



# DITN

DIABETES IN THE NEWS DIABETES IN THE NEWS DIABETES IN THE NEWS DIABETES IN THE NEWS

## CONTENTS

EDITORIAL：第30回日本糖尿病合併症学会年次学術集会 11月27日(金)～28日(土)開催予定  
 糖尿病合併症の基礎から臨床の最先端 …………… 中村 二郎  
 Diabetes Front：米国と日本における糖尿病療養指導の実際  
 …………… ゲスト：松本 絵理 ゲスト：木下 久美子 司会：浜野 久美子  
 Educators：眼科領域の糖尿病療養指導士による糖尿病教室 …………… 前川 亜樹  
 連載：ここで導入！外来インスリン導入のノウハウ② …………… 河盛 隆造  
 ZOOM UP：日本人駐在員の海外赴任期間中における糖尿病コントロールの実態 …… 日暮 真由美  
 連載：インスリン注射のコツ(最終回) …………… 伊藤 新  
 Q&A：糖尿病による認知症の発症機序とその対策 …………… 園田 紀之

監 修●岩本安彦 門脇 孝 河盛隆造 田嶋尚子  
 編 集 長●渥美義仁  
 編集委員●武井 泉 浜野久美子  
 松岡健平(特別編集委員)

発行所/株式会社メディカル・ジャーナル社  
 発行人/鈴木 武  
 〒103-0013 東京都中央区日本橋人形町2丁目7番10号  
 TEL.03(6264)9720 FAX.03(6264)9990

## EDITORIAL



第30回日本糖尿病合併症学会年次学術集会  
 11月27日(金)～28日(土)開催予定

## 糖尿病合併症の 基礎から臨床の最先端

第21回日本糖尿病眼学会総会との共同開催

この度、第30回日本糖尿病合併症学会年次学術集会のお世話をさせていただくことになりました。伝統ある本学会の学術集会会長を担当させていただくことは大変光栄であるとともに、責任の重大さを痛感しています。本年次学術集会は、2015年11月27日(金)、28日(土)の2日間、名古屋駅前の「愛知県産業労働センター・ウインクあいち」にて開催させていただきます。

本学会の前身である「糖尿病合併症研究会」は、1986年に第1回学術集会が開催されました。その後、1998年に日本糖尿病学会の分科会として学会に移行され、第13回日本糖尿病合併症学会年次学術集会が堀田饒会長(現中部ろうさい病院名誉院長)のもとで開催されて以来、17年ぶりの名古屋での開催となります。

## 糖尿病合併症克服の志を胸に

インスリンの発見からほぼ一世紀が経過し、インスリン療法が目覚ましい発展を遂げるとともに、新たな作用機序を有する治療薬の登場により、糖尿病治療のパラダイムシフトがもたらされ、糖尿病学は大きく進化しようとしています。しかしながら、“合併症の治療を目指した根本的治療法の確立”という課題の実現には、まだまだ厳しい道程が残っています。

本年次学術集会では、『糖尿病合併症克服の志を胸に』をメインテーマとして掲げました。合併症克服の志を共有する研究者・臨床医・コメディカルスタッフが一堂に会し、幅広い

基礎および臨床研究の最先端を発表していただきます。合併症克服の実現に向けて、希望に満ちた議論のできる場を共有できればと考えています。また、第30回を記念し、堀田饒先生による記念講演が予定されています。わが国の糖尿病合併症研究30年の歴史について振り返り、合併症克服の志を新たに作る機会としていただければ幸いです。

## 日本糖尿病眼学会総会との共同開催

第21回日本糖尿病眼学会総会の会長が武田純先生(岐阜大学)であることから、名古屋で共同開催することとなりました。2学会が別々に開催される場合、糖尿病合併症学会への網膜症に関する一般演題投稿は極めて少なく、今ひとつ物足りなさを感じられた参加者もあったかと思われます。今回は合併症学会と眼学会との合同シンポジウムが企画されており、①糖尿病合併症の成因Up to Date～その発症機序の解明に迫る～、②糖尿病合併症の疫学と最新の診断法について、③糖尿病合併症の治療～基礎から臨床へのアプローチ～、④糖尿病合併症の療養指導の4つのシンポジウムでは、腎症、網膜症、神経障害および大血管障害のすべてについて議論いただける構成となっています。

## 合併症学会ならではの多彩なプログラム

合同シンポジウムに加えて、合併症学会単独でのシンポジウムとして、①『新たな糖尿病合併症に迫る』では、近年注目されている認知症、癌、骨病変、歯周病およびNAFLDにつ

いて、②『糖尿病治療薬と糖尿病合併症との関わり』では、インクレチン関連薬、SGLT2阻害薬およびビグアナイド薬による合併症抑制の可能性を、③『リスクファクターからみた糖尿病合併症』では、高血圧症、脂質異常症、遺伝因子に加えてJ-DOIT3の中間成績について、それぞれ十分な時間を取って議論いただく予定です。

また、①『高血糖と低血糖、どちらが糖尿病合併症に悪いのか?』と、②『糖尿病合併症の観点からみた経口血糖降下薬のfirst choiceは?』のディベートセッションでは、熱のこもった議論が期待されます。さらには、8つの教育講演が予定されており、糖尿病専門医の更新にお役に立てると考えています。

また、今会場では、日本糖尿病学会「女性糖尿病医をpromoteする委員会」から理事会への提言を受け、「小学校低学年までの託児所」を開設する予定です。子育て中の女性糖尿病医や女性コメディカルスタッフの方々にも、ふるって参加していただきたいと思います。

会場となる愛知県産業労働センターは、JR名古屋駅正面のミッドランドスクエアのすぐ裏で、周囲には数多くの飲食店が揃っており、名古屋の味を楽しんでいただくには絶好のロケーションに位置します。皆様にご満足いただける充実した年次学術集会となるよう、教室を挙げて全力で準備を進めています。会員のみならず、会員以外の皆様の多数のご参加を心よりお待ちしております。

中村 二郎

(第30回日本糖尿病合併症学会会長  
愛知医科大学医学部 内科学講座 糖尿病内科)



# 米国と日本における糖尿病療養指導の実際

医療関係者だけではなく一般市民にも知ってもらおう



ゲスト

松本 絵理先生

(モントレイ・ペニンストラ・コミュニティー病院  
NP, CDE)



ゲスト

木下 久美子先生

(関東労災病院 糖尿病看護認定看護師)



ホスト

浜野 久美子先生

(関東労災病院 糖尿病・内分泌内科)

浜野●米国、カナダ、オーストラリアなどでは1970年代初頭から、糖尿病療養指導従事者の専門性と認定について検討されてきました。米国では1986年には資格としてCDE (Certified Diabetes Educator) 制度が発足し、現在、1万5000人がCDEに認定され、実績を上げています。また、1965年よりNP (Nurse Practitioner) 制度が導入され、今や20万人となり専門分野も分かれています。本日は、米国でNP、CDEとして活躍中の松本 絵理先生(モントレイ・ペニンストラ・コミュニティー病院)、日本からは糖尿病看護認定看護師の木下 久美子先生(関東労災病院)をお招きして、米国と日本の糖尿病療養指導の実際についてお話ししていきたいと思ひます。

