

# 都市の一般住民における耐糖能異常者および 血清インスリン高値者の頻度

寺尾 敦史\* 小西 正光<sup>2\*</sup>  
馬場 俊六<sup>3\*</sup> 万波 俊文<sup>3\*</sup>

**目的** 本研究の目的は、糖尿病判定のための世界的標準方法である75gぶどう糖経口負荷試験（OGTT）を用いて、都市である大阪府S市住民における耐糖能異常者と血清インスリン高値者の頻度を明らかにすることである。

**対象と方法** 大阪府S市の住民から無作為に抽出した30歳から79歳の男女12,200人を対象に循環器検診の受診を勧奨した。平成4年および5年度の受診者の中で、空腹時の受診が可能な男1,043人、女1,104人、総数2,147人に対してOGTTを実施し、S市住民における耐糖能異常者および血清インスリン高値者（空腹時血清インスリン値 $\geq 15 \mu\text{U/ml}$ ）の頻度を求めた。

そして、本研究と同様にスクリーニングを経ずに直接OGTTを実施することにより耐糖能異常者の頻度を報告している3地域の成績と比較することにより、都市であるS市住民における耐糖能異常者の頻度が他地域に比べて高いか否かについて検討した。

また、アンケート調査をもとに、OGTT実施者と未実施者について対象選択の偏りの有無について検討した。

**成績** OGTTによって糖尿病と判定された者と糖尿病治療中の者を合わせて糖尿病とすると、その頻度は男では60歳代がもっとも高く、女では年齢階級が高い区分ほど高かった。また、女に比べて男でその頻度は高かった。

糖尿病以外の者を対象に検討した血清インスリン高値者の頻度は、男女とも60歳代までは年齢階級とともに高くなる傾向を示し、70歳代では60歳代より低かった。また、女に比べて男でその頻度は高い傾向にあった。

S市の40歳以上の人口における耐糖能異常者の有病率は、糖尿病男7.3%、女5.6%、Impaired Glucose Tolerance (IGT) 男17.2%、女10.7%、IGTを除く境界型男30.0%、女24.3%であった。また、血清インスリン高値者の頻度は男7.3%、女5.2%であった。

地域住民を対象に本研究と同様の方式でOGTTを実施した3地域の成績と比較した結果、S市住民における耐糖能異常者の頻度は他地域と比較して高くなかった。

対象の偏りについてアンケート調査をもとに検討した結果、OGTT実施者と未実施者との間に「糖尿病と医師から言われたこと」のある者の頻度等について有意な差はなく、本研究対象の偏りは小さいと考えられた。

**結論** OGTTを用いて、わが国の都市であるS市住民の耐糖能異常者と血清インスリン高値者の頻度を求めた。40歳以上人口における糖尿病の有病率は男7.3%、女5.6%、IGTの有病率は男17.2%、女10.7%であり、これらの頻度は他地域に比較して高くはなかった。また、血清インスリン高値者の頻度は男7.3%、女5.2%であった。

**Key words** : 糖負荷試験, 糖尿病, 血清インスリン, 都市住民, 疫学的研究

## I はじめに

\* 高知県土佐山田保健所

<sup>2\*</sup> 愛媛大学医学部公衆衛生学教室

<sup>3\*</sup> 国立循環器病センター集団検診部

連絡先：〒782 高知県香美郡土佐山田町山田  
1128-1 高知県中央東保健所 寺尾敦史

わが国における糖尿病の有病率の推移については、国民生活基礎調査や患者調査による成績<sup>1)</sup>が参考となるが、初期の糖尿病は症状に乏しいことを考慮すると、これらの調査結果のみから正確な

糖尿病の有病率を知ることはできない。また、血糖検査に基づいた成績に関しても、尿糖など何らかのスクリーニングを経た者を対象とした分析<sup>2-6)</sup>においては、有病率を低く見積もる可能性が考えられる。正確な有病率を得るためには、一次スクリーニングを行わないで、直接OGTTを実施する方式の採用が必要である。

最近、わが国でもこの方式を用いて算出した糖尿病の有病率の成績が各地で報告されており、従来報告されていたものに比べて、最近の値の方が高いことが明らかとなりつつある<sup>6-10)</sup>。しかし、こうした調査の多くは農村や漁村に代表される、わが国の従来の生活様式を比較的保っている地方の住民を対象として実施されており、人口が密集し生活環境の欧米化が進んでいると考えられる都市の住民を対象とした疫学調査はほとんど行われていない。わが国の中で、比較的身体活動量が少なく欧米化した食生活を行う者が多い都市住民において、糖尿病の有病率が高いか否かは興味ある課題である。

