

## 第2回 とちぎヤングの会講演会 ご報告（全25ページ）

～糖尿病とともに歩むあなたの声が聞きたい～

第2回テーマ 「変わりゆく1型糖尿病治療」

日時：2023年3月26日（日曜）10:00～11:35

形式：Microsoft Teams による Web 配信（個人視聴・ホテル東日本宇都宮集合視聴）

開会の辞：長崎病院 内科 千葉 泰子 先生

基調講演：元エアロビック競技日本代表、1型糖尿病がある 大村 詠一 様

「糖尿病とともに夢に向かって」

特別講演：東京慈恵会医科大学 糖尿病・代謝・内分泌内科 主任教授 西村 理明 先生

「デジタルトランスフォーメーションは糖尿病治療に何をもたらすか」

.....

### 開会の辞：千葉 泰子先生

とちぎヤングの会は1月20日時点で現在124名の会員の方々がいらっしゃいます。  
初めにこの会の成り立ちについてお話させていただきます。

この会の前身のとちぎヤング・小児糖尿病講演会が過去21回にわたって、小山イーストクリニックの大橋先生が中心となって開催されてきました。

その会を引き継ぐ形で2021年より、獨協医科大学の薄井先生を中心に、この発展的な組織に改編して、このとちぎヤングの会が設立され、活動しています。

まず、2022年3月に「糖尿病とともに歩むあなたの声が聞きたい」ということを大きなテーマとして未来の糖尿病治療について1型糖尿病である黒田先生にお話を伺っています。

本日は第2回の会になりますが、「変わりゆく1型糖尿病治療」ということをテーマにして、本会を進めていきたいと思っています。

## 基調講演：大村 詠一 様

### 「糖尿病とともに夢に向かって」

皆さんおはようございます。今日は「糖尿病とともに夢に向かって」という演題で、30分程お話させていただき残りの10分を質疑応答の時間として設けさせていただきます。

私は小学校2年生の2月に1型糖尿病発症しましたが、そのときに一番何悩んだのが「健康」という言葉でした。その中で、恩師が「健康って何だろう」というテーマで授業をしてくださって、そのときに自分の中で少し、病気との向き合い方というものも決まったのかなというところがあり、そういったエピソードをお話させていただきます。

また、私の誕生日の翌日が1型糖尿病になった日（ダイアバーサリー）ですが、この間満29年を迎え、その過程で感じたことを紹介し、最後にメッセージを2つほどご紹介できればと思っています。

#### 1. 自己紹介

私は熊本生まれの熊本育ちで、2児の父親です。この間娘が卒業式を迎え、今自分の町の教育委員をさせていただいており、来賓挨拶で娘の卒業式に出ることに昔は想像もしておりませんでした。貴重な経験をさせていただきました。

あとは、エアロビック競技というスポーツで日本代表を務めており、その後引退してからはNHKの解説などを経て、現在は広報委員長として今まで出場していた大会を今度は自分が支えて頑張っている選手たちの活躍を発信する側に回っているところです。

患者としてはもう30年目になりまして、患者会活動については先程紹介いただきました日本IDDMネットワークというところで、2010年から患者・家族の方の支援、そして研究者の支援ということが続けております。

エアロビック競技について簡単に映像でご紹介させていただければと思います。

#### <大村さんの紹介ビデオ映写>

技術や演技の芸術性を採点されるこの競技で大村選手は過去2度の日本一を獲得。日本エアロビック界の第一人者です。日々体を鍛えている一方で、8歳のときから、1型糖尿病と向き合っています。1日数回のインスリン注射を繰り返しながら現役選手を続けているのです。

去年、大村選手は大きな壁にぶつかりました。19歳の時から9年連続続けてきた日本代表の座を逃してしまったのです。

そして迎えた大会。メダル獲得で日本代表の内定が決まります。結果は準優勝。日本代表復帰を果たしました。

そんな大村さんの希望とはエアロビックスポーツをオリンピック、パラリンピックスポーツにするという夢があります。オリンピックの公式種目入りを実現するため、熊本県の理事も務めています。(紹介ビデオ終了)

自分が今の番組を紹介で使うのは最後に MC が言われる「自分がいつか叶えたい夢は何ですか」ってすごく良いなと思っているからです。自分が糖尿病と向き合う中で大事にしてきたことは、正直 HbA1c が悪い時期もありましたし、最近もちょっと悪いときもありますが、どちらかという自分は何をしたいのか、自分がどういう人生を歩みたいのか、その中でよりよく過ごすために必要な治療は何か、どういうふうに治療していけば、自分の夢が叶えられるのかっていう視点を転換して、考えられるようになりました。今日は 1 型糖尿病の患者さんも多いとお聞きしているので、ぜひその治療の目標、もちろん HbA1c を良くするとか血糖変動の幅を良くするのも大事だと思いますが、治療を頑張った先に何をしたいのかっていうのを考えるのはとても大事なかなと思っています。

そんな中、自分は「健康って何」っていうテーマを突きつけられたときに、健康は病気ではないことと元々思っていました。

## 2. 健康って何？～小学校2年生で糖尿病に～

その自分が小学校2年生で病気になります。当時は1型糖尿病という病名がまだ認知されてなかったので、小児糖尿病、子供の糖尿病という診断名で母は病名を聞いて私に伝えてくれました。

最初に母は毎日に渡って治療が必要と言わずに、まず大きい病院に行かないといけないんだと少しワンクッション置いて説明してくれ、大きな病院に入院しました。そこで自分が病気になったときに健康の定義が変わりました。今まで健康は病気ではないことと思っていましたし、小学校とかに行って、「健康って何」って聞くと大体、小学生たちは「病気ではないことを健康だ」と言います。そんなときに、「講演している私は1型糖尿病という病気で治らないんだけど私は健康じゃないのかな」と聞いたら、「大村さんは健康」と言ってくれます。

