

表3. 日常生活の状況と医療費との関連：大崎国保コホート研究12年間追跡結果（95.1-06.12）

	全対象者		生存者		死亡者	
	1月あたり総医療費* (円) (95%信頼区間)	生存者数	1月あたり総医療費* (円) (95%信頼区間)	死亡者数	1月あたり総医療費* (円) (95%信頼区間)	死亡者数
「生きがい」「はり」						
ある	28,232	24,800	22,286	3,432	100,632	3,432
どちらともいえない・ない	20,115	16,912	25,278	3,203	110,113	3,203
物事の判断						
早い	12,214	10,696	23,486	1,518	104,884	1,518
ふつう・遅い	37,254	31,934	23,628	5,320	105,139	5,320
ストレス						
多い	7,792	6,913	26,658	879	128,930	879
ふつう・少ない	41,384	35,528	22,961	5,856	101,428	5,856
仕事						
急ぐ	11,154	10,016	23,184	1,138	96,402	1,138
ふつう・急がない	38,172	32,590	23,616	5,582	105,925	5,582
主観的健康観						
非常に健康である	31,599	28,361	19,446	3,238	79,625	3,238
まあ健康な方である						
どちらとも言えない						
あまり健康ではない	18,119	14,478	31,810	3,641	127,692	3,641
健康ではない						
最近4週間で感じた身体の痛み						
まったく痛くなかった	27,827	24,317	21,230	3,510	94,546	3,510
ごく弱い痛みを感じた						
弱い痛みを感じた	18,338	15,561	27,066	2,777	118,315	2,777
中ぐらの強さの痛みを感じた						
強い痛みを感じた						
身体活動能力						
強程度の運動活動						
問題なくできる	18,122	16,715	18,664	1,407	73,445	1,407
不自由あり・できない	28,395	23,485	26,854	4,910	115,542	4,910
中程度の運動活動						
問題なくできる	38,474	35,098	20,884	3,376	90,853	3,376
不自由あり・できない	11,399	8,561	32,521	2,838	124,624	2,838
坂道、2~3階までの階段を登ること						
問題なくできる	34,459	31,097	20,930	3,362	85,500	3,362
不自由あり・できない	12,850	9,788	31,797	3,062	127,568	3,062
屈伸運動						
問題なくできる	36,366	32,472	21,643	3,894	91,866	3,894
不自由あり・できない	11,376	8,755	30,701	2,621	125,157	2,621
50メートル程度の歩行						
問題なくできる	42,127	37,280	22,418	4,847	97,689	4,847
不自由あり・できない	5,533	3,880	34,581	1,653	127,666	1,653
食事、着替え、入浴、トイレ						
問題なくできる	45,740	40,079	22,999	5,661	100,750	5,661
不自由あり・できない	2,501	1,542	39,294	959	132,845	959

* 性・年齢補正。

表4. 人生観と医療費との関連：大崎国保コホート研究12年間追跡結果 (95.1-06.12)

	全対象者			生存者			死亡者		
	全対象者数	1月あたり総医療費* (円) (95%信頼区間)	生存者数	1月あたり総医療費* (円) (95%信頼区間)	死亡者数	1月あたり総医療費* (円) (95%信頼区間)			
寿命									
長いほどよい	19,002	33,702 (32,644-34,760)	15,933	23,470 (22,938-24,002)	3,069	97,822 (92,122-103,523)			
平均寿命ぐらい・平均寿命以下	26,532	36,479 (35,586-37,371)	23,380	23,723 (23,286-24,160)	3,152	113,116 (107,470-118,762)			
大切に思うもの (優先順位で3つ選択)									
仕事									
はい	20,200	31,919 (30,881-32,957)	18,074	22,252 (21,739-22,764)	2,126	90,507 (83,800-97,214)			
いいえ	31,053	38,071 (37,242-38,899)	25,943	24,773 (24,350-25,197)	5,110	111,048 (106,697-115,400)			
家族									
はい	38,149	35,769 (35,034-36,503)	33,104	23,784 (23,416-24,152)	5,045	106,520 (102,215-110,824)			
いいえ	13,104	35,290 (34,034-36,545)	10,913	23,604 (22,962-24,246)	2,191	100,928 (94,333-107,524)			
健康									
はい	45,617	35,486 (34,815-36,156)	39,502	23,634 (23,297-23,970)	6,115	105,758 (101,851-109,665)			
いいえ	5,636	36,947 (35,034-38,860)	4,515	24,657 (23,663-25,651)	1,121	99,635 (90,263-109,007)			
友人									
はい	6,716	37,941 (36,186-39,697)	5,698	24,822 (23,931-25,712)	1,018	114,563 (104,916-124,210)			
いいえ	44,537	35,300 (34,621-35,979)	38,319	23,578 (23,236-23,920)	6,218	103,264 (99,377-107,151)			
金銭									
はい	19,730	37,006 (35,985-38,028)	16,986	24,160 (23,646-24,674)	2,744	112,121 (106,238-118,004)			
いいえ	31,523	34,795 (33,987-35,602)	27,031	23,474 (23,067-23,882)	4,492	100,466 (95,902-105,030)			
趣味									
はい	6,662	34,767 (33,002-36,532)	5,584	23,223 (22,321-24,125)	1,078	106,126 (96,801-115,451)			
いいえ	44,591	35,778 (35,099-36,456)	38,433	23,814 (23,473-24,155)	6,158	104,621 (100,707-108,536)			
名誉									
はい	80	26,470 (10,452-42,487)	58	20,347 (11,878-28,816)	22	72,149 (0-145,857)			
いいえ	51,173	35,661 (35,027-36,294)	43,959	23,744 (23,425-24,063)	7,214	104,927 (101,318-108,535)			
地位									
はい	124	38,561 (25,698-51,423)	94	20,737 (13,824-27,650)	30	104,384 (48,227-160,541)			
いいえ	51,129	35,639 (35,006-36,272)	43,923	23,746 (23,427-24,065)	7,206	104,850 (101,239-108,462)			
余暇									
はい	3,230	33,704 (31,183-36,226)	2,779	23,543 (22,273-24,813)	451	90,437 (76,051-104,823)			
いいえ	48,023	35,777 (35,123-36,430)	41,238	23,753 (23,423-24,082)	6,785	105,813 (102,091-109,535)			
その他									
はい	421	44,033 (37,051-51,015)	324	30,018 (26,286-33,751)	97	102,517 (71,553-133,480)			
いいえ	50,832	35,577 (34,942-36,212)	43,693	23,693 (23,373-24,013)	7,139	104,880 (101,251-108,509)			

* 性・年齢補正.

