

# 第46回 糖尿病週間 講演会 抄録集

テーマ『糖尿病山あり谷ありエーワンシー(HbA1c)』



**TOKYO  
2010**

日時 平成22年11月13日(土)  
午後1時～5時

会場 九段会館大ホール

共催 (社)日本糖尿病協会東京都支部(東京都糖尿病協会)  
MSD株式会社

後援 日本糖尿病学会関東甲信越支部/東京都糖尿病対策推進会議  
東京都医師会/東京都看護協会/東京都栄養士会

# 目次

プログラム	2
挨拶 —(社)日本糖尿病協会東京都支部支部長(東京都糖尿病協会会長) 菅原 正弘	3
挨拶 ————— 実行委員長 林 道夫	6
司会のことば ————— 調布東山病院 戸塚 康男	7
講演 「糖尿病—エーワンシー (HbA1c) で早期発見早期コントロール—」 筑波大学大学院人間総合科学研究科水戸地域医療教育センター内分泌代謝・糖尿病内科 曾根 博仁	8
パネルディスカッション「上手に使おうエーワンシー (HbA1c)」 エーワンシー (HbA1c) って、どのようにはかっているの？ (株)ビー・エム・エル総合研究所検査本部 坪井五三美	10
エーワンシー (HbA1c) って、どうすれば下げられるの？ 東京大学医学部附属病院糖尿病・代謝内科 笹子 敬洋	12
日常生活とエーワンシー (HbA1c) 木村クリニック 木村 肇	14
表彰者一覧	16

# ●プログラム●

《午後 1 時》

- 開会の辞 (社)日本糖尿病協会東京都支部支部長(東京都糖尿病協会会長) 菅原 正弘  
表彰式

《午後 1 時30分～》

- 講 演 基調講演「糖尿病—エーワンシー(HbA1c)で早期発見早期コントロール—」  
司会 調布東山病院 戸塚 康男  
演者 筑波大学大学院人間総合科学研究科水戸地域医療教育センター内分泌代謝・糖尿病内科 曾根 博仁

《午後 2 時30分～》

- 休憩

《午後 2 時50分～》

- パネルディスカッション 『上手に使おうエーワンシー(HbA1c)』  
司会 NTT東日本関東病院糖尿病・内分泌内科 林 道夫  
コメンテーター 筑波大学大学院人間総合科学研究科  
水戸地域医療教育センター内分泌代謝・糖尿病内科 曾根 博仁
- 1) エーワンシー(HbA1c)って、どのようにはかっているの?  
(株)ビー・エム・エル総合研究所検査本部 坪井五三美
- 2) エーワンシー(HbA1c)って、どうすれば下げられるの?  
東京大学医学部附属病院糖尿病・代謝内科 笹子 敬洋
- 3) 日常生活とエーワンシー(HbA1c) 木村クリニック 木村 肇

《午後 4 時55分～》

- 閉会の辞 実行委員長 NTT東日本関東病院糖尿病・内分泌内科 林 道夫



## 第46回糖尿病週間に際して

医療法人社団 弘健会 菅原医院院長  
昭和55年 順天堂大学医学部卒業  
順天堂医院にて診療に従事  
平成5年から現職。

日本糖尿病協会理事  
東京都支部長（東京都糖尿病協会会長）  
日本臨床内科医会常任理事、東京内科医会副会長  
日本糖尿病療養指導士認定機構理事  
東京都糖尿病対策推進会議幹事  
日本糖尿病対策推進会議ワーキンググループ委員（日本医師会）  
東京都医師会健康食品の安全性検討委員会 委員長  
2000年 糖尿病週間 東京実行委員長  
2001年 日本臨床内科医会学会賞受賞  
2006年 日本臨床内科医会学会実行委員長  
2008年 第48回 日本糖尿病協会総会・年次集会会長  
2009年 東京内科医会川上記念賞受賞  
日本内科学会評議員・日本糖尿病学会学術評議員・日本リウマチ学会評議員  
著書：よくわかるメタボリックシンドローム脱出法（講談社）ほか。



(社)日本糖尿病協会  
東京都支部支部長  
(東京都糖尿病協会会長)

菅原 正弘

皆さん、こんにちは。今年の糖尿病週間のテーマは「糖尿病山あり谷ありエーワンシー（HbA1c）」です。世話人の林道夫先生が充実したプログラムを作って下さいました。7月に糖尿病の診断基準が改定され、新たにHbA1cが加わりました。この機会にもう一度、HbA1cについて考えてみましょう。

2006年12月、国連は11月14日を世界糖尿病デーに指定しました。この日、世界中で様々なイベントが開催されます。東京では東京タワーやと都庁、レインボーブリッジがブルーにライトアップされます。JRや地下鉄では、野村監督の出演する啓発ビデオが流れます。私が襟に付けているブルーの輪はブルーサークルと呼ばれ、世界糖尿病デーのシンボルマークとなっています。青は国連や空を表し、輪は団結を意味しています。糖尿病が世界的規模で増え続けていることの脅威を、世界中の人に知って貰い、団結して糖尿病に対処するよう呼びかけているのです。このブルーサークルをモチーフにした幅1.4mの大型ポスターも都内のJR、地下鉄駅に張られます。糖尿病協会の先生方の顔写真も入っていますので、是非一度ご覧ください。

さて、今日は本講演会を主催しています日本糖尿病協会東京都支部（東京都糖尿病協会）についてお話をさせて頂きたいと存じます。日本糖尿病協会は来年、設立50周年を迎えます。1961年以来、①糖尿病の予防と療養についての正しい知識の普及啓発、②患者・家族と広く予備軍の方々への療養支援、③国民の糖尿病の予防と健康増進への調査研究、④国際糖尿病連合の一員として、糖尿病の撲滅を目的とした国際交流などの活動を行ってきました。2005年厚労省より、医療関係では数少ない特定公益増進法人

