

た IGT 者 522 人 (平均年齢 55 歳, 平均 BMI 31 kg/m²) でも生活習慣介入による同程度の予防効果が確認された⁹⁾。糖尿病予防の拠点を整備することで, 糖尿病予防の推進が図られている。

日本糖尿病予防プログラム (Japan Diabetes Prevention Program : JDPP) では, IGT と判定された者を無作為に介入群と対照群の 2 つに割り付け, 6 年間にわたって追跡している。介入群では, 適正な体重の達成と維持, 週 700 kcal の運動量増加を目標として, 主に保健師と管理栄養士が①最初の半年間に 4 回の集団指導と 1 回の個別指導, ②その後 3 か月毎の個別指導または電話を実施した。対照群では集団指導を 1 回実施するとともに, 検査結果に簡単なコメントをつけて郵送した。その結果, 1 年後には有意な減量と余暇における身体活動の増加, さらに糖尿病型への移行率がほぼ半減したという中間解析結果が得られている^{10,11)}。

このように, 対面式の濃厚な介入を行うことによって糖尿病発症率を低下させることには, ある程度のエビデンスが確立されつつある。しかし, 同時にいくつかの問題点も明らかになってきた。対面式の介入では人的資源に限られることから, 対象者の数におのずと限界がある。また, 日中仕事に従事しているいわゆる働き盛りの世代が参加することはなかなか困難である。このような問題点を解決する方法の一つに, 電話, FAX, パソコン, 郵送, 携帯情報端末等の非対面式のツールを用いることが挙げられる。そこで, 上述の先行研究を参考に, 糖尿病の戦略研究 J-DOIT1 (研究リーダー: 葛谷英嗣) が計画された。その特徴は, 生活習慣改善の重要性を説明した後に電話等による非対面式の糖尿病予防支援サービスを提供することで, どの程度の糖尿病発症予防効果が得られるのかをクラスター・ランダム化比較試験で検証することにある。到達目標の目安は, 運動の習慣化, 適正体重の維持, 食物繊維の摂取, 適正飲酒の 4 点である。支援群では予防支援センターから 1 年間にわたり電話等で非対面式の支援サービスを受け, 食事と運動を中心とした生活習慣の改善に努める。一方, 自立群では, 到達目標を設定した後は定期的なニュースレターの配布と毎年の健診を受診するよう勧奨を受ける程度で, 電話等による予防支援サービスを受けることはない。主要評価項目は主として空腹時血糖により判定した介入開始後 3 年間の累積糖尿病発症率とし, 両群で比較する。副次評価項目は介入前後の体重, BMI, 腹囲, 血糖, HbA_{1c}, 血圧, 脂質, メタボリックシンドローム有所見率, 健康行動の変化等である¹²⁾。現在, 進行中であり, その結果が待たれる。

3. 欧米での地域を基盤とした糖尿病予防研究

欧米での地域を基盤とした糖尿病予防研究は, 糖尿病のハイリスク群である先住民を対象としたものが多い¹³⁾。興味深いものとして, ピマ族に行われたパイロット研究がある。95 人の肥満者が “Pima Pride” 群 (47 人) と “Pima Action” 群 (48 人) に無作為に割り付けられた。Action 群では, 身体活動の増加 (700~1,000 kcal) と栄養 (脂肪とアルコールの制限, 食物繊維の増加) について栄養士が毎週グループミーティングを行い, さらに訪問指導も行った。一方の Pride 群では, ピマ族の歴史と文化を強調し, 自らの生活を律し, 小グループで地区のスタッフと毎月生活習慣について話し合い, ニュースレターなどを用いて連絡を行った。介入 6 か月後に身体活動量は両群で有意に増加したが, 総摂取エネルギー量は, Pride 群でのみ有意に低下した。12 か月後の体重, 糖負荷後 2 時間血糖値は Pride 群に比べて, Action 群で有意に増加していた。ピマ族においては伝統的な歴史や文化を振り返ることの方が糖尿病予防につながったのかもしれない。他にもストックホルム糖尿病予防研究など, 地域を基盤とした大規模な糖尿病予防研究がある。小児期から成人までを対象に, 糖尿病予防に関する知識の普及, 身体活動量の増加と健康的な食生活の獲得で, 2 型糖尿病を予防する試みである。日本でも地域を基盤とした糖尿病予防研究の推進が望まれる。

4. 地域における糖尿病予防の取り組み

兵庫県稲美町では「失敗しないダイエット教室」に参加希望した肥満者 82 人を年齢・性でマッチさせ, 介入群 (41 人) と対照群 (41 人) の 2 群に無作為に割り付けた。介入群は 6 か月間にグループ支援 5 回と個別支援 3 回 (同日) を受けた¹⁴⁾。グループは世代別に 6 グループに分け, 体験学習を用いて減量への動機づけを高めた後に, 具体的な行動目標を設定した。体重記録, 富士山ウォーキングマップを用いた歩数記録などのセルフモニタリングを推奨した。グループ支援とともに, 性格タイプ別の個別支援を行った¹⁵⁾。対照群は医師による「肥満と生活習慣病」の講義と保健師による簡単な運動指導を 1 回実施した。6 か月後の体重減少は対照群 (37 人) に比べ, 介入群 (39 人) で有意に低下していた (+0.3±2.5 kg vs. -4.0±3.2 kg; p<0.05)。減量成功率 (肥満体重の 5% 以上) は, 対照群では, 1 人 (2.6%) に介入群では 20 人 (51.3%) と有意に多かった。最近では, 糖尿病治療や予防にも対費用効果が求められる時代がやってきた¹⁶⁾。そこで対費用効果を算出するために, プログラムに要した経費を,

企画・準備・プログラム提供、検査及び人件費など科目別、実施段階別に算出した。便益-費用（医療費の節約分と介入費用の差額）は、対照群で約17万円、介入群で約171万円、約150万以上の差があった¹⁷⁾。

5. ヘルスプロモーションを用いた糖尿病予防の取り組み

テレビの視聴時間が長いほど、メタボや糖尿病発症率が高いことが報告されている。兵庫県稲美町を介入地域と対照地域に分け、介入地域ではウォーキングなど運動のヘルスプロモーションを展開する健康支援員を養成した。介入2年後、介入地域では歩行する時間が有意に増加し、平日のテレビ視聴時間が有意に低下した。しかし、対照地域では介入前後で有意な変化を認めなかった。また、体重とBMIは対照地域では有意な変化を認めなかったが、介入地域では有意に低下した¹⁸⁾。フラミンガム研究では、太りだした友人を持つと将来肥満するリスクが高まることが報告されている。減量に関心があったり、運動する友人を持つことが糖尿病予防につながるかもしれない。

日本肥満学会は「神戸宣言2006」で肥満やメタボリックシンドロームの予防と改善には、食生活の改善と運動の増加を図りまずは3 kgの減量、3 cmのウエスト周囲長の短縮を実現する「サンサン運動」を提案していた。そこで、兵庫県加東市ではメタボや糖尿病予防を目的に、「加東サンサンチャレンジ」を企画した。これは年齢20~74歳、BMI23以上で減量を希望する住民をケーブルテレビ、ホームページ、健康教室等を通じて募集したところ、平成19年度には310人の登録があった。2時間の説明会后、参加者はホームページ上で安全な減量と運動の情報を学び、3か月間にeメールが週に2回、届けられた。脱落率は17.7%で、255人（平均年齢59±11歳、平均BMI26.4±2.8 kg/m²）を解析した。介入3か月時点で、ベースラインに比べ、体重は平均2.2±1.9 kg減少した。3 kgの減量成功率は38.8%であった¹⁹⁾。低コストで、多人数を巻き込むことが可能なヘルスプロモーションによるアプローチは働き盛り世代へも有効であると考えられる。また、生活の場における運動習慣の獲得も重要である。我々は神戸市灘区の水道筋商店街にICウォーキングシステムを設置し、その効果と継続性について検証した。対象は広報等で募集した228人（平均年齢58±27歳、男性71人、女性157人）である。商店街の3か所にウォーキングカードリーダーを設置し、ICカードを用いたオープニングイベントと事前説明会を実施

