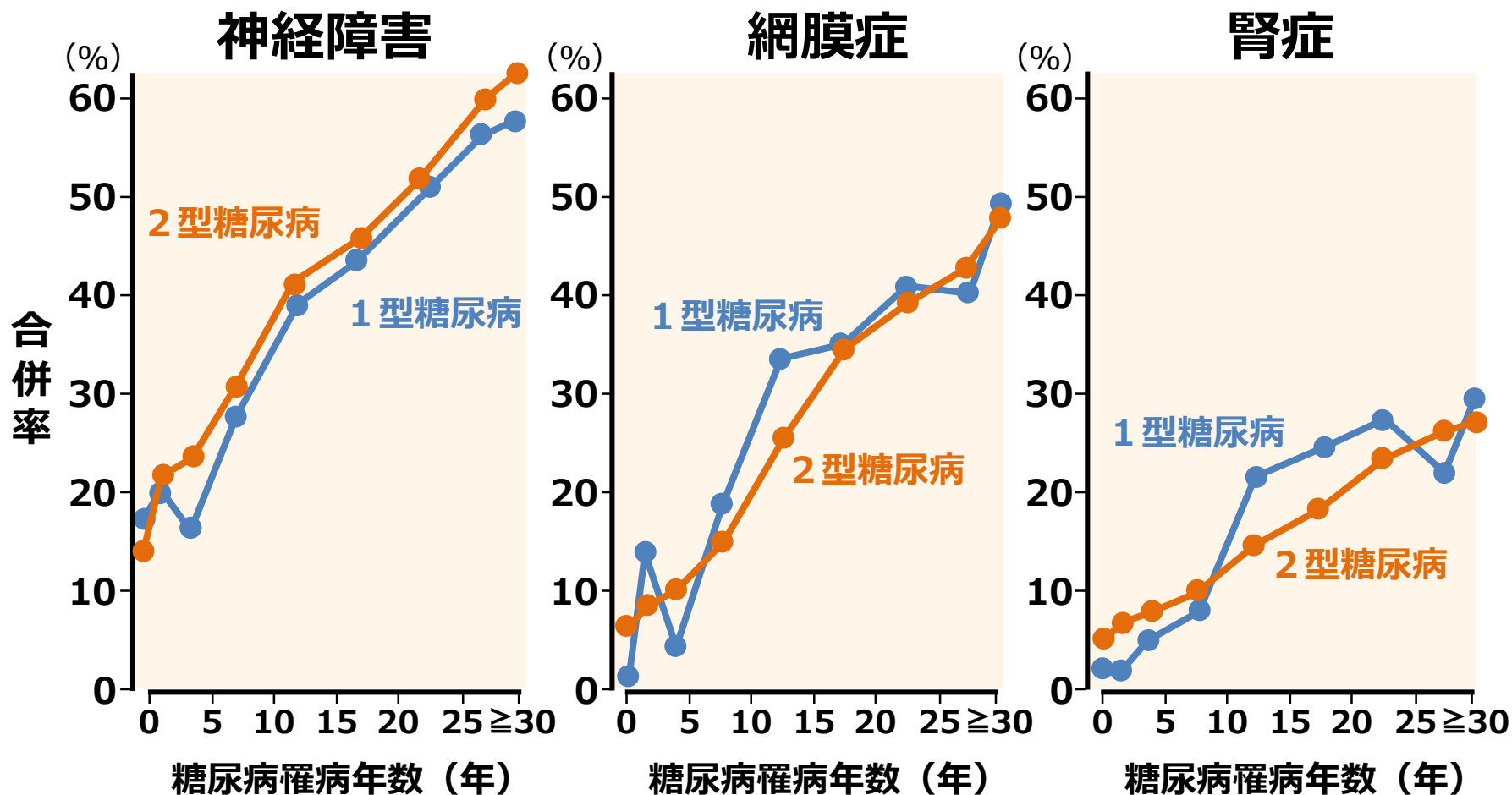


Dupuytren拘縮

(当院症例)

糖尿病罹病年数からみた合併症の頻度

(1型 : 834例、2型 : 11,879例、その他 : 108例)



発症25年でおおよそ神経障害50%、網膜症40%、腎症30%と覚えておくと役立つ。

日臨内研究2000-糖尿病性神経障害に関する調査研究. 日本臨床内科医会誌, 16:2, 4別冊, 2001

「平成30年度 地域包括診療加算・地位包括診療料に係る かかりつけ医研修会」 1. 糖尿病_菅原正弘

糖尿病神経障害

糖尿病患者さんへ

壊疽

変色

タコ

発赤

乾燥

ヒビ割れ

くつ下を脱いで
足をよく診てもらいましょう。

失明	年間 3,500人以上
人工透析導入	年間 14,000人以上
足の切断	年間 3,000人以上

糖尿病の合併症を早期に発見する上で足の形態や足の症状をときどきチェックすることは非常に重要です。足の症状として重要なのはこむら返り・足裏の違和感(じゅりを感んだ感じ)・足指先のしびれなどです。

※備え付けの足チェックシートにご記入し、担当医師または看護職員にお渡し下さい。

日本糖尿病対策推進会議(日本医師会・日本糖尿病学会・日本糖尿病協会)
<http://www.med.or.jp/> <http://www.jds.or.jp/> <http://www.nittokyo.or.jp/>

全国的20万人の糖尿病患者さんに足の症状や外観について聞きました

あなたの足は大丈夫？

糖尿病には3大合併症と言われる神経障害、網膜症、腎症があります。その合併症の中でも早期に現れるのが神経障害です。常に足の症状や外観変化に注意して神経障害のサインを見つけてみましょう。

● 足に多くみられる症状

足がつる、あるいは、こむら返りが起こる **35.0%**

足の先がしびれる **20.1%**

足の先がジンジン・ビリビりする **18.9%**

● 足に多くみられる外観変化

みずむしなど足に感染症がある **29.9%**

皮膚が乾燥したり、ひび割れている部分がある **27.1%**

皮膚がかちかちになっている部分(角質)が増えた **19.2%**

足にみられる症状の項目中、多かった3項目を記載しています。 足にみられる外観変化の項目中、多かった3項目を記載しています。


● 神経障害が疑われる患者さんの割合

糖尿病神経障害は、足の症状や外観変化、またはアキレス腱反射^{※1}や振動覚^{※2}などの検査によって総合的に判断しました。


糖尿病神経障害なし **52.9%**

糖尿病神経障害あり **47.1%**

※1 アキレス腱反射



※2 振動覚



糖尿病患者さんの約47%の方に糖尿病神経障害が疑われました。

足

糖尿病患者さん
足チェックシート

この検査は、糖尿病の合併症の一つである糖尿病神経障害の早期発見を目的としています。

① 検査項目

1. 足指先のしびれ	2. 足指先の痛み	3. 足指先の腫れ	4. 足指先の発赤
5. 足指先の乾燥	6. 足指先のひび割れ	7. 足指先のタコ	8. 足指先の潰瘍
9. 足指先の壊疽	10. 足指先の発熱	11. 足指先の悪臭	12. 足指先の異常な発汗

② 検査結果

0: 正常 1: 軽度 2: 中等度 3: 重度

③ 検査結果に基づいて作成されました。

日本糖尿病対策推進会議

糖尿病性多発神経障害の簡易診断基準

必須項目

以下の2項目を満たす。

1. 糖尿病が存在する。
2. 糖尿病性多発神経障害以外の末梢神経障害を否定し得る。

条件項目

以下の3項目のうち2項目以上を満たす場合を「神経障害あり」とする。

1. 糖尿病性多発神経障害に基づくと思われる**自覚症状（下肢）**
2. 両側**アキレス腱反射**の低下あるいは消失
3. 両側内踝**振動覚**低下

糖尿病性多発神経障害の特徴

- 左右対称、末梢から出現し中枢側へ進行
- 早期から出現し合併頻度が高い
- 罹病期間が長いほど、血糖コントロールが悪いほど罹患率が高くなり、重症化しやすい

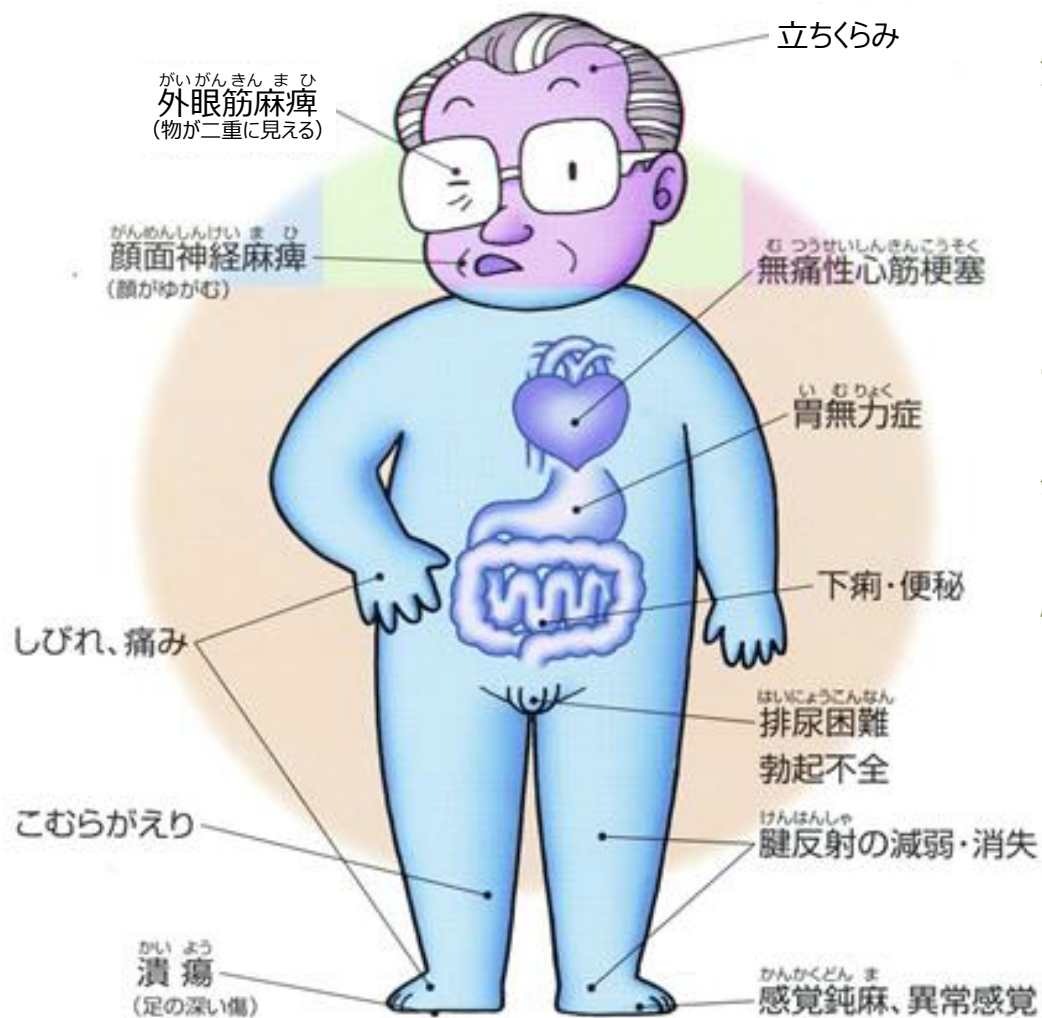
● 陰性症状—感覚鈍麻

機能の欠落による症状
破壊病変の程度を直接反映する
末梢神経の変性度、重症度と相関

● 陽性症状—しびれ、異常な疼痛

異常機能亢進（残存神経組織の活動亢進、再生神経・
残存神経の異常伝導、閾値低下）

糖尿病性神経障害は全身に起こる



無痛性心筋梗塞

心臓に異常があるのに胸の痛みなどの症状を感じなくなる。

胃無力症

胃の働きが悪くなり、食べた物が胃に残ってしまう。

立ちくらみ

立ち上がった時に頭がフラフラする。

外眼筋麻痺

眼球を動かす筋肉が麻痺する。

顔面神経麻痺 (ベル麻痺)

顔の筋肉が麻痺し、顔がゆがんでしまう。

糖尿病神経障害の治療

① 進行の抑制

- ・ エパルレストット（キネダック） 1回50mg、1日3回食前

② しびれ、痛み

- ・ デュロキセチン塩酸塩（サインバルタ） 40mgを1日1回、20mg 2錠投与
- ・ プレガバリン（リリカ） 1回75mgないし150mgを1日2回朝夕食後、めまい、ふらつきの副作用軽減のため、75mgを1日2回から開始
- ・ メキシレチン塩酸塩（メキシチール） 1回100mgを1日3回食後

③ 足のつり

- ・ タウリン散 タウリンとして1回1g 1日3回食後（保険適応病名として、高ビリルビン血症（閉塞性黄疸を除く）における肝機能障害、うっ血性心不全）
- ・ 芍薬甘草湯

使い分けとさじ加減；

キネダックはしびれに対しての効果は弱いですが、進行を抑制する。

うつを伴う時はサインバルタを用いる。20mgより開始し1週間以上空けて20mgずつ増量。

60mgまで増量可。

足のつりには、入浴時のふくらはぎのストレッチが有効。タウリン散が効く。

無効例には芍薬甘草湯を用いる。セルシン2mg眠前も効果的。

糖尿病網膜症

ある日突然目の中に赤い海が広がって
数か月後に真っ暗になったんです。



糖尿病を放置したり治療を中断していると、血糖値のコントロールが難しくなり、眼底出血を引き起こして失明する危険があります。たとえ病状が進行していたとしても、自覚症状はほとんどありません。逆に、糖尿病が原因で失明に至る人は、年間的に3,000人、そのうち糖尿病網膜症も、検査による早期発見で失明を避けることが可能です。