として認可されています。患者・家族、医療スタッフを中心に構成された組織です。会員数105000人を擁し、組織構成は7割は糖尿病患者・家族、2割は医療従事者、1割は一般市民・企業となっています。療養情報誌月刊『糖尿病ライフさかえ』の発刊、食品交換表などの出版、自己管理ノート、英文カードなどの療養に約立つグッズの配本も行っています。本年7月、糖尿病健康手帳が内容を一新し、新たに糖尿病連携手帳として生まれ変わりました。地域連携の推進に貢献するツールとして期待されています。全国糖尿病週間キャンペーン、ウォークラリー、小児サマーキャンプ、糖尿病シンポジウム、予防キャンペーン、糖尿病療養指導研修会、全国ヤングDMカンファレンスなどの啓発活動も行っています。医療スタッフのレベルアップ事業も重要な使命です。全国に1400人の登録医・療養指導医、5000人の歯科医師登録医がおり、療養支援を行っています。医療スタッフ向けの雑誌プラクティスの発刊やフットケア講習会なども開催しています。東京都支部の場合、日糖協の中核として活動する一方、歩く会、ブロック糖尿病教室の開催、模範となる患者を糖尿病師範として表彰するなど独自の活動も展開してきました。都内では135の医療機関が友の会を作っており、この1年間で10増えています。まだ入会されておられない方は、是非この機会に入会されますことをお勧めしたいと思います。多くの、同じ病気を持った仲間を見つけて下さい。励ましあえる友の存在は、糖尿病療養生活を楽しく、充実したものに変わってくれるはずです。

(   )  
( <http://www.dm-net.co.jp/tokyo-tounyou/> )

## (社) 日本糖尿病協会 の紹介

# JADEC

Japan Association for Diabetes Education and Care  
社団法人日本糖尿病協会

## 「普及啓発」

- ・月刊「糖尿病ライフさかえ」の発行
- ・糖尿病シンポジウムなどの全国的な講演会
- ・ヘモグロビンA1c 認知向上運動などのキャンペーン
- ・「健康いきいき体操」(エアロビック)の展開
- ・世界糖尿病デー、全国糖尿病週間

## 「日本糖尿病協会のなりたちと構成」

**1961年 創立**

**1987年 社団法人化**

**2005年 特定公益増進法人**

**2011年 公益法人格を申請予定**

**本部**

地方連絡協議会 (7ブロック)

都道府県支部 (47)

糖尿病友の会 (1,600)

**会員数 105,000人**

**【会員構成】**

- 10% 一般市民・企業
- 20% 医療従事者
- 70% 糖尿病患者・家族

## 「療養支援」

- ・療養グッズの発行、無料配布
  - ↳ 「糖尿病連携手帳」
  - ↳ 「自己管理ノート」
  - ↳ 「IDカード」「海外旅行用英文カード」
- ・ウォークラリー
  - ・小児糖尿病サマーキャンプ
  - ・全国ヤングDMカンファレンス
  - ・糖尿病友の会での患者、家族の支援

## 「日本糖尿病協会の目標」

**1 普及啓発**

**2 療養支援**

**3 調査研究**

**4 国際交流**

1. 糖尿病の予防と療養についての正しい知識の**普及啓発**
2. 患者・家族と広く予備群の方々への**療養支援**
3. 国民の糖尿病の予防と健康増進への**調査研究**
4. 国際糖尿病連合の一員として糖尿病の撲滅を目的とした**国際交流**

## 「調査研究」

1. 糖尿病新薬の市販後調査
2. 患者、一般市民の糖尿病意識調査
3. 小児糖尿病患者を取り巻く社会心理面の実態調査
4. 小児糖尿病サマーキャンプの効果測定研究

**調査票** - 小児糖尿病生活指導講習会の成果に関する調査

就職時、採用を拒否されたことはありませんか  
DAWN Youth調査 2008

情報の入手経路は  
糖尿病と合併症リスクに関する  
認知度調査結果(2008)

経路	人数
医師	74
日本糖尿病協会	71
病気に関する本	54
医師以外の医療従事者	19
新聞	16
TV	15
インターネット	15
家族	7
友人	4
協会以外の患者会や患者仲間	4
その他	5
<b>合計</b>	<b>N=674</b>

## 「国際交流」

- ・国際糖尿病連合（IDF）の正会員として、西太平洋地区（WPR）での糖尿病対策支援
- ・アジア地域での調査研究支援
- ・海外団体との学術集会の共催
- ・アジア糖尿病学会（AASD）への協力

AASD Round Table Discussion “How to Treat Asian Diabetes”

社団法人日本糖尿病協会

Japan Association for Diabetes Education and Care

## 「日糖協のこれから」①

### 真の公益法人として

厚生労働省、日本糖尿病学会、日本医師会、日本歯科医師会等との連携のもと、**日本の糖尿病と合併症発症を減らす活動に注力**

- ・医療スタッフのレベルアップ事業
- ・調査研究事業の一層の推進
- ・糖尿病連携手帳による地域連携の推進



国民全体の生活、健康増進に貢献

社会に必要とされる団体へ

社団法人日本糖尿病協会

Japan Association for Diabetes Education and Care

## 「教育・知識のレベルアップ」①

### 医師、医療スタッフ向け

#### ・日糖協登録医・療養指導医制度

- 糖尿病を専門としない医師の教育、治療の標準化
- 専門医のいない地域の医療の質の向上を目指す

>> 現在1,400人が登録

#### ・日糖協歯科医師登録医制度

- 合併症予防を目的とする日本歯科医師会との協働事業
- 歯科と内科の双方が連携して合併症予防を目指す

>> 現在約5,000人が登録  
(糖尿病に詳しい歯科医師として登録)