表5. 健診・検診と医療費との関連：大崎国保コホート研究12年間追跡結果（95.1-06.12）

	全対象者			生存者			死亡者		
	全対象者数	1月あたり総医療費* (円) (95%信頼区間)	生存者数	1月あたり総医療費* (円) (95%信頼区間)	死亡者数	1月あたり総医療費* (円) (95%信頼区間)			
過去5年間の受診回数									
循環器検診									
5回以上	15,876	36,440 (35,296-37,583)	13,713	25,100 (24,523-25,676)	2,163	114,361 (107,816-120,907)			
0~4回	35,377	35,290 (34,527-36,054)	30,304	23,126 (22,741-23,512)	5,073	100,678 (96,353-105,004)			
結核・肺がん検診									
5回以上	35,471	34,377 (33,617-35,138)	31,097	23,584 (23,204-23,964)	4,374	105,366 (100,764-109,968)			
0~4回	15,782	38,498 (37,358-39,638)	12,920	24,111 (23,523-24,699)	2,862	104,026 (98,225-109,826)			
胃がん検診									
5回以上	14,155	35,976 (34,764-37,188)	12,373	25,416 (24,808-26,025)	1,782	114,432 (107,303-121,562)			
0~4回	37,098	35,520 (34,775-36,266)	31,644	23,089 (22,712-23,466)	5,454	101,530 (97,346-105,715)			
大腸がん検診									
5回以上	4,005	35,570 (33,301-37,839)	3,491	25,309 (24,172-26,447)	514	114,999 (101,592-128,406)			
0~4回	47,248	35,653 (34,994-36,312)	40,526	23,604 (23,272-23,937)	6,722	104,056 (100,314-107,798)			
子宮がん検診 (女性のみ)									
5回以上	6,205	31,042 (29,751-32,334)	5,883	24,597 (23,834-25,360)	322	111,659 (99,149-124,169)			
0~4回	20,475	31,845 (31,136-32,555)	18,194	23,503 (23,070-23,935)	2,281	100,114 (95,289-104,939)			
乳がん検診 (女性のみ)									
5回以上	3,648	31,492 (29,810-33,174)	3,460	25,731 (24,737-26,724)	188	105,164 (88,914-121,414)			
0~4回	23,032	31,685 (31,016-32,354)	20,617	23,441 (23,035-23,848)	2,415	101,345 (96,672-106,018)			
人間ドック									
5回以上	1,293	36,298 (32,315-40,281)	1,156	25,651 (23,677-27,624)	137	109,232 (83,870-134,594)			
0~4回	49,960	35,629 (32,315-40,281)	42,861	23,688 (23,365-24,011)	7,099	104,758 (101,117-108,399)			
今後の受診意向									
胃がん検診									
毎年受診	24,850	33,807 (33,032-34,583)	22,056	23,749 (23,307-24,190)	2,794	110,594 (105,798-115,390)			
時々受診・必要なし	16,193	33,687 (32,725-34,648)	13,948	21,871 (21,316-22,425)	2,245	99,554 (94,054-105,053)			
結核・肺がん検診									
毎年受診	32,356	32,685 (32,013-33,357)	28,779	22,916 (22,528-23,304)	3,577	105,182 (100,965-109,399)			
時々受診・必要なし	8,550	35,918 (34,610-37,225)	7,129	22,621 (21,842-23,400)	1,421	102,069 (95,235-108,903)			
大腸がん検診									
毎年受診	16,232	33,610 (32,625-34,596)	14,519	23,509 (22,972-24,046)	1,713	115,075 (108,554-121,597)			
時々受診・必要なし	22,167	33,119 (32,276-33,962)	19,325	22,117 (21,652-22,581)	2,842	102,181 (97,027-107,336)			
子宮がん検診 (女性のみ)									
毎年受診	10,996	29,097 (28,164-30,030)	10,457	23,080 (22,527-23,634)	539	111,835 (101,376-122,294)			
時々受診・必要なし	9,234	29,389 (28,369-30,409)	8,178	21,494 (20,868-22,121)	1,056	101,089 (93,600-108,577)			
乳がん検診 (女性のみ)									
毎年受診	9,281	29,748 (28,739-30,758)	8,801	23,665 (23,067-24,264)	480	112,274 (101,270-123,278)			
時々受診・必要なし	10,974	28,669 (27,741-29,597)	9,853	21,171 (20,606-21,737)	1,121	100,678 (93,497-107,859)			

* 性・年齢補正。

生活習慣、既往歴、日常生活の状況、人生観、健診・検診受診歴が
死亡リスクに及ぼす影響に関する研究

—大崎国保コホート研究—

分担研究者 辻 一郎 東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野・教授

研究要旨

われわれはこれまで、大崎国民健康保険加入者コホート研究(大崎国保コホート研究)により、地域住民を対象として7年間の追跡を行い、喫煙、肥満、運動不足といった生活習慣関連因子と罹患・死亡リスクとの関連、医療費上昇との関連を実証的なデータで示してきた。本研究は、さらに5年間の死因データを追加した12年分の追跡データをもとに、各種の生活習慣と死因別死亡リスクとの関連を明らかにすることを目的とした。

51,253人(男性:24,573人、女性:26,680人)を追跡し、喫煙、飲酒、運動、食事時間の各生活習慣、既往歴、日常生活の状況(生きがい・はり、ストレス、主観的健康観、身体の痛み、身体活動能力)、人生観(寿命についての考え、大切だと思うこと)、健診・検診の受診歴と今後の受診意向について、死亡リスクとの関連を解析した。その結果、いずれの因子も総死亡、循環器疾患死亡、がん死亡、その他の原因による死亡のすべてあるいはいくつかと関連していた。また、健診・検診の受診歴と今後の受診意向も死亡リスクと関連していた。

研究協力者

渡邊 生恵 東北大学大学院公衆衛生学分野
柿崎 真沙子 東北大学大学院公衆衛生学分野
栗山 進一 東北大学大学院公衆衛生学分野
中谷 直樹 東北大学大学院公衆衛生学分野
大森 芳 東北大学大学院公衆衛生学分野

象として7年間の追跡を行い、喫煙、肥満、運動不足といった生活習慣関連因子と罹患・死亡リスクとの関連、医療費上昇との関連を実証的なデータで示すことにより、医療制度改革のエビデンスを提供してきた。今回さらに5年間の死因データを追加し、12年間という長期にわたり各種の生活習慣が死亡リスクに及ぼす影響を解析した。

A. 研究目的

2006年6月に成立した医療制度改革関連法では、生活習慣病の患者や予備群を2015年度までに25%減らすことが目標に掲げられ、こうした予防効果によって医療費の伸びを適正な水準に保つことが目標とされた。われわれはこれまで、大崎国民健康保険加入者コホート研究(大崎国保コホート研究)により、地域住民を対

本研究の目的は、大崎国保コホート研究の12年分の追跡データをもとに、喫煙、飲酒、運動不足などの生活習慣や脳卒中、心臓病などの既往歴、生きがいやストレスの有無などの日常生活の状況、健診・検診受診歴と死因別死亡リスクとの関連を明らかにすることである。

ここで得られた結果は、リスク因子による医

療費増加への影響を検討するための資料とする。

B. 研究方法

1) 研究デザイン

大崎国保コホート研究は、宮城県の大崎保健所管内に居住する40歳から79歳の国民健康保険加入者全員約5万人を対象として、1994年9月から12月に生活習慣などに関するベースライン調査を行い、1995年1月以降の死亡を追跡するものである。ベースライン調査は、性、年齢などの基本的情報、病歴、身体活動能力、嗜好や食習慣などの健康に関する自記式アンケート調査であった。調査は訓練を受けた調査員が対象者宅を訪問して協力を依頼し、同意が得られた者について数日後に調査員が再度訪問して調査票を回収した。対象者54,996人に対し、有効回答者数は52,029人(95%)であった。

追跡調査においては、1995年1月から国民健康保険の「喪失異動データ」とのレコードリンクageにより対象者の死亡または転出による異動を追跡している。また死亡原因については人口動態調査小票の閲覧により追跡を行っている。人口動態調査小票閲覧については、総務省告示第706号(平成19年12月27日、官報第4738号記載)にて承認された。

2) 倫理面への配慮

本研究は東北大学医学部倫理委員会の承認のもとに行われている。

3) 本研究における解析対象者

ベースライン調査の有効回答者52,028人のうち、1995年1月の追跡開始時まで死亡または転出により異動した者を除外した51,253人(男性:24,573人、女性:26,680人)を追跡した。

4) 分析項目

1995年1月1日から2006年12月31日までの12年間の追跡により、喫煙、飲酒、運動、

家庭での受動喫煙、食事時間の各生活習慣、さらに以下の要因による死亡リスクとの関連についてそれぞれ分析を行った。既往歴の有無(脳卒中、心臓病、肝臓病、腹部の手術歴、輸血歴)、日常生活の状況(生きがい・はりの有無、ストレスの有無、主観的健康観、最近4週間の身体の痛みの程度、身体活動能力)、人生観(寿命についての考え、生活において大切だと思うこと)および過去5年間の健診・検診受診歴と今後の受診意向である。

死亡リスクは、総死亡、循環器疾患死亡、がん死亡、その他の原因による死亡についてそれぞれ算出した。このうち循環器疾患死亡については虚血性心疾患及び脳血管疾患それぞれについても算出した。

なお、上記はいずれもベースライン調査時の自己回答によっている。

5) 分析方法

死亡リスクの算出にはCox比例ハザードモデルを用い、性、年齢を潜在的交絡因子と考え、モデルに組み込み補正した。解析は、統計解析ソフトSAS、Version 9.1 (SAS Inc、Cary NC)を用いた。

