

組合などでの禁煙指導や禁煙サポートなどの禁煙対策推進の一助になりうるといえる。

わが国の喫煙に関する歯科的な研究の中で、喫煙状況に伴う歯の喪失とその後に必要な歯科医療費に関する研究はまだ十分とはいえない。そのようなことから、来年度の研究計画では、歯科領域の目指す歯の喪失防止による国民の全身的健康と生活の質の向上を図るために、歯科からの禁煙支援・治療を視野に入れ今までに実施してきた歯周病に加え歯の喪失からの経済的影響を総合的に検討し、歯科禁煙対策の喫煙率低下・経済効果モデルの開発の総括を行う。

#### D. 結論

今研究によって、一定の条件下ではあるが、喫煙に伴う歯の喪失へ医療費の超過医療費割合が次のように予測された。

##### 1. 喫煙による歯の喪失への補綴医療費の超過推計

- ① 全補綴医療費に対する割合は7.3%
- ② 全歯科医療費に対する割合は3.3%

##### 2. 禁煙支援の実現効果

- ① 10%の禁煙実現；  
上記7.3% ⇒ 6.8%へ減少  
\*医療費軽減見込み；0.5%  
上記3.3% ⇒ 3.1%へ減少  
\*医療費軽減見込み；0.2%
- ② 20%の禁煙実現；  
上記7.3% ⇒ 6.3%へ減少  
\*医療費軽減見込み；1.0%  
上記3.3% ⇒ 2.9%へ減少  
\*医療費軽減見込み；0.4%

#### E. 参考文献

- 1) Krall EA, Dawson-Hughes B, Garvey AJ et al. : Smoking, smoking cessation, and tooth loss. J Dent Res 76 : 1653-1659,1997.
- 2) Paulander J, Axelsson P, Lindhe J et al. : Intra-oral pattern of tooth and periodontal bone loss between the age of 50 and 60 years. A longitudinal prospective study. Acta Odontol Scand 62 : 214-222,2004.
- 3) Krall EA, Dietrich T, Nunn ME et al. : Risk of tooth loss after cigarette smoking cessation. Prev Chronic Dis 3, 2006.
- 4) 埴岡 隆、青山 旬、小島美樹ほか：平成11年歯科疾患実態調査における喫煙状況別の歯の本数に関する資料。口腔衛生会誌 56 : 325-329, 2006.

#### 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

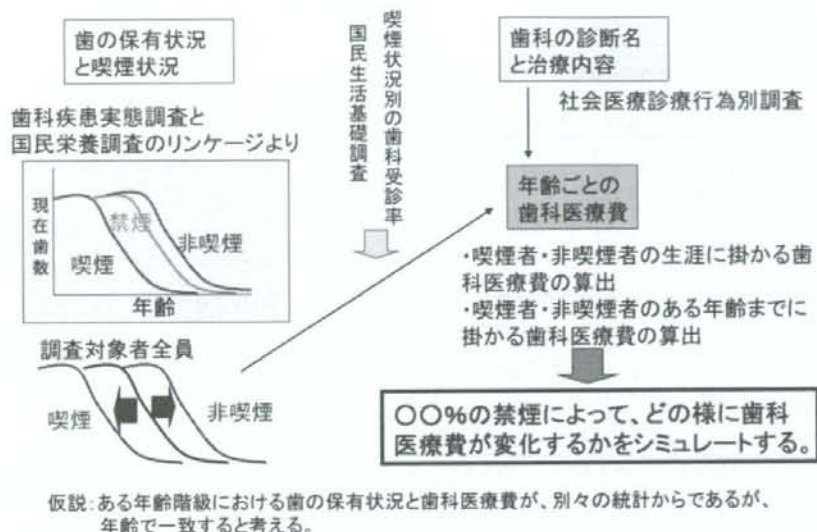


図1 現在歯数への影響を考慮した超過医療費の推計モデル

表1 年齢階級別にみた喪失歯をもつ者の喫煙状況割合

性	年齢階級	喪失歯 1-8本			喪失歯 9-27本			無菌顎(喪失歯28本)		
		非喫煙	元喫煙	現喫煙	非喫煙	元喫煙	現喫煙	非喫煙	元喫煙	現喫煙
男	20-29	7.6%	22.2%	19.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	30-39	29.8%	27.6%	49.4%	3.2%	0.0%	1.2%	0.0%	0.0%	0.0%
	40-49	59.4%	57.7%	55.6%	3.1%	5.6%	6.9%	0.0%	0.0%	0.0%
	50-59	51.4%	60.7%	59.3%	10.5%	14.3%	23.9%	2.9%	2.4%	1.0%
	60-69	55.7%	57.8%	41.2%	25.4%	29.2%	38.0%	3.3%	5.9%	11.6%
	70-79	32.4%	31.1%	21.6%	43.7%	43.7%	52.6%	14.1%	21.2%	25.9%
	80-	5.6%	11.1%	5.9%	55.6%	37.0%	35.3%	38.9%	48.1%	58.8%
女	20-29	16.6%	0.0%	24.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	30-39	38.5%	26.9%	56.3%	0.0%	3.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	40-49	61.8%	58.8%	60.8%	5.5%	5.9%	10.8%	0.5%	0.0%	1.4%
	50-59	60.1%	68.2%	44.2%	17.8%	18.2%	36.5%	1.6%	0.0%	3.8%
	60-69	44.8%	46.7%	42.6%	38.3%	33.3%	40.4%	7.6%	13.3%	14.9%
	70-79	21.0%	17.6%	0.0%	50.7%	41.2%	50.0%	26.4%	29.4%	50.0%
	80-	6.7%	0.0%	0.0%	51.4%	50.0%	40.0%	40.0%	50.0%	60.0%

表2 非喫煙者を1.0とした場合の元喫煙者ならびに現喫煙者の相対危険

性	年齢階級	喪失歯 1-8本			喪失歯 9-27本			無菌顎(喪失歯28本)		
		非喫煙	元喫煙	現喫煙	非喫煙	元喫煙	現喫煙	非喫煙	元喫煙	現喫煙
男	20-29	1.00	2.93	2.53	—	—	—	—	—	—
	30-39	1.00	0.84	1.53	1.00	0.00	0.39	—	—	—
	40-49	1.00	1.01	1.00	1.00	1.80	2.20	—	—	—
	50-59	1.00	1.19	1.30	1.00	1.25	1.87	1.00	0.83	0.33
	60-69	1.00	1.10	1.07	1.00	1.22	1.73	1.00	1.81	3.53
	70-79	1.00	1.07	1.11	1.00	1.12	1.36	1.00	1.50	1.84
	80-	1.00	0.96	1.00	1.00	0.90	1.00	1.00	1.24	1.51
女	20-29	1.00	0.00	1.45	—	—	—	—	—	—
	30-39	1.00	0.80	1.46	—	—	—	—	—	—
	40-49	1.00	0.96	1.08	1.00	0.99	2.04	1.00	0.00	2.95
	50-59	1.00	1.09	1.07	1.00	0.94	2.09	1.00	0.00	2.45
	60-69	1.00	1.03	1.08	1.00	1.02	1.21	1.00	1.75	1.95
	70-79	1.00	0.90	1.02	1.00	0.92	1.30	1.00	1.11	1.89
	80-	1.00	1.02	1.02	1.00	1.09	1.09	1.00	1.25	1.50

表3 喫煙率を基にした平成18年の年齢別喫煙人口

性	年齢階級	×1000人			計
		非喫煙	元喫煙	現喫煙	
男	20-29	3,515	154	4,154	7,823
	30-39	3,863	296	5,409	9,568
	40-49	3,310	287	4,280	7,877
	50-59	4,353	329	4,878	9,560
	60-69	4,500	290	2,815	7,606
	70-79	3,746	239	1,482	5,466
	80-	1,694	95	411	2,200
女	20-29	5,715	156	1,633	7,504
	30-39	7,283	176	1,890	9,349
	40-49	6,278	73	1,449	7,800
	50-59	8,315	66	1,304	9,684
	60-69	7,448	40	673	8,161
	70-79	6,357	34	371	6,761
	80-	4,355	29	169	4,553