し、介入前と4か月後に各種測定を行った。体重には介入前後で有意な変化を認めなかった。しかし、介入前に比べ、介入後に「歩行速度が速くなったと感じた人」、「1日1時間以上運動する人」は有意に増加した。頭痛など自覚症状点数は介入前に比べ、介入後に有意に低下した。また、商店街で買い物する機会が増えた人は約7割であった。本プログラムを継続した人は、1) 20歳から体重変化が少ない人、2) ほぼ毎日運動している人、3) 徒歩で商店街に来る人（年齢調整後）であった。

6. おわりに

糖尿病予防の原則は適正体重の維持と運動習慣の獲得にある。糖尿病予防の拠点の整備、地域の状況に合わせた糖尿病予防プログラムの開発、さらにはメタボや糖尿病予防の指導に自信が持てる人材育成が今後の課題として求められる。

文 献

- 1) Qi L, Hu FB, Hu G. Genes, environment, and interactions in prevention of type 2 diabetes: a focus on physical activity and lifestyle changes. *Curr Mol Med* 2008; 8: 519-532.
- 2) Harita N, Hayashi T, Sato KK, et al. Lower serum creatinine is a new risk factor of type 2 diabetes: the Kansai healthcare study. *Diabetes Care* 2009; 32: 424-426.
- 3) Diabetes Prevention Program Research Group, Knowler WC, Fowler SE, et al. 10-year follow-up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *Lancet* 2009; 374: 1677-1686.
- 4) Li G, Zhang P, Wang J, et al. The long-term effect of lifestyle interventions to prevent diabetes in the China Da Qing Diabetes Prevention Study: a 20-year follow-up study. *Lancet* 2008; 371: 1783-1789.
- 5) Roumen C, Blaak EE, Corpeleijn E. Lifestyle intervention for prevention of diabetes: determinants of success for future implementation. *Nutr Rev* 2009; 67: 132-146.
- 6) Burnet DL, Elliott LD, Quinn MT, et al. Preventing diabetes in the clinical setting. *J Gen Intern Med* 2006; 21: 84-93.
- 7) Absetz P, Oldenburg B, Hankonen N, et al. Type 2 diabetes prevention in the real world: three-year results of the GOAL lifestyle implementation trial. *Diabetes Care* 2009; 32: 1418-1420.
- 8) Kriska AM, Edelstein SL, Hamman RF, et al. Physical activity in individuals at risk for diabetes: Diabetes Prevention Program. *Med Sci Sports Exerc* 2006; 38: 826-832.
- 9) Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson JG, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001; 344: 1343-1350.
- 10) 葛谷英嗣, 坂根直樹. 日本糖尿病予防研究 (Japan

- Diabetes Prevention Program: JDPP). *Diabetes Frontier* 2008; 19: 608-611.
- 11) Gomyo M, Sakane N, Kamae I, et al. Effects of sex, age and BMI on screening tests for impaired glucose tolerance. *Diabetes Res Clin Pract* 2004; 64: 129-136.
 - 12) 坂根直樹, 岡崎研太郎, 葛谷英嗣. 2型糖尿病発症予防のための介入試験 J-DOIT1. *Diabetes Frontier* 2008; 19: 638-642.
 - 13) 坂根直樹, 葛谷英嗣. 諸外国の糖尿病対策. *Diabetes Frontier* 2006; 17: 234-238.
 - 14) 松岡幸代, 坂根直樹, 佐野喜子, 他. 楽しくてためになる減量プログラムの効果—ランダム化比較試験. *肥満研究* 2006; 12: 166-168.
 - 15) 坂根直樹, 佐野喜子, 編. 質問力でみがく保健指導. 東京: 中央法規出版, 2008
 - 16) Zhang P, Engelgau MM, Norris SL, et al. Application of economic analysis to diabetes and diabetes care. *Ann Intern Med* 2004; 140: 972-977.
 - 17) 同道正行. 地域におけるダイエット教室の医療費削減効果について教えてください Q & A でわかる肥満と糖尿病 2009; 8: 649-651.
 - 18) 同道正行, 小谷和彦, 坂根直樹. 地域を基盤とした糖尿病予防研究 (CBDPP)—健康支援員の養成と2年間の追跡. *糖尿病* 2008; 51Suppl. 1: S222.
 - 19) 二木佳子, 岸本 泉, 兼田淳子, 他. メールマガジンを活用したヘルスプロモーションの展開—加東サンサンチャレンジ—. *肥満と糖尿病* 2009; 8: 51-56.
 - 20) 荻野洋平, 宮本宏史, 同道正行, 他. ICウォーキングシステムの開発とその効果. *肥満と糖尿病* 2008; 7: 42-48.
-

特集 わが国の糖尿病の現況と変遷 (1989-2009年)

糖尿病患者の管理状況

小林 正 Masashi Kobayashi (富山大学大学院医学薬学研究部特別研究教授)

● key words かかりつけ医/療養指導士/JDDM/J-DOIT2/健診受診率

はじめに

わが国の糖尿病患者数の増加、受診率などについては、患者数の増加率が上昇し、また半数の患者が医療機関を受診していない(図1)¹⁾。このような状態で、糖尿病の患者がどのように治療され、また医療側の体制はどのように対応したのかなどをこの稿では概説する。

I. 糖尿病診療に対する医療側の対応

現在、糖尿病患者 890 万人を治療する医師は糖尿病専門医約 4,000 人と「かかりつけ医」であり、前者が患者の 20%，後者が患者の 80% を治療しているものと考えられている。専門医は多くは基幹病院にて、多くは療養指導士 (Certified Diabetes Educator : CDE) (看護師, 栄養士など) とともに多くの糖尿病患者 (約 90 万人) の管理と治療にあたっている。あとの 355 万人の糖尿病患者は「かかりつけ医」によって治療されている (図 2)。特に、専門医が働く基幹病院では外来患者数が多く、ほとんどの病院で逆紹介に努めているが、病院の外来患者数を減ら