社団法人日本糖尿病協会

Japan Association for Diabetes Education and Care

## 「日糖協のこれから」②

### 地域コミュニティのサポート役として

全国の都道府県支部、友の会を核とした  
草の根レベルの糖尿病対策の実施→地方自治体との連携を促進

- ・糖尿病勉強会、患者交流会、家族会などを通じ、糖尿病を持つ人を地域が支える
- ・糖尿病があっても、地域の力になれるような機会を提供



糖尿病患者さんと家族の療養生活に貢献

地域の糖尿病対策で核となる団体へ

社団法人日本糖尿病協会

Japan Association for Diabetes Education and Care

## 「教育・知識のレベルアップ」②

### 医師、医療スタッフ向け

#### ・糖尿病カンパセションマップ

- 新しい療養指導の提案
- 指導者育成の講習会開催と認定



#### ・糖尿病重症化予防／フットケア講習会

- 糖尿病合併症管理料加算の要件を満たす講習会の開催



#### ・医療スタッフ向けの教育雑誌の発行

- 知識習得、患者教育に活用できる情報
- 医療スタッフ研究発表の機会提供

社団法人日本糖尿病協会

Japan Association for Diabetes Education and Care



## 実行委員長・司会のことば

1985年3月 東京大学医学部医学科卒業  
 1985年6月 東京大学医学部附属病院内科研修医  
 1986年6月 茨城県立中央病院内科 内科医師  
 1987年6月 東京大学医学部第四内科  
 1989年10月 関東逋信病院代謝内分泌内科  
 1991年10月 東京大学医学部第四内科  
 1993年4月 癌研究会癌研究所  
 1994年12月 東京大学医学部第四内科  
 1999年12月 米国ハーバード大学ジョスリン糖尿病研究所  
 2001年3月 東京大学医学部糖尿病代謝内科  
 2005年1月～現職 NTT東日本関東病院 糖尿病・内分泌内科部長

日本内科学会認定内科医、日本糖尿病学会専門医、日本糖尿病学会研修指導医、日本糖尿病学会学術評議員、日本内分泌学会内分沁代謝(内科)専門医、日本内分沁学会内分沁代謝科指導医、日本糖尿病協会将来計画委員会、日本糖尿病協会療養指導委員会 委員、日本糖尿病療養指導士認定機構 認定委員会 委員長、日本糖尿病対策推進会議ワーキンググループメンバー、日本糖尿病協会東京都支部理事、東京都糖尿病医療連携協議会委員、東京医療保健大学臨床教授



林 道夫

今回実行委員長を仰せつかりましたNTT東日本関東病院糖尿病・内分泌内科の林です。今年の糖尿病週間講演会は「糖尿病、山あり谷ありエーワンシー(HbA1c)」をテーマに行われます。糖尿病の療養に欠かせないHbA1cについては、みなさん既にご存知のことと思います。そのHbA1cをめぐって今年はいくつか変更点がありました。ひとつは、糖尿病と診断するための検査項目としてHbA1cが正式に認められた(データとしての格が上がった、出世した?!) こと、もうひとつは、近い将来、HbA1cの数字がちょっと変わること、です。

糖尿病療養に欠かせないHbA1cを、糖尿病の診断にも使おう、という考えは自然なことでしょう。1回の採血で結果がわかるHbA1cの数字も取り入れて糖尿病を早期に診断して、血糖がさほど悪くない早期のうちから糖尿病をコントロールすることができれば、合併症の予防にもつながるはずで、今回ご講演をお願いした曾根先生は現代の日本の糖尿病患者の実態について以前から調査研究を続けてこられました。糖尿病であっても元気で長生き、合併症を防ぐにはどうすればよいか、いろいろなヒントを学べる御講演になると思います。

HbA1cの数字がちょっと変わる、ということは、ご存じない方も多いかもかもしれません。実は、日本で測っているHbA1cと海外で測っているHbA1cの間には差があります。正確さ、という点ではどちらも負けず劣らず正確に測っているのですが、国際化のご時勢、日本だけ数字がずれているのでは都合が悪いことも多くなってきました。そこで、近い将来、

これまで日本国内で測ってきたHbA1cの数字を海外での数字に合わせることになりました。糖尿病療養に欠かせないHbA1c、この機会に、どのようにして測っているのか、数字がちよつと変わるといのはどういうことなのか、実際にみなさんの血液で測定をしていただいている坪井先生にお話をさせていただくことにしました。

数字がちよつと変わろうと、糖尿病療養の基本はHbA1cを下げることです。そのためにはどうすればよいのか、日常生活でどのように心がければよいのか、ぜひとも知りたいところです。今回は、日本全国で行われているJ-DOIT3という糖尿病治療/合併症予防の研究の中心になっている東京大学の笹子先生、頼れるかかりつけ医として地域の方々の日常生活に密着して健康管理・糖尿病治療に大活躍の木村先生をお呼びしました。みなさんの糖尿病療養に直結するお話をいただけることと思います。

人生も、糖尿病も、山あり谷あり、です。良い時もあれば悪い時もあることでしょう。HbA1cに一喜一憂するのではなく、HbA1cを上手に使って糖尿病コントロール、合併症予防に役立てていただきたいと思います。



## 司会のことば

昭和49年 東京大学医学部卒業  
 昭和52年 東京大学第1内科入局  
 昭和54年 米国ヒューストン ベイラー医科大学糖尿病研究センター  
 昭和58年 東京大学第四内科助手  
 昭和62年 関東通信病院（現NTT東日本関東病院）代謝内分泌内科 医長  
 平成元年 同 部長  
 平成17年 医療法人社団東山会 調布東山病院院長  
 昭和63年（～平成20年） 東京大学医学部非常勤講師兼任