さらに、近年のわが国の生活環境の変化は、従来少なかった糖尿病の有病率を増加させる<sup>6)</sup>とともに、それにともなって循環器疾患をも増加させる可能性が懸念されている<sup>11)</sup>。最近、耐糖能異常者に循環器疾患が合併しやすいことの原因として、インスリン抵抗性に基づく高インスリン血症の存在が注目されている。高インスリン血症を基に、耐糖能異常、高血圧、血清脂質異常、肥満などの危険因子が集積すると、心筋梗塞や脳卒中を発症する危険性が高まる<sup>12,13)</sup>。しかし、わが国において、血清インスリン値について地域住民を対象とした検討成績の報告はほとんどなく、高インスリン血症の頻度についても明らかでない現状にある。

本研究の目的は、わが国のなかで生活環境の欧米化がもっとも進んでいると考えられる都市の一般住民を対象に、スクリーニング検査を経ずに直接OGTTを実施し、血糖値と血清インスリン値を測定することにより、都市であるS市住民における耐糖能異常者および血清インスリン高値者の頻度を明らかにすることである。本研究で得られた成績は、今後わが国において糖尿病およびそれにともなる循環器疾患の予防施策を計画的に実行するために必要な資料の一つになると考える。

## II 対象と方法

表1に性年齢階級別のS市人口、検診対象者（無作為抽出者）、検診受診者、受診率およびOGTT対象者（午前コースの受診者）、OGTT実施者、実施率を示した。

大阪府S市の住民基本台帳をもとに、性および年齢階級で層化して、30歳から79歳の男女12,200人を無作為に抽出し（抽出率：該当人口の6.6%）、循環器検診の受診を勧奨した結果、平成4年および5年度に男2,755人、女2,529人、総数5,284人（受診率：43.3%）が受診した。本研究ではこれら検診受診者のうち、空腹時の採血が可能であってOGTTの実施対象とした午前コースの検診受診者、男1,216人、女1,234人、総数2,450人を検討対象とした。この中で、糖尿病治療中の者69人、胃切除者62人、受診時に空腹でなかった者58人、採血困難な者または検査拒否者114人の総数303人についてはOGTTを実施しなかった（検査実施率：87.6%）。

また、検診未受診者については、職業、健康診断の受診状況、循環器疾患および糖尿病の既往歴（医師から当該疾患を指摘されている者）、飲酒状況、喫煙状況などについて検診受診者と同一の内容でアンケート調査を行い、本研究の対象者との偏りを検討した。なお、検診未受診者6,916人の内、アンケートに回答した者は1,818人（回答率：26.2%）であった。

血糖は血漿を用いて電極法、インスリンは血清を用いて酵素免疫法（EIA テストインスリンII「BMY」）により測定した。

OGTTの判定区分はWHOの基準<sup>14)</sup>に従い、まず、糖尿病およびIGTに分類し、残りについては日本糖尿病学会の基準<sup>15)</sup>に準じて、空腹時血糖値が110 mg/dl未滿かつ負荷後1時間血糖値が160 mg/dl未滿かつ2時間血糖値が120 mg/dl未滿の者を正常、これ以外を境界型と分類した。なお、糖尿病治療中の者は糖尿病として扱った。

性年齢階級別に耐糖能異常者の頻度をみるとともに、空腹時血清インスリン値の分布から血清インスリン高値者の頻度をみた。血清インスリン高値者の基準については現在統一的な見解が示されていないが、今回の検討では比較的繁用されている基準を用いて、空腹時血清インスリン値が15

表1 性年齢階級別にみたS市人口と検診受診状況および糖負荷試験実施状況

性	年齢階級 (歳)	S市人口 <sup>1</sup> (人)	検 診			糖負荷試験		
			対象者 <sup>2</sup> (人)	受診者 (人)	受診率 (%)	対象者 <sup>3</sup> (人)	実施者 (人)	実施率 (%)
男	30-39	23,621	1,200	356	29.7	141	132	93.6
	40-49	29,453	1,200	525	43.8	156	142	91.0
	50-59	21,036	1,200	699	58.3	265	239	90.2
	60-69	11,177	1,250	678	54.2	357	293	82.1
	70-79	4,685	1,250	497	39.8	297	237	79.8
男	計	89,972	6,100	2,755	45.2	1,216	1,043	85.8
女	30-39	25,003	1,200	312	26.0	159	149	93.7
	40-49	30,089	1,200	387	32.3	213	194	91.1
	50-59	21,082	1,200	579	48.3	319	293	91.8
	60-69	12,295	1,250	658	52.6	324	290	89.5
	70-79	7,292	1,250	593	47.4	219	178	81.3
女	計	95,761	6,100	2,529	41.5	1,234	1,104	89.5
総	計	185,733	12,200	5,284	43.3	2,450	2,147	87.6