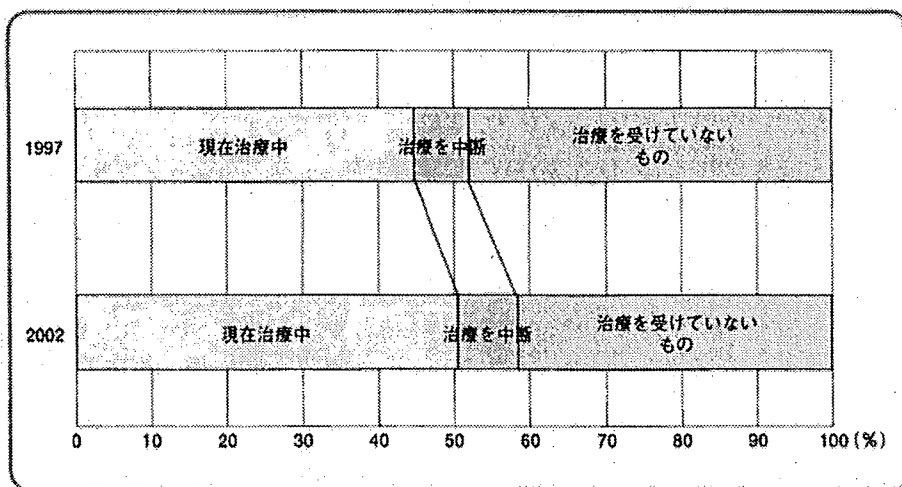


図 1. 糖尿病患者未治療の状況

(National survey by MHLW in 1999 and 2002 より引用)

すのは困難な状態である。糖尿病はチーム医療が重要であり、看護師、栄養士、薬剤師なども必要である。特に、最近では糖尿病患者のケアに十分な知識と実践の経験があると認定する制度があり、認定された“療養指導士（日本糖尿病療養指導士、Certified Diabetes Educator of Japan：CDEJ）”や地域で認定する

“療養指導士（地域糖尿病療養指導士、Local Certified Diabetes Educator：LCDE）”が全国に約1万5千人程度存在するとされている。これら療養指導士は国家からの認定を受けているものでなく、その活動に対し対価を受ける制度はまだ明確にされていない。実際、専門医の働く基幹病院などでその活動や患者ケアがなされており、その潜在能力を十分活用されているとは思われない。CDEを十分活用している米国などと比較しても、これほど多くの患者を抱える日本が、十分な能力と活力を有する実在するマンパワーを効率よく利用されていない。せつかくのこれらの能力が生かされず、またこの能力がincentiveの欠如から、次第に疎んじられる可能性もあるので、早急にこれらは検討される必要がある。「かかりつけ医」は、糖尿病専門医や眼科医などとの療養連携を十分活用して、糖尿病管理を分担することが重要である。特に、インスリン導入が遅れないこと、眼科受診紹介は少なくとも年1～2回必要であることなど専門医との連携を行えば、十分糖尿病患者の管理は可能であり、またマ

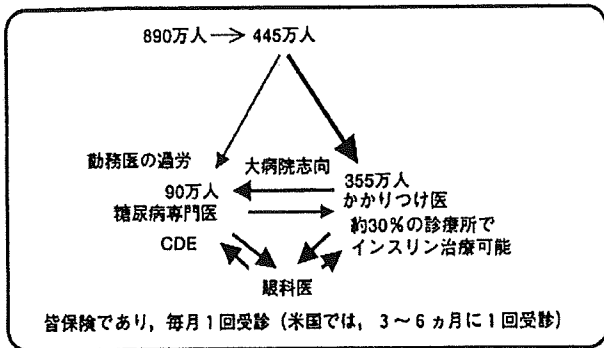


図2. 糖尿病患者の受療状況

表. 患者の糖尿病専門医への紹介、およびコンサルテーション

1. 専門医に紹介する必要がある場合
 - 1) 1型糖尿病およびケトアシドーシスを伴った2型糖尿病；BS 500mg/dL以上、尿糖・尿ケトン体強陽性など
 - 2) 妊娠糖尿病；インスリンで治療する機会が多い。HbA_{1c} 5.8%以下、FBS 100mg/dL以下、食後2時間BS 120mg/dL以下の厳格な治療
 - 3) 手術を受ける場合；コンサルテーション
 - 4) 合併症の管理
 - ①糖尿病網膜症；年1～2回
 - ②糖尿病腎症；微量アルブミン100mg/g・Cr以上、顕性蛋白尿。食事療法
 - ③足病変
 - ④大血管合併症；心筋梗塞、脳梗塞は入院、再発予防
 - 5) 中等症以上の感染症を伴った糖尿病
2. 専門医へのコンサルテーションが必要な場合
 - 1) 不十分な血糖コントロール

経口血糖降下薬や食事・運動療法など種々試みても、血糖コントロールが十分でなくHbA_{1c}も8%以上と高値をとる場合。生活習慣の改善や、インスリンの導入が必要な場合もあり、原因の検証と解決方法を明らかにするために専門医にコンサルテーションする。
 - 2) 栄養指導を要する場合

通常の診療所では栄養士が診療に携わることが少なく、患者に詳細な栄養指導を行うことは困難である。糖尿病専門医の医療機関では、多くの場合栄養士が指導していることが多く、食事・運動などの生活習慣改善の指導のため専門医の医療機関にコンサルテーションすることが望ましい。最近では医師会などが栄養士の派遣あるいは指導に人的な準備がなされている場合もあるので、そのようなときにはそのようなシステムを利用することもよい。
 - 3) インスリン導入を要する場合

インスリン導入することが必要な場合には、「かかりつけ医」が習熟していない場合には、専門医にコンサルテーションする。
 - 4) 細小血管合併症が著しい場合
 - 5) 大血管合併症である冠動脈疾患、脳梗塞が疑われる場合

紹介：来院した患者を診断したのち、専門医に紹介し入院やある程度の期間定期的な通院加療をお願いする場合。
コンサルテーション：自分はあくまでも定期的に診察を続けながら専門医からアドバイスを待って、これに沿って診療を続ける場合。

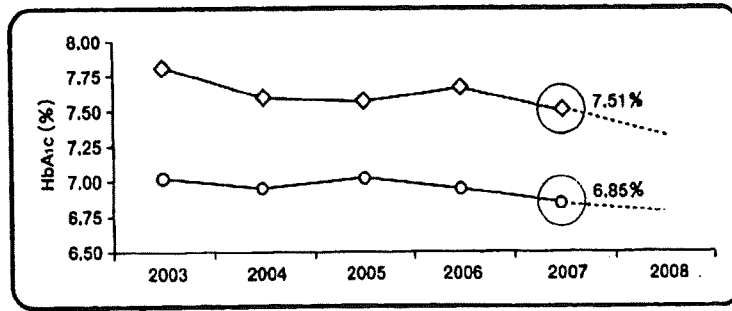


図3. 2007年度糖尿病患者HbA1cの平均値 (JDDM研究会)
2007年平均HbA1c値；◇：1型糖尿病=7.51%，○：2型糖尿病=6.85%，平均=6.88%

(Changing Diabetes Barometer CoDiC[®] Database より引用)

ンパワーの面からも、これらは重要である。表には、「かかりつけ医」が専門医に紹介すべき場合の概略を掲げたが³⁾、これらを行うと同時に、「かかりつけ医」が抱える多くの糖尿病患者の管理にある程度精通することも必要であり、地域の各種研究会などを通じて新しい知識を獲得することが勧められる。最近では、基幹病院と診療所との連携が「4疾病5事業における病診連携政策」の中で連携パスなどが進められているが、実際にはまだ十分全国的に整備されていないのが実情である。

Ⅱ. 日本における糖尿病の管理状況

わが国での糖尿病患者の治療の状況が結果としてどのようになっているか、に関しては種々のデータが報告されている。糖尿病の管理の評価として、血糖の値を示すものとしてHbA1cがあげられる。「日本糖尿病データマネジメント研究会 (Japan Diabetes Clinical Data Management Study Group; JDDM)」では、全国の糖尿病専門医が中心となってCoDiC[®] (Computerized Diabetes Care)のソフトを用いてデータを集め、その解析した結果を報告している⁴⁾。専門医の患者のデータとして示されたものでは、図3に示すように、HbA1cの平均値が7%であり、2008年度ではさらに改善し、2型糖尿病では6.81%まで下降している。また、米国ではHbA1cが9%以上の糖尿病患者は、約30%であり、イスラエルでは14%であるのに対し、わが国では5%程度であることから、血糖コントロールに関しては、世界でも上位にある。しかしながら、このような比較的優れた血糖コントロールであっても、日本糖尿病学会が目的とする