\* 喫煙率は平成16年生活基礎調査健康表を基にした。

表4 喫煙率に応じた喫煙者人口ならびにその歯科受療率に応じた歯保有状況別の歯科補綴治療費

性	年齢階級	喪失歯 1-8本(ブリッジ)			喪失歯 9-27本(部分床義歯)			無歯顎(全部床義歯)			計
		非喫煙	元喫煙	現喫煙	非喫煙	元喫煙	現喫煙	非喫煙	元喫煙	現喫煙	
男	20-29	36,038,033	4,615,907	107,634,549	0	0	0	0	0	0	148,288,489
	30-39	155,337,080	11,027,832	360,600,189	24,656,679	0	13,355,562	0	0	0	564,977,322
	40-49	265,354,658	22,364,962	320,973,513	20,690,422	3,232,515	58,873,449	0	0	0	691,489,518
	50-59	302,211,271	26,980,166	390,708,232	91,202,304	9,404,851	233,396,793	17,908,816	1,128,582	6,721,828	1,079,860,843
	60-69	338,638,295	22,663,076	156,602,602	228,709,960	16,944,356	213,756,360	21,247,893	2,485,172	46,922,128	1,047,969,842
	70-79	163,810,770	10,030,142	43,105,340	327,093,969	20,866,488	155,817,822	75,970,212	7,284,301	55,174,835	859,153,880
	80-	12,706,051	1,429,299	3,260,435	188,237,792	7,058,268	28,981,641	94,871,847	6,606,539	34,777,969	377,929,842
小計	1,274,096,158	99,111,383	1,382,882,839	880,591,126	57,508,478	704,181,627	209,998,768	17,504,595	143,596,760	4,769,489,735	
女	20-29	128,131,706	0	53,078,911	0	0	0	0	0	0	181,210,617
	30-39	378,520,178	6,402,033	143,531,285	0	1,354,928	0	0	0	0	529,808,423
	40-49	523,651,700	5,801,878	118,944,021	68,958,249	859,537	31,326,820	4,137,495	0	2,819,414	756,498,113
	50-59	674,849,749	6,058,411	77,843,318	295,498,763	2,393,446	95,267,185	18,772,863	0	7,220,250	1,177,703,984
	60-69	450,096,254	2,522,846	38,636,051	569,861,818	2,669,678	54,376,664	81,719,603	768,867	14,424,126	1,215,075,906
	70-79	179,800,831	802,863	0	644,740,355	2,775,328	37,070,454	241,913,846	1,427,312	26,690,727	1,135,221,715
	80-	39,194,761	0	0	447,940,129	2,897,949	13,523,762	250,846,472	2,086,523	14,605,663	771,095,261
小計	2,374,045,179	21,588,030	432,033,585	2,026,999,314	12,950,867	231,564,885	597,390,279	4,282,702	65,760,179	5,766,615,021	
男女合計	3,648,141,338	120,699,413	1,814,916,424	2,907,590,440	70,457,345	935,746,512	807,389,048	21,787,297	209,356,939	10,536,084,756	

\* 喪失歯数に対する想定治療内容と治療費  
 喪失歯 1-8本: ブリッジ(2,700円)  
 喪失歯 9-27本: 部分床義歯(40,000円)  
 無歯顎: 全部床義歯(72,000円)

表5 喫煙率に応じた喫煙者人口ならびにその歯科受療率に応じた歯保有状況別の歯科補綴治療費

性	年齢階級	喪失歯 1-8本(ブリッジ)			喪失歯 9-27本(部分床義歯)			無歯顎(全部床義歯)			計
		非喫煙	元喫煙	現喫煙	非喫煙	元喫煙	現喫煙	非喫煙	元喫煙	現喫煙	
男	20-29	36,038,033	1,577,588	42,594,885	0	0	0	0	0	0	80,210,506
	30-39	155,337,080	11,907,712	217,510,953	24,656,679	1,890,113	34,525,548	0	0	0	445,828,085
	40-49	265,354,658	22,995,681	343,040,442	20,690,422	1,793,036	26,747,793	0	0	0	680,622,031
	50-59	302,211,271	22,853,788	338,672,084	91,202,304	6,896,891	102,205,567	17,908,816	1,354,299	20,069,457	903,374,476
	60-69	338,638,295	21,840,164	211,841,869	228,709,960	14,750,437	143,074,029	21,247,893	1,370,363	13,292,039	994,765,049
	70-79	163,810,770	10,438,922	64,791,576	327,093,969	20,844,224	129,374,483	75,970,212	4,841,239	30,048,267	827,213,662
	80-	12,706,051	714,650	3,079,299	188,237,792	10,587,403	45,619,250	94,871,847	5,338,051	22,992,102	384,144,444
小計	1,274,096,158	92,328,504	1,221,531,108	880,591,126	56,762,103	481,546,670	209,998,768	12,901,952	86,401,865	4,316,158,254	
女	20-29	128,131,706	3,504,286	36,819,786	0	0	0	0	0	0	168,255,779
	30-39	378,520,178	9,154,907	98,239,190	0	0	0	0	0	0	485,914,275
	40-49	523,651,700	6,093,963	120,849,302	68,958,249	802,497	15,514,311	4,137,495	46,150	954,859	741,410,526
	50-59	674,849,749	5,340,890	105,780,119	295,498,763	2,339,239	46,332,033	18,772,863	148,611	2,943,447	1,151,805,512
	60-69	450,096,254	2,419,872	40,841,446	569,861,818	3,063,773	51,455,678	81,719,603	439,353	7,378,872	1,207,076,670
	70-79	179,800,831	953,240	10,485,643	644,740,355	3,418,185	37,600,032	241,913,846	1,282,541	14,107,956	1,134,302,629
	80-	39,194,761	260,815	1,521,423	447,940,129	2,980,748	17,387,694	250,846,472	1,669,219	9,737,109	771,538,371
小計	2,374,045,179	27,727,774	414,136,909	2,026,999,314	12,604,442	168,889,749	597,390,279	3,587,873	35,122,242	5,660,303,762	
男女合計	3,648,141,338	120,056,278	1,635,668,018	2,907,590,440	69,366,545	650,236,419	807,389,048	16,489,825	121,524,107	9,976,482,016	

\* 喪失歯数に対する想定治療内容と治療費  
 喪失歯 1-8本: ブリッジ(2,700円)  
 喪失歯 9-27本: 部分床義歯(40,000円)  
 無歯顎: 全部床義歯(72,000円)

表6 歯の喪失群別の非喫煙者に対する相対危険1.2以上(表2)の超過医療費と超過医療費割合

性	年齢階級	喪失歯1-8本(ブリッジ)			喪失歯9-27本(部分床義歯)			無歯顎(全部床義歯)			計
		非喫煙	元喫煙	現喫煙	非喫煙	元喫煙	現喫煙	非喫煙	元喫煙	現喫煙	
男	20-29	0	3,038,318	65,029,664	0	0	0	0	0	0	68,077,982
	30-39	0	0	143,089,216	0	0	0	0	0	0	143,089,216
	40-49	0	0	0	0	1,439,479	32,125,658	0	0	0	33,565,135
	50-59	0	0	52,034,148	0	2,507,960	131,191,226	0	0	0	185,733,334
	60-69	0	0	0	0	2,193,919	70,682,331	0	1,114,809	33,630,089	107,621,148
	70-79	0	0	0	0	0	26,443,338	0	2,443,062	25,176,568	54,012,969
	80-	0	0	0	0	0	0	0	1,270,488	11,785,867	13,056,356
小計	0	3,038,318	260,163,028	0	6,141,358	260,442,551	0	4,828,360	70,542,525	605,156,140	
超過割合(%)	0	3.1	18.8	0	10.7	37.0	0	27.6	49.1	12.7	
女	20-29	0	0	16,459,125	0	0	0	0	0	0	16,459,125
	30-39	0	0	45,292,094	0	0	0	0	0	0	45,292,094
	40-49	0	0	0	0	15,412,509	0	0	1,864,555	17,277,064	
	50-59	0	0	0	0	48,935,152	0	0	4,276,803	53,211,955	
	60-69	0	0	0	0	2,920,985	0	329,515	7,045,253	10,295,753	
	70-79	0	0	0	0	0	(529,578)	0	12,582,771	12,053,193	
	80-	0	0	0	0	0	0	417,305	4,888,554	5,285,859	
小計	0	0	61,751,219	0	66,739,068	0	746,819	30,637,937	159,875,044		
超過割合(%)	0	0	14.3	0	0	28.8	0	17.4	46.6	7.8	
男女合計	0	3,038,318	321,914,247	0	6,141,358	327,181,620	0	5,575,179	101,180,481	765,031,184	
超過割合(%)	0	2.5	17.7	0	8.7	35.0	0	25.6	48.3	7.3	