正常 初期の出血(自覚なし) 失明

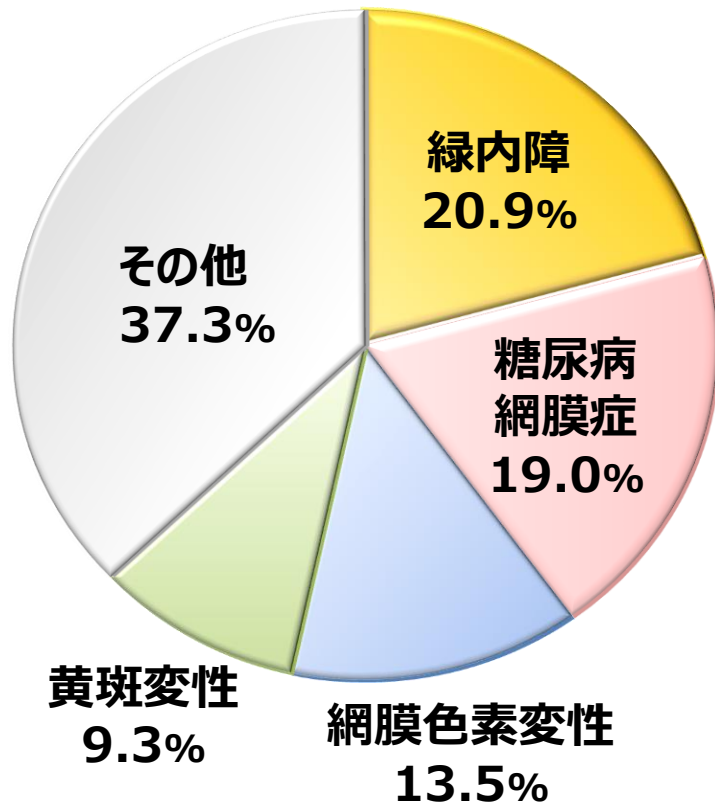
糖尿病のみなさん、大切な視力を守るために、
年に1度、眼科医による眼底検査を。

unite for diabetes

日本糖尿病対策推進会議 <http://www.ndst.or.jp/> 日本糖尿病学会 <http://www.jddp.or.jp/> 日本糖尿病学会 <http://www.jddp.or.jp/> 日本糖尿病学会 <http://www.jddp.or.jp/> 日本糖尿病学会 <http://www.jddp.or.jp/> 日本糖尿病学会 <http://www.jddp.or.jp/> 日本糖尿病学会 <http://www.jddp.or.jp/>

視覚障害の原因疾患

原因疾患の割合



1年間の新規推定認定数

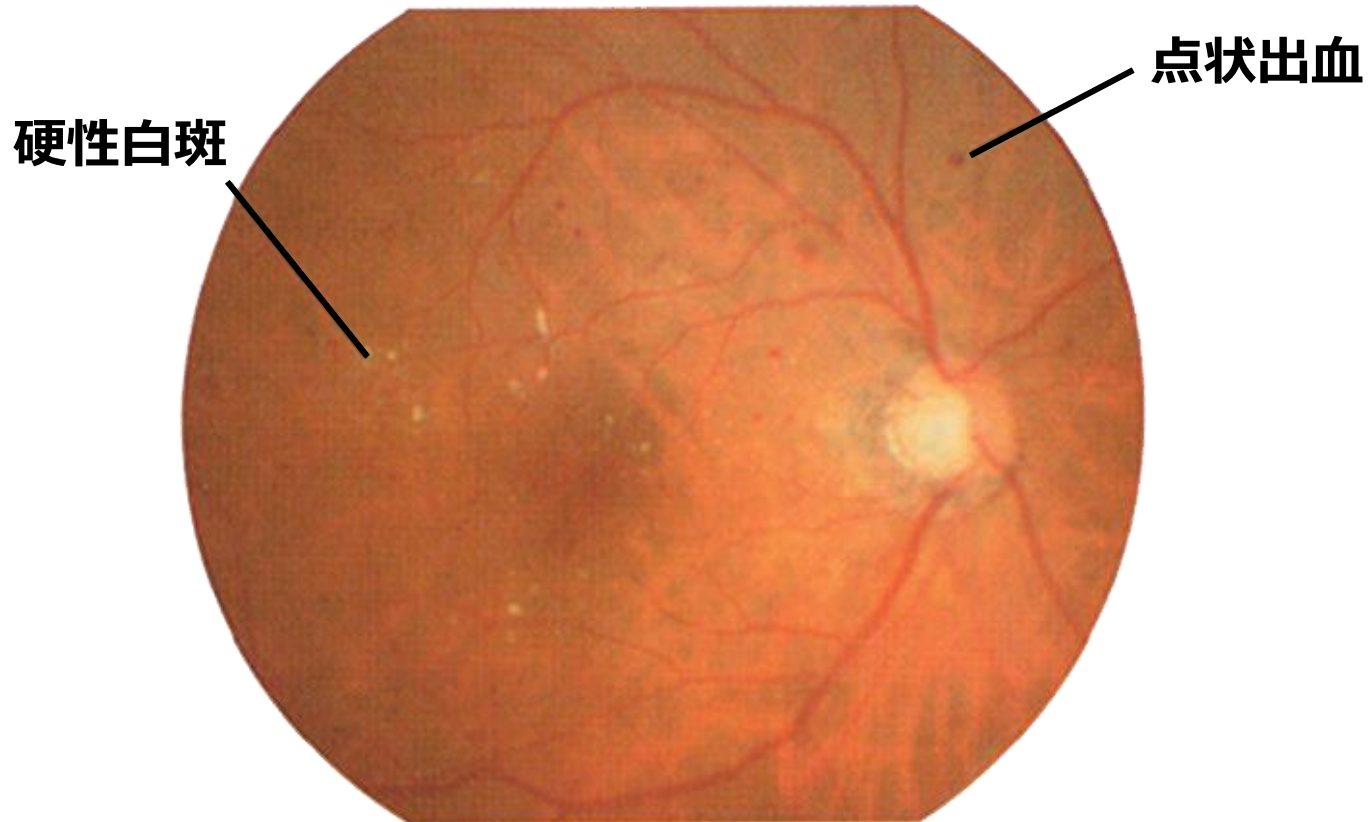
原因疾患	新規推定認定数
緑内障	3,418人
糖尿病網膜症	3,113人
網膜色素変性	2,204人
黄斑変性	1,528人

2001～2004年に全国で新規に視覚障害と認定された症例16,360例から2,034人を抽出し、原因疾患を眼科専門医が診断書の記載内容を詳細に検討し個別に判定した。

増田寛次郎 ほか: 医学のあゆみ, 2008, 225,691

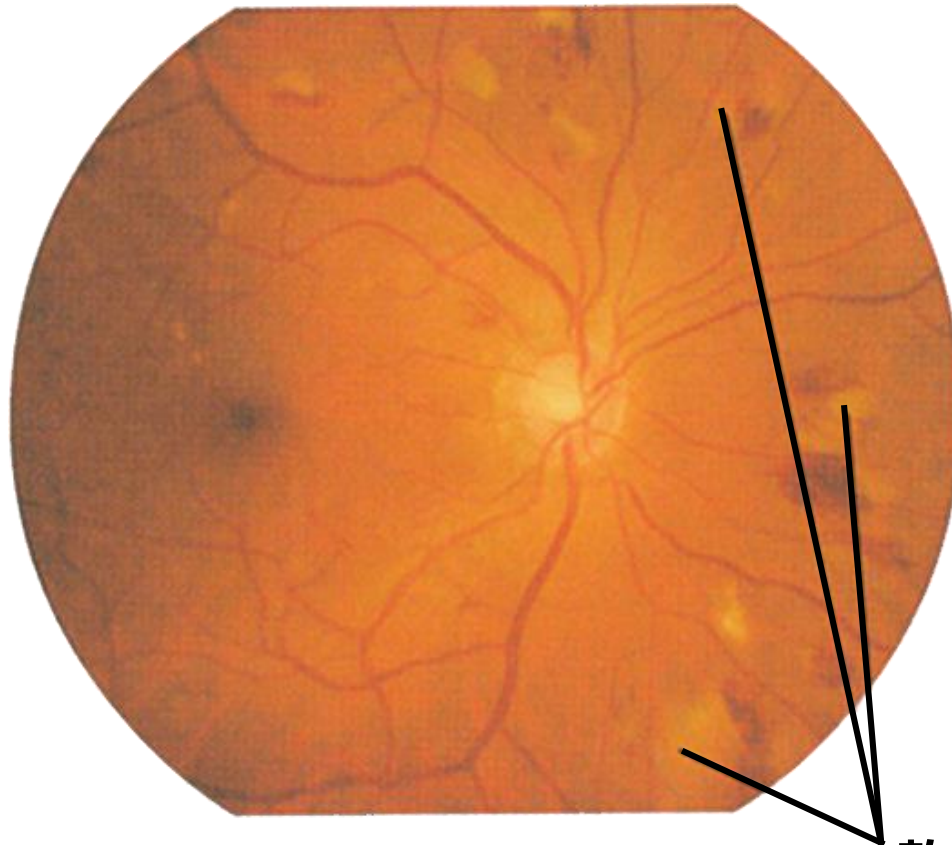
単純網膜症

高血糖により毛細血管が障害され、血液が漏れて出血したり(点状・斑状出血)、血液中の蛋白質や脂質が網膜に沈着(硬性白斑)したりする。



増殖前網膜症

毛細血管がつまって、神経細胞に酸素や栄養が行かなくなり、神経のむくみ(軟性白斑)や静脈の拡張などが生じる。酸素を補うために異常な血管(新生血管)を作る準備が始まる。



軟性白斑

日本糖尿病眼学会 糖尿病眼手帳<第3版>, p.23

「平成30年度 地域包括診療加算・地位包括診療料に係る かかりつけ医研修会」 1. 糖尿病_菅原正弘

糖尿病黄斑症

黄色部の浮腫は視力低下が著しい。黄斑部の毛細血管が障害され、血管から血液中の水分が漏れ出して黄斑部にたまり、浮腫が起こっている状態。
神経の感度が低下して視力が落ちる。

(黄斑浮腫の頻度：単純網膜症の数%、増殖前網膜症の40%、増殖網膜症の70%以上)

局所性黄斑浮腫



びまん性黄斑浮腫





糖尿病連携手帳



公益社団法人 日本糖尿病協会編

糖尿病眼手帳

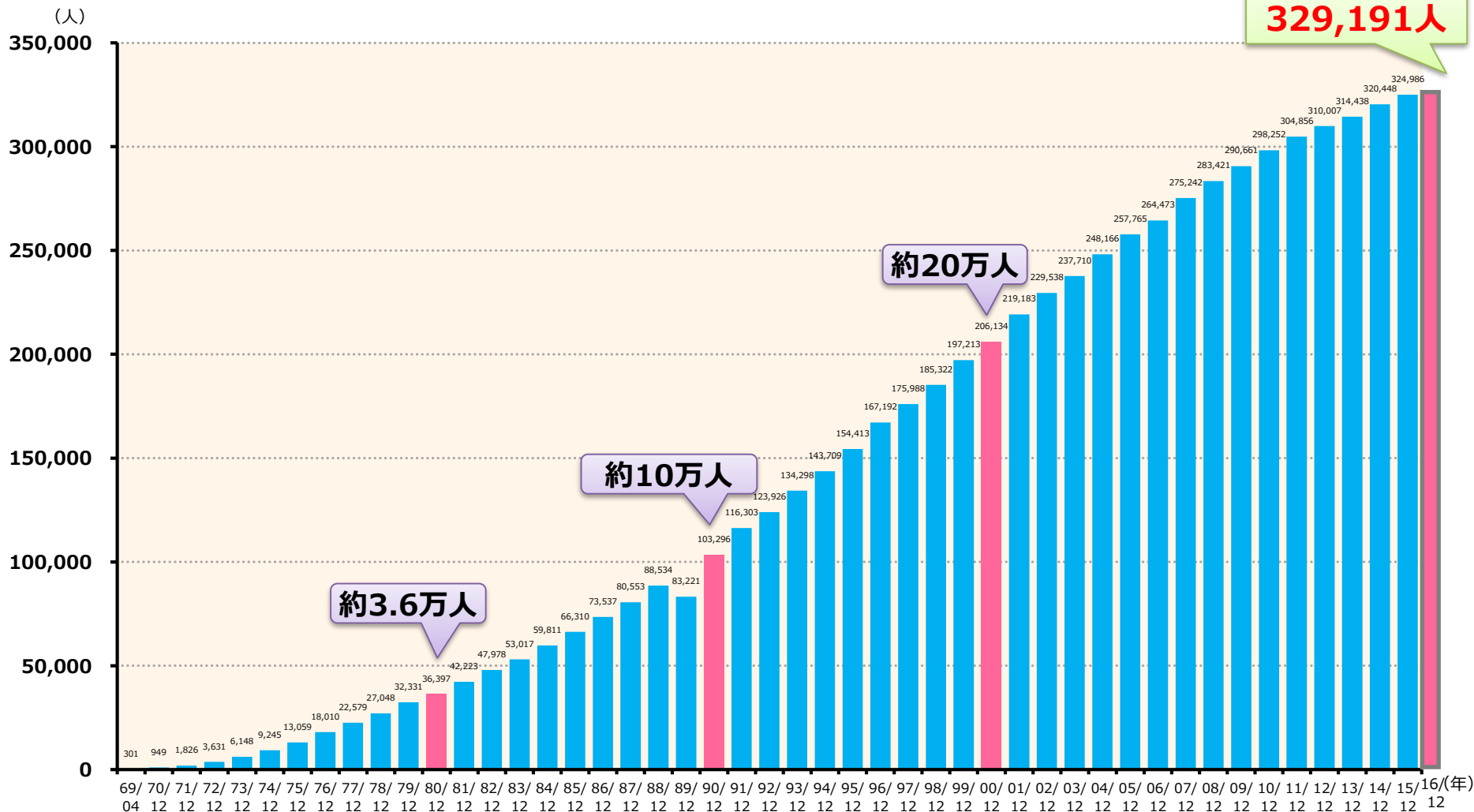
〈第3版〉



日本糖尿病眼学会

糖尿病連携手帳などと併せて持ちましょう
受診の際主治医に記録してもらいましょう

慢性透析患者数の推移



施設調査による集計

一般社団法人 日本透析学会 統計調査委員会「図説 わが国の慢性透析療法の現況(2016年12月31日現在)