6.5%にはまだ平均値が達せず、66%の患者が6.5%以上の値を呈している(図4)⁵⁾。特に、インスリン治療を受けている患者では、14~20%程度の患者のみ、学会の目的とするHbA1cの値以下に達しており、インスリン導入の時期、インスリン療法のあり方など検討する必要がある。このように目標とするレベルまでまだわが国でも血糖がコントロールされていない糖尿病患者がまだ多い。次に、血糖のコントロール以外に、血管障害の原因となる血圧や脂質異常症に対し、どの程度のコントロールがなされているかも必要である。血圧に関しては、図5に示すようにJDDMおよび最近4学会が始めたJapan Diabetes Complication and its Prevention Prospective (JDPC) Studyの平均値では学会の定めた目標値以下になっており、他の研究の結果に比べても優れている⁶⁾。すなわち、日本では血糖、血圧、脂質とも他国よりも優れているが、合併症の抑制できるレベルまで至っていない。さらに、これら医療機関で診療している患者は、全体の50%であり、あとの半数の患者は治療を受けず、血糖値なども上昇していることがうかがえる(図1)。この原因として、健診を受けないことや、受けてもその後の治療を受けなかったり、あるいは受診していたが中断したりした結果、これらの患者の血糖などの値が悪化し、人工透析などをしなければならなくなるなど、合併症が発症する状態になる。したがって、健診受診率の向上、その後の受診の継続がわが国では重要であり、さらにはその上に糖尿病の診療の質の向上が必要である。

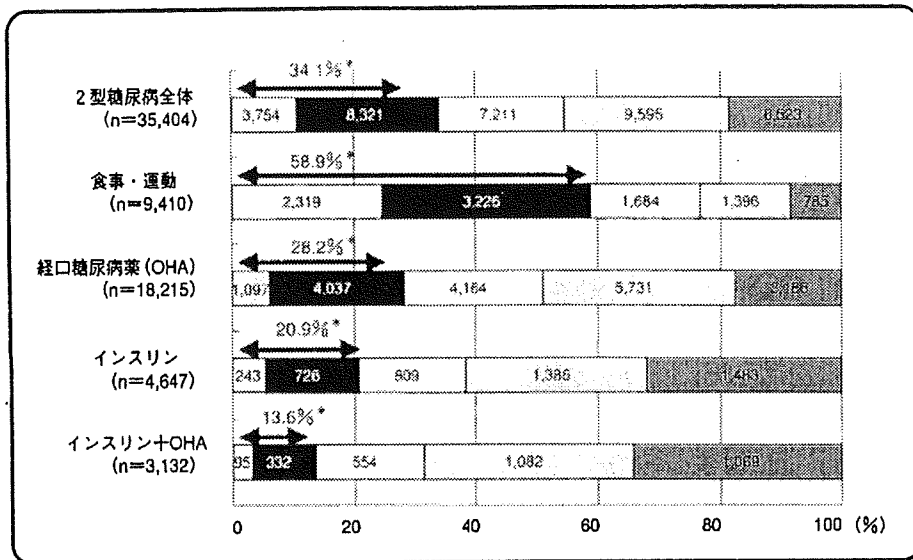


図4. 治療法別HbA1cコントロール分布と6.5%未満の患者割合

*はHbA1c値6.5%未満の患者割合グラフ内数値は症例数

□：5.8%未満、■：5.8～6.5%未満、□：6.5～7.0%未満、□：7.0～8.0%未満、■：8.0%以上
(文献5より引用)

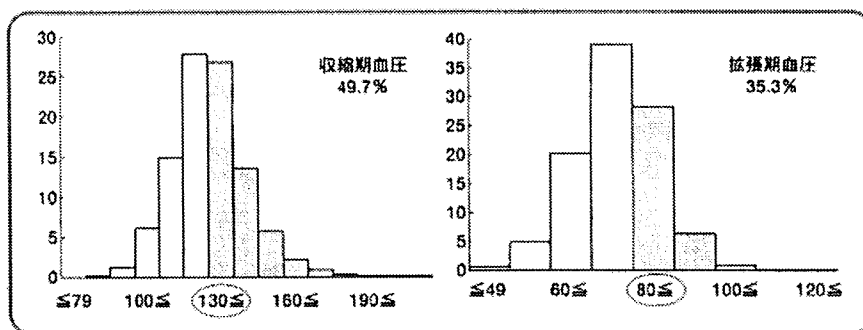


図5. 目標値への非達成度—血圧

Ⅲ. 糖尿病診療体制の向上に向けた試み

糖尿病診療体制の向上には、図7に示すように、受療患者数の増加、すなわち医療機関に受療している患者数を確保し、受療していない患者を抑制する必要がある。このためには、健診受診率の向上や、受診中断率の抑制などがなされることが重要である。特定健診がなされるようになり、これを契機に受診率の向上が期待できるが、多くの患者を現在の体制で収容できるかどうかについてはまだ問題を抱えているものと思われる。患

者指導の体制が現在ではまだ不十分であり、現場の体制を充実することが必要と思われる。イスラエルや北欧のデンマークなどでは、兵役や背番号制の税制などで、各個人の疾病状態の把握もなされているとのことであるので、わが国の状態と比較すると、より患者のフォローアップが容易であり、実際完全に途中で中断する例も少ない傾向にある。

糖尿病患者数の減少を図るには、健診受診率を向上する必要がある、そのため一般市民に対する啓発と特定健診を契機とした体制の整理も考慮する必要がある。さらにJ-DOITで現在研究されている、IGTから糖尿病への移行を抑制するには、こ

