

# 糖尿病検診

## ■検診を指導した先生

浦上達彦

日本大学医学部講師

大和田操

女子栄養大学大学院教授

北川照男

日本大学名誉教授

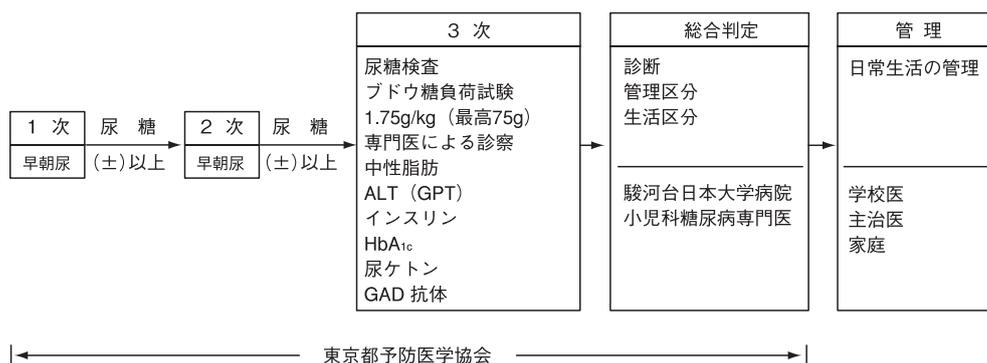
## ■検診の対象およびシステム

検診は、都内一部の地域の公立小・中学校と私立学校の児童生徒を対象に実施された。なお、公立学校の場合には、各区、市、町の公費で実施されている。

検診のシステムは、下図のとおりであるが、1次検査は腎臓病検診の際に採取された早朝尿を用いている。

2005年度に下図のシステムで実施した地区は、中央、新宿、文京、台東、墨田、杉並、足立、葛飾の8区と、調布、日野、狛江、多摩、あきる野の5市、瑞穂、日の出の2町の計15地区である。

検診システム



# 小児糖尿病検診の実施成績

浦上 達彦

日本大学医学部講師

大和田 操

女子栄養大学大学院教授

北川 照男

日本大学名誉教授

## はじめに

東京都予防医学協会(以下「本会」)では、1974(昭和49)年から都内一部の地域の公立および私立小・中学校の児童生徒を対象にして、学校検尿の一環として尿糖検査による糖尿病検診を行ってきた。その後1992(平成4)年からは、全国規模で学校検尿の必須項目として尿糖検査が実施されている。

検診のシステムは、前頁のとおりであるが、1次検査は腎臓病検診の際に採取された早朝尿を用いて尿糖検査が行われている。このような学校検尿による糖尿病検診により小児期においても数多くの2型糖尿病と、少数ではあるが緩徐進行型を主とした1型糖尿病が病初期の段階で発見され、病状が進行しないうちに早期治療できるようになった。

本会は、2006年度も、東京都内8区・5市・2町の計15地区において尿糖検査による糖尿病検診を実施したので、その実施成績を報告する。

## 2006年度の実施成績

2006年度に実施した尿糖検査の総実施件数と尿糖陽性率を表1に示す。2006年度は、検査者総数308,068人に対して尿糖検査を行ったが、1次検査の陽性者は182人で陽性率は0.06%であり、2次検査の陽性者は50人で陽性率は0.02%であった。そしてこれらの値は例年とほぼ同等であった。

表2に受診者の学年別・性別の1次、2次連続尿糖陽性率を示す。1次検査における小学校、

中学校、高校の陽性率は各々0.04、0.09、0.11%であり、例年と同様に学年が高くなるにつれて陽性率が増加する傾向にあった。一方、2次検査における小学校、中学校、高校の陽性率は各々0.01、0.03、0.02%であり、これらの値は2005年度とほぼ同等であった。

表3には1次および2次検査から3次精密検査までを通じた検診陽性率と、3次精密検査で糖尿病と診断された症例の頻度を示す。2006年度の小学校、中学校の3次精密検査の受診者は各々6人、9人であった。これらの対象に空腹時血糖(fasting plasma glucose : FPG)とHbA<sub>1c</sub>の測定および経口ブドウ糖負荷試験(oral glucose tolerance test : OGTT, 1.75g/kg・体重, 最大75gブドウ糖を経口負荷)を行い、糖尿病を含む耐糖能障害を診断した。そしてOGTT実施時に血糖測定と並行して時間毎にインスリン濃度(immuno-reactive insulin : IRI)を測定した。また空腹時の血清を用いて、中性脂肪、ALT(GPT)および膵島特異的抗体であるグルタミン酸脱炭酸酵素(glutamic acid decarboxylase : GAD)抗体(陽性基準:0.4U/ml以上)