C. 研究結果

12年間の追跡期間中の死亡者数は、総死亡7,236人、循環器疾患死亡2,426人、がん死亡2,550人、その他の原因による死亡2,260人であった。循環器疾患死亡のうち虚血性心疾患死亡は527人、脳血管疾患死亡は1,137人であった。

1) 喫煙・飲酒・運動・食事時間と死亡リスクとの関連(表1)

喫煙習慣については、喫煙習慣なしと回答した生涯非喫煙者(非喫煙者)に比べ、現在喫煙者ではすべての死亡リスクが高く、がんでは約1.8倍のリスク上昇がみられた。過去喫煙者でも、総死亡、がん、その他において高かった。家庭での受動喫煙では、「ほとんどない」と

回答した者に比較し、「ほぼ毎日」では総死亡、がんでの死亡リスクが高かったが、「3-4日/週～時々」と回答したものでは死亡リスクが低かった。

飲酒習慣については、現在飲酒者では非飲酒者に比べ、総死亡、その他で低く、循環器疾患、がんでは違いはなかった。一方、過去飲酒者では、非飲酒者に比べ、すべての死亡リスクが高かった。

運動習慣については、運動習慣のない者ではある者に比べ、総死亡、循環器疾患、その他において死亡リスクが高かった。

食事時間については、時間が不規則な者では規則的な者に比べ、総死亡、循環器疾患、その他における死亡リスクが高かった。

2) 既往歴と死亡リスクとの関連(表2)

脳卒中の既往歴を有する者では、ない者に比べ、総死亡、循環器疾患、その他の死亡リスクが高く、特に脳血管疾患による死亡リスクは4.3倍となっていた。

心臓病の既往歴を有する者では、総死亡、循環器疾患、その他で死亡リスクが高く、循環器疾患では約2.2倍であった。

肝臓病の既往歴を有する者では、総死亡1.7倍、循環器疾患1.3倍、がん2.0倍、その他1.8倍といずれも死亡リスクが高かった。

腹部の手術歴を有する者では、総死亡リスク1.1倍、がん死亡リスク1.3倍であり、輸血歴を有する者では、総死亡1.6倍、循環器疾患1.5倍、がん1.8倍、その他1.6倍とより関連が大きかった。

3) 日常生活の状況と死亡リスクとの関連(表3)

「生きがい」や「はり」があると回答した者に比べ、「どちらともいえない・ない」と回答した者では、すべての死亡リスクが高く、循環器疾患では1.6倍であった。

「物事の判断が早い」と回答した者に比べ、「ふつう・遅い」と回答した者では、総死亡、循環器疾患、その他で死亡リスクが高かったが、

がんでは低かった。

「ストレスが多い」と回答した者では、「ふつう・少ない」と回答した者に比べ、総死亡、循環器疾患、その他において死亡リスクが高く、循環器疾患では1.3倍であった。

「いつも仕事を急ぐ」と回答した者に比べ、「ふつう・急がない」と回答した者では、総死亡、循環器疾患、その他において死亡リスクが高く、循環器疾患では1.3倍であった。

主観的健康観については、「非常に健康」、「まあ健康な方」と回答した者は「どちらとも言えない」、「あまり健康ではない」、「健康ではない」と回答した者に比べ、すべての死亡リスクが高く、循環器疾患、その他では2倍以上であった。

最近の身体の痛みについては、「痛みがない」、「ごく弱い痛み」と回答した者に比べ、「弱い痛み」、「中ぐらいの痛み」、「強い痛み」の者では総死亡、循環器疾患、その他における死亡リスクが高かった。

身体活動能力別にみた死亡リスクでは、いずれの活動程度においても、活動ができない者においてすべての死亡リスクが高かった。「中程度」より低い活動においては、活動ができない者の死亡リスクは2倍以上、「食事、着替え、入浴、トイレ」では3倍以上の項目がみられた。

4) 人生観と死亡リスクとの関連(表4)

寿命についての考えでは、「長いほど良い」という者に比べ、「平均寿命くらいがよい・平均寿命より短くてもよい」と回答した者では、総死亡、循環器疾患、その他において死亡リスクが高かった。

「生活において大切だと思うこと」について、表中の項目から3つ選択してもらった。その結果、「健康」、「家族」、「仕事」の順に多かった。死亡リスクとの関連では、「仕事」、「家族」、「健康」、「趣味」を選択した者において、選択しなかった者よりも、総死亡リスクと循環器疾患死亡リスクおよびいくつかの死因別死亡リスクが低かった。このうち「健康」を選択した者の

死亡リスクは70～80%となっていた。一方、「名誉」、「地位」を選択した者では、それぞれその他の死亡リスク、総死亡および循環器疾患死亡リスクが1.8～2.2倍であった。

5) 健診・検診の受診歴、今後の受診意向と死亡リスクとの関連(表5)

各健診・検診の過去5年間の受診回数は、結核・肺がん検診では5回以上の者が4回以下の者より多いが、その他の検診では4回以下の者が多かった。いずれの健診・検診においても、過去5年間での受診歴が5回以上の者に比べ、4回以下の者では、すべての死亡リスクが1.2～2.0倍高く、人間ドックにおいてもほぼ同様であった。

部位別のがん死亡者数は、肺がん508人、胃がん459人、大腸がん303人、子宮がん24人、乳がん42人であった。各検診と当該がんでの死亡リスクの関連は、胃がん検診受診歴が4回以下のもので胃がん死亡リスクが1.85倍と高かった。

今後の受診についての意向では、「毎年受けようと思っている」と回答した者に比べ、「時々受けようと思っている・今は受ける必要はない」と回答した者では、いずれの検診においても、ほぼすべての死亡リスクが高かった。各検診と当該がんでの死亡リスクの関連は、「時々受けようと思っている・今は受ける必要はない」と回答した者では、胃がん、肺がん、大腸がんの死亡リスクがそれぞれ1.8倍、1.4倍、1.4倍と高かった。

D. 考察

大崎国保コホートを12年間追跡し、各種の生活習慣と死亡リスクとの関連を検討した。追跡期間中の死亡者数は、総死亡7,236人、循環器疾患死亡2,426人、がん死亡2,550人、その他の原因による死亡2,260人であった。循環器疾患死亡のうち虚血性心疾患死亡は527人、脳血管疾患死亡は1,137人であった。

生活習慣では、喫煙、運動不足が死亡リスクを上昇させており、これらが生活習慣病リスク要因であることが確かめられたといえる。また食事時間が不規則な者でも死亡リスクが高くなっており、規則的な生活と健康の関連を裏付ける結果であった。今後は不規則な時間の原因となっている生活習慣、あるいは不規則な時間から引き起こされる生活習慣に目を向けていくことによりその機序が明らかになると考えられる。飲酒については、現在飲酒者ではリスクが低く、過去飲酒者ではすべてのリスクが高かった。これは、何らかの疾病罹患などにより飲酒をやめた者が回答者に含まれていることが原因である可能性が考えられ、結果の解釈は慎重に行うべきである。

既往歴と死亡リスクとの関連では、脳卒中・心臓病・肝臓病・手術歴・輸血歴のいずれの既往歴を有する者でも、ない者に比べ総死亡リスクが高かった。このうち脳卒中・心臓病の既往者は循環器疾患死亡リスクが高く、既往があることがその後の同疾患による死亡リスクの予測因子になりうることが示唆された。今回はその後の治療の有無を検討していないが、これらの疾患については、罹患を防ぐ一次予防がより重要であることが示された。

日常生活の状況と死亡リスクとの関連では、「生きがい」や「はり」がないと回答した者、「物事の判断が遅い」、「ストレスが多い」、「仕事を急がない」者では、そうでない者に比べ、総死亡リスク、循環器疾患死亡リスクが高かった。また、人生観については、寿命が「長いほど良い」と回答した者、「仕事」、「家族」、「健康」、「趣味」が大切だと思う者では総死亡リスクおよび循環器疾患死亡リスクが低かった。一方、この考え方とは正反対にあると思われる「名誉」、「地位」を選択した者では、総死亡リスク、循環器疾患死亡リスク、その他の死亡リスクが高かった。