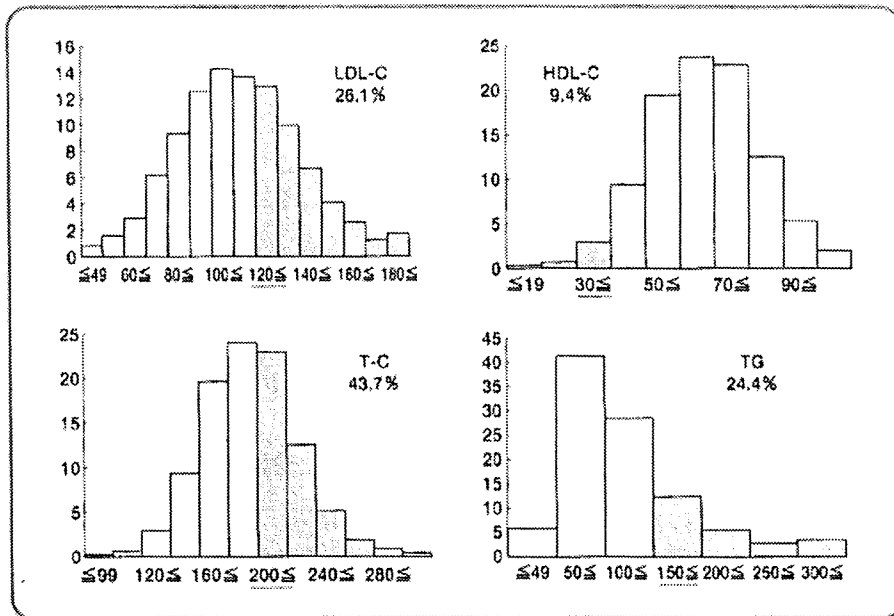


図6. 目標値への非達成度—血清脂質

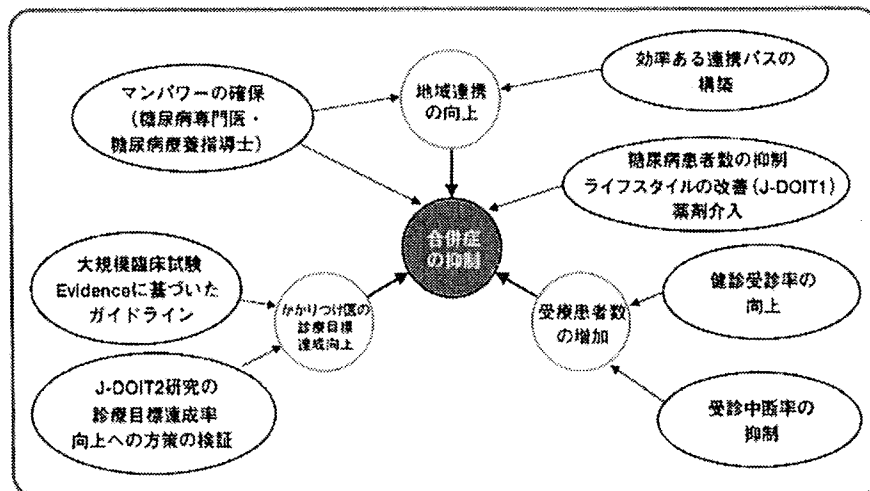


図7. 糖尿病診療体制の改善への取り組み

これらのリスクのある患者について生活習慣の徹底がどのような管理体制のもとで行われるかが問題である、さらにはかかりつけ医と専門医との連携のあり方は連携バスの有効活用も考慮しこれから各地で整理される必要があるものとする。この中には大規模研究の結果やDPP-IVやGLP-1などの新薬、インスリン治療のあり方などを理解しやすい形で専門医からかかりつけ

医に伝達するシステムをも含める必要がある。

このようなシステムの整理に加え、多くの療養指導士の位置づけと活用が重要であり、現在のままでは、折角の人材が無駄になることになり、種々の客観的なデータを下に、活用する方向で検討すべきと考えられる。

●文 献

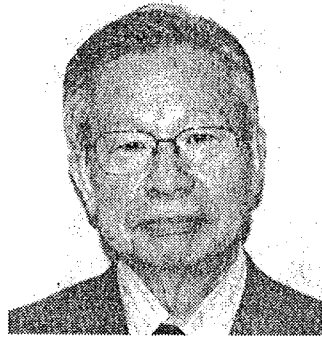
1. 厚生労働省平成11年度調査
2. 厚生労働省平成14年度調査
3. 小林 正：患者の糖尿病専門医への紹介。村勢敏郎，岩本安彦，春日雅人，他 編，糖尿病診療マニュアル。東京，南山堂，S288-S292，2003
4. Kobayashi M, Yamazaki K, Hirao K, et al : The status of diabetes control and antidiabetic drug therapy in Japan--a cross-sectional survey of 17,000 patients with diabetes mellitus (JDDM 1). Diabetes Res Clin Pract 73 : 198-204, 2006
5. 小林 正，山崎勝也，金塚 東；糖尿病データマネジメント研究会：CoDiC[®]データ解析からみた糖尿病専門施設における治療実態（2）-2型糖尿病におけるインスリン療法の現状と血糖コントロール状況について。糖尿病診療マスター 5 : 401-406, 2007
6. 小林 正：糖尿病における失明，歯周病，腎症，大血管合併症などの実態把握とその治療に関するデータベース構築による大規模前向き研究。平成20年度総括研究報告書



筆者プロフィール

●
小林 正

1967年 大阪大学医学部卒業
1970～1978年 米国留学（内科インターン・レジデント，
内分泌フェロー） American Board of
Internal Medicine, カリフォルニア医師
免許取得
1978年 滋賀医科大学助手
1981年 同 大学講師
1992年 富山医科薬科大学教授
2003年 日本糖尿病学会会長
2004年 富山医科薬科大学理事，病院長，副学長，第1内
科教授
日本糖尿病学会評議員
研究テーマは2型糖尿病の成因，インスリン抵抗性。



「小児での生活習慣と糖尿病」

富山大学大学院医学薬学研究部 特別研究教授

小林 正

本日は、富山県教育会にお招きいただき、金岡会長さんをはじめ、関係者の方に深く感謝申し上げます。

私は元来内科医でありまして、小児科の患者さんも、糖尿病の方は1型糖尿病と申しまして、非常に重症でインスリンの注射をしている方を時々見ます。統計を取ったことがあります。糖尿病の患者さんの内科での平均の年齢は六十四歳ぐらいです。したがって、中年以降の病気ということで、われわれはそういう患者さんの教育や治療に当たっております。小児は日ごろあまり接していないのですが、時々相談にいられたり、病棟と呼ばれたりして、予後や治療の問題、インスリンの注射をどうするかといったことも含めてコンサルテーションをする

ことがございます。ここにおられる方は皆さん教育者で、小学校、中学校、高校の先生ということ。それぞれの年代で、糖尿病の発症頻度、あるいは肥満にどれくらいなっているか、そして生活のスタイルがどのように関係しているかなど、私なりにいろいろ見聞きし勉強したものをまとめましたので、参考にしていただければと思います。

糖尿病患者の世界的な増加

糖尿病の患者さんは、実はものすごく増えております。今、糖尿病の患者さんが世界で二億人ぐらいはおられます。このままずっと増えていきますと、二〇二五年には

二〇〇〇年の倍になり、三億人を超えるという数になります。疫学的に増加する、つまり、この間インフルエンザがありましたように、どんどん増えていくということです。そして血糖が高くなってずっと時間が過ぎていきますと、特に細小血管や、大きな血管もそうですけれども、動脈硬化や腎症などいろいろな合併症が起きて、皆さんの生活のクオリティが下がるということがいわれています。これをいろいろ危惧して、一致して糖尿病を撲滅するのだというユナニマス・ディシジョンが二年前に国連でも決議されました。したがって、世界の国々が力を合わせて糖尿病問題に対処していくということです。

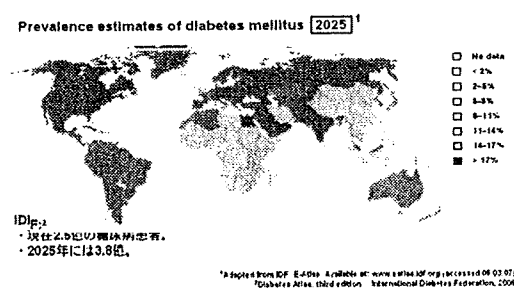
二〇二五年には三億を超えるだろうということなのですが、その九割は2型糖尿病というものであります。先ほど言いましたように2型糖尿病は中年以降の人たちが一番多く、もともと遺伝的な素因などもあるのですが、特に肥満や食べ過ぎ、あるいは運動不足などが契機となり、徐々に血糖が高くなって、異常に高くなれば口渴感や体重減少もありますが、そんなに重症にならずに徐々に進み、気が付いたときには目の奥の方の網膜に障害が出て出血したり視力が低下したりします。また、腎臓に蛋白が下りてきて、その結果、腎臓の機能が落ちてくる、最終的には透析までいくというように、感覚的には全然

