

脳卒中危険度予測ツール作成方法

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98,196人のうちデータ不完全者、心疾患や脳卒中の既往を有する者を除く88,589人
- 追跡期間は、平成5年から平成20年末までの15年間

2 分析した平成5年度の検査値

- 解析に用いた項目は年齢、body mass index (BMI)、収縮期血圧、高血圧治療歴、尿蛋白、中性脂肪、血清HDLコレステロール値、GOT、血糖、糖尿病、空腹状態（食事摂取状況）、喫煙状況、飲酒状況である。

3 エンドポイント

- 住民基本台帳と人口動態統計死亡票データを用いて平成20年末まで追跡調査した。
- エンドポイントは、脳卒中死亡、虚血性心疾患死亡、全循環器系疾患死亡、がん死亡および総死亡とした。
- 死因は第9回および第10回修正国際疾患分類(以下ICD9, ICD10)の死因簡単分類に基づき、脳卒中 (ICD9: 58-60, ICD10: 9301-9304)、虚血性心疾患 (ICD9: 51-52, ICD10: 9202-9203)、全循環器疾患 (ICD9: 46-61, ICD10: 9100-9500)、がん (ICD9: 28-37, ICD10: 2100-2121) に分類した。
- 人口動態統計死亡票データの目的外使用については、厚生労働省統計情報部および総務省の許可を得、また、市町村の住民健診（基本健康診査）および住民基本台帳の情報の利用については、県が各市町村長に情報提供の依頼し、承諾を得た。

4 分析方法

- 平成5年を開始時点として、平成20年末までの生存期間を前述のとおり追跡した
- 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に基づき、各死因に対する偏回帰係数(β)、相対危険度および5年、10年および15年時の生存関数を算出した。
- 各疾患の死亡率を男女別に下記の方法にて計算した。この死亡率の計算には表1の偏回帰係数(β)、5年、10年および15年時の生存関数を用いた。

死亡率 = 1 - 生存関数^λ

$\lambda = \exp \{ \beta 0 \times (\text{年齢}$	— 理想値 [40])
$+ \beta 1 \times (\text{BMI}^2$	— 理想値 [0.00206612])
$+ \beta 2 \times (\text{BMI}^1$	— 理想値 [0.04545455])
$+ \beta 3 \times (\text{BMI}$	— 理想値 [22])
$+ \beta 4 \times (\text{収縮期血圧}$	— 理想値 [100])
$+ \beta 5 \times (\text{高血圧治療}$	— 理想値 [なし])
$+ \beta 6 \times (\text{尿蛋白}$	— 理想値 [なし])
$+ \beta 7 \times (\log_e [\text{中性脂肪}]$	— 理想値 [4.60517019])
$+ \beta 8 \times (\text{HDL コレステロール}$	— 理想値 [60] *)
$+ \beta 9 \times (\log_e [\text{GOT}]$	— 理想値 [2.30258509] *)
$+ \beta 10 \times (\text{血糖}$	— 理想値 [90])
$+ \beta 11 \times (\text{糖尿病治療}$	— 理想値 [なし])
$+ \beta 12 \times (\text{空腹状況}$	— 理想値 [空腹] †)
$+ \beta 13 \times (\text{喫煙状況}$	— 理想値 [すわない] †)
$+ \beta 14 \times (\text{飲酒状況}$	— 理想値 [飲まない] †)

高血圧治療 = 治療無し : 0, 治療あり : 1

尿蛋白 = - : 0, +以上 : 1

空腹状況 = 非空腹 : 1, 空腹 : 0

喫煙状況 = 吸わない : 0, 吸う : 1

飲酒状況 = 飲まない : 0, 毎日3合以上 : 1

*中性脂肪の理想値を 100 mg/dL に設定

†GOT の理想値を 10 IU/L に設定

5 分析結果

表 1, 疾患別, 性別にみた各変数の偏回帰係数 (β) と生存関数 (男性)