## 米国でNP、CDEになった背景

### ● 松本 絵理 先生 略歴

筑波大学比較文化学類卒業  
1993年渡米  
CNA<sup>1)</sup>、LVN<sup>2)</sup>取得  
モントレイ・ペニンストラ・カレッジ卒業RN<sup>3)</sup>取得  
サンホゼ州立大学修士課程修了(看護学修士)  
CDE、NP<sup>4)</sup>、FNP<sup>5)</sup>、BC-ADM<sup>6)</sup>取得  
元CCCAADE<sup>7)</sup>会長、米国カリフォルニア州モントレイ・ペニンストラ・コミュニティー病院でNP、CDEとして活躍中

- 1) CNA (Certified Nursing Assistant) : 看護助手
- 2) LVN (Licensed Vocational Nurse) : 准看護師
- 3) RN (Registered Nurse) : 米国正看護師資格保持者
- 4) NP (Nurse Practitioner) : 主に米国においてみられる、上級の看護職。一定レベルの診断や治療などを行うことが許されており、臨床医と看護師の中間職と位置づけられる。
- 5) FNP (Family Nurse Practitioner) : 家庭NP
- 6) BC-ADM (Board Certified in Advanced Diabetes Management) : 高度糖尿病療養士。資格取得には、CDEで500時間の経験と、何らかの分野で修士号を持っていることが必要。
- 7) CCCAADE (California Central Coast AADE) : カリフォルニア中央沿岸部AADE支部

浜野●松本先生は米国で20年以上看護師としてご活躍されています。NP、CDEになった背景から教えてください。

松本●はい。私は筑波大学比較文化学類を卒業後、東京でOLとして2年ほど働いていました。英語を勉強しようと思ひ立って米国へ行き、居心地が良かったので、米国で仕事を見つけないと考へたところ、周りの人に看護師を勧められました。文系だったので医療は全く違う世界でしたが、働きながら学校へ通ひ、最初は看護助手にあたるCNA<sup>1)</sup>から始めて、准看護師のLVN<sup>2)</sup>、そして正看護師のRN<sup>3)</sup>、さらに修士号とNP<sup>4)</sup>と一緒に取得できる学校に通ひ、2000年に卒業しました。約8年かかりました。

その後は、内科医と家庭医、合わせて16人ほどのクリニックに就職しました。そこで医師から「糖尿病を専門にする人が必要」と言われ、糖尿病の勉強を始めてCDEを取得、糖尿病教育のクラスを行うようになりました。もう1つ、CDEのほかにBC-ADM<sup>6)</sup>という資格も取得しました。約6年クリニックで働いた後、地元の病院から「糖尿病教育をやってく

れないか」とお声がかかり、今働いている病院に移りました。  
**浜野**●最初は、他の仕事で収入を得ながら学校へ通うという日々ですね。それを貫かれたモチベーションは何だったのでしょうか。

**松本**●もともとOLを辞めたのは、人とのつながりが少なかったからで、看護師は私の性に合っていたと思います。米国は突然日本人が行ってチャレンジしても、大きな腕を広げて迎え入れてくれます。日本の短大に当たるコミュニティーカレッジは入学試験もなく、外国人でも気軽に入学して、さまざまな勉強ができ、就職に役立つ資格が取れる素晴らしいシステムです。その制度のおかげで私はLVNとRNの資格が取れました。

## さまざまな人種と文化を理解するのもCDEの仕事

**浜野**●米国では患者の人種もいろいろですが、どのような糖尿病教育を行っていますか。

**松本**●米国はまさに人種と文化のつぼです。宗教、慣習、食生活、伝統的な治療法など患者の背景を、ある程度心得ておくこともCDEの仕事です。私が今勤めている病院はカリフォルニア州にあり、患者層は1/3が白人系、1/3がヒスパニック系、残りの1/3は黒人系、アジア系、中近東系などです。スペイン語の勉強を10年間続けているので、ベーシックな教育やカウンセリングならスペイン語でもできるようになりました。

移民第1世の方の多くは、英語があまり話せず識字率も低いです。白人のネイティブで英語を話す人でも、必ずしも読み書きや計算ができるわけではありません。また、基礎教育を受けていないアジアやアフリカからの難民もいるため、糖尿病教育で使う教科書には絵を多く入れて、文字が読めなくても、理解できるようにしています。あと、言語に関して、私たちの病院では「Language Line」という通訳の電話サービスと契約しています。アラビア語、広東語、フランス語など言語を指定すると、30秒以内にその言語に精通した通訳者とつながるので非常に便利です。

**浜野**●本当に多民族国家で、患者のバックグラウンドもさまざまですね。栄養指導も各国対応なのでしょう。

**松本**●各国まではいきませんが、例えばヒスパニックの典型的な食事にはトルティーヤやビーンズなどがあります。その中の一部の食文化圏ではトルティーヤを食器として使い、米や豆をすくい、包んで食べます。そのため、一食で15枚くらいは平気で食べてしまう。彼らに対しては、ただトルティーヤの枚数を減らすよう指導するよりも、「トルティーヤの代わりにフォークやスプーンを使って食べてみませんか」と具体的に提案するほうが効果的です。このように栄養指導には各国の食習慣を知ることも必要です。



**浜野**●米国の糖尿病教育プログラムは合理的で標準化されているように感じるのですが、実際、どのような教育を行っているのでしょうか。

**松本**●1973年に発足したAADE (American Association of Diabetes Educators) は、いまや会員1万4000人以上となり、毎年開催されるNational Meetingには、6000～1万人のCDEが集まります。AADEで推奨しているのはコーチングで、患者自身に問題点を見つけてもらい、ゴールを設定、目標に向けて自分自身で問題を解決できるように導く、フレキシブルな食事指導を行っています。

**浜野**●日本では2000年に日本糖尿病療養指導士認定機構が設立され、CDEJ (Certified Diabetes Educator of Japan) の資格認定が開始されました。当時は、糖尿病に関わる熱心なコメディカルは資格を取得しなければいけないという義務感にも似た風潮が強かったですね。

**木下**●もともと日本では多くの県にLCDE (Local Certified Diabetes Educator) がいます。県単位で動くことが多く、その中で勉強会も行い、その地域の特色を生かした指導方法などを勉強されています。このような取り組みは、とても日本らしいと思います。ただ、地域によって異なりますので、全国的な資格であるCDEJができたとき、糖尿病の看護を学びたいと思う人には、糖尿病を総括的に学べて資格が取れるCDEJも取得したいと思った方が多かったと思います。現在、CDEJの資格保持者は1万8000人を超えています。自己啓発でCDEJの資格を取得するという最初のスタートは米国と変わりません。