症状がないというのが糖尿病の一番悪いところであり、また油断するところなのです。

では、世界ではどの辺が一番糖尿病が多いのでしょうか。二〇〇〇年のデータを見ますと、データがない地域もあるのですが、日本は人口の五〜八%が糖尿病です。メキシコなどは一〜一四%ぐらいです。アメリカも多いですし、中近東なども非常に多いです。一年後の二〇〇一年にロシアのデータが入りました

が、これも五〜八%です。中国は少ないですが、非常に増えており、特に若年者、三十〜四十歳ぐらいで非常に増えているということを聞いておりますし、インドなどでも非常に増えております。したがって、今、発展途上の国での糖尿病の対策が非常に重要であるといわれております。ヨーロッパなども肥満が多くて糖尿病も多いですし、南北のアメリカ大陸でも非常に多いということです。二〇〇三年のデータになりますと、アフリカの非常に貧しい国、ソマリアなどではむしろ飢餓が多

増加する糖尿病—各国の重荷—



く、十分に栄養が摂れていないことが分かりますが、それ以外の南米・北米大陸、ユーラシア大陸、それからオーストラリアを含めて異様な勢いで糖尿病患者が増えています。

予想として、二〇二五年には南米・北米大陸、その他の大陸でもどんどん増えて、特にインド、中近東、そして中国などの増加率が非常に高くなるといわれております。

日本は二〇二〇年に二千万人超

日本はどうかということですが、平成九年度、平成十四年度、平成十八年度に調査がされております。最初の平成九年度には六百九十万人、平成十四年度には七百四十万人、ですから一年に十万人ずつ増えていくということが分かりました。それ以降は、平成十八年度に八百二十万人ということですから、四年間に八十万人、つまり一年間に二十万人増えています。糖尿病の患者さんの増加率が二倍に上がっているということですが、これは今でもどんどん上がっているのではないかと予想がされております。そして、二〇一〇年には一千万人を超えます。

では、患者さんは都市と地方とではどちらが多いので

しょうか。皆さん東京に行きますと、地下鉄あるいはその他で歩くことが非常に多いですね。けれども富山県はすぐに自分の車に乗って出ていきますから、ほとんど歩きません。先進国というのは地方の方が運動量が少ないので、カナダやニュージーランドなどでは地方の方の糖尿病が多いのです。都市の方が、若い人が多いからかもしれないが少なくなっています。ところがバン格拉デシュやカンボジア、インドといった途上国はいわば逆です。都市部の方々は物が豊富で何でも食べられますし、裕福な人も多いのかもしれませんが、地方に住んでいる経済的に恵まれない方では糖尿病はむしろ少なくなっています。ですから、先進国と途上国とでは、地方と都市の糖尿病の患者さんの割合が逆転しているということも報告されております。

糖尿病増加の原因は「脂質」

では、その原因は何でしょうか。やはり先ほど言いましたように歩かないことと、もう一つは食生活の変遷で

す。先生方の平均年齢は、お見受けしたところ五十歳ぐらいででしょうか。一九四六年、戦後すぐの場合は、糖質と脂質と蛋白質に分けますと、ほとんどが糖質であったわけです。肉や卵はなかなか手に入らなかったのも、イモやかほちゃ、野菜を食べていたわけです。したがってエネルギーの約八〇％が糖質、約二〇％が蛋白質と脂質ということになっていました。

実は悪人は何かをはじめに言っておきますが、この脂が悪いのです。脂を摂り過ぎますと、どうしても糖尿病になりやすくなります。これはなぜかと申しますと、太って脂質がたまりますと、血糖を下げるインスリンのホルモンの作用が低下するわけです。だから脂肪を摂りますと、どうしても太りやすくなり、その脂質の影響でインスリンの作用が減少するという事で血糖が上がるわけです。

脂質について見てみますと、一九四六年には全エネルギーの七％しか摂取していませんでした。それが五五年には八・七％、六五年には一四・八％、その十年後の七五年には倍近い二二・三％になっています。

ファーストフードの出現

一九七〇年には、皆さんご存じだと思いますけども大

阪で万博が開かれました。ちょうどその頃、ファーストフードが入ってきました。非常に簡単に手に入っていておいしいものという事で、小学生や中学生、あるいはもっと小さい方は、非常に舌触りがいいものですからこういう脂っこいものを好むようになりました。簡単に買え、おうちで料理する必要ありません。手に入りやすく、手取り早く、しかもおいしい。しかし脂が非常に多いのです。その次の年には銀座にハンバーガー店の一号店ができました。このように、一九七〇年の万博を契機として、外国から多くのファーストフードの店が雪崩を打って入ってきました。そうして食生活も随分変わったという事です。

従来は、日本の古来の食事をしていました。何をしていたかと申しますと、かつお節、じゃこ、昆布などでだしを取り、お母さんはきちんと時間を取って料理をしておられたのです。そしてごはんを必ず炊いて、そのおかずを食べていました。したがって、その「味」はその家の伝統として守られ、しかも日本の古来の味として「うま味」が広く行き渡っていたわけです。

ところがファーストフードが入ってきますと、その舌触りや味そのものが完全に反対になるわけです。今までは日本の古来の野菜など繊維をたくさん食べていたのに

食べなくなり、逆に脂の方を中心に摂ってしまうという
ことになったわけです。

私も一九七〇年に留学したときには、セントルイスで
一日四回ごはんを食べました。医者というのは、インタ
ーレジデントをやりますとものすごく疲れるわけです、
そのとき、自分で自由に食べられるような冷蔵庫があつ
て、そこには清涼飲料水がありましたし、いつ行つても
いろんなスナック、先ほど言ったハンバーガーやチキン
類が食べられたのです。大人から子どもまでそういう生
活を毎日のようにしていて、子どもさんがそういう味付
けに慣れてそれを欲しがるといふことです。日本にもそ
ういう伝統が入ってきたわけです。













その後の脂肪の摂取量はだんだん上がっています。一
九九五年に二六・四％、全カロリーの約四分の一は脂肪
から摂っているといふことです。これはちよつと摂り過
ぎなのです。それで厚生労働省は、「二五％以下にしまし
よう」といふことを言っています。中にはこれよりも
つと多く摂っている方もおられますが、それは筋肉、あ
るいは脂肪としてお腹にためられたりします。肝臓には
脂肪肝という形でたまります。そうなりますと、臓器で
のインスリンの作用がたとえ落ちても済みます。そ
ういうたまりやすいものを直接、口にするのはやはりい

けないということが学問的にも知られております。

食事内容の変化

昭和と平成の典型的な食事
の変化を見てみましょう。こ
れは『農業白書』から得たも
のですが、昭和四十年当時は、
ごはんを一日五杯ぐらい皆食
べていましたが、今は三杯し
か食べていません。その代わ
り、パンあるいはスパゲティ
などを食べています。それか
ら、月に一回ぐらいしかステ
ーキ（牛肉料理）を食べなか
ったのに、今は四回、一週間に一回は食べているといふこ
とです。牛乳（びん）は週に二本から四本と二倍になつて
います。植物油（一・五キロボトル）は年に三本から九本
と三倍も増えているのです。ソテーや何かをするときに
つもオイルを使っているといふことが分かります。野菜は
逆に減っています。魚介類もそんなに変わりません。です
から結局、今は蛋白・脂肪を多く摂って、われわれが食べ
ていたごはんや野菜などは逆に減っているといふことで