\* 喪失歯数に対する想定治療内容と治療費  
 喪失歯1-8歯:ブリッジ(2,700円)  
 喪失歯9-27歯:部分床義歯(40,000円)  
 無歯顎:全部床義歯(72,000円)

表7 喫煙率を基にした平成18年の年齢別喫煙人口  
(現喫煙者が10%基準した場合の喫煙人口)

性	年齢階級	×1000人			計
		非喫煙	元喫煙	現喫煙	
男	20-29	3,515	569	3,739	7,823
	30-39	3,863	837	4,868	9,568
	40-49	3,310	715	3,852	7,877
	50-59	4,353	817	4,390	9,560
	60-69	4,500	572	2,534	7,606
	70-79	3,746	387	1,333	5,466
	80-	1,694	136	370	2,200
女	20-29	5,715	320	1,470	7,504
	30-39	7,283	365	1,701	9,349
	40-49	6,278	218	1,304	7,800
	50-59	8,315	196	1,173	9,684
	60-69	7,448	107	605	8,161
	70-79	6,357	71	334	6,761
	80-	4,355	46	152	4,553

\* 喫煙率は平成16年生活基礎調査表健康を基にした。

表8 歯の喪失群別の非喫煙者に対する相対危険1.2以上(表2)の超過医療費と超過医療費割合

性	年齢階級	喪失歯1-8本(ブリッジ)			喪失歯9-27本(部分床義歯)			無歯顎(全部床義歯)			計
		非喫煙	元喫煙	現喫煙	非喫煙	元喫煙	現喫煙	非喫煙	元喫煙	現喫煙	
男	20-29	0	11,241,778	58,535,698	0	0	0	0	0	0	69,777,475
	30-39	0	0	128,780,294	0	0	0	0	0	0	128,780,294
	40-49	0	0	0	0	3,586,637	28,913,090	0	0	0	32,499,928
	50-59	0	0	46,830,733	0	6,224,526	118,072,103	0	0	0	171,127,363
	60-69	0	0	0	0	4,321,942	63,614,098	0	2,196,134	30,267,080	100,399,254
	70-79	0	0	0	0	0	23,799,005	0	3,959,405	22,613,911	50,372,321
	80-	0	0	0	0	0	0	0	1,817,919	10,607,261	12,425,200
小計	0	11,241,778	234,146,725	0	14,133,306	234,398,296	0	7,972,459	63,488,272	565,381,836	
超過割合(%)	0	4.8	18.8	0	13.0	37.0	0	27.5	49.1	11.9	
女	20-29	0	0	14,813,212	0	0	0	0	0	0	14,813,212
	30-39	0	0	40,762,885	0	0	0	0	0	0	40,762,885
	40-49	0	0	0	0	13,871,258	0	0	1,678,100	15,549,358	
	50-59	0	0	0	0	44,041,637	0	0	3,849,123	47,890,760	
	60-69	0	0	0	0	2,628,887	0	882,930	6,340,728	9,852,545	
	70-79	0	0	0	0	0	-476,620	0	11,324,494	10,847,874	
	80-	0	0	0	0	0	0	0	860,732	4,381,699	5,042,431
小計	0	0	55,576,097	0	60,065,162	0	1,543,662	27,574,143	144,758,064		
超過割合(%)	0	0	14.3	0	0	28.8	0	18.5	46.6	2.5	
男女合計	0	11,241,778	289,722,822	0	14,133,306	294,463,458	0	9,517,121	91,062,415	710,140,900	
超過割合(%)	0	3.9	17.7	0	10.2	35.0	0	25.5	48.3	6.8	

\* 喪失歯数に対する想定治療内容と治療費  
 喪失歯1-8歯:ブリッジ(2,700円)  
 喪失歯9-27歯:部分床義歯(40,000円)  
 無歯顎:全部床義歯(72,000円)

表9 喫煙率を基にした平成18年の年齢別喫煙人口  
(現喫煙者が20%禁煙した場合の喫煙人口)

性	年齢階級	×1000人			計
		非喫煙	元喫煙	現喫煙	
男	20-29	3,515	985	3,323	7,823
	30-39	3,863	1,378	4,327	9,568
	40-49	3,310	1,143	3,424	7,877
	50-59	4,353	1,305	3,902	9,560
	60-69	4,500	853	2,252	7,606
	70-79	3,748	535	1,185	5,466
	80-	1,694	177	328	2,200
女	20-29	5,715	483	1,307	7,504
	30-39	7,283	554	1,512	9,349
	40-49	6,278	363	1,159	7,800
	50-59	8,315	327	1,043	9,684
	60-69	7,448	175	538	8,161
	70-79	6,357	108	297	6,761
	80-	4,355	63	135	4,553

\* 喫煙率は平成16年生活基礎調査表健康票を基にした。

表10 歯の喪失群別の非喫煙者に対する相対危険1.2以上(表2)の超過医療費と超過医療費割合 (×100円)

性	年齢階級	喪失歯 1-8本(ブリッジ)			喪失歯 9-27本(部分床義歯)			無歯顎(全部床義歯)			計
		非喫煙	元喫煙	現喫煙	非喫煙	元喫煙	現喫煙	非喫煙	元喫煙	現喫煙	
男	20-29	0	19,445,237	52,031,731	0	0	0	0	0	0	71,476,968
	30-39	0	0	114,471,373	0	0	0	0	0	0	114,471,373
	40-49	0	0	0	0	5,734,195	25,700,525	0	0	0	31,434,720
	50-59	0	0	41,827,318	0	9,941,092	104,952,981	0	0	0	156,521,392
	60-69	0	0	0	0	6,449,966	56,545,865	0	3,277,460	26,904,071	93,177,361
	70-79	0	0	0	0	0	21,154,671	0	5,475,748	20,101,255	46,731,674
	80-	0	0	0	0	0	0	0	2,365,350	9,428,694	11,794,044
小計		0	19,445,237	208,130,422	0	22,125,253	208,354,041	0	11,118,558	58,434,020	525,607,532
超過割合(%)		0	5.3	18.8	0	13.8	37.0	0	27.5	49.1	11.1
女	20-29	0	0	13,167,300	0	0	0	0	0	0	13,167,300
	30-39	0	0	36,233,675	0	0	0	0	0	0	36,233,675
	40-49	0	0	0	0	0	12,330,007	0	0	1,481,644	13,821,651
	50-59	0	0	0	0	0	39,148,122	0	0	3,421,442	42,569,564
	60-69	0	0	0	0	0	2,336,788	0	1,436,345	5,636,203	9,409,336
	70-79	0	0	0	0	0	-423,662	0	0	10,066,217	9,642,555
	80-	0	0	0	0	0	0	0	904,160	3,894,844	4,799,004
小計		0	0	49,400,975	0	0	53,391,255	0	2,340,506	24,510,350	129,643,085
超過割合(%)		0	0	14.3	0	0	28.8	0	18.8	46.6	2.3
男女合計		0	19,445,237	257,531,398	0	22,125,253	261,745,296	0	13,459,064	80,944,369	655,250,617
超過割合(%)		0	4.2	17.7	0	10.7	35.0	0	25.5	48.3	6.3

\* 喪失歯数に対する想定治療内容と治療費  
 喪失歯1-8歯:ブリッジ(2,700円)  
 喪失歯9-27歯:部分床義歯(40,000円)  
 無歯顎:全部床義歯(72,000円)

表11 平成18年 社会医療診療行為別調査

1上巻 歯科診療 第2表 歯科診療件数・診療実日数・回数・点数、傷病(大分類)、年齢階級、診療行為(大分類)別

	総数		歯冠修復及び欠損補綴	
	件数	点数	回数	点数
総数	13,052,039	16,390,892,392	44,202,844	7,472,464,946
0~4歳	290,192	209,912,696	567,830	79,794,717
5~9	902,244	642,784,157	2,625,983	252,987,807
10~14	499,977	365,617,238	1,355,212	130,458,929
15~19	276,095	303,843,854	1,013,305	116,117,981
20~24	412,431	474,100,508	1,112,391	135,924,732
25~29	605,802	767,083,916	2,079,815	280,138,136
30~34	817,419	963,093,379	2,613,183	355,406,302
35~39	818,835	1,036,838,455	2,740,931	391,481,443
40~44	730,814	891,242,858	2,423,344	360,514,271
45~49	722,593	883,466,270	2,258,837	366,650,684
50~54	922,422	1,257,720,328	3,085,089	560,637,568
55~59	1,288,231	1,699,948,731	4,312,112	797,077,149
60~64	1,213,235	1,610,700,576	4,347,371	798,068,010
65~69	1,129,867	1,613,178,125	4,209,393	828,200,789
70~74	1,085,912	1,578,650,683	4,031,562	827,317,838
75~79	712,437	1,098,242,836	2,921,077	601,337,026
80~84	398,457	670,625,575	1,730,030	418,269,368
85歳以上	224,053	322,706,539	772,326	171,792,066
75歳以上	1,334,947	2,091,574,950	5,423,433	1,191,398,460