WHOのホームページでは健康とは、病気でないとか、弱っていないということではなく、「肉体的にも精神的にも、そして社会的にも全てが満たされた状態であること」と示されています。全部満たされている人は少ないと思いますが、心も体もそして社会的意義を満たされた状態っていうのをどんどん作っていければ誰でも健康になれるんだなっていうふうに思って、少し心が軽くなったのが小学校6年生の時の先生の授業で、本当に感謝しています。

1型糖尿病になってよかったと、それだけ言うとかかなり強い衝撃的な言葉だと思いますが、私の場合は今でもそうだなと思っています。

私は1型糖尿病になっていなかったら、またこのエアロビックというマイナースポーツをやっていなかったらきっと、この場に立っていないと思いますし、皆さんと出会うこともなかったのかなと思っています。

私は元々かなりインドアな子でした。今は話す場、人の前で話すっていう機会を与えていただいているので、どんどん話していくことでこういうふうに自分の体験を話し、他の患者さんとコミュニケーションを取ることって楽しいことだということに気づけましたけど、元々小学生時代はみんなが外でサッカーとかやっている中自分だけ折り紙で箱を作って職員室に納品するようなことをしていました。

1型糖尿病を発症してこの様な講演会とかに呼ばれるような生活をしてなかったら自分はかなり根暗とまでは言わないかもしれませんが、家に閉じこもるタイプの人間だったのかなというふうに思っています。そういう意味でもかなりいい経験をさせてもらっていると感じています。

あと、病気に関しては自分が治りたいという思いはほとんどありませんでしたが、結婚をしたとき、そして、子供ができたときに自分の大切な人、身近な人、家族、そういった人がこの病気になったときに治らないで済ませたくないという思いで今は活動をずっと続けてきました。

自分の 29 年間を振り返って簡単にご紹介をしていきたいなと思います。

### 3.1 型糖尿病とともに歩んだ 29 年間！～いろんなことがありました～

私の母がインストラクター、ついでに言うと私の叔母がスタジオを経営しており、エアロビックダンスが当時大流行していたことから私は習い事の 1 つとして 4 歳からエアロビックをはじめました。

フワちゃんや春日さんにも挑戦いただきましたけど、頭にヘアバンド、脚にレッグウォーマーという格好で大ブレイクした時期があったのでその時にエアロビックを始めています。

そして、私は小児糖尿病という病名で 8 歳の誕生日の翌日に診断をされました。

涙をこらえながらソファの前に座ってその目の前、腰をかがめて視線を一緒にして声をかけてくれた母の姿が忘れられません。ただ、小学校生活を送るうえで 3 年間程病気の受け入れができませんでした。

その時はなんで自分だけそんな病気になったのだろうって、家族や友人もなっていない病気に自分だけがなって、なんで自分だけ飲み薬じゃなくて注射を打たなくてはいけないだろうと思っていた時期がありました。

その反面、風邪は風邪薬を飲めば治る様に、いつかは治ると思っていたので、楽観的には考えていたのかなという、相反する感情を持っていました。

そして口癖は「人に言うほどのことでもない」、病気のことを積極的には言いませんでした。

エアロビックをしていたため、忙しいということを理由に患者会には参加していませんでした。参加してしまったら、自分が病気であることを認めないといけない。そんな思いもあったのかもしれません。

そういう中で患者会は一切行かず、サマーキャンプも顔を出したことはなく、初めてサマーキャンプに参加したのは 20 歳過ぎになります。

友人に招待されて、たくさん子供たちを運動させてほしいというミッションをいただいて、東海地区のサマーキャンプ行ったのが人生初でした。

行ってみたらもっと早く参加しておけばよかったって思ったので、患者会に対してデメリットとかあんまり良くない印象持ってらっしゃる方々がまだまだいるなと思っている

のでそういったところを少しでも改善できればいいなと思っています。

人に病気のことを言えなかった私と言えるようになったきっかけを作ったのは、小学校5年生、6年生と担任いただいたとても怖い女性の先生でした。

私に最初に言ってくれたのは、体育の時間に低血糖を起こしてしまって、「なんであなたは病気のことを皆に言ってないのか。あなたがそのフラフラしながら低血糖状態でブドウ糖を取りに移動する時間がもったいないと、みんなが知っていれば、あなたは苦しむ時間が短くて済むでしょ？なんで言わないの？」と、言ってくれましたが、「言っても仕方ない」と私は答えていました。

「普通フラフラしている人がいたら大丈夫って何か手伝えることないって言えるのが理想じゃないの？それが言えない、みんなむしろ補食している姿を見て、ジュース飲んでずるい、いいなって言ってしまうみんなは幸せなのだろうか。」と言ってくれて、なんかすごい発想だなと思いました。その中で1人1個ずつ嫌なことを発表しようという中々ない授業をされて、自分が嫌なことを発表しあってそれを6年生のうちに解決して中学校と一緒に行きましょうという授業をしてくださいました。最初は作文を書かないって言っていましたが、書いてしまえば私はこんなことで悩んでいるということが言葉にできて、話すことですごく楽になったのを覚えています。

自分だけがつらいと思っていましたが、他のクラスメイトもそれぞれに家族のことだったり、コンプレックスがあったり、いろんな悩みを抱えていて、5年間ほぼ一緒のメンバーで過ごしてきましたが、人の心ってこんなに見えてないものなのだとすることに気付きました。

その中で、やっぱり大切なのは自分が思っていること、自分が隠していることを、言える人にはちゃんと言っていくことの大切さに気づきました。

注射についても保健室に隠れて打っていたのが、教室で打てるようになり、クラスメイトに協力してもらい、すごく楽に生活できるようになったのを覚えています。

友人にも恵まれて、糖尿病に関する紙芝居を作成し、他の学年に発表したあと、自分で何かあったときは自分で病気の説明ができる、そして自分が言えなかったら仲間が代わりに言ってくれる、そういう環境ができて学校が居心地の良い場所になりました。