表1 尿糖検査総実施件数および陽性率

区 分	(2006年度)					
	1次検査			2次検査		
	検査者数	陽性者数	%	検査者数	陽性者数	%
保育園・幼稚園	8,579	1	0.01	1	0	0.00
小学校	192,972	71	0.04	54	21	0.01
中学校	82,906	81	0.10	64	25	0.03
高等学校	16,591	17	0.10	14	4	0.02
大学	6,652	12	0.18	3	0	0.00
その他の学校	368	0	0.00	0	0	0.00
計	308,068	182	0.06	136	50	0.02

注① %は、1次検査者数に対するもの。

② 2次検査の陽性者数は、1次・2次連続陽性者。陽性率%は、連続陽性率。

表2 学年別・性別尿糖陽性(2次連続陽性)頻度

(2006年度)

項目 学年	1次検査									2次検査									
	検査者数			陽性者数			陽性率(%)			検査者数			陽性者数			陽性率(%)			
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	
小学校	1年	16,243	16,015	32,258	3	6	9	0.02	0.04	0.03	2	2	4	1	1	2	0.01	0.01	0.006
	2年	16,120	16,145	32,265	2	5	7	0.01	0.03	0.02	2	5	7	1	2	3	0.006	0.01	0.01
	3年	16,147	15,751	31,898	5	6	11	0.03	0.04	0.03	3	4	7	0	3	3	0.00	0.02	0.01
	4年	15,873	15,791	31,664	4	7	11	0.03	0.04	0.03	4	4	8	1	1	2	0.01	0.01	0.01
	5年	15,492	15,563	31,055	4	7	11	0.03	0.04	0.04	4	3	7	1	0	1	0.006	0.00	0.003
	6年	16,349	16,274	32,623	6	14	20	0.04	0.09	0.06	6	13	19	1	7	8	0.006	0.04	0.02
計	96,224	95,539	191,763	24	45	69	0.02	0.05	0.04	21	31	52	5	14	19	0.01	0.01	0.01	
中学校	1年	13,106	14,268	27,374	8	9	17	0.06	0.06	0.06	6	5	11	5	2	7	0.04	0.01	0.03
	2年	13,014	13,875	26,889	15	9	24	0.12	0.06	0.09	14	7	21	3	4	7	0.02	0.03	0.03
	3年	13,258	13,978	27,236	15	16	31	0.11	0.11	0.11	13	14	27	3	5	8	0.02	0.04	0.03
	計	39,378	42,121	81,499	38	34	72	0.10	0.08	0.09	33	26	59	11	11	22	0.03	0.03	0.03
高等学校	1年	1,844	3,812	5,656	3	5	8	0.16	0.13	0.14	1	3	4	0	1	1	0.00	0.03	0.02
	2年	1,734	3,922	5,656	0	6	6	0.00	0.15	0.11	0	6	6	0	3	3	0.00	0.08	0.05
	3年	1,695	3,579	5,274	3	1	4	0.18	0.03	0.08	3	1	4	0	0	0	0.00	0.00	0.00
計	5,273	11,313	16,586	6	12	18	0.11	0.11	0.11	4	10	14	0	4	4	0.00	0.04	0.02	

注 学年が不明な検査者は除く

表3 小児糖尿病スクリーニング成績

(2006年度)

	1次検査			2次検査			精密検査	有所見者内訳							
	検査者数	陽性者数	%	検査者数	陽性者数	%	受診者数	糖尿病	%	糖尿病疑	%	耐糖能異常	%	高インスリン血症	%
小学校	138,247	44	0.03	32	9	0.01	6	0	0						
中学校	53,231	55	0.10	47	19	0.04	9	7	0.013						
計	191,478	99	0.05	79	28	0.01	15	7	0.004						

を測定した(検診システム図)。

糖尿病の診断基準は1997年のADA, 1998年のWHOおよび1999年の日本糖尿病学会の定義に従い、FPG $\geq$ 126mg/dl, OGTT2時間血糖値 $\geq$ 200mg/dlを糖尿病と診断し、この基準を満たさなくても以下に示すIGT以上の血糖値を示し、糖尿病の典型的な症状を示すか、HbA<sub>1c</sub> $\geq$ 6.5%の症例を糖尿病の疑いありと診断した。またFPG110~125mg/dl, OGTT2時間血糖値140~199mg/dlを耐糖能異常症(impaired glucose tolerance: IGT)と診断した。そしてFPG<110mg/dl, OGTT2時間血糖値<140mg/dlの場合に正常(耐糖能障害なし)と診断した。

3次精密検査の結果、小学生では糖尿病を含む耐糖能障害は発見されなかったが、7人の中学生が糖尿病と診断された。2006年度における中学生の糖尿病発見率は0.013%、同10万人対糖尿病発見頻度は13.15人、そして全体での10万人対糖尿病発見頻度は3.66人であった(表4, 図1)。また2006年度の検診でIGT