表12 平成18年 社会医療診療行為別医療費における喫煙による超過医療費・割合の推計

補綴医療費に対する超過医療費の割合	7.3%
全歯科医療費に対する超過医療費の割合	3.3%
<b>&lt;10%の禁煙ができた場合&gt;</b>	
補綴医療費に対する超過医療費の割合	6.8%
全歯科医療費に対する超過医療費の割合	3.1%
見込まれる医療費削減効果	
対補綴医療費	0.5%
対全歯科医療費	0.2%
<b>&lt;20%の禁煙ができた場合&gt;</b>	
補綴医療費に対する超過医療費の割合	6.3%
全歯科医療費に対する超過医療費の割合	2.9%
見込まれる医療費削減効果	
対補綴医療費	1.0%
対全歯科医療費	0.4%

### Ⅲ. 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

### 書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
埴岡 隆	たばこと歯周病-「しっかり禁煙」すすめよう	澁川義宏, 新井 高編	歯周病の視点からみた国民の健康増進	医歯薬出版	東京	2008	p200-203

### 雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
池田俊也	タバコ値上げの経済効果について	神奈川県医師会報	2008年 7月号	72-73	2008
池田俊也	たばこ増税が需要および税金に及ぼす影響	神奈川県医師会報	2008年 10月号	68-70	2008
五十嵐中、池田俊也 後藤 励、清原康介 三浦秀史、高橋裕子 西村周三	たばこ増税が総税金に及ぼす影響の推計～コンジョイント分析に基づく推計～	禁煙科学	Vol. 2(3)	25-35	2008
加藤秀子、中山建夫 高橋裕子	就学前後喫煙防止教材配布校における小学5年生の喫煙に関する質問票調査	禁煙科学	2巻3号	17-27	2008
中山建夫	喫煙の健康影響に関する疫学的知見	医学のあゆみ	226(6, 7)	467-474	2008
中山建夫	たがこの健康への影響(1)能動喫煙	総合臨床	27(8)	2061-65	
和田啓道、長谷川浩二 寺嶋幸子、伊藤知明 飯田夕子、佐藤哲子 中野為夫、島津 章 高橋裕子	喫煙の健康への影響に関する知識と関心度 アンケート調査	禁煙科学	2巻3号	5-10	2008
長谷川浩二、寺嶋幸子 佐藤哲子、井上美鈴 和田啓道、伊藤知明 飯田夕子、山陰 一 島津 章、高橋裕子	禁煙外来初診患者におけるうつ状態の調査	禁煙科学	2巻2号	23-25	2008
和田啓道、長谷川浩二 寺嶋幸子、佐藤哲子 井上美鈴、飯田夕子 山陰 一、北岡修二 森本達也、藤田正俊 島津 章、高橋裕子	初診時SDSスコアは禁煙達成可否の強い独立決定因子である	禁煙科学	2巻4号	4-8	2008年



発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Hanioka T, Nakamura E, Ojima M, Tanaka K, Aoyama H	Association of dental caries of 3-year-old children with smoking status of parents.	Paediatrics Perinatal Epidemiology	22	546-550	2008
Kohta Suzuki, Taichiro Tanaka, Naoki Kondo, Junko Minai, Miri Sato, Zentaro Yamagata	Is maternal smoking during early pregnancy a risk factor for all low birth weight infants?.	Journal of Epidemiology	18(3)	89-96	2008
埴岡 隆	4. 歯科の立場から 第7回 禁煙推進セミナー Smokeless Tobaccoは harm reductionに役立つ か? それとも“たばこ; どんな形や装いでも命取 り”(WHO, 厚生労働省 訳)か?	循環器専門医	16	370-374	2008
埴岡 隆	歯科, 無煙たばこによるハ ームリダクション 特集 禁煙を科学する	総合臨床	57	2164-2167	2008
埴岡 隆	歯科・口腔領域の研究成果 と対策および無煙たばこ対 策	公衆衛生	72	549-544	2008
埴岡 隆	喫煙による子どもの健康被害 7. 子どもの口腔内へのタ バコによる健康影響	小児科臨床	61	397-404	2008

#### IV. 研究成果の刊行物・別刷

# 禁煙科学 Vol. 2 (3), 2008

<原著>

たばこ増税が総税収に及ぼす影響の推計  
～コンジョイント分析に基づく推計～

五十嵐 中 池田 俊也 後藤 励 清原 康介  
三浦 秀史 高橋 裕子 西村 周三

『禁煙科学』第2巻 第3号 抜刷

(日本禁煙科学会 平成20年(2008)8月発行)

**JASCS**  
The Japanese Association of Smoking Control Science

日本禁煙科学会

## &lt;原著&gt;

たばこ増税が総税収に及ぼす影響の推計  
～コンジョイント分析に基づく推計～五十嵐 中<sup>1)</sup> 池田 俊也<sup>2)</sup> 後藤 勲<sup>3)</sup> 清原 康介<sup>4)</sup>  
三浦 秀史<sup>5)</sup> 高橋 裕子<sup>6)</sup> 西村 周三<sup>7)</sup>

## 要 旨

たばこの増税は未成年の喫煙開始を防止し、たばこ関連疾患に関する医療費や所得・労働力・税収の損失などの健康面の損失、火災に伴う損失、清掃費用など環境面の損失、喫煙時間分の労働力の損失など様々な社会的損失も防止する。Goto らが行ったたばこ増税に関するコンジョイント分析に基づく禁煙成功率を基に、たばこ増税が税収全体におよぼす短期影響および長期影響を推計した。分析の基本方針として可能な限り公表されているデータを用い、パラメータの数値が確定出来ない場合は、税収が過大推計とならないように（税収が小さくなるように）数値の設定を行った。禁煙開始後1年以上が経過した際の長期再喫煙率をモデルに組み込んだ上、禁煙と節煙の価格弾力性が別個に算出されているデータを用いて節煙効果も組み込んだ需要変動および税収額を算出した。

ベースライン推計の結果では、2009年1月1日に値上げを行った場合の税収のピークは2009年もしくは2010年で、一箱500円の場合は2009年の2兆3800億円・1000円ならば2010年の3兆600億円（据え置きの場合と比較した税収増加分は4400億円および1兆2800億円）となった。

キーワード：たばこ増税、需要変動、総税収、コンジョイント分析

## はじめに

たばこ対策について日本は、他の先進国に比べて大きく後れを取ってきた。しかし2000年のいわゆる「健康日本21」、2003年の健康増進法施行や、2004年のたばこ規制枠組み条約（WHO Framework Convention on

Tobacco Control: WHO FCTC）批准を経て、ようやくたばこ対策の機運が高まってきた。

たばこ対策の有効な手法の一つが、たばこ税の増税である<sup>1)</sup>。日本のたばこ価格およびたばこ税率は、欧米諸国と比較して決して高くはなく、むしろ安い部類に入る<sup>2)</sup>。

たばこの増税は税収増加をもたらすとともに、未成年の喫煙開始を防止し、たばこ関連疾患に関する医療費や所得・労働力・税収の損失などの健康面の損失、火災に伴う損失、清掃費用など環境面の損失、喫煙時間分の労働力の損失など様々な社会的損失も防止する。

日本でも、2008年3月の日本学術会議の要望「脱タバコ社会の実現に向けて」以降、増税および大幅値上げに関する議論が活発化した<sup>3)</sup>。構造的な税収不足をたばこ税の増税でまかなうべきという意見に対し、大幅値上げにともなう喫煙者の減少が、結果的には税収減を招くという予測もある。