しかし、日本では資格取得後、CDEJであることをアピールしても、必ずしも糖尿病専門の科や関連部署に配属になるとは限りません。CDEJを持っていることが、配属の決定打にはならず、せっかく資格を持っているのに活用できないのが現状です。また、資格更新のための講義は、自分の休みを使って受けなければなりません。そして受講費用の多くは自己負担のため、5年後の更新をせずに資格を捨ててしまう方が多いのです。やはり、施設でのCDEJの活用方法が見だせていないことに問題があるのではないのでしょうか。

**松本**●日本ではCDEを取得しても、糖尿病患者と関われる保証がないのです。米国では、そこは日本と大きく違います。看護師が自分の希望で他科に移ることはありますが、専

門外に移ることは少ないです。私の勤務している病院は、看護師の資格取得を積極的にサポートしてくれて、病院の会議室を使って授業が受けられるようプロモートしたり、奨学金を出してくれたり、勤務時間を調整してくれたりしています。やはり周囲のサポートは大事ですね。

## 米国のNP、PAの現状

**浜野**●次に、NPについて伺いたいと思います。日本では「医療行為は医師の指示のもとで行う」という法律があり、NPの裁量権が論点になっています。米国ではいかがですか。

**松本**●米国では州によって異なり、インディアンの居住地のあるアリゾナ州、ネバダ州、アラスカ州、また医師の存在しない僻地の多い州では、医師の介入がなくても、NPだけで独立できます。私が住んでいるカリフォルニア州では開業にあたって指導の医師が必要で、病院に勤めるときはあらかじめ医師の指導の下で働くという契約を交わします。電子カルテは医師が時々チェックすることになっています。私はNPとして上司にあたる医師、また他の地域の医師と良好な関係を保つよう心がけています。

もともと米国では、高齢者用と低所得者用の保険が広がり、患者が急増したのに医師不足という状況から1965年よりNP制度が始まり、現在約20万人が活躍しています。同時に、NPとよく似たPA (Physicians Assistant) も増えていきます(表)。PAは1960年代、ベトナム戦争のときに衛生兵や看護兵として働いていた人のために、米国医師会のサポートを受けて設立された資格です。PAもあくまで医師の監督下で患者のケアにあたります。PAも、今や約10万人が活躍しています。

ちなみに、NPの95%は女性です。PAはもともと兵士なので当初は95%が男性でしたが、近年は女性の比率が高まり、75%が女性になっています。NPとPAはどちらも米国で人気の職業TOP10に入っています。医師になるためには教育期間が長く、仕事量も多く、責任も大きい。それに比べるとNP、PAは基本的に2年間の教育で資格が取得でき、働

き始めてからもワークライフバランスが取りやすい良い仕事です。仕事と私生活の調和を重視したい大学生や、医療にキャリア転換をしたい社会人がNPやPAを目指すことが多いです。

**浜野**●診療現場での、医師とNPの業務分担について教えてください。例えば、糖尿病患者がいた場合、どのような流れで関わるのですか。

**松本**●米国では内分泌系の医師不足が深刻です。ちなみに私の働くモンレー市では糖尿病専門医に新規で予約を取ると5カ月待ちというもざらにあります。プライマリケアの内科の医師であれ、家庭医であれ、とにかく忙しく時間がありません。例えば、患者がHbA1c 14%など、急を要する場合は数カ月も待てないので、その間、私のところで血糖コントロールをある程度落ち着かせます。NPはあらかじめ医師と合意したプロトコールのもと、病気の診断のほか血液検査のオーダー、分析、薬剤の処方と調整を自分の判断でできます。

**浜野**●そうすると、インスリンの単位設定など実際のテクニックの指導もされるのでしょうか。

**松本**●はい。私はCDEでもあるので、今の病院では糖尿病教育から始めています。新規の患者のアポイントメントは60分と時間を長く取り、糖尿病の疾病管理と同時に教育も行います。

**浜野**●診療報酬はどのようになっているのでしょうか。

**松本**●医師が100%とすると、NPは85%です。この85%は画期的なことで、1965年にNP制度が始まってから、正式な診療報酬をもらえるまで約20年かかりました。したがって、私たちはありがたく85%いただいています。今後も米国医療界でのNPの役割や存在価値はどんどん変化していくと思います。

**浜野**●日本では特定看護師制度が議論されています。在宅医療を担う訪問看護師数の不足から、2015年10月より「特定行為に係る看護師の研修制度」が始まります。特定行為とは、医師の手順書をもとに行う一定の診療の補助行為で、インスリンの投与量の調整や、中心静脈カテーテルの抜去など38行為に及びます。

木下さんは認定看護師でありCDEですが、米国のNPの事情を聞かれて、どのように思われますか。  
**木下**●医師不足という状況は日本と同じだと思います。日本で今後、特定看護師という資格が発展していくには、医師との深い信頼関係がないと、実質的な活動は難しいのではないのでしょうか。その中で、ある程度許された範囲での指示や、患者の生活から見えるインス

表 米国における各職種の業務範囲

職種	糖尿病の診断	薬剤処方	薬剤の調整	検査の指示/分析	栄養教育	その他の糖尿病教育
医師(CDE)	○	○	○	○	○委託する 場合が多い	○委託する 場合が多い
NP(Nurse Practitioner)/CDE	○	○	○	○	○	○
PA(Physicians Assistant)/CDE	○	○	○	○	○	○
看護師/CDE	×	×	△	×	△	○
栄養士/CDE	×	×	△	×	○	△
その他の職種/CDE	×	×	△	×	△	○

○：業務範囲内 △：州や施設の規定により可能な場合もある ×：業務範囲外

リン調整の必要性の提言などが、現状におけるできることかと思えます。

松本先生のお話を聞くと、米国でも日本と似た状況からNP、CDEが導入されたわけですから、問題を解決するヒントはたくさんありそうですね。これからの時代に合わせ、良いと思った点から取り入れて、できるところから真似をしていきたいですね。

## 新しい制度を認めてもらうには 政治的な活動が必要

**浜野**●最後に、日本のコメディカルの読者にメッセージがあればお願いします。

**松本**●今後、日本のCDEの方が活躍されて、全国的にどの病院やクリニックでも「CDEがいると糖尿病ケアの効率性が上がり、患者の良好なアウトカムにつながる」と認められることを祈っています。看護体制自体に改善の余地があるのかもしれませんが、CDEの方には誇りを持ってお仕事を続けていただきたいと思えます。

またNPについて、米国では小児科の健康な赤ちゃんの健康診断という小さなケアから始まり、その後50年をかけて成人科、家族科、婦人科、急性期科など他の分野に広がり、今や、NP人口は20万人になりました。しかし、米国と日本では文化的な背景や保険制度も異なります。現在、世界中で20カ国以上の国がNP制度を導入しています。いろいろな例を見て、日本に合った方法で少しずつ始められるといいと思います。もともと医師不足で始まった制度ですから、一度NP制度を導入したら、その効率性と経済性を理解してもらえるのではないかと思います。