および糖尿病の疑いありと診断された症例はいなかった。

2006年度の検診で糖尿病と診断された7人の臨床的特徴、検査結果の詳細と糖尿病の病型を表5に示す。糖尿病と診断された7人のうち、後方視的に見て5例が2型糖尿病、2例が病型未定と診断された。一方2006年度の検診で1型糖尿病と診断されたものはいなかった。これらの結果から、2006年度の検診における2型糖尿病の発見率は受診者10万人当たり2.61人(中学生では受診者10万人当たり9.39人)と算出される。

### 発見された症例の特徴と病型分類

症例1は13歳の男児であるが、肥満を有さず(肥満度-1.9%)、診断時において糖尿病の症状に乏しかった。FPGは141mg/dl( $\geq$ 126mg/dl), HbA<sub>1c</sub>は6.9%( $\geq$ 6.5%)と上昇していたため、精密検査のOGTTを行わず糖尿病と診断された。一方空腹時IRIは

5.92 $\mu$ U/mlと低下しておらず、GAD抗体は<0.3U/mlと陰性だった。本症例は、2001年度の検診においてFPG128mg/dl ( $\geq 126$ mg/dl)、HbA<sub>1c</sub> 6.7% ( $\geq 6.5$ %)

と上昇を認め、この時点で糖尿病と診断されたため、2006年度の新規診断症例ではない。また本症例の2001年度検診時の空腹時IRIは4.45 $\mu$ U/ml、GAD抗

表4 小児糖尿病の年度別発見率

年 度	(1974~2006年度)								
	小 学 校			中 学 校			計		
	受診者数 (人)	糖尿病 (人)	10万対 発見率	受診者数 (人)	糖尿病 (人)	10万対 発見率	受診者数 (人)	糖尿病 (人)	10万対 発見率
1974	157,492	5	3.17	63,130	4	6.34	220,622	9	4.08
1975	160,609	0		64,480	3	4.65	225,089	3	1.33
1976	162,637	2	1.23	65,467	3	4.58	228,104	5	2.19
1977	242,740	1	0.41	100,406	4	3.98	343,146	5	1.46
1978	252,026	2	0.79	107,060	5	4.67	359,086	7	1.95
1979	256,761	3	1.17	106,005	5	4.72	362,766	8	2.21
1980	234,536	2	0.85	103,554	5	4.83	338,090	7	2.07
1981	264,266	2	0.76	122,132	11	9.01	386,398	13	3.36
1982	254,697	3	1.18	126,811	14	11.04	381,508	17	4.46
1983	241,793	3	1.24	125,427	11	8.77	367,220	14	3.81
1984	228,851	4	1.74	123,893	12	9.69	352,744	16	4.54
1985	214,655	2	0.93	125,404	13	10.37	340,059	15	4.41
1986	210,563	3	1.42	129,061	11	8.52	339,624	14	4.12
1987	213,617	0		131,667	7	5.32	345,284	7	2.03
1988	205,669	4	1.94	122,731	7	5.7	328,400	11	3.35
1989	204,940	2	0.98	114,777	5	4.36	319,717	7	2.19
1990	197,725	3	1.52	106,269	13	12.23	303,994	16	5.26
1991	210,832	0		108,625	5	4.6	319,457	5	1.57
1992	204,306	1	0.49	103,549	8	7.73	307,855	9	2.92
1993	198,283	2	1.01	96,766	10	10.33	295,049	12	4.07
1994	192,697	2	1.04	91,771	8	8.72	284,468	10	3.52
1995	186,653	6	3.21	88,079	8	9.08	274,732	14	5.1
1996	188,782	6	3.18	90,057	3	3.33	278,839	9	3.23
1997	178,134	2	1.12	85,794	9	10.49	263,928	11	4.17
1998	174,119	5	2.87	83,345	6	7.2	257,464	11	4.27
1999	170,539	4	2.35	79,893	6	7.51	250,432	10	3.99
2000	168,625	4	2.37	77,268	5	6.47	245,893	9	3.66
2001	172,505	2	1.16	76,950	4	5.2	249,455	6	2.41
2002	169,706	2	1.18	73,227	5	6.83	242,933	7	2.88
2003	159,350	0	0	64,513	1	1.55	223,863	1	0.45
2004	147,863	3	2.03	58,500	2	3.42	206,363	5	2.42
2005	149,161	2	1.34	57,575	7	12.16	206,736	9	4.35
2006	138,247	0	0	53,231	7	13.15	191,478	7	3.66
計	6,513,379	82	1.26	3,127,417	227	7.26	9,640,796	309	3.21