戸塚 康男

日本内科学会（認定内科医）、日本内分泌学会（内分泌代謝科専門医、指導医）、日本糖尿病学会（専門医、研修指導医）

2010年は、糖尿病関連の教科書を出版するタイミングをはかるのが難しい年となったようです。なぜなら1年の真ん中に当たる7月1日に糖尿病の診断基準が変わったからです。このことは専門家の間では分かっていたのですが、今年5月に岡山で開催された糖尿病学会（第53回日本糖尿病学会年次学術集会）で正式に知らされるまでは新しい基準を示すわけにはいかず、かといってこれまでの診断基準をのせてしまうと、すぐに改定しなければならなくなってしまう。とはいっても、実際に糖尿病と診断されるのかどうかということが、これまでと大きく変わってしまったわけではありません。これまでよりも比較的簡単に、何よりもスピーディーに糖尿病であるかどうかを診断できるようになったといっただいでしょう。

すでに糖尿病と診断されている患者さんにとっては、定期検査で一番気になるのがエーワンシー（HbA1c）の結果ではないでしょうか。血糖コントロールが十分なのかを知る大事な手がかりであるエーワンシーですが、糖尿病になっているのかどうかという診断にも使われることになりました。今では広く普及しているエーワンシー検査ですが、どの

ようにしてその数値が出てくるのかについては必ずしもよく知られてはいません。エーワンシーは日本のどこで測っても同じでしょうか？また日本で測っているエーワンシーと、アメリカで測っているエーワンシーに違いはあるのでしょうか？多くの研究者たちが糖尿病の患者さんの治療に役立つ医学研究に日夜励んでいます。世界各地から集まって議論する場合にエーワンシーの値が国によってバラバラでは困ります。そういうわけで今年の7月1日からは、日本から外国に出す医学論文ではエーワンシーの値の書き方も国際的なものに改めるようになっています。皆さんのエーワンシーの数値についても、いずれ若干の変更があるかもしれません。

国による微妙な違いはあるにしても、エーワンシーが高すぎるのが糖尿病の患者さんにとって問題であることに変わりはありません。本日の講演会ではご専門の先生方からエーワンシーをテーマに様々なお話をうかがいます。エーワンシーの正体を知り、糖尿病の合併症との関係を理解しましょう。エーワンシーがなぜ高くなってしまふのか、どうしたら下げることが出来るのか、日常生活を見なおす良い機会になることと思います。





## 講演 『糖尿病—エーワンシー(HbA1c)で早期発見早期コントロール—』

1990年 筑波大学 医学群 卒業  
1990年 同 付属病院 内科研修医  
1997年 米国ミシガン大学 代謝内分泌内科 研究員  
1999年 筑波大学 代謝内分泌内科 講師  
2006年 お茶の水女子大学 生活習慣病医科学 准教授  
2009年 筑波大学大学院 疾患制御医学専攻 教授  
(水戸地域医療教育センター 内分泌代謝・糖尿病内科)

資格等：  
内科学会、糖尿病学会、内分泌学会の各専門医・指導医、動脈硬化学会、糖尿病合併症学会、生活習慣病学会、病態栄養学会などの評議員

受賞：  
2002年 長寿科学財団 研究奨励賞  
2004年 日本糖尿病合併症学会  
Young Investigator Award  
2006年 成人血管病研究振興財団  
井村臨床研究奨励賞  
2010年 日本糖尿病学会 学会賞（リリー賞）



曾根 博仁

### 糖尿病とはどんな病気でしょうか？

糖尿病は、血糖値が長期間上がり続けた結果、全身の血管がやられ、様々な余病（これらを「合併症」といいます）が引き起こされる病気です。糖尿病の患者さんは日本でも世界でも、ものすごい勢いで増え続けており、最新の調査によると40歳以上の日本人のうち、なんと3人に1人が糖尿病かまたはその疑いが強いことがわかっています。まさに日本は「糖尿病大国」といっても過言ではないでしょう。

糖尿病は知らないうちに起こり、そして進行していきます。恐ろしいのは、自覚症状もないままに「合併症」が起こってくることです。たとえば、目の網膜がやられて見えにくくなったり（網膜症といいます）、腎臓がやられて手足のむくみが起きたり（腎症といいます）してから病院に来て、これを元の状態に戻すことは困難です。

実際に日本では、糖尿病によって、毎年3000人ずつが新たに失明し、毎年1万5千人ずつが新たに人工腎臓透析の開始を余儀なくされるという深刻な事態に陥っています。それだけでなく糖尿病の人は、そうでない人に比べて、脳卒中や心臓病にも大幅になりやすくなります。

### なぜ血糖値は上がるのか？

血糖値が上がるのは、体内で血糖値を下げることができる唯一のホルモンであるインスリンの量や効き目が低下するからです。インスリンはすい臓から分泌され、は血液中のブドウ糖をからだの細胞に送り込んで、活動エネルギーとして消費させたり、貯

えさせたりする働きがあります。したがって、インスリンの量が不足したり、量は十分あってもうまく働かなくなったりすると、ブドウ糖が細胞の中に運ばれなくなって血液中にあふれてしまい、血糖値が上がります。

日本人の糖尿病の大部分を占めるタイプの糖尿病（2型糖尿病といいます）は、食べ過ぎや運動不足などの生活習慣、生まれつきの体質、すい臓の老化現象など、様々な要因によって起こってきます。特に、インスリンの量は十分あるのに、うまく働かない状態の代表格は「肥満」です。肥満の人が糖尿病になりやすかったり、糖尿病がコントロールしにくかったりする理由はここにあります。肥満を解消することは、糖尿病の予防と治療において、もっとも重要であると言っても過言ではありません。

### 糖尿病を見つけるには？

それでは糖尿病はどのように発見するのでしょうか。糖尿病では、のどが渇く、尿の回数が増える、疲れやすくなる、やせてくる、などの症状がよく知られています。しかしこれらの自覚症状は、糖尿病がかなり進行してから出てくるもので、糖尿病の初期はほとんど無症状です。これらの自覚症状に頼って発見していたのでは遅すぎます。たとえば、視力の低下やむくみをまったく自覚していなくも、すでに失明や人工腎臓透析の危険がさまっているといったことも珍しくありません。したがって糖尿病は、健康診断や人間ドックの血液検査で、初期のうちに見つけなくてはなりません。