「平成30年度 地域包括診療加算・地位包括診療料に係る かかりつけ医研修会」 1. 糖尿病_菅原正弘

図表27

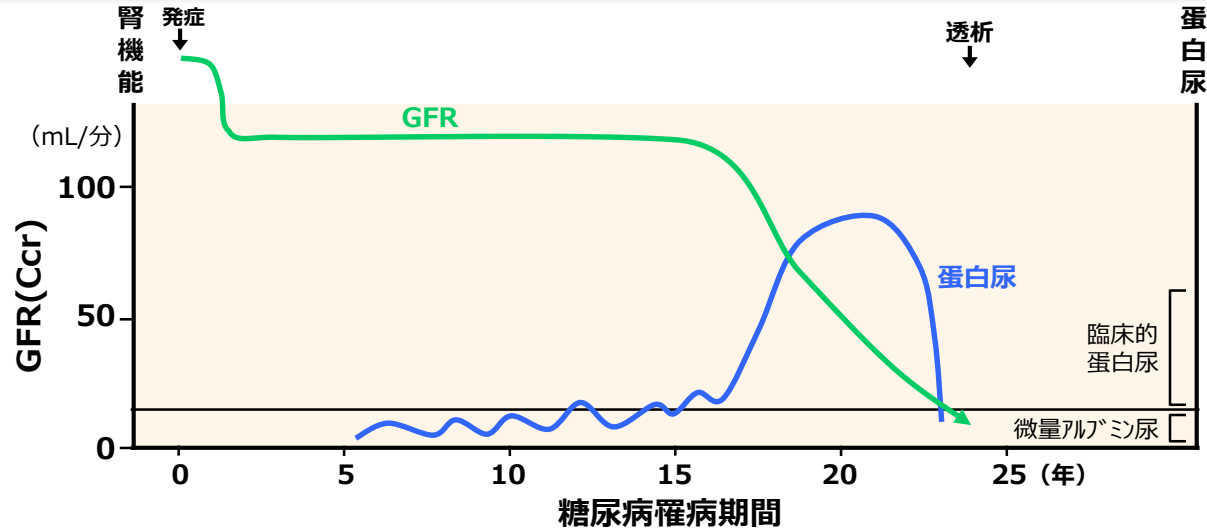
糖尿病腎症の特徴

1. 糖尿病を発症後5～10年して起きる(網膜症、神経障害合併例が多い)
2. 慢性糸球体腎炎などの混在がある(20%程度)
3. 持続的な蛋白尿出現後、平均10年、クレアチニン2mg/dLになってから平均2年で透析
4. 透析後の予後が悪い(5年生存率50%)
5. 透析導入後もトラブルが多い

糖尿病以外の腎症を疑う所見

1. 血尿、顆粒円柱が出現
2. 発症後数年で蛋白尿が出現
3. 発症後10年以内にネフローゼ症候群が出現

糖尿病腎症の病期と治療方針



		第1期 (腎症前期)	第2期 (早期腎症期)	第3期 (顕性腎症期)	第4期 (腎不全期)	第5期 (透析療法期)	
腎機能	尿アルブミン値 (mg/gCr) あるいは 尿蛋白値 (g/gCr)	正常 アルブミン尿 (30未満)	微量アルブミン尿 (30~299)	顕性アルブミン尿 (300以 上) あるいは持続性蛋白 尿 (0.5以上)	問わない	透析療法中	
	GFR (eGFR) (mL/分/1.73m ²)	30以上			30未満		
降圧目標 (mmHg)		130/80未満			125/75未満		
食事療法	総エネルギー(kcal/kg/日)	25~30 ^{注1)}			25~35	血液透析:30~35 ^{注3)}	腹膜透析:30~35 ^{注3)}
	蛋白制限(g/kg/日)	1.0~1.2	1.0~1.2 ^{注2)}	0.8~1.0 ^{注1)}	0.6~0.8	0.9~1.2	0.9~1.2
	塩分制限(g/日) ^{注4)}	-	-	6g未満			腹膜透析除水量 (L)×7.5+尿量 (L)×5(g)
運動療法		糖尿病の運動療法		軽運動可	運動制限 ^{注5)}	軽運動可	

注1) GFR < 45では第4期の食事内容への変更も考慮する

注4) 高血圧があれば6g/日未満

注2) 一般的な糖尿病の食事基準に従う

注5) 散歩やラジオ体操は可。体力を維持する程度の運動は可

注3) 血糖および体重コントロールを目的として25~30kcal/kg/日までの制限も考慮する

糖尿病診療マニュアル. 日本医師会雑誌特別号, 130: S12, 2003 一部改変

数値は日本糖尿病学会編・著: 糖尿病治療ガイド2018-2019, p88-89, 文光堂, 2018に準拠

「平成30年度 地域包括診療加算・地位包括診療料に係る かかりつけ医研修会」 1. 糖尿病_菅原正弘

糖尿病腎症の薬物療法

降圧薬—ARB、ACE阻害薬

尿蛋白減少—ジピリダモール(ペルサンチン-L)、
ジラゼプ(コメリアン)

高窒素血症—球形吸着炭(クレメジン)、必須アミノ酸

腎性貧血—エリスロポエチン皮下注射(ネスプ、ミルセラ)

高K血症—ポリスチレン(カリメート)

二次性副甲状腺機能亢進症による低Ca血症
—活性型ビタミンD (ワンアルファ等)

代謝性アシドーシス—重曹

かかりつけ医から腎臓専門医・専門医療機関への紹介基準 (作成：日本腎臓学会、監修：日本医師会)

原疾患		蛋白尿区分		A1	A2	A3
糖尿病	尿アルブミン定量 (mg/日) 尿アルブミン/Cr比 (mg/gCr)		正常	微量アルブミン尿	顕性アルブミン尿	
			30未満	30~299	300以上	
高血圧 腎炎 多発性嚢胞腎 その他	尿蛋白定量 (g/日) 尿蛋白/Cr比 (g/gCr)		正常 (-)	軽度蛋白尿 (±)	高度蛋白尿 (+~)	
			0.15未満	0.15~0.49	0.50以上	
GFR区分 (mL/分/ 1.73m ²)	G1	正常または高値	≥90		血尿+なら紹介、 蛋白尿のみならば生活指導・診療継続	紹介
	G2	正常または軽度低下	60~89		血尿+なら紹介、 蛋白尿のみならば生活指導・診療継続	紹介
	G3a	軽度~中等度低下	45~59	40歳未満は紹介、 40歳以上は生活指導・診療継続	紹介	紹介
	G3b	中等度~高度低下	30~44	紹介	紹介	紹介
	G4	高度低下	15~29	紹介	紹介	紹介
	G5	末期腎不全	<15	紹介	紹介	紹介

上記以外に、3ヶ月以内に30%以上の腎機能の悪化を認める場合は速やかに紹介。

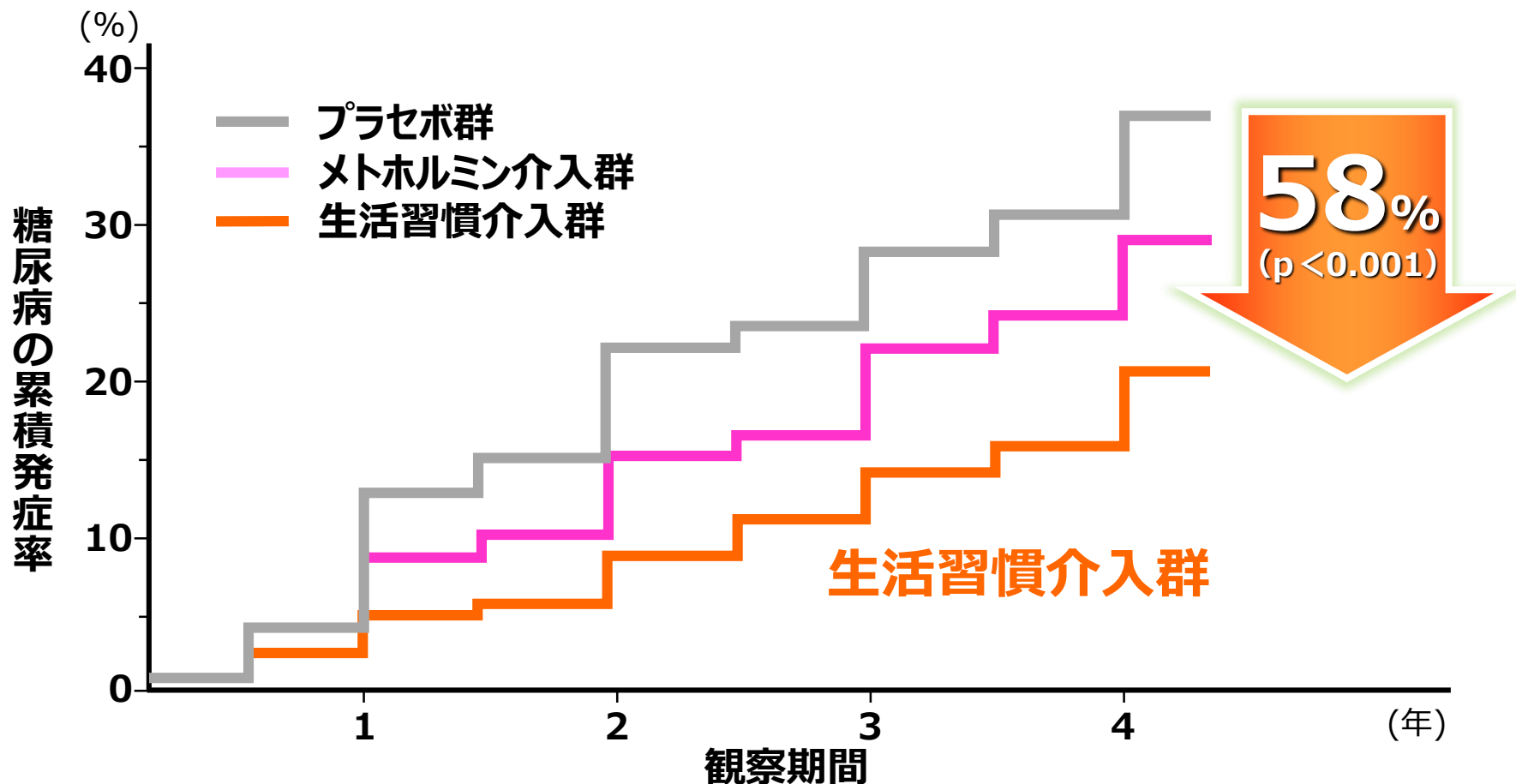
上記基準ならびに地域の状況等を考慮し、かかりつけ医が紹介を判断し、かかりつけ医と専門医・専門医療機関で逆紹介や併診等の受診形態を検討する。

2型糖尿病患者の 冠動脈疾患・脳卒中発症リスク因子

	全体	男性	女性
冠動脈疾患	LDL-C(p<0.0001) TG(p<0.0001) HbA1c(p=0.04)	LDL-C(p<0.0001) TG(p<0.01) 喫煙(p=0.02) HbA1c (p=0.04)	TG(p<0.01) 罹病期間(p=0.01) LDL-C(p=0.02)
脳卒中	収縮期血圧(p=0.02)	収縮期血圧(p=0.04)	
上記を 合わせたもの	LDL-C(p<0.01) TG(p<0.01) 収縮期血圧(p=0.02) HbA1c (p=0.02) 喫煙(p=0.05)	LDL-C(p<0.01) TG (p=0.03) 喫煙(p=0.04)	収縮期血圧(p=0.01) TG(p=0.01)

(JDCS 9年次報告)

糖尿病の累積発症率 —DPP—



対象：2型糖尿病発症高リスクで糖尿病未発症の人 3,234人(平均年齢51歳)