たばこ増税のたばこ需要、ひいては税収に及ぼす影響については、「価格が1%上昇した際に、たばこの総需

1) 東京大学大学院薬学系研究科医薬政策学寄附講座

2) 国際医療福祉大学薬学部

3) 甲南大学経済学部

4) 京都大学大学院医学研究科

5) 禁煙マラソン

6) 奈良女子大学保健管理センター

7) 京都大学大学院経済学研究科

著者連絡先：五十嵐 中

東京大学大学院薬学系研究科医薬政策学寄附講座

特任助教

E-mail:atarui1@mac.com

論文受領 2008年8月20日

要あるいは喫煙率は何%変化するか?」の指標である価格弾力性に基づく試算が主流であった。たとえば日本学術会議の要望<sup>1)</sup>においてたばこ需要の価格弾力性 $-0.4$ とされている。すなわち、たばこ価格が1%上昇したとき、たばこ需要は0.4%減少することが見込まれる。この値は、たばこの価格弾力性について海外文献で多く用いられる $-0.3$ から $-0.5$ という値とも符合するものである<sup>2)3)</sup>。

しかしながら価格弾力性の推計は小幅な値上げデータをもとに算出されたものであり、300円が一挙に1000円に値上がりするといった短期間での大幅な値上げは、過去において実施されてこなかったことから、従来の論文に掲載された価格弾力性の数値をそのまま用いた議論をすることには困難がある。日本学術会議における試算は価格弾力性を線形関数として試算したものであるが、たとえば1000円という価格設定では需要は0%以下となるという非現実的な結果を招く。こうしたことから、大幅な値上げに関しては線形関数と考えることは妥当性を欠く結果となるが、価格変動と需要変動の関係に関してどのような関数を当てはめるか(線形近似あるいは片対数、両対数)によって結果が大きく左右され、その乖離は値上げの規模が大きいくほど大きくなることから、500円から1000円(66%から233%)の大幅な値上げの経済影響を評価する際には価格弾力性のデータを元にした推計には慎重な討議を要する。

たばこ価格の上昇に対する消費者の反応を分析するためのもう一つの方法は仮想的な値上げを提示して調査する方法である。具体的には、さまざまな価格を設定した上で、「○○円ならば禁煙しますか?」と質問表調査を行うことになる。ただし、たばこ需要に影響する因子は価格だけではないことに加えて、設問方法によっては特定の価格に回答が集中する傾向が見られるなどのため、単純な調査方法で正しい結果を得ることは困難である。このような問題点を克服するための精密な質問方法がコンジョイント分析であり、価格だけではなくたばこ需要に影響する複数の要素を総合的に分析しうる。本稿ではGotoらが実施した喫煙意思に関するコンジョイント分析<sup>4)</sup>を基にした、税収変動予測を計画した。

たばこ価格に関する議論について注意を要する点は、臨床経済学的側面からのものであっても「公衆衛生の向上」を常に念頭におくべきことである。前述のように、たばこ価格を上げることは税収の増減にかかわらず、多くの公衆衛生学的なメリットを持つものである。しかしながら今回はたばこ対策の臨床経済学的評価の端緒とし

て、今後の研究の基盤として税収予測に焦点を絞って議論を進めたものである。

## 目 的

2009年1月1日にたばこの値上げを行った場合の税収全体に及ぼす影響を、短期および中期について推計する。全体を通じて、税収予測が過大推計とならないように配慮した上で解析を行う。

## 方 法

Gotoらが行ったたばこ増税に関するコンジョイント分析を基にして、増税が税収全体におよぼす影響を推計した。

### 1) 分析の基本方針

可能な限り公表されているデータを用いた。

財政的には税収の減少の有無が特に討議になることを考え、基本的には、税収に関して保守的な立場を取った。すなわち、パラメータの数値が確定出来ない場合は、税収が過大推計とならないように(税収が小さくなるように)数値の設定を行った。

またたばこを値上げした場合の税率は現行と同一(すなわち、たばこの総価格に占めるたばこ税の割合は現行のまま一定)と仮定した。これも税収が過大推計とならないようにとの立場からの方針であり、たばこ税の割合が一定であれば、たばこ税の値上げによって、たばこ産業の(たばこ一箱あたりの)売上げも増加することになる。

### 2) 短期の推計

#### 2-1 価格上昇による禁煙意思の発生

Gotoらのコンジョイント分析では、たばこ価格の値上げによって現在の喫煙者の何%が「禁煙を考慮する(以下、禁煙企図と表記する)」かが調査されている。分析は100円単位で行なわれ、禁煙企図者の割合はニコチン依存度別に3段階で示されている。今回は、依存度別の禁煙企図者割合の算術平均を取った値を全体の禁煙企図者割合とした。

禁煙企図者の割合は、500円に値上げした場合で37.0%、1000円に値上げした場合で96.3%となる。

価格別のたばこ税額と禁煙企図者の割合を、表1にまとめた。

#### 2-2 禁煙企図者が完全禁煙に至るまで

前述の通り、Gotoらのコンジョイント分析で実際に

捕捉しているのは、禁煙企図者である。禁煙企図者が実際に禁煙を開始するかについてはデータが得られていない。禁煙者を多く見積もれば、それだけ収税は低めに推計されることを鑑み、禁煙を企図した喫煙者は全員が禁煙を開始するとした。

禁煙を開始したとしても、その後禁煙を継続し、なおかつたばこを完全に止めることのできる喫煙者はやや限定される。禁煙開始後1年間の禁煙成功率は、単なる意思による禁煙では5%程度<sup>1)</sup>、保険適用下での禁煙治療でも中央社会保険医療協議会(以下中医協)の実態調査<sup>2)</sup>によれば32%とされる。この値は「1箱300円程度」の状況下でのものであり、たばこ価格が上昇すれば若干高めになる(すなわち、禁煙成功率が上昇する)ことも見込まれる。

ただし、たばこ価格の高い英国でも保険診療の禁煙成功率は18%程度にとどまること<sup>3)</sup>、喫煙者のうち医療機関を受診して禁煙治療を受けるものはどの世代・年齢でも5%以下であること<sup>4)</sup>などを考え合わせれば、保険適用下の禁煙治療の禁煙成功率(具体的には、ニコチン依存症管理料算定下の禁煙治療を受けた人(n=2,546)全体の、指導後9か月間の禁煙成功率)32.6%が現状の禁煙成功率の上限と考えられる。そのため、ベースライン推計における1年間禁煙成功率としては中医協の数値<sup>2)</sup>を採用した。

同じ調査では、指導終了直後(禁煙開始後3か月後に相当)および指導終了後3か月(禁煙開始後6か月に相当)の禁煙成功率も算出されている。指導終了後3か月の禁煙成功率は全体で40.8%である。

指導終了直後については、1回目や2回目で中止した患者については「中止した時点」の禁煙成功率をとっているため、3か月より前の段階での数値となっている。ただ、今回は禁煙成功率を高めに推計する原則により、5回目以前に中止した患者についてもその時点の禁煙成功率を「禁煙開始後3か月の禁煙成功率」とみなし、按分比例で全体の禁煙成功率を算出した。結果としては、禁煙開始後3か月の禁煙成功率は54.2%となった。

以上3つのデータをもとに、「開始後0-3か月」「開始後3-6か月」「開始後6-12か月」の禁煙成功率を算出した。具体的には、開始後aか月の禁煙成功率がx%・開始後bか月の禁煙成功率がy%だった際、a~bか月の禁煙成功率は $(x+y)/2\%$ であるものとした。再喫煙は禁煙当初にもっとも多く、時期が後になるほど少なくなることが報告されている<sup>5)~7)</sup>。つまり禁煙成功率を時系列でプロットした場合、その曲線は下の凸になるこ

とが示唆されており<sup>8)</sup>、今回のような単純な算術平均をとったモデルよりも実際の禁煙成功率は低くなる。それゆえ、この手法をとることは収税にとって保守的な推計(収税を少ない方向で見積もる推計)となる。

さらに禁煙開始後1年以上が経過した際の長期再喫煙率をモデルに組み込んだ。長期再喫煙率に関しては適切な国内データが存在しないため、Etterらのメタアナリシスの結果(5年間で30%)<sup>9)</sup>を利用した。具体的には、禁煙開始後1年目から6%ずつ、5年間にわたって再喫煙が発生するものとした。Wetterらによれば、5年間禁煙に成功した者の再喫煙率は2%程度と極めて低くなっている<sup>10)</sup>。それゆえ、6年目以降について再喫煙は考慮しないものとした。