そして、新しい制度を認めてもらうためには、政治的な働

きかけも必要です。米国では当初から、医療関係者だけではなく一般市民にもNP、CDEを知ってもらうためにワシントンまで行ってロビー活動をする、国会議員に積極的に話をする、パンフレットを作って配る、テレビやラジオに出演する、ウェブサイトを作るといった努力を続けてきました。NP、CDEは簡単にできた制度ではないことを知っていただきたいと思えます。

**木下**●まずは「糖尿病療養指導士は何かできる人たちなのか」ということを多くの医療者に知ってもらうことが必要だと思えます。糖尿病療養指導士の能力を知ってもらった上で、活躍の場を増やし、「現場に必要な資格者」とであると認めてもらい、糖尿病療養指導士の立場を確立していくことが必要ですね。さらに、認定看護師とは別の資格である特定看護師という資格が、日本でも検討されています。まずはこのような現状を医療者に知ってもらいたいです。

私は内科全般に配属勤務をしています。糖尿病内科に関わるときもあればそうでないときもあります。幅広い勤務経験を生かして、糖尿病内科の医師以外にも認定看護師、糖尿病療養指導士という資格があることをアピールしていきたいと思えます。実際、科を越えて医師から糖尿病の新薬についてや、血糖測定や診療報酬についてなど、尋ねられることもよくあります。糖尿病領域の専門として回答し、そのような機会を生かして自分を知ってもらう。そうやって、つながりを作り、医師や医療者との連携を築くことで、糖尿病療養指導士の地盤を作っていきたいです。

**浜野**●糖尿病療養指導士の社会的認知度が高まり、子どもたちの憧れの仕事になるように、今後のご活躍を期待しています。この記事がその発火点になるといいですね。本日は貴重なお話をありがとうございました。

(DITN)

# 眼科領域の糖尿病療養指導士による糖尿病教室

眼球模型『めだまんず』を用いて網膜症の発症、進行を模擬体験してもらう

●前川 亜樹(杏林大学医学部付属病院 眼科病棟看護師)

## 糖尿病網膜症に対して 危機感を持ってもらう

糖尿病網膜症は、糖尿病腎症・神経症とともに糖尿病の3大合併症の1つであり、わが国の中途失明原因の第2位となっている(図1)<sup>1)</sup>。糖尿病になって数年から10年以上経過後に発症することが多いため、年に1回以上の定期受診が推奨されている。しかし、2014年の糖尿病実態アンケートによると、実際に年1回以上眼科受診をしている患者は約半数、32%は受診なしとの結果が報告されている<sup>2)</sup>。当院眼科においても眼科未受診、もしくは受診を自己中断した重症患者が紹介され、来院してくることが少なくない。

糖尿病網膜症を発症している患者は、すでに糖尿病が進行している段階にあり、自己管理困難な状態にあることが多く、この段階から、自己管理に向けての行動変容を促すことは大変困難である。

そのため、患者にはできるだけ早期の段階でアプローチし、糖尿病網膜症を自己の問題として捉え、危機感、実感を持ってもらうことが重要である。

## 当院における糖尿病教室への 看護師導入の経緯

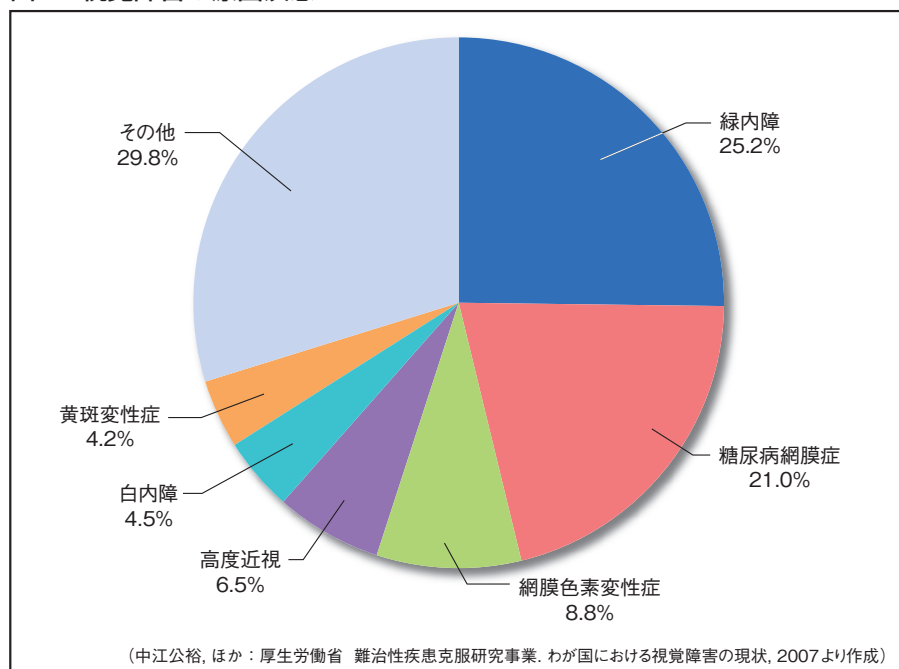
当院では2000年から糖尿病教室を開催している。当初より、眼科医師による講義は行われていたが、看護師の参画はなされていなかった。しかし看護師として糖尿病網膜症の患者に関わる中で、眼科受診の必要性を十分に理解していない言動が日常的に多く見られ、受診の必要性を看護(生活)の視点から強調したいとの気持ちが強くなっていった。同時期に、糖尿病教室チームや眼科医師からの眼科看護師による糖尿病教室参画のニーズがあり、2013年より参画開始となった(表)。

眼科看護師が参画するにあたり、医師とも検討を重ね、1コマ60分の講義を30分ずつ2コマに分け、前半は眼科医師が主に疾患について、後半は看護師が、看護(生活)の視点からの講義を行うこととした。

看護師の講義内容としては、①糖尿病網膜症の日常生活への影響、②眼科定期受診の意味の2つを柱とし、患者参加型講義を導入した。

眼科と糖尿病、両者の専門的な知識を生かしつつ患者に分かりやすく伝える必要性から、眼科領域の糖尿病療養指導士が講義を担当することとした。

図1 視覚障害の原因疾患



## 糖尿病教室の実際

### 1. 『めだまんず』<sup>3)</sup>

はじめに患者参加型講義として、眼球模型『めだまんず』(図2)を用いている。『めだまんず』は、前面からのぞくと医師から見た眼底の様子が見え、後面からのぞくと患者自身が見ている見え方が体験できる教育用の眼球模型である。患者に実際にのぞいてもらうことで、自覚症状がなくても網膜症が発症、進行しているケースが