そのまま順調に行くと思いましたが、糖尿病も稀に治る人がいるとか、運動している人に注射しなくてもいいらしいといった噂がありました。

会ったこともない、喋ったこともない人の噂を信じてしまうなど、不確実な情報を流す方も世の中にはいるため、医療従事者の資格を持っているのかとか、そういったことを見極めな

がら情報を取捨選択していく必要があります。

当時の私は噂を信じてしまい、インスリン注射や血糖測定を適当にできておりました。主治医も私の血糖値の記録を見て気づいていました。

母が薬の保管場所を見て、減ってないインスリン等を見つけて気付いてくれました。

体脂肪率が 4%程の状態になり、練習が終わったら更衣室で倒れ込むように寝てしまって、親が大丈夫!? って言わないと出てこないような時期があって気付いてもらって本当に良かったと思います。

これが気づいてもらうのが遅くなったり、注射を 0 回にしていたら、今この世にいないと思っています。本当に色々な人に支えてもらったのだと今改めて思っているところです。

そして、治療の面で変わったのは、ご自身も 1 型糖尿病である南昌江先生に出会ってからです。さかえの取材をしていただいた編集長に病院を変えた方がいいと言われて、最初は東京の大学病院を紹介されましたが、毎月東京に行く財力が厳しかったため、福岡で南先生が開業されて家族で行きました。すると、最初に言われたのは HbA1c の値とかではなく、「何になりたいの?」と聞かれ、「私は世界チャンピオンになりたい」と答えたら、「そのためには体をまず大きくしないといけないから、インスリンの量をちゃんと増やしてちゃんと食べて、自分の体に必要な栄養は摂って体を大きくしながらちゃんと治療していきましょう」と、生活に合わせた治療を提案いただきました。これはかけがえのない出会いだと思っていますので今も 20 数年福岡に通っています。

反抗期もありました。さっきの注射を打たないのが糖尿病に対する反抗期で、もう 1 個、エアロビックに対する反抗としては、3 日間練習を疎かにすることがありました。

コーチ（自身の親）に反抗し自身の考えの下、大会に臨んだが 5 位という結果に終わってしまい、日本選手権のシード権を逃してしまいました。親に反抗しても人生は上手くいかないということ学び、反抗期をやめました。

今、小中学生に向けて講演しておりますが、反抗期はあった方がいいと思います。自分がこうしたいのだという自立の時期なので絶対やった方がいいと思いますが、反抗期が長ければ長いほど多くの人に嫌われるので、皆さんも主治医に反抗している方がいらっしゃれば、その反抗期が主治医に呆れられる前に止めていただければいいなと思います。

その中で私は中学生の時にエアロビック業界で結果がやっとなるようになりました。活躍と同時にメディアの取材も入るようになり、そこで自分の病気をカミングアウトするか迷いました。全国放送のメディアに出演するときにすごく悩みましたが、自分が倒れていたとき、普通は動かさない方がいいという風土が当たり前の AED もない時代でしたので、そっとされているよりも低血糖であったときに、ジュースを飲ませてもらった方がいいという考えから家族会議の結果、病気のことをちゃんと伝えていこうとなり、メディアでもちゃんと発信するようになりました。

その後、自分は才能があったわけではないので、練習を積み重ねて高校生の時にエアロビックのジュニア世界一になれたことは良かったと思います。その反面、練習中きつそうな姿が過剰にメディアで取り上げられてしまうこともありました。低血糖で倒れてたような表現もあったりして、メディアで取り上げられることの大切さをもちろん知る反面、報道される内容、それによって印象がすごく変わることに、それもまた感じていました。

大学の時に講演会のデビューを果たしました。講演は自分の病気を振り返る意味でもとても大事だったと思っています。

他の人の講演で印象に残っているのはテラ・ルネッサンス創設者の鬼丸さん（世界中から地雷や子ども兵をなくそうとしている団体の創設者の 1 人）です。「誰のために何のためにあなたは何をしたいのか」と講演で言われていて、今自分が病気を持っていていろいろな制限があることももちろんあると思うのですが、その中で自分の志は何だろうかっていうところはぶれないようにしていきたいなというふうに思わせてもらったのがこの言葉でした。



#### 4. 皆さんへのメッセージ～私が伝えたいこと～

2010年から日本IDDMネットワークで患者会活動に関わって一番感じたことは、自分の考え、患者としての意見はあくまで1人の意見でしかないということです。

それまで私は1型糖尿病は治らなくていいと思っていて、注射を打てば何でもできるといった考えの人でした。それがやっぱり患者会に参加する中で、発症に苦しみをを感じる方だったり、医療費について困っている方だったり、そして病気に対しても治りたいとにかく治らせてあげたい、そういうふうに患者、家族の声を聞いたときに、やっぱり自分がこう思っているから他の人も同じと思ったりいけないということを学びました。

その後、私は結婚して子供が生まれましたが、やはり高血糖の対応は大事だと思いました。なぜなら、結婚で相手方のご両親に挨拶へ行く時など、かなり血糖値が上がると思います（私自身もそうでした）。結婚を考えている方は今からその時の練習だと思って、高血糖の対応をしてほしいと思います（笑）。

他にも就職活動での面接など、人生の転機となる場面で高血糖になります。その時の対応は非常に重要になります。災害時でもインスリンがないときの高血糖の対応は非常に重要です。

普段の生活で高血糖が起きた際には、このような様々なことを想定しながら楽しんで対応してもらえたらと思います。

もう1つお伝えさせていただきます。親になったときに、子供が1型糖尿病だったらどうしようっていう、遺伝する病気ではないですかやっぱりリスクがあるだろうっていうふうに個人的に思っていたので、その中で不安がありました。

「元気に生まれてよかったね」という周りの言葉が脳内変換されて「糖尿病に生まれなくてよかったね」ってみんなが言っているように思ってしまう時期があったのですが、妻から「そんなこと今から言ってどうするの」と、「なったときに考えればいい」と言ってくれたのはすごく嬉しくて著書にも書いている話です。