方法：生活習慣介入群(1,079人)、メトホルミン介入群(1,073人)、プラセボ群(1,082人)に割付け、糖尿病の発症率を検討

Diabetes Prevention Program Research Group: N Engl J Med, 2002, 346(6), 393

歯周病

糖尿病患者では歯周病が悪化する。特に高齢者、喫煙者、肥満者、免疫不全者では罹患率が高い。歯周病が重症であるほど血糖コントロールは不良となる。

歯周病は心筋梗塞などの動脈硬化性疾患、感染性心内膜炎、呼吸器疾患、低体重児出産などの誘因となる可能性がある。

糖尿病で歯周病が増える理由

高血糖

唾液の分泌量が減り、口の中の浄化作用、組織修復力が落ちる

唾液などの糖分濃度が高くなる

細菌に対する抵抗力が低下する－白血球の作用の減弱

組織の修復力が低下－歯周組織内のコラーゲンの減少、歯肉組織に AGE が蓄積

内臓脂肪の影響

内臓脂肪組織からのサイトカイン (TNF- α など) が組織を損傷

合併症の影響

下歯槽動脈の動脈硬化により血流量低下による感染の悪化、修復の遅延

骨粗鬆症が歯槽骨に影響

高脂血症も歯周病の危険因子

原因となる生活習慣が共通

糖分の多い食事、間食、精神的ストレス、喫煙、飲酒は歯周病を起こしやすくする生活習慣でもある

歯周病で糖尿病が増える理由

病巣からのサイトカイン (TNF- α など) の分泌

⇒インスリン抵抗性

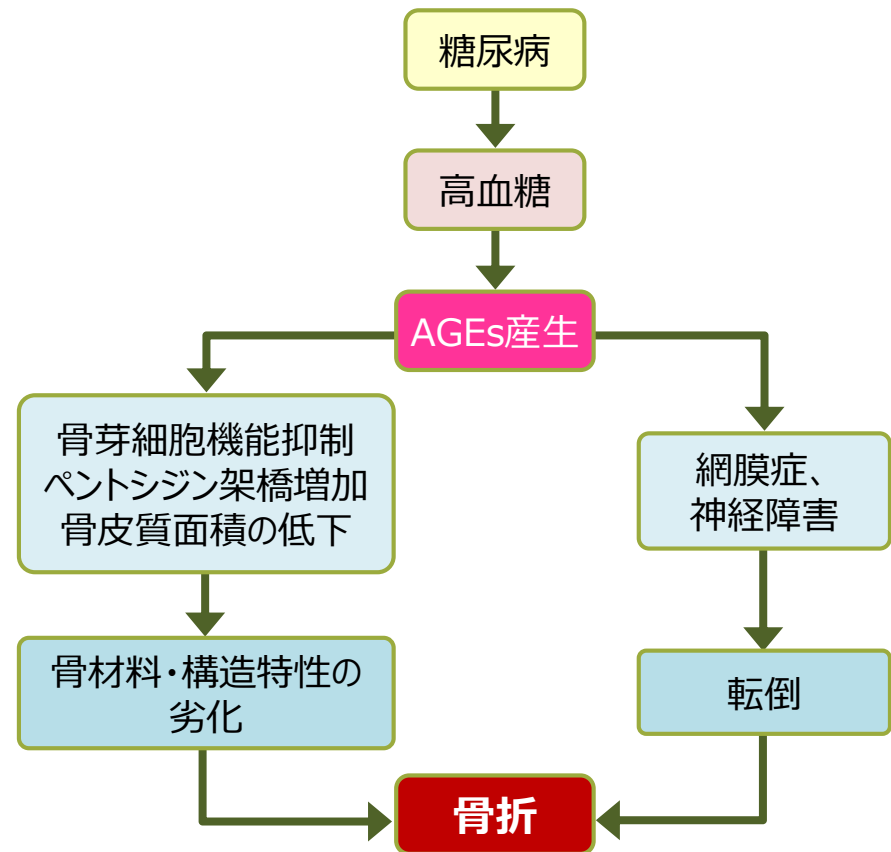
噛めない、軟らかいものを好む ⇒ 早食い

⇒食後血糖値上昇

糖尿病と骨

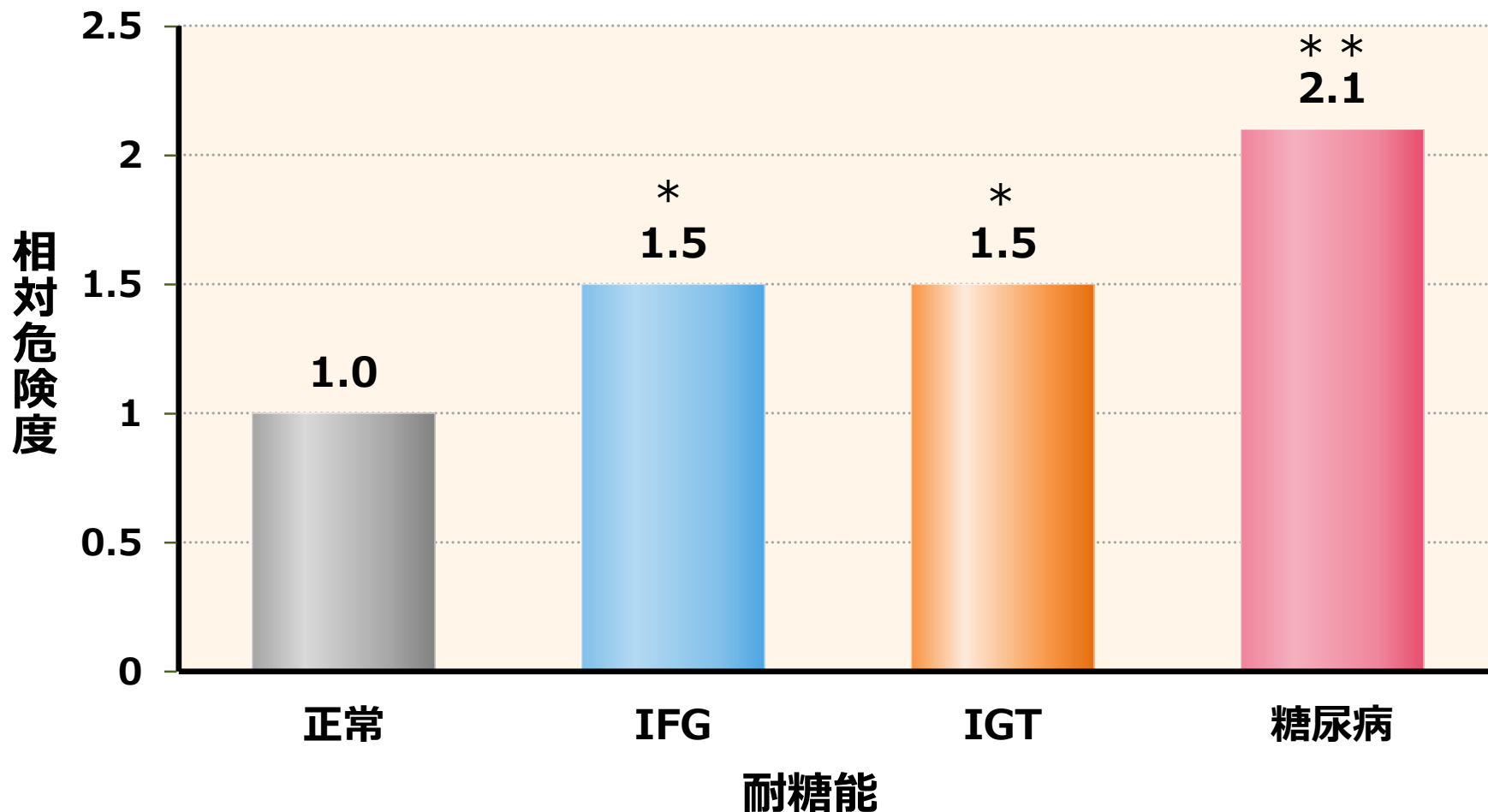
- 糖尿病－骨密度と関係なく骨折する
- 1型糖尿病:骨折のリスク約7倍
- 2型糖尿病:骨折のリスク約1.7倍
- インスリン作用不足－骨量減らす、
血糖値高い－骨質
- 転倒－交感神経、ふらつき、低血糖

糖尿病において 骨折リスク上昇をもたらす機序



耐糖能（WHO分類）と悪性腫瘍死

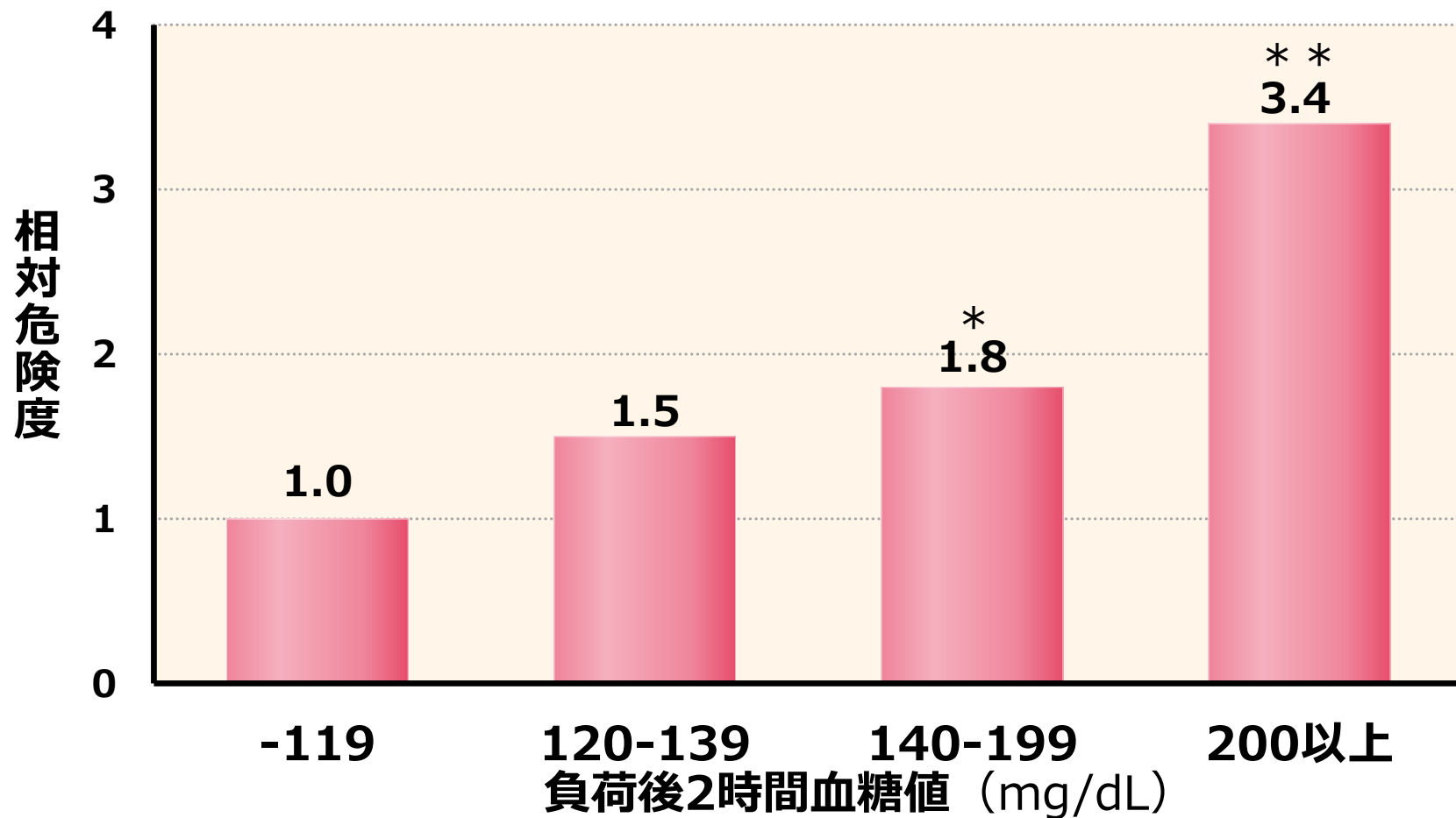
久山町第3集団、40～79歳、1988－2007年、多変量調節、* $p < 0.05$ 、** $p < 0.01$



Hirakawa Y, et al.: Am J Epidemiol, 2012, 176(10), 856

負荷後2時間血糖値とアルツハイマー病のリスク

久山町、60歳以上、男女1,022人、1988-2003年、多変量調節、* $p < 0.05$ 、** $p < 0.01$



Ohara T, et al.: Neurology, 2011, 77(12), 1126

非アルコール性脂肪肝炎 (NASH)