ここまでを総合すると、ベースラインの推計については以下のようにまとめられる。

- i) 禁煙企図者の禁煙開始率: 100% (保守的な仮定)
- ii) 禁煙開始者の0-3か月禁煙成功率: 77.1% (中医協<sup>2)</sup>)
- iii) 禁煙開始者の3-6か月禁煙成功率: 47.5% (中医協<sup>2)</sup>)
- iv) 禁煙開始者の6-12か月禁煙成功率: 36.7% (中医協<sup>2)</sup>)
- v) 禁煙開始者の1年間以降の成功率: 32.6% (中医協<sup>2)</sup>)
- vi) 1年以上の禁煙成功者の長期の再喫煙率: 30.0% (Etterら<sup>9)</sup>)

### 2-3 節煙効果

価格上昇による収税への影響を考慮する際には、喫煙率の変動だけを評価するのでは不十分であり、禁煙による需要減だけでなく、喫煙を続ける人の1人あたりの喫煙本数の減少(以下、節煙効果と表記する)もあわせて考慮する必要があるが、Gotoらの分析では、節煙効果については捕捉されていない。

一方、価格弾力性からのアプローチに関しては、国内で節煙効果を評価した研究はないが海外ではCDCの研究<sup>11)</sup>で、禁煙と節煙の価格弾力性が別個に算出されている(禁煙: -0.15・節煙: -0.10)。この値を援用し、節煙効果に関しては禁煙効果の $0.10/0.15=0.67$ 倍の影響が出るものとした。計算には、1年経過後の禁煙成功率をベースに取った。例えば禁煙成功率が20%(喫煙率が現状の80%に低下)だった場合、喫煙継続者1人あたりの喫煙本数は $1 - (1 - 0.80) \times 0.67 = 0.80 = 83.5$

%になる。

年次・価格別のたばこ総需要の変化 (2008 年を 100%) を表 2 にまとめた。

#### 2-4 需要変動と税収の算出

2-2 で述べた禁煙効果と、2-3 で述べた節煙効果の双方を考慮して、需要変動および税収額を算出した。

例えば、たばこ価格を 600 円に上げたとき、喫煙者数が 80% に、1 人当たりの喫煙本数が 86.7% に変化したとする。この場合総需要は  $80\% \times 86.7\% = 69.3\%$ 、税収は  $600 \text{ 円} \times 300 \text{ 円} \times 2.2 \text{ 兆円 (現行の税収額)} \times 69.3\% = 3.1 \text{ 兆円}$  と計算される。

#### 2-5 感度分析の実施

以下の 3 点について、感度分析を実施した。

1) 禁煙開始者の禁煙成功率 (0-3 ヶ月から 1 年まで)  
保守的な推計として、中医協データ (2-2 の ii) から v)) について、実態調査のサンプル全体でなく禁煙指導 5 回完了者のデータを用いて分析した。それぞれの値は、0-3 ヶ月で 86.2%・3-6 ヶ月で 64.6%・6-12 ヶ月で 51.3%・1 年以降で 45.7% となる。

#### 2) 禁煙開始者の長期再喫煙率

保守的な推計として、長期再喫煙率に関して Etter らの推計値の 95% 下側信頼限界 (23.5%) を組み込んだ。

#### 3) 若年者補正

価格弾力性を用いた調査では、相対的に所得が低い若年層で弾力性が高くなること (すなわち、価格が上昇したときに需要がより大きく減少する) が示唆されている<sup>1)</sup>。Goto らの分析では、年齢での層別化は現段階ではなされていない。しかしニコチン依存度の低い喫煙者は、依存度の高い喫煙者と比較して禁煙を企図する確率が高くなっている。このことを考慮して、若年者については「ニコチン依存度が低い」と仮定し、補正を行なった。

具体的にはまず、喫煙人口中に占める 20 歳代の割合を人口動態統計<sup>12)</sup> および国民健康栄養調査<sup>13)</sup> から算出した。割合は 22.6% となった。その上で、20 歳代についてはニコチン依存度が低いと仮定し、低依存度喫煙者の禁煙企図割合の数値を組み込んだ。補正を施した後の禁煙企図者の割合は、500 円で 42.2%・1000 円で 97.0% となった。

### 3. 長期の推計

2008 年から 2017 年まで、10 年間の税収推計を行なった。

長期の税収推計に際しては、価格以外の要因 (健康志向の浸透など) によるたばこ需要の減少も考慮する必要がある。この点については 1998 年以降のたばこ需要データの推移を用いて 2017 年までの需要予測を 1 年ごとに算出した国内での経年変化の推定の報告を用いた<sup>14)</sup>。

今回の推計では、この「経年変化による需要減少」と、「増税による需要減少」を独立に推計した。すなわち、「X 円増税したときの、n 年後のたばこ消費量減少割合」= 「X 円増税によるたばこ消費量減少割合 (経年変化)」 $\times$  「n 年経過にともなうたばこ消費量減少割合」と推計した。解析結果は 400 円 - 1000 円までの価格それぞれにつき、X 円増税したときの n 年後の予測税収額と、2008 年の税収額との差分・すなわち「X 円増税したときの n 年後の予測税収額と、増税を行わなかったときの n 年後の予測税収額との差分」として示した。

なお今回用いた経年変化の推計データに組み込まれている 1998-2006 年の間にも、たばこ価格は 1 箱 240 円から 300 円に 25% 値上げされている。それゆえ、経年変化の推計にもある程度価格による需要減少が含まれているとも考えられる。しかし今回評価する値上げ幅 (33-233%) と比較して期間中の価格上昇は小幅で、なおかつ緩やかに起こっていることや、仮に価格による需要減少を一部分二重計上したとしても、税収を過小に推計することにはなっても過大な推計にはならないことから上記のような推計を実施した。

## 結 果

#### 1) 短期および長期の税収予測

2008 年から 2017 年までの予測税収額を表 3 および図 1 に、価格を据え置いた場合との税収の差額を表 4 および図 2 に示す。

2010 年以降については、価格を上げるほど税収も増加する。税収のピークは 2009 年もしくは 2010 年 (価格によって異なる) で、一箱 500 円の場合は 2009 年の 2 兆 3800 億円・1000 円ならば 2010 年の 3 兆 600 億円 (据え置きの場合と比較した税収増加分は 4400 億円および 1 兆 2800 億円) となる。

値上げ後すぐの 1 年間については、500 円に値上げした際の税収が 2 兆 3800 億円なのに対し 900 円では 2 兆 3600 億円と、税収は増えるものの、「価格を上げるほど税収が増える」という形にはなっていない。これは値上

げ後すぐの喫煙率の動き方が、価格によって大きく異なっていることに起因するものである。

表5および図3に、値上げ直後から3ヶ月ごとの税収を価格別に示した。最初の3ヶ月間では、600円-1000円の場合の需要の落ち込みが大きいため、税収が価格を据え置いた場合を下回っている。しかし3ヶ月以降は税収は回復し、6ヶ月経過以降では「価格が高いほど税収が増える」関係が成立していることがわかる。

## 2) 感度分析

### 2-1 短期禁煙成功率に関する感度分析

表6に、1年までの短期禁煙成功率に関する感度分析の結果を示した。値上げによってたばこ一箱の価格が700円以上になると、値上げ後すぐの2009年については税収減少(減少幅最大は一箱900円の3,900億円)となる。しかし2010年以降は、税収は回復する。この場合も税収ピークは2010年で、500円の場合は2兆1400億円・1000円では2兆1600億円(据え置きの場合と比較した税収増加分は3500億円および3800億円)となる。

### 2-2 長期再喫煙率に関する感度分析結果

表7に、長期再喫煙率に関する感度分析の結果を示した。「価格を上げるほど税収が増える」との基本的な税収推移は変わらないものの、用いるデータによっては2010年以降の税収額はわずかに減少する。減少幅は1箱1000円の場合でも100億円程度にとどまる。

### 2-3 若年者補正についての感度分析結果

表8に、若年者補正を行った場合の結果を示した。ここでも「価格を上げるほど税収が増える」との税収推移に大きな変化は起こらないが、用いるデータによって税収額は若干減少する。税収ピークは2009年で、500円の場合は2兆2900億円・1000円では3兆500億円(据え置きの場合と比較した税収増加分は4800億円および1兆2200億円)となる。