あることを模擬体験してもらっている。

医師の講義の中で、「網膜症は、自覚症状がないうちから始まり、病状が進行していく」と強調されているため、裏付けとしての効果もある。

患者の反応は毎回良好で、自らの体験を話されたり、ときには患者同士でミニディスカッションが始まったりしたこともある。

## 2. 実際の症例の提示

次に当院で受診された実際の症例の提示を行う。

糖尿病や高血糖を指摘されてから、当院の受診に至るまでの経過や受診時の自覚症状、その後の経過などを、実際の眼底写真や視力などのデータを交えながら数例提示、定期受診の必要性について繰り返し説明している。

硝子体内注射や硝子体手術などの治療についても触れ、特にレーザー治療を勧められたときには、後の失明予防のためにも必ず受けるように強調している。

表 当院の糖尿病教室

1	①概念②治療	内科医師
2	食事療法：基礎編	管理栄養士
3	運動療法	理学療法士
4	糖尿病と腎臓	透析センター看護師
5	眼の合併症	眼科医師・アイセンター看護師
6	自己血糖測定	臨床検査技師
7	食事療法：応用編	管理栄養士
8	①合併症②治療	内科医師
9	日常生活の注意点	内科看護師
10	薬物療法	薬剤師

図2 めだまんず



## 3. 糖尿病眼手帳<sup>4)</sup>(図3)の活用方法の説明

最後に糖尿病眼手帳を一人一人に渡し、手に取ってもらいながら、活用方法について説明している。眼科だけでなく、内科で受診するときにも持参し、主治医に眼の状態を把握してもらおうよう伝えている。糖尿病眼手帳の存在を知らない患者も多いが、手帳には眼の情報も多数掲載されており、患者からは「ぜひ活用したい」との声が聞かれている。

## 今後の展望

講義に参加した患者からは、「内科だけじゃなくて、眼科も行かなきゃだめなんだね」などの声が聞かれており、『めだまんず』を使用した参加型講義が、患者の受診行動にも影響を与えられたのではないかと推察される。

講義の最後に質疑応答の時間を設けているが、レーザー治療や、網膜症が進行してきたときの見え方についての質問が多いため、当院のロービジョン担当者などとも意見交換しながら、糖尿病教室の講義内容も随時見直していきたい。

### 参考文献

- 1) 中江公裕, ほか: 厚生労働省 難治性疾患克服研究事業. わが国における視覚障害の現状. 2007
- 2) 岸本一郎, ほか: 糖尿病実態アンケート. 国立循環器病研究センター. 2012
- 3) More Life ホームページ. <http://homepage2.nifty.com/more-life>
- 4) 日本糖尿病眼学会 ホームページ. [www.jsod.jp/](http://www.jsod.jp/)

図3 糖尿病眼手帳(日本糖尿病眼学会)





ここで導入！外来インスリン導入のノウハウ②

## 2型糖尿病に対する 外来診療でのインスリン療法導入を再考しよう

●河盛 隆造&lt;順天堂大学大学院医学研究科(文部科学省事業)スポーツロジセンター&gt;

### インスリン投与量の指標は 食後1時間の血糖値

今、全国の病院で研修医は短くても1カ月、長い場合は6カ月も糖尿病・内分泌内科に属し、他の疾病で入院してきた患者の血糖コントロールに忙しく従事している。感染症、脳卒中、急性冠症候群、癌などの手術、壊疽による下肢切断術、ステロイド糖尿病、肝疾患など多くの疾病の治療のために入院してきた糖尿病症例では、1～2日の間にインスリン療法を駆使して血糖応答を正常化し、原疾患治療効果を高めなければならない。このように、実は全国の病院で糖尿病治療に従事している医師は、「病院中の縁の下の力持ち」なのである。血糖値を頻回に測定し、その値を基に翌日の需要インスリン量を推定し実行している。その際、多くの病院ではいまだに毎食前、食後2時間の血糖値を測ることをルーティンにしているのではなかろうか。

しかし、それは「速効型インスリン製剤がさほど速効ではなかった時代の産物」と筆者は捉えている。現時点のように超速効型インスリン製剤が用いられていると、治療を受けている糖尿病患者の食後血糖値のピークは2時間ではなく、1～1.5時間である。となると発想を転換して、病棟におい

ても毎食前、食後1時間の血糖値を測り、翌日のインスリン投与量を決める指標にすべきであろう。実際にそうしてみると、食後1時間血糖値を制御するのに十分量のインスリンを投与することとなり、食後血糖応答がより良好となるばかりではなく、次の直前の低血糖を防止できることを認め、報告してきた。

このように研修医は「インスリン療法を十分マスターした」のだから、今後は彼らが外来診療の場で、機を逸さず、積極的に、的確なインスリン療法を実践してくれると期待している。それこそが、2型糖尿病患者の内因性インスリン分泌を保持する上で必須の手法であるのだから。

### インスリンという切り札は さっさと用いるべき

2型糖尿病診療においては同一患者を長年にわたって診ることが多い。治療の目的は血管障害の発症・進展を阻止し、健常人と変わらない日常生活を過ごしてもらうことにある。そのためには、内因性インスリン分泌をできうる限り保持し、かつ全身臓器におけるインスリンの働きを高めることが必須となる。それにより初めて健常人と同じ『糖のながれ』を再現していることになり、良好な、安定した血糖応答を維持することが可能となる。

インスリン分泌刺激薬を十分量服用していても、インスリン分泌が不十分で高血糖が持続している際には、“インスリンという切り札を温存すべきではなく、さっさと用いるべき”であり、その究極の目標は、再び内因性インスリン分泌を回復させることにある。そのための、より効果的なインスリン療法はどうあるべきであろうか。

筆者らは1976年にベッドサイド型人工膵島を開発し臨床応用を開始した。すぐに気が付いたのは、「食後血糖値上昇に対応して、速やかにインスリンを注入しなければ血糖

図 100gOGTTによる血漿グルコースおよび血清CPRの変化



値は制御できない」こと、さらに「正常血糖応答を継続していると、インスリン注入率が低下してくる」ことであった。この2点は、内因性インスリン分泌回復が比較的短時間で観察されることに加え、全身臓器でのインスリンの働きが刻々と改善してくるこの両者が関与していることを示唆する。そこで、SU薬、グリベンクラミド10mg/日を服用しているにもかかわらず、顕著な高血糖が長期間持続している2型糖尿病例を3群に分け、①当時の中間型インスリン、NPH 1日1回投与、②毎食前レギュラーインスリン投与、③弁当箱より大きかったポンプによるCSII、を駆使し、それぞれの治療法により血糖コントロールを試みた。開始前、4週間後に100gOGTTを行い、内因性インスリン分泌動態の推移を血清CPRで評価した(図)。その結果、②③で食後血糖値を抑制した際にのみ、内因性インスリン分泌の回復が観察された。特に②では、OGTT時の血糖反応は①とほぼ同様であったにもかかわらず、インスリン分泌能の回復がみられた。さらに③では内因性インスリン分泌のみで、ブドウ糖負荷時の血糖制御すら良好になった。以上の事実は、1カ月という短期間で、食後血糖応答をできるかぎり良好に維持することが2型糖尿病では内因性インスリン分泌回復をもたらす可能性が大であることを物語っている。実際に②③に振り分けられた症例ではその後、インスリン療法が不要になった例が多かった。

