

基本健康診査受診者の14年後の死亡リスクと 要介護リスクに関するコホート研究

タケダ シュンペイ
武田 俊平*

目的 老人保健法における基本健康診査（以下、基本健診）の受診者について、受診14年後の時点における生死および要介護・要支援（以下、要介護等）認定状況を分析することにより、死亡に関連する危険因子（以下、死亡リスク）および要介護状態に関連する危険因子（以下、要介護リスク）を明らかにする。

方法 仙台市若林区における1991年度基本健診受診者のうち、脳卒中治療中および既往歴のあった者等を除いた3,224名について、受診時における年齢、喫煙・飲酒習慣、肥満度、血圧、尿蛋白、尿潜血、血清総コレステロール値、肝機能、赤血球数、血糖値を独立変数とし、2005年5月1日（受診14年後）の時点における生死および要介護等認定（有病）の有無を従属変数として、男女別にロジスティック回帰分析を行った。

結果 基本健診受診者3,224名のうち、受診14年後の時点において、自立者は男572名（71.9%）、女1,911名（78.7%）、要介護等認定者は男47名（5.9%）、女216名（8.9%）、死亡者は男145名（18.2%）、女176名（7.2%）、市外転居者は男18名（2.3%）、女85名（3.5%）、転帰不明者は男13名（1.6%）、女40名（1.6%）であった。つまり、死亡率は男が女の2.5倍であり、要介護等認定率は女が男の1.5倍であった。受診14年後の時点における生死に関して、ロジスティック回帰分析を行ったところ、男では、高齢、喫煙、貧血、高血糖が死亡と有意に関係し、女では、高齢、喫煙が死亡と有意に関係した。同様に、受診14年後の時点における要介護等認定の有無に関して、ロジスティック回帰分析を行ったところ、男では、高齢、貧血、高血糖が要介護等認定と有意に関係し、女では、高齢、喫煙、尿蛋白陽性が要介護等認定に有意に関係した。したがって、高齢を除くと、男では貧血と高血糖、女では喫煙が、死亡と要介護等認定の両方に関係しているところから、健康寿命との密接な関係が示唆された。

キーワード 高齢者、基本健康診査、死亡リスク、要介護リスク、ロジスティック回帰分析、コホート研究

緒 言

近年、わが国では、乳幼児を中心として肺炎、気管支炎、胃腸炎などの急性感染症による死亡が減少したこと、青少年の結核死亡が減少したこと、さらに、働き盛りの脳卒中や胃がんの死亡が減少したことにより、平均寿命が著しく延

長した¹⁾。「2004年簡易生命表」（厚生労働省）によれば、日本人の平均寿命は、2004年に女が85.59歳、男が78.64歳で、男女ともに世界一だった。また、2002年世界保健報告（WHO）によれば、日本人の健康寿命は、男71.4歳、女75.8歳で、男女ともに世界一だった。つまり、このように平均寿命と健康寿命が共に世界一であっても、男で7.2年、女で9.8年は障害を抱えた生存期間（平均寿命 - 健康寿命）となる。事

