

# 糖尿病危険度予測シート相対危険度算出方法

## 1 対象者

- 茨城県健診受診者生命予後追跡調査事業の健診結果追跡データより、平成5年度に受診した40～69歳の男女80,549人（表1）を分析
- そのうち平成6年度未受信者、糖尿病患者、データ不完全者を除く53,388人
- 追跡期間は、平成5年から平成15年度までの10年間

表1 分析対象者数と除外者数

		分析対象者	平成6年度未受診	糖尿病	データ不完全	計
男性	人数	16,289	8,198	2,049	55	26,591
	%	61%	31%	8%	0%	100%
女性	人数	37,099	14,636	2,030	193	53,958
	%	68%	27%	4%	0%	100%

## 2 分析した平成5年度の検査値

- BMI, 飲酒習慣（飲まない, ときどき, 毎日3合未満, 毎日3合以上), 採血時の食事状況（空腹時か否か), 血糖, 収縮期血圧, 高血圧治療中, 中性脂肪（対数変換値), 高脂血症治療中, 喫煙状況（吸わない, やめた, 吸う）

## 3 糖尿病の診断

- 空腹時血糖 126 mg/dl 以上, 随時血糖 200 mg/dl 以上, 糖尿病治療中のうちいずれか1つ以上を満たす場合

## 4 分析方法

- 平成5年を開始時点として, 平成15年度までの非糖尿病期間を毎年の健診結果により算出
- 途中受診しなかった場合は, その前年度までの非糖尿病期間を算出
- Coxの比例ハザードによる多変量解析により, 平成5年度の分析検査項目についての回帰係数を算出
- 5%の危険率で有意な検査項目の回帰係数を採用
- 各検査項目を任意のカテゴリに区分し, その区分の相対危険度(RR)を, 回帰係数と各カテゴリの代表値を用いて, 平成5年度の平均値を基準として算出

## 5 分析結果

表2 回帰係数と基準値

検査項目	回帰係数		基準値	
	男性	女性	男性	女性
BMI	0.03519	0.06935	23.4	23.6
ときどき飲む	N.S	N.S	-	-
毎日3合未満	N.S	N.S	-	-
毎日3合以上	N.S	N.S	-	-
食後	-0.29403	-0.67961	84.0%	83.8%
血糖	0.02088	0.03182	109.9	104.2
収縮期血圧	0.00554	0.00965	135.2	130.4
高血圧治療中	0.23688	0.29987	18.4%	16.8%
log(中性脂肪)	0.14876	0.34849	150.5	133.0
高脂血症治療	N.S	N.S	-	-
禁煙中	N.S	N.S	-	-
喫煙	0.17854	0.42038	50.7%	4.1%

N.S : 有意差なし

表3 検査項目別カテゴリの代表値及び相対危険度

検査項目	カテゴリ	代表値	相対危険度	
			男性	女性
BMI	< 19.0	18	0.8	0.7
	19.0-21.0	20	0.9	0.8
	21.0-23.0	22	1.0	0.9
	23.0-25.0	24	1.0	1.0
	25.0-27.0	26	1.1	1.2
	27.0-30.0	28	1.2	1.4
	30.0-	30	1.3	1.6
血糖	< 80	75	0.5	0.4
	80-89	85	0.6	0.5
	90-99	95	0.7	0.7
	100-109	105	0.9	1.0
	110-119	115	1.1	1.4
	120-129	125	1.4	1.9
	130-139	135	1.7	2.7
	140-149	145	2.1	3.7
	150-159	155	2.6	5.0
	160-169	165	3.2	6.9
	170-179	175	3.9	9.5

検査項目	カテゴリ	代表値	相対危険度	
			男性	女性
	180-189	185	4.8	13.1
	190-199	195	5.9	18.0
	200-	205	7.3	24.7
食事	空腹	0	1.3	1.8
	非空腹	1	1.0	0.9
血圧	<120	115	0.9	0.9
	120-129	125	0.9	0.9
	130-139	135	1.0	1.0
	140-149	145	1.1	1.2
	150-159	155	1.1	1.3
	160-169	165	1.2	1.4
	170-179	175	1.2	1.5
	180-	185	1.3	1.7
高血圧薬服用	なし	0	1.0	1.0
	あり	1	1.2	1.3
TG	<150	125	1.0	1.0
	150-199	175	1.0	1.0
	200-249	225	1.0	1.1
	250-299	275	1.0	1.1
	300-349	325	1.1	1.1
	350-	375	1.1	1.2
喫煙	なし	0	0.9	1.0
	あり	1	1.1	1.5

## 6 リスク得点の算出法の妥当性について

### 1) 目的

個人ごとの糖尿病リスク得点（検査項目ごとの RR の乗算によって算出）が糖尿病発症の RR と関連があるか否かを検討することを目的とした。

### 2) 方法

糖尿病リスク得点の算出過程で用いた同一の集団を用いた。

各検査項目の RR の積を各個人において算出し、糖尿病リスク得点とした。

BMI の RR × 食事有無の RR × 血糖の RR × 収縮期血圧の RR × 高血圧治療の RR × 中性脂肪の RR × 喫煙の RR = 糖尿病リスク得点