シナリオ別の2010年の予測税収額を、図4に示した。図4には「ワーストケース」として、上記1)~3)の操作を同時に施した分析結果も示した。ワーストケースの税収ピークは2010年で、500円の場合は2兆330億円・1000円では2兆1300億円(据え置きの場合と比較した税収増加分は2400億円および3400億円)となる。

## 考 察

たばこ税増税に関しては、増税に伴う一箱あたりの税

収増加効果と、需要減少に伴う売り上げ減少を通じた税収減少効果のどちらの影響が大きいかの議論が絶えなかった。今回の推計では、不確定な部分については可能な限り税収を控えめに見積もった上で、可能な限り公表されているデータを用いて推計を行なった。その結果、基本的には税収増となる結論が導出されたことは、議論の方向性を定める上で一定の価値があると考えられる。

ベースライン推計および感度分析に用いた中医協実態調査の禁煙成功率はニコチン依存症管理料算定下の禁煙診療のものである。多人数がアクセスする禁煙方法で禁煙診療を上回る禁煙成功率が公表されていないことに加え、価格上昇による抑止効果があるとはいえ、よく用いられる「自分の意思のみでの禁煙」では禁煙保険診療ほどの禁煙効果が得られるとは考えがたい。それゆえ、今回の分析は禁煙成功率を相当高く(税収に関しては少なめに)見積もったものであり、感度分析で使用した中医協データの禁煙診療5回完了者の禁煙成功率は、現状で最も高い禁煙成功率と見なすことができる。これに「禁煙企図者は全員禁煙開始」という強い仮定をおいた状況下でも税収が増えると推計されている以上、税収増加の可能性は高いと考えられる。

今回の研究では、値上げ直後の数ヶ月間については値上げによる税収増加よりも需要減少による税収減少の影響が大きく、結果として税収減につながることが示唆された。しかしどの状況下においても、値上げから一年以上経過した際には価格が上がるほど税収も増える結果となった。たばこが依存性の薬物として位置づけられる以上、短期の需要減少がそのまま持続することは考えにくい。税収についても、長期的な分析が重要であることを裏付けているといえる。

もうひとつ注意せねばならないのは、たばこ価格の値上げをせず現在のたばこ価格のままにすれば、健康志向の高まりを反映した喫煙率の減少のため、今後確実に税収額は減少していくという点である。したがって税収額の討議の際には、経年変化による喫煙率減少を組み込んだ見込み税収額との比較をなすべきであり、2007年度の税収額と絶対値のみでの比較で論ずるべきではないことは明白である。

今回の研究には、いくつかの限界がある。

まず、禁煙企図者全員が禁煙を開始すると仮定したことである。「禁煙企図」から「禁煙開始」に移行する割合についてのデータが存在しなかったためにこのような仮定を置いた。全員が開始する仮定は、税収に関してもっとも保守的な(税収を少なめに見積もる)推計となって



いる。

海外には、禁煙意思を持つ者が禁煙にチャレンジする率を推計した研究が複数ある。Hylandらは、米国・カナダ・イギリス・オーストラリアの喫煙者合計6,682人を対象に行った禁煙チャレンジの要因分析を実施した<sup>1)</sup>。解析対象となった喫煙者6,260人のうち禁煙を考えたことのある者は4,638人(74.1%)で、過去1年以内に禁煙にチャレンジした人は2,645人(42.2%)であった。またHenrikusらは、米国の労働者の喫煙者802人に対して同種の調査を実施した<sup>2)</sup>。追跡期間2年間の間に禁煙にチャレンジしたのは、前熟考期で38%・熟考期で70%・準備期で87%であった。

今回の解析で問題になるのは、「値上げによって禁煙を企図した者が、その後すぐに禁煙を開始するのかが否か」であり、上記の研究結果をそのまま外挿するのはやや困難である。ただ、もっとも高い割合であるHenrikusの準備期の値87%を組み込んでも、ピーク時の税収額は500円で2兆4500億円(700億円増加)・1000円で3兆3900億円(3300億円増加)と、特に値上げ幅が大きい状況下では税収が大幅に増加する。

上記の研究でも見られたように、実際には「禁煙企図者」が全員禁煙を開始することは考えにくい。それゆえ、今後国内のデータが整備された段階での再解析が望まれる。

次に、喫煙関連疾患の罹患回避にともなう医療費の削減を考慮していないことである。今回の解析は税収のみにスポットを当てており、コスト面に関して医療費の比較は行っていない。ここに関連疾患罹患回避による医療費削減の効果を組み込んだ場合、国の立場から見た経済効果はさらに大きくなる可能性がある。

また生存年数あるいは質調整生存年(Quality-adjusted Life Years: QALY)の延長効果などのアウトカム要素は、解析に含めなかった。臨床経済評価については、「コストのみを考える研究手法」「費用削減にならない介入は、導入すべきでない」と見なす評価手法」という誤った認識も多い。しかし臨床経済評価の根本は、介入のコストとアウトカムの双方を対照をおいて比較することで、投資に見合った効果があるか否かを評価することにある<sup>3)</sup>。

たばこ対策は本来、「税収増加」のみを焦点とするものではなく、あくまで禁煙者増加による公衆衛生の向上を見通してなすべきものである。そのためには、コスト面だけの議論では不十分で、アウトカム面も合わせた費用対効果の評価が必須である。たばこ税収やたばこの

経済損失に関しては様々な議論があるが、コスト面のみを考えた議論は本質的とは言えない。たばこ対策の議論は、税収や医療費削減幅のみから一律にその是非を判断するのではなく、関連疾患の罹患回避などによって見込まれる臨床アウトカム(生存年数もしくは質調整生存年数(Quality-Adjusted Life Years: QALYs)延長など)をも総合的に考慮することが不可欠である。将来的には、臨床アウトカムの側面も考慮した包括的な経済評価の実施が強く望まれる。

## 結 論

たばこ税増税が総税収に及ぼす影響を、コンジョイント分析と既存データに基づく禁煙成功率を基に解析した。2009年1月1日に値上げを行った場合の税収のピークは2009年もしくは2010年で、一箱500円の場合は2009年の2兆3800億円・1000円ならば2010年の3兆600億円(据え置きの場合と比較した税収増加分は4400億円および1兆2800億円)と推計された。

## Conflicts of interest

本研究は、厚生労働科学研究費補助金 各種禁煙対策の経済影響に関する研究(主任研究者:高橋裕子 平成19年-21年)の一環としてなされた。

## 謝 辞

本論文の執筆にあたり、研究班会議等でご指導を頂戴した京都大学医学部社会医学の川村孝氏・中山健夫氏、国立京都医療センターの長谷川浩二氏、畿央大学の東山明子氏、福岡医科大学の植岡隆氏に深謝申し上げます。

## 引用文献

- 1) van Baal PHM, Brouwer WBF, Hoogenveen RT, Feenstra TL. Increasing tobacco taxes: A cheap tool to increase public health. *Health Policy* 2007; 82 (2): 142-52.
- 2) Mackay J, Eriksen M. The tobacco atlas. World Health Organization, 2002.
- 3) 日本学術会議. 脱タバコ社会の実現に向けて. 日本学術会議, 2008. [http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-20-t51-4.pdf (Accessed on 11 Aug 2008)]
- 4) Chapter 6: Economic approaches. In: U.S. Department of Health and Human Services. Reducing Tobacco Use: A Report of the Surgeon