今日の講演会を知らない方、知っていても来られない方もいらっしゃるかと思います。私は今日参加いただいた方にしか伝えられないかもしれません。是非そういった方々に今日参加された方々から、自分はこういうふうに思っているんだとか、何かあったら相談してねって言ってくれるような、その先に届ける役目を請け負ってもらえたら嬉しいです。

自分の好きな言葉をご紹介します終わりにしたいと思います。「病気になったという現実はいくらでも変えられる。でも、病気になってからの未来は変えられる。」本当にそう思うので、そう思える方を1人でも増やしていきたいというのが私の思いです。

また、「DREAMS COME TRUE」ですね。これは複数形ですよ。ハンドボール男子の銘菊さんが夢は一つじゃない、夢達なのだと、たとえあの諦めた夢があったとしても、また別の夢が叶えていけばいいなと、自分の志を大切に夢達を叶えていけばいいなということで、病気になったことでもしかしたら、昔思い描いていた生活とは変わっているかもしれませんが、でも治療はいろんな選択肢ができて、この糖尿病治療をうまく活用することで病気を持つ前に思っていた志・持っていた志は変える必要もないですし、思い描いていた人生とほぼ同じような人生を歩むことができるというふうに私は思っています。

ぜひそのためにも今色々な選択肢がある治療をうまく使ってほしいと思います。

最後になりますが、相談できる顔の見える誰かを1人でも作ってほしいなと思います。この3年で残念ながら患者会が閉じてしまっているところもありますけど、やっぱりオンラインだけでなくリアルの患者会があるってことはすごく大事だと思います。いつ災害が起こるかわからないこの日本に住んでいるからこそ、オンラインのイベントだけでなく、対面の患者会のイベントも大切にしていいただければなと思います。ご清聴ありがとうございました。

## <質疑応答>

Q.注射はペン型をお使いなのかポンプを使っていらっしゃるのか。あと SMBG を使っていらっしゃるのか、リアルタイム CGM みたいなものを利用しているのか教えてください。

A. インスリンポンプ以外は全て使っています。CGM も昔の CGMS-Gold ゴールドとか色々使っていました。リブレも G6 もガーディアンコネクトも使ったことがありますし、ほとんど網羅して使っています。今はリアルタイム CGM を使っています。

Q.自身と兄弟の関係や親御さんの教育の違いはありましたか。

A.色々サポートはしてくれました。ただ、自身が入退院を繰り返したりしていたので妹たちには寂しい思いをさせたかなと思っています。

ただ、妹達も一緒にエアロビックをやっていたため低血糖などについてもサポートしてもらっていました。

Q.糖尿病という病名を変えようといった強い活動が学会・協会から進んでおりますが、その点に関して大村さんはどう感じていますか。

A. 病名を変えることよりやることがあるっていうのがちょっと個人的には思います。

病名変更が話題となった記者会見の詳細を取り上げた記事を読むと、病名を変えるのはやりたいことの一部で患者さんが保険に入れないとか色々な問題がある中で、病名を変えるというのも手立ての一つみたいな感じで紹介されていました。

私としては病名変えるのも、もちろん変えたいという方がいらっしゃることは分かっていますが、それよりも保険に入れるために、1型糖尿病をはじめ糖尿病で治療されている方とそうでない方の死亡率は明らかに違うので、糖尿病患者がひとくくりにされた厚生労働省のデータを更新していただくことの方を望みます。というものの、保険会社の方は厚生労働省の死亡率のデータを参考に、糖尿病の方は入れませんとかローン組めませんって言われているというふうに聞いたことがあるので、そのデータを更新する方が皆さんの課題を今抱えていらっしゃる問題を直接的に解決できることかなというふうに思っていますので、そっちを先に進めていくべきと思っています。

Q.2016 年熊本大地震を経験されたかと思いますが、災害のときの注意事項があれば最後に教えてください。

A.私も被災というほど家が被害にあってはいませんが、南先生など支援者の方々が購入された物資を避難所に運んだり、避難所には糖尿病の方がいらっしゃったので、そういった方々の対応、あと自分はパニックに陥ってらっしゃって、自分が使っている薬がわからないとか言う方もいらっしゃったので製剤一覧表とかを印刷をして、この中のどの注射なのか○をつけてもらうとかそういった支援をしました。

そういう意味では皆さんもお薬手帳のコピーを災害バック入れておくとか、高齢の方で大変な方は財布にコピーを忍ばせておくとか、そういうのは大事なと思っています。

また、自身の主治医とかの連絡先やどこの病院にかかってらっしゃるかとか、お薬の情報がわかると支援する側は支援しやすいなということは感じました。

ぜひ皆さんも少し参考にいただければと思います。以上です。

## 特別講演：西村 理明 先生

### 「デジタルトランスフォーメーションは糖尿病治療に何をもたらすか」

皆さんこんにちは。先程の大村先生の講演に非常に心を動かされました。大村先生はご自身の経験から皆さんを勇気づける講演をされたと思います。

私達は、血糖変動だけを見ているのではなくて、その血糖値の向こうにある生活、そして困っていることや悩み等を読み解いて、どう機器をうまく使いこなすか、ということを毎日行っております。今日はそれに加えて、どこまで機器の開発が進んでいるのか、膵島移植を必ずしもしなくてもいいようなところまで来ているんだ、ということをお話したいと思います。

#### 血糖測定器開発の歴史：

インスリンが発見されて、ちょうど2年前は100周年だったのですが、血糖値を測るということに関しても歴史があるということをもっと知っていただきたいと思います。

今皆様が使っている機器はCGM（持続グルコースモニタ）とか、指先で測るSMBG（血糖自己測定）ですよね。その測定のために必要な物質が見つかったのはなんとインスリンが発見された4年後の1925年です。デンマークのミラーさんという人がペニシリンBという物質を見つけました。しかし、当時はそれが何に使えるのかが分かっていませんでした。