1年後の1990年、Galloway JAは、Diabetes Care誌の総説<sup>1)</sup>でこの成績を取り上げ、『「non-obese NIDDMでは食後血糖値を良好に維持することが内因性インスリン分泌を改善するようだが、肥満の程度が著しい欧米人では考えられないことだ』とのニュアンスでコメントしている。しかし今

はどうだろうか？ 世界中で、2型糖尿病のインスリン療法の目標の1つに、「再びインスリンを用いることなく、良好なコントロールができるようにする」ことが挙げられている。

## インスリン療法の目指すことを患者に伝える

現実の外来診療で、インスリン治療を開始する判断は、SU薬に加え、他の経口薬が用いられているにもかかわらず、高血糖が持続している、ということになろう。本来は膵β細胞機能が“the point of no return”を越えていないステージでインスリンを開始するのが望ましい。高血糖の時間が短い例ほど、食後高血糖制御による内因性インスリン分泌の改善がよく観察されているものの、この30年間の実診療の経験から判明しているように、その予知は不可能であろう。

となると、インスリン療法の目指すことを患者に伝え、その患者にとって最適の方法で実践し、その効果を判断することが最善の選択、ということになろう。たとえ内因性インスリン分泌が不十分で、インスリン療法を中止することができなくても、内因性インスリン分泌の存在や、軽度であれ回復したインスリンの働きは、インスリンと経口糖尿病薬との併用効果を顕著に高め、低血糖のない、血糖応答の維持を可能にしてくれるのだから。

### 参考文献

1) Galloway JA. Diabetes Care 1990; 13: 1209-1239.

## ZOOM UP

# 日本人駐在員の海外赴任期間中における 糖尿病コントロールの実態

●日暮 真由美(シンガポール日本人会クリニック)

## はじめに

企業の日本人海外派遣者数は年々増加しており、アジアには約15万人の日本人駐在員が滞在している。中でもシンガポールをアジア地域のハブとして捉える企業は多く、2014年時点で在留邦人数が約3万6千人まで増加しているが、その多くを駐在員とその家族が占める。今年創立100周年を迎えたシンガポール日本人会は、駐在員をはじめとする在留邦人のために当地で精力的に活動している団体の1つである。

一時代前、海外駐在は限られたエリート社員のものであり、心身ともに健康な人だけが選抜、派遣されていた。しかし時代が変わって、海外派遣人員に対しても国内と変わらない人事選考、配置が行われるようになった。糖尿病患者も例外ではなく、糖尿病だからといって海外勤務から外されることはなくなっている。成人4人に1人が糖尿病かその予備軍という現代、糖尿病有病者を外すことは現実的ではない。

しかし、海外赴任中は食生活、運動量、飲酒量、ストレスレベルなどの大きな変化は避けられず、赴任中の糖尿病コントロールは容易でない。オランダ駐在日本人の空腹時血糖が高かったという報告もある<sup>1)</sup>。また、コントロール不良な状態のまま赴任する例も少なくない。

表 対象背景

	A群(HbA1c 7.0%未満) (n=59)	B群(HbA1c 7.0%以上) (n=52)	P value
年齢	49.5±8.2	51.0±10.5	NS
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	25.3±3.6	25.1±4.3	NS
収縮期血圧(mmHg)	122.0±16.4	124.0±15.6	NS
拡張期血圧(mmHg)	80.0±11.5	80.0±11.3	NS
HbA1c(%)	6.17±0.42	8.62±1.60	<0.05
LDL-C(mg/dL)	135.5±38.5	122.5±35.5	NS
HDL-C(mg/dL)	53.0±14.0	51.0±17.3	NS
TG(mg/dL)	152.0±117.9	144.0±119.6	NS

mean±SD

日本の医療機関や患者本人から、「糖尿病だが、シンガポールに赴任しても大丈夫か?」といった問い合わせを当院でもコンスタントに受けている。そこで、糖尿病を持つ日本人駐在員が当地赴任中にどのような血糖コントロールの推移を示したのかを明らかにするため、後ろ向きに検討を行い、糖尿病有病者の海外派遣について考察した。

## 方 法

対象は2005～2012年の当院受診者のうち、日本出国時に合併症のない2型糖尿病と診断されているシンガポールかマレーシア在住日本人男性駐在員。赴任時点から3年間追跡できた111人を着任時HbA1c 7.0%未満のA群とHbA1c 7.0%以上のB群に分け、HbA1c、BMI、血圧、脂質値の推移について解析した。

## 結 果

表：対象背景。図1：A群は3年間のHbA1cの変化に有意差はなく、3年後もHbA1c 7.0%未満(6.19±0.59%)を維持していた。B群の3年後のHbA1cはコントロール目標の7.0%未満には至らなかったが、1、2、3年後に有意な低下が認められた(3年後7.15±0.91%、 $P<0.01$ )。図2：両群の3年後BMIは増加を認めたが、有意ではなかった。両群とも

血圧、脂質値は3年間で有意な変化は認めず、単身赴任や運動習慣の有無、使用薬剤の数はHbA1c、BMIの値に有意な関連を認めなかった。

## 考 察

赴任中の血糖コントロールは悪化するという予想に反し、3年後は改善を認めた。シンガポールは小さな国で職住接近しており、病院へのアクセスもよい。先進国であり、ほとんどの医療機関で日本と概ね変わらない質の医療を提供できていると思われる。今回の対象は全員がほぼ定期的な通院

をしており、通院継続が本人の糖尿病コントロールの意識維持に役立った可能性がある。

一方、適切な医療を受けられなかった赴任者に関しては、派遣企業には海外赴任前と後に健診を受けさせる義務があるため、企業の健康管理部門にはそのような人の分も含めて貴重なデータがあると考えられる。それらの報告が出てくるのが待たれる。

## おわりに

よく、海外赴任中は太りやすいと言われる。当地も高脂肪高カロリー食の土地柄であり、また熱帯気候で運動習慣を保ちづらいなど、体重増加要因は多い。両群とも3年後のBMIは、有意ではないものの増加傾向を認めており、赴任中の体重管理は今後さらに重要視すべきである。また、この調査で、50歳前後の管理職層の人の多くが、BMI 25以上の

肥満、HbA1c 8%前後のコントロール不良な状態で赴任しているという実態が明らかになった。今回は合併症のない人のみを調査対象としたが、実際には顕性腎症以降で赴任する例も少なくない。不安定な網膜症の状態で赴任し着任早々、光凝固術を要した例もあった。疾病管理を行う医療側の問題もあるが、疾病のある人でも海外派遣せざるを得ない昨今の企業事情もあり、課題である。

第58回日本糖尿病学会年次学術集會に今回の結果を発表し、貴重なご意見をいただき大変ありがたかった。糖尿病を持つ日本人の海外駐在中の実態報告はまだ少なく、産業保健的にも意味のある調査と考え、データ収集を継続中である。

### 参考文献

1) René A. du Cloo, et al. 人間ドック 2011; 26: 615-626.