図1 小児糖尿病の年度別発見数と発見率

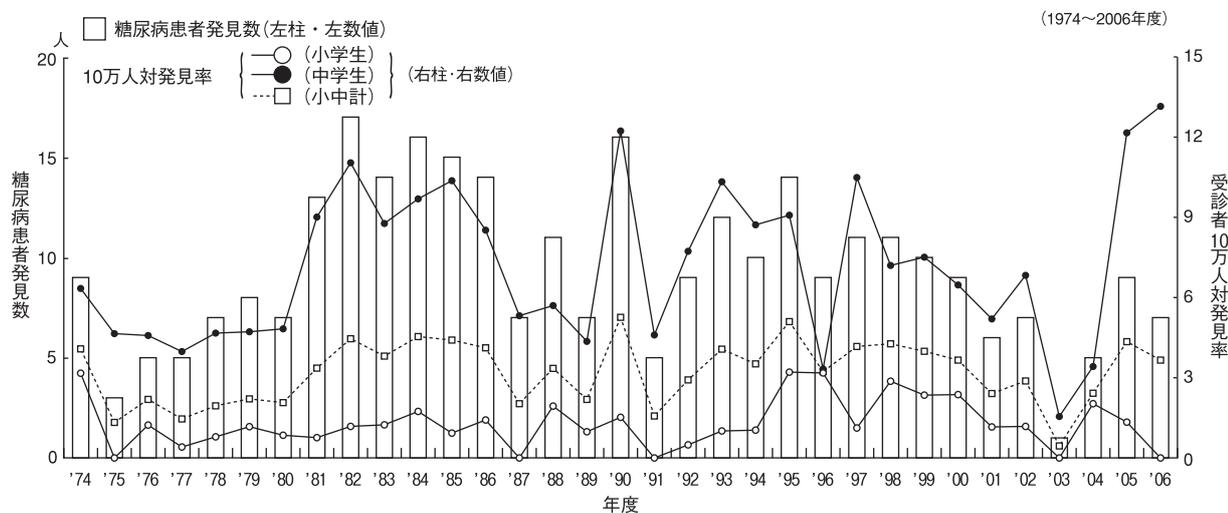


表5 2006年度の検診で糖尿病と診断された症例の臨床的特徴

症例	性	年齢 (歳)	肥満度 (%)	糖尿病 家族歴*	早朝尿 糖/ケトン	空腹時		OGTT (120分)		HbA <sub>1c</sub> (%)	GAD抗体 (U/ml)	TG (mg/dl)	ALT (IU/L)	病型
						PG (mg/dl)	IRI (μU/ml)	PG (mg/dl)	IRI (μU/ml)					
(中学生)														
1.	M	13	-1.9	父, 姉	+/-	141	5.92	ND	ND	6.9	<0.3	43	15	2型, MODY?
2.	M	13	40.6	父2型疑	3+/-	270	8.62	ND	ND	11.6	<0.3	131	74	2型
3.	M	14	56.0	なし	2+/-	163	13.8	278	44.6	7.5	<0.3	118	52	2型
4.	F	13	50.4	父2型	3+/-	149	19.6	264	58.9	8.8	<0.3	166	24	2型
5.	F	14	-0.3	母, 姉2人	3+/+	278	3.98	ND	ND	10.1	<0.3	70	9	2型 MODY, ミトコンドリア?
6.	F	14	-6.4	母2型	3+/-	135	2.60	322	31.9	6.4	<0.3	53	17	2型
7.	F	14	40.9	母2型	3+/-	186	11.1	298	30.8	8.5	<0.3	155	78	2型

\*第1度近親者における糖尿病家族歴

体は<0.3U/mlであった。家族歴として父親、父方祖父および16歳の姉が糖尿病(学校検尿で尿糖陽性、糖尿病と診断され、専門施設で加療中)である。本症例の病型に関しては、非肥満の2型糖尿病あるいは濃厚な家族歴から考えて若年発症成人型糖尿病(Maturity-Onset Diabetes of the Young: MODY)<sup>1)</sup>の可能性が

ある。症例5は14歳女兒であるが、肥満を有さず(肥満度-0.3%)、診断時は軽度の多飲を認めるのみで症例1と同様に糖尿病の症状に乏しかった。FPGは278mg/dl(≧200mg/dl)、HbA<sub>1c</sub>は10.1%と高値を示し、また尿ケトン体が陽性であったために、精密検査のOGTTを行わずに糖尿病(糖尿病性ケトosis)と診断され、専門施設に紹介された。なお空腹時IRIは3.98μU/ml、GAD抗体は<0.3U/mlと陰性だった。家族歴として母親が糖尿病、2人の姉が糖尿病の疑い(学校検尿で尿糖陽性)である。本症例の病型に関しては、非肥満の2型糖尿病あるいは濃厚な家族歴から考えてMODY若しくは母系遺伝を示すミトコンドリアDNAの遺伝子異常<sup>2)</sup>による糖尿病が考えられる。

なお、この2症例(症例1, 4)に関しては専門施設に紹介後の情報が入手されず、病型の確定診断および現在の治療については不明である。

症例6は14歳女兒であるが、肥満を有さず(肥満度-6.4%)、家族歴として母親が非肥満で30歳で糖尿病と診断されたことから、MODYあるいはミトコンドリアDNAの遺伝子異常による糖尿病を考え当施設に