昭和と平成 食事内容の変化

	ごはん	牛肉料理 (1食150g)	牛乳 (びん)	植物油 (1.5kgボトル)	野菜	魚介類
昭和40年 当時は 食料自給率 73%	1日5杯 	月1回 	週に2本 	年に3本 	1日300g 程度 	1日100g 程度 
現在 食料自給率 40%	1日3杯 	月4回 	週に4本 	年に9本 	1日200g 程度 	1日100g 程度 

農業白書より

す。これが糖尿病の原因の一つといえます。

では、ごはんをもっと食べたらいいのではないか、そして肉や牛乳、植物油をもうちよっと減らしてと言っても、それに慣れた子どもさんたちは「うん」と言いません。でも、一つ経済的な面から見ますと、自給率が七三%から四〇%に下がっています。減反政策なんてどうしてするのかという疑問がわいてきますが、やはり古来の日本食の方が良かったと思います。ただ、古来の日本食で一番悪いのは塩分です。塩分だけはもうちよっと減らさなければいけないということはいえます。しかし他の部分では、糖尿病になりやすい食品が変わってきているといえます。

沖縄クライシス

それが一番典型的だったのが沖縄で、男性の平均寿命が大きく低下したことがあります。それは平成十二年です。元来、沖縄は寿命では男性も女性も一位だったので、昭和六十年を見ますと、一位は沖縄、二位が長野、三位は福井、四位は香川です。福井や長野は常連です。富山は二十四位というのが平成二年で、まあ真ん中ぐらいです。平成七年にちよっと上がって九位、平成十二年に十二位と、いい線までいっているわけですが、これは

やはり食品や活動が関係しているのかもしれない。

では、沖縄が急に二十六位になったというのはどういうことなのかと申しますと、平成十二年と十六年の調査で、沖縄ではメタボリックシンドローム、すなわちお腹が大きくなって、血圧が高くなり、コレステロールも高くなった人が他の県と比べても飛びぬけて高いということが分かります。

その食事の内容を見てみますと、平成十年には脂質が三一・〇%まで上がっています。先ほど言ったように日本人の平均が二六・五%ぐらいですから、もう飛び離れて高くて、二年後の十二年には寿命が短くなっています。その原因としては脳梗塞、心筋梗塞など脳血管と心臓の病気があります。これはいけないということで県民運動が始まり、脂質を二八・四%まで減らしています。でも、全国平均と比べますと、まだちよっと高いですね。

どうして沖縄の男性がこのようになったのでしょうか。その食習慣の一部を見てみますと、豚肉の缶詰を毎朝二切れずつ食べているとか、卵も二つぐらい食べるとか、また在日米軍がいる関係上、ドライブインのファーストフード店が非常に多いです。それから、あまり歩かない。自家用車やファミリーバイクが非常に普及していますので、東京のように歩かないという状態が原因だろうと

思われます。つまり高蛋白・高脂肪食、運動不足です。これが重なると糖尿病になりやすいということが、沖縄の例ではつきりしたわけです。

メタボの判断基準

メタボリックシンドロームというのはよく新聞に載りますので皆さんよくご存じだと思いますが、もう一度ちよつとおさらいします。まず、お腹が大きいということ。へそのレベルで測りますと、男性では八十五センチメートル以上、女性では九十センチメートル以上です。内臓の脂肪が百平方センチメートルに相当し、これをCTで切りますと、脂肪の量がウエスト径に比例するわけです。ただ、どうして女性が大きいのかといいますと、これにはいろいろと問題があります。われわれは大山町スタデイといまして、大山町で女性の方と男性の方のお腹の大きさをメタボリックシンドロームで測ってみました。ですが、やはり男性の方が多かったです。これは新潟でもそうですし、中国でもそうだといいことですが、大阪はちよつと違いますので、これから変更される可能性がございいます。それから、コレステロールが高い・あるいはHDL（善玉コレステロール）が低い、中性脂肪が高い、血圧が一三〇 八五以上、空腹時血糖が高いの

うち、二つが満足されればメタボリックシンドロームということ。メタボリックシンドロームと診断されて何が起こるか

と申しますと、結局、動脈硬化が起こりやすくなります。内臓脂肪が蓄積しますと高血圧も起こりやすいですし、高脂血症でコレステロールなども高くなりやすい、糖尿病にもなりやすいのです。内臓の脂肪蓄積がこういうものを誘発するというように考えてもらって結構です。

もちろん遺伝的な素因もあります。いくら蓄積してもあまり高血圧にならない方もたくさんおられます。それはやはり遺伝的な素因がそれを予防しているとみえます。

まずは、生活習慣の偏りを直せば、動脈硬化などもなくなるわけですので、やはり早めに注意することが重要です。

糖尿病になりやすい日本人

アメリカに行きますと、体重が百キロを超えた、堂々とされている人がたくさんいます。私がスタンフォードなどで脂肪細胞を頂いているいろいろ研究したのですが、血糖値は正常なのです。なぜかと申しますと、脂肪をちよつとは蓄えても、それは皮下にたまり、インスリンの作用を落とすまでいかないからです。白人の方はインスリ

ンの分泌が非常に盛んですが、日本人はちょっと弱いのですね。膵臓から分泌されるインスリンの量がちょっと少ないという遺伝的な要因がありますので、実は糖尿病になりやすいのは日本人です。少し肥えたら、なりやすいのです。

白人の方は、脂肪がたくさん詰まったステーキ、あるいはハンバーガーなどを食べますが、太ってもインスリンがどんどん膵臓から出ているということで血糖値があまり上がらない。そういう遺伝的な要因もございませう。

元来、人間は類人猿から人になりましたが、メタボリックシンドロームの人は、全く違った人種、別の動物、「メタボン」ではないか(笑)。もう一度、人に戻らなければいけないということです。

発症時期で異なる症状

こういうメタボリックシンドロームの患者さんを多く見ていますと、実は発症する時期によって、症状や検査の結果が違います。

まず、肥満が見られます。大体二十五〜三十歳ぐらいから始まりまして、血中の中性脂肪が上がります。中性脂肪はアルコールを飲むことでも上がるのですが、やはり脂肪細胞から分解したものがどんどん出てきて上がり

ます。そして三十五歳ぐらいから徐々に高血圧が起こってきます。LDL(悪玉コレステロール)も徐々に上がってきます。そして最後、四十五歳ぐらいから血糖値が上がってきます。糖尿病というのは、メタボリックからいいますと一番起こりにくいのです。最初に上がりやすいのは中性脂肪や血圧、コレステロールであって、それとずっとそのまま続けていきますと血糖値までやられるということなんです。

怖い合併症

糖尿病の三大合併症は有名ですので覚えておいてほしいのですが、これは細小血管による病気なのです。古くからいわれていますが、まず神経障害といまして、特に足の先の方から両足に來ます。ちよつと分かりにくいとか、あるいはぴりぴりするとか、中には痛みを伴う方もおられます。

それから網膜症で、これは発症してから大体五年ぐらいで出てきます。網膜症は視力の低下がありますが、目の奥の方を診てみますとやはり悪い血管、増殖性の毛細血管みたいなものが出てきまして、それが出血しやすくなります。その人たちは早く光凝固というレーザーを打つ必要があります。最近ではこのレーザーが早くなっ