図1 HbA1cの変化

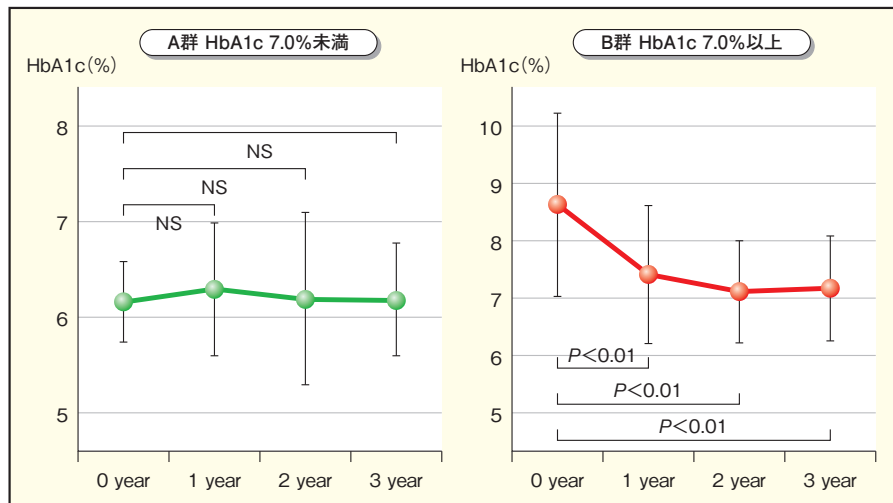
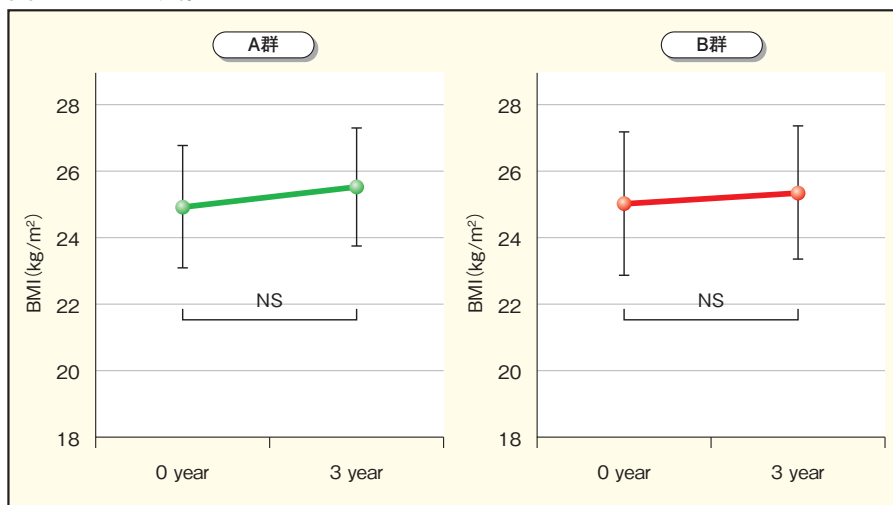


図2 BMIの変化



## インスリン注射のコツ

## 糖尿病と仲良くなる&lt;最終回&gt; 血糖値の記録と時刻

●伊藤 新(東京歯科大学市川総合病院内科)

食事の後には血糖値が上がるので、食前に追加インスリン製剤を注射する。人生で食事は楽しみであると同時に、1型糖尿病患者にとっては毎回何単位のインスリンを打つか決定し、実行しなければならない。「あー、また食後に血糖値が上がってしまった」「あれ、結構食べたつもりだけど、低血糖になったなあ」…1日3食であれば1年(365日)で少なくとも1095回の追加インスリンを注射し、1095回の食後血糖を経験することになる。また、自己インスリン分泌が枯渇している1型糖尿病患者では、高血糖の際にはインスリンを追加打ちしなければ血糖値が下がることは望めず、高血糖補正のために何単位追加注射するかも決めなくてはならない。

過去2回の連載に記した方法で、基礎インスリンの調節が完了し、就寝前などの高血糖補正について、ある程度習得した患者に最後に指導することは、就寝前などに高血糖補正をしなくてすむように、食後血糖の調節を行うことであるが、これが1型糖尿病患者のインスリン治療における最大の障壁といえる。なぜならば、インスリンの量および血糖値さえ記録すれば調整が容易にできるわけではなく、食事の量や内容(バランス)がどうだったか、ということも考慮しなければ、適切な追加インスリン補充による食後血糖の調節ができないからである。また、日常生活の中で血糖上昇につながる最大の要因である食事内容は患者自身が決定する行為であり、医療者が食事の度にその決定に直接関わることができないという点が、さらに事を複雑にする。

ADAのガイドラインでは、1型糖尿病患者ではカーボカウントに基づいたインスリン量決定が大いに役立つとされており<sup>1)</sup>、医療従事者はカーボカウントのルールを指導することが推奨される。特に、超速効型インスリン製剤とカーボカウントは相性がよく、カーボカウントの習得が食後血糖調整のための追加インスリン投与量調整の鍵となる症例が非常に多く経験される。カーボカウントは文字通りカーボ量(糖質量)をカウントしてインスリン投与量を決定するテクニックであり、食事中の糖質量の見積もりをする能力が要求される。したがって、その習得には食事内容の記録と量の把握が指導の際に大切な事項となる。つまり、食事をした時刻と食前食後血糖値、投与したインスリン量に加えて何gの糖質が含まれていたと見積もったか、という記録をもとに指導する。糖質インスリン比を決定して食事中の糖質量

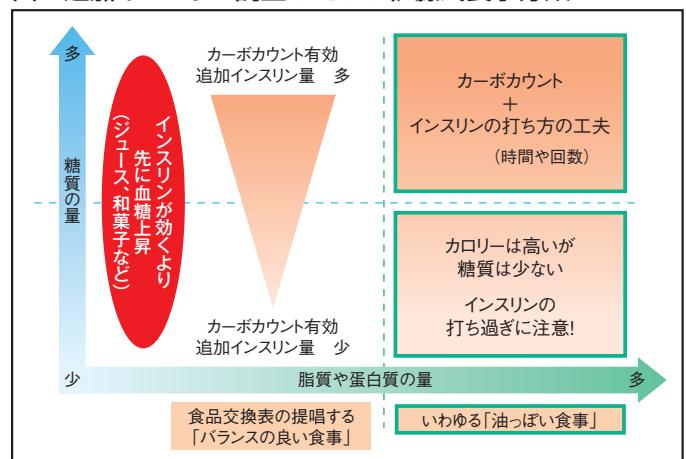
に応じて、その都度インスリン量を決定する応用カーボカウントだけでなく、毎日決まったメニューが多い患者においては、糖質量を固定してインスリン量をあらかじめ固定する基礎カーボカウントも有用であり、個々の患者にあった指導が望ましい。子細は成書を参照されたい。