* 若林区保健福祉センター所長

表1 基本健診受診14年後の転帰

	総数	自立	要介護等 認定者	実数					生存 ²⁾	死亡	転居	不明	
				要支援	要介護1	要介護2	要介護3	要介護4					要介護5
男	795	572	47	7	18	9	4	4	5	-	145	18	13
54歳以下	151	127	2	1	-	1	-	-	-	-	13	5	4
55～59歳	178	142	10	-	4	2	-	2	2	-	21	1	4
60～64歳	278	192	15	3	5	2	3	1	1	-	60	8	3
65歳以上	188	111	20	3	9	4	1	1	2	-	51	4	2
女	2 429	1 911	216	74	94	14	21	8	5	1	176	85	40
54歳以下	540	475	6	1	3	-	2	-	-	-	24	23	12
55～59歳	810	686	30	9	12	4	2	1	2	-	51	27	16
60～64歳	727	558	90	37	36	6	7	3	1	-	52	18	9
65歳以上	352	192	90	27	43	4	10	4	2	1	49	17	3
構成割合													
男	100.0	71.9	5.9	0.9	2.3	1.1	0.5	0.5	0.6	0.0	18.2	2.3	1.6
54歳以下	100.0	84.1	1.3	0.7	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6	3.3	2.6
55～59歳	100.0	79.8	5.6	0.0	2.2	1.1	0.0	1.1	1.1	0.0	11.8	0.6	2.2
60～64歳	100.0	69.1	5.4	1.1	1.8	0.7	1.1	0.4	0.4	0.0	21.6	2.9	1.1
65歳以上	100.0	59.0	10.6	1.6	4.8	2.1	0.5	0.5	1.1	0.0	27.1	2.1	1.1
女	100.0	78.7	8.9	3.0	3.9	0.6	0.9	0.3	0.2	0.0	7.2	3.5	1.6
54歳以下	100.0	88.0	1.1	0.2	0.6	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	4.4	4.3	2.2
55～59歳	100.0	84.7	3.7	1.1	1.5	0.5	0.2	0.1	0.2	0.0	6.3	3.3	2.0
60～64歳	100.0	76.8	12.4	5.1	5.0	0.8	1.0	0.4	0.1	0.0	7.2	2.5	1.2
65歳以上	100.0	54.5	25.6	7.7	12.2	1.1	2.8	1.1	0.6	0.3	13.9	4.8	0.9

注 1) 仙台市若林区における基本健診は、1991年8月から11月にかけて実施し、転帰は、2005年5月1日時点で調査した。
 2) 生存は、自立度は不明だが生存中であることだけが把握されている者を指す。

実、要介護（要支援）認定者が2006年3月末現在で432万人に達しており²⁾、要介護者を減らすことが国民的課題となっている。

一方、わが国では、老人保健法による基本健康診査（以下、基本健診）の普及率が高く、2003年度における受診者は全国で1294万人にのぼり、受診率は44.8%であった（平成15年度地域保健・老人保健事業報告 厚生労働省）。また、2000年に施行された介護保険法によって、要介護状態にある高齢者を対象として、85項目の基本調査等により、心身の自立度が調査されている。そこで、本研究では、基本健診受診者と要介護等認定者を照合することにより、こうした基本健診データと心身の自立度の関係を分析して、死亡リスクと要介護リスクを明らかにすることを目的とした。

表2 男性受診者の死亡リスク

	人数	有意 確率	オッズ 比	オッズ比の95%信頼区間	
				下限	上限
年齢階級					
54歳以下	142		1.00		
55～59歳	173	0.450	1.34		2.83
60～64歳	267	0.003	2.72	0.63	5.24
65歳以上	182	0.000	3.71	1.41	7.36
喫煙習慣					
なし	354		1.00		
あり	410	0.006	1.76	1.18	2.63
飲酒習慣					
なし	248		1.00		
あり	516	0.084	0.70	0.47	1.05
肥満度					
9%以下	398		1.00		
10～19%	184	0.740	0.92	0.57	1.50
20%以上	182	0.677	0.90	0.56	1.46
血圧					
正常	404		1.00		
境界域	216	0.534	1.15	0.74	1.80
異常	144	0.449	1.22	0.73	2.05
尿蛋白					
(-)以上	753		1.00		
(+)以上	11	0.202	2.40	0.62	9.26
尿潜血					
(-)以上	697		1.00		
(+)以上	67	0.330	0.70	0.34	1.44
血清総コレステロール値					
正常	651		1.00		
異常	113	0.887	0.96	0.55	1.69
肝機能					
正常	679		1.00		
異常	85	0.172	1.52	0.83	2.76
赤血球数					
低値	20		1.00		
正常	665	0.008	0.27	0.10	0.71
高値	79	0.002	0.17	0.05	0.53
血糖値					
正常	631		1.00		
異常	133	0.002	2.05	1.29	3.24
定数		0.038	0.28		

表3 女性受診者の死亡リスク

研究方法

(1) 研究対象者

仙台市若林区において1991年度（8～11月実施）基本健診を受診した3,287名（1940年5月1日以前出生）のうち、脳卒中治療中および既往歴のあった者34名とデータ欠損のあった29名を除いた3,224名（男795名、女2,429名、年齢51～84歳、平均59.2±4.9歳）を研究対象とした。