て検査したが、両検査ともに遺伝子異常は同定されず、非肥満の2型糖尿病と診断した。現在、経口血糖降下薬(スルフィニルウレア薬)の使用により良好な血糖コントロールが得られている。

他の4例(症例2, 3, 4, 7)に関しては、肥満を有し、精密検査の結果からも2型糖尿病と病型診断した。また診断時に並行して行った検査結果から、3例に中性脂肪の増加を、また4例にALTの上昇(脂肪肝の合併)を認めた。肥満を有する2型糖尿病では、診断時にメタボリック症候群として脂肪肝や高脂血症、高尿酸血症、高血圧を合併している症例も多い<sup>3)</sup>。

## 2型糖尿病診断時の問題点

東京都における学校検尿・糖尿病検診で発見される糖尿病の80%以上は肥満児で、2型糖尿病の家族歴を有し、高インスリン血症を示す症例が多いことから<sup>4)</sup>、診断時に2型糖尿病の病型診断が可能な場合が多い。しかし2割弱の症例は非肥満で、糖毒性の影響からインスリン分泌が低下している症例もあり、診断時の臨床症状や検査所見のみでは病型診断が困難な症例も存在する。われわれは一般に「発症に自己免疫の関与がなく、2年間の臨床経過で血糖コントロールのために継続したインスリン治療を必要としなかった症例」を2型糖尿病として定義している。そして「発症に自己免疫の関与が考えられ、2年以内に生存あるいはケトosisの予防と血糖コントロールのために継続したインスリン治療を必要とした症例」

を緩徐進行型1型糖尿病と診断している<sup>5, 6)</sup>。このように2型糖尿病と緩徐進行型1型糖尿病を鑑別するには、最大2年間の臨床経過を追跡する必要があり、また膵島特異的抗体の測定、HLA検査なども病型診断には有用である。さらに従来2型糖尿病と考えられていた症例の中に、MODYやミトコンドリアDNAの遺伝子異常による糖尿病が含まれている可能性があり、可能な限りこれら単一遺伝子病の検索を行う必要がある。われわれは、今までに学校検尿・糖尿病検診で発見された糖尿病の3例をMODYと診断している(2例がMODY2, 1例がMODY3)。これらのことから、検診で糖尿病と診断された症例の病型診断を行うには、検診時だけではなく臨床経過を経時的に追跡する必要がある。

## 文献

- 1) 山田思郎. MODY. 小児内科34:1681-1686,2005
- 2) 門脇弘子. ミトコンドリア遺伝子異常と糖尿病. 小児内科34: 1687-1691,2005
- 3) Urakami T, et al. Characteristics of the metabolic syndrome is prevalent in children with newly diagnosed type 2 diabetes (abstract). *Pediatr Diabet* 8: 36, 2007
- 4) Urakami T, et al. Urine glucose screening program at schools in Japan to detect children with diabetes and its outcome-Incidence and clinical characteristics of childhood type 2 diabetes in Japan. *Pediatr Res* 61:141-145, 2007
- 5) Urakami T, et al. Type 1 (insulin-dependent) diabetes in Japanese children is not a uniform disease. *Diabetologia* 32: 312- 315, 1989.
- 6) 浦上達彦. 1型糖尿病の特殊性 - SPIDDM, fulminant form - . 小児内科34: 1692- 1697, 2005

# 小児期発症2型糖尿病は減少したか？ －最近の動向から－

大和田 操

女子栄養大学大学院教授

三野 輪 淳

日本大学医学部小児科

北川 照 男

東京都予防医学協会理事長

## はじめに

東京都予防医学協会(以下「本会」)では文部省が学童に義務付けた早朝尿検査、いわゆる「学校検尿」の項目に、1974(昭和49)年度から尿糖検査を取り入れて、児童・生徒(学童)の糖尿病スクリーニングを開始した。その結果、わが国では成人の疾患とされる2型糖尿病が小児期にも見られることが明らかになり、東京以外からも同様な成績が報告されたため、文部省は1994(平成6)年度から学校検尿の検査項目として尿糖検査を義務付けた。本会の学童糖尿病検診には、開始当初から駿河台日本大学病院小児科が関わり、検診のさまざまな成績を本会年報に報告し<sup>1)~5)</sup>、1974年~2000年までに発見された15歳以下発症2型糖尿病の特徴については、糖尿病専門誌に報告した<sup>6)</sup>が、その後の成績については報告していないので、2001年以降の結果を若干の考察を加えて報告する。

## 対象と方法

本会学校保健部の事業として行っている「学校検尿」の受検対象学童数は、検査依頼がある自治体数によって各年度で変動するが、これまで22万~45万人の小・中学生が毎年この検査を受けている。早朝尿の尿糖検査による糖尿病検診は1974年から開始されており、新しい検査法の導入が適宜行われているが、検診システム図(P25)に示した方法の骨子は現在も変わっていない。