<sup>1</sup>:平成2年度国勢調査による人口

<sup>2</sup>:S市の住民台帳をもとに、性年齢階級で層化して無作為に抽出された者

<sup>3</sup>:空腹時の受診が可能な午前コースの検診受診者

μU/ml 以上の場合を血清インスリン高値者とした。なお、血清インスリンに関する分析は糖尿病以外の者、男977人、女1,062人、総数2,039人を対象として行った。

本研究で得られた性年齢階級別の頻度と、平成2年度国勢調査によるS市の人口を用いて、当市の40歳以上人口における糖尿病、IGT、境界型および血清インスリン高値者の頻度を算出した。なお、80歳以上（S市の80歳以上人口、男：1,958、女：3,552）の有病率は本研究では求められていないが、70歳代の値と同じと仮定して計算した。

また、糖尿病およびIGTの有病率について他地域との比較を行うために、昭和60年モデル人口<sup>16)</sup>を基準にして、直接法を用いて年齢調整有病率（40-79歳）を算出した。

解析には、SPSS統計パッケージ（SPSS Inc., Chicago, Illinois, U.S.A.）を用いた。

### III 結 果

#### 1. 耐糖能異常者および血清インスリン高値者の頻度についての分析

性年齢階級別にみたOGTT判定区分と糖尿病治療中の者の頻度を表2に示した。OGTTで糖

尿病と判定された者と糖尿病治療中の者を合わせて糖尿病とすると、その頻度は、男では30・40歳代に比べて50歳代、60歳代では順次高くなり、70歳代では60歳代より低かった。女では年齢階級が高くなるにつれてその頻度は順次高い値を示した。男女間の比較では、糖尿病の頻度は女に比べて男で高い傾向にあった。

IGTの頻度は、男女とも年齢階級が高くなるにつれて高くなる傾向を示し、女に比べて男で高かった。境界型の頻度は男では50歳代がもっとも高く、女では年齢階級が高いほどその頻度は高かった。正常と判定される者の頻度は、男女とも年齢階級が高くなるにつれて低くなった。また、各年齢階級とも男に比べて女でその頻度は高かった。

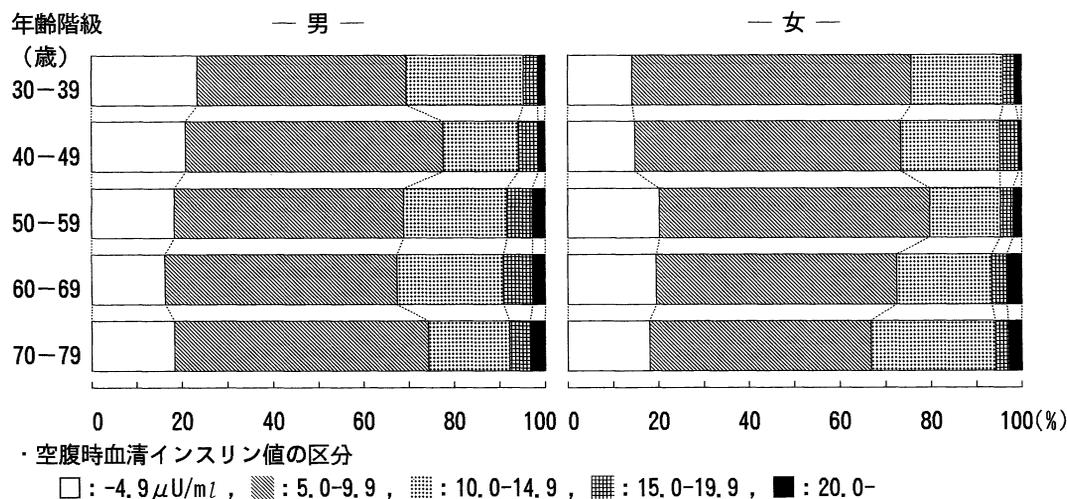
性年齢階級別にみた空腹時血清インスリン値の分布を図1に示した。なお、血清インスリンについての検討は糖尿病を除外した対象について行った。空腹時血清インスリン値が15 μU/ml以上の者を血清インスリン高値者とする、その頻度は男の30歳代で4.7%であった。60歳代までは年齢階級が高くなるにつれて順次高くなり60歳代では9.1%を示し、70歳代ではそれより低かった。女