1948年にイギリス人のケーリンさんとハートリーさんが糖濃度の測定にこのGOD（ペニシリンBと同じもの、今はGODと呼ばれている）という酵素を使えるということを見つけて、この技術がいまだにSMBGとかCGMに使われています。

その後、1967年にアップダイクさんとヒックスさんが動物にGODを使った電極を付けることで、糖の濃度を連続して測れるようになりました。ここで今のCGMに繋がる技術が出てきたのだと思います。

その後、技術開発が進んだのは日本でした。熊本大学の教授の七里先生が日機装（上場企業）と一緒に人工膵臓の開発を始め、1982年に有名な雑誌（Lancet 誌）にその成果を報告しました。当時は、日本がこの分野をリードしていました。このときに開発したのは、血管の中の血糖値を測って、血管の中に必要なインスリンを入れることで、完璧な血糖コントロールにする機械です。現在世界でそれを作っているのは、日機装だけです。

血管の中の血糖値を測って血管の中にインスリンを入れるという日本の技術は世界一です。ただこのような大きな機械を持ち歩いて、普段の生活はできません。

もっと簡単な方法はないかということで、皮下の血糖値を（実際には血糖値ではなく皮下組織の糖濃度ですが）測る機械を小型化すればよいのではないかとされるようになりました。

### CGM データの活用（TIR の有用性）：

1999 年に初めての CGM がアメリカで発売されました。これが日本で使えるようになったのは 11 年後（2010 年）です。この発売によりそれまで原因がはっきりわからなかった色々な事がわかるようになりました。1990 年代から HbA1c を下げれば良いこと、強力に HbA1c を下げて長く効くインスリンが出てきたということもあり、糖尿病患者さん全体の血糖コントロールが世界中で良くなってきました。ところがアメリカでは、1 型糖尿病患者さんは皆さん独立心旺盛で、例えば 20 歳ぐらいになったら、1 型糖尿病患者さんも含め、多くの方が一人暮らしを始めます。このなかで、昨日まで元気だった 1 型糖尿患者さんがベッドの中で亡くなっているケースが論文報告されましたが原因ははっきりしませんでした。CGM の記録により、死因が低血糖であることがわかったケースがあります。このような危険な低血糖を予防するためには、血糖変動を把握することが重要です。

SMBG でもわかる危険な低血糖が 3 回ある場合、CGM をやるとその約 10 倍ぐらいの低血糖があるというデータもあります。危険な低血糖を防ぐためにも HbA1c だけでなく血糖変動幅を見ようという考え方から出てきたのが、「Time in Range ; TIR」でございます。

### （図-1）

目標の血糖値を 70 から 180mg/dL にし、CGM を 2 週間以上行い、24 時間に占める 70 から 180mg/dL の時間の割合を TIR と定義します。TIR が長ければ長い方が良く、一方、70 mg/dL 未満の間を経過した低血糖の時間や 180mg/dL 以上の高血糖の時間が少なければ少ないほど良いといった考え方です。

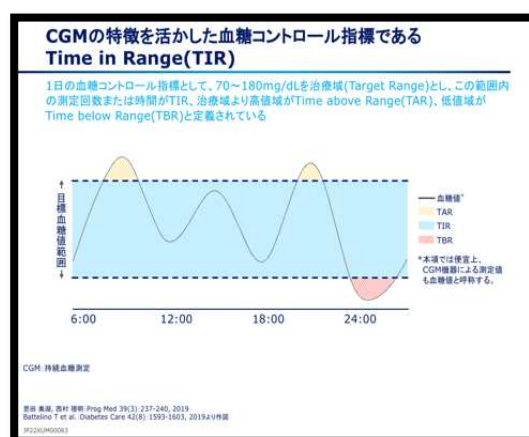


図-1 Time in Range の概略

2型糖尿病患者さんでも 70 から 180mg/dL が血糖値の目標として設定されております。たくさんの人のデータから 70mg/dL 未満が低血糖で、180 mg/dL を超える時間が長いと死亡率や合併症のリスクが上がるということがわかっています。何故 1 日の時間の 7 割かという、色々な人の CGM のデータを見ると、70 から 180 mg/dL が 1 日の 7 割以上あれば HbA1c7%に相当するという理由によります。ここはぜひ覚えていただきたいと思います。1 日 7 割以上が 70 から 180mg/dL の間を推移していれば恐らく HbA1c7%は切れます。しかし、海外のあくまでも目標値になります。

低血糖が 4%あっても良いということですが、私個人としては反対です。4%といっても計算すると 58 分、約 1 時間の低血糖を許容することは許せません。皆さんはできるだけ低血糖の時間を減らしてください。

皆さんにすぐに実践していただきたいのは、CGM 使っているのであれば 70 から 180mg/dL を 1 日の 7 割以上達成していただきたいです。ただ、低血糖は限りなくゼロにすることを目標にしてください。

今後、私達は、CGM の目標値を日本人のデータで決定してく研究を計画しています。それ故、今後皆様方のデータを使わせてくださいというお願いを、薄井先生をはじめ主治医の先生からすることが、2030 年までにあると思います。そのときはそのデータの解析にご協力いただきたいと思います。

この「Time in Range ; TIR」が本当に有用な指標であるのか、データを紹介させていただきます。中国のデータで非常に権威のある雑誌に出たものです。6300 人に CGM を行って 7 年間追跡しました。2 型糖尿病のデータですけれども、TIR が 7 割だった人の 7 年間の死亡率を 1 とすると、TIR が 4 割から 10 割になればなるに従い死亡率が下がります (図-2)。こういう指標は実は糖尿病では他にあまりございませんでした。