血液検査を行う3次検査において「糖尿病」と判定された場合には、検査結果に加えて、身体計測およ

び家族歴を含む問診から病型診断が行われ、毎年の検診結果が本会年報に記載されている。

## 結果

これまでの学童糖尿病検診結果については、さまざまな角度から分析を行って年報に報告してきたが、今回は、2007年までに発見された2型糖尿病についての検討結果を以下に示す。

### [1]学童における2型糖尿病発症率の推移

本会が東京都の一部の地区で行ってきた糖尿病検診において発見された15歳以下発症の2型糖尿病患者の年次推移を表1および図1に示す。発見患者数の単位は、毎年、検診で糖尿病と判定された例の中で、新規に発見された2型患者数および1次検尿受診者数から計算した数値を、発見数/被験者10万人/年で表現している。これまで発見された患者の約80%が中学生であった。また、年度によって発見数が増減するため、5年毎の平均発症率も示した。5年ごとの発症率を見ると、1980年代前半、1990年代前半の中学生における発症率が高いが、2000年代に入ってもそれ程の減少は見られず、特に2006年、2007年には再び2型糖尿病と診断された例数が増加している。

### [2]小児2型糖尿病の発見時の特徴

1974年~2000年に発見された15歳以下発症2型糖尿病の特徴については、すでに専門誌<sup>6)</sup>に報告しているので、そのデータを2001年以降に発見された2型糖尿病35例の特徴と比較した。

1) 2001年～2007年度に発見された2型糖尿病患者

2001年から2007年に新規に発見された15歳以下発症の2型糖尿病を表2に示す。発見された35例のうち80%が中学生であった。

2) 2001年以降の発見例の特徴－2000年までの発見例との比較

表3に2001年～2007年の7年間に発見された2型糖尿病35例における発見時の年齢別身長別肥満度と2型糖尿病家族歴を2000年までに発見された215例における発見時の状況と比較して示した。文部科学省では、わが国の学童肥満の評価方法として「肥満度」を使用

し、同年齢における身長別標準体重を算出して、肥満度が+20%を超えた場合に肥満傾向有りと評価しているが、本会の学童糖尿病検診で2型糖尿病と判定された例の80%以上に肥満が存在することがこれまでの成績<sup>6)</sup>で明らかにされており、男子例の約60%に中等度以上の肥満が認められるのに対し、女子例

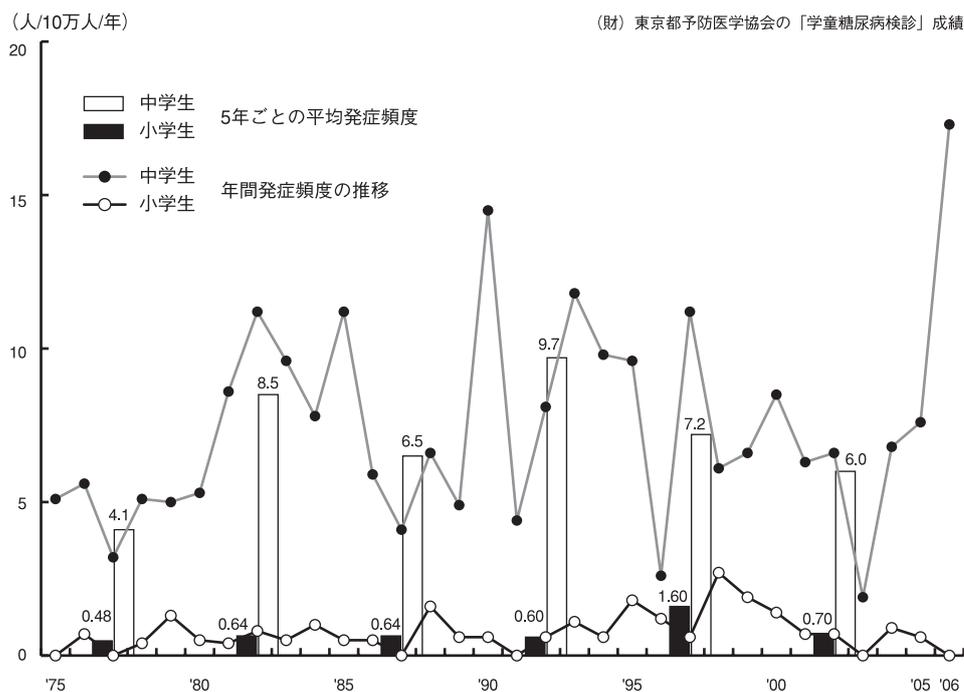
表1 学童糖尿病検診における2型糖尿病年間発見率の推移  
(発見率：新規発見数/被験者10万人/年)