表2 性年齢階級別にみた糖負荷試験判定区分と糖尿病治療中の者の頻度

性	年齢階級 (歳)	糖負荷試験判定区分 <sup>#</sup>				糖尿病 治療中	計
		正 常	境界型	IGT	糖尿病		
男	30-39	93(69.9)	30(22.6)	5( 3.8)	4(3.0)	1(0.8)	133(100)
	40-49	78(54.5)	41(28.7)	20(14.0)	3(2.1)	1(0.7)	143(100)
	50-59	102(41.6)	81(33.1)	45(18.4)	11(4.5)	6(2.4)	245(100)
	60-69	118(37.2)	89(28.0)	57(18.0)	29(9.1)	24(7.6)	317(100)
	70-79	79(31.6)	74(29.6)	65(26.0)	19(7.6)	13(5.2)	250(100)
女	30-39	120(80.5)	23(15.4)	5( 3.4)	1(0.7)	0( 0 )	149(100)
	40-49	139(71.6)	36(18.6)	13( 6.7)	6(3.1)	0(0 )	194(100)
	50-59	187(62.8)	69(23.2)	26( 8.7)	11(3.7)	5(1.7)	298(100)
	60-69	131(44.2)	88(29.7)	53(17.9)	18(6.1)	6(2.0)	296(100)
	70-79	68(35.6)	70(36.6)	34(17.8)	6(3.1)	13(6.8)	191(100)

# : 判定基準については本文参照

( )内は%

図1 性年齢階級別にみた空腹時血清インスリン値の分布  
—糖尿病(治療中を含む)を除外した対象における分析—

では30歳代から50歳代では、その頻度は4%台であり、60歳代がもっとも高く6.6%を示し、70歳代ではそれより低かった。また、各年齢階級とも女に比べて男においてその頻度は高い傾向にあった。

本研究で得られた性年齢階級別の頻度とS市の人口を用いて、当市の40歳以上人口における耐糖能異常者の有病率および血清インスリン高値者の頻度を男女別に算出した(表3)。糖尿病の有病率は男7.3%、女5.6%、IGTの有病率は男17.2%、女10.7%、境界型の有病率は男30.0%、女24.3%であった。また、血清インスリン高値者

の頻度は男7.3%、女5.2%であった。IGTの頻度以外は男女間に統計学的に有意な差はないが、いずれの頻度も女に比べて男で高い傾向を示した。

## 2. 対象の偏りの程度についての分析— OGTT対象者と検診未受診者および OGTT未実施者との比較

本研究の対象者であるOGTT対象者とアンケートに回答した検診未受診者について、性年齢階級別に「糖尿病と医師から言われたこと」のある者の頻度を比較した。男の30歳代では、本研究の対象者に比べて未受診者で糖尿病を有する者の頻度が低く、男女の70歳代では逆の傾向が認められ

**表3** S市の40歳以上人口における耐糖能異常者の有病率と血清インスリン高値者の頻度

性	境界型 <sup>1</sup>	IGT <sup>1</sup>	糖尿病 <sup>1</sup> (治療中を含む)	血清インスリン高値者 <sup>2</sup>
男	30.0 (25.5-34.6)	17.2 (13.9-20.4)	7.3 (5.5-9.1)	7.3 (5.1-9.5)
女	24.3 (21.0-27.7)	10.7 (8.6-12.9)	5.6 (4.1-7.1)	5.2 (3.6-6.8)

( )内は95%信頼区間 [%]

<sup>1</sup>: 判定基準については本文参照

<sup>2</sup>: 空腹時血清インスリン値 $\geq 15 \mu\text{U/ml}$

たが、いずれも統計学的に有意な差ではなかった。また、全年齢をあわせてみると男女ともOGTT対象者と未受診者の間に差は認められなかった(図2)。

また、OGTTの対象は午前コースの受診者のみであるが、性年齢階級別にみた「糖尿病と医師から言われたこと」のある者の頻度は午前および午後コースの受診者の間で差を認めなかった(図表略)。