## 正常な血糖値は？

血糖値は、健常人では100mg/dlを中心とした比較的狭い範囲内に調整されています。しかし血糖値は常に変動しており、たとえば食後には上昇がみられます。したがって一時点だけの血糖を測定しても、その人の平均的な血糖値の状態を知ることはなかなか困難です。特に糖尿病の最初の段階では、食前の血糖値は正常のまま、まず食後の血糖値が正常域を超えて上昇してきます。この頃がいわゆる境界型糖尿病といわれている状態ですが、食前の血糖値だけでは発見しにくい段階です。さらに進行すると食前の血糖値も上昇してきます。

このような初期や境界型の糖尿病を発見するもっともいい方法は、「糖負荷試験」をおこなうことです。「糖負荷試験」は、朝の空腹時にまとまった量（通常75g）のブドウ糖を溶かした水を飲んで、その後の血糖値やインスリンの濃度を採血によって調べる検査です。糖尿病を正確に診断するには欠かせない大事な検査ですが、2時間かかるなかなか大変な検査で、通常健康診断で最初から大勢の人に行うのは困難です。

## エーワンシー (HbA1c) とは？

「糖負荷試験」より前に行われる糖尿病検査として、またはすでに糖尿病を持っていることがわかっている人の普段の血糖状態を知るために、「エーワンシー」という検査指標が世界的に用いられてきました。「エーワンシー」は、ヘモグロビン・エーワンシー (HbA1c) の略で、1回の採血で調べることができます。採血は食事の前でも後でも関係ありません。「エーワンシー」は過去1～2ヶ月間の平均血糖値を反映し、この値が高いほど普段の平均血糖値が高いことを示します。通常健康診断では1回の採血で、空腹時血糖値に加えてこの「エーワンシー」を測ることが多く、これで糖尿病の疑いがある人に、精密検査として「糖負荷試験」を行うのが一般的です。

## 糖尿病を放っておくとどうなるか？

日本では健康診断や人間ドックが発達しているのに、せっかく糖尿病が見つかって、医療機関に行かずに放置している人や、途中から通院しなくなってしまう人が多く、このような人に、先ほど述べたような失明や人工腎臓透析、脳卒中や心臓病などの「合併症」が多く起こり問題になっています。糖尿病は初期に発見して、通院により専門家のアドバイスを受けながら食事療法や運動療法を十分にを行い、このような合併症を起こさないようにコントロールしていくことが最も重要です。

## 薬やインスリン注射だけで血糖は下げられないのか？

糖尿病治療のために多くの種類の飲み薬やインスリンが開発され続けていますが、それでも糖尿病の合併症で苦しむ人はむしろ増え続けています。なぜなら、糖尿病をコントロールしていく上では、薬やインスリンだけでなく、どうしても食事療法や運動療法も不可欠だからです。確かに飲み薬やインスリンは一時的に血糖を下げます。しかし肥満の状態が続いていると、薬やインスリンは、まもなく効き目がなくなってしまいます。これは他の病気の薬にはあまりみられない現象です。糖尿病は他の病気とは異なり、患者さんが、医療スタッフと協力しながら、生活習慣を改善していかななくては良くなる病気なのです。

まず健診をうけて糖尿病を早期発見すること、そしてもし見つかったら、決して放っておかないで通院してコントロールすることが重要です。それにより、糖尿病の合併症に苦しむ人が少しでも減るように願ってやみません。



## エーワンシー(HbA1c)って、どのようにはかっているの？

1985年 東京薬科大学薬学部卒業  
1987年 同大学大学院修了  
1987年 大洋漁業株式会社 中央研究所勤務（現 株式会社マルハニチロ食品）  
1990～1992年 通産省 工業技術院 微生物工業技術研究所特別研究員  
（現 独立行政法人 産業技術総合研究所）  
1994年 薬学博士（東京薬科大学）  
1994年 株式会社ビー・エム・エル総合研究所勤務  
現在に至る  
主な著書「生化学検査のしくみ」（日本実業出版社）「絵でわかる遺伝子とクローン」（日本実業出版社）「バイオ医療が人間を変える」（PHP研究所）



坪井五三美

### HbA1cとはどのようなものか

ヘモグロビンは赤血球の中に含まれ、肺で酸素と結合し、それを末梢組織へ運搬するという重要な働きを行っています。ヘモグロビンは、鉄を含む赤色の色素部分のヘムと、蛋白部分のグロビンで構成されています。ヘモグロビンが含まれる赤血球は骨髄で作られ、血液中に約120日間存在します。この間に、ヘモグロビンは血液中の糖（グルコース）と結合します。これがグリコヘモグロビンです。グリコヘモグロビンは数種類あります。そのうち、糖尿病の合併症の進行とともに変動する物質がグリコヘモグロビンA1c (HbA1c) です。

ヘモグロビンとグルコースの結合は初期段階では不安定ではずれることもありますが、時間経過とともに反応が進み極めて安定したHbA1cが形成されます。HbA1cは赤血球の寿命まで蓄積するので、その間の平均的な血糖値を表しています。血液中のHbA1cの約50%は過去1ヶ月間、約25%が過去2ヶ月、残り25%が過去3、4ヶ月で作られています。従って、HbA1cは過去1から2ヶ月の平均的な血糖値の動きを反映しています。その値は、総ヘモグロビン量に対するHbA1cの割合（%）で表します。

### HbA1c測定法の変遷

1970年代にHbA1cの測定法が初めて開発されて以来、現在までに、その測定試薬や分析機器は著しい進歩を遂げています。約40年前にイオン交換樹脂を充填したカラム（筒状の容器）を用いたHbA1c