				(東京都予防医学協会1975～2006年度)			
年 度	小学生	中学生	5年毎の平均	年 度	小学生	中学生	5年毎の平均
1975	0	5.1	小学生	1995	1.8	9.6	小学生
1976	0.7	5.6	0.48	1996	1.2	2.6	1.6
1977	0	3.2	中学生	1997	0.6	11.2	中学生
1978	0.4	5.1	4.1	1998	2.7	6.1	7.2
1979	1.3	5.0		1999	1.9	6.6	
1980	0.5	5.3	小学生	2000	1.4	8.5	小学生
1981	0.4	8.6	0.64	2001	0.7	6.3	0.7
1982	0.8	11.2	中学生	2002	0.7	6.6	中学生
1983	0.5	9.6	8.5	2003	0	1.9	6.0
1984	1.0	7.8		2004	0.9	6.8	
1985	0.5	11.2	小学生	2005	0.6	7.6	
1986	0.5	5.9	0.64	2006	0	17.3	
1987	0	4.1	中学生				
1988	1.6	6.6	6.5				
1989	0.6	4.9					
1990	0.6	14.5	小学生				
1991	0	4.4	0.6				
1992	0.6	8.1	中学生				
1993	1.1	11.8	9.7				
1994	0.6	9.8					

表2 2001～2007年度の糖尿病検診で発見された2型糖尿病患者数

	男子	女子	総数(%)
発見数	18	17	35 (100%)
小学生	4	3	7 (20%)
中学生	14	14	28 (80%)

図1 小・中学生10万人あたりの2型糖尿病の発症頻度の年次推移



の60%が非肥満、軽度肥満であることを報告してきた。

ところが、2001年以降の検診で発見された例では、女子例にも中等度以上の肥満例が増加していた。また、2型糖尿病の家族歴を認める例が、以前よりも多くなったことが観察された。

2000年までの27年間に診断された215例の成績と、最近7年間の発見例を単純に比較することには問題があるものの、女子例における肥満例の増加、および2型糖尿病家族歴を有する例の増加は明らかなように思われる。

### 考察

本会が東京都の一部の地区で開始した学童糖尿病検診および千葉市、横浜市など各所における検診によってわが国では小児期に発症する2型糖尿病が少なくないことが明らかにされたため、1994年度から文部省は学校検尿で尿糖検査を義務付けた。その結果、全国で同様な成績が得られるようになったが、小児期発症2型糖尿病の発見頻度に関する疫学的な成績の報告はほとんどないと思われる。われわれが東京都の一部の地区で継続的に行ってきた検診も30年を超えたが、表1、図1から明らかなように、毎年発見される患者数にはかなりの変動があり、日本における若年発症2型糖尿病の正確な発生頻度を短期間のデータから予測することは極めて困難と言える。本検診においても、ここ

数年の発見数は増加しており、それ以前の短期のデータから日本における小児2型糖尿病が減少したと結論付けるのは早計であろう。

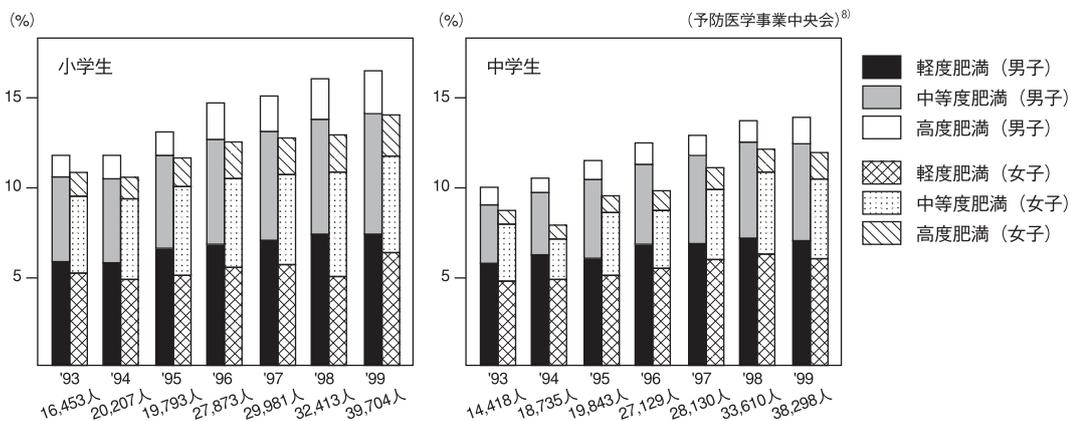
ところで、われわれは2型糖尿病早期発症の要因として、これまでの本検診から得られた結果を総合し、遺伝的背景と環境要因の両者の関与を指摘してきた。すなわち、2型糖尿病を発症し易い遺伝的素因を持つ個体に、食事、運動などの生活習慣の変化が関わって、従来は成人後の疾患であったものが小児期に発症したと考えて、遺伝的要因としては高頻度の2型糖尿病家族歴の存在を、環境要因としては肥満の存在を抽出した。そして、学校検尿において尿糖検査が義務付けられた結果、全国から得られた同様の知見は、