#### IV 考 察

生活環境の欧米化が糖尿病有病率の増加をもたらすことの可能性については、米国へ移住した日本人の糖尿病有病率が高い<sup>17,18)</sup>ことによって推測できる。しかし、わが国の中で生活環境の欧米化がもっとも進んでいると考えられる都市住民にお

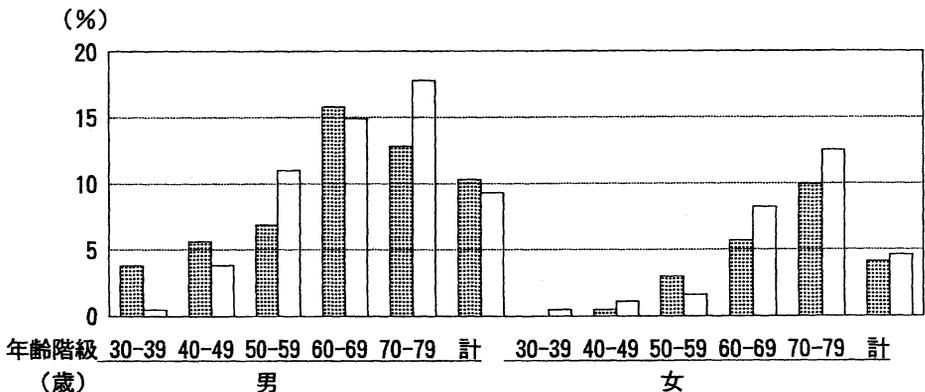
いて、耐糖能異常を持つ者の頻度が高いか否かについては明らかでない。

このことを検討するために、地域住民を対象として本研究と同様の方式(スクリーニングを経ずに直接OGTTを実施)を用いて耐糖能異常者の頻度を報告している成績<sup>8-10)</sup>について、本研究との比較を行った(表4)。なお、これは既報文献による成績との比較であり、耐糖能異常者を検出する方式は共通だが、血糖の測定方法等について厳密な標準化を行ったものではないことに留意が必要である。

今回比較した4地域の中では、S市がもっとも都市的特徴を備えていると考えられる。年齢階級の値については、対象数の少ない区分もあり精密な比較は難しいが、年齢調整有病率(40-79歳)で比較すると、男では久山町の糖尿病の有病率が他の3地域に比べて有意に高く、次いで有意差はないがS市、小値賀町、舟形町の順であった。女では久山町がもっとも高く、次いで舟形町、S市、小値賀町の順であった。糖尿病とIGTを加えた率でも男では順位は変わらなかった。女では久山町、小値賀町、舟形町、S市の順であった。耐糖能異常者の頻度は、今回比較した地域の中では男女ともに久山町がもっとも高く、都市であるS市住民において高いとは言えなかった。

男女差については、S市、久山町、小値賀町では糖尿病および糖尿病とIGTを加えた率はどちらも女に比べて男で高く、逆に、舟形町ではどち

**図2** 糖負荷試験対象者と検診未受診者における「糖尿病と医師から言われたこと」のある者の頻度



・ 網目: 糖負荷試験対象者, □: 検診未受診者

・ 有意差検定 ( $\chi^2$  検定): 男女の各年齢階級および計においていずれも有意差を認めない。

表4 糖尿病(治療中を含む)およびIGT有病率の地域比較

性	年齢階級 (歳)	大阪府S市		山形県舟形町		福岡県久山町		長崎県小値賀町	
		糖尿病	IGT	糖尿病	IGT	糖尿病	IGT	糖尿病	IGT
男	40-49	2.8	14.0	2.4	6.9	7.5	15.3	3.6	12.8
	50-59	6.9	18.4	4.9	9.4	19.5	18.5	8.4	12.6
	60-69	16.7	18.0	12.7	14.9	13.0	27.5	10.2	25.7
	70-79	12.8	26.0	15.1	15.1	12.5	21.5	11.8	20.0
年齢調整有病率 <sup>#</sup>		8.1	17.6	6.8	10.3	12.8	19.6	7.4	16.3
95%信頼区間		6.4-9.9	14.5-20.6	5.4-8.3	8.4-12.2	10.7-14.9	16.9-22.2	5.0-9.8	12.6-20.0
女	40-49	3.1	6.7	3.1	11.9	3.9	14.0	4.9	15.4
	50-59	5.4	8.7	6.6	12.4	9.1	18.2	4.8	17.2
	60-69	8.1	17.9	13.5	20.0	13.7	22.7	5.7	23.9
	70-79	9.9	17.8	17.2	22.0	11.7	26.3	3.6	19.1
年齢調整有病率 <sup>#</sup>		5.7	11.0	8.0	15.0	8.4	18.6	4.9	18.2
95%信頼区間		4.2-7.1	8.9-13.1	6.6-9.4	12.9-17.2	6.9-9.9	16.3-20.8	3.0-6.7	14.7-21.6