(2) 分析方法

死亡リスクおよび要介護リスクを解明するため、ロジスティック回帰分析（強制投入法）を行った（Dr. SPSS for Windows, SPSS Japan Inc.）。ここで、独立変数としては、1991年度の基本健診受診時における年齢、喫煙・飲酒習慣、肥満度、血圧、尿蛋白、尿潜血、血清総コレステロール値、肝機能、赤血球数、血糖値を用い、仙台市基本健康診査総合判定基準検討委員会による検査項目別判定基準に基づいてカテゴリー化した（末尾資料参照）。また、従属変数としては、2005年5月1日（受診14年後）の時点における生死および要介護等認定（有病）の有無を用いた。

(3) 転帰の調査

2005年5月1日の時点における生死と市外転居については、住民基本台帳によって確認し³⁾、要介護等認定については、介護認定審査判定結果によって確認した。ここで、健診結果、住民基本台帳、介護認定審査判定結果を調査するに当たり、仙台市総務局文書法制課において、仙台市個人情報保護条例第8条第1項第5号「専ら統計の作成又は学術研究のために利用し、又は提供する場合において、本人の権利利益を不当に侵害するおそれがないと認められるとき」に該当するとされ、今回の調査研究において、上記データを目的外利用することについて承認

された。

なお、調査開始後に特別養護老人ホーム等、介護保険施設に入所し、施設所在地に住所を変更した場合でも、調査終了時点における市外転居者には含めなかった。また、死亡者に関して、生前に要介護認定を受けた事実は考慮しなかった。

研究結果

(1) 基本健診受診14年後の時点における転帰（表1）

1991年度の基本健診受診者3,224名のうち、2005年5月1日の時点において、自立者は男572名（71.9%）、女1,911名（78.7%）、要介護等認定者は男47名（5.9%）、女216名（8.9%）、死亡者は男145名（18.2%）、女176名（7.2%）、

	人数	有意確率	オッズ比	オッズ比の95%信頼区間	
				下限	上限
年齢階級			1.00		
54歳以下	505		1.00		
55～59歳	767	0.121	1.49	0.90	2.46
60～64歳	700	0.069	1.60	0.97	2.64
65歳以上	332	0.000	3.42	2.03	5.75
喫煙習慣					
なし	2 145		1.00		
あり	159	0.024	1.79	1.08	2.97
飲酒習慣					
なし	2 015		1.00		
あり	289	0.103	1.43	0.93	2.21
肥満度					
9%以下	1 312		1.00		
10～19%	459	0.469	0.85	0.55	1.31
20%以上	533	0.278	1.23	0.85	1.79
血圧					
正常	1 446		1.00		
境界域	501	0.260	1.24	0.85	1.82
異常	357	0.268	1.27	0.83	1.96
尿蛋白					
(-)以上	2 289		1.00		
(+)以上	15	0.620	1.49	0.31	7.18
尿潜血					
(-)以上	1 992		1.00		
(+)以上	312	0.943	0.98	0.62	1.55
血清総コレステロール値					
正常	1 582		1.00		
異常	722	0.820	0.96	0.68	1.35
肝機能					
正常	2 186		1.00		
異常	118	0.094	1.66	0.92	2.99
赤血球数					
低値	49		1.00		
正常	1 984	0.122	0.51	0.22	1.19
高値	271	0.139	0.49	0.19	1.26
血糖値					
正常	2 116		1.00		
異常	188	0.956	0.98	0.57	1.71
定数		0.000	0.07		

市外転居者は男18名(2.3%),女85名(3.5%),転帰不明者は男13名(1.6%),女40名(1.6%),生存中であることだけが確認できた者は女1名(0.0%)であった。つまり,受診14年後の時点において,死亡率は男が女の2.5倍であり,要介護等認定率は女が男の1.5倍だった。また,要介護等認定者における要介護度別では,女の場合,要支援が3.0%,要介護1が3.9%と,特に多かった。

(2) 基本健診受診者の死亡リスク(表2, 3)