を測定する方法が開発されました。グリコヘモグロビンは数種類存在しますが、それぞれ電気的性質が異なります。HbA1cはプラスの電荷をもち、他のヘモグロビンとイオン交換樹脂の中で移動速度が異なります。この測定方法は、この性質を利用したものです。その当時は、1検体の測定に1時間程かかりました。近年では、同じ原理を利用した高速液体クロマトグラフィー法（HPLC法）が開発され、測定時間も約2分に短縮され、処理能力が大幅に向上しています。

一方で、HbA1cは健康診断などで広く普及するようになり、自動分析装置を用いて、多量の検体を一度に処理できる試薬の開発が待ち望まれておりました。約10年前、HbA1cに特異的に結合する抗体が作成され、この抗体を用いたラテックス凝集法（ポリエチレン粒子の凝集法）によるHbA1c測定試薬が開発されました。この試薬により、自動分析装置を用いて1時間あたり1000検体以上もHbA1cが測定できるようになりました。さらに、2006年には、酵素を用いたHbA1cの測定する試薬が開発されました。この試薬には、HbA1cの分解物に特異的に作用する酵素が用いられています。現在では、上述3種類のどの方法でも、同じ血液を測定した場合、HbA1cはほぼ同じ値を示します。

最近、ポイントオブケア検査にも適用可能なHbA1c測定機器が販売されました。（ポイントオブケア検査とは、「患者の身近での検査」、病院での「ベッドサイド検査」という意味で、開業医、専門医の診察室、病棟および外来患者向け診療所などの



「患者の近いところ」で行われる検査の総称です。）  
この測定機器は血液の必要量が少なく、患者負担が軽減されています。今後、検査の目的によって、持ち運び可能なHbA1c測定機器と大型の自動分析装置が使い分けられるものと思います。

### HbA1cの標準化

これまでに、各試薬メーカーが独自にHbA1cの測定法を開発したため、測定値格差の問題が生じてきました。日本国内のHbA1c測定の標準化は1993年「日本糖尿病学会（JDS）のグリコヘモグロビンの標準化に関する委員会」により開始されました。1994年にはJDSの定める2点の標準品でデータ補正し、安定型のHbA1cのみ測定することで正常値を設定しました。その後、数回の全国精度管理調査を行い、データの施設間差を確認しました。この標準化により、HbA1c測定の精度、施設間差は飛躍的に改善されました。1999年には、改訂されたJDSの糖尿病の診断基準の中に、HbA1cは測定項目として採用されることになりました。その後、HbA1cとはどのような物質であるか定義され、国内標準品と基準となる測定方法が決められました。現在では、HPLC法、ラテックス法や酵素法の試薬は、JDS推奨のHbA1c国内標準品に測定値を補正することで、HbA1cの測定値の互換性は担保されるようになりました。

また、世界的なHbA1cの標準化としては、米国を中心としたNGSP法（National Glycohemoglobin Standardization Program）が良く知られています。また、近年ではヨーロッパを中心として化学的な根拠に基づく標準化を国際臨床化学連合が進めています。現在、日本では国際的標準化に合わせた準備が進められています。



## エーワンシー(HbA1c)って、どうすれば下げられるの？

2003年 東京大学医学部医学科卒業  
2005年 東京大学医学部附属病院糖尿病・代謝内科入局  
2007年 厚生労働省戦略研究J-DOIT3プログラムオフィサー  
2009年 東京大学大学院医学系研究科卒業・医学博士  
東京大学保健・健康推進本部助教



受賞  
日本内分泌学会 若手研究奨励賞(2010年)

笹子 敬洋

エーワンシー(HbA1c)は、糖尿病の指標としてよく使われる血液検査の数値です。1-2ヶ月間の血糖が高いとエーワンシーも高くなり、逆に血糖が低いとエーワンシーも低くなります。糖尿病が落ち着いた状態ですと、日々の血糖が下がり、エーワンシーも下がることになります。

### ブドウ糖の流れとインスリン作用

糖尿病について考える前に、まず体の中でのブドウ糖の流れについて、もう一度見直してみましょう。私たちが摂った食事に含まれる炭水化物は、ブドウ糖にまで消化され、腸から吸収されて血液の中に入ります。血液中のブドウ糖は全身を駆け巡り、肝臓、筋肉、脂肪組織といった様々な臓器に取り込まれ、エネルギー源として消費されたり蓄えられたりします。逆に食事が摂れない時には、蓄えられた栄養素が放出されますが、特に肝臓はブドウ糖を放出して、血糖値を保つように働きます。

このようなブドウ糖の流れを調節するのが、膵臓のβ細胞から分泌されるインスリンです。インスリンは血糖値を下げるホルモンとしてよく知られていますが、その作用をより詳しく見ると、様々な臓器に血液中のブドウ糖を取り込ませ、逆にブドウ糖の放出をさせないようにするホルモン、とも表現することができます。

しかしながら、このインスリンの作用が不足し、慢性的に血糖値が上昇するのが糖尿病です。インスリン作用の不足は、膵臓からのインスリン分泌の低下という要素と、いろいろな臓器でのインスリンの

効きが悪くなるインスリン抵抗性という要素が組み合わさって起こります。その結果、血液中のブドウ糖が上昇し、血管などにダメージを与えて合併症を引き起こす一方、他の臓器ではエネルギー源が不足したり、蓄えた栄養素のバランスが崩れたりするのです。インスリン分泌の低下は、主に遺伝因子が強いとされ、またインスリン抵抗性については、生活習慣をはじめとする環境因子が強く、特に内臓脂肪の蓄積が重要であると考えられています。