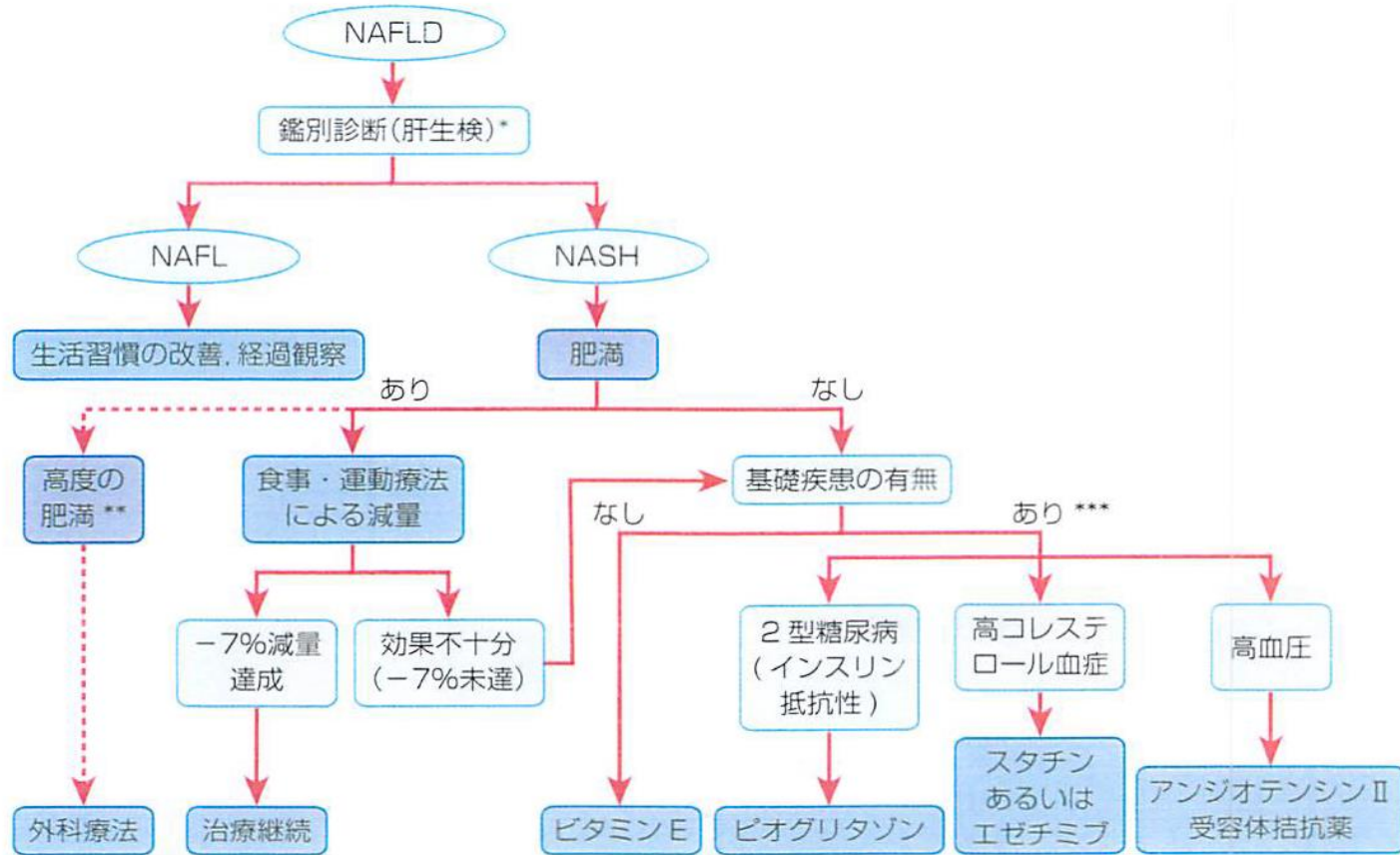


図1 NAFLD/NASH治療フローチャート

*: 肝生検を施行していないNAFLDはNASHの可能性を検討し治療する。

**:(1) BMI ≥ 37 (2) BMI ≥ 32 で糖尿病を合併するもの。または糖尿病以外の肥満に起因する合併症を2つ以上有する場合。

***: 基礎疾患それぞれに適応の薬剤にビタミンEを適宜追加する。

注: 各段階において各々の基礎疾患に準じた治療を適宜追加する。

急性合併症

①糖尿病ケトアシドーシス

- 血糖値が300mg/dL以上、高ケトン血症 (β -ヒドロキシ酪酸の増加)、アシドーシス(pH7.3未満)をきたした状態。
- 直ちに生理食塩水を500~1,000mL/時で点滴開始 (高齢者、小児では500mL)。
- 速効型インスリン0.1単位/kg体重を静注後、0.1単位/kg体重/時の速度でポンプを用いて静脈内持続注入する。
- できるだけ速やかに専門医のいる病院に搬送。

②高浸透圧高血糖症候群

- 著しい高血糖600mg/dL以上と高度な脱水に基づく高浸透圧血症により、循環不全をきたした状態。著しいアシドーシスは認めない(pH7.3~7.4)。
- 高齢者に発症しやすい。
- 治療の基本は脱水の補正と電解質の補正およびインスリンの適切な投与である。血管を確保して直ちに専門医のいる病院に搬送。

③感染症

- 糖尿病患者は感染症にかかりやすい。
- 肺結核、尿路感染症、皮膚感染症もみられ、特に足の皮膚感染症は壊疽の原因になり得る。
- 手術(抜歯も含む)を受ける際には十分な感染症対策が望まれる。

シックデイ

シックデイとは

- 糖尿病患者が治療中に発熱、下痢、嘔吐をきたし、または食欲不振のため食事ができない時をシックデイと呼ぶ。
- このような状態では、インスリン非依存状態の患者で血糖コントロールが良好な場合でも、著しい高血糖が起こったりケトアシドーシスに陥ることがある。インスリン依存状態の患者ではさらに起こりやすく、特別の注意が必要である。

シックデイ対応の原則

1. シックデイの時には主治医に連絡し指示を受けるように平素より患者に指導する。**インスリン治療中の患者は、食事がとれなくても自己判断でインスリン注射を中断してはならない。**発熱、消化器症状が強い時は必ず医療機関を受診するように指導する。
2. 十分な水分の摂取により脱水を防ぐように指示する(来院した患者には点滴注射にて生理食塩水1~1.5L/日を補給する)。
3. 食欲のない時は、日頃食べ慣れていて口当たりがよく消化のよい食物(例えば、おかゆ、ジュース、アイスクリームなど)を選び、できるだけ摂取するように指示する(絶食しないようにする)。特に炭水化物と水の摂取を優先する。
4. 自己測定により血糖値の動きを3~4時間に1回ずつ測定し、血糖値200mg/dLを超えてさらに上昇の傾向がみられたら、その都度、速効型または超速効型インスリンを2~4単位追加するように指示する。
5. 来院時には必ず尿中ケトン体の測定を行う。

日本糖尿病学会編・著：糖尿病治療ガイド2016-2017, p75, 文光堂, 2016

「平成30年度 地域包括診療加算・地位包括診療料に係る かかりつけ医研修会」 1. 糖尿病_菅原正弘

低血糖の症状

- **交感神経刺激症状**：血糖値が正常の範囲を超えて急速に低下した結果生じる症状。発汗、不安、動悸、頻脈、手指振戦、顔面蒼白など。
 - **中枢神経症状**：血糖値が50mg/dL程度に低下したことにより生じる症状。中枢神経のエネルギー不足を反映する。頭痛、眼のかすみ、空腹感、眠気(生あくび)などがあり、50mg/dL以下ではさらに意識レベルの低下、異常行動^{注)}、けいれんなどが出現し昏睡に陥る。
- 注) 高齢者の低血糖による異常行動は、認知症と間違われやすい。
- **自律神経障害のために交感神経刺激症状が欠如する場合や、繰り返して低血糖を経験する場合には、低血糖の前兆がないまま昏睡に至ることがあるので注意を要する。**

低血糖時の対応

1. 経口摂取が可能な場合は、ブドウ糖(10g)またはブドウ糖を含む飲料水(150～200mL)を摂取させる。蔗糖では少なくともブドウ糖の倍量(砂糖で20g)を飲ませるが、ブドウ糖以外の糖類では効果発現は遅延する。α-グルコシダーゼ阻害薬服用中の患者では必ずブドウ糖を選択する。約15分後、低血糖がなお持続するようならば再度同一量を飲ませる。
2. 経口摂取が不可能な場合、ブドウ糖や砂糖を口唇と歯肉の間に塗りつけ、また、グルカゴンがあれば1バイアル(1mg)を家族が注射するとともに、直ちに主治医と連絡をとり医療機関へ運ぶ。1型糖尿病患者では、あらかじめグルカゴン注射液を患者に渡し、その注射方法について家族を教育しておくことが望ましい。ブドウ糖は処方ができるので、あらかじめ1包10gのブドウ糖を渡しておく。
3. 意識レベルが低下するほどの低血糖をきたした時は、応急処置で意識レベルが一時回復しても、低血糖の再発や遷延で意識障害が再び出現する可能性が高い。低血糖が遷延する場合には、必ず医療機関で治療を受けるように、家族を含めて教育する。
4. 医師が対応する場合は、まず直ちに血糖値を測定(簡易法)し、低血糖症であることを確かめ、経口摂取が困難な場合には50%グルコース注射液20mL(20%グルコースならば40mL)を静脈内に投与する。改めて血糖値を測定し意識の回復と血糖値の上昇を確認する。意識が回復したら炭水化物の経口摂取を勧め、回復しない場合はグルコースの静脈内投与を繰り返す。

糖尿病に合併した高血圧および脂質異常症の治療

糖尿病に合併する高血圧の治療

治療開始血圧 130/80mmHg以上

生活習慣の修正・血糖管理と同時に降圧治療を開始する

- 1) 血圧140/90mmHg以上:降圧薬を開始する
- 2) 血圧130~139/80~89mmHg:生活習慣の修正で降圧が見込める場合は、生活習慣の修正による降圧を3カ月を超えない範囲で試み、血圧130/80mmHg以上なら、臨床的には高血圧と判断し降圧薬を開始する

第一選択薬：ARB、ACE阻害薬

効果不十分

用量を増加

Ca拮抗薬、利尿薬を併用

効果不十分

3剤併用：ARBあるいはACE阻害薬、Ca拮抗薬、利尿薬

降圧目標：130/80mmHg未満*

*ただし、動脈硬化性冠動脈疾患、末梢動脈疾患合併症例、高齢者においては、降圧に伴う臓器灌流低下に対する十分な配慮が必要である。

日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会編：高血圧治療ガイドライン2014, 78頁：図7-1, 2014より引用

糖尿病患者の脂質管理目標値

冠動脈疾患	脂質管理目標値 (mg/dL)			
	LDL-C	HDL-C	TG	non-HDL-C
なし	<120	≥40	*150	<150
あり	<100 * (<70)			<130 * (<100)

LDL-C：LDLコレステロール

HDL-C：HDLコレステロール

TG：中性脂肪（早朝空腹時の採血による）

non-HDL-C：non-HDLコレステロール

LDL-C値はTG値が400mg/dL未満の場合、下記のFriedewaldの式で計算するのが望ましい。

$$LDL-C = TC - HDL-C - TG/5 \quad (TC: \text{総コレステロール})$$

TG値が400mg/dL以上、および食後採血の場合は、non-HDL-C (TC - HDL-C)を参考とする。

*他の高リスク病態を合併する場合に考慮

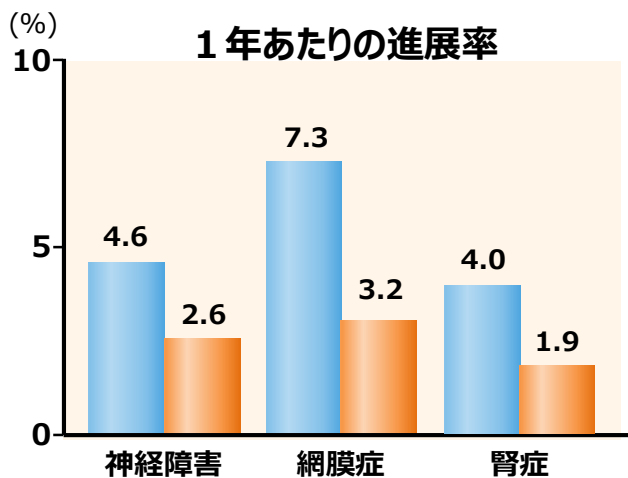
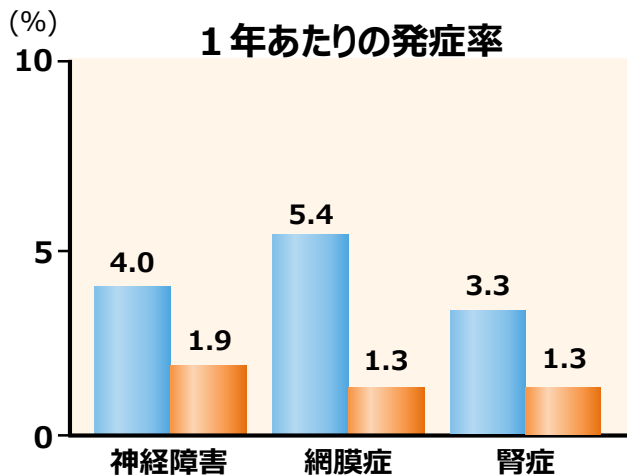
非心原性脳梗塞、末梢動脈疾患、CKD、メタボリックシンドローム、主要危険因子の重複（高血圧、低HDLコレステロール、早発性冠動脈疾患家族歴）、喫煙

日本動脈硬化学会編：動脈硬化性疾患予防ガイドライン2017年版,p16, 2017

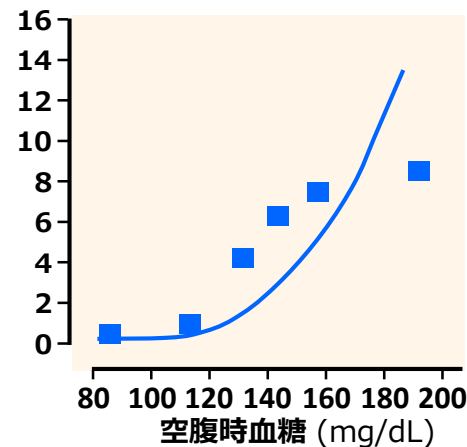
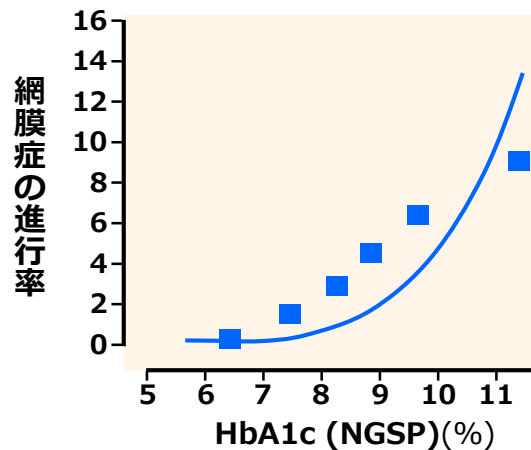
Kumamoto Study

血糖コントロールによる糖尿病性合併症の 発症・進展阻止効果 (2型糖尿病患者)