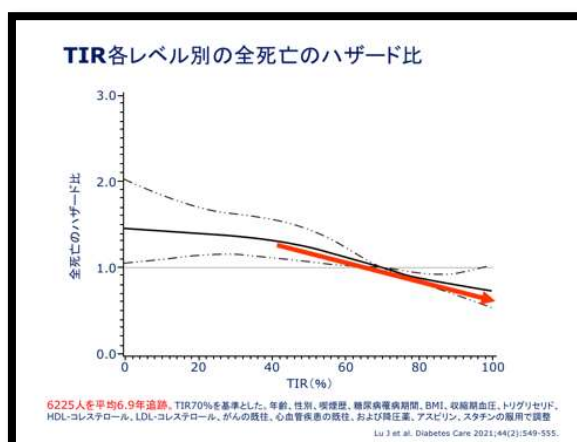


図-2 TIR と死亡率の関係

次に、2 型糖尿病の 12 年前のデータを紹介します。これはイギリスの 2 型糖尿病の方のデータで低血糖を起こしうる飲み薬（SU 薬）を服用されている方の平均の HbA1c と死亡のリスクを見ると HbA1c が 10.5%だと死亡のリスクが一番高く、一方、HbA1c7.5%ぐらいが一番低くて、それ以上 HbA1c を下げても死亡リスクは再び上昇します。これは SU 薬が低血糖を起こすからではないかと言われております（図-3）。

2 型糖尿病の方でインスリンを使用している 2 万人のデータですが、HbA1c が 10.5%だと死亡のリスクが一番高く、HbA1c が 8%から 7.5%ぐらいが一番低くて、それ以上 HbA1c を下げて 6% 台にすると、ここでも低血糖が増えてしまうのか、死亡のリスクが HbA1c10%の人と同じ位まで上昇していました。

先程紹介した通り、「Time in Range」だと 100%に近づけば近づくほど死亡のリスクが下がります。従って「Time in Range」を重視していただいた方がいいかなと思います。しかしながら HbA1c を使わないでくださいというのではなく、その限界を知らながら使っていただきたいと思います。

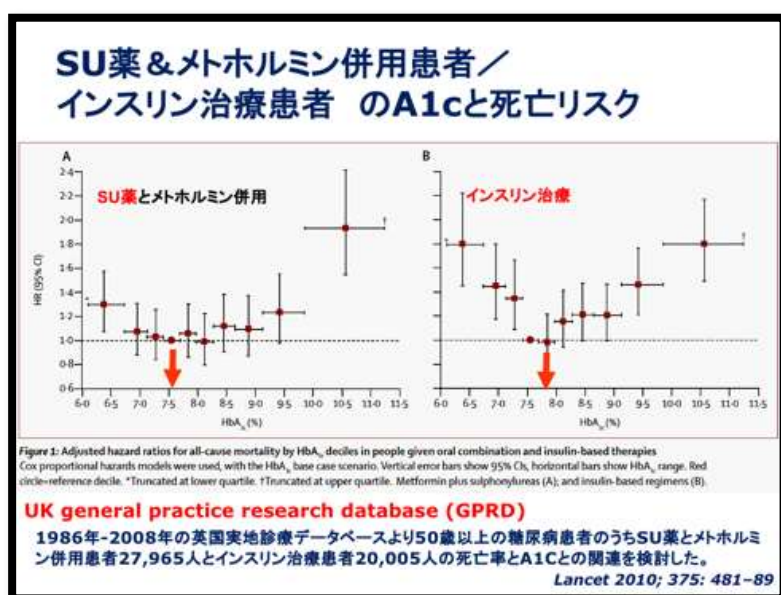


図-3 HbA1c と死亡率の関連性



## 現在使用可能な CGM の機能 (isCGM とリアルタイム CGM) :

先ほど述べたように、かつては日本で CGM を使うことが非常に大変でしたが、2010 年以降に使えるようになりました。リアルタイム CGM は 2 種類あります。isCGM というのはリブレのことでございます。まずこちら (isCGM) をメインにお話しします。

スキャンするタイプの isCGM の代表は 2017 年に発売されたリブレです。これが爆発的に使われるようになったのはちょうど 2 年前ですね。スマホにアプリを入れればリーダーが不要となり、非常に使い勝手が良くなりました。ただ、まだ日本の Android 携帯については、一部の機種ではまだうまく使えないということが問題です。このシステムの優れた点は、スキャンしていただくとクラウド上に全てデータが保存されることです (リブレリンク)。そのため、私達が遠隔でデータを見れるようになり、またデータが消えることはなくなりました (図-4)。

一方、リアルタイム CGM はと何が違うかというと、様々なアラームを鳴らせることです。

1 つはテルモ社が Dexcom と契約してくれて使えるようになった DexcomG6 です (図-5)。SMBG による校正は要りませんが、使用する方では最初に必ず 1 回は安定してるところで SMBG の値を入れていただきたいと思います。個人的な印象ですがこうすると精度が格段に上がると思います。ただ、大きな問題として iPhone は対応していますが、Android 系のスマートデバイスにはほとんど対応していないことが挙げられます。モニターを持ち歩かなきゃいけないということと、Android を使っている方はこれが使えないとクラウドにデータが飛ばないので、他の手段でデータを飛ばさなければいけない。

ガーディアンコネクト (図-5) は基本的にスマホを使わなきゃいけないので、このような問題はございません。センサーが変わり、寿命が長くなりました。さらにこの次のセンサーが出てくるとさらに良くなると思います。

さて、リアルタイム CGM の両者では高血糖、低血糖を教えてくださいますが、この機能はリブレではできません。さらに、予測するアラームが鳴らせることが重要です。無自覚の低血糖がある方は、リブレのカテゴリーで G6 が使えるようになったので、希望される方は主治医と相談していただければと思います。

ガーディアンコネクトも G6 も設定した値でアラームを鳴らすことができます。予測アラームに関してはガーディアンコネクトの方が優れていて、設定した値の 60 分前まで設定できます。G6 の場合は設定 (55mg/dL の 20 分前のみ) を動かさせません。