表3 学童糖尿病検診で発見された2型糖尿病の特徴  
—2000年以前と2001年以降の発見例の比較—

検診時期	1974～2000		2001～2007	
	男子	女子	男子	女子
発見数	93	122	18	17
発見時の年齢別身長別肥満度				
20%未満	7 (7.5%)	27 (22.1%)	2 (11.1%)	6 (35.3%)
20～40%未満	24 (25.8%)	51 (41.8%)	7 (39.8%)	2 (11.8%)
40%以上	62 (66.7%)	44 (36.1%)	9 (50.0%)	9 (52.8%)
2型糖尿病家族歴の存在	1974～2000年に発見された例の診断時		2001～2007年に発見された例の診断時	
無し	95例 (44.2%)		7例 (20%)	
有り (祖父母、伯父、叔父、伯母、叔母を含む)	120例 (55.8%)		28例 (80%)	
有り (第一度近親者)*	82例 (38.1%)		18例 (51.4%)	

\*第一度近親者：父、母、同胞

図2 学童肥満の程度別年次推移



われわれの考えの裏付けになっていると考えている。

多因子遺伝と言われる2型糖尿病の発症に関する遺伝子の多くは未だ解明されていないものの、2型糖尿病「家族歴」の存在は早期発症に大きく関わっていると考えられ、本検診で発見された小児患者における高頻度の家族歴の存在はそれを裏付けているものと考ええる。また、近年の成人2型糖尿病の増加は、2000年以降、本検診で発見された小児2型患者における以前よりもさらに高い2型糖尿病家族歴保有率と無関係ではないであろう。

一方、環境因子として最も強く作用しているのは肥満の存在であろう。わが国における学童肥満の年次推移を論議する上で、文部科学省刊行の「学校保健統計調査報告書」が唯一の資料であると指摘する村田の論文<sup>7)</sup>を参考にすると、1970年から2000年の30年間に、いずれの年齢でも肥満傾向児は有意に増加しており、特に小学校中学年から中学1、2年生の肥満傾向児は数倍増加していることが指摘されている。また、この論文では2000年から2005年の5年間でいずれの年齢でも僅かながら肥満傾向児が減少したことを指摘しているが、その減少率はわずかであり、現在では、1970年代に比べて肥満児の比率は何れの年齢でも2～4倍に増加している。さらに、村田は予防医学事業中央会の報告<sup>8)</sup>を引用し、図2のように近年の小中学生における高度肥満(肥満度50%以上)の増加を指摘した。これらの成績が、2001年以降に発見された患者、特に、女子における肥満例の増加に反映されているものと考えられる。

## むすび

以上、本会の継続的な事業である「学童糖尿病検診」で発見された2型糖尿病の推移を中心に報告したが、

その発症率は決して減少していないこと、および本検診の重要性について改めて強調したい。最近の内科領域の報告を見ると、2型糖尿病はすでに「ありふれた病気」の感すらあるが、平均余命がさらに長い小児が発症し、管理不良の状況に置かれれば、その長期予後は成人より不良になるのは明らかである。しかし、検診で発見された小児2型糖尿病患者に対する事後措置体制は、必ずしも整っていないので、「トータルケア」を考える体制を作ることが急務であると考ええる。

## 文献

- 1) 大和田操, 似鳥嘉一: 小児期発症2型糖尿病の長期管理 - 26年の検診から得られた経験 - . 東京都予防医学協会年報1998年度版, pp43 - 47, 2000
- 2) 大和田操, 似鳥嘉一: 小児期発症2型糖尿病の長期追跡, 東京都予防医学協会年報2004年版, pp38 - 41, 2004
- 3) 大和田操・他: 緩徐発症型小児1型糖尿病, 学童糖尿病検診のもう一つの成果, 東京都予防医学協会年報2005年版, pp37 - 40, 2005
- 4) 大和田操・他: 学童糖尿病検診30年, 小児期発症2型糖尿病の薬物療法, 東京都予防医学協会年報2006年度版, pp37 - 40, 2006
- 5) 大和田操, 似鳥嘉一: 小児期発症2型糖尿病の食事療法, 東京都予防医学協会年報2007年度版, pp33 - 36, 2007
- 6) 大和田操・他: 小児期発症2型糖尿病の特徴と予後に関する研究 - 東京都における26年間の学童糖尿病検診から -, 岡芳知編: 糖尿病学2002, pp53 - 63, 診断と治療社, 2002
- 7) 村田光範: 子どもの肥満は増えているか, 小児内科38(9) 1528 - 1534, 2006
- 8) 予防医学事業中央会: 平成5年度～平成11年度小児生活習慣病予防健診実施報告書, 予防医学事業中央会, 東京, 2002