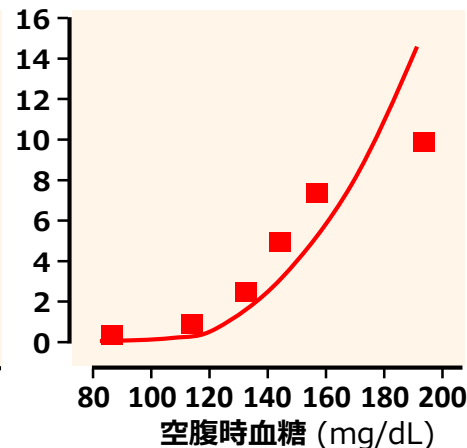
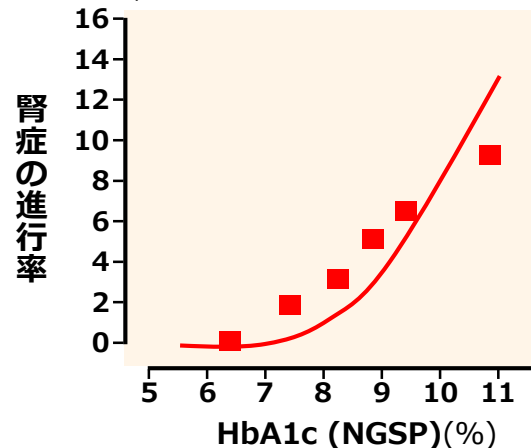
■ 従来インスリン療法群 [HbA1c(NGSP):約9.4%]
■ 強化インスリン療法群 [HbA1c(NGSP):約7.4%]



(患者100人/年)



(患者100人/年)

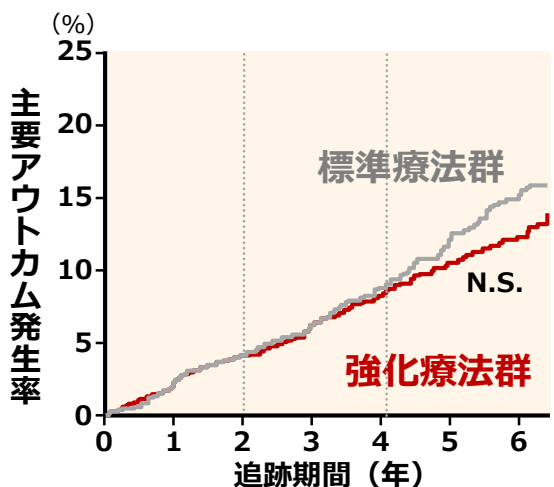


七里元亮 ほか: Diabetes Journal, 1996, 24 (1), 9

「平成30年度 地域包括診療加算・地位包括診療料に係る かかりつけ医研修会」 1. 糖尿病_菅原正弘

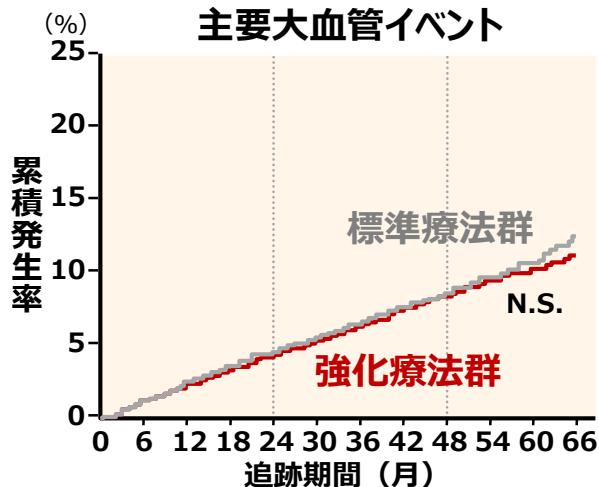
血糖強化療法と心血管イベント

ACCORD¹⁾



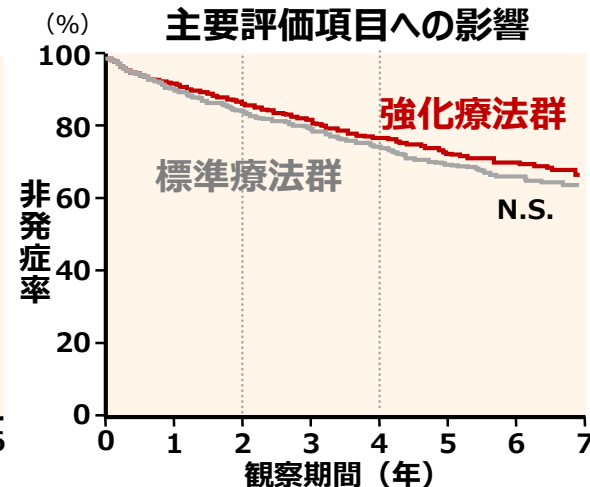
ハザード比 0.90
95%信頼区間 0.78-1.04
p値 0.16

ADVANCE²⁾



ハザード比 0.94
95%信頼区間 0.84-1.06
p値 0.32

VADT³⁾



ハザード比 0.88
95%信頼区間 0.74-1.05
p値 0.14

《主要評価項目》

初発の非致死的心筋梗塞または非致死の脳卒中、心血管死

《大血管イベント》

非致死的心筋梗塞、非致死の脳卒中、心血管死

《主要評価項目》

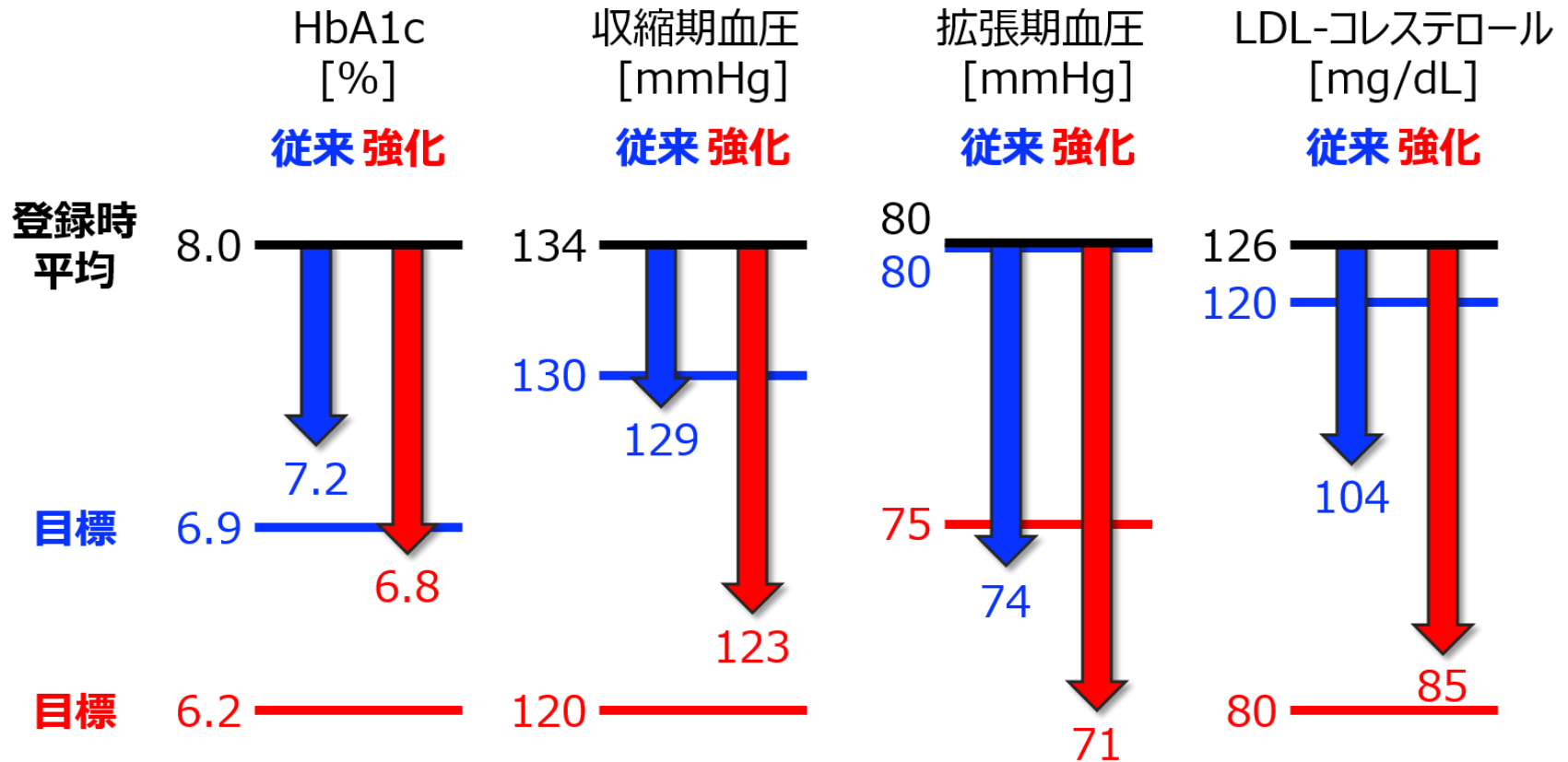
非致死的心筋梗塞、非致死の脳卒中、心血管死、うっ血性心不全、心臓・脳・末梢血管病による手術不能な冠動脈疾患、虚血部位の切断

1) Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes Study Group: N Engl J Med, 2008, 358(24), 2545

2) ADVANCE Collaborative Group: N Engl J Med, 2008, 358(24), 2560

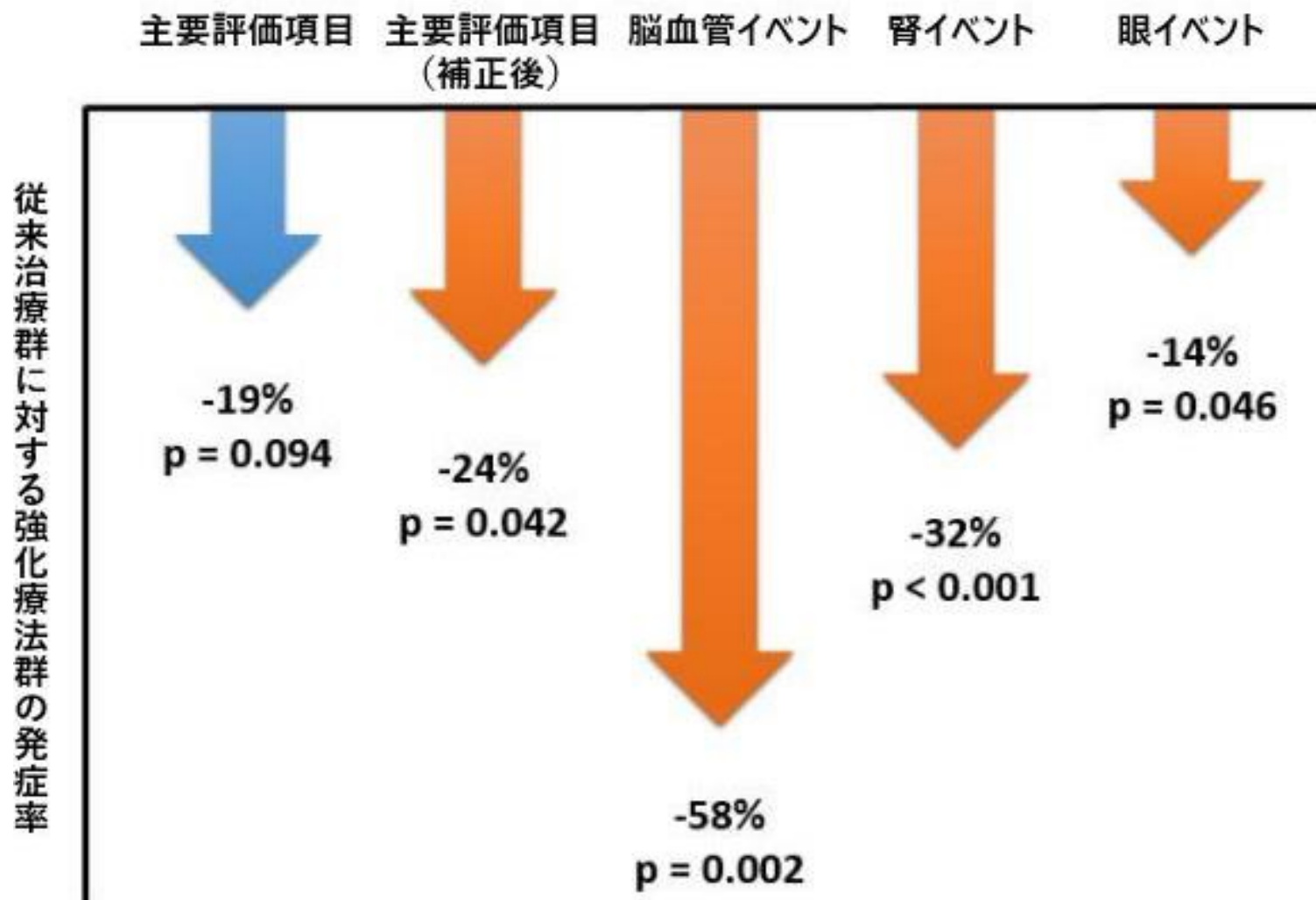
3) Duckworth W, et al.: N Engl J Med, 2009, 360(2), 129

J-DOIT3 各群の治療中の平均値



虚血性心疾患の既往ありの場合は、LDLコレステロールの目標値は従来治療群で100mg/dL、強化療法群で70mg/dL。

J-DOIT3における従来治療群に対する強化療法群のイベント発生率



出典：東京大学医学部附属病院、国立国際医療研究センター研究所 2017年

「平成30年度 地域包括診療加算・地位包括診療料に係る かかりつけ医研修会」 1. 糖尿病_菅原正弘

図表47

血糖コントロール目標

コントロール目標値^{注4)}

目標	血糖正常化を 目指す際の目標 ^{注1)}	合併症予防 のための目標 ^{注2)}	治療強化が 困難な際の目標 ^{注3)}
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180mg/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。