データシェアリングについては、よくご存知だと思います。例えばリブレやリブレリンクアップは1年前から運用されていますが、クラウドに飛ぶので、最大20人と連携できます。ただ、アメリカでは高校とか大学で1型糖尿病の方がみんなに見てもらいたいからと言って、大人数とシェアした際に、誰かが個人情報をSNSに上げてトラブルになったという報告があります。従ってシェアする際にはご家族と本当の親友等そういう方だけに留めていただきたいと思います。



図-4 リブレリンク



図-5 DexcomG6 とガーディアンコネクト

### これからの CGM：

せっかくの機会なので、日本でもうすぐ使えるようになる CGM について話をしたいと思います。まずリブレ 3 についてです (図-6)。これは、おそらく 1 円玉 2 枚位の大きさです。これだったら皆さん着けたくなくと思います。これは今と同じく 2 週間使えますが、最も大きな変化はスキャンがいらなくなることです。これはストリーミングで反映されます。なおかつ、高血糖、低血糖も教えてくれますが、予測はしてくれません。今後、センサーの寿命の長さを考えたら G6 もガーディアンコネクトも凌駕してしまう可能性があります。

G6 の後継器の G7 も非常に薄くなります。細かなデータは知りませんが、相当性能が上がると言われてしています。

あと、日本に入ってきてないが、半年使える CGM があるとしたら皆様方どうしますか。ただ、これは 18.3 ミリある大きなセンサーを皮膚の 1 ヶ所を切って、いつも皮下に入れるといったものです。日本のあるメーカーがライセンス契約しているので、今後日本でも出てくる可能性はあります。でも、相当侵襲的だと思います。今のところ半年の寿命ですが、今年中に 1 年もつセンサーが出てくる可能性もあります。今後、日本の技術でこの半分ぐらいの大きさのものが作れば良いと思っています。



図-6 リブレ 3

## これからのインスリン治療（ポンプとスマートペン）：

最後にインスリンポンプについてお話をさせていただきます。

発売当初のポンプは非常に大きく、生活する上で使用するのには非常に困難でしたが、現在機器は小さくなっております。

1994 年頃まではインスリン注入パターンを主治医が決めて皮下に注入する機器でしたが、CGM と合体したものが出来たのが 2015 年、さらに低血糖を予測してインスリンを止めてくれる機能が出来たのが、2018 年です。

2022 年から使用できるメドトロニック 770G は高血糖時にもを入れてくれる優秀なポンプですが、780Gになるとさらに良くなると思います（図-7）。

最後にインスリンペンとの連携についても話したいと思います。ノボペンと特にリプレの連携が非常に簡単にできるようになりました（図-8）。

また使い捨てのペンに対応したマリヤも出てきております。スキャンする必要がなく、投与記録をリアルタイムで見たい方はこちらの方が良いかもしれません。

涙の中の糖濃度を原料として発電して、スマートフォン等にデータを送るものも、もうすぐ Google 等から出てくるかもしれません。この様な時代が来ると、それとインスリン治療の連携ができてきたら、いろんな意味で糖尿病自体の負担が減るような日があると思います。



図-7 メドトロニック 770G



図-8 スマートインスリンペンの連携

## まとめの言葉：

これは皆様と一緒に解決していきたいポイントです。CGM は更に正確になってほしいですね。ポンプはもっともっと小さくしてくださいとテルモ社に頑張ってくれと言っています。完全な自動化に向かい、いろんな機器のアルゴリズムにさらなる進化が必要だと感じています。

治療のコストが安価になればいいですが、やっぱり開発や作っている方たちの生活もある。そして何よりも先行投資しなきゃいけないため、私自身は、ある程度高くなってしまふのは致し方ないと思います。ただ、それに関しては、やっぱり国が負担するべきだと思っています。学会も厚労省に難病指定にしてくださいという申請を出し続けています。

以上です。ご清聴誠にありがとうございました。

## <質疑応答>

Q. 低血糖で死亡率が上昇するのはどうしてですか。

A. 私ぐらいの年になりますと段々、血管が傷んでいきます。具体的には、血管の内側にコレステロールのコブが知らない間にできていることがあります。そういうのをプラークと言いますが、これができているのが動脈硬化といわれる状況です。ですから皆様方も、私ぐらいの年でコレステロール高かったら、主治医の先生からコレステロールを下げる薬を飲みましょうかと言われるわけです。そのコブが知らない間にできていたとして、低血糖のときに何が起きるかという、私達の命を守ろうとして血糖値を上げるホルモン（アドレナリンや成長ホルモン等）が出てきて、血糖も上がりますが、血圧も一気に上がる。すると血管にすごい負担がかかり、そのコブが破れて血栓が飛んでしまい、心臓で詰まってしまったら心筋梗塞、頭で詰まってしまったら脳梗塞になるわけです。そういうことで突然死を起こしてしまいます。また低血糖の時には、心臓に負担がかかって、突然心臓が止まってしまうような不整脈が起きて亡くなることもあることもわかっています。主にその二つで死亡率が増えるのではないかということではないでしょうか。それ以外にも、低血糖により階段から落ちてしまったとか、交通事故を起こして亡くなってしまうこともあります。この様な原因で死亡が増えてしまうと考えます。

Q. 災害に対する備え、これはインスリンのことがよく言われると思うんですけども、本日の西村先生のご講演とも関連して CGM とか、他の機器もあわせて西村先生の考えを教えてください。

A. 災害で最も弱いのがインスリンポンプです。インスリンポンプは本当にポンプ自体が壊れてしまったらもう何もできません。

ですから常に、長く効くインスリン、基礎インスリンだけは、1、2ヶ月分はストックしていただきたい。万が一、超速効型インスリンのみしかない場合は、ポンプみたいに3時間4時間おきにちょこちょこ打てば良いと思います。基礎インスリンは命の糧となるインスリンですので、多めにストックするようにして下さい。