<sup>#</sup> : 昭和60年モデル人口を基準に直接法を用いて求めた40-79歳年齢調整有病率 [%]  
山形県舟形町のデータは文献10), 福岡県久山町のデータは文献9), 長崎県小値賀町のデータは文献8)による。

らの率も男に比べて女で高い傾向にあった。地域間で性差が生じた原因については不明であるが、肥満の程度の男女差などについて検討が必要である。

肥満が耐糖能に大きな影響を及ぼすことはよく知られている。S市住民における耐糖能異常者の頻度が他の地域に比べて高くなかった理由の一つとして、S市における肥満者の頻度が他地域に比べて低いことが影響している可能性が考えられる。性年齢階級別に比体重が120%以上の者の頻度を、本研究の対象であるOGTT実施者と全国民からの抽出調査である平成2年度循環器疾患基礎調査<sup>19)</sup>の対象者〔( )内に示す〕でみると、男では30歳代13.6% (15.9%), 40歳代16.9% (19.5%), 50歳代23.0% (20.3%), 60歳代14.7% (17.3%), 70歳代14.3% (18.5%), 女では30歳代10.7% (15.4%), 40歳代19.6% (27.1%), 50歳代21.5% (39.3%), 60歳代32.8% (46.9%), 70歳代39.9% (47.4%)であった。S市の値は、男の50歳代を除いていずれも全国値より低かった。今回比較した地域の肥満者の頻度については報告に記載がなく、比較することはできないが、一部の地域においては本研究の対象よりも肥満者の割合が高かった可能性が考えられる。このことは、都市という環境に生活していても、体重を適正にコン

トロールすることによって肥満を防止すれば、耐糖能異常の発生を予防できる可能性を示しているのかも知れない。

肥満以外の要因については、労働も含めた身体活動の状況、食生活の状況、検診や医療の状況などが耐糖能異常者の頻度の違いに影響を及ぼしていることが考えられる。今後各地域において、これらの要因について比較検討をすすめることにより、地域差をもたらす要因が解明されるとともに、糖尿病を予防するための方策に結びつくことが期待される。

本研究では、耐糖能異常に加えて血清インスリン高値者の頻度も同時にみたが、血糖値と血清インスリン値を組み合わせることにより、糖代謝異常が憎悪していく過程を、糖代謝正常期(正常血糖, 正インスリン血症), インスリン代償期(正常血糖, 高インスリン血症), インスリン代償不全期(高血糖, 高インスリン血症), インスリン分泌不全期(高血糖, 低インスリン血症)と分類することの有用性が報告<sup>20)</sup>されている。血糖値が高くなくとも、インスリン抵抗性の基に高インスリン血症が存在する者では、潜在性の糖代謝異常があると考えられている。血糖値と血清インスリン値を同時にみることにより、糖代謝異常の病態を的確に把握することが可能となる。

また、空腹時血清インスリンの高値は、血糖値や肥満度とは独立に IGT の者が糖尿病に進展する際の、危険因子となることが報告<sup>21)</sup>されている。高インスリン血症は、それ自身が糖尿病や循環器疾患<sup>22)</sup>発症の危険因子となることに加えて、高血圧、血清脂質異常、肥満などの循環器疾患危険因子の集積をもたらす要因となっている。そのため、今後わが国において糖尿病およびそれともなう循環器疾患の増加を効果的に防止していくためには、血清インスリンをも考慮に入れた予防方策を考えることが必要である<sup>23)</sup>。

本研究における血清インスリン値に関する検討は、糖尿病以外の者を対象として行った。血糖面積とインスリン面積との関連を分析した結果、血糖面積が糖尿病域より低い者では、血糖面積が高い者ほど高インスリン血症者の割合は順次高くなるが、血糖面積が糖尿病域の者では、高インスリン血症者の割合が低くなることをみており<sup>23)</sup>、インスリン分泌能の低下した糖尿病患者においては、もはや血清インスリン値はインスリン抵抗性の指標とはなり得ないと考えたからである。