しかし、食後血糖は単純に糖質量さえ把握すれば良好にコントロールできるわけではない。食事のバランスによって食後血糖変化の速度や程度が大きく違ってくことを1型糖尿病患者は誰でも体感している。筆者は、食事のバランスにも注目して食事を図のように分類して、追加インスリン注射を工夫することを推奨している。最もカーボカウントが有効であるのは、食品交換表に基づいたバランスで構成された食事である。しかし、脂質や蛋白質を多く含む食事では、カーボカウントに基づき追加インスリン投与を1回のみ行っただけでは食後高血糖を抑えることは難しい。食後1～2時間での追加打ちなど複数回の注射、あるいはスクエアボラスやデュアルウェーブボラスを使用する工夫も大切であると指導している。一筋縄ではいかない場合もよく経験するが、食後の時間推移と血糖推移の記録や注射の記録を患者と共にじっくり読み込み、適切なアドバイスをすることが医療従事者には求められる。

## 参考文献

1) Event AB, et al. Diabetes Care 2014; 37: S120-143.

図 追加インスリン調整のための伊藤式食事分類



## 糖尿病による認知症の発症機序とその対策



●園田 紀之(九州大学大学院医学研究院 病態制御内科学)



糖尿病による認知症の発症機序とその対策についてご教示下さい。

(福岡U.D)



### 糖尿病と認知症の関連

わが国は急速に高齢化が進んでいる。内閣府の高齢社会白書によれば、65歳以上の人口の割合が24%を超え、超高齢社会を迎えた(21%以上で超高齢社会と定義されている)。厚生省研究班の推計では、日本における認知症患者は65歳以上の人口の約15%にのぼり、今後も有病率が上昇することが推定されている。

高齢化は認知症患者が増える大きな理由だが、もう1つの要因として、糖尿病、高血圧、脂質異常症、肥満といった生活習慣病の増加があると筆者は考えている。厚生省の国民健康・栄養調査によれば、糖尿病が強く疑われる人と糖尿病の可能性が否定できない人を合わせると2050万人に達し、特に高齢者の糖尿病患者の増加が著しい。

以前から糖尿病患者では認知機能が低下しやすいことが知られていたが、糖尿病と認知症の病態・病学的関連が注目されるようになり、1990年代後半から現在までさまざまな疫学的検討がなされた。糖尿病がどれほど認知症の発症リスクになるかは、報告によりさまざまであるが、「糖尿病治療ガイド2014-2015」(日本糖尿病学会編著)によれば、アルツハイマー型認知症および脳血管性認知症ともに高齢糖尿病患者では非糖尿病患者の2~4倍と記載されている。

これは久山町研究やロッテルダム研究などの疫学研究に基づいたものと考えられるが、最近の久山町研究によれば、認知症発症のリスクは空腹時の血糖レベルより、食後高血糖との相関が高いことが示されている。また高血糖のみならずインスリン抵抗性、血糖の日内変動や治療に伴う低血糖も認知症の発症リスクであることも指摘されている。糖

尿病はさまざまなメカニズムによって認知症発症に関わると考えられているが、発症機序の詳細や対策については未解明な部分が多い。

### 糖尿病による認知症の発症機序

糖尿病患者で脳血管性認知症やアルツハイマー病の発症リスクが増加する詳細な機序は現在のところ不明であるが、Biesselsらは図に示すような機序を推測している。

遺伝素因や生活習慣病などの合併症が修飾ないし増悪因子となることに加えて、糖尿病による慢性的高血糖やインスリン抵抗性が動脈硬化や細小血管障害を引き起こし、脳の加齢変化や脳血管病変を促進し、脳血管性認知症のリスクを増加させる。インスリン抵抗性やインスリンのシグナル伝達障害がアミロイド $\beta$ ( $A\beta$ )の代謝障害を引き起こし、アルツハイマー病の発症リスクを高める。また、高血糖や代謝異常は酸化ストレスを亢進させる。インスリン分解酵素は $A\beta$ の分解にも関連するため、高インスリン血症では $A\beta$ の分解能が低下し、 $A\beta$ が沈着しやすくなる可能性も示唆されている。

しかし、糖尿病に合併した認知症はアルツハイマー病や脳血管性認知症とは、その発症機序や臨床像が異なる可能性も指摘されている。糖尿病が、老人斑や神経原線維変化などのアルツハイマー病理を促進させるという報告がある一方で、これに否定的なアミロイド病理を介さずに脳萎縮や脳障害を促進する可能性を示唆するものや、アルツハイマー病でも脳血管性認知症でもない糖尿病特有の臨床像があるという報告もあり、今後のさらなる検討が待たれる。

われわれも動物実験において糖尿病モデル動物でアルツハイマー病理を介さず認知機能が低下する可能性や、認知機能低下に先立って脳における酸化ストレスや慢性炎症が

先行することを見出している。

## 認知症を合併した糖尿病の管理目標

それでは、糖尿病治療は認知症発症にどれほど貢献できるのだろうか。コントロール不良の糖尿病は認知症のリスクになるが、一方で、認知症が存在すると食事療法の不徹底や薬剤のアドヒアランスの低下により、糖尿病のコントロールの悪化や低血糖の頻度が増加することは、日常診療上もしばしば経験する。

このように糖尿病と認知症を合併した高齢者では血糖が乱高下し、主治医や医療スタッフは大変な苦勞をする。血糖コントロールによる認知症発症予防に関する明確なエビデンスは現時点ではないが、アメリカ糖尿病学会や国際糖尿

病連合 (IDF) は高齢者糖尿病の管理目標として、薬剤による低血糖を極力排除することや、認知症合併の糖尿病患者には厳格すぎる血糖管理は行わないことを提唱している。

高齢者の身体状況は多様であり、糖尿病治療にあたっても画一的なものはない。個別に治療方針を決定し、低血糖の頻度の少ない薬剤で治療を行うことが重要と考えられる。

## おわりに

本邦における糖尿病患者数は増加の一途をたどっており、高齢化や生活習慣の変化に伴う認知症患者の増加は、今後ますます加速することが危惧されている。高齢社会におけるQOLを維持するためにも、糖尿病による認知症発症機序の解明と治療法の早期確立が望まれる。

図 耐糖能異常/糖尿病における認知症発症の機序