- General. Atlanta, Georgia: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, 2000. pp. 295-369.
- 5) Gallet CA, List JA. Cigarette demand: a meta-analysis of elasticities. *Health Econ* 2003; 12 (10): 821-35.
  - 6) Goto R, Nishimura S, Ida T. Discrete Choice Experiment of Smoking Cessation Behavior in Japan. *Tobacco Control* 2007; 16: 336-43.
  - 7) 中村正和, 増居志津子, 大島明, 他. 外来診療の場における禁煙指導プログラム「スモークバスターズ」の開発と有効性の評価. 第 54 回日本公衆衛生学会, 山形, 1995.10. 日本公衆衛生雑誌 1995; 42 (10) 特別付録: 315.
  - 8) 中央社会保険医療協議会. 診療報酬改定結果検証に係る特別調査 (平成 19 年度調査) ニコチン依存症管理料算定保険医療機関における禁煙成功率の実態調査報告書. [http://www.mhlw.go.jp/shingi/2008/07/dl/s\_0709-7\_h.pdf (Accessed on 11 Aug 2008)]
  - 9) 大阪府立健康科学センター. ニコチン依存症と禁煙行動に関する実態調査. 大阪府立健康科学センター; 2005.
  - 10) Ward KD, Klesges RC, Zbikowski SM, et al. Gender differences in the outcome of an unaided smoking cessation attempt. *Addict Behav* 1997; 22(4): 521-33.
  - 11) Gonzales D, Bjornson W, Durcan MJ, et al. Effects of gender on relapse prevention in smokers treated with bupropion SR. *Am J Prev Med* 2002; 22(4): 234-9.
  - 12) Etter JF, Stapleton JA. Nicotine replacement therapy for long-term smoking cessation: a meta-analysis. *Tobacco Control* 2006; 15: 280-5.
  - 13) Wetter DW, Cofta-Gunn L, Fouladi RT, Cinciripini PM, Sui D, Gritz ER. Late relapse/sustained abstinence among former smokers: a longitudinal study. *Prev Med* 2004; 39 (6): 1156-63.
  - 14) Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Response to increases in cigarette prices by race/ethnicity, income, and age groups--United States, 1976-1993. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1998; 47 (29): 605-9.
  - 15) 厚生労働省. 平成 17 年度人口動態調査. 厚生労働省, 2006.
  - 16) 厚生労働省. 平成 17 年度国民健康栄養調査. 厚生労働省, 2006.
  - 17) 野上浩志. 「健康日本 21」等の喫煙率と消費量の半減目標達成の推計試算—対 2000 年の 10 年後の半減は少し遅れても達成する可能性—. 禁煙会誌 2007; 2 (8) [Internet]. [http://www.nosmoke55.jp/gakkaisi/200712/index.html#nogami (Accessed on 11 Aug 2008)]
  - 18) Hyland A, Borland R, Li Q, Yong HH, et al. Individual-level predictors of cessation behaviours among participants in the International Tobacco Control (ITC) Four Country Survey. *Tob Control* 2006; 15 Suppl 3: iii 83-94.
  - 19) Hennrikus DJ, Jeffery RW, Lando HA. The smoking cessation process: longitudinal observations in a working population. *Prev Med* 1995; 24 (3): 235-44.
  - 20) Drummond MF, Sculpher MJ, Torrance GW, O'Brien BJ, Stoddart GL. Methods for the economic evaluation of health care programmes: third edition. Oxford, UK. Oxford university press, 2005.

Estimation of the economic impact of the tobacco tax increase on overall revenue.

Igarashi A, Ikeda S, Goto R, Kiyohara K, Miura H, Takahashi Y, Nishimura S.

Abstract

[Objectives] To estimate the economic impact on overall revenue of the tobacco tax increase that is due to be implemented on January 1, 2009, using a conservative estimation.

[Methods] Given the difficulty of applying the price elasticity of tobacco demand to a large tax increase (from JPY 100 to JPY 700), we conducted an overall analysis based on the conjoint analysis of Goto et al in 2007, in which it was estimated how many smokers think of quitting smoking for a given tobacco price increase. Success rates for quitters were derived from a fact-finding survey by the Central Medical Council in Japan for the short-term (less than 1 year). For long-term analysis, we also applied the effects of a tobacco demand decrease due to issues other than price, based on domestic research.

Additional, we also considered the re-smoking rate to the quitting rate. We also used foreign data when no domestic data were available. Sensitivity analyses were conducted for i) short-term success rate, ii) long-term success rate, and iii) calibration for young smokers, who are more sensitive to a tax increase.

[Results] Analysis of the base situation showed that if the tax increase is implemented on January 1, 2009, the total amount of tobacco tax collected will reach a peak in 2009 or 2010. If the price per pack is changed from JPY 300 to JPY 500 or JPY 1,000, the largest amount of tobacco tax collected would be JPY 2.38 trillion (USD 21.6 bil., USD 1=JPY 110) and JPY 3.06 trill. (USD 27.8 bil.), respectively. Compared to the estimation without a tax increase, the total amount of additional tobacco tax collected would be JPY 440 bil. (USD 4.0 bil) and JPY 1.28 trill. (USD 11.6 bil.), respectively. The robustness of the results was shown in various sensitivity analyses.

[Conclusion] A tobacco tax increase will result in a rise in the total amount of tobacco tax collected.

図1 たばこ税収の経年変化 (税込素値, 単位・億円)

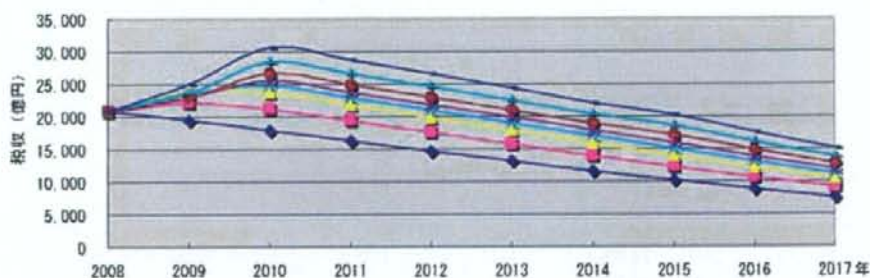


図2 たばこ税収の経年変化 (価格据え置き時との差分, 単位・億円)

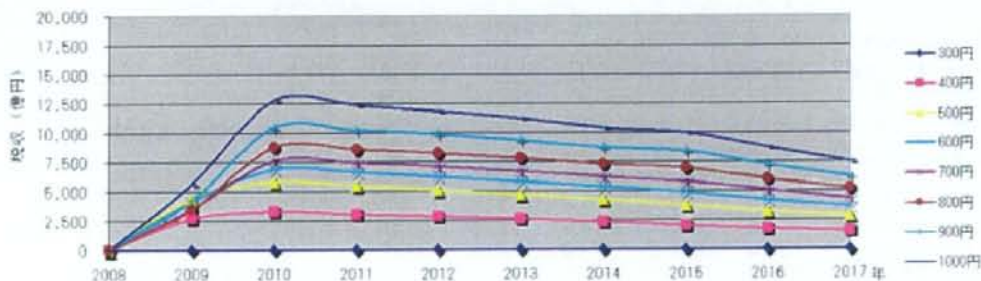


図3 たばこ税収の変化(値上げ後1年間まで)

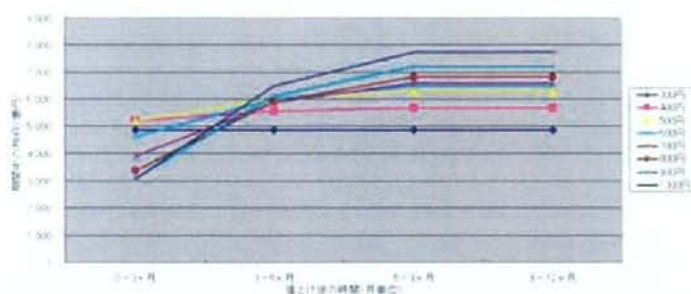


図4 感度分析のシナリオ別の税収予測(2010年)



表1 価格別のたばこ税額と、禁煙企図者の割合

価格	うちたばこ税	禁煙企図者の割合
300	174.88	0.0%
400	233.17	19.7%
500	291.47	37.0%
600	349.76	57.0%
700	408.05	74.0%
800	466.35	85.7%
900	524.64	92.7%
1000	582.93	96.3%

表2 年次・価格別のたばこ総需要の変化

年次/価格	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
300	100.0%	93.0%	85.6%	78.1%	70.5%	62.9%	55.6%	48.7%	42.2%	36.3%
400	100.0%	79.4%	76.0%	69.6%	63.0%	56.5%	50.2%	43.9%	38.1%	32.7%
500	100.0%	68.3%	68.0%	62.5%	56.9%	51.2%	45.6%	40.0%	34.7%	29.9%
600	100.0%	56.4%	59.3%	54.8%	50.1%	45.4%	40.6%	35.9%	31.1%	26.8%
700	100.0%	47.1%	52.4%	48.7%	44.8%	40.7%	36.6%	32.8%	28.4%	24.5%
800	100.0%	41.1%	47.9%	44.7%	41.2%	37.6%	34.0%	30.7%	26.7%	22.9%
900	100.0%	37.6%	45.3%	42.3%	39.2%	35.8%	32.4%	29.6%	25.6%	22.1%
1000	100.0%	35.9%	44.0%	41.1%	38.1%	34.9%	31.6%	29.0%	25.1%	21.6%