### 糖尿病の各種治療法

このような流れを頭に入れた上で、エーワンシーを良くする糖尿病の治療を、改めて考えてみましょう。糖尿病治療の基本は、生活習慣の改善、つまり食事療法と運動療法です。食事療法は、そもそも口から入ってくる栄養素について、適切な量とバランスを保つために必要です。炭水化物が多過ぎるとすぐに血糖値が上がりますし、脂肪が多過ぎると内臓脂肪の形で蓄積し、長い目で見た時にインスリンの効きが悪くなり、やはり血糖値が上昇することになります。一方運動療法には、主に筋肉に取り込まれたブドウ糖を、より多く消費させる効果があります。これに加えて、運動がインスリンの効きを良くすることも分かってきました。

次に内服薬についてまとめます。まず1つ目に、腸からのブドウ糖の吸収を抑える薬があります。これがαグルコシダーゼ阻害薬と呼ばれるもので、特に食後の血糖値の上昇を抑える働きがあります。次にインスリンの分泌を良くする薬があります。スル

フォニル尿素薬と速効型インスリン分泌促進薬の2種類があり、いずれも膵臓のβ細胞を刺激しますが、前者は比較的長時間、後者は短時間で効き目を発揮します。またインスリン抵抗性を改善させる薬もあります。こちらもビッグアナイド薬とチアゾリジン薬の2種類があり、前者は主に肝臓に効きます。後者は内臓脂肪蓄積を改善し、肝臓や筋肉でのインスリンの効きを改善する薬剤です。

これらに加えて、インスリンの注射薬というのもあります。これはまさにインスリンの量を補う薬ですが、長時間効くものや短時間効くものなど、いろいろな種類があり、適切に組み合わせながら使われています。

最近では、腸から分泌されるインクレチンというホルモンにも注目が集まっています。このインクレチンは食事に反応して分泌され、血糖値に応じた形でインスリンの分泌を刺激します。その作用を高め、または補うことで、ブドウ糖の代謝が改善することが分かってきました。実際日本でも、内服ではDPP-4阻害薬、注射ではGLP-1受容体作動薬と呼ばれる薬が、それぞれ使えるようになりました。

### 糖尿病治療と低血糖・体重増加

このような、生活習慣の改善、飲み薬、注射薬、の3種類をうまく組み合わせていくことが、エーワンシーを良くするために重要です。しかしながら、生活習慣の改善を疎かにしてはなりませんし、薬をやみくもにただ増やしていけばいい、という訳でもありません。このような薬に頼った糖尿病の治療は、低血糖と体重増加を来し、長期的には体のためにならない可能性が、最近になって指摘されています。

低血糖は血糖値が下がり過ぎた状態を指し、初期に出る症状は冷や汗や動悸、指の震えなどですが、進行すると意識が低下し、昏睡から死に至ることもあります。乱れた生活習慣のまま、飲み薬や注射薬で無理矢理に血糖値を下げようとする、低血糖の危険は増加してしまいます。また昏睡に至らないような場合でも、低血糖は交感神経を急激に興奮させ、心筋梗塞や脳梗塞の引き金ともなりますので、やはり注意が必要です。

また、血糖値が下がると言っても、血液中のブドウ糖が消えてなくなる訳ではありません。いろいろな臓器に取り込まれて、エネルギー源として消費されるか、蓄えられるかのいずれかです。ですが体内に入ってくる栄養素が多く、かつ消費されるエネルギーが少ないまま、薬に頼って血糖値を下げると、下がった分のブドウ糖は体の中で主に脂肪として蓄えられ、体重を増やすこととなります。体重が増えて内臓脂肪がたまり過ぎると、インスリン抵抗性が強まり、やはりエーワンシーは良くならず、また心筋梗塞や脳梗塞の危険が高まると考えられています。

### 終わりに

糖尿病を落ち着かせてエーワンシーを下げることの目的の1つは、糖尿病の血管合併症を予防することですが、エーワンシーを無理に下げようとし過ぎて、逆効果になってしまっただけでは意味がありません。生活習慣の改善もしっかり行いつつ、体に合った飲み薬や注射薬を適切な量だけ組み合わせることが、エーワンシーを安定してうまく下げるためのコツです。主治医の先生とよく相談しながら、上手に糖尿病の治療を進めていきましょう。





## 日常生活とエーワンシー (HbA1c)

1973年 東京医科大学卒業  
同院整形外科を経て  
1977年 昭和大学藤ヶ丘病院内科レジデント  
修了後は同内分泌代謝内科  
1987年 木村クリニック院長



日本内科学会認定医 日本内分泌学会専門医  
日本医師会産業医・健康スポーツドクター  
労働衛生コンサルタント ケアマネジャー資格あり

木村 肇

### 糖尿病とはどんな病気でしょうか？

膵臓のβ細胞から分泌される、主に血糖を下げる働きをするインスリンの作用不足が引き起こす慢性的高血糖を主症状にする病気です。その結果、栄養素の体内における移り変わり（代謝）が障害され、いろいろな病気がおきてしまいます。

糖尿病状態に無ければ、血糖は空腹時で70mg/dl、満腹時で140mg/dl、つまり血糖は70mg/dlから140mg/dl以内で変化しています。（健常若年者はもっと変動しません）それが糖尿病状態になると200mg/dlを越えてぐんぐん上昇してしまいます。それでは血糖が高い状態（高血糖）を自覚できるのでしょうか？

すくなくとも血糖500mg/dlとなっても無症状で高血糖を自覚できません。そこで血糖値を測ることが必要になってきます。血糖値は空腹時、満腹時、常に変動しています。糖尿病の程度、コントロール状態を血糖のみで判断するには頻回に血糖を測らなければなりません。