日本糖尿病学会編・著：糖尿病治療ガイド2016-2017, p27, 文光堂, 2016

「平成30年度 地域包括診療加算・地位包括診療料に係る かかりつけ医研修会」 1. 糖尿病_菅原正弘

高齢者糖尿病の血糖コントロール目標

患者の特徴・健康状態	カテゴリーⅠ		カテゴリーⅡ	カテゴリーⅢ	
		① 認知機能正常 かつ ② ADL自立		① 軽度認知障害～軽度認知症 または ② 手段的ADL低下, 基本的ADL自立	① 中等度以上の認知症 または ② 基本的ADL低下 または ③ 多くの併存疾患や機能障害
重症低血糖が危惧される薬剤(インスリン製剤, SU薬, グリニド薬など)の使用	なし	7.0%未満		7.0%未満	8.0%未満
	あり	65歳以上 75歳未満 7.5%未満 (下限6.5%)	75歳以上 8.0%未満 (下限7.0%)	8.0%未満 (下限7.0%)	8.5%未満 (下限7.5%)

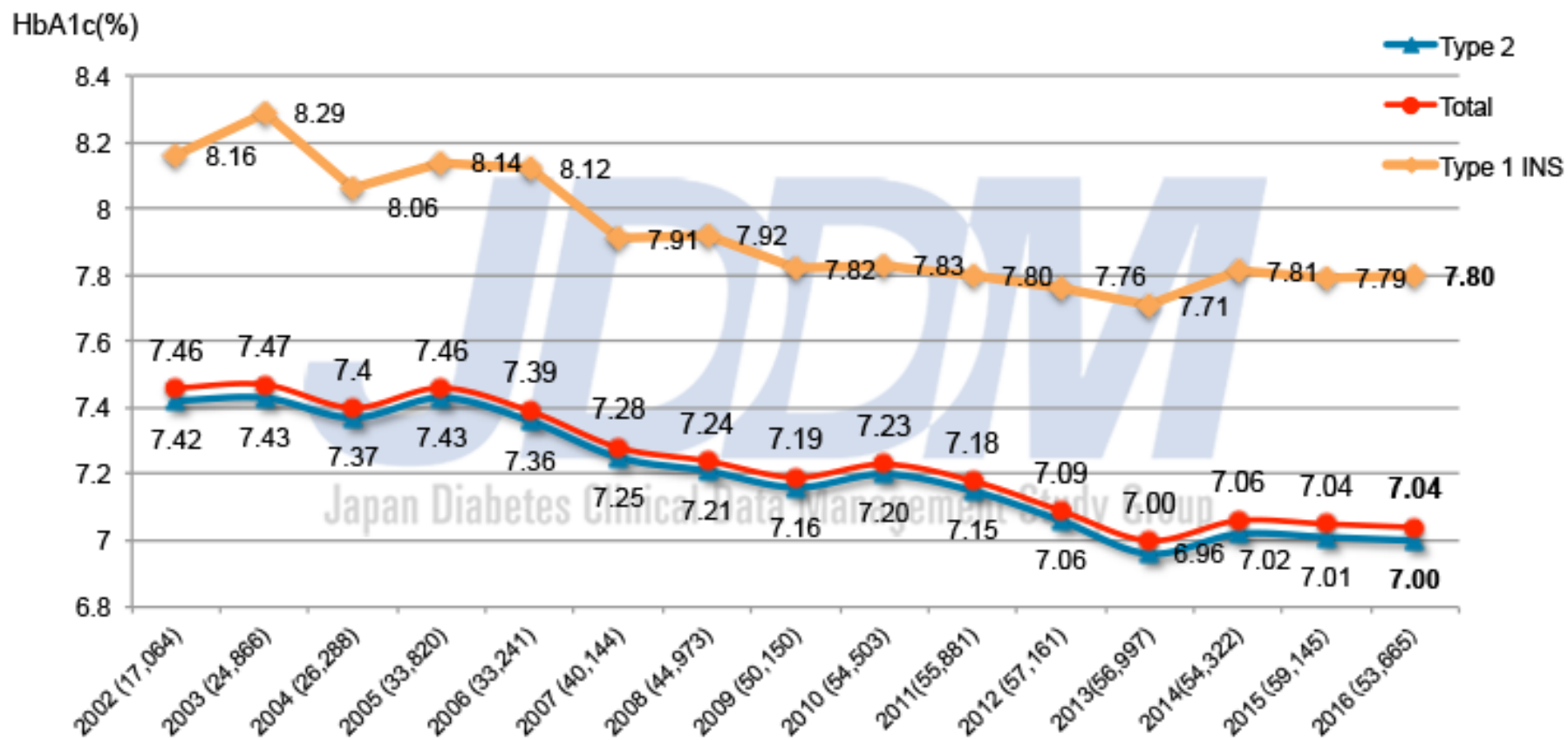
治療目標は、年齢、罹病期間、低血糖の危険性、サポート体制などに加え、高齢者では認知機能や基本的ADL、手段的ADL、併存疾患なども考慮して個別に設定する。ただし、加齢に伴って重症低血糖の危険性が高くなることに十分注意する。

日本糖尿病学会編・著：糖尿病治療ガイド2018－2019, p29, 文光堂, 2018

糖尿病治療薬の変遷

- 1922年 インスリン注射開始
- 1961年 メトホルミン発売
- 1971年 グリベンクラミド発売(SU薬)
- 1984年 グリクラジド発売(SU薬)
- 1988年 ペン型インスリン発売
- 1993年 α -GI発売
- 1999年 ピオグリタゾン(アクトス)発売
グリニド発売
- 2000年 グリメピリド発売(SU薬)
- 2009年 DPP-4阻害薬発売
- 2010年 GLP-1受容体作動薬発売
- 2014年 SGLT2阻害薬発売

2型糖尿病患者の血糖コントロール状況 (JDDM登録患者)



Copyright © 2017 JDDM All Rights Reserved.

インスリンの適応

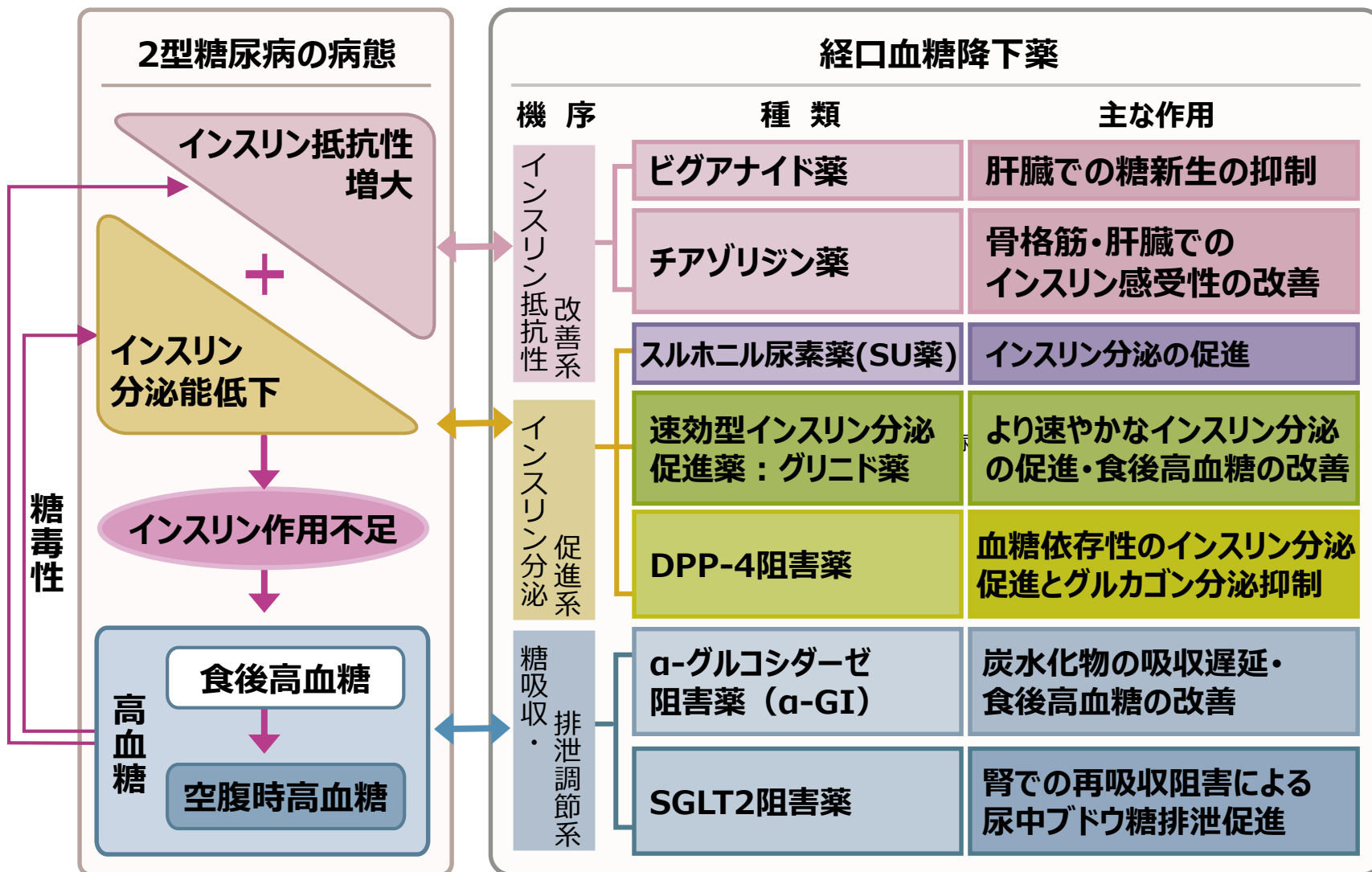
絶対的適応

- ①インスリン依存状態（1型糖尿病など）
- ②高血糖性の昏睡（糖尿病ケトアシドーシス、高浸透圧高血糖症候群、乳酸アシドーシス）
- ③重症の肝障害、腎障害の合併
- ④重症感染症、外傷、中等度以上の外科手術（全身麻酔施行例など）
- ⑤糖尿病合併妊娠、妊娠糖尿病で薬物療法が必要な場合
- ⑥静脈栄養時

相対的適応

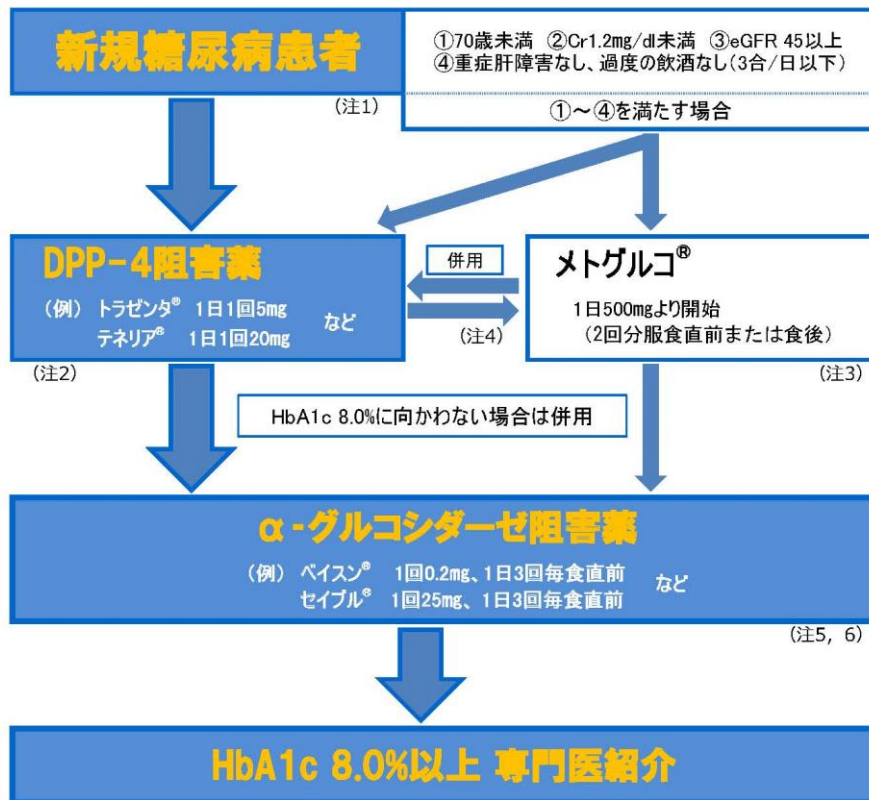
- ①著明な高血糖（空腹時血糖値250mg/dL以上、随時血糖値350mg/dL以上）
- ②経口薬では良好な血糖コントロールが得られない場合（SU薬の1次無効、2次無効など）
- ③やせ型で栄養状態が低下している時
- ④ステロイド使用時の高血糖
- ⑤糖毒性を積極的に解除する場合

病態に合わせた経口血糖降下薬の選択



糖尿病経口薬の使用パス

本資料は、安全に糖尿病薬物療法が開始でき、適切な時期に専門医に紹介できるように作成したものです。詳細は「糖尿病治療のエッセンス」「糖尿病治療ガイド」等をご参照ください。