健診受診者の死亡リスクに関して,ロジスティック回帰分析を行ったところ,男では,60~64歳の54歳以下に対するオッズ比が2.72,65歳以上の54歳以下に対するオッズ比が3.71と有意に高く,喫煙習慣「あり」の「なし」に対するオッズ比は1.76と有意に高く,赤血球数正常の低値に対するオッズ比は0.27,高値の低値に対するオッズ比は0.17と有意に低く,血糖値異常の正常に対するオッズ比は2.05と有意に高かった。女では,65歳以上の54歳以下に対するオッズ比が3.42と有意に高く,喫煙習慣「あり」の「なし」に対するオッズ比は1.79と有意に高かった。したがって,有意な死亡リスクは,男では高齢,喫煙,貧血,高血糖であり,女では,高齢,喫煙であった。

(3) 基本健診受診者の要介護リスク(表4, 5)

健診受診者の要介護リスクに関して,ロジスティック回帰分析を行ったところ,男では,60~64歳の54歳以下に対するオッズ比は4.58,65歳以上の54歳以下に対するオッズ比が10.89と有意に高く,赤血球数正常の低値に対するオッズ比は0.16と有意に低く,血糖値異常の正常に対するオッズ比は2.41と有意に高かった。女では,55~59歳の54歳以下に対するオッズ比は3.58,60~64歳の54歳以下に対するオッズ比

表4 男性受診者の要介護リスク

	人数	有意 確率	オッズ 比	オッズ比の95%信頼区間	
				下限	上限
年齢階級					
54歳以下	129		1.00		
55~59歳	152	0.086	3.90	0.82	18.43
60~64歳	207	0.048	4.58	1.01	20.69
65歳以上	131	0.002	10.89	2.44	48.70
喫煙習慣					
なし	298		1.00		
あり	321	0.766	0.91	0.47	1.73
飲酒習慣					
なし	191		1.00		
あり	428	0.219	1.58	0.76	3.30
肥満度					
9%以下	318		1.00		
10~19%	152	0.865	0.93	0.40	2.15
20%以上	149	0.292	1.49	0.71	3.11
血圧					
正常	331		1.00		
境界域	172	0.932	0.97	0.46	2.03
異常	116	0.721	1.16	0.51	2.61
尿蛋白					
(-)	612		1.00		
(±)以上	7	0.148	3.93	0.61	25.07
尿潜血					
(-)	562		1.00		
(±)以上	57	0.438	1.48	0.55	4.00
血清総コレステロール値					
正常	525		1.00		
異常	94	0.407	1.43	0.62	3.30
肝機能					
正常	556		1.00		
異常	63	0.754	0.84	0.29	2.43
赤血球数					
低値	10		1.00		
正常	540	0.021	0.16	0.03	0.75
高値	69	0.099	0.24	0.04	1.31
血糖値					
正常	525		1.00		
異常	94	0.020	2.41	1.15	5.05
定数		0.008	0.05		

は13.06,65歳以上の54歳以下に対するオッズ比は37.22と有意に高く,喫煙習慣「あり」の「なし」に対するオッズ比は1.80と有意に高く,尿蛋白(±)以上の(-)に対するオッズ比は11.75と有意に高かった。したがって,有意な要介護リスクは,男では高齢,貧血,高血糖であり,女では高齢,喫煙,尿蛋白であった。

考 察

基本健診受診14年後の時点における転帰を分析した結果,死亡率は男が女の2.5倍であり,要介護等認定率は女が男の1.5倍だった。これに関連して,要介護者割合に同様の男女差があるとされている⁴⁾⁶⁾。また,要介護度別では,女の場合,要支援が3.0%,要介護1が3.9%と,特に軽度の要介護等認定者が多かった。これは,

女の場合、要介護の原因が脳卒中などの致死性疾患だけでなく、認知症や骨格系疾患などの非致死性疾患も多いことによるものであろう⁵⁾⁶⁾。

今回明らかになった結果から、男女に共通する死亡リスクは高齢、喫煙であり、要介護リスクは高齢であった。一方、死亡リスクと要介護リスクに共通するのは、男の場合、高齢、貧血、高血糖であり、女の場合、高齢、喫煙であった。したがって、今回のように、14年間という長期間を観察した場合には、男女に共通する死亡リスクおよび要介護リスクよりも、男女それぞれにおいて、死亡リスクと要介護リスクに共通する要因が多いことになる。さらに、両リスクに共通する要因は、健康寿命⁶⁾¹⁴⁾に密接に関係すると考えられるので、男の健康寿命を延伸するには、貧血と高血糖の改善が重要であり、女の健康寿命を延伸するには、禁煙することが重要であろう。