以上のように、喫煙、飲酒、運動、食事時間

の各生活習慣のみならず、「生きがい」や「はり」、寿命に対する考え方、生活において何を大切に思うかという心理的要因と死亡リスクにも関連がみられ、これらの心理的要因は、がん死亡リスクよりも循環器疾患死亡リスクと関連していた。現在、国民医療費はがん以上に循環器疾患に対し多くの費用を要している。生活習慣の改善に向けた取り組みとともに心理面への対応を講じていくことが、国民の健康増進・疾病予防ひいては過剰な医療費を考える上でも重要な課題であるといえる。

次に、自身の健康について、「健康でない」あるいは「痛みがある」と回答した者ではすべての死亡リスクが高かった。身体活動能力では、いずれの活動程度においても、活動ができない者においてすべての死亡リスクが高く、「中程度」より低い活動においては、活動ができない者の死亡リスクは2倍以上、「食事、着替え、入浴、トイレ」では3倍以上の項目がみられた。疾患の悪化とともに身体活動の制限が強くなる状況も考えられるが、これらの結果は、適切な介護予防によって身体活動能力をより高く維持することで、死亡リスクの上昇を抑えられる可能性も示している。

健診・検診受診歴と死亡リスクとの関連では、過去5年間での受診歴が4回以下の者、今後の受診について「時々受けようと思っている・今は受ける必要はない」と回答した者で、ほぼすべての死亡リスクが高かった。このことから、健診・検診受診歴と今後の受診意向は死亡リスクと関連しており、二次予防の重要性も確認された。

本研究結果は、12年間という長期の観察により、生活習慣、既往歴、日常生活の状況、人生観、健診・検診受診歴が死亡リスクに関連することを示していた。このことは、生活習慣の改善、心理面への対応、検診受診率の向上によって死亡リスクの上昇を抑制することが可能であることを示唆している。

E. 結 論

生活習慣、既往歴、日常生活の状況、人生観、健診・検診の受診状況は、総死亡、循環器疾患死亡、がん死亡、その他の原因による死亡と関連していた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表 1. 喫煙・飲酒・運動・食事時間と死亡リスクとの関連：大崎国保コホート研究 12 年間追跡結果 (95.1-06.12)

	死亡者数					性・年齢補正相対危険度 (95%信頼区間)						
	対象者数	総死亡	循環器疾患	がん	その他	脳血管疾患*	虚血性心疾患*	その他	がん	その他	脳血管疾患*	
喫煙習慣												
あり	14,404	2,428	728	989	711	322	189	1.37 (1.21-1.55)	1.77 (1.56-1.99)	1.26 (1.11-1.43)	1.68 (1.29-2.20)	1.22 (1.01-1.46)
やめた	6,693	1,487	466	528	493	216	97	1.11 (0.97-1.28)	1.37 (1.20-1.57)	1.14 (1.00-1.31)	1.13 (0.83-1.52)	1.04 (0.85-1.27)
なし	22,310	2,202	817	691	694	410	152	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
受動喫煙												
ほぼ毎日	22,850	3,019	958	1,164	897	443	223	1.13 (1.07-1.20)	1.30 (1.18-1.44)	1.02 (0.92-1.13)	1.15 (0.94-1.42)	1.03 (0.90-1.19)
時々	11,687	1,485	471	544	470	215	96	0.93 (0.87-0.99)	1.07 (0.95-1.20)	0.89 (0.80-1.01)	0.83 (0.64-1.07)	0.81 (0.68-0.96)
ほとんどない	12,971	2,036	732	627	677	354	151	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
飲酒習慣												
あり	21,655	2,881	868	1,147	866	420	193	0.94 (0.88-0.99)	0.96 (0.87-1.07)	0.88 (0.79-0.99)	0.84 (0.66-1.07)	1.07 (0.91-1.27)
やめた	3,768	1,158	398	359	401	183	92	1.67 (1.54-1.80)	1.79 (1.57-2.04)	1.79 (1.57-2.05)	1.72 (1.30-2.28)	1.93 (1.58-2.34)
なし	19,408	2,307	818	777	712	375	169	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
運動習慣												
あり	13,250	2,085	688	790	607	309	156	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
なし	32,173	4,115	1,358	1,443	1,314	654	294	1.22 (1.15-1.28)	1.24 (1.13-1.36)	1.38 (1.25-1.52)	1.18 (0.97-1.44)	1.32 (1.15-1.52)
食事時間												
規則的	43,571	6,217	2,072	2,211	1,934	968	446	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
不規則	5,851	625	199	232	194	47	47	1.16 (1.07-1.26)	1.17 (1.01-1.36)	1.19 (1.03-1.38)	1.25 (0.93-1.70)	1.14 (0.92-1.42)

* 循環器疾患のうち再帰。

表 2. 既往歴と死亡リスクとの関連：大崎国保コホート研究 12 年間追跡結果 (95.1-06.12)

	死亡者数					性・年齢補正相対危険度 (95%信頼区間)						
	対象者数	総死亡	循環器疾患	がん	その他	脳血管疾患*	虚血性心疾患*	その他	がん	その他	脳血管疾患*	
脳卒中												
あり	1,219	463	222	92	149	138	34	3.13 (2.72-3.60)	1.21 (0.99-1.50)	2.20 (1.86-2.60)	2.11 (1.49-2.99)	4.32 (3.61-5.17)
なし	50,034	6,773	2,204	2,458	2,111	999	493	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
心臓病												
あり	1,475	452	225	91	136	74	57	2.18 (1.90-2.51)	0.87 (0.71-1.08)	1.39 (1.17-1.66)	2.63 (1.99-3.47)	1.48 (1.17-1.88)
なし	49,778	6,784	2,201	2,459	2,124	1,063	470	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
肝臓病												
あり	2,899	678	174	281	223	69	39	1.28 (1.10-1.49)	1.95 (1.72-2.21)	1.76 (1.54-2.03)	1.29 (0.93-1.79)	1.07 (0.84-1.37)
なし	48,354	6,558	2,252	2,269	2,037	1,068	488	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
手術歴												
あり	17,051	2,436	758	940	738	355	155	1.00 (0.91-1.09)	1.28 (1.17-1.40)	1.07 (0.97-1.18)	0.94 (0.77-1.15)	0.99 (0.86-1.13)
なし	25,279	3,236	1,100	1,115	1,021	517	242	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
輸血歴												
あり	6,288	1,336	419	508	409	203	76	1.52 (1.36-1.70)	1.79 (1.62-1.98)	1.58 (1.42-1.77)	1.28 (0.99-1.64)	1.57 (1.35-1.84)
なし	36,654	4,379	1,436	1,568	1,375	671	314	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

* 循環器疾患のうち再帰。

表3. 日常生活の状況と死亡リスクとの関連：大崎国保コホート研究 12 年間追跡結果 (95. 1-06. 12)