検査項目	基準値	男性									
		全死因		全循環器疾患		脳血管疾患		虚血性心疾患		全がん	
		β	標準誤差	β	標準誤差	β	標準誤差	β	標準誤差	β	標準誤差
5年生存関数		0.99875		0.99982		0.99995		0.99991		0.99924	
10年生存関数		0.99632		0.99943		0.99981		0.99974		0.99794	
15年生存関数		0.99236		0.99876		0.99959		0.99948		0.99612	
β_0 : 年齢	40	0.10000	0.00189	0.11768	0.00393	0.12900	0.00591	0.09588	0.00697	0.08711	0.00280
β_1 : BMI ⁻²	0.00206612	1256	235.74404	1981	445.50499	1526	663.99017	-	-	-	-
β_2 : BMI ⁻¹	0.04545455	-89.33696	22.09876	-163.31936	41.63720	-115.35916	62.44938	-	-	-	-
β_3 : BMI	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.02951	0.00768
β_4 : 収縮期血圧	100	0.00476	0.0007723	0.01147	0.00148	0.00818	0.00219	0.01808	0.00270	-	-
β_5 : 高血圧治療中	なし	0.16736	0.02971	0.32573	0.05566	0.38382	0.08072	-	-	-	-
β_6 : 尿蛋白	-	0.31079	0.05942	-	-	-	-	0.40878	0.19328	-	-
β_7 : log _e (中性脂肪)	4.60517019	-0.12233	0.02901	-	-	-	-	-	-	-0.11115	0.04434
β_8 : HDLコレステロール	60	-0.00478	0.00102	-	-	-	-	-0.01024	0.00407	-0.00559	0.00159
β_9 : log _e (GOT)	2.30258509	0.56867	0.03266	0.24865	0.07200	0.26162	0.10589	-	-	0.75548	0.04673
β_{10} : 血糖	90	0.00235	0.0002915	0.00249	0.0005642	0.00299	0.0008150	0.00273	0.0009920	0.00201	0.0004621
β_{11} : 糖尿病治療中	なし	0.25285	0.05790	0.34899	0.10683	-	-	0.60081	0.18120	-	-
β_{12} : 空腹状態	空腹	0.04884	0.03824	0.10010	0.07810	0.32117	0.12464	-0.15357	0.13510	0.06117	0.05904
β_{13} : 喫煙	すわない	0.39382	0.02653	0.40030	0.05186	0.38293	0.07566	0.49864	0.09792	0.54930	0.04175
β_{14} : 飲酒	飲まない	0.12610	0.05951	-	-	-	-	-	-	0.23530	0.08691

表 2, 疾患別, 性別にみた各変数の偏回帰係数 (β) と生存関数 (女性)

検査項目	基準値	女性									
		全死因		全循環器疾患		脳血管疾患		虚血性心疾患		全がん	
		β	標準誤差	β	標準誤差	β	標準誤差	β	標準誤差	β	標準誤差
5年生存関数		0.99940		0.99995		0.99997		0.99998		0.99917	
10年生存関数		0.99812		0.99980		0.99989		0.99994		0.99775	
15年生存関数		0.99575		0.99947		0.99971		0.99986		0.99578	
β_0 : 年齢	40	0.11184	0.00192	0.14567	0.00374	0.14193	0.00531	0.13899	0.00761	0.07742	0.00289
β_1 : BMI ⁻²	0.00206612	1590	208.40268	1699	356.47581	1191	534.62239	-	-	-	-
β_2 : BMI ⁻¹	0.04545455	-125.67162	19.19885	-132.50388	32.89593	-85.95187	49.25219	-	-	-	-
β_3 : BMI	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
β_4 : 収縮期血圧	100	0.00300	0.0008515	0.00739	0.00146	0.00835	0.00211	0.00316	0.00304	-	-
β_5 : 高血圧治療中	なし	0.19410	0.03126	0.36596	0.05240	0.42517	0.07514	0.34954	0.10843	-	-
β_6 : 尿蛋白	-	0.56879	0.07237	0.65909	0.11535	-	-	0.86208	0.21105	0.30320	0.14340
β_7 : log _e (中性脂肪)	4.60517019	-0.16256	0.03411	-	-	-0.18964	0.08651	0.28212	0.12225	-0.16570	0.05626
β_8 : HDLコレステロール	60	-0.00417	0.00116	-	-	-	-	-	-	-	-
β_9 : log _e (GOT)	2.30258509	0.38004	0.04456	0.17776	0.08165	-	-	0.39415	0.15765	0.51136	0.07170
β_{10} : 血糖	90	0.00293	0.0003819	0.00355	0.0006141	0.00342	0.0009239	0.00400	0.00112	-	-
β_{11} : 糖尿病治療中	なし	0.39582	0.07108	0.49346	0.11386	-	-	0.92599	0.19639	-	-
β_{12} : 空腹状態	空腹	0.11243	0.04328	-	-	-	-	-0.08227	0.15410	0.09022	0.06876
β_{13} : 喫煙	すわない	0.48753	0.05933	0.63397	0.09857	0.62947	0.14383	0.80523	0.18560	0.40181	0.10219
β_{14} : 飲酒	飲まない	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-