また、全対象者における糖尿病リスク得点のパーセンタイル値より、

- 0～50%を A 群（糖尿病発症リスクは“ふつう”）
- 50～75%を B 群（糖尿病発症リスクは“やや危険”）
- 75～100%を C 群（糖尿病発症リスクは“とっても危険”）と定義した。

Cox の比例ハザードによる多変量解析により、平成 5 年度の分析検査項目から算出した糖尿病リスク得点の群分け（A, B, C）についての糖尿病発症に対する RR を算出した。

### 3) 結果

糖尿病リスク得点の各群（A, B, C）の RR が糖尿病リスク得点の平均と関連するか否かを検討した結果、男性において A 群は RR が 1.00（参照）に対し、糖尿病リスク得点の平均は 0.74 であった。B 群は RR が 1.97 に対し、糖尿病リスク得点の平均は 1.22、C 群は RR が 3.86 に対し、糖尿病リスク得点の平均は 2.64 であった。

女性において、A 群は RR が 1.00（参照）に対し、糖尿病リスク得点の平均は 0.63 であった。B 群は RR が 2.00 に対し、糖尿病リスク得点の平均は 1.31、C 群は RR が 6.34 に対し、糖尿病リスク得点の平均は 3.84 であった。

A 群（参照）の RR を 1.00 としていることから、糖尿病リスク得点（0.74）との間に差がみとめられる。この差を補正するために、A 群の糖尿病リスク得点の平均値で、各群の糖尿病リスク得点を除した。この結果、各群の RR と糖尿病リスク得点がおおむね一致する結果を得た（表 4）。

表 4 糖尿病リスク得点の妥当性

糖尿病リスク得点（男性）

群分け	得点の範囲	標本数	RR	リスク得点の平均	リスク得点の平均÷0.74
A : 0-50%	～1.001	8,100	1.00	0.74	1.00
B : 50-75%	1.001～1.5246	4,107	1.97	1.22	1.65
C : 75-100%	1.5246～	4,082	3.86	2.64	3.57

糖尿病リスク得点（女性）

群分け	得点の範囲	標本数	RR	リスク得点の平均	リスク得点の平均÷0.63
A : 0-50%	～1.0206	18,495	1.00	0.63	1.00
B : 50-75%	1.0206～1.74636	9,311	2.00	1.31	2.08
C : 75-100%	1.74636～	9,293	6.34	3.84	6.10

## 7 空腹時血糖と糖化ヘモグロビン値（HbA1c）の変換表の作成

### 1) 目的

健診時に受診者が空腹（8時間以上の絶食）でなかった場合には、血糖の検査をおこなわない場合がある。もし、空腹時および随時血糖の情報が得られなければ、本シートの活用が不可能となる。これを避けるべく、空腹時血糖と相関が高く、かつ平成20年度からの健診で必須の検査項目となる糖化ヘモグロビン値（HbA1c）を用いて、両者の変換表の作成を試みた。

### 2) 方法

平成17年度に財団法人総合健診協会が受託し、HbA1c検査を全受診者に実施した茨城県内5市町村（龍ヶ崎市、牛久市、東海村、那珂市および潮来町）の健診結果のうち、空腹時血糖との両方の情報が得られた14917名（男性5402名、女性9515名）を対象とした。

分析には、空腹時血糖を従属変数、HbA1cを独立変数とした単回帰分析を用いた。なお、分析は男女別および全体でおこなった。作成した1次回帰式（ $Y = aX + b$ ）から、Xを求める1次式（ $X = (Y - b) \div a$ ）に変換し、空腹時血糖の既存のカテゴリの中央値（80-89であれば、85）から、HbA1cを推定した。また、推定したHbA1cの値を基に、HbA1cのカテゴリを決定した。

### 3) 結果

単回帰分析の結果、男女別および全体で以下の回帰式が得られた。

$$\text{男性： } Y = 22.3X - 11.4 \quad (R^2 = 0.65), \quad \text{女性： } Y = 21.7X - 12.5 \quad (R^2 = 0.60)$$

$$\text{全体： } Y = 22.2X - 13.4 \quad (R^2 = 0.62)$$

【Yは空腹時血糖，XはHbA1c】

なお、回帰式の係数および切片は、男女で差が僅少であったため、変換表の作成には、全体の回帰式を用いた。この回帰式に基づき、下記の変換表を作成した。

表5 空腹時血糖とHbA1cの変換表

空腹時血糖	HbA1c	推定したHbA1c
<80	<4.0	4.0
80-89	4.0-4.4	4.4
90-99	4.5-4.9	4.9
100-109	5.0-5.4	5.3
110-119	5.5-5.9	5.8
120-129	6.0-6.4	6.2
130-139	6.5-6.9	6.7
140-149	7.0-7.4	7.1
150-159	7.5-7.9	7.6
160-169	8.0-8.4	8.0
170-179	8.5-8.9	8.5
180-189	9.0-9.4	8.9
190-199	9.5-9.9	9.4
200-	10.0-	9.8