	性・年齢補正相対危険度 (95%信頼区間)												
	対象者数	総死亡	循環器疾患	がん	その他	虚血性心疾患*	脳血管疾患*	総死亡	循環器疾患	がん	その他	虚血性心疾患*	脳血管疾患*
「生きがい」「はり」													
ある	28,232	3,432	1,067	1,400	965	240	475	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
どちらともいえない・ない	20,115	3,203	1,127	970	1,106	235	554	1.48 (1.41-1.55)	1.64 (1.51-1.78)	1.11 (1.02-1.20)	1.83 (1.68-2.00)	1.54 (1.29-1.85)	1.80 (1.59-2.04)
物事の判断													
早い	12,214	1,518	466	633	419	106	204	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ふつう・遅い	37,254	5,320	1,804	1,804	1,712	390	858	1.08 (1.02-1.14)	1.15 (1.04-1.27)	0.91 (0.83-0.99)	1.25 (1.12-1.39)	1.12 (0.90-1.39)	1.24 (1.07-1.45)
ストレス													
多い	7,792	879	301	284	294	57	143	1.20 (1.12-1.29)	1.27 (1.12-1.43)	1.02 (0.90-1.15)	1.34 (1.19-1.52)	1.08 (0.82-1.43)	1.29 (1.08-1.54)
ふつう・少ない	41,384	5,856	1,934	2,127	1,795	428	899	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
仕事													
急ぐ	11,154	1,138	345	494	299	75	155	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ふつう・急がない	38,172	5,582	1,894	1,909	1,779	413	889	1.23 (1.15-1.31)	1.32 (1.18-1.48)	1.01 (0.91-1.11)	1.48 (1.31-1.67)	1.36 (1.06-1.73)	1.38 (1.16-1.63)
主観的健康感													
非常に健康である	31,599	3,238	1,003	1,346	889	216	471	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
まあ健康な方である													
どちらとも言えない	18,119	3,641	1,297	1,092	1,252	290	603	1.96 (1.87-2.06)	2.16 (1.99-2.35)	1.46 (1.35-1.59)	2.47 (2.27-2.69)	2.31 (1.94-2.76)	2.12 (1.88-2.40)
あまり健康ではない													
健康ではない													
最近 4 週間で感じた身体の痛み													
まったく痛くなかった	27,827	3,510	1,126	1,356	1,028	279	528	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ごく弱い痛みを感じた													
弱い痛みを感じた	18,338	2,777	971	894	912	179	452	1.18 (1.13-1.25)	1.23 (1.13-1.34)	1.03 (0.94-1.12)	1.33 (1.22-1.46)	0.95 (0.78-1.14)	1.21 (1.06-1.37)
中ぐらの強さの痛みを感じた													
強い痛みを感じた													
身体活動能力													
強程度の運動活動													
問題なくできる	18,122	1,407	388	642	377	97	174	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
不自由あり・できない	28,395	4,910	1,723	1,622	1,565	362	808	1.61 (1.51-1.71)	1.79 (1.60-2.01)	1.32 (1.20-1.45)	1.89 (1.68-2.13)	1.64 (1.30-2.07)	1.86 (1.57-2.20)
中程度の運動活動													
問題なくできる	34,874	3,376	968	1,496	912	222	444	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
不自由あり・できない	11,399	2,838	1,104	728	1,006	232	521	2.08 (1.98-2.20)	2.53 (2.30-2.77)	1.31 (1.19-1.44)	2.79 (2.53-3.07)	2.53 (2.08-3.07)	2.56 (2.24-2.93)
坂道、2-3階までの階段を登ること													
問題なくできる	34,459	3,362	960	1,466	936	220	443	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
不自由あり・できない	12,850	3,062	1,186	829	1,047	250	552	1.93 (1.83-2.03)	2.36 (2.16-2.58)	1.31 (1.19-1.43)	2.38 (2.16-2.61)	2.34 (1.94-2.84)	2.35 (2.06-2.68)
屈伸運動													
問題なくできる	36,366	3,894	1,163	1,626	1,105	265	530	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
不自由あり・できない	11,376	2,621	1,008	708	905	206	483	1.75 (1.66-1.84)	2.06 (1.89-2.25)	1.22 (1.12-1.34)	2.13 (1.94-2.33)	1.96 (1.63-2.37)	2.15 (1.89-2.44)
50メートル程度の歩行													
問題なくできる	42,127	4,847	1,481	1,953	1,413	322	690	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
不自由あり・できない	5,533	1,653	690	366	597	149	324	2.13 (2.01-2.26)	2.63 (2.39-2.89)	1.28 (1.14-1.44)	2.66 (2.40-2.94)	2.83 (2.31-3.47)	2.61 (2.23-2.99)
食事、着替え、入浴、トイレ													
問題なくできる	45,740	5,661	1,801	2,172	1,688	407	815	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
不自由あり・できない	2,501	959	410	186	363	76	220	2.71 (2.53-2.90)	3.37 (3.02-3.76)	1.47 (1.26-1.71)	3.43 (3.06-3.85)	2.86 (2.23-3.67)	3.98 (3.42-4.63)

* 循環器疾患のうち再発

表4. 人生観と死亡リスクとの関連：大崎国保コホート研究12年間追跡結果（95.1-06.12）

対象者数	死亡者数					性・年齢補正相対危険度（95%信頼区間）					
	総死亡	循環器疾患	がん	その他	虚血性心疾患・脳血管疾患*	総死亡	循環器疾患	がん	その他	虚血性心疾患*	脳血管疾患*
寿命											
長いほどよい	19,002	3,069	998	1,117	954	226	441	1.00	1.00	1.00	1.00
平均寿命ぐらいい・平均寿命以下	26,532	3,152	1,038	1,128	986	220	510	1.12 (1.07-1.18)	1.17 (1.07-1.28)	1.05 (0.96-1.14)	1.17 (1.07-1.28)
大切に思うもの（優先順位で3つ選択）											
仕事	20,200	2,126	668	828	630	160	303	0.87 (0.82-0.91)	0.88 (0.80-0.96)	0.90 (0.82-0.98)	0.82 (0.75-0.90)
はい	31,053	5,110	1,758	1,722	1,630	367	834	1.00	1.00	1.00	1.00
家族	38,149	5,045	1,667	1,823	1,555	351	774	0.93 (0.88-0.97)	0.90 (0.82-0.98)	0.98 (0.90-1.07)	0.89 (0.82-0.98)
はい	13,104	2,191	759	727	705	176	363	1.00	1.00	1.00	1.00
健康	45,617	6,115	2,000	2,213	1,902	436	942	0.78 (0.73-0.83)	0.70 (0.63-0.78)	0.90 (0.80-1.01)	0.76 (0.68-0.86)
はい	5,636	1,121	426	337	358	91	195	1.00	1.00	1.00	1.00
友人	6,716	1,018	335	365	318	77	151	0.98 (0.92-1.05)	0.91 (0.81-1.03)	1.05 (0.94-1.18)	0.98 (0.87-1.10)
はい	44,537	6,218	2,091	2,185	1,942	450	986	1.00	1.00	1.00	1.00
金銭	19,730	2,744	944	836	864	205	462	0.99 (0.95-1.04)	1.02 (0.94-1.11)	0.96 (0.88-1.04)	1.01 (0.93-1.10)
はい	31,523	4,492	1,482	1,614	1,396	322	675	1.00	1.00	1.00	1.00
趣味	6,662	1,078	347	411	320	75	174	0.87 (0.82-0.93)	0.82 (0.73-0.92)	0.99 (0.89-1.11)	0.81 (0.72-0.91)
はい	44,591	6,158	2,079	2,139	1,940	452	963	1.00	1.00	1.00	1.00
名誉	80	22	7	4	11	1	6	1.23 (0.81-1.87)	1.18 (0.56-2.49)	0.64 (0.24-1.72)	1.89 (1.05-3.43)
はい	51,173	7,214	2,419	2,546	2,249	526	1,131	1.00	1.00	1.00	1.00
地位	124	30	12	8	10	0	7	1.49 (1.04-2.14)	1.77 (1.00-3.12)	1.14 (0.57-2.28)	1.58 (0.85-2.94)
はい	51,129	7,206	2,414	2,542	2,250	527	1,130	1.00	1.00	1.00	1.00
余暇	3,230	451	149	152	150	32	73	0.99 (0.90-1.08)	0.99 (0.84-1.16)	0.93 (0.79-1.09)	1.05 (0.89-1.24)
はい	48,023	6,785	2,277	2,398	2,110	495	1,064	1.00	1.00	1.00	1.00
その他	421	97	36	27	34	7	18	1.26 (1.03-1.53)	1.33 (0.95-1.84)	1.06 (0.72-1.54)	1.38 (0.98-1.93)
はい	50,832	7,139	2,390	2,523	2,226	520	1,119	1.00	1.00	1.00	1.00

* 循環器疾患のうち再発。

表5. 健診・検診と死亡リスクとの関連：大崎国保コホート研究12年間追跡結果 (95.1-06.12)