CGM も常にセンサーをいっぱいもらえるわけではないですね。ですから SMBG のセンサーを1ヶ月分ぐらい、1日1回と考えたらせめて30枚分だけは外来に受診するときにはストックとしてお持ちになっているようにしていただければと思います。

インスリンペンの方も、全部一つの冷蔵庫に入れておかないでリスク回避のため2ヶ所から3ヶ所に分けて置いといていただいて災害に備えていただければと思います。

Q. 糖尿病患者さんは視力に障害のある方は多いですが、SMBG などの機械が視力障害者に配慮したものではないということを指摘されております。方法としては、まずは数字の読み上げ機能が一体化されて、チップで血を採る作業が必要ないものなどが望ましいと思います。視力障害のある方に対する血糖測定という点で、ご説明いただけませんか？

A. これはテルモさんがメディセーフで読み上げ機能があるものを作っているかと思います。あとリブレもスマートフォンの読み上げ機能と組み合わせれば、血糖の読み上げも可能だと思います。

Q. こういった会でよく聞く質問ですけれども、1 型糖尿病の完治に向けた研究はどこまで進んでいるのでしょうか。今日の西村先生のお話は完治の手前のところでこういうことができる、という話を中心だと思いますが、こちらに関してのお話をお願いします。

A. 膵臓を 1 型糖尿病の発症前に前に戻す、もしくはそれに近いインスリン分泌動態をもたらすということだと思います。

今、iPS 細胞に関しましては京都大学で特に膵臓の  $\beta$  細胞というインスリンを出す細胞を新たに作るという研究がすすめられております。膵臓の  $\beta$  細胞の再生は難しく、その立体構造まで再現しないと動いてくれないらしいです。

また iPS 細胞から作った膵臓を体に戻すとなると、1 年 2 年であれば良いですが、10 年以上も機能するのかという問題もあります。1 型糖尿病患者さんは自己免疫の作用によってご自身で  $\beta$  細胞を壊してしまうということであれば、その細胞を数年ごとに入れ続けなければいけないかもしれません。

海外を中心に、脳死になられてしまった方の膵臓の  $\beta$  細胞を取り出して、患者さんに移す膵島移植が行われています。エドモンソンプロトコールという画期的な方法があって、成功率が上がりましたが、やはり何年かしたら分泌が低下してしまいます。

あとは、完全な無菌豚の膵臓の細胞を絶対にインスリンだけしか外に出さないカプセルに入れて（膵島カプセル）に入れてしまって、そのカプセルの中の細胞が血糖値に従ってインスリンを出してくれるという方法があります。

動物倫理に問題があるのかもしれませんが、小さなカプセルを例えば皮下に埋め込んでまた戻すというようなことができるようになれば、完治の実現に近くなると思っています。

本当に完治に向けて、世界で研究している研究者の方々にも、頑張ってくださいと思います。

## 閉会の辞：薄井 勲先生

私の方から一言だけお礼のご挨拶と、とちぎヤングの会は、これからどういうことをしていくのかということについて、短時間でお話させていただきたいと思います。

本日の開会の辞で千葉先生の方からもお話いただきましたが、現時点で 127 名の方にとちぎヤングの会にご登録いただいております。

昨年は黒田先生から講演いただき、今年は上都賀総合病院の松村先生に企画いただき、大変素晴らしい講演会が実現できたと思っております。昨年の黒田先生の講演と同様に、本日の大村先生と西村先生の講演も文書にさせていただき、今日お聴きいただけなかった方にも講演内容を文書として読んで頂くことができればと思います。来年ですが、第 3 回の講演会は千葉先生に企画をお願いしております。この後の世話人会でも講演会の内容について話し合わせていただく予定です。

とちぎヤングの会では講演会の他に、2つの事業をしております。1つは栃木県健康増進課の方に大変な尽力いただきまして、県内の全医療機関にアンケート調査を実施しました。1型糖尿病に関して栃木県内でどういう診療が可能であるのかということを調査しました。このデータは、県庁のホームページの方で確認できます。お住まいに近い医療機関、あるいは CGM や妊娠などといった診療は可能であるのか、そういった情報が得られるようになっております (図-9)。

もう1つは、今日会場にお越しいただいております上都賀総合病院の野澤先生に、大変な尽力をいただき、とちぎヤングの会のホームページがほぼ出来上がりました (図-10)。

1型糖尿病に関する最新の正しい説明や、入会のご案内、会員の皆さんからの相談コーナーなど、役に立つ情報を得られる形になっています。世話人の先生方が1型糖尿病に関するたくさんの文章を書いてくれました。また、これまでに開催された講演会の議事録も掲載されており、いつでも閲覧できるようになっております。

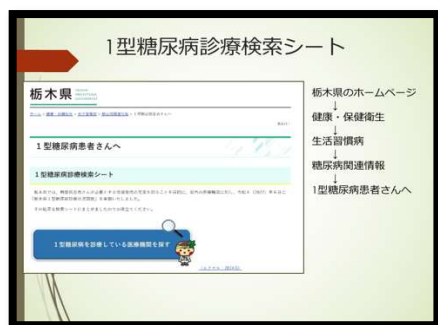


図-9 1型糖尿病診療検索シート



図-10 とちぎヤングの会 HP



特に相談コーナーでは、皆様から質問をいただき、それに対して会の世話人や事務局の先生等から回答させていただく予定です。1年前にはコロナ禍で、今以上に対面の会話できないという状況がありました。そこで、それに代わるような仕組みを作りたいということで、このようなページを作成させていただきました。ひとりひとりの治療に関する質問など、お答えできない（公開できない）質問もあろうかと思います。できるだけ皆さんの疑問にお答えさせていただくつもりです。近日中に公開しますので、追ってお知らせします。たくさんの閲覧をお願いします。

今後とも、とちぎヤングの会の活動にご注目いただきたく、よろしくお願い致します。

**※講演会の内容を元に、分かりにくい部分は後日加筆をしております**

以上