また、本研究においては血清インスリン高値者の判定指標として空腹時インスリン値を採用した。インスリン抵抗性をあらわす指標として空腹時インスリン値が有用であることが報告<sup>24)</sup>されており、かつ OGTT の実施を必要としないために測定値が得やすく、他研究との比較が行い易いと考えたからである。著者らは、本研究対象における OGTT 各時点の血清インスリン値およびインスリン面積の分布について詳細な分析を行い、都市の一般住民における血清インスリンの推定上限値を報告<sup>23)</sup>している。本研究では空腹時血清インスリン値が $15 \mu\text{U}/\text{ml}$  以上の場合を血清インスリン高値者としたが、この基準値は上記報告の推定上限値と一致するものである。

しかし、血清インスリン値に関しては、わが国において疫学的な検討を行った成績の報告は少なく、本研究における S 市住民の値が他の地域と比較してどのあたりに位置するかは不明である。今後、血清インスリン値についても、地域住民を対象とした研究を進める必要があると考えられる。

最後に、本研究対象の偏りの有無について考察する。本研究は都市の住民から無作為に抽出した

者を対象として実施しているが、検診の受診率は43%であり、疫学的研究としては高いとは言えない。また、本研究の対象である OGTT 実施者は午前コースの受診者に限られていた。しかし、結果に示したように、午前と午後コースの受診者の間で「糖尿病と医師から言われたこと」のある者の頻度に差はなかった。

また、本研究の対象者と未受診者（アンケート回答者）との比較では、性年齢階級別にみると「糖尿病と医師から言われたこと」のある者の頻度に、有意ではないが差が認められる区分が存在した。しかし、全年齢を通じてみた場合には、男女とも両者間にほとんど差を認めなかった。さらに、検診受診者と未受診者をアンケート調査により比較した結果、両者間には循環器疾患の既往歴、職業、健康に対する知識や態度などに差が無いことを既に報告<sup>25)</sup>している。

未受診者の中でアンケートに回答した者の割合は26%と低く、本研究で示した成績から、対象の偏りを否定することはできないが、偏りは存在するとしても比較的小さいものと考えられる。

本研究を実施するにあたり、数々のご協力をいただいた国立循環器病センター集団検診部の関係者の方々に厚く感謝申し上げます。また、血清インスリンの測定に関しては、ベーリンガー・マンハイム(株)の堀部英治氏のご協力を得ました。ここに記して感謝いたします。

なお、本研究の一部は厚生省糖尿病調査研究、厚生省糖尿病疫学研究班（班長：赤澤好温，国立京都病院）の研究として実施したものです。

(受付 '96. 7.26)  
採用 '97. 1.31)

## 文 献

- 1) 国民衛生の動向・厚生者の指標。東京：厚生統計協会，1995；460。
- 2) Shigeta Y, et al. A community study of diabetes in a population with a high diabetes mortality rate. *Tohoku J Exp Med* 1983; 141: Suppl 257-60.
- 3) 金森雅夫，方波見重兵衛，福富和夫。滋賀県における糖尿病調査について—小地域における糖尿病死亡率と有病率との関連—。日本公衛誌 1985; 32: 65-71.
- 4) 関川 暁，他。山形県小国町における糖尿病の有病率と罹患率—20歳以上の全住民を対象とした7年間の集団検診—。糖尿病 1991; 34: 199-204.