過去の年間の受診回数	性・年齢補正相対危険度 (95%信頼区間)													
	対象者数	総死亡	循環器疾患	全がん	その他	虚血性心疾患*	脳血管疾患*	総死亡	循環器疾患	全がん	その他	虚血性心疾患*	脳血管疾患*	当該がん†
循環器検診														
5回以上	15,876	2,163	726	798	639	161	328	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	該当なし
0~4回	35,377	5,073	1,700	1,752	1,821	366	809	1.36 (1.29-1.43)	1.36 (1.24-1.48)	1.24 (1.14-1.35)	1.49 (1.36-1.63)	1.32 (1.10-1.59)	1.42 (1.25-1.62)	該当なし
結核・肺がん検診														
5回以上	35,471	4,374	1,392	1,645	1,337	310	628	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0~4回	15,782	2,862	1,034	905	923	217	509	1.60 (1.53-1.68)	1.80 (1.66-1.95)	1.35 (1.24-1.46)	1.70 (1.56-1.85)	1.70 (1.43-2.02)	1.95 (1.74-2.19)	1.14 (0.95-1.38)
胃がん検診														
5回以上	14,155	1,782	576	696	510	132	248	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0~4回	37,098	5,454	1,850	1,854	1,750	395	889	1.49 (1.42-1.58)	1.56 (1.42-1.71)	1.28 (1.17-1.40)	1.70 (1.54-1.87)	1.47 (1.20-1.78)	1.73 (1.50-1.99)	1.85 (1.48-2.32)
大腸がん検診														
5回以上	4,005	514	157	204	153	38	63	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0~4回	47,248	6,722	2,269	2,346	2,107	489	1,074	1.38 (1.26-1.51)	1.50 (1.28-1.77)	1.22 (1.05-1.40)	1.47 (1.25-1.73)	1.36 (0.98-1.89)	1.76 (1.37-2.27)	1.56 (0.98-2.48)
子宮がん検診 (女性のみ)														
5回以上	6,205	322	107	133	82	23	58	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0~4回	20,475	2,281	900	678	703	167	431	1.59 (1.41-1.79)	1.67 (1.36-2.05)	1.33 (1.10-1.60)	1.82 (1.44-2.30)	1.50 (0.96-2.35)	1.51 (1.15-2.00)	1.04 (0.38-2.81)
乳がん検診 (女性のみ)														
5回以上	3,648	188	70	71	47	16	34	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0~4回	23,032	2,415	937	740	738	174	455	1.58 (1.36-1.83)	1.48 (1.15-1.88)	1.46 (1.15-1.87)	1.83 (1.36-2.47)	1.24 (0.74-2.09)	1.51 (1.07-2.15)	1.56 (0.56-4.37)
人間ドック														
5回以上	1,293	137	39	65	33	6	21	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0~4回	49,960	7,099	2,387	2,485	2,227	521	1,116	1.28 (1.08-1.51)	1.46 (1.06-2.00)	0.97 (0.76-1.24)	1.65 (1.17-2.33)	2.11 (0.84-4.72)	1.26 (0.82-1.94)	該当なし
今後の受診意向														
胃がん検診														
毎年受診・必要なし	24,850	2,794	875	1,113	806	197	411	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
時々受診・必要なし	16,193	2,245	769	759	717	153	377	1.45 (1.37-1.53)	1.55 (1.41-1.71)	1.23 (1.12-1.35)	1.61 (1.46-1.78)	1.39 (1.13-1.72)	1.61 (1.40-1.85)	1.78 (1.43-2.21)
結核・肺がん検診														
毎年受診・必要なし	32,356	3,577	1,088	1,396	1,093	242	504	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
時々受診・必要なし	8,550	1,421	516	465	440	97	262	1.60 (1.50-1.70)	1.88 (1.69-2.08)	1.35 (1.21-1.50)	1.62 (1.45-1.81)	1.60 (1.27-2.03)	2.05 (1.76-2.38)	1.44 (1.15-1.82)
大腸がん検診														
毎年受診	16,232	1,713	532	696	485	124	247	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
時々受診・必要なし	22,167	2,842	937	1,010	895	193	449	1.32 (1.24-1.40)	1.36 (1.22-1.51)	1.18 (1.07-1.29)	1.47 (1.32-1.64)	1.23 (0.88-1.54)	1.39 (1.19-1.63)	1.36 (1.03-1.80)
子宮がん検診 (女性のみ)														
毎年受診	10,996	539	174	220	145	33	91	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
時々受診・必要なし	9,234	1,056	428	297	331	80	209	1.56 (1.40-1.74)	1.72 (1.43-2.06)	1.29 (1.08-1.54)	1.70 (1.39-2.08)	1.79 (1.18-2.71)	1.65 (1.28-2.12)	0.74 (0.23-2.37)
乳がん検診 (女性のみ)														
毎年受診	9,281	480	156	198	126	37	78	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
時々受診・必要なし	10,974	1,121	446	331	344	82	219	1.43 (1.28-1.59)	1.56 (1.30-1.88)	1.18 (0.99-1.41)	1.58 (1.28-1.95)	1.25 (0.84-1.85)	1.57 (1.21-2.05)	0.92 (0.45-1.87)

* 循環器疾患のうち脳梗
† 各がん検診に該当するがん死亡の再掲

喫煙が生涯医療費に及ぼす影響に関する研究

分担研究者 高橋 裕子 奈良女子大学保健管理センター・教授

研究要旨

本研究の目的は喫煙者と非喫煙者の直接医療費を検討し、喫煙が生涯医療費に与える影響を実証的に解明することにある。本年度は喫煙と生涯医療費に関する文献レビューおよび喫煙者非喫煙者の生涯医療費の算出方法について検討することを目的とした。

文献レビューに関しては、「喫煙(smoking)」、「生涯費用(lifetime cost)」、「医療費(medical cost)」等の関連キーワードを用いて、PubMed、Web of Science、医中誌等のデータベースから文献を検索し、レビューを実施した。また生涯医療費の算定方法については、算出にかかわる諸条件を検討した。

関連する先行研究のレビューでは、日本国内の文献には喫煙者と非喫煙者の生涯医療費を検討した論文は見つけれなかった。海外の生涯医療費に関する研究成果では、喫煙者の方が高い結果もあれば低い結果もあった。しかしながら、これらはほとんどが国レベルのモデルを用いた試算であり、直接医療費のコホートデータから算出されたものではなかった。大崎国保コホート研究のデータを用いる生涯医療費の算出手順としては、(1)生命表(喫煙者・非喫煙者)の作成 (2)1年間医療費の平均の算出 (3)生涯医療費の算出の手順を考案した。

本研究に関連する先行研究をレビューしたところ、生涯医療費に関して喫煙者の方が高い結果もあれば低い結果もあった。そこで、本邦において諸外国に誇る類稀な緻密さで集積された大崎国保コホート研究のデータを用いて生涯医療費の算出手順を考案した。今後のさらなる研究が必要である。

研究協力者

今中 雄一 京都大学大学院医療経済学分野
林田 賢史 京都大学大学院医療経済学分野
村上 玄樹 京都大学大学院医療経済学分野

めていたと推定されている。喫煙は予防しうる最大の疾病・早死の原因との認識のもとに、欧米先進国では種々の喫煙対策が実施され成果を上げているにもかかわらず、わが国での取り組みは欧米先進国に比べて著しく立遅れているといわざるを得ない。

A. 研究目的

喫煙はがん、心疾患、脳血管障害、糖尿病(2型)、高血圧などの生活習慣病と深く関連して国民の健康や医療財政上に大きな負担となっている。わが国におけるたばこによる死亡数は2000年には11.4万人で、総死亡数の12%を占

医療費が高騰するなか、疾病予防と健康増進の医療費節減効果が期待されている。しかし一方では、喫煙者は短命であるがゆえに、生涯医療費は非喫煙者より少なくすむとの討議もある。

本研究では、十分な研究対象者数と前向きコホート研究である点など、本邦のみならず世界的にも例をみない大崎国民健康保険加入者コホート研究の追跡データをもとに、喫煙者と非喫煙者の直接医療費を検討し、喫煙が生涯医療費に与える影響を実証的に解明することを目的としたものである。

本年度は喫煙と生涯医療費に関する文献レビューおよび喫煙者非喫煙者の生涯医療費の算出にかかわる諸条件を検討し、算出方法の妥当性についての検討を目的とした。

B. 研究方法

1. 文献レビュー

「喫煙 (smoking)」、「生涯費用 (lifetime cost)」、「医療費 (medical cost)」等の関連キーワードを用いて、Pub Med、Web of Science、医中誌等のデータベースから文献を検索し、レビューを実施した。