て網膜症の発症が抑えられているという好成绩もあります。もちろん血糖値を良くした方がいいのですが、これも大体七～八年で出てきます。

腎臓が一番遅いのですが、おしっこの中に蛋白が出たり、腎機能が低下し、クレアチニンが血中で高くなります。これは十～十三年というスパンで出てきますから一番遅いわけです。ただし、これが一番怖いのです。

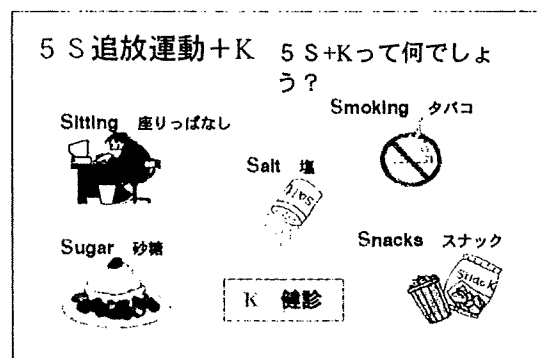
糖尿病の患者さんで、十年以上かかっている人の脳のCTを撮りますと、小さな梗塞巣がやはり半分以上の患者さんにあります。それが非常に多くなりますと大きな梗塞を呈しますので、できるだけそうならないように血糖を下げたり、あるいは血中をさらさらにしてあまり詰まらないようにするというのが重要です。

したがってわれわれは、腎症や網膜症、神経障害という三大合併症は十年先にあるのですが、最近では軽症でも動脈硬化が起こって心筋梗塞や脳梗塞が起こるので、やはり気をつけなければいけないということです。しかも急に来ます。何の症状もなく、あまり血糖も高くなく、コレステロールがちょっと高く、血圧も少し高いぐらいの人でもこういうことが起こりますので注意が必要であるということです。

5S追放運動+K

これを予防するには、やはり生活習慣でありまして、5S追放運動というものがあります。一つのSはSitting（座りっぱなし）、運動しないということ。Sedentary（Lifeともいいますが、そのSです。それからSmoking、す。スモーキングがどうして糖尿病に悪いかと申しますと、やはり動脈硬化の原因になるわけです。これは悪玉コレステロールなどの酸化を増やして血管に非常に悪い影響を与えます。それからSalt、高血圧が駄目です。Sugarも血糖が上がりますのでこれも減らさなければいけません。そしてSnacks、これはポテトチップスなどを知らない間に食べてしまったりして後で後悔しますが、脂もたくさん含まれてカロリーが高いですから太りやすいです。

それから、Kとは何でしょうか。これは検診です。一年に一回の検診はぜひ受けていただきたいのです。糖尿病以外にも早期のがんを発見します。実はがんはメタボ



リックシンドロームの患者さんの方が高率にあります。厚生労働省の研究にもありますように二倍近く高く、特に肝臓がんや大腸がんが多いということもいわれておりますので、太り気味の人は大腸がんなどの検診を受けていただきたいということです。われわれ医師だけではなかなか糖尿病の療養指導を行うことは難しく、看護師さんや栄養士さん、薬剤師さんと一緒にチーム医療で今、頑張っています。

家庭の文化の変化

本論の小児の方はどうかと申しますと、これは家庭の文化の変化が、もう異常なスピードで今、日本中を覆っています。両親が多忙で子どもが家庭で孤立するということです。特に不景気になりますと、お母さんもやはりアルバイトに出てどこかのレジを手伝わなくてはなりません。そうしますと子どもに手が割けないので、子どもさんはどこかに預けられるとか、あるいは小学校に入りますと、自分で買い食いをすることもあります。

それから遊びですが、昔だったら外に出ているいろいろな運動をしました。缶けりや鬼ごっこ、サッカーなど私たちはどんどんやったのですが、今の子どもたちはコンピユータのゲームをし、あるいは携帯などで友達と話すと

か、一人で何かやっているわけです。これは運動不足の原因ともなりますし、人間的な接触のない環境になります。そうしますと、社会に出ても多くの人間と接触してスムーズな関係を持つのが非常に苦手な人間がやはり出てきます。これは医学部の学生にもありますが、どうしても医者になりたい、成績も良い、ただ、こういう環境で育ってきたものですからなかなか人間関係がうまくいかないという方もいます。

それから、母親の食事よりもファーストフードの買い食いをするという習慣ができました。先ほど言いましたが、小さいときからそういう甘いものや脂っこいものに慣れていますから、なかなかそれから脱却できない、一度覚えた味はなかなか忘れないということです。

また、古来の日本の食文化の断絶です。これはどういうことかと申しますと、お母さんが非常に忙しいので、「お金をあげるから食べておいて」といったことになりまして、時間のかかる材料の食事ができないわけですね。そこから、いわゆる日本古来の味、だしを取って料理するということがなくなりまして。ソテーなどですと非常に簡単に、お肉をちよんと焼いたらいいわけですが、そういう種類の食になりますと脂っこくなります。また、野菜などの炒め物が少なくなります。

それから、孤食です。食べるときに一人で食べる、ゲームしながら一人で食べる。何を食べたのかなと思うと、脂っこいもので済ましてしまう。それで、繊維の含まれる野菜などが非常に少なくなります。

これが、今の家庭の中で食文化が非常に変わってきたということなのです。

子どもへの影響

その結果、どういうことが起きているか。一九七七年度と二〇〇五年度の肥満傾向にある子どもさんの割合を見てみると、明らかに六〜十四歳、どの年代においても二〇〇五年の方が肥満の人が多くなっています。大体十一歳、十二歳で一〇%、一割の人が肥満です。これはやはりゆゆしきことであり、もう一度落とさなければいけないということなのです。それから、男子の方が肥満傾向が強いのです。女子の方も少しありますが大体一〇%以下で、男子の場合は一四%近くが肥満であるということが分かります。どの辺からなるのかというと、もう五歳、六歳から見えますが、特に八歳、九歳ぐらいから急に増えてきます。この頃には、もう自分で自分の好きなものを買って食べている可能性もあるということなのです。

糖尿病の患者さんで、肥満度はどのくらいなのかと申

しますと、二〇〜五〇%の肥満の人が非常に多く、子どもさんで糖尿病といったら八割は肥満しているというように覚えてもらっても結構です。特に男子の方が肥満しており、超肥満が三九%ぐらいおられます。今の日本の2型糖尿病で子どもさんの場合は、肥満した糖尿病が多いということがいえるわけです。

逆に、実は十代では痩せも多いのです。特に女の子です。肥満になるよりも多いというのが女性の問題です。食べる量を増やすべきときに、逆に減る傾向になる場合もあります。すなわち成長期で、背がどんどん伸びますのでカルシウムやエネルギーが要るときに痩せようということになりますと、いろんな障害が起こります。成長に必要な栄養素であるカルシウム・鉄分・ミネラルを十分摂るには、食べられるものの種類を多くすることが必要です。

実際、十五〜十七歳で足りていない栄養素があります。皆さんの場合は千六百〜千八百キロカロリーで十分です。しかし十五〜十七歳では大体二千七百キロカロリー、こんなにたくさん必要なのです。ところが実際には男性で九四%の二千五百五十キロカロリー、女性の場合は一〇%少なくて千九百九十五キロカロリーしか摂っていないということです。カルシウムもそうで、半分しか摂っていないと