以上のリスクに関連して、喫煙は生命予後に悪影響を与えるとされており⁴⁾⁷⁾⁻⁹⁾、非喫煙が高齢者の長期的健康に密接に関連していた¹⁰⁾。また、貧血は死亡および要介護リスクとされており⁷⁾、これは高齢による脆弱性が促進されるためであろう¹¹⁾。さらに、尿糖や高血糖は死亡リスク⁷⁾⁸⁾¹²⁾および要介護リスク⁷⁾とされており、これは糖尿病が脳梗塞のリスクを高めるなど、血管の合併症を引き起こすためであろう¹³⁾。一方、肥満度は有意なリスクでなかった。今回の研究対象者数に関しては、肥満度 - 19%以下が全体の1.7%、- 9%以下が8.0%、9%以下が46.0%、10%以上が20.7%、20%以上が23.3%（不明が0.3%）であったので、肥満度に関しては、9%以下、10~19%、20%以上の3つのカテゴリー数に分けて分析を行った。したがって、今後、研究対象者数を増やして肥満度のリスクについてさらに分析する必要がある。

なお、本研究の対象者は、住民全員ではなく、基本健診受診者だった。そこで、観察期間中に

表5 女性受診者の要介護リスク

	人数	有意確率	オッズ比	オッズ比の95%信頼区間	
				下限	上限
年齢階級					
54歳以下	481		1.00		
55~59歳	716	0.005	3.58	1.47	8.73
60~64歳	648	0.000	13.06	5.61	30.44
65歳以上	282	0.000	37.22	15.83	87.56
喫煙習慣					
なし	1 989		1.00		
あり	138	0.031	1.80	1.06	3.07
飲酒習慣					
なし	1 867		1.00		
あり	260	0.488	0.84	0.51	1.39
肥満度					
9%以下	1 217		1.00		
10~19%	429	0.321	1.22	0.82	1.81
20%以上	481	0.143	1.32	0.91	1.92
血圧					
正常	1 348		1.00		
境界域	456	0.705	1.07	0.74	1.56
異常	323	0.417	1.19	0.79	1.79
尿蛋白					
(-)以上	2 114		1.00		
(+)以上	13	0.001	11.75	2.91	47.53
尿潜血					
(-)以上	1 840		1.00		
(+)以上	287	0.760	1.07	0.70	1.64
血清総コレステロール値					
正常	1 461		1.00		
異常	666	0.403	1.15	0.83	1.57
肝機能					
正常	2 024		1.00		
異常	103	0.156	1.55	0.85	2.84
赤血球数					
低値	42		1.00		
正常	1 835	0.061	0.45	0.20	1.04
高値	250	0.090	0.45	0.18	1.13
血糖値					
正常	1 956		1.00		
異常	171	0.266	0.73	0.42	1.27
定数		0.000	0.02		

おける全死因死亡の標準化死亡比（SMR）について、1998年の仙台市を100として計算したところ、男が98（95%信頼区間48~165）、女が105（95%信頼区間55~169）と有意差がなかった。これに関して、基本健診受診者は一般住民より健康意識が高く、健康水準が高い可能性があるが、受診者の中には、健康水準の低い自営業者や無職者が多く含まれていることにより、両者による影響が相殺された可能性がある。また、今回の調査終了時には、ほぼすべての要介護者が要介護認定の申請を行っている¹⁴⁾と推定されているが、ベースライン調査時には、要介護状態の最大の原因である脳卒中⁵⁾⁶⁾の治療中と既往のある者を除いただけなので、要介護者が含まれている可能性がある。今後、基本健診の問診項目を増やして、認知症や骨格系疾患⁵⁾⁶⁾などの治療中と既往のある者も除くべき