2. 生涯医療費の算定方法の検討

今回の生涯医療費の算定には、大崎国民健康保険加入者コホート研究を用いることとした。この研究は東北大学社会医学講座公衆衛生学分野が、宮城県大崎保健所管内1市3町(当時)に住む国民健康保険加入者で、1994年8月31日時点で40~49歳の全員54,996名を対象として同年10~12月に自記式アンケート調査による生活習慣などに関するベースライン調査を実施し、1995年1月以後の医療利用状況をレセプトデータに基づいて追跡してきたものである。ベースライン調査の項目は性別、年齢などの基本的情報や病歴、身体機能、喫煙や食習慣等、健康に関する生活習慣であった。ベースライン調査の有効回答者52,029名のうち、1995年1月のレセプトデータ追跡開始時まで死亡または転出したものを除外した51,253名について、1995年1月から毎月、宮城県国民健康保険団体連合会からデータの提供をうけて国民健康保険レセプトとレコードリンケージを

おこない、受診状況、医療費を継続して把握してきた。あわせて1995年1月からの国民健康保険の喪失異動データとのレコードリンケージにより、対象者の死亡や転出による異動も追跡してきたものである。このデータを用いて生涯医療費の算定分析方法を検討した。

なお解析・集計ソフトは、SPSS 15.0J for WindowsとEXCEL2003 for Windowsを用いた。

倫理面への配慮に関しては、研究は全て東北大学医学部倫理委員会、奈良女子大学研究倫理委員会および京都大学大学院医学研究科・医学部医の倫理委員会で承認されている。

C. 研究結果

1. 文献レビュー

日本国内には喫煙が生涯医療費におよぼす影響についての研究は過去にみられていない。海外での喫煙が生涯医療費におよぼす影響についての研究結果では、Manningら¹⁾、Rasmussenら²⁾³⁾、Hodgsonら⁴⁾は喫煙者のほうが高いとしたが、Barendregt JJら⁵⁾は現喫煙者が全員禁煙することによって当初の医療費は安くなるものの15年後には寿命の延伸によって総医療費が高くなるとした。またLippiatt BC⁶⁾は米国のタバコ売上高が1%の減少するごとに4億500万ドルの治療コストを上げるとした。

これらは多くは経済モデルを用いて推定する方法であり、今回の研究のように、コホート研究(追跡研究)によって収集された個人レベルの医療費データを用いた研究はなかった。

2. 生涯医療費の算定方法の検討

大崎国民健康保険加入者コホート研究からの生涯医療費の算定方法については以下の手順とした。

(1) 生命表(喫煙者・非喫煙者)の作成

① 各年齢の死亡確率の推定

性別・喫煙状況別の各年齢における死亡確率についてモデルを用いて推定する。

② シミュレーションによる生命表の作成

男性に関して喫煙状況別で 10 万人のコホートを作成し、シミュレーションを実施する。

- (2) 1 年間医療費(単年度医療費)の平均の算出
男性に関して年齢別・喫煙状況別・生存死亡別にデータを区分し、1 年間医療費(単年度医療費 入院・入院外)の平均を算出する。

(3) 生涯医療費の算出シミュレーション

各年齢の生存・死亡者数と単年医療費から各年齢の医療費全体を算出した後、その総和(生涯医療費)を推定する。

なお生命表作成段階では喫煙者のほうが短命であり、1 年間医療費の平均を年齢区分毎で算出したところ、喫煙者の方が高額な傾向であった。

D. 考 察

関連する先行研究のレビューでは、海外の研究成果のほとんどは国レベルのマクロデータを構築したモデルに適用することで生涯医療費を推計している研究であり、生涯医療費に関して喫煙者の方が高い結果もあれば低い結果もあった。今回の研究は本邦において類稀な緻密さで集積された大崎国保コホート研究のデータを利用するものであり、より正確な結果を導き出すことが可能と考えられる。

生涯医療費の算定方法の検討に関しては、これまでの研究と同様に、喫煙者の方が短命であり、1 年間医療費の平均は高額な傾向であった。今後諸条件を注意深く加味しつつ生涯医療費の検討を実施する予定である。

E. 結 論

本研究に関連する先行研究をレビューしたところ、生涯医療費に関して喫煙者の方が高い結果もあれば低い結果もあった。そこで、本邦において諸外国に誇る類稀な緻密さで集積された大崎国保コホート研究のデータを用いて

生涯医療費の算出手順を考案した。今後のさらなる研究が必要である。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

参考文献

- 1) Manning WG, Keeler EB, Newhouse JP, Sloss EM, Wasserman J. The taxes of sin. Do smokers and drinkers pay their way? JAMA, 1989;261(11):1604-9.
- 2) Hodgson TA. Cigarette smoking and lifetime medical expenditures. Milbank Q, 1992;70(1):81-125.
- 3) Rasmussen SR, Prescott E, Sørensen TI, Søgaard J. The total lifetime health cost savings of smoking cessation to society. Eur J Public Health, 2005;15(6):601-6.
- 4) Rasmussen SR, Prescott E, Sørensen TI, Søgaard J. The total lifetime costs of smoking. Eur J Public Health, 2004;14(1):95-100.
- 5) Barendregt JJ, Bonneux L, van der Maas PJ. The health care costs of smoking. N Engl J Med, 1997;337(15):1052-7.
- 6) Lippiatt BC. Measuring medical cost and life expectancy impacts of changes in cigarette sales. Prev Med, 1990;19(5):515-32.

IV. 研究成果の刊行に関する一覧表

研究成果の刊行に関する一覧表

[論文発表]

1. Ohmori-Matsuda K, Kuriyama S, Hozawa A, Nakaya N, Shimazu T, Tsuji I.
The joint impact of cardiovascular risk factors upon medical costs.
Preventive Medicine, 2007;44:349-355.

[学会発表]

1. 辻 一郎, 大森 芳, 島津太一, 寶澤 篤, 栗山進一.
基本健康診査成績と医療費との関連-大崎国保研究から-.
第27回日本医学会総会, 大阪, 2007年.

[新聞報道]

1. 日本経済新聞, 2007年4月8日.
2. 日本経済新聞, 2007年5月21日.

(1) 論文発表

The joint impact of cardiovascular risk factors upon medical costs

Kaori Ohmori-Matsuda^{a,*}, Shinichi Kuriyama^a, Atsushi Hozawa^{a,b}, Naoki Nakaya^a,
Taichi Shimazu^a, Ichiro Tsuji^a

^a Division of Epidemiology, Department of Public Health and Forensic Medicine, Tohoku University Graduate School of Medicine,
2-1 Seiryomachi, Aoba-ku, Sendai, 980-8575, Japan

^b Department of Health Science, Shiga University of Medical Science, Japan

Available online 7 February 2007

Abstract

Objective. The joint impact of obesity, hypertension, and hyperglycemia upon medical costs is not well known. Our objective was to evaluate the joint impact of these cardiovascular risk factors upon medical costs in the rural Japanese population.

Methods. The data were derived from a 6-year prospective observation of National Health Insurance beneficiaries in rural Japan. Data on blood chemistry tests, blood pressure, weight, and height were obtained from an annual health check-up provided by the local municipalities in 1995. We prospectively collected data on medical costs over a 6-year period for 12,340 subjects (5306 men and 7034 women) without prior histories of cardiovascular disease or cancer.

Results. Mean medical costs for individuals being overweight/obese, hypertensive, and hyperglycemic were 91.0% higher than those for individuals without any of these three cardiovascular risk factors. In this cohort, 17.2% of total medical costs were attributable to these three risk factors.

Conclusion. Overweight/obesity, hypertension, and hyperglycemia could have a large impact on health care resources in rural Japan.

© 2006 Elsevier Inc. All rights reserved.