注1： 食事・運動療法も薬物療法と同時に開始する。

HbA1c>8.5%、ケトン体陽性の患者はインスリン療法の導入が必要であり、早期に専門医へ紹介。

注2： トラゼンタ®、テネリア®など腎機能による用量調節の必要がないDPP-4阻害薬を推奨。

注3： メトグルコ®は1日500mg(2回分服)より開始し、必要に応じて1か月ごとに1日1,000mg(2回分服)、1日1,500mg(3回分服)と増量。

注4： ①～④を満たす場合は、DPP-4阻害薬にメトグルコ®を併用することも可。

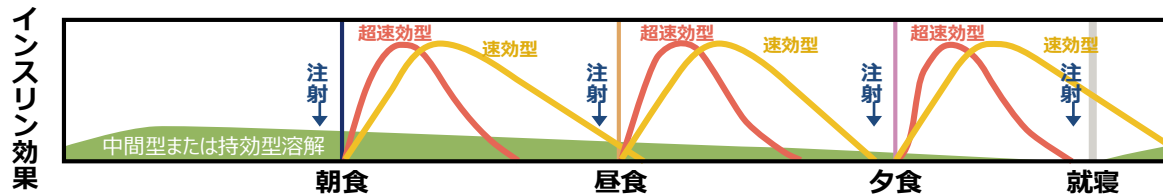
注5： 毎食直前、腹部膨満感の副作用の少ない、ベイスン®、セイブル®から開始。

注6： BMI≥25ならば、SGLT2阻害薬：スーグラ®(1日1回25mg、朝食前または朝食後)などを使用することも可。

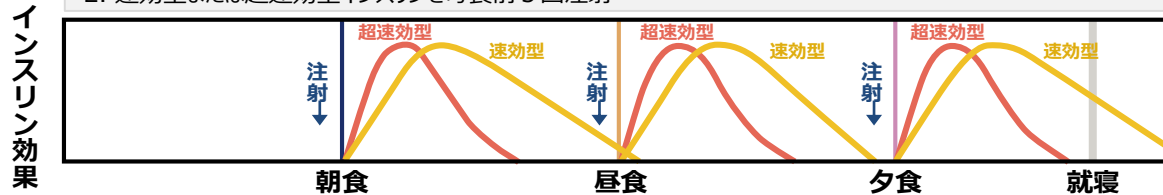
東京都医師会生活習慣病対策委員会 作成(平成29年4月)

インスリン注射の例注1,2)

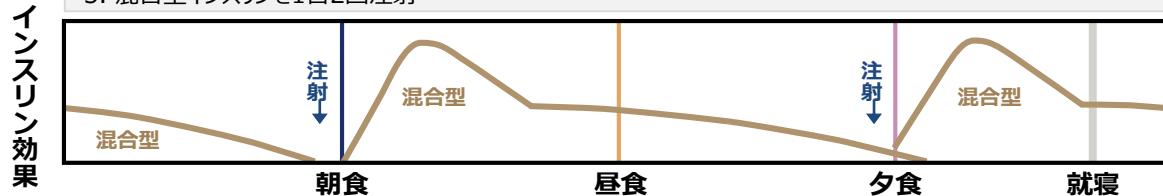
1. 速効型または超速効型インスリンを毎食前3回、就寝前に中間型または持効型溶解インスリンを注射(強化インスリン療法の1例)



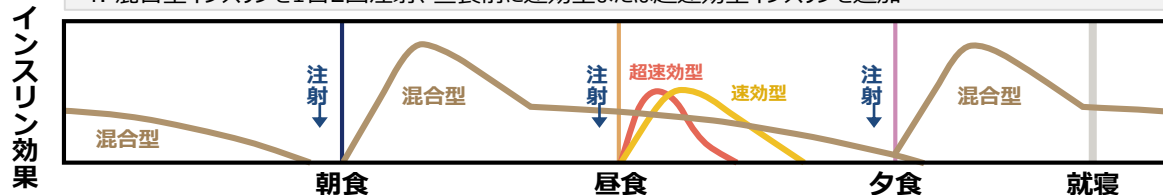
2. 速効型または超速効型インスリンを毎食前3回注射



3. 混合型インスリンを1日2回注射



4. 混合型インスリンを1日2回注射、昼食前に速効型または超速効型インスリンを追加



注1) 超速効型インスリンまたは超速効型を含む混合型インスリンでは、注射は食直前に行う。

注2) 混合型製剤には、速効型と中間型の混合製剤と、超速効型と中間型の混合製剤とがある。

日本糖尿病学会編・著：糖尿病治療ガイド2014-2015, p62, 文光堂, 2014

「平成30年度 地域包括診療加算・地位包括診療料に係る かかりつけ医研修会」 1. 糖尿病_菅原正弘

食事療法

初診時の食事指導のポイント

これまでの食習慣を聞きだし、明らかな問題点がある場合はまずその是正から進める

- 1.腹八分目とする
- 2.食品の種類はできるだけ多くする
- 3.脂肪は控えめに
- 4.食物繊維を多く含む食品(野菜、海藻、きのこなど)をとる
- 5.朝食、昼食、夕食を規則正しく
- 6.ゆっくりよく噛んで食べる
- 7.バランスのとれた食品構成

身体活動量の目安

- 軽労作(デスクワークが多い職業など) : 25~30kcal/kg標準体重
普通の労作(立ち仕事が多い職業など) : 30~35kcal/kg標準体重
重い労作(力仕事が多い職業など) : 35kcal/kg標準体重~

運動療法を禁止あるいは制限したほうがいい場合

- ① 糖尿病のコントロール状態が極めて悪い
(空腹時血糖値250mg/dL以上または、尿中ケトン体中等度以上陽性)
- ② 増殖性網膜症、増殖前網膜症による新鮮な眼底出血がある (眼科医と相談)
- ③ 腎不全の状態 eGFR30未満 (mL/分/1.73m²)
- ④ 虚血性心疾患や心肺機能障害のある場合
(専門の医師と相談)
- ⑤ 骨・関節疾患がある場合 (専門の医師と相談)
- ⑥ 急性感染症
- ⑦ 糖尿病性壊疽
- ⑧ 高度の糖尿病自律神経障害

糖尿病診療ミニマム

本資料は、東京都における実地医家(糖尿病を必ずしも専門としない医師)が、糖尿病診療時に、診察の流れをひと目で確認できるように作成したものです。詳細は「糖尿病治療のエッセンス」「糖尿病治療ガイド」等をご参照ください。

初診時

- 『糖尿病連携手帳』(日本糖尿病協会)に必要事項を記載し渡す
- 既往歴・家族歴・20歳時の体重及び過去最大体重を確認
- 眼科紹介(糖尿病網膜症チェック)、歯科受診勧奨(歯周病チェック)
- アキレス腱反射(糖尿病神経障害チェック)
- 尿定性検査(糖、タンパク、潜血、ケトン体)
- 食事の指示カロリー：(エネルギー摂取量) = 標準体重 × 身体活動量 を算出 [標準体重 (kg) = 身長 (m)² × 22]
標準体重1kgあたりの身体活動量 (必要カロリー) の目安 25~30；ただし肥満を伴う場合25、肉体的労働者等では35を推奨
- 体重測定・肥満度チェック：BMI[体重(kg)/身長(m)²]25以上なら肥満、18.5以下やせ

再診時

毎月

1 体重測定	BMI 25以下目標(目標22、痩せ過ぎに注意)	
2 HbA1c	7.0%未達目標 但し、高齢者のSU薬・インスリンの使用者においては 8.5%未達 を目標	
3 血糖値	食後2時間値160mg/dℓ未達目標 空腹時130mg/dℓ未達目標	直前の食事開始時刻から〇〇分後の採血が確認
4 血圧測定	140/90mmHg未達目標	ARB、ACE阻害薬が第一選択
5 尿定性検査	糖・タンパク(腎症チェック)・潜血・ケトン体	
6 通院継続を促す	前回以降の努力を褒める	
7 禁煙指導	喫煙者には禁煙治療を勧奨	

初診から3か月後までに (その後は年1回)

- 尿中アルブミン検査：糖尿病早期腎症(微量アルブミン尿：30~299mg/gCr)の早期発見のため

3ヶ月毎行うことを推奨

- 血液検査 ・Cr ・BUN ・尿酸 ・中性脂肪 ・LDL-C ・HDL-C ・AST ・ALT ・γ-GT

年1回行うことを推奨

- 眼底検査：受診を勧奨(誕生日を眼科受診日にするなど、忘れないよう定期的に)
- 足のチェック：足(爪)白癬チェック、足背動脈触知
- 尿中アルブミン検査：糖尿病早期腎症(微量アルブミン尿：30~299mg/gCr)の早期発見のため
- 歯周病チェック
- 健診・がん検診受診

患者さんにお伝えすること

- 症状がなくても月1回受診、毎回採血
- 朝、昼、夕食を規則正しく、間食は控えめ、夜食はしない
 - ・食べる順番は先ず野菜から(イモ類は野菜というより「ご飯」の仲間)
 - ・「ゆづり、よく噛み、腹八分目」
 - ・食物繊維(葉野菜、海藻、こんにゃく、キノコ)はたっぷり食べる
 - ・おかずとご飯類をバランス良く(糖質制限は要相談)
 - ・塩分摂り過ぎ要注意(1日の食塩：男性8g、女性7gまで、参考：ラーメン1食の食塩は約5g)
 - ・くだもの食べ過ぎ要注意
 - ・アルコール飲み過ぎ要注意、原則は禁酒、飲むなら1日25gまで(薬物療法中は要相談)
目安：ビールなら大瓶1本、日本酒なら1合、ワインならグラス2杯、ウイスキーならWで1杯、焼酎なら水割り1杯まで
- とにかく歩く(プラス10分多く、プラス10cm歩幅を広く)

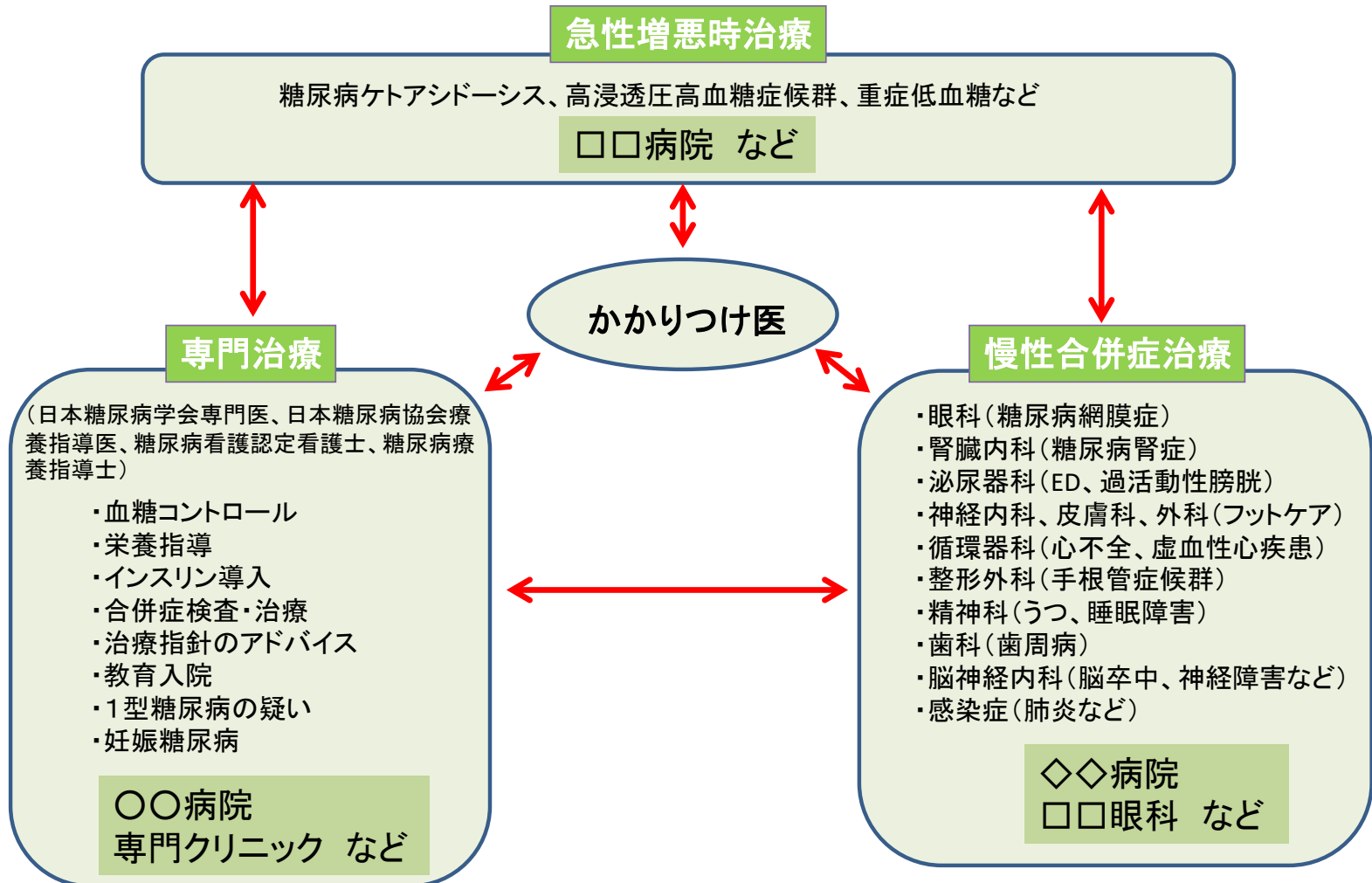
※ 高齢者はフレイルに注意

東京都医師会生活習慣病対策委員会 作成 (平成29年4月)

かかりつけ医から糖尿病専門医・専門医療機関への紹介基準
(作成：日本糖尿病学会、監修：日本医師会)

1. 血糖コントロール改善・治療調整
2. 教育入院
3. 慢性合併症
4. 急性合併症
5. 手術

糖尿病の医療連携



東京都福祉保健局HP 東京都糖尿病医療連携ツール
 日本糖尿病学会編：糖尿病治療ガイド2012-2013 より作図