であろう。ただし、仙台市の基本健診において、原則的に自力で健診会場に会場できる住民を対象にしているとともに、訪問診査受診者を今回の研究対象としていない。特に、2006年度の基本健診から、健診項目に心身の状態に関する項目を追加することにより、特定高齢者（いわゆる虚弱高齢者）を発見し、地域包括支援センターで介護予防を行う体制を整備している。したがって、今後、自立度を判定された健診受診者に対する介護予防効果に関して、行政データだけでコホート研究を行うことが可能となる。

資料：基本健診成績のカテゴリー分類（括弧内は測定方法）

年齢階級：50～54歳，55～59歳，60～64歳，65歳以上，の4カテゴリー

喫煙：吸わない，吸う，の2カテゴリー

飲酒：飲まない，飲む，の2カテゴリー

肥満度：[体重(kg)/身長(m)/身長(m)/22 × 100% - 100%] が9%以下，10-19%，20%以上，の3カテゴリー

血圧（自動血圧計）：収縮期血圧139mmHg以下かつ拡張期血圧89mmHg以下を正常，収縮期血圧160mmHg以上または拡張期血圧95mmHg以上を高血圧，それ以外を境界域，の3カテゴリー

尿蛋白（試験紙法）：(-)，(±)以上，の2カテゴリー

尿潜血（試験紙法）：(-)，(±)以上，の2カテゴリー

血清総コレステロール値（酵素法）：230mg/dl以下，231mg/dl以上，の2カテゴリー

肝機能（JSCC以外の勧告法変法）：GOTとGPTがともに40IU/l以下を正常，どちらか41IU/l以上を異常，の2カテゴリー

赤血球（シースフローDC検出方式）：男409万/mm³以下または女379万/mm³以下を低値，男410-530万/mm³または女380-480万/mm³を正常，男531万/mm³以上または女481万/mm³以上を高値，の3カテゴリー

血糖（GOD電極法）：空腹時109mg/dl以下，かつ，食後1時間159mg/dl以下，かつ，食後2時間119mg/dl以下を正常，空腹時110mg/dl以上，または，食後1時間160mg/dl以上，または，食後2時間120mg/dl以上を異常，の2カテゴリー

文 献

- 1) 新井宏朋，中島紀恵子編．これからの老人保健活動（住民・行政・専門家集団の共生をめざして）第1版．東京：医学書院，1994；1-5．
- 2) WAM NET. 独立行政法人福祉医療機構．
- 3) 中村好一．疫学研究における住民基本台帳および戸籍の活用．日本公衛誌 2001；48：634-5．
- 4) Ferrucci L, Izmirlan G, Leveille S, et al. Smoking, physical activity, and active life expectancy. Am J Epidemiol. 1999；149：645-53．
- 5) 厚生労働省大臣官房統計情報部．平成12年介護サービス世帯調査．
- 6) 武田俊平．介護保険における要介護疾患と要介護未認定期間（健康寿命）. 日本公衛誌 2002；49：417-24．
- 7) 郷木義子，畠博．長期要介護のリスク要因に関する疫学研究（基本健康診査受診者の追跡調査から）. 日本公衛誌 2005；52：226-34．
- 8) 入江ふじこ，西連地利己，磯博康，他．健康管理への活用を目的とした基本健康診査成績による生命予後の検討．日本公衛誌 2001；48：95-108．
- 9) 富永祐民，青山旬，秋葉澄伯，他．新版喫煙と健康（1版）（喫煙と健康問題に関する検討会報告書）. 東京：保健同人社，2002；67-89．
- 10) Burke GL, Arnold AM, Bild DE, et al. Factors associated with healthy aging: the cardiovascular health study. J Am Geriatr Soc 2001；49：254-62．
- 11) 道場信孝，日野原重明．老年医学における脆弱化（frailty）と筋肉減少症（sarcopenia）. 日本医事新報 2002；No. 4093：25-30．
- 12) 岩田孝吉，伊藤新一郎，深堀実，他．基本健康診査の結果と生命予後との関連に関する追跡調査．日本公衛誌 1994；41：1065-72．
- 13) Tanizaki Y, Kiyohara Y, Kato I, et al. Incidence and risk factors for subtypes of cerebral infarction in a general population. The Hisayama study. Stroke 2000；31：2616-22．
- 14) 武田俊平，田村一彦．市町村における高齢者の要介護指標の評価．日本公衛誌 2004；51：335-46．