- 5) 長坂昌一郎, 他. 伊豆諸島・利島における糖尿病の有病率. 糖尿病 1993; 36: 447-53.
  - 6) 葛谷 健, 他. 日本人の糖尿病有病率と発症率—日本糖尿病学会疫学データ委員会報告—. 糖尿病 1992; 35: 173-94.
  - 7) 永井正規, 他. 集団検診成績にもとづく糖尿病有病率の検討—広島総合病院1975~1989—. 糖尿病 1992; 35: 547-52.
  - 8) 永井正規, 他. 75グラム糖負荷試験による地域糖尿病有病率調査—長崎県小値賀町—. 日本公衛誌 1992; 39: 907-12.
  - 9) Ohmura T, et al. Prevalence of type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the Japanese general population: the Hisayama study. Diabetologia 1993; 36: 1198-1203.
  - 10) 関川 暁, 他. 山形県舟形町における糖尿病疫学に関する研究. 平成4年度糖尿病調査研究報告書. 厚生省, 1992; 97-101.
  - 11) 小町喜男. 循環器疾患の変貌. 医学のあゆみ 1988; 145: 797-99.
  - 12) Defronzo RA, and Ferranini E. Insulin Resistance: A multifaceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidemia, and atherosclerotic cardiovascular disease. Diabetes Care 1991; 14: 173-94.
  - 13) 植田太郎, 他. インスリン依存型糖尿病におけるインスリン抵抗性と冠動脈疾患危険因子の集積. 糖尿病 1994; 37: 177-85.
  - 14) World Health Organization. Definition, diagnosis, and classification. Diabetes mellitus. Report of a WHO Study Group (Technical Report Series 727). Geneva, Switzerland: World Health Organization, 1985; 9-20.
  - 15) 小坂樹徳, 他. 糖尿病の診断に関する委員会報告. 糖尿病 1982; 25: 859-866.
  - 16) 厚生省大臣官房統計情報部. 年齢調整死亡率(訂正死亡率)について. 日本公衛誌 1991; 38: 535.
  - 17) Yano K, et al. Glucose intolerance and nine-year mortality in Japanese men in Hawaii. American J Med 1982; 72: 71-80.
  - 18) Fujimoto WY, et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance among second-generation Japanese-American men. Diabetes 1987; 36: 721-29.
  - 19) 比体重および皮脂厚. 厚生省保健医療局監修. 第4次循環器疾患基礎調査(平成2年)報告. 吹田: 循環器病研究振興財団, 1993; 132-148.
  - 20) 河口明人, 他. インスリン抵抗性の位相と冠動脈疾患—血糖/インスリン面積相応関係に基づく病態分類の臨床的意義—. 糖尿病 1993; 36: 177-84.
  - 21) Charles M, et al. Risk factors for NIDDM in white population. Paris prospective study. Diabetes 1991; 40: 796-99.
  - 22) Ducimetiere P, et al. Relationship of plasma insulin levels to the incidence of myocardial infarction and coronary heart disease mortality in a middle-aged population. Diabetologia 1980; 19: 205-10.
  - 23) 寺尾敦史. 都市の一般住民における血清インスリン値の分布および血清インスリン値と関連する環境要因についての分析. 日本公衛誌 1996; 43: 520-31.
  - 24) Laakso M. How good a marker is insulin level for insulin resistance? Am J Epidemiol 1993; 137: 959-65.
  - 25) 小西正光, 他. 都市住民を対象とした循環器疾患の疫学研究(第1報)全体計画と危険因子の現状. 日本公衛誌 1992; 39(10) 特別附録: 469.
-

## PREVALENCE OF GLUCOSE INTOLERANCE, DIABETES MELLITUS, AND HIGH SERUM INSULIN LEVELS IN A JAPANESE URBAN POPULATION

Atsushi TERAO\*, Masamitsu KONISHI<sup>2\*</sup>,  
Shunroku BABA<sup>3\*</sup>, Toshifumi MANNAMI<sup>3\*</sup>

**Key words:** Oral glucose tolerance test, Diabetes mellitus, Serum insulin, Urban population, Epidemiological study

An epidemiological study was conducted to investigate the prevalence of diabetes mellitus, glucose intolerance and hyperinsulinemia in an urban population.

Twelve thousand two hundred people aged 30 to 79 were randomly selected from residents of S-city in Osaka Prefecture and were urged to attend a cardiovascular examination at the National Cardiovascular Center. In 1992 and 1993, among 5,284 people who received the examination, 75 g oral glucose tolerance tests (OGTT) were performed and plasma glucose and serum insulin concentrations were determined for 2,147 subjects, who participated in the morning course of examination and who were fasting.

The prevalence of diabetes and hyperinsulinemia (fasting serum insulin level  $\geq 15 \mu\text{U/ml}$ ) was higher in older than in the younger generation, and was higher in men than in women. The prevalence of diabetes in those aged 40 and over in S-city was 7.3% in men and 5.6% in women, 17.2% of men and 10.7% of women had impaired glucose tolerance, and 7.3% of men and 5.2% of women had hyperinsulinemia.

A comparison of prevalences of diabetes was performed between 4 populations, one being our urban population and others being 3 rural populations where population-based surveys had been accomplished with OGTT but without a screening as ours was with regard to detecting diabetes. The prevalence of diabetes in our urban population did not appear to be higher than in the other 3 rural populations.

From a questionnaire survey of responders and non-responders to OGTT, it was considered that the degree of selection bias in this study was small, if any.

---

\* Kochi Prefectural Tosayamada Health Center

<sup>2\*</sup> Department of Public Health, Ehime University School of Medicine

<sup>3\*</sup> Department of Preventive Medicine, National Cardiovascular Center