それでは患者さんの生活に支障をきたしてしまいます。そこで血糖測定代わりに用いられるのがHbA1cです。血糖とHbA1cの関係はちょうど気温と海水温の関係に似ています。気温は毎日最高気温、最低気温とせわしく変動をしていますが、海水温は気温の変化全体が上向きになればゆっくり、ゆっくりと上昇し、気温の変化全体が下向きになれば、ゆっくり、ゆっくりと下降してゆきます。血糖は食後に上昇、空腹で下降を通常1日3回繰り返しています。HbA1cはその血糖変動が高くなる方向

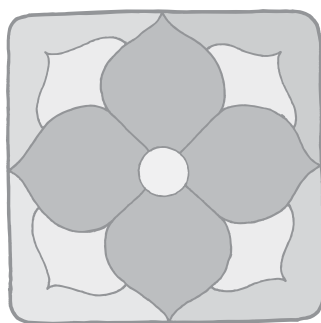
に推移すれば、ゆっくり、ゆっくりと上昇し、血糖変動が低くなる方向に推移すればゆっくり、ゆっくりと下降します。ですから患者さんが診察日に合わせて数日から一週間程度、よそゆきの生活、節制をしても、血糖値はある程度さがるでしょうが、HbA1cは何しろ過去2ヶ月の血糖の平均値をあらわしてしまいますから短期間のよそゆきの生活を行っても、より長期のふだん着の生活を反映してしまいます。一般にHbA1cが1%上がるということは平均血糖値が30~40mg/dl上がったということです。医師は血糖とHbA1cのバランスをチェックし、患者さんの糖尿病の状態（コントロール状態）を総合的に判断するという訳なのです。会社に決算というものがあります。決算状態が前年度より悪化すると経費の節約、人員の削減など、より一層の企業努力、改善を行います。受診する度、HbA1cを測るのは、その都度決算を行うのに似ています。決算が悪化、つまりHbA1cが上昇していれば、更なる企業努力、改善がひつようとなります。つまり薬がキッチンと飲めているか。体重は増えていないか。食事の量又は内容はどうか。例をあげれば熱中症予防のためとしてスポーツドリンクを飲みすぎていないか。暑いのでアイスクリームを食べ過ぎていないか。果物を撮り過ぎていないか。運動はどうなっているか。聞きとりをさせて頂き、改善点があれば改善を行ってゆく。HbA1cは決算の指標として、大変有効、有用です。

こんなに有用なHbA1cですが、何か欠点はないのでしょうか。

HbA1cは繰り返しになりますが、過去1～2ヶ月の平均血糖値を反映しています。インスリンの注射を開始した時や、糖尿病の飲み薬を変更した場合は、血糖の大きな変化が予想されるので、もっと短期の血糖変動の指標が必要となります。その短期間の指標がグリコアルブミン（GA）です。グリコアルブミンは過去約2週間の平均血糖値を反映します。また血糖がかなり高い、かなり低いを繰り返し血糖の変動幅が大きい場合と、血糖が少し上がり、少し下がるを繰り返す血糖の変動幅が小さい場合でも平均血糖値が同じであれば、HbA1cは同じ値になってしまいます。血糖の変動幅のある方が危険です。同じHbA1cでも血糖変動幅が大きいほど、質の悪いAbA1cとすることができます。そこで1,5アンヒドログルシトール（1,5AG）という指標が使われます。この1,5AGは変動幅が大きいほど、HbA1cの質が悪いほど値は小さくなってゆきます。

糖尿病治療の目標は健康人と変わらない生活の質（QOL）の意地、寿命の確保です。

そのためには糖尿病性精神障害、糖尿病性網膜症、糖尿病性腎症などの細小血管病の予防と共に心筋梗塞、狭心症、脳梗塞、閉塞性動脈硬化症の予防が必要不可欠です。その予防のためには、高血糖の是正のほか、体重、血圧、脂質のコントロールも欠かせません。HbA1cを最大、最重要の指標としながら、体重、血圧、脂質にも注意した養生をしてゆきましょう。



# 各種表彰者一覧

(五十音順、敬称略)

## 糖尿病師範

秋吉 眞禮 (小石川ひまわり会)	中川 晴久 (牧田健友会)
大澤 裕 (東京逋信病院糖尿病友の会)	伴 禮子 (緑風荘病院糖尿病友の会)
岡田 好子 (野火止会)	村田 堅児 (愛宕会)
佐藤 和子 (もろこし会)	元井 英夫 (緑風荘病院糖尿病友の会)
下西 幸夫 (野火止会)	森 凉子 (小石川ひまわり会)
瀬川 美子 (緑風荘病院糖尿病友の会)	安田ふみえ (相互会)

## 団体功績表彰

青葉会 (東京都多摩北部医療センター)  
新江古田友の会 (真成会野口病院)  
相互会 (立川相互ふれあいクリニック)  
東京わかまつ会 (東京医科歯科大学医学部附属病院小児科)  
ひまわりの会 (昭生会井上医院)

## 個人功績表彰

阿出川國雄 (関東中央病院擲会)	田辺 松栄 (江戸村会)
荒木 輝子 (あゆみ会)	樋口美恵子 (ひまわりの会)
小野 真 (東京わかまつ会)	真砂慶一郎 (葛飾高砂会)
川上 文江 (野火止会)	松堂亜沙美 (緑風荘病院糖尿病友の会)
木幡まさ江 (チャレンジひまわりの会)	箕輪 勇 (矢車会)
坂本 辰蔵 (東京わかまつ会)	藪本 昭治 (かんの内科さくら会)
桜井 タミ (さくらまち糖友会)	吉岡 定江 (野火止会)
佐藤 孝一 (相互会)	若林 久雄 (あゆみ会)
瀬川 英則 (東京逋信病院糖尿病友の会)	渡辺 義夫 (関東中央病院擲会)



平成22年11月13日発行  
(社)日本糖尿病協会東京都支部  
(東京都糖尿病協会)

〒151-0053  
東京都渋谷区代々木1-15-7  
キャッスル代々木203

電話・FAX 03-3373-0768