Keywords: Hypertension; Obesity; Hyperglycemia; Health care costs

Introduction

Medical costs are increasing much faster than Gross Domestic Product in most industrialized countries (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2005), and this imbalance is now becoming a serious threat to the sustainability of national health insurance systems. Reducing the need and demand for medical services through health promotion and disease prevention is expected to stabilize medical costs and alleviate this imbalance (Fries et al., 1993). Several studies have estimated the economic impact of modifiable cardiovascular risk factors including hypertension, hyperglycemia, dyslipidemia, or obesity. Most of them were focused on the economic impact of a single risk factor (Nakamura et al., 2005; Brown et al., 1999; Nichols and Brown, 2005; Chenoweth, 2004; Selby et al., 1997; Thompson and Wolf, 2001; Quesenberry et al., 1998; Raebel et al., 2004; Kuriyama et al., 2002) or were based on hypothetical,

cross-sectional, or retrospective study designs (Ray et al., 2000; Oliva et al., 2004; Hodgson and Cohen, 1999; Hogan et al., 2003). These cardiovascular risk factors often occurred together in the same individual (Ford et al., 2002; Greenland et al., 2003; Haffner and Taegtmeier, 2003), and their combination synergistically increased the risk of morbidity and mortality (Stamler et al., 1993, 1999; Wilson et al., 1998; Greenland et al., 2003), consequently raising medical costs. However, the joint impact of these cardiovascular risk factors upon medical costs is still unclear.

A few previous cohort studies have tried to estimate the relationship between medical costs and combination of cardiovascular risk factors (Daviglus et al., 1998; Goetzel et al., 1998; Anderson et al., 2000; Jee et al., 2001; Lynch et al., 2005). Most of them were limited to working individuals, who were healthy enough to work at entry into the cohort and would later drop out when they ceased to work because of age or illness. Therefore, these studies would have underestimated the impact of cardiovascular risks upon medical costs. To fully examine the impact of cardiovascular risk factors upon medical

* Corresponding author. Fax: +81 22 717 8125.

E-mail address: ohmori-k@umin.ac.jp (K. Ohmori-Matsuda).

costs, it is necessary to follow-up a large-scale population-based cohort that retains all individuals, regardless of age or health status.

Our objective was to evaluate the joint impact of cardiovascular risk factors upon medical costs in the rural Japanese population. The present data were derived from a 6-year follow-up observation of National Health Insurance (NHI) beneficiaries in rural Japan, known as the Ohsaki NHI Cohort Study (Tsuji et al., 1998, 2003; Izumi et al., 2001; Kuriyama et al., 2004; Anzai et al., 2005).

Methods

Study setting and design

The setting and design of the Ohsaki NHI Cohort Study have already been reported in detail (Tsuji et al., 1998). In brief, this prospective cohort study started in 1994, when we delivered a self-administered questionnaire on various health-related lifestyles to all NHI beneficiaries aged 40–79 years living in the catchments area of Ohsaki Public Health Center, Miyagi Prefecture, Japan. NHI in Japan is used by farmers, the self-employed, pensioners, and their dependents. Ohsaki Public Health Center, a local government agency, provides preventive health services for the residents of 14 municipalities. The questionnaires were delivered to and collected from the subjects' residences by public health officials in each municipality. This procedure yielded a high response rate of 94.6% ($N=52,029$). We excluded 774 subjects because they had withdrawn from the NHI before January 1, 1995, when we started the prospective collection of NHI claim files. Thus, 51,255 subjects formed the study cohort. This study was approved by the Ethics Committee of the Tohoku University Graduate School of Medicine. We considered the return of self-administered questionnaires signed by the subjects to imply their consent to participate in the study.

Exposure data

Data on cardiovascular risk factors were obtained from an annual health check-up conducted by physicians and provided by the local municipalities in 1995. This annual health check-up is provided free, or at low charge, to all people aged 40 years and over in Japan. The examinations include an interview, measurement of weight, height and blood pressure (BP), physical examination, and blood chemistry tests for serum total cholesterol, serum high-density lipoprotein (HDL), plasma glucose, and other parameters, without instructions to fast beforehand.

In this study, we defined hypertension as either a self-report of taking antihypertensive medication or systolic BP ≥ 140 mm Hg or diastolic BP ≥ 90 mm Hg (Chobanian et al., 2003), and dyslipidemia as either a self-report of taking lipid-lowering medication or a serum total cholesterol level ≥ 220 mg/dl or serum HDL level < 40 mg/dl (Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults, 2001). Hyperglycemia was defined as either a self-reported history of diabetes or a plasma glucose level ≥ 150 mg/dl (Schauffler et al., 1993). Body Mass Index (BMI) was calculated as the weight (kg)/height (m)². We defined overweight/obesity as a BMI ≥ 25 (World Health Organization, 2000).

Follow-up

Among the participants of the Ohsaki NHI Cohort Study, 17,065 (33.3%) received the annual health check-up between June and November in 1995, and gave their consent for us to analyze their results for this study. We prospectively collected NHI claims files from the local NHI Association for all individuals in the cohort for the period from January 1, 1996, to the date of withdrawal from the NHI because of death or emigration, or until December 31, 2001. When a beneficiary withdraws from the NHI, the date and reason are entered in the NHI withdrawal files. Both NHI claims and withdrawal files were linked to our baseline survey data and annual health check-up data files, using each beneficiary's identification number as the key code.

Out of 17,065 examines, we excluded 439 because they had withdrawn from the NHI before January 1, 1996. We also excluded 1522 subjects who reported having had cancer, stroke, or myocardial infarction and 2764 subjects who had missing data for BP, body measurements, and blood tests. Consequently, 12,340 subjects (5306 men and 7034 women) were included in this analysis.

Assessment of medical costs

NHI covers almost all medical care, including diagnostic tests, medication, and surgery. When medical providers treat a patient, they receive co-payment from the patient and then file a claim to the local NHI Association for reimbursement. Payment to medical providers is made on a fee-for-service basis, where the price of each service is determined by a uniform national fee schedule. The local NHI Association has provided us with subjects' NHI claim files every month.

Monthly medical costs for each subject were calculated by dividing the total medical costs throughout the observation period by the number of months observed. We used monthly values rather than cumulative values to avoid underestimating medical costs for subjects who died or emigrated during the follow-up (Kuriyama et al., 2004; Anzai et al., 2005).

Statistical analysis

Like previous studies (Daviglius et al., 1998; Kuriyama et al., 2004; Anzai et al., 2005), we chose an ordinary least-squares model based on non-log-transformed data in a general linear model because the results in the original dollar units are more easily interpretable and because total medical costs for groups can be estimated from adjusted mean-per-individual costs.

We estimated the relative contribution of each of four cardiovascular risk factors (hypertension, dyslipidemia, hyperglycemia, and overweight/obesity) to medical costs. We estimated medical costs within three categories—inpatient, outpatient, and total cost—for subjects with and without these index risk factors using analysis of covariance (ANCOVA) adjusted by age at the baseline (continuous variable), sex, smoking (current smoker, past smoker, or never smoker), alcohol drinking (current drinker, past drinker, or never drinker), and comorbidity of the other three cardiovascular risk factors.

To assess the joint impact of cardiovascular risk factors upon medical costs, we classified the subjects into categories according to the combination of risk factors that were significantly associated with medical costs, and calculated the adjusted mean monthly medical costs of each category by ANCOVA.

We estimated the proportion of risk-attributable medical costs (RAC%) related to the cardiovascular risk factors. First, we calculated the adjusted excess costs per individual for each risk category by subtracting the mean medical costs among those without any of overweight/obesity, hypertension, and hyperglycemia from the mean medical costs for each risk category. Second, to estimate risk-attributable medical costs for each risk category, the adjusted excess costs per individual for each risk category were multiplied by the person-months for each risk category observed. Risk-attributable medical costs were divided by total medical costs for the entire cohort. The results provided the estimates of RAC%.

All analyses were conducted with SAS software version 9.1 (SAS Institute Inc., 2004). We estimated the P -value using the F -value of the general linear model and estimated the 95% confidence interval (CI) from the least squares standard error. For multiple comparisons, we used the Tukey test. All of the statistical tests reported here were two-sided, and differences at $P < 0.05$ were accepted as statistically significant. In this paper, monetary values are converted to U.S. dollars (\$) using an exchange rate of \$1.00 = 115 Japanese yen.

Results

Among 51,255 participants in the Ohsaki NHI Cohort Study, 24.1% ($N=12,340$) were available for the present study. They were more likely to be female, current nonsmoker, normotensive, and normoglycemic as compared with non-participants ($N=38